

前 言

江西欣资新材料科技有限公司是一家民营企业,于 2015 年 7 月 8 日成立,注册资金 1000 万元,地址位于永修县星火工业园。该公司主要从事油墨、涂料、胶粘剂、金属表面处理剂及配套助剂的生产、加工、销售,公司占地 29.95 亩。企业前期建设的年产 1500 吨油墨、涂料、胶水系列产品生产项目(一期)于 2021 年 7 月通过竣工验收,不在本次评价范围。

为了更好适应公司客户市场需求,提升公司生产效率和赢利能力,公司拟调整发展战略,计划在 102 生产车间二改建年产 12,000 吨的纳米水性色浆生产线。

该项目采用的生产技术为:以颜料、功能原料、助剂、去离子水为原料,通过预混、研磨分散,测试合格后进行包装。

该项目生产过程不涉及危险化学品,不涉及重点监管的危险化学品。该项目化工工艺不属于重点监管的危险工艺。生产过程涉及流体输送、混合等化工单元操作过程。该项目生产车间不构成危险化学品重大危险源。

根据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》,该项目产品水性色浆不属于危险化学品,不需要办理危险化学品安全生产许可证(企业的油墨胶水产品需要办理);根据《危险化学品安全使用许可证实施办法》,该项目不需要办理危险化学品安全使用许可证。

依据《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》等规定的要求,企业委托江西通安安全评价有限公司进行该项目的安全预评价,以保证项目的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

江西通安安全评价有限公司接受委托后,根据现行的法律、法规和标准,按照《安全评价通则》、《安全预评价导则》等规范的要求,成立评价组。自 2021 年 12 月开始,评价组完成了风险分析、资料收集、现场勘查和类比调查等前期准备工作,并制定了评价实施计划;评价组在前期准备工作的基础上,根据企业提供的资料,分析了该项目中可能存在的主要危险、有害因素,在危险、有害因素分析基础上,根据该项目的生产工艺、功能区域特点,划分了评价单元,并针对划分的评价单元选择了相应的安全评价方法进行了

逐项分析、评价,提出了相应的预防和控制对策措施;于 2022 年 1 月中旬完成了安全预评价报告初稿,初稿经评价组校核、内审、技术负责人审核、过程控制负责人审核和总经理初审等公司内部审核程序后,交与建设单位沟通,评价组根据建设单位和评审专家提出相应的意见和建议进行修改,于 2022 年 3 月上旬完成了评价报告正式稿。

该报告经评审合格后,可作为江西欣资新材料科技有限公司年产 1.2 万吨纳米水性色浆改建项目安全生产技术、安全生产管理决策及办理相关安全生产行政许可事项的技术依据;评价涉及的有关原始资料由江西欣资新材料科技有限公司提供,并对其真实性负责;本报告在编写过程中,得到了该公司领导与员工的大力支持与配合,以及有关政府行政主管部门领导和专家的精心指导,在此深表谢意!本报告存在的不妥之处,敬请各位领导和专家批评指正。

关键词: 水性色浆 预评价

目 录

前 言	1
目 录	3
1 评价概述	6
1.1 评价目的	6
1.2 评价原则	6
1.3 评价依据和标准	7
1.3.1 法律、法规依据	7
1.3.2 行政规章及规范性文件	9
1.3.3 主要标准、规程、规范依据	12
1.3.4 项目有关文件	15
1.4 评价范围、内容及评价方法	15
1.5 评价程序	16
2 建设项目基本情况	17
2.1 企业概况	17
2.2 建设项目概述	17
2.3 建设项目选址概况	19
2.3.1 区域位置	19
2.3.2 周边环境	19
2.3.3 厂区自然条件	21
2.3.4 园区公用配套设施概况	22
2.4 总平面布置、建筑物	23
2.4.1 平面布置以及安全间距	23
2.4.2 主要建构筑物	25
2.5 主要原辅材料、产品、中间产品包装、储存情况	27
2.6 生产工艺、技术	28
2.6.1 采用主要工艺技术及国内外同类项目技术对比情况	28
2.6.2 生产工艺简述	28
2.7 主要设备设施	29
2.8 公用工程及辅助设施	31
2.8.1 供电及电讯工程	31
2.8.2 给排水	32
2.8.3 空压	34
2.8.4 供热	34
2.8.5 仪表自控	34
2.8.6 通风	34
2.8.7 检、维修	34
2.8.9 三废处理及噪声防治	35
2.9 组织机构及人员组成	36
3 危险有害因素分析	36
3.1 危险有害因素产生的原因	36
3.2 危险有害因素分类	37
3.3 危险有害因素分析	38

3.3.1 涉及的物料及化学品辨识	38
3.3.2 物料的危险有害性分析	39
3.4 总平面布置及建(构)筑物危险有害因素分析	39
3.4.1 厂址	39
3.4.2 总平面布置	41
3.4.3 道路及运输	41
3.4.4 建(构)筑物	41
3.5 工艺过程、生产装置主要危险有害因素分析	42
3.5.1 危险化工工艺辨识	42
3.5.2 工艺过程危险、有害因素分析	42
3.5.3 化工单元操作危险分析	42
3.6 生产装置主要危险有害因素分析	42
3.7 储运过程主要危险、有害因素分析	44
3.8 生产过程中主要危险因素分析	45
3.8.1 火灾、其他爆炸	45
3.8.2 容器爆炸	49
3.8.3 灼烫	49
3.8.4 中毒与窒息	50
3.8.5 触电	51
3.8.6 机械伤害	51
3.8.7 物体打击	51
3.8.8 坍塌	52
3.8.9 高处坠落	52
3.8.10 车辆伤害	53
3.8.11 与手工作业有关的伤害	53
3.8.12 其他伤害	53
3.8.13 淹溺	53
3.9 生产过程中主要有害因素分析	53
3.9.1 化学物质危害性	53
3.9.2 高温	53
3.9.3 噪声	54
3.9.4 粉尘	54
3.10 危险化学品重大危险源辨识与分级	54
3.11 施工作业危险性分析	55
3.12 特殊作业的危险、有害因素分析	57
3.13 主要危险、有害因素分析小结	58
4 评价单元的划分及评价方法的选择	60
4.1 评价单元划分原则	60
4.2 评价单元的确定	60
4.3 评价方法的选择	60
4.4 评价方法的介绍	61
5 危险有害程度评价	64
5.1 预先危险性分析	64
5.1.1 总体布局单元预先危险性分析评价	64
5.1.2 生产车间单元预先危险性分析法评价	65

5.1.3 公用动力及辅助系统单元预先危险性分析法评价	69
5.1.4 有害因素控制单元预先危险性分析法评价	77
5.2 作业条件危险性分析评价	78
5.3 典型事故案例分析	78
5.4 外部安全防护距离	81
5.5 危险有害程度评价结果	81
6 安全条件与安全生产条件分析	82
6.1 安全条件分析	82
6.1.1 法规符合性分析	82
6.1.2 周边环境适宜性分析	84
6.1.3 选址安全性分析	87
6.1.4 自然条件分析	90
6.1.5 总平面布置分析	92
6.2 安全生产条件分析	95
6.2.1 工艺技术、装备安全可靠性分析	95
6.2.2 公用设施、动力介质配套能力分析	96
6.2.3 危险因素控制可行性分析	96
6.2.4 有害因素控制可行性分析	98
6.2.5 安全生产管理分析	98
7 建议补充的安全对策措施	101
7.1 安全对策措施建议提出的依据及原则	101
7.2 总图布置、建构筑物及主要装置、设备、设施布局的安全对策措施建议	102
7.3 工艺、装置及设备设施方面安全对策措施	103
7.4 防火防爆方面安全对策措施	105
7.5 安全工程对策与建议	114
7.5.1 电气安全对策与建议	114
7.5.2 作业场所安全对策与建议	116
7.5.3 常规安全防护设施对策与建议	118
7.6 储运方面的安全对策措施	122
7.7 危险工艺、重点监管化学品、重大危险源监控方面的建议	123
7.8 安全生产管理方面的建议	123
7.9 事故应急管理	126
8 评价结论及建议	127
8.1 项目总体评价	127
8.2 评价结论	129
8.3 建议	130
9 附件	131

江西欣资新材料科技有限公司 年产 1.2 万吨纳米水性色浆改建项目 安全预评价报告

1 评价概述

1.1 评价目的

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

(2) 以“年产 1.2 万吨纳米水性色浆改建项目”为评价对象，根据企业所提供的生产工艺过程、使用和产出的物质、主要设备和操作条件等辨识系统固有的危险及有害因素，应用系统安全工程的原理，采用安全检查表法、预先危险性分析法等安全评价分析方法，对该项目内的危险有害程度进行定性、定量分析，确定系统的危险、有害因素及其危险、有害程度。

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

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

(5) 为应急管理部门依法实施安全监察、管理提供安全技术依据。

1.2 评价原则

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

本报告按照现行的法律、法规和标准的规定，对江西欣资新材料科技有限公司“年产 1.2 万吨纳米水性色浆改建项目”进行的安全评价，评价过程遵循如下原则进行：

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

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

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

（4）严格执行评价过程控制，保证评价质量。

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

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

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

1.3 评价依据和标准

1.3.1 法律、法规依据

《中华人民共和国安全生产法》国家主席令第 88 号（2021 年 9 月 1 日起施行）

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

《中华人民共和国职业病防治法》国家主席令〔2018〕24 号，2018 年

12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修改

《中华人民共和国消防法》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

《中华人民共和国防洪法》国家主席令〔2016〕第 48 号

《中华人民共和国气象法》国家主席令〔2014〕第 14 号

《中华人民共和国电力法》国家主席令〔2015〕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《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国电力法〉等四部法律的决定》修订

《中华人民共和国突发事件应对法》国家主席令〔2007〕第 69 号

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

《中华人民共和国环境保护法》国家主席令〔2014〕第 9 号

《中华人民共和国特种设备安全法》国家主席令〔2013〕第 4 号

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

《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》国务院令〔2002〕第 352 号

《工伤保险条例》国务院令〔2011〕第 586 号

《地质灾害防治条例》国务院令〔2004〕第 394 号

《劳动保障监察条例》国务院令〔2004〕第 423 号

《生产安全事故报告和调查处理条例》国务院令〔2007〕第 493 号, 国家安全生产监督管理总局令 第 77 号修订

《特种设备安全监察条例》国务院令〔2009〕第 549 号

《女职工劳动保护特别规定》国务院令〔2012〕第 619 号

《生产安全事故应急条例》国务院令〔2019〕第 708 号

《中华人民共和国河道管理条例》国务院令第 3 号

《江西省河道管理条例》2001 年 12 月 22 日江西省第九届人民代表大会常务委员会第二十七次会议第二次修正

《江西省安全生产条例》江西省第十二届人民代表大会常务委员会公告第 137 号

1.3.2 行政规章及规范性文件

中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》国务院公报〔2020〕第 8 号

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

《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

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

《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》国发〔2010〕23 号

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

《国务院办公厅关于印发危险化学品安全综合治理方案的通知》国办发〔2016〕88 号

《生产安全事故信息报告和处置办法》国家安全生产监督管理总局令〔2009〕第 21 号

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

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

《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〉》国家安全生产监督管理总局令〔2011〕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总局第 63 号、80 号令 进行第二次修订

《生产经营单位安全培训规定》2006 年 1 月 17 日国家安全监管总局令第 3 号公布，国家安全监管总局令第 63 号第一次修正,第 80 号第二次修正

江西省应急管理厅关于印发《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）的通知 赣应急字（2021）100 号

《工作场所职业卫生监督管理规定》国家安全生产监督管理总局令〔2012〕第 47 号

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

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

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

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

《应急管理部关于修改<生产安全事故应急预案管理办法>的决定》应急管理部令〔2019〕第 2 号

《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》安监总管三〔2009〕116 号

《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》安监总管三〔2011〕95 号

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

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》安监总管三〔2013〕3 号

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

《国家安全监管总局办公厅关于开展化工和危险化学品及医药企业特殊作业安全专项治理的通知》安监总厅管三〔2015〕69 号

《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）的通知》安监总厅管三〔2015〕80 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〈化工（危险化学品）企业保障生产安全十条规定〉〈烟花爆竹企业保障生产安全十条规定〉和〈油气罐区防火防爆十条规定〉的通知》安监总政法〔2017〕15 号

《应急管理部关于印发〈化工园区安全风险排查治理导则（试行）〉和〈危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则〉的通知》应急〔2019〕78 号

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

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

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

《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

《高毒物品目录》（2003 年版）卫法监发〔2003〕142 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、交通运输部公告 2020 年第 3 号（2020 年 5 月 30 日）

《各类监控化学品名录》工业和信息化部 2020 年第 52 令

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

《特种设备目录》质检总局 2014 年第 114 号

《特种设备作业人员监督管理办法》国家技术质量监督检验检疫总局令第 70 号

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

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

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

《关于转发省发改委江西省省级开发区扩区和调整区位实施方案的通知》赣府厅字[2011]192 号

《江西省人民政府关于印发江西省主体功能区规划的通知》赣府发[2013]4 号

《江西省主体功能区规划》（2013 年 2 月 6 日）

《九江市人民政府办公厅关于进一步加强工业园区安全生产工作的意见》（九府办发〔2016〕40 号）

关于公布全省化工园区名单（第一批）的通知 赣工信石化字〔2021〕92 号

1.3.3 主要标准、规程、规范依据

《仓储场所消防安全管理通则》XF1131-2014

《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020

《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014

《企业伤亡事故分类》GB6441-1986

《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T 13861-2009

《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018

《粉尘防爆安全规程》GB15577-2018

《粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则》GB / T17919-2008

《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999

《生产过程安全卫生要求总则》GB/T 12801-2008

- 《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012
- 《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009
- 《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010
- 《压缩空气站设计规范》GB50029-2014
- 《常用化学危险品贮存通则》GB15603-1995
- 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》GB17914-2013
- 《毒害性商品储存养护技术条件》GB17916-2013
- 《腐蚀性商品储存养护技术条件》GB17915-2013
- 《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005
- 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014
- 《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014
- 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB50493-2019
- 《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010
- 《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》GB 50914-2013
- 《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010（2016 年修订）
- 《构筑物抗震设计规范》GB 50191-2012
- 《中国地震烈度表》GB/T17742-2020
- 《中国地震动参数区划图》GB18306-2015
- 《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2008
- 《石油化工建（构）筑物抗震设防分类标准》GB 50453-2008
- 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019-2015
- 《工业建筑防腐蚀设计标准》GB/T50046-2018
- 《建筑采光设计标准》GB50033-2013
- 《建筑照明设计标准》GB50034-2013
- 《防洪标准》GB50201-2014
- 《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

《系统接地的型式及安全技术要求》GB14050-2008

《防止静电事故通用导则》GB12158-2006

《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

《消防控制室通用技术要求》GB 25506-2010

《化学工业循环冷却水系统设计规范》GB50648-2011

《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008

《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》GB/T4387-2008

《用电安全导则》GB/T13869-2017

《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》GB/T 8196-2018

《机械电气安全 机械电气设备 第 1 部分：通用技术条件》GB/T
5226.1-2019

《工作场所有害因素职业接触限值第 2 部分：物理因素》GBZ2.2-2007

《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》
GBZ2.1-2019

《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》GBZ/T223-2009

《石油化工静电接地设计规范》SH/T3097-2017

《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016

《简单压力容器》NB/T47052-2016

《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

《化学品作业场所安全警示标志规范》AQ/T3047-2013

《化工企业劳动防护用品选用及配备》AQ/T3048-2013

《建筑钢结构防火技术规范》GB51249-2017

《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》GB/T 50062-2008

《电力工程电缆设计标准》GB 50217-2018

《石油化工仪表管道线路设计规范》SH/T3019-2016

《石油化工仪表供气设计规范》SH/T3020-2013

《安全色》GB2893-2008

《安全标志及其使用导则》GB2894-2008

《工业管道的识别色、识别符号和安全标识》GB7231-2003

《工业金属管道设计规范》GB50316-2000（2008 版）

《压力管道安全技术监察规程-工业管道》TSG D0001-2009

《化工设备基础设计规定》HG/T 20643-2012

《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》GB 39800.1-2020

《个体防护装备配备规范 第 2 部分：石油、化工、天然气》GB 39800.2-2020

《应急物资编码与属性描述 第 1 部分：个体防护装备》GB/T 41205.1-2021

《危险化学品单位应急救援物资配备规范》GB30077-2013

《化学品生产单位特殊作业安全规范》GB30871-2014

《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020

《安全评价通则》AQ8001-2007

《安全预评价导则》AQ8002-2007

1.3.4 项目有关文件

- (1) 企业法人营业执照复印件；项目备案文件；土地使用证明；
- (2) 可行性研究报告；总平面布置图

1.4 评价范围、内容及评价方法

本次安全预评价范围为：江西欣资新材料科技有限公司年产 1.2 万吨纳米水性色浆改建项目涉及的主体装置及辅助设施。

主要包括：（1）厂址（因为采用《精细化工企业工程设计防火标准》，主要考虑该项目建筑物与相邻企业、保护物的距离）、总平面布置；（2）年产 1.2 万吨纳米水性色浆改建项目主体生产装置（位于 102 生产车间二）；

(3) 与此项目相关的公用工程、辅助工程设施；(4) 安全管理方面。厂址前期已通过验收评价。

同时附带评价的内容包括：203 仓库的货物升降梯（一台）、五金仓库（原 204 五金仓库搬过来）；204 综合用房【拟设置成品保温房、烘房（冬天给分散剂加热），均采用电加热，之前为五金仓库】；部分污水处理设施。

企业前期建、构筑物以及生产装置、辅助设施（冰水设施前期已验收）与该项目无关联的，不在评价范围。

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

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

本报告采用的评价方法：安全检查表法、预先危险性分析法、作业条件危险性分析法。

1.5 评价程序

根据《安全评价通则》、《安全预评价导则》要求，安全评价程序如下：

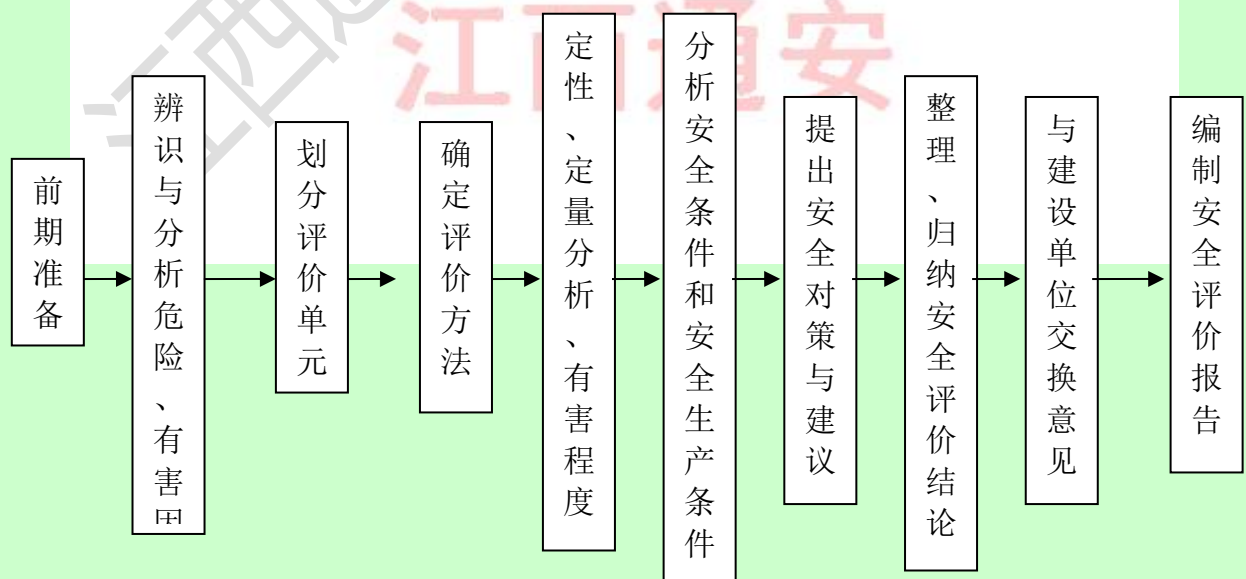


图 1-1 安全预评价工作程序图

2 建设项目基本情况

2.1 企业概况

江西欣资新材料科技有限公司是一家民营企业，于 2015 年 7 月 8 日成立，注册资金 1000 万元，地址位于永修县星火工业园。该公司主要从事油墨、涂料、胶粘剂、金属表面处理剂及配套助剂的生产、加工、销售，占地 29.95 亩。企业前期设有年产 1500 吨油墨、涂料、胶水系列产品生产项目（一期），包括：电子类功能性油墨 600 吨、电子类功能性胶水 300 吨、特种功能性涂料 600 吨）。该项目于 2020 年 6 月 15 日进行试生产，于 2021 年 7 月通过验收。前期建设有生产设施（生产车间一、生产车间二）、储运设施（甲类仓库一、甲类仓库二、丙类仓库、五金仓库、废料仓库）、辅助动力设施（配电间、循环水池、消防水池、事故池、泵房）、行政服务设施（综合楼、门卫等）。

湿法纺丝行业对于清洁生产技术和产品差异化需求的不断增加，为纳米水性色浆产品提供了广阔的市场空间，公司预计未来纳米水性色浆产品的需求将呈增加的趋势。

公司设有年产 1500 吨油墨、涂料、胶水系列产品生产项目（一期），但由于市场变化，现有产能暂时没能及时充分发挥出来。为了更好地适应公司客户市场需求，提升公司生产效率和赢利能力，公司拟调整发展战略，计划把生产车间二改建成年产 12,000 吨的纳米水性色浆生产线。

公司生产的纳米水性色浆属于水性环保安全类产品，是国家鼓励发展的高新技术产业，也是我国战略新兴产业发展的重点领域之一。

2.2 建设项目概述

1、项目基本情况

项目名称：年产 1.2 万吨纳米水性色浆改建项目

建设单位：江西欣资新材料科技有限公司

建设地点：江西省永修县星火工业园华特北路

投资总额：2200 万元

建设内容：拟在原有 102 生产车间二的基础上进行升级改造，不增加建筑用地及建筑面积。在项目资金分配上，980 万元用于新增先进生产设备的购置与安装，320 万用作原有设备的改建，900 万元用作流动资金。

预计项目建成达产后，公司将每年新增产能 12,000 吨。

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，该项目不属于淘汰类、限制类。项目经永修县行政审批局备案。

本次项目主要设施位于 102 生产车间二，原有部分设备（规格、数量不变）可利用，利旧设备见表。

2、产品方案

该改建项目拟生产纳米水性黑色色浆和纳米水性彩色色浆，主要用途为湿法纺丝纤维原液着色和纸张着色。

（1）纳米水性黑色色浆

公司生产的黑色色浆有不同品种，专用于粘胶、晴纶、氨纶、维尼纶等湿法纺丝纤维以及纸张中。采用优质色素碳黑及聚醚有机硅为主原料，具有着色强度高、黑度好。

（2）纳米水性彩色和功能色浆

公司生产的彩色色浆有不同品种，专用于粘胶、维尼纶湿法纺丝纤维及纸张着色中。彩色色浆采用优质的高性能颜料及聚醚有机硅为主原料，根据颜料特性和用途选用不同的聚醚有机硅和分散工艺，得到的产品具有着色强度高、色彩鲜艳等优点，用于纺丝时同时具有纺丝组件周期长，纺丝性能优异等特点；功能色浆主要是用于湿法纺丝上，赋予纤维例如阻燃、抗菌等各种特殊功能。

3、生产规模

表 2-1 生产规模

序号	产品名称	年产能（吨）
1	纳米水性彩色和功能色浆	2000
2	纳米水性黑色色浆	10000

2.3 建设项目选址概况

2.3.1 区域位置

永修县地处江西北部、鄱阳湖西岸。南瞰西山、北望匡庐，县境与共青城市以及都昌、星子、德安、瑞昌、武宁、靖安、安义、新建等八县交界。全县土地面积 2035 平方公里，人口约 38 万。县境地势西高东低，呈梯级分布，南九公路（105 国道）以西多为山地，主要有九岭山脉东端的云山和杨岭山等，最高峰海拔 969 米。京九铁路以东为河湖冲积平原，海拔在 30 米以下，中部沿南九公路两侧，丘陵交错。境内河湖港汊，水道纵横。主要河流有发源于赣西北幕阜山脉的修河，从柘林水库泄流后经原河道由西向东至吴城入鄱阳湖，在本县境内长 104 公里。

永修县交通便利，系赣省南北通衢之要道，古有“洪都门户”之称。县城距省会南昌仅 40 公里，距昌北机场 18 公里，距庐山机场 70 公里，距九江市 80 公里。京九铁路、昌九高速公路、105 国道、316 国道贯穿全境，连接南北。昌九城际轨道及共青城——浔溪（武宁）高速公路也经过该县。

永修县星火工业园创建于 2000 年 6 月，是一个以化工产品生产、研究和开发为主导产业的特色化工园区。永修云山经济开发区前身为江西星火高新技术开发区和江西省云山经济技术开发区，2006 年经国家发改委和江西省人民政府审核批准，整合为江西永修云山经济开发区（加挂江西永修星火经济开发区的牌子）。开发区总体规划面积为 40.86 平方公里，现已开发利用面积为 5.1 平方公里，现有入园企业 106 家，投产企业 66 家，规模以上企业 41 家，从业人口超过万人。

项目选址在永修县星火工业园，处于《永修县化工行业安全发展规划（2011 年～2020 年）》的规划范围内。

2.3.2 周边环境

该项目所在企业周边环境如下：

厂址位于江西永修星火工业园，厂区大致呈梯形。企业用地四周设置了 2.5m 高的围墙与厂区外界隔开。

厂区东面为江西塘泽化工有限公司有机硅项目生产区，共用围墙；

厂区南面为江西华特电子化学品有限公司生产区,华特电子公司乙类仓库距离欣资公司 101 生产车间一最近距离 17.5m(一期按《建筑设计防火规范》设计、验收)。

欣资公司厂区西面为江西利君欣科技有限公司生产区,两企业相邻侧最近建筑为丙类仓库-丙类仓库,最近距离为 28.6m,其他建筑间距大于 30m,欣资公司综合楼与利君欣公司甲类生产车间(101 车间)最近距离有 51.5m。

