

编号：ZWGDFS201908095

广东意新家居有限责任公司

安全现状评价报告

广东正维咨询服务有限公司

APJ-（国）-521

二〇一九年九月二十三日

广东意新家居有限责任公司

安全现状评价报告

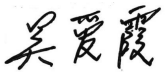
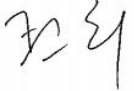
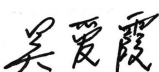
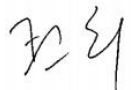
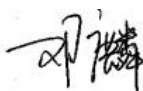
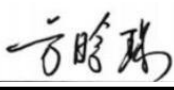
法定代表人：徐天桂

技术负责人：方晗琛

项目负责人：崔 丽

二〇一九年九月二十三日

评价人员

	姓名	资格证书号	从业登记编号	签字
项目负责人	崔 丽	17000000000200950	020307	
项目组成员	吴爱霞	11000000000302724	034501	
	王卫平	08000000000205499	010319	
报告编制人	崔 丽	17000000000200950	020307	
	吴爱霞	11000000000302724	034501	
	王卫平	08000000000205499	010319	
报告审核人	黄维杰	08000000000205437	009059	
过程控制负责人	邓麟	08000000000102791	005586	
技术负责人	方晗琛	08000000000100258	005448	

前 言

广东意新家居有限责任公司（以下简称“意新家居公司”或“该公司”）成立于 2010 年 05 月 25 日，位于佛山市高明区更合镇更合大道 97、99 号，注册资本为人民币壹仟万元，法定代表人：李卓彬。公司原名称“佛山市高明区新意新石业有限公司”，2019 年 6 月 4 日更名为“广东意新家居有限责任公司”。该公司经营范围：加工、销售（含网络销售）：家居饰品、家具、天然石，家具安装、修理、打包、装卸、运输；销售（含网络销售）：装修材料、五金交电、展览用货架；室内装修设计及家具定制；家用电器的安装与销售（含网络销售）；生产、加工、销售（含网络销售）：石英石、人造石、环氧树脂板、微晶石、铝粉板、复合板材、石制家具及配件、破碎玻璃、石粉、建筑用压制或模制铺面玻璃、玻璃板材、玻璃石；软件开发、测试服务，软件销售（含网络销售）、维护；连锁经营管理，进出口业务。

该公司占地面积约 111389.7 m²，是一家人造石、装饰砖生产企业，生产规模为年产人造石 170 万 m³，装饰砖 910 万 m²。意新家居公司为了更进一步做好企业的安全生产工作，防范事故，根据《中华人民共和国安全生产法》、《广东省安全生产条例》、《危险化学品安全管理条例》、《佛山市危险化学品安全管理规定》等规定的要求，委托广东正维咨询服务有限公司对其生产作业场所进行安全评价。

受意新家居公司的委托，广东正维咨询服务有限公司评价小组对该公司进行实地调研，了解企业安全生产情况，收集有关法律、法规和资料文件，根据该公司的安全生产实际情况，运用系统危险分析与评价等技术手段，辨识与分析该公司在生产经营活动过程中产生的危险、有害因素及其危险危害程度。

通过安全评价，确认该公司在用的装置、设备或设施的安全状态，确认其安全状态是否可以接受；针对评价出的事故风险和隐患，提出对应的建议措施，为企业控制风险和治理事故隐患提供依据，为企业的安全投入与资金使用提供参考，分析其是否符合法律法规和标准要求的安全生产条件。

根据《安全评价通则》（AQ8001-2007）的要求编写出本安全评价报告。

目 录

1、安全评价概述.....	1
1.1 评价目的.....	1
1.2 评价依据.....	1
1.3 评价范围.....	9
1.4 评价程序.....	9
2、企业概况.....	11
2.1 企业简介.....	11
2.2 地理位置与周边环境.....	12
2.3 自然条件.....	14
2.4 总平面布置、建构筑物.....	17
2.5 原辅料及产品的使用、储存情况.....	21
2.6 生产工艺及生产设备.....	21
2.7 公用工程.....	26
2.8 安全管理现状.....	28
3、危险有害因素分析.....	35
3.1 危险、有害因素及产生原因.....	35
3.2 危险有害物质及其特性.....	36
3.3 重大危险源辨识.....	42
3.4 作业过程中主要危险、有害因素分析.....	43
3.5 特种设备及其安全附件辨识.....	53
3.6 有限空间作业危险性分析.....	53
3.7 爆炸危险区域划分.....	54
3.8 自然条件影响分析.....	54
3.9 本章小结.....	56
4、评价单元的划分和评价方法的选择.....	57
4.1 评价单元的划分.....	57
4.2 评价方法的选择.....	57
4.3 评价方法的简介.....	58
5、安全检查表分析、评价.....	62

6、作业条件危险性评价.....	73
6.1 各作业点作业条件危险性计算分析.....	73
6.2 小结.....	74
7、事故树分析评价.....	75
7.1 易燃液体爆炸事故树分析.....	75
7.2 起重伤害事故树分析评价.....	82
8、 事故案例.....	88
8.1 慧谷公司过氧化物爆燃事故.....	88
8.2 “8·31”肇庆居都邦公司火灾事故.....	89
8.3 恩平万达福化工有限公司“3·15”一般闪爆事故.....	90
8.4 盲目起吊掀翻横梁砸死人.....	93
9、安全对策措施及建议.....	95
9.1 存在的问题和整改建议.....	95
9.2 管理方面（制度、组织、人员、事故应急救援）的对策措施.....	95
9.3 场所、设施、装置、消防与电气设施方面的对策措施.....	97
9.4 防火、防爆、防泄漏措施.....	98
9.5 其他方面的建议.....	100
10、整改情况的复查.....	101
11、评价结论.....	102
附件目录.....	105

1、安全评价概述

1.1 评价目的

(1) 辨识和分析广东意新家居有限责任公司生产作业场所的主要危险有害因素。

(2) 检查该公司目前对危险有害因素的控制措施与国家相关法规、标准是否相符，并提出进一步实现本质安全的对策措施。

(3) 针对该公司生产作业场所存在可能导致各种事故隐患的危害因素，提出隐患整改方案和建议，使企业采取有效措施预防各类事故的发生。

(4) 通过本次安全评价，为企业实现安全管理标准化提供依据和条件，也为当地相关行政管理部门对该企业的安全监控提供参考。

1.2 评价依据

1.2.1 法律、法规

(1) 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2014]第 13 号）；

(2) 《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令第 52 号，中华人民共和国主席令[2018]第 24 号修改）；

(3) 《中华人民共和国防洪法》（中华人民共和国主席令[2009]第 18 号，中华人民共和国主席令[2016]第 48 号修订）；

(4) 《中华人民共和国气象法》（中华人民共和国主席令[1999]第 23 号，中华人民共和国主席令[2016]第 57 号）；

(5) 《中华人民共和国劳动合同法》（中华人民共和国主席令

[2007]第 65 号, 中华人民共和国主席令 [2012]第七十三号修改);

(6) 《中华人民共和国消防法》(中华人民共和国主席令[2019]第 29 号);

(7) 《中华人民共和国特种设备安全法》(中华人民共和国主席令[2013]第 4 号);

(8) 《中华人民共和国防震减灾法》(中华人民共和国主席令[2008]第 7 号);

(9) 《生产安全事故应急条例》(国务院令[2019]708 号)

(10) 《易制毒化学品管理条例》(国务院令第 445 号, 2018 年 703 号修订);

(11) 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》(国务院令第 352 号);

(12) 《国务院关于修改〈特种设备安全监察条例〉的决定》(国务院令第 549 号);

(13) 《公路安全保护条例》(国务院令第 593 号);

(14) 《产业结构调整指导目录(2011 年本, 2013 年修正)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 21 号);

(15) 《广东省安全生产条例》(广东省第十二届人民代表大会常务委员会公告[2013]第 3 号, 关于修改《广东省安全生产条例》的决定(2017 年 11 月 30 日广东省第十二届人民代表大会常务委员会第三十七次会议通过));

(16) 《广东省气象灾害防御条例》(广东省第十二届人民代表

大会常务委员会公告第 27 号)；

(17) 《佛山市危险化学品安全管理规定》（佛山市政府令第 8 号）。

1.2.2 有关文件和通知

(1) 《重点监管的危险化学品名录(2013 年完整版)》；

(2) 《危险化学品目录》（2015 版）；

(3) 《易制爆危险化学品目录》（2017 年版）；

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

(5) 《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2016 年）的通知》（安监总科技[2016]137 号）；

(6) 《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》（国家安全生产监督总局令第 79 号）；

(7) 《国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》（国家安全生产监督总局令第 80 号）；

(8) 国家安全监管总局关于修改〈《生产安全事故报告和调查处理条例》罚款处罚暂行规定〉等四部规章的决定（国家安全生产监督总局令第 77 号）；

(9) 《生产安全事故信息报告和处置办法》（国家安监总局令第 21 号）；

(10) 《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第 2 号）；

- (11) 《国家安全监管总局关于印发企业安全生产责任体系五落实五到位规定的通知》（安监总办[2015]27 号）；
- (12) 《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）；
- (13) 《工贸行业重大生产安全事故隐患判定标准（2017 版）》（安监总管三〔2017〕129 号）；
- (14) 《国家安全监管总局办公厅关于修改〈用人单位劳动防护用品管理规范〉的通知》（安监总厅安健[2018]3 号）；
- (15) 《国家安全监管总局办公厅关于 2017 年工贸行业有限空间作业条件确认工作的通报》（安监总厅管四〔2018〕4 号）；
- (16) 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财企[2012]16 号）；
- (17) 《质检总局关于修订〈特种设备目录〉的公告》（国家质量监督检验检疫总局 2014 年第 114 号）；
- (18) 《广东省安全生产监督管理局关于开展工贸行业企业防范机械伤害事故专项治理工作的通知》（粤安监管二〔2016〕4 号）；
- (19) 《关于印发〈广东省冶金等行业有限空间作业安全管理技术指导书（试行）〉和〈广东省冶金等行业企业风险辨识与控制技术指导书〉的通知》（粤安监[2016]179 号）；
- (20) 《广东省安全生产监督管理局关于进一步加强化工过程安全管理工作的通知》（粤安监管三〔2017〕2 号）；
- (21) 《广东省安全生产监督管理局关于〈生产安全事故应急预

案管理办法>的实施细则》（粤安监应急〔2017〕9号）；

(22) 《广东省安全生产监督管理局转发国家安全监管总局办公厅关于修改用人单位劳动防护用品管理规范的通知》（粤安监四〔2018〕4号）

(23) 关于印发《广东省安全生产监督管理局关于全面落实工矿企业全员安全生产责任的指导意见》的通知（粤安监规〔2018〕1号）；

(24) 《关于印发<广东省应急管理厅冶金、有色、机械、建材、轻工、纺织、烟草行业企业安全生产事故隐患排查治理工作指引>的通知》（粤应急规〔2018〕1号）；

(25) 《佛山市人民政府办公室关于印发佛山市安全生产风险管理办法的通知》（佛府办函〔2019〕76号）；

(26) 《佛山市人民政府办公室关于印发佛山市安全生产信用分类分级管理办法的通知》（佛府办〔2017〕38号）；

(27) 《佛山市人民政府办公室关于印发佛山市安全生产风险管理办法的通知》（佛府办〔2019〕3号）；

(28) 《佛山市安全生产监督管理局关于<生产安全事故应急预案管理办法>的实施办法》（佛安监〔2018〕27号）。

1.2.3 标准规范

(1) 《安全评价通则》（AQ8001-2007）；

(2) 《安全色》（GB2893-2008）；

(3) 《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）；

(4) 《固定式钢梯及平台安全要求第1部分：钢直梯》

(GB4053.1-2009) ;

(5) 《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》

(GB4053.3-2009) ;

(6) 《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) ;

(7) 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》(GB4387-2008);

(8) 《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-1999) ;

(9) 《企业职工伤亡事故分类标准》 (GB6441-1986) ;

(10) 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》
(GB7231-2003) ;

(11) 《防止静电事故通用导则》 (GB12158-2006) ;

(12) 《危险货物品名表》 (GB12268-2012) ;

(13) 《剩余电流动作保护装置安装和运行》(GB13955-2017) ;

(14) 《常用化学危险品贮存通则》 (GB15603-1995) ;

(15) 《机械安全急停设计原则》 (GB16754-2008) ;

(16) 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》(GB17914-2013) ;

(17) 《腐蚀性商品储存养护技术条件》 (GB17915-2013) ;

(18) 《毒害性商品储存养护技术条件》 (GB17916-2013) ;

(19) 《机械电气安全指示、标志和操作第 1 部分：关于视觉、听觉和触觉信号的要求》 (18209.1-2010) ;

(20) 《机械电气安全指示、标志和操作第 2 部分：标志要求》
(18209.2-2010) ;

- (21) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (22) 《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）；
- (23) 《加工中心安全防护技术条件》（GB18568-2001）；
- (24) 《机械安全带防护装置的联锁装置设计和选择原则》
（GB/T18831-2017）；
- (25) 《机械安全机械设计的卫生要求》（GB19891-2005）；
- (26) 《机械安全防火与消防》（GB23819-2019）；
- (27) 《机械安全防止上下肢触及危险区的安全距离》
（GB23821-2009）；
- (28) 《机械压力机安全技术要求》（GB27607-2011）；
- (29) 《简易升降机安全规程》（GB 28755-2012）；
- (30) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》
（GB30077-2013）；
- (31) 《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 局部修订）；
- (32) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）；
- (33) 《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）；
- (34) 《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）；
- (35) 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；
- (36) 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；
- (37) 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；
- (38) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）；
- (39) 《交流电气装置的接地设计规范》（GB50065 - 2011）；

- (40) 《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）；
- (41) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）；
- (42) 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）；
- (43) 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》
（GB50493-2009）；
- (44) 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）；
- (45) 《机械安全防护装置固定式和活动式防护装置设计与制
造一般要求》（GB/T8196-2003）；
- (46) 《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）；
- (47) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》
（GB/T13861-2009）；
- (48) 《用电安全导则》（GB/T13869-2018）；
- (49) 《机械安全防止意外启动》（GB/T19670-2005）；
- (50) 《个体防护装备配备基本要求》（GB/T29510-2013）；
- (51) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》
（GB/T29693-2013）；
- (52) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》
（GB/T30077-2013）；
- (53) 《手持式电动工具的管理、使用、检查和维修安全技术规
程》（GB/T3787-2017）；
- (54) 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；
- (55) 《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）；

(56) 《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）；

(57) 《特种设备作业人员考核规则》（TSGZ6001-2005）；

(58) 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》

（GB51309-2018）。

1.2.4 其他依据

(1) 广东意新家居有限责任公司提供的相关图纸资料。

(2) 评价小组在广东意新家居有限责任公司现场调查获取的资料。

1.3 评价范围

本次安全评价范围：广东意新家居有限责任公司位于佛山市高明区更合镇更合大道97、99号的生产作业场所（包括：十栋厂房内已建成投产的9条压制生产线和3条抛光线）及相关公用工程。

