

龙南初源新材料有限公司

高端感光干膜新建项目

安全预评价报告

(终稿)

江西赣昌安全生产科技服务有限公司

APJ-(赣)-006

2025年04月09日

龙南初源新材料有限公司
高端感光干膜新建项目
安全预评价报告

(终稿)

法定代表人：李 辉

技术负责人：李佐仁

项目负责人：李永辉

报告完成日期：2025 年 04 月 09 日

龙南初源新材料有限公司

高端感光干膜新建项目安全预评价报告

技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣昌安全生产科技服务有限公司

2025 年 04 月 09 日

规范安全生产中介行为的九条禁令

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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



安全评价机构
资质证书

(副本) (1-1)

统一社会信用代码: 913601005535432081

机构名称: 江西赣昌安全生产科技服务有限公司

办公地址: 江西省南昌市红谷滩区世贸路 872 号金涛大厦 A 座 18 楼 1801、1812-1818 室

法定代表人: 李辉

证书编号: APJ-(赣)-006

首次发证: 2020 年 03 月 05 日

有效期至: 2030 年 03 月 04 日

业务范围: 石油加工业, 化学原料、化学药品及医药制造业。



评 价 人 员

	姓 名	专 业	证书编号	从业登记号	签字
项目负责人	李永辉	电 气	1700000000100155	012986	
项目组成员	李永辉	电 气	1700000000100155	012986	
	郭 开	化工工艺/ 自动化	20221004636000000502	36230333100	
	金玉城	化工工艺/ 化工机械	20221004636000000488	36230333096	
报告编制人	李永辉	电 气	1700000000100155	012986	
报告审核人	刘志强	化工工艺	0800000000204020	006935	
过程控制负责人	李云松	化学工程	0800000000204031	007035	
技术负责人	邱国强	自动化/环 境工程	S011035000110201000597	022186	

前 言

龙南初源新材料有限公司成立于 2024 年 1 月 4 日，注册资本伍仟捌佰万元整，公司法定代表人王桂平，统一社会信用代码：91360727MADAIN2K48，公司住所位于江西省赣州市龙南市龙南经济技术开发区电子信息产业科技城新庵片区，经营范围：技术进出口，货物进出口，电子专用设备制造，涂料制造（不含危险化学品），电子专用设备销售，新材料技术研发，电子专用材料研发，新材料技术推广服务，电子专用材料销售，电子专用材料制造，技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

为适应市场需求和公司的发展需要，龙南初源新材料有限公司拟投资 61040.82 万元建设高端感光干膜新建项目，拟建厂房（车间）、仓库、综合楼、宿舍、其他配套设施建构物 25 栋，拟采购调合釜、静置釜、原胶树脂储罐、分散釜、光学精密涂布机系统、高速分切机、万级净化系统、智能立库、智能包装线、氧化蓄热焚烧炉等生产设备，生产工艺流程为：调合——涂布——烘干——压膜分切——包装——成品。项目建成后，将形成年产 3 亿平方米感光干膜的生产能力。

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的有关规定，本项目不属于其中的鼓励类、限制类和禁止类项目，即为允许类项目，根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）感光干膜生产属于电子专用材料制造（代码 3985），属于机械行业。且项目取得龙南经济技术开发区经济发展局出具的《江西省企业投资项目备案凭证》（项目统一代号为 2503-360727-04-01-124342），项目建设符合国家和地方产业政策相关规定。项目于 2025 年 4 月 9 日取得了由龙南市自然资源局颁发的《建设用地规划许可证》（编号 3607832025YK0021576）。

根据《危险化学品目录（2015 年版）》，本项目原料中属于危险化学品的有丙酮、甲醇、甲苯、丙烯酸树脂、乙二醇单甲基醚、邻苯二甲酸酐、天然气和氮[压缩或液化的]。

危险化学品中丙酮、甲醇、甲苯、丙烯酸树脂、乙二醇单甲基醚、天然气为甲乙类危险化学品。其中丙酮、甲苯为第三类易制毒化学品，甲醇、甲苯、天然气为重点监管的危险化学品，甲醇为特别管控危险化学品，本项目不涉及剧毒化学品、高毒化学品、监控化学品、易制爆危险化学品以及重点监管的危险化工工艺。

根据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第 13 号令，第 88 号修改[2021 修订]）、《关于加强建设项目安全设施“三同时”工作的通知》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安监总局令第 36 号公布、第 77 号修正）等关于建设项目（工程）中的安全设施“三同时”的要求，实现建设项目生产人员、生产装置的本质安全。确保工程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，保证工程项目在劳动安全卫生方面符合国家及行业有关的标准和法规。江西赣昌安全生产科技服务有限公司受龙南初源新材料有限公司的委托，承担其高端感光干膜新建项目的安全预评价工作，我中心接受委托后，组成项目评价组，于 2025 年 3 月到建设单位收集有关资料，对现场进行勘察。对委托方提供的资料进行认真分析，运用安全系统工程原理和评价方法，对工程可能出现的危险、有害因素辨识分析和定性、定量评价。评价组根据《安全评价通则》（AQ8001-2007）和《安全预评价导则》（AQ8002-2007）的要求，在分析各单元评价结果的基础上综合汇总，对项目提出了安全对策措施建议，编制完成本安全预评价报告书。

在评价过程中得到了龙南初源新材料有限公司的大力协助和支持，在此表示衷心感谢。本报告不妥之处，敬请指正。

关键词：涂布、感光干膜

目 录

前 言 IX

目录 VIII

1. 概述 1

1.1 评价目的 1

1.2 评价原则 1

1.3 主要依据 2

1.3.1 法律、法规 2

1.3.2 行政法规 3

1.3.3 规范文件 4

1.3.4 部门规章 5

1.3.5 地方性法规 9

1.3.6 国家标准 10

1.3.7 行业标准 13

1.3.8 参考资料 14

1.3.9 项目有关文件 14

1.4 评价范围 14

1.5 评价程序 16

2. 建设项目概况 17

2.1 项目基本概况 17

2.2 建设项目选址概况 17

2.2.1 地理位置 17

2.2.2 地质条件 18

2.2.3 气候特征 19

2.2.4 水系、水文 19

2.2.5 周边环境 19

2.3 总图布置 23

2.3.1 总平面布置原则 23

2.3.2 总平面布置 23

2.3.3 竖向布置 24

2.3.4 厂区内道路与运输 24

2.4 主要建（构）筑物及防火间距 24

2.4.1 主要建（构）筑物 24

2.4.2 防火间距 25

2.5 产品和原辅材料 38

2.5.1 产品方案 38

2.5.2 原辅材料 38

2.6 工艺流程 40

2.7 主要设备 45

2.8 公用工程 48

2.8.1 给水工程 48

2.8.2 供电工程 52

2.8.3 防雷防静电 54

2.8.4 供热、供汽、供冷 57

2.8.5 消防系统 58

2.8.6 自动控制及仪表 60

2.9 三废处理 63

2.9.1 废水 63

2.9.2 废气 64

2.9.3 固体废弃物 64

2.10 组织机构和劳动定员 65

2.11 安全投入及主要经济技术指标 65

3 主要危险、有害因素分析 66

3.1 危险有害因素产生的原因 66

3.2 危险有害因素分类 67

3.3 物质固有危险有害因素 68

3.3.1 危险化学品辨识 68

3.3.2 易制毒化学品的辨识 78

3.3.3 剧毒化学品的辨识 78

3.3.4 高毒化学品的辨识 79

3.3.5 监控化学品的辨识 79

3.3.6 易制爆品辨识 79

3.3.7 重点监管的危险化工工艺的辨识 79

3.3.8 重点监管的危险化学品的辨识 79

3.3.9 特别管控危险化学品辨识 80

3.4 重大危险源辨识与分级 80

3.4.1 重大危险源定义 80

3.4.2 重大危险源辨识 81

3.5 自然环境的危险有害因素分析 83

3.5.1 雷击 83

3.5.2 地震 83

3.6 生产过程中的主要危险因素辨识与分析 83

3.6.1 根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB13861-2022 辨识 83

3.6.2 根据《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986 辨识 89

3.6.3 根据《职业病危害因素分类目录》辨识 100

3.7 危险有害因素辨识与分析 102

3.7.1 危险有害因素分析概述 102

3.7.2 危险有害因素分布 102

3.8 爆炸危险区域划分 103

3.9 事故案例 105

4. 评价单元确定及分析方法的选定、简介 107

4.1 评价单元的确定 107

4.1.1 评价单元划分原则 107

4.1.2 确定本项目评价单元及评价方法 108

4.2 分析方法选择、 109

4.2.1 安全检查表（SCL） 109

4.2.2 预先危险性分析评价（PHA） 109

4.2.3 作业条件危险性分析 111

4.2.4 危险度评价法 112

4.2.5 定量风险评价法 114

4.2.6 多米诺（Dommino）事故分析法 115

5. 安全评价 117

5.1 定性、定量评价 117

5.1.1 自然条件的影响 117

5.1.2 厂址与周边环境的影响 118

5.1.3 总平面布置及建（构）筑物安全分析 123

5.1.4 建构筑物 127

5.1.5 厂区道路安全条件的符合性 144

5.2 生产工艺、设备装置安全生产条件分析 145

5.2.1 生产工艺、设备 145

5.2.2 储存设施 151

5.2.3 常规防护设施和措施检查表 152

5.3 公用工程评价 154

5.3.1 电气安全评价 154

5.3.2 防雷防静电 157

5.3.3 消防安全评价 160

5.4 预先危险性分析评价（PHA） 162

5.5 危险度评价法 170

5.6 作业条件危险性分析评价 172

5.6.1 评价单元 172

5.6.2 作业条件危险性分析的计算结果 172

5.7 与周边相互影响 174

5.7.1 建设项目内在的危险、有害因素对周边居民生活的影响 174

5.7.2 周边居民生活对建设项目的影响 174

5.8 外部安全防护距离计算 174

5.9 重点监管危险化学品安全管理评价 178

6. 安全对策措施及建议 183

6.1 安全对策措施建议的依据、原则 183

6.2 可研中提出的安全对策措施 184

6.2.1 总平面布置方面的对策措施 184

6.2.2 安全标志与安全色 184

6.2.3 个人防护方面的安全对策措施 184

6.2.4 劳动安全和卫生方面的对策措施 185

6.3 应补充的安全对策措施 186

6.3.1 厂址、总图布置及平面布置的安全对策措施 186

6.3.2 建（构）筑物及仓储安全对策措施 187

6.3.3 工艺及设备安全对策措施 193

6.3.4 危险化学品装卸、储存安全对策措施 199

6.3.5 消防安全对策措施 205

6.3.6 防雷防静电、电气安全对策措施 208

6.3.7 安全防护对策措施 214

6.3.8 毒害防护安全对策措施 216

6.3.9 安全管理对策措施 217

6.3.10 事故应急救援预案、应急装备配置要求安全对策措施 225

6.3.11 自动化控制安全对策措施 228

6.4 施工期安全管理 233

7. 安全预评价结论及建议 236

7.1 项目安全状况综合评述 236

7.2 项目应重点防范的危险有害因素 237

7.3 应重点关注的安全对策措施 237

7.4 安全评价综合结论 238

7.5 建议 238

8. 附件 241

1.概述

1.1 评价目的

安全预评价是在建设项目可行性研究阶段，根据相关的基础资料，辨识与分析建设项目生产经营活动潜在的危险、有害因素，确定其与安全生产法律法规、标准、行政规章、规范的符合性，预测发生事故的可能性及其严重程度，提出科学、合理、可行的安全对策措施建议，做出安全评价结论的活动。

本次安全预评价的目的，是贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，为龙南初源新材料有限公司高端感光干膜新建项目的初步设计阶段提供依据，以利于提高建设项目本质安全程度，为工程项目施工建设期间和生产过程中安全管理的系统化、标准化和科学化提供依据，同时也为政府相关监督管理部门实施安全生产综合监督管理提供科学依据。本次预评价作为初步设计的依据之一，找出建设项目生产过程中固有或潜在的危险、有害因素，并对危险、有害因素进行分析与评价，确定其危险等级或程度，根据危险、有害因素发生原因提出有针对性、合理、可行的对策措施建议。

1.2 评价原则

突出重点，兼顾全面，科学分析，对策措施切实可行，分析结论客观、公正。遵循合法性、科学性、公正性、针对性的原则，突出重点，兼顾全面，方法科学，数据准确，分析严谨，提出的对策措施建议具有针对性、具体可操作性，符合国家有关法规、规范、标准，经济合理技术可行，分析结论客观、公正。

1.3 主要依据

1.3.1 法律、法规

《中华人民共和国安全生产法》（2002 年中华人民共和国主席令第 13 号发布、2021 年国家主席令第 88 号修订）

《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令[1998]第四号颁布，经中华人民共和国主席令[2008]第六号、主席令[2019]第二十九号修正、主席令[2021]第八十一号第二次修正）

《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令[2001]第六十号颁布，经中华人民共和国主席令[2011]第五十二号、主席令[2016]第四十八号、主席令[2017]第八十一号、主席令[2018]第二十四号修正）

《中华人民共和国环境保护法》（2014 年主席令第 9 号修正）

《中华人民共和国特种设备安全法》（2013 年 6 月 29 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三次会议通过，2014 年 1 月 1 日起实施）

《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令[1994]第二十八号颁布，经中华人民共和国主席令[2009]第十八号、主席令[2018]第二十四号修正）

《中华人民共和国社会保险法》（2010 年 10 月 28 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议通过 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〈中华人民共和国社会保险法〉的决定》修正）

《中华人民共和国突发事件应对法》（2007 年 8 月 30 日第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过，2024 年 6 月 28 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订）

《中华人民共和国特种设备安全法》（2013 年 6 月 29 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三次会议通过，2014 年 1 月 1 日起实施）

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（1995 年 10 月 30 日第八届全国人民代表大会常务委员会第十六次会议通过，2020 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修订）

《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议）

《中华人民共和国大气污染防治法》

（主席令〔1987〕第 57 号发布，主席令〔2018〕第 16 号修订）

《中华人民共和国水污染防治法》

（主席令〔1984〕第 12 号发布，主席令〔2017〕第 70 号修订）

1.3.2 行政法规

《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号、第 645 号令修改）

《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，第 703 号令修改）

《中华人民共和国监控化学品管理条例》

（国务院令第 190 号，第 588 号令修改）

《特种设备安全监察条例》（国务院令第 549 号）

《劳动保障监察条例》（国务院令第 423 号）

《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令 第 493 号）

《工伤保险条例》（国务院令 第 586 号）

《生产安全事故应急条例》（国务院令 第 708 号）

《建设工程安全生产管理条例》（国务院令 第 393 号）

《公路安全保护条例》（国务院令 第 593 号，2011 年 7 月 1 日起施行）

《江西省消防条例》（2020 年 11 月 25 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第六次修正）

《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（2002 年 5 月 12 日中华人民共和国国务院令 第 352 号公布，根据 2024 年 12 月 6 日《国务院关于修改和废止部分行政法规的决定》修订）

《特种设备安全监察条例》（国务院令〔2003〕第 373 号发布，国务院令〔2009〕第 549 号修订）

《江西省安全生产条例》（2007 年 3 月 29 日江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，2023 年 7 月 26 日江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议修订）

1.3.3 规范文件

《国务院关于加强企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23 号）

《国务院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）

《加强企业班组长安全培训工作指导意见》（安委办〔2010〕27 号）

《国务院安委会关于深入开展企业安全生产标准化建设的指导意见》（安委〔2011〕4 号）

《全国安全生产专项整治三年行动计划》（安委〔2020〕3号）

1.3.4 部门规章

《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》（2010年本）

（工业和信息化部工产业〔2010〕第122号）

《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第7号）

《关于加强建设项目安全设施“三同时”工作的通知》（国家发改委、国家安全生产监督管理局 发改投资〔2003〕1346号）

《生产经营单位安全培训规定》（原安监总局令〔2006〕第3号，第80号令修改）

《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（原安监总局令〔2007〕第16号）

《生产安全事故信息报告和处置办法》（原安监总局令〔2009〕第21号、第80号令修改）

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原安监总局令〔2010〕第30号、第80号令修改）

《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原安监总局令〔2010〕第36号、第77号令修改）

《国家安全监管总局关于修改〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》（原安监总局令〔2015〕第77号）

《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》

（原安监总局令〔2015〕第79号）

《国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》（原安监总局令[2015]第 80 号）

《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第 2 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规定》

（原安监总局令[2017]第 89 号）

《关于深入开展企业安全生产标准化岗位达标工作的指导意见》

（原国家安监总局办（2011）82 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 1 号）

《关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》

（安监总管三〔2014〕68 号）

《危险化学品建设项目安全设施目录（试行）》

（安监总危化〔2007〕225 号）

《关于印发〈安全生产责任保险实施办法〉的通知》

（安监总办〔2017〕140 号）

《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》

（财企〔2022〕136 号）

《关于进一步加强企业安全生产规范化建设，严格落实企业安全生产主责任的指导意见》（原安监总局管二〔2010〕139 号）

《国家安全监管总局关于进一步加强危险化学品企业安全生产标准化工作的通知》（原安监总管三〔2011〕24 号）

《首批重点监管的危险化学品名录》

（原安监总管三〔2011〕95 号）

《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》

(原安监总厅管三[2011]142 号)

《第二批重点监管危险化学品名录》(原安监总管三[2013]12 号)

《首批重点监管的危险化工工艺目录》(原安监总管三[2009]116 号)

《第二批重点监管的危险化工工艺目录》(原安监总管三[2013]3 号)

《危险化学品目录(2015 版)》(安监总局等十部委公告 2015 年第 5 号)

《调整〈危险化学品目录(2015 版)〉》

(应急管理部等十部委公告 2022 年第 8 号)

《危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准》

(原国家安全生产监督管理总局公告 2014 年第 13 号)

《危险化学品目录》(2015 年版,原国家安监总局等 10 部委公告-[2015]第 5 号)

《高毒物品目录》(2003 年版)(安监发[2003]142 号)

《易制爆危险化学品名录》(公安部 2017 年版)

《各类监控化学品名录》(工信部令第 52 号)

《列入第三类监控化学品的新增品种清单》

(国家石油和化学工业局令第 1 号)

《安全生产治本攻坚三年行动方案(2024-2026)》安委〔2024〕1 号

《化工和危险化学品安全生产治本攻坚三年行动方案(2024-2026 年)》

安委〔2024〕1 号

《工贸安全生产治本攻坚三年行动方案(2024-2026 年)》

安委〔2024〕2 号

《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

《关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年第一批）的通知》

安监总科技〔2016〕437 号

《推广先进和淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》

国家安全生产监督管理总局、中华人民共和国科学技术部、中华人民共和国工业和信息化部公告，2017 年 第 19 号

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

《关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》安监总管三〔2014〕116 号

《危险化学品建设项目安全设施目录（试行）》安监总危化〔2022〕225 号

《关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》安监总管三〔2014〕94 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〕第 3 号

《工贸企业重大事故隐患判定标准》

中华人民共和国应急管理部令〔2023〕第 10 号

《工贸企业有限空间作业安全规定》

2023 年 11 月 6 日应急管理部第 28 次部务会议审议通过，2024 年 1 月 1 日起施行

《应急管理部办公厅关于印发〈工贸企业有限空间重点监管目录〉的通知》

应急厅〔2023〕37 号

《应急管理部办公厅关于印发〈有限空间作业安全指导手册〉和 4 个专题系列折页的通知》 应急厅函〔2020〕299 号

《关于印发〈工贸行业重点可燃性粉尘目录（2015 版）〉和〈工贸行业可燃性粉尘作业场所工艺设施防爆技术指南（试行）〉的通知》

安监总厅管四〔2015〕84 号

《工贸企业粉尘防爆安全规定》

中华人民共和国应急管理部令（2021）第 6 号

1.3.5 地方性法规

《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第三十二次会议通过）

《转发国家安全监管总局办公厅关于公布〈首批重点监管的危险化工工艺目录〉的通知》（江西省安全生产委员会办公室赣安办字[2009]67 号）

《江西省人民政府办公厅转发〈省发改委、省环保局关于加强高能耗高排放项目准入管理实施意见〉的通知》（赣府厅发[2008]58 号）

《江西省安全生产委员会关于印发〈江西省安全生产治本攻坚三年行动工作方案（2024-2026 年）〉的通知》（赣安〔2024〕3 号）

《关于印发〈江西省化工和危险化学品等领域安全生产治本攻坚三年行动实施方案（2024-2026 年）〉的通知》（赣应急字〔2024〕23 号）

《江西省应急管理厅关于认真贯彻落实危险化学品有关政策要求的紧急通知》（赣应急字〔2023〕16 号）

《江西省应急管理厅关于印发<江西省化工企业自动化提升实施方案>（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕190 号）

《江西省应急管理厅办公室关于进一步推动危险化学品（化工）企业自动化改造提升工作的通知》（赣应急办字〔2023〕77 号）

《赣州市安委会安全生产专项整治三年行动实施方案》（赣安〔2024〕3 号）

《赣州市应急管理局关于印发赣州市化工和危险化学品等领域安全生产治本攻坚三年行动实施方案（2024-2026 年）的通知》（赣市应急字〔2024〕14 号）

《关于印发赣州市工贸行业企业使用危险化学品安全管理工作暂行规定的通知》（赣市应急字〔2022〕14 号）

1.3.6 国家标准

《建筑设计防火规范》（2018 版）	GB50016-2014
《建筑防火通用规范》	GB 55037-2022
《消防设施通用规范》	GB 55036-2022
《精细化工企业工程设计防火标准》	GB51283-2020
《化工企业总图运输设计规范》	GB50489-2009
《化学工业循环冷却水系统设计规范》	GB50648-2011
《消防给水及消火栓系统技术规范》	GB50974-2014
《工业金属管道工程施工及验收规范》	GB50235-2010
《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》	GB50236-2011
《工业企业设计卫生标准》	GBZ1-2010
《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005

《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规范》	GB50493-2019
《建筑抗震设计规范(2024 年本)》	GB/T50011-2010
《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2016
《危险货物品名表》	GB12268-2012
《输送流体用无缝钢管》	GB8163-2008
《电力工程电缆设计规范》	GB50217-2007
《工业企业厂内铁路道路运输安全规程》	GB4387-2008
《易燃易爆性商品储存养护技术条件》	GB17914-2013
《腐蚀性商品储存养护技术条件》	GB17914-2013
《毒害性商品储存养护技术条件》	GB17916-2013
《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018
《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012
《生产过程安全卫生要求总则》	GB/T12801-2008
《生产设备安全卫生设计总则》	GB5083-2023
《20kV 及以下变电所设计规范》	GB50053-2013
《通用用电设备配电设计规范》	GB50055-2011
《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
《低压配电设计规范》	GB50054-2011
《危险化学品仓库储存通则》	GB15603-2022
《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T13861-2022
《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分 化学有害因素》	

	GBZ2.2-2019
《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
《工作场所职业病危害作业分级第2部分：化学物》	GBZ/T 229.2-2010
《工作场所职业病危害作业分级第3部分：高温》	GBZ/T 229.3-2010
《高温作业分级》	GB/T4200-2008
《安全色》	GB2893-2008
《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008
《建筑照明设计标准》	GB50034-2004
《采暖通风与空气调节设计规范》	GB50019-2003
《工业企业噪声控制设计规范》	GB3096-1985
《工业管道的基本识别色和识别符号》	GB7231-2003
《工业建筑物防腐蚀设计规范》	GB50046-2018
《固定式钢梯及平台安全要求 第1部分：钢直梯》	GB4053.1-2009
《固定式钢梯及平台安全要求 第2部分：钢斜梯》	GB4053.2-2009
《固定式钢梯及平台安全要求 第3部分：工业防护栏杆及钢平台》	GB4053.3-2009
《建筑采光设计规范》	GB/T50033-2013
《建筑给水排水设计规范》	GB50015-2015
《化学品分类和危险性公示 通则》	GB13690-2009
《企业职工伤亡事故分类》	GB6441-1986
《工作场所职业病危害警示标志》	GBZ158-2003
《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》	GB/T16483-2008

《职业性接触毒物危害程度分级》	GBZ230-2010
《消防安全标志》	GB13495-1992
《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020
《储罐区防火堤设计规范》	GB50351-2014
《化学品生产单位特殊作业安全规范》	GB30871-2022
《危险化学品单位应急救援物资配备要求》	GB30077-2023
《危险化学品事故应急救援指挥导则》	AQ/T3052-2015
《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
《化工建设项目环境保护工程设计标准》	GB/T50483-2019

1.3.7 行业标准

《安全评价通则》	AQ8001-2007
《安全预评价导则》	AQ8002-2007
《固定式压力容器安全技术监察规程》	TSGR0004-2009
《施工现场临时用电安全技术规范》	JGJ46-2005
《汽车运输、装卸危险货物作业规程》	JT618-2004
《危险化学品储罐区作业安全通则》	AQ3018-2008
《危险场所电气防爆安全规范》	AQ3009-2007
《控制室设计规范》	HG/T20508-2000
《涂料生产企业安全技术规程》	AQ5204-2008
《涂料生产企业安全生产标准化实施指南》	AQ3040-2010
《涂料与辅助材料使用安全通则》	AQ5216-2013

《涂料生产企业职业健康技术规范》

AQ 4254-2015

《涂料产品检验、运输和贮存通则》

HG/T2458-1993

其它相关的国家和行业的标准、规定。

1.3.8 参考资料

《安全评价》，国家安全生产监督管理局编，煤炭工业出版社

《安全评价技术》，周波主编，国防工业出版社

1.3.9 项目有关文件

- 1) 龙南初源新材料有限公司营业执照（龙南市行政审批局）
- 2) 项目备案通知书（龙南经济技术开发区经济发展局）
- 3) 龙南初源新材料有限公司高端感光干膜新建项目可行性研究报告。
- 4) 龙南初源新材料有限公司总平面布置图（信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司）
- 5) 本项目土地使用证明材料
- 8) 提供的其他技术资料 and 文件

1.4 评价范围

本次评价的范围包括：设计规模为龙南初源新材料有限公司高端感光干膜新建项目。包括生产和储存装置、公用工程、辅助设施、选址情况、周边环境、总平面布置、建构筑物等。

本项目建设内容主要包括：

- (1) 产品包括：A 系列干膜产品（0.9 亿平方米/年），B 系列干膜产品（0.9 亿平方米/年），C 系列干膜产品（0.9 亿平方米/年），D 系列干膜产品（0.3 亿平方米/年）四种型号，适用于不同的 PCB 板型。

(2) 项目占地面积 27400m²，拟建 1#测控车间、2#宿舍楼、3#涂布车间 A、4#涂布车间 B、5#丙类仓库、6#分条车间、7#动力站房（含锅炉、变配电、空压制氮、冷水、热水、维修等，与 RT0 炉区组成联合厂房）、8#丙类仓库 A、9#丙类仓库 B、10#甲类仓库、11#一般固废、12#废水处理、事故水池及消防水池泵房、13#风雨廊、14#非机动车停车区、15#储罐区、RT0 炉区（与 7#动力站房组成联合厂房）、16#主门卫 1、17#门卫 2 等建构物。

(3) 辅助生产系统，动力、给排水、纯水、自控及总图运输等。

本次评价主要对上述建设项目范围内安全方面的所涉及到的危险、有害因素进行辨识，采用定性、定量的分析方法进行分析，针对危险、有害因素的辨识和分析提出安全技术对策措施和管理措施，从而得出科学、客观、公正、公平的评价结果。

项目厂外危险化学品的运输不在本次评价范围内，涉及本工程的环境及消防问题则应执行国家的有关规定及相关标准，该项目的职业危害评价报告由职业卫生技术服务机构进行或者自行编制，本报告仅对有害因素进行简要辨识与分析，不给予评价。

本报告仅对有害因素进行简要辨识与分析，不给予评价。本评价报告具有很强的时效性，本报告通过后因各种原因超过时效，项目周边环境发生了变化，本报告不承担相关责任。

1.5 评价程序

安全预评价程序分为：准备阶段；危险、有害因素识别与分析；确定安全预评价单元；选择安全预评价方法；定性、定量评价；安全对策措施及建议；安全预评价结论；编制安全预评价报告。其程序框图如下：

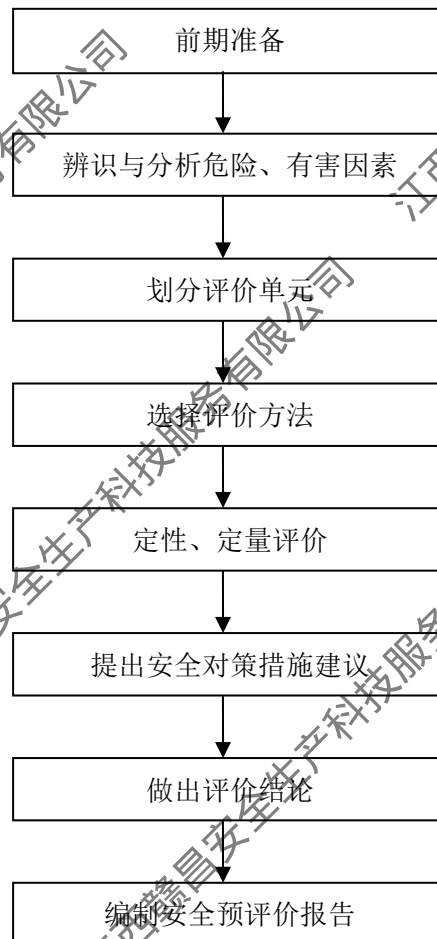


图 1.5-1 安全预评价程序框图

2.建设项目概况

2.1 项目基本概况

建设单位：龙南初源新材料有限公司

企业类型：有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）

项目建设性质：新建

项目名称：高端感光干膜新建项目。

法定代表人：王桂平

项目总投资：总投资为 61040.82 万元，固定资产投资 56338.60 万元，其中土建费用 18514.43 万元，设备费用 3908.17 万元，其他费用 3908.17 万元；铺地流动资金 4702.22 万元。

项目地点：江西省赣州市龙南市龙南经济技术开发区电子信息产业科技城新庵片区。

建设单位于 2025 年 4 月 9 日取得了由龙南市自然资源局颁发的《建设用地规划许可证》（编号 3607832025YG0021576）。

建设内容和规模：拟建 1#测控车间、2#宿舍楼、3#涂布车间 A、4#涂布车间 B、5#丙类仓库、6#分条车间、7#动力站房（含锅炉、变配电、空压制氮、冷水、热水、维修等，与 RTO 炉区组成联合厂房）、8#丙类仓库 A、9#丙类仓库 B、10#甲类仓库、11#一般固废、12#废水处理、事故水池及消防水池泵房、13#风雨廊、14#非机动车停车区、15#储罐区、RTO 炉区（与 7#动力站房组成联合厂房）、16#主门卫 1、17#门卫 2 等建构筑物。项目建成后，将形成年产 3 亿平方米感光干膜的生产能力。

员工定员：本项目劳动定员 315 人，年生产时间为 310 天，采用 3 班制，每班 8 小时，每天生产 24 小时。

2.2 建设项目选址概况

2.2.1 地理位置

龙南市（原龙南县）位于江西省最南端，地理位置为东经 $114^{\circ} 47' 28''$ ，北纬 $24^{\circ} 54' 25''$ 。其东邻定南，南接广东和平、连平，西邻全南，北毗信丰，是江西的“南大门”。县境东西最大距离 60 千米，南北最大距离 55.5 千米，是全国对外开放县，105 国道贯穿南北，京九铁路横跨东西。龙南经济技术开发区（以下简称“龙南经开区”），是中西部地区离广东沿海最近的国家级开发区，京九铁路、大广高速和赣粤高速贯穿全境，是连接中部地区与沿海发达地区的重要通道。龙南经开区位于长三角和珠三角的“黄金分割点”上，往南紧邻珠三角，已经形成产业协作配套；向北联通长三角，建设中的赣深高铁于 2019 年通车后，将极大缩短与长三角地区的时空距离，并全面融入珠三角 1 小时经济圈，涌现商机无限。全面深化与上海漕河泾开发区、广东增城经开区等沿海发达地区国家级经开区的合作关系，推动了在共建园区、科技共享、人才交流等多方面的广泛合作。本项目位于赣州市龙南经济技术开发区富康工业园区，地理坐标为北纬 $24^{\circ} 50' 55.92''$ ，东经 $114^{\circ} 46' 59.82''$ 。

2.2.2 地质条件

龙南地势西南高东北低，西南部的九连山黄牛石海拔 1430 米，为全县最高峰，东北部的桃江乡龙村坝海拔 190 米，为全县最低处。在山地与平原过渡区内，为缓丘陵地带。根据地形地貌成因，可划分为以下几个地貌类型：侵蚀构造中低山地貌：分布于县境的中部、南部以及西北部的广大地区；构造剥蚀低山丘陵地貌：分布于东坑、里仁、黄沙、临塘及程龙一带，山势平缓，山顶多呈浑圆形；岩溶地貌：分布在石灰岩地区的玉岩、里仁及南亨至武当一带；剥蚀堆积地形：主要分布于桃、濂、渥、泗四大河流沿岸一带，以龙南县城、里仁、渡江一带分布最广；杨村、南亨至武当一带次之。

按海拔高度可划分为 4 个地貌类型，分别如下：中山，全县中山面积约 15 平方公里，占总面积的 0.92%；低山，全县低山面积约 442 平方公里，占总面积的 26.95%；高丘，全县高丘面积 826 平方公里，占总面积的 50.34%；中丘，由破页岩和花岗岩组成，全县中丘面积约 358 平方公里，占总面积的 21.79%。

2.2.3 气候特征

龙南县属中亚热带季风型温暖湿润气候，一月平均气温 8.3℃，为最冷月；七月平均气温为 27.7℃，为最热月。无霜期历年平均 286 天。其中以桃江、渡江、程龙、临塘、南亨、杨村、里仁、关西等地 280~290 天为最长。

多年平均气温为 19.2℃，极端最高气温为 39℃（2003 年 7 月 15 日和 8 月 4 日）；极端最低气温为 -5.4℃（1999 年 12 月 23 日）。多年平均降水量为 1506.6mm，最多为 2189.9mm（2006 年），最少为 938.5mm（1991 年）。多年平均日照时数为 1623.6h，日照率为 37%。多年平均风速 1.6m/s，且四季变化不大，瞬时风速超过 8 级。多年平均相对湿度为 79%，历年最小平均相对湿度 6%。

2.2.4 水系、水文

龙南地属长江流域，河流属赣江水系，主要干流桃江干流贯穿县境西北，其中从犁头咀至龙头滩一段长 14 公里为全县河流之干，称桃江干流。桃江干流在县内具有 10 平方公里以上流域面积的支流计 55 条，累计总河长 764.5 公里，其中一级支流 5 条（桃江、濂江、渥江、洒江、小江），二级支流 18 条，三级支流 21 条，四级支流 11 条。

2.2.5 周边环境

本项目建设地点位于江西省赣州市龙南市龙南经济技术开发区电子信息产业科技城新庵片区。厂址所在地目前无地方病和特异疾病流行情况，

基本无探明的矿床和珍贵的野生动、植物保护资源，无国家和地方指定的重点文物保护单位和名胜古迹，厂址周边 100 米范围内无居民。



图 2.2-1 厂区周边卫星图

拟建厂址东面为工业园规划二路，隔路为建设用空地；西侧为工业园规划一路，隔路为建设用空地；北面为江西恒捷智能装备有限公司（非精细化工企业），西北为江西祥益鼎盛科技有限公司（非精细化工企业）；拟建厂址南面为环园南路，道路地上为 10kv 高压线，隔路龙南申驰霖电子有限公司（非精细化工企业）。

项目所处位置位于工业园区内，项目周边环境良好，周边敏感场所及区域距离项目有足够的安全防护距离，周边 100m 范围内无其他居住集中区、商业中心、公园等人员密集区域，无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。无供应水源、水厂及水源保护区。无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地。无其他湖泊、风景名胜区和自然保护区。无军事禁区、军事管理区。

厂区周边安全间距见下表：

表 2.2-1 周边情况一览表

方位	周边建（构）筑物	本项目建（构）筑物	实际距离 (m)	要求距 离 (m)	依据	结论
东	工业园规划二路	8#丙类仓库 A (丙类、二级耐火)	20.5	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合
		1#测控车间 (丙类、二级耐火)	74.6	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合
		16#门卫 1 (民用、二级耐火)	14	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合
		2#宿舍楼 (民用、二级耐火)	28.2	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合
		12#废水处理、事故水池 及消防水池泵房 (戊类, 二级耐火)	26.7	——	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合
	建设用空地	8#丙类仓库 A (丙类、二级耐火)	>39	——	——	符合
		1#测控车间 (丙类、二级耐火)	>95	——	——	符合
		16#门卫 1 (民用、二级耐火)	>34	——	——	符合
		2#宿舍楼 (民用、二级耐火)	>48	——	——	符合
		12#废水处理、事故水池 及消防水池泵房 (戊类, 二级耐火)	>43	——	——	符合
南	环园南路	11#一般固废 (丙类、二级耐火)	18	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合
		6#分条车间 (丙类、二级耐火)	38.1	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合
		5#丙类仓库 (丙类、二级耐火)	38.7	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合
		17#门卫 2 (民用、二级耐火)	12.4	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合
		12#废水处理、事故水池 及消防水池泵房 (戊类, 二级耐火)	15.9	——	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合

	10kv 高压电力线 (杆)	11#一般固废 (丙类, 二级耐火)		17.3	5	《电力设施保护 条例》第十条	符合
		6#分条车间 (丙类, 二级耐火)		38.1	5	《电力设施保护 条例》第十条	符合
		5#丙类仓库 (丙类, 二级耐火)		38.0	5	《电力设施保护 条例》第十条	符合
		12#废水处理、事故水池 及消防水池泵房 (戊类, 二级耐火)		15.4	5	《电力设施保护 条例》第十条	符合
	龙南市驰霖电子有 限公司 (非精细化 工企业) 围墙	11#一般固废 (丙类, 二级耐火)		36.4	10	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
		6#分条车间 (丙类, 二级耐火)		59	10	GB50016-2014 (2018 版) 3.4.1 条	符合
		5#丙类仓库 (丙类, 二级耐火)		57.1	10	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
		12#废水处理、事故水池 及消防水池泵房 (戊类, 二级耐火)		69	40	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合
西	工业园规划一路	15#储罐区 (甲类 1、2、 5、6 项, 总容积 240m³)		38.14	20	GB50016-2014 (2018 版) 第 4.2.9 条	符合
		联合厂房 (丙类, 二 级耐火)	RT0 炉区 (明火点)	33.1	——	——	符合
			7#动力站 房	31.9	——	——	符合
		6#分条车间 (丙类, 二级耐火)		20.2	——	——	符合
		11#一般固废 (丙类, 二级耐火)		17.9	——	——	符合
	建设用地	15#储罐区 (甲类 1、2、 5、6 项, 总容积 240m³)		48.3	——	——	符合
		联合厂房 (丙类, 二 级耐火)	RT0 炉区 (明火点)	47.9	——	——	符合
			7#动力站 房	54.2	——	——	符合
		6#分条车间 (丙类, 二级耐火)		42.3	——	——	符合
		11#一般固废 (丙类, 二级耐火)		32.8	——	——	符合
西北	江西祥益鼎盛科技 有限公司 (非精细	15#储罐区 (甲类 1、2、 5、6 项, 总容积 240m³)		> 30	30	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合

	化工企业) 围墙					
北	江西恒捷智能装备有限公司 (非精细化工企业) 围墙	15#储罐区 (甲类 1、2、5、6 项, 总容积 240m³)	> 123	30	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合
		10#甲类仓库 (甲类 1、2、5、6 项, 储存量 > 100t, 二级耐火)	90.3	15	GB51283-2020 第 4.1.5 条注 10 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.1 条	符合
		9#丙类仓库 B (丙类, 二级耐火)	91.6	22.5	GB51283-2020 第 4.1.5 条注 7	符合
		8#丙类仓库 A (丙类, 二级耐火)	76.8	22.5	GB51283-2020 第 4.1.5 条注 7	符合

由上表可知, 该项目生产装置和设施与周边企业、设施的防火间距符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版)、《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020、《电力设施保护条例》的规范要求。

2.3 总图布置

2.3.1 总平面布置原则

- ①结合厂区现有地形, 本着节约用地的原则, 尽量合理利用土地, 节省人力、物力和投资。
- ②满足生产工艺流程和搬运物料的要求, 做到工艺流程顺畅、连续、合理, 避免主要生产作业交叉往返, 使原材料、成品的物流路线便捷、顺畅。
- ③符合安全、防火等规范要求。
- ④在满足生产工艺的前提下, 同时考虑道路、绿化等的设置。

2.3.2 总平面布置

本项目为高端感光干膜新建项目。项目在厂区东面设置主要出入口, 南面设置一个物流出入口。

项目整个厂区地块为“口”字形。厂区东侧由北至南依次为 8#丙类仓库 A、1#测控车间、16#主门卫 1、13#风雨廊、2#宿舍楼、14#非机动车区、室外运动区、12#废水处理站、事故水池和雨水收集池及消防水池泵

房；厂区西侧由北至南依次为 15#储罐区、RTO 炉区、7#动力站房（含锅炉、变配电、空压制氮、冷水、热水、维修等）、6#分条车间、11#一般固废；厂区北侧由西至东依次为 15#储罐区、10#甲类库、9#丙类仓库 B、8#丙类仓库 A；厂区南侧由西向东依次为 11#一般固废、6#分条车间、17#门卫 2、5#丙类仓库、14#非机动车停车区、室外运动区、12#废水处理、事故水池及消防水池泵房。厂区中部为 3#涂布车间 A 和 4#涂布车间 B，具体布置详见附件总平面布置图。

2.3.3 竖向布置

在场地现有高程的基础上，根据与园区道路的规划高程与坡度的衔接要求，在保证场地和路面排水所要求的最小坡度的前提下，满足生产、运输等要求，结合现状地形尽量减少填挖方量，以减低工程造价。

2.3.4 厂区内道路与运输

根据生产工艺、道路排水、防火消防等要求，厂区道路沿生产厂房等建筑物呈环形布置，道路类型为城市型水泥混凝土路面，厂区道路转弯半径以 9m 为主，部分为 6m，道路宽不小于 4m。

按照正常生产运输量和当地道路交通条件，本工程场外运输以公路为主。

根据货物性质及年运输量，结合当地运输条件，本项目外部委托当地运输部门承运，厂内液体化工物料通过管廊输送到车间，其它物料采用叉车或液压平板车运输。

2.4 主要建（构）筑物及防火间距

2.4.1 主要建（构）筑物

本项目主要建构筑物一览表见表 2.4-1 所示：

表 2.4-1 主要建构筑物一览表

序号	建筑名称	建筑面积 m ²	占地面	高度 m	层数	火灾	耐火等	建筑结构
----	------	---------------------	-----	------	----	----	-----	------

			积 m ²			类别	级	
1	1#测控车间	3600	1080	12.4	3F	丙类	二级	框架
2	2#宿舍楼	7170	1364	23.5	5F	民用	二级	框架
3	3#涂布车间 A	6880	3240	15.49	2F	甲类	二级	钢筋砼框架
4	4#涂布车间 B	6880	3240	15.49	2F	甲类	二级	钢筋砼框架
5	5#丙类仓库	6268	3240	8.8	2F	丙类	二级	钢排架
6	6#分条车间	5900	4320	16.4	1/2F	丙类	二级	钢筋砼框架
7	联合厂房	7#动力站房	1914	1914	2F	丙类	二级	钢排架
8		PTO 炉区	1485	1485	1F		/	
9	8#丙类仓库 A	4000	4000	8.5	1F	丙类	二级	钢排架
10	9#丙类仓库 B	1000	1000	8.5	1F	丙类	二级	钢排架
11	10#甲类仓库	660	660	7.2	1F	甲类	一级	钢筋砼框架
12	11#一般固废	300	300	5.6	1F	丙类	二级	钢排架
13	12#废水处理事故水池及消防水池泵房	1250(地上)/1536(地下)	1250	/	1/-1F	戊类	/	砖
14	13#风雨廊	60	120	/	1F	民用	二级	/
15	14#非机动车停车区	230	460	/	1F	/	/	/
16	15#储罐区	225	450	/	1F	甲类	/	/
17	16#门卫 1	96	96	3.8	1F	民用	二级	框架
18	17#门卫 2	96	96	3.8	1F	民用	二级	框架

2.4.2 防火间距

本项目总图执行《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）、《精细化工企业工程设计防火标

准》GB51283-2020 等国家、行业标准和规范的要求。主要建构筑物的防火间距如下表 2.4-2 所示：

表 2.4-2 主要建构筑物的防火间距一览表

序号	建构筑物	相对位置	相邻建构筑物名称	设计距离（m）	规范距离（m）	参考规范	结论
1	1#测控车间（丙类，封闭车间，二级）	北	8#丙类仓库 A（丙类，二级）	50.2	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9 GB50016-2014（2018 版）第 3.4.1 条	符合
			消防道路	39.3	宜 5	GB50016-2014（2018 版）第 7.1.8 条	符合
		东	围墙	67	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			消防道路	6	宜 5	GB50016-2014（2018 版）第 7.1.8 条	符合
		东南	16#门卫室（民用，二级）	43.4	10	GB50016-2014（2018 版）第 3.4.1 条	符合
		南	2#宿舍楼（民用，二级）	30	10	GB50016-2014（2018 版）第 3.5.2 条	符合
			消防道路	5	宜 5	GB50016-2014（2018 版）第 7.1.8 条	符合（非强制）
		西南	5#丙类仓库（丙类，二级）	44.8	10	GB50016-2014（2018 版）第 3.4.1 条	符合
		西	3#涂布车间 A（甲类，封闭车间，二级）	40	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			消防道路	26	宜 5	GB50016-2014（2018 版）第 7.1.8 条	符合（非强制）
2	2#宿舍楼（民用，二级）	北	9#丙类仓库 B（丙类，二级）	78	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9 GB50016-2014（2018 版）第 3.4.1 条	符合
			1#测控车间（丙类，封闭车间，二级）	30	10	GB50016-2014（2018 版）第 3.5.2 条	符合

			16#门卫 1 (民用, 二级)	25	6	GB50016-2014 (2018 版) 第 5.2.2 条	符合
		东	围墙	21	——	——	符合
			消防道路	7	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)
		南	12#废水处理、 事故水池及消 防水池泵房 (戊类, 二级)	49	10	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
			消防道路	6.9	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)
		西	5#丙类仓库 (丙类, 二级)	40	10	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.2 条	符合
			消防道路	12	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)
		西北	3#涂布车间 A (甲类, 封闭车 间, 二级)	50.3	25	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
	3	北	9#丙类仓库 (丙类, 二级)	27	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
			厂内次要道路	7.2	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
		东北	8#丙类仓库 (丙类, 二级)	34.2	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
		东	1#测控车间 (丙类, 封闭车 间, 二级)	40	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			厂内次要道路	8	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
		东南	2#宿舍楼 (民用, 二级)	50.3	25	GB50016-2014 (2018 版)	符合