厂区北面最近的居民点距离欣资公司有 848 m(大约 45 户 160 人)。此外,项目周边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。

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

表 2-2 厂址周边相邻企业情况表

序号	欣资公司建、构筑物	相对位置	相邻建、构筑物	规范间距, m	实际间距, m	备注
1	生产车间一(101, 甲类)	东面塘泽公司	贮罐区(甲类)	30	43	《精细化工企业工程设计防火标准》4.1.6
2	消防泵房(303)		乙类仓库	10	22	《精细化工企业工程设计防火标准》4.1.6 注 4
3	废料仓库(205)		乙类仓库	10	22	《精细化工企业工程设计防火标准》4.1.6 注 4
4	生产车间二(102, 丙类)		丙类仓库	$30 \times 75\% = 22.5$	22.7	《精细化工企业工程设计防火标准》4.1.6 注 1
5	丙类仓库-配电间(204-301)		丙类仓库	10	23	《精细化工企业工程设计防火标准》4.1.6 注 5
6	生产车间一(101, 甲类)	西面利君欣公司	生产车间一	30	41	《精细化工企业工程设计防火标准》4.1.6
7	甲类仓库一(201, 甲类)		甲类仓库一	20	42.8	《精细化工企业工程设计防火标准》4.1.6 注 5
8	甲类仓库二(202, 甲类)		甲类仓库二	20	39.7	《精细化工企业工程设计防火标准》4.1.6
9	生产车间二		生产车间	30	39.3	《精细化工企业工程

	(102, 丙类)		二			设计防火标准》4.1.6
10	丙类仓库 (203)		丙类仓库	10	28.6	《精细化工企业工程设计防火标准》4.1.6 注 5
11	生产车间一 (101, 甲类)	南面华特公司	甲类仓库	30	51	《精细化工企业工程设计防火标准》4.1.6
12	生产车间一 (101, 甲类)		乙类仓库	12	17.5	一期按《建筑设计防火规范》设计、验收

依据《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)。

2.3.3 厂区自然条件

1、地势、地貌

永修地形为小丘陵平原地形,西部为低山高丘,系九岭余脉,中部为低丘,东部为鄱阳冲积平原,形成“二分山地二分水,一分丘陵五分平原”的地貌。厂址所处地段原有近南北向和近东西向的两条丘谷,地势自西南向东北倾斜,自然地形标高在 22-41m 之间,地形坡度在 4%-12%之间。

场地地貌属岗丘。工程建设场地经整平后地势较平坦。

场地内未见不良地质现象存在,未见活动性断裂存在,无地下人工采空区。工程所在地为位于江西九江永修云山经济开发区星火工业园区,场地大部分处于填方区,主要厂房基础置于粉质粘土层。

2、地形、地质

工业园用地多为低山丘陵,海拔高度在 16.85~95.81m 之间。

厂址所在地地形经平坦,地层较为简单,工程地质条件较好。厂址地下水对水泥无侵蚀性。

3、气候与气象

该地区属亚热带温暖湿润型季风气候。气候温和、雨量丰沛,光照充足,但气候多变。夏季受西太平洋副热带高压控制和影响,西南风较多;冬季因受冷暖气流影响,季节性显著,四季分明,但夏季较长。主要气象要素特征值如下:

大气温度

年平均气温	16.9℃	冬季日照率	35%
极端最低温度	-11.9℃	极端最高温度	39.3℃

夏季日平均温度	28℃	冬季日平均温度	5.4℃
日平均最高气温	38.2℃	日平均最低气温	-5.6℃
湿度			
年平均相对湿度	75%		
热月平均相对湿度	73%	最冷月平均相对湿度	60%

大气压力

年平均气压	101.2Kpa	夏季平均气压	100.09Kpa
冬季平均气压	102.19Kpa		

风向及频率、风速、风压

冬季主导风向及频率	NE（北、东）	24%	
全年主导风向	东北风	夏季主导风向	西南风
最大风速	34m/s	夏季平均风速	2.4m/s
年平均风速	2.9m/s	冬季平均风速	3.13m/s
冬季最多风向平均	4.4m/s	最冷月平均风速	2.9m/s
热月平均风速	2.1m/s	基本风压值	0.35KN/m ²

雨、雪

年平均降雨量	1488mm	年最大降雨量	2094.8mm
最大日降雨量	209.6mm	最大小时降雨量	50.5mm
年平均蒸发量	1612.9mm	雪荷载	0.4KN/m ²
全年雷暴日数	58.4d	最大积冻土深度	10 cm

4、地震

根据《中国地震动参数区划图》，该项目区地震基本烈度为 6 度。

5、水文情况

修河源出幕阜山南麓，流经铜鼓、修水、武宁县至三谷滩入永修县。经三溪桥、江上、白槎、虬津、艾城、立新、涂埠至山下渡与潦河会合，折向东北经九合、三角至吴城望湖亭与赣江汇合入鄱阳湖。

2.3.4 园区公用配套设施概况

(1) 交通

工业园区位优越，交通便捷。京九铁路、福银高速及昌九城际铁路穿境而过。105、316 国道纵横全境，修河、潦河两大水系贯穿东西，形成了水、陆、立体化的交通网络。该项目地址距离高速入口仅 3km，交通方便。

(2) 供电

星火工业园电源由军山 110KV 变电站和棋盘岭 35KV 变电站供给，正在建设的永修 220KV 变电站建成之后，能大大提高经济开发区对的能源需求，为园区后续的发展打下了坚实的基础。

(3) 供水

项目水源由云山供水站提供，引入一根 DN100 的进水管，作为厂区生产及生活用水供水管道，压力 $\geq 0.3\text{Mpa}$ 。星火有机硅厂有自用自来水管供水，水源取自修河。

(4) 蒸汽

园区设有蒸汽管道。

(5) 通讯

厂区外通信线路已敷设至厂区界区外，项目区内可从该线路接线。

(6) 消防应急支持

该企业位于永修县星火工业园，星火工业园星火有机硅厂设有一支专业消防队，可与之签订救护协议，利用其消防力量。

项目消防依托星火工业园消防专职大队力量。距离该项目约三公里，消防车有 7 辆，其中泡沫消防车 2 辆。

2.4 总平面布置、建筑物

2.4.1 平面布置以及安全间距

1、项目所在全厂生产区布置情况

项目前期设有主要建筑物如下。

生产设施：101 生产车间一、102 生产车间二；

储运设施：201 甲类仓库一、202 甲类仓库二、203 丙类仓库、204 五金仓库、205 废料仓库；

辅助动力设施：301 配电间、302 循环（消防）水池、303 消防房、304 事故应急池；

行政服务设施：综合楼、门卫等。

根据厂区功能分区及人流、物流交通组织要求，厂区北面的东侧和西侧各设置一个出入口，东侧为厂区人流出入口；西侧为物流出入口。厂内道路呈方格网状布置，由主干道、次干道、消防道路组成完善的道路系统，连接厂内的各个功能区。厂区按照功能不同划分为厂前区、生产区、仓储区，公用工程区。厂前区与生产区采用 2.0m 高通透式围墙进行分隔。

厂区大致按六行两列进行布置，从南到北、从东到西，第一行依次布置 101 生产车间一；第二行依次布置消防泵房、循环消防水池、甲类仓库一；第三行依次布置废料仓库、事故应急池、甲类仓库二；第四行布置 102 生产车间二；第五行依次布置配电间、综合用房、丙类仓库；第六行依次布置食堂、办公楼。办公生活区与生产区进行有效地隔离。

2、该项目布置情况

该项目主体装置布置在 102 生产车间二。

生产车间二从东到西依次设有三个分区（中间有过道）。

东侧一间原有设备主要有：纯水系统（1 套）、高速分散釜（2 台）、中转罐（1 台）、三级乳化泵（1 台）、中转缸（2 台）、粗研磨机（2 台）、精研磨机（6 台）、备用研磨机（1 台）、中间研磨机（3 台）、转子流量泵（8 台）、齿轮泵（2 台）、成品储罐（1 台）；本次新增设备有成品储罐（2 台）。

中间一间原来无设备；本次新增设备有送粉装置（2 台）、研磨中转罐（2 台）、颜料接受罐（1 台）、转子流量泵（2 台）、转料泵（2 台）、精研磨机（1 台）、粗研磨机（1 台）。

西侧一间原有设备主要有：隔膜泵（1 台），洗桶池（1 个）；其他预留（4 台砂磨机，4 台分散机）；本次不新增。

拟设的货物电梯（1 台）布置在 203 仓库的东侧；成品保温房、烘房（电加热）拟设置在 204 综合用房。

该项目具体布置详见总平面布置图, 该项目主要建筑物与相邻建筑物间距情况如下。

表 2-3 主要建(构)筑物防火间距一览表

序号	建、构筑物名称	方位		实际间距 (m)	规范要求 防火间距 (m)	符合性	备注
1	102 生产车间二 (丙类、二级)	东	围墙	11	10	符合	《精细化工企业工 设计防火标准》4.2.9
		南	202 甲类仓库二 (甲类、二级)	15.5	15	符合	《精细化工企业工 设计防火标准》4.2.9
		西	围墙	18.7	10	符合	《精细化工企业工 设计防火标准》4.2.9
		北	203 丙类仓库、 204 综合用房-配 电间（丙类、二 级）	14	10	符合	《精细化工企业工 设计防火标准》4.2.9 注 9
2	204 综合用 房-配 电间（丙 类、二 级）	东	围墙	10	5	符合	《建筑设计防火规范》
		南	102 生产车间二 (丙类、二级)	14	10	符合	《精细化工企业工 设计防火标准》4.2.9 注 9
		西	203 丙类仓库 (丙类、二级)	10.3	10	符合	《建筑设计防火规范》
		北	综合楼、食堂 (二级)	10.3	10	符合	《精细化工企业工 设计防火标准》4.2.9
3	203 丙类 仓库	东	204 综合用房- 配电间（丙类、 二级）	10.3	10	符合	《建筑设计防火规范》
		南	102 生产车间二 (丙类、二级)	14	10	符合	《精细化工企业工 设计防火标准》4.2.9 注 9
		西	围墙	14.1	5	符合	《建筑设计防火规范》
		北	综合楼、食堂 (二级)	10.3	10	符合	《精细化工企业工 设计防火标准》4.2.9
204 综合用房里面设有加热间、烘房；原 204 五金仓库搬至 203 仓库西南部（实体墙分隔）							

注: 依据《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)。

2.4.2 主要建构筑物

(1) 主要建(构)筑物情况

表 2-4 主要建(构)筑物一览表

序号	代号	建构筑物名称	火灾危险性类别	耐火等级	建筑层数	结构形式	占地面积 m ²	建筑面积 m ²	备注
1	101	生产车间一	甲类	二级	1	框架	1070.46	1070.46	前期已建； 特种功能性涂料生产场所
2	102	生产车间二	丙类	二级	1	框架	1039.98	1039.98	前期已建； 按照甲类要求设计，实际物料为丙类、丁类、戊类；
3	201	甲类仓库一	甲类	二级	1	框架	735.18	735.18	前期已建； 内设3个防火分区
4	202	甲类仓库二	甲类	二级	1	框架	735.18	735.18	前期已建； 内设3个防火分区
5	203	丙类仓库	丙类	二级	2	框架	643.74	1287.48	前期已建； 西南角拟设置五金仓库(原204五金仓库搬过来)
6	204	综合用房	丙类	二级	1	框架	184.71	184.71	前期已建； 本次项目里面拟设置成品保温房、原料烘房(之前为五金仓库)
7	205	废料仓库	丙类	二级	1	框架	95.1	95.1	前期已建；
8	301	配电间	丙类	二级	1	框架	123.75	123.75	前期已建；
9	302	循环消防水池				砼	186.54		前期已建； 深3.0m
10	303	消防泵房	丁类	二级	1	框架	96.6	96.6	前期已建；
11	304	事故应急池				砼	186.54		前期已建； 深3.0m
12	401	综合楼		二级	6	框架	764.55	4561.05	前期已建；
13	402	食堂		二级	1	框架	324.9	324.9	前期已建；
14	403	门卫		二级	1	砖混	17.46	17.46	前期已建；
15	404	环保设备间	丁类	二级	1	砖混	13.23	13.23	前期已建；

厂区内竖向设计方案采用平坡式连贯单坡竖向设计，坡向为由东向西，由北向南，坡度为 0.2%。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。

(2) 交通运输

企业在厂区北面的西侧设置物流出入道路, 厂区北面东侧设置人流出入口, 所设出入道路均与园区道路相连接。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 8m 宽的主要道路, 同时设置有 5m 宽的次要道路和 4m 宽消防车道, 厂区道路的净空高度为 5m, 道路内缘最小拐弯半径为 9m。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《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》、《工业企业总平面设计规范》的要求。具体布置详见总平面布置图。

2.5 主要原辅材料、产品、中间产品包装、储存情况

(1) 原料储存情况

企业主要产品为纳米水性色浆, 所用主要原材料为颜料、聚醚有机硅等。

颜料: 包括碳黑、无机颜料、如钛白粉、铁红等、有机颜料。

功能原料: 包装阻燃、抗菌、导电、防污和具有其他特殊功能的纳米功能材料。

有机硅包括: 水溶性、水分散性、聚醚改性有机硅(添加比例约 10%)。

表 2-5 原辅材料的用量及储存情况

序号	物料名称	消耗数量 t/a	包装 方式	贮存地点	火灾 类别	最大 储存量 t	备注
1	炭黑(P.B.7)	3000	袋装	丙类仓库	丙类	200	已提供第三方资质单位检测报告
2	颜料(红色 P.R.2#)	10	袋装	丙类仓库	丙类	2	
3	颜料(红色 P.R.170#)	10	袋装	丙类仓库	丙类	2	
4	颜料(黄色 P.Y.1#)	5	袋装	丙类仓库	丙类	1	
5	颜料(黄色 P.Y.72#)	5	袋装	丙类仓库	丙类	1	
6	颜料(蓝色 P.B.15#)	130	袋装	丙类仓库	丙类	10	
7	颜料(蓝色 P.B.15: 3#)	130	袋装	丙类仓库	丙类	5	
8	颜料(绿色)	10	袋装	丙类仓库	丙类	1	

	P.G.7#)						
9	有机硅接枝活性分散剂	360	吨桶	丙类仓库	丙类	20	
10	非离子分散剂	300	吨桶	丙类仓库	丙类	10	成分为聚醚改性有机硅树脂
11	阴离子分散剂	140	吨桶	丙类仓库	丙类	5	成分为聚醚改性有机硅树脂
12	功能原料			丙类仓库	丙类	1	包装阻燃、抗菌、导电、防污和具有其他特殊功能的纳米功能材料,例如氧化锌

表 2-6 主要产品用量及储存情况

序号	物料名称	规格	产量 t/a	包装方式	贮存地点	火灾类别	最大储存量 t	备注
1	纳米水性彩色和功能色浆	工业级	2000	桶装	丙类仓库	丙	50	
2	纳米水性黑色色浆	工业级	10000	桶装	丙类仓库	丙	200	

注 1: 项目原辅材料的仓库储存量一般按 10 天计, 项目仓储物料按照国家相关规定严格摆放, 建立严格的进出原料管理制度, 按先进先出原则有序进行。成品的仓库储存量一般按 7 天计。

注 2: 危险货物类别或项别、包装类别依据《危险货物物品名表》GB12268-2012。

注 3: 项目涉及的原辅材料、产品危化品数据信息见表 3-2《危险化学品数据表》。

2.6 生产工艺、技术

2.6.1 采用主要工艺技术及国内外同类项目技术对比情况

该项目采用原料预分散技术(物理过程), 利用不同的聚醚有机硅和不同的分散设备进行不同的分散工艺组合达到理想的分散效果, 为成熟工艺。

因市场需要, 需要提高产品质量, 故对工艺进行优化。

2.6.2 生产工艺简述

(1) 工艺流程简述

1、原工艺为将有机颜料与炭黑等色浆直接在高速分散釜中进行分散混合, 变更后, 有机料颜料进行预处理, 与助剂先在预处理釜中浸润, 再经过乳化泵进行乳化, 乳化后转去研磨机(采用冰水冷却)进行研磨, 研磨合格后的有机颜料储存至颜料接受罐。为提高车间洁净度, 粉料由原来直接投入釜内, 变更为通过负压粉料间内的粉料输送机输送, 输送机为成套设备, 带有布袋除尘装置。

助剂由原设计的直接投入变更为通过乳化泵转入助剂混合釜后,再转入颜料预处理釜及分散釜。

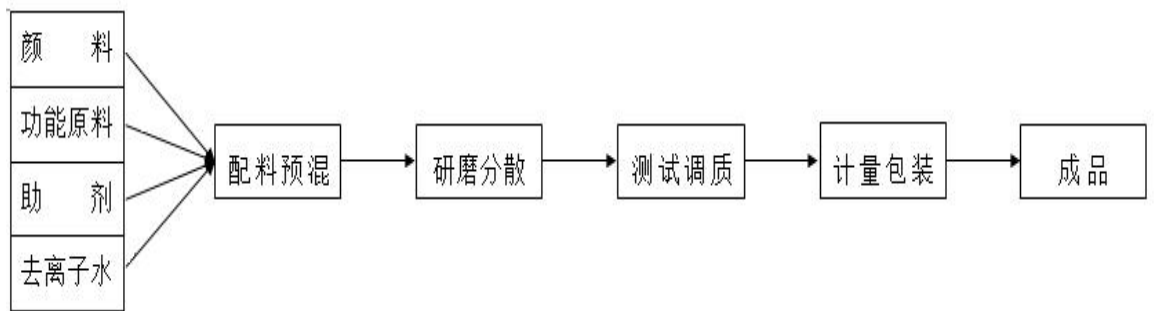
2、车间检验

车间检验是为了保证产品的合格率,保证产品的质量。经检验合格的成品进行包装入库,不合格的产品重新打回上一工序,再继续研磨、检验,直至产品合格为止。

3、包装

经检验车间检验出合格的成品后,物料自动转入 20m³成品储罐,利用吨桶对成品进行包装入库,待售。

(2) 生产工艺流程



2.7 主要设备设施

1、选购原则

为保证产品品质,合理利用资源,工艺设备均选用国内外先进、成熟、可靠的设备,以使建成的生产车间达到国内先进水平。

2、设备配置情况

表2-7 主要生产设备清单

序号	设备名称	设备型号	设备功率	设备数量,台	设备用途	备注
1	高速分散罐	6.5 立方	对应电机 90KW / 台	3	两台用于蓝色纳米色浆投料、一台用于黑色色浆投料;	新增
2	成品储罐	10 立方	对应电机 22kW / 台	1	用于蓝色纳米色浆的半成品储存;	新增

3	细研磨磨机	30L	对应电机 22KW / 台	2	一台用于一期产 线备机, 一台用于 蓝色纳米色浆研 磨产线;	新增
4	纳米研磨机	30L	对应电机 37KW / 台	2	用于蓝色纳米色 浆研磨产线;	新增
5	成品储罐	10 立方	对应电机 22KW / 台	1	用于黑色浆成品 储存;	新增
6	乳化机	800L	对应电机 37kW / 台	1	用于助剂混合;	新增
7	粉料输送机	200L	对应电机 7.5KW / 台	2	一台用于蓝色粉 投料, 一台 用于黑色粉投料;	新增
8	R10201AB 高速分散釜	Φ1900×2000, V=5m³, 附防 爆电机	N=7.5KW	2		常温、微负 压; 利旧
9	R10202 中 转罐	Φ2200×2700, V=10m³, 附 防爆电机	N=7.5KW	1		常温、常压; 利旧
10	X10201AB 粗研磨机	L1600×800, 附防爆电机	N=15KW	2		常温、常压; 利旧
11	X10202A~ C 精研磨机	L1600×1100, 附防爆	电机 N=15KW	6		常温、常压; 利旧
12	V10201AB 中转缸	Φ1200×1000		2		常温、常压; 利旧
13	V10202 成品储罐	Φ2800 V=20m³		1		常温、常压; 利旧
14	V10203 成品储罐	Φ2400		1		常温、常压; 利旧
15	V10204 成品储罐	Φ2800		1		常温、常压; 利旧
16	包装地磅	L1500×1500		1		常温、常压; 利旧
17	叉车	T=2t		1		常温、常压; 利旧
18	冰水机	L2000×3000		1		0℃、常压; 利旧
19	电动葫芦	2t		1		

表 2-8 新增污水处理设备设施

序号	用电设备名称	设备, 台	装机容量(kw)	备 注
1	提升泵	2	0.75	一用一备
2	提升泵	2	1.50	一用一备
3	过滤泵	2	2.2	
4	反洗泵	1	2.2	
5	搅拌机	2	0.75	
6	加药泵	5	0.20	
7	板框压滤机	1	3.0	
8	空压机	1	3.70	用于鼓风, 不设置空气缓冲罐
9	污水池	1		$3.4 \times 12 \times 2.5 = 102\text{m}^3$

说明: 该项目不涉及特种设备; 项目评价范围涉及一台升降机, 不属于特种设备; 项目污水处理增设一台空压机, 不增设空气缓冲罐。

2.8 公用工程及辅助设施

2.8.1 供电及电讯工程

1、供电电源选择

厂区电源从星火工业园供电电网引来一路 10kv 高压架空线路至厂区围墙外, 再经 YJV22-10kv 型电力电缆接入变压器的高压侧, 在终端杆上装设一组阀式避雷器, 选用一台 630KVA 油浸式变压器, 一台 315KVA 干式变压器。高压侧选用一组跌落式熔断器保护, 低压侧接入动力配电箱, 从车间动力配电箱向有关用电设备(或现场控制箱)放射式供电, 现场设置机旁操作柱。企业设有柴油发电机组 150kW 一套(应急用电大约 116kW)。

2、负荷等级及供电电源可靠性

该企业前期生产用电装机容量为 902kW, 生产用电为三级用电负荷, 由厂区配电间向各用电设备供电。该项目生产用电装机容量为 504kW。由于电气设备不是同时开启, 而且有部分机泵为备用泵。

该项目应急照明自带电源, 火灾自动报警系统等为二级用电负荷设置 UPS 自备电源, 其余为三级用电负荷。为保证二级用电负荷的供电需要, 厂区设有容量为 3kVA 的 UPS 不间断电源, 且供系统用电时间不少于 180min。

3、防雷接地

企业 102 生产车间二按第二类防雷建筑物设置(前期设计按甲类要求设计)。企业 203 丙类仓库(里面拟设五金仓库)和 204 综合用房拟按第三类防雷建筑物设置。

2.8.2 给排水

1、给水

(1) 用水量

企业前期生产用水主要为设备清洗地面冲洗用水($1\text{m}^3/\text{d}$)、工艺用水($4.42\text{m}^3/\text{d}$)、循环冷却水补充水($3.6\text{m}^3/\text{h}$)，生活用水主要为厂区内生产工人及管理人员淋洗、洗涤及生活用水($10\text{m}^3/\text{d}$)。前期新鲜用水总量约 $19.02\text{m}^3/\text{d}$ 。

该项目产品为 1.2 万吨水性色浆，需要使用工业水的。产品中纯水占比 70%，工业水纯水净化率以 60%计，计算年用工业水 14000t。冲洗用水约 $5\text{m}^3/\text{d}$ 、生活用水用水量约 $10\text{m}^3/\text{d}$ 。总计年用工业水 19400t。

(2) 给水水源

水源由江西省永修云山经济开发区星火工业园区市政供水管网供给，市政供水管网主管为 DN300，供水压力 0.3MPa，接入管管径为 DN100。正常生产用水由接入管网供应。

(3) 给水系统

该项目给水系统主要为生活给水系统、消防给水系统、循环水系统。

①生活给水系统

该企业生活用水主要为厂区内生产工人及管理人员淋洗、洗涤及生活用水，由厂区 DN100 管网直接供给各用水单元。

②消防给水系统

厂区内设消防给水系统，主要由市政供水管网供消防水，市政消防给水流量不足部分由厂区循环消防水池(配备消防水泵 2 台)供应。厂区室外消防管网布置成环状，管径为 DN150，按间距不超过 60m 设置室外消火栓。

企业前期消防用水量为 540m^3 。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.1.1 条要求，企业同一时间内火灾起数为 1 起，该项目消火栓用水量最大为 102 生产车间，火灾危险性为丙类，建筑占地面积为 1039.98m^2 ，高

度 8.70m, 体积 $V=1039.98 \times 8.2=8527.8\text{m}^3$, $5000\text{m}^3 < V \leq 20000\text{m}^3$, 根据《消防给水及消火栓系统技术规范》, 其室外消火栓用水量为 25L/s, 室内消火栓用水量为 20/s; 室内、外消火栓总用水量为 45L/s, 火灾延续时间为 3h, 一次火灾消防用水量 486m^3 , 小于 540m^3 。

企业前期设有消火栓消防系统:室内外消火栓消防系统采用临时高压消防给水系统; 采用电动消防从消防水池供水至消防给水管网。

消防水池:从厂区内室外给水干管上引出两根 DN100 进水管, 并进水至消防水池; 水池有效容积为 540m^3 。

消防水泵:设置于消防泵房内、采用消火栓系统加压泵两合(一用一备消火栓系统加压泵主要性能参数 $Q=50\text{L/s}$, $H=70\text{m}$, $N=55\text{kW}$ 。

③循环水系统

企业前期循环水量 $50\text{m}^3/\text{h}$, 用于冷却三辊、砂磨、研磨机, 循环水来自循环消防水池, 配备循环水泵 2 台。该项目不使用循环冷却水。

102 生产车间二原使用循环水对研磨机进行冷却, 后研磨机变更为自动化研磨机, 冷却量不足。前期生产车间二东面设有一台冰水机(制冷剂为氟利昂, 载冷剂为水, 前期已验收提供), 提供冰水(出口温度 5°C) 对研磨机冷却。

2、排水

项目排水系统采用清污分流的原则, 主要分为污水和雨水及清下水排水系统。

(1) 雨水排水系统

屋面雨水经雨水斗收集, 道路雨水经雨水口收集, 经管道汇总后, 分二路排入园区排水管网。

(2) 污水排水系统

该项目废水主要为生活污水, 废水排放量约为 $7.2\text{m}^3/\text{d}$, $2160\text{m}^3/\text{a}$, 拟采用小型的 MBR 工艺处理, 经处理达标后的排入园区污水管网。