1.4 评价程序

根据《安全评价通则》（AQ8001-2007），此次安全评价程序如下：

- 1) 前期准备；
- 2) 辨识与分析危险、有害因素；
- 3) 划分评价单元；
- 4) 选择评价方法；
- 5) 定性、定量评价；
- 6) 提出安全对策措施建议；
- 7) 做出评价结论；

8) 编制安全评价报告。

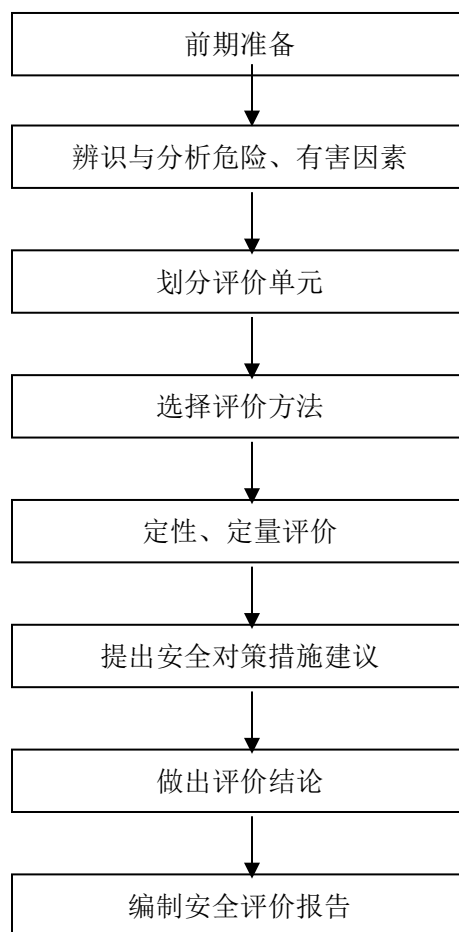


图 1-1 安全评价工作程序

2、企业概况

2.1 企业简介

广东意新家居有限责任公司成立于 2010 年 05 月 25 日，位于佛山市高明区更合镇更合大道 97、99 号，注册资本为人民币壹仟万元，法定代表人：李卓彬。公司原名称“佛山市高明区新意新石业有限公司”，

2019 年 6 月 4 日更名为“广东意新家居有限责任公司”。该公司是一家大型专业生产人造石、装饰砖的厂家，总生产规模为年产人造石 170 万 m²，装饰砖 910 万 m²。厂区内现有十栋厂房、规划 14 条压制生产线和 10 条抛光生产线，目前投产 9 条压制生产线和 3 条抛光线。公司生产的凯丽石英石主要应用在橱柜台面、卫浴台面、窗台板、吧台、梯级板、地面及墙面等天然石材可以应用的地方。

该公司现有员工 530 人，其中安全管理人员 11 人，并配备有相关的特种作业人员 41 名。公司已设置安全生产管理组织机构，并配置专职安全员。

该公司每天工作 10 小时，两班工作制，年工作时间 300 天。公司基本情况见表 2.1-1：

表 2.1-1 单位基本情况表

企业名称	广东意新家居有限责任公司				
注册地址	佛山市高明区更合镇更合大道 97、99 号				
联系电话	0752-88896680	传真	/	邮政编码	528522
企业类型	有限责任公司				
登记机关	佛山市高明区市场监督管理局				
法定代表人	李卓彬		主要负责人	李卓彬	
职工人数	530 人	技术管理人员	2 人	安全管理人员	11 人

注册资本 (人民币)	1000 万元	固定资产(人民币)	10583.1 万元	上年销售额 (人民币)	31659.4 万元
---------------	---------	-----------	------------	----------------	------------

2.2 地理位置与周边环境

2.2.1 地理位置

广东意新家居有限责任公司位于佛山市高明区更合镇更合大道 97、99 号（北纬 22.860337°，东经 112.592606°）。更合镇位于高明区西部，全镇面积 348.91km²，地处珠江三角洲城镇群东西两翼交汇的中轴位置，至高明中心城区荷城 35km，北接高要，南邻鹤山，西连新兴。有省道广高线纵贯两镇，是佛山连接粤西的重要通道，也是佛山市的西大门。而高明区至佛山市区约 46km、距广州约 75km、江门 66km、肇庆 74km，与深圳、香港、澳门等的距离也都在 100km 左右。

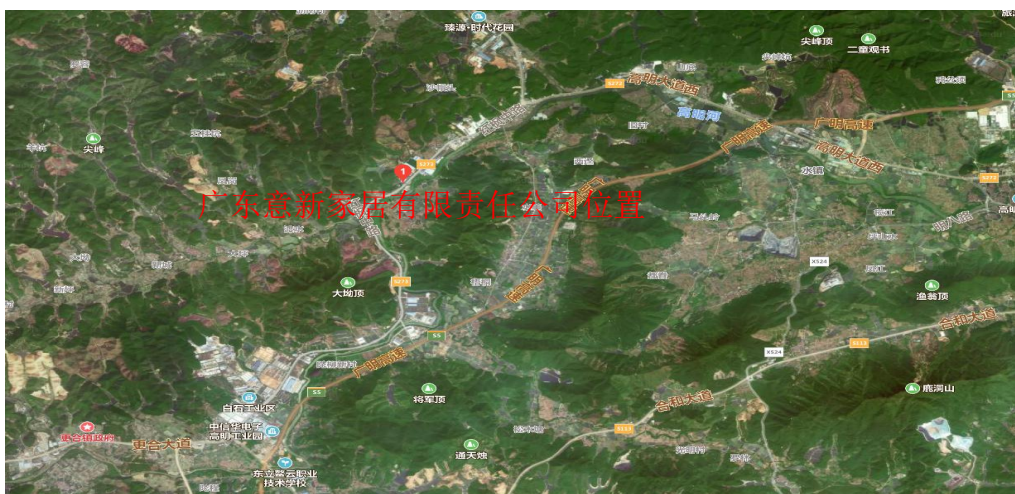


图2.2-1 地理位置示意图

2.2.2 周边环境

该公司位于佛山市高明区更合镇更合大道 97、99 号，交通便利。厂区正门位于厂区东南面，正对更合大道，厂区东北面是佛山德众药业有限公司，西南面和西北面都是山地。厂区周边无人口密

集区，该公司周边 500m 范围内无下列场所、区域：

- 1) 居民区、商业中心、公园等人口密集区域；
- 2) 学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；
- 3) 供水水源、水厂及水源保护区；
- 4) 车站、码头（按照国家规定，经批准专门从事危险化学品装卸作除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口；
- 5) 基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；
- 6) 河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区；
- 7) 军事禁区、军事管理区；
- 8) 法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

该公司厂外周边环境情况详见下图 2.2-2, 该公司与周边建（构）筑物间距见表 2.2-1。

表2.2-1 周边建（构）筑物一览表

序号	方位	该公司建（构）筑物	周边建（构）筑物名称	间距（m）	规范要求（m）	结论
1	东面	树脂仓（危险化学品临时储存使用仓）	更合大道	30	--	合格
2	南面	围墙	山地		--	合格
3	西面	围墙	山地		--	合格
4	北面	原料仓及车间	德众药业办公楼	20	10	合格
			德众药业宿舍	30	10	合格

注：周边公司与该公司危险化学品临时储存使用仓的防火间距依据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）第 3.5.2 条进行检查；本表其他建筑物之间的防火间距依据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）第 3.4.1 条进行检查。



图2.2-2 周边环境示意图

2.3 自然条件

1) 地质

佛山市高明区域内西、南部和中、北部的部分地区为低山、丘陵及台地，东部和东北部为广阔的冲积平原，形成西、南、北三面环山，西南向东北走向的狭长地形。明城镇位于高明区中部，镇内大部分属低山、丘陵及台地，属侵蚀地貌；镇中心区属冲积平原区，属堆积地貌。杨和镇的皂幕山是佛山市第一峰，主峰海拔 805m，西北部更合镇的老香山海拔 699m。

2) 气象

高明区属南亚热带季风气候。主要特点是：光照充足，热量丰富，雨量充沛，湿润温和，无霜期长。

(1) 气温 (°C)

年平均气温 21.9°C

绝对最高气温 38.5°C

绝对最低气温-1.9℃

最冷月平均气温 13.2℃

最热月平均气温 28.9℃

(2) 湿度 (%)

年平均相对湿度 80%

月平均最大相对湿度 85%

月平均最小相对湿度 71%

十二月至二月相对湿度 76%

六月至八月相对湿度 83%

(3) 降雨量 (mm)

年平均降雨量 1614.2mm

月最大降雨量 662.3 mm

一小时最大降雨量 81.1 mm

十分钟最大降雨量 30.5 mm

最大年降雨量 2257.3 mm

一次连续最大降雨量 295.4 mm

(4) 风

瞬时最大风速（地面以上 10m 处）3.3m/s

年平均风速 2.2m/s

年主导风向 N

夏季主导风向 SN

冬季主导风向 N

(5) 雷

年平均雷电日数 80 天

年最多雷电日数 110 天

3) 水文

高明境内河道纵横交错，境内水资源充足，沧江河及其 15 条支流横贯高明区东西，汇入流经高明区的西江。在高明境内流域总面积 878.21km²。区内有港口、码头 20 多个，年货物吞吐量 40 多万吨，沿西江通航广州、肇庆、梧州、香港、澳门等地。

沧江河（高明河）发源于境内西部更合镇的老香山托盘顶，全长 82.4km。干流流经更合镇、明城镇、杨和镇和荷城街道，于海口塔侧注入西江。流域面积达 1033.5km²。其中高明区域 878.21k m²，占全区面积 91.5%。

秀丽河起源于官棠村海尾塘，属于沧江河支流，自北向南穿过中心城区，流经荷城街道、直通东水闸汇入沧江。全长 10.65km，宽约 100m，河床平均宽度约 70m，沿岸被规划为城区 7 条景观走廊之一。

更楼河发源于更合镇鬼顶岗，全长 17.84km，流域面积 114.16 km²，于白石桥附近汇入沧江。

杨梅河发源于杨和镇大水坑水库以及僚头村，拥有石水河和沙水河两条支流，流经 100 多条村乡，注入沧江。全长 39.43km，是高明区西部的一条重要河流。

西安河起源于西江边，全长 16km，毗邻西江，在上世纪五十年代曾与西江相通。流经富湾，经西水闸汇入沧江。

4) 抗震设防

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010），该公司所在地

区的地震设计抗震设防烈度为7度,设计基本地震加速度值为0.10g,抗震设防烈度可按7度设计。

2.4 总平面布置、建构筑物

该公司厂区占地面积为 111389.7 m², 其中厂房面积为 40166.2 m², 厂区正门口位于厂区东南面, 正对更合大道。厂区按使用功能大致可分为生产区和生活区, 生产区有 10 栋厂房, 安装 14 条压制生产线和 10 条抛光生产线, 目前投产 9 条压制生产线和 3 条抛光生产线。生活区的建筑物主要有 2 栋宿舍楼、1 栋办公楼以及停车场。

1) 生产区

(1) 厂房

生产区位于厂区东部, 厂区内设 10 栋厂房, 建筑面积为 40166.2 m²。10 栋厂房分为南北两部分, 北部: 配电房布置在东北角, 厂房一、厂房二布置在东南部, 厂房三、厂房四、厂房五、厂房六、厂房七、厂房八联合布置在北面; 南部: 厂房九和办公楼联合布置在东面, 作为办公及展览用, 厂房十布置在厂房九及宿舍楼西北面。

厂房一有压制生产线、抛光生产线和原料仓, 厂房二有原料仓、五金仓和树脂仓(危险化学品中转仓), 厂房三为原料仓, 厂房四有抛光生产线和压制生产线, 厂房五为加工车间, 厂房六为成品仓和压制生产线, 厂房七为成品仓和压制生产线, 厂房八有原料仓, 厂房九为车间办公室和展厅, 厂房十为生产车间和成品仓。

(2) 树脂仓(危险化学品中转仓)

树脂仓属于危险化学品临时储存使用仓, 位于厂房二东侧内,

为单独隔间，占地面积 225 m²。树脂仓分三个防火分区，树脂仓①占地面积为 75 m²，主要存放不饱和聚酯树脂，日常最大存放量为 30t；树脂仓②占地面积为 75 m²，主要存放不饱和聚酯树脂，日常最大存放量为 30t；树脂仓③占地面积为 75 m²，主要存放固化剂（主要成分为 4-甲基-2 戎脂过氧化物含量 40%，减敏剂含量 40%）和偶联剂（3-[甲基丙烯酰氧基]丙基三甲氧基硅烷），固化剂日常最大存放量 1.5t，偶联剂日常最大存放量 1.5t。

2) 办公、生活区

(1) 办公楼

办公楼为民用建筑，三层建筑，建筑面积 920 m²，钢筋混凝土框架结构，耐火等级为二级，位于厂区的中部。

(2) 宿舍楼

宿舍楼有宿舍一和宿舍二，为民用建筑，位于厂区西部。宿舍一建筑面积 1796 m²，为 4 层钢筋混凝土框架结构；宿舍二建筑面积 6231.7 m²，为 6 层钢筋混凝土框架结构。

该公司主要建（构）筑物具体情况如下表 2.4-1：

表 2.4-1 该公司主要建（构）筑物情况

序号	建筑物名称	占地面积 (m ²)	层数	建筑面积 (m ²)	高度 (m)	建筑结构	火险分类	耐火等级	备注
1	厂房一	5761	1	5761	7	钢结构	丁类	三级	分成三个防火分区，压制生产线、抛光生产线、原料仓
2	厂房二	2116	1	2116	7	钢结构	丁类	三级	原料仓、树脂仓、五金仓
	树脂仓	--	1	225	7	钢筋混凝土框架结构	乙类	二级	树脂仓位于厂房二东部

序号	建筑物名称	占地面积 (m ²)	层数	建筑面积 (m ²)	高度 (m)	建筑结构	火险分类	耐火等级	备注
3	厂房三	672	1	672	11.6	钢结构	戊类	二级	原料仓
4	厂房四	4168	1	4168	11.6	钢结构	戊类	二级	压制生产线 抛光生产线
5	厂房五	4210	1	4210	11.6	钢结构	戊类	二级	加工车间
6	厂房六	4251	1	4251	11.6	钢结构	戊类	二级	压制生产线 成品仓
7	厂房七	4292	1	4292	11.6	钢结构	戊类	二级	压制生产线 成品仓
8	厂房八	4334	1	4334	11.6	钢结构	戊类	二级	原料仓
9	厂房九	2620	1	2620	11.6	钢结构	民用	二级	车间办公室 展厅
10	厂房十	3456	1	3456	11.6	钢结构	戊类	二级	生产车间 成品仓
11	配电房	30	1	30	5.5	砖混	丁类	二级	配电
12	宿舍一	440	4	1796	14.5	钢筋混凝土 框架结构	民用	二级	/
13	宿舍二	864	6	6231.7	14.5	钢筋混凝土 框架结构	民用	二级	/
14	办公楼	528	2	920	9	钢筋混凝土 框架结构	民用	二级	