		南				第 3.4.1 条	
			5#丙类仓库 (丙类, 二级)	20	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
		西	厂内次要道路	7	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			4#涂布车间 B (甲类, 封闭车间, 二级)	20	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
	4#涂布车间 B (甲类, 封闭车间, 二级)	西北	厂内次要道路	7	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			10#甲类仓库 (甲类 1, 2, 5, 6 项, 储存量 > 10t, 二级)	27.7	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		北	10#甲类仓库 (甲类 1, 2, 5, 6 项, 储存量 > 10t, 二级)	27	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			厂内次要道路	7.2	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
		东北	9#丙类仓库 B (丙类, 二级)	39.8	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
			3#涂布车间 A (甲类, 封闭车间, 二级)	20	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		东	厂内次要道路	7	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			5#丙类仓库 (丙类, 二级)	20	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
		南	厂内次要道路	7	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
		西南	6#分条车间 (丙类, 封闭车	36	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合

			间，二级)				
		西	RTO 炉区 (明火点)	30	30	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			7#动力站房 (丙类，封闭车 间，二级)	30	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			厂内次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
		西北	15#储罐区 (甲类 1, 2, 5, 6 项，总容积 240m ³)	51.4	25	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
5	5#丙类仓库 (丙类，二级)	北	3#涂布车间 A (甲类，封闭车 间，二级)	20	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
			消防道路	7	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)
		东北	1#测控车间 (丙类，封闭车 间，二级)	44.8	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
		东	2#宿舍楼 (民用，二级)	40	10	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.2 条	符合
			消防道路	7	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)
		南	围墙	30	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.12 条	符合 (非强制)
			消防道路	6	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)
		西	6#分条车间 (丙类，封闭车 间，二级)	20	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合

			消防道路	7.2	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)
		西北	4#涂布车间 B (甲类, 封闭车 间, 二级)	20	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
6	6#分条车间 (丙类, 封闭 车间, 二级)	北	7#动力站房 (丙类, 封闭车 间, 二级)	20	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			消防道路	7	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)
		东北	4#涂布车间 B (甲类, 封闭车 间, 二级)	20	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		东	5#丙类仓库 (丙类, 二级)	20	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
			消防道路	7	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)
		南	17#门卫 2 (民用, 二级)	19	10	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
			围墙	29	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			消防道路	5.2	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)
		西南	11#一般固废 (丙类, 二级)	15	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
		西	消防道路	5	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)
7	7#动力站房	北	RT0 炉区	15	-	GB51283-2020	符合

	(丙类，封闭车间，二级)		(明火点)			第 4.2.9 条		
			消防道路	7	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)	
		东	4#涂布车间 B (甲类，封闭车间，二级)	30	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合	
			消防道路	19	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)	
		南	6#分条车间 (丙类，封闭车间，二级)	20	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合	
		西	围墙	21	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合	
			消防道路	10	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)	
		8#丙类仓库 A (丙类，二级)	北	围墙	12.5	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.12 条	符合 (非强制)
				消防道路	5	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)
			东	围墙	12.2	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.12 条	符合 (非强制)
消防道路	5			宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)		
南	1#测控车间 (丙类，封闭车间，二级)		50	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合		
	消防道路		12	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)		
西南	3#涂布车间 A (甲类，封闭车间，二级)		34.2	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9 GB50016-2014 (2018 版)	符合		

9		西				第 3.4.1 条	
			9#丙类仓库 B (丙类, 二级)	15	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.2 条	符合
			消防道路	4.5	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)
			围墙	12	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.12 条	符合 (非强制)
			消防道路	5	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)
			8#丙类仓库 A (丙类, 二级)	15	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.2 条	符合
			消防道路	4.5	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)
			1#测控车间 (丙类, 封闭车 间, 二级)	12.9	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
		南	3#涂布车间 A (甲类, 封闭车 间, 二级)	27	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
			消防道路	14	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)
		西南	4#涂布车间 B (甲类, 封闭车 间, 二级)	39.8	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
			10#甲类仓库	15	15	GB51283-2020	符合
		西					

			7#甲类 1, 2, 5, 6 项, 储存量>10t, 二级)			第 4.2.9 条注 9 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.1 条	
10	10#甲类仓库 (甲类 1, 2, 5, 6 项, 储存量>10t, 二级)	北	围墙	15.5	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			厂内次要道路	8	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
		东	9#丙类仓库 (丙类, 二级)	15	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.1 条	符合
		东南	3#涂布车间 A (甲类, 封闭车间, 二级)	27.7	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		南	4#涂布车间 B (甲类, 封闭车间, 二级)	27	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			场内次要道路	14	5	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.1 条	符合
		西南	RT0 炉区 (明火点)	54.1	30	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		西	15#储罐区 (甲类 1, 2, 5, 6 项, 总容积 240m³)	56.7	25	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			厂内次要道路	19	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
		11	11#一般固废 (丙类, 二级)	北	6#分条车间 (丙类, 封闭车间, 二级)	15	10
消防道路	3.8				宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)
东	消防道路			5	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)
南	围墙			7	宜 5	GB50016-2014	符合

						(2018 版) 第 3.4.12 条	(非强制)
		西	围墙	9	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.12 条	符合 (非强制)
12	12#废水处理、 事故水池及消 防水池泵房 (戊类, 二级)	北	2#宿舍楼 (民用, 二级)	49	10	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
			消防道路	5	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合
		东	围墙	16	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.12 条	符合 (非强制)
		南	围墙	40	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.12 条	符合 (非强制)
		西北	5#丙类仓库 (丙类, 二级)	10	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
13	15#储罐区 (甲类 1, 2, 5, 6 项, 总容积 240m ³)	北	围墙	28.7	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			厂内次要道路	15.6	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
		东	10#甲类仓库 (甲类 1, 2, 5, 6 项, 储存量 10t, 二级)	56.7	25	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			厂内次要道路	24.5	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
		东南	4#涂布车间 B (甲类, 封闭车 间, 二级)	51.4	25	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			RTO 炉区 (明火点)	39.1	30	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		南	厂内次要道路	16	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			围墙	24.7	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		西	厂内次要道路	15.5	10	GB51283-2020	符合

						第 4.3.2 条	
14	RTO 炉区（明火点）	北	15#储罐区 （甲类 1，2，5，6 项，总容积 240m ³ ）	39.1	30	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			消防道路	17	宜 5	GB50016-2014 （2018 版） 第 7.1.8 条	符合 （非强制）
		东北	10#甲类仓库 （甲类 1，2，5，6 项，储存量>10t，二级）	54.1	30	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		东	4#涂布车间 B （甲类，封闭车间，二级）	30	30	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			消防道路	19	宜 5	GB50016-2014 （2018 版） 第 7.1.8 条	符合 （非强制）
		南	7#动力站房 （丙类，封闭车间，二级）	15	-	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		西	围墙	19	宜 5	GB50016-2014 （2018 版） 第 3.4.12 条	符合 （非强制）
			消防道路	10	宜 5	GB50016-2014 （2018 版） 第 7.1.8 条	符合 （非强制）

表 2.4-3 罐区防火间距一览表

设备名称	相对位置	相邻建构筑物名称	设计距离（m）	规范距离（m）	参考规范
甲类储罐 （西北侧）	北	防火堤	2.6	0.5H=2.2	GB51283-2020 第 6.2.12 条
	东	甲类储罐	5	0.75D=3	GB51283-2020 第 6.2.6 条
	东南	甲类储罐	8.3	0.75D=3	GB51283-2020 第 6.2.6 条
	南	甲类储罐	4.4	0.75D=3	GB51283-2020 第 6.2.6 条
	西	防火堤	5.7	0.5H=2.2	GB51283-2020 第 6.2.12 条
甲类储罐 （东北侧）	北	防火堤	2.6	0.5H=2.2	GB51283-2020 第 6.2.12 条

	东	防火堤	6.5	0.5H=2.2	GB51283-2020 第 6.2.12 条
	南	甲类储罐	4.4	0.75D=3	GB51283-2020 第 6.2.6 条
	西南	甲类储罐	8.3	0.75D=3	GB51283-2020 第 6.2.6 条
	西	甲类储罐	5	0.75D=3	GB51283-2020 第 6.2.6 条
甲类储罐 (东南侧)	北	甲类储罐	4.4	0.75D=3	GB51283-2020 第 6.2.6 条
	东	防火堤	6.5	0.5H=2.2	GB51283-2020 第 6.2.12 条
	南	防火堤	3	0.5H=2.2	GB51283-2020 第 6.2.12 条
	西	甲类储罐	5	0.75D=3	GB51283-2020 第 6.2.6 条
	西北	甲类储罐	8.3	0.75D=3	GB51283-2020 第 6.2.6 条
甲类储罐 (西南侧)	北	甲类储罐	4.4	0.75D=3	GB51283-2020 第 6.2.6 条
	东北	甲类储罐	8.3	0.75D=3	GB51283-2020 第 6.2.6 条
	东	甲类储罐	5	0.75D=3	GB51283-2020 第 6.2.6 条
	南	防火堤	3	0.5H=2.2	GB51283-2020 第 6.2.12 条
	西	防火堤	5.7	0.5H=2.2	GB51283-2020 第 6.2.12 条

项目建构筑物安全间距符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）、《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 等国家、行业标准和规范的要求。

2.5 产品和原辅材料

2.5.1 产品方案

本项目生产感光干膜共 3 亿平方米，包括：A 系列干膜产品，B 系列干膜产品，C 系列干膜产品 D 系列产品。可适用于不同的 PCB 板型，方案详见表 2.5-1。

表 2.5-1 项目产品方案一览表

型号	感光层厚度	规模	适用工艺	适用范围
A 系列干膜产品	14~28um	0.9 亿平方米	蚀刻	适用于柔性线路板内外层图形酸性蚀刻工艺。
B 系列干膜产品	28~48um	0.9 亿平方米	蚀刻 电镀	适用于外层掩孔、图形电镀以及内外层酸性蚀刻工艺；碱性蚀刻的图形转移工艺。
C 系列干膜产品	19~48um	0.9 亿平方米	蚀刻 电镀	应用于高精密印刷线路板的内外层图形转移，尤其适用于 DI 直接成像工艺多用于软板。
D 系列干膜产品	8um；15um； 20um 等	0.3 亿平方米	蚀刻 电镀	半导体制作工艺；市场特别要求的超薄干膜；高温场所用干膜。

2.5.2 原辅材料

项目主要原辅材料消耗情况见表 2.5-2 所示。

表 2.5-2 主要原辅材料消耗情况表

序号	名称	单位	年消耗量数量	最大储存量(T)	状态	包装方式	火灾危险类别	储存位置
1	复合膜	t/a	5500	177	固态	箱装	丙类	5#丙类仓库
2	基膜	t/a	6800	219	固态	箱装	丙类	5#丙类仓库
3	丙酮	t/a	1000	44	液体	储罐	甲类	罐区
4	甲醇	t/a	300	43.45	液体	储罐	甲类	罐区
5	甲苯	t/a	1300	47.85	液体	储罐	甲类	罐区
6	丙烯酸树脂	t/a	18000	55.7	液体	储罐/ 桶装	甲类	罐区 50.7t /甲类仓库 5t
7	乙氧化双酚 A 二甲基 丙烯酸酯	t/a	3500	113	液体	铁桶装	丙类	8#丙类仓库
8	聚乙二醇二甲基丙烯酸酯	t/a	600	19	液体	铁桶装	丙类	8#丙类仓库
9	聚丙二醇二甲基丙烯酸酯	t/a	1000	32	液体	铁桶装	丙类	8#丙类仓库

序号	名称	单位	年消耗量数量	最大储存量(T)	状态	包装方式	火灾危险类别	储存位置
	酸酯							
10	乙氧化三羟甲基丙烷三丙烯酸酯	t/a	1000	32	液体	铁桶装	丙类	8#丙类仓库
11	聚乙二醇丙烯酸酯	t/a	120	4	液体	铁桶装	丙类	8#丙类仓库
12	丙稀酸壬基酸酯	t/a	150	5	液体	铁桶装	丙类	8#丙类仓库
13	脲烷丙稀酸酯-13	t/a	18	1	液体	铁桶装	丙类	8#丙类仓库
14	引发剂 907	t/a	280	9	固态	桶装	丙类	9#丙类仓库
15	对氨基苯甲酸乙酯	t/a	20	1	固态	袋装	丙类	9#丙类仓库
16	对甲苯磺酰胺	t/a	100	3	固态	袋装	丙类	9#丙类仓库
17	碱性绿/亮绿	t/a	6	6	固态	袋装	丙类	9#丙类仓库
18	引发剂 184	t/a	220		固态	袋装	丙类	9#丙类仓库
19	双咪唑啉	t/a	7	2	固体	桶装	丙类	9#丙类仓库
20	乙二醇单甲基醚	t/a	6	6	液体	桶装	乙类	10#甲类仓库
21	四乙基米氏酮	t/a	20	1	固体	桶装	丙类	9#丙类仓库
22	9-苯基吡啶	t/a	5	2	固体	桶装	丙类	9#丙类仓库
23	苯骈三氮唑	t/a	10	2	固体	桶装	丙类	9#丙类仓库
24	二甲基硅油	t/a	4	1	液体	桶装	丙类	8#丙类仓库
25	三溴甲基苯基砒	t/a	150	5	固态	桶装	丙类	9#丙类仓库
26	邻苯二甲酸酐	t/a	6	2	固体	桶装	丙类	9#丙类仓库
27	包装材料	t/a	3900	126	固体	箱装	丙类	5#丙类仓库

表 2.5-3 主燃料和动力消耗情况表

序号	名称	规格	消耗量	来源	备注
1	一次水	0.3MPa	3.09×10 ⁵ m ³ /a	外购	园区一次水管网
2	循环水	0.4Mpa	2.6×10 ⁵ m ³ /a	自供	本项目自建循环水站
3	电	380V	4×10 ⁷ kWh	外购	园区变电站提供 10KV 电源
4	天然气	标准燃值：~8500kCaL/m ³	7.2×10 ⁵ Nm ³ /a	外购	园区提供天然气
5	仪表空气	0.7Mpa	7×10 ⁶ Nm ³ /a	自供	本项目自建 7#动力车间
6	饱和蒸汽	0.6Mpa，165℃	3.6×10 ⁵ Nm/a	自供	本项目自建锅炉房
7	冷水	0.4Mpa，7℃	5888kW	自供	本项目自建冷水站

8	热水	0.4Mpa	2285kW	自供	本项目自建热水站
9	氮气	0.7Mpa	$7.44\times 10^5\text{Nm}^3/\text{a}$	自供	本项目自建空压站

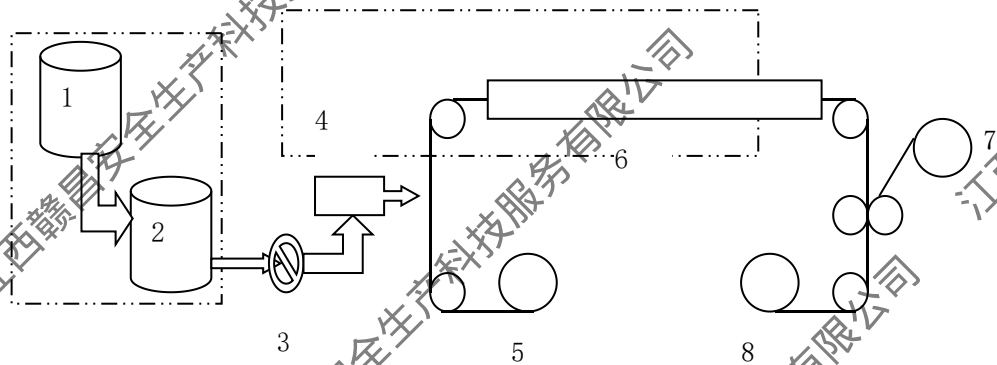
2.6 工艺流程

1、生产工艺流程

(1) 生产工艺流程图示意图

感光干膜生产主要分为调胶、涂膜、烘干、贴膜、分切、包装等过程，流程示意图见下图。

调胶→涂膜→烘干→压膜→分切→成品包装。



1—主料调胶釜； 2—静置釜； 3—过滤； 4—涂膜；
5—PET 膜； 6—烘干； 7—PE 膜； 8—成品。

图 2.6-1 干膜生产工艺流程简图

(2) 工艺流程简述

1 调胶的生产和过滤

a) 转原胶（丙烯酸树脂）

把合格的固定量的丙烯酸树脂通过现有的管道和机泵转入调合釜内，调和釜上安装称重传感器。

b) 保压降温

开启调合釜搅拌，通过调合釜的冰水盘管的控制，把物料温度控制在17-35 度，通过往釜内增加氮气，防止降温时釜内产生负压。

c) 备料

提前在抽料口位置，用地磅和铁桶叉车备好桶装树脂原材料；在粉料配料区称好固体原材料。

d) 抽料补料

开启管道阀门，通过气动隔膜泵把备好的桶装树脂抽入调合釜，对空铁桶进行回皮，通过计算进行数量确认，通过补料区域的小桶，补齐剩余数量。

e) 液体搅拌

开启自控参数，进行规定时间的液体搅拌，对温度、压力、搅拌速度进行连锁控制。

f) 固体分散

分散釜进行氮气置换，尾气检测氧含量低于 8%后，通过自控往分散釜内加入需要的 3 种溶剂重量，穿好防静电服，检查环境湿度高于 50%，打开分散釜人孔盖，把提前准备好的固体倒入分散釜，开启自控参数，进行规定时间的分散搅拌，对温度、压力、搅拌速度进行连锁控制。

g) 固体加入调合釜

开启分散釜和调合釜之间的上下管道阀门，把固体放入调合釜，然后对分散釜内进行简单的清洗。

h) 固体搅拌

开启自控参数，进行规定时间的固体搅拌，对温度、压力、搅拌速度进行连锁控制。

i) 自循环

开启自控参数，进行规定时间的自循环，对泵速、调合釜温度、压力、搅拌速度进行连锁控制。

j) 加第三部固体

开调合釜人孔盖，把准备好的2不固体加入调合釜。

k) 自循环、过滤循环

开启自控参数，进行规定时间的自循环和过滤循环，对泵速、调合釜温度、压力、搅拌速度进行连锁控制。

l) 取样送检

通过管道预留的取样口，用取样杯取2杯胶体送检测室检测。

m) 转胶

开启自控参数，把调合釜内的胶体转入静置釜，做涂布生产备料准备。

2) 涂膜

静置完全之后经静置出料过滤器后接至涂布机自带上料泵通过软管连接分别将物料引至涂布机组模头处进行涂膜操作，涂布速度为100m/min。静置罐内残余一点点有机溶剂通过真空泵机组进行抽真空，废气接至废气总管。

涂膜环境要求洁净，涂膜完成之后经滚轴输送至烘箱烘干，烘箱张力及整机张力的控制标准要求为：16微米的PET膜在72米且温度在80~110℃的烘箱里平稳运行且不变形不起皱，每节烘箱保温要求其表面温度不超过35℃，内部均要求340不锈钢材质制作。烘干完成之后再经滚轴输送至一楼收卷机构卷膜，卷膜之后便于输送，卷膜完成之后再经车间连廊输送至分切车间按客户要求要求进行分切，最后成品包装。

整个装置在涂膜之前原胶存储温度要求在 $20\sim 40^{\circ}\text{C}$ 之间，所以存储原胶物料的相关储罐都设置了热水跟冷水外伴管管进行温控，夏天温度过高时就开启冷水阀门，冬天温度低就开启热水水阀，在动力站房设置有冷水站，热水站，经外管过来输送至各罐对原胶进行保冷或保温作用。

冷水站设置三台冷水机组，制备的的冷媒温度为 $7/12^{\circ}\text{C}$ 。

热水站设置两台换热器，换热热源为 130°C 蒸汽，蒸汽的热量通过换热器传递给空调用热媒水，使空调热媒水温度保持在 $50/60^{\circ}\text{C}$ ；而蒸汽部分由燃气锅炉制备，部分由余热锅炉产生。启动燃气锅炉时使用天然气作为燃料，焚烧后的高温烟气送入余热锅炉加热给水产生蒸汽。

各车间间尾气通过管道输送至缓冲罐→至冷凝器初步降温后排向→冷凝罐，排放流量实时监控，在流量计后端增加氮气稀释进口管路，根据气体排放流量来通过调节阀开度控制氮气稀释的进气量；冷凝器至冷凝罐间氮气进口后端装有可燃气体浓度检测器，在线监测氮气稀释后可燃气体浓度，最后把尾气引入 RTO 进行焚烧。经焚烧产生的高温烟气送至余热锅炉进行余热回收。

3) 烘干

烘干决定生产速度的快慢。一个高速的烘道能使生产效率大大提高。烘干也是干膜性能形成的最后一个关键步骤，烘干时不能烘得过度，也不能烘得不够，这两种情况都会使干膜的性能降低。烘干时候空气温度、湿度以及空气的清洁程度也对干膜的性能起到非常重要的作用，所以进入烘道的空气都必须经过过滤。

4) 贴 PE 膜

该过程把一层 PE 膜用热压法复合在干膜暴露在空气的一面，复合后即可把这个三层结构的膜卷起来，以便于搬运和储存。

5) 分切

经过上面四个步骤可以得到一大卷可以使用的干膜原膜。然后根据干膜客户要求的宽度进行分切。

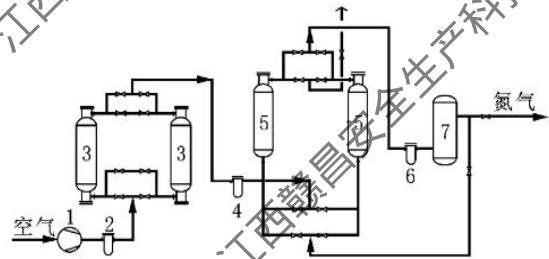
6) 包装

分切以后进行包装，然后运送到使用厂家。

涂膜——烘干——收卷——分切——包装部分工艺流程全部要 10 万级洁净要求，此部分流程、设备都由设备厂家成套供应。

2、PSA 制氮工艺流程

制氮系统：制氮机以空气为原料，以优质碳分子筛为吸附剂，运用变压吸附原理（PSA），利用充满微孔的分子筛，对空气进行选择性的吸附，以达到氧氮分离的目的。经过纯化干燥的压缩空气，在吸附器中进行加压吸附、减压脱附，由于空气动力学效应，氧在碳分子筛微孔中扩散速率远大于氮，氧被碳分子筛优先吸附，氮在气相中被富集起来，形成成品氮气。然后经减压至常压，吸附剂脱附所吸附的氧气等杂质，实现再生。在系统中设置两个吸附塔，一塔吸附产氮，另一塔脱附再生，通过 PLC 程序控制器控制气动阀的启闭，使两塔交替循环，以实现连续生产高品质氮气之目的。整套系统由以下部件组成：压缩空气净化组件、空气储罐、氧氮分离装置、氮气缓冲罐。



变压吸附制氮工艺流程

1.空气压缩机；2.过滤器；3.干燥机；4.过滤器；5.PSA吸附塔；6.过滤器；7.氮气缓冲罐

2.7 主要设备

本项目拟采用的主要生产设备如表 2.7-1 所示：

表 2.7-1 主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	单台设备功率（kW）
一、涂布车间 A				
1	调和罐	DN2400×4280；VN=20.0m³；	4	36
2	静置罐	DN2400×4280 ； VN=20.0m³；	4	16
3	分散罐	8KW；VN=3.0m³；	2	5.5
4	其它辅助设备设施	/	2	20
5	涂布机	2000 型， 外形尺寸=72m×5.6m×6m	2	350
6	干膜表面瑕疵检测系统	/	2	2
7	干膜生产线红外测厚仪	/	2	1
8	净化暖通工程	万级	1	25
9	母卷回卷机	/	2	5.5
10	其它辅助设备设施	/	/	50
11	不锈钢卫生螺杆泵	20 m³/h，0.4MPa	4	/
12	过滤设备	200 目	12	
13	电动上下卷机	/	2	
二、涂布车间 B				
1	调和罐	DN2400×4280；VN=20.0m³；	4	36
2	静置罐	DN2400×4280 ； VN=20.0m³；	4	16
3	分散罐	8KW；VN=3.0m³；	2	5.5

4	其它辅助设备设施	/	2	20
5	涂布机	2000 型	2	350
6	干膜表面瑕疵检测系统		2	2
7	干膜生产线红外测厚仪		2	1
8	净化暖通工程	万级	1	25
9	母卷回卷机	/	2	5.5
10	其它辅助设备设施	/	/	50
11	不锈钢卫生螺杆泵	20 m ³ /h, 0.4MPa	4	/
12	过滤设备	200 目	12	/
13	电动上下卷机	/	2	/
三、原料储存罐区				
1	室外地上储罐	60m ³	4	1
2	罐区 DCS 自控系统		1	10
3	输料即计量系统	精密计量泵等	4	6.6
4	温控子系统	保温等	4	20
四、分条车间				
1	分切机	2100 型	6	40
2	复卷机	1200 型	2	15
3	智能输送包装线	800 型	6	3
4	净化暖通工程	万级	1	80
5	其它辅助设备设施	/		10
五、产成品库				
1	自动化立库	/	1	210
2	AGV 智能子系统	/	1	10
3	恒温恒湿暖通工程		1	74
4	其它辅助设备设施	/	1	10
六、研发/检测中心				
1	小型涂布线	/	1	70
2	小型实验 PCB 生产线	/	1	30
3	光谱仪类等	/	1	1

4	粘度分析仪等	/	1	1
5	电镜等	/	1	3
6	微型制胶系统		1	30
7	气相色谱仪等	8860	1	10
8	凝胶渗透色谱仪等	1260infubktyII	1	3
9	其它设备设施	/	1	37.5
七、废气处理车间				
1	RT0 蓄热氧化炉处理系统设备	6 万风量/h	4	170
2	监控监测子系统	/	2	5.5
八、废水、固废处理				
1	废水处理系统设备		1	20
2	固废留存预处理设备	/	1	2
3	水自行监测检验设施	/	1	2
九、安全监控系统				
1	视频监控系统	/	1	10
2	门禁管理系统	/	1	2
3	安全生产监控管理系统	/	1	10
十、配电及其他系统				
1	配电系统（8000kv）	/	1	10
2	消防系统	/	1	958
3	发电机组（备用）	3000kv	1	/
4	冰水冷冻系统	/	1	1445
5	空压气系统	/	1	120
6	制氮机系统	/	1	20
7	天然气系统		1	10
8	室外管廊管架		1	3
十二、机修及厂内运输				
1	不锈钢焊机	/	2	3
2	普通焊机	/	2	3
3	机修台	/	2	2

4	电动叉车（堆高车）	5 吨	5	1
5	电动拖车	/	15	1
6	其它辅助设备		/	/
十三、储罐设备				
1	丙酮储罐	立式，直径 4m、高 4.4m，55m ³	1	/
2	甲醇储罐	立式，直径 4m、高 4.4m，55m ³	1	/
3	甲苯储罐	立式，直径 4m、高 4.4m，55m ³	1	/
4	树脂罐	立式，直径 4m、高 4.4m，55m ³	1	/

表 2.7-2 特种设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量
1	叉车	/	2 辆
2	电梯	/	6 台
3	空压机储罐	0.8m ³ ，0.8MPa	2 台
4	氮气储罐	0.8m ³ ，0.8MPa	3 台
5	尾气缓冲罐	13m ³	1 台
6	余热蒸汽锅炉	Q14/840-4-1.0	4 台
7	燃气蒸汽锅炉	WNS2-1.25-Y（Q）	1 台
8	卧式冷凝器	2375*525*815	2 台

2.8 公用工程

2.8.1 给水工程

（1）给水水源

本项目由市政供水管直接供给，本厂南侧沿市政道路将敷设一根 DN315PE 管、DN200PE 到厂区红线旁，压力为 0.15MPa，管道在厂区内形成环状到各用水点。供水系统为本项目生产、生活、消防系统使用。

（2）厂区给水

本项目给水系统主要分为生产给水系统，消防给水系统和循环冷却水系统。设计项目所在地旁给水网上接入一根 DN200 的引入管至厂区。室外给水管网采用内外环氧（EP）复合钢管。

①生产、生活给水系统

本项目所需一次水（自来水）生产车间最大用水量约为 $5\text{m}^3/\text{h}$ ，间歇式使用，日用量约为 $20\text{m}^3/\text{d}$ 。

锅炉房用水量 $20\text{m}^3/\text{h}$ ，连续使用， $480\text{m}^3/\text{d}$ 。

工艺用循环水补充水按循环水量的 2.5% 计算，约为 $12\text{m}^3/\text{h}$ ，连续使用，空调用循环补充水按循环水量的 2% 计算，约为 $24\text{m}^3/\text{h}$ ，主要在春夏秋冬使用。

厂区内各建、构筑物生活水由室外给水管网直接供给，全厂共计约有 315 人，生活区设倒班宿舍、食堂等生活设施，人均用水定额按 120L 设计，日用水量约为 $38\text{m}^3/\text{d}$ 。

道路、装卸广场、绿化总面积约为 32748.54m^2 ，绿化浇洒给水间歇式使用，一天按一次考虑，日用量约为 $35\text{m}^3/\text{d}$ 。此部分用水可采用收集的雨水或符合标准的回用水。

②消防给水系统

本项目消防用水量最大的建筑物是分条车间，其火灾类别应按丙类考虑，其中部分为高架仓库，储存丙2类物品，危险性类别属仓库II级，本建筑总体积约 47744m^3 ，建筑高度 16.4m，室外消防用水量 35L/s ，室内消防用水量 25L/s 。全厂同时发生火灾次数为一次，火灾延续时间为 3 小时，一次消防用水量约为 648m^3 。本车间仓库内采用双排高架仓库形式，设计湿式自

动喷水灭火系统，喷水强度不小于 $20\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$ ，作用面积 200m^2 ，货架内增设货架内置喷头，同时动作喷头数量为14只，火灾延续时间按2小时设计，则自动喷水灭火系统用水量约为 $110\text{L}/\text{s}$ ，一次灭火用水量为 792m^3 。综合考虑本项目消火栓系统及自动喷水灭火系统同时灭火，其消防最大需水量为 1440m^3 。其消防用水由工厂自备消防水池、消防水泵以及消防给水管网（DN250/DN200）供给。现设计消防水池容积约 2000m^3 ，完全可满足要求。

③循环水系统

本项目工艺循环水最大用量约为 $480\text{m}^3/\text{h}$ ，设计温差为 25°C 。空调循环水最大用量约为 $1200\text{m}^3/\text{h}$ ，设计温差为 5°C 。

工艺循环水采用冷却塔强制冷却，设型号 YHD-1414VY，二台（ $Q=250\text{m}^3/\text{h}$ 台 $N=18.5\text{kW}/\text{台}$ ）工业型冷却塔。循环热水经冷却塔强制冷却后，由循环水泵加压至工艺装置。循环水泵 DFW250-400A/4/90（ $Q=365\sim 610\text{m}^3/\text{h}$ $H=47\sim 36\text{m}$ ， $N=90\text{kW}$ ，1 开 1 备），采用 2 台。

空调循环水采用冷却塔强制冷却，设型号：YHD-1414RY，四台（ $Q=350\text{m}^3/\text{h}$ 台 $N=15\text{kW}/\text{台}$ ）标准型冷却塔。循环热水经冷却塔强制冷却后，由循环水泵加压至冷水机组。循环水泵 DFW350-460/4/250（ $Q=840\sim 1440\text{m}^3/\text{h}$ $H=52\sim 42\text{m}$ ， $N=250\text{kW}$ ，1 开 1 备），采用 2 台。

设 800m^3 冷却水集水池一座。冷却塔置于集水池水池上。循环冷却水系统水质稳定采用虹吸滤池旁滤系统（ $Q=150\text{m}^3/\text{h}$ ）结合组合式离子棒。

（2）排水设计

本工程的污水主要是生产污水、生活污水、场地冲洗排水、冷却水系统排污。

本项目最大排水量约为 $585.6\text{m}^3/\text{d}$ ，最大小时排水量 $28\text{m}^3/\text{h}$ 。

生产污水量最大约为 $6.3\text{m}^3/\text{h}$ ，日排放量约为 $25\text{m}^3/\text{d}$ 。

排至厂区污水处理站处理，水质达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排放。

厂区生活污水排放量约 $40\text{m}^3/\text{d}$ ，先经化粪池处理后再排入厂区污水管网，直接排入园区污水处理厂。另循环冷却水排污量约为 $240\text{m}^3/\text{d}$ ，水质可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，直接排至厂区污水管网后排放。

本项目雨水与污水分流排放。排水系统具体区分为厂区道路雨水排水系统、生产排水、生活污水合用排水系统。本工程污水管网采用 HDPE 双壁波纹管，埋地敷设。

（1）厂区内分别设有 2000m^3 事故处理池， 600m^3 初期雨水收集池，和处理能力 $6.5\text{m}^3/\text{h}$ 污水处理设施。事故应急池平时不能作为其他用。

参考《化工建设项目环境保护工程设计标准》、《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》规定，事故水池的有效容积按下式计算：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} \quad (\text{本项目为 6\#分条车间}) + V_4 + V_5$$

其中： V_1 （收集系统范围内发生事故的物料量） $=0\text{m}^3$ ；

V_2 （发生事故的储罐、装置或铁路、汽车装卸区的消防水量） $=1440\text{m}^3$ ；

V_3 （发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量） $=0\text{m}^3$ ；

V_4 （发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量） $=0\text{m}^3$ ；

V_5 （发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $V=10qf$ ， $q=q_a/n$ ， q_a 为年平均降雨量（mm），这里取 1506.6mm ， q 为降雨强度， n 为年平均降雨日

数，这里取 162 天， f 为必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，本项目 6#分条车间占地面积 $4320\text{m}^2=0.432\text{ha}$ 。 $V_5=10 \times (1506.6/162) \times 4320=40.2\text{m}^3$ ；

$$V_{\text{总}}=(0+1440-0)+0+40.2=1480.2\text{m}^3。$$

厂区道路雨水排水系统专门收集道路雨水和道路冲洗水，在系统排水末端设有阀门切换装置，将该部分水出水分为两个排水出口。有雨水的情况下，下雨初期前十分钟雨水流至雨水收集池。十分钟以后的排水汇入雨水排水系统后外排。在发生事故情况下，该部分水通过阀门切换流至事故处理池。

雨水收集池、事故处理池内存储水和底泥排入污水处理站处理。处理后出水排至园区污水管道。

(2) 污水处理

污水经处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)的三级排放要求。处理后污水拟经厂区污水管网埋地敷设排入市政污水管网。

(3) 管材

生产给水管：立管采用钢塑复合管，室内给水管采用 PP-R 塑料管。

排水、雨水管：室外排水埋地管采用 PVC 管，室内采用普通 U-PVC 双壁波纹管。

2.8.2 供电工程

本项目所需电力由当地供电公司负责供应，原厂区供电由工业园变电站 10kV 高压电力网供电，电源进线采用 YJV22-10kV 型电力电缆从 10kV 高压线引下埋地引至厂区变压器，变压器拟设置在 7#动力站房，厂区内从配

电间至各负荷用电点为低压配电，且设置低压配电柜若干，配电方式为放射式，配电电压为 380/220V。

备用电源：本项目在 7#动力站房内拟设置 1 台 1000kW 柴油发电机，作为自备应急电源。

(1) 供电机敷设方式

向各车间、建筑物有关用电设备（或现场控制箱）采用放射式供电，现场设置现场控制按钮。

高压电力电缆选用交联聚乙烯电力电缆 YJV22-12kV 型，动力电力电缆选用 ZR-YJV22-1KV，ZR-VV-1KV 型；控制电缆选用 ZR-KVV-500V 型。

在生产用房动力及控制电缆均沿防火电缆桥架敷设，然后穿钢管沿墙、柱或钢平台敷设引下至各用电设备，照明线路穿钢管沿墙或屋顶明敷。有防爆要求的场所按《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）等有关规范进行设计。

(2) 负荷等级及供电电源可靠性

本工程有火灾报警、消防泵（室内消防和室外消防共用此泵）、自动喷淋泵、稳压设备及应急照明系统、冷却系统、尾气处理系统等为二级负荷，其余为三类用电负荷。本项目二级用电负荷约为 400kW，设置一台 1000KW 柴油发电机，能够满足本厂区二级用电负荷。可燃有毒气体检测报警系统、视频监控系统系统、仪表用电、罐区 DCS 控制系统和 PLC 控制系统为一级用电负荷，采用不间断电源 UPS 供电，各系统间采用独立的 UPS 系统。应急照明采用集中电源备用供电。

(3) 保护方式

本项目高压进线采用真空断路器，低压配电进线采用框架断路器进行长延时、短延时及瞬动保护，低压配电出线采用塑壳断路器进行长延时及瞬动保护。

4、照明设计

①光源：一般场所为节能型荧光灯或深照型工厂灯。

②照度标准：本工程各场所照度设计按现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034-2013 执行，标准如下：

一般生产区域 75~200 lx

走道、库房等 50~200 lx

操作室 200~300 lx

其余部分按国家照度标准执行。

③应急照明装置

在厂房各出入口、走道等疏散部位设置应急疏散照明灯，所有应急照明为自带蓄电池的双头应急灯，停电持续供电 60min 以上，配、发电间及消防控制室等重要场所设置带电池的应急荧光灯，停电持续供电 90min 以上。

本项目建筑物为一般正常环境，一般配电线路采用 BV 型、ZRBV 型，消防配线采用 NHBV 型穿钢管敷设。有腐蚀性的环境选用带防腐功能的灯具。钢管的连接部分应防腐蚀。

2.8.3 防雷防静电

1、防雷系统

本项目 3#涂布车间 A、4#涂布车间 B、10#甲类仓库、15#储罐区（甲类）属于第二类防雷建筑物。利用屋面接闪带防直击雷，屋面接闪带网格不大于 10×10 （m）或 12×8 （m）。所有防雷及接地构件采用热镀锌，焊接处须防腐处理，本项目储罐区的室外设备为钢质地上封闭储罐，壁厚不小于 4mm，故只需作接地。RTO 设备与地面连接，在 RTO 设备顶部装设避雷针。接地采用 TN-S 接地保护方式，接地极采用热镀锌角钢 $L50 \times 50 \times 5$ ，接地极水平间距大于 5 米。水平连接条采用热镀锌扁钢 -40×4 ，水平连接条距外墙 3 米，埋深不小于 -0.8 米。引下线采用钢柱或构造柱内四对角主筋（直径不小于 $\Phi 10$ ），引下线上与接闪器焊接下与接地扁钢连通。所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。室外设备的金属外壳均需与室外接地干线作可靠连接。所有防雷及接地构件均热镀锌，焊接处防腐处理。

本项目 1#测控车间、2#宿舍楼、5#丙类仓库、6#分条车间#、7#动力站房、8#丙类仓库 A、9#丙类仓库 B、11#一般固废、12#废水处理和事故水池、13#风雨廊、RTO 炉区以及门卫属于三类防雷建筑物，利用屋面避雷带防直击雷，屋面避雷带网格不大于 20×20 （m）或 24×16 （m）。接地采用 TN-S 接地保护方式，接地极采用热镀锌角钢 $L50 \times 50 \times 5$ ，接地极水平间距大于 5 米。水平连接条采用热镀锌扁钢 -40×4 ，水平连接条距外墙 3 米，埋深 -0.8 米。避雷引下线采用构造柱内四对角主筋（直径不小于 10），引下线上与避雷带焊接下与接地扁钢连通。所有防雷及接地构件均热镀锌，焊接处防腐处理。

二类防雷建筑及三类防雷建筑均设专设引下线，且不少于 2 根，并沿建筑物四周和内庭院四周均匀对称布置，本项目在配电间低压柜设置浪涌保护系统。

2 接地系统

本项目 3#涂布车间 A、4#涂布车间 B、10#甲类仓库、15#储罐区（甲类）、电气设备、仪表控制系统、电缆桥架、电缆穿管等均做接地保护。采用 TN-S 接地保护方式，接地极采用热镀锌角钢 $L50 \times 50 \times 5$ ，接地极水平间距不小于 5 米。水平连接条采用热镀锌扁钢 -40×4 ，埋深 -0.8 米。防雷接地及电气保护接地均连成一体，组成联合接地网。所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。室外设备的金属外壳均需与室外接地干线作可靠连接。甲类车间和甲类仓库拟设置人体静电释放器，甲类罐区进出口处拟设卸车消除静电柱，配置防静电接地夹。

防静电设计：在建筑物内距地 $+0.3\text{m}$ 明敷 -40×4 镀锌扁钢，作为防静电接地干线。所有金属设备、管道及钢平台扶手均应与防静电接地干线作可靠焊接。为防静电室内外一切工艺设备管道及电器设备外壳及避雷针防直击雷，防雷防静电及电气保护接地均连均应可靠接地，平行敷设的长金属管道其净距小于 100mm 的应每隔 $20 \sim 30\text{m}$ 用金属线连接，交叉净距小于 100mm 时交叉处也应跨接。弯头阀门、螺栓等少于 4 个的法兰盘等应在连接处用金属线跨接并与接地网连成闭合回路，在甲类车间和甲类仓库、甲类罐区入口设置防静电触摸球。

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

罐区防雷防静电：罐区内钢质封闭贮罐为地上式，其壁厚不小于 4mm，故只需作接地。每个罐的接地点不少于二处，两接地点的距离不大于 30m。同时沿罐区四周敷设 40×4 热镀锌扁钢作水平连接条，水平连接条埋深 -0.8m。采用 L50×50×5 热镀锌角钢作接地极，接地极水平间距不大于 5m。防雷防静电及电气保护接地均连成一体，组成接地网，接地电阻不大于 1。非金属储罐采用罐头基础内嵌钢筋与接地网连接。所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线，罐区拟设卸车消除静电柱。

进入建筑的架空管线在入户处与接地装置连接，以防闪电电涌侵入，所有防雷接地用材料（包括避雷针、接地线、接地极、引下线等）均采用防腐型的标准接地材料。天然气管道上的附属设备，如阀门的密封垫片采用导电橡胶等防静电材料，法兰连接部位应安装跨接导线。RTO 设备的进风、排风管道采用金属材质时，应采取法兰跨接、系统接地等措施，防止静电产生和积聚。

2.8.4 供气、供汽、供冷

1、天然气

本项目生产过程需要使用天然气，天然气作为锅炉部分燃料，锅炉房 1 台启动燃气锅炉每小时总耗气量为 150Nm³/h，启动锅炉按每年运行 2400 小时计算，管道连续输送，年耗气量为 360000Nm³/a；每套废气焚烧系统天然气耗量为 300Nm³/h（每天冷启动 1h，当废气浓度不足时，再使用天然气助燃），4 套总计耗量 1200Nm³/h，年耗气量为 360000Nm³/a，即天然气年耗气总量为 7.2×10⁵Nm³/a 天然气由园区天然气管道供应。

2、压缩空气

本工程工艺需用 0.7MPa 压缩空气量约为 $15\text{Nm}^3/\text{min}$ ，设计选用 AED37 型直联传动型螺杆空压机 2 台（1 开 1 备），额定排气量 $17\text{Nm}^3/\text{min}$ 、额定排气压力 0.8MPa，并附带配有相应的冷冻干燥器和精密过滤器，使空气露点在 -23°C 以下，含尘 $<0.01\ \mu\text{m}$ ，含油 $<0.1\text{ppm}$ ，可满足本工程生产用气需要。空压站设在联合厂房内。

3、氮气

本工程工艺置换及氮封需用 0.7MPa 氮气量约为 $100\text{Nm}^3/\text{h}$ ，设计选用 SLN-120 型变压吸附制氮装置 1 台，额定排气量 $120\text{Nm}^3/\text{h}$ 、额定排气压力 0.8MPa，可满足本工程生产用氮气需要。

4、供冷

本项目空调用冷媒包括涂布车间 A（ 1410kW ）、涂布车间 B（ 1410kW ）、分切车间（ 1800kW ）的洁净空调、成品仓库阴凉区（ 396kW ）、工艺用冷媒（ 872kW ）等共计耗冷量 5888kW 。考虑到满负荷运行及空调机组及工艺用冷量的负荷特性，共设置三台冷水机组，每台冷水机组的产冷量 1998kW ，并设置 4 台离心水泵，3 开一备。冷水机组制备的冷媒水温度为 $7/12^\circ\text{C}$ 。冷水站设在联合厂房内。

2.8.5 消防系统

本工程消防系统由室内外消防管网和消火栓组成。

（1）根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 3.1.3 条规定：工厂占地面积 $\leq 100\text{ha}$ （ $1\text{ha}=10000\ \text{m}^2$ ）且附近居住区人数 ≤ 1.5 万人，同一时间内火灾处按 1 次计。

消防用水量按界区内消防需水量最大的建筑物计算。《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 3.1.1 条，企业灭火水量应按同一时间内一处火灾，并按需水量最大的一座建筑物或堆场、储罐计算。

(2) 本项目消防用水总量见表 2.8.5-1 项目消防用水量。室内消火栓设计流量根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 3.5.2 条确定，室外消火栓设计流量根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 3.3.2 条确定。

表 2.8.5-1 消防用水量

建筑名称	体积 (m³)	火灾类别	消防水量 (L/s)		火灾延续时间 (h)	一次消防水量(m³)
			室内	室外		
1#测控车间	13392	丙类	20	25	3	486
2#宿舍楼	32054	民用	15	15	2	216
3#涂布车间 A	50187.6	甲类	10	35	3	486
4#涂布车间 B	50187.6	甲类	10	35	3	486
5#丙类仓库	28512	丙类	25	35	3	648
6#分条车间	47744	丙类	25	35	3	648
			自动喷淋：110		2	792
7#动力站房	14355	丙类	20	25	3	486
8#丙类仓库 A	34000	丙类	25	35	3	648
9#丙类仓库 B	8500	丙类	25	25	3	540
10#甲类仓库	4752	丙类	10	20	3	324
11#一般固废	1680	丙类	15	15	3	324

由上表可知：本项目消防用水量最大的为 6#分条车间，一次消防水量为 1440m³。

(3) 本项目新建一座消防水池，水池容积为 2000m^3 ，消防水池分隔成两格，可满足消防水量需求。由于消防水池未靠路边，因此在路边设消防车取水口，取水口和消防水池设置连通道，连通道埋深 5m 。

厂区消防泵房内拟设置消防泵 XBD8.0/90G-G（两台，一用一备），流量 90L/s ，扬程 0.80MPa ，电机功率 132kW ；自动喷淋泵 XBD8.0/120G-G（两台，一用一备），流量 140L/s ，扬程 0.80MPa ，电机功率 200kW ；稳压设备 W2/0.15-DF（两台，两开），流量 1.5L/s ，扬程 0.37MPa ，电机功率 2kW 。

