
(封面)



江西宏柏新材料股份有限公司
氯硅烷绿色循环产业建设项目（二期工程）
安全设施竣工验收评价报告

评价机构名称：南昌安达安全技术咨询有限公司

资质证书编号：APJ-（赣）-004

法定代表人：马浩

审核定稿人：王多余

评价负责人：朱细平

评价机构联系电话：0791-88333632

南昌安达安全技术咨询有限公司

2024 年 5 月 8 日



评审意见1



评审意见 2



江西宏柏新材料股份有限公司氯硅烷绿色循环产业建设项目
（二期工程）安全设施竣工验收专家组评审意见修改说明

根据专家组于 2024 年 4 月 10 日出具的《江西宏柏新材料股份有限公司氯硅烷绿色循环产业建设项目（二期工程）安全设施竣工验收评价报告评审意见》，对该评价报告进行了修改，特作如下说明：

序号	专家意见	修改完善情况	所在章节位置
1	完善评价依据，核实评价范围；完善周边环境描述及评价；	已修改完善	第 F6.2 章节，第 1.2.2 章节；第 2.3.3.1.2 章节
2	核实防雷防静电接地电阻；	已修改完善	第 2.3.7.1 章节
3	完善项目工艺流程描述；	已修改完善	第 2.3.5.1 章节
4	完善重点监管危险化学品的应急处置措施评价内容；	已修改完善	第 F5.3.9.1 章节
5	附件补充试生产总结报告、控制系统调试记录；	已修改完善	见附件
6	专家提出的其他意见。	已修改完善	见全文修改

南昌安达安全技术咨询有限公司
2024 年 4 月 30 日

审查情况单

江西宏柏新材料股份有限公司于2024年4月10日组织有关单位和专家，对《江西宏柏新材料股份有限公司氯硅烷绿色循环产业建设项目（二期工程）安全设施竣工验收评价报告》进行报告技术评审和现场安全设施竣工验收。根据专家组意见，评价单位按照专家意见进行了修改完善，专家组对报告修改稿进行了复核，报告已修改到位，现场已按专家意见进行整改。

专家组：



规范安全生产中介行为的九条禁令

一、禁止从事安全生产和职业卫生服务的中介服务机构（以下统称中介机构）租借资质证书、非法挂靠、转包服务项目的行为；

二、禁止中介机构假借、冒用他人名义要求服务对象接受有偿服务，或者恶意低价竞争以及采取串标、围标等不正当竞争手段，扰乱技术服务市场秩序的行为；

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

六、禁止安全生产监管部门及其工作人员要求生产经营单位接受指定的中介机构开展技术服务的行为；

七、禁止安全生产监管部门及其工作人员没有法律依据组织由生产经营单位或机构支付费用的行政性评审的行为；

八、禁止安全生产监管部门及其工作人员干预市场定价，违规擅自出台技术服务收费标准的行为；

九、禁止安全生产监管部门及其工作人员参与、擅自干预中介机构从业活动，或者有获取不正当利益的行为。

江西宏柏新材料股份有限公司氯硅烷绿色循环产业建设项目（二期工程）安全设施竣工验收评价技术服务承诺书

一、在该公司安全评价活动过程中，我单位严格遵守《安全生产法》及相关法律、法规和标准的要求。

二、在该公司安全评价活动过程中，我单位作为第三方，未受到任何组织和个人的干预和影响，依法独立开展工作，保证了技术服务活动的客观公正性。

三、我单位按照实事求是的原则，对该公司进行安全评价，确保出具的报告均真实有效，报告所提出的措施具有针对性、有效性和可行性。

四、我单位对该公司安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

南昌安达安全技术咨询有限公司（公章）

2024 年 5 月 8 日

前 言

江西宏柏新材料股份有限公司成立于 2005 年 12 月 31 日，注册地址：江西省乐平市塔山工业园区工业九路，注册资金：61230.5148 万元；法定代表人：纪金树，企业类型为股份有限公司（中外合资，上市）。该公司于 2009 年 10 月 26 日首次取得了安全生产许可证，证编号为：（赣）WH 安许证字[2009]552 号。2022 年 9 月 8 日进行安全生产许可证换证，许可范围：双-（ γ -三乙氧基硅烷丙基）-四硫化物（18kt/a）、双-（ γ -三乙氧基硅烷丙基）-二硫化物（18kt/a）、三氯氢硅（50kt/a）、白炭黑（6.5kt/a）、氯丙基三甲氧基硅烷（4.1kt/a）、硅酸乙酯（2.3kt/a）、丙基三甲氧基硅烷（1.2kt/a）、丙基三乙氧基硅烷（500t/a）、氯丙基三氯硅烷（10kt/a），苯基三甲氧基硅烷（2kt/a）、二苯基二甲氧基硅烷（500t/a）、正辛基三乙氧基硅烷（2kt/a）、苯基三氯硅烷（4kt/a）、中间产品氯化氢（4024t/a）、四氯化硅（12kt/a）、氢气（969.4t/a）、30%盐酸（110kt/a）、丙基三氯硅烷（1723.3t/a），副产品次氯酸钠（1207t/a）、苯（397.5t/a）。有效期至 2025 年 1 月 27 日。

该项目位于江西宏柏新材料股份有限公司北区，于 2018 年 1 月 10 日取得乐平市发展和改革委员会颁布的《备案通知书》（备案号：2018-360281-26-03-000665）；于 2020 年 9 月 21 日取得了《景德镇市应急管理局关于江西宏柏新材料股份有限公司氯硅烷绿色循环产业建设项目（二期工程）安全条件审查的批复》（景危化项目安条审字[2020]17 号），于 2020 年 9 月 25 日取得《江西宏柏新材料股份有限公司氯硅烷绿色循环产业建设项目（二期工程）安全设施设计审查的批复》（景危化项目安设审字[2020]22 号），2022 年 1 月 13 日取得《江西宏柏新材料股份有限公司氯硅烷绿色循环产业建设项目（二期工程）试生产（使用）方案专家审查意见》，2022 年 2 月 22 日取得乐平市应急管理局试生产方案回执（乐危化项目备字[2022]001 号），试生产有效期为 2022 年 2 月 25 日~2023 年 2 月 24 日。

该项目宏柏公司于 2023 年 2 月 21 日组织召开了安全设施竣工验收评价评审会，并通过了专家组验收；2023 年 3 月 29 日向江西省应急管理厅申报安全生产许可，2023 年 4 月 27 日江西省应急管理厅第 206 次危险化学品安全生产行政许可联审会议决定，因江西宏柏新材料股份有限公司项目鉴于 2-106 合成车间（甲类）与 1-201 三氯氢硅罐区（甲类）间距不满足《建规》要求，经会议研究，决定暂不予许可；宏柏公司于 2023 年 4 月 28 日停止了该项目的试生产工作，并开始进行现场整改；2023 年 10 月 22 日召开了本项目全流程自动化方案评审会，并通过了专家评审，2023 年 11 月 20 日取得了景德镇市应急管理局出具的审查意见书（景危化项目安设变审字[2023]05 号），于 2024 年 3 月完成该项目的全流程自动化改造。

该项目生产过程中涉及的物料包括：三氯氢硅、氯丙烯、氯铂酸、氯丙基三氯硅烷（产品）、四氯化硅（中间产品）、丙基三氯硅烷（中间产品）、丙烯（尾气）、氮气（压缩的），其中属于危险化学品的有：氯铂酸、三氯氢硅、氯丙烯、四氯化硅（中间产品）、丙基三氯硅烷（中间产品）、丙烯（尾气）、氮气（压缩的）。

该项目氯丙基三氯硅烷产品生产过程未涉及重点监管的危险化工工艺。2-106 γ 1 合成车间、2-301 原料罐区构成危险化学品四级重大危险源，1-201 三氯氢硅罐组构成危险化学品三级重大危险源。涉及的丙烯（尾气）、三氯氢硅属于重点监管的危险化学品。主要危险有害因素为火灾爆炸、中毒窒息、灼烫。

该项目涉及的产品氯丙基三氯硅烷不属于危险化学品，四氯化硅（中间产品）、丙基三氯硅烷（中间产品）属于危险化学品，根据《安全生产许可证条例》、《危险化学品安全管理条例》和《危险化学品生产企业安全生产许可实施办法》等的相关规定，该项目需进行安全生产许可证增项。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安监总局令[2015 年修订]第 45 号）、《江西省应急管

理厅关于印发《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）的通知》（赣应急字[2021]100号）的要求，扩建项目完成并成功试运行一段时间后，企业对新建、改建、扩建项目应进行安全设施竣工验收评价，以判断工程项目在安全生产方面对国家及行业有关的标准和法规的符合性，并检查相关安全配套设施“三同时”的有效性、符合性。

受江西宏柏新材料股份有限公司的委托，南昌安达安全技术咨询有限公司承担了该公司氯硅烷绿色循环产业建设项目（二期工程）的安全设施竣工验收评价工作，并于2022年10月、2023年12月组织了安全评价组，在委托方提供的有关资料基础上，按照《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（原安监总危化[2007]255号）的要求，依据国家有关法律法规、标准和规程，采用合适的安全评价方法，对该公司周边环境、厂区布局、生产装置运行及其安全管理现状进行安全设施竣工验收评价，查找该项目投产后存在的危险有害因素，确定其程度，提出合理可行的安全对策措施及建议。通过对该项目的危险及有害因素识别与分析，掌握该项目可能存在的主要危险与有害因素种类以及分布情况。在此基础上进行了定性、定量评价，评估各单元的风险程度。综合分析后对系统的安全状态做出评价结论。

本报告未盖“南昌安达安全技术咨询有限公司”印章无效；本报告涂改、缺页无效；本报告评价项目负责人、报告编制人、评价过程控制负责人、技术负责人、报告审核人未签字无效；复制本报告无重新加盖印章无效。

报告在编制过程中，得到了有关部门及相关领导、专家、同仁的大力支持，在此深表谢意！同时在编写过程中可能存在不妥之处，请赐教！

关键词：宏柏新材料 氯丙基三氯硅烷 安全设施竣工验收

目 录

前 言	9
第一章 安全评价工作经过	4
1.1 安全评价前期准备工作	4
1.2 安全评价目的、范围和内容	4
1.3 工作经过和安全评价程序	6
第二章 建设项目概况	8
2.1 建设项目所在单位基本情况	8
2.2 项目所在园区情况	11
2.3 建设项目概况	15
第三章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明	84
3.1 危险、有害因素的辨识依据说明	84
3.2 危险化学品的辨识结果	85
3.3 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险因素及其分布	88
3.4 可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素及其分布	88
3.5 爆炸危险区域划分结果	89
3.6 重点监管的危险化工工艺的判定结果	90
3.7 重大危险源辨识结果	90
第四章 安全评价单元的划分结果及理由说明	91
4.1 安全评价单元的划分结果	91
4.2 安全评价单元的划分理由说明	92
第五章 采用的安全评价方法及理由说明	93
5.1 采用的安全评价方法	93
5.2 采用的安全评价方法理由说明	94
第六章 定性、定量分析危险、有害程度的结果	95
6.1 固有危险程度分析结果	95
6.2 风险程度分析结果	98

6.3 各单元安全检查表评价结果	101
第七章 建设项目的安全条件分析和安全生产条件分析	106
7.1 建设项目的安全条件分析	106
7.2 安全设施的施工、检验、检测和调试情况	110
7.3 安全生产条件的分析	111
第八章 可能发生的危险化学品事故及后果、对策	130
8.1 预测可能发生的各种危险化学品事故及后果、对策	130
8.2 典型事故案例	130
第九章 评价项目存在问题与整改完成情况	144
9.1 评价项目存在问题与改进建议汇总表	144
9.2 整改复查确认情况	144
第十章 结论和建议	145
10.1 结论	145
10.2 建议	147
第十一章 与建设单位交换意见的情况结果	150
安全评价报告附件	151
F1 平面布置图、流程简图、装置防爆区域划分图以及安全评价过程制作的图表 ...	151
F2 选用的安全评价方法简介	152
F2.1 安全检查表分析法	152
F2.2 作业条件危险性评价法（LEC 法）	152
F2.3 危险度评价法	154
F2.4 直观经验分析法	155
F2.5 外部安全防护距离评价法	155
F3 危险、有害因素辨识及分析过程	160
F3.1 物料危险性分析	160
F3.2 建设项目可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危險、有害因素分析 ...	161
F3.3 建设项目可能造成作业人员伤亡的其他危險、有害因素分析	170

F3.4 爆炸危险区域辨识	191
F3.5 重点监管的危险化工工艺辨识	192
F3.6 危险化学品重大危险源辨识	192
F4 定性、定量分析危险、有害程度的过程	199
F4.1 固有危险程度的分析	199
F4.2 风险程度的分析	203
F5 安全条件和安全生产条件分析的过程	206
F5.1 外部安全条件单元	206
F5.2 总平面布置单元	227
F5.3 主要装置（设施）单元	237
F5.4 重大事故隐患判定、高危细分等评价	265
F5.5 “三项工作”检查单元	278
F5.6 公用工程单元	284
F5.7 法律、法规的符合性、安全生产管理单元	291
F6 安全评价依据	300
F6.1 法律、法规	300
F6.2 规章及文件	301
F6.3 国家标准及行业标准、规范	307
F7 涉及的主要设备、特种设备、安全附件汇总表	312
F7.1 主要设备汇总表	312
F7.2 特种设备及检测状态汇总表	316
F8 原料、中间产品、产品或者储存的危险化学品的理化性能指标	325
F8.1 化学品理化特性	325
F9 收集的文件、资料目录及附图	339
F9.1 收集的文件、资料目录	339
F9.2 地理位置卫星图	340
F9.3 现场勘察相片	341

第一章 安全评价工作经过

1.1 安全评价前期准备工作

接受建设单位委托后，南昌安达安全技术咨询公司根据被评价项目的行业特点及规模，选定熟悉被评价项目行业特点的评价人员组建评价项目组。

针对该项目收集适用的法律、法规、部门规章、标准规范以及相关的技术资料，收集该项目的基础资料，包括该项目的安全设施设计、施工图设计、安全条件和安全生产条件资料以及同类别企业、典型事故案例等资料。

针对该项目行业特点聘请有关专家进行现场检查和工艺技术分析，找出该项目存在的安全隐患。

1.2 安全评价目的、范围和内容

1.2.1 安全评价目的

通过检查建设项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的情况，检查安全生产管理措施到位情况，检查安全生产规章制度健全情况，检查事故应急救援预案建立情况，审查确定建设项目满足安全生产法律法规、标准、规范要求的符合性，从整体上确定建设项目的运行状况和安全管理情况，做出安全验收评价结论的活动。检查危险化学品生产企业是否满足安全生产许可证颁证条件。

1.2.2 安全评价范围

根据与江西宏柏新材料股份有限公司签订的安全评价合同，确定本次评价的范围为：氯硅烷绿色循环产业建设项目（二期工程）生产装置、储存设施及配套的辅助工程设施，具体如下：

（1）生产设施：

2-106 γ 1 合成车间（利旧厂房，新增设备）、105-2 R2 扩建厂房（利旧厂房，新增设备）、102-1 厂房（利旧厂房，新增设备）；

（2）储存设施：

依托原有罐区：2-301 原料罐区（利旧改建）、2-302 中间罐区（利旧

改建）。

①2-301 原料罐区有 22 个 60m³ 的储罐，包括 3 个 60m³ 甲醇储罐、17 个 60m³ 氯丙烯储罐、2 个 60m³ 乙醇储罐；

②2-302 中间罐区包括 2 台 100m³ 氯丙基三氯硅烷精品储罐、1 台 60m³ 氯丙基三氯硅烷精品储罐、1 台 60m³ 氯丙基三氯硅烷高沸储罐、4 台 40m³ 氯丙基三氯硅烷粗品储罐、2 台 40m³ 丙基三氯硅烷储罐。

（3）公用辅助设施：

3-501 中心控制室（新建）、2-501 办公楼（氯铂酸存放）等公用工程设施。

（4）项目周边环境和安全条件、企业安全管理体系等。

通过对上述评价范围内的建筑、设备、装置所涉及的危险有害因素的辨识，采用定量、定性的评价方法进行分析评价；针对危险、有害因素的辨识和分析结果，提出安全技术对策措施和安全管理对策措施，得出科学、客观、公正的评价结论。

（5）通过对上述评价范围内的建筑、设备、装置所涉及的危险有害因素的辨识，采用定量、定性的评价方法进行分析评价。依托的公用工程、辅助工程等设施均仅做介绍和满足性说明。对《高危细分》及《自动化控制改造》进行符合性评价。

（6）1-201 三氯氢硅罐组（利旧）、3-203 四氯化硅罐区（利旧）、2-402 消防水池（利旧）、2-105 联合厂房（利旧）、105-2 厂房边循环水池（利旧）、1-301 冷冻机房及冷冻罐组 1（利旧）、1-302 冷冻机房及冷冻罐组 2（利旧）、1-308 制氮厂房 1（利旧）、1-317 制氮厂房 2（利旧）、1-316 中转池（利旧）、2-109 尾气焚烧系统（利旧）、2-401 污水处理区（利旧）等公用工程设施前期项目已进行验收，本报告仅对其做满足性介绍。

（7）如今后该公司氯硅烷绿色循环产业建设项目（二期工程）的生产装置进行技术改造或生产、工艺条件进行改变均不适用本次评价结论。

该项目涉及的消防、环保方面及厂外运输等要求按照消防、环保部门及交通运输安全等的规定和标准执行。

该项目的职业病防护设施“三同时”工作，企业另行进行，不与本次安全设施一并组织验收。

如果该项目周边条件、主要技术、工艺路线、产品方案、装置规模等发生重大变化，或变更了生产地址，本报告的评价结论将不再适用。

1.3 工作经过和安全评价程序

1.3.1 工作经过

根据该项目的实际情况，与建设单位共同协商确定安全评价对象和范围，在充分调查研究安全评价对象和范围的相关情况的基础上，进行风险分析后，南昌安达安全技术咨询有限公司与江西宏柏新材料股份有限公司签订了安全评价合同。

接受建设单位委托后，南昌安达安全技术咨询有限公司组建评价组赴现场检查，收集、整理安全评价所需要的各种文件、资料和数据，包括项目安全评价报告、安全设施设计、施工图、竣工图以及制度文件和其他与安全设施竣工验收有关的资料。

评价组依据相关的法律、法规、部门规章、标准规范，结合收集的项目相关的技术资料，编制安全检查表。多次赴现场进行实地检查，对项目安全设施是否与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用情况进行符合性检查，同时检查项目安全生产条件的其他情况。根据检查结果，针对不符合项，提出整改建议。

建设单位对提出的整改项进行了认真整改，评价组对现场进行了复查。评价组按照《安全评价通则》、《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（原安监总危化[2007]255号）等相关要求，对项目进行安全评价。评价完成后，评价组就该项目安全评价中各个方面的情况与建设单位交换意见，在此基础上，编制完成了《江西宏柏新材料股份有限公司氯硅烷绿色循环产业

建设项目（二期工程）安全设施竣工验收评价报告》。

1.3.2 安全评价程序

由于该项目属于危险化学品改扩建项目，按照《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化[2007]255号）的规定，本次安全评价的程序为：

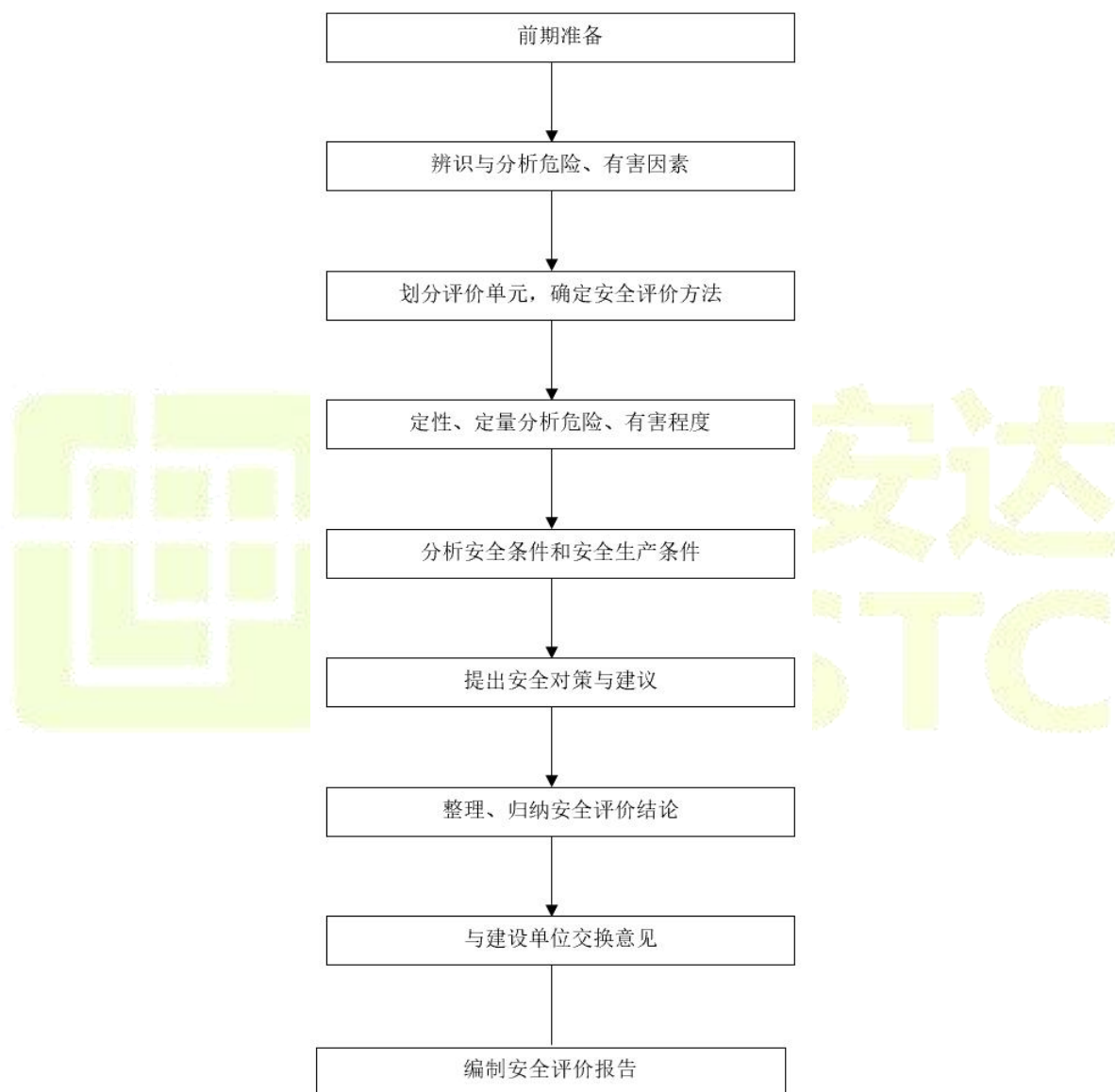


图 1.3.2-1 安全验收评价程序

第二章 建设项目概况

2.1 建设项目所在单位基本情况

江西宏柏新材料股份有限公司前身为景德镇宏柏化学科技有限公司，景德镇宏柏化学科技有限公司于 2005 年 12 月经景德镇市对外贸易经济合作局景外经贸字[2005]115 号文件批准设立的（外商投资）企业。

2012 年 8 月 28 日，景德镇宏柏化学科技有限公司吸收合并江西嘉柏新材料有限公司和江西嘉捷新材料有限公司，景德镇宏柏化学科技有限公司存续，江西嘉柏新材料有限公司和江西嘉捷新材料有限公司注销。

2013 年 9 月，景德镇宏柏化学科技有限公司入股收购江西江维高科股份有限公司。

2017 年 12 月 19 日，景德镇市市场和质量监督管理局批准景德镇宏柏化学科技有限公司更名为江西宏柏新材料股份有限公司。

江西宏柏新材料股份有限公司是专业生产硅烷偶联剂和多晶硅用的高纯度三氯氢硅及气相法白炭黑的集团公司，法定代表人为纪金树，注册资本：61230.5148 万人民币，住所位于江西乐平工业园区工业九路。

该公司经过多年的业务扩展及生产链扩充，于 2012 年完成整个公司产业链的整合，形成从氯碱配套、基础硅粉生产到轮胎橡胶高分子材料生产等完整的产业链，产品广泛应用于绿色轮胎、半导体、多晶硅产业及橡胶制品领域。

江西宏柏新材料股份有限公司分为南北两区，南北两区围墙最近点距离约 300m，南北两区生产装置距离大于 500m。

北区介绍：北区由景德镇宏柏化学科技有限公司、乐平嘉柏化工有限公司和江西嘉捷新材料有限公司合并为江西宏柏新材料股份有限公司，现主要为三氯氢硅、硅烷偶联剂、白炭黑的生产、经营。硅烷偶联剂装置区位于原老宏柏厂区，白炭黑装置区位于原嘉捷公司厂区，三氯氢硅装置区位于原嘉

柏公司厂区。

南区介绍：南区原为江西江维高科股份有限公司（后文简称“南区”），始建于1971年8月，原名江西维尼纶厂，隶属于纺织部江西省纺织工业局。1991年更名为江西化纤化工厂，1994年12月改制为江西化纤化工有限责任公司。2002年6月由江西化纤化工有限责任公司为主发起人挂牌成立。2007年7月引进日资成立中外合资公司，2010年4月由上海宝旺（集团）控股，2013年1月由乐平塔山电化有限公司收购。江西江维高科股份有限公司现为江西宏柏新材料股份有限公司全资子公司。该公司原有年产80000t电石、40000t聚乙烯醇、90000t醋酸乙烯，12000精醋酸甲酯、25000t粗醋酸甲酯、1000t乙醛、20万m³微晶玻璃板和江西江维高科股份有限公司热电联产扩产项目。由于市场原因，只保留了热电联产扩产项目用于园区企业供电和供汽（拥有18MW发电、225t/小时供汽能力），其他化工项目已停产，已注销江维高科相关化工项目安全生产许可证。另有江西宏柏新材料股份有限公司年产3.6万吨绿色硅烷偶联剂项目、氯硅烷绿色循环产业升级建设项目等正常生产。

该公司于2009年10月26日首次取得了安全生产许可证，证编号为：（赣）WH安许证字[2009]552号，2013年进行了第一次安全生产许可证换证。2022年9月8日进行安全生产许可证换证，许可范围：双-（ γ -三乙氧基硅烷丙基）-四硫化物（18kt/a）、双-（ γ -三乙氧基硅烷丙基）-二硫化物（18kt/a）、三氯氢硅（50kt/a）、白炭黑（6.5kt/a）、氯丙基三甲氧基硅烷（4.1kt/a）、硅酸乙酯（2.3kt/a）、丙基三甲氧基硅烷（1.2kt/a）、丙基三乙氧基硅烷（500t/a）、氯丙基三氯硅烷（10kt/a），苯基三甲氧基硅烷（2kt/a）、二苯基二甲氧基硅烷（500t/a）、正辛基三乙氧基硅烷（2kt/a）、苯基三氯硅烷（4kt/a）、中间产品氯化氢（4024t/a）、四氯化硅（12kt/a）、氢气（969.4t/a）、30%盐酸（110kt/a）、丙基三氯硅烷（1723.3t/a），副产品次氯酸钠（1207t/a）、苯（397.5t/a）。有效期至2025年1月27

日。

根据《关于公布全省化工园区名单（第一批）的通知》（赣工信石化字[2021]92号），江西乐平工业园区属于合法设立的化工园区，该项目所在地在化工园区内。

江西宏柏新材料股份有限公司总经理负责制，成立了安全生产委员会，下设常务办公室，办公室设在安环部，并任命了专职安全管理人员，负责公司的各项安全生产工作。

该公司现有总人数约 950 人，其中生产工人 750 人，管理人员（含技术人员）200 人。全年工作日平均按 300 天，管理人员按一班制，生产人员实行三班两运转。

该公司的应急救援预案于 2023 年 8 月 4 日经景德镇市应急保障中心备案（备案编号：360200-2023-0028）。

该公司北区 1-201 三氯氢硅罐组构成危险化学品重大危险源三级；北区 1-106 γ 1 合成车间、2-301 原料罐区，南区 2-202 乙醇罐区构成危险化学品重大危险源四级。并于 2022 年 11 月 17 日向乐平市应急管理局申报了重大危险源备案，并取得了乐平市应急管理局出具《危险化学品重大危险源备案登记表》，备案编号：BA360281[2022]002，有效期为 2025 年 11 月 16 日。

该公司 2021 年 10 月 28 日已取得危险化学品登记证，证书编号为：360212034，有效期至 2024 年 11 月 26 日，危险化学品登记品种有：四氯化硅、三氯硅烷、次氯酸钠溶液等。

该公司 2020 年 12 月 21 日取得了安全标准三级证书，证书编号：景 AQB HG III 2020 00003，有效期至 2023 年 12 月。

表 2.1-1 企业项目“三同时”情况一览表

项目所在地	项目名称	产品名称	生产规模 t/a	正式投产 时间	“三同时” 情况	涉及的主要建筑物	“两重点一重大” 情况	备注
北区	年产 5000 吨气相 法白炭黑项目	白炭黑	5000	2011.5.13	已履行“三同时”手续， 并已取得安全 生产许可证	(1) 生产装置：3-301 白炭黑生产车间一，3-104 白炭黑包装厂房一； (2) 储存设施：3-201 次钠罐区、3-202 盐酸罐区、3-203 四氯化硅罐区、3-205 成品仓库； (3) 公用工程及辅助设施：3-103 机柜间及配电间	重点监管的危险化学品：氢气、氯气（微量尾气）；不涉及重大危险源，不涉及危险工艺	
		30%盐酸	98000					
		次氯酸钠	1000					
北区	50000t/a 三氯氢硅及 50000t/a 硅烷偶联剂技改项目	三氯氢硅	5000	2015.7.2	已履行“三同时”手续， 并已取得安全 生产许可证	(1) 生产区：1-107 硅粉车间、1-106 三氯氢硅精制车间一、1-112 三氯氢硅尾气压缩厂房、105-2R2 扩建厂房、102-1 厂房、； (2) 储存区：1-201 三氯氢硅罐组； (3) 辅助生产区：1-113 配电间、1-301 冷冻机房及冷冻罐组 1、1-308 制氮厂房、2-105 联合厂房、107-1 厂房、1-312 循环水池二、1-313 循环水池三	重点监管的危险化学品：三氯氢硅；2-301 原料罐区构成四级重大危险源，1-201 三氯氢硅罐区构成三级重大危险源；不涉及危险工艺	
		硅烷偶联剂	50000					
		四氯化硅	15400					
		丙基三氯硅烷	5333					
北区	新建废气废液焚烧炉装置项目	/	/	2019.7.25	2019.7.25 通过安全验收	(1) 生产区：2-109 尾气焚烧系统； (2) 储存区：无； (3) 辅助生产区：无	重点监管的危险化学品：氢气；不涉及重大危险源；不涉及危险工艺	
北区和南区之间	氯硅烷绿色循环产业升级建设项目（一期）外管工程	/	/	2021.11.3	2021.11.3 通过安全验收	(1) 生产区：五根外管； (2) 储存区：无； (3) 辅助生产区：无	重点监管的危险化学品：氢气、丙烯；不涉及重大危险源；不涉及危险工艺	
北区	新建年产 14000 吨氯化氢项目	氯化氢	14000	2019.7.25	已履行“三同时”手续， 并已取得安	(1) 生产区：1-116 氯化氢解析厂房玫； (2) 储存区：3-202 盐酸罐区；	不涉及重点监管的危险化学品；不涉及重大	

项目所在地	项目名称	产品名称	生产规模 t/a	正式投产 时间	“三同时” 情况	涉及的主要建筑物	“两重点一重大” 情况	备注
					全生产许可证	(3) 辅助生产区：3-103 机柜间及配电间	危险源；不涉及危险工艺	
北区和南区	氯硅烷绿色循环产业升级建设项目（一期工程）	三氯氢硅	50000	2021.12.10	已履行“三同时”手续，并已取得安全生产许可证	(1) 生产区：1-107 硅粉车间、1-101 三氯氢硅合成车间一、3-301 白炭黑生产车间一、3-104 白炭黑包装厂房一、2-103 少数硅烷车间、1-115 氯化氢回收厂房、2-106r1 合成厂房； (2) 储存区：1-201 三氯氢硅罐组、2-301 原料罐区、3-203 四氯化硅罐区、3-201 次钠罐区、3-202 盐酸罐区、3-205 成品仓库、2-302 中间罐区、； (3) 辅助生产区：1-305 机柜间及配电间、1-318 变配电间、1-301 冷冻机房及冷冻罐组 1、2-105 联合厂房、1-308 制氮厂房、1-312 循环水池二、1-313 循环水池三	重点监管的危险化学品：三氯氢硅、氢气、丙烯、氯气（微量尾气）、甲醇； 2-301 原料罐区构成四级重大危险源，1-201 三氯氢硅罐组构成三级重大危险源；不涉及危险工艺	
		白炭黑	1500					
		氯丙基三甲氧基硅烷	4100					
		硅酸乙酯	2300					
		丙基烷氧基硅烷	1700					
		氯丙基三氯硅烷	10000					
		干法回收氯化氢	25000					
		固盐处理	13000					
北区	苯基和辛基硅烷材料新建项目	苯基三甲氧基硅烷	3000	2022.5.18	已履行“三同时”手续，并已取得安全生产许可证	(1) 生产区：2-102 苯基和辛基厂房、2-104 真空系统厂房、2-107 包装厂房； (2) 储存区：1-201 三氯氢硅罐组、2-301 原料罐区、2-302 中间罐区、3-203 四氯化硅罐区、1-204 甲类仓库（南区）、2-201 原料仓库； (3) 辅助生产区：1-317 制氮厂房 2、2-505 配电房、2-506 区域控制室、1-302 冷冻机房及冷冻罐组 2	重点监管的危险化学品：甲醇、氯苯、苯、氯仿、氢气（微量尾气）；2-301 原料罐区构成四级重大危险源；不涉及危险工艺	已完成一期验收，二期正在建设中
		二苯二甲氧基硅烷	1000					
		正辛基三乙氧基硅烷	3000					
		苯基三氯硅烷	8000					
		甲基苯基二氯硅烷	3000					
北区	氯硅烷绿色循环产业升级建设项目（二期工程）	氯丙基三氯硅烷	25000	未投产	2020 年 9 月 25 日取得安全设施设计批复	(1) 生产区：2-106r1 合成厂房、102-1 厂房、105-2R2 扩建厂房； (2) 储存区：1-201 三氯氢硅罐组、2-301 原料罐区、3-203 四氯化硅罐区、2-302 中间罐区；	重点监管的危险化学品：三氯氢硅、丙烯； 2-301 原料罐区构成四级重大	正在进行安全验收评价

项目所在地	项目名称	产品名称	生产规模 t/a	正式投产 时间	“三同时” 情况	涉及的主要建筑物	“两重点一重大” 情况	备注
						(3) 辅助生产区：1-301 冷冻机房及冷冻罐组 1、2-105 联合厂房、1-308 制氮厂房、2-506 区域控制室、1-302 冷冻机房及冷冻罐组 2	危险源；不涉及危险工艺	
北区	年产 4 万吨硅基新材料绿色循环产业链项目	纳米二氧化硅	20000	未投产	2022 年 3 月 16 日通过安全条件审查，2022 年 7 月 28 日通过安全设施设计审查	(1) 生产区：1-102-1 三氯氢硅合成车间二（改建）、1-108 三氯氢硅精制车间二（新建）、1-114 氢气压缩区（新建）、1-117 氯化氢解析厂房二（新建）、1-118 三氯氢硅尾气吸附区（新建）、3-105 白炭黑预处理厂房（新建）、3-106 白炭黑合成厂房（新建）、3-107 白炭黑包装厂房二（新建）、3-108 混炼胶生产厂房（新建）、3-109 硅胶生产厂房（新建）； (2) 储存区：3-206 丙类仓库（新建）、3-207 酸碱罐区（新建）、3-208 氢气罐区（新建）、1-201 三氯氢硅罐组（改建）； (3) 辅助生产区：1-320 配电间三（新建）、3-301 空压及循环水站（新建）、3-302 区域机柜间（新建）、3-303 变配电间（新建）、3-501 中心控制室（新建）	三氯氢硅、二氯硅烷、三甲胺、氢气、氯气、甲醇属于重点监管危险化学品；1-201 三氯氢硅罐区构成三级重大危险源；不涉及危险工艺。	2022 年 11 月 7 日取得乐平市应急管理局试生产备案文件，2023 年 11 月 3 日取得试生产延期备案文件
		高温硅橡胶	20000					
南区	新建新型有机硅材料项目	3-氨基三甲基氧基硅烷	3000	试生产	2023 年 7 月 10 日~2024 年 7 月 9 日试生产	(1) 生产区：2-107 生产车间七（新建）； (2) 储存区：2-201D 液氨罐组（新建）； (3) 辅助生产区：2-303 公用工程间（新建）、2-304 变配电间二（新建）、2-305 区域机柜间二（新建）、消防泵房（新建）	胺基化工艺属于重点监管的危险化工工艺；2-107 生产车间七构成危险化学品三级重大危险源、2-201D 液氨罐组构成	
		3-氨基三乙氧基硅烷	6000					

项目所在地	项目名称	产品名称	生产规模 t/a	正式投产 时间	“三同时” 情况	涉及的主要建筑物	“两重点一重大” 情况	备注
							危险化学品三级重大危险源；液氨、甲醇属于重点监管危险化学品	
南区	智能化仓储物流中心建设项目	无	无	/	2023年6月15日至2024年6月14日试生产	(1) 生产区：2-108 包装厂房 (2) 储存区：2-204 产品仓库一、2-205 丙类仓库、2-206 产品仓库二、2-207 产品仓库三 (3) 辅助生产区：2-401 中央控制室	不涉及重点监管的危险化工工艺；不涉及重大危险源；不涉及重点监管危险化学品	
南区	新建年产3.6万吨绿色硅烷偶联剂项目	HP-669	18000	2021.11.3	已履行“三同时”手续，并已取得安全生产许可证	(1) 生产区：1-101S15 车间 1、1-103S15 车间 2、1-104S15 车间 3、1-106 包装车间； (2) 储存区：1-202 乙醇储罐区、1-203S15 罐区、1-201 原料仓库； (3) 辅助生产区：1-301 配电及控制室、1-302 配电间、1-303 公用工程车间、1-304 配电间 3、1-305 总配电、1-310 机柜间	不涉及重点监管的危险化学品；1-202 乙醇储罐区构成四级重大危险源；不涉及危险工艺	
		HP-1589	18000					

2.2 项目所在园区情况

江西乐平工业园区于 2003 年 5 月经景德镇市人民政府批准设立。2006 年 3 月 8 日经江西省人民政府赣府字[2006]12 号文件批准设立的省级开发区。是全省 30 家重点工业园区之一，是 21 家省级民营科技园之一，2006 年乐平工业园区被评为全省先进工业园区和全省六项经济指标综合考评先进园区。2007 年 9 月 7 日被授予江西省省级精细化工产业基地。

江西乐平工业园区总面积约10km²，园区距离市区约3.5km，东距206 国道1km，公路网络四通八达，开发区建有宽约20m 的开发区主干道及开发区道路，纵横交错，并与206 国道相通。主要以发展精细化工、建 材、医药等产业为主导。

园区的道路、供水、供电、排水、通讯等基础设施建设，按照“统一规划、统一开发、统一建设、统一管理”的“四统一”制度进行。并将逐步配套教育、医疗卫生、金融、保险、商业、文化、体育等服务设施。

该项目符合江西乐平工业园区规划要求。

根据《关于公布全省化工园区名单（第一批）的通知》（赣工信石化字[2021]92 号），该工业园列入了化工园区认定合格名单。

2.3 建设项目概况

2.3.1 工程概况

表 2.3.1-1 项目概况一览表

项目名称	氯硅烷绿色循环产业建设项目（二期工程）			
建设单位	江西宏柏新材料股份有限公司			
建设地点	江西乐平工业园区北区			
建设性质	扩建项目			
企业性质	股份有限公司（中外合资，上市）			
企业法人代表	纪金树			
建设项目安全设施“三同时”情况				
程序文件名称	备案编号	登记机关	登记日期	备注

项目备案通知书	统一代码： 2018-360281-26-03-000665	乐平市发展和改革委员会	2018 年 1 月 10 日	
安全条件审查的批复及安全条件审查意见书	景危化项目安条审字[2020]17 号	景德镇市应急管理局	2020 年 9 月 21 日	安全条件评价编制单位：江西省赣华安全科技有限公司，2020 年 9 月 5 日
安全设施设计审查的批复及安全设施设计审查意见书	景危化项目安设审字[2020]22 号	景德镇市应急管理局	2020 年 9 月 25 日	安全设施设计编制单位：深圳天阳工程设计有限公司（化工石化医药行业甲级，证书编号：A144016613，总结报告详见附件
江西宏柏新材料股份有限公司氯硅烷绿色循环产业建设项目（二期工程）安全设施设计变更说明	/	/	/	安全设施设计变更编制单位：深圳天阳工程设计有限公司，2022 年 12 月
江西宏柏新材料股份有限公司氯硅烷绿色循环产业建设项目（二期工程）安全设施设计变更说明	/	/	/	安全设施设计变更编制单位：深圳天阳工程设计有限公司，2023 年 8 月
江西宏柏新材料股份有限公司氯硅烷绿色循环产业建设项目（二期工程）在役生产装置自动化控制改造设计方案	/	/	/	自动化控制改造设计方案编制单位：河北英科石化工程有限公司，2023 年 10 月 31 日（化工石化医药行业专业甲级，证书编号：A144016613，总结报告详见附件
氯硅烷绿色循环产业建设项目（二期工程）试生产（使用）方案专家审查意见及专家组确认意见			评审日期：2022.1.13 试生产起止日期：2022 年 2 月 25 日至 2023 年 2 月 24 日	
设备安装、监理单位情况				
单位	资质	资质编号	建设/监理内容	总结报告
江苏江安集团有限公司	石油化工工程施工总承包壹级、机电工程施工总承包壹级	D232035819	设备设施、工艺管道、电气仪表、公用工程等安装	见附件
江苏江安集团有限公司	石油化工工程施工总承包壹级、机电工程施工总承包壹级	D232035819	GDS 系统安装、调试；自动化控制系统安装、调试	
九江石化工程建设监理有限公司	化工石油工程监理甲级、机电安装工程监理甲级	E136001056-4/1	化工石油工程监理甲级、市政公用工程监理甲级	见附件
其他文件				
文件名称	文件编号	获取日期	有效期	备注
江西宏柏新材料股份有限公司氯丙基三氯硅烷	/	江西和元安全科学技术有限公司	/	评估单位：江西和元安全科学技术有限公司

项目全流程反应 化学反应安全风 险研究与评估报 告				
危险与可操作性 （HAZOP）分析报 告	/	2021 年 8 月	/	评估单位：江西 和元安全科学技 术有限公司
安全仪表系统安 全完整性等级 （SIL）评估报告	/	2021 年 8 月	/	评估单位：江西 和元安全科学技 术有限公司
安全完整性等级 （SIL）验证报告	/	2022 年 8 月	/	评估单位：江西 和元安全科学技 术有限公司
生产安全事故应 急预案备案登记 表	360200-2023-0028	2023 年 8 月 4 日	/	备案单位：景德 镇市应急保障中 心备案
建设工程消防验 收备案凭证	乐公消验字[2008] 第 80 号	2008 年 7 月 27 日	/	消防验收备案单 位：乐平市公安 消防大队
	乐公消验字[2008] 第 76 号	2008 年 7 月 27 日	/	消防验收备案单 位：乐平市公安 消防大队
厂区建构筑物防 雷检测报告	1152017005 雷检字 [2024]60020059； 1152017005 雷检字 [2024]60020060； 1152017005 雷检字 [2024]60020061； 1152017005 雷检字 [2024]60020062	检测日期： 2024 年 4 月 15 日	有效期：2024 年 10 月 15 日	检测单位：江西 赣象防雷检测中 心有限公司； 检测结论：合格 防雷类别：第二 类、第三类

2.3.2 项目设计上采用的主要技术、工艺及国内外同类建设项目水平对比情况

该公司氯丙基三氯硅烷合成采用氯铂酸做催化剂，以氯丙烯和三氯氢硅为反应原料，时间短，生产成本低，工艺技术先进，且项目为该公司原有项目成熟工艺，目前国内已形成相当成熟的工艺路线，国内许多家企业已实现工业化大生产。该公司于 2021 年 12 月出具《江西宏柏新材料股份有限公司氯硅烷绿色循环产业建设项目（一期工程）安全设施竣工验收评价报告》，现已取得安全生产许可，本期项目仅在一期基础上扩建产能，工艺技术不变。

项目采取了行之有效“三废”治理和综合利用措施，从根本上减少物料损失，既有利于环保，也有利于改善劳动条件和安全生产。

2.3.3 建设项目地理位置、用地面积和生产规模

2.3.3.1 项目地理位置、周边环境及自然条件

2.3.3.1.1 地理位置

江西宏柏新材料股份有限公司位于江西乐平工业园内，该项目位于江西宏柏新材料股份有限公司北区厂内。

乐平市在北纬 $28^{\circ} 42'$ ~ $29^{\circ} 23'$ ，东经 $116^{\circ} 53'$ ~ $117^{\circ} 32'$ 的范围内。2008 年全市总面积为 1973 平方公里。位于江西省东北部，地处“南昌-九江-景德镇”三角区域，皖赣铁路 206 国道横贯南北。乐平市距景九高速公路 40km，距浙江衢州约 200km，距景德镇市 45km，距南昌市 160km，交通十分便利。

江西乐平工业园区规划总面积约 10km^2 ，园区距离市区约 3.5km，东距 206 国道 900km，公路网络四通八达，开发区建有宽约 20m 的开发区主干道及开发区道路，纵横交错，并与 206 国道相通。主要以发展精细化工、建材、医药等产业为主导，目前园区内已形成较强的化工生产基础。

2.3.3.1.2 项目的周边环境

江西宏柏新材料股份有限公司北区东南侧围墙外为 10kV 架空电力线、园区塔山四路，距离该项目 2-302 中间罐区（甲类）25m；路对面为路对面由北至南依次为乐平市九江龙化工有限公司、奇科化工有限公司、亿鑫化工有限公司和乐平赛复乐医药化工有限公司；西南侧为 10kV 架空电力线（杆高 15m）、工业九路，距离该项目 105-2 R2 扩建厂房（甲类）295m、297m；路对面为乐平市赛复乐医药化工有限公司 MVR 装置，距离 105-2 R2 扩建厂房（甲类）350m；再往南为范厂里村，距离江西宏柏新材料股份有限公司围墙约 680m；西南侧为江西宏柏新材料股份有限公司南区，两区围墙最近点距离约 300m；西侧共围墙为江西世龙实业股份有限公司生产车间，距离 2-106 γ 1 合成车间 225m；再往西为塔山村、乐安河，塔山村距离江西宏柏新材料股份有限公司围墙 890m，距离 105-2 R2 扩建厂房（甲类）1066m；乐安河距离 105-2 R2 扩建厂

房（甲类）1280m；西北侧为乐平东豪气体有限责任公司生产车间（乙类，二级），距离1-201三氯氢硅罐组82m；北侧为江西天新药业股份有限公司天新药业的Vb6/Vd3中间体车间（甲类），距离江西宏柏新材料股份有限公司2-301原料罐区（甲类）127m；再往北为新湾里村，距离江西宏柏新材料股份有限公司围墙约610m。此外，项目周边500m内无其他重要公共建筑、供水水源地、水厂及水源保护区、车站码头、湖泊、风景名胜区和自然保护区等《危险化学品安全管理条例》规定8类区域或重要环境敏感点。

表 2.3.3-1 该项目建构筑物与周边环境距离情况一览表

序号	方位	周边环境	该项目涉及的建筑物或设施	实际间距 (m)	规范要求 (m)	依据	备注
1	东南	10kV 架空电力线（杆高 15m）	2-302 中间罐区（1000m ³ ，折算 584m ³ 甲类）	25	22.5	GB50016-2014（2018 年版）第 10.2.1 条	1.5 倍杆高
		塔山四路		26	20	GB50016-2014（2018 年版）第 4.2.9 条	
		亿鑫化工有限公司生产车间（甲类）		155	25	B50016-2014（2018 年版）第 4.2.1 条	
		奇科化工有限公司办公楼		75	25	B50016-2014（2018 年版）第 4.2.1 条	
		乐平赛复乐医药化工有限公司生产车间（甲类）	3-501 中心控制室	70	35	GB50160-2008（2018 年版）表 4.2.12	
3	西南	10kV 架空电力线（杆高 15m）	105-2 R2 扩建厂房（甲类）	295	22.5	GB50016-2014（2018 年版）第 10.2.1 条	1.5 倍杆高
		工业九路	105-2 R2 扩建厂房（甲类）	297	15	GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.3 条	
		乐平市赛复乐医药化工有限公司 MVR 装置（丁类）		350	10	GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	
		范厂里村	厂区围墙	680	50	GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.2 条	
4	西南	江西宏柏新材料股份有限公司南区围墙	厂区围墙	300	/	/	
3	西	江西世龙实业股份有限公司生产车间（甲类）	105-2 R2 扩建厂房（甲类）	225	12	GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	共围墙

		塔山村	厂区围墙	890	/	/	
		乐安河	105-2 R2 扩建厂房（甲类）	1280	1000	①《关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》的通知 赣工信石化字[2017]507号）、②中共江西省委办公厅 江西省人民政府办公厅 关于印发《江西省长江经济带“共抓大保护”攻坚行动工作方案》的通知 赣办发[2018]8号	
4	西北	乐平东豪气体有限责任公司生产车间（乙类，二级）	1-201 三氯氢硅罐组（甲类，840m³）	82	20	GB50016-2014（2018年版）第4.2.1条	
5	北	江西天新药业股份有限公司 Vb6/Vd3 中间体车间（甲类，二级）	2-301 原料罐区（甲类，1320m³）	127	25	GB50016-2014（2018年版）第4.2.1条	
		新湾里村	厂区围墙	610	75	外部防护距离	

表 2.3.3-2 与八类场所、区域的距离情况一览表

序号	敏感场所及区域	实际情况
1	居民区、商业中心、公园等人员密集区域	周边 500m 范围内无商业中心、公园等人员密集区域。
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	周边 1000m 范围内无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。
3	供应水源、水厂及水源保护区	周边 1000m 无供应水源、水厂及水源保护区。
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	周边 1000m 内无规定的场所、区域
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地	周边 1000m 内无规定的场所、区域
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	周边 1000m 内无规定的场所、区域
7	军事禁区、军事管理区	周边 1000m 内无规定的场所、区域
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	周边 1000m 内无规定的场所、区域

2.3.3.1.3 自然条件

一、气象条件

乐平市地处亚热带季风气候区，气候温和，四季分明，雨量充沛，年平

均降雨量为 1670mm，年平均气温为 17.1℃，年最高气温出现在 7 月份，40.8℃，年最低气温出现在 1 月份，-9.5℃，常年主导风向为东北风，多年平均主导风向频率为 24%，年平均相对湿度 79%，年平均无霜期 266 天。

极端最高温度	40.8℃	极端最低温度	-9.1℃
多年平均气温	17.1℃	最热月平均温度	29.5℃
最冷月平均温度	4℃	多年平均总降水量	1669.6mm
年最大降水量	2308.2mm	年最小降水量	923.7mm
多年平均蒸发量	1542.8mm	年平均相对湿度	79%
年平均无霜期天数	266 天	年平均出现有霜日	18.9 天
年平均风速	1.9m/s	雷暴日数	59.2 天

二、水文条件

乐平市区域内主要地表水系是乐安河，它源于德兴三清山，是乐平市境内的主要河流和项目所在区域内废水的主要受纳水体，乐安江在乐平市境内长 83.2km，平均流量 200m³/s，历年最小流量 35.5m³/s，年平均水位 18.4m，五十年一遇洪水位为 26.2m。

厂址交通条件便利，建设环境条件良好，项目所在地无珍稀保护物种。企业生产对周围环境及安全不造成影响，周边环境也能满足企业安全生产条件。该厂址适合本项目的建设。

三、地形、地貌

厂区区域地形属于丘陵。厂址所在地地形平坦，地层较为简单，工程地质条件较好。厂区地下水中潜水主要位于卵石层中，随季节变化与乐安河水互补，其水位标高在 17~21m 之间。厂址地下水对各水泥无侵蚀性。土壤多为各种岩石风化冲积和河流冲积物以及红土壤母质发育而成。厂区场地与地基稳定，无不良地质作用存在。

据《建筑抗震设计规范（2016 版）》（GB50011—2010）附录 A，本区地震基本烈度 VI 度，地震加速度小于 0.05g，设计地震分组为第一组，场地

类别为 II 类，地震动反应谱特征周期等于 0.35s。根据规范第 4.1.1 条规定，场地为对建筑抗震一般地段，根据最新的江西地震抗灾条例，设计时应按地震基本烈度 VI 度进行抗震设防。



2.3.3.2 主要建、构筑物

该项目涉及的建构筑物情况见下表。

表 2.3.3-3 该项目涉及的主要建构筑物一览表

序号	名 称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	结构 形式	火灾危险 性类别	层数	耐火 等级	备注
1	2-106 γ 1 合成车间	1425	1425	砖混	甲类	1	二级	设置氯丙基三氯硅烷粗品生产装置，利旧
2	102-1 厂房	315	882	框架结构	甲类	4	二级	设置精馏二塔、精馏三塔、精馏四塔，利旧
3	105-2 R2 扩建厂房	525	2625	框架结构	甲类	5	二级	设置精馏一塔，利旧
4	2-301 原料罐区	2030	2030	砼	甲类	/	/	利旧，改建3-氯丙烯储罐
5	2-302 中间罐区	980	980	砼	甲类	/	/	利旧，改建氯丙基三氯硅烷粗品储罐、氯丙基三氯硅烷粗品储罐、氯丙基三氯硅烷成品储罐
6	3-501 中心控制室	800	800	框架结构	丁类	1	二级	新建

表 2.3.3-4 与本项目有关的原有主要建构筑物一览表

序号	名 称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	结构 形式	火灾危险 性类别	层数	耐火 等级	备注
1	3-203 四氯化硅罐区	622	622	砼	戊类	/	/	利旧，储存四氯化硅
2	1-201三氯氢硅罐组	2042.4	2042.4	砼	甲类	/	/	利旧，依托三氯氢硅成品罐
3	2-105 联合厂房	1600	1600	砖混	丁类	1	二级	利旧，供电设施、DCS、SIS机柜间
4	2-501 办公楼	875	2625	砖混	/	3	二级	利旧，实验室储放氯铂酸
5	2-402消防水池	300	300	砼	/	/	/	利旧，900m ³
6	105-2厂房边循环水池	135	135	砼	/	/	/	利旧，240m ³
7	1-301冷冻机房及冷冻罐组1	274	274	框架结构	丁类	1	二级	利旧，冷冻水供应

8	1-302冷冻机房及冷冻罐组2	421	421	框架结构	丁类	1	二级	利旧，冷冻水供应
9	1-308制氮厂房1	208	208	框架结构	戊类	1	二级	利旧，压缩空气、氮气供应
10	1-317制氮厂房2	202	202	框架结构	戊类	1	二级	利旧，压缩空气、氮气供应
11	1-316中转池	375	375	砼	/	/	/	利旧，1312.5m ³
12	2-109尾气焚烧系统	910	910	/	丁类	/	二级	利旧
13	2-401污水处理区	5572	5572	砼	/	/	/	利旧，含事故应急池V=2700m ³

注：表 2.3.3-4 中建构筑物在前期均已进行了安全设施验收，本报告不再重复评价，仅考虑其满足性。



2.3.3.3 生产规模及产品

该项目产品及生产规模为25000t/a氯丙基三氯硅烷、4612.5t/a四氯化硅（中间产品）、4308.25t/a丙基三氯硅烷（中间产品）。

2.3.4 建设项目涉及的主要物料和品种名称、数量，储存规模情况

该项目涉及的主要物料品种、使用量和储存量、包装规格见表 2.3.4-1。



表 2.3.4-1 主要物料材料一览表

序号	物料名称	CAS 号	规格	数量 t/a	包装方式	贮存地点	火灾 类别	最大储存 量 t	来源及运输	备注
一、原辅材料										
1	三氯氢硅	10025-78-2	99.5%	22962.5	4 台 60m ³ 卧式粗品罐，10 台 60m ³ 卧式成品罐（含一应急罐），原有	1-201 三氯氢硅罐组	甲	1150.8	管道	自产
2	氯丙烯	107-05-1	95%	11135	17 个 60m ³ 卧式储罐，改建	2-301 原料罐区	甲	958.8	外购、槽罐车	
3	氯铂酸	16941-12-1	95%	0.14	瓶装	2-501 办公楼实验室保险柜	戊	0.0047	外购、汽车	
二、产品										
1	氯丙基三氯硅烷（ γ 1）	2550-06-3	99%	25000	6 台 40m ³ 的粗品立式储罐（新建），2 台 100m ³ 的精品卧式储罐（新建）	2-302 中间罐区	丙	600.6	外售、槽罐车	4540t 用于氯丙基三甲氧基硅烷生产
三、中间产品										
1	四氯化硅	10026-04-7	98%	4612.5	8 个 50m ³ 储罐（原有）	3-203 四氯化硅罐区	戊	592	部分外售	根据市场需求部分用于硅酸乙酯、白炭黑生产
2	丙基三氯硅烷	141-57-1	95%	4308.25	2 台 40m ³ 的立式储罐（改建）	2-302 中间罐区	乙	96.0	部分外售	根据市场需求用于丙基烷氧基硅烷生产

2.3.5 建设项目选择的工艺流程和选用的主要装置和设施的布局及其上下游生产装置的关系

2.3.5.1 建设项目选择的工艺流程

2.3.5.1.1 氯丙基三氯硅烷（ γ 1）生产工艺

一、工艺流程概述

合成：装置开车前将反应釜用氮气置换3次，测氧含量合格后（正常开车后每批投料无需氮气置换），氯丙烯从高位罐一次性投料2037kg（约2167L）到反应釜中，反应釜开蒸汽升温至60℃-80℃，此时釜内压力在0.1MPa左右，关闭蒸汽。釜内加入催化剂，再开三氯氢硅高位罐下料阀，每批滴加三氯氢硅约3700kg（2700L），通过流量调节阀控制三氯氢硅采用滴加速度，滴加速度为0.5-1.5m³/h，滴加时间3.2h-3.7h，滴加结束关闭三氯氢硅高位槽下料阀。三氯氢硅与氯丙烯使用同一高位罐，再持续反应2h-2.5h，维持釜内压力0.5MPa，釜温120℃-160℃，反应后期，温度持续下降，反应釜内液面平稳，回流结束，通过泵出料氯丙基三氯硅烷粗品进入 γ 1粗品中间贮槽暂存，放料时保留反应釜内部分产品 γ 1，约1200L物料，温度80℃，用来达到氯铂酸催化剂的活化温度，用于下一批物料反应，这部分保留物料直接到下一批物料中，中间批次反应完成釜内得到约6300kg物料（物料约4850L，反应釜为6300L釜）。催化剂氯铂酸在反应过程中转化为铂黑进入粗品，最后进入精馏塔形成塔釜高沸进焚烧炉焚烧。

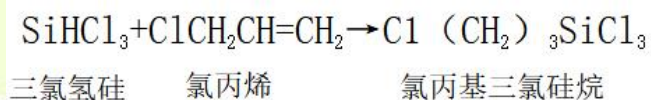
氯丙基三氯硅烷（ γ 1）粗品去105-2 R2扩建厂房精馏一塔精馏脱除轻组分（三氯氢硅、氯丙烯、四氯化硅、丙基三氯硅烷），塔顶和塔底组分分别去102-1厂房精馏二塔、精馏四塔，精馏二塔塔顶精馏回收三氯氢硅、氯丙烯返回 γ 1合成工序，塔底组分去精馏三塔进行精馏，精馏三塔塔顶得到

四氯化硅去3-203四氯化硅罐区，塔底得到丙基三氯硅烷去2-302中间罐区；精馏四塔塔顶得到 γ 1 精品去2-302中间罐区，塔底重组分去2-302中间罐区 γ 1 高沸物储罐。

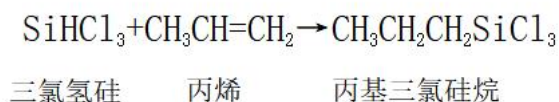
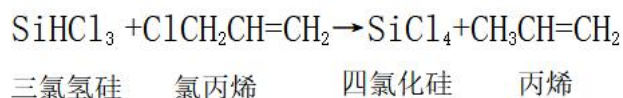
原有 102-1 厂房设计能力为 10000t/a 的 γ 1 精馏装置，不满足本期项目扩产 γ 1 精馏的要求，故在 105-2 R2 扩建厂房内空地内新增精馏一塔及其配套设备，在 102-1 厂房内利旧 2 台精馏塔（原为精馏一塔、精馏二塔，本期调整为精馏二塔、精馏三塔）及其配套设备，更新 1 台精馏塔（原为精馏三塔，本期设备更新为精馏四塔），即在原有 10000t/a 精馏生产线基础上，新增部分设备，重新整合成一条 35000t/a 的精馏生产线，设备新增及更新后能满足一期及二期总量 35000t/a γ 1 精馏的要求。

二、主要反应方程式

主反应：



副反应：



三、工艺流程框图

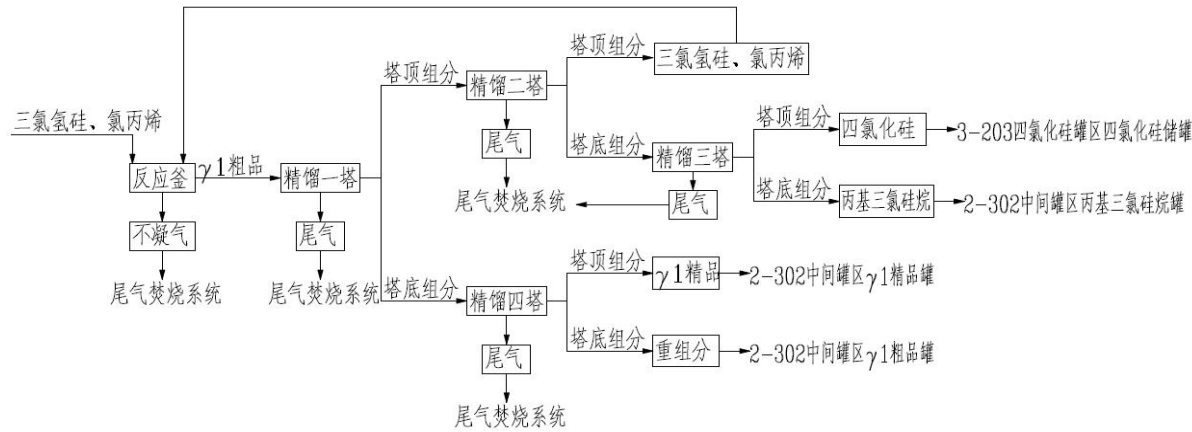


图 2.3.5-1 工艺流程图

四、物料平衡

表 2.3.5-1 物料平衡表

投 入			产 出			
序号	物料名称	数量 (t/a)	序号	物料名称	数量 (t/a)	去向
1	三氯氢硅	22962.5	1	氯丙基三氯硅烷精品	25000	产品
2	氯丙烯	11135	2	四氯化硅	4612.5	副产（用于白炭黑生产）
3	氯铂酸	0.14	3	丙基三氯硅烷	4308.25	副产（用于丙基烷氧基硅烷生产）
			4	废气（含丙烯）	177.5	2-109 尾气焚烧系统
	合 计	34098		合 计	34098	

2.3.5.2 上下游生产装置的关系

本项目生产的主要产品为γ1（氯丙基三氯硅烷）、副产四氯化硅、丙基三氯硅烷，其生产主装置位于2-106 γ1合成车间，精馏装置位于105-2 R2扩建厂房、102-1厂房。其生产所需的原料三氯氢硅储存于1-201三氯氢硅罐组（原有利旧，不增减设备），氯丙烯储存于2-301原料罐区（利旧改建），产品γ1（氯丙基三氯硅烷）、副产丙基三氯硅烷储存于2-302中间罐区（利旧改建），副产四氯化硅储存于3-203四氯化硅罐区（原有利旧，不增减设

备）。氯铂酸储存于 2-501 办公楼实验室化学品保险柜内（原有利旧）。

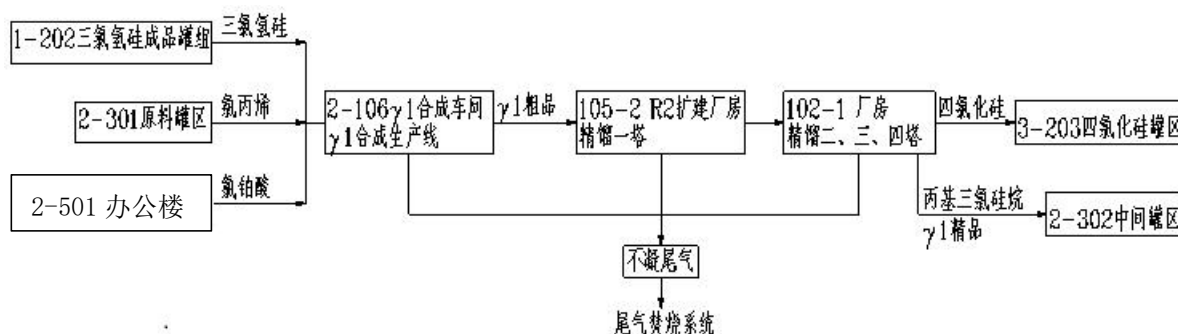


图 2.3.5-2 上下游装置图

2.3.5.3 三废处理

一、废气治理措施

（1）有组织废气

项目生产过程产生的废气主要为工艺废气，项目的工艺废气主要来源于合成反应产生的不凝气、精馏塔产生的尾气，产生的废气通过收集输送至厂区设置的 2-109 尾气焚烧系统，已建废气废液焚烧炉废气经焚烧+急冷+活性炭吸附+布袋除尘器+盐酸吸收塔+洗涤塔工艺处理后达到相应限值外排（35m 高排气筒）。

已建 2-109 尾气焚烧系统处理工艺规模为年处理废气量 800 万 Nm^3 、废液 300 吨，已建 2-109 尾气焚烧系统原处理废气即为现有厂区生产废气，本期扩建项目新增废气约 177.5t/a，废气量约 54.6 Nm^3 /h。

目前现有工程正常焚烧时还富余 275 Nm^3 /h 的废气处理能力，本期项目废气量为 54.6 Nm^3 /h，可满足本期项目处理能力要求

（2）无组织废气

本期项目生产设备设置在封闭式生产厂房内，精馏设备设施部分布置敞开式生产厂房内。由于本项目产品生产反应过程中，阀门、管件、管道接口及机泵、机器设备较多，随着运行时间的增加，设备密闭件的损耗，要完全

控制无组织排放是不可能的。无组织排放量的大小与工艺装置的技术水平、设备、管线和配件的质量及操作管理水平等多种因素有关，本项目生产过程无组织废气排放，主要污染物为 VOCs 等。

二、废水治理措施

本期项目利旧南区苯基项目污水处理环保设施。本期项目废水主要是地面冲洗用水、设备清洗用水，工艺生产过程不产生废水。本期项目建成后厂区总用水量为 1221m³/d（生产用水量 1066.7m³/d，生活用水量 1.2m³/d，绿化用水 4m³/d），总需处理的废水量为 36.4m³/d。

废水经宏柏科技园污水处理站处理后达《城镇污水处理站污染物排放标准》GB18918-2002 一级 A 标准后经架空的污水管网直排入乐安河。

三、固废治理措施

该项目固体废物主要有蒸馏残渣、废原料桶、废包装袋、活性污泥、生活垃圾等。蒸馏残渣送往 2-109 尾气焚烧系统焚烧处理，废原料桶由原料厂家回收，生活垃圾交由环保部门处理，活性污泥交委托有资质单位处理。在交由危废处置资质单位处理前，先送往北区现有危废仓库暂存，转运周期最长为两个月。一般固废在现有一般固废贮存区暂存。

北区厂区危废仓库位于 2-401 污水处理区西侧，尺寸为长 13m、宽 8.7m、高 3m，采用隔墙分为 5 个隔间，有效容积为 400m³，厂区在役工程的危废产生量为 363.8t/a，该项目危废产生量为 32.15t/a，危废分区存放，按两月一转运，现有危废暂存间能满足本项目的需求。

北区厂区一般固废贮存区位于危废仓库旁，面积为 582.4m²，有效容积 2000m³，厂区一般固废产生量为 802.3t/a，可满足本项目需求。

2.3.5.4 总平面布置

江西宏柏新材料股份有限公司北区厂区呈不规则矩形，四周设有高 2.2m 的实体围墙。主要按三氯氢硅、硅烷偶联剂、白炭黑、硅基材料（建设中）分成四个生产区域。西北部区域为三氯氢硅、白炭黑工艺装置及配套设施，南侧为硅烷偶联剂。

厂区设有一条西南至东北向主要道路，氯硅烷绿色循环产业建设项目（二期工程）建构筑物主要布置在厂区主要道路两侧。道路以西，由南至北依次布置有 2-402 消防水池/2-506 消防控制室、105-2 γ 2 扩建厂房/2-104 真空系统厂房、102-1 厂房/2-103 少数硅烷车间、2-105 联合厂房、2-106 γ 1 合成车间、2-301 原料罐区、雨水池；主要道路以东，由南至北依次布置有 2-501 办公楼、3-501 中心控制室、2-304 五金仓库、2-303 γ 2 罐区、2-201 原料仓库、2-202 成品仓库、107-1 厂房、2-302 中间罐区、2-107 包装厂房、2-107-1 空桶堆放区、危废仓库/一般固废贮存区/2-401 污水处理区、初期雨水池/事故应急池。主要建（构）筑物防火间距见表 2.3.5-3。

具体布置详见总平面布置图。

表 2.3.5-3 总平面布置建构筑物防火间距检查情况表

序号	建筑、装置、设施	方位	建筑、装置、设施	实际距离 (m)	规范距离 (m)	依据	备注
1	2-106 γ 1 合成车间（甲类）	北	2-301 原料罐区（甲类，原有，总量 V=1320m ³ ）	32	31.25	GB50016-2014（2018 年版）第 4.2.1 条	
			厂内次要道路	8.8	5	GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.3 条	
		东	2-107 包装厂房（甲类，原有）	28.7	12	GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	
			厂内主要道路	10.5	10	GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.3 条	
		南	2-105 联合厂房（丁类，抗爆机柜间）	22	15	GB50160-2008（2018 年版）表 5.2.1	

			厂内次要道路	7	5	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.3 条	
		西	1-201 三氯氢硅 罐组（甲类，原 有，总量 V=840m ³ ）	25.2	25	GB50016-2014 (2018 年版) 第 4.2.1 条	
			厂内次要道路	5.5	5	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.3 条	
2	105-2 R2 扩建 厂房 (甲类)	北	102-1 厂房（甲 类）（原有）	12.1	12	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	
		东	107-1 厂房（丙 类）（原有）	28.8	12	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	
			厂内主要道路	10	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.3 条	
		南	2-102 苯基和辛 基厂房（甲类， 原有）	24.3	12	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	
			厂内主次要道 路	10	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.3 条	
		西	2-104 真空系统 厂房（甲类，原 有）	12.1	12	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	
3	102-1 厂房（甲 类）	北	2-105 联合厂房 （丁类，抗爆机 柜间）	22	15	GB50160-2008 (2018 年版) 表 5.2.1	
			次干道	11.3	5	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.3 条	
		东	2-108 闲置建筑 （乙类，原有）	29	/	/	
			主干道	10	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.3 条	
		南	105-2 R2 扩建厂 房（甲类，原有）	12.1	12	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	
		西	2-103 少数硅烷 车间（甲类，原 有）	10.8	6	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条注 3	2-103 东侧 为防

							火墙
4	2-301 原料罐区 (1320 m ³ , 甲类)	北	雨水收集池	11.5	/	/	
		东	废水处理设施	43.8	/	/	
		南	2-106 γ 1 合成车间 (甲类)	33	31.25	GB50016-2014 (2018 年版) 第 4.2.1 条	
		南	次干道	10.6	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 4.2.9 条	
		西	1-201 三氯氢硅罐组 (840 m ³ , 甲类)	40.9	2.25	GB50016-2014 (2018 年版) 第 4.2.2 条	
5	2-302 中间罐区 (1000m ³ , 折算 584m ³ 甲类)	北	2-107 包装厂房 (甲类)	26.3	25	GB50016-2014 (2018 年版) 第 4.2.1 条	
		东	次干道	10	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 4.2.9 条	
		南	2-108 闲置建筑 (乙类, 原有)	20	/	/	
			次干道	14	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 4.2.9 条	
		西	主干道	15	15	GB50016-2014 (2018 年版) 第 4.2.9 条	
			2-105 联合厂房 (丁类)	33	15	GB50160-2008 (2018 年版) 表 5.2.1	
6	1-201 三氯氢硅罐组 (840m ³ , 甲类)	北	柴油罐	4.6	0.8	GB50016-2014 (2018 年版) 第 4.2.2 条	
			1-107 硅粉车间 (乙类)	38	20	GB50016-2014 (2018 年版) 第 4.2.1 条	
		西南	1-106 三氯氢硅精制车间一 (甲类)	29	25	GB50016-2014 (2018 年版) 第 4.2.1 条	
		西	1-118 三氯氢硅尾气吸附区 (甲类)	27	25	GB50016-2014 (2018 年版) 第 4.2.1 条	

		东	2-106 γ 1 合成车间（甲类）	25.2	25	GB50016-2014 （2018 年版） 第 4.2.1 条	
7	3-203 四氯化硅罐区（戊类）	东北	3-103 机柜及配电间（丁类）	9.5	/	/	
		东	2-101PT 技改项目厂房（乙类）	18	/	/	
		南	3-205 成品仓库（戊类）	38	/	/	
		西	围墙	6	5	GB50016-2014 （2018 年版） 第 3.4.12 条	
8	3-501 中心控制室（全厂重要设施二类）	东	围墙	13.7	5	GB50016-2014 （2018 年版） 第 3.4.12 条	
		南	2-501 办公楼	10	10	GB50016-2014 （2018 年版） 第 3.4.1 条	
		西	3-206 丙类仓库（丙类、封闭式）	53	26.25	GB50160-2008 （2018 年版） 表 4.2.12	
		北	2-304 五金仓库（丁类）	26.6	10	GB50016-2014 （2018 年版） 第 3.4.1 条	
9	2-105 联合厂房（丁类，抗爆机柜间）	东	2-302 中间罐区（1000m ³ ，折算 584m ³ 甲类）	32	15	GB50160-2008 （2018 年版） 表 5.2.1	
		南	102-1 厂房（甲类）	22	15	GB50160-2008 （2018 年版） 表 5.2.1	
		西	1-106 三氯氢硅精制车间一	35	15	GB50160-2008 （2018 年版） 表 5.2.1	
		北	2-106 γ 1 合成车间（甲类）	22	15	GB50160-2008 （2018 年版） 表 5.2.1	

2.3.6 建设项目选用的主要装置（设备）和设施的名称、型号（或者规格）、材质、数量和主要特种设备

2.3.6.1 主要生产设备及主要特种设备

详见本报告 F7.1 主要设备汇总表和 F7.2 特种设备汇总表。

2.3.6.2 设备套用情况

该项目部分精馏设施与氯硅烷绿色循环产业建设项目（一期工程）共用，详见主要设备一览表。

2.3.7 建设项目配套和辅助工程

2.3.7.1 供配电

1、供电电源选择

1) 供电电源选择

厂区外部电源由赣东北供电公司塔山变电站引 35kV 电缆进入江维高科热电分厂 35/6kV 变电站（不同母线），架空引来四路 6kV 电源由变电站（不同母线）引来，其中三路 6kV 电源引入设置在 3-402 高压配电间的高压配电柜，一路 6kV 电源引入 2-105 联合厂房高压配电间的高压配电柜。在各自终端杆上装设一组阀式避雷器和一组隔离开关。本项目二级供电系统，由双电源供电。

厂区北区高压配电柜引入白炭黑生产区变电站（3-401），该站设置两台油浸变压器（S11-2000kVA-6/0.4kV），硅烷生产区及 γ 1 合成车间由 2-105 联合厂房内配电间供电，其中设置一台 SCB11-2500kVA-6/0.4kV（D, Yn11）及一台 SCB11-1000kVA-6/0.4kV，三氯氢硅装置变配电设置于 1-318 变配电室（已设置两台 SCB11-2000kVA-6/0.4kV）。

2) 负荷等级

该项目 DCS 控制系统、SIS 安全仪表系统及气体报警系统属于“一级用电负荷中特别重要的负荷”，配备 UPS 不间断电源供电；火灾自动报警系统、消防水泵及视频监控系统为二级用电负荷，二级及以上用电负荷安装容量为 129kW，工作容量为 74kW。

3) 供电可靠性：

厂区采用自备热电厂与国家电网双电源供电，满足供电可靠性要求。且

“一级用电负荷中特别重要的负荷”及“二级用电负荷”末端设有双电源自动切换装置，正常情况由外电源系统供电。（采用专用供电回路）

表 2.3.7-1 本期项目二级及以上用电负荷表

序号	单体名称	关键设备名称	单台	数量	安装	工作	备 注
			容量 (kW)	(台)	容量 (kW)	容量 (kW)	
1	2-402 消防水池	消防水泵	55	2	110	55	（二级用电） 一用一备
2	3-501 中心控制室	SIS 系统	5				（一级用电负 荷中特别重要 的负荷）UPS 容量 15kVA
		北区火灾自动报警系 统	4.5				（二级用电） UPS 容量 6kVA
		北区视频监控系统	5				（二级用电） UPS 容量 15kVA
		气体报警系统	4.5				（一级用电负 荷中特别重要 的负荷）UPS 容量 6kVA
		应急照明			10	10	（二级用电， 自带蓄电池）
4	总计				139	84	

注：本项目“一级用电负荷中特别重要的负荷”及“二级用电负荷”供电系统，由南区自备热电厂与国家电网双电源供电，满足要求。（末端设置双电源自动切换装置，从不同变压器出线回路引来）

4）~380V 用电负荷计算

本期项目在 2-105 联合厂房内设置一台 SCB11-2500kVA-6/0.4kV（D, Yn11）及一台 SCB11-1000kVA-6/0.4kV 干式变压器。

本期项目用电负荷计算统计表如下：

表 2.3.7-2 用电负荷计算统计表

序号	名 称	设备容量 (kW)		需要 系数 K_x	功率 因数 $\cos \phi$	$\tan \phi$	计算负荷			备 注
		安装 容量 (kW)	工作 容量 (kW)				P_c (kW)	Q_c (kvar)	S_c (kVA)	
1	本项目新增装 置用电	565	565	0.7	0.8	0.75	395.5	296.6		

序号	名称	设备容量 (kW)		需要系数 K_x	功率因数 $\cos \phi$	$\tan \phi$	计算负荷			备注
		安装容量 (kW)	工作容量 (kW)				P_c (kW)	Q_c (kvar)	S_c (kVA)	
2	原有装置用电	3212	3212	0.7	0.8	0.75	2248.4	1686.3		
3	2-105 联合厂房	18	18	0.7	0.8	0.75	12.6	9.5		原有
4	消防水泵	110	55	0	0.8	0.75	0	0		不纳入（降压启动）
5	合计：	3905	3850				2656.5	1992.4		
6	同期系数 $K_p=0.95$ $K_q=0.95$						2523.7	1895.8		
7	低压电容补偿后						2557	895.8	2692	-1000
8	变压器损耗						27.24	136.2		
9	折算到 10kV 侧				0.92		2584.2	1054.1	2793	
10	变压器负荷率%	选用 1 台 SCB11-2500kVA-6/0.4kV (D, Yn11) 及 1 台 SCB11-1000kVA-6/0.4kV (D, Yn11) 干式变压器								KH=79.8 %

5) 主要设备选型

干式变压器：SCB11-2500/6/0.4kV (D, Yn11)，1 台

SCB11-1000/6/0.4kV (D, Yn11)，1 台

6) 动力配线

高压动力配线采用阻燃交联聚氯乙烯绝缘铜芯电力电缆，低压动力配线采用阻燃交联聚氯乙烯绝缘铜芯电力电缆。变频调速电动机采用阻燃交联聚氯乙烯绝缘金属屏蔽铜芯电力电缆。控制电缆采用 ZR-kVVRP 控制电缆；DCS 输入/输出信号电缆采用 ZR-kVVRP 屏蔽控制电缆。DCS 通信电缆按设备要求选择。

电缆敷设采用电缆桥架，配合局部电缆沟、直埋或穿管敷设。对于机房或控制室，没有电缆夹层的设置防静电地板夹层，其各类电缆在防静电地板下敷设。电缆敷设按照交直分离、强弱分离敷设原则。

7) 电力传动及动力配电

该项目低压电动机一般采用直接起动，启动时造成电网电压波动超标的电动机采用软启动器启动。该项目主要生产设备采用集中机旁两地控制方式。在生产机械机旁设现场操作箱，正常生产采用集中控制，当设备调试检修时切换到机旁控制。各工段的动力配电原则上向重要负荷及单机容量较大或负荷集中，需要在车间内采用二级配电时配电时采用放射式配电。距供电点较远，且彼此相距很近，容量很小的三级负荷，或同一流程的小容量用电设备，采用链式配电。

