

江西宏柏新材料股份有限公司年产 4 万吨硅基
新材料绿色循环产业链项目（一期）
安全设施竣工验收评价报告
（终稿）

建设单位：江西宏柏新材料股份有限公司

建设单位法定代表人：纪金树

建设项目单位：江西宏柏新材料股份有限公司

建设项目单位主要负责人：纪金树

建设项目单位联系人：蒋财德

建设项目单位联系电话：13517988856

二零二四年六月二十日

江西宏柏新材料股份有限公司
年产4万吨硅基新材料绿色循环产业链项目（一期）
安全设施竣工验收评价报告
(终稿)

评价机构名称：江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

资质证书编号：APJ-（赣）-002

法定代表人：应宏

审核定稿人：周红波

评价负责人：谢寒梅

评价机构联系电话:0791-87379371

报告完成时间：2024年06月20日

江西宏柏新材料股份有限公司年产4万吨硅基新材料绿色循环产业链项目（一期）安全设施竣工验收评价报告

安全评价技术服务承诺书

一、在本项目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、在本项目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，对本项目进行安全评价，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、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心（公章）

2024年06月20日

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。

评价人员

	姓名	职业资格证书编号	从业编号	专业	签字
项目负责人	谢寒梅	S011035000110192001584	027089	电气	
项目组成员	黄香港	S011035000110191000617	024436	化工工艺	
	王冠	S011035000110192001523	027086	自动化	
	王波	S011035000110192001525	040122	安全	
	罗沙浪	S011035000110193001260	036829	化工机械	
	戴磷	1100000000200597	019915	给排水	
报告编制人	谢寒梅	S011035000110192001584	027089	自动化	
	罗沙浪	S011035000110193001260	036829	化工机械	
报告审核人	檀廷斌	1600000000200717	029648	化工工艺	
过程控制负责人	王海波	S011035000110201000579	032727	化工工艺	
技术负责人	周红波	1700000000100121	020702	化工工艺	

前 言

江西宏柏新材料股份有限公司（以下简称“江西宏柏”）前称景德镇宏柏化学科技有限公司，成立于 2005 年 12 月 31 日，注册地址位于江西省乐平市塔山工业园区工业九路，法定代表人为纪金树，经营范围包括硅烷偶联剂、高分子材料、高分子材料辅助材料、硅基材料、硅树脂、硅橡胶、绝热材料、气凝胶材料、复合材料、橡胶助剂、塑料添加剂、工业盐、专用化工设备、一般化学品的制造、销售（以上项目不含危险化学品）；硫酸、盐酸、四氯化硅、三氯氢硅、白炭黑、次氯酸钠（消毒剂）的制造、销售（凭安全生产许可证经营）；技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广、技术服务；经营和代理各类商品及技术的进出口业务，但国家限定公司经营或禁止进出口的商品及技术除外。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。2013 年，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。法人代表纪金树，注册资本 61230.5148 万元。江西宏柏新材料股份有限公司于 2017 年收购江西江维高科股份有限公司（简称江维高科，现为江西宏柏新材料股份有限公司南区），与该公司原有厂区隔一条工业九路。

江西宏柏新材料股份有限公司厂区分分为南区（即为江维高科）和北区两个片区。北区现拥有“年产 4 万吨硅基新材料绿色循环产业链项目”、“50000t/a 三氯氢硅和 50000t/a 硅烷偶联剂项目”、“废气废液焚烧装置项目”、“氯化氢盐酸解析项目”、“氯硅烷绿色循环产业建设项目”（北区部分）、“苯基和辛基硅烷材料新建项目”等已建项目，具有年产 5 万吨三氯氢硅、5 万吨硅烷偶联剂、65000 吨气相白炭黑、氯丙基三氯硅烷 35000 吨、氯丙基三甲氧基硅烷 4100 吨、硅酸乙酯 2300 吨、丙基烷氧基硅烷 1700 吨产品产能，具有年处理有机废气 800 万 Nm³、废液 300 吨、稀盐酸 84000 吨的能力，具有回收氯化氢 25000 吨的能力。本期验收项目为年产 4 万

吨硅基新材料绿色循环产业链项目（一期）。

江西宏柏新材料股份有限公司于 2009 年 10 月 26 日取得了安全生产许可证，证编号为：（赣）WH 安许证字[2009]0552 号，2024 年 6 月 19 日进行许可证变更，证书包括江西宏柏新材料股份有限公司北区和南区，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（35kt/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（16612.5t/a）、氢气（969.4t/a）、30%盐酸（110kt/a）、丙基三氯硅烷（6031.55t/a）、副产品次氯酸钠（1207t/a）、苯（397.5t/a）。该公司安全生产许可证有效期 2022 年 01 月 28 日至 2025 年 01 月 27 日。

为进一步补充硅烷偶联剂的产品系列，完善公司的产品布局，稳固公司在有机硅行业的领先地位，江西宏柏新材料股份有限公司在北区现有空置车间及预留场地内建设年产 4 万吨硅基新材料绿色循环产业链项目（一期），项目性质为新建项目。该项目于 2020 年 9 月 18 日取得乐平市工业和信息化局江西省工业企业技术改造项目备案通知书（项目统一代码：JG2020-360281-26-03-039108）；2022 年 03 月 16 日通过景德镇市应急管理局危险化学品建设项目安全条件审查并取得了《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[2022]3 号）；该项目安全设施设计委托河北英科石化工程有限公司完成，2022 年 07 月 28 日通过景德镇市应急管理局危险化学品建设项目安全设施设计审查并取得了《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[2022]15 号）；该项目于 2024 年 2 月委托河北英科石化工程有限公司进行了安全设施设计变更。该项目 2022 年 7 月开始施工建设，2022 年 10 月年产 4 万吨硅基新

材料绿色循环产业链项目（一期）中的年产 10000 吨白炭黑项目（白炭黑总产量为 20000 吨/年，分期建设）竣工并于 2022 年 11 月 03 日取得乐平应急管理局《危险化学品建设项目试生产（使用）方案回执》（乐危化项目备字〔2022〕014 号），开始投入试生产，但由于市场及企业自身原因，第一次试生产到期前未如期完成验收，企业于 2023 年 11 月 03 取得乐平市应急管理局《危险化学品建设项目试生产（使用）方案（延期）回执》（乐危化项目备字〔2023〕016 号），试生产延期期限为 2023 年 11 月 07 日至 2024 年 05 月 06 日；2023 年 5 月年产 4 万吨硅基新材料绿色循环产业链项目（一期）中的年产 6000 吨高温混炼胶项目（高温混炼胶总产量 20000 吨/年，分期建设）竣工并于 2023 年 06 月 13 日乐平应急管理局《危险化学品建设项目试生产（使用）方案回执》（乐危化项目备字〔2022〕014 号），开始投入试生产，试生产期限为 2023 年 06 月 15 日至 2024 年 06 月 14 日。

该项目厂址位于江西乐平工业园区（经认定的化工园区）江西宏柏新材料股份有限公司北区原有厂区，主要装置为年产 10000 吨白炭黑和 6000 吨高温混炼胶生产装置：1）生产装置：1-102 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）、1-112 三氯氢硅尾气压缩厂房（依托）、1-107 硅粉车间（依托）、1-115 氯化氢回收厂房（改建）；2）仓储设施：3-206 丙类仓库（新建）、3-207 酸碱罐区（新建）、3-208 氢气罐区（新建）、3-203 四氯化硅罐区（改建）、1-201 三氯氢硅罐组（改建）；3）公用辅助工程：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、厂前区，抗爆）、1-113 配电间（依托）、1-305 机柜间及配电间（原有利旧、抗爆改造）、

3-103 机柜间及配电间（原有利旧、抗爆改造）、1-308 制氮厂房（原有依托）、1-302 冷冻机房及冷冻罐组 2（原有依托）、2-109 尾气焚烧系统（原有依托）、2-402 消防水池（原有依托）、3-205 成品仓库（原有依托）、1-309 水洗装置一（新增）、1-310 水洗装置二（新增）、2-401 污水处理区（改建）；4）生活办公设施：利用现有 2-501 办公楼、2-503 门卫、2-504 门卫等。该项目生产过程涉及的物料主要有硅块、甲基乙烯基硅生胶、DMC（环聚二甲基硅氧烷）、白炭黑、脱膜剂（硬脂酸锌）、乙烯封端剂（四甲基二乙基二硅氧烷）、乙烯基环体（四甲基四乙基环四硅氧烷）、四甲基氢氧化铵、湿润剂（二甲基甲基氢[硅氧烷与聚硅氧烷]）、乙烯基三甲氧基硅烷（结构化功能性助剂）、氮气（压缩的）、氢气（中间产品）、液碱（30%）、氯化氢（中间产品）、三氯氢硅粗品（中间产品）、三氯氢硅成品（中间产品）、四氯化硅成品（中间产品）、生胶（中间产品）、硅油（中间产品）、纳米二氧化硅（产品）、高温硅橡胶（产品）、次氯酸钠溶液（副产品）、盐酸（副产品，循环使用）等。其中硅粉、氯化氢（中间产品）、液碱（30%）、四甲基氢氧化铵溶液（25%）、氮气（压缩的）、次氯酸钠溶液（10%、副产品）、氢气（中间产品）、三氯氢硅（中间产品）、四氯化硅（中间产品）、氯气（尾气）、盐酸（30%、副产品、循环使用）、甲醇（尾气）、三甲胺（尾气）、二氯硅烷（尾气）、氨气（尾气）等列入危险化学品目录，因此该项目属于危险化学品建设项目，需申请安全生产许可证变更。该项目不涉及重点监管的危险化工工艺，涉及改建的 1-201 三氯氢硅罐组构成三级危险化学品重大危险源。

该项目建设地点位于江西乐平工业园区（经认定的化工园区），江西宏柏新材料股份有限公司北区原有厂区。该公司北区厂区占地面积约 272.83 亩。北区东侧围墙外为工业园区 10kV 架空电力线和塔山四路，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；南侧为工业九路，路对面为乐平

赛复乐医药化工有限公司（新建厂区），两公司围墙之间约 30m；西侧偏南为江西世龙实业股份有限公司（丙酸厂），距厂区围墙约 47m；西侧与世龙科技园共围墙，由北至南依次为乐平东豪气体有限责任公司、江西世龙实业股份有限公司、乐平市盛龙化工有限公司；东北侧为江西天新医药化工有限公司，两公司围墙之间距离约 70m。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。

该项目由南昌安达安全技术咨询有限公司进行安全条件评价，由河北英科石化工程有限公司（资质等级：化工石化医药行业工程设计化工工程甲级，证书编号：A213009740）进行安全设施设计及设计变更。该项目设备、管道设施、压力容器、压力管道及安全设施、仪表的安装由云南建投第二安装工程有限公司（石油化工工程施工总承包壹级，证书编号：D153025207）承建；监理单位由深圳市合创建设工程顾问有限公司（资质等级：可承担所有专业工程类别建设工程项目的工程监理业务，证书编号：E144002103-8/1）承担。该项目采用 DCS 控制系统，设置有多种参数检测、显示、报警及工艺联锁和安全仪表系统（SIS），配置气体检测报警系统、工业电视监视系统、消防系统、安全泄压装置等。该项目最近于 2023 年 4 月 20 日开始投料试运行，生产出的产品质量合格，在试运行过程中针对暴露出来的问题由设计、施工等单位进行了调整优化，目前各项安全设施运行良好。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 45 号，79 号令修改）、《安全生产许可证条例》（国务院令第 397 号、国务院令第 653 号修改）、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局令第 41 号公布、第 89 号修改）、《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）、《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）赣应急字〔2021〕190 号的要求，新、改、扩建设项目建成后必须进行安全设施竣工验收，以确保工程的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，保证工程在安全生产方面符合国家及地方、行业有关安全生产法律、法规和标准、规章规范的要求。

受江西宏柏新材料股份有限公司的委托，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心承担了其年产 4 万吨硅基新材料绿色循环产业链项目（一期）的安全设施竣工验收评价工作。组织项目评价组对工程的立项批准文件，设计、施工、监理文件及企业提供的安全技术及管理、安全检验、检测等资料进行了调查分析，依据安全生产法律、法规、规章、标准、规范对现场进行了核查，按照《安全评价通则》AQ8001-2007、《安全验收评价导则》AQ8003-2007、《危险化学品建设项目安全评价细则》（安监总危化[2007]255 号）的要求，编制完成本报告。本报告不足之处，敬请指正。

在本次安全设施竣工验收评价过程中，得到了江西宏柏新材料股份有限公司的大力协助和支持，在此表示衷心感谢。

关键词：白炭黑 高温混炼胶 新建项目 安全验收

目 录

前 言	V
第1章编制说明	1
1.1 评价目的	1
1.2 前期准备情况	2
1.3 评价对象和范围	2
1.4 评价工作经历和程序	4
第2章建设项目概况	7
2.1 建设单位简介及项目背景	7
2.2 建设项目概况	13
2.2.1 建设项目所在的地理位置、用地面积和生产或者储存规模	17
2.2.2 厂区总平面布置	21
2.2.3 产品及原辅料	31
2.2.4 国内、外同类建设项目水平的对比情况	32
2.2.5 建设项目工艺流程	33
2.2.6 仪表及自动控制系统	33
2.2.7 主要设备及特种设备	错误！未定义书签。
2.2.8 公用工程和辅助设施名称、能力、介质来源	47
2.2.9 消防系统	60
2.3 安全生产管理	64
2.3.1 企业安全生产管理机构及人员配置	64
2.3.2 安全生产管理制度	67
2.3.3 工伤保险的缴纳	68
2.3.4 安全教育培训	68
2.3.5 事故应急救援	68

2.3.6 安全生产投入情况	70
2.3.7 试生产运行情况	70
第3章危险、有害因素的辨识结果及依据说明	76
3.1 危险物质的辨识结果及依据	76
3.1.1 辨识依据	76
3.1.2 主要危险物质分析过程	76
3.2 易制毒化学品、剧毒化学品、淘汰工艺设备分析结果	77
3.3 危险、有害因素的辨识结果及依据	78
3.4 生产过程及相关作业场所主要危险、有害因素分析	78
3.5 重大危险源辨识结果	79
3.6 重点监管危险化工工艺辨识结果	79
第4章安全评价单元的划分结果及理由说明	80
4.1 评价单元划分依据	80
4.2 评价单元的划分结果	80
第5章采用的安全评价方法及理由说明	82
5.1 采用评价方法的依据	82
5.2 各单元采用的评价方法	83
第6章定性、定量分析危险、有害程度的结果	83
6.1 固有危险程度的分析结果	83
6.2 定量风险分析结果	83
6.3 各单元定性分析结果	86
第7章重点监管危险化工工艺、危化品安全措施分析结果	87
7.1 重点监管危险化工工艺安全措施分析结果	87
7.2 重点监管危险化学品安全措施分析结果	87
7.3 重大危险源的分析结果	88

第 8 章安全条件和安全生产条件的分析结果	89
8.1 建设项目的情况分析结果	89
8.1.1 自然条件	89
8.1.2 周边环境	90
8.1.3 个人风险、社会风险值	91
8.1.4 外部安全防护距离计算结果	92
8.1.5 在建设项目爆炸、火灾、中毒范围内周边单位 24 小时内生产经营活动 及居民生活情况	93
8.2 建设项目的安全条件	93
8.2.1 建设项目与国家和当地政府产业政策与布局的符合性	93
8.2.2 建设项目与当地规划符合性	93
8.2.3 建设项目选址划符合性	94
8.2.4 建设项目对周边生产、经营活动和居民生活的影响	94
8.2.5 建设项目周边生产、经营活动和居民生活情况对建设项目投入生产后 的影响	96
8.2.6 建设项目所在地自然条件对建设项目投入生产后的影响	96
8.2.7 建设项目主要技术、工艺成熟安全可靠	97
8.2.8 公用辅助设施安全可靠评价	99
8.3 安全设施的施工、检验、检测和调试情况	102
8.3.1 建设项目安全设施施工质量情况	102
8.3.2 建设项目安全设施在施工前后的检验、检测及有效性情况	103
8.3.3 建设项目安全设施试生产（使用）前的调试情况	104
8.4 建设项目安全生产条件的分析结果	105
8.4.1 建设项目采用安全设施情况	105
8.4.2 安全生产管理情况	120

8.4.3 技术、工艺	124
8.4.4 装置、设备和设施	127
8.4.5 作业场所	128
8.4.6 事故及应急处理	129
8.4.7 现场检查不符合项对策措施及整改情况	131
8.4.8 重大生产安全事故隐患判定	132
8.4.9 安全生产条件符合性评价	132
8.5 可能发生的危险化学品事故及后果、对策	133
8.5.1 预测可能发生的各种危险化学品事故及后果、对策	133
8.5.2 事故案例分析	134
第 9 章评价结论	147
第 10 章安全对策措施与建议	154
第 11 章对报告提出问题交换意见的结果	167
附件 A 选用的安全评价方法简介	168
A.1 安全检查表法	168
A.2 定量风险评价法	168
附件 B 危险、有害因素的辨识及分析过程	170
B.1 危险、有害物质的辨识	170
B.1.1 辨识依据	170
B.1.2 主要危险物质分析	170
B.2 危险、有害因素的辨识	171
B.2.1 辨识依据及产生原因	171
B.2.2 生产过程及相关作业场所主要危险、有害因素分析	173
B.2.3 自然环境的影响	189
B.2.4 总平面布置及建（构）筑物对安全的影响	191

B.2.5 周边环境的影响因素	192
B.2.6 安全生产管理对危险、有害因素的影响	194
B.2.7 危险、有害因素分布汇总	195
B.3 重大危险源辨识结果	195
B.3.1 重大危险源辨识相关资料介绍	195
B.3.2 危险化学品重大危险源辨识过程	197
B.3.3 重大危险源辨识结果	198
B.4 装置或单元的火灾危险性分类和爆炸危险区域划分	198
附件 C 定性、定量分析危险、有害程度的过程	200
C.1 定量分析过程	200
C.1.1 固有危险程度的分析结果	200
C.1.2 风险程度分析	201
C.1.3 定量风险评价分析	204
C.2 各单元定性评价过程	211
C.2.1 项目厂址及周边环境单元	211
C.2.2 平面布置及建构筑物单元	213
C.2.3 技术、工艺、装置、设备、设施单元	218
C.2.4 储运单元	220
C.2.5 公用工程及辅助设施单元	222
C.2.6 特种设备单元	227
C.2.7 气体泄漏检测报警系统单元	228
C.2.8 消防单元	229
C.2.9 安全管理单元	230
C.2.10 法律法规符合性检查单元	235
附件 D 安全评价依据	237

D.1 法律、法规.....	237
D.2 部门规章及规范性文件.....	239
D.3 相关标准、规范.....	246
D.4 技术资料及文件.....	251
附件 E 主要资料清单.....	253

江西宏柏新材料股份有限公司

年产4万吨硅基新材料绿色循环产业链项目（一期）

安全设施竣工验收评价报告

第1章 编制说明

1.1 评价目的

安全验收评价是在建设项目竣工后正式生产运行前，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、规章、标准、规范要求的符合性，从整体上确定建设项目满足安全生产法律法规、规章、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。

该项目为危险化学品生产建设项目，安全验收评价的目的是：

1、贯彻安全生产工作应当以人为本，坚持人民至上、生命至上，把保护人民生命安全摆在首位，树牢安全发展理念，坚持安全第一、预防为主、综合治理的方针，从源头上防范化解重大安全风险，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，为建设项目安全设施竣工安全验收提供技术依据，为应急管理部门实施行政许可提供依据。

2、通过对建设项目的安全设施、设备、装置及实际运行状况及安全管理状况的安全评价，查找、辨识及分析建设项目运行过程潜在的危险、有害因素，预测其发生事故的可能性及严重程度。

3、检查建设项目中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，检查建设项目的安全设施与安全生产法律法规、规章、标准、规范的符合性及安装、施工、调试、检验、检测情况，检查安全生产管理规章制度、安全规程、事故应急救援预案的健全情况及安全管

理措施到位情况，得出建设项目与安全生产法律、法规、规章、标准、规范符合性的结论；根据预测发生事故的可能性及严重程度，评价建设项目采取的安全设施及措施后的风险可接受程度，提出合理可行的安全对策措施建议。

4、为建设项目的安全生产管理，重大危险源的监控，事故应急救援，安全标准化等工作提供指导。

1.2 前期准备情况

在签订安全评价委托书后，我们即开始了安全评价工作。

- 1、成立了安全评价工作组，收集法律法规及建设项目资料；
- 2、根据研究结果与建设单位共同协商确定了评价范围和评价对象；
- 3、收集到了该项目安全评价所需的各种文件、资料和数据。

1.3 评价对象和范围

根据前期准备情况，确定了江西宏柏新材料股份有限公司建设项目安全验收评价的评价对象和评价范围。

该项目的评价对象为江西宏柏新材料股份有限公司年产 4 万吨硅基新材料绿色循环产业链项目（一期）。

评价范围主要包括江西宏柏新材料股份有限公司年产 4 万吨硅基新材料绿色循环产业链项目（一期）的选址和总平面布置、生产装置、储存设施、公辅设施等。具体如下：

1、生产设施：

1-102 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）、1-115 氯化氢回收厂房（改建）、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、仓储设施：

3-206 丙类仓库（新建）、3-207 酸碱罐区（新建）、3-208 氢气罐区（新建）、3-203 四氯化硅罐区（改建）、1-201 三氯氢硅罐组（改建）；

3、公用辅助设施：

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、厂前区）、1-305 机柜间及配电间（原有利旧、抗爆改造）、3-103 机柜间及配电间（原有利旧、抗爆改造）、1-309 水洗装置一（新建）、1-310 水洗装置二（新建）、2-401 污水处理区（改建）。

该项目涉及依托原有的储运工程、公用辅助设施和生活办公设施（2-501 办公楼、2-503 门卫、2-504 门卫等）及该项目利旧未改建或依托的原有建构物（1-112 三氯氢硅尾气压缩厂房、1-107 硅粉车间、1-113 配电间、1-305 机柜间及配电间、3-103 机柜间及配电间、1-308 制氮厂房、1-302 冷冻机房及冷冻罐组 2、2-109 尾气焚烧系统、2-402 消防水池、3-205 成品仓库等），已经通过安全竣工验收，且建构物未发生变化，本次评价时仅考虑其满足性，即仅做满足性分析，不再进行重复验收。

本评价针对评价范围内的厂址、总平面布置，建筑、设备、装置所涉及的危险、有害因素进行辨识，根据相应法律、法规、标准、规范及安全设施设计专篇的要求检查安全设施的配置及相关检测检验情况，审核评价安全生产管理机构、制度、人员培训、设备管理、操作规程中、事故应急体系等保障措施，对整个工程安全设施及安全措施进行符合性评价。

该项目涉及的厂外运输、职业危害及环境保护等均不在此次评价范围内。消防、特种设备及安全附件检验检测、防雷检测等相关文件，本报告只负责引用相关数据，不对其文件的数据的正确性负责；评价依据主要采用现行的法律法规及相应的行业标准。

本验收评价报告是在江西宏柏新材料股份有限公司提供的资料及评价组检查时的生产现场状况下完成的，如提供的资料有虚假内容，并由此导致的经济和法律责任及其它后果均由委托方自行承担。如委托方在项目评价组对现场检查完毕后，对工艺、设备、设施、地点、规模、范围、原辅材料（以上情况如报告所述）等自行进行改造，而未通知评价公司，造成系统的安全程度也随之发生变化，本报告将失去有效性。

本报告评价内容主要为：

- 1) 评价该项目执行建设项目（工程）安全设施“三同时”的情况；
- 2) 检查安全设施、措施是否符合相关技术标准、规范；
- 3) 检查安全设施、措施在生产运行过程中的有效性；
- 4) 评价公用工程、辅助设施与该项目的配套性；
- 5) 检查审核国家强制要求的设备、设施、防护用品等的检测、校验情况；
- 6) 检查审核人员的培训、取证情况及从业人员的安全教育、培训情况；
- 7) 检查、审核安全生产管理机构及安全生产管理制度的建立健全和执行情况；
- 8) 分析项目中存在的危险、有害因素，并采用定性、定量评价方法，确定该项目的危险程度；
- 9) 检查、评价周边环境与项目的适应性，事故应急救援设施、措施及预案编制、人员训练、演练等的有效性；
- 10) 对项目中存在的问题提出安全对策措施建议并与委托方交流意见；
- 11) 得出科学、客观、公正的评价结论。

1.4 评价工作经历和程序

1、工作经过

接受建设单位的委托后，我中心对该项目进行了风险分析，根据风险分析结果与建设单位签订安全评价合同。签订合同后，组建项目评价组，

任命评价组长，编制项目评价计划书。评价组进行了实地现场考察，向建设单位有关负责人员了解项目的试运行和生产情况。在充分调查研究该评价对象和评价范围相关情况后，收集、整理竣工验收安全评价所需要的各种文件、资料和数据，结合项目的实际情况，依据国家相关法律、法规、标准和规范，对项目可能存在的危险、有害因素进行辨识与分析，划分评价单元，运用科学的评价方法进行定性、定量分析与评价，提出相应的安全对策措施与建议，整理归纳安全评价结论，并与建设单位反复、充分交换意见，在此基础上给出了该项目安全设施竣工验收安全评价结论。最后依据《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）、《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》编制了本安全评价报告。

报告初稿完成后，首先由项目评价组内部互审，然后由非项目组进行第一次审核、技术负责人第二次审核、过程控制负责人进行过程控制审核，修改补充完善后，由各审核人员确认后，完成安全设施竣工验收评价报告。

2、安全评价程序

评价工作大体可分为三个阶段。

第一阶段为准备阶段，主要收集有关资料，进行初步的分析和危险、有害因素识别，选择评价方法，编制评价大纲；

第二阶段为实施评价阶段，通过对该项目现场、相关资料的检查、整理，运用合适的评价方法进行定性或定量分析，提出安全对策措施；

第三阶段为报告编制阶段，主要是汇总第二阶段所得到的各种资料、数据，综合分析，提出结论与建议，完成安全评价报告的编制。

本次安全评价工作程序如图 1.4-1 所示。

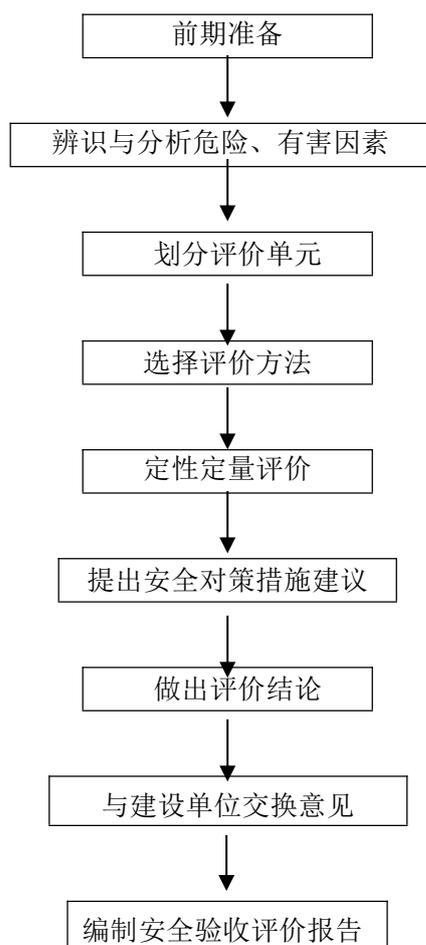


图 1.4-1 安全验收评价程序框图

第 2 章 建设项目概况

2.1 建设单位简介及项目背景

1、建设单位简介

江西宏柏新材料股份有限公司成立于 2005 年 12 月 31 日，注册地位于江西省乐平市塔山工业园区工业九路，法定代表人为纪金树。经营范围包括硅烷偶联剂、高分子材料、高分子材料辅助材料、硅基材料、硅树脂、硅橡胶、绝热材料、气凝胶材料、复合材料、橡胶助剂、塑料添加剂、工业盐、专用化工设备、一般化学品的制造、销售（以上项目不含危险化学品）；硫酸、盐酸、四氯化硅、三氯氢硅、白炭黑、次氯酸钠（消毒剂）的制造、销售（凭安全生产许可证经营）；技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广、技术服务；经营和代理各类商品及技术的进出口业务，但国家限定公司经营或禁止进出口的商品及技术除外。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

江西宏柏新材料股份有限公司前称景德镇宏柏化学科技有限公司，是于 2005 年 12 月 27 日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，该公司于 2017 年 12 月 19 日更名为江西宏柏新材料股份有限公司，并收购江西江维高科股份有限公司作为该公司南区（简称南区），原有的厂区简称北区。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。该公司地处江西乐平工业园区内，北区占地面积约 184908.4m²，南区占地面积约 714811.8m²。

江西宏柏新材料股份有限公司于 2009 年 10 月 26 日取得了安全生产许可证，证编号为：（赣）WH 安许证字[2009]0552 号，2024 年 6 月 19 日进行许可证变更，证书包括江西宏柏新材料股份有限公司北区和南区，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（35kt/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（16612.5t/a）、氢气（969.4t/a）、30%盐酸（110kt/a）、丙基三氯硅烷（6031.55t/a）、副产品次氯酸钠（1207t/a）、苯（397.5t/a）。该公司安全生产许可证有效期2022年01月28日至2025年01月27日。

企业目前已经验收投入生产的在役装置有5万t/a三氯氢硅、3.6万吨硅烷偶联剂、6500t/a气相白炭黑、少数硅烷项目（氯丙基三甲氧基硅烷4100t/a，硅酸乙酯2300t/a、丙基烷氧基硅烷1700t/a）、氯丙基三氯硅烷10000t/a、干法回收氯化氢25000Nm³/h、14000Nm³/h氯化氢盐酸解析、固盐处理量13000t/a、废气废液焚烧生产装置、苯基和辛基硅烷材料项目（苯基三甲氧基硅烷2000t/a、二苯基二甲氧基硅烷500t/a、正辛基三乙氧基硅烷2000t/a、苯基三氯硅烷4000t/a、苯397.5t/a、四氯化硅1155t/a、氯化氢1241t/a）。

南区收购的江西江维高科股份有限公司原有年生产80000吨电石、40000吨聚乙烯醇、90000吨醋酸乙烯，12000精醋酸甲酯、25000吨粗醋酸甲酯、1000吨乙醛、20万m³微晶玻璃板和热电联产扩产项目，江西宏柏新材料股份有限公司收购后保留热电联产扩产项目，其他项目停产拆除；目前南区在运行的为3.6万吨硅烷偶联剂和1.3万吨固盐焚烧项目；试生产项目：新建新型有机硅材料项目、智能化仓储物流中心建设项目；在建项目：特种有机硅新材料与1,6-二氯己烷项目、功能性气凝胶生产基地建设项目。

江西宏柏新材料股份有限公司北区审批并处于试生产项目有氯硅烷绿色循环产业建设项目（二期工程）及本次安全设施竣工验收评价的年产4

万吨硅基新材料绿色循环产业链项目（一期）。

表 2.1-1 北区现有的生产装置、储存设施、公用工程及辅助工程一览表

江西宏柏新材料股份有限公司现有总人数约 1034 人(本次新增 84 人)，其中生产工人 830 人，管理人员（含技术人员）204 人。公司主要负责人和专职安全管理人员均已取证。总务部、安全环保部、质量部、设备管理部、技术工程部、调度部、仓储部、采购部、企划部、财务部、人力资源部、销售部、生产部等部门，车间下设班组。公司成立有安全生产委员会，设置安全环保部作为安全管理机构，配备有专职安全管理人员。特种作业人员均持证上岗。

江西宏柏新材料股份有限公司在役装置涉及北区生产单元 2-106γ1 合成车间构成危险化学品四级重大危险源；北区储存单元 1-201 三氯氢硅罐组构成危险化学品三级重大危险源，2-301 原料罐区构成危险化学品四级重大危险源；南区储存单元 1-202 乙醇罐区构成危险化学品四级重大危险源，南、北区其它生产单元和储存单元均不构成重大危险源。涉及重点监管危险化学品有氢气（中间产品）、氯气（尾气）、甲醇（尾气）、氨气（尾气）属重点监管的危险化学品；该企业现有生产过程不涉及重点监管的危险化工工艺。

江西宏柏新材料股份有限公司制定了安全生产责任制，安全管理制度、作业规程及事故应急预案，应急预案于 2023 年 8 月 04 日经景德镇市应急管理局备案，备案编号为：360200-2023-0028，企业每年定期并对预案进行了演练，演练次数不少于 2 次/年。

2、项目背景

江西宏柏新材料股份有限公司位于江西乐平工业园区，园区主要以发展精细化工、建材、医药等产业为主导，园区水、电、汽等配套公用设施齐全。

为进一步补充硅烷偶联剂的产品系列，完善公司的产品布局，稳固公

公司在有机硅行业的领先地位，江西宏柏新材料股份有限公司在北区现有空置车间及场地内建设了年产 4 万吨硅基新材料绿色循环产业链项目（一期）。

该项目产品的生产采用成熟的工艺，三氯氢硅、白炭黑、盐酸解析所涉及到的工艺技术来源于该公司现有成熟装置技术，且该公司现有成熟装置工艺技术与该项目工艺技术完全相同，公司已取得三氯氢硅、白炭黑、盐酸解析的安全生产许可证书。

江西宏柏新材料股份有限公司年产 4 万吨硅基新材料绿色循环产业链项目高温橡胶生产为国内传统生产工艺，技术成熟，该项目生胶生产工段涉及用硅烷环体在 110℃左右、常压下开环聚合形成有机硅生胶这一步反应为吸热反应。而且为开展该项目，该公司专门引进了从事高温橡胶生产工作多年的技术团队。国内高温橡胶生产企业有南京东爵、深圳迈高精细、深圳天安、深圳市正安有机硅、广州市天安、广东天玉有机硅、东莞新东方等。

3、项目简介

2022 年 7 月，为进一步补充硅烷偶联剂的产品系列，完善公司的产品布局，稳固公司在有机硅行业的领先地位，江西宏柏新材料股份有限公司在北区现有空置车间及场地内建设年产 4 万吨硅基新材料绿色循环产业链项目（一期），项目性质为新建项目。该项目厂址位于江西乐平工业园区（经认定的化工园区），主要装置为年产 10000 吨白炭黑和 6000 吨高温混炼胶生产装置：1）生产装置：1-102 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）；仓储设施：3-206 丙类仓库（新建）、3-207 酸碱罐区（新建）、3-208

氢气罐区（新建）、3-203 四氯化硅罐区（改建）、1-201 三氯氢硅罐组（改建）；公用辅助工程：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、厂前区）、1-309 水洗装置一（新增）、1-310 水洗装置二（新增）、2-401 污水处理区（改建）；其余 1-112 三氯氢硅尾气压缩厂房（依托）、1-107 硅粉车间（依托）、1-115 氯化氢回收厂房（改建）、1-113 配电间（依托）、1-305 机柜间及配电间（原有利旧、抗爆改造）、3-103 机柜间及配电间（原有利旧、抗爆改造）、1-308 制氮厂房（原有依托）、1-302 冷冻机房及冷冻罐组 2（原有依托）、2-109 尾气焚烧系统（原有依托）、2-402 消防水池（原有依托）、3-205 成品仓库（原有依托）配套辅助设施均利用厂区现有设施并部分进行适当改造。该项目新增定员 84 人，管理人员 2 人，其余均为生产及辅助人员。

该项目为新建项目，于 2020 年 9 月 18 日取得乐平市工业和信息化局江西省工业企业技术改造项目备案通知书（项目统一代码：JG2020-360281-26-03-039108）；2022 年 03 月 16 日通过景德镇市应急管理局危险化学品建设项目安全条件审查并取得了《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[2022]3 号）；该项目安全设施设计委托河北英科石化工程有限公司完成，2022 年 07 月 28 日通过景德镇市应急管理局危险化学品建设项目安全设施设计审查并取得了《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[2022]15 号）；该项目于 2024 年 2 月委托河北英科石化工程有限公司进行了安全设施设计变更。该项目 2022 年 7 月开始施工建设，2022 年 10 月年产 10000 吨白炭黑项目竣工并于 2022 年 11 月 03 日取得乐平应急管理局《危险化学品建设项目试生产（使用）方案回执》（乐危化项目备字〔2022〕014 号），开始投入试生产，但由于市场及企业自身原因，第一次试生产到期前未如期完

成验收，企业于 2023 年 11 月 03 取得乐平市应急管理局《危险化学品建设项目试生产（使用）方案（延期）回执》（乐危化项目备字〔2023〕016 号），试生产延期期限为 2023 年 11 月 07 日至 2024 年 05 月 06 日；2023 年 5 月年产 6000 吨高温混炼胶项目竣工并于 2023 年 06 月 13 日乐平应急管理局《危险化学品建设项目试生产（使用）方案回执》（乐危化项目备字〔2022〕014 号），开始投入试生产，试生产期限为 2023 年 06 月 15 日至 2024 年 06 月 14 日。

该项目生产过程涉及的物料主要有硅块、甲基乙烯基硅生胶、DMC（环聚二甲基硅氧烷）、白炭黑、脱膜剂（硬脂酸锌）、乙烯封端剂（四甲基二乙氧基二硅氧烷）、乙烯基环体（四甲基四乙氧基环四硅氧烷）、四甲基氢氧化铵、湿润剂（二甲基甲基氢[硅氧烷与聚硅氧烷]）、乙烯基三甲氧基硅烷（结构化功能性助剂）、氢气（中间产品）、液碱（30%）、氯化氢（中间产品）、三氯氢硅粗品（中间产品）、三氯氢硅成品（中间产品）、四氯化硅成品（中间产品）、生胶（中间产品）、硅油（中间产品）、纳米二氧化硅（产品）、高温硅橡胶（产品）、次氯酸钠溶液（副产品）、盐酸（副产品，循环使用）等。其中硅粉、氯化氢（中间产品）、液碱（30%）、四甲基氢氧化铵溶液（25%）、氮气（压缩的）、次氯酸钠溶液（10%）、氢气（中间产品）、三氯氢硅（中间产品）、四氯化硅（中间产品）、氯气、盐酸（30%、副产品）、甲醇、三甲胺、二氯硅烷、氨气等列入危险化学品目录，因此该项目属于危险化学品建设项目，需申请安全生产许可证变更。该项目不涉及重点监管的危险化工工艺，涉及改建的 1-201 三氯氢硅罐组构成三级危险化学品重大危险源。

该项目由南昌安达安全技术咨询有限公司进行安全条件评价，由河北英科石化工程有限公司（资质等级：化工石化医药行业工程设计化工工程甲级，证书编号：A213009740）进行安全设施设计及设计变更。该项目设

备、管道设施、压力容器、压力管道及安全设施、仪表的安装由云南建投第二安装工程有限公司（石油化工工程施工总承包壹级，证书编号：D153025207）承建；监理单位由深圳市合创建设工程顾问有限公司（资质等级：可承担所有专业工程类别建设工程项目的工程监理业务，证书编号：E144002103-8/1）承担。该项目采用 DCS 控制系统，设置有多种参数检测、显示、报警及工艺联锁和安全仪表系统（SIS），配置气体检测报警系统、工业电视监视系统、消防系统、安全泄压装置等。

该项目投料试运行，生产出的产品质量合格，在试运行过程中针对暴露出来的问题由设计、施工等单位进行了调整优化，目前各项安全设施按安全设施设计的要求安装到位，且运行良好。

2.2 建设项目概况

1、建设项目工程基本概况

项目名称：年产 4 万吨硅基新材料绿色循环产业链项目（一期）（以下简称该项目）

项目规模：

年产 49361.8 吨三氯氢硅和 5666 吨四氯化硅精制生产装置，年产 10000t 白炭黑（纳米二氧化硅）生产装置，年产 6000 吨高温混炼胶生产装置

项目地址：江西乐平工业园区（第一批认定的化工园区）

项目性质：新建项目

企业性质：股份有限公司（中外合资，上市）

投资主体：江西宏柏新材料股份有限公司

建设单位：江西宏柏新材料股份有限公司

法定代表人：纪金树

项目厂区占地面积：272.83 亩

项目建筑占地面积：33308m²

投资总额：24900万元；其中安全投入1500万元

安全设施设计及变更单位：

河北英科石化工程有限公司，资质等级：化工石化医药行业工程设计乙级，化工石化医药行业工程设计化工工程甲级，建筑行业工程设计建筑工程乙级，证书编号：A213009740。

施工单位：

云南建投第二安装工程有限公司，资质等级：建筑工程施工总承包壹级；机电工程施工总承包壹级；石油化工工程施工总承包壹级等，证书编号D153025207

监理单位：

深圳市合创建设工程顾问有限公司（资质等级：可承担所有专业工程类别建设工程项目的工程监理业务，证书编号：E144002103-8/1）。

该项目2022年7月开始施工建设，2022年10月年产4万吨硅基新材料绿色循环产业链项目（一期）中的年产10000吨白炭黑项目（白炭黑总产量为20000吨/年，分期建设）竣工并于2022年11月03日取得乐平应急管理局《危险化学品建设项目试生产（使用）方案回执》（乐危化项目备字〔2022〕014号），开始投入试生产，但由于市场及企业自身原因，第一次试生产到期前未如期完成验收，企业于2023年11月03日取得乐平市应急管理局《危险化学品建设项目试生产（使用）方案（延期）回执》（乐危化项目备字〔2023〕016号），试生产延期期限为2023年11月07日至2024年05月06日；2023年5月年产4万吨硅基新材料绿色循环产业链项目（一期）中的年产6000吨高温混炼胶项目（高温混炼胶总产量20000吨/年，分期建设）竣工并于2023年06月13日乐平应急管理局《危险化学品建设项目试生产（使用）方案回执》（乐危化项目备字〔2022〕014号），开始投入试生产，试生产期限为2023年06月15日至2024年06月14日。

2、项目组成

江西宏柏新材料股份有限公司年产 10000 吨白炭黑和 6000 吨高温混炼胶生产装置主要包括 1-102 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）及配套的公用、辅助设施。

该项目具体组成内容详见下表 2.2-1：

表 2.2-1 该项目具体组成内容情况表

3、建设项目与设计时的变化情况

在试生产的过程中，企业根据试生产的经验，主要对本项目进行以下方面的变更：1）三氯氢硅尾气压缩装置同时处理“年产 4 万吨硅基新材料绿色循环产业链项目”与“50000t/a 三氯氢硅和 50000t/a 硅烷偶联剂项目”三氯氢硅尾气压缩效果不佳，影响后续尾气处理与回收，故在 1-102 三氯氢硅合成车间二旁新增三氯氢硅尾气压缩装置区，用于上述两个项目三氯氢硅尾气压缩；2）现场 1-114 氢气压缩区厂房距离 1-113 配电间间距不满足规范，故将现有厂房闲置，并将相应设施搬至室外以满足规范；3）为提高产品质量，故在 1-118 三氯氢硅尾气吸附区新增三氯氢硅脱硼成套装置；在 3-105 白炭黑预处理厂房，室外新增氢气提纯装置、室内新增四氯化硅精馏装置；4）针对原设计部分设备位置进行优化，更利于布管和操作；5）部分设备增加公用工程管线，优化工艺操作；6）变更部分辅助设施，对辅助工序进行优化操作；7）部分工序中间物料增加套用循环；8）增加环保后处理辅助设施等。其工艺方案和产能均未发生改变，此次变更属于一般变更，不属于重大变更。

江西宏柏新材料股份有限公司年产 4 万吨硅基新材料绿色循环产业链

项目具体变更范围涉及：1）生产装置：1-102 三氯氢硅合成车间二、1-108 三氯氢硅精制车间二、1-112 三氯氢硅尾气压缩厂房、1-114 氢气压缩区、1-115 氯化氢回收厂房、1-117 氯化氢解析厂房二、1-118 三氯氢硅尾气吸附区、3-105 白炭黑预处理厂房、3-106 白炭黑合成厂房、3-107 白炭黑包装厂房二、3-108 混炼胶生产厂房、3-109 硅胶生产厂房。2）辅助设施：1-201 三氯氢硅罐组、3-203 四氯化硅罐区、3-207 酸碱罐区、3-208 氢气罐区。3）公用工程：1-309 水洗装置一、1-310 水洗装置二、2-401 污水处理区。设计变更对车间工艺流程图、设备布置图以及配套的公用工程设施（电气、给排水消防等设施）进行安全设施设计变更。

该公司于2024年4月对该项目以上变更委托河北英科石化工程有限公司进行了设计变更，并出具了变更图纸。

工艺设施、辅助设施变更说明内容如下表 2.2-2：

表 2.2-2 工艺设施、辅助设施变更说明表

本次设计变更涉及的单体主要是对 1-102 三氯氢硅合成车间二、1-108 三氯氢硅精馏车间二、1-112 三氯氢硅尾气压缩厂房、1-114 氢气压缩区、1-115 氯化氢回收厂房、1-117 氯化氢解析厂房二、1-118 三氯氢硅尾气吸附区、3-105 白炭黑预处理厂房、3-106 白炭黑合成厂房、3-108 混炼胶生产厂房、3-109 硅胶生产厂房、1-201 三氯氢硅罐组、3-203 四氯化硅罐区、3-207 酸碱罐区、3-208 氢气罐区、1-309 水洗装置一、1-310 水洗装置二、2-401 污水处理区工艺设备布置位号及部分辅助设备的变更，主要工艺流程上未发生变化，不属于重大变更。

4、可依托的外部资源

本项目位于江西乐平工业园区。基础设施道路、自来水、电、通讯、燃气、蒸汽、雨水管、污水管接口均已经通到厂区内。

(1) 供电

江西宏柏新材料股份有限公司市电电源从园区供电所引来两路 6kV 高压架空线路至厂区围墙外，T 接引下，在分线杆上装设一组隔离开关，经 YJV22-6kV 型铠装电力电缆直埋引入厂区 3-303 变配电间高压开关柜，在终端杆上装设一组阀式避雷器，再由 3-303 变配电间通过厂内电缆沟及管架引入 1-320 配电间三。本项目新增 7 台干式变压器，其中 3-303 变配电间新增 3 台 2500kVA 变压器和 1 台 2000kVA 变压器，1-320 配电间三新增 1 台 2500kVA 和 2 台 2000kVA 变压器。

（2）供蒸汽

该项目生产装置用汽由塔山工业园区的江维高科热电厂提供过热蒸汽，从工业园内的工业九路引入过热蒸汽。供应压力 0.8MPa。

（3）消防依托

该项目主要依托当地消防站，同时企业配备有专职消防队。乐平市消防救援大队工业园消防救援站距离该厂区 1.5 公里，乐平市消防救援大队距离该厂区 6.2 公里。

（4）医疗依托

该项目利用当地事故应急气防及医疗机构力量，首选乐平市人民医院，乐平市人民医院距离本项目约 10km，配备有救护车，车上配置有苏生器，氧气瓶及担架等救援物资，医院具备针对性的急救药品。同时，企业配备了事故应急处理器材，设置了事故应急救援组，培训了兼职气防救援人员，具有一定的事故处置能力。

2.2.1 建设项目所在的地理位置、用地面积和生产或者储存规模

1、地理位置

该项目位于江西乐平工业园区工业九路江西宏柏新材料股份有限公司北区厂区内，地理坐标东经 117°7'47"，北纬 28°55'3"，北距乐平市区 5km。乐平市位于江西省东北部，距南昌市 209km，距景德镇 42km。

图 2.2-1 项目地理位置图

乐平是赣东北区域中心，区位优势凸显，交通便利。这里地处“南昌——九江——景德镇”金三角区域，人口众多，市场发达，商贸繁荣，物流便捷，皖赣铁路、乐德铁路穿境而过，境内现有 206 国道和乐上、乐弋、田乐线 3 条省道与外界相连，济广高速、杭长高速穿境而过，与杭瑞、沪昆高速全线贯通。南与鹰潭相距只有几十公里，西距南昌 150 公里，北离景德镇机场只有 40 公里，一个半小时车程内有景德镇机场、九江港口、铁路枢纽鹰潭，2 小时车程内有南昌机场；3 小时经济圈内有金华、义乌、黄山等城市。

2、用地面积

江西宏柏新材料股份有限公司年产 4 万吨硅基新材料绿色循环产业链项目（一期）是在企业现有用地和闲置厂房基础上进行建设的，企业现有厂区占地面积约 272.83 亩，该项目用地面积为 33308m²。

3、生产规模

该项目生产装置的生产规模见表 2.2-3，中间产品详见表 2.2-8 项目产品规模表。

表 2.2-3 该项目主要生产规模一览表

4、周边环境

江西宏柏新材料股份有限公司北区位于江西乐平塔山工业园区，北区厂区占地面积约 272.83 亩。

北区东侧围墙外为工业园区 10kV 架空电力线和塔山四路，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；南侧为工业九路，路对面为乐平赛复乐医药化工有限公司（新建厂区），两公司围墙之间约 30m；西侧偏南为江西世龙实业股份有限公司（丙酸厂），距厂区围墙约 47m；西侧与

世龙科技园共围墙，由北至南依次为乐平东豪气体有限责任公司、江西世龙实业股份有限公司、乐平市盛龙化工有限公司；东北侧为江西天新医药化工有限公司，两公司围墙之间距离约 70m。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。

该项目建构筑物中 3-501 中心控制室（丁类）位于厂区最东侧，其东侧为工业园区 10kV 架空电力线、塔山四路、乐平赛复乐医药化工有限公司；该项目建构筑物中 3-109 硅胶生产厂房（丙类）、3-108 混炼胶生产厂房（甲类）、3-301 空压及循环水站（戊类）、3-302 区域机柜间（丁类）、3-208 氢气罐区（甲类）位于厂区最南侧，其南侧为工业九路、乐平赛复乐医药化工有限公司（新建厂区）；该项目建构筑物中 3-208 氢气罐区（甲类）、1-102 三氯氢硅合成车间二（甲类）、1-108 三氯氢硅精制车间二（甲类）、2-104 污水处理区（丙类）位于厂区最东侧，其东侧依次为乐平市盛龙化工有限公司、江西世龙实业股份有限公司；该项目建构筑物中 1-320 配电间三位于厂区最北侧。该项目建构筑物与厂外周边防火距离见下表。

表 2.2-4 该项目建构筑物与厂外周边防火距离一览表

根据外部安全防护距离计算确定，项目危险化学品生产、储存装置与高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标($\leq 3 \times 10^{-7}$)等值线超出厂区围墙出，北侧超出厂区围墙最大距离约为 245m；南侧超出厂区围墙最大距离约为 200m；西侧超出厂区围墙最大距离约为 77m；东侧超出厂区围墙最大距离约为 53m。等值线范围内未涉及《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）中所述的高敏感目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标。一般防护目标中的二类防护目标 ($\leq 3 \times 10^{-6}$) 的外部安全防护距离无计算结果。般防护目标中的三类防

护目标 ($\leq 1 \times 10^{-5}$) 的外部安全防护距离无计算结果。外部安全防护距离满足规范要求。与周边环境的外部安全防护距离符合要求。

根据调查,该项目周边保护对象中,500m 范围内无国家确定的风景区、自然保护区和历史文物古迹;无商业中心、公园等人口密集区域;无医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施;无车站、机场以及公路、铁路干线;也不属于畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地;亦非军事禁区、军事管理区;符合相关法规、标准要求。

表 2.2-5 该建设项目与下列场所区域的安全距离表

综上:企业周边场所、设施、区域满足外部安全防护距离。

5、自然条件

1) 地形及地质

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》(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,该项目建构筑物已按地震基本烈度不低于 6 度进行抗震设防。

2) 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℃,常年主导风向为东风,风频为

18%，次主导风向为东北风，静风频率为 45.4%，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

3) 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，乐安江在乐平境内长 83.2 公里，平均流量 200m³/s，历年最小流量 35.5m³/s，年平均水位 18.4 米，五十年一遇洪水水位为 26.2 米。本项目用地高程介于 26.5 米~28.6 米之间，厂区最低点标高高于园区道路 0.2m 以上，排水顺畅，暴雨时雨水排水系统能够顺利排出厂区进入园区雨水井，因此不受洪涝灾害。

厂址自然条件满足《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 的要求。

2.2.2 厂区总平面布置

2.2.2.1 平面布置

1、总平面布置

该项目位于江西宏柏新材料股份有限公司北区厂区内。江西宏柏新材料股份有限公司北区厂区呈不规则多边形布置，四周设有高 2.5m 的实体围墙。主要按三氯氢硅、硅烷偶联剂、白炭黑、硅基材料分成四个生产区域。北部区域为企业三氯氢硅（总图建构筑代号以 1 开头）、白炭黑（总图建构筑代号以 3 开头）工艺装置及配套设施，南侧为硅烷偶联剂（总图建构