(4) 本次项目消防管网、室内外消火栓，室外消防管网布置成环状，厂区内消防水主管管径 $\text{DN}200$ 。室外消火栓的间距不大于 120m ，室外消火栓距路边不宜小于 0.5m ，并不应大于 2.0m ，距建筑外墙或外墙边缘不宜小于 5.0m 。室外地上式消火栓应有一个直径为 150mm 或 100mm 和两个直径为 65mm 的栓口。环状管道用阀门分成若干独立段，每段内消火栓的数量不超过 5 个。

(5) 根据《消防给水及消火栓系统技术规范》，在车间、仓库等单体按间距不大于 30m 设置室内消火栓，室内消火栓按 $15\text{S}202$ 安装，栓口离地面高度为 1.10m ；箱内配置：室内消火栓 $\text{SN}65$ 一个， 19mm 直流喷雾水枪一支，衬胶水带 $\text{DN}65$ 长 25m 一条，水带钢卷盘 $\text{P}380$ 一个，消防按钮（作为发出报警信号开关）一个。

(6) 根据《建筑灭火器配置设计规范》，在车间、仓库配置一定数量的手提式磷酸铵盐干粉灭火器。

2.8.6 自动控制及仪表

根据工艺设计对自动化控制的要求，对主生产车间以及相关辅助工程进行自控系统设计。

2、控制系统

为满足现代化企业发展的需要，实现生产成本、生产数据分析、设备管理、控制及企业决策的科学化、现代化，本工程拟采用设备自带的 PLC 控制系统实现各工段的生产数据管理和过程自动控制，以提高自动化水平，稳定工艺参数，保证产品质量，减轻操作人员劳动强度，确保安全生产。同时，为便于现场操作和巡视，在现场设置部分就地显示仪表。主要控制系统包括：物料计量系统、温控系统以及涂布、切片成套控制系统等。

(1) RT0 设备自带 PLC 自动控制，具有超温报警、压力连锁保护功能。

(2) 涂布机涂布速度控制为 100m/min，设置自动收卷和放卷功能。

(3) 烘箱张力及整机张力控制为 16 微米的 PET 膜在 72 米且温度在 80~110℃ 的烘箱里平稳运行且不变形不起皱。自带的 PLC 控制系统可调节烘箱的风量、风速、温度。烘干后涂布横向误差不超过 2 微米，纵向误差不超过 3 微米。

(4) 调和罐采用外盘管通过冷媒控温，控制温度 17~35℃，最高温度不超过 35℃，工作压力常压 0.04MPa（调和罐内充氮气保护）。

(5) 分切机有静电清除装置和采用少产生静电材料，可设置对放卷和收卷的张力平稳度和精度要求。

2、仪表

(1) 温度测量仪表

温度仪表的标度单位采用℃，对于中、低压介质选用钢管直行保护套管；对于腐蚀性工艺介质选用包 F4 保护套管。

就地测温仪表最高测量值不大于仪表测量范围上限值 90%，正常测量值在仪表测量范围上限值的 $1/2 \sim 1/3$ 。温度测量主要针对重要工艺管道上的温度现场指示。

温度的就地测量选用抽芯防护型双金属温度计，其中在管道上安装的双金属温度计选用固定螺纹安装形式，设备上安装的选用固定法兰安装方式；集中检测点选用隔爆型双金属热电阻一体化温度计。对于有腐蚀性的介质，则选用防腐型温度仪表。

(2) 液位测量仪表

该项目需要对储罐的液位进行测量和远传，每个储罐拟设置一个远传雷达液位计和一个远传就地磁翻板液位计，并设置高液位报警和高液位联锁停止进料、低液位联锁停止出料。

(3) 压力测量仪表

对于含有固体颗粒介质选用隔膜压力表，对结晶介质选用法兰式隔膜压力表，正常操作压力值应该在仪表范围上限的 $1/3 \sim 2/3$ 。测量脉动压力时，正常操作压力值应在仪表测量范围的 $1/3 \sim 1/2$ ，爆炸区域内对需要集中控制选用隔爆型智能压力变送器。甲乙类物料使用场所严禁使用铜质阀门和管道、压力表、安全阀等。

(4) 流量测量仪表

选用隔爆型涡街流量计、金属转子流量计。

(5) 称重仪表

选用梅特勒-托利多称重配料电子秤，满足称重配料高精度的要求。

(6) 调节阀

选用精小型隔爆电动薄膜套筒调节阀、精小型隔爆电动薄膜单座调节阀。调节阀的阀体、阀芯、填料材质按工艺介质的特性进行选择。本项目拟采用气动阀门。

(7) 可燃气体探测器

爆炸危险性场所内可燃气体的检测选用催化燃烧式可燃性气体检测系统。在灼烧工段内可能泄漏或聚集天然气的地方，分别设置检测报警探头，可燃气体检测系统的一、二级报警，采取现场及门卫室声光报警，可燃气体报警器与事故风机连锁。报警控制器安装要求：释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 5m，释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 10m。

2.9 三废处理

生产过程中影响工业卫生和产生环境污染的来源有以下四个方面：

2.9.1 废水

本项目产生的主要废水有生活污水、生产废水、场地冲洗排水、冷却水系统排污。

(1) 生产污水

本项目生产污水量最大约为 $6.3\text{m}^3/\text{h}$ ，日排放量约为 $25\text{m}^3/\text{d}$ ，污水中有有机物含量高，含有丁酮等大分子有机物与 Na_2CO_3 等无机盐。排至厂区污水处

理站处理，水质达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排放。

（2）生活污水

厂区生活污水排放量约 $40\text{m}^3/\text{d}$ ，先经化粪池处理后再排入处理能力为 $6.5\text{m}^3/\text{h}$ 的污水处理设施，直接排入园区污水处理厂。另循环冷却水排污量约为 $240\text{m}^3/\text{d}$ ，水质可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，直接排至厂区污水管网后排放。

根据国内外工业污水处理技术的发展和工程实践，针对本项目有机物含量过高，处理方案有以下几种：生物处理技术、物化处理技术、膜分离处理技术和微电解+芬顿氧化+混凝沉淀法。污水经处理后，污水中 $\text{BOD} \leq 300\text{mg/l}$ ， $\text{COD} \leq 500\text{mg/l}$ ，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的三级排放要求。处理后污水拟经厂区污水管网埋地敷设排入市政污水管网。

2.9.2 废气

各车间间尾气通过管道输送至缓冲罐→至冷凝器初步降温后排向→冷凝罐，排放流量实时监控，在流量计后端增加氮气稀释进口管路，根据气体排放流量来通过调节阀开度控制氮气稀释的进气量；冷凝器至冷凝罐间氮气进口后端装有可燃气体浓度检测器，在线监测氮气稀释后可燃气体浓度，最后把尾气引入 RTO 进行焚烧。经焚烧产生的高温烟气送至余热锅炉进行余热回收。

2.9.3 固体废弃物

项目生产的废包装材料、空桶清洗固废属于危险废弃物，统一收集后堆放于固废库，定期交由供货商回收或有资质的公司处理。生活垃圾由环卫部门清运。

2.10 组织机构和劳动定员

公司实行总经理负责制，公司设立经营管理机构，负责公司的日常经营管理工作。企业将完善配备行政部、安环部、生产部、质控部、市场部、人力资源部、财务部等职能部门。

本项目劳动定员 315 人，年生产时间为 310 天，采用 3 班制，每班 8 小时，每天生产 24 小时。

项目积极从各级人才市场上招聘本行业科技人才，重点招聘公司急需的大专院校毕业生人才，不断提高企业科技人员比例。

2.11 安全投入及主要经济技术指标

本次项目投资 61040.82 万元。安全投入总费用约 915.6 万元，安全投入占总固定资产投入的 1.5%。

项目安全投入主要为生产线安全投入（包括生产线控制系统、设备、防雷防静电设施的检验检测等）、建筑物安全投入（耐火等级、护栏防护等）、消防设施投入、安全管理方面安全投入（包括人员培训、安全管理制度和体系建立、事故应急救援、事故应急救援器材等）、职业危害防护方面投入（包括劳动护具的配置、洗眼器淋浴设施、员工工伤保险和体检等）等。

3.主要危险、有害因素分析

3.1 危险有害因素产生的原因

吉布森（Gibson）和哈登（Haddon）等人认为：在能量转移和利用的过程中由于某种原因失去了对能量的控制，就会发生能量违背人的意愿不正常转移，使进行中的活动中止而发生事故。如果事故时意外释放的能量作用于人体，并且能量的作用超过人体的承受能力，则会造成人员伤害；如果意外释放的能量作用于设备、建筑物、物体等，并且能量的作用超过它们的承受能力，则会造成设备、建筑物、物体的损坏。事故发生时，在不正常转移能量作用下，人体（或结构）能否受到伤害（或损坏），以及伤害（或损坏）的严重程度如何，取决于作用于人体（或结构）的能量大小、能量的集中程度、人体（或结构）接触能量的部位、能量作用的时间和频率等。显然，作用于人体的能量越大、越集中，造成的伤害越严重；人的头部或内脏受到过量的能量作用时会有生命危险；能量作用的时间越长，造成的伤害越严重。

麦克法兰特（McFarrand）更是将人体自身看作一个能量系统，认为人的新陈代谢过程是个吸收、转换、消耗能量，与外界进行能量交换的过程；人进行生产、生活活动时消耗能量，当人体与外界的能量交换受到干扰时，即人体不能进行正常的新陈代谢时，人员将受到伤害，甚至死亡。在解释事故造成的人身伤害或财物损坏的机理时，他认为：“所有的伤害事故（或损坏事故）都是因为：①接触了超过机体组织（或结构）抵抗力的某种形式的过量的能量；②有机体与周围环境的正常能量交换受到了干扰（如窒息、淹溺等）。因而，各种形式的能量构成伤害的直接原因。”表 3.1-1

为人体受到超过其承受能力的各种形式能量作用时受伤害的情况；表 3.1-2 为人体与外界的能量交换受到干扰而发生伤害的情况。

表格 3.1-1 能量类型与伤害

能量类型	产生的伤害	事故类型
机械能	刺伤、割伤、撕裂、挤压皮肤和肌肉、骨折、内部器官损伤。	物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、高处坠落、坍塌、冒顶片帮、放炮、火药爆炸、瓦斯爆炸、锅炉爆炸、压力容器爆炸
热能	皮肤发炎、烧伤、烧焦、焚化、伤及全身	灼烫、火灾
电能	干扰神经-肌肉功能、电伤	触电
化学能	化学性皮炎、化学性灼伤、致癌、致遗传突变、致畸胎、急性中毒、窒息	中毒和窒息、火灾

表格 3.1-2 干扰能量交换与伤害

影响能量交换类型	产生的伤害	事故类型
氧的利用	局部或全身生理损害	中毒和窒息
其他	局部或全身生理器官（冻伤、冻死）、热痉挛、热衰竭、热昏迷	

但也有些学者认为：事故是有害物质或能量意外释放到人体或物体上，并超过人体或物体的承受能力造成的。其实，有害物质也可以理解成具有化学能的物质，故与吉布森（Gibson）和哈登（Haddan）、麦克法兰特（McFarland）观点是一致的。

3.2 危险有害因素分类

- 1、依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB13861-2022 将危险和有害因素分为 4 大类，9 小类；
- 2、依据《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986，将危险和有害因素分为 20 类；
- 3、依据《职业病危害因素分类目录》，将职业病危害因素分为 10 大类，115 种。

3.3 物质固有危险有害因素

3.3.1 危险化学品辨识

依据《危险化学品目录（2015 年版）》（安监总局等十部委公告 2015 年第 5 号）、《调整〈危险化学品目录（2015 版）〉》（应急管理部等十部委公告 2022 年第 8 号），本项目所用原辅材料及产品涉及危险化学品有丙酮、甲醇、甲苯、丙烯酸树脂、乙二醇单甲基醚、邻苯二甲酸酐、天然气和氮[压缩或液化的]。

表 3.3.1-1 物料的危险特性及火灾危险性分类

危险化学品序号	物料名称	CAS 号	危险性类别	相态	闪点/℃	火险等级
137	丙酮	67-64-1	易燃液体，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（麻醉效应）	液态	-18	甲
1022	甲醇	67-56-1	易燃液体，类别 2 急性毒性-经口，类别 3* 急性毒性-经皮，类别 3* 急性毒性-吸入，类别 3* 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 1	液态	11	甲
1014	甲苯	108-88-3	易燃液体，类别 2 皮肤腐蚀/刺激，类别 2 生殖毒性，类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（麻醉效应） 特异性靶器官毒性-反复接触，类别 2* 吸入危害，类别 1 危害水生环境-急性危害，类别 2 危害水生环境-长期危害，类别 3	液态	4	甲
2828	丙烯酸树脂	/	易燃液体，类别 2	液态	-5.5	甲
2573	乙二醇单甲基醚	109-86-4	易燃液体，类别 3 生殖毒性，类别 1B	液态	40	乙
1252	邻苯二甲酸酐	85-44-9	急性毒性，类别 4 皮肤腐蚀/刺激，类别 2 严重眼睛损伤/眼睛刺激性，类别 1	固态	152	丙

危险化学品 品序号	物料名称	CAS 号	危险性类别	相态	闪点/℃	火险 等级
			呼吸过敏，类别 1 皮肤过敏，类别 1 特异性靶器官系统毒性（一次接 触）类别 3 急性（短期）水生危害类别 3			
2123	天然气	74-82-8	易燃气体，类别 1 加压气体	气态	-218	甲
172	氮[压缩的或 液化的]	7727-37-9	加压气体	气态	/	戊

丙酮的理化及危险特性表

标识	中文名：丙酮；阿西通；二甲酮；醋酮	英文名：Acetone
	分子式：C ₃ H ₆ O	分子量：58.08
	CAS号：67-64-1	易燃液体，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2 特异性靶器官毒性—一次接触，类别 3（麻醉效应）
理化性质	外观与性状：无色透明易流动液体，有芳香气味，极易挥发。有指甲油去除剂的甜味	
	熔点（℃）：-94.6	沸点（℃）：56.5
	临界温度（℃）：235.5	临界压力（MPa）：4.72
	饱和蒸气压（kPa）：5.24（20℃）	燃烧热（kJ/mol）：1788.7
	爆炸上限（%V/V）：13.0	爆炸下限（%V/V）：2.2
	相对密度（水=1）：0.8	相对蒸气密度（空气=1）：2.00
	溶解性：与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂。在水中漂浮并可与水混溶。可产生易燃，刺激性蒸气。在人体内能形成氰化物。	闪点（℃）：-18
燃烧爆炸危险性	燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。	
	危险特性：其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	
	灭火方法：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用（排放音量、音调升高，罐体变色或有任何变形的迹象），立即撤离到安全区域。	
毒性	属低毒类。主要作用于中枢神经系统，具有麻醉作用。对肝、肾、胃也可能发生作用。蒸气对眼及呼吸道具有刺激作用。	
个体防护	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩带防毒口罩。呼吸器选择：1、2500ppm：装药剂盒防有机蒸气的全面罩呼吸器、动力驱动装有机蒸气滤毒盒的空气净化呼吸器、装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器（防毒面具）、自携式呼吸器。2、应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。3、逃生：装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器（防毒面具）、自携式逃生呼吸器。4、注意：据报告属于可引起眼睛刺激或损伤的物质，需眼部防护。 眼睛防护：一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 身体防护：穿工作服。 手防护：高浓度接触时，戴防护手套。 其它：工作现场严禁吸烟。注意个人卫生。避免长期反复接触。	

急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者给饮大量温水，催吐，就医。
泄漏应急处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

甲醇的理化及危险特性表

标识	中文名：甲醇；木酒精木精；木醇	英文名：Methylalcohol; Methanol
	分子式：CH ₄ O	分子量：32.04
	CAS 号：67-56-1	易燃液体，类别 2 皮肤腐蚀/刺激，类别 2 严重眼睛损伤/眼镜刺激性，类别 2 致癌性类别 2B 生殖细胞突变性类别 2B 特异性靶器官系统毒性-一次接触，类别 3 特异性靶器官系统毒性-反复接触，类别 2 吸入危害类别 2 对水环境危害-急性类别 3 对水环境危害-慢性类别 3
理化性质	外观与性状：无色澄清液体，有刺激性气味	
	熔点（℃）：-97.8	沸点（℃）：64.8
	临界温度（℃）：240	临界压力（MPa）：7.7
	饱和蒸气压（kPa）：13.33（21.2℃）	燃烧热（kJ/mol）：727.0
	相对密度（水=1）：0.79	相对蒸气密度（空气=1）：1.11
	爆炸上限（%V/V）：44	爆炸下限（%V/V）：5.5
	溶解性：溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂	闪点（℃）：11
燃烧爆炸危险性	燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。	
	危险特性：其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧时无光焰。能积聚静电，引燃其蒸气。腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。	
	灭火方法：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。	

毒性	属Ⅲ级危害（中度危害）毒物。对呼吸道及胃肠道粘膜有刺激作用，对血管神经有毒作用，引起血管痉挛，形成瘀血或出血；对视神经和视网膜有特殊的选择作用，使视网膜因缺乏营养而坏死。急性中毒：表现以神经系统症状、酸中毒和视神经炎为主，可伴有粘膜刺激症状。病人有头痛、头晕、乏力、恶心、狂躁不安、共济失调、眼痛、复视或视物模糊。对光反应迟钝，可因视神经炎的发展而失明等。 慢性中毒：主要为神经系统症状，有头晕、乏力、眩晕、震颤性麻痹及视神经损害
个体防护	呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生：自携式逃生呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防毒物渗透工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，沐浴更衣。实行就业和定期的体检。
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难，给予吸氧。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。 食入：误服者用清水或稀代硫酸钠溶液洗胃。就医。
泄漏应急处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后使用无火花工具收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

甲苯的理化及危险特性表

标识	中文名：甲苯；甲炔；甲基苯	英文名：Methylbenzene; Toluene
	分子式：C ₇ H ₈	分子量：92.14
	CAS 号：108-88-3	易燃液体，类别 2 皮肤腐蚀/刺激，类别 2 生殖毒性，类别 2 特异性靶器官毒性—一次接触，类别 3（麻醉效应） 特异性靶器官毒性-反复接触，类别 2* 吸入危害，类别 1 危害水生环境—急性危害，类别 2 危害水生环境—长期危害，类别 3
	外观与性状：无色透明液体，有类似苯的芳香气味	
理化性质	熔点（℃）：-94.9	沸点（℃）：110.6
	临界温度（℃）：318.6	临界压力（MPa）：4.11

	饱和蒸气压（kPa）：4.89（30℃）	燃烧热（kJ/mol）：3905.0
	相对密度（水=1）：0.87	相对蒸气密度（空气=1）：3.14
	爆炸上限（%V/V）：7.0	爆炸下限（%V/V）：1.2
	溶解性：不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等多数有机溶剂	闪点（℃）：4
燃烧爆炸危险性	燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。	
	危险特性：其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。流速过快，容易产生和积聚静电。	
毒性	灭火方法：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用（排放音量、音调升高，罐体变色或有任何变形的迹象），立即撤离到安全区域。	
	属低毒类	
个体防护	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。NIOSH500ppm：装药剂盒防有机蒸气的全面罩呼吸器、动力驱动装有机蒸气滤毒盒的空气净化呼吸器、装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器（防毒面具）、供气式呼吸器、自携式呼吸器。	
	眼睛防护：一般不需特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防毒物渗透工作服。 手防护：戴橡胶耐油手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。	
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。	
	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏按压术。就医。 食入：误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。	
泄漏应急处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限空间内的易燃性。用活性炭或其它惰性材料吸收，然后使用无火花工具收集运至废物处理场所处置。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。	

丙烯酸树脂的理化及危险特性表

标识	中文名：甲醇；木酒精木精；木醇	英文名：Poly（acrylicacid）
	分子式：（C ₃ H ₄ O ₂ ）n	分子量：/
	CAS 号：/	易燃液体，类别 2
理化	外观与性状：无色澄清液体，有刺激性气味	

性质	熔点（℃）： /	沸点（℃）： >35
	临界温度（℃）： /	临界压力（MPa）： /
	饱和蒸气压（kPa）： /	燃烧热（kJ/mol）： /
	相对密度（水=1）： 0.922（25℃）	相对蒸气密度（空气=1）： /
	爆炸上限（%V/V）： /	爆炸下限（%V/V）： /
	溶解性： 不易溶于水	闪点（℃）： -5.5
燃烧爆炸危险性	燃烧（分解）产物： 一氧化碳、二氧化碳。	
	危险特性： 与强氧化剂等禁配物接触，有发生火灾和爆炸的危险。	
	灭火方法： 使用二氧化碳、泡沫、干粉、洒水或水喷雾、砂土等灭火。避免使用直流水灭火，强力的柱状水可能会导致火灾的扩大。火灾初期使用干粉、二氧化碳、沙土等灭火。	
毒性	大量吸入溶剂的蒸气会引起眼睛、呼吸道刺激，对中枢神经系统、肝脏、肾脏、胃有影响，并导致意识丧失等。大量吸入会引起眼睛、咽喉刺激，并引起不适、头痛、恶心、知觉麻醉、血压低下、呼吸加剧等。	
个体防护	呼吸系统防护： 空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时建议佩戴隔离式呼吸器。 眼睛防护： 戴化学安全防护眼镜。 身体防护： 穿防静电工作服。 手防护： 戴橡胶手套。 其它： 工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，浴更衣。保持良好的卫生习惯。	
急救措施	皮肤接触： 迅速脱下并扔掉被污染的衣服和鞋。皮肤被沾染部位用水冲洗掉后，再用肥皂充分洗净。 发生炎症时，要接受医生的诊断。 眼睛接触： 即刻用干净水冲洗眼睛 15 分钟以上，然后及早接受眼科医生的治疗。在洗眼时，要用水洗净眼睛的各个角落。 吸入： 迅速转移到空气新鲜的场所，用毯子等覆盖身体并保持安静。呼吸困难时，松开患者身上过紧的衣服，使呼吸道顺畅，进行吸氧或人工呼吸，并即刻与医疗机构联系。 食入： 立即饮用大量温水或牛奶。不可进行催吐。如果被肺部吸收有引起化学性肺炎的危险。用清水漱口，并立即就医。如果自然发生呕吐时，倾斜身体防止进入气管。	
泄漏应急处理	小量泄漏，用砂土或其他不燃材料吸附，使用不产生火花的工具收集吸附材料。大量泄漏，构筑围堤或挖坑收容，用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能有效的降低泄漏物在有限空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集容器内。	

乙二醇单甲基醚的理化及危险特性表

标识	中文名： 乙二醇单甲基醚；2-甲氧基乙醇	英文名： 2-Methoxyethanol
	分子式： C ₃ H ₈ O ₂	分子量： 76.09

	CAS 号：109-86-4	易燃液体，类别 3 急性毒性（经口），类别 4 急性毒性（吸入），类别 4 急性毒性（经皮），类别 4 生殖毒性，类别 1B 特异性靶器官系统毒性-一次接触，类别 1 特异性靶器官系统毒性-反复接触，类别 2
理化性质	外观与性状：澄清的醚样气味液体	
	熔点（℃）：-85	沸点（℃）：124~125
	临界温度（℃）：/	临界压力（MPa）：/
	饱和蒸气压（kPa）：0.01（20℃）	燃烧热（kJ/mol）：/
	相对密度（水=1）：0.965	相对蒸气密度（空气=1）：2.63
	爆炸上限（%V/V）：24.5	爆炸下限（%V/V）：2.5
	溶解性：溶于水	闪点（℃）：40
燃烧爆炸危险性	燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。	
	危险特性：蒸气可能与空气形成爆炸性混合物。在激烈加热时，蒸气与空气混合物具有爆炸性。	
	灭火方法：泡沫、二氧化碳、干粉。	
毒性	急性毒性	
个体防护	呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩带过滤呼吸防护。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：阻燃防静电防护服。 手防护：戴橡胶手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，沐浴更衣。	
急救措施	皮肤接触：在皮肤接触的情况下：立即除去/脱掉所有沾污的衣物。用水清洗皮肤/淋浴。立即呼叫医生。	
	眼睛接触：眼睛接触之后：以大量清水洗去，联络眼科医生。	
	吸入：将伤者移到空气新鲜处，立即就医。如果呼吸停止，立即施行机械呼吸，如有需要也使用氧气。	
	食入：吞食之后，立即让伤者饮水（最多 2 杯），就医。	
泄漏应急处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后使用无火花工具收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。	

邻苯二甲酸酐的理化及危险特性表

标识	中文名：邻苯二甲酸酐	英文名：Phthalicanhydride
	分子式：C ₈ H ₄ O ₃	分子量：148.12

	CAS 号：85-44-9	皮肤腐蚀/刺激，类别 1 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 呼吸道致敏物，类别 1 皮肤致敏物，类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（呼吸道刺激）
理化性质	外观与性状：无色结晶	
	熔点（℃）：131~134	沸点（℃）：284
	临界温度（℃）：/	临界压力（MPa）：/
	饱和蒸气压（kPa）：0.0001（26.6℃）	燃烧热（kJ/mol）：/
	相对密度（水=1）：1.53（20℃）	相对蒸气密度（空气=1）：/
	爆炸上限（%V/V）：10.4	爆炸下限（%V/V）：1.7
	溶解性：溶于水	闪点（℃）：152
燃烧爆炸危险性	燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。	
	危险特性：其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧时无光焰。能积聚静电，引燃其蒸气。腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。	
	灭火方法：用水雾，耐醇泡沫，干粉或二氧化碳灭火。	
毒性	急性毒性	
个体防护	呼吸系统防护：如危险性评测显示需要使用空气净化的防毒面具，请使用全面罩式多功能微粒防毒面具 N100 型（US）或 P3 型（EN143）防毒面具筒作为工程控制的候补。如果防毒面具是保护的唯一方式则使用全面罩式送风防毒面具。呼吸器使用经过测试并通过政府标准如 NIOSH（US）或 CEN（EU）的呼吸器和零件。	
	眼睛防护：面罩与安全眼镜请使用经官方标准如 NIOSH（美国）或 EN166（欧盟）检测与批准的设备防护眼部。	
	身体防护：全套防化学试剂工作服。	
	手防护：戴橡胶手套。	
急救措施	其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，沐浴更衣。	
	皮肤接触：用肥皂和大量的水冲洗。就医。	
	眼睛接触：用大量水彻底冲洗至少 15 分钟，就医。	
	吸入：如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。如呼吸停止，进行人工呼吸，就医。	
泄漏应急处理	食入：切勿给失去知觉者喂食任何东西。用水漱口。就医。	
	使用个人防护装备。避免粉尘生成。避免吸入蒸气、气雾或气体。保证充分的通风。将人员疏散到安全区域。避免吸入粉尘。收集和处置时不要产生粉尘。扫掉和铲掉。放入合适的封闭的容器中待处理。	

天然气的理化及危险特性表

标识	中文名：天然气，甲烷	英文名：methane；Marsh gas
	分子式：CH ₄	分子量：16.04

	CAS 号：74-82-8	危险性类别：易燃气体，类别 1 加压气体
理化性质	外观与性状：无色无臭气体	
	熔点（℃）：-182.5	沸点（℃）：-161.
	临界温度（℃）：-82.25	临界压力（MPa）：4.59
	饱和蒸气压（kPa）：-188℃	燃烧热（kJ / mol）：-890.8
	相对密度（水=1）：0.42	相对蒸气密度（空气=1）：0.6
	爆炸上限（%V/V）：15	爆炸下限（%V/V）：5.3
	溶解性：微溶于水，溶于醇、乙醚	闪点（℃）：-218
燃烧爆炸危险性	燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。	
	危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、三氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。	
	灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。	
毒性	侵入途径：吸入。 健康危害：甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%-30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。	
个体防护	呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。	
急救措施	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。	
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。 喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	

氮[压缩的或液化的]的理化及危险特性表

标识	中文名：氮气	英文名：Nitrogen
	分子式：N2	分子量：28.01
	CAS 号：7727-37-9	加压气体

理化性质	外观与性状：无色无臭气体	
	熔点（℃）：-209.8	沸点（℃）：-196
	临界温度（℃）：-/	临界压力（MPa）：/
	饱和蒸气压（kPa）：/	燃烧热（kJ/mol）：/
	相对密度（水=1）：/	相对蒸气密度（空气=1）：0.97
	爆炸上限（%V/V）：/	爆炸下限（%V/V）：/
	溶解性：/	闪点（℃）：/
燃烧爆炸危险性	燃烧（分解）产物：/	
	危险特性：超压造成爆炸	
	灭火方法：切断气源。	
毒性	空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮麻醉”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。潜水员潜水时，可发生氮的麻醉作用；若从高压环境下过快转入常压环境，体内会形成氮气气泡，压迫神经，血管或造成微血管阻塞，发生“减压病”。	
个体防护	呼吸系统防护：一般不需要特殊防护。 眼睛防护：一般不需要特别防护。 身体防护：穿工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其它：避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。	
急救措施	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。	
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	

3.3.2 易制毒化学品的辨识

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令 第445号）的规定，本项目中丙酮、甲苯为第三类易制毒化学品，购买易制毒化学品时，应向当地公安机关备案。

3.3.3 剧毒化学品的辨识

根据《危险化学品目录》（2015年版）进行辨识，本项目不涉及剧毒化学品。

3.3.4 高毒化学品的辨识

依据《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142号）进行辨识，本项目不涉及高毒物品。

3.3.5 监控化学品的辨识

根据《监控化学品管理条例》（国务院令第190号）及《各类监控化学品名录》（中华人民共和国工业和信息化部令第52号）、《列入第三类监控化学品的新增品种清单》（国家石油和化学工业局令第1号）的规定，本项目使用化学品中不涉及监控化学品。

3.3.6 易制爆品辨识

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

3.3.7 重点监管的危险化工工艺的辨识

根据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》国家安全生产监督管理总局安监总管三[2009]116号、《国家安监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）对项目工艺过程进行辨识，本项目生产不涉及重点监管的危险化工工艺。

3.3.8 重点监管的危险化学品的辨识

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）和《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）辨识，本项目中甲醇、甲苯、天然气为重点监管的危险化学品。

3.3.9 特别管控危险化学品辨识

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》辨识，本项目中的甲醇为特别管控危险化学品，但甲醇的管控措施仅限于强化运输管理。

3.4 重大危险源辨识与分级

3.4.1 重大危险源定义

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018，长期地或临时地生产、储存、使用 and 经营危险化学品，且危险化学品数量等于或超过临界量的单元就构成重大危险源。单元分生产单元和储存单元，其中生产单元为危险化学品的生产、加工及使用等装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立单元；储存单元：用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

危险化学品的纯物质及其混合物应按 GB3000.2、GB3000.3、GB3000.4、GB3000.5、GB3000.7、GB3000.8、GB3000.9、GB3000.10、GB3000.11、GB3000.12、GB3000.13、GB3000.14、GB3000.15、GB3000.16、GB3000.18 的规定进行分类。危险化学品重大危险源可分为生产单元危险品重大危险源和储存单元危险化学品重大危险源。

其中，临界量是指对于某种或某类危险化学品构成重大危险源规定的最小数量。

单元是指涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

生产单元和储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过表 1、表 2 规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

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

B 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按式（1）计算，若满足式（1），则定义为重大危险源：

$$q_1/Q_1+q_2/Q_2+\cdots+q_n/Q_n \geq 1$$

式中 $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险化学品实际存放量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —与各危险化学品相对应的临界量，t。

3.4.2 重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的规定，对涉及的危险化学品进行重大危险源辨识。

（1）生产单元

本项目 3#涂布车间 A 和 4#涂布车间 B 使用了危险化学品，故对 3#涂布车间 A 和 4#涂布车间 B 进行重大危险源辨识。

（2）储存单元

本项目 10#甲类仓库、15#储罐区分别储存了危险化学品，故对 10#甲类仓库、15#储罐区两个单元进行重大危险源辨识。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本建设项目列入重大危险源辨识的危险化学品有：丙酮、甲醇、甲苯、丙烯酸树脂、乙

二醇单甲基醚、邻苯二甲酸酐和天然气，锅炉所使用的天然气（临界量为50t）只存在于管道中，在线量可忽略。

表 3.4.1 生产单元重大危险源辨识情况表

序号	单元	物质名称	类别	临界量/t	储存量/t	q/Q	是否重大危险源
1	3#涂布车间 A	丙酮	易燃液体, 类别 2	500	1.613	0.003226	$\Sigma q/Q=0.0374<1$, 不构成
		甲醇	易燃液体, 类别 2	500	0.484	0.000968	
		甲苯	易燃液体, 类别 2	500	2.097	0.004194	
		丙烯酸树脂	易燃液体, 类别 2	1000	29.032	0.029032	
		乙二醇单甲基醚	易燃液体, 类别 3	1000	0.010	0.000001	
2	4#涂布车间 B	丙酮	易燃液体, 类别 2	500	1.613	0.003226	$\Sigma q/Q=0.0374<1$, 不构成
		甲醇	易燃液体, 类别 2	500	0.484	0.000968	
		甲苯	易燃液体, 类别 2	500	2.097	0.004194	
		丙烯酸树脂	易燃液体, 类别 2	1000	29.032	0.029032	
		乙二醇单甲基醚	易燃液体, 类别 3	1000	0.010	0.000001	

根据计算结果，本项目 3#涂布车间 A 和 4#涂布车间 B 生产单元均不构成危险化学品重大危险源。

表 3.4-2 储存单元重大危险源辨识

序号	储存单元	物质名称	类别	临界量/t	储存量/t	q/Q	是否重大危险源
1	10#甲类仓库	丙烯酸树脂	易燃液体, 类别 2	1000	5	0.005	$\Sigma q/Q=0.011<1$, 不构成
		乙二醇单甲基醚	易燃液体, 类别 3	1000	6	0.006	
2	15#储罐区	丙酮	易燃液体, 类别 2	500	44	0.088	$\Sigma q/Q=0.3213<1$, 不构成
		甲醇	易燃液体, 类别 2	500	43.45	0.0869	
		甲苯	易燃液体, 类别 2	500	47.85	0.0957	
		丙烯酸树脂	易燃液体, 类别 2	1000	50.71	0.05071	

根据计算结果，本项目 10#甲类仓库和 15#储罐区两个储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

综上所述：本项目生产单元和储存单元均不构成重大危险源。

3.5 自然环境的危险有害因素分析

自然灾害事故的特点是发生的突然而且后果严重，波及面大。本工程存在的自然危害有：地震、雷电袭击等。

3.5.1 雷击

雷电危害是多方面的，但从其破坏因素分析，可归纳为三类：

(1) 电性质的破坏、热性质的破坏、设备设施的破坏。

(2) 对于电气设施，如果接地不良、布线错误，各供电线路、电源线、信号线、通信线、馈线未安装相应的避雷器或未采取屏蔽措施，将有可能遭受感应雷击，造成电力、电力系统损害。

3.5.2 地震

地震对建、构筑物均会造成相当程度的破坏，若防震设计达不到要求，不仅造成一次性破坏（设备设施本身的破坏），还可能发生次生灾害，造成火灾或人身伤害事故。若设备、管路、建（构）筑物防震性能不好，则在地震发生时，易造成建（构）筑物倒塌，使设备、管道变形、破裂，严重威胁设备和人员的安全。

3.6 生产过程中的主要危险因素辨识与分析

3.6.1 根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB13861-2022 辨识

该建设项目生产过程中存在的危险、有害因素有：

3.6.1.1 人的因素

(1) 心理、生理性危险和有害因素

A. 负荷超限：

- a. 体力负荷超限（如长时间上班，搬运而扭到腰、累晕、累倒）；
 - b. 听力负荷超限（如空压机、各种泵运行时产生的噪声使听力下降）；
 - c. 视力负荷超限（如远距离、昏暗光线下观察压力表、温度计、液位计等出错）；
 - d. 其他负荷超限；
 - B. 健康状况异常（如带病上班）
 - C. 从事禁忌作业（如安排有恐高症的人员登上屋顶检维修）
 - E. 心理异常
 - a. 情绪异常（如安排家庭遭遇天灾人祸的员工上班）；
 - b. 冒险心理（如安排表现欲望强的员工上班）；
 - c. 过度紧张（如单独安全新员工上班或安排员工在极端恶劣天气时上班）；
 - d. 其他心理异常。
 - F. 辨识功能缺陷
 - a. 感知延迟（如对异常情况反应慢的员工未及时采取应急措施）；
 - b. 辨识错误（如看错 RTO 的温度，看错调胶罐及其他储罐液位计液位等）；
 - c. 其他辨识功能缺陷。
 - G. 其他心理、生理性危险和有害因素
- (2) 行为性危险和有害因素
- A. 指挥错误：指挥失误、违章指挥和其他指挥错误
 - B. 操作错误：误操作、违章作业和其他操作错误

- C. 监护失误：动火作业、高处作业等特种作业，监护人员擅自离岗等
- D. 其他行为性危险和有害因素

3.6.1.2 物的因素

1) 物理性危险和有害因素

- A. 设备、设施、工具、附件缺陷
 - a. 强度不够（如操作平台和楼梯强度不够导致坍塌）
 - b. 刚度不够
 - c. 稳定性差（如工业气体钢瓶直立放置，无防倾倒措施，被风吹到或被人碰到，砸伤人员砸坏财物）
 - d. 密封不良（如天然气管道不密封，导致天然气泄漏，接触明火，有火灾发生的可能性，丙酮、甲醇、甲苯、丙烯酸酯等管道法兰密封不良，导致有毒易燃物料意外泄漏，可能发生火灾爆炸和中毒窒息事故）。
 - e. 外露运动件（如机泵连轴器上无防护罩，致使人员头发、衣袖、裤脚被卷入、受伤）
 - f. 设备、设施、工具、附件其他缺陷
- B. 防护缺陷
 - a. 无防护（如装卸台边和楼梯边无防护栏杆，导致人员高处坠落，伤亡；各种机泵连轴器上无防护罩，致使人员头发、衣袖、裤脚被卷入、受伤、死亡；消防水池边无防护栏，导致人员掉入池内，溺亡）；
 - b. 防护装置、设施缺陷（如防护栏杆密度不够、高度不够、强度不够，无法真正防止人员高处坠落）。
- C. 电伤害

- a. 带电部位裸露（如电线绝缘层被破坏、电线接头上未包绝缘胶布、套管、电闸刀上未加盖，人体接触到后触电）
- b. 漏电（如因振动，设备内固定电线的螺丝松动，电线脱落，碰到设备的金属外壳，导致金属外壳带电，人员接触到后触电）
- c. 静电和杂散电流（如混有可燃气体的，在管道内高速流动，产生静电，而正、负静电相遇产生静电火花，点燃管内可燃气体的，导致爆炸）
- d. 其他电伤害
- D. 噪声
 - a. 机械性噪声（如长期处于压缩机噪声、震动筛噪声中，人员听力会受损、听力下降）
 - b. 其他噪声
- E. 运动物伤害
 - a. 抛射物（如在维修设备、钢瓶时，放置在操作平台上的工具或未固定的钢瓶附件被脚踢下，掉到地面人员头上，使之受伤）
 - b. 飞溅物（如维修设备时，零部件、小工具飞溅到操作人员身上，使之被击伤、灼伤）
- F. 明火（如在车间内吸烟、用火，引起火灾爆炸）
- G. 高温

项目生产过程中锅炉、RTO 炉区、涂抹烘干温度较高，若安全防火措施不到位，容易导致高温烫伤事故。隧道窑温度较高，若装置防护措施不到位，或者设备质量不符合要求，可能导致高温烫伤。
- H. 信号缺陷

a. 无信号设施（如压力管道上无压力表，可能出现超压现象，导致爆炸，储罐无液位计，可能出现超装，导致物料泄漏）

b. 信号不清（如压力表、液位计、温度计表面玻璃积灰、被腐蚀，致使观察困难，可能出现超压、超液位、超温现象，导致爆炸）

c. 信号显示不准（如压力表、温度计未定期校验，致使压力、温度显示不准，可能导致超压、超温现象，导致爆炸）

d. 其他信号缺陷

I. 标志缺陷

a. 无标志（如管道、机泵上没有标志，导致错装物料，使之在管道内发生化学反应，引起爆炸）

b. 标志不清晰（如压力上下限、温度上下限、液位上下限标志不清，可能出现超压、超温、超液位现象，引起爆炸）

（2）化学性危险和有害因素

1、腐蚀性物质

该项目使用的原料甲苯、邻苯二甲酸酐属于皮肤腐蚀/刺激类别 2，人体皮肤接触后会有损伤。

2、可燃物质

本项目使用的丙酮、甲醇、甲苯、丙烯酸树脂、乙二醇单甲基醚、天然气是易燃物质，如果使用过程中，操作不当发生泄漏，易对周围环境、设备、人员产生火灾、爆炸风险。

3.6.1.3 环境的因素

（1）室内作业场所环境不良

A. 室内地面滑

如各种溶液、机油洒落地面或操作平台上，使室内地面或操作平台湿滑，人员行走时滑到。

B. 室内作业场所杂乱

如大量、各种工具、零配件不整理，使室内作业场所杂乱。

(2) 室外作业场地环境不良

A. 恶劣气候与环境

如在高温酷暑天作业，可能使气体压力剧增，引起爆炸；

如在雷雨天气作业，可能遭受雷击，引起爆炸。

3.6.1.4 管理的因素

(1) 职业安全卫生责任制未落实

如个别员工不履行安全职责，检查不到位，消除隐患不彻底、及时，可能引发各种各样的事故。

(2) 职业安全卫生管理规章制度不完善

如安全管理规章制度不全、不明确、不具体，可能使一些隐患难以发现或没有及时消除，引发各种各样的事故。

(3) 建设项目“三同时”制度未落实

如在今后改扩建过程中，安全设施没有与主体工程“同时设计、同时施工、同时投入生产和使用”，致使安全设施先天不足，留下各种各样的安全隐患。

(4) 操作规程不规范

如操作规程不明确、不具体，致使操作人员操作失误，可能引发各种各样事故。

(5) 事故应急预案及响应缺陷

如没有定期演练事故应急预案，发现应急救援设施设备缺陷，训练人员应急救援能力，则在事故真正发生时，可能出现应急救援设施设备不能用、应急救援人员手足无措，任凭事故不断发展扩大现象。

(6) 培训制度不完善

如对其他从业人员、新员工、承包商施工人员、外来参观学习人员未进行安全培训教育，则可能引发各种各样的事故。

(7) 职业安全卫生投入不足

如安全投入不足，各种安全设施设备检测、维护保养不及时，人员培训不到位，则可能发生各种各样事故。

(8) 职业健康管理不完善

如未对职业病危害因素进行辨识、未告知员工职业病危害因素、未对员工进行职业病防治措施培训、未给员工提供劳动防护用品、未督促员工正确佩戴劳动防护用品，则员工有可能得中毒、听力下降。

3.6.2 根据《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986 辨识

该项目生产过程中的主要危险因素有：火灾、爆炸，中毒窒息、灼烫等，此外还存在触电伤害、机械伤害、车辆伤害、高处坠落、物体打击、噪声与振动、淹溺、其他危险、有害因素等。为便于企业在生产中能够有效地预防各类事故的发生，对各类事故的发生场所、原因等做一简要分析。

3.6.2.1 火灾、爆炸

(1) 各变、配电所的变压器和电力电容器，如发生变压器、电容器绝缘性能降低、过负荷、绝缘老化，溢油、漏油、短路或过电压等，均有可能造成变压器、电容器火灾。电气的盘、箱、柜、导线、电缆因短路、过载、接地等，可引发火灾。设备电缆沟中电缆多层密布，因质量问题或施工造成绝缘破损等，均可引发火灾事故。

(2) 建项目中设有蒸汽锅炉、压缩空气储罐、氮气储罐等特种设备因材质不合理、选型不对、未定期检验检测、安全阀失效，因腐蚀等原因造成承压能力降低，可能发生容器爆炸。

(3) 未安装防雷、接地装置或防雷、接地装置失效致使直击雷放电、二次放电、球形雷侵入，雷电流转化的高温等。

(4) 丙酮储罐、甲醇储罐、甲苯储罐、丙烯酸树脂储罐、乙二醇单甲基醚桶若储存不当或在储罐和运输过程中发生泄漏，遇火花、电火花均可能导致火灾危险。

(5) 项目使用的丙酮、甲醇、甲苯、丙烯酸树脂、乙二醇单甲基醚等具有的可燃性，涂布车间需使用这些物料，使用过程中在设备、管道异常或人员操作失误时可能泄漏出来，遇明火、电火花等均可能导致火灾危险。

(6) 涂布车间的调和、计量、溶解等设备如静电接地不良或缺失，工艺介质搅拌混合过程静电积聚可能导致火灾爆炸事故；生产过程中若因物料配比不当、或者搅拌速度过快、搅拌装置故障以及采样检验过程操作不当等均有可能造成易燃、可燃液体泄漏，如遇明火、高热有可能发生火灾、爆炸事故。

(7) 调和采用搅拌方式，在搅拌过程中如果搅拌速度控制不当，易燃物料凝固粘结在搅拌器上，可能产生静电积聚引起火灾、爆炸事故。

(8) 甲类储罐泄漏遇静电、火花、高温或明火会产生火灾或爆炸。

(9) 涂布烘干废气中有机易燃物浓度达到爆炸极限浓度，未能及时发现和处理，遇明火发生火灾爆炸。

(10) 该拟建项目生产过程中使用流量计、温度计等仪表，在生产运行过程中，若因操作错误、计量仪表、附件不能正常工作等原因，造成物料溢出或泄漏，有可能导致火灾、爆炸事故。

(11) 对存在易燃易爆物质的设备进行检修时，如设备未置换或未完全置换，导致空气进入设备形成爆炸性混合物，遇明火、高热等，可引起火灾、爆炸事故。

(12) 生产厂房安装的防雷装置接地电阻未进行定期检测，接地电阻超标或损坏不能及时发现，有导致雷击而引发火灾的危险。或防雷设施失效，可能因雷电造成火灾事故。

(13) 动火作业时未严格执行作业票证制度，进行动火作业时引发火灾、爆炸事故。

(14) 危险化学品在储存过程中，若未严格按照要求实行隔离、隔开储存，禁忌物相互作用可能引发火灾、爆炸事故。

(15) 天然气是爆炸性物质。当设备质量缺陷或密封不良、设备附件失效，如：压力表或安全阀等失效，反应过程失控、操作失误等都可能造成物料泄漏，泄漏的天然气达到爆炸极限范围以后一旦遇到点火源，如：明火、电气火花、静电火花、雷电、机械撞击等都可能发生火灾、爆炸。