(3) 事故水排放系统

该项目事故水主要为包括事故延续时间内消防用水量、事故装置可能溢

流出液体、输送流体管道与设施残留液体以及事故时雨水量，以上事故水经收集后进入 600m³事故应急池，随后排放至园区污水管网。

企业前期一次事故最大废水量为 562m³，该项目主要装置位于 102 车间，一次事故最大废水量为 10m³，因此满足应急事故时最大废水收集要求。

2.8.3 空压

企业 303 消防泵房内设置空压机为工艺提供所用的压缩空气，型号为 SAV22A-8B-C，产气量为 3.7m³/min，压缩空气压力 P=0.8/0.85MPa，设置两个容积为 1m³的压缩空气缓冲罐。企业前期工艺用压缩空气为 2.72m³/min。

企业前期压缩空气用量为：2.7m³/min；该项目压缩空气主要用于气动阀门，压缩空气用量为：0.7m³/min，可以满足要求。

2.8.4 供热

该项目现因原料及设备提升，物料无需预热即可生产，故将生产车间二原预热间改为纯水间给车间生产供水。

项目评价范围涉及到烘房、成品保温间，采用电加热，不采用蒸汽加热。

2.8.5 仪表自控

该项目工艺简单（不涉及化学反应），102 生产车间分散釜和自动研磨机设有现场控制柜进行控制。

对于装置上设有温度计的设置 PLC 监控。

2.8.6 通风

该项目厂房及仓库的通风方式均采用自然通风与机械排风相结合的通风方式：在外墙上部或下部设置通风口用于自然通风，在外墙上设置排风机排风，排气次数为 8~10 次/h，可有效防止有害气体积聚在生产装置。

2.8.7 检、维修

该项目小修由机修班负责。大中修委托社会具有相应资质的单位承担。

2.8.8 分析化验

企业在综合楼内设化验室，负责测定生产中的原材料、中间产品和最终产品的各项理化指标，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。

2.8.9 三废处理及噪声防治

该项目全部加工过程在常压或微负压下进行，无高压操作过程，无化学反应。

废水仅为设备清洗排出的极少量废水，经简单吸附沉降、过滤处理即可达到工业用水排放要求，固废主要为包装废弃物。

1、废气治理

102生产车间二前期设施设有粉尘收集设施。本次评价粉尘设有收尘系统。

2、废水治理

企业前期地面冲洗水首先通过沉淀池进行处理，随后经过生化池，经过二沉池沉淀后，满足接管标准后进入污水管网排入星火工业园区污水处理厂。地面冲洗水经过沉淀+生化+二沉池处理后，对周边水环境影响不大。

该项目运营期的废水主要包括生产设备机器清洗的极少量废水和员工产生的生活污水，废水先经污水处理设备处理后排至当地污水处理厂，该项目污水经处理后，能做到达标排放。

3、噪声治理

该项目运营期主要噪声源为生产装置及冷却循环系统等，以上设备均放置于车间内，在正常条件下，噪声源通过车间墙壁的隔音衰减后，对厂界影响较小。

4、固废、危废治理

该项目擦拭色浆的废抹布、纱布属于危险废物，需要委托有资质的单位处置。

该项目运营期固废主要有废弃包装物。

2.9 组织机构及人员组成

该公司采用厂部、车间、班组三级管理形式。公司拟成立以主要负责人为主任,各部门负责人为成员的安全生产委员会,制定安全责任制、安全操作规程、安全管理制度和安全生产事故应急救援预案。项目完全投产后,总定员20人。

该项目在运营过程中,遵守相关国家、地区和行业的相关法律、法规以及规章制度,认真执行相关行业质量标准;公司在经营过程中紧抓技术,严把质量关,遵守国家、地区和行业的环保、安全卫生、消防及节能等法律制度和规范,重视项目的良好及可持续发展。

3 危险有害因素分析

3.1 危险有害因素产生的原因

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

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

(1) 设备不安全状态

设备和辅助设施的零部件在运行过程中,由于性能降低而不能实现预定功能时,设备就处于不安全状态。如:泄压安全装置故障导致内压力上升失控;设备及管道连接处密封不严产生泄漏;电气设备绝缘、保护装置失效等造成漏电;静电接地、防雷接地不良等都会造成事故的发生。另外,运行设

备发生异常没有及时处理,可造成设备损坏;工艺控制条件不当引起正常生产条件破坏,都可能造成事故的发生。

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

(2) 人的不安全行为

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

人的不安全行为应通过安全培训教育和加强管理来加以约束。

(3) 不良环境的影响

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

(4) 管理失误

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

3.2 危险有害因素分类

(1) 按《企业职工伤亡事故分类》标准分类

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

(2) 按《生产过程危险和有害因素分类与代码》标准分类

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

(3) 按《职业病范围和职业病患者处理办法的规定》、《职业病危害因素分类目录》分类

按《职业病范围和职业病患者处理办法的规定》、《职业病危害因素分类目录》分, 该项目存在化学有害物质、物理因素、导致职业性皮肤病危害因素等有害因素。

3.3 危险有害因素分析

3.3.1 涉及的物料及化学品辨识

(1) 该项目涉及的物料

颜料: 包括碳黑、无机颜料、如钛白粉、铁红等、有机颜料。

功能原料: 包装阻燃、抗菌、导电、防污和具有其他特殊功能的纳米功能材料。

有机硅包括: 水溶性、水分散性、聚醚改性有机硅。

(2) 化学品辨识

该项目化学品辨识范围包括: 危险化学品、剧毒化学品、监控化学品、易制毒化学品、易制爆化学品、重点监管危险化学品。

根据《危险化学品目录》(2015), 该项目不涉及危险化学品、剧毒化学品。

根据《易制毒化学品管理条例》, 该项目不涉及易制毒化学品。

根据《中华人民共和国监控化学品条例》和《各类监控化学品名录》, 该项目不涉及监控化学品。

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》(安监总管三【2011】95 号) 和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》(安监总管三【2013】12 号) 的规定, 该项目不涉及重点监管的危险化学品。

根据《特别管控的危险化学品目录》，该项目不涉及特别管控的危险化学品。

3.3.2 物料的危险有害性分析

(1) 火灾、爆炸危险性

该项目涉及的颜料（碳黑、有机颜料）、有机硅分散剂、聚醚改性有机硅树脂可燃。

涉及的颜料（碳黑、有机颜料）与空气混合，还可形成爆炸性混合物。

(2) 粉尘危害性

该项目涉及的颜料（碳黑、有机颜料、无机颜料）具有职业病危害。

说明：冰机前期已验收，涉及的氟利昂、载冷剂水（出水温度 5℃）这里不予以分析。

3.4 总平面布置及建（构）筑物危险有害因素分析

3.4.1 厂址

(1) 周边环境

项目生产过程涉及的颜料（碳黑、有机颜料）、有机硅分散剂、聚醚改性有机硅树脂可燃；涉及的颜料（碳黑、有机颜料）与空气混合，还可形成爆炸性混合物。同时有机硅分散剂、聚醚改性有机硅树脂具有一定程度的毒性。

若对这些有害物质处理不当、管理不善、安全技术措施不到位，发生泄漏，可引起火灾、爆炸、中毒窒息等事故，可能会对周边企业及人员产生影响。另外，设备故障，能量意外释放（如突然发生容器爆炸），可对周边企业造成影响。周边企业生产异常，也可影响该项目的安全。

(2) 自然条件

1、风频风力影响分析

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

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

大风夹带的灰尘，影响作业场所空气质量。

2、降雨影响分析

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

3、雷电影响分析

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

4、自然温度影响分析

温度产生的影响主要表现在夏季高温引起液体物质的膨胀、快速蒸发；可引发可燃、有害物质的跑溢泄漏事故；夏季高温亦可能对循环冷却水、冷冻水温产生影响，从而影响工艺参数。

冬季冰冻可能造成管道、设备冻裂，进而引发二次事故；冬季冰冻亦可能造成循环冷却水结冰，可能导致温度剧升引起事故。

5、地震影响分析

该区域地震烈度为 6 度，存在地震灾害的可能。

6、冰雪影响分析

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

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

7、地质条件影响分析

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

3.4.2 总平面布置

（1）该项目主体装置拟设置在生产车间二，若该项目厂房与其他建、构筑物间距不足，易产生相互影响，引发事故。

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

（3）该项目位于工业园区，若厂区布局不合理，发生火灾、爆炸、毒害物泄漏，可影响到周边企业正常生产活动、人员安全。

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

3.4.3 道路及运输

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

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

3.4.4 建（构）筑物

项目涉及丙类火灾危险性的厂房、仓库，根据《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》规定，丙类厂房、仓库应为二级耐火等级以上的建筑。建构筑物应设置防雷和防直击雷设施，否则，一旦发生火灾或者因雷击招致的火灾事故，会迅速穿顶，甚至造成屋架倒塌等危险危害。同时，建筑物的间距应考虑到消防施救和人员疏散的要求，否则还可能造成火情或事故的扩大。建筑结构要考虑自然通风和强制通风的要求，建筑物的结构必须符合消防施救和安全疏散的要求。否则，易发生火灾、中毒等事故，在事故状态下不能及时疏散，导致事故的扩大。

3.5 工艺过程、生产装置主要危险有害因素分析

3.5.1 危险化工工艺辨识

将该项目所采用的生产工艺与《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》(安监总管三[2009]116 号)、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》安监总管三【2013】3 号相对照:

该项目不涉及化学反应,涉及物理反应(混合),不属于危险工艺。

3.5.2 工艺过程危险、有害因素分析

(1) 工艺危险性分析

1、投料过程涉及粉料输送机输送,如泄漏,具有粉尘职业病危害;同时,泄漏粉尘飞扬,与空气形成粉尘爆炸性混合物,具有爆炸危险性。

2、涉及粉料输送机、乳化泵、研磨机、转料泵,具有触电、机械伤害危险性;同时,颜料投料过程,如粉尘飞扬,与空气形成粉尘爆炸性混合物,具有爆炸危险性。

3.5.3 化工单元操作危险分析

1、流体输送

输送可燃粉体、可燃性有机硅时,发生泄漏,可发生火灾、爆炸。压力管道及其附件存在加压内能,有物理爆炸危险。

2、气体压缩

项目涉及空气压缩;压缩机具有爆炸、机械伤害、触电等危险,引起事故的原因主要有:冷却介质中断或供应量不足;机轴温度过高;注油系统故障,导致润滑油供应不足或中断;排气阀、管道积碳氧化自燃。

3.6 生产装置主要危险有害因素分析

1、工艺设备、装置的危险、有害因素分析

该项目生产设备如存在强度、刚度不足、耐腐蚀性不可靠、抗高温蠕变性不足、抗疲劳性不足、密封不良等缺陷,或缺乏相应的安全附件或安全防护装置、指标性安全技术措施等,造成设备的安全性降低会造成事故的发生。

(1) 分散设施

项目涉及的分散设施涉及搅拌器、调配釜等。如存在缺陷,设备的安全性就会降低,可造成事故的发生。

(2) 泵类设备

泵选型不当或使用介质不当、泵的密封不良会造成导致事故的发生;泵设备润滑不良,会产生较强的噪声。

(3) 常压设备

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

有以下情况会造成物料的意外泄漏或其它事故:

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

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

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

2、电气设备的危险、有害因素分析

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

(1) 电机不符合要求,电线安装没有达到规范要求,易引发电气火灾。

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

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

(4) 电气设备防雷击等电气连接措施不可靠，可导致火灾、爆炸事故发生。

3、辅助设置

(1) 自动控制系统的危险、有害因素

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

(2) 给排水

停水可导致冷却介质缺乏，可导致研磨机冷却水缺少，可导致物料的变质，甚至堵塞管道。

(3) 废气粉尘处理危险性分析

废气处理安全设施故障，可引发粉尘危害、其他爆炸。

4、压力容器、压力管道的危险、有害因素分析

该项目生产过程涉及特种设备为压缩空气缓冲罐（体积小于 1m^3 ）、压缩空气管道（小于 DN40）等，存在以下危险有害因素：压力容器、压力管道在使用过程中，会因安全防护装置失效、承压元件失效或密封元件失效，使其内部具有一定温度和压力的工作介质失控，从而导致爆炸事故的发生。

项目涉及压力容器、压力管道及其附件可因超压、腐蚀、耐压能力下降、质量缺陷、储存条件不符合、环境温度过高、超压、碰撞、撞击、倾覆、外力作用、安全附件失效或金属材料疲劳、蠕变出现裂缝而造成超压或承压能力降低、超期使用时均有发生容器爆炸的危险性。

3.7 储运过程主要危险、有害因素分析

1、原料的包装容器如选型、材质、设计、制造不合理，超装，可引起泄漏，有引起中毒、灼烫的可能。

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

3、车间无防雷装置或失效，当有强雷电袭击时可引起火灾、爆炸、中毒等事故。

4、火源失控以及其它外部因素影响，亦可引起火灾、爆炸、中毒等事故的发生。

5、仓储物料装卸过程中操作不当（掷、甩、滚等），可引发中毒、灼烫等事故。

6、可燃物遇高温或火源，可引发火灾、爆炸。

3.8 生产过程中主要危险因素分析

3.8.1 火灾、其他爆炸

1、可燃物质和场所

该项目涉及的颜料（碳黑、有机颜料）、有机硅分散剂、聚醚改性有机硅树脂可燃。

此外，项目还大量使用变配电设施、电器设备，这些能量的非正常转移，亦能引起火灾、爆炸。

该项目涉及的颜料（碳黑、有机颜料）与空气混合，还可形成爆炸性混合物。

2、火灾、其他爆炸发生的途径

（1）可燃物质遇火源，遇明火或高热可被引燃；运行过程发生泄漏的主要形式有：

①设备、管道及其附件破裂、密封装置失效、设备管道腐蚀、磨损或疲劳破裂、断裂以及安装检修不良、操作失误等原因导致可燃物料泄漏，扩散到周围环境中。

②分散釜超装溢出，或中转罐回流失效，可发生溢流。

③可燃性物质在装卸过程发生泄漏。

④其它原因引起的泄漏。

(2) 生产过程发生火灾、爆炸途径

粉尘爆炸条件一般有 5 个：粉尘本身具有可燃性或者爆炸性；粉尘必须悬浮在空气中并与空气或氧气混合达到爆炸极限；有足以引起粉尘爆炸的热能源，即点火源；粉尘具有一定扩散性；粉尘存在的空间必须是一个受限空间。

粉尘的爆炸可视为由以下三步发展形成的：第一步是悬浮的粉尘在热源作用下迅速地干馏或气化而产生出可燃气体；第二步是可燃气体与空气混合而燃烧；第三步是粉尘燃烧放出的热量，以热传导和火焰辐射的方式传给附近悬浮的或被吹扬起来的粉尘，这些粉尘受热汽化后使燃烧循环地进行下去。随着每个循环的逐次进行，其反应速度逐渐加快，通过剧烈的燃烧，最后形成爆炸。这种爆炸反应以及爆炸火焰速度、爆炸波速度、爆炸压力等将持续加快和升高，并呈跳跃式的发展。

影响因素：

1) 物理化学性质

①粉尘爆炸的影响因素

物质的燃烧热越大，则其粉尘的爆炸危险性也越大；越易氧化的物质，其粉尘越易爆炸；越易带电的粉尘越易引起爆炸。粉尘在生产过程中，由于互相碰撞、磨擦等作用，产生的静电不易散失，造成静电积累，当达到某一数值后，便出现静电放电。静电放电火花能引起火灾和爆炸事故。粉尘爆炸还与其所含挥发物有关。

②颗粒大小

粉尘的表面吸附空气中的氧，颗粒越细，吸附的氧就越多，因而越易发生爆炸，而且，发火点越低，爆炸下限也越低。随着粉尘颗粒的直径的减小，不仅化学活性增加，而且还容易带上静电。

③粉尘的浓度

与可燃气体相似，粉尘爆炸也有一定的浓度范围，有上下限之分。

2) 爆炸特点

①多次爆炸是粉尘爆炸的最大特点

第一次爆炸气浪，会把沉积在设备或地面上的粉尘吹扬起来，在爆炸后短时间内爆炸中心区会形成负压，周围的新鲜空气便由外向内填补进来，与扬起的粉尘混合，从而引发二次爆炸。二次爆炸时，粉尘浓度会更高。

②粉尘爆炸所需的最小点火能量较高，一般在几十毫焦耳以上。

③与可燃性气体爆炸相比，粉尘爆炸压力上升较缓慢，较高压力持续时间较长，释放的能量大，破坏力强。

3) 主要危害

①具有极强的破坏性。

②容易产生二次爆炸。第一次爆炸气浪把沉积在设备或地面上的粉尘吹扬起来，在爆炸后的短时间内爆炸中心区会形成负压，周围的新鲜空气便由外向内填补进来，形成所谓的“返回风”，与扬起的粉尘混合，在第一次爆炸的余火引燃下引起第二次爆炸。二次爆炸时，粉尘浓度一般比一次爆炸时高得多，故二次爆炸威力比第一次要大得多。

③能产生有毒气体。一种是一氧化碳；另一种是爆炸物自身分解的毒性气体。

4) 火灾、粉尘爆炸的途径

该项目可能发生粉尘爆炸场所主要有：仓库、粉尘输送、投料、收集设施。

该项目涉及碳黑、有机颜料（红色P.R.2#、红色P.R.170#、黄色P.Y.1#、黄色P.Y.72#、蓝色P.B.15#、蓝色P.B.15: 3#、绿色P.G.7#），如粉尘飞扬，与空气能形成爆炸性混合物，当达到爆炸极限时（不按规定清扫、通风不良等），遇静电或火源，可发生燃爆事故。

拆包、投料、输送过程，粉尘飞扬（存在混合环境），与空气形成爆炸性混合物，遇高温、火源失控，可引发燃烧、粉尘爆炸。

容器、设备内部存在可燃物质，遇高温、火源，可引发火灾、爆炸；粉尘收尘、处理系统（内部存在混合环境）异常，粉尘与空气形成爆炸性混合物，遇高温、火源失控，可引发燃烧、粉尘爆炸。

3、其他情况控制不当引起燃烧、爆炸，主要原因有：

(1) 检修作业时, 设备、管道的物质处理不干净、不彻底, 可引起燃烧、爆炸; 违章检修, 违章使用明火, 也有可能发生引起火灾、爆炸事故。

(2) 开停车时, 系统处理不当, 形成爆炸混合环境, 可能引起火灾、爆炸事故。

(3) 异常情况, 主要表现在停电、停水、停搅拌、停仪表风等引起的超温、超压、冲料而引发的火灾、爆炸。

(4) 安全设施如仪表、自控装置等缺乏或失效, 导致人员误操作, 可发生火灾、爆炸。

4、作业环境不良引起火灾爆炸, 在该项目主要有:

(1) 分区不合理、防火间距不够、使用不防火地面、电气装置设置不符合规范要求、违章动火等可引起火灾爆炸。

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

(3) 可燃性物质在装卸过程发生泄漏。

(4) 厂区内其他工程项目发生火灾, 由于建构筑物、设备设施防火间距、机械防护安全距离不足, 可引发该项目装置发生火灾、爆炸事故。

5、电气火灾

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

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

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

3.8.2 容器爆炸

容器爆炸就是物理状态参数(温度、压力、体积)迅速发生变化,在瞬间放出的爆破能量以冲击波能量、碎片能量和容器残余变形能量表现出来,可致房屋倒塌,设备损坏,人员伤亡。

压力容器可能由于安全附件失效、过载运行,或由于金属材料疲劳、蠕变出现裂缝造成超压或承压能力降低发生爆炸和爆破。

3.8.3 灼烫

灼烫是指火焰烧伤、高温物体烫伤、化学物质灼伤、射线引起的皮肤损伤等。该项目的灼烫主要为化学物质灼伤和高温物体烫伤。

项目涉及的化学品具有一定蚀性,作用于人体可引起化学灼伤。发生化学灼伤的途径如下:

- 1、阀门、法兰发生泄漏,人员意外接触。
- 2、调配釜、中间釜及其他设备等因材质或腐蚀等原因发生破裂,造成泄漏,人员意外接触。
- 3、在装卸过程中发生泄漏或者抛洒,人员意外接触。
- 4、操作不符合安全规程,致使装置或管道内压力不稳定,超压或剧烈振动,造成其损坏而发生泄漏,人员意外接触。
- 5、在装卸、贮存、搬运腐蚀性物料过程中因碰撞、受热等原因造成包装容器损坏泄漏,人员意外接触。
- 6、操作人员对设备、工艺故障未及时发现或采取的措施不当等引起泄漏,人员意外接触。
- 7、物料计量罐、容器因液位计失灵,超装造成外溢或因腐蚀等原因发生泄漏,人员意外接触。
- 8、未按要求穿戴、配备相应的劳动防护用品,人员意外直接接触。未设置洗眼、喷淋装置,人员接触腐蚀性物料后不能及时处理而导致灼烫伤。
- 9、本次评价范围涉及一间烘房、一间成品保温房,需要使用电加热,加热设备表面、被加热的介质具有灼烫危险性。

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

3.8.4 中毒与窒息

中毒和窒息指职业性毒物进入人体引起的急性中毒、缺氧窒息性伤害。

该项目涉及以下有害物质：有机硅树脂

造成中毒和窒息危害的途径：

(1) 有害物料装卸、输送、储存、使用的设备、管线等如果密封失效、设备管线材质缺陷破裂等，就会造成有毒物质的泄漏，引起人员中毒。

(2) 包装容器、材料破损泄漏、密封不严，有毒物质积聚，可能引起人员中毒。

(3) 生产过程控制不好或发生紧急情况，未反应的或紧急处理时的毒物在现场排出，引起中毒。

(4) 有害物储存、使用场所未设置有毒气体检测报警仪，发生泄漏，未及时处理而引起人员中毒、腐蚀灼伤。

(5) 进入存在有毒物质的设备内检修时，因设备未清洗置换合格或未采取有效的隔绝措施，残存于设备和管道死角中的有毒气体逸出，可能因通风不良，造成设备内毒害气体浓度超标，人员进入设备内检修防护不当可发生中毒窒息事故。

(6) 紧急状态抢修，作业场所有害物质浓度超高可引起窒息事故发生。

(7) 作业场所通风不良，有毒物质积聚，可引发中毒、窒息事故发生。

(8) 管理不严、违章作业，防护不当或误操作，使毒害物品失控，也是造成人员中毒的因素之一。

(9) 在有毒环境下进行作业或抢险时，未按规定使用防毒用品，可能造成人员中毒。

(10) 储存和生产场所意外发生火灾，产生的有毒气体可引起人员中毒。

(11) 车间排放的废气中有毒害物质超标，可能引起中毒和职业危害。

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

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

3.8.5 触电

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

该项目使用一定量的电气设备及相应的输配电电缆，如电气防护设施缺陷或不严格遵守操作规程，或者开关线路等电气材料本身存在缺陷、绝缘性能下降、设备保护接地失效、工作人员违章作业、非专业人员违章操作、个人防护缺陷等，可引发触电事故。

人体接触高、低压电源会造成触电伤害，雷击也可能产生触电。

3.8.6 机械伤害

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

该项目涉及的机械设备如搅拌器、输送泵、三辊机等，在安装、运行、维修机械设备中，某些设备的快速转动部件、快速移动部件、摆动部件、啮合部件等，若缺乏良好的防护设施或设备本身有缺陷，有可能伤及操作人员的手、脚、头及身体部位。

引起机械伤害的主要途径有：

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

3.8.7 物体打击

物体打击指物体在重力或其他外力的作用下产生运动，打击人体造成人体伤亡事故。

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

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

机械设备工件紧固不好,失控飞出、倾倒打击人体,引起物体打击事故。

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

3.8.8 坍塌

坍塌指建筑物、构筑物、堆置物品倒塌引起的事故。

项目物料堆积方法不合理,基础不稳,可发生坍塌。

项目建筑物因设计不合理,结构稳定性差,可发生坍塌。项目还涉及洗涤塔、精制塔等高大设备,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。

3.8.9 高处坠落

高处坠落是指在高处作业中发生坠落造成的伤亡事故。

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

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

3.8.10 车辆伤害

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

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

3.8.11 与手工作业有关的伤害

该项目部分原材料流转采用拖车,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。

3.8.12 其他伤害

该项目相关的 203 丙类车库拟设货物升降机,具有引发起重伤害的危险性。此类起重伤害的主要类型有:安全防护装置缺乏或失灵、碰撞致伤、设备带病运转、开车前未发开车信号等。

3.8.13 淹溺

淹溺是指各种作业中落水引起的溺水伤害。厂区内消防水池、事故收集池、污水处理池等在人员操作、巡回检查时如不小心、受大风的吹使或吸入污水处理有害气体,可能造成人员坠入水中,甚至发生人员淹死事故。

3.9 生产过程中主要有害因素分析

3.9.1 化学物质危害性

有机硅树脂、有机硅表面活性剂具有一定危害性。

有机硅树脂、有机硅表面活性剂、颜料均具有一定职业病危害。

3.9.2 高温

该项目处于江南亚热带季风地区,常年夏季气温高,持续时间长。

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

3.9.3 噪声

该项目生产装置中主要噪音设备有泵、搅拌等机泵的运行噪声危害,变配电装置会产生电磁噪声,噪声会对操作人员造成噪声伤害。

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

3.9.4 粉尘

生产过程中,如果在粉尘作业环境中长时间吸入粉尘,可引起肺病甚至尘肺病,有些粉尘还会引起其他刺激性疾病等。该项目涉及的颜料(炭黑、有机颜料等)在投料时可泄漏扩散,如不注意防护,可吸入大量粉尘。

3.10 危险化学品重大危险源辨识与分级

1、危险化学品重大危险源辨识简介

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

单元内存在危险物质的数量等于或超过规定的临界量,即被定为重大危险源。单元内存在危险物质的数量根据处理物质种类的多少区分为以下两种情况:

①单元内存在的危险物质为单一品种,则该物质的数量即为单元内危险物质的总量,若等于或超过相应的临界量,则定为重大危险源。

②单元内存在的危险物质为多品种时,则按下式计算,若满足下面公式,则定为重大危险源: $q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n\geq 1$ 。

式中, q_i —每一种危险物品的实际储存量。

Q_i —对应危险物品的临界量。

2、危险化学品重大危险源辨识

该项目属于江西欣资新材料科技有限公司改建项目,根据《危险化学品重大危险源辨识》标准关于单元划分原则,以生产车间二为单元划分 1 个单元进行辨识。江西欣资新材料科技有限公司项目涉及的生产单元没有属于重大危险源辨识范围的物质,因而生产区不构成重大危险源。