该公司在厂房一、厂房四、厂房六、厂房七内设置一处使用不饱和聚酯树脂和固化剂的投料搅拌区，各投料搅拌区、布料区的总面积为 200 m²，占所在车间的建筑面积均不大于 5%，符合《建筑设计防火规范》第 3.1.2 条 1 项：“火灾危险性较大的生产部分占本层或本防火分区建筑面积的比例小于 5%或丁、戊类厂房内的油漆工段小于 10%，且发生火灾事故时不足以蔓延至其他部位或火灾危险性较大的生产部分采取了有效的防火措施”的要求，厂房一、厂房四、厂房六火灾危险性不变。

各相邻主要建（构）筑物防火间距见表 2.4-2：

表 2.4-2 厂内各相邻建筑物防火间距

名称	方位	相邻建（构） 筑物	标准要求 （m）	实际距 离（m）	结论	规范条文
厂房二	东	电房	防火墙	防火 墙，5	符合	《建规》第 3.4.1 条注 2
	南	厂房一	10	10	符合	《建规》第 3.4.1 条
	西	厂房四～八	10	10	符合	《建规》第 3.4.1 条
厂房一	南	厂房九	10	15	符合	《建规》第 3.4.1 条
	西	厂房四～八	10	10	符合	《建规》第 3.4.1 条
厂房四～八	南	厂房十	6	10	符合	《建规》第 3.4.8 条
厂房十	东	厂房九(民用)	10	10	符合	《建规》第 3.4.1 条
	南	围墙	5	5	符合	《建规》第 3.4.12 条
	北	围墙	5	5	符合	《建规》第 3.4.12 条

储存乙类危险化学品树脂及固化剂的树脂仓（中间仓）位于厂房二东部，其与周边建筑物的防火间距情况见下表 2.4-3。

表 2.4-3 厂内各相邻建筑物防火间距

名称	方位	相邻建（构） 筑物	标准要求 （m）	实际距 离（m）	结论	规范条文
树脂仓 （危险 化学品 临时仓） （储存 乙类物 品，二 级）	东南	围墙	5	21	符合	《建规》第 3.5.5 条
	东	杆式变压器 （杆高 10m）	15（杆高的 1.5 倍）	20	符合	《建规》第 10.2.1 条
	西南	厂房一 （丁类，三级）	12	41	符合	《建规》第 3.4.1 条
		五金仓 （戊类，二级）	间距不限	0	符合	《建规》第 3.4.1 条 注 2
	西北	厂房二 （丁类，三级）	间距不限	0	符合	《建规》第 3.4.1 条 注 2
	东北	配电房 （丙类，二级）	10	15	符合	《建规》第 3.4.1 条

注：《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）第 3.4.1 条注 2：两座厂房相邻较高一面外墙为防火墙，或相邻两座高度相同的一、二级耐火等级建筑中相邻任一侧外墙为防火墙且屋顶的耐火等级不低于 1.00h 时，其耐火间距不限。

从上述表 2.4-2、表 2.4-3 可以看出，该公司厂区各相邻主要建（构）筑物的防火间距符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）的要求。

2.5 原辅料及产品的使用、储存情况

该公司主要原辅材料包括石粉、硅砂、不饱和聚酯树脂和砖坯等。产品有人造石和装饰砖。具体见主要原辅材料、产品情况表：

表 2.5-1 主要原辅材料、产品一览表

序号	原料（产品）名称	日常最大存储量	年用产量	位置
主要的原辅材料				
1	石粉	160t	10000t	厂房二、厂房八
2	硅砂	6000t	26800t	厂房三、厂房八
3	砖坯	2200 m²	960t	厂房一
4	不饱和聚酯树脂（苯乙烯含量 25%~35%）	60t	7200t	树脂仓 2、树脂仓 3
5	固化剂（主要成分：4-甲基-2 戎脂过氧化物含量 40%，减敏剂含量 40%）	1.5t	90t	树脂仓③
6	偶联剂	1.5t	90t	树脂仓③
产品				
1	人造石		170 万立方	厂房十
2	装饰砖		910 万立方	厂房十

表 2.5-2 树脂仓存放的化学品一览表

序号	名称	年用量(t)	形态	包装规格	储存场所	最大储量(t)	火险分类	危险化学品序号
1	固化剂（主要成分：4-甲基-2 戎脂过氧化物含量 40%，减敏剂含量 40%）	90	液态	桶装	树脂仓③	1.5	乙类	865
2	偶联剂	90	液态	桶装	树脂仓③	1.5	丙类	/
3	不饱和聚酯树脂	7200	液态	200kg/桶装	树脂仓②	30	乙类	2828
					树脂仓①	30	乙类	2828

固化剂存放在库房内的控温池内，控温池设置循环水系统确保存放温度。

2.6 生产工艺及生产设备

2.6.1 生产工艺流程

1) 装饰砖生产工艺流程图

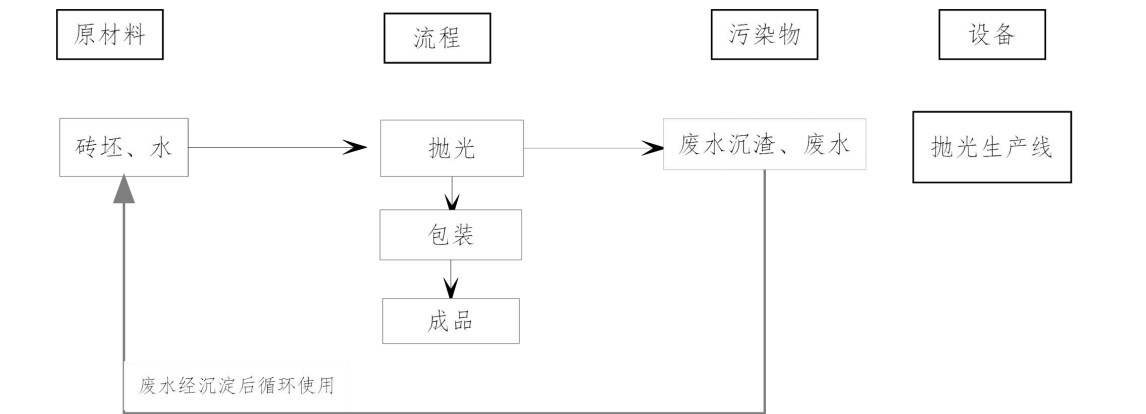


图 2.6-1 装饰砖生产工艺流程图

工艺流程说明：

企业外购砖坯，经抛光后即为装饰砖成品。抛光过程采用湿法操作，基本无粉尘产生，主要产生废水及沉渣，废水经多级沉淀后循环使用，不外排。

2) 人造石生产工艺流程图

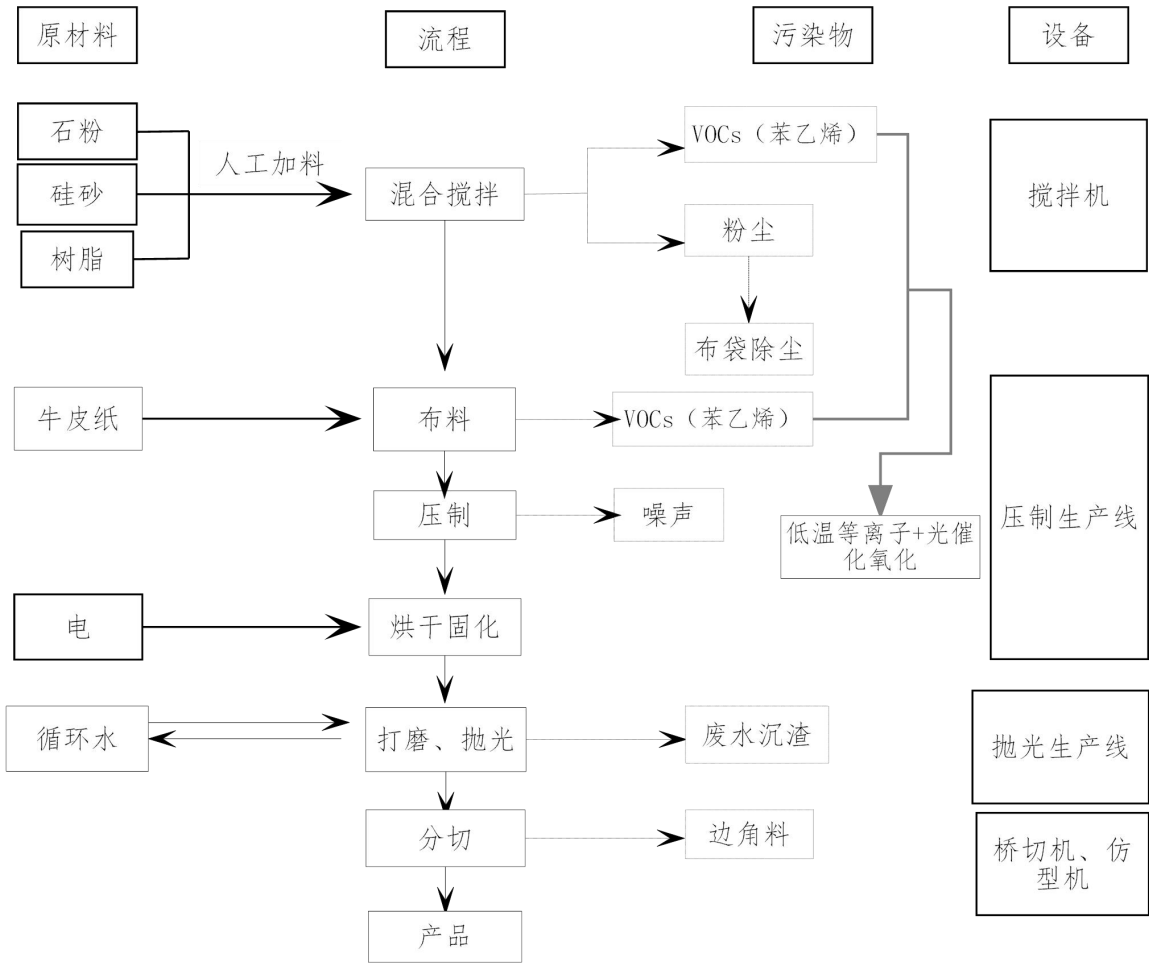


图 2.6-2 人造石生产工艺流程图

工艺流程说明：

(1) 石粉、硅砂配料：压机线设置 3 层配料搅拌平台，工人在 3 楼将石粉、硅砂投入料仓内暂存。然后利用自动计量机配料，配料后投入 2 楼的搅拌机内，配料过程为全密闭状态下进行。

(2) 树脂配料：工人将桶装的树脂放在泵料区，将油泵管伸入桶内，通过油泵将树脂泵到暂存罐内。树脂使用前，用计量泵配料，然后投入 2 楼的搅拌机内，配料过程为全密闭状态下进行。

(3) 混合搅拌：开启搅拌机电控装置，搅拌机根据程序完成搅拌。

(4) 布料：搅拌机设在平台上，搅拌机下方为布料台，将搅拌机内的混料从底部的卸料口卸到布料台上，工人手工将混料刮平整。

(5) 压制：布料台上的皮带输送机将混料输送到压机，压机按照预设的程序将混料压制成板材。

(6) 烘干固化：压制好的板材经输送带运至固化炉（电加热，温度约 80℃），固化炉按照预设程序自动完成对板材加热固化。

(7) 打磨、抛光、分切：板材经过定厚机正反面打磨，抛光机磨平抛光（打磨、抛光、分切均采用水喷淋除尘），再用带水桥切机切成所需规格或者加工后即为成品。对于客户要求进一步加工的，则用人工打磨，人工打磨采用喷水打磨。

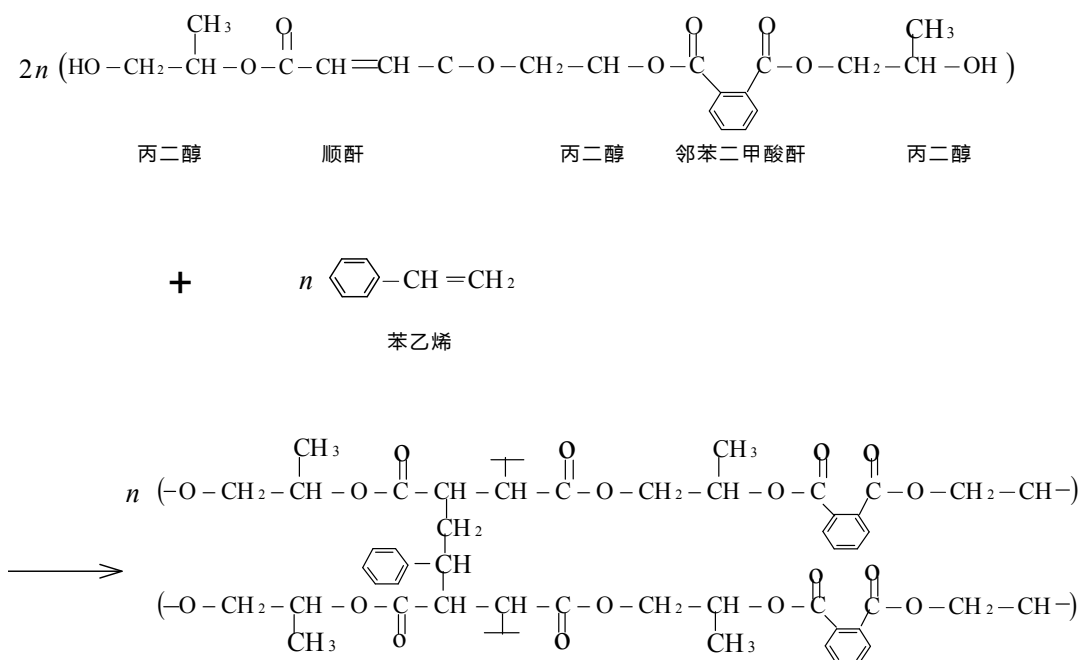
(8) 使用的不饱和树脂（苯乙烯）的特性如下：

不饱和树脂特性：不饱和树脂全称不饱和聚酯（UP）树脂，是含有碳碳双键的线性共聚物，在有游离基引发剂存在的条件下，双键可以进一步聚合。生产不饱和聚酯的原料主要是多元醇（通常含丙二醇）、饱和羧酸或其酸酐（通常为苯二酸或邻苯二甲酸酐）、不饱和羧酸或其酸酐（通常为顺二丁烯二酸酐，简称顺酐）、乙烯基单体（通常为苯乙烯）以及各种填料、改性剂和阻燃剂等。通过改变二元醇、酸（或酸酐）和不饱和单体的种类和配比，以及未固化树脂的相对分子质量分布，从而改变树脂和最终产品的性能。据不饱和树脂 MSDS，苯乙烯含量约为 25%~35%。