8) 照明设计

根据照明场所的性质，参照《建筑照明设计标准》有关照度规定，合理布置灯具，选择适当照度值，并满足功率密度指标，使不同场所的照明环境既满足人员的工作要求，又节约电能。同时在工艺操作有要求的场所设置必要的局部照明。

在防爆场所安装防爆灯，在一般厂房安装工厂灯或金属卤化物灯，办公场所安装日光灯。有腐蚀性的环境选用带防腐功能的灯具。在车间和其它建筑物的安全出口处，设置疏散指示照明灯。

对于重要部门和场所、控制室等设置事故照明，采用带蓄电池的应急灯具。该灯具正常时作一般照明，当正常电源故障时自动切换由灯内的蓄电池供电照明。供电维持时间大于 30 分钟。对正常电源故障时，需要保证正常工作照明照度的中央控制室、有一级负荷设备的生产场所，除设置带蓄电池的应急灯外，还由全厂备用供电线路提供照明电源。

2、防雷、防静电接地

本项目的 2-106 γ 1 合成车间、102-1 车间、105-2 R2 扩建厂房、2-301

原料罐区、2-302 中间罐区、1-201 三氯氢硅罐组为第二类防雷建筑物，其它建构筑物存在火灾危险环境为第三类防雷建筑物，采用接闪带防直击雷。考虑防直击雷和雷电感应，电气设备正常不带电的金属外壳均进行可靠接地。保护接地、防雷、防静电接地和工作接地的干线均连接在一起，组成联合接地网。

动力和照明配电均采用 TN-S 系统。

为防止雷电流沿架空线侵入变配电间，10kV 进线采用 YJV22-1kV 电缆直埋，并设引雷器。

①防雷设计：2-106 γ 1 合成车间、102-1 车间、105-2 R2 扩建厂房、2-301 原料罐区、2-302 中间罐区、1-201 三氯氢硅罐组均为第二类防雷建筑物，采用装设在建筑物屋面上的接闪网或接闪带。沿屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击的部位敷设，并在整个屋面组成不大于 $10\text{m} \times 10\text{m}$ 或 $12\text{m} \times 8\text{m}$ 的网格。采用柱子钢筋作为引下线做防雷引下线，引下线不少于两根，并沿建筑物四周均匀或对称布置，其间距不应大于 18m。引下线上与屋面接闪带焊接，下与接地扁钢连通。屋顶上所有凸起的金属构筑物或管道等，均与屋面焊连接。所有防雷及接地构件均热镀锌，焊接处防腐处理。

其他建构筑物为第三类防雷建筑物，采用屋面接闪带（网）做接闪器。屋面接闪带网格不大于 20×20 （m）或 24×16 （m）。采用柱子钢筋作为引下线做防雷引下线，引下线不少于两根，引下线上与接闪带焊接下与接地扁钢连通。屋顶上所有凸起的金属构筑物或管道等，均与接闪带焊连接。所有防雷及接地构件均应热镀锌，焊接处须防腐处理。为防止雷电流沿架空线侵入变配电室，并在 10kV 进线引下线杆处装设一组氧化锌接闪器。

②接地设计：本工程采用 TN-S 接地保护方式。采用建筑物基础底部钢

筋或敷设-40×4 热镀锌扁钢作环型连接体，建筑物柱内基础钢筋作接地极。防雷防静电及电气保护接地均连成一体，组成接地网。所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。室外设备的金属外壳均需与室外接地干线作可靠连接。

③防静电设计：所有金属设备，工艺设备管道、电器设备外壳及钢平台扶手均与防静电接地干线作可靠焊接。防雷防静电及电气保护接地均作可靠接地，平行敷设的长金属管道其净距小于 100mm 的每隔 20~30m 用金属线连接，交叉净距小于 100mm 时交叉处也应跨接，弯头阀门、法兰盘等在连接处用金属线跨接并与接地网连成闭合回路。

该项目防雷防静电接地及电气保护接地均连成一体，组成联合接地网，接地电阻不大于 4Ω 。所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。室外设备为地上式钢质封闭贮罐，其壁厚不小于 4mm，故只需作接地。设备的金属外壳均需与室外接地干线作可靠连接，每个罐的接地点不少于二处，两接地点的距离不大于 30m。接地网可在断接测试卡处设置螺栓紧固连接。

为了防止雷击过电压、操作过电压，在各级配电系统中均设置过电压保护器和浪涌保护器。

（3）防雷、防静电检测

该项目各建构物由江西赣象防雷检测中心有限公司进行了防雷检测，并出具了合格的防雷检测报告，且在有效期内。

详见本报告 2.3.1 章节，此处不再重复。具体见附件。

2.3.7.2 给排水

1、给水水源

本项目依托江西宏柏新材料股份有限公司北区现有给水系统及供水管

网设施。

江西宏柏新材料股份有限公司南区自建设有供水处理设施，由江边泵房取水（引入管为 DN1000）供至南区反应沉淀池处理后进入清水池，再通过泵加压供水，由给水管道输送至厂区各个生产用水点供水。

江西宏柏新材料股份有限公司北区由南区供水管道接入一路 DN300 给水管道供水，南区给水接入口压力大于 0.3MPa，满足北区生产给水用量需求。生活给水单独由工业园区供水管网提供，园区供水管网主管管径为 DN300，供水压力大于 0.3MPa。

2、给水系统

根据工艺专业用水对水质、水量的要求，本项目给水系统划分为生产、生活给水系统、循环给水系统和消防给水系统。项目生产、生活供水来自原有已建设项目接入供水管网。

（1）生产给水系统

本项目新增生产用水为装置洗眼淋浴器用水、设备及地坪冲洗水、检修用水等，用水量为 $13\text{m}^3/\text{d}$ ，原有管网采用 DN50~DN100mm 管径枝状布置，能满足要求。

（2）生活给水系统

本项目新增生活用水主要为新增员工生活用水，平均用水量为 $9\text{m}^3/\text{d}$ （ $2700\text{m}^3/\text{a}$ ），均由厂区原有的 DN150 管网直接供给各用水单元。生活用水管道单独设置。

（3）循环给水系统

本项目依托原有循环给水系统，北区原有循环给水系统满足新增循环水量要求，具体情况如下：

表 2.3.7-3 本项目循环水量与依托原有循环给水系统情况表

子项	原有系统设计 供应循环水量 (m ³ /h)	原有生产 循环水用 量 (m ³ /h)	新增循环水量 (m ³ /h)	循环水池位置	备注
102-1 厂房	600	300	120	2-103 东侧循 环水池	满足
105-2 R2 扩建厂房	1800	250	100	105-2 西侧循 环水池	满足
2-106 γ 1 合成车间	2000	640	100	1-313	满足

3) 消防水系统

该项目采用临时高压消防系统，北区 1-102-1 三氯氢硅合成车间二楼楼顶设有高位消防水箱（18m³），消防水利用北区原有 2-402 消防水池（900m³），同时依托原有 2 台型号为 Q=55L/s，N=75kW 的消防水泵，一用一备。

消防箱内同时配置消火栓、水龙带、水枪、消防卷盘、手提式灭火器以及消防泵启动按钮。室外管网呈环形布置，管径为 DN150，沿建筑物四周均匀布置室外消火栓，保证室外消火栓间距不大于 60 m。厂区外消防用水由工业园消防水提供，火灾时由消防车从室外消火栓取水加压后灭火。室外消防与生活给水分开设置，具体见 2.3.7.12 章节。

2、排水系统

本项目依托北区原有排水系统及管网设施。为了尽量减少对环境污染，达到国家污水排放要求，节约投资，北区原有排水系统均实行清污分流，根据排水来源及排水水质，排水划分为生产污水排水系统、生活污水排水系统及雨水排水系统。

（1）生产、生活污水排水系统

该项目生产过程不新增废水排放，在设备的冲洗和清扫过程中新增废水量为 10m³/d，收集后进入厂区原有的宏柏科技园污水处理站进行处理，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 一级 A 后后经架空污水

管网直排入乐安河。

新增生活污水量为 $7.2\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水经化粪池处理后接入宏柏科技园污水处理站进行处理，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 一级 A 后经架空污水管网直排入乐安河。

（2）雨水排水系统

雨水通过道路雨水口收集后，经雨水支管、雨水干管就近排入厂外园区排水管网，最终流入河道。

（3）事故水系统

建设项目涉及具有爆炸性、可燃性的化学品的作业场所出现最大爆炸、火灾事故产生的污水总量为发生事故产生的污水和设备泄露物料量之和。

室内外消防水量：消防用水量及水喷雾冷却系统用水量之和为 540m^3 。

最严重爆炸、火灾事故产生的污水量：根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》GB/T50483-2019 可知，事故储存设施总有效容积：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V_1 —收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

$$V_1 = 0\text{m}^3$$

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}} = 540\text{m}^3$$

$Q_{\text{消}}$ —发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；

$t_{消}$ —消防设施对应的设计消防历时，h；

V_3 —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

$V_3=0m^3$

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

$V_4=12m^3$

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

由于本项目北区设有雨水收集池，所以发生事故时的降雨量可以进入雨水收集池。所以 $V_5=0m^3$

故 $V_{总} = (V_1 + V_2 - V_3)_{max} + V_4 + V_5 = 0 + 540 - 0 + 12 + 0 = 552m^3$ ，本项目北区现有事故应急池 $V=1312.5m^3$ 。

2.3.7.3 空压

1、空压

江西宏柏新材料股份有限公司原有项目工艺用及仪表用空气来源于1-308制氮厂房1、1-317制氮厂房2，全厂统一调度（除白炭黑生产区外），空气供应总量 $7221Nm^3/h$ 。其中空压机： $1293Nm^3/h$ 1台； $1260Nm^3/h$ 2台； $978Nm^3/h$ 1台； $600Nm^3/h$ 2台； $465Nm^3/h$ 2台； $300Nm^3/h$ 1台。制氮机空气用量平均为 $3600 Nm^3/h$ ，三氯氢硅生产区空气用量平均为 $200Nm^3/h$ ，硅烷生产区空气用量平均为 $300Nm^3/h$ ，苯基和辛基硅烷材料项目空气用量平均为 $220Nm^3/h$ ，总空气用量为 $4320Nm^3/h$ ，空压系统富余能力 $2901Nm^3/h$ 。本次项目新增仪表用压缩空气量 $15Nm^3/h$ ，原富余量能力满足项本次设计变更新增压缩空气需求。

2、制氮

该项目在生产过程中需使用氮气置换，其他开停车时需要用氮气对系统

进行清扫、置换，该项目供装卸车及物料压送所需的氮气及工艺装置置换保护用氮气。

三氯氢硅生产项目氮气用气量平均为 $400\text{Nm}^3/\text{h}$ ，硅烷偶联剂生产项目用量平均为 $200\text{Nm}^3/\text{h}$ ，白炭黑项目生产反应用氮气平均用量 $300\text{Nm}^3/\text{h}$ ，苯基项目生产反应用氮气平均用量 $100\text{Nm}^3/\text{h}$ ，总用气量 $1000\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

厂区在 1-308 制氮厂房 1、1-317 制氮厂房 2 配有 6 台制氮机组，分别为：两台型号为 PN-150-295 的 $150\text{Nm}^3/\text{h}$ 制氮机组、一台型号为 PN-250-295-7 的 $250\text{Nm}^3/\text{h}$ 制氮机组、一台型号为 PN-340-295-7-A 的 $340\text{Nm}^3/\text{h}$ 制氮机组、一台型号为 QBN-340-295 的 $340\text{Nm}^3/\text{h}$ 制氮机组、一台型号为 QBN-300-295 的 $300\text{Nm}^3/\text{h}$ 制氮机组，并在硅烷冷冻配有一台 $90\text{Nm}^3/\text{h}$ 的小型制氮机组。

氮气生产能力 $1620\text{Nm}^3/\text{h}$ ，在役项目用气量 $1000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，负荷率 61.73%。本期项目新增氮气用气量约 $20\text{Nm}^3/\text{h}$ ，富余量能满足项目工艺要求，故不需新增制氮机。制氮过程中增加了除油除水设施。

2.3.7.4 冷冻

项目生产过程中需使用 5°C 冷却水和 -25°C 冷冻盐水， 5°C 冷却水系统由厂区原有的 1-302 冷冻机房及冷冻罐组 2 提供，1-302 已设置了 2 台型号为 LSLG1000 冷水机组，制冷量为 1000kW ，3 台 SLCM-A460LV，制冷量为 1620kW ，总制冷量 6860kW ； -25°C 冷冻盐水系统由厂区原有的 2-105 联合厂房提供，2-105 已设置了 4 台型号为 JYLG20F 盐水机组，制冷量为 460kW ，2 台 RWF II 546E，制冷量为 1725kW ，总制冷量 5290kW 。

根据企业提供的资料，前期项目的 5°C 冷却水制冷量为 3240kW ，富余量 3620kW （含备用机）； -25°C 冷冻盐水制冷量为 1725kW ，富余量 3565kW （含

备用机）。富余量能够满足项目要求，故不新增冷冻机组。

2.3.7.5 供热

该企业所需蒸汽由南区供应过热蒸汽，北区从南区界区外的供汽总管上引一根 DN300 的蒸汽管至生产厂区，蒸汽供应量最大可达 40t/h，蒸汽压力 0.9MPa，蒸汽温度 210℃。根据企业提供的资料，厂区前期生产的蒸汽用量 24.1t/h，富余蒸汽用量为 15.9t/h，该项目蒸汽用量 3.3t/h，蒸汽余量能够满足项目要求。

本期项目各车间蒸汽新增用量见下表：

表 2.3.7-5 蒸汽用量一览表

子项	蒸汽用量（t/h）	备注
2-106 γ 1 合成车间	1.5	开车启动用汽
105-2 R2 扩建厂房	0.4	
102-1 厂房	1.4	
合计	3.3	

2.3.7.6 通风

为满足生产车间生产区域工艺的防爆要求，改善工人的生产条件，排除生产线散发的有害物质，采用自然通风并辅助机械通风。

2.3.7.7 “两重点一重大”自动化情况

该项目氯丙基三氯硅烷生产过程中未涉及重点监管的危险化工工艺。涉及的 1-201 三氯氢硅罐组、2-301 原料罐区、2-106 γ 1 合成车间构成危险化学品重大危险源。涉及的丙烯（尾气）、三氯氢硅属于重点监管的危险化学品。

该项目在 2-105 联合厂房内设有 DCS、SIS 抗爆机柜间，3-501 中心控制室设有厂区控制室。与周边防火间距符合要求，设置了直通疏散的安全出口。

1、DCS 控制系统

1) 2-106 γ 1 合成车间

V102-1~10 高位罐设置温度（TIRA）显示、记录、高限报警，当温度达到 40℃时高限报警；设置液位（LIRAS）显示、记录、报警、联锁，当液位达到 70%时高限报警，达到 95%时高高限联锁关三氯氢硅、氯丙烯进料紧急切断阀，联锁停氯丙烯、三氯氢硅输送泵。

R101-1~10 反应釜进料管设有调节阀，与流量计联锁调节；反应釜设置压力（PRCAS）记录、控制、报警、联锁，当压力达到 0.54MPa 时高限报警，达到 0.58MPa 时高高限联锁关进料切断阀、打开尾气出气调节阀；设置液位（LIRAS）指示、记录、报警、联锁，当液位达到 90%时高限报警，达到 20%时低限报警，达到 10%时低低限联锁；设置温度（TIRA）显示、记录、高限报警，当温度达到 160℃时高限报警，170℃时高高限报警；

V103A/V103B 尾气冷凝器接收罐设置液位（LIRA）指示、记录、报警，当液位达到 90%时高限报警，达到 10%时低限报警；

V104A 三氯氢硅接收罐、V104B 氯丙烯接收罐设置液位（LIRA）指示、记录、报警，当液位达到 70%时高限报警，达到 10%时低限报警；

蒸汽总管设置压力（PIRA）指示、记录、报警，当压力达到 0.15MPa 时低限报警，当压力达到 1MPa 时高限报警；设置流量指示、记录；循环水泵增设电流信号停机报警。

氮气总管设置压力（PIRA）指示、记录、报警，当压力达到 0.3MPa 时低限报警。

循环水上水总管温度（TIRA）指示、记录、报警，当温度达到 40℃时高限报警；设置压力（PIRA）指示、记录、报警，当压力达到 0.1MPa 时低限报警；

5℃水上水总管温度（TIRA）指示、记录、报警，当温度达到 20℃时高

限报警；设置压力（PIRA）指示、记录、报警，当压力达到 0.18MPa 时低限报警。

2) 105-2 R2 扩建厂房

γ 1 粗品管线设置流量（FIRC）指示、记录、控制，当流量达到 0.5~8m³/h 时联锁调节阀（正常进料时 5m³/h）；

T105-001 精馏一塔设置 3 段温度（TIR）指示、记录，设置温度（TIRCA）指示、记录、控制、报警，当温度达到 135℃时，高限报警，并联锁调节蒸汽进气调节阀；设置 1 段压力（PIR）指示记录；设置液位（LIRCA）指示、记录、控制、报警，当液位达到 75%时高限报警，达到 45%时低限报警，并联锁调节出料调节阀；出料管设有流量计；T105-001 精馏一塔回流管设置流量（FIC）指示、控制，联锁调节阀；

V105-001 一塔馏出罐设置液位（LIRCA）指示、记录、调节、报警，当液位当液位达到 80%时高限报警，达到 40%时低限报警，并联锁出料调节阀。

3) 102-1 厂房

T102-001 精馏二塔设置 3 段温度（TIR）指示、记录，设置温度（TIRCA）指示、记录、控制、报警，当温度达到 65℃时，高限报警，并联锁调节蒸汽进气调节阀；设置两段压力（PIR）指示记录；设置液位（LIRCA）指示、记录、控制、报警，当液位达到 75%时高限报警，达到 45%时低限报警，并联锁调节出料调节阀；出料管设有流量计；

V102-016 尾气缓冲罐设置压力（PIRA），当压力达到 0.045MPa 时高限报警。设置液位（LIRA），当液位达到 80%时高限报警；

V102-001 二塔馏出罐设置液位（LIRCA）指示、记录、调节、报警，当液位当液位达到 80%时高限报警，达到 40%时低限报警，并联锁出料调节阀；V102-001 二塔馏出罐回流管设置流量（FIC）指示、控制，与调节阀联锁；

V102-007A/V102-007B 轻组分中间罐设置液位（LIRCA）指示、记录、调节、报警，当液位达到 80%时高限报警，达到 20%时低限报警；

T102-002 精馏三塔设置 4 段温度（TIR）指示、记录，设置温度（TIRCA）指示、记录、控制、报警，当温度达到 75℃时，高限报警，并联锁调节蒸汽进气调节阀；设置两段压力（PIR）指示记录；设置液位（LIRCA）指示、记录、控制、报警，当液位达到 75%时高限报警，达到 45%时低限报警，并联锁调节出料调节阀。出料管设有流量（FIR）指示、记录；

V102-002 三塔馏出罐设置液位（LIRCA）指示、记录、调节、报警，当液位当液位达到 80%时高限报警，达到 40%时低限报警，并联锁出料调节阀；V102-002 三塔馏出罐回流管设置流量（FIC）指示、控制，与调节阀联锁；

V102-004 产品中间罐 A 设置液位（LIRCA）指示、记录、控制、报警，当液位达到 80%时高限报警，达到 10%时低限报警。

T102-003 精馏四塔设置 3 段温度（TIR）指示、记录，设置温度（TIRCA）指示、记录、控制、报警，当温度达到 120℃时，高限报警，并联锁调节蒸汽进气调节阀；设置 3 段压力（PIR）指示、记录；设置液位（LIRCA）指示、记录、控制、报警，当液位达到 75%时高限报警，达到 45%时低限报警，并联锁调节出料调节阀。出料管设有流量（FIR）指示、记录；四塔再沸器循环管设置流量（FIR）指示、记录；

V102-003 四塔馏出罐设置液位（LIRCA）指示、记录、调节、报警，当液位达到 80%时高限报警，达到 40%时低限报警，并联锁出料调节阀；V102-003 四塔馏出罐回流管设置流量（FIC）指示、控制，与调节阀联锁；

V102-005 产品中间罐 B 设置液位（LIRCA）指示、记录、控制、报警，当液位达到 80%时高限报警，达到 10%时低限报警。

4) 2-301 原料罐区

V2-301-01A~M 氯丙烯储罐设置液位（LICA）指示、控制、报警，当液位达到 80%时高限报警，当液位达到 83%时高高限报警并联锁停氯丙烯卸车泵、关进料切断阀。液位达到 10%时低限报警，达到 5%时低低限联锁停氯丙

烯输送泵；设置压力（PIR）指示、记录，设置温度（TIR）指示、记录；氮气进气管设有自力式调节阀。

5) 2-302 中间罐区

V2-302-09AB 丙基三氯硅烷储罐设有液位（LICA）指示、控制、报警，当液位达到 85%时高限报警，当液位达到 90%时高高限报警并连锁车间丙基三氯硅烷采出切断阀，液位达到 90%时高高限停丙基三氯硅烷卸车泵；储罐设置温度（TIR）指示、记录；

γ 1 高沸罐设置液位（LICA）指示、控制、报警，当液位达到 85%时高限报警，当液位达到 90%时高高限报警并连锁 105-2 γ 1 精品采出切断阀，储罐设置温度（TIR）指示、记录；

丙基三氯硅烷储罐、 γ 1 高沸罐尾气缓冲罐设有压力（PIC）指示、控制，当压力达到 0.01MPa 时，连锁调节氮气管、尾气管调节阀。

V2-302-11A~D γ 1 精品罐设置液位（LICA）指示、控制、报警，当液位达到 85%时高限报警，当液位达到 90%时高高限报警并连锁关 105-2 γ 1 精品采出切断阀，储罐设置温度（TIR）指示、记录；

V2-302-09A~F γ 1 粗品罐设置液位（LICA）指示、控制、报警，当液位达到 85%时高限报警，当液位达到 90%时高高限报警并连锁车间 γ 1 粗品输送泵，储罐设置温度（TIR）指示、记录；

6) 1-201 三氯氢硅罐区

三氯氢硅储罐设置液位（LICA）指示、控制、报警，当液位达到 10%时低限报警，达到 5%时低低限连锁关闭输送泵；当液位达到 80%时高限报警，达到 83%时高高限连锁关闭进料切断阀；设置温度（TIRA）指示、记录、报警，当温度达到 45℃时高限报警；设置压力（PIRA）指示、记录、报警，当

压力达到 50kPa 时高限报警, 70kPa 高高限报警, 5kPa 低限报警。

7) 重大危险源

2-106 γ 1 合成车间、2-301 原料罐区构成危险化学品四级重大危险源, 1-201 三氯氢硅罐组构成危险化学品三级重大危险源。

设置了可燃气体探测器。设置了 DCS 控制系统和 SIS 安全仪表系统, 具备紧急停车功能。明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人, 并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查。设置视频监控和重大危险源安全警示标志。制定了重大危险源应急预案, 并已备案。

2、SIS 控制系统

R101-1~10 反应釜设置压力 (PZRAS) 记录、报警、联锁, 当压力达到 0.6MPa 时联锁关进料切断阀, 打开尾气切断阀;

V2-301-01A~M 氯丙烯储罐设置液位 (LZRAS) 记录、报警、联锁, 当液位达到 85% 时, 联锁停氯丙烯卸车泵, 关卸车进料紧急切断阀;

三氯氢硅储罐设置液位 (LZRSA) 记录、报警、联锁, 当液位达到 85% 时, 关卸车进料紧急切断阀。

2-106 γ 1 合成车间设有 10 个 ESD 紧急停车按钮, 另在中控室操作台设置 10 个 ESD 紧急停车按钮。

3、气体报警系统

2-106 γ 1 合成车间、105-2 R2 扩建厂房、102-1 厂房、1-201 三氯氢硅罐组、2-301 原料罐区、2-302 中间罐区设置可燃气体探测器, GDS 系统控制器位于抗爆机柜间, 可燃气体探测器信号均引入 3-501 中心控制室内, GDS 系统由江苏江安集团有限公司安装调试。

表 2.3.7-6 该项目涉及的气体探测器情况表

序号	布置位置	数量	气体检测类型	安装高	保护	防爆等级	备注
----	------	----	--------	-----	----	------	----

		(台)		度 (m)	半径 (m)		
1	2-106 γ 1 合成车间	18	氯丙烯、三氯氢硅、丙基三氯硅烷	距地/楼面 0.4m	5	不低于 Ex dIIBT4	可燃，防爆现场区域报警器
2	102-1 车间	5	三氯氢硅、氯丙烯、丙基三氯硅烷	距地/楼面 0.4m	5	不低于 Ex dIIBT4	可燃，防爆现场区域报警器
3	105-2 R2 扩建厂房	19	三氯氢硅、氯丙烯、丙基三氯硅烷	距地/楼面 0.4m	5	不低于 Ex dIIBT4	可燃，防爆现场区域报警器
4	2-301 原料罐区	14	氯丙烯、甲醇、乙醇	距地 0.4m	10	不低于 Ex dIIBT4	可燃，防爆现场区域报警器
5	2-302 中间罐区	新增 2 台	丙基三氯硅烷	距地 0.4m	10	不低于 Ex dIIBT4	可燃，防爆现场区域报警器
6	1-201 三氯氢硅罐组	23	三氯氢硅	距地 0.4m	10	不低于 Ex dIIBT4	可燃，防爆现场区域报警器
注：上述气体报警信号接入 GDS 系统机柜内。							

2.3.7.8 HAZOP 分析、SIL 定级及 SIL 验算

2021 年 8 月由江西和元安全科学技术有限公司出具了《江西宏柏新材料股份有限公司氯硅烷绿色循环产业建设项目（二期工程）危险与可操作性（HAZOP）分析报告》，安全设施设计已采纳该分析报告 HAZOP 建议。

2021 年 8 月由江西和元安全科学技术有限公司出具了《江西宏柏新材料股份有限公司氯硅烷绿色循环产业建设项目（二期工程）安全仪表系统安全完整性等级（SIL）评估报告》，36 个场景为 SIL1，安全设施设计已采纳该评估报告评估结果。

2022 年 8 月由江西和元安全科学技术有限公司出具了《江西宏柏新材料股份有限公司安全完整性等级（SIL）验证报告》。本次验收项目 SIF 回路进行了 SIL 验算，结论为：实际 SIL 等级均可达到目标要求等级。

表 2.3.7-7 本次验收涉及的 SIL 评估结果汇总表

场景	SIF 号	功能描述	SIL 评估	目前达到的 SIL	是否到
----	-------	------	--------	-----------	-----

			等级		达要求
SIL001	SIF001	SIF001 三氯氢硅精品罐 V1-202-01A 设有 SIS 液位控制仪表, 高高液位报警, 并连锁关闭总管进料切断阀	SIL1	SIL1	是
SIL002	SIF002	三氯氢硅精品罐 V1-202-01B 设有 SIS 液位控制仪表, 高高液位报警, 并连锁关闭总管进料切断阀	SIL1	SIL1	是
SIL003	SIF003	三氯氢硅精品罐 V1-202-01C 设有 SIS 液位控制仪表, 高高液位报警, 并连锁关闭总管进料切断阀	SIL1	SIL1	是
SIL004	SIF004	三氯氢硅精品罐 V1-202-02A 设有 SIS 液位控制仪表, 高高液位报警, 并连锁关闭总管进料切断阀	SIL1	SIL1	是
SIL005	SIF005	三氯氢硅精品罐 V1-202-02B 设有 SIS 液位控制仪表, 高高液位报警, 并连锁关闭总管进料切断阀	SIL1	SIL1	是
SIL006	SIF006	三氯氢硅精品罐 V1-202-02C 设有 SIS 液位控制仪表, 高高液位报警, 并连锁关闭总管进料切断阀	SIL1	SIL1	是
SIL007	SIF007	三氯氢硅精品罐 V1-202-03A 设有 SIS 液位控制仪表, 高高液位报警, 并连锁关闭总管进料切断阀	SIL1	SIL1	是
SIL008	SIF008	三氯氢硅精品罐 V1-202-03B 设有 SIS 液位控制仪表, 高高液位报警, 并连锁关闭总管进料切断阀	SIL1	SIL1	是
SIL009	SIF009	三氯氢硅精品罐 V1-202-03C 设有 SIS 液位控制仪表, 高高液位报警, 并连锁关闭总管进料切断阀	SIL1	SIL1	是
SIL010	SIF010	反应釜 R101-1 设有 SIS 压力指示报警连锁仪表, 高压报警并同时连锁开启尾气管线阀门并同时关闭进料开关阀	SIL1	SIL1	是
SIL011	SIF011	反应釜 R101-2 设有 SIS 压力指示报警连锁仪表, 高压报警并同时连锁开启尾气管线阀门并同时关闭进料开关阀	SIL1	SIL1	是
SIL012	SIF012	反应釜 R101-3 设有 SIS 压力指示报警连锁仪表, 高压报警并同时连锁开启尾气管线阀门并同时关闭进料开关阀	SIL1	SIL1	是
SIL013	SIF013	反应釜 R101-4 设有 SIS 压力指示报警连锁仪表, 高压报警并同时连锁开启尾气管线阀门并同时关闭进料开关阀	SIL1	SIL1	是
SIL014	SIF014	反应釜 R101-5 设有 SIS 压力指示报警连锁仪表, 高压报警并同时连锁开启尾气管线阀门并同时关闭进料开关阀	SIL1	SIL1	是
SIL015	SIF015	反应釜 R101-6 设有 SIS 压力指示报警连锁仪表, 高压报警并同时连锁开启	SIL1	SIL1	是

		尾气管线阀门并同时关闭进料开关阀			
SIL016	SIF016	反应釜 R101-7 设有 SIS 压力指示报警联锁仪表，高压报警并同时联锁开启尾气管线阀门并同时关闭进料开关阀	SIL1	SIL1	是
SIL017	SIF017	反应釜 R101-8 设有 SIS 压力指示报警联锁仪表，高压报警并同时联锁开启尾气管线阀门并同时关闭进料开关阀	SIL1	SIL1	是
SIL018	SIF018	反应釜 R101-9 设有 SIS 压力指示报警联锁仪表，高压报警并同时联锁开启尾气管线阀门并同时关闭进料开关阀	SIL1	SIL1	是
SIL019	SIF019	反应釜 R101-10 设有 SIS 压力指示报警联锁仪表，高压报警并同时联锁开启尾气管线阀门并同时关闭进料开关阀	SIL1	SIL1	是
SIL020	SIF020	氯丙烯贮罐 V2-301-01A 设有 SIS 液位报警仪表，高液位报警，并同时关闭氯丙烯卸车泵卸车物料总管开关阀	SIL1	SIL1	是
SIL021	SIF021	氯丙烯贮罐 V2-301-01B 设有 SIS 液位报警仪表，高液位报警，并同时关闭氯丙烯卸车泵卸车物料总管开关阀	SIL1	SIL1	是
SIL022	SIF022	氯丙烯贮罐 V2-301-01C 设有 SIS 液位报警仪表，高液位报警，并同时关闭氯丙烯卸车泵卸车物料总管开关阀	SIL1	SIL1	是
SIL023	SIF023	氯丙烯贮罐 V2-301-01D 设有 SIS 液位报警仪表，高液位报警，并同时关闭氯丙烯卸车泵卸车物料总管开关阀	SIL1	SIL1	是
SIL024	SIF024	氯丙烯贮罐 V2-301-01E 设有 SIS 液位报警仪表，高液位报警，并同时关闭氯丙烯卸车泵卸车物料总管开关阀	SIL1	SIL1	是
SIL025	SIF025	氯丙烯贮罐 V2-301-01F 设有 SIS 液位报警仪表，高液位报警，并同时关闭氯丙烯卸车泵卸车物料总管开关阀	SIL1	SIL1	是
SIL026	SIF026	氯丙烯贮罐 V2-301-01G 设有 SIS 液位报警仪表，高液位报警，并同时关闭氯丙烯卸车泵卸车物料总管开关阀	SIL1	SIL1	是
SIL027	SIF027	氯丙烯贮罐 V2-301-01H 设有 SIS 液位报警仪表，高液位报警，并同时关闭氯丙烯卸车泵卸车物料总管开关阀	SIL1	SIL1	是
SIL028	SIF028	氯丙烯贮罐 V2-301-01I 设有 SIS 液位报警仪表，高液位报警，并同时关闭氯丙烯卸车泵卸车物料总管开关阀	SIL1	SIL1	是
SIL029	SIF029	氯丙烯贮罐 V2-301-01J 设有 SIS 液位报警仪表，高液位报警，并同时关闭氯丙烯卸车泵卸车物料总管开关阀	SIL1	SIL1	是
SIL030	SIF030	氯丙烯贮罐 V2-301-01K 设有 SIS 液位	SIL1	SIL1	是

		报警仪表，高液位报警，并同时关闭氯丙烯卸车泵卸车物料总管开关阀			
SIL031	SIF031	氯丙烯贮罐 V2-301-01L 设有 SIS 液位报警仪表，高液位报警，并同时关闭氯丙烯卸车泵卸车物料总管开关阀	SIL1	SIL1	是
SIL032	SIF032	氯丙烯贮罐 V2-301-01M 设有 SIS 液位报警仪表，高液位报警，并同时关闭氯丙烯卸车泵卸车物料总管开关阀	SIL1	SIL1	是
SIL033	SIF033	氯丙烯贮罐 V2-301-01N 设有 SIS 液位报警仪表，高液位报警，并同时关闭氯丙烯卸车泵卸车物料总管开关阀	SIL1	SIL1	是
SIL034	SIF034	氯丙烯贮罐 V2-301-01O 设有 SIS 液位报警仪表，高液位报警，并同时关闭氯丙烯卸车泵卸车物料总管开关阀	SIL1	SIL1	是
SIL035	SIF035	氯丙烯贮罐 V2-301-01P 设有 SIS 液位报警仪表，高液位报警，并同时关闭氯丙烯卸车泵卸车物料总管开关阀	SIL1	SIL1	是
SIL036	SIF036	氯丙烯贮罐 V2-301-01Q 设有 SIS 液位报警仪表，高液位报警，并同时关闭氯丙烯卸车泵卸车物料总管开关阀	SIL1	SIL1	是

2.3.7.9 自动控制改造

该项目 2023 年 10 月 31 日由河北英科石化工程有限公司出具《江西宏柏新材料股份有限公司氯硅烷绿色循环产业建设项目（二期工程）在役生产装置自动化控制改造设计方案》。

1) 2-106 γ 1 合成车间

V102-1~10 高位罐设置压力（PIRA）指示、记录、报警，当压力达到 0.54MPa 时高限报警。

2) 105-2 R2 扩建厂房

T105-001 精馏一塔设置压力（PIRA）指示、记录、报警，当压力达到 -0.05MPa 时高限报警；T105-001 精馏一塔设置温度（TICAS）指示、控制、报警、联锁，当温度达到 135℃ 时高限报警，达到 140℃ 时高高限联锁关一塔再沸器蒸汽进气切断阀；T105-001 回流管线设置温度（TIRA）指示、记录、报警，当温度达到 40℃ 时高限报警。设置流量（FICA）指示、控制、报警，

当流量达到 $0.5\text{m}^3/\text{h}$ 时低限报警。一塔尾气冷凝器出口设置温度（TIRCA）指示、记录、控制、报警，当温度达到 5°C 时联锁调节冷冻盐水上水调节阀。

3) 102-1 厂房

T102-001 精馏二塔设置压力（PIRAS）指示、记录、报警、联锁，当压力达到 45kPa 时高限报警，达到 50kPa 时高高限联锁关二塔再沸器蒸汽进气切断阀；T102-001 精馏二塔设置温度（TIRAS）指示、记录、报警、联锁，当温度达到 65°C 时高限报警，达到 70°C 时高高限联锁关二塔再沸器蒸汽进气切断阀；T102-001 精馏二塔回流管线设置温度（TIRA）指示、记录、报警，当温度达到 40°C 时高限报警。设置流量（FICA）指示、控制、报警，当流量达到 $2\text{m}^3/\text{h}$ 时低限报警。二塔尾气冷凝器出口设置温度（TIRCA）指示、记录、控制、报警，当温度达到 10°C 时联锁调节冷冻盐水上水调节阀。

T102-002 精馏三塔设置压力（PIRAS）指示、记录、报警、联锁，当压力达到 45kPa 时高限报警，达到 50kPa 时高高限联锁关三塔再沸器蒸汽进气切断阀；T102-002 精馏三塔设置温度（TIRAS）指示、记录、报警、联锁，当温度达到 75°C 时高限报警，达到 80°C 时高高限联锁关三塔再沸器蒸汽进气切断阀；T102-002 精馏三塔回流管线设置温度（TIRA）指示、记录、报警，当温度达到 50°C 时高限报警。设置流量（FICA）指示、控制、报警，当流量达到 $2\text{m}^3/\text{h}$ 时低限报警。三塔尾气冷凝器出口设置温度（TIRCA）指示、记录、控制、报警，当温度达到 20°C 时联锁调节冷冻盐水上水调节阀。

T102-003 精馏四塔设置压力（PRA）记录、报警，当压力达到 -0.09MPa 时高限报警，设置温度（TICAS）指示、控制、报警、联锁，当温度达到 120°C 时高限报警，达到 125°C 时高高限联锁关四塔再沸器蒸汽进气切断阀；T102-003 精馏四塔回流管线设置温度（TIRA）指示、记录、报警，当温度达

到 40℃ 时高限报警。设置流量（FICA）指示、控制、报警，当流量达到 0.2m³/h 时低限报警。四塔尾气冷凝器出口设置温度（TIRCA）指示、记录、控制、报警，当温度达到 20℃ 时联锁调节冷冻盐水上水调节阀。

2-301 原料罐区、2-302 中间罐区增设另一种原理的液位检测远传仪表，并设置高低液位报警。

1-201 三氯氢硅罐区为甲类罐区，已经按照江西省应急管理厅 190 号文件（赣应急字[2021]）改造完成，经复核，已经满足 190 号文等相关要求。3-203 四氯化硅罐区为戊类罐区，不涉及可燃有毒介质，因此不在自动化改造的范围内。

2.3.7.10 控制室

该项目 DCS、SIS 机柜、GDS 系统控制器设置在 2-105 联合厂房内，可燃气体探测器信号均引入 3-501 中心控制室，DCS、SIS 报警信号引入 3-501 中心控制室。九江石化设计工程有限公司（建筑工程乙级，A236002693）对 2-105 联合厂房、3-501 中心控制室进行了抗爆设计，2022 年 6 月 15 日由江西守实安全科技有限公司进行抗爆计算并出具《控制室及机柜间 VCE 爆炸荷载报告》，根据分析结果建议对机柜间墙体采取抗爆加固增强措施。该企业对 2-105 联合厂房墙体进行加固，施工单位为江西雄宇（集团）有限公司，资质类别及等级：钢结构工程专业承包壹级、石油化工工程施工总承包叁级。

控制室设专人 24h 值班，控制室、机柜间配置了感烟探测器、手动报警按钮、灭火器、UPS 电源，UPS 电源配置情况详见本报告表 2.3.7-3，安装应急照明灯，内墙墙面刷白处理，不积灰、不反光。

2.3.7.11 电讯工程与火灾报警装置、视频监控系统

1、通讯

根据生产需要，厂区设置调度电话和对讲机，电话系统采用电信部门虚拟交换系统。

2、网络系统

电讯从当地电信部门引入。

3、火灾自动报警装置

该项目涉及的生产车间、控制室等场所设置有感烟探测器、手动报警按钮、声光报警器等，引入 2-506 消防控制室内。

该项目涉及的 2-106 γ 1 合成车间于 2008 年 7 月 27 日取得由乐平市公安消防大队出具的建设工程消防验收备案凭证（乐公消验字[2008]第 77 号、第 80 号）。

4、视频监控系统

该项目在 2-106 γ 1 合成车间、105-2 R2 扩建厂房、102-1 厂房、储罐区、控制室等场所设置了视频监控探头，视频监控系统均采用工业监控探头，防爆区域电气接线均按照要求设置防爆接线管。视频监控系统引入 3-501 中心控制室。

表 2.3.7-7 该项目涉及的视频监控探头布置情况表

序号	设备名称	布置位置	数量	备注
1	视频监控探头	2-106 γ 1 合成车间（全覆盖）	8	
2	视频监控探头	3-501 中心控制室（全覆盖）	9	
3	视频监控探头	105-2 R2 扩建厂房	10	厂房一至五层
4	视频监控探头	102-1 厂房	1	厂房全景
5	视频监控探头	罐区（全覆盖）	28	三氯氢硅罐区 12 台，原料罐区 8 台，中间罐区 8 台

2.3.7.12 原材料、产品储存情况

本项目使用的原料有甲、乙类易燃液体、乙类固体和酸性腐蚀物质。根据原料及产品物化特性及生产储量要求，改建 2-301 原料罐区（甲类）、2-302 中间罐区（甲类），利旧 1-201 三氯氢硅罐组（甲类）、3-203 四氯化硅罐

区（戊类）。氯丙烯、三氯氢硅属于低沸点物质，储罐设有保温、充氮保护措施。2-301 原料罐区（甲类）、2-302 中间罐区（甲类）、1-201 三氯氢硅罐组（甲类）四周设置了防火堤以及进出罐区的踏步，3-203 四氯化硅罐区（戊类）四周设置了围堰以及进出罐区的踏步。罐区液体采用管道输送。本期项目主体工程涉及的仓储情况如下表：

表 2.3.7-8 物料储存情况表

序号	名称	分区	主要储存物名称	厂内输送方式	贮存量 t	备注
1	1-201 三氯氢硅罐组（北区、利旧）	隔堤一	三氯氢硅粗品	管道输送	328.8	4 台 60m³ 卧式粗品罐，10 台 60m³ 卧式成品罐（含一应急罐）
		隔堤二	三氯氢硅精品	管道输送	822	
2	2-301 原料罐区（北区、甲类、改建 17 个 60m³ 卧式储罐）	隔堤一	3-氯丙烯	管道输送	300	17 个 3-氯丙烯 60m³ 卧式储罐
		隔堤二	3-氯丙烯	管道输送	225	
		隔堤三	3-氯丙烯	管道输送	113	
		隔堤四	甲醇	管道输送	142.2	
		隔堤五	乙醇	管道输送	94.8	
3	2-302 中间罐区（甲类、原有）	隔堤一	氯苯	管道输送	160	罐区设置了防火隔堤、四周设置了防火堤以及进出储罐区的踏步。
		隔堤二	苯基三氯硅烷	管道输送	190	
			HP-610（苯基三甲氧基硅烷）	管道输送	34	
			正辛基三乙氧基硅烷	管道输送	30	
		隔堤三	正辛烯粗品	管道输送	52	
		隔堤四	γ 1（氯丙基三氯硅烷）粗品	管道输送	163	
			丙基三氯硅烷	管道输送	76	
			γ 1 精品	管道输送	81	
		隔堤五	γ 1 精品	管道输送	217	
5	3-203 四氯化硅罐区（北区、利旧、戊类）		四氯化硅（原有）	管道输送	592	罐区四周设置了防火堤以及进出储罐区的踏步
6	2-501 办公楼实验室化学品保险柜内（利旧）		氯铂酸	人工搬运	0.0047	

2.3.7.13 消防设施

2.3.7.13.1 消防系统

1、消防给水

依据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）计算，该项目各建筑物均为利旧，根据前期消防栓设计流量，得出下表：

表 2.3.7-9 各建筑物的室内外消火栓设计流量一览表

序号	建筑名称	占地面积 m ²	建筑高度 m	火灾类别	火灾延续时间 h	室内栓流量 L/s	室外栓流量 L/s	消防冷却水流量 L/s	消防用水量 m ³
1	102-1 厂房	315	23.8	甲	3	10	25	/	378
2	105-2 R2 扩建厂房	525	23.5	甲	3	10	25	/	378
3	2-106 γ 1 合成车间	1425	10	甲	3	10	25	/	378
4	2-301 原料罐区	2030	/	甲	4	/	/	34	489.6
5	2-302 中间罐区	980	/	甲	4	/	/	31	446.4

因此，该项目最大一次消防水量为 489.6m³。

2、利用厂区现有一座消防水池，容积为 900m³，同时利用现有两台 Q=60L/s、扬程 H=0.75MPa、Q=55L/s，N=75kW 的消防水泵（一用一备）。补水由厂区给水管道引入一路 DN100 给水管道供水，在厂区内沿各生产车间、各仓库、储罐区敷设环状管网，按间距不大于 120m 设置 SS90 室外地上式消火栓。

3、厂区室外敷设 DN200 环状消防管网，按间距不大于 120m，设置 SS100/65-1.0 型地上式消火栓共 6 处。占地面积大于 300 m²的车间和仓库设置 SA65-1.0 室内消火栓。消防管道管材：管材采用焊接钢管，焊接或法兰连接口。

2.3.7.13.2 消防设施

消防设备见下表。

表 2.3.7-10 消防器材布置情况表

序号	布置位置	消防设施名称	型号与规格	数量	备注
1	102-1 厂房	室内消火栓	DN65	10	

		灭火器	MF/ABC5	20	
2	105-2 R2 扩建厂房	室内消火栓	DN65	15	
3	2-106 γ 1 合成车间	室内消火栓	DN65	12	
		灭火器	MFT/ABC35	5	
		灭火器	MF/ABC5	38	
4	105-2 R2 扩建厂房	灭火器	MFT/ABC35	1	
		灭火器	MF/ABC5	40	
5	2-302 中间罐区	灭火器	MF/ABC5	6	
		室内消防栓	DN65	1	
6	2-301 原料罐区	室外消火栓	DN65	2	
		泡沫灭火器	B 类	4	
		灭火器	MFTZ/ABC35	8	
		灭火器	MFZ/ABC5	34	

2.3.7.14 机修

维修保全电工体制及定员由全厂统筹考虑决定；大中修委托社会具有相应资质的单位承担，小修由机修班负责。该项目目前依托 2-304 五金仓库机修区域用于全厂检维修作业。

2.3.7.15 分析化验

厂区设有 2-501 分析、检测室（已建），可对生产中的原材料、中间产品和最终产品的各项理化指标，对生产污水进行检测，通过分析、检测等手段控制各工序的工艺参数，对整个生产工艺过程进行监测，以确保产品质量，确保生产正常进行。

2.3.8 劳动保护

操作人员配备有安全帽、工作服、工作鞋、防毒面罩、防尘口罩等劳动保护用品，在 2-106 γ 1 合成车间、102-1 厂房、1-201 三氯氢硅罐组等场所内有淋洗设施，并按规定进行职业卫生健康检查。劳保用品清单见附件。

表 2.3.8-1 洗眼喷淋设施布置情况表

序号	布置位置	数量	备注
----	------	----	----

序号	布置位置	数量	备注
1	2-106 γ 1 合成车间	10	0m 层 5 个、3m 层 45 个
2	102-1 厂房	1	0m 层 1 个
3	1-201 三氯氢硅罐组	7	
4	2-301 原料罐区	3	
5	105-2 R2 扩建厂房	6	每层 1 个
6	2-302 中间罐区	4	

表 2.3.8-2 劳保用品配备情况表

序号	物资名称		数量	存放位置	责任人
1.	安全帽		28	中间体更衣室	个人
2.	毛巾		28	中间体更衣室	个人
3.	洗衣粉		1 袋	配药房	车间
4.	工作鞋	防砸、防酸碱、防静电	2	配药房	车间
5.	夏季工作服		56	中间体更衣室	个人
6.	冬季工作服		56	中间体更衣室	个人
7.	电焊服/防静电服		0		个人
8.	棉衣		0		个人
9.	防护眼镜		28	中间体更衣室	个人
10.	防尘口罩		28	中间体更衣室	个人
11.	防毒面具		28	中间体更衣室	个人
12.	帆布手套		56	中间体更衣室	个人
13.	耐酸碱（厚）手套		28	中间体更衣室	个人
14.	电焊/绝缘手套		0		个人
15.	防酸碱手套（黑色加长款）		0		个人
16.	围裙		0		个人
17.	防尘头罩		0		个人
18.	胶砂手套		0		个人
19.	空气呼吸器		2	配药房	车间
20.	防毒面具		3	合成一楼	车间
21.	化学防护服		4	配药房	车间
22.	防护鞋		28	中间体更衣室	个人

序号	物资名称	数量	存放位置	责任人
23.	酸碱手套	28	中间体更衣室	个人

2.3.9 安全管理

2.3.9.1 安全组织机构

该公司成立了安全生产管理委员会，主任为纪金树（法人），副主任为胡成发，成员含各部门负责人等，明确了安委办工作职责，专职安全管理员有 24 人。

同时该公司成立了安全环保管理机构，经理为蒋财德，主任为张运华、李振国。

同时，该公司主要负责人、主管生产负责人、主管设备负责人、主管技术负责人、主管安全负责人、安全生产管理人员、涉及重大危险源操作人员学历、专业目前均能满足《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（赣安[2020]6 号）的要求，并配备了 13 名注册安全工程师。

2.3.9.2 安全管理制度、安全生产责任制、操作规程及事故应急救援预案

1、该公司制定了各项安全生产管理制度。详见附件。

表 2.3.9-1 安全管理制度清单

序号	文件名称	文件编号	版本
1	安全生产管理规定	H-02-01	A1
2	安全生产委员会章程	H-02-02	A1
3	安全生产责任制	H-02-03	A4
4	生产设施安全管理制度	H-02-04	A1
5	动火作业安全管理规程	H-02-05	B1
6	高处作业安全管理规程	H-02-06	A4
7	受限空间作业安全管理规程	H-02-07	A2
8	抽堵盲板作业安全管理规程	H-02-08	A2

序号	文件名称	文件编号	版本
9	断路作业安全管理规程	H-02-09	A2
10	吊装作业安全管理规程	H-02-10	A2
11	动土作业安全管理规程	H-02-11	A2
12	临时用电安全管理规程	H-02-12	A3
13	事故调查考核及预防管理规定	H-02-13	B2
14	安全生产责任制考核制度	H-02-14	A1
15	安全生产奖惩制度	H-02-15	A3
16	危险化学品管理制度	H-02-16	A4
17	作业场所劳动防护用品佩戴和使用管理规定	H-02-17	A1
18	劳动防护用品管理制度	H-02-18	A4
19	安全投入保障制度	H-02-19	A1
20	防火防爆禁火禁烟管理制度	H-02-20	A1
21	关键装置、重点部位安全管理制度	H-02-21	A2
22	生产设施安全拆除和报废制度	H-02-22	A1
23	仓库、罐区安全管理制度	H-02-23	A1
24	安全设备设施维护保养检修制度	H-02-24	A1
25	承包商管理制度	H-02-25	A1
26	特种作业人员管理制度	H-02-26	A1
27	安全用电管理制度	H-02-27	A1
28	领导干部值班带班管理制度	H-02-28	A1
29	防止急性中毒和抢救措施管理规定	H-02-29	A1
30	生产设施安全检维修制度	H-02-30	A1
31	特种设备安全管理制度	H-02-31	A1
32	变更管理制度	H-02-32	B0
33	事故隐患排查治理制度	H-02-33	A3
34	重大危险源管理制度	H-02-34	A2
35	安全检查管理制度	H-02-35	A1
36	风险评价管理制度	H-02-36	A2
37	安全月度考核制度	H-02-37	A1
38	安全生产技术研究开发管理制度	H-02-38	A1

序号	文件名称	文件编号	版本
39	作业场所职业危害因素监测及评价制度	H-02-39	A1
40	建设项目三同时管理制度	H-02-40	A1
41	产品安全与危害告知制度	H-02-41	A1
42	安全标准化绩效考核制度	H-02-42	A1
43	义务消防组织管理制度	H-02-43	A1
44	危险化学品采购、销售管理制度	H-02-44	A1
45	识别和获取安全生产法律法规标准及其它要求的 管理制度	H-02-45	A1
46	事故报告调查管理制度	H-02-46	A2
47	安全培训教育管理制度	H-02-47	A2
48	监视和测量设备管理制度	H-02-48	A2
49	安全生产信息管理制度	H-02-49	A1
50	职业病危害防治责任制度	H-02-50	A1
51	职业病危害警示与告知制度	H-02-51	A1
52	职业病危害项目申报制度	H-02-52	A1
53	职业病防治宣传培训教育制度	H-02-53	A1
54	职业病防护设施维护检修制度	H-02-54	A1
55	职业病防护用品管理制度	H-02-55	A1
56	职业病危害监测及评价管理制度	H-02-56	A1
57	建设项目职业卫生“三同时”管理制度	H-02-57	A1
58	劳动者职业卫生健康监护及其档案管理制度	H-02-58	A1
59	职业病危害事故处理与报告制度	H-02-59	A1
60	职业病危害应急救援与管理制度	H-02-60	A1
61	易制毒化学品安全管理制度	H-02-61	A1
62	消防安全管理制度	H-02-62	A2
63	交接班制度	H-02-63	A2
64	安全标准化自评管理制度	H-02-64	A1
65	管理部门、基层班组活动管理制度	H-02-66	A1
66	管理制度评审及修订制度	H-02-67	A1
67	安全生产承诺公告管理制度	H-02-68	A1

序号	文件名称	文件编号	版本
68	易制爆化学品安全管理制度	H-02-69	A1
69	开停车管理制度	H-02-70	A1
70	防雷防静电安全管理制度	H-02-71	A1
71	防洪防汛安全管理制度	H-02-72	A1
72	防中毒管理制度	H-02-73	A1
73	防台风管理制度	H-02-74	A1
74	重大危险源包保责任制	H-02-83	A2
75	消防设施、器材管理规定	H-02-84	A1
76	应急救援物资管理制度	H-02-85	A0
77	工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识管理制度	H-02-86	A0
78	节假日期间特殊作业升级管理制度	H-02-87	A0
79	危险化学品输送管道巡查管理制度	H-02-88	A0
80	生产现场稽查管理制度	H-02-89	A0
81	电动三轮车管理规定	H-02-90	A0
82	未遂事故管理规定	H-02-91	A0
83	安全操作规程管理制度	H-02-92	A0

2、该公司制定了安全生产责任制度，含公司领导安全职责、公司职能部门安全职责、基层单位领导和职工安全职责。

表 2.3.9-2 安全生产责任制度清单

序号	安全生产责任制名称	
1	部门职责	安全生产委员会
		安环部职责
		生产部职责
		销售部职责
		财务部职责
		企划部职责
		采购部职责
		仓储部职责

序号	安全生产责任制名称	
		调度中心职责
		技术部职责
		设备部职责
		质量部职责
		安环部职责
		人力资源部职责
		综合管理部职责
		各科室职责
		各车间职责
		各班组安全职责
2	岗位职责	董事长安全职责
		总经理安全职责
		安全副总经理安全职责
		生产副总经理安全职责
		技术副总经理安全职责
		其它副总经理职责（质量、财务、人力资源等）
		各部门经理职责
		各部门主管职责
		各部门各级岗位人员职责（安全员、车间班长等）

3、该公司制定了各岗位操作规程。详见附件。

表 2.3.9-3 岗位操作规程清单（该项目涉及）

序号	文件名称
1	P-3-006 合成岗位安全操作规程
2	P-3-008 中间体精馏岗位安全操作规程

4、该公司制定了较为完善的生产安全事故应急预案，并由景德镇市应急保障中心备案，备案编号：360200-2023-0028，备案时间 2023 年 8 月 4 日。

2.3.9.3 “十类”人员配置情况

根据该公司提供的资料，该公司“十类人员”名单如下。

表 2.3.9-4 “十类”人员配置情况清单

序号	类别	姓名	入职年月	专业	学历	职称	是否符合要求
1	主要负责人	纪金树	19950101	化学工程	专科	工程师	符合
2	主管生产负责人	胡成发	20171201	有机化学	硕士	工程师	符合
3	主管设备负责人	彭长生	20100506	化学工程与工艺	本科	工程师	符合
4	主管技术负责人	叶科文	20000510	化工工艺	本科	工程师	符合
5	主管安全负责人	胡成发	20171201	有机化学	硕士	注册安全工程师	符合
6	安全生产管理人员	张运华	20190401	化学工程与工艺	本科	注册安全工程师	符合
		蒋财德	20160630	应用化工技术	大专	工程师	符合
		李振国	20140801	计算机应用	大专	注册安全工程师	符合
		程伟	20230215	应用化工技术	大专		符合
		梁悦姿	20230201	应用化学	本科		符合
		林美秀	20190601	材料科学与工程	本科		符合
		曾翔	20190916	化学工程与工艺	本科		符合
		石向荣	20190531	复合材料与工程	本科		符合
		张国华	20180201	应用化工技术	大专		符合
		汪双萍	20180730	环境监测与治理技术	大专	助理工程师	符合
		吴能斌	20081013	应用化工技术	大专		符合
		袁辉	20190301	应用化工技术	大专		符合
		陈珊	20190701	应用化工技术	大专		符合
		杨发佺	20091012	无机非金属材料	本科	技术员	符合

		聂思伟	20180718	应用化学	本科		符合
		钱富强	20180601	化学	本科		符合
		蒋鑫	20180627	化学工艺	硕士	技术员	符合
		彭钢华	20140402	药学	专科	技术员	符合
		严军	20150818	化学工艺	专科	技术员	符合
		刘岩	20220218	化学工程与工艺	本科	/	符合
		齐雪良	20130301	化学工程与工艺	本科	/	符合
		李国平		生物科技	本科	注册安全工程师	符合
		刘允飞		化学	本科	注册安全工程师	符合
		陈剑敏		工程造价管理	本科	注册安全工程师	符合
7	涉及重大危险源操作人员	彭钢华	20140402	药学	专科	技术员	符合
		彭春景	20181126	营销与策划	专科	技术员	符合
8	涉及重点监管化工工艺操作人员	/	/	/	/	/	/
9	涉及爆炸危险性化学品操作人员	/	/	/	/	/	/
		姓名	执业证编号	有效期	聘用单位	是否符合要求	
10	化工相关专业注册安全工程师	刘允飞	36230336493	2028. 6. 2	宏柏	符合	
		张运华	36070032307	2026. 7. 15	宏柏	符合	
		戴向阳	36240358011	2029. 3. 15	宏柏	符合	
		李明生	36240358012	2029. 3. 15	宏柏	符合	
		陈剑敏	36230354329	2028. 12. 29	宏柏	符合	
		李振国	36100097515	2026. 7. 15	宏柏	符合	
		黄克生	36230352887	2028. 11. 30	宏柏	符合	

		曾翔	36230336506	2028. 6. 2	宏柏	符合
		李国平	36230333091	2028. 5. 15	宏柏	符合
		齐官军	36210277660	2026. 7. 15	宏柏	符合
		张清华	36240363265	2029. 3. 30	宏柏	符合
		胡成发	36230327495	2028. 1. 10	宏柏	符合
		叶科文	36230333114	2028. 5. 15	宏柏	符合

2.3.9.4 人员培训

为保证企业生产安全运行，上岗人员必须经过培训并考核合格，使受培训人员了解本岗位的任务和工作内容，能熟练操作，处理一般性技术问题和事故。

该公司主要负责人、安全管理人员分别参加了江西省应急管理厅组织的安全生产知识和管理能力的考核，并取得安全生产知识和管理能力的考核合格证。特种作业人员均经相关部门培训考核合格，取得了特种作业人员资格证书。

表 2.3.9-5 危险化学品安全管理人员培训资格证书一览表

序号	持证人	证书名称	证书编号	有效期	发证机关
1.	纪金树	主要负责人	830000196405300071	2022. 10. 31~2025. 10. 30	景德镇市应急管理局
2.	胡成发	主要负责人	413026197311271858	2022. 02. 24~2025. 02. 23	景德镇市应急管理局
3.	李振国	安全管理人员	360281197410012956	2021. 12. 03~2024. 12. 02	景德镇市应急管理局
4.	石向荣	安全管理人员	340521199603172011	2022. 02. 24~2025. 02. 23	景德镇市应急管理局
5.	张国华	安全管理人员	360281197310152919	2022. 02. 24~2025. 02. 23	景德镇市应急管理局
6.	张运华	安全管理人员	360281197407180014	2023. 05. 12~2026. 05. 11	景德镇市应急管理局
7.	汪双萍	安全管理人员	360222199609151629	2023. 05. 12~2026. 05. 11	景德镇市应

					急管理局
8.	吴能斌	安全管理人员	360281197804038032	2022.06.04~2025.06.03	景德镇市应急管理局
9.	袁辉	安全管理人员	360281197511242910	2022.06.04~2025.06.03	景德镇市应急管理局
10.	杨发仨	安全管理人员	360281198509291937	2021.05.21~2024.05.20	江西省应急管理厅
11.	彭钢华	安全管理人员	360281197406262733	2021.05.21~2024.05.20	江西省应急管理厅
12.	齐雪良	安全管理人员	360281198702264711	2021.05.21~2024.05.20	江西省应急管理厅
13.	林美秀	安全管理人员	362330199411154653	2022.02.24~2025.02.23	景德镇市应急管理局
14.	聂思伟	安全管理人员	362331199510044931	2022.02.24~2025.02.23	景德镇市应急管理局
15.	钱富强	安全管理人员	362202198401194015	2022.06.04~2025.06.03	景德镇市应急管理局
16.	蒋鑫	安全管理人员	360311199301190011	2022.10.31~2025.10.30	景德镇市应急管理局
17.	严军	安全管理人员	360281196709012913	2022.06.04~2025.06.03	景德镇市应急管理局
18.	陈珊	安全管理人员	360281198704220624	2022.10.31~2025.10.30	景德镇市应急管理局
19.	程伟	安全管理人员	360281198406020018	2022.06.04~2025.06.03	景德镇市应急管理局
20.	汪瑞敏	安全管理人员	360281199108272115	2023.1.12~2026.1.11	景德镇市应急管理局
21.	梁悦姿	安全管理人员	231222199910254100	2023.01.12~2026.01.11	景德镇市应急管理局
22.	刘岩	安全管理人员	230604200003133018	2023.01.12~2026.01.11	景德镇市应急管理局
23.	曾翔	安全管理人员	36028119790224071X	2022.02.24~2025.02.23	景德镇市应急管理局

注：安全生产管理人员共 24 人，其中 21 人持安全生产管理人员考核合格证，3 人（陈剑敏、刘允飞、李国平）持注册安全工程师证上岗。

表 2.3.9-6 特种作业人员培训资格证书一览表

序号	操作类别	姓名	证件号码	初领期	有效开始时间	有效结束时间	资格状态
1.	电工	吴显茂	T360281196503150018	2018. 11. 29	2021. 11. 29	2024. 11. 28	有效
2.		杨胜明	T36028119641206291X	1997. 06. 25	2021. 08. 07	2024. 08. 06	有效
3.		朱志豪	T362331199904121338	2022. 01. 10	2022. 01. 10	2025. 01. 09	有效
4.		徐照林	T360281197610210359	2007. 03. 04	2022. 03. 04	2025. 03. 03	有效
5.		汪文军	T360281197501022914	2021. 5. 25	2021. 5. 25	2024. 5. 24	有效
6.		彭官初	T360281197001014010	2013. 8. 8	2022. 8. 8	2025. 8. 7	有效
7.		程金淼	T360281196601267017	2004. 5. 20	2021. 9. 29	2024. 9. 28	有效
8.		余浩俊	T360281199810012911	2023. 6. 11	2023. 6. 11	2026. 6. 10	有效
9.		石治军	T360281200308098057	2023. 4. 17	2023. 4. 17	2026. 4. 16	有效
10.		汪鸿运	T360281197302288015	2018. 11. 04	2020. 11. 04	2026. 11. 03	有效
11.		范建东	T360281197101102616	2017. 01. 23	2020. 01. 23	2023. 01. 22	有效
12.		李应龙	T36028120001027541X	2022. 10. 19	2022. 10. 19	2025. 10. 18	有效
13.	焊接与热切割	余灵	T360281197008142912	1992. 06. 30	2021. 08. 07	2024. 08. 06	有效
14.		蒋细华	T360281197304080314	2021. 05. 29	2021. 05. 29	2024. 05. 28	有效
15.		王云龙	T360281199504052739	2022. 07. 06	2022. 07. 06	2025. 07. 05	有效
16.		汪松旺	T360281197302122111	2013. 4. 19	2022. 4. 19	2025. 4. 18	
17.		杨增亮	T360281198403251910	2020. 01. 14	2020. 01. 14	2026. 01. 13	有效

序号	操作类别	姓名	证件号码	初领期	有效开始时间	有效结束时间	资格状态
18.		骆家敏	T360281197410107939	2020. 08. 18	2020. 08. 18	2026. 08. 17	有效
19.		朱长勇	T360281197611054319	2022. 9. 2	2022. 9. 2	2025. 9. 1	有效
20.		邹金浪	T360281197902150319	2022. 9. 2	2022. 9. 2	2025. 9. 1	有效
21.		王正海	T360281197607032918	2022. 9. 2	2022. 9. 2	2025. 9. 1	有效
22.		俞旭明	T360281196604050016	2021. 8. 14	2021. 8. 14	2024. 8. 13	有效
23.	化工 自动 化控 制仪 表作 业	程银华	T360281197801128024	2021. 10. 13	2021. 10. 13	2024. 10. 12	有效
24.		胡丽萍	T360281197510130044	2021. 10. 13	2021. 10. 13	2024. 10. 12	有效
25.		方乐伟	T36028119821207291X	2021. 10. 13	2021. 10. 13	2024. 10. 12	有效
26.		孙添亮	T36028119760216003X	2021. 10. 13	2021. 10. 13	2024. 10. 12	有效
27.		齐明飞	T360281197512142935	2021. 10. 13	2021. 10. 13	2024. 10. 12	有效
28.		李双霞	T360281198908011445	2021. 10. 13	2021. 10. 13	2024. 10. 12	有效
29.		洪彩贵	T360281198505276043	2021. 10. 13	2021. 10. 13	2024. 10. 12	有效
30.		张翔辉	T360281197809122938	2021. 10. 13	2021. 10. 13	2024. 10. 12	有效
31.		朱长海	T360281198108032811	2021. 10. 13	2021. 10. 13	2024. 10. 12	有效
32.		朱丽华	T360281197807210926	2021. 10. 13	2021. 10. 13	2024. 10. 12	有效
33.		徐建德	T360281197510207216	2021. 10. 13	2021. 10. 13	2024. 10. 12	有效
34.		梁小龙	T360281199603010315	2021. 10. 13	2021. 10. 13	2024. 10. 12	有效
35.		汪成林	T360281198109130018	2021. 10. 13	2021. 10. 13	2024. 10. 12	有效

序号	操作类别	姓名	证件号码	初领期	有效开始时间	有效结束时间	资格状态
36.		汪细华	T360281197508172130	2021. 10. 13	2021. 10. 13	2024. 10. 12	有效
37.		徐峰	T360281196710020056	2021. 10. 13	2021. 10. 13	2024. 10. 12	有效
38.		叶华峰	T360281196906126039	2021. 10. 13	2021. 10. 13	2024. 10. 12	有效
39.		李新火	T360281196910111438	2021. 10. 13	2021. 10. 13	2024. 10. 12	有效
40.		马洪芳	T430224198305115166	2021. 10. 13	2021. 10. 13	2024. 10. 12	有效
41.		胡春香	T360281198202231067	2021. 10. 13	2021. 10. 13	2024. 10. 12	有效
42.		程金焱	T360281196601267017	2021. 10. 13	2021. 10. 13	2024. 10. 12	有效
43.		李健忠	T360281196302212913	2021. 10. 13	2021. 10. 13	2024. 10. 12	有效
44.		余坡坡	T360281199109192731	2021. 10. 13	2021. 10. 13	2024. 10. 12	有效
45.		韩高飞	T360281199508165239	2021. 10. 13	2021. 10. 13	2024. 10. 12	有效
46.		郑志义	T360281197802018038	2021. 10. 13	2021. 10. 13	2024. 10. 12	有效
47.		张佳明	T360281199603298013	2022. 7. 12	2022. 7. 12	2025. 7. 11	有效
48.		邹林杰	T360281200008050617	2022. 07. 12	2022. 07. 12	2025. 7. 11	有效
49.		彭春强	T360281199003227019	2022. 7. 12	2022. 7. 12	2025. 7. 11	有效
50.		曹华锋	T360281197709152910	2019. 6. 20	2022. 6. 20	2025. 6. 19	有效
51.		徐斌	T360281198703058039	2019. 6. 20	2022. 6. 20	2025. 6. 19	有效
52.		华诤	T360281199508202917	2023. 3. 28	2023. 3. 28	2026. 3. 27	有效
53.		袁超	T360281198412192131	2023. 3. 28	2023. 3. 28	2026. 3. 27	有效

序号	操作类别	姓名	证件号码	初领期	有效开始时间	有效结束时间	资格状态
54.		程敬欢	T360281200103091310	2023. 3. 28	2023. 3. 28	2026. 3. 27	有效
55.		王光敏	T360281198106062910	2023. 3. 28	2023. 3. 28	2026. 3. 27	有效
56.		张占海	T36028119990517741X	2023. 3. 28	2023. 3. 28	2026. 3. 27	有效



该公司对生产等从业人员进行了公司、车间、班组三级培训，上岗人员均培训合格后上岗。

2.3.9.5 工作制度

该项目年生产天数 300 天，生产操作人员三班二运转制，管理、技术人员常班制。

2.3.9.6 劳动定员

该项目定员根据生产操作并结合公司实际运行情况确定。该公司现有人员 950 人，其中管理及其他人员 200 人。该项目现有操作员工 21 人，管理人员 7 人，合计 28 人。

2.3.10 安全设施投资

企业安全投入主要包括检测检验、检定校准、运行维护安全防护和紧急避险设施、设备支出等与安全生产直接相关的其他支出，该项目安全投入情况如下表（具体见附件）。

表 2.3.10-1 2023 年安全专项投入明细（单位：万元）

项目	金额
购置购建、更新改造、检测检验、检定校准、运行维护安全防护和紧急避险设施、设备支出[不含按照“建设项目安全设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用”（以下简称“三同时”）规定投入的安全设施、设备]	186
购置、开发、推广应用、更新升级、运行维护安全生产信息系统、软件、网络安全、技术支出	100
配备、更新、维护、保养安全防护用品和应急救援器材、设备支出	115
企业应急救援队伍建设（含建设应急救援队伍所需应急救援物资储备、人员培训等方面）、安全生产宣传教育培训、从业人员发现报告事故隐患的奖励支出	60
安全生产责任保险、承运人责任险等与安全生产直接相关的法定保险支出	15
安全生产检查检测、评估评价（不含新建、改建、扩建项目安全评价）、评审、咨询、标准化建设、应急预案制修订、应急演练支出	20
与安全生产直接相关的其他支出	68
合计（元）	564

2.3.11 主要应急救援

为了有效预防、及时控制和消除突发特大生产安全事故的危害，最大限

度地减少特大事故造成的损失，江西宏柏新材料股份有限公司根据《中华人民共和国安全生产法》、《国务院关于特大安全事故行政责任追究的规定》、《危险化学品安全管理条例》及《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）的要求，制定了适合本单位的生产安全事故应急救援预案，并由景德镇市应急保障中心备案，备案编号：360200-2023-0028，备案时间 2023 年 8 月 4 日。

该公司在相应位置设置了应急消防柜，配备了防化服、空气呼吸器、防毒口罩、干粉消防车、泡沫车等。具体见表 2.3.11-1。

表 2.3.11-1 应急救援器材配备一览表

器材名称	数量	单位	存放部位及车间相关岗位	监管责任人
防护眼镜	8	双	车间和罐区	
防毒面具	8	套	车间和罐区	
纱布口罩	0	只	车间和罐区	
浸塑手套	16	双	车间和罐区	
帆布手套	16	双	车间和罐区	
胶 鞋	4	双	车间和罐区	
防化服	8	套	车间	
过滤式面具	4	个	车间和罐区	
正压式呼吸器	5	台	安全生产部	
应急手电	20	只	相关部门	
安全带	5	条	车 间	
消防服	2	套	罐区	
药箱	4	个	安环部	
水带	15	卷	罐区，车间	
安全绳	5	根	微型消防站	
高处作业安全带	5	个	微型消防站	
重型防化服	2	套	微型消防站	
便携式气体检测仪	2	台	安环部	
消防服套装	2	套	微型消防站	

2.3.12 安全标准化工作开展情况

江西宏柏新材料股份有限公司为持续改进，不断提高安全绩效，建立安全生产长效机制，依据《危险化学品从业单位安全标准化规范》，开展了危险化学品从业单位安全生产标准化工作，2020年12月21日，该公司取得了安全标准化三级企业（危险化学品行业）证书，证书编号：景AQB HG III 2020

00003。

2.3.13 风险分级管控及隐患排查情况

江西宏柏新材料股份有限公司制定有《安全风险评价管控规定》和《隐患排查治理管理制度》，绘制了安全风险“红橙黄蓝”四色分布图，并根据四色图对安全风险制作告知牌和风险管控责任清单、风险管控措施清单、应急处置措施清单；同时对员工进行风险管控相关知识培训，提高员工风险管控能力和水平。事故隐患方面企业定期进行排查，做到了 PDCA 循环，明确了整改时间、整改责任人、验收人，制定有事故隐患台账，并定期上传至江西省安全生产监管信息系统。

2.3.14 双重预防机制

江西宏柏新材料股份有限公司根据《安全生产法》构建了安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，提高安全生产水平，确保安全生产。

2.3.15 高危细分领域安全风险防控

根据应急管理部危化监管一司于 2023 年 3 月 21 日发布《关于推动建立高危细分领域安全风险防控长效机制的通知》，该项目涉及文件中的有机硅领域。按照高危细分领域安全风险专项治理工作方案执行，根据《有机硅企业重点检查项安全风险隐患排查表》进行检查，符合要求。

2.3.16 建设项目试生产（使用）的情况

1、试生产起止日期

2022 年 1 月 13 日，江西宏柏新材料股份有限公司组织专家及相关单位对氯硅烷绿色循环产业建设项目（二期工程）试生产方案进行了审查，并取得了审查意见及确认意见，试生产起止日期：2022 年 2 月 25 日至 2023 年 2 月 24 日。该项目宏柏公司于 2023 年 2 月 21 日组织召开了安全设施竣工验收评价评审会，并通过了专家组验收；2023 年 3 月 29 日向江西省应急管理

厅申报安全生产许可，2023 年 4 月 27 日江西省应急管理厅第 206 次危险化学品安全生产行政许可联审会议决定，因江西宏柏新材料股份有限公司项目鉴于 2-106 合成车间（甲类）与 1-201 三氯氢硅罐区（甲类）间距不满足《建规》要求，经会议研究，决定暂不予许可；宏柏公司于 2023 年 4 月 28 日停止了该项目的试生产工作，并开始进行现场整改；2023 年 10 月 22 日召开了本项目全流程自动化方案评审会，并通过了专家评审，2023 年 11 月 20 日取得了景德镇市应急管理局出具的审查意见书（景危化项目安设变审字[2023]05 号），于 2024 年 3 月完成该项目的全流程自动化改造。

2、试生产过程

1) 于 2021 年 3 月开始设备安装，至 2021 年 10 月开始水试，12 月 30 日完成所有设备单机及联动试车，于 2022 年 2 月 25 日开始投料。

2) 试车过程中问题主要有：

(1) 生产装置刚开始试生产时发现有一台泵出现了异常噪音，且流量很小，维修部拆卸泵体检查发现叶轮叶片有损坏，是吹扫不彻底造成焊渣进入泵内打坏了叶片，经更换了叶轮后，解决了故障。

(2) 精馏装置试生产一段时间后精馏塔再沸器法兰垫片处有渗漏，经厂家来现场确认原因为垫片材质不符合要求，更换新材质的垫片后一直没有出现问题。

(3) r1 反应釜三氯氢硅进料阀为手动阀，未实现自动进料，造成员工操作强度增加，同时增加了安全风险，后把三氯氢硅进料阀变更为自动调节阀，提高了自动化。

3) 试生产达产情况

2022 年 2 月 25 日至 2022 年 11 月 7 日期间因全厂安排停产了 10 天时间，实际共生产了 8 个月。氯丙基三氯硅烷的产量为 17880t，按一年生产 330

天计算氯丙基三氯硅烷的年产能为 24585t/a，基本达到了设计产能。

在试生产的过程中不断的完善了各岗位工作指导，健全了异常情况的应急措施。明确了作业人员的劳动保护及安全注意事项，强化工艺技术管理，并建立了一系列比较完善的管理制度，健全了安全管理体系，确保工艺安全卫生与环境卫生等。

2.3.17 项目设计变更及装置变化情况

一、深圳天阳工程设计有限公司出具设计变更说明及图纸（2022 年 11 月）、（2023 年 8 月），详见《安全设施设计变更说明》。

表 2.3.17-1 2022 年 11 月设计变更说明表

序号	设计变更单体	设计变更内容	设计变更原因
1	2-106 γ 1 合成车间（甲类）	$\pm 0.00\text{m}$ 平面： 1、增加 2 个接收罐 V104AB； 2、增加 2 台粗品出料泵 P101AB； 3、增加一台饮水罐； 4、增加一台污水输送泵。	1、2 台接收罐用来接收 R101-10 反应釜不合格馏分作为回收料套用，采用氮气压料回反应釜； 2、原 γ 1 粗品去罐区采用氮气压料，现改为用泵输送； 3、将车间污水池污水吸入饮水罐； 4、用作车间清洗污水输送到污水站。
		+3.00m 平面： 1、原设计在+6.00m 平面的设置 2 台尾气冷凝器 E102AB，移动布置到 +3.00m	1、便于配管。
		+6.00m 平面： 1、每台主反应釜均增加 1 台合成尾气二级冷凝器（共 10 台） E103-1~10	1、用来提高物料回收率，减少尾气中物料含量。
		工艺流程： 1、R101-1~10 反应釜增加远传液位计，釜底部出料管增加切断阀，下料时釜低液位设置连锁关切断阀。	1、因原料三氯氢硅、氯丙烯沸点较低（分别为 31.8℃、44.6℃），每批物料前期反应要达到氯铂酸催化剂的活化温度 80℃较慢，故放料时保留反应釜内部分产品 γ 1，约 1200L 物料，温度 80℃，用来达到氯铂酸催化剂的活化温度，这部分保留物料直接到下一批物料中。优化投料工艺

2	105-2 R2 扩建厂房	+6.00m 平面： 1、原设计在 10.50m 的一塔再沸器，移动布置在+6.00m 平面。	1、便于配管，优化现场布置。
		+15.30mm 平面： 1、原设计精馏一塔塔顶气相出为四级冷凝器，其中 E105-002 一塔二级冷凝器、E105-003A 一塔尾气冷凝器为两台换热面积 51 m ² 、18 m ² 的卧式换热器，本次变更将 E105-002、E105-003A 两台换热器改为一台换热面积 86 m ² 的立式换热器。	1、根据试生产经验优化换热器，增大换热器总换热面积，增加尾气冷却效果，减少物料损失。
		工艺流程： 1、T105-001 精馏一塔釜底出料泵增加一路管线回到精馏一塔釜底； 2、E105-001 一塔一级冷凝器、E105-003B 一塔尾气冷凝器冷媒进管径变大； 3、E105-001 一塔一级冷凝器尾气管、下料管管径变大，E105-003B 一塔尾气冷凝器尾气管管径变大。	1、用于开停车时物料回用； 2、增加冷却效果，优化工艺； 3、优化工艺。
3	102-1 厂房	±0.00m 平面： 1、E102012 四塔釜出冷却器位置移动； 2、新增尾气缓冲罐 V102-016。	1、优化车间设备布置； 2、增加尾气缓冲罐，精馏二塔、精馏三塔的尾气经缓冲后再去尾气处理系统。
		+6.00m 平面： 1、V102-003 四塔馏出罐原为 3 m ³ 立式接收罐，现改为 3 m ³ 卧式接收罐； 2、V102-001 二塔馏出罐、V102-002 三塔馏出罐、V102-008 备用塔馏出罐位置调整。	1、优化设备布置； 2、优化设备布置。
		+18.00m 平面： 1、E102-022 γ 1 粗品尾气冷凝器位置移动； 2、V102-004 产品中间罐 A、V102-005 产品中间罐 B 设备尺寸变化，位置变化，原设计直径 1800mm 体积 V=5 m ³ 立式储罐设备参数不正确，实际为直径 1200mm 体积 V=3 m ³ 立式储罐。	1、优化设备布置； 2、优化设备布置。
		工艺流程： 1、E102-008 三塔尾气冷凝器尾气出变更为去 V102-016 尾气缓冲罐； 2、精馏二塔釜底采出流量计由泵前变更为泵后；	1、优化工艺； 2、优化工艺，易于控制采出流量稳定； 3、优化工艺，减少物料挥发损失； 4、优化工艺，易于控制采出流量

		3、V102-004 产品中间罐 A 尾气变更为接入到三塔尾气冷凝器； 4、精馏三塔釜底采出流量计由泵前变更为泵后； 5、V102-005 产品中间罐 B 尾气变更为接入到四塔尾气冷凝器； 6、四塔馏出泵去向核实修改为去 2-302 中间罐区； 7、T102-003 精馏四塔釜底增加一路采出管线回四塔再沸器，再沸器由原热虹吸式变更为强制循环式； 8、精馏四塔釜底采出流量计由泵前变更为泵后。	稳定； 5、优化工艺，减少物料挥发损失； 6、核实实际去向； 7、优化工艺，增加再沸器换热效率； 8、优化工艺，易于控制采出流量稳定。
4	氯铂酸	存放位置	原设计本项目催化剂氯铂酸储存在 2-304 甲类仓库防火分区一保险柜内，因厂区其它项目将 2-304 甲类仓库变更为了丁类五金仓库，将氯铂酸试剂瓶存放在厂前区 2-501 办公楼实验室化学品保险柜内。