筑代号以 2 开头）。该项目白炭黑、硅基材料生产区域主要位于厂区西南角。厂区东面第一排由南向北依次布置为厂前区 2-501 办公楼(原有)、3-501 中心控制室(新建)，生产区 2-304 五金仓库(原有)、2-303 R2 罐区(原有)、2-201 原料仓库(原有)、2-202 成品仓库(原有)、107-1 厂房(原有)、2-108PT 车间二(原有)、2-305 中间罐区二(改建、预留)、2-302 中间罐区(原有)、2-107 包装厂房(原有)、空桶堆放区(原有)、2-401 污水处理区(改建)。厂区中部一排由南向北依次布置为 3-109 硅胶生产厂房(新建)、3-206 丙类仓库(新建)、2-402 消防水池(原有)、2-506 消防控制室(原有)、2-505 配电房(原有)、2-109 尾气焚烧系统(原有)、2-101PT 技改项目厂房(原有)、2-102 苯基和辛基厂房(原有)、105-2 R2 扩建厂房(原有)、2-104 真空系统厂房(原有)、102-1 厂房(原有)、2-103 少数硅烷车间(原有)、2-105 联合厂房(原有)、2-106 γ 1 合成车间(原有)、2-301 原料罐区(原有)。厂区西南区域有 3-205 成品仓库(原有)、3-101 白炭黑生产车间(原有)、3-108 混炼胶生产厂房(新建)、3-104 白炭黑包装厂房一(原有)、3-301 空压及循环水站(新建)、3-107 白炭黑包装厂房二(新建)、3-303 变配电间(新建)、3-302 区域机柜间(新建)、3-207 酸碱罐区(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)、3-208 氢气罐区(新建)。厂区西北区域由大体南向北分布 3-203 四氯化硅罐区(改建)、3-103 机柜间及配电间(原有)、1-116 氯化氢解析厂房一(原有)、1-117 氯化氢解析厂房二(新建)、1-310 水洗装置二(新增)、1-309 水洗装置一(新增)、1-319 工具间(原有)、1-316 中转池(原有)、1-115 氯化氢回收厂房(原有)、1-112 三氯氢硅尾气压缩厂房(原有)、1-114 氢气压缩区(新建)、1-113 配电间(原有)、1-102 三氯氢硅合成车间二(改建)、1-101 三氯氢硅合成车间一(原有)、1-106 三氯氢硅精制车间一(原有)、1-312 循环水池二(原有)、1-302 冷冻机房及冷冻罐组 2(原有)、1-108 三氯氢硅精制车间二(新建)、

1-301 冷冻机房及冷冻罐组 1（原有）、1-318 变配电间（原有）、1-201 三氯氢硅罐区（改建）、1-313 循环水池三（原有）、1-118 三氯氢硅尾气吸附区（新建）、1-203 硅块仓库（原有）、1-107 硅粉车间（原有）、1-317 制氮厂房 2（原有）、1-308 制氮厂房 1（原有）、1-320 配电间三（新建）、1-303 配电间一（原有）、1-305 机柜间及配电间（原有）、1-402 分析、检测室（原有）、1-403 办公室（原有）、1-204 五金仓库（原有）。

北区设置两个出入口，主出入口在厂区南面，与工业九路相接；次出入口在厂区东面，与塔山四路相接。两个出入口兼作人、物流运输和消防车辆通行之用。出入口均设有门卫，门卫设有 24 小时的值班人员。

厂区生产区内设有 10m 的主要道路，同时设置有 8m、6m 宽的次要道路，道路内缘最小拐弯半径为 12m。厂区内的道路能够满足消防车辆的通行要求，满足生产运输车辆的通行要求。厂区道路设计通畅，在道路旁装设完好的照明设施，厂区照明的照度不低于 50LX。

厂内各建、构筑物与相邻单位的建、构筑物的防火间距、厂内各建筑物与厂外道路的安全间距，均能满足《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 的要求。同时，厂内各建筑物之间的防火间距、与厂内道路之间的间距、与厂围墙间的间距均能满足《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 的要求。

企业各功能区之间的布置均按照工艺流程需要进行布置，各建、构筑物之间间距见 2.2.2.3 节建构筑物间距检查表。

具体布置详见附图总平面布置图。

2、竖向布置

该项目竖向布置采用平坡式连贯单坡设计，初期雨水及工业生产废水经厂内污水处理系统处理达标后排入园区排水管网。

该项目需新建道路系统及铺砌地，以满足厂内运输及消防通道的要求。铺砌场地设计荷载汽-30级，砼结构层厚30cm，道路为砼路面。

2.2.2.2 上下游生产装置的关系

该项目的三氯氢硅合成工序所需要的氯化氢来源于该项目盐酸解析工序、氯化氢回收工序及预留接口接入南区产生的氯化氢等。

该项目原材料甲基乙炔基硅生胶、脱膜剂、乙烯基环体、四甲基氢氧化铵、湿润剂、DMC（环聚二甲基硅氧烷）等均来自北区3-206丙类仓库。乙烯封端剂和结构化功能性助剂来自南区1-204甲类仓库，通过叉车转运至北区。产品纳米二氧化硅和高温硅橡胶存于3-205成品仓库。

该项目纳米二氧化硅原料氢气来自三氯氢硅合成及精馏工艺中的尾气回收工序和世龙公司，将回收的氢气提纯、压缩后送入3-105白炭黑预处理厂房。原料四氯化硅来自三氯氢硅合成工艺的副产。该项目三氯氢硅合成及精馏工艺中中间产品三氯氢硅、四氯化硅送至北区厂内1-201三氯氢硅罐区，3-203四氯化硅罐区，然后再由该罐区送至白炭黑生产车间。

该项目的盐酸解析工艺所需要的盐酸，来自3-207酸碱罐区储存的盐酸（30%），经过盐酸解析产生的氯化氢送入1-102三氯氢硅合成车间二作为三氯氢硅的生产原料。纳米二氧化硅生产工艺产物的氯化氢废气经过回收提纯得30%盐酸，将30%盐酸送入3-207酸碱罐区循环使用。

2.2.2.3 建（构）筑物

该项目新建建构物为1-117氯化氢解析厂房二、1-108三氯氢硅精制车间二、1-320配电间三、3-105白炭黑预处理厂房、3-106白炭黑合成厂房、3-107白炭黑包装厂房二、3-108混炼胶生产厂房、3-109硅胶生产厂房、3-206丙类仓库、3-207酸碱罐区、3-208氢气罐区、3-301空压及循环水站、3-302区域机柜间、3-303变配电间、3-501中心控制室、1-114氢气压缩区，其余生产车间、仓库、罐区等均为利旧，部分进行适当改建或新增设施。厂区内新建建构物之间以及与厂区围墙以及围墙外建构物之间的建筑防火

距离均满足《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）的规定。

1、防火、耐火保护措施

（1）防火墙、防火门：该项目的生产车间内楼梯间、仓库防火分区隔墙为防火墙，墙体采用不小于4.00小时的烧结实心砖，达到防火墙要求，配电间开门均采用丙级防火门。

（2）建构筑物地面防火：1-102三氯氢硅合成车间二、1-108三氯氢硅精制车间二、1-114氢气压缩区、1-118三氯氢硅尾气吸附区、3-105白炭黑预处理厂房、3-108混炼胶生产厂房、3-208氢气罐区为甲类，地面采用不发火水泥砂浆地面，特点为防尘、抗爆性能优良，耐磨损。其他建筑物及构筑物的地面及基础外露部分采用水泥砂浆地面。

（3）建筑物耐火等级：该项目1-102三氯氢硅合成车间二、3-108混炼胶生产厂房、3-302区域机柜间、3-501中心控制室建筑物的耐火等级设置为一级，其余建筑物的耐火等级均设置为二级。

（4）项目所有建筑物构件均采用不燃烧体。二级耐火等级建筑物的钢筋混凝土柱、承重墙耐火极限为2.5h；钢筋混凝土梁耐火极限大于1.5h；钢筋混凝土楼板、屋顶承重构件及疏散楼梯耐火极限为1h。所有钢结构受力构件柱、梁均采用外刷防火涂料或外包轻质耐火材料内衬岩棉，耐火极限分别为2.5h和1.5h；其余屋面钢构件及围护钢构件均涂刷防火涂料，可满足耐火等级为相应二级的要求。一级耐火等级建筑物的钢筋混凝土柱、承重墙耐火极限为3.0h；钢筋混凝土梁耐火极限大于2.0h；钢筋混凝土楼板、屋顶承重构件及疏散楼梯耐火极限为1.5h。所有钢结构受力构件柱、梁均采用外刷防火涂料或外包轻质耐火材料内衬岩棉，耐火极限分别为3.0h和2.0h；其余屋面钢构件及围护钢构件均涂刷防火涂料，可满足耐火等级为相应一级的要求。

（5）安全疏散：3-105白炭黑预处理厂房底层敞开，二~三层每层面积

小于 100m^2 ，同时使用人数少于5人，设置1个安全出口，其余建筑物均设有2个或2个以上的安全疏散出口，人员安全疏散距离和疏散宽度均满足《建筑设计防火规范》的第3.7、3.8章要求。用于疏散的安全出口、楼梯、通道设置醒目标志。

（6）项目所有建、构筑物的结构形式、建筑面积、层数、火灾危险性、耐火等级、抗震设防、泄压形式、疏散通道与安全出口等详见下表2.2-6。

（7）1-102 三氯氢硅合成车间二：按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版）要求，甲类二级耐火等级的多层厂房每个防火分区最大允许建筑面积为 2000m^2 ，1-102 三氯氢硅合成车间二整栋计算一个防火分区面积，防火分区面积为 1833.70m^2 ，满足要求。车间内任意一点到疏散出口的距离均 $<25\text{m}$ ，且每层疏散楼梯的进出口均按照规范要求设置了缓冲门斗，并根据规范要求在车间内设置了相应的应急疏散标志。

（8）1-108 三氯氢硅精制车间二：按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版）要求，甲类二级耐火等级的多层厂房每个防火分区最大允许建筑面积为 2000m^2 ，1-108 三氯氢硅精制车间二整栋计算一个防火分区面积，防火分区面积为 633.60m^2 ，满足要求。车间内任意一点到疏散出口的距离均 $<25\text{m}$ ，且每层疏散楼梯的进出口均按照规范要求设置了缓冲门斗，并根据规范要求在车间内设置了相应的应急疏散标志。

（9）3-105 白炭黑预处理厂房：按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版）要求，甲类二级耐火等级的多层厂房每个防火分区最大允许建筑面积为 2000m^2 ，3-105 白炭黑预处理厂房整栋计算一个防火分区面积，防火分区面积为 302.56m^2 ，满足要求。车间内任意一点到疏散出口的距离均 $<25\text{m}$ ，底层敞开，二~三层每层面积小于 100m^2 ，同时使用人数少于5人，设置1个安全出口。且每层疏散楼梯的进出口均按照规范要求设置了缓冲门斗，并根据规范要求在车间内设置了相应的应急疏散标志。

（10）3-108 混炼胶生产厂房：按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）要求，甲类一级耐火等级的多层厂房每个防火分区最大允许建筑面积为 3000m²，3-108 混炼胶生产厂房整栋计算一个防火分区面积，防火分区面积为 2988.82m²，满足要求。车间内任意一点到疏散出口的距离均<25m，底层设置 4 个安全出口，二、三层防火分区均设置 4 个安全出口。且每层疏散楼梯的进出口均按照规范要求设置了缓冲门斗，并根据规范要求在车间内设置了相应的应急疏散标志。

（11）1-117 氯化氢解析厂房二：按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）要求，丁类二级耐火等级的多层厂房每个防火分区最大允许建筑面积不限，1-117 氯化氢解析厂房二整栋计算一个防火分区面积，防火分区面积为 1177.50m²，满足要求。底层为敞开式，二~四层设置 2 个安全出口。

（12）3-106 白炭黑合成厂房：按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）要求，丁类二级耐火等级的多层厂房每个防火分区最大允许建筑面积不限，3-106 白炭黑合成厂房整栋计算一个防火分区面积，防火分区面积为 5412.80m²，满足要求。底层为敞开式，二、三层防火分区均设置 4 个安全出口。

（13）3-107 白炭黑包装厂房二：按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）要求，丙类二级耐火等级的多层厂房每个防火分区最大允许建筑面积为 4000m²，3-107 白炭黑包装厂房二整栋计算一个防火分区面积，防火分区面积为 3408.96m²，满足要求。底层设置 4 个安全出口，二~四层均设置 2 个安全出口，任意位置到最近安全出口直线距离均小于 60 米。

（14）3-109 硅胶生产厂房：按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）要求，丙类二级耐火等级的多层厂房每个防火分区最大允许建筑面积为 4000m²，3-109 硅胶生产厂房设置 4 个防火分区面积，其最大

防火分区面积为2367.44m²，满足要求。底层设置6个疏散走道，二层每个防火分区设置2个疏散走道，任意位置到最近安全出口直线距离均小于60米。

（15）3-206丙类仓库：按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版）要求，丙类二级耐火等级的多层仓库每个防火分区最大允许建筑面积为4000m²，3-206丙类仓库设置1个防火分区面积，其最大防火分区面积为1392m²，满足要求。底层设置6个疏散走道，二层每个防火分区设置2个疏散走道，任意位置到最近安全出口直线距离均小于60米。

2、防爆、抗爆、防腐

（1）防爆墙、防爆门：该项目3-302区域机柜间、3-501中心控制室采用抗爆设计，为五面抗爆。抗爆墙厚度为300mm，沿墙垂直间距500mm处配置水平通长钢筋3φ8，两端与钢筋混凝土柱预埋插筋3φ8钢筋绑扎，用MU10实心砖和M5水泥砂浆砌筑。防爆墙上均设置抗爆门。

（2）防爆泄压：项目建筑物防爆泄压采用敞开式建筑型式，以满足建筑防爆要求，具体如下：

1）1-102三氯氢硅合成车间二：按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版）要求，甲类一级防火多层厂房每个防火分区的最大允许建筑面积为3000m²，整栋计算一个防火分区面积，防火分区面积为1833.70m²，满足要求。每个防火分区设置了2个直接对外的安全出口。

车间为敞开式厂房。每层设置了2个疏散口。泄压比 $C \geq 0.11$ 。各层分别进行泄压面积计算：

一层：长径比 $2.57 < 3$ ，整体计算泄压，一层计算所需泄压面积：201.30m²。一层实际泄压面积：291.69m²。一层满足泄爆要求。

二层：长径比： $2.40 < 3$ ，整体计算泄压。计算所需泄压面积：207.23m²。实际泄压面积：304.998m²。二层满足泄爆要求。

三层：长径比： $2.40 < 3$ ，整体计算泄压。计算所需泄压面积：207.23m²。

实际泄压面积：304.99m²。三层满足泄爆要求。

四层：长径比：2.40<3，整体计算泄压。计算所需泄压面积：207.23m²。
实际泄压面积：304.99m²。三层满足泄爆要求。

因此，1-102三氯氢硅合成车间二满足泄爆要求。

2) 1-108三氯氢硅精制车间二：按照建筑设计防火规范(GB50016-2014) (2018年版) 要求，甲类二级防火单层厂房每个防火分区的最大允许建筑面积为2000m²，1-108三氯氢硅精制车间二整栋计算一个防火分区面积，防火分区面积为633.60m²，满足要求。

车间为敞开式厂房，采用泄爆外墙、敞开式作为泄压设施。每层设置了2个疏散口。泄压比 $C \geq 0.11$ 。各层分别进行泄压面积计算：

一层：长径比：2.29<3，计算所需泄压面积：82.368m²。实际泄压面积：140.4m²。一层满足泄爆要求。

二层：长径比：2.29<3，计算所需泄压面积：82.368m²。实际泄压面积：140.4m²。二层满足泄爆要求。

三层：长径比：2.29<3，计算所需泄压面积：82.368m²。实际泄压面积：140.4m²。三层满足泄爆要求。

四层：长径比：2.38<3，计算所需泄压面积：78.66m²。实际泄压面积：135.00m²。四层满足泄爆要求。

因此，1-108三氯氢硅精制车间二满足泄爆要求。

3) 3-105白炭黑预处理厂房：按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) (2018年版) 要求，甲类二级防火多层厂房每个防火分区的最大允许建筑面积为2000m²，泄压比 $C \geq 0.25$ ，每层长径比： $12 \times (6+7) \times 2 / (7 \times 6 \times 4) = 1.86 < 3$ ，整体计算泄压每层所需泄压面积计算： $A = 10 \times 0.25 \times V / 3 = 149.77 \text{m}^2$ ，实际泄压面积为163.84m²，满足泄爆要求。

4) 3-108混炼胶生产厂房：按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) (2018年版) 要求，甲类一级防火多层厂房每个防火分区的最大允许建筑

面积为3000m²，3-108混炼胶生产厂房整栋计算一个防火分区面积，防火分区面积为2988.82m²，满足要求。

车间为敞开式厂房，采用泄爆外墙、敞开式作为泄压设施。每层设置了4个疏散口。泄压比 $C \geq 0.11$ 。各层分别进行泄压面积计算：

一层：长径比： $3.26 > 3$ ，计算所需泄压面积：631.83m²。实际泄压面积：660.28m²。一层满足泄爆要求。

二层：长径比： $3.93 > 3$ ，计算所需泄压面积：82.368m²。实际泄压面积：554.32m²。二层满足泄爆要求。

三层：长径比： $5.24 > 3$ ，计算所需泄压面积：260.50m²。实际泄压面积：394.56m²。三层满足泄爆要求。

因此，3-108混炼胶生产厂房满足泄爆要求。

（2）防腐措施：项目盐酸、液碱等属于强腐蚀性物质，依据《工业建筑防腐蚀设计标准》GB50046-2018，对有防腐蚀要求的平台、地坪均采用相应的耐腐蚀材料。对梯子、栏杆加强检查、维修，防止因腐蚀而发生意外伤害。车间室内楼地面及地沟均采用聚酯砂浆整体防腐面层。地面上大型设备基础采用水玻璃整体混凝土基础，小型设备基础采用玻璃钢防腐面层或耐酸瓷板面层，钢构件刷耐腐涂料。

3、建构筑物一览表

4、该项目主要建（构）筑物安全间距

表 2.2-7 该项目涉及新建及改建建构筑物周边防火间距情况一览表

2.2.2.4 工厂防护及绿化

1、工厂防护

（1）防火堤：1-201 三氯氢硅罐组防火堤高度为 1.0m，隔堤高 1.0m。生产车间的中间储存槽、接收槽等设置了围堰。

（2）围墙：厂区四周建有围墙（实体墙）与外界有效隔离。

（3）门卫：厂区出入口处设有门卫室。

2、绿化

依托前期项目绿化。

2.2.3 产品及原辅料

1、产品方案

(1) 生产规模及产品方案

表 2.2-8 项目产品规模表

(2) 产品质量控制指标

表 2.2-9 项目产品及副产品质量指标

2、原辅材料（含自产物料）

该项目涉及的物料有硅块、甲基乙烯基硅生胶、DMC（环聚二甲基硅氧烷）、白炭黑、脱膜剂（硬脂酸锌）、乙烯封端剂（四甲基二乙烷基二硅氧烷）、乙烯基环体（四甲基四乙烷基环四硅氧烷）、四甲基氢氧化铵、湿润剂（二甲基甲基氢[硅氧烷与聚硅氧烷]）、乙烯基三甲氧基硅烷（结构化功能性助剂）、液碱（30%）等。

5、储存场所及储运设施

1) 物料运输

根据建设地点的运输条件，该项目运输货物的性质、运输量及地点，外购的原材料运输方式目前采用公路运输方式。其中，液碱等原辅料等采用槽车送至罐区储罐进行储存；自产中间产物通过管道送至装置相应设备内；产品采用汽车或槽车运出厂外。

该项目的公路运输车辆均不考虑自备，主要原料、材料、产品的运输主要采用汽车运输，并且委托具有危险化学品运输资质的单位进行运输。厂内物料运输采用叉车、手推车及管道运输。

2) 储存

该企业设置了储罐区及仓库等用于存放生产所需原辅材料及产品。

运输、装卸、储存、使用各个工序相互配套，毗邻集中布置，且按储运货物类别划分作业区、带，可减少倒运作业环节及相互干扰，降低储运过程中发生安全事故的几率。库房建筑物耐火等级均达二级，设置良好通风设施，库房进行防潮、防腐处理，三氯氢硅、氢气罐区采用防爆电器，仓库、罐区设置了可燃、有毒气体检测报警仪，以确保生产及生产人员安全。库房物品严格按国家相关法规要求进行堆放，互为禁忌的物品采用隔离、隔开方式进行储存。其储量严格按国家法规要求，各库房设专人管理。仓储配有多辆运输小推车。原料及产品的储存期按不少于 5-10 天的量计算。

该项目涉及仓储设施依托原有并进行改建，主要包括 1-201 三氯氢硅罐组、3-203 四氯化硅罐区、3-206 丙类仓库、3-207 酸碱罐区、3-208 氢气罐区、南区 1-204 甲类仓库等，具体储存设施情况如下表所示：

表 2.2-11 项目涉及主要储存设施情况一览表

备注：该项目储存的物料相互禁忌的物料不储存在一起。

2.2.4 国内、外同类建设项目水平的对比情况

1、项目的产业政策符合性

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2023 年中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号）、《关于发布政府核准的投资项目目录（2016 年本）的通知》（国发[2016]72 号）、《淘汰落后与推广先进安全技术装备目录管理办法的通知》（安监总厅科技〔2015〕43 号）、《淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》（安监总厅科技〔2015〕75 号）、《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）》（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）》（国家安监总局、科技部、工信部 2017 年第 19 号公告）、《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）、《关于发布江西省政府核准的投资项目目录（2017 年本）的通知》、《关

于开展化工企业安全生产整治工作的通知》（安监总危化[2007]84 号）、《全省化工企业安全生产整治工作方案》，该项目不属于淘汰限制类产品，其生产工艺、装备不属于淘汰类、限制类中内容，符合国家和江西省产业政策要求。该项目取得了乐平市工业和信息化局江西省工业企业技术改造项目备案通知书（项目统一代码：JG2020-360281-26-03-039108）。

2、工艺技术可靠性

该项目产品的生产采用成熟的工艺，三氯氢硅、白炭黑、盐酸解析所涉及到的工艺技术来源于该公司现有成熟装置技术，且该公司现有成熟装置工艺技术与本项目工艺技术完全相同，公司已取得三氯氢硅、白炭黑、盐酸解析的安全生产许可证书，编号：（赣）WH 安许证号【2009】0552 号，有效期 2022 年 1 月 28 日至 2025 年 1 月 27 日。

江西宏柏新材料股份有限公司年产 4 万吨硅基新材料绿色循环产业链项目高温橡胶生产为国内传统生产工艺，技术成熟，该项目除生胶生产工段涉及用硅烷环体在 110℃左右、常压下开环聚合形成有机硅生胶这一步反应过程外，其他过程均为物理混合过程。而且为开展本项目，该公司专门引进了从事高温橡胶生产工作多年的技术团队。国内高温橡胶生产企业有南京东爵、深圳迈高精细、深圳天安、深圳市正安有机硅、广州市天安、广东天玉有机硅、东莞新东方等等。

2.2.5 建设项目工艺流程

2.2.6 仪表及自动控制系统

一、自动化控制系统概述

该项目不涉及重点监管的危险化工工艺；依据《重点监管的危险化学品名录（2013 年完整版）》（国家安全生产监督管理局）进行辨识，本项目涉及的“氢气（中间产品）、氯气（尾气）、甲醇（尾气）、氨气（尾气）”属于重点监管的危险化学品；根据危险化学品重大危险源辨识，该项

目 1-201 三氯氢硅罐组构成危险化学品“三级”重大危险源。针对以上“一重点一重大”情况，该项目按照工艺生产要求设置了 DCS 自动控制系统、独立的 SIS 安全仪表系统、气体检测报警系统、视频监控系统及其他就地检测仪表。

该项目 DCS 自动控制系统、独立的 SIS 安全仪表系统、视频监控系统、气体报警控制系统均设置在厂前区 3-501 中心控制室内。

该项目利旧 1-305 机柜间及配电间（生产区内），放置 1-102 三氯氢硅合成车间二、1-108 三氯氢硅精制车间二、1-112 三氯氢硅尾气压缩厂房（原有）、1-114 氢气压缩区、1-118 三氯氢硅尾气吸附区现场控制机柜，并进行抗爆改造。

该项目利旧 3-103 机柜间变配电间（生产区内），放置 1-116 氯化氢解析厂房一（原有）和 1-117 氯化氢解析厂房二现场控制机柜，并进行抗爆改造。

该项目新建抗爆 3-302 机柜间（生产区内），放置 3-105 白炭黑预处理厂房、3-106 白炭黑合成厂房、3-107 白炭黑包装厂房二、3-108 混炼胶生产厂房、3-109 硅胶生产厂房、3-207 酸碱罐区、3-208 氢气罐区现场控制机柜。

上述系统均配备在线式 UPS 电源。并实现信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能，记录的电子数据的保存时间均大于 30 天。

SIS 安全仪表系统实现安全联锁及紧急停车功能。逻辑控制器、传感器（液位变送器）、执行器（气动阀）均与 DCS 系统分开。根据安全设施设计和江西和元安全科学技术有限公司《江西宏柏新材料股份有限公司年产 4 万吨硅基新材料绿色循环产业链项目安全仪表系统安全完整性等级（SIL）评估报告》，SIS 传感器、逻辑控制器、执行机构均选用不低于 SIL1 级别。经过 SIL 完整性验算，本项目涉及 SIS 系统的等级为 SIL1，可满足设计要求，详见附件。

二、工艺装置设备（重点监管危险化学品）DCS 控制联锁设施

该项目采用成熟可靠的工艺，在正常工况下，装置均能保证安全、稳定运行，工艺装置实现自动化控制，选用 DCS 自动控制系统，对生产、储存单元的主要设备进行了温度、压力、液位等仪表监控，并设置了相应的高低限报警联锁等措施。具体的控制方案如下：

1、1-201 三氯氢硅罐区

1) 三氯氢硅储罐设有 DCS 液位指示报警仪表，高(80%)、低液位(10%)报警，低低液位（5%）联锁关闭输送泵；高高液位（83%）联锁关闭储罐进料切断阀。

2) 三氯氢硅储罐设置 DCS 压力、温度报警仪表，高温（35℃）、高压（0.15MPa）报警，设置安全阀，超压（0.2MPa）起跳。

3) 三氯氢硅储罐出口设置切断阀，事故状态下紧急关闭。

4) 在三氯氢硅释放源旁设置了可燃气体检测报警装置等。

2、3-208 氢气罐区

1) 氢气缓冲罐上设置了现场及 DCS 压力仪表，带远传、指示、记录、报警功能。压力高低限（0.5MPa、0.4MPa）报警，压力（0.45MPa）联锁调节氢气管道 DCS 开关阀 PV-V20801。

2) 在氢气释放源旁设置了可燃气体检测报警装置等。

3、其他控制方案

1) 1-102 三氯氢硅合成车间二：流化床 R1101 筒体设有 8 处 DCS 压力报警（0.24MPa）联锁仪表，信号远传至中控室；流化床 R1101 设有 DCS 压力报警联锁仪表，高压（0.24MPa）报警，高高（0.25MPa）联锁关闭氯化氢进料开关阀以及硅粉进料开关阀，同时开启紧急尾气开关阀；流化床 R1101 设有 SIS 压力报警联锁仪表，高压（0.28MPa）报警并同时关闭氯化氢进料开关阀以及硅粉进料开关阀，同时开启紧急尾气开关阀。除尘塔 T1101 设有 DCS 液位、温度、压力指示记录仪表，液位（70%）与采出量

连锁，塔顶温度（40-80℃）与塔顶回流调节阀连锁，除尘塔 T1101 温度与导热油管线调节阀连锁；塔釜循环泵 P1102AB、高沸输送泵 P1103AB 选用密闭磁力泵且设置欠流保护；放空冷凝液中间罐 V1112 设有液位指示报警仪表，高低（80%、20%）报警；放空冷凝液中间罐 V1112 设有压力指示控制仪表，与尾气总管上调节阀连锁；合成料泵 P1104abc 设置欠流保护；冷冻盐水上水管线设有调节阀与-20℃冷凝器 E1105 出料管线的温度（-5-10℃）控制仪表连锁；-40℃氟利昂液体管线设有调节阀与-40℃冷凝器 E1106 出料管线温度（-30~-5℃）控制仪表连锁；-25℃氟利昂液体管线设有调节阀与尾气冷凝器 E1107 出料管线温度（-10-10℃）控制仪表连锁。E1101 氯化氢蒸汽预热器压缩回氢管线，设 DCS 远程开关阀；F1104 细粉除尘器尾气管线设 DCS 远程调节阀；T1101 除尘塔合成料泵进料管线设 DCS 流量计与调节阀。

三氯氢硅、氢气释放源附近设有可燃气体报警装置。

2) 1-114 氢气压缩区：采用成套氢气压缩设备，氢气压缩机进气管道设有紧急切断阀。C-0501AB 氢气压缩机设有 4 台 DCS 温度报警仪表、4 台 DCS 压力报警仪表，信号远传至中控室；C-0502 氢气压缩机氢气管线设 DCS 流量压力报警连锁仪表，高压报警并联锁调节阀，高高压连锁关闭切断阀。

3) 1-118 三氯氢硅尾气吸附区：采用成套 PSA 装置，PSA 装置进气管道设有紧急切断阀，出气管道设有远传压力报警（0.4MPa）装置，且与出气管道上的切断阀和调节阀进行连锁，控制出气压力；原料气管线设 DCS 压力连锁仪表，压力连锁尾气管线调节阀。

4) 1-108 三氯氢硅精制车间二：一塔进料预热器 E201 三氯氢硅出口管线温度（50-80℃）与蒸汽进料调节阀连锁，控制预热温度；脱轻塔 T201 精馏温度与一塔再沸器 E202 蒸汽进料调节阀门连锁，控制精馏温度

（40-80℃）；脱轻塔 T201 塔底液位设置了远传、指示、记录、高低报警（80%、20%）仪表，液位与一塔釜出泵进料 P201AB 出料管线上的调节阀联锁；脱轻塔 T201 塔顶压力与气相出料管线上的调节阀联锁，控制塔顶压力（0.3MPa）；E203 一塔冷凝器液相出料管道设有远传温度显示仪表，温度与冷凝器冷却水进料调节阀联锁；一塔回流罐 V201 设置远传高低报警液位仪表，液位与一塔回流泵 P202AB 出料管线调节阀进行联锁；一塔回流泵 P202AB 回流管线设置远传流量调节（50-20m³/h）；

三氯氢硅精制塔 T202 精馏温度与二塔再沸器 E205 蒸汽进料调节阀门联锁，控制精馏温度（60-100℃）；三氯氢硅精制塔 T202 塔底液位设置了远传、指示、记录、高低报警（80%、20%）仪表，液位与二塔釜出泵进料 P203AB 出料管线上的调节阀联锁；三氯氢硅精制塔 T202 塔顶压力与气相出料管线上的调节阀联锁，控制塔顶压力（0.3MPa）；E206 二塔冷凝器液相出料管道设有远传温度显示仪表，温度（20-50℃）与冷凝器冷却水进料调节阀联锁；二塔回流罐 V202 设置远传高低报警（80%、20%）液位仪表，液位与二塔回流泵 P204AB 出料管线调节阀进行联锁；二塔回流泵 P204AB 回流管线设置远传流量（50-20m³/h）调节；

四氯化硅精制塔 T203 精馏温度与三塔再沸器 E208 蒸汽进料调节阀门联锁，控制精馏温度（80-120℃）；四氯化硅精制塔 T203 塔底液位设置了远传、指示、记录、高低报警（80%、20%）仪表，液位与三塔釜出泵进料 P205AB 出料管线上的调节阀联锁；四氯化硅精制塔 T203 塔顶压力与气相出料管线上的调节阀联锁，控制塔顶压力（0.098MPa）；E2069 三塔冷凝器液相出料管道设有远传温度显示仪表，温度（20-50℃）与冷凝器冷却水进料调节阀联锁；三塔回流罐 V203 设置远传高低报警液位仪表，液位与三塔回流泵 P206AB 出料管线调节阀进行联锁；三塔回流泵 P206AB 回流管线设置远传流量（2-15m³/h）调节。

5) 3-105 白炭黑预处理厂房:

三氯硅烷汽化器设有压力、液位仪表，并带远传、指示、记录、报警功能。液位与进料调节阀联锁，液位高位（80%）报警，及高高（85%）位联锁关闭三氯氢硅进料管线上的进料阀；压力与蒸汽进料管线上的调节阀联锁，压力高位（0.5MPa）报警，及高高位（0.6MPa）联锁关闭蒸汽进料管线上的进料阀，汽化器气相出料管线上设有远传压力高低（0.5MPa、0.4MPa）报警；三氯氢硅去燃烧器管线设有远传质量流量计，与进料调节阀联锁控制三氯氢硅进料量（1700~2700m³/h）；

氢气去燃烧器管线设有远传流量计，与进料调节阀联锁控制氢气进料量（600~1100m³/h）。氢气预热器氢气出口管线设有 DCS 压力仪表、温度控制报警（70-80℃）仪表，温度与加热控制器联锁，根据氢气出口温度自动调节加热控制器温度（105℃）；

AB-T203 精馏塔设 2 套 DCS 温度报警联锁仪表、1 套液位报警联锁仪表，高低温、液位报警同时联锁调节阀，高高温联锁关闭调节阀；AB-V203 回流罐设 1 套 DCS 液位报警联锁仪表，高低液位报警同时联锁调节阀；T0501A~D 设 24 套 DCS 远程开关阀，2 套 DCS 压力报警联锁仪表，高低压报警联锁调节阀，高高压联锁切断阀。

6) 3-106 白炭黑合成厂房：燃烧器设有 2 个氢气火焰探测器，当其检测到火焰熄灭时，联锁关闭氢气和四氯化硅进料切断阀；燃烧器喷嘴上部有 2 个热电阻，当其检测到火焰回火时，测量温度出现高于工作温度(300℃)时，联锁关闭氢气和四氯化硅进料切断阀；车间及控制室均设有紧急停车按钮，当燃烧器熄火及紧急情况按下按钮时，实现关闭燃烧器氢气进料管道切断阀。燃烧器设有 DCS 温度显示记录仪表，信号远传至控制室。一级旋风分离器、二级旋风分离器漩涡罩部位设有 DCS 压力控制报警仪表。主要空气管线设 1 套 DCS 流量控制仪表，流量计联锁调节阀；AT0101 脱酸

炉空气管线设 3 套 DCS 远程切断阀。

7) 3-108 混炼胶生产厂房：DMC 中间罐设有液位远传高低报警仪表，高高液位（85%）联锁关闭进料切断阀，低低液位（10%）联锁停 DMC 移送泵；VE-1001 脱水受器设有远传液位、压力高低报警（85%，0.05MPa）；RE-1001AB 脱水釜设有远传压力、温度报警（140℃）仪表；DMC 转料泵出料管线设有远传流量计（0.3Mpa）；RE-2130、2140 硅油合成釜、RE-3130、3140 生胶合成釜、RE-3110 生胶/碱胶合成釜设有远传温度、压力显示仪表，温度与夹套热媒进料调节阀联锁，压力与真空泵进气管道上的调节阀联锁，控制合成釜内的温度（190℃）、压力（0.2MPa）；RE-001 碱胶合成釜设有远传压力（0.2MPa）、温度报警（190℃）仪表，温度与反应釜夹套导热油进料调节阀联锁，控制反应温度（190℃）；PN-6110ABC 加压密炼机、KN-7110A~D 密炼机设有远传温度显示仪表，温度与导热油进料调节阀联锁，控制合成温度。

3-203 四氯化硅罐区：V20309~12 四氯化硅贮罐设三套 DCS 液位报警联锁仪表，高低液位报警，低低液位联锁停泵，高高液位联锁切断阀。

3-207 氢气罐区：氢气进缓冲罐管线增加 1 套 DCS 压力报警联锁仪表，高低压报警同时联锁调节阀。

三、重大危险源安全监控措施

该项目涉及利旧改造的 1-201 三氯氢硅罐区构成危险化学品“三级”重大危险源。

根据《危险化学品重大危险源监督管理规定》（国家安全生产监督管理总局令第 40 号，2015 年第 79 号令修改）、《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）及《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》（安监总管三〔2014〕116 号）的相关要求采用 DCS 控制系统进行集中控制，同时在 3-501 中心控制室内设置了 1 套

独立的 SIS 安全仪表系统，实现安全联锁及紧急停车功能。

对构成重大危险源的生产场所设置了温度、压力、液位等仪表监控设施，设置了气体泄漏检测报警装置，对毒性气体设置了紧急切断及泄漏物处理装置，设置了紧急停车系统及视频监控系统。DCS 及 SIS 仪表系统具有信息远传、连续记录、事故预警、信息存储及联锁控制等功能，记录的电子数据的保存时间大于 30 天。

重大危险源安全监控措施如下：

1) 三氯氢硅储罐三氯氢硅粗品罐、三氯氢硅精品罐均设有 DCS 液位指示报警仪表，高（80%）、低液位（10%）报警，低低液位（5%）联锁关闭输送泵；高高液位（83%）联锁关闭储罐进料切断阀。

2) 三氯氢硅粗品罐、三氯氢硅精品罐设置设置 DCS 压力、温度报警仪表，高温（35℃）、高压（0.15MPa）报警，设置安全阀，超压（0.2MPa）起跳。

3) 三氯氢硅粗品罐、三氯氢硅精品罐进出口设置切断阀，事故状态下紧急关闭。

4) 三氯氢硅精品罐、三氯氢硅粗品罐设置 SIS 安全仪表系统。

表 2.2.6-1 SIS 安全仪表系统表

注：1) 现场均设置 SIS 仪表位号标识；

2) 现场及控制台上 ESD 按钮均设置防护罩、设置联锁标志警示牌，防止误操作引起停车；

3) SIS 系统超高报警联锁设定值高于 DCS 系统高高报警联锁设定值。

5) 在三氯氢硅释放源旁设置了可燃气体检测报警装置等。

6) 在罐区等处设置了防爆（防腐）视频监控摄像头，中心控制室设置了三防视频监控摄像头，信号均引至中心控制室的监控主机进行监控；

现场及控制室辅助操作台上设置 ESD 紧急停车按钮，一键实现关闭 SIS 紧急切断阀，停相应物料输送泵。

四、可燃及有毒气体检测和报警设施的设置

为了确保人身安全，在容易泄漏和容易积聚可燃、有毒气体的场所按《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 的要求设置了防爆可燃/有毒气体探测器，防爆气体探测器现场均自带声光报警器，车间按报警分区设置现场区域报警器。防爆气体探测器检测到气体泄漏达到一级报警浓度（可燃气体 $\leq 25\%LEL$ 、有毒气体 $\leq 100\%OEL$ ）时，启动探测器自带的声光报警器；防爆气体探测器检测到气体泄漏达到二级报警浓度（可燃气体 $\leq 50\%LEL$ 、有毒气体 $\leq 200\%OEL$ ）时，启动现场区域报警器。防爆现场区域报警器的报警信号声级高于 110dBA，且距报警器 1m 处总声压值不得高于 120dBA。

气体报警控制器设置在 3-501 中心控制室内。

GDS 系统机柜、专用气体报警控制器通过耐火 RS485 通讯线与火灾报警联动控制器及 DCS 系统通讯，将可燃气体二级报警信号及气体报警控制器故障信号传送至火灾报警联动控制器。气体探测器防腐等级为 WF2 及 F2。

气体报警控制器设置在消防控制室内。气体报警控制器通过 ZN 型 RS485 通讯线与火灾报警联动控制器相连。防爆气体探测器检测到气体泄漏达到一级报警浓度时，启动防爆气体探测器自带的声光报警器；防爆气体探测器检测到气体泄漏达到二级报警浓度时，启动现场防爆区域报警器及控制室声光报警装置。

该项目气体探测器设置情况见下表：

表 2.2-6.2 该项目气体检测仪表设置情况表（一）

表 2.2.6-3 可燃、有毒气体检测报警仪设置情况一览表（二）

五、视频监控系统

该项目企业厂区设置 1 套工业视频监控系统，按《工业电视系统工程

设计规范》及《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安监总局令第 40 号，2015 年第 79 号令修改）要求，在生产装置、仓库、罐区及全厂主要交通主干道设置视频监控系统，采用视频监控系统进行集中监控，视频监控系统终端设置在 3-501 中心控制室内。

六、仪表选型、供气、供电

1、仪表选型

1) 温度测量仪表

选用热电阻一体化温度变送器和双金属温度计。所有与测量介质接触的仪表均配置仪表锥形保护套管（设备自带保护套管除外）；对于衬里及非金属管道选用防腐型保护套管，对于金属管道选用不低于测量管道材质的保护套管。SIS 系统仪表选用安全等级不低于 SIL1 的温度仪表。

2) 压力测量仪表

对于酸类介质或具有强腐蚀性、含有固体颗粒、粘稠液等介质，选用隔膜或膜片压力表；对于结晶、结疤及高粘度等介质选用法兰式隔膜压力表、法兰式压力变送器；振动场合选用耐振压力表，测量微小压力（小于 500Pa）需远传时选用差压变送器。SIS 系统仪表选用安全等级不低于 SIL1 的智能压力变送器。

3) 液位测量计

对于结晶、粘稠、含悬浮物及腐蚀介质选用法兰式差压变送器；测量范围在 2000mm 以内清洁液体的液位测量选用电浮筒液位变送器；有腐蚀性液体、高粘度液体、有毒液体选用雷达液位计、非接触式液位计；就地液位计选用磁翻板液位计。SIS 系统仪表选用安全等级为 SIL1 的雷达液位计。

4) 流量测量仪表

对于腐蚀、导电或带固体微粒的液体或均匀的液固两相介质流量选用

防腐型电磁流量计；对于雷诺数大于 20000 的洁净的气体、蒸汽和液体测量选用涡街流量计；小流量介质测量选用金属管浮子流量计；有精度质量要求场所选用质量流量计；根据介质的腐蚀性选择测量管的材质。

5) 阀门

调节阀选用气动调节阀，泄露等级 ANSI IV。附件：智能型电气阀门定位器、薄膜弹簧返回执行机构、空气过滤减压器等。

开关阀选用气动切断阀；泄露等级 ANSI VI。附件：弹簧返回气动活塞执行机构、24VDC 供电两位三通电磁阀、行程开关、气源球阀、手轮等。

调节阀及开关阀常温下选用 V 型聚四氟乙烯填料，火灾场所选用柔性石墨填料；循环冷却水与紧急放料管线阀门选用气关式，物料进料管和蒸汽管等选用气开式。SIS 系统仪表采用安全等级不低于 SIL1 的气动阀。

6) 成份分析测量仪表

选用在线 PH 仪。

7) 防爆可燃/有毒气体检测仪表

防爆可燃气体探测器为扩散型催化燃烧式。

防爆有毒气体探测器为扩散型电化学式。

释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 10m。有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 4m。释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 5m；有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 2m。

检测器的安装要求：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。

检测器安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰的场所，且周围留有不小于 0.3m 的净空。

8) 各仪表防爆防护等级

白炭黑合成厂房二涉氢场所、三氯氢硅合成车间、白炭黑预处理厂房、氢气罐区、氢气压缩区、三氯氢硅尾气压缩厂房、三氯氢硅尾气吸附区防爆等级不低于 Exd II CT1，硅粉车间粉尘防爆等级不低于 Ex tD IIIC T135°C Db。防护等级不低于 IP65。

其他场所防爆区的仪表防爆等级不低于 Exd IIBT4，防护等级不低于 IP65。

2、仪表供电

DCS 控制系统设置 2 台 10kVA 容量的 UPS 不间断电源，SIS 系统设置 1 台 6kVA 容量的 UPS 不间断电源，火灾自动报警控制系统设置 1 台 3kVA 容量的 UPS 不间断电源，气体报警控制系统设置 5 台 3kVA 容量的 UPS 不间断电源，视频监控系统主机设置 1 台 15kVA 容量的 UPS 不间断电源。UPS 电源为 220VAC、50Hz，前端由双电源供电。蓄电池容量能保证气体报警系统、火灾报警系统不少于 180 分钟，视频监控系统不少于 60 分钟，DCS 系统、SIS 控制系统不少于 30 分钟，切换时间 $\leq 2\text{ms}$ 。

3、仪表供气

仪表供气系统的负荷包括电磁阀（开关阀）、控制阀等气动阀门。由水氮电冷车间提供洁净、干燥的仪表压缩空气。压缩空气含尘粒径不大于 $3\mu\text{m}$ ，含尘量小于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ，含油量小于 1ppm，操作压力露点比当地年极端最低温度低 10°C 。

该项目表用压缩空气量： $Q=228\text{Nm}^3/\text{h}$ ， $P=0.5\sim 0.7\text{MPa}$ ，仪表用压缩空气经过除油，除水，净化达到仪表用气要求后送至仪表使用。并设有 1 个 30m^3 仪表备用气源储罐，在故障情况下应能持续为本期项目仪表阀门供气

15 分钟。

4、管线敷设

自控电缆均引自 3-501 控制室 DCS、SIS 控制系统，通过自控桥架敷设，中间设置分隔。电缆出桥架后均穿热镀锌钢管沿墙、顶板或工艺管架敷设。桥架室外沿管架敷设，无管架处穿热镀锌钢管埋地敷设，埋深不少于 1.0m。现场仪表电气接口与热镀锌钢管间用防爆（防腐）挠性连接管连接，进控制室管线用防火密封胶泥封堵。所有电缆穿钢管均保护接地，该项目自控仪表接地系统与电气接地采用联合接地方式，接地电阻取值不大于 4 欧姆。控制电缆选用 ZR-KVV 型，防爆挠性连接管为 NGD-13×700 型，防水防尘防腐挠性连接管为 FNG-13×700 型，计算机屏蔽电缆为 ZR-DJYPVPR 型。

七、控制室的组成及控制中心作用

1、中控室及机柜间

该项目新建 3-501 中心控制室。中心控制室内设置 DCS 控制系统，独立的 SIS 安全仪表系统、气体检测报警系统及视频监控系统，配备在线式 UPS 电源。各系统实现信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能，记录的电子数据的保存时间均大于 30 天。

中心控制室 24 小时有专业人员值班。控制室由 DCS 输入输出模块、端子排、继电器、机柜、操作台、显示器、UPS 及 CPU 等组成。

中心控制室主要负责对车间、贮罐区及厂区内重要工艺参数进行监控，当工艺装置生产过程中出现异常情况时，通过控制系统及时对反应作出调整，并通知现场操作人员及时处理异常状况，从而预防和控制安全事故的发生。

中心控制室内仪表系统设置工作接地、保护接地、防静电接地。控制室内设置防静电活动地板、各类接地汇流排，及总等电位接地端子板，各类接地汇流排通过接地干线（不小于 10mm²）汇接到总等电位接地端子板，

并与电气接地装置组成联合接地网，接地电阻不大于 1 欧姆。

中心控制室的通风和空调与生产装置或房间的通风、空调分开而自成系统。

中心控制室成排机柜间距考虑安装、维修作业区和运输通道宽度（两排机柜间距或机柜离墙间距均不小于 1.6m；成组机柜的横向间距不小于 1.6m，设备外缘离墙边净空不小于 1m），其相互位置能避免连接电缆过多的交叉。在中心控制室内使用集中的通讯设备。

现场机柜室内仪表系统设置工作接地、保护接地、本安接地及防静电接地。

现场机柜室内设置防静电活动地板，各类接地汇流排及总等电位接地端子板，各类接地汇流排通过接地干线（不小于 10mm²）汇接到总等电位接地端子板，并与电气接地装置组成联合接地网，接地电阻不大于 4 欧姆。

该机柜间进行了抗爆加固，面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧采用防爆板、岩棉板，防爆板经国家建筑材料中心检验合格，岩棉板经江西省建材产品质量监督检验站检验合格，满足国家标准关于防火防爆的要求。

2、控制室作用

（1）DCS/SIS 控制室负责 DCS 生产过程及 SIS 独立安全仪表等显示、控制、操作、报警、联锁等作用。

（2）消防报警及视频监控控制室负责全厂火灾自动报警及联动、视频实时动态监控等作用。

（3）应急控制室（3-501 中央控制室）负责北区全厂应急管理及应急救援指挥等作用。

八、自动化提升改造

企业依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）等文件要求，委托河

北英科石化工程有限公司对本项目的 1-201 三氯氢硅罐区、3-208 氢气罐区等原料、产品储罐以及装置储罐、纳米二氧化硅工艺和高温混炼胶生产工艺的反应工艺控制、三氯氢硅精馏及涉及可燃和有毒气体检测报警系统（甲醇、氢气、三甲胺、三氯氢硅、二氯硅烷等）等进行了自动化提升设计。

江西宏柏新材料股份有限公司年产 4 万吨硅基新材料绿色循环产业链项目（一期）自控仪表调试已于由浙江中控技术股份有限公司完成，并出具了仪表调试报告和记录。

2.2.8 公用工程和辅助设施名称、能力、介质来源

2.2.8.1 给排水

一、给水系统

1、给水水源

该项目位于江西宏柏新材料股份有限公司公司内，该公司已建完善的给排水系统。市政管网进入厂内的给水管网采用两路 DN200 给水管道，给水压力不小于 0.3MPa。本期项目总用水量为 2032.4m³/d，新鲜水用水量为 52.6m³/d。

2、循环水系统

该项目白炭黑生产区域新建 3-301 空压及循环水站设置有一座有效容积 1288m³的循环水池，设置 14 座型号为 SFC-572IIW-C1 的 572m³/h 的玻璃钢冷却塔，设置 5 台 900m³/h 的循环水泵，三氯氢硅精制厂房等区域就近利用原有循环水泵及循环水池，原有项目所需要的循环水量为 642.8m³/h。项目本期新增循环用水量 83.8m³/h。

二、排水系统

1、生产废水

生产区域排水系统实施清污分流；排水系统可分为雨水系统、生活污水系统和生产污水系统，其中：雨水排放系统接纳的排水包括道路雨水、

屋面雨水、生产区域未污染雨水以及生产、生活清净排水。初期雨水通过道路雨水口收集后，经雨水支沟、雨水干沟送至厂区初期雨水池，再排入宏柏科技园污水处理站处理；后期洁净雨水经水质检测后通过初期雨水池前阀门井切换，可排入园区雨水管网。地面冲洗水进入收集池，排入厂内污水系统。生活污水经化粪池排入宏柏科技园污水处理站处理。

前期已建项目废水量为 $735.4\text{m}^3/\text{d}$ ，该项目废水量新增 $19\text{m}^3/\text{d}$ ，对原有污水站进行改建，增加酸性废水与高沸污水处理装置，经深度处理达园区排放标准后排入市政生活污水管网；

2、生活污水

厂区新增生活污水量为 $9.6\text{m}^3/\text{d}$ ，粪便污水、洗涤污水经化粪池排入宏柏科技园污水处理站处理。

3、事故水

企业前期项目已设置 3500m^3 的初期雨水池， 2700m^3 的北区事故应急池（2-401 污水处理区内）作为初期雨水和事故收集池。根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）第 6.6.3.1 条“水池容积应根据事故物料泄露量、消防废水量、进入应急事故水池的降水量等因素确定”的规定：罐区四周设有防火堤，防火堤的有效容积均不小于堤内最大罐的容量。本项目火灾危险性最大的单体 3-206 丙类仓库，一次最大消防水量为 648m^3 ，消防废水量主要为包括事故延续时间内消防用水量 648m^3 、事故装置可能溢流出液体 5m^3 、输送流体管道与设施残留液体 2m^3 ，进入事故水池的降水量为 $1100\text{m}^3/\text{次}$ （可能受到污染的面积为 110000m^2 ，按平均降雨量 10.0mm 计算，可能进入事故水的雨水量为 1100m^3 ），以上事故水经收集后排至北区污水管网，送至宏柏科技园污水处理站进行处理。该项目一次事故最大水总量为 1755m^3 ，本厂区内设事故应急池容积为 2700m^3 ，能满足其要求。

根据《石油化工给水排水系统设计规范》（SH3015-2019）第 6.3.3 条，本项目正常生产时进入初期雨水池的降雨量为 2200m³/次（厂区内生产区域污染区面积为 110000m²，按 20mm 降水深度计算，可能进入初期雨水池的雨水量为 2200m³）。本厂区已设初期雨水池容积为 3500m³，能满足其要求。

