

前 言

九江星成高分子材料有限公司是 2014 年 3 月注册成立的公司，公司主要从事有机硅系列产品、化工产品（不含危险化学品）、润滑油（脂）产品的技术开发、加工、销售。注册地址位于九江市湖口县高新技术产业园，法人代表曹革初，注册资本 300 万元。

为满足市场需求，企业拟投资 26000 万元新建年产 2 万吨有机硅项目，该项目占地 13340 m²（合约 20 亩），项目主产品包括 10000t/a 二甲基硅油和 10000t/a 室温硅橡胶系列。

该项目生产拟通过废硅胶破碎和分解（裂解）反应生成中间产物 DMC（有机硅混合物，闪点 72°C，详见附件：上海化工研究院检测中心货物运输条件鉴定书），中间产物再经合成（聚合）反应生成成品二甲基硅油和室温硅橡胶系列产品。项目生产过程中涉及的氢氧化钾、浓硫酸、磷酸、DMC、二甲基硅油和室温硅橡胶等化学品；使用导热油，导热油炉使用的燃料为天然气。其中氢氧化钾、浓硫酸、磷酸、天然气属于危险化学品，且天然气属于重点监管的危险化学品，硫酸属于第三类易制毒化学品，该项目不涉及监控化学品、剧毒化学品、特别管控危险化学品。

该项目生产单元、储存单元均不构成危险化学品重大危险源，该项目工艺中裂解反应、聚合反应均为非典型危险工艺，不属于《重点监管的危险化工工艺目录》中规定的危险化工工艺。

该项目中间产物 DMC（有机硅混合物，闪点 72°C）和产品二甲基硅油、室温硅橡胶系列等化学品不属于《危险化学品目录》规定的危险化学品，该项目根据《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》和《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则（试行）》之规定不属于生产、储存危险化学品的建设项目，属于一般化工建设项目；该项目生产过程中所使用的原辅材料中只使用氢氧化钾、浓硫酸、磷酸等酸碱危险化学品作为催化剂及中和用，且用量很少；依据原安监总局第 57 号令公布《危险化学品安全使用许可证实施办法》及其附件危险化学品使用量的数量标准（2013 年版）之规定，该项目不需要办理安全使用许可证；其中间产物和产品均不是危险化学品，亦不需要办理安全生产许可证。

依据《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原安监总局令第 36 号，第 77 号令修改）要求，建设项目应进行安全条件评价，以确保项目的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，确保工程项目在安全生产及安全管理方面符合国家及行业有关法律法规及标准。因此九江星成高分子材料有限公司委托江西通安安全评价有限公司承担该项目的安全预评价。

江西通安安全评价有限公司接受委托后，组织了评价组，于 2021 年 10 月上旬踏勘了工程建设地址；根据相关法律、法规和标准的规定，按照《安全评价通则》、《安全预评价导则》，参照《危险化学品建设项目安全评价细则(试行)》的要求，在资料收集、现场勘探和类比调查的基础上，对项目可行性研究报告及工程技术资料进行了认真分析，经过定性分析与定量计算，编制完成了本建设项目安全预评价报告，为应急管理部门实行安全监察、为企业安全生产技术与安全生产管理决策提供技术依据。

本评价涉及的有关原始资料由九江星成高分子材料有限公司提供，并对其真实性负责。本报告在编写过程中，得到了该公司领导与员工的大力支持与配合，得到有关行政主管部门领导以及有关专家的精心指导，在此深表谢意！

关键词：新建 有机硅产品 安全预评价

目 录

1 评价概述	6
1.1 评价目的	6
1.2 评价原则	6
1.3 评价依据和标准	7
1.3.1 法律、法规依据	7
1.3.2 行政规章及规范性文件	8
1.3.3 主要标准、规程、规范依据	11
1.3.4 项目有关文件	13
1.4 评价范围、内容及评价方法	13
1.5 评价程序	14
2 建设项目基本情况	14
2.1 企业概况	14
2.2 建设项目概述	15
2.3 建设项目选址概况	16
2.3.1 区域位置	16
2.3.2 周边环境	16
2.3.3 厂区自然条件	18
2.3.4 园区公用配套设施概况	19
2.4 总平面布置、建筑物	19
2.4.1 总平面布置	19
2.4.2 主要建构筑物	21
2.5 主要原辅材料、产品、中间产品	22
2.6 生产工艺、技术	22
2.6.1 采用主要工艺技术及国内外同类项目技术对比情况	22
2.6.2 生产工艺简述	23
2.7 主要设备设施及主要特种设备	28
2.8 公用工程及配套辅助设施	29
2.8.1 供电及电讯工程	29
2.8.2 给排水	30
2.8.3 供热	31
2.8.4 自控仪表	31
2.8.5 储运工程	31
2.8.6 检、维修	31
2.8.7 三废处理	32
2.9 组织机构及人员组成	32
3 危险有害因素分析	33
3.1 危险有害因素产生的原因	33
3.2 危险有害因素分类	34
3.3 危险有害因素分析	34
3.3.1 涉及的物料及化学品辨识	34
3.3.2 物料的危险、有害性分析	37
3.4 总平面布置及建(构)筑物危险、有害因素分析	38
3.4.1 厂址	38
3.4.2 总平面布置	40
3.4.3 道路及运输	41
3.4.4 建(构)筑物	41

3.5 工艺过程、生产装置主要危险有害因素分析	41
3.5.1 工艺过程危险、有害因素分析.....	41
3.5.2 设备设施装置危险、有害因素分析.....	42
3.5.3 储运过程主要危险、有害因素分析.....	46
3.6 生产过程中主要危险因素分析	47
3.6.1 火灾、其它爆炸.....	47
3.6.2 锅炉(导热油炉)爆炸.....	49
3.6.3 灼烫.....	50
3.6.4 触电.....	50
3.6.5 车辆伤害.....	51
3.6.6 机械伤害.....	51
3.6.7 高处坠落.....	52
3.6.8 物体打击.....	52
3.6.9 淹溺.....	53
3.6.10 中毒和窒息.....	53
3.7 生产过程中主要有害因素分析	54
3.7.1 有害化学物质危害性.....	54
3.7.2 高温.....	54
3.7.3 粉尘.....	55
3.7.4 噪声.....	55
3.8 项目施工期危险有害因素分析	55
3.8.1 火灾、爆炸.....	55
3.8.2 物体打击.....	55
3.8.3 车辆伤害.....	56
3.8.4 机械伤害.....	56
3.8.5 起重伤害.....	56
3.8.6 触电.....	56
3.8.7 高处坠落.....	57
3.8.8 坍塌.....	57
3.8.9 粉尘危害.....	57
3.8.10 中毒窒息.....	57
3.8.11 噪声和振动.....	58
3.8.12 高温热辐射.....	58
3.9 项目施工期特殊作业危险有害分析	59
3.9.1 有限空间作业.....	59
3.9.2 高处作业.....	59
3.9.3 临时用电.....	59
3.9.4 动火作业.....	59
3.10 危险化学品重大危险源辨识	60
3.10.1 重大危险源定义.....	60
3.10.2 危险化学品重大危险源辨识.....	60
3.11 危险化工工艺辨识	61
3.12 主要危险、有害因素分析小结	61
4 评价单元的划分及评价方法的选择	62
4.1 评价单元划分原则.....	62
4.2 评价单元的确定.....	63
4.3 评价方法的选择.....	63

4.4 评价方法的介绍	64
5 危险有害程度评价	65
5.1 固有的危险程度分析	65
5.2 预先危险性分析	66
5.2.1 厂址及总体布局单元预先危险性分析评价	67
5.2.2 生产车间单元预先危险性分析法评价	69
5.2.3 公用动力及辅助系统预先危险性分析	73
5.2.4 有害因素控制单元预先危险性分析评价	79
5.3 典型事故案例分析	80
5.4 危险有害程度评价结果	81
5.5 外部安全防护距离	82
6 安全条件与安全生产条件分析	83
6.1 安全条件分析	83
6.1.1 法规符合性分析	83
6.1.2 周边环境适宜性分析	85
6.1.3 选址安全性分析	88
6.1.4 自然条件分析	90
6.1.5 总平面布置分析	92
6.2 安全生产条件分析	96
6.2.1 工艺技术、装备安全可靠性分析	96
6.2.2 公用设施、动力介质配套能力分析	97
6.2.3 储运设施配套分析	99
6.2.4 危险因素控制可行性分析	99
6.2.5 有害因素控制可行性分析	100
6.2.6 安全生产管理分析	101
7 建议补充的安全对策措施	103
7.1 安全对策措施建议提出的依据及原则	103
7.2 总图布置、建构筑物及主要装置、设备、设施布局的安全对策措施建议	104
7.3 工艺、装置及设备设施方面安全对策措施	105
7.4 防火防爆方面安全对策措施	107
7.5 安全工程对策与建议	108
7.5.1 电气安全对策与建议	108
7.5.2 作业场所安全对策与建议	109
7.5.3 常规安全防护设施对策与建议	110
7.6 储运方面的安全对策措施	111
7.7 重点监管危险化学品的建议	112
7.8 安全生产管理方面的建议	113
7.9 事故应急管理	115
7.9.1 应急救援组织	115
7.9.2 应急救援器材方面的建议	115
7.9.3 应急预案编制	116
8 评价结论及建议	117
8.1 项目总体评价	117
8.2 评价结论	119
8.3 建议	119
8.4 附加说明	120
9 附件	120

九江星成高分子材料有限公司 年产 2 万吨有机硅项目 安全预评价报告

1 评价概述

1.1 评价目的

1、贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，保证工程建设项目的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，保证建设项目建成后在安全设施符合国家的有关法规、规定和标准的要求。

2、以“年产 2 万吨有机硅项目”为评价对象，根据企业所提供的生产工艺过程、使用和产出的物质、主要设备和操作条件等辨识系统固有的危险及有害因素，应用系统安全工程的原理，采用安全检查表法、预先危险性分析法等安全评价分析方法，对该项目内的危险有害程度进行定性、定量分析，确定系统的危险、有害因素及其危险、有害程度。

3、针对主要危险、有害因素及其可能产生的后果提出消除、预防和降低的对策措施，从而为建设单位寻求最低事故率、最低职业危害、最优安全投资。

4、通过安全条件和安全生产条件分析，确定采取最优化的技术、最优化的管理措施，使各系统及建设项目整体达到安全标准的要求；为建设项目初步设计提供科学依据，以利于提高建设项目本质安全程度；为项目投产后的安全管理实现系统化、标准化和科学化提供技术依据和条件。

5、为应急管理部门依法实施安全监察、管理提供安全技术依据。

1.2 评价原则

安全预评价基本原则是具备国家规定资质的安全评价机构科学、公正和合法地自主开展安全预评价。

本报告按照现行的法律、法规和标准的规定，对九江星成高分子材料有限公司“年产 2 万吨有机硅项目”进行的安全评价，评价过程遵循如下原则进行：

1、严格执行国家、行业、地方安全生产方面法律、法规和标准、规范，保证评价的科学性、公正性与独立性。

2、以系统论、控制论、信息论为指导思想，综合运用现代安全系统工程新技术，并吸收已有评价技术的有益成份，辨识系统存在的危险状况，有针对性提出危险控制措施；运用安全控制论的安全评价模型开展综合安全评价。

3、以危险源辨识为基础，以现代化安全管理模式为依托，以系统危险控制为核心；突出重点，兼顾全面，条理清楚，数据准确，取值合理。

4、严格执行评价过程控制，保证评价质量。

5、严格按《安全评价通则》、《安全预评价导则》、参照《危险化学品建设项目安全评价细则》（试行）规定开展评价，保证评价报告符合导则及有关细则要求。

6、认真做好资料收集、现场勘查、类比调查，全面分析、把握科学性研究报告及企业提供的其它技术资料，保证报告准确、真实。

7、评价报告尽量做到：危险有害因素分析全面、科学、准确；评价过程重点突出、兼顾全面、条理清楚，取值合理；对策措施合理可行，具有针对、可操作性；评价结论客观、公正。

1.3 评价依据和标准

1.3.1 法律、法规依据

《中华人民共和国安全生产法》国家主席令【2021】第 88 号

《中华人民共和国劳动法》主席令〔2002〕第 70 号，根据 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第二次修正

《中华人民共和国职业病防治法》主席令〔2018〕24 号，2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修改

《中华人民共和国消防法》国家主席令〔2021〕第 81 号

《中华人民共和国长江保护法》国家主席令〔2020〕第 65 号

《中华人民共和国气象法》主席令〔2014〕第 14 号

《中华人民共和国突发事件应对法》主席令〔2007〕第 69 号

《中华人民共和国防震减灾法》主席令〔2008〕第 7 号（2008 年 12 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修订）

《中华人民共和国特种设备安全法》主席令〔2013〕第 4 号

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》主席令〔2020〕第 43 号（2020 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修订）

《危险化学品安全管理条例》国务院令〔2011〕第 591 号（645 号修订）

《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》国务院令〔2002〕第 352 号

《工伤保险条例》国务院令〔2011〕第 586 号

《生产安全事故报告和调查处理条例》国务院令〔2007〕第 493 号

《特种设备安全监察条例》国务院令〔2009〕第 549 号

《监控化学品管理条例》国务院令〔2011〕第 588 号

《易制毒化学品管理条例》国务院令 703 号修订，2018 年《国务院关于修改部分行政法规的决定》第三次修订

《生产安全事故应急条例》国务院令〔2019〕第 708 号

《江西省安全生产条例》2017 年 7 月 26 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议通过，2017 年 10 月 1 日起施行

1.3.2 行政规章及规范性文件

《中共中央国务院关于推进安全生产领域改革发展的意见》中发〔2016〕第 32 号

《关于认真学习和贯彻落实国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》的通知》国务院安委会办公室安委办〔2010〕15 号

《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

《关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》国发〔2011〕40 号

《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

《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〔2010〕第 30 号，〔2013〕第 63 号、〔2015〕第 80 号修改

《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》原国家安全生产监督管理总局令〔2010〕第 36 号，〔2015〕第 77 号令修订

《生产经营单位安全培训规定》原国家安全生产监督管理总局令〔2006〕第 3 号，〔2013〕第 63 号、〔2015〕第 80 号修改

《国家安全监管总局关于修改<生产经营单位培训规定>规章的决定》原国家安全生产监督管理总局〔2013〕令第 63 号

《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》原国家安全生产监督管理总局令〔2015〕第 79 号

《国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》原国家安全生产监督管理总局令〔2015〕第 80 号

《国家安全监管总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定》原国家安全生产监督管理总局令〔2017〕第 89 号

《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〔2019〕第 2 号

《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》原安监总管三〔2009〕116 号

《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》原安监总管三〔2011〕95 号

《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》原安监总厅管三〔2011〕142 号

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化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》原安监总管三〔2013〕3 号

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》原安监总管三〔2013〕12 号

《国家安全监管总局办公厅关于印发淘汰落后与推广先进安全技术装备目录管理办法的通知》原安监总厅科技〔2015〕43 号

《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录(2015 年第一批)的通知》原安监总科技〔2015〕75 号

《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

《危险化学品目录(2015 版)》原国家安全监管总局等 10 部门公告 2015 年第 5 号

《国家危险废物名录》(2021 年版)

《产业结构调整指导目录(2019 年修正)》国家发展和改革委员会(2019) 第 29 号

《高毒物品目录》(2003 年版)卫法监发〔2003〕142 号

《<中华人民共和国监控化学品管理条例>实施细则》2018 年 6 月 20 日工业和信息化部第 3 次部务会议审议通过, 2019 年 1 月 1 日施行

《特别管控危险化学品目录》(第一版)应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 年第 3 号(2020 年 5 月 30 日)

《各类监控化学品名录》工业和信息化部 2020 年第 52 令

《易制爆危险化学品名录(2017 年版)》公安部 2017 年 5 月 11 日公告

《特种设备目录》质检总局 2014 年第 114 号

《特种设备作业人员监督管理办法》国家技术质量监督检验检疫总局令 第 70 号

《关于修改<特种设备作业人员监督管理办法>的决定》国家技术质量监督检验检疫总局令 第 140 号

《市场监管总局关于特种设备行政许可有关事项的公告》市场监管总局 2019 年第 3 号

《江西省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》江西省人民政府赣府发〔2010〕32 号

《江西省发展改革委 江西省工业和信息化厅 江西省信息和管理厅关于加强化工投资项目和涉及“二重点、一重大”危险化学品建设项目监督管理的通知》赣发改产业【2020】1096 号

《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则(试行)》赣应急字(2021)100 号

1.3.3 主要标准、规程、规范依据

《企业伤亡事故分类》	GB6441-1986
《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T 13861-2009
《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018
《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》	GB36894-2018
《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》	GB/T37243-2019
《生产过程安全卫生要求总则》	GB/T12801-2008
《生产设备安全卫生设计总则》	GB5083-1999
《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012
《化工企业总图运输设计规范》	GB50489-2009
《精细化工企业工程设计防火标准》	GB51283-2020
《建筑设计防火规范(2018 年版)》	GB50016-2014
《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》	GB/T4387-2008
《设备及管道绝热技术通则》	GB/T4272-2008
《常用化学危险品贮存通则》	GB15603-1995
《易燃易爆性商品储存养护技术条件》	GB17914-2013
《腐蚀性商品储存养护技术条件》	GB17915-2013
《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
《消防给水及消火栓系统技术规范》	GB50974-2014
《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058-2014
《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	GB50493-2019
《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》	GBZ/T223-2009
《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
《中国地震烈度表》	GB/T17742-2020
《中国地震动参数区划图》	GB 18306-2015
《建筑工程抗震设防分类标准》	GB50223-2008

《工业建筑防腐蚀设计标准》	GB/T50046-2018
《建筑采光设计标准》	GB50033-2013
《建筑照明设计标准》	GB50034-2013
《防洪标准》	GB50201-2014
《用电安全导则》	GB/T13869-2017
《20KV 及以下变电所设计规范》	GB50053-2013
《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
《低压配电设计规范》	GB50054-2011
《危险场所电气防爆安全规范》	AQ3009-2007
《系统接地的型式及安全技术要求》	GB14050-2008
《防止静电事故通用导则》	GB12158-2006
《工业企业设计卫生标准》	GBZ1-2010
《工作场所有害因素职业接触限值第 2 部分：物理因素》	GBZ2.2-2007
《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》	GBZ2.1-2019
《破碎设备安全要求》	GB18452-2001
《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》	GB/T 8196-2018
《机械电气安全 机械电气设备 第 1 部分：通用技术条件》	GB/T 5226.1-2019
《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》	GB4053.2-2009
《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
《安全色》	GB2893-2008
《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008
《工业管道的识别色、识别符号和安全标识》	GB7231-2003
《危险化学品单位应急救援物资配备规范》	GB30077-2013
《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020
《锅炉房设计规范》	GB50041-2020

《锅炉安全技术监察规程》	TSG G0001-2012
《有机热载体炉》	GB/T 17410-2008
《压力管道安全技术监察规程-工业管道》	TSG D0001-2009
《化工企业安全卫生设计规范》	HG20571-2014
《化工企业静电接地设计规程》	HG/T20675-1990
《化工企业照明设计技术规定》	HG/T20586-1996
《信号报警及连锁系统设计规范》	HG/T20511-2014
《化工企业定量风险评价导则》	AQ/T3046-2013
《安全评价通则》	AQ8001-2007
《安全预评价导则》	AQ8002-2007
《化学品作业场所安全警示标志规范》	AQ/T3047-2013
《化工企业劳动防护用品选用及配备》	AQ/T3048-2013

1.3.4 项目有关文件

- 1、企业营业执照复印件
- 2、项目立项备案文件；
- 3、总平面布置图等。

1.4 评价范围、内容及评价方法

本安全预评价范围为：九江星成高分子材料有限公司年产 2 万吨有机硅项目，主要包括：

- 1、总体布局；
- 2、10000t/a 二甲基硅油和 10000t/a 室温硅橡胶系列产品生产装置；
- 3、公用工程、辅助工程设施。

评价内容涉及工程的安全条件、安全生产条件及安全生产管理，包括生产过程中的危险有害因素，建设项目的安全条件以及工艺、设备设施的安全可靠性和安全生产方面管理的组织、机构、人员、防护设施、作业环境及管理制度等。

该项目的综合楼（利旧，该楼建于 2010 年 5 月，符合相关标准规范要求，于 2018 年取得湖口县不动产权证，并于 2021 年 5 月 25 日通过买卖颁发新的不动产权证，详见附件）不在评价范围内，本报告只对其进行一般性

描述：项目厂外运输及其运输工具不在评价范围内。涉及该项目的环境、消防、职业卫生、产品质量及施工安全等问题则应执行国家的有关法规规定及相关标准；本评价引用到的环保、消防、职业卫生方面的法规标准与安全评价有一定的关联，环境保护、职业卫生与消防应以其主管部门审核意见为准。

1.5 评价程序

根据《安全评价通则》、《安全预评价导则》要求，安全预评价程序为：

- 1、组建评价项目评价组；
- 2、收集与评价项目有关的法律、法规和相关技术文件，对项目现场进行考察和原有工程类比调研；
- 3、对项目存在的危险、有害因素进行分析；
- 4、在危险有害因素分析的基础上划分评价单元，确定评价方法；
- 5、对项目的危险性进行定性定量评价；
- 6、分析安全条件与安全生产条件；
- 7、根据可行性研究报告及其它技术文件中提出的安全对策措施及评价结果，提出安全对策措施及建议；
- 8、得出评价结论；
- 9、与建设单位沟通；
- 10、编制评价报告。

2 建设项目基本情况

2.1 企业概况

九江星成高分子材料有限公司是 2014 年 3 月注册成立的公司，公司主要从事有机硅系列产品、化工产品（不含危险化学品）、润滑油（脂）产品的技术开发、加工、销售。注册地址位于九江市湖口县高新技术产业园，法人代表曹革初，注册资本 300 万元。该企业生产场地原为租赁湖口县众邦实业有限公司的预留地建设的厂房，厂区占地面积约 6 亩。现企业已于 2021 年 5 月收购了九江市湖口县高新技术产业园的中凯混凝土有限公司（在该企业隔壁，共围墙），占地面积约 13340 m²（合约 20 亩）用于新建厂区，对原中凯公司部分可利用的构筑物重新装修利旧，包括综合楼、废水池、事故

应急池、油炉房、固废库、门卫和变配电间等。

2.2 建设项目概述

1、项目建设背景

该企业已建设的年加工一万吨废硅胶项目已于 2016年7月通过了化学品建设项目安全条件审查；2018年7月通过化学品建设项目安全设施设计审查；项目于2019年10月通过竣工验收。

随着硅橡胶生产和消费量的增长，硅橡胶生产废料、加工废品和边角料的数量已相当可观。废硅橡胶的产生与堆积，不仅占用大量厂房、污染环境，并且导致成本商鞅，加之硅橡胶的原料价格较高，因此回收利用废硅橡胶对减少环境污染，提高产品经济效益均有着重要意义。

为了顺应市场发展及市场需求，九江星成高分子材料有限公司决定在现有项目租赁的厂房隔壁，购买13340平方米工业用地，投资26000万元，新建年产2万吨有机硅项目，项目建成后，现有项目即停止生产。

该项目已经过湖口县工业和信息化局同意，并取得项目备案通知书。项目统一代码为2108-360429-07-02-376103。

2、项目基本情况

项目名称：年产 2 万吨有机硅项目

建设单位：九江星成高分子材料有限公司

建设地点：湖口县高新技术产业园金砂湾工业区

建设性质：新建

企业性质：有限责任公司

占地面积：13340 m²（合约 20.0 亩）

项目总投资：26000 万元

3、产品方案及规模

根据市场预测和经济规模，以及公司现有经济技术实力和厂地的有利条件，确定项目的产品方案及规模。

表 2-1 产品方案及建设规模一览表

序号	产品名称	单位	数量	备注
1	二甲基硅油	t/a	10000	产品
2	室温硅橡胶	t/a	10000	产品

项目产品属于有机硅系列产品,根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》,该建设项目产品不属于淘汰落后、限制类产品,且项目经湖口县工业和信息化局备案登记,符合国家产业政策。

2.3 建设项目选址概况

2.3.1 区域位置

该项目拟建于湖口县高新技术产业园金沙湾工业区。

湖口县东邻彭泽县,南接都昌县,西临鄱阳湖。西距九江市区 26km,水陆交通便利。湖口县地处江西省北部,长江南岸,邻接湖北、安徽两省。县城西边紧临鄱阳湖、北靠长江。皖赣铁路从园区南边通过,水陆交通便利。湖口县位于东经 $116^{\circ}08' \sim 16^{\circ}25'$,北纬 $29^{\circ}30' \sim 29^{\circ}51'$ 。东邻彭泽县,南接都昌县,西临鄱阳湖,与庐山市、九江市隔湖相望,北濒长江,与安徽省宿松县依水为邻。

金沙湾工业园位于湖口县的东北边。该项目目前可行性研究、安全条件论证、项目规划选址、立项批复均已完成。

该项目选址在湖口县高新技术产业园金沙湾工业区,属于湖口县重点管控单元。该单元为主导产业为冶金材料、化工、能源、制药、电子信息、轻工物流、船舶制造、建材、机械制造、农产品加工等。本项目为化工项目,与园区产业相符。

2.3.2 周边环境

该项目拟建于湖口县高新技术产业园金沙湾工业区,厂区周边环境如下:

东面:围墙外为园区道路,路宽约 20 米,围墙外道路西侧为杆高 23 米的 110KV 的高压线,路对过为江西万年青水泥有限公司办公楼,该公司员工约 85 人左右,两公司最近建筑物拟设距离 31 米;

南面:围墙外为园区道路,路宽约 15 米,围墙外道路南侧为杆高 23 米的 110KV 的高压线,路对过为九江博林高新材料公司料仓(戊类),与该公司最近建筑物相距 17 米,该公司约有员工 40 人。

西南面:围墙外为园区道路,路宽约 15 米,路对过为湖口丰钰混凝土有限公司,该公司约有员工 30 人,两公司最近建筑物相距 17 米。

西面：九江星成高分子材料有限公司现租赁湖口县众邦实业有限责任公司场地的生产车间（丙类），与本项目共围墙，本项目拟建丙类生产车间与该公司现在租赁厂房的间距为 30 米。

西北面：江西联达冶金有限公司，与本公司仅围墙之隔，两公司最近建筑物（该公司丙类破碎车间与联达公司丁类废钢渣棚）拟设距离约 18 米，该公司约有职工 160 人；东北面为空地。本项目距长江大堤约 1580 米。

根据项目提供的总体布局方案，其建筑单体与周边保护对象、相邻企业具体数据见下表。

表 2-2 厂址周边情况见表

位置关系	保护对象名称	活动人员 (人)	与项目建筑物拟设距离 (m)	标准规范要求距离 (m)	备注
东 (丙类综合车间)	江西万年青水泥有限公司办公楼	85	建筑物拟设距离 31m	22.5	《精细化工企业工程设计防火标准》要求：甲乙类生产设施之间防火间距 30m；丙类生产设施与相邻工厂或设施的防火间距不应小于甲乙类生产设施防火间距的 75%。
	110KV 的高压线		建筑物拟设距离 11.27m	4	
南 (综合楼, 利旧)	九江博林新材料公司料仓 (戊类)	40	建筑物相距 17m	10 (《建筑设计防火规范》要求,《精细化工企业工程设计防火标准》于 2020 年 10 月 1 日实施)	该楼建于 2010 年 5 月, 符合当时相关标准规范要求, 于 2018 年取得湖口县不动产权证, 并于 2021 年 5 月 25 日通过买卖颁发新的不动产权证, 详见附件
	湖口丰钰混凝土有限公司料仓 (戊类)	30	两公司建筑物最近间距 17m		
	110KV 的高压线		建筑物距离 15m	4	
西 (丙类综合车间)	九江星成高分子材料有限公司现租赁湖口	30	建筑物拟设距离 30m;	20	丙类生产设施之间的防火间距 20m

	县众邦实业有 限责任公司场 地的生产车间 (丙类)				
北 (丙类破 碎车间)	江西联达冶金 有限公司废钢 渣棚 (丁类)	160	两公司建筑物最近间距 18m	10	
	长江大堤		约 1580m	1000	

注：依据《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》和《电力设施保护条例》。

2.3.3 厂区自然条件

(1) 地形、地貌

湖口县地质构造交叉重叠，岩性丰富多彩，土壤在岩层之上，系长期风化和冲积而成。自然土壤以红壤、黄棕壤为主，还有湖积性草甸土、砂丘土以及山区垂直分布的诸类土壤。

(2) 气候

湖口县属北亚热带湿润气候区，热量丰富，四季分明，年平均气温 17.4℃，极端最高气温为 40.3℃（1959 年 8 月 23 日），极端最低气温为 -10℃。

湖口县全年主导风向为东北风，夏季主导风向为东南风。全年平均风速为每秒 2.4m（二级）。盛夏季节常有雷雨大风。历史上最大的东北大风暴是 10 级，风速 28m/s；历史上最大的东南雷雨大风为 12 级，风速 34m/s。

湖口县年平均降雨量为 1398.7mm，年降雨量最大为 1883.2mm。

(3) 水文情况

该项目场地地下水主要为上层滞水和孔隙水，上层滞水主要分布在素填土中，孔隙水主要分布在粉质粘土中，地下水与长江水位相联。

该项目场地距离长江约 1.580 公里，长江每年 6 月至 9 月为丰水期。

历史水位情况：50 年一遇高水位为 19.223m，20 年一遇高水位为 18.593m，10 年一遇高水位为 18.043m。而 1998 年长江湖口站水位高达 22.59 米（吴淞基面高程计算，相对于黄海基准为 20.637 米，依据吴淞=八五基准 +1.953m），超过历史最高水位 0.79 米。

该建设项目场地标高最低处有 29m（黄海基准）。

(4) 地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本项目所在区域抗

震设防烈度为 6 度。

2.3.4 园区公用配套设施概况

(1) 交通

该项目位于江西省九江市湖口县金沙湾工业园内。湖口县地江西北部，东邻彭泽县，南接都昌县，西临鄱阳湖，隔湖与庐山市、九江市隔湖相望，北濒长江。铜九铁路擦境而过。彭湖高速和规划在建的皖赣铁路穿越其内，县城西边紧临鄱阳湖、北靠长江，水陆交通便利。

(2) 供电

该工业园供电由海山变电站供给。

(3) 供水

该工业园供水由工业园供水管网提供。

(4) 通讯

厂区外通信线路已接入项目所在企业。

(5) 消防应急支持

该企业位于工业园，距离湖口县城较近，可利用其消防力量。

2.4 总平面布置、建筑物

2.4.1 总平面布置

1、厂区总平面布置

(1) 总平面布置

该项目为新建项目，占地面积 13340 平方米，占地约 20 亩，分生产区、储存区、厂前区布置。总图布置力求流程顺畅，布局紧凑，符合防火、安全要求。容积率为 0.92，建筑密度 45.5%，绿地率为 11.1%。

总建筑面积 12384 平方米，其中车间、仓库等生产性用房建筑面积为 4944 平方米，生产辅助设施为 640 平方米，综合楼、门卫等非生产性用房建筑面积为 1961 平方米；

生产区：综合车间拟布置在生产区的中部，油炉房利旧，设置在厂区西北角；丙类（破碎）车间拟布置在厂区北部。

储存区：仓库拟布置在生产区的南部；

厂前区：综合楼、门卫利旧，设置在厂区的南面。

初水池、消防水池、事故应急池拟布置在厂区生产区的中部。

公用设施变配电室利旧，位于在厂区的西南部临近围墙。

厂内道路及运输，厂区拟设置 2 个出入口，均设置在南面，一个位于南面西部，为人流主要出入口；一个位于南面东部，为货物出入口。厂内设置 6m 宽的主道路通过两个出口与园区道路相连。

厂区内道路拟设置为 5m 宽的环形道路，转弯半径大于 9m。厂内每座建筑物主体周围均设置大于 5m 的环形道路，道路设计满足厂内运输，消防及人员疏散要求。

具体布置详见总平面布置图。

具体布置详见附件“厂区总平面布置图”。

(2) 项目主要装置、设施布局及与上下游生产装置关系见下表。

表 2-3 项目生产装置、设施的布局 and 关系一览表

装置和设施名称	所处位置	上游装置	下游装置	与上下游装置和设施的关系
破碎车间	生产区北部	外购废硅胶	分解反应釜、合成反应釜和压滤	破碎废硅胶，为下游提供原料
综合车间	生产区中部	破碎分拣	罐装送至仓库	破碎分拣提供原材料，经分解反应和合成反应生成二甲基硅油和室温硅橡胶
仓库	生产区南部	综合车间	包装预存点或直接外卖	存储产品和原料
废水收集池	生产区中部	综合车间	工业园管网	处理来自车间的废水
消防水池和事故池等	生产区中部	/	工业园管网	处理事故的废水
配电房	厂区南部	工业园电网	生产车间、仓库、辅助设施	对外来高压进行降压，再输送各用电点