苯乙烯特性：分子式 C_8H_8 ，结构简式 $C_6H_5CH=CH_2$ 。无色、有特殊香气的油状液体。熔点 $-30.6^{\circ}C$ ，沸点 $145.2^{\circ}C$ ，相对密度 0.9060 (20/4 $^{\circ}C$)。不溶于水 (<1%)，能与乙醇、乙醚等有机溶剂混溶。苯乙烯自聚生成聚苯乙烯树脂，它还能与其他的不饱和化合物共聚，生成合成橡胶和树脂等多种产物。

将制得的树脂与大比例可共聚的乙烯基单体溶剂混合，不饱和羧酸提供了与乙烯基单体反应的活性中心，这种线形聚合物被溶解在苯乙烯等单体中，并与其在模具中共聚，形成三维的网状结构；乙烯基单体起到降低混合物粘度的稀释剂作用，也起到热固性反应交联剂的作用。添加的用量是确保在加工反应时苯乙烯能够全部被耗掉。

典型的交联苯乙烯/不饱和聚酯反应式如下：



树脂在搅拌和布料过程中，挥发有机废气，主要成分为苯乙烯，其余苯乙烯与不饱和树脂结合，发生上述反应，生成热固性产品，苯乙烯在搅拌和布料过程中已基本挥发。

生产时，苯乙烯从投料搅拌到布料工序，时间较短，大约十分钟，此期间苯乙烯挥发量很少，约为 0.6%。

投料及搅拌产生的废气经收集后先经布袋除尘处理后与布料有机废气一并经高效喷淋+生物法+低温等离子+光催化氧化+铝基蜂窝处理后引至高空排放。

抛光及打磨产生的废水经多级沉淀后循环使用，不外排。

2.6.2 生产设备

该公司采用的主要生产装置、设备：搅拌机、磁选机、筛选机、球磨机、固化炉等，详情见表 2.6-1：

表 2.6-1 主要生产设备情况表

序号	设备名称	设备型号/规格	功率 kW	数量	所在位置
1	磁选机	Xn-ab25-L	138	4 台	厂房五
2	筛选机	Xf1030-3p	10	2 台	厂房五
3	球磨机	/	74	4 台	厂房五
4	压机生产线	zyj1650*3280	1873.6	9 条	厂房 1.4.6.7
5	固化炉	1650*3280	1089	9 台	厂房 1.4.6.7
6	抛光生产线	Sm12100	2830	3 条	厂房 1.4
7	空压机	sja-lc550-00ax, 气罐 3m ³ , 0.8MPa	5kW	3 台	车间内

该公司的特种设备情况统计情况见下表 2.6-2。

表 2.6-2 特种设备统计表

序号	设备名称	规格/型号	数量	位置
1	桥式起重机	LH5-23A3DY/LD5-23A3DY	26 台	厂房 1-11
2	叉车（内燃平衡重式）	3.0T	10 台	车间内
3	固定式压力容器	D1/D2, 3m ³ , 0.8MPa	3 台	车间内

2.7 公用工程

2.7.1 供配电

该公司的生产供电负荷等级为三级，电源由 380/220V 市政供电网提供，由配电房通过电缆引入厂房内分配后沿着墙敷设输送至各用电单元，设备总装设容量约 5010kW。配电房内设置 4 台干式变压器，型号分别为 S11-RL-2500、1250、630/10。

2.7.2 给、排水

1) 给水

该公司的给水系统可分为生活、生产、消防给水系统，由当地市政自来水管网提供。生活用水主要为办公楼、宿舍、食堂等场所用水；消防用水主要用于厂区各单元消火栓用水；生产用水主要为厂房、污水处理区等场所用水。

2) 排水

该公司产生的废水包括生产废水和办公生活废水。生产废水主要是打磨抛光产生，经自建的污水处理站处理后循环使用，不外排；生活废水主要来自员工宿舍及办公楼，统一收集后排入市政污水管网。

2.7.3 消防设施

该公司厂区设置消防给水系统，消防用水由市政管网供给。

该公司的消防给水管布置采用钢管埋地敷设；厂房和办公楼等建筑物设置消火栓，并配套有消火栓箱、水枪和消防水带。

厂房、办公楼等场所均配置手提式干粉灭火器等小型灭火器材，用于补救初期火灾；各作业岗位配置个体劳保用品。

厂房一、厂房二、员工宿舍已于 2008 年进行消防验收，并由佛山市高明区公安消防大队出具《建筑工程消防验收意见书》（高公消（建验）字[2008]第<0187>号）。

该公司树脂仓相关的消防和应急设施设备情况如下表：

表 2.7-1 相关消防和应急设施设备情况表

序号	设备名称	设备型号	数量	存放地点
1	悬挂式灭火器	8KG	6 个	树脂仓内
2	推车式干粉灭火器	MFTZ/ABC35	3 个	树脂仓外墙
3	消防管网	SN125	1 套	树脂仓外墙
4	消防栓	SN65	1 套	树脂仓外墙
5	消防水带	/	3 套	树脂仓外墙
6	疏散指示灯	SDB1C-Z	3 套	树脂仓内
7	应急照明	SJ-ZFZD-E2W-Y10	3 套	树脂仓内
8	淋浴器洗眼器		1 个	树脂仓外墙
9	可燃气体浓度探测器	QD6310	3 套	树脂仓内
10	消防沙池	1m ³	2 个	树脂仓外墙

序号	设备名称	设备型号	数量	存放地点
11	防毒面具	Ts130 过滤式呼吸器	3 套	树脂仓外墙应急橱窗
12	应急药箱		1 个	树脂仓外墙应急橱窗
13	开山斧头		2 把	树脂仓外墙
14	污染物沉淀池	3m*2.5m*1.5m	1 个	树脂仓外
15	救援担架	医用担架	1 副	树脂仓外墙应急橱窗
16	专业防化服	消防专用	2 套	树脂仓外墙应急橱窗
17	防护服		10 件	树脂仓外墙应急橱窗

2.7.4 防雷、防静电

该公司建筑物属三类防雷，按第三类防雷建筑物标准设计施工。

该公司易燃液体（固化剂、不饱和聚酯树脂）使用、储存区域的金属架构件均设置防静电接地线，出入口设置人体静电导除装置，并将投料及布料相关易燃液体管道法兰连接处进行防静电跨接。

该公司按要求委托有相应资质单位对防雷装置进行检测，于 2019 年 07 月 03 日取得由盐城市防雷设施检测有限公司出具的防雷装置定期检测合格证，验收范围包括员工宿舍、厂房一、厂房二、厂房二扩建、厂房四、厂房五、厂房六、厂房七、厂房八、厂房九、厂房十等，其证书编号为“粤雷检[2019]YCFS-07-03-01 号”。

2.8 安全管理现状

2.8.1 安全管理机构及安全管理人员

该公司重视安全管理工作，建立了安全生产委员会，由李卓彬任安全生产委员会主任，安全生产领导小组如下：

组长：李卓彬

副组长：申江毛

组员：李国华、李绍国、薛吉应、黄海、李志英、林亚峰、苏

海军、黄伟力、张国明、刘德林、蔡成辉、曾石洪

2.8.2 安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程

该公司建立了各级岗位责任制、各部门安全职责，明确各级各类人员和各岗位的安全职责。

表 2.8-1 岗位、部门职责

序号	安全生产责任制名称	序号	安全生产责任制名称
1	企业安全生产委员会主任安全生产职责	11	技术部安全生产职责
2	主要负责人安全生产责任制	12	仓库安全生产职责
3	安全生产管理人员责任制	13	加工部安全生产职责
4	注册安全工程师安全生产责任制	14	行政部安全生产职责
5	企业总经理安全生产职责	15	车间主任安全生产责任制
6	抛光车间人员安全生产职责	16	车间班组长安全生产责任制
7	压机车间人员安全生产职责	17	车间（班组）安全员安全生产职责
8	设备维修人员安全生产职责	18	企业安全生产主体责任制
9	员工安全生产责任制	19	特种作业人员安全生产职责
10	保安人员安全生产职责	20	危化品管理人员安全生产职责

该公司根据实际情况已建立了比较完善的安全生产管理制度，主要制度见下表：

表 2.8-2 安全管理制度

序号	管理制度名称	序号	管理制度名称
1	安全生产责任制度	20	作业安全管理制度
2	职业卫生管理制度	21	安全生产奖惩管理制度
3	安全生产投入管理制度	22	相关方安全管理制度
4	安全生产规章制度评审和修订管理制度	23	变更管理制度
5	防火、防爆、防尘、防毒管理制度	24	劳动防护用品管理制度
6	生产设施安全管理制度	25	应急管理制度
7	关键装置和重点部位安全管理制度	26	事故管理制度
8	化学事故应急救援管理制度	27	安全生产事故隐患排查与治理制度
9	安全检查和隐患整改管理制度	28	职业健康安全管理制度
10	职业危害日常监测管理制度	29	消防安全管理制度
11	安全教育培训管理制度	30	法律法规、标准规范管理制度
12	管理部门、基层班组安全活动管理制度	31	设备设施安全管理制度

序号	管理制度名称	序号	管理制度名称
13	特种作业人员管理制度	32	危险作业安全管理制度
14	安全设施建设“三同时”管理制度	33	安全生产会议管理制度
15	进入厂区内车辆管理制度	34	仓库安全管理制度
16	设备设施安全检测、维护及报告管理制度	35	监视和测量设备管理制度
17	安全检维修管理制度	36	供应商管理制度
18	危险物品及重大危险源管理制度	37	督导评估自评制度
19	文件和档案管理制度	38	承包商管理制度

该公司已建立以下岗位操作规程：

表 2.8-3 岗位安全操作规程

序号	操作规程名称
1	仓储车间操作指导书
2	抛光车间操作指导书
3	压制车间操作指导书

2.8.3 安全教育培训

该公司特种作业人员的持证情况如下表所示：

表 2.8-4 安全管理人员和特种作业人员持证情况一览表

序号	姓名	资格证名称	发证机关	证书编号	有效日期
1	李卓彬	主要负责人证	佛山市安全生产协会	F440622196902236013	2020/4
2	李国华	安全管理人员证		G440624197205045016	2020/4
3	李志英	安全管理人员证		G432826196211234218	2020/4
4	谭建能	安全管理人员证		G440624197908223819	2020/4
5	薛吉应	安全管理人员证		G522123196410211013	2020/7
6	黄海	安全管理人员证		G513522198112035713	2020/7
7	李绍国	安全管理人员证		G420922197512037331	2020/7
8	申江毛	安全管理人员证		G362222196910014832	2020/8
9	梁国文	安全管理人员证		G440684198202266914	2020/8
10	万涛	安全管理人员证		G422428197906170074	2020/8
11	廖志雄	叉车证	肇庆市质量技术监督局	441226197308022812	2020/10/21
12	邓国洪	叉车证		52222519721106755X	2020.09.21
13	李智权	叉车证		441283199011275719	2019.12.06
14	李文锋	叉车证	泸州质量技术监督局	440684198610304617	2022.01.21
15	区桂明	叉车证		441221197201045713	2019.12.22
16	陈路生	叉车证		440223198711152531	2021.03.02
17	梁永强	叉车证		441283198204025711	2019/7/17
18	叶伟杰	叉车证	佛山市质量	440684199203104639	2021.12.03

广东意新家居有限责任公司安全现状评价报告

序号	姓名	资格证名称	发证机关	证书编号	有效日期
19	施业华	叉车证	技术监督局	422223197206176077	2021/2/18
20	施庭庭	叉车证		420922199611046013	2020.04.07
21	冯振源	叉车证		T441224198405106614	2022.07.27
22	潘凤燕	叉车证	天津质量技术监督局	452421197506081225	2022/7/11
23	周康建	叉车证	河池市质量技术监督局	522422197607073210	2022.02.11
24	李志英	高压电工	国家能源湖南监管局	152307-343067	2020/1/8
25	李伟东	低压电工	佛山市安全生产监督管理局	T 440684198510104618	2021/9/29
26	何健安	低压电工		T 440684198304203834	2020/3/14
27	陈熙贤	低压电工		T 440684198806124618	2020/2/26
28	夏雄辉	低压电工		440684198102243811	2014/2/19
29	夏国飞	低压电工		44062419801028381X	2022/7/17
30	冯振源	焊接切割	吉林省安全生产监督管理局	T 441224198405106614	2022/7/27
31	朱团杰	焊接切割	福建省安全生产监督管理局	T 441224199202173715	2022/7/22
32	林金培	焊接切割		T 445323198002212415	2024/4/5
33	麦国坚	焊接切割		T440624197608164618	2022/4/7
34	黄超贤	焊接切割		T44122119791119537X	2022/7/27
35	谭建明	焊接切割		T452502197606175559	2024/9/21
36	甘基国	焊接切割		T422223197210175712	2024/8/26
37	毛中华	焊接切割		T431126196909220070	2024/8/26
38	蔡成辉	焊接切割	佛山市安全生产监督管理局	T452522196608186615	2025/2/22
39	杨继华	焊接切割		T513522197108035513	2025/4/15
40	杨光敏	焊接切割		T500241199708105551	2025/4/15
41	李长保	焊接切割		T 432826197407204218	2023/12/22
42	李志勇	焊接切割	山西省安全生产监督管理局	T 432826197001240059	2023/12/22
43	薛吉虎	吊机操作证	佛山市安全生产监督管理局	522123196807091013	2022/11/20
44	张先军	吊机操作证		420922197608200033	2022/11/20
45	梁国文	吊机操作证		440684198202266914	2022/11/20
46	黄海	吊机操作证		513522198112035713	2022/11/20
47	周文妙	吊机操作证		441823197610092815	2022/11/20

序号	姓名	资格证名称	发证机关	证书编号	有效日期
48	李志英	吊机操作证		432826196211234218	2022/11/20
49	王煜林	吊机操作证		511325199310274919	2022/11/20
50	万涛	吊机操作证		422428197906170074	2022/11/20
51	廖志雄	特种作业人员证		441226197308022812	2020/10/21

2.8.4 工伤保险及个人防护用品情况

该公司对每一个在业职工，均按年度向当地社会保险部门缴纳包括工伤保险在内的五大险种保险费，其职工工伤保险交纳凭证见附件。

根据国家有关的法规制度的规定，结合公司生产实际和生产工人的健康需要，特制定了《劳动防护用品管理规定》。针对工种类型，配备了防砸\防刺穿工作鞋、电气人员绝缘鞋、高温防护服、高温战斗服/面档/手套/高温鞋、雨靴、安全帽、防尘口罩、手套和耳塞等。配备的防护器具有检查记录，经常检查确保完好有效，并放置在方便取用的地方，以便应急取用。

2.8.5 安全投入情况

根据安全生产法等有关规定，企业的安全投入由主要负责人予以保证，并对安全投入不足导致的后果承担责任。

该公司生产家居用品，以上年度实际营业收入为计提依据，采取超额累退方式按照以下标准平均逐月提取：

- （一）营业收入不超过 1000 万元的，按照 2%提取；
- （二）营业收入超过 1000 万元至 1 亿元的部分，按照 1%提取；
- （三）营业收入超过 1 亿元至 10 亿元的部分，按照 0.2%提取；
- （四）营业收入超过 10 亿元至 50 亿元的部分，按照 0.1%提取；
- （五）营业收入超过 50 亿元的部分，按照 0.05%提取。