2.2.8.2 供配电

1、供电电源

江西宏柏新材料股份有限公司市电电源从园区供电所引来两路 6kV 高压架空线路至厂区围墙外，T 接引下，在分线杆上装设一组隔离开关，经 YJV22-6kV 型铠装电力电缆直埋引入厂区 3-303 变配电间高压开关柜，在终端杆上装设一组阀式避雷器，再由 3-303 变配电间通过厂内电缆沟及管架引入 1-320 配电间三。该项目新增 7 台干式变压器，其中 3-303 变配电间新增 3 台 2500kVA 变压器和 1 台 2000kVA 变压器，1-320 配电间三新增 1 台 2500kVA 和 2 台 2000kVA 变压器。

2、负荷等级及供电电源可靠性

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，消防应急照明系统、火灾自动报警系统及视频监控系统等为二级用电负荷。DCS 控制系统设置 2 台 10kVA 容量的 UPS 不间断电源，SIS 系统设置 1 台 6kVA 容量的 UPS 不间断电源，火灾自动报警控制系统设置 1 台 3kVA 容量的 UPS 不间断电源，气体报警控制系统设置 5 台 3kVA 容量的 UPS 不间断电源，视频监控系统设置 1 台 15kVA 容量的 UPS 不间断电源。该项目工艺部分二级用电负荷为 150kW，消火栓泵 75kW，为了满足本期项目“一级用电负荷中特别重要的负荷”及“二级用电负荷”的可靠性，厂区两路 6kV 高压电源进线，可以满足本工程的用电负荷需要。“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 2.2.8-1 二级用电负荷表

3、供电及敷设方式

高压电力电缆选用铠装交联聚乙烯电力电缆 YJV22-6kV 型；低压动力电力电缆选用 YJV22-0.6/1kV、ZR/NH-YJV-0.6/1kV 等型；控制电缆选用 ZR/NH -KVV-450/750V 型。

该项目新增 7 台干式变压器，其中 3-303 变配电间新增 3 台 2500kVA 变压器和 1 台 2000kVA 变压器，1-320 配电间三新增 1 台 2500kVA 和 2 台 2000kVA 变压器。

室外电缆在有管架处沿管架上的电缆桥架敷设，无管架处穿 SC 管埋地敷设，埋深不少于 0.5m，过道路处埋深不少于 1.0m。车间内电缆在防火桥架内敷设，出桥架后穿金属管引下至用电设备并用防爆挠性连接管与设备电气接口连接。照明线路穿钢管明敷。

在气体防爆环境车间所有用电设备均采用防爆电器，防爆等级为 Exd II BT4，其中白炭黑合成厂房二涉氢场所、白炭黑预处理厂房、三氯氢硅合成车间、氢气罐区、氢气压缩区、三氯氢硅尾气压缩厂房、三氯氢硅尾气吸附区防爆等级不低于 Exd II CT1、硅粉车间粉尘防爆等级不低于 ExtDIIICT135°C Db。在爆炸环境内管线转角处施工时设置防爆过线盒，管线各分、接线处设置防爆分、接线盒。

表 2.2.8-2 防爆电机一览表

表 2.2.8-3 防爆操作柱一览表

表 2.2.8-4 防爆灯具一览表

表 2.2.8-5 其他防爆电气一览表

4、~380V 用电负荷计算

该项目用电负荷计算统计表如下：

表 2.2.8-6 用电负荷计算表

5、主要设备选型

变压器：SCB11-2500/6/0.4kV（D，Yn11）干式变压器，新增 4 台
SCB11-2000/6/0.4kV（D，Yn11）干式变压器，新增 3 台

高压开关柜：KYN28-12 型

低压开关柜：GGD 型

动力配电箱：XL-21 型、BXD53 型、BXQ51 型等

照明箱：PZ30 型、BXM53 型等

灯具：LED 灯、T5 荧光灯、BAD81 型防爆金卤灯等

电缆：YJV22-6kV、ZR-YJV-0.6/1kV、NH-YJV-0.6/1kV、YJV-0.6/1kV、
ZR-KVV-450/750V 等

电线：BV-450/750V、ZR-BV-450/750V、NH-BV-450/750V 等。

6、继电保护

10kV 高压电源进线设带时限电流速断保护、过电流保护、低电压保护；
变压器设电流速断保护、定时限过电流、过负荷保护、变压器本体温度保
护；0.4KV 低压侧进出线柜设置短路保护及过载保护；低压电动机采用短
路、缺相及过载保护。

7、无功补偿

该企业生产车间内主要设备为电动机，负荷平稳且经常使用，为提高
低压用电设备的功率因数及谐波治理要求，在变配电站采用低压配电中心
集中补偿方式及车间分配电间就地补偿方式。低压补偿装置采用带滤波功
能的动态无功补偿装置，全厂补偿后功率因数达 0.95。

8、照明

根据车间的工作性质及环境特征，选择相应的照明光源、灯具和照度。
露天工作场所及厂房内主要采用高效节能型金属卤化物灯具。配电室、控
制室主要采用节能型荧光灯照明。在室外露天场所、有腐蚀性气体和蒸汽

的场所采用防腐型防水防尘灯具，在有爆炸和火灾危险场所采用防爆型灯具（甲类生产厂房及甲类罐区等）。

厂区控制室、机柜间、配电间内设置应急备用照明，以确保正常工作继续进行。用于备用照明的灯具持续工作的时间不小于 180 分钟，且上述场所照度不低于正常照度值。用于疏散照明的灯具持续工作的时间大于 90 分钟，且出入口、疏散通道等处照度值不低于 3Lx，楼梯间照度值不低于 10Lx。

在生产厂房各出入口、走廊和楼梯等疏散部位设置应急疏散照明灯；应急疏散照明灯具在电源正常工作时，可作一般照明用，当电源故障时自动切换由灯内蓄电池组提供定时照明，供电时间不小于 60 分钟。以保证这些重要场所的照明。

配电线路采用 ZR-BV 型穿钢管敷设。

在道路两侧适当位置设道路照明，道路照明选用节能型路灯，厂区外线选用 YJV22-1kV 电缆，沿道路直埋地敷设。道路照明选用 JTY 型高压钠灯，全厂路灯在控制室集中控制。

10、防雷、防静电接地设施

表 2.8.2-7 该项目涉及建构筑物防雷措施

防静电设施：

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，设导线跨接）。

②各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车间的门外、装卸作业区内操作平台附近设计要求设置消除人体静电装置，静电接地夹有报警信号。

静电接地设施：

①该项目使用及储存易燃液体的设备和管道做了防静电跨接（法兰间要进行跨接（BVR16），法兰间的接触电阻值不大于 0.03Ω ），设计了适宜的流速（不大于 2.5m/s ），其接地电阻不大于 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，其冲击接地电阻不大于 10Ω 。

③长距离无分支管道每隔 $50\sim 80\text{m}$ 处均设防静电接地，其接地电阻不大于 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进出厂区的车辆在排气管上装配阻燃器。在罐区装卸区设置了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。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，不采用接地线与被接地体相缠绕的方法。

该项目建构筑物防雷检测设施由江西赣象防雷检测中心有限公司 2024 年 04 月 15 日进行检测验收，并出具了检测验收报告，检测检验结果符合要求。

2.2.8.3 供热

该项目未单独设置锅炉，生产装置用汽由江西宏柏新材料股份有限公司南区江维高科热电厂供应过热蒸汽，从工业园内的工业九路引入过热蒸汽。蒸汽分配站引出一根 DN300 蒸汽管到蒸汽计量站的分汽缸，然后经减压阀减压后通过管架送到江西宏柏新材料股份有限公司生产界区。江维高科热电厂的外供蒸汽管网送至公司界区内的蒸汽压 0.8MPa ，蒸汽温度

170℃。同时北区原有尾气焚烧系统设置有 4t/h 的余热锅炉，产生的蒸汽通过管道上的调压阀调节压力至 0.8MPa 后接入蒸汽分气缸。江西宏柏新材料股份有限公司南区供应过热蒸汽，蒸汽供应量最大值为 35t/h。

北区厂内原有项目合计所需蒸汽用量共为 23.1t/h。该项目新增蒸汽用量为 9t/h。

2.2.8.4 电讯与报警装置

该项目与当地电信部门设置中继通信线路以构成对内、外的通信网，并在各装置设置调度电话，重要岗位之间设直通电话，兼行政、生产调度使用，在值班室及重要岗位设调度电话机以保证通信联络畅通。

存在易燃、易爆、毒性介质泄漏的区域设置了防爆可燃/有毒气体探测器（专用气体报警控制器及 GDS 系统机柜装于 3-501 中心控制室内-非爆炸环境）。

该项目在 3-105 白炭黑预处理厂房、3-106 白炭黑合成厂房二、3-107 白炭黑包装厂房二、3-108 混炼胶生产厂房、3-109 硅胶生产厂房、1-102 三氯氢硅合成车间二、1-108 三氯氢硅精制车间二、1-114 氢气压缩区、1-112 三氯氢硅尾气压缩厂房、1-118 三氯氢硅尾气吸附区、1-107 硅粉车间、2-401 污水处理区、3-206 丙类仓库、1-320 配电间三、3-302 区域机柜间、3-303 变配电间、3-501 中心控制室等场所设置了火灾自动报警系统。（火灾报警联动控制器装于厂区 3-501 中心控制室内），发生火灾时以便迅速确认火灾情况，及时采取措施。

2.2.8.5 空压、制氮

1、空压

北区仪表压缩空气： $Q=1.9 \text{ Nm}^3/\text{min}$ ， $P=0.7\text{MPa}$ ，压缩空气用气为连续用气，经过除油，除水，净化达到仪表用气要求后送至仪表使用。原有 1-308 制氮厂房 1 内压缩机制气能力裕量能满足本期仪表压缩空气用量要求。

在北区 3-301 空压及循环水站设 1 台 100m³ 的仪表备用气源贮罐用于白炭黑项目，在故障情况下能持续为白炭黑项目（电气阀门定位器（调节阀）、电磁阀（开关阀））等供气 20 分钟。

在北区 1-308 室外设置了 1 台 40m³ 的仪表备用气源贮罐，供三氯氢硅、少数硅烷项目、氯丙基三氯硅烷、干法回收氯化氢四种产品生产装置所需仪表用压缩空气，在故障情况下能持续为上述装置仪表（电气阀门定位器（调节阀）、电磁阀（开关阀））等供气 20 分钟。

2、制氮

1-308 制氮厂房 1 设有两台型号为 PN-150-295 的制氮机，排气量为 150Nm³/h；一台型号为 PN-250-295-7-A 的制氮机，排气量为 250Nm³/h。

1-317 制氮厂房 2 设有两台 340Nm³/h 制氮机，一台 300Nm³/h 制氮机和一台 500Nm³/h 制氮机。

北区总制氮能力为 2030Nm³/h，设有一个 40m³ 氮气缓冲罐，在 1-301 外设有一个 25m³ 氮气缓冲罐。供三氯氢硅、少数硅烷项目、氯丙基三氯硅烷、干法回收氯化氢等生产装置所需氮气，目前北区工程氮气需求量 960Nm³/h。

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。该项目氮气平均用量 110m³/h。

2.2.8.6 冷冻

江西宏柏新材料股份有限公司在北区 1-302 冷冻机房及冷冻罐组 2 内设置三台型号为 LSLGF1000III 冷水机组（二用一备）：冷水机组（5℃水）每台制冷量 1060kW。三台型号为 JYSLG20F 盐水机组（二用一备，-25℃水）：每台制冷量 372kW。

该项目 1-117 氯化氢解析厂房二盐酸解析工艺需要使用冷冻盐水（-20℃

水），来自 1-302（冷冻机房及冷冻罐组 2）。该公司北区原有项目需要冷冻盐水冷量为 186kW，该项目 1-117 氯化氢解析厂房二需要冷冻盐水冷量为 120kW。

该项目 1-102 三氯氢硅合成车间二 三氯氢硅合成工艺需要冷却水（5℃水和-20℃水），来自 1-302 冷冻机房及冷冻罐组 2。1-102 三氯氢硅合成车间二 三氯氢硅合成工艺需要 5℃冷却水，其用量 420kW；-20℃冷却水其用量 160kW。该公司北区原有项目需要冷冻盐水冷量为 186kW，原有项目需要冷却水用量 473kW。

2.2.8.7 维修及分析化验

1) 化验分析任务

企业前期项目设置化验室，负责测定全厂生产中的原材料、生产中间控制的各项理化指标，通过分析、检测化验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。

2) 化验室的资源配置

化验室仪器配备齐全，配备相关技术参数的色谱仪及一套从事中控过程有关的其他仪器。化验室室内配有通风厨及冲洗水池，室外有冲洗水收集池。

3) 机电仪修理

厂区原设有机修班 50 人、电仪班 25 人，负责全厂的机械、化工设备及管道的维修、保养工作，以及电器、仪表的检修保养，本公司无法检修时，可外委相当资格的单位承修。

2.2.8.8 通排风及排烟

1) 排烟

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 8.5.2 条，该项目 3-107 白炭黑包装车间建筑面积 $>300\text{m}^2$ ，需要设置排烟设施，

该项目白炭黑包装车间内设有门窗自然通风，采用自然排烟的方式，因此不需要设置机械排烟。

3-109 硅胶生产厂房建筑面积 $>300\text{m}^2$ ，需要设置排烟设施，该项目硅胶生产厂房内设有门窗自然通风，采用自然排烟的方式，因此不需要设置机械排烟。

3-206 丙类仓库占地面积 $>1000\text{m}^2$ ，需要设置排烟设施，该项目 3-206 丙类仓库设有门窗自然通风，采用自然排烟的方式，因此不需要设置机械排烟。

各车间封闭楼梯间设置窗户，采用自然通风，可以满足通风要求。

2) 通风设施:

该项目 1-102 三氯氢硅合成车间二、1-108 三氯氢硅精制车间二、3-105 白炭黑预处理厂房、3-106 白炭黑合成厂房为敞开式建筑，采用自然通风方式；3-107 白炭黑包装厂房二、3-108 混炼胶生产厂房的通风方式采用自然通风与机械排风相结合的通风方式：在外墙上设置轴流风机排风，排气次数为 8~12 次/h，可有效防止有害气体积聚。具体设置如下：

(1) 1-102 三氯氢硅合成车间二、1-108 三氯氢硅精制车间二、3-105 白炭黑预处理厂房、3-106 白炭黑合成厂房：该车间为敞开式建筑型式，采用自然通风的方式，能够满足通风要求。

(2) 3-107 白炭黑包装车间采用机械通风方式，换气次数按不小于 6 次/小时。

3-108 混炼胶生产厂房为甲类厂房，设置事故排风系统。事故排风量按不小于 12 次/h 计算。平常通风开启一半风机，事故时，通过报警装置联动所有通风机开启。事故通风机分别在室内、室外便于操作的位置设置电气开关。室内若设有可燃或有毒气体报警装置，还设置了氨的有毒气体检测装置，事故排风机与报警装置联锁，由可燃或有毒气体报警控制器自动控制风机启动，当检测到室内有可燃有毒气体时联锁启动排风机。事故风机

也可以现场手动控制启停。

3-206 丙类仓库、3-109 硅胶生产厂房利用外窗自然通风。

1-320 配电间三设置机械排风，通风量按设备散热量计算，当室外温度不太高时，开启风机用于排出设备散热量，仍不能达到室内温度要求时，开启空调进行降温。通风系统设备与火灾自动报警系统联锁，当出现火警时能立即停运，灭火后开启进行排除室内有害气体。

3-303 变配电间设置机械排风，通风量按设备散热量计算，当室外温度不太高时，开启风机用于排出设备散热量，仍不能达到室内温度要求时，开启空调进行降温。通风系统设备与火灾自动报警系统联锁，当出现火警时能立即停运，灭火后开启进行排除室内有害气体。

中心控制室设有新风机组 1 个，风量 4000m³/h；区域机柜间设有新风机组 1 个，风量 2000 m³/h。

表 2.8.2-8 通风设备一览表

3) 除尘

白炭黑包装车间设置除尘器，吸收白炭黑包装时产生的白炭黑粉尘；三氯氢硅生产车间、硅粉车间设置硅粉罐除尘器，一二级收料罐上设置旋风分离器；处理后的废气汇总至废气风管连接至废气处理装置，经处理后高空排放。

4) 降温

厂前区中心控制室等以及门卫均采用分体式空调，夏季降温；室外机安装位置避开防爆区。

2.2.8.9 三废处理

1、废气及处理措施

该项目废气主要为 HCL、硅油等不凝气。其中 HCl 进入三氯氢硅合成系统循环使用，其他废气依托已建的废气废液焚烧炉处理。

三氯氢硅合成及精馏废气，该部分废气经减压+冷凝+吸附回收氢气和氯化氢，无废气；白炭黑生产旋风分离、脱酸废气（主要含氯化氢、氢气及少量的二氧化硅等），经二级酸洗 +一级水洗 + 一级碱洗处理后经 1 根 25 米高的排气筒排放，并备用一套处理措施，氯化氢、氢气去除效率为 99.9%。外排废气中的氯化氢和氯气能达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 中标准限值要求；粉尘、NO_x 达到二级准限值要求。

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，VOCS、NO_x 去除效率分别为 99.9%、10%，外排废气中的 VOC_s、NO_x 浓度分别为 3.4mg/Nm³、135mg/Nm³，达到“新污染源大气污染物排放二级标准”值外排（35m 高排气筒）。

现有北区工程已建废气液焚烧炉处理工艺规模为年处理废气量 800 万 Nm³、废液 300 吨，已建废气废液焚烧炉原处理废气即为现有厂区生产废气，本次新建项目废气约 9.31t/a，废气量约 2.86Nm³/h。

目前现有工程正常焚烧时还有 275Nm³/h 的废气处理能力，本项目废气量为 2.86Nm³/h，已建废气焚烧炉处理能力上可满足本项目处理能力要求。本项目新增一根 25 米的排气筒。

2、废水及处理措施

该项目废水分为生产生活污水和清净废水。项目循环冷却排水、地面冲洗废水、初期雨水和生活污水经化粪池处理后排入现有宏柏科技园污水处理站，经芬顿氧化+ABR 厌氧+LBQ 好氧+AOP 处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求后经污水管网排放乐安河。前期已建项目废水量为 735.4m³/d，该项目废水量新增 19 m³/d，对原有污水站进行改建，增加酸性废水与高沸污水处理装置，经深度处理达园区排放标准后排入市政生活污水管网。

3、固废及处理措施

该项目危险废物，送有相应资质的单位处理。在交由危废处置资质单位处理前，先送往北区现有危废暂存间暂存，转运周期最长为两个月。一般固废在北区现有一般固废暂存点暂存。

全厂现有工程一般固废暂存点面积为 582.4m²，有效容积 2000m³，现有工程+待建工程一般固废产生量为 802.3t/a。

表 2.8.2-9 该项目固体废弃物产排情况表

2.2.9 消防系统

1、消防给水系统

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.1.1 条要求，该项目同一时间内火灾起数为 1 起。

该项目消防用水量最大的 3-206 丙类仓库火灾危险性最大。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.3.2 条、第 3.5.2 条，其室外消火栓设计流量为 35L/s，室内消火栓设计流量为 25L/s，火灾延续时间 3 小时，需消防水量消防水量=60×3.6×3=648m³。

该企业已设有消防水池一座，储存有效消防水量 800m³。采用消火栓泵两台，一用一备，流量 Q=60L/s，扬程 H=0.75MPa，功率 N=75kW。室外消防管网均为环状管网，管径为 DN200。在 1-102 三氯氢硅合成车间二屋面设置屋顶消防水箱及稳压装置，屋顶消防水箱有效容积 18m³，提供厂区初期消防用水的流量和压力，满足初期火灾灭火要求。

厂区采用室内外合用临时高压消防给水系统，该项目消火栓给水系统由高位消防水箱和增压稳压装置维持系统供水管网平时充水及压力。消防主干管管径为 DN200，室外埋地部分采用钢丝网骨架塑料双色复合管；室内地上部分采用镀锌钢管，法兰连接，支管为 DN100、DN65 的镀锌钢管。本厂区设置 28 座室外消火栓（SS100/65-1.0），间距不超过 120m，已核实厂区外室外消火栓可满足该项目区域室外消防用水的要求。

2、火灾报警系统、消防广播系统、消防应急照明系统

根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）及《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013的要求，该项目在3-105白炭黑预处理厂房、3-106白炭黑合成厂房二、3-107白炭黑包装厂房二、3-108混炼胶生产厂房、3-109硅胶生产厂房、1-102三氯氢硅合成车间二、1-108三氯氢硅精制车间二、1-114氢气压缩区、1-112 三氯氢硅尾气压缩厂房、1-118三氯氢硅尾气吸附区、1-107硅粉车间、3-206丙类仓库、1-320配电间三、3-302区域机柜间、3-303变配电间、3-501中心控制室等新建场所设置了火灾自动报警系统。

厂区采用集中火灾报警系统，消防控制室设置在3-501中心控制室内，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、LED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。

联动控制方式，由消火栓系统出水干管上设置的低压压力开关、高位消防水箱出水管上设置的流量开关或报警阀压力开关等信号作为触发信号，直接控制启动消火栓泵，联动控制不受消防联动控制器处于自动或手动状态影响。当设置消火栓按钮时，消火栓按钮的动作信号作为报警信号及启动消火栓泵的联动触发信号，由消防联动控制器联动控制消火栓泵的启动。

手动控制方式，将消火栓泵控制箱（柜）的启动、停止按钮用专用线路直接连接至设置在消防控制室内的消防联动控制器的手动控制盘，并直接手动控制消火栓泵的启动、停止。消火栓泵的动作信号反馈至消防联动控制器。

由火灾报警控制器或火灾报警控制器（联动型）的火灾报警输出信号作为系统自动应急启动的触发信号。应急照明控制器接收到火灾报警控制

器的火灾报警输出信号后，自动执行以下控制操作：

1) 控制系统所有非持续型照明灯的光源应急点亮，持续型灯具的光源由节电点亮模式转入应急点亮模式；

2) 控制 B 型集中电源转入蓄电池电源输出、B 型应急照明配电箱切断主电源输出；

3) A 型集中电源保持主电源输出，待接收到其主电源断电信号后，自动转入蓄电池电源输出；A 型应急照明配电箱保持主电源输出，待接收到其主电源断电信号后，自动切断主电源输出。

设置火灾声光警报器及消防应急广播，并在确认火灾后启动建筑内的所有火灾声光警报器。火灾声光警报器由火灾报警控制器或消防联动控制器控制。火灾声警报器设置带有语音提示功能时，同时设置语音同步器。同一建筑内设置多个火灾声警报器时，火灾自动报警系统能同时启动和停止所有火灾声警报器工作。火灾声警报器单次发出火灾警报时间为 8s~20s，同时设有消防应急广播时，火灾声警报与消防应急广播交替循环播放。消防应急广播系统的联动控制信号由消防联动控制器发出。当确认火灾后，同时向全楼进行广播。消防应急广播的单次语音播放时间为 10s~30s，与火灾声警报器分时交替工作，可采取 1 次火灾声警报器播放、1 次或 2 次消防应急广播播放的交替工作方式循环播放。在消防控制室能手动或按预设控制逻辑联动控制选择广播分区、启动或停止应急广播系统，并能监听消防应急广播。在通过传声器进行应急广播时，自动对广播内容进行录音。消防控制室内能显示消防应急广播的广播分区的工作状态。消防应急广播与普通广播或背景音乐广播合用时，具有强制切入消防应急广播的功能。每个报警区域均匀设置火灾报警器，其声压级 $\geq 60\text{dB}$ ，在环境噪声 $\geq 60\text{dB}$ 的场所，报警器及应急广播在其范围内的最远点声压级高于背景噪声 15dB。每层公共部位、各功能间均设置火灾应急广播扬声器。每个扬声器的额定

功率不应小于 3W，其数量应能保证从每个防火分区内的任何位置到最近一个扬声器的距离不大于 25m，走道内最后一个扬声器至走道末端的距离不大于 12.5m。扬声器为壁装安装，底边距地 2.5m。当发生火灾后，消防联动控制器联动控制全楼所有的火灾声光警报装置和应急广播，警报和应急广播分时交替循环进行，先鸣警报 8~20s，间隔 2~3s 后播放应急广播 10~30s。

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、火灾声光警报器、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。

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。

室内消防系统电线电缆选用阻燃耐火型铜芯线缆。消防线缆均穿热镀锌焊接钢管保护，暗敷设在不燃烧的结构层内、保护层厚度不小于 30mm。其他明敷设的线缆保护管均外涂防火涂料进行保护。

厂区控制室、配电间内设置应急备用照明，以确保正常工作继续进行。用于备用照明的灯具持续工作的时间不小于 180 分钟，且上述场所照度不低于正常照度值。用于疏散照明的灯具持续工作的时间大于 90 分钟，且出入口、疏散通道等处照度值不低于 1Lx，楼梯间照度值不低于 5Lx。

消防应急照明系统：

- a. 采用集中电源集中控制型系统，应急照明控制器设置在厂区消防控制室内。
- b. 现场设置应急照明分配电装置，防护等级不低于 IP33，输入 AC220V、

输出 DC24V。

c.现场采用 A 型消防应急灯具，主电源和蓄电池电源额定工作电压 DC24V。

d.建筑内疏散照明的地面最低水平照度符合下列规定：疏散走道 $\geq 1.0lx$ 。

e.本工程设置灯光疏散指示标志，并符合下列规定：

安全出口灯设置在安全出口正上方；

疏散指示标志灯设在疏散走道及其转角处距地面高度 1.0m 以下的墙面上，间距 $\leq 10m$ 。

f.应急疏散照明的连续供电时间 $\geq 60min$

g.消防应急照明采用专用供电回路。消防用电设备的配电设备有明显标志。

h:封闭楼梯间、防烟楼梯间、室外疏散楼梯单独设置配电回路。

i:配电室、消防控制室、消防水泵房、自备发电机房等发生火灾仍需工作、值守的区域和相关疏散通道，单独设置配电回路。

3、灭火器材

根据《建筑灭火器配置设计规范》要求，本项目在各车间、罐区、仓库等建筑内设置一定数量的手提式磷酸铵盐干粉灭火器和推车式磷酸铵盐干粉灭火器保护。

表 2.2.9-1 该项目灭火器材情况配置一览表

2.3 安全生产管理

2.3.1 企业安全生产管理机构及人员配置

1、组织机构

在“安全第一，预防为主，综合治理”的安全生产方针指导下，实行董事会领导下法人代表负责制，公司下设总务部、安全环保部、质量部、设备管理部、技术工程部、调度部、仓储部、采购部、企划部、财务部、人力资源部、销售部、生产部等部门，车间下设班组。公司明确各级行政正

职为安全生产的第一责任者，对安全生产工作负全面领导责任；该公司配备了专职安全管理人员，协助厂领导对车间、班组的安全生产工作实施监督、检查、协调与领导，建立了“纵到底、横到边”的安全生产保证体系。

2、生产班制及定员

江西宏柏新材料股份有限公司生产及辅助生产岗位采用连续工作制度，年工作天数300天，采用三班二运转，管理部门采用间断工作制。

江西宏柏新材料股份有限公司现有总人数为1034人（含新增84人），其中生产工人830人，管理人员（含技术人员）204人。

本项目新增定员84人，管理人员2人，其余均为生产及辅助人员。

3、安全管理机构

江西宏柏新材料股份有限公司于2024年5月6日关于调整公司安全环保管理机构人事任命的通知（宏柏发文〔2024〕7号），调整后的安全环保部组成人员见如下人事任命：

安全环保部经理：蒋财德

北区安全管理科主管：张运华

南区安全管理科主管：李振国

消防管理科主管：李忠诚

环保管理科主管：鲜文添

北区现场专职安全管理员/助理工程师：吴能斌、彭钢华、聂思伟、石向荣、林美秀、戴向阳、刘岩、曾翔、刘允飞。

南区现场专职安全管理员/助理工程师：张国华、程伟、杨发俊、齐雪良、严军、蒋鑫、汪瑞敏、李国平、陈剑敏。

资料专职安全管理人员/助理工程师：汪双萍、袁辉、陈珊、梁悦姿。

专职消防员/助理工程师：刘少俊、叶剑、徐高猛、徐魁明、徐海东、钟长涛、汪天鹏、汪星云、徐子超、黄和圆、汪磊、李松华、华必伟。

环保专职管理员/助理工程师：窦强、柴小平、刘建勇、徐琴。

江西宏柏新材料股份有限公司于 2024 年 5 月 6 日关于调整安全生产委员会成员的通知（宏柏文〔2024〕3 号），调整后的安委会组成人员如下：

主任：纪金树

副主任：胡成发

成员：李喜勇、纪冠丞、纪冠安、李明崽、宋建坤、张捷、郎丰平、叶伟骏、叶科文、齐官军、魏哲武、李明生、朱授旺、张晓燕、刘成国、李洪宝、雷泉林、吴国明、彭长生、康昌煜、彭春景、鲜文添、蒋财德、张运华、李振国、李忠诚

胡成发为公司分管安全生产工作副总经理，协助安委会主任管理公司的安全工作。安全生产委员会下设常务办公室，办公室设在安环部，蒋财德为办公室主任，张运华、李振国为办公室副主任。

主要负责人、分管安全/生产/技术/设备等负责人及安全管理人员具有大专及以上学历、化工专业背景：主要负责人（分管生产/安全）胡成发有机化学专业硕士毕业；分管设备负责人彭长生化学工程与工艺专业本科毕业；分管技术负责人李明生化工工艺专业本科毕业。

公司主要负责人 2 人经过应急管理部门组织的危险化学品安全管理培训并经考试合格取得合格证书；安全生产管理人员（23 人）：其中 18 人持安全生产管理人员考核合格证上岗、5 人（陈剑敏、刘允飞、李国平、黄克生、张清华）持注册安全工程师证上岗，配备注册安全工程师 13 人，详见附件材料。

表 2.3-1 主要负责人和安全管理人員一览表

本项目涉及特种作业人员主要有化工自动化控制仪表作业、电工、叉车等，特种作业人员依托企业现有定员进行适当调配，不涉及新增。表 2.3-2 特种作业人员一览表（特种作业操作证）

2.3.2 安全生产管理制度

1、安全生产责任制

依据新修订发布实施的《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《江西省安全生产条例》等安全生产相关法律法规及标准的指导精神，江西宏柏新材料股份有限公司制定了公司相关从业人员安全生产责任制，明确各级干部员工生产安全职责，主要制定了总经理（主要负责人）安全职责、各分管副总经理安全职责、安全环保部负责人及安全专职管理人员安全职责、各分管生产负责人及生产技术管理人员安全职责等不同岗位的安全生产责任制，并签订全员安全生产责任书。

2、安全管理制度

江西宏柏新材料股份有限公司根据生产装置的特点制订了一整套安全生产管理制度，包括安全生产职责、安全生产费用、安全生产会议管理、隐患排查治理、重大危险源管理、变更管理、事故管理、防火、防爆管理，包括禁烟管理等安全生产管理制度，安全生产管理制度目录见报告附件。

3、操作规程

江西宏柏新材料股份有限公司根据各岗位的工艺技术情况，分别制定了各岗位操作规程，主要制定有岗位安全操作规程、工艺安全操作过程、特殊作业安全规程等各项操作规程。操作规程清单见附件。

4、日常管理

江西宏柏新材料股份有限公司根据厂区的不同生产装置情况制定了相应的日常管理制度，如检修、动火、巡检等制度。

江西宏柏新材料股份有限公司制定了厂区各种作业票证。

江西宏柏新材料股份有限公司对全体职工定期进行职业健康体检并建立了职工健康档案。

江西宏柏新材料股份有限公司对厂区涉及受限空间作业场所进行了辨

识并制定了受限空间作业管理制度，生产运营过程中严格按照要求执行受限空间作业管理要求。

安全生产责任制、安全管理制度及安全操作规程情况具体见表 2.3-3~5。

表 2.3-3 安全管理制度目录表

表 2.3-4 安全生产责任制度清单

注：上述安全生产责任制、安全管理制度为全厂整体所有。

表 2.3-5 岗位操作规程清单（该项目涉及）

2.3.3 工伤保险的缴纳

根据《安全生产法》第五十一条规定，该公司依法参加了工伤保险，已为从业人员缴纳保险费，并投保安全生产责任保险。

工伤保险缴费证明及投保安责险文件见附件。

2.3.4 安全教育培训

根据相关管理规定的要，该公司每年均组织相关人员进行安全培训，培训对象主要为新员工的安全培训、外包单位的安全培训以及对全厂特定人员的安全标准化及危险化学品知识讲座、新安全生产法宣贯等，企业进厂员工经三级安全教育，考核后持证上岗。三级培训记录见附件。

2.3.5 事故应急救援

1、应急救援组织

根据江西宏柏新材料股份有限公司“关于调整安全应急救援指挥机构的通知”（宏柏文〔2023〕31号）：该公司调整了应急救援指挥机构，应急救援指挥小组总指挥为总经理，副总指挥为副总经理。应急救援组织下设后勤保障组、通讯联络组、警戒疏散组、现场抢险救援组、医疗救护组、环境监测组、消防救援组。

应急救援指挥部下设办公室，负责应急救援的日常管理，办公室设在安全环保部，一旦发生生产安全事故或事故预警时，应急救援指挥部办公

室按规定召集相应的指挥部个小组成员到达现场应急救援指挥部集合（统一都到安全环保部集合），随后安排各小组行动。

2、该公司在本项目投产前制定了事故应急预案，事故应急预案从周边情况，危险目标分布，应急救援指挥机构、救援队伍的设置及职责，报警及应急救援程序，救援方法、疏散路线、疏散区域、善后处理及演练作了明确的规定。整个预案具有很强的操作性。针对危险化学品生产、储存装置，制定了相应的专项应急预案及现场处置方案。应急预案于2023年8月4日经景德镇市应急保障中心备案，备案编号为：360200-2023-0028。

3、该企业2023年分别进行了三氯氢硅罐组、氯化氢泄漏等危险化学品泄漏事故应急演练，并有应急预案演练记录。该公司日常应急管理部门为公司安全环保部；消防由公司的专职消防队承担，有大火警时可借助当地的消防大队，医疗由当地医院承担。

4、企业按《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）等标准、规范的要求配备了水消防系统、泡沫消防器，配备了相应数量和种类的灭火器材。

1) 消防水泵、消火栓、消防水泵结合器、器材箱的水龙带、消防水枪、干粉灭火器等，消防管网及消防器材布置按设计图进行，并需经消防部门验收后方可使用。

2) 根据国家标准《个体防护装备配备规范第1部分：总则》（GB 39800.1-2020），依据本建设项目的生产工艺以及安全操作、应急救援的要求，配备应急救援器材以及劳动防护用品。

3) 用于生产区域内的防爆器具等。

4) 事故应急照明，应急照明电线等。

5) 聚乙烯薄膜，木塞，14#铁丝，四氟生料带若干，钢丝钳，扳手等用于堵漏的管箍等工具。

- 6) 耐酸胶管，三芯电缆线及配电箱。
- 7) 大小规格木枕若干根，3 米电工梯若干支等。
- 8) 必要的应急药品、车辆等。

2.3.6 安全生产投入情况

根据《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136 号），该项目提取安全费用为 1500 万元，并按规定使用，企业安全投入符合有关要求。安全投入明细表见附件。

表 2.3-6 安全设施投资概算一览表

2.3.7 试生产运行情况

1、试车前准备工作

1) 人员培训情况

公司对入职员工均按照国家相关规定进行了三级安全教育，并考核合格。对各生产工艺一线操作员工进行了同类型岗位的职业技能培训，参与试车的管理人员均经过应急管理部门培训，并取得安全生产管理人员证书。现场操作人员在上岗前均经过岗前安全教育、工艺技术交底、岗位操作规程、操作技能的培训并考核合格，特种设备作业、特种作业操作人员已通过考核，全部取得相应上岗证书。公司成立了试生产指挥系统，聘请了国内行业专家进行开车技术指导，得到重点供应商及相关单位的支持。

2) 三查四定

在试生产前，该公司组织设计、施工、监理等单位的工程技术人员开展“三查四定”（三查：查设计漏项、查工程质量、查工程隐患；四定：整改工作任务、定人员、定时间、定措施），确保施工质量符合有关标准和设计要求。

3) 设备及管道试压、吹扫、气密、单机试车等完成情况

该项目从 2022 年 7 月开始建设，2022 年 10 月陆续完成了设备及管道安装、设备及管道试压、吹扫、气密、单机试车、DCS 系统调试、SIS 系统

调试、可燃有毒气体报警系统调试等各项工作。

设备及管道试压按照上述试压方案进行，吹扫按照上述系统检查吹扫清洗方案进行，气密性按照上述系统密闭试验方案进行，单机试车按照上述单机试车方案进行，DCS 系统调试按照上述调试方案进行、SIS 系统调试按照上述调试方案进行、可燃有毒气体报警系统按照上述调试方案进行，调试过程中出现因焊缝漏点造成管道试压密闭不足情况，均已补焊，完成了气密性试压实验等。目前设备及管道安装、设备及管道试压、吹扫、气密、单机试车、DCS 系统调试、SIS 系统调试、可燃有毒气体报警系统调试均已完成，满足并符合使用要求。

4) 试生产方案的编制、审批

该企业根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安监总局令第 45 号，2015 年第 79 号令修改）要求，从以下七个方面编制了试生产方案：①建设项目设备及管道试压、吹扫、气密、单机试车、仪表调校、联动试车等生产准备的完成情况；②投料试车方案；③试生产（使用）过程中可能出现的安全问题、对策及应急预案；④建设项目周边环境与建设项目安全试生产（使用）相互影响的确认情况；⑤危险化学品监控措施的落实情况；⑥人力资源配置情况；⑦试生产（使用）起止日期。

2、工艺控制及工艺纪律执行情况

化工企业工艺指标控制是工厂安全保证的基础。由于设备崭新，采取的工艺路线先进，在实际试生产中表现出良好的技术指标，为安全生产提供了保证。

3、电气设备运行情况

公用工程是装置的供电中心，变电所为装置供电，高压设备初次受电一次性完成。通过试生产期间考核，供电系统运行稳定，生产传动设备运行正常。

4、设备运行管理情况

1) 设备的维修与保养

试车期间，设备运行基本良好，设备完好率能达到 95.5%以上，A 类设备完好率达到 100%，设备返修率低于 1.5%，完全达到设备管理目标。

所有压力容器、安全阀以及压力管道已经过检验合格并办理了使用登记证，目前压力管道投运状态良好，没有出现焊缝跑冒滴漏的现象，并确保全部在检测期限内。

2) 设备的台帐与管理制度

公司设有专职的设备管理部门，并建立了完善的设备管理体系，如设备的检修制度、设备备件的管理、维修派工制、维修工的考核、设备包机维护保养、计划维修等工作的管理都已逐步展开。

5、仪表、联锁运行及投用效率

在投入运行后，仪表故障较少，没有因仪表故障导致生产停车事故的发生，确保装置的正常运行。

6、负荷率及产品产量

试生产及延期至今随着试运转结束并对试运转中出现的问题进行处理后，装置产能逐步提升，现生产装置均稳定运行，负荷达到设计能力。

7、产品品质

目前产品质量处于同行业领先水平，并满足下游装置的产品质量需求。产品品质符合国家标准或企业标准。

8、产品能耗

经过一年多时间的试生产，主要能耗指标均可满足设计及项目能评要求。在同类型企业中处于领先地位。

9、安全生产情况

为确保该项目各生产装置安全生产，该公司制定了《安全生产责任制管

理规定》及安全培训、隐患排查治理、安全奖惩等各类安全生产规章制度，建立和完善各类台账，制定并发布了《事故应急预案》。组织应急演练多次，组织员工开展安全意识、风险管控、作业安全、应急器材等安全培训，认真开展周检查、日常巡查和领导稽查等隐患整治工作。试生产以来，严格按照 GB30871-2022 的要求进行危险作业安全管控，保障生产和作业安全。

10、环境保护情况

环境保护是化工企业工作焦点，也是公司生存之本，该项目在建设施工过程中严格执行了“三同时”制度，试生产过程产生的废水、废气、噪声、固体废物，均采取了相应的污染防治措施。项目落实了环评文件及批复要求的环保措施，环保设施按环评要求配套到位并正常运行，试生产期间各污染物达标排放。

11、试生产落实情况

在试生产期间，严格执行各项安全生产管理制度和规程，与试生产相关的各生产装置、辅助系统统筹兼顾、首尾衔接、同步试车；所有安全设施与主体生产装置同步试车；机械、电气、仪表等操作人员紧密配合、协调工作，及时做好信息沟通，并做好测定数据的记录。加强巡回检查，及时发现问题；在出现异常情况时，试车领导小组能组织相关人员研究提出解决方案，难以及时消除并对安全有影响的，则中止运行，将危险因素、有害因素控制在安全范围内。

在试生产的过程中各装置安全设施、消防和环保等设施进行了各种负荷下的磨合，在试生产过程中对建设项目的各设施进行了检查，对试生产中出现的各种异常现象采取了相应的措施，改进了工艺条件，进一步完善了工艺的安全性。各装置符合工艺流程要求，产能达到设计要求，设备结构和设备性能符合工艺技术要求。

各生产装置每月有安全管理人员对消防设施和器材进行检查，对仓库的

危险物料做分类摆放，标识清楚。消防设施及器材符合使用要求，消防通道畅通无阻，且在试生产期间有针对性的进行了全员消防培训和实战演习。

为所有生产作业人员在上岗前都发放了齐备的劳保用品，如各种防护手套、防护眼镜、防毒面具等。生产作业人员在作业过程中都严格按照职业病防治的要求进行作业和佩戴劳动防护用品等。在整个试生产阶段未发生工伤事故。

在试生产过程中，该公司本着“安全第一，预防为主，综合治理”的方针。对生产过程工艺的安全度、设备的安全度都经过了严格的生产考验，都达到了设计的要求。

公用工程中的水、电、汽（热）、气及各种原辅材物料供应正常，能满足生产使用的需要，道路、照明等满足试生产的需要，公司产品质量符合公司产品质量技术标准要求，各项设施、设备、装置运行正常，未出现任何大的问题。

12、试生产总结

该项目 2022 年 7 月开始施工建设，2022 年 10 月年产 4 万吨硅基新材料绿色循环产业链项目（一期）中的年产 10000 吨白炭黑项目（白炭黑总产量为 20000 吨/年，分期建设）竣工并于 2022 年 11 月 03 日取得乐平应急管理局《危险化学品建设项目试生产（使用）方案回执》（乐危化项目备字〔2022〕014 号），开始投入试生产，但由于市场及企业自身原因，第一次试生产到期前未如期完成验收，企业于 2023 年 11 月 03 取得乐平市应急管理局《危险化学品建设项目试生产（使用）方案（延期）回执》（乐危化项目备字〔2023〕016 号），试生产延期期限为 2023 年 11 月 07 日至 2024 年 05 月 06 日；2023 年 5 月年产 4 万吨硅基新材料绿色循环产业链项目（一期）中的年产 6000 吨高温混炼胶项目（高温混炼胶总产量 20000 吨/年，分期建设）竣工并于 2023 年 06 月 13 日乐平应急管理局《危险化学品建设项

目试生产（使用）方案回执》（乐危化项目备字〔2022〕014 号），开始投入试生产，试生产期限为 2023 年 06 月 15 日至 2024 年 06 月 14 日。

企业自 2022 年 10 月开始试生产以来，经过一年多的试车，整个试生产过程正常，生产装置的生产能力、产品质量达到设计及设计变更的要求。

在试生产过程中，整体工艺运行平稳，设备运行正常，安全设施正常运行，整个试生产过程比较平稳，未发生人员伤害事故及重大泄漏及火灾事故。经过此次试生产积累经验、完善技术，该项目目前已具备正常生产条件。

第 3 章危险、有害因素的辨识结果及依据说明

3.1 危险物质的辨识结果及依据

3.1.1 辨识依据

《危险货物品名表》（GB12268-2012）

《危险化学品目录》（2022 修改）国家安监总局等十部委令 2015 年第 5 号，2022 年第 8 号文修改

3.1.2 主要危险物质分析过程

该项目涉及的物料有硅块、甲基乙烯基硅生胶、DMC（环聚二甲基硅氧烷）、白炭黑、脱膜剂（硬脂酸锌）、乙烯封端剂（四甲基二乙烷基二硅氧烷）、乙烯基环体（四甲基四乙烷基环四硅氧烷）、四甲基氢氧化铵（25%）、湿润剂（二甲基甲基氢[硅氧烷与聚硅氧烷]）、乙烯基三甲氧基硅烷（结构化功能性助剂）、液碱（30%）、氮气（压缩的）等。

中间产品：三氯氢硅（含粗品）、氢气、氯化氢、四氯化硅、生胶、硅油

产品：纳米二氧化硅（白炭黑）、高温混炼胶（硅橡胶）

副产品：次氯酸钠（10%）、盐酸（30%、循环利用）

根据《危险化学品目录》（2022 年修改），属于危险化学品的有硅粉、氯化氢、液碱（30%）、四甲基氢氧化铵溶液（25%）、氮气（压缩的）、次氯酸钠溶液（10%）、氢气、三氯氢硅、四氯化硅、盐酸（30%）及尾气中的氯气、甲醇、三甲胺、二氯硅烷、氨气等。

该项目涉及危险化学品及其特性如表 3.1-1 所示；危险特性及理化性质情况详见附表 B.1。表中数据来自于《危险化学品安全技术全书》（第三版、孙万付主编、化学工业出版社）、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）、《危险化学品目录》（2022 年第 8 号文修改）、《职业性接触毒物危害程度分级》GBZ230-2010 等。

3.2 易制毒化学品、剧毒化学品、淘汰工艺设备分析结果

根据《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令 2020 年第 52 号），该项目不涉及监控化学品。

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令 445 号，自 2005 年 11 月 1 日起施行，根据 2014 年 7 月 29 日国务院令 653 号令修正，2016 年第 666 号令修改，2018 年第 703 号令再修改，2018 年 9 月 28 日起施行）、《国务院办公厅关于同意将 N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》可知，该项目涉及的盐酸、氯化氢属于第三类易制毒化学品。企业严格按照《易制毒化学品管理条例》、《易制毒化学品购销和运输管理办法》（公安部令 87 号[2006]）、《非药品类易制毒化学品生产、经营许可办法》（安监总局令 5 号[2006]）等相关规定，对易制毒化学品进行管理，并依法办理相关手续。

根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版），该项目不涉及易制爆化学品。

根据《危险化学品目录》（2022 年修改），该项目涉及的氯气（尾气）属于剧毒化学品。

根据《高毒物品目录》（2003 年版）卫法监 [2003] 142 号，该项目涉及的氨气（尾气）、氯气（尾气）属于高毒物品。

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、交通运输部公告 2020 年第 1 号，该项目涉及氨气（尾气）、甲醇（尾气）、氯气（尾气）属于特别管控危险化学品。对列入《特别管控危险化学品目录（第一版）》的危险化学品针对其产生安全风险的主要环节，在法律法规和经济技术可行的条件下，研究推进实施相应的管控措施，最大限度降低安全风险，有效防范遏制重特大事故。

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），该项目涉及氢气（中间产品）、氯气（尾气）、甲醇（尾气）、氨气（尾气）属于重点监管的危险化学品。企业按照国家安全监管总局关于重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的要求，加强对重点监管的危险化学品的监管。

3.3 危险、有害因素的辨识结果及依据

1、辨识依据

对该项目的危险、有害因素进行辨识，依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》和《职业病危害因素分类目录》的同时，通过对该项目的选址、平面布局、建（构）筑物、物质、生产工艺及设备、辅助生产设施（含公用工程）及职业卫生等方面进行分析而得出。

2、辨识结果

该项目涉及的危险、有害因素有火灾、爆炸（包括容器爆炸和其它爆炸）、中毒和窒息、触电、灼烫、高处坠落、物体打击、机械伤害、淹溺、车辆伤害、毒物、低温、高温、噪声与振动。其中，火灾爆炸、中毒窒息、灼烫为主要危险因素，高温、低温、毒物为主要有害因素，其余危险、有害因素为一般危险、有害因素。

3.4 生产过程及相关作业场所主要危险、有害因素分析

该项目可能造成爆炸、火灾、中毒和窒息、灼烫等事故的危险、有害因素的分布见表 3.4-1。

表 3.4-1 危险、有害因素分布一览表

注：“√”为可能存在此种危险、有害因素。

3.5 重大危险源辨识结果

通过附件 B.3 节重大危险源辨识及分级过程，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的定义和《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（40 号令，第 79 号修订）得出结论如下：该项目涉及改建的 1-201 三氯氢硅罐组构成三级危险化学品重大危险源。

表 3.5-1 该项目危险化学品重大危险源分级情况表

3.6 重点监管危险化工工艺辨识结果

根据《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）、《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》，该项目产品生产过程不涉及重点监管的危险化工工艺。

依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2023 年中华人民共和国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》（安监总科技〔2015〕75 号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（安监总科技〔2016〕137 号）、《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）、《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）、《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）等规定，该项目不涉及淘汰落后生产工艺设备和产品。

第4章安全评价单元的划分结果及理由说明

4.1 评价单元划分依据

划分评价单元是为评价目标和评价方法服务的，便于评价工作的进行，有利于提高评价工作的准确性。评价单元一般以生产工艺、装置、物料的特点和特征，有机结合危险、有害因素类别、分布进行划分，还可以按评价的需要，将一个评价单元再划分为若干子评价单元或更细致的单元。

评价单元划分原则和方法为：

- 1、以危险、有害因素类别为主划分
- 2、按工艺方案、总体布置和自然条件、社会环境对企业的影响等综合方面的危险、有害因素分析和评价，宜将整个企业作为一个评价单元。
- 3、将具有共性危险因素、有害因素的场所和装置划为一个单元。
 - 1) 按危险因素类别各划归一个单元，再按工艺、物料、作业特点（即其潜在危险因素不同）划分成子单元分别评价。
 - 2) 进行有害因素评价时，宜按有害因素（有害作业）的类别划分评价单元。例如，将噪声、毒物、高温、低温危害的场所各划归一个评价单元。
- 4、按装置和物质特征划分
 - 1) 按装置工艺功能划分；
 - 2) 按布置的相对独立性划分；
 - 3) 按工艺条件划分；
 - 4) 按贮存、处理危险物质的潜在化学能、毒性和危险物质的数量划分；
 - 5) 按事故损失程度或危险性划分。

4.2 评价单元的划分结果

该项目评价单元的划分，是评价项目组在充分研究该公司产品生产工

艺及生产过程的基础上，以该项目生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征，有机结合该项目危险、有害因素类别及分布，按照产品和生产装置

相对集中的原则，考虑了评价内容和评价方法的特点，划分出的评价单元。

根据《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》和建设项目的实际情况，本评价划分为：

- （1）厂址及周边环境
- （2）总平面布置、建构筑物
- （3）生产工艺及设备设施
- （4）防火防爆
- （5）电气安全
- （6）特种设备
- （7）职业卫生
- （8）安全管理措施等评价单元。

第 5 章采用的安全评价方法及理由说明

5.1 采用评价方法的依据

进行安全评价时，应该在认真分析并熟悉被评价系统的前提下，选择安全评价方法。选择安全评价方法应遵循以下 5 个原则

- 1) 充分性原则；
- 2) 适应性原则；
- 3) 系统性原则；
- 4) 针对性原则；
- 5) 合理性原则。

安全评价方法选择过程见下图：

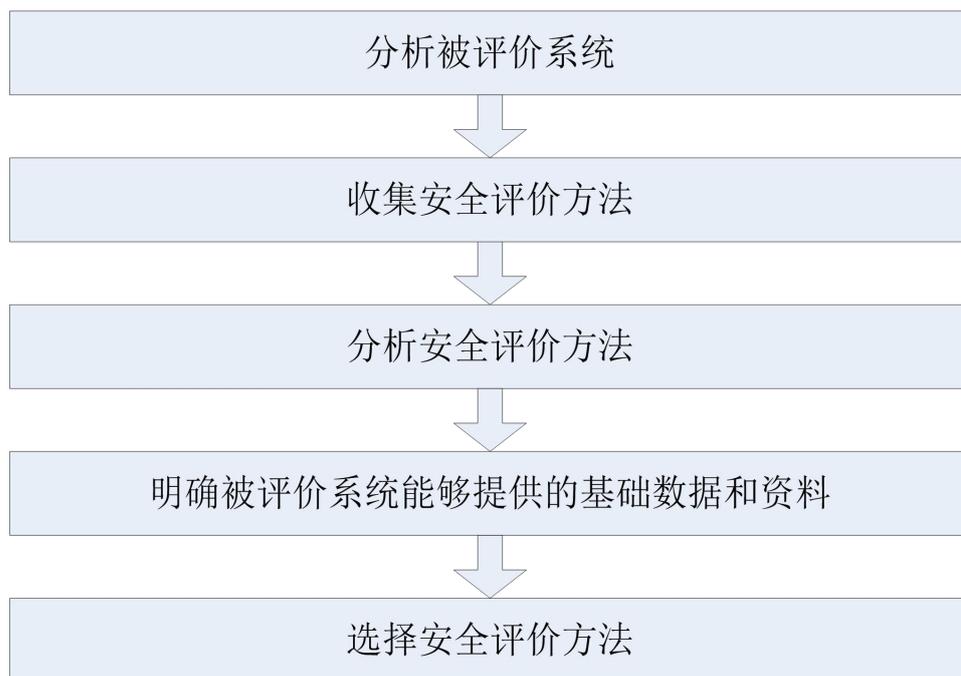


图5-1 安全评价方法选择过程

5.2 各单元采用的评价方法

该项目各单元采用的评价方法见表 5.2-1。

表 5.2-1 各单元采用的评价方法

第 6 章定性、定量分析危险、有害程度的结果

6.1 固有危险程度的分析结果

火灾、爆炸的化学品数量、状态和所在的作业场所（部位）及其状况，有毒性、腐蚀性的化学品数量、状态和所在的作业场所（部位）及其状况（温度、压力）见附表 C.1.1-1。