(16) 本项目锅炉和 RTO 炉使用天然气为燃料，当天然气点火失败或熄火，未连锁引风机通风再次点火，天然气在炉内含量达到爆炸极限，可能发生火灾爆炸。

(17) 锅炉、RTO 炉、烘干涂膜等高温设备由于绝热不良，保温措施、冷却措施不到位，引燃周边可燃物质（可燃材料、电气线路等）造成火灾，或者设备自身起火。

(18) 员工作业不遵守生产安全制度，在厂房、仓库内部有吸烟、取暖等明火、火花现象接触可燃物料导致火灾。

(19) 易燃物料的输送、装卸等因摩擦能产生静电的工序的设备未接地或接地失效，工作人员穿戴化纤、丝绸等衣物而产生的静电积累导致火灾爆炸。

(20) 物料的输送、装卸等因摩擦能产生静电的工序的设备未接地或接地失效，工作人员穿戴化纤、丝绸等衣物而产生的静电积累。

(21) 配电间、车间内部电气线路、设备多，电气线路、设备等老化、或者损坏导致电火花、火灾的产生。

(22) 配电室、厂房仓库内通风不良，导致设备发热造成线路、设备等火灾。

(23) 生产厂房安装的防雷装置接地电阻未进行定期检测，接地电阻超标或损坏不能及时发现，有导致雷击而引发火灾的危险。或防雷设施失效，可能因雷电造成火灾事故。

(24) 动火作业时未严格执行作业票证制度，进行动火作业时引发火灾、爆炸事故。

(25) 对存在易燃易爆物质的设备进行检修时，如设备未置换或未完全置换，导致空气进入设备形成爆炸性混合物，遇明火、高热能等，可引起火灾、爆炸事故。

(26) RTO 设备使用的天然气管道泄露，遇明火引起火灾。

(27) RTO 废气焚烧为明火设备，进 RTO 废气焚烧的可燃介质浓度检测出故障，浓度超标未连锁报警切断气源，未采取有效控制措施等可能引起爆炸危险。

3.6.2.2 中毒窒息

中毒和窒息是指在生产条件下，有毒物进入人体引起危及生命的急性中毒以及在缺氧条件下，发生的窒息事故。

本项目中的危险物料是引起窒息中毒危险的物质因素，也是较为重要的危险、有害因素之一，当从业人员高浓度接触毒性物料时可引起急性中毒或窒息危险。特别是在检修中从业人员进入受限空间，如未按安全检修规程对待检修的设备容器采取隔绝、清洗、置换和分析合格等措施，人员进入后将有可能发生中毒或窒息的危险。

中毒和窒息是指在生产条件下，有毒物进入人体引起危及生命的急性中毒以及在缺氧条件下，发生的窒息事故。

1、本项目涂布车间、甲类仓库、储罐区等具有一定的毒性、刺激性，使用的丙酮、甲醇、甲苯等物料具有毒害性。当从业人员接触高浓度接触毒害性物料时可引起中毒、窒息危险。

2、项目使用丙酮、甲醇、甲苯等具有毒害性的物料，在进料过程中，如作业人员失误或调和罐和分散罐的称重模块报警装置发生故障，加料量过大可能导致物料满溢，进而引发中毒事故。

3、丙酮、甲醇、甲苯、丙烯酸树脂通过管道输送。如果管道的连接处密封不严或管道本身有裂缝，物料泄漏后可能与周围的物质发生反应，产生更多的有毒气体，增加中毒窒息的风险。

4、进入设备内、水池等受限空间检修时，因未清洗置换合格或未采取有效的隔绝措施，进入设备前或在作业期间未按规定进行取样分析，可能造成窒息事故。

5、发生火灾时候，绝缘物质燃烧产生有毒烟雾，可能对现场人员健康及生理机能造成伤害，严重时导致人员中毒。

6、作业人员未按要求佩戴防护用品，导致接触有毒性物料。

7、容器检修或拆装管道时，残液造成人员窒息。

8、有毒性物料在输送管线因腐蚀而发生泄漏或输送管道连接不好而泄漏，人员在工作或抢险时直接接触发生中毒。

9、空气中氮气含量过高，使吸入氧气分压下降，容易引起缺氧窒息。

10、作业人员对毒害品的性质及严重程度缺乏认识，不注意个人卫生防护，操作后未经盥洗消毒即进食、吸烟、饮水。

11、原料含有有机溶剂，如苯、甲苯、二甲苯、甲醛等。在调和过程中，这些有机溶剂会挥发到空气中并长时间积聚，导致作业人员中毒窒息。

12、通风设备出现故障，如风机损坏、风道堵塞等，RTO 尾气处理系统故障，处理有害气体的能力下降，会导致部分有害气体不能被有效处理而排入车间内，导致作业人员中毒窒息。

13、PSA 制氮工艺中，设备的管道、阀门、法兰等连接部位可能因密封不严、老化、腐蚀等原因出现氮气泄漏。当泄漏量较大且在相对封闭的空间内时，会使局部空间内氧气含量降低，形成缺氧环境，操作人员一旦进入该区域，就可能因缺氧而窒息。

14、氮气储罐的安全阀、压力表等安全附件若失灵，可能导致储罐超压破裂，大量氮气泄漏。在输送过程中，管道破裂或连接处松动也会引发氮气泄漏。若氮气泄漏到车间内，会使车间内氧气浓度下降，导致现场人员中毒窒息。

15、主要有毒物质对人体的健康危害如下：生产性毒物可以固体、液体、气体、蒸汽、粉尘、烟（尘）、雾的形态存在。粉尘、烟及雾统称气溶胶。但就其对人体的危害来说，则以空气污染具有特别重要的意义。

3.6.2.3 机械伤害

机械伤害是机械设备的运动部件直接与人体接触所造成的伤害。

1、若电机、压缩机、机泵等机械设备的转动部位无防护罩，转动轴无防护套、防护栏，易导致机械伤害的发生。

2、旋转类或移动式机械部件，如涂布机的进料辊、出料辊等未采用护栏、护罩、护套等保护或在检修时误启动可引起夹击、卷入、割刺等机械伤害事故。

3、涂布车间的许多设备依靠皮带、链条、齿轮等传动装置来传递动力。这些传动部件在运行时具有较高的速度和能量，如果没有安装防护装置或防护装置损坏，操作人员在设备运行时进行清理、维修等操作，身体部位一旦接触到传动部件，就会被卷入或绞伤。

4、分切机的刀具在工作时处于高速旋转或往复运动状态。操作人员在设备运行过程中，若因操作失误、设备故障等原因，身体部位靠近或接触到刀具，就会被刀具切割，造成严重的切割伤。

5、分切机的刀具通常与传动装置相连，在运行时会产生强大的拉力和旋转力。如果操作人员的衣物、头发等被刀具周围的缝隙或旋转部件夹住，就会被迅速卷入，进而将人体带向刀具，造成严重的伤害。

6、送料装置通常由辊筒、传送带等组成，在送料过程中，这些部件会对材料施加一定的压力，使其顺利进入分切机。如果操作人员的手或其他身体部位被夹在送料装置的辊筒之间或传送带与其他部件之间，就会受到挤压。

7、收料装置在卷取分切后的材料时，会产生一定的拉力。如果操作人员在收料过程中，手部或衣物被收料装置的卷取部件缠住，就会被拖拽，可能导致摔倒、擦伤甚至骨折等伤害。

8、本项目采用现场控制方式，如果检测仪表失灵或不准确，操作人员未发现等，造成操作机构失灵，或者变送信号线屏蔽不好，产生感应信号等引起误动作，也会引发事故。

3.6.2.4 灼烫

灼烫是指火焰烧伤、高温物体烫伤、化学灼伤（化学品酸、碱、盐、有机物引起的体内外灼伤）、物理灼伤（光、放射性物质引起的体内灼伤）。

高温灼烫：本项目涉及到烘干涂膜、RT0 炉、锅炉、高温介质饱和蒸汽等，主要是在工艺过程中物料的升温过程，虽为密闭过程但仍有发生高温灼烫事故的危险，主要可能性是人员的误操作，未待关闭加热系统或者未冷却完全就取出反应容器或者物料，其物料和设备为高温物料及高温表面，加热设备表面属于高温表面，操作人员不按要求佩戴个人防护用品，人员意外接触高温物料或者高温表面发生灼烫事故。此外，生产及空调系统所需蒸汽管道如保温隔热设施不到位，也会造成烫伤事故。

化学灼伤：本项目使用到甲苯、邻苯二甲酸酐等介质具有一定的化学腐蚀性直接接触会腐蚀灼伤皮肤，严重时刺激损伤眼睛，由于设备、管道泄漏或操作失误，操作人员误接触，个体防护不到位可能造成灼烫事故。可能造成化学灼伤。

低温灼烫：本项目存在冷媒的管道外表如表面隔热层隔热效果不良或无警示标志，造成人体直接接触到深冷物体的表面，或深冷介质泄漏接触到人体，可能造成冻伤事故。

3.6.2.5 触电

1) 人体接触高、低压电源会造成触电伤害，雷击也可能产生类似后果。本项目设有变电站、配电室，以保证各类设备运行、照明的需要。如果开关等电气材料本身存有缺陷，或设备保护接地失效，操作失误，思想麻痹，

个人防护缺陷，操作高压开关不使用绝缘工具等，或非专业人员违章操作等，易发生人员触电事故。

2) 非电气人员进行电气作业，电气设备标识不明等，可能发生触电事故或带负荷拉闸引起电弧烧伤，并可能引起二次事故。

3) 从安全角度考虑，电气事故主要包括由电流、电磁场和某些电路故障等直接或间接造成的人员伤亡、设备损坏以及引起火灾事故等。

4) 触电事故的种类有：

- (1) 人直接与带电体接触；
- (2) 与绝缘损坏的电气设备接触；
- (3) 与带电体的距离小于安全距离；
- (4) 跨步电压触电。

5) 本项目使用的电气设备，有电机、变配电设备、动力和照明线路、照明电器、通排风设备、消防设备等，在工作过程中，由于作业人员不能按照电气工作安全操作规程进行操作或缺乏安全用电常识，以及设备本身故障等原因，均可能造成危险事故的发生。本项目中存在的主要危险因素如下：

- (1) 设备故障：可造成人员伤害及财产损失。
- (2) 输电线路故障：如线路断路、短路等可造成触电事故或设备损坏。
- (3) 带电体裸露：设备或线路绝缘性能不良造成人员伤害。
- (4) 电气设备或输电线路短路或故障造成的监控失灵或电气火灾。
- (5) 工作人员对电气设备的误操作引发的事故。

3.6.2.6 物体打击

本项目物体在外力或重力作用下，打击人体会造成人身伤害事故或打击到设备、管道可能会造成损坏发生事故。高处物体放置不当、安装不牢固，检修时使用的工具飞出，高处作业或在高处平台上作业时工具放置不当，违章上、下抛接、更换下来的物品随意放置，造成高空落物。

3.6.2.7 车辆伤害

本项目使用的原料、产品均通过车辆运输进出厂区，厂区会用到叉车、拖车搬运货物，厂内部的生产设施和生活设施的平面布置、内部道路的设计、交通标志和安全标志设置、照明的质量、绿化的规划、车辆的管理、交通指挥等方面的缺陷、人员违反操作规程，精力不集中，疲劳过度、酒后驾车均可能引发车辆交通事故。在运输装卸过程由于违规或管理缺陷、使用不当有可能发生运输交通事故。

3.6.2.8 高处坠落

高处坠落是指在高处作业（离地面2米以上）中发生坠落造成的伤亡事故。

本项目生产装置发生坠落危害的地点主要有：各高层平台四周檐口处；直斜爬梯、有关的口、池等有人活动的地方；高层设备检修。这些地点和场所均可能引发坠落事故，导致人员伤亡，设备损坏，影响生产。坠落物离地面的高度越高，受到冲击的力也就越大，伤害的程度也就越大。

本项目储罐区储罐顶部平台、斜梯及防护栏锈蚀、损坏，可造成人员高处坠落伤害。检修储罐时，不系安全带或无人监护，也可造成人员的高处坠落。

本项目在冷却塔等处检修作业时，如防护设施缺陷、操作工未遵守操作规程、监护不到位等，可能发生高处坠落事故。

3.6.2.9 淹溺

淹溺又称溺水，是人淹没于水或其他液体介质中并受到伤害的状况。水充满呼吸道和肺泡引起缺氧窒息；吸收到血液循环的水引起血液渗透压改变、电解质紊乱和组织损害；最后造成呼吸停止和心脏停搏而死亡。淹溺的后果可以分为非病态、病态和死亡，其过程是连续的。淹溺发生后患者未丧失生命者称为近乎淹溺。淹溺后窒息合并心脏停搏者称为溺死，如心脏未停搏则称近乎溺死。

本项目消防循环水站、事故应急池等水池处，如防护不当或未设置醒目警示标志，有可能造成作业人员淹溺事故。

3.6.2.10 起重伤害

起重伤害是指起重设备安装、检修、试验中发生的挤压、坠落，运行时吊具、吊重的物体打击和触电事故。该项目生产过程需使用电动葫芦、货梯等起重设备，如因起重设备安全附件失灵或人为拆除，违章作业，无证上岗，钢丝绳断裂，指挥信号失误，吊物下站人等或检修时未使用相应的防护用品，可能造成起重伤害事故。

3.6.3 根据《职业病危害因素分类目录》辨识

3.6.3.1 物理因素

1、噪声

长期工作在高噪声环境下而又没有采取任何有效的防护措施，必将导致永久性的无可挽回的听力损失，甚至导致严重的职业性耳聋。职业性耳

聋列为重要的职业病之一。强噪声除了可导致耳聋外，还可对人体的神经系统、心血管系统、消化系统，以及生殖机能等，产生不良的影响。特别强烈的噪声还可导致神经失常、休克、甚至危及生命。由于噪声易造成心理恐惧以及对报警信号的遮蔽，它常又是造成工伤死亡事故的重要配合因素。患有职业性耳聋的工人在工作中很难很好地与别人交换意见，以致影响工作效率。

该项目产生高噪声源的主要设施有空压设备、各类机泵等，其在转动、传动设备，其在运行过程中没有安装降噪、防振设施或操作人员没有按要求进行个人防护，将可能对操作人员造成听力损伤或振动伤害。

2、高温危害

高温作业主要是夏季气温较高，湿度高，生产过程中机电设备运转发热、高温设备对外散热，造成了工作场所的环境温度升高。如通风不良就形成高温、高湿和低气流的不良气象条件，即湿热环境。人在此环境下劳动，即使气温不很高，但由于蒸发散热更为困难，故虽大量出汗也不能发挥有效的散热作用，易导致体内热蓄积或水、电解质平衡失调，从而发生中暑。

高温危害程度与气温、湿度、气流、辐射热和个体热耐受性有关。

本项目使用的烘干涂膜、锅炉、RTO 炉、蒸汽管道，生产、检修等作业时温度较高，并向空间辐射，向空间释放一定的热能。

3.6.3.2 粉尘

粉尘是指能够较长时间悬浮在空气中的固体细微颗粒，其粒径大都在 0.01~20 微米之间，绝大多数为 0.5~5 微米。细小的粉尘被吸入人体后会

激活血液中的血小板，从而增加血液的凝固性。生产性粉尘是指生产过程中所产生的粉尘，主要产生于包装过程和清扫、检修作业等作业场所。

该项目粉尘主要为厂区车辆运输时产生的扬尘，可无组织排放。

3.7 危险有害因素辨识与分析

3.7.1 危险有害因素分析概述

危险有害因素分析是对项目的物料、生产装置、工艺过程与公用工程中潜在的危险、有害因素，以及在失控时出现的危险有害因素的性质、类别、条件与可能的后果进行分析。危险因素分析的目的是对系统中存在的潜在危险性进行辨识，并根据其危险等级确定防止这些危险发展成事故的对策措施。

有害因素分析的目的是找出其在生产中对作业人员可能产生的各种有害因素，并安全生产条件和设施综合分析其等级，从而提出改善劳动条件和防护措施的要求。通过贯彻实施，防止生产职业危害，保障作业人员的安全和健康。

3.7.2 危险有害因素分布

该项目存在的危险有害因素见表 3.7.2-1：

表格 3.7.2-1 危险、有害因素分布一览表

危险有害因素 作业场所	火灾	爆炸	触电	机械伤害	物体打击	高处坠落	灼烫	车辆伤害	淹溺	起重伤害	中毒窒息	粉尘	噪声	高温
1#测控车间	●		●					●		●			●	
2#宿舍楼	●		●											
3#涂布车间 A	●	●	●	●	●	●	●	●			●		●	●
4#涂布车间 B	●	●	●	●	●	●	●	●			●		●	●

5#丙类仓库	●		①			●		●	●				
6#分条车间	●		●	●	●	●		●	●			●	
7#动力站房	●	①	●	●	●	●	●			①		●	
8#丙类仓库 A	●		●					●					
9#丙类仓库 B	●		①					●					
10#甲类仓库	●	●	①					●		●			
11#一般固废	●		①					●					
12#废水处理、事故水池及消防水池泵房								●		①			
15#储罐区	●	●	①		●	●		●		●	①	①	①
RT0 炉区	●	●	①	①	①	●	●	●		●	①	●	●
16#门卫 1			●										
17#门卫 2			●										

注：“●”表示该危险有害因素为主要的危险源，“①”表示该危险有害因素存在但为次要的危险源。

3.8 爆炸危险区域划分

1) 爆炸区域划分

依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》和企业提供的资料，对拟建项目火灾、爆炸危险区域的划分如下。

危险物质：该项目可能会形成爆炸性气体环境的物料。

释放源级别：爆炸性气体预计原料储存区和生产区区域的释放源，在正常运行下不会释放，即使释放也仅是偶尔短时的释放，所以确定原料储存区和生产区均为二级释放源。

区域划分：

0 区：连续出现或长期出现爆炸混合气体混合物的环境。

1 区：在正常运行时可能出现爆炸性气体混合物的环境。

2 区：在正常运行时不可能出现爆炸性混合气体的环境，即使出现也只是短时存在爆炸性混合物气体的环境。

该项目原辅材料及产品中不涉及爆炸性粉尘，不存在粉尘爆炸危险环境。

根据该项目的工艺特点及《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求，对该项目的防爆区域进行划分，具体见表 3.8-1，企建设单位应对防爆区域的所有电器，应按不同爆炸危险环境，配置不同的防爆电器。

表 3.8-1 装置火灾危险性分类和爆炸危险区域划分表

装置名称	火灾危险类别	区域	类别	电气防爆等级
3#涂布车间 A	甲类	容器内部未充惰性气体的液体表面以上的空间	0 区	隔爆型，不低于 dIIBT3
		该车间涉及易燃物料容器或使用设备的阀门、法兰、视镜等周边 1.5m 半径的球形空间	1 区	
		以涉及易燃液体的容器或使用设备释放源口为中心，半径为 15m，地坪上的高度为 7.5m 及半径为 7.5m，顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围内	2 区	
4#涂布车间 B	甲类	容器内部未充惰性气体的液体表面以上的空间	0 区	隔爆型，不低于 dIIBT3
		该车间涉及易燃物料容器或使用设备的阀门、法兰、视镜等周边 1.5m 半径的球形空间	1 区	
		以涉及易燃液体的容器或使用设备释放源口为中心，半径为 15m，地坪上的高度为 7.5m 及半径为 7.5m，顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围内	2 区	
10#甲类仓库	甲类	容器内部未充惰性气体的液体表面以上的空间	0 区	隔爆型，不低于 dIIBT3
		以盛装易燃物料桶释放口为中心，半径为 1.5m 的空间和地坪下的坑、沟以及法兰等周边 1.5m 半径的球形空间	1 区	
		以释放源为中心，半径为 15m，高度为 7.5m 的范围内	2 区	
15#罐区	甲类	储罐内部未充满惰性气体的液体表面以上的空间	0 区	隔爆型，不低于 dIIBT3
		以放空口为中心，半径为 1.5m 的空间和爆炸危险	1 区	

装置名称	火灾危险类别	区域	类别	电气防爆等级
		险区域内的地坪下的坑、沟		
		距离储罐的外壁和顶部 3m 的范围内	2 区	

3.9 事故案例

江苏维凯科技股份有限公司“6·18”燃爆事故

事故经过：2011 年 6 月 18 日，有雨，气压较低，上午 8 点 30 分左右，樊卫东、季海棠、张广红按照 2011 年 6 月 17 日公司会议确定的分工进行操作，3 号机按照原工艺流程开始生产。在 9 点 15 分左右，李维伟、张兰芳先后到 3 号机生产现场查看产品质量，大约 5 分钟后，李维伟因为要和上海一名工程师洽谈其他事宜离开了现场，张兰芳留在现场指导生产，张兰芳看到成品布，认为产品颜色仍然较淡，决定将第二道的聚四氟乙烯乳液料槽下移，使布卷的布涂覆完第一道的铝银浆后经过两次烘箱烘干，并准备在整个布卷走完这遍工序后，再重复。9 点 30 分左右，樊卫东离开生产车间，此时生产正常。10 点左右，樊卫东到车间查看，发现车间内漂浮着烟气，他决定找排风机进行吹扫，但缺少电线，樊卫东让电工张小红打算申请购买电线，因公司采用新的网上审批系统，程序较复杂，樊卫东就一直在办公室处理审批事宜。10 点 50 分左右，因产品布卷轴(钢管)过长，机修工张国伟用切割机在车间内从事切割作业，7 号车间随即发生燃爆。

1、直接原因

2011 年 6 月 18 日上午，维凯公司 7 号车间 3 号机对前期生产的不合格的玻璃纤维银粉四氟布进行返工，现场负责人张兰芳将第二道聚四氟乙烯乳液料槽去掉，玻璃纤维银粉布在第一道料槽上浆后，连续两次进入高温、潮湿的烘箱内，导致高温铝粉遇水反应产生氢气，致使易燃易爆气体达到

爆炸极限，因机修工张国伟在车间内从事切割钢管作业，产生明火，发生燃爆。（银粉浆，别名银浆、铝银浆、铝浆、闪光浆。危险分类及编号：易燃液体。GB3.3 类 33646。UNNO.1263。物化性质：因铝粉极易飞扬扩散，使用不便，通常将铝粉和溶剂一起制成铝银浆。铝银浆为糊状物，一般含铝粉 65%左右，29%的芳烃溶剂和其它化学辅料。危险特性：遇火种、高温易引燃。接触氧化剂剧烈反应。吸入高浓度蒸气会中毒。铝银浆蒸气散发到车间室内，与空气混合达到爆炸极限（1.2%~7%）。。

2、间接原因

（1）维凯公司 7 号车间建成后，未经消防审核和验收，从 2004 年起陆续新增了 2 号机、卧室涂布机、分切机和包装机，并开始使用甲苯（中闪点液体、危险货物编号：32052）。2011 年 5 月下旬开始在 7 号车间使用危化品铝银浆（高闪点液体、危险货物编号：33646），7 号车间不符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）、《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-92）中“甲类火灾危险等级”相关技术要求，车间内所用的电气设备均不防爆。该公司 7 号车间生产作业场所属半封闭作业场所，按《化学品生产单位受限空间作业安全规范》（AQ3028-2008）中 4.5.5 条要求，该厂房应采取强制通风，虽然安装了排风扇，但不能满足事故状态下强制排风的要求，引起室内局部区域易燃易爆气体浓度急剧增加，并与空气混合达到爆炸极限，遇明火后发生燃爆，爆炸产生的冲击波和热量导致位于卧式机机头部位的混炼胶中的甲苯迅速挥发，遇明火发生二次燃爆。

（2）维凯公司安全管理混乱，企业管理人员未能按照使用危险化学品工商贸企业的相关法规的要求对公司实施管理；未能按照《安全生产法》

的规定组织制定安全生产规章制度和操作规程；未建立安全生产管理机构；未能保证本单位的安全生产有效投入；未能及时有效地督促、检查本单位的安全生产工作，导致 7 号车间不具备基本的安全生产条件。

三、事故防范措施

1. 企业需建立健全安全生产责任制、制定各项安全生产规章制度和操作规程、按照规定设置安全生产管理机构或配备专职安全员、使用危险化学品要进行安全评价、落实安全投入资金、为从业人员配备劳保用品、对员工进行安全教育培训、建立落实安全检查制度、发现隐患按照“五落实”进行整改、及时修订应急救援预案。对新装备、新工艺投入使用前，要进行严格检验和试验，工艺不成熟、试验存在问题的，坚决不投入生产，确保安全生产运行。

4. 评价单元确定及分析方法的选定、简介

4.1 评价单元的确定

4.1.1 评价单元划分原则

评价单元就是在危险、有害因素分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，将系统分成有限、确定范围进行评价的单元。

常用的评价单元划分原则和方法为：

- 1) 以危险、有害因素的类别为主划分评价单元；
- 2) 以装置和物质特征划分评价单元；
 - (1) 按装置工艺功能划分；
 - (2) 按布置的相对独立性划分；
 - (3) 按工艺条件划分

- (4) 按储存、处理危险物品的潜在化学能、毒性和危险物品的数量划分；
- (5) 根据以往事故资料划分。

4.1.2 确定本项目评价单元及评价方法

根据《安全评价通则》AQ8001 和《安全条件评价导则》AQ8002 的规定，根据物料的化学性质及特性，本安全评价中所涉及的生产工艺、设备、周边环境、平面布置以及人员各因素综合考虑，火灾、爆炸、中毒窒息、灼烫、机械伤害、触电、车辆伤害、物体打击、高处坠落、淹溺事故可能造成人员伤亡和财产重大损失；噪声、高温、粉尘可能会造成人员受伤害。

将系统划分为不同类型的评价单元，不但有助于简化评价工作、提高其准确性，而且可针对各评价单元的不同危险、有害程度分别进行评价，再据各评价结果，有针对性的采取不同的安全对策措施。

评价单元的划分可以危险、有害因素的类别为主划分；也可以装置设施和工艺流程的特征来划分；或者将二者结合起来进行划分。

根据该公司实际情况，结合对该公司危险、有害因素的分析，本报告依据如下原则确定评价单元：

表格 4.1.2-1 各分析单元所选用分析方法一览表

序号	评价单元名称	分单元	选用的评价方法
1	厂址及总体布局单元	自然条件影响	安全检查表法
		厂址与周边环境的影响	
		厂区布置	
2	生产系统单元	生产设施及装置	安全检查表法
		常规防护设施和措施	
		建（构）筑物及附属设施	

3	公用辅助工程设施单元	电气安全	安全检查表法
		防雷防静电	
		消防安全	
4	风险评价单元	车间各生产工序、仓库、污水处理区	预先危险分析法 作业条件危险性分析 危险度评价 多米诺事故分析法
5	与周边相互影响		多米诺事故分析法 安全检查表法
6	外部安全防护距离		多米诺事故分析法 安全检查表法

4.2 分析方法选择、

4.2.1 安全检查表（SCL）

该方法是按照国家、地方和行业的有关安全方面的法规、标准和规范的要求编制安全检查表，对照设计资料进行系统的、完整地逐条对照和检查，从而查出各评价单元中，那些方面满足了国家标准规范的要求，那些方面不能满足标准和规范的要求，存在着安全隐患。可针对这些不能满足规范要求的部分，为下一步工作（设计、施工和生产管理）提供需改进和完善的内容。

4.2.2 预先危险性分析评价（PHA）

一、分析方法简介

预先危险性分析（PHA）又称初步危险分析，主要用于对工艺和装置的主要区域等进行分析，用于分析物料、装置、工艺过程及能量失控时可能出现的危险性类别、条件及可能造成的后果，作宏观的概略分析，其目的是辨识系统中存在的潜在危险，确定其危险等级，防止危险发展成事故。

其功能主要有：

- 1、大体识别与系统有关的主要危险；
- 2、鉴别产生危险的原因；
- 3、估计事故出现对人体及系统产生的影响；
- 4、判定已识别的危险等级，并提出消除或控制危险性的措施。

二、分析步骤

预先危险性分步骤为：

- 1、通过经验判断、技术诊断或其他方法调查确定危险源；
- 2、根据过去的经验教训及同类行业中发生的事故情况，判断能够造成系统故障、物质损失和人员伤害的危险性，分析事故的可能类型。
- 3、对确定的危险源，制定预先危险性分析表；
- 4、进行危险性分级；
- 5、制定对策措施

三、预先危险性等级划分：

在分析系统危险时，为了衡量危险性大小及其对系统破坏性的影响程度，将各类危险性划分为 4 个等级，见表 4.2.2-1、表 4.2.2-2 所示：

表格 4.2.2-1 危险等级划分表

级别	危险程度	可能导致的后果
I	安全的	不会造成人员伤亡及系统损坏
II	临界的	处于事故的边缘状态，暂时还不致于造成人员伤亡、系统损坏或降低系统性能，但应予以排除或采取控制措施
III	危险的	会造成人员伤亡及系统损坏，要立即采取防范对策措施
IV	灾难性的	造成人员重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故，必须予以果断排除并进行重点防范

表格 4.2.2-2 事故发生的可能性等级划分表

等级	等级说明	具体发生情况	总体发生情况
A	频繁	频繁发生	频繁发生

B	很可能	在寿命期内会出现若干次	多次发生
C	有时	在寿命期内可能有时发生	偶尔发生
D	极少	在寿命期内不易发生，但有可能发生	很少发生，并非不可能发生
E	几乎不能	很不容易发生，以至于可认为不会发生	几乎不发生，但有可能

4.2.3 作业条件危险性分析

作业条件危险性分析是在有危险性环境下作业的危险分析。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半定量分析方法。

作业条件危险性分析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：事故发生可能性（L），人员暴露于危险环境中的频繁程度（E），一旦发生事故可能造成的后果（C）。以这三个值的乘积（D）来评价作业条件危险性的大小，即： $D=L\times E\times C$

D 值越大则表明该环境下毒物危险性也越大。三种因素 L、E、C 的赋分标准分别见表 4.2.3-1、表 4.2.3-2、表 4.2.3-3，危险等级的划分标准见表 4.2.3-4。

表格 4.2.3-1 事故发生的可能性（L）

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

表格 4.2.3-2 人员暴露于危险环境的频繁程度（E）

分数值	暴露于危险环境的频率程度
-----	--------------

10	连续暴露
6	每天工作时间内暴露
3	每周一次，或偶然暴露
2	每月一次暴露
1	每年几次暴露
0.5	非常罕见的暴露

表格 4.2.3-3 发生事故可能造成的后果（C）

分数值	发生事故可能造成的后果
100	大灾难，许多人死亡，或造成重大财产损失
40	灾难，数人死亡，或造成很大财产损失
15	非常严重，一人死亡，或造成一定的财产损失
7	严重，重伤，或较小的财产损失
3	重大，致残，或很小的财产损失
1	引人注目，不利于基本的安全卫生要求

表格 4.2.3-4 危险性等级划分标准（D）

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

4.2.4 危险度评价法

危险度评价法是借鉴日本劳动省“六阶段”的定量评价表，结合我国的《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年版）、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险度评价分类》（HG20660-2017）等有关标准、规程，编制了“危险度评价取值表”，规定了危险度由物质、容量、温度、压力和操作等 5 个项目共同确定，其危险度分别按 A=10 分，B=5

分，C=2 分，D=0 分赋值计分，由累计分值确定单元危险度。危险度评价取值表见表 4.2.4-1，危险度分级图见图 4.2.4-1，危险度分级表见表 4.2.4-2。

表 4.2.4-1 危险度评价取值表

分值 项目	A（10 分）	B（5 分）	C（2 分）	D（0 分）
物质（指单元中危险、有害程度最大的物质）	1、甲类可燃气体① 2、甲 A 类物质及液态烃 3、甲类固体 4、极度危害介质②	1、乙类可燃气体 2、甲 B 乙 A 类可燃液体 3、乙类固体 4、高度危害介质	1、乙 B 丙 A 类可燃液体 2、丙类固体 3、中、轻度危害介质	不属于左述之 A、B、C 项物质
容 量③	1、气体 1000m ³ 以上 2、液体 100m ³ 以上	1、气体 500-1000m ³ 2、液体 50-100m ³	1、气体 100-500m ³ 2、液体 10-50m ³	1、气体 <100m ³ 2、液体 <10m ³
温 度	1000℃ 以上使用，其操作温度在燃点以上	1、1000℃ 以上使用，但操作温度在燃点以下 2、250-1000℃ 使用，其操作温度在燃点以上	1、250-1000℃ 使用，但操作温度在燃点以下 2、250℃ 以下使用，其操作温度在燃点以上	在低于 250℃ 时使用，操作温度在燃点以下
压 力	100MPa	20-100MPa	1-20MPa	1MPa 以下
操 作	1、临界放热和特别剧烈的放热反应操作； 2、在爆炸极限范围内或其附近的操作。	1、中等放热反应（例如酯化、加成、氧化、聚合、缩合等反应）操作； 2、系统进入空气或不纯物质，可能发生危险的操作； 3、使用粉状或雾状物质，有可能发生粉尘爆炸的操作； 4、单批式操作。	1、轻微放热反应（例如加氢、水合、异构化、磺化、中和反应）操作； 2、在精制过程中伴有化学反应； 3、单批式操作，但开始使用机械等手段进行程序操作； 4、有一定危险的操作	无危险的操作

注：①见《石油化工企业设计防火标准》中可燃物质的火灾危险性分类；
②见《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类》表 1、表 2、表 3；
③A、有触媒的反应，应去掉触媒层所占空间；
B、气液混合反应，应按其反应的形态选择上述规定。

物质

0 ~ 10

+

容量

0 ~ 10

+

温度

0 ~ 10

+

压力

0 ~ 10

+

操作

0 ~ 10

=

16 点以上

11 ~ 15 点

1 ~ 10 点

图 4.2.4-1 危险度分级图

物质：物质本身固有的点火性、可燃性和爆炸性的程度；

容量：物质在单元中所占数量的大小；

温度：运行温度和点火温度的关系；

压力：运行压力（超高压、高压、中压、低压）；

操作：运行条件引起爆炸或异常反应的可能性。

表 4.2.4-2 危险度分级表

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

4.2.5 定量风险评价法

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018、《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》GB/T37243-2019，采用中国安全生产科学研究院开发的定量风险评价软件进行个人风险和社会风险值计算。

(1) 个人风险

指因危险化学品重大危险源各种潜在的火灾、爆炸、有毒气体泄漏事故造成区域内某一固定位置人员的个体死亡概率，即单位时间内（通常为年）的个体死亡率。通常用个人风险等值线表示。

通过定量风险评价，危险化学品生产装置和储存设施周边防护目标所承受的个人风险应不超过下表中个人风险基准的要求。

表 4.2.5-1 个人风险基准

防护目标	个人风险基准/（次/年）	
	危险化学品新建、改建、扩建生产装置和储存设施	危险化学品在役生产装置和储存设施
高敏感防护目标	3×10^{-7}	3×10^{-6}

重要防护目标		
一般防护目标中的一类防护目标		
一般防护目标中的二类防护目标	3×10^{-6}	1×10^{-5}
一般防护目标中的三类防护目标	1×10^{-5}	3×10^{-5}

(2) 社会风险

通过两条风险分界线将社会风险划分为 3 个区域，即：不可接受区、尽可能降低区和可接受区。具体分界线位置如图 4.2.5-1 所示。

- a) 若社会风险曲线进入不可接受区，则应立即采取安全改进措施降低社会风险。
- b) 若社会风险曲线进入尽可能降低区，应在可实现的范围内，尽可能采取安全改进措施降低社会风险。
- c) 若社会风险曲线全部落在可接受区，则该风险可接受。

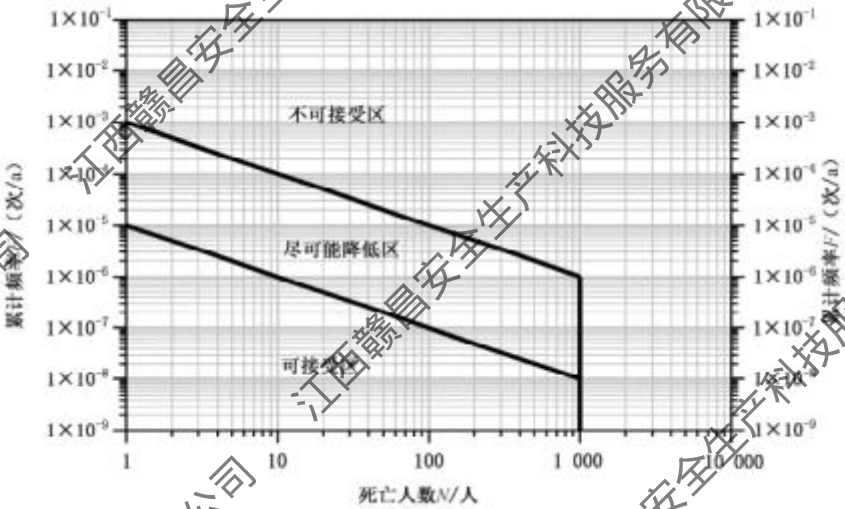


图 4.2.5-1 社会风险基准

(3) 确定外部安全防护距离。通过定量风险评价法得到生产、储存装置的个人可接受风险等值线及社会可接受风险图，以此确定该公司各装置与防护目标的外部安全防护距离。

4.2.6 多米诺（Dommino）事故分析法

多米诺（Domino）事故的产生是由多米诺效应引发的，多米诺效应是一种事故的连锁和扩大效应，其触发条件为火灾热辐射、超压、爆炸碎片。Valerio Cozzani 等人对多米诺效应给出了比较准确的定义，即一个由初始事件引发的，波及到邻近的一个或多个设备，引发了二次事故（或多次事故），从而导致了总体结果比只有初始事件时的后果更加严重。该定义对多米诺事故发生场景、事故严重程度做了准确描述，静态多米诺事故见图 4.2.6-1。

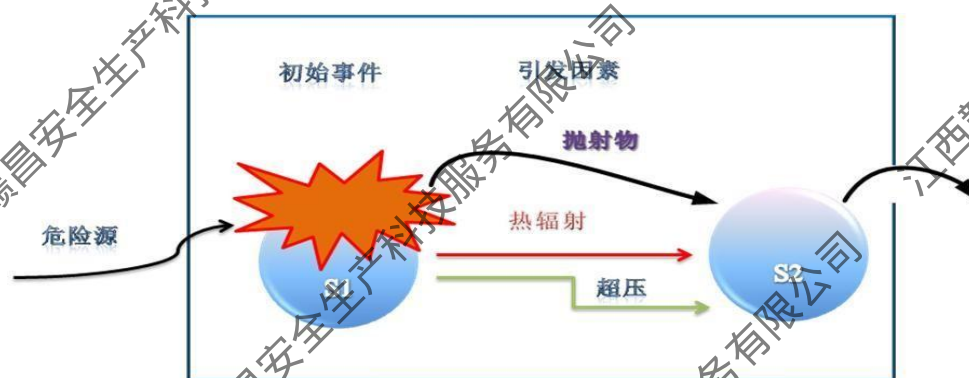


图 4.2.6-1 多米诺效应系统图

由于人为因素、设备问题、管理不善等问题或现象导致重大事故或因为事故危害扩大而引发周围设施及企业发生多米诺事故的可能性是存在的，一旦发生多米诺事故，给公司及园区其他企业、人员、道路交通乃至园区周边社会也将带来极大的危害。

5.安全评价

5.1 定性、定量评价

5.1.1 自然条件的影响

1、雷击

本项目地处多雷地带，属雷击区，易受雷电袭击，雷击可能造成设备损坏和人员伤亡，也能引发可燃物质发生火灾、爆炸事故，同时雷击可使电气出现故障或损坏电气设备。本项目 3#涂布车间 A、4#涂布车间 B、10#甲类仓库、15#储罐区（甲类）属于按第二类防雷建筑，需按规范进行防雷设置，厂区 1#测控车间、2#宿舍楼、5#丙类仓库、6#分条车间#、7#动力站房、8#丙类仓库 A、9#丙类仓库 B、11#一般固废、12#废水处理和事故水池、13#风雨廊、RT0 炉区以及门卫属于第三类防雷建筑，需按第三类防雷建筑进行防雷设置。

2、地质灾害

地质灾害主要包括不良地质结构，造成建筑、基础下沉等，影响安全运行。如发生地震灾害，则可能损坏设备，造成人员伤亡，甚至引发火灾、爆炸、中毒事故，造成严重后果。本项目所在地无不良地质条件，地震烈度<VI 度，无防震要求。建设场地属于丘岗山地地貌，地质为震旦系与下付地层板群假整合地质，基本上无地质灾害。

3、冰冻

本项目地处南方亚热带区域，基本上无冰冻危害。

4、环境灾害

由环境污染引起的灾害称为环境灾害，如工业“三废”（废气、废水、废渣）污染、酸雨、全球性气候异常等。该企业环境灾害的危害主要是中毒、火灾、爆炸等。

评价结果：该公司选址合理，厂址自然条件满足有关规范要求。

5.1.2 厂址与周边环境的影响

拟建厂址东面为工业园规划二路，隔路为建设用空地；西侧为工业园规划一路，隔路为建设用空地；北面为江西恒捷智能装备有限公司（非精细化工企业），西北为江西祥益鼎盛科技有限公司（非精细化工企业）；拟建厂址南面为环园南路，道路地上为10kv 高压线，隔路龙南市驰霖电子有限公司（非精细化工企业）。项目所处位置位于工业园区内，项目周边环境良好，周边敏感场所及区域距离项目有足够的安全防护距离，周边 100m 范围内无其他居住集中区、商业中心、公园等人员密集区域，无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。无供水水源、水厂及水源保护区。无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地。无其他湖泊、风景名胜区和自然保护区。无军事禁区、军事管理区。

周边情况一览表如表 5.1.2-1 所示：

表 5.1.2-1 周边情况一览表

方位	周边建（构）筑物	本项目建（构）筑物	实际距离 (m)	要求距 离 (m)	依据	结论
东	工业园规划二路	8#丙类仓库 A (丙类、二级耐火)	20.5	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合
		1#测控车间 (丙类、二级耐火)	74.6	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合
		16#门卫 1 (民用，二级耐火)	14	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合

建设用空地	2#宿舍楼 (民用, 二级耐火)	28.2	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合
	12#废水处理、事故水池 及消防水池泵房 (戊类, 二级耐火)	26.7	——	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合
	8#丙类仓库 A (丙类、二级耐火)	>39	——	——	符合
	1#测控车间 (丙类、二级耐火)	>95	——	——	符合
	16#门卫 1 (民用, 二级耐火)	>34	——	——	符合
	2#宿舍楼 (民用, 二级耐火)	>48	——	——	符合
环园南路	12#废水处理、事故水池 及消防水池泵房 (戊类, 二级耐火)	>43	——	——	符合
	11#一般固废 (丙类, 二级耐火)	18	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合
	6#分条车间 (丙类, 二级耐火)	38.1	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合
	5#丙类仓库 (丙类, 二级耐火)	38.2	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合
	17#门卫 2 (民用, 二级耐火)	12.4	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合
10kv 高压电力线 (杆)	12#废水处理、事故水池 及消防水池泵房 (戊类, 二级耐火)	15.9	——	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合
	11#一般固废 (丙类, 二级耐火)	17.3	5	《电力设施保护 条例》第十条	符合
	6#分条车间 (丙类, 二级耐火)	38.1	5	《电力设施保护 条例》第十条	符合
	5#丙类仓库 (丙类, 二级耐火)	38.0	5	《电力设施保护 条例》第十条	符合
龙南市驰霖电子有 限公司 (非精细化 工企业) 围墙	12#废水处理、事故水池 及消防水池泵房 (戊类, 二级耐火)	15.4	5	《电力设施保护 条例》第十条	符合
	11#一般固废 (丙类, 二级耐火)	36.4	10	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合

江西赣昌安全生产科技服务有限公司		6#分条车间 (丙类, 二级耐火)		59	10	GB50016-2014 (2018 版) 3.4.1 条	符合
		5#丙类仓库 (丙类, 二级耐火)		57.1	10	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
		12#废水处理、事故水池 及消防水池泵房 (戊类, 二级耐火)		69	40	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合
	工业园规划一路	15#储罐区 (甲类 1、2、 5、6 项, 总容积 240m ³)		38.14	20	GB50016-2014 (2018 版) 第 4.2.9 条	符合
		联合厂房 (丙类, 二 级耐火)	RT0 炉区 (明火点)	33.1	——	——	符合
			7#动力站 房	31.9	——	——	符合
		6#分条车间 (丙类, 二级耐火)		20.2	——	——	符合
		11#一般固废 (丙类, 二级耐火)		17.9	——	——	符合
		建设用空地	15#储罐区 (甲类 1、2、 5、6 项, 总容积 240m ³)		48.3	——	——
	联合厂房 (丙类, 二 级耐火)		RT0 炉区 (明火点)	47.9	——	——	符合
			7#动力站 房	54.2	——	——	符合
	6#分条车间 (丙类, 二级耐火)		42.3	——	——	符合	
11#一般固废 (丙类, 二级耐火)			32.8	——	——	符合	
西北	江西祥益鼎盛科技 有限公司 (非精细 化工企业) 围墙		15#储罐区 (甲类 1、2、 5、6 项, 总容积 240m ³)	> 30	30	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合
北	江西恒捷智能装备 有限公司 (非精细 化工企业) 围墙	15#储罐区 (甲类 1、2、 5、6 项, 总容积 240m ³)	> 123	30	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合	
		10#甲类仓库 (甲类 1、2、 5、6 项, 储存量 > 10t, 二级耐火)	90.3	15	GB51283-2020 第 4.1.5 条注 10 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.1 条	符合	
		9#丙类仓库 B (丙类, 二级耐火)	91.6	22.5	GB51283-2020 第 4.1.5 条注 7	符合	
		8#丙类仓库 A (丙类, 二级耐火)	76.8	22.5	GB51283-2020 第 4.1.5 条注 7	符合	

由上表可知，该项目生产装置和设施与周边企业、设施的防火间距符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）、《电力设施保护条例》的规范要求。

根据《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020、《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 等要求，编制安全检查表。

表格 5.1.2-2 选址条件符合性检查表

序号	检查项目和要求	评价依据	检查情况	检查结果
1	厂址选择必须符合工业布局和城市规划及土地利用规划的要求。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	项目位于工业园区，已取得规划许可。	符合要求
2	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、施工基地等用地与厂区用地同时选用。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	同时选用	符合要求
3	厂址选择应对原料和燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、环境保护等各种因素进行深入的调查研究，并应对其进行多方案技术经济比较，择优确定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	满足政府规划要求，与周边企业相协调。	符合要求
4	原料、燃料或产品用量（特别）大的工业企业，厂址宜靠近原料、燃料基地或产品主要销售地及协作条件好的地区	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	天然气由园区提供，有方便、经济的交通运输条件，与厂外公路连接。	符合要求
5	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、工程量小接近江河湖海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应尽量利用水运，且厂址宜靠近舒适建设码头的地段。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	与厂外道路连接便捷。	符合要求
6	厂址应具有满足生产、生活及发展规划所必需的水源和电源。水源和电源与厂址的管线连接方式应尽量短捷。且用水、用电特别大的企业宜靠近水源、电源。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	具有满足生产、生活及发展规划所必需的水源和电源。	符合要求