该公司 2018 年销售总额为 31659.4 万元，2019 年安全生产费用

预算为： $1000 \times 2\% + 9000 \times 1\% + 21659.4 \times 0.1\% = 131.66$ 万元，逐月提取 10.97 万元。

该公司 2019 年 1-8 月逐月进行安全费用投入，安全费用总计为 90 万元。安全投入费用的主要使用范围包括：完善、改造和维护安全防护设备、设施支出；配备必要的应急救援器材、设备和现场作业人员安全防护物品支出；安全生产检查与评价支出；重大危险源、重大事故隐患的评估、整改、监控支出；安全技能培训及进行应急救援演练支出；其他与安全生产直接相关的支出（如专项安全奖励）。

2.8.6 事故应急救援预案

1) 预案编制情况

针对企业的实际情况和生产特点，该公司编制了《佛山市高明区新意新石业有限公司生产安全事故应急预案》（该公司于 2019 年 6 月 4 日变更为现名），于 2018 年 7 月 10 日在佛山市高明区安全生产监督管理局进行备案，取得《生产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表》（备案编号：440608-2018-00024 号）。

该公司应急预案体系如下：

生产安全事故应急预案体系包括 1 个综合应急预案，1 个专项预案和 11 项现场处置方案。

（1）综合应急预案：《综合应急预案》；

（2）专项应急预案：《危险化学品事故专项应急预案》；

（3）现场处置预案：危险化学品中毒窒息事故现场处置方案、初始火灾现场处置方案、危险化学品泄漏事故现场处置方案、灼烫事故现场处置方案、容器爆炸事故现场处置方案、淹溺事故现场处置方案、起重伤害事故现场处置方案、高处坠落事故现场处置方案、

触电事故现场处置方案、车辆伤害事故现场处置方案、机械伤害事故现场处置方案。

2) 事故应急救援预案的演练情况

该公司于 2019 年 5 月 28 日,进行了 2019 年度应急演练,并总结应依照应急预案制订的要求进行演练:企业每年组织不少于一次综合应急预案演练,每半年组织不少于一次现场处置方案演练。若上一年出现两次(含)三级或一次(含)二级以上响应时,则在正常情况下增加一倍以上频率进行演练。

3、危险有害因素分析

3.1 危险、有害因素及产生原因

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素，有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损坏的因素；尽管所有危险有害因素的表现形式不同，但从本质上来讲，存在能量、有害物质并失去控制是导致各种危险、有害因素产生的原因，而导致有害物质失去控制则体现在物的不安全状态、人的不安全行为、管理缺陷和环境的不安全状态等方面。

（1）物的不安全状态

生产装置、存储设施、生产工艺等在运行过程中由于性能或质量低下，不能实现预定功能。生产设备、设施出现故障可能导致事故。如容器、管道由于磨损、腐蚀等都可形成事故隐患，易形成火灾等事故。

（2）人的不安全行为

由于人的不安全行为可能产生不良后果。如果从业人员没有持证上岗，对生产过程中可能产生的危害认识不足，技能不够，操作中可能出现不当行为，或心理、生理超负荷的情况下也可能出现操作失误，造成事故。

（3）管理缺陷

管理缺陷是影响失控发生的重要因素，通常表现为没有严格的操作规程、管理制度或违章作业、违章指挥、违反劳动纪律等。设立有效的运作安全管理机构、制定实施完善的安全管理制度、对其从业人员进行培训持证上岗，是预防生产安全事故的有效途径。

（4）环境的影响

环境的影响主要表现为两方面，一是作业环境中的温度、湿度、通风、照明、噪声等因素可能导致的危险危害；二是外部环境的影响是指如温度、台风、地震等自然灾害可能引起的事故。

3.2 危险有害物质及其特性

3.2.1 危险化学品

该公司在进行人造石生产过程中使用的不饱和聚酯树脂、固化剂属于危险化学品。其物质及其危险性分类见表 3.1-1：

表 3.1-1 危险化学品分类表

序号	危化品名称	危险化学品序号	危险性类别	火灾危险性类别
1	V8 固化剂（主要成分为 4-甲基-2 戎脂过氧化物含量 40%，减敏剂含量 40%）	865	有机过氧化物, D 型 皮肤刺激, 类别 2 皮肤过敏, 类别 1 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 经口：急性毒性, 类别 5 吸入：急性毒性, 类别 4 危害水生环境-急性危害, 类别 2	乙类
2	不饱和聚酯树脂	2828	闪点：33℃；易燃液体, 类别 3	乙类

其理化性质及危险特性见下表：

1) V8 固化剂的理化性质及危险特性表

标识	中文名：V8 固化剂		英文名：V8 curing agent	UN 编号：3105
	危险化学品序号：865		CAS 号：614-45-9	
	成分：4-甲基-2 戎脂过氧化物含量 40%，减敏剂含量 40%；双氧水<3%			
理化性质	外观与性状：淡黄色透明油状液体，有特殊性气味。			
	主要用途：不饱和树脂固化剂			
	熔点(℃)	无资料	相对密度	1.075g/cm³，20℃
	沸点(℃)	无资料	n-辛醇/水分配系数	1.5
	临界温度(℃)	无资料	临界压力（MPa）	无资料
	饱和蒸汽压(KPa)	无资料	燃烧热（kJ/mol）	无资料
	自加速分解温度(℃)	60	活性氧含量	≥8.9%
	溶解性：不溶于水，溶于大多数有机溶液。			
毒性及	接触限值 (mg/m³)	不含有具有职业接触限值物质。建议有防爆通风设备，有效的通风系统确保在工作场所附近有洗眼器和淋浴设备。		
	工程控制	工作场所一般或局部排气系统，保证充分通风。		

健康危害	急性毒性	吸入有毒，皮肤刺激或腐蚀：兔，中度刺激；眼睛刺激或腐蚀：兔，中度刺激；呼吸或皮肤过敏：可能引起皮肤过敏。		
	个体防护	呼吸系统防护：避免吸入蒸汽，万一通风不足穿戴合适的呼吸设备。眼部防护：穿戴防护设备，口罩优先于眼镜。皮肤和身体防护：穿戴合适的防护衣。手防护：穿戴合适防护手套丁基橡胶，氯丁橡胶。		
	急救措施	皮肤接触：用大量肥皂水和水清洗。如发生皮肤刺激，就医。脱去被污染的衣服，洗净后方可重新使用。收集泄露物。吸入：立即转移到空气新鲜处。如果呼吸困难，供给氧气，或进行人工呼吸。如果症状持续存在，应立即就医。皮肤接触：脱下受污染衣物，用大量清水清洗皮肤。如果出现症状，立即就医。眼睛接触：首先用大量清水清洗 10 分钟，在冲洗过程中，保证冲洗到眼睛表面鸡眼睑。如症状持续，立即就医。食入：如果吞咽，应立即在医务人员的指导下诱导呕吐。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	无资料	闪点（℃）	68
	引燃温度（℃）	无资料	爆炸极限（v %）	无资料
	危险特性	本品属于有机过氧化物，加热可能起火。吸入有害。会引起皮肤刺激和过敏。对水生生物毒性非常大。		
	分解产物	二氧化碳、甲烷、叔丁醇、乙烷		
	稳定性	当温度高于 SADT 时，发生的热分解可能会产生危险的自加速分解反应，而且在某些情况下会导致爆炸或者火灾。		
	聚合危害	不会发生聚合反应		
	禁忌物	避免接触铁锈、铜，不得与过氧化物促进剂直接混合。仅可以使用不锈钢 316、PVC，聚乙烯或搪瓷玻璃设备。		
	火灾和爆炸防护	使用爆炸保护设备。远离点火源，禁止吸烟，避免产生粉尘。不得在容器上或附近进行切割或焊接，即使该容器是空的。		
	危险性类别	有机过氧化物, D 型；皮肤刺激，类别 2；皮肤过敏，类别 1；严重眼损伤/眼刺激, 类别 1；经口：急性毒性，类别 5；吸入：急性毒性，类别 4；危害水生环境-急性危害, 类别 2		
防护措施	灭火方法	合适灭火剂：雾状水、泡沫、沙土、化学干粉和二氧化碳。不合适灭火剂：卤代物。可能发生复燃，在加热后发生分解反应，若发生火灾中，分解产物有助于燃烧，蒸汽与空气混合可能发生爆炸。用水保持容器冷却。扑灭小型火灾使用干粉或二氧化碳扑灭，并喷水防止复燃。消防人员必须穿戴保护设备。穿戴呼吸器及防护手套。疏散非必要人员。用于灭火的水不得排放进入排水系统或水源。保持现场的通风换气，用水浸湿，清洁墙面和金属表面。		
	泄漏应急处理	个人防护：避免吸入烟雾、蒸汽，避免接触皮肤和眼睛。环境保护：不得排入水沟及水源。泄漏处置：如果可以，及时切断泄漏源，隔离明火，防止火焰、火花发生，采取防静电措施。用惰性吸收剂如蛭石覆盖泄漏物。		
	储存注意事项	贮存温度小于 30℃。保持阴凉，避免阳光直射。根据当地法规进行储存。远离食品，饮料和动物饲料。储存于干燥通风的场所，远离热源和避免阳光直射。与其他化学物质分开存储。仅存放在原容器包装内，为保持质量，储存温度应低于 30℃。		

	防护措施	远离热源、火花、明火、热表面，贮存处远离服装、还原剂（如胺类）、碱类、酸类、可燃材料。戴防护手套、穿防护服、戴防护眼罩、戴防护面具。只能在原容器中存放，操作后彻底清洗接触部位。
	操作处置	不得在储存处进行称量。操作时不得进食，饮用或吸烟。不得用口吸移液管。避免吸入蒸气/烟雾。在通风良好的场所进行操作。 远离还原剂（如胺类）、碱类、酸类和重金属化合物（如促进剂、干燥剂、金属皂类）。保持产品和空容器远离热源和点火源。

2）不饱和聚酯树脂的理化性质及危险特性表

标识	中文名：不饱和聚酯树脂		英文名：--	UN 编号：1866
	危险化学品序号：2828		CAS 号：--	
	混合物，成分：不饱和聚酯 67.5-73.5%；苯乙烯 26.5-32.5%；助剂 0-1%			
理化性质	外观与性状：各种颜色的稠厚粘性液体。			
	主要用途：是广泛用于热固性复合材料和增强材料的原料。			
	熔点(℃)	/	相对密度（水=1）	1：113.02
	沸点(℃)	145.2	n-辛醇/水分配系数	/
	临界温度(℃)	369.0	临界压力（MPa）	3.81
	饱和蒸汽压(KPa)	1.33/30.8℃	燃烧热（kJ/mol）	4242.78
	溶解性：不溶于水，溶于丙酮和乙醚。			
毒性及健康危害	接触限值(mg/m³)	最高容许浓度：40mg/m³（空气中）。监测方法：气相色谱法。		
	工程控制	生产过程密闭，加强通风。		
	倾入途径	吸入 食入 皮肤接触		
	急性毒性	LD ₅₀ ：265mg/kg（大鼠经口）；LD ₅₀ ：12mg/m3/4h（大鼠吸入）		
	急性中毒	高浓度时，立即引起眼及上呼吸道粘膜的刺激，出现眼痛、流泪、流涕、喷嚏、咽痛、咳嗽等，继之头痛、头晕、恶心、呕吐、全身乏力等；严重者可有眩晕、步态蹒跚。眼部受苯乙烯液体污染时，可致灼伤。		
	健康危险	危险性取决于所添加的组分苯乙烯，苯乙烯具有令人发笑的臭味，可刺激皮肤、呼吸道。在通风不良的室内进食时会刺激粘膜。		
	环境危险	该物质对环境有危害，应特别注意对水体的污染。		
	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皮肤。眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动的清水或生理盐水冲洗至少15min，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。呼吸困难时给输氧。如呼吸及心跳停止，立即进行人工呼吸和心脏按摩术。就医。忌用肾上腺素。食入：饮足温水，催吐，就医。		
燃烧爆炸危险	燃烧性	易燃	闪点（℃）	33
	引燃温度（℃）	490	爆炸极限（v %）	1.1-6.1
	危险特性	易燃液体，其蒸气与空气可形成爆炸物，遇明火、高热有燃烧爆炸危险。苯乙烯遇明火、高热、氧化剂易引起燃烧。在火场高温下能聚合放热，使容器爆破。		

性	有害燃烧物体	C0
	稳定性	不稳定，当加热或暴露日光下，或在过氧化物存在下易聚合。
	聚合危害	聚合时大量放热
	禁忌物	强氧化剂。
	避免接触条件	明火、高温、受热。
	分解产物	一氧化碳、二氧化碳
	灭火方法	用泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火，用水灭火无效。
防护措施	泄漏应急处理	切断火源。迅速撤离泄漏污染区人员至安全地带，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：尽可能将泄漏液收集在密闭容器内，用砂土，活性碳或其他惰性材料吸收残液，也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入发水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸汽灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废弃物现场所处理。
	储存注意事项	储存于阴凉、通风库房。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃ 保持容器密封。应与氧化剂、食品化学品分开存放、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。储区应备有泄漏应急和合适的收容材料。
	防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴过滤防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救事主或撤离时，应该配戴空气呼吸器或氧气呼吸器。眼睛保护：戴化学安全防护眼睛。也可用皮肤保护膜。身体保护：一般作业防毒服。手保护：戴橡胶耐油手套。其他保护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作前避免饮用酒精性饮料。工作后淋浴更衣。进行就业前和定期的体检。
	包装注意事项	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种。热源，防止阳光直射。储存间内的照明和通风等设施采用防爆，开关设在仓外。按规范要求配置相应品种数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。搬运时要轻装轻卸，防止日光曝晒。运输时按规定路线行驶。
	操作处置	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门训练，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴口罩自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作物，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源、工作场所严禁吸烟。使用防爆型通风系统和设备。防止蒸汽泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应注意流速（不超过 5m/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。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

3.2.2 润滑油、机油

润滑油是用在各种类型机械上以减少摩擦，保护机械及加工件

的液体润滑剂，主要起润滑、冷却、防锈、清洁、密封和缓冲等作用。

润滑油属于丙类火灾物质，机油闪点较高，一般都在 120℃ 以上，引燃温度均在 300℃ 以上。

危险特性：遇明火、高热能引起燃烧。

个体防护：呼吸系统防护：带防护口罩；身体防护：穿防毒物渗透工作服；眼睛保护：戴化学安全防护眼睛；手保护：戴橡胶耐油手套。

急救措施：皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗；眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗；吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处；食入：饮足量温水，催吐。

运输注意事项：运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄露、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。配装位置应远离卧室、厨房，并与电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。

储存注意事项：常温下室内储存，如露天存放需有遮阳防雨措施。

泄漏应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔

离，严格限制出入，切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源，防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。

灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具，穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场冷却，直至灭火结束。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土扑救。