表 2.3.15-2 2023 年 8 月设计变更说明表

序号	设计变更单体	设计变更内容	设计变更原因
1	2-106 γ 1 合成车间（甲类）	±0.00m 平面： 1、车间西北侧厂房长度整体缩短 3m； 2、V104AB 设备位置移动； 3、取消一台尾气冷凝罐。	1、缩短厂房，使得 2-106 γ 1 合成车间与 1-201 三氯氢硅罐区防火间距满足要求 25m； 2、优化设备位置； 3、尾气中物料较少，取消一台尾气冷凝罐。
		+3.00m 平面： 1、尾气冷凝器 E102AB 设备位置移动。	1、因厂房缩短，部分设备移动。
		工艺流程： 1、原设计 V103 尾气冷凝罐为 2 个，前 5 套反应釜、后 5 套反应釜各共用 1 个，本次变更为 1 个尾气冷凝罐，10 套反应釜共用 1 个。	1、尾气中物料较少，取消一台尾气冷凝罐。
2	反应釜	反应压力	根据反应条件，釜内压力 0.25MPa 变更至 0.5MPa

表 2.3.15-3 2024 年 4 月设计变更单说明表

序号	设计变更单体	设计变更内容	设计变更原因
1	2-106 γ 1 合成车间（甲类）	1、取消原设计 γ 1 合成车间西北侧 2 楼楼梯； 2、增加 γ 1 合成车间南北钢平台之间的桥接平台。	变更与现场一致

第三章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

3.1 危险、有害因素的辨识依据说明

一、危险、有害因素的分类及辨识与分析的依据

依据《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986 标准中的分类方法，综合考虑起因物、引起事故的诱发性原因、致害物、伤害方式等。将危险因素分为火灾、爆炸、中毒和窒息等 20 类。

二、物质的危险有害因素辨识与分析的依据

1、依据《危险化学品目录》国家安监局等 10 部门公告（2015 年第 5 号，2015 年版）及《应急管理部、信息化部、公安部、生态环境部、交通运输部、农业农村部、卫生健康委、市场监管总局、铁路局、民航局公告》（2022 年第 8 号）、《危险货物品名表》（GB12268-2012）辨识剧毒化学品、危险化学品、爆炸物及主要危险特性。

2、依据《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142 号）辨识高毒物品。

3、依据《易制毒化学品管理条例（2018 年修订）》、《国务院办公厅关于同意将 α -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函[2021]58 号）辨识易制毒化学品。

4、依据《首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2011]95 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三[2013]12 号）辨识重点监管的危险化学品。

5、依据公安部编制的《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）辨识易制爆化学品。

6、依据《各类监控化学品名录》（中华人民共和国工业和信息化部令

[2020]第 52 号）辨识监控化学品。

7、依据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部[2020]第 3 号）辨识特别管控危险化学品。

8、参照《危险化学品安全技术全书（第三版，通用卷及增补卷）》（化学工业出版社，孙万付主编，郭秀云、李运才副主编），辨识危险化学品的理化性质、健康危害。

三、爆炸危险区域划分依据

依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求，对爆炸危险区域进行划分。

四、重点监管的危险化工工艺辨识依据

依据《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）的要求辨识重点监管的危险化工工艺。

五、危险化学品重大危险源辨识依据

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识和分级。

3.2 危险化学品的辨识结果

根据《危险化学品目录》国家安监局等 10 部门公告（2015 年第 5 号，2015 年版）及《应急管理部、工业和信息化部、公安部、生态环境部、交通运输部、农业农村部、卫生健康委、市场监管总局、铁路局、民航局公告》（2022 年第 8 号），该项目涉及的三氯氢硅、氯丙烯、四氯化硅、氯铂酸、丙基三氯硅烷、丙烯（尾气）、氮气（压缩的）属于危险化学品。

根据《易制毒化学品管理条例（2018 年修订）》、《国务院办公厅关于同意将 α -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国

办函[2021]58号），该项目未涉及易制毒化学品。

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[2020]第52号）进行辨识，该项目未涉及监控化学品。

根据《危险化学品目录》国家安监局等10部门公告（2015年第5号，2015年版）及《应急管理部、信息化部、公安部、生态环境部、交通运输部、农业农村部、卫生健康委、市场监管总局、铁路局、民航局公告》（2022年第8号）的规定，该项目未涉及剧毒化学品。

根据公安部编制的《易制爆危险化学品名录》（2017年版）辨识，该项目未涉及易制爆化学品。

根据《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142号）判定，该项目未涉及高毒物品。

根据《首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2011]95号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三[2013]12号）的相关规定，该项目涉及的三氯氢硅、丙烯（尾气）属于重点监管的危险化学品。

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部[2020]第3号），该项目未涉及特别管控危险化学品。

根据《危险化学品目录》国家安监局等10部门公告（2015年第5号，2015年版）及《应急管理部、信息化部、公安部、生态环境部、交通运输部、农业农村部、卫生健康委、市场监管总局、铁路局、民航局公告》（2022年第8号）的规定，该项目未涉及爆炸物。

该项目涉及的原料、辅料、中间产品、产品中化学品辨识结果汇总表见3.2-1。

表 3.2-1 原料、辅料、中间产品、产品中危险化学品辨识结果汇总表

序号	物料名称	CAS 号	相态	密度 g/L	沸点℃	闪点℃	自燃点℃	爆炸极限 v%	火灾 类别	职业接触限 值 PC-TWA (mg/m ³)	毒性 等级	危害特性
1	三氯氢硅	10025-78-2	液	1.37	31.8	-13.9	104	1.2-90.5	甲	/	中度	遇湿易燃
2	氯丙烯	107-05-1	液	0.94	44.6	-32	485	2.9-11.2	甲	3	中度	易燃
3	四氯化硅	10026-04-7	液	1.48	57.6	/	/	/	戊	/	中度	腐蚀
4	氯铂酸	16941-12-1	固	2.431	/	/	/	/	戊	/	高度	腐蚀
5	丙基三氯硅烷	141-57-1	液	1.203	123	37.8	/	/	乙	/	中度	易燃
6	丙烯（尾气）	115-07-1	气	0.5	-47.7	-108	455	1.0-15.0	甲	/	中度	易燃
7	氮气（压缩的）	7727-37-9	气	0.81	-195.6	/	/	/	戊	/	轻度	窒息

注：1、上表数据来源于《危险化学品安全技术全书（第三版，通用卷及增补卷）》（化学工业出版社，孙万付主编，郭秀云、李运才副主编）；2、主要危险化学品理化性能、危险特性及应急处理见后文附件；3、其他原料及产品未列入《危险化学品目录》（2022 修改版）；5、《危险化学品分类信息表（2022 年修改版）》；5、《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ 230-2010）；6、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T 20660-2017）。

3.3 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险因素及其分布

依据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）标准确定，该项目主要危险因素有：火灾爆炸、中毒窒息、灼烫、触电、机械伤害、物体打击、高处坠落、车辆伤害、淹溺、坍塌、其他伤害；主要有害因素有：工业毒物、噪声与振动、高温及热辐射、化学灼烫等。

生产装置、公用工程及辅助设施系统可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故及其分布情况见表 3.3-1。具体分析过程详见本报告 F3.2 章节。

表 3.3-1 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的有害因素及其分布表

分布情况 危险有害因素	分布情况（主要设备）
火灾	2-106 γ 1 合成车间、105-2 R2 扩建厂房、102-1 厂房、2-301 原料罐区、2-302 中间罐区、3-501 中心控制室、1-201 三氯氢硅罐组、3-203 四氯化硅罐区、2-105 联合厂房、电气设备等
爆炸	2-106 γ 1 合成车间、105-2 R2 扩建厂房、102-1 厂房、2-301 原料罐区、2-302 中间罐区、1-201 三氯氢硅罐组
中毒和窒息	2-106 γ 1 合成车间、105-2 R2 扩建厂房、102-1 厂房、2-301 原料罐区、2-302 中间罐区、1-201 三氯氢硅罐组、3-203 四氯化硅罐区、2-402 消防水池、105-2 厂房边循环水池、1-308 制氮厂房 1、1-317 制氮厂房 2、1-316 中转池、2-401 污水处理区
灼烫	2-106 γ 1 合成车间、105-2 R2 扩建厂房、102-1 厂房、3-203 四氯化硅罐区、蒸汽管道等

3.4 可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素及其分布

生产装置、公用工程及辅助设施系统可能造成作业人员伤亡的其他危险、有害因素及其分布情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 作业人员伤亡的其他危险、有害因素及其分布表

分布情况 危险有害因素	分布情况（主要设备）
触电	变压器、配电柜、电气设备等
机械伤害	泵等
物体打击	检维修、操作过程等
高处坠落	操作平台、屋顶、防护栏杆等
车辆伤害	装卸场所、厂区道路等
淹溺	2-402 消防水池、105-2 厂房边循环水池、1-316 中转池、2-401 污水处理区等
坍塌	2-106 γ 1 合成车间、105-2 R2 扩建厂房、102-1 厂房、2-301 原料罐区、2-302 中间罐区、1-201 三氯氢硅罐组、3-203 四氯化硅罐区、2-105

	联合厂房等设备
噪声振动	空压机、泵等
高温与热辐射	蒸汽管道等
化学灼烫	2-106 γ 1 合成车间、105-2 R2 扩建厂房、102-1 厂房、3-203 四氯化硅罐区
受限空间	储罐、反应釜等

3.5 爆炸危险区域划分结果

依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求，该项目 2-106 γ 1 合成车间、102-1 车间、105-2 R2 扩建厂房、2-301 原料罐区、2-302 中间罐区涉及气体爆炸环境，划分结果如下表。

表3.5-1 爆炸危险区域的划分及防爆电气设备要求

场所或装置	区域	类别	危险介质	防爆等级
2-106 γ 1 合成车间(25000t/a 氯丙基三氯硅烷扩建生产区)	爆炸危险区域内地坪下的坑沟	1 区	氯丙烯、三氯氢硅、丙基三氯硅烷	不低于 Ex dIIBT4 Gb
	以释放源为中心，半径为 15m，地坪上的高度为 7.5m 及半径为 7.5m，顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围内。	2 区		
102-1 车间 γ 1 精馏工段	爆炸危险区域内地坪下的坑沟	1 区	三氯氢硅、氯丙烯、丙基三氯硅烷	不低于 Ex dIIBT4 Gb
	以释放源为中心，半径为 15m，地坪上的高度为 7.5m 及半径为 7.5m，顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围内。	2 区		
105-2 R2 扩建厂房 γ 1 精馏工段	爆炸危险区域内地坪下的坑沟	1 区	三氯氢硅、氯丙烯、丙基三氯硅烷	不低于 Ex dIIBT4 Gb
	以释放源为中心，半径为 15m，地坪上的高度为 7.5m 及半径为 7.5m，顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围内。	2 区		
2-301 原料罐区	固定顶罐在罐体内部未充惰性气体的液体表面以上的空间。	0 区	氯丙烯	不低于 Ex dIIBT4 Gb
	以放空口为中心，半径为 1.5m 的空间和爆炸危险区域内地坪下的坑沟。	1 区		
	以涉及易燃液体的输送泵（释放源）为中心，半径为 15m，地坪上的高度为 7.5m 及半径为 7.5m，顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围。	2 区		

场所或装置	区域	类别	危险介质	防爆等级
	距离贮罐的外壁和顶部 3m 范围内，贮罐外壁至围堤，其高度为堤顶高度的范围。			
2-302 中间罐区	固定顶罐在罐体内部未充惰性气体的液体表面以上的空间。	0 区	丙基三氯硅烷	不低于 Ex dIIBT4 Gb
	以放空口为中心，半径为 1.5m 的空间和爆炸危险区域内地坪下的坑沟。	1 区		
	以涉及易燃液体的输送泵（释放源）为中心，半径为 15m，地坪上的高度为 7.5m 及半径为 7.5m，顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围。 距离贮罐的外壁和顶部 3m 范围内，贮罐外壁至围堤，其高度为堤顶高度的范围。	2 区		

3.6 重点监管的危险化工工艺的判定结果

依据《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）的要求，该项目氯丙基三氯硅烷生产工艺未涉及重点监管的危险化工工艺。

3.7 重大危险源辨识结果

该项目危险化学品重大危险源依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识，

该项目涉及的 2-106 γ 1 合成车间构成危险化学品四级重大危险源，2-301 原料罐区构成危险化学品四级重大危险源，1-201 三氯氢硅罐组构成危险化学品三级重大危险源。该项目涉及的危险化学品重大危险源均已接入预警系统。

第四章 安全评价单元的划分结果及理由说明

4.1 安全评价单元的划分结果

根据危险和有害因素分析的结果，结合该项目情况，划分为以下8个评价单元：

根据划分原则、工艺流程和总平面布置特点，

该项目的评价单元划分如下：

1) 外部安全条件单元

2) 总平面布置单元；

3) 主要装置（设施）单元：

（1）工艺及设备安全子单元；

（2）易燃易爆场所防爆措施子单元；

（3）可燃气体泄漏检测报警仪的布防安装子单元；

（4）控制室检查单元；

（5）有毒有害因素控制措施子单元；

（6）设备监督检验和强制检测设备设施子单元；

（7）常规防护设施和措施子单元；

（8）储存装置以及装卸设施子单元；

（9）“两重点一重大”规定的安全设施、措施子单元；

（10）管廊管道物料输送子单元

4) 化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定、高危细分、自动化控制改造符合性评价单元；

5) “三项工作”检查单元；

6) 公用工程单元

该单元分为以下4个子单元：

（1）给排水、消防子单元

（2）供配电子单元

（3）空压、制冷子单元

（4）供热、通风子单元

7) 法律、法规符合性、安全生产管理单元

4.2 安全评价单元的划分理由说明

评价单元的划分一般以生产过程、工艺装置、物料的特点和特征与危险有害因素的类别、分布有机结合进行划分，还可以按评价的需要将一个评价单元再划分成若干子评价单元或更细致的单元。

依据《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化[2007]255号），关于评价单元的划分的方法指出，可以根据该项目的实际情况和安全评价的需要，可以将该项目外部安全条件、总平面布置、主要装置（设施）、化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定、“三项工作”检查、公用工程、法律、法规符合性、安全生产管理划分为评价单元。

第五章 采用的安全评价方法及理由说明

5.1 采用的安全评价方法

5.1.1 安全评价方法选择

根据该项目的生产工艺特点和每种评价方法的特点和适用范围的界定及评价细则的要求，确定采用如下评价方法：

- 1) 安全检查表法（SCL）
- 2) 危险度评价法
- 3) 作业条件危险性分析法（LEC 法）
- 4) 定量风险分析法

5.1.2 评价单元与评价方法的对应关系

评价方法和评价单元的对应关系如表 5.1-1。

表 5.1-1 评价方法和评价单元对应一览表

评价单元 \ 评价方法	安全检查表分析法	危险度评价法	作业条件危险性分析法	定量风险评价法
1. 外部安全条件单元	√			√
2. 总平面布置单元	√			
3. 主要装置（设施）单元				
1) 工艺及设备安全子单元	√	√	√	
2) 易燃易爆场所防爆措施子单元	√			
3) 可燃/有毒气体泄漏检测报警仪的布防安装子单元	√			
4) 控制室和车间配电间检查单元	√			
5) 有毒有害因素控制措施子单元	√			
6) 设备监督检验和强制检测设备设施子单元	√			
7) 常规防护设施和措施子单元	√			
8) 储存装置以及装卸设施子单元	√			
9) “两重点一重大”规定的安全设施、措施子单元；	√			
10) 管廊管道物料输送子单元	√			
4. 化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定单元	√			

评价方法 评价单元	安全检查表分析法	危险度评价法	作业条件危险性分析法	定量风险评价法
5. “三项工作”检查单元	√			
6. 公用工程单元				
1) 给排水消防子单元	√			
2) 供配电子单元	√			
3) 空压、制冷子单元	√			
4) 供热、通风系统子单元	√			
7. 法律、法规符合性、安全生产管理单元	√			

5.2 采用的安全评价方法理由说明

1) 安全设施竣工验收安全评价主要采用安全检查表法，外部安全条件单元、总平面布置单元、主要装置（设施）单元、公用工程、安全生产管理、法律、法规符合性等 5 个单元，采用安全检查表分析方法。安全评价的目的主要是确定其与安全生产法律法规、规章、标准、规范的符合性，安全检查表是系统安全工程的一种最基础、最简便的评价方法。在编制安全检查表时，可以将有关法律、法规、标准、规范等的条款列为依据，与项目安全设施设计及实际情况一一比照，确定其符合性。

2) 为了确定建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度，对生产装置采用危险度评价法分析、作业条件危险性分析法（LEC 法）；

3) 由于重点监管的危险化学品、重大危险源危险危害性较大，如果发生泄漏，造成火灾、爆炸、中毒窒息事故，会产生严重影响。因此，采用定量风险评价法进行分析评价，能够更好地掌握发生事故情景时外部安全防护距离，根据计算结果，以便采取安全防范措施。

4) 通过安全检查表法对试生产过程中存在的重大生产安全事故隐患进行判定，对该公司“三项工作”、“高危细分”、“自动化提升”情况进行检查。

第六章 定性、定量分析危险、有害程度的结果

6.1 固有危险程度分析结果

6.1.1 建设项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所及其状况（温度、压力）定量分析结果

表 6.1-1 该项目涉及具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的危险化学品数量表

序号	单元名称	有害部位名称	危害介质				状况		危险性类别			
			名称	数量（t）	浓度 V%	状态	压力 MPa	温度 °C	可燃	毒性	腐蚀	爆炸性
1	2-106 γ 1 合成车间	高位罐、反应釜	三氯氢硅	64.32	99	液	0-0.4	常温	√	√		
2	1-201 三氯氢硅罐组	储罐		959	99	液	常压	常温	√			
3	3-203 四氯化硅罐区	储罐	四氯化硅	592	99	液	常压	常温	√		√	
4	2-106 γ 1 合成车间	反应釜、尾气冷凝器、尾气冷凝罐	丙烯	0.002	99	气	20-140	0-0.4	√	√		
5	2-106 γ 1 合成车间	高位罐、反应釜	氯丙烯	37.6	95%	液	常温	常压	√	√		
6	2-301 原料罐区	储罐		958.8	95%	液	常温	常压	√	√		
7	2-106 γ 1 合成车间	反应釜、出料冷却器	丙基三氯硅烷	4.78	95%	液	常温	常压	√	√		
8	2-301 原料罐区	储罐		96.0	95%	液	常温	常压	√	√		
9	2-501 办公楼	保险柜	氯铂酸	0.14	95	固	常温	常压		√		

6.1.2 定性分析项目固有危险程度结果

6.1.2.1 作业条件危险性评价结果

该项目对 2-106 γ 1 合成车间、105-2 R2 扩建厂房、102-1 厂房、2-301

原料罐区、2-302 中间罐区、3-501 中心控制室、道路运输作业、电气作业、检修作业、取样化验作业、受限空间作业等单元进行作业条件危险性评价，评价过程见第 F4.1.2 章节。

由评价结果可以看出，该项目的作业条件相对比较安全。在选定的（子）单元，均在可能危险或稍有危险范围，作业条件相对安全。

6.1.2.2 危险度评价分析

该项目对 2-106 γ 1 合成车间（25000t/a 氯丙基三氯硅烷扩建生产区）、105-2 R2 扩建厂房（项目新增粗品精馏设备区）、102-1 厂房；2-301 原料罐区、2-302 中间罐区的操作进行危险度评价，评价过程见第 F4.1.1.2 章节。

分级结果表明：2-106 γ 1 合成车间（25000t/a 氯丙基三氯硅烷扩建生产区）、105-2 R2 扩建厂房（项目新增粗品精馏设备区）、102-1 厂房为 II 级中度危险；2-301 原料罐区、2-302 中间罐区为 I 级高度危险。

6.1.3 定量分析建设项目固有危险程度结果

该项目未涉及爆炸性化学品，涉及可燃性、毒性、腐蚀性化学品。

1、具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

表 6.1-4 可燃性化学品的质量及燃烧后放出的热量表

序号	单元名称	化学品名称	状态	浓度	所在设备	密度	数量 (t)	燃烧热 (kJ/kg)	相当于 TNT 的量 (t)
1	2-106 γ 1 合成车间	丙烯	气	99	反应釜、尾气冷凝器、尾气冷凝罐	0.5	0.002	2049	0.04896
2	2-106 γ 1 合成车间	氯丙烯	液	95	高位罐、反应釜	0.94	37.6	1842.5	827.66
3	2-301 原料罐区	氯丙烯	液	95	储罐	0.94	958.8	1842.5	21105.3

注：TNT 当量计算公式：

$$W_{TNT} = 1.8 \alpha W_f Q_f / Q_{TNT}$$

式中： W_{TNT} —蒸汽云的 TNT 当量，kg；

W_f —计算对象总质量，kg；

α —蒸汽云的爆炸效率因子，一般取 3%或 4%，此处取 3%；

Q_f —蒸汽的燃烧热，MJ/kg；

Q_{TNT} —TNT 的爆炸热，取 4.52MJ/kg。

2、具有毒性的化学品的浓度及质量

表 6.1-5 毒性化学品的浓度及质量表

序号	单元名称	有害部位名称	危害介质				状况	
			名称	数量 (t)	浓度 V%	状态	压力 MPa	温度℃
1	2-106 γ 1 合成车间	高位罐、反应釜	三氯氢硅	64.32	99	液	0-0.4	常温
4	2-106 γ 1 合成车间	反应釜、尾气冷凝器、尾气冷凝罐	丙烯	0.002	99	气	20-140	0-0.4
5	2-106 γ 1 合成车间	高位罐、反应釜	氯丙烯	37.6	95%	液	常温	常压
6	2-301 原料罐区	储罐		958.8	95%	液	常温	常压
7	2-106 γ 1 合成车间	反应釜、出料冷却器	丙基三氯硅烷	4.78	95%	液	常温	常压
8	2-301 原料罐区	储罐		96.0	95%	液	常温	常压
9	2-501 办公楼	保险柜	氯铂酸	0.14	95	固	常温	常压

3、具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

表 6.1-6 具有腐蚀性化学品的浓度及质量表

序号	单元名称	有害部位名称	危害介质				状况	
			名称	数量 (t)	浓度 V%	状态	压力 MPa	温度℃
1	3-203 四氯化硅罐区	储罐	四氯化硅	592	99	液	常压	常温
2	2-501 办公楼	保险柜	氯铂酸	0.14	95	固	常温	常压

6.2 风险程度分析结果

根据已辨识的危险、有害因素，运用合适的安全评价方法，定性、定量分析和预测各个安全评价单元以下几方面内容：

6.2.1 出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

该项目涉及的物料中，三氯氢硅、氯丙烯等具有爆炸性、可燃性；四氯化硅、氯铂酸具有腐蚀性；氯丙烯、氯铂酸等属于有毒物质。

生产中容易发生泄漏的设备归纳为6类，即管道、阀门、泵、储罐和贮槽。从人一机系统来考虑造成各种泄漏事故的可能性，原因主要有4类：

1) 设计失误

(1) 基础设计错误，如地基下沉，造成容器底部产生裂缝，或设备变形、错位等；

(2) 选材不当，如强度不够，耐腐蚀性差、规格不符等；

(3) 布置不合理，如泵和输出管没有弹性连接，因振动而使管道破裂；

(4) 储罐、贮槽未设置液位计，进料时冒顶溢出。

2) 设备方面

(1) 加工不符合要求，或未经检验擅自采用代用材料；

(2) 加工质量差，特别是焊接质量差；

(3) 施工和安装精度不高，如管道连接不严密等；

(4) 选用的标准定型产品质量不合格；

(5) 对安装的设备没有按《机械设备安装工程及验收规范》进行验收；

(6) 设备未按规定检修期进行检修，或检修质量差造成泄漏；

(7) 计测仪表未定期校验，造成计量不准；

(8) 阀门损坏或开关泄漏，又未及时更换；

(9) 设备附件质量差，或长期使用后材料变质、腐蚀或破裂等。

3) 管理方面

(1) 没有制定完善的安全操作规程；

- (2) 对安全漠不关心，已发现的问题不及时解决；
- (3) 没有严格执行监督检查制度；
- (4) 指挥错误，甚至违章指挥；
- (5) 让未经培训的工人上岗，知识不足，不能判断错误；
- (6) 检修制度不严，没有及时检修出现故障的设备，使设备带病运转。

4) 人为失误

- (1) 误操作，违反操作规程；
- (2) 判断错误，如记错阀门位置而开错阀门；
- (3) 擅自脱岗；
- (4) 思想不集中；
- (5) 发现异常现象不知如何处理。

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

1) 出现爆炸性事故的条件

三氯氢硅、氯丙烯、丙烯（尾气）等物料泄漏后遇到引火源就会发生火灾，其蒸汽与空气混合达到爆炸极限时，遇到引火源就会发生爆炸。包括以下几种情况。

(1) 立即起火。可燃液体/气体从容器中往外泄出时即被点燃，发生扩散燃烧，产生喷射性火焰或形成火球，它能迅速地危及泄漏现场，但很少会影响到厂区的外部。

(2) 滞后起火爆炸。可燃液体/气体泄出后其蒸汽与空气混合形成可燃蒸气云团，并随风飘移，遇火源发生爆炸或爆轰，能引起较大范围的破坏。

2) 化学品泄漏造成爆炸、火灾事故需要的时间

发生泄漏后，与空气形成爆炸性混合气体，达到爆炸极限，遇到明火或温度高的热源后立即引发火灾、爆炸事故。

6.2.3 出现具有毒性的化学品泄漏后扩散速度及达到人的接触最高限

值的时间

该项目涉及的氯丙烯、四氯化硅等属于有毒液体，挥发后具有一定的毒性。

根据危险有害因素辨识，一旦泄漏，会严重影响周围环境，从而危害人身健康。

由于设置了相应的气体报警系统和自控系统，产生极少量的有毒气体，扩散速率由安全设施完善情况决定。

通过计算可知，泄漏质量速率均不大，但由于物料有一定毒性，发生泄漏后会对周围造成一定的影响。

因此，在出现此类事故时，必须采取相应的事故应急措施，减少事故时物料的挥发量，从而将事故对环境的影响降至最低。



6.3 各单元安全检查表评价结果

6.3.1 外部安全条件单元评价结果

(1) 个人风险和社会风险及多米诺效应

该公司采用定量风险评价法进行个人风险和社会风险判定，高敏感防护目标、重要防护目标和一般防护目标中的一类防护目标北面、西面、南面均超出厂区，分别为 75m、45m、10m；一般防护目标中的二类、三类防护目标等值线均未超出厂区。

依据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）计算，该项目未涉及重点监管危险化工工艺，2-106 γ 1 合成车间构成危险化学品四级重大危险源，2-301 原料罐区构成危险化学品四级重大危险源，1-201 三氯氢硅罐组构成危险化学品三级重大危险源，通过 CASST-QRA 中国安全生产科学研究院科软件计算出该项目多米诺半径为 28m。

(2) 该项目各建构筑物与周边建构筑物防火间距符合要求。

(3) 对厂址安全检查表共检查 42 项，均符合要求。

检查结论：该项目位于化工园区内，外部防护距离、与周边建构筑物防火间距符合要求，在选址、厂址的周边环境等方面符合国家相关的法律、法规、标准和规范的要求。

6.3.2 总平面布置单元评价结果

该项目防火间距检查，总平面布置检查表共检查 34 项，符合要求。

该项目总平面布置中考虑了作业分区功能，生产、输送、储存工艺流程顺畅，满足生产、运输、检修、消防等活动的需要。总平面布置体现了布局合理、运输线路短捷、顺畅的特点。

该项目涉及的建构筑物建筑面积、防火分区面积、耐火等级、层数符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）的要求。

6.3.3 主要装置（设施）单元评价结果

6.3.3.1 工艺及设备安全子单元

生产工艺及设备检查表共检查 32 项，符合要求。

该项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令第 7 号）中鼓励类，不属于其禁止和限制的建设项目，该项目涉及的生产装置的建设符合国家产业政策的要求。该项目设置有 DCS、SIS 控制系统，生产工艺不属于淘汰工艺。生产工艺及设备、设施至投产以来一直运行良好。该项目涉及的大部分生产工艺及设备、设施符合相关要求。

6.3.3.2 易燃易爆场所防爆措施子单元

易燃易爆场所防爆措施子单元检查表共检查 13 项符合要求。

2-106 γ 1 合成车间、105-2 R2 扩建厂房、102-1 厂房、2-301 原料罐区、2-302 中间罐区爆炸危险区域内的电气设备防爆，防爆级别和组别不低于 Exd II BT4，输电线路采用穿镀锌钢管套管敷设。

6.3.3.3 可燃/有毒气体泄漏检测报警仪的布防安装子单元

可燃/有毒气体泄漏检测报警仪的布防安装子单元检查表共检查 25 项，1 项不符合要求。

6.3.3.4 控制室检查单元

控制室检查单元检查表共检查 21 项，均符合要求。

6.3.3.5 有毒有害因素控制措施子单元

有毒有害因素控制措施子单元采用检查表检查，共检查 5 项，均符合要求。

结论：该项目防中毒设施，大多在工艺及防火、防爆过程中实现，作业现场配备了相应的防毒器材、防护用品、淋洗设施及安全标识等。符合要求。

6.3.3.6 设备监督检验和强制检测设备设施子单元

设备监督检验和强制检测设备设施检查单元检查表共检查 12 项，均符合要求。

6.3.3.7 常规防护设施和措施子单元

常规防护设施和措施子单元采用检查表检查，共检查 21 项，符合要求。

通过安全检查表检查结果可以得出以下结论：

- 1、该项目生产场所采光良好，该项目采光符合有关规范要求。
- 2、厂内设立安全警示标志和安全周知卡，车间配备个人防护用品。设置了洗眼喷淋设施。
- 3、平台地板采用防滑钢板/现浇地面。
- 4、各机械设备、电机的传动部位设置了安全防护罩。
- 5、罐区设置了围堰，有防腐措施。

6.3.3.8 储存装置以及装卸设施子单元

常规防护设施和措施子单元采用检查表检查，共检查 16 项，2 项未涉及，14 项符合要求。

通过安全检查表检查结果可以得出以下结论：

- 1) 现场检查危险化学品储存符合相关规范的要求。
- 2) 危险化学品运输委托具有资质单位进行运输。

6.3.3.9 “两重点一重大”规定的安全设施、措施子单元

该项目未涉及重点监管的危险化工工艺，2-106 γ 1 合成车间构成危险化学品四级重大危险源，2-301 原料罐区构成危险化学品四级重大危险源，1-201 三氯氢硅罐组构成危险化学品三级重大危险源。

涉及的三氯氢硅、丙烯（尾气）属于重点监管的危险化学品。

重点监管的危险化学品、危险化学品重大危险源检查符合要求。

6.3.3.10 管廊管道物料输送子单元

本单元安全检查表共检查 11 项，全部符合要求。

主要检查结果为：

- (1) 蒸汽管道设隔热层能有效的防止雨水进入。
- (2) 蒸汽管道安装疏水阀的位置在低于疏水点。
- (3) 各管道涂有明显标识；

（4）管道架空平行敷设，当两管间净距小 100mm 时，每隔 20-30m 用金属线跨接，净距小于 100mm 的交叉管道也用金属线跨接。

6.3.4 重大隐患判定、高危细分、自动化提升单元评价结果

通过现场抽查和查阅记录，对《判定标准》中所述的重大生产安全事故隐患进行检查，其中 5 项未涉及，其余均符合要求。

该项目涉及高危细分中的有机硅领域，根据应急管理部危化监管一司于 2023 年 3 月 21 日发布《关于推动建立高危细分领域安全风险防控长效机制的通知》，通过重点检查项安全风险隐患排查表，均符合要求。

该项目于 2023 年 10 月 31 日委托河北英科石化工程有限公司出具《氯硅烷绿色循环产业建设项目（二期工程）在役生产装置自动化控制改造设计方案》，对照《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知》（赣应急字[2021]190 号）、《江西省应急厅办公室关于进一步推动危险化学品（化工）企业自动化改造提升工作的通知》（赣应急办字[2023]77 号）的要求，该项目已完成自动化提升改造。

6.3.5 “三项工作”检查单元评价结果

通过现场抽查和查阅记录，对该公司“三项工作”进行检查，该公司安全风险评估诊断分数为 88.8 分，黄色；该项目外部安全防护距离为 75m，符合要求；该项目未涉及爆炸性危险化学品，涉及甲乙类火灾危险性的生产装置区内无生产装置控制室、交接班室，涉及具有甲乙类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性装置区无办公室、休息室、外操室、巡检室。

6.3.6 公用工程单元评价结果

6.3.6.1 给排水、消防子单元评价结果

给排水、消防子单元采用检查表检查，共检查 15 项，符合要求。

该项目设置有完善的给排水系统、室内外消火栓系统，各场所配备有灭火器。给排水、消防设施配置满足要求。

6.3.6.2 供配电系统子单元评价结果

供配电系统子单元采用检查表检查，共检查 11 项，均符合要求。

因此，该项目电气设备选型、安装符合规范要求。

6.3.6.3 空压、制冷子单元评价结果

通过安全检查表分析，空压、制冷系统子单元共设 21 项检查项目，均符合要求。

6.3.6.4 供热、通风系统子单元评价结果

供热、通风系统子单元安全检查表共设 12 项检查内容，全部符合要求。

6.3.7 法律、法规符合性、安全生产管理单元评价结果

法律、法规、安全生产管理等方面的符合性评价单元采用安全检查表进行评价，安全检查表共设检查项 32 项，符合要求。

该公司建立了安全生产责任制，制定了安全生产规章制度和操作规程；组织制定了生产安全事故应急救援预案，并已备案。

成立了安全生产管理机构，配备了专职安全生产管理人员和注册安全工程师。

主要负责人及专职安全管理人员取得了安全合格证书。

第七章 建设项目的安全条件分析和安全生产条件分析

7.1 建设项目的安全条件分析

7.1.1 搜集建设项目的情况

该项目位于江西乐平工业园区（化工园区），周边情况详见本报告

2.3.3.1.2 章节，自然条件情况详见本报告 2.3.3.1.3 章节。

7.1.2 建设项目的安全条件分析

（一）建设项目周边重要场所、区域及居民分布情况，建设项目的设施分布和连续生产经营活动情况及其相互影响情况，安全防范措施是否科学、可行

1、建设项目的连续生产经营活动情况与周边单位生产、经营活动的相互影响情况分析

1）建设项目内在的危险有害因素和建设项目可能发生的各类事故，对周边单位生产、经营活动或者居民生活的影响分析结果

（1）该项目内在的危险、有害因素：火灾、爆炸、中毒、灼烫等；

（2）该项目可能发生的爆炸、火灾、中毒事故及其所在场所：2-106 γ 1 合成车间、105-2 R2 扩建厂房、102-1 厂房、2-301 原料罐区、2-302 中间罐区、1-201 三氯氢硅罐组可能发生火灾爆炸、中毒和窒息事故；

（3）该项目周边生产经营单位人员活动情况及可能发生的爆炸、火灾事故的人员伤亡范围分析发生事故时对周边人员和厂外重要设施（场所）的影响

通过 CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管理软件计算，得出爆炸、火灾事故造成人员伤亡的范围如下：

该项目 2-106 γ 1 合成车间反应釜管道完全破裂死亡半径 40m，重伤半径 47m。

该项目对民居影响最大为 2-106 γ 1 合成车间、2-301 原料罐区等引起的火灾爆炸，厂内的设施、设备可能遭受破坏，发生事故时对厂外公共设施

等均会产生一定的影响。该项目所在地属化工园区，无名胜古迹和风景游览区，因此要加强日常的安全管理制度，工作中应严格遵照操作规程，根据本文中提出的相应安全防范措施，具体落实到位。该项目周围均为工业用地，厂区设有事故应急池。正常运行下，不合格的废水或发生泄漏后的液体流体不会排入河体，不会对当地水源造成污染。因此，本报告认为该项目对居民、公共设施等的影响较小。

2) 建设项目周边单位生产、经营活动或者居民生活对建设项目投入生产或者使用后的影响

该项目位于江西乐平工业园区（化工园区内），其所在地周边环境情况见表 F5.1-4~表 F5.1-5 所示，该项目主要生产装置、设施与周边企业的主要生产装置、设施保持了足够的安全防护距离。因此周边环境对该项目生产设施可能产生一定的影响。

3) 企业内部已有装置与该项目的相互影响

该项目生产装置及辅助设施与周边建构筑物的防火间距均满足《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）的要求，且相互之间隔着环形消防通道。一般情况下，相互影响较小，但若现有项目发生火灾爆炸、泄漏事故，将对该项目产生一定的影响，同理该项目发生泄露或火灾爆炸事故，也对厂区周边其他工程建筑产生相互影响。

2、安全防范措施是否科学、可行

1) 该项目生产过程未采用国家明令淘汰的工艺、设备。

2) 该项目生产工艺采用 DCS、SIS 自动控制系统，生产工艺合理。利用现场仪表及信号远传仪表控制温度等参数，能够控制物料泄漏事故的发生，降低事故的风险。

3) 2-106 γ 1 合成车间、105-2 R2 扩建厂房、102-1 厂房、2-301 原料罐区、2-302 中间罐区、1-201 三氯氢硅罐组设置可燃气体探测器设现场声光报警。

4) 采用的设备设施、装置选择有资质的生产厂家进行检验检测，以保证生产设备的安全性。

该项目采取的安全防范措施科学、可行。

（二）当地自然条件对建设项目安全生产的影响和安全措施是否科学、可行

1、当地自然条件对建设项目安全生产的影响

1) 雷击

该项目地处多雷地带，属雷击区，易受雷电袭击，雷击可能造成设备损坏和人员伤亡，也能引发可燃物质发生火灾、爆炸事故，同时雷击可使电气出现故障或损坏电气设备。因此，防雷设施必须完备。该项目考虑了防雷装置。

2) 地质灾害

该项目所在地无不良地质构造，建筑、设备的基础基本上布置在持力层上，地震烈度小于VI度，地震灾害的危险较小。

3) 气候条件

（1）风

该项目有一定的中毒的危险性，且风速大有利于可燃气体的扩散，且必须注意高处物体的刮落危险。

（2）气温

高温天气加上高温设备的热辐射，可能导致人员中暑和高温不良反应。各生产装置无采暖及防暑降温措施，高温和低温季节会因为温度过高或者过低可能引起工人心理和身体不适。

（3）暴雨

由于厂区地势平坦，雨水排水畅通，基地受水淹，设备、物资、产品受浸或流失的可能性不大，不会造成重大经济损失。

（4）雷暴

该地区雷暴天气较常见，特别是夏、秋季节，常有雷暴发生，若建筑物、生产装置防雷设施存在缺陷或失效，可能导致雷击，造成设备、设施的损毁，人员受雷击发生伤亡。

（5）该项目整体地势平坦，洪水影响较小。

（6）地质灾害

地质灾害主要包括不良地质结构，造成建筑、基础下沉等，影响安全运行。如发生地震灾害，则可能损坏设备，造成人员伤亡，甚至引发火灾、爆炸事故，造成严重事故。该项目厂址地处丘陵山地，地质坚硬，地基承载力强，地震烈度为Ⅵ度。在进行地质勘探，基础设在持力层上的基础上，无地质灾害。

4）该项目按《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019）设有雨水排水沟及应急事故池，可及时排除厂区积水和收集事故污水，发生洪涝灾害的风险可以接受。

5）小结

综上所述，自然条件对项目因风力影响，可能造成基地内污染严重程度上升、设备受损、建筑物毁坏。

因受高温影响作用，造成易燃液体/气体泄漏及人员中暑。

因受雷暴雷击，造成设备、设施、建筑物严重受损、人员伤亡。

因受地质灾害，造成建筑物倒塌、设备损坏、人员伤亡等严重后果。

一般来说只有做好预防措施，自然条件对该项目的影响不大。

2、安全措施是否科学、可行

为防止夏季气温较高造成火灾爆炸事故，采取降温措施；为防止冬季气温较低造成冻坏发生泄漏事故，储存设施及输送物料管道采取保温措施；与周围居民区等环境敏感点符合卫生防护距离的要求。2-106 γ 1 合成车间、105-2 R2 扩建厂房等按照二类防雷场所设置防雷保护。采取的安全措施科学、可行。

7.1.3 建设项目安全条件分析结论

综上所述：根据对周边距该项目的生产装置距离的检查，认为该项目厂址合理，厂区布置、厂区道路、厂房建筑结构符合《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）要求；厂区外环境对企业产生的不良影响小。作业场所及环境符合国家有关规范和标准要求。因此，该项目周边距离生产装置符合规范要求，周边环境对该项目的影响小。

7.2 安全设施的施工、检验、检测和调试情况

7.2.1 建设项目安全设施的施工质量情况

1、安全设施的设计、施工、检测、调试均为有资质的单位进行，详见本报告 2.3.1 章节。并出具了施工和监理总结报告，各项工程质量均符合相关标准规范的要求，详见附件。

2、安全设施安装前生产企业均出具产品合格证，安装后经验收合格，特别是仪表工艺联锁经现场逐个调试合格并签字。

7.2.2 建设项目安全设施在施工前后的检验、检测情况及有效性情况

该项目的安全设施在出制造厂家以前均经过检验、检测合格，在施工后的特种设备、压力表均检验合格，可燃气体等检测和报警设施经试用，安全可靠；设备、防雷接地装置、消防设施安全防护设施和作业人员防护设施等安全设施均安全有效。

7.2.3 建设项目安全设施试生产（使用）前的调试情况

该试生产前对主要安全设施进行了调试，主要调试、检查内容有：

1、对主要的常规安全防护设施进行了全面检查，对运转设备的防护罩等进行了全面安全检查，检查结果良好。

2、对可燃气体探测器进行了检查和调试。

3、对所有设备、管线、阀门进行全面检查，处于正常工作状态。

4、对自控系统进行了调试，调试后运行状态良好。

安全设施的安全质量符合安全设施设计要求；装置试运行前安全设施调

试状况良好、有效；安全设施做到了与主体工程“三同时”的要求，试运行成功结果表明试运行前的调试结果满足安全生产要求。

7.3 安全生产条件的分析

7.3.1 建设项目采用（取）的安全设施情况

1、该项目采用（取）的安全设施的落实情况详见表 7.3-1。



表 7.3-1 该项目采用（取）的安全设施落实情况一览表

序号	设计采用的安全设施和措施	实际情况	符合设计情况
一、工艺系统			
(一)	防泄漏		
1	设计选用了先进成熟的工艺路线，减少了设备密封、管道连接等易泄漏点，降低操作压力、温度等工艺条件。设备选型选用密闭设备，并设置温度、压力、液位、流量等检测、报警仪表；主要反应过程的温度、压力、液位、流量采用 DCS 进行自动控制；以便操作过程中严格控制反应温度、压力、进料量、气体流量，在可能泄漏可燃（有毒）气体的主要危险源设置了相应的可燃（有毒）气体检测报警器。	设有 DCS 控制系统、可燃气体探测器。	符合要求
2	输送三氯氢硅、氯丙烯等易燃液体的泵采用密封性较好的磁力泵，输送四氯化硅等腐蚀性物料的泵采用耐酸碱泵，输送蒸汽、循环水、冷冻盐水、压缩空气、氮气管道选用材质为 20#；输送物料管道选用无缝钢管或者钢衬四氟管，并根据工况进行强度计算，选择合适的管道组成件壁厚。金属管道除与设备相连接采用法兰连接外，均采用焊接连接；管道法兰采用密封面为突面带颈对焊法兰，三氯氢硅、氯丙烯等可燃介质管道垫片选用带内外环的金属缠绕垫；蒸汽、循环水、压缩空气、氮气等公用管道垫片选用增强柔性石墨垫；四氯化硅等腐蚀性管道垫片选用聚四氟乙烯垫片，紧固件选用相应压力等级下的材质为 35CrMo 的全螺纹螺柱和 30CrMo 螺母。	按要求建设。	符合要求
3	各计量罐、贮罐、接收罐均设置有液位计，并设置了液位高限时声光报警，联锁切断进料阀门，防止原料在输送时发生过满溢事故。 生产过程处于全密闭的容器中连续作业，减少了物料暴露时间。生产过程中的有机废气集中到 2-109 尾气焚烧系统进行处理。	高位罐设置了液位高限时声光报警，联锁切断进料阀门。有机废气集中到 2-109 尾气焚烧系统进行处理。	符合要求
4	反应釜选用材质为搪玻璃，计量罐等选用材质为搪玻璃，回流罐或馏出罐选用材质为 S30408 或 Q345R，换热器选用材质为 S30408 或 20/Q345R，要求设备加工制造严格按工艺设计条件及相关规范标准要求进行，以杜绝设备制造缺陷造成的泄漏，精心选择设备和仪表，项目所有设备、管道、管件和仪表要求向有资质的生产企业采购、安装，提高安装质量，要求生产严格按项目生产操作规程进行，杜绝跑、冒、滴、漏。	按要求建设。	符合要求
5	车间地面设置地漏，地面冲洗水通过地漏流到室外积液池，积液池的污	挥发性废气输送至厂区 2-109 尾气焚烧系统进	符合要求

序号	设计采用的安全设施和措施	实际情况	符合设计情况
	水用泵打到污水处理池处理。 生产过程处于全密闭的容器中连续作业，减少了物料暴露时间。整个搅拌过程中加料开盖逸散的挥发性废气经吸风罩集中输送至厂区 2-109 尾气焚烧系统进行处理。 车间内涉及的强腐蚀介质的排污阀设置为双阀，防止液体发生泄漏。 带压输送酸、碱等腐蚀性物料的管道法兰及输送泵端处设置防喷罩。 反应釜等定期检查内壁的腐蚀情况及强度，防止夹套穿孔后水进入反应系统。 定期对装置进行全面检查，通过预防性地更换改进零部件、密封件，消除泄漏隐患。同时严格执行设备、设施安全操作规程，按规定进行维修、保养，保证安全运行。	行处理，强腐蚀介质的排污阀设置为双阀，定期对装置进行全面检查。	
6	建立健全完善高效的防泄漏安全管理制度，积极组织全员进行泄漏安全管理培训教育。加强泄漏管理是预防事故发生的有效措施。泄漏是引起化工企业火灾、爆炸、中毒事故的主要原因，要树立“泄漏就是事故”的理念，从源头上预防和控制泄漏，减少作业人员接触有毒有害物质，提升化工企业本质安全水平。	组织全员进行泄漏安全管理培训教育。	符合要求
7	经常性开展化工设备逸散性泄漏检测及维修。企业要根据逸散性泄漏检测的有关标准、规范，定期对易发生逸散性泄漏的部位（如管道、设备、机泵等密封点）进行泄漏检测，排查出发生泄漏的设备要及时维修或更换。企业要实施泄漏检测及维修全过程管理，对维修后的密封进行验证，达到减少或消除泄漏的目的。	开展化工设备逸散性泄漏检测及维修。	符合要求
(二)	防火、防爆		
1	根据产品生产过程中的工艺要求，在反应釜、各蒸馏釜等设置了温度、压力参数的检测仪表，并设置超温、超压报警及连锁装置，在反应釜蒸汽管线等可能超压的部位上设置了安全阀；在生产车间及甲类仓库、储罐区等有可燃（有毒）气体泄漏处，设置了可燃（有毒）气体浓度检测、报警器。	反应釜进料管设有调节阀，与流量计连锁调节；反应釜设置压力（PRCAS）记录、控制、报警、连锁，当压力达到 0.54MPa 时高限报警，达到 0.58MPa 时高高限连锁关进料切断阀、打开尾气出气调节阀；设置液位（LIRAS）指示、记录、报警、连锁。	符合要求
2	在 V102-1~10 高位罐等设置了液位报警及连锁，高液位报警，高高液位连锁关进料管道上切断阀，轻组分中间罐、产品中间罐均设置了液位报警仪表。	高位罐设置温度（TIRA）显示、记录、高限报警，当温度达到 40℃ 时高限报警；设置液位（LIRAS）显示、记录、报警、连锁，当液位达	符合要求

序号	设计采用的安全设施和措施	实际情况	符合设计情况
		到 70% 时高限报警, 达到 95% 时高高限联锁关三氯氢硅、氯丙烯进料紧急切断阀, 联锁停氯丙烯、三氯氢硅输送泵。 轻组分中间罐设置液位 (LIRCA) 指示、记录、调节、报警, 当液位达到 80% 时高限报警, 达到 20% 时低限报警。产品中间罐 A 设置液位 (LIRCA) 指示、记录、控制、报警, 当液位达到 80% 时高限报警, 达到 10% 时低限报警	
3	R101-1~10 氯丙基三氯硅烷反应釜上设置了压力、温度检测报警装置; 通过调节回流冷凝器出口阀门的开度来维持反应釜内压力。 输送三氯氢硅、氯丙烯等易燃物质, 选择合适的管径并控制流速小于 2.5m/s, 避免产生静电。同时对使用的设备及管道采取了防静电接地和管道法兰跨接的设计。2-301 原料罐区、2-302 中间罐区改建储罐均设置了喷淋降温设施。 可燃液体的金属管道除与设备相连接采用法兰连接外, 均采用焊接连接。公称直径等于或小于 25mm 的可燃液体的金属管道和阀门采用锥管螺纹连接时, 除能产生缝隙腐蚀的介质管道外, 均在螺纹处采用密封焊。	反应釜进料管设有调节阀, 与流量计联锁调节; 反应釜设置压力 (PRCAS) 记录、控制、报警、联锁, 当压力达到 0.54MPa 时高限报警, 达到 0.58MPa 时高高限联锁关进料切断阀、打开尾气出气调节阀; 设置液位 (LIRAS) 指示、记录、报警、联锁, 当液位达到 90% 时高限报警, 达到 20% 时低限报警, 达到 10% 时低低限联锁; 设置温度 (TIRA) 显示、记录、高限报警, 当温度达到 160℃ 时高限报警, 170℃ 时高高限报警。 管道采取了防静电接地和管道法兰跨接。	符合要求
4	在燃、爆危险场所内禁止明火作业, 明火作业前必须彻底清除作业场所的燃、爆物质, 置换后进行分析, 并按要求办理动火作业证, 设置警示标志等针对性的安全防护措施, 防止管道和设备残存混入空气遇明火发生火灾和爆炸事故。	明火作业前清除作业场所的燃、爆物质, 置换后进行分析。	符合要求
	车间内设置有氮气置换管线, 开、停车时用氮气进行净化, 吹扫除净管道或设备中的易燃易爆介质。 三氯氢硅储罐、氯丙烯储罐均设有氮封措施, 与空气隔绝。 进入防爆区域内机动车辆必须戴上阻火器, 严禁未熄火进行卸车。 输送甲、乙、丙类液体的管道, 严禁穿过防火墙。其它管道穿过防火墙, 采用不燃烧材料将其周围的空隙填塞密实。穿过防火墙处的管道保温材料, 采用不燃烧材料。	三氯氢硅储罐、氯丙烯储罐均设有氮封措施, 进入防爆区域内机动车辆配备阻火器。	符合要求
(三)	防尘、防毒		

序号	设计采用的安全设施和措施	实际情况	符合设计情况
1	本期项目利旧的 2-106 γ 1 合成车间、105-2 R2 扩建厂房、102-1 厂房为敞开式框架结构，采用自然通风的方式。	2-106 γ 1 合成车间、105-2 R2 扩建厂房、102-1 厂房采用自然通风的方式。	符合要求
2	本项目对有毒、有害物质的生产过程，工艺物料均采用封闭加料，封闭系统操作，有效控制有毒、有害气体的释放。 生产过程中涉及有毒有害化学品的场所，根据实际情况，在操作过程中，配备相应的个人防护措施。同时配备现场急救用品，设置冲洗喷淋设备、应急撤离通道以及风向标。 生产车间设置了 DCS 控制系统，控制事故的发生，并设置可燃（有毒）气体泄漏检测报警仪，报警系统与事故风机联锁。	封闭加料，配备相应的个人防护措施，设置可燃气体泄漏检测报警仪。	符合要求
3	三氯氢硅为遇湿自燃物质，设计中三氯氢硅储罐及计量罐等设备均采用氮气保护，反应釜反应前采用氮气置换，检测合格后方可进料，严格避免三氯氢硅与空气接触。 中间产品四氯化硅受热或遇水分解放热，放出有毒的腐蚀性烟气，反应系统为密闭操作，且四氯化硅储罐设计了氮气保护系统，有效防止与空气中的水分接触。	采用氮气保护。	符合要求
4	生产场所配备劳动防护器材及用品，配备泄漏事故应急处理器材，生产设施检修时，切断有毒气体来源，并将有毒气体吹净，检测合格后，方可进入设施内部检修。 生产场所配备劳动防护器材及用品，配备泄漏事故应急处理器材，根据安全生产及职业卫生健康防护要求，在操作过程中，配备相应的个人防护用品。同时配备现场急救用品，设置冲洗喷淋设备、应急撤离通道以及风向标。	配备劳动防护器材及用品，配备泄漏事故应急处理器材。	符合要求
(四)	防腐蚀		
1	对于腐蚀性物料设备选用搪玻璃材质，计量罐、中间罐等选用材质为 S30408 或 Q345R 或搪玻璃，对于腐蚀性物料管道选用 PP/PVC、钢衬四氟管道，选用聚四氟法兰垫片及增强聚丙烯阀门，设备选型满足了生产工艺、设备强度、防腐蚀、防泄漏等要求。	按要求选择	符合要求
2	首先对碳钢设备及管道进行表面处理，表面处理按照钢材表面腐蚀等级进行除锈，除锈后将设备及管道涂刷涂料。设备及管道表面温度为 $-20^{\circ}\text{C} \sim 120^{\circ}\text{C}$ 的涂漆方案为：环氧富锌底漆一道、环氧云铁漆两道、脂肪族聚氨酯面漆两道；设备及管道表面温度小于 400°C 的涂漆方案为：无机富锌底漆一道、有机硅耐热中间漆一道、有机硅耐热面漆一道。	按要求建设	符合要求

序号	设计采用的安全设施和措施	实际情况	符合设计情况
3	按照《工业建筑防腐蚀规范》（GB50046-2008）要求，将生产和储存腐蚀性溶液的大型设备布置在室外。对建筑物、构筑物局部受腐蚀性介质作用时，对相应部位进行局部防腐，地面采用防腐蚀地面。	进行局部防腐，地面采用防腐蚀地面。	符合要求
4	本项目四氯化硅、氯铂酸等具有腐蚀性，原有 3-203（四氯化硅罐区）、四周设置高度为 1.0m 的防火堤，储罐之间设置 0.8m 高防火隔堤。在防火堤及防火隔堤的不同方位设置进出罐区的踏步。防火堤内设置排水沟，并在防火堤的出口处设置水封设施。防火堤内地面采用防腐蚀地面且做防渗漏处理。	储罐之间设有防火堤，罐区设有进出踏步。	符合要求
（五）	安全控制措施		
1	（1）在 V102-1~10 高位罐设置了液位报警及联锁，高液位报警（80%），高高液位（85%）联锁关进料管道上切断阀，轻组分中间罐、产品中间罐均设置了高低液位报警仪表；V102-1~10 高位罐出料管线设置了调节阀，通过调节阀开度来控制进料流量； （2）R101-1~10 反应釜设置了压力、温度检测报警装置，高位报警；压力高高位报警（0.48MPa）并联锁关闭反应釜三氯氢硅进口管道阀门，打开尾气管线阀门； （3）R101-1~10 反应釜设置了温度记录报警仪表；尾气冷凝罐上设置了液位检测报警装置。 （4）三氯氢硅罐设置了压力记录调节装置，与氮气调节阀联锁，控制罐内压力 0.05Mpa。 （5）各精馏塔、各蒸馏釜设计了温度控制调节装置，与蒸汽调节阀联锁，控制精馏、蒸馏温度。 （6）各车间气体报警控制器与 DCS 系统通讯，将气体报警系统引至 DCS 控制系统内。 （7）2-301 原料罐区氯丙烯贮罐设置了液位联锁报警控制装置，高液位报警（80%），高高液位（85%）联锁停氯丙烯卸车泵； 2-302 中间罐区丙基三氯硅烷罐设置了液位联锁报警控制装置，高液位报警（80%），高高液位（85%）联锁停车间丙基三氯硅烷输送泵； 2-302 中间罐区 γ 1 粗品罐设置了液位联锁报警控制装置，高液位报警（80%），高高液位（85%）联锁停车间 γ 1 粗品输送泵； 2-302 中间罐区 γ 1 精品罐设置了液位联锁报警控制装置，高液位报警（80%），高高液位（85%）联锁停 105-2 γ 1 精品输送泵。	V102-1~10 设置温度（TIRA）显示、记录、高限报警，当温度达到 40℃ 时高限报警；设置液位（LIRAS）显示、记录、报警、联锁，当液位达到 70% 时高限报警，达到 95% 时高高限联锁关三氯氢硅、氯丙烯进料紧急切断阀，联锁停氯丙烯、三氯氢硅输送泵； R101-1~10 反应釜进料管设有调节阀，与流量计联锁调节；反应釜设置压力（PRCAS）记录、控制、报警、联锁，当压力达到 0.54MPa 时高限报警，达到 0.58MPa 时高高限联锁关进料切断阀、打开尾气出气调节阀；设置液位（LIRAS）指示、记录、报警、联锁，当液位达到 90% 时高限报警，达到 20% 时低限报警，达到 10% 时低低限联锁；设置温度（TIRA）显示、记录、高限报警，当温度达到 160℃ 时高限报警，170℃ 时高高限报警； V2-301-01A~M 氯丙烯储罐设置液位（LICA）指示、控制、报警，当液位达到 80% 时高限报警，当液位达到 83% 时高高限报警并联锁停氯丙烯卸车泵、关进料切断阀。液位达到 10% 时低限报警，达到 5% 时低低限联锁停氯丙烯输送泵；设置压力（PIR）指示、记录，设置温度（TIR）指示、记录；氮气进气管设有自力式调节阀。	符合要求

序号	设计采用的安全设施和措施	实际情况	符合设计情况
2	反应釜设置了安全阀，起跳压力0.6MPa，安全阀起跳后，进入车间尾气总管，至2-109尾气焚烧系统处理。 蒸汽管线上设置了安全阀，安全阀起跳后高空排放。	反应釜设置安全阀。	符合要求
3	（1）在 2-106 γ 1 合成车间高位罐上进料管线设置切断阀，当达到高液位时报警，高高液位联锁关进料管道上切断阀。 （2）在 2-106 γ 1 合成车间高位罐上出料管线设置切断阀，当反应釜压力达到高高时联锁切断高位罐上出料管线切断阀。 （3）2-301 原料罐区氯丙烯贮罐卸料管线上设置了紧急切断阀与氯丙烯储罐液位联锁，液位高高位时报警并联锁切断氯丙烯卸料管道进口阀门。 （4）全厂设置了一套独立的 SIS 安全仪表系统（SIL2），本期增加部分 AI、DI/DO 模块，系统扩容，实现安全联锁及紧急停车功能。	按要求设置自控措施	符合要求
4	本项目在泵出口设置止回阀防止物料回流造成机泵损坏；在氮气管道设置止回阀，防止易燃气体、液体混入氮气管道内；公用工程管道在进入各车间前，均设置手动切断阀。	设置止回阀	符合要求
二、设备及管道			
（一）	设备及管道符合性		
1	固定式压力容器及受压元件的设计从设备的材料选择、设备的强度计算、设备的结构设计、设备的制造检验要求等都按照《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG 21-2016）、《压力容器》（GB150.1~GB105.4-2011）（包括修改单）。 常压设备的选用应符合《钢制焊接常压容器》（NB/T47003.1-2009）等标准、规范要求。 蒸汽发生器的制造、选用应符合《锅炉安全技术监察规程》TSG G0001-2012 的要求。 搪玻璃设备的选用应符合《搪玻璃设备技术条件》GB25025-2010 的技术要求。 所有设备的选用具有国家许可的相应生产资质厂家的合格产品；	设备选用符合要求。	符合要求
（二）	主要设备、管道材料的选择和防护措施		

序号	设计采用的安全设施和措施	实际情况	符合设计情况
1	(1) 本项目根据原材料、产品的物料特性，反应釜选用材质为搪玻璃，计量罐等选用材质为搪玻璃，回流罐或馏出罐选用材质为 S30408 或 Q345R，换热器选用材质为 S30408 或 20/Q345R。 (2) 根据工艺条件、输送物料性质、密封性要求选用合适的垫片。本次项目各类物料输送泵选用密封性良好的磁力泵。 (3) 根据输送物料性质、密封性要求选用合适材质的管道。本项目工艺物料管道材质选用不锈钢、碳钢，公用工程物料管道材质选用碳钢，腐蚀性管道采用碳钢内衬四氟管或 PP 材质。法兰、垫片、紧固件和阀门等管件在材质、压力等级的选用均须与配套的管道材质、压力等级相对应。管材选用详见带控制点的工艺流程图。 (4) 项目各设备、管道均依据《化工设备、管道外防腐设计规范》HG/T20679-2014 做防腐处理。 (5) 精馏塔釜、精馏塔、换热器、蒸汽管道、冷却水输送管道等设备管道，依据《工业设备及管道绝热工程施工规范》GB50126-2008 采用保温、保冷材料进行绝热处理，防止烫伤事故的发生。 (6) 金属工艺管道连接除与设备采用法兰连接其他均采用焊接。车间内工艺管道沿墙或柱设支架布置，在道路或车间内操作通道上方的管道不安装阀门、法兰、螺纹等可能泄露的组成件，以避免影响操作人员的安全。 可燃有毒介质管道无论管径大小均需进行强度及气密性试验，试验合格后方可投入运行。 (7) 至各生产装置外管采用砼管架空布置，外管跨越主干道净标高不小于 5m，距道路边间距大于 1.0m。集中敷设于同一管架上的各种介质管道设有规定的间距，多层管架中的热料管道布置在最上层，腐蚀性介质管道布置在最下层。	反应釜选用材质为搪玻璃，设备、管道做防腐处理。	符合要求
(三)	采取的其它措施		
1	(1) 所有转动、传动设备外露的转动部分均设置安全防护罩。并设置警示标志。 (2) 泵进出口设控制阀门，便于泵的维修和保养。 (3) 项目采购的管材、阀门、管件均需带有材质证明及合格证。外观检验不得有裂纹、气孔、夹渣、重皮、褶皱等缺陷。阀门安装前按照相关规范进行压力试验。	转动部分均设置安全防护罩，工艺管道系统的放空管上设置阻火器。	符合要求

序号	设计采用的安全设施和措施	实际情况	符合设计情况
	(4) 工艺管道系统的放空管上设置阻火器。 (5) 易燃液体进装置的管道坡向设备，并在设置低点排净阀，管道接地。 (6) 管线穿墙设套管保护，套管与工艺管道间用石棉水泥封堵。穿过防火堤的管道，其管沟必须填平。禁止与贮罐无关的管道穿过其防火堤。 (7) 为了区别各种类型的管道，用不同颜色的颜料涂在管道的保护层表面。管道上的标志包括色环、字样和箭头。字样一般表示出介质名称和管道代号，管道代号应与工艺管道和仪表流程图中编号一致。 (8) 在厂区及车间中管廊的设计布置符合规范的要求，车间中各设备的间距布置严格按照化工工艺设计的规范进行，能够保证防火防爆、检修、日常操作的需要。 (9) 项目的放散管，高出其周围 20m 范围内建（构）筑物 2m 以上。 (10) 根据蒸汽输送管道的具体情况进行应力分析和计算，并采取有效的补偿措施，设置相应的固定、导向支架，以免发生安全事故。 (11) 要求建立特种设备安全管理制度，技术档案，定期检验设备。 (12) 建设单位应制订详细检修检测计划，对安全阀、压力表、温度计、放空阀、液位计、切断阀、止逆阀等安全装置进行清理、检查、维护、保养，以保证安全生产。		
三、电气			
(一)	防静电设施		
1	①生产、储存易燃液体的设备和管道做了防静电接地和管道跨接的设计（涉及有静电接地要求的管道，当每对法兰或其他接头间电阻值超过 0.03Ω 时，应设导线跨接）。 ②各反应釜的进料管线均设计为贴临容器壁，防止液体剧烈冲击产生大量静电。 ③为防止静电事故，禁止在爆炸危险场所穿脱衣服、帽子或类似物。 ④生产车间的入口、储罐区入口、甲类仓库、装卸作业区内操作平台附近设置消除人体静电消除装置，静电接地夹应有报警信号。	生产、储存易燃液体的设备和管道做了防静电接地和管道跨接。储罐区设置消除人体静电消除装置。	符合要求
(二)	静电接地设施		
1	1、本项目使用及储存易燃液体的设备和管道做了防静电设计（法兰间要进行跨接，法兰间的接触电阻值小于 0.03Ω ），设计了适宜的流速（小于	使用及储存易燃液体的设备和管道做了防静电设计。	符合要求

序号	设计采用的安全设施和措施	实际情况	符合设计情况
	2.5m/s)，其接地电阻小于 100Ω。生产车间所有设备上的电机均用 PE 线作接地线并进行接地。 2、室外架空易燃液体管道设计要求与防雷电感应的接地装置相连，距建筑 100m 内的管道，每隔 25m 左右接地一次，其冲击接地电阻不应大于 10Ω。 3、长距离无分支管道每隔 50~80m 处均设防静电接地，其接地电阻小于 100Ω。静电接地系统的各个固定连接处，采用焊接或螺栓紧固连接，埋地部分采用焊接。 4、进出厂区的车辆必须在排气管上装配阻燃器。在汽车装卸区设计设置静电接地设施以及静电接地报警器。 5、静电导体采用金属导体进行直接静电接地。人体与移动式设备采用非金属导电材料或防静电材料以及防静电制品进行间接静电接地。 6、固定设备用螺栓连接；有振动、位移的物体，采用挠性线连接；移动式设备及工具，采用电瓶夹头、鳄式夹钳、专用连接夹头或磁力连接器等器具连接，不应采用接地线与被接地体相缠绕的方法。		
四、自控仪表及火灾报警			
(一)	自控系统		
1	3-501 中心控制室自控系统设置了 1 台容量为 3kVA、1 台容量为 5kVA 的 UPS 不间断电源。UPS 电源的容量按照使用总量的 150%进行考虑。UPS 电源为 220VAC、50Hz，蓄电池容量能保证持续放电时间不少于 60min，切换时间<2ms。	按要求设置 UPS 不间断电源。	符合要求
(二)	气体检测报警系统		
1	2-106 γ 1 合成车间、102-1 车间、105-2 R2 扩建厂房、2-304 甲类仓库、2-301 原料罐区、2-302 中间罐区防爆可燃、有毒气体探测器信号接入 GDS 系统机柜，GDS 系统机柜设置在 2-506 区域控制室内。	102-1 车间可燃气体探测器数量设置不足。	不符合要求
(三)	火灾报警系统		
1	消防控制室设置在2-105联合厂房控制室内，均配置了火灾报警控制器（联动型）、消防电话主机、消防应急广播控制装置、CRT显示设备、手动控制盘等配套设备。火灾报警控制器（联动型）配有可充电的备用电池组，火灾报警控制器（联动型）由UPS供电，供电时间大于180min。系统选用总线地址编码系统。	全厂设置火灾报警设施。	符合要求

序号	设计采用的安全设施和措施	实际情况	符合设计情况
	3、在各单体内根据防护场所的环境条件相应设置感烟探测器、火灾声光报警器、消防广播音箱、手动火灾报警按钮、消火栓按钮、消防电话分机等消防设备，爆炸区域内的火灾报警设备采用相应防爆等级的设备或装于相应防爆等级的防爆箱内。消防控制室能拨打外线119报警电话。 4、火灾自动报警系统与全厂接地采用共用接地装置，其接地电阻不大于1欧姆。火灾自动报警系统与建筑接地体连接时用铜芯绝缘导线，其线芯截面积不小于25平方毫米；与各消防电子设备连接的专用接地线用铜芯绝缘导线，其线芯截面积不小于4平方毫米。厂区控制室内的电气和电子设备间做等电位连接。		
(四)	视频监控系统		
1	视频监控系统主机设置在2-506区域控制室内，在2-301原料罐区、2-302中间罐区、2-304甲类仓库等主要生产、储存装置处设置了防爆视频监控摄像头，2-506区域控制室等处设置了三防视频监控摄像头，信号均引至2-506区域控制室的监控主机内，预留RS485通讯至2-501办公楼中心控制室视频监控系统。	在2-301原料罐区、2-302中间罐区等区域设置视频监控系统。	符合要求
五、建构筑物			
(一)	通风		
1	2-106 γ 1 合成车间的通风方式采用自然通风与机械排风相结合的通风方式：在外墙下部设置通风口用于自然通风，在外墙上设置排风机排风，排气次数为8~14次/h，可有效防止有害气体积聚在生产装置。同时设置事故通风系统，事故通风的换气次数按14次/h计算。事故通风由正常使用的通风系统和事故通风系统共同保证。事故通风机选用防爆型。利旧的甲类仓库事故风机与可燃（有毒）气体报警装置进行联锁，当报警装置报警时，联锁控制风机启动，事故风机分别在室内、外便于操作的地点设置手动开关，风机及所接风管均应采取防静电接地措施。	2-106 γ 1 合成车间暂未设置事故风机。	不符合要求
六、其它防范措施			
(一)	防噪声、防灼烫、防护栏、安全标志、风向标志的设置等		

序号	设计采用的安全设施和措施	实际情况	符合设计情况
1	1、采购时选择高效低噪音设备，并在安装时增加必要的隔声降噪措施； 2、墙上安装的风机与进、排风管采用柔性连接管连接； 3、在全厂范围内搞好绿化，营造非油性低矮乔木、灌木和草皮相间的林带，以利吸声降噪； 4、加强管理，降低人为噪声。从管理方面看，应加强以下几方面工作： （1）加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象； （2）物料及产品的运输尽量安排在白天进行； （3）对于厂区流动声源（汽车），要强化行车管理制度，设置降噪标准，严禁鸣号，进入厂区低速行驶，最大限度减少流动噪声源	机械设备增加隔声降噪措施。	符合要求
2	防护栏及防护罩（网） （1）根据《固定式钢梯及平台安全要求》，在楼梯口、预留洞口、装置内操作平台、循环水池等处设置围栏、盖板、开启式金属防护门；在各人孔、投料口等部位必须有盖板、护栏和警示牌；机械设备各传动部位设置有可靠防护装置。 （2）对于本项目中各种机械传动设备的传动部位按《机械安全防护装置固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》（GB/T8196-2003）的要求设置安全防护罩和防护屏。 防护罩设计要求采用封闭结构，当现场需要采用网状结构时，为防止手指误通过而造成伤害时，其开口宽度：直径、边长或椭圆形孔的短轴尺寸应小于 12.5mm，安全距离应不小于 92mm，以达到防止人体的误接触的效果。	机械传动设备的传动部位设置安全防护罩和防护屏。	符合要求
3	在反应釜、精馏塔釜、换热器、蒸汽管道等内使用高温介质如蒸汽加热，这些高温管道、高温设备外表面采用保温隔热材料进行保温处理，本设计采用岩棉、复合氧化铝保温板或管壳作设备和管道外保温材料，保护层采用铝板（皮），厚度 $\delta=0.5\text{mm}$。防止人体直接接触造成灼烫伤害。低温管道（冷冻盐水、氟利昂液体/气体管道），外表面采用保冷隔热材料进行保冷处理，本设计采用聚氨酯、并设置防潮层，防潮层采用 0.1~0.2mm 无蜡中碱粗格平纹玻璃布，内外涂石油沥青玛蹄脂。保护层采用铝板（皮），厚度 $\delta=0.5\text{mm}$。	蒸汽管道进行保温处理	符合要求
4	对于生产作业场所的平台、人行通道、升降口、循环（消防）水池、污水处理池、事故应急池等有跌落危险的场所，设计了符合《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 规定的防护栏杆：	污水处理池、事故应急池等有跌落危险的场所设有防护栏。	符合要求

序号	设计采用的安全设施和措施	实际情况	符合设计情况
	梯梁钢材采用 Q235 材质。踏板采用厚度不得小于 4mm 的花纹钢板或经防滑处理的普通钢板，或采用由 25×4 扁钢和小角钢组焊成的格子板。		
5	1、设计要求对存在危险、有害因素的生产部位，按照《安全色》（GB2893-2008）、《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）、《消防安全标志 第 1 部分：标志》（GB13495.1-2015）和《工作场所职业病危害警示标识》（GBZ158-2003）的规定悬挂醒目的标牌。这些标牌应保证在夜间仍能起到警示作用。消火栓、灭火器、灭火桶、火灾报警等消防用具以及严禁人员进入的危险操作区的护栏采用红色；车间的安全通道、太平门等采用绿色，工具箱、更衣柜等采用绿色；化工装置的管道刷色和符号执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231-2003）的规定。 2、化工装置的管道刷色和符号执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231-2003）的规定。 3、生产车间、仓库、罐区应设置三氯氢硅、氯丙烯等警示标志及三氯氢硅、氯丙烯等物料周知卡。 4、变配电应设置用电安全标志。	生产车间等场所设置显著的安全警示标志。	符合要求
(三)	个体防护装备		
1	根据国家标准《工业企业设计卫生标准》，本期项目在生产场所、仓库、罐区具有有害物质、腐蚀物质的场所附近设计设置了 37 套不锈钢立式喷淋、洗眼器。当现场作业者的身体、眼睛接触有毒有害物质的时候，对眼睛和身体进行紧急冲洗或者冲淋，避免化学物质对人体造成进一步伤害。 根据国家标准《个体防护装备选用规范》，本项目的车间工作人员的作业分类为：A01（存在物体坠落、撞击的作业）、A11（高温作业）、A12（易燃易爆作业）、A19（吸入性气相毒物作业）、A22（沾染性毒物作业）、A24（噪声作业）、A30（腐蚀性作业）。因此，依据本项目的生产工艺以及安全操作、应急救援的要求，应急救援器材、设施以及劳动防护用品的设计要求配备。	设置洗眼喷淋装置，配备劳动防护用品。	符合要求

2、未采取（用）设计的安全设施及理由

无。

3、评价小结

表 7.3-1 可知,该项目已采纳安全设施设计和设计变更提出的安全设施。尚存在如下隐患:

(1) 102-1 车间可燃气体探测器数量设置不足;

(2) 2-106 γ 1 合成车间未设置事故风机。

7.3.2 调查、分析安全生产管理情况

1、安全生产责任制的建立和执行情况

该公司成立了安全生产管理委员会,制定了各级、各部门、各类人员的安全生产责任制。各级各类人员及各职能部门的安全责任制落实良好,为安全生产提供了有利的保证。

安全管理部门对各级人员进行安全生产责任制教育。根据安全生产责任制,层层签订安全承诺书、责任状,落实各级各类人员的安全责任制。

2、安全生产管理制度的制定和执行情况

该公司制定有完善的安全生产管理制度。

该公司积极进行职工安全培训和班组安全活动,利用安全活动的时间对职工宣传、教育规章制度的内容,并对职工、管理人员对安全生产规章制度的掌握情况进行考试,各部门认真落实和执行公司的各项安全生产规章制度。

3、安全技术规程和作业安全规程的制定和执行情况

该公司制定了岗位安全操作规程。

该公司对新入厂职工进行三级培训,利用安全活动时间定期组织对职工培训安全技术规程,对安全规程推广学习。

4、安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员的配备情况

该公司主要负责人纪金树为安全生产第一责任人,设有安全生产管理委员会,配备 24 名专职安全管理人员,另外胡成发、李振国、齐官军、张运

华等 13 人为注册安全工程师。

5、主要负责人、分管负责人和安全生产管理人员、其他管理人员安全生产知识和管理能力

主要负责人、安全负责人和专职安全生产管理人员均经过江西省应急管理厅组织的安全教育培训，取得了安全生产考核合格证书。

该项目涉及重点监管危险化学品：丙烯、三氯氢硅，公司主管生产、工艺、设备人员、安全生产管理人员资质符合要求。

6、其他从业人员掌握安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的情况

该项目涉及危险化学品重大危险源，操作人员资质符合要求。

该公司电工作业人员、化工自动化控制仪表人员等均已培训合格，取得特种作业操作资格证书，在有效期内，具体见 2.3.9.4 章节。

公司内其他从业人员均经过厂内安全教育和培训，考试合格。新员工入厂前经过三级教育培训，考试合格后方可上岗。

7、安全生产投入的情况

该项目安全设施投资 866 万元。主要用于以下几个方面：

完善、改造和维护安全防护设施设备支出；配备、维护、保养应急救援器材、设备支出等方面。

8、安全生产的检查情况

公司安全生产检查分为综合检查、节假日检查、专业检查、季节性检查以及日常检查四类。

综合检查由公司负责人主持，安全管理部组织，会同各部门及车间相关人员参加，每周进行一次。对检查中发现的隐患出具限期整改通知书，通知书中明确了所存在的问题、限期整改时间以及复检评语。

专业检查由各专业部门的负责人组织本系统人员进行，每年不少于二次。主要对公司内压力容器、危险物品、电气装置、机械设备、厂房建筑、运输

车辆、安全装置以及防尘防毒等方面进行专业检查。

季节性检查分别由各业务部门的负责人，根据气候特点组织本系统人员对防火防毒、防雨防洪、防雷电、防暑降温、防风以及防冻保暖工作等进行预防性季节检查。

日常检查为各岗位工人检查和管理人员巡回检查。岗位工人上岗后根据岗位责任制要求进行班中巡回检查和交接班检查；各级管理人员在各自的业务范围内进行检查。

9、重大危险源的辨识和已确定的重大危险源检测、评估和监控情况

该项目重大危险源辨识情况详见本报告 F3.6 章节，该项目 2-106 γ 1 合成车间构成危险化学品四级重大危险源，2-301 原料罐区构成危险化学品四级重大危险源，1-201 三氯氢硅罐组构成危险化学品三级重大危险源。

10、从业人员劳动防护用品的配备及其检修、维护和法定检验、检测情况

该公司在配备了相应的劳保防护用品并对职工进行教育培训，督促其能够正确使用劳动防护用品用具。经检查，操作人员配备的劳动防护用品符合要求，职工在作业场所正确使用工作服、工作帽、工作鞋、手套等，劳动防护用品配备情况详见附件，会正确使用防毒面具等。

7.3.3 技术、工艺

1、建设项目试生产（使用）的情况

详见本报告 2.3.14 章节介绍，在试生产过程期间，该公司始终坚持把安全放在首位，强化工艺操作，加强工艺、设备、电气、仪表管理，及时解决试生产中出现的問題，主要产品产量均达到设计能力，产品质量全部满足国家标准要求。

2、危险化学品生产、储存过程控制系统及安全联锁系统等运行情况

该项目设置有 DCS、SIS 控制系统，由江苏江安集团有限公司进行安装，调试合格，并出具调试记录，具体控制措施详见本报告 2.3.7.7 章节，能满

足安全生产的需要。

7.3.4 装置、设备和设施

1、装置、设备和设施的运行情况

该项目装置、设备和设施在试生产期间运行良好，未出现质量问题，各类安全附件状态良好，未发生误反应情况，各设备、管路仪表安装规范，计量准确，未发生偏差状况。

2、装置、设备、设施的检修、维修情况

试生产期间制定设备检维修管理制度，装置、设备和设施定期检修，专人负责维护，出现跑、冒、滴、漏现象及时处理。在试生产停车期间对设备设施进行了全面检修维护保养，确保了在试生产开车运行期间的安全稳定运行。

3、装置、设备和设施的法定检验、检测情况

设备、设施安装完成后，特种设备及其安全附件均检测合格（详见本报告 F7.2 章节），事故应急照明设施、可燃气体检测报警装置、消防器材采用有资质厂家生产的合格产品，投入运行前，校验合格。

其中事故应急照明现场可正常启动。压力表、可燃气体检测报警装置、报警连锁装置、消防器材等设施均在有效使用期内。

7.3.5 原料、辅助材料、产品和中间产品的包装、储存情况

该项目利用 2-302 中间罐区储存产品，3-203 四氯化硅罐区、2-302 中间罐区储存中间产品，2-301 原料罐区、1-201 三氯氢硅罐组储存项目使用的原料，详见本报告 2.3.7.11 章节，危险化学品储存设施评价详见本报告 F5.3.8 章节，储量能满足生产要求。

7.3.6 作业场所

1、职业危害防护设施的设置情况

该项目中作业场所职业危害防护设施劳动防护用具的配备情况见表 2.3.8-1。

2、职业危害防护设施的检修、维护情况

对作业场所配置的职业危害防护设施，公司制定了劳动防护用品和保健品发放管理制度，定专人进行定期维护保养，定期进行检查，未发现存有异常现象。

3、作业场所的法定职业危害监测、监控情况

不在本次评价范围内，由有资质的职业卫生评价单位进行监测、评价。

4、建（构）筑物的建设情况

该项目由深圳天阳工程设计有限公司进行安全设施设计；由江苏江安集团有限公司对该项目进行设备、自控仪表安装，九江石化工程建设监理有限公司监理，根据设备安装单位、监理单位出具的施工总结报告和监理报告，该公司建构筑物按照设计进行施工，工程质量达标。

7.3.7 事故及应急管理

1、可能发生的事故应急救援预案的编制情况

江西宏柏新材料股份有限公司根据实际情况编制了公司根据实际情况编制了《江西宏柏新材料股份有限公司生产安全事故应急预案》，2023年8月4日由景德镇市应急保障中心备案登记，备案编号：360200-2023-0028。

2、事故应急救援组织的建立和人员的配备情况

江西宏柏新材料股份有限公司成立了应急救援组织，应急救援组织设置应急抢险组、应急通讯组、物质供应组、医疗救护组、警戒疏散组、生产处理组、消防行动组、环境监测组等应急救援小组。以主要负责人为总指挥，分管安全负责人为副总指挥，负责全厂的应急救援工作。