7	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，不应位于窝风地带并应满足有关防护距离要求。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	项目位于最小频率风向的上风方侧，且满足有关防护距离要求。	符合要求
8	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文条件。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	未发现有关失陷黄土、断层破碎带、岩石软弱层等不良地质现象，地质稳定性。	符合要求
9	厂址应满足近期建设所需要的场地面积和适宜的建厂地形。并应根据工业企业远期发展规划的需要，适当留有发展的余地。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	满足企业近期所需场地面积和适宜的地形坡度。并留有发展的余地。	符合要求
10	厂址应满足适宜的地形坡度，尽量避开地形复杂、自然坡度大的地段，应避免盆地、积水洼地作为厂址。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	本次为新建项目，厂址地形平坦	符合要求
11	厂址应有利于同邻近工业企业和依托城镇在生产、交通运输、动力公用、机修和器材供应、综合和利用、发展循环经济和设施等方面的协作。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	交通运输、动力条件较好。	符合要求
12	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，当不可避免时，应符合以下规定： 1 当厂址不可避免受洪水、潮水、或内涝威胁地带时，必须采取防洪排涝措施。 2 凡受江、河、湖、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业其防洪标准应符合国家标准《防洪标准》（GB50201）的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	厂址位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带。	符合要求
13	山区建厂，当厂址位于山坡或山脚处是时应采取防止山洪、泥石流等自然灾害的危害的加固措施。应对山坡的稳定性等作出地质灾害的危险性评估报告。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	不属于该类地区。	符合要求
14	下列地段不得选为厂址： 1、发震断层或设防烈度为九度及高于九度的地震区； 2、有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段； 3、采矿陷落（错动）区表面地界内； 4、爆破危险界限内； 5、坝或堤决溃后可能； 6、有严重放射性物质污染影响区； 7、生活居住区、文教区、水源保护区、	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	不属于不得选为厂址的地段。	符合要求

	名胜古迹、风景游览、温泉、疗养区、自然保护区和其它特别需要保护的地区； 8、对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内； 9、很严重的自重湿陷性黄土地段、厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性饱和黄土地段等地质条件恶劣地段； 10、具有开采价值的矿藏区； 11、受海啸或潮涌危害的地区。			
15	厂址必须防止因工业废气的扩散，工业废水的排放和工业废渣的位置污染大气、水源和土壤；产生危险性较大的有害气体、烟雾、粉尘等有害物质以及噪声和振动等工业企业不得在居民区建设；向大气排放有害物质的工业企业应布置在居住区夏季最小频率风向的上风侧。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010	位于工业园区，布置在最小频率风向的上风向。	符合要求
16	精细化工企业与相邻工厂或设施的防火间距应不小于《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 表 4.1.5 的规定。相邻精细化工企业的防火间距不应小于表 4.1.6 的规定。	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020	项目与周边防火间距符合规范要求	符合要求

评价小结：本项目位于工业园区，配套设施较齐全，本项目厂址及周边环境单元基本符合法律法规、标准、规范的规定和要求。

5.1.3 总平面布置及建（构）筑物安全分析

根据《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）、《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020、《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 等要求，编制安全检查表 5.1.3-1。

表格 5.1.3-1 总平面布置检查表

序号	检查项目和要求	评价依据	检查情况	检查结果
1	厂址选择应符合国家的工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求。	《工业企业总平面设计规范》	已取得建设用地规划许可证	符合

		GB50187-2012 第 3.0.1 条		
2	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。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.2 条	辅助工程与厂区用地同时选择	符合
3	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》 GB50187-2012 第 3.0.3 条	多方案技术经济比较后确定	符合
4	原料、燃料或产品运输量（特别）大的工业企业，厂址宜靠近原料、燃料基地或产品主要销售地及协作条件好的地区。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.4 条	项目位于工业园区，厂址周边交通便利	符合
5	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、工程量小接近江河湖海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应尽量利用水运，且厂址宜靠近舒适建设码头的地段。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.5 条	与厂外道路连接便捷	符合
6	厂址应具有满足生产、生活及发展规划所必需的水源和电源。水源和电源与厂址的管线连接方式应尽量短捷。且用水、用电特别大的企业宜靠近水源、电源。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.6 条	具有满足生产及发展规划所必需的水源和电源	符合
7	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，不应位于窝风地带并应满足有关防护距离要求。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.7 条	项目位于工业园区，不位于窝风地带，废气经处理达标后排放	符合
8	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文条件。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.8 条	未发现有关陷黄土、断层破碎带、岩石软弱层等不良地质现象，地质稳定性	符合
9	厂址应满足近期建设所需要的场地面积和适宜的建厂地形。并应根据工业企业远期发展规划的需要，适当留有发展的余地。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.9 条	满足企业近期所需场地面积和适宜的地形坡度。	符合
10	厂址应满足适宜的地形坡度，尽量避开地形复杂、自然坡度大的地段，应避免盆地、积水洼地作为厂址。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.10 条	地形经勘察，对场地修整后，符合建厂要求适宜。	符合
11	厂址应有利于同邻近工业企业和依托城镇在生产、交通运输、动力公用、机修和器材供应、综合和利用、发展循环经济和设施等方面的协作。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.11 条	依托园区交通和动力工程	符合

12	山区建厂,当厂址位于山坡或山脚处是时应采取防止山洪、泥石流等自然灾害的危害的加固措施。应对山坡的稳定性等作出地质灾害的危险性评估报告。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第3.0.13条	不属于该类地区	符合
13	总体规划:工业企业总体规划,应结合工业企业所在区域的技术经济、自然条件等进行编制。并应满足生产、运输、防震、防洪、防火、安全、卫生、环境保护和职工生活设施的需要,经多方案技术经济比较后,择优确定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第4.1.1条	经多方案技术经济比较后,择优确定	符合
14	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,应同时规划。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第4.1.8条	同时规划	符合
15	厂区、功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第5.1.2条	外形规整	符合
16	总平面布置,应结合当地气象条件,使建筑物具有良好的朝向,采光和自然通风条件,高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物,应避免西晒。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第5.1.6条	采光和自然通风条件良好	符合
17	总平面布置,应防止有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境的危害。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第5.1.7条	未明确	详见对策措施
18	总平面布置,应合理地组织货流和人流。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第5.1.8条	厂区设有两个出入口	符合
19	总平面布置应使建筑群体的平面布置与空间景观相协调,并结合城镇规划及厂区绿化,提高环境质量,创造良好的生产条件和整洁的工作环境。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第5.3.9条	协调	符合
20	仓库与堆场应根据贮存物料的性质、货流出入方向、供应对象、贮存面积、运输方式等因素,按不同类别相对集中布置,并应为运输、装卸、管理创造有利条件,且应符合国家现行有关防火、防爆、安全、卫生等标准的规定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第5.6.1条	仓库按不同类别相对集中布置	符合
21	厂址必须防止因工业废气的扩散,工业废水的排放和工业废渣的位置污染大气、水源和土壤;产生危险性较大的有害气体、烟雾、粉尘等有害物质以及噪声和振动等工业企业不得在居民区建设;向大气	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 第3.0.15条	位于工业园区,布置在最小频率风向的上风向	符合

	排放有害物质的工业企业应布置在居住区夏季最小频率风向的上风侧。			
22	工业企业选址应依据我国现行的卫生、安全生产和环境保护等法律法规、标准和拟建工业企业建设项目生产过程的卫生特征及其对环境的要求、职业性有害因素的危害状况，结合建设地点现状与当地政府的整体规划，以及水文、地质、气象等因素，进行综合分析而确定。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 第 5.1.1 条	符合当地总体规划	符合
23	工业企业选址宜避开自然疫源地；对于因建设工程需要等原因不能避开的，应设计具体的疫情综合预防控制措施。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 第 5.1.2 条	项目位于工业园区，不处于自然疫源地	符合
24	工业企业选址宜避开可能产生或存在危害健康的场所和设施，如垃圾填埋场、污水处理厂、气体输送管道，以及水、土壤可能已被原工业企业污染的地区；建设工程需要难以避开的，应首先进行卫生学评估，并根据评估结果采取必要的控制措施。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 第 5.1.3 条	项目不位于可能产生或存在危害健康的场所和设施的场地。	符合
25	向大气排放有害物质的工业企业应设在地夏季最小频率风向被保护对象的上风侧，并应符合国家规定的卫生防护距离要求（参照附录B），以避免与周边地区产生相互影响。对于目前国家尚未规定卫生防护距离要求的，宜进行健康影响评估，并根据实际评估结果作出判定。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 第 5.1.4 条	废气集中收集处理，达标后外排	符合
26	在同一工业区内布置不同卫生特征的工业企业时，宜避免不同有害因素产生交叉污染和联合作用。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 第 5.1.5 条	未涉及	符合
27	第十条电力线路保护区： （一）架空电力线路保护区：导线边线向外侧水平延伸并垂直于地面所形成的两平行面内的区域，在一般地区各级电压导线的边线延伸距离如下： 1—10 千伏 5 米 35—110 千伏 10 米 154—330 千伏 15 米 500 千伏 20 米 在厂矿、城镇等人口密集地区，架空电力线路保护区的区域可略小于上述规定。但各级电压导线边线延伸的距离，不应小于导线边线在最大计算弧垂及最大计算风偏后的水平距离和风偏后距建筑物的安全距离之和。 （二）电力电缆线路保护区：地下电缆为电缆线路地面标桩两侧各 0.75 米所形成的两平行线内的区域；海底电缆一般为线路两侧各 2 海里（港内为两侧各 100 米），江河电缆一般不小于线路两侧各	《电力设施保护条例》 (2011 年修订)	项目与周边电力线距离符合要求	符合

	100 米（中、小河流一般不小于各 50 米）所形成的两平行线内的水域。			
28	全厂性重要设施应布置在爆炸危险区域范围以外，宜统一、集中设置，并位于散发可燃性气体、蒸汽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》 GB51283-2020	全厂性重要设施位于厂区北端，最小频率风向的下风侧	符合
29	工厂总平面布置，应根据生产工艺流程及生产特点和火灾危险性、地形、风向、交通运输等条件，按生产、辅助、公用、仓储、生产管理及生活服务设施的功能分区集中布置。	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020	功能分区集中布置	符合

本项目整体布置基本按国家相应的规范、标准要求进行，总平面布置及建筑（构）物基本符合规范的要求。

厂区内各建、构筑物之间的间距均满足《建筑设计防火规范》（2018 版）GB50016-2014、《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 相关规定的要求。

评价结论：项目的总平面布置符合国家有关法律法规的要求。

5.1.4 建构筑物

项目建（构）筑物之间的防火间距检查情况见表 5.1.4-1。

表格 5.1.4-1 项目总平面布置情况

序号	建构筑物	相对位置	相邻建构筑物名称	设计距离（m）	规范距离（m）	参考规范	结论
1	1#测控车间（丙类，封闭车间，二级）	北	8#丙类仓库 A（丙类，二级）	50.2	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9 GB50016-2014（2018 版）第 3.4.1 条	符合
			消防道路	39.3	宜 5	GB50016-2014（2018 版）第 7.1.8 条	符合
		东	围墙	67	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			消防道路	6	宜 5	GB50016-2014（2018 版）第 7.1.8 条	符合

		东南	16#门卫 1 (民用, 二级)	43.4	10	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
		南	2#宿舍楼 (民用, 二级)	30	10	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.2 条	符合
			消防道路	5	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)
		西南	5#丙类仓库 (丙类, 二级)	44.8	10	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
		西	3#涂布车间 A (甲类, 封闭车 间, 二级)	40	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			消防道路	26	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)
		西北	9#丙类仓库 B (丙类, 二级)	78	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
	2	北	1#测控车间 (丙类, 封闭车 间, 二级)	30	10	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.2 条	符合
			16#门卫 1 (民用, 二级)	25	6	GB50016-2014 (2018 版) 第 5.2.2 条	符合
		东	围墙	21	——	——	符合
			消防道路	7	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)
		南	12#废水处理、 事故水池及消 防水池泵房 (戊类, 二级)	49	10	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
			消防道路	6.9	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)
		西	5#丙类仓库 (丙类, 二级)	40	10	GB50016-2014 (2018 版)	符合

						第 3.5.2 条	
			消防道路	12	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)
		西北	3#涂布车间 A (甲类, 封闭车间, 二级)	50.3	25	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
3	3#涂布车间 A (甲类, 封闭车间, 二级)	北	9#丙类仓库 (丙类, 二级)	27	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
			厂内次要道路	7.2	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
		东北	8#丙类仓库 (丙类, 二级)	34.2	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
		东	1#测控车间 (丙类, 封闭车间, 二级)	40	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			厂内次要道路	8	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
		东南	2#宿舍楼 (民用, 二级)	50.3	25	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
		南	5#丙类仓库 (丙类, 二级)	20	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
			厂内次要道路	7	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
		西	4#涂布车间 B (甲类, 封闭车间, 二级)	20	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			厂内次要道路	7	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
		西北	10#甲类仓库 (甲类 1, 2, 5, 6 项, 储存量 >	27.7	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合

			10t, 二级)				
4	4#涂布车间 B (甲类, 封闭车间, 二级)	北	10#甲类仓库 (甲类 1, 2, 5, 6 项, 储存量 > 10t, 二级)	27	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			厂内次要道路	7.2	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
		东北	9#丙类仓库 B (丙类, 二级)	39.8	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
		东	3#涂布车间 A (甲类, 封闭车间, 二级)	20	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			厂内次要道路	7	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
		东南	5#丙类仓库 (丙类, 二级)	20	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
		南	厂内次要道路	7	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
		西南	6#分条车间 (丙类, 封闭车间, 二级)	36	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		西	RT0 炉区 (明火点)	30	30	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			7#动力站房 (丙类, 封闭车间, 二级)	30	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			厂内次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
5	5#丙类仓库 (丙类, 二级)	北	15#储罐区 (甲类 1, 2, 5, 6 项, 总容积 240m ³)	51.4	25	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			3#涂布车间 A (甲类, 封闭车间, 二级)	20	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9 GB50016-2014 (2018 版) 第	符合

						3.4.1 条	
			消防道路	7	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)
		东北	1#测控车间 (丙类, 封闭车 间, 二级)	44.8	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
		东	2#宿舍楼 (民用, 二级)	40	10	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.2 条	符合
			消防道路	7	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)
		南	围墙	30	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.12 条	符合 (非强制)
			消防道路	6	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)
		西	6#分条车间 (丙类, 封闭车 间, 二级)	20	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
			消防道路	7.2	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)
		西北	4#涂布车间 B (甲类, 封闭车 间, 二级)	20	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
6	6#分条车间 (丙类, 封闭 车间, 二级)	北	7#动力站房 (丙类, 封闭车 间, 二级)	20	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			消防道路	7	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)
		东北	4#涂布车间 B (甲类, 封闭车	20	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合

			间，二级)				
			5#丙类仓库 (丙类，二级)	20	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
		东	消防道路	7	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)
			17#门卫 2 (民用，二级)	19	10	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
		南	围墙	29	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			消防道路	3.2	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)
		西南	11#一般固废 (丙类，二级)	15	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
			消防道路	5	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)
		西	消防道路	5	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)
			消防道路	5	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)
7	7#动力站房 (丙类，封闭 车间，二级)	北	RT0 炉区 (明火点)	15	-	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			消防道路	7	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)
		东	4#涂布车间 B (甲类，封闭车 间，二级)	30	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			消防道路	19	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)
		南	6#分条车间 (丙类，封闭车 间，二级)	20	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		西	围墙	21	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			消防道路	5	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)

			消防道路	10	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)
8	8#丙类仓库 A (丙类, 二级)	北	围墙	12.5	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.12 条	符合 (非强制)
			消防道路	5	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)
		东	围墙	12.2	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.12 条	符合 (非强制)
			消防道路	5	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)
		南	1#测控车间 (丙类, 封闭车 间, 二级)	50	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
			消防道路	12	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)
		西南	3#涂布车间 A (甲类, 封闭车 间, 二级)	34.2	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
		西	9#丙类仓库 B (丙类, 二级)	15	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.2 条	符合
			消防道路	4.5	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)
9	9#丙类仓库 B (丙类, 二级)	北	围墙	12	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.12 条	符合 (非强制)
			消防道路	5	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)

		东	8#丙类仓库 A (丙类, 二级)	15	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.2 条	符合
			消防道路	4.5	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)
		东南	1#测控车间 (丙类, 封闭车 间, 二级)	77.9	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
		南	3#涂布车间 A (甲类, 封闭车 间, 二级)	27	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
			消防道路	14	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)
		西南	4#涂布车间 B (甲类, 封闭车 间, 二级)	39.8	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
		西	10#甲类仓库 (甲类 1, 2, 3, 6 项, 储存量 > 10t, 二级)	15	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.1 条	符合
	10	北	围墙	15.5	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			厂内次要道路	8	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
		东	9#丙类仓库 (丙类, 二级)	15	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.1 条	符合
		东南	3#涂布车间 A (甲类, 封闭车 间, 二级)	27.7	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合

		南	4#涂布车间 B (甲类, 封闭车间, 二级)	27	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			场内次要道路	14	5	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.1 条	符合
		西南	RT0 炉区 (明火点)	54.1	30	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		西	15#储罐区 (甲类 1, 2, 5, 6 项, 总容积 240m ³)	56.7	25	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			厂内次要道路	19	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
11	11#一般固废 (丙类, 二级)	北	6#分条车间 (丙类, 封闭车间, 二级)	15	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
			消防道路	3.8	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)
		东	消防道路	5	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)
		南	围墙	7	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.12 条	符合 (非强制)
		西	围墙	9	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.12 条	符合 (非强制)
12	12#废水处理、 事故水池及消防水池泵房 (戊类, 二级)	北	2#宿舍楼 (民用, 二级)	49	10	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
			消防道路	5	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合
		东	围墙	16	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.12 条	符合 (非强制)
		南	围墙	40	宜 5	GB50016-2014 (2018 版)	符合 (非强制)

						第 3.4.12 条	
		西北	5#丙类仓库 (丙类, 二级)	10	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
13	15#储罐区 (甲类 1, 2, 5, 6 项, 总容积 240m ³)	北	围墙	28.7	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			厂内次要道路	15.6	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
		东	10#甲类仓库 (甲类 1, 2, 5, 6 项, 储存量 > 10t, 二级)	56.7	25	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			厂内次要道路	24.5	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
		东南	4#涂布车间 B (甲类, 封闭车间, 二级)	51.4	25	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			RTO 炉区 (明火点)	39.1	30	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		南	厂内次要道路	16	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			围墙	24.7	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			厂内次要道路	15.5	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
		西					
14	RTO 炉区 (明火点)	北	15#储罐区 (甲类 1, 2, 5, 6 项, 总容积 240m ³)	39.1	30	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			消防道路	17	15	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)
		东北	10#甲类仓库 (甲类 1, 2, 5, 6 项, 储存量 > 10t, 二级)	54.1	30	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		东	4#涂布车间 B (甲类, 封闭车间, 二级)	30	30	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合

			消防道路	19	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)
		南	7#动力站房 (丙类, 封闭车 间, 二级)	15	-	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		西	围墙	19	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.12 条	符合 (非强制)
			消防道路	10	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合 (非强制)

表格 5.1.4-2 项目建构筑物耐火等级、允许层数、防火分区检查一览表

建构筑物名称	火灾类别	实际情况				规范要求				每座仓库的最大允许占地面积和每个防火分区最大允许建筑面积 (m²)		检查结果
						检查依据	最多允许层数	厂房每个防火分区最大允许建筑面积 (m²)				
		结构	层数	占地面积 (m²)	耐火等级			单层	多层	单层/多层		
								防火分区	防火分区	每座仓库	防火分区	
1#测控车间	丙类	框架	3	1080	二级	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.3.1 条	不限	8000	4000	/	/	符合
3#涂布车间 A	甲类	钢筋砼框架	2	3240	二级	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.3.1 条	宜采用单层	3000	2000	/		每层拟设置 2 个防火分区
4#涂布车间 B	甲类	钢筋砼框架	2	3240	二级	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.3.1 条	宜采用单层	3000	2000		/	每层拟设置 2 个防火分区
5#丙类仓库 (2 项)	丙类	钢排架	1/2	3240	二级	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.3.2 条	不限	/		4800	1200	一层拟设置 3 个防火分区, 二层拟设置 2 个防火分区
6#分条车间	丙类	钢筋砼框架	1/2	4320	二级	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.3.1 条	不限	8000	4000	/		一层拟设置 2 个防火分区, 二层拟设置 1 防火分区

7#动力站房	丙类	钢排架	2	1650	二级	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 版） 第 3.3.1 条	不限	8000	4000	/	/	符合
8#丙类仓库 A （1 项）	丙类	钢排架	1	4000	二级	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 版） 第 3.3.2 条	5	/	/	4000	1000	拟设置 4 个防火分区
9#丙类仓库 B （2 项）	丙类	钢排架	1	1000	二级	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 版） 第 3.3.2 条	不限	/	/	6000	1500	符合
10#甲类仓库	甲类	钢筋砼 框架	1	750	二级	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 版） 第 3.3.2 条	1	/	/	750	250	拟设置 3 个防火分区
11#一般固废	丙类	钢排架	1	300	二级	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 版） 第 3.3.2 条	不限	/	/	6000	1500	符合

由上表可知，本项目各建筑物（或构筑物）之间的防火距离、防火分区设置符合《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB50016-2014）、《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 要求。

根据本项目可行性研究报告、平面布置图所描述的情况，依据相关法律、法规、标准对项目的建（构）筑物等进行符合性评价。评价方法采用安全检查表，检查情况见表 5.1.4-3。

表5.1.4-3 建（构）筑物符合性检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	锅炉房的布置应符合下列规定： 1 宜布置在厂区全年最小频率风向的上风侧，应避免灰尘和有害气体对周围环境的影响。 2 当采取自流回收冷凝水时，宜布置在地势较低，且不窝风的地段。 3 燃煤锅炉房应有贮煤与灰渣场地和方便的运输条件。贮煤场和灰渣场宜布置在锅炉房全年最小频率风向的上风侧。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.3.7 条	拟按规范要求布置	符合
2	污水处理站的布置应符合下列规定： 1 应布置在厂区和居住区全年最小频率风向的上风侧。 2 宜位于厂区地下水流向的下游，且地势较低的地段。 3 宜靠近工厂污水排出口或城乡污水处理厂。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.3.10 条	拟按规范要求布置	符合
3	仓库与堆场应根据贮存物料的性质、货流出入方向、供应对象、贮存面积、运输方式等因素，按不同类别相对集中布置，并应为运输、装卸、管理创造有利条件，且应符合国家现行有关防火、防爆、安全、卫生等标准的规定。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.6.1 条	仓库根据物料性质、运输方式，按不同类别相对集中布置	符合
4	不同性质的物料应分开储存。	《常用化学危险品贮存通则》 (GB15603-1995)	分开储存	符合
5	锅炉房的耐火等级不应低于二级，当为燃煤锅炉房且锅炉的总蒸发量不大于 4t/h 时，可采用三级耐火等级的建筑。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》 GB50016-2014 第 3.2.5 条	锅炉房的耐火等级拟设置为二级	符合
6	高架仓库、高层仓库、甲类仓库、多层乙类仓库和储存可燃液体的多层丙类仓库，其耐火等级不应低于二级。 单层乙类仓库，单层丙类仓库，储存可燃固体的多层丙类仓库和多层丁、戊类仓库，其耐火等级不应低于三级。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》 GB50016-2014 第 3.2.7 条	项目仓库耐火等级拟设置为二级	符合

7	甲类厂房的耐火等级应为一、二级，宜采用单层。 每个防火分区的最大允许建筑面积： 1. 单层甲类厂房一级耐火等级的防火分区最大允许建筑面积大超过4000m²，二级耐火等级的防火分区最大允许建筑面积不超过3000m²； 2. 多层甲类厂房一级耐火等级的防火分区最大允许建筑面积不超过 3000 m²，二级耐火等级的防火分区最大允许建筑面积不超过 2000 m²。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）第 3.3.1 条	拟按规范要求布置	符合
8	丙类厂房的耐火等级应为一、二、三级。 每个防火分区的最大允许建筑面积： 1. 单层丙类厂房一级耐火等级不限，二级耐火等级不超过8000m²； 2. 多层丙类厂房一级耐火等级不超过6000 m²，二级耐火等级不超过4000m²。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）第 3.3.1 条	拟按规范要求布置	符合
9	甲类仓库的耐火等级应为一、二级。 储存“3、4项”物品的甲类仓库耐火等级为一级，最多允许1层，单层仓库建筑面积不超过180m²，每个防火分区的最大允许建筑面积60m²。 储存“1、2、5、6项”物品的甲类仓库耐火等级为一、二级时，最多允许1层，单层仓库建筑面积不超过750m²，每个防火分区的最大允许建筑面积250m²。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）第 3.3.2 条	拟按规范要求布置	符合
10	丙类仓库的耐火等级应为一、二、三级。 储存“1项”物品的丙类仓库耐火等级为一、二级时，最多允许5层，单层仓库建筑面积不超过4000m²，每个防火分区的最大允许建筑面积1000 m²；多层仓库建筑面积不超过2800m²，每个防火分区的最大允许建筑面积700m²。储存“1项”物品的丙类仓库耐火等级为三级时，最多允许1层，单层仓库建筑面积不超过1200m²，每个防火分区的最大允许建筑面积400m²； 储存“2项”物品的丙类仓库耐火等级为一、二级时，最多允许层数不限，单层仓库建筑面积不超过6000m²，每个防火分区的最大允许建筑面积1500m²；多层仓库建筑面积不超过4800m²，每个防火分区的最大允许建筑面积1200m²；高层仓库建筑面积不超过4000m²，每个防火分区的最大允许建筑面积1000m²。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）第 3.3.2 条	拟按规范要求布置	符合

	储存“2项”项物品的丙类仓库耐火等级为三级时，最多允许3层，单层仓库建筑面积不超过2100m ² ，每个防火分区的最大允许建筑面积700m ² ；多层仓库建筑面积不超过1200m ² ，每个防火分区的最大允许建筑面积400m ² 。			
11	甲、乙类生产场所（仓库）不应设置在地下或半地下。	《建筑设计防火规范（2018年版）》 GB50016-2014 第3.3.4条	甲类生产场所（仓库）不应设置在地下或者半地下	符合
12	员工宿舍严禁设置在厂房内。办公室、休息室等不应设置在甲、乙类厂房内，确需贴邻本厂房时，其耐火等级不应低于二级，并应采用耐火极限不低于3.00h的防爆墙与厂房分隔，且应设置独立的安全出口。办公室、休息室设置在丙类厂房内时，应采用耐火极限不低于2.50h的防火隔墙和1.00h的楼板与其他部位分隔，并应至少设置1个独立的安全出口。如隔墙上需要开设相互连通的门时，应采用乙级防火门。	《建筑设计防火规范（2018年版）》 GB50016-2014 第3.3.5条	未明确	见安全对策措施
13	厂房内设置中间仓库时，应符合下列规定： 1 甲、乙类中间仓库应靠外墙布置，其储量不宜超过1昼夜的需要量； 2 甲、乙、丙类中间仓库应采用防火墙和耐火极限不低于1.50h的不燃性楼板与其他部位分隔； 3 丁、戊类中间仓库应采用耐火极限不低于2.00h的防火隔墙和1.00h的楼板与其他部位分隔； 4 仓库的耐火等级和面积应符合本规范第3.3.2条和第3.3.3条的规定。	《建筑设计防火规范（2018年版）》 GB50016-2014 第3.3.6条	未明确	见安全对策措施
14	员工宿舍严禁设置在仓库内。 办公室、休息室等严禁设置在甲、乙类仓库内，也不应贴邻。 办公室、休息室设置在丙、丁类仓库内时，应采用耐火极限不低于2.50h的防火隔墙和1.00h的楼板与其他部位分隔，并应设置独立的安全出口。隔墙上需开设相互连通的门时，应采用乙级防火门。	《建筑设计防火规范（2018年版）》 GB50016-2014 第3.3.9条	未明确	见安全对策措施
15	除本规范另有规定者外，厂房之间及其与乙、丙、丁、戊类仓库、民用建筑等之间的防火间距不应小于表3.4.1的规定。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 第3.4.1条	建筑物防火间距拟按规范要求设计	符合
16	除本规范另有规定外，乙、丙、丁、戊类仓	《建筑设计防火规	拟按规范要	符合

	库之间及与民用建筑的防火间距,不应小于表3.5.2的规定。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 第 3.5.2 条	求设计	
17	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60kg/m ² 。 屋顶上的泄压设施应采取防冰雪积聚措施。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 第 3.6.3 条	未明确	见安全 对策措施
18	厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区、一个防火分区的每个楼层,其相邻2个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于5.0m。厂房的每个防火分区、一个防火分区内的每个楼层,其安全出口的数量应经计算确定,且不应少于2个。	《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)第 3.7.1、3.7.2 条	拟按规范设置	符合
19	厂房内的疏散楼梯的最小净宽度不宜小于1.1m,疏散走道的最小净宽度不宜小于1.4m,门的最小净宽度不宜小于0.9m。	《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 第 3.7.5 条	按规范要求设置	符合
20	每座仓库的安全出口不应少于2个,当一座仓库的占地面积小于等于300m ² 时,可设置1个安全出口。	《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 第 3.8.2 条	新建仓库按要求设置安全出口	符合
21	有爆炸危险的甲、乙类厂房的总控室应独立布置。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 第 3.6.8 条	未明确	见安全 对策措施
22	丙类厂房内设置的办公室、休息室、控制室、化验室等应采用耐火极限不低于 2.50h 的防火隔墙和 1.00h 的板与其他部位分隔,并应至少设置 1 个独立的安全出口。当隔墙上需开设相互连通的门时,应采用乙级防火门。	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 8.3.1 条第 4 点	未明确	见安全 对策措施
23	厂房内设置中间仓库时,应符合不列规定: 1) 设置甲、乙类中间仓库时,其储量不应超过 1d 的需要量。中间仓库应靠外墙布置,并应采用防火墙和耐火极限不低于 1.50h 的不燃性楼板与其他部位隔开; 2) 设置丙类中间仓库时,应采用防火墙和耐火极限不低于 1.50h 的不燃性楼板与其他部位隔开; 3) 仓库的耐火等级和面积应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定。	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 8.3.1 条第 6 点	未明确	见安全 对策措施

24	化学品库或危险品库应按储存物品的化学物理特性分类储存;当物料性质不允许同库储存时,应采用耐火极限不低于 2 小时的防火隔墙隔开,火灾危险类别不同区域宜分别设置独立的防火分区。	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 8.3.4 条	未明确	见安全对策措施
----	---	--	-----	---------

评价结论：通过安全检查表进行检查和主要建筑物、构筑物基本符合相关法规、标准的要求。《可行性研究报告》中未考虑的，具体见本报告第 6 章中提出的安全对策措施。

5.1.5 厂区道路安全条件的符合性

根据《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 等要求，编制安全检查表 5.1.5-1。

表 5.1.5-1 厂区道路检查一览表

序号	检查内容	检查标准	检查备注	检查结论
1	按功能分区，合理地确定通道宽度	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.4 条	按功能分区确定	符合
2	厂区的通道宽度是否满足通道两侧建筑物、构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求		满足要求	符合
3	厂区的通道宽度是否满足铁路、输送机通廊等工业运输线路的布置要求		无此项	—
4	厂区的通道宽度是否满足各种工程管线的布置要求		满足布置要求	符合
5	厂区的通道宽度是否满足绿化布置的要求	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.4 条	满足	符合
6	厂区的通道宽度是否满足施工、安装与检修的要求		满足	符合
7	厂区的通道宽度是否满足竖向设计的要求		满足	符合
8	厂区的通道宽度是否满足预留发展用地的要求		无此项	—
9	运输线路的布置，应满足生产要求，物流顺畅，线路短捷，人流、货流组织合理	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.8 条	组织合理	符合
10	运输线路的布置，应有利于提高运输效率，改善劳动条件，运行安全可靠，并使厂区内、外部运输、装卸、贮存形成一个完整的、连续的运输系统		形成运输系统	符合
11	运输繁忙的线路，应避免平面交叉		未交叉	符合

12	运输线路的布置，应符合下列要求： 1 应满足生产要求，物流应顺畅，线路应短捷，人流、货流组织应合理； 2 应有利于提高运输效率，应改善劳动条件，运行应安全可靠，并使厂区内、外部运输、装卸、贮存形成完整的、连续的运输系统； 3 应合理利用地形； 4 应便于采用先进适用技术和设备； 5 经营管理及维修应方便； 6 运输繁忙的线路，应避免平面交叉。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 6.1.3 条	能满足生产要求，物流顺畅，线路短捷，人流、货流组织合理	符合
13	消防车道的布置，应符合下列要求： 1 道路宜呈环状布置； 2 车道宽度不应小于 4.0m； 3 应避免与铁路平交。必须平交时，应设专用车道，且两车道之间的距离，不应小于进入厂内最长列车的长度。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 6.4.11 条	消防车道道路呈环状布置，车道宽度不小于 4m，厂内无铁路。	符合
14	厂区内道路的互相交叉，宜采用平面交叉。平面交叉，应设置在直线路段，并宜正交。当需要斜交时，交叉角不宜小于 45°，并应符合下列要求： 1 露天矿山道路受地形等条件限制时，交叉角可适当减少； 2 道路交叉处对道路纵坡的要求，可按现行国家标准《厂矿道路设计规范》GBJ 22 的有关规定执行。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 6.4.13 条	厂区内道路平面直交	符合

评价结论：本项目厂区道路符合安全国家相关标准规范。

5.2 生产工艺、设备装置安全生产条件分析

5.2.1 生产工艺、设备

本项目生产的高端感光干膜产品，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的有关规定，本项目不属于其中的鼓励类、限制类和禁止类项目，即为允许类项目。

表格 5.2.1-1 生产工艺、设备装置安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
----	------	------	------	------

1	鼓励类主要是对经济社会发展有重要促进作用的技术、装备及产品；限制类主要是工艺技术落后，不符合行业准入条件和有关规定，不利于安全生产，不利于实现碳达峰碳中和目标，需要督促改造和禁止新建的生产能力、工艺技术、装备及产品；淘汰类主要是不符合有关法律法规规定，严重浪费资源、污染环境，安全生产隐患严重，阻碍实现碳达峰碳中和目标，需要淘汰的落后工艺技术、装备及产品。鼓励类、限制类和淘汰类之外的，且符合国家有关法律、法规和政策规定的属于允许类。	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	项目属于鼓励类，符合国家产业政策	符合
2	建设项目不能使用国家明令淘汰的工艺及设备。	《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》（2010 年本） 《关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年第一批）的通知》（原安监总科技〔2016〕137 号）	项目未使用淘汰的工艺或设备	符合
3	建设项目不能使用国家明令淘汰的安全技术装备。	《关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》（原安监总科技〔2015〕75 号） 《推广先进和淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（原国家安全监管局、中华人民共和国科技部、中华人民共和国工业和信息化部〔2017〕19 号公告）	项目未使用淘汰的安全技术装备	符合

4	a) 应防止工作人员直接接触具有或能产生危险和有害因素的设备、设施、生产物料、产品和剩余物料; b) 应优先采用没有危害或危害较小的新工艺、新技术、新设备、新材料; c) 对具有危险和有害因素的生产过程应合理地采用机械化、自动化和计算机技术, 实现遥控或隔离操作; d) 对产生危险和有害因素的过程, 应配置监控检测仪器、仪表, 必要时配置自动联锁、自动报警装置; e) 及时排除或处理具有危险和有害因素的剩余物料; f) 危险性较大的生产装置或系统, 应设置能保证人员安全、设备紧急停止运行的安全监控系统; g) 对产生尘毒危害较大的工艺、作业和施工过程, 应采取密闭、负压等综合措施; h) 对易燃、易爆的工艺、作业和施工过程, 应采取防火防爆措施; i) 排放的有害废气、废水, 应符合国家标准和有关规定; j) 其他。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第 5.3.1 条	拟按要求设置	符合
5	对工艺作业和施工过程的控制、检测系统的要求: a) 对事故后果严重的生产过程, 应按冗余原则, 设计备用装置或备用系统, 并能保证在出现危险时能自动转换到备用装置或备用系统; b) 各种仪器、仪表, 监测记录装置等, 应选用合理, 灵敏易于识别。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第 5.3.2 条	未明确	见对策措施
6	应尽量选用自动化程度高的设备。危险性较大的重要的关键性生产设备, 应由具备有效资质的单位进行设计、制造和检验。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第 5.6.1 条	拟选用自动化程度高的设备, 选用合格设备	符合
7	使用的各种设备, 应符合 GB5083 的有关规定。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第 5.6.2 条	拟按规定选用设备	符合
8	锅炉、压力容器及起重机械等特种设备的设计、制造, 安装、维修和检验, 应按《特种设备安全监察条例》进行, 并应符合国家标准和有关规定,	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第 5.6.3 条	拟选用合格的特种设备	符合
9	用于具有火灾和爆炸危险场所的电气设备, 应根据场所的危险等级和使用条件, 按有关规定选型、安装和维护。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第 5.6.4 条	未明确	见安全对策措施

10	设备本身应具备必要的防护，净化，减振、消音、保险、联锁、信号、监测等可靠的安全、卫生装置，对有突然超压或瞬间爆炸危险的设备，还应设置符合标准要求的泄压、防爆等安全装置。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第 5.6.5 条	项目拟选用符合要求的生产设备	符合
11	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。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第 5.7.1 条	未明确	见安全对策措施
12	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、爆炸敏感的设备，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) 加热设备及反应釜等的作业孔、操纵器、观察孔等应有防护设施；作业区的热辐射强度不应超过有关规定。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第 5.7.2 条	拟按要求设置	符合
13	生产设备（包括零部件）应有符合产品安全性能的力学特性、稳定性和可靠性。在按规定条件制造、运输、储存、安装、使用和拆除时，不应对人体造成危害。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023 第 4.2 条	拟选用合格的生产设备	符合
14	生产设备正常运行过程中不应向工作场所、大气、水体和土壤排放超过国家标准限值的化学毒物，粉尘等有毒、有害物质，不应排放或产生超过国家标准限值的噪声、振动、电离辐射、非电离辐射和其他污染。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023 第 4.3 条	拟选用合格的生产设备	符合
15	使用环境或介质易致其腐蚀的生产设备（包括零部件）应选用相应的耐腐蚀材料制造，并应采取防腐蚀措施。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023 第 5.2.4 条	在腐蚀性环境的设备拟选用耐腐蚀材料，并采取防腐蚀措施	符合
16	不应使用能与工作介质发生反应而造成危害（火灾、爆炸危险或生成有毒、有害物质等）的材料。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023 第 5.2.5 条	拟按要求设置	符合

17	内部介质具有火灾、爆炸危险的生产设备，其基础和本体应采用不燃烧材料制造。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023 第 5.2.6 条	拟按要求设置	符合
18	生产、使用、处理、储存或运输易燃易爆介质（包括可能导致火灾、爆炸的粉尘、废水、废气或危险废物）的生产设备，应根据易燃易爆介质的引燃温度、闪点、爆炸极限等不同性质采取相应的防护措施，包括但不限于：——实行密闭；——严禁跑、冒、滴、漏；——配置监测报警、防爆泄压装置；——防止摩擦撞击；——消除接近引燃温度、闪点的高温因素；——消除电火花和静电积聚；——设置惰性气体（氮气、水蒸气等）置换及保护系统；——易燃易爆介质的管道设置消除静电装置、阻火器和水封等安全卫生防护装置；——采取防晒、降温、紧急冷却、安全联锁和紧急切断等安全卫生防护装置或泄爆、抑爆等措施；——设置相应的灭火保护设施。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023 第 6.4.1 条	项目储存使用的丙酮、甲醇、甲苯、丙烯酸树脂属于易燃物质，项目拟设置防护措施	符合
19	爆炸危险场所使用的生产设备，其电气部分应按 GB50058 的规定执行，配套使用的仪器、仪表应满足相应的防爆性能要求。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023 第 6.4.2 条	未明确	见安全对策措施
20	具有爆炸危险的生产设备，其远程控制系统应设置在爆炸危险区域外或采取国家标准规定的其他措施。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023 第 6.4.5 条	未明确	见安全对策措施
21	使用压力介质的生产设备应保证充填、应用、回收和清除过程的安全，并符合下列要求：——应能防止排出带压液体或气体而造成危险；——隔离能量的装置应可靠；——相连管道的支撑、固定应可靠；——应能承受预定的内、外载荷。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023 第 6.5 条	未明确	见安全对策措施
22	产生噪声和振动的生产设备应在产品标准中规定噪声、振动的指标限值，并应在设计中采取相应的防治措施。对产生高噪声、强振动的生产设备，应采取降噪、减振、隔离或遥控等措施。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023 第 6.6 条	拟设置降噪、减振、隔离或遥控等措施	符合
23	凡生产过程（包括三废处理）中能产生粉尘或其他有毒、有害物质的生产设备，应优先采用机械化、自动化和密闭装置完成加料、卸料等作业，并应设置吸收、净化、排放等装置或能与净化、排放系统连接的接口，以保证工作场所和排放的有害物质浓度符合要求。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023 第 6.7.1 条	拟采用机械化、自动化和密闭装置完成加料、卸料等作业，并设置废气处理措施	符合

24	对于有毒、有害物质的密闭系统，应防止跑、冒、滴、漏，可能发生急性职业中毒的工作场所，应根据自动报警装置技术发展水平设计自动报警或检测装置。对生产过程中粉尘、毒物危害严重的生产设备及其附属环保设施，应设计、安装事故处理装置及应急防护设施。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023 第 6.7.2 条	未明确	见安全对策措施
25	(1) 防雷 可能遭受雷击的生产设备，应有防雷等措施。 (2) 防静电 对爆炸危险场所的生产设备及其他能产生静电危险的生产设备，应采取相应的接地、中和和跨接等消除静电危险的措施。 (3) 防电伤 用电生产设备应采取防止电气危害的措施，包括隔离防护措施、防止误操作措施和接地措施等。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023 第 6.10 条	设备拟设置防雷、防静电、防电伤措施	符合
26	生产设备上应标有设备的名称、型号等信息。生产设备易发生危险的部位应设置安全标志和警示标识，安全标志和警示标识的图形、符号、文字、颜色等应按 GB2893、GB2894 和 GBZ158 的规定执行。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023 第 7.1 条	未明确	见安全对策措施
27	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内，泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时，应设置可燃气体探测器；泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时，应设置有毒气体探测器；既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质，应设有毒气体探测器；可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体，泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值，应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 3.0.1 条	未明确	见安全对策措施
28	可燃气体和有毒气体的检测报警应采用两级报警。同级别的有毒气体和可燃气体同时报警时，有毒气体的报警级别应优先。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 3.0.2 条	未明确	见安全对策措施
29	可燃气体的第二级报警信号和报警控制单元的故障信号，应送至消防控制室进行图形显示和报警。可燃气体探测器不能直接接入火灾报警控制器的输入回路	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 5.1.2 条	未明确	见安全对策措施

30	检测比空气重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜距地坪（或楼地板）0.3m~0.6m；检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源上方 2.0m 内。检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源下方 0.5m~1.0m；检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜高出释放源 0.5m~1.0m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 6.1.2 条	未明确	见安全对策措施
----	--	---	-----	---------

评价小结：本项目不使用淘汰落后的工艺和设备，可研未明确的见第六章安全对策措施。

5.2.2 储存设施

表 5.2.2-1 危险化学品储运检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
1	危险化学品库区设计应根据化学性质、火灾危险性分类储存进行设计。性质相抵触或者消防要求不同的危险化学品，应按分开储存设计	《化工企业安全卫生设计规定》 HG20571-2014 第 4.5.1.5 款	危险化学品按不同化学性质、火灾危险性分开储存	符合
2	装运易燃、剧毒等危险化学品，应采用专用运输工具。	《化工企业安全卫生设计规定》 HG20571-2014 第 4.5.2.1 款	采用专用运输工具	符合
3	危险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。	《化工企业安全卫生设计规定》 HG20571-2014 第 4.5.2.2 款	未明确	见对策措施
4	有毒、有害液体的装卸应采用密闭操作技术，并加强作业场所通风，配置局部通风和净化系统以及残液回收系统	《化工企业安全卫生设计规定》 HG20571-2014 第 4.5.3.3 款	未明确	见对策措施
5	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，使之适应储运过程的腐蚀、碰撞、挤压以及运输环境的变化	《化工企业安全卫生设计规定》 HG20571-2014 第 4.5.3.1 款	未明确	见对策措施
6	储存易燃和可燃物品的仓库、堆垛附近，不准进行试验、分装、封焊、维修、动力等作业。如因特殊需要，应经批准，采取相应安全措施后才能进行，作业结束后，应进行检查确认无火种后方可离开。	《化工企业安全管理制度》（化工部[91]化劳字第 247 号）第 171 条	未明确	见对策措施

7	甲、乙类物品库房不应设在建筑物的地下室、半地下室	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 第3.3.4 款	未设地下室	符合
8	库房温度不宜超过 35 度，易挥发的毒害性商品，库房温度应控制在 32 度以下，相对湿度应在 85%以下，对于易潮解的毒害性商品，库房相对湿度应在 80%以下	《毒害性商品储存养护技术条件》GB17916-2013	未明确	见对策措施
9	毒害性商品避免阳光直射、暴晒，远离热源，电源，火源，在库区固定和方便的位置配备与毒害性商品性质相匹配的消防器材，报警装置和急救药箱。	《毒害性商品储存养护技术条件》GB17916-2013	未明确	见对策措施
10	用人单位使用有毒物品作业场所，必须符合下列要求：1、作业场所与生活场所分开，作业场所不得住人。2、有害作业与无害作业分开，高毒作业场所与其他作业场所隔离。3、设置有效的通风装置，可能突然泄露大量有毒物品或者易造成急性中毒的作业场所，设置自动报警装置和事故通风设施。4、高毒作业场所设置应急撤离通道和必要的泄险区	《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》	未明确	见对策措施
11	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、预防以及应急救援措施等内容。高毒作业场所应当设置红色区域警示线。警示标志和中文警示说明，并设置通讯报警设备。		未明确	见对策措施

评价结论：储运设施的安全保护系统参照对策措施改进后，可满足相应规范的要求。

5.2.3 常规防护设施和措施检查表

根据本项目可行性研究报告所描述的情况，依据相关法律、法规、标准对项目的常规防护设施和措施进行符合性评价。评价方法采用安全检查表，检查情况见表 5.2.3-1。

表 5.2.3-1 常规防护设施和措施检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
1	各类管路外表应涂识别色，流向箭头，以表示管内流体状态和流向。	《工业管路的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231-2003 第 5 条	各类管道涂识别色，流向箭头	符合要求