2、竖向设计

该项目厂区呈矩形，地势平坦，竖向设计拟采用平坡式布置，以减少工程量。厂内标高拟高出厂区周边道路标高，厂内排放方向拟为由南向北、由东向西。

3、厂内道路及厂内运输

生产所需的原料及产品等物料拟通过厂内外公路道路进行运输，对外运

输拟依托社会有资质的运输力量，厂内不配置货运车辆。

厂区南面的东西部拟各设1个出入口，西面为人流出入口，东面为物流出入口，人货可分流。人流主要集中在厂区南面的生产管理及生活服务设施区域，停车方便，出入便捷；物流主要集中在仓库。物流车辆经物流出入口进入厂区后，仓储原料、成品在装卸场地进行装卸车，然后由在厂区环形道路回到进厂道路后，驶出厂区。厂区人流物流线路组织合理，互不干扰，各成系统。

厂内道路拟沿主要生产车间、仓库布置成环行通道，道路路面宽度拟设5~6m，道路内缘转弯半径不小于9m；厂区内道路拟采用公路型混凝土结构路面。

该项目生产装置水、导热油等物料主要通过管道输送，原材料、成品采用管道输送、叉车、人工搬运相结合方式运输。

4、工厂防护

围墙：厂区四周设围墙与厂外相隔，南部的东西侧拟各设1个出入口。

门卫：厂区南面西侧出入口附近设置门卫室，方便人员进出登记。

厂内在不妨碍交通运输和工艺生产的条件下，拟充分利用道边、围墙边和厂前区空地进行绿化。

2.4.2 主要建构筑物

依据企业提供的厂区总平面布置图，该项目厂区主要建（构）筑物见表2-4。

表 2-4 主要拟建建（构）筑物一览表

序号	名称	层数	火险类别	耐火等级	占地面积(m ²)	建筑面积(m ²)	结构形式	备注
1	综合楼	4	民用建筑	二级	633	2747.43	砖混	利旧
2	综合车间	1	丙类	二级	2400	2400	框架	新建，分解、合成、过滤及产品包装
3	丙类车间(破碎)	1	丙类	二级	1272	1272	框架	新建，设有附属库废硅橡胶贮存及破碎
4	丙类仓库	1	丙类	二级	1272	1272	框架	新建，原辅材料及成品仓库
5	循环（消防）水池		戊类		122		砼	新建，深3.5m
6	泵房	1	丁类	二级	72	72	框架	新建

7	冷却水池				135		砼	利旧, 深 3m
8	事故应急池				142		砼	利旧, 深 3.5m
9	油炉房	1	丙类	二级	50	50	砖混	利旧, 导热油炉天然气加热
10	危废库	1	丙类	二级	60	60	砖混	利旧
11	门卫室	1		二级	35	35	砖混	利旧
12	变配电室	1	丙类	二级	41	41	砖混	利旧
13	初雨池		戊类		121		砼	利旧, 深 3m
14	污水站		丁类		20	20	砖混	利旧

2.5 主要原辅材料、产品、中间产品

表 2-5 主要原辅料、产品情况一览表

序号	名称	规格	形态	包装	来源	储存位置	运输	年用量/ 年产量 (t)	最大贮存 量 (t)
1	废硅胶	/	固态	袋装	外购	仓库	汽车	38258	1275
2	硫酸	98%	液态	桶装	外购	仓库	汽车	181.8	6
3	磷酸	85%	液态	桶装	外购	仓库	汽车	3	0.3
4	十甲基四 硅氧烷	≥99%	液态	桶装	外购	仓库	汽车	8.1	0.5
5	氢氧化钾	/	固态	袋装	外购	仓库	汽车	15.72	1
6	十二烷基 苯磺酸	≥99%	液态	桶装	外购	仓库	汽车	181.8	6
7	活性炭	/	固态	袋装	外购	仓库	汽车	30	1.0
8	天然气	/	气态	管道	外协	无储存	/	216 万 m ³ (约 1554 吨)	/
9	二甲基硅 油	≥99%	液态	桶装	自产	仓库	汽车	10000	150
10	室温硅橡 胶	≥99%	液态	桶装	自产	仓库	汽车	10000	150

2.6 生产工艺、技术

2.6.1 采用主要工艺技术及国内外同类项目技术对比情况

由于在废旧硅胶中已经硫化的聚有机硅氧烷分子的交联密度不大, 因而可通过适当的催化裂解反应, 将其中的Si—O—Si链节解聚成二甲基硅氧烷混合物, 经精制处理后再次用于生产各种有机硅产品。目前, 国内已有许多厂家从事废旧硅胶裂解回收的生产, 主要采用以下几种方法。

(1) 高温裂解法

国内采用此工艺的厂家较少, 主要原因是反应器体积小、很难进行大批量生产, 能耗高, 而且极不安全。

(2) 碱催化法

氢氧化钾是废旧硅胶裂解回收室温硅橡胶最常用的一种强碱催化剂。目前,国内采用此工艺的厂家较多,工业化生产时间也较长。虽然采用该工艺得到的室温硅橡胶质量较高,设备腐蚀也小,但该工艺存在以下几方面的问题:一是催化剂消耗量大;二是安全性差,由于反应釜内易发生局部反应过剧,从而引发燃烧和爆炸事故;三是适用范围小,采用氢氧化钾作为催化剂只适用于解聚按键类边角料和模具胶,不适用于玻璃胶。

(3) 酸催化法

酸催化法是国内近几年来许多厂家采用的工艺,所用催化剂主要为硫酸。采用硫酸催化法裂解废旧硅胶在工艺上比碱催化法缓和,生产也较安全。该工艺MC回收率高,裂解效率可达95%;硫酸原料价格低廉。

1、本项目采用低温微负压酸催化分解设备,可避免或减少高温下硅胶分解的无序碎片,生产过程中不产生恶臭,可提高分解产物的效率。

2、自动进料,炉内反应条件自控装置,对分解产生的不凝气体中的产品进行回收。既减少污染物的排放,也提高产品的产出。

3、采用全封闭内循环生产,冷却水不接触物料,生产废水全部回用,生产过程中没有废水产生。

总体来说,本项目生产工艺和设备属于国内先进。该项目工艺技术成熟,目前已经有工业化生产,安全可靠性能保障,项目属于非限制非淘汰类,符合国家产业政策。

2.6.2 生产工艺简述

2.6.2.1 二甲基硅油

1、工艺流程说明

(1) 破碎

废硅橡胶经破碎机切割成粒径为18-20mm的小颗粒,切割过程产生少量粉尘。

(2) 分解反应

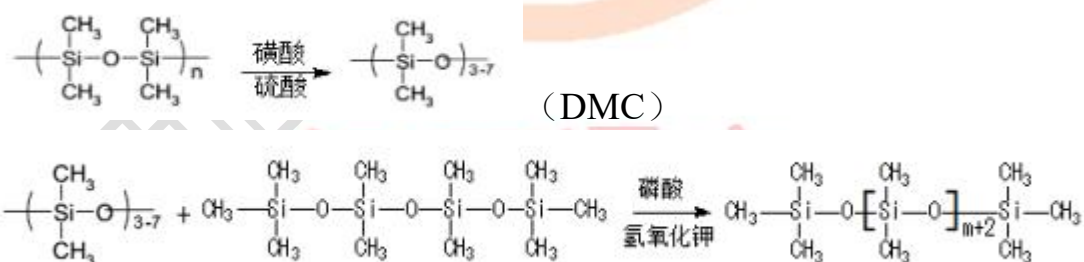
将废硅胶加入反应釜内,按比例泵入催化剂硫酸、十二烷基苯磺酸。反应釜开启搅拌,夹套升温(温度控制在150℃~170℃, -0.09MPa),充分反

应3小时，反应结束后将分解产物用真空泵抽出，经冷凝后（四级水冷却+一级冷冻水）进入沉淀釜，沉淀渣套用至分解釜回收物料，滤液（中间产物DMC，有机硅混合物，闪点72⁰C）暂存于缓冲罐进入下一步反应；反应釜内加水冲渣、降温，硅渣从反应釜底部排渣口排出。少量不凝气（DMC、硫酸雾、十二烷基苯磺酸）采用1套水喷淋系统（二级填料塔）处理，处理后的气体由15m高排气筒排放，喷淋液经静置分层，DMC不溶于水，呈油状浮于喷淋液上方，采用油水分离器回收DMC后喷淋液循环使用，DMC回收效率约为99%，喷淋液拟每月排放一次。

(3) 合成反应

将缓冲罐中的冷凝液（中间产物DMC，有机硅混合物，闪点72⁰C）泵入合成反应釜内，按比例加入封头剂十甲基四硅氧烷、催化剂氢氧化钾，反应釜开启搅拌，夹套升温（温度控制在150⁰C~170⁰C，常压），充分反应2小时，反应结束后，利用真空泵将未反应的气体（低聚物）抽出，经冷凝后（四级水冷却+一级冷冻水）暂存于回收罐中回用作为下次反应原料；合成釜内加入磷酸调节pH值至中性，向料液中加入活性炭脱色（酸碱中和生成的副产物磷酸钾被活性炭吸附），搅拌2小时，经板框压滤去除活性炭及其中杂质，压滤后得到的母液即为产品—二甲基硅油。

2、化学反应方程式



3、产品的生产工艺流程

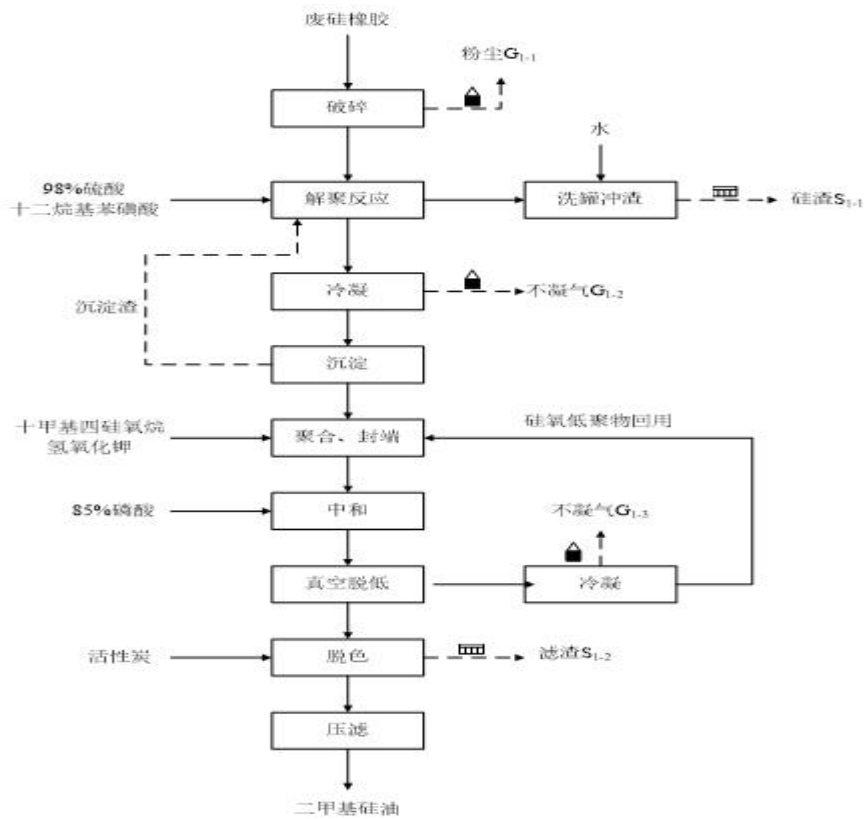


图 2-1 二甲基硅油生产工艺流程简图

4、物料衡算

表2-6 二甲基硅油分解工序生产工艺物料衡算表 (kg/批)

投入物料		产出物料			
新鲜投入	回用	废气	固废	回用	产品
废硅胶粒: 10625.1 98%硫酸: 50.5 十二烷基苯磺酸: 50.5 水: 1000	沉淀渣: 195	TVOC: 3.7 硫酸雾: 0.1	硅渣: 6265.3	沉淀渣: 195	甲基硅氧烷 (DMC): 5557
小计: 11726.1	小计: 195	小计: 3.8	小计:	小计: 195	小计: 5557
合计: 11921.1		合计: 11921.1			

表2-7 二甲基硅油合成工序生产工艺物料衡算表 (kg/批)

投入物料		产出物料			
新鲜投入	回用	废气	固废	回用	产品
甲基硅氧烷 (DMC): 16671 十甲基四硅氧烷: 13.5 氢氧化钾: 13.1 85%磷酸: 2.5 活性炭: 25	低聚物: 823.7	TVOC: 8.3	滤渣: 50.1	低聚物: 823.7	二甲基硅 油: 16666.7
小计: 16725.1	小计: 823.7	小计: 8.3	小计: 50.1	小计: 823.7	小计:
合计: 17548.8		合计: 17548.8			

2.6.2.2 室温硅橡胶 (107)

1、工艺流程说明

室温硅橡胶破碎及分解工序与二甲基硅油一致，合成反应工序与二甲基硅油基本一致，仅将封头剂由十甲基四硅氧烷更换为水。具体工艺流程如下：

(1) 破碎工序

废硅橡胶经破碎机切割成粒径为 18-20mm 的小颗粒，切割过程产生少量粉尘。

(2) 分解反应

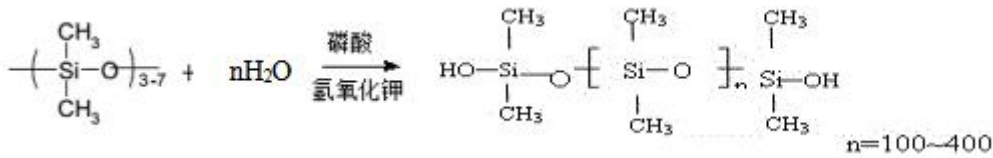
将废硅胶加入反应釜内，按比例泵入催化剂硫酸、十二烷基苯磺酸。反应釜开启搅拌，夹套升温（温度控制在 150℃~170℃，-0.09MPa），充分反应 3 小时，反应结束后将分解产物用真空泵抽出，经冷凝后（四级水冷却+一级冷冻水）进入中间釜沉淀，沉淀渣套用至分解釜回收物料，滤液（中间产物 DMC，有机硅混合物，闪点 72℃）暂存于缓冲罐进入下一步反应；反应釜内加水冲渣、降温，硅渣从反应釜底部排渣口排出。少量不凝气（DMC、硫酸雾、十二烷基苯磺酸）采用 1 套水喷淋系统（二级填料塔）处理，处理后的气体由 15m 高排气筒排放，喷淋液经静置分层，DMC 不溶于水，呈油状浮于喷淋液上方，采用油水分离器回收 DMC 后喷淋液循环使用，DMC 回收效率约为 99%，喷淋液拟每月排放一次。

(3) 合成反应

将缓冲罐中的冷凝液（中间产物 DMC，有机硅混合物，闪点 72℃）泵入合成反应釜内，按比例加入封头剂水、催化剂氢氧化钾，反应釜开启搅拌，夹套升温（温度控制在 150℃~170℃，常压），充分反应 2 小时，反应结束后，利用真空泵将未反应的气体（低聚物）抽出，经冷凝后（四级水冷却+一级冷冻水）暂存于回收罐中回用作为下次反应原料；合成釜内加入磷酸调节 pH 值至中性，向料液中加入活性炭脱色（酸碱中和生成的副产物磷酸钾被活性炭吸附），搅拌 2 小时，经板框压滤去除活性炭及其中杂质，压滤后得到的母液即为产品—室温硅橡胶。

2、反应方程式





3、产品工艺流程图

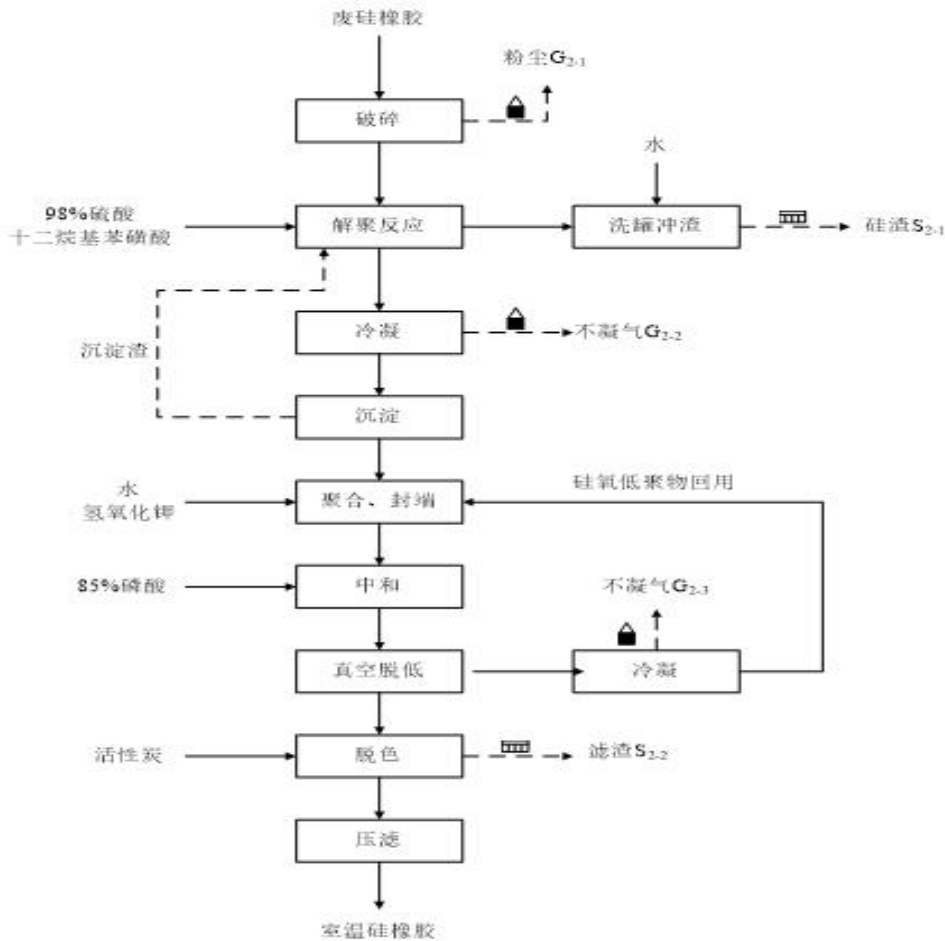


图 2-2 室温硅橡胶生产工艺流程图

4、物料衡算

表2-8 室温硅橡胶分解工序生产物料衡算 (kg/批)

投入物料		产出物料			
新鲜投入	回用	废气	固废	回用	产品
废硅胶粒: 10625.1 98%硫酸: 50.5 十二烷基苯磺酸: 50.5 水: 1000	沉淀渣: 195	TVOC: 3.7 硫酸雾: 0.1	硅渣: 6265.3	沉淀渣: 195	甲基硅氧 烷 (DMC): 5557
小计: 11726.1	小计: 195	小计: 3.8	小计:	小计: 195	小计: 5557
合计: 11921.1		合计: 11921.1			

表2-9 室温硅橡胶合成工序生产物料衡算 (kg/批)

投入物料		产出物料			
新鲜投入	回用	废气	固废	回用	产品
甲基硅氧烷 (DMC): 16671 水: 15 氢氧化钾: 13.1 85%磷酸: 2.5 活性炭: 25	低聚物: 823.7	TVOC: 8.3	滤渣: 51.6	低聚物: 823.7	室温硅橡胶: 16666.7
小计: 16726.6	小计: 823.7	小计: 8.3	小计: 51.6	小计: 823.7	小计:
合计: 17550.3		合计: 17550.3			

2.7 主要设备设施及主要特种设备

该项目拟采用的主要设备如下:

表 2-10 主要设备一览表

序号	设备名称	规格	单位	数量	操作工况	备注
二甲基硅油 (201)						
1	破碎机	/	台	1		新建
2	分解反应釜	7000L	台	5	150℃~170℃, -0.09MPa, 3h	新建
3	分解反应釜	5000L	台	4	150℃~170℃, -0.09MPa, 3h	利旧
4	合成反应釜	15000L	台	1	150℃~170℃, 常压, 2h	新建
5	合成反应釜	10000L	台	1	150℃~170℃, 常压, 2h	新建
6	合成反应釜	10000L	台	1	150℃~170℃, 常压, 2h	利旧
7	沉淀釜	10000L	台	2		新建
8	沉淀釜	8000L	台	1		利旧
9	冷却釜	15000L	台	1		新建
10	冷却釜	10000L	台	1		利旧
11	缓冲罐	1500L	台	5		新建
12	缓冲罐	500L	台	20		新建
13	缓冲罐	6000L	台	2		利旧
14	高位槽	700L	台	1		新建
15	板框压滤机	/	台	1		新建
16	板框压滤机	/	台	2		利旧
17	冷凝器	F=10m ²	套	28		新建
18	水环泵	/	台	6		新建
19	水环泵	/	台	7		利旧
20	立式无油真空泵	/	套	3		新建
21	立式无油真空泵	/	套	1		利旧
室温硅橡胶 (107)						
22	破碎机	/	台	1		新建
23	分解反应釜	7000L	台	5	150℃~170℃, -0.09MPa, 3h	新建
24	合成反应釜	10000L	台	1	150℃~170℃, 常压, 2h	新建
25	合成反应釜	7000L	台	2	150℃~170℃, 常压, 2h	新建
26	沉淀釜	10000L	台	2		新建
27	冷却釜	15000L	台	1		新建
28	缓冲罐	1500L	台	5		新建

序号	设备名称	规格	单位	数量	操作工况	备注
29	缓冲罐	500L	台	20		新建
30	高位槽	700L	台	1		新建
31	板框压滤机	/	台	1		新建
32	冷凝器	F=10m ²	台	32		新建
33	水环泵	/	台	6		新建
34	立式无油真空泵	/	台	3		新建
35	冷冻机		台	2	5℃	新建 (一用一备)

表 2-11 主要特种设备一览表

序号	设备名称	规格	数量, 台	操作工况
1	导热油炉	240 万大卡, YGL-1400 (240) A	1 台	导热油 200℃, 天然气加热
2	叉车	1 吨	2 台	

2.8 公用工程及配套辅助设施

2.8.1 供电及电讯工程

1、供电电源

该项目供电由 110KV 金沙湾变电站提供双电源 10KV 电源 (主供电源从变电站 10KV 牛脚茆 I 线接至厂区, 备用电源从变电站 10KV 工业线 I 线#接至厂区, 可实现自动切换) 进入变配电间, 拟利旧现有配电间配备的 **2 台 250KVA 变压器**。

2、负荷等级及用电负荷

依据项目规划、建筑设计方案: 该项目消防设施、尾气处理设施用电负荷为二级负荷, 其余为三级用电负荷。该项目设备装机容量约 **580kw**, 其中二级用电负荷约为 **90kw**, 系数约 0.7。

3、供电及敷设方式

高压电力电缆拟选用交联聚乙烯电力电缆 YJV22-10KV 型; 低压动力电力电缆拟选用 YJV22-1KV、YJV-1KV 等型; 控制电缆拟选用 KVV-0.75KV 型。

在车间内动力电缆拟沿桥架敷设, 然后穿可绕金属管引下至用电设备, 照明线路穿钢管明敷。

4、照明

车间及各建筑物内的照明箱均选用 PZ30 (R) 型; 一般区: 灯具选

用普通荧光灯、半圆型吸顶灯、库区灯具选用防电燃灯、有水汽、粉尘室场所选用防水防尘灯，照度为 50-150LX。正常场所照明配线采用 ZR-BV-500 阻燃型导线穿电线管暗敷于墙内及顶板内，有技术夹层部位吊顶内明敷。防爆场所照明配线采用 ZR-BV-500 阻燃型导线穿镀锌水管明敷。

车间内应急照明采用：车间内各疏散通道、出口及区内主要工作区设置应急灯、诱导灯。其配线采用 ZR-BV-500 导线穿钢管暗敷于墙内、顶板内，有技术夹层吊顶内明敷。

生产车间照明敷设高度在 6 米以下的采用荧光灯，敷设高度在 6 米以上的采用混光灯，其它建筑采用荧光灯，照度标准按国际标准设计。

所有荧光灯要求补偿功率因数不小于 0.9。

5、电信

市政电信、宽带网络拟从厂区西面接入。

6、防雷及接地保护系统

车间防雷按建筑三类设计。

办公楼等防雷防静电接地保持系统均采用基础共用接地，接地电阻小于 10 欧姆。

2.8.2 给排水

1) 给水

(1) 水源、供水系统

本项目结合厂区道路工程建设布局给、排水管网，满足项目建成后生产用水、消防用水和厂区生活用水需要。水源取自金沙湾工业园市政供水管网，市政供水管网主管为 DN300，压力 0.3MPa，接入管为 DN200。正常生产用水由接入管网供应，消防水池补充水由接入管网提供。室外给水管采用球墨铸铁给水管，室内给水管采用 PPR 塑料给水管。

本项目用水主要包括生产工艺及循环补充新鲜用水、尾气吸收用水、生活用水、地面冲洗用水。生活用量为 8.2t/d，其他水用量为 6.5t/d。消防用水量室外为 25L/S（本项目最大建筑面积为 2400m²，高度 8m）、室内为 20 L/S。该项目生产新鲜水用量约为 20.0t/天。

(2) 排水与清净下水

①厂区排水管网按清污分流制方式,沿厂区各主、次道路旁设置相应污水管网和清水管网。各建筑物雨水及道路雨水经厂内收集后直接排入清水管网,汇入长江;

②生活污水经污水管道汇集到厂内污水处理站,经处理达污水厂接管标准后,排入污水管网。

(3) 事故应急池

本项目已在厂区设置事故应急池 497m³ 和初雨池 360m³ (利旧),以容纳建筑室外消防污水量、车间内异常生产泄漏量及雨水量。

2.8.3 供热

项目拟设置 1 台 240 万大卡导热油炉进行供热,燃料为天然气,该项目需热量为 200 万大卡/H。

天然气拟由园区燃气管网提供,采用低压管网送入。厂区室外配套设置燃气调压柜一套,调压柜附设放散管。

2.8.4 自控仪表

该项目中不涉及国家规定的危险工艺(本项目裂解和聚合工艺为非典型危险工艺),但对项目需要控制的温度集中显示控制。拟对装置区反应釜的温度引入 PLC 控制系统集中显示控制,实现超温报警联锁。

PLC 控制系统采用 UPS 不间断电源 1h,能够满足事故应急救援的要求。

2.8.5 储运工程

根据生产的需要,需要对项目涉及的物料进行储存。

本项目拟设置一个仓库,包含成品仓库和原料仓库,其中原料浓硫酸和磷酸设置防火墙单独隔开贮存;废硅胶拟储存在丙类车间(破碎车间)的原料周转区。

2.8.6 检、维修

该项目维修利用公司维修技术人员进行一般性维修,大型检修委托外单位有资质单位进行。

2.8.7 三废处理

1、固废

本项目使用的废硅胶为一般固废；

本项目分（裂）解硅渣属于一般固废，满足《硅酸盐建筑制品用砂》（JC/T622-1996）的要求，且建设单位已签订固废销售协议，本项目分（裂）解硅渣拟用于制砖原料外售。

合成反应产生的废活性炭属于危险废物，拟委托有危废资质单位处置。

2、废气

本项目产生的废气拟采用 1 套水喷淋系统（二级填料塔）处理，处理后的气体由 15m 高排气筒高空排放，喷淋液经静置分层，DMC 不溶于水，呈油状浮于喷淋液上方，采用油水分离器回收 DMC 后喷淋液循环使用，DMC 回收效率约为 99%，喷淋液拟每月排放一次。

本项目导热油炉燃料为天然气，故其尾气拟不经处理直接由 8m 高烟囱排放。

3、废水

本项目喷淋废水和反应釜冲洗废水全部回用于分解反应釜冲洗用水、设备检修清洗废水和地面冲洗废水经沉淀池处理后全部回用于分解反应釜冲洗用水。分解反应釜冲洗用水全部进入分（裂）解硅渣，分（裂）解硅渣外售制砖。

2.9 组织机构及人员组成

1、组织机构

九江星成高分子材料有限公司拟采用公司、车间、班组三级管理。

2、工作制度

生产车间的操作工人拟采用三班三运转工作制，年工作 300 天。

3、劳动定员

该项目拟定员 47 人，其中生产操作人员 42 人，管理人员（含技术人员）5 人。

4、人员培训

操作人员拟从现有员工中调配，新招员工统一集中培训，包括工艺流程、

生产操作、生产维修（维护）、生产安全等，培训合格后上岗，设备安装、调试阶段，技术及相关人员要参加，熟悉生产过程。

3 危险有害因素分析

3.1 危险有害因素产生的原因

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损害的因素；有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损害的因素。危险是指可能造成人员伤亡、职业病、财产损失、作业环境破坏的根源或状态，是特定危险事件发生的可能性与后果的结合；能量、有害物质的存在是危险、有害因素产生的根源；系统具有的能量越大，存在的有害物质数量越多，系统的潜在危险性和危害性也越大。能量、有害物质的失控是危险、有害因素产生的条件。

所有危险有害因素，尽管有各种各样的表现形式，但从本质上讲，之所以能造成有害的后果，都可归结为存在能量和有害物质及能量、有害物质失去控制两方面因素的综合作用，能量、有害物质失去控制主要体现在设备不安全状态、人的不安全行为、不良环境的影响以及管理失误等方面。

1、设备不安全状态

设备和辅助设施的零部件在运行过程中，由于性能降低而不能实现预定功能时，设备就处于不安全状态。如：泄压安全装置故障导致内压力上升失控；设备及管道连接处密封不严产生泄漏；电气设备绝缘、保护装置失效等造成漏电；静电接地、防雷接地不良等都会造成事故的发生。另外，运行设备发生异常没有及时处理，可造成设备损坏；工艺控制条件不当引起正常生产条件破坏，都可能造成事故的发生。

设备不安全状态的发生具有随机性、渐进性和突发性，但通过定期安全检查，维护保养或其他预防性措施，可以使设备处于良好状态。

2、人的不安全行为

在生产实践中，由于人的不安全行为引发的各类事故屡见不鲜。如：误合开关盒使设备带电而造成维修人员触电事故；设备、管道和阀门检修时使用钢制工具与设施碰撞产生火花而引发事故；不安全着装、操作人员不按操

作规程操作,工作时精神不集中等都可能导致事故发生。

人的不安全行为应通过安全培训教育和加强管理来加以约束。

3、不良环境的影响

包括自然环境和外部作业环境。如温度、湿度、通风、照明、噪声、色彩等因素的变化均可导致人的情绪异常而引发误操作,可能造成不同事故的发生;外部环境如风、雨、雷电、水文地质条件也可能引起危险、有害因素的发生。

4、管理失误

安全管理机构不健全,安全管理制度执行不力,安全检查流于形式,职工的安全教育、培训不到位,安全措施不能满足正常生产需要,安全设施没有认真维护、检验,劳动保护措施没有认真落实,劳动保护用品及个人防护用品不能正常发放和使用等,都可能造成事故的发生。

3.2 危险有害因素分类

1、按《企业职工伤亡事故分类》标准分类

根据《企业职工伤亡事故分类》,按导致事故的起因物、致害物、伤害方式进行分析,该评价项目存在火灾、其他爆炸、锅炉(导热油炉)爆炸、中毒与窒息、灼烫、触电、机械伤害、物体打击、坍塌、高处坠落、淹溺等危险有害因素。

2、按《生产过程危险和有害因素分类与代码》标准分类

按《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T 13861-2009 进行分类,该项目存在心理、生理性危险和有害因素,行为性危险和有害因素,物理性危险和有害因素,化学性危险和有害因素,环境因素,管理因素等危险有害因素。

3.3 危险有害因素分析

3.3.1 涉及的物料及化学品辨识

1、项目涉及的物料

本项目生产、储存、运输、使用的主要原、辅助材料、产品有:

原、辅助材料:废硅胶、硫酸(98%)、磷酸(85%)、十甲基四硅氧烷、氢氧化钾、十二烷基苯磺酸和活性炭。

成品：二甲基硅油、室温硅橡胶；

燃料及动力介质：天然气、导热油、循环水

2、项目涉及的危险化学品数据及化学品辨识

表 3-1 危险化学品安全数据一览表

序号	名称	CAS 号	火灾危险性分类	理化特性	燃烧爆炸性	毒理特性
1	硫酸	81007	戊	纯硫酸一般为无色油状液体，密度 1.84g/cm ³ ，沸点 337℃，能与水以任意比例互溶，同时放出大量的热，使水沸腾。加热到 290℃时开始释放出三氧化硫，最终变成为 98.54%的水溶液，在 317℃时沸腾而成为共沸混合物。具有腐蚀性、脱水性和强氧化性。	本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤	LD ₅₀ : 2140mg/kg(大鼠经口)； LC ₅₀ : 510mg/m ³ ，2 小时(大鼠吸入)； 320mg/m ³ ，2 小时(小鼠吸入)
2	磷酸	34538	戊	是一种常见的无机酸，熔点 22℃，沸点 261℃，磷酸是三元中强酸，分三步电离，不易挥发，不易分解，几乎没有氧化性。具有酸的通性。	无强氧化性，无强腐蚀性，属于较为安全的酸，属低毒类，有刺激性。	LD ₅₀ : 1530mg/kg (大鼠经口)；2740mg/kg (兔经皮) 刺激性：兔经皮 595mg/24 小时，严重刺激；兔眼 119mg 严重刺激。
3	十甲基四硅氧烷		丙	无色透明液体，熔点 -68℃，沸点 194℃，密度 0.854g/mL at 25℃，折光率 n _D 20/D1.389，闪点 144°F。主要用作合成有机硅油、硅橡胶的封头剂，也可作为低粘度硅油及低粘度硅油的调粘剂	本品可燃	无资料
4	氢氧化钾	18138	戊	白色粉末或片状固体。熔点 380℃，沸点 1324℃，相对密度 2.04g/cm ³ ，蒸汽压 1mmHg (719℃)。具强碱性及腐蚀性。极易吸收空气中水分而潮解，吸收二氧化碳而成碳酸钾	本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤	LD ₅₀ : 50273mg/kg (大鼠经口) LC ₅₀ : 无资料 刺激性：家兔经眼：1%重度刺激 家兔经皮：50mg/24 小时，重度刺激
5	十二烷基苯磺酸		戊	也叫做直链烷基苯、十二苯磺酸。是一种阴离子表面活性剂，常用作各种洗涤剂的原料或用来生产直链烷基苯磺酸钠盐、铵盐和乙醇胺盐，也可用作氨基烘漆的固化催化剂。熔点 10℃，沸点 315℃，棕色黏稠性液体。	无资料	LD ₅₀ : 650mg/kg(大鼠经口)
6	天然气	74-82-8	甲	易燃气体，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	易燃	无毒
7	DM	556-67-2	丙	无色或浅黄色液体，无味，相对密度 / 水：	可燃，有刺	无毒 (说明：依据企

	C			0.956g/cm ³ 闪点 72℃。沸点: 175℃, 详见鉴定说明书。	激性	业提供的上海天科化工检测有限公司鉴定书)
8	二甲基硅油	631 48-6 2-9	丙	无色、无味的透明液体, 不易挥发, 不溶于水、甲醇、乙二醇, 可与苯、二甲醚、甲乙酮、四氯化碳或煤油互溶, 具有很小的蒸气压, 闪点 300℃, 具有卓越的耐热性、电绝缘性、耐候性、疏水性、生理惰性和较小的表面张力, 还具有低的黏温系数, 较高的抗压缩性。	可燃, 450℃以上能引起燃烧爆炸, 与氧化剂能发生强烈反应	无毒
9	室温硅橡胶	631 48-6 0-7	丙	无色透明粘稠液体, 闪点 330℃, 本品与交联剂、催化剂, 在室温下固化, 能在-60~200℃温度范围内长期保持弹性, 具有优良的电性能和化学稳定性, 能耐水、耐臭气、耐气候老化。	可燃	无毒

1) 化学品辨识

依据《危险化学品目录》(2015 版), 该项目涉及的天然气、氢氧化钾、磷酸、浓硫酸均属于危险化学品, 且上述物质均不属于剧毒化学品。

依据《化学品分类和标签规范 第 3 部分: 易燃气体》GB 30000.3-2013、《化学品分类和标签规范 第 19 部分: 皮肤腐蚀/刺激》GB 30000.19-2013, 天然气属于高度易燃气体 (类别 1); 硫酸、氢氧化钾属于皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A。磷酸属于皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B。

2) 监控化学品

根据《各类监控化学品名录》(中华人民共和国工业和信息化部令第 52 号) 进行辨识, 本项目不涉及监控化学品。

3) 易制毒化学品

易制毒化学品分为三类。第一类是可以用于制毒的主要原料, 第二类、第三类是可以用于制毒的化学配剂。依据国务院令 第 445 号《易制毒化学品管理条例》, 该项目涉及硫酸属于易制毒化学品。

4) 易制爆化学品辨识

根据《易制爆危险化学品名录》(2017 年版), 该项目不涉及易制爆化学品。

5) 重点监管化学品辨识

依据《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》、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通

知》安监总管三〔2013〕12 号，该项目天然气属于重点监管的危险化学品。

6) 特别管控危险化学品辨识

特别管控危险化学品指列入《特别管控危险化学品目录(第一版)》的物质，该项目不涉及特别管控危险化学品。

7) 危险废物辨识

依据《国家危险废物名录》(2021 年版)中的危险废物类别，该项目二甲基硅油原材料为低粘度废硅橡胶(例如废奶嘴料、废模具等)，室温硅橡胶原材料为高粘度废硅橡胶(例如废高压锅皮圈、废电线橡胶材料等)，不属于《国家危险废物名录》(2021 年版)中的危险废物类别，属性为一般固废。

3.3.2 物料的危险、有害性分析

物料的危险有害性主要表现为：

1、火灾、爆炸危险性

废硅胶和二甲基硅油、室温硅橡胶、DMC、十甲基四硅氧烷属于可燃固体或液体，450℃以上能引起燃烧爆炸，与氧化剂能发生强烈反应；燃烧时生成碳氧化物、二氧化硅和刺激性化合物。

DMC 可燃，燃烧时生成碳氧化物和二氧化硅。

活性炭是可燃固体。着火后不会发生有焰燃烧，只是阴燃。在空气中可能会着火，与汽油、柴油等混合，可引起燃烧。活性炭燃烧时如果通风不足，会生成有毒的一氧化碳。

天然气为易燃气体，在-162℃左右的爆炸极限为 6%-13%。当液化天然气由液体蒸发为冷的气体时，其密度与在常温下的天然气不同，约比空气重 1.5 倍，其气体不会立即上升，而是沿着液面或地面扩散，吸收水与地面的热量以及大气与太阳的辐射热，形成白色云团。由雾可察觉冷气的扩散情况，但在可见雾的范围以外，仍有易燃混合物存在。如果易燃混合物扩散到火源，就会立即闪回燃处。当冷气温热至-112℃左右，就变得比空气轻，开始向上升。液化天然气比水轻，遇水生成白色冰块。冰块只能在低温下保存，温度升高即迅速蒸发，如急剧扰动能猛烈爆喷。

表面活性剂十二烷基苯磺酸虽闪点较高，可燃。

硫酸具有助燃性。

导热油为可燃液体，遇明火或火花可着火燃烧。

防止导热油等热载体内混入水及其他杂质随着热载体的加热，溶解在其中的水分迅速汽化，导热管内的压力急剧上升而导致无法控制的程度，引起爆炸事故。

避免导热油的结焦导热油在运行温度超过最高使用温度时，在导油管壁会出现结焦现象，随着结焦层的增厚，导油管壁温偏高又促使粘附结焦，不断增厚的管壁温度进一步提高，随着管壁的不断增厚传热性能恶化，随时可能发生爆炸事故。因此，严格控制热载体出口处导热油的温度不得超过最高使用温度，热载体的最高膜温应小于允许油膜温度。

2、物料的健康危害性

DMC 可致刺激眼睛。

二甲基硅油、室温硅橡胶、十甲基四硅氧烷等物质与皮肤接触会产生化学烧伤，遇水会产生强腐蚀性并连带粉尘危害。

浓硫酸对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺水肿和肝硬化。

天然气会造成严重灼伤。液体与皮肤接触时用水冲洗，如产生冻伤。

磷酸蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。液体可致皮肤或眼灼伤。慢性影响：鼻粘膜萎缩，鼻中隔穿孔。长期反复皮肤接触，可引起皮肤刺激。

氢氧化钾吸入后强烈刺激呼吸道或造成灼伤。眼和皮肤直接接触可致灼伤。口服灼伤口腔和消化道，可致死。

3、腐蚀性

氢氧化钾、磷酸、浓硫酸具有腐蚀性、灼烫危险性。

3.4 总平面布置及建（构）筑物危险、有害因素分析

3.4.1 厂址

1、周边环境

项目生产过程涉及二甲基硅油、室温硅橡胶、DMC、十甲基四硅氧烷、浓硫酸、磷酸、氢氧化钾和表面活性剂等危险物质，过程还涉及反应热等能量；若对这些物质和能量处理不当、管理不善、安全技术措施不到位，发生火灾、爆炸或泄漏事故，可能会影响周边企业的生产经营活动和周边人员活动的安全；氢氧化钾、活性炭及废硅胶破碎等具有粉尘危害性。

2、自然条件

(1) 风频风力影响分析

根据该地区自然条件，大风能使高处未固定好的物体吹落造成物体打击；对于高大的建、构筑物或设备设施等受风载荷的影响较大，在设计时不仅要考虑其载荷强度，而且要考虑其刚度，否则在风载荷的作用下也有可能失稳，最终导致垮塌。

风可加速泄漏的可燃、易燃蒸气、有毒有害气体的扩散到达较远的区域，其扩散到达的区域内达到一定浓度后，遇火源可发生爆炸事故，或人员接触，可致中毒。

大风夹带的灰尘，影响作业场所空气质量。

(2) 降雨影响分析

根据场地所在地的地理位置、气象条件等自然状况，本区域雨水量大，厂区在受暴雨袭击时，排水不畅，有可能造成厂区积水、淹没毁坏设备，甚至进一步引发二次事故及环境灾难。

(3) 雷电影响分析

该项目处在南方多雷暴雨地区，项目设备设施、建筑物、变配电柜等设备设施可能在遭雷击时，由于防雷电设施缺乏或失效，造成设施、建（构）筑物损毁，并可能引发火灾、爆炸事故，一旦发生事故时将严重威胁厂区生产安全，造成人员伤亡和财产损失。

(4) 自然温度影响分析

温度产生的影响主要表现在夏季高温引起液体物质的膨胀、快速蒸发；可引发可燃、易燃、有害物质的跑溢泄漏事故；夏季高温亦可能对循环冷却水温产生影响，可因冷却水温高而引起工艺控制温度偏高。

冬季冰冻可能造成管道、设备冻裂，进而引发二次事故；冬季冰冻亦可

能造成循环冷却水结冰,可能导致温度急剧上升引起事故。

(5) 地震影响分析

该区域地震烈度为 6 度,存在地震灾害的可能。

(6) 冰雪影响分析

根据该地区自然条件,雪荷载为 0.4kN/m^2 ,若建构筑物载荷强度不足,则存在垮塌的危险。

大雪及冰冻可导致轻质金属屋顶、架空电力线路的坍塌,从而造成设备毁坏、人员伤亡。

(7) 地质条件影响分析

建筑物、设备设施如选择的持力层不合理,设计的动静载荷参数不符,可能引起建构筑物、大型设备坍塌、塌陷、倾覆而引发事故;引发火灾、爆炸事故。

3.4.2 总平面布置

1、该项目涉及储存、使用可燃、易燃、毒性、腐蚀性化学品,如功能分区不合理,防火间距和安全间距不足,风向、建筑物朝向不符合规范,易产生相互影响,引发事故,造成连锁反应。

2、该项目拟建于工业园区,若厂区布局不合理,内、外部安全距离不足,发生火灾、爆炸、毒害物泄漏,可影响到周边企业正常生产活动、人员安全。

3、厂内物料在储运、装卸过程中,如管理不当、安全设施失效或操作不当,可发生火灾、爆炸、中毒、灼烫等事故。

4、该项目部分原料、产品通过管道输送至生产装置,如输送方式不当或发生泄漏,可发生火灾、爆炸事故。

5、厂区竖向设计方案若设计不合理,排水不顺畅,可导致室内积水,淹没毁坏建筑、设备,造成次生事故。

6、厂区内若各功能区之间风险交织,无有效的防控措施,发生事故可引发连锁反应。

7、项目腐蚀物料在卸车过程中,如安全设施失效或操作不当,可发生灼伤事故。

3.4.3 道路及运输

该项目拟建厂区内车辆往来频繁,如厂内运输设计不合理,不能满足消防、疏散、人流、物流、平面交叉运输和竖向交叉运输要求,可引发车辆伤害事故。

该项目厂区内通道网络联系着仓库、厂房,如道路设计有缺陷、运输车辆存在故障等,可能发生车辆伤害。

3.4.4 建(构)筑物

项目涉及丙类火险的厂房,丙类存储仓库;根据规定,其生产、储存场所建筑物应为二级耐火等级以上的建筑;且应设置防雷和防直击雷设施;否则,一旦发生火灾或者因雷击招致的火灾事故,会迅速穿顶,甚至造成屋架倒塌等危险危害,同时,建筑物的间距应考虑到消防施救和人员疏散的要求,否则还可能造成火情或事故的扩大。建筑结构要考虑自然通风和强制通风的要求,建筑物的结构必须符合消防施救和安全疏散的要求。否则,易发生火灾、中毒等事故,在事故状态下不能及时疏散,导致事故的扩大。

3.5 工艺过程、生产装置主要危险有害因素分析

3.5.1 工艺过程危险、有害因素分析

1) 工艺危险性

由前面对项目二种产品的工艺简介可知,该项目工艺生产主要有分解、合成反应和冷凝、热交换、分层分离等化工单元操作。

1、分解(裂解)工艺危险特性

①在高温下(本装置最高温度达 170℃)进行反应,装置内的物料若漏出可能会引起火灾;

②浓硫酸具有很强的腐蚀性,人员不慎接触,可造成灼烫;

③本装置采用导热油加热,反应温度在 150~170℃,如设备隔热不良或导热油喷泄,人员接触,可发生灼烫。

④排气管道发生堵塞或泄漏,可导致有害气体的逸出,通风不良或防护不当,可导致人员中毒、窒息。

另,真空系统夹带一定可燃气体,排放气体不当(如排风筒偏低,无防雷设施),真空隔离失效,空气混入,可引发火灾、爆炸。

2、本项目在合成工序中涉及的聚合工艺在聚合过程中强烈放热，有发生暴聚的危险。一旦发生暴聚，则设备堵塞，压力骤增，极易发生爆炸。如发生冲料，可引起燃爆、中毒、灼烫。如冷却系统故障，反应热来不及撤去，可使反应温度迅速升高，造成超温超压，甚至引发火灾、爆炸。如冷却介质缺乏或冷却水量不足、搅拌器故障等，反应过程中热量不能及时移出，随物料温度上升，发生裂解和暴聚，所产生的热量使裂解和暴聚过程进一步加剧，进而引发反应器爆炸。

3、反应在高温下进行，具有灼烫危险性，具有高温辐射危害。

4、反应温度控制不好，可引发冲料、火灾、爆炸。

5、投料速度过快或方式不当，产生的静电积聚到一定程度发生放电，可引起火灾、爆炸、中毒等事故。

6、涉及的各种强酸、强碱具有灼烫危险性。

2) 其它化工单元操作危险性分析

(1) 流体输送

输送可燃液体时，流速过快能产生静电积累。

(2) 加热及冷却

加热温度过高会使化学反应速度加快，若是放热反应，则放热量增加，一旦散热不及时，温度失控，可发生超温、超压、冲料，甚至会引发燃烧和爆炸、中毒、灼烫。升温速度过快不仅容易使反应超温，而且还会损坏设备，例如，升温过快会使带有衬里的设备及各种加热器、反应器等设备损坏。当加热温度接近或超过物料的自然点时，应采用惰性气体保护。

反应过程中涉及高热、冷却与冷凝操作，冷却介质中断，会造成积热，系统温度、压力骤增，引起冲料、火灾、爆炸。

(3) 压滤

该项目涉及压滤工序，若未采用有效的静电导除措施，可能引起火灾、爆炸事故。

过滤工序若物料发生泄漏，可引起火灾事故。

3.5.2 设备设施装置危险、有害因素分析

该项目生产设备如存在强度、刚度不足、耐腐蚀性不可靠、抗高温蠕变

性不足、抗疲劳性不足、密封不良等缺陷，或缺乏相应的安全附件或安全防护装置、指标性安全技术措施等，造成设备的安全性降低会造成事故的发生。

(1) 反应釜

项目涉及的反应釜由搅拌器、夹套结构等组成。如存在缺陷，设备的安全性就会降低，可造成事故的发生。反应设备超温超压使用，温差应力与内应压力叠加、剧烈反应等都会导致反应设备的损坏，降低使用寿命而导致重大事故的发生。反应设备的搅拌装置故障或损坏会导致反应失常，易引发火灾、爆炸事故的发生。反应釜密封不好，空气进入易燃蒸汽环境，可形成爆炸性混合物，遇意外火源，可引发火灾、爆炸。

(2) 泵类设备

泵选型不当或使用介质不当会造成火灾、爆炸、灼烫、中毒等事故的发生；泵的密封不良会导致物料泄漏，导致事故的发生；泵设备润滑不良，不但泵发热输送易燃物料时导致火灾、爆炸事故的发生，而且会产生较强的噪声。

(3) 常压设备

本项目工艺设备中，大量使用常压设备。这些设备一旦泄漏或出现故障，同样能造成火灾、爆炸、中毒、灼烫伤害等事故。造成设备事故的原因有：设备设施缺陷(设计不合理、选材不当、劣质产品、密封不良、管道附件缺陷、施工安装缺陷、检测控制失灵)；人为的不安全行为(操作错误、违章作业、疏忽大意)；外部条件影响(地基缺陷、碰撞事故、不可抗力)等。

有以下情况会造成物料的意外泄漏或其它事故：

腐蚀：设备的防腐缺陷、储存环境（如潮湿含盐大气）缺陷，存在腐蚀、泄漏的危险。

零部件、附件故障：由于设计、制造、材质的缺陷或长时间使用，零部件及仪表、安全设施等附件会损坏或失效、失灵。如阀门损坏，不能完全开启闭合等。若不能及时发现修复，可能导致物料泄漏、工艺失常，引起事故。

震动或撞击，可造成设备、阀门破裂；密封件失效；设备基础失效或设备支座失稳等设备事故，从而引起机械伤害或物料泄漏，造成火灾、中毒等危险、危害。

埋地管线因地面沉降、施工开挖及穿越道路，容易造成损坏泄漏。如不能及时巡检发现，可能造成火灾、中毒等危险、危害。架空管线因管架、管托、管卡变形移位，也存在损坏泄漏的危险、危害。

(4) 导热油炉

本项目导热油炉是以天然气为燃料，以导热油为介质，利用循环油泵，强制导热油进行液相循环，将热能输送给用热设备后，再返回加热炉重新加热。

1、导热油变质。导热油炉热稳定性和氧化安定性是评价导热油的两个重要指标，使用过程中会发生氧化反应和热裂解反应。液相强制循环热载体炉最容易发生热载体过早变质问题，甚至仅使用一两年就变质老化，不仅造成重大经济损失，还会导致锅炉受热面过热、爆管，进而引起火灾。

2、循环泵的不配套

导热油系统采用的循环泵小，导致导热油的流速降低，影响传热。再者，循环泵的磨损造成理论的泵输送量的降低，也减少了导热油的循环速度。

3、超压

在启动过程中，随着有机热载体的加热，溶解在其中的其他气体或水分逐渐分离出来，可能造成超压和爆沸事故。加入导热油中水分大量蒸发而造成油路气塞、循环不畅，引起爆沸事故。

4、安全附件缺无、不齐、失灵

据调查，有的有机热载体炉没有按规定安装安全阀、压力表、液面计、自动保护装置，或已经按规定安装安全附件，但没有定期检验和检查，处于失灵状态，由此也曾酿成过爆炸和泄漏火灾事故。

5、燃气导热油炉可因点火不当、燃气及助燃气体系统失常、火焰不稳定而熄灭、设备不完善、输气管道泄漏、操作失误等造成炉膛爆炸。

(5) 电气设备的危险、有害因素分析

本项目生产场所涉及丙类火灾危险场所，电气设备也有可能引发火灾。电气设备引发火灾和爆炸的原因有电火花和电弧、电线短路、电气设备过热，温度超过允许范围等都是十分危险的引爆源。

1、电机、泵类防爆要求没有达到，电线安装没有达到规范要求，易形

成火灾、爆炸。

2、运转设备、不安全部位、危险场地不采取防护措施或防护措施不到位引起人体伤害。

3、各变压器、配电箱、电气室、电缆隧道等场所易发生火灾。电气系统中存在短路、接地、触电、火灾、爆炸等潜在危险、有害因素。

4、电气设备防静电、防雷击等电气连接措施不可靠，可导致火灾、爆炸事故发生。

(6) 辅助设置

1、自动控制系统的危险、有害因素

自动控制系统能提高生产工艺参数的控制精度，减轻作业人员劳动强度。但如果自动控制系统某一单元发生故障，导致显示失真或控制失效，而操作人员又未能及时发现，就会使生产工艺过程中的温度、压力、流量、组分等参数发生较大的变化，工艺反应异常，存在引起溢流、超温冲料、超压爆炸及阀门、管道、设备破裂，导致火灾、爆炸、中毒、灼烫事故发生的可能。

2、给排水

①停水可导致冷却介质缺乏，引起聚合等放热反应超温，引发冲料，引起火灾爆炸、中毒、灼烫伤害事故；可因闪蒸、高温蒸气介质冷却缺乏、失效而引起超压、逸出、火灾、爆炸、灼烫伤害事故；可导致尾气净化吸收系统失效，造成有毒气体泄漏扩散，引起中毒；可造成污水处理失效，可因污水含有的有害化学品作用人体，造成中毒或职业伤害。

②消防给水不畅，在异常状态下不能及时施救，增加了火灾、爆炸的危险性，易造成火灾的扩大。

③排水易造成污水泛滥，可腐蚀设备设施、地面等，可因污水含有的有害化学品作用人体，造成中毒或职业伤害。

3、配电

停电可导致电气系统停止运行，可引起冷却介质缺乏，引起放热反应超温，引发冲料、火灾、中毒、灼烫伤害事故；可因缺水，高温介质冷却缺乏、失效而引起灼烫伤害事故；可致闪蒸、未冷凝气体逸出，引起火灾、爆炸、

中毒、灼伤事故；可因尾气吸收介质停止供应导致尾气净化吸收系统失效，造成有毒气体泄漏扩散，引起中毒；可造成污水处理失效，造成中毒或职业伤害；可引起搅拌停运而引起局部过热和撤热不及时而引发事故；可因有机热载体电加热控制系统故障而引起超温，引发事故；可造成照明缺乏；可引起仪表控制系统停运而引发事故。

此外，电能的不正常转移，可引起电气火灾、触电等事故。

(7) 特种设备的危险、有害因素分析

该项目生产过程涉及特种设备为燃气导热油炉、叉车等，存在以下危险有害因素：燃气导热油炉在使用过程中，会因安全防护装置失效、承压元件失效或密封元件失效，使其内部具有一定温度和压力的工作介质失控，从而导致爆炸事故的发生；叉车在使用过程中，会因安全防护装置失效、操作失误，从而导致车辆伤害事故的发生。

3.5.3 储运过程主要危险、有害因素分析

该项目仓库涉及室温硅橡胶、二甲基硅油、十甲基四硅氧烷、氢氧化钾、十二烷基苯磺酸、活性炭和硫酸、磷酸等，储运危险性如下。

1、室温硅橡胶、二甲基硅油、十甲基四硅氧烷等可燃液体如发生泄漏，有引起火灾爆炸、中毒的可能。

2、容器超量充装，可引起膨胀超压、外溢冒罐、鼓桶，处理不当，可引发泄漏、火灾、爆炸、中毒等事故。

3、仓库防雷防静电装置、设施失效，可引起火灾爆炸。

4、火源失控以及其它外部因素影响，亦可引起火灾、爆炸、中毒等事故的发生。

5、储存温度、压力、液位、湿度、通风条件不符；泄漏应急设施缺乏；违反装卸、搬运规范等，可引起火灾、爆炸、灼伤、中毒的危险。

6、仓库未按《常用化学危险品贮存通则》、《易燃易爆性商品储存养护技术条件》、《腐蚀性商品储存养护技术条件》等规定要求，禁忌物品混存，可发生相互作用，进而引发火灾、爆炸等事故。

7、原料、产品贮存过程中若堆垛过高，堆垛坍塌可砸伤作业人员。若固体原料包装物封口不牢或车辆碰撞，固体原料泄漏会产生大量粉尘对人体

有较大的危害。

8、仓储物料装卸过程中操作不当（掷、甩、滚等），可引发火灾、爆炸、中毒、灼烫等事故。

9、本项目中硫酸为第三类易制毒化学品，这类化学品被盗、失窃会带来社会危害。

3.6 生产过程中主要危险因素分析

3.6.1 火灾、其它爆炸

1) 易燃易爆、可燃物质和场所

项目生产过程该项目涉及的天然气、DMC、室温硅橡胶、二甲基硅油、十甲基四硅氧烷、导热油等为易燃、可燃性物质，此外，项目还使用配电设施、电器设备，涉及反应热及导热油炉加热，这些能量的非正常转移，亦能引起火灾、容器爆炸、其它爆炸。

2) 火灾、爆炸发生的途径

(1) 天然气、DMC、室温硅橡胶、二甲基硅油、十甲基四硅氧烷、导热油为易燃、可燃物质，遇火源，可引起燃烧、爆炸。

生产过程中发生易燃易爆、可燃性物质泄漏（外露）遇明火或高热可被引燃；发生泄漏的主要形式有：

1、设备、管道及其附件破裂、密封装置失效、设备管道腐蚀、磨损或疲劳破裂、断裂以及安装检修不良、操作失误等原因，可燃性气体、液体从化工装置、设备、管道内泄漏或喷射，扩散到周围环境中。

2、设备、管道及其附件破裂、密封装置失效、设备管道腐蚀、磨损或疲劳破裂、断裂以及安装检修不良、操作失误等原因导致可燃物料泄漏，形成一定范围的液池。

3、容器、计量罐等因超装溢出。

4、可燃性物质在装卸过程发生泄漏。

5、其它原因引起的泄漏。

(2) 生产过程控制不当引起燃烧、爆炸，主要原因有：

1、合成（聚合）反应投料时如过量，反应激烈易引发超温；如搅拌终止（突然停电或搅拌器故障）或冷却介质缺乏，催化剂投料量过大，反应热

来不及撤去,可使反应温度升高,可造成超温超压,引发火灾、爆炸。

2、放热反应可因设备的换热面积不够、换热效果不良、反应速度快等引起温度超标,引起火灾、爆炸;如冷却介质缺乏或冷却水量不足、搅拌器故障等,反应过程中热量不能及时移出,随物料温度上升,可引发反应器爆炸。

3、裂解泄漏、冷凝故障蒸汽逸出,不凝气体积聚,投料速度过快或方式不当,产生的静电积聚到一定程度发生放电,可引起火灾、爆炸。

4、当脱低系统密闭或空气隔离失效,可燃蒸汽因高温泄漏遇空气自燃;蒸干,残渣焦化结垢,引起局部过热而着火爆炸;冷凝系统的冷却水中断,未冷凝的易燃蒸气逸出使局部吸收系统温度增高,或窜出遇明火而引燃。

5、导热油炉使用天然气为燃料,如燃烧器点火失败、熄火、燃气异常等、如发生燃气泄漏,遇火源可引发火灾、爆炸。另,导热油如泄漏可引起自燃爆炸。

6、真空系统夹带一定可燃气体,排放气体不当(如排风筒偏低,无防雷设施),真空隔离失效,空气混入,可引发火灾、爆炸;放空中夹带大量的可燃性气体或可燃性气体在放空口积聚,可引发火灾爆炸。

7、检修作业时,设备、管道的物质处理不干净、不彻底,存在易燃易爆物质,引起燃烧、爆炸。

8、违章检修,违章使用明火,也有可能发生引起火灾、爆炸事故。

9、开停车时,系统处理不当,形成爆炸混合环境,可能引起火灾爆炸事故。

10、异常情况,主要表现在停电、停水、停仪表风等引起的超温、超压、冲料、未冷凝易燃气体逸出而引发的火灾爆炸。

11、安全设施缺乏或失效:安全附件失效、仪表及自控装置连接失效,导致人员误操作,可发生火灾、爆炸。

(3) 作业环境不良引起火灾爆炸,在该项目主要有:

1、火灾爆炸区域分区不合理、防火间距不够、使用不防火地面、火灾爆炸环境电气装置设置不符合规范要求、易燃易爆场所使用非防爆工具操作、违章动火等可引起火灾爆炸。

2、有可燃性气体逸出的场合通风不良，可燃性气体积聚被引燃。

3、设备设施的安全装置或紧急处理设施失效、缺乏，遇紧急情况可引起火灾爆炸事故。

4、防雷、防静电设施缺乏、失效，引起火灾爆炸事故。

(4) 电气火灾

电力电缆自身故障产生的电弧、附近发生着火、短路或超负荷等可引起电力电缆火灾。

电气设备、材料可由于过载、短路、过负荷、老化、因散热不良、缺相运行、保护装置失效、维护不好、粉尘堆积可引发火灾。由于火灾爆炸危险场所的配电装置、电动机以及各种照明设备等不符合危险分区的要求而导致火灾、爆炸。

引起火灾爆炸火源主要有：明火、违章动火、机动车辆打火、反应热、高温热表面、雷击、静电、碰撞与摩擦打火、其它火源。

3.6.2 锅炉（导热油炉）爆炸

导热油锅炉是一种强制循环的有机载炉。它在饱和压力小于 $6.86 \times 10^4 \text{Pa}$ 时，其工作温度可达 280°C ，具有低压高温的工作特性，危险性分析如下：

1、鼓包、爆管引起火灾

油质不佳，油中残炭指标超标。导热油在储存、运输或运行维护中不慎而使水分、杂质或其他油污等混入油中，当导热油工作升温到 100°C 时，会引起喷油并着火，或者水分受热汽化产生高压，引起设备的超压爆炸。另外油中残炭指标超标，导热油在加热运行过程中会发生一些化学变化而生成少量高聚合物，同时也会因局部过热生成焦炭，这些高聚合物和残炭不溶于油而悬浮在油中，运行中这些物质会沉积在锅筒底部而有过热鼓包，沉积在管壁而有过热爆管。出口温度超温，流速过低。有时因油温度高而用热机温度却上不去，不能满足生产需要。过低流速会造成受热面中的大部或局部管内壁温度高于允许油膜温度，而缩短导热油的正常使用寿命，导致过热引起鼓包、爆管。

2、泄漏引起火灾

由于焊接质量问题，热媒输送主管焊缝部分脱落或超温情况下大量汽

化，引起管道振动甚至损坏而致使大量导热油外漏，而导热油渗透性较强，特别是法兰垫片处较为严重，泄漏后遇火源引起火灾常有发生。

3、停电时处理不当引起火灾

导热油锅炉在正常使用时，单位偶尔发生突然停电，此时循环油泵停止工作，炉膛内燃煤继续在燃烧，使锅炉油温度继续升高，如果油温上升太快降不下来，就会在短时间内油温局部超高而结焦，致使超温过热爆管引起火灾。

3.6.3 灼烫

灼烫是指火焰烧伤、高温物体烫伤、化学灼伤（化学品酸、碱、盐、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灼伤）。

1、项目涉及储存和使用的硫酸、磷酸、氢氧化钾等作用于人体可引起化学灼伤，加料时防护不当等均可能发生灼伤事故。

2、项目生产过程中，存在导热油，在加热、高温反应、产品冷却等过程中存在加热与反应热，涉及大量的高温介质，这些高温介质发生泄漏或冷却失效，人体接触高温物体介质可引发烫伤事故。

3、生产过程中存在反应系统和冷却系统，涉及大量的高温设备、管道，这些设备设施如保温隔热不好或失效，作业人员不小心接触高热管道或热力设备可能引起烫伤。

4、在检修焊接作业时，气焊与气割火焰、焊接电弧、飞溅的金属熔滴、红热的焊条头、灼热的焊件和药皮熔渣等都有可能引起作业人员的灼烫。

3.6.4 触电

触电是由于电流及其转换成的其他形式的能量造成的事故。人身直接接触电源，简称触电。

触电伤害途径

1、原本不带电的物体，因电气系统发生故障而异常带电，可导致触电事故的发生。如电气设备的金属外壳，由于内部绝缘不良而带电；高压故障接地时，在接地处附近呈现出较高的跨步电压，均可造成触电事故。

2、电缆若没有采取有效的阻燃和其他预防电缆层损坏的措施；电气设备接地接零措施不完善；临时性及移动设备（含手持电动工具及插座）

的供电没有采用漏电保护器或漏电保护器性能不完善等都会造成生产设备及电动设备, 厂房电器设备漏电而引发触电伤亡事故。

该项目使用大量的电气设备及相应的变配电系统, 如防护设施缺陷或不严格遵守操作规程, 或者开关线路等电气材料本身存在缺陷、绝缘性能下降、设备保护接地失效、作业人员违章作业、个人防护缺陷等, 可引发电气伤害事故。此外, 带负荷操作时, 若不严格遵守安全操作规程, 有可能造成电弧烧伤。