3、事故应急救援预案的演练情况

该公司于2022年6月对着火及中毒现场处置进行了应急演练，并有演练前培训记录、演练记录、应急演练评价及总结。

4、事故应急救援器材、设备的配备情况

该项目配有应急救援器材和常备抢修器材，详见附件。

5、事故调查处理与吸取教训的工作情况

该公司自试生产以来，公司一直保持警钟长鸣，每周以工序为单位召开安全会，不断提高操作水平，避免事故。另外该公司不断向同行业学习、积累经验，深入探讨其他公司的事故处理并形成案例分析，组织车间每位员工学习，总结和吸取事故的经验教训。

7.3.8 其他方面

1、与已有生产、储存装置、设施和辅助（公用）工程的衔接情况

（1）该项目利用原有 1 座消防水池及消防水泵，消防水池容积及消防水泵规格能满足要求。

2、与周边社区、生活区的衔接情况

该项目与周边社区、生活区无衔接。



第八章 可能发生的危险化学品事故及后果、对策

8.1 预测可能发生的各种危险化学品事故及后果、对策

（1）可能发生的事故

本项目可能发生的火灾、爆炸为主要事故，其他如中毒和窒息、粉尘、噪声、触电、雷击、机械伤害、车辆伤害、高处坠落、坍塌、淹溺等为次要事故。

（2）事故后果

若发生次要事故，人员伤亡和财产损失较小，一般情况下，事故后果可控制在人可接受的范围内；若发生主要事故，可由此导致人员死亡、重伤，大量设备严重损坏、财产损失惨重等，其事故后果则超出了人的接受范围。

（3）事故发生后采取的对策

若发生火灾爆炸等主要事故，应及时启动事故应急救援预案，按制定的危险化学品事故救援方案，结合其理化特性和施救方法，对事故进行堵漏、灭火、降温等，救援人员穿防火服，佩戴防毒口罩等救援器材。

若事态难以控制，应第一时间上报应急、环保、医疗、消防等部门，以得到有关部门的救助；并及时告知周边企业，紧急疏散本厂职工和周边群众。

8.2 典型事故案例

8.2.1 衢州高新技术产业园区中天东方氟硅材料有限公司“11·9”一般火灾事故案例

1、事故后果

2020年11月9日11时23分许，位于衢州高新技术产业园区的中天东方氟硅材料有限公司（以下简称中天氟硅）发生一起火灾事故，过火面积9820m²，直接经济损失498.9万元。

2、事故性质

事故调查组认定，中天氟硅“11·9”火灾事故是一起作业人员对泄漏的

江西宏柏新材料股份有限公司氯硅烷绿色循环产业建设项目（二期工程）安全设施竣工验收评价报告
有机硅高沸物处置不当导致起火燃烧进而引发流淌火、大面积着火的一般生产安全责任事故。

3、事故经过

2020 年 11 月 9 日 8 时 11 分许，中天氟硅操作工万*良、朱*仕进入 3 号堆场第三通道中间位置进行倒桶作业时，发现一个浆液高沸吨桶底阀泄漏，泄漏量约 20kg；8 时 17 分，朱*仕离开堆场赴五车间拉熟石灰（氢氧化钙），用于中和处理泄漏在地面的浆液高沸；8 时 19 分，储运部班长钱*到堆场巡检，确认泄漏情况后，向储运部经理陈*报告并经同意后，安排叉车准备将泄漏的吨桶运送至六车间进行处理；8 时 31 分，朱*仕带着熟石灰回到堆场；8 时 32 分，叉车进入堆场，将吨桶举高之后，钱*等人发现泄漏更加严重，又重新放下，再次报陈*同意后，决定就地进行倒桶作业，万*良、朱*仕开始进行倒桶作业后，钱*随后离开；8 时 41 分，倒桶作业完成后，朱*仕、万*良用熟石灰中和地面上泄漏的有机硅高沸物，现场多次冒出白烟；8 时 45 分，安全员陈*巡检到现场，对现场作业人员使用熟石灰进行中和冒白烟现象，没有提出异议，对冒烟现场拍照后，将有关情况向安环部经理潘*华及钱*报告后离开，潘*华、钱*对现场使用熟石灰中和的处理方式未提出异议；9 时 03 分，员工在铲、扫中和混合物过程中起火，朱*仕取用干粉灭火器灭火后开始现场清理；9 时 08 分，钱*接到安全员陈*钉钉通知后回到堆场，查看后离开；9 时 28 分，万*良、朱*仕将地面中和混合物铲扫到编织袋中，靠放在现场浆液高沸吨桶边上；9 时 43 分，储运部班长李*峰接到钱*通知后到堆场，询问情况后离开，离开前未要求万*良、朱*仕将装有中和混合物的编织袋及时带离现场；10 时 23 分，万*良、朱*仕完成现场作业后离开 3 号堆场，离开时未将编织袋取走。此后无人进入堆场。

11 时 23 分许，编织袋中的混合物冒烟继而发生燃烧，将浆液高沸吨桶引燃，大量有机硅高沸物泄漏加速燃烧并形成流淌火，引发 3 号堆场着火；11 时 29 分许，火势蔓延到 2 号堆场、甲基三甲氧基硅烷工段、五车间厂房

4、事故直接原因

事故调查组通过深入调查和综合分析认定，事故直接原因是：3 号堆场吨桶底阀渗漏，桶内浆液高沸泄漏至地面，现场作业人员使用熟石灰处理泄漏物导致起火燃烧，作业人员用灭火器将火熄灭后，未燃尽的浆液高沸与熟石灰混合物被装入编织袋捂成一堆，倚靠在一浆液高沸吨桶一侧。编织袋内未燃尽的浆液高沸与熟石灰混合物经长时间反应放热后，达到自燃温度，再次起火。起火初期未被及时发现，其倚靠的塑料吨桶局部受热融化，浆液高沸流出，被明火点燃且迅速向四周扩散，引燃堆场内存放的其它可燃介质，堆场边沿设置的收集沟被燃烧产物堵塞充填，流淌火向堆场外部扩散，导致火灾事故扩大。燃烧过程中，由于堆场内有机硅高沸物以及其它可燃物热分解不彻底、燃烧供氧不足、燃烧不完全，导致产生大量黑烟。

浆液高沸中加入熟石灰着火的机理：熟石灰主要组分氢氧化钙呈碱性，非密封存放而含少量水份；浆液高沸检测出的 14 种有机物组分中有二氯四甲基二硅烷、氯四甲基二硅氧烷、氯甲基二甲基氯硅烷等 11 种属含氯有机物。在有机化学中，氯原子是一种官能团，当氯原子连在碳上的时候可以在碱性条件下发生水解反应（实质是取代反应），氯原子水解成羟基，同时生成氯离子，与水中氢离子合成氯化氢，反应放热。硅和碳都属于《元素周期表》中的 IVA 族，二者性质相似，即当氯原子连在硅上的时候也可以在碱性条件下发生水解反应、放热。反应放热达到了浆液高沸的自燃点（271℃），导致浆液高沸起火燃烧。

5、事故发生单位主要问题

中天氟硅安全生产主体责任落实不到位，在临时堆场长期大量堆放具有可燃易燃的有机硅高沸物等介质，风险辨识不到位，安全管理混乱，是事故发生的主要原因。

1. 违反了《生产安全事故应急条例》第五条第二款规定。未进行企业系

江西宏柏新材料股份有限公司氯硅烷绿色循环产业建设项目（二期工程）安全设施竣工验收评价报告

统性的安全风险辨识，对浆液高沸燃烧危险特性认识不足，对使用石灰进行中和处置泄漏浆液高沸可能产生的危害未进行风险辨识、评估并制定相对应的处置措施。

2. 违反了《安生生产法》第十九条第二款规定。未建立有效的机制，不能确保主要负责人、分管领导、安环部负责人、储运部负责人等严格落实岗位安全生产职责，致使储运部安全管理规章制度和岗位安全操作规程编制、审核、审批、发布实施等的管理严重缺失。储运部编制的安全管理规章制度和岗位安全操作规程、有机硅高沸物泄漏应急处置方案未经任何审查审批流程即可在部门发布实施，制度、规程、处置方案的合法性、合规性、可行性、可操作性无从保证。储运部直接负责 2 号、3 号堆场的安全环保消防管理，未根据堆场存放大量有机硅高沸物的实际情况，编制堆场安全管理制度、隐患排查治理制度，未编制储运部视频监控值守制度，未明确值守人员及值守岗位职责。负有领导管理职责的中天氟硅主要负责人、分管领导、安环部负责人等均未及时发现并纠正储运部上述不符合安全生产职责规定的行为。

3. 违反《安生生产法》第三十八条第一款规定，未健全生产安全事故隐患排查治理制度。建立的生产安全事故隐患排查治理制度中无堆放大量有机硅高沸物的 2 号、3 号堆场的隐患排查治理内容。对高沸包装桶老化破损（及其泄漏）的隐患不重视，仅以经常性的堆场内倒桶作业代替老化破损包装桶的更新，不从根本上解决问题消除隐患。

4. 违反了《安生生产法》第二十五条第一款规定。未按规定要求对外聘的作业人员进行安全生产教育和培训，不能保证作业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施。对外聘的作业人员未经安全生产教育和培训合格，即安排上岗作业。

6、事故防范和整改措施

（一）中天氟硅应切实增强安全意识，严格落实安全生产主体责任。要

江西宏柏新材料股份有限公司氯硅烷绿色循环产业建设项目（二期工程）安全设施竣工验收评价报告

按照危险化学品管理规定，对相关物料委托资质单位进行危险理化特性检测、鉴定，并依据相关结果编制或修改 SDS，落实反应风险评估要求，据之制定相应的安全防范措施，办理相关行政审批、登记手续。针对浆液高沸及其它物料，如 700#高沸、歧化高沸、精馏高沸、合成高沸等危险危害性质，委托有资质单位设计专门的储存场所，配套设计相应的消防、安全和环保设施，履行建设项目“三同时”手续。严格包装桶质量控制管理，严防包装桶泄漏，并在包装桶下加垫托盘。制定针对性的泄漏应急处置方案，配备相应的应急设备设施、应急物资，定期开展演练，提升一线员工应急处置能力。切实加强员工安全教育培训，加强危险场所现场巡检工作，落实危险场所视频监控要求和值守人员职责。禁止在储存区进行浆液高沸等易燃物料的倒桶作业，结合岗位实际情况，细化岗位安全操作规程，使之更具有针对性、可操作性。积极参与国内外有机硅生产企业交流合作，优化生产工艺，提高单体得率，从源头上减少各种有机硅高沸物的产生量。同时开展对单体合成过程中所产生的歧化高沸、精馏高沸、合成高沸、浆液高沸等综合利用的研究（合成橡胶沥青等），变废为宝。对以下内容进行风险评估和设计：“单体合成工段合成料液（甲基氯硅烷混合单体+高沸）在洗涤塔进行分离，高沸与浆渣一起排至闪蒸罐闪蒸（闪蒸罐由 230~240℃的导热油加热），闪蒸出来的高沸即合成高沸，送往罐区进行下一道工序处理；剩余浆渣排到钢制浆渣罐内，用叉车送至六车间，待浆渣罐内物料冷却后进行固液分离，所得液体为浆液高沸，固体则在六车间进行回收。”

（二）齐抓共管，形成合力。建立健全由属地管理部门、规划、住建、应急、环保、消防等部门组成的定期联合执法机制，及时发现并处置生产经营单位未批先建、乱搭乱建等的行为，对联合执法中发现的问题，落实到部门，定点到人，督促生产经营单位严格落实安全生产主体责任，从源头上消除生产安全事故隐患。对生产经营单位存在的需要停产整改的事故隐患，要坚决予以停产整顿；对整改无望的，该关闭的要坚决提请政府予以关闭。各

江西宏柏新材料股份有限公司氯硅烷绿色循环产业建设项目（二期工程）安全设施竣工验收评价报告

相关监管部门要改进工作作风，有分有合，各司其职，认真履行属地管理责任，认真履行部门监管责任，齐抓共管，形成合力，切实提高生产经营单位安全运营能力。

（三）全面开展化工行业事故隐患排查整治工作，夯实安全生产基础，提升本质安全生产水平。一是认真贯彻落实中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》和省委办公厅、省政府办公厅印发的《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》精神，深刻吸取化工行业生产安全事故教训，研究制定方案，坚持以“园区化、专业化、智能化”为方向，按照“减存量、控增量、提本质”要求，严格落实源头管控措施，夯实安全生产基层基础，着力提升本质安全水平，推进全市化工行业安全、绿色、高质量发展。二是开展有机硅行业专项大检查。结合危险化学品安全专项整治三年行动、危化品全生命周期安全重点整治、涉爆炸性危险化学品专项整治、危化品运输安全“铁拳整治”及非法违法“小化工”专项整治等工作部署，深入开展全市有机硅生产企业事故隐患大排查大整治行动。三是加快高新园区消防水源建设。衢州智造新城高新技术产业园区要结合自来水管网改造、主城区建设和城市消防专项规划，按标准加快新（改、扩）建市政消火栓，在园区各企业消防水池增设消防车取水口和相关取水设施，在园区附近开发天然消防水源，设置取水平台，方便消防车停靠取水，有关部门和相关单位要将施工图纸设计和审核的内容延伸到消防水源的进户情况，审核时首先要考察市政管网或重要河道枢纽，全程监督设计单位、审图公司、监理部门直至建设单位是否合理设置消防水源。四是加强危险废物管理。建立健全“源头严防、过程严管、后果严惩”的危险废物（包括固体废物）、废弃危化品环境监管体系，强化危险废物从产生、贮存、转运到利用处置全过程监管。采取有效措施督促企业严格落实危险废物管理主体责任，开展危险废物风险大排查大整治，全面提升危险废物产生、利用、处置单位的规范管理水平。

8.2.2 辽宁崇宇化工化工产品生产有限责任公司 “6·1” 一般窒息事故案例

1、事故后果

2022 年 6 月 1 日 14 时 10 分，辽宁崇宇化工产品生产有限责任公司发生一起生产安全责任事故。该公司二车间二蔡工段工人刘 XX、班长张 XX 先后进入稀释釜（R2103B）取泡沫垫及救人时发生窒息事故，造成 1 人死亡，1 人受伤，直接经济损失约 200 万元。

2、事故性质

经事故调查组认定，辽宁崇宇化工产品生产有限责任公司 “6·1” 一般窒息事故是一起生产安全责任事故。

3、事故经过

2022 年 5 月 30 日 17 时，崇宇化工二车间二蔡工段因生产的中间产品 XXXX 仓库存量太多而停产，6 月 1 日临时决定维修稀释釜（R2103B）机封。6 月 1 日 7 时 18 分，二蔡工段主任吴东兴安排徐 XX、黄 XX、张 XX、刘 XX、陈 XX 5 人对稀释釜进行前期处置。从现场监控视频来看，陈 XX 等 5 人于 7 时 40 分左右往稀释釜中加水同时用蒸汽进行蒸煮、置换。8 时 42 分置换结束后，二蔡工段操作工刘 XX 在未佩戴安全防护用品的情况下进入釜内，将泡沫垫送入釜内（垫搅拌器，防止设备维修人员在釜外维修作业时搅拌器撞击釜内的搪瓷，造成损坏）。8 时 50 分，刘 XX 从釜内出来。8 时 51 分，张 XX 将釜上人孔盖关闭（以防釜内掉入杂物），维修工人秦 XX、白 X、曹 XX 在釜外开始对机封进行维修。10 时 38 分，维修工人停止维修工作，去食堂吃午餐。12 时 32 分又回到现场接着维修，13 时 55 分完成维修工作，班长张 XX 安排刘 XX 取出稀释釜内的泡沫垫。维修期间釜上人孔盖始终处于封闭状态。13 时 56 分，刘 XX 到现场后打开了人孔盖。14 时 08 分，刘 XX 经过在釜口观察确认后，张 XX 安排刘 XX 进入稀释釜（R2103B）中拿取维修前放置的泡沫垫。刘 XX 再次在未佩戴防护用品的情况下，进入稀释釜中作业。

江西宏柏新材料股份有限公司氯硅烷绿色循环产业建设项目（二期工程）安全设施竣工验收评价报告

张 XX 在釜外踩着绳梯，防止绳梯滑落。14 时 10 分，班长张 XX 发现刘 XX 跌倒在釜内后同样在没有采取安全防护措施的情况下直接进釜施救。14 时 10 分 58 秒，釜外的徐 XX、黄 XX 发现张 XX 也倒在釜内。立即向工段主任吴 XX 报告，随后车间主任吴 XX、公司相关领导相继赶到事故现场，安排应急救援相关人员组织施救。分别于 14 时 32 分和 14 时 36 分将张 XX 和刘 XX 从釜内救出。同时安排车辆送往葫芦岛市第二人民医院进行抢救。操作工刘 XX 经抢救无效死亡，张 XX 受伤。

4、事故原因

4.1 直接原因

连接稀释釜（R2103B）的相关管道未采取隔离等有效措施，因氮气阀门关闭不严造成泄漏，导致氧气含量降低。班长张 XX 在未履行受限空间作业审批、未对釜内进行气体检测分析的情况下，安排刘 XX 入釜取泡沫垫。刘 XX、张 XX 未佩戴任何防护用品先后进入釜内作业、救人，缺氧窒息造成 1 死 1 伤。

4.2 间接原因

1. 崇宇化工特殊作业管理制度落实不严。企业已建立受限空间作业管理制度，但对特殊作业管理执行不严、落实不力。员工安全生产意识淡薄，事故发生前，作业人员在车间（班组）未按规定办理受限空间作业票、未进行气体分析和动态监测、未进行能量隔离、未进行安全交底，作业人员未正确佩戴有效防护设施的情况下，进入稀释釜作业。2. 崇宇化工岗位安全操作规程编写不准确。事故所在岗位安全操作规程内容与设计文件的工艺叙述、试生产方案及实际操作步骤均存在差异，部分相关内容不准确、不统一，对于岗位人员安全操作指导性不强。3. 崇宇化工未严格落实安全生产责任制。企业相关人员未严格履行安全生产法定职责，全员安全生产责任制不规范、不全面、执行不力，安全管理不到位，存在明显的“空位”和“偏离”情况。生产车间未落实风险分析、隐患排查、安全教育培训等安全职责，生产管理

江西宏柏新材料股份有限公司氯硅烷绿色循环产业建设项目（二期工程）安全设施竣工验收评价报告

部门未准确编制岗位安全操作规程，设备管理部门在设备完整性管理方面存在明显漏洞，人事部门在人员安全教育培训方面落实不到位，安全环保部在特殊作业监管方面严重缺失。

4. 崇宇化工安全风险辨识不到位。企业虽然建立了风险管理制度，开展了 HAZOP 分析等风险辨识工作，但未能针对安全设施设计中为稀释釜配备的氮气保护系统进行充分的风险辨识，未能分析出稀释釜可能发生压缩氮气泄漏的风险；稀释釜所在车间、工段及班组的相关人员并不清楚稀释釜及其配套设施的实际情况，更不清楚本岗位操作过程中可能存在的安全风险，未认真开展巡检并排查出氮气阀门关闭不严的安全隐患；员工风险意识淡薄，对企业管理制度和操作规程熟视无睹，思想麻痹大意，存在明显的侥幸心理。

5. 崇宇化工安全教育培训不到位。企业对现场人员的教育培训不到位，企业对受限空间作业管理制度、岗位安全操作规程、双重预防机制等内容培训缺失；培训内容涵盖范围窄、针对性不强，培训效果缺乏有效的跟踪考核机制，培训工作流于形式、走过场现象明显。

6. 崇宇化工应急管理基础薄弱，应急处置不当。事故发生前，企业未能根据岗位存在的安全风险正确配备劳动防护用品和应急救援物资，如正压送风式长管呼吸器、安全绳等，应急演练针对性不强、不具备指导意义，员工应急处置能力和知识储备严重不足；事故发生后，企业救援人员盲目施救，未第一时间进行有效通风、置换，未第一时间进行应急状态下的能量隔离，失去了黄金救援机会；施救人员张建荣未正确穿戴个人防护用品，导致事故损失进一步扩大，发生次生事故的风险进一步增加。

7. 葫芦岛经济开发区应急局对行业领域内企业安全监管检查不细。未对崇宇化工培训教育情况进行深入细致检查、核查，未督促企业严格落实《受限空间作业安全管理制度》《盲板抽堵作业安全管理制度》及岗位操作规程，执法检查工作不细致。

5、事故防范和整改措施

（一）严格落实特殊作业管理制度；

（二）加大风险管控力度，切实开展双重预防机制建设；

（三）要加强岗位培训，提升全员安全技能；

（四）建立完善企业全员安全生产责任制；

（五）开展全员警示教育；

（六）严格落实“三管三必须”要求，切实做好行业监管；

（七）深入开展隐患排查治理，杜绝事故发生。

8.2.3 安阳市河南宇天化工有限公司“1·5”较大爆炸事故案例

1、事故后果

2022 年 1 月 5 日 14 时 08 分 22 秒，河南宇天化工有限公司（以下简称“宇天化工”）30 万吨/年煤焦油加氢精制装置原料罐区发生爆炸事故，造成 3 人死亡，直接经济损失 547.9 万元。

2、事故性质

经事故调查组认定：河南宇天化工有限公司“1·5”较大爆炸事故是一起生产安全责任事故。

3、事故经过

事故调查组经调阅现场视频记录、人员问询、证物收集等进行分析认定，2022 年 1 月 5 日中午，油库班长李*忠安排姬*涛下午维修焊接集油槽。13 时 30 分左右，李*忠、姬*涛找安全员刘*博办理动火手续，随后三人一起去找葱油加氢厂厂长张*超办理动火作业票。13 时 56 分，姬*涛申请办理集油槽维修焊接动火作业票，作业内容为在原料罐区防火堤内维修焊接集油槽，动火具体地点位于 T4207 葱油储罐西侧空地，由周*雨组织外来务工人员中的贾*实施维修焊接作业，李*忠负责监火。张*超、李*忠、姬*涛和刘*博现场确认动火条件，刘*博使用“四合一”气体检测仪检测了集油槽、旁边水沟、洗涤塔，检测结果可燃气体含量 0%、硫化氢含量 0%、氧气含量 20.9%，条件达到了动火作业标准后签发了动火作业票，刘*博对施工人员进行口头安全交底。姬*涛带领贾*、杜*明携带自有电焊机等作业工具，由贾*进行维修焊接集油槽，在引弧试火确认安全后，张*超、刘*博、姬*涛离开原料罐区。

贾*、杜*明完成集油槽的维修焊接作业后，牛俊萍带领吴*青、杨*、卜*强、牛*林、程*力 5 名班组人员将其搬运至 T4209 储罐北侧偏东的排污阀处。随后，油库清罐作业班长张*发现 T4207 葱油储罐出口处有漏点，向李*忠报告，并询问贾*是否可以补焊，贾*查看后说可以补焊，李*忠口头告知贾*、杜*明未经允许严禁作业，随后离开现场向厂长张*超汇报情况。经调取监控 14 时 06 分 38 秒，在尚未办理动火作业审批手续情况下，贾*持焊把，杜*明辅助擅自对 T4207 罐人孔处漏点开始动火焊接，14 时 08 分 22 秒发生爆炸，随后引起着火，造成贾*、杜*明、张*3 人死亡，并造成 T4207 储罐及管线严重损坏，其余相邻储罐及管线不同程度受损。

4、事故原因

4.1 直接原因

根据现场勘验、调查询问以及现场监控审查等情况，综合分析认定：该起事故直接原因为 T4207 储罐动火前未进行清洗、置换，残存葱油挥发出的低闪点物质萘、苯并噻吩、1-甲基萘、2-甲基萘、1, 6-二甲基萘等可燃蒸汽与罐内空气达到爆炸极限，形成爆炸性混合物。外来施工人员贾*、杜*明违反有关规定，在尚未办理动火作业审批手续情况下，擅自冒险对 T4207 储罐人孔处进行焊接作业。焊接高温引起罐内爆炸性混合气体爆炸，罐体损毁，罐内物料冲出起火。

4.2 间接原因

1. 河南宇天化工有限公司。企业安全生产意识淡薄，对安全生产工作不重视，安全管理工作薄弱，安全管理人员未按规定认真履职，安全生产责任制落实不到位；违法将维修作业发包给无任何证照的周*雨及其组织的临时人员，未对周*雨等临时人员证照情况进行审核，未对临时作业人员持证情况进行审核，未按要求签订安全生产管理协议，导致无特种作业证人员进入厂区危险区域开展焊接作业；对外来临时施工人员安全教育培训不到位，未将储罐内物料所具有的理化特性和存在风险对外来施工人员进行有效安

江西宏柏新材料股份有限公司氯硅烷绿色循环产业建设项目（二期工程）安全设施竣工验收评价报告全交底；动火作业安全管理和现场安全管理不到位，对外来临时施工人员管理松懈，致使外来临时施工人员在不了解化工企业特种作业风险、未办理动火作业票的情况下，擅自冒险对 T4207 葱油储罐人孔盖进行焊接作业。事故发生后，未按照有关规定及时报告事故涉险人员失联情况，存在事故信息迟报的事实。2. 周*雨及其临时组织务工人员。在无相关证照、特种作业人员无特种作业操作证的情况下，违法承揽维修作业；在作业前未对罐内残存物料挥发出可燃气体与空气混合后形成了爆炸性混合物进行风险辨识；在未履行动火作业审批相关手续，未对 T4207 葱油储罐进行认真清洗、置换，并分析罐内可燃气体含量是否合格情况下，擅自冒险开展动火作业。3. 铜冶镇人民政府。铜冶镇人民政府在落实安全生产属地管理责任中，对辖区内危化企业三年专项行动开展监督不力，对宇天化工安全生产大检查大排查大整治不深入、不细致，未及时发现企业存在问题，打非治违不彻底、不到位。4. 殷都区应急管理局。殷都区应急管理局对宇天化工安全生产专项整治监督管理不到位，对企业安全责任制、特种作业管理和外来务工人员管理等问题监管不力。在组织日常监督检查工作中，未严格按照规范全过程记录执法程序。5. 殷都区工业和信息化局。按照“三管三必须”要求，殷都区工业和信息化局落实安全生产行业管理责任不到位，对河南宇天化工有限公司在安全法律法规的落实、化工行业企业安全禁令的落实等安全生产工作指导不力。6. 殷都区委区政府。安全生产属地管理职责落实不到位，督促指导铜冶镇人民政府和相关部门全面落实安全生产责任不到位。

5、事故防范和整改措施

（一）深刻吸取事故教训，严格落实企业安全生产主体责任。全市危险化学品生产企业要以此事故为典型案例，开展以案促改警示教育，深刻汲取事故教训，举一反三，以案为戒，警钟长鸣。要大力推进安全生产标准化建设，落实安全生产责任制，切实加强安全管理。要健全安全管理组织架构，按规定要求配齐配强安全管理人员，明确各级各部门安全管理职责，认真履

江西宏柏新材料股份有限公司氯硅烷绿色循环产业建设项目（二期工程）安全设施竣工验收评价报告

行各层级安全生产工作职责。要进一步提升增强安全管理人员业务能力，化工行业从业人员专业素质和技能，严格落实化工行业主要负责人、分管负责人、安全管理人员和关键岗位从业人员专业、学历、能力要求，并按规定配备化工相关专业注册安全工程师；（二）完善各项安全管理制度，加强制度化、规范化、精细化管理。全市各类企业尤其是危险化学品生产企业要进一步完善安全管理制度，加强制度化、规范化、精细化管理，企业要定期组织开展安全生产制度落实情况检查，尤其对高危作业、高风险区域作业、特种作业等风险较大的作业，切实做到人员、组织、方案预案、安全措施、安全设施的全面落实。严格落实《化工（危险化学品）企业保障生产安全十条规定》（原国家安监总局令第64号）要求，严禁违章指挥和强令他人冒险作业，严禁违章作业、违反劳动纪律；（三）加强企业外来务工人员的管理。全市危险化学品生产企业要严格外来务工人员管理。加强入厂作业培训、告知风险，明确作业安全措施，落实作业审批制度，完善各作业环节安全管理。开展现场作业活动前，应再次核查作业人员是否人证合一；施工方案中必须明确风险评估、安全作业规程与应急预案，不具备安全条件的严禁进场作业；（四）进一步加强维修作业安全管控。全市各类企业尤其是危险化学品生产企业要强化停产维修期间的安全管控，从方案制定、危险性分析、安全技术交底、作业票签发等各个环节开展全面排查，严格按照规范要求落实各项工作措施，确保维修作业安全；（五）切实提升危险化学品安全监管能力。殷都区党委政府要严格按照属地管理原则，进一步落实属地安全管理责任。应急、工信、发改委、消防、市场监管等部门要严格按照“管行业必须管安全、管业务必须管安全、管生产经营必须管安全”“谁主管、谁负责”的原则，依照规定职责认真落实行业部门安全监管责任，规范执法检查，重点检查企业相关负责人履职履责情况、安全生产责任制落实情况、各层级安全管理力量配备情况、企业安全生产规章制度和操作规程落实情况、隐患排查治理情况、外来务工作业管理情况、安全生产教育培训、特种作业持证上岗等情况，对发现的问题隐患，要严格按照执法程

江西宏柏新材料股份有限公司氯硅烷绿色循环产业建设项目（二期工程）安全设施竣工验收评价报告

序，确保执法到位，整改到位；（六）强化事故应急处置和信息报告。全市各类企业尤其是危险化学品生产企业要建立健全《生产安全事故应急预案》和《应急救援管理制度》等工作机制，明确事故信息报送程序，及时、准确、完整报送事故信息，任何单位和个人对事故不得迟报、漏报、谎报或者瞒报。事故报告后出现新情况的，应当及时补报。要切实加强应急管理薄弱环节，加强应急培训，增强处置能力，单位主要负责人要组织制定本单位应急预案并负责实施工作，建立完善应急救援组织，保障应急物资，定期组织演练，接到事故报告后，应当立即启动事故相应应急预案，采取有效措施，组织抢救，减少人员伤亡和财产损失，切实提高事故防范和应急处置能力。



第九章 评价项目存在问题与整改完成情况

9.1 评价项目存在问题与改进建议汇总表

根据评价人员现场检查以及本报告安全检查表评价，特将该评价项目存在问题与改进建议汇总，见表 9.1-1。

表 9.1-1 评价项目存在问题与改进建议汇总表

序号	安全隐患	对策措施与整改建议	紧迫程度
1	高位罐液位未与三氯氢硅、氯丙烯罐区输送泵联锁。	高位罐液位应增设与三氯氢硅、氯丙烯罐区输送泵联锁。	高
2	氯丙烯储罐未设置压力远传，丙基三氯硅烷储罐液位未与车间丙基三氯硅烷输送泵联锁。	氯丙烯储罐应设置压力远传，丙基三氯硅烷储罐液位与车间丙基三氯硅烷输送泵联锁。	高
3	5℃水上水总管未设置温度高限报警、压力低限报警。	5℃水上水总管应增设温度高限报警、压力低限报警。	高
4	2-106 γ 1 合成车间暂未设置事故风机。	2-106 γ 1 合成车间应设置事故风机。	高
5	102-1 车间可燃气体探测器数量设置不足。	102-1 车间应增设可燃气体探测器。	高

9.2 整改复查确认情况

根据表 9.1-1 建设项目存在的问题与改进建议，建设单位进行了认真整改。整改完成后，评价人员到现场进行了复查，整改复查确认报告见表 9.2-1。

表 9.2-1 安全隐患整改复查情况

序号	存在的事故隐患	整改完成情况	落实情况
1	高位罐液位未与三氯氢硅、氯丙烯罐区输送泵联锁。	高位罐液位已增设与三氯氢硅、氯丙烯罐区输送泵联锁。	整改已完成，符合要求
2	氯丙烯储罐未设置压力远传，丙基三氯硅烷储罐液位未与车间丙基三氯硅烷输送泵联锁。	氯丙烯储罐已设置压力远传，丙基三氯硅烷储罐液位与车间丙基三氯硅烷输送泵联锁。	整改已完成，符合要求
3	5℃水上水总管未设置温度高限报警、压力低限报警。	5℃水上水总管已增设温度高限报警、压力低限报警。	整改已完成，符合要求
4	2-106 γ 1 合成车间暂未设置事故风机。	2-106 γ 1 合成车间已设置事故风机。	整改已完成，符合要求
5	102-1 车间可燃气体探测器数量设置不足。	102-1 车间已增设可燃气体探测器。	整改已完成，符合要求

第十章 结论和建议

10.1 结论

本报告主要从该项目的物料、生产、储存过程中的危险性分析着手，对该项目在生产过程中，对可能发生的各种危险、有害因素进行了系统分析和评价，得出如下评价结论。

10.1.1 建设项目所在地的安全条件和与周边的安全防护距离

（1）该项目的厂址选择合理，该项目与周边单位、铁路、公路、架空电力线路防火间距符合规范的要求。

（2）该项目附近无供水水源、水厂及水源保护区；无车站、码头、机场。无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区；无军事禁区、军事管理区以及法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

（3）该公司采用定量风险评价法进行个人风险和社会风险判定，高敏感防护目标、重要防护目标和一般防护目标中的一类防护目标北面、西面、南面均超出厂区，分别为 75m、45m、10m；一般防护目标中的二类、三类防护目标等值线均未超出厂区。

10.1.2 建设项目安全设施设计的采纳情况和已采用（取）的安全设施水平

该项目已全部采纳安全设施设计以及安全设施设计变更的内容。该项目通过设计单位安全设施设计变更通知单和设计单位出具的变更后的图纸现场情况和设计图纸一致；DCS 系统、SIS 系统设计符合要求且运行有效。

该项目已采取的安全设施水平与国内同类项目基本持平，符合相关标准、规范的要求。经试运行，已安装的安全设施运行可靠，能够满足安全生产要求。

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

该项目工艺技术先进可靠，试生产中未发生事故。防雷防静电装置检测合格。该项目涉及的三氯氢硅、丙烯（尾气）属于重点监管的危险化学品。试生产证明该项目所采取的安全控制措施安全有效，主要生产装置、设备运行平稳，安全可靠，安全水平较高，能够满足安全生产条件。在安全方面符合国家有关法律、法规、技术标准要求。

10.1.4 建设项目试生产（使用）中发现的设计缺陷和事故隐患及其整改情况

试车过程中问题主要有：1）生产装置刚开始试生产时发现有一台泵出现了异常噪音，且流量很小，维修部拆卸泵体检查发现叶轮叶片有损坏，是吹扫不彻底造成焊渣进入泵内打坏了叶片，经更换了叶轮后，解决了故障。

2）精馏装置试生产一段时间后精馏塔再沸器法兰垫片处有渗漏，经厂家来现场确认原因为垫片材质不符合要求，更换新材质的垫片后一直没有出现问题。

3） γ 1 合成反应釜三氯氢硅进料阀为手动阀，未实现自动进料，造成员工操作强度增加，同时增加了安全风险，后把三氯氢硅进料阀变更为自动调节阀，提高了自动化。

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

1、江西宏柏新材料股份有限公司现已落实了评价组提出的整改措施。该项目的现场情况与安全设施设计图纸一致，符合要求，同时该项目的控制系统符合安全设施设计要求且运行正常。

2、江西宏柏新材料股份有限公司主要负责人、安全管理人员、特种作业人员已按要求取得相应的培训证书。主要负责人、主管生产负责人、主管设备负责人、主管技术负责人、主管安全负责人/专职安全管理人员满足《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（赣安[2020]6号）的学历、专业要求。

3、该公司根据《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知》，于2023年10月31日委托河北英科石化工程有限公司出具《江西宏柏新材料股份有限公司氯硅烷绿色循环产业建设项目（二期工程）在役生产装置自动化控制改造设计方案》，现已完成自动化提升改造，符合要求。

4、根据应急管理部危化监管一司于2023年3月21日发布《关于推动建立高危细分领域安全风险防控长效机制的通知》，该项目涉及有机硅领域，通过重点检查项安全风险隐患排查表，均符合要求。

5、江西宏柏新材料股份有限公司安全生产风险属可接受范围，符合安全生产条件。

综上所述：江西宏柏新材料股份有限公司氯硅烷绿色循环产业建设项目（二期工程）工艺设备和安全设施运行正常，该公司安全管理机制运行正常，安全设施、措施达到设计要求和预期结果，可以满足建设项目安全生产的要求，安全生产管理有效，符合国家有关安全生产法律、法规和有关标准、规范的要求，工程潜在的危险、有害因素得到有效控制，风险在有效控制和可接受范围内。项目具备安全设施竣工验收条件。

10.2 建议

根据国、内外同类危险化学品生产或者储存装置（设施）持续改进的情况和企业管理模式和趋势，以及国家有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的发展趋势，从下列几方面提出建议：

10.2.1 安全设施的更新与改进

- 1、定期检验和维护保养安全设施，定期校验安全阀、压力表。
- 2、定期检验和维护气体检测报警装置，定期更换到期的检测探头。
- 3、防雷防静电接地装置应经常检查，定期检测。
- 4、定期更换到期消防器材和防毒面具。
- 5、定期对消防水系统进行试运行，发现问题及时处理。

6、定期调校联锁报警装置系统，使之处于完好状态。

7、根据生产实际情况，调整应急器材、消防设施的数量、布置位置，满足应急救援需要。

8、及时掌握安全技术动态，不断采用安全新技术、新装备，提高安全生产水平。

10.2.2 安全条件和安全生产条件的完善与维护

1、该公司已建立有较完善的安全生产规章制度和操作规程，随着生产、管理经验的不断积累和工艺设施的变动，需要不断进行修改、完善符合实际生产情况的管理制度和操作规程；并在实际中严格执行。

2、对于现有的安全设施，制定维护制度，定期维护和定期检测，以保证其可靠的运行。安全设施要加强维护，正确使用消防工具，对各种消防器材进行定期检查，定期更换。

3、该公司对特种作业人员的培训和复审工作应提前进行，提高特种作业人员的安全意识和操作技能。

4、该公司应随时关注国内外先进的工艺技术，以便条件许可时，及时采用更先进，更安全的工艺技术。

10.2.3 主要装置、设备（设施）和特种设备的维护与保养

1、按照设备管理和检维修管理制度，实行包人、包机维护保养，公司定期对大型设备、设施进行中修和大修。

2、特种设备及其安全附件按照规定定期进行报送检验。

10.2.4 安全生产投入

该公司应重视安全生产投入，加强企业安全生产费用财务管理。安全生产费用按照以下要求进行管理：

1、危险化学品生产企业以本年度实际销售收入为计提依据，按标准提取。

2、企业提取安全费用应当专户核算，按规定范围安排使用。

3、安全费用应当按照以下规定范围使用，企业安全投入主要包括完善、改造和维护安全防护设施设备支出、配备、维护、保养应急救援器材、设备支出和应急演练支出、开展危险化学品重大危险源和事故隐患评估、监控和整改支出、安全生产检查、评价（不包括新建、改建、扩建项目安全评价）、咨询和标准化建设支出、安全生产宣传、教育、培训支出、配备和更新现场作业人员安全防护用品支出、安全生产适用的新技术、新标准、新工艺、新装备的推广应用支出、安全设施及特种设备检测检验支出、其他与安全生产直接相关的支出方面。

10.2.5 安全管理

- 1、该公司应定期完善安全管理制度，以保证安全生产。
- 2、该公司应组织人员定期对本单位编制的应急预案进行修改补充完善。
- 3、该公司专职安全生产管理人员应具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称。
- 4、持续进行安全隐患排查，进行 PDCA 循环，定期将安全隐患上传。
- 5、将该项目纳入安全生产标准化内容，并持续运行。

第十一章 与建设单位交换意见的情况结果

本报告初稿完成后，评价机构就建设项目安全评价过程中各方面的情况，与建设单位交换了意见。评价机构根据企业提出的意见和建议对评价报告进行了认真修改和完善，双方最终达成了一致意见，建设单位同意本报告的评价内容和结论。双方交换意见情况如下：

一、关于涉及的工艺技术、设备问题，为确保在报告中的描述与实际情况相同，将此部分编写内容发送至企业，要求企业给予核实确认，企业已将核实确认结果反馈，我公司按照其意见进行了修改和调整。

二、关于公用工程问题，为确保每个过程、每个环节描述的准确性，特将此部分编写内容发送至企业，要求予以核实确认，企业已将核实确认结果反馈，我公司按照其意见进行了修改。

安全评价报告附件

F1 平面布置图、流程简图、装置防爆区域划分图以及安全评价过程制作的图表

详见竣工图纸（另附），含总平面布置图、生产车间设备布置图、工艺管道及仪表流程图、爆炸危险区域划分图等。



F2 选用的安全评价方法简介

安全评价方法（简称评价方法）是对系统的危险性、危害性进行分析、评价的工具。本次安全设施竣工验收评价采用的评价方法有安全检查表法、危险指数等，每种评价方法的原理、目标、应用条件、使用的评价对象、工作量均不相同，各有其特点和优缺点。

F2.1 安全检查表分析法

为了查找工程、系统中各种设备设施、物料、工件、操作、管理和组织措施中的危险、有害因素，事先把检查对象加以分解，将大系统分割成若干小的子系统，将检查项目列表逐项检查，避免遗漏，这种表称为安全检查表，又称为安全检查表法。

该项目主要以国家相关的安全法律、法规、标准、规范为依据，在大量收集评价单元中的资料的基础上，用安全检查表对评价单元中的人员、设备、作业场所及对车间周边环境、安全生产管理等方面进行对照判别，进行符合性检查。

F2.2 作业条件危险性评价法（LEC 法）

1、评价方法简介

作业条件危险性评价法是一种简单易行的评价操作人员在具有潜在危险性环境中作业时的危险性的半定量评价方法。

作业条件危险性评价法用与系统风险有关的三种因素指标值之积来评价操作人员伤亡风险大小，这三种因素是 L：事故发生的可能性；E：人员暴露于危险环境中的频繁程度；C：一旦发生事故可能造成的后果。给三种因素的不同等级分别确定不同的分值，再以三个分值的乘积 D 来评价作业条件危险性的大小。即： $D=L \times E \times C$ 。

2、评价步骤

评价步骤为：

- 1) 以作业条件比较为基础，由熟悉作业条件的人员组成评价小组；
- 2) 由评价小组成员按照标准给 L、E、C 分别打分，取各组的平均值作为 L、E、C 的计算分值，用计算的危险性分值 D 来评价作业条件的危险性等级。

3、赋分标准

1) 事故发生的可能性（L）

事故发生的可能性用概率来表示时，绝对不可能发生的事故频率为 0，而必然发生的事故概率为 1。然而，从系统安全的角度考虑，绝对不发生的事故是不可能的，所以人为地将发生事故的可能性极小的分值定为 0.1，而必然要发生的事故的分值定为 10，以此为基础介于这两者之间的指定为若干中间值。见表 F2.2-1。

表 F2.2-1 事故发生的可能性（L）

分数值	事故发生的可能性	分数值	事故发生的可能性
10	完全可以预料到	0.5	极不可能，可以设想
5	相当可能	0.2	极不可能
3	可能，但不经常	0.1	实际不可能
1	可能性小，完全意外		

2) 人员暴露于危险环境的频繁程度（E）

人员暴露于危险环境中的时间越多，受到伤害的可能性越大，相应的危险性也越大。规定人员连续出现在危险环境的情况分值为 10，而非常罕见地出现在危险环境中的情况分值为 0.5，介于两者之间的各种情况规定若干个中间值。见表 F2.2-2。

表 F2.2-2 人员暴露于危险环境的频繁程度（E）

分数值	人员暴露于危险环境的频繁程度	分数值	人员暴露于危险环境的频繁程度
10	连续暴露	2	每月一次暴露
6	每天工作时间暴露	1	每年几次暴露
3	每周一次，或偶然暴露	0.5	非常罕见的暴露

3) 发生事故可能造成的后果 (C)

事故造成的人员伤亡和财产损失的范围变化很大，所以规定分数值为 1-100。把需要治疗的轻微伤害或较小财产损失的分数值规定为 1，造成多人死亡或重大财产损失的分数值规定为 100，介于两者之间的情况规定若干个中间值。见表 F2.2-3。

表 F2.2-3 发生事故可能造成的后果 (C)

分数值	发生事故可能造成的后果	分数值	发生事故可能造成的后果
100	大灾难，多人死亡或重大财产损失	7	严重，重伤或较小的财产损失
40	灾难，数人死亡或很大财产损失	3	重大，致残或很小的财产损失
15	非常严重，一人死亡 或一定的财产损失	1	引人注目， 不利于基本的安全卫生要求

4、危险等级划分标准

根据经验，危险性分值在 20 分以下为低危险性，这样的危险比日常生活中骑自行车去上班还要安全些，如果危险性分值在 70-100 之间，有显著的危险性，需要采取措施整改；如果危险性分值在 160-320 之间，有高度危险性，必须立即整改；如果危险性分值大于 320，极度危险，应立即停止作业，彻底整改。按危险性分值划分危险性等级的标准见表 F2.2-4。

表 F2.2-4 危险性等级划分标准

D 值	危险程度	D 值	危险程度
>320	极其危险，不能继续作业	20-70	一般危险，需要注意
160-320	高度危险，需立即整改	<20	稍有危险，可以接受
70-160	显著危险，需要整改		

F2.3 危险度评价法

危险度评价法是根据日本劳动省“六阶段法”的定量评价表，结合我国《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）、《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T 20660-2017）等有关标准、规程，编制了“危险度评价取值表”。规定单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作 5 个项目共同确定。其危险性分别按 A=10 分，B=5

分，C=2 分，D=0 分赋值计分，由累计分值确定单元危险度。危险度评价取值表见表 F2.3-1。

表 F2.3-1 危险度评价取值表

分值项目	A（10分）	B（5分）	C（2分）	D（0分）
物质	甲类可燃气体； 甲 _A 类物质及液态烃类； 甲类固体；极度危害介质	乙类气体；甲 _B 、乙 _A 类可燃液体；乙类固 体；高度危害介质	乙 _B 、丙 _A 、丙 _B 类可燃 液体；丙类固体；中、 轻度危害介质	不属 A、B、C 项之物质
容量	气体 1000m ³ 以上 液体 100 m ³ 以上	气体 500~1000 m ³ 液体 50~100 m ³	气体 100~500 m ³ 液体 10~50 m ³	气 体 < 100 m ³ 液 体 < 10 m ³
温度	1000℃ 以上使用，其操作 温度在燃点以上	1000℃ 以上使用，但操 作温度在燃点以下； 在 250~1000℃ 使用， 其操作温度在燃点以上	在 250~1000℃ 使用，但 操作温度在燃点以下； 在低于在 250℃ 使用，其 操作温度在燃点以上	在 低 于 在 250℃ 使用，其 操作温度在燃 点以下
压力	100MPa	20~100 MPa	1~20 MPa	1 MPa 以下
操作	临界放热和特别剧烈的 反应操作在爆炸极限范 围内或其附近操作	中等放热反应；系统 进入空气或不纯物 质，可能发生危险的 操作；使用粉状或雾 状物质，有可能发生 粉尘爆炸的操作 单批式操作	轻微放热反应；在精制 过程中伴有化学反应； 单批式操作，但开始使 用机械进行程序操作； 有一定危险的操作	无危险的操作

危险度分级见表 F2.3-2。

表 F2.3-2 危险度分级表

总分值	≥16 分	11~15 分	≤10 分
等级	I	II	III
危险程度	高度危险	中度危险	低度危险

F2.4 直观经验分析法

直观经验分析法又可分为对照经验法和类比法两种，其中对照经验法是对照有关法律、法规和标准、规范或依据评价分析人员的观察、判断能力，借助经验进行判断；类比评价方法是利用相同或近似的工程系统或作业条件的经验和劳动安全卫生的统计数据来对比分析评价对象的危险、危害因素并根据分析结果预测评价对象的风险大小。

F2.5 外部安全防护距离评价法

F2.5.1 外部安全防护距离确定方法的选择

该公司根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）的规定确定外部安全防护距离确定方法。

一、术语和定义

1、爆炸物

列入《危险化学品目录》及《危险化学品分类信息表》的所有爆炸物。

2、有毒气体

列入《危险化学品目录》及《危险化学品分类信息表》，危害特性类别包含急性毒性-吸入的气体。

3、易燃气体

列入《危险化学品目录》及《危险化学品分类信息表》，危害特性类别包含易燃气体，类别1、类别2的气体。

4、外部安全防护距离

为了预防和减缓危险化学品生产装置和储存设施潜在事故（火灾、爆炸和中毒等）对厂外防护目标的影响，在装置和设施与防护目标之间设置的距离或风险控制线。

5、点火源

促使可燃物与助燃物发生燃烧的初始能源来源，包括明火、化学反应热、热辐射、高温表面、摩擦和撞击等。

二、外部安全防护距离确定流程

1、危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离的流程见图F2.5-1。

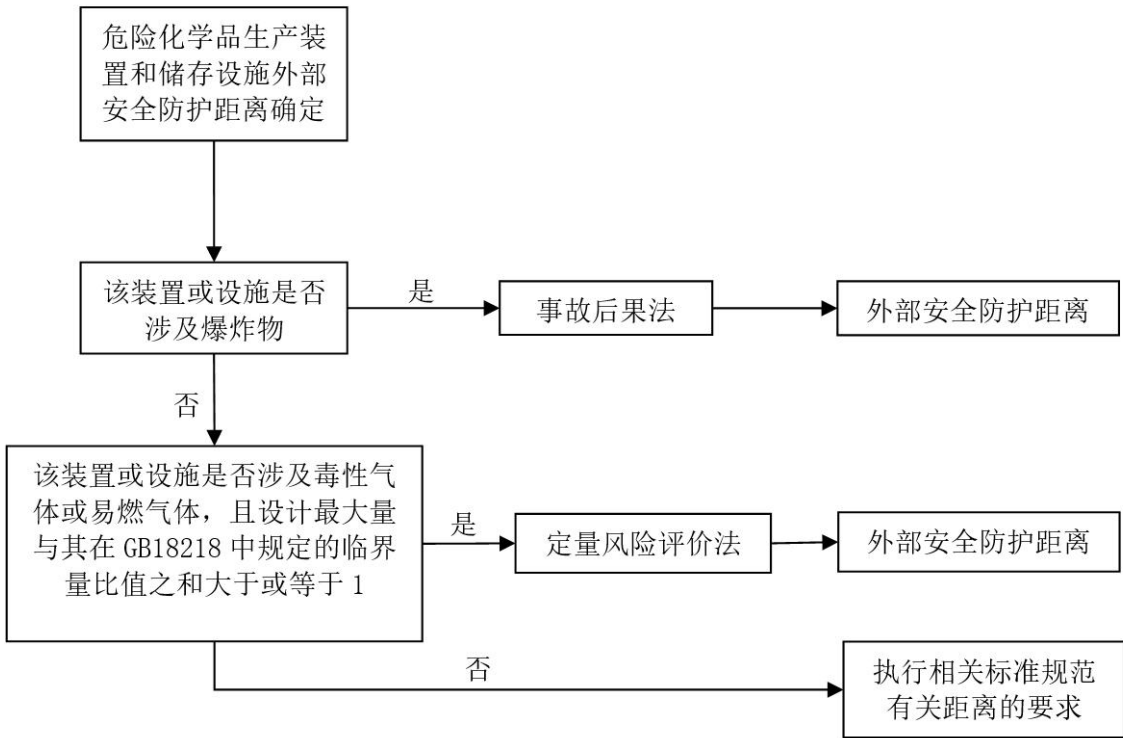


图 F2.5-1 危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离的流程图

2、涉及爆炸物的危险化学品生产装置和储存设施应采用事故后果法确定外部安全防护距离。

3、涉及有毒气体或易燃气体，且设计最大量与其在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设施应采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离。当企业存在上述装置或设施时，应将企业内所有危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估，确定外部安全防护距离。

4、2、3条以外的危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离应满足相关标准规范的距离要求。

F2.5.2 多米诺效应

多米诺（Domino）事故的发生是由多米诺效应引发的，多米诺效应是一种事故的连锁和扩大效应，其触发条件为火灾热辐射、超压、爆炸碎片。

Valerio Cozzani 等人对多米诺效应给出了比较准确的定义，即一个由初始事件引发的，波及到邻近的一个或多个设备，引发了二次事故（或多次事故），从而导致了总体结果比只有初始事件时的后果更加严重。该定义对多米诺事

故发生场景、事故严重程度做了准确描述，静态多米诺事故见图 F2.5-2。

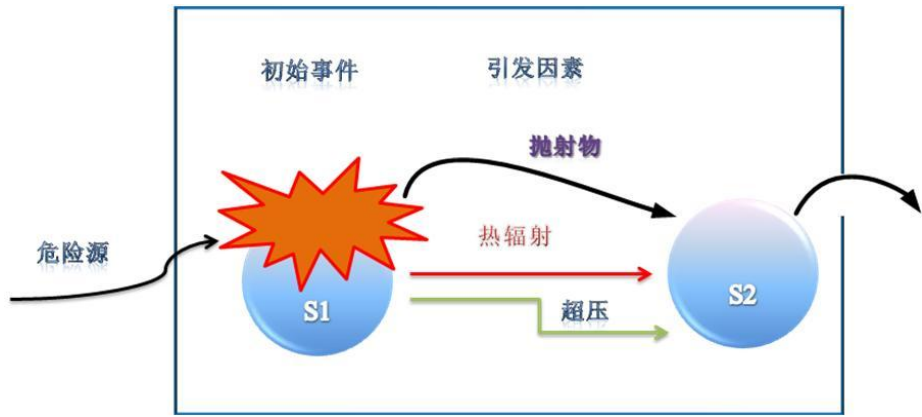


图 F2.5-2 多米诺效应系统图

据统计，近年来未曾发生过多米诺事故，国内外报道多米诺事故也极少（国内外多米诺事故统计见表 F2.5-1），但由于人为因素、设备问题、管理不善等问题或现象导致重大事故或因为事故危害扩大而引发周围设施及企业发生多米诺事故的可能性是存在的。一旦发生多米诺事故，给园区企业、人员、道路交通乃至园区周边社会也将带来极大的危害。

表 F2.5-1 国内外多米诺事故统计汇总

时间	地点	事故场景	事故后果
1984. 11. 19	墨西哥首都墨西哥城国家石油公司	液化气管道泄漏发生蒸汽云爆炸，并接连引发了大约 15 次爆炸，爆炸产生了强烈热辐射和大量破片，致使站内的 6 个球罐和 48 个卧罐几乎全部损毁，站内其它设施损毁殆尽，附近居民区受到严重影响。	约死亡 490 人，4000 多人负伤，另有 900 多人失踪，31000 人无家可归。
1997. 9. 14	印度斯坦石油化工有限公司的 HPCL 炼油厂	一个球罐发生泄漏，着火并爆炸，引发另一个球罐爆炸。	事故共有 25 个贮罐，19 座建筑物被烧毁，60 多人丧生，造成 1.5 亿美元财产损失。
1993. 8. 5	广东省深圳市安贸危险品储运公司清水河仓库	重大火灾爆炸事故，火灾蔓延导致连续爆炸。	共发生 2 次大爆炸和 7 次小爆炸，死亡 15 人，受伤 873 人，其中重伤 136 人，烧毁、炸毁建筑物面积 39000 平方米和大量化学物品等，直接经济损失约 2.5 亿元。
1997. 6. 27	北京东方化工厂储罐区	操作工误操作导致大量石脑油冒顶外溢，挥发成可燃性气体，遇到明火引起火灾，火灾引发邻近的乙烯罐爆炸。	共造成 9 人死亡，39 人受伤，直接经济损失 1.17 亿元。
2005. 11. 13	吉林石化公司双苯厂	T-102 塔发生堵塞，导致循环不畅，因处理不当，发生爆炸，爆炸引发了邻近设备的破坏，在接下来的几个 h 内相继发生了至少 4 次爆炸。	超过 5 个罐体破坏，5 人死亡，直接经济损失上亿元，同时苯、苯胺、硝基苯等爆炸污染物和污水进入了松花江，造成重大环境污染事件。

时间	地点	事故场景	事故后果
2018. 11. 28	河北张家口 中国化工集团盛华化工公司	盛华化工公司违反《气柜维护检修规程》（SHS01036-2004）第 2.1 条和《盛华化工公司低压湿式气柜维护检修规程》的规定，聚氯乙烯车间的 1#氯乙烯气柜长期未按规定检修，事发前氯乙烯气柜卡顿、倾斜，开始泄漏，压缩机入口压力降低，操作人员没有及时发现气柜卡顿，仍然按照常规操作方式调大压缩机回流，进入气柜的气量加大，加之调大过快，氯乙烯冲破环形水封泄漏，向厂区外扩散，遇火源发生爆燃。造成特别重大爆炸事故	造成 24 人死亡（其中 1 人后期医治无效死亡）、21 人受伤（4 名轻伤人员康复出院），38 辆大货车和 12 辆小型车损毁，截止 2018 年 12 月 24 日直接经济损失 4148.8606 万元
2019. 3. 21	江苏响水天嘉宜化工有限公司	天嘉宜公司旧固废库内长期违法贮存的确化废料持续积热升温导致自燃，燃烧引发硝化废料爆炸。造成特别重大爆炸事故	造成 78 人死亡、76 人重伤，640 人住院治疗，直接经济损失 198635.07 万元。



F3 危险、有害因素辨识及分析过程

F3.1 物料危险性分析

F3.1.1 物质固有危险及有害特性

根据《危险化学品目录》国家安监局等 10 部门公告（2015 年第 5 号，2015 年版）及《应急管理部、信息化部、公安部、生态环境部、交通运输部、农业农村部、卫生健康委、市场监管总局、铁路局、民航局公告》（2022 年第 8 号），该项目涉及的三氯氢硅、氯丙烯、四氯化硅、氯铂酸、丙基三氯硅烷、丙烯（尾气）、氮气（压缩的）属于危险化学品。

其中三氯氢硅、氯丙烯、丙烯属于易燃易爆物品，氯丙烯、氯铂酸为毒性物质。

F3.1.2 特殊化学品辨识

F3.1.2.1 易制毒化学品辨识

根据《易制毒化学品管理条例（2018 年修订）》、《国务院办公厅关于同意将 α -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函[2021]58 号），该项目未涉及易制毒化学品。

F3.1.2.2 监控化学品辨识

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[2020]第 52 号）进行辨识，该项目未涉及监控化学品。

F3.1.2.3 剧毒化学品辨识

根据《危险化学品目录》国家安监局等 10 部门公告（2015 年第 5 号，2015 年版）及《应急管理部、信息化部、公安部、生态环境部、交通运输部、农业农村部、卫生健康委、市场监管总局、铁路局、民航局公告》（2022 年第 8 号），该项目未涉及剧毒化学品。

F3.1.2.4 易制爆化学品辨识

根据公安部编制的《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）辨识，该项目未涉及易制爆化学品。

F3.1.2.5 高毒物品辨识

根据《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142号）判定，该项目未涉及高毒物品。

F3.1.2.6 重点监管的危险化学品辨识

根据《首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2011]95号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三[2013]12号）的相关规定，该项目涉及的三氯氢硅、丙烯（尾气）属于重点监管的危险化学品。

F3.1.2.7 特别管控危险化学品辨识

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部[2020]第3号），该项目未涉及特别管控危险化学品。

F3.1.2.8 爆炸物辨识

根据《危险化学品目录》国家安监局等10部门公告（2015年第5号，2015年版）及《应急管理部、工业和信息化部、公安部、生态环境部、交通运输部、农业农村部、卫生健康委、市场监管总局、铁路局、民航局公告》（2022年第8号）的规定，该项目未涉及爆炸物。

F3.2 建设项目可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素分析

按照《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986的规定，对该项目在日常生产过程中存在的危险因素进行辨识。

F3.2.1 火灾爆炸

1) 物质的火灾、爆炸危险性分析

(1) 原料三氯氢硅为遇湿自燃物质，如三氯氢硅装置及中间贮槽、成品贮罐防水设施不全，水进入贮罐或遇潮湿空气，可能引起自燃。遇明火、高热易燃。与氧化剂能发生强烈反应。遇水反应发热放出有毒的腐蚀性气体。

若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

（2）原料氯丙烯属于易燃液体，其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

（3）中间产品丙基三氯硅烷属于易燃液体，其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。遇水或水蒸气反应发热放出有毒的腐蚀性气体。遇潮时对大多数金属有腐蚀性。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。

（4）产品氯丙基三氯硅烷（ γ 1）属于可燃物料，火源发生火灾、爆炸。催化剂氯铂酸受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气，中间产品四氯化硅受热或遇水分解放热，放出有毒的腐蚀性烟气。

（5）氯丙基三氯硅烷合成过程中三氯氢硅、氯丙烯等爆炸下限 $<10\%$ ，常温常压下易挥发，与空气混合后，只需很小的触发能量即可燃烧、爆炸。生产和贮存过程中如果泄漏出来，能够迅速挥发在空气中，形成燃烧、爆炸性混合气体，遇到一定的点火能量就能燃烧或爆炸，燃烧产生的热量会加速物料的气化，以泄漏处为源头，向周围区域扩大。

生产过程中为放热反应，若温度控制过高，致使设备内温度升高，大量物料气化，压力升高，造成装置冲料泄漏或大量气化物料泄漏到空间形成爆炸性气团，遇火源发生火灾、爆炸。

（6）易燃物料三氯氢硅、氯丙烯、丙基三氯硅烷等在夏季高温时极易挥发到空间积聚形成爆炸性气团，遇点火源发生燃烧、爆炸。在管道输送过程中，若速度过快，液体与管道摩擦产生静电，静电积聚到一定程度达到易燃物质所需的最低活化能时，则会产生爆炸。

（7）生产装置区域、储罐区的设备及其工艺管道没有设置静电接地设施和法兰跨接、静电接地电阻没有进行检测、设置的法兰跨接检修后没有及

时恢复，三氯氢硅、氯丙烯、丙基三氯硅烷等易燃物料在设备和管道中，流动产生的静电不能及时导出，静电聚积，当几个点聚积到一定电压时就会放电，静电火花有可能引发系统发生火灾。

（8）在分馏塔精馏过程中，由于处于沸腾状态，体系内始终呈现气-液共存状态，若因设备破裂或操作失误，使物料外泄或吸入空气，或由于冷凝、冷却不足，使大量蒸气经贮槽等部位逸出，遇点火源就会发生容器内或外的爆炸燃烧。

（9）动火作业时未严格执行作业票证制度，未对设备进行清洗置换并分析合格进行动火作业。检修时如需要动火，动火点距正在运行的装置较近，动火时易造成火灾、事故。在检修时车辆运输、设备吊装、安装等，可能碰坏正在运行的设备、管道，引起泄漏并引发火灾、爆炸事故。

（10）生产过程的污水（包括设备洗涤用水和地面冲洗用水）排到污水处理，水中夹带有易燃物质，有些物质存在禁忌性，在污水沟、池中积聚接触，发生火灾、爆炸事故。

（11）进入防爆危险区域内的机动车辆未戴阻火器，可能引发火灾、爆炸事故。在火灾危险性分类为甲类场所，使用的电气设备不防爆，可引起火灾、爆炸事故。

（12）生产装置中存在反应釜、输送管道、阀门、法兰机械密封不严或损坏，或管道焊接质量差发生裂缝或砂眼，而导致易燃易爆气体泄漏与空气形成爆炸性混合物，遇火种、火源会造成火灾、爆炸和中毒等事故。

（13）反应过程中如果反应时反应速度过快，物料配比不当，造成反应速度加剧，冷却水量过小、温度过高或中断，热量不能及时导除引发事故；在生产过程中，如反应釜中存在空气，形成爆炸性混合气体，在反应过程中因反应热等引发火灾、爆炸。

（14）项目采用 DCS 自动控制系统，现场使用调节阀、切断阀等，如果检测仪表失灵或不准确，上传给控制系统的信号与实际数值出现偏差，操作

件失灵或仪表空气压力不足、仪表空气中带液在管道末端积聚，造成操作机构失灵，或者变送信号线屏蔽不好，产生感应信号等引起误动作，引发事故。反应釜内温度、压力控制不好，反应速度过快，物料的滴加如控制不当，防静电装置、措施缺陷，产生静电积聚，均可能造成反应釜发生火灾、爆炸事故。

（15）设备开车或交出检修时未用惰性气体进行置换或置换不合格，在检修或清理过程中可能发生事故。由于生产工艺本身存在的危险性，生产过程中的其它环节如检修、动火、开停车等，因使原先反应釜中密闭的危险物与空气、水等介质接触，均有可能造成火灾、爆炸事故。设备检修时离不开进罐入反应釜、动火、登高等作业，若没有安全检修制度和操作规程、或检修作业过程中缺乏有效的安全措施、违章指挥、违章作业，均有可能引起中毒、灼伤、火灾、爆炸事故。

（16）使用的原料如三氯氢硅、氯丙烯、四氯化硅、氯铂酸等具有一定腐蚀性，对设备材料的防腐、防泄漏、隔热性能要求较高，也就是说，设备会由于材料和部件及管理方面的原因，引起泄漏而导致燃烧爆炸事故的发生。腐蚀性环境也可能导致电气绝缘性能下降而引起电气火灾。防雷、防静电措施不当，也可引起火灾爆炸事故。

（17）生产过程中的原料部分系有毒物质，如管理、使用不当，操作人员会由于中毒而产生身体不适、判断力下降、意识模糊等生理现象，对于危险岗位，较容易引起误操作而导致燃烧爆炸事故的发生。

（18）工艺装置、设备的选型不符合要求或擅自改造设备，都会形成事故隐患，如泄压安全装置发生故障，则可能因压力过高不能及时泄压而导致容器破裂、有毒物质泄漏散发或可燃气体与空气混合形成爆炸性混合气体，遇火源会引发火灾、爆炸事故。各类工艺装置、设备如未安装安全附件或安全防护装置，如安全阀、压力表、温度计、放空阀、液位计、防爆阀以及压缩机与各工段之间的切断阀、止逆阀等，或安装不符合要求，或损坏失效，

造成超指标运行，均可能导致火灾、爆炸事故的发生。

（19）项目产生的尾气中含有丙烯，通过收集输送至厂区设置的 2-109 尾气焚烧系统，如点火系统故障或者自动控制系统失效、失控，可能导致爆炸。

2）储运过程火灾爆炸

项目涉及的原料三氯氢硅储存于 1-201 三氯氢硅罐组、氯丙烯储存于 2-301 原料罐区、产品 γ 1（氯丙基三氯硅烷）、副产丙基三氯硅烷储存于 2-302 中间罐区、副产四氯化硅储存于 3-203 四氯化硅罐区，存在的危险如下：

（1）各储罐区遭遇雷电或明火，如果没有采取可靠的防雷措施，导致雷电直接击中储罐；或在储罐上产生感应电荷、积聚放电，违章人员在罐区吸烟或违章动火等。检修储罐清洗作业时，储罐内蒸汽未完全置换，或沉淀物未彻底清除，遇到静电、摩擦、电火花等都会导致爆炸事故。

储罐基础不均匀沉降，可造成储罐受力不均而发生变形，焊缝开裂、管道断裂等危险，遇明火或静电火花可发生火灾爆炸事故。单个贮罐发生火灾、爆炸，影响到整个贮罐区的贮罐，可能造成罐区所有贮罐发生火灾。

（2）易爆液体储存过程中遇热大量气化排出，遇火源引起火灾、爆炸。

（3）卸车、输送过程中速度过快，静电积聚引起火灾、爆炸事故。装、卸车时与车辆的连接管线脱落发生泄漏。输送泵或装车泵发生泄漏。

（4）储罐区受外部火灾影响或电气火灾、雷击影响，发生火灾、爆炸事故。罐区贮存的原料三氯氢硅为遇湿自燃物质，如防水设施不全，水进入贮罐或遇潮湿空气，可能引起自燃。遇明火、高热易燃。与氧化剂能发生强烈反应。遇水反应发热放出有毒的腐蚀性气体。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

储罐储存的氯丙烯属于易燃液体，其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，

能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

储罐储存的丙基三氯硅烷属于易燃液体，其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。遇水或水蒸气反应发热放出有毒的腐蚀性气体。遇潮时对大多数金属有腐蚀性。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。

这些物料若存储条件不当，易引发火灾爆炸、中毒等事故。

（5）卸车时，贮罐排气管排出气体，遇火源或车辆启动时尾气管烟火发生爆燃事故。卸车、输送过程中速度过快，静电积聚引起火灾、爆炸事故。贮罐卸车时满溢或泄漏，形成液池，遇点火源发生燃烧、爆炸。

（6）储罐未静电接地，或接地系统损坏、物料装卸处未安装静电接地报警系统等。使得管道输送流速过快造成静电积聚引起火灾、爆炸事故；受外部热能影响管道内液体气化造成管道损坏引起燃烧、爆炸。

储罐、管道破裂，易燃液体泄漏，流体与设备破裂口处发生摩擦产生静电，若遇设备、设施静电接地不良等，可能因静电放电导致火灾爆炸。

（7）项目产生的危废精馏废渣、废催化剂先送往北区原有危废暂存间暂存，危废在暂时储存过程中，若废弃物直接暴露在环境中，含有禁忌物，发生反应，易发生火灾、爆炸、中毒窒息等事故；废物的飞溅、撒漏、废弃物发出的有毒气体也可能被人体吸收；废弃物有时很难判断数种废物中是否含有不相容的物质，如果将含有不相容物质的废物混合存放，有可能因相互间剧烈反应而引起火灾爆炸事故，可能造成相邻企业、公用辅助设施或厂内其他装置发生事故（多米诺效应）。

（8）工业废水或设备清洗水中残存的易燃物料在污水管道及污水处理过程中反应、挥发积聚，引发事故。

（9）进入防爆区域内的机动车辆未戴阻火器，可能引发火灾、爆炸事故。

（10）设备检修时离不开进罐入反应釜、动火、登高等作业，若没有安全检修制度和操作规程、或检修作业过程中缺乏有效的安全措施、违章指挥、违章作业，均有可能引起中毒、灼伤、火灾、爆炸事故。

（11）工程项目中尾气未收集，在车间内形成爆炸危险区域，可能遇明火等原因发生火灾爆炸。

3）公用工程的火灾、爆炸

（1）生产过程中发生停电，尤其是局部停电，反应的冷冻水中断，反应不能及时中止，阀门不能正常动作，可能发生事故。

（2）生产及储存过程中使用的温度、液位、流量等仪器、仪表不准确或损坏，造成设备内部参数反应与实际情况发生偏差，可能造成事故的发生。

（3）安全设施失效，如安全阀不动作或泄放量不足，检测报警装置不灵敏，造成不能及时发现和消除故障或隐患，引发事故。

4）公用工程的火灾、爆炸

（1）生产过程中发生停电，尤其是局部停电，反应的冷冻水中断，反应不能及时中止，阀门不能正常动作，可能发生事故。

（2）生产及储存过程中使用的温度、液位、流量等仪器、仪表不准确或损坏，造成设备内部参数反应与实际情况发生偏差，可能造成事故的发生。

（3）安全设施失效，如安全阀不动作或泄放量不足，检测报警装置不灵敏，造成不能及时发现和消除故障或隐患，引发事故。

（4）生产及储存过程中使用的温度、压力、液位、流量等仪器、仪表不准确或损坏，造成设备内部参数反应与实际情况发生偏差，可能造成事故的发生。

5）电气火灾

该项目设置配电室，配备了高压配电柜、低压配电柜，现场配电箱等。

（1）变电、输电、配电、用电的电气设备如变压器、高压开关柜、电动机、照明装置等，在严重过热和故障情况下，可能引起火灾。

（2）电力电缆分布在电缆桥架，分别连接着各个电气设备。而电缆表面绝缘材料为可燃物质，电缆自身产生的热以及附近发生着火引起电缆的绝缘物和护套着火后具有沿电缆继续延烧的特点。如果不采取可靠的阻燃防火措施，就会扩大火灾范围及火灾损失。

（3）变配电室因可燃气体、液体窜入或渗入引发火灾。

F3.2.2 中毒和窒息

本期项目涉及的三氯氢硅、氯丙烯、氯铂酸、中间产品丙基三氯硅烷、四氯化硅、氯丙基三氯硅烷（ γ 1）等均存在一定的危害，氮气为窒息性气体，人体长期接触在有害蒸气可导致窒息，长期在窒息性物质环境中还导致死亡，长期低浓度接触可能造成器官损伤或功能障碍等。

1）反应釜反应过程失控，冷却中断等造成反应温度过高，反应物及生成物沸溢等引起泄漏。

2）设备因材质不当，设备制造质量缺陷及安装缺陷，如基础不牢造成设备变形，液位计损坏等原因，内部介质泄漏。

3）进入缓冲罐、接收罐内检修或拆装管道时，残液造成人员中毒或灼伤。

4）生产装置发生火灾、爆炸产生有毒、有害气体，造成设备损坏致使有毒物料泄漏、扩散。

5）氮气大量泄漏，在局部（或受限）空间内形成缺氧环境，造成人员窒息。

6）故障状态下，人员紧急处置过程（如堵漏）中未使用相应的防护用品，发生中毒。

7）作业人员进入设备内进行作业，由于设备内未清洗置换干净，造成人员中毒；或进入设备检修前虽经过清洗置换合格，进入设备内作业人员可能因通风不良造成设备内氧含量降低或无现场监护人员等原因，出现窒息死亡的危险。

8) 在生产、储存过程中因个体防护用品配备或使用不当，人员长期低浓度反复接触造成健康损害或引起职业病。

9) 长期在有毒物质环境下工作，造成人员慢性中毒或健康损害。

10) 仓库中储存的桶装物料因容器损坏发生泄漏，在仓库中积聚，造成人员中毒。

11) 物料在装卸、搬运过程中包装容器损坏，造成人员中毒。

12) 物料长时间储存或受热分解放出有毒气体在仓库内积聚。

13) 仓库通风不良，有毒气体积聚造成人员中毒。

14) 仓储物料发生燃烧，引起周围物料发生泄漏，并受热气化，物料燃烧生成有毒性气体，造成人员中毒。

15) 清理污水处理池、应急池等水池中的淤泥时，若池中气体未经检测、无监护人员或作业人员素质不高等，遇池中氧气不足，易导致作业人员窒息死亡。

16) 车间、各储罐区物料发生燃烧，引起周围物料发生泄漏，并受热气化，物料燃烧生成有毒性气体，造成人员中毒。

17) 尾气处理后若没达标就排放，可能造成一定区域内人员中毒。

F3.2.3 灼烫

1) 化学灼伤

本项目涉及原料三氯氢硅、中间产品丙基三氯硅烷、四氯化硅遇水反应发热放出有毒的腐蚀性气体，催化剂氯铂酸受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气，中间产品四氯化硅受热或遇水分解放热，放出有毒的腐蚀性烟气，在生产装置、尾气吸收、罐区、装卸区、污水处理等设施存在以上腐蚀性物质泄漏的可能，一旦泄漏，能灼伤人体皮肤和眼睛。若操作人员操作不当，防护缺陷，一旦发生设备的跑、冒、滴、漏等发生泄漏，人员接触可致灼伤。如果容器管道破裂等均可导致人体表面急性化学灼伤或人身伤亡事故。

在大气中，由于氧的作用，雨水的作用，腐蚀性介质的作用，裸露的设

备、管线、阀、泵及其他设施会产生严重腐蚀，设备、设施、泵、螺栓、阀等会产生锈蚀，从而诱发事故的发生。

2) 高温物体灼烫

在反应釜、精馏塔釜、换热器、蒸汽管道等内使用高温介质，由于温度高，人体直接接触高温容器、管道壁时，易造成人体烫伤。

项目中存在高温介质的设备、管道（如反应器、精馏塔、蒸汽管道等），如表面隔热层隔热效果不良或无警示标志，造成人体直接接触到高温物体的表面，或内部高温介质泄漏接触到人体，可能造成高温灼伤事故。

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。

F3.3 建设项目可能造成作业人员伤亡的其他危险、有害因素分析

F3.3.1 触电

触电事故的种类有：一类叫电击，另一类叫电伤。电击及其分类：电击可分为直接电击与间接电击两种。直接电击是指人体直接接触及正常运行的带电体所发生的电击；间接电击则是指电气设备发生故障后，人体触及该意外带电部分所发生的电击。直接电击多数发生在误触相线、刀闸或其它设备带电部分。间接电击大都发生在大风刮断架空线或接户线后，搭落在金属物或广播线上，相线和电杆拉线搭连，电动机等用电设备的线圈绝缘损坏而引起外壳带电等情况下。

电伤及其分类：电伤是指电流的热效应、化学效应或机械效应对人体造成的伤害。

①电弧烧伤，也叫电灼伤，它是最常见也是最严重的一种电伤，多由电流的热效应引起，具体症状是皮肤发红、起泡、甚至皮肉组织被破坏或烧焦。通常发生在：低压系统带负荷拉开裸露的刀闸开关时电弧烧伤人的手和面部；线路发生短路或误操作引起短路；高压系统因误操作产生强烈电弧导致严重烧伤；人体与带电体之间的距离小于安全距离而放电。

②电烙印，当载流导体较长时间接触人体时，因电流的化学效应和机械效应作用，接触部分的皮肤会变硬并形成圆形或椭圆形的肿块痕迹，如同烙印一般。

③皮肤金属化，由于电流或电弧作用（熔化或蒸发）产生的金属微粒渗入了人体皮肤表层而引起，使皮肤变得粗糙坚硬并呈青黑色或褐色。

该项目配置的电气设备、开关箱外壳、机械设备、电机若缺少触电保护接地，或保护接地线电阻超标，一旦出现漏电时，有使作业人员发生触电的危险。管理不当、高温造成电线绝缘部分破损，易发生触电事故。下列情况下，有可能发生触电：

- （1）人体接触带电体，如裸露的导线、带电操作等。
- （2）人体接触发生故障（漏电）的电气设备，如绝缘破坏，接地故障等。
- （3）使用的电动工具不符合安全要求或防护距离不够等。
- （4）在生产过程中由于作业人员不能按照电气工作安全操作规程进行操作或缺乏安全用电常识等原因。
- （5）电工无证上岗，停电时不挂警示牌、送电时有人未撤离、人员劳保穿戴不全等，以及在生产过程中由于作业人员不能按照电气工作安全操作规程进行操作或缺乏安全用电常识等原因。

F3.3.2 机械伤害

机械设备部件或工具直接与人体接触，可能发生挤压、夹击、碰撞、卷绞、割刺等危险。在检修设备的传动和转动部位，如果防护不当或在检修时误启动等，可能造成机械伤害事故。该项目使用的传动设备，机泵转动设备，传动皮带等，如果防护不当或在检修时误启动可能造成机械伤害事故。

F3.3.3 物体打击

物体在外力或重力作用下，打击人体会造成人身伤害事故或打击到设备、管道可能会造成损坏发生事故。高处物体放置不当、安装不牢固，检修时使

用的工具飞出，高处作业或在高处平台上作业时工具放置不当，违章上、下抛接、更换下来的物品随意放置，造成高空落物。

F3.3.4 高处坠落

该项目反应釜、储罐配套设置了钢梯、操作平台，同时在施工或检修时需搭设脚手架或采用其它方式进行高处作业，同时操作人员巡检或检修人员进行作业时，可能由于楼梯护栏缺陷、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、身体、精神状态不良等发生高处坠落事故。根据事故统计资料，厂区中可能发生的高处坠落事故主要来自以下两个方面：

1、作业人员上下平台等高处操作、维修、巡视时，由于护栏、护梯缺陷或思想麻痹而发生高处坠落事故。

2、进行高处作业时，采用的安全措施不力或人员疏忽等原因发生高处坠落事故。

F3.3.5 车辆伤害

指企业机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、飞落、挤压伤亡事故，不包括起重设备提升、牵引车辆和车辆停驶时发生的事故。该项目涉及的原料和产品等均由汽车运输，厂内采用皮带输送机、铲车等运输，因此，正常生产过程时厂内机动车辆来往频繁，有可能因车辆违章行驶造成车辆伤害；厂内机动车辆在厂内作业行驶，如违章搭人、装运物资不当影响驾驶人员视线，另外道路参数，视线不良；缺少行车安全警示标志；车辆或驾驶人员的管理等方面的缺陷；驾驶人员违章作业或无证上岗等可能造成人员车辆伤害事故。

F3.3.6 淹溺

该项目建设有污水处理池、初期雨水池、事故应急池等，均较大、较深，存在人员掉入造成淹溺事故的可能。

F3.3.7 其他

该项目在生产、检修过程中可能存在因环境不良、注意力不集中等原因造成的滑跌、绊倒、碰撞等，造成人员伤害。

F3.3.8 主要有害因素

职业危害因素主要包括工业毒物、化学灼伤、噪声与振动、粉尘、高温及热辐射、电离和非电离辐射等六大类。

该项目存在的主要有害因素为工业毒物、噪声与振动、化学灼伤、粉尘、高温及热辐射等。

F3.3.8.1 工业毒物

该项目生产过程中，使用的三氯氢硅、氯丙烯、氯铂酸均属于腐蚀性有毒物质，对人体具有一定的毒性。

毒物主要经呼吸道、皮肤进入体内，也可经消化道进入。但该项目涉及的有害物质主要通过呼吸道侵入人体，其中毒形式一般表现为急性中毒，几乎无亚急性或慢性中毒症状。

有害因素主要考虑作业人员长期接触存在低浓度有毒环境可能造成的生理机能的损害。

F3.3.8.2 噪声与振动

该项目生产过程装备有多种多台机械电气设备，在运行过程中均可产生不同程度的噪声。如果这些噪声设备未按规定要求布置在单层厂房内或多层厂房的底层，未采取消音和防振措施，噪声值超过规定的限制，人员长期在噪声和振动环境中作业可导致人员听力下降，心理情绪不稳，生理功能不良，影响从业人员健康。同时噪声可致人注意力分散，情绪失常而增加失误的机率，诱发机械事故发生。