3.2.3 压缩空气

平均分子量：29。

危险性类别：压缩气体。UN 编号：1002。

主要用途：制造氧、氮和稀有气体的原料，制冷剂、发泡剂和浮选剂，以及维持人和动物的生命。

理化特性：纯净、干燥的空气是一种成分相对稳定的气体混合物，正常的空气成分按体积分数计算是：氮约占 78%，氧约占 21%，稀有气体(氦、氖、氩、氪、氙、氡等)约占 0.94%，二氧化碳约占 0.03%，其他约占 0.03%，它随着气候和气象条件下而变化。

相对密度：1.293（0℃），临界温度：-140.7℃，临界压力：3.77 × 10⁶Pa。

危险特性：使用压缩空气作为氧气来源容易患有一种被称为减压病的职业病。

储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房，远离火种、热源，库温不超过 30℃，应与易（可）燃物分开存放，切忌混储。

泄漏处理：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩)，穿防毒服。用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。小心扫起，转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。

灭火方法：本品不燃。切断气源，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。

3.2.4 监控化学品、易制爆化学品、易制毒化学品、剧毒品、重点监管的危险化学品的辨识

根据《危险化学品目录》（2015 版）、《高毒物品目录》（2003 年版）、《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）、《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 445 号）、《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令 第 190 号）、《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版），广东意新家居有限责任公司在生产过程中不存在易制毒化学品、监控化学品、易制爆化学品、重点监管危险化学品和高毒物品。

3.3 重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）对该公司临时储存的危险化学品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）规定，生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过表 1、表 2 规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

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

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

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\cdots+q_n/Q_n\geq 1 \quad (1)$$

式中：

S — 辨识指标

q_1 、 q_2 、 $\cdots$ 、 q_n — 每种危险化学品实际存在量，单位为吨(t)；

Q_1 、 Q_2 、 $\cdots$ 、 Q_n — 与各危险化学品存在的临界量，单位为吨(t)。

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)规定，本公司树脂仓内的不饱和聚酯树脂、V8固化剂在辨识范围内。对该公司危险化学品储存单元进行重大危险源辨识情况见下表：

表 3.3-1 危险化学品重大危险源辨识表

单元	物质名称	q (t)	Q (t)	q/Q	临界量取值说明
储存	V8 固化剂	18.75	50	0.375	GB18218 表 2 中物质 W7.2
	不饱和聚酯树脂	75	5000	0.015	GB18218 表 2 中物质 W5.4
生产	V8 固化剂	0.3	50	0.006	GB18218 表 2 中物质 W7.2
	不饱和聚酯树脂	24	5000	0.005	GB18218 表 2 中物质 W5.4

中间仓 $\Sigma q/Q=0.39<1$ ，装置区 $\Sigma q/Q=0.01<1$ ，根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)的规定，该公司危险化学品生产单元、储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

3.4 作业过程中主要危险、有害因素分析

根据 GB6441-1986《企业职工工作伤亡事故分类》划分，该企业生产过程中存在机械伤害、触电、火灾和爆炸、灼烫、高处坠落、物体打击、车辆伤害、容器爆炸、坍塌、中毒窒息、粉尘危害、噪声

与振动、有限空间等危险有害因素。

3.4.1 机械伤害

该企业生产过程中，使用磁选机、球磨机、压机、抛光设备、空压机、起重机械等多种设备，因设备设施缺陷、防护不良或员工未按操作规程操作或者正确着装，均可能导致人体遭受夹击、碰撞、卷入、绞、碾等机械伤害。

3.4.2 触电

电流对人体的伤害可分为电击和电伤。电击是电流通过人体内部，影响人的呼吸、心脏和神经系统，造成人体内部组织的破坏，以至死亡；电伤主要是电流伤害，如烧伤、熔化金属灼伤等，不过绝大多数触电伤害事故都是由电击造成的。

1) 厂内供配电设施、电线、电缆、临时电源箱等电气设备，若安装不规范，质量不合格，电气设备安全操作距离不够，接零保护不正确，没有漏电保护措施，不使用安全电压，绝缘不良，或者违章造作等，都可能造成人身触电事故。

2) 在生产和检修过程中，使用电动工具导线磨损导电部分外露，或未安装漏电保护装置或操作失误，有可能引起触电事故。

3) 电气设备、电缆、电线、照明灯具漏电等，引起人员触电事故。

3.4.3 火灾爆炸

1) 不饱和聚酯树脂、固化剂

该公司人造石生产过程中使用不饱和聚酯树脂（苯乙烯含量为26.5-32.5%）、固化剂（主要成分为4-甲基-2 戎脂过氧化物含量40%，减敏剂含量40%），并在树脂仓③内存放。

不饱和聚酯树脂（苯乙烯含量为 26.5-32.5%），其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，该混合物若遇高温、高热、明火或其他火花时，会引起燃烧或爆炸，造成严重后果。在火场高温下能聚合放热，使容器爆破。

过氧化苯甲酸叔丁酯遇明火、高热、摩擦、振动、撞击可能引起激烈燃烧或爆炸。加热至 115℃ 以上有爆炸危险。急剧加热或振动会发生爆炸。

物质燃烧必须同时具备三个条件，即可燃物、助燃物和着火源。空气中大量氧气的存在为可燃物的燃烧提供了助燃条件，因此，只要存在可燃物，在有点火源存在的情况下，易引起燃烧；如果通风系统设计缺陷、或保养不善而致管路堵塞风路不畅、或通风换气设备故障等原因，可能引致不能及时将易燃易爆蒸汽排出，而在投料、布料、中间仓等作业场所或其部分空间内聚积，达到爆炸极限时遇明火（火星、火花）将发生火灾爆炸。根据该公司的实际情况，现分析如下：

①可燃物的产生

如前所述，投料、布料、中间仓等区域内存在易燃液体，具有易燃、易爆的危险特性，物质本身的特性决定了该公司易发生火灾、爆炸危险。

A、易燃、可燃液体的泄漏

树脂仓内，盛装易燃液体的容器破损，可导致液体泄漏。其次，装卸、搬运过程中，操作不当，也可使液体泄漏。投料、布料作业过程中，设备、管道破损可导致液体跑、冒、滴、漏。含易燃液体混合物在包装过程中，人为疏忽可导致物料流洒或满桶外溢。

B、爆炸性混合气体的形成

树脂仓，人造石投料、布料作业过程中的危险化学品（不饱和聚酯树脂、固化剂）属易燃液体，其挥发性较强，爆炸下限低，爆炸范围广。若容器、设备、管道不密封，液体蒸气与空气混合可形成爆炸性混合气体。此外，泄漏在地面或设备上的易燃液体挥发速度更快，更易形成蒸气，如果作业场所无抽风设施，混合气体不能及时排除，积聚在作业区，当浓度达到爆炸极限范围，遇点火源，使能量超过最低点燃能量，就有可能发生火灾或爆炸。

②点火源的产生

易燃物只有遇上点火源才可能发生燃烧，该公司生产过程中无明火设备，但以下因素也可成为点火源：

A、明火

在易燃、易爆物质存在的场所内，违章使用火柴、打火机、吸烟、燃烧废弃物；设备维护、检修过程中，进行焊接作业，焊（割）枪可产生明火；电气线路发生故障起火；进入厂区的机动车辆在作业过程中未关闭发动机，排烟尾气可能夹带火星。

B、电火花和电弧

配电箱、电机、照明设施等用电设备设施，发生故障，电力线路老化破损，线路短路，设备设施接地保护措施不良以及操作人员误操作等原因均可产生电火花、电弧。电火花和电弧的温度极高，能引起绝缘层燃烧，还可使导体金属熔化、飞溅。

C、静电火花

在装卸、包装、管道输送过程中，易燃液体易产生静电，若设备的防静电措施不当，静电荷会积聚在设备、包装物、管道的金属

表面形成电位差而放电，产生静电火花。当点火能超过物质的最小点火能时就会引起火灾爆炸。另外，进入作业场所的作业人员若穿化纤织物衣服，相互摩擦也能产生静电火花。

D、雷电

不饱和聚酯树脂、固化剂使用、储存区域有较多易燃液体，若防雷设施不健全，接地电阻不符合要求，遇雷雨天气，易遭受雷击，引发火灾爆炸，造成设备损毁，人员伤亡。

E、碰撞、摩擦产生的撞击火花

在不饱和聚酯树脂、固化剂使用、储存场所，使用铁质工具开启铁桶或敲击设备，盛装易燃液体的大铁桶撞击地面或相互间发生碰撞，搬运时抛、掷、拖等操作均可能产生火花。

③发生火灾、爆炸的主要部位

物料储存过程中，禁忌物之间混存混放，易发生火灾或爆炸事故；在装卸、搬运易燃液体过程中，若包装容器破损，造成大量液体泄漏，其蒸气与空气可形成爆炸性混合气体，遇明火、高温、电火花等点火源，可能引起火灾，甚至爆炸。

2) 可燃物质

机械设备清洁使用的棉纱往往含有很多油脂，含油棉纱在空气中会缓慢氧化，如果油棉纱堆积在一起，散热不良，会发生自燃现象；若金属切削产生的炽热飞屑或电焊的焊花溅到油棉纱上，会引燃油棉纱发生着火，发生火灾事故。

大部分生产设备设置润滑油系统，润滑油为丙类火险可燃物质，如润滑油系统保养不善，密封损坏或管路破裂，引发润滑油泄漏，遇明火或高温，可能引发火灾。或因润滑油或压力油泄漏，没有及

时清理，维修时遇焊接火花或高温熔渣，引发火灾；或维修设备油箱时，没有清理干净油箱内积油，焊补时引燃等。部分设备的润滑油箱设置在地下室，应经常检查润滑油箱及重点关注冲压生产线地下室的滴、漏、跑、冒，加强防火措施。

3) 其他火灾

该企业电气设施包括各种电动机械、照明灯具等，各种低压配电装置、电气设备、电器、照明设施、电缆、电气线路等，如果存在缺陷或防护不当，可能发生短路故障，造成电气火灾事故。

3.4.4 灼烫

灼烫是指火焰烧伤、高温物体烫伤、化学灼伤（酸、碱、盐、有机物引起的体内外灼伤）、物理灼伤（放射性物质引起的体内外灼伤）。该公司涉及高温物体烫伤、化学灼伤等。

人造石生产过程中，使用电热固化设备，温度 80~100℃，若作业过程中不慎使人体皮肤接触到高温炽热物体，就会造成高温灼伤。

3.4.5 高处坠落

生产线设置有工作平台，若作业人员在 2m 及以上平台上维护或检修时及其它临时性作业过程中，因违章作业、防护设施不完善或操作失误、安全管理不善、安全教育不足、思想麻痹、精力不集中、或安全警示标志不符合要求，均可造成高处坠落人员伤亡事故。

3.4.6 物体打击

物体在自身重力或其它外力作用下产生运动，打击人体造成伤亡事故的发生。

厂房内若物料堆放混乱、码放过高，或物品移动过程中操作人员违章操作、现场安全管理混乱，均容易导致人员受到物体打击伤

害。

高处平台临边四周若无踢脚板，其上各种物件因不慎坠落时，可能造成物体打击伤人的危险。

3.4.7 车辆伤害

车辆伤害是指机动车辆在行驶中引起的人体伤害或载运物体发生倾翻等事故。该企业生产原料和产品的内外部运输多采用叉车及运输车辆运输方式。进出厂区的车辆以及运送物料的叉车，因工作环境不良、道路不畅、未按规定停靠、超速行驶，或因车辆存在刹车失灵、转向失灵、尾灯损坏、超载、捆绑不牢、违章操作、道路宽度、坡度、转弯半径不符合安全要求、视野不好、忽视瞭望、厂区道路缺少交通安全标志等因素都可能造成车辆伤害。

3.4.8 容器爆炸

爆炸事故可分为物理性爆炸和化学性爆炸两类。物理性爆炸是物质因状态或压力发生突变等物理变化而引起的爆炸，如压力容器超压爆炸等。化学性爆炸是由于物质发生极其激烈的化学反应，产生高温高压而引起爆炸，主要指可燃性气体、粉尘、可燃性液体的蒸汽等与空气混合形成爆炸性混合物，接触引爆能量时发生的爆炸。

该公司生产过程中是用压缩气体，设置3台3m³空气储气罐，压力为0.8MPa，具有物理性爆炸的可能性。容器爆炸属物理爆炸。物理爆炸是物质因状态或压力发生突变等物理变化而引起的爆炸，如压缩气体超压引起的爆炸等。通常可能引起压缩气罐（管道）发生物理爆炸的原因如下：

（1）因气罐（管道）长期使用（如：超过报废期限后继续使用）或长期不正确使用（如：敲打气罐），都容易使钢瓶材料产生金属

疲劳而引起强度下降，使得容器的耐受力达不到设计的要求。

(2) 压力容器本身符合要求，但在储存过程中不注意保养，如气罐靠近热源或电气设备附近，长时间在日光下曝晒，都有可能使得容器内的气体由于温度升高而急剧膨胀，从而使容器内压力超过其耐受力而发生超压爆炸。

(3) 储气罐因为操作人员的违章作业、安全保护装置失效，而造成容器内的压力急剧增加，可引起容器破裂，亦可导致人员伤害事故的发生。

3.4.9 坍塌

厂房及建筑基础因大风、暴雪、地质条件不良、地质灾害、建筑结构不合理、抗震强度不够、施工质量不合格等原因，有变形甚至坍塌的危险。

生产过程中，物料或成品堆放过高或不合理，堆放不稳或发生碰撞，也会发生坍塌伤人事故。

3.4.10 淹溺

生产过程中的水箱、水槽、水池等，污水处理站设置有污水处理池，如没有加盖，或水池的防护栏杆缺损，如作业人员不小心，或遇雨天或光线不好时，可能跌落水池。

3.4.11 起重伤害

该公司在生产过程中使用起重机械共计 26 台。在起重作业中，若操作失误，或起重设备的安全防护设施(行程限位、紧急停止按钮、报警装置等)或制动装置等失效，或设备、工具、工位器具等布局不合理，造成生产场地拥挤，安全通道和设备间隔被挤占，作业空间

缩小，作业者操作受到妨碍，或作业场环境不良等，都可能引致起重物倾翻、坠落或碰撞人或设备等，从而造成人员伤害。

3.4.12 中毒、窒息

毒物对人体侵入的途径主要有吸入、食入、皮肤吸收三种，其中又以呼吸道吸入对人体的危害最为严重。该公司储存的危险化学产品具有一定的毒性，若作业人员吸入有毒有害物的蒸气，可导致急性中毒、慢性中毒、慢性健康影响，职业危害主要以麻醉性和刺激性为主，会对神经系统造成一定的损害。此外，操作时疏忽大意，或违反操作规程也有可能导致有毒物直接与人体接触，有可能造成接触性皮炎或眼结膜炎，不过这种中毒几率比较小，严重程度比吸入蒸气中毒要低。

使用、储存的有机类液体除具有易燃易爆的危险特性外，还具有一定的毒性。在装卸、搬运、投料、搅拌、管道输送、布料过程中，若包装容器、管道、设备破损，不饱和聚酯树脂、固化剂等毒害性液体泄漏，其蒸气若被人体吸入，可引起人员发生中毒和窒息。此外，在上述有毒有害液体泄漏的场所内饮食，也易引起中毒事故。