3.6.5 车辆伤害

车辆伤害是指企业机动车辆在行使中引起的人体坠落和物体倒塌、下落、挤压伤亡事故; 通常可因道路不良、视线不良、缺少行车安全警示标志、限速标志和道路指示以及车辆或驾驶员的管理等方面的缺陷均可能引发车辆伤害事故。

该项目物料的运进、运出均使用汽车等作为运输工具, 厂内运输还涉及叉车; 企业的道路连着仓库、生产装置等, 如果汽车速度较快、制动失灵、司机疏忽大意等时, 可能发生车辆伤害的危险性; 车辆运输亦可因道路参数、视线不良、缺少行车安全警示标志、限速标志和道路指示及车辆或驾驶员的管理等方面的缺陷引发车辆伤害事故。

3.6.6 机械伤害

机械伤害是指机械设备运动部件、工具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等伤害。机械伤害的实质, 是机械能(动能和势能)的非正常做功、流动或转化, 导致对人员的接触性伤害。

该项目设有一定的机械设备如搅拌机、破碎机、输送泵等, 在安装、运行、维修等机械设备, 某些设备的快速转动部件、快速移动部件、摆动部件、啮合部件等, 若缺乏良好的防护设施, 有可能伤及操作人员的手、脚、头及身体部位。

引起机械伤害的主要途径有:

- 1、接触机械设备运动零部件。
- 2、接触机械设备突出的部位、毛刺。
- 3、碰撞。
- 4、进入危险区域。

5、违章作业、检修。

6、生产过程搅拌、剪切涉及机械，防护和操作不当，可导致机械伤害。

3.6.7 高处坠落

高处坠落指在高空作业中发生坠落造成的伤亡事故。一般来说通过可能坠落范围内最低处的水平面称为坠落高度基准面，凡在坠落高度基准面 2m 以上（含 2m）有可能坠落的高处进行的作业称为高处作业。

该项目涉及高大建筑、框架、塔、釜、罐设备等配套设置了钢梯、操作平台，操作人员需要经常通过楼梯、平台到达操作、维护、调节、检查的作业位置平面或作业位置上。这些梯、台设施因位于高处，也就同时具备了一定势能，存在高处作业的危险。设备检修作业时亦经常需要进行高处作业，有时还须临时搭设高处检修作业平台或脚手架，往往因搭设的检修作业平台或脚手架不符合有关安全要求，或高处作业人员没有遵守相位的安全规定等，而发生高处坠落事故。

大量超过坠落基准面 2m 及以上的作业及巡检通道、平台，若损坏、松动、打滑或不符合规范要求，楼梯护栏缺陷、平台护栏缺陷、临时脚手架缺陷、高处作业未使用防护用品、思想麻痹或身体、精神状态不良等发生高处坠落事故。

3.6.8 物体打击

物体在重力或其它外力作用下产生运动，打击人体造成人体伤亡事故即为物体打击。

高处作业或在高空平台上作业时，工具及材料使用时放置不当或平台踢脚线失效而坠落，加上人员暴露在危险区域而防护不良等，可造成人员受到物体打击事故。

项目的半成品、成品堆垛过高、基础不牢，组装作业失控可能造成倒塌引起物体打击事故。

项目原材料、成品、半成品、工件装卸、使用、流转过程中，可能因为材料及工具的跌落、飞出伤及人体。

机械设备工件紧固不好，失控飞出、倾倒打击人体，引起物体打击事故。

作业过程中违章作业也可导致物体打击；比如：高空抛物，特别是日常维护和检修人员高空抛、扔工具、废弃物等；在无遮挡情况下，同一立面，

不同层高上下同时交叉作业；通过正在运行的设备下方不戴安全帽；人工搬运重物，多人搬运时不协调；堆场作业时导致原料或产品塌下等。

3.6.9 淹溺

淹溺是指人体坠入一定深度水中发生人员伤亡事故。

该厂区有消防循环水池、冷却水池、事故应急池等，设计深度达 3m 以上，在人员操作、巡回检查时如不小心或受大风的吹使，可能造成人员坠入水中，甚至发生人员淹死事故。

3.6.10 中毒和窒息

项目涉及的化学品中，天然气、DMC、室温硅橡胶、十甲基四硅氧烷、硫酸、磷酸和二甲基硅油、导热油等可致刺激眼睛、皮肤，引发炎症及灼伤。

这些化学品作用于人体，能引起人体急性或慢性中毒；生产过程的储罐清洗、异常情况处置、检维修存在进入容器等受限空间作业，存在中毒与窒息危险源。

造成中毒和窒息危害的途径：

- 1、有毒物料装卸、输送、储存、使用的设备、管线等如果密封失效、设备管线材质缺陷破裂等，就会造成有毒物质的泄漏，引起人员中毒。
- 2、包装容器、材料破损泄漏、密封不严，有毒物质积聚，可能引起人员中毒。
- 3、生产过程控制不好或发生紧急情况，未反应的或紧急处理时的毒物在现场排除，引起中毒。
- 4、进入存在有毒物质的设备内检修时，因设备未清洗置换合格或未采取有效的隔绝措施，残存于设备和管道死角中的有毒气体逸出，可能因通风不良，造成设备内毒害气体浓度超标，人员进入设备内检修防护不当可发生中毒窒息事故。
- 5、紧急状态抢修，作业场所有害物质浓度超高可引起窒息事故发生；在有毒环境下进行作业或抢险时，未按规定使用防毒用品，可能造成人员中毒。
- 6、作业场所通风不良，有毒物质积聚，可引发中毒事故发生。
- 7、管理不严、违章作业，防护不当或误操作，使毒害物品失控，也是

造成人员中毒的因素之一。

8、储存和生产场所意外发生火灾，产生的有毒气体可引起人员中毒。

9、车间排放的废气中有毒害物质超标，可能引起中毒和职业危害。

10、在有毒物场所进行检修作业，无监护人员或监护人员失职，可因施救不及时造成人员的中毒。

11、人员中毒后，应急救援不合理或方法不当，可造成救援人员的相继中毒，导致中毒事故的扩大。

3.7 生产过程中主要有害因素分析

按《职业病范围和职业病患者处理办法的规定》、《职业病危害因素分类目录》进行辨识，项目存在主要有害因素见下表。

表 3-2 职业病危害因素分类

有害因素	类别	备注
化学有害物质		硫酸、磷酸、氢氧化钾等
物体因素	高温	导热油、生产过程的加热与反应热
	噪声	机械性噪声；电磁性噪声；流体动力性噪声；其他噪声
粉尘		废硅胶、氢氧化钾等固态物料

3.7.1 有害化学物质危害性

长期高浓度接触室温硅橡胶、二甲基硅油、DMC、十甲基四硅氧烷等可致刺激眼睛、皮肤，引发炎症及所伤；氢氧化钾、硫酸、磷酸等具有腐蚀性。

3.7.2 高温

该项目处于江南亚热带季风地区，常年夏季气温高，持续时间长。

项目涉及高温导热油等高温介质；涉及导热油管道系统；涉及加热与反应热；高温设备、高温介质放出的热量可以使作业场所环境温度升高。

高温除能造成灼伤外，高温、高湿环境影响作业人员的体温调节、水盐代谢及循环系统、消化系统、泌尿系统等。当作业人员的热度调节发生障碍时，轻则影响人员工作能力，重则可引起别的病变。如中暑。作业人员水盐代谢的失衡，可导致血液浓缩、尿液浓缩、尿量减少，这样就增加了心脏和肾脏的负担，严重时引起循环衰竭和痉挛。高温还可以抑制人的中枢神经系统，使作业人员在操作过程中注意力分散，肌肉工作内能力下降，有导致工伤事故的危险。

3.7.3 粉尘

生产过程中，如果在粉尘作业环境中长时间吸入粉尘，可引起尘肺病，有些粉尘还会引起其他刺激性疾病等；该项目中废硅胶破碎、活性炭具有粉尘危害性。

产生粉尘危害的途径如下：

涉及的粉尘包装袋破损，粉尘洒落及反应物粉尘；废硅胶破碎时现场清理、吸收方法不当，粉尘飞扬；通风设施设置不合理，粉尘在室内弥漫较长时间；未配备合适的防尘用具。

3.7.4 噪声

该项目生产装置中主要噪音设备有破碎机、压滤机、泵、搅拌等机械的运行噪声与振动危害；配电装置会产生电磁噪声；噪声会对操作人员造成噪声伤害。

噪声伤害主要表现在早期可引起听觉功能敏感性下降，引起听力暂时性位移，继而发展到听力损失，严重者导致耳聋，还可能引起心血管、神经内分泌系统疾病。噪声干扰影响信息交流，听不清谈话或信号，致使误操作发生率上升，甚至引发工伤事故。

3.8 项目施工期危险有害因素分析

3.8.1 火灾、爆炸

该新建项目在施工过程中涉及焊接、切割作业，若防护不足或防护缺失，火星接触可燃物，可引发火灾、爆炸；新建项目完成后涉及调试设备，若存在施工缺陷或设备密封性不足，导致油品泄漏，可引发火灾、爆炸。

该项目施工过程中涉及使用临时用电及各类电器设备，若防护不足或电器设备存在缺陷，可引发电气火灾、爆炸。

3.8.2 物体打击

物体打击是指物体在重力或其他外力的作用下产生运动，打击人体造成人身伤亡事故，不包括因机械设备、车辆、起重机械、坍塌等引发的物体打击。

施工现场物料、待装设备等堆放区如果堆码不整齐或堆垛不牢固，可能会引起堆垛倒塌，导致物体打击事故的发生。生产车间在建设过程中涉及脚

手架施工和高空作业、吊装作业都会引起此类事故发生。

3.8.3 车辆伤害

车辆伤害是指企业机动车辆在行使中引起的人体坠落和物体倒塌、下落、挤压伤亡事故。

施工车辆在进出站内施工现场过程中可能会引起车辆伤害事故的发生。

3.8.4 机械伤害

机械伤害是指机械设备运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等伤害，不包括车辆、起重机械引起的机械伤害。

施工现场机械设备在运行及检修中可能会引起机械伤害事故的发生。

3.8.5 起重伤害

起重伤害指各种起重作业（包括起重机安装、检修、试验）中发生的挤压、坠落、（吊具、吊重）物体打击和触电。

本项目施工过程中大型设备安装（如反应釜、油炉、破碎机等）涉及起重作业，如果操作不当或设备受不良环境的影响，可能会引起起重伤害事故的发生。

3.8.6 触电

触电事故即电流通过人体引起人体内部器官的创伤甚至造成死亡，或引起人体外部器官的创伤。

电是施工现场各种作业的主要动力来源，各种机械、工具、照明等主要依靠电来驱动。触电事故主要是设备、机械、工具等漏电、电线老化破皮，违章使用电气用具，对在施工现场周围的外电线路不采取防护措施等造成的。建筑施工工地条件比较恶劣，例如风吹、雨淋、日晒、水溅、沙土等均是不利条件，加之工地上机动车辆的运行和机械设备的应用，极易发生对电气设备的撞击和振动，凡此种均易导致电气故障的发生。

建筑施工工地的施工人员在工作时往往受雨淋、水溅，使皮肤潮湿，导致人体阻抗下降，并且这些人员中大多数为非电气人员，缺乏用电安全知识，同时工地的供电线路又属临时线路，大部分为架空或明敷设线路，这些因素凑在一起则易造成电击事故。

3.8.7 高处坠落

高处坠落是指在高处作业中发生坠落造成的伤亡事故，不包括触电坠落事故。

高处坠落事故最易在建筑安装登高架设作业过程中与脚手架、吊篮处使用梯子登高作业时以及悬空高处作业时发生。其次在“四口五临边”处，轻型屋面处坠落，还有些坠落事故是在拆除工程时和其它作业时发生。该项目涉及生产车间、仓库等建设工程，施工人员存在高处坠落风险。

3.8.8 坍塌

坍塌事故指物体在外力的作用下，超过自身极限强度的破坏成因，结构稳定失衡塌落而造成物体高处坠落、物体打击、挤压伤害及窒息事故。

主要是指在土方开挖中或深基坑施工中，造成土石方坍塌；拆除工程、在建工程及临时设施等部分或整体坍塌。尤其是在地下水位较高或大土方开挖遇降大雨时更容易发生塌方。坍塌事故的直接原因一般是工程质量原因造成的，间接原因有设计缺陷、偷工减料、安全和质量责任制不落实等原因。

建筑物的坍塌事故分为整体坍塌、基础施工中，毗邻建筑无保护措施，造成毗邻建筑坍塌以及楼板坍塌事故。

3.8.9 粉尘危害

粉尘是指在生产过程中产生并能长时间浮游在空气中的固体颗粒。施工现场主要是含游离的二氧化硅粉尘、水泥尘（硅酸盐）、石棉屑、木屑尘、电焊烟尘、金属粉尘引起的粉尘，主要受危害工种有砼搅拌司机、水泥上料工、材料试验工、石工、风钻工、炮工、出碴工、电气焊等工种。粉尘对人体的危害主要表现在：当吸入肺部生产性粉尘达到一定数量时，就会引起肺组织发生纤维化病变，使肺组织逐渐硬化，市区正常的呼吸功能，即尘肺病。纤维化程度与粉尘中游离的二氧化硅含量有关，当含量大于 70%可引起矽肺，当小于 10%可引起尘肺。通常情况接触矽尘 5-10 年后才发病，有的长达 15-20 年以上，也有生产条件极差，缺少防尘措施，1-2 年就发病。矽肺是一种进行性疾病，一经发生，即使调离矽尘作业，仍可持续发展，常见初期症状是气短、胸闷、针刺样胸痛、咳嗽等。

3.8.10 中毒窒息

施工过程中会使涉及到焊接和切割作业。焊接过程中可形成多种有毒、有害气体，主要有臭氧、氮氧化物、一氧化碳和氟化氢等。这些有毒、有害气体对呼吸道、肺组织有强烈的刺激、腐蚀作用，浓度高时会引起急性中毒，长期低浓度接触会引起慢性中毒。

3.8.11 噪声和振动

建筑施工过程及构件加工过程中，存在的多种无规则的音调及杂乱声音。建筑施工现场主要的噪声来源于搅拌机、空压机、电动机、钢筋加工机械、木工加工机械等。施工现场要求控制在 85 分贝以内，但实际建筑施工现场噪声均超标，达到 95-100 分贝。

受噪声的危害，首当其冲的是人的听力。噪声对人听力危害的程度，轻则高频听阈损伤，中则耳聋，重则耳鼓膜破裂。除了听力受损外，噪声对神经系统的危害主要为神经衰弱综合症；对心血管系统的影响，可使交感神经紧张，从而产生心跳加快、心率不齐、血管痉挛等症状；对消化系统的影响，可能引起胃功能紊乱、食欲不振、肌肉无力等症状；另外，噪声对睡眠、视力、内分泌等也有一定影响。

3.8.12 高温热辐射

该项目施工期高温作业主要是夏季气温较高，湿度高引起，该项目所在地极端最高气温达 40.2℃，年平均相对湿度可达到 80%。

该项目施工期作业场所如果通风不良就会形成高温、高湿和低气流的不利气象条件，即湿热环境下劳动，即使气温不很高，但由于蒸发散热更为困难，故虽大量出汗也不能发挥有效的散热作用，易导致体内热蓄积或水、电解质平衡失调，从而发生中暑。高温使劳动效率降低，增加操作失误率，影响人体的体温调节和水盐代谢及循环系统等；高温还可以抑制中枢神经系统，使工人在操作过程中注意力分散，肌肉工作内能力降低，从而导致工伤事故。

夏季其高温和热辐射主要来源是太阳辐射。夏季露天作业时还受地表和周围物体二次辐射源的附加加热作用。露天作业中的热辐射强度作用的持续时间较长，且头颅常受到阳光直接照射，加之中午前后气温升高，此时如劳动强度过大，则人体极易因过度蓄热而中暑。此外，夏天作业时，因建筑物遮挡了气流，常因无风而感到闷热不适，如不采取防暑措施，也易发生中暑。

3.9 项目施工期特殊作业危险有害分析

3.9.1 有限空间作业

有限空间是指封闭或部分封闭,进出口较为狭窄有限,未被设计为固定工作场所,自然通风不良,易造成有毒有害、易燃易爆物质积聚或氧含量不足的空间。有限空间作业是指作业人员进入有限空间实施的作业活动。

在进行有限空间时,未制定有限空间作业的操作规程、操作人员无章可循而盲目作业,操作人员在未明了作业环境情况下贸然进入有限空间作业场所,误操作生产设备、作业人员未配置必要的安全防护与救护装备等,都有可能导致事故的发生。

该项目在新反应釜安装施工或进入受限空间施工过程中可能发生缺氧、中毒,从而导致中毒窒息的危险。

3.9.2 高处作业

通过可能坠落范围内最低处的水平面称为坠落高度基准面。高处作业是在距坠落基准面 2m 及 2m 以上有可能坠落的高处作业。

该项目在对生产车间等施工过程安装登高架设作业过程中与脚手架、吊篮处使用梯子登高作业等超过坠落基准面 2m 以上,可能由于防护设施不足或失效,工人操作不精心、个体防护不当、麻痹大意而发生高处作业人员的坠落或坠物伤害事故。

3.9.3 临时用电

临时用电作业是指在正式运行的电源上所接的一切临时用电。

当工器具、防护器具准备不充分、不合适,会影响临时用电作业、作业人员工作时因防护不到位可能导致触电;操作员无电工证,未经过专业知识培训、防爆场所电气元件和线路未达到相应的防爆等级要求、临时用电线路绝缘性差容易导致人员触电、伤亡;火灾、爆炸;电器及线路损坏,影响施工作业。

3.9.4 动火作业

动火作业是指直接或间接产生明火的工艺设备以外的禁火区内可能产生火焰、火花或炽热表面的非常规作业,如使用电焊、气焊(割)、喷灯、电钻、砂轮等进行的作业。

该项目在安装、拆卸设备设施时,可能涉及动火作业,如未按作业安全规范执行,可能发生火灾爆炸危险。

3.10 危险化学品重大危险源辨识

3.10.1 重大危险源定义

国家标准《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218—2018)中规定,危险化学品重大危险源的定义为: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。

标准中根据物质的不同特性,将危险化学品分为爆炸物、易燃气体、气溶胶、氧化性气体、易燃液体、易燃固体、自反应物质和混合物、自燃液体、自燃固体、自燃物质和混合物、遇水放出易燃气体的物质和混合物、氧化性液体、氧化性固体、有机过氧化物和急性毒性物质等十五大类,标准中给出了部分物质的名称及其临界量,对未列出具体临界量物质规定了相应临界量确定办法。

3.10.2 危险化学品重大危险源辨识

(1) 危险化学品重大危险源辨识

依据《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、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过规定的临界量,即被定为重大危险源。单元内存在危险化学品的数据根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况:

1、生产单元、储存单元内存在的危险危险化学品为单一品种,则该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量,若等于或超过相应的临界量,则定为重大危险源。

2、生产单元、储存单元内存在的危险危险化学品为多品种时,则按下式计算,若满足下面公式,则定为重大危险源:

$$S = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n \geq 1。$$

式中, q_i —每一种危险物品的实际储存量。

Qi—对应危险物品的临界量。

(2) 危险化学品重大危险源辨识

依据国家标准《危险化学品重大危险源辨识》、《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范急性毒性》GB20592-2006、《危险货物物品名表》GB12268-2012, 该企业涉及的危险化学品天然气为管道输送, 不贮存; 其他没有属于危险化学品重大危险源辨识范围内的物质。

因此, 该公司项目生产单元、储存单元不构成危险化学品重大危险源。

3.11 危险化工工艺辨识

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》(安监总管三〔2009〕116 号) 和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》(安监总管三〔2013〕3 号) 的规定: 涉及涂料、粘合剂、油漆等产品的常压条件生产工艺不再列入“聚合工艺”。

裂解是指石油系的烃类原料在高温条件下, 发生碳链断裂或脱氢反应, 生成烯烃及其他产物的过程。本项目废硅胶分解反应, 反应温度控制在 150℃~170℃, 反应压力-0.09Mpa, 不属于重点监管的典型危险化工工艺。

本项目合成(聚合工艺)反应温度控制在 150℃~170℃, 反应压力常压, 不属于重点监管的典型危险化工工艺。

因此, 该项目不涉及重点监管的典型危险化工工艺。

3.12 主要危险、有害因素分析小结

(1) 物料的危险性辨识结果

该项目涉及的天然气、氢氧化钾、磷酸、浓硫酸均属于《危险化学品目录》(2015 版) 规定的化学品; 该项目涉及的天然气属于高度易燃气体(类别 1); 硫酸、磷酸、氢氧化钾属于腐蚀品。且上述物质均不属于剧毒化学品。

项目涉及的硫酸为易制毒化学品; 不涉及监控化学品、易制爆化学品、特别管控危险化学品, 天然气为重点监管的危险化学品。

(2) 重大危险源辨识结果

该项目生产单元、储存单元不构成危险化学品重大危险源。

(3) 危险化工工艺辨识

依据《首批重点监管的危险化工工艺目录》、《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》，本项目不涉及重点监管的典型危险化工工艺。

(4) 生产过程中主要危险有害因素分析结果

项目存在的主要危险因素有：火灾、其它爆炸、锅炉（导热油炉）爆炸、中毒和窒息、灼烫、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、淹溺、车辆伤害等，存在的主要有害因素有：有害化学物质危害、高温、粉尘、噪声等；引起事故的原因有人的不安全行为、物的不安全状态、管理缺陷和环境不良。

(5) 项目施工期中主要危险有害因素分析结果

该项目施工期过程中存在的主要危害因素有：火灾爆炸、物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、触电、高处坠落、坍塌、粉尘危害、中毒窒息、噪声与振动、高温热辐射等，同时存在人为失误和管理缺陷。

表 3-3 该项目生产过程中危险、有害因素分布情况表

场所	火灾	其它爆炸	导热油炉爆炸	触电	高处坠落	物体打击	车辆伤害	中毒窒息	机械伤害	灼烫	淹溺	化学物质危害	噪声	高温	粉尘
综合车间	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
油炉房	*	*	*	*	*			*	*	*		*	*	*	
丙类车间	*	*	*	*		*			*			*	*		*
仓库	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*		*	*
事故应急池					*			*		*		*			
冷却水池					*			*			*	*			
消防水池											*				
配电间	*	*		*									*	*	

注：打“√”的为危险、有害因素可能存在。

4 评价单元的划分及评价方法的选择

4.1 评价单元划分原则

本评价确的评价单元划分原则为：

1、根据《安全预评价导则》，结合自然条件、工艺条件、危险有害因

素类别、发生事故的可能性、事故严重程度及影响范围、便于实施评价、评价单元相对独立性划分评价单元。

2、根据项目有关技术资料 and 工程的现场调研资料，在第 3 章工程主要危险危害因素辨识的基础上，遵循突出重点、抓主要环节的原则，按工艺生产的特点、危险危害的特征不同以及作业场所区域界限等因素划分单元。

4.2 评价单元的确定

1、根据建设单位提供的有关技术资料 and 工程的现场调研资料，在第 3 章工程主要危险有害因素辨识的基础上，遵循突出重点、抓主要环节的原则，按工艺生产的特点、危险有害的特征不同以及作业场所区域界限等因素划分评价单元。

2、根据该项目实际情况，结合对该项目危险、有害因素的分析，本报告依据如下原则确定评价单元：

把项目的建设安全条件中的厂址与周边环境、自然条件及总图运输等列为厂址及总体布局单元。

生产系统按功能及危险有害特性列分生产装置单元。

公用动力及辅助系统单元按功能划分为储存单元、供配电单元、给排水单元（涉及消防及冷却水池、初雨池、事故池）、供热单元。

把项目存在的有害因素将其统一列为有害因素控制单元

项目涉及安全生产管理方面，将其单独列为安全生产管理单元。

4.3 评价方法的选择

安全评价方法是对系统的危险性进行分析，评价的工具。目前已开发出数十种评价方法，每种评价方法的原理、目标、应用条件，适用对象，工作量均不尽相同，各有其特色。

针对本安全评价的目的、内容和要求，根据选择安全评价方法的充分性、适应性、系统性、针对性、合理性的原则，各评价单元选择评价方法见下表。

表4-1 各评价单元所选用评价方法一览表

序号	评价单元名称	选用的评价方法
1	总体布局单元	预先危险性分析法、安全检查表法
2	生产装置单元	预先危险性分析法
3	公用动力 储存单元	预先危险性分析法

	及辅助系统	供配电单元	预先危险性分析法
		给排水单元	预先危险性分析法
		供热单元	预先危险性分析法
4	有害因素控制单元		预先危险性分析法
5	安全管理单元		综合分析法

4.4 评价方法的介绍

1、安全检查表法（SCA）

安全检查表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，是一种定性分析方法。同时通过安全检查表检查，便于发现潜在危险及时制定措施加以整改，可以有害地控制事故的发生。

2、预先危险性分析（PHA）

主要用于对危险物质和装置的主要区域等进行分析，包括设计、施工和生产前，首先对系统中存在的危险性类别、出现条件、导致事故的后果进行分析，其目的是识别系统中的潜在危险，确定其危险等级，防止危险发展成事故。

预先危险分析可以达到以下 4 个目的：①大体识别与系统有关的主要危险；②鉴别产生危险原因；③预测事故发生对人员和系统的影响；④确定危险等级，并提出消除或控制危险性的对策措施。

①分析步骤

A、对系统的生产目标、工艺过程以及操作条件和周围环境进行充分地调查了解；

B、收集以往的经验 and 同类生产中发生过的事故情况，分析危险、有害因素和触发事件；

C、推测可能导致的事故类型和危险程度；

D、确定危险、有害因素后果的危险等级；

E、制定相应的安全措施。

②危险性等级划分

按照导致事故危险、危害的程度，以及可能导致的后果，可以将相关的危险、有害因素划分为安全的、临界的、危险的、灾难的四个危险等级。

表 4-2 危险性等级划分

级别	危险程度	可能导致的后果
I	安全的	不会造成人员伤亡和系统破坏。
II	临界的	处于事故的边缘状态, 暂时不至于造成人员伤亡、系统破坏或降低系统性能, 但应予以排除, 并采取控制措施。
III	危险的	会造成人员伤亡和系统破坏, 必须立即采取防范措施。
IV	灾难性的	造成人员重大伤亡和系统重大破坏的灾难性事故, 必须予以果断排除, 并进行重点防范。

5 危险有害程度评价

5.1 固有的危险程度分析

1、该项目涉及的易燃化学品有天然气等。

2、该项目涉及的可燃性化学品：二甲基硅油、室温硅橡胶、DMC、十甲基四硅氧烷、活性炭等。

5、该项目腐蚀性物质为：硫酸、磷酸、氢氧化钾等。

其在作业场所化学品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所（部位）及其状况（温度、压力）见表 5-1。

表 5-1 作业场所固有危险性定性分析表

单元	主要介质	化学品浓度或纯度, %	危险化学品单耗数量 kg/批	化学品状态	主要反应	所在设施	操作条件	火险等级	固有的危险因素
分解反应	废硅胶	/	5000	固体	分解反应	反应釜	150℃ ~170℃, -0.09MPa	丙	火灾、爆炸、灼烫、其它
	硫酸	98%	25	液体				戊	
	十二烷基苯磺酸	96%	25	液体				戊	
	氢氧化钾	95%	53.6	液体				戊	
合成反应	分解产物	/	4082.6	液体	合成反应	反应釜	150℃ ~170℃, 常压	丙	火灾、爆炸灼烫、其它
	十甲基四硅氧烷或水	/	3.3	液体				戊	
	磷酸	85%	0.56	液体				戊	
	氢氧化钾	95%	0.83	液体				戊	
	活性炭	/	5.6	固体				丙	

表 5-2 可燃性、毒性、腐蚀性的化学品情况一览表

序号	危险性	名称	储存量 (t)	浓度 (含量)	状态	作业场所 (部位)	工况 (T, °C, P, pa)
1	可燃	废硅胶	/	/	固态	生产车间	150~170℃,

	性 腐 蚀 性 毒 性		1275			破碎区	-0.09MPa
							常温、常压
2		十甲基四硅氧烷	/	≥99%	液态	生产车间	150~170℃、 常压
			0.5				仓库
3		十二烷基苯磺酸	/	≥99%	液态	生产车间	150~170℃、 -0.09MPa
			6.0				仓库
4		活性炭	/	/	固态	生产车间	150~170℃、 常压
			1.0				仓库
5		氢氧化钾	/	/	固态	生产车间	150~170℃、 -0.09MPa
			1				仓库
6		磷酸	/	85%	液态	生产车间	150~170℃、 常压
			0.3				仓库
7		浓硫酸	/	98%	液态	生产车间	150~170℃、 -0.09MPa
			6				仓库
8		天然气	/	/	气态	油炉房	0.25MPa
			/				\
9		DMC	50		液态	生产车间	150~170℃、 -0.09MPa
10		室温硅橡胶	/	≥99%	液态	生产车间	150~170℃ 常压
			150				仓库
11		二甲基硅油	/	≥99%	液态	生产车间	150~170℃ 常压
			150				仓库
12		导热油	/	/	液态	油炉房	最高 320℃ 0.6MPa

5.2 预先危险性分析

根据危险有害因素分析,项目固有的危险程度定性评价选择预先危险性分析法。项目存在的危险因素有火灾、其他爆炸、锅炉(导热油炉)爆炸、灼烫、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、淹溺、车辆伤害等,存在的主要危害因素有噪声、高温等;采用预先危险性分析方法,对单元存在危险危害出现的条件和事故可能造成的后果进行宏观、概略分析,“预先”、“定性”地指出其固有的危险性,预测危险源的来源、可能发生的事故类别、发生的条件、事故的严重性等级、事故发生可能性等级,以及应采取的安全和防范

措施等。

采用预先危险性分析法评价单元为：

厂址及总体布局单元；

生产装置单元；

公用动力及辅助系统单元；

有害因素控制单元。

5.2.1 厂址及总体布局单元预先危险性分析评价

表 5-3 厂址及总体布局单元预先危险性分析表

潜在事故	触发事件	形成事故的原因	事故后果	危险等级	防范措施
总体布局	1、周边有交通设施、企业、动力线路。 2、功能分区不合理。 3、间距不够。	1、周边人员活动、周边企业经营活动。 2、安全距离不够。 3、发生异常情况。	1、产生相互影响。 2、造成次生事故。	III	1、合理分区。 2、保证安全距离。 3、设泄漏收集设施。 4、制定应急预案。
车辆伤害	1、厂内道路行驶。 2、装卸货物等行车事故。 3、车间内车辆行驶。	1、观察和判断道路情况失误，操作不认真。 2、在危险地段行驶或在狭窄、危险场所作业时不采取安全措施，冒险蛮干。 3、厂区内各种信号标志缺乏。 4、车况不良。 5、通道狭窄、曲折，弯路多而且急转弯多；视线不良；恶劣的气候条件下驾驶车辆。 6、车辆管理制度或操作规程不健全，执行不力，安全教育不力。 7、违章驾车。	1、碰撞、碾轧、刮擦、翻车、坠落及物体打击等。 2、车辆损失 3、人员轻伤、重伤、死亡。 4、碰撞引起泄漏，引起火灾爆炸。	III	1、道路宽度、承载能力、转弯半径等道路参数符合要求。 2、设指示、禁行、限速、警告标志、隔离、防撞设施。 3、保证运输设备完好。 4、制定管理制度或操作规程，并严格执行。 5、设交通管理人员，在生产装置、窄路及视线不良地行车时，须有专人指挥。 6、保证厂区道路畅通。 7、严禁超载。 8、人流、物流分开。
厂房建筑	1、人员疏散不符。 3、耐火等级不够。 3、承重、承载不	1、易燃可燃物多，一旦起火出现爆燃，结构倒塌后引起空气流通火势更大。 2、无消防应急措施。 3、没有防火分离，防火间距小。 4、地质条件不好，承载能力不够。 5、持力层未选择好。	1、建筑塌陷。 2、坍塌。 3、极端情况引起相互影响。	III	1、加强消防设施管理。 2、有完好的安全疏散。 3、安装排风系统。 4、防火间距设计符

	够, 塌陷。	6、静荷、动荷计算、设计失误。			合规范。 5、按规程设计耐火等级, 按耐火等级安排使用。 6、进行地质勘探, 合理选择建筑持力层。 7、由有资质单位设计。 8、定期检查, 隐患尽快整改。
自然条件	雷电	防雷设施缺乏、失效。	雷击时可能引发火灾爆炸、建筑、设备设施损毁事故。	III	1、合理选择雷电导除参数及防雷类别, 设防雷接地装置、。 2、定期检测、监测。
	风频	风载参数选择不合理	建 构 筑 物、设备倾覆、坍塌。	III	1、合理确定当地风载, 建构筑物有有资质单位设计。 2、加强管理。
	降雨	1、高程选择不合理。 2、竖向设计不合理。 3、防洪排涝设施缺乏或失效。	1、淹没毁坏建筑、设备。 2、造成次生事故。	III	1、确定当地降雨及水文数据, 合理设计。 2、设排水设施。 3、加强管理。
	高低温	1、防暑降温、防冻设施措施缺乏或失效。 2、冷却、防晒、隔热、通风不良。	1、人员中暑或冻伤。 2、易燃气体、可燃液体膨胀, 冒桶溢出, 超压爆炸; 包装容器鼓桶泄漏; 加速蒸发, 易燃蒸气积聚, 引起火灾爆炸、中毒窒息	III	1、保证作业场所通风, 设空气调节。 2、采取相应的个体防护措施。 3、保障贮存量与储存条件。 4、冬季采取防冻措施。 5、设冷却设施, 保温隔热。 6、合理选择储存设备。 7、设泄压与放散设施。
	雾	大雾造成能见度低	引起坠落、滑跌	III	保证作业场所照明; 加强管理
	冰雪	1、冰雪载荷过大。 2、引起滑、跌	建筑、设备、管线倾覆、损毁; 人员跌倒、坠	III	1、确定当地雪载参数, 合理设计。 2、配备相应的防