噪声类别多以机械噪声为主，伴有部分空气动力噪声。而噪声传播形式又多以面源式无组织状态排放，对环境构成危害。该项目中噪声主要来源于搅拌及各种泵等。

F3.3.8.3 高温及热辐射

该项目所在地最高气温达 40.6℃，加上设备运转产生的热能，若通风或排风不畅、闷热，导致作业人员易疲劳，甚至脱水中暑、休克等。

F3.3.9 主要生产工艺、设备、储运的危险、有害因素分析

F3.3.9.1 主要生产工艺危险性分析

该生产装置生产中包括投料、反应、精馏等一系列单元操作，如未引起足够注意，这些单元操作失误，极易引发火灾爆炸等危险危害。

一、原料处理过程的危险、有害因素分析

1) 由于加料过程易产生事故，该生产装置液体物料加料一般采用隔膜泵至高位槽，然后再计量加入反应釜；由于液体物料涉及易燃易爆等介质，三氯氢硅、氯丙烯等在管道输送的过程中易产生静电，若管道的材质选型不当，静电未消除易发生火灾爆炸事故。生产过程中产生的尾气处理不当，也易发生火灾爆炸等事故。

2) 加料前生产系统置换不当，尚有水或空气，可能导致火灾爆炸事故。

3) 原料投放前未检查是否有异物，一旦原料内有异物，可能引发意外事故。

4) 三氯氢硅、氯丙烯等物料加料速度过快，物料易产生静电积聚而导致燃烧、爆炸；在向各反应釜、高位槽等加入液体物料过程中，加入量过多物料溢出或加料时液体物料泄漏、倒翻，遇明火易出现火灾和爆炸事故，易挥发物挥发污染环境并且造成人体伤害。

6) 涉及的不同液体要求工艺参数不同，投料错误可能引发事故。

7) 加料的过程中要严格控制搅拌速度，若发生搅拌突然中断或失效，会发生局部剧烈反应，处理不当时会在短时间内发生冲料甚至爆炸事故。

二、生产工艺生产过程的危险、有害因素分析

1) 反应釜置换不当，导致尚有空气或水未清除，可能导致火灾爆炸事故。

2) 冷却系统故障，导致反应釜、反应釜回流冷凝器无法及时冷却，釜

温升高，导致火灾爆炸事故。

3) 滴加速度过快，反应速率加快，导致釜温上升过快，可能导致反应釜超压爆炸。

三、物料回收过程的危险、有害因素分析

该生产装置使用的物料三氯氢硅、氯丙烯需精馏回收套用，存在一定的危险性。

1) 火灾爆炸：回收的三氯氢硅、氯丙烯等属于易燃、易爆危险化学品，一旦泄漏会与空气形成爆炸性混合物，遇点火源（明火、火花、静电等），极易引发火灾和爆炸。

2) 静电：精馏产生的三氯氢硅、氯丙烯等易燃、易爆物料在输送管道内高速流动，与管壁摩擦易产生静电，如果缺乏有效的导除静电的措施，静电积累放电时会产生火花，可能成为火灾或爆炸事故的触发因素。

3) 机械伤害：泵等运动部件直接与人体接触引起的夹击、绞、割等伤害。

5) 触电：设备电气线路老化等造成人员触电危害。

四、贮罐区卸料、转料过程的危险、有害因素分析

该生产装置涉及的 2-301 原料罐区、2-302 中间罐区、3-203 四氯化硅罐区、1-201 三氯氢硅罐组，储存氯丙烯、三氯氢硅、丙基三氯硅烷，属于易燃液体。

1) 各贮槽在使用前置换、清洗不当，尚有空气、水分，可能导致火灾爆炸事故。

2) 氯丙烯、三氯氢硅、丙基三氯硅烷进入贮槽，若控制系统或气动阀、输料泵失效，可能导致贮槽溢料，引起火灾爆炸事故。

3) 氯丙烯、三氯氢硅、丙基三氯硅烷转出贮槽，若控制系统或气动阀、输料泵失效，持续输料，可能导致贮槽内经排气缓冲槽进入空气，引起火灾爆炸事故。

五、工艺过程中的原料的危险、有害因素分析

该生产装置涉及的氯丙烯、三氯氢硅、丙基三氯硅烷等危险化学品，下面对它们的危险性进行详细分析：

1) 系统泄漏

工艺过程中由于管道、设备接口、取样点或放空管位置不当，发生泄漏或放出物料溅落到附近高温设备表面或遇明火，会引起燃烧。

2) 系统压力变化

系统压力变化时，若不按操作规程操作，可能造成物料倒流、混批，最终引起事故。如连续生产时，反应釜出口阀门未关严，就加下批物料，则容易两批物料混在一起，影响产品的质量，导致生产事故。

3) 加料速度

若加料速度过快，系统来不及处理，系统负担增加，造成设备负荷增加，设备运行时系统内介质蒸汽增加，容易造成火灾、爆炸事故；若加料速度过慢，液位未达到最低操作液位，搅拌装置空转，将导致设备空载，不但加速设备老化，影响产品质量，也有可能造成系统温度升高引发火灾、爆炸事故。

4) 生产系统或检修系统串通

在生产中，很多情况下的临时性检修或小修都是在部分停车情况下进行的，如果未采取可靠的措施（最常用的是加盲板）将生产系统与停车检修系统隔绝，就容易引发火灾、爆炸等事故。

5) 不可抗拒或不可预见的外部因素

在生产过程中，由于自然灾害、停水、停电、停汽等，不仅会造成设备停车，如果处理不当，也很容易引发各种事故。

F3.3.9.2 主要装置设备的危险性分析

1、一般工艺设备

工艺设备一般都在较苛刻的生产条件下运行，生产过程加热及冷却，高压与低压交错进行，内外部腐蚀介质的作用，振动、压力波造成的疲劳，高、

低温度影响材质的性质，使用年限超过规定年限等，都会影响设备的使用安全性。

如果设备、设施、管道在设计、制造和安装上存在缺陷或发生故障（如强度不够、刚度不够、稳定性差、密封不良、安全装置不齐全或有缺陷、外露运动部件、控制器缺陷、制动器缺陷、无防护装置、防护不当、支撑不当、防护距离不够、无信号设施、信号设施缺陷、无标志、标志设置缺陷等），腐蚀介质的作用，振动造成的疲劳，高、低温度影响材质的性质，将可能导致易燃易爆、有毒、腐蚀性、高温与低温介质的泄漏；或形成着火源；或设备动（静）部件直接与人体接触，发生夹、撞、剪、绞、割、刺；或物体在外力作用下飞出等；从而引发火灾爆炸、中毒窒息、灼烫、机械伤害和物体打击等事故。

物料输送管道、尾气输送管道中存在易燃易爆物质，若输送过程中，管道发生破裂，引发易燃物质的泄漏，可能引发火灾爆炸事故。

管道、容器、设备、连接部件等因腐蚀、振动等发生破损，也会使易燃易爆、有毒物质或腐蚀性物质泄漏，从而导致火灾爆炸、中毒或灼烫事故的发生。

设备、设施、管道上有发生坠落、淹溺危险的部位，如未配置便于作业人员操作、检查和维修的扶梯、平台、护栏、系挂装置等附属设施。或者这些设施不符合有关的设计规范，或者这些设施因疏于管理检修，已经破损，将可能导致高处坠落、淹溺事故的发生。

2、压力容器危险、有害因素辨识

详见本报告 F3.2.3 章节辨识分析，此处不再重复。

3、空压机的危险性分析

1) 由于空气具有氧化性能，尤其在较高压力下，输送系统又具有较高的流速，因此系统的危险既具有氧化（热）的危险，又具有高速磨损及摩擦的危险。由于压缩机的气缸、贮气器、空气输送（排气）管线因超温、超压

可以发生爆炸，因此，压缩机各部件的机械温度应控制在允许范围内。

2) 雾化的润滑油或其分解物与压缩空气混合可以引起爆炸。

3) 压缩机油封和润滑系统或空气入口气体不符合要求，使大量油类、烃类等进入，沉积于系统低洼处，例如法兰、阀门、波纹管、变径处等，在高压气体作用下，逐渐被雾化、氧化、结焦、炭化、分解，成为爆炸的潜在条件。

4) 潮解的空气和系统的不规范清洁、冷热交替的作业都可能使管内壁产生铁锈，在高速气体作用下剥落，成为引燃源。

5) 空气压缩过程中的不稳定和喘振状态可以导致介质温度突然升高。这是由于系统内流体（空气）在突然作用下局部绝热压缩作用的结果。

6) 在进行修理安装工作时，擦拭物、煤油、汽油等易燃液体落入汽缸、贮气器及空气导管内，空压机启动时可以导致爆炸。

7) 压缩系统受压部分的机械强度不符合标准。

8) 压缩空气压力超过规定。

以上情况均有可能导致空压机故障或空压机爆炸事故的发生。

4、蒸汽管道

1) 爆炸

(1) 设计、制造中的失误，设计结构不合理，如采用不合理的角焊结构，强度计算失误，用材不当，制造、安装及修理质量不好，特别是焊接质量不合格等隐患，在使用中扩大发展，直至发生爆炸。

(2) 管道腐蚀、开裂等情况下将发生爆管事故。

(3) 蒸汽管道由于蒸汽温度降低导致积存大量冷凝水，而蒸汽管道未设置疏水装置或疏水装置未经常投入使用，管道内的冷凝水无法及时排出。当蒸汽用户长时间未使用蒸汽，再次使用时，蒸汽推动大量冷凝水撞击在管线垂直上升部位，对管道产生巨大的推力，把连接强度相对薄弱的补偿器拉脱，从而发生蒸汽爆管事故。

（4）由于厂内蒸汽管道采用架空敷设。道路车辆撞击蒸汽管道可能造成蒸汽爆管事故。

（5）蒸汽水源水质不达标，造成蒸汽品质不纯，冷凝水在管道内结垢，致使管道腐蚀损坏。

（6）设计是管道的计算应力错误，导致管道补偿能力不足，管道撕裂。

（7）选用管材材质裕量考虑不足，在管道超温超压时可能造成管道爆炸。

2) 灼烫

（1）蒸汽管道外表如表面隔热层隔热效果不良或无警示标志，造成人体直接接触到高温物体的表面。

（2）蒸汽管道阀门、连接件法兰等处，因腐蚀、承压爆破等原因，大量高温带压蒸汽喷出，将会对周围设备造成伤害，人员发生灼烫。

（3）巡检人员或厂外人员不小心接触高热管道或热力设备而引起烫伤。

（4）阀门、法兰漏气，保温脱落，人员误触高温设备而发生灼烫。

（5）操作不规范导致高温高压蒸汽泄漏，发生灼烫。

（6）检修时防护措施不完善，高温高压蒸汽喷出，发生灼烫。

（7）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) 蒸汽管道倒塌

厂内蒸汽管道采用架空敷设。可能倒塌造成过往车辆、人员伤害。蒸汽管道倒塌的原因主要有：

（1）设计缺陷，疏防水装置设置不合理，当蒸汽管道启动升温时，蒸汽管道内将产生大量凝结水，若不能及时排除，产生水击现象，管道振动，固定支架震裂，最终导致管道倒塌。

（2）支架施工不到位。

（3）压力管道元件制造质量差。

（4）运行不当。

（5）没有限高措施，超高车辆撞击管架。

4) 高处坠落

该项目厂内蒸汽管道架空敷设，高度超过 2m，在作业人员巡检和检修过程中，可能发生高处坠落事故。

5) 物体打击

该项目厂内蒸汽管道架空敷设，高度超过 2m，在作业人员巡检和检修过程中，可能造成高空落物。

5、其他

（1）设备、管道被腐蚀或自然老化，维修、更换不及时，带病作业，或长期运转，疲劳作业等；安装存在缺陷，法兰等连接不良，或长期扭曲、震动等。

上述各种原因均有可能造成设备、管道破裂，易燃、有毒物料泄漏引起事故。设备、管道容易产生泄漏的主要有以下几个部位：

①物料的输送管道（包括法兰、弯头、垫片等管道附件），均有发生泄漏的可能。如这些输送管道的材料缺陷、机械损伤、各种腐蚀、焊缝裂纹或缺陷、外力破坏、施工缺陷和特殊因素等都可能管道局部泄漏。

②泵、阀门。泵体、轴封缺陷，排放阀、润滑系统缺陷及管道系统的阀门、法兰等密封不好或填料缺陷，正常腐蚀，操作失误等易造成泄漏。尤其是装卸物料时，所接的临时接口，更易发生泄漏。

③仪器仪表接口处、设备密封处。压力表、温度计以及其他仪器仪表，本身的质量缺陷及设备法兰密封处、传动轴填料函等连接处缺陷均可能导致泄漏。

④经常搬运的包装物。包装物可能因质量缺陷，或超期使用，或装卸、搬运时未按有关规定进行，做到轻装、轻卸、严禁摔、碰、撞击、拖拉、倾动和滚动，而导致的包装物破损甚至开裂，物料泄漏。

（2）缺少安全装置和防护设施，或者安全装置和防护设施有缺陷可能引起事故。如缺少压力表、温度计容易造成误操作等。

（3）具有火灾危险场所的电气设备选型不当，防爆等级不符合要求，或电气线路安装不当引起短路，会因电气火花引起火灾事故。

（4）生产过程中如果突然停水、停电，处置不当有可能发生爆炸事故。

（5）仪表失灵、安装位置或插入深度不当，均有可能造成虚假现象，引发超温超压爆炸、泄漏等各种安全事故。

（6）若特种设备未进行定期检验、未按要求进行维护保养，会对设备、人员造成损坏和伤害。

F3.3.9.3 储运过程中主要危险因素

1) 该项目原辅料、产品的储存如果不合规，可能导致禁忌物混存混放，通风不良、通道不畅等情况，以引发火灾、中毒窒息事故。

2) 液体物料储存过程如果发生泄漏，可能导致火灾、爆炸、中毒事故。

3) 罐区、氯铂酸储存场所若缺乏安全周知卡、淋洗器、个体防护用品、应急药品等物资，将影响作业人员的作业安全。

4) 物料在管道输送过程中可能存在泄漏、计量不准确等风险，从而导致安全事故。

7) 厂内物料输送

输送危险物料的设备、管道密封性差，尤其是泵与管道的连接处未做到紧密、牢固，输送过程中管道受压脱落漏料而引起火灾、爆炸、中毒、灼烫等事故；

管道输送氯丙烯等易燃液体时，设备、管道未采取静电接地措施，物料流速未控制在安全范围内，因静电产生、积聚、放电而引发火灾、爆炸。

F3.3.10 开停车过程的危险性分析

开车前，应按规定对车间的泵、容器、管线进行试压、试漏，对动设备应进行单体试车，对控制系统、仪器仪表应逐台、逐项进行检查调试，对公

用工程的各个系统应逐项确认完好。在此基础上，对整个装置系统进行吹扫、清洗、联动试车和投料试车。除此之外，还应对上岗人员进行三级安全教育，持证上岗。

全面停车时，要进行降温、降压、降低进料量，直至切断原料、燃料的进料，然后进行设备倒空、吹扫、置换等工作。

开停车工作各个工序、各个岗位之间联系密切，如果组织不好、指挥不当、联系不周或操作失误都容易发生事故。开停车过程中，主要的危险性有：

1) 装置开车前，疏忽对设备、管道进行彻底检查，设备、管道内遗留有工具、手套或其他杂物，将造成开车后系统堵塞；大型动设备没经检查确认开车，造成检修人员伤亡；

2) 在开、停车过程中，由于设备、设施状态检查不仔细，操作人员的技术不熟练，造成物料添加次序颠倒，进而引起物料泄漏，导致火灾、爆炸等事故发生。

3) 停车时，降温、降压速度过快，引起设备、管道变形、破裂，易燃易爆物料泄漏，将造成火灾、爆炸、中毒等事故；

4) 开停车阀门开闭速度过快，造成系统管道水击破坏；系统易燃易爆物料或惰性气体违章排放，造成火灾、爆炸、中毒等事故。

5) 频繁的开、停车，还将造成废物的增多，增加操作人员中毒的可能性，以及容易造成管道的堵塞等。

6) 生产条件的控制不稳定，有可能造成生产过程的不正常，则会造成不停的开、停车操作。开、停车过程中各种危险、有害因素集中，最易引发各类泄漏、火灾、中毒甚至爆炸等恶性事故。

F3.3.11 受限空间的辨识及危险、有害因素分析

根据该项目工艺情况，设备维护时，人员会进入设备内，典型的受限空间作业有反应釜、储罐维修等。人员在检修过程中极易发生一氧化碳中毒事故，造成伤亡。另一方面，人员进入这些设备，若操作不当，如误启动设备，

会造成设备内维修人员伤害。

危险有害因素可分为以下进行分析：

受限空间由于通风不良、空气成分复杂，故与一般工作场所相比，存在更多的危险有害因素，作业环境的危害程度更高。在许多情况下，受限空间内有毒物质浓度超过了立即威胁生命或健康的浓度。当这些物质达到该浓度时，若作业人员未佩戴呼吸防护用品或呼吸防护用品因故障等原因失效，会对大脑、心脏或肺部造成终身伤害，对作业人员构成生命威胁。

（1）作业过程危险因素

受限空间内作业时所用机械设备，若安全防护装置不当而失效或操作失误，运转部件触及人体或设备发生破坏，碎片飞出，都有可能造成机械损伤事故。

作业现场电气防护装置失效或误操作，电气线路短路、超负荷运行、雷击等等都有可能发生电流对人体的伤害，而造成伤亡事故的危险。

（2）作业流程危险因素

未制定受限空间作业的操作规程、操作人员无章可循而盲作业，操作人员在未明了作业环境情况下贸然进入受限空间作业场所，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。

（3）作业管理危险因素

安全管理制度的缺失、有关施工（管理）部门没有编制专项施工（作业）方案、没有应急救援预案或未制定相应的安全措施，缺乏岗前教育及进入受限空间作业人员的防护装备与设施得不到维护和维修，是造成该类事故发生的重要原因。

F3.3.12 周边环境及自然条件的影响

F3.3.12.1 周边环境的影响

该项目周边环境的安全距离主要为三个方面，一外部安全防护距离、二防火间距、三道路交通。

1) 外部安全防护距离

对周围敏感区域和脆弱目标的防护距离，敏感区域和脆弱目标主要指民居、村庄、医院、学校和政府办公场所，该公司采用定量风险评价法进行个人风险和社会风险判定，高敏感防护目标、重要防护目标和一般防护目标中的一类防护目标北面、西面、南面均超出厂区，分别为 75m、45m、10m；一般防护目标中的二类、三类防护目标等值线均未超出厂区。

2) 防火间距

生产装置如与相邻企业、公用辅助设施或厂内其他装置的防火间距不足，发生火灾、爆炸事故可能造成相邻企业、公用辅助设施或厂内其他装置发生事故（多米诺效应）。发生事故有可能影响公路等的正常通行。

3) 交通道路

交通道路对该公司的影响主要包括：物料运输和应急救援及人员疏散，该项目发生事故应急救援及人员疏散均需使用车辆，因此交通道路对于应急队伍的迅速到位非常重要。

F3.3.12.2 自然环境的影响

F3.3.12.2.1 地震及工程地质条件

地质灾害主要包括地震和不良地质的影响，造成建筑物及基础下沉等。如发生地震，则可能损坏设备，造成人员伤亡，甚至引发火灾、爆炸事故。

按中国地震动烈度区划图（1/3000000），该项目场地位于小于VI度的地震震区内。该项目所属不设防区。

如果安装设备后建筑物的基础或承重不能满足要求，则可能发生不均匀沉降，出现断裂、倾斜的危险。使设备和建（构）筑物倾覆，从而导致重大事故的发生。

F3.3.12.2.2 雷击

雷暴是一种自然现象。雷暴发生时，电流强度可达数百千安，温度可高达 2000℃，这就是雷暴，俗称雷电。

雷击的危害主要有三方面：第一是直击雷。是指雷云对大地某点发生的强烈放电。它可以直接击中设备，也可以击中架空线，如电力线，电话线等，雷电流便沿着导线进入设备，从而造成损坏。第二是感应雷。它可以分为静电感应及电磁感应。静电感应即当带电雷云（一般带负电）出现在导线上空时，由于静电感应作用，导线上束缚了大量的相反电荷。一旦雷云对某目标放电，雷云上的负电荷便瞬间消失，此时导线上的大量正电荷依然存在，并以雷电波的形式沿着导线经设备入地，引起设备损坏。电磁感应的情况则是当雷电流沿着导体流入大地时，由于频率高，强度大，在导体的附近便产生很强的交变电磁场，如果设备在这个场中，便会感应出很高的电压，以致损坏。第三是地电位提高。当 10kA 的雷电流通过下导体入地时，导致地各点间存在高额电压差，而使所在地设备损坏，人员伤亡。

该项目所在地地处南方多雷地带，易受雷电袭击，雷击可能造成电力供应中断，设备损坏，也能引发可燃物质发生火灾、爆炸事故，也可能造成人员伤亡等。

F3.3.12.2.3 洪涝

洪涝是由河流洪水、湖泊洪水和风暴洪水等洪水自然变异强度达到一定标准而出现自然灾害现象。影响最大、最常见的洪涝是河流洪水，尤其是流域内长时间暴雨造成河流水位居高不下而引发堤坝决口，对地区发展的损害最大，甚至会造成大量人口死亡。

该项目位于江西乐平工业园区，整体地势平坦，受洪涝影响较小。

F3.3.12.2.4 风雨及潮湿空气

根据该地区自然条件，厂址累年最大降水量 1670mm。因此，如遇龙卷风、暴雨、雷暴、台风等袭击，有可能造成厂区积水、淹没毁坏设备、厂房；建筑物的吹落、甚至倒塌，造成人员伤亡等。

风雨还可能造成人员操作及检修过程中出现摔跌或高处坠落事故，大风可能造成管道因固定不牢、设施发生断裂掉下造成物体打击，可造成设备损

坏或人员伤亡事故。

该项目存在腐蚀性物质，雨水或潮湿空气可加大对设备、建筑物、电气的腐蚀。

F3.3.12.2.5 其它

异常的温度、湿度、气压等对从业人员会产生不良影响。人体有适宜的环境温度，当环境温度超过一定范围时会感到不舒服。乐平市年平均气温 17.1°C ，极端最高温度 40.8°C 。可见该项目所在地的夏季气温较高。夏季气温过高使人易发生中暑，物料极易挥发。冬季温度过低则可能导致冻伤人体或冻坏设备、管道，气温低也可能造成仪表空气中的水份冷凝积聚，造成执行机构失灵事故。尤其是对化工设备和工艺管道危害较大，在低温下可导致管道、设备冻裂从而引起物料泄漏，进而诱发诸如火灾、爆炸、腐蚀等安全事故。寒冷气候可引发设备的液态管道结冰，引起冰堵，导致压力过高发生管理爆裂。同时冰冻可造成输电线路断裂，造成停电事故。

F3.3.13 公用工程及辅助设施的影响

公用工程及辅助设施是该项目的一个重要组成部分，主要由供水、供冷、供电、供热等构成。对于它们本身的工艺、设备可能产生的危险、有害因素在上文相关部分都有阐述，这里只是分析公用工程及辅助设施出现故障，可能导致其它工艺、设施出现的严重后果。

1) 压缩空气

该项目采用DCS、SIS控制系统，大部分仪表、调节阀采用气动性设施，如压缩空气压力不足，可能造成仪表、调节阀不能动作到位，引发事故，另外，如发生局部断电时，仪表压缩空气的生产中断，储存的气体不能满足将仪表、调节阀到正常停车位置，可能引发事故。

2) 冷冻机房的冷冻机为承压设备，其中冷冻机的润滑油管理不善，可引起压缩机损坏的严重设备事故；制冷系统进入水分，可引起冰堵；进入杂质可引起脏堵；压缩机吸入制冷剂湿蒸气或冷冻油过量，可引起冲缸等现象，

造成设备事故：运动部件有缺陷或松动，可损坏设备；制冷系统的安全附件、制造、设计有缺陷，系统内的制冷剂蒸气出现异常高压，有发生爆炸事故的危险。

3) 供水

①造成部分工艺需要冷却的反应釜内的温度、压力的升高，处理不及时可能导致火灾事故的发生；

②部分工艺用水的停水，可能导致反应的异常，从而发生事故。

4) 供电

停电后，如果得不到及时有效的处理，将会出现比较严重的后果，例如：

①反应釜电机将停止运转，处理不及时，会引起局部热量积聚，可能造成爆炸事故；

②停电后，水泵会停止工作，使部分需冷却的工艺得不到冷却，引起事故的发生。

③没有备用电源的集成控制系统将无法工作，使由控制系统控制的生产过程出现异常，得不到有效处理将导致严重的后果。

5) 供热

利用蒸汽加热的工艺将出现异常，将达不到工艺的温度条件，可能酿成经济损失。

F3.3.14 设备检修时的危险性分析

安全检修是化工企业必不可少的工作环节，也是一个很重要的工作环节，同时也是事故最易发生的一个工作环节。

检修时的危险作业主要有动火作业、受限空间作业、高处作业、临时用电、动土作业等。

很多检修作业具有突发性、量大的特点。安全检修管理措施不当或方案存在缺陷，会导致各类事故的发生。

F3.3.14.1 动火作业的危险性分析

1) 未按规定划分禁火区和动火区，动火区灭火器材配备不足，未设置明显的“动火区”等字样的明显标志，动火监护不到位等均可能会因意外产生事故、扩大事故。

2) 未办动火许可证、未分析就办动火作业许可证，取样分析结果没出来或不合格就进行动火作业，将引起火灾爆炸事故。

3) 不执行动火作业有关规定：①未与生产系统可靠隔离；②未按规定加设盲板或拆除一段管道；③置换、中和、清洗不彻底；④未按时进行动火分析；⑤未清除动火区周围的可燃物；⑥安全距离不够；⑦未按规定配备消防设施等，若作业场所内有可燃物质残留，均可造成火灾或爆炸事故。

4) 缺乏防火防爆安全知识、电气设备不防爆或仪表漏气，也存在火灾爆炸隐患。

F3.3.14.2 受限空间作业的危险性分析

1) 凡是进入反应釜、储罐或其他闭塞场所内进行检修作业都称为受限空间作业。这类场所的危险性较敞开空间大得多，主要是危险物质不易消散，易形成火灾爆炸性混合气体或其他有毒窒息性气体。

2) 进行此类场所检查作业时，凡用惰性气体置换的，进入前必须用空气置换，并测定区域内空气中的氧含量或配备必要防护设备方可，否则易发生作业人员窒息事故。

3) 切断电源，并上锁或挂警告牌，以确保检修中不能启动机械设备，否则将造成机毁人亡惨剧。

4) 受限空间作业场所作业照明、作业的电动工具必须使用安全电压，符合相应的防爆要求。否则易造成触电、火灾爆炸事故。

6) 应根据作业空间形状、危险性大小和介质性质，作业前做好个体防护和相应的急救准备工作，否则易引发多类事故。

F3.3.14.3 高处检修作业危险性分析

该项目部分设备较高。在检修作业中，若作业位置高于正常工作位置，

应采取如下安全措施，否则容易发生人和物的坠落，产生事故。

1) 作业项目负责人安排办理《作业许可证》、《高处作业许可证》，按作业高度分级审批；作业所在的生产部门负责人签署部门意见。

2) 作业项目负责人应检查、落实高处作业用的脚手架（梯子、吊篮）、安全带、绳等用具是否安全，安排作业现场监护人；工作需要时，应设置警戒线。

F3.3.14.4 腐蚀性介质检修作业危险性分析

在接触这些物质的设备检修过程中，在检修作业前，必须联系工艺人员把腐蚀性液体、气体介质排净、置换、冲洗，分析合格，办理《作业许可证》，否则泄漏的腐蚀性液体、气体介质可能会对作业人员的肢体、衣物、工具产生不同程度的损坏，并对环境造成污染。或者作业人员未按规定穿着相应等级的防护服装及用品，作业人员受腐蚀介质化学灼伤的危险性将极大增加。

F3.3.14.5 转动设备检修作业危险性分析

该项目涉及的各类泵均为转动设备（含阀门、电动机），检修作业前，必须联系工艺人员将系统进行有效隔离，把动火检修设备、管道内的易燃易爆、有毒有害介质排净、冲洗、置换，分析合格，办理《作业许可证》，否则误操作电、汽源产生误转动，会危及检修作业人员的生命和财产安全；设备（或备件）较大（重）时，安全措施不当，可发生机械伤害。

F3.3.15 安全管理对安全生产的影响

日常安全生产管理主要体现在安全管理机构或专（兼）职安全管理人员的配置，安全管理规章制度的制定和执行，职工安全教育及培训的程度，安全设施的配置及维护，劳动防护用品的发放及使用，安全投入的保障等方面。

安全管理的缺陷往往导致物（设备、设施、物料）的不安全状况和人的不安全行为，虽然不是造成事故的直接原因，但有时却是导致事故的本质原因。

安全生产管理和监督上的缺陷主要表现为：

1) 工程设计尚有缺陷，使用的材料有问题，零部件制造未达到质量要求等，造成物（设备、设施、物料等）上的不安全因素。

2) 安全管理不科学，安全组织不健全，安全生产责任制不明确或不贯彻，领导者有官僚主义作风。

3) 安全工作流于形式，出了事故抓一抓，上级检查抓一抓，平常无人负责。安全措施不落实，不认真贯彻安全生产的方针。

4) 对职工不进行思想教育，劳动纪律松弛。

5) 忽略防护措施，设备无防护装置，安全信号失灵，通风照明不合要求，安全工具不齐全，存在的隐患没有及时消除。

6) 分配工作缺乏适当程序，用人不当。

7) 安全教育和技术培训不足或流于形式，对新工人的安全教育不落实。

8) 安全规程、劳动保护法律实施不力，贯彻不彻底。

9) 对承包商的管理，未从资质审核、人员培训、现场监管等方面进行严格管理。

10) 事故应急预案不落实，对事故报告不及时，调查、处理不当等。

安全生产管理的缺陷，可能造成设备故障（缺陷）不能及时发现处理，设备长期得不到维护、检修或检修质量不能保证，安全设施、防护用品（护具）不能发挥正常功能，从而引发事故；也可因管理松懈而人员失误增多等。管理缺陷通常表现为违章指挥、违章作业、违反劳动纪律以及物的不安全状态不能及时得到消除，隐患得不到及时整改，从而使危险因素转化为事故。

如：可燃气体报警器在使用中，时有防爆密封件损坏、松动、防爆管破裂等防爆设施损坏情况发生，而未及时检查发现、维修或更新，当油气泄漏时，就可能直接引起火灾，不但起不到防灾的作用，更成了火源。可燃/有毒气体报警器在使用中会出现误报警、不报警或者延长报警响应时间等故障，那么报警器就行同虚设，埋下更大的安全隐患。

又如：事故应急预案培训、演练不到位，员工紧急事故处理能力以及自

救互救能力不足，不能采取正确的处置、救护方法，未按要求佩戴防护设施，盲目进入事故现场进行救人从而导致事故扩大。

安全生产管理缺陷主要依靠健全安全管理机构、完善安全管理规章制度并严格执行，加强员工职业技能的培训和安全知识、技能的培训，提高员工的整体素质来消除。

F3.4 爆炸危险区域辨识

根据该项目的工艺特点及《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求，对该项目的爆炸区域进行划分。

表F3.4-1 爆炸危险区域的划分及防爆电气设备要求

场所或装置	区域	类别	危险介质	防爆等级
2-106 γ 1 合成车间(25000t/a 氯丙基三氯硅烷扩建生产区)	爆炸危险区域内地坪下的坑沟	1 区	氯丙烯、三氯氢硅、丙基三氯硅烷	不低于 Ex dIIBT4 Gb
	以释放源为中心，半径为 15m，地坪上的高度为 7.5m 及半径为 7.5m，顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围内。	2 区		
102-1 车间 γ 1 精馏工段	爆炸危险区域内地坪下的坑沟	1 区	三氯氢硅、氯丙烯、丙基三氯硅烷	不低于 Ex dIIBT4 Gb
	以释放源为中心，半径为 15m，地坪上的高度为 7.5m 及半径为 7.5m，顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围内。	2 区		
105-2 R2 扩建厂房 γ 1 精馏工段	爆炸危险区域内地坪下的坑沟	1 区	三氯氢硅、氯丙烯、丙基三氯硅烷	不低于 Ex dIIBT4 Gb
	以释放源为中心，半径为 15m，地坪上的高度为 7.5m 及半径为 7.5m，顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围内。	2 区		
2-301 原料罐区	固定顶罐在罐体内部未充惰性气体的液体表面以上的空间。	0 区	氯丙烯	不低于 Ex dIIBT4 Gb
	以放空口为中心，半径为 1.5m 的空间和爆炸危险区域内地坪下的坑沟。	1 区		
	以涉及易燃液体的输送泵（释放源）为中心，半径为 15m，地坪上的高度为 7.5m 及半径为 7.5m，顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围。	2 区		

场所或装置	区域	类别	危险介质	防爆等级
	距离贮罐的外壁和顶部 3m 范围内，贮罐外壁至围堤，其高度为堤顶高度的范围。			
2-302 中间罐区	固定顶罐在罐体内部未充惰性气体的液体表面以上的空间。	0 区	丙基三氯硅烷	不低于 Ex dIIBT4 Gb
	以放空口为中心，半径为 1.5m 的空间和爆炸危险区域内地坪下的坑沟。	1 区		
	以涉及易燃液体的输送泵（释放源）为中心，半径为 15m，地坪上的高度为 7.5m 及半径为 7.5m，顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围。 距离贮罐的外壁和顶部 3m 范围内，贮罐外壁至围堤，其高度为堤顶高度的范围。	2 区		

F3.5 重点监管的危险化工工艺辨识

依据《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）的要求，该项目未涉及重点监管的危险化工工艺。

F3.6 危险化学品重大危险源辨识

F3.6.1 危险化学品重大危险源辨识依据

主要依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识和分级。

危险化学品应依据其危险特性及其数量进行重大危险源辨识，具体见《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表 1 和表 2。危险化学品的纯物质及其混合物应按 GB30000.2、GB30000.3、GB30000.4、GB30000.5、GB30000.7、GB30000.8、GB30000.9、GB30000.10、GB30000.11、GB30000.12、GB30000.13、GB30000.14、GB30000.15、GB30000.16、GB30000.18 的规定进行分类。危险化学品重大危险源可分为生产单元危险化学品重大危险源和储

存单元危险化学品重大危险源。

危险化学品临界量的确定方法如下：

- 1) 在表 1 范围内的危险化学品，其临界量按表 1 确定；
- 2) 未在表 1 范围内的危险化学品，应依据其危险性，按表 2 确定临界量，若一种危险化学品具有多种危险性，按其中最低的临界量确定。

F3.6.2 危险化学品重大危险源辨识术语

1、危险化学品

具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。

2、单元

涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

3、临界量

某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

4、危险化学品重大危险源

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

5、生产单元

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

6、储存单元

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

7、混合物

由两种或多种物质组成的混合体或溶液。

F3.6.3 危险化学品重大危险源辨识指标

1、生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过表 1、表 2 规定的临界量，即被确定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少区分以下两种情况：

1) 生产单元、储存单元内存在的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化学品为多品种时，则按照下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

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

式中：

S ——辨识指标；

$q_1, q_2, \cdots, q_n$ ——每种危险化学品的实际存放量，单位为吨（t）；

$Q_1, Q_2, \cdots, Q_n$ ——与每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

2、危险化学品储罐以及其他容器、设备或仓储区的危险化学品的实际存在量按设计最大量确定。

3、对于危险化学品混合物，如果混合物与其纯物质属于相同危险类别，则视混合物为纯物质，按混合物整体进行计算。如果混合物与其纯物质不属于相同危险类别，则应按新危险类别考虑其临界值。

F3.6.4 危险化学品重大危险源辨识过程

1、该项目生产单元和储存单元划分情况见下表。

表 F3.6-1 该项目生产单元和储存单元划分情况表

序号	单元类型	单元名称
1	生产单元	2-106 γ 1 合成车间
2		105-2 R2 扩建厂房
3		102-1 厂房
1	储存单元	2-301 原料罐区

序号	单元类型	单元名称
2		2-302 中间罐区

2、根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识

分析：根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定，以上生产单元和储存单元涉及的三氯氢硅、氯丙烯、四氯化硅、氯铂酸、丙基三氯硅烷、丙烯（尾气）、氮气属于危险化学品。

其中三氯氢硅、氯丙烯、四氯化硅、氯铂酸、丙基三氯硅烷、丙烯属于《危险化学品重大危险源辨识》中需辨识的危险化学品。

以下进行详细辨识。其余未涉及需辨识的危险化学品生产单元和储存单元未构成危险化学品重大危险源。

3、该项目危险化学品重大危险源分析

表 F3.6-2 2-106 γ 1 合成车间危险化学品重大危险源辨识一览表

序号	危险化学品名称和说明	危险性分类及说明	在线量(吨)	临界量(吨)	重大危险源辨识结果
1	三氯氢硅	自燃液体，类别 1，W8	61.488	50	$\Sigma q/Q = 4.518932 > 1$
2	3-氯丙烯	易燃液体，类别 2，W5.1	32.592	10	
3	丙烯	易燃液体，类别 2，W5.3	12.222	1000	

由于本项目氯丙基三氯硅烷扩产 25000t/a，故在 105-2 R2 扩建厂房新增精馏一塔及其配套设备。氯丙基三氯硅烷（ γ 1）粗品去 105-2 R2 扩建厂房精馏一塔精馏脱除轻组分（三氯氢硅、氯丙烯、四氯化硅、丙基三氯硅烷），塔顶和塔底组分分别去 102-1 厂房精馏。

故 105-2 R2 扩建厂房内物料主要是氯丙基三氯硅烷粗品、各精馏的轻组分混合物，厂房内不储存，均在精馏一塔内，通过管道输送至 102-1 厂房内，三氯氢硅、氯丙烯、丙基三氯硅烷在线量较少，远远达不到临界量，故 105-2 R2 扩建厂房未构成危险化学品重大危险源。

102-1 厂房为氯丙基三氯硅烷成品精馏厂房，本期项目在 102-1 厂房内利旧 2 台精馏塔（原为精馏一塔、精馏二塔，本期调整为精馏二塔、精馏三塔）及其配套设备，更新 1 台精馏塔（原为精馏三塔，本期设备更新为精馏

四塔）。

氯丙基三氯硅烷（ γ 1）粗品去 105-2 R2 扩建厂房精馏一塔精馏脱除轻组分（三氯氢硅、氯丙烯、四氯化硅、丙基三氯硅烷），塔顶和塔底组分分别去 102-1 厂房精馏二塔、精馏四塔，精馏二塔塔顶精馏回收三氯氢硅、氯丙烯返回 γ 1 合成工序，塔底组分去精馏三塔进行精馏，精馏三塔塔顶得到四氯化硅去 3-203 四氯化硅罐区，塔底得到丙基三氯硅烷去 2-302 中间罐区；精馏四塔塔顶得到 γ 1 精品去 2-302 中间罐区，塔底重组分去 2-302 中间罐区 γ 1 高沸物储罐。

根据企业提供的资料，原有项目涉及重大危险源辨识范畴的化学品种类：氯化氢、甲醇、乙醇、三氯氢硅、氯丙烯、丙基三氯硅烷。

该项目单元内涉及重大危险源辨识范畴的化学品种类为：三氯氢硅、氯丙烯、丙基三氯硅烷。

表 F3.6-3 本期项目 102-1 厂房危险化学品重大危险源辨识一览表

序号	危险化学品名称和说明	危险性分类及说明	在线量(吨)	临界量(吨)	重大危险源辨识结果
原有项目涉及重大危险源					
1	氯化氢	不燃气体	0.05	20	Σq/Q=0.08<1
2	甲醇	易燃液体类别 2	3.16	500	
3	乙醇	易燃液体类别 2	3.16	500	
4	丙基三氯硅烷	易燃液体类别 2	4.78	500	
5	三氯氢硅	自燃液体, 类别 1	2.5	50	
6	氯丙烯	易燃液体, 类别 2	1.7	1000	
本项目新增重大危险源					
1	三氯氢硅	自燃液体, 类别 1	6.5	50	Σq/Q=0.23<1
2	氯丙烯	易燃液体, 类别 2	3.76	1000	
		工作温度高于沸点	0.005	10	
3	丙基三氯硅烷	易燃液体类别 2	12	500	
		工作温度高于沸点	0.665	10	
合计	Σq/Q=0.08+0.23=0.31<1				

2-301 原料罐区本期项目改造之后设 17 个 60m³ 氯丙烯储罐、3 个 60m³ 甲醇储罐、2 个 60m³ 乙醇储罐，本期项目使用其中的 17 个 60m³ 氯丙烯储罐。罐区涉及重大危险源辨识范畴的化学品种类：氯丙烯、甲醇、乙醇。

表 F3.6-4 本期项目 2-301 原料罐区危险化学品重大危险源辨识一览表

序号	物质名称	危险性分类	最大存在量 q (吨, t)	临界量 Q (吨, t)	重大危险源辨 识结果
1	氯丙烯	易燃液体, 类别 2	958.8	1000	$\Sigma q/Q=1.431$ >1
2	甲醇	易燃液体类别 2	142.2	500	
3	乙醇	易燃液体类别 2	94.8	500	

2-302 中间罐区本期项目对其进行改建, 改建之后罐区设 2 台 100m³ 氯丙基三氯硅烷 (γ 1) 精品储罐、1 台 40m³ 氯丙基三氯硅烷 (γ 1) 精品储罐、1 台 40m³ 氯丙基三氯硅烷 (γ 1) 高沸储罐、4 台 40m³ 氯丙基三氯硅烷 (γ 1) 粗品储罐、2 台 40m³ 丙基三氯硅烷储罐、2 台 40m³ 正辛烯储罐、1 台 40m³ 正辛基三乙氧基硅烷立式储罐、1 台 40m³ 苯基三甲氧基硅烷立式储罐、2 台 40m³ 苯基三氯硅烷粗品立式储罐、2 台 40m³ 苯基三氯硅烷精品立式储罐、4 台 40m³ 氯苯立式储罐。

罐区涉及重大危险源辨识范畴的化学品: 丙基三氯硅烷、氯苯、苯基三氯硅烷。

表 F3.6-5 本期项目 2-302 中间罐区危险化学品重大危险源辨识一览表

序号	物质名称	危险性分类	最大存在量 q (吨, t)	临界量 Q (吨, t)	重大危险源辨 识结果
1	氯苯	易燃液体, 类别 3	160	5000	$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots$ $q_n/Q_n=0.289$ $2<1$
2	苯基三氯硅烷	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A	170	1000	
3	正辛烯	易燃液体, 类别 2	44	1000	
4	三乙氧基硅烷	易燃液体, 类别 2	28	1000	
5	丙基三氯硅烷	易燃液体类别 2	76	5000	

1-201 三氯氢硅罐组为利旧储罐区, 其中包括 10 个 60m³ 三氯氢硅成品卧式储罐和 4 个 60m³ 三氯氢硅粗品卧式储罐。

表 F3.6-6 本期利旧 1-201 三氯氢硅罐组危险化学品重大危险源辨识一览表

序号	物质名称	危险性分类	最大存在 量 q (吨, t)	临界量 Q (吨, t)	重大危险源辨 识结果
1	三氯氢硅	自燃液体, 类别 1	50	1150.8	$\Sigma q/Q=23.016>1$

综上所述: 经过辨识 2-106 γ 1 合成车间、2-301 原料罐区、1-201 三氯氢硅罐组构成危险化学品重大危险源。

3、重大危险源分级

校正系数 α 的取值：

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中的规定，根据重大危险源的厂区边界向外扩展 500m 范围内常住人口数量，设定厂外暴露人员校正系数 α 值，见表 F3.6-7：

表 F3.6-7 校正系数 α 取值表

厂外可能暴露人员数量	α
100 人以上	2.0
50 人~99 人	1.5
30 人~49 人	1.2
1~29 人	1.0
0 人	0.5

厂区边界向外扩展 500m 范围常住人口数量不超过 29 人，故 α 取值为 1。
根据计算出来的 R 值，按表 F3.6-8 确定危险化学品重大危险源的级别。

表 F3.6-8 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

危险化学品重大危险源级别	R 值
一级	$R \geq 100$
二级	$100 > R \geq 50$
三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

表 F3.6-9 重大危险源分级指标计算表

单元	q/Q	β 值	α 值	$R = \alpha \cdot \sum \beta \cdot (q/Q)$	分级结果
2-106 γ 1 合成车间	1.22976	1	1	6.1574	四级
	3.2592	1.5			
	0.012222	1			
	0.01775	1.5			
2-301 原料罐区	1.431	1	1	1.431	四级
1-201 三氯氢硅罐组	23.016	1	1	23.016	三级

辨识结果：由上述辨识得，本期项目涉及的单元中 2-106 γ 1 合成车间构成危险化学品四级重大危险源，2-301 原料罐区构成危险化学品四级重大危险源，1-201 三氯氢硅罐组构成危险化学品三级重大危险源。

F4 定性、定量分析危险、有害程度的过程

F4.1 固有危险程度的分析

F4.1.1 建设项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所及其状况（温度、压力）定量分析

表 F4.1-1 该项目涉及具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的危险化学品数量表

序号	单元名称	有害部位名称	危害介质				状况		危险性类别			
			名称	数量（t）	浓度 V%	状态	压力 MPa	温度 °C	可燃	毒性	腐蚀	爆炸性
1	2-106 γ 1 合成车间	高位罐、反应釜	三氯氢硅	64.32	99	液	0-0.4	常温	√	√		
2	1-201 三氯氢硅罐组	储罐		959	99	液	常压	常温	√			
3	3-203 四氯化硅罐区	储罐	四氯化硅	592	99	液	常压	常温	√		√	
4	2-106 γ 1 合成车间	反应釜、尾气冷凝器、尾气冷凝罐	丙烯	0.002	99	气	20-140	0-0.4	√	√		
5	2-106 γ 1 合成车间	高位罐、反应釜	氯丙烯	37.6	95%	液	常温	常压	√	√		
6	2-301 原料罐区	储罐		958.8	95%	液	常温	常压	√	√		
7	2-106 γ 1 合成车间	反应釜、出料冷却器	丙基三氯硅烷	4.78	95%	液	常温	常压	√	√		
8	2-301 原料罐区	储罐		96.0	95%	液	常温	常压	√	√		
9	2-501 办公楼	保险柜	氯铂酸	0.14	95	固	常温	常压		√		

F4.1.2 定性分析建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度

F4.1.2.1 作业条件危险性评价

F4.1.2.1.1 评价单元

根据该项目生产工艺过程及分析，确定评价单元为：

2-106 γ 1 合成车间、105-2 R2 扩建厂房、102-1 厂房、2-301 原料罐区、2-302 中间罐区、道路运输作业、电气作业、检修作业、取样化验作业、受限空间作业等单元。

F4.1.2.1.2 作业条件危险性评价法的计算结果

以 2-106 γ 1 合成车间作业单元火灾爆炸事故为例说明 LEC 法的取值及计算过程。各单元计算结果及等级划分见表 F4.1-2。

1) 事故发生的可能性 L: 生产过程中涉及三氯氢硅、氯丙烯等易燃液体, 如三氯氢硅、氯丙烯泄漏, 有可能发生火灾爆炸事故。但在安全设施完备且密封性良好, 并设置了 DCS 自动化控制系统、消防设施, 严格按规程作业时一般不会发生事故, 可有效减少和控制事故的发生, 故属“完全意外, 极少可能”, 故其分值 $L=0.5$;

2) 暴露于危险环境的频繁程度 E: 工人每天都需要定期进行现场巡视, 因此为每天工作时间暴露, 故取 $E=6$;

3) 发生事故产生的后果 C: 发生火灾、爆炸事故, 可能造成人员死亡或重大的财产损失。故取 $C=15$ 。

$$D=L \times E \times C=0.5 \times 6 \times 15=45。属“可能危险, 需要注意”范围。$$

表 F4.1-2 各单元危险评价表

序号	评价单元	危险源及潜在危险	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
1	2-106 γ 1 合成车间	火灾爆炸、中毒窒息	0.5	6	15	45	可能危险, 需要注意
		机械伤害、灼烫、物体打击、高处坠落、电气伤害、噪声等	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
2	105-2 R2 扩建厂房	火灾爆炸、中毒窒息	0.5	6	15	45	可能危险, 需要注意
		机械伤害、灼烫、物体打击、高处坠落、电气伤害、噪声等	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
3	102-1 厂房	火灾、触电、高处坠落、物体打击、灼烫、机械伤害	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
4	2-301 原料罐区	火灾、触电、物体打击、机械伤害	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意

序号	评价单元	危险源及潜在危险	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
5	2-302 中间罐区	火灾、触电、高处坠落、物体打击、灼烫、机械伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
6	道路运输	车辆伤害	1	6	7	42	可能危险，需要注意
7	电气作业	火灾、触电	1	6	7	42	可能危险，需要注意
8	检修作业	火灾、爆炸、中毒	3	2	7	42	可能危险，需要注意
		机械伤害、噪声	0.5	6	3	9	稍有危险，或许可以接受
9	分析检验	火灾、中毒、触电	1	6	7	42	可能危险，需要注意
10	受限空间	火灾、爆炸、中毒	1	2	15	30	可能危险，需要注意

由上表的评价结果可以看出，该项目的作业条件相对比较安全。在选定的（子）单元，均在可能危险或稍有危险范围，作业条件相对安全。

F4.1.2.2 危险度评价分析

F4.1.2.2.1 评价单元的划分

根据危险度评价方法的内容和适用情况，该项目对 2-106 γ 1 合成车间、105-2 R2 扩建厂房、102-1 厂房、2-301 原料罐区、2-302 中间罐区的操作进行危险度评价。

F4.1.2.2.2 危险度评价

按照我国化工工艺危险度评价法，对物质、容量、温度、压力和操作五项指数进行取值、计算、评价。

表 F4.1-3 危险度分级结果表

单元	危险物质	物质	容量	温度	压力	操作	总分	等级
2-106 γ 1 合成车间	三氯氢硅、氯丙烯等	5	10	0	0	2	17	I
105-2 R2 扩建厂房	三氯氢硅、氯丙烯	5	0	0	0	2	7	III
102-1 厂房	三氯氢硅、氯丙烯	5	0	0	0	2	7	III
2-301 原料罐区	甲醇、乙醇、氯丙烯	5	10	0	0	2	17	I
2-302 中间罐区	氯苯、丙基三氯硅烷	5	10	0	0	2	17	I

分级结果表明 2-106 γ 1 合成车间、2-301 原料罐区、2-302 中间罐区的

危险分级为Ⅰ级高度危险；105-2 R2 扩建厂房、102-1 厂房的危险分级为Ⅲ级低度危险。

F4.1.3 定量分析建设项目固有危险程度

针对生产工艺单元、储存装置和装卸设施单元存在的化学品数量情况定量计算其固有危险程度。

该项目未涉及爆炸性化学品，涉及可燃性、毒性、腐蚀性化学品。

1、具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

表 F4.1-4 可燃性化学品的质量及燃烧后放出的热量表

序号	单元名称	化学品名称	状态	浓度	所在设备	密度	数量 (t)	燃烧热 (kJ/kg)	相当于 TNT 的量 (t)
1	2-106 γ 1 合成车间	丙烯	气	99	反应釜、尾气冷凝器、尾气冷凝罐	0.5	0.002	2049	0.04896
2	2-106 γ 1 合成车间	氯丙烯	液	95	高位罐、反应釜	0.94	37.6	1842.5	827.66
3	2-301 原料罐区	氯丙烯	液	95	储罐	0.94	958.8	1842.5	21105.3

2、具有毒性的化学品的浓度及质量

表 F4.1-5 毒性化学品的浓度及质量表

序号	单元名称	有害部位名称	危害介质				状况	
			名称	数量 (t)	浓度 V%	状态	压力 MPa	温度 ℃
1	2-106 γ 1 合成车间	高位罐、反应釜	三氯氢硅	64.32	99	液	0-0.5	常温
		反应釜、尾气冷凝器、尾气冷凝罐	丙烯	0.002	99	气	20-140	0-0.4
		高位罐、反应釜	氯丙烯	37.6	95%	液	常温	常压
2	2-301 原料罐区	储罐		958.8	95%	液	常温	常压
3	2-106 γ 1 合成车间	反应釜、出料冷却器	丙基三氯硅烷	4.78	95%	液	常温	常压
4	2-301 原料罐区	储罐		96.0	95%	液	常温	常压
5	2-501 办公楼	保险柜	氯铂酸	0.14	95	固	常温	常压

3、具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

表 F4.1-6 具有腐蚀性化学品的浓度及质量表

序号	单元名称	有害部位名称	危害介质				状况	
			名称	数量 (t)	浓度 %	状态	压力 MPa	温度℃
1	3-203 四氯化硅罐区	储罐	四氯化硅	592	99	液	常压	常温
2	2-501 办公楼	保险柜	氯铂酸	0.14	95	固	常温	常压

F4.2 风险程度的分析

根据已辨识的危险、有害因素，运用安全评价方法定性、定量分析各个评价单元以下几方面内容：

F4.2.1 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

该项目涉及的物料中，三氯氢硅、氯丙烯等具有爆炸性、可燃性；四氯化硅、氯铂酸等具有腐蚀性。氯丙烯、氯铂酸等属于有毒气体。

生产中容易发生泄漏的设备归纳为 6 类，即管道、阀门、泵、储罐和贮槽。从人一机系统来考虑造成各种泄漏事故的可能性，原因主要有 4 类：

1) 设计失误

(1) 基础设计错误，如地基下沉，造成容器底部产生裂缝，或设备变形、错位等；

(2) 选材不当，如强度不够，耐腐蚀性差、规格不符等；

(3) 布置不合理，如泵和输出管没有弹性连接，因振动而使管道破裂；

(4) 储罐、贮槽未设置液位计，进料时冒顶溢出。。

2) 设备方面

(1) 加工不符合要求，或未经检验擅自采用代用材料；

(2) 加工质量差，特别是焊接质量差；

(3) 施工和安装精度不高，如管道连接不严密等；

(4) 选用的标准定型产品质量不合格；

- (5) 对安装的设备没有按《机械设备安装工程及验收规范》进行验收；
- (6) 设备未按规定检修期进行检修，或检修质量差造成泄漏；
- (7) 计测仪表未定期校验，造成计量不准；
- (8) 阀门损坏或开关泄漏，又未及时更换；
- (9) 设备附件质量差，或长期使用后材料变质、腐蚀或破裂等。

3) 管理方面

- (1) 没有制定完善的安全操作规程；
- (2) 对安全漠不关心，已发现的问题不及时解决；
- (3) 没有严格执行监督检查制度；
- (4) 指挥错误，甚至违章指挥；
- (5) 让未经培训的工人上岗，知识不足，不能判断错误；
- (6) 检修制度不严，没有及时检修出现故障的设备，使设备带病运转。

4) 人为失误

- (1) 误操作，违反操作规程；
- (2) 判断错误，如记错阀门位置而开错阀门；
- (3) 擅自脱岗；
- (4) 思想不集中；
- (5) 发现异常现象不知如何处理。

F4.2.2 出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

1) 出现爆炸性事故的条件

三氯氢硅、氯丙烯等物料泄漏后遇到引火源就会发生火灾，其蒸汽与空气混合达到爆炸极限时，遇到引火源就会发生爆炸。包括以下几种情况。

(1) 立即起火。可燃液体/气体从容器中往外泄出时即被点燃，发生扩散燃烧，产生喷射性火焰或形成火球，它能迅速地危及泄漏现场，但很少会影响到厂区的外部。

（2）滞后起火爆炸。可燃液体/气体泄出后其蒸汽与空气混合形成可燃蒸气云团，并随风飘移，遇火源发生爆炸或爆轰，能引起较大范围的破坏。

2）化学品泄漏造成爆炸、火灾事故需要的时间

发生泄漏后，与空气形成爆炸性混合气，混合气达到爆炸极限，遇到明火或温度高的热源后立即引发火灾、爆炸事故。

F4.2.3 出现具有毒性的化学品泄漏后的扩散速率及达到人的接触最高限制的时间

该项目涉及的氯丙烯等属于有毒液体。具有一定的毒性。

根据危险有害因素辨识，一旦泄漏，会严重影响周围环境，从而危害人身健康。

由于设置了相应的气体报警系统和自控系统，产生极少量的有毒气体，扩散速率由安全设施完善情况决定。

物料泄漏质量速率不大，但由于物料有一定毒性，发生泄漏后会对周围造成一定的影响。

因此，在出现此类事故时，必须采取相应的事故应急措施，减少事故时物料的挥发量，从而将事故对环境的影响降至最低。

F4.2.4 出现爆炸、火灾事故造成人员伤亡的范围

该项目 2-106 γ 1 合成车间反应釜管道完全破裂死亡半径 40m，2-301 原料罐区氯丙烯储罐发生池火死亡半径 32m。

F5 安全条件和安全生产条件分析的过程

F5.1 外部安全条件单元

F5.1.1 个人风险和社会风险评价及多米诺效应分析

F5.1.1.1 计算方法的选择

该公司根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）进行计算方法的选择。

该项目：涉及的 2-106 γ 1 合成车间、2-301 原料罐区、1-201 三氯氢硅罐组构成危险化学品重大危险源；涉及的三氯氢硅、氯丙烯等属于易燃液体，未涉及爆炸物。

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）的规定，该公司外部安全防护距离计算方法的选择见表 F5.1-1。

表 F5.1-1 该公司风险分析适用计算方法

评价方法	事故后果计算法	定量风险评价法	执行相关标准规范有关距离的要求
确定条件	该装置或设施涉及爆炸物。	该装置或设施未涉及爆炸物；该装置或设施涉及毒性气体或易燃气体，且设计最大量与其在 GB18218 中规定的临界量比值之和大于或等于 1。	该装置或设施未涉及爆炸物；该装置或设施未涉及毒性气体或易燃气体；或涉及毒性气体或易燃气体，但设计最大量与其在 GB18218 中规定的临界量比值之和小于 1。
该公司实际情况	未涉及爆炸品类危险化学品	未涉及爆炸品类危险化学品，涉及的三氯氢硅、氯丙烯属于易燃液体。2-106 γ 1 合成车间、2-301 原料罐区、1-201 三氯氢硅罐组构成危险化学品重大危险源。	未涉及爆炸品类危险化学品，涉及的三氯氢硅、氯丙烯属于易燃液体。2-106 γ 1 合成车间、2-301 原料罐区、1-201 三氯氢硅罐组构成危险化学品重大危险源。
符合性	不适用	适用	不适用

因此，该公司采用定量风险评价法进行个人风险和社会风险判定。

F5.1.1.2 个人风险和社会风险分析

利用 CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管理软件计算本项目的个人风险和社会风险，计算结果如下：高敏感防护目标、重要防护目标和一

般防护目标中的一类防护目标北面、西面、南面均超出厂区，分别为 75m、45m、10m；一般防护目标中的二类、三类防护目标等值线均未超出厂区。



图 F5.1-1 个人风险等值线图

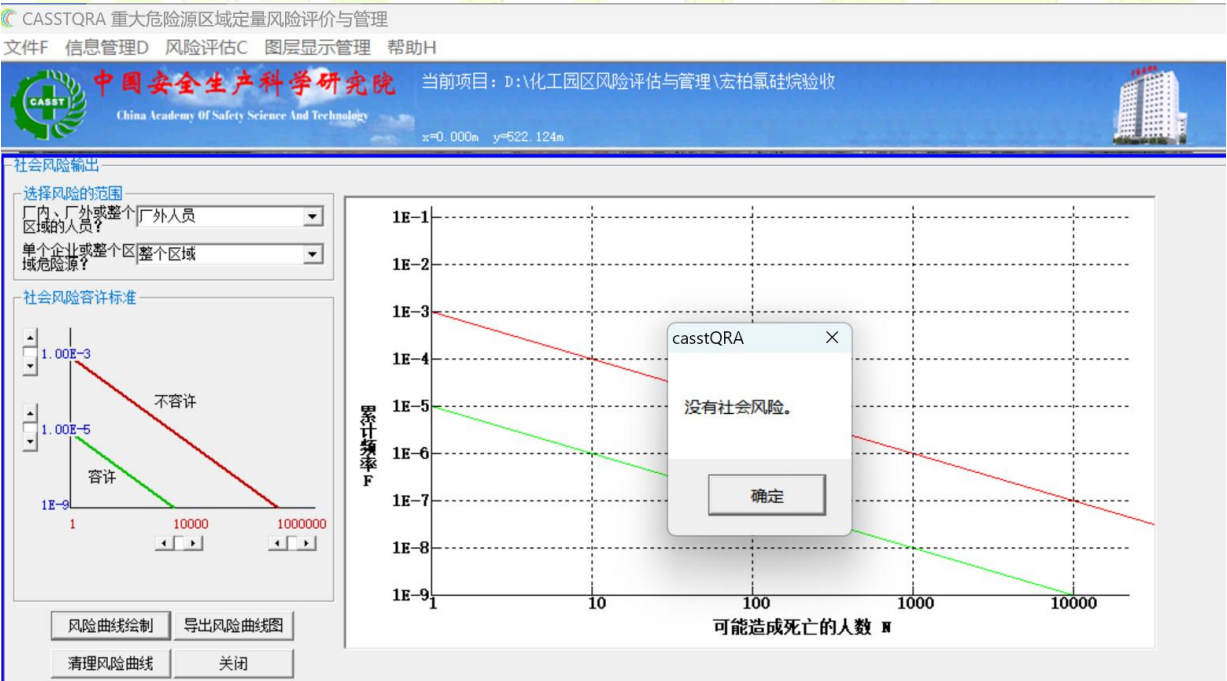


图 F5.1-2 社会风险曲线图



图 F5.1-2 多米诺效果图

表 F5.1-2 事故后果表

危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径 (m)	重伤半径 (m)	轻伤半径 (m)
3-208 氢气罐区（原有设施）	容器中孔泄漏	闪火：静风, E 类	90	/	/
3-208 氢气罐区（原有设施）	阀门大孔泄漏	闪火：静风, E 类	90	/	/
3-208 氢气罐区（原有设施）	管道完全破裂	闪火：静风, E 类	90	/	/
3-208 氢气罐区（原有设施）	阀门中孔泄漏	闪火：静风, E 类	90	/	/
3-208 氢气罐区（原有设施）	阀门大孔泄漏	闪火：1.2m/s, E 类	88	/	/
1-102 三氯氢硅合成车间二氯化氢缓冲罐（原有设施）	阀门大孔泄漏	中毒扩散：2.1m/s, D 类	88	116	130
3-208 氢气罐区（原有设施）	容器中孔泄漏	闪火：1.2m/s, E 类	88	/	/
1-102 三氯氢硅合成车间二氯化氢缓冲罐（原有设施）	管道完全破裂	中毒扩散：2.1m/s, D 类	88	116	130
3-208 氢气罐区（原有设施）	阀门中孔泄漏	闪火：1.2m/s, E 类	88	/	/
3-208 氢气罐区（原有设施）	管道完全破裂	闪火：1.2m/s, E 类	88	/	/
1-102 三氯氢硅合成车间二氯化氢缓冲罐（原有设施）	容器大孔泄漏	中毒扩散：2.1m/s, D 类	88	116	130
3-208 氢气罐区（原有设施）	容器大孔泄漏	闪火：静风, E 类	86	/	/
3-208 氢气罐区（原有设施）	容器大孔泄漏	闪火：1.2m/s, E 类	86	/	/
1-102 三氯氢硅合成车间二氯化氢缓冲罐（原有设施）	容器整体破裂	中毒扩散：2.1m/s, D 类	84	100	114
3-208 氢气罐区（原有设施）	管道完全破裂	闪火：2.1m/s, D 类	72	/	/
3-208 氢气罐区（原有设施）	容器中孔泄漏	闪火：2.1m/s, D 类	72	/	/
1-115 氯化氢回收厂房氯化氢缓冲罐（原有设施）	阀门大孔泄漏	中毒扩散：2.1m/s, D 类	72	84	94
1-115 氯化氢回收厂房氯化氢缓冲罐（原有设施）	阀门中孔泄漏	中毒扩散：2.1m/s, D 类	72	84	94
3-208 氢气罐区（原有设施）	阀门大孔泄漏	闪火：2.1m/s, D 类	72	/	/
3-208 氢气罐区（原有设施）	阀门中孔泄漏	闪火：2.1m/s, D 类	72	/	/
1-115 氯化氢回收厂房氯化氢缓冲罐（原有设施）	管道完全破裂	中毒扩散：2.1m/s, D 类	72	84	94

3-208 氢气罐区（原有设施）	容器大孔泄漏	闪火：2.1m/s, D 类	70	/	/
3-208 氢气罐区（原有设施）	管道完全破裂	闪火：4.9m/s, C 类	52	/	/
3-208 氢气罐区（原有设施）	阀门中孔泄漏	闪火：4.9m/s, C 类	52	/	/
3-208 氢气罐区（原有设施）	阀门大孔泄漏	闪火：4.9m/s, C 类	52	/	/
1-102 三氯氢硅合成车间二氯化氢缓冲罐（原有设施）	阀门大孔泄漏	中毒扩散：4.9m/s, C 类	52	52	52
1-102 三氯氢硅合成车间二氯化氢缓冲罐（原有设施）	管道完全破裂	中毒扩散：4.9m/s, C 类	52	52	52
1-102 三氯氢硅合成车间二氯化氢缓冲罐（原有设施）	容器大孔泄漏	中毒扩散：4.9m/s, C 类	52	52	52
3-208 氢气罐区（原有设施）	容器中孔泄漏	闪火：4.9m/s, C 类	52	/	/
1-102 三氯氢硅合成车间二氯化氢缓冲罐（原有设施）	容器整体破裂	中毒扩散：4.9m/s, C 类	50	52	52
3-208 氢气罐区（原有设施）	容器大孔泄漏	闪火：4.9m/s, C 类	50	/	/
1-102 三氯氢硅合成车间二氯化氢缓冲罐（原有设施）	容器中孔泄漏	中毒扩散：2.1m/s, D 类	44	72	80
1-102 三氯氢硅合成车间二氯化氢缓冲罐（原有设施）	阀门中孔泄漏	中毒扩散：2.1m/s, D 类	44	72	80
2-106 γ 1 合成车间	管道完全破裂	池火	40	47	65
2-106 γ 1 合成车间	阀门大孔泄漏	池火	40	47	65
2-301 原料罐区 氯丙烯储罐	管道完全破裂	池火	32	38	54
2-301 原料罐区 氯丙烯储罐	容器整体破裂	池火	32	38	54
3-105 白炭黑生产厂房二（原有设施）	反应器中孔泄漏	闪火：静风, E 类	30	/	/
3-108 混炼胶生产厂房（原有设施）	塔器完全破裂	闪火：静风, E 类	30	/	/
3-108 混炼胶生产厂房（原有设施）	反应器完全破裂	闪火：静风, E 类	30	/	/
1-102 三氯氢硅合成车间二（原有设施）	反应器完全破裂	闪火：静风, E 类	30	/	/
3-108 混炼胶生产厂房（原有设施）	管道完全破裂	闪火：静风, E 类	30	/	/
1-102 三氯氢硅合成车间二（原有设施）	塔器完全破裂	闪火：静风, E 类	30	/	/
3-108 混炼胶生产厂房（原有设施）	阀门中孔泄漏	闪火：静风, E 类	30	/	/
1-102 三氯氢硅合成车间二（原有设施）	塔器中孔泄漏	闪火：静风, E 类	30	/	/

1-102 三氯氢硅合成车间二（原有设施）	阀门中孔泄漏	闪火：静风，E 类	30	/	/
1-102 三氯氢硅合成车间二（原有设施）	反应器中孔泄漏	闪火：静风，E 类	30	/	/
1-102 三氯氢硅合成车间二（原有设施）	管道完全破裂	闪火：静风，E 类	30	/	/
1-108 三氯氢硅合成车间二（原有设施）	阀门大孔泄漏	闪火：静风，E 类	30	/	/
3-105 白炭黑生产厂房二（原有设施）	塔器中孔泄漏	闪火：静风，E 类	30	/	/
1-108 三氯氢硅合成车间二（原有设施）	阀门中孔泄漏	闪火：静风，E 类	30	/	/
3-105 白炭黑生产厂房二（原有设施）	塔器完全破裂	闪火：静风，E 类	30	/	/
1-108 三氯氢硅合成车间二（原有设施）	管道完全破裂	闪火：静风，E 类	30	/	/
3-105 白炭黑生产厂房二（原有设施）	反应器完全破裂	闪火：静风，E 类	30	/	/
1-108 三氯氢硅合成车间二（原有设施）	反应器完全破裂	闪火：静风，E 类	30	/	/
1-108 三氯氢硅合成车间二（原有设施）	塔器完全破裂	闪火：静风，E 类	30	/	/
3-105 白炭黑生产厂房二（原有设施）	阀门中孔泄漏	闪火：静风，E 类	30	/	/
1-108 三氯氢硅合成车间二（原有设施）	塔器中孔泄漏	闪火：静风，E 类	30	/	/
3-105 白炭黑生产厂房二（原有设施）	阀门大孔泄漏	闪火：静风，E 类	30	/	/
3-108 混炼胶生产厂房（原有设施）	阀门大孔泄漏	闪火：静风，E 类	30	/	/
1-102 三氯氢硅合成车间二氯化氢缓冲罐（原有设施）	容器中孔泄漏	中毒扩散：4.9m/s，C 类	30	/	/
3-108 混炼胶生产厂房（原有设施）	塔器中孔泄漏	闪火：静风，E 类	30	/	/
1-102 三氯氢硅合成车间二（原有设施）	阀门大孔泄漏	闪火：静风，E 类	30	/	/
1-102 三氯氢硅合成车间二氯化氢缓冲罐（原有设施）	阀门中孔泄漏	中毒扩散：4.9m/s，C 类	30	/	/
3-105 白炭黑生产厂房二（原有设施）	管道完全破裂	闪火：静风，E 类	30	/	/
1-108 三氯氢硅合成车间二（原有设施）	反应器中孔泄漏	闪火：静风，E 类	30	/	/
3-108 混炼胶生产厂房（原有设施）	反应器中孔泄漏	闪火：静风，E 类	30	/	/
2-301 原料罐区 氯丙烯储罐	阀门大孔泄漏	池火	29	34	48
2-102 苯基和辛基厂房 酯化釜（甲醇）（原有设施）	塔器完全破裂	池火	29	34	46
2-102 苯基和辛基厂房 酯化釜（甲醇）（原有设施）	阀门大孔泄漏	池火	29	34	46
2-102 苯基和辛基厂房 酯化釜（甲醇）（原有设施）	管道完全破裂	池火	29	34	46
2-102 苯基和辛基厂房 酯化釜（甲醇）（原有设施）	反应器完全破裂	池火	29	34	46

2-102 苯基和辛基厂房 酯化釜(甲醇) (原有设施)	塔器整体破裂	BLEVE	28	/	47
2-102 苯基和辛基厂房 酯化釜(甲醇) (原有设施)	反应器整体破裂	BLEVE	28	/	47
3-208 氢气罐区 (原有设施)	容器整体破裂	闪火: 静风, E 类	28	/	/
2-301 原料罐区 甲醇储罐(原有设施)	容器整体破裂	池火	27	31	42
2-301 原料罐区 甲醇储罐(原有设施)	管道完全破裂	池火	27	31	42
2-302 中间罐区 氯苯储罐	容器整体破裂	池火	26	/	37
2-302 中间罐区 氯苯储罐	管道完全破裂	池火	26	/	37
2-102 苯基和辛基厂房 酯化釜(甲醇) (原有设施)	反应器中孔泄漏	池火	25	29	39
2-102 苯基和辛基厂房 酯化釜(甲醇) (原有设施)	阀门中孔泄漏	池火	25	29	39
2-102 苯基和辛基厂房 酯化釜(甲醇) (原有设施)	塔器中孔泄漏	池火	25	29	39
2-301 原料罐区 甲醇储罐(原有设施)	阀门大孔泄漏	池火	24	28	38
3-208 氢气罐区 (原有设施)	容器整体破裂	闪火: 2.1m/s, D 类	22	/	/
1-108 三氯氢硅合成车间二 (原有设施)	反应器中孔泄漏	闪火: 2.1m/s, D 类	22	/	/
1-102 三氯氢硅合成车间二 (原有设施)	阀门中孔泄漏	闪火: 2.1m/s, D 类	22	/	/
1-102 三氯氢硅合成车间二 (原有设施)	阀门大孔泄漏	闪火: 2.1m/s, D 类	22	/	/
1-108 三氯氢硅合成车间二 (原有设施)	塔器中孔泄漏	闪火: 2.1m/s, D 类	22	/	/
1-102 三氯氢硅合成车间二 (原有设施)	管道完全破裂	闪火: 2.1m/s, D 类	22	/	/
1-108 三氯氢硅合成车间二 (原有设施)	阀门大孔泄漏	闪火: 2.1m/s, D 类	22	/	/
1-108 三氯氢硅合成车间二 (原有设施)	反应器完全破裂	闪火: 2.1m/s, D 类	22	/	/
1-102 三氯氢硅合成车间二 (原有设施)	反应器完全破裂	闪火: 2.1m/s, D 类	22	/	/
1-102 三氯氢硅合成车间二 (原有设施)	塔器完全破裂	闪火: 2.1m/s, D 类	22	/	/
1-102 三氯氢硅合成车间二 (原有设施)	塔器中孔泄漏	闪火: 2.1m/s, D 类	22	/	/
1-108 三氯氢硅合成车间二 (原有设施)	管道完全破裂	闪火: 2.1m/s, D 类	22	/	/
1-102 三氯氢硅合成车间二 (原有设施)	反应器中孔泄漏	闪火: 2.1m/s, D 类	22	/	/
1-108 三氯氢硅合成车间二 (原有设施)	阀门中孔泄漏	闪火: 2.1m/s, D 类	22	/	/
1-108 三氯氢硅合成车间二 (原有设施)	塔器完全破裂	闪火: 2.1m/s, D 类	22	/	/
3-105 白炭黑生产厂房二 (原有设施)	管道完全破裂	闪火: 2.1m/s, D 类	22	/	/
3-108 混炼胶生产厂房 (原有设施)	塔器完全破裂	闪火: 2.1m/s, D 类	22	/	/
3-105 白炭黑生产厂房二 (原有设施)	塔器完全破裂	闪火: 2.1m/s, D 类	22	/	/

3-105 白炭黑生产厂房二（原有设施）	反应器中孔泄漏	闪火：2.1m/s, D 类	22	/	/
3-105 白炭黑生产厂房二（原有设施）	反应器完全破裂	闪火：2.1m/s, D 类	22	/	/
3-108 混炼胶生产厂房（原有设施）	反应器中孔泄漏	闪火：2.1m/s, D 类	22	/	/
3-108 混炼胶生产厂房（原有设施）	阀门中孔泄漏	闪火：2.1m/s, D 类	22	/	/
3-105 白炭黑生产厂房二（原有设施）	塔器中孔泄漏	闪火：2.1m/s, D 类	22	/	/
3-108 混炼胶生产厂房（原有设施）	管道完全破裂	闪火：2.1m/s, D 类	22	/	/
3-105 白炭黑生产厂房二（原有设施）	阀门中孔泄漏	闪火：2.1m/s, D 类	22	/	/
3-108 混炼胶生产厂房（原有设施）	反应器完全破裂	闪火：2.1m/s, D 类	22	/	/
3-108 混炼胶生产厂房（原有设施）	塔器中孔泄漏	闪火：2.1m/s, D 类	22	/	/
3-105 白炭黑生产厂房二（原有设施）	阀门大孔泄漏	闪火：2.1m/s, D 类	22	/	/
3-108 混炼胶生产厂房（原有设施）	阀门大孔泄漏	闪火：2.1m/s, D 类	22	/	/
2-302 中间罐区 氯苯储罐	阀门大孔泄漏	池火	21	/	29
2-106 γ 1 合成车间	阀门中孔泄漏	池火	20	24	35
2-102 苯基和辛基厂房 氯苯中间罐（原有设施）	容器整体破裂	池火	18	/	26
2-102 苯基和辛基厂房 氯苯中间罐（原有设施）	管道完全破裂	池火	18	/	26
2-102 苯基和辛基厂房 氯苯中间罐（原有设施）	阀门大孔泄漏	池火	18	/	26
2-301 原料罐区 氯丙烯储罐	阀门中孔泄漏	池火	14	17	24
2-301 原料罐区 氯丙烯储罐	容器中孔泄漏	池火	14	17	24
2-301 原料罐区乙醇储罐（原有设施）	管道完全破裂	池火	11	16	22
2-301 原料罐区乙醇储罐（原有设施）	容器整体破裂	池火	11	16	22
2-301 原料罐区乙醇储罐（原有设施）	阀门大孔泄漏	池火	11	16	22
2-301 原料罐区乙醇储罐（原有设施）	阀门中孔泄漏	池火	11	15	21
2-301 原料罐区乙醇储罐（原有设施）	容器中孔泄漏	池火	11	15	21
2-301 原料罐区 甲醇储罐(原有设施)	容器中孔泄漏	池火	10	13	19
2-301 原料罐区 甲醇储罐(原有设施)	阀门中孔泄漏	池火	10	13	19
2-302 中间罐区 氯苯储罐	容器中孔泄漏	池火	10	/	15
2-302 中间罐区 氯苯储罐	阀门中孔泄漏	池火	10	/	15
2-102 苯基和辛基厂房 氯苯中间罐（原有设施）	阀门中孔泄漏	池火	9	/	12
2-102 苯基和辛基厂房 氯苯中间罐（原有设施）	容器中孔泄漏	池火	9	/	12

3-208 氢气罐区（原有设施）	管道完全破裂	云爆	5	9	15
3-208 氢气罐区（原有设施）	阀门中孔泄漏	云爆	5	9	15
3-208 氢气罐区（原有设施）	阀门大孔泄漏	云爆	5	9	15
3-208 氢气罐区（原有设施）	容器中孔泄漏	云爆	5	9	15
3-208 氢气罐区（原有设施）	容器大孔泄漏	云爆	5	8	15
3-208 氢气罐区（原有设施）	容器物理爆炸	物理爆炸	4	8	14
2-102 苯基和辛基厂房 三乙氧计量罐（原有设施）	阀门大孔泄漏	池火	4	/	7
2-102 苯基和辛基厂房 三乙氧计量罐（原有设施）	容器中孔泄漏	池火	4	/	7
2-102 苯基和辛基厂房 三乙氧计量罐（原有设施）	容器整体破裂	池火	4	/	7
2-102 苯基和辛基厂房 三乙氧计量罐（原有设施）	阀门中孔泄漏	池火	4	/	7
2-102 苯基和辛基厂房 三乙氧计量罐（原有设施）	管道完全破裂	池火	4	/	7
2-102 苯基和辛基厂房 酯化釜(甲醇)（原有设施）	管道小孔泄漏	池火	4	/	8
2-102 苯基和辛基厂房 酯化釜(甲醇)（原有设施）	阀门小孔泄漏	池火	4	/	8
2-106 γ 1 合成车间	阀门小孔泄漏	池火	3	/	6
2-106 γ 1 合成车间	管道小孔泄漏	池火	3	/	6
1-102 三氯氢硅合成车间二氯化氢缓冲罐（原有设施）	容器物理爆炸	物理爆炸	2	4	8
2-301 原料罐区 氯丙烯储罐	管道小孔泄漏	池火	2	/	4
2-301 原料罐区 氯丙烯储罐	阀门小孔泄漏	池火	2	/	4
1-108 三氯氢硅合成车间二（原有设施）	反应器完全破裂	云爆	1	3	5
1-102 三氯氢硅合成车间二（原有设施）	反应器中孔泄漏	云爆	1	3	5
1-108 三氯氢硅合成车间二（原有设施）	塔器完全破裂	云爆	1	3	5
3-105 白炭黑生产厂房二（原有设施）	阀门中孔泄漏	云爆	1	3	5
3-105 白炭黑生产厂房二（原有设施）	反应器完全破裂	云爆	1	3	5
1-108 三氯氢硅合成车间二（原有设施）	塔器中孔泄漏	云爆	1	3	5
1-108 三氯氢硅合成车间二（原有设施）	阀门中孔泄漏	云爆	1	3	5
3-105 白炭黑生产厂房二（原有设施）	阀门大孔泄漏	云爆	1	3	5
3-105 白炭黑生产厂房二（原有设施）	塔器完全破裂	云爆	1	3	5
1-108 三氯氢硅合成车间二（原有设施）	阀门大孔泄漏	云爆	1	3	5
3-105 白炭黑生产厂房二（原有设施）	塔器中孔泄漏	云爆	1	3	5