2	工作场所应按《安全色》、《安全标识》设立警示标志。	《工业管路的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231-2003 第6条	设立警示标志	符合要求
3	有较大危险因素的生产经营场所有关设施、设备应设置明显的安全警示标志	《安全生产法》 第32条	设安全警示标志	符合要求
4	应根据车间的卫生特征设置浴室、更衣室、盥洗室	《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010） 第7.2.1条	未明确	见对策措施
5	作业场所采光、照明应符合相应标准的要求	《建筑采光设计标准》GB/T50033-2013 《工业企业照明设计规范》GB50034-2013	按要求配置照明	符合要求
6	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。	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》SH3047-93 第2.5.1条	设置护栏	符合要求
7	梯子、平台和栏杆的设计，应按《固定式钢直梯》、《固定式钢斜梯》、《固定式工业防护栏杆》和《固定式工业钢平台》等有关标准执行。	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》SH3047-93 第2.5.2条	未明确	见对策措施
8	梯子、平台和易滑倒的操作通道地面应有防滑措施。	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》SH3047-93 第2.5.3条	未明确	见对策措施
9	经常操作的阀门宜设在便于操作的位置	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》SH3047-93 第2.5.5条	未明确	见对策措施
10	装置内的各种散发热源的炉窑、设备和管道应采取有效的隔热措施。	《化工企业安全卫生设计规定》HG20571-2014 第5.2.1条	采用隔热措施	符合
11	以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在2m之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位，都必须设置安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第6.1.6条	未明确	见对策措施
12	具有化学灼伤危险的作业场所，应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施，淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于15m。淋洗器、洗眼器的冲洗水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》	《化工企业安全卫生设计规定》HG20571-2014 第5.6.5条	未明确	见对策措施

	准》GB 5749 的规定，并应为不间断供水；淋洗器、洗眼器的排水应纳入工厂污水管网，并在装置区安全位置设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。			
13	化验室应设通风橱，化验室及药品贮存室，应设通风装置。	《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）	未明确	见对策措施
14	在有毒、有害的化工生产区域，应设置风向标。	《化工企业安全卫生设计规定》 HG20571-2014 第 6.2.3 条	未明确	应完善

评价结果：常规防护设施和措施，《可行性研究报告》中未考虑的，具体见本报告第 6 章中提出的安全对策措施

5.3 公用工程评价

5.3.1 电气安全评价

根据本项目可行性研究报告所描述的情况，依据相关法律、法规、标准对项目的电气安全进行符合性评价。评价方法采用安全检查表，检查情况见表 5.3.1-1。

表格 5.3.1-1 电气安全检查表

序号	检查内容及条款	依据标准	实际情况	检查结果
1	变电所的所址应根据下列要求，经技术经济等因素综合分析和比较后确定： 1 宜接近负荷中心； 2 宜接近电源侧； 3 应方便进出线； 4 应方便设备运输； 5 不应设在有剧烈振动或高温的场所； 6 不宜设在多尘或有腐蚀性物质的场所，当无法远离时，不应设在污染源盛行风向的下风侧，或应采取有效的防护措施； 7 不应设在厕所、浴室、厨房或其他经常积水场所的正下方处，也不宜设在与上述场所相贴邻的地方，当贴邻时，相邻的隔墙应做无渗漏、无结露的防水	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 2.0.1 条	项目变配电拟按规范要求设置。	符合

	处理； 8 当与有爆炸或火灾危险的建筑物毗连时，变电所的所址应符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的有关规定； 9 不应设在地势低洼和可能积水的场所； 10 不宜设在对防电磁干扰有较高要求的设备机房的正上方、正下方或与其贴邻的场所，当需要设在上述场所时，应采取防电磁干扰的措施。			
2	配电所所用电源宜引自就近的配电变压器 220/380V 侧。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 3.4.1 款	就近的配电变压器低压侧	符合
3	变压器室、配电室和电容器室的耐火等级不应低于二级	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.1.1 条	耐火等级拟设置为二级	符合
4	变压器室的通风窗应采用非燃烧材料。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.1.4 条	未明确	见对策措施
5	变压器室、配电室、电容器室的门应向外开启。相邻配电室之间有门时，应采用不燃材料制作的双向弹簧门。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.2.2 条	未明确	见对策措施
6	变电所各房间经常开启的门、窗，不应直通相邻的酸、碱、蒸汽、粉尘和噪声严重的场所。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.2.3 条	未明确	见对策措施
7	变压器室、配电室、电容器室等房间应设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.2.4 条	未明确	见对策措施
8	配电室、各辅助房间的内墙表面应抹灰刷白。地面宜采用耐压、耐磨、防滑、易清洁的材料铺装。配电室、变压器室、电容器室的顶棚以及变压器室的内墙面应刷白。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.2.5 条	未明确	见对策措施
9	长度大于 7m 的配电室应设两个安全出口，并宜布置在配电室的两端。当配电室的长度大于 60m 时，宜增加一个安全出口，相邻安全出口之间的距离不应大于 40m。 当变电所采用双层布置时，位于楼上的配电室应至少设一个通向室外的平台或通向变电所外部通道的安全出口。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.2.6 条	未明确	见对策措施
10	配电装置室的门和变压器室的门的高度	《20kV 及以下变电所设计	未明确	见对

	和宽度，宜按最大不可拆卸部件尺寸，高度加 0.5m，宽度加 0.3m 确定，其疏散通道门的最小高度宜为 2.0m，最小宽度宜为 750mm。	规范》GB50053-2013 第 6.2.7 条		措施
11	变压器室宜采用自然通风，夏季的排风温度不宜高于 45℃，且排风与进风的温差不宜大于 15℃。当自然通风不能满足要求时，应增设机械通风。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.3.1 条	拟按规范要求设置变压器室	符合
12	配电室不得有无关的管道和线路穿过。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.4.1 款	未明确	见对策措施
13	落地式配电箱的底部应抬高，高出地面的高度室内不应低于 50mm，室外不应低于 200mm；其底座周围应采取封闭措施，并应能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。	《低压配电设计规范》GB50054-2011 第 4.2.1 条	未明确	见对策措施
14	配电室屋顶承重构件的耐火等级不应低于二级，其他部分不应低于三级。当配电室与其他场所毗邻时，门的耐火等级应按两者中耐火等级高的确定。	《低压配电设计规范》GB50054-2011 第 4.3.1 条	配电室耐火等级拟设置二级	符合
15	配电室长度超过 7m 时，应设 2 个出口，并宜布置在配电室两端。当配电室双层布置时，楼上配电室的出口应至少设一个通向该层走廊或室外的安全出口。配电室的门均应向外出，但通向高压配电室的门应为双向开启门。	《低压配电设计规范》GB50054-2011 第 4.3.2 条	未明确	见对策措施
16	配电室内的电缆沟，应采取防水和排水措施。配电室的地面宜高出本层地面 50mm 或设置防水门槛。	《低压配电设计规范》GB50054-2011 第 4.3.5 条	未明确	见对策措施
17	配电线路应装设短路保护和过负荷保护。	《低压配电设计规范》GB50054-2011 第 6.1.1 条	配电线路拟设置短路保护和过负荷保护	符合
18	配电线路的敷设环境，应符合下列规定： 1 应避免由外部热源产生的热效应带来的损害； 2 应防止在使用过程中因水的侵入或因进入固体物带来的损害； 3 应防止外部的机械性损害； 4 在有大量灰尘的场所，应避免由于灰尘聚集在布线上对散热带来的影响； 5 应避免由于强烈日光辐射带来的损害； 6 应避免腐蚀或污染物存在的场所对布线系统带来的损害；	《低压配电设计规范》GB50054-2011 第 7.1.2 条	拟按规范要求敷设电气线路	符合

	7 应避免有植物和（或）霉菌衍生存在的场所对布线系统带来的损害； 8 应避免有动物的情况对布线系统带来的损害。			
19	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。当前 设在爆炸性环境内时，应布置在爆炸危 险性较小的地点。	《爆炸危险环境电力装置 设计规范》GB50058-2014 第 5.1.1 款	未明确	见对 策措 施
20	在爆炸性环境内，电气设备应根据下列 因素进行选择： 1 爆炸危险区域的分区； 2 可燃性物质和可燃性粉尘的分级； 3 可燃性物质的引燃温度； 4 可燃性粉尘云、可燃性粉尘层的最低 引燃温度。	《爆炸危险环境电力装置 设计规范》GB50058-2014 第 5.2.1 条	未明确	见对 策措 施
21	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。	《爆炸危险环境电力装置 设计规范》GB50058-2014 第 5.2.3 条	未明确	见对 策措 施
22	变、配电所和控制室的设计应符合下列 要求： 1 变电所、配电所（包括配电室，下同） 和控制室应布置在爆炸性环境以外，当 为正压室时，可布置在 1 区、2 区内。 2 对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。	《爆炸危险环境电力装置 设计规范》GB50058-2014 第 5.3.5 款	配电室布置 在爆炸性环 境以外	符合

评价结论：《可行性研究报告》中未考虑的电气安全方面内容，具体见本报告第 6 章中提出的安全对策措施，在《设计》中应进一步补充完善。

5.3.2 防雷防静电

根据本项目可行性研究报告所描述的情况，依据相关法律、法规、标准对项目的防雷防静电系统进行符合性评价。评价方法采用安全检查表，检查情况见表 5.3.2-1。

表格 5.3.2-1 防雷防静电系统安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
----	------	------	------	------

一	防雷			
1.1	在可能发生对地闪击的地区，遇下列情况之一时，应划为第二类防雷建筑物： 1 国家级重点文物保护的建筑物。 2 国家级的会堂、办公建筑物、大型展览和博览建筑物、大型火车站和飞机场、国宾馆、国家级档案馆、大型城市的重要给水泵房等特别重要的建筑物。 注：飞机场不含停放飞机的露天场所和跑道。 3 国家级计算中心、国际通信枢纽等对国民经济有重要意义的建筑物。 4 国家特级和甲级大型体育馆。 5 制造、使用或贮存火炸药及其制品的危险建筑物，且电火花不易引起爆炸或不致造成巨大破坏和人身伤亡者。 6 具有 1 区或 21 区爆炸危险场所的建筑物，且电火花不易引起爆炸或不致造成巨大破坏和人身伤亡者。 7 具有 2 区或 22 区爆炸危险场所的建筑物。 8 有爆炸危险的露天钢质封闭气罐。 9 预计雷击次数大于 0.05 次/a 的部、省级办公建筑物和其他重要或人员密集的公共建筑物以及火灾危险场所。 10 预计雷击次数大于 0.25 次/a 的住宅、办公楼等一般性民用建筑物或一般性工业建筑物。	GB50057-2010 第 3.0.3 条	项目 3#涂布车间 A、4#涂布车间 B、10#甲类仓库、15#储罐区（甲类）拟按二类防雷建筑物设计	符合
1.2	第二类防雷建筑物外部防雷的措施，宜采用装设在建筑物上的接闪网、接闪带或接闪杆，也可采用由接闪网、接闪带或接闪杆混合组成的接闪器。接闪网、接闪带应按本规范附录 B 的规定沿屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击的部位敷设，并应在整个屋面组成不大于 10mX10m 或 12mx8m 的网格；当建筑物高度超过 45m 时，首先应沿屋顶周边敷设接闪带，接闪带应设在外墙外表面或屋檐边垂直面上，也可设在外墙外表面或屋檐边垂直面外接闪器之间应互相连接。	GB50057-2010 第 4.3.1 条	未明确	见对策措施
1.3	专设引下线不应少于 2 根，并应沿建筑物四周和内庭院四周均匀对称布置，其间距沿周长计算不应大于 18m。当建筑物的跨度较大，无法在跨距中间设引下线时，应在跨距两端设引下线并减小其他引下线的间距，专设引下线的平均间距不应大于 18m。	GB50057-2010 第 4.3.3 条	未明确	见对策措施
1.4	第三类防雷建筑物外部防雷的措施宜采用装设在建筑物上的接闪网、接闪带或接闪杆，也	GB50057-2010 第 4.4.1 条	未明确	见对策措施

	可采用由接闪网、接闪带和接闪杆混合组成的接闪器。接闪网、接闪带应按本规范附录 B 的规定沿屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击的部位敷设，并应在整个屋面组成不大于 20mX20m 或 24mx16m 的网格；当建筑物高度超过 60m 时，首先应沿屋顶周边敷设接闪带，接闪带应设在外墙外表面或屋檐边垂直面上，也可设在外墙外表面或屋檐边垂直面外。接闪器之间应互相连接。			施
1.5	专设引下线不应少于 2 根，并应沿建筑物四周和内庭院四周均匀对称布置，其间距沿周长计算不应大于 25m。当建筑物的跨度较大，无法在跨距中间设引下线时，应在跨距两端设引下线并减小其他引下线的间距，专设引下线的平均间距不应大于 25m。	GB50057-2010 第 4.4.3 条	未明确	见对策措施
1.6	防雷装置的接地应与电气和电子系统等接地共用接地装置，并应与引入的金属管线做等电位连接。外部防雷装置的专设接地装置宜围绕建筑物敷设成环形接地体。	GB50057-2010 第 4.4.4 条	未明确	见对策措施
静电接地				
2.1	化工装置在爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的金属设备、管道等应设置静电接地，不允许设备及设备内部有与地项绝缘的金属体。非导体设备、管道等应采用间接接地或采用静电屏蔽方法，屏蔽体应可靠接地。	HG20571-2014 第 4.2.4 条	未明确	见对策措施
2.2	具有火灾爆炸危险的场所、静电对产品质量有影响的生过程以及静电危害人身安全的作业区，所有的金属用具及门窗零部件、移动式金属车辆、梯子等均应设计接地。	HG20571-2014 第 4.2.5 条	未明确	见对策措施
2.3	对可能产生静电危害的工作场所，应配置个人防护防静电防护用品。重点防火、防爆作业区的入口处，应设计人体导除静电装置。	HG20571-2014 第 3.2.10 条	未明确	见对策措施
2.4	在进行静电接地时，必须注意下列部位的接地： 1 装在设备内部而通常从外部不能进行检查的导体； 2 装在绝缘物体上的金属部件； 3 与绝缘物体同时使用的导体； 4 被涂料或粉体绝缘的导体； 5 容易腐蚀而造成接触不良的导体； 6 在液面上悬浮的导体。	SH3097-2017 第 4.1.2 条	未明确	见对策措施
2.5	接地连接端子的位置应符合下列要求： 1 不易受到外力损伤； 2 便于检查维修；	SH3097-2017 第 4.4.2 条	未明确	见对策措施

	3 便于与接地干线相连; 4 不妨碍操作; 5 尽量避开容易积聚可燃混合物以及容易锈蚀的地点。		
--	---	--	--

评价结论: 3#涂布车间 A、4#涂布车间 B、10#甲类仓库、15#储罐区(甲类)属于第二类防雷建筑物, 1#测控车间、2#宿舍楼、5#丙类仓库、6#分条车间#、7#动力站房、8#丙类仓库 A、9#丙类仓库 B、11#一般固废、12#废水处理和事故水池、13#风雨廊、RTO 炉区以及门卫属于三类防雷建筑物。按规范进行防雷设置。

《可行性研究报告》中未考虑的部分防雷防静电内容, 具体见本报告第 6 章中提出的安全对策措施, 在《设计》中应进一步补充完善。

5.3.3 消防安全评价

根据本项目可行性研究报告所描述的情况, 依据相关法律、法规、标准对项目的消防安全进行符合性评价。评价方法采用安全检查表, 检查情况见表 5.3.3-1。

表格 5.3.3-1 消防安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1	市政给水、消防水池、天然水源等可作为消防水源, 并宜采用市政给水。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 4.1.3 条	消防水池作为消防水源	符合
2	当市政给水管网连续供水时, 消防给水系统可采用市政给水管网直接供水。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 4.2.1 条	消防水池、市政给水管网均作为消防水源	符合

3	用作两路消防供水的市政给水管网应符合下列要求： 1 市政给水厂应至少要有两条输水干管向市政给水管网输水； 2 市政给水管网应为环状管网； 3 应至少要有两条不同的市政给水干管上不少于两条引入管向消防给水系统供水。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 4.2.2 条	—	
4	符合下列规定之一时，应设置消防水池： 1 当生产、生活用水量达到最大时，市政给水管网或人户引入管不能满足室内、室外消防给水设计流量； 2 当采用一路消防供水或只有一条人户引入管，且室外消火栓设计流量大于 20L/s 或建筑高度大于 50m； 3 市政消防给水设计流量小于建筑室内外消防给水设计流量。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 4.3.1 条	本项目拟建设消防水池	符合
5	消防水池有效容积的计算应符合下列规定： 1 当市政给水管网能保证室外消防给水设计流量时，消防水池的有效容积应满足火灾延续时间内室内消防用水量的要求； 2 当市政给水管网不能保证室外消防给水设计流量时，消防水池的有效容积应满足火灾延续时间内室内消防用水量和室外消防用水量不足部分之和的要求。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 4.3.2 条	消防水池的有效容积满足火灾延续时间内室内消防用水量和室外消防用水量不足部分之和的要求	符合
6	消防水池的总蓄水有效容积大于 500m ³ 时，宜设两个能独立使用的消防水池，并应设置满足最低有效水位的连通管；但当大于 1000m ³ 时，应设置能独立使用的两座消防水池，每座消防水池应设置独立的出水管，并应设置满足最低有效水位的连通管。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 4.3.6 条	未明确	应完善
7	消防水泵应设置备用泵，其性能应与工作泵性能一致，但下列建筑除外： 1 建筑高度小于 54m 的住宅和室外消防给水设计流量小于等于 25L/s 的建筑； 2 室内消防给水设计流量小于等于 10L/s 的建筑。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 5.1.10 条	本次项目拟设置合理的消防泵	符合
8	室内环境温度不低于 4℃，且不高于 70℃的场所，应采用湿式室内消火栓系统。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 7.1.2 条	采用湿式室内消火栓系统	符合
9	建筑室外消火栓的数量应根据室外消火栓设计流量和保护半径经计算确定，保护半径不应大于 150m，每个室外消火栓的出流量宜按 10L/s～15L/s 计算。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 7.3.2 条	未明确	见对策措施

10	室外消火栓宜沿建筑周围均匀布置，且不宜集中布置在建筑一侧；建筑消防扑救面一侧的室外消火栓数量不宜少于 2 个。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 7.3.3 条	未明确	见对策措施
11	室内消火栓应按直线距离计算其布置间距，并应符合下列规定： 1 消火栓按 2 支消防水枪的 2 股充实水柱布置的建筑物，消火栓的布置间距不应大于 30m； 2 消火栓按 1 支消防水枪的 1 股充实水柱布置的建筑物，消火栓的布置间距不应大于 50m。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 7.4.10 条	未明确	见对策措施
12	建筑占地面积大于 300m ² 的厂房（仓库）应设置 DN65 的室内消火栓。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 第 8.2.1 条	未明确	见对策措施
13	一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。 每个设置点的灭火器数量不宜多于 5 具。	《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 第 6.1.1 条、第 6.1.2 条	未明确	见对策措施

评价结论：本项目建设一座容积为2000m³消防水池，消防水池分隔成两格，可满足消防水量需求。

项目《可行性研究报告》中未考虑的部分消防安全内容，具体见本报告第 6 章中提出的安全对策措施，在《设计》中应进一步补充完善。

5.4 预先危险性分析评价（PHA）

利用预先危险性分析方法对系统普遍存在的危险、有害因素进行分析，预先危险性分析范围涵盖本建设项目的的主要内容。

本项目的危险有害因素包括：火灾爆炸、中毒窒息、机械伤害、灼烫、触电、物体打击、车辆伤害、高处坠落、噪声危害、高温和淹溺。

表格 5.4-1 系统预先危险性分析表

一	
潜在事故	火灾、爆炸

危险因素	丙酮、甲醇、甲苯、丙烯酸树脂等可燃液体及容器、管道、设备损坏、天然气泄漏等
发生条件	存在点火源和燃烧物质
作业场所	3#涂布车间 A、4#涂布车间 B、10#甲类仓库、15#储罐区、RTO 炉、锅炉等
触发事件	1、天然气泄漏与空气形成可燃混合物，达到一定的浓度后遭遇点火源； 2、项目生产和辅助装置中使用电气设备、设施，包括配电间、电气设备，同时大量使用电缆、电线，这些可能因负荷过载、绝缘老化，异物侵入等引起电气火灾。 3、撞击或人为损坏造成容器、管道泄漏，发生爆裂。 4、由自然灾害（如雷击、台风、地震）造成设备爆裂，引发火灾。 5、容器、设备制造质量缺陷、维护管理不周。未按有关规定及操作规程操作； 6、未按有关规定及操作规程进行现场检修动火、用火，引发火灾。 7、操作不当或设备故障导致天然气泄漏引发火灾。各变、配电所的变压器和电力电容器，如发生变压器、电容器绝缘性能降低，过负荷、绝缘老化，溢油、漏油、短路或过电压等，均有可能造成变压器、电容器火灾。电气的盘、箱、柜、导线、电缆因短路、过载、接地等，可引发火灾。设备电缆沟中电缆多层密布，因质量问题或施工造成绝缘破损等，均可引发火灾事故。 8、压缩空气储罐等压力容器因材质不合理、选型不对、未定期检验检测、安全阀失效，因腐蚀等原因造成承压能力降低，可能发生容器爆炸。 9、项目使用的丙酮、甲醇、甲苯、丙烯酸树脂、乙二醇单甲基醚等具有的可燃性，涂布车间需使用这些物料，使用过程中在设备、管道异常或人员操作失误时可能泄漏出来，遇明火、电火花等均可能导致火灾危险。 10、甲类储罐泄漏遇静电、火花、高温或明火会产生火灾或爆炸。 11、涂布烘干废气中有机易燃物浓度达到爆炸极限浓度，未能及时发现和处理。 12、本项目锅炉和 RTO 炉使用天然气为燃料，当天然气点火失败或熄火，未连锁引风机通风再次点火，天然气在炉内含量达到爆炸极限，可能发生火灾爆炸。 13、天然气是爆炸性物质。当设备质量缺陷或密封不良、设备附件失效，如：压力表或安全阀等失效、反应过程失控、操作失误等都可能造成物料泄漏，泄漏的天然气达到爆炸极限范围以后一旦遇到点火源，如：明火、电气火花、静电火花、雷电、机械撞击等都可能发生火灾、爆炸。 14、员工作业不遵守生产安全制度，在厂房、仓库内部有吸烟、取暖等明火、火花现象接触可燃物料导致火灾。 15、锅炉、RTO 炉、烘干涂膜等高温设备由于绝热不良，保温措施、冷却措施不到位，引燃周边可燃物质（可燃材料、电气线路等）造成火灾，或者设备自身起火。 16、生产厂房安装的防雷装置接地电阻未进行定期检测，接地电阻超标或损坏不能及时发现，有导致雷击而引发火灾的危险。或防雷设施失效，可能因雷电造成火灾事故。 动火作业时未严格执行作业票证制度，进行动火作业时引发火灾、爆炸事故。 17、易燃物料的输送、装卸等因摩擦能产生静电的工序的设备未接地或接地失效，工作人员穿戴化纤、丝绸等衣物而产生的静电积累导致火灾爆炸。 18、危险化学品在储存过程中，若未严格按照要求实行隔离、隔开储存，禁忌物相互作用可能引发火灾、爆炸事故。 19、对存在易燃易爆物质的设备进行检修时，如设备未置换或未完全置换，导致空气进入设备形成爆炸性混合物，遇明火、高热能等，可引起火灾、爆炸事故。
事故后果	1、人员重伤、短暂停产、有经济损失 2、有人员死亡、停产、严重经济损失

危险等级	III
采取的安全措施	1、控制与消除火源 ①加强管理，严格执行动火证制度，并加强防范措施；； ②按标准装置避雷及静电接地设施，并定期检查； ③定期清理风机积尘； 2、严格控制设备及其安装质量 ①严格要求并控制设备管道等的材质和制作、安装质量，设置安全阀；设备、管线制造和安装单位必须由有资质的单位承担；； ②工程监理部门切实管理； ③压力容器、管道及其仪表要定期检验、检测、试压； ④对设备、管线、泵、阀、报警器监测仪表定期检、保、修； ⑤设备及电气按规范和标准安装设备和电气设施定期检修，保证完好状态。 3、加强管理、严格工艺条件 1、定时、经常检查管道之间的接头，检查门、阀以及其他管道部件的密性和完好程度，发现问题立即修复，检修时注意做好静电防护； 2、杜绝“三违”（违章作业、违章指挥、违反劳纪），严守工艺规定，防止工艺参数发生变化； 3、检修时做好隔离、清洗置换、通风，在监护下进行动火等作业； 4、加强培训、教育、考核工作，经常性检查有否违章、违纪现象； 5、安全设施（包括消防设施、遥控装置等）保持齐全完好。
	二
潜在事故	中毒和窒息
作业场所	生产车间、15#罐区、12#废水处理、事故水池及消防水池泵房、消防水池
危险因素	吸入、食入、皮肤接触
发生条件	1、本项目丙酮、甲醇、甲苯、丙烯酸树脂、乙二醇、甲基醚、天然气等具有一定的毒性、刺激性。当从业人员接触高浓度接触毒害性物料时可引起中毒、窒息危险。天然气意外泄漏集聚在有限空间，可能发生窒息事故。 2、进入设备内等受限空间检修时，因未清洗置换合格或未采取有效的隔绝措施，进入设备前或在作业期间未按规定进行取样分析，可能造成窒息事故。 3、发生火灾时候，绝缘物质燃烧产生有毒烟雾，可能对现场人员健康及生理机能造成伤害，严重时导致人员中毒。 4、作业人员未按要求佩戴防护用品，导致接触有毒性物料。 5、容器检修或拆装管道时，残液造成人员窒息。 6、有毒性物料在输送管线因腐蚀而发生泄漏或输送管道连接不好而泄漏，人员在工作或抢险时直接接触发生中毒。 7、主要有毒物质对人体的健康危害如下：生产性毒物可以固体、液体、气体、蒸汽、粉尘、烟（尘）、雾的形态存在。粉尘、烟及雾统称气溶胶。但就其对人体的危害来说，则以空气污染具有特别重要的意义。 8、丙酮、甲醇等在装卸、储存和使用过程中泄漏，接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒。 9、发生火灾时候，绝缘物质燃烧产生有毒烟雾，可能对现场人员健康及生理机能造成伤害，严重时导致人员中毒。
事故后果	物料损失、人员中毒窒息甚至死亡
危险等级	III

采取的防范措施	1、在设备布置与工艺设计方面采取安全措施防止直接接触有毒物质，防止有毒有害气体泄露； 2、保持作业场所通风； 3、在特殊场合下（如有毒场所抢救、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； 5、组织管理措施 （1）加强对毒物的检测，有毒物设备的检查； （2）加强管理、严格工艺纪律，要求职工严格遵守各种规章制度，操作规程； （3）加强培训、教育、考核工作，教育、培训职工掌握有关危险化学品、剧毒品的毒害性及预防方法、中毒急救措施； （4）设立明显的警示标志； （5）设立急救点（配备相应的药品、防毒面具等）
三	
潜在事故	机械伤害
作业场所	设备的转动、传动部位
危险因素	机械的、物的不安全状态，人的不安全因素、不良的环境
触发事件	1）设备检修时未断电和设立警示标志，误启动造成机械伤害； 2）涂布机、电动上下卷机、机泵等安全防护装置缺失或有缺陷； 3）擦洗设备时棉纱或手套或检修设备时衣物等不慎被绞入转动设备； 4）机械装置裸露的旋转、往复、滑动物体撞击伤人； 5）生产检查、维修设备时，不注意而被碰、割、戳伤； 6）机械设备的保险、信号装置有缺陷； 7）机械设备裸露的传动、转动部位绞、碾、碰、戳、卷缠，伤及人体； 8）员工工作时注意力不集中； 9）未正确使用或穿戴劳动防护用品； 10）设备突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤。 11）操作错误和违章行为。
危险等级	II
事故后果	1、人员重伤、短暂停产，有经济损失 2、有人员死亡、停产、严重经济损失
采取的防范措施	1、设备转动部分设置防护罩（如外露轴等），做到有轴必有套、有轮必有罩； 2、轮、轴旋转部位的周围设置防护栅栏； 3、工作时注意力要集中，要注意观察； 4、正确穿戴好劳动防护用品； 5、作业过程中严格遵守操作规程； 6、机器设备要定期检查、检修，保证其完好状态； 7、设置防机械伤害的安全连锁，限位保护； 8、安全标志醒目。
四	
潜在事故	灼烫

作业场所	烘干涂膜工序、锅炉、RTO 废气处理工序
危险因素	含刺激腐蚀性物料、高温设备
发生条件	1、项目使用到甲苯、邻苯二甲酸酐等介质具有一定的化学腐蚀性，直接接触会腐蚀灼伤皮肤，严重时会刺激损伤眼睛，人工投料过程中未遵循操作规程，未正确佩戴劳保用品，腐蚀性液体泄漏接触到人体，造成化学灼伤。 2、装卸作业时触及腐蚀性物品 3、清洗、检修槽、阀、泵、管线等设备时泄漏，未使用防护用品，接触到腐蚀性物品。 4、储罐、管道、储桶等因质量问题导致泄露。
事故后果	导致人员灼伤
危险等级	II
采取的防范措施	1、防止泄漏首先选用适当的材质，并精心安装； 2、合理选用防腐材料，保证焊缝质量及连接密封性； 3、定期检查跑、冒、滴、漏，保持釜（器）、管、阀完好； 4、涉及腐蚀品作业，配备和穿戴相应防护用品； 5、检查、检修设备，必须先清洗干净并作隔离，且检测合格； 6、加强对有关腐蚀性化学品灼伤预防知识和应急处理方法的培训和教育； 7、设立救护点，并配备相应的器材和药品，如洗眼器等； 8、设立警示标志。 9、严格执行作业规程。
五	
潜在事故	触电
作业场所	变压器、电气设备
危险因素	雷击、静电、误操作、设备不安全或损坏、线路老化
发生条件	1、违章操作如带负荷送电或停电，绝缘损坏或人为造成短路，引发电弧可能造成电灼伤事故； 2、现场检修动火的电焊作业引起电弧灼伤事故； 3、人体接触高、低压电源会造成触电伤害； 4、设备开关本体缺陷、保护接地、接零不当或设备保护接地失效，导致电气设备、临时电源漏电，设备外壳带电； 5、个人思想麻痹，防护缺陷，操作高压开关不使用绝缘工具，或非专业人员违章操作等，易发生人员触电事故； 6、安全距离不够（如架空线路、室内线路、变配电、用电设备及检修的安全距离）； 7、电气线路绝缘损坏、老化；手持电动工具类别选择不当，疏于管理； 8、防护用品和工具缺少或质量缺陷、使用不当；手及人体其它部位、随身金属物品触及带电体，或因空气潮湿，安全距离不够，造成电击穿； 9、电气设备漏电、绝缘损坏，如电焊机无良好保护措施，外壳漏电、接线端子裸露、更换电焊条时人触及焊钳或焊接变压器一次、二次绕组损坏，利用金属结构、管线或其它金属物作焊接回路等； 10、雷电（直接雷、感应雷、雷电侵入波）伤人事故。 11、电弧灼伤。电弧灼伤主要表现在违章操作如带负荷送电或停电，绝缘损坏或人为造成短路，引发电弧可能造成电灼伤事故。电焊作业亦会引起电弧灼伤事故。
事故后果	1、人员重伤、短暂停产，有经济损失

	2、有人员死亡、停产、严重经济损失
危险等级	III
防范措施	1、电气绝缘等级要与使用电压、环境、运行条件相符，并定期检查、检测、维护、维修，保持完好状态； 2、采用遮拦、护罩等防护措施，防止人体接触带电体； 3、架空、室内线、所有强电设备及其检修作业要有安全距离； 4、严格按照标准要求对电气设备做好保护接地、重复接地或保护接零； 5、金属容器或有险空间内作业，宜用 12 伏和以下的电器设备，并有监护； 6、检修用电焊机绝缘完好、接线不裸露，定期检测漏电，电焊作业者穿戴防护用品，注意夏季防触电，有监护和应急措施； 7、据作业场所特点正确选择 I、II、III 类手持电动工具，确保安全可靠，并根据要求严格执行安全操作规程； 8、建立、健全并严格执行电气安全规章制度和电气操作规程； 9、坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育； 10、定期进行电气安全检查，严禁“三违”； 11、对防雷措施进行定期检查、检测，保持完好、可靠状态； 12、制定并执行电气设备使用、保管、检验、维修、更新程序； 13、电气设备执行培训、持证上岗，专人使用制度； 14、按制度对强电线路加强管理、巡查、检修。 15、若电气设备选购国内产品，建议选用国家定点的专业生产厂家的产品，以保证本质安全。 16、接地系统包括：变压器中性点接地；电气设备外壳保护接地计算机系统接地以及直流传动系统接地。 17、防雷接地单独做接地极。
六	
潜在事故	物体打击
作业场所	机修作业场所
危险因素	机械的、物的不安全状态，人的不安全因素、不良的环境
触发事件	1、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； 2、操作人员无防护或防护不当； 3、设备疲劳突然损坏导致机件崩出，电动葫芦、行吊等设备在吊运货物时，因安全设施不足导致物体打击事故； 4、维修中空间狭小、设备飞边毛刺伤人； 5、液压装置故障导致带压液体喷出伤人； 6、发生意外事故，物件飞出伤害。
事故后果	1、人员重伤、短暂停产，有经济损失 2、有人员死亡、停产、严重经济损失
危险等级	II
防范措施	1、高处需要的物件合理摆放并固定牢靠； 2、及时清除、加固可能倒塌的设施； 3、保证检修作业场所、吊装场所有足够的空间；

	4、严禁上下抛接检修工具、螺栓等物件； 5、加强对员工的安全意识教育，杜绝“三违”； 6、加强防止物体打击的检查和安全管理； 7、作业人员、进入现场的其他人员都应穿戴必要的防护用品，特别是安全帽。
七	
潜在事故	车辆伤害
作业场所	仓库、厂内道路等
危险因素	车辆撞人，车辆撞设备、管线
触发事件	1、车辆带故障行驶（如刹车不灵、鸣笛喇叭失效、刮雨器失效等）； 2、车速过快； 3、道旁管线、管架桥无防撞设施和标志； 4、路面不好（如路面有陷坑、障碍物、冰雪等）； 5、超载驾驶；
发生条件	车辆撞击人体、设备、管线等
原因事件	1、驾驶员道路行驶违章； 2、驾驶员工作精力不集中； 3、驾驶员酒后驾车； 4、驾驶员疲劳驾驶； 5、驾驶员情绪不好或情绪激动时驾车； 6、门卫执行制度不严，导致外来车辆进入。
事故后果	人员伤亡，撞坏管线等造成二次事故
危险等级	II
防范措施	1、生产现场严禁非本单位车辆入内，外来车辆必须经过批准并办理有进入厂区手续； 2、增设交通标志（特别是限速行驶标志）； 3、保持路面状态良好； 4、管线等不设在紧靠路边； 5、驾驶员遵守交通规则，道路行驶不违章； 6、加强驾驶员的教育、培训和管理（如要求行驶时不吸烟、不谈话、不疲劳驾驶、不酒后驾驶、不激情驾驶，行驶时注意观察、集中注意力等）； 7、车辆保养无故障，保持车况完好状态； 8、车辆不超载，不超速行驶。
八	
潜在事故	高处坠落
发生条件	1、高处作业发生的坠落，造成人员的伤亡； 2、由于楼梯、护栏设置不当，或人员思想分散，或在操作台上避让其他物体，导致从台、梯上坠落，发生事故； 3、操作员工未按照安全规程作业，忽视安全带、安全帽的正确使用；
可能发生的场所	超过 2m 高度的工作台、梯

事故后果	1、人员重伤、有经济损失 2、有人员死亡、停产、严重经济损失
危险等级	II
企业应当采取的防范措施	1、登高作业人员必须穿戴防滑鞋、紧身工作服、安全帽，系好安全带； 2、按规定搭设脚手架等安全设施； 3、在高空作业须设防护栏杆、安全网； 4、交叉作业须搭设严密牢固之中间隔板、罩棚作隔离； 5、临边、洞口要做到“有洞必有盖”“有边必有栏”以防坠落； 6、安全带、安全网、栏杆、护墙、平台要定期检查确保完好； 7、实行有人监护的高处作业制度； 8、可以在地面做的作业，尽量不要安排在高处做，即“尽可能高处作业平地做” 9、加强对登高作业人员的安全教育、培训、考核工作； 10、坚决杜绝登高作业中的“三违”。
九	
潜在事故	噪声危害
危险因素	噪声超过 85 分贝
发生条件	风机、发电机组发出的噪声； 空压机运行时发出的噪声； 电动机拖动发出的噪声； 物料装卸时撞击发生的噪声； 水泵运行发出的噪声； 风机运行的噪声； 以上噪声可能同时出现。
可能发生的场所	泵站、空压机房、生产车间
事故后果	人体直接接触噪声会影响睡眠、使人烦躁与疲劳，分散注意力，影响语言表达、思考，严重的可造成耳鸣头晕，引起消化不良、食欲不振、神经衰弱等症状，长期接触可导致听力下降等生理障碍。噪声环境下使人对危险或故障判断不准、反应迟钝，发生操作失误的概率明显升高，易引发事故的发生。
危险等级	II
防范措施	1、在风机进出口上采用阻尼性消声器，在发电机组与地基之间装减震器； 2、小型电机采用阻尼性消声器； 3、及时更换磨损的设备零部件； 4、及时为转动设备添加润滑油，保持机件运行的良好润滑； 5、车间控制室门窗采用隔声材料。 6、人员佩戴防噪劳动保护装置。
十	
潜在事故	高温危害
危险因素	高温及热辐射
发生条件	气候高温，生产中高热物体发出的高温辐射，发电配电机组；

	以上高温会叠加出现。
可能发生的场所	配电房、烘干涂膜工序、锅炉、RTO 炉
事故后果	高温环境可引起中暑（热射病、日射病、热痉挛、热衰竭），长期在高温环境中作业，可出现高血压、心肌受损和消化功能障碍等病症。 尤其夏季高温季节，生产场所的作业高温与气候环境高温有叠加效应，操作人员在作业时容易引起中暑危险。
采取的措施	1、为了改善配电间等位置的操作工作的劳动环境，设强制通风处。 2、在配电间、涂布车间等处设置柜式冷暖空调。
防范措施	增大工作场所排风量； 为配电机组操作工设置隔热操作； 发放防暑降温用品，工作现场绿凉茶大量供应，酷暑时有冰镇饮料供应； 执行员工轮休制度和休养制度； 定期检查员工身体，发现高血压、心血管疾病者不宜在高温工作岗位； 建议酷暑季节检修设备，避开气候高温季节繁忙生产。
危险等级	II
	十一
潜在事故	淹溺
作业场所	消防水池、事故应急池
发生条件	1、作业人员安全意识差，在水边作业时疏忽大意。 2、没有防护栏杆或防护栏杆有缺陷。 3、溺水人员没有得到及时抢救。 4、没有安全警示标志。
可能发生的场所	消防水池、初期雨水池
事故后果	人员伤亡、财产损失
防范措施	1、加强水工设施安全管理，确保水工设施符合安全要求。 2、加强对池、井、水沟安全防护设施的检查，发现问题及时处理。 3、在水工系统工作严格执行工作票制度，落实安全措施，方可工作。工作中要加强监护，确保安全。 4、在水工设施周围设置安全警示牌，同时加强宣传教育，防止无关人员进入危险区域。
危险等级	II

评价结论：项目火灾、爆炸、中毒窒息、触电的危险等级为“III级”；机械伤害、灼烫、物体打击、车辆伤害、高处坠落、噪声危害、高温和淹溺等级较一般，其危险等级为“II级”。

5.5 危险度评价法

应用日本劳动省化工企业六阶段安全评价方法主要对该项目主要生产单元、储存设施、辅助生产等单元进行危险度评价。

(1) 实施评价

以 10#甲类仓库为例说明取值过程：

- 1) 物料：10#甲类仓库存储的丙烯酸树脂为甲 B 类物质，乙二醇单甲基醚为乙 A 类物质，取值为 5 分；
- 2) 容量：50m³ < 液体 < 100m³，因此取值为 5 分；
- 3) 温度：反应温度（常温下）< 250℃，因此取值为 0 分。
- 4) 压力：操作压力为常压，因此取值为 0 分。
- 5) 操作：有一定危险的操作，因此取值为 2 分。

201 原料罐区危险总分为 12 分，危险等级为 II 级，危险程度为中度危险。

各单元取值及等级见表 5.5-1。

表 5.5-1 单元取值及危险等级分级表

单元	物料	容量	温度	压力	操作	总分	危险等级
1#测控车间	5	0	0	0	2	7	III
3#涂布车间 A	5	2	0	0	2	9	III
4#涂布车间 B	5	2	0	0	2	9	III
5#丙类仓库	2	0	0	0	2	4	III
6#分条车间	2	0	0	0	2	4	III
7#动力站房	10	0	0	0	2	12	II
8#丙类仓库 A	2	5	0	0	2	9	III
9#丙类仓库 B	2	0	0	0	2	4	III
10#甲类仓库	5	10	0	0	2	17	I

11#一般固废	2	0	0	0	2	4	III
2#废水处理、事故水池及消防水池泵房	2	10	0	0	2	12	II
15#储罐区	5	10	0	0	2	17	I
RT0 炉区	10	0	0	0	2	12	II

(2) 评价结果分析与结论

由上表可以看出，10#甲类仓库和 15#储罐区的危险分值介大于 16 分，属于高度危险，通过拟设置可燃气体报警器，按第二类防雷建筑物进行防雷设计，10#甲类仓库拟设置人体静电释放器，15#储罐区进出口处拟设卸车消除静电柱，配置防静电接地夹等；7#动力站房、12#废水处理、事故水池及消防水池泵房及 RT0 炉区的危险分值介于 11~15 分，为中度危险；1#测控车间、3#涂布车间 A、4#涂布车间 B、5#丙类仓库、6#分条车间、8#丙类仓库 A、9#丙类仓库 B 和 11#一般固废的危险分值小于 10 分，属于低度危险。

5.6 作业条件危险性分析评价

5.6.1 评价单元

根据本建设项目生产工艺过程及危险有害因素的辨识分析，确定 LEC 法分析单元为：调胶、涂膜、烘干、贴膜、分切、包装、存卸原料、检维修作业、发配电作业、污水处理等。

5.6.2 作业条件危险性分析的计算结果

以调胶操作单元的作业为例说明 LEC 法的取值及计算过程。各单元计算结果及等级划分见表。

(1) 事故发生的可能性 L：在生产作业过程中，员工处于思想必须集中观察现场情况的生产环境中，在操作过程中可能发生火灾爆炸，事故发

生的可能性大，完全意外，故取 L=1；

（2）暴露于危险环境的频繁程度 E：工人每天都在危险环境工作，因此为每天工作时间暴露，故取 E=6；

（3）发生事故产生的后果 C：发生机械伤害，可能造成后果严重、重伤，或较小的财产损失。故取 C=7；

$D=L\times E\times C=1\times 6\times 7=42。$

属“可能危险，需要注意”范围。

其余 LEC 法的取值及计算结果见表所示：

表格 5.6.2-1 作业条件危险性分选

评价单元	危险源及潜在危险	D=L×E×C				危险等级
		L	E	C	D	
调胶	火灾爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
	中毒窒息	0.5	6	5	15	可能危险，需要注意
	机械伤害	0.5	6	5	15	可能危险，需要注意
涂膜	火灾爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
	中毒窒息	0.5	6	5	15	可能危险，需要注意
	机械伤害	0.5	6	5	15	可能危险，需要注意
烘干	火灾爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
	中毒窒息	0.5	6	5	15	可能危险，需要注意
	灼烫	1	6	1	6	可能危险，需要注意
	高温	0.5	6	1	3	可能危险，需要注意
贴膜	火灾爆炸	1	6	5	30	可能危险，需要注意
分切	机械伤害	0.5	6	5	15	可能危险，需要注意
	物体打击	0.5	6	5	15	可能危险，需要注意
包装	火灾爆炸	0.5	6	5	15	可能危险，需要注意
	机械伤害	0.5	6	5	15	可能危险，需要注意
	物体打击	0.5	6	5	15	可能危险，需要注意

存卸原料	火灾爆炸	1	3	15	45	可能危险，需要注意
	中毒窒息	1	3	15	45	可能危险，需要注意
	机械伤害	0.5	3	1	1.5	可能危险，需要注意
	物体打击	0.5	3	1	1.5	可能危险，需要注意
	车辆伤害	1	3	5	15	可能危险，需要注意
检维修作业	火灾爆炸	1	3	5	15	可能危险，需要注意
	中毒窒息	0.5	1	5	2.5	可能危险，需要注意
	机械伤害	0.5	1	1	0.5	可能危险，需要注意
	物体打击	1	1	1	1	稍有危险，可以接受
	触电	0.5	1	5	2.5	可能危险，需要注意
发配电作业	火灾爆炸	1	1	5	5	可能危险，需要注意
	触电	1	1	5	5	稍有危险，可以接受
污水处理	中毒窒息	0.5	0.5	5	1.25	可能危险，需要注意
	淹溺	1	0.5	5	2.5	可能危险，需要注意

评价小结：该项目的作业条件相对比较安全，其危险分值在 70 以下，危险程度基本属于可能危险。主要作业场所中危险分值较大的为火灾爆炸和中毒窒息，危险程度属于可能危险。必须加强管理，降低事故发生的可能性。

5.7 与周边相互影响

5.7.1 建设项目内在的危险、有害因素对周边居民生活的影响

附近居民离本项目距离大于 100m。建设项目可能的火灾事故状态对周边居民生活无影响。

5.7.2 周边居民生活对建设项目的影响

周边民用建筑距本建设项目的生产、储存装置在 100m 以上，满足防火间距的要求，居民日常活动不会对本项目造成影响。

5.8 外部安全防护距离计算

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）的方法确定，本项目设备设施不涉及爆炸物，本项目设备设施不涉及有毒气体、涉及易燃气体，但不构成重大危险源。所以按相关标准确定外部安全防护距离。

《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 版）》GB50016-2014、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《公路保护条例》等相关的要求确定外部安全防护距离。具体信息见下表：

表 5.8-1 企业周边情况安全间距一览表

方位	周边建（构）筑物	本项目建（构）筑物	实际距离（m）	要求距离（m）	依据	结论
东	工业园规划二路	8#丙类仓库 A （丙类、二级耐火）	20.5	宜 5	GB50016-2014 （2018 版） 第 7.1.8 条	符合
		15#测控车间 （丙类、二级耐火）	74.6	宜 5	GB50016-2014 （2018 版） 第 7.1.8 条	符合
		16#门卫 1 （民用、二级耐火）	14	宜 5	GB50016-2014 （2018 版） 第 7.1.8 条	符合
		2#宿舍楼 （民用、二级耐火）	28.2	宜 5	GB50016-2014 （2018 版） 第 7.1.8 条	符合
		12#废水处理、事故水池 及消防水池泵房（戊类， 二级耐火）	26.7	——	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合
	建设用空地	8#丙类仓库 A （丙类、二级耐火）	>39	——	——	符合
		1#测控车间 （丙类、二级耐火）	>95	——	——	符合
		16#门卫 1 （民用、二级耐火）	>34	——	——	符合
		2#宿舍楼 （民用、二级耐火）	>48	——	——	符合
		12#废水处理、事故水池 及消防水池泵房（戊类， 二级耐火）	>43	——	——	符合