			落		滑装备。 3、加强管理。
地质	持力层不合理,设计的动静载荷参数不符		建、构筑、设备坍塌、塌陷、倾覆;引起次生事故	III	进行地质勘探;合理选择建筑持力层,规范设计、施工、安装。

5.2.2 生产车间单元预先危险性分析法评价

表 5-4 生产车间单元预先危险性分析表

潜在事故	触发事件	形成事故的原因	事故后果	危险等级	防范措施
火灾爆炸	1、DMC、二甲基硅油和室温硅橡胶等蒸汽与空气混合,形成火灾爆炸环境。 2、放热反应过程失控,反应超温冲料	<p>(1) 泄漏</p> <p>1、设备、包装容器因结构或材质缺陷或因老化、腐蚀等原因造成破坏破裂。</p> <p>2、计量槽因超装溢出。</p> <p>3、易燃、可燃性物质的阀门、管线故障泄漏。</p> <p>4、易燃、可燃性物质的阀门、管线密封失效泄漏。</p> <p>5、易燃、可燃性物质的输送设备密封失效泄漏。</p> <p>6、易燃、可燃性物质投料过程发生泄漏。</p> <p>7、反应釜密封失效泄漏。</p> <p>8、其它原因引起的泄漏。</p> <p>(2) 工艺控制的火灾爆炸危险性</p> <p>1、放热反应温度控制不当,反应激烈易引发超温、超压,可引发火灾、爆炸。</p> <p>2、投料过多、快,投料配比不合理,催化剂过多,反应激烈造成超温超压。</p> <p>3、输送速度快,搅拌、剪切速度过快,静电积聚等。</p> <p>4、冷却系统故障,反应热来不及撤去,可使反应温度迅速升高,造成超温超压,甚至引发火灾、爆炸。</p> <p>(3) 过程控制</p> <p>1、放热反应投料时如过快、过量,投料配比不合理,反应激烈易引发超温、超压;如搅拌终止(突然停电或搅拌器故障)或冷却介质缺乏,反应热来不及撤去,可使反应温度迅速升高,造成超温超压,引发火灾、爆炸。</p> <p>2、放热反应可因设备的换热面积不够、换热效果不良、反应速度快等引起温度超标,引起火灾、爆炸;如冷却介质缺乏或冷却水量不足、搅拌器故障等,反应过程</p>	人员伤亡,财产损失	III	<p>1、加强储存管理;</p> <p>2、定期检查设备设施;</p> <p>3、控制流速及搅拌速度;</p> <p>4、及时处理跑、冒、滴、漏;</p> <p>5、尽量采用密闭作业;</p> <p>6、设事故泄漏收集设施;</p> <p>7、设防静电设施。并定期检测;</p> <p>8、加强作业场所通风;</p> <p>9、生产车间严禁吸烟,厂区严禁游烟;动火时必须严格按动火手续办理动火证,并采取有效防范措施;</p> <p>10、对装置区域的电气线路加强维护检查;</p> <p>11、防雷、防静电设施应定期检查、检测,确保完好可靠;</p> <p>12、设检测、监控、隔离设施;</p> <p>13、设自动控制、安全连锁;</p> <p>14、制定工艺指标;</p> <p>15、设紧急处理装置;</p> <p>16、设超限报警;</p> <p>17、定期检修安全设施;</p> <p>18、定期清理系统。</p> <p>19、制定作业规程;</p>

		<p>中热量不能及时移出, 随物料温度上升, 发生裂解和暴聚, 所产生的热量使裂解和暴聚过程进一步加剧, 进而引发反应器爆炸。</p> <p>3、投料速度过快或方式不当, 产生的静电积聚到一定程度发生放电, 可引起火灾、爆炸。</p> <p>4、冷凝系统的冷却水中断, 未冷凝的易燃蒸气逸出使局部吸收系统温度增高, 或窜出遇明火而引燃。</p> <p>5、反应终点判别失误, 可导致后面工序发生火灾、爆炸。</p> <p>6、真空系统夹带一定可燃气体, 排放气体不当 (如排风筒偏低, 无防雷设施), 真空隔离失效, 空气混入, 可引发火灾、爆炸。</p> <p>7、检修作业时, 设备、管道的物质处理不干净、不彻底, 存在易燃易爆物质, 引起燃烧、爆炸。</p> <p>8、违章检修, 违章使用明火, 也有可能发生引起火灾、爆炸事故。</p> <p>9、开停车时, 系统处理不当, 形成爆炸混合环境, 可能引起火灾爆炸事故。</p> <p>10、异常情况, 主要表现在停电、停水等引起的超温、冲料、未冷凝易燃气体逸出而引发的火灾爆炸。</p> <p>11、紧急处理时, 可燃性物质积聚被引燃。</p> <p>12、安全设施缺乏或失效: 安全仪表及自控装置连接失效, 导致人员误操作, 可发生火灾、爆炸;</p> <p>13、物料输送速度过快, 静电可引发爆炸事故。</p> <p>(4) 作业环境不良</p> <p>1、火灾爆炸区域分区不合理、防火间距不够、使用不防火地面、火灾爆炸环境电气装置设置不符合规范要求、易燃易爆场所使用非防爆工具操作;</p> <p>2、有可燃性气体逸出的场合通风不良, 可燃性气体积聚被引燃;</p> <p>3、设备设施的安全装置或紧急处理设施失效、缺乏, 遇紧急情况可引起火灾爆炸事故。</p> <p>(5) 其它</p> <p>1、物料堵塞冷凝器、超压;</p> <p>2、物料堵塞系统引起安全排放系统失效, 超压;</p> <p>3、冷却水量不够、水温高、或水缺乏、冷凝器换热不好, 超压;</p>			
--	--	--	--	--	--

		<p>4、雷击及其它自然灾害。</p> <p>(6) 存在火源</p> <p>1、违章操作产生点火源；</p> <p>2、明火，包括检修动火、违章吸烟等；</p> <p>3、雷击，无避雷接地设施或接地设施失效等；</p> <p>4、检修、操作时使用的工具产生的摩擦、撞击火花，车辆尾气管未带阻火器；</p> <p>5、静电，包括液体流动产生的静电和人体静电以及设备运行中产生静电；</p> <p>6、流散杂电能，如在防爆区域使用手机等；</p> <p>7、电火花，包括站区内防爆电器的失效产生的电火花、设备接地不良产生的电火花、电器电路不规范而产生的电火花等；</p> <p>8、外来人员带来的点火源；</p> <p>9、外界高温；</p> <p>10、相邻处起火；</p> <p>11、不按规定着装产生的点火源，如化纤服饰产生的静电、铁钉鞋摩擦地面等。</p>			
中毒与窒息	有机化学物质及其它物质亦有一定的毒性；	<p>1、有毒物料装卸、输送、储存、使用过程中泄漏；</p> <p>2、设备、设施检修时处理不当,违章进入容器作业，防护不当；</p> <p>3、进入容器，氧含量不足；</p> <p>4、生产及储存场所通风不良,有毒物质积聚；</p> <p>5、净化回收系统失效，废气积聚；</p> <p>6、紧急情况下抢修，防护不当；</p> <p>7、不清楚或不懂泄漏出来的物料毒性及其应急预防方法；</p> <p>8、在有毒物场所无（或失效）防毒过滤器和有关的防护用品；</p> <p>9、因故未戴防护用品；</p> <p>10、防护用品选型不对或使用不当；</p> <p>11、救护不当；</p> <p>12、在有毒场所作业时无人监护；</p> <p>13、在有毒作业场所进食；</p> <p>14、卫生清洗设施缺乏；</p> <p>15、长期接触。</p>	人员急性或慢性中毒,死亡	III	<p>1、制定危险化学品管理制度,加强管理；</p> <p>2、按规范配备防护用品；</p> <p>3、加强作业现场通风；</p> <p>4、制定检修管理制度；检修时，要彻底清洗干净，并进行检测有毒物质浓度、氧含量，合格后方可作业，并要有人现场监护和抢救后备措施，作业人员要穿戴防护用品。</p> <p>5、配备现场卫生清洗设施；</p> <p>6、定期为职工体检。</p> <p>7、严格控制设备质量及其安装质量，消除泄漏可能性；</p> <p>8、定期检修、维护保养，保持设备的完好状态；</p> <p>9、在特殊场合下（如在有毒场所抢救、急救等），要正确佩戴相应的防毒过滤器和穿戴好劳动防护用品；</p>

					<p>10、教育、培训职工,掌握有关毒物的毒性、预防中毒的方法,中毒后如何急救;</p> <p>11、设立危险、有毒标志;</p> <p>12、设立急救点(备有相应的药品、器材)。</p> <p>13、定期检测车间有毒物含量;</p>
灼烫伤害	<p>1、反应釜、搪瓷搅拌釜等高温设备及附属设施;</p> <p>2、导热油等高温介质、管道;</p> <p>3、化学品硫酸、磷酸、氢氧化钾等腐蚀性物质</p>	<p>1、高温设备设施未保温隔热;</p> <p>2、蒸汽、高温反应釜介质泄漏;冷却失效,被加热介质接触人体;</p> <p>3、无个体防护或防护不当;</p> <p>4、检修时高温系统未冷却;</p> <p>5、包装容器、储罐破裂泄漏;</p> <p>6、输送、加料时人体接触;</p> <p>7、系统检修处理不干净,人体接触。</p>	人员伤亡	II	<p>1、高温设备管道保温隔热;</p> <p>2、规范防护;</p> <p>3、按规程先排热水、冷却后再进行检修作业;</p> <p>4.在硫酸、磷酸、氢氧化钾储存、使用输送旁设置防护;</p> <p>5.加强巡检,发现泄漏及时修复;</p> <p>6.使用及检修人员应穿戴防护服、手套、靴及防护眼镜;</p> <p>7.现场安装冲洗设施,并保持完好。</p>
触电	<p>直接与带电体接。与绝缘损坏电气设备接触。</p>	<p>设备漏电;</p> <p>绝缘老化、损坏;</p> <p>保护接地、接零不当;</p> <p>安全隔离不符。</p> <p>特种场所未使用安全电压。</p> <p>违章作业、非电工违章电气作业。</p>	人体接触引起电击、电伤。造成人员伤亡,财产损失	III	<p>1. 根据要求对用电设备做好保护接地或保护接零;</p> <p>2. 在金属容器内进行检修等作业时,应采用安全电压,并要有现场监护;</p> <p>3. 根据作业场所要求正确防护用品。</p> <p>4. 建立和健全并严格执行电气安全规章制度和安全操作规程。</p>
机械伤害	<p>1、接触机械设备运转的零部件。特别是破碎机使用时。</p> <p>2、接触设备突出的部位、毛刺。</p> <p>3、碰撞。</p> <p>4、进入危</p>	<p>1、缺乏安全装置。</p> <p>2、违反作业规程进行运转设备检修。</p> <p>3、紧急情况不立即停。</p> <p>4、误开机械设备。</p> <p>5、突出的设备边缘处碰伤;</p> <p>6、违章在运转设备进行清理、保养。</p> <p>7、劳保用品未正确穿戴。</p>	人员伤亡,财产损失	II	<p>1、制定破碎机检修规程,严格遵守破碎机等有关操作规程。</p> <p>2、危险场地周围应设防护栏;</p> <p>3、机械设备各传动部位必须有可靠防护装置;</p> <p>4、各机械开关布局必须合理,便于操作者紧急停车;能避免误开动其他设备;</p>

	险区域。 5、违章作业、检修。				5、按规范配备指示、警示标识。
高处坠落	高处建筑、平台、设备、管道等高处作业	1、作业场所无平台，临边无栏； 2、钢梯缺乏或失效、无防滑、强度不够； 3、不小心跌落。	人员伤亡，财产损失	III	1、高处作业场所所有平台、固定钢梯，临边、洞口要做到“有洞必有盖、有边必有栏”； 2、对平台、栏杆、护墙等要定期检查，确保完好； 3、加强对登高作业人员的安全教育、培训、考核工作，严禁违章； 4、杜绝“三违”。
物体打击	高处有未被固定的浮物，因被碰或风吹等因素坠落；坠落物击中人体。	1. 未带安全帽； 2. 在起重或高处作业区域行进或逗留； 3. 在高处有浮物或设施不牢固，将在倒塌的地方进行或停留； 4、操作、检修时机件、工具飞出，击中人体。	人员伤亡，财产损失	II	1.高处作业要严格遵守“十不登高”； 2.高处不能有浮物，需要时应固定好； 3.将要倒塌的设施要及时修复或拆除； 4.作业人员戴好安全帽及穿好劳动防护用品； 5.加强防止物体打击的检查和安全管理的工作； 6.加强对职工进行有关的安全教育。

本项目生产车间火灾爆炸、中毒与窒息、触电危险、高处坠落等级为III，其它为II级。

5.2.3 公用动力及辅助系统预先危险性分析

(1) 仓储单元预先危险性分析评价

表 5-5 仓储单元预先危险性分析表

潜在事故	触发事件	形成事故的原因	事故后果	危险等级	防范措施
火灾、其它爆炸	1、明火：火星飞溅； 违章动火； 外来人员带入火种； 点火吸烟； 他处火灾蔓延； 2、火花：金属撞击（带钉皮	(1) 易燃、可燃物质泄漏、暴露 1、包装容器破裂，易燃液体泄漏。 2、易燃液体泄漏，挥发的有机蒸汽与空气形成爆炸性混合物。 3、装卸过程操作不当泄漏。 4、腐蚀引发容器泄漏。 (2) 其它 相互禁忌物料混存，发	人员伤亡、停产、造成严重经济损失。	III	(1) 控制与消除火源 1、加强吸烟管理。 2、按标准装置避雷设施，并定期检查。 (2) 加强管理 1、张贴作业场所危险品安全标签。 2、坚持巡回检查，发现问题及时处理。 3、加强培训、教育、考核工作，经常性检查有否违章、违纪现象。 4、及时处理泄漏。

	鞋、工具碰撞等); 电气火花; 线路老化, 引燃绝缘层; 短路电弧; 静电; 雷击; 3、其他	生泄漏, 相互反应, 可导致火灾、爆炸。			5、限定储存量。 (3) 设置安全设施 1、仓库按规定设置温度计、湿度计等安全设施; 2、保证消防器材的完好。 3、设泄漏收集装置。 4、设堵漏材料。 5、爆炸火灾环境电气选型、安装符合规范, 设电气过载保护。 6、对防雷装置进行定期检查、检测。
窒息	蒸气浓度超标;	1、通风不良, 氧含量不足。 2、救护不当。 3、无人监护。	人员急性中毒或缺氧死亡	II	1、进入仓库前, 加强通风。 2、有现场监护和抢救后备措施。 3、作业人员要穿戴防护用具。 4、配备急救用品。
灼烫	腐蚀性、碱性化学品等物料泄漏	1、搬运、使用等作业时无意触及酸性物料。 2、清洗仓库时触及。 3、无保温或保温失效; 4、警示标志不全。 5、工作时人体无意触及。 6、未戴防护用品。 7、防护用具失效。	人员灼伤、甚至死亡	II	1、防止泄漏首先选用质量合格管线、容器等, 并精心安装; 2、合理选用防腐材料, 保证焊缝质量连接密封性; 3、定期检查跑、冒、滴、漏, 保持釜、管、阀完好, 护保温层完好无缺; 4、酸、碱物料作业, 必须穿戴相应防护用品; 5、检查、检修设备, 必须先清洗干净并作隔离, 且检测合格; 6、加强对有关化学品和高温物料的灼烫伤预防知识和应急处理方法的培训和教育; 7、设立救护站, 并配备相应的器材和药品, 如洗眼器等; 8、设立警示标志。

仓库发生火灾、爆炸危险等级为III, 其它为可以接受的风险。

(2) 给排水单元预先危险性分析评价

表 5-6 给排水单元预先危险性分析表

潜在事故	触发事件	形成事故的原因	事故后果	危险等级	防范措施
停水	1、水源缺乏。 2、供水系统故障。	1、管网停水或水压不够。 2、供水能力不足。 3、停电, 供水系统停运。 4、管破裂。 5、阀门失效。 6、锅炉缺少	1、冷却介质缺乏, 引起超温、超压、蒸气逸出, 引起火灾、爆炸、中毒、灼伤。 2、消防应急用水缺乏。	III	1、合理选择供水量、水压, 2、按规范设计供水系统。 3、消防给水管网环行设置。 4、消防水池、循环水池保证正常水量。 5、按二级用电负荷设计消防应急电源。 6、冷却水设冗余水源。

					7、加强供水设施维修保养。
淹溺	消防循环水池及事故池及其它水池、沟	1、无防护栏。 2、防护栏不符合规范或失效。 3、无防滑措施。 4、清理、检修时落入或陷入。 5、吸入刺激性物质、不小心落入。	人员伤亡,财产损失	II	1、设规范的固定式护栏,并定期检查、防护。 2、配备合格的个体防护用品;潮湿场所加强防滑。 3、作业时有监护。 4、制定制度、规程,加强管理。
机械伤害	接触机泵旋转的零、部件。碰撞	1、衣物等被绞入转动设备; 2、旋转物撞击人体; 3、机械旋转、移动、往复部分缺少防护罩; 4、进行设备检修作业时,电源未切断,他人误启动设备等。 5、工作时发生“三违”;工作时注意力不集中。	绞、碰、伤人体;	II	1、选用本质安全的,符合人机工学原理的机械设备; 2、严格遵守有关操作规程; 3、正确穿戴劳保用品; 4 机械设备设相应的安全装置、防护设施; 5、危险场地周围应设防护栏;
触电	设备漏电;绝缘老化、损坏;保护接地/接零不当;违章作业、非电工违章电气作业。	直接与带电体接触。 与绝缘损坏电气设备接触。	人体接触引起电击、电伤。造成人员伤亡,财产损失	III	1、根据要求对用电设备做好保护接地或保护接零;接地装置应定期检测。 2、采取相应的绝缘、隔离、安全距离等防护措施;配备漏电保护。 3、在金属容器内进行检修等作业时,应采用安全电压,并要有现场监护; 4、根据作业场所要求正确防护用品。 5、建立和健全并严格执行电气安全规章制度和安全操作规程。
化学有毒物质危害	1、污水处理产生有毒气体。 2、污水中可能含有化学物质等。 3、接触污水处理的酸、碱等有害物质。	1、作业场所通风不良,有毒物质在低处积聚。 2、气温高挥发产生有害物质。 3、停电系统失效。 4、进入池内等受限空间检修,置换不彻底,通风不良,氧含量不足; 5 不清楚或不懂物料毒性及其应急预防方法;	人员急性或慢性中毒,死亡	II	1、制定管理制度、作业规程,加强管理。 2、按规范配备防护用品。 3、制定检修管理制度;检修时,要彻底清洗干净,并进行检测有毒物质浓度、氧含量,合格后方可作业,并要有人现场监护和抢救后备措施,作业人员要穿戴防护用具。 4、配备现场卫生清洗设施。 5、教育、培训职工,掌握有关毒物的毒性、预防中毒的方法,中毒后如何急救。

		6、在有毒物场所无(或失效)有关的防护用品; 7、因故未戴防护用品; 8、防护用品选型不对或使用不当。			6、设立危险、有毒标志。
--	--	---	--	--	--------------

给排水单元预先危险性分析评价结果,发生停水的危险等级为III,其它为可以接受的风险。

(3) 配电单元预先危险性分析评价

表 5-7 配电单元预先危险性分析表

潜在事故	触发事件	形成事故的原因	事故后果	危险等级	防范措施
停电	外电源停电。 电气系统故障。	1、雷击等自然灾害。 2、操作失误。 3、电气故障。	1、火灾、爆炸、中毒、灼烫;造成环境污染。 2、夹套反应釜冷却缺少水导致温度上升。	III	1、保证二级负荷用电,配备应急电源。 2、准确核算项目用电负荷,确定装机容量,按规范设计变配电系统。 3、设过载保护。
触电	1、直接与带电体接。 2、与绝缘损坏电气设备接触。 3、跨步电压触电。	1.设备漏电; 2.绝缘老化、损坏; 3.安全距离不够; 4.保护接地、接零不当或失效;人体触及带电体; 5.高温辐射损坏; 6.雷击。 7、违章作业、非电工违章电气作业。 8、电气设备、设施被腐蚀。 9、移动式电动工具的使用、保管、维修有缺陷; 10、高压线路的电线质量、安装质量及管理有缺陷; 11、室内高温及多雨、潮湿、高温季节; 12、防护用品和工具的采购、保管、检验、报废、更换有缺陷;防护用品和工具产品质量缺陷或使用不当。 13、没有正确使用防护用品及	电击、电伤、人员触电伤亡、财产损失	III	1、设绝缘、屏护和安全间距。 2、设保护接地或保护接零等,接地装置应定期检测。 3、采用安全电压。 4、设漏电保护装置。 5、设过载、超限保护。 6、合理选型、规范安装。 7、合理匹配和使用绝缘防护用品,包括绝缘棒、绝缘钳、高压验电笔、绝缘手套、绝缘(靴)鞋、橡皮垫、绝缘台等。 8、安全用电组织措施,如计划和规章制度,进行安全用电检查、教育和培训,组织事故分析,建立安全资料档案等。 9、制定安全用电技术电措施。

		工具。 14、电气设备、电动工具金属外壳带电； 15、电气线路或电气设备绝缘性能降低。 16、高压线断落地面；			
电气火灾	1、配电设施火灾。 2、电气盘、箱、柜火灾。 3、电气设备火灾。 4、电缆、电气线路火灾。	1、选型不当。 2、过流、过载运行。 3、短路。 4、电气线路不合格，过热。 5、配电箱违反规程私拉乱接临时线。 6、接地不良。 7、绝缘被击穿、短路或高阻抗元件因接触不良接触点过热。 8、元器件突发故障，未能及时排除。 9、电弧、附近发生着火、高温辐射引发。 10、老化。 11、因散热不良。 12、缺相运行。 13、维护不好。 14、粉尘堆积。 15、雷击等。	人员伤亡,财产损失	II	1、电力装置按《爆炸危险环境电力装置设计规范》要求设置； 2、严格安全操作规程，严格安全生产管理； 3、选用绝缘良好的电气设备和难燃型电缆； 4、电缆的安装、敷设、接头盒终端头的安装施工应符合规范、规程的要求； 6、设继电保护、过载保护。 7、建筑物要用非燃烧材料建造； 8、配电箱要采用消除静电措施； 9、电缆沟要采用防潮和防鼠咬的措施，电缆线与配电箱的连接要有锁口装置或采用焊接加以固定； 10、配电箱外应有良好的防雷设施，其接地电阻不应大于 10 欧姆； 11、凡属电气改线或临时用线必须由正式电工进行安装操作； 12、对职工进行电气安全培训教育，以及急救方法； 13、定期进行电气安全检查，严禁“三违”； 14、对防雷、接地装置进行定期检查、检测，保持完好装态，使之有可靠的保护作用； 15、配备灭火器材。 16、配电室应有“五防”措施。

供配电单元预先危险性分析评价结果，发生停电、触电的危险等级为III，其它为可以接受的风险。

(4) 供热单元预先危险性分析评价

表 5-8 锅炉(导热油)房单元预先危险性析表

潜在事故	触发事件	形成事故的原因	事故后果	危险等级	防范措施
------	------	---------	------	------	------

锅炉 (导热油炉) 爆炸	<p>1、破裂，瞬时汽化，体积膨胀。</p> <p>2、安全阀、压力表、液位计等不齐全、损坏或装设错误，操作人员擅离岗位或放弃监视责任，关闭或关小出汽通道。</p> <p>3、承压能力不足。</p> <p>4、缺陷，如承压部件出现裂纹、变形、腐蚀、组织变化。</p> <p>5、缺油</p> <p>6、炉管爆炸。</p> <p>7、炉膛爆炸。</p> <p>8、导热油管道高低压串通。</p>	<p>(1) 锅炉“四管”爆漏、受热面腐蚀： ① 磨损 ② 腐蚀 ③ 焊接质量</p> <p>(2) 锅炉炉膛爆炸： ① 点火不成功，炉膛和烟道积存可燃混合物，再次点火引起爆燃。 ② 锅炉长期在低负荷或空气不足的情况下运行，在灰斗和烟道死区内滞积未燃尽的可燃物，形成燃爆。</p> <p>(3) 在启动过程中，随着有机热载体的加热，溶解在其中的其他气体或水分逐渐分离出来，可能造成超压和爆沸事故。加入导热油中水分大量蒸发而造成油路气塞、循环不畅，引起爆沸事故。对于气体炉，联苯中如含有水分，在启动加热升压时，水分迅速汽化，炉内的压力急剧上升而导致无法控制的程度，引起爆炸事故，</p> <p>4) 导热油锅炉的安全附件不全或失灵；</p> <p>5) 容器局部损坏、安全装置失灵。</p>	人员伤亡,财产损失	IV	<p>1、设计、制造、安装、运行符合规范。</p> <p>2、安全装置符合规范，设压力、油位计、温度计、报警和连锁保护装置；确保法兰连接密封性能好</p> <p>3、有机热载体炉启动中气体应反复排放。</p> <p>4、加强运行管理。</p> <p>5、加强锅炉检验。</p> <p>6、确保有机热载体炉产品质量</p> <p>1. 生产厂家必须具有制造许可证</p> <p>2. 有机热载体炉的强度计算和结构设计方面</p> <p>3. 压力试验</p> <p>4. 严格控制焊接质量</p> <p>5. 安全装置要齐全、灵敏、可靠</p> <p>避免导热油变质的措施</p> <p>1. 保证导热油质量</p> <p>2. 控制导热油的流速</p> <p>3. 控制导热油的温度</p> <p>4. 避免导热油氧化</p> <p>5. 在循环泵人口处应装过滤器</p> <p>6. 停电保护</p> <p>7. 定期化验</p> <p>8. 补充新油</p> <p>9. 定期清洗</p>
灼烫	<p>1、导热油</p> <p>1) 锅炉、管道、阀门等破裂泄漏。</p> <p>2) 密封失效泄漏。</p> <p>3) 超压排放。</p> <p>4) 发生爆炸。</p> <p>2、高温介质。</p> <p>3、锅炉、管道等高温设备。</p>	<p>1) 人体接触。</p> <p>2) 保温隔热缺乏或失效。</p> <p>3) 防护缺乏或失效。</p>	人员伤亡,财产损失	III	<p>1、防止泄漏。</p> <p>2、合理保温隔热。</p> <p>3、高低压变换处设减压、安全装置。</p> <p>4、管道设计安装符合规范。</p> <p>5、密封材料符合要求。</p> <p>6、高温物料作业，必须穿戴相应防护用品；</p> <p>7、检查、检修设备，必须先清洗干净并作隔离，且检测合格；</p> <p>8、设立警示标志。</p>
高处坠落	锅炉顶等高处作业	<p>1、作业场所无平台，临边无栏；</p> <p>2、钢梯缺乏或失效、无防</p>	人员伤亡,财产损失	II	<p>高处作业场所所有平台、固定钢梯。平台、栏杆、护墙等</p>

		滑、强度不够； 3、作业时注意力不集中或戏闹，不慎坠落。			要定期检查，确保完好； 可以在平地做的作业，尽量不要拿到高处去做。
触电	设备漏电； 绝缘老化、损坏； 保护接地、接零不当； 违章作业、非电工违章电气作业。	1、直接与带电体接触。 2、与绝缘损坏电气设备接触。	人体接触引起电击、电伤。 造成人员伤亡，财产损失	II	1. 用电设备做好保护接地或保护接零； 2. 在金属容器内进行检修等作业时，应采用安全电压，并要有现场监护； 3. 根据作业场所要求正确防护用品。 4. 建立和健全并严格执行电气安全规章制度和安全操作规程。
机械伤害	机泵联轴器等旋转部位。 设备突出的部位碰撞。	1、旋转部分缺少防护罩； 2、进行设备检修作业时，电源未切断，他人误启动设备等。 3、劳保用品未正确穿戴。	人员伤亡，财产损失	II	1、严格遵守有关操作规程； 2、正确穿戴劳保用品； 3、集中注意力，工作时注意观察； 4、转动部位有防护罩。
物体打击	坠落物击中人体。	1、未带安全帽； 2、高处作业区域行进或逗留； 3、操作、检修时机件、工具飞出，击中人体	人员伤亡，财产损失	II	1、高处不能有浮物，需要时应固定好； 2、作业人员戴好安全帽及穿好劳动防护用品； 3、加强防止物体打击的检查和安全管理管理工作；

供热单元预先危险性分析评价结果，发生锅炉（导热油炉）爆炸的危险等级为IV，灾难性的，必需重点防范，发生灼伤的危险等级为III，其它为可以接受的风险。

5.2.4 有害因素控制单元预先危险性分析评价

表 5-9 有害因素控制单元预先危险性分析

潜在事故	存在部位	触发事件	形成事故的原因	事故后果	危险等级	防范措施
噪声	破碎机、泵及搅拌机 等机泵；	1、设备运转噪声。 2、气体放散噪声。	1、作业场所噪声强度大、超标。 2、装置没有减振、降噪设施或减振、降噪设施无效。 3、无防护或防护失效。	听力损伤	II	1、采取隔声、吸声、消声等降噪措施； 2、设置减振、声阻尼等装置； 3、佩带适宜的护耳器； 4、实行时间防护，即事先做好充分准备，尽量减少不必要的停留时间 5、设隔离操作室。

粉尘	破碎机破碎时及活性炭使用场所	1、粉状原料洒落； 2、机械设备转动、强烈振动； 3、有突变气流； 4、清扫人员操作不当； 5、粉尘环境未戴防护用具。	1、输粉设备密封不良； 2、包装袋、装粉容器不密封； 3、现场清理方法不当； 4、通风设施配置不合理； 5、未配备合适的粉尘防护用具。	作业环境差、设备磨损、长期接触人得职业病	II	1、采取技术措施，控制粉尘源点； 2、定期维护封装、分装、装卸设备； 3、及时检查、维修设备密封，防止粉尘的跑、漏、撒； 4、经常及时检查装粉容器、包装袋脱线、不密封情况，并予以处理； 5、作业人员严格执行操作规程； 6、配置合适的通风、除尘设备，并及时清理； 7、粉尘环境的现场人员必须佩戴合适个体防护用品； 8、防止包装物堆垛不当，注意操作安全。
高温	夏季环境高温； 导热油管高温； 系统高温； 辐射； 反应热； 高温热辐射。	室外作业； 高温场所作业	1、通风、降温不良； 2、保温隔热不良； 3、防护用具缺乏或失效。	中暑或高温危害	II	1、佩戴合适防护用品； 2、合理组织自然通风，设置局部送风装置或空调； 3、供应清凉饮料； 4、限制持续作业时间； 5、注意补充营养，采用合理的膳食； 6、设隔离操作。
有害化学物质	天然气、DMC、二甲甲基硅油、室温硅橡胶、酸碱等储存、使用场所	长期接触低浓度的有毒有害化学物质。	发生紧急情况，处理不当。 作业场所通风不良，有毒物质积聚。 缺乏对物料的危险特性及其应其应急预防方法的知识； 不清楚泄漏物料的种类，应急不当； 防护用品缺乏、失效、未戴； 防护、救护不当。	职业伤害	II	1、严格防止物料的跑、冒、滴、漏；加强管理、严格工艺；安全设施保持齐全、完好。 2、制定预案，泄漏后应采取相应措施。 3、按规范配备防护用品； 4、作业现场通风换气次数满足规范； 5、配备现场卫生清洗设施； 6、设周知卡 7、教育、培训职工，掌握有关毒物的毒性、预防中毒的方法，中毒后如何急救； 8、设立危险、有毒标志；设立急救点（备有相应的药品、器材）。

有害因素单元预先危险性分析评价结果，有害因素的危险等级为II，其它为可以接受的风险。

5.3 典型事故案例分析

一起有机硅生产装置火灾、爆炸事故

(1) 事故经过

2012 年 9 月 1 日,位于永修县政府部门规划的星火工业园区的一家公司甲基硅酸生产车间发生一起火灾事故,造成 7 人受伤(其中 2 人伤势较重)。

(2) 事故发生的原因

该起事故的直接原因是在水解一甲基三氯硅烷反应操作时,对反应温度控制不当,引起冲料后发生火灾,引发爆炸事故。

(3) 事故责任分析

该公司在未取得相关安全许可的情况下,非法组织危险化学品生产,这起事故是一起典型由于非法生产造成的安全生产责任事故,充分暴露出企业法律意识淡薄、安全主体责任不落实、隐患排查不彻底等问题。