1-108 三氯氢硅合成车间二（原有设施）	管道完全破裂	云爆	1	3	5
1-108 三氯氢硅合成车间二（原有设施）	反应器中孔泄漏	云爆	1	3	5
1-102 三氯氢硅合成车间二（原有设施）	反应器完全破裂	云爆	1	3	5
1-102 三氯氢硅合成车间二（原有设施）	管道完全破裂	云爆	1	3	5
3-108 混炼胶生产厂房（原有设施）	管道完全破裂	云爆	1	3	5
1-102 三氯氢硅合成车间二（原有设施）	塔器完全破裂	云爆	1	3	5
3-108 混炼胶生产厂房（原有设施）	塔器完全破裂	云爆	1	3	5
3-108 混炼胶生产厂房（原有设施）	反应器中孔泄漏	云爆	1	3	5
3-108 混炼胶生产厂房（原有设施）	阀门中孔泄漏	云爆	1	3	5
3-108 混炼胶生产厂房（原有设施）	反应器完全破裂	云爆	1	3	5
3-108 混炼胶生产厂房（原有设施）	阀门大孔泄漏	云爆	1	3	5
1-102 三氯氢硅合成车间二（原有设施）	塔器中孔泄漏	云爆	1	3	5
3-105 白炭黑生产厂房二（原有设施）	反应器中孔泄漏	云爆	1	3	5
1-102 三氯氢硅合成车间二（原有设施）	阀门中孔泄漏	云爆	1	3	5
1-102 三氯氢硅合成车间二（原有设施）	阀门大孔泄漏	云爆	1	3	5
3-108 混炼胶生产厂房（原有设施）	塔器中孔泄漏	云爆	1	3	5
3-105 白炭黑生产厂房二（原有设施）	管道完全破裂	云爆	1	3	5
3-208 氢气罐区（原有设施）	容器整体破裂	云爆	1	3	5
1-115 氯化氢回收厂房氯化氢缓冲罐（原有设施）	阀门小孔泄漏	中毒扩散：2.1m/s, D类	/	/	38
1-102 三氯氢硅合成车间二氯化氢缓冲罐（原有设施）	管道小孔泄漏	中毒扩散：2.1m/s, D类	/	/	38
1-115 氯化氢回收厂房氯化氢缓冲罐（原有设施）	管道小孔泄漏	中毒扩散：2.1m/s, D类	/	/	38
1-102 三氯氢硅合成车间二氯化氢缓冲罐（原有设施）	阀门小孔泄漏	中毒扩散：2.1m/s, D类	/	/	38

F5.1.1.3 可能发生的危险化学品事故多米诺效应分析

该项目工艺设备布置相对比较集中，但由于人为因素、设备问题、管理不善等问题或现象导致重大事故或因为事故危害扩大而引发周围设施及企业发生多米诺事故的可能性是存在的。一旦发生多米诺事故，给企业、相邻园区企业、人员、道路交通乃至园区周边社会也将带来一定的危害。

依据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）计算，该项目涉及的罐区及生产车间存在一定的风险，主要表现为火灾、爆炸，通过 CASST-QRA 中国安全生产科学研究院科软件计算，本项目多米诺效应见下表。

表 F5.1-3 事故后果表

危险源	泄漏模式	灾害模式	多米诺半径 (m)
2-102 苯基和辛基厂房 酯化釜(甲醇)（原有设施）	塔器整体破裂	BLEVE	28
2-102 苯基和辛基厂房 酯化釜(甲醇)（原有设施）	反应器整体破裂	BLEVE	28
3-208 氢气罐区（原有设施）	管道完全破裂	云爆	7
3-208 氢气罐区（原有设施）	阀门中孔泄漏	云爆	7
3-208 氢气罐区（原有设施）	阀门大孔泄漏	云爆	7
3-208 氢气罐区（原有设施）	容器中孔泄漏	云爆	7
3-208 氢气罐区（原有设施）	容器大孔泄漏	云爆	7
3-208 氢气罐区（原有设施）	容器物理爆炸	物理爆炸	6
1-102 三氯氢硅合成车间二氯化氢缓冲罐（原有设施）	容器物理爆炸	物理爆炸	4
1-108 三氯氢硅合成车间二（原有设施）	反应器完全破裂	云爆	2
1-102 三氯氢硅合成车间二（原有设施）	反应器中孔泄漏	云爆	2
1-108 三氯氢硅合成车间二（原有设施）	塔器完全破裂	云爆	2
3-105 白炭黑生产厂房二（原有设施）	阀门中孔泄漏	云爆	2
3-105 白炭黑生产厂房二（原有设施）	反应器完全破裂	云爆	2
1-108 三氯氢硅合成车间二（原有设施）	塔器中孔泄漏	云爆	2
1-108 三氯氢硅合成车间二（原有设施）	阀门中孔泄漏	云爆	2
3-105 白炭黑生产厂房二（原有设施）	阀门大孔泄漏	云爆	2
3-105 白炭黑生产厂房二（原有设施）	塔器完全破裂	云爆	2
1-108 三氯氢硅合成车间二（原有设施）	阀门大孔泄漏	云爆	2
3-105 白炭黑生产厂房二（原有设施）	塔器中孔泄漏	云爆	2
1-108 三氯氢硅合成车间二（原有设施）	管道完全破裂	云爆	2
1-108 三氯氢硅合成车间二（原有设施）	反应器中孔泄漏	云爆	2
1-102 三氯氢硅合成车间二（原有设施）	反应器完全破裂	云爆	2

1-102 三氯氢硅合成车间二（原有设施）	管道完全破裂	云爆	2
3-108 混炼胶生产厂房（原有设施）	管道完全破裂	云爆	2
1-102 三氯氢硅合成车间二（原有设施）	塔器完全破裂	云爆	2
3-108 混炼胶生产厂房（原有设施）	塔器完全破裂	云爆	2
3-108 混炼胶生产厂房（原有设施）	反应器中孔泄漏	云爆	2
3-108 混炼胶生产厂房（原有设施）	阀门中孔泄漏	云爆	2
3-108 混炼胶生产厂房（原有设施）	反应器完全破裂	云爆	2
3-108 混炼胶生产厂房（原有设施）	阀门大孔泄漏	云爆	2
1-102 三氯氢硅合成车间二（原有设施）	塔器中孔泄漏	云爆	2
3-105 白炭黑生产厂房二（原有设施）	反应器中孔泄漏	云爆	2
1-102 三氯氢硅合成车间二（原有设施）	阀门中孔泄漏	云爆	2
1-102 三氯氢硅合成车间二（原有设施）	阀门大孔泄漏	云爆	2
3-108 混炼胶生产厂房（原有设施）	塔器中孔泄漏	云爆	2
3-105 白炭黑生产厂房二（原有设施）	管道完全破裂	云爆	2
3-208 氢气罐区（原有设施）	容器整体破裂	云爆	2

该厂区最大的多米诺效应影响设备为2-102 苯基和辛基厂房 酯化釜(甲醇)，发生塔器整体破裂将会造成一定的多米诺效应，爆炸的多米诺半径为28m（以设备为起点中心），可能引发其他设备的爆炸，从而产生多米诺事故。建议企业一定要加强对危险化学品设施的日常安全管理，确保危险化学品设施的自动化控制设施、安全仪表系统设施、泄压设施（包括安全阀）、爆破片、事故吸收处理设施等安全设施的有效运行，加强人员工艺安全操作的教育培训，杜绝违章违规作业，确保人员、设备的安全运行状态，严防储罐火灾、爆炸等事故的发生。

F5.1.2 与周边环境的影响

江西宏柏新材料股份有限公司北区东南侧围墙外为 10kV 架空电力线、园区塔山四路，距离该项目 2-302 中间罐区（甲类）25m；路对面为路对面由北至南依次为乐平市九江龙化工有限公司、奇科化工有限公司、亿鑫化工有限公司和乐平赛复乐医药化工有限公司；西南侧为 10kV 架空电力线（杆高 15m）、工业九路，路对面为乐平市赛复乐医药化工有限公司 MVR 装置，再往南为范厂里村；西南侧为江西宏柏新材料股份有限公司南区，西侧共围墙为江西世龙实业股份有限公司生产车间，再往西为塔山村、乐安河；西北侧为乐平东豪气体有限责任公司生产车间（乙类，二级）；北侧为江西天新

药业股份有限公司 Vb6/Vd3 中间体车间（甲类）；再往北为新湾里村。此外，项目周边 500 内无其他重要公共建筑、供水水源地、水厂及水源保护区、车站码头、湖泊、风景名胜区和自然保护区等《危险化学品安全管理条例》规定 8 类区域或重要环境敏感点。

表 F5.1-2 周边情况符合性检查表

序号	方位	周边环境	企业建筑物或设施	现场间距 (m)	规范要求 (m)	依据	结论
1	东南	10kV 架空电力线 (杆高 15m)	2-302 中间罐区 (1000m ³ , 折算 584m ³ 甲类)	25	22.5	GB50016-2014 (2018 年版) 第 10.2.1 条	符合
		塔山四路		26	20	GB50016-2014 (2018 年版) 第 4.2.9 条	符合
		亿鑫化工有限公司生产车间 (甲类)		155	25	B50016-2014 (2018 年版) 第 4.2.1 条	符合
		奇科化工有限公司办公楼		75	25	B50016-2014 (2018 年版) 第 4.2.1 条	符合
		乐平赛复乐医药化工有限公司生产车间 (甲类)	3-501 中心控制室	70	35	GB50160-2008 (2018 年版) 表 4.2.12	符合
3	西南	10kV 架空电力线 (杆高 15m)	105-2 R2 扩建厂房 (甲类)	295	22.5	GB50016-2014 (2018 年版) 第 10.2.1 条	符合
		工业九路	105-2 R2 扩建厂房 (甲类)	297	15	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.3 条	符合
		乐平市赛复乐医药化工有限公司 MVR 装置 (丁类)		350	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合
		范厂里村	厂区围墙	680	50	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.2 条	符合
4	西南	江西宏柏新材料股份有限公司南区围墙	厂区围墙	300	/	/	/
3	西	江西世龙实业股份有限公司生产车间 (甲类)	105-2 R2 扩建厂房 (甲类)	225	12	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合
		塔山村	厂区围墙	890	/	/	/
		乐安河	105-2 R2 扩建厂房 (甲类)	1280	1000	①《关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》的通知 赣工信	符合

						石化字 [2017]507号)、 ②中共江西省 委办公厅 江 西省人民政府 办公厅 关于 印发《江西省 长江经济带 “共抓大保 护”攻坚行动 工作方案》的 通知 赣办 发[2018]8号	
4	西北	乐平东豪气体有 限责任公司生产 车间(乙类,二级)	1-201 三氯氢硅罐组 (甲类, 840m ³)	82	20	GB50016-2014 (2018年版) 第4.2.1条	符合
5	北	江西天新药业股 份有限公司 Vb6/Vd3 中间体 车间(甲类,二级)	2-301 原料罐区(甲 类, 1320m ³)	127	25	GB50016-2014 (2018年版) 第4.2.1条	符合
		新湾里村	厂区围墙	610	50	GB50016-2014 (2018年版) 第3.4.2条	符合

表 F5.1-3 与八类场所、区域的距离符合性检查表

序号	敏感场所及区域	实际情况	标准要求 (m)	检查结论
1	居民区、商业中心、公园等人员密集区域	厂区周边 1000m 范围内无商业中心、公园等人员密集区域。	周边 1000m 范围内无商业中心、公园等人员密集区域。	符合要求
2	学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施	厂区周边 1000m 范围内无学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施。	周边 1000m 范围内无学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施。	符合要求
3	供应水源、水厂及水源保护区	厂区周边 1000m 无供应水源、水厂及水源保护区	周边 1000m 无供应水源、水厂及水源保护区。	符合要求
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	周边 1000m 内无车站、码头、机场等左述区域。	周边 1000m 内无规定的场所、区域	符合要求
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地	厂区周边 1000m 内无规定的场所、区域。	周边 1000m 内无规定的场所、区域	符合要求
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	厂区周边 1000m 内无规定的河流、风景名胜区和自然保护区	周边 1000m 内无规定的场所、区域	符合要求
7	军事禁区、军事管理区	厂区周边 1000m 无规定的场所、区域	周边 1000m 内无规定的场所、区域	符合要求
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	厂区周边 1000m 无规定的场所、区域	周边 1000m 内无规定的场所、区域	符合要求

该项目所在位置处于化工园区，空气非常畅通，不存在窝风地带。综上

所述，该项目对周边环境的防护距离符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）相关的要求，因此该项目对周边环境的影响不大。

F5.1.3 安全检查表

根据《危险化学品安全管理条例》、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《工业企业卫生设计规范》（GBZ1-2010）等编制选址安全检查表。

表 5.1-8 厂址安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
一	厂址选址			
1	厂址选择应同时满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 3.1.4 条	交通便利，配套设施满足要求	符合要求
2	厂址宜靠近主要原料和能源供应地、产品主要销售地及协作条件好的地区。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 3.1.5 条	靠近主要原料和能源供应企业	符合要求
3	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》 GB50489-2009 第 3.1.6 条	有便利的交通运输条件	符合要求
4	厂址应有充分、可靠地水源和电源，且应满足企业发展需要。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 3.1.7 条	水源和电源满足企业发展需要。	符合要求
5	事故状态泄露或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工厂的厂址，应远离城镇、居民区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河流港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 3.1.10 条	远离城镇、军事设施等人员密集场所和国家重要设施。	符合要求
6	事故状态泄露有毒、有害、易燃、易爆液体	《化工企业总图运	远离水源防护	符合

	工厂的厂址，应远离江、河、湖、海、供水水源防护区。	《输设计规范》 GB50489-2009 第 3.1.11 条	区，厂区设有事故应急池，废水回收利用	要求
7	下列地段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没的地区； 9）在爆破危险区范围内； 10）大型尾矿库及废料场（库）的坝下方； 11）有严重放射性物质污染影响区； 12）全年静风频率超过 60%的地区。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 3.1.13 条	该工程选址无本条所说的不良地段和地区及其他因素。	符合要求
8	厂址选择应同时满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 3.1.4 条	交通便利，配套设施满足要求	符合要求
二	安全距离			
1	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	《危险化学品安全管理条例》第十九条	该项目与八大场所距离符合要求。	符合要求

	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。			
2	从 2011 年 3 月起，对没有划定危险化学品生产、储存专门区域的地区，城乡规划部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设项目的“一书两证”（规划选址意见书、建设用地规划许可证、建设工程规划许可证）的申请许可，安全监管部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设项目的安全审查申请，投资主管部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设项目的立项申请，新建化工项目原则上必须进入产业集中区或化工园区。	《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》（赣府厅发〔2010〕3 号）	有“一证两书”，所在园区属化工园区	符合要求
3	禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	《中华人民共和国长江保护法》（主席令〔2020〕第 65 号）	未在长江干支流岸线 1km 范围内	符合要求
4	除按照国家有关规定设立的为车辆补充燃料的场所、设施外，禁止在下列范围内设立生产、储存、销售易燃、易爆、剧毒、放射性等危险物品的场所、设施： （一）公路用地外缘起向外 100 米； （二）公路渡口和中型以上公路桥梁周围 200 米； （三）公路隧道上方和洞口外 100 米。	《公路安全保护条例》（〔2011〕国务院令 第 593 号）第十八条	该项目生产、储存设施中距高速公路用地外缘超过 1000m。	符合要求
5	在铁路线路两侧建造、设立生产、加工、储存或者销售易燃、易爆或者放射性物品等危险物品的场所、仓库，应当符合国家标准、行业标准规定的安全防护距离。甲乙类工艺装置或设施（最外侧设备外缘或建筑物的最外轴线）距国家铁路线不应小于 35m。	《铁路安全管理条例》（〔2013〕国务院令 第 639 号）第三十三条	4km 范围内无铁路线路	符合要求
6	甲/乙类厂房与室外变、配电站的距离不应小于 25m。	GB50016-2014（2018 年版）	25m 范围内无室外变、配电站。	符合要求

		第 3.4.1 条		
7	甲/乙类厂房、仓库、液体储罐与架空电力线的最近水平距离不应小于电杆（塔）高度的 1.5 倍。丙类液体储罐与架空电力线的最近水平距离不应小于电杆（塔）高度的 1.2 倍。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 10.2.1 条	架空电力线与该 项目防火间距符 合要求	符合 要求
8	甲类厂房距厂外道路路边不应小于 15m。 甲/乙类仓库、甲/乙类液体储罐距厂外道路路边不应小于 20m。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.3 条	各建构筑物与厂 外道路的距离满 足要求	符合 要求
9	向大气排放有害物质的工业企业应设在地夏季最小频率风向被保护对象的上风侧，并应符合国家规定的卫生防护距离要求（参照附录 B），以避免与周边地区产生相互影响。对于目前国家尚未规定卫生防护距离要求的，宜进行健康影响评估，并根据实际评估结果作出判定。	GBZ1-2010 第 5.1.4 条	位于当地夏季最 小频率风向被保 护对象的上风侧	符合 要求
三	厂址条件			
1	厂址选择应符合国家工业布局 and 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。	GB50489-2009 第 3.1.1 条	厂址位于化工集 中内，手续齐全	符合 要求
2	厂址选择应由有关职能部门和有关专业协同对建厂条件进行调查，并全面论证和评价厂址对当地经济、社会和环境的影响，同时应满足防灾、安全、环境保护及卫生防护的要求。	GB50489-2009 第 3.1.2 条	该项目前期工作 进行了充分论 证，符合要求	符合 要求
3	厂址选择应充分利用非可耕地和劣地，不宜破坏原有森林、植被，并应减少土石方开挖量。	GB50489-2009 第 3.1.3 条	利用非可耕地建 设	符合 要求
4	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。	GB50489-2009 第 3.1.4 条	交通便利，配套 设施满足要求	符合 要求
5	厂址宜靠近主要原料和能源供应地、产品主要销售地及协作条件好的地区。	GB50489-2009 第 3.1.5 条	靠近主要原料供 应	符合 要求
6	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。	GB50489-2009 第 3.1.6 条	有便利的交通运 输条件	符合 要求
7	厂址应有充分、可靠地水源和电源，且应满足企业发展需要。	GB50489-2009 第 3.1.7 条	生产、生活所必 需的水源和电源 由园区就近提 供，能满足该项 目发展的要求，	符合 要求

			符合要求。	
8	可能散发有害气体工厂的厂址，应避开易形成逆温层及全年静风频率较高的区域。	GB50489-2009 第 3.1.9 条	该区域不易形成逆温层，全年主导东风	符合要求
9	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、居民区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河流港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施。	GB50489-2009 第 3.1.10 条	远离左述场所	符合要求
10	事故状态泄漏有毒、有害、易燃、易爆液体工厂的厂址，应远离江、河、湖、海、供水水源防护区。	GB50489-2009 第 3.1.11 条	远离江、河、湖、海、供水水源防护区	符合要求
11	厂址选择应对原料、燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、城镇土地利用现状与规划、环境保护、文物古迹、占地拆迁、对外协作、施工条件等各种因素进行深入的调查研究，并应进行多方案技术经济比较后确定。	GB50187-2012 第 3.0.3 条	位于化工园区内，满足政府规划的要求，与周边企业相协调	符合要求
12	厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接，应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应尽量利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。	GB50187-2012 第 3.0.5 条	与厂外公路衔接，厂外现有的交通运输条件满足工程运输要求	符合要求
13	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	GB50187-2012 第 3.0.8 条	场地经荒地平整，地质及水文条件满足要求	符合要求
14	厂址应满足近期建设所必需的场地面积和适宜的建厂地形，并应根据工业企业远期发展规划的需要，留有适当的发展余地。	GB50187-2012 第 3.0.9 条	场地面积满足该项目要求，留有发展空地	符合要求
15	厂址应有利于同邻近工业企业和依托城镇在生产、交通运输、动力公用、机修和器材供应、综合利用、发展循环经济和设施等方面的协作等方面的协作。	GB50187-2012 第 3.0.11 条	依托园区交通和动力工程，与周边企业存在衔接关系	符合要求
16	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，并应符合下列规定： 1 当厂址不可避免不受洪水、潮水、或内涝威胁的地带时，必须采取防洪、排涝措施； 2 凡受江、河、潮、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业，防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB 50201 的有关规定。	GB50187-2012 第 3.0.12 条	厂区所在地势较高，不受江河洪水威胁，无内涝威胁的地带。	符合要求
四	总体规划			
1	工业企业总体规划，应结合工业企业所在区域的技术经济、自然条件等进行编制，并应	GB50187-2012 第 4.1.1 条	符合当地经济发展要求，厂址选	符合要求

	满足生产、运输、防震、防洪、防火、安全、卫生、环境保护和职工生活设施的需要，经多方案技术经济比较后，择优确定。		择满足生产、运输、防震、防洪、防火、安全、卫生、环境保护和职工生活设施的需要，符合要求。	
2	工业企业总体规划，应符合城乡总体规划和土地利用总体规划的要求。有条件时，规划应与城乡和邻近工业企业在生产、交通运输、动力公用、机修和器材供应、综合利用及生活设施等方面进行协作。	GB50187-2012 第 4.1.2 条	符合园区总体规划的要求。	符合要求
3	厂区、居住区、交通运输、动力公用设施、防洪排涝、废料场、尾矿场、排土场、环境保护工程和综合利用场地等，均应同时规划。当有的大型工业企业必须设置施工生产基地时，亦应同时规划。	GB50187-2012 第 4.1.3 条	已考虑	符合要求
4	工业企业总体规划，应贯彻节约集约用地的原则，并应严格执行国家规定的土地使用审批程序，应利用荒地、劣地及非耕地，不应占用基本农田。分期建设时，总体规划应正确处理近期和远期的关系，近期应集中布置，远期应预留发展，应分期征地，并应合理有效利用土地。	GB50187-2012 第 4.1.4 条	满足	符合要求
五	其它方面			
1	产生开放型放射性有害物质的工业企业的防护要求，应符合现行国家标准《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB18871 的有关规定。	GB50187-2012 第 4.2.2 条	该项目无开放型放射有害物质产生	符合要求
2	产生高噪声的工业企业，总体规划应符合现行国家标准《声环境质量标准》、《工业企业噪声控制设计规范》和《工业企业厂界环境噪声排放标准》的有关规定。	GB50187-2012 第 4.2.4 条	对噪声采取了控制要求	符合要求
3	外部运输方式，应根据国家有关的技术经济政策、外部交通运输条件、物料性质、运量、流向、运距等因素，结合厂内运输要求，经多方案技术经济比较后，择优确定。	GB50187-2012 第 4.3.2 条	采用公路进行运输	符合要求

F5.1.4 评价小结

(1) 个人风险和社会风险及多米诺效应

该公司采用定量风险评价法进行个人风险和社会风险判定，高敏感防护目标、重要防护目标和一般防护目标中的一类防护目标、一般防护目标中的

二类、三类防护目标等值线均未超出厂区。

依据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）计算，该项目涉及生产车间、罐区存在一定的风险，主要表现为火灾、爆炸，通过 CASST-QRA 中国安全生产科学研究院科软件计算出多米诺半径为 28m。

（2）该项目各建构物与周边建构物防火间距符合要求。

（3）对厂址安全检查表共检查 42 项，均符合要求。

检查结论：该项目位于规划的化工园区内，外部防护距离、与周边建构物防火间距符合要求，在选址、厂址的周边环境等方面符合国家相关的法律、法规、标准和规范的要求。



F5.2 总平面布置单元

F5.2.1 总平面布置

根据《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）、《工业企业卫生设计规范》（GBZ1-2010）、《建筑抗震设计规范（2016年版）》（GB50011-2010）、《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）等要求，编制安全检查表对总平面布置及建构筑物进行检查评价。检查表见表 F5.2-1。

表 F5.2-1 总平面布置检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
一	总平面布置			
1	总平面布置应在总体布置的基础上，根据工厂的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护、防火、安全、卫生、施工、检修、生产、经营管理、厂容厂貌及发展等要求，并结合当地自然条件进行布置，经方案比较后择优确定。	GB50489-2009 第 5.1.1 条	择优确定总平面布置	符合要求
2	厂区总平面应按功能分区布置，可分为生产装置区、辅助生产区、公用工程设施区、仓储区和行政办公及生活服务区。辅助生产和公用工程设施也可布置在生产装置区内。	GB50489-2009 第 5.1.4 条	厂区生产区与办公区分开设置	符合要求
3	总平面布置应合理利用场地地形，并应符合下列要求： 1）当地形坡度较大时，生产装置及建筑物、构筑物的长边宜顺地形等高线布置。 2）液体物料输送、装卸的重力流和固体物料的高站台、低货位设施，宜利用地形高差合理布置。	GB50489-2009 第 5.1.7 条	合理利用场地地形	符合要求
4	总平面布置应根据当地气象条件和地理位置等，使建筑物具有良好的朝向和自然通风。生产有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。在丘陵和山区建厂时，建筑朝向应根据地形和气象条件确定。	GB50489-2009 第 5.1.9 条	建筑朝向根据地形和气象条件确定	符合要求
5	总平面布置应防止或减少有害气体、烟雾、粉尘、振动、噪声对周围环境的污染。	GB50489-2009 第 5.1.10 条	配置各种设备设施控制	符合要求
6	运输路线的布置，应使物流顺畅、短捷、并应避免或减少折返迂回。人流、货流组织应合理，并应避免运输繁忙的路线与人流交叉和运输繁忙的铁路与道路平面交叉。	GB50489-2009 第 5.1.13 条	运输路线布置合理	符合要求
7	总平面布置应使建筑群体的平面布置与空间景观相协调，并应与厂外环境相适应。	GB50489-2009 第 5.1.14 条	平面布置与空间景观相协调，与厂外环境相适应	符合要求

8	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，并应布置在该场所及其他主要生产设备区全年最小频率风向的上风侧。	GB50489-2009 第 5.2.3 条	按要求布置	符合要求
9	原料、燃料、材料、成品及半成品的仓库、堆场及储罐，应根据其储存物料的性质、数量、包装机运输方式等条件，按不同类别相对集中布置，并宜靠近相关装置和运输路线，且应符合防火、防爆、安全、卫生的规定。	GB50489-2009 第 5.4.1 条	根据原料及产品的具体情况分区储存，按照相应的功能相对集中布置	符合要求
10	总平面布置，应在总体规划的基础上，根据工业企业的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护，以及防火、安全、卫生、节能、施工、检修、厂区发展等要求，结合场地自然条件，经技术经济比较后择优确定。	GB50187-2012 第 5.1.1 条	符合要求	符合要求
11	总平面布置应节约集约用地，提高土地利用率。布置时应应符合下列要求： 1 在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应采用联合、集中、多层布置； 2 应按企业规模和功能分区，合理地确定通道宽度； 3 厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整； 4 功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。	GB50187-2012 第 5.1.2 条	功能分区明确；有符合要求的通道宽度；建筑物外形规整。	符合要求
12	总平面布置，应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，合理地布置建筑物、构筑物和有关设施，并应减少土（石）方工程量和基础工程费用。	GB50187-2012 第 5.1.5 条	充分利用地形，平坡式布置。	符合要求
13	总平面布置，应结合当地气象条件，使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。	GB50187-2012 第 5.1.6 条	有良好的采光及自然通风条件	符合要求
14	总平面布置应采取防止高温、有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境和人身安全的危害的安全保障措施，并应符合现行国家有关工业企业卫生设计标准的规定。	GB50187-2012 第 5.1.7 条	符合要求。	符合要求
15	总平面布置，应合理地组织货流和人流，并应符合下列要求： 1 运输线路的布置，应保证物流顺畅、径路短捷、不折返； 2 应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉； 3 应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉； 4 应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉。	GB50187-2012 第 5.1.8 条	该项目厂区设置有 2 个出入口，物流流畅	符合要求
16	总平面布置应使建筑群体的平面布置与空间景观相协调，并应结合城镇规划及厂区绿化，提高环境质量，创造良好的生产条件和整洁友好的工作环境。	GB50187-2012 第 5.1.9 条	建（构）筑物的总平面布置与空间景观相协调。	符合要求
17	大型建筑物、构筑物，重型设备和生产装置	GB50187-2012	场地土质均匀、	符合

	等，应布置在土质均匀、地基承载力较大的地段；对较大、较深的地下建筑物质、构筑物，宜布置在地下水位较低的填方地段。	第 5.2.1 条	地基承载力较大，无较大、较深的地下建筑，符合要求。	要求
18	产生高温、有害气体、烟、雾、粉尘的生产设施，应布置在厂区全年最小频率风向的上风侧，且地势开阔、通风条件良好的地段，应避免采用封闭式或半封闭式的布置形式。产生高温的生产设施的长轴，宜与夏季盛行风向垂直或呈不小于 45 度角布置。	GB50187-2012 第 5.2.3 条	生产装置布置在夏季主导风向的下风向。	符合要求
19	需要大宗原料、燃料的生产设施，宜与其原料、燃料的贮存及加工辅助设施靠近布置，并应位于原料、燃料的贮存及加工辅助设施全年最小频率风向的下风侧。生产大宗产品的设施宜靠近其产品储存和运输设施布置。	GB50187-2012 第 5.2.6 条	符合要求。	符合要求
20	仓库与堆场，应根据贮存物料的性质、货流出入方向、供应对象、贮存面积、运输方式等因素，按不同类别相对集中布置，并为运输、装卸、管理创造有利条件，且应符合国家现行的防火、安全、卫生标准的有关规定。	GB50187-2012 第 5.6.1 条	原料、仓库分开集中布置。符合国家现行的防火、安全、卫生标准的有关规定。	符合要求
21	厂内各建构筑物之间、各建筑物与厂内道路的防火距离应满足 GB50016-2014（2018 年版）的要求。	GB50016-2014 （2018 年版）	各建构筑物之间防火间距符合要求	符合要求
22	工业企业厂区总平面布置功能分区原则应遵循：分期建设项目宜一次整体规划，使各单体建筑均在其功能区内有序合理，避免分期建设时破坏原功能分区；行政办公用房应设置在非生产区；生产车间及与生产有关的辅助用室应布置在生产区内；产生有害物质的建筑（部位）与环境质量较高要求的有较高洁净要求的建筑（部位）应有适当的间隔或分隔。	GBZ1-2010 第 5.2.1.3 条	厂前区与生产区分开布置。	符合要求
23	生产区宜选在大气污染物扩散条件好的地段，布置在当地全年最小频率风向的上风侧；产生并散发化学和生物等有害物质的车间，宜位于相邻车间当地全年最小频率风向的上风侧；非生产区布置在当地全年最小频率风向的下风侧；辅助生产区布置在两者之间。	GBZ1-2010 第 5.2.1.4 条	生产区布置在厂前区全年最小频率风向的上风侧。	符合要求
24	工业企业的总平面布置，在满足主体工程需要的前提下，宜将可能产生严重职业性有害因素的设施远离产生一般职业性有害因素的其他设施。应将车间按有无危害、危害的类型及其危害浓度（强度）分开；在产生职业性有害因素的车间与其他车间及生活区之间宜设一定的卫生防护绿化带。	GBZ1-2010 第 5.2.1.5 条	生产厂房集中布置在一个区域内。	符合要求
二	道路			
1	厂区出入口的位置和数量，应根据企业的生产规模、总体规划、厂区用地面积及总平面等因素综合确定，其数量不宜少于 2 个。主要人流出入口宜与主要货流出入口分开设置，并应位于厂区主要干道通往居住区或城	GB50187-2012 第 4.7.4 条	该项目厂区设置有 2 个出入口，进出厂区道路与工业园区内的道路相接。	符合要求

	镇的一侧。主要货流出入口应位于主要货流方向，并应于外部运输线路连接方便。			
2	厂内道路的布置，应符合下列要求： 满足生产、运输、安装、检修、消防及环境卫生的要求； 1、划分功能分区，并与区内主要建筑物轴线平行或垂直，宜呈环形布置； 2、与竖向设计相协调，有利于场地及道路的雨水排除； 3、与厂外道路连接方便、短捷； 4、建筑工程施工道路应与永久性道路相结合。	GB50187-2012 第 5.3.1 条	厂区内设置环形道路，与厂外道路连接方便、短捷，与竖向设计相协调。	符合要求
3	消防道车道的布置，应符合下列要求： 1、与厂区道路相通，且距离短捷； 2、避免与铁路平交。当必须平交时，应设备用车道；两车道之间的距离，不应小于进入厂内最长列车的长度； 3、车道的宽度不应小于 3.5m。	GB50187-2012 第 5.3.5 条	环形布置。道路宽不小于 3.5m	符合要求
4	工厂、仓库区内应设置消防车道。 高层厂房，占地面积大于3000m ² 的甲、乙、丙类厂房和占地面积大于1500m ² 的乙、丙类仓库，应设置环形消防车道，确需困难时，应沿建筑物的两个长边设置消防车道。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 7.1.3 条	设有环形消防车道	符合要求
5	消防车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 7.1.8 条	不小于 4.0m	符合要求
6	环形消防车道至少应有两处与其他车道连通。尽头式消防车道应设置回车道或回车场，回车场的面积不应小于 12m×12m；对于高层建筑，不宜小于 15m×15m；供重型消防车使用时，不宜小于 18m×18m。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 7.1.9 条	环形消防车道至少应有两处与其他车道连通，设置有回车场	符合要求

F5.2.2 防火距离

表 F5.2-2 总平面布置建构筑物防火间距符合性检查表

序号	建筑、装置、设施	方位	建筑、装置、设施	实际距离 (m)	标准距离 (m)	依据	结论
1	2-106 γ1 合成车间（甲类）	北	2-301 原料罐区（甲类，原有，总量 V=1320m ³ ）	32	31.25	GB50016-2014（2018 年版）第 4.2.1 条	符合
			厂内次要道路	8.8	5	GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.3 条	符合
		东	2-107 包装厂房（甲类，原有）	28.7	12	GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			厂内主要道路	10.5	10	GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.3 条	符合

		南	2-105 联合厂房 (丁类, 原有)	22	15	GB50160-2008 (2018 年版) 表 5.2.1	符合
			厂内次要道路	7	5	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.3 条	符合
		西	1-201 三氯氢硅 罐组 (甲类, 原 有, 总量 $V=840m^3$)	25.2	25	GB50016-2014 (2018 年版) 第 4.2.1 条	符合
			厂内次要道路	5.5	5	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.3 条	符合
2	105-2 R2 扩建 厂房 (甲类)	北	102-1 厂房 (甲 类) (原有)	12.1	12	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合
		东	107-1 厂房 (丙 类) (原有)	28.8	12	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合
			厂内主要道路	10	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.3 条	符合
		南	2-102 苯基和辛 基厂房 (甲类, 原有)	24.3	12	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合
			厂内主次要道 路	10	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.3 条	符合
		西	2-104 真空系统 厂房 (甲类, 原 有)	12.1	12	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合
3	102-1 厂房 (甲 类)	北	2-105 联合厂房 (丁类, 原有)	22	15	GB50160-2008 (2018 年版) 表 5.2.1	符合
			次干道	11.3	5	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.3 条	符合
		东	2-108 闲置建筑 (乙类, 原有)	29	/	/	/
			主干道	10	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.3 条	符合
		南	105-2 R2 扩建厂 房 (甲类, 原有)	12.1	12	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合
		西	2-103 少数硅烷 车间 (甲类, 原 有)	10.8	6	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条注 3	符合
4	2-301 原料罐 区 ($1320 m^3$,	北	雨水收集池	11.5	/	/	/

	甲类)	东	废水处理设施	43.8	/	/	/
		南	2-106 γ 1 合成车间（甲类）	33	25	GB50016-2014（2018年版）第4.2.1条	符合
		南	次干道	10.6	10	GB50016-2014（2018年版）第4.2.9条	符合
		西	1-201 三氯氢硅罐组（840 m ³ ，甲类）	40.9	40	GB50016-2014（2018年版）第4.2.1条	符合
5	2-302 中间罐区（1000m ³ ，折算 584m ³ 甲类）	北	2-107 包装厂房（甲类）	26.3	20	GB50016-2014（2018年版）第4.2.1条	符合
		东	次干道	10	10	GB50016-2014（2018年版）第4.2.9条	符合
		南	2-108 闲置建筑（乙类，原有）	20	/	/	/
			次干道	14	10	GB50016-2014（2018年版）第4.2.9条	符合
		西	主干道	15	15	GB50016-2014（2018年版）第4.2.9条	符合
			2-105 联合厂房（丁类）	33	20	GB50016-2014（2018年版）第4.2.1条	符合
6	1-201 三氯氢硅罐组（840m ³ ，甲类）	北	柴油罐	4.6	0.8	GB50016-2014（2018年版）第4.2.2条	符合
			1-107 硅粉车间（乙类）	38	20	GB50016-2014（2018年版）第4.2.1条	符合
		西南	1-106 三氯氢硅精制车间一（甲类）	29	25	GB50016-2014（2018年版）第4.2.1条	符合
		西	1-118 三氯氢硅尾气吸附区（甲类）	27	25	GB50016-2014（2018年版）第4.2.1条	符合
		东	2-301 原料罐区（1320m ³ ，甲类）	40	3	GB51283-2020 表4.2.9	符合
7	3-203 四氯化硅罐区（戊类）	东北	3-103 机柜及配电间（丁类）	9.5	/	/	/
		东	2-101PT 技改项目厂房（乙类）	18	/	/	/
		南	3-205 成品仓库（戊类）	38	/	/	/
		西	围墙	6	5	GB50016-2014（2018年版）第3.4.12条	符合

8	3-501 中心控制室（全厂重要设施二类）	东	围墙	13.7	5	GB50016-2014 （2018 年版） 第 3.4.12 条	符合
		南	2-501 办公楼	10	10	GB50016-2014 （2018 年版） 第 3.4.1 条	符合
		西	3-206 丙类仓库 （丙类、封闭式）	53	10	GB50016-2014 （2018 年版） 第 3.4.1 条	符合
		北	2-304 五金仓库 （丁类）	26.6	10	GB50016-2014 （2018 年版） 第 3.4.1 条	符合
9	2-105 联合厂房（丁类，抗爆机柜间）	东	2-302 中间罐区 （1000m ³ ，折算 584m ³ 甲类）	32	15	GB50160-2008 （2018 年版） 表 5.2.1	符合
		南	102-1 厂房（甲类）	22	15	GB50160-2008 （2018 年版） 表 5.2.1	符合
		西	1-106 三氯氢硅 精制车间一	35	15	GB50160-2008 （2018 年版） 表 5.2.1	符合
		北	2-106 γ 1 合成 车间（甲类）	22	15	GB50160-2008 （2018 年版） 表 5.2.1	符合

注：102-1 厂房与 2-103 少数硅烷车间防火间距 10.8m，根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条注 3，两座一、二级耐火等级的厂房，当相邻较低一面外墙为防火墙且较低一座厂房的屋顶无天窗，屋顶的耐火极限不低于 1.00h，甲类厂房之间的防火间距不应小于 6m。

F5.2.3 建（构）筑物

- (1) 各建构筑物结构形式详见本报告表 2.3.3-7、表 2.3.3-8。大部分采用框架结构。疏散通道符合要求。
- (2) 该项目厂房的耐火等级、层数和防火分区建筑面积的符合性见表 F5.2-4。

表 F5.2-4 厂房的耐火等级、层数、面积检查表

建（构） 筑物名称	火灾危险性类别	实际情况					规范要求						检查结果
		结构	层数	建筑面积 (m²)	最大防火分区面积 (m²)	耐火等级	检查依据	最低允许耐火等级	最多允许层数	防火分区最大允许建筑面积 (m²)			
										单层厂房	多层厂房	高层厂房	
2-106 γ 1 合成车间	甲类	框架结构	1	1425	1425	二级	《建筑设计防火规范（2018 年版）》 （GB50016-2014） 第 3.3.1 条	二级	单层	3000	2000	/	符合要求
102-1 厂房	甲类	框架结构	4	882	315	二级	《建筑设计防火规范（2018 年版）》 （GB50016-2014） 第 3.3.1 条	二级	单层	3000	2000	/	符合要求
105-2 R2 扩建厂房	甲类	框架结构	5	2625	525	二级	《建筑设计防火规范（2018 年版）》 （GB50016-2014） 第 3.3.1 条	二级	单层	3000	2000	/	符合要求
3-501 中心控制室	丁类	框架结构	1	800	800	二级	《建筑设计防火规范（2018 年版）》 （GB50016-2014） 第 3.3.1 条	二级	不限	不限	不限	4000	符合要求

表 F5.2-6 建（构）筑物安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	生产的火灾危险性应根据生产中使用或产生的物质性质及其数量等因素，可分为甲、乙、丙、丁、戊类，并应符合表 3.1.1 的规定。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.1.1 条	火灾危险性按照要求划分。	符合要求
2	高层厂房，甲、乙类厂房的耐火等级不应低于二级。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.2.2 条	甲类厂房的耐火等级不低于二级	符合要求
3	除本规范另有规定外，厂房的层数和每个防火分区的最大允许建筑面积应符合表 3.3.1 的规定。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.1 条	厂房的层数和每个防火分区的最大允许建筑面积符合要求	符合要求
4	甲、乙类生产场所（仓库）不应设置在地下或半地下。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.4 条	厂房为地上式	符合要求
5	员工宿舍严禁设置在厂房/仓库内。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.5 条、第 3.3.9 条	厂房内未布置员工宿舍。	符合要求
6	变、配电站不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻，且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。供甲、乙类厂房专用的 10kV 及以下的变、配电站，当采用无门、窗、洞口的防火墙分隔时，可一面贴邻，并应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 等标准的规定。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.8 条	变、配电站未设置在甲、乙类厂房内或贴邻	符合要求
7	有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.6.2 条	有泄压设施	符合要求
8	散发较空气重的可燃气体、可燃蒸汽的甲类厂房和有粉尘、纤维爆炸危险的乙类厂房，应符合下列规定： 1、应采用不发火花的地面。采用绝缘材料作整体面层时，应采取防静电措施。 2、散发可燃粉尘、纤维的厂房，其内表面应平整、光滑，并易于清扫。 3、厂房内不宜设置地沟，确需设置时，其盖板应严密，地沟应采取防止可燃气体、可燃蒸汽和粉尘、纤维在地沟积聚的有效措施，且应在与相邻厂房连通处采用防火材料密封。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.6.6 条	采用不发火花地面	符合要求
9	厂房的每个防火分区或一个防火分区内的每个楼层，其安全出口的数量应经计算确定，且不应少于 2 个。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.7.2 条	厂房每个防火分区出入口数量不少于 2 个	符合要求
10	高层建筑、人员密集的公共建筑、人员密集的多层丙类厂房、甲、乙类厂房，其封闭楼梯间的门应采用乙级防火门，并应向疏散方向开启；其他建筑，可采用双向弹簧门。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 6.4.2 条	该项目未涉及人员密集的厂房	符合要求

序号	检查项目和内容	检查依据	实际情况	检查结论
11	生产、经营、储存、使用危险物品的车间、商店、仓库不得与员工宿舍在同一座建筑物内，并应当与员工宿舍保持安全距离。	《中华人民共和国安全生产法》（[2014]主席令第13号，2021年主席令第88号修订）第四十二条	生产、储存、使用危险物品的车间未与员工宿舍在同一座建筑物内，且防火间距符合要求	符合要求

上表检查结果为：该项目涉及的各建筑物的耐火等级、层数、防火分区、建筑面积等符合《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）的要求。

F5.2.4 小结

该项目总平面布置检查表共检查 34 项，均符合要求。考虑了作业分区功能，生产、输送、储存工艺流程顺畅，满足生产、运输、检修、消防等活动的需要。总平面布置体现了布局合理、运输线路短捷、顺畅的特点。

该项目涉及的建构筑物建筑面积、防火分区面积、耐火等级、层数符合《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）的要求。

F5.3 主要装置（设施）单元

F5.3.1 工艺及设备安全子单元

F5.3.1.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令第 7 号），该项目属于鼓励类，不属于限制及淘汰类。

F5.3.1.2 生产工艺及设备综合评价

该项目设备、设施及工艺控制安全检查表见表 F5.3-1。

表 F5.3-1 设备、设施及工艺控制安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	建设项目不能使用国家明令淘汰的工艺及设备。	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令第 7 号）	该项目采用的工艺不属于国家规定的淘汰类工艺和设备	符合要求
		《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）		
		应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》的通知（应急厅[2024]86 号）		
		《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》（工业和信息化部工产业[2010]第 122 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》安监总科技[2015]75 号		

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
		《国家安全生产监督管理总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录(2016年)的通知》(安监总科技[2016]137号)		
		《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录(第二批)》(国家安全生产监督管理总局、中华人民共和国科学技术部、中华人民共和国工业和信息化部公告(2017年)第19号)		
2	生产经营单位不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	《中华人民共和国安全生产法》([2014]主席令第13号, 2021年主席令第88号修订)第三十八条	该项目未使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备	符合要求
3	从2018年1月1日起,所有新建涉及“两重点一重大”的化工装置和危险化学品储存设施要设计符合要求的安全仪表系统。其他新建化工装置、危险化学品储存设施安全仪表系统,从2020年1月1日起,应执行功能安全相关标准要求,设计符合要求的安全仪表系统。	《国家安全生产监督管理总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》安监总管三[2014]116号	该项目未涉及重点监管的危险化工工艺;涉及的三氯氢硅、丙烯属于重点监管的危险化学品;涉及的2-106 γ 1合成车间、2-301原料罐区、1-201三氯氢硅罐组构成了危险化学品重大危险源,设置DCS、SIS安全仪表系统能满足要求	符合要求
4	对产生粉尘、毒物的生产过程和设备(含露天作业的工业设施),应优先采用机械化和自动化,避免直接工人操作。为防止物料跑、冒、滴、漏,其设备和管道应采取有效的密闭措施,密闭形式应根据工业流程、设备特点、生产工艺、安全要求及便于操作、维修等因素确定,并结合生产工艺采取通风和净化措施。对移动的扬尘和逸散毒物的作业,应与主体工程同时设计移动式轻便防尘和排毒设备。尽量减少易燃物的放空,控制有毒气体排放,放空尾气集中处理。设置尾气吸收系统。	GBZ1-2010第6.1.1.2条	该项目各车间/装置废气经管道收集后引入尾气处理装置处理	符合要求
5	优先采用先进的生产工艺、技术和无毒(害)的原材料、消除或减少尘、毒职业	GBZ1-2010第6.1.1条	各车间/装置尾气进入尾气处理装置处	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	性有害因素；对工艺、技术和原材料达不到要求的，应根据生产工艺和粉尘、毒物特性，参照 GBZ/T194 的规定设计相应的防尘、防毒通风控制措施，使劳动者活动的工作场所有害物质浓度符合 GBZ2.1 要求；如预期劳动者接触浓度不符合要求的，应根据实际接触情况，参考 GBZ/T195、GB/T18664 的要求同时设计有效的个人防护措施。		理，采取个人防护措施。	
6	厂房内的设备和管道必须采取有效的密封措施，防止物料跑、冒、滴、漏，杜绝无组织排放。	GBZ1-2010 5.1.22 条	密封操作	符合要求
7	生产设备正常生产和使用过程中，不应向工作场所和大气排放超过国家标准规定的有害物质，不应产生超过国家标准规定的噪声、振动、辐射和其他污染。对可能产生的有害因素，必须在设计上采取有效措施加以防护。	GB5083-1999 第 4.2 条	能够满足要求	符合要求
8	生产设备在规定的整个使用期限内，应满足安全卫生要求。对于可能影响安全操作、控制的零部件、装置等应规定符合产品标准要求的可靠性指标。	GB5083-1999 第 4.6 条	有合格证	符合要求
9	用于制造生产设备的材料，在规定使用期限内必须能承受在规定使用条件下可能出现的各种物理的、化学的和生物的作用。	GB5083-1999 第 5.2.1 条	设备材料按介质和设计要求选择，主要为搪玻璃材料或内衬，符合要求	符合要求
10	易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件应选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造，并采取防蚀措施。	GB5083-1999 第 5.2.4 条	耐腐蚀材质或采取内衬	符合要求
11	禁止使用能与工作介质发生反应而造成危害（爆炸或生成有害物质等）的材料。	GB5083-1999 第 5.2.5 条	不使用能与介质发生反应的材料	符合要求
12	处理可燃气体、易燃和可燃液体的设备，其基础和本体应使用非燃烧材料制造。	GB5083-1999 第 5.2.6 条	现场检查符合要求	符合要求
13	生产设备不应在振动、风载或其他可预见的外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动。	GB5083-1999 第 5.3.1 条	现场检查符合要求	符合要求
14	在不影响使用功能的情况下，生产设备可被人员接触到的部分及其零部件应设计成不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。	GB5083-1999 第 5.4 条	现场检查符合要求	符合要求
15	生产设备因意外起动可能危及人身安全时，必须配置起强制作用的安全防护装置。必要时，应配置两种以上互为联锁的安全装置，以防止意外起动。	GB5083-1999 第 5.6.3.2 条	断电后需人工恢复送电	符合要求
16	生产设备应具有良好的防渗漏性能。对有可能产生渗漏的生产设备，应有适宜的收集和排放装置，必要时，应设有特殊防滑地板。	GB5083-1999 第 5.7.4 条	防渗漏性能良好	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
17	生产设备必须保证操作点和操作区域有足够的照度，但要避免各种频闪效应和眩光现象。对可移动式设备，其灯光设计按有关专业标准执行。其他设备，照明设计按 GB50034 执行。	GB5083-1999 第 5.8.1 条	现场检查有足够的照明，符合要求	符合要求
18	人员易触及的可动零部件，应尽可能封闭或隔离。	GB5083-1999 第 6.1.1 条	对人员易触及的可动零部件进行封闭或隔离。	符合要求
19	具有危险和有害因素的生产过程，应合理地采用机械化、自动化技术，实现遥控、隔离操作。	HG20571-2014 第 3.3.3 条	机械化、自动化技术。	符合要求
20	具有危险和有害因素的生产过程，应设置监测仪器、仪表，并设计必要的报警、联锁及紧急停车系统。	HG20571-2014 第 3.3.4 条	该项目设置有 DCS、SIS 控制系统	符合要求
21	废气、废液和废渣的排放和处理应符合现行国家标准和有关规定。	HG20571-2014 第 3.3.6 条	进行三废处理	符合要求
22	具有危险和有害因素的设备、设施、生产原材料、产品和中间产品应防止工作人员直接接触。	HG20571-2014 第 3.3.7 条	工作人员不直接接触。	符合要求
23	化工生产装置区内应按照现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的要求划分爆炸和火灾危险区域。并设计和选用相应的仪表、电气设备。	HG20571-2014 第 4.1.8 条	电气设备采用防爆型	符合要求
24	生产设备、管道的设计应根据生产过程的特点和物料的性质选择合适的材料。设备和管道的设计、制造、安装和试压等应符合国家现行标准的要求。	HG20571-2014 第 4.1.9 条	设备、管道材质选择合理	符合要求
25	具有超压危险的生产设备和管道应设计安全阀、爆破片等泄压系统。	HG20571-2014 第 4.1.10 条	设计安全阀、爆破片等泄压系统	符合要求
26	输送可燃性物料并有可能产生火焰蔓延的放空管和管道间应设置阻火器、水封等阻火设施。	HG20571-2014 第 4.1.11 条	储罐放空管设置阻火器	符合要求
27	危险性的作业场所。应设计安全通道和出口，门窗应向外开启，通道和出入口应保持畅通。人员集中的房间应布置在火灾危险性较小的建筑物一端。	HG20571-2014 第 4.1.12 条	设有安全通道和出入口	符合要求
28	1) 应防止工作人员直接接触具有或能产生危险和有害因素的设备、设施、生产物料、产品和剩余物料； 2) 对具有或能产生危险和有害因素的工艺、作业、施工过程，应采用综合机械化、自动化或其他措施，实现遥控或隔离操作； 3) 对产生危险和有害因素的过程，应配置监控检测仪器、仪表，必要时配置自动联锁、自动报警装置； 4) 对产生尘毒危害较大的工艺、作业和施工过程，应采取密闭、负压等综合措施；	GB/T12801-2008 第 5.3.1 条	1) 工作人员不直接接触危险有害设备及物料； 2) 采用综合机械化、自动化操作； 3) 配置监控检测仪器、仪表； 4) 工艺能够满足要求。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
29	各种仪器、仪表、监测记录装置等，必须选用合理，灵敏可靠，易于辨识。	GB/T12801-2008 第 5.3.2 条	仪器、仪表、监测记录装置等，选用合理	符合要求
30	应尽量选用自动化程度高的设备。危险性较大的、重要的关键性生产设备，必须由持有专业许可证的单位进行设计、制造和检验。	GB/T12801-2008 第 5.6.1 条	所有主体装置均有正规厂家购入	符合要求
31	设备本身应具备必要的防护、净化、减振、消音、保险、联锁、信号、监测等可靠的安全、卫生装置。对有突然超压或瞬间爆炸危险的设备，还必须设置符合标准要求的泄压、防爆等安全装置。	GB/T12801-2008 第 5.6.5 条	设备设计符合要求	符合要求
32	在设备、设施、管线上需要人员操作、监察和维修，并有发生高处坠落危险的部位，应配置扶梯、平台、围栏和系挂装置等附属设施。	GB/T12801-2008 第 5.7.1 条	配置便于人员操作、检查和维修的扶梯、平台、围栏和系挂装置等附属设施	符合要求

F5.3.1.3 评价小结

生产工艺及设备检查表共检查 32 项，符合要求。

该项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令第 7 号）中鼓励类，不属于其禁止和限制的建设项目，该项目涉及的生产装置的建设符合国家产业政策的要求。该项目设置有 DCS、SIS 控制系统，该项目生产工艺不属于淘汰工艺。生产工艺及设备、设施至投产以来一直运行良好。该项目涉及的大部分生产工艺及设备、设施符合相关要求。

F5.3.2 易燃易爆场所防爆措施子单元

该项目涉及气体爆炸危险区域，电气设备按《爆炸危险环境电力装置设计规范》中爆炸危险场所有关规定进行。该项目各场所爆炸危险区域划分见表 F3.4-1。

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）的规定编制电气设备防爆措施安全检查表，见表 F5.3-2。

表 F5.3-2 电气设备防爆措施检查表

序号	检查内容	法律、法规、标准依据	实际情况	检查结论
1	爆炸性气体环境应根据爆炸性气体混合物出现的频繁程度和持续时间，按下列规定进行分区： 1、0 区：连续出现或长期出现爆炸性气体混合物	GB50058-2014 第 3.2.1 条	详见表 F3.4-1	符合要求

序号	检查内容	法律、法规、标准依据	实际情况	检查结论
	的环境； 2、1区：在正常运行时不可能出现爆炸性气体混合物的环境； 3、2区：在正常运行时不可能出现爆炸性气体混合物的环境，或即使出现也仅是短时存在的爆炸性气体混合物的环境。			
2	爆炸性气体环境电力装置设计应有爆炸危险区域划分图，对于简单或小型厂房，可采用文字说明表达。	GB50058-2014 第 3.3.4 条	有爆炸危险区域划分图	符合要求
3	爆炸性气体环境的电力设计应符合下列规定： 1、爆炸性气体环境的电力设计宜将正常运行时发生火花的电气设备，布置在爆炸危险性较小或没有爆炸危险的环境内。 2、在满足工艺生产及安全的前提下，应减少防爆电气设备的数量。	GB50058-2014 第 5.1.1 条	将各电气设备布置在了爆炸危险性小的区域	符合要求
4	防爆电气设备的级别和组别不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别，并应符合下列规定： 1、气体、蒸气或粉尘分级与电气设备类别的关系应符合表 5.2.3-1 的规定。当存在有两种以上可燃性物质形成的爆炸性混合物时，应按照混合后的爆炸性混合物的级别和组别选用防爆设备，无据可查又不可能进行试验时，可按危险程度较高的级别和组别选用防爆电气设备。 对于标有适用于特定的气体、蒸气的环境的防爆设备，没有经过鉴定，不得使用于其他的气体环境内。 2、II类电气设备的温度组别、最高表面温度和气体、蒸气引燃温度之间的关系应符合表 5.2.3-2 的规定。 3、安装在爆炸性粉尘环境中的电气设备应采取措施防止热表面点可燃性粉尘层引起的火灾危险。 III类电气设备的最高表面温度应按国家现行有关标准的规定进行选择。电气设备结构应满足电气设备在规定的运行条件下不降低防爆性能的要求。	GB50058-2014 第 5.2.3 条	电气设备选择防爆型	符合要求
6	变电所、配电所和控制室的设计应符合下列规定： 1 变电所、配电所（包括配电室，下同）和控制室应布置在爆炸性环境以外，当为正压室时，可布置在 1 区、2 区内。 2 对于可燃物质比空气重的爆炸性气体环境，位于爆炸危险区附加 2 区的变电所、配电所和控制室的电气和仪表的设备层地面应高出室外地面 0.6m。	GB50058-2014 第 5.3.5 条	变电所、配电所、控制室布置在爆炸性环境以外	符合要求
7	爆炸性环境电气线路的安装应符合下列规定： 1 电气线路宜在爆炸危险性较小的环境或远离释放源的地方敷设，并应符合下列规定： 1) 当可燃物质比空气重时，电气线路宜在较高处敷设或直接埋地；架空敷设时宜采用电缆桥架；电缆沟敷设时沟内应充砂，并宜设置排水措施。	GB50058-2014 第 5.4.3 条	电气设备采用防爆型，电气线路穿钢管。	符合要求

序号	检查内容	法律、法规、标准依据	实际情况	检查结论
	2) 电气线路宜在有爆炸危险的建筑物、构筑物的墙外敷设。 3) 在爆炸粉尘环境，电缆应沿粉尘不易堆积并且易于粉尘清除的位置敷设。 2 敷设电气线路的沟道、电缆桥架或导管，所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔洞应采用非燃性材料严密堵塞。 3 敷设电气线路时宜避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀、紫外线照射以及可能受热的地方，不能避开时，应采取预防措施。 4 钢管配线可采用无护套的绝缘单芯或多芯导线。当钢管中含有三根或多根导线时，导线包括绝缘层的总截面不宜超过钢管截面的 40%。钢管应采用低压流体输送用镀锌焊接钢管。钢管连接的螺纹部分应涂以铅油或磷化膏。在可能凝结冷凝水的地方，管线上应装设排除冷凝水的密封接头。 5 在爆炸性气体环境内钢管配线的电气线路应做好隔离密封，且应符合下列规定： 1) 在正常运行时，所有点燃源外壳的 450mm 范围内应做隔离密封。 2) 直径 50mm 以上钢管距引入的接线箱 450mm 以内处应做隔离密封。 3) 相邻的爆炸性环境之间以及爆炸性环境与相邻的其他危险环境或非危险环境之间应进行隔离密封。进行密封时，密封内部应用纤维作填充层的底层或隔层，填充层的有效厚度不应小于钢管的内径，且不得小于 16mm。 4) 供隔离密封用的连接部件，不应作为导线的连接或分线用。 6 在 1 区内电缆线路严禁有中间接头，在 2 区、20 区、21 区内不应有中间接头。 7 当电缆或导线的终端连接时，电缆内部的导线如果是绞线，其终端应采用定型端子或接线鼻子进行连接。 铝芯绝缘导线或电缆的连接与封端应采用压接、熔焊或钎焊，当与设备（照明灯具除外）连接时，应采用铜-铝过渡接头。 8 架空电力线路不得跨越爆炸性气体环境，架空线路与爆炸性气体环境的水平距离不应小于杆塔高度的 1.5 倍。在特殊情况下，采取有效措施后，可适当减少距离。			
8	当爆炸性环境电力系统接地设计时，1000V 交流 / 1500V 直流以下的电源系统的接地应符合下列规定： 1 爆炸性环境中的 TN 系统应采用 TN-S 型； 2 危险区中的 TT 型电源系统应采用剩余电流动作的保护电器； 3 爆炸性环境中的 IT 型电源系统应设置绝缘监测装置。	GB50058-2014 第 5.5.1 条	采用 TN-S 型	符合要求

序号	检查内容	法律、法规、标准依据	实际情况	检查结论
9	爆炸性气体环境中应设置等电位联结，所有裸露的装置外部可导电部件应接入等电位系统。本质安全型设备的金属外壳可不与等电位系统连接，制造厂有特殊要求的除外。具有阴极保护的设备不应与等电位系统连接，专门为阴极保护设计的接地系统除外。	GB50058-2014 第 5.5.2 条	设置等电位接地	符合要求
10	爆炸性环境内设备的保护接地应符合下列规定： 1 按照现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065 的有关规定，下列不需要接地的部分，在爆炸性环境内仍应进行接地： 1) 在不良导电地面处，交流额定电压为 1000V 以下和直流额定电压为 1500V 及以下的设备正常不带电的金属外壳； 2) 在干燥环境，交流额定电压为 127V 及以下，直流电压为 110V 及以下的设备正常不带电的金属外壳； 3) 安装在已接地的金属结构上的设备。 2 在爆炸危险环境内，设备的外露可导电部分应可靠接地。爆炸性环境 1 区、20 区、21 区内的所有设备以及爆炸性环境 2 区、22 区内除照明灯具以外的其他设备应采用专用的接地线。该接地线若与相线敷设在同一保护管内时，应具有与相线相等的绝缘。爆炸性环境 2 区、22 区内的照明灯具，可利用有可靠电气连接的金属管线系统作为接地线，但不得利用输送可燃物质的管道。 3 在爆炸危险区域不同方向，接地干线应不少于两处与接地体连接。	GB50058-2014 第 5.5.3 条	设备均设置等电位接地	符合要求
11	变、配电站不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻，且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。供甲、乙类厂房专用的 10kV 及以下的变、配电站，当采用无门、窗、洞口的防火墙分隔时，可一面贴邻，并应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 等标准的规定。乙类厂房的配电站确需在防火墙上开窗时，应采用甲级防火窗。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.8 条	变、配电站未设置在甲、乙类厂房内或贴邻	符合要求
12	电力电缆不应和输送甲、乙、丙类液体管道、可燃气体管道、热力管道敷设在同一管沟内。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 10.2.2 条	电力电缆不与输送易燃液体、热力管道敷设在同一管沟内。	符合要求
13	化工装置在爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的金属设备、管道等应设置静电接地，不允许设备及设备内部件有与地相绝缘的金属体。非导体设备、管道等应采用间接接地或静电屏蔽方法，屏蔽体应可靠接地。	HG20571-2014 第 4.2.4 条	化工装置在爆炸危险区域内的金属设备、管道等都进行静电接地	符合要求

评价结果：易燃易爆场所防爆措施子单元检查表共检查 13 项，符合要

求。

F5.3.3 可燃气体泄漏检测报警仪的布防安装子单元

该项目在 2-106 γ 1 合成车间、102-1 车间、105-2 R2 扩建厂房、2-301 原料罐区、2-302 中间罐区、1-201 三氯氢硅罐组设置有固定式可燃、有毒气体探测器，GDS 系统控制器位于 2-105 联合厂房，其他 GDS 系统均引入 2-506 消防控制室，最终进入 3-501 中心控制室内，记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。

根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019）的相关规定，该项目可燃气体检测报警设施布防情况见下表。

表 F5.3-3 可燃气体泄漏检测报警仪的布防安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施和储运设施的区域内，泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时，应设置可燃气体探测器；泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时，应设置有毒气体探测器；既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质，应设有有毒气体探测器；可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体，泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值，应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。	GB/T50493-2019 第 3.0.1 条	该项目设置有可燃气体探测器。	符合要求
2	可燃气体和有毒气体的检测报警应采用两级报警。同级别的有毒气体和可燃气体同时报警时，有毒气体的报警级别应优先。	GB/T50493-2019 第 3.0.2 条	采用两级报警	符合要求
3	可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警；可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。	GB/T50493-2019 第 3.0.3 条	可燃气体探测器报警信号引入中控室的 GDS 系统，有声光报警。	符合要求
4	控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警；现场区域报警器宜根据装置占地的面积、设备及建构筑物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置，现场区域报警器应有声、光报警功能。	GB/T50493-2019 第 3.0.4 条	中控室设置 24h 有人值守，设有 GDS 系统，有声光报警，各气体探测器配置声、光报警器。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
5	可燃气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证和消防产品型式检验报告；参与消防联动的报警控制单元应采用按专用可燃气体报警控制器产品标准制造并取得检验报告的专用可燃气体报警控制器；国家法规有要求的有毒气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书。安装在爆炸危险场所的有毒气体探测器还应取得国家指定机构或其授权检验单位的防爆合格证。	GB/T50493-2019 第 3.0.5 条	有防爆合格证	符合要求
6	需要设置可燃气体、有毒气体探测器的场所，宜采用固定式探测器；需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所，宜配备移动式气体探测器。	GB/T50493-2019 第 3.0.6 条	固定式气体探测器	符合要求
7	进入爆炸性气体环境或有毒气体环境的现场工作人员，应配备便携式可燃气体和（或）有毒气体探测器。进入的环境同时存在爆炸性气体和有毒气体时，便携式可燃气体和有毒气体探测器可采用多传感器类型。	GB/T50493-2019 第 3.0.7 条	配备有便携式气体检测报警器。	符合要求
8	可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。	GB/T50493-2019 第 3.0.8 条	独立设置	符合要求
9	可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场报警器等供电负荷，应按一级用电负荷中的特别重要的负荷考虑，宜采用 UPS 电源装置供电。	GB/T50493-2019 第 3.0.9 条	设置有 UPS 电源供电，容量满足设计要求	符合要求
11	下列可燃气体和（或）有毒气体释放源周围应布置检测点： 1、气体压缩机和液体泵的动密封； 2、液体采样口和气体采样口； 3、液体（气体）排液（水）口和放空口； 4、经常拆卸的法兰和经常操作的阀门组。	GB/T50493-2019 第 4.1.3 条	该项目在 2-301 原料罐区、2-302 中间罐区、1-201 三氯氢硅罐组设置固定式可燃气体探测器，布置合理。	符合要求
12	检测可燃气体和有毒气体时，探测器探头应靠近释放源，且在气体、蒸汽易于聚集的地点。	GB/T50493-2019 第 4.1.4 条	该项目涉及的燃气体探测器靠近释放源	符合要求
13	当生产设施及储运设施区域内泄漏的可燃气体和有毒气体可能对周边环境安全有影响需要监测时，应沿生产设施及储运设施区域周边按适宜的间隔布置可燃气体探测器或有毒气体探测器，或沿生产	GB/T50493-2019 第 4.1.5 条	生产设施区域内泄漏的可燃气体和有毒气体对周边环境安全影响较小，不需要监测。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	设施及储运设施区域周边设置线形气体探测器			
14	在生产过程中可能导致环境氧气浓度变化，出现欠氧、过氧的有人员进入活动的场所，应设置氧气探测器。当相关气体释放源为可燃气体或有毒气体释放源时，氧气探测器可与相关的可燃气体探测器、有毒气体探测器布置在一起。	GB/T50493-2019 第 4.1.6 条	该项目涉及的生产车间/装置、罐区等环境氧气浓度变化不大，无需设置氧气探测器。	符合要求
15	释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内，可燃气体探测点距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 10m，有毒气体探测点距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 4m。	GB/T50493-2019 第 4.2.1 条	102-1 厂房设置的可燃气体探测器数量不满足要求。	不符合要求
16	液化烃、甲 _B 、乙 _A 类液体等产生可燃气体的液体储罐的防火堤内，应设探测器。可燃气体探测点距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 10m，有毒气体探测点距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 4m。	GB/T50493-2019 第 4.3.1 条	可燃气体探测器数量按 要求布置。	符合要求
17	液化烃、甲 _B 、乙 _A 类液体的装卸设施，探测器的设置应符合下列规定： 1 铁路装卸栈台，在地面上每一个车位宜设一台检（探）测器，且探测器与装卸车口的水平距离不应大于 10m； 2 汽车装卸站的装卸车鹤位与探测器的水平距离，不应大于 10m。	GB/T50493-2019 第 4.3.2 条	可燃气体探测器数量按 要求布置。	符合要求
18	装卸设施的泵及压缩机区的探测器设置，应符合本标准第 4.2 节的规定。	GB/T50493-2019 第 4.3.3 条	可燃气体探测器数量按 要求布置。	符合要求
19	可燃气体和有毒气体检测信号作为安全仪表系统的输入时，探测器宜独立设置，探测器输出信号应送至相应的安全仪表系统，探测器的硬件配置应符合现行国家标准《石油化工安全仪表系统设计规范》GB/T50770 有关规定。	GB/T50493-2019 第 5.1.3 条	未涉及	/
20	报警控制单元应采用独立设置的以微处理器为基础的电子产品，并应具备下列基本功能： 1、能为可燃气体探测器、有毒气体探测器及其附件供电； 2、能接收气体探测器的输出信号，显示气体浓度并发出声、光报警； 3、能手动消除声、光报警信号，再次有报警信号输入时仍能发出	GB/T50493-2019 第 5.4.1 条	符合要求	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	报警； 4、具有相对独立、互不影响的报警功能，能区分和识别报警场所信号； 5、在下列情况下，报警控制单元应能发出与可燃气体和有毒气体浓度报警信号有明显区别的声、光故障报警信号： 1) 报警控制单元与探测器之间连线断路或短路； 2) 报警控制单元主电源欠压； 3) 报警控制单元与电源之间的连线断路或短路； 6、具有以下记录、存储、显示功能： 1) 能记录可燃气体和有毒气体的报警时间，且日计时误差不应超过30s； 2) 能显示当前报警部位的总数； 3) 能区分最先报警部位，后续报警点按报警时间顺序连续显示； 4) 具有历史事件记录功能。			
21	测量范围应符合下列规定： 1、可燃气体的测量范围应为0～100% LEL； 2、有毒气体的测量范围应为0～300% OEL；当现有探测器的测量范围不能满足上述要求时，有毒气体的测量范围可为0～30% IDLH；环境氧气的测量范围可为0～25% VOL； 3、线形可燃气体的测量范围可为0～5 LEL·m。	GB/T50493-2019 第5.5.1条	可燃气体的测量范围符合要求。	符合要求
22	探测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所，探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不应小于0.5m。	GB/T50493-2019 第6.1.1条	安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所。	符合要求
23	检测比空气重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜距地坪（或楼地板）0.3m～0.6m；检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源上方2.0m内。检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源下方0.5m～1.0m；检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜高出释放源0.5m～1.0m。	GB/T50493-2019 第6.1.2条	该项目涉及的可燃气体探测器安装高度符合要求。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
24	环境氧气探测器的安装高度宜距地坪或楼地板 1.5m~2.0m。	GB/T50493-2019 第 6.1.3 条	未涉及	/
25	可燃气体和有毒气体检测报警系统人机界面应安装在操作人员常驻的控制室等建筑物内。	GB/T50493-2019 第 6.2.1 条	气体报警信号引入控制室，24h 有人值守。	符合要求

评价结果：102-1 厂房可燃气体探测器数量不足。

F5.3.4 控制室检查子单元

该项目在 3-501 中心控制室设置 DCS、SIS 系统操作室，2-105 联合厂房设有抗爆机柜间，与周边防火间距符合要求，且均设置在爆炸区域外。

中控室设专人 24h 值班，中控室、机柜间配置了感烟探测器、手动报警按钮、灭火器、UPS 电源，安装应急照明灯，内墙墙面刷白处理，不积灰、不反光。

表 F5.3-4 控制室安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	不同装置规模的控制室其总图位置应符合下列规定： 1 控制室宜位于装置或联合装置内，应位于爆炸危险区域外； 2 中心控制室宜布置在生产管理区。	HG/T20508-2014 第 3.2.1 条	控制室位于爆炸危险区域外	符合要求
2	对于含有可燃、易爆、有毒、有害、粉尘、水雾或有腐蚀性介质的工艺装置，控制室宜位于本地区全年最小频率风向的下风侧。	HG/T20508-2014 第 3.2.2 条	控制室位于本地区全年最小频率风向的下风侧	符合要求
3	控制室应远离高噪声源。	HG/T20508-2014 第 3.2.4 条	控制室远离高噪声源	符合要求
4	控制室应远离振动源和存在较大电磁干扰的场所。	HG/T20508-2014 第 3.2.5 条	控制室远离振动源和存在较大电磁干扰的场所	符合要求
5	控制室不应与危险化学品库相邻布置。	HG/T20508-2014 第 3.2.6 条	控制室未与危险化学品库相邻布置	符合要求
6	控制室不应与总变电所相邻。	HG/T20508-2014 第 3.2.7 条	控制室未与总变电所相邻	符合要求
7	控制室不宜与区域变配电所相邻，如受条件限制相邻布置时，不应共用同一建筑物。	HG/T20508-2014 第 3.2.8 条	控制室不与区域变配电所相邻	符合要求
8	中心控制室不应与变配电所相邻。	HG/T20508-2014 第 3.2.9 条	控制室未与变配电所相邻	符合要求
9	控制室的内墙墙面应符合下列规定： 1 室内墙面不应积灰，不反光； 2 墙面颜色宜为浅色，色泽自然。	HG/T20508-2014 第 3.4.9 条	控制室室内墙面不应积灰，不反光，墙面颜色为浅	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
			色	
10	控制室门的设置，应符合下列规定： 1 应满足安全和设备进出的要求； 2 控制室通向室外门的数量应根据控制室大小及建筑设计要求确定； 3 抗爆结构控制室的门应设置隔离前室作为缓冲区； 4 控制室中的机柜室不应设置直接通向建筑物室外的门。	HG/T20508-2014 第 3.4.11 条	符合	符合要求
11	灯具的选择与分布，应符合下列规定： 1 操作室内不应采用投射型光源； 2 操作室内光源不应显示屏幕直射和产生眩光。	HG/T20508-2014 第 3.5.3 条	控制室的灯具采用普通照明灯，未对显示屏幕直射	符合要求
12	控制室应设置应急照明系统，并应符合下列规定： 1 应急电源应在正常供电中断时，可靠供电20min-30min； 2 操作室中操作站工作面的照度标准值不应低于100lx； 3 其他区域照度标准值应为30lx-50lx。	HG/T20508-2014 第 3.5.6 条	控制室设置应急照明灯，照度和时间能满足要求	符合要求
13	控制室应设置适量的检修用电源插座。	HG/T20508-2014 第 3.5.7 条	控制室有检修用电源插座	符合要求
14	控制室应进行温度和湿度控制。	HG/T20508-2014 第 3.6.1 条	采用空调控制温度和湿度	符合要求
15	控制室地面振动的幅度和频率应满足控制系统的机械振动条件要求。	HG/T20508-2014 第 3.6.3 条	控制室地面振动的幅度和频率满足要求	符合要求
16	控制室内的电磁场条件应满足控制系统的电磁场条件要求。	HG/T20508-2014 第 3.6.4 条	控制室内的电磁场条件满足要求	符合要求
17	控制室宜采用架空进线方式。电缆穿墙入口处宜采用专用的电缆穿墙密封模块，并满足抗爆、防火、防水、防尘要求。	HG/T20508-2014 第 3.7.1 条	控制室电力电缆线采用埋地敷设进入	符合要求
18	当受条件限制或需要时，可采用电缆沟进线方式，并应符合下列规定： 1 电缆穿墙入口处洞底标高应高于室外沟底标高0.3m以上，应采取防水密封措施，室外沟底应有排水设施； 2 电缆穿墙入口处的室外地面区域宜设置保护围堰。	HG/T20508-2014 第 3.7.2 条	符合要求	符合要求
19	控制室内应设置火灾自动报警装置，并应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的规定。	HG/T20508-2014 第 3.9.1 条	控制室、机柜间设置有感烟探测器	符合要求
20	控制室内应设置消防设施。	HG/T20508-2014 第 3.9.2 条	控制室设置灭火器	符合要求
21	现场机柜室宜位于或靠近所属的工艺装置区域，应位于爆炸危险区域外；当位于附加2区时，现场机柜室的活动地板下地面应高于室外地面，且高差不应小于0.6m。	HG/T20508-2014 第 4.0.2 条	机柜间位于爆炸危险区域外，未涉及附加 2 区，进行抗爆设计和加固。	符合要求

评价小结：控制室检查单元检查表共检查 21 项目，均符合要求。

F5.3.5 有毒有害因素控制措施子单元

该项目涉及的生产装置有毒有害因素控制措施安全检查表见表 F5.3-5。

表 F5.3-5 有毒有害因素控制措施安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	根据生产工艺和毒物特性，采取防毒通风措施控制其扩散。	GBZ1-2010 第 5.1.3 条	生产设备密封，厂房/装置通风良好。	符合要求
2	产生毒物或酸碱等强腐蚀性物质的工作场所，应有冲洗地面、墙壁的设施。	GBZ1-2010 第 5.1.4 条	设置水冲洗接口	符合要求
3	对可能逸出含尘毒气体的生产过程，应采用自动化操作，并设计排风和净化回收装置，作业环境和排放的有害物质浓度应符合现行国家标准《工作场所有害因素职业接触限值》GBZ 2 的规定。	HG20571-2014 第 5.1.3 条	生产尾气经收集后至尾气处理装置处理	符合要求
4	对于毒性危害严重的生产过程和设备，应设计事故处理装置及应急防护设施。	HG20571-2014 第 5.1.4 条	生产尾气经收集后至尾气处理装置处理	符合要求
5	在液体毒性危害严重的作业场所，应设计洗眼器、7 服务半径应不大于 15m。	HG20571-2014 第 5.1.6 条	配备洗眼喷淋设施	符合要求

检查结果：有毒有害因素控制措施子单元采用检查表检查，共检查 6 项，符合要求。

F5.3.6 设备监督检验和强制检测设备设施子单元

该项目所指的特种设备是指涉及生命安全、危险性较大的锅炉、压力容器。强制检测设备有压力表、安全阀等。本报告就特种设备和强制检测设备利用检查表的方式进行检查评价。

本报告根据《特种设备安全法》、《特种设备安全监察条例》的规定，核查该项目压力容器（安全附件与仪表含安全阀、压力表等）生产单位制造许可证、出厂检验合格证、使用登记证、设备日常检验情况、管理制度和操作规程、操作人员操作证件以及设备运行、检查、管理、维护记录等。

各特种设备、安全阀、压力表检测情况详见本报告 F7.2 和 F7.3 章节，均在有效期内。

表 F5.3-6 特种设备安全管理检查表

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
1	特种设备生产、经营、使用单位对其生产、经营、使用的特种设备应当进行自行检测和维护保养，对国家规定实行检验的特种设备应当及时申报并接受检验。	《特种设备安全法》第十五条	进行自行检测和维护保养，并申报检验	符合要求
2	特种设备使用单位应当使用取得许可生产并经检验合格的特种设备。禁止使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备。	《特种设备安全法》第三十二条	使用取得许可生产并经检验合格的特种设备	符合要求
3	特种设备使用单位应当在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内，向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书。登记标志应当置于该特种设备的显著位置。	《特种设备安全法》第三十三条	取得特种设备使用登记证	符合要求
4	特种设备使用单位应当建立岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度，制定操作规程，保证特种设备安全运行。	《特种设备安全法》第三十四条	建立了岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度	符合要求
5	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容： （一）特种设备的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明、监督检验证明等相关技术资料和文件； （二）特种设备的定期检验和定期自行检查记录； （三）特种设备的日常使用状况记录； （四）特种设备及其附属仪器仪表的维护保养记录； （五）特种设备的运行故障和事故记录。	《特种设备安全法》第三十五条	建立了特种设备安全技术档案	符合要求
6	电梯、客运索道、大型游乐设施等为公众提供服务的特种设备的运营使用单位，应当对特种设备的使用安全负责，设置特种设备安全管理机构或者配备专职的特种设备安全管理人员；其他特种设备使用单位，应当根据情况设置特种设备安全管理机构或者配备专职、兼职的特种设备安全管理人员。	《特种设备安全法》第三十六条	配备兼职特种设备安全管理人员	符合要求
7	特种设备使用单位应当对其使用的特种设备进行经常性维护保养和定期自行检查，并作出记录。特种设备使用单位应当对其使用的特种设备的安全附件、安全保护装置进行定期校验、检修，并作出记录。	《特种设备安全法》第三十九条	进行经常性维护保养和定期自行检查	符合要求

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
8	特种设备使用单位应当按照安全技术规范的要求，在检验合格有效期届满前一个月向特种设备检验机构提出定期检验要求。 特种设备检验机构接到定期检验要求后，应当按照安全技术规范的要求及时进行安全性能检验。特种设备使用单位应当将定期检验标志置于该特种设备的显著位置。 未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。	《中华人民共和国特种设备安全法》第四十条	特种设备定期检测	符合要求
9	安全阀、爆破片、紧急切断阀等需要型式检验的安全附件，应当经过国家质检总局核准的型式试验机构进行并且取得型式试验证明文件。	TSG 21-2016 第 8.1 条	安全阀等安全附件进行了检测、校核。	符合要求
10	压力表的选用（3）压力表盘刻度极限值应当为最大允许工作压力的 1.5-3.0 倍，表盘直径不得小于 100mm。	TSGR0004-2009 第 8.4.1 条	压力表选用符合要求。	符合要求
11	压力表的检验和维护应当符合国家计量部门的有关规定，压力表安装前应当进行校验，在刻度盘上应当划出指示工作压力的红线，注明下次校验日期。压力表校验后应当加铅封。	TSG 21-2016 第 8.4.2 条	压力表设置指示工作压力的红线	符合要求
12	压力表与压力容器之间应当装设三通旋塞或者针形阀（三通旋塞或者针形阀上应当有开启标记和锁紧装置），并且不得连接其他用途的任何配件或者接管。	TSG 21-2016 第 9.2.1.3 条（2）	压力表与压力容器之间装了三通阀。	符合要求