3.11 施工作业危险性分析

该项目施工过程中可能引发的事故类型为高处坠落、坍塌、触电、物体打击、车辆伤害、火灾、爆炸、起重伤害、粉尘、机械伤害、噪声等。

1、高处坠落

在施工过程中极易发生作业人员高处坠落造成的伤亡事故,同时在土建施工、设备安装和操作平台的制作过程中,要使用大量的脚手架、梯子、物料提升机、起重机等高空作业设备,在安装、使用和拆除过程中可能发生坠落伤亡事故。另外从预留洞口、未完工的楼梯口和操作平台等处发生坠落伤亡事故,也是比较常见的安全事故。

2、坍塌事故

该项目在建设过程中涉及脚手架安装和拆除、高空设备的安装等工程。在施工中引发的坍塌事故主要有:模板和脚手架等拆除过程中的坍塌,施工现场的围墙及在建工程屋面板质量低劣坍塌,起重设备失稳、高处设备在安装过程中失稳引起的坍塌事故。

3、触电

施工过程触电事故主要发生在电器设备维修、停送电操作、电工、焊接作业等。

4、物体打击

物体打击是各类施工过程中都可能存在的危险，该项目也不例外，如作业人员受到坠落物的打击、运动着的重型设备的打击、吊车、吊臂或其他吊物的打击等，是施工现场常见的物体打击伤害事故。另外在设备的安装过程中发生重型设备或机械的倾覆，操作人员往往被重型设备或机械挤压，造成作业人员挤压伤害事故。

5、车辆伤害

该项目在施工过程中有土石方工程、施工设备和生产设备的运输工程，都要依靠汽车运输来完成，易造成车辆伤害事故。施工现场造成车辆伤害事故的主要原因有：施工过程中道路建设不规范、路面不平、道路转角处视野不开阔、疲劳作业、违章驾驶、车辆机械故障等。

6、火灾、爆炸

施工现场可能发生火灾或爆炸的主要原因有：防火措施不当、焊接气体气瓶防火距离不够、易燃易爆物品保管不当、电气设施选型或布置不当等。

现场发生火灾、爆炸事故可能造成厂区现有工程项目扩大事故的发生。

7、起重伤害

施工过程中需使用起重设备进行吊装，操作或防护不当，存在起重伤害的危险。

8、粉尘

该项目涉及新建建构物，在施工建设过程中水泥、砂石类粉尘多，若粉尘防护不当，易造成尘肺病。

9、机械伤害

施工过程涉及垂直运输机械设备、各类桩机、钢筋加工机械和拉直机、弯曲机等机械设备，若机械设备缺少相应的防护措施，可引起机械伤害。

10、噪声

建构物施工过程中，存在的多种无规则的音调及杂乱声音，噪声主要来源于桩机、搅拌机、空压机、钢筋加工机械等机械设备作业过程，可引起噪声伤害。

3.12 特殊作业的危險、有害因素分析

该项目特殊作业有动火作业、有限空间作业、高处作业等。

3.12.1 动火作业的危險性分析

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

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

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

4、缺乏防火防爆安全知识、电气设备不防爆，也存在火灾爆炸隐患。

3.12.2 有限空间作业的危險性分析

1、凡是进入塔、槽、容器等场所内进行检修作业都称为有限空间作业。这类场所的危險性较敞开空间大得多，主要是危险物质不易消散，易形成火灾爆炸性混合气体或其他有毒窒息性气体。

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

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

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

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

3.12.3 高处检修作业危險性分析

在检修作业中,若作业位置高于正常工作位置,应采取如下安全措施,否则容易发生人和物的坠落,产生事故。

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

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

3.12.4 临时用电作业危险性分析

1、未开作业票就开始用电作业;2、使用的电气设备绝缘老化、损坏漏电;3、使用电气设备保护接地、接零不当;4、乱搭乱接或没有电工操作证进行接电作业。

3.12.5 吊装作业危险性分析

1、未办理作业票就进行吊装作业;2、外来人员进入吊装作业场所或处于吊装线路下方;3、作业场所下设备未采取有效防护措施;4、作业人员工具使用不当、放置不当;5、施工现场立体交叉作业,组织不当;6、作业人员无作业资格。

3.12.6 动土、断路作业危险性分析

1、未办理作业票就进行作业;2、外来人员进入作业场所;3、作业人员工具使用不当、放置不当;3、施工现场立体交叉作业,组织不当;4、动土施工方案不合理;5、未采取防护措施。

3.12.7 盲板抽堵作业危险性分析

1、未办理盲板抽堵作业票就进行作业;2、未进行危险性风险分析;3、未进行登记处理;4、开关阀门错误,或阀门失效。

3.13 主要危险、有害因素分析小结

(1) 物料的危险性辨识结果

该项目不涉及危险化学品、剧毒化学品、易制毒化学品、易制爆化学品、监控化学品、重点监管的危险化学品、特别管控的危险化学品。

(2) 重大危险源辨识结果

该项目所在生产车间单元不构成危险化学品重大危险源。

(3) 危险化工工艺辨识结果

该项目所不涉及危险工艺。

(4) 生产过程中主要危险有害因素分析结果

项目存在的主要危险因素有：火灾、其他爆炸、容器爆炸、灼烫、中毒与窒息、触电、机械伤害、物体打击、坍塌、高处坠落、车辆伤害、与手工作业有关的伤害、其他伤害、淹溺等；存在的主要危害因素有：有害化学物质危害、高温、噪声、粉尘等。引起事故的原因有人的不安全行为、物的不安全状态、管理缺陷和环境不良。

(5) 项目危险、有害因素分布

表 3-1 主要危险、有害因素分布表

场所	危险因素												有害因素				
	火灾、其他爆炸	容器爆炸	灼烫	车辆伤害	中毒与窒息	触电	机械伤害	物体打击	坍塌	高处坠落	淹溺	其他伤害	与工业有关的伤害	化学物质危害	高温	粉尘	噪声与振动
生产车间二	√	√	√		√	√	√	√	√	√			√	√	√	√	√
203 丙类仓库（含货物升降梯）	√				√	√		√		√		√	√	√		√	
五金仓库	√					√		√					√				
204 综合用房（拟设成品保温房、烘房）	√	√	√		√	√							√	√	√		
厂区道路				√													
污水处理水池					√	√	√	√		√	√						

注：打“√”的为危险、有害因素可能存在。

4 评价单元的划分及评价方法的选择

4.1 评价单元划分原则

本评价确的评价单元划分原则为:

(1) 根据《安全预评价导则》，结合自然条件、工艺条件、危险有害因素类别、发生事故的可能性、事故严重程度及影响范围、便于实施评价、评价单元相对独立性划分评价单元。

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

4.2 评价单元的确定

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

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

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

生产系统按功能及危险有害特性为 102 生产车间单元。

公用动力及辅助系统单元按功能划分为仓库、供配电单元、给排水单元、货物升降机、204 综合用房（成品保温间、烘房）。

把项目存在的有害因素将其统一列为有害因素控制单元。

项目涉及安全生产管理方面，将其单独列为安全生产管理单元。

4.3 评价方法的选择

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

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

表4-1 各评价单元所选用评价方法一览表

序号	评价单元名称		选用的评价方法
1	总体布局单元		安全检查表法
2	主体生产装置单元	生产车间二	预先危险性分析法、 作业条件危险性分析
3	公用动力及辅助系统	仓储单元	预先危险性分析法
		供配电单元	预先危险性分析法
		给排水单元	预先危险性分析法
		辅助设施单元(货物升降机、烘房、成品保温房)	预先危险性分析法
4	有害因素控制单元		预先危险性分析法
5	安全管理单元		综合分析法

4.4 评价方法的介绍

1、安全检查表法(SCA)

安全检查表法是系统安全工程的一种最基础、最简便、广泛应用的系统危险性评价方法,是一种定性分析方法。同时通过安全检查表检查,便于发现潜在危险及时制定措施加以整改,可以有害地控制事故的发生。

2、预先危险性分析(PHA)

主要用于对危险物质和装置的主要区域等进行分析,包括设计、施工和生产前,首先对系统中存在的危险性类别、出现条件、导致事故的后果进行分析,其目的是识别系统中的潜在危险,确定其危险等级,防止危险发展成事故。预先危险分析可以达到以下 4 个目的:①大体识别与系统有关的主要危险;②鉴别产生危险原因;③预测事故发生对人员和系统的影响;④确定危险等级,并提出消除或控制危险性的对策措施。按照导致事故危险、危害的程度,以及可能导致的后果,可以将相关的危险、有害因素划分为安全的、临界的、危险的、灾难的四个危险等级(如表 4-2)所示。

表 4-2 危险性等级划分

级别	危险程度	可能导致的后果
I	安全的	不会造成人员伤亡和系统破坏。
II	临界的	处于事故的边缘状态,暂时不至于造成人员伤亡、系统破坏或降低系统性能,但应予以排除,并采取控制措施。
III	危险的	会造成人员伤亡和系统破坏,必须立即采取防范措施。

IV	灾难性的	造成人员重大伤亡和系统重大破坏的灾难性事故，必须予以果断排除，并进行重点防范。
----	------	---

3、作业条件危险性分析

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

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

（1）评价步骤

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

（2）赋分标准

1) 事故发生的可能性（L）

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

表4-3 事故或危险事件发生可能性分值（L）

分 值	事故或危险情况发生的可能性	分 值	事故或危险情况发生的可能性
10	完全会被预料到	0.5	可以设想，但极不可能，
5	相当可能	0.2	极不可能
3	不经常，但可能	0.1	实际上不可能
1	完全意外，极少可能		

2) 人员暴露于危险环境的频率（E）

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

表4-4 人员暴露于危险环境的频率分值(E)

分 值	人员暴露于危险环境的情况	分 值	人员暴露于危险环境的情况
10	连续暴露于潜在危险环境	2	每月暴露一次
6	逐日在工作时间内暴露	1	每年几次出现在潜在危险环境
3	每周一次或偶然地暴露	0.5	非常罕见地暴露

3)发生事故或危险事件的可能结果(C)

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

表4-5 发生事故或危险事件可能结果的分值(C)

分值	发生事故可能造成的后果	分值	发生事故可能造成的后果
100	大灾难,许多人死亡或重大财产损失	7	严重,重伤或较小的财产损失
40	灾难,数人死亡或很大财产损失	3	重大,致残或很小的财产损失
15	非常严重,一人死亡或一定的财产损失	1	引人注目,需要救护或不符合基本的安全卫生要求

(3) 危险等级划分标准

根据经验,危险性分值在 20 以下为低危险性,这样的危险性比日常生活中骑自行车通过拥挤的马路去上班还要安全些。当危险性分值在 20—70 时,则需要加以注意;危险性分值在 70—160 的情况时,则有明显的危险性,需要采取措施进行整改;危险性分值在 160—320 的作业条件为高度危险的作业条件,必须立即采取措施进行整改;危险性分值大于 320 时,则表示该作业条件极度危险,应立即停止作业,彻底整改。按危险性分值划分危险性等级的标准见下表。

表 4-6 危险性分值(D)

分 值	危险程度	分 值	危险程度
>320	极其危险,不能继续作业	20—70	可能危险,需要注意

160—320	高度危险，需立即整改	<20	稍有危险，或许可以接受
70—160	显著危险，需要整改		

5 危险有害程度评价

5.1 预先危险性分析

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

采用预先危险性分析法评价单元为：

总体布局单元（厂址之前已评价，已通过验收）；

生产车间单元；包括车间二。

公用动力及辅助系统：仓储单元、供配电单元、给排水单元、辅助设施单元（货物升降机、烘房、成品保温房）；

有害因素控制单元等。

5.1.1 总体布局单元预先危险性分析评价

表 5-1 总体布局单元预先危险性分析表

潜在事故	触发事件	形成事故的原因	事故后果	危险等级	防范措施
总体布局	1、周边有交通设施、居民、企业、动力线路。 2、功能分区不合理。 3、间距不够。	1、周边人员活动、周边企业经营活动。 2、安全距离不够。 3、发生异常情况。	1、产生相互影响。 2、造成次生事故。	III	合理分区。 保证安全距离。 设泄漏收集设施。
车辆伤害	1、厂区内道路行驶。 2、运输可燃	1、观察和判断道路情况失误，操作不认真 2、在危险地段行驶或在狭窄、危险	1、碰撞、碾轧、刮擦、翻车、坠落及物	III	1、道路宽度、承载能力、转弯半径等道路参数符合要

	物品等行车事故。 3、车间内车辆行驶。	场所作业时不采取安全措施, 冒险蛮干。 3、厂区内各种信号标志缺乏。 4、车况不良 5、通道狭窄、曲折, 弯路多而且急转弯多; 视线不良; 恶劣的气候条件下驾驶车辆。 6、车辆管理制度或操作规程不健全, 执行不力, 安全教育不力。 7、违章驾车。	体打击等。 2、车辆损失 3、人员轻伤、重伤、死亡。 4、碰撞引起泄漏, 引起火灾爆炸。		求。 2、设指示、禁行、限速、警告标志、隔离、防撞设施。 3、保证运输设备完好。 4、制定管理规章制度或操作规程, 并严格执行。 5、设交通管理人员, 在仓库、生产装置、窄路及视线不良地行车时, 须有专人指挥。 6、保证厂区道路畅通。 7、严禁超载。 8、人流、物流分开。
厂房建筑	1、人员疏散不符。 3、耐火等级不够。 3、承重、承载不够, 塌陷。	1、可燃物多, 一旦起火出现爆燃, 结构倒塌后引起空气流通火势更大。 2、无消防应急措施。 3、没有防火分离, 防火间距小。 4、地质条件不好, 承载能力不够。 5、持力层未选择好。 6、静荷、动荷计算、设计失误。	1、建筑塌陷。 2、坍塌。 3、极端情况引起相互影响。	III	1、加强消防设施管理。 2、有完好的安全疏散。 3、安装排烟装置和排风系统。 4、防火间距设计符合规范。 5、按规程设计耐火等级按耐火等级安排使用。 6、进行地质勘探, 合理选择建筑持力层。 7、由有资质单位设计。 8、定期检查。

5.1.2 生产车间单元预先危险性分析法评价

表 5-2 102 生产车间二单元预先危险性分析表

潜在事故	触发事件	形成事故的原因	事故后果	危险等级	防范措施
火灾、其他爆炸(含粉尘爆炸)	可燃有机硅树脂泄漏, 遇高温、火源; 炭黑、有机颜料等与空气混合, 形成粉尘爆炸环境。	(1) 可燃物质遇明火或高热可被引燃; 运行过程发生泄漏的主要形式有: ①设备、管道及其附件破裂、密封装置失效、设备管道腐蚀、磨损或疲劳破裂、断裂以及安装检修不良、操作失误等原因导致可燃物料泄漏, 扩散到周围环境中。 ②中转罐、调配釜等因超装溢出。	人员伤亡、财产损失	III	1、加强储存管理; 2、定期检查设备设施; 3、控制流速及搅拌速度; 4、及时处理跑、冒、滴、漏; 5、尽量采用密闭作业; 6、设事故泄漏收集设施; 7、设火灾监测报警器。 8、设自动监控设施; 9、加强作业场所通风。 10、生产车间及原料、产

		③可燃性物质在装卸过程发生泄漏。 ④其它原因引起的泄漏。 (2) 生产过程发生火灾、爆炸途径: ①该项目涉及碳黑、有机颜料(红色 P.R.2#、红色 P.R.170#、黄色 P.Y.1#、黄色 P.Y.72#、蓝色 P.B.15#、蓝色 P.B.15: 3#、绿色 P.G.7#), 如粉尘飞扬, 与空气能形成爆炸性混合物, 当达到爆炸极限时(不按规定清扫、通风不良等), 遇静电或火源, 可发生燃爆事故。 ②分散混合、研磨过程, 可燃性粉尘与空气形成爆炸性混合物, 遇高温、火源失控, 可引发燃烧、粉尘爆炸。 ③拆包、投料、输送过程, 粉尘飞扬, 与空气形成爆炸性混合物, 遇高温、火源失控, 可引发燃烧、粉尘爆炸。 ④容器、设备内部存在可燃物质, 遇高温、火源, 可引发火灾、爆炸; 粉尘收尘、处理系统异常, 粉尘与空气形成爆炸性混合物, 遇高温、火源失控, 可引发燃烧、粉尘爆炸。 ⑤分散、研磨过程产生积热、超温, 可引起燃烧、爆炸。 (3) 其他情况控制不当引起燃烧、爆炸, 主要原因有: ①检修作业时, 设备、管道的物质处理不干净、不彻底, 可引起燃烧、爆炸; 违章检修, 违章使用明火, 也有可能发生引起火灾、爆炸事故。 ②开停车时, 系统处理不当, 形成爆炸混合环境, 可能引起火灾、爆炸事故。 ③异常情况, 主要表现在停电、停水、停搅拌、停仪表风等引起的超温、超压、冲料而引发的火灾、爆炸。 ④安全设施如仪表、自控装置等缺乏或失效, 导致人员误操作, 可发生火灾、爆炸。 (4) 电气火灾 电力电缆自身故障产生的电弧、附近发生着火、短路或超负荷等可引起电力电缆火			品仓库严禁吸烟, 厂区严禁游烟; 动火时必须严格按照动火手续办理动火证, 并采取有效防范措施; 11、对装置区域的电气线路加强维护检查; 12、防雷设施应定期检查、检测, 确保完好可靠; 13、设检测、监控、隔离设施; 14、设紧急处理装置; 15、制定工艺指标; 16、制定作业规程; 17、定期检修; 18、定期清理系统。 19、控制粉料流速; 及时处理粉尘泄漏; 20、及时清扫; 21、设防静电设施, 并定期检测; 22、加强作业场所通风。
--	--	--	--	--	---

		灾。 电气设备、材料可由于过载、短路、过负荷、老化、因散热不良、缺相运行、保护装置失效、维护不好、粉尘堆积可引发火灾。由于火灾爆炸危险场所的配电装置、电动机以及各种照明设备等不符合危险分区的要求而导致火灾、爆炸。 (5) 引起火灾、爆炸的引火源主要有：明火、违章动火、机动车辆打火、高温热表面、雷击、静电、碰撞与摩擦打火、其它火源。			
容器爆炸	压缩气体等受压系统；	1、容器运行超压，安全阀失效； 2、金属材料疲劳、蠕变出现裂缝承压能力下降；腐蚀等。 3、过载运行； 4、附属设备、管道及附件未检验、超压、超期使用； 5、周边有火源或其它高热，容器遇高热，受热膨胀，内压增大，超过储罐耐压强度； 6、碰撞、撞击、倾覆及其他外力作用。	人员伤亡,财产损失	III	1、制定作业规程； 2、压力设备、容器配备压力、温度监测设施，设安全阀、紧急放散，按规范定期检验压力容器、压力表、安全阀、爆破片； 3、设超限报警； 4、使用合格的容器； 5、控制火源； 6、加强管理、定期检修。
中毒窒息	项目涉及有机硅树脂、分散剂，生产过程中接触这些物质；	1、有害物料装卸、输送、储存、使用过程中泄漏； 2、设备、设施检修时处理不当,违章进入容器作业，防护不当； 3、进入容器，氧含量不足； 4、生产及储存场所通风不良，有毒物质积聚； 5、废气积聚； 6、紧急情况下抢修，防护不当。 7、不清楚或不懂泄漏出来的物料毒性及其应急预防方法； 7、在有毒物场所无（或失效）防毒过滤器和有关的防护用品； 8、因故未戴防护用品； 9、防护用品选型不对或使用不当； 10、救护不当； 11、在有毒场所作业时无	人员急性或慢性中毒,死亡	II	1、制定危险化学品管理制度,加强管理； 2、按规范配备防护用品； 3、加强作业现场通风； 4、制定检修管理制度；检修时，要彻底清洗干净，并进行检测有毒物质浓度、氧含量，合格后方可作业，并要有人现场监护和抢救后备措施，作业人员要穿戴防护用品。 5、配备现场清洗设施； 6、定期为职工体检。 7、严格控制设备质量及其安装质量，消除泄漏可能性； 8、定期检修、维护保养，保持设备的完好状态； 9、在特殊场合下，要正确佩戴相应防毒过滤器和穿戴好劳动防护用品； 10、教育、培训职工，掌

		监护。 12、在有毒作业场所进食； 13、卫生清洗设施缺乏； 14、长期接触。			握有关毒物的毒性、预防中毒的方法，中毒后如何急救； 11、设立危险、有毒标志； 12、设立急救点； 13、定期检测车间有毒物含量。
灼烫	接触腐蚀性介质； 接触烘房、保温设备以及介质；	1、腐蚀性介质泄漏接触人体。 2、检修时产生高温熔融物。 3、无个体防护或防护不当。 4、系统检修处理不干净，人体接触。 4、装卸、输送时泄漏人体接触。	人员伤亡	II	1、规范防护。 2、按规程先排热水、冷却后再进行检修作业。 3.设置防流散设施。 4.加强巡检，发现泄漏及时修复。 5.使用及检修人员应穿戴防护服、手套、靴及防护眼镜。 6.现场安装冲洗设施。
触电	1、直接与带电体接。 2、与绝缘损坏电气设备接触。	设备漏电； 绝缘老化、损坏； 保护接地、接零不当； 安全隔离不符。 特种场所未使用安全电压。 违章作业、非电工违章电气作业。	人体接触引起电击、电伤。 造成人员伤亡,财产损失	III	1. 根据要求对用电设备做好保护接地或保护接零； 2. 在金属容器内进行检修等作业时，应采用安全电压，并要有现场监护； 3. 根据作业场所要求正确防护用品。 4. 建立和健全并严格执行电气安全规章制度和安全操作规程。
机械伤害	1、接触机械设备运转的零部件。 2 接触设备突出的部位、毛刺。 3、碰撞 4、进入危险区域。 5、违章作业、检修。	1、缺乏安全装置。 2、违反作业规程进行运转设备检修。 3、紧急情况不立即停。 4、误开机械设备。 5、突出的设备边缘处碰伤； 6、违章在运转设备进行清理、保养。 7、劳保用品未正确穿戴。	人员伤亡,财产损失	II	1、制定检修规程，严格遵守有关操作规程。 2、危险场地周围应设防护栏； 3、机械设备各传动部位必须有可靠防护装置； 4、各机械开关布局必须合理，便于操作者紧急停车；能避免误开动其他设备； 5、按规范配备指示、警示标识。
高处坠落	高处建筑、平台、设备、管道等高处作业	作业场所无平台，临边无栏； 钢梯缺乏或失效、无防滑、强度不够； 不小心跌落	人员伤亡,财产损失	II	1、高处作业场所所有平台、固定钢梯，临边、洞口要做到“有洞必有盖、有边必有栏”； 2、对平台、栏杆、护墙等要定期检查，确保完好； 3、加强对登高作业人员的安全教育、培训、考核工作，严禁违章； 4、杜绝“三违”。

坍塌与物体打击	高处有未被固定的浮物,因被碰或风吹等因素坠落;坠落物击中人体。	1. 未带安全帽; 2. 在起重或高处作业区域行进或逗留; 3. 在高处有浮物或设施不牢固,将在倒塌的地方进行或停留。 4、操作、检修时机件、工具飞出,击中人体	人员伤亡,财产损失	II	1.高处作业要严格遵守“十不登高” 2.高处不能有浮物,需要时应固定好; 3.将要倒塌的设施要及时修复或拆除; 4.作业人员戴好安全帽及穿好劳动防护用品; 5.加强防止物体打击的检查和安全管理工 6.加强对职工进行有关的安全教育。
---------	---------------------------------	---	-----------	----	--

102 生产车间二单元存在的危险有害因素有:火灾、其他爆炸、中毒与窒息、容器爆炸、灼烫、机械伤害、坍塌与物体打击、高处坠落、触电等;其中,发生火灾、其他爆炸、容器爆炸固有的危险等级为III级,属于危险的、可能导致人员伤亡和系统损坏的因素,需要立即采取防范和对策措施的因素;其它危险因素危险等级为II级,属临界状的,为应予以排除、采取控制措施因素。

5.1.3 公用动力及辅助系统单元预先危险性分析法评价

1、储存单元(仓库)单元预先危险性评价

表 5-3 仓储单元预先危险性分析表

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

火灾、爆炸	颜料(如炭黑、有机颜料)、分散剂可燃	(1) 泄漏 1) 包装容器因材质缺陷或因老化、腐蚀等原因造成破坏破裂。 2) 超装溢出。 3) 可燃性物质装卸过程发生泄漏。 4) 其它原因引起的泄漏。 (2) 作业环境不良: 1、存在火灾爆炸危险的场所的电气设施设置不合理, 引发火灾爆炸。 2、设备设施的安全装置或紧急处理设施失效、缺乏, 遇紧急情况可引起火灾爆炸事故。 (3) 点火源: 点火吸烟、违章动火、电气打火、电气短路火花、静电放电、雷击、机动车辆打火、其它火源; 焊、割、打磨产生的火花等; 其它火源。	人员伤亡, 财产损失	III	1、加强储存管理; 2、定期检查设备设施; 3、及时处理跑、冒、滴、漏; 4、设事故泄漏收集设施; 5、设火灾监测报警器; 6、加强作业场所通风; 7、品仓库严禁吸烟, 厂区严禁游烟; 动火时必须严格按动火手续办理动火证, 并采取有效防范措施; 8、对仓库等区域的电气线路加强维护检查; 9、防雷、防静电设施应定期检查、检测, 确保完好可靠; 10、设检测、监控、隔离设施; 11、制定作业规程。
中毒与窒息	储存、装卸、输送过程中泄漏;	1、浓度超标。 2、不清楚或不懂物料毒性及其应急预防方法; 3、防护不当; 4、在有毒物场所无(或失效)防毒过滤器和有关的防护用品; 5、因故未戴防护用品; 6、防护用品选型不对或使用不当; 7、救护不当; 8、在有毒场所作业时无人监护; 9、在有毒作业场所进食; 10、卫生清洗设施缺乏; 11、长期接触。	人员急性或慢性中毒, 死亡	II	1、采用机械化、密闭化, 加强系统密封; 2、按规范配备防护用品; 3、配备现场卫生清洗设施; 4、制定检修管理制度、作业规程; 5、在特殊场合下(如在有毒场所抢救、急救等), 要正确佩戴相应的防毒过滤器和穿戴好劳动防护用品; 6、加强教育、培训; 7、设立危险、有毒标志; 8、设立急救点。
坍塌与物体打击	1、化学品运输、装卸、流转过程打击人体; 2、运输、堆放时打击人体。	1、堆垛不稳; 2、堆垛过高; 3、堆垛未有效固定, 被人或其他物品带倒; 4. 未带安全帽; 5. 装卸时飞出, 击中人体	人员伤亡, 财产损失	II	1. 物品堆垛符合规范; 2、作业人员戴好安全帽及穿好劳动防护用品; 3. 加强防止物体打击的检查和安全管理工作的; 4. 加强对职工进行有关的安全教育。