南	环园南路	11#一般固废 (丙类, 二级耐火)		18	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合
		6#分条车间 (丙类, 二级耐火)		38.1	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合
		5#丙类仓库 (丙类, 二级耐火)		38.7	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合
		12#门卫 2 (民用, 二级耐火)		12.4	宜 5	GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	符合
		12#废水处理、事故水池 及消防水池泵房 (戊类, 二级耐火)		15.9	——	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合
	10kv 高压电力线 (杆)	11#一般固废 (丙类, 二级耐火)		17.3	5	《电力设施保护 条例》第十条	符合
		6#分条车间 (丙类, 二级耐火)		38.1	5	《电力设施保护 条例》第十条	符合
		5#丙类仓库 (丙类, 二级耐火)		38.0	5	《电力设施保护 条例》第十条	符合
		12#废水处理、事故水池 及消防水池泵房 (戊类, 二级耐火)		15.4	5	《电力设施保护 条例》第十条	符合
	龙南市驰霖电子有 限公司 (非精细化 工企业) 围墙	11#一般固废 (丙类, 二级耐火)		36.4	10	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
		6#分条车间 (丙类, 二级耐火)		59	10	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
		5#丙类仓库 (丙类, 二级耐火)		57.1	10	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
		12#废水处理、事故水池 及消防水池泵房 (戊类, 二级耐火)		69	40	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合
西	工业园规划一路	15#储罐区 (甲类 1、2、 5、6 项, 总容积 240m ³)		38.14	20	GB50016-2014 (2018 版) 第 4.2.9 条	符合
		联合厂房 (丙类, 二 级耐火)	RTO 炉区 (明火点)	33.1	——	——	符合
		7#动力站 房		31.9	——	——	符合

	建设用空地	6#分条车间 (丙类, 二级耐火)		20.2	——	——	符合
		11#一般固废 (丙类, 二级耐火)		17.9	——	——	符合
		15#储罐区 (甲类 1、2、5、6 项, 总容积 240m ³)		48.3	——	——	符合
		联合厂房 (丙类, 二级耐火)	RTO 炉区 (明火点)	47.9	——	——	符合
			7#动力站房	54.2	——	——	符合
		6#分条车间 (丙类, 二级耐火)		42.3	——	——	符合
		11#一般固废 (丙类, 二级耐火)		32.8	——	——	符合
西北	江西祥益鼎盛科技有限公司 (非精细化工企业) 围墙	15#储罐区 (甲类 1、2、5、6 项, 总容积 240m ³)		>30	30	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合
北	江西恒捷智能装备有限公司 (非精细化工企业) 围墙	15#储罐区 (甲类 1、2、5、6 项, 总容积 240m ³)		>123	30	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合
		10#甲类仓库 (甲类 1、2、5、6 项, 储存量 >10t, 二级耐火)		90.3	15	GB51283-2020 第 4.1.5 条注 10 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.1 条	符合
		9#丙类仓库 B (丙类, 二级耐火)		91.6	22.5	GB51283-2020 第 4.1.5 条注 7	符合
		8#丙类仓库 A (丙类, 二级耐火)		76.8	22.5	GB51283-2020 第 4.1.5 条注 7	符合

表 5.8-2 企业周边情况安全防护间距一览表

单 位	要求距离 (m)	依据	实际情况	结论
甲乙类生产设施/居住区、村镇、重要公共建筑物	50	精细化工企业工程设计防火规范 (GB51283-2020) 4.1.5 条	厂区 100m 范围内无民房居住区	符合
甲乙类液体储罐 (1000m ³ 以下) /居住区、村镇、重要公共建筑物	50	精细化工企业工程设计防火规范 (GB51283-2020) 4.1.5 条	厂区 100m 范围内无民房居住区	符合
全场性重要设施/居住区、村镇、重要公共建筑物	25	精细化工企业工程设计防火规范 (GB51283-2020) 4.1.5 条	厂区 100m 范围内无民房居住区	符合
甲乙类生产设施/相邻工厂围墙	30	精细化工企业工程设计防火规范 (GB51283-2020) 4.1.5 条	厂区 100m 范围内无非同类精细化工企业	符合

甲乙类液体储罐（1000m ³ 以下） /相邻工厂围墙要公共建筑物	30	精细化工企业工程设计防火规范（GB51283-2020） 4.1.5 条	厂区 100m 范围内 无非同类精细化工企业	符合
全场性重要设施/相邻工厂围墙	40	精细化工企业工程设计防火规范（GB51283-2020） 4.1.5 条	厂区 100m 范围内 无非同类精细化工企业	符合
易燃易爆生产储存场所/公路	100	《公路保护条例》 第 18 条	厂区周边 100m 为 工业园道路，无公路经过	符合

本项目厂区各构筑物与外部安全防护间距满足，相关法律法规要求，但仍应对厂区周边情况进行监测了解，出现不符合安全防护间距要求时，应及时协商解决，保证安全间距。

经计算，本次项目压力容器为氮气储罐和空压机储罐，氮气储罐和空压机储罐物理爆炸产生的多米诺效应影响范围最大，多米诺半径为 13m，而在该距离范围内无其他甲、乙类的储罐、设备，因此不产生多米诺效应。

5.9 重点监管危险化学品安全管理评价

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2011]95 号）、国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三[2013]12 号）辨识，建设项目使用的甲醇、甲苯和天然气为重点监管危险化学品。

表 5.9-1 重点监管危险化学品（甲醇）安全管理检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立、健全安全生产责任制度，完善安全生产条件，确保安全生产。	《安全生产法》 第 4 条	按要求建立、健全安全生产责任制度，完善安全生产条件	符合
2	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。	《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》甲醇	下一步控制	符合
3	密闭操作，防止泄漏，加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设	《首批重点监管的危险化学品安	下一步控制	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	备。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套，建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。	全措施和应急处置原则》甲醇		
4	储罐等压力设备应设置压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。	《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》甲醇	下一步控制	符合
5	生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》甲醇	下一步控制	符合
6	【操作安全】 （1）打开甲醇容器前，应确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。生产、贮存甲醇的车间要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火，应用于干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。 （2）设备罐内作业时注意以下事项： ——进入设备内作业，必须办理罐内作业许可证。入罐作业前必须严格执行安全隔离、清洗、置换的规定。做到物料不切断不进入；清洗置换不合格不进入；行灯不符合规定不进入；没有监护人员不进入；没有事故抢救后备措施不进入； ——入罐作业前 30 分钟取样分析，易燃易爆、有毒有害物质浓度及氧含量合格方可进入作业。视具体条件加强罐内通风；对通风不良环境，应采取间歇作业。 ——在罐内动火作业，除了执行动火规定外，还必须符合罐内作业条件，有毒气体浓度低于国家规定值，严禁向罐内充氧。焊工离开作业罐时不准将焊（割）具留在罐内。 （3）生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后方可排放。	《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》甲醇	下一步控制	符合
7	【储存安全】 （1）储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内，远离火种、热源。库房温度不宜超过 37℃，保持容器密封。 （2）应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。在甲醇储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》甲醇	下一步控制	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	(3) 注意防雷、防静电，厂(车间)内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057) 的规定设置防雷防静电设施。			

表 5.9-2 重点监管危险化学品（甲苯）安全管理检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立、健全安全生产责任制度，完善安全生产条件，确保安全生产。	《安全生产法》第 4 条	按要求建立、健全安全生产责任制度，完善安全生产条件	符合
2	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。	《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》甲苯	下一步控制	符合
3	操作应严加密闭。要求有局部排风设施和全面通风。	《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》甲苯	下一步控制	符合
4	设置固定式可燃气体报警器，或配备便携式可燃气体报警器、宜增设有毒气体报警仪。采用防爆型的通风系统和设备。穿防静电工作服，戴橡胶防护手套。空气中浓度超标时，佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，佩戴自给式呼吸器。选用无泄漏泵来输送本介质，如屏蔽泵或磁力泵输送。甲苯储罐采取人工脱水方式时，应增配检测有毒气体检测报警仪（固定式或便携式）。采样宜采用循环密闭采样系统。在作业现场应提供安全淋浴和洗眼设备。安全喷淋和洗眼器应在生产装置开车时进行校验。操作现场严禁吸烟。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。	《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》甲苯	下一步控制	符合
5	储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，容器、管道必须接地和跨接，防止产生静电。输送过程中易产生静电积聚，相关防护知识应加强培训。	《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》甲苯	下一步控制	符合
6	【操作安全】 (1) 选用无泄漏泵来输送本介质，如屏蔽泵或磁力泵输送。甲苯储罐采取人工脱水方式时，应增配检测有毒气体检测报警仪（固定式的或便携式的）。采样宜采用循环密闭采样系统。设置必要的安全联	《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》甲苯	下一步控制	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	锁及紧急排放系统，通风设施应每年进行一次检查。 (2) 在生产企业设置 DCS 集散控制系统，同时设置安全联锁、紧急停车系统 (ESD) 以及正常及事故通风设施并独立设置。 (3) 装置内配备防毒面具等防护用品，操作人员在操作、取样、检维修时宜佩戴防毒面具。装置区所有设备、泵以及管线的放空均排放到密闭排放系统，保证职工健康不受损害。 (4) 介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外，装置中的设备和管道应有惰性气体置换设施。 (5) 充装时使用万向节管道充装系统，严防超装。			
7	【储存安全】 (1) 储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。防止阳光直射，保持容器密封。 (2) 应与氧化剂分开存放。储存间的照明、通风等设施应采用防爆型。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 (3) 储罐采用金属浮舱式的浮顶或内浮顶罐。储罐应设固定或移动式消防冷却水系统。 (4) 生产装置重要岗位如罐区设置工业电视监控。 (5) 介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外，装置中的甲、乙类设备和管道应有惰性气体置换设施。	《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》甲苯	下一步控制	符合

表 5.9-3 重点监管危险化学品（天然气）安全管理检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立、健全安全生产责任制度，完善安全生产条件，确保安全生产。	《安全生产法》第 4 条	按要求建立、健全安全生产责任制度，完善安全生产条件	符合
2	生产、储存区域应设置安全警示标志	《重点监管危险化学品处置原则》天然气	使用天然气区域拟设安全警示标志	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
3	天然气：密闭操作，严防泄漏，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟	《重点监管危险化学品处置原则》天然气	天然气为管道输送，密闭操作。	符合
4	天然气：在生产、使用、贮存场所设置可燃气体监测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，设备应设置安全阀、压力表，并应装有带压力和报警功能的安全装置	《重点监管危险化学品处置原则》天然气	拟设置可燃气体监测报警仪，天然气使用、存储区域拟采用电气设备防爆型，拟设置安全阀、压力表。	符合
5	输气管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志	《重点监管危险化学品处置原则》天然气	拟设置安全警示标志	符合

评价结论：《可行性研究报告》中未考虑的重点监管危险化学品安全管理方面内容，具体见本报告第6章中提出的安全对策措施，在《设计》中应进一步补充完善。

6.安全对策措施及建议

6.1 安全对策措施建议的依据、原则

根据对系统安全程度的定性、定量分析和综合评价，结合国家有关安全生产法律、法规、规章、标准、规范，提出控制或消除相关危险、有害因素，降低其危害程度、降低事故发生频率及事故规模的具有针对性的对策措施建议。

1) 安全对策措施建议的依据：

- (1)工程的危险、有害因素的辨识分析；
- (2)符合性评价的结果；
- (3)国家有关安全生产法律、法规、规章、标准、规范。

2) 安全对策措施建议的原则：

- (1)安全技术措施等级顺序：
 - a) 直接安全技术措施；
 - b) 间接安全技术措施；
 - c) 指示性安全技术措施；
 - d) 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：

- a) 消除；b) 预防；c) 减弱；d) 隔离；e) 连锁；f) 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。

6.2 可研中提出的安全对策措施

6.2.1 总平面布置方面的对策措施

- 1、在选择建设项目的地点时, 除考虑其经济性和技术合理性并满足城市规划和工业布局要求外, 在劳动安全卫生方面应重点考虑地质、地形、水文气象等自然条件对劳动安全卫生的影响和企业与周邻区域的相互影响。
- 2、本工程生产车间的易燃易爆区与厂内外居住区、人员集中场所、人流密集区和交通主干道、主要人行道等都应相距一定距离。

6.2.2 安全标志与安全色

按照《安全色》标准的规定, 充分利用红(禁止、危险)、黄(注意、警告)、蓝(指令、遵守)、绿(通行、安全)四种传递安全信息的安全色, 对本工程工作场所设置安全标志, 使人员能够迅速发现或分辨安全标志、及时受到提醒, 以防止事故、危害的发生。禁止标志、警告标志、指令标志、提示标志均应设在醒目、与安全有关的地方, 除临时安全标志外不得设在可移动的物体上。按照《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》设置气体和液体输送管路。。

6.2.3 个人防护方面的安全对策措施

- (1) 电工、焊工等特种作业人员经有关部门培训、考核、发证后方可上岗。
- (2) 易燃易爆场所工作的员工穿着防静电工作服。

(3) 使用的电工鞋、绝缘手套、接地线等都定期检验并正确使用。

(4) 选用劳动防护用品时，选用取得国家指定机构颁发的特殊劳动防护用品生产许可证的企业生产的产品，产品应具有安全鉴定证。

(5) 使用的特种劳动防护用品如防毒面具、呼吸器等有严格的管理制度和检验、维护、保养措施，并采取统一洗涤、消毒、保管和销毁的措施。

6.2.4 劳动安全和卫生方面的对策措施

劳动安全卫生管理措施主要包括建立完善的劳动安全卫生管理体系(机构、人员)，制定完善的劳动安全卫生管理制度和安全操作规程，配备劳动安全卫生管理工具、设备和劳动安全卫生教育培训场所，编制事故应急救援预案并配备必要的训练、急救、抢险设备和设施。

其他安全措施包括：

(1) 生产、储存、使用危险化学品的，根据危险化学品的种类、特性，在车间、库房等作业场所设置相应的监测、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、消毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防渗漏、防护围堤或者隔离操作等安全设施、设备，并按照国家标准和国家有关规定进行维护、保养，保证符合安全运行要求。

(2) 严格工艺、物质等变更的审查管理，落实安全检查制度，选用合适的安全检查表定期自查自纠。

(3) 根据《危险化学品安全管理条例》第二十条规定：危险化学品的包装符合国家法律、法规、规章的规定和国家标准的要求；危险化学品包装的材质、型式、规格、方法和单件质量（重量）与所包装的危险化学品的性质和用途相适应，便于装卸、运输和储存。

(4) 根据《危险化学品安全管理条例》第二十一条规定：危险化学品的包装物、容器，必须由省、自治区、直辖市人民政府经济贸易管理部门审查合格的专业生产企业定点生产，并经国务院质检部门认可的专业检测、检验机构检测、检验合格，方可使用。重复使用的危险化学品包装物、容器在使用前，进行检查，并作出记录。

6.3 应补充的安全对策措施

6.3.1 厂址、总图布置及平面布置的安全对策措施

1) 总平面布置，各建构筑物的距离应符合《建筑设计防火规范（2018版）》GB50016-2014 规定的防火间距。甲类仓库和甲类罐区及其装卸设施应布置在生产设施或仓储设施的全年最小频率风向的上风侧，宜位于厂区边缘且地势较低处，并应在厂区地下水流向的下游地段。

2) 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。

3) 人员集中场所及明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧。

4) 行政办公及生活服务设施的布置，应位于厂区全年最小频率风向的下风侧。应布置在便于行政办公、环境洁净、靠近主要人流出入口、与城镇和居住区联系方便的位置。

5) 总平面布置应采取防止高温、有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境和人身安全的危害的安全保障措施。

6) 易燃、易爆危险品生产设施的布置, 应保证生产人员的安全操作及疏散方便, 并应符合国家现行的有关工程设计标准的规定。

7) 在有毒、有害的生产区域, 生产车间顶部应设置风向标, 并能夜间指示。

8) 甲、乙类生产设施内部布置, 应用道路将生产设施分割成为占地面积不大于 10000m^2 的设备、建筑物区。

9) 在满足工艺要求的情况下, 工艺设备应紧凑布置, 限制和减小爆炸危险区域的范围。

10) 有爆炸危险的甲、乙类工艺设备宜布置在厂房(生产设施)的一端或一侧, 并采取相应的防爆、泄压措施。

11) 开停工或检修时可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围应设置高度不低于 150mm 的围堰和导液设施。

6.3.2 建(构)筑物及仓储安全对策措施

1) 在设计前, 应对厂区进行工程勘察, 保证厂房及重大设备等的承载能力。生产车间建设, 其建筑施工、设备安装应严格按照国家标准与规范的要求以及设计图纸实施, 保证工程质量。

2) 生产车间建设, 其建筑施工、设备安装应严格按照国家标准与规范的要求以及设计图纸实施, 保证工程质量。

3) 甲、乙、丙类厂房(仓库)、全厂性重要设施的耐火等级不应低于二级, 甲类仓库耐火等级为二级。

4) 甲乙类厂房(仓库)以及设有人员密集场所的其他厂房(仓库), 外墙保温材料的燃烧性能等级应为 A 级。

5) 厂房内有可燃液体设备的楼层时, 分隔防火分区之间的楼板应采用钢筋混凝土楼板或复合楼板, 耐火极限不应低于 1.50h, 并应采取防止可燃液体流淌的措施。

6) 厂房内设备构架的承重结构构件应采用不燃烧体。当可燃气体、助燃气体和甲、乙、丙类液体的设备承重构架、支架、裙座及管廊(架)采用钢结构时, 应采取耐火极限不低于 1.50h 的保护措施。

7) 严禁可燃气体和甲、乙、丙类液体的设备及管道穿越厂房内防火分区的楼板、防火墙及联合厂房的相邻外墙的防火墙, 其他设备及管道必须穿越时, 应采用与楼板、防火墙及外墙相同耐火极限的不燃防火材料封堵。

8) 办公室、休息室、控制室、化验室等不应设置在甲、乙类厂房内, 确需贴邻本厂房时, 其耐火等级不应低于二级, 并应采用耐火极限不低于 3.00h 且无门、窗、洞口的防爆墙与厂房隔开, 且应设置独立的安全出口。

9) 丙类厂房内设置的办公室、休息室、控制室、化验室等应采用耐火极限不低于 2.50h 的防火隔墙和 1.00h 的楼板与其他部位分隔, 并应至少设置 1 个独立的安全出口。当隔墙上需开设相互连通的门时, 应采用乙级防火门。

10) 变配电所不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻建造, 且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。供甲、乙类厂房专用的 20kV 及以下的变配电所, 当采用无门窗洞口的防火墙隔开并贴邻建造时, 应符合下列规定:

(1) 有含油设备的变配电所可一面贴邻建造;

(2) 无含油设备的变配电所可一面或两面贴邻建造;

(3) 爆炸危险环境电力装置设计应按现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 执行。

11) 厂房内设置中间仓库时, 应符合下列规定:

(1) 设置甲、乙类中间仓库时, 其储量不应超过 1d 的需要量。中间仓库应靠外墙布置, 并应采用防火墙和耐火极限不低于 1.50h 的不燃烧性楼板与其他部位隔开;

(2) 设置丙类中间仓库时, 应采用防火墙和耐火极限不低于 1.50h 的不燃性楼板与其他部位隔开;

(3) 仓库的耐火等级和面积应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

12) 化学品库或危险品库应按储存物品的化学物理特性分类储存, 当物料性质不允许同库储存时, 应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙隔开。火灾危险类别不同区域宜分别设置独立的防火分区。

13) 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。

14) 供分析化验使用的钢瓶储存间有爆炸危险时应独立设置; 当有困难时, 可与主体建筑贴邻布置, 并应采用防爆墙与其他部位隔开, 且满足泄压要求。钢瓶储存间屋面为泄爆面时, 主体建筑高出泄爆屋面 15m 及以下的开口部位应设置固定窗扇, 并采用安全玻璃。

15) 有爆炸危险的甲、乙类生产部位, 宜集中布置在厂房靠外墙的泄压设施附近, 并满足泄压计算要求。除本标准另有规定外, 与其他区域的隔墙应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙。防火隔墙上开设连通门时,

应设置防护门斗，门斗使用面积不宜小于 4.0m^2 ，进深不宜小于 1.5m 。防护门斗上的门应为甲级防火门，门应错位设置。

16) 二级耐火等级的甲类单层厂房，每个防火分区的最大允许建筑面积为 3000m^2 ；二级耐火等级的甲类双层厂房，每个防火分区的最大允许建筑面积为 2000m^2 ，本项目甲类厂房每层拟设置 2 个防火分区。

17) 二级耐火等级的丙类单层厂房，每个防火分区的最大允许建筑面积为 8000m^2 ；二级耐火等级的丙类多层厂房，每个防火分区的最大允许建筑面积为 4000m^2 。

18) 低、中闪点液体应储存于一级耐火等级建筑物类内。一级耐火等级的单层甲类仓库储存“1、2、5、6 项”物品时，每座仓库建筑面积不超过 750m^2 ，每个防火分区的最大允许建筑面积 250m^2 ，本项目甲类仓库拟设置 3 个防火分区，每个防火分区的最大允许建筑面积 250m^2 。

19) 二级耐火等级的丙类单层（丙 1 项）仓库，每座仓库的最大允许占地面积为 4000m^2 ，每个防火分区的最大允许建筑面积为 1000m^2 ；二级耐火等级的丙类多层（丙 1 项）仓库，每座仓库的最大允许占地面积为 2800m^2 ，每个防火分区的最大允许建筑面积为 700m^2 。二级耐火等级的丙类单层（丙 2 项）仓库，每座仓库的最大允许占地面积为 6000m^2 ，每个防火分区的最大允许建筑面积为 1500m^2 ；二级耐火等级的丙类多层（丙 2 项）仓库，每座仓库的最大允许占地面积为 4800m^2 ，每个防火分区的最大允许建筑面积为 1200m^2 。

20) 甲、乙类厂房和甲、乙、丙类仓库内的防火墙，其耐火极限不应低于 4h 。

21) 厂房、仓库应采取防水或排水措施，一般要求库房地面要高于周围地面，周围设置专用排水沟等排水措施。

22) 对生产过程中存在易燃易爆介质的厂房设置足够的门、窗等，以保证室内有良好的自然通风，防止有害气体积聚。

23) 在生产厂房内外有可能发生坠落危险的操作岗位，按规范设置便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。

24) 管架的高度：在一般地段，管底（或钢梁底）净空为 4.0m，在跨越道路处，管底（或钢梁底）净空不小于 5.0m。

25) 防爆建筑物处理措施：采用防爆墙及门斗与非防爆区严格划分，保证每个防火分区有 2 个以上安全出口及足够泄压面积，满足防火规范中的泄压系统的要求，地面采用不发火面层，钢平台均铺橡皮垫等。

26) 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。

27) 防爆建筑宜采用敞开式或半敞开式建筑。

28) 各建筑物按《建筑设计防火规范》有关要求，设置疏散楼梯、通道以及安全通道，安全出口等。疏散通道、安全出口应设置指示性标志。厂房内的疏散楼梯的最小净宽度不宜小于 1.1m，疏散走道的最小净宽度不宜小于 1.4m，门的最小净宽度不宜小于 0.9m。

29) 化验室应设通风橱，化验室及药品贮存室，应设通风装置。

30) 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。梯子、平台和栏杆的设计,应按《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分钢直梯》GB4053.1-2009、《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分钢斜梯》GB4053.2-2009、《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分工业防护栏杆及工业钢平台》GB4053.3-2009 等有关标准执行。

31) 每座仓库的安全出口不应少于 2 个,当一座仓库的占地面积小于等于 300m²时,可设置 1 个安全出口。

32) 由于物料种类较多,存放过程中,不同性质的物料应隔开存放,并做相应警示标志。对于闪点小于-18℃的低闪点易燃液体其储存环境温度不大于 29℃,对于闪点在-18~23℃的中闪点及闪点在 23~60℃的高闪点易燃液体其储存环境温度不大于 37℃)。防止阳光直射,保持容器密封。

33) 涉及液态物料的仓库应设置防散流设施。

34) 厂房、仓库、配电间等建筑物应设置应急照明,应急使用时间应不小于 60 分钟。

35) 配电室的门应向外开启,长度大于 7m,应有两个出口,其中一个出口可设在通往屋外楼梯的平台处。

36) 甲类车间内的所有电器线路均采用铜芯阻燃电缆,保护管采用镀锌钢管焊接或螺纹连接,接头和弯头等必须密封。甲类车间配电设备级别和组别采用不低于爆炸性混合物的级别和组别配电设备,正常环境厂房配电设备采用高质量的产品,提高设备运行及检修的安全系数。

37) 具有火灾、爆炸危险的场所, 静电对产品质量有影响的生过程; 以及静电危害人身安全的作业区, 所有的金属用具及门窗零部件、移动式金属车辆、梯子等均应设计接地。

38) 在车间、仓库应设置火灾自动报警系统, 报警器应设在 24h 有人值班的值班室。

39) 建设单位根据场地地震基本烈度作抗震设防。抗震设防按《建筑抗震设计规范(2024年版)》(GB/T50011-2010)和《构筑物抗震设计规范》(GB50191-2012)执行, 该项目区地震烈度为 6 度, 根据《建筑工程抗震设防分类标准》(GB50223-2008)中第 3.0.3 条、第 7.2.6 条, 该项目涉及易燃易爆物质的车间、仓库、储罐区均应按重点设防类高于本地区抗震设防烈度一度进行抗震设防。

40) 甲类仓库设置排风系统, 平时排风量按不小于 14 次/h 换气次数确定; 事故排风量按不小于 12 次/h 换气次数确定(层高大于 6m 时按 6m 高度确定体积, 否则按实际高度确定体积), 当平时排风量大于 12 次/h 换气次数时, 则备用 1 台风机作为事故通风用。所有风机均采用防爆风机。

41) 甲类厂房设置排风系统, 平时排风量按不小于 8 次/h 换气次数确定, 事故通风量按不小于 12 次/h 换气次数确定。所有风机均采用防爆风机。

6.3.3 工艺及设备安全对策措施

1) 所有储存和生产设备、装置的设计、制造和安装, 都应符合有关安全卫生标准的要求。在选型、结构、技术参数等方面必须准确无误, 符合设计标准的要求。

2) 生产或使用有甲类物质的工艺装置和储运设施的区域内, 应设置可燃气体检测报警仪。

3) 本项目涉及的危险化学品较多, 建设单位应按《危险化学品安全管理条例》(国务院令 2011 年第 591 号), 加强危险化学品的储运管理。

4) 工艺提出的专业设计条件正确无误(包括型式、结构、材料、压力、温度、介质、腐蚀性、安全附件、密封、接管、支座、保温等设计参数), 保证安全可靠。项目设计中的设备选型, 尽量选用本质安全型设备, 提高整个项目本质安全度。

5) 工艺管道, 除满足管路安装和拆卸要求外, 尽量减少法兰连接而采用焊接, 管道材质和壁厚要满足耐腐蚀和强度的要求, 以避免有毒有害化学品的泄漏。

6) 本项目的污水处理池、事故水池等内壁及底面需进行防渗漏处理。

7) 对于可能发生爆炸的设备应根据实际情况安装压力表、温度计、超温报警装置及自动切断装置等保护装置。

8) 可燃液体的金属管道除需要采用法兰连接外, 均应采取焊接连接。公称直径等于或小于 25mm 的上述管道和阀门采用锥管螺纹连接时, 应在螺纹处采用密封焊。

9) 罐区按规范要求设置防火堤, 防火堤内设置集液池。

10) 车间、仓库地面设计高度高于厂区地坪, 并且在仓库进出口处修筑漫坡, 防止液体泄漏时发生流散及雨水漫进仓库造成桶腐蚀产生泄漏事故。

11) 在罐区、涂布车间及甲类仓库等区域设置有可燃气体报警器装置。

12) 罐区溶剂罐设置氮封保护, 防止泄漏。

13) 装卸作业前, 应确认所有装卸设备、设施已进行有效接地, 先连接槽车静电接地线后接通管道; 作业完毕, 应静置 10 分钟后方可拆除静电接地线, 且应先拆卸管道后拆卸静电接地线。装卸过程中操作人员和驾驶员、押运员必须现场, 坚守岗位。车辆进入卸车区后应熄火固定, 车前设置停车警示标识。装卸作业人员应站在上风处, 严密监视作业动态, 初始流速不应大于 1m/s , 应严格按操作规程控制管道内的流速。严格检查罐体、阀门、连接管道等有无渗漏现象, 出现异常情况应及时处理。

14) 充装卸车人员经过专业培训并持证上岗, 熟悉装卸系统和操作规程。充装卸车人员操作时, 要穿防静电服装, 戴橡胶手套, 戴防护口罩。进入装卸区内人员的要求: 禁止随身携带火种; 关闭随身携带的手机等通讯工具和电子设备; 严禁吸烟; 穿着不带静电的衣服和不带铁钉的工作鞋。

15) 工艺设备中, 可燃液体容器等应采取防止静电积聚的措施。

16) 用于制造生产设备的材料, 在规定使用期限内必须能承受在规定使用条件下可能出现的各种物理的、化学的和生物的作用。

17) 蒸汽管道采用自然补偿器进行热补偿, 防止温度变化产生应力引发道拉裂等。

18) 罐区、汽车装卸区入口处、涂布车间入口处、甲类仓库入口处等区域设人体静电释放装置。

19) 爆炸危险区内的仪表选型为相应等级的防爆产品, 设备及释放源外部均为 2 区, 所有选用具有相应防护、耐气候及大气腐蚀能力的设备, 树脂车间、甲类仓库、乙类仓库、罐区泵区、涂布车间调胶区均为防爆环

境，防爆区域内所有电气设备及灯具均选用防爆电器，其防爆等级不低于 Gb d IIBT3。本项目 2 区内的电气装置安全防护等级均不低于 IP65。

20) 可燃物料管道及设备均采用可靠接地，法兰采用跨接线，以防止产生的静电集聚引发危险。

21) 在各装置尾气进总管前设置止回阀，防止空气进入生产系统。

22) 易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件应选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造，并应采取防腐措施。

23) 在不影响使用功能的情况下，生产设备可被人员接触到的部分及其零部件应设计成不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。

24) 生产设备因意外启动可能危及人身安全时，必须配置起强制作用的安全防护装置。必要时，应配置两种以上互为联锁的安全装置，以防止意外启动。

25) 建设单位应充分考虑该拟建设项目正常停开车、正常生产操作、异常生产操作处理及紧急事故处理时的安全对策措施和设施，并制定相应的操作规程。当生产工艺中需要改变工艺参数时，应按规定程序经批准后实施。

26) 设备的选用应保证有足够的机械强度、刚度、密封可靠性、耐腐蚀性及使用期限，设备、备件、材料进厂要进行严格的检查。选用设备的材料以及与之相匹配的焊料应符合各种相应标准、法规和技术文件的要求。

27) 设备的选型、设计、制造、安装、使用、检验、修理和改造必须符合国家的有关标准、规范的要求。设备的设计应考虑抗震和振动、脆性

破裂、应力、失稳、高温蠕变、腐蚀破裂及密封泄漏等因素，并采取相应的安全措施加以控制。

28) 设备从具有相应生产资质的生产企业采购，安装施工必须由具有相应资质的施工单位完成。设备、管道安装完成后，应按规范要求进行了试压、试漏，并取得验收合格报告后，方可投入使用。

29) 企业内使用的危险物质输送管道应根据介质的类别按有关要求，在管道上喷涂相应的颜色标志。装置内安全通道、太平门、危险作业区护栏以及消防器具等的安全色设计执行《安全色》标准。装置区管道刷色设计执行《工业管道的基本识别色和识别符号》。标志设计执行《安全标志》规定。

30) 本项目涉及特种设备，公司在使用中要制定相关管理制度，严格管理，并且作业中的员工应具备相应的特种设备作业证书，培训合格后取证上岗。特种设备应购置有正规生产许可的企业，并针对工艺提出要求。

31) 装卸易燃液体时需穿防静电工作服，应采用专用运输工具。危险化学品装卸应配备专用工具、专用装卸器具的电器设备，应符合防火、防爆要求。桶装的易燃液体物料不得在水泥地面滚动。装卸对人体有毒害及腐蚀性物品时，操作人员应具有操作毒害品的一般知识，操作时轻拿轻放，不得碰撞、倒置，防止包装破损物料外溢。操作人员应戴防护眼睛、佩戴胶皮手套和相应的防毒口罩或面具，穿防护服。

32) 危险化学品的包装容器，应根据其性质和运输方式选择容器或包装材料，应采用国家定点生产企业生产的包装产品，重复使用的包装容器，就定期进行检验。

33) 化学危险品如需报废, 必须预先提出申请, 制定周密的安全保障措施, 并经公司有关部门批准后方可处理。

34) 包装容器销毁必须在安全、保卫部门专人监护下方可进行。

35) 凡拆除的容器、设备和管道内带有危险品的, 必须先清洗干净, 验收合格后方可报废。

36) 管道内的介质具有毒性、易燃、易爆性质时, 严禁穿越与管道无关的建筑物、生产装置或贮罐等。

37) 管线应与道路和建筑物平行敷设。干管应布置在靠近主要用户或支管较多的地方。

38) 天然气管道进入使用场所前应设置紧急切断阀, 紧急切断阀应与可燃气体泄漏报警器连锁, 当仪器检测到可燃气体泄漏时, 自动快速关闭气体阀门, 切断气体的供给。

39) 天然气设施应配有紧急停机系统。通过该系统可切断天然气, 能停止导致事故扩大的运行设备。该系统应能手动或自动操作, 当设自动操作系统时应同时具有手动操作功能。

40) 天然气管道宜采用焊接连接, 公称直径不大于 50mm 的管道与储罐、容器、设备及阀门可采用法兰、螺纹连接; 公称直径大于 50mm 的管道与储罐、容器、设备及阀门应采用法兰或焊接连接。法兰连接采用的螺栓、弹性垫片等紧固件应确保连接的紧密度。

41) 天然气输送管道连接螺栓小于 5 个、跨接电阻不大于 $0.03\ \Omega$ 的法兰(绝缘法兰除外)、阀门连接处用 10mm 软铜编织线跨接。

42) 用天然气车间的进口和燃气设备前的燃气管道上均应单独设置阀

门，阀门安装高度不宜超过 1.7m，放散管、取样管、测压管前必须设置阀门。

43) RTO 锅炉燃烧器设置常明灯，设置防突然熄火或点火失败的快速切断阀，以切断天然气，设置燃气低压警报器，释放源附近设置可燃气体报警器。天然气燃烧器具有点火失效保护功能，一旦点火失败，天然气进气阀自动关闭。再次点火前必须先吹风（引风），且燃烧室空气中天然气含量在燃烧下限的 25% 以下，确保安全可靠后才可以重新点火操作。

44) RTO 废气总管在进入焚烧炉前设置爆破片。RTO 设备成套配置了气体浓度监测连锁、阻火器、风机吹扫、炉膛超温保护、火焰探测、紧急排放阀、防爆门等安全设施，防止出现超温、超压、闪爆等事故。

45) RTO 废气进口带有在线可燃气体浓度检测，当具有爆炸风险的气体进入时，系统立即切断 RTO 进气，紧急排空确保运行安全，并报警提示，同时联动涂布停机停止上料，起炉时当废气接通后，联动涂布机方可上料。

46) 定期对 RTO 装置进行全面检查，包括设备本体、管道、阀门、仪表、安全设施等。检查设备是否存在腐蚀、磨损、泄漏等情况，管道连接是否牢固，阀门是否灵活可靠，仪表是否准确正常等。

47) 制氮系统中的电气设备和金属管道应进行可靠的接地或接零保护，防止设备漏电时造成人员触电事故。接地电阻应符合相关标准的要求，一般不应大于 4Ω 。

6.3.4 危险化学品装卸、储存安全对策措施

1) 库房干燥、通风。机械通风排毒应有安全防护和处理措施。

2) 商品避免阳光直射、曝晒，远离热源、电源、火源，在库内（区）固定和方便的位置配备与毒害性商品性质相匹配的消防器材、报警装置和急救药箱。

3) 易燃液体不得与氧化剂混合贮存, 具有还原性氧化剂应单独存放。

4) 有毒物品应贮存在阴凉、通风、干燥的场所, 不要露天存放, 不要接近酸类物质。

5) 装卸采取的安全措施:

(1) 涉及储罐的装卸车应制定安全操作规程, 对装卸车进行安全检查, 应有专人管理, 专人监督。

(2) 危险化学品装卸配备专用工具、专用装卸器具的电气设备, 符合防火、防爆要求。

(3) 在装卸搬运危险品操作前, 必须严格执行操作规程和有关规定, 预先做好准备工作, 认真细致检查装卸搬运工具及操作设备。工作完毕后, 沾染在工具上面的物质必须清除, 防止相互抵触的物质引起化学反应。

(4) 操作人员不准穿带钉子的鞋。根据不同的危险特性, 应分别穿戴相应的防护用具。对有毒的腐蚀性物质, 更要加强注意, 应适当考虑在操作一段时间后, 呼吸新鲜空气, 避免发生中毒事故。操作完毕后, 防护用具应进行清洗或消毒, 保证人身安全。各种防护用品应有专人负责, 专储保管。

(5) 装卸危险品应轻搬轻放, 防止撞击摩擦, 摔碰震动。液体铁桶包装卸垛, 不宜用快速溜放办法, 防止包装破损。对破损包装可以修理者, 必须移至安全地点, 整修后再搬运, 整修时不得使用可能发生火花的工具。

(6) 应使用防爆叉车搬运装卸爆炸物及其他易发生燃烧爆炸的危险化学品。

6) 危险化学品流散的安全措施:

(1) 在仓库进出口处修筑漫坡, 防止液体泄漏时发生流散及雨水漫进仓库造成桶腐蚀产生泄漏事故。

(2) 在储罐区设置防流散围堰。

7) 装卸处配备相应的消防器材及急救药品，确保其有效完好。

8) 本项目涉及的重点监管危险化学品有甲醇、甲苯和天然气。使用时需按以下规定操作：

(1) 甲醇、甲苯的储罐等压力设备应设置压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，储罐设置冷却系统、氮封装置和紧急泄压人孔。

(2) 生产、储存区域应设置安全警示标志。装卸时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

(3) 生产装置采用密闭操作系统，涂布车间工作场所设置了防爆型通风系统和设备。按要求配备个体防护设施，如穿防静电服、带橡胶手套，空气中浓度超标时佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，佩戴自给式呼吸器。

(4) 设置固定式可燃气体报警器，或配备便携式可燃气体报警器、宜增设有毒气体报警仪。

(5) 使用甲醇、甲苯、天然气的容器、管道等都有做静电接地和跨接，防止产生静电。

9) 根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014 的规定，仓库的安全出口应分散布置。每个防火分区、一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5.0m。

10) 根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014 的规定,每座仓库的安全出口不应少于2个,当一座仓库的占地面积小于等于 300m²时,可设置1个安全出口。仓库内每个防火分区通向疏散走道、楼梯或室外的出口不宜少于2个,当防火分区的建筑面积小于等于 100m²时,可设置1个。通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。

11) 危险化学品应根据其化学性质分区、分类、分库储存,禁忌物料不能混存。灭火方法不同的危险化学品不能同库储存。危险化学品仓库应设置防止液体流散设施(加设门槛、漫坡、收集槽或池和配防爆型转移泵)、温湿度计、通风装置。并在醒目处标明储存物品的名称、性质和灭火方法,所贮存的危险化学品安全周知卡应上墙。

12) 危险化学品仓库应设置防止液体流散设施(加设门槛、漫坡、收集槽或池和配防爆型转移泵)、温湿度计、通风装置。并在醒目处标明储存物品的名称、性质和灭火方法,所贮存的危险化学品安全周知卡应上墙。

13) 仓库内各类物料的堆垛间距、与地面间距、与墙壁间距等应符合规范要求堆放,堆垛衬垫要做到安全、整齐、合理、便于清点检查。做到不超高、不超宽,并按规定留墙距、柱距、顶距和垛距。并按国家规定标准控制单位面积的最大贮存量。

14) 库区内严禁吸烟和使用明火。危险化学品储存作业前,应先对仓库通风。

15) 进入储存爆炸物及其他对静电、火花敏感的危险化学品仓库时,应穿防静电工作服,不应穿钉鞋,应在进入仓库前消除人体静电;应使用具备防爆功能的通信工具,不应使用易产生静电和火花的作业机具。

16) 储存仓库内禁止进行开桶、分装、改装作业。

17) 储罐应成组布置, 并应符合下列规定:

(1) 在同一储罐组内, 宜布置火灾危险性类别相同或相近的储罐; 当单罐容积不大于 1000m^3 时, 火灾危险性类别不同的储罐可同组布置。

(2) 沸溢性液体的储罐不应与非沸溢性液体储罐同组布置。

(3) 可燃液体的低压储罐可与常压储罐同组布置。

(4) 可燃液体的压力储罐可与液化烃的全压力储罐同组布置。

(5) 储存极度危害和高度危害毒性液体的储罐不应与其他易燃和可燃液体储罐布置在同一防火堤内。

(6) 除润滑油储罐外, 储罐组内的储罐布置不应超过两排。

18) 甲 B、乙类液体单罐容积不应大于 200m^3 ; 立式储罐之间的防火间距不应小于 2m , 卧式储罐之间的防火间距不应小于 0.8m 。

19) 可燃液体储罐(组) 应设防火堤。防火堤内有效容积不应小于其中一个最大储罐的容积。

20) 储罐组内存储不同品种可燃液体时, 应在下列部位设置隔堤, 且隔堤内有效容积不应小于其中一个最大储罐容积的 10% 。

(1) 甲 B、乙类液体与其他类可燃液体储罐之间;

(2) 水溶性与非水溶性可燃液体储罐之间;

(3) 互相接触能引起化学反应的可燃液体储罐之间;

(4) 助燃剂、强氧化剂及具有腐蚀性液体储罐与可燃液体储罐之间;

(5) 单罐容积不大于 5000m^3 时, 隔堤所分隔的储罐容积之和不应大于 20000m^3 。

(6) 隔堤所分隔的沸溢性液体储罐不应超过 2 个。

21) 防火堤及隔堤设计应符合下列规定

(1) 防火堤及隔堤应能承受所容纳液体的静压, 并应采取防渗漏措施。

(2) 立式储罐防火堤的高度应比计算值高出 0.2m, 且应为 1.0m~2.2m; 卧式储罐防火堤的高度不应低于 0.5m; 堤高低限以堤内设计地坪标高起算, 堤高高限以堤外 3m 范围内设计地坪标高起算。

(3) 立式储罐组内隔堤高度不应低于 0.5m, 卧式储罐组内隔堤高度不应低于 0.3m。

(4) 在管道穿堤处应采用不燃烧材料严密封堵。

(5) 在雨水沟穿堤处应采取防止可燃液体流出堤外的措施。

(6) 在防火堤的不同方位应设置人行台阶, 同一方位上两个相邻人行台阶的距离不宜大于 60m, 隔堤应设置人行台阶。

22) 立式储罐至防火堤内堤脚线的距离不应小于罐壁高度的一半, 卧式储罐至防火堤内堤脚线的距离不应小于 3m。

23) 工厂储罐(组)的专用泵区应布置在防火堤外, 与储罐的防火间距应符合下列规定。

24) 车间储罐(组)的专用泵区, 应布置在防火堤外, 与液化烃储罐的防火间距不应小于 15m, 与可燃液体储罐防火间距不限。

25) 可燃液体储罐的专用泵单独布置时, 应布置在防火堤外, 与可燃液体储罐的防火间距不限。

26) 储罐的阻火器、呼吸阀、事故泄压、温度计、液位计、液位报警与自动联锁切断设施设置,应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火标准》GB 50160 的有关规定。

6.3.5 消防安全对策措施

1) 存在火灾、爆炸危险和有毒物质环境的场所必须设立相应的安全标志。

2) 在有火灾、爆炸危险区域的电缆应进行表面防火、防腐处理。

3) 消防水池的总蓄水有效容积大于 500m^3 时,宜设两个能独立使用的消防水池,并应设置满足最低有效水位的连通管;但当大于 1000m^3 时,应设置能独立使用的两座消防水池,每座消防水池应设置独立的出水管,并应设置满足最低有效水位的连通管。

4) 消防车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m 。环形消防车道至少应有两处与其它车道连通。

5) 一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。每个设置点的灭火器数量不宜多于 5 具。

6) 室外消火栓宜沿建筑周围均匀布置,且不宜集中布置在建筑一侧;建筑消防扑救面一侧的室外消火栓数量不宜少于 2 个。每个消火栓的保护半径不应大于 150m 。

7) 室内消火栓宜按直线距离计算其布置间距,并应符合下列规定: 1 消火栓按 2 支消防水枪的 2 股充实水柱布置的建筑物,消火栓的布置间距不应大于 30m ; 室外消火栓距路边不宜小于 0.5m ,并不应大于 2.0m ,距建

筑外墙或外墙边缘不宜小于 5.0m。消火栓按 1 支消防水枪的 1 股充实水柱布置的建筑物，消火栓的布置间距不应大于 50m。

8) 应在消防设计中强调“以防为主、防消结合”的原则，采取多种有效的防火措施，使火灾的危险程度降低到最低限度。预计在正常生产时，按照安全操作规程操作，不会出现火灾隐患。即使事故发生着火，但采取设计中的各项措施能有效地扑灭初始火灾，控制火灾和火势，使故事的损失降低到最低限度。

9) 在正常生产过程中，要严格按照安全规程操作，并对操作人员进行安全培训，定期对消防设备进行试用和维修保养，使消防工程设施一旦发生火灾危险时能有效地发挥作用。

10) 建设项目应设置应急事故水池，并应采取下列措施：

(1) 水池容积应根据事故物料泄露量、消防废水量、进入应急事故水池的降雨量等因素确定；

(2) 宜采用地下式；

(3) 应采取防渗、防腐、防洪、抗震等措施；

(4) 事故废水中含有甲类、乙类、丙类物质时，火灾类别按丙类设计。

(5) 事故状态下应按甲类进行管理。

11) 消防水泵房的设置应符合下列规定：

(1) 单独建造的消防水泵房，其耐火等级不应低于二级；

(2) 附设在建筑内的消防水泵房，不应设置在地下三层及以下或室内地面与室外出入口地坪高差大于 10m 的地下楼层；

(3) 疏散门应直通室外或安全出口；

(4) 消防水泵房和消防控制室应采取防水淹的技术措施。

12) 应按《建筑物灭火器配置规范》要求配备相应数量和种类的灭火器。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。

13) 应建立完善的企业消防应急救援组织、配备完善的应急器材，具备必要的消防灭火自救能力。

14) 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。消防设计应取得消防管理部门备案。

15) 火灾自动报警系统应设有自动和手动两种触发装置。

16) 系统中的火灾报警控制器、消防联动控制器和消防控制室图形显示装置、消防应急广播的控制装置、消防专用电话总机等起集中控制作用的消防设备，应设置在消防控制室内。消防控制室内严禁穿过与消防设施无关的电气线路及管路。