6.2 定量风险分析结果

该项目未涉及危险工艺、但涉及重点监管的危险化学品及易燃气体氢气且构成危险化学品重大危险源，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 的要求，本报告对该项目采用中国安全生产科学研究院开发的定量风险评价软件进行该项目个人风险和社会风险值计算，在进行本项目外部防护距离计算时将企业所有的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。如下：

根据本报告附件 C.1.4 节定量风险评价的结果：

1、个人风险分析结果

根据计算结合风险值等值线图：

1) 高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标（ $<3 \times 10^{-7}$ ）等值线：从计算结果图得知，风险等值线 3×10^{-7} 均超出厂区围墙出，北侧超出厂区围墙最大距离约为 245m；南侧超出厂区围墙最大距离约为 200m；西侧超出厂区围墙最大距离约为 77m；东侧超出厂区围墙最大距离约为 53m。故最大外部安全防护距离为 245m

2) 一般防护目标中的二类防护目标（ $\leq 3 \times 10^{-6}$ ）等值线均在厂区内部。

3) 一般防护目标中的三类防护目标 ($\leq 1 \times 10^{-5}$) 等值线均在厂区内部。

在以上范围内无相应的高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一、二、三类防护目标，详见下表

防护目标	个人可接受风险标准基准	外部安全防护距离的包络线距厂界最大值			
		东	南	西	北
高敏感防护目标 重要防护目标 一般防护目标中的一类防护目标	3×10^{-7} (红色包络线)	53	200	77	245
小结：包络线内无以上地区					
一般防护目标中的二类防护目标	3×10^{-6} (橙色包络线)	未出厂界	未出厂界	未出厂界	未出厂界
小结：包络线内无以上地区					
一般防护目标中的三类防护目标	1×10^{-5} (粉色包络线)	未出厂界	未出厂界	未出厂界	未出厂界
小结：包络线内无以上地区					

根据企业总平面布置图和现场勘察情况，该项目企业厂址与周边环境的外部安全防护距离符合要求。在采取有效的安全措施和监控措施的情况下，发生事故的可能性较低。建议企业将本公司各种危险物料的理化特性、应急处置方法告知每个员工及周边企业，并加强突发事故模拟演练，建立联动事故应急救援预案，制定有效防范及应急救援措施。

2、社会风险分析结果

根据计算，由社会风险分析效果图可知，社会风险曲线位于可接受区。

3、事故后果计算

该项目采用中科院开发的《CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价和管理》进行模拟爆炸、火灾、中毒事故造成的人员的范围。

通过该软件进行模拟分析，从事事故后果表 6.2-1 得出结果。该项目建构物最大事故后果影响为 3-208 氢气罐区，当其管道完全破裂，灾害模式为闪火，死亡半径为 90m。通过事故后果图 6.2-1 得知，影响范围部分超出厂区 3-208 氢气罐区北侧围墙，其余均在影响范围均在厂内。通过事故后果图 6.2-2 得知，该项目建设后未将该公司的原有设施事故影响范围扩大。

表 6.2-1 事故模拟后果一览表（含在役装置）

图 6.2-1 该项目事故后果影响图

图 6.2-2 该项目建设后该公司北区事故后果影响图

4、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。

经过中科院开发的《CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管理》软件分析本项目建构物中多米诺影响效应最大的为 3-208 氢气罐区，多米诺半径为 7m，影响范围均在该公司厂内，故对厂区其他装置和对厂界外周边装置的多米诺效应较小。

图 6.2-3 该项目建构物多米诺效应影响图

图 6.2-4 该项目建设后该公司建构物多米诺效应影响图

表 6.2-5 本项目建设后该公司建构物多米诺效应半径一览表

6.3 各单元定性分析结果表 6.3-1 主要评价单元危险、有害程度定性 分析结果一览表

第 7 章重点监管危险化工工艺、危化品安全措施分析结果

7.1 重点监管危险化工工艺安全措施分析结果

按照《首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三〔2009〕116 号）、《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》（安监总管三〔2013〕3 号）规定，该项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

该项目涉及的工艺装置采用的控制系统包括 DCS 分散控制系统、SIS 安全仪表系统、气体检测报警系统等；该项目涉及的工艺操作已设置控制、联锁点包括：进料量控制、切断设施；紧急泄压自动联锁。

7.2 重点监管危险化学品安全措施分析结果

1、重点监管的危险化学品

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（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的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号），通过对该项目及企业相关资料分析，氢气（中间产品）、氯气（尾气）、甲醇（尾气）、氨气（尾气）属于重点监管的危险化学品名录在列物质。

2、重点监管危险化学品安全措施和应急处置原则

本报告针对重点监管的危险化学品氢气（中间产品）安全措施和应急处置进行分析评价，尾气中的氯、甲醇、氨不做分析评价。

该项目氢气为中间产品（不外售），暂存在 3-208 氢气罐区，采用管道输送。

操作人员经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。

严加密闭，防止泄漏，工作场所全面通风。生产、使用及贮存场所设置氢气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。氢气缓冲罐设置

了安全阀、温度计、压力表，并且压力表及温度计带有远传及报警功能。

生产、储存区域设置安全警示标志。

输送管道采用架空敷设，未靠近热源敷设；敷设在非燃烧体的支架或栈桥上，跨道路管廊设置耐火保护；管道设置识别符号。

3、结论

综上所述，该项目存在的重点监管危险化学品采用的安全控制措施和应急处置措施满足规范要求。

7.3 重大危险源的分析结果

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的定义和《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安监总局令第 40 号，第 79 号令修订）得出结论如下：该项目涉及储存单元改建的 1-201 三氯氢硅罐区构成危险化学品三级重大危险源，其他生产单元、存储单元不构成危险化学品重大危险源。

第 8 章安全条件和安全生产条件的分析结果

8.1 建设项目的情况分析结果

8.1.1 自然条件

1、地形地貌

江西宏柏新材料股份有限公司建设场地位于江西乐平工业园区。

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。

厂区前期项目建设时，已进行工程地质勘察，结果为厂区场地及其附近无空洞、滑坡、崩塌和泥石流等不良地质作用及地质灾害，故厂区地质条件简单，场地稳定性较好，适宜建筑。

2、气候特征、水文条件

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℃，常年主导风向为东风，风频为 18%，次主导风向为东北风，静风频率为 45.4%，年平均相对湿度 79%，年平均无霜期 266 天。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接纳水体，乐安江在乐平市境内长 83.2 公里，平均流量 200m³/s，历年最小流量 35.5m³/s，年平均水位 18.4 米，五十年一遇洪水位为 26.2 米。本项目用地高程介于 26.5 米~28.6 米之间，厂区最低点标高高于园区道路 0.2m 以上，排水顺畅，暴雨时雨水排水系统能够顺利排出厂区进入园区雨水井，因此不受洪涝灾害。

该项目建设厂址气候、水文条件良好，适宜项目建设。

3、地震

据《建筑抗震设计规范》（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，该项目建构筑物已按地震基本烈度不低于 6 度进行抗震设防。

8.1.2 周边环境

江西宏柏新材料股份有限公司北区位于江西乐平塔山工业园区，北区厂区占地面积约 272.83 亩。

北区东侧围墙外为工业园区 10kV 架空电力线和塔山四路，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；南侧为工业九路，路对面为乐平赛复乐医药化工有限公司（新建厂区），两公司围墙之间约 30m；西侧偏南为江西世龙实业股份有限公司（丙酸厂），距厂区围墙约 47m；西侧与世龙科技园共围墙，由北至南依次为乐平东豪气体有限责任公司、江西世龙实业股份有限公司、乐平市盛龙化工有限公司；东北侧为江西天新医药化工有限公司，两公司围墙之间距离约 70m。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。

根据外部安全防护距离计算确定，项目危险化学品生产、储存装置与高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标（ $\leq 3 \times 10^{-7}$ ）等值线超出厂区围墙出，北侧超出厂区围墙最大距离约为 245m；南侧超出厂区围墙最大距离约为 200m；西侧超出厂区围墙最大距离约为 77m；东侧超出厂区围墙最大距离约为 53m。等值线范围内未涉及《危险化

《化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）中所述的高敏感目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标。一般防护目标中的二类防护目标（ $\leq 3 \times 10^{-6}$ ）的外部安全防护距离无计算结果。一般防护目标中的三类防护目标（ $\leq 1 \times 10^{-5}$ ）的外部安全防护距离无计算结果。外部安全防护距离满足规范要求。与周边环境的外部安全防护距离符合要求。

根据调查，该项目周边保护对象中，500m 范围内无国家确定的风景区、自然保护区和历史文物古迹；无商业中心、公园等人口密集区域；无医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；无车站、机场以及公路、铁路干线；也不属于畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；亦非军事禁区、军事管理区；符合相关法规、标准要求。

根据本报告附件 C2.1 章节分析评价，该项目与《危险化学品安全管理条例》（国务院令 591 号，2013 年 12 月 4 日第 645 号修订）第十九条规定的场所、设施、区域的距离，均符合要求。

8.1.3 个人风险、社会风险值

该项目未涉及危险工艺、但涉及重点监管的危险化学品及易燃气体氢气且构成危险化学品重大危险源，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 的要求，本报告对该项目采用中国安全生产科学研究院开发的定量风险评价软件进行该项目个人风险和社会风险值计算，在进行本项目外部防护距离计算时将企业所有的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。如下：

1、个人风险

基于危险源信息，利用中国安全生产科学院出版的《CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管理》软件计算，得出危险化学品泄漏个人风险等值线图及厂内外社会风险分布图。

（1）个人风险等值线图：

说明：粉色线为可容许个人风险 1×10^{-5} 等值线；橙色线为可容许个人风险 3×10^{-6} 等值线；红色为可容许个人风险 3×10^{-7} 等值线。

根据计算结合风险值等值线图：

1) 高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标 ($< 3 \times 10^{-7}$) 等值线：从计算结果图得知，风险等值线 3×10^{-7} 均超出厂区围墙出，北侧超出厂区围墙最大距离约为 245m；南侧超出厂区围墙最大距离约为 200m；西侧超出厂区围墙最大距离约为 77m；东侧超出厂区围墙最大距离约为 53m。故最大外部安全防护距离为 245m

2) 一般防护目标中的二类防护目标 ($\leq 3 \times 10^{-6}$) 等值线均在厂区内部。

3) 一般防护目标中的三类防护目标 ($\leq 1 \times 10^{-5}$) 等值线均在厂区内部。

在以上范围内无相应的高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一、二、三类防护目标。

2、社会风险曲线 (F-N 曲线)

根据计算结果，社会风险曲线 (F-N 曲线) 见下图

根据计算，由社会风险分析效果图可知，社会风险曲线位于可接受区。

8.1.4 外部安全防护距离计算结果

依据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》、《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》确定的外部安全防护距离是指危险化学品生产、储存装置危险源在发生火灾、爆炸、有毒气体泄漏时，为避免事故造成防护目标处人员伤亡而设定的安全防护距离，不同于为避免正常生产过程中污染物长期排放对周边人员造成健康影响而设定的卫生防护距离。审查危险化学品企业安全生产许可条件时，其外部安全防护距离由《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》确定。据个人风险和社会风险值计算，该项目外部安全防护距离如下：

表 8.1-1 该项目外部安全防护距离一览表

结合该企业总平面和周边情况可以看出，该项目外部安全防护距离内无规范标准定义的敏感场所和防护目标。

8.1.5 在建设项目爆炸、火灾、中毒范围内周边单位 24 小时内生产经营活动及居民生活情况

江西宏柏新材料股份有限公司对外发生影响的事故主要是火灾、爆炸及有毒物质的泄漏，对周边单位 24 小时内生产经营活动及居民生活情况影响很小，在风险容许范围内。

该企业设有事故安全泄放设施及 DCS 控制系统、SIS 系统，设备均经有资质厂家设计制造安装，且从以往发生的事故案例中分析发生容器整体破裂、容器大孔泄漏类型事故可能性小，但仍需加强管理，预防事故发生。

8.2 建设项目的安全条件

8.2.1 建设项目与国家和当地政府产业政策与布局的符合性

该项目于 2020 年 9 月 18 日取得乐平市工业和信息化局江西省工业企业技术改造项目备案通知书（项目统一代码：JG2020-360281-26-03-039108），详见附件。

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2023 年中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号）的有关规定，该项目不属于限制类、淘汰类，符合国家相关产业政策。

综上，该项目符合国家和当地政府产业政策。

8.2.2 建设项目与当地政府区域规划符合性

该项目为新建项目，实施该项目所用的土地在江西宏柏新材料股份有限公司厂区现有建设红线范围内。

该项目厂址位于江西乐平工业园区，该园区为江西省首批认定的化工园区。

该项目厂区已取得《国有土地不动产权证》，符合国家和当地政府产

业政策与布局规划。

8.2.3 建设项目选址划符合性

江西宏柏新材料股份有限公司年产 4 万吨硅基新材料绿色循环产业链项目（一期）选址位于江西乐平工业园，该项目为新建项目。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），该园区为第一批认定的化工园区。

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018），该项目 1×10^{-5} 等值线覆盖范围内无一般防护目标中的三类防护目标； 3×10^{-6} 等值线覆盖范围内无一般防护目标中的二类防护目标； 3×10^{-7} 等值线覆盖范围内无高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标。社会风险曲线在可接受区，社会风险可接受。

该项目厂址及周边环境符合性情况具体见附件表 C.2。通过检查该项目厂址符合《危险化学品生产企业安全生产许可证实行办法》（国家安全监管总局令第 41 号，第 89 号修正）及《危险化学品安全管理条例》等相关标准要求。

8.2.4 建设项目对周边生产、经营活动和居民生活的影响

该项目存在着火灾爆炸、中毒窒息、灼烫腐蚀、高处坠落、机械伤害、物体打击，触电、淹溺、噪声危害等众多危险有害因素。该项目对周边单位生产经营活动或者居民生活影响的事故主要有火灾爆炸、中毒窒息。

该项目装置、罐区、设施与周边生产经营单位、居民区的防火间距符合《建筑防火设计规范》GB50016-2014（2018 年版）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）等的规定。

该项目装置采用集散性控制系统（DCS），并设有独立的安全仪表系统（SIS 系统）。根据工艺特点和安全要求，对装置的关键部位，设置必要的报警、自动控制及自动联锁等控制措施。该项目可燃、有毒物料均在密

闭设备、管道内运行。开停工及不正常生产所泄放的可燃、有毒气体，均密闭送往尾气处理系统。该工程排放尾气对环境空气质量有一定影响，但都在国家排放标准允许范围之内。

该项目社会风险处于可接受范围内；该公司外部安全防护距离内无高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标。

该项目产生的废水经回收处理，不对外排放。污水排至污水处理装置进行处理，不会影响地面水质量。在事故情况下，设有废水存贮、处理设施，不会影响地面水质量。但事故时如处理不当，有可能影响地面水质量，造成污染。

厂内主要噪声源为压缩机、风机等，对其进行必要的降噪处理以及有效的隔音消声措施，保证其达到《工业企业厂界噪声标准》之规定。

该项目根据消防总用水量设置相应容量的事故水池，以免污染周围水体环境。

综上所述，该项目投产后在正常生产情况下，对其周边环境不会产生较大的影响。该项目的装置、设施如发生泄漏，可导致中毒、火灾爆炸事故，根据对该项目危险化学品泄漏事故模拟分析，可以看出该项目危险化学品泄漏后，对周围区域造成危害，有可能危及厂内装置的安全运行及作业人员的安全，也有可能波及到附近的企业、工厂而造成危害。厂外公路有行人、车辆，装置如发生可燃、有毒物品泄漏、着火、爆炸事故，有可能对道路上行驶的车辆和行人造成危害。如氯化氢、三氯氢硅等大量外泄，有可能危及厂内生产装置作业人员、附近村庄、居民人员的安全；危及附近企业、经营单位工作人员的安全；危及厂外公路行人、车辆的安全，可造成重大人员中毒事故。因此，该项目要防止氯化氢、三氯氢硅等发生外泄。一旦发生事故，及时进行处理，避免泄漏扩大。并启动相应的事故应急处理救援预案，立即疏散周围人员并进行交通管制，防止事故扩大。

8.2.5 建设项目周边生产、经营活动和居民生活情况对建设项目投入生产后的影响

从项目建设区域的位置上看，该项目与之相邻的项目、企业单位等均留相应的防火安全间距，避免火灾爆炸事故造成的不良影响。该公司对进行厂区的人员及车辆管理严格，进出厂需通过门卫，均需登记检查，无关人员禁止入内。

周边区域 24h 内有人员活动，周边企业的生产经营活动一般不会对该项目的生产产生影响，但是如果没有健全的安全管理制度和措施，致使外部闲散人员能够随意进入该厂，也可对正常的生产经营活动造成不良影响。

在正常生产情况下，企业周边生产、经营单位及居民对该项目的生产、经营活动没有影响。

该项目区域周边存在企业，如周边企业发生有毒气体泄漏事故，且有毒气体随大气扩散到周边其它场所，可能引起中毒事故。应引起项目单位的注意，采取有效措施，加以防范。

8.2.6 建设项目所在地自然条件对建设项目投入生产后的影响

自然因素危害包括地震、雷暴、洪水、高温低温等自然危害因素。

1) 地震可能造成建（构）筑物、设备设施、电力设施等的破坏，严重时可导致次生灾害，如生产、储存装置因地震作用发生破裂、倾覆后，容易造成人员伤亡和财产损失。该项目所在区域地震烈度为Ⅵ度，该项目按抗震设防烈度要求建设。

2) 雷暴同样是一种具有一定破坏力的自然现象，它是天空中的云层放电而引起的事故。雷电的能量非常巨大，它可以造成建筑物、构筑物的毁坏、人身伤亡和财产损失。雷暴主要发生在防雷措施不完善或因维护不良，检查不及时，使防雷、接地措施失效的情况下。

3) 该项目场地远离江河，厂内最低点标高高于厂外道路，厂内道路设

置了合理的坡度，排水顺畅，暴雨时雨水排水系统能够顺利排出厂区，因此受洪涝灾害可能性较低。

4) 在高温季节，对项目生产装置、设备设施有一定的影响，如电气设备运行温度过高，钢管管道受热膨胀，产生应力变化，导致管道等设施破裂，造成有毒害及腐蚀性物质泄漏。高温天气加上高温设备的热辐射，可能导致人员中暑。

在运行过程中建筑、设备、管道可能因天气或物料等原因产生腐蚀，而腐蚀可能造成设备的损坏而发生泄漏，而基础、管架的腐蚀可能造成设备、管道的倾覆、变形、断裂等引起事故。

5) 低气温可能造成地面结冰，容易造成人员滑倒跌伤等。低气温还可能造成水管结冰，水管爆裂等。

6) 不良地质

根据区域地质资料和勘察表明，该项目场地处于稳定的地质构造环境中，地基稳定性好。该场地及其附近没有可能影响工程稳定性的不良地质现象，场地及周边没有古河道、暗浜、暗塘、人工洞穴或其它人工地下设施等。场地地下水对混凝土结构具弱腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性；场地土质对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具中腐蚀性。

综上所述，自然危害因素的发生基本是不可避免的，因为它是自然形成的。正常情况下，自然条件对该项目无不良影响。

8.2.7 建设项目主要技术、工艺成熟安全可靠

1) 技术、工艺安全可靠分析

该项目产品的生产采用成熟的工艺，三氯氢硅、白炭黑、盐酸解析所涉及到的工艺技术来源于该公司现有成熟装置技术，且该公司现有成熟装置工艺技术与该项目工艺技术完全相同，公司已取得三氯氢硅、白炭黑、

盐酸解析的安全生产许可证书。

江西宏柏新材料股份有限公司年产 4 万吨硅基新材料绿色循环产业链项目高温橡胶生产为国内传统生产工艺，技术成熟，该项目除生胶生产工段涉及用硅烷环体在 110℃左右、常压下开环聚合形成有机硅生胶这一步反应过程外，其他过程均为物理混合过程。而且为开展该项目，该公司专门引进了从事高温橡胶生产工作多年的技术团队。国内高温橡胶生产企业有南京东爵、深圳迈高精细、深圳天安、深圳市正安有机硅、广州市天安、广东天玉有机硅、东莞新东方等等。

该项目选取的生产技术、工艺、设备不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2023 年中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号）中规定的淘汰工艺和设备及应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》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）中的淘汰的落后技术装备，产品以及工艺。

该公司的生产装置工艺合理，技术成熟，未使用国家明令淘汰的工艺及设备。各装置、设备、设施设备安装牢固，运行正常，并配备了必要的安全附件及安全防护装置，符合要求。

2) 装置、设备（施）安全可靠分析

(1) 该项目主要装置设备大部分均选用国内知名品牌企业；装置中各设备选型均经比较，节能、安全；关键部位配有安全设施或安全附件，如在受超压保护设备相关处设有安全阀等。

(2) 该项目采用 DCS 控制系统，设置 SIS 系统，自动化程度较高。对重要的参数如压力、液位、温度流量等引至操作室集中显示、记录、调节、报警。在生产、过程中采取严格的防火、防爆、防静电措施。控制系统对工艺参数、事故报警、安全联锁实现程序控制，均在设备附近设就地开关，

以便事故时及时停车。

(4) 在可燃、有毒气态物质可能泄漏的地方，设置可燃、有毒气体探测器，以便及时发现和处理气体泄漏事故，确保装置安全。

(5) 处于爆炸危险区域内的电动仪表，均按规范要求进行选型设计；现场仪表选用全天候型，防护等级至少满足 IP65 的。

8.2.8 公用辅助设施安全可靠评价

1) 给排水

该项目位于江西宏柏新材料股份有限公司北区内，公司已建完善的给排水系统。进入厂内的给水管网采用两路 DN200 给水管道，给水压力不小于 0.3MPa。本期项目总用水量为 2032.4m³/d，新鲜水用水量为 52.6m³/d。前期已建项目废水量为 735.4m³/d，该项目废水量新增 19m³/d，对原有污水站进行改建，增加酸性废水与高沸污水处理装置，经深度处理达园区排放标准后排入市政生活污水管网；本期项目白炭黑生产区域新建 3-301 空压及循环水站设置有一座有效容积 1288m³的循环水池，设置 14 座型号为 SFC-572IIW-C1 的 572m³/h 的玻璃钢冷却塔，设置 9 台 900m³/h 的循环水泵，三氯氢硅精制厂房等区域就近利用原有循环水泵及循环水池，原有项目所需要的循环水量为 642.8m³/h。项目本期新增循环用水量 83.8m³/h。该项目一次事故最大水总量为 1755m³，厂区依托原有事故池，有效容积为 2700m³，厂区依托原有初期雨水池，有效容积为 3500m³，贮存初期污染雨水。本期项目消防一次最大用水量为 648m³，现有消防设施消防水池含有效消防水容积 800m³，可满足该项目消防用水需求。

2) 供配电

从园区供电所引来两路 6kV 高压架空线路至厂区围墙外，T 接引下，在分线杆上装设一组隔离开关，经 YJV22-6kV 型铠装电力电缆直埋引入厂区 3-303 变配电间高压开关柜，在终端杆上装设一组阀式避雷器，再由 3-303

变配电间通过厂内电缆沟及管架引入 1-320 配电间三。该项目新增 7 台干式变压器，其中 3-303 变配电间新增 3 台 2500kVA 变压器和 1 台 2000kVA 变压器，1-320 配电间三新增 1 台 2500kVA 和 2 台 2000kVA 变压器。

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，消防应急照明系统、火灾自动报警系统及视频监控系统等为二级用电负荷。DCS控制系统设置2台10kVA容量的UPS不间断电源，SIS系统设置1台6kVA容量的UPS不间断电源，火灾自动报警控制系统设置1台3kVA容量的UPS不间断电源，气体报警控制系统设置5台3kVA容量的UPS不间断电源，视频监控系统设置1台15kVA容量的UPS不间断电源。该项目工艺部分二级用电负荷为150kW，消火栓泵75kW，为了满足本期项目“一级用电负荷中特别重要的负荷”及“二级用电负荷”的可靠性，厂区两路6kV高压电源进线，可以满足本工程的用电负荷需要。“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）。

该企业装置供配电系统能满足本项目的要求。

3) 供热

该项目未单独设置锅炉，生产装置用汽由江江西宏柏新材料股份有限公司南区江维高科热电厂供应过热蒸汽，从工业园内的工业九路引入过热蒸汽。蒸汽分配站引出一根 DN300 蒸汽管到蒸汽计量站的分汽缸，然后经减压阀减压后通过管架送到江西宏柏新材料股份有限公司生产界区。江维高科热电厂的外供蒸汽管网送至公司界区内的蒸汽压 0.8MPa，蒸汽温度 170℃。同时北区原有尾气焚烧系统设置有 4t/h 的余热锅炉，产生的蒸汽通过管道上的调压阀调节压力至 0.8MPa 后接入蒸汽分气缸。江西宏柏新材料股份有限公司南区供应过热蒸汽，蒸汽供应量最大值为 35t/h。

北区厂内原有项目合计所需蒸汽用量共为 23.1t/h。该项目新增蒸汽用量为 9t/h。

该企业现有供热设施满足该项目的需求。

4) 电讯

该项目电讯系统包括行政电话、调度电话、无线对讲电话、网络系统、火灾报警系统、视频监控系统、有线电视系统等。以上内容均依托园区及公司已建成的各系统设施。电讯系统配置可满足项目要求。

5) 供气

(1) 空压

北区仪表压缩空气： $Q=1.9\text{ Nm}^3/\text{min}$ ， $P=0.7\text{MPa}$ ，压缩空气用气为连续用气，经过除油，除水，净化达到仪表用气要求后送至仪表使用。原有 1-308 制氮厂房 1 内压缩机制气能力裕量能满足本期仪表压缩空气用量要求。

在北区 3-301 空压及循环水站设 1 台 100m^3 的仪表备用气源贮罐用于白炭黑项目，在故障情况下能持续为白炭黑项目（电气阀门定位器（调节阀）、电磁阀（开关阀））等供气 20 分钟。

在北区 1-308 室外设置了 1 台 40m^3 的仪表备用气源贮罐，供三氯氢硅、少数硅烷项目、氯丙基三氯硅烷、干法回收氯化氢四种产品生产装置所需仪表用压缩空气，在故障情况下能持续为上述装置仪表（电气阀门定位器（调节阀）、电磁阀（开关阀））等供气 20 分钟。

(2) 制氮

1-308 制氮厂房 1 设有两台型号为 PN-150-295 的制氮机，排气量为 $150\text{Nm}^3/\text{h}$ ；一台型号为 PN-250-295-7-A 的制氮机，排气量为 $250\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

1-317 制氮厂房 2 设有两台 $340\text{Nm}^3/\text{h}$ 制氮机，一台 $300\text{Nm}^3/\text{h}$ 制氮机和一台 $500\text{Nm}^3/\text{h}$ 制氮机。

北区总制氮能力为 $2030\text{Nm}^3/\text{h}$ ，设有一个 40m^3 氮气缓冲罐，在 1-301 外设有一个 25m^3 氮气缓冲罐。供三氯氢硅、少数硅烷项目、氯丙基三氯硅烷、干法回收氯化氢等生产装置所需氮气，目前北区工程氮气需求量 $960\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

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。该项目氮气平均用量 110m³/h。

该企业压缩空气和氮气供应设施可满足该项目的需求。

6) 冷冻

江西宏柏新材料股份有限公司在北区 1-302 冷冻机房及冷冻罐组 2 内设置三台型号为 LSLGF1000III 冷水机组（二用一备）：冷水机组（5℃水）每台制冷量 1060kW。三台型号为 JYSLG20F 盐水机组（二用一备，-25℃水）：每台制冷量 372kW。

该项目 1-117 氯化氢解析厂房二盐酸解析工艺需要使用冷冻盐水（-20℃水），来自 1-302（冷冻机房及冷冻罐组 2）。该公司北区原有项目需要冷冻盐水量为 186kW，该项目 1-117 氯化氢解析厂房二需要冷冻盐水量为 120kW。

该项目 1-102 三氯氢硅合成车间二 三氯氢硅合成工艺需要冷却水（5℃水和-20℃水），来自 1-302 冷冻机房及冷冻罐组 2。1-102 三氯氢硅合成车间二三氯氢硅合成工艺需要 5℃冷却水，其用量 420kW；-20℃冷却水其用量 160kW。该公司北区原有项目需要冷冻盐水量为 186kW，原有项目需要冷却水用量 473kW。

该企业厂区供冷系统设施满足本项目的需求。

综上所述，该项目依托及利旧改造的公用辅助设施采用的措施安全可靠地，符合安全生产要求。

8.3 安全设施的施工、检验、检测和调试情况

8.3.1 建设项目安全设施施工质量情况

该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。该项目的设计单位、施工单位、监理单位情况见下表。该项目的设计、

施工、监理单位资质复印件见报告附件。

该项目由南昌安达安全技术咨询有限公司进行安全条件评价，由河北英科石化工程有限公司（资质等级：化工石化医药行业工程设计化工工程甲级，证书编号：A213009740）进行安全设施设计及设计变更。该项目设备、管道设施、压力容器、压力管道及安全设施、仪表的安装由云南建投第二安装工程有限公司（石油化工工程施工总承包壹级，证书编号：D153025207）承建；监理单位由深圳市合创建设工程顾问有限公司（资质等级：可承担所有专业工程类别建设工程项目的工程监理业务，证书编号：E144002103-8/1）承担。

表 8.3-1 设计、施工、监理单位一览表

该项目自动控制系统、电器仪表安装、设备管道安装等设备设施在施工完成后，经相关资质单位检测合格，企业组织“三查四定”和施工单位、监理单位及设计单位多方现场联合验收，结论为合格，同意试生产。

8.3.2 建设项目安全设施在施工前后的检验、检测及有效性情况

该项目安全设施设备均为有资质厂家生产，附有合格证。施工完成后建设单位对安全设施进行了检验检测，结果符合要求。

该项目安全设施检测情况：

1、该项目生产装置安装压力表经乐平市检验检测认证中心检定合格，并有相应的校验报告，检验报告在有效期内，符合要求，检测报告复印件见附录；

2、该项目生产装置安装安全阀，经景德镇市特种设备监督检验中心检测合格，并有相应的检测报告，检验报告在有效期内，符合要求，检测报告复印件见附录；

3、该项目生产装置涉及压力容器，经江苏省特种设备安全监督检验研究院检定合格，并有相应的检测报告，符合要求；检测报告复印件见附录；

4、该项目安装可燃有毒气体泄漏检测报警器，经深量计量检测技术（深

圳)有限公司检测合格,并有相应的检测报告,检验报告在有效期内,符合要求,检测报告复印件见附录;

5、防雷防静电装置分别委托江西赣象防雷检测中心有限公司检测,经检测符合国家规范要求,并出具了相应检测报告,符合要求;检验检测报告复印件附录。

8.3.3 建设项目安全设施试生产（使用）前的调试情况

该项目安全设施与主体项目同时设计、同时施工、同时投入生产和使用,并于试车前进行了模拟调试;该项目在施工完成后、试生产前,对所有安全设施进行了调试。

联动试车前,对各生产装置、公用工程等各个设备进行了单机试车,根据运行状况对设备的性能、参数、精度等进行了调节,使设备各项指标正常合格,处于最佳运行状态,为之后的单系统调试和联动试车打下了良好的基础。

单体试车之后,对每个系统进行了单系统调试,调试期间对方案的制定、负责人的安排及操作人员的配备都做了充分的准备,其中操作人员均经过岗位技能培训和安全知识的培训,经考核合格后才允许上岗。调试的单系统包括各装置系统、仪表控制系统、储运系统、空压系统、循环水系统、制冷装置、电气系统及消防系统,通过调试,可以满足试生产需要。对工艺连锁及安全装置的有效性进行了连锁验证,通过经技术提供方、企业和施工单位、设备厂家及设计单位多方现场联合验收对该项目安全连锁及安全装置有效性设施和运行记录的检查,并有相关记录,调试报告见附件。该项目运行时安全连锁及安全装置有效,设备调试运行正常。在设计单位、施工单位、监理单位及公司多方现场验收合格情况下,经过设备单体试车、联动试车,达到生产试运行要求。

8.4 建设项目安全生产条件的分析结果

8.4.1 建设项目采用安全设施情况

8.4.1.1 建设项目采用的安全设施

1、选址、总平面布置及建（构）筑物

1) 该项目生产装置与周边装置、企业、工厂、道路、公共设施的距離满足《建筑防火设计规范》GB50016、《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283 等的要求。

2) 该项目设置两个出入口，主出入口在厂区南面，与工业九路相接；次出入口在厂区东面，与塔山四路相接。两个出入口兼作人、物流运输和消防车辆通行之用。出入口均设有门卫，门卫设有 24 小时的值班人员。厂区内道路采用城市型道路，道路面层采用混凝土结构。厂区生产区内设有 10m 的主要道路，同时设置有 8m、6m 宽的次要道路，道路内缘最小拐弯半径为 12m。厂区内的道路能够满足消防车辆的通行要求，满足生产运输车辆的通行要求。厂区道路设计通畅，在道路旁装设完好的照明设施，厂区照明的照度不低于 50LX。

3) 该项目新建生产车间、仓库，依托现有原料成品仓库及储罐区，建构筑物耐火等级、占地面积、安全疏散、消防灭火设施等均符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）要求；安全疏散的距离、宽度、数量、位置严格按照《建筑设计防火规范》的相关条文规定进行设计；合理进行平面布局和防火分区划分，保证建筑物的每个防火分区的安全出口数量不少于 2 个，并设有直通室外的安全出口；特殊部位出口考虑设有明显的疏散标志和事故照明灯以及火灾事故报警系统，并设有明显的禁火和安全警示标志，同时配置足够的消防灭火装置，确保消防与疏散畅通无阻。

4) 企业建筑物采用框、排架结构，建筑耐火等级不低于二级，其中 1-102

三氯氢硅合成车间二和 3-108 混炼胶生产厂房为一级耐火等级，房屋主要构件均为不燃烧体，钢结构表面喷涂钢结构防火涂料做保护层，轻钢结构屋面采用压型彩钢板屋面。建筑平面中房间所有轻质隔断采用不燃烧体材料，吊顶材质为不燃烧体。该项目各建筑按照抗震设防烈度按不低于 6 度设防。

5) 1-102 三氯氢硅合成车间二：按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版）要求，甲类一级防火多层厂房每个防火分区的最大允许建筑面积为3000m²，整栋计算一个防火分区面积，防火分区面积为1833.70m²，满足要求。每个防火分区设置了2个直接对外的安全出口。

车间为敞开式厂房。每层设置了2个疏散口。泄压比 $C \geq 0.11$ 。各层分别进行泄压面积计算：

一层：长径比 $2.57 < 3$ ，整体计算泄压，一层计算所需泄压面积：201.30 m²。一层实际泄压面积：291.69m²。一层满足泄爆要求。

二层：长径比： $2.40 < 3$ ，整体计算泄压。计算所需泄压面积：207.23m²。实际泄压面积：304.998m²。二层满足泄爆要求。

三层：长径比： $2.40 < 3$ ，整体计算泄压。计算所需泄压面积：207.23m²。实际泄压面积：304.99m²。三层满足泄爆要求。

四层：长径比： $2.40 < 3$ ，整体计算泄压。计算所需泄压面积：207.23m²。实际泄压面积：304.99m²。三层满足泄爆要求。

因此，1-102三氯氢硅合成车间二满足泄爆要求。

1-108三氯氢硅精制车间二：按照建筑设计防火规范（GB50016-2014）（2018年版）要求，甲类二级防火单层厂房每个防火分区的最大允许建筑面积为2000m²，1-108三氯氢硅精制车间二整栋计算一个防火分区面积，防火分区面积为633.60m²，满足要求。

车间为敞开式厂房，采用泄爆外墙、敞开式作为泄压设施。每层设置了2个疏散口。泄压比 $C \geq 0.11$ 。各层分别进行泄压面积计算：

一层：长径比： $2.29 < 3$ ，计算所需泄压面积：82.368m²。实际泄压面积：

140.4m²。一层满足泄爆要求。

二层：长径比： $2.29 < 3$ ，计算所需泄压面积：82.368m²。实际泄压面积：140.4m²。二层满足泄爆要求。

三层：长径比： $2.29 < 3$ ，计算所需泄压面积：82.368m²。实际泄压面积：140.4m²。三层满足泄爆要求。

四层：长径比： $2.38 < 3$ ，计算所需泄压面积：78.66m²。实际泄压面积：135.00m²。四层满足泄爆要求。

因此，1-108三氯氢硅精制车间二满足泄爆要求。

3-105白炭黑预处理厂房：按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版）要求，甲类二级防火多层厂房每个防火分区的最大允许建筑面积为2000m²，泄压比 $C \geq 0.25$ ，每层长径比： $12 \times (6+7) \times 2 / (7 \times 6 \times 4) = 1.86 < 3$ ，整体计算泄压每层所需泄压面积计算： $A = 10 \times 0.25 \times V^{2/3} = 149.77\text{m}^2$ ，实际泄压面积为163.84m²，满足泄爆要求。

3-108混炼胶生产厂房：按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版）要求，甲类一级防火多层厂房每个防火分区的最大允许建筑面积为3000m²，3-108混炼胶生产厂房整栋计算一个防火分区面积，防火分区面积为2988.82m²，满足要求。

车间为敞开式厂房，采用泄爆外墙、敞开式作为泄压设施。每层设置了4个疏散口。泄压比 $C \geq 0.11$ 。各层分别进行泄压面积计算：

一层：长径比： $3.26 > 3$ ，计算所需泄压面积：631.83m²。实际泄压面积：660.28m²。一层满足泄爆要求。

二层：长径比： $3.93 > 3$ ，计算所需泄压面积：82.368m²。实际泄压面积：554.32m²。二层满足泄爆要求。

三层：长径比： $5.24 > 3$ ，计算所需泄压面积：260.50m²。实际泄压面积：394.56m²。三层满足泄爆要求。

因此，3-108混炼胶生产厂房满足泄爆要求。

6) 该项目盐酸、液碱等属于强腐蚀性物质，依据《工业建筑防腐蚀设计标准》GB50046-2018，对有防腐蚀要求的平台、地坪均采用相应的耐腐蚀材料。对梯子、栏杆加强检查、维修，防止因腐蚀而发生安全事故。车间室内楼地面及地沟均采用聚酯砂浆整体防腐面层。地面上大型设备基础采用水玻璃整体混凝土基础，小型设备基础采用玻璃钢防腐面层或耐酸瓷板面层，钢构件刷耐腐涂料。

7) 该项目竖向布置采用平坡式连贯单坡设计，初期雨水及工业生产废水经厂内污水处理系统处理达标后排入园区排水管网。

该项目需新建道路系统及铺砌地，以满足厂内运输及消防通道的要求。铺砌场地设计荷载汽-30 级，砼结构层厚 30cm，道路为砼路面。

2、工艺、设备

1) 该项目生产装置采用 DCS 分散控制系统，装置工艺过程的主要变量都进入 DCS 进行调节、记录、显示、报警等操作，装置内主要机泵设备的运行状态均在 DCS 进行显示，一般的工艺参数在现场指示，实现对装置的日常监测及自动控制功能；为防止装置在开、停工和生产操作过程中可能出现重大事故导致重大人身和经济损失，保护操作人员和设备的安全，设置一套独立于 DCS 系统之外的安全仪表系统 SIS，根据工艺要求设置必要的安全连锁回路。

2) 在涉及三氯氢硅、氢气等可燃气体的作业场所设置可燃气体检测报警装置，涉及氯化氢等有毒气体的作业场所设置有毒气体检测报警装置，报警信号发送至现场报警器和 24 小时有人值守的控制室，并且进行声光报警。

3) 该项目装置采用密闭操作系统，严格防止跑、冒、滴、串等现象发生，生产场所设置良好通风系统。在设备和管线的排放口、采样口等排放阀加装盲板、丝堵、管帽、双阀等措施，减少泄漏的可能性。

4) 该项目甲类生产车间地面均设地漏，其他车间地面设置收集沟及集水坑，防止物料流散。车间生产区域废水有组织收集，所有废水收集后送

至废水处理装置处理，处理达标后排放。

5) 物料储罐设有液位指示报警，高液位报警，重要设备并设有联锁切断系统，防止物料溢流泄出。罐区储罐设置储罐高低液位报警，采用超高液位自动联锁关闭储罐进料阀门和超低液位自动联锁停止物料输送措施。

6) 涉及易燃易爆的生产装置、输送管道、储存设施和装卸设施等，设置良好的防静电接地、跨接设施，防止因静电积聚导致事故。管接头牢固不脱落。所有电气设备设置触电、漏电保护措施，设备本体接地；直管段每隔 80m 接地一次，法兰处跨接，管道分支处、管道进出管架处的建筑都接地。跨接线可用截面不小于 25mm² 的钢绞线或软铜线；所有不带电的金属设备、电气装置外露可导电部分、电缆铠装层、桥架、配线钢管、钢制平台、钢制楼梯及有关专业要求的设备管道均可靠接地；对于非金属管道和设备，用铜丝或铜网缠绕后，与接地干线相连。

7) 对于带压设备，为了保证系统安全运行，设置安全阀。

8) 爆炸性气体环境的电气设备，涉氢场所防爆等级不低于 ExdIICT1，其余防爆等级不低于 ExdIIBT4，防腐等级按不低于 F1 级，防护等级 IP65。所有配电设备、材料均按其环境特征要求，选择相应的防腐、防爆、防水防尘型产品，并采取可靠的接地和避雷措施。腐蚀性车间内的电气设施采用防腐蚀型的电气，电气线路穿管保护。

9) 甲类车间的地面采用不发生火花的地面。进入易燃易爆区设置能导除人体静电的消除装置。

10) 使用的特种设备，按照国家有关法规规定，办理使用登记，建立压力容器档案，并按有关规定定期进行检验和检测。

11) 压力表、安全阀等安全附件、可燃气体检测报警仪、联锁装置等监控、控制器应定期校验，并有记录。

12) 各种转动机械、设备外露的传动部位应装设防护罩。采用防护罩、防护屏、挡板等固定、半固定装置，完全防止人员任何部位接近设备机械

运动部件的危险区域。可能发生高处坠落危险的工作场所，设置便于操作、巡检和维修作业的扶梯、工作平台、防护栏杆、护栏、安全盖板等安全设施，栏杆高度不低于1.1m，梯、平台、走道均采取防滑地板和防滑踏脚。

13) 为有效预防火灾，及时发现和通报火情，迅速组织和实施灭火，保障生产和人身安全，该项目在生产装置区、储罐区、配电房等重点目标区域设本安型防爆火灾手动报警按钮，报警信号接入设在机柜室的火灾报警控制器。在装置区内设置防爆声光警报器，发生火灾时为人员疏散提供声光警报提示。发生火灾时输出报警信号联动开启雨淋阀或在消防控制室手动直启雨淋阀。在装置区内设置独立的扩音对讲系统。设有警报接入装置，当装置出现事故、火灾时，警报接入装置可向扩音对讲系统发出特定语音通知装置内人员撤离。当装置外人员需要与装置内人员通讯联系时，可通过电话接入装置与装置内人员通讯联系。警报接入及电话接入在控制室内完成。

14) 为了适应企业现代化管理的要求，实现对生产装置的生产情况、设备运行状态及消防安全的监视，在装置内设电视监视系统。

15) 储罐区设置防火堤及隔堤，设置高低液位报警，采用超高液位自动联锁关闭储罐进料阀门和超低液位自动联锁停止物料输送，罐区设置泡沫灭火装置，储罐设置单呼阀和氮封系统，储罐压力由氮气自力式调节阀控制，储罐进出管道采用挠性或柔性连接。

16) 罐区卸车泵采用空转保护，一旦卸料结束，立即停泵。装卸车管道、罐车设置可靠的跨接和静电接地。

17) 重大危险源罐区设置便于现场操作的紧急切断自动阀，可远程手动操控，同时现场设置紧急操作按钮。

3、防火、防爆、防泄漏

1) 该项目生产装置涉及氯化氢、液碱（30%）、四甲基氢氧化铵溶液（25%）、氮气（压缩的）、次氯酸钠溶液（10%）、氢气、三氯氢硅、四

氯化硅、氯气、盐酸（30%）等危险化学品，在满足生产条件的前提下，装置采用密闭操作，以减少易燃易爆、有毒物料的泄漏，对设备及管道严格按照规范要求确定设计压力及设计温度参数，按规范要求进行设备选型，对于设备及管道选用专业设计生产的产品，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，杜绝设备制造缺陷造成的泄漏。选择防腐蚀设备材质及管材，以减少腐蚀带来的泄漏。精心选择设备和仪表，项目所有设备、管道、管件和调节仪表向有资质的生产企业采购、安装，保证施工质量，生产严格按项目生产操作规程进行，杜绝跑、冒、滴、漏。

2) 该项目盐酸罐、次氯酸钠罐等选用玻璃钢材质，碱罐选用碳钢材质，氢气罐、蒸汽饱和器、空气缓冲罐、脱轻塔、三氯氢硅精制塔、四氯化硅精制塔等选用不锈钢材质，脱酸炉选用镍合金材质，盐酸泵选用钢衬四氟材质，流化床、氯化氢缓冲罐、硅粉罐等选用 Q345R 合金钢材质，高位槽、中间罐选用材质为不锈钢或碳钢，换热器选用材质为碳钢或石墨，旋风分离器、脱渣炉选用材质为钛，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。

3) 该项目所有的气体、液体物料均采用固定管道输送到反应器和容器，减小物料泄漏的可能性。输送管道选用无缝钢管，并根据工况进行强度计算，选择合适的管道组成件、壁厚。管道连接采用焊接，与设备连接部位采用法兰连接，并根据介质工况选择合适的紧固件，根据法兰型号选用合适的密封垫片。

4) 根据产品生产过程中的工艺要求，在车间的燃烧器、流化床、储罐上设置了温度、压力参数的检测仪表，在车间、仓库、罐区存在有可燃、有毒气体（蒸汽）泄漏处，设置了可燃（有毒）气体浓度检测、报警器。

5) 输送易燃液体时，选择合适的管径并控制流速，避免产生静电。同时对使用和输送易燃液体的设备及管道采取了防静电接地和管道法兰跨接的设计。

6) 1-102 三氯氢硅合成车间二流化床设置了多点的温度、压力检测、报警装置；压力高高报警时联锁关闭氯化氢进料管道切断阀，打开紧急放空阀。流化床夹套内通入冷导热油，与三氯氢硅反应产生的热量进行换热，出口为热导热油。

7) 原材料、产品的装卸使用专业工具严格按照操作规程进行，且需做好防静电接地措施。

8) 1-102 三氯氢硅合成车间二、1-114 氢气压缩区、1-118 三氯氢硅尾气吸附区、3-105 白炭黑预处理厂房、3-108 混炼胶生产厂房、3-208 氢气罐区、1-201 三氯氢硅罐组等火灾爆炸危险区域的电气设备均选用防爆型。1-102 三氯氢硅合成车间二、1-108 三氯氢硅精制车间二、1-114 氢气压缩区、1-118 三氯氢硅尾气吸附区、3-105 白炭黑预处理厂房、3-108 混炼胶生产厂房、3-208 氢气罐区、1-201 三氯氢硅罐组等入口处均设置有消除有声光的人体静电金属球，金属球可靠接地，罐区装卸泵附近设置防静电接地夹。

9) 1-102 三氯氢硅合成车间二、1-108 三氯氢硅精制车间二、3-105 白炭黑预处理厂房采用敞开式结构型式，可有效防止可燃气体聚集。

10) 1-201 三氯氢硅罐组均设置有相应的温度远传报警装置及液位远传报警联锁装置，当液位达到高高限设定值或低低限设定值时，联锁关卸料泵，停止打料。

11) 1-102 三氯氢硅合成车间二硅粉输送采用氮气气流输送；硅粉车间粉尘爆炸区域的电气、仪表设备防爆等级不低于 Ex tD IIIC T135°C Db。

12) 在 3-108 混炼胶生产厂房设计良好的通风系统，保证作业场所中的危险物质的浓度不超过有关规定，并设计可燃气体报警装置，风机与事故报警连锁，当可燃气体浓度达到 25%爆炸下限值时，探测器发出声光报警，

以便操作人员及时采取紧急防范措施，当可燃气体浓度达到爆炸下限值的50%时，发出报警信号，启动排风系统（防爆风机），并显示返回信号，从而避免重大事故的发生。

13) 甲乙类物料罐均设置有低压氮气氮封系统，防止往外打料时，进入空气与甲乙类易燃液体蒸汽混合达到爆炸极限范围。

14) 进入生产区内的机动车辆排气口戴阻火器，如发现未佩戴阻火器，拒绝其进入生产区内。

15) 生产过程的污水（包括设备洗涤用水和地面冲洗用水）先经过室外污水收集池收集，经过隔油后，排到污水处理系统，防止大量易燃易爆有机溶剂进入污水处理区，形成爆炸危险环境，发生火灾、爆炸事故。

16) 生产过程中三氯氢硅合成、白炭黑制备等工序为放热反应，公用工程中循环水、冷冻盐水系统的输送泵设置二类用电负荷，当发生停电时，发电机组可保证循环水、冷冻盐水系统的正常工作。

17) 项目涉及部分压力容器设备，在蒸汽管线、压缩空气储罐、氮气储罐、氢气缓冲罐等可能超压的部位上设置了安全阀，当压力超出设定值时，安全阀动作，系统泄压。同时安全阀定期检验，确保泄放系统有效。安全阀根部阀保持铅封开状态，防止操作人员误关闭。

18) 企业建立完善的检维修等特殊作业操作规程，严格按照相关操作规程进行检维修、动火作业。定期对检维修操作人员进行培训，操作人员持证上岗。同时检维修作业时，现场至少有一人在周边值守，密切关注作业情况及周边设备设施情况。

19) 1-102 三氯氢硅合成车间二、1-114 氢气压缩区、1-118 三氯氢硅尾气吸附区、3-105 白炭黑预处理厂房、3-108 混炼胶生产厂房、3-208 氢气罐区、1-201 三氯氢硅罐组等单体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。

20) 1-102 三氯氢硅合成车间二导热油循环槽通入氮气，当导热油循环

槽压力小于 0.13MPa 时联锁调节氮气进口管道上阀门，通入氮气，导热油循环槽压力大于 0.17MPa 时开启安全阀，联锁调节导热油循环槽上气体出口管道阀门，将气体放空，维持导热油循环槽压力为 0.15MPa。

21) 3-106 白炭黑合成厂房将汽化后的四氯化硅与加热后的压缩空气分别进入文丘里进行混合，混合后再与加热的氢气在喷嘴内进行混合。燃烧器点火时先通过单独一路管道将氢气通入燃烧器，点火升温，将混合后的气体加入，在喷嘴处点火反应，温度控制在 1600℃，燃烧稳定后关闭点火氢气管道阀门。反应时通过另外一条氢气管道将氢气送入燃烧器点火处环形管道内，形成环系氢，起保护作用。四氯化硅汽化器出口管道的压力与燃烧器氢气进管上的调节阀联锁，压力低报警，低低时联锁切断燃烧器氢气进料。燃烧器设置火焰探测器，熄火后联锁切断氢气进料管线上切断阀。

22) 102 三氯氢硅合成车间二氢气、氯化氢管道上加止回阀，防止气体高低压串压，合成过程产生的高温尾气先经过冷凝器冷却后再进入尾气洗涤塔处理，在洗涤水池中加入一定量液碱，用于吸收尾气。三氯氢硅合成后处理工段设有冷凝器，冷凝器夹套带水，若三氯氢硅遇水会生成 HCl 气体，冷凝后会堵住管道，冷凝器出口管道上设压力表，管道堵住后会导致压力升高，压力远传至控制室，操作人员会停车将管道进行清洗吹扫处理。