(4) 防止同类事故发生的措施

1、加强安全教育,有计划组织职工进行安全技术培训及外出学习,使全体职工对有机硅生产的危险性有足够的认识。各级领导从管理上严格要求;操作人员加强自我保护能力,保证生产装置的安全运行。

2、保证安全装置灵敏可靠。生产装置要求安全附件齐全,灵敏可靠。

3、严格执行安全防爆规定,生产装置区域内的设备、仪表以及生产所使用的工器具,必须符合防爆要求,达到设计规范,严禁明火产生,防止爆燃事故的发生。

4、岗位操作法是保证生产装置开、停车过程安全的顺利进行,应根据工艺特点、危险特性制定科学合理的安全操作规程。

5.4 危险有害程度评价结果

1、采用预先危险性分析法评价,结果为:

项目厂址及总体布局单元存在周边环境相互影响,发生异常情况,可对周边企业生产经营活动、人员活动产生影响,可对周边水体产生影响;存在自然条件影响,可因雷击、暴雨、冰冻等引起事故;存在车辆伤害、建筑物危害,其固有的危险性等级为Ⅲ级,为危险的,会造成人员伤亡和系统破坏的因素,必须予以排除,并进行防范的因素。

生产车间火灾爆炸、中毒与窒息、触电危险、高处坠落等级为Ⅲ,其它为Ⅱ级。

仓库发生火灾、爆炸危险等级为Ⅲ,其它为可以接受的风险。

给排水单元预先危险性分析评价结果,发生停水的危险等级为Ⅲ,其它为可以接受的风险。

供配电单元预先危险性分析评价结果,发生停电、触电的危险等级为Ⅲ,其它为可以接受的风险。

供热单元预先危险性分析评价结果,发生锅炉(导热油炉)爆炸的危险等级为Ⅳ,灾难性的,必需重点防范,发生灼伤的危险等级为Ⅲ,其它为可以接受的风险。

有害因素单元预先危险性分析评价结果,有害因素的危险等级为Ⅱ,其它为可以接受的风险。

2、通过评价,可以说明该项目危险有害因素是客观存在的,最主要危险为火灾、爆炸,企业对此应有高度的认识,在项目实施过程中应配齐安全设施,完善过程控制及连锁保护设施,严格对员工的安全教育,严格按照安全操作规程进行操作。

5.5 外部安全防护距离

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》GB/T 37243-2019第4.2条,生产装置有毒气体和易燃气体且其设计最大量与GB18218中规定的临界量比值之和大于或等于1的危险化学品生产装置和储存装置应采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离。第4.4条规定,涉及爆炸物、有毒气体或易燃气体以外的其他危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离满足相关标准的距离要求即可。

该项目使用的原料及产品不涉及毒性气体和易燃气体,故该企业危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离不需要用定量风险分析法计算,即该项目建构筑物外部安全防护距离均应满足《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》等规范要求。而该项目的建构筑物外部安全防护距离依据本报告2.3.2章节周边环境的评价均符合《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》等规范要求。

项目也不适用于采用多米诺效应进行计算分析。

6 安全条件与安全生产条件分析

6.1 安全条件分析

6.1.1 法规符合性分析

1、法规符合性检查

根据危险、有害因素分析,结合企业提供的总体布局方案,本报告采用安全检查表法,以《危险化学品安全管理条例》、原安监总局令第 45 号(第 79 号修改)等法规,对项目法规符合性进行检查。

表 6-1 法规符合性检查表

序号	检查项目	评价依据	实际情况	备注
1	国家对危险化学品的生产、储存实行统筹规划、合理布局。 国务院工业和信息化主管部门以及国务院其他有关部门依据各自职责,负责危险化学品生产、储存的行业规划和布局。 地方人民政府组织编制城乡规划,应当根据本地区的实际情况,按照确保安全的原则,规划适当区域专门用于危险化学品的生产、储存。	《危险化学品管理条例》	位于湖口县政府部门规划的金砂湾工业园区,属化工集中区	符合
2	危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施(运输工具加油站、加气站除外),与下列场所、设施、区域的距离应当符合国家有关规定: (一)居住区以及商业中心、公园等人员密集场所; (二)学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施; (三)饮用水源、水厂以及水源保护区; (四)车站、码头(依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外)、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口; (五)基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场(养殖小区)、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地; (六)河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区; (七)军事禁区、军事管理区; (八)法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。	《危险化学品管理条例》	不构成重大危险源	/
3	建设单位应当在建设项目的可行性研究阶段,委托具备相应资质的安全评价机构对建设项目进行安全评价。	安监总局令第 45 号(第 79 号修改)	已委托	符合
4	主要技术、工艺未确定,或者不符合有关安全生	安监总局令第	已明确工艺技术;	符合

	产法律、法规、规章和国家标准、行业标准的规定的；国内首次使用的化工工艺，未经省级人民政府有关部门组织的安全性论证的不得通过安全条件审查。	45 号（第 79 号修改）	采用工艺不属于国内首次使用的化工工艺	
5	企业与重要场所、设施、区域的距离和总体布局应当符合下列要求，并确保安全： （一）储存危险化学品数量构成重大危险源的储存设施，与《危险化学品安全管理条例》第十九条第一款规定的八类场所、设施、区域的距离符合国家有关法律、法规、规章和国家标准或者行业标准的规定； （二）总体布局符合《工业企业总平面设计规范》（GB50187）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489）、《建筑设计防火规范》（GB50016）等相关标准的要求；石油化工企业还应当符合《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）的要求； （三）新建企业符合国家产业政策、当地县级以上（含县级）人民政府的规划和布局。	安监总局令 41 号（79 号令修改）	该项目储存危险化学品数量未构成重大危险源；总体布局符合《化工企业总图运输设计规范》、《建筑设计防火规范》、《精细化工企业工程设计防火标准》的要求；项目符合产业政策及规划要求	符合
6	企业的厂房、作业场所、储存设施和安全设施、设备、工艺应当符合下列要求： 不得采用国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备；新开发的使用危险化学品从事化工生产的工艺（以下简称化工工艺），在小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产；国内首次使用的化工工艺，经过省级人民政府有关部门组织的安全性论证； 新建企业的生产区与非生产区分开设置，并符合国家标准或者行业标准规定的距离； 新建企业的生产装置和储存设施之间及其建（构）筑物之间的距离符合国家标准或者行业标准的规定。	安监总局令 41 号（79 号令修改）	1、未使用国家淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备； 2、不属于国内首次使用的化工工艺； 3、生产区与厂前区分开设置； 4、建构筑物防火间距符合《精细化工企业工程设计防火标准》的要求	符合
7	新建化工项目原则上必须进入产业集中区或化工园区	安委办【2008】26 号；赣府厅发【2010】3 号	位于政府部门规划的工业园区	符合

2、法规符合性分析

该项目选用的工艺为现行成熟生产工艺，不属于首次使用的化工工艺，其工艺技术、工艺过程已经实践验证，其安全性可靠性可得到保证。

依据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，该项目不属于淘汰类、限制类，且经湖口县工业和信息化委员会出具的项目备案通知书已为该项目立项批复同意建设，该项目符合国家产业政策的要求。

根据表 6-1，该项目建设符合《危险化学品安全管理条例》、原安监总局令 41 号（第 79 号修改）、第 45 号（第 79 号修改）等法律、法规要求。

6.1.2 周边环境适宜性分析

1、周边环境适宜性检查

该项目厂区总平面布置规划设计依据为《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》、《化工企业总图运输设计规范》，根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》以及原安监总局令第 45 号（第 79 号修改）等规定周边保护对象要求，对项目周边保护对象法规、标准符合性进行检查。

表 6-2 周边环境符合性检查表

序号	保护区域名称	依据	标准距离 (m)	项目情况	结论
1	居住区以及商业中心、公园等人员密集场所。	《精细化工企业工程设计防火标准》	甲类液体储罐 $1000\text{m}^3 < V_{\text{总}} \leq 5000\text{m}^3$ 、甲类生产设施、全厂性重要设施与居住区、村镇及重要公共建筑防火间距分别为 60m/70m、50m、25m。	位于工业园内，不涉及甲类储罐、生产设施	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》	甲类液体储罐 $1000\text{m}^3 < V_{\text{总}} \leq 5000\text{m}^3$ 、甲类生产设施、全厂性重要设施与居住区、村镇及重要公共建筑防火间距分别为 60m/70m、50m、25m。	位于工业园内，不涉及甲类储罐、生产设施	符合
3	饮用水源、水厂以及水源保护区。	《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 年修改）	2000m	2km 内无	符合
4	车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口。	《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》、《公路安全保护条例》	《精细化工企业工程设计防火标准》规定甲类液体储罐 $1000\text{m}^3 < V_{\text{总}} \leq 5000\text{m}^3$ 、甲类生产设施与高速公路、一级公路防火间距分别为 30m、30m，其他公路防火间距分别为 20m、15m；仓库防火间距应符合《建筑设计防火规范》要求，甲类仓库与厂外道路路边防火间距 20m；《公路安全保护条例》规定道路交通干线为 100m	500m 内无车站、码头、机场、通信干线、通信枢纽、铁路线路、地铁风亭以及地铁站出入口；不涉及甲类生产设施和仓库。	符合
	水路交通干线	《江西省河道管理条例》	《江西省河道管理条例》保护范围为管理范围边缘外延最高 200m	项目距长江堤坝约 1580 米。	符合
5	基本农田保护区、			该项目拟建于湖	符合

	基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地。			口县政府部门规划的金砂湾工业园区，附近无保护区。	
6	河流、湖泊、风景名胜区 and 自然保护区。	《河道保护条例》、赣府发(2007)17号、《中华人民共和国长江保护法》	《江西省人民政府关于继续实施山江湖工程推进绿色生态江西建设的若干实施意见》江西省人民政府赣府发[2007]17号、《河道保护条例》为200m、《中华人民共和国长江保护法》禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工项目。	项目周围500m范围内无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区，距离长江堤坝大于1公里。	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》 《中华人民共和国军事设施保护法实施办法》规定：县级以上地方人民政府安排建设项目或者开辟旅游点，应当避开军事设施。		500m内无军事禁区、军事管理区。	符合
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	《精细化工企业工程设计防火标准》	甲类液体储罐 $1000\text{m}^3 < V_{\text{总}} \leq 5000\text{m}^3$ 、甲类生产设施、甲类仓库与架空电力线路（中心线）、I和II级国家架空通信线的防火间距均为1.5倍杆高。	该项目不涉及甲乙类设施；厂址四周无I、II级国家架空通信线。	符合

根据企业提供的项目总体布局方案，拟设建筑单体与周边保护对象、相邻企业防火间距见下表。

表 6-3 厂址周边环境情况表

位置关系	保护对象名称	活动人员 (人)	与项目建筑物拟设距离 (m)	标准规范要求距离 (m)	符合性
东 (丙类综合车间)	江西万年青水泥有限公司办公楼	85	建筑物拟设距离 31m	《精细化工企业工程设计防火标准》：甲乙类生产设施之间防火间距	符合

				30m; 丙类生产设施与相邻工厂或设施的防火间距不应小于甲乙类生产设施防火间距的 75%。即 22.5	
	110KV 的高压线		建筑物拟设距离 11.27m	4	符合
南 (综合楼, 利旧)	九江博林高新材料公司料仓 (戊类)	40	建筑物相距 17m	10 (《建筑设计防火规范》要求,《精细化工企业工程设计防火标准》于 2020 年 10 月 1 日实施)	该楼建于 2010 年 5 月, 符合相关标准规范要求, 于 2018 年取得湖口县不动产权证, 并于 2021 年 5 月 25 日通过买卖颁发新的不动产权证, 详见附件
	湖口丰钰混凝土有限公司料仓 (戊类)	30	两公司建筑物最近间距 17m		
	110KV 的高压线		建筑物距离 15m	4	
西 (丙类综合车间)	九江星成高分子材料有限公司现租赁湖口县众邦实业有限责任公司的生产场地 (丙类)	30	建筑物拟设距离 30m;	丙类生产设施之间的防火间距 20m	符合
北 (丙类破碎车间)	江西联达冶金有限公司废钢渣棚 (丁类)	160	两公司建筑物最近拟设间距与废硅胶周转库 18m	10	符合
	长江大堤		约 1580m	1000	符合

注: 依据《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》和《电力设施保护条例》。

(2) 周边环境适宜性分析

根据《危险化学品安全管理条例》、原安监总局令第 45 号 (第 79 号修改) 等要求, 项目周边保护对象中, 500m 范围内无国家确定的风景区、自然保护区和历史文物古迹; 无商业中心、公园; 无医院、影剧院、体育场 (馆) 等公共设施; 无车站、机场以及公路、铁路干线; 也不属于畜牧区、渔业水

域和种子、种畜、水产苗种生产基地；亦非军事禁区、军事管理区；符合相关法规、标准要求。

根据企业提供的总平面布置方案及对周边调查，按照表 6-2、表 6-3 检查结果，项目周边环境能满足《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》、《电力设施保护条例》等标准、规范要求。

评价认为：

项目在总体布局时一定要严格按照《化工企业总图运输设计规范》、《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》等标准要求，保证周边保护对象的安全距离；配备完善的事故应急设施；应制定相应的应急预案，告知周边企业，与之联防。

6.1.3 选址安全性分析

1、厂址符合性检查

根据危险、有害因素分析，本报告采用安全检查表法，以《危险化学品管理条例》、《化工企业安全卫生设计规定》、《化工企业总图运输设计规范》、《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》等法规标准为依据，对项目厂址选择的法规符合性进行检查，检查结果见下表。

表 6-4 厂址符合性检查表

序号	检查项目	评价依据	项目情况	备注
1	危险化学品生产企业应当符合国家和省、自治区、直辖市的规划和布局，应当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。	《危险化学品管理条例》	建设项目位于政府	符合
	厂址选择应符合国家工业布局与当地城镇总体规划及土地利用总体规划的要求。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》	规划化工工业园内	符合
2	(1) 下列地址和地区不得选为厂址 1、地震断层及地震基本烈度高于 9 度的地震区。 2、工程地质严重不良地段。 3、重要矿床分布地段及采矿陷落(错动)区。 4、国家或地方规定的风景区、自然保护区及历史文物古迹保护区。 5、对飞机起降、电台通信、电视传播、雷达导航和天文、气象、地震观测以及军事设施等有影响的地区。 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	《危险化学品管理条例》、《化工企业总图运输设计规范》	不属于以上规定区域	基本符合

	<p>没的地区。</p> <p>9、在爆破危险区范围内。</p> <p>10、大型尾矿库及废料场(库)的坝下方。</p> <p>11、有严重放射性物质污染影响区。</p> <p>12、全年静风频率超过 60%的地区。</p>			
3	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》	建设项目拟建于湖口县政府部门规划的金砂湾工业园区，用地可满足项目相应建设用地要求	符合
4	厂址应具有方便和经济的交通运输条件。临江、河、湖、海的厂址，通航条件能满足工厂运输要求时，应充分利用水路运输，且厂址宜靠近适于建设码头的地段。	《化工企业总图运输设计规范》	建设项目拟建于湖口县政府部门规划的金砂湾工业园区，交通运输条件良好	符合
5	厂址应有充足、可靠的水源和电源，且应满足企业发展需要。	《化工企业总图运输设计规范》	建设项目拟建于湖口县政府部门规划的金砂湾工业园区，供电、供水可保障	符合
6	厂址应位于城镇或居住区的全年最小频率风向的上风侧。 事故状态泄漏或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工厂的厂址，应远离城镇、居住区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河海港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施。	《化工企业总图运输设计规范》	项目拟建于工业园内，远离县城	符合
7	事故状态泄漏有毒、有害、易燃、易爆液体工厂的厂址，应远离江、河、湖、海、供水水源保护区。	《化工企业总图运输设计规范》、《江西省河道保护条例》	项目拟建于湖口县政府部门规划的金砂湾工业园区内，远离江、河、湖、海、供水水源保护区	符合
8	排放工业废水的工业企业严禁在饮用水源上游建厂，固体废弃物堆放和填埋场必须避免选在废弃物扬散、流失的场所以及饮用水源的近旁。	《化工企业安全卫生设计规范》	拟废水处理后排放到工业园总排管网	符合
9	精细化工企业与相邻工厂或设施的防火间距应符合规范要求。 化工企业之间、化工企业与其它工矿企业、交通线站、港埠之间的距离应符合安全卫生、防火规定。	《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》、《化工企业安全卫生设计规范》	项目拟与周边企业按规范要求保持规范要求防火间距，详见表 6-3	符合
10	厂区具体定位应与当地现有和规划的交通线路、车站、港口进行顺捷合理的联结。厂前区尽量临	《化工企业安全卫生设计规	厂前区位于厂区南面，与园区规划道	符合

	靠公路干道，集中建设的工厂居住区不宜分散在铁路或公路两侧	范》	路相连，设有人流出入口	
11	地区排洪沟不应通过工厂生产区。	《精细化工企业工程设计防火标准》	拟建厂区范围内无地区排洪沟	符合

2、选址安全性分析

项目厂址选址不属于发展断层和设防烈度高于九度的地震区、有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害地段以及采矿陷落（错动）区界限内。周边 500m 范围内无重要的供水源卫生保护区、国家规定的风景区及森林和自然保护区、历史文物古迹保护区；亦不处于对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内；不属于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及具有开采价值的矿藏区。

该项目拟建于湖口县政府部门规划的金砂湾工业园区内，远离江、河、湖、海、供水水源保护区，工业园设有排涝设施，风险可以接受。

建设地址为当地规划的化工产业集中区，已取得当地规划许可，项目已取得湖口工业和信息化局立项备案，符合当地规划及《国务院关于加强企业安全生产工作的通知》、《江西省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》、《江西省人民政府办公厅关于切实加强危险化学品安全工作的意见》等规定。

项目拟建于湖口县政府部门规划的金砂湾工业园区，水源由工业园供水设施提供，通过配备相应的给排水设施，可保证项目用水要求。

项目用电拟由工业园电网提供，通过配备相应的配电设施，可满足项目生产用电要求。

项目拟建厂址的南面为园区道路，可方便与厂外工业园主道路、高速公路、国道连接。

根据安全检查表检查，项目选址符合《危险化学品管理条例》、《化工企业安全卫生设计规定》、《化工企业总图运输设计规范》、《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》等规范要求。

6.1.4 自然条件分析

1、温湿度影响分析

自然温湿度影响主要表现在夏季高温与冬季冰冻对人体引起的高低温危害,以及南方高湿气候对人体影响,通过采取采暖通风、加强个体防护等措施,其危害是可以避免的。

冬季冰冻可能造成管道、设备冻裂,可滑跌引起作业人员伤害,通过对设备采取防冻措施,作业人员采取相应的防护措施,其危害性也是可控的。

夏季高温可能对项目可燃液体贮存产生影响,可因环境高温引起液体膨胀,引起火灾、爆炸、中毒等事故;可加速液体挥发,产生有毒、有害气体,引起危害;通过设置完善的参数监控设施,控制储存量,采取相应冷却、防晒、隔热、通风等措施,设置泄漏收集和应急处理设施,可以保证危险品贮存条件。

当地夏季高温可能对循环冷却水温产生影响,可因冷却水温高而引起工艺控制温度偏高,产生超温、超压、跑料;通过确定当地气温条件,合理选择冷却介质温度、控制指标,可避免其影响。

2、风频条件影响分析

项目选址地地势平坦,不处于窝风地带,自然通风条件良好,有害气体不易积聚。

车间、仓库采用框架结构,设置良好的自然通风,有害气体不易积聚,符合《化工企业总图运输设计规范》、《化工企业安全卫生设计规范》要求。

大风有利于有害气体扩散,但对项目建构筑物、输送管道的安全有一定影响,应通过合理设计,规范安装,以有效避免大风的影响。

3、降雨量影响分析

在受暴雨袭击时,排水不畅,有可能造成厂区积水、淹没毁坏设备,甚至进一步引发二次事故及环境灾难。通过设置规范的排水设施,可以防止降雨对项目产生影响。

4、雷电影响分析

建设地址处多雷地区,在雷雨季节主厂房、设备、变配电装置有可能遭受雷击,产生设备损坏、人员触电伤害事故,可引起火灾、爆炸,通过合理选择防雷和静电导出参数,设置防雷电装置,其雷电及雷暴天气对建设项目的影

5、冰雪影响分析

本地区冰雪灾害时有发生，2008 年的 50 年一遇的冰灾曾造成大面积影响，引起如房屋与高大设施倒塌、电气线路与设施倾覆等，通过选择合理的风雪载荷、合理设计，可以有效避免其影响。

6、地震影响分析

根据《中国地震动参数区划图》，工程区 50 年超越概率 10%地震动峰值加速度为 0.05g，特征周期值为 0.35s，相应的地震基本烈度为 6 度，2005 年 11 月周边曾发生 5.9 级地震，有受地震危害可能。项目应按规范采取抗震设计，以达到国家标准规定要求。

7、工程地质影响分析

场地周边无陡坡山体，无大的边坡开挖工程，因此，不具备产生塌陷、崩塌、泥石流等地质灾害的条件。建设场地地下水对混凝土、钢结构无腐蚀。

项目选择的建筑持力层不合理，设计的动静载荷参数不符，可能引起建构、设备坍塌、塌陷、沉降、倾覆而引发事故。项目实施应根据其地质情况合理选择建构物的基础持力层及桩基处理，合理设计。

8、结论

由前述项目所处自然条件可知，工程建设有受自然灾害侵害的危险性；针对雷雨、大风、冰雪、地质、地震等灾害性天气和地震危害，设相应的排水、防风、防冻、防震、防雷设施，可以有效避免自然灾害对厂址安全的影响。因此，通过采取相应的防范措施，场地自然条件满足《工业企业总平面设计规范》要求，适宜建设。

6.1.5 总平面布置分析

1、总平面布置符合性检查

表 6-5 总平面布置及建（构）筑物安全检查表

序号	检查项目	评价依据	检查情况	备注
一	总平面布置			
1	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	《化工企业总图运输设计规范》	厂区总平面布置拟按生产、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。	符合

	区相协调。 2、各功能区之间物流输送、动力供应便捷合理。			
2	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》		
3	生产设施的布置,应根据工艺流程、生产的火灾危险性类别、安全、施工、安装、检修及生产操作等要求,以及物料输送与储存方式等条件确定;	《化工企业总图运输设计规范》	该项目生产设施均拟布置在各建构筑物内,建构筑物之间均保持规范要求的防火间距。	符合
4	可能泄漏、散发有毒或腐蚀性气体、粉尘的设施,应避开人员集中活动场所; 生产装置中所使用化学品的装卸和存放设施,应布置在装置边缘、便于运输和消防的地带。	《化工企业总图运输设计规范》	该项目物料储存场所在车间附近。	符合
5	全厂性重要设施应布置在爆炸危险区范围以外,宜统一、集中设置,并位于散发可燃气体、蒸气的生产设施全年最小频率风向的下风侧。	《精细化工企业工程设计防火标准》	该项目全厂性重要设施集中已集中布置在厂区南面,位于爆炸危险区域范围外,处于生产设施全年最小频率风向的下风侧/侧风侧。	符合
6	总变电所的布置,应符合下列要求: 1、应靠近厂区边缘、进出线方便的独立地段。 2、不宜布置在易泄漏、散发液化烃及较空气重的可燃气体、腐蚀性气体和粉尘的设施全年最小频率风向的上风侧和有水雾场所冬季盛行风向的下风侧。 3、室外总变电所的最外构架边缘与易泄漏、散发腐蚀性气体和粉尘的设施边缘之间的间距宜大于 50m。 4、不宜布置在强烈振动源附近。 5、宜靠近负荷中心。	《化工企业总图运输设计规范》	变配电间已设于厂区西面(西面为同类精细化工企业),靠近厂区边缘,进出线方便,靠近负荷中心布置。	符合
7	燃油、燃气导热油炉房应独立设置,且应布置于有可燃气体、液化烃和甲乙类设备的全年最小频率风向的下风侧。当工艺要求与甲、乙类厂房贴邻布置时,应符合下列规定: 1、导热油炉房应采用防火墙分隔; 2、导热油炉房的门、窗、排气筒应位于爆炸危险区域以外; 3、燃气导热油炉房应设置可燃气体报警仪。	《精细化工企业工程设计防火标准》	燃气导热油炉已设置在厂区西面(利旧),位于厂区全年最小频率风向的下风向。	符合
8	污水处理设施(场、站)位置应与污水排水系统统一规划,宜独立布置。	《精细化工企业工程设计防火标准》	该项目环保设施区与污水排水系统统一规划,拟设置在厂区中部。	符合
9	消防废水池可与污水处理设施集中布置。消防废水	《精细化工	该项目事故应急池、	符合

	池与明火地点的防火间距不应小于 25m。	企业工程设计防火标准》	初雨池设置在厂区中部，与油炉房等明火地点大于 25m。																									
10	<p>厂区出入口的位置及数量，应符合下列要求：</p> <p>1、出入口的位置和数量，应根据工厂规模、厂区用地面积和当地规划要求等因素综合确定，不宜少于 2 个。</p> <p>2、人流、货流出入口应分开设置。</p> <p>3、主要人流出入口，应设在工厂主干道通往居住区和城镇的一侧；主要货流出入口，应位于主要货流方向，并应靠近运输繁忙的仓库、堆场，同时应与厂外运输路线连接方便。</p> <p>4、铁路出入口，应具备良好的瞭望条件，且不得兼作其他出入口。</p>	《化工企业总图运输设计规范》	厂区设有人流出入口、物流出入口，人、货分流。	符合																								
11	<p>生产设施、仓库、储罐与道路的防火间距不应小于下表。</p> <table border="1" data-bbox="300 831 906 1240"> <thead> <tr> <th rowspan="2">名称</th> <th colspan="2">厂内道路路边</th> </tr> <tr> <th>主要道路</th> <th>次要道路</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>甲类生产设施</td> <td>10</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>甲类仓库</td> <td>10</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>液化烃储罐</td> <td>15</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">可燃液体储罐</td> <td>甲乙类</td> <td>15</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>丙类</td> <td>10</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>可燃、助燃气体储罐</td> <td>10</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：原料、产品的运输道路应布置在爆炸危险区域之外。</p>	名称	厂内道路路边		主要道路	次要道路	甲类生产设施	10	5	甲类仓库	10	5	液化烃储罐	15	10	可燃液体储罐	甲乙类	15	10	丙类	10	5	可燃、助燃气体储罐	10	5	《精细化工企业工程设计防火标准》	本项目均为丙类车间与丙类仓库	符合
名称	厂内道路路边																											
	主要道路	次要道路																										
甲类生产设施	10	5																										
甲类仓库	10	5																										
液化烃储罐	15	10																										
可燃液体储罐	甲乙类	15	10																									
	丙类	10	5																									
可燃、助燃气体储罐	10	5																										
12	<p>厂内消防车道布置应符合下列规定：</p> <p>1、高层厂房、甲乙丙类厂房或生产设施、乙丙类仓库、可燃液体罐区、液化烃罐区和可燃气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；</p> <p>2、主要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。</p>	《精细化工企业工程设计防火标准》	本项目主要消防车道路面宽度不小于 6m，路面上的净空高度不应小于 5m	符合																								
二	建构筑物																											
1	厂房的耐火等级、层数、防火分区面积应符合表 3.3.1 的规定。	《建筑设计防火规范》	检查表 2-4，厂房耐火等级、层数、防火分区符合规范要求。	符合																								
2	仓库的耐火等级、层数、防火分区面积应符合表 3.3.2 的规定	《建筑设计防火规范》	检查表 2-4，丙类仓库的耐火等级、层数、防火分区面积符合规范要求。	符合																								
3	生产场所的火灾危险性类别应根据生产中使用或产生的物质性质及其数量等因素划分，储存物品的	《建筑设计防火规范》	该项目生产、储存场所拟依据物质性质进	符合																								

	火灾危险性应根据储存物品的性质和储存物品中可燃物数量等因素划分。		行火灾危险性分类。	
4	厂房的每个楼层的安全出口的数量不应少于2个。单层、多层甲类厂房内任一点到最近安全出口的直线距离分别不应大于30m、25m。仓库的安全出口不应少于2个，当一座仓库的占地面积不大于300m ² 时，可设置1个安全出口。	《建筑设计防火规范》	该项目丙类生产车间拟设 4 个安全出口；丙类仓库拟设 2 个安全出口；	符合

结合厂区总平面布置方案，对厂内各建构筑物间距符合性检查见下表：

表 6-6 厂区主要建、构筑物间距表

建筑物名称	火险类别	耐火等级	方位	相对建筑		防火间距 m		结论
				名称	火险类别	标准	拟设置距离	
丙类车间 (破碎)	丙	二级	东	围墙		5	11.27	符合
			南	综合车间	丙	10	10.18	符合
			西	油炉房	丙	10	12	符合
			北	围墙		5	8.47	符合
综合车间	丙	二级	东	围墙		10	11.27	符合
			南	仓库	丙	10	10.20	符合
			西	围墙		10	20	符合
			北	丙类车间	丙	10	10.18	符合
仓库	丙	二级	东	围墙	\	宜 5	11.27	符合
			南	综合楼	\	10	10.54	符合
			西	围墙	\	宜 5	20	符合
			北	综合车间	丙	10	10.20	符合
油炉房	丙	二级	东	破碎车间	丙	10	12	符合
			南	空地	\	\	\	\
			西	围墙	\	宜 5	2.2	\
			北	危废间	丙	10	12	符合
变配电室	丙	二级	东	丙类仓库	丙	10	13	符合
				综合楼	民用建筑	10	16.25	符合
			南	门卫	民用建筑	4 (靠门卫一侧为防火墙)	8.21	符合
			北	空地	\	\	\	\

注：符合性结论以《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 和《建筑设计防火规范》(2018

年版)为依据。

2、总平面布置符合性分析

根据建设项目各功能建筑和工艺流程及单元的生产特点、毒性类别和火灾危险性,结合地形、风向、周边环境情况等条件,总平面布置规划图将厂区功能分区,各功能区以厂内道路进行划分,并尽量做到了各功能区的相对集中布置,功能分区合理,符合《化工企业总图运输设计规范》、《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》要求。

采用安全检查表对企业提供的总平面布置图方案进行检查,结果为:该项目总体布局基本符合《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》、《化工企业总图运输设计规范》等规范要求。

根据表6-6检查,项目总平面布置规划图中各建、构筑单体的防火间距满足《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》要求。

6.2 安全生产条件分析

6.2.1 工艺技术、装备安全可靠分析

依据《产业结构调整指导目录(2019年本)》,该建设项目涉及工艺、产品均不属于淘汰类和限制类,符合国家产业政策的要求。

该项目生产工艺为国内成熟工艺;其工艺技术、工艺过程已经实践验证,其安全可靠性能得到保证。

该项目生产装置拟采用密闭作业,所用设备均拟选用具有相关资质企业的合格产品,为保证生产系统稳定性、可靠性,生产设备选型不应选用应急管理部办公厅印发的《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第一批)》的设备。

项目可行性研究根据生产规模、操作环境、配套能力等要求进行了初步设备选型;根据工艺物料、使用条件、温度、压力、腐蚀等参数、环境条件,确定了主要设备材质;根据项目实际,提出了设备使用介质、温度、压力等设计条件,符合《生产过程安全卫生要求总则》、《生产设备安全卫生设计总则》要求。

项目涉及的天然气属于首批重点监管的危险化学品,企业应按《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处

置原则的通知》(安监总厅管三[2011]142 号)对危险化学品进行管理、控制。

项目涉及流体输送、加热与冷却等单元操作过程,泄漏、温度及流速失控、腐蚀、冷却介质缺乏等均有可能引发事故,工艺上应采取密闭化、机械化、自动化作业;应合理设计项目的流体输送速度、压力,控制安全流速;设置相应监控设施;重要设施应按冗余设计,留有备用,符合相关设计规范要求。

项目工艺设备设施可因本身缺陷(设计不合理、选材不当、劣质产品、密封不良、管道附件缺陷、施工安装缺陷、检测控制失灵)、腐蚀、人为的不安全行为(操作错误、违章作业、疏忽大意)、外部条件影响(地基缺陷、碰撞事故、不可抗力)等引起设备破裂泄漏能造成火灾、爆炸、中毒、灼烫伤害等事故,因此项目设备选型应以实现生产产品制定的工艺要求为前提,配套合理,实现各工序生产的基本平衡;应选用机械化、自动化生产设备;应选用国家有资质的单位生产的产品;选用本质安全程度高的机械设备;选用的设备的材料、钢度、强度、操作控制系统、安全防护装符合规范要求;根据工艺提出的要求,选用满足传质、传热、传动、反应要求的设备;根据介质、操作温度、腐蚀情况,分别选用相适应的材质的设备;根据工艺特点和安全要求,对装置的关键部位设置必要的报警、设备用机、设紧急状态下联锁保护等控制措施;对涉及腐蚀品设备设施进行相应防腐处理。