灼烫	腐蚀性介质；	1、腐蚀性介质接触人体。 2、无个体防护或防护不当。 3、检修处理不干净，人体接触。 4、腐蚀性介质容器、包装破裂泄漏。 5、装卸、输送时泄漏人体接触。	人员伤亡	II	1、规范个体防护。 2、设置防流散设施。 3、加强巡检，发现泄漏及时修复； 4、使用及检修人员应穿戴防护服、手套、靴及防护眼镜； 5、完善冲洗设施，并保持完好。
----	--------	--	------	----	--

仓库单元存在的危险有害因素为火灾、其他爆炸、中毒与窒息等，其中仓库发生火灾爆炸的危险等级为III级，属于危险的、可能导致人员伤亡和系统损坏的因素，需要采取防范和对策措施的因素；其他危险等级为II级，属临界状的，为应予以排除、采取控制措施的因素。

2、给排水单元预先危险性分析评价

表 5-4 给排水单元预先危险性分析表

潜在事故	触发事件	形成事故的原因	事故后果	危险等级	防范措施
停水	1、水源缺乏。 2、供水系统故障。	1、管网停水或水压不够。 2、供水能力不足。 3、停电，供水系统停运。 4、管破裂。 5、阀门失效。 6、冰机故障。	1、冷却介质缺乏，引起超温、有害蒸气逸出，引起中毒、灼伤事故、燃爆事故； 2、消防应急用水缺乏； 3、卫生用水缺乏；	II	1、合理选择供水量、水压，按规范设计供水系统。 2 消防给水管网环行设置。 3、设置备用给水设施。 4、设计应急用电。
机械伤害	接触机泵旋转的零、部件。 碰撞	1、衣物等被绞入转动设备； 2、旋转物撞击人体； 3、机械旋转、移动、往复部分缺少防护罩； 4、进行设备检修作业时，电源未切断，他人误启动设备等。 5、工作时发生“三违”；工作时注意力不集中。	绞、碰、伤人体；	II	1、选用本质安全的，符合人机工学原理的机械设备； 2、严格遵守有关操作规程； 3、正确穿戴劳保用品； 4 机械设备设相应的安全装置、防护设施； 5、危险场地周围应设防护栏。

触电	设备漏电； 绝缘老化、损坏； 保护接地/接零不当； 违章作业、非电工违章电气作业。	直接与带电体接触。 与绝缘损坏电气设备接触。	人体接触引起电击、电伤。造成人员伤亡、财产损失	III	1、根据要求对用电设备做好保护接地或保护接零；接地装置应定期检测。 2、采取相应的绝缘、隔离、安全距离等防护措施；配备漏电保护。 3、在金属容器内进行检修等作业时，应采用安全电压，并要有现场监护； 4、根据作业场所要求正确防护用品。 5、建立和健全并严格执行电气安全规章制度和安全操作规程。
机械伤害	泵联轴器等旋转部位。 设备突出的部位碰撞。	1、旋转部分缺少防护罩； 2、进行设备检修作业时，电源未切断，他人误启动设备等。 3、工作时发生“三违”； 4、劳保用品未正确穿戴。	人员伤亡、财产损失	II	1、严格遵守有关操作规程； 2、正确穿戴劳保用品； 3、集中注意力，工作时注意观察； 4、转动部位有防护罩。
物体打击	坠落物击中人体。	1、未带安全帽； 2、高处作业区域行进或逗留； 3、在高处有浮物或设施不牢固，将在倒塌的地方进行或停留。 4、操作、检修时机件、工具飞出，击中人体。	人员伤亡、财产损失	II	1、高处不能有浮物，需要时应固定好； 2、将要倒塌的设施要及时修复或拆除； 3、作业人员戴好安全帽及穿好劳动防护用品； 4、加强防止物体打击的检查和安管理工作； 5、加强对职工进行有关的安全教育。

给排水单元中存在停水、机械伤害、触电等，其中触电危险等级为III级，属于危险的，可能导致人员伤亡和系统损坏的因素，需要采取防范和对策措施的因素。其他危险性等级为II级，属临界状的，为应予以排除、采取控制措施因素。

3、供配电单元预先危险性分析评价

表 5-5 供配电单元预先危险性分析表

潜在事故	触发事件	形成事故的原因	事故后果	危险等级	防范措施
停电	电气系统故障	外电源停电； 输电设施故障；	火灾、爆炸、灼烫事故；造	II	1、配备应急电源。 2、准确核算项目用电负荷，确定装机容量，按规范设计

			成环境污染。		变配电系统。 3、设过载保护。
触电	1、直接与带电体接触。 2、与绝缘损坏电气设备接触。 3、跨步电压触电。	1.设备漏电; 2.绝缘老化、损坏; 3.安全距离不够; 4.保护接地、接零不当或失效; 人体触及带电体; 5.高温辐射损坏; 6.雷击; 7、违章作业、非电工违章电气作业; 8、电气设备、设施被腐蚀; 9、移动式电动工具的使用、保管、维修有缺陷; 10、高压线路的电线质量、安装质量及管理有缺陷; 11、室内高温及多雨、潮湿、高温季节; 12、防护用品和工具的采购、保管、检验、报废、更换有缺陷; 防护用品和工具产品质量缺陷或使用不当; 13、没有正确使用防护用品及工具; 14、电气设备、电动工具金属外壳带电; 15、电气线路或电气设备绝缘性能降低; 16、高压线断落地面;	电击、电伤、人员触电伤亡、财产损失	II	1、设绝缘、屏护和安全间距。 2、设保护接地或保护接零等, 接地装置应定期检测。 3、采用安全电压。 4、设漏电保护装置。 5、设过载、超限保护。 6、合理选型、规范安装。 7、合理匹配和使用绝缘防护用品, 包括绝缘棒、绝缘钳、高压验电笔、绝缘手套、绝缘(靴)鞋、橡皮垫、绝缘台等。 8、安全用电组织措施, 如计划和规章制度, 进行安全用电检查、教育和培训, 组织事故分析, 建立安全资料档案等。 9、制定安全用电技术电措施。
电气火灾	1、变配电设施火灾。 2、电气盘、箱、柜火灾。 3、电气设备火灾。 4、电缆、电气线路火灾。	1、选型不当。 2、过流、过载运行。 3、短路。 4、电气线路不合规格, 过热。 5、配电箱违反规程私拉乱接临时线。 6、接地不良。 7、绝缘被击穿、短路或高阻抗元件因接触不良接触点过热。 8、元器件突发故障, 未能及时排除。 9、电弧、附近发生着火、高温辐射引发。 10、老化。 11、因散热不良。	人员伤亡, 财产损失	II	1、电力装置按《爆炸危险环境电力装置设计规范》要求设置; 2、严格安全操作规程, 严格安全生产管理; 3、选用绝缘良好的电气设备和难燃型电缆; 4、电缆的安装、敷设、接头盒终端头的安装施工应符合规范、规程的要求; 5、设继电保护、过载保护。 6、建筑物要用非燃烧材料建造; 7、配电箱要采用消除静电措施; 8、电缆沟要采用防潮和防鼠

		12、缺相运行。 13、维护不好。 14、粉尘堆积。 15、雷击等。			咬的措施,电缆线与配电箱的连接要有锁口装置或采用焊接加以固定; 9、配电箱外应有良好的防雷设施,其接地电阻不应大于 10 欧姆; 10、凡属电气改线或临时用线必须由正式电工进行安装操作; 11、对职工进行电气安全培训教育,以及急救方法; 12、定期进行电气安全检查,严禁“三违”; 13、对防雷、接地装置进行定期检查、检测; 14、配备灭火器材。 15、变电室应有“五防”措施。
--	--	---	--	--	--

变配电单元中存在停电、触电、电气火灾等固有危害因素,其危险因素等级为Ⅱ级,属临界状的,为应予以排除、采取控制措施因素。

4、货物升降机、烘房、成品保温房

表 5-6 货物升降机、烘房、成品保温房单元预先危险性分析表

潜在事故	触发事件	形成事故的原因	事故后果	危险等级	防范措施
火灾、爆炸	可燃树脂泄漏,遇高温、火源	(1) 泄漏 1) 容器因结构或材质缺陷或因老化、腐蚀等原因造成破坏破裂。 2) 设备因超装溢出。 3) 可燃性物质装卸过程发生泄漏。 4) 中间罐等密封失效泄漏; 5) 其它原因引起的泄漏。 (2) 作业环境不良: 1、存在火灾爆炸危险的场所的电气设施设置不合理,引发火灾爆炸。 2、设备设施的安全装置或紧急处理设施失效、缺乏,遇紧急情况可引起火灾爆炸事故。 (3) 点火源: 点火吸烟、违章动火、电气打火、电气短路火花、静电放电、雷击、机动车辆打火、其它火源; 焊、割、打磨产生的火花等; 其它火源。	人员伤亡,财产损失	III	1、加强储存管理; 2、定期检查设备设施; 3、控制流速及搅拌速度; 4、及时处理跑、冒、滴、漏; 5、尽量采用密闭作业; 6、设事故泄漏收集设施; 7、设火灾监测报警器。 8、设检测、监控、隔离设施; 9、加强作业场所通风。 10、生产车间及原料、产品仓库严禁吸烟,厂区严禁游烟; 动火时必须严格按动火手续办理动火证,并采取有效防范措施; 11、对电气线路加强维护检查; 12、防雷设施应定期检查、检测,确保完好可靠; 13、设紧急处理装置; 14、制定作业规程; 15、定期检修。
容器	可燃物质包装	1、容器运行超压;	人员伤亡	III	1、制定作业规程;

爆炸	桶	2、金属材料疲劳、蠕变出现裂缝承压能力下降；腐蚀等。 3、过载运行； 4、附属设备、管道及附件未检验、超压、超期使用； 5、周边有火源或其它高热，容器遇高热，受热膨胀，内压增大，超过储罐耐压强度； 6、碰撞、撞击、倾覆及其他外力作用。	亡,财产损失		2、包装桶盖打开； 3、设温度超限报警； 4、使用合格的容器； 5、控制火源； 6、加强管理、定期检修。
中毒窒息	项目涉及有机硅树脂，具有一定的毒性；	1、有害物料装卸、输送、储存、使用过程中泄漏； 2、加热间有害气体超标； 3、进入加热间，氧含量不足； 4、加热间场所通风不良,有毒物质积聚； 5、紧急情况下抢修，防护不当。 6、不清楚或不懂泄漏出来的物料毒性及其应急预防方法； 7、在有毒物场所无（或失效）防毒过滤器和有关的防护用品； 8、因故未戴防护用品； 9、防护用品选型不对或使用不当； 10、救护不当； 11、在有毒场所作业时无人监护。 12、在有毒作业场所进食； 13、卫生清洗设施缺乏； 14、长期接触。	人员急性或慢性中毒,死亡	II	1、制定危险化学品管理制度,加强管理； 2、按规范配备防护用品； 3、加强作业现场通风； 4、制定检修管理制度； 5、配备现场清洗设施； 6、定期为职工体检。 7、严格控制设备质量及其安装质量，消除泄漏可能性； 8、定期检修、维护保养，保持设备的完好状态； 9、在特殊场合下，要正确佩戴相应防毒过滤器和穿戴好劳动防护用品； 10、教育、培训职工，掌握有关毒物的毒性、预防中毒的方法； 11、设立危险、有毒标志； 12、设立急救点； 13、定期检测有毒物含量； 14、设有毒气体检测报警器。
灼烫	腐蚀性介质； 加热设备；	1、腐蚀性介质泄漏接触人体。 2、检修时产生高温熔融物。 3、无个体防护或防护不当。 4、系统检修处理不干净，人体接触。 4、装卸、输送时泄漏人体接触。	人员伤亡	II	2、规范防护； 2、按规程进行检修作业； 3.设置防流散设施； 4.加强巡检，发现泄漏及时修复； 5.使用及检修人员应穿戴防护服、手套、靴及防护眼镜； 6.现场安装冲洗设施。
触电	1、直接与带电体接。 2、与绝缘损	设备漏电； 绝缘老化、损坏； 保护接地、接零不当；	人体接触引起电击、	III	1. 根据要求对用电设备做好保护接地或保护接零；

	坏电气设备接触。	安全隔离不符。 特种场所未使用安全电压。 违章作业、非电工违章电气作业。	电伤。 造成人员伤亡,财产损失		2. 在金属容器内进行检修等作业时,应采用安全电压,并要有现场监护; 3. 根据作业场所要求正确防护用品。 4. 建立和健全并严格执行电气安全规章制度和安全操作规程。
高处坠落	高处建筑、平台、设备、管道等高处作业	作业场所无平台,临边无栏; 钢梯缺乏或失效、无防滑、强度不够; 不小心跌落	人员伤亡,财产损失	II	1、高处作业场所所有平台、固定钢梯,临边、洞口要做到“有洞必有盖、有边必有栏”; 2、对平台、栏杆、护墙等要定期检查,确保完好; 3、加强对登高作业人员的安全教育、培训、考核工作,严禁违章; 4、杜绝“三违”。
物体打击	高处有未被固定的浮物,因被碰或风吹等因素坠落;坠落物击中人体。	1. 未带安全帽; 2. 在起重或高处作业区域行进或逗留; 3. 在高处有浮物或设施不牢固,将在倒塌的地方进行或停留。 4、操作、检修时机件、工具飞出,击中人体	人员伤亡,财产损失	II	1.高处作业要严格遵守“十不登高” 2.高处不能有浮物,需要时应固定好; 3.将要倒塌的设施要及时修复或拆除; 4.作业人员戴好安全帽及穿好劳动防护用品; 5.加强防止物体打击的检查和安全管理的工作; 6.加强对职工进行有关的安全教育。
其他伤害	货物起重作业	1. 吊索强度不够断裂,轿厢跌落; 2. 超载损坏,绳索断裂造成物件坠落。 3.起重设备未检验。	人员伤亡,财产损失	II	1.起重作业要严格遵守“起重机械安全规程”; 2.不在起重作业、高处作业、高处有浮物或设施不牢固处进行或停留。 3、起重机械的安全装置、连锁保护设施齐全。 4、定期检查定位装置; 5、定期检测起重设备。

货物升降机、烘房、成品保温房单元中存在火灾、其他爆炸、容器爆炸、机械伤害、触电、其他伤害等,其中火灾、其他爆炸、容器爆炸危险等级为III级,属于危险的,可能导致人员伤亡和系统损坏的因素,需要采取防范和对策措施的因素。其他危险性等级为II级,属临界状的,为应予以排除、采取控制措施因素。

5.1.4 有害因素控制单元预先危险性分析法评价

表 5-7 有害因素控制单元预先危险性分析表

潜在事故	存在部位	形成事故的原因	事故后果	危险等级	防范措施
化学物质危害	长期接触化学有害物质有机硅树脂、分散剂，具有一定的毒害性	1、发生紧急情况，处理不当。 2、作业场所通风不良，有害物质积聚。 3、缺乏对物料的危险特性及其应急预防方法的知识； 4、不清楚泄漏物料的种类，应急不当； 5、防护用品缺乏、失效、未戴； 6、防护、救护不当。	职业伤害	II 级	1、严格防止物料的跑、冒、滴、漏；加强管理、严格工艺；安全设施保持齐全、完好。 2、制定预案，泄漏后应采取相应措施。 3、按规范配备防护用品； 4、作业现场通风换气次数满足规范； 5、配备现场卫生清洗设施； 6、设周知卡； 7、教育、培训职工，掌握有关毒物的毒性、预防中毒的方法，中毒后如何急救； 8、设立危险、有毒标志；设立急救点（备有相应的药品、器材）。
高温	夏季环境高温；高温热辐射；设备高温热辐射。	1、通风、降温不良； 2、防护用具缺乏或失效； 3、保温隔热不良	中暑、 滑跌或 高温危害	II 级	1、佩戴合适防护用具； 2、合理组织自然通风，设置局部送风装置或空调； 3、供应清凉饮料； 4、限制持续作业时间； 5、注意补充营养，采用合理的膳食； 6、高温设备、管道保温隔热。
噪声	1、车辆、压缩机、机泵运转噪声； 2、放散系统产噪声	1、作业场所噪声强度大、超标。 2、装置没有减振、降噪设施或减振、降噪设施无效。 3、无防护或失效。	听力损伤	II 级	1、采取隔声、吸声、消声等降噪措施； 2、设置减振、声阻尼等装置； 3、佩带适宜的护耳器； 4、实行时间防护，即事先做好充分准备，尽量减少不必要的停留时间 5、设隔离操作室。
粉尘	1、拆包、投料时粉尘飞扬。 2、泄漏或清理时产生扬尘。 3、处理系统缺乏或失效。 4、大风引起粉尘飞扬。	1、粉尘浓度高。 2、除尘设施缺乏或失效； 3、个体防护缺陷。	尘肺等职业病	II	1、作业人员有相应的个体防护措施。 2、定期检验作业场所粉尘浓度； 3、保持作业场所湿度； 4、喷水降尘； 5、隔离尘源。 6、设除尘、吸尘装置。 7、定期为作业人员体检。

有害因素控制单元存在高温、粉尘、噪声、有害化学物质等危害因素，其危险性等级为Ⅱ级，属临界状的，为应予以排除、采取控制措施因素。

5.2 作业条件危险性分析评价

作业条件危险性分析如下。

表 5-8 作业条件危险性分析评价结果

序号	作业场所	危险源及潜在危险	D=M×L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
1	投料、搅拌、分散、包装作业	火灾、其他爆炸、容器爆炸	1	6	7	42	可能危险
		中毒、窒息	1	6	7	42	可能危险
		灼烫	3	6	3	63	可能危险
		机械伤害、物体打击	3	6	3	63	可能危险
		高处坠落	1	6	7	42	可能危险
		触电	1	6	7	42	可能危险
2	仓储作业	火灾、其他爆炸、容器爆炸	1	6	7	42	可能危险
		物体打击	3	6	3	63	可能危险
		中毒、窒息	1	6	7	42	可能危险
		灼烫	3	6	3	63	可能危险
3	电气作业、机修作业、升降机升降	触电	1	6	7	42	可能危险
		火灾、其他爆炸	1	6	7	42	可能危险
		灼烫	3	6	3	63	可能危险
		机械伤害、物体打击	3	6	3	63	可能危险
		其他伤害	3	6	3	63	可能危险

该项目作业危险程度为可能危险，事故发生可能性小，其风险程度为可以接受。

5.3 典型事故案例分析

喷涂车间火灾爆炸事故案例分析

1、事故概况

喷涂车间喷涂装部发生一起火灾爆炸事故，事故造成喷涂车间的钢结构厂房被严重烧毁，烧损率达到 40%，喷房完全烧毁，两名作业人员被烧重伤入院，两人轻伤。

2、事故经过简述

2007 年 6 月 6 日中午，位于花都区花东镇的广州新新日用制品有限公司喷涂车间喷涂装部发生一起火灾爆炸事故。事故发生时天气乌云密布但并未下雨，偶有雷声。在涂装部上班的工人六人，两名工人在喷房，有两名工人准备到喷房接班，有两名挂件女工在喷房西面的隔墙外面作业。据当事人称听到轰的一声响，看到一个火球从喷涂房的吸尘风机口飞了进来，跟着就听到爆炸声，整个喷涂房就着火了，大火没有得到控制，很快就烧塌了喷涂房。事故造成喷涂车间的钢结构厂房被严重烧毁，烧损率达到 40%，喷房完全烧毁，两名作业人员被烧重伤入院，两人轻伤。

3、事故教训

为避免此类事故的发生，应从以下几个方面采取安全防范措施：

（1）设置可靠有效的接闪器。当建筑物没有防雷接闪器或者本来的接闪的金属物不能达到我国标准 GB50058-1992《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》的要求时，为了保护爆炸危险环境建筑物避免雷击放电形成电火花引起爆炸，应设置接闪器，接闪器由下列一种或多种设施组合而成：①独立避雷针；②架空避雷线或架空避雷网；③直接装在建筑物上的避雷针、避雷带或避雷网，且避雷网（带）应沿易受雷击的部位敷设；④另外，当直击雷击中接闪器，且接闪器与被保护建筑物、与被保护建筑物附属金属物之间没有等电位措施时，为防止接闪器产生高电位对这些物体发生反击，还应使接闪器与这些物体之间保持一定的安全距离。

（2）设置可靠有效的引下线。引下线不应少于 2 根，并应沿建筑物四周均匀或对称布置，其间距不应大于 18m。对于爆炸混合物环境防雷建筑物，没有采取等电位措施时，应满足《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058-1992 中规定的引下线的防雷电反击距离。若无法达到距离，也应该采取等电位联结方法。

(3) 设置可靠有效的接地装置。接地装置的选择和布置可以大大影响建筑物的防雷效果,对于独立避雷针、架空避雷线或架空避雷网应有其独立的防雷接地装置,应满足《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058-1992 要求的安全距离。装在建筑物上的避雷针、避雷网(带),其接地装置可以与电气设备接地、防雷电感应接地合并设置,取其中接地电阻的最小值,不合并时,须满足规范安全距离要求。;另外应注意防直击雷的人工接地体距建筑物出入口或人行道不应小于 3m。

(4) 另外,接至防雷接地装置的各种形式接地,除并列管道外不得串联接地。

(5) 最后,对上述各类防雷接地设施应按规定进行定期检验。

4、事故处理

事故发生后,公安消防队立即到达现场,全体指战员,冒着高温、有毒、随时可能发生再次爆炸的危险,勇敢顽强,不怕牺牲,靠近火点,打快攻,打近战。他们采用干粉、泡沫压住大火,然后运用车载水炮和工房四周固定带架水枪强打射水,冷却设备和倒塌的钢屋架及其管线;同时,充分发挥人员和器材装备的作用,对于框架下从外围射水无法扑灭的着火部位,专勤人员佩戴空气呼吸器,将泡沫液桶滚到框架下,使用泡沫管枪就近灭火,从而形成了一个内外夹攻、四面合击的强大攻势,以最快的速度遏制了火势蔓延,防止了火灾的继续扩大。消防指战员经受了一场生与死的考验。

5、事故原因分析

综合现场勘查结果、雷电资料分析及公安消防部门采集的相关资料总结,发生本次火灾爆炸事故,从爆炸源物质分析了它存在的现实,而同样由于白天整天不间断生产,没有及时有效清理喷涂车间的环境,使得高光白塑粉微粒在局部积聚,产生混合物爆炸环境存在,因此当达到下列条件之一就可能引起爆炸:高温导致爆炸;人为导致爆炸;感应雷引起线路感应电流引爆;雷电直接击中厂房引起爆炸。经事故分析技术人员对现场进行的勘查,得出事故原因的结论是:雷电击中天面的钢结构铁架,产生电火花,喷涂房内天花板至屋顶空间由于积聚了大量的混合易燃易爆粉尘,从而引起爆炸。

5.4 外部安全防护距离

该项目不涉及有毒气体或 易燃气体危险化学品重大危险源,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 第 4.4 条,该企业危险化学品拟建生产装置和储存设施的外部安全防护距离应满足《精细化工企业工程设计防火标准》《建筑设计防火规范》的距离要求;以丙类储罐区、丙类装置区边缘为起点,往外 45m(参照甲乙类储罐的 75%)、37.5m(参照甲乙类装置的 75%)为外部安全防护距离保护范围。

本企业生产、储存设施不适于多米诺效应分析。

5.5 危险有害程度评价结果

(1) 采用预先危险性分析法评价结果

1、采用预先危险性分析法评价,结果为:

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

生产车间二单元存在的危险有害因素有:火灾、其他爆炸、粉尘爆炸、中毒与窒息、容器爆炸、灼烫、机械伤害、坍塌与物体打击、高处坠落、触电等;其中,发生火灾、其他爆炸、粉尘爆炸、容器爆炸固有的危险等级为Ⅲ级,属于危险的、可能导致人员伤亡和系统损坏的因素,需要立即采取防范和对策措施的因素;其它危险因素危险等级为Ⅱ级,属临界状的,为应予以排除、采取控制措施因素。

公用动力及辅助系统单元各子单元预先危险性分析法评价结果如下:

仓库单元存在的危险有害因素为火灾、其他爆炸、中毒与窒息等,其中仓库发生火灾、其他爆炸的危险等级为Ⅲ级,属于危险的、可能导致人员伤亡和系统损坏的因素,需要采取防范和对策措施的因素;其他危险等级为Ⅱ级,属临界状的,为应予以排除、采取控制措施的因素。