23) 仓库内存储物料，根据各物料的特性，按照《危险化学品仓库储存通则》要求，危险化学分类存放。建立严格的仓库管理制度，制定领料、入库制度。并在各仓库门口设置相应的危险化学品安全警示标签，不得随意存放，避免由于禁忌物料接触引发的火灾、爆炸、中毒等事故。

24) 项目使用的桶装易燃易爆物料，使用防爆叉车装卸及运输。叉车作业人员持证上岗。禁止在装卸、搬运过程中滚动、跌摔桶装物料，违章使用叉车装卸，避免包装容器损坏，引起燃烧或爆炸。如发现包装容器损坏，立即进行相应的应急处置，按规定处置危险物料。

25) 该项目涉及三氯氢硅精制过程的设备，在精制塔内设置相应的温

度、压力远传高位报警仪表，塔顶压力与气相出料管线上的调节阀联锁，控制塔顶压力，精馏温度与再沸器蒸汽进料调节阀联锁，控制精馏温度；塔顶冷凝器出料温度与冷却水进料调节阀联锁，控制冷凝液温度。

26) 生产过程处于全密闭的容器中作业，减少物料暴露时间。整个生产过程中的酸性废气经过尾气吸收系统进行处理达标后高空排放，且放空高度高出屋顶 6m 以上；有机废气经车间初步吸收处理后输送至厂区 RTO 装置进一步处理后再排放。

27) 氢气放空管引至室外，经过阻火器高空排放，放空管管口高出 25 米范围内建筑物 2 米以上。

4、防尘、防毒、防腐

1) 该项目 1-102 三氯氢硅合成车间二、3-105 白炭黑预处理厂房、1-117 氯化氢解析厂房二、3-106 白炭黑合成厂房设计为敞开式厂房，采用自然通风的方式。其余的建筑物均为封闭式厂房，仓库通风采用机械通风为主，自然通风为辅，可有效防止生产车间有毒有害气体积聚在生产装置，防止引发操作人员中毒事故。

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。白炭黑生产过程中的氯化氢、氯气等经过尾气管道输送至尾气处理厂房吸收后达到排放标准高空排放。

3) 3-106 白炭黑合成厂房白炭黑生产工艺尾气中含微量氯气，氯气为剧毒品，在车间涉及氯气位置、尾气处理系统进口设置有毒气体泄漏检测报警仪，尾气直接接入尾气处理系统用碱吸收氯气生成次氯酸钠。3-106 白炭黑合成厂房燃烧器设有紧急停车系统，氯气等有毒气体泄漏时，可及时终止反应。

4) 废气的处理：车间内含氯化氢、氯废气经“二级酸洗+二级碱洗”组合工艺处理，处理后废气由 25m 高排气筒外排。含氢废气经冷凝后由车间

顶部排空。

5) 白炭黑包装车间设置除尘器，吸收白炭黑包装时产生的白炭黑粉尘。三氯氢硅生产车间、硅粉车间设置硅粉罐除尘器，一二级收料罐上设置旋风分离器。采用不发火工具定期维护设备、清理积尘清扫车间粉尘及除尘器内粉尘，避免造成粉末沉积。

6) 1-117 盐酸解析车间浓缩塔、吸收塔设有远传压力、温度仪表和液位高低报警仪表，氯化氢缓冲罐设有远传压力高低报警，除雾器设有远传差压计。车间氯化氢释放源设有有毒气体检测仪表。

7) 生产过程中涉及有氯化氢等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用品。

8) 受限空间设备检修时采取充分的置换、通风措施，经检测符合安全进入要求后，人员方可进入容器进行作业。

9) 机泵等动设备、带压管道、设备检维修时，严禁带压作业。并进行有效置换，防止拆卸时残液喷出，造成人员中毒。

10) 在可能存在易燃有毒气体泄漏的场所，设置有相应的有毒、可燃气体报警器。

11) 腐蚀性车间内的电气设施采用防腐蚀型的电气，电气线路穿管保护。仪表采用防腐蚀型的仪表。

12) 接触酸碱的操作人员穿耐酸耐碱防护服、手套，佩戴面具。在生产装置具有对人体有灼伤（俗称腐蚀），对人体皮肤（包括粘膜和眼睛）有刺激、渗透，容易被皮肤组织吸收而损害内部器官组织（俗称有毒）的化学品场所设置喷淋、洗眼设施，保护半径 15 米并做到覆盖全面。1) 钢制设备、管线、钢平台、护栏、设备立柱和裙座设计采用除锈后，刷环氧富锌防腐底漆（两遍）、环氧防腐面漆（两遍）进行防腐施工。1-117 盐酸解析车间、3-105 白炭黑预处理厂房等涉及大量的盐酸、液碱等，腐蚀性强，车间地面、立柱以及墙面下部均要做好防腐措施，避免对车间基础、立柱

等造成腐蚀，影响房屋稳定性。

13) 根据原材料、产品等物料腐蚀性质的不同，盐酸解析工序大部分设备采用石墨、玻璃钢和钢衬四氟材质；三氯氢硅精制工序的精制塔、回流罐、输送泵、换热器等大部分设备采用不锈钢材质；白炭黑合成工序脱酸炉采用镍合金，脱渣炉、风机等采用钛材，冷却器选用石墨材质，酸、碱循环泵等采用四氟或钢衬 PE 材质。涉及甲、乙类易燃物料管道采用 20# 无缝钢管或是 304 不锈钢管，涉及腐蚀性介质的管道采用钢衬四氟材质。酸性尾气管道材质选用玻璃钢材质，风机采用玻璃钢材质。

14) 该项目氯化氢、盐酸、次氯酸钠、氢氧化钠、四氯化硅、氯气具有腐蚀性，原有 3-201 液碱罐区、3-203 四氯化硅罐区及 3-207 酸碱罐区四周设置高度为 1.2m/1.3m 的围堰，酸性与碱性储罐之间设置 1.3m 高隔堤。在围堰及隔堤的不同方位设置进出围堰的踏步。围堰内设置排水沟，并在围堰的出口处设置水封设施。围堰内地面采用防腐蚀地面且做防渗漏处理。

4、防雷及防静电

表 8.4.1-1 该项目涉及建构筑物防雷措施
防静电设施：

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，设导线跨接）。

②各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车间的门外、装卸作业区内操作平台附近设计要求设置消除人体静电装置，静电接地夹有报警信号。

静电接地设施：

①该项目使用及储存易燃液体的设备和管道做了防静电跨接（法兰间要进行跨接（BVR16），法兰间的接触电阻值不大于 0.03Ω ），设计了适宜

的流速（不大于 2.5m/s），其接地电阻不大于 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，其接地电阻不大于 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进出厂区的车辆在排气管上装配阻燃器。在罐区装卸区设置了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。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，不采用接地线与被接地体相缠绕的方法。

防雷防静电设施经检测合格。

5、电气设备

1) 消防供电采用双回路供电，并在末端设置双电源自动投切装置。

2) DCS 系统、SIS 系统、GDS 系统（气体泄漏检测报警系统）、工业视屏监控系统采用双回路电源供电，2 路市电直供系统，1 路 UPS 备用电源，UPS 供电时间不少于 180 分钟。

3) 10kV 高压开关柜选用采用 KYN28-12 型户内中置式金属铠装开关柜，高压开关采用真空断路器，操作机构为电动弹簧操作机构，操作电源为直流 220V 电源。低压配电柜选用 GGD 固定式开关柜，柜内开关采用国产名牌系列。

4) 动力电力电缆选用 ZR-YJV-0.6/1kV 型；控制电缆选用 ZR-KVV-450/750V 型。仪表电缆选用 ZR-DJYVPR 型。电缆在爆炸危险区域均选择阻燃型电缆。

5) 该项目建筑物设置照明系统，照度满足国家标准《建筑照明设计标准》GB/T50034-2024 相关要求。在车间、仓库等设置了疏散照明灯及疏散指示灯，应急时间不小于 30min；在配电间、机柜间等处设置了备用照明，备用照明应急时间不小于 180min。

6、其他方面

1) 该项目产品和原料涉及可燃性粉末，包装过程会产生粉尘，采用良好的通风和除尘装置，减少空气中粉尘含量。干燥、包装工序存在多粉尘场所，在生产中要做好密闭操作，局部排风，操作人员要严格执行操作规程，按规定控制好温度，收粉、包装时一定要防止有毒的物料对人体造成侵害；正确穿戴个体防护用品（如工作服、帽、呼吸器、眼镜等）；离岗洗手、洗脸，下班更衣、洗浴；工作服要单独存放。

2) 厂区实行雨污分流，清污分流，生产废水全部汇入污水处理站集中处理。项目雨水系统、污水处理系统设置与外界阻断设施，并设置排入废水事故池的转换设施，确保一旦发生事故能及时关闭全厂排水口，并及时将废水转移到事故应急池，保证发生事故时污水不外排。

3) 项目采用安全设施（如消防设施、安全阀、压力表、温度计、液位计等）是对设备、装置进行安全监测、监控，防止超温、超压、有毒物质泄漏，安全设施须灵敏、可靠，并定期检测。

4) 关键设备的温度、压力、流量等主要参数设置超限报警信号和仪表联锁系统，在生产过程中一旦出现不正常状态时，可使厂区局部或全部自动停车，以防事故发生，保证人员和设备安全。

5) 罐组设置非燃烧材料的防火堤，防护堤内的有效容量不小于最大罐的容量；防护堤内侧基脚线至立式储罐外壁的距离不小于罐壁高的一半；防护堤的设计高度比计算高出 0.2m，且其高度为 1.0~2.2m，并在防护堤的适当位置设置灭火时便于消防队员进出防火堤的踏步；含油污水排水管在防火堤的出口处设置水封设施，雨水排水管设置阀门等封闭、隔离装置。

6) 厂区内液体、气体物料运输主要为管道架空输送，固体物料由叉车运输，厂区外运输为公路，运输车辆全部委托具有资质的专业运输部门承运。

7) 仪表气源采用压缩空气，压力为0.7MPa（G）。设置仪表风罐，再由工艺安装专业敷设压缩空气主管。各仪表用风均从主管引接。仪表各用风点采用分散过滤减压供风方式。各供风点按仪表的要求设定供风压力。

8.4.1.2 建设项目安全设施设计及变更设计采纳情况

本项目的安全设施分三类：预防事故设施、控制事故设施、减少与消除事故影响设施。安全设计采纳情况见下表：

表 8.4.1-2 安全设施设计及变更设计中安全措施采纳情况一览表
综合上表，该项目评价范围内装置采纳了安全设施设计提出的主要安全设施和措施。

8.4.1.3 建设项目未采用安全设施设计、措施情况说明

无。

8.4.2 安全生产管理情况

1、安全生产责任制的建立和执行情况

江西宏柏新材料股份有限公司在“安全第一，预防为主，综合治理”的安全生产方针指导下，制定了公司相关从业人员安全生产责任制，明确各级干部员工生产安全职责，主要制定了总经理（主要负责人）安全职责、各分管副总经理安全职责、安全环保部负责人及安全专职管理人员安全职责、各分管生产负责人及生产技术管理人员安全职责等不同岗位的安全生产责任制，并签订全员安全生产责任书。

该公司安全生产责任制的建立情况符合安全生产法的要求，满足安全生产需要。

2、安全生产管理制度的制定和执行情况

江西宏柏新材料股份有限公司根据生产装置的特点制订了一整套安全生产管理制度，包括安全生产职责、安全生产费用、安全生产会议管理、

隐患排查治理、重大危险源管理、变更管理、事故管理、防火、防爆管理，包括禁烟管理等安全生产管理制度等。

该公司还通过开展安全生产竞赛，全员安全教育培训等活动，坚持动态安全管理，深入开展各个层次、各个专业（职能）管辖范围内的检查、考核和隐患整改工作，开展重大建筑、安装项目和大中修项目的安全监督、检查工作，严格落实各项规章制度。

通过现场询问、查阅全员安全教育培训记录及考核记录，该公司安全管理人员、操作员工及其他人员对该公司的安全管理制度较全面和熟悉。

该公司安全生产管理规章制度的建立和试生产执行情况符合安全生产法的要求，满足安全生产需要。

3、安全技术操作规程的制定和执行情况

该公司根据运行部、岗位及工种情况制订了安全技术操作规程。

通过现场询问、查阅安全教育培训记录及考核记录，该公司更为操作工对本岗位的安全操作规程较全面和熟悉。

该公司安全技术规程的建立和执行情况符合安全生产法的要求，满足安全生产需要。

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

江西宏柏新材料股份有限公司成立了安全生产委员会，为该公司的安全生产最高决策机构，由主要负责人及与生产和安全有关的重要部门领导组成，负责安全生产重大事项的决策，安全生产委员会主要成员均熟悉生产工艺流程及工程危险性。

公司安全环保部为公司安全主管部门，负责安全管理工作，安全环保部下设 23 名专职安全管理人员，配备 13 名注册安全工程师，负责本公司的安全管理工作。车间、班组设兼职安全管理人员。江西宏柏新材料股份有限公司现有总人数为 1034 人（含新增 84 人），其中生产工人 830 人，管理人员（含技术人员）204 人。主要负责人，安全管理人员经过应急管理

部门组织的危险化学品安全管理培训并经考试合格取得资格证书。

经现场调研，主要负责人及安全管理人员明确知晓各自的安全生产责任，并对项目存在的主要危险有害因素有充分的认识。安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员满足该项目安全管理需求，符合关于危险化学品企业贯彻落实《国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知》的实施意见（安监总管三[2010]186 号）的规定。

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

该公司主要负责人、分管负责人、分管技术负责人、分管设备负责人、分管生产负责人、分管工艺负责人具有大专以上的化工类专业学历，安全生产管理人员具备化工化学类（或安全相关工程）专科以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称；公司危险工艺操作人员（该项目不涉及）具备高中及以上学历。

公司主要负责人、分管负责人和安全生产管理人员均按照规定经应急管理部门教育、培训均取得了危险化学品生产单位安全生产主要负责人和安全生产管理人员资格证书，具备与该公司所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。

该公司安全负责人及安全生产管理人员负责该公司日常的安全工作，有较为丰富的安全生产知识和很强的管理能力，配备 13 名注册安全工程师，负责本公司的安全管理工作，部门/车间设置专兼职安全生产管理人员，部门主要负责人为该部门第一安全责任人，班组长均为该班组第一安全责任人。

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

该公司的从业人员均经过公司、车间/部门、班组三级培训；职业、职业技能技术培训；职业卫生防护和应急救援知识教育，并考试合格。

该项目涉及的特种设备作业人员、特种作业人员、均取得了特种作业

人员操作证，操作证均在有效期内。该项目特种作业人员的学历、能力均符合《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》国家安全生产监督管理总局令第 30 号（第 80 号令修改）的要求，能够满足该项目安全生产需要。

7、安全生产的检查情况

该企业制定有安全生产检查制度，安全检查采取的形式有日常检查、每周检查、专项检查、月度检查、重大节假日检查等

安全生产检查项目和内容包括：安全生产管理制度、安全规程、技术规程、操作规程的贯彻执行情况；各部门安全生产、交通安全、防火、雨季三防、冬季防冻等工作，安全防护设施的完好状况；安全技术措施和易燃、易爆、危险区域以及要害岗位防范措施的执行情况；生产现场工业卫生的状况；事故隐患整改措施的完成情况；逐级安全活动记录的状况；安全学习、教育、宣传等活动的开展情况；劳动环境和劳动条件状况等。

8、安全生产投入

该项目安全投入包括防护设备、消防设施、可燃气体及有毒气体检测报警设施、火灾报警系统、DCS 系统、安全仪表系统（SIS）、通风、事故照明、防雷击、防静电和卫生设施等的专用投资，安全投资估算共计约 1500 万元，该项目实际总投资额 24900 万元，安全投资约占项目总投资 6%。

安全生产投入符合《中华人民共和国安全生产法》要求；该公司依法参加工伤保险，有为从业人员缴纳保险费，同时该公司已按要求缴纳安全生产责任险，主要包括安全生产责任险以及附加医疗费用。

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

该公司进行了重大危险源辨识，确定了厂内危险化学品存在量构成重大危险源。并对重大危险源设置了相应的监测、报警、控制系统、消防、有毒/可燃气体自动检测报警装置和 24 小时的人员监控，并对重大危险源进行了安全评估，建立了重大危险源管理档案并进行了登记。

该公司工艺过程和生产特点，确定了关键设备及重要岗位，并对其确

定了责任负责人进行定期检查和维护。

该公司全面落实重大危险源包保责任制，明确重大危险源主要负责人、技术负责人及操作负责人的职责，从总体管理、技术管理、操作管理三个层面对重大危险源实行安全包保。

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

该公司设有应急器材室对全厂的危险有害气体及危险性作业进行监测防护；安全部负责全厂防护器材的保管、发放、维护及检修；当地卫生医疗机构对生产作业现场的气体中毒和事故受伤者进行现场急救。

该公司建立健全劳动防护用品的采购、验收、保管、发放、使用、检测、更换、报废等管理制度。给从业人员配备劳动防护用品有防护面罩、化学安全防护眼镜、防酸碱塑料工作服、防静电工作服、橡胶耐酸碱手套、橡胶耐油手套、安全带、高空作业、安全帽、紧急洗眼淋浴器、干净的毛巾毯、工作服及鞋、工厂急救箱、便携式可燃有毒检测报警器等。劳动防护用品采购后均经安全生产管理部门检查验收，并按照劳动防护用品的使用要求，在使用前对其防护功能进行必要的检验。劳动防护用品使用单位安全生产管理部门配备具备劳动防护用品知识的劳动防护用品监管员。

该公司法定检测设备设施（如安全阀、压力表等）均已经通过定期检测，保证合格使用。

8.4.3 技术、工艺

1、建设项目试生产情况

该项目分投料物料试车、提升负荷试车阶段、试生产考核阶段三个阶段。在前期大量准备工作的基础上，该项目整体于 2022 年 10 月完成设备安装，并组织了设计单位、施工单位、监理单位对项目进行工程竣工验收。该项目按照批准备案的试生产（使用）方案进行调试和试运行，安全设施按“三同时”要求同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。

江西宏柏新材料股份有限公司针对工艺、设备编写各装置岗位操作法，对上岗操作人员进行了全方面的培训，包括工艺操作规程、设备使用操作规程、安全教育等培训，考核合格后上岗操作。岗位操作人员基本具备个人操作能力。

该项目建成后，该公司对全厂生产单元、辅助单元进行了全面的“三查四定”（三查即查设计漏项、查工程质量及隐患、查未完工程量；四定即对检查出来的问题定任务，定人员，定措施，定时间限期完成），在“三查四定”工作中未发现重大设计漏项和工程质量隐患，对检查中发现的问题由该公司组织有关检查小组的人员及施工单位，就检查中发现的问题逐项进行落实，制定整改措施和限定整改时间。检查和督促施工单位进行整改，并实行“消号”管理。目前，评价组通过查阅相关记录表明该公司对在“三查四定”中发现的问题，均已整改完毕。通过开展“三查四定”工作，使装置长周期稳定运行得到了前提保证，符合《化学工业大型装置生产准备及试车工作规定》的要求。

设备管理在设备安装过程就全面展开，设备管理人员根据现场设备到货情况，逐个建立设备台帐；生产骨干人员全面跟踪、参与设备的单机试车及反应釜、容器化学清洗和试压试漏。

压力容器、压力管道全部由具有资质的单位进行了安装监督检验并取得检验证书，安全阀安装前进行了校验。防雷装置进行了检验并合格。电气设备安装工程进行了检查、检验及试验。压力表、液位计、流量计及其变送器，可燃、有毒气体气体检测报警装置、工艺及设备联锁等均进行了调试并出具了调试报告。

试压、吹扫、气密、仪表调试和联动调试等工作做到单个系统具备条件就进行。

该项目 2022 年 7 月开始施工建设，2022 年 10 月年产 4 万吨硅基新材料绿色循环产业链项目（一期）中的年产 10000 吨白炭黑项目（白炭黑总产量为 20000 吨/年，分期建设）竣工并于 2022 年 11 月 03 日取得乐平应急

管理局《危险化学品建设项目试生产（使用）方案回执》（乐危化项目备字〔2022〕014号），开始投入试生产，但由于市场及企业自身原因，第一次试生产到期前未如期完成验收，企业于2023年11月03取得乐平市应急管理局《危险化学品建设项目试生产（使用）方案（延期）回执》（乐危化项目备字〔2023〕016号），试生产延期期限为2023年11月07日至2024年05月06日；2023年5月年产4万吨硅基新材料绿色循环产业链项目（一期）中的年产6000吨高温混炼胶项目（高温混炼胶总产量20000吨/年，分期建设）竣工并于2023年06月13日乐平应急管理局《危险化学品建设项目试生产（使用）方案回执》（乐危化项目备字〔2022〕014号），开始投入试生产，试生产期限为2023年06月15日至2024年06月14日

试车过程首先通过装置单机试车、联动试车和正常开工试车三步运行，通过单机试车，对所有设备单独运转进行调试，调试正常后，进行联动试车，用以检查设备，如机泵的操作性能否能满足装置的需要；检查流量仪表，液位仪表的性能是否能够满足实际需要；检查物料所经过的设备、管道是否畅通，是否有跑冒滴漏现象；各设备联锁和工艺联锁条件是否有效，执行元件是否灵敏可靠。

该项目针对设备调试及试车过程中发现的一些问题，进行了相应改造：
安全工作需要继续提高，强化应急救援小组成员的素质，加强岗位操作人员应急救援培训，提高安全防范意识。

整改措施：公司已组织制定了年度应急演练计划和安全教育培训计划并要求按计划进行演练和培训，在职工教育、应急救援设施、消防设施等方面继续加强资金投入，使安全工作更加完善。

2023年11月07日，企业进对试生产评审专家提出的问题进行了逐条整改，并经确认，开始重新试生产运行。

该项目在试运行前，经过管线水冲洗、管线吹扫、单机试运、水联运、气密、仪表调校等全部项目施工调试完毕，各种原材料、防护用具等准备

充足，能够满足试生产需要，并对工艺联锁及安全装置的有效性进行了检测，均完好有效，符合设计要求。

该项目依托的公用工程系统已运行稳定。供电、给水、压缩空气、氮气已达到工艺要求，能够满足生产需要。

试运行期间，该企业还进一步完善了各种管理制度、岗位责任制、岗位安全操作规程、事故应急救援预案等管理软件，加强培训，并认真贯彻落实，确保该项目的安全运行，杜绝事故发生。

该项目考核期间，物料消耗、转化率、产品质量、三废排放、操作条件等均已达到设计值。

根据试运行情况可以看出，该项目各装置整体工艺运行平稳，设备运行正常，安全设施正常运行，整个试生产过程比较平稳，未发生人员伤害事故及重大泄漏事故。

8.4.4 装置、设备和设施

1、装置、设备和设施的运行情况

该项目在建设期间，抽调人员进行技术培训，组建了生产队伍，各尽其责，合理分工，带领生产操作人员深入施工现场，在监督安装施工的同时，熟悉了现场每一台设备，每一条管道。在施工接近尾声时，装置设备、工艺管线进行了吹扫、清洗及气密的工艺处理，使生产人员对现场有了进一步的了解，为装置顺利开车打下了坚实的基础。

该项目在试运行前对设备进行调试运行，对该项目主要设备、重要的控制回路及联锁、可燃、有毒气体检测、报警系统；火灾探测及报警系统，感温感烟探测器及各物料的压力、温度、液位、流量、组分检测报警；现场设置声光报警设施、控制室实现遥控和阀位指示有效性等各工艺参数所设置的异常情况进行了调试，设备调试过程中由技术提供方、生产厂家、设计单位及安装单位人员共同配合情况下进行，运行状况平稳、符合设计

要求。通过试生产，该项目主要设备、重要的控制回路及联锁在试生产期间均表现正常；装置、设备和设施运转良好，生产能力、产品质量达到要求，表现出来一定的安全可靠。

2、装置、设备和设施的检修、维护情况

该项目的生产设备大部分为国产设备，制定了检修安全管理制度。该项目设备、设施日常维保工作及供配电系统运行、维保作业委托有资质的单位负责，并签订有维保协议。

8.4.5 作业场所

1、职业危害防护设施的设置情况

该项目在正常生产过程中，有毒有害物质均在密闭的设备和管道中运行，不易发生有毒有害物质的泄漏。生产作业人员定期巡检，对设备、管道、法兰的密封性进行检查、维护，也能提前防范大规模跑冒滴漏现象的发生。

该项目在可能散发有毒有害物质的岗位设置可燃及有毒气体探测、报警系统，包括气体探测器和气体报警控制器等，主要用于检测空气中可能泄漏的三氯氢硅、氯化氢等危险气体，气体探测远传至控制室。有毒气体检测报警装置，能够防范有害气体浓度超标对操作人员造成危害。

该公司按规定建立了职业危害防治制度和操作规程，为从业人员提供符合国家标准、行业标准的职业危害防护用品，并督促、教育、指导从业人员按照使用规则正确佩戴、使用，对职业危害防护用品、设施进行经常性的维护、检修和保养，定期检测其性能和效果，确保其处于正常状态。按照国家有关规定组织上岗前、在岗期间和离岗时的职业健康检查，并将检查结果如实告知从业人员。该项目为职工提供职业健康检查，费用由生产经营单位承担。为从业人员建立了职业健康监护档案，并按照规定期限妥善保存。

该项目突发性、群发性及意外事故的急救事宜由当地医疗机构负责。

该项目根据工作场所、物料特性、接触程度、危险情况等，在设计和管理中，在工作地点配备相应的安全设施，为操作人员配备相应的个人防护用品，并在全厂内配置必要的医疗急救设施，制定完善的医疗救援措施。该公司在接触有毒有害物质的工作岗位配备空气呼吸器、防毒面具、隔热工作服及气密性化学防护服等安全防护器材；在接触酸碱的岗位设置事故冲洗装置。

该公司作业人员均配备防护服、防护鞋、防护手套等个人防护用品，防护用品按工种分月、季、年足额发放。

2、职业危害防护设施的检修、维护情况

该项目的职业防护设施的维护由安全部主要负责，由操作员工在作业前进行自查确认；安全员定期不定期进行检查，并将检查结果记录；各重点岗位设事故柜，应急器材柜由各车间负责维护，柜内的空气呼吸器，长管式呼吸器、过滤式防毒面具等防护应急用品由车间安全员定期检查和维修，并负责更换。

8.4.6 事故及应急处理

1、事故救援预案的编制情况

江西宏柏新材料股份有限公司根据企业自身实际，按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）的要求编制了事故应急救援预案（包括综合预案、专项应急预案和现场处置方案），依据《安全生产事故应急预案管理办法》（应急管理部令 2019 年第 2 号）和《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）规定，企业组织专家评审会评审通过，并以公司文件形式进行了发布，组织相关人员进行了学习，该应急预案于 2023 年 8 月 4 日经景德镇市应急保障中心备案，备案编号为：360200-2023-0028。

该公司北区 24 小时应急值守电话为 18207988164，发生事故后，事故单位负责人迅速向值守总调及值班干部汇报事故情况，总调和值班干部接到信息后

一方面向上级汇报，一方面迅速组织救援力量奔赴事故现场进行救援，另一方面如有必要迅速向厂区各车间、社会周边通报事故信息，通知人员撤离。

2、应急救援组织的建立和人员的配备情况

根据江西宏柏新材料股份有限公司“关于调整安全应急救援指挥机构的通知”（宏柏文〔2023〕31号）：该公司调整了应急救援指挥机构，应急救援指挥小组总指挥为总经理，副总指挥为副总经理。应急救援组织下设后勤保障组、通讯联络组、警戒疏散组、现场抢险救援组、医疗救护组、环境监测组、消防救援组。

应急救援指挥部下设办公室，负责应急救援的日常管理，办公室设在安全部，一旦发生生产安全事故或事故预警时，应急救援指挥部办公室按规定召集相应的指挥部个小组成员到达现场应急救援指挥部集合（统一到安全环保部集合），随后安排各小组行动。

3、应急器材

1) 应急器材主要包括安全帽、橡胶手套、宽视野型防护镜、工作服、点胶底工作鞋、全面罩虑毒罐、滤毒盒、急救包、防爆级手电筒、急救箱、喷淋洗眼器、防护服、空气呼吸器、警示带、便携式可燃气体检测仪、应急救援柜、应急车辆等，由各车间负责管理。

2) 安全防护器材分布于各岗位，公司定专人负责检查、保养、维护。各岗位配备有应急柜，存放防毒面具、正压式空气呼吸器等应急救援器材。

3) 各工段及各建筑物内配有室内消防栓、消防水带，室外消防栓，灭火器等消防器材。

公司库房存放有部分应急救援物资，进行经常性维护，保证应急物资经常处于完好备用状态，如需特殊物资由采供部紧急采购。

必要的通讯、报警、洗消、消防以及抢修等器材由该公司指定专人保管，并定期检查保养，使其处于良好状态。各重点岗位设应急器材柜，应急器材柜由车间负责维护，柜内的空气呼吸器、过滤式防毒面具由车间专

人定期检查和维护，并负责更换。应急电源和应急照明由项目机修负责维护，灭火器材由安全部负责维护。

4、应急救援预案的演练情况

该公司依据生产作业情况，每年对预案进行一次修订，不断对预案的内容进行完善，保证预案的实际可操作性。该公司采用多种形式对应急预案进行演练，并对演练结果做了记录，并根据演练过程中存在的问题，不断修订和完善预案完善应急救援预案。2023 年该公司组织了不少于 2 次安全生产事故应急演练，并对演练结果做了记录，并根据演练过程中存在的问题进行了总结和改进措施，不断修订和完善预案完善应急救援预案。

表 8.4-2 事故应急演练一览表

5、事故调查处理与吸收教育的工作情况

该项目在试运行期间未发生安全事故；该公司制定了事故调查处理制度，确保发生事故后能得到及时处理，减少事故损失和吸取事故教训，杜绝同类事故的发生。

该公司定期开展安全教育培训工作，针对同行业发生的事故，作为培训学习案例，在全公司范围内采用多种形式进行宣传教育。

8.4.7 现场检查不符合项对策措施及整改情况

1、评价组现场检查不符合项对策措施

受江西宏柏新材料股份有限公司的委托，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心评价小组对江西宏柏新材料股份有限公司年产 4 万吨硅基新材料绿色循环产业链项目（一期）进行了安全设施竣工验收评价现场检查。现将检查中发现的安全不符合项/隐患项和整改措施及建议结果告知贵公司，请贵单位认真整改。安全不合格项和整改措施及建议具体内容如下：

表 8.4-3 现场检查不符合项及对策措施

序号	存在的安全隐患	对策措施与整改建议	整改紧迫程度
1	部分喷淋洗眼装置供水水压不足，且车间个别紧急停车按钮未设防“误碰”保护。	及时检修，增设防误碰保护装置。	中

2	1-102 三氯氢硅合成车间二三楼个别有毒、可燃气体检测报警器探头安装位置与设计不一致。	按设计位置安装。	高
3	车间部分压力表未设超压限压红线，抗震压力表抗震措施缺失。	设置限压红线，抗震表补充抗震油。	低

2、整改情况

江西宏柏新材料股份有限公司对安全验收评价所提出的整改意见进行了逐一整改。我中心于 2024 年 3 月派员对江西宏柏新材料股份有限公司该项目安全验收评价所提出的整改意见进行了复查，整改落实情况见企业回复，整改情况汇总见下表：

表 8.4-4 现场检查不符合项整改落实情况一览表

序号	存在的安全隐患	整改情况
1	部分喷淋洗眼装置供水水压不足，且车间个别紧急停车按钮未设防“误碰”保护。	水压已稳定，已增设防误碰保护罩。
2	1-102 三氯氢硅合成车间二三楼个别有毒、可燃气体检测报警器探头安装位置与设计不一致。	已按设计一致。
3	车间部分压力表未设超压限压红线，抗震压力表抗震措施缺失。	已设置超压限压红线，更换为抗震压力表。

8.4.8 重大生产安全事故隐患判定

1、安全检查表法分析评价

评价组根据《危险化学品生产经营单位和化工重大生产安全事故隐患判定标准》（试行）制定检查表，对该项目是否存在重大安全隐患项进行评价，评价结果见下表。

表 8.4-5 重大事故隐患单元安全检查表

8.4.9 安全生产条件符合性评价

依据《安全生产许可证条例》（中华人民共和国国务院令第 397 号，第 653 号修订）和《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全监管总局令第 41 号，第 89 号修正），危险化学品生产企业颁发安全生产许可证的审查内容有 25 条。根据这 25 项内容，对该项目的安全生产条件进行检查。

1、《安全生产许可证条例》要求的安全生产条件见下表。

表 8.4-6 安全生产许可证安全生产条件符合性评价表

2、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》要求的安全生产条件见下表。

表 8.4-7 危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法符合性评价表

3、《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）要求的安全生产条件见下表。

表 8.4-8 危险化学品企业安全分类整治目录符合性评价表

4、化工（危险化学品）企业安全检查重点指导目录检查表

表 8.4-9 化工（危险化学品）企业安全检查重点指导目录检查表

评价小结：根据上述检查表，该项目安全生产条件符合《安全生产许可证条例》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》、《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）和《化工（危险化学品）企业安全检查重点指导目录》（安监总管三〔2015〕113号）等规范的要求。

8.5 可能发生的危险化学品事故及后果、对策

8.5.1 预测可能发生的各种危险化学品事故及后果、对策

该项目生产工艺、装置存在多种危险可能性。特别是生产过程中操作温度、压力并涉及了具有爆炸性、可燃性的危险物质，如三氯氢硅、氢气等，企业存在氯化氢（尾气）、氯气（尾气）、氨气（尾气）等有毒气体，存在氯气（尾气）、氨气（尾气）等有毒物质，液氮（气）属窒息性气体，另外项目盐酸、氢氧化钠、次氯酸钠是强腐蚀物质对设备、管道均具有腐蚀性；工艺装置在生产过程中可能发生的化学腐蚀、电化学腐蚀会引起设备和管道腐蚀开裂，严重时可能会导致火灾爆炸事故。物料的危险特性决定了该项目最主要的危险是火灾爆炸、中毒窒息及灼伤事故。特别是易燃易爆物质因泄漏或空气进入工艺系统形成爆炸性混合气体而引起爆炸。因

设备故障或误操作、违章操作等原因，都可能酿成重大事故，其后果将是灾难性的。该项目可能出现的事故见表 8.5-1。

表 8.5-1 该项目可能出现的危险化学品事故及后果、对策表

8.5.2 事故案例分析

案例 1、有机硅高沸物一般火灾事故

一、事故概况

2020 年 11 月 9 日 11 时 23 分许，位于衢州高新技术产业园区的某公司（简称氟硅公司）发生一起火灾事故，过火面积 9820m²，直接经济损失 498.9 万元。事故未造成人员伤亡，但引起社会广泛关注，造成重大负面影响。

二、事故单位基本情况

氟硅公司是一家有机硅生产企业，成立于 2006 年 1 月 25 日，经营范围：有机硅单体装置项目；有机硅单体副产物综合利用项目（含氢硅油、甲基三甲氧基硅烷项目）；有机硅系列产品及相关新型材料的研发；其他有机硅系列产品生产、销售；

三、事故发生经过

2020 年 11 月 9 日 8 时 11 分许，氟硅公司操作工张三、李四进入 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涌，泄漏量约 20kg；8 时 17 分，李四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，储运部班长钱某到堆场巡检，确认泄漏情况后，向储运部经理陈某报告并经同意后，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，李四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，钱某等人发现泄涌更加严重，又重新放下，再次报陈某同意后，决定就地进行倒桶作业，张三、李四开始进行倒桶作业后，钱某随后离开；8 时 41 分，倒桶作业完成后，李四、张三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，安全员陈某某巡检到现场，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某及钱某报告后离开，潘某、钱某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，李四取用干粉灭火器灭火后开始现场清理；9 时 08 分，钱某接到安全员陈某某钉钉通知后回到堆场，查看后离开；9 时 28 分，张三、李四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，储运部班长李金峰接到钱某通知后到堆场，询问情况后离开，离开前未要求张三、李四将装有中和混合物的编织袋及时带离现场；10 时 23 分，张三、李四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（含成品仓库）、六车间硅粉堆场等。

四、现场燃烧情况

本起火灾事故自 3 号堆场起火，过火场所另有 2 号堆场、甲基三甲氧基硅烷工段、五车间厂房、六车间硅粉堆场及邻近的部分物料输送管遣和管廊架等。

1、3 号堆场。2019 年 3 月 1 日开工建设，浙江广茂建设有限公司承建，造价 150 万元，同年 5 月 20 日建成，建成之初系露天堆场；2019 年 5 月 26 日始搭建钢结构、彩钢瓦棚，同年 10 月 9 日搭建完成，建设 3 号堆场主要用于堆放有机硅高沸物等，事故中过火面积 4300m²。事故发生前，3 号堆场堆放了 12 个品种、1144.79 吨的物料，包装容器分别是塑料吨桶、200L 塑料桶、铁桶以及少量的 50L 塑料桶。12 个品种分别是：不合格 D3 约 6.84 吨、高沸物 6 约 40 吨、含氢硅油 3 约 40 吨、交联物约 50 吨、歧化高沸 275.36 吨、浆液高沸 392.1 吨、退高沸 148.94 吨、废 107 胶 9.8 吨、酸胶皮 14.4

吨、水裂解车间水解物 29.45 吨、200#车间水解物 125.4 吨、歧化高沸渣约 12.5 吨。上述物料中，不合格 D3、高沸物 6、废 107 胶、酸胶皮系次品，含氢硅油系产品，交联物、水裂解车间水解物、200#车间水解物、歧化高沸、歧化高沸渣、退高沸系副产物，浆液高沸系中间产物。3 号堆场物料在火灾中全部烧毁。

2、2 号堆场。系水泥硬化露天堆场，过火面积 2398m²，2017 年 9 月 15 日开工建设，浙江衢州银润建设有限公司承建，造价 66.5 万元，同年 10 月 15 日竣工并投入使用，主要用于堆放有机硅高沸物等。事故发生前，堆放了 4 个品种、410.22 吨的物料，包装容器和 3 号堆场相同。4 个品种分别是：浆液高沸 94 吨、700#高沸 136.22 吨、200#车间水解物 142.5 吨、700#高沸渣约 37.5 吨。浆液高沸、200#车间水解物属性和 3 号堆场相同，700#高沸、700#高沸渣系副产物，上述物料在火灾中全部烧毁。

3、甲基三甲氧基硅烧工段、五车间厂房（含成品仓库）、六车间硅粉堆场。过火面积分别是 200m²、1910m²、420m²，甲基三甲氧基硅烧工段设施设备部分损毁，五车间厂房部分损毁，成品仓库内存放的纳米碳酸钙、白炭黑、炭黑等 127.68 吨物品全部损毁，六车间西面硅粉堆场全部烧毁。

五、浆液高沸理化特性。

1、来源。氟硅公司有机硅生产装置主要工艺流程为：在氯甲烷合成装置采用甲醇与氯化氢催化（催化剂氯化锌）合成氯甲烷；以氯甲烷与硅粉为原料、铜粉为催化剂，在单体合成装置一流化床中合成甲基氯硅烷混合单体，混合单体送下道工序蒸馆。单体合成装置除产出混合单体外，另产出合成高沸、废浆渣和废触体，废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，所得液相物料即为浆液高沸。

2、理化特性。浆液高沸经外送检测：

（1）送检测技术服务公司检测，浆液高沸燃点 80℃。

（2）危险化学品鉴定结果：闭杯闪点 46℃，为易燃液体。

(3) 危化品检验分析结果：闭杯闪点 51.5℃，自燃温度 271℃，可持续燃烧；浆液高沸属于遇湿易燃液体，遇空气中水份释放出 HCl 气体，形成酸雾，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。

3、类别。浆液高沸为中间产物，直接来源是合成装置再沸器（洗涤塔爸），本源是合成装置合成反应的副产物，为甲基氯硅烷混合单体为主的混合物，年产生量约 4000 吨，经检测技术服务公司检测有 14 种组份。事故前，氟硅公司对浆液高沸的处理方式是：将浆液高沸回收到闪蒸罐，经过闪蒸后进入 700#现有装置中进行高沸裂解出氯硅烷单体。氟硅公司现有装置对浆液高沸的处理能力是：产出和回收处理处于微平衡（略有富余）状态。

六、事故发生原因

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涌物导致起火燃烧，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。

七、事故单位的主要问题

氟硅公司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、未进行企业系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、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氟硅公司主要负责人、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、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、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。

八、事故教训及防范整改措施

1、企业应切实增强安全意识，严格落实安全生产主体责任。

2、企业应对企业内所有物质进行系统性的安全风险辨识，并制定相对应的处置措施。

3、企业应建立有效的机制，能确保主要负责人、分管领导、安环部负责人等严格落实岗位安全生产职责，使得安全管理规章制度和岗位安全操作规程编制、审核、审批、发布实施等的管理更加完善。

4、企业应根据企业内现场实际情况编制相应安全管理制度、隐患排查治理制度，编制视频监控值守制度，明确值守人员及值守岗位职责。

5、企业应按规定要求对外聘的作业人员进行安全生产教育和培训，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。对外聘的作业人员必须经过安全生产教育和培训合格，才能安排上岗作业。

5、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。

案例 2、盐城市某化肥厂合成车间管道氢气外泄爆炸事故

一、事故经过

2001 年 2 月 27 日 16 时 45 分，江苏省盐城市某化肥厂合成车间管道突然破裂，随即氢气大量泄漏。厂领导立即命令操作工关闭主阀、附阀，全

厂紧急停车。大约 5 分钟后，正当有关人员紧张讨论如何处理事故时，合成车间突然发生爆炸，在面积约千余平方米的爆炸中心区，合成车间近 10m 高的厂房被炸成一片废墟，附近厂房数百扇窗户上的玻璃全部震碎，爆炸致使合成车间当场死亡 3 人，另有 2 人因伤势过重抢救无效死亡，26 人受伤。

二、事故原因分析

在这起事故中，管道破裂大量氢气泄漏后，已经具备了爆炸的客观条件。根据爆炸理论，可燃气体在空气中燃爆必须具备以下条件：一是可燃气体与空气形成的混合物浓度达到爆炸极限，形成爆炸性混合气。管道破裂后，氢气大量泄漏，立即形成易燃易爆混合气体，并迅速扩散。氢气在空气中爆炸极限是 4%~75%，其浓度达到 18.3%~59%就会发生爆轰。二是有能够点燃爆炸性混合气的点火源。当氢气从管道大量泄漏喷出时，氢气和管道破裂部位急剧摩擦，产生高静电压。当静电荷积聚到一定量时，就会击穿空气介质对接地体放电，产生静电火花，从而引起爆炸。

三、事故教训与防范措施：

这起事故的发生，主要在于设备、设施的安全管理存在缺陷，未能及时发现管道隐藏的事故隐患，也未能及时维护更换。在防范措施上要做到：

（1）切实加强设备的安全管理，对容易造成腐蚀、破损的管道、阀门等，要定期进行技术分析和系统检漏，并利用设备周期大检修之际彻底检修。

（2）在工厂防火防爆区内严禁明火，进入该区域人员应穿防静电服或纯棉工作服；在该区域内严禁使用手机等通信设备；防火防爆区内电气设施包括照明灯具、开关应为防爆型，电线绝缘良好、接头牢靠；防火防爆区内严禁存在暴露的热物体。

（3）加强相关安全技术知识的培训，提高职工对有关设备危险性的认识，建立健全各项规章制度，认真贯彻执行有关安全规程。

（4）制定应急预案，加强应急预案的演练，提高企业管理人员处理紧急情况的能力。在这起事故中如果能及时撤出生产人员，就会减少人员伤亡。

案例 3、盐酸泄漏事故

1、事故经过

2011 年 4 月 24 日上午 7 时 55 分，在南充顺庆区共兴镇黄莲嘴村临近西充县多扶镇方向路段，一辆满载盐酸的槽罐车因罐体底部堵头破损，导致大量盐酸泄漏。经过 4 小时紧急排险，盐酸泄漏事件得到有效处理。

据槽罐车司机左其勇讲，槽罐车里一共装有 15 吨，浓度为 37%的浓盐酸，该车装载的盐酸是从重庆长寿运往阆中市的。刚经过共兴镇黄莲嘴即将到达西充境内时，他们发现开始泄漏，立刻将车开到路旁停靠下来，然后马上报警，并联系相关单位，但没想到盐酸越漏越多，完全失去了控制。

2、事故原因

直接原因：槽罐车因罐体底部堵头破损导致盐酸泄漏。

间接原因：相关人员装车前检查工作不到位，导致没有及时发现隐患。

案例 4、江苏响水天嘉宜化工有限公司“3·21”特别重大爆炸事故

2019 年 3 月 21 日 14 时 48 分许，位于江苏省盐城市响水县生态化工园区的天嘉宜化工有限公司发生特别重大爆炸事故，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。

1、事故有关情况

事故调查组经调阅现场视频记录等进行分析认定，2019 年 3 月 21 日 14 时 45 分 35 秒，天嘉宜公司旧固废库房顶中部冒出淡白烟，随即出现明火且火势迅速扩大，至 14 时 48 分 44 秒发生爆炸。

天嘉宜公司成立于 2007 年 4 月 5 日，主要负责人由其控股公司倪家巷集团委派，重大管理决策需倪家巷集团批准。企业占地面积 14.7 万平方米，注册资本 9000 万元，员工 195 人，主要产品为间苯二胺、邻苯二胺、对苯

二胺、间羟基苯甲酸、3,4-二氨基甲苯、对甲苯胺、均三甲基苯胺等，主要用于生产农药、染料、医药等。企业所在的响水县生态化工园区（以下简称生态化工园区）规划面积10平方千米，已开发使用面积7.5平方千米，现有企业67家，其中化工企业56家。2018年4月因环境污染问题被中央电视台《经济半小时》节目曝光，江苏省原环保厅建议响水县政府对整个园区责令停产整治；9月响水县组织11个部门对停产企业进行复产验收，包括天嘉宜公司在内的10家企业通过验收后陆续复产。

事故发生后，在党中央、国务院坚强领导下，江苏省和应急管理部等立即启动应急响应，迅速调集综合性消防救援队伍和危险化学品专业救援队伍开展救援，至3月22日5时许，天嘉宜公司的储罐和其他企业等8处明火被全部扑灭，未发生次生事故；至3月24日24时，失联人员全部找到，救出86人，搜寻到遇难者78人。江苏省和国家卫生健康委全力组织伤员救治，至4月15日危重伤员、重症伤员经救治全部脱险。生态环境部门对爆炸核心区水体、土壤、大气环境密切监测，实施堵、控、引等措施，未发生次生污染；至8月25日，除残留在装置内的物料外，生态化工园区内的危险物料全部转运完毕。

2、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：天嘉宜公司旧固废库内长期违法贮存硝化废料持续积热升温导致自燃，燃烧引发硝化废料爆炸。

起火位置为天嘉宜公司旧固废库中部偏北堆放硝化废料部位。经对天嘉宜公司硝化废料取样进行燃烧实验，表明硝化废料在产生明火之前有白烟出现，燃烧过程中伴有固体颗粒燃烧物溅射，同时产生大量白色和黑色的烟雾，火焰呈黄红色。经与事故现场监控视频比对，事故初始阶段燃烧特征与硝化废料的燃烧特征相吻合，认定最初起火物质为旧固废库内堆放

的硝化废料。

事故调查组认定贮存在旧固废库内的硝化废料属于固体废物，经委托专业机构鉴定属于危险废物。

起火原因：事故调查组通过调查逐一排除了其他起火原因，认定为硝化废料分解自燃起火。

经对样品进行热安全性分析，硝化废料具有自分解特性，分解时释放热量，且分解速率随温度升高而加快。实验数据表明，绝热条件下，硝化废料的贮存时间越长，越容易发生自燃。天嘉宜公司旧固废库内贮存的硝化废料，最长贮存时间超过七年。在堆垛紧密、通风不良的情况下，长期堆积的硝化废料内部因热量累积，温度不断升高，当上升至自燃温度时发生自燃，火势迅速蔓延至整个堆垛，堆垛表面快速燃烧，内部温度快速升高，硝化废料剧烈分解发生爆炸，同时殉爆库房内的所有硝化废料，共计约 600 吨袋（1 吨袋可装约 1 吨货物）。

3、事故防范措施建议

1) 把防控化解危险化学品安全风险作为大事来抓。各地党委政府和相关部门特别是江苏省、盐城市、响水县，要坚决贯彻落实习近平总书记关于安全生产一系列重要指示精神，深刻吸取事故教训，举一反三，切实把防控化解危险化学品系统性的重大安全风险摆在更加突出的位置，坚持底线思维和红线意识，牢固树立新发展理念，紧紧围绕经济高质量发展要求，大力推进绿色发展、安全发展，聚焦危险化学品安全的基础性、源头性、瓶颈性问题，以更严格的措施强化综合治理、精确治理。建议按照《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》组织全面开展安全风险评估和隐患排查，切实把所有风险隐患逐一查清查实，实行红橙黄蓝分级分类管控和“一园一策”“一企一策”治理整顿，扶持做强一批、整改提升一批、淘汰退出一批，整体提升安全

水平。

2) 强化危险废物监管。应急管理部门要切实承担危险化学品综合监督管理兜底责任，生态环境部门要依法对废弃危险化学品等危险废物的收集、贮存、处置等进行监督管理。应急管理和生态环境部门要建立监管协作和联合执法工作机制，密切协调配合，实现信息及时、充分、有效共享，形成工作合力，共同做好危险化学品安全监管各项工作。建议由生态环境部门牵头，发展改革、工业和信息化、住房城乡建设、交通运输、商务、卫生健康、应急管理、海关等部门参加，全面开展危险废物排查，对属性不明的固体废物进行鉴别鉴定，重点整治化工园区、化工企业、危险化学品单位等可能存在的违规堆存、随意倾倒、私自填埋危险废物等问题，确保危险废物的贮存、运输、处置安全。合理规划建设危险废物集中处置设施，消除处置能力瓶颈。对脱硫脱硝、煤改气、挥发性有机物回收、污水处理、粉尘治理等环保设施和项目进行安全评估，消除事故隐患。加强有关部门联动，建立区域协作、重大案件会商督办制度，形成覆盖危险废物产生、贮存、转移、处置全过程的监管体系。各地区特别是江苏等重点地区要抓紧组织开展，强化措施落实。

3) 强化企业主体责任落实。各地区特别是江苏省要提高危险化学品企业准入门槛，严格主要负责人资质和能力考核，切实落实法定代表人、实际控制人的安全生产第一责任人的责任，企业主要负责人必须在岗履责，明确专业管理技术团队能力和安全环保业绩要求，达不到标准的坚决不准办厂办企。加强风险辨识，严格落实隐患排查治理制度和安全环保“三同时”制度。大力推进安全生产标准化建设，依靠科技进步提升企业本质安全水平。推动危险化学品重点市建设化工职业院校，加强专业人才培养。新招从业人员必须具有高中以上学历或具有化工职业技能教育背景，经培训合格后方能上岗。加大事前追责力度，建议通过刑法修订或司法解释，对于

故意隐瞒重大安全环保隐患等严重违法行为，依法追究刑事责任。对重特大事故负有责任，或因未履行安全生产职责受刑事处罚或撤职处分的，终身不得担任本行业企业的主要负责人。完善落实职工及家属和社会公众对安全和环保隐患举报奖励制度。严格环评和安评等中介机构监管，强化中介机构诚信建设，严厉惩处违法违规行为。

4) 推动化工行业转型升级。建议由工业和信息化部门牵头，发展改革、应急管理、生态环境等有关部门参加，进一步完善推动落实化工行业转型升级的政策措施，统筹布局化工产业高质量发展。适时修订发布国家产业结构调整指导目录和淘汰落后安全技术装备目录，细化制定化工行业技术规范，对不符合要求的坚决关闭退出，并实行全国“一盘棋”管理，严防落后产能异地落户、风险转移。新建化工园区由省级人民政府核准，涉及“两重点一重大”（重点监管的危险化工工艺、重点监管的危险化学品和危险化学品重大危险源）的危险化学品建设项目，由设区的市以上人民政府有关部门联合核准。加快推进城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁工作。实行化工、危险化学品装置设计安全终身负责制。2020 年底前实现涉及“两重点一重大”的化工装置或储运设施自动化控制系统装备和使用率、重大危险源在线监测监控率均达到 100%。交通运输、公安部门要加强危险货物运输安全监管，严格行业准入，严禁挂靠经营，加快全国危险货物道路运输监控平台建设，强化运输企业储存、停车场管理和隧道、港区风险管控。各地区特别是江苏等重点地区要切实加大工作推进力度。