评价小结：设备监督检验和强制检测设备设施检查单元检查表共检查 12 项，符合要求。

F5.3.7 常规防护设施和措施子单元

该项目常规防护安全检查表见表 F5.3-7。

表 F5.3-7 常规防护安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	除建筑高度小于 27m 的住宅建筑外，民用建筑、厂房和丙类仓库的下列部位应设置疏散照明： 1 封闭楼梯间、防烟楼梯间及其前室、消防电梯间的前室或合用前室、避难走道、避难层（间）； 2 观众厅、展览厅、多功能厅和建筑面积大于 200m² 的营业厅、餐厅、演播室等人员密集的场所； 3 建筑面积大于 100 m² 的地下或半地下公共活动场所； 4 公共建筑内的疏散走道； 5 人员密集的厂房内的生产场所及疏散走道。	GB50016-2014（2018 年版）第 10.3.1 条	生产车间、仓库设置有疏散照明	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
2	公共建筑、建筑高度大于 54m 的住宅建筑、高层厂房（库房）和甲、乙、丙类单、多层厂房，应设置灯光疏散指示标志。	GB50016-2014（2018 年版）第 10.3.5 条	甲类车间设置有灯光疏散指示标志	符合要求
3	设计操作位置，必须充分考虑人员脚踏和站立的安全性。 a. 若操作人员经常变换工作位置，则必须在生产设备上配备安全走板。安全走板的宽度应不小于 500mm； b. 若操作人员进行操作、维护、调节的工作位置在坠落基准面 2m 以上时，则必须在生产设备上配置供站立的平台和防坠落的护栏、护板或安全圈等。设计梯子、钢平台和防护栏，按 GB4053.1、GB4053.2、GB4053.3、GB4053.4 执行。 c. 生产设备应具有良好的防渗漏性能。对有可能产生渗漏的生产设备，应有适宜的收集和排放装置，必要时，应设有特殊防滑地板。	GB5083-1999 第 5.7.4 条	现场检查符合要求。平台地板采用防滑钢板/现浇地面。	符合要求
4	动力源切断后再重新接通时会对检查、维修人员构成危险的生产设备。必须设有止动联锁控制装置。	GB5083-1999 第 5.10.5 条	需人工恢复送电	符合要求
5	以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位，都必须设置安全防护装置。	GB5083-1999 第 6.1.6 条	机泵的传动部位均设置安全防护装置	符合要求
6	生产设备易发生危险的部位必须有安全标志。安全标志的图形、符号、文字、颜色等均必须符合 GB2893、GB2894、GB6527.2、GB15052 等标准规定。	GB5083-1999 第 7.1 条	生产车间出入口、生产区域及重点危险设备设施等部位设置显著的安全警示标识。	符合要求
7	化工企业主要出入口不应少于两个，并宜位于不同方位。大型化工厂的人流和货运应明确分开，大宗危险货物运输应有申、独路线，不得与人流混行或平交。	HG20571-2014 第 3.2.4 条	设置人流、货流入口	符合要求
8	埋设于建（构）筑物上的安装检修设备或运送物料用吊钩、吊梁等，设计时应预留安全系数，并在醒目处标出许吊的极限荷载。	HG20571-2014 第 4.6.4 条	符合要求	符合要求
9	具有化学灼伤危险的作业场所，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。淋洗器、洗眼器的冲洗水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定，并应为不间断供水；淋洗器、洗眼器的排水应纳入工厂污水管网，并在装置区安全位置设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。	HG20571-2014 第 5.6.5 条	设置洗眼喷淋设施	符合要求
10	生产设备必须保证操作点和操作区域有足够的照度，但要避免各种频闪效应和眩光现象。对可移动式设备，其灯光设计按有关专业标准执行。其他设备，照明设计按 GB50034 执行	HG20571-2014 第 5.8.1 条	有足够的照度	符合要求
11	在有毒有害的化工生产区域，应设置风向标。	HG20571-2014 第 6.2.3 条	全厂设有风向标	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
12	储存或输送腐蚀物料的设备、管道及其接触的仪表等,应根据介质的特殊性采取防腐蚀、防泄漏措施。输送腐蚀性物料的管道不宜埋地敷设。	SH3047-1993 第 2.4.1 条	进行了防腐处理	符合要求
14	输送酸、碱等强腐蚀性化学物料泵的填料函或机械密封周围,宜设置安全护罩。	SH3047-1993 第 2.4.3 条	符合要求	符合要求
15	阀门布置比较集中,易因误操作而引发事故时,应在阀门附近标明输送介质的名称、标号或明显的标志。	SH3047-1993 2.6.3	生产现场物料流向和介质标识	符合要求
16	生产场所与作业地点的紧急通道和紧急出入口均应设置明显的标志和指示箭头。	SH3047-1993 2.6.4	设置明显的标志和指示箭头	符合要求
17	取样口的高度离操作人员站立的地面与平台不宜超过 1.3m。高温物料的取样应经冷却。	SH3047-1993 第 2.10.5 条	符合要求	符合
18	表面温度超过 60℃的设备和管道,在下列范围内应设防烫伤隔热层: 距地面或工作台高度 2.1m 以内者; 距操作平台周围 0.75m 以内者。	SH3047-1993 第 2.10.6 条	进行了保温隔离	符合
19	各类管路外表应涂识别色,流向箭头,以表示管内流体状态和流向。	GB7231-2003	生产现场物料流向和介质标识	符合要求
20	工作场所应按《安全色》、《安全标识》设立警示标志。	GB7231-2003	设有安全警示标志	符合要求
21	储存酸、碱等腐蚀性介质的储罐组,防火堤堤身内侧应做防腐蚀处理。	GB50351-2014 第 4.2.2 条	有防腐措施	符合要求

评价结果：常规防护设施和措施子单元采用检查表检查，共检查 21 项，符合要求。

通过安全检查表检查结果可以得出以下结论：

- 1、该项目生产场所采光良好，该项目采光符合有关规范要求。
- 2、厂内设立安全警示标志和安全周知卡。车间配备个人防护用品。设置了洗眼喷淋设施。
- 3、平台地板采用防滑钢板/现浇地面。
- 4、各机械设备、电机的传动部位设置了安全防护罩。
- 5、储罐区设置了围堰，有防腐措施。

F5.3.8 储存装置以及装卸设施子单元

该项目厂区内危险化学品运输委托有危险化学品运输资质的单位运输。该项目危险化学品储运设施及措施见表 F5.3-8。

表 F5.3-8 危险化学品储运设施及措施检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	危险化学品储存设计应根据化学品的性质、危害程度和储存量，设置专业仓库、罐区储存场（所），并应根据生产需要和储存物品火灾危险特征，确定储存方式、仓库结构和选址。	HG20571-2014 第 4.5.1 条	是	符合要求
2	危险化学品仓库、罐区等储存场所应根据危险品性质设计相应的防火、防爆、防腐、泄压、通风、调节温度、防潮、防雨等设施，并应配备通信报警装置和工作人员防护物品。		该项目利用 2-301 原料罐区、2-302 中间罐区、1-201 三氯氢硅罐组、3-203 四氯化硅罐区储存危险化学品，储存的危险化学品主要为易燃易爆、腐蚀性物料，设置有防腐措施	符合要求
3	危险化学品库区设计应根据化学性质、火灾危险性分类储存进行设计，性质相抵触或消防要求不同的危险化学品，应按分开储存进行设计。		按要求分开存储	符合要求
4	装运易燃、剧毒、易燃液体、可燃气体等危险化学品，应采用专用运输工具。	HG20571-2014 第 4.5.2 条	委托具有资质的单位运输	符合要求
5	危险化学品装卸应配备专用工具，专用装卸器具的电器设备应符合防火、防爆要求。		配备专用装卸器具符合要求	符合要求
6	有毒、有害液体的装卸应采用密闭操作技术，并加强作业场所通风，配置局部通风和净化系统以及残液回收系统。		密闭操作	符合要求
7	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。	HG20571-2014 第 4.5.3 条	是	符合要求
8	化学品标签应按现行国家标准《化学品安全标签编写规定》GB 15258 的要求，标记物品名称、规格、生产企业名称、生产日期或批号、危险货物名称编号和标志图形、安全措施与应急处置方法。危险货物名称编号和标志图形应分别符合现行国家标准《危险货物名称表》GB12268 和《危险货物包装标志》GB 190 的规定。		包装有明显的标志。	符合要求
9	易燃和可燃液体、压缩可燃和助燃气体、有毒及有害液体的灌装，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。		未涉及	/
10	作业人员应穿工作服，戴手套、口罩等必要的防护用具，操作中轻搬轻放，防止摩擦和撞击。各项操作不得使用能产生火花的工具，作业现场应远离热源与火源。	GB17914-2013	作业人员佩戴劳动防护用品，操作时不使用能产生火花的工具，作业现场远离热源与火源。	符合要求
11	操作易燃液体需穿防静电工作服，禁止穿带钉鞋。大桶不得直接在水泥地面滚动。出入库汽车要戴好防护罩，排气管不得直接对准库房门。	GB17914-2013	工作人员穿防静电工作服，禁止穿带钉鞋	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
12	危险货物托运人应当委托具有道路危险货物运输资质的企业承运。 危险货物托运人应当对托运的危险货物种类、数量和承运人等相关信息予以记录，记录的保存期限不得少于1年。 危险货物托运人应当严格按照国家有关规定妥善包装并在外包装设置标志，并向承运人说明危险货物的品名、数量、危害、应急措施等情况。需要添加抑制剂或者稳定剂的，托运人应当按照规定添加，并告知承运人相关注意事项。 危险货物托运人托运危险化学品的，还应当提交与托运的危险化学品完全一致的安全技术说明书和安全标签。	《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令2016年第36号）第二十九条、第三十条	委托具有资质的单位运输	符合要求
13	专用车辆应当按照国家标准《道路运输危险货物车辆标志》（GB13392）的要求悬挂标志。	《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令2016年第36号）第三十二条	现场检查货运车辆有明显的标志	符合要求
14	危险货物的装卸作业应当遵守安全作业标准、规程和制度，并在装卸管理人员的现场指挥或者监控下进行。	《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令2016年第36号）第四十条	装卸在公司保管人员的指挥下进行。	符合要求
15	易燃物料用罐车运入装置时，罐车应接地。罐车卸料应采用真空吸出或氮气压出的方法，严禁采用压缩空气压卸。 真空管道和氮气管道上应设止回阀。	SH 3047-1993 第6.1.3条	运输易燃易爆物料罐车接地	符合要求
16	可燃液体、液化烃的装卸输送泵与化学药剂的装卸输送泵宜分开布置；输送I、II级职业性接触毒物物料的泵应单独布置。	SH3047-93 第8.1.4条	未涉及液化烃、化学药剂、I、II级职业性接触毒物物料	/

评价结果：常规防护设施和措施子单元采用检查表检查，共检查16项，2项未涉及，14项符合要求。

通过安全检查表检查结果可以得出以下结论：

- 1) 现场检查危险化学品储存符合相关规范的要求。
- 2) 危险化学品运输委托具有资质单位进行运输。

F5.3.9 “两重点、一重大”规定的安全设施、措施子单元

该项目未涉及重点监管的危险化工工艺；涉及的三氯氢硅、丙烯（尾气）属于重点监管的危险化学品；涉及的2-106 γ 1合成车间、2-301原料罐区、

1-201 三氯氢硅罐组构成危险化学品重大危险源。

F5.3.9.1 重点监管危险化学品安全措施符合性评价

该项目涉及的三氯氢硅、丙烯（尾气）属于重点监管的危险化学品。

该项目采取了相应的安全措施和事故应急处置措施，见下表。

表 F5.3-9 丙烯安全措施和事故应急处置措施一览表

序号	安全措施和事故应急处置措施	检查情况	结果
一	一般要求		
1	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。	企业培训上岗	符合要求
2	密闭操作，严防泄漏，全面通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。穿防静电工作服。	丙烯属于生产过程中尾气，不进行储存。	符合要求
3	储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置。	未涉及	/
4	避免与氧化剂、酸类接触。	是	符合要求
5	生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	设有安全警示标志，输送管道静电接地	符合要求
二	操作安全		
1	丙烯系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。	是	符合要求
2	管道、阀门和水封装置冻结时，只能用热水或蒸汽加热解冻，严禁使用明火烘烤。不准在室内排放丙烯。吹洗置换，应立即切断气源，进行通风，不得进行可能发生火花的一切操作。	是	符合要求
3	使用丙烯瓶时注意以下事项： ——必须使用专用的减压器，开启时，操作者应站在阀口的侧后方，动作要轻缓； ——气瓶的阀门或减压器泄漏时，不得继续使用。阀门损坏时，严禁在瓶内有压力的情况下更换阀门； ——气瓶禁止敲击、碰撞，不得靠近热源，夏季应防止曝晒； ——瓶内气体严禁用尽，应保留规定的余压。	未涉及	/
4	厂（车间）内的丙烯设备、管道应按《化工企业静电接地设计技术规定》要求采取防静电措施，并在避雷保护范围之内。	采取防静电措施	符合要求
5	充装时使用万向节管道充装系统，严防超装。	未涉及	/

序号	安全措施和事故应急处置措施	检查情况	结果
三	储存安全		
1	储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。	不进行储存	/
2	应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。丙烯瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器和气瓶的间距不应小于 8m；与空调装置、空气压缩机和通风设备等吸风口的间距不应小于 20m；与明火或普通电气设备的间距不应小于 10m。	不进行储存	/
3	储存室内必须通风良好，保证空气中丙烯最高含量不超过 1%（体积比）。储存室建筑物顶部或外墙的上部设气窗或排气孔。排气孔应朝向安全地带，室内换气次数每小时不得小于 3 次，事故通风每小时换气次数不得小于 7 次。	不进行储存	/
4	注意防雷、防静电，厂（车间）内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷防静电设施。	不进行储存	/

注：三氯氢硅不在《首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）中，符合重点监管的危险化学品的判定原则。

该项目重点监管危险化学品的安全措施和事故应急处置措施符合《首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）的要求。

F5.3.9.2 重大危险源的控制措施

该项目涉及的 2-106 γ 1 合成车间构成危险化学品四级重大危险源，2-301 原料罐区构成危险化学品四级重大危险源，1-201 三氯氢硅罐组构成危险化学品三级重大危险源，2022 年 11 月 17 日取得了危险化学品重大危险源备案登记表，备案编号为：BA360281[2022]002，有效期为 2022 年 11 月 17 日至 2025 年 11 月 16 日。

表 F5.3-10 重大危险源监控措施检查表

序号	检查内容	依据	检查情况	检查结果
1	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立、健全安全生产责任制度，完善安全生产条件，确保安全生产。	《安全生产法》第 4 条	建立、健全安全生产责任制度，完善安全生产条件，确保安全生产。	符合要求

序号	检查内容	依据	检查情况	检查结果
2	生产经营单位对重大危险源应当登记建档，进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。	《安全生产法》第 33 条	对重大危险源登记建档，制定了应急预案	符合要求
3	生产经营单位应当按照国家有关规定将本单位重大危险源及有关安全措施、应急措施报有关地方人民政府负责安全生产监督管理的部门和有关部门备案。	《安全生产法》第 33 条	取得了重大危险源备案登记表，备案编号为：BA360281[2022]002，有效期为 2022 年 11 月 17 日至 2025 年 11 月 16 日	符合要求
4	危险化学品单位应当建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行。	安监总局第 40 号令第 12 条	制定制度和操作规程。	符合要求
5	重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能。一级或者二级重大危险源，具备紧急停车功能。记录的数据的保存时间不少于 30 天。	安监总局第 40 号令第 13 条	设置了可燃气体探测器。设置了 DCS 控制系统和 SIS 安全仪表系统，DCS 控制系统控制措施有：高位罐设置温度（TIRA）显示、记录、高限报警；反应釜进料管设有调节阀，与流量计联锁调节；反应釜设置压力（PRCAS）记录、控制、报警、联锁；氯丙烯储罐设置液位（LICA）指示、控制、报警。	符合要求
6	重大危险源的化工生产装置装备满足安全生产要求的自动化控制系统；一级或者二级重大危险源，装备紧急停车系统。	安监总局第 40 号令第 13 条	2-106 γ 1 合成车间、2-301 原料罐区设置了 DCS 控制系统和 SIS 安全仪表系统	符合要求
7	对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，设置紧急切断装置。	安监总局第 40 号令第 13 条	未涉及毒性气体、剧毒液体和易燃气体，设置有紧急切断装置。	符合要求
8	毒性气体的设施，设置泄漏物紧急处置装置。	安监总局第 40 号令第 13 条	未涉及毒性气体	/
9	涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源，配备独立的安全仪表系统（SIS）。	安监总局第 40 号令第 13 条	未涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体，未涉及一级、二级重大危险源，配备独立的安全仪表系统（SIS）。	/
10	重大危险源中储存剧毒物质的场所或者设施，设置视频监控系统。	安监总局第 40 号令第 13 条	未涉及剧毒物质，设置了视频监控系统。	/
11	安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定。	安监总局第 40 号令第 13 条	符合国家标准或者行业标准的规定。	符合要求
12	通过定量风险评价确定的重大危险源的个人和社会风险值，不得超过本规定列示的个人和社会可容许风险限值标准。超过个人和社会可容许风险限值标准的，应当采取相应的降低风险措施。	安监总局第 40 号令第 14 条	个人风险和社会风险在可接受范围	符合要求

序号	检查内容	依据	检查情况	检查结果
13	应当按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。	安监总局第40号令第15条	定期进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。	符合要求
14	应当明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的，应当及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案。	安监总局第40号令第16条	明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。	符合要求
15	应当对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。	安监总局第40号令第17条	企业内部培训，有培训记录。	符合要求
16	危险化学品单位应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。	安监总局第40号令第18条	设置重大危险源安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。	符合要求
17	危险化学品单位应当将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员。	安监总局第40号令第19条	符合要求	符合要求
18	危险化学品单位应当依法制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用；配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。	安监总局第40号令第20条	制定了重大危险源应急预案，并已备案。	符合要求
19	对存在吸入性有毒、有害气体的重大危险源，危险化学品单位应当配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备；涉及易燃易爆气体或者易燃液体蒸气的重大危险源，还应当配备一定数量的便携式可燃气体检测设备。	安监总局第40号令第20条	未涉及吸入性有毒、有害气体，配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器等应急器材和设备。	/
20	危险化学品单位应当制定重大危险源事故应急预案演练计划，并按照下列要求进行事故应急预案演练：（一）对重大危险源专项应急预案，每年至少进行一次；（二）对重大危险源现场处置方案，每半年至少进行一次。应急预案演练结束后，危险化学品单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，对应急预案提出修订意见，并及时修订完善。	安监总局第40号令第21条	制定了应急预案，并进行了定期演练及评估。	符合要求

F5.3.9.3 评价结果

该项目涉及的单元中2-106 γ 1 合成车间构成危险化学品四级重大危险源，2-301 原料罐区构成危险化学品四级重大危险源，1-201 三氯氢硅罐组构成危险化学品三级重大危险源。丙烯属于重点监管的危险化学品，未涉及重点监管的危险化工工艺。

危险化学品重大危险源、重点监管的危险化学品检查均符合要求。

F5.3.10 管廊管道物料输送子单元

该项目管廊管道输送的物料包括：蒸汽、空气、氮气、三氯氢硅、氯丙烯等。

表 F5.3-11 管廊管道物料输送单元安全检查表

序号	检查项目	依据	实际情况	检查结果
1	管线敷设方式，应根据管线内介质的性质、工艺和材质要求、生产安全、交通运输、施工检修和厂区条件等因素，结合工程的具体情况，经技术经济比较后综合确定，并应符合下列规定： 1 有可燃性、爆炸危险性、毒性及腐蚀性介质的管道，应采用地上敷设； 2 在散发比空气重的可燃、有毒性气体的场所，不应采用管沟敷设；必须采用管沟敷设时，应采取防止可燃气体在管沟内积聚的措施。	GB50187-2012 第 8.1.2 条、 GB50489-2009 第 7.1.2 条	可燃、腐蚀性介质管道采用地上敷设	符合要求
2	管线综合布置，应减少管线与铁路、道路交叉。当管线与铁路、道路交叉时，应力求正交，在困难条件下，其交叉角不宜小于 45°。	GB50187-2012 第 8.1.5 条、 GB50489-2009 第 7.1.3 条	未与铁路、道路交叉	符合要求
3	具有可燃性、爆炸危险性及有毒性介质的管道，不应穿越与其无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施、贮罐区等。	GB50187-2012 第 8.1.7 条、 GB50489-2009 第 7.1.4 条	未穿越与其无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施、贮罐区等	符合要求
4	地上管线的敷设，可采用管架、低架、管墩及建筑物、构筑物支撑方式。敷设方式应根据生产安全、介质性质、生产操作、维修管理、交通运输和厂容等因素，经比较后确定。	GB50187-2012 第 8.3.1 条、 GB50489-2009 第 7.3.1 条	采用管架等方式敷设	符合要求
5	有甲、乙、丙类火灾危险性、腐蚀性及毒性介质的管道，除使用该管线的建筑物、构筑物外，均不得采用建筑物、构筑物支撑式敷设。	GB50187-2012 第 8.3.3 条、 GB50489-2009 第 7.3.2 条	管道未采用上述物料的建筑物、构筑物支撑式敷设	符合要求
6	管架与建筑物、构筑物之间的最小水平间距，应符合表 8.3.9 的规定。	GB50187-2012 第 8.3.9 条、	均符合要求	符合要求

序号	检查项目	依据	实际情况	检查结果
	管架与建筑物、构筑物之间的最小水平间距，应符合表 7.3.4 的规定。	GB50489-2009 第 7.3.4 条		
7	架空管线、管架跨越厂内铁路、厂区道路的最小净空高度，应符合表 8.3.10 的规定。 架空管线、管架跨越厂内铁路、厂区道路的最小净空高度，应符合表 7.3.8 的规定。	GB50187-2012 第 8.3.10 条、 GB50489-2009 第 7.3.8 条	净空高度高于厂内道路 5m	符合要求
8	架空管道穿过道路、铁路及人行道等的净空高度系指管道隔热层或支承构件最低点的高度，净空高度应符合下列规定： (1) 电力机车的铁路，轨顶以上 $\geq 6.6\text{m}$ ； (2) 铁路轨顶以上 $\geq 5.5\text{m}$ ； (3) 道路 推荐值 $\geq 5.0\text{m}$ ；最小值 4.5m ； (4) 装置内管廊横梁的底面 $\geq 4.0\text{m}$ ； (5) 装置内管廊下面的管道，在通道上方 $\geq 3.2\text{m}$ ； (6) 人行过道，在道路旁 $\geq 2.2\text{m}$ ； (7) 人行过道，在装置小区内 $\geq 2.0\text{m}$ 。 (8) 管道与高压电力线路间交叉净距应符合架空电力线路现行国家标准的规定。	GB50316-2000 (2008 版) 第 8.1.5 条	架空管道与厂外道路净空高度 4.5m	符合要求
9	在外管架（廊）上敷设管道时，管架边缘至建筑物或其他设施的水平距离除按以下要求外，还应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB 50160、《工业企业总平面设计规范》GB 50187 及《建筑设计防火规范》GBJ 16 的规定。 管架边缘与以下设施的水平距离： (1) 至铁路轨外侧 $\geq 3.0\text{m}$ ； (2) 至道路边缘 $\geq 1.0\text{m}$ ； (3) 至人行道边缘 $\geq 0.5\text{m}$ ； (4) 至厂区围墙中心 $\geq 1.0\text{m}$ ； (5) 至有门窗的建筑物外墙 $\geq 3.0\text{m}$ ； (6) 至无门窗的建筑物外墙 $\geq 1.5\text{m}$ 。	GB50316-2000 (2008 版) 第 8.1.6 条	与厂外道路边缘大于 1m ，与厂区围墙中心大于 1m 、至最近建筑物外墙大于 3m	符合要求
10	多层管廊的层间距离应满足管道安装要求。腐蚀性的液体管道应布置在管廊下层。高温管道不应布置在对电缆有热影响的下方位置。	GB50316-2000 (2008 版) 第 8.1.9 条	腐蚀性的液体管道布置在管廊下层	符合要求
11	平行敷设的管道、构架和电缆金属外皮等长金属物，其净距小于 100mm 时，应采用金属线跨接，跨接点的间距不应大于 30m ；交叉净距小于 100mm 时，其交叉处也应跨接。	《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010 第 4.2.2 条	管道架空平行敷设，当两管间净距小 100mm 时，每隔 $20\sim 30\text{m}$ 用金属线跨接，净距小于 100mm 的交叉管道也用金属线跨接。	符合要求

本单元安全检查表共检查 11 项，全部符合要求。

主要检查结果为：

- （1）蒸汽管道设隔热层能有效的防止雨水进入。
- （2）蒸汽管道安装疏水阀的位置在低于疏水点。
- （3）各管道涂有明显标识；
- （4）管道架空平行敷设，当两管间净距小 100mm 时，每隔 20-30m 用金属线跨接，净距小于 100mm 的交叉管道也用金属线跨接。



F5.4 重大事故隐患判定、高危细分等评价

F5.4.1 化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定

根据《关于印发〈化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）〉的通知》（国家安全生产监督管理总局安监总管三〔2017〕121号）对该项目是否存在重大生产安全事故隐患进行判定，见下表 F5.4-1。

表 F5.4-1 化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》	取得了危险化学品生产单位主要负责人和安全生产管理人员考核合格证，且在有效期内	符合要求
2	特种作业人员未持证上岗。		特种作业人员均持证上岗。	符合要求
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。		符合国家标准要求	符合要求
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。		未涉及重点监管危险化工工艺	/
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。		未涉及危险化学品一、二级重大危险源	/
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。		未涉及	/
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。		未涉及液氯充装	/
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域。		未涉及剧毒气体	/
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。		无架空电力线路穿越生产区，最近架空高压线防火间距符合要求	符合要求
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。		经正规设计	符合要求
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。		未使用淘汰落后安全技术工艺、设备	符合要求
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。		配备有可燃气体报警探测器，电气设备采用防爆型	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。		该项目设有控制室、机柜间位于爆炸危险区域外，防火间距符合要求，机柜间、控制室进行了抗爆计算	符合要求
14	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。		控制室设置有双回路电源和 UPS 电源	符合要求
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。		安全阀、压力表检测合格	符合要求
16	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。		建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制，制定实施生产安全事故隐患排查治理制度	符合要求
17	未制定操作规程和工艺控制指标。		制定操作规程，工艺卡片明确了工艺控制指标	符合要求
18	未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。		制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度	符合要求
19	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。		未涉及新工艺	/
20	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。		分类储存危险化学品	符合要求

评价结果：通过现场抽查和查阅记录，对《判定标准》中所述的重大生产安全事故隐患进行检查，其中 6 项未涉及，其余均符合要求。

F5.4.2 高危细分领域安全风险防控

根据应急管理部危化监管一司于 2023 年 3 月 21 日发布《关于推动建立高危细分领域安全风险防控长效机制的通知》，该公司涉及有机硅领域，见下表：

表 F5.4-2 有机硅企业重点检查项安全风险隐患排查表

序号	排查内容	排查方式	排查依据	检查情况	结论
1	1. 企业生产装置和储存设施应由符合资质要求的设计单位设计。	查现场、设计资料	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》	生产装置和储存设施应由符合资质要求的设计单位设计，现场与图纸一致	符合要求
	2. 总平面布置、工艺流程应与设计图纸一致。				符合要求
2	应按照 GB/T37243、GB36894 等标准规范确定企业外部安全防护距离，在外部安全防护距离内不得布局劳动密集型企业、人员密集场所。	查评估报告/QRA 定量分析报告	《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》、《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	外部防护距离符合要求	符合要求
3	涉及放热反应的有机硅精细化工生产装置，应参照相关标准开展反应安全风险评估；对相关原料、中间产品、产品及副产物进行热稳定性测试和蒸馏、干燥、储存等单元操作的风险评估。	查反应风险评估报告	《关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》	进行了反应热风险评估	符合要求
4	对流化床反应器温度、压力等关键参数进行监控，并根据工艺危害分析结果设置相应安全措施。	查操作规程	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	未涉及	/
5	有机硅精馏塔应设置超压排放设施，同时设置塔系统压力、温度报警联锁，切断塔釜热媒等应急措施。	查资料、现场	基于风险	设置	符合要求
6	导热油炉系统应设置安全泄放装置，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。	查现场	《精细化工企业工程设计防火标准》	未涉及	/
7	1. 应建立有机硅浆渣、硅渣排料安全操作规程，明确排料前罐内氮气置换、水分确认，排料过程中流速控制，排料后排料管排空、氮气吹扫等操作步骤的安全要求。	查安全操作规程、查现场	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》	未涉及	/
	2. 浆渣、硅渣、高沸釜底物、低沸釜底物等采用水解法处				/

	置的，应采取惰性气体保护、控制排料速度、补水换水等措施，防止剧烈反应放热和自燃。				
8	1. 对一级或者二级重大危险源，应在工艺危害分析和 SIL 定级计算基础上设置独立的安全仪表系统。	查资料、现场	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》	未构成一级、二级重大危险源	符合要求
	2. 构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区应实现紧急切断功能。				符合要求
9	紧急泄放系统应满足：	查现场	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》、《石油化工企业设计防火规范（2018 版）》	爆破片按要求设置	符合要求
	（1）设置爆破片或爆破片和导爆管的，导爆管口必须朝向无火源的安全方向，必要时应采取防止二次爆炸、火灾的措施。				符合要求
	（2）流化床、闪蒸罐等有可能被粉体物料堵塞或腐蚀的安全阀，在安全阀前应设爆破片或在其出入口管道上采取吹扫等防堵措施。				符合要求
	（3）涉及氯甲烷或甲基氯硅烷单体的设备，设置的事故紧急排放设施应排放至安全地点。				符合要求
10	1. 不同的工艺尾气或物料排入同一尾气收集或处理系统，应进行工艺安全风险分析。使用多个化学品储罐尾气联通回收系统的，需经安全论证合格。	查分析报告或论证报告	《关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》、《石油化工企业设计防火规范（2018 版）》	未将可能发生反应并形成爆炸性混合气体的几种气体混合排放	符合要求
	2. 严禁将混合后可能发生化学反应并形成爆炸性混合气体的几种气体混合排放。				符合要求
11	合成尾气水洗塔应正常运行，有防止水解物堵塞的措施和灭火措施（氮气或蒸汽）。	查现场	基于风险	未涉及	/
12	1. 火灾危险性类别不同的储罐在同一罐区，应设置隔堤；常压储罐与压力储罐不得布置在同一罐区。	查现场	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》、《石油化工企业设计防火规范（2018 版）》	设有隔堤	符合要求
	2. 可燃、易燃液体罐区的专用泵应设在防火堤外，泵与储罐距离应符合规范要求。				符合要求
13	甲基氯硅烷单体储罐应采用氮气保护措施，氮封系统应完好在用。	查现场	《石油化工储运系统罐区设计规范》	未涉及	/
14	两端阀门关闭且因外界影响可能造成介质压力升高的液化烃、甲、乙 A 类液体管道应采取泄压安全措施。	查现场	《石油化工企业设计防火规范（2018 版）》	未涉及	/
15	甲基氯硅烷单体、硅氧烷的灌装应在通风良好或设有局部排气系统的区域进行，并符合：	查现场	《精细化工企业工程设计防火标准》、《石油化工企业设计防火规范（2018 版）》	设置可靠接地设备，三氯氢硅储罐使用氮气置换	符合要求
	（1）甲基氯硅烷等副产品槽车灌装前应经过检查，以确保				符合要求

	罐内清洁和干燥，确认是否残存酸、碱或清洗剂。				
	(2) 甲B、乙、丙A类液体的装车应采用液下装车鹤管，设置可靠接地设备，并在充装前使用惰性气体(如氮气)置换。				符合要求
	(3) 重复使用的包装桶灌装前应确认是否残存酸、碱或清洗剂，灌装过程应将灌装口延伸到容器底部附近，控制灌装速度，并采取静电导消措施。				符合要求
16	涉及可燃、有毒有害的场所应按标准要求设置相应气体检测报警装置。	查现场	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	设置可燃气体探测器	符合要求
17	1. 组织对高沸物、低沸物、浆渣等副产物危险特性进行风险辨识与评估，明确安全储存要求，分类、分区储存，设置泄漏检测报警、通风、应急处置等措施、设施。	查记录、查现场	基于风险	物料进行分类储存，未露天存放	符合要求
	2. 高沸物、低沸物、甲基二氯硅烷（一甲含氢）等桶装副产物不得露天储存，临时中转（不超过24小时）应采取降温、遮阳措施。				符合要求
18	1. 硅粉加工除尘系统宜采用惰化防爆的工艺，布袋除尘器应采用氮气反吹。	查现场	《粉尘防爆安全规程》	未涉及	/
	2. 对采用惰化防爆的工艺设备应进行氧浓度监测。				
	3. 硅粉气力输送应使用惰性气体作为动力源，并设置可靠的静电接地。				
19	可能产生氯化氢的工艺封闭的建筑（如浓酸水解、氯甲烷合成、甲基氯硅烷仓库等）应设置机械通风，通风设备应满足防爆要求。	查现场	《工业企业设计卫生标准》	未涉及	/
20	1. 企业应建立防腐蚀管理制度，对易腐蚀的管道、设备定期开展防腐蚀检测，监控壁厚减薄情况，及时发现并更新更换存在事故隐患的设备。	查防腐蚀计划、测厚报告、现场等	《关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》	建立设备防腐管理制度	符合要求
	2. 对硅粉输送或含尘气体的管道、设备易磨损部位进行定期测厚。				符合要求
21	功能性硅烷生产企业应符合：	查现场	《重点监管的危险化学品名录（2013年完整版）》	未涉及	/
	(1) 生产过程涉及甲醇、液氨、乙炔等重点监管的危险化学品的，安全措施和应急处置措施应满足标准要求。				
	(2) 使用乙炔气柜的应采取防止形成卡涩的保护措施（压力连锁、检修维护等）。				

22	重点监管的危险化工工艺操作人员、化工自动化控制仪表等特种作业人员应取得特种作业操作证。	查社保证明、花名册、证书	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》	特种作业人员已取得特种作业操作证	符合要求
23	生产装置、储存设施操作人员应具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平。	查社保证明、花名册、学历证书	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	涉及重大危险源操作人员应具备高中及以上学历	符合要求
24	企业应制定危险作业许可制度并有效执行，规范动火、进入受限空间、抽堵盲板等特殊作业的安全条件和审批程序。	查制度、查现场	《化学品生产单位特殊作业安全规范》	制定危险作业许可制度并有效执行	符合要求
25	企业不得使用国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的设备。	查现场、查排查记录	《安全生产法》、《淘汰落后安全技术装备目录(2015年第一批)》、《淘汰落后安全技术工艺、设备目录(2016年)》、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第一批)》	未使用	符合要求

F5.4.3 化工企业自动化提升符合性检查

根据《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知》（赣应急字[2021]190号）、《江西省应急厅办公室关于进一步推动危险化学品（化工）企业自动化改造提升工作的通知》（赣应急办字[2023]77号）的要求，于2023年10月31日委托河北英科石化工程有限公司出具《氯硅烷绿色循环产业建设项目（二期工程）在役生产装置自动化控制改造设计方案》，现已完成自动化提升改造。

根据江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知 [赣应急字[2021]190号]，编制化工企业自动化提升要求安全检查表。

表 F5.4-3 自动化提升对照检查表

序号	提升要求	项目情况	是否提升改造
一、原料、产品储罐以及装置储罐自动控制			

1.	容积大于等于 50m ³ 的可燃液体储罐、有毒液体储罐、低温储罐及压力罐均应设置液位连续测量远传仪表元件和就地液位指示，并设高液位报警，浮顶储罐和有抽出泵的储罐应同时设低液位报警；易燃、有毒介质压力罐应设高高液位或高高压力联锁停止进料。设计方案或《HAZOP 分析报告》提出需要设置低低液位自动联锁停泵、切断出料阀的，应同时满足其要求。	1-201 三氯氢硅罐区、2-301 原料罐区、2-302 中间罐区设置液位（LICA）指示、控制、报警、联锁；	符合
2.	涉及 16 种自身具有爆炸性危险化学品，容积小于 50m ³ 的液态原料、成品储罐，应设高液位报警。设计方案或 HAZOP 分析报告提出需要设置高高液位报警并联锁切断进料阀、低低液位报警并联锁停泵的，应满足其要求。	未涉及爆炸性危险化学品；1-201 三氯氢硅罐区、2-301 原料罐区、2-302 中间罐区设置液位（LICA）指示、控制、报警、联锁。	符合
3.	储存 I 级和 II 级毒性液体的储罐、容量大于或等于 1000m ³ 的甲 B 和乙 A 类可燃液体的储罐、容量大于或等于 3000m ³ 的其他可燃液体储罐应设高高液位报警及联锁关闭储罐进口管道控制阀。	未涉及	符合
4.	构成一级或者二级重大危险源危险化学品罐区的液体储罐（重大危险源辨识范围内的）均应设置高、低液位报警和高高、低低液位联锁紧急切断进、出口管道控制阀。	未构成一级或者二级重大危险源	/
5.	可燃液体或有毒液体的装置储罐应设置高液位报警并设高高液位联锁切断进料。装置高位槽应设置高液位报警并高高液位联锁切断进料或设溢流管道，宜设低低液位联锁停抽出泵或切断出料设施。	装置储罐、装置高位槽均已按要求设置液位报警和联锁	符合
6.	气柜应设上、下限位报警装置，并宜设进出管道自动联锁切断装置。气柜安全设施应满足《工业企业干式煤气柜安全技术规范》（GB51066）、《工业企业干式煤气柜安全技术规范》（GB/T51094）、《气柜维护检修规程》（SHS01036）等国家标准要求。	未涉及	/
7.	涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区应设独立的安全仪表系统。每个回路的检测元件和执行元件均应独立设置，安全仪表元器件等级（SIL）宜不低于 2 级。压力储罐应设压力就地测量仪表和压力远传仪表，并使用不同的取源点。	未构成一级或者二级重大危险源	/
8.	带有高液位联锁功能的可燃液体和剧毒液体储罐应配备两种不同原理的液位计或液位开关，高液位联锁测量仪表和基本控制回路液位计应分开设置。压力储罐液位测量应设一套远传仪表和就地指示仪表，并应另设一套专用于高高液位或低低液位报警并联锁切断储罐进料（出料）阀门的液位测量仪表或液位开关。	储罐已按要求设置不同原理液位计	符合
9.	液位、压力、温度等测量仪表的选型、安装应符合《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005）、《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007）等规定。	液位、压力、温度等测量仪表的选型、安装等符合相关规定	符合
10.	当有可靠的仪表空气系统时，开关阀（紧急切断阀）应首选气动执行机构，采用故障-安全型（FC 或 FO）。当工艺特别要求开关阀为仪表空气故障保持型（FL），应选用双作用气缸执行机构，并配有仪表空气罐，阀门保位时间不应低于 48 小时。在没有仪	气动阀门按标准规范选型	符合

	表气源的场合，但有负荷分级为一级负荷的电力电源系统时，可选用电动阀。当工艺、转动设备有特殊要求时，也可选用电液开关阀。开关阀防火要求应满足《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005）等规定。		
11.	储罐设置高高液位联锁切断进料、低低液位联锁停泵时，可能影响上、下游生产装置正常生产的，应整体考虑装置联锁方案，有效控制生产装置安全风险。	按要求设置	符合
12.	除工艺特殊要求外，普通无机酸、碱储罐可不设联锁切断进料或停泵设施，应设置高低液位报警。	未涉及普通无机酸、碱储罐	/
13.	构成一级、二级危险化学品重大危险源应装备紧急停车系统，对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，应设置紧急切断装置。紧急停车（紧急切断）系统的安全功能既可通过基本过程控制（DCS 或 SCADA）系统实现，也可通过安全仪表系统（SIS）实现。	未构成一级或者二级重大危险源	/
14.	设置加热或冷却盘管的储罐应当设置液相温度检测和报警设施。	未涉及	/
15.	储罐的压力、温度、液位等重点监控参数应传送至控制室集中显示。设有远程进料或者出料切断阀的储罐应当具备远程紧急关闭功能。	罐区储罐温度、液位已传至控制室集中显示	符合
16.	距液化烃和可燃液体（有缓冲罐的可燃液体除外）汽车装卸鹤位 10m 以外的装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀。液氯、液氨、液化石油气、液化天然气、液化烃等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装，应当使用金属万向管道充装系统，并在装卸鹤管口处设置拉断阀。	按要求设置	符合
二、反应工序自动控制			
1.	涉及重点监管危险化工工艺的生产装置，设置的自动控制系统应达到首批、第二批重点监管危险化工工艺目录中有关安全控制的基本要求，重点监控工艺参数应传送至控制室集中显示，并按照宜采用的控制方式设置相应的联锁。自动控制系统应具备远程调节、信息存储、连续记录、超限报警、联锁切断、紧急停车等功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。 重点监管危险化工工艺安全控制基本要求中涉及反应温度、压力报警及联锁的自动控制方式至少满足下列要求： （1）对于常压放热反应工艺，反应釜应设进料流量自动控制阀，通过改变进料流量调节反应温度。反应釜应设反应温度高高报警并连锁切断进料、连锁打开紧急冷却系统。如有热媒加热，应同时切断热媒。 （2）对于带压放热反应工艺，反应釜应设进料自动控制阀，通过改变进料流量调节反应压力和温度。反应釜应设反应压力高高报警并连锁切断进料、连锁打开紧急冷却系	未涉及重点监管危险化工工艺	/

	统、紧急泄放设施，或（和）反应釜设反应温度高高报警并连锁切断进料，并连锁打开紧急冷却系统。如有热媒加热，应同时切断热媒。 （3）对于使用热媒加热的常压反应工艺，反应釜应设进料和热媒自动控制阀，通过改变进料流量或热媒流量调节反应温度。反应釜应设反应温度高高报警并连锁切断进料或连锁切断热媒，并连锁打开紧急冷却（含冷媒）系统。 （4）对于使用热媒加热的带压反应工艺，反应釜应设进料或热媒流量自动控制阀，通过改变进料流量或热媒流量调节反应温度和压力。反应釜应设反应温度高高报警并连锁切断进料、连锁切断热媒，并连锁打开紧急冷却系统，或（和）反应釜设反应压力高高报警并连锁切断进料、连锁切断热媒，并连锁打开紧急冷却系统。 （5）分批加料的反应釜应设温度远传、报警、反应温度高高报警并连锁切断热媒，并连锁打开紧急冷却系统。 （6）属于同一种反应工艺，多个反应釜串联使用的，各釜应设反应温度、压力远传、报警。各反应釜应设温度、压力高高报警，任一反应釜温度或压力高高报警时应连锁切断总进料并连锁开启该反应釜紧急冷却系统。设计方案或《HAZOP 分析报告》提出需设置连锁切断各釜进料的，应满足其要求。 （7）反应过程中需要通过调节冷却系统控制或者辅助控制反应温度的，应当设置自动控制回路，实现反应温度升高时自动提高冷却剂流量；调节精细度要求较高的冷却剂应当设流量控制回路。 （8）重点监管危险化工工艺安全控制基本要求的涉及反应物料配比、液位、进出物料流量等报警及连锁的安全控制方式应同时满足其要求，并根据设计方案或《HAZOP 分析报告》设置相应连锁系统。		
2	一个反应釜不应同时涉及两个或以上不同类别的危险化工工艺，SIS 系统设计严禁在生产过程中人工干预。	未涉及	/
3	反应过程涉及热媒、冷媒（含预热、预冷、反应物的冷却）切换操作的，应设置自动控制阀，具备自动切换功能。	设置自动控制阀	符合
4	设有搅拌系统且具有超压或爆炸危险的反应釜，应设搅拌电流远传指示，搅拌系统故障停机时应连锁切断进料和热媒并采取必要的冷却措施。	未涉及	符合
5	设有外循环冷却或加热系统的反应釜，宜设置备用循环泵，并具备自动切换功能。应设置循环泵电流远传指示，外循环系统故障时应连锁切断进料和热媒。	已按要求设置	符合
6	涉及剧毒气体的生产储存设施，应设事故状态下与安全处理系统形成连锁关系的自控连锁装置。	未涉及	/
7	在控制室应设紧急停车按钮和应在反应釜现场设就地紧急停车按钮。控制系统紧急停	已按要求在反应釜现场和控制室设置紧	符合

	车按钮和重要的复位、报警等功能按钮应在辅操台上设置硬按钮，就地紧急停车按钮宜分区域集中设置在操作人员易于接近的地点。	急停车按钮	
8	液态催化剂可采用计量泵自动滴加至反应釜，紧急停车时和反应温度、压力联锁动作时应当联锁自动停止滴加泵。带压反应工况的反应釜应在催化剂自动滴加管道上靠近反应釜位置设置联锁切断阀。	未涉及	/
9	固态催化剂应采用自动添加方式。自动添加方式确有难度的，应当设置密闭添加设施，不应采用开放式人工添加催化剂。密闭添加设备的容量不应大于一次添加需求量。	氯铂酸催化剂用异丙醇溶解，按液体催化剂考虑	/
10	按照《国家安全生产监督管理总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1号）等文件要求完成反应安全风险评估的精细化工企业，应按照《反应风险评估报告》确定的反应工艺危险度等级和评估建议，设置相应的安全设施和安全仪表系统。	已按照反应风险评估报告确定的反应工艺危险度等级和评估建议，设置相应的安全设施和安全仪表系统	符合
11	DCS系统与SIS系统等仪表电源负荷应为一级负荷中特别重要的负荷，应采用UPS。	DCS系统与SIS系统已设置UPS不间断电源	符合
12	重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源生产设备用电必须是二级负荷及以上，备用电源应配备自投运行装置。	不涉及重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源	/
三、精馏精制自动控制			
1	精馏（蒸馏）塔应设进料流量自动控制阀，调节塔的进料流量。连续进料或出料的精馏（蒸馏）塔应设置液位自动控制回路，通过调节塔釜进料或釜液抽出量调节液位。	设置液位自动控制回路	符合
2	精馏（蒸馏）塔应设塔釜和回流罐液位就地和远传指示、并设高低液位报警；应设置塔釜温度远传指示、超限报警，塔釜温度高高联锁切断热媒；连续进料的精馏（蒸馏）塔应设塔釜温度自动控制回路，通过热媒调节塔釜温度。塔顶冷凝（却）器应设冷媒流量控制阀，用物料出口温度控制冷却水（冷媒）控制阀的开度，宜设冷却水（冷媒）中断报警。塔顶操作压力大于0.03MPa的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应设置压力就地 and 远传指示及超压排放设施。塔顶操作压力大于0.1MPa的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应同时设置塔顶压力高高联锁关闭塔釜热媒。塔顶操作压力为负压的应当设置压力高报警。	精馏塔设置塔釜和回流罐液位就地和远传指示、并设高低液位报警	符合
3	再沸器的加热热媒管道上应设置温度控制阀或热媒流量控制阀，通过改变热媒流量或热媒温度调节釜温。	设置蒸汽控制阀	符合
4	塔顶馏出液为液体的回流罐，应设就地和自控液位计，用回流罐液位控制或超驰回流量或冷媒量；回流罐设高低液位报警。塔顶设置回流泵的应在回流管道上设置远传式流量计和温度计，并设置低流量和温度高报警。使用外置回流控制塔顶温度的应当设置温度自动控制回路，通过调节回流量或冷媒自动控制阀控制塔顶温度。	回流罐设置液位报警	符合

5	反应产物因酸解、碱解（仅调节 PH 值的除外）、萃取、脱色、蒸发、结晶等涉及加热工艺过程的，当热媒温度高于设备内介质沸点的，应设置温度自动检测、远传、报警，温度高高报警与热媒联锁切断。	精馏塔设置温度自动检测、远传、报警	符合
四、产品包装自动控制			
1	涉及可燃性固体、液体、气体或有毒气体包装，或爆炸性粉尘的包装作业场所，原则上应采用自动化包装等措施，最大限度地减少当班操作人员。	未涉及	/
2	液氯等液化气体气瓶充装应设电子衡称重计量和超装报警系统，超装信号与自动充装紧急切断阀联锁，并设置手动阀。	未涉及	/
3	液态物料灌装宜采用自动计量称重灌装系统，超装信号与气动球阀或灌装机枪口联锁，具备自动计量称重灌装功能。	不涉及液体物料灌装	/
4	可燃有毒、强酸强碱液体槽车充装宜设置流量自动批量控制器，或具备高液位停止充装功能。	不涉及可燃有毒、强酸强碱液体槽车充装	/
五、可燃和有毒气体检测报警系统			
1	在生产或使用可燃气体及有毒气体的工艺装置和储运设施（包括甲类气体和液化烃、甲 B、乙 A 类液体的储罐区、装卸设施、灌装站等）应按照《石油化工可燃和有毒气体检测报警设计标准》（GB50493）规定设置可燃和有毒气体检测报警仪，其中有毒气体报警设定值可以结合《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》（GBZ/T223）和《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）的规定值来设定。	已按要求设置可燃气体及有毒气体检测报警仪	符合
2	可燃和有毒气体检测报警信号应送至操作人员常驻的控制室或现场操作室。	可燃和有毒气体检测报警信号已送至控制室	符合
3	可燃和有毒气体检测报警系统应独立于基本过程控制系统，并设置独立的显示屏或报警终端和备用电源。	已设置独立的 GDS 系统，设置独立的显示屏和备用电源	符合
4	毒性气体密闭空间的应急抽风系统应当能够在室内外或远程启动，应与密闭空间的毒气报警系统联锁启动。使用天然气的加热炉或其它明火设施附近的可燃气体检测报警仪，高高报警应联锁切断燃气供应。每台用气设备应有观察孔或火焰监测装置，燃气加热炉燃烧器上应设置自动点火装置和熄火与燃气联锁保护装置。	未涉及	/
六、其他工艺过程自动控制			
1	使用盘管式或套管式气化器的液氯全气化工艺，应设置气相压力和温度检测并远传至控制室，设置压力和温度高高报警。气化压力和温度应与热媒调节阀形成自动控制回路，并设置压力高高和温度高高联锁，联锁应关闭液氯进料和热媒，宜设置超压自动泄压	不涉及	/

	设施；同时设置泄压和安全处理设施，处理设施排放口宜设置氯气检测报警设施。		
2	使用液氯、液氨等气瓶，应配置电子衡称重计量或余氯、余氨报警系统，余氯、余氨报警信号与紧急切断阀连锁。	不涉及	/
3	涉及易燃、有毒等固体原料经熔融成液体相变工艺过程的，应设置温度、压力远传、超限报警，并设置连锁打开冷媒、紧急切断热媒的设施。	不涉及	/
4	固体原料连续投入反应釜（非一次性投入），并作为主反应原料，应设置加料斗、机械加料装置，进料量与反应温度或压力等连锁并设置切断设施。	不涉及	/
5	涉及固体原料连续输送工艺过程的，应采用机械或气力输送方式。可燃等固体采用机械输送方式宜设氮气保护，并设置故障停机连锁系统，涉及易燃、易爆物质的气力输送应采用氮气输送并设置气体压力自动调节装置。涉及可燃性粉尘的粉体原料输送，防静电设计应符合《石油化工粉体料仓防静电设施的设计规范》（GB50813）等规定要求。	不涉及	/
6	存在突然超压或发生瞬时分解爆炸危险、因物料爆聚或分解造成超温、超压的原料储存设施（包括伴有加热、搅拌操作的设施），应设置温度、压力、搅拌电流等工艺参数的检测、远传、报警，并设置温度高高报警并连锁紧急切断热媒，并设置安全处理设施。	不涉及	/
7	蒸汽管网应设置远传压力和总管流量，并宜设高压自动泄放控制回路和压力高低报警。产生蒸汽的汽包应设置压力、液位检测和报警，并设置液位自动控制和高低液位连锁停车，高液位停止加热介质和进水，低液位停止加热。蒸汽过热器应在过热器出口设置温度控制回路，必要时设温度高高连锁停车。	蒸汽总管已设置远传压力显示报警	符合
8	冷冻盐水、循环水或其它低于常温的冷却系统应当设置温度和流量（或压力）检测，并设置温度高和流量（或压力）低报警。循环水泵应设置电流信号或其它信号的停机报警，循环水总管压力低报警信号和连锁停机信号宜发送给其服务装置。	按要求设置	符合
9	处于备用状态的毒性气体的应急处置系统应设置远程和就地一键启动功能，吸收剂供应泵、吸收剂循环泵应设置备用泵，备用泵应具备低压或者低流量自启动功能。	不涉及	/
七、自动控制系统及控制室（含独立机柜间）			
1	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施可采用 PLC、DCS 等自动控制系统，实现集中监测监控。	设置 DCS、SIS 控制系统	符合
2	DCS 显示的工艺流程应与 PI&D 图和现场一致，SIS 显示的逻辑图应与 PI&D 图和现场一致。自动化控制连锁系统及安全仪表系统的参数设置必须与实际运行的操作（控制）系统或 DCS 系统的参数一致，且与设计方案的逻辑关系图相符。	DCS 显示的工艺流程与 PI&D 图和现场一致，SIS 显示的逻辑图与 PI&D 图和现场一致	符合
3	DCS 和 SIS 系统应设置管理权限，岗位操作人员不应有修改自动控制系统所有工艺指	已设置管理权限	符合

	标、报警和联锁值的权限；		
4	DCS、SIS、ESD、SCADA 系统等系统应当进行定期维护和调试，并保证各系统完好并处于正常投用状态。	定期维护和调试	符合
5	企业原则上应设置区域性控制室（含机柜间）或全厂性控制室，并符合《控制室设计规范》（HG/T20508）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、《石油化工控制室设计规范》（SH/T3006）、《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779）等规定要求。 涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室（含机柜间）不得布置在装置区内；涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室原则上不得布置在装置区内，确需布置的，应按照《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779）进行抗爆设计；其他生产装置控制室原则上应独立设置，并符合《建筑设计防火规范》（GB50016）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283）等规定要求。控制室的抗爆结构应根据抗爆计算结果进行设计。	3-501 中心控制室已进行抗爆设计	符合

小结：根据《江西省应急管理厅关于印发〈江西省化工企业自动化提升实施方案〉（试行）的通知》（赣应急字[2021]190 号）的要求，该项目按照要求进行了全流程自动化提升改造，符合要求。

F5.5 “三项工作”检查单元

根据《江西省应急管理厅办公室关于开展危险化学品安全风险评估诊断分级等三项工作的通知》（赣应急办字[2020]53号），对该公司危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级、外部安全防护距离确定、特定危险区域特定场所设置摸排等三项工作进行检查，其中危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级根据《危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）》（应急[2018]19号）进行检查。



表 F5.5-1 危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级情况

类别	项目（分值）	评估内容	实际情况	扣分值
1. 固有危险性	重大危险源（10分）	存在一级危险化学品重大危险源的，扣10分；	1-201 三氯氢硅罐组构成危险化学品三级重大危险源	-6
		存在二级危险化学品重大危险源的，扣8分；		
		存在三级危险化学品重大危险源的，扣6分；		
		存在四级危险化学品重大危险源的，扣4分。		
	物质危险性（5分）	生产、储存爆炸品的（实验室化学试剂除外），每一种扣2分；	不存在爆炸品	0
		生产、储存（含管道输送）氯气、光气等吸入性剧毒化学品的（实验室化学试剂除外），每一种扣2分；	未涉及	0
		生产、储存其他重点监管危险化学品的（实验室化学试剂除外），每一种扣0.1分。	三氯氢硅、丙烯	-0.2
	危险化工工艺种类（10分）	涉及18种危险化工工艺的，每一种扣2分。	未涉及重点监管的危险化工工艺	0
2. 周边环境	火灾爆炸危险性（5分）	涉及甲类/乙类火灾危险性类别厂房、库房或者罐区的，每涉及一处扣1/0.5分；	2-106 γ 1 合成车间、102-1 厂房、105-2 R2 扩建厂房、2-301 原料罐区、2-302 中间罐区、1-201 三氯氢硅罐组属于甲类	-6
		涉及甲类、乙类火灾危险性罐区、气柜与加热炉等与产生明火的设施、装置比邻布置的，扣5分。	未比邻	0
	周边环境（10分）	企业在化工园区（化工园区）外的，扣3分；	位于化工园区	0
3. 设计与评估	设计与评估（10分）	企业外部安全防护距离不符合《危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准（试行）》的，扣10分。	外部安全防护距离符合要求	0
		国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织安全可靠性论证的，扣5分；	成熟工艺	0
		精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估的，扣10分；	未按照精细化工企业进行设施设计	0
		企业危险化学品生产储存装置均由甲级资质设计单位进行全面设计的，加2分。	本期项目由深圳天阳工程设计有限公司设计（甲级）	+2

类别	项目（分值）	评估内容	实际情况	扣分值
4. 设备	设备 (5 分)	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺及设备的，每一项扣 2 分；	未使用淘汰落后安全技术工艺、设备	0
		特种设备没有办理使用登记证书的，或者未按要求定期检验的，扣 2 分；	特种设备定期检测	0
		化工生产装置未按国家标准要求设置双电源或者双回路供电的，扣 5 分。	设置有双回路供电	0
5. 自控与安全设施	自控与安全设施 (10 分)	涉及重点监管危险化工工艺的装置未按要求实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用的，扣 10 分；	未涉及重点监管的危险化工工艺，实现自动化控制，实现紧急停车功能	0
		涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统的，扣 10 分；	未构成一级、二级重大危险源	0
		构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能的，扣 5 分；	未构成一级、二级重大危险源	0
		危险化学品重大危险源未设置压力、液位、温度远传监控和超限报警装置的，每涉及一项扣 1 分；	设有液位等远传报警装置	0
		涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测声光报警设施的，每一处扣 1 分；	有声光报警	0
		防爆区域未按国家标准安装使用防爆电气设备的，每一处扣 1 分；	电气设备采用防爆型	0
		甲类、乙类火灾危险性生产装置内设有办公室、操作室、固定操作岗位或休息室的，每涉及一处扣 5 分。	不涉及	0
6. 人员资质	人员资质 (15 分)	企业主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格的，每一人次扣 5 分；	主要负责人、安全生产管理人员取得考核合格证	0
		企业专职安全生产管理人员不具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称的，每一人次扣 5 分；	专职安全生产管理人员资质符合要求	0
		涉及“两重点一重大”装置的生产、设备及工艺专业管理人员不具有相应专业大专以上学历的，每一人次扣 5 分；	生产：魏哲武，无机化工专业，大专、刘成国，化学，大专；齐官军，材料科学与工程，本科； 工艺：叶科文，化工工艺，本科、李明生，机电一体化工程，本科； 设备：彭长生，化学工程与工艺，大专	0

类别	项目（分值）	评估内容	实际情况	扣分值
		企业未按有关要求配备注册安全工程师的，扣 3 分；	配备注册安全工程师	0
		企业主要负责人、分管安全生产工作负责人、安全管理部门主要负责人为化学化工类专业毕业的，每一人次加 2 分。	主要负责人：纪金树，化学工程，专科； 分管安全生产工作负责人、安全管理部门 主要负责人：蒋财德，应用化工，专科	+4
7. 安全管理制度	管理制度（10 分）	未制定操作规程和工艺控制指标或者制定的操作规程和工艺控制指标不完善的，扣 5 分；	制定操作规程和工艺控制指标	0
		动火、进入受限空间等特殊作业管理制度不符合国家标准或未有有效执行的，扣 10 分；	制定特殊作业管理制度并有效执行	0
		未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制的，每涉及一个岗位扣 2 分。	建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制	0
8. 应急管理	应急配备	企业自设专职消防应急队伍的，加 3 分。	未设专职消防队伍	0
9. 安全管理绩效	安全生产标准化达标	安全生产标准化为一级的，加 15 分；	三级标准化证书已过期	0
		安全生产标准化为二级的，加 5 分；		
		安全生产标准化为三级的，加 2 分。		
	安全事故情况（10 分）	三年内发生过 1 起较大安全事故的，扣 10 分；	未发生	0
		三年内发生过 1 起安全事故造成 1-2 人死亡的，扣 8 分；	未发生	0
		三年内发生过爆炸、着火、中毒等具有社会影响的安全事故，但未造成人员伤亡的，扣 5 分；	发生	-5
		五年内未发生安全事故的，加 5 分。	发生	0
存在下列情况之一的企业直接判定为红色（最高风险等级）				
新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试和工业化试验直接进行工业化生产的；			成熟工艺	/
在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断的；			经正规设计	/
危险化学品特种作业人员未持有效证件上岗或者未达到高中以上文化程度的；			持证上岗	/

类别	项目（分值）	评估内容	实际情况	扣分值
		三年内发生过重大以上安全事故的，或者三年内发生 2 起较大安全事故，或者近一年内发生 2 起以上亡人一般安全事故的。	未发生	/
备注： 1. 安全风险从高到低依次对应为红色、橙色、黄色、蓝色。总分在 90 分以上（含 90 分）的为蓝色；75 分（含 75 分）至 90 分的为黄色；60 分（含 60 分）至 75 分的为橙色；60 分以下的为红色。 2. 每个项目分值扣完为止，最低为 0 分。 3. 储存企业指带储存的经营企业。				



表 F5.5-2 “三项工作” 检查结果表

企业名称	江西宏柏新材料股份有限公司				
企业地址	江西乐平工业园区（化工园区内）				
企业类型	☒ 生产企业		☐ 储存企业（指构成重大危险源的企业）		
安全风险评估诊断分级					
得分情况	88.8		分级情况	黄色	
企业外部安全防护距离					
外部安全防护距离确定（米）	75		是否满足外部安全防护距离	（是 否）	
“两重点一重大” 情况	☒ 重点监管危险工艺		（重大危险源）	（重点监管危险化学品）	
简要说明不满足外部安全防护距离情况					
特定危险区域特定场所设置					
涉及爆炸危险性化学品装置区内	☒ 生产装置控制室			☒ 交接班室	
涉及甲乙类火灾危险性的生产装置区内	☒ 生产装置控制室			☒ 交接班室	
具有甲乙类火灾危险性	厂房内	☒ 办公室	☒ 休息室	☒ 外操室	☒ 巡检室
	仓库内	☒ 办公室	☒ 休息室	☒ 外操室	☒ 巡检室
具有粉尘爆炸危险性	厂房内	☒ 办公室	☒ 休息室	☒ 外操室	☒ 巡检室
	仓库内	☒ 办公室	☒ 休息室	☒ 外操室	☒ 巡检室
具有中毒危险性	厂房内	☒ 办公室	☒ 休息室	☒ 外操室	☒ 巡检室
	仓库内	☒ 办公室	☒ 休息室	☒ 外操室	☒ 巡检室

评价结果：通过现场抽查和查阅记录，对该公司“三项工作”进行检查，该公司安全风险评估诊断分数为 88.8 分，黄色；该公司外部安全防护距离为 75m，符合要求；该项目未涉及爆炸性危险化学品，涉及甲乙类火灾危险性的生产装置区内无生产装置控制室、交接班室，涉及具有甲乙类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性装置区无办公室、休息室、外操室、巡检室。

F5.6 公用工程单元

F5.6.1 给排水、消防子单元

本报告通过危险、有害因素辨识得知，给排水及消防存在的主要危险因素有：消防系统缺陷导致的火灾扩大化、机械伤害、淹溺、噪声与振动、触电。本报告进一步采用安全检查表法对照相关的标准、规范等对有关的潜在危险性和有害性进行判别检查。该子单元安全检查表见附表 F5.6-1。

表 F5.6-1 给排水、消防子单元安全检查表

序号	检查内容	法律、法规、标准依据	实际情况	检查结论
1	高层建筑应至少沿一个长边或周边长度的 1/4 且不小于一个长边长度的底边连续布置消防车登高操作场地，该范围内的裙房进深不应大于 4m。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 7.2.1 条	未涉及	/
2	消防车登高操作场地应符合下列规定： 1 场地与厂房、仓库、民用建筑之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物和车库出入口。 2 场地的长度和宽度分别不应小于 15m 和 10m。对于建筑高度大于 50m 的建筑，场地的长度和宽度分别不应小于 20m 和 10m。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 7.2.2 条	消防车登高操作场地符合要求	符合要求
3	民用建筑、厂房、仓库、储罐（区）、堆场周围应设室外消火栓系统。 下列建筑或场所应设置室内消火栓系统： 1 建筑占地面积大于 300m ² 的厂房和仓库； 2 高层公共建筑和建筑高度大于 21m 的住宅建筑； 5 建筑高度大于 15m 或体积大于 10000m ³ 的办公建筑、教学建筑和其他单、多层民用建筑。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 8.1.2 条和 第 8.2.1 条	设置室内消火栓系统	符合要求
4	建筑室外消火栓的数量应根据室外消火栓设计流量和保护半径经计算确定，保护半径不应大于 150m，每个室外消火栓的出流量宜按 10L/s~15L/s 计算。	GB50974-2014 第 7.3.2 条	室外消火栓沿道路敷设。采用地上式消火栓，室外消火栓布置符合要求	符合要求
5	室外消火栓宜沿建筑周围均匀布置，且不宜集中布置在建筑一侧；建筑消防扑救面一侧的室外消火栓数量不宜少于 2 个。	GB50974-2014 第 7.3.3 条	室外消火栓宜沿建筑周围均匀布置	符合要求
6	设置室内消火栓的建筑，包括设备层在内的各层均应设置消火栓。	GB50974-2014 第 7.4.3 条	设有室内消火栓	符合要求
7	建筑室内消火栓栓口的安装高度应便于消防水龙带的连接和使用，其距地面高度宜为 1.1m；其出水方向应便于消防水带的敷设，并宜与设置消火栓的墙面成 90° 角或向下。	GB50974-2014 第 7.4.8 条	室外消火栓安装高度符合要求。	符合要求
8	室内消火栓宜按行走距离计算其布置间距，并应符合下列规定： 1 消火栓按 2 支消防水枪的 2 股充实水柱布置	GB50974-2014 第 7.4.10 条	室内消火栓布置间距符合规定。	符合要求

序号	检查内容	法律、法规、标准依据	实际情况	检查结论
	的高层建筑、高架仓库、甲乙类工业厂房等场所，消火栓的布置间距不应大于30m； 2 消火栓按 1 支消防水枪的一股充实水柱布置的的建筑物，消火栓的布置间距不应大于50m。			
9	室外消防给水管网应符合下列规定： 1 室外消防给水采用两路消防供水时应采用环状管网，但当采用一路消防供水时可采用枝状管网； 2 管道的直径应根据流量、流速和压力要求经计算确定，但不应小于DN100； 3 消防给水管道应采用阀门分成若干独立段，每段内室外消火栓的数量不宜超过5 个； 4 管道设计的其他要求应符合现行国家标准《室外给水设计规范》GB50013 的有关规定。	GB50974-2014 第 8.1.4 条	室外消防给水管网符合要求	符合要求
10	室内消防给水管网应符合下列规定： 1 室内消火栓系统管网应布置成环状，当室外消火栓设计流量不大于20L/s（但建筑高度超过50m的住宅除外），且室内消火栓不超过10 个时，可布置成枝状； 2 当由室外生产生活消防合用系统直接供水时，合用系统除应满足室外消防给水设计流量以及生产和生活最大h设计流量的要求外，还应满足室内消防给水系统的设计流量和压力要求； 3 室内消防管道管径应根据系统设计流量、流速和压力要求经计算确定；室内消火栓竖管管径应根据竖管最低流量经计算确定，但不应小于DN100。	GB50974-2014 第 8.1.5 条	室内消防给水管网符合要求	符合要求
11	消防水泵应设置备用泵，其性能应与工作泵性能一致，但下列情况除外： 1 除建筑高度超过50m的其他建筑室外消防给水设计流量小于等于25L/s时； 2 室内消防给水设计流量小于等于10L/s时。	GB50974-2014 第 5.1.10 条	配备有备用水泵	符合要求
12	灭火器的配置一般规定： 一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于2 具。 每个设置点的灭火器数量不宜多于 5 具。	GB50140-2005 第 6.1 条	配备有灭火器	符合要求
13	灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于 1.50m；底部离地面高度不宜小于 0.08m。灭火器箱不得上锁。灭火器不宜设置在潮湿或强腐蚀性的地点。当必须设置时，应有相应的保护措施。灭火器设置在室外时，应有相应的保护措施。	GB50140-2005 第 5.1.3 和 第 5.1.4 条	符合要求	符合要求
14	消防标志应符合要求	GB13495.1-2015 GB15603-95	符合要求	符合要求

序号	检查内容	法律、法规、标准依据	实际情况	检查结论
15	不具备自然通风条件的储存容器间，应设机械排风装置，排风口距储存容器间地面高度不宜大于 0.5m，排出口应直接通向室外，正常排风量宜按换气次数不小于 4 次/h 确定，事故排风量应按换气次数不小于 8 次/h 确定。	GB50193-1993 (2010 年版) 第 5.1.7.4 条	设置机械排风装置	符合要求

评价结果：给排水、消防子单元采用检查表检查，共检查 15 项，符合要求。

F5.6.2 供配电系统子单元

供配电子单元采用安全检查表分析，其情况见表 F5.6-2。

表 F5.6-2 电气安全检查表

序号	检查内容及条款	检查标准	实际情况	检查结论
1	有火灾爆炸危险的化工装置、露天设备、储罐、电气设施和建（构）筑物应设计防直击雷装置，并应采取防止雷电感应的措施。	HG20571-2014 第 4.3.3 条	防雷检测合格	符合要求
2	变压器室、配电室和电容器室的耐火等级不应低于二级。	GB50053-2013 第 6.1.1 条	各变、配电间耐火等级为二级	符合要求
3	变压器室、配电室、电容器室的门应向外开启。相邻配电室之间有门时，应采用不燃材料制作的双向弹簧门。	GB50053-2013 第 6.2.2 条	各变、配电间门向外开	符合要求
4	变压器室、配电室、电容器室等房间应设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施。	GB50053-2013 第 6.2.4 条	各变、配电间防火、防水、防漏、防雪、防小动物的措施良好	符合要求
5	配电室、电容器室和各辅助房间的内墙表面应抹灰刷白。地面宜采用耐压、耐磨、防滑、易清洁的材料铺装。配电室、变压器室、电容器室的顶棚以及变压器室的内墙面应刷白。	GB50053-2013 第 6.2.5 条	各变、配电间内墙表面抹灰刷白	符合要求
6	长度大于 7m 的配电室应设两个安全出口，并宜布置在配电室的两端。当配电室的长度大于 60m 时，宜增加一个安全出口，相邻安全出口之间的距离不应大于 40m。	GB50053-2013 第 6.2.6 条	各变、配电间安全出入口符合要求	符合要求
7	配电装置室的门和变压器室的门的高度和宽度，宜按最大不可拆卸部件尺寸，高度加 0.5m，宽度加 0.3m 确定，其疏散通道门的最小高度宜为 2.0m，最小宽度宜为 750mm。	GB50053-2013 第 6.2.7 条	各变、配电间门的高度和宽度按要求设置	符合
8	变电所、配电所位于室外地坪以下的电缆夹层、电缆沟和电缆室应采取防水、排水措施；位于室外地坪下的电缆进、出口和电缆保护管也应采取防水措施。	GB50053-2013 第 6.2.9 条	设置防水措施	符合要求
9	配电室宜采用自然通风。设置在地下或地下室的变、配电所，宜装设除湿、通	GB50053-2013 第 6.3.4 条	各变、配电间为地上式，采用自然通风	符合要求

序号	检查内容及条款	检查标准	实际情况	检查结论
	风换气设备；控制室和值班室宜设置空气调节设施。			
10	高、低压配电室、变压器室、电容器室、控制室内不应有无关的管道和线路通过。	GB50053-2013 第 6.4.1 条	各变、配电间无无关的管道和线路通过	符合要求
11	在变压器、配电装置和裸导体的正上方不应布置灯具。当在变压器室和配电室内裸导体上方布置灯具时，灯具与裸导体的水平净距不应小于 1.0m，灯具不得采用吊链和软线吊装。	GB50053-2013 第 6.4.3 条	各变、配电间配电装置距灯具高于 1m	符合要求

检查结论：供配电系统子单元采用检查表检查，共检查 11 项，均符合要求。

F5.6.3 空压、制冷子单元

通过危险、有害因素辨识得知，空压站存在的主要危险、有害因素有：火灾、容器爆炸、机械伤害、触电、噪声与振动。

该项目空压站子单元安全检查内容见下表 F5.6-3。

表 F5.6-3 空压、制冷子单元安全检查表

序号	检查项目及内容	依据标准规范	实际情况	检查结果
一	空压系统			
1	压缩空气站在厂（矿）内的布置，应根据下列因素，经技术经济方案比较后确定： 1 靠近用气负荷中心； 2 供电、供水合理； 3 有扩建的可能性； 4 避免靠近散发爆炸性、腐蚀性和有毒气体以及粉尘等有害物质的场所，并宜位于上述场所全年最小频率风向的下风侧； 5 压缩空气站与有噪声、振动防护要求场所的间距，应符合国家现行的有关标准规范的规定。	GB50029-2014 第 2.0.1 条	靠近用气中心	符合要求
2	空气压缩机的吸气系统应设置吸气过滤器或吸气过滤装置。离心空气压缩机驱动电机的风冷系统进风口处，宜设置吸气过滤器或吸气过滤装置。离心空气压缩机与吸气过滤器或吸气过滤装置之间应设置可调节进气量的装置。	GB50029-2014 第 3.0.3 条	空气压缩机的吸气系统设空气过滤器。	符合
3	不同压力的空气压缩机串联运行时，应在两台空气压缩机之间设置缓冲罐，并应在后置空气压缩机后设置储气罐。缓冲罐的容积应根据高、低压压缩机之间进、排气流量的平衡需要进行匹配。	GB50029-2014 第 3.0.9 条	设置有空气储气罐	符合要求

序号	检查项目及内容	依据标准规范	实际情况	检查结果
4	离心空气压缩机的排气管上应装设止回阀和切断阀，空气压缩机与止回阀之间，必须设置放空管，放空管上应装设防喘振调节阀和消声器。	GB50029-2014 第 3.0.15 条	有止回阀和切断阀，有放空管	符合要求
5	储气罐上必须装设安全阀。储气罐与供气总管之间，应装设切断阀。	GB50029-2014 第 3.0.18 条	储气罐上装有安全阀。储气罐与供气总管之间装有切断阀。	符合要求
6	装有压缩空气干燥装置和过滤装置的系统，应装设气体分析取样阀。	GB50029-2014 第 3.0.19 条	有气体分析取样阀	符合要求
7	空气压缩机的吸气、排气管道及放空管道的布置，应采取减少管道振动对建筑物影响的措施。活塞空气压缩机与后冷却器之间的管道应方便拆卸。离心空气压缩机的进、排气管道应设置补偿器。	GB50029-2014 第 3.0.20 条	进、排气管道应设置补偿器	符合要求
8	压缩空气站应设置废油收集装置，并应符合下列规定： 1 工作压力大于或等于 10MPa 的压缩空气站内的废油收集装置宜为积油坑；小于 10MPa 的压缩空气站内的废油收集装置宜为废油分离器； 2 废油分离器、积油坑宜设置在室内；当在室外设置时，应贴近机器间外墙处； 3 积油坑应设置混凝土盖板或钢盖板，盖板上应留有入孔，并应设置排气管引向室外； 4 寒冷地区，室外地面上的排油水管道应采取防冻措施	GB50029-2014 第 3.0.22 条	小于 10MPa，设置有废油分离器	符合要求
9	空气压缩机组的联轴器和皮带传动部分，必须装设安全防护设施。	GB50029-2014 第 4.0.14 条	联轴器和皮带传动部分装有安全防护设施。	符合要求
10	压缩空气站内的平台、扶梯、地坑及吊装孔周围均应设置防护栏杆，栏杆的下部应设防护网或板。	GB50029-2014 第 4.0.17 条	设置有防护栏杆	符合要求
11	压缩空气站机器间通向室外的门应保证安全疏散、便于设备的出入和操作管理。离心空气压缩机站的安全出口不应少于 2 个，且必须有 1 个直通室外；当双层布置时，运行层应有通向室外地面的安全梯。	GB50029-2014 第 5.0.3 条	安全出口不少于 2 个	符合要求
12	离心空气压缩机应设置下列控制系统： 1 进气调节控制系统； 2 机组防喘振控制系统； 3 排气稳压控制系统或稳流控制系统。	GB50029-2014 第 6.0.9 条	自带控制系统	符合要求
13	压缩空气站的冷却水应循环使用。	GB50029-2014 第 7.0.2 条	循环使用	符合要求
14	空气压缩机的排水管上，应装设水流观察装置或流量控制器。	GB50029-2014 第 7.0.6 条	装设水流观察装置	符合要求
二	制冷系统			
15	每台制冷机组应按专业技术标准设置高压、中压、低压、油压差等压力控制安全防护装置。安全防护装置经调整、校验后，应做好	AQ7004-2007 第 4.10.1 条	每台制冷压缩机设置高压、中压、低压、油压差等压力控制安	符合要求

序号	检查项目及内容	依据标准规范	实际情况	检查结果
	记录，压力表、安全阀应铅封。		全防护装置。	
16	每台压缩机、泵等设备的电动机，均应设过载保护装置。	AQ7004-2007 第 4.10.3 条	每台制冷压缩机、泵等设备的电动机，均设过载保护装置。	符合要求
17	压缩机水套、水冷冷凝器、冷水机组蒸发器、蒸发式冷凝器、冷冻水、冷却水系统应设断水保护装置。	AQ7004-2007 第 4.10.4 条	制冷压缩机水套、水冷冷凝器、冷水机组蒸发器、蒸发式冷凝器、冷冻水、冷却水系统应设断水保护装置。	符合要求
18	所有用电设备应有可靠的接地或保护接零。	AQ7004-2007 第 4.10.5 条	所有用电设备有可靠的接地或保护接零。	符合要求
19	机房门应向外开。门的数量应确保人们在紧急情况下能自由离开，耐火等级还应根据所采用制冷剂种类，按 GB50016 的有关条款执行。	AQ7004-2007 第 4.11.1.2 条	门向外开	符合要求
20	机房内所有机械外露传动部位必须装防护罩。	AQ7004-2007 第 4.11.1.4 条	机房内所有机械外露传动部位安装防护罩。	符合要求
21	应根据制冷系统和制冷剂配备相应的灭火器材。机房应配备相应的防护用品，并存放在设备附近的安全区域内。	AQ7004-2007 第 4.11.4 条	机房配备相应的灭火器材和相应的防护用品。	符合要求

评价小结：通过安全检查表分析，空压、制冷系统子单元共设 21 项检查项目，均符合要求。

F5.6.4 供热、通风系统子单元

通过危险、有害因素辨识得知采暖、通风系统存在的主要危险、有害因素为：火灾、爆炸、触电、中毒和窒息、灼烫、高处坠落、物体打击、机械伤害。本单元采用安全检查表法对这些危险、有害因素的危险程度和级别进行定性分析评价。见表 F5.6-4。

表 F5.6-4 供热、通风系统子单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1	甲、乙类厂房中的空气不应循环使用。 丙类厂房内含有燃烧或爆炸危险粉尘、纤维的空气，在循环使用前应经净化处理，并使空气中的含尘浓度低于其爆炸下限的 25%。	GB50016-2014（2018 年版） 第 9.1.2 条	甲类车间空气未循环使用	符合要求
2	为甲、乙类厂房服务的送风设备与排风设备应分别布置在不同通风机房内，且排风设备不应和其他房间的送、排风设备布置在同一通风机房	GB50016-2014（2018 年版） 第 9.1.3 条	未涉及	/

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	内。			
3	在散发可燃粉尘、纤维的厂房内，散热器表面平均温度不应超过 82.5℃。输煤廊的散热器表面平均温度不应超过 130℃。	GB50016-2014（2018 年版） GB50016-2014 第 9.2.1 条	未涉及	/
4	甲、乙类厂房（仓库）内严禁采用明火和电热散热器采暖。	GB50016-2014（2018 年版） 第 9.2.2 条	现场检查时，未采用明火和电热散热器采暖	符合要求
5	下列厂房应采用不循环使用的热风供暖： 1 生产过程中散发的可燃气体、蒸气、粉尘或纤维与供暖管道、散热器表面接触能引起燃烧的厂房； 2 生产过程中散发的粉尘受到水、水蒸气的作用能引起自燃、爆炸或产生爆炸性气体的厂房。	GB50016-2014（2018 年版） 第 9.2.3 条	该项目未使用热风供暖	/
6	厂房内有爆炸危险场所的排风管道，严禁穿过防火墙和有爆炸危险的房间隔墙。	GB50016-2014（2018 年版） 第 9.3.2 条	未穿过防火墙和有爆炸危险的房间隔墙	符合要求
7	空气中含有易燃、易爆危险物质的房间，其送、排风系统应采用防爆型的通风设备。当送风机布置在单独分隔的通风机房内且送风干管上设置防止回流设施时，可采用普通型的通风设备。	GB50016-2014（2018 年版） 第 9.3.4 条	采用自然通风	符合要求
8	处理有爆炸危险粉尘的除尘器、排风机的设置应与其他普通型的风机、除尘器分开设置，并宜按单一粉尘分组布置。	GB50016-2014（2018 年版） 第 9.3.6 条	分开设置	符合要求
9	厂房内放散热、蒸汽、粉尘和有害气体的生产设备应设置局部排风装置。当设置局部排风装置仍不能保证室内工作环境满足卫生要求时，应辅以全面通风系统。	GB50019-2015 第 6.1.8 条	设置局部排风装置	符合要求
10	放散极毒物质的生产厂房、仓库严禁采用自然通风。	GB50019-2015 第 6.2.2 条	未涉及	/
11	可能突然大量放散有害气体或爆炸危险气体的生产房间应设计事故通风系统。	HG/T20698-2009 第 5.6.1 条	未涉及	/
12	事故通风机应分别在室内、室外便于操作的地点设置手动开关。	HG/T20698-2009 第 5.6.9 条	在室内、室外便于操作的地点设置手动开关。	符合

F5.7 法律、法规的符合性、安全生产管理单元

法律、法规、安全生产管理等方面的符合性评价单元采用安全检查表进行评价，主要评价各类安全生产相关证照是否齐全，检查安全设施、设备、装置是否已与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用情况及法律、法规对建设项目的要求。安全检查结果见表 F5.7-1。