窒息容易发生在封闭和狭窄的空间内，针对该公司的实际，窒息主要发生在有大量液体泄漏的环境下工作，例如堵漏、抢险，如果未穿戴劳动防护用品，会因吸入高浓度的有毒气体而发生窒息。

3.4.13 噪声、振动

运转中机器设备在生产过程中也会产生一定的噪声，员工长时间在噪声中工作能引起听觉功能敏感度下降甚至造成耳聋，或引起神经衰弱、心血管疾病及消化系统等疾病的高发，在高噪音环境中作业，人的心情易烦躁，容易疲劳，反应迟钝，工作效率低，妨碍

作业人员的辨认、判断，使操作人员的失误率上升，容易导致事故发生。噪声干扰影响信息交流，听不清谈话或信号，促使误操作发生率上升，易诱发事故。

3.4.14 粉尘危害

在进行粉料投料时、产品打磨及抛光过程中会产生大量粉尘颗粒，主要为无机粉尘，如投料区域通风不良、个人防护措施不力，产品打磨、抛光、分切的水喷淋除尘系统故障导致粉尘飘逸在作业区域，人员长期接触粉尘可能引致尘肺。另外由于加工过程中使用大量的润滑油和冷却液，这些液体在加工过程因高温等会形成气溶胶漂浮于空气中，不但影响人的视觉效果，而且这些气溶胶能刺激上呼吸道黏膜，降低人体免疫力。

3.4.15 其他伤害

1) 照度不足

作业场所采光、照明应符合《建筑采光设计标准》GB50033-2013、《建筑照明设计标准》GB50034-2013，光照明达不到卫生标准要求，不仅给工作人员的视力造成伤害，而且容易引起误操作，导致事故的发生。

2) 作业场地环境不良

作业场地环境不良包括室内作业环境不良和室外作业场地环境不良，室内作业环境不良主要包括：室内地面湿滑、作业场地狭窄、杂乱、室内地面不平、室内梯架缺陷、房屋基础下沉、安全通道缺陷、安全出口缺陷、采光照度不良、作业场地空气不良等。室外作业场地环境不良包括：恶劣气候与环境、作业场地和交通设施湿滑、作业场地狭窄、杂乱、不平、门和围栏缺陷、作业场地基础下沉、作业场地光照不良、空气不良、作业场地涌水等。

由于作业场地的不良环境可能会导致人员操作失误、设备受损等情况，进而引发更大的生产安全事故，导致人员伤亡和设备财产损失。

3) 造成其他伤害的主要原因：体力搬运重物时不精心、不戴防护手套、超负荷搬运；使用非机动车辆不按操作规程进行操作地面不平、结冰，通道上有障碍物等。

4) 周边环境

不仅厂内危险物质有可能对周边环境造成危害,而且周边环境中难以控制的固定或流动火源、危险化学品运输车辆等有可能给厂内带来灾害，或内外结合引发重大事故。

3.5 特种设备及其安全附件辨识

根据《特种设备安全法》、《国务院关于修改〈特种设备安全监察条例〉的决定》（中华人民共和国国务院令[2009]第 549 号）定义，特种设备是指涉及生命安全、危险性较大的锅炉、压力容器、压力管道、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施和场（厂）内专用机动车辆。

根据《质检总局关于修订〈特种设备目录〉的公告》（2014 年第 114 号），该公司使用的储气罐（3m³）、叉车、桥式起重机属于特种设备。

在生产运行过程中可能存在的危险因素为起重伤害、车辆伤害、容器爆炸、触电、高处坠落等。

3.6 有限空间作业危险性分析

按照《工贸企业有限空间作业安全管理与监督暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第 59 号）有关规定，加热炉、气罐、料

槽等设备具有“一是空间足够大，工作人员可以完全进入，并完成指定的工作；二是出入口较为狭窄；三是并非为长时间工作而设计。”等条件，属于有限空间。

如人员在进入上述空间作业时，有限空间作业安全管理制度的缺失、有关主管部门没有制订并执行作业流程、没有应急救援预案或未制定相应的安全措施，缺乏岗前教育及进入有限空间作业人员的防护装备与设施得不到维护和维修，可能发生中毒窒息、灼烫、火灾或爆炸等事故。

3.7 爆炸危险区域划分

1) 该公司人造石生产过程中的投料、搅拌、布料等区域使用不饱和聚酯树脂、固化剂等易燃液体，通风良好，依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）有关要求划分如下：人造石生产过程中的投料、搅拌、布料等区域内地坪下的坑、沟划分为1区，与释放源（投料口、布料装置、管线阀门等）的距离7.5m的范围内可划为2区。

2) 依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014），该公司树脂仓库储存易燃液体，挥发产生的蒸气重于空气，但包装桶密封良好。该仓库各隔间内部均划为2区爆炸危险区域。

3.8 自然条件影响分析

该公司地处广东省佛山市，气候温和，雨量充沛，光照充足，无霜期长，四季分明，中亚热带季风气候区。

该公司所在区域潜在的自然灾害主要有地震、雷电、大雨、大风、高温等，其中地震、雷电可能对该公司造成较大危害。自然灾害是客观存在的，采取积极有效的防范措施是避免和减轻自然灾害

是重要的途径之一。

3.8.1 地震危害

根据《建筑抗震设计规范》，该地区抗震设防烈度为7度。如果建构筑物抗震设防能力不足，一旦发生地震，特别是强烈地震可造成建构筑物坍塌，设备及管线损坏、破裂，不饱和聚酯树脂、固化剂等易燃物料泄漏，导致坍塌、物体打击、火灾爆炸等次生事故的发生，致使人员伤亡、设备损坏。

3.8.2 雷击危害

雷击有极大的破坏力，其破坏作用是综合的，包括电性质、热性质和机械性质的破坏。根据雷电产生和危害特点的不同，雷电可分为以下四种：直击雷、球形雷、感应雷、雷电侵入波。针对不同种类的雷，应采取相应的防雷措施。

当防雷设施损坏或设计安装不当造成不能完全避雷时，雷击会导致击中介质输送管道或造成储存设施破坏，致使物料泄漏、火灾等。

该地区雷雨天气频繁，日常生产经营中注意加强防雷的安全措施。

3.8.3 台风、降雨危害

台风所经过的地方，因狂风、暴雨及风暴潮等天气灾害，可能会对建构筑物造成破坏，并引发其他安全事故。

该公司生产运行过程中需预防台风和降雨对生产、储存设施的影响，生产储存场所建筑物采用混凝土框架或钢架结构，能有效降低台风和降雨对于建筑物的破坏。该公司生产车间西部为林地，山坡距离车间及设备设施较近，如山坡经雨淋冲刷后，可能发生土方

移位、塌方或泥石流。

厂区四周设置有集中排水沟槽，场地内设有必要的排水沟，但应在雨季时加强与气象部门沟通，完善周边坡面防护措施，避免周边山坡发生泥石流、塌方等灾害而影响正常生产。

3.9 本章小结

(1) 该公司使用、储存的危险化学品不饱和聚酯树脂、固化剂均属于易燃液体，具有易燃易爆性，固化剂属于过氧化物，具有强氧化性。

(2) 该公司原辅料不涉及重点监管危险化学品、易制毒化学品、监控化学品、易制爆化学品和高毒物品。

(3) 该公司使用的储气罐（3m³）、叉车、桥式起重机属于特种设备。

(4) 该公司使用和储存的危险化学品数量未构成危险化学品重大危险源。

(5) 该公司不涉及重点监管的危险化工工艺。

(6) 该公司生产过程中存在的危险、有害因素有：机械伤害、触电、火灾爆炸、灼烫、高处坠落、物体打击、车辆伤害、容器爆炸、坍塌、淹溺、起重伤害、中毒窒息、噪声和振动、粉尘危害、其他伤害等。其中主要是机械伤害、触电、火灾爆炸、高处坠落、车辆伤害、容器爆炸、起重伤害等。

(7) 该公司人造石生产过程中的投料、搅拌、布料等区域内地坪下的坑、沟划分为1区，与释放源（投料口、布料装置、管线阀门等）的距离7.5m的范围内可划为2区；临时化学品仓库储存易燃液体的隔间内部均划为2区爆炸危险区域。

4、评价单元的划分和评价方法的选择

4.1 评价单元的划分

4.1.1 评价单元的划分原则

评价单元的划分是在对危险、有害因素分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，将系统分成若干确定范围和需要评价的单元，以利于评价工作的全面、客观和准确。

划分评价单元的一般性原则：按生产工艺功能、生产设施设备相对空间位置、危险有害因素类别及事故范围划分评价单元，使评价单元相对独立，具有明显的特征界限。

4.1.2 评价单元的划分

划分评价单元的方法主要有两类，一是以危险、有害因素的类别和严重程度划分，二是以生产工艺装置或场所划分。

本报告根据评价单元的划分原则，考虑到该公司实际生产现状和厂区平面布置情况，以“安全评价现场检查表法”进行定性评价，可划分为：证照文书、安全管理组织、安全管理制度、从业人员要求、厂址选择和平面布置、生产场所要求、储存场所要求、生产储存工艺技术与装备、消防与电气、公用工程与安全设施、安全操作检查与检修施工作业、事故预防与处理、安全生产投入、危险物品管理共 14 个单元。

4.2 评价方法的选择

本评价报告是对广东意新家居有限责任公司生产场所进行安全评价，属于安全现状评价范畴，主要是判断和评价现有系统在安全

管理上的符合性和安全设（措）施的针对性、可行性、可靠性、有效性，从而作出评价结论，并提出安全补充措施。

本评价报告采用如下评价方法：

- （1）安全检查表法（SCL）
- （2）作业条件危险性评价法（LEC）
- （3）事故树分析法（ATA）

4.3 评价方法的简介

4.3.1 安全检查表评价法

安全检查表法（即 SCL 法）是一种最基础、最简便、最广泛使用的危险性评价方法，可以对工程、系统的设计、装置条件、实际操作、维修等进行详细检查以识别所存在的危险。根据相应的安全法规、标准要求，并与采取的安全技术措施对照进行安全检查和评价，以预测企业在运行中可能存在的各种隐患，并提出相应的安全技术措施。其特点是要求清晰、使用方便，结论明确。

安全检查表的分类方法可以有多种，如可按基本类型、检查内容分类，也可按使用场合分类。目前常用安全检查表主要有定性检查表、半定量检查表和否决型检查表等三种类型。

定性安全检查表是列出检查要点逐项检查，检查结果以“是”、“否”表示，检查结果不能量化。

半定量检查表是给每个检查要点赋以分值，检查结果以总分表示，不同的检查对象可以相互比较，但缺点是检查要点的准确赋值比较困难。

否决型检查表是给一些重要的检查要点做出标记，这些检查要点如不满足，检查结果视为不符合，这样可以做到要点突出。

该公司采用定性安全检查表。安全检查表中不符合项均应整改，整改后必须经评价机构复查，并根据检查评价情况，判断该单位的安全条件及安全生产条件是否满足要求。

4.3.2 作业条件危险性评价法

作业条件危险性评价法为美国的 K·J·格雷厄姆（Keneth.J.Graham）和 G·F·金尼（Gilber.F.Kinney）提出。他们提出了以所评价的环境与某些作为参考环境的对比为基础，将作业条件的危险性作因变量（D），事故或危险事件发生的可能性（L）、暴露于危险环境的频率（E）及危险严重程度（C）为自变量，根据实际经验对相关的自变量进行赋值，从而可计算出人们在具有潜在危险环境中作业危险性的分数值，依此判别其危险程度等级的一种评价方法。

作业条件危险性评价法认为，对于一个具有潜在危险性的作业条件，影响危险性的主要因素有三个，一是发生事故或危险事件的可能性，二是暴露于这种危险环境的情况，三是事故一旦发生可能产生的后果。可用公式表示为：

$$D=L \times E \times C$$

式中 **D**：作业条件的危险性；

L：事故或危险事件的可能性；

E：暴露于危险环境的频率；

C：发生事故或危险事件的可能结果。

分值	事故或危险情况发生可能性	分值	事故或危险情况发生可能性
10 _△	完全会被预料到	0.5	可能设想，但高度不可能
6	相当可能	0.2	极不可能
3	不经常，但可能	0.1 _△	实际上不可能
1 _△	完全意外，极少可能	注：△为“打分”的参考点。下表同	

1) 事故或危险事件发生可能性分值(L)，如下表：

2) 暴露于潜在危险环境的分值(E)，如下表：

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

3) 发生事故或危险事件可能结果的分值(C)。如下表：

分值	可能结果	分值	可能结果
100 _△	大灾难，许多人死亡	7	严重，严重伤害
40	灾难，数人死亡	3	重大，致残
15	非常严重，一人死亡	1 _△	引人注目，需要救护

4) 危险性分值(D)。如下表：

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

4.3.3 事故树分析法(ATA)简介

企业既定的生产系统或作业中可能出现的事故条件及可能导致的灾害事故后果，按工艺流程、先后次序和因果关系绘成方框图，以分析系统的安全问题或系统的运行功能问题，并为判明灾害、伤害发生的途径及灾害、伤害之间的关系，提供一种最形象、最简洁的表达形式。

(1) 确定分析对象系统和需要分析的顶上事件。

通过事故影响分析确定顶上事件（何时、何地、何类）；明确对象系统的边界、分析深度、初始条件、前提条件和不考虑条件，熟悉系统、收集相关资料（工艺、设备、操作、环境、事故等方面的情况和资料）。

（2）调查原因事件

调查与事故有关的所有直接原因和各种因素（设备故障、操作人员失误和环境不良等因素）。

（3）编制事故树

从顶上事件起，逐级分析找出所有原因事件直到最基本的原因事件为止，按其逻辑关系画出事故树。

（4）事故树定性分析

事故树定性分析是在事故树编制完成后，应用数学方法（主要是布尔代数法）对事故树在不同位置重复的基本事件进行简化处理，求出最小径集（不能导致顶上事件发生的最低限度的基本事件的集合），根据导致事故的最低限度的基本事件，分析确定将采取对策措施的重点和先后顺序，从而得出评价结论。

5、安全检查表分析、评价

以下采用“安全评价现场检查表法”对该公司的证照文书、安全管理组织、安全管理制度、从业人员要求、厂址选择和平面布置、生产、储存场所要求、生产储存工艺技术与装备、消防与电气、公用工程与安全设施、安全操作检查与检修施工作业、事故预防与处理、安全生产投入、危险物品管理等方面的现状进行定性评价。