项目可行性研究根据生产规模、操作环境、配套能力等要求进行了设备选型。根据工艺物料、使用条件、温度、压力、腐蚀等参数、环境条件,确定了主要设备材质,根据项目实际,提出了设备使用介质、温度、压力等设计条件,符合《生产过程安全卫生要求总则》、《生产设备安全卫生设计总则》要求。

6.2.2 公用设施、动力介质配套能力分析

项目涉及的公用配套动力设施包括给排水、配电、供热等。

1) 给排水配套能力分析

发生停水可致冷却用水缺乏,引起反应超温,引发冲料、火灾、爆炸、灼烫事故;可因冷却介质缺乏,引起脱低冷凝回收的易燃蒸气冷凝失效,造

成气体逸出或超压，引起火灾、爆炸、中毒、灼伤；为防止冷却介质供应失效，其供水设施应按冗余设计，留有备用。

该项目生产、生活新鲜水用量为 $20.0\text{m}^3/\text{d}$ ，水源来自工业园，管径为 DN200，完全可满足新鲜用水要求。

根据本项目建筑情况，体积最大的为综合车间，建筑面积为 2400m^2 ，建筑高度为 8m ，体积 $V=19200\text{m}^3$ ，其火灾危险性为丙类，室外消火栓用水量为 25L/s ，室内消火栓用水量为 25L/s ，故该项目消火栓用水量最大的为 20L/s ，火灾延续时间 3 小时，一次消防用水量为 $3\times 3600\times 45\times 10^{-3}=486\text{m}^3$ 。拟设消防水池 427m^3 ，再加上 3 小时消防水管可补水 500m^3 ，可满足消防用水量需求。

项目拟设置事故应急池 497m^3 和初雨池 360m^3 （利旧），用于收集生产异常废水和消防废水，最大单体一次性消防水量 486m^3 ，应急池和初雨池能满足最大单体应急事故要求。

2) 配电配套能力分析

项目停电可造成反应釜搅拌停止，冷却介质缺乏，仪表监控系统停运，可引起消防应急处理失效；引起反应设备、减压分离设备的超温、泄漏、火灾爆炸、灼烫事故发生。

该项目供电拟由 110KV 金沙湾变电站提供双回路 10KV 电源（主供电源从变电站 10KV 牛脚茕 I 线接至厂区，备用电源从变电站 10KV 工业线 I 线# 接至厂区，可实现自动切换）进入变配电间，拟利用现有配电间配备的 **2 台 250KVA 变压器**。

经核算车间、仓库、公用工程、办公楼等用电综合负荷约 580KW ，其中二级用电负荷 **约为 90kw** ，系数约 0.7，故可满足本项目用电要求。

该项目生产用电为三级用电负荷；消防用电为二级用电负荷。本项目供电为双回路。

3) 项目中需要真空（负压 0.1Mpa ），真空由真空机组提供。

4) 其它动力配套分析

项目生产需要供热，拟采取导热油供热。项目拟设置 1 台 240 万大卡导热油炉进行供热，燃料为天然气，该项目需热量为 200 万大卡/H。可以满足热量需求。

6.2.3 储运设施配套分析

该项目依据各物质的特性、包装及数量采取相应的储存方式，其中：

该项目新建丙类仓库，占地面积 1272m^2 ，用于储存项目火灾危险性类别为丙类的原辅料及产品。项目拟储存物料共计 315t ，根据《常用化学危险品贮存通则》的要求，该仓库空间最大可储存 $1272\text{m}^2 \times 0.7\text{t}/\text{m}^2 = 890.4\text{t}$ ，可以满足项目的储运需求；废硅胶拟储存在破碎车间的中间仓库，该中间仓库面积为 636m^2 ，空间最大可储存 $636\text{m}^2 \times 0.7\text{t}/\text{m}^2 = 445.2\text{t}$ ，拟贮存废硅胶 1275t ，不能满足其需求。

因此，项目配套储存设施废硅胶储存能力不足，建议在新项目投产后原来的场地继续租用以存放废硅胶，方便原料供给；另，评价建议后续设计阶段根据物料的特性，隔离、隔开、分开贮存，严禁相互禁忌物料混储。

6.2.4 危险因素控制可行性分析

1、根据危险有害程度评价，项目最主要的危险因素为火灾、爆炸，空气隔离失效形成的火灾爆炸混合环境、可燃液体设施液面上空长期存在的混合环境、系统失控引起的超温超压以及停电、停水等异常情况，火源失控等是引起火灾爆炸的主要途径。

项目拟采用密闭化、自动化、机械化作业；规范设备设计、选型、材料、安装；保证动力介质供应；拟按防火规定留出防火间距，设置可靠的避雷设施、静电接地设施；拟确保火灾爆炸危险场所的电气设施符合防火防爆要求；拟设置可靠的温度等工艺参数的控制仪表和控制系统；拟设置必要的可燃性气体检测报警装置，配备规范的消防应急设施等等措施。通过采取以上设施、措施，火灾爆炸是可以预防和控制的。

2、项目涉及导热油等高温介质，亦存在反应热和被加热的介质，存在高温设备、管道，过程涉及使用腐蚀品等具有化学灼伤物质；灼烫是项目主要危险因素之一，人体接触高温介质或高温设备设施、腐蚀品是引起灼烫伤害的主要途径；通过控制泄漏、保温隔热、加强个体防护、保证卫生清洗设施、加强培训教育与管理控制；灼烫危险因素可以预防和控制。

3、项目存在中毒与窒息危险源，泄漏、检修置换清理不彻底、违章进入受限空间作业接触是引起中毒窒息主要途径。通过严格按照相关作业安全

规程要求, 尽量选用安全程度高的设备设施; 配备组分检测设施; 加强作业场所通风换气; 加强个体防护; 制定作业规程, 加强管理控制, 可以有效预防和控制中毒、窒息事故发生。

4、项目涉及大量的电气设备设施, 存在电能, 能量不正常转移, 可产生电气火灾、触电等危险; 通过规范的火灾爆炸环境电器设备选型、安装; 采取相应过载保护、绝缘保护、接地保护、漏电保护、屏护、安全距离等措施, 可有效避免电气火灾、触电事故发生。

5、项目存在高大设备、建筑、操作平台作业, 涉及大量的高处作业, 存在高处坠落危险源; 为防止高处坠落事故, 高处作业场所应有完善的梯、防护栏网、平台; 使用的梯、台应符合国家有关标准; 应有严格高处作业规程和管理制度。

6、项目还存在运转机械设备, 存在机械能, 能量不正常转移, 可产生机械伤害等危险; 通过对机械设备采取相应防护措施, 选用符合人机工学原理设备, 采用具有本质安全机械设备, 加强管理控制, 可控制机械伤害事故发生。

7、项目存在腐蚀性介质, 人体接触可致灼烫, 应通过控制泄漏, 加强系统密封, 规范检维修, 加强个体防护等来控制其伤害。

6.2.5 有害因素控制可行性分析

1、噪声的控制

项目噪声主要来源于设备运行噪声、气体放散噪声, 根据企业项目情况, 生产岗位噪声声值可控制在 80db 以下, 可达到安全作业。

项目应关注的噪声控制安全措施有: 选用低噪声设备; 采取减震措施及合理个体防护等。

2、高温危害控制

项目涉及的高温作业为夏季高温作业, 生产过程的加热、反应热, 高温介质、高温设备, 一般地, 夏季时高温作业 WBGT 指数可达 30℃, 但项目采用机械化作业, 其作业人员接触高温时间一般不超过 60min, 高温作业为 I-II 级, 可达安全作业。

项目应关注的高温危害控制措施应包括: 操作岗位上通风、降温; 夏季

发清凉保健饮料、防暑药品；减少接触时间等措施等。

3、有害化学物质危害控制

长期低浓度接触有害化学物质可引起各类职业病；浓度过高、通风不良、防护不当，是引起职业危害主因；通过严格防止物料的跑、冒、滴、漏；加强管理、严格工艺；按规范配备防护用品；保证作业现场通风换气及有害化学物质浓度低于国家标准并定期检查；配备现场卫生清洗设施；设安全周知卡；教育、培训职工；加强管理控制，项目涉及的毒物危害可以预防和控制。

4、粉尘危害控制

粉状物料轻拿轻放，投料时开启粉尘吸收设施，人员配戴防护用品，粉尘危害是可以控制的。

6.2.6 安全生产管理分析

1、人的失误分析

根据有关资料统计，各类事故的发生原因，除物的不安全状态，如设备的隐患、安全附件的缺失以及工艺状态变化和化工物料能量失控等因素外，人的不安全行为诱发的事故所占比例较大。其表现时有操作的失误、管理的缺陷、违章作业等，原因较多，有人的文化素质、情绪、体力、智力，还受其社会因素、家庭因素、自然因素等多方面对其不安全行为影响。

各类事故的发生都存在于人、物（机械和物料）、环境三个因素，三个因素中人的因素又起着关键的作用。

(1) 人、物、环境与事故分析

人们通过长期的对事故分析，发现人的失误是构成事故的重要原因。人如不能对环境（包括生产过程中的生产环境、社会环境、自然环境）控制、规避，环境就会作用于人和生产，例如：机械设备维护保养不当，安全附件缺失，那么事故的发生是难免的，照明不足也会引发事故，雷电、暴雨、洪水、台风、龙卷风等会造成破坏。安全管理失误是造成事故发生的重要因素。事故发生的直接原因是人的不安全行为和物的不安全状态，而造成“人的失误”和“物的故障”往往又是管理上的缺陷，人的不安全行为可以促成物的不安全状态，物的不安全状态也是客观上造成人的不安全行为的物质条件；人的不安全行为，物的不安全状态和管理上的缺陷所耦合形成的“隐患”，会直

接导致死亡事故，甚至火灾、爆炸等恶性事故的发生。因此，实现安全生产必须抓好人、机、物、管理和环境五个方面。

(2) 防止人的失误的措施

杜绝人的失误应注意下列几方面：

建立安全组织、管理网络；

建立健全安全生产责任制和各项安全规章制度，杜绝违章劳动纪律；

加强对职工培训教育，增强人的安全意识、安全素质，提高自救互救能力；

加强检查考核、防止人为事故的发生；

要注意环境影响，如冬寒、暑热、噪声、恶臭、狭窄环境、有毒有害物质等，另需加强人与人之间的信息交流，包括安全信息的交流，如安全标志、安全色、声光信息；

劳动组织要合理，遵章守纪，杜绝“三违”，工作前要进行检查设备、仪器、仪表工具是否完好。

2、安全生产管理分析

安全管理是以保证建设项目建成后生产过程安全、卫生为目的科学管理。基本任务是发现、分析和消除生产过程中的危险、有害因素，制定相应的安全卫生规章制度，对企业内部实施劳动安全卫生监督、检查，对各类人员进行安全、卫生知识的培训和教育，防止发生事故和职业病，避免减少有关损失。

(1) 安全生产管理制度

该企业应制定相应的安全生产管理制度，并制定规范的作业规程和各工作岗位安全操作规程，使各工种、各岗位均有相对应的作业规程和岗位责任制。

企业应建立和健全全员安全生产责任制，签订安全生产责任合同，责任权利明确，并加以落实。

(2) 安全教育

该项目投入使用前，应对有关岗位操作人员进行专门的安全教育与培训。

企业负责人、安全管理人员、特种作业人员、特种设备作业人员应全部按规定由地方安全教育机构进行了专业培训并考核取得相应资格证。

(3) 事故应急

该项目在生产过程中存在火灾、爆炸、中毒、灼烫伤害、机械伤害等意外,或在遇到自然灾害时,有可能造成人员伤亡或财产损失,因此应根据该项目风险评价的结果,制定生产安全事故应急救援预案,确保在事故发生的情况下,能够及时、准确、有条不紊地控制和处理事故,有效地开展自救和互救,尽可能把事故造成的人员伤亡、环境污染和经济损失减少到最低程度。

7 建议补充的安全对策措施

7.1 安全对策措施建议提出的依据及原则

1、安全对策措施建议提出的依据

为确保建设项目建成后安全生产,要求设计单位、建设单位在设计、管理中采取相应的消除、预防和减弱危险、有害因素的技术措施和管理措施。本报告依据如下条件提出建议补充的安全对策措施。

(1) 报告“1.3 安全评价依据和标准”所列国家有关法规、行政规章、规范性文件、标准、规范。

(2) 可行性研究报告。

(3) 项目周边环境、当地自然条件数据。

(4) 类比工程数据。

(5) 危险有害因素分析及危险有害程度评价结果。

(6) 企业提供的工程相关技术资料。

(7) 化工产业区规划、当地社会支持情况。

(8) 省及当地有关规定要求。

2、安全对策措施提出的原则

(1) 安全技术措施等级顺序:

①直接安全技术措施; ②间接安全技术措施; ③指示性安全技术措施;
④若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故,则应采取安全操作规程、安全教育、安全培训和个体防护等措施来预防、减弱系统的危险、危害程度。

(2) 根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则:

①消除; ②预防; ③减弱; ④隔离; ⑤连锁; ⑥警告。

(3) 安全对策措施建议具有针对性、可操作性和经济合理性。

(4) 对策措施符合国家有关法规、标准及规范的规定。

(5) 在满足基本安全要求的基础上, 对项目重大风险控制提出保障安全运行的对策建议。

7.2 总图布置、建构筑物及主要装置、设备、设施布局的安全对策措施建议

1、总平面布置

(1) 燃气导热油炉房应独立设置, 当与其他厂房贴邻布置时, 导热油炉房应采用防火墙分隔, 导热油炉房的门和窗、排气筒应位于爆炸危险区域以外。

(2) 应明确检维修等明火地点, 并与厂区建构筑物保持《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 规范要求的防火间距。

(3) 应明确原料、产品运输线路及消防车道, 且运输道路应布置在爆炸危险区域之外。主要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。

(4) 管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度不应小于5m。

(5) 根据当地气象条件, 合理确定场地的最低设计标高, 合理设计排水设施, 防止内涝, 并应满足火灾事故状态下受污染消防水的有效收集和排放。

2、建构筑物

(1) 建构筑物基础应由有资质单位经严密计算、设计, 应进行地质勘探, 根据地质勘探结果选择建筑物的持力层。

(2) 项目建筑物结构除考虑本身动、静载荷外, 还应考虑当地的风载、雪载影响, 由资质单位进行设计, 防止或减弱风、雨、雪等对该项目建筑物的影响。应考虑大风、高温、冰雪等自然条件影响, 设置可靠的防风、防冰雪设施、措施。对于利旧建筑物应请有资质单位进行勘察、检测, 以确保能满足本项目拟利旧的用途。

(3) 建筑物地面面层材料应根据腐蚀性介质的类别、性质、浓度以及对建筑结构材料的腐蚀性等级等条件,按《工业建筑防腐蚀设计规范》选用,且设不发火地面,项目涉及的危险化学品蒸汽大多比空气重,建筑地面不应设地沟,防止易燃气体、有害气体在地沟内积聚引发事故。

(4) 项目建筑物的室内地坪标高,应高出室外场地地面设计标高,且不应小于 0.15m。

(5) 该项目建、构筑物依据《建筑工程抗震设防分类标准》,抗震设防类别为丙类(标准设防类),即按本地区抗震设防烈度 6 度要求设防。

(6) 永久性的地上、地下管道,严禁穿越与其无关的生产设施、生产线、仓库和建(构)筑物。

(7) 该项目厂房或生产设施含可燃液体的生产污水管道的下列部位应设水封井:围堰、管沟等的污水排入生产污水(支)总管前;每个防火分区或设施的支管接入厂房或生产设施外生产污水(支)总管前。

非爆炸危险区域的排水支管或总管接入含可燃液体污水总管前应增设水封井。

(8) 事故应急池应采取防渗、防腐、防洪、抗震等措施。

3、设备设施布局

该项目设备设施应按《化工装置设备布置设计规定》HG/T20546-2009 进行设备布置,以满足安全要求。

7.3 工艺、装置及设备设施方面安全对策措施

(1) 生产工艺应采用密闭化、机械化、自动化工艺。对产生尘毒危害较大的工艺、作业和施工过程,可采取密闭、负压等综合措施。

(2) 生产过程产生或逸出的有害气体必须进行吸收处理;**尾气处理中建议增加冷冻水冷凝处理工序,以减少尾气中低聚物挥发份的含量。**

(3) 选择合理的工艺指标,防止流速过快、投料过多等引发事故。

(4) 对于工艺装置需要冷却的,工艺装置应按规范设置冷却系统。冷却介质的供应量、温度应符合工艺提出的要求;冷却水的自动调节系统应设手动控制的旁路;冷却介质供应设施应按冗余设计,留有备用。

(5) 制定工艺异常情况以及突然停电、停水情况的紧急处置规程。

(6) 化工操作单元例如加热、冷却等应按要求设置温度计、压力表、紧急切断设施、紧急泄放设施；设置参数监测、组分检测、泄压、放散、止逆、阻火等设施。

(7) 应制定原料、过程控制检测计划及质量与工艺指标，配备原料及过程控制组分检测设施，定期检测原料及过程产品，确保投入系统原料符合规定要求，控制反应终点，保证反应完全。

(8) 可燃气体报警器方面的安全对策：

导热油炉在设计时应按规范《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》要求设置可燃气体检测报警仪，并按照其相关要求执行。

(9) 加热装置应有温度监控设施，应严格控制工艺指标，过程必须严格监控；冷却水供应不得中断，防止未冷凝的易燃蒸气逸出使局部吸收系统温度增高，或窜出遇明火而引燃。

(10) 应对系统安全放散进行设计，放散口应高出地面 5m，高出屋顶 2m，携带可燃气体放散口应装阻火器。

(11) 本项目裂解反应和聚合反应应配备反应釜温度检测、报警、联锁、紧急排放等基本安全设施，其它单元操作亦应设置相应温度、流量检测控制设施，以确保安全生产。

(12) 废气分类且有组织排放，核算尾气最大产生量，防止尾气处理装置处理能力不足导致超标排放，引起火灾、爆炸、中毒事故。

(13) 废水应分类收集至污水处理池处理。

(14) 该项目应选择《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》以外的合格设备。设备设施安装聘请有相应资质单位进行。车间内人员作业岗位建议设视频监控系统。

(15) 燃气导热油炉及导热油管道

本项目加热拟采用导热油炉，应按照《锅炉安全技术监察规程》的要求严格执行，应设进、出口压力差的测量、显示、报警、联锁系统，循环泵应有备用，严格执行安全操作规程，以确保安全生产。

燃气导热油炉应选择有相应资质的厂家生产的合格产品。

导热油炉及附属导热油储罐、导热油炉输送泵等设备周围，应设置防止导热油外溢的措施。导热油管道进入生产设施处应设置紧急切断阀。导热油炉系统应安装安全泄放装置。

导热油炉加热燃料气管道应采取下列保护措施：设置低压报警和低低压联锁切断系统；设置点火程序、熄火保护；在燃料气调节阀与导热油炉之间设置阻火器。

燃气调压装置和计量装置设计应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB50028 的有关规定。

天然气管道及其使用设备应置防静电接地装置。

(16) 特种设备对策

该项目特种设备应满足《中华人民共和国特种设备安全法》的相关要求。还应特别注意：

- 1、特种设备的使用登记；
- 2、特种设备的定期检验。

(17) 对本项目拟利旧的设备，如变压器，应请有资质单位进行检测、校验，以确保利旧设备的合格，符合正常使用安全要求。

7.4 防火防爆方面安全对策措施

1、建、构筑物防火防爆方面的对策和建议

(1) 项目丙类厂房和丙类仓库的安全疏散、安全出口应按《建筑设计防火规范(2018年版)》GB50016-2014 要求予以执行：

- (2) 项目车间、仓库应设计良好通风。
- (3) 车间、仓库承重结构应采取耐火保护措施。

(4) 项目变配电间应依据《20KV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 的要求，变配电间的门应向外开启。

2、电气方面防火防爆对策与建议

该项目爆炸环境电气设备设施设计及电气设备的选择应根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》、《危险场所电气防爆安全规范》等规定执行。

3、消防设施对策与建议

本项目消防设施方面应满足《建筑设计防火规范》、《精细化工企业工

程设计防火标准》和《消防给水及消火栓系统技术规范》要求。

4、防雷设施对策与建议

该项目车间、仓库、综合楼等建构筑物均应设防雷、防静电、接地装置，建构筑物防雷、接地装置应按《建筑防雷设计规范》《防止静电事故通用导则》等要求设置。

各类防雷建筑物应设防直击雷的外部防雷装置，并应采取防闪电电涌侵入的措施。

各类防雷建筑物应设内部防雷装置，在项目建筑物的地面层处的建筑物金属体、金属装置、建筑物内系统、进出建筑物的金属管线应与防雷装置做防雷等电位连接。外部防雷装置与建筑物金属体、金属装置、建筑物内系统之间，尚应满足间隔距离的要求。

7.5 安全工程对策与建议

7.5.1 电气安全对策与建议

1、该项目电气方面安全要求应满足《用电安全导则》、《低压配电设计规范》、《供配电系统设计规范》、《爆炸危险环境电力装置设计规范》的要求。电缆沟通入变配电所的墙洞处应填实、密封；生产设施区内电缆引至用电设备的开孔部位，应采用电缆防火封堵材料封堵，其防火封堵组件的耐火极限不应低于被贯穿物的耐火极限。

2、依据《供配电系统设计规范》GB50052-2009，该项目火灾自动报警系统、应急照明及尾气处理设施负荷分级应为二级负荷。

3、该项目消防用电设备、消防水泵等重要的低压消防设备的供电，应在最末一级配电装置或配电箱处设置双电源自动切换装置。消防用电设备应采用专用的供电回路，配电线路应采用阻燃或耐火电缆埋地敷设，当确需架空敷设时应采用矿物绝缘类不燃性电缆并敷设在专用桥架内，该桥架不应穿过储罐区、生产设施区。

消防泵房、配电室等应设置消防应急照明，消防应急照明在主要通道地面上的最低水平照度值不应低于1lx，消防应急照明灯具和疏散指示标志灯具的蓄电池连续供电时间不应少于90min。

火灾自动报警系统的交流电源应采用消防电源，其主电源应优先选用不

间断电源。

4、交流电气装置的接地按《交流电气装置的接地设计规范》GB/T50065-2011 的要求执行，电力系统、装置或设备应按规定接地。

5、该项目防静电应符合《防止静电事故通用导则》、《化工企业静电接地设计规程》的相关要求，设备设施、管道均应设静电接地措施。爆炸危险环境内电气设备金属外壳、金属管线、铠装电缆的金属外皮等均应采用专业的接地线可靠接地，包括安装在已接地的金属结构上的电气设备及金属管线。

6、该项目生产过程中化学腐蚀性物质一般无泄漏，腐蚀环境划分为 0 类（轻腐蚀环境），腐蚀性环境电气设备参照《化工企业腐蚀环境电力设计规程》HG/T20666-1999 选型。

7、由于该项目可行性研究报告中对设备的总负荷没有完全明确，建议企业在后续设计时核准设备总负荷，以核定拟利旧变压器的满足性。

7.5.2 作业场所安全对策与建议

1、采光

生产作业场所应按《建筑照明设计标准》、《建筑采光设计标准》要求，设计足够的照明。车间通道照明应覆盖所有通道。

生产设备必须保证操作点和操作区域有足够的照明，但要避免各种频闪效应和眩光现象。

2、通道

危险路段应设限速、指示、警示标识；通道应有疏散指示标志。生产车间的生产物料、产品、半成品的堆放，应用黄色和白色标记在地面上标出存放地点，堆放整齐，保证通道畅通。

3、通风

生产车间、仓库、燃气导热油炉房应设置自然通风或机械通风设施，燃气导热油炉房应选用防爆型事故排风机。当采取机械通风时，机械通风设施应设置导除静电的接地装置，燃气导热油炉房正常通风量应按换气次数不少于 6 次/h 确定，事故排风量应按换气次数不少于 12 次/h 确定。

7.5.3 常规安全防护设施对策与建议

1、防机械及坠落伤害安全对策和建议

该项目操作人员在进行操作、维护、调节、检查的过程中，存在机械伤害、高处坠落危险，在防机械及坠落伤害方面设置防护罩、防护栏杆，应按《化工企业安全卫生设计规定》、《生产设备安全卫生要求总则》、《工业企业设计卫生规定》、《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》、《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》、《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》的要求执行。人孔处应增设防止人员坠落的护栏或栅栏，且视频监控范围应覆盖人孔处，视频监控存储时间不应少于 30 天。

2、防腐蚀和化学灼伤措施

该项目涉及腐蚀性物料，存在化学灼烫危险，具有化学灼伤危害的生产过程，应合理选择流程、设备和管道结构及材料，防止物料外泄或喷溅。涉及氢氧化钾、磷酸、硫酸等腐蚀性物料的装置附近应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施，淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于 15m。防腐蚀和化学灼伤方面应按《工业建筑防腐蚀设计规范》、《毒害性商品储存养护技术条件》、《腐蚀性商品储存养护技术条件》、《化工企业安全卫生设计规范》来执行。

3、防噪声危害安全对策和建议

该项目真空泵、搅拌器等运行噪声较大，应设置减振、声阻尼等装置，减少噪音对作业人员的危害。

4、安全色、安全标志

该项目在安全色、安全标志方面应按有关《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》、《安全色》、《安全标志及其使用导则》的要求执行，如水管道识别色为艳绿色、易燃液体管道识别色为棕色等。

车间、仓库设“严禁烟火”、配电设施附近设“当心触电”等安全警示标志，仓库设储存化学品的危险化学品安全周知卡、安全技术说明书等。

要按照《企业职工伤亡事故分类》(GB 6441-1986)和《江西省安全风险分级管控体系建设通用指南》，对安全风险进行分类梳理，确定安全风险类别及安全风险等级。安全风险等级从高到低划分为重大风险、较大风险、

一般风险和低风险，分别用红、橙、黄、蓝四种颜色标示，绘制企业“红橙黄蓝”四色安全风险空间分布图。

7.6 储运方面的安全对策措施

1、物料储存

(1) 化学品储存应符合《易燃易爆品储存养护技术条件》、《腐蚀性商品储存养护技术条件》规定的要求合理堆放物料，严格落实“隔离、隔开和分离”储存方式。液体物料设置防流散措施。灭火方法不同的物料应隔开贮存。

(2) 仓库应保持良好通风，按时观测、记录现有仓库内的温湿度表。

(3) 按《腐蚀性商品储存养护技术条件》的要求储存腐蚀性物料，不同类别、性质、危险程度、灭火方法等分区分类储存，性质和消防施救方法相抵的物料不应同库储存，应在其储存场所外设置洗眼器等应急处置设施。

(4) 仓储物料应遵循按先进先出原则，严格控制物料的储存周期。

(5) 项目配套储存设施中废硅胶储存能力不足，建议在新项目投产后原来的场地继续租用以存放废硅胶，方便原料供给。

2、重点监管的危险化学品监控与管理

该项目天然气属于首批重点监管的危险化学品，企业应《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》制定安全对策措施，见表 7-1。

3、危险化学品装卸运输安全对策

强酸、强碱等储存于阴凉、干燥、通风良好的库房且应分库储存。且应做好防泄漏及防流散措施；远离火种、热源。库内湿度最好不大于 85%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、酸类等分开存放，切忌混储。

在搬运时应注意采取以下安全措施：

1、从事强酸强碱作业时，必须穿戴防酸碱的劳保护品（防酸碱服、眼镜、胶皮手套、胶靴、围裙、口罩、有机面罩等）。砸碎固体碱时，裤脚应防止胶靴的外面；

2、装置区有酸碱的地方应按规定设置淋浴器和洗眼器，必须保证随时有大量清水。作业岗位应配备处理酸碱灼伤的中和用化学药品；

3、酸碱液溅到皮肤上应先用于干布擦掉，再用大量清水冲洗。衣服上

溅有较多酸碱液时，应立即脱下衣服用清水冲洗；

4、酸碱溅入眼内时，应翻开上下眼睑，立即用清水或生理盐水彻底清洗；

5、呼吸道吸入者应迅速脱离现场，到空气新鲜处，解开衣领和腰带，保持呼吸道畅通；

4、产品包装安全对策

(1) 根据化学物品特性和运输方式正确选择容器和包装材料以及包装衬垫，使之适应储运过程中的腐蚀、碰撞、挤压以及运输环境的变化。

(2) 化学品标签应按现行国家标准《化学品安全标签编写规定》GB15258 的要求，标记物品名称、规格、生产企业名称、生产日期或批号、危险货物物品名编号和标志图形、安全措施与应急处理方法。危险货物物品名编号和标志图形应分别符合现行国家标准《危险货物物品名表》GB12268 和《危险货物包装标志》GB190 的规定。

(3) 产品的灌装，应根据物料性质、危害程度进行设计。灌装设施设计应符合防火、防爆、防毒要求。

7.7 重点监管危险化学品的建议

该项目涉及的化学品天然气属于重点监管的危险化学品，根据《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》，本章节主要介绍重点监管化学品主要的安全措施。

表 7-1 重点监管危险化学品的安全措施

对策措施与建议	提出的依据
<p>天然气：</p> <p>【一般要求】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>在使用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。</p> <p>避免与氧化剂接触。</p> <p>配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p>【特殊要求】</p> <p>【操作安全】</p>	<p>《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》</p>

(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。	
涉及重点监管危险化学品的建设项目, 由具有综合甲级资质或者化工石化医药专业甲级设计资质的设计单位设计。	赣安监管二字 (2012) 178 号

7.8 安全生产管理方面的建议

综合《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》、《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》、《国家安全生产监督管理总局工业和信息化部关于危险化学品企业贯彻落实<国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知>的实施意见》、《江西省人民政府办公厅关于切实加强危险化学品安全生产工作的意见》、《国家安全生产监督管理总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》、《危险化学品从业单位安全标准化通用规则》, 评价建议在如下方面落实安全生产管理工作。

1、健全安全生产管理机构, 落实人员, 制定全员安全生产责任制, 明确各级、各岗位安全生产职责, 安全生产责任制必须做到横向到边, 竖向到底; 落实安全生产基础基层“双基”工作。

应明确该项目生产车间主任、岗位人员安全职责。

该项目拟定员 47 人, 企业应按 2% 的比例配备专职安全生产管理人员, 且应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。企业主要负责人、安全生产管理人员必须具备相应的安全生产知识和管理能力, 应当由当地安全生产管理部门对其安全生产知识和管理能力考核合格并取得安全合格证。

2、企业前期已制订安全生产规章制度; 应按照《危险化学品从业单位安全标准化通用规则》要求完善安全生产规章制度。

应根据项目使用的设备和实际操作情况制定安全操作规程。

3、特种作业人员、特种设备作业人员(特种设备安全管理、锅炉作业人员)应经过专业培训, 持有相应的资格证, 并在有效期内持证上岗。

4、按照《个体防护装备选用规范》、《化工企业劳动防护用品选用及配备》的要求, 为从业人员免费提供符合国家规定的防护用品。

5、按《企业安全生产费用提取和使用管理办法》(财企〔2012〕16 号)规定, 足额提取安全费用; 保证安全生产投入。

6、依据《江西省安全生产委员会关于印发江西省企业安全生产标准化建设指导意见的通知》赣安【2018】14 号要求, 建立班组安全管理制度, 强

化班组组织建设和能力建设,重点岗位作业人员签订岗位风险辨识管控确认书,严格现场定置管理和“一班三检”动态安全管理。

定期开展风险辨识、评估,建立并及时更新“一图、一牌、三清单”(红橙黄蓝四色安全风险空间分布图、风险告知牌和风险管控责任清单、管控措施清单、应急处置清单),实施风险公示和分级管控。建立全员参与、全岗位覆盖、全过程衔接的以责任清单、排查分级标准、闭环管理和考核奖惩为核心的隐患排查治理制度,实现“一岗一清单”和隐患排查治理工作程序化、标准化、常态化、科学化、信息化。

7、施工期间安全管理

对施工过程进行危险有害因分析,预先发现事故过程可能存在的危险因素,全面掌握其基本特点,明确其对安全性影响的程度,采取有效的安全防护措施,提高安全系数。

根据《建设工程施工现场管理规定》,取得施工许可证后方可开工建设。

施工单位必须编制建设工程施工组织方案,明确工程任务情况;

施工总方案、主要施工方法、工程施工进度计划、主要单位工程综合进度计划和施工力量、机具及部署;施工组织技术措施,包括工程质量、安全防护以及环境污染防护等各种措施;施工总平面布置图;

施工现场必须设置明显的标牌,标明工程项目名称、建设单位、设计单位、施工单位,项目经理和施工现场总代表人的姓名,开、竣工日期、施工许可证批准文号等。施工单位负责施工现场标牌的保护工作。施工现场的主要管理人员在施工现场应当佩戴证明其身份的证卡。