供配电单元存在的危险因素包括触电、电气火灾，危险等级均为Ⅱ级，为危险的，会造成人员伤亡和系统破坏的因素，应立即采取防范对策、措施。

给排水单元存在的危险因素包括机械伤害、触电，危险等级均为Ⅱ级，属临界状的，为应予以排除、采取控制措施因素。

有害因素控制单元存在的有害因素为有毒物质危害、高温、粉尘、噪声，固有的危险等级均为Ⅱ级，属临界状的，为应予以排除、采取控制措施因素。

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

6 安全条件与安全生产条件分析

6.1 安全条件分析

该项目将安全条件划分为厂址及总体布局单元，采用安全检查表法进行评价。

6.1.1 法规符合性分析

(1) 法规符合性检查

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

表 6-1 法规符合性检查表

序号	检查项目	评价依据	实际情况	备注
1	国家对危险化学品的生产、储存实行统筹规划、合理布局。 国务院工业和信息化主管部门以及国务院其他有关部门依据各自职责，负责危险化学品生产、储存的行业规划和布局。 地方人民政府组织编制城乡规划，应当根据本地区的实际情况，按照确保安全的原则，规划适当区域专门用于危险化学品的生产、储存。	《危险化学品管理条例》	位于九江市永修县星火工业园	符合
2	危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施（运输工具加油站、加	《危险化学品管理条例》	1000m 范围内无居住区、军事禁区、	符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	备注
	气站除外), 与下列场所、设施、区域的距离应当符合国家有关规定: (一) 居住区以及商业中心、公园等人员密集场所; (二) 学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施; (三) 饮用水源、水厂以及水源保护区; (四) 车站、码头(依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外)、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口; (五) 基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场(养殖小区)、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地; (六) 河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区; (七) 军事禁区、军事管理区; (八) 法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。		军事管理区、基本农田保护区。 该项目不涉及甲类车间	
3	建设单位应当在建设项目的可行性研究阶段, 委托具备相应资质的安全评价机构对建设项目进行安全评价。	安监总局令第 45 号(第 79 号修改)	已委托	符合
4	主要技术、工艺未确定, 或者不符合有关安全生产法律、法规、规章和国家标准、行业标准的规定的; 国内首次使用的化工工艺, 未经省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证的不得通过安全条件审查。	安监总局令第 45 号(第 79 号修改)	已明确工艺技术; 采用工艺为现行成熟工艺; 不属于国内首次使用的化工工艺	符合
5	除按照国家有关规定设立的为车辆补充燃料的场所、设施外, 禁止在下列范围内设立生产、储存、销售易燃、易爆、剧毒、放射性等危险物品的场所、设施: (一) 公路用地外缘起向外 100m; (二) 公路渡口和中型以上公路桥梁周围 200m; (三) 公路隧道上方和洞口外 100m。	《公路安全保护条例》	距离保护范围的公路在 100m 以上	符合
6	配套和服务工业企业的居住区、交通运输、动力公用设施、废料场及环境保护工程、施工基地等用地, 应与厂区用地同时选择。 厂址选择应对原料、燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、城镇土地利用现状与规划、环境保护、文物古迹、占地拆迁、对外协作、施工条件等各种因素进行深入的调查研究, 并应进行多方案技术经济比较后确定。	《工业企业总平面设计规范》	项目主要生产装置拟建于企业生产车间二内, 配备相应的交通运输、水、电及污水处理等配套设施	符合
7	厂址应有便利和经济的交通运输条件, 与厂外铁路、公路的连接, 应便捷、工程量小。临近江、	《工业企业总平面设计规范》	该项目所在企业位于工业园区内, 交	符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	备注
	河、湖、海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应尽量利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。		通便利	
8	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应尽量短捷，且用水、用电量（特别）大的工业企业宜靠近水源及电源地。	《工业企业总平面设计规范》	园区水电配套齐全	符合
9	散发有害物质的工业企业厂址，应位于城镇、相邻工业企业和居住区全年最小频率风向的上风侧，不应位于窝风地段，并应满足有关防护距离的要求。 厂址应满足适宜的地形坡度，尽量避开自然地形复杂、自然坡度大的地段，应避免将盆地、积水洼地作为厂址。	《工业企业总平面设计规范》 《工业企业设计卫生标准》	场地内不窝风，周边无居民区；工业园区内地势平坦	符合

（2）法规符合性分析

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

依据《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2019 年本）〉有关条款的决定》，该项目不属于淘汰类、限制类，且经永修县工业和信息化委员会立项备案，该建设项目符合国家产业政策的要求。

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

6.1.2 周边环境适宜性分析

（1）周边环境适宜性检查

该项目所在厂区周边环境情况见表 2-2，根据《安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》等规定周边保护对象要求，对项目周边保护对象法规、标准符合性进行检查。

表 6-2 周边环境符合性检查表

序号	保护区域名称	依据	标准距离（m）	实际	结论
1	居住区以及商业中心、公园等人员密集场所；	《精细化工企业工程设计防火标准》	以丙类储罐区、丙类装置区边缘为起点，往外 45m（参照甲乙类储罐的 75%）、37.5m（参照甲乙类装置的 75%）为外部安全防护距离保护范围	根据表 2-2 检查结果： 500m 范围内无商业中心、公园等人口密集区域； 距最近的零星	符合；

				民房 848m;	
2	学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施;	《精细化工企业工程设计防火标准》	以丙类储罐区、丙类装置区边缘为起点, 往外 45m (参照甲乙类储罐的 75%)、37.5m (参照甲乙类装置的 75%) 为外部安全防护距离保护范围	500m 范围内无	符合
3	饮用水源、水厂以及水源保护区;	《石油化工企业总体布置设计规范》	1000m	2000m 范围内无	符合
4	车站、码头(依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外)、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口;	《精细化工企业工程设计防火标准》、《公路安全保护条例》	《公路安全保护条例》规定道路交通干线为 100m; 《精细化工企业工程设计防火标准》规定:甲乙类储罐距离国家铁路 45m; 距离高速公路、一级公路 25m, 距离其他公路 15m; 距离 I、II 级国家架空通讯线 1.5 倍杆高。	100m 范围内无国家铁路; 该项目位于工业园, 项目建筑物构筑物距离工业园公路(星云大道)、高速公路大于 100m (有 450m)	符合
	水路交通干线	《河道保护条例》、《关于印发我市环境准入负面清单(试行)的通知》九环办字(2018) 25 号	国有河道工程及设施, 由河道主管机关依照下列标准报请县级以上人民政府划定管理范围和保护范围: (一) 赣东大堤、抚西大堤、富大有堤、九江长江大堤其管理范围为迎水面和背水面堤脚外不少于 50m; 保护耕地 5 万亩以上的其他重点堤防, 其管理范围为迎水面和背水面堤脚外不少于 30 米; 其他堤防的管理范围, 迎水面和背水面堤脚外不少于 20 米。其中险段自压浸台脚起算。前款第(一)项三类堤防的管理范围边缘分别外延 200m、150m、100m, 为保护范围。鄱阳湖流域 1-3 公里范围内、柘林湖向陆地延伸 3 公里	该项目 1000m 无	符合

			范围内、修河向陆地延伸 1 公里范围内新改扩建的钢铁（铁合金）、电石、水泥、造纸（制浆）、农药（原药生产）、电镀、皮革、焦化、有色金属冶炼、化工、印染、陶瓷、化纤（黏胶）、医药原料药项目。		
5	基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；	《精细化工企业工程设计防火标准》	未规定	1000m 内无	符合
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	《河道管理条例》、《关于印发我市环境准入负面清单（试行）的通知》九环办字（2018）25 号	长江干线等 1km 范围内严禁新建化工项目	该项目 2000m 内无	符合
7	军事禁区、军事管理区			1000m 内无军事禁区、军事管理区	符合
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》	距离架空电力线 1.5 倍杆高	该项目不涉及甲乙类设施；与相邻企业距离符合《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》，见表 2-2	符合

厂内该项目建、构筑物与厂外建、构筑物防火间距检查表见表 2-2。

（2）周边环境适宜性分析

根据《危险化学品安全管理条例》等要求，项目周边保护对象中，1000m 范围内无国家确定的风景区、自然保护区和历史文物古迹；无商业中心、公园；无医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；无车站、机场以及铁路干

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。距离高速公路有 450m；在外部安全防护距离范围内无相应的防护目标，符合安全要求。

根据企业提供的总平面布置方案及对周边调查，按照表 6-2 检查结果，项目周边环境能满足《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》、安监总局令第 45 号（第 79 号修改）等标准、规范要求。

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

6.1.3 选址安全性分析

(1) 厂址符合性检查

根据危险有害因素分析，本报告采用安全检查表法，以《化工企业总图运输设计规范》、《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》、《江西省河道保护条例》等法规标准为依据，对项目厂址选择的法规符合性进行检查，检查结果见下表。

表 6-3 厂址符合性检查表

序号	检查项目	评价依据	实际情况	备注
1	厂址选择应符合当地城乡总体规划要求。 厂址应根据企业、相邻企业或设施的特点和火灾危险类别，结合风向与地形等自然条件合理确定。 散发有害物质的企业厂址宜位于邻近居民区或城镇全年最小频率风向的上风侧，且不应位于窝风地段。有较高洁净度要求的企业，当不能远离有严重空气污染区时，则应位于其最大频率风向的上风侧，或全年最小频率风向的下风侧。 地区排洪沟不应通过工厂生产区。	《精细化工企业工程设计防火标准》	符合城乡总体规划； 位于工业园； 地区排洪沟未通过工厂生产区； 500m内无居民区；	符合
	厂址选择应符合国家工业布局 and 当地城镇总体规划及土地利用总体规划的要求。厂址选择应严格执行国家建设前期工作的有关规定。	《化工企业总图运输设计规范》		符合
2	(1) 下列地址和地区不得选为厂址 1、地震断层及地震基本烈度高于 9 度的地震区。	《危险化学品管理条例》、《化	不属于以上规定其他区域，符合《防	符合

	2、工程地质严重不良地段。 3、重要矿床分布地段及采矿陷落(错动)区。 4、国家或地方规定的风景区、自然保护区及历史文物古迹保护区。 5、对飞机起降、电台通信、电视传播、雷达导航和天文、气象、地震观测以及军事设施等有影响的地区。 6、供水水源卫生保护区。	《工业企业总图运输设计规范》	《化工企业总图运输设计规范》、《化工企业总图运输设计规范》等	
	7、易受洪水危害或防洪工程量很大的地区。 8、不能确保安全的水库，在库坝决溃后可能淹没的地区。 9、在爆破危险区范围内。 10、大型尾矿库及废料场(库)的坝下方。 11、有严重放射性物质污染影响区。 12、全年静风频率超过 60%的地区。			
3	厂址选择应同时满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。	《化工企业总图运输设计规范》	建设项目位于星火工业园企业厂区内，现有厂区可满足该项目相应建设用地要求	符合
4	厂址应具有方便和经济的交通运输条件。临江、河、湖、海的厂址，通航条件能满足工厂运输要求时，应充分利用水路运输，且厂址宜靠近适于建设码头的地段。	《化工企业总图运输设计规范》	建设项目位于星火工业园，交通运输条件良好	符合
5	厂址应有充足、可靠的水源和电源，且应满足企业发展需要。	《化工企业总图运输设计规范》	建设项目位于企业厂区预留地，供电、供水可保障	符合
6	厂址应位于城镇或居住区的全年最小频率风向的上风侧。事故状态泄漏或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工厂的厂址，应远离城镇、居住区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河海港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施。	《化工企业总图运输设计规范》	项目位于工业园内，远离县城	符合
7	事故状态泄漏有毒、有害、易燃、易爆液体工厂的厂址，应远离江、河、湖、海、供水水源保护区。	2	该项目建构筑物远离河、湖、海、供水水源保护区，1000m 范围内无	符合
8	排放工业废水的工业企业严禁在饮用水源上游建厂，固体废弃物堆放和填埋场必须避免选在废弃物扬散、流失的场所以及饮用水源的近旁。	《化工企业安全卫生设计规范》	项目远离供水水源保护区，项目产生的废水拟排入厂区污水处理站处理达标后排放到工业园总排管网	符合
9	(1) 企业共有围墙两侧的建筑之间应满足相应的防火间距要求；	《建筑设计防火规范》、《精	该项目拟与周边企业按规范要求保持	符合

	(2) 化工企业之间、化工企业与其它工矿企业、交通线站、港埠之间的距离应符合安全卫生、防火规定。				备注	精细化工企业与相邻工厂或设施的防火间距，应符合：	细化工企业工程设计防火标准》、《化工企业安全卫生设计规范》	规范要求防火间距，见表 2-2		
	精细化工企业与相邻工厂或设施的防火间距，应符合：									
	相邻工厂或实施		甲类液体罐组（罐外壁）	甲类工艺设施或设施						
	居民区、公共福利设施、村庄		100	100						
	相邻工厂（围墙）		70	70						
	厂外公路	高速公路、一级公路	30	30						
		其它公路	20	20						
10	厂区具体定位应与当地现有和规划的交通线路、车站、港口进行顺捷合理的联结。厂前区尽量临靠公路干道，集中建设的工厂居住区不宜分散在铁路或公路两侧。					《化工企业安全卫生设计规范》	该项目所在厂区南侧、西侧即为园区道路，交通便捷	符合		

(2) 选址安全性分析

项目选址厂址不属于发展断层和设防烈度高于九度的地震区、有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害地段以及采矿陷落（错动）区界限内。周边无重要的供水源卫生保护区、国家规定的风景区及森林和自然保护区、历史文物古迹保护区；亦不处于对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内；不属于Ⅳ级自重湿陷性黄土、厚度大的新近堆积黄土、高压缩性的饱和黄土和Ⅲ级膨胀土等工程地质恶劣地区及具有开采价值的矿藏区。

项目处于《永修县星火工业园化工产业集中区安全发展规划（2014 年~2023 年）》的规划范围内，该化工产业集中区已经九江市永修县人民政府批准发布；建设地址为当地规划的化工产业集中区，已取得当地规划许可，企业已取得永修县工业和信息化委员会立项备案，符合当地规划及《国务院关于加强企业安全生产工作的通知》、《江西省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》、《江西省人民政府办公厅关于切实加强危险化学品安全工作的意见》等规定。

项目拟设置在永修县星火工业园内,高压电源端由企业现有总变配电所接入,通过配备相应的配电设施,可满足项目生产用电要求。

项目水源由工业园市政供水管供水管网提供,通过配备相应的给水设施,可保证项目用水要求。

项目生产废水拟排入公司厂区污水处理站处理,雨水散流排入雨水口,通过配备相应的排水管网,可保证项目排水要求。

建设项目所在厂区的东面为工业园道路,通过该道路,可方便与周边公路、水路相通,交通便捷,可满足建设要求。

园区内网络通讯、程控电话、有线电视系统管线均已敷设到该项目厂区附近,移动通讯信号覆盖厂区,通信方便,可满足项目要求。

永修县消防大队、星火厂消防车正常到达时间不超过 20min,可为项目建设提供应急支持。

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

6.1.4 自然条件分析

(1) 温湿度影响分析

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

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

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

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

(2) 风频条件影响分析

项目选址处的地势平坦,不处于窝风地带,自然通风条件良好,有害气体不易积聚。

车间采用框架结构,通过自然通风和局部机械通风结合,有害气体不易积聚,符合《化工企业总图运输设计规范》、《化工企业安全卫生设计规范》要求。

本建设项目地址年平均风速 2.9m/s, 历史最大风速 34m/s, 大风有利于有害气体扩散,但对项目建构筑物、输送管道的安全有一定影响,应通过合理设计,规范安装,以有效避免大风的影响。

(3) 降雨量影响分析

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

(4) 雷电影响分析

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

(5) 冰雪影响分析

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

(6) 地震影响分析

根据《中国地震动参数区划图》，该项目所在地相应的地震基本烈度为 6 度。根据《石油化工建（构）筑物抗震设防分类标准》，该项目丙类建、构筑物应按抗震烈度 6 度设防，以达到国家标准规定要求。

（7）工程地质影响分析

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

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

（8）结论

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

6.1.5 总平面布置分析

（1）总平面布置符合性检查

表 6-3 总平面布置及建（构）筑物安全检查表

序号	检 查 内 容	标准	检查结果	备注
1	工厂总平面布置，应根据生产工艺流程及生产特点和火灾危险性、地形、风向、交通运输等条件，按生产、辅助、公用、仓储、生产管理及生活服务设施的功能分区集中布置。 全厂性重要设施应布置在爆炸危险区范围以外，宜统集中设置，并位于散发可燃气体、蒸气的生产设施全年最小频率风向的下风侧。	《精细化工企业工程设计防火标准》	该项目原料、产品不涉及甲乙类物质	符合
2	可能散发可燃气体、蒸气的生产、仓储设施、装卸站及污水处理设施宜布置在人员集中场所及明火地点或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧；在山丘地区，应避免布置在窝风地段。	《精细化工企业工程设计防火标准》	污水处理前期已设置，此次仅仅增加设备	符合
3	空分站应布置在空气洁净地段，并宜位于可燃气体、蒸气粉尘等散发地点的全年最小频率风向的下风侧。	《精细化工企业工程设计防火标准》	不涉及	/

4	液化烃或可燃液体储罐(组)等储存设施, 不应毗邻布置在高于生产设施、全厂性重要设施或人员集中场所的阶梯上;当受条件限制或工艺要求时, 可燃液体储罐(组)毗邻布置在高于生产设施、全厂性重要设施或人员集中场所的阶梯上时, 应采取防止泄漏的可燃液体流入上述场所的措施。	《精细化工企业工程设计防火标准》	不涉及	/
5	消防废水池可与污水处理设施集中布置。消防废水池与明火地点的防火间距不应小于25m。 采用架空电力线路进出厂区的变配电所, 应靠近厂区边缘布置。	《精细化工企业工程设计防火标准》	前期已设置	/
6	厂区、居住区、交通运输、动力公用设施、防洪排涝、废料场、尾矿场、排土场、环境保护工程和综合利用场地等, 均应同时规划。	《工业企业总平面设计规范》	前期已设置	/
7	交通运输的规划, 应与企业所在地国家或地方交通运输规划相协调, 并应符合工业企业总体规划要求, 还应根据生产需要、当地交通运输现状和发展规划, 结合自然条件与总平面布置要求, 统筹安排, 且应便于经营管理、兼顾地方客货运输、方便职工通勤, 并应为与相邻企业的协作创造条件。工业企业厂外道路的规划, 应与城乡规划或当地交通运输规划相协调, 并应合理利用现有的国家公路及城镇道路。	《工业企业总平面设计规范》	项目建于工业园区内, 北面与园区道路相连	符合
8	厂区总平面应按功能分区布置, 可分为生产装置区、辅助生产区、公用工程设施区、仓储区和行政办公及生活服务区。辅助生产和公用工程设施也可布置在生产装置区内。功能分区布置应符合下列要求: 1、各功能区内部应布置紧凑、合理并与相邻功能区相协调。 2、各功能区之间物流输送、动力供应便捷合理。	《化工企业总图运输设计规范》	该项目所在厂区按功能分区	符合
9	生产设施的布置, 应根据工艺流程、生产的火灾危险性类别、安全、施工、安装、检修及生产操作等要求, 以及物料输送与储存方式等条件确定;	《化工企业总图运输设计规范》	该项目生产设施均布置在各建构筑物内, 建构筑物之间均保持规范要求的防火间距, 见表 2-3	符合
10	可能泄漏、散发有毒或腐蚀性气体、粉尘的设施, 应避开人员集中活动场所; 生产装置中所使用化学品的装卸和存放设施, 应布置在装置边缘、便于运输和消防的地带。	《化工企业总图运输设计规范》	生产车间、仓库与办公楼保持安全间距	符合
11	厂房的耐火等级、层数、防火分区面积应符合表 3.3.1、3.3.2 的规定。	《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》	检查表 2-4, 厂房耐火等级、层数符合规范要求; 防火分区符合规范要求	符合

(2) 总平面布置符合性分析

项目根据建设项目各功能建筑和工艺流程及单元的生产特点、毒性类别和火灾危险性,结合地形、风向、周边环境情况等条件,厂区总平面布置功能分区,主要分为生产区、仓储区、公用工程区和预留建设区,各功能区以厂内道路进行划分,并尽量做到了各功能区的相对集中布置,符合《化工企业总图运输设计规范》要求。

根据表2-3检查,项目总图布置中各建、构筑单体的防火间距基本满足《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》要求。

项目生产所需的进厂原料及出厂成品等物料主要通过厂内外道路公路进行运输;厂区物流主要集中在仓库,在厂区东面设有专门的货流出入口;厂内道路沿各功能区布置成环行通道,厂区次要道路宽5-6m,道路内缘转弯半径不小于9m,能满足物流、消防与疏散的要求。道路与各建构筑物轴线平行或垂直,其他建构筑物与厂内道路的距离均符合《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》的要求。

竖向设计采用平坡式布置,厂区拟建 1.8-2.2m 高栅栏将整个厂区与外部分隔开,竖向设计合理,排放顺畅,工厂防护合理,符合《化工企业总图运输设计规范》要求。

项目丙房耐火等级、层数、火灾危险类别符合《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》要求。

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

评价建议:丙类厂房应明确厂房的疏散;建筑中应设置可燃液体泄漏收集设施。

6.2 安全生产条件分析

6.2.1 工艺技术、装备安全可靠分析

该项目技术较为成熟。该项目生产涉及的物理性搅拌,均为现行成熟工艺;生产过程涉及的流体输送等化工单元操作,亦为目前成熟单元操作过程,其工艺技术、工艺过程已经实践验证,其安全可靠性能得到保证。

项目拟采用密闭化、机械化工艺,对于加热烘干的拟采用温度监控设施进行监控。

项目不涉及危险工艺;生产车间二不构成危险化学品重大危险源;企业全厂也不构成重大危险源。

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

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

6.2.2 公用设施、动力介质配套能力分析

项目涉及的公用配套动力设施包括供配电、给排水、供热、供冷、供气等。

1、供配电

该企业前期用电负荷为 902kW，该项目生产用电负荷为 217kW。该项目用电负荷为三级。前期设 1 台 630KVA 变压器、1 台 315KVA 变压器，可满足要求。企业设有柴油发电机组 150kW 一套。可满足应急用电要求（大约 116kW）。该企业前期生产用电装机容量为 902kW，该项目生产用电装机容量为 504kW（生产为间歇式生产，设备开工率比较低，且部分设备为一开一备）。

2、给排水单元安全性分析

企业前期生产用水主要为设备清洗地面冲洗用水（1m³/d）、工艺用水（4.42m³/d）、循环冷却水补充水（3.6m³/h），生活用水主要为厂区内生产工人及管理人员淋洗、洗涤及生活用水（10m³/d）。前期新鲜用水总量约 19.02m³/d。

102 生产车间二原使用循环水对研磨机进行冷却，现研磨机变更为自动化研磨机，冷却量不足。故于生产车间二东面增加一台冰水机，改用冰水对研磨机冷却。

企业前期消防用水量为 540m³。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.1.1 条要求，企业同一时间内火灾起数为 1 起，该项目消火栓用水量最大为 102 生产车间，火灾危险性为丙类，建筑占地面积为 1039.98 m²，高度 8.70m，体积 $V=1039.98 \times 8.2=8527.8\text{m}^3$ ， $5000\text{m}^3 < V \leq 20000\text{m}^3$ ，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》，其室外消火栓用水量为 25L/s，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》，其室内消火栓用水量为 20/s；室内、外消火栓总用水量为 45L/s，火灾延续时间为 3h，一次火灾消防用水量 486m³，小于 540m³。

6.2.3 危险因素控制可行性分析

（1）根据危险有害程度评价，项目存在的危险因素火灾、容器爆炸、系统失控引起的超温超压以及停电、停水等异常情况。

项目拟采用密闭化、自动化、机械化作业；规范设备设计、选型、材料、安装；保证动力介质供应；拟按防火规定留出防火间距，设置可靠的避雷设施、静电接地设施；拟确保火灾、爆炸危险场所的电气设施符合防火防爆要求；带压设备拟设置必要的泄压装置。通过采取以上设施、措施，火灾爆炸是可以预防 and 控制的。

（2）项目存在容器爆炸危险源，金属材料疲劳、蠕变出现裂缝、腐蚀、安全附件失效、过载运行、超压等是引起容器爆炸主要途径。通过配备压力、安全阀、紧急放散，定期检验压力管道、压力表、安全阀；聘请有资质单位定期检测压力容器及其安全附件；制定作业规程，对操作人员进行安全培训；加强管理、定期检修，可以有效预防和控制容器爆炸事故发生。

（3）项目存在中毒与窒息危险源，泄漏、检修置换清理不彻底、违章进入受限空间（污水池）作业接触是引起中毒窒息主要途径。通过严格按照相关作业安全规程要求，尽量选用安全程度高的设备设施；配备组分检测设施；加强作业场所通风换气；加强个体防护；制定作业规程，加强管理控制，可以有效预防和控制中毒、窒息事故发生。

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

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

（6）为防止物体打击，机械设备应有相应的安全及连锁保护装置；应防止上下交叉作业可能造成的事故；应有严格作业规程和管理制度。

（7）为防止坍塌，物料应合理堆积，高大设备应聘请有资质单位进行合理的设计，聘请有相应资质单位进行设备安装。

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

6.2.4 有害因素控制可行性分析

(1) 噪声的控制

项目噪声主要来源于制冷机组、泵及搅拌运行噪声、气体放散噪声, 根据企业项目情况, 生产岗位噪声声值可控制在 80db 以下, 可达到安全作业。

项目应关注的噪声控制安全措施有: 选用低噪声设备; 采取减震措施及合理个体防护, 设置隔离操作室隔离噪声等。

(2) 高温危害控制

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

项目应关注的高温危害控制措施应包括: 操作岗位上通风、降温; 夏季发清凉保健饮料、防暑药品; 减少接触时间等措施等。

(3) 有害化学物质危害控制

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

6.2.5 安全生产管理分析

(1) 人的失误分析

根据有关资料统计, 各类事故的发生原因, 除物的不安全状态, 如设备的隐患、安全附件的缺失以及工艺状态变化和化工物料能量失控等因素外, 人的不安全行为诱发的事故所占比例较大。其表现时有操作的失误、管理的

缺陷、违章作业等，原因较多，有人的文化素质、情绪、体力、智力，还受其社会因素、家庭因素、自然因素等多方面对其不安全行为影响。

1、人的失误

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

①人、物、环境与事故分析

人们通过长期的对事故分析，发现人的失误是构成事故的重要原因。人如不能对环境（包括生产过程中的生产环境、社会环境、自然环境）控制、规避，环境就会作用于人和生产，例如：机械设备维护保养不当，安全附件缺失，那么事故的发生是难免的，照明不足也会引发事故，雷电、暴雨、洪水、台风、龙卷风等会造成破坏。安全管理失误是造成事故发生的重要因素。事故发生的直接原因是人的不安全行为和物的不安全状态，而造成“人的失误”和“物的故障”往往又是管理上的缺陷，人的不安全行为可以促成物的不安全状态，物的不安全状态也是客观上造成人的不安全行为的物质条件；人的不安全行为，物的不安全状态和管理上的缺陷所耦合形成的“隐患”，会直接导致死亡事故，甚至火灾、爆炸等恶性事故的发生。因此，实现安全生产必须抓好人、机、物、管理和环境五个方面。