5) 加快制修订相关法律法规和标准。建议相关部门抓紧梳理现行安全生产法律法规，推进依法治理。加快修改刑法有关条款，将生产经营过程中极易导致重大生产安全事故的主观故意违法行为列入刑法调整范围；推进制定化学品安全法，修订安全生产法、安全生产许可证条例，提高处罚标准，强化法治措施。修订安全生产违法行为行政处罚办法，严格执行执

法公示制度、执法全过程记录制度和重大执法决定法制审核制度。制定化工园区建设标准、认定条件和管理办法。整合化工、石化安全生产标准，建立健全危险化学品安全生产标准体系。加快制定废弃危险化学品等危险废物贮存安全技术和环境保护标准、化工过程安全管理导则和精细化工反应安全风险评估等技术规范，强制实施。各地区特别是江苏省要加强地方立法立标工作，健全危险化学品安全法规标准体系，依法严格查处违法违规行为。

6) 提升危险化学品安全监管能力。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”和“谁主管谁负责”的原则，将各级安委会成员单位安全生产职责写入部门“三定”规定，清晰界定并严格落实有关部门危险化学品安全监管职责。各地区特别是江苏省应急管理部门要通过指导协调、监督检查、巡查考核等方式，推动有关部门严格落实危险化学品各环节安全生产监管责任。加强专业监管力量建设，健全省、市、县三级安全生产执法体系，在危险化学品重点县建立危险化学品安全专职执法队伍；开发区、工业园区等功能区设置或派驻安全生产和环保执法队伍。通过公务员聘任制方式选聘专业人才，提高具有安全生产相关专业学历和实践经验的执法人员比例。明确并严格限定高危事项审批权限，防止监管执法放松失控。建议整合有效资源，改革完善国家危险化学品安全生产监督管理体制，强化国家危险化学品安全研究支撑。研究建立危险化学品全生命周期监管信息共享平台，综合利用电子标签、大数据、人工智能等高新技术，对危险化学品各环节进行全过程信息化管理和监控，实现来源可循、去向可溯、状态可控。统筹加强国家综合性消防救援队伍和危险化学品专业救援力量建设。

第 9 章评价结论

一、危险、有害因素辨识结果

1、江西宏柏新材料股份有限公司年产 4 万吨硅基新材料绿色循环产业链项目（一期）主要存在火灾、爆炸（包括容器爆炸和其它爆炸）、中毒和窒息、触电、灼烫、高处坠落、物体打击、机械伤害、淹溺、车辆伤害、毒物、低温、高温、噪声与振动。其中，火灾爆炸、中毒窒息、灼烫为主要危险因素，高温、低温、毒物为主要有害因素，其余危险、有害因素为一般危险、有害因素。

2、江西宏柏新材料股份有限公司年产 4 万吨硅基新材料绿色循环产业链项目（一期）所涉及改建的 1-201 三氯氢硅罐组构成三级危险化学品重大危险源，并已取得备案文件。

3、根据重大事故后果评价，江西宏柏新材料股份有限公司发生氢气缓冲罐阀门大孔泄漏最大死亡半径为 90m。

4、根据重大危险源个人风险和社会风险值计算，个人风险值和社会风险在可容许风险标准要求。外部安全防护距离为：①高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标（ $<3\times 10^{-7}$ ）等值线：从计算结果图得知，风险等值线 3×10^{-7} 均超出厂区围墙出，北侧超出厂区围墙最大距离约为 245m；南侧超出厂区围墙最大距离约为 200m；西侧超出厂区围墙最大距离约为 77m；东侧超出厂区围墙最大距离约为 53m。故最大外部安全防护距离为 245m。②一般防护目标中的二类防护目标（ $\leq 3\times 10^{-6}$ ）等值线均在厂区内部。③一般防护目标中的三类防护目标（ $\leq 1\times 10^{-5}$ ）等值线均在厂区内部。在以上范围内无相应的高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一、二、三类防护目标。

该项目社会风险曲线在可接受区，社会风险可接受。

5、该项目按《应急管理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》（应急〔2018〕19 号）评定，风险级别为Ⅲ级，属于一般风险（黄色风险），处于中度危险区域，需要控制并整改。

根据《全国安全生产专项整治三年行动计划》的要求，本项目企业积极落实企业主体责任，建立以风险分级管控和隐患排查治理为重点的危险化学品安全预防控制体系，涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的自动化系统装备 100%投用、企业主要负责人和安全管理人員经过考核合格并定期进行培训，企业涉及危险化学品生产、储存设施外部安全防护距离满足相应规范要求，企业积极完善危险化学品本质安全水平。

7、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 年第 52 号），该项目不涉及监控化学品。

8、根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令 第 445 号，自 2005 年 11 月 1 日起施行，根据 2014 年 7 月 29 日国务院令 第 653 号令修正，2016 年第 666 号令修改，2018 年第 703 号令再修改，2018 年 9 月 28 日起施行）以及《国务院办公厅关于同意将 N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》国办函〔2017〕120 号，该项目涉及的盐酸、氯化氢属于第三类易制毒化学品。企业严格按照《易制毒化学品管理条例》、《易制毒化学品购销和运输管理办法》（公安部令 第 87 号[2006]）、《非药品类易制毒化学品生产、经营许可办法》（安监总局令 第 5 号[2006]）等相关规定，对易制毒化学品进行管理，并依法办理相关手续。

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

10、根据《危险化学品目录》（2022 年修改），该项目涉及的氯气（尾气）属于剧毒化学品。

11、根据《高毒物品目录》（2003版）卫法监[2003]142号，该项目涉及的氨气（尾气）、氯气（尾气）属于高毒物品。

12、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、交通运输部公告2020年第1号，该项目涉及氨气（尾气）、甲醇（尾气）、氯气（尾气）属于特别管控危险化学品。对列入《特别管控危险化学品目录（第一版）》的危险化学品针对其产生安全风险的主要环节，在法律法规和经济技术可行的条件下，研究推进实施相应的管控措施，最大限度降低安全风险，有效防范遏制重特大事故。

13、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），该项目涉及的氢气（中间产品）、氯气（尾气）、甲醇（尾气）、氨气（尾气）属于重点监管的危险化学品。企业按照国家安全监管总局关于重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的要求，加强对重点监管的危险化学品的监管。

14、根据《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）、《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》，该项目产品生产过程不涉及重点监管的危险化工工艺。

依照《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2023年中华人民共和国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》、《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）、《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，该项目的产品和工艺、设备不属于国家明令淘汰的产品和工艺。

二、符合性评价结果

1、该项目位于江西乐平工业园，属于已规划和认定的化工园区，已取得不动产权证，符合国家和地方规划和布局。

现场检查在外部安全防护距离范围内无村庄、学校、医院、高密度居民区、公园、政府办公场所等敏感、脆弱目标。

该项目选址已通过安全条件评价及安全设施设计审查，并取得相关批复，《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[2022]3号）、《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[2022]15号）。

该项目已通过景德镇市生态环境局的审批，详见《关于江西宏柏新材料股份有限公司特种有机硅新材料与1,6-二氯己烷、年产4万吨硅基材料绿色循环产业链、新建新型有机硅材料项目环境影响报告书的批复》（景环环评字〔2022〕87号）。

2、根据《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012和《建筑设计防火规范（2018年版）》GB 50016-2014、《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020等，选址、总平面布置、建构筑物等满足安全条件。

3、该项目不属于国家限制类和淘汰类项目，符合国家产业政策。

4、该项目设备、设施全部从具有相应资质的单位采购，参与施工的单位具有相应的资质，设备安装按设计要求进行施工，施工过程进行了全过程的监理，特种设备安装实施了全过程的安装质量监督检验，设计资料、施工资料、监理资料及技术交工文件齐全且档案管理，所有安全泄压装置、计量、检测仪器仪表有合格证，并进行了调试、校验。因此，整个建设过程设备、设施的制造、安装得到有效保障。

5、该项目未涉及重点监管的危险化工工艺，但涉及重点监管的危险化学品氢气（中间产品）、氯气（尾气）、甲醇（尾气）、氨气（尾气）等，

且项目涉及改建的 1-201 三氯氢硅罐组构成三级危险化学品重大危险源，“一重点一重大”装置、贮罐等设置压力表、液位计、温度计及远传报警记录功能的装置。

该项目工艺装置采用的控制系统包括 DCS 分散控制系统、SIS 安全仪表系统、可燃气体检测报警系统等；该项目涉及的工艺操作温度压力低，放热量不大，无高温情况，已设置控制、连锁点包括：进料量控制、切断设施；紧急泄压自动连锁。现场查验相关资料和记录，所有工艺连锁均进行了调试合格。

该项目 SIS 系统满足国家安全监管总局《关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三【2014】116 号）文件的要求。

DCS 系统、SIS 系统配备 UPS 应急电源，DCS 系统、SIS 系统与设计一致，且满足工艺生产需求。

6、该项目依托的储运、公用、辅助装置可靠，可满足该项目正常运行及事故状态的需要。

7、该项目防爆电气设备均由具有资质的单位供应并提供了防爆合格证及产品合格证，现场检查防爆电气设备的选型符合要求；可燃气体检测报警装置的选型、数量、安装与设计符合，满足规范要求；安全设施设计专篇按防雷防静电标准、规范的要求进行了设计，按设施进行了施工。防雷防静电接地委托具有资质的单位进行了检测，检测结论为合格。

8、该项目设计单位、施工单位、监理单位具有国家法律、法规要求的相应资质，建筑质量监督、特种设备监督检验、防雷、防静电检测等均具有相应的资质。

9、该项目按照建设项目“三同时”的要求，进行了立项备案，安全条件审批、安全设施设计专篇以及设计变更审批、试生产方案审查等。

10、该公司设置有安全生产管理机构，配备了专（兼）职安全生产管理人

员，形成了三级安全管理网络。自上而下制定了安全生产责任制和安全生产管理制度（已完善），编制了岗位操作规程和岗位安全技术规程。编制了事故应急救援预案，配备了事故应急设施、器材，人员经过相应的培训。

11、企业主要负责人、安全生产管理人员参加经应急管理部门组织的培训并考试合格；企业主要负责人、分管安全/生产/技术负责人均具有大专及以上学历，安全生产管理人员具备化工化学类（或安全相关工程）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；企业配备化工类注册安全工程师；特种作业人员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；其他人员经公司三级安全教育和年度安全培训教育等。

12、该项目为危险化学品生产装置，安全设施及安全管理措施满足《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理局令 41 号，第 79 号、第 89 号修改）的要求。

三、应重视的安全对策措施建议

1) 该项目中的氢气（中间产品）属于重点监管的危险化学品。对于重点监管的危险化学品应当根据涉及重点监管的危险化学品数量、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，按照《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》要求严格执行其安全措施和应急处置措施。

2) 该项目涉及改建的 1-201 三氯氢硅罐组构成三级危险化学品重大危险源。企业应根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 2011 年第 40 号，79 号令修改）等规范要求完善重大危险源监测监控系统，加强日常安全管理。企业还应制定并全面落实重大危险源包保责任制，明确重大危险源主要负责人、技术负责人及操作负责人的职责，从总体管理、技术管理、操作管理三个层面对重大危险源实行安全包保。

3) 该项目应当依法制定重大危险事故应急预案，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。

4) 企业应遵守安全生产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、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。

四、评价结论：

综上所述，江西宏柏新材料股份有限公司年产 4 万吨硅基新材料绿色循环产业链项目（一期）安全设施设计及设计变更中设计的安全设施得到落实，企业现场与安全设施设计及设计变更一致；DCS 系统、SIS 系统、GDS 系统与设计一致，并已完成自动化提升改造且满足工艺生产的需求，符合《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〔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；企业主要负责人、安全管理人员、特种作业人员均已取证；主要负责人、分管安全/生产/技术负责人、安全管理人员、特种作业操作人员及涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施操作人员等满足《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》等法律法规、标准规范所规定的学历及专业要求；企业建立健全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，按要求定期进行隐患排查、积极落实隐患整改并按要求填报隐患排查与治理系统。该项目安全设施符合现行国家安全生产方面的法律、法规、标准、规范的要求，具备安全竣工验收条件，符合安全生产条件。

第 10 章安全对策措施与建议

1、安全设施的更新与改进

企业应紧跟科技发展，不断借鉴国内外同类企业所采用的安全设施，寻求更安全、更经济、更合理的安全手段，对原有安全设施定期检验，根据生产情况做出更新与改进。对老化、过期、淘汰的安全设施要及时更换。

1) 依据《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: 释放源处于露天或敞开式厂房可燃气体探测器距任一释放源不大于 10m, 有毒气体探测器距任一释放源的距离不大于 4m; 释放源处于封闭或局部通风不良的半敞开式厂房内, 可燃气体探测器距任一释放源不大于 5m, 有毒气体探测器距任一释放源的距离不大于 2m; 甲 B、乙 A 类液体等产生可燃气体的液体储罐的防火堤内, 可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 10m, 有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 4m。

2) 依据《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》(GBZ/T233-2009) 7.3 检查与维护, 有毒气体检测报警器的管理应由专人负责, 对有毒气体检测报警器进行定期检查和维修, 记录, 记录异常情况和处理措施及结果。探测器的传感器已达到寿命或损坏不能正常使用时, 应及时更换。

3) 依据《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》(GBZ/T233-2009) 7.3 计量检定, 按计量要求对检测报警仪定期检定。

4) 依据《作业场所环境气体检测报警仪通用技术要求》5.2.3, 固定式报警仪, 检测器应具有防风雨、防沙、防虫结构, 安装方便。指示报警器应便于安装、操作和监视。

5) 依据《石油天然气工程可燃气体检测报警系统安全规范》8 检查与维护, 可燃气体检测报警器的管理应由专人负责。管理人员应接受过专门培训, 负责日常检查和维修。应对可燃气体检测报警器进行定期检查, 做

好检查记录，必要时进行维护。每周应对报警器自检试验一次，检查指示系统运行状况。每两周进行一次外观检查，涉及连接部位、可动部件、显示部分和控制旋钮；故障灯；检测器防爆密封件和紧固件；检测器部件是否堵塞；检测器防护罩。

6) 依据《石油天然气工程可燃气体检测报警系统安全规范》9 维修与标定，维修和标定工作由有资质的单位承担。经维修的可燃气体检测报警器应按要求进行全项标定。新安装的可燃气体检测器应经检定合格，检验合格证书有效，方予投入使用。可燃气体检测报警系统的检定应按规定项目和步骤进行。已投入使用的可燃气体检测报警器检定周期不应超过 1 年。

7) 依据《中华人民共和国消防法》，消防设施、器材应设置消防安全标志，并定期组织检验、维修，确保完好有效。

8) 依据《中华人民共和国消防法》，对建筑消防设施每年至少进行一次全面检测，确保完好有效，检测记录应当完整准确，存档备查。

9) 依据《中华人民共和国消防法》，保障疏散通道、安全出口、消防车通道畅通，保证防火防烟分区、防火间距符合消防技术标准。

10) 依据《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》，用人单位应当确保职业中毒危害防护设备、应急救援设施、通讯报警装置处于正常适用状态，不得擅自拆除或者停止运行，并应进行经常性的维护、检修，定期检测其性能和效果，确保其处于良好运行状态。

11) 依据《生产设备安全卫生设计总则》，人员易触及可动零部件，应尽可能封闭或隔离，必须配置必要的安全防护装置。

12) 依据《消防安全标志设置要求》8，生产单位对设置的消防安全标志牌及其照明灯具等应至少半年检查一次，出现下列情况之一应及时修整、更换或重新设置：**a** 破坏可丢失；**b** 标志的色度坐标及亮度因数超出其适用范围；**c** 逆向反射标志的逆向反射系数小于量小反射系数的 50%。

13) 依据《泡沫灭火系统施工及验收规范》，每周应对消防泵和备用动力进行一次启动试验，并应按规定填写系统周检记录表；每月度应对系统进行检查，检查内容及要求应符合规定，并应按规定填写系统检记录表；每半年除储罐上泡沫混合液立管和液下喷射防火堤内泡沫管道及高倍数泡沫产生器进口端控制阀后的管道外，其余管道应全部冲洗，清除锈渣，并应按规定填写系统年检记录表；系统运行每2年，应按规定对系统进行彻底检查和试验，并应按规定填写系统年检记录表。

14) 企业每年都要制订安全技术措施计划有计划地改善企业的劳动条件消除在生产过程中的不安全因素和隐患确保安全生产。

2、安全条件和安全生产条件的完善与维护

该公司的安全条件和安全生产条件符合国家相关法律法规的要求，但是随着企业的发展和科技的进步，各种新的安全生产问题会不断出现，因此公司各项规章制度、安全设施、设备等还需要根据具体情况不断的完善。

1) 关于防爆设备防爆性能的检测，目前还没有相关规范做强制要求，应本着防患于未然的原则，请具有相关检测能力的单位进行检测。

2) 生产过程中安全附件和联锁不得随意拆弃和解除，声、光报警等信号不能随意切断。在现场检查时，不准踩踏管道、阀门、电线、电缆架及各种仪表管线等设施，在危险部位检查，必须有人监护。

3) 加强对危险源的监管，不断完善相关制度、预案等。根据要求完善安全投入保障制度、危险源安全检测、监控管理制度等。

4) 公司应定期对粉尘、毒物、噪声、高温、辐射等有害因素进行职业卫生检测。

5) 对用于运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。进入厂区装运车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁混装混运。运输途中应防曝晒、雨

淋，防高温。

6) 对工人要进行定期体检，对有职业禁忌症的人员不得安排其从事禁忌范围的工作。

7) 加强全员安全教育和安全技术培训工作，定期对职工进行安全教育和安全技能培训，不断提高职工的安全意识和技能。

8) 要加强公司及车间班组的安全检查，消除现场的各类安全隐患；认真巡检，发现隐患及时报告；要制订公司、车间、班组的安全检查表，开展有周期的检查；发现安全隐患下达隐患整改通知，督促改进现场安全状况。

9) 对特种设备、强制检测设备、防雷设施要按照有关规定定期检验、检测，特种设备要到政府相关管理部门登记备案。

10) 重点做好安全规程的完善和各级人员的安全教育工作。做好特种操作人员持证上岗管理工作。对接触毒物的岗位人员进行相应的安全知识的培训教育，开展经常性的安全教育和培训工作，不断提高全员的安全意识和安全操作技能。

11) 参加生产的各类人员，应掌握该专业及该岗位的生产技能，并经安全、卫生知识培训和考核，合格后方可上岗工作。

12) 参加生产的各类人员应了解掌握生产过程中可能存在和产生的危险和有害因素，并能根据其危险性质、途径和程度（后果）采取防范措施。

13) 参加生产的各类人员应了解该岗位的工作内容以及与相关作业的关系，掌握完成工作的方法和措施。

14) 参加生产的各类人员应掌握消防知识和消防器材使用及维护方法。

15) 参加生产的各类人员应掌握个体防护用品的使用和维护方法；现场定点存放的防护器具应有撞人负责保管，经常性检查和定期校验。

16) 项目单位应对应急救援器材进行经常性的维护保养，保证其处于

完好状态。参加生产的各类人员应掌握应急处理和紧急救护的方法。应经常检查应急通讯设施。

17) 安全附件和联锁不得随意拆弃和解除，声、光报警等信号不能随意切断。

3、主要装置、设备（设施）和特种设备的维护与保养

1) 依据《压力管道安全技术监察规程-工业管道》第一百一十二条，使用单位应当对管道进行经常性维护保养，并且做出记录，存入管道技术档案。发现情况异常应当及时处理。

2) 依据《压力管道安全技术监察规程-工业管道》第一百一十四条，管道的重大维修应当由有资格的安装单位进行施工。使用单位和安装单位在施工前应当制订重大维修方案，重大维修方案应当经过使用单位技术负责人批准。对于 GCI 级管道采用焊接方法更换管段与阀门时，安装单位应当在施工前，将拟进行的维修情况书面告知管道使用登记机关，并且向监督检验机构申请监督检验后，方可进行重大维修施工。

3) 依据《压力管道安全技术监察规程-工业管道》第一百一十八条，使用单位应当及时安排管道的定期检验工作，并且将管道全面检验的年度检验计划上报使用登记机关与承担相应检验工作任务的检验机构。全面检验到期时，由使用单位向检验机构申报全面检验。在线检验每年至少 1 次（也可称为年度检验），在线检验的时间，由使用单位根据生产情况安排。

4) 依据《固定式压力容器安全技术监察规程》7.1.4 经常性维护保养：使用单位应当建立压力容器发置巡检制度，并且对压力容器本体及其安全附件、装卸附件、安全保护装置、测量调控装置、附属仪器仪表进行经常性维护保养。对发现的异常情况及时处理并且记录，保证在用压力容器始终处于正常使用状态。

5) 依据《固定式压力容器安全技术监察规程》7.1.6，使用单位应当在

压力容器定期检验有效期届满的 1 个月以前，向特种设备检验机构提出定期检验申请，并且做好定期检验相关的准备工作。使用单位应当将检验机构出具的检验标志粘贴在《使用登记证》上。

6) 依据《固定式压力容器安全技术监察规程》：压力容器发生下列异常情况之一的，操作人员应当立即采取应急专项措施，并且按照规定的程序，及时向本单位有关部门和人员报告：（1）工作压力、工作温度超过规定值，采取措施仍不能得到有效控制的；（2）受压元件发生裂缝、异常变形、泄漏、衬里层失效等危及安全的；（3）安全附件失灵、损坏等不能起到安全保护作用的；（4）垫片、紧固件损坏，难以保证安全运行的；（5）发生火灾等直接威胁到压力容器安全运行的；（6）液位异常，采取措施仍不能得到有效控制的；（7）压力容器与管道发生严重振动，危及安全运行的；（8）与压力容器相连的管道出现泄漏，危及安全运行的；（9）其他异常情况的。

7) 依据《固定式压力容器安全技术监察规程》：充装单位或者使用单位对装卸软管必须每年进行 1 次耐压试验，试验压力为 1.5 倍的公称压力，无渗漏无异常变形为合格，试验结果要有记录和试验人员的签字。

8) 依据《特种设备安全监察条例》第二十七条 特种设备使用单位应当对在用特种设备进行经常性日常维护保养，并定期自行检查。特种设备使用单位对在用特种设备应当至少每月进行一次自行检查，并作出记录。特种设备使用单位在对在用特种设备进行自行检查和日常维护保养时发现异常情况的，应当及时处理。特种设备使用单位应当对在用特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，并作出记录。

9) 依据《固定式压力容器安全技术监察规程》7.1.10：修理及带压密封安全要求：压力容器内部有压力时，不得进行任何修理。出现紧急泄漏

需进行带压密封时，使用单位应当按照设计规定提出有效的操作要求和防护措施，并且经过使用单位安全管理负责人批准。带压密封作业人员应当经过专业培训考核取得特种设备作业人员证书并且持证上岗。在实际操作时，使用单位安全管理部门应当派人进行现场监督。

10) 依据《特种设备安全监察条例》第二十八条 特种设备使用单位应当按照安全技术规范的定期检验要求，在安全检验合格有效期届满前 1 个月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。

11) 依据《特种设备安全监察条例》第三十八条 特种设备作业人员应当按照国家有关规定经特种设备安全监督管理部门考核合格，取得国家统一格式的特种作业人员证书，方可从事相应的作业或者管理工作。

12) 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、称号或高明显的标志。

13) 凡投入运行的生产装置、设备、管路都必须建立静、动密封档案和台账，密封点统计准确无误。（密封档案一般包括：生产工艺流程示意图，设备静、动密封点登记表，设备管线密封点登记表，密封点分类汇总表。台帐一般包括：按时间顺序的密封点分部情况，泄漏点数，泄漏率等）。

4、安全生产投入

1) 该公司应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由主要负责人予以保证，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。

2) 该公司应以上年度实际营业收入为计提依据，采取超额累退方式按照以下标准平均逐月提取：

(1) 上一年度营业收入不超过 1000 万元的，按照 4.5%提取；

(2) 上一年度营业收入超过 1000 万元至 1 亿元的部分，按照 2.25%提取；

(3) 上一年度营业收入超过 1 亿元至 10 亿元的部分，按照 0.55% 提取；

(4) 上一年度营业收入超过 10 亿元的部分，按照 0.2% 提取。

3) 企业安全生产费用应当用于以下支出：

(1) 完善、改造和维护安全防护设施设备支出（不含“三同时”要求初期投入的安全设施），包括车间、库房、罐区等作业场所的监控、监测、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、消毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防渗漏、防护围堤和隔离操作等设施设备支出；

(2) 配备、维护、保养应急救援器材、设备支出和应急救援队伍建设、应急预案制修订与应急演练支出；

(3) 开展重大危险源检测、评估、监控支出，安全风险分级管控和事故隐患排查整改支出，安全生产风险监测预警系统等安全生产信息系统建设、运维和网络安全支出；

(4) 安全生产检查、评估评价（不含新建、改建、扩建项目安全评价）、咨询和标准化建设支出；

(5) 配备和更新现场作业人员安全防护用品支出；

(6) 安全生产宣传、教育、培训和从业人员发现并报告事故隐患的奖励支出；

(7) 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；

(8) 安全设施及特种设备检测检验、检定校准支出；

(9) 安全生产责任保险支出；

(10) 与安全生产直接相关的其他支出。

4) 该公司应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。

5、安全标准化工作建议

1) 企业要全面贯彻落实 GB/T33000-2016《企业安全生产标准化基本规

范》、AQ3013-2008《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》，积极开展安全生产标准化工作。

2) 危险化学品从业单位开展安全标准化，应采用计划（P）、实施（D）、检查（C）、改进（A）动态循环、持续改进的管理模式。

3) 企业应结合自身特点，依据规范的要求，开展安全标准化。

4) 安全标准化的建设，应当以危险、有害因素辨识和风险评估为基础，树立任何事故都是可以预防的理念，与企业其他方面的管理有机地结合起来，注重科学性、规范性和系统性。

5) 安全标准化的实施，应体现全员、全过程、全方位、全天候的安全监督管理原则，通过有效方式实现信息的交流和沟通，不断提高安全意识和安全管理水平。

6) 安全标准化采取企业自主管理，安全标准化考核机构考评、政府应急管理部门监督的管理模式，持续改进企业的安全绩效，实现安全生产长效机制。

7) 高层领导、企业各级领导要高度承诺、支持、参与。

8) 加强宣传、教育及培训；提高安全意识、技能；全员参与风险评估，消除隐患及不安全行为。

6、安全管理

1) 企业应随时关注极端天气变化情况，制定极端天气的应急预案、储备应急物资；特别是对暴雨、连绵阴雨天气下，边坡的排水情况进行检查。

2) 涉及动火、动土、受限空间等特殊作业，应严格按照相关安全操作规程进行作业。

3) 对涉及重点监管危险化学品、重点监管危险化工工艺（以下统称“两重点”）的生产储存装置进行风险辨识分析，要采用危险与可操作性分析（HAZOP）技术，一般每3年进行一次。要在全面开展过程危险分析（如

危险与可操作性分析）基础上，通过风险分析确定安全仪表功能及其风险降低要求，并尽快评估现有安全仪表功能是否满足风险降低要求。

4) 企业新建、改建、扩建危险化学品建设项目要严格按照《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全监管总局令第45号，第79号修正）的规定执行，严格执行建设项目安全设施“三同时”制度。

5) 企业要建立健全事故隐患排查治理和监控制度，逐级建立并落实从主要负责人到全体员工的隐患排查治理和监控机制。要将隐患排查治理纳入日常安全管理，形成全面覆盖、全员参与的隐患排查治理工作机制，使隐患排查治理工作制度化、常态化，做到隐患整改的措施、责任、资金、时限和预案“五到位”。

6) 要加强公用工程系统管理，保证公用工程安全、稳定运行。供电、供热、供水、供气及污水处理等设施必须符合国家标准，要制定并落实公用工程系统维修计划，定期对公用工程设施进行维护、检查。使用外部公用工程的企业应与公用工程的供应单位建立规范的联系制度，明确检修维护、信息传递、应急处置等方面的程序和责任。

7) 加强现场管理，加强巡回检查，防止物料跑、冒、滴、漏，杜绝无组织排放，对发现的安全隐患要及时有效的处理。

8) 公司在提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品的同时，在生产过程中还应做好监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用，加强现场管理，严格要求作业人员必须配戴劳保用品。

9) 该项目应对有法定检验检测要求的安全设施定期进行检测。

10) 制订和不断完善危险化学品收、储、装、卸、运等环节安全管理制度，严格产品收储管理。根据危险化学品的特点，合理选用合适的液位测量仪表，实现储罐收料液位动态监控。建立储罐区高效的应急响应和快速灭火系统。

11) 企业要建立领导干部现场带班制度，带班领导负责指挥企业重大异常生产情况和突发事件的应急处置，抽查企业各项制度的执行情况，保障企业的连续安全生产。企业副总以上领导干部要轮流带班。生产车间也要建立由管理人员参加的车间值班制度。要切实加强企业夜间和节假日值班工作，及时报告和处理异常情况和突发事件。

12) 企业新建、改建、扩建、技措、大修等工程施工，必须加强施工组织管理，按审核批准的施工图纸，编制施工方案（施工组织设计），报请主管经理或总工程师批准。

13) 企业应根据《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》国家安全生产监督管理总局令第30号（第80号令修改），加强特种作业人员培训执证。

7、事故应急救援预案

1) 为了能把新技术和新方法运用到应急救援中去，并与不断变化的具体情况保持一致，事故应急救援预案应及时更新改进。

2) 对危险源和厂内新增装置、人员变化进行定期检查，对预案及时更新。

3) 根据实践和演练结果进行补充和改进，使预案更加合理、更加完善、更具有操作性。

4) 企业的应急预案要与周边相关企业（单位）和当地政府应急预案相互衔接，形成应急联动机制。

5) 建议该公司增加制定更多方面的应急救援预案，如群体性食物中毒应急救援预案、突发事件、自然灾害等的应急救援预案以及针对特种设备的应急救援预案。

6) 针对应急演练活动可能发生的意外情况制定演练保障方案或应急预案，并进行演练，做到相关人员应知应会，熟练掌握。演练保障方案应包

括应急演练可能发生的意外情况、应急处置措施及责任部门，应急演练意外情况中止条件与程序等。

7) 根据演练评估报告中对应急预案的改进建议，由应急预案编制部门按程序对预案进行修订完善。

8) 应急演练活动结束后，将应急演练工作方案以及应急演练评估、总结报告等文字资料，以及记录演练实施过程的相关图片、视频、音频等资料归档保存。

9) 应急演练结束后，组织应急演练的部门（单位）应根据应急演练评估报告、总结报告提出的问题和建议对应急管理工作（包括应急演练工作）进行持续改进。

10) 组织应急演练的部门（单位）应督促相关部门和人员，制定整改计划，明确整改目标，制定整改措施，落实整改资金，并应跟踪督查整改情况。

11) 对主管部门要求备案的应急演练资料，演练组织部门（单位）应将相关资料报主管部门备案。

8、企业应根据《全国安全生产专项整治三年行动计划》的总体方案及专题实施方案、专项整治实施方案的要求，不断逐步完善企业安全生产的本质安全和安全管理体系：

（1）全面落实企业安全生产责任体系：健全安全生产责任制，落实企业主要负责人责任，落实全员安全生产责任。

（2）健全完善企业安全生产管理制度：建立完善安全生产管理团队，强化安全投入，强化安全教育培训，持续推进企业安全生产标准化建设。

（3）健全完善企业安全风险防控机制：建立企业安全风险辨识评估制度，建立安全风险管控制度，建立安全风险警示报告制度。

（4）健全完善企业安全隐患排查治理机制：加强安全隐患排查，严格

落实治理措施。

（5）推动企业安全生产社会治理：建立完善企业安全承诺制度，完善落实安全生产诚信制度，提升专业技术服务机构服务水平，充分发挥安责险参与风险评估和事故预防功能。

（6）提高危险化学品企业本质安全水平：全面排查管控危险化学品生产储存企业外部安全防护距离，进一步提升危险化学品企业自动化控制水平，深化精细化工企业反应安全风险评估，推动技术创新，完善危险化学品安全生产法规标准。

（7）提升从业人员专业素质能力：强化从业人员教育培训，提高从业人员准入门槛。

9、该项目设立安全条件评价和安全设施设计审查时位于认定的化工园区，江西乐平塔山工业园区化工园区认定工作正在进行中，目前该企业部分未在化工园区规划四至范围内，建议企业后期认定化工重点监测点。

第11章对报告提出问题交换意见的结果

报告编制完成后，经中心内部审查后，送江西宏柏新材料股份有限公司对报告提出的问题进行交换意见，交换意见的内容及说明如下。

表 11.1-1 与建设单位交换意见情况表

序号	与建设单位交换内容	建设单位意见
1	提供给评价机构的相关资料（包括附件中的复印文件）均真实有效。	真实有效
2	评价报告中涉及到的物料品种、数量、含量及其理化性能、毒性、包装和运输条件等其它相关描述是否存在异议。	无异议
3	评价报告中涉及到的工艺、技术以及设施、设备等的规格型号、数量、用途、使用温度、使用压力、使用条件等及其它相关描述是否存在异议。	无异议
4	评价报告中对建设项目的危险有害因素分析结果是否存在异议。	无异议
5	评价报告中对建设项目安全条件分析是否符合你单位的实际情况。	符合实际情况
6	评价报告中对建设项目提出的安全对策措施、建议，你单位能否接受。	可以接受
评价单位：江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心		建设单位：江西宏柏新材料股份有限公司 
项目负责人：谢寒梅		负责人：蒋财德

附件 A 选用的安全评价方法简介

本次安全评价主要采用安全检查表法、危险度评价法、定量风险分析法等。

A.1 安全检查表法

安全检查表是系统安全工程的一种最基础、最简便、最广泛应用的系统安全评价方法。

安全检查表是由一些对工艺过程、机械设备和作业情况比较熟悉并具有丰富的安全技术、安全管理经验的人员，依据现行的国家及行业的法律、法规和技术标准，经过详尽分析和充分讨论，将评价子单元以安全检查表形式列出检查条目，对照可行性研究报告的相关内容进行检查，找出不符合项，从而查找出系统中各种潜在的事故隐患。对今后设计提出对策措施与建议。

当安全检查表用于设计、维修、环境、管理等方面查找缺陷或隐患时，可省略赋分、评级等内容和步骤。

A.2 定量风险评价法

定量风险评价（简称 QRA）也称为概率风险评价（PRA），是一种对风险进行量化评估的重要技术手段。该方法以实现工程、系统安全为目的，应用安全系统工程原理和方法，通过对系统或设备失效概率和失效后果进行分析，将风险表征为事故发生频率和事故后果的乘积，从而对重大危险源的风险进行定量描述。本报告主要采用中国安全生产科学研究院《重大危险源区域定量风险评价软件》（CASST-QRA）2.1 版对该公司进行计算。在 CASST-QRA 2.1 版软件中，将现场调研、分析、整理的气象条件、周边脆弱性目标分布情况、主要危险源信息等信息进行输入性模拟计算，即可自动完成个人风险的计算、等值线的追踪和绘制，以及社会风险曲线的绘制。计算过程中考虑了储罐、反应器等装置发生事故的多米诺效应对风险

的影响。

1) 设备设施失效频率分析

在危险源信息的基础上，结合事故树的分析，筛选出定量风险评价所需的压力容器、常压容器、管线、阀门、泵、压缩机等事故风险点清单。在工艺过程危险因素分析的基础上，进行主要危险点泄漏尺寸类型分析，以此确定各危险点设备设施失效频率。

2) 事故发生情景频率分析

各个风险点会因危险物质种类、泄漏类型、泄漏大小等的不同而产生不同的事故情景，不同事故情景发生的概率不同。通过事件树分析，建立不同事故风险点的事件树，进行量化分析，确定发生凝聚项含能材料整体爆炸、压力容器物理爆炸、Beleve、VCE、池火灾、有毒气体扩散等情景的条件概率分布。

3) 泄漏计算

存储于罐体、管道的介质由于罐体或管道破损，会产生泄漏，形成液池和蒸发。通过软件内嵌的泄漏模型，计算出泄漏量、蒸发量、液池面积等数据，为事故后果和个人风险计算提供支持。

4) 事故后果计算

根据事故情景描述以及泄漏计算的结果，可以计算出所有事故情景的事故伤害后果，用死亡可能性 50% 的涵盖区域来描述。其中还包含气体扩散形成蒸气云爆炸和闪火危害的后果。

5) 个人风险计算

基于设备设施失效频率、事故发生情景频率、气象条件概率和事故后果，通过计算模块，完成事故发生频率（ f_s ）和事故后果（ v_s ）的拟合计算，并在评价区域平面图上绘制出所要求的个人风险等值线分布图。

附件 B 危险、有害因素的辨识及分析过程

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素。有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损坏的因素。危险、有害因素分析是验收评价的重要环节，是验收评价的基础。

B.1 危险、有害物质的辨识

B.1.1 辨识依据

《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）

《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690-2009）

《危险货物物品名表》（GB12268-2012）

《危险化学品目录》（2022 修改）（国家安监总局等十部委 2015 年第 5 号，2022 年第 8 号文修订）

B.1.2 主要危险物质分析

该项目涉及的物料有硅块、甲基乙烯基硅生胶、DMC（环聚二甲基硅氧烷）、白炭黑、脱膜剂（硬脂酸锌）、乙烯封端剂（四甲基二乙烷基二硅氧烷）、乙烯基环体（四甲基四乙烷基环四硅氧烷）、四甲基氢氧化铵（25%）、湿润剂（二甲基甲基氢[硅氧烷与聚硅氧烷]）、乙烯基三甲氧基硅烷（结构化功能性助剂）、液碱（30%）、氮气（压缩的）等。

中间产品：三氯氢硅（含粗品，部分外售）、氢气（不外售）、氯化氢（不外售）、四氯化硅（不外售）、生胶（不外售）、硅油（不外售）

产品：纳米二氧化硅（白炭黑）、高温混炼胶（硅橡胶）

副产品：次氯酸钠（10%）、盐酸（30%、循环利用）

根据《危险化学品目录》（2022 年第 8 号文修改）属于危险化学品的有硅粉、氯化氢、液碱（30%）、四甲基氢氧化铵溶液（25%）、氮气（压缩的）、次氯酸钠溶液（10%）、氢气、三氯氢硅、四氯化硅、氯气、盐酸（30%）、甲醇、三甲胺、二氯硅烷、氨气等。

1、危险特性及理化性质情况详见附表 B.1。

2、危险化学品包装、储存、运输的技术要求

该项目危险化学品包装、储存、运输的技术要求见附表 B.1。

B.2 危险、有害因素的辨识

B.2.1 辨识依据及产生原因

1、依据

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素，有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损坏的因素。危险、有害因素分析是安全评价的重要环节，也是安全评价的基础。

对该项目的危险、有害因素进行辨识，依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13861-2022 和《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986 的同时，通过对该项目的厂址、平面布局、建（构）筑物、物质、生产工艺及设备、辅助生产设施（含公用工程）及职业卫生等方面进行分析而得出。

2、产生原因

危险、危害因素尽管表现形式不同，但从本质上讲，之所以能造成危险、危害后果（发生伤亡事故、损害人身健康和造成物的损坏等），均可归结为存在能量、有害物质和能量、有害物质失去控制等方面因素的综合作用，并导致能量的意外释放或有害物质泄漏、扩散的结果。存在能量、有害物质和失控是危险、危害因素产生的根本原因。危险、危害因素主要产生原因如下：

（1）能量、有害物质

能量、有害物质是危险、危害因素产生的根源，也是最根本的危险、危害因素。一般地说，系统具有的能量越大、存在的有害物质的数量越多，系统的潜在危险性和危害性也越大。另一方面，只要进行生产活动，就需要相应的能量和物质（包括有害物质），因此生产活动中的危险、危害因

素是客观存在的，是不能完全消除的。

1) 能量就是做工的能力。它即可以造福人类，也可能造成人员伤亡和财产损失。一切产生、供给能量的能源和能量的载体在一定条件下，都可能是危险、危害因素。

2) 有害物质在一定条件下能损伤人体的生理机能和正常代谢功能，破坏设备和物品的效能，也是主要的危险、危害因素。

(2) 失控

在生产中，人们通过工艺和工艺装备使能量、物质（包括有害物质）按人们的意愿在系统中流动、转换，进行生产。同时又必须结束和控制这些能量及有害物质，消除、减少产生不良后果的条件，使之不能发生危险、危害后果。如果发生失控（没有采取控制、屏蔽措施或控制、屏蔽措施失效），就会发生能量、有害物质的意外释放和泄漏，从而造成人员伤害和财产损失。所以失控也是一类危险、危害因素，它主要体现在设备故障（或缺陷）、人员失误和管理缺陷 3 个方面。此外环境因素是引起失控的间接原因。

1) 故障（包括生产、控制、安全装置和辅助设施等故障）

故障（含缺陷）是指系统、设备、元件等在运行过程中由于性能（含安全性能）低下而不能实现预定功能（包括安全功能）的现象。故障的发生具有随机性、渐近性或突发性。造成故障发生的原因很复杂（设计、制造、磨损、疲劳、老化、检查和维修、保养、人员失误、环境和其他系统的影响等），通过定期检查维修保养和分析总结可使多数故障在预定期间内得到控制（避免或减少）。掌握各类故障发生的规律是防止故障发生的重要手段，这需要应用大量统计数据 and 概率统计的方法进行分析和研究。

2) 人员失误

人员失误泛指不安全行为中产生不良后果的行为（即职工在劳动过程中，违反劳动纪律、操作程序和操作方法等具有危险性的做法）。人员失

误在一定经济、技术条件下，是引发危险、危害因素的重要因素。人员失误在规律和失误率通过大量的观测、统计和分析，是可以预测。

我国《企业职工伤亡事故分类标准》（GB 6441-1986）附录中将不安全行为归纳为操作失误（忽视安全、忽视警告）、造成安全装置失效、使用不安全设备、手代替工具操作、物体存放不当、冒险进入危险场所、攀坐不安全位置、在吊物下作业（停留）、机器运转时加油（修理、检查、调整、清扫等）、有分散注意力行为、忽视使用必须使用的个人防护用品或用具、不安全装束、对易燃易爆等危险品处理错误等13类。

3) 管理缺陷

安全生产管理是为保证及时、有效地实现目标，在预测、分析的基础上进行的计划、组织、协调、检查等工作，是预防发生事故和人员失误的有效手段。管理缺陷是影响失控发生的重要因素。

4) 客观因素

温度、湿度、风雨雪、照明、视野、噪声、振动、通风换气、色彩等环境因素都会引起设备故障或人员失误，也是发生失控的间接因素。

B.2.2 生产过程及相关作业场所主要危险、有害因素分析

根据《企业职工伤亡事故分类》（GB/T6441-1986）、《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）等标准和规范，综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害方式等，确定该项目存在的主要危险、有害因素并进行分类。

该项目在运行过程中主要存在火灾爆炸（含物理爆炸）、中毒窒息、机械伤害、起重伤害、触电、腐蚀灼烫（高温烫伤、化学性皮肤灼伤、化学性眼部灼伤危害）、物体打击、车辆伤害、高处坠落、淹溺等危险因素，另外还有毒物、噪声和振动、光环境不良、高温及热辐射等有害因素。具体分析如下：

B.2.2.1 火灾爆炸

该项目三氯氢硅为易燃液体，氢气、二氯硅烷（尾气）等为易燃气体，遇火源能引发燃烧，发生火灾、爆炸事故。因此该项目存在火灾、爆炸的危险性。

该项目发生火灾、爆炸危险的可能性如下：

1) SiHCl_3 的合成是在 300°C 的温度下进行的，已经超过了 SiHCl_3 的自燃温度 175°C ，在合成过程中如果 SiHCl_3 发生泄漏，或者空气进入反应器，极易引起燃烧、爆炸。

2) 在生产过程中，物料在三氯氢硅合成流化床中进行放热反应，如出现工艺故障因局部断电、故障停电而造成冷却系统不能正常运行，引起温度急剧上升，可能发生容器或管道破裂。

3) 三氯氢硅合成产生氢气，氢气为不冷凝气体，不溶于水，尾气冷凝、水洗分离后排放的气体主要为氢气，氢气也可能随着冷凝下来的液体进入计量槽积聚；氢气可能被硅粉吸附，在除尘器清理时逸出。会引起燃烧、爆炸。

4) 该项目中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。

5) 三氯氢硅是一种很强的还原剂，三氯氢硅和氧气的混合物是高度易燃、易爆混合气体，在遇到明火的情况下，剧烈反应，甚至发生爆炸。

6) 氢气在管道输送过程中，若发生泄漏现象，则与空气形成爆炸性混合物，可能发生爆炸。

7) 项目脱轻塔、三氯氢硅精制塔、流化床等有一定的压力，若设备选型不对或存在质量缺陷，安装过程中焊接质量缺陷、法兰连接处密封垫及机械密封不当，在运行时造成设备、容器破坏。因压力过高而引发容器爆炸危险。

8) 该项目涉及的硅粉为可燃性粉尘，若硅粉与空气形成爆炸性混合物后，遇到静电、明火等可能引发硅粉粉尘爆炸。

9) 白炭黑在生产过程中，物料在燃烧器中进行氧化放热反应，如出现工艺故障而氢气未及时切断，物料可能进入尾气系统与空气接触形成爆炸性混合气，发生火灾、爆炸事故。

10) 白炭黑在生产过程中采用空气和氢气燃烧，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。

11) 高温混炼胶在生产过程中使用的甲基乙烯基硅生胶、乙烯基环体（四甲基四乙烯基环四硅氧烷）、湿润剂（二甲基甲基氢[硅氧烷与聚硅氧烷]）、脱膜剂（硬脂酸锌）等属于可燃性物质；乙烯封端剂（四甲基二乙烯基二硅氧烷）、DMC（环聚二甲基硅氧烷）、结构化功能性助剂（乙烯基三甲氧基硅烷）等属于易燃性物质。若该类易燃性物质泄漏，与空气形成爆炸性混合物，遇到明火、高热等可能发生火灾爆炸。若该类可燃性物质，遇到明火、高热等可能引发火灾。

12) 四甲基氢氧化铵催化剂，在升温至 140℃ 时其会缓慢全部分解，分解成甲醇和三甲胺。催化剂分解完全后升温 170℃ 纯化 5 小时结束。在过程中的温度均高于甲醇和三甲胺的沸点，此时甲醇和三甲胺均为气态。若此时的甲醇和三甲胺泄漏后，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。

13) 生产过程采用泵输送易燃物质，可能产生静电积聚，由静电火花而引起火灾、爆炸事故。反应中若投料顺序颠倒、投料速度过快、搅拌不良、冷却效果不佳，都有可能造成反应温度升高，使反应变为燃烧反应，引起着火爆炸。

14) 反应过程中若温度控制不当、冷却控制不当，可能造成物料不能冷凝，造成内部压力升高或从呼吸管口大量排出，或温度过低、冷凝造成

管道堵塞，致使设备内压升高引起设备损坏或泄漏，遇火源发生火灾、爆炸。

15) 三氯氢硅等易燃物料在输送时流速过快，搅拌速度过快，造成静电积聚引起火灾、爆炸事故。

16) 设备或管道因腐蚀、安装质量差、以及设备开停频繁、温度升降骤变等原因，极易引起设备、管道及其连接点、阀门、法兰等部位泄漏，造成着火爆炸。

17) 当生产系统处于正常状态下，由于联系不当、操作失误、安全联锁装置失灵及检查不周，以及设备、管道缺陷等原因，使设备形成负压，空气进入设备或管道中，此时设备或管道中的可燃气体与空气混合，可形成爆炸性混合气体，在高温、摩擦、静电等能源的作用下，即引起爆炸。

18) 该项目采用 DCS 自动控制系统，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。

19) 生产过程中发生停电，尤其是局部停电，冷冻水、循环水等中断，阀门不能正常动作，可能发生事故。

20) 在设备检修作业过程中由于违章检修、违章动火作业引起的爆炸等。

21) 操作人员对出现的设备或工艺故障未及时发现或采取的措施不当等。液体排液、放空或取样时，若阀门开度过大，容易产生静电或引起着火事故。

22) 设备开车或交出检修时，由于设备、管道等生产系统没有进行清洗、置换或置换不合格，也会发生火灾、爆炸。

23) 该项目氢气缓冲罐、氯化氢缓冲罐、三氯氢硅合成炉、氮气储罐

等属于压力容器，氢气是易燃易爆物质，一旦爆炸，瞬间泄出，和空气混合后遇火源发生二次爆炸，爆炸威力极大，且会损坏其它设备。如果安全阀失效、设备缺陷等可能引发火灾、爆炸、中毒事故。

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。

24) 电气火灾

该项目生产和辅助装置中使用电气设备、设施，同时大量使用电缆、电线，这些可能因负荷过载、绝缘老化，异物侵入或受高温及热辐射等引起火灾。

B.2.2.2 物理爆炸

1) 空气压缩机、冷冻机组、反应釜等安全附件不全或不可靠，工艺控制不好造成超压发生物理爆炸；或因设备材质、焊接方式、过期未检等造成承压能力差引起物理爆炸。

(2) 空气压缩机、冷冻机组、反应釜等材质或安装质量不符合要求而产生穿孔、破裂，导致设备/管道局部承压能力下降，设备/管道爆裂。

(3) 带压设备或压力管道，若受外界不良影响，如外界挤压或撞击、管内外腐蚀严重、或操作与管理上失误，从而造成工艺参数失控或安全措施失效，可能引起带压设备或压力管道等在超出自身承受能力的情况发生物理爆破危险。

(4) 如压力容器、压力管道中存在易燃易爆性物料，可能因设备容器的破裂（物理爆炸）而引发设备容器内可燃介质的外泄，从而造成更为剧烈的二次化学性燃烧或爆炸。

B.2.2.3 中毒窒息

中毒和化学灼伤是物体进入机体，与机体组织发生生物化学或生物物

理学变化，干扰或破坏机体的正常生理功能，引起暂时性或永久性的病理状态，甚至危及生命的过程。

该项目的物料盐酸、氯化氢、次氯酸钠、四甲基氢氧化铵溶液、甲醇（尾气）、氯（尾气）等，均会对人体造成中毒伤害，接触限值及毒性危害详见物料分析中说明。

氯化氢对人体的主要危害是对眼和上呼吸道的刺激。长期接触者感到眼、鼻、咽喉干燥不适。

甲醇对呼吸道及胃肠道粘膜有刺激作用，对血管神经有毒作用，引起血管痉挛，形成瘀血或出血；对视神经和视网膜有特殊的选择作用，使视网膜因缺乏营养而坏死。急性中毒：表现以神经系统症状、酸中毒和视神经炎为主，可伴有粘膜刺激症状。病人有头痛、头晕、乏力、恶心、狂躁不安、共济失调、眼痛、复视或视物模糊，对光反应迟钝，可因视神经炎的发展而失明等。

慢性中毒：主要为神经系统症状，有头晕、无力、眩晕、震颤性麻痹及视神经损害。

三氯氢硅遇水生成盐酸烟雾，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。

氯对眼、呼吸系统粘膜有刺激作用。可引起迷走神经兴奋、反射性心跳骤停。急性中毒：轻度者出现粘膜刺激症状：眼红、流泪、咳嗽，肺部无特殊所见；中度者出现支气管炎和支气管肺炎表现，病人胸痛，头痛、恶心、较重干咳、呼吸及脉搏增快，可有轻度紫绀等；重度者出现肺水肿，可发生昏迷和休克。有时发生喉头痉挛和水肿。造成窒息。还可引起反射性呼吸抑制，发生呼吸骤停死亡。慢性中毒：长期低浓度接触，可引起慢性支气管炎、支气管哮喘和肺水肿；可引起职业性痤疮及牙齿酸蚀症。

接触有毒及腐蚀性物质的途径：

- 1) 生产装置因发生局部腐蚀、磨损发生泄漏，造成人员中毒或灼伤。
- 2) 设备检修时未采取相应的置换、通风措施，人员进入容器中发生窒息。
- 3) 机泵设备等填料或连接件法兰泄漏，放出有毒物质发生中毒。
- 4) 机泵检修拆开时残液喷出，造成人员中毒。
- 5) 泵运行过程中机械件损坏造成泵体损坏，发生泄漏，引起人员中毒。
- 6) 由火灾爆炸等衍生出的附带效应，一般伴随着火灾、爆炸、泄露等发生。
- 7) 在操作过程中如未正确佩戴防护用品，物料泄漏出来，可能引起人员中毒事故。同时如应急处置过程中灭火方法不当，采用水灭火，则可能会引发二次灾害事故。