17) 消防控制室不应设置在电磁场干扰较强及其他影响消防控制室设备工作的设备用房附近。

18) 火灾自动报警系统应设置火灾声光警报器，并应在确认火灾后启动装置或建筑内的所有火灾声光警报器。同一建筑内设置多个火灾声警报器时，火灾自动报警系统应能同时启动和停止所有火灾声警报器工作。

19) 应根据保护场所可能发生火灾的部位和燃烧材料的分析，以及火灾探测器的类型、灵敏度和响应时间等选择对应的火灾探测器，对火灾形成特征不可预料的场所，可根据模拟试验的结果选择火灾探测器。

20) 火灾报警控制器和消防联动控制器安装在墙上时，其主显示屏高

度宜为 1.5m~1.8m，其靠近门轴的侧面距墙不应小于 0.5m，正面操作距离不应小于 1.2m。

21) 每个防火分区应至少设置一只手动火灾报警按钮。从一个防火分区内的任何位置到最邻近的手动火灾报警按钮的步行距离不应大于 30m。手动火灾报警按钮宜设置在疏散通道或出入口处。

22) 手动火灾报警按钮应设置在明显和便于操作的部位。当采用壁挂方式安装时，其底边距地高度宜为 1.3m~1.5m，且应有明显的标志。

23) 消防控制室应设置可直接报警的外线电话。火灾自动报警系统的供电线路、消防联动控制线路应采用耐火铜芯电线电缆，报警总线、消防应急广播和消防专用电话等传输线路应采用阻燃或阻燃耐火电线电缆。

24) 火灾自动报警系统应设置交流电源和蓄电池备用电源。

6.3.6 防雷防静电、电气安全对策措施

1) 车间内的采光照明按有关标准规范进行设计，在重要场所及通道设置事故照明，供紧急事故处理和人员疏散用。

2) 对会产生静电积累的设备、管道采取可靠的防静电措施。对可能产生静电危害的工作场所，应配置个人防静电防护用品。天然气使用区域应设计人体导除静电装置。

3) 依照《建筑照明设计标准》（GB50034-2013），为工作人员提供高质量的工作照明。

4) 在厂房内设置疏散照明，供紧急情况下人员疏散用，切实保障人员安全。

5) 在爆炸性气体环境中应采取下列防止爆炸的措施：

①首先应使产生爆炸的条制同时出现的可能性减到最小程度。

②工艺设计中应采取消除或减少可燃物质的释放及积聚的措施。

6) 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。当前设在爆炸性环境内时, 应布置在爆炸危险性较小的地点。

7) 防爆厂房内的所有电器线路均采用铜芯阻燃电缆, 保护管采用镀锌焊接钢管。防爆厂房配电设备级别和组别采用不低于爆炸性混合物的级别和组别配电设备, 正常环境厂房配电设备采用高质量的产品, 提高设备运行及检修的安全系数。

8) 爆炸危险区域内电气线路: 爆炸危险区域内的电缆全部采用耐火电缆, 应急照明采用耐火电缆。在电缆易受损坏的场所, 电缆敷设在电缆桥架内或穿钢管敷设。在爆炸危险区域内的电缆无中接头。在进入电机、开关、按钮、灯具、插座的进口处设防爆密封装置, 进电机段穿防爆挠线管引入, 在进入不同阶区、墙壁、楼板处孔洞采用不燃材料严密封堵。安装在爆炸危险环境的仪表、仪表线路、电气设备及材料的防爆设备具有铭牌和防爆标志, 并在铭牌上标明国家授权的部门所发给的防爆合格证编号; 防爆仪表和电气设备, 除本质安全型外, 均设“电源未切断不得打开”的标志; 当电缆在架空桥架中敷设采用阻燃或耐火电缆。

9) 具有火灾、爆炸危险的场所, 静电对产品质量有影响的生产过程; 以及静电危害人身安全的作业区, 所有的金属用具及门窗零部件、移动式金属车辆、梯子等均应设计接地。可燃液体卸车点的应设置防静电接地桩, 卸车时将防静电接地桩上的防静电夹与车体连接, 将车体静电导出。

10) 在配电室控制室配备手提式二氧化碳灭火器。所有变、配电室的门均采用防火门, 防火门均朝有利于人员疏散的方向开启, 耐火极限大于1h。并严禁汽水和油管道穿越上述房间。电气室、操作室等电缆出入口处采用防火隔板或防火堵料加以封堵, 以防止一旦有火灾引起火灾蔓延。穿墙、穿楼板电缆及管道四围的孔洞采用防火材料堵塞。

11) 配电室的设计满足下列各项要求: 长度大于7m的配电室, 设置两个出口; 装配式配电装置的母线分段处, 设置有门洞的隔墙; 相邻配电装置之间有门时, 门能向两个方向开启; 配电装置室按照事故排烟要求, 设置足够的事故通风装置; 配电室内通道保证畅通无阻, 不设置门槛; 配电室洞口、门、窗设防小动物侵入的安全网。

12) 配备电气安全工具, 如绝缘操作杆、绝缘手套、绝缘鞋、验电器在等。

13) 配电室应有“止步、高压危险”等警告标志。机旁电气操作箱应有明显的有电标志。电气控制柜应明显地标出其所控制的设备及编号。

14) 配电室内应配备相应数量的干粉灭火器或二氧化碳灭火器。

15) 检修照明用电电压不超过36V, 在潮湿环境或金属容器照明用电电压不超过12V。

16) 手持电动工具必须符合国家标准并使用漏电保护器。

17) 在控制室、屋内配电装置室及屋内主要通道等处, 应装设事故照明。

18) 防腐环境区域内的主要电气设备、电缆的选择均按相应的等级选型。

19) 在总降压变电站配电装置的室内应设置防火隔墙。

20) 变压器外廊至后壁、侧壁距离应不小于 0.8m, 距大门净距不小于 1m, 通道上方低于 2.3m 的裸导线应有防护措施。

21) 所有配电室、发电机出线间, 电缆夹层等的门应采用防火门, 防火门均朝有利于人员疏散的方向开启, 耐火极限大于 1h。穿墙、穿楼板电缆及管道四周的孔洞, 采用防火材料堵塞, 并严禁汽水和油管道穿越上述房间。

22) 电缆设放防火, 应符合下列要求: 在电缆隧道及重要回路的电缆沟中, 在必要部位设置防火墙; 电缆沟单独设置, 不布置在热管道、油管道内, 且不穿越上述管道; 在电力电缆接头两侧紧靠 2~3m 的区域, 以及沿该电缆并行敷设的其他电缆同一长度范围内, 采取阻止延燃的措施等。在电缆穿过竖井、墙壁、楼板或进入电气盘、柜的孔洞处, 用防火堵料密封封堵。

23) 为防止触电伤害事故, 高压配电柜前、应铺高压绝缘橡皮垫。低压配电柜前、应铺绝缘皮垫。变配电所应配置有高压绝缘手套、绝缘靴等辅助绝缘用具, 对操作人员应配绝缘鞋、护目镜等。

24) 化工装置的架空管道以及变配电装置和低压供电线路终端, 应设计防雷电波侵入的防护措施。

25) 平行布置的间距小于 100mm 的金属管道或交叉距离大于 100mm 的金属管道, 应设计防雷电感应装置, 防雷电感应装置可与防静电装置联合设置。

26) 接地连接端子的位置应符合下列要求: (1) 不易受到外力损伤;

(2) 便于检查维修；(3) 便于与接地干线相连；(4) 不妨碍操作；(5) 尽量避开容易积聚可燃混合物以及容易锈蚀的地点。

27) 本项目 3#涂布车间 A、4#涂布车间 B、10#甲类仓库、15#储罐区(甲类)属于第二类防雷建筑物。利用屋面接闪带防直击雷,屋面接闪带网格不大于 10×10 (m) 或 12×8 (m)。

28) 所有防雷及接地构件采用热镀锌,焊接处须防腐处理,本项目储罐区的室外设备为钢质地上封闭储罐,壁厚不小于 4mm,故只需作接地。RTO 设备与地面连接,在 RTO 设备顶部装设避雷针。

29) 本项目 1#测控车间、2#宿舍楼、5#丙类仓库、6#分条车间#、7#动力站房、8#丙类仓库 A、9#丙类仓库 B、11#一般固废、12#废水处理和事故水池、13#风雨廊、RTO 炉区以及门卫属于三类防雷建筑物,利用屋面避雷带防直击雷,屋面避雷带网格不大于 20×20 (m) 或 24×16 (m)。

30) 二类防雷建筑及三类防雷建筑均设专设引下线,且不少于 2 根并沿建筑物四周和内庭院四周均匀对称布置,本项目在配电间低压柜设置浪涌保护系统。

31) 甲类车间和甲类仓库拟设置人体静电释放器,甲类罐区进出口处拟设卸车消除静电柱,配置防静电接地夹。

32) DCS、GDS 系统控制室侧设防雷击浪涌保护器,浪涌保护器由系统厂家成套提供。

33) 现场仪表外壳、接线箱、保护管、电缆桥架等自控设备应作保护接地,接地电阻不大于 4Ω ;控制室内仪表、控制系统机柜和操作系统、操作台等应作保护接地,接地电阻不大于 1Ω 。电缆的屏蔽层、仪表上的屏蔽接

地端子均应作屏蔽接地，接地电阻不大于 1Ω 。

34) 罐区防雷防静电：罐区内钢质封闭贮罐为地上式，其壁厚不小于 4mm，故只需作接地。每个罐的接地点不少于二处，两接地点的距离不大于 30m。同时沿罐区四周敷设 40×4 热镀锌扁钢作水平连接条，水平连接条埋深 0.8m。采用 $L50\times 50\times 5$ 热镀锌角钢作接地极，接地极水平间距不大于 5m。防雷防静电及电气保护接地均连成一体，组成接地网，接地电阻不大于 1。非金属储罐采用罐头基础内嵌钢筋与接地网连接。所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线，罐区拟设卸车消除静电柱。

35) 电气作业人员上岗，应按规定穿戴好劳动防护用品和正确使用符合安全要求的电气工具。

36) 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。

37) 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、热等不同环境条件对电气设备的要求。

38) 在爆炸性环境内，低压电力、照明线路采用的绝缘导线和电缆的额定电压应高于或等于工作电压，且 U_0/U 不应低于工作电压。中性线的额定电压应与相线电压相等，并应在同一护套或保护管内敷设。在爆炸危险区内，除在配电盘、接线箱或采用金属导管配线系统内，无护套的电线不应作为供配电线路。在 1 区内应采用铜芯电缆，除本质安全电路外，在 2 区内宜采用铜芯电缆，当采用铝芯电缆时，其截面不得小于 16mm^2 ，且与电气设备的连接应采用铜-铝过渡接头。

39) 在采用非防爆型设备作隔墙机械传动时，应符合下列规定：

(1) 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；

(2) 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；

(3) 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。

6.3.7 安全防护对策措施

1) 厂房内的工艺设备按规范要求布置，留有安全通道和规定的操作间距。

2) 机械传动设备均装有安全防护罩。所有高空操作台，设防护栏杆和楼梯扶手。

3) 可燃性物料的管路系统设阻火器等阻火设施。

4) 使用或存在易燃易爆的场所按防爆要求分区，防爆区与非防爆区之间采用防爆墙及防爆门斗分隔，并设防火门，以大面积非普通玻璃窗泄爆。安全疏散距离应小于 30m，最大限度地保证防爆区操作工人的人身安全。

5) 对影响工艺生产过程的重要参数，采用自动调节方式，以减轻劳动强度及保证生产质量。

6) 生产车间、仓库等处设火灾报警，对有可燃、有毒气体泄漏的场所设可燃、有毒气体浓度报警，以便及早发现并通报火灾，防止和减少火灾造成的危害。

7) 所有厂区内的坑、沟、吊装口、预留设备口等应设盖板或防护栏杆。所有存在坠落可能的平台、走道、楼梯应按标准设置护栏或扶手。

8) 行车在运行时,应有警告铃,在吊装时,应服从下面人员的指挥。行车应设有“起吊物下、禁止站人”等警告标志。

9) 设备检修时,应断电并设置“有人工作、禁止起动”警告标志。

10) 厂房内及操作平台、过道、楼梯等处必须设置足够照度的照明设备。

11) 设置可靠、便利的通讯联系系统,与消防队、医院必须有快捷、有效的通讯联系。存在中毒危险的岗位应设置事故柜,配备正压自给式防毒面具和过滤式防毒面具,每个事故柜内不少于 2 套。

12) 厂区和厂房内应设置照明装置,厂区内经常操作的区域照度标准值应为 100lx,装置区现场控制和检测点照度标准值应为 75lx,人行通道、平台、设备顶部照度标准值应为 30lx。

13) 防机械伤害的对策措施:

(1) 所有转动、传动设备外露的转动部分均设置防护罩。

(2) 电动葫芦等要求挡车装置。

14) 防高处坠落的对策措施:

(1) 本项目的楼梯、平台、坑池和孔洞等周围,均设置栏杆、格栅或盖板;楼梯、平台均采取防清滑措施。

(2) 需要登高检查和维修设备处设置平台、扶梯,其上下扶梯不采用直爬梯。上人屋顶面设置净高大于 1.05m 的女儿墙或栏杆。凡离地面或楼面高 2m 以上的高架平台,均拟设置栏杆。

(3) 塔体设备及各种料仓钢结构平台拟设楼梯及防护栏杆。

15) 压力容器、设备、管道按规定设置安全阀。

16) 所有运转设备的传动和转动部位应设置防护罩或围栏，并设置警示标志。各多层建筑物及操作平台应设置安全疏散通道和楼梯，以及疏散标志等。存在火灾、爆炸危险和有毒物质环境的场所必须设立相应的安全标志。

17) 对有可能与人体接触的高温设备和管道采取防烫保温绝热措施。防烫保温范围包括介质温度 $>60^{\circ}\text{C}$ ，距地面或操作平台 2m 以下，距平台边缘 0.7m 以内的高温设备和管线。

18) 根据作业特点及防护标准配备急救箱。个人防护用品，该拟建设项目按规定配备防毒面具、防护镜、安全帽、防护服等个人防护用品。

19) 本项目设计数量较多的危险化学品，具有一定的刺激性，危险的作业场所，应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施，淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于 15m 。淋洗器、洗眼器的冲洗水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5749-2022的规定，并应为不间断供水；淋洗器、洗眼器的排水应纳入工厂污水管网，并在装置区安全位置设置救护箱。

6.3.8 毒害防护安全对策措施

1) 该拟建设项目部分作业场所存在噪声，对人员会造成一定的危害，应进一步加强劳动保护工作，配备个人防护用品。

2) 对健康危害严重的生产装置内的设备和管道，在满足生产工艺要求的条件下，集中布置在半封闭或全封闭建（构）筑物内，并设计合理的通风系统。建（构）筑物的通风换气条件，应保证作业环境空气中的有害物质的浓度不超过国家标准和有关规定，并应采取密闭、负压等综合措施。

3) 在生产过程中,对可能逸出含尘毒气体的生产过程,应设计可靠排风和净化回收装置,保证作业环境和排放的有害物质浓度符合国家标准和有关规定。对于毒性危害严重的生产过程和设备,必须设计可靠事故处理装置及应急防护措施。

5) 在有毒性危害的作业环境中,应设计必要的淋洗器、洗眼器等卫生防护设施,其服务半径小于 15m。并根据作业特点和防护要求,配置事故柜、急救箱和个人防护用品。

6) 化工装置内有发生坠落危险的操作岗位时应按规定设计便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、护栏等附属设施。设计扶梯、平台和栏杆应符合相关国家标准的规定。

7) 危险化学品作业、储存场所应设置物料的安全周知卡,安全告知书(牌)。

8) 工业管道应按照《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》进行标识。

9) 从事使用有毒物品作业的人员应进行上岗前职业健康检查,定期对接触有毒物品人员进行体检,建立员工健康档案。

10) 防护用品应符合人体特点,并规定穿(佩)戴方法和使用规则,防护用品的质量和性能,均应符合有关标准规定。使用过的防护服及防护用品,应制订严格的管理制度。

11) 建立完善劳保用品的发放制度。

6.3.9 安全管理对策措施

成立以主要负责人为主任的安全生产委员会或领导小组,设有专(兼)

职安全管理及技术人员，班组应设有兼职安全员，形成三级安全管理网络。

根据《安全生产法》第二十一条对企业安全管理机构和专职安全管理人员的配备都作出了规定，具体规定如下：

矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和危险物品的生产、经营、储存单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过一百人的，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。

第二十四条规定：生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。考核不得收费。危险物品的生产、储存单位以及矿山、金属冶炼单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。鼓励其他生产经营单位聘用注册安全工程师从事安全生产管理工作。注册安全工程师按专业分类管理，具体办法由国务院人力资源和社会保障部门、国务院安全生产监督管理部门会同国务院有关部门制定。

根据《安全生产法》第二十一条：矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和危险物品的生产、经营、储存单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。根据《江西省安全生产条例》第十七条：矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和有毒、有害、易燃、易

爆等危险物品的生产、经营、储存单位，应当设置安全生产管理机构，按照不低于从业人员百分之一的比例配备专职安全生产管理人员。

提高企业安全管理能力，制定落实企业安全生产主体责任若干规定，强化企业法定代表人、实际控制人的第一责任人法定责任，加强安全考核，落实全员安全生产责任制。推动企业定期开展安全风险评估和危害辨识，针对高危工艺、设备、物品、场所和岗位等，加强动态分级管理，落实风险防控措施，实现可防可控。建立完善隐患排查治理体系，规范分级分类排查治理标准，明确“查什么怎么查”“做什么怎么做”，建立企业“一张网”信息化管理系统。做到自查自改自报，实现动态分析，全过程记录和评价，防止漏管失控。加大安全投入，用足用好企业安全生产费用提取使用、支持安全技术设备设施等有关财税政策，重点用于风险防控和隐患排查治理，通过实施安责险，加快建立保险机构和专业技术服务机构等广泛参与的安全生产社会化服务体系。开展安全生产标准化规范建设，加强企业安全管理制度建设，完善和落实企业安全生产诚信、承诺公告、举报奖励和教育培训等制度，建立健全企业风险管控和隐患排查治理情况向负有安全生产监督管理职责的部门和企业职代会“双报告”制度，自觉接受监督。

全面落实企业安全生产主体责任体系、健全完善企业安全生产管理制度、健全完善企业安全风险防控机制、健全完善企业安全隐患排查治理机制、推动企业安全生产社会治理。

1、严格执行新员工入厂三级安全教育制度，对各新增设备上岗人员必须进行专业培训和安全技术知识、安全操作技能教育，考试合格方能持证

上岗。

2、加强作业人员操作技能、设备使用、作业程序、安全防护和应急救援等方面的教育和培训，特别是对于危险性大的场所或岗位的作业人员，如电工、焊工、危险化学品仓储管理人员等，特种作业人员必须按照《特种作业人员安全技术考核管理规则》的规定进行安全教育和安全技术培训，考试合格后，取得特种作业操作资格证，方可持证上岗。

3、开展经常性安全宣传教育活动，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，树立安全观念，增强安全意识；新从业人员培训时间不少于 24 学时。对变换工种、离岗一年以上重新上岗人员应进行相应的车间级安全教育培训。企业实施的新设备、新工艺应进行针对性的安全培训。

4、存在职业危害的生产经营单位应当设置或者指定职业健康管理机构，配备专职或者兼职的职业健康管理人员，负责本单位的职业危害防治工作。

5 企业应当履行下列消防安全职责：

（一）落实消防安全责任制，制定本单位的消防安全制度、消防安全操作规程，制定灭火和应急疏散预案；

（二）按照国家标准、行业标准配置消防安全标志，并定期组织检验、维修、确保完好有效；

（三）对建筑消防设施每年至少进行一次全面检测，确保完好有效，检测记录应当完整准确，存档备查；

（四）保障疏散通道、安全出口、消防车通道通畅，保证防火防烟分

区、防火间距符合消防技术标准；

（五）组织防火检查，及时消除火灾隐患；

（六）组织进行有针对性的消防演练；

（七）法律、法规规定的其他消防安全职责单位的主要负责人是本单位的消防安全责任人。

6、应当制定下列安全生产规章制度：

（一）全员岗位安全责任制；（二）安全生产教育和培训制度；（三）安全生产检查制度；（四）具有较大危险因素的生产经营场所、设备和设施的安全管理制度；（五）危险作业管理制度；（六）职业安全卫生制度；（七）劳动防护用品使用和管理制度；（八）生产安全事故隐患报告和整改制度；（九）生产安全事故紧急处置规程；（十）生产安全事故报告和处理制度；（十一）安全生产奖励和惩罚制度。

7、生产经营单位使用的涉及生命安全、危险性较大的特种设备，以及危险物品的容器、运输工具，必须按照国家有关规定，由专业生产单位生产，并取得专业资质的检测、检验机构检测、检验合格，取得安全使用证或者安全标志，方可投入使用。

8、企业应当采取下列职业病防治管理措施：

（一）设置或者指定职业卫生管理机构或者组织，配备专职或者兼职的职业卫生专业人员，负责本单位的职业病防治工作；

（二）制定职业病防治计划和实施方案；

（三）建立、健全职业卫生管理制度和操作规程；

（四）建立、健全职业卫生档案和劳动者健康监护档案；

(五) 建立、健全工作场所职业病危害因素监测及评价制度;

(六) 建立、健全职业病危害事故应急救援预案。

9、存在职业危害的生产经营单位应当建立、健全下列职业危害防治制度和操作规程:

(一) 职业危害防治责任制度;

(二) 职业危害告知制度;

(三) 职业危害申报制度;

(四) 职业健康宣传教育培训制度;

(五) 职业危害防护设施维护检修制度;

(六) 从业人员防护用品管理制度;

(七) 职业危害日常监测管理制度;

(八) 从业人员职业健康监护档案管理制度;

(九) 岗位职业健康操作规程;

(十) 法律、法规、规章规定的其他职业危害防治制度。

10、主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事生产经营活动相应安全生产知识和管理能力。

11、主要负责人和安全生产管理人员,应当由有关主管部门对其安全生产知识和管理能力考核合格后方可任职。

12、企业主要负责人和安全生产管理人员、特殊工种人员一律严格考核,按国家有关规定持职业资格证书上岗;职工必须全部经过班组、车间、企业三级安全教育培训并考试合格后方可上岗。

13、应当对从业人员进行安全生产教育和培训,保证从业人员具备必

要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。

14、应当教育和督促从业人员严格执行本单位安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。

15、特种作业人员应当经有关业务主管部门考核合格，取得特种作业操作资格证书，方可上岗。

15、作业特殊工种作业人员及其相关管理人员必须按照国家有关规定经过安全生产监督管理、质量技术监督、公安消防、劳动保障等部门专门的培训教育，考核合格取得资质部门签发的资格证书后方可上岗任职。

17、特殊工种作业人员应在上岗作业前参加专门安全培训教育。每2年应当参加复审教育。连续从事本工种10年以上的，经用人企业进行安全知识更新教育后，每4年应当参加复审教育。离岗6个月以上的必须重新参加培训教育。考核不合格未取得相关资格证书者不得上岗任职。

18、特殊工种作业人员的安全培训教育实行全国统一培训大纲、统一考核教材、统一证件的制度。

19、负责本单位从业人员安全培训工作。生产经营单位应当按照安全生产法和有关法律、行政法规的有关规定，建立健全安全培训工作制度。

20、本项目涉及的电工作业属于《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》规定的特种作业，特种作业人员必须经专业培训，专门的安全技术培训并考核合格，取得《中华人民共和国特种作业操作证》（以下简称

特种作业操作证)后,方可上岗作业。

21、全面落实安全培训工作职责;全面落实持证上岗和先培训后上岗制度;全面加强安全培训基础保障能力建设;全面提高安全培训质量;加强安全培训监督检查;切实加强对安全培训工作的组织领导。

22、生产经营单位应具备安全生产条件所必需的资金投入,由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证;并对由于安全生产所必需资金投入不足导致的后果承担责任。

23、企业的法定代表人或主要负责人、投资人、决策部门应当保证安全生产所必需的资金投入;股份制企业、合资企业等安全资金由董事会予以保证。上述保证人承担由于安全所必需的资金投入不足而导致事故后果的法律责任。

24、安全资金的投入主要用于以下范围:建设项目的安全设施;安全生产的技术措施;安全防护装置、设施、设备的完备、革新和改造;事故隐患的整改;安全生产新技术、新工艺、新材料、新设备;安全宣传、培训教育、安全管理考核和奖励;劳动保护和防护用品;危险源及其消防的监控、管理和完善;应急救援器材、物质的储备重大安全课题的研究以及其他安全所必需的方面。

25、安全资金的投入应当纳入年度生产经营的计划和财务预算,专款专用,不得挪作他用。

26、建设项目必须做到安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时验收和投入使用,保证安全设施建设费用纳入项目概算。

27、生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培

训的经费。

28、依法参加工伤保险，为从业人员购买安全生产责任险。

29、主要负责人应当组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案，危险化学品单位应当制定本单位事故应急救援预案。

30、生产经营单位应配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，并定期组织演练。

31、应按《劳动防护用品选用规则》和国家颁发劳动防护用品配备标准以及有关规定，为从业人员配备劳动防护用品。

32、按《冶金等工贸企业安全生产标准化基本规范评分细则》等要求开展安全生产标准化达标建设。

6.3.10 事故应急救援预案、应急装备配置要求安全对策措施

1、企业应按《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020 要求编制公司应急救援预案并报送龙南市应急管理局备案，完善救援器材和劳动防护用品，以保证应急救援预案的有效性，在事故发生后能及时予以控制，防止重大事故的蔓延，有效的组织抢险和救助。应急预案应定期进行演练。

2、根据《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安监总局令第 88 号，2019 年 7 月 11 日，应急管理部令第 2 号）、《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》（中华人民共和国应急管理管理部令第 2 号）、《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），生产经营单位应急预案分为综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案。综合应急预案，是指生

生产经营单位为应对各种生产安全事故而制定的综合性工作方案，是本单位应对生产安全事故的总体工作程序、措施和应急预案体系的总纲。专项应急预案，是指生产经营单位为应对某一种或者多种类型生产安全事故，或者针对重要生产设施、重大危险源、重大活动防止生产安全事故而制定的专项性工作方案。现场处置方案，是指生产经营单位根据不同生产安全事故类型，针对具体场所、装置或者设施所制定的应急处置措施。

3、根据《生产安全事故应急条例》（国务院令 第 708 号），生产经营单位应当加强生产安全事故应急工作，建立、健全生产安全事故应急工作责任制，其主要负责人对本单位的生产安全事故应急工作全面负责，生产经营单位应当对从业人员进行应急教育和培训，保证从业人员具备必要的应急知识，掌握风险防范技能和事故应急措施。发生生产安全事故后，生产经营单位应当立即启动生产安全事故应急救援预案，采取下列一项或者多项应急救援措施，并按照国家有关规定报告事故情况：

- （一）迅速控制危险源，组织抢救遇险人员；
- （二）根据事故危害程度，组织现场人员撤离或者采取可能的应急措施后撤离；
- （三）及时通知可能受到事故影响的单位和人员；
- （四）采取必要措施，防止事故危害扩大和次生、衍生灾害发生；
- （五）根据需要请求邻近的应急救援队伍参加救援，并向参加救援的应急救援队伍提供相关技术资料、信息和处置方法；
- （六）维护事故现场秩序，保护事故现场和相关证据；
- （七）法律、法规规定的其他应急救援措施。

根据《生产安全事故应急预案管理办法》要求，应急预案必须经过评审或论证，才能由生产经营单位主要负责人签署公布。建设单位应将编制的应急救援预案报属地应急管理局备案，同时企业应按“预案”要求定期演练。

事故应急救援所选用的救援器材、劳动防护用品应使用有相应资质的生产企业生产的产品，并保管好、维护好。事故应急救援的车辆、通讯器材、物资、药品等，必须定期检验、检查、检修、更换，做到随时可以使用。

4、作业现场的个人防护用品应按照《个体防护装备配备基本要求》（GB/T 29510-2013）和《化工企业劳动防护用品选用及配备》（AQ/T 3048-2013）的要求进行选用，并要求放置在作业现场；应急救援器材按照《消防应急救援装备配备指南》（GB/T29178-2012）和《危险化学品单位应急救援物资配备》（GB 30077-2013）的要求选用。并要求放置在事故状态下不会影响的安全处。

5、进入有毒岗位抢救人员，必须配戴空气呼吸器，并采取通风排毒措施。根据生产过程中的危险有害因素的具体情况，为作业人员配备合适的劳动防护用品，包括防静电工作服，戴橡胶防护手套、劳保鞋、化学安全防护眼镜、过滤式防毒面具、空气呼吸器等个体防护用品，涉及腐蚀性物料作业岗位还需配备耐酸碱手套、护目镜；劳动防护用品的选型应符合《化工企业劳动防护用品选用及配备》（AQ/T3048-2013）的要求。

6、发生中毒事故时应立即组织抢救，并报告有关科室及领导，在领导或技安人员的统一组织和指挥下开展抢救工作。抢救时应首先迅速弄清中

毒物质，再按规定的急救措施处理，如严重者，应立即送往医院抢救。

7、车间应备有应急救援事故柜，企业根据生产过程可能造成的伤害配置急救药箱，配备应急药：速效救心丸、藿香正气水、硝酸甘油等应急药品，配置外伤药：创可贴、医用酒精、双氧消毒水、消炎止血外用药、云南白药消肿止痛喷剂、其他外伤药品。

8、消防器材的设置

车间、仓库按《建筑灭火器配置设计规范》配置一定数量的磷酸铵盐干粉灭火器。配电间配置二氧化碳灭火器。

9、作业场所应配备相应的滤毒器材、空气呼吸器、防尘器材、防溅面罩、防护眼镜和耐酸碱的胶皮手套等防护用品。防毒器具在事故柜内铅封存放，设置明显标识，并定期维护与检查，确保应急使用需要。企业存在可燃、有毒气体的区域应配备便携式检测仪，并定期检定。

6.3.11 自动化控制安全对策措施

1) 原料、产品储罐以及装置储罐自动控制

1) 容积大于等于 50m^3 的可燃液体储罐、有毒液体储罐、低温储罐及压力罐均应设置液位连续测量远传仪表元件和就地液位指示，并设高液位报警，浮顶储罐和有抽出泵的储罐应同时设低液位报警；易燃、有毒介质压力罐应设高高液位或高高压力联锁停止进料。设计方案或《HAZOP 分析报告》提出需要设置低低液位自动联锁停泵、切断出料阀的，应同时满足其要求。

(2) 可燃液体或有毒液体的装置储罐应设置高液位报警并设高高液位联锁切断进料。装置高位槽应设置高液位报警并高高液位联锁切断进料或设溢流管道，宜设低低液位联锁停抽出泵或切断出料设施。

(3) 带有高液位联锁功能的可燃液体储罐应配备两种不同原理的液位计或液位开关，高液位联锁测量仪表和基本控制回路液位计应分开设置。压力储罐液位测量应设一套远传仪表和就地指示仪表，并应另设一套专用于高高液位或低低液位报警并联锁切断储罐进料（出料）阀门的液位测量仪表或液位开关。

(4) 液位、压力、温度等测量仪表的选型、安装等应符合《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005）、《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007）等规定。

(5) 当有可靠的仪表空气系统时，开关阀（紧急切断阀）应首选气动执行机构，采用故障-安全型（FC 或 FO）。当工艺特别要求开关阀为仪表空气故障保持型（FL），应选用双作用气缸执行机构，并配有仪表空气罐，阀门保位时间不应低于 48 小时。在没有仪表气源的场合，但有负荷分级为一级负荷的电力电源系统时，可选用电动阀。当工艺、转动设备有特殊要求时，也可选用电液开关阀。开关阀防火要求应满足《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005）等规定。

(6) 储罐设置高高液位联锁切断进料、低低液位联锁停泵时，可能影响上、下游生产装置正常生产的，应整体考虑装置联锁方案，有效控制生产装置安全风险。

(7) 储罐的压力、温度、液位等重点监控参数应传送至控制室集中显示。设有远程进料或者出料切断阀的储罐应当具备远程紧急关闭功能。

2) 可燃和有毒气体检测报警系统

(1) 在生产或使用可燃气体及有毒气体的工艺装置和储运设施（包括甲类气体、甲_B类液体的储罐区、装卸设施等）应按照《石油化工可燃和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493）和《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》（GBZ/T223 的规定设置可燃和有毒气体检测报警仪。

(2) 可燃和有毒气体检测报警信号应送至操作人员常驻的控制室。

(3) 可燃和有毒气体检测报警系统应独立于基本过程控制系统，并设置独立的显示屏或报警终端和备用电源。

(4) 甲_B类液体等产生可燃气体的液体储罐的防火堤内，应设探测器。可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 10m，有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 4m。

(5) 检测比空气重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜距地坪（或楼地板）0.3m~0.6m；检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源上方 2.0m 内。检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源下方 0.5m~1.0m；检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜高出释放源 0.5m~1.0m。

(6) 有毒气体探测器宜带一体化的声、光警报器，可燃气体探测器可带一体化的声、光警报器，一体化声、光警报器的启动信号应采用第一级报警设定值信号。

(7) 可燃气体和有毒气体检测报警系统人机界面应安装在操作人员常驻的控制室等建筑物内。

(8) 现场区域警报器应就近安装在探测器所在的报警区域。

(9) 现场区域警报器的安装高度应高于现场区域地面或楼地板 2.2m, 且位于工作人员易察觉的地点。

(10) 现场区域警报器应安装在无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所。

3) 本工程控制室应位于爆炸危险区域外。中控室内设有操作室、工程师室、机柜室、UPS 室、消防控制室等, 操作室和工程师室相邻设置, 机柜室和 UPS 室相邻设置, 中心控制室为全厂的生产控制中心。

4) 控制室环境条件: 操作室、工程师室、机柜室、UPS 室等室温宜为: 冬季 $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$, 夏季 $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$; 相对湿度为: 40-60%; 空气的净化要求达到: 尘埃 $< 0.2\text{mg}/\text{m}^3$ (粒径 $< 10\mu\text{m}$)。

5) 本项目控制室拟设置在 1#测控车间内, 控制室应满足以下要求:

(1) 中央控制室应设置火灾自动报警装置, 并应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》的规定。

(2) 中央控制室应设置消防设施, 灭火系统为自动灭火系统与手提式设备相结合, 使用 CO_2 或 Halon 1301 灭火剂, 不可用水。

(3) 该项目设置的中央控制室, 则应位于非爆炸区域场所。

(4) 控制室应远离振动源和存在较大电磁干扰的场所。

(5) 根据《控制室设计规范》HG/T 20508-2014, 对于有爆炸危险的化工装置, 其控制室应采用抗爆结构设计。建筑、结构应根据抗爆强度计算, 分析结果设计。

(6) 控制室建筑物为抗爆结构时, 不应与非抗爆建筑物合并建筑。

(7) 控制室建筑物为抗爆结构时宜为一层, 不应超过两层。

(8) 现场控制室不宜与变配电所共用同一建筑。

(9) 控制室的进线采用架空进线方式, 架空进线时, 要考虑室外金属构件在不同环境条件下的附加温度应力, 电缆从底部进入 PLC 设备, 因采用活动地板可直接在基础地面上敷设。

(10) 控制室建筑要求: 控制室按防火建筑物标准设计, 耐火等级不低于二级, 门通向既无爆炸又无火灾危险的场所。控制室地面采用防静电活动地板(操作控制室和计算机室活动地板的平均负荷为不小于 $5000\text{N}/\text{m}^2$, 水平度 $\pm 1.5\text{mm}/3\text{m}$, 离基础地面高度 $300\text{mm}\sim 800\text{mm}$), 其操作台和 DCS 机柜应固定在角钢预制的台架上, 该台架固定在基础地面上(基础地面做成水磨石地面, 并高于室外地面 300mm 以上); 控制室吊顶距地面的净空为 $2.8\text{m}\sim 3.3\text{m}$, 使用耐火隔音或吸音材料, 其耐火极限不小于 0.25h , 吊顶上方的净空满足敷设风管、电缆、管线和安装灯具的空间要求; 控制室的门用非燃烧型的材料, 机柜室不设通向室外的门, 操作控制室不开窗或只开少量双层铝合金密封窗。

(11) 控制室采光和照明要求: 操作控制室、机柜室以人工照明为主, 其他区域采用自然采光。阳光不直接照射在操作台上, 不刺眼和产生眩光。不同区域在距地面(假设为 0.8m 平面)上的照度要求操作室 (300lx)、

一般区域（300lx）、机柜室（500lx）。控制室设有事故照明系统，其有单独的电源保证供电，事故照明的照度按 30~50lx 考虑。

(12) DCS 电源采用保安电源（UPS 不间断电源，UPS 蓄电池供电时间一般为 30min），供电电压和频率满足 DCS 设备厂家的要求。DCS 系统电源瞬停的持续时间小于 2us，各用电设备通过各自的开关和负荷短路器单独供电。

(13) 控制室按需要设置生产电话、行政电话和调度电话进行通讯。

6.4 施工期安全管理

施工期中主要的危险、危害因素有高处坠落、起重伤害、物体打击、机械伤害、坍塌、灼烫、触电及其他伤害等危险因素和粉尘、毒物及噪声与振动等危害因素，下面就主要的危险、危害因素提出以下措施：

1) 认真贯彻执行“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针。应与具有相应资质的单位签订土建工程，设备安装，电气设备安装合同。施工期间，建设单位和施工单位应有安全协议，明确双方的安全职责，施工方应向建设单位提供施工方案。施工期应有门卫值班，并有值班记录。防止外人进入施工现场而发生意外事件。加强相关方管理，与有资质的施工企业签定施工合同，并同时签定安全责任状，明确双方的安全生产责任，做好相关方的管理。

2) 施工场所应符合施工现场的一般规定。施工总平面布置应符合国家防火、工业卫生等有关规定；施工现场排水设施应全面规划，以保证施工期场地排水需要；施工场所应做到整洁、规整，垃圾、废料应及时清除，做到“工完、料尽、场地清”，坚持文明施工。在高处清扫的垃圾和废料，不得向下抛掷；进入施工现场的人员必须正确佩戴安全帽，严禁酒后进入施工现场。

3) 施工期用电应符合施工用电一般规定。施工用电的布设应按已批准的施工组织设计进行, 并符合当地供电局的有关规定; 施工用电应明确管理机构并专业班组负责运行及维护, 严禁非电工拆、装施工用电设施; 施工用电设施投入使用前, 应制订运行、维护、使用、检修、实验等管理制度。

4) 起重作业应符合起重工作的一般规定。起重作业的指挥操作人员必须由专业人员担任; 起重设备在作用前应对其安全装置进行检查, 保证其灵敏有效; 起重机吊运重物时一般应走吊通道; 不明重量、埋在地下的物件不得起吊; 禁止重物空中长时间停留; 风力六级及六级以上时, 不得进行起重作业; 大雪、大雾、雷雨等恶劣天气, 或照明不足, 导致信号不明时不得进行起重作业。

5) 施工现场的道路坚实、平坦, 并应尽量避免与铁路交叉, 双车道宽度不得小于 6m, 单车道宽度不得小于 3.5m, 载重汽车的弯道半径一般不得小于 15m, 特殊情况不得小于 10m。

6) 高处作业人员应进行体格检查, 体检合格者方可从事高处作业; 高处作业平台、走道、斜道等应装设 1.05m 高的防护栏杆和 18cm 高的挡脚板, 或设防护立网; 高处作业使用的脚手架、梯子及安全防护网应符合相应的规定; 在恶劣天气的时应停止室外高处作业; 高处作业必须系好安全带, 安全带应挂在上方的牢固可靠处。

7) 为防止物体打击, 进入施工现场必须佩戴安全帽。在通道上方应加装硬制防护顶, 通道避开上方有作业的地区。

8) 施工场地在夜间施工或光线不好的地方应加装照明设施。

9) 各种机械设备应定期进行检查, 发现问题及时解决; 机械设备在使用时严格遵照操作规程操作, 尽量减少误操作以防止机械伤害的产生; 另外, 各机械设备的安全防护装置应做到灵敏有效。

10) 在地面以下施工的场所作好支护, 防止坍塌事故的发生。

11) 在有害场所进行施工作业时,应做好个体防护,对在有害场所工作的施工人员定期进行体检。

12) 设施、设备安装时,应有专门机构,负责指挥、调度。成立施工安全管理机构,制定施工安全责任制、施工临时用电管理制度、安全管理制度、岗位安全操作规程、作业指导书,并严格执行各项规章制度。

13) 应与具有相应资质的单位签订土建工程,设备安装,电气设备安装合同。施工期间,建设单位和施工单位应有安全协议、安全技术交底,明确双方的安全职责。

14) 本次项目是新建项目,施工人员应正确佩带劳保用具,按操作规程作业,禁止吸烟,严禁酒后作业,严禁带病作业。

15) 施工人员不得攀沿拖绳或其他绳索上下进行高空作业时,施工人员所带的工具应栓上保险绳坠落,高空作业区内严禁抛掷物件,只能用绳索栓系、或换手传递。电气焊接作业时,操作人员拿操作证申请动火证。并派专人看火,备好灭火用具焊接地点周围不得有易燃易爆物品。操作时应穿电焊工作服、绝缘鞋和戴电焊手套、防护面罩等平安防护用品,高处主页必须系平安带。用氧气、乙炔割炬作业时,氧气和乙炔瓶的间距距离应保证在 5 米以上的安全距离,防止发生危险事故。

7. 安全预评价结论及建议

7.1 项目安全状况综合评述

1) 本项目符合国家法律、法规的要求，项目建设内容符合有关的劳动安全卫生标准、规程和技术规范，符合国家产业政策。

2) 本项目位于江西省赣州市龙南经济技术开发区电子信息产业科技新庵片区，所在地目前无地方病和特异疾病流行情况，基本无探明的矿床和珍贵的野生动、植物保护资源，无国家和地方指定的重点文物保护单位和名胜古迹，厂址周边 100 米范围内无居民，项目建构筑物与内外安全间距符合规范要求。

3) 厂区内外交通顺畅，外部有公路，内部形成环形路网，有利于运输，也有利于消防安全。

4) 该项目可研报告中总体布局合理，交通方便，物流顺畅，建筑物功能基本满足生产工艺要求，生产工艺过程中安全技术措施和设施基本满足安全生产的要求，对危险危害因素能及时的感知和处理，可有效地保证生产的安全。

5) 该项目生产工艺成熟，流程合理，具有较高的安全性。

6) 该项目危险化学品生产单元、储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

7) 项目中使用的甲醇、甲苯、天然气为重点监管的危险化学品，其中丙酮、甲苯为第三类易制毒化学品，购买易制毒化学品时，应向当地公安机关备案。甲醇为特别管控危险化学品，但甲醇的管控措施仅限于强化运

输管理。本项目不涉及剧毒化学品、易制爆危险化学品、高毒物品和重点监控的危险化工工艺。

8) 采用预先危险性分析评价, 该项目火灾、爆炸、中毒窒息、触电等其危险等级为“Ⅲ级”; 机械伤害、灼烫、物体打击、车辆伤害、高处坠落、噪声危害、高温和淹溺等级较一般, 其危险等级为“Ⅱ级”。

9) 采用作业条件危险性分析评价, 该项目的作业条件相对比较安全, 其危险分值在 70 以下, 危险程度基本属于一般危险。主要作业场所中危险分值较大的为火灾爆炸和中毒窒息, 项目实施后必须加强安全检查, 加强生产工艺的控制, 防止易燃、有毒有害物质泄漏。加强安全教育和安全管理, 降低生产过程中的危险程度。

10) 对该项目进行职业危害防护措施分析, 项目防灼烫、防火灾危害安全防护措施落实后可以满足安全要求。

11) 在安全管理方面, 该项目可研报告中考虑了组织机构和人员定员等内容, 可初步满足现阶段要求, 但还需进一步建立健全安全生产管理体系和管理制度, 并落实到实处。

7.2 项目应重点防范的危险有害因素

火灾爆炸、中毒窒息、触电。

7.3 应重点关注的安全对策措施

1) 生产工艺、装备配套的安全装置;

2) 仓库各类危险化学品存放要求;

3) 防丙酮、甲醇、甲苯、丙烯酸树脂、乙二醇单甲基醚的泄漏的安全装置与设施, 防腐蚀的应急措施。

4) 防火防爆、防雷电与应急装备、应急处置措施。

7.4 安全评价综合结论

该项目的选址、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；可行性研究报告中针对存在的主要危险、有害因素，从总体布置、建筑设计、道路交通、生产技术工艺、管理措施等各方面采取了相应的技术措施，并设计有相应的危险危害防范措施和安全保护设施，使项目的初始性安全有了基本保证。

综上所述，龙南初源新材料有限公司高端感光干膜新建项目在以后的初步设计、施工图设计和建设施工、安装调试及生产运行中，如能严格执行国家有关安全生产法律、法规和有关标准、规范，认真落实本工程可行性研究报告提出的安全措施，并合理采纳本报告中安全对策、措施及建议，真正做到安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的“三同时”，工程潜在的危险、有害因素可得到有效控制，风险在有效控制和可接受范围内。

7.5 建议

1) 本项目应委托有资质的设计单位进行初步设计，设计完成后方能开工建设。

2) 在项目建设过程中，应严格按照国家的有关法规、标准和规程、规范的要求和审定的设计文件中提出的劳动安全卫生对策措施及本报告建议完善劳动安全卫生对策措施，在建设中严把施工质量关，确保建设的安全

顺利，使安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产和使用的规定得到落实。

3) 建成后，建筑消防工程应由住建部门验收，并由住建部门出具消防验收合格意见书。

4) 本项目投产以后，应定期监测作业场所有害物质浓度，并定期对接触有害物质人员进行体检。

5) 本项目建成及运行后，应按规定要求由具有资质的检测、检验单位对工程的防雷、防静电设施定期进行检测、检验，确保安全设施有效。

6) 根据工艺特点，加强职工上岗培训，制定各项劳动安全卫生管理制度及岗位安全操作规程，提高职工的安全意识，加强生产安全管理、确保安全生产。

7) 建立事故应急救援组织，完善事故应急救援预案，坚持定期进行演练，以防突发性事故发生，并能在事故发生后按预定的方案进行救援，迅速有效地控制和处理事故。

8) 在项目建设办理中间交接、单机试车、联动试车、假物料试车并经过调试后，应编制试产方案连同施工单位的安装工程小结、监理单位的工程监理工作小结等报应急管理部门备查，并进行试生产。

9) 试产结束应聘请有资质评价机构进行安全验收评价，并组织安全验收。

10) 企业建成后应运用安全系统工程的方法，实施安全目标全面安全管理（即全员参与的安全管理，全方位、全过程的安全管理和全天候的安

全管理)。将安全管理纳入良性循环的轨道,在建设及运行期间,积极开展危险化学品从业企业安全标准化工作。实现安全管理的标准化、系统化。

8.附件

- 1、龙南初源新材料有限公司营业执照。
- 2、江西省企业投资项目备案凭证（龙南经济技术开发区经济发展局）。
- 3、建设用地规划许可证。
- 4、龙南初源新材料有限公司总平面布置图。
- 6、其他相关文件。