②防止人的失误的措施

杜绝人的失误应注意下列几方面：

建立安全组织、管理网络；

建立健全安全生产责任制和各项安全规章制度，杜绝违章劳动纪律；

加强对职工培训教育，增强人的安全意识、安全素质，提高自救互救能力；

加强检查考核、防止人为事故的发生；

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

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

(2) 安全生产管理分析

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

1、安全生产管理制度

该项目应进一步完善《安全生产职责》等管理制度(标准)及各岗位或工种的安全操作规程; 这些职责、制度、标准、规程应全面覆盖该工程安全管理范围。

企业应健全各级各类人员、各职能机构、各工种岗位的安全生产责任制。

企业应健全安全生产规章制度, 这些制度应涵盖各种安全生产活动。如: 安全检查制度、职业危害预防制度、安全教育培训制度、安全生产事故管理制度、危险源监控和重大隐患整改制度、设备管理和维修制度、安全生产档案管理制度、安全生产奖惩制度、危险化学品管理制度、危险作业活动监督管理规定、交接班制度、巡回检查管理制度、伤亡事故报告制度、安全生产监督管理制度等。

应制定规范的作业规程和各工作岗位安全操作规程, 使各工种、各岗位均有相对应的作业规程和岗位责任制。

2、安全教育

该项目应对新工人安全教育, 执行公司、车间、班组三级安全教育制度。安全生产教育的内容一般分为思想、法规和安全技术教育三种主要内容:

思想教育, 主要是正面宣传安全生产的重要性, 选取典型事故进行分析, 从事故的政治影响、经济损失、个人受害后果几个方面进行教育。

法规教育, 主要是学习上级有关文件、条例、本企业已有的具体规定、制度和纪律条文。

安全技术教育，包括生产技术、一般安全技术的教育和专业安全技术的训练。其内容主要是本厂安全技术知识、工业卫生知识和消防知识，本班组动力特点、危险地点和设备安全防护注意事项；电气安全技术和触电预防；急救知识；粉尘、有毒、有害作业的防护；职业病原因和预防知识；运输安全知识；保健仪器、防护用品的发放、管理和正确使用知识等。

员工必须经培训合格，取得上岗资格后方可独立顶岗作业。

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

3、事故应急

该建设项目在生产过程中，存在火灾、爆炸、中毒、灼烫伤害、机械伤害等意外，或在遇到自然灾害时，有可能造成人员伤亡或财产损失，因此该项目应针对存在的主要事故提出应急救援预案；应急救援预案的内容主要应包括目的、适用范围、职责、应急组织机构、确定监控标识事故潜在区域和位置、应急响应、逃生方式、避难场所、应急措施等。

7 建议补充的安全对策措施

可研采取了部分安全卫生防范措施，具体见可研。

7.1 安全对策措施建议提出的依据及原则

(1) 安全对策措施建议提出的依据

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

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

2、可行性研究报告。

3、项目周边环境、当地自然条件数据。

4、类比工程数据。

5、危险有害因素分析及危险有害程度评价结果。

- 6、企业提供的工程相关技术资料。
- 7、化工产业区规划、当地社会支持情况。
- 8、省及当地有关规定要求。

(2) 安全对策措施提出的原则

1、安全技术措施等级顺序：

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

2、根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则：

①消除；②预防；③减弱；④隔离；⑤连锁；⑥警告。

3、安全对策措施建议具有针对性、可操作性和经济合理性。

4、对策措施符合国家有关法规、标准及规范的规定。

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

7.2 总图布置、建构筑物及主要装置、设备、设施布局的安全对策措施建议

1、厂址及总平面布置

(1) 厂址前期已通过验收评价，项目所在建筑物（生产车间二）前期已建（本次项目涉及生产车间二火险类别为丙类，设计上前期按甲类设计），该项目生产车间二里面拟增设部分设备，应考虑设备动静载荷对建筑物（包括平台）的影响。

厂房内设备构架的承重结构构件应采用不燃烧体。当丙类液体的设备承重构架、支架及管(架)等采用钢结构时，应采取耐火极限不低于 1.5h 的保护措施。

使用和生产丙类液体的厂房，其管、沟不应与相邻厂房的管、沟相通，下水道应设置隔油设施。丙类液体仓库应设置防止液体流散的设施。

(2) 工业建筑的采光标准应符合《建筑采光设计标准》、《建筑照明设计标准》。

（3）应采取可靠的防止泄漏的可燃液体流入工业园排水系统；应有确保事故状态的清净下水措施。该项目事故废水应引至事故应急池；事故水池按《中石油（2006）100 号—水污染应急防控技术指南》要求按丙类设计，其与周边距离参照丙类工艺装置确定，事故状态下按甲类管理。

（4）严格按《精细化工企业工程防火设计标准》的要求，保证项目丙类装置或设施距周边企业的距离符合《精细化工企业防火设计标准》的规定。

2、建、构筑物

建筑物地面面层材料应根据腐蚀性介质的类别、性质、浓度以及对建筑结构材料的腐蚀性等级等条件，按《工业建筑防腐蚀设计规范》选用。

203 丙类仓库内设置五金仓库，应采用实体墙进行隔开。

7.3 工艺、装置及设备设施方面安全对策措施

1、该项目所有生产设备应选择《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》以外的合格设备。设备本身应具备必要的防护、净化、减振、消音、保险、联锁、信号、监测等可靠的安全、卫生装置。

2、配置设备、设施、管线、电缆和组织作业区的基本要求

a)在生产厂房和作业场地上配置的生产设备、设施、管线、电缆以及堆放的生产物料、产品和剩余物料，不应对人体、生产和运输造成危险和有害影响；

b)各设备之间、管线之间，以及设备、管线与厂房、建(构)筑物的墙壁之间的距离，均应符合有关设计和建筑规范要求；

c)在设备、设施、管线上需要人员操作、检查和维修，并有发生高处坠落危险的部位，应配置扶梯、平台、围栏和系挂装置等附属设施。

3、设备布置的原则

a)便于操作和维护；

b)发生火灾或出现紧急情况时，便于人员撤离；

c)尽量避免生产装置之间危害因素的相互影响，减小对人员的综合作用；

d)布置具有潜在危险的设备时，应根据有关规定进行分散和隔离，并设置必要的提示、标志和警告信号；

- e)对振动敏感的设备,应进行隔离或设置屏蔽、防护墙、减振设施等;
- f)设备的噪声超过有关标准规定时,应予以隔离;
- g)作业区的热辐射强度不应超过有关规定。

4、管线配置的原则

- a)各种管线的配置,应符合有关标准、规范要求;
- b)配置的管线,不应对人员造成危险,管线和管线系统的附件、控制装置等设施,应便于操作、检查和维修;
- c)具有危险和有害因素的液体、气体管线,不得穿过与其无关的生产车间、仓库等区域,其地下管线上不得修建建(构)筑物;
- d)管线系统的支撑和隔热应安全可靠,对热胀冷缩产生的应力和位移,应有预防措施;
- e)根据管线内输送介质的特性,管线上应按有关规定设置相应的排气、泄压、稳压、缓冲、阻火、放液、接地等安全装置。

5、根据工艺物料的理化性能、工艺指标选择设备及管道材料,使之满足工艺、压力及介质要求。设备选型尽量采用本质安全型,以提高装置的本质安全度。根据该项目输送介质的特点,必须正确选择管材,不可随意选用代材或误用,不得使用存有缺陷的管材;管道的焊接质量应符合要求,焊缝须作无损探伤检查;管道穿墙、楼板和屋面时,应加套管、防火肩、防水帽等装置;管道和管件不得与管架直接接触;应采取合理的防腐措施;管线的设计、制造、安装和试压等技术条件应符合国家现行的标准及规范。

6、工艺管线的工艺取样、废气排放等设计,必须安全可靠,且应设置有效的安全设施。冷却冰水由前期提供,建议设置备用泵。

7、该项目压力容器应选用国家承认的有资质的单位设计、制造的产品,有国家承认的有资质的单位进行安装。

8、压力容器投入使用前或投入使用后 30 日内,应当按要求到所在地特种设备安全监察机构或授权的部门逐台办理使用登记手续。使用单位应当建立安全技术档案。压力容器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。

该项目压力容器应根据工艺要求设置安全阀、压力表等安全附件。

9、设备防护:

选用符合人机工学原理的机械设备,通过分配人机功能、适应人体特征,提高设备的可靠性,减少误操作。

机械设备应根据各设备的特点,设有相应的固定安全装置、连锁安全装置、手动和自动控制安全装置、隔离安全装置、手动或自动调节安全装置、过载保护装置等;防护装置应符合有关标准,防护装置的材料必须符合规范,应坚固牢靠。

旋转体应设护罩,无防护罩的旋转体、连续可移动的机械设备应设安全栏杆。

生产设备还可能与人员接触到的部分及其零部件均设计或选择不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。

10、保温、烘干设施

保温、烘干设施应设温度报警、超限停电设施,要严格控制温度。

7.4 防火防爆方面安全对策措施

7.4.1 工艺防火防爆

1、烘房、成品保温房应设置温度超限报警、联锁停电设施。

2、有可燃粉尘泄露的封闭作业场所必须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;

3、对于输送可燃性物料并有可能产生火焰蔓延的放空管和管道间应设置阻火器等阻火设施。

4、粉尘输送系统尽量密闭;投料设施上方应设置收尘设施。

粉尘收集设施应按照《粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则》选购收尘设施、安装。

5、其他粉尘防爆控制安全措施

(1) 在紧急情况下,应能及时切断所有动力系统的电源。

(2) 存在粉尘爆炸危险的工艺设备, 应采用泄爆、抑爆和隔爆、抗爆中的一种或多种控爆方式, 但不能单独采取隔爆。

(3) 泄爆

工艺设备的强度不足以承受其实际工况下内部粉尘爆炸产生的超压时, 应设置泄爆口, 泄爆口应朝向安全的方向, 泄爆口的尺寸应符合 GB/T15605 的要求。

对安装在室内的粉尘爆炸危险工艺设备应通过泄压导管向室外安全方向泄爆, 泄压导管应尽量短而直, 泄压导管的截面积应不小于泄压口面积, 其强度应不低于被保护设备容器的强度。

(5) 隔爆

通过管道相互连通的存在粉尘爆炸危险的设备设施, 管道上宜设置隔爆装置。

6、除尘系统防爆安全措施

(1) 一般要求

1) 粉尘爆炸危险场所除尘系统不应与带有可燃气体、高温气体或其他工业气体的风管及设备连通。

2) 应按工艺分片(分区域)设置相对独立的除尘系统; 不同防火分区的除尘系统不应连通。

3) 除尘系统的导电部件应进行等电位连接, 并可靠接地, 接地电阻应小于 100 欧姆; 管道连接法兰应采用跨接线。

4) 除尘系统的启动应先于生产加工系统启动, 生产加工系统停机时除尘系统应至少延时停机 10min, 应在停机后将箱体和灰斗内的粉尘全部清除和卸出。

(2) 吸尘罩

所有产尘点均应装设吸尘罩并保证有足够的入口风量以满足作业岗位粉尘捕集要求; 吸尘罩设计应符合 GB/T16758 等相关规定。

(3) 风管

风管应采用钢质材料制造，禁止采用干式巷道式构筑物作为除尘风道；风管的设计强度应不小于除尘器的设计强度。风管中不应有粉尘沉积。

水平风管宜设置清灰口或设置高压惰性气体吹刷喷头；风管非清理状态时清灰口应封闭，其设计强度应大于风管的设计强度。

（4）除尘器

除尘器的安装、使用及维护应符合 GB/T17919 的相关规定；禁止采用干式静电除尘器和重力沉降室除尘。

除尘器宜布置在厂房建筑物外部。如干式除尘器安装在厂房内，应安装在厂房内的建筑物外墙处的单独房间内，房间的间隔墙应采用耐火极限不低于 3h 的防火隔墙，房间的建筑物外墙处应开有泄爆口，泄爆面积应符合 GB50016 的要求。

袋式除尘器进、出风口应设置风压差监测报警装置，并记录压差数据；在风压差偏离设定值时监测装置应发出声光报警信号。

袋式除尘器不应采用机械振打方式，滤袋应采用阻燃及防静电的滤料制作，滤袋抗静电特性应符合 GB/T17919 的要求。

干式除尘器应设置锁气卸灰装置，及时清卸灰仓内的积灰。

干式除尘器灰斗内壁应光滑。如采用泄爆装置，泄爆口应朝向安全区域，泄爆面积和泄爆装置参数应符合 GB/T15605 的要求；泄爆方向无法满足安全要求的，应采用无焰泄爆装置。

（5）粉尘控制与清理

企业对粉尘爆炸危险场所应制定包括清扫范围、清扫方式、清扫周期等内容的粉尘清理制度。

生产、加工、储运可燃性粉尘的工艺设备应有防止粉尘泄漏的措施，工艺设备的接头、检查口、挡板、泄爆口盖等均应封闭严密。

不能完全防止粉尘泄漏的特殊地点（如粉料进出工艺设备处），应采取有效的除尘措施。

所有可能沉积粉尘的区域（包括粉料贮存间）及设备设施的所有部位应进行及时全面规范清扫。

应根据粉尘特性采用不产生扬尘的清扫方法,不应使用压缩空气进行吹扫,宜采用负压吸尘方式清洁。

(6) 个体防护

粉尘爆炸危险场所作业人员应按 GB/T11651 的有关规定,使用个体劳动防护用品。粉尘爆炸危险场所作业人员不应穿化纤类易产生静电的工作服。

7.4.2 建筑防火、防爆

该项目丙类厂房耐火等级应达到二级。

有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施。

泄压设施宜采用轻质屋面板、轻质墙体和易于泄压的门、窗等,应采用安全玻璃等在爆炸时不产生尖锐碎片的材料。

泄压设施的设置应避开人员密集场所和主要交通道路,并宜靠近有爆炸危险的部位。

作为泄压设施的轻质屋面板和墙体的质量不宜大于 $60\text{kg} / \text{m}^2$ 。屋顶上的泄压设施应采取防冰雪积聚措施。

有爆炸危险区域内的楼梯间、室外楼梯或有爆炸危险的区域与相邻区域连通处,应设置门斗等防护措施。门斗的隔墙应为耐火极限不应低于 2.00h 的防火隔墙,门应采用甲级防火门并应与楼梯间的门错位设置。

爆炸危险区域范围内的疏散门,开启方向应朝向爆炸危险性较小的区域一侧;爆炸危险场所的外门口应为防滑坡道,且不应设置台阶。

7.4.3 电气防火防爆

1、爆炸性粉尘环境危险区域划分

(1) 爆炸危险区域应根据爆炸性粉尘环境出现的频繁程度和持续时间分为20区、21区、22区,建议设计单位根据项目实际情况划分爆炸性粉尘环境危险区域:

20区范围主要包括粉尘云连续生成的管道、生产和处理设备的内部区域。当粉尘容器外部持续存在爆炸性粉尘环境时,可划分为20区。

21区的范围应与一级释放源相关联,并按下列规定确定:

含有一级释放源的粉尘处理设备的内部可划分为21区;由一级释放源形

成的设备外部场所,其区域的范围应受到粉尘量、释放速率、颗粒大小和物料湿度等粉尘参数的限制,并应考虑引起释放的条件,对于受气候影响的建筑物外部场所可减小21区范围;21区的范围应按照释放源周围1m的距离确定;当粉尘的扩散受到实体结构的限制时,实体结构的表面可作为该区域的边界;一个位于内部不受实体结构限制的21区应被一个22区包围;可结合同类企业相似厂房的实践经验和实际因素将整个厂房划为21区。

22区的范围应按下列规定确定:由二级释放源形成的场所,其区域的范围应受到粉尘量、释放速率、颗粒大小和物料湿度等粉尘参数的限制,并应考虑引起释放的条件。对于受气候影响的建筑物外部场所可减小22区范围。22区的范围应按超出21区3m及二级释放源周围3m的距离确定。

当粉尘的扩散受到实体结构的限制时,实体结构的表面可作为该区域的边界;可结合同类企业相似厂房的实践经验和实际的因素将整个厂房划为22区。

2、在爆炸性粉尘环境中应采取下列防止爆炸的措施:

防止产生爆炸的基本措施,应是使产生爆炸的条件同时出现的可能性减小到最小程度。

在项目设计中应先采取下列消除或减少爆炸性粉尘混合物产生和积聚的措施:工艺设备宜将危险物料密封在防止粉尘泄漏的容器内;宜采用露天或开式布置,或采用机械除尘措施;宜限制和缩小爆炸危险区域的范围,并将可能释放爆炸性粉尘的设备单独集中布置;提高自动化水平,可采用必要的安全连锁;爆炸危险区域应设有两个以上出入口,其中至少有一个通向非爆炸危险区域,其出入口的门应向爆炸危险性较小的区域侧开启;应对沉积的粉尘进行有效地清除;

应限制产生危险温度及火花,特别是由电气设备或线路产生的过热及火花。应防止粉尘进入产生电火花或高温部件的外壳内。应选用粉尘防爆类型的电气设备及线路;适当增加物料的湿度,降低空气中粉尘的悬浮量。

3、爆炸性环境的电力装置设计应符合:

(1) 爆炸性环境的电力装置设计宜将设备和线路,特别是正常运行时

能发生火花的设备布置在爆炸性环境以外。当需设在爆炸性环境内时,应布置在爆炸危险性较小的地点。

(2) 在满足工艺生产及安全的前提下,应减少防爆电气设备的数量。

(3) 爆炸性环境内的电气设备和线路应符合周围环境中化学、机械、热、霉菌以及风沙等不同环境条件对电气设备的要求。

(4) 在爆炸性粉尘环境内,不宜采用携带式电气设备。

(5) 爆炸性粉尘环境内的事故排风用电动机应在生产发生事故的情况下,在便于操作的地方设置事故启动按钮等控制设备。

(6) 在爆炸性粉尘环境内,应尽量减少插座和局部照明灯具的数量。如需采用时,插座宜布置在爆炸性粉尘不易积聚的地点,局部照明灯宜布置在事故时气流不易冲击的位置。粉尘环境中安装的插座开口的一面应朝下,且与垂直面的角度不应大于 60° 。

(7) 爆炸性环境内设置的防爆电气设备应符合:《爆炸性环境第1部分:设备通用要求》的有关规定。

4、在爆炸性环境内,电气设备应根据下列因素进行选择:

爆炸危险区域的分区;可燃性物质和可燃性粉尘的分级;可燃性物质的引燃温度;可燃性粉尘云、可燃性粉尘层的最低引燃温度。

危险区域划分与电气设备保护级别的关系应符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》表5.2.2-1的规定。

防爆电气设备的级别和组别不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别,并应符合规定:

粉尘分级与电气设备类别的关系应符合爆炸危险环境电力装置设计规范》表5.2.3-1的规定。当存在有两种以上可燃性物质形成的爆炸性混合物时,应按照混合后的爆炸性混合物的级别和组别选用防爆设备,无据可查又不可能进行试验时,可按危险程度较高的级别和组别选用防爆电气设备。

II类电气设备的温度组别、最高表面温度和气体、蒸气引燃温度之间的关系符合爆炸危险环境电力装置设计规范》表5.2.3-2的规定。

安装在爆炸性粉尘环境中的电气设备应采取措施防止热表面点燃可燃性

粉尘层引起的火灾危险。III类电气设备的最高表面的温度应按国家现行有关标准的规定进行选择。电气设备结构应满足电气设备在规定的运行条件下不降低防爆性能的要求。

5、爆炸性环境电气设备的安装

(1) 油浸型设备应在没有振动、不倾斜和固定安装的条件下采用。

(2) 在采用非防爆型设备作隔墙机械传动时,应符合下列规定
安装电气设备的房间应用非燃烧体的实体墙与爆炸危险区域隔开;
传动轴传动通过隔墙处,应采用填料函密封或有同等效果的密封措施;
安装电气设备房间的出口应通向非爆炸危险区域的环境;当安装设备的房间必须与爆炸性环境相通时,应对爆炸性环境保持相对的正压。

(3) 除本质安全电路外,爆炸性环境的电气线路和设备应装设过载、短路和接地保护,不可能产生过载的电气设备可不装设过载保护。爆炸性环境的电动机除按国家现行有关标准的要求装设必要的保护之外,均应装设断相保护。如果电气设备的自动断电可能引起比引燃危险造成的危险更大时,应采用报警装置代替自动断电装置。

(4) 紧急情况下,在危险场所外合适的地点或位置应采取一种或多种措施对危险场所设备断电。连续运行的设备不应包括在紧急断电回路中,而应安装在单独的回路上,防止附加危险产生。

(5) 变电所、配电所和控制室的设计应符合:

控制室应布置在爆炸性环境以外。

对于可燃物质比空气重的爆炸性气体环境,位于爆炸危险区附加2区的变电所、配电所和控制室的电气和仪表的设备层地面应高出室外地面0.6m。

6、爆炸性环境接地设计

(1) 当爆炸性环境电力系统接地设计时,1000交流/1500直流以下的电源系统的接地应符合下列规定:

爆炸性环境中的TN系统应采用TN-S型;危险区中的TT型电源系统应采用剩余电流动作的保护电器;爆炸性环境中的T型电源系统应设置绝缘监测装置。

(2) 爆炸性环境中设备的保护接地应符合下列规定:

按照现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范》GB/T50065的有关规定,下列不需要接地的部分,在爆炸性环境中仍应进行接地;

在不良导电地面处,交流额定电压为1000V以下和直流额定电压为1500V及以下的设备正常不带电的金属外壳

在干燥环境,交流额定电压为127V及以下,直流电压为110V及以下的设备正常不带电的金属外壳;安装在已接地的金属结构上的设备。

在爆炸危险环境中,设备的外露可导电部分应可靠接地,爆炸性环境20区、21区内的所有设备以及爆炸性环境22区内除照明灯具以外的其他设备应采用专用的接地线。该接地线若与相线敷设在同一保护管内时,应具有与相线相等的绝缘。爆炸性环境22区内的照明灯具,可利用有可靠电气连接的金属管线系统作为接地线,但不得利用输送可燃物质的管道。在爆炸危险区域不同方向,接地干线应不少于两处与接地体连接。

设备的接地装置与防止直接雷击的独立避雷针的接地装置应分开设置,与装设在建筑物上防止直接雷击的避雷针的接地装置可合并设置,与防雷电感应的接地装置亦可合并设置。接地电阻值应取其中最低值。

20区场所的金属部件不宜采用阴极保护,当采用阴极保护时,应采取特殊的设计。阴极保护所要求的绝缘元件应安装在爆炸性环境之外。

7.4.4 防雷、防静电

1、工艺装置内建筑物、构筑物的防雷分类及防雷措施,应按《建筑物防雷设计规范》的有关规定执行;

该项目生产车间、仓库按第二类防雷建筑物设置(前期设计,已验收,本次依托)。在项目投入使用前应聘请有资质单位对各建筑物防雷、接地装置进行检测,检测合格方可投入使用。

2、金属容器接地点不少于两处;根据工艺要求,应对其工艺设备和工艺管道进行防静电接地,所有电气设备金属外壳均应按规程规定进行接地。

各类的温度等信号测量装置应采用铠装电缆或钢管配线,电缆外皮或配线钢管与罐体应作电气连接。

3、电缆金属外皮两端及在进入建筑物处应接地。当电缆采用穿钢管敷设时，钢管两端及在进入建筑物处应接地。建筑物内电气设备的保护接地与防感应雷接地应共用一个接地装置，接地电阻值应按其中的最小值确定。

4、建筑中电气设备的接地保护方式采用 TN-S 接地保护方式，所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地。

5、工艺管道、配电线路的金属外壳（保护层或屏蔽层）在各防雷区的界面处应做等电位连接；在各被保护的设施处，应安装与设备耐压水平相适应的过电压（电涌）保护器。

6、管道在进出装置或设施处、管道泵及其过滤器与缓冲器等应设静电接地设施；输送管道的始端、末端、分支处以及直线段每隔 200~300m 处，应设置防静电和防感应雷的接地装置。

7、输送易燃液体、气体的法兰连接处应作静电跨接，在设备、管道的不易受到外力损伤、便于检查维修、便于与接地干线相连、不妨碍操作位置上设置专用的接地连接端子作为静电接地的连接点；平行敷设于地上的金属管道净距小于 100mm 时用金属线跨接，跨接点的间距不应大于 30m；管道交叉点净距小于 100mm 时，其交叉点应用金属线跨接。罐区金属贮罐接地点不少于两处；根据工艺要求，应对其工艺设备和工艺管道进行防静电接地，所有电气设备金属外壳均应按规程规定进行接地。

8、防雷接地电阻应不大于 10Ω ，防静电接地电阻不大于 100Ω ，电气保护接地电阻不大于 4Ω ，弱电接地电阻不大于 1Ω ；防雷、防静电、电气保护接地、弱电接地如共用接地装置，总接地电阻不应大于 1 欧姆。接地装置应定期检测。

9、重点防火、防爆作业区的人口处，应设计人体导除静电装置。

7.4.5 消防设施

本次项目前期已设置消防栓，可依托利用。

车间、仓库应设置灭火器，灭火器配置应符合《建筑灭火器配置设计规范》，灭火器应配置在明显及便于取用的地方，其铭牌必须朝外。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。

项目应取得消防设计审核意见书。

7.5 安全工程对策与建议

7.5.1 电气安全对策与建议

7.5.1.1 一般要求

1、该项目电气方面安全要求应满足《用电安全导则》、《低压配电设计规范》、《供配电系统设计规范》、《爆炸危险环境电力装置设计规范》的要求。

2、电气设备应有国家指定机构的认证标志。

采用 TN-S 系统，其变压器中性点应接地；电气设备的金属外壳或基、配电屏（盘）、控制屏（台）的框架、导线及电缆的金属保护管和金属外皮、交直流电力电缆的接线盒和终端盒的金属外壳、母线的保护罩和保护网、电气设备的传动装置必须有完好的保护接地，接地电阻应符合规范要求。

为防止直接、间接和跨步电压触电，应采取相应的绝缘、电气隔离、屏护及安全距离；配电柜等应设置漏电保护。

合理匹配和使用绝缘防护用具，包括绝缘棒、绝缘钳、高压验电笔、绝缘手套、绝缘（靴）鞋、橡皮垫、绝缘台等。

各接线板罩壳、电气元件裸露的可能与人体接触的部位必须盖好、有隔离，裸露的接线头必须设防护罩，防护罩壳与接线头之间要有一定间隙。

选用绝缘良好难燃型电缆；电缆的安装、敷设、接头盒终端头的安装施工应符合规范、规程的要求。

3、低压电气线路的安全距离符合要求；线路的导电性能和机械强度符合要求；线路的保护装置齐全可靠；线路绝缘、屏护良好；线路相序、相色正确、标志齐全、清晰；线路排列整齐、无影响线路安全的障碍物。