B.2.2.4 灼烫

灼烫伤是指火焰烧伤、高温物体烫伤、化学灼伤（化学品酸、碱、盐、有机物引起的体内外灼伤）、物理灼伤（光、放射性物质引起的体内灼伤）。

危险发生的原因主要是因设备故障、防护缺陷、操作错误、违章作业缺乏警示等技术的管理原因，引起高温物体外露、高温物料泄漏并与人体直接接触。

1) 电灼伤

该项目在操作高压开关时出现误操作，如带负荷拉闸或检修时造成短路，引起电弧，可能引起电弧灼伤。

2) 高温灼伤

(1) 生产装置的设备内部介质温度高，如果设备、管道保温失效，人体接触到此类设备、管道表面时易造成人体烫伤。

(2) 该项目使用蒸汽，如果设备、管道保温失效，人体接触到此类设

备、管道表面时易造成人体烫伤。如果设备、管道发生泄漏蒸汽泄漏接触到人体，可发生烫伤。

3) 化学灼伤（腐蚀）

该项目存在液碱、盐酸、次氯酸钠溶液、氯化氢、氯等有化学灼伤及腐蚀的危害，如果设备发生泄漏，或者违规操作而接触到人体，可发生人员化学灼伤。

B.2.2.5 触电伤害

人体接触高、低压电源会造成触电伤害，雷击也可能产生类似后果。该项目建有变、配电室，以保证各类设备运行、照明的需要。如果开关等电气材料本身存有缺陷，或设备保护接地失效，操作失误，思想麻痹，个人防护缺陷，操作高压开关不使用绝缘工具等，或非专业人员违章操作等，易发生人员触电事故。

非电气人员进行电气作业，电气设备标识不明等，可能发生触电事故或带负荷拉闸引起电弧烧伤，并可能引起二次事故。

从安全角度考虑，电气事故主要包括由电流、电磁场和某些电路故障等直接或间接造成的人员伤亡、设备损坏以及引起火灾事故等。

触电事故的种类有：1、人直接与带电体接触；2、与绝缘损坏的电气设备接触；3、与带电体的距离小于安全距离；4、跨步电压触电。

该项目使用的电气设备，有电机、变配电设备、动力和照明线路、照明电器、通排风设备、消防设备等，在工作过程中，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，以及设备本身故障等原因，均可能造成危险事故的发生。该项目中存在的主要危险因素如下：

- 1) 设备故障：可造成人员伤害及财产损失。
- 2) 输电线路故障：如线路断路、短路等可造成触电事故或设备损坏。

- 3) 带电体裸露：设备或线路绝缘性能不良造成人员伤害。
- 4) 电气设备或输电线路短路或故障造成的监控失灵或电气火灾。
- 5) 工作人员对电气设备的误操作引发的事故。

B.2.2.6 车辆伤害

该项目中的原料、辅料和成品通过汽车、槽车运输，车辆在厂区出入频繁，机动车运输的主要危险是可能对人员造成伤害、对建筑物或设备造成损坏。主要表现在以下方面：

1、碰撞和碾轧的危险

(1) 车辆造成碾轧、撞伤事故，倒车时或大型设备存在视野死角特别容易发生此类事故。包括对作业人员、过路行人或作业场地其它人员的撞轧。

(2) 由于人员与作业的机械设备距离过近，不管是运动或静止的都可能造成刮碰或撞击。

(3) 两车辆之间在厂内错车或过交叉路口时的撞车或刮碰。

2、失稳倾翻的危险

轮胎式移动式车辆，可以有行驶和作业两种工况，可能存在丧失稳定性的危险。行驶稳定性是指行驶时，抗倾翻和滑移的能力；作业稳定性是指在最不利载荷组合条件下，抗倾覆的能力。

3、物料打击、坍塌的危险

(1) 车辆由于撞击、倾翻，或撞击设备、设施、堆垛等导致物料倾倒打击伤人。

(2) 装卸货物人员组织、安排不周，导致卸货物料打击。

(3) 料堆坍塌造成对人员的掩埋。

4、车辆发生火灾、爆炸的危险。

可能发生车辆伤害的环节（区域）主要是：厂区道路、消防通道、罐

区、仓库等。

B.2.2.7 机械伤害

机械设备部件或工具直接与人体接触可能造成夹击、碰撞、卷入、割刺等伤害。该项目存在机械设备，如机械防护装置缺乏或机械防护装置存在缺陷，人员强行拆除防护装置或在设备运行时强行进入设备运转、转动部位，检修时未断电和挂警告标志而发生误启动，均可能造成机械伤害事故。

1、主要途径为：

- 1) 设备的传动、转动部位绞、碾、碰、戳、卷缠，伤及人体；
- 2) 生产检查、维修设备时，不注意而被碰、割、戳；
- 3) 衣物或擦洗设备时棉纱或手套等被绞入转动设备；
- 4) 旋转、往复、滑动物体撞击伤人；
- 5) 设备检修时未断电和设立警示标志，误启动造成机械伤害；
- 6) 设备机械安全防护装置缺失或有缺陷；
- 7) 机械设备的保险、信号装置有缺陷；
- 8) 员工工作时注意力不集中；
- 9) 劳动防护用品未正确穿戴；
- 10) 设备突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤。

2、发生机械伤害的主要原因

1) 防护缺陷

设备的传动部位、转动部位的防护罩或防护栏缺失或存在质量缺陷，在巡视、检修人员作业时，可能引发机械伤害事故。

2) 作业环境不良

厂房内环境不良，如空间狭窄，采光不足、照明不良等，可能会引发作业人员误操作等，而造成机械伤害事故。

3) 作业过程

厂房内作业，作业人员违章检修或检修操作不当；未正确穿戴劳动防护用品、工作时注意力不集中，而造成机械伤害事故。

B.2.2.8 高处坠落

本项目车间涉及的操作平台有2m多高，使用的固定式钢斜梯、钢平台较多，大多数设备采用露天式布置，在正常生产巡查和设备维修时，可能由于楼梯、护栏设置不当，或人员思想分散，或在操作台上避让其他物体，或雨雪天作业滑倒，或在强自然风力作用下，导致从台、梯上坠落，发生人员高处坠落或坠物伤害事故。

1、造成高空坠落的可能途径

- 1) 梯架、脚手架搭设不合格，防坠落措施不到位，踩空或支撑物倒塌；
- 2) 高处作业面下无防护措施如使用安全带或设置安全网等；
- 3) 安全带挂结不可靠；
- 4) 违反“十不登高”制度；
- 5) 情绪不稳定，疲劳作业、身体有疾病、工作时精力不集中。

2、发生高处坠落的主要原因

1) 防护缺陷

在设备操作平台、通道、固定梯子等场所进行高处巡视或维修作业时，护栏等不符合安全要求，以及防护失效等，登梯或下梯时，由于脱手、脚部滑脱、踏空等可能会引起滑跌、倾倒、仰翻或滚落而造成高处坠落事故。

2) 心理和生理缺陷

高处作业人员的身体条件不符合安全要求。如患有高血压病、心脏病、贫血等不适合高处作业的人员从事高处作业；疲劳过度、精神不振和情绪低落人员进行高处作业；酒后从事高处作业等都有可能引发高处坠落事故。

3) 作业环境不良

操作平台等作业空间狭窄，若采光和照度不足，场地地面乱、通道不畅、

油垢湿滑、结冰等，可能会造成作业人员滑倒、绊倒而引发高处坠落事故。

4) 管理缺陷

由于安全管理不严，没有行之有效的安全制约手段，对违章指挥、违章作业、对使用的工器具、设备等未达到安全标准要求，未做到及时发现和及时处置，从而导致高处坠落事故的发生。对从事高处作业的维修和巡查人员未进行安全教育和安全技术培训，作业人员不能认识和掌握高处坠落事故规律和事故危害，不具备预防、控制事故能力，执行安全操作规程不到位，当发现他人有违章作业的异常行为，或发现与高处作业相关的物体和防护措施有异常状态时，不能及时加以制止和纠正而导致高处坠落事故发生。

B.2.2.9 物体打击

物体在重力或外力作用下产生运行时，直接接触人体会造成人员伤害，该项目在生产、检修中可能因原材料、零部件、工具等飞出、坠落击中人体造成伤害。如工具使用时放置不妥，更换的零件、管阀件放置不妥等，检修时上下抛掷传递工具、配件等。

发生物体打击的场合主要有行车上物件坠落、高处工具（备件）坠落、机械另件破碎飞出、固体物料飞出等。

发生物体打击危险的主要原因是操作错误、违章作业、设备故障、安全设施缺陷等。

B.2.2.10 起重伤害

起重伤害是指起重设备安装、检修、试验中发生的挤压、坠落，运行时吊具、吊重的物体打击和触电事故。如使用电动葫芦等用于原料及设备的吊装或检修。如因起重设备安全附件失灵或人为拆除，违章作业，钢丝绳断裂，指挥信号失误，吊物下站人等或检修时未使用相应的防护用品，可能造成起重伤害事故。

B.2.2.11 淹溺

该企业设有循环水池、消防水池、初期雨水池、事故池、污水处理池等，如未设置防护栏杆或失效、现场照明不良、路面湿滑等原因，导致人员跌入水中，造成淹溺，救治不及时会死亡。

B.2.2.12 毒物

依据《危险化学品目录》（2022 年修改）和该公司提供的资料，该项目在生产作业过程中存在的主要危险、有害物质有盐酸、氯化氢、次氯酸钠、四甲基氢氧化铵溶液、甲醇（尾气）、氯（尾气）等。如果作业人员未采取安全防护措施或防护设施失效，在有毒物质超标的环境中作业，存在职业病可能。不同的有毒物质对人体中毒机理及对器官的影响各不相同，在各种有毒物质的综合作用下，即使所有的有毒物质均控制在车间允许浓度以下，也有可能出现慢性中毒的综合症状。

B.2.2.13 粉尘

粉尘是微小的固体颗粒。根据其直径大小可分为两类。直径大于 100 μm 的，易于在空间沉降，称为降尘。直径小于和等于 10 μm 者，可以以气溶胶的形式长期飘浮于空气中，称之为飘尘。在飘尘中，直径在 0.5-5 μm 之间的可以直接进入人体沉积于肺泡，并有可能进入血液、扩散至全身。因而对人体危害最大。这是因为大于 5 μm 的粉尘，由于重力作用，可被鼻毛和呼吸道粘液阻挡，绝大部分停留下来。而直径小于 0.5 μm 的粉尘颗粒因扩散作用可被上呼吸道表面所粘附，随痰排出。只有直径在 0.5-5 μm 的粉尘颗粒较易进入人体，引起尘肺病。这仅是其危害之一。由于容易进入人体的是飘尘的一部分，而飘尘则由于表面积很大，能够吸附多种有毒有害物质。其在空气中滞留时间较长，分布较广，尤其是粉尘表面尚具有催化作用，以及吸附的有毒有害物质之间的协同作用，由此而形成的一种新的危害物质，其实际毒性比各个单体危害之和还要大的多。由于其吸附的有害物不同，可以引起多种疾病。

粉尘对环境的危害：由于生产过程中和储存场所的散落粉尘，会随着自然风力的作用，自由扩散，影响和破坏周围生活、生产、办公环境空气的质量，粉尘的污染还会损害和抑制厂区周围绿化植物的生长。

粉尘对生产设备的危害：影响电机、设备的散热，增加机械设备转动部件的磨损，降低电气、设备使用寿命。

该项目粉尘的有害因素，存在于硅粉等固体原料的储存、搬运、投料等作业过程中。

B.2.2.14 噪声与振动

生产性噪声的主要来源，一是因固体振动产生的起伏运动而产生的机械性噪声，二是气流的起伏运动而产生的空气动力性噪声。

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

该项目产生噪声源的主要设施为真空泵、水泵、电机、风机等，其在运行过程中可能产生机械性或气动性噪声。

B.2.2.15 高温与热辐射

高温作业主要是夏季气温较高，湿度高引起，该企业所在地极端最高气温达 40.8℃ 以上，相对湿度超过 80%，如通风不良就形成高温、高湿和低气流的不良气象条件，即湿热环境。人在此环境下劳动，即使气温不很高，但由于蒸发散热更为困难，故虽大量出汗也不能发挥有效的散热作用，易导致体内热蓄积或水、电解质平衡失调，从而发生中暑。

夏季露天作业，如：露天物料搬运、露天设备检修等，其高温和热辐

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

高温可使作业工人感到热、头晕、心慌、烦、渴、无力、疲倦等不适感，可出现一系列生理功能的改变，主要表现在：

- 1、体温调节障碍，由于体内蓄热，体温升高。
- 2、大量水盐丧失，可引起水盐代谢平衡紊乱，导致体内酸碱平衡和渗透压失调。
- 3、心律脉搏加快，皮肤血管扩张及血管紧张度增加，加重心脏负担，血压下降。但重体力劳动时，血压也可能增加。
- 4、消化道贫血，唾液、胃液分泌减少，胃液酸度减低，淀粉活性下降，胃肠蠕动减慢，造成消化不良和其他胃肠道疾病增加。
- 5、高温条件下若水盐供应不足可使尿浓缩，增加肾脏负担，有时可见到肾功能不全，尿中出现蛋白、红细胞等。
- 6、神经系统可出现中枢神经系统抑制，注意力和肌肉的工作能力、动作的准确性和协调性及反应速度的降低等。

高温危害程度与气温、湿度、气流、辐射热和人体热耐受性有关。

企业生产过程用到蒸汽，使用运行过程中向空间释放一定的热能，同时电动设备在运行时也产生热量向周围空间放热，夏季炎热及运行过程产生的热辐射可造成作业环境高温。导致作业人员易疲劳，甚至脱水、中暑、休克等。

企业部分场所设置了空调、但主要作业场所采用自然通风，因此，高温对项目的人员有一定的影响。

B.2.2.16 低温

该项目生产过程中涉及低温物质如低温水、液化气体等，如保冷设施损坏，当人员接触时可造成低温伤害事故；泄漏喷出，人员无防护或防护不当时可引起低温伤害事故。

企业所在地极端最低气温达-9.1℃以下，冬季露天作业，如露天物料搬运、露天设备检修等，作业环境及场所不良导致作业人员出现冻伤等。

B.2.2.17 坍塌

- 1、坍塌指建筑物、构筑物、堆置物倒塌及土石塌方引起的事故。
- 2、该项目物料堆积方法不合理，基础不稳，可发生坍塌。
- 3、该项目建筑物因设计不合理，结构稳定性差，可发生坍塌。高大设备，如果基础不牢固，或重心不稳，结构失衡，可能造成高大设备坍塌。

B.2.2.18 其他

1、该项目少部分原材料、物料、成品在车间内流转采用拖车，需要人工配合完成，如作业过程失控、超负荷的推拉、不良的身体运动及姿势，尤其躯干扭转、弯曲、伸展搬运以及没有足够的休息及恢复体力的时间等有可能造成椎间盘损伤、韧带肌肉拉伤、挤压、擦伤、扭伤等伤害。

1、该项目生产过程中存在盐酸、亚磷酸、氢氧化钠等腐蚀性物质，腐蚀性物质可能造成人员化学灼伤，同时建筑、框架及设备基础、支撑、设备本体长期处于腐蚀环境，易发生腐蚀引起事故。

2、厂区消防通道或厂房安全疏散通道被杂物、临时堆放物等占道，发生事故时，导致救援受阻或人员撤离不及时，使事故扩大化。

3、工程地质不适宜项目建设或施工质量差、建构筑物抗震等级不足等引起建筑物坍塌事故。仓库物料或包装材料堆垛超过规定要求高度，引起物料或包装材料倒塌，伤及附近作业或临时经过人员。

4、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。

5、该项目三废中可能会产生一些其它有害物质，如人员接触后卫生清理不当和处理不当，可造成人体危害和环境危害。

6、该项目进入设备内或受限空间内作业，未进入有效的隔绝和清洗置换、氧含量分析，可能引发窒息事故。

B.2.3 自然环境影响

1、地震和不良地质构造

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。

公司所在地无不良地质构造，建筑、设备的基础布置在持力层上，地震烈度为 6 级，地震灾害的危险较小。该项目涉及的建筑物按不低于 6 度抗震设防。

2、雷击

雷暴是一种自然现象，能破坏建筑物和设备，并可导致火灾和爆炸事故，其出现的机会不多，作用时间短暂。因此，具有突发性，指损害程度不确定性。公司地处南方多雷地带，年平均雷暴日 59.2d/a，厂区内建（构）筑物容易遭受雷击，造成建（构）筑物、设备等的损坏，输配电系统破坏，从而引起火灾、爆炸等事故，造成人员伤亡和财产损失。

3、冰冻和风雨

公司所在地属南方亚热带气候，春夏季多雨水，夏季常有大风天气，雨水和大风能加大生产装置的巡检和检修的危险性，加大设备腐蚀，同时造成泄漏的有毒气体扩散到较远的范围，另一方面，大风可加快有毒气体的扩散，不易达到危害浓度。该公司所在地基本无冰冻危害。

4、暴雨、洪水

江西宏柏新材料股份有限公司厂址位于丘陵地带，厂址标高高于当地最高洪水位，厂址基本不受洪水威胁。

该项目用地高程介于26.5米~28.6米之间，厂区最低点标高高于园区道路0.2m以上，排水顺畅，暴雨时雨水排水系统能够顺利排出厂区进入园区雨水井，因此不受洪涝灾害。

5、高气温及潮湿天气

企业厂址所在区域极端最高气温为40.8℃以上。高气温可能导致生产、贮存设备内的液体介质气化挥发速度加快，可引起火灾、爆炸、中毒等事故。另外高气温也可造成人员中暑。

企业原料、产品部分属于腐蚀性化学品，雨水和潮湿空气加大了腐蚀性化学品对金属及砼结构具有腐蚀性，在运行过程中建筑、设备、管道易腐蚀，而腐蚀可能造成设备的损坏而发生泄漏，而基础、管架的腐蚀可能造成设备、管道的倾覆、变形、断裂等引起事故。

6、低气温

厂址所在区域极端最低气温-9.1℃。低气温和潮湿空气可能造成屋顶结冰压塌建筑，造成事故；同时，地面结冰，容易造成人员滑倒跌伤等。

7、不良采光照明

生产性照明是指生产作业场所的照明，它是重要的劳动条件之一。在企业的安全生产中，往往比较注重防火、防爆、防止工伤事故和职业病（当然这是必须高度重视的），而对生产环境的照明、采光却没能引起足够的重视，致使目前不少企业均存在不良照明的问题。

如果工作场所照明、采光不好，或者照明刺目耀眼都会使人的眼睛很快疲倦，易造成标识不清、人员的跌、绊和误操作率增加的现象，从而导致工作速度和操作的准确性大大降低。

大量的事实表明，劳动者长期在不良照明条件下工作，会造成视力衰

退，即职业性近视，严重者可能会发生一种特殊的职业性眼病--眼球震颤。其主要症状是眼球急速地不自主地上下、左右或回旋式地震颤，并伴有视力减退、头疼、头晕、畏光等。

B.2.4 总平面布置及建（构）筑物对安全的影响

总平面布置和建（构）筑物对预防事故的扩大及应急救援至关重要。

1、功能分区

场区应按功能分区集中设置，如功能分区与布置不当，场区内不同功能的设施和作业相互影响，可能导致事故与灾害发生或使事故与受害面进一步扩大。

2、作业流程布置

如果作业流程布置不合理，各作业工序之间容易相互影响，一旦发生事故，各工序之间可能会产生相互影响，从而造成事故扩大。

3、竖向布置

在多雨季节，如果场区及建筑竖向布置不合理，地坪高度不合乎要求，容易导致场区内排涝不及时，发生淹泡，造成设备设施损坏及电气设施绝缘下降，造成事故。

4、防火距离

建筑物之间若防火间距不足，则当某一建筑发生火灾事故时，火灾可在热辐射的作用下向相邻设施或建筑蔓延，容易波及到附近的设施或建筑，从而导致受灾面进一步扩大的严重后果。

5、道路及通道

厂区内道路及厂房内的作业通道如果设置不合理，容易导致作业受阻，乃至发生设施、车辆碰撞等人员伤害事故。

消防车道若设置不当，如宽度不足或未形成环形不能使消防车进入火灾扑救的合适位置，救援时因道路宽度不足造成不能错车或车辆堵塞，以

及车道转弯半径过小迫使消防车减速等，均可能因障碍与阻塞失去火灾的最佳救援时机而造成不可弥补的损失。

6、人流物流

场区的人员和货物出入口应分开设置。若人流与物流出入口不分设或设置不当，则极易发生车辆冲撞与挤压人体造成伤亡事故，同时，人物不分流与出入口的不足也十分不利于重大事故发生时场区人员的安全疏散和救援车辆的迅速到位。

7、建（构）筑物

建（构）筑物的火灾危险性是按照其使用、处理或储存物品的火灾危险性进行分类的，从而确定建筑物耐火等级，如果建筑物火灾危险性或耐火等级确定不当，将直接影响到建筑物的总平面布置、防火间距、安全疏散、消防设施等各方面安全措施，可能导致火灾迅速蔓延，疏散施救难度增大，从而导致事故发生或使事故进一步扩大。

作业场所采光照度不良可能造成操作、检修作业出现失误，照度不足也可能造成人员发生摔跌事故，通风不良可能造成危险物质的积聚，引发火灾、爆炸事故或造成人员中毒或影响健康等。

B.2.5 周边环境的影响因素

企业周边环境的距离主要为四个方面，一外部安全防护距离，二卫生防护距离，三防火间距，四是交通运输。

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，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）的规定，分析企业建设项目的危险化学品生产装置和储存设施实际情况，对照 GB/T37243-2019 图 1 的要求进行定量计算分析。企业建设项目所在区域周

边防护目标的个人可接受风险分析。若产生突发爆炸、中毒事故，对周边环境将存在一定的影响。

2) 卫生防护距离

卫生防护距离主要是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。企业建设项目与周边民居的卫生防护距离，应根据相关标准、规范和该项目《环境影响评价报告》确定，本评价报告不予以分析。

3) 防火间距

企业建设项目与其周围环境存在着互相影响的关系。企业建设项目的仓库和储罐区主要集中在厂区边界布置。若企业建设项目与相邻装置、设施的安全距离不足，发生事故有可能对相邻企业和田地或造成威胁或影响交通运输设施，同样，相邻企业的装置发生事故，也将影响到企业建设项目的正常生产经营。

4) 交通道路

交通道路对企业建设项目的影晌主要包括：物料运输和应急救援及人员疏散，企业建设项目运输量大，进出厂的货物全部为公路运输，发生事故应急救援及人员疏散均需使用车辆，根据总平面布置图：北区的该主出入口在厂区南面，与工业九路相接；次出入口在厂区东面，与塔山四路相接。两个出入口兼作人、物流运输和消防车辆通行之用。出入口均设有门卫，门卫设有 24 小时的值班人员。人员及外来车辆从入口进入后直接到办公楼前的停车场，并按照统一性、安全性、便捷性的原则，外来机动车一般不进入生产区，避免车流对生产区影响。厂区主干道作为生产工人人流的主导流向，与主干道相连的次干道节点作为人流分流集散点，通过次干道直接到达各自工作岗位。两个物流入口沿着厂内主干道到达仓储区和生产区。各个功能区均设计了环形道路并与厂区主、次干道相衔接，可满足

货物运输和消防通道的需要。

B.2.6 安全生产管理对危险、有害因素的影响

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。

安全管理和监督上的缺陷主要表现为：

- 1、工程设计有缺陷，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。
- 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。
- 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。
- 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、对事故报告不及时，调查、处理不当等。
- 10、事故应急预案不落实，未组织学习、演练等。

总之，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。

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。

B.2.7 危险、有害因素分布汇总

生产过程主要危险有害因素分布见附表 B.2-1。

附表 B.2-1 主要危险、有害因素分布情况一览表

B.3 重大危险源辨识结果

B.3.1 重大危险源辨识相关资料介绍

1、本报告遵循的主要重大危险源辨识标准有 5 个：

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）

《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 第 40 号，第 79 号修正）

《危险化学品目录》（2022 修改）（国家安监总局等十部委局公告 2015 年第 5 号，2022 年第 8 号文修订）

《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》

《化学品分类和标签规范》GB30000-2013

2、《危险化学品重大危险源辨识》

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的定义，危险化学品重大危险源是指长期地或临时地生产、储存、使用或经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。这里的单元是涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元；生产单元是指危险化学品的生产、加工及使用等装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分独立的单元；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。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。

危险化学品重大危险源的辨识依据是物质的危险特性及其数量。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分为以下两种情况：

1) 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的总量，若等于或超过其对应的临界量，则定为重大危险源；

2) 单元内存在的危险化学品为多品种时，则按式（1）计算，若满足式（1），则定为重大危险源：

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1 \dots\dots\dots (1)$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n — 每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）。

Q_1, Q_2, \dots, Q_n — 与各危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

2、危险化学品重大危险源分级

1) 分级指标

采用单元内各种危险化学品实际存在量与其对应的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和 R 作为分级指标。

2) R 的计算方法

$$R = \alpha [\beta_1 (q_1/Q_1) + \beta_2 (q_2/Q_2) + \dots + \beta_n (q_n/Q_n)]$$

式中：

q_1, q_2, \dots, q_n — 每种危险化学品实际存在（在线）量（单位：t）；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n — 与各危险化学品相对应的临界量（单位：t）；

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ — 与各危险化学品相对应的校正系数；

α — 该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

3) 校正系数 β 的取值

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值，在 GB18218-2018 表 1 范围内的危险化学品，其 β 值按 GB18218-2018 表 1 确定；未在 GB18218-2018 表 1 范围内的危险化学品，其 β 值按 GB18218-2018 表 2 确定；

GB18218-2018 表 1 毒性气体校正系数 β 取值表
GB18218-2018 表 2 未在 GB18218-2018 表 3 中列举的危险化学品校正系数 β 值取值表

4) 校正系数 α 的取值

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 3：

GB18218-2018 表 3 校正系数 α 取值表

5) 分级标准

根据计算出来的 R 值，按表 4 确定危险化学品重大危险源的级别。

GB18218-2018 表 4 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

B.3.2 危险化学品重大危险源辨识过程

1、根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018，该项目单元分为生产单元和储存单元。生产单元：1-102 三氯氢硅合成车间二、1-108 三氯氢硅精制车间二、1-114 氢气压缩区、1-117 氯化氢解析厂房二、1-118 三氯氢硅尾气吸附区、3-105 白炭黑预处理厂房、3-106 白炭黑合成厂房、3-108 混炼胶生产厂房；储存单元：3-208 氢气罐区、1-201 三氯氢硅罐区；以上各划分为一个独立单元。

2、根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）、《危险货物物品名表》（GB12268-2012）、《化学品分类和标签规范第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013），该项目涉及的氯化氢（原料）、四甲基氢氧化铵溶液（25%）（原料）、氢气（中间产品）、三氯氢硅（中间产品）、三甲胺（尾气）、甲醇（尾气）、氯气（尾气）、二氯硅烷（尾气）、乙

烯封端剂（四甲基二乙烷基二硅氧烷）、结构化功能性助剂（乙烷基三甲氧基硅烷）等属于《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）所规定的重大危险源辨识的危险化学品。

3、根据 GB18218-2018 的要求，构成危险化学品重大危险源的物质及临界量见附表 B.3-1、附表 B.3-2。

附表 B.3-1 GB18218-2018 表 1 列出的物质

附表 B.3-2 GB18218-2018 表 2 列出的物质

4、重大危险源辨识、分级

分别列出各生产、储存单元重大危险源辨识、分级表，见附表 B.3-3、附表 B.3-4。

附表 B.3-3 该项目生产装置单元重大危险源辨识表

附表 B.3-4 该项目储存单元危险化学品重大危险源辨识表

该项目除上述生产装置及储存设施单元外，其他涉及单元（如原料仓库、成品仓库、酸碱罐区等）均不涉及危险化学品重大危险源辨识物料，不构成危险化学品重大危险源。

5、重大危险源辨识、分级结果，见附表 B.3-5。

附表 B.3-5 构成重大危险源单元汇总表

B.3.3 重大危险源辨识结果

通过上述重大危险源辨识及分级过程，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的定义和《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安监总局令第 40 号，第 79 号令修订）得出结论如下：该项目涉及储存单元改建的 1-201 三氯氢硅罐区构成危险化学品三级重大危险源，其他生产单元、存储单元不构成危险化学品重大危险源。

B.4 装置或单元的火灾危险性分类和爆炸危险区域划分

该项目爆炸危险区域划分遵循《爆炸危险环境电力装置设计规范》

（GB50058-2014）的有关规定进行划分。本项目根据爆炸性气体混合物在生产中出现的频繁程度和持续时间，按下列规定进行分区：

0 区：连续或长期出现爆炸性气体混合物的环境；

1 区：在正常运行时可能出现爆炸性气体混合物的环境；

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爆炸性气体混合物的环境；其他区域则为非危险区域。

根据以上原则，在气体防爆环境车间所有用电设备均采用防爆电器，防爆等级为 Exd II BT4，其中白炭黑合成厂房二涉氢场所、白炭黑预处理厂房、三氯氢硅合成车间、氢气罐区、氢气压缩区、三氯氢硅尾气压缩厂房、三氯氢硅尾气吸附区防爆等级不低于 Exd II CT1、硅粉车间粉尘防爆等级不低于 Ex tD IIIC T135°C Db。在爆炸环境内管线转角处施工时设置防爆过线盒，管线各分、接线处设置防爆分、接线盒。该项目各装置或单元的爆炸危险区域划分如下：

附表 B.4-2 该项目装置或单元爆炸区域划分表

附件 C 定性、定量分析危险、有害程度的过程

C.1 定量分析过程

C.1.1 固有危险程度的分析结果

C.1.1.1 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（部位）及其状况

依据该公司提供的资料和现场检查情况，该项目具有可燃性、毒性、腐蚀性的化学品包括氯化氢、盐酸、液碱、次氯酸钠溶液、四甲基氢氧化铵溶液、氢气、三氯氢硅、四氯化硅、甲醇（尾气）、三甲胺（尾气）、甲基乙基硅生胶、DMC（环聚二甲基硅氧烷）、脱膜剂（硬脂酸锌）、乙烯基环体（四甲基四乙基环四硅氧烷）、湿润剂（二甲基甲基氢[硅氧烷与聚硅氧烷]）、结构化功能性助剂（乙烯基三甲氧基硅烷）、乙烯封端剂、结构化功能性助剂、二氯硅烷、硅粉等；装置中主要危险化学品的分布、浓度（含量）、状态和数量等见附表 C.1.1-1。

附表 C.1.1-1 装置主要危险化学品状况汇总表

C.1.1.2 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

附表 C.1.1-2 可燃性物质燃烧后放出的热量表

C.1.1.3 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量
本报告采用以下公式进行 TNT 当量计算：

$$W_{TNT} = aW_f Q_f / Q_{TNT} \text{-----} (1)$$

式中：W_{TNT}---蒸气云的 TNT 当量（kg）

a---蒸气云的 TNT 当量系数，取 4%

W_f---蒸气云中燃烧的总质量（kg），

Q_f---燃料的燃烧热（KJ/kg）

Q_{TNT}---TNT 的爆热（KJ/kg），取 4520 KJ/kg

企业涉及的燃爆危险物质的燃烧热及爆炸相当的 TNT 当量如下表：

附表 C.1.1-3 爆炸性物质相当的 TNT 当量表

C.1.1.4 具有毒性的化学品的浓度及质量

附表 C.1.1-4 有毒化学品一览表

C.1.1.5 具腐蚀性的化学品的浓度及质量

附表 C.1.1-5 腐蚀品一览表

C.1.2 风险程度分析

该项目生产过程中涉及到有毒、可燃和腐蚀性的危险化学品，其主要危险性为火灾爆炸、中毒窒息、腐蚀等，导致发生火灾爆炸、中毒窒息、腐蚀等事故产生的最根据原因是有毒、可燃和腐蚀性物质泄漏。

C.1.2.1 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分析

在生产过程中易泄漏的部位主要有管道、挠性连接器、过滤器、阀门、垫片、法兰盘、焊缝、压力容器或反应器、泵、压缩机、储罐等的连接处、密封点及设备、管道的薄弱点。

由于设备损坏或操作失误引起泄漏，大量有毒、可燃和腐蚀性物质物质释放，将可能导致中毒和窒息、火灾、爆炸、腐蚀等重大事故发生。可能导致泄漏产生的因素主要有设计失误、设备原因、管理原因和人为失误。

1、设计失误

基础设计错误，如地基下沉，造成容器底部产生裂缝，或者设备变形、错位等；选材不当，如强度不够，耐腐蚀性差、规格不符等；布置不合理，如压缩机和输出管没有弹性连接，因振动而使管道破裂；选用机械不合格，如转速过高、耐温、耐压性能差等；选用计测仪器不合适；储罐、贮槽未加液位计，反应器未加溢流管或放散管等。

2、设备原因

加工不符合要求，或者未经检验擅自采用代用材料；加工质量差，特别是不具有操作证的焊工焊接质量差；施工和安装的精度不高，如泵和电

机不同轴、机械设备不平衡、管道连接不严密；选用的标准定型产品质量不合格；对安装的设备未按有关标准验收；设备长期使用后未按规定进行检修，或检修质量差造成泄漏；计测仪表未定期校验，造成计量不准；阀门损坏或开关泄漏，又未及时更换；设备附件质量差，或长期使用后材料变质、腐蚀或破裂等。

3、管理原因

没有制定完善的安全操作规程；对安全漠不关心，已发现的问题不及时解决；没有严格执行监督检查制度；指挥失误，甚至违章指挥；让未经培训的工人上岗，知识不足，不能判断错误；检修制度不严，没有及时检修已出现故障的设备，使设备带病运转。

4、人为失误

误操作，违反操作规程；判断错误，如反应超温等，如记错阀门位置而开错阀门；擅自脱岗；思想不集中；发现异常现象不知如何处理。

该项目涉及多种易燃、易爆、有毒有害的物质，因此，设计、设备、管理和人员等一个环节出现问题，都可能导致具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏。

C.1.2.2 出现具有爆炸性、可燃性的危险化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件分析

该项目涉及到的三氯氢硅等具有可燃性，可能会形成火灾爆炸事故。

一般引起火灾、爆炸的三要素为可燃物、助燃物（氧气）和激发能源。只有三要素具备并相互作用，才会导致事故的发生。

1、造成火灾爆炸的具备的条件

1) 可燃性气体浓度达到爆炸极限值

该项目三氯氢硅等易燃液体的蒸汽浓度在其爆炸极限范围内时，遇激发能源即可发生火灾事故。

2) 点火源

导致该项目燃爆可能的激发能源如下所述。

(1) 明火：如火柴、打火机灯焰、油灯火、气焊火等。

(2) 电气火花：如各种开关触头火花、保险丝熔断火花、线路短路以及接触不良的跳火等。

(3) 撞击、摩擦发生的火花：如铁锤等撞击火花以及穿带钉鞋摩擦、撞击火花等。

(4) 静电火花：易燃、易爆的物料在储运过程中要发生流动、喷射、冲击、灌注和剧烈晃动等一系列接触、分离现象，这就使易燃易爆物料在储运过程中产生静电。当静电聚集到一定程度时，就会放电产生静电火花。另外，化纤服装穿脱也能产生静电火花等。

(5) 雷电火花：包括直击雷和感应雷。

(6) 火星：烟囱冒出的火星、排气管放出的火星等。

(7) 电磁火花：如手机电磁火花。

(8) 炽热表面：工作着的电器、炽热排气管和发电机壳等。

3) 助燃物

一般是空气中的氧气（或其它氧化剂）存在。

2、造成火灾爆炸需要的时间

需要的时间长短与泄漏孔的孔径大小，内压、风速大小有关，如在室内，与室内的空间大小、有无排风有关，在无排风情况下，室内空间越小，发生爆炸的时间越短。如在室外，则与风速有关，与物质的扩散速率有关，易发生火灾或闪爆。

C.1.2.3 出现具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人接触最高限值的时间

附表 C.1.2-1 职业接触限值一览表

1、泄漏后扩散速率

该项目三氯氢硅、盐酸、四氯化硅等为毒害品，用储罐储存在罐区，泄漏后随风扩散速快。本报告对三氯氢硅进行液体泄漏速率的计算，计算如下：

液体泄漏速度可用流体力学的柏努利方程计算，其泄漏速度为：

$$Q_0 = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(p + p_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中 Q_0 ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，裂口形状为圆形取 0.62；

A ——裂口面积， m^2 ；

ρ ——泄漏液体密度， kg/m^3 ；

p ——容器内介质压力，Pa；

p_0 ——环境压力，Pa；

g ——重力加速度， $9.8m/s^2$ ；

h ——裂口之上液位高度，m。

取液体泄漏系数 0.62，假设泄漏口面积为 $0.002m^2$ （即长 10cm，宽 2cm 的口子），泄漏液体密度为 $0.79 \times 10^3 kg/m^3$ ，容器内介质压力 100000Pa（0.1MPa）（其中裂口处液面高度 h 为 0.15m），环境压力 100000 Pa（0.1MPa），裂口之上液位高度为 0.15m，代入计算得出三氯氢硅储罐泄漏速率为 0.0205kg/s。

2、达到人的接触最高限值的时间

目前国内还没有开发出这类软件，因其受风速、作业空间的限制，因此准确时间无法确定。

C.1.3 定量风险评价分析

根据《危险化学品生产装置及储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）、《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB

36894-2018) 的要求,对危险化学品生产、储存装置进行个人可接受风险和社会可接受风险分析,用于确定陆上危险化学品企业新建、改建、扩建和在役生产、储存装置的外部安全防护距离。

根据《危险化学品生产装置及储存设施外部安全防护距离确定方法》(GB/T37243-2019)、《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB 36894-2018)危险化学品生产、储存装置外部安全防护距离推荐方法的要求,该项目涉及危险化学品生产、储存单元构成重大危险源,涉及重点监管的危险化学品及易燃气体氢气,且采用储罐储存。因此采用中国安全生产科学研究院开发的重大危险源区域定量风险评价软件进行个人风险和社会风险值计算。

1、个人风险和社会风险

(1) 个人和社会可接受风险辨识的标准

1) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018)

2) 《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)

3) 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(国家安全监管总局令第 40 号,2015 年 79 号令修改)

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

(3) 社会风险是指群体(包括周边企业员工和公众)在危险区域承受某种程度伤害的频发程度,通常表示为大于或等于 N 人死亡的事故累计频率(F),以累积频率和死亡人数之间关系的曲线图(F-N 曲线)来表示。

(4) 防护目标:受危险化学品生产和储存设施事故影响,场外可能发生人员伤亡的设施或场所;

(5) 防护目标分类:

1) 高敏感防护目标包括下列设施或场所：

a 文化设施。包括：综合文化活动中心、文化馆、青少年宫、儿童活动中心、老年活动中心等设施。

b 教育设施。包括：高等院校、中等专业学校、体育训练基地、中学、小学、幼儿园、业余学校、民营培训机构及其附属设施，包括为学校配建的独立地段的学生生活场所；

c 医疗卫生场所。包括：医疗、保健、卫生、翻译、康复和急救场所；不包括：居住小区及小区级以下的卫生服务设施；

d 社会福利设施。包括：福利院、养老院、孤儿院等为社会提供福利和慈善服务的设施及其附属设施

e 其他在事故场景下自我保护能力相对较低群体聚集的场所。

2) 重要防护目标包括下列设施或场所：

a 公共图书展览设施。包括：公共图书馆、博物馆、科技馆、纪念馆、美术馆、展览馆、会展中心等设施。

b 文物保护单位。

c 宗教场所。包括专门用于宗教活动的庙宇、寺院、道馆、教堂等场所。

d 城市轨道交通设施。包括独立地段的城市轨道交通地面以上部分的线路、站点。

e 军事、安保设施。包括：专门用于军事目的设施，监狱、拘留所设施。

f 外事场所。包括：外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。

g 其他具有保护价值的或事故情景下不便撤离的场所。

3) 一般防护目标根据其规模分为一类防护目标、二类防护目标和三类防护目标。一般防护目标的分类规定参见附表 C.1.3-1。

附表 C.1.3-1 一般防护目标的分类

(6) 防护目标个人风险基准

危险化学品生产装置和储存设施周边防护目标所承受的个人风险应不

超过表 6 中个人风险基准的要求。

附表 C.1.3-2 个人风险基准

(7) 社会风险基准

同归两条风险分界线将社会风险划分为 3 个区域，即：不可容许区、尽可能降低区和可容许区。具体分界线位置如图 1 所示。

1) 若社会风险曲线进入不可接受区，则应立即采取安全改进措施降低社会风险；

2) 若若社会风险曲线进入尽可能降低区，则应在可实现的范围内，尽可能采取安全改进措施降低社会风险；

3) 若社会风险曲线全部落在可接受区，则该风险可接受；

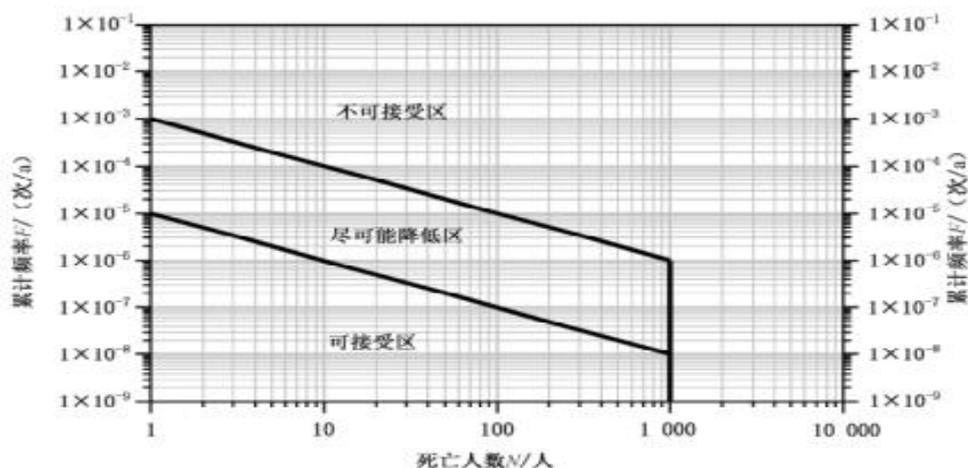


图 1 社会风险基准

(8) 定量风险评价法

是对危险化学品生产、储存装置发生事故频率和后果进行定量分析和计算，以可接受风险标准确定外部安全防护距离的方法。

(9) 计算步骤。

定量风险评价法确定外部安全防护距离的计算步骤如下：

1) 定量风险评价

个人风险计算中的危害辨识和评价单元选择、失效场景分析、失效后果分析、个人风险计算和社会风险计算可参照《化工企业定量风险评价导则》（AQ/T 3046-2013）中有关规定执行。其中设备设施的失效场景频率及

修正可参照《基于风险检验的基础方法》（SY/T 6714-2008）有关规定执行。

2) 确定外部安全防护距离

根据本公告公布的可接受风险标准，通过定量风险评价法得到生产、储存装置的个人可接受风险等值线及社会可接受风险图，以此确定该装置与防护目标的外部安全防护距离。

2、个人风险和社会风险值计算结果

该项目涉及重点监管的危险化学品及易燃气体氢气，且生产装置、储存装置构成危险化学品重大危险源，详见下表：

附表 C.1.3-3 外部安全防护距离适用计算方法

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 的要求，本报告对该项目采用中国安全生产科学研究院开发的定量风险评价软件进行该项目个人风险和社会风险值计算。如下：

1) 个人风险

企业气象数据资料来源于建设项目所在地环评相关资料。

企业危险源数据资料来源于建设项目可行性研究报告、安全条件评价和安全设施设计等资料。

经中国安全生产科学研究院的风险分析软件计算得出如下图个人风险分析和社会风险分析效果图。

由于该项目涉及危险化学品单元（利旧改造的 1-201 三氯氢硅罐组）构成重大危险源且涉及易燃气体氢气，故该项目危险化学品生产装置和储存设施的外部防护距离将企业所有的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。

（1）个人风险等值线图

说明：粉色线为可容许个人风险 1×10^{-5} 等值线；橙色线为可容许个人风险 3×10^{-6} 等值线；红色为可容许个人风险 3×10^{-7} 等值线

根据计算结合风险值等值线图：

1) 高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标 ($<3\times 10^{-7}$) 等值线：从计算结果图得知，风险等值线 3×10^{-7} 均超出厂区围墙出，北侧超出厂区围墙最大距离约为 245m；南侧超出厂区围墙最大距离约为 200m；西侧超出厂区围墙最大距离约为 77m；东侧超出厂区围墙最大距离约为 53m。故最大外部安全防护距离为 245m

2) 一般防护目标中的二类防护目标 ($\leq 3\times 10^{-6}$) 等值线均在厂区内部。

3) 一般防护目标中的三类防护目标 ($\leq 1\times 10^{-5}$) 等值线均在厂区内部。

在以上范围内无相应的高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一、二、三类防护目标，详见下表：

根据企业总平面布置图和现场勘察情况，该项目企业厂址与周边环境的外部安全防护距离符合要求。在采取有效的安全措施和监控措施的情况下，发生事故的可能性极低。建议企业将本公司各种危险物料的理化特性、应急处置方法告知每个员工及周边企业，并加强突发事故模拟演练，建立联动事故应急救援预案，制定有效防范及应急救援措施。

2) 社会风险曲线 (F-N 曲线)

根据计算结果，社会风险曲线 (F-N 曲线) 见下图

根据计算，由社会风险分析效果图可知，社会风险曲线位于可接受区。

3、重大事故后果

该项目采用中科院开发的《CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价和管理》进行模拟爆炸、火灾、中毒事故造成的人员的范围。

通过该软件进行模拟分析，从事事故模拟后果附表 C.1.3-3 得出结果。该项目建构筑物最大事故后果影响为 3-208 氢气罐区，当其管道完全破裂，灾害模式为闪火，死亡半径为 90m。通过事故后果附图 C.1.3-1 得知，影响范

围部分超出厂区 3-208 氢气罐区北侧围墙，其余均在影响范围均在厂内。通过事故后果附图 C.1.3-2 得知，该项目建成后未将该公司的原有设施事故影响范围扩大。

附表 C.1.3-3 事故模拟后果一览表（含在役装置）

附图 C.1.3-1 该项目事故后果影响图

附图 C.1.3-2 该项目建设后该公司北区事故后果影响图

4、多米诺效应分析

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，静态多米诺事故见下图所示。

附图 C.1.3-3 多米诺效应系统图

目前国内外报道多米诺事故较少，如见附表 C.1.3-4，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。

附表 C.1.3-4 国内、外多米诺事故统计汇总

4、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。

经过中科院开发的《CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管理》软件分析本项目建构物中多米诺影响效应最大的为 3-208 氢气罐区，多米诺半径为 7m，影响范围均在该公司厂内，故对厂区其他装置和对厂界外周边装置的多米诺效应较小。

附图 C.1.3-4 该项目建构物多米诺效应影响图

附图 C.1.3-5 该项目建设后该公司建构物多米诺效应影响图

附表 C.1.4-5 本项目建设后该公司建构物多米诺效应半径一览表

C.2 各单元定性评价过程

C.2.1 项目厂址及周边环境单元

江西宏柏新材料股份有限公司位于江西乐平塔山工业园区（认定的化工园区），北区厂区占地面积约 272.83 亩。

北区东侧围墙外为工业园区 10kV 架空电力线和塔山四路，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；南侧为工业九路，路对面为乐平赛复乐医药化工有限公司（新建厂区），两公司围墙之间约 30m；西侧偏南为江西世龙实业股份有限公司（丙酸厂），距厂区围墙约 47m；西侧与世龙科技园共围墙，由北至南依次为乐平东豪气体有限责任公司、江西世龙实业股份有限公司、乐平市盛龙化工有限公司；东北侧为江西天新医药化工有限公司，两公司围墙之间距离约 70m。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。

该项目建构物中 3-501 中心控制室（丁类）位于厂区最东侧，其东侧为工业园区 10kV 架空电力线、塔山四路、乐平赛复乐医药化工有限公司；该项

目建构筑物中 3-109 硅胶生产厂房（丙类）、3-108 混炼胶生产厂房（甲类）、3-301 空压及循环水站（戊类）、3-302 区域机柜间（丁类）、3-208 氢气罐区（甲类）位于厂区最南侧，其南侧为工业九路、乐平赛复乐医药化工有限公司（新建厂区）；该项目建构筑物中 3-208 氢气罐区（甲类）、1-102 三氯氢硅合成车间二（甲类）、1-108 三氯氢硅精制车间二（甲类）、2-104 污水处理区（丙类）位于厂区最东侧，其东侧依次为乐平市盛龙化工有限公司、江西世龙实业股份有限公司；该项目建构筑物中 1-320 配电间三位于厂区最北侧。

该项目周边分布情况见附表 C.2.1-1：

附表 C.2.1-1 项目周边分布情况一览表

根据外部安全防护距离计算确定，项目危险化学品生产、储存装置与高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标（ $\leq 3 \times 10^{-7}$ ）等值线超出厂区围墙出，北侧超出厂区围墙最大距离约为 245m；南侧超出厂区围墙最大距离约为 200m；西侧超出厂区围墙最大距离约为 77m；东侧超出厂区围墙最大距离约为 53m。等值线范围内未涉及《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）中所述的高敏感目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标。一般防护目标中的二类防护目标（ $\leq 3 \times 10^{-6}$ ）的外部安全防护距离无计算结果。般防护目标中的三类防护目标（ $\leq 1 \times 10^{-5}$ ）的外部安全防护距离无计算结果。外部安全防护距离满足规范要求。与周边环境的外部安全防护距离符合要求。

根据调查，该项目周边保护对象中，500m 范围内无国家确定的风景区、自然保护区和历史文物古迹；无商业中心、公园等人口密集区域；无医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；无车站、机场以及公路、铁路干线；也不属于畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；亦非军事禁区、军事管理区；符合相关法规、标准要求。

附表 C.2.1-2 建设项目生产储存区与重要敏感性设施的安全距离一览表

1、安全检查表法分析评价

评价组依据《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、《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014、《建筑防火设计规范》GB50016-2014（2018 年修改）、《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020、《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010、《建筑抗震设计规范》GB5011-2010（2016 年版）、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》等标准、标准对该项目的厂址是否符合当地政府的行政规划，其周边环境等情况是否符合规程标准的要求；检查内容见附表 C.2.1-3。

附表 C.2.1-3 项目厂址及周边环境单元符合性安全检查表

2、评价小结

1) 该项目在企业北区现有厂区空置车间及预留场地内，不涉及新增用地。

2) 该项目建设取得了乐平市工业和信息化局项目备案通知书，符合地方城乡规划和国家行业政策；

3) 该项目厂址位于江西乐平塔山工业园区，属认定的化工园区，项目符合园区产业政策及园区安全规划；

4) 该项目安全防护距离范围内范围内，无商业中心、公园等人口密集区域和学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；

5) 厂址无不良地质情况，周边无自然保护区、文物保护区等情况。

6) 对该单元采用安全检查表法分析，共进行了 16 项内容的检查分析，符合要求。

C.2.2 平面布置及建构筑物单元

C.2.2.1 平面布置、功能分区安全符合性评价

该项目厂区总图布置详见报告第 2.2.2 节的内容，以及附图：总平面布置图。

根据生产实际布局，分区合理，竖向布置满足生产需要。建筑物安全疏散、建筑防火、防爆、防腐、道路布置、管道布置等符合要求。

C.2.2.2 总平面布置安全符合性评价

根据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）和《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 等规范要求，对总平面布置进行评价，见附表 C.2.2-1。

附表 C.2.2-1 项目总平面布置设计安全检查表

小结：该项目总平面布置充分考虑生产工艺流程、防火、安全、卫生、通风、运输等要求，充分利用场地，因地制宜合理布置，基本做到功能分区明确、管线短捷，工艺流程顺畅、紧凑，达到有利生产、方便管理的目的。

C.2.2.3 建（构）筑物火灾危险性类别、耐火等级、层数和建筑面积安全性评价

根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）以及《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB 50914-2013）规定，对该项目主要建（构）筑物的主体结构型式、耐火等级、火灾危险性类别、建（构）筑物的占地面积、层数和防火分区的最大允许建筑面积等进行安全性评价，见本报告“2.2.2.3 建构筑物 1、防火、耐火保护措施”中相关内容，均符合要求。

C.2.2.4 项目相邻建（构）筑物间的防火间距符合性评价

根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）、《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 等规范要求，对该项目相邻建（构）筑物间的防火间距检查结果符合性评价见附表 C.2.2-2。

附表 C.2.2-2 该项目涉及主要建构筑物的防火间距情况一览表

该项目主要建构筑物与厂区内周边设施间的防火距离符合《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）和《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）等要求。