表 F5.7-1 法律法规符合性、安全生产管理单元检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	企业取得安全生产许可证，应当具备下列安全生产条件： （一）建立、健全安全生产责任制，制定完备的安全生产规章制度和操作规程； （二）安全投入符合安全生产要求； （三）设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员； （四）主要负责人和安全生产管理人员经考核合格； （五）特种作业人员经有关业务主管部门考核合格，取得特种作业操作资格证书； （六）从业人员经安全生产教育和培训合格； （七）依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费； （八）厂房、作业场所和安全设施、设备、工艺符合有关安全生产法律、法规、标准和规程的要求； （九）有职业危害防治措施，并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品； （十）依法进行安全评价； （十一）有重大危险源检测、评估、监控措施和应急预案； （十二）有生产安全事故应急救援预案、应急救援组织或者应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备； （十三）法律、法规规定的其他条件。	《安全生产许可证条例》（根据 2014 年 7 月 29 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订）第六条	（1）已建立、健全安全生产责任制，制定安全生产规章制度和操作规程； （2）安全投入详见附件，每年投入一定经费用于安全生产； （3）该公司设置有安全生产领导小组，配备专职安全生产管理人员； （4）主要负责人和安全生产管理人员取得考核合格证，且在有效期内； （5）特种作业人员取得特种作业操作资格证书，且在有效期内； （6）从业人员经该公司安全生产教育和培训合格； （7）从业人员依法缴纳工伤保险； （8）安全设施符合相关法规要求； （9）配备有劳动防护用品； （10）正在进行安全验收评价； （11）该项目涉及危险化学品重大危险源，有应急预案； （12）已取得生产安全事故应急救援预案备案登记表，在有效期内，配备有应急救援器材、设备	符合要求
2	企业选址布局、规划设计以及与重要场	《危险化学品生产	（1）该项目符合国家	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	所、设施、区域的距离应当符合下列要求： （一）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；新设立企业建在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内； （二）危险化学品生产装置或者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、区域的距离符合有关法律、法规、规章和国家标准或者行业标准的规定； （三）总体布局符合《化工企业总图运输设计规范》（GB50489）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187）、《建筑设计防火规范》（GB50016）等标准的要求。石油化工企业除符合本条第一款规定条件外，还应当符合《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）的要求。	企业安全生产许可证实施办法（2017年修订）》（原国家安全生产监督管理局令 第 41 号）第八条	产业政策，位于江西乐平工业园区（化工园区）内，符合当地规划； （2）该项目与八类场所、设施、区域的距离符合要求； （3）总体布局符合要求。	要求
3	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： （一）新建、改建、扩建建设项目经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设；涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置，由具有综合甲级资质或者化工石化专业甲级设计资质的化工石化设计单位设计； （二）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；新开发的危险化学品生产工艺必须在小试、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，必须经过省级人民政府有关部门组织的安全性论证； （三）涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置装设自动化控制系统；涉及危险化工工艺的大型化工装置装设紧急停车系统；涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所装设易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施； （四）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； （五）危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离符合有关标准规范的规定。 同一厂区内的设备、设施及建（构）筑物的布置必须适用同一标准的规定。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（2017年修订）》（原国家安全生产监督管理局令 第 41 号）第九条	（1）由深圳天阳工程设计有限公司（化工甲级）设计； （2）未采用国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备；不属于新开发的危险化学品生产工艺和首次使用的化工工艺； （3）该项目未涉及重点监管的危险化工工艺，涉及的丙烯、三氯氢硅属于重点监管的危险化学品，该项目设置了 DCS、SIS 控制系统，设置有可燃、有毒气体探测器； （4）生产区与非生产区分开设置。	符合要求
4	企业应当有相应的职业危害防护设施，并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（2017年修订）》（原国	配备有劳动防护用品	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
		家安全生产监督管理局令 第 41 号）第十 十条		
5	企业应当依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218），对本企业的生产、储存和使用装置、设施或者场所进行重大危险源辨识。 对已确定为重大危险源的生产和储存设施，应当执行《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（2017年修订）》（原国家安全生产监督管理局令 第 41 号）第十一 条	本报告已进行了辨识，该项目涉及的 2-106 γ 1 合成车间、2-301 原料罐区、1-201 三氯氢硅罐组构成了危险化学品重大危险源，安全设施齐全。	符合 要求
6	企业应当依法设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。配备的专职安全生产管理人员必须能够满足安全生产的需要。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（2017年修订）》（原国家安全生产监督管理局令 第 41 号）第十二 条	该公司已设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员	符合 要求
7	企业应当建立全员安全生产责任制，保证每位从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（2017年修订）》（原国家安全生产监督管理局令 第 41 号）第十三 条	建立了全员安全生产责任制	符合 要求
8	企业应当根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善下列主要安全生产规章制度： （一）安全生产例会等安全生产会议制度； （二）安全投入保障制度； （三）安全生产奖惩制度； （四）安全培训教育制度； （五）领导干部轮流现场带班制度； （六）特种作业人员管理制度； （七）安全检查和隐患排查治理制度； （八）重大危险源评估和安全管理度； （九）变更管理制度； （十）应急管理制度； （十一）生产安全事故或者重大事件管理制度； （十二）防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度； （十三）工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度； （十四）动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、设备检维修等作业安全管理制度； （十五）危险化学品安全管理制度； （十六）职业健康相关管理制度；	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（2017年修订）》（原国家安全生产监督管理局令 第 41 号）第十四 条	制定有安全生产规章制度	符合 要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	（十七）劳动防护用品使用维护管理制度； （十八）承包商管理制度； （十九）安全管理制度及操作规程定期修订制度。			
9	企业应当根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（2017年修订）》（原国家安全生产监督管理局令 第 41 号）第十五条	编制了岗位操作安全规程，与该项目相适应	符合要求
10	企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员必须具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，依法参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。 企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人应当具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历，专职安全生产管理人员应当具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称。 企业应当有危险物品安全类注册安全工程师从事安全生产管理工作。 特种作业人员应当依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种作业操作证书。 本条第一、二、四款规定以外的其他从业人员应当按照国家有关规定，经安全教育培训合格。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（2017年修订）》（原国家安全生产监督管理局令 第 41 号）第十六条	（1）主要负责人、分管安全负责人及安全生产管理人员均取得考核合格证，且在有效期内； （2）分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人、安全管理人员资质符合要求，特种作业人员持证上岗	符合要求
11	企业应当按照国家规定提取与安全生产有关的费用，并保证安全生产所必须的资金投入。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（2017年修订）》（原国家安全生产监督管理局令 第 41 号）第十七条	安全投入详见附件，每年投入一定经费用于安全生产	符合要求
12	企业应当依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。 生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（2017年修订）》（原国家安全生产监督管理局令 第 41 号）第十八条；《中华人民共和国安全生产法》（[2014]主席令第 13 号，2021 年主席令第 88 号修	从业人员依法缴纳工伤保险	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
		订)第五十一条		
13	企业应当依法委托具备国家规定资质的安全评价机构进行安全评价,并按照安全评价报告的意见对存在的安全生产问题进行整改。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法(2017年修订)》(原国家安全生产监督管理局令第41号)第十九条	正在进行安全验收评价	符合要求
14	企业应当依法进行危险化学品登记,为用户提供化学品安全技术说明书,并在危险化学品包装(包括外包装件)上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法(2017年修订)》(原国家安全生产监督管理局令第41号)第二十条	已取得危险化学品登记证,证书编号:360212034,有效期2021.11.27-2024.11.26,登记品种:四氯化硅、三氯氢硅等	符合要求
15	企业应当符合下列应急管理要求: (一)按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案; (二)建立应急救援组织,规模较小的企业可以不建立应急救援组织,但应指定兼职的应急救援人员; (三)配备必要的应急救援器材、设备和物资,并进行经常性维护、保养,保证正常运转。 生产、储存和使用氯气、氨气、光气、硫化氢等吸入性有毒有害气体的企业,除符合本条第一款的规定外,还应当配备至少两套以上全封闭防化服;构成重大危险源的,还应当设立气体防护站(组)。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法(2017年修订)》(原国家安全生产监督管理局令第41号)第二十一条	编制了生产安全事故应急救援预案,并由景德镇市应急保障中心备案,编号:360200-2023-0028,登记日期:2023年8月4日	符合要求
16	建设项目的设计、施工、监理单位和安全评价机构应当具备相应的资质,并对其工作成果负责。 涉及重点监管危险化工工艺、重点监管危险化学品或者危险化学品重大危险源的建设项目,应当由具有石油化工医药行业相应资质的设计单位设计。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法(2015年修订)》(原安监总局第45号)第七条	(1)设计单位:深圳天阳工程设计有限公司(化工石化医药行业甲级,证书编号:A144016613) (2)设备安装单位:江苏江安集团有限公司(石油化工工程施工总承包壹级、机电工程施工总承包壹级); 监理单位:九江石化工程建设监理有限公司(化工石油工程监理甲级)	符合要求
17	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。 建设单位应当在建设项目开始初步设计前,向与本办法第四条、第五条规定相应	《危险化学品建设项目安全监督管理办法(2015年修订)》(原安监总局第45号)第八条、	已进行安全条件评价,并取得《危险化学品建设项目安全条件审查意见书》(景危化项目安条审字	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	的安全生产监督管理部门申请建设项目安全条件审查。 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，出具安全评价报告。 建设单位应当在建设项目开始初步设计前，向本《实施细则》第四条规定的审查部门申请建设项目的安全条件审查。	第十条； 《江西省应急管理厅关于印发《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）的通知》赣应急字[2021]100号第七条、第八条	[2020]17号）（景德镇市应急管理局，2020年9月21日）	
18	建设单位应当在建设项目初步设计完成后、详细设计开始前，向出具建设项目安全条件审查意见书的安全生产监督管理部门申请建设项目安全设施设计审查。 建设项目开工建设前，建设单位应委托取得相应资质的设计单位进行建设项目的安全设施设计，设计单位对建设项目安全设施设计负责。 建设单位应当在建设项目初步设计完成后、施工图设计开始前，向与本《实施细则》第四条规定相应的实施部门申请建设项目安全设施设计审查	《危险化学品建设项目安全监督管理办法（2015年修订）》（原安监总局第45号）第十六条；《江西省应急管理厅关于印发《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）的通知》赣应急字[2021]100号第十七条、第十九条	已进行安全设施设计，并已取得《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》（景危化项目安设审字[2020]22号）（景德镇市应急管理局，2020年9月25日）	符合要求
19	建设项目安全设施施工完成后，建设单位应当按照有关安全生产法律、法规、规章和国家标准、行业标准的规定，对建设项目安全设施进行检验、检测，保证建设项目安全设施满足危险化学品生产、储存的安全要求，并处于正常适用状态。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法（2015年修订）》（原安监总局第45号）第二十一条；《江西省应急管理厅关于印发《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）的通知》赣应急字[2021]100号第二十六条	建设项目安全设施施工完成后，对该项目安全设施进行了检验、检测，保证该项目安全设施满足危险化学品生产、储存的安全要求，并处于正常适用状态	符合要求
20	建设单位应当组织建设项目的设计、施工、监理等有关单位和专家，研究提出建设项目试生产（使用）（以下简称试生产〈使用〉）可能出现的安全问题及对策，并按照有关安全生产法律、法规、规章和国家标准、行业标准的规定，制定周密的试生产（使用）方案。 建设单位在采取有效安全生产措施后，方可将建设项目安全设施与生产、储存、使用的主体装置、设施同时进行试生产（使用）。 试生产（使用）前，建设单位应当组织专家对试生产（使用）方案进行审查。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法（2015年修订）》（原安监总局第45号）第二十二条、第二十三条；《江西省应急管理厅关于印发《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）的通知》赣应急字[2021]100号第二	2022.1.13进行了试生产方案及现场审查，整改后专家组进行了确认	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	试生产（使用）时，建设单位应当组织专家对试生产（使用）条件进行确认，对试生产（使用）过程进行技术指导。 试生产（使用）前，建设单位应组织设计、施工、安装、监理单位及外聘专家试生产方案进行评审，并邀请市县监管人员参与试生产方案的论证评审，形成评审意见并签字确认。县级应急管理部门负责对企业试生产的安全生产条件进行现场检查，并出具《危险化学品建设项目试生产（使用）方案回执》后，企业方可进行试生产（使用）。	十八条		
21	建设项目试生产（使用）期限应当不少于30日，不超过1年。建设单位应当在试生产（使用）期限结束前1个月申报建设项目安全设施竣工验收，在试生产（使用）期限结束前未通过建设项目安全设施竣工验收的，不得继续进行试生产（使用）。1年试生产期内，不能稳定生产的，建设单位应当立即停止试生产（使用），组织设计、施工、监理等有关单位和专家分析试生产期间不能正常生产运行的原因，落实相关问题的具体整改措施，按照本章的规定重新制定试生产方案，向县级应急管理部门提出申请，原则上延期不得超过半年。	《江西省应急管理厅关于印发《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）的通知》赣应急字[2021]100号第二十九条	有效期内	符合要求
22	建设项目安全设施施工完成后，施工单位应当编制建设项目安全设施施工情况报告。 建设项目安全设施施工完成后，各施工单位应当按照《管理办法》第二十四条的规定，编制其所承担施工范围内的建设项目安全设施施工情况报告，出具竣工图纸资料，竣工图应包括本《实施细则》第十八条内容。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法（2015年修订）》（原安监总局第45号）第二十四条；《江西省应急管理厅关于印发《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）的通知》赣应急字[2021]100号第三十条	施工单位出具了施工总结报告，并出具了竣工图纸资料	符合要求
23	建设项目试生产期间，建设单位应当按照本办法的规定委托有相应资质的安全评价机构对建设项目及其安全设施试生产（使用）情况进行安全验收评价，且不得委托在可行性研究阶段进行安全评价的同一安全评价机构。 安全评价机构应当根据有关安全生产的法律、法规、规章和国家标准、行业标准进行评价。建设项目安全验收评价报告应当符合《危险化学品建设项目安全评价细	《危险化学品建设项目安全监督管理办法（2015年修订）》（原安监总局第45号）第二十五条；《江西省应急管理厅关于印发《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》	安全条件评价报告由江西省赣华安全科技有限公司编制，由南昌安达安全技术咨询有限公司编制安全验收评价报告	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	则》的要求。 建设项目试生产期间，建设单位应当委托有相应资质的安全评价机构对建设项目及其安全设施试生产（使用）情况编制安全验收评价报告，且不得委托在可行性研究阶段进行安全评价的同一安全评价机构编制。	《（试行）的通知》 赣 应 急 字 [2021]100 号 第三十一条		
24	建设项目未通过安全审查的不得开工建设，安全设施未全部建设完成的不得进行试生产（使用），未经安全设施竣工验收合格的不得投入正式生产（使用）。 建设项目安全审查，其内容和规模应当与投资主管部门核准、备案的一致。	《江西省应急管理厅关于印发《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）的通知》赣应急字[2021]100 号 第三条	已进行了安全条件审查和安全设施设计审查，并取得了审查意见书，内容和规模与立项文件一致	符合要求
25	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化、信息化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产。 生产经营单位的全员安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。 生产经营单位应当建立相应的机制，加强对全员安全生产责任制落实情况的监督考核，保证全员安全生产责任制的落实。 生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。	《中华人民共和国安全生产法》 （[2014]主席令第13号，2021年主席令第88号修订）第四条、第二十二、第二十三条	建立了全员安全生产责任制和安全生产规章制度，每年有一定资金用于安全生产，有安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制	符合要求
26	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。 前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过一百人的，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。	《中华人民共和国安全生产法》 （[2014]主席令第13号，2021年主席令第88号修订）第二十四条	该公司设置有安全生产管理机构并配备专职安全生产管理人员	符合要求
27	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。 危险物品的生产、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼单位应当有注册安全工程师	《中华人民共和国安全生产法》 （[2014]主席令第13号，2021年主席令第88号修订）第二十七条	主要负责人和安全生产管理人员已取得考核合格证，并在有效期内，配备有注册安全工程师	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	从事安全生产管理工作。			
28	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》（[2014]主席令第13号，2021年主席令第88号修订）第二十八条	该公司定期对从业人员进行安全生产教育和培训	符合要求
29	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》（[2014]主席令第13号，2021年主席令第88号修订）第三十条	特种作业人员已取得资格证书，并在有效期内	符合要求
30	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。	《中华人民共和国安全生产法》（[2014]主席令第13号，2021年主席令第88号修订）第三十五条	设置安全警示标识。	符合要求
31	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《中华人民共和国安全生产法》（[2014]主席令第13号，2021年主席令第88号修订）第四十五条	配备有劳动防护用品	符合要求
32	国家鼓励生产经营单位投保安全生产责任保险；属于国家规定的高危行业、领域的生产经营单位，应当投保安全生产责任保险。	《中华人民共和国安全生产法》（[2014]主席令第13号，2021年主席令第88号修订）第五十一条	已购买安责险	符合要求

评价小结：法律、法规、安全生产管理等方面的符合性评价单元采用安全检查表进行评价，安全检查表共设检查项 32 项，符合要求。

F6 安全评价依据

F6.1 法律、法规

《中华人民共和国安全生产法》 国家主席令[2021]第 88 号修订

《中华人民共和国环境保护法》 国家主席令[2014]第 9 号

《中华人民共和国职业病防治法》 国家主席令[2018]第 24 号修改

《中华人民共和国消防法》

国家主席令[2008]第 6 号发布，国家主席令[2021]第 81 号令修订
《中华人民共和国劳动法》 国家主席令[2007]第 65 号发布，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正

《中华人民共和国长江保护法》 [2020]主席令第 65 号

《中华人民共和国清洁生产促进法》 [2012]主席令第 54 号

《中华人民共和国道路交通安全法》 [2021]主席令第 81 号

《中华人民共和国特种设备安全法》 [2013]主席令第 4 号

《中华人民共和国防洪法》 根据 2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会
常务委员会第二十一次会议对《中华人民共和国防洪法》作出修改

《中华人民共和国气象法》 2016 年 11 月 7 日第十二届全国人民代表大会常
务委员会第二十四次会议《关于修改〈中华人民共和国对外贸易法〉等十二
部法律的决定》第三次修正

《中华人民共和国突发事件应对法》 [2007]主席令第 69 号

《危险化学品安全管理条例》 根据 2013 年 12 月 4 日国务院第 32 次常务会
议通过，2013 年 12 月 7 日中华人民共和国国务院令第 645 号公布，自 2013
年 12 月 7 日起施行的《国务院关于修改部分行政法规的决定》修正

《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》 [2002]国务院令第 352 号

《工伤保险条例》 [2010]国务院令第 586 号

《安全生产许可证条例》 [2004]国务院令第 397 号发布，2014 年 7 月 29 日

《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订

《劳动保障监察条例》 [2004]国务院令 第 423 号

《公路安全保护条例》 [2011]国务院令 第 593 号

《易制毒化学品管理条例》根据 2018 年 9 月 18 日公布的国务院令 第 703 号

《国务院办公厅关于同意 α -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函[2021]58 号）

《生产安全事故应急条例》 [2019]国务院令 第 708 号

《女职工劳动保护特别规定》 [2012]国务院令 第 619 号

《电力设施保护条例》 国务院令[2011]第 588 号第二次修订

《生产安全事故报告和调查处理条例》 [2007]国务院令 第 493 号

《特种设备安全监察条例》

[2003]国务院令 第 373 号公布， [2009]国务院令 第 549 号修订

《特种设备安全监察条例》 [2009]国务院令 第 549 号

《建设工程质量管理条例》 [2017]国务院令 第 687 号修订

《建设工程安全生产管理条例》 [2003]国务院令 第 393 号

《地质灾害防治条例》 [2003]国务院令 第 394 号

《中华人民共和国道路交通安全法实施条例》 [2004]国务院令 第 405 号

《中华人民共和国道路运输条例》根据 2019 年 3 月 2 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》（中华人民共和国国务院令 第 709 号）第二次修正

F6.2 规章及文件

《中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于全面加强危险化学品安全生产管理总局工作的意见》的通知》厅字[2020]3 号

《国务院安委会办公室关于印发《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026 年）》子方案的通知》安委办[2024]1 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》

[2017]原国家安全生产监督令 第 89 号

《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制

办法（试行）的通知》

应急厅[2021]12 号

《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》

安监总科技[2016]137 号

《应急管理部关于印发《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》和《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》的通知》

应急[2019]78 号

《关于印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》的通知》

应急[2022]52 号

《安全生产培训管理办法》

原国家安监总局令第 44 号，原国家安监总局令[2015]第 80 号修改
《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[2020]第 3 号
《国家安全监管总局 保监会 财政部关于印发《安全生产责任保险实施办法》的通知》

安监总办[2017]140 号

《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》（GBZ 2.1—2019）第 1 号修改单的通告

国卫通[2022]14 号

《江西省应急管理厅关于进一步做好安全生产责任保险工作的紧急通知》

赣应急字[2021]138 号

《中共江西省委办公厅 江西省人民政府办公厅关于调整危险化学品安全生产工作有关政策的通知》

赣办发电[2022]92 号

《江西省安委会办公室关于印发江西省化工园区安全整治提升实施方案等 6 个实施方案的通知》

赣安办字[2022]26 号

《国务院安委会办公室关于印发《危险化学品产业转移项目和化工园区安全风险防控专项整治工作方案》的通知》

安委办（2021）7 号

《景德镇市安委办关于印发《危险化学品禁止、限制和控制目录（试行）》的通知》

景安办字[2021]18 号

危险化学品企业重点人员安全资质达标导则（试行）

应急危化二[2021]1 号

《生产安全事故应急预案管理办法》2016 年 6 月 3 日国家安全生产监督管理总局令第 88 号公布，根据 2019 年 7 月 11 日应急管理部令第 2 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》修正

《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录(2020 年)的通知》

应急[2020]84 号

《特种设备安全监督管理办法》

国家市场监管总局[2022]57 号

《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》

[2015]原安监总局第 80 号令

《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》

[2015]原安监总局令第 79 号

《国家安全监管总局关于修改〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》

[2015]原安监总局令第 77 号

《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》

[2018]应急 74 号

《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法（2015 年修订）》

原安监总局令第 36 号

《危险化学品生产企业安全生产许可实施办法》

原安监总局令第 41 号，[2017]第 89 号令修订

《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》

原安监总局令第 40 号，2015 年第 79 号令修订

《危险化学品建设项目安全监督管理办法》

原安监总局第 45 号，2015 年第 79 号令修订

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》

原安监总局令[2010]第 30 号公布，[2015]第 80 号修改

《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第 3 号，总

局第 80 号令修改[2015 年修订]

《危险化学品目录》原国家安监局等 10 部门公告（2015 年第 5 号）

《应急管理部、信息化部、公安部、生态环境部、交通运输部、农业农村部、卫生健康委、市场监管总局、铁路局、民航局公告》（2022 年第 8 号）

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

原国家安全生产监督管理总局安监总管三[2011]95 号

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品目录的通知》

原国家安全生产监督管理总局安监总管三[2013]12 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》

原国家安全生产监管总局安监总管三[2009]116 号

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》

原国家安全生产监管总局安监总管三[2013]3 号

《国家安全生产监督管理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》 [2011]原安监总厅管三 142 号

《第二批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》

原安监总管三[2013]12 号

《中华人民共和国监控化学品管理条例》

工信部令[2018]第 48 号

《特种设备作业人员监督管理办法》

[2010]国家质量监督检验检疫总局令第 140 号

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

《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理指导意见》

[2014]安监总管三 116 号

《应急部关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）的通知》[2018]应急 19 号

《国家安全监管总局关于加强精细化工反应 安全风险评估工作的指导意见》

原安监总管三[2017]1 号

《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》

中华人民共和国住房和城乡建设部令[2020]第 51 号

《特种设备目录》

[2014]质检总局第 114 号

《各类监控化学品名录》

中华人民共和国工业和信息化部令[2020]第 52 号

《高毒物品目录》（2003 年版）

[2003]卫法监发 142 号

《易制爆危险化学品名录》

[2017]公安部颁布

《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》

[2010]工业和信息产业第 122 号

《产业结构调整指导目录（2024 年本）》 国家发展和改革委员会令第 7 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

《应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第二批)》的通知》 应急厅[2024]86 号

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

《企业安全生产费用提取和使用管理办法》

[2022]财资 136 号

《关于推动建立高危细分领域安全风险防控长效机制的通知》

应急管理部危化监管一司于 2023 年 3 月 21 日发布

《江西省应急管理厅关于印发〈江西省化工企业自动化提升实施方案〉（试行）的通知》 赣应急字[2021]190 号

江西省安委会办公室关于印发《江西省危险化学品产业转移项目和化工园区安全风险防控专项整治实施方案》的通知 赣安办字[2021]86 号

《江西省消防条例》2018 年 7 月 27 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第四次会议修正

《江西省应急管理厅关于印发《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）的通知》赣应急字[2021]100 号

《江西省安全生产条例》江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议于 2023 年 7 月 26 日修订

《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》 省政府令[2018]第 238 号

《江西省应急管理厅办公室关于开展危险化学品安全风险评估诊断分级等三项工作的通知》赣应急办字[2020]53 号

《中共江西省委办公厅 江西省人民政府办公厅印发《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》的通知》赣办发[2020]32 号

《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》 赣安[2020]6 号

《江西省特种设备安全条例》2017 年 11 月 30 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十六次会议通过

《江西省道路运输条例》2017 年 9 月 29 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十五次会议修订，2018 年 1 月 1 日实施

《江西省人民政府办公厅转发省发改委省环保局关于加强高能耗高排放项目准入管理实施意见的通知》 赣府厅发[2008]58 号

《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》

[2010]赣府厅发 3 号

《关于公布全省化工园区名单（第一批）的通知》

赣工信石化字[2021]92 号

《江西省湖泊保护条例》2018 年 4 月 2 日江西省第十三届人民代表大会常务
委员会第二次会议通过

《江西省安监局关于印发江西省化工企业安全生产五十条禁令的通知》

[2012]原赣安监管二字 15 号

《江西省安监局关于集中开展全省化学品罐区安全专项整治行动的通知》

[2014]赣安监二字第 85 号

《江西省安委会关于印发江西省加强重点行业领域安全生产若干规定的通
知》

[2018]江西省安全生产委员会赣安 28 号

《江西省安全生产委员会关于印发江西省企业安全生产主体责任履职报告
与检查暂行办法的通知》

[2018]赣安 40 号

《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》原安监总危化[2007]255 号

F6.3 国家标准及行业标准、规范

《建筑设计防火规范》（2018 年版） GB50016-2014

《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020

《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009

《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012

《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

《石油化工建筑物抗爆设计标准》 GB/T 50779-2022

《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008

《化学品分类和标签规范》 GB30000.2~29-2013

《化学品安全标签编写规定》 GB15258-2009

《化学品安全技术说明书编写指南》 GB/T17519-2013

《化学品分类和危险性公示 通则》 GB13690-2009

《化学品安全技术说明书 内容和项目顺序》 GB/T16483-2008

《眼面部防护 应急喷淋和洗眼设备 第1部分：技术要求》

GB/T38144.1-2019

《眼面部防护 应急喷淋和洗眼设备 第2部分：使用指南》

GB/T38144.2-2019

《压力管道规范 工业管道 第1部分：总则》

GB/T20801.1-2020

《压力管道规范 工业管道 第2~6部分》

GB/T20801.2~20801.6-2006

《石油化工罐区自动化系统设计规范》

SH/T 3184-2017

《石油化工仪表安装设计规范》

SH/T 3104-2013

《压缩空气站设计规范》

GB50029-2014

《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外部安全防护距离计算方法》

GB/T37243-2019

《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》

GB36894-2018

《工业电视系统工程设计标准》

GB/T50115-2019

《职业性接触毒物危害程度分级》

GBZ230-2010

《危险化学品企业特殊作业安全规范》

GB30871-2022

《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

《工业企业设计卫生标准》

GBZ1-2010

《火灾自动报警系统设计规范》

GB50116-2013

《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

《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

《机械安全防护装置固定式和活动式防护装置设计与制造的一般要求》

GB/T8196-2018

《固定式钢梯及平台安全要求第1部分：钢直梯》

GB4053.1-2009

《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

《化工建设项目环境保护工程设计标准》

GB/T50483-2019

《储罐区防火堤设计规范》

GB50351-2014

《工作场所职业病危害警示标识》

GBZ158-2003

《企业职工伤亡事故分类》

GB6441-1986

《生产过程危险和有害因素分类与代码》

GB/T13861-2022

《建筑抗震设计规范》（2016 年版）

GB50011-2010

《建筑物防雷设计规范》

GB50057-2010

《建筑工程抗震设防分类标准》

GB50223-2008

《建筑与市政工程抗震通用规范》

GB 55002-2021

《构筑物抗震设计规范》

GB50191-2012

《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》

GB50914-2013

《中国地震动参数区划图》

GB18306-2015

《建筑给水排水设计标准》

GB50015-2019

《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》

GB50019-2015

《建筑采光设计标准》

GB50033-2013

《建筑照明设计标准》

GB50034-2013

《用电安全导则》

GB/T13869-2017

《防止静电事故通用导则》

GB12158-2006

《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》

GB4387-2008

《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

《输送流体用无缝钢管》

GB/T8163-2018

《电力工程电缆设计标准》

GB50217-2018

《剩余电流动作保护装置安装和运行》	GB/T13955-2017
《危险货物运输包装类别划分方法》	GB/T15098-2008
《危险货物运输包装通用技术条件》	GB12463-2009
《交流电气装置的接地设计规范》	GB50065-2011
《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
《系统接地的型式及安全技术要求》	GB14050-2008
《工业金属管道设计规范》（2008 版）	GB50316-2000
《危险货物品名表》	GB12268-2012
《易燃易爆性商品储存养护技术条件》	GB17914-2013
《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》	GA1511-2018
《腐蚀性商品储存养护技术条件》	GB17915-2013
《毒害性商品储存养护技术条件》	GB17916-2013
《常用化学危险品贮存通则》	GB15603-1995
《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	GB/T50493-2019
《工业建筑防腐蚀设计标准》	GB/T 50046-2018
《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》	GBZ/T223-2009
《工业自动化仪表用电源电压》	GBZ 41390-2022
《场（厂）内专用机动车辆安全技术规程》	TSG 81-2022
《安全色》	GB2893-2008
《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008
《消防安全标志设置要求》	GB15630-1995
《消防安全标志第 1 部分：标志》	GB13495.1-2015
《工业管道的基本识别色、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要求》	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
《企业安全生产标准化基本规范》	GB/T33000-2016

《固定式压力容器安全技术监察规程》	TSG21-2016
《固定式压力容器安全技术监察规程》	（TSG 21-2016 ）第 1 号修改单
《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范》	HG/T20675-1990
《化工企业腐蚀环境电力设计规范》	HG/T 20666-1999
《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险度分类》	HG/T20660-2017
《自动化仪表选型设计规范》	HG/T20507-2014
《控制室设计规范》	HG/T20508-2014
《仪表供电设计规范》	HG/T20509-2014
《仪表系统接地设计规范》	HG/T 20513-2014
《过程测量与控制仪表的功能标志及图形符号》	HG/T20505-2014
《石油化工安全仪表系统设计规范》	GB/T50770-2013
《化工企业安全卫生设计规范》	HG20571-2014
《自动化仪表选型设计规范》	HG/T20507-2014
《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》	AQ3035-2010
《危险化学品生产单位主要负责人安全生产培训大纲及考核标准》	AQ/T3029-2010
《危险化学品生产单位安全生产管理人员安全生产培训大纲及考核标准》	AQ/T3030-2010
《个体防护装备安全管理规范》	AQ 6111-2023
《化工企业劳动防护用品选用及配备》	AQ/T3048-2013
《化学品生产单位动火作业安全规范》	AQ3022-2008
《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》	AQ3013-2008
《危险场所电气防爆安全规范》	AQ3009-2007
《生产安全事故应急演练基本规范》	AQ/T 9007-2019
《安全评价通则》	AQ8001-2007

F7 涉及的主要设备、特种设备、安全附件汇总表

F7.1 主要设备汇总表

表 F7.1-1 主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号、材质	涉及介质	操作温度℃	操作压力 MPa	数量	备注
一、2-106 γ1 合成车间							
1.	R101-1~10 反应釜	6500L 搪瓷釜	釜内：三氯氢硅、氯丙烯； 夹套：饱和蒸汽	釜内 20~140 夹套 165	釜内 0~0.5 夹套 0.6	10	
2.	E101-1~10 回流冷凝器	65m² 不锈钢	管程：三氯氢硅、氯丙烯； 壳程：循环水	管程 0~120 壳程 25~35	管程 0~0.5 壳程 0.3	10	
3.	V102~10 高位槽	5000L 搪瓷罐	三氯氢硅、氯丙烯	常温	0~0.4	10	
4.	E102AB 尾气冷凝器	卧式列管式换热器，F=48 m²，材质：不锈钢	管程：尾气； 壳程：冷冻盐水	管程：-20 壳程：0~120	管程：0.4 壳程：0.05	2	
5.	V103A 尾气冷凝罐	立式罐带夹套，V=3000L，材质：搪瓷	罐内：尾气； 夹套：冷冻盐水	罐内：120 夹套：-20	罐内：0.05 夹套：0.4	1	
6.	E103AB 出料冷却器	60m² 不锈钢	管程：γ1 粗品； 壳程：循环水	管程 30~140 壳程 25~35	管程 0~0.4 壳程 0.3	2	
7.	V104A 三氯氢硅接收罐	立式罐带夹套（夹套未通介质）， V=3000L，材质：搪瓷	三氯氢硅	罐内：120	罐内：微正压	1	
8.	V104B 氯丙烯接收罐	立式罐带夹套（夹套未通介质）， V=3000L，材质：搪瓷	氯丙烯	罐内：120	罐内：微正压	2	
9.	P101AB 粗品出料泵	不锈钢屏蔽式离心泵，Q=3m³/h，H=50m， N=1.5kW	氯丙基三氯硅烷粗品	常温	0.5	4	
二、105-2 R2 扩建厂房							
1.	T105-001 精馏一塔	φ1600×28091，S30408	氯丙基三氯硅烷粗品	140	-0.08	1	与一期共用
2.	E105-004 一塔再沸器	φ1000×3000 F=99.3m²，S30403/Q345R	管程：氯丙基三氯硅烷粗品； 壳程：饱和蒸汽	管程 140 壳程 165	管程-0.08 壳程 0.6	1	与一期共用

序号	设备名称	规格型号、材质	涉及介质	操作温度℃	操作压力 MPa	数量	备注
3.	E105-001 一塔一级冷凝器	$\phi 1000 \times 3000$ F=147m ² , S30403/Q345R	管程: γ 1 粗品; 壳程: 循环水	管程 37 壳程 25~35	管程 0.3 壳程 -0.080	1	与一期 共用
4.	E105-002 一塔二级冷凝器	$\phi 600 \times 3000$ F=51m ² , S30403/Q345R	管程: γ 1 粗品; 壳程: 低温水	管程 10 壳程 -5	管程 -0.080 壳程 0.3	1	与一期 共用
5.	E105-003AB 一塔尾气冷凝器	$\phi 400 \times 3000$ F=18m ² , S30403/16MnDR	管程: γ 1 粗品; 壳程: 冷冻盐水	管程 -5 壳程 -25	管程 -0.080 壳程 0.3	2	与一期 共用
6.	V105-001 一塔回流罐	$\phi 1200 \times 2200$ V=3m ³ , S30408	三氯氢硅、氯丙烯、四氯化硅、丙基三氯硅烷	40	-0.08	1	与一期 共用
7.	P105-002AB 一塔回流泵	不锈钢屏蔽式离心泵 Q=9m ³ /h, H=50m, 5.5kW 温度 50℃, 密度 1.33kg/L	三氯氢硅、氯丙烯、四氯化硅、丙基三氯硅烷	40	0.5	2	与一期 共用
8.	P105-001AB 一塔釜出泵	不锈钢屏蔽式离心泵 Q=9m ³ /h, H=50m, 5.5kW 温度 50℃, 密度 1.33kg/L	三氯氢硅、氯丙烯、四氯化硅、丙基三氯硅烷	140	0.5	2	与一期 共用
9.	V105-002 一塔真空缓冲罐	$\phi 1400 \times 1400$ V=3m ³ , Q345R	污水	-5	-0.08	1	与一期 共用
三、102-1 厂房							
1.	T102-001 精馏二塔	$\phi 1200 / \phi 1000 \times 29955$, Q345R	三氯氢硅、氯丙烯、四氯化硅、丙基三氯硅烷	90	0.1	1	与一期 共用
2.	E102-009 二塔再沸器	$\phi 1000 \times 2484$ F=83m ² , 20/Q345R	管程: 三氯氢硅、氯丙烯、四氯化硅、丙基三氯硅烷; 壳程: 饱和蒸汽	管程 90 壳程 165	管程 0.1 壳程 0.6	1	与一期 共用
3.	E102-002 二塔一级冷凝器	$\phi 700 \times 2984$ F=70m ² , 20/Q345R	循环水	管程 35 壳程 25~35	管程 0.3 壳程 0.1	1	与一期 共用
4.	E102-003 二塔二级冷凝器	$\phi 500 \times 2984$ F=33m ² , 20/Q345R	管程: 三氯氢硅、氯丙烯; 壳程: 冷冻盐水	管程 -5 壳程 -25	管程 0.3 壳程 0.1	1	与一期 共用
5.	E102-004 二塔尾气冷凝器	$\phi 400 \times 2989$ F=18 m ² , 16Mn/16MnDR	管程: 尾气; 壳程: 冷冻盐水	管程 -5 壳程 -25	管程 0.1 壳程 0.3	1	与一期 共用
6.	E105-005 一塔进料预热器	$\phi 325 \times 2000$ F=8.4m ² , S30408	管程: γ 1 粗品 壳程: 饱和蒸汽	管程 120 壳程 165	管程 0.5 壳程 0.6	1	与一期 共用
7.	V102-001 二塔馏出罐	$\phi 1200 \times 2200$ V=3m ³ , Q345R	三氯氢硅、氯丙烯	40	常压	1	与一期

序号	设备名称	规格型号、材质	涉及介质	操作温度℃	操作压力 MPa	数量	备注
							共用
8.	P102-001AB 二塔馏出泵	HQ-22E-B3 H=70m Q=100l/min 7.5kW, 组合件	三氯氢硅、氯丙烯	40	0.7	2	与一期共用
9.	P102-002AB 二塔釜出泵	HT-22D-B2 H=50m Q=150l/min 5.5kW, 组合件	三氯氢硅、氯丙烯	90	0.5	2	与一期共用
10.	T102-002 精馏三塔	Φ 1200/Φ 800×26835, Q345R	四氯化硅、丙基三氯硅烷	130	常压	1	与一期共用
11.	E102-010 三塔再沸器	Φ 1000×2484 F=80 ² , 20/Q345R	管程: γ 1 粗品 壳程: 饱和蒸汽	管程 130 壳程 165	管程常压 壳程 0.6	1	与一期共用
12.	E102-006 三塔一级冷凝器	Φ 700×2984 F=70m ² , 20/Q345R	管程: 四氯化硅、丙基三氯硅烷 壳程: 循环水	管程 35 壳程 60	管程 0.3 壳程常压	1	与一期共用
13.	E102-007 三塔二级冷凝器	Φ 700×2984 F=70m ² , 20/Q345R	管程: 四氯化硅、丙基三氯硅烷 壳程: 冷冻盐水	管程-5 壳程-25	管程 0.3 壳程常压	1	与一期共用
14.	E102-008 三塔尾气冷凝器	Φ 400×2989 F=19m ² , 16Mn/16MnDR	管程: 四氯化硅、丙基三氯硅烷 壳程: 冷冻盐水	管程-5 壳程-25	管程常压 壳程 0.3	1	与一期共用
15.	V102-002 三塔馏出罐	Φ 1200×2200 V=3m ³ , Q345R	四氯化硅	40	常压	1	与一期共用
16.	P102-003AB 三塔馏出泵	HQ-22E-B3 H=70m Q=100l/min 7.5kW, 组合件	四氯化硅	40	0.7	2	与一期共用
17.	P102-004AB 三塔釜出泵	HT-22D-B2 H=50m Q=150l/min 5.5kW, 组合件	丙基三氯硅烷	90	0.5	2	与一期共用
18.	T102-003 精馏四塔	Φ 2000×28191, S30408	四氯化硅、丙基三氯硅烷、 氯丙基三氯硅烷	130	-0.09	1	
19.	E102-011 四塔再沸器	Φ 1200×3000 F=153m ² , S30403/Q345R	管程: 四氯化硅、丙基三氯硅烷、氯丙基三氯硅烷;	管程 130 壳程 165	管程-0.09 壳程 0.6	1	

序号	设备名称	规格型号、材质	涉及介质	操作温度℃	操作压力 MPa	数量	备注
			壳程：饱和蒸汽				
20.	E102-013 四塔一级冷凝器	$\phi 1200 \times 3000$ F=233m ² , S30403/Q345R	管程：四氯化硅、丙基三氯硅烷、氯丙基三氯硅烷； 壳程：循环水	管程 35 壳程 25~35	管程 0.3 壳程 -0.09	1	
21.	E102-014 四塔二级冷凝器	$\phi 800 \times 3000$ F=65 m ² , S30403	管程：四氯化硅、丙基三氯硅烷、氯丙基三氯硅烷； 壳程：冷冻盐水	管程 10 壳程 -25	管程 -0.09 壳程 0.3	1	
22.	E102-015 四塔尾气冷凝器	$\phi 400 \times 3000$ F=18m ² , 16Mn/16MnDR	管程：尾气； 壳程：冷冻盐水	管程 -5 壳程 -25	管程 -0.090 壳程 0.3	1	
23.	E102-012 四塔釜出冷却器	$\phi 273 \times 3000$ F=7.5m ² , 20/Q345R	管程：氯丙基三氯硅烷； 壳程：循环水	管程 130 壳程 35	管程 0.5 壳程 0.3	1	
24.	V102-003 四塔馏出罐	$\phi 1200 \times 2200$ V=3m ³ , S30408	四氯化硅、氯丙基三氯硅烷	40	-0.09	1	
25.	P102-005AB 四塔馏出泵	不锈钢屏蔽式离心泵 Q=15m ³ /h H=50m 7.5kW 温度 50℃, 密度 1.33kg/L	四氯化硅、氯丙基三氯硅烷	40	0.5	2	
26.	P102-006AB 四塔釜出泵	不锈钢屏蔽式离心泵 Q=40m ³ /h H=30m 11kW 温度 150℃, 密度 1.33kg/L	丙基三氯硅烷	140	0.3	2	
27.	V102-006 真空缓冲罐	$\phi 1400 \times 1400$ V=3m ³ , Q345R	污水	-5	-0.09	1	
28.	T102-004 备用塔	$\phi 1200 \times 31300$, Q345R	/	130	0.1	1	与一期共用
29.	E102-018 备用塔一级冷凝器	$\phi 700 \times 2984$ F=70m ² , 20/Q345R	/	管程 37 壳程 60	管程 0.3 壳程 0.1	1	与一期共用
30.	E102-019 备用塔二级冷凝器	$\phi 500 \times 2984$ F=33m ² , 20/Q345R	/	管程 -5 壳程 10	管程 0.3 壳程 0.1	1	与一期共用
31.	E102-020 备用塔尾气冷凝器	$\phi 400 \times 2989$ F=18m ² , 16Mn/16MnDR	/	管程 -5 壳程 -25	管程 0.1 壳程 0.3	1	与一期共用
32.	E102-016 备用塔釜出冷却器	$\phi 400 \times 2989$ F=18.8m ² , 20/Q345R	/	管程 90 壳程 37	管程 0.5 壳程 0.3	1	与一期共用
33.	备用塔馏出罐	$\phi 1200 \times 2200$ V=3m ³ , Q345R	/	40	0.1	1	与一期

序号	设备名称	规格型号、材质	涉及介质	操作温度℃	操作压力 MPa	数量	备注
							共用
34.	P102-007AB 备用塔馏出泵	HQ-22E-B3 H=70m Q=100l/min 7.5kW	/	40	0.7	2	与一期共用
35.	P102-006AB 备用塔釜出泵	HT-22D-B2 H=50m Q=150l/min 5.5kW	/	90	0.5	2	与一期共用
36.	V102-004 产品中间罐 A	Φ 1800×1600 V=5m ³ , Q345R	氯丙基三氯硅烷	常温	0.03	1	
37.	V102-005 产品中间罐 B	Φ 1800×1600 V=5m ³ , Q345R	氯丙基三氯硅烷	常温	0.03	1	
38.	V102-007AB 轻组分中间罐	Φ 1800×1600 V=5m ³ , Q345R	三氯氢硅、氯丙烯	常温	常压	2	

F7.2 特种设备及检测状态汇总表

表 F7.2-1 特种设备检测一览表

序号	设备名称	设备编号	型号	使用证编号	检验日期	下次检验日期	所属车间	最高压力/MPa 壳程/夹套管程
1.	反应釜	F-16-116	F6300L	容 15 赣 H00633 (20)	2023 年 5 月 10 日	2027 年 5 月	2-106 γ 1 合成车间	1.0/0.6
2.	反应釜	F-16-117	F6300L	容 15 赣 H00634 (20)	2023 年 5 月 10 日	2027 年 5 月	2-106 γ 1 合成车间	1.0/0.6
3.	反应釜	F-16-118	F6300L	容 15 赣 H00635 (20)	2023 年 5 月 10 日	2027 年 5 月	2-106 γ 1 合成车间	1.0/0.6
4.	反应釜	F-16-119	F6300L	容 15 赣 H00636 (20)	2023 年 5 月 10 日	2027 年 5 月	2-106 γ 1 合成车间	1.0/0.6
5.	反应釜	F-16-120	F6300L	容 15 赣 H00637 (20)	2023 年 5 月 10 日	2027 年 5 月	2-106 γ 1 合成车间	1.0/0.6
6.	反应釜	F-16-121	F6300L	容 15 赣 H00638 (20)	2023 年 5 月 10 日	2027 年 5 月	2-106 γ 1 合成车间	1.0/0.6
7.	反应釜	F-16-122	F6300L	容 15 赣 H0039 (20)	2023 年 5 月 10 日	2027 年 5 月	2-106 γ 1 合成车间	1.0/0.6
8.	反应釜	F-16-123	F6300L	容 15 赣 H00610 (20)	2023 年 5 月 10 日	2027 年 5 月	2-106 γ 1 合成车间	1.0/0.6

9.	反应釜	F-16-124	F6300L	容 15 赣 H00611(20)	2023 年 5 月 10 日	2027 年 5 月	2-106 γ 1 合成车间	1.0/0.6
10.	反应釜	F-16-125	F6300L	容 15 赣 H00612(20)	2023 年 5 月 10 日	2027 年 5 月	2-106 γ 1 合成车间	1.0/0.6
11.	高位罐	F-16-106	F5000L	容 15 赣 H00532(23)	2023 年 2 月 16 日	2026 年 2 月	2-106 γ 1 合成车间	1.0/0.6
12.	高位罐	F-16-107	F5000L	容 15 赣 H00533(23)	2023 年 2 月 16 日	2026 年 2 月	2-106 γ 1 合成车间	1.0/0.6
13.	高位罐	F-16-108	F5000L	容 15 赣 H00534(23)	2023 年 2 月 16 日	2026 年 2 月	2-106 γ 1 合成车间	1.0/0.6
14.	高位罐	F-16-109	F5000L	容 15 赣 H00535(23)	2023 年 2 月 16 日	2026 年 2 月	2-106 γ 1 合成车间	1.0/0.6
15.	高位罐	F-16-110	F5000L	容 15 赣 H00536(23)	2023 年 2 月 16 日	2026 年 2 月	2-106 γ 1 合成车间	1.0/0.6
16.	高位罐	F-16-111	F5000L	容 15 赣 H00537(23)	2023 年 2 月 16 日	2026 年 2 月	2-106 γ 1 合成车间	1.0/0.6
17.	高位罐	F-16-112	F5000L	容 15 赣 H00538(23)	2023 年 2 月 16 日	2026 年 2 月	2-106 γ 1 合成车间	1.0/0.6
18.	高位罐	F-16-113	F5000L	容 15 赣 H00539(23)	2023 年 2 月 16 日	2026 年 2 月	2-106 γ 1 合成车间	1.0/0.6
19.	高位罐	F-16-114	F5000L	容 15 赣 H00540(23)	2023 年 2 月 16 日	2026 年 2 月	2-106 γ 1 合成车间	1.0/0.6
20.	高位罐	F-16-115	F5000L	容 15 赣 H00541(23)	2023 年 2 月 16 日	2026 年 2 月	2-106 γ 1 合成车间	1.0/0.6
21.	86m³ 合成回流冷凝器	21R072	86m³ /0.5MPa/1.2MP	容 15 赣 H00181(23)	2024 年 1 月 26 日	2025 年 1 月	2-106 γ 1 合成车间	1.2/0.5
22.	86m³ 合成回流冷凝器	21R281	86m³ /0.5MPa/1.2MP	容 15 赣 H00178(23)	2024 年 1 月 26 日	2025 年 1 月	2-106 γ 1 合成车间	1.2/0.5
23.	86m³ 合成回流冷凝器	21R282	86m³ /0.5MPa/1.2MP	容 15 赣 H00183(23)	2024 年 1 月 26 日	2025 年 1 月	2-106 γ 1 合成车间	1.2/0.5
24.	86m³ 合成回流冷凝器	21R283	86m³ /0.5MPa/1.2MP	容 15 赣 H00179(23)	2024 年 1 月 26 日	2025 年 1 月	2-106 γ 1 合成车间	1.2/0.5
25.	86m³ 合成回流冷凝器	21R284	86m³ /0.5MPa/1.2MP	容 15 赣 H00180(23)	2024 年 1 月	2025 年 1 月	2-106 γ 1	1.2/0.5

					26 日		合成车间	
26.	86m³ 合成回流冷凝器	21R285	86m³ /0. 5MPa/1. 2MP	容 15 赣 H00181 (23)	2024 年 1 月 26 日	2025 年 1 月	2-106 γ 1 合成车间	1. 2/0. 5
27.	86m³ 合成回流冷凝器	21R286	86m³ /0. 5MPa/1. 2MP	容 15 赣 H00182 (23)	2024 年 1 月 26 日	2025 年 1 月	2-106 γ 1 合成车间	1. 2/0. 5
28.	86m³ 合成回流冷凝器	21R029	86m³ /0. 5MPa/1. 2MP	容 15 赣 H00175 (23)	2024 年 1 月 26 日	2025 年 1 月	2-106 γ 1 合成车间	1. 2/0. 5
29.	86m³ 合成回流冷凝器	21R030	86m³ /0. 5MPa/1. 2MP	容 15 赣 H00176 (23)	2024 年 1 月 26 日	2025 年 1 月	2-106 γ 1 合成车间	1. 2/0. 5
30.	86m³ 合成回流冷凝器	21R031	86m³ /0. 5MPa/1. 2MP	容 15 赣 H00177 (23)	2024 年 1 月 26 日	2025 年 1 月	2-106 γ 1 合成车间	1. 2/0. 5

表 F7. 2-2 安全阀检测一览表

序号	型号	工作介质	整定压力 MPa	检验日期	下次检验日期	报告编号	安装位置	检验单位
1	A42Y-16P	R1	0. 6	2023 年 11 月 9 日	2024 年 11 月 9 日	LPYD20231480	1#反应釜 顶部	乐平市毅达特种设备 检测有限公司
2	A42Y-16P	R1	0. 6	2023 年 11 月 9 日	2024 年 11 月 9 日	LPYD20231481	2#反应釜 顶部	乐平市毅达特种设备 检测有限公司
3	A42Y-16P	R1	0. 6	2023 年 11 月 9 日	2024 年 11 月 9 日	LPYD20231482	3#反应釜 顶部	乐平市毅达特种设备 检测有限公司
4	A42Y-16P	R1	0. 6	2023 年 11 月 9 日	2024 年 11 月 9 日	LPYD20231483	4#反应釜 顶部	乐平市毅达特种设备 检测有限公司
5	A42Y-16P	R1	0. 6	2023 年 11 月 9 日	2024 年 11 月 9 日	LPYD20231484	5#反应釜 顶部	乐平市毅达特种设备 检测有限公司
6	A42Y-16P	R1	0. 6	2023 年 11 月 9 日	2024 年 11 月 9 日	LPYD20231485	6#反应釜 顶部	乐平市毅达特种设备 检测有限公司
7	A42Y-16P	R1	0. 6	2023 年 11 月 9 日	2024 年 11 月 9 日	LPYD20231486	7#反应釜 顶部	乐平市毅达特种设备 检测有限公司
8	A42Y-16P	R1	0. 6	2023 年 11 月 9 日	2024 年 11 月 9 日	LPYD20231487	8#反应釜 顶部	乐平市毅达特种设备 检测有限公司
9	A42Y-16P	R1	0. 6	2023 年 11 月 9 日	2024 年 11 月 9 日	LPYD20231488	9#反应釜 顶部	乐平市毅达特种设备 检测有限公司

10	A42Y-16P	R1	0.6	2023 年 11 月 9 日	2024 年 11 月 9 日	LPYD20231489	10#反应釜顶部	乐平市毅达特种设备检测有限公司
----	----------	----	-----	-----------------	-----------------	--------------	----------	-----------------

表 F7.2-3 压力表检测一览表

序号	名称	测量范围	等级	生产厂家	检定日期	检定结果	有效日期	使用部门
1	压力表	0-1.6MPa	1.6 级	永屹仪表	2023/12/1	合格	2024/5/31	中间体 2-106 γ 1 合成车间
2	不锈钢压力表	0-1.6MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/1	合格	2024/5/31	中间体 2-106 γ 1 合成车间
3	不锈钢压力表	0-1.6MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/1	合格	2024/5/31	中间体 2-106 γ 1 合成车间
4	不锈钢压力表	0-1.6MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/1	合格	2024/5/31	中间体 2-106 γ 1 合成车间
5	不锈钢压力表	0-1.6MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/1	合格	2024/5/31	中间体 2-106 γ 1 合成车间
6	不锈钢压力表	0-1.6MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/1	合格	2024/5/31	中间体 2-106 γ 1 合成车间
7	不锈钢压力表	0-1.6MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/1	合格	2024/5/31	中间体 2-106 γ 1 合成车间
8	不锈钢压力表	0-1.0MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间
9	不锈钢压力表	0-1.0MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间
10	不锈钢压力表	0-1.0MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间
11	不锈钢压力表	0-1.0MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间
12	不锈钢压力表	0-1.0MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间

13	不锈钢压力表	0-1.0MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间
14	不锈钢压力表	0-1.0MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间
15	不锈钢压力表	0-1.0MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间
16	不锈钢压力表	0-1.0MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间
17	不锈钢压力表	0-1.0MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间
18	不锈钢压力表	0-1.0MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间
19	不锈钢压力表	0-1.0MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间
20	不锈钢压力表	0-1.0MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间
21	不锈钢压力表	0-1.0MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间
22	不锈钢压力表	0-1.0MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间
23	不锈钢压力表	0-1.0MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间
24	不锈钢压力表	0-1.0MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间
25	不锈钢压力表	0-1.0MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间
26	不锈钢压力表	0-1.0MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间

27	不锈钢压力表	0-1.0MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间
28	不锈钢压力表	0-1.0MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间
29	不锈钢压力表	0-1.0MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间
30	不锈钢压力表	0-1.0MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间
31	不锈钢压力表	0-1.0MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间
32	不锈钢压力表	0-1.0MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间
33	不锈钢压力表	0-0.6MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间
34	不锈钢压力表	0-0.6MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间
35	不锈钢压力表	0-0.6MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间
36	不锈钢压力表	0-0.6MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间
37	不锈钢压力表	0-0.6MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间
38	不锈钢压力表	0-0.6MPa	1.6 级	江苏杰创	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间
39	不锈钢压力表	0-0.3MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间
40	不锈钢压力表	0-1.6 MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/1	合格	2024/5/31	中间体 2-106 γ 1 合成车间

41	不锈钢压力表	0-1.6 MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/1	合格	2024/5/31	中间体 2-106 γ 1 合成车间
42	不锈钢压力表	0-1.6 MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/1	合格	2024/5/31	中间体 2-106 γ 1 合成车间
43	不锈钢压力表	0-1.0 MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间
44	不锈钢压力表	0-1.0 MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间
45	不锈钢压力表	0-1.0 MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间
46	不锈钢压力表	0-1.0 MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间
47	不锈钢压力表	0-1.0 MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间
48	不锈钢压力表	0-1.0 MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间
49	不锈钢压力表	0-1.0 MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间
50	不锈钢压力表	0-1.0 MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间
51	不锈钢压力表	0-1.0 MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间
52	不锈钢压力表	0-1.0 MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间
53	不锈钢压力表	0-1.0 MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间
54	不锈钢压力表	0-1.0 MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间

55	不锈钢压力表	0-1.0 MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间
56	不锈钢压力表	0-1.0 MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间
57	不锈钢压力表	0-1.0 MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间
58	不锈钢压力表	0-1.0 MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间
59	不锈钢压力表	0-1.0 MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间
60	不锈钢压力表	0-1.0 MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间
61	不锈钢压力表	0-0.6MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间
62	不锈钢压力表	0-0.6MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间
63	不锈钢压力表	0-0.6MPa	1.6 级	联泰仪表	2023/12/4	合格	2024/6/3	中间体 2-106 γ 1 合成车间

表 F7.2-4 爆破片安装一览表

序号	安装位置	爆破压力
1	合成 1 线应急泄压口安全阀下方	0.6MPa
2	合成 2 线应急泄压口安全阀下方	0.6MPa
3	合成 3 线应急泄压口安全阀下方	0.6MPa
4	合成 4 线应急泄压口安全阀下方	0.6MPa
5	合成 5 线应急泄压口安全阀下方	0.6MPa
6	合成 6 线应急泄压口安全阀下方	0.6MPa
7	合成 7 线应急泄压口安全阀下方	0.6MPa
8	合成 8 线应急泄压口安全阀下方	0.6MPa
9	合成 9 线应急泄压口安全阀下方	0.6MPa
10	合成 10 线应急泄压口安全阀下方	0.6MPa
11	合成 11 线应急泄压口安全阀下方	0.6MPa
12	合成 12 线应急泄压口安全阀下方	0.6MPa
13	合成 13 线应急泄压口安全阀下方	0.6MPa
14	合成 14 线应急泄压口安全阀下方	0.6MPa
15	合成 15 线应急泄压口安全阀下方	0.6MPa
16	合成 16 线应急泄压口安全阀下方	0.6MPa
17	精馏二塔楼顶应急泄压口	0.09MPa
18	精馏三塔楼顶应急泄压口	0.35MPa
19	甲类罐区四氯化硅储罐 1#	0.2MPa
20	甲类罐区四氯化硅储罐 2#	0.2MPa

F8 原料、中间产品、产品或者储存的危险化学品的理化性能指标

F8.1 化学品理化特性

1、氯丙烯

标识	中文名:	3-氯丙烯; 烯丙基氯; 3-氯-1-丙烯; 1-氯-2-丙烯
	英文名:	3-Chloropropene; Allyl chloride
	分子式:	C ₃ H ₅ Cl
	分子量:	76.53
	CAS 号:	107—05—1
	RTECS 号:	UC7350000
	UN 编号:	1100
	危险货物编号:	31021
	危险化学名目录	1440
	IMDG 规则页码:	3107
理化性质	外观与性状:	无色透明液体, 有不愉快的刺激性气味。
	主要用途:	用作药品、杀虫剂、塑料等的中间体。
	熔点:	-136.4
	沸点:	44.6
	相对密度(水=1):	0.94
	相对密度(空气=1):	2.64
	饱和蒸汽压(kPa):	48.89 / 25℃
	溶解性:	不溶于水, 可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、石油醚等多数有机溶剂。
	临界温度(℃):	
	临界压力(MPa):	折射率: 1.3939
燃烧爆炸危险	燃烧热(kJ/mol):	1842.5
	避免接触的条件:	
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	甲
	闪点(℃):	-32℃(闭杯)
	自燃温度(℃):	485
	爆炸下限(V%):	2.9
	爆炸上限(V%):	11.2
	危险特性:	其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源引着回燃。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、氯化氢。

性	稳定性:	稳定
	聚合危害:	能发生
	禁忌物:	酸类、碱、强氧化剂。
	灭火方法:	泡沫、二氧化碳、砂土、干粉。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。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。若冷却水流不起作用（排放音量、音调升高，罐体变色或有任何变形的迹象），立即撤离到安全区域。
包装与储运	危险性类别:	易燃液体, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 生殖细胞致突变性, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3（呼吸道刺激） 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 2* 危害水生环境-急性危害, 类别 1
	危险货物包装标志:	7; 40
	包装类别:	I
	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。包装要求密封，不可与空气接触。不宜大量或久存。应与氧化剂、酸类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。充装要控制流速，注意防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶，中途不得停驶。 ERG 指南: 131 ERG 指南分类: 易燃液体—有毒的
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 2mg / m ³ 苏联 MAC: 0. 3mg / m ³ 美国 TWA: OSHA 1ppm, 3mg / m ³ ; ACGIH 1ppm, 3mg / m ³ 美国 STEL: ACGIH 2ppm, 6mg / m ³
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	LD50: 700mg / kg（大鼠经口）; 2066mg / kg（兔经皮） LC50: 11000mg / m ³ 2 小时（大鼠吸入）
	健康危害:	高浓度对皮肤粘膜具有刺激性。接触者觉咽干、鼻子发呛、胸闷，可出现头晕、头沉、嗜睡、全身无力等。溅入眼内，出现流泪、疼痛等严重眼刺激症状。慢性中毒：引起中毒性多发性神经炎。出现手足麻木，小腿酸痛力弱，四肢感觉、触觉减退或消失等。可引起肝损害。 IARC 评价: 3 级，动物证据不足 IDLH: 250ppm 嗅阈: 0. 489ppm OSHA: 表 Z—1 空气污染物 OSHA 高危险化学品过程安全管理: 29CFR1910.119, 附录 A, TQ=1000lb（453. 59kg） 健康危害（蓝色）: 3 易燃性（红色）: 3 反应活性: 1

急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着, 立即用流动清水彻底冲洗。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:	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时, 立即进行人工呼吸。就医。如果患者食入或吸入该物质不要对口进行人工呼吸, 可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。如果呼吸困难, 给予吸氧。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。
	食入:	误服者给饮大量温水, 催吐, 就医。
防护措施	工程控制:	生产过程密闭, 加强通风。
	呼吸系统防护:	空气中浓度超标时, 应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时, 佩带自给式呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿相应的防护服。
	手防护:	必要时戴防护手套。
	其他:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后, 淋浴更衣。注意个人卫生。
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, 切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发, 但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用活性炭或其它惰性材料吸收, 然后使用无火花工具收集运至废物处理场所处置。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗, 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。

2、三氯氢硅

标识	中文名:	三氯硅烷; 硅仿; 硅氯仿; 三氯氢硅
	英文名:	Trichlorosilane; Silicochloroform
	分子式:	HC13Si
	分子量:	135.44
	CAS 号:	10025-78-2
	RTECS 号:	VV5950000
	UN 编号:	1295
	危险货物编号:	43049
	危险化学名目录	1838
	IMDG 规则页码:	4370
理化性质	外观与性状:	无色液体, 极易挥发。有令人窒息的气味。
	主要用途:	用于制造硅酮化合物。
	熔点:	-134
	沸点:	31.8
	相对密度 (水=1):	1.37
	相对密度 (空气=1):	4.7
	饱和蒸汽压 (kPa):	53.33 / 14.5℃
	溶解性:	溶于苯、醚等多数有机溶剂。
	临界温度 (℃):	
	临界压力 (MPa):	
燃	燃烧热 (kJ/mol):	无资料
	避免接触的条件:	接触潮湿空气。

烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	甲
	闪点 (°C):	-13.9°C 开杯
	自燃温度 (°C):	104°C
	爆炸下限 (V%):	1.2%
	爆炸上限 (V%):	90.5%
	危险特性:	遇明火、高热易燃。与氧化剂能发生强烈反应。遇水反应发热放出有毒的腐蚀性气体。若遇高热,容器内压增大,有开裂和爆炸的危险。 易燃性 (红色): 4 反应活性 (黄色): 2 特殊危险: 与水反应
	燃烧 (分解) 产物:	氯化氢、氧化硅。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
包 装 与 储 运	禁忌物:	酸类、强碱、强氧化剂、水、醇类、胺类。
	灭火方法:	二氧化碳、干粉、砂土。禁止用水。禁止用泡沫。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。蒸气能扩散到远处,遇点火源着火,并引起回燃。储存容器及其部件可能向四面八方飞射很远。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。若物质不泄漏,在安全防爆距离以外,使用雾状水冷却暴露的容器。
	危险性类别:	自燃液体,类别 1 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激)
	危险货物包装标志:	10; 34; 41
	包装类别:	II
毒 性 危 害	储运注意事项:	储存于高燥清洁的仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 25°C。避免光照。包装必须密封,切勿受潮。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型,开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶,中途不得停驶。雨天不宜运输。 废弃: 处置前参阅国家和地方有关法规。废物储存参见“储运注意事项”。用控制焚烧法处置。溶于易燃溶剂或与燃料混合后,再焚烧。焚烧炉排出的气体要通过洗涤器除去。 包装方法: 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; 安瓿瓶外木板箱。 ERG 指南南: 139 ERG 指南分类: 遇水反应性物质 (放出易燃和有毒气体)
	接触限值:	中国 MAC: 3mg / m ³ 苏联 MAC: 1mg / m ³ 美国 TWA: 未制定标准 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	LD50: 1030mg / kg (大鼠经口) LC50: 1500mg / m ³ 2 小时 (小鼠吸入)
健康危害:	健康危害:	遇水生成盐酸烟雾,刺激眼及上呼吸道。高浓度时,可引起角膜损伤,呼吸道炎症,甚至肺水肿。常伴有头昏、头痛、乏力、恶心、呕吐、心慌等症状。溅在脸上,可引起坏死,溃疡长期不愈。动物

		慢性中毒见慢性卡他性气管炎、支气管炎及早期肺硬化。 OSHA 高危险化学品过程安全管理：29CFR 1910. 119，附录 A，临界值 50001b（2268kg）。 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，就医治疗。注意患者保暖并且保持安静。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：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。如果患者吸入或吸入该物质不要用力对口进行人工呼吸，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，局部排风。
	呼吸系统防护：	空气中浓度超标时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。
	眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
	防护服：	穿相应的防护服。
	手防护：	戴防化学手套。
	其他：	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。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，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置。如果大量泄漏，在技术人员指导下清除。

3、四氯化硅

标识	中文名：	四氯化硅；四氯化矽
	英文名：	Silicon tetrachloride
	分子式：	SiCl ₄
	分子量：	169.9
	CAS 号：	10026-04-7
	RTECS 号：	VW0525000
	UN 编号：	1818
	危险货物编号：	81043
	危险化学品目录	2051
	IMDG 规则页码：	8221
理化性质	外观与性状：	无色或淡黄色发烟液体，有刺激性气味，易潮解。
	主要用途：	用于制取纯硅、硅酸乙酯等，也用于制取烟幕剂。
	熔点：	-70
	沸点：	57. 6
	相对密度（水=1）：	1. 48
	相对密度（空气=1）：	5. 86
	饱和蒸汽压（kPa）：	55. 99 / 37. 8℃
	溶解性：	可混溶于苯、氯仿、石油醚等多数有机溶剂。
	临界温度（℃）：	
	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:	
	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:	受热或遇水分解放热, 放出有毒的腐蚀性烟气。
	燃烧 (分解) 产物:	氯化氢、氧化硅。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强氧化剂、醇类、水、强碱。
	灭火方法:	砂土、干粉。禁止用水。
包 装 与 储 运	危险性类别:	皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 特异性靶器官毒性—一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)
	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	II
	储运注意事项:	储存于高燥清洁的仓间内。远离火种、热源。包装必须密封, 切勿受潮。应与食用化工原料、碱类、不可混储混运。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶, 中途不得停驶。雨天不宜运输。 废弃: 根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系, 确定处置方法。 包装方法: 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶 (罐) 外木板箱; 耐酸坛、陶瓷罐外木箱或半花格箱; 玻璃瓶、塑料桶外木板箱或半花格箱; 塑料瓶、镀锡薄钢板桶外满底花格箱。
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: 未制定标准 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	LD50: LC50: 8000ppm 4 小时 (大鼠吸入)
	健康危害:	对眼睛及上呼吸道有强烈刺激作用。高浓度可引起角膜混浊, 呼吸道炎症, 甚至肺水肿。皮肤接触后可引起组织坏死。
急 救	皮肤接触:	立即脱去污染的衣着, 用流动清水冲洗 15 分钟。若有灼伤, 就医治疗。
	眼睛接触:	立即提起眼睑, 用流动清水冲洗 10 分钟或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖, 保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。
	食入:	患者清醒时立即漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。
防 护	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:	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。
	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。

措 施	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自给式呼吸器,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。将地面洒上苏打灰,然后用大量水冲洗,经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏,利用围堤收容,最好不用水处理,在技术人员指导下清除。

4、氮气

标 识	中文名:	氮; 氮气
	英文名:	Nitrogen
	分子式:	N ₂
	分子量:	28.01
	CAS 号:	7727-37-9
	RTECS 号:	QW9700000
	UN 编号:	1066
	危险货物编号:	22005
	危险化学品目录	172
	IMDG 规则页码:	2163
理 化 性 质	外观与性状:	无色无臭气体。
	主要用途:	用于合成氨,制硝酸,用作物质保护剂,冷冻剂。
	熔点:	-209.8
	沸点:	-195.6
	相对密度(水=1):	0.81 / -196℃
	相对密度(空气=1):	0.97
	饱和蒸汽压(kPa):	1026.42 / -173℃
	溶解性:	微溶于水、乙醇。
	临界温度(℃):	-147
	临界压力(MPa):	3.40
燃 烧 爆 炸 危 险	燃烧热(kJ/mol):	无意义
	避免接触的条件:	
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	
	闪点(℃):	无意义
	自燃温度(℃):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	惰性气体,有窒息性,在密闭空间内可将人窒息死亡。若遇高热,容器内压增大,有开裂和爆炸的危险。 易燃性(红色): 0 反应活性(黄色): 0
	燃烧(分解)产物:	氮气。
	稳定性:	稳定

性	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	
	灭火方法:	不燃。切断气源。喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。严禁将水喷到低温液体容器上。如果低温液体容器暴露于明火中或高温下很长时间,立即撤离到安全区域。
包装与储运	危险性类别:	加压气体
	危险货物包装标志:	5
	包装类别:	III
	储运注意事项:	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。验收时要注意品名,注意验瓶日期,先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸,防止钢瓶及附件破损。 ERG ID: UN1066 (压缩的); UN1977 (冷冻液化液体) ERG 指南: 121 (压缩的); 120 (冷冻液化液体) ERG 指南分类: 气体—惰性的
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: ACGIH 窒息性气体 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入
	毒性:	嗅阈: 气味不能可靠指示气体毒性大小。
	健康危害:	氮气过量,使氧分压下降,会引起缺氧。大气压力为 392kPa 表现爱笑和多言,对视、听和嗅觉刺激迟钝,智力活动减弱;在 980kPa 时,肌肉运动严重失调。潜水员深潜时,可发生氮的麻醉作用;上升时快速减压,可发生“减压病”。 健康危害 (蓝色): 3
急救	皮肤接触:	脱去并隔离被污染的衣服和鞋。冻结在皮肤上的衣服,要在解冻后才可脱去。接触液化气体,接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。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:	
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时,立即进行人工呼吸。就医。
	食入:	
防护措施	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。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:	一般不需特殊防护。
	防护服:	穿工作服。
	手防护:	必要时戴防护手套。
	其他:	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:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处,并隔离直至气体散尽,建议应急处理人员戴自给式呼吸器,穿相应的工作服。切断气源,喷氨水或其它稀碱液中和,注意收集并处理废水。然后抽排 (室内)或强力通风 (室外)。如有可能,将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。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。

5、丙基三氯硅烷

标 识	中文名:	正丙基三氯硅烷; 三氯丙基硅烷; 丙基三氯硅烷
	英文名:	n-Propyltrichlorosilane; Trichloropropylsilane
	分子式:	C ₃ H ₇ Cl ₃ Si
	分子量:	177.54
	CAS 号:	141-57-1
	RTECS 号:	VV5300000
	UN 编号:	1816
	危险货物编号:	81133
	危险化学品目录	119
	IMDG 规则页码:	8218
理化性质	外观与性状:	无色液体, 具有刺激性臭味。
	主要用途:	用作有机硅中间体。
	熔点:	
	沸点:	123~124
	相对密度 (水=1):	1.203
	相对密度 (空气=1):	6.15
	饱和蒸汽压 (kPa):	
	溶解性:	溶于部分有机溶剂。
	临界温度 (°C):	
	临界压力 (MPa):	折射率: 1.4310
燃烧爆炸危险性	燃烧热 (kJ/mol):	
	避免接触的条件:	接触潮气可分解。
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	乙
	闪点 (°C):	37.8 (0.°C)
	自燃温度 (°C):	
	爆炸下限 (V%):	
	爆炸上限 (V%):	
	危险特性:	其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。遇水或水蒸气反应发热放出有毒的腐蚀性气体。遇潮时对大多数金属有腐蚀性。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。 易燃性 (红色): 3 反应活性 (黄色): 1
	燃烧 (分解) 产物:	一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、氧化硅。
稳定性	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强氧化剂、强酸、强碱、水。
灭火方法:	灭火方法:	抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、1211 灭火剂。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。蒸气能扩散到远处, 遇点火源着火, 并引起回燃。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, 通知有潜在水体污染的下用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防护距离以外, 使用雾状水冷却暴露的容器。
	危险性类别:	易燃液体, 类别 2 急性毒性-吸入, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1

运	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	II
	储运注意事项:	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。保持容器密封。防止受潮和雨淋。应与碱类、酸类、氧化剂、食用化工原料等分开存放。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。配备相应品种和数量的消防器材。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。雨天搬运要妥善遮盖。分装和搬运作业要注意个人防护。 ERG 指南: 155 ERG 指南分类: 有毒和 / 或腐蚀性物质 (易燃 / 遇水反应的)。
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 食入 经皮吸收
	毒性:	
	健康危害:	吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体有害。对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有强烈刺激作用。遇水或水蒸气放出有刺激性和腐蚀性的氯化氢气体。接触后,可引起头痛、咳嗽、喉炎、气短、恶心、呕吐等症状。 健康危害 (蓝色): 3
急救	皮肤接触:	用肥皂水及清水彻底冲洗。就医。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:	拉开眼睑,用流动清水冲洗 15 分钟。就医。
	吸入:	脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时,立即进行人工呼吸。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。
	食入:	误服者,口服牛奶、豆浆或蛋清,就医。
防护措施	工程控制:	严加密闭,提供充分的局部排风。
	呼吸系统防护:	可能接触其蒸气时,佩戴防毒口罩。紧急事态抢救或逃生时,应该佩戴自给式呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿防静电工作服。
	手防护:	戴橡胶手套。
	其他:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后,淋浴更衣。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,切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器,穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发,但不能降低泄漏物在受限空间内的易燃性。用活性炭或其它惰性材料吸收,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。储区设喷淋降温设施。

6、氯铂酸

标识	中文名:	六氯铬铂酸; 氯铂酸
	英文名:	Chloroplatinic acid; Acidplatinic chloride
	分子式:	H ₂ PtCl ₆ · 6H ₂ O

	分子量:	517. 94
	CAS 号:	16941—12—1
	RTECS 号:	TP1500000
	UN 编号:	2507
	危险货物编号:	81507
	危险化学品目录	1441
	IMDG 规则页码:	8140
理化性质	外观与性状:	红棕色或橙黄色结晶，具有强吸湿性。
	主要用途:	用作分析试剂、催化剂，用于沉淀生物碱、电镀及制造铂石棉等。
	熔点:	60
	沸点:	
	相对密度（水=1）:	2. 431
	相对密度（空气=1）:	
	饱和蒸汽压（kPa）:	
	溶解性:	易溶于水、醇、酸。
	临界温度（℃）:	
	临界压力（MPa）:	
	燃烧热（kJ/mol）:	
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	光照、接触潮气可分解。
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	
	闪点（℃）:	
	自燃温度（℃）:	
	爆炸下限（V%）:	
	爆炸上限（V%）:	
	危险特性:	有腐蚀性。与三氟化硼发生剧烈反应。受高热分解，放出有毒的烟气。
	燃烧（分解）产物:	氯化氢。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	碱
	灭火方法:	水
包装与储运	危险性类别:	急性毒性-经口, 类别 3* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 呼吸道致敏物, 类别 1 皮肤致敏物, 类别 1
	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、通风良好的库房。保持容器密封。避免光照。

		防止受潮和雨淋。不可与碱类物品共储混运。操作现场不得吸烟、饮水、进食。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。
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 食入 经皮吸收
	毒性：	
	健康危害：	吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体有害。对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激作用。可引起过敏反应。
急救	皮肤接触：	用流动清水冲洗。
	眼睛接触：	拉开眼睑，用流动清水冲洗 15 分钟。就医。
	吸入：	脱离现场至空气新鲜处。就医。
	食入：	误服者，口服牛奶、豆浆或蛋清，就医。
防护措施	工程控制：	密闭操作，局部排风。
	呼吸系统防护：	空气中浓度较高时，建议佩戴防毒面具。
	眼睛防护：	可采用安全面罩。
	防护服：	穿防腐工作服。
	手防护：	戴橡胶手套。
	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，小心扫起，收集运至废物处理场所。也可以用大量水冲洗，经稀释的污水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。

7、丙烯

标识	中文名：	丙烯；甲基乙烯；1-丙烯
	英文名：	Propylene; Propene
	分子式：	C ₃ H ₆
	分子量：	42.08
	CAS 号：	115-07-1
	RTECS 号：	UC6740000
	UN 编号：	1077; 1075
	危险货物编号：	21018
	危险化学品目录	140
	IMDG 规则页码：	2147
理化性质	外观与性状：	无色有烃类气味的气体。
	主要用途：	用于制丙烯腈、环氧丙烷、丙酮等。
	熔点：	-191.2
	沸点：	-47.7
	相对密度（水=1）：	0.5
	相对密度（空气=1）：	1.48
质	饱和蒸汽压（kPa）：	602.88 / 0℃
	溶解性：	溶于水、乙醇。

燃 烧 爆 炸 危 险 性	临界温度（℃）：	91.9
	临界压力（MPa）：	4.62
	燃烧热（kJ/mol）：	2049
	避免接触的条件：	
	燃烧性：	易燃
	建规火险分级：	甲
	闪点（℃）：	-108
	自燃温度（℃）：	455
	爆炸下限（V%）：	1.0
	爆炸上限（V%）：	15.0
	危险特性：	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高能引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。能积聚静电，引燃其蒸气。 易燃性（红色）：4 反应活性（黄色）：1
	燃烧（分解）产物：	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性：	稳定
	聚合危害：	能发生
	禁忌物：	强氧化剂、强酸。
	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。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。如果容器暴露于明火中或长时间暴露于高温下，立即撤离到安全区域。
包 装 与 储 运	危险性类别：	易燃气体，类别 1 加压气体
	危险货物包装标志：	4
	包装类别：	
	储运注意事项：	易燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、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，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。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。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。 ERG 指南：115 ERG 指南分类：气体—易燃（包括冷冻液化液体）
毒 性 危 害	接触限值：	中国 MAC：未制定标准 苏联 MAC：100mg / m ³ 美国 TWA：ACGIH 窒息性气体 美国 STEL：未制定标准
	侵入途径：	吸入
	毒性：	属低毒类
	健康危害：	对人的麻醉力比乙烯强。急性中毒：人吸入丙稀可引起意识丧失，当浓度为 15% 时，需 30 分钟；24% 时，需 3 分钟；35~40% 时，需 20 秒钟；40% 以上时，仅需 6 秒钟，并引起呕吐。慢性影响：长期接触丙稀，可引起头昏、乏力、全身不适、思维不集中。个别人有胃肠道功能紊乱。 IARC 评价：3 组，未分类物质。无人类及动物资料

		健康危害（蓝色）：1
急救	皮肤接触：	迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖。冻结在皮肤上的衣服，要在解冻后才可脱去。接触液化气体，接触部位用温水浸泡复温。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：	生产过程密闭，全面通风。
	吸入：	高浓度环境中，佩带供气式呼吸器。移患者至空气新鲜处，就医。如果患者呼吸停止，给予人工呼吸。如果呼吸困难，给予吸氧。
	食入：	
防护措施	工程控制：	
	呼吸系统防护：	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：	一般不需特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。
	防护服：	穿工作服。
	手防护：	一般不需特殊防护，高浓度接触时可戴防护手套。
	其他：	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。
	泄漏处置：	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服，切断气源，用雾状水稀释、溶解，通风对流，稀释扩散。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。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。

F9 收集的文件、资料目录及附图

F9.1 收集的文件、资料目录

- 1、营业执照、立项批文、环保验收文件
- 2、安全生产许可证（现有）、危险化学品登记证、事故应急预案备案表、应急演练记录、危险化学品重大危险源备案登记表
- 3、安全条件审查意见书、安全设施设计审查意见书
- 4、土地证、建设用地规划许可证
- 5、安全投资决算清单
- 6、劳保用品台账
- 7、消防验收文件
- 8、防雷检测报告
- 9、特种设备、安全阀、压力表检测报告及台账
- 10、主要负责人、安全管理人员、特种作业人员培训证书、注安证书
- 11、工伤保险缴费证明、安全生产责任保险单
- 12、设计单位、监理单位、施工单位资质证书及总结报告
- 13、反应风险评估报告、HAZOP 分析报告、SIL 定级报告 SIS 系统验算报告、抗爆计算报告封面及目录
- 14、DCS、SIS 控制系统调试报告
- 15、安全生产委员会任命文件、安全管理制度清单、安全生产责任制管理规定、安全操作规程清单
- 16、竣工图

F9.2 地理位置卫星图



F9.3 现场勘察相片