动力箱、柜、板符合作业环境要求；箱、柜、板内外整洁、完好、无杂物、无积水，有足够的操作空间，符合安全规程要求；箱、柜、板体 PE 线可靠；各种电气元件及线路接触良好，连接可靠，无严重发热烧损现象；箱、柜、板内插座接线正确，并配有漏电保护器；保护装置齐全，与负载匹配合理；外露带电部分屏护完好；线路编号清晰、识别标记齐全。

4、交流电气装置的接地按《交流电气装置的接地设计规范》的要求

执行,电力系统、装置或设备应按规定接地。该项目配电变压器所设接地装置应与建筑物基础钢筋相连,配电变压器室内所有电气装置的外露导电部分应连接至该室内的接地母线,该接地母线应再连接至配电装置室的接地装置。当建筑物内低压电气装置采用 TN 系统,但未采用保护总等电位联结系统,以及建筑物内低压电气装置采用 TT 或 IT 系统时,低压系统电源中性点严禁与该变压器保护接地共用接地装置,低压电源系统的接地应按工程条件研究确定。低压电气装置采用接地故障保护时,建筑物内电气装置应采用保护总等电位联结系统。建筑物处的低压系统电源中性点、电气装置外露导电部分的保护接地、保护等电位联结的接地极等,可与建筑物的雷电保护接地共用同一接地装置,共用接地装置的接地电阻,不应大于各要求值中的最小值。

7.5.1.2 配电柜及电缆敷设

1、电缆沟通入控制室的墙洞处应填实、密封;生产设施区内电缆引至用电设备的开孔部位,应采用电缆防火封堵材料封堵,其防火封堵组件的耐火极限不应低于被贯穿物的耐火极限。

2、爆炸危险环境电力装置设计应按《爆炸危险环境电力装置设计规范》的规定执行。

7.5.1.3 消防应急照明

1、火灾发生时应正常工作的房间,消防作业面的最低照度不应低于正常照明的照度,连续供电时间应满足火灾时工作的需要,且不应少于 3.0h。

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

3、生产设施区露天地面层设置的工作照明可兼用消防应急照明,且应符合本标准第 11.3.3 条的有关规定。

7.5.1.4 防雷和防静电

1、生产设施区内建(构)筑物的防雷分类及防雷施,应按《建筑物防雷设计规范》与《石油化工装置防雷设计规范》的规定执行。

2、电气设备金属外壳、金属管线、铠装电缆的金属外皮等均应采用专业的接地线可靠接地,包括安装在已接地的金属结构上的电气设备及金属管线。

7.5.2 作业场所安全对策与建议

(1) 采光

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

生产设备必须保证操作点和操作区域有足够的照明,但要避免各种频闪效应和眩光现象。需要经常观察的主要操作岗位和爬梯处应减少眩光。

作业场所应设置疏散指示。

照明开关应设在便于使用和容易识别的地点。

项目生产车间及其配电室应设应急照明,照明可采用蓄电池作备用电源,其连续供电时间不应少于 30min。

作业场所应设置疏散指示。

照明开关应设在便于使用和容易识别的地点。

化工装置内潮湿和高湿等危害环境以及特殊作业区配置的易触及和无防触电措施的固定式和移动式局部照明,应采用安全电压。

(2) 通道

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

(3) 车间内的设备按《化工装置设备布置设计规定》要求进行布置。

(4) 防尘、防毒

采用密闭、负压或湿式的作业,应在不能密闭的尘毒逸散口,采取局部通风排毒和除尘等措施。

设置通风排毒、净化、除尘系统，使作业场所及其周围环境尘毒浓度达到卫生标准；必要时可增加机械送风，保证新鲜、洁净的空气送到工人作业点或呼吸带。

建构筑物的通风换气条件应保证作业环境有毒有害物质的浓度不超过国家标准和有关规定；车间、仓库应有良好通风，采用自然通风时，要根据季节风向采取相应措施，保证厂房内有足够的换气次数；当自然通风达不到生产要求时，应设置机械通风。

定期检测车间空气中的有害物质浓度，发现超标时应及时采取解决措施。加强防尘毒知识的宣传教育；应定期为职工进行岗前、岗中、离岗职防体检；凡患有职业禁忌症者不得从事有害作业。

定期用湿法清扫车间的地面、平台、墙壁和各种设备。

生产区内相应位置应设防毒衣、防毒面具、空气呼吸器、急救箱、配备急救药品和相应的个人防护用品。

存在危险有害物质的场所应设相应安全周知卡。

进入受限空间作业、管道及除尘系统检修与清理应制定检修规程，应进行系统置换，清洗，保证通风和氧含量，并有现场监护。

不得采用明渠排放含有挥发性毒物的废水、废液。

烘房、成品保温房应设置通风设置，进入之前应开启通风。

在装卸料处或粉尘可能超标的作业场所宜设送风式头盔的供应空气接口。

根据生产特点和实际需要按《工业企业设计卫生标准》的规定，设置卫生用室、生活用室和女工卫生用室。

生产现场设人身冲洗设施和洗眼器，保护半径不超过15m。

拆包、人工加料及其它易放散粉尘的加料点、卸料点和物料的转运点可设密闭和吸尘装置，并应尽量减小物料的落差高度；凡产生粉尘的设备和散尘点应设置密闭罩或进行隔离，防止粉尘逸出；密闭罩应保持严密；根据工艺要求而必须设置的操作孔、检修门和观察孔应避开气流速度和物料飞溅速度较高的地点；门、孔要严密，并使其启闭灵活可靠；密闭罩应设吸风口，

其位置应尽量避免开工艺孔洞和物料飞溅区；吸风口风速应控制在不会将物料带走为宜。

在工艺流程中使用惰性气体或可能释放出有毒气体的场所，应配备可保证作业人员安全的呼吸保护装置。

(5) 防高温、防寒、防湿

对高温设备设施进行保温隔热；

应尽量采用自然通风，对高温危害较大的场所设置全面或局部送风。

当高温厂房中的作业地点不便于采取隔热措施或采取隔热措施后仍不能满足卫生要求时，宜采取局部降温措施。在工厂内应设置饮水供应设施。

产生大量湿气的厂房，应采取通风除湿措施，并防止顶棚滴水 and 地面积水。

(6) 货物电梯、成品保温房、烘房、污水处理池设置的安全要求：

货物电梯（液压升降机）周围应设置防护栏杆；出入口处应设置“当心起重伤害”、“禁止乘人”、“严禁进入”等安全标志；

成品保温房、烘房拟设置电加热设施，应设置温度超限停电设施；

污水处理池应设置防护栏杆；旁边应设置“当心坠落”、“当心淹溺”标志牌；进入污水池作业应严格执行有限空间作业票。

7.5.3 常规安全防护设施对策与建议

7.5.3.1 防机械及坠落伤害安全对策和建议

该项目操作人员在进行操作、维护、调节、检查的过程中，存在机械伤害、高处坠落危险，在防机械及坠落伤害方面设置防护罩、防护栏杆，应按《化工企业安全卫生设计标准》、《生产设备安全卫生要求总则》、《工业企业设计卫生规定》、《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》、《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》、《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》的要求执行，操作人员进行操作、维护、调节、检查的工作位置，距坠落基准面高差超过 2m，且有坠落危险的场所，应配置供站立的平台和防坠落的栏杆、安全盖板、防护板等。

人孔处应增设防止人员坠落的护栏或栅栏,且视频监控范围应覆盖人孔处,视频监控存储时间不应少于 30 天。

货梯出入口应设置防坠落设施,宜设置误打开联锁设施;出入口设置“当心坠落”、“当心起重伤害”。

上下扶梯(斜梯、直梯)及栏杆应牢固可靠,平台与扶梯踏板均应牢固、防滑,并符合《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分:钢直梯》、《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分:钢斜梯》、《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分:固定式工业防护栏杆》的规定。

梯子、平台和易滑倒的操作通道地面应有防滑措施。

7.5.3.2 防腐蚀和化学灼伤措施

该项目涉及腐蚀性物料,存在化学灼烫危险,具有化学灼伤危害的生产过程,应合理选择流程、设备和管道结构及材料,防止物料外泄或喷溅;不得使用玻璃等易碎材料制成的管道、管件、阀门、流量计、压力表。

涉及腐蚀性物料的装置附近应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施,淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于 15m。

防腐蚀和化学灼伤方面应按《工业建筑防腐蚀设计规范》、《毒害性商品储存养护技术条件》、《腐蚀性商品储存养护技术条件》、《化工企业安全卫生设计规范》来执行。

具有碱性腐蚀的作业区的建构筑物车间的地面、墙壁、设备基础,应进行防腐处理,防腐符合《建筑防腐工程施工及验收规范》。

水质符合《生活饮用水卫生标准》规定,并未不间断供水;洗眼器、淋洗器的排水应纳入工厂污水管网,并在装置区安全卫生设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。

7.5.3.3 防噪声危害安全对策和建议

选用低噪声的设备,必要时可采取消声、隔声、吸声、隔振或综合控制措施。

管道设计与调节阀的选型应做到防止振动和噪声,管道截面不宜突变;管道与强烈振动的设备连接处应具有一定的柔性。

对辐射强噪声的管道,应采取隔声、消声措施。

需要经常观察、监视设备运转的场所,若强噪声源不宜进行降噪处理时,应设隔声工作间。

强噪声气体动力机构的进排气口为敞开时,应在进、排气管的适当位置设消声器。

生产强振动或冲击的机械设备,其基础应单独设置,并宜采取减振降噪措施。

对噪声超标的放空口应设置消声器。

7.5.3.4 安全色、安全标志

在有不安全因素的环境及生产设备易发生危险的部位,应按国家标准使用安全色、并设置安全标志。安全色和对比色的颜色及标示的含义及用途必须符合《安全色》的规定。表达特定安全信息的禁止标志、警告标志、指令标志、提示标志的几何图形和颜色,必须符合《安全标志》的要求。

防火用具、器材等消防设施,必须漆为红色。

设备和车辆上的紧急停止按钮或手柄、机器传动部件的裸露部分、禁止操作和触动的部位,均应涂红色。

生产区内应设道路行驶指示标志及限速标识。

车间的安全通道及疏散口、消防设施和其它安全防护设施的放置位置等处,应设绿色的提示标志。

管道应按《工业管路的基本识别和色别符号》、《安全色》要求涂刷相应色标和明显的物料流向标志,与设备相连的主要固定管线应标明管内材料名称、流向。

生产装置应按《安全色》规定着色。

生产装置安全标志应按《安全标志及其使用导则》规范执行,如在存在火灾爆炸区域设“禁止烟火”警告标志;在存在中毒危险的区域设“小心中毒”警示标志等。

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

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。

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

要按照《企业职工伤亡事故分类》(GB 6441-1986)和《江西省安全风险分级管控体系建设通用指南》,对安全风险进行分类梳理,确定安全风险类别及安全风险等级。安全风险等级从高到低划分为重大风险、较大风险、一般风险和低风险,分别用红、橙、黄、蓝四种颜色标示,绘制企业“红橙黄蓝”四色安全风险空间分布图。

在有毒有害的化工生产区应设置风向标。

化工装置区、仓库等危险区应设置永久性“严禁烟火”标志。

使用有毒物品作业场所应当设置黄色区域警示线、警示标识和中文警示说明。警示说明应当载明产生职业中毒危害的种类、后果、预防以及应急救治措施等内容。

7.5.3.5 配套及辅助设施方面安全对策措施

工业上水、冷冻水等冷却介质的供应量、水温应经严格衡算,确保满足工艺提出的要求;冷却水的自动调节系统应设手动控制的旁路;冷却介质供应设施应按冗余设计,留有备用;冷却介质应设压力、温度监控,宜设失压报警。

仪表风等系统设备应按冗余设计,应有一定数量的储存设施,保证在供气管网发生故障突然断气时,仍可继续供气 30 分钟以保证装置安全停车。仪表风的压力、含尘、露点等参数必须满足仪表用气要求;仪表空气要求不含有腐蚀性和有毒气体,除油、除水、除尘,净化后的气体中尘粒的直径不得大于 $3\mu\text{m}$,含尘量应小于 $1\text{mg}/\text{m}^3$,含油量不得大于 $1\text{ppm}(\text{wt})$ 。

为防止停仪表风引起自动仪器失效,冷却水的调节阀应选用停气或停电全开型;用于进料、紧急切断等阀门应选用停气或停电全关型。

7.5.3.6 供暖

在放散可燃气体、蒸气的厂房(仓库)内,散热器表面最高温度应比放散物质的引燃温度至少低 20%,且不宜超过 70℃。

7.6 储运方面的安全对策措施

1、应聘请有资质设计单位根据物料的特性,隔离、隔开、分开贮存,各类危险品不得与禁忌物料混合贮存。灭火方法不同的物料应隔开贮存。

2、易燃物料储存在干燥、通风库房,按《易燃易爆性商品储存养护技术条件》的要求合理堆放物料,作业人员安全操作。

表 7-1 贮存量及贮存安排一览表

贮存类别		隔离贮存	隔开贮存	分离贮存	备注
贮存要求	平均单位面积贮存量, t/m ²	0.5	0.7	0.7	
	单一贮存区最大贮量, t	200~300	200~300	400~600	
	垛距限制, m	0.3~0.5	0.3~0.5	0.3~0.5	
	通道宽度, m	1~2	1~2	5	
	墙距宽度, m	0.3~0.5	0.3~0.5	0.3~0.5	
	与禁忌品距离, m	不得同库贮存	不得同库贮存	7~10	

3、危废的暂存应符合现行环保要求,分类、分区贮存,危废仓库应为独立的封闭建筑,地面需硬化处理,地面及墙面根据危废类别进行相应的防腐、防渗处理;应设置排风扇、天窗等。应严格按照项目环评要求限制危废存放量及存放周期。

4、装卸易燃液体等危险化学品应采用专用的运输工具。

5、化学品装卸应配备专用工具,专用装卸器具的电气设备应符合防火防爆要求。

(3) 该项目产品的包装应符合:

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

2、化学品标签应按现行国家标准《化学品安全标签编写规定》GB15258的要求,标记物品名称、规格、生产企业名称、生产日期或批号、危险货物物品名编号和标志图形、安全措施与应急处理方法。危险货物物品名编号和标志

图形应分别符合现行国家标准《危险货物品名表》和《危险货物包装标志》的规定。

7.7 危险工艺、重点监管化学品、重大危险源监控方面的建议

该项目不涉及重点监管的危险化学品；不涉及危险化工工艺、重大危险源。故这里不予以提出对策。

7.8 安全生产管理方面的建议

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

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

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

应根据项目使用的设备和实际操作情况制定安全操作规程。

3、特种作业人员应经过专业培训，持有特种作业资格证，并在有效期内持证上岗。

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

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

6、粉尘涉爆企业应当结合企业实际情况建立和落实粉尘防爆安全管理制度。粉尘防爆安全管理制度应当包括：粉尘爆炸风险辨识评估和管控；粉尘爆炸事故隐患排查治理；粉尘作业岗位安全操作规程；粉尘防爆专项安全

生产教育和培训；粉尘清理和处置；除尘系统和相关安全设施设备运行、维护及检修、维修管理；粉尘爆炸事故应急处置和救援。

7、粉尘涉爆企业应当组织对涉及粉尘防爆的生产、设备、安全管理等有关负责人和粉尘作业岗位等相关从业人员进行粉尘防爆专项安全生产教育和培训，使其了解作业场所和工作岗位存在的爆炸风险，掌握粉尘爆炸事故防范和应急措施；未经教育培训合格的，不得上岗作业。

粉尘涉爆企业应当如实记录粉尘防爆专项安全生产教育和培训的时间、内容及考核等情况，纳入员工教育和培训档案。

粉尘涉爆企业应当为粉尘作业岗位从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。

粉尘涉爆企业应当制定有关粉尘爆炸事故应急救援预案，并依法定期组织演练。发生火灾或者粉尘爆炸事故后，粉尘涉爆企业应当立即启动应急响应并撤离疏散全部作业人员至安全场所，不得采用可能引起扬尘的应急处置措施。

粉尘涉爆企业应当定期辨识粉尘云、点燃源等粉尘爆炸危险因素，确定粉尘爆炸危险场所的位置、范围，并根据粉尘爆炸特性和涉粉作业人数等关键要素，评估确定有关危险场所安全风险等级，制定并落实管控措施，明确责任部门和责任人员，建立安全风险清单，及时维护安全风险辨识、评估、管控过程的信息档案。

8、施工期间安全管理

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

根据《建设工程施工现场管理规定》，取得施工许可证后方可开工建设。

施工单位必须编制建设工程施工组织方案，明确工程任务情况。

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

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

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

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

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

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

施工现场周边设立围护设施；非施工人员不得擅自进入施工现场。

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

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

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

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

制定作业标准，实施作业标准化管理。

在施工进行之前,针对工程具体情况与生产因素的流动特点,制定作业或操作方案,并将方案的设计思想、内容与要求,向作业人员进行充分的交底。严格执行危险作业审批、许可制度。加强施工过程安全检查,及时发现和处理安全隐患。

7.9 事故应急管理

企业一期已通过验收,已制定应急预案;本次新增项目,应修订应急预案。

应急预案的编制、修订应当遵循以人为本、依法依规、符合实际、注重实效的原则,以应急处置为核心,明确应急职责、规范应急程序、细化保障措施。企业应急预案的编制应符合《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》规定的要求。应急预案的编制、修订应符合下列基本要求:

- (一) 有关法律、法规、规章和标准的规定;
- (二) 本地区、本部门、本单位的安全生产实际情况;
- (三) 本地区、本部门、本单位的危险性分析情况;
- (四) 应急组织和人员的职责分工明确,并有具体的落实措施;
- (五) 有明确、具体的应急程序和处置措施,并与其应急能力相适应;
- (六) 有明确的应急保障措施,满足本地区、本部门、本单位的应急工作需要;
- (七) 应急预案基本要素齐全、完整,应急预案附件提供的信息准确;
- (八) 应急预案内容与相关应急预案相互衔接。

编制、修订应急预案前,编制单位应当进行事故风险辨识、评估和应急资源调查。企业应当至少每半年组织 1 次生产安全事故应急救援预案演练。

企业应当建立应急救援队伍。应急救援队伍的应急救援人员应当具备必要的专业知识、技能、身体素质和心理素质。应急救援队伍建立单位或者兼职应急救援人员所在单位应当按照国家有关规定对应急救援人员进行培训;应急救援人员经培训合格后,方可参加应急救援工作。应急救援队伍应当配备必要的应急救援装备和物资,并定期组织训练。

企业应当建立应急值班制度,配备应急值班人员。应对从业人员进行应

急教育和培训,保证从业人员具备必要应急知识,掌握风险防范技能和事故应急措施,应急器材配置应符合《危险化学品单位应急救援物资配备规范》要求。

8 评价结论及建议

8.1 项目总体评价

(1) 物料的危险性辨识结果

该项目不涉及危险化学品、剧毒化学品、易制毒化学品、易制爆化学品、监控化学品、重点监管的危险化学品、特别管控的危险化学品。

(2) 重大危险源辨识结果

该项目所在生产车间不构成危险化学品重大危险源。

(3) 危险化工工艺辨识结果

该项目生产工艺不属于危险工艺。

(4) 生产过程中主要危险有害因素分析结果

该项目存在的主要危险因素有:火灾、其他爆炸、容器爆炸、灼烫、中毒与窒息、触电、机械伤害、物体打击、坍塌、高处坠落、车辆伤害、其他伤害、淹溺、与手工作业有关的伤害等;存在的主要危害因素有:有害化学物质危害、高温、噪声、粉尘等。引起事故的原因有人的不安全行为、物的不安全状态、管理缺陷和环境不良。

(2) 危险有害程度评价结果

1、预先危险性分析法评价结果

生产车间二单元存在的危险有害因素有:火灾、其他爆炸、粉尘爆炸、中毒与窒息、容器爆炸、灼烫、机械伤害、坍塌与物体打击、高处坠落、触电等;其中,发生火灾、其他爆炸、粉尘爆炸、容器爆炸固有的危险等级为Ⅲ级,属于危险的、可能导致人员伤亡和系统损坏的因素,需要立即采取防范和对策措施的因素;其它危险因素危险等级为Ⅱ级,属临界状的,为应予以排除、采取控制措施因素。

公用动力及辅助系统单元各子单元预先危险性分析法评价结果如下:

仓库单元存在的危险有害因素为火灾、其他爆炸、中毒与窒息等，其中仓库发生火灾、其他爆炸的危险等级为Ⅲ级，属于危险的、可能导致人员伤亡和系统损坏的因素，需要采取防范和对策措施的因素；其他危险等级为Ⅱ级，属临界状的，为应予以排除、采取控制措施的因素。

供配电单元存在的危险因素包括触电、电气火灾，危险等级均为Ⅱ级，为危险的，会造成人员伤亡和系统破坏的因素，应立即采取防范对策、措施。

给排水单元存在的危险因素包括机械伤害、触电，危险等级均为Ⅱ级，属临界状的，为应予以排除、采取控制措施因素。

货物起重机、加热间单元中存在火灾、其他爆炸、容器爆炸、机械伤害、触电、起重伤害等，其中火灾、其他爆炸、容器爆炸危险等级为Ⅲ级，属于危险的，可能导致人员伤亡和系统损坏的因素，需要采取防范和对策措施的因素。其他危险性等级为Ⅱ级，属临界状的，为应予以排除、采取控制措施因素。

有害因素控制单元存在的有害因素为有毒物质危害、高温、粉尘、噪声，固有的危险等级均为Ⅱ级，属临界状的，为应予以排除、采取控制措施因素。

2、作业条件危险性分析法评价结果

该项目作业危险程度为可能危险，事故发生可能性小，其风险程度为可以接受。

(3) 安全条件分析结果

项目建设场地符合当地规划要求，建设场地通过合理规划，其选址、周边环境、总体布局、道路运输等能符合《危险化学品管理条例》、《化工企业总图运输设计规范》、《建筑设计防火规范》等法规、标准、规范要求。

厂址地区地震活动相对较弱，灾害性天气出现频率稍高，自然灾害对项目建设具有一定影响，通过采取相应的防护措施，自然条件适宜建设。

(4) 安全生产条件分析结果

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

项目的主要装置、设备、设施与项目生产过程匹配,储存设施与危险化学品储存相匹配。

项目公用工程设施、动力介质在采取相应补偿措施后可满足安全生产的需要。

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

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

项目应根据有关法律法规要求、按工程所需设立安全卫生管理机构和安全管理人员,建立健全安全生产责任体系及完善安全管理制度,并在生产过程中严格执行安全生产规章制度,加强安全管理。

(5) 重点防范和重点关注

项目应重点防范的危险有害因素为火灾、其他爆炸、容器爆炸。

应重点关注的安全对策措施包括:密闭化、机械化、自动化工艺;规范的设备设计、选型、材料、安装;防泄漏安全对策措施;保证动力介质供应;按防火规定留出防火间距,设置可靠的避雷设施、静电接地设施;配备齐全消防设施、应急设施;设置必要的泄压、止逆与紧急排放装置,采取相应的安全放散设施。

8.2 评价结论

江西欣资新材料科技有限公司年产 1.2 万吨纳米水性色浆改建项目的选址、总体布局、周边环境、自然环境能满足建设安全条件;项目选择的工艺过程及设备设施的安全可靠性能达到国家法规、标准规定要求;项目存在的危险有害因素可控,在落实本评价报告提出的有关安全对策措施后,其危险有害程度能达到可以接受的程度,项目建设能够实现安全运行的目标。

8.3 建议

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

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

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

(4) 本工程有部分子项是在原有厂房中利旧改造,在改造的过程中应注意对原有设备的保护,避免原有设备在施工过程中损坏。同时选择有相关资质的工程公司进行该改造工程。

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

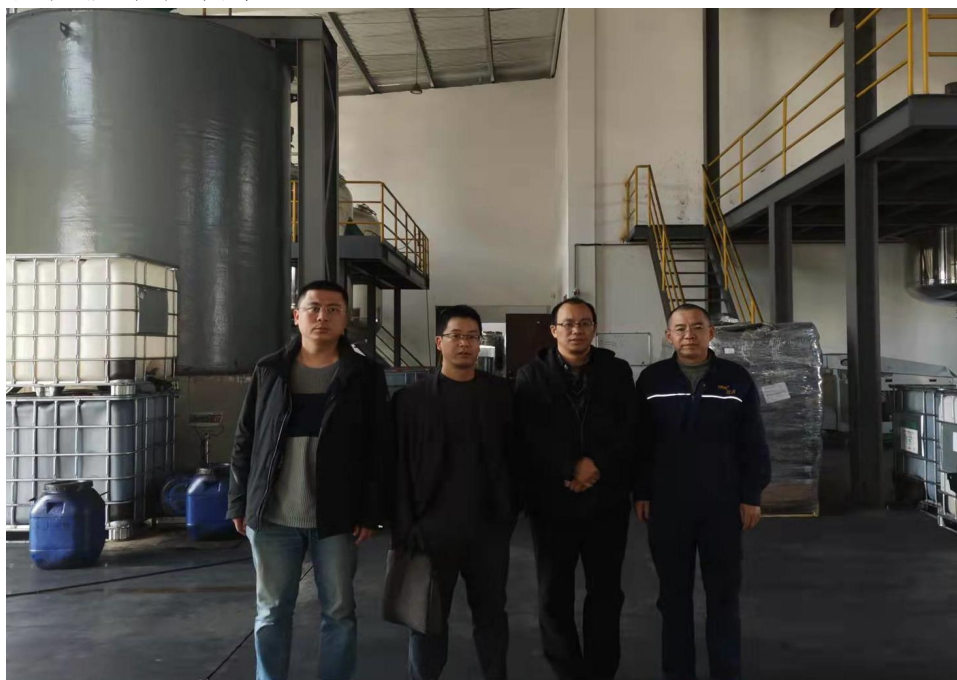
9 附件

物质技术说明书

营业执照、项目备案通知书、选址意见书、平面布置图

评价相关其它资料

物质技术说明书



江西通安