施工现场的用电线路、用电设施的安装和使用必须符合安装规范和安全操作规程,并按照施工组织设计进行架设,严禁任意拉线接电。施工现场必须设有保证施工安全要求的夜间照明:危险潮湿场所及受限空间的照明以及手持照明灯具,必须采用符合安全要求的电压。

施工机械应当按照施工总平面布置图规定的位置和线路设置,不得任意侵占场内道路。施工机械进场必须经过安全检查,经检查合格的方能使用,施工机械操作人员必须建立机组责任制,并依照有关规定持证上岗,禁止无

证人员操作。

应该保证施工现场道路畅通,排水系统处于良好的使用状态;保持场容场貌的整洁,随时清理建筑垃圾。在车辆、行人通行的地方施工,应当设置沟井坎穴覆盖物和施工标志。

施工现场的各种安全设施和劳动保护器具必须齐全并定期进行检查和维修,及时消除隐患,保证其安全有效。

施工现场周边设立围护设施;非施工人员不得擅自进入施工现场。

制定建设项目安全管理制定,建立各级人员安全生产责任制度,明确各级人员的安全责任,定期检查安全责任落实情况,及时报偿。

所有施工、安装单位必须有相应的资质;聘请有资质单位,对施工过程进行全程监理。必须与施工、安装、监理单位签订安全生产协议。

一切从事施工人员应依照其从事的生产内容,分别取得安全操作认可证,持证上岗;特种作业人员还应取得相应资格证,持证上岗。

施工人员必须经安全教育、训练包括知识、技能、意识三个阶段的教育。进行安全教育、训练,不仅要使操作者掌握安全生产知识,而且能正确、认真的在作业过程中,表现出安全的行为。

制定作业标准,实施作业标准化管理。

在施工进行之前,针对工程具体情况与生产因素的流动特点,制定作业或操作方案,并将方案的设计思想、内容与要求,向作业人员进行充分的交底。

严格执行危险作业审批、许可制度。

加强施工过程安全检查,及时发现和处理安全隐患。

7.9 事故应急管理

7.9.1 应急救援组织

由于企业前期已制定事故应急预案,建议企业在此基础上完善应急指挥机构。

7.9.2 应急救援器材方面的建议

根据有关危险化学品单位应急物资配备有关规定,结合项目物料危险有害特性,建议项目配备相应的应急器材,加强应急演练。

作业场所应配备相应数量的正压式空气呼吸器、化学防护服、过滤式防毒面具、气体浓度检测仪、急救箱或急救包、防爆手电筒和对讲机等救援物资。

应急人员应配备消防头盔、化学防护服、灭火防护服、防静电内衣、防化手套、防化靴、安全腰带、正压式空气呼吸器、佩戴式防爆照明灯、轻型安全绳、消防腰斧等个体防护与应急装备。

车间应配堵漏器材。厂区应配移动应急照明灯、手持扩音器。

现场设安全区域指示标志、风向标志。

企业应配备或指定紧急情况下急救车辆。

负责人至少要携带一部手提移动电话或对讲机；急救队伍的骨干人员配备手提移动电话或对讲机；其它应急人员视情况配备手提移动电话或对讲机。

应急救援物资应符合国家标准或行业标准的要求；无国家标准和行业标准的产品应通过国家相关法定检验机构检验合格。

单位应急物资的配备，除应满足以上基本要求外，尚应符合国家现行的有关标准、规范的要求。

企业应建立应急物资的有关制度和记录，内容应包括：物资清单、物资使用管理制度、物资测试检修制度、物资租用制度、资料管理制度、物资调用和使用记录、物资检查维护报废及更新记录。

应急物资应明确专人管理；严格按照产品说明书要求，对应急救援物资进行日常检查、定期维护保养；应急救援物资应存放置在便于取用的固定场所，摆放整齐，不得随意摆放、挪作他用。

应急物资应保持完好，随时处于备战状态；物资若有损坏或影响安全使用的，应及时修理、更换或报废。

应急物资的使用人员，应接受相应的培训，熟悉装备的用途、技术性能及有关使用说明资料，并遵守操作规程。

7.9.3 应急预案编制

由于企业前期已制定事故应急预案，企业应在以此预案基础上，结合该项目的危险源状况、危险性分析情况、新增设备风险和可能发生的事故特点，按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020 完善和

更新综合应急预案和专项预案、现场处置方案。

8 评价结论及建议

8.1 项目总体评价

1、危险有害因素分析结果

(1) 物料的危险性辨识结果

根据《危险化学品目录》(2015)，该项目涉及的天然气、氢氧化钾、磷酸、浓硫酸均属于危险化学品；该项目涉及的天然气属于高度易燃气体(类别 1)；硫酸、磷酸、氢氧化钾属于腐蚀品。且上述物质均不属于剧毒化学品。

其中天然气属于重点监管的危险化学品，硫酸属于第三类易制毒化学品，该项目不涉及监控化学品、易制爆化学品、特别管控危险化学品。

(2) 重大危险源辨识结果

该项目涉及的各生产单元、储存单元危险化学品的数量均未超过临界量，不构成危险化学品重大危险源。

(3) 危险化工工艺辨识结果

该项目不涉及重点监管的典型危险化工工艺。

(4) 生产过程中主要危险有害因素分析结果

目存在的主要危险因素有：火灾、其它爆炸、锅炉(导热油炉)爆炸、中毒和窒息、灼烫、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、淹溺、车辆伤害等，存在的主要危害因素有：有害化学物质危害、高温、粉尘、噪声等；引起事故的原因有人的不安全行为、物的不安全状态、管理缺陷和环境不良。

2、预先危险性分析法评价结果

项目厂址及总体布局单元存在周边环境相互影响，发生异常情况，可对周边企业生产经营活动、人员活动产生影响，可对周边水体产生影响；存在自然条件影响，可因雷击、暴雨、冰冻等引起事故；存在车辆伤害、建筑物危害，其固有的危险性等级为Ⅲ级，为危险的，会造成人员伤亡和系统破坏的因素，必须予以排除，并进行防范的因素。

生产车间火灾爆炸、中毒与窒息、触电危险、高处坠落等级为Ⅲ，其它

为II级。

仓库发生火灾、爆炸危险等级为III，其它为可以接受的风险。

给排水单元预先危险性分析评价结果，发生停水的危险等级为III，其它为可以接受的风险。

供配电单元预先危险性分析评价结果，发生停电、触电的危险等级为III，其它为可以接受的风险。

供热单元预先危险性分析评价结果，发生锅炉（导热油炉）爆炸的危险等级为IV，灾难性的，必需重点防范，发生灼伤的危险等级为III，其它为可以接受的风险。

有害因素单元预先危险性分析评价结果，有害因素的危险等级为II，其它为可以接受的风险。

3、安全条件分析结果

该项目厂区选址、周边环境符合《危险化学品安全管理条例》、原安监总局令第41号（第79号修改）、第45号（第79号修改）、《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》等法律、法规、标准的要求。

厂区总平面布置功能分区，在后续设计阶段应依据相应的标准进行完善。

4、安全生产条件分析结果

建设项目符合国家产业政策的要求；选择工艺为现行成熟工艺，其工艺技术、工艺过程已经实践验证，其安全可靠性能得到保证。

项目的主要装置、设备、设施与项目生产过程匹配。

项目公用工程设施、动力介质需采取相应补偿措施以满足安全生产的需要。

项目潜在的危险因素在采取相应的安全对策措施后，可以得到有效的控制，事故发生的概率小，风险程度可以接受。

项目涉及的噪声危害作业、高温危害作业、有毒化学物质危害控制作业通过采取综合治理措施，能达到安全作业，其危害程度能达到可以接受的程度。

项目应根据有关法律法规要求、按工程所需建立和健全安全生产责任体

系及完善安全管理制度，并在生产过程中严格执行安全生产规章制度，加强安全管理。

8.2 评价结论

项目应重点防范的危险有害因素为火灾和锅炉（导热油炉）爆炸。

应重点关注的安全对策措施包括：密闭化、自动化、机械化工艺；规范的设备设计、选型、材料、安装；防泄漏安全对策措施；保证动力介质供应；可靠的避雷设施、静电接地设施；配备齐全消防设施、应急设施；确保火灾爆炸危险场所的电气设施符合防火防爆要求；设置可靠的温度、压力（真空度）、液位等工艺参数的控制仪表，相应的自动控制、报警、连锁保护，设置安全泄放系统，采取相应的安全放散设施；设置可燃、有毒气体检测报警装置；通过控制泄漏、加强个体防护、保证卫生清洗设施、加强培训教育与管理控制，以预防和控制灼烫伤害发生的措施。

九江星成高分子材料有限公司年产 2 万吨有机硅项目的选址、总体布局、周边环境、自然环境能满足建设安全条件；项目总图运输方案符合有关法规、标准要求；项目选择的工艺过程及设备设施的安全可靠性能达到国家法规、标准规定要求；项目存在的危险有害因素可控，在落实本评价报告提出的有关安全对策措施后，其危险有害程度能达到可以接受的程度，项目建设能够实现安全运行的目标。

8.3 建议

1、针对该项目的危险有害因素存在的部位、发生的途径及危害程度，评价报告已进行了分析评价，并提出了建议补充的安全对策措施，企业对此应有高度的认识，应根据国家有关法规、标准、规范要求，按照本报告中各单元危险有害因素控制措施及建议补充的安全对策措施要求，配齐安全设施，严格对员工的安全教育，严格按照安全操作规程进行操作。

2、所有储存和生产设备、装置在设计、制造、安装都应符合有关安全标准要求，在选型、结构、技术参数等方面必须准确无误，符合设计标准要求，工艺提出的专业设计条件必须正确无误；应严格执行进厂设备、备件、材料的质量检查验收制度，防止不合格设备、备件、材料进入生产装置投入生产，消除设备本身的不安全因素。

3、工程通过安全条件审查后，应委托有资质的设计单位进行安全设施设计，在完成安全设施设计后，应进行建设项目安全设施设计审查；设计审查完成后应聘请有资质的单位进行安装、施工，并对安装、施工过程进行全程监理；竣工后应由施工、安装单位编制建设项目安全设施施工、安装情况报告，并按规范组织工程质量验收；工程质量验收合格后，可组织试生产；试生产前企业应制定完善的试生产方案并经评审合格；试生产前应对工艺、设备、仪表、电气及安全设施进行全面的检验、检测、考核，在确保工艺、设备、仪表、电气及安全设施符合生产要求，且有效运行的前提下，方可组织试生产；试生产完成，在取得各项安全验收前置条件后必须进行竣工验收安全评价和竣工验收安全审查方可组织正常生产。

4、在工程建设过程中，认真落实本报告建议完善的安全对策措施，保证安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产和使用，在建设中严把施工质量关，确保生产的安全运行。

8.4 附加说明

本评价涉及的有关资料由九江星成高分子材料有限公司提供，并对其真实性负责。

本评价是就九江星成高分子材料有限公司的现状及提供的项目相关资料做出的安全评价，若项目相关资料内容发生变化，本评价结论不再适合。

9 附件

营业执照、项目立项文件、总平面布置图、不动产权证等
评价相关其它资料



物质技术说明书

氢氧化钾安全技术说明书

标识	中文名:	氢氧化钾; 苛性钾; 苛性碱
	英文名:	Potassium hydroxide; Caustic potash
	分子式:	氢氧化钾
	分子量:	56.11
	CAS 号:	1310-58-3
	RTECS 号:	TT2100000
	UN 编号:	1813 固体; 1814 溶液
	危险货物编号:	82002
理化性质	IMDG 规则页码:	8214
	外观与性状:	白色晶体, 易潮解。无臭。
	主要用途:	用作化工生产的原料, 也用于医药、染料、轻工等工业。

	熔点:	360.4
	沸点:	1320
	相对密度(水=1):	2.04
	相对密度(空气=1):	无资料
	饱和蒸汽压(kPa):	0.13 / 719°C
	溶解性:	溶于水、乙醇, 微溶于醚。
	临界温度(°C):	
	临界压力(MPa):	
	燃烧热(kJ/mol):	无意义
燃 烧 爆 炸 危 险 性	避免接触的条件:	接触潮湿空气。
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	丁
	闪点(°C):	无意义
	自燃温度(°C):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	本品不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。氢氧化钾吸收了水分, 能点燃临近的物质。 易燃性(红色): 0 反应活性(黄色): 1
	燃烧(分解)产物:	可能产生有害的毒性烟雾。
	稳定性:	稳定
聚合危害:	不能出现	
禁忌物:	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、酸酐、酰基氯。	
	灭火方法:	雾状水、砂土。蒸气比空气重, 易在低处聚集。封闭区域内的蒸气遇火能爆炸。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。
包 装 与 储 运	危险性类别:	碱性腐蚀品 类别 2
	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	II
	储运注意事项:	储存于高燥清洁的仓间内。注意防潮和雨水浸入。应与易燃、可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。

		<p>废弃：处置前参阅国家和地方有关法规。中和、稀释后，排入下水道。高浓度对水生生物有害。</p> <p>包装方法：小开口塑料桶；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。</p> <p>ERG 指南：154 ERG 指南分类：有毒和 / 或腐蚀性物质(不燃的)</p>
毒性危害	接触限值：	<p>中国 MAC：未制定标准 苏联 MAC：未制定标准 美国 TWA：ACGIH 2mg / m³[上限值] 美国 STEL：未制定标准</p>
	侵入途径：	吸入 食入
	毒性：	<p>LD50：273mg / kg(大鼠经口) LC50： 刺激性：家兔经眼：1% 重度刺激。家兔经皮：50mg（24 小时），重度刺激。</p>
	健康危害：	<p>本品具强烈腐蚀性。吸入后强烈刺激呼吸道或造成灼伤。眼和皮肤直接接触可致灼伤。口服灼伤口腔和消化道，可致死。 慢性影响：肺损害。 OSHA：表 Z—1 空气污染物 健康危害(蓝色)：3</p>
急救	皮肤接触：	立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。对少量皮肤接触，避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3% 硼酸溶液冲洗。就医。
	吸入：	脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难，给予吸氧。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入：	误服者立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。
防护措施	工程控制：	密闭操作。
	呼吸系统防护：	必要时佩戴防毒口罩。高于 NIOSH REL 浓度或尚未建立 REL，任何可检测浓度下：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生：装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
	防护服：	穿工作服(防腐材料制作)。
	手防护：	戴橡皮手套。
	其他：	工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
	泄漏处置：	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用洁清的铲子收集于干燥清洁有盖的容器中，以少量加入木量水

中,调节至中性,再放入废水系统。也可以用大量水冲洗,经稀释的洗水放入库水系统。如大量泄漏,收集回收或无害处理后废弃。

法规信息:化学危险品安全管理条例(1987年2月17日国务院发布),化学危险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危险品规定[1996]劳部发423号)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;

磷酸的安全技术说明书

标 识	中文名:	磷酸; 正磷酸	
	英文名:	Phosphoric acid; Orthophosphoric acid	
	分子式:	H ₃ PO ₄	
	分子量:	98	
	CAS 号:	7664-38-2	
	RTECS 号:	TB6300000	
	UN 编号:	1805	
	危险货物编号:	81501	
	IMDG 规则页码:	8204	
	理 化 性 质	外观与性状:	纯磷酸为无色结晶,无臭,具有酸味。
		主要用途:	用于制药、颜料、电镀、防锈等。
		熔点:	42.4(纯品)
		沸点:	260
		相对密度(水=1):	1.87(纯品)
相对密度(空气=1):		3.38	
饱和蒸汽压(kPa):		0.67 / 25°C(纯)	
溶解性:		与水混溶,可混溶于乙醇。	
临界温度(°C):			
临界压力(MPa):		粘度(mm ² /S): 47.0c.p.	
燃 烧 爆 炸 危 险	燃烧热(kJ/mol):	无意义	
	避免接触的条件:		

性	燃烧性:	助燃
	建规火险分级:	
	闪点(°C):	无意义
	自燃温度(°C):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险性:	有腐蚀性。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。强酸;接触强腐蚀剂,放出大量热量,并发生溅射。与脂肪胺、链烷醇胺、烯基氧化物、芳香胺、氨基化合物、氨、氢氧化铵、碱、氧化钙、环氧氯丙烷、异氰酸酯不能配伍。与硝基甲烷、发烟硫酸、有机酸酐、硫酸、四硼化钠、强氧化剂、醋酸乙烯酯和水接触发生爆炸。接触大多数金属能形成易燃氢气。如果作为金属洗净剂,金属中的杂质能引起形成剧毒的磷化氢气体。能腐蚀某些塑料、橡胶、涂料、玻璃和陶瓷。 易燃性(红色): 0 反应活性(黄色): 0
燃烧(分解)产物:	氧化磷。	
稳定性:	稳定	
聚合危害:	不能出现	
禁忌物:	强碱、活性金属粉末、易燃或可燃物。	
灭火方法:	泡沫、二氧化碳、砂土、干粉。如果该物质或被污染的流体进入水路,通知有潜在水体污染的下游用户,通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外,使用雾状水冷却暴露的容器。	
包装与储运	危险性类别:	酸性腐蚀品 类别 1
	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	III
储运注意事项:	储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与碱类、H 发泡剂等分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。 ERG 指南: 154 ERG 指南分类: 有毒和 / 或腐蚀性物质(不燃的)	
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: OSHA 1mg / m ³ ; ACGIH 1mg / m ³ 美国 STEL: ACGIH 3mg / m ³
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	LD ₅₀ : 1530mg / kg(大鼠经口); 2740mg / kg(兔经皮) LC ₅₀ :
健康危害:	蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。液体可致皮肤或眼灼伤。慢性影响: 鼻粘膜萎缩, 鼻中隔穿孔。长期反复皮肤接触, 可引起皮肤刺激。 IDLH: 1000mg / m ³ OSHA: 表 Z—1 空气污染物 健康危害(蓝色): 3	
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着, 立即用流动清水彻底冲洗。若有灼伤, 按酸灼伤处理。对少量皮肤接触, 避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。

	眼睛接触:	立即提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入:	脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难,给予吸氧。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸,可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入:	误服者立即漱口,给饮牛奶或蛋清。就医。
防 护 措 施	工程控制:	密闭操作,注意通风。尽可能机械化、自动化。
	呼吸系统防护:	空气中浓度超标时,必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时,建议佩带自给式呼吸器。NIOSH / OSHA 25mg / m ³ : 连续供气式呼吸器。 50mg / m ³ : 高效滤层防微粒全面罩呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。 1000mg / m ³ : 供气式正压全面罩呼吸器。 应急或有计划进入浓度未知区域,或处于立即危及生命或健康的状况:自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器、辅助自携式正压呼吸器。 逃生: 高效滤层防微粒全面罩呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿工作服(防腐材料制作)。
	手防护:	戴橡皮手套。
	其他:	工作后,淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服,洗后再用。保持良好的卫生习惯。
	泄漏处置:	疏散泄漏污染区人员至安全区,禁止无关人员进入污染区,建议应急处理人员戴好防毒面具,穿化学防护服。不要直接接触泄漏物,用沙土、干燥石灰或苏打灰混合,然后收集转移到安全场所或以少量加入大量水中,调节至中性,再放入废水系统。如大量泄漏,收集回收或无害处理后废弃。 环境信息: 防止水污染法: 款 311 有害物质应报告量 主要化学物(同 CERCLA)。 防止水污染法: 款 307 主要污染物、款 313 主要化学物或款 401. 15 毒性物。 应急计划和社区知情权法: 款 304 应报告量 2270kg。 应急计划和社区知情权法: 款 313 表 R 最低应报告浓度 1. 0%。

硫酸的安全技术说明书

标 识	中文名:	硫酸; 磺磺水; 磺磺
	英文名:	Sulfuric acid
	分子式:	H ₂ SO ₄
	分子量:	98.08
	CAS 号:	7664-93-9
	RTECS 号:	WS5600000
	UN 编号:	1830
	危险货物编号:	81007
	IMDG 规则页码:	8230
理	外观与性状:	纯品为无色透明油状液体,无臭。
	主要用途:	用于生产化学肥料,在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。

化 性 质	熔点:	10.5
	沸点:	330.0
	相对密度(水=1):	1.83
	相对密度(空气=1):	3.4
	饱和蒸汽压(kPa):	0.13 / 145.8°C
	溶解性:	与水混溶。
	临界温度(°C):	
	临界压力(MPa):	
	燃烧热(kJ/mol):	无意义
燃 烧 爆 炸 危 险 性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	助燃
	建规火险分级:	乙
	闪点(°C):	无意义
	自燃温度(°C):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应,甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应,放出氢气。遇水大量放热,可发生沸溅。具有强腐蚀性。能腐蚀绝大多数金属和塑料、橡胶及涂料。 易燃性(红色): 0 反应活性(黄色): 2 特殊危险: 与水反应
	燃烧(分解)产物:	氧化硫。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。
灭火方法:	砂土。禁止用水。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触,立即撤离现场,隔离器具,对人员彻底清污。蒸气比空气重,易在低处聚集。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路,通知有潜在在水体污染的下游用户,通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外,使用雾状水冷却暴露的容器。	
包 装 与 储 运	危险性类别:	酸性腐蚀品 类别 1
	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	I
	储运注意事项:	储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物,碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。 ERG 指南: 137 ERG 指南分类: 遇水反应性物质—腐蚀性的
毒 性 危 害	接触限值:	中国 MAC: 2mg / m ³ 苏联 MAC: 1mg[H ⁺] / m ³ 美国 TWA: ACGIH 1mg / m ³ 美国 STEL: ACGIH 3mg / m ³
	侵入途径:	吸入 食入
	毒性:	属中等毒类 LD50: 2140mg / kg(大鼠经口) LC50: 510mg / m ³ 2 小时(大鼠吸入); 320mg / m ³ 2 小时(小鼠吸入)
	健康危害:	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混

		<p>浊, 以致失明; 引起呼吸道刺激症状, 重者发生呼吸困难和肺水肿; 高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺水肿和肝硬化。</p> <p>健康危害(蓝色): 3</p>
急救	皮肤接触:	<p>脱去污染的衣着, 立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗。就医。对少量皮肤接触, 避免将物质播散面积扩大。在医生指导下擦去皮肤已凝固的熔融物。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。</p>
	眼睛接触:	立即提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入:	<p>迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2~4% 碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸, 可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。</p>
	食入:	误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服, 不可催吐。立即就医。
防护措施	工程控制:	密闭操作, 注意通风。尽可能机械化、自动化。
	呼吸系统防护:	<p>可能接触其蒸气或烟雾时, 必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时, 建议佩带自给式呼吸器。NIOSH/OSHA 比照硫酸 25mg / m³: 连续供气式呼吸器、动力驱动装防酸滤毒盒带高效微粒滤层的空气净化呼吸器。50mg / m³: 装防酸滤毒盒带高效微粒滤层的全面罩呼吸器、装滤毒盒防酸性气体且有高效微粒滤层的全面罩空气净化呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。80mg / m³: 供气式正压全面罩呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域, 或处于立即危及生命或健康的状况: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生: 装滤毒盒防酸性气体且有高效微粒滤层的全面罩空气净化呼吸器、自携式逃生呼吸器。</p>
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿工作服(防腐材料制作)。
	手防护:	戴橡皮手套。
其他:	工作后, 淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后再用。保持良好的卫生习惯。	
	泄漏处置:	<p>疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 建议应急处理人员戴好面罩, 穿化学防护服。不要直接接触泄漏物, 勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触, 在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散), 但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合, 然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗, 经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏, 利用围堤收容, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。</p> <p>环境信息: 防止水污染法: 款 307 主要污染物、款 313 主要化学物或款 401. 15 毒物。 防止水污染法: 款 311 有害物质应报告量 主要化学物(同 CERCLA)。 应急计划和社区知情权法: 款 302 极端有害物质, 临界规划值(TPQ) 454kg。 应急计划和社区知情权法: 款 304 应报告量 454kg。 应急计划和社区知情权法: 款 313 表 R, 最低应报告浓度 0. 1%。</p>

天然气

天然气	
标识	中文名: 天然气; 沼气
	英文名: Natural gas
	分子式:
	分子量: 0
	CAS 号:
	RTECS 号:
	UN 编号: 1971
	危险货物编号: 21007

	IMDG 规则页码:	
理化性质	外观与性状:	无色、无臭气体。
	主要用途:	是重要的有机化工原料, 可用作制造炭黑、合成氨、甲醇以及其它有机化合物, 亦是优良的燃料。
	熔点:	
	沸点:	-160
	相对密度(水=1):	约 0.45(液化)
	相对密度(空气=1):	
	饱和蒸汽压(kPa):	
	溶解性:	溶于水。
	临界温度(°C):	
	临界压力(MPa):	
	燃烧热(kJ/mol):	
	燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:
燃烧性:		易燃。最大爆炸压力:(100kPa): 6.8
建规火险分级:		甲
闪点(°C):		无资料
自燃温度(°C):		引燃温度(°C): 482~632
爆炸下限(V%):		5
爆炸上限(V%):		14
危险特性:		与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引着回燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。
燃烧(分解)产物:		一氧化碳、二氧化碳。
稳定性:		稳定
聚合危害:		不能出现
禁忌物:		强氧化剂、卤素。
灭火方法:	切断气源。若不能立即切断气源, 则不允许熄灭正在燃烧的气体, 喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。	
包装与储运	危险性类别:	第 2.1 类 易燃气体
	危险货物包装标志:	4
	包装类别:	II
	储运注意事项:	易燃压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。仓温不宜超过 30°C。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素(氟、氯、溴)、氧化剂等分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。若是储罐存放, 储罐区域要有禁火标志和防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。槽车运送时要灌装适量, 不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制订标准 前苏联 MAC: 未制订标准 美国 TLV-TWA: 未制订标准 美国 TLV-STEL: 未制订标准
	侵入途径:	吸入
	毒性:	
	健康危害:	急性中毒时, 可有头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中尚可出现精神症状, 步态不稳, 昏迷过程久者, 醒后可有运动性失语及偏瘫。长期接触天然气者, 可出现神经衰弱综合征。

急 救	皮肤接触:	
	眼睛接触:	
措 施	吸入:	脱离有毒环境, 至空气新鲜处, 给氧, 对症治疗。注意防治脑水肿。
	食入:	
防 护	工程控制:	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
	呼吸系统防护:	高浓度环境中, 佩带供气式呼吸器。
	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。
	防护服:	穿防静电工作服。
	手防护:	必要时戴防护手套。
	其他:	工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业, 须有人监护。
	泄漏处置:	切断火源。戴自给式呼吸器, 穿一般消防防护服。合理通风, 禁止泄漏物进入受限制的空间(如下水道等), 以避免发生爆炸。切断气源, 喷洒雾状水稀释, 抽排(室内)或强力通风(室外)。漏气容器不能再用, 且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。

二甲基硅油

中文名 DMC、二甲基硅油, 英文名 polydimethylsiloxane

别 称 硅酮 化学式 $(C_2H_6OSi)_n$

CAS 登录号 9006-65-9 熔 点 $-35^{\circ}C$

密 度 $1\text{ g/mL at } 20^{\circ}C$

外 观 无色无味

应 用 用作润滑油、防振油、绝缘油、消泡剂、脱模剂等 粘 度 $25^{\circ}C_{cp}$ 缩 写 PDMS

DMC 的化学状态二甲基硅油, 无色或浅黄色液体, 无味, 透明度高, 具有耐热性、耐寒性、黏度随温度变化小、防水性、表面张力小、具有导热性, 导热系数为 $0.134-0.159\text{ W/M}\cdot\text{K}$, 透光性为透光率 100%, 二甲基硅油无毒无味, 具有生理惰性、良好的化学稳定性。

粘度 ($25^{\circ}C_{cp}$) 500 介电常数 2.75 闪点 ($^{\circ}C$) 300 相对密度 0.965-0.975 折光指数 1.403

储存条件

密闭贮存于阴凉干燥处, 避免酸、碱等杂质混入。

十甲基四硅氧烷

十甲基四硅氧烷是一种化学物质, 其分子式为 $(CH_3)_3SiO[Si(CH_3)_2O]_2Si(CH_3)_3$, 分子量是 310.72。

中文名 十甲基四硅氧烷 外文名 Decamethyltetrasiloxane

分子量 310.72

性 状 无色透明液体

CAS NO. 141-62-8

十甲基四硅氧烷<封头剂>为一种混合物, 有效成份 100%。

粘度 ($25^{\circ}C$) $\text{mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ 1-3

密度 ($25^{\circ}C$) g/cm^3 0.8-0.9

用 途: 本品主要用作合成有机硅油、硅橡胶的封头剂, 也可作为低粘度硅油及低粘度硅油的调粘剂。不慎与眼睛接触后, 请立即用大量清水冲洗并征求医生意见。戴适当的手套和护目镜或面具

刺激眼睛、呼吸系统和皮肤。

注意事项:

- 1、产品贮存、运输时,应保存在阴凉干燥处,防止日晒、雨淋,贮存温度 $-40^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$ 。
- 2、本品按危险品贮存和运输。

导热油

导热油,是 GB/T 4016-1983《石油产品名词术语》中“热载体油”的曾用名,英文名称为 Heat transfer oil,用于间接传递热量的一类热稳定性较好的专用油品。由于其具有加热均匀,调温控制准确,能在低蒸汽压下产生高温,传热效果好,节能,输送和操作方便等特点,近年来被广泛用于各种场合,而且其用途和用量越来越多。

中文名 导热油 外文名 Thermal conductive oil。 又 称 传热油 相关特性 属于石油化工产品的润滑剂系列

化学性质较稳定,不像轻质油那么容易着火燃烧。从使用及安全角度看,其主要特性[1] 是

1. 在许用温度范围内,热稳定性较好,结焦少,使用寿命较长。
2. 在许用温度范围内,导热性能、流动性能及可泵性能良好。
3. 低毒无味,不腐蚀设备,对环境影响很小。
4. 凝固点较低,沸点较高,低沸点组分含量较少。在许用温度范围内,蒸汽压不高,蒸发损失少。
5. 温度高于 70°C 时,与空气接触会被强烈氧化,其受热工作系统需密封,而只允许其在 70°C 以下的温度与空气接触。
6. 受热后体积膨胀显著,膨胀率远大于水。温升 100°C ,体积膨胀率可达 $8\%\sim 10\%$ 。
7. 过热时会发生裂解或缩合,在容器、管道中结焦或积碳。
8. 混入水或低沸点组分时,受热后蒸气压会显著提高。
9. 闪点、燃点及自燃点均较高,在许用温度及密闭状态下不会着火燃烧。
10. 根据用户多居住的地区和设备作业环境,建议选择适宜的低温性能的导热油。

室温硅橡胶, 又称 107 胶

【技术指标】

- 1、外观:无色透明黏稠液体;
- 2、粘度:(25°C , $\text{mPa}\cdot\text{s}$): 20000、50000、80000 或根据客户要求;
- 3、挥发份(150°C , 3h, %): ≤ 2.0
- 4、表面硫化时间(h): ≤ 2

【标准】

GB/T 27570-2011

【用途】

与交联剂、催化剂,在室温下固化,能在 $-60\sim 220^{\circ}\text{C}$ 温度范围内长期保持弹性,具有优良的电性能和化学稳定性,能耐水、耐臭气、耐气候老化。广泛用于建筑填缝、电子元件的绝缘、防震、防潮、防腐蚀,橡塑制品的制模、脱模以及做皮革滑润剂、隔离剂等,也是室温硫化硅橡胶的基本原料,特种规格的可用于织物整理和日化工业上。

【包装贮运】

- 1、本品用清洁、干燥、密封的内涂塑铁桶或塑料桶包装;
- 2、运输:本产品按非危险品运输,运输过程中应防止日晒、雨淋;
- 3、贮存:本产品应贮存在通风、阴凉、干燥的环境中,不允许同酸、碱等有害物质接触。自生产之日起,贮存期为一年,超过贮存期,可按标准重新检验,若符合标准要求,仍可使用。

DMC

1、名称及理化性质

CAS 号: 556-67-2 分子式: $C_8H_{24}O_4Si_4$ 分子量: 296.62

密度 0.956 熔点 17-18 °C 沸点 175-176 °C 闪点 72°C

水溶性: 不溶 危险品标志 Xn (有害)

2、急救

皮肤接触: 脱去被污染的衣着, 用流动清水冲洗。

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。就医。

食入: 饮足量温水, 催吐, 就医。

3、防护措施

工程控制: 生产过程密闭, 全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。

呼吸系统防护: 佩戴过滤式防毒面具 (半面罩)。

眼睛防护: 戴防护镜。

手防护: 戴防护手套。

身体防护: 穿防静电工作服。

其它: 工作现场严禁吸烟。

4、泄漏处理

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, 穿消防防护服。尽可能切断泄漏源, 防止进入下水道、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, 冲洗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。

5、储运注意事项

储存于阴凉、通风处。远离火种、热源。保持容器密封。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮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。罐装时应注意流速, 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。

江西通安