小结：该项目相邻建（构）筑物之间的防火间距符合规范要求。

C.2.2.5 控制室安全性评价

该项目 DCS 自动控制系统、独立的 SIS 安全仪表系统、视频监控系统、气体报警控制系统均设置在厂前区 3-501 中心控制室内。

该项目利旧 1-305 机柜间变配电间（生产区内），放置 1-102 三氯氢硅合成车间二、1-108 三氯氢硅精制车间二、1-112 三氯氢硅尾气压缩厂房（原有）、1-114 氢气压缩区、1-118 三氯氢硅尾气吸附区现场控制机柜，并进行抗爆改造。

该项目利旧 3-103 机柜间变配电间（生产区内），放置 1-116 氯化氢解析厂房一（原有）和 1-117 氯化氢解析厂房二现场控制机柜，并进行抗爆改造。

该项目新建抗爆 3-302 机柜间（生产区内），放置 3-105 白炭黑预处理厂房、3-106 白炭黑合成厂房、3-107 白炭黑包装厂房二、3-108 混炼胶生产厂房、3-109 硅胶生产厂房、3-207 酸碱罐区、3-208 氢气罐区现场控制机柜。

该项目生产、存储过程中采用 DCS 控制系统来实施过程数据处理、监控的状态显示等，以提高全厂自动化水平、减轻劳动强度，降低生产成本，保证产品质量、提高生产效率。并设有自动的声光报警和联锁系统，以保护操作人员和设备的安全。设置独立的安全仪表系统（即 SIS 系统），SIS 系统中设有 ESD 紧急停车程序，以保证事故状态下可靠停车，用来保护全厂主要装置的安全运行，避免在事故状态下易燃易爆有毒物料大量排放。

根据《控制室设计规范》（HG/T 20508-2014）、《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779-2012）、《石油化工建筑物抗爆设计标准》GB/T50779-2022、《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）等有关规定，对该项目控制室

的安全性进行评价，控制室安全性评价检查表具体见附表 C.2.2-3。

附表 C.2.2-3 控制室安全性评价检查表

小结：该项目控制室、现场机柜间的设置情况符合规范要求。

C.2.2.6 建（构）筑物抗震措施评价

根据《建筑抗震设计规范(附条文说明)(2016 年版)》(GB50011-2010)、《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)附录 A<我国主要城镇抗震设防烈度、设计基本地震加速度和设计地震分组，乐平市地震烈度 6 度，区域构造稳定性较好。该项目建构筑物已按地震基本烈度不低于 6 度进行抗震设防，符合要求。

C.2.2.7 建（构）筑物疏散措施评价

(1) 该项目装置区、仓库、罐区四周均设置了宽度不小于 6m，转弯半径为 12m 的消防道路，并与厂区内主要道路衔接，满足安全疏散的要求。厂区设置了 2 个主要出入口，可满足事故状态下消防车快速到达现场进行扑救，道路在厂内呈环形布置，管道或电缆桥架跨越厂内道路的净空高度大于 5m。与厂外道路连接方便、短捷。

厂区出入口、道路设置情况符合规范要求。

(2) 建（构）筑物安全疏散措施评价

根据《建筑设计防火规范》(2018 年版) (GB50016-2014) 对于建构筑物疏散要求，见本报告“2.2.2.3 建构筑物 1、防火、耐火保护措施”相关内容，均符合要求。

C.2.2.8 建（构）筑物的防爆措施评价

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014) 爆炸危险区域划分的要求，该项目甲类厂房、甲类罐区等具有爆炸危险 2 区，其它不属于爆炸危险区域。根据《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014)、《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014) 检查，该项目建筑物的防爆设置情况评价见附表 C.2.2-5:

附表 C.2.2-5 建筑防爆措施安全检查表

小结：该项目爆炸危险建筑物建筑防爆措施符合规范要求。

C.2.2.9 厂区道路安全性评价

根据《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）、《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB4387-2008）等技术标准的规定，结合现场检查情况，编制安全检查表，对该项目厂内道路安全性评价，结果列于附表 C.2.2-6。

附表 C.2.2-6 厂内道路安全性检查表

小结：该项目厂区运输道路设置符合相关规范要求。

C.2.2.10 常规防护措施分析

常规防护主要是对防止高处坠落、机械伤害、起重伤害、车辆伤害、灼伤、冻伤、淹溺等进行综合评价。

1) 厂区建（构）筑物防腐措施

根据《工业建筑防腐蚀设计规范》GB/T50046-2018，采用安全检查表法对该项目常规防护措施进行分析评价，结果列于附表 C.2.2-7。

附表 C.2.2-7 厂区建（构）筑物防腐措施检查表

该项目生产装置、储罐区内地面、钢平台、设备钢支架、防护栏杆、钢斜梯等进行防腐蚀处理，防腐措施符合标准规范的要求。

2) 高处坠落、防淹溺等防护措施安全性评价

根据《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023、《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014、《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）和《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）等技术标准的规定，结合现场检查情况，对该项目厂区防高处坠落安全性评价结果列于附表 C.2.2-8。

附表 C.2.2-8 厂区防高处坠落、防淹溺等措施检查表

根据附表 C.2.2-8，该公司厂区防高处坠落及防淹溺等措施符合规范要求。现场检查时安全设计中提出的对策措施得到落实，平台、楼梯、护栏按规定设置，动设备设置了防护罩，高温管道、设备上进行了保温；现场作业人员配备了相应的防护用品。但部分喷淋洗眼装置供水水压不足，且车间个别紧急停车按钮未设防“误碰”保护。

C.2.3 技术、工艺、装置、设备、设施单元

C.2.3.1 建设项目工艺成熟可靠性、自动控制、安全联锁措施符合性评价

1、生产工艺成熟可靠性分析

该工艺介绍见 2.2.5 节。

该项目选取的生产技术、工艺、设备不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2023 年中华人民共和国国家发展和改革委员会令 7 号）中规定的淘汰工艺和设备、《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）及《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 号中的淘汰的落后技术装备，产品以及工艺。

该公司的生产装置工艺合理，技术成熟，未使用国家明令淘汰的工艺及设备。各装置、设备、设施设备安装牢固，运行正常。

2、重点危险化工工艺、重点监管危险化学品辨识

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），该项目的氢气（中间产品）、氯气（尾气）、甲醇（尾气）、氨气（尾气）为重点监管的危险化学品。

根据《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）、《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》，该项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

3、自动控制和安全联锁安全评价

该项目 DCS 自动控制系统、独立的 SIS 安全仪表系统、视频监控系统、气体报警控制系统均设置在厂前区 3-501 中心控制室内。生产存储过程中采用 DCS 控制系统来实施过程数据处理、监控的状态显示等，以提高全厂自动化水平、减轻劳动强度，降低生产成本，保证产品质量、提高生产效率。并设有自动的声光报警和联锁系统，以保护操作人员和设备的安全。设置独立的安全仪表系统（SIS 系统），用来保护全厂主要装置的安全运行，避免在事故状态下易燃易爆有毒物料大量排放。

该项目自动控制系统主要包括集散控制系统（DCS）、安全仪表系统（SIS）、有毒可燃气体检测报警系统、视频监控系统、火灾自动报警系统等。控制系统介绍见 2.2.6 节。

根据《自动化仪表选型设计规范》（HG/T20507-2014）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）、《石油化工安全仪表系统设计规范》（GB/T50770-2013）等标准规范的要求编制安全检查表，对该项目控制系统符合性进行检查评价，结果见附表 C.2.3-1。

附表 C.2.3-1 控制系统安全检查表

由附表 C.2.3-1 的检查结果可知，该项目控制系统的设置情况符合标准规范的要求。

C.2.3.2 建设项目工艺、装置、设备、设施安全可靠性的

1) 建设项目工艺及设备设施安全评价

根据《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）、《生产设备安全卫生设计规定》（GB5083-2023）、《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231-2003）、《信号报警及联锁系统设计规范》HG/T20511-2014、《仪表供气设计规范》HG/T20510-2014 和《首批重点监

管的危险化学品安全措施和应急处置原则》（安监总厅管三[2011]142 号）、《进一步加强化学品罐区安全管理通知》安监总管三〔2014〕68 号等技术标准的规定，编制安全检查表，对该项目生产的安全设备设施符合性进行评价的结果列于附表 C.2.3-2。

附表 C.2.3-2 生产工艺与设备设施安全检查表
在从上表可知，该项目生产工艺及设备符合要求。

2) 重点监管危险化学品安全措施评价

对照重点监管的危险化学品（尾气氯气、甲醇、三甲胺、二氯硅烷、氨气不涉及生产、储存，故不在评价范围内）安全措施要求对生产装置等安全控制措施进行检查评价。具体见附表 C.2.3-3。

附表C.2.3-3重点监管危险化学品安全措施检查表

从上表看出，该项目重点监管的危险化学品生产、存储装置现场设置的安全控制措施符合《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总管三【2011】142 号）的要求。

3) 重点监管危险化工工艺安全措施评价

该项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

4) 危险化学品重大危险源安全措施评价

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理局总局令第 40 号，2015 年第 79 号令修改），对该项目涉及重大危险源单元采取的重大危险源安全管理措施、安全技术和监控措施、事故应急救援进行检查，见附表 C.2.3-4。

附表 C.2.3-4 重大危险源安全管理措施、安全技术和监控措施检查表

检查结果，该项目涉及的重大危险源采取的安全管理、安全技术和监控措施、事故应急救援预案满足相关法律、法规、标准、规范的要求。

C.2.4 储运单元

该项目储运包括储罐区、仓库、运输装卸等，新建 3-206 丙类仓库、3-207

酸碱罐区、3-208 氢气罐区，其余依托原有原料仓库、成品仓库、甲类仓库，利用并改造 1-201 三氯氢硅罐组和 3-203 四氯化硅罐区，运输装卸均依托原有设施并适当改造，用于产品和原料的装卸。项目物料输送采用管道输送、叉车或手推车输送。

根据《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三[2011]142 号）、《建筑防火设计规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）、《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007-2014）、《石油化工储运系统泵区设计规范》（SH/T3014-2012）、《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）、《仓库防火安全管理规则》、《常用化学危险品贮存通则》、《危险化学品安全管理条例》等相关规定编制安全检查表，对该项目的储罐区进行评价，结果见附表 C.2.4-1。

附表 C.2.4-1 储运单元安全检查表

评价组根据江西宏柏新材料股份有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的储运单元情况评价小结如下：

（1）易燃可燃液体的储罐基础、防火堤、隔堤及管架（墩）等，均采用不燃烧材料。

（2）三氯氢硅、四氯化硅储罐为卧式罐、固定顶顶罐，储罐之间的防火间距经过计算满足要求；罐区设有防火堤，高度为 1m，防火堤的有效容量大于储罐容量，符合要求。

（3）三氯氢硅、四氯化硅储罐均设置液位报警装置并远传至中控室、设防雷防静电接地；

（4）罐区禁止明火等安全警示标志较为明显。

（5）仓库由专人负责管理；仓库配备有专业知识的技术人员，其库房设专人管理，配备可靠的个人安全防护用品；

（6）仓库设相应的防火、通风、调节温度、防潮、防雨等设施，并配

备通讯报警装置和工作人员防护物品。

(7) 化学危险品场所输配电线路、灯具设置符合安全要求。

(8) 对该单元进行了 38 项现场检查，38 项符合要求。

C.2.5 公用工程及辅助设施单元

C.2.5.1 给排水系统

该项目位于江西宏柏新材料股份有限公司北区内，公司已建完善的给排水系统。进入厂内的给水管网采用两路 DN200 给水管道，给水压力不小于 0.3MPa。本期项目总用水量为 2032.4m³/d，新鲜水用水量为 52.6m³/d。前期已建项目废水量为 735.4m³/d，该项目废水量新增 19 m³/d，对原有污水站进行改建，增加酸性废水与高沸污水处理装置，经深度处理达园区排放标准后排入市政生活污水管网；本期项目白炭黑生产区域新建 3-301 空压及循环水站设置有一座有效容积 1288m³的循环水池，设置 14 座型号为 SFC-572IIW-C1 的 572m³/h 的玻璃钢冷却塔，设置 9 台 900m³/h 的循环水泵，三氯氢硅精制厂房等区域就近利用原有循环水泵及循环水池，原有项目所需要的循环水量为 642.8m³/h。项目本期新增循环用水量 83.8m³/h。该项目一次事故最大水总量为 1755m³，厂区依托原有事故池，有效容积为 2700m³，厂区依托原有初期雨水池，有效容积为 3500m³，贮存初期污染雨水。本期项目消防一次最大用水量为 648m³，现有消防设施消防水池含有效消防水容积 800m³，可满足该项目消防用水需求。

根据《化工企业总图设计规范》（GB50489-2009）、《化学工业给排水管道设计规范》（GB50873-2013）、《水体污染防控紧急措施设计导则》、《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）、《室外排水设计规范（2016 年版）》（GB50014-2006）、《室外给水设计标准》（GB50013-2018）的要求，采用安全检查表对本工程给排水措施安全性进行评价见附表 C.2.5-1。

附表 C.2.5-1 给、排水措施安全检查表

通过对现场进行的检查和核实，该项目厂区内供水可靠，排水措施符合要求。

C.2.5.2 供气系统

1、空压

北区仪表压缩空气： $Q=1.9\text{ Nm}^3/\text{min}$ ， $P=0.7\text{ MPa}$ ，压缩空气用气为连续用气，经过除油，除水，净化达到仪表用气要求后送至仪表使用。原有 1-308 制氮厂房 1 内压缩机制气能力裕量能满足本期仪表压缩空气用量要求。

在北区 3-301 空压及循环水站设 1 台 100 m^3 的仪表备用气源贮罐用于白炭黑项目，在故障情况下能持续为白炭黑项目（电气阀门定位器（调节阀）、电磁阀（开关阀））等供气 20 分钟。

在北区 1-308 室外设置了 1 台 40 m^3 的仪表备用气源贮罐，供三氯氢硅、少数硅烷项目、氯丙基三氯硅烷、干法回收氯化氢四种产品生产装置所需仪表用压缩空气，在故障情况下能持续为上述装置仪表（电气阀门定位器（调节阀）、电磁阀（开关阀））等供气 20 分钟。

2、制氮

1-308 制氮厂房 1 设有两台型号为 PN-150-295 的制氮机，排气量为 $150\text{ Nm}^3/\text{h}$ ；一台型号为 PN-250-295-7-A 的制氮机，排气量为 $250\text{ Nm}^3/\text{h}$ 。

1-317 制氮厂房 2 设有两台 $340\text{ Nm}^3/\text{h}$ 制氮机，一台 $300\text{ Nm}^3/\text{h}$ 制氮机和一台 $500\text{ Nm}^3/\text{h}$ 制氮机。

北区总制氮能力为 $2030\text{ Nm}^3/\text{h}$ ，设有一个 40 m^3 氮气缓冲罐，在 1-301 外设有一个 25 m^3 氮气缓冲罐。供三氯氢硅、少数硅烷项目、氯丙基三氯硅烷、干法回收氯化氢等生产装置所需氮气，目前北区工程氮气需求量 $960\text{ Nm}^3/\text{h}$ 。

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。该项目氮气平均用量 $110\text{m}^3/\text{h}$ 。

该企业压缩空气和氮气供应设施可满足该项目的需求。

C.2.5.3 供热、冷系统

(1) 供热系统

该项目未单独设置锅炉，生产装置用汽由江江西宏柏新材料股份有限公司南区江维高科热电厂供应过热蒸汽，从工业园内的工业九路引入过热蒸汽。蒸汽分配站引出一根 DN300 蒸汽管到蒸汽计量站的分汽缸，然后经减压阀减压后通过管架送到江西宏柏新材料股份有限公司生产界区。江维高科热电厂的外供蒸汽管网送至公司界区内的蒸汽压 0.8MPa ，蒸汽温度 170°C 。同时北区原有尾气焚烧系统设置有 4t/h 的余热锅炉，产生的蒸汽通过管道上的调压阀调节压力至 0.8MPa 后接入蒸汽分气缸。江西宏柏新材料股份有限公司南区供应过热蒸汽，蒸汽供应量最大值为 35t/h 。

北区厂内原有项目合计所需蒸汽用量共为 23.1t/h 。该项目新增蒸汽用量为 9t/h 。

该企业现有供热设施满足该项目的需求。

(2) 供冷系统

江西宏柏新材料股份有限公司在北区 1-302 冷冻机房及冷冻罐组 2 内设置三台型号为 LSLGF1000III 冷水机组（二用一备）：冷水机组（ 5°C 水）每台制冷量 1060kW 。三台型号为 JYSLG20F 盐水机组（二用一备， -25°C 水）：每台制冷量 372kW 。

该项目 1-117 氯化氢解析厂房二盐酸解析工艺需要使用冷冻盐水（ -20°C 水），来自 1-302（冷冻机房及冷冻罐组 2）。该公司北区原有项目需要冷冻盐水冷量为 186kW ，该项目 1-117 氯化氢解析厂房二需要冷冻盐水冷量为 120kW 。

该项目 1-102 三氯氢硅合成车间二 三氯氢硅合成工艺需要冷却水（ 5°C

水和-20℃水），来自1-302冷冻机房及冷冻罐组2。1-102三氯氢硅合成车间二三氯氢硅合成工艺需要5℃冷却水，其用量420kW；-20℃冷却水其用量160kW。该公司北区原有项目需要冷冻盐水冷量为186kW，原有项目需要冷却水用量473kW。

该企业厂区供冷系统设施满足本项目的需求。

C.2.5.4 供配电系统及防雷、防静电措施安全性评价

1、供电电源情况

从园区供电所引来两路6kV高压架空线路至厂区围墙外，T接引下，在分线杆上装设一组隔离开关，经YJV22-6kV型铠装电力电缆直埋引入厂区3-303变配电间高压开关柜，在终端杆上装设一组阀式避雷器，再由3-303变配电间通过厂内电缆沟及管架引入1-320配电间三。该项目新增7台干式变压器，其中3-303变配电间新增3台2500kVA变压器和1台2000kVA变压器，1-320配电间三新增1台2500kVA和2台2000kVA变压器。

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，消防应急照明系统、火灾自动报警系统及视频监控系统等为二级用电负荷。DCS控制系统设置2台10kVA容量的UPS不间断电源，SIS系统设置1台6kVA容量的UPS不间断电源，火灾自动报警控制系统设置1台3kVA容量的UPS不间断电源，气体报警控制系统设置5台3kVA容量的UPS不间断电源，视频监控系统设置1台15kVA容量的UPS不间断电源。该项目工艺部分二级用电负荷为150kW，消火栓泵75kW，为了满足本期项目“一级用电负荷中特别重要的负荷”及“二级用电负荷”的可靠性，厂区两路6kV高压电源进线，可以满足本工程的用电负荷需要。“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）。

该企业装置供配电系统能满足本项目的要求。

2、用电负荷等级及供电情况

根据《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）和《供配电系统设计规范》（GB 50052-2009）的规定，编制安全检查表，对建设项目供电电源与用电负荷设计进行对照检查的结果列于附表C.2.5-2。

附表 C.2.5-2 供电电源与用电负荷设计检查表

3、配电系统安全性评价

1) 电缆敷设安全性评价

根据《低压配电设计规范》（GB50054-2011）、《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）、《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）和《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2017）等技术标准的规定，结合现场检查情况，编制安全检查表，对该项目电缆敷设安全性进行检查评价的结果列于附表 C.2.5-3。

附表 C.2.5-3 电缆敷设安全性检查表

2) 其他保护及防触电措施安全性评价

根据《继电保护和安全自动装置技术规程》（GB14285-2006）、《交流电气装置的接地设计规范》（GB/T50065-2011）、《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）和《剩余电流动作保护装置安装和运行》（GB/T13955-2017）等技术标准的规定，结合现场检查情况，编制安全检查表，对该项目其他保护及防触电措施安全性进行检查评价的结果列于附表 C.2.5-4。

附表 C.2.5-4 其他保护及防触电措施安全性检查表

3) 低压配电装置及配电盘（柜）安全性评价

根据《低压配电设计规范》（GB50054-2011）、《20kV及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）等技术标准的规定，结合现场检查情况，编制安全检查表，对该项目低压配电装置及配电盘（柜）设施（措施）进行

检查评价的结果列于附表 C.2.5-5。

附表 C.2.5-5 低压配电装置及配电箱（柜）设施（措施）检查表

4、爆炸区域划分、选用电气防爆、防腐等级

根据该项目的工艺及设备特点，该项目生产、存储场所涉及爆炸危险环境，均为爆炸危险 2 区，其它不属于爆炸危险区域。

现场检查防爆场所的照明线路室内采用导线穿热镀锌钢管明敷，照明灯具采用防爆灯。同时对现场自控设备、电器设备的线缆出入口采用密封性强的电缆接头，在接口处用密封胶泥进行封堵。该项目特殊环境电力装置的设置符合规范要求。

5、防雷、防静电接地系统安全性评价

根据《防雷减灾管理办法》（中国气象局令[2013]第 24 号）、《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）、《交流电气装置的接地设计规范》（GB/T50065-2011）和《低压配电设计规范》（GB50054-2011）等技术标准的规定，结合现场检查情况，对该项目防雷、防静电接地系统安全设施（措施）设置进行检查评价的结果列于附表 C.2.5-6。

附表 C.2.5-6 防雷、防静电接地系统安全性检查表

评价小结：

该项目供电电源符合规范要求；该项目配电方式、电缆敷设、防触电安全措施设置可满足生产需要；特殊环境电器设备、防雷、防静电接地措施设置等符合要求。

C.2.6 特种设备单元

该项目生产、存储过程中涉及特种设备种类较多，如各种蒸汽加热的塔器、氢气缓冲罐、氮气缓冲罐、压缩空气缓冲罐等，压力管道有蒸汽管道，安全附件有安全阀、压力表等，根据《中华人民共和国特种设备安全法》（国家主席令[2013]第 4 号）、《固定式压力容器安全技术监察规程》

（TSG 21-2016）、《压力管道规范-工业管道》（GB/T20801-2020）、《场（厂）内专用机动车辆安全技术监察规程》（TSG N0001-2017）、《起重机械安全规程》（GB60671-2010）等技术标准编制安全检查表，对该项目特种设备及附件进行检查评价的结果列于附表 C.2.6-1。

附表 C.2.6-1 特种设备及强检设备单元安全检查表 单元评价小结

评价组根据江西宏柏新材料股份有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的特种设备单元情况评价小结如下：

1) 该项目在用的压力容器（包括安全附件安全阀、压力表）、压力管道都是由有资质的单位进行设计、制作和安装，有特种设备的设计文件、制造单位、产品质量合格证明、使用维护说明等文件以及安装技术文件和资料，符合《特种设备安全监察条例》的要求。

2) 该公司已对特种设备作业人员进行特种设备安全教育和培训，保证特种设备作业人员具备必要的特种设备安全作业知识，执行特种设备的操作规程和有关的安全规章制度，符合《特种设备安全监察条例》的要求。

3) 该公司已配备技术负责人对压力容器的安全技术管理负责，工程技术人员负责安全技术管理工作，符合《固定式压力容器安全技术监察规程》的要求。

4) 对该单元共进行了 35 项检查，34 项符合要求，1 项不符合，即车间部分压力表未设超压限压红线，抗震压力表抗震措施缺失。

C.2.7 气体泄漏检测报警系统单元

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），结合现场检查情况，对该项目有毒、可燃气体泄漏检测报警仪设置进行检查评价的结果列于附表 C.2.7-1。

附表 C.2.7-1 特种设备及强检设备单元安全检查表
评价小结：本项目可燃有毒气体检测报警器设置基本符合规范要求，

但现场检查时发现 1-102 三氯氢硅合成车间二三楼个别有毒、可燃气体检测报警器探头安装位置与设计不一致。

C.2.8 消防单元

1、安全检查表评价

检查组依据《建筑设计防火规范》、《消防给水及消火栓系统技术规范》、《建筑灭火器配置设计规范》、《化工企业安全卫生设计规范》、《中华人民共和国消防法》、《消防安全标志设置要求》及《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》等规程、规范，使用安全检查表对该项目的消防道路、消防器材、消防用水、消防设施布置是否满足安全生产要求的现场检查，检查情况见下表。

附表 C.2.8-1 消防单元安全检查表

2、单元评价结果

评价组根据江西宏柏新材料股份有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的消防单元情况评价小结如下：

1) 该项目爆炸火灾危险场所分区明确，防火分区、安全疏散通道及各装置区之间距离等符合《建筑设计防火规范》、《消防给水及消火栓系统技术规范》等的要求。

2) 该公司设置专职消防队，承担该项目初期小型火灾扑救抢险工作，大型火灾扑救抢险工作依托园区消防站或县消防大队。

3) 消防水管网环状布置，建筑室内设有消火栓；仓库内设室内消火栓系统，常规消防水系统满足消防需求。

4) 该公司根据各装置火灾危险等级的不同，配置了不同种类和数量的移动式灭火器。

5) 生产区、公用工程及辅助生产设施、全厂性重要设施和区域性重要

设施等火灾危险性场所设置区域性火灾自动报警系统；项目装置区周围和罐组四周设置手动火灾报警按钮，其间距小于 100m。

6) 该公司已建立防火档案，确定消防安全重点部位，设置防火标志，实行严格管理；实行每日防火巡查，并建立巡查记录；对职工进行消防安全培训；制定灭火和应急疏散预案。

7) 对该单元进行了 22 项现场检查，符合要求。

C.2.9 安全管理单元

C.2.9.1 安全生产管理组织机构设置

江西宏柏新材料股份有限公司为实行董事会领导下法人代表负责制，公司下设总务部、安全环保部、质量部、设备管理部、技术工程部、调度部、仓储部、采购部、企划部、财务部、人力资源部、销售部、生产部等部门，车间下设班组。公司明确各级行政正职为安全生产的第一责任者，对安全生产工作负全面领导责任；该公司配备了专职安全管理人员，协助厂领导对车间、班组的安全生产工作实施监督、检查、协调与领导，建立了“纵到底、横到边”的安全生产保证体系。

主要负责人、分管安全/生产/技术等负责人及安全管理人员具有大专及以上学历、化工专业背景。

公司主要负责人、安全管理人员共计 25 人经过应急管理部门组织的危险化学品安全管理培训并经考试合格取得合格证书，详见附件材料。

此外企业还配备有注册安全工程师 13 人。

详细情况见附表 C.2.9-1。

附表 C.2.9-1 安全管理组织机构检查表

C.2.9.2 安全生产管理制度、操作规程、安全管理检查评价

1、安全生产管理制度、操作规程

江西宏柏新材料股份有限公司制定了包括安全生产责任制在内的安全生产管理制度，具体见正文表 2.3-3~4 安全管理制度清单。

该项目制定了相应的操作规程、安全规程，具体见正文表 2.3-5 操作规程清单。

2、日常安全管理

江西宏柏新材料股份有限公司安全教育执行公司、车间、班组三级安全教育制度，岗位操作人员进行了专门的安全知识和技术培训，特种作业操作人员按规定进行专业培训和考核取证。安全教育、特种作业人员教育、特种作业人员作业证取证等建立了管理台帐。

事故管理严格执行“四不放过”原则，并建立了相应的事故台帐

根据各岗位的特点配发相关的劳动保护用品和个人防护用品。劳动保护用品如工作服、工作鞋、安全帽、手套等，按国家标准发放；特种作业的特殊劳动保护用品，如电工绝缘鞋，根据有关规定发放；酸、碱等腐蚀性物料存在的场所配发防酸、碱橡胶手套等；根据需要配备特殊劳动保护用品如安全带、防毒口罩等。

定期组织对相关技术和操作人员按规定进行体检。

特种设备，岗位尘毒、噪声、热辐射，防雷、防静电等按规定由具有相关资格的部门进行检测，并出具相应的报告书，建立相应的管理档案。安全阀、压力表及计量、检测仪表、联锁按规定时间进行维修、校验，并作好记录，贴上校验标签。

设备做到计划检修，有详细的设备检修计划和年度系统大修安排，有完善的设备管理台帐，对设备及主要元件的运行时间有记录，保证了设备的正常运行。

设备检修作业执行许可证制度，制定了厂区各种作业票证。

对职工定期进行体检并建立了职工健康档案。

根据江西宏柏新材料股份有限公司提供的安全管理制度等文件，依据相关法律、法规的要求，对照危险化学品从业单位安全标准化等的要求，编制检查表对安全管理进行检查，见附表 C.2.9-2。

附表 C.2.9-2 安全生产管理措施检查评价表

检查结论：

1、江西宏柏新材料股份有限公司安全生产管理机构健全，安全生产管理制度完善，操作规程，安全技术规程齐全、有效。从业人员经过相应的安全培训，劳动防护用品按要求发放、应急救援器材配备，安全投入到位。

2、根据《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）》，企业不存在重大安全隐患。

C.2.9.3 事故应急预案

江西宏柏新材料股份有限公司在本项目投产前重新制定了生产安全事故应急预案及各类事故专项应急预案和现场处置方案，确定了危险源的分布，明确了指挥系统及各职能部门的职责，建立了抢险专业队伍，制定了事故应急处理程序及处理措施，规定了人员疏散、撤离路线及集合地点，定期进行演练。

该公司应急预案于 2023 年 8 月 4 日经景德镇市应急保障中心备案，备案编号为：360200-2023-0028。

该企业 2023 年分别进行了三氯氢硅罐组、氯化氢等危险化学品泄漏事故应急演练，并有应急预案演练记录。该公司日常应急管理部门为公司安全环保部。

事故应急预案检查表见附表 C.2.9-3。

附表 C.2.9-3 应急预案检查表

2、事故应急救援措施

1) 建立事故应急救援队伍。

江西宏柏新材料股份有限公司成立了应急救援队伍，定期组织培训。

2) 事故应急救援器材

(1) 江西宏柏新材料股份有限公司按《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）等标准、规范的要求配备了空气呼吸器、过滤式防毒面具、重型防化服，配备了相应的可燃气体检测报警设施，个体防护设施、急救药品

(2) 该项目按要求配备了水消防系统、泡沫灭火系统，配备了相应数量和种类的灭火器材。

C.2.9.4 企业安全风险级别

1、企业安全风险判定依据

依据国务院安委办下发《实施遏制重特大事故工作指南构建双重预防机制的意见》、《国务院安全生产委员会关于印发 2018 年工作要点的通知》（安委〔2018〕1 号）、《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）、省安委会办公室研究制定了《江西省安全风险分级管控体系建设通用指南》要求，根据企业提供的资料，对本项目企业开展危险有害因素辨识，并结合风险源特点，选择定量风险评估法、事故后果计算法等风险量化方法，将各类风险源中风险结果进行风险区域绘制，根据评估诊断结果按照风险从高到低依次分为红色（60 分以下）、橙色（60 至 75 分以下）、黄色（75 至 90 分以下）、蓝色（90 分及以上）四个等级，对存在在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断等四种情形的企业可直接判定为红色；涉及环氧化合物、过氧化物、偶氮化合物、硝基化合物等自身具有爆炸性的化学品生产装置的企业必须由省级安全监管部门组织开展评估诊断；要按照分级结果，进一步完善危险化学品安全风险分布“一张图一张表三个清单”，落实安全风险分级管控和隐患排查治理工作机制。风险区域情况如下：

附表 C.2.9-4 安全风险区域描述

2、安全风险分级过程

附表 C.2.9-5 安全风险分级一览表

判断结果：得 88.6 分，为Ⅲ级（黄色）。

该企业按《应急管理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》（应急[2018]19 号）评定，该企业风险
级别为Ⅲ级，属于一般风险（黄色风险），企业厂区在役装置处于中度危
险区域，需要控制并整改。

单元评价小结：

评价组根据江西宏柏新材料股份有限公司所提供的资料和现场检查情
况，对该项目的安全管理单元情况评价小结如下：

- 1) 该公司主要负责人、专职安全管理人员等均取得了安全生产管理人
员资格证书。
- 2) 该公司特种设备作业人员均取得质量技术监督局颁分的特种设备作
业人员操作证，操作证均在有效期内。
- 3) 编制安全事故应急救援预案；建有有应急救援组织和应急救援人员；
消防事宜由该公司专职消防队伍负责；配备应急救援器材、设备。
- 4) 该公司对从业人员进行了安全生产教育和培训，并经考核，合格方
准许上岗，能够熟练掌握本专业及本岗位的生产技能。
- 5) 具备和符合有关法律、法规和国家标准或者行业标准规定的安全生
产条件，建立健全有关安全生产的规章制度；建立了健全得安全生产责任
制，明确了安全生产岗位的责任人员、责任内容和考核要求
- 6) 该企业按《应急管理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》（应急[2018]19 号）评定，该企业风
险级别为Ⅲ级，属于一般风险（黄色风险），该项目装置处于中度危险区

域，需要控制并整改。

C.2.9.5 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。

C.2.9.6 化工企业自动化提升符合性检查

企业依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）等文件要求，委托河北英科石化工程有限公司对本项目的 1-201 三氯氢硅罐区、3-208 氢气罐区等原料、产品储罐以及装置储罐、纳米二氧化硅工艺和高温混炼胶生产工艺的反应工艺控制、三氯氢硅精馏及涉及可燃和有毒气体检测报警系统（甲醇、氢气、三甲胺、三氯氢硅、二氯硅烷等）等进行了自动化提升设计。

江西宏柏新材料股份有限公司年产 4 万吨硅基新材料绿色循环产业链项目（一期）自控仪表调试已于由浙江中控技术股份有限公司完成，并出具了仪表调试报告和记录。

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。

C.2.10 法律法规符合性检查单元

检查组依据现行的安全生产法律法规、国发[2003]23 号文和原安监总局 186 号文，对该项目法律法规符合性进行检查，检查结果见下表。

附表 C.2.10-1 法律法规符合性检查评价表

评价小节：

评价组对各类安全生产相关证照是否齐全；建设项目是否满足安全生产法律、法规、规章规范的要求；安全设施、设备装置是否与主体项目同时设计、同时施工、同时投入生产和使用；安全生产管理措施是否到位；

安全生产规章制度是否健全；是否建立了事故应急救援预案；建设项目的各项设施的检验、检测情况及试运行情况；安全设施专篇中各项安全对策措施建议落实情况等符合情况进行了检查，检查组认为，该项目符合安全生产相关法律、法规要求。

附件 D 安全评价依据

D.1 法律、法规

《中华人民共和国安全生产法》（主席令 [2021] 第 88 号，2021 年 6 月 10 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过全国人民代表大会常务委员会关于修改《中华人民共和国安全生产法》的决定，自 2021 年 9 月 1 日起施行）

《中华人民共和国劳动法》（主席令 [1994] 第 28 号，1994 年 7 月 5 日第八届全国人民代表大会常务委员会第八次会议通过，1995 年 1 月 1 日起实施，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第二次修正，即主席令 [2018] 第 24 号修订）

《中华人民共和国消防法》（主席令 [2008] 第 6 号，2008 年 10 月 28 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过，2009 年 5 月 1 日起实施，2021 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过修改）

《中华人民共和国职业病防治法》（主席令 [2018] 第 24 号，2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改等七部法律的决定》第四次修正）

《中华人民共和国长江保护法》（主席令 [2020] 第 65 号，2020 年 12 月 26 日，中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过《中华人民共和国长江保护法》，自 2021 年 3 月 1 日起施行）

《中华人民共和国特种设备安全法》（主席令 [2013] 第 4 号，2013 年 6 月 29 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三次会议通过，2014 年 1 月 1 日起实施）

《中华人民共和国气象法》（主席令 [1999] 第 23 号，1999 年 10 月 31 日第九届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议通过，自 2000 年 1

月 1 日起施行，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进行修订）

《中华人民共和国突发事件应对法》（主席令 [2007] 第 69 号，2007 年 8 月 30 日中华人民共和国第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过，自 2007 年 11 月 1 日起施行）

《中华人民共和国防震减灾法》（2008 年 12 月 27 日中华人民共和国主席令第 7 号公布、自 2009 年 5 月 1 日起施行）

《中华人民共和国建筑法》（2019 年 4 月 23 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改《中华人民共和国建筑法》等八部法律的决定》修正）

《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，2011 年 12 月 1 日起施行，2013 年国务院令第 645 号修改）

《工伤保险条例》（国务院令第 586 号，2011 年 1 月 1 日起施行）

《劳动保障监察条例》（国务院令第 423 号，2004 年 12 月 1 日起施行）

《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令第 352 号，2002 年 4 月 30 日起施行）

《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令第 190 号，1995 年 12 月 27 日起施行，2011 年国务院令第 588 号修订）

《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，2005 年 11 月 1 日起施行，2018 年国务院令第 703 号修改）

《公路安全保护条例》（国务院令第 593 号，2011 年 7 月 1 日起施行）

《铁路安全管理条例》（国务院令第 639 号，2014 年 1 月 1 日起施行）

《关于特大安全事故行政责任追究的规定》（国务院令第 302 号，2001 年 4 月 21 日起实施）

《安全生产许可证条例》（国务院令第 397 号，2004 年 1 月 7 日起实

施，国务院令 第 653 号修订）

《女职工劳动保护特别规定》（国务院令 第 619 号，2012 年 4 月 28 日起实施）

《特种设备安全监察条例》（国务院令 第 549 号，2009 年 5 月 1 日起施行）

《生产安全事故应急条例》（国务院令 第 708 号，2019 年 4 月 1 日起施行）

《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》（2020 年 2 月 26 日，中共中央办公厅 国务院办公厅）

《江西省安全生产条例》（（2023 年 7 月 26 日江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议第二次修订）

《江西省消防条例》（江西省人大常委会公告第 57 号，2010 年 11 月 9 日起实施，2020 年 11 月 25 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第六次修正）

《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》（江西省人民政府令 第 238 号，2018 年 9 月 28 日省人民政府第 11 次常务会议审议通过，自 2018 年 12 月 1 日起施行）

《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大常委会第三十六次会议通过，自 2018 年 3 月 1 日起施行）

D.2 部门规章及规范性文件

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

《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》国发〔2010〕23 号

《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026 年）》安委〔2024〕2

号

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

《关于危险化学品企业贯彻落实《国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知》的实施意见》国家安全生产监督管理局、工业的信息化部安监总管三〔2010〕186号

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

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

《生产经营单位安全培训规定》国家安全生产监督管理局2006年令第3号，安监总局令第63号、第80号修改

《非药品类易制毒化学品生产、经营许可办法》国家安全生产监督管理局令2006年第5号

《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》国家安全生产监督管理局令2007年第16号

《生产安全事故应急预案管理办法》国家安全生产监督管理局令2016年第88号，应急管理部令2019年第2号修改

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》国家安全生产监督管理局令2010年第30号，80号令修改

《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》国家安全生产监督管理局令2010年第36号，第77号令修改

《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》国家安全生产监督管理局令2011年第40号，79号令修改

《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》国家安全生产监督

管理总局令 2011 年第 41 号，79 号令、89 号令修改

《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》国家安全生产监督管理总局令 2011 年第 42 号

《安全生产培训管理办法》国家安全生产监督管理总局令 2011 年第 44 号，80 号令修改

《危险化学品建设项目安全监督管理办法》国家安全生产监督管理总局令 2012 年第 45 号，79 号令修改

《危险化学品登记管理办法》国家安全生产监督管理总局令 2012 年第 53 号

《化学品物理危险性鉴定与分类管理办法》国家安全生产监督管理总局令 2013 年第 60 号

《化工（危险化学品）企业保障生产安全十条规定》国家安全生产监督管理总局令 2013 年第 64 号

《企业安全生产风险公告六条规定》国家安全生产监督管理总局令 2014 年第 70 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》国家安全生产监督管理总局令 2015 年第 77 号

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

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

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

《建设项目职业病防护设施“三同时”监督管理办法》国家安全生产监督

管理总局令 2017 年第 90 号

《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2023 年中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 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）》
中华人民共和国工业和信息化部工产业[2010]第 122 号

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

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

《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（安监总科技〔2016〕137 号）

《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》
国家安全生产监督管理局、国家环境保护总局安监总危化〔2006〕10 号

《各类监控化学品名录》工业和信息化部令 2020 年第 52 号

《〈中华人民共和国监控化学品管理条例〉实施细则》
中华人民共和国工业和信息化部令第 48 号，2019 年 1 月 1 日起施行

《起重机械安全监察规定》国家质量监督检验检疫总局令第 92 号

《厂内机动车辆监督检验规程》国质检锅〔2002〕16 号

《特种设备作业人员监督管理办法》
国家质量监督检验检疫总局令第 140 号

《重点监管危险化工工艺目录（2013 年完整版）》
国家安全生产监督管理局

《重点监管的危险化学品目录（2013 年完整版）》
国家安全生产监督管理局

《国家安全监管总局办公厅关于印发企业非药品类易制毒化学品规范化管理指南的通知》国家安全监管总局安监总厅管三〔2014〕70 号

《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》国家安全监管总局安监总管三〔2013〕88 号

《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》国家安全监管总局安监总管三〔2014〕94 号

《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136 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》（安监总管三〔2017〕121 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）

《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）

《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〔2020〕78 号）

《应急管理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》（应急〔2018〕19 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》（应急〔2018〕74 号）（试行）的通知》应急厅〔2021〕12 号

《江西省关于进一步加强高危行业企业生产安全事故应急预案管理规定（暂行）》赣安监管应急字〔2012〕63 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》江西省人民政府办公厅赣府厅发〔2010〕3 号

《关于贯彻落实《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的通知》
江西省安全生产监督管理局赣安监管二字〔2012〕29 号

《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》
江西省安全生产监督管理局赣安监管二字〔2013〕15 号

《江西省人民政府办公厅关于印发鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划（2018-2020 年）的通知》（赣府厅字〔2018〕56 号）

《关于印发《长江保护修复攻坚战行动计划》的通知》（环水体[2018]181 号）

《江西省长江经济带“共抓大保护”攻坚行动工作方案》（赣办发〔2018〕8 号）

《江西省安委会办公室关于印发江西省安全风险分级管控体系建设通用指南的通知》（江西省安全生产委员会办公室，赣安办字〔2016〕55 号）

《危险化学品目录》（2022 修改）安全生产监督管理总局、环保总局等十部委 2015 年第 5 号，2022 年第 8 号文修订

《高毒物品目录》（2003 版）卫法监〔2003〕142 号

《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）

《易制爆危险化学品治安管理办法》（公安部令第 154 号，2019 年 8 月 10 日起施行）

《特种设备目录》质监总局 2014 年第 114 号

《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 年第一号公告

《江西省安全生产监督管理局关于危险化学品企业仓库、堆场构成重大危险源的监测监控系统整治的补充通知》赣安监管二字[2012]367 号

《市场准入负面清单（2020 年版）》发改体改规〔2020〕1880 号

《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

《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）

《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

《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

《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第 51 号，2020 年 1 月 19 日第 15 次部务会议审议通过，自 2020 年 6 月 1 日起施行

《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

《国务院安委会关于印发《全国安全生产专项整治三年行动计划》的通知》安委〔2020〕3 号

《国家安全监管总局关于印发《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》的通知》安监总危化〔2007〕255 号

《安全生产责任保险实施办法》（安监总办〔2017〕140 号，原国家安全监管总局、保监会、财政部于 2017 年 12 月 12 日印发，2018 年 1 月 1 日起施行）

《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》原国家安全监管总局安监总管三〔2017〕1 号

《江西省应急管理厅关于印发《江西省精细化工生产企业反应安全风险评估工作实施方案》的通知》赣应急字〔2018〕7 号

《江西省化工企业自动化提升实施方案》（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）

江西省工业和信息化厅、江西省发展和改革委员会、江西省生态环境厅、江西省应急管理厅关于推动做好沿江一公里内化工企业搬改关工作的通知（赣工信石化字〔2023〕107号）

江西省安委会办公室关于印发《江西省安全生产治本攻坚三年行动方案2024-2026年》子方案的通知（赣安〔2024〕3号）

国家规定的其他规章及规范性文件。

D.3 相关标准、规范

《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年修改）

《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020

《建筑防火通用规范》GB55037-2022

《消防设施通用规范》GB55036-2022

《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010

《工作场所有害因素职业接触限值第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

《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023

《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008

《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13816-2022

《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012

《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986

《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018

《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016年版）

《构筑物抗震设计规范》GB50191-2012

《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2008

- 《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》 GB50914-2013
- 《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010
- 《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005
- 《火灾自动报警系统设计规范》 GB50116-2013
- 《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014
- 《危险货物物品名表》 GB12268-2012
- 《危险货物分类和品名编号》 GB6944-2012
- 《消防安全标志第 1 部分：标志》 GB13495.1-2015
- 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014
- 《国家电气设备安全技术规范》 GB19517-2009
- 《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
- 《通用用电设备配电设计规范》 GB50055-2011
- 《电力工程电缆设计标准》 GB50217-2018
- 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》 GB/T50062-2008
- 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》 GB50168-2018
- 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》 GB50169-2016
- 《电力装置的电测量仪表装置设计规范》 GBT50063-2017
- 《系统接地的型式及安全技术要求》 GB14050-2008
- 《交流电气装置的接地设计规范》 GB/T50065-2011
- 《防止静电事故通用导则》 GB12158-2006
- 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》 GB7321-2003
- 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB50019-2015
- 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》 GB4387-2008

- 《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG 21-2016
- 《场（厂）内专用机动车辆安全技术监察规程》 TSG N0001-2017
- 《压力管道规范—工业管道》 GB/T20801-2020
- 《职业性接触毒物危害程度分级》 GBZ230-2010
- 《压力容器 第 1 部分：通用要求》 GB150.1-2011
- 《危险化学品仓库储存通则》 GB15603-2022
- 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 GB17914-2013
- 《腐蚀性商品储存养护技术条件》 GB17915-2013
- 《毒害性商品储存养护技术条件》 GB17916-2013
- 《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
- 《安全色》 GB2893-2008
- 《安全标志及使用导则》 GB2894-2008
- 《危险货物包装标志》 GB190-2009
- 《全套化学品分类和标签规范》 GB30000-2013
- 《个体防护装备配备规范第 1 部分：总则》 GB39800.1-2020
- 《个体防护装备配备规范第 2 部分：石油、化工、天然气》
GB39800.2-2020
- 《建筑照明设计标准》 GB/T50034-2024
- 《建筑采光设计标准》 GB50033-2013
- 《缺氧危险作业安全规程》 GB8958-2006
- 《储罐区防火堤设计规范》 GB50351-2014
- 《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》
AQ3036-2010

《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》
GB/T50493-2019

《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》 GB/T 29639-2020

《生产安全事故应急演练基本规范》 AQ/T9007-2019

《企业安全生产标准化基本规范》 GBT33000-2016

《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014

《危险场所电气防爆安全规范》 AQ3009-2007

《化学品生产单位特殊作业安全规范》 GB30871-2022

《化学品生产单位受限空间作业安全规范》 AQ3028-2008

《化工企业供电设计技术规定》 HG/T20664-1999

《仪表供电设计规定》 HG/T20509-2014

《仪表供气设计规定》 HG/T20510-2014

《信号报警、安全联锁系统设计规定》 HG/T20511-2014

《自动化仪表选型设计规定》 HG/T20507-2014

《分散型控制系统工程设计规定》 HG/T20573-2012

《控制室设计规范》 HG/T20508-2014

《石油化工安全仪表系统设计规范》 GB50770-2013

《过程工业领域安全仪表系统的功能安全 第1部分：框架、定义、系统、硬件和软件要求》 GB/T21109.1-2007

《过程工业领域安全仪表系统的功能安全 第2部分：GB/T21109.1的应用指南》 GB/T21109.2-2007

《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》 GB 36894-2018

《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》 GB
/T37243-2019

《危险化学品单位应急救援物资配备要求》 GB30077-2023

《石油化工建筑物抗爆设计标准》 GB/T50779-2022

《酸类物质泄漏的处理处置方法第 1 部分盐酸》HG/T4335.1-2012

《碱类物质泄漏处理处置方法第 1 部分氢氧化钠》HG/T4334.1-2012

《化工企业静电接地设计规程》HG/T20675-1990

《石油化工静电接地设计规范》SH/T3097-2017

《石油化工仪表接地设计规范》SH/T3081-2019

《气瓶安全技术规程》TSG23-2021

《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

《工业建筑防腐蚀设计标准》GB/T50046-2018

《化工过程安全管理导则》AQ/T 3034-2022

《安全评价通则》AQ8001-2007

《安全验收评价导则》AQ8003-2007

《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）

其它相关的国家和行业的标准、规定

D.4 技术资料及文件

一、安全评价报告

《江西宏柏新材料股份有限公司年产 4 万吨硅基新材料绿色循环产业链项目安全条件评价》南昌安达安全技术咨询有限公司

二、设计资料

《江西宏柏新材料股份有限公司年产 4 万吨硅基新材料绿色循环产业链项目安全设施设计》河北英科石化工程有限公司

《江西宏柏新材料股份有限公司年产 4 万吨硅基新材料绿色循环产业链项目安全设施设计变更》河北英科石化工程有限公司

三、批准文件、证照

1、《江西宏柏新材料股份有限公司年产 4 万吨硅基新材料绿色循环产业链项目》（项目统一代码为：2020-360281-26-03-039108），2020 年 09 月 18 日，乐平市工业和信息化局

2、《土地使用证》（乐国用 2015 第 1279 号）

3、《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[2022]3 号）

4、《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[2022]15 号）

5、《关于江西宏柏新材料股份有限公司特种有机硅新材料与 1，6-二氯己烷、年产 4 万吨硅基材料绿色循环产业链、新建新型有机硅材料项目环境影响报告书的批复》（景环环评字〔2022〕87 号）

6、江西宏柏新材料股份有限公司营业执照

7、江西宏柏新材料股份有限公司危险化学品登记证

8、江西宏柏新材料股份有限公司生产安全事故应急预案备案文件

四、施工及监理文件、检测检验

1、设计单位、施工单位、监理单位资质证书，工程建设交工技术文件，项目设计总结、施工总结、监理工作总结等

2、检测检验资料

1) 特种设备安装监督检验报告及使用登记证

2) 防雷检测检验报告

五、企业提供的其他资料

1、江西宏柏新材料股份有限公司基本概况、管理机构、人员、周边环境、交通情况等

2、江西宏柏新材料股份有限公司人员配备及培训、取证情况

3、江西宏柏新材料股份有限公司试车方案及设备调试资料

4、江西宏柏新材料股份有限公司试运行总结报告

5、江西宏柏新材料股份有限公司安全投入情况

6、江西宏柏新材料股份有限公司安全生产管理机构设置及安全管理制度

7、江西宏柏新材料股份有限公司安全、技术操作规程

8、江西宏柏新材料股份有限公司管理及从业人员相关培训资料

9、江西宏柏新材料股份有限公司事故应急预案及演练情况

10、其他相关资料

附件 E 主要资料清单

- 1、现场不符合项整改意见及整改回复
- 2、江西宏柏新材料股份有限公司营业执照
- 3、《土地使用证》（乐国用 2015 第 1279 号）
- 4、原安全生产许可证
- 5、江西宏柏新材料股份有限公司危险化学品登记证
- 6、《关于江西宏柏新材料股份有限公司特种有机硅新材料与 1, 6-二氯已烷、年产 4 万吨硅基材料绿色循环产业链、新建新型有机硅材料项目环境影响报告书的批复》（景环环评字〔2022〕87 号）
- 7、《江西宏柏新材料股份有限公司年产 4 万吨硅基新材料绿色循环产业链项目》（项目统一代码为：2020-360281-26-03-039108），2020 年 09 月 18 日，乐平市工业和信息化局
- 8、安全条件评价：《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[2022]3 号）
- 9、安全设施设计：《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[2022] 15 号）
- 10、试生产文件
- 11、江西宏柏新材料股份有限公司生产安全事故应急预案及备案文件、重大危险源备案文件
- 11、设计单位、施工单位、监理单位资质证书
- 12、设计总结报告、施工总结报告、监理总结报告
- 13、试生产总结
- 13、工伤保险缴费证明、安全责任险
- 14、安全管理机构任命文件、主要负责人和管理人员、治安保卫机构、重大危险源包保责任人等任命文件

- 15、危险化学品安全管理培训证、注安证和注册证及学历证明
- 16、特种作业人员操作证及学历证明
- 17、安全生产责任制、管理制度目录、安全操作规程目录
- 18、应急演练记录及应急演练计划
- 19、员工三级安全培训记录
- 20、安全投资概算
- 21、特种设备使用登记证台账、检测报告，安全附件检测报告
- 22、防雷、防静电检测检验报告
- 23、SIS 等级证明及完整性验算报告、DCS、SIS 系统调试报告
- 24、有毒、可燃气体探测器防爆合格证以及检定报告
- 25、HAZOP 分析报告
- 26、产能标定报告
- 27、江西宏柏新材料股份有限公司竣工图

现场勘查照片