表 5-1 安全评价现场检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	结论
一、证照文书	1.生产经营单位应当办理企业法人登记。	《中华人民共和国企业法人登记管理条例》第 2 条	有营业执照。	符合
	2. 生产、储存、办公场所产权证明或租赁合同	《中华人民共和国安全生产法》第四十六条	有土地使用证。	符合
	3. 消防验收合格文件	《中华人民共和国消防法》第十三条	该公司有消防验收文件。	符合
	4. 防雷装置应当每年检测一次，对爆炸和火灾危险环境场所的防雷装置应当每半年检测一次。	《防雷减灾管理办法》(中国气象局第 24 号令)	防雷检测报告在有效期内。	符合
二、安全管理组织	1.安全生产管理机构和专职安全管理人员。	《中华人民共和国安全生产法》第十九条。	有安全生产管理机构和安全管理人員。	符合
	2.事故应急救援抢救组织（委托、兼职也可）。	《中华人民共和国安全生产法》第六十九条。	已建立事故应急救援抢救组织。	符合
	储存化学危险品的仓库必须配备有专业知识的技术人员，其库房及场所应设专人管理，管理人员必须配备可靠的个人安全防护用品。	《常用化学危险品贮存通则》第 4.4 条	树脂仓设置专人管理。	符合
三、安全管理制度	1.各级各类人员的安全生产责任制。	《中华人民共和国安全生产法》第四条。	有各类人员安全生产责任制。	符合
	2.生产经营单位应当建立健全安全生产规章制度、操作规程、档案、事故应急预案和安全生产管理体系，定期进行安全生产检查。	《广东省安全生产条例》第十条	该单位建立了安全生产规章制度、操作规程、档案、应急预案和安全生产管理体系；有组织定期进行安全生产检查。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	结论
四、 从业人员要求	1.主要负责人和安全管理 人员的安全生产知识和管理能力的考核是否合格。	《中华人民共和国安全生 产法》第二十条。	主要负责人和安 全管理人员均取 得安全资格证书。	符合
	2.其他从业人员经本单位培训 或委托专业培训，是否考核合 格。	《中华人民共和国安全生 产法》第二十一条。	其他从业人员经 本单位培训考核 合格。	符合
	3.特种作业人员经有关业务主 管部门考核合格，取得特种作 业资格证书。	《中华人民共和国安全生 产法》第二十三条。	起重机、叉车操作 人员，电工已取得 特种作业资格证 书。	符合
	4.作业人员熟悉并遵守作业规 程。	《中华人民共和国安全生 产法》第二十三条。	作业人员熟悉并 遵守作业规程。	符合
	5.事故应急救援人员经过培训 教材。	《中华人民共和国安全生 产法》第二十一条。	经过培训。	符合
	6.生产经营单位与从业人员订 立的劳动合同，应当符合国家 有关部门规定。	《中华人民共和国安全生 产法》第四十四条	签订有劳动合同。	符合
五、 厂址 选择 和平面 布置	1.厂址选择必须符合工业布局 和城市规划的要求。	《工业企业总平面设计规 范》第 3.0.1 条	选址符合工业布 局和城市规划的 要求。	符合
	2.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，且用水、用电量特别大的 工业企业，宜靠近水源、电源。	《工业企业总平面设计规 范》第 3.0.6 条	该公司的水、电分 别由市政相关单 位供应，用水用电 方便。	符合
	3.总平面布置，应符合下列要 求： 一、符合生产流程要求 二、按功能分区布置 三、厂区、功能分区及建筑物、 构筑物的外形宜规整； 四、功能分区内各项设施的布 置，应紧凑、合理。	《工业企业总平面设计规 范》第 5.1.2 条	该公司分为生产 区和生活区，总平 面布置符合生产 流程要求，按功能 分区布置，厂区、 功能分区及建筑 物、构筑物的外形 规整，功能分区内 各项设施的布置 紧凑、合理。	符合
	4.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》第 5.1.8 条	厂区出入口合理 地组织货流和人 流。	符合
	5.产生高噪声的生产设施，宜 相对集中布置。其周围宜布置 对噪声较不敏感、高大、朝向 有利于噪声的建筑物、构筑物 等，其与相邻设施的防噪声间 距，应符合国家现行的噪声卫	《工业企业总平面设计规 范》第 5.2.5 条	该公司对产生噪 音的生产设施进 行集中布置。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	结论
五、厂址选择和平面布置	生防护距离的规定。			
	6.总降压变电所的布置,应符合下列要求: 一、宜位于靠近厂区边缘地势较高地段; 二、便于高压线的进线和出线; 三、避免设在有强烈振动的设施附近; 四、避免布置在粉尘、有腐蚀性气体和有水雾的场所,并应位于粉尘、有腐蚀性气体场所全年最小频率风向的下风侧和有水雾场所冬季盛行风向的上风侧。	《工业企业总平面设计规范》第 5.3.2 条	变电装置位于生产区内,配电房在东北部,靠近生产车间,便于进线、出线,布置符合相关要求。	符合
	7.厂区出入口的位置和数量,应根据企业的生产规模、总体规划、厂区用地面积及总平面布置等因素综合确定,其数量不宜少于 2 个。主要人流出入口宜与主要货流出入口分开设置,并应位于厂区主干道通往居住区或城镇的一侧。主要货流出入口应位于主要货流方向,并应与外部运输线路连接方便。	《工业企业总平面设计规范》第 5.7.4 条	厂区设 2 个出入口,大门的人流、货流出入口分开设置。	符合
	8.消防车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m。消防车道与厂房(仓库)、民用建筑之间不应设置妨碍消防车作业的障碍物。	《建筑设计防火规范》第 6.0.9 条	消防车道的宽度、净空高度均不小于 4.0m,道路畅通。	符合
	9.生产、经营、储存、使用危险物品的车间、商店、仓库不得与员工宿舍在同一座建筑物内,并应当与员工宿舍保持安全距离。	《中华人民共和国安全生产法》第三十九条	生产区内不设员工宿舍,宿舍楼布置在南部,与生产区厂房保持安全距离。	符合
	10.厂房的耐火等级、层数、占地面积应符合规定要求。	《建筑设计防火规范》第 3.2.1 条。	各建筑物耐火等级、层数及防火分区符合要求	符合
	11.厂房与其它建筑物之间、厂房与厂区围墙之间的防火间距。	《建筑设计防火规范》第 3.4.1, 3.4.12 条。	生产区各建筑的防火间距均符合要求。	符合
	12.仓库内严禁设置员工宿舍。甲、乙类仓库内严禁设置办公	《建筑设计防火规范》第 3.3.9 条	仓库内(贴邻)未设置员工宿舍、办	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	结论
	室、休息室等，并不应贴邻建造。在丙、丁类仓库内设置的办公室、休息室，应采用耐火等级不低于 2.50h 的不燃烧体隔墙和不低于 1.00h 的楼板与库房隔开，并应设置独立的安全出口。如隔墙上需开设相互连通的门时，应采用乙级防火门。		公室、休息室等。	
六、 生 产、 储 存 场 所 要 求	1. 生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。 贮存的化学危险品应有明显的标志，标志应符合 GB190 的规定。	《中华人民共和国安全生产法》第三十二条；《常用化学危险品贮存通则》第 4.6 条	有按规范要求设置“禁止吸烟”、“禁止烟火”、“当心坠落”、“当心机械伤害”等警示标志牌。	符合
	2. 产生或可能存在毒物或酸碱等强腐蚀性物质的工作场所应设冲洗设施。	《工业企业设计卫生标准》第 6.1.2 条	毒性物品使用、储存区设置有洗眼器及冲淋设施。	符合
	3. 建筑内设置的消防疏散指示标志和消防应急照明灯具，应符合现行国家标准《消防安全标志》GB13495 和《消防应急灯具》GB17945 的有关规定。	《建筑设计防火规范》第 11.3.6 条	消防疏散指示标志及消防应急照明灯具符合要求。	符合
	4. 厂房的安全出口数目，不应少于两个，当符合下列条件时，可设置 1 个安全出口：丁、戊类厂房，每层建筑面积不大于 400 m ² ，且同一时间的作业人数不超过 30 人。	《建筑设计防火规范》第 3.7.2 条。	厂房的安全出口数目不少于 2 个。	符合
	5. 厂房（丁类；单层，三级耐火等级）内任一点到最近安全出口的距离不应大于 60 米。	《建筑设计防火规范》第 3.7.4 条。	厂房一、二内任一点到最近安全出口的距离小于 60 米。	符合
	6. 甲、乙类仓库不应设置在地下或半地下。	《建筑设计防火规范》第 3.3.4 条	仓库未设置在地下或半地下。	符合
	7. 甲、乙、丙类液体仓库应设置防止液体流散的设施。	《建筑设计防火规范》第 3.6.11 条	树脂仓门口设置有防止液体流散的措施。	符合
	8. 仓库的疏散门应采用向疏散方向开启的平开门。	《建筑设计防火规范》第 6.4.11 条	树脂仓采用向疏散方向开启的平开门。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	结论
	9.建筑内可能散发可燃气体、可燃蒸气的场所应设置可燃气体报警装置。	《建筑设计防火规范》第8.4.3 条	投料、布料区、树脂仓内安装有可燃气体报警装置。	符合
	10.根据危险品性能分区、分类、分库储存。	《常用化学危险品贮存通则》第4.8 条	树脂仓物品摆放符合要求。	符合
	11. 堆垛间距应保持： a) 主通道大于等于 180cm； b) 支通道大于等于 80cm； c) 墙距大于等于 30cm； d) 柱距大于等于 10cm； e) 垛距大于等于 10cm； f) 顶距大于等于 50cm。	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》第 6.2 条	树脂仓库物料堆放符合左述要求。	符合
	12. 各种商品应码行列式压缝货垛，做到牢固、整齐、出入库方便，无货架的垛高不超过 3m。	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》第 6.1.3 条	树脂仓库物品码行列式摆放。	符合
	13.库房温度、湿度应严格控制、经常检查，发现变化及时调整。	《常用化学危险品贮存通则》第 7.3 条	树脂仓内设置有温湿度计，并有检查记录。	符合
	14. 距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道或工作面的所有敞开边缘应设置防护栏杆；在距基准面高度大于等于 2m 并小于 20m 的平台、通道及作业场所的防护栏杆高度应不低于 1050mm。	《固定式钢梯及平台安全要求第三部分：工业防护栏及钢平台》第 4.1.1 条、第 5.2.2 条	固定式钢梯及平台均有围栏。	符合
	15.平台边沿应设踢脚板，踢脚板顶部与楼板地面之上高度不应小于 100mm,底部距地面不大于 10mm。	《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》第 5.6.1 条	通道（作业岗位）上方的钢梯平台边沿踢脚板缺失。	不符合
	16. 建（构）筑物的通风换气条件，应保证作业环境空气中的危险和有害物质浓度不超过国家卫生标准和防爆规定。	《生产过程安全卫生要求总则》5.4.2	该公司生产车间通风换气条件符合要求。	符合
七、生产、储存技术与装	1. 安全装置选用符合国家有关规定和标准；配备适度、保持完好。	《中华人民共和国安全生产法》第二十九条。	安全装置选用符合国家有关要求。	符合
	2. 采用的生产、储存工艺不是国家淘汰的生产工艺。	《中华人民共和国安全生产法》第三十一条。	采用的生产、储存工艺不是国家淘汰的生产工艺。	符合
	3. 使用的生产、储存装备不是国家淘汰的生产装备。	《中华人民共和国安全生产法》第三十一条。	不是国家淘汰的生产装备。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	结论
备	4. 特种设备按照国家规定取得检验、检测合格证。	《中华人民共和国安全生产法》第三十条。	特种设备经当地特种设备检验所检验合格。	符合
	5. 建筑物内可能散发（或泄漏）可燃气体、可燃蒸汽的场所应安装可燃气体检测报警装置。可燃气体释放源处于封闭或局部通风不良的半敞开厂房内，每隔 15m 可设一台检（探）测器，且检（探）测器距其所覆盖范围内的任一释放源不宜大于 7.5m。有毒气体检测器距释放源不宜大于 1m。	《建筑设计防火规范》第 8.4.3 条、《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》第 3.0.1、4.2.2 条	易燃品使用储存场所设置可燃气体浓度报警装置，探测器布置符合左述要求。	符合
	6.在大气条件下，可燃气体与空气混合形成爆炸性气体混合物时，应进行爆炸性气体环境的电力装置设计。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.2.2 条	投料区电子称、个别电气控制柜不防爆。	不符合
	7. 爆炸性环境内电气设备应为防爆设备，电气线路应采用钢管螺纹连接。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 3.1.1 条、第 5.4.1 条	易燃易爆场所敷设电气线路采用钢管螺纹连接。	符合
	8. 在生产中可能突然逸出大量有害物质或易造成急性中毒或易燃易爆的化学物质的室内作业场所，应设置事故通风装置及与事故排风系统相连锁的泄漏报警装置。 在放散有爆炸危险的可燃气体、粉尘或气溶胶等物质的工作场所，应设置防爆通风系统或事故排风系统。	《工业企业设计卫生标准》6.1.5.2、6.1.5.3	该公司生产车间设有排风设施。 易燃易爆场所设置有与事故排风机相连锁的泄漏报警装置。	符合
	9.检测比空气重的可燃气体检（探）测器，其安装高度应距地坪（或楼地板）0.3~0.6m。检测比空气重的有毒气体的检（探）测器，应靠近泄漏点,其安装高度应距地坪（或楼地板）0.3~0.6m。	《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》第 6.1.1 条	可燃气体报警仪安装距地坪（或楼地板）0.3~0.6m。	符合
	10. 作业区组织的原则： a. 作业区的布置应保证人员有足够的的活动空间。设备、工机具、辅助设施的布置，生产物料、产品和剩余物料的堆放，人行道、车行道的布置和	《生产过程安全卫生要求总则》5.7.5	生产车间作业区布置合理，现场物品堆放整齐，安全通道畅通。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	结论
	间隔距离，都不应妨碍人员工作和造成危害； b. 作业区的生产物料、产品、半成品的堆放，应用黄色或白色标记在地面上标出存放范围，或设置支架、平台存放，保证人员安全，通道畅通； c. 坐姿作业，应根据人员的生理特点和人机工程学要求配置操作台、座椅、脚踏板，以及存放生产物料、产品或工具的架、盘等； d. 高处作业区堆放生产物料和工具，必须严格控制数量，布置合理，保证人员便于作业和不发生人、物坠落； e. 坑道等狭窄作业区，产品、设备和工具的布置，除保证人员便于作业外，还必须留出安全通道； f. 根据作业需要，配置符合标准规定的照明设备。			
	11. 对运动传递部件，如皮带轮、皮带、齿轮、导轨、齿杆、传动轴产生的危险的防护，应采用固定式防护装置或活动式联锁防护装置；封闭式防护装置，防止从各个方向进入危险区的防护装置。	《机械安全防护装置固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》第 6.4.1 条、第 3.2.1 条	对运动传递部件设置防护罩或隔离护栏。	符合
	12. 易燃易爆危险化学品的各项操作不应使用产生火花的工具，不应使用叉车搬运、装卸压缩和液化的气体钢瓶，热源与火焰应远离作业现场。	《易燃易爆性商品储存养护技术》8.4	桶装不饱和聚酯树脂、固化剂开启器采用不易产生火花的铁质工具。	符合
	13. 起重机械防脱钩装置应齐全有效。	《起重机械安全规程 第 1 部分：总则》第 4.2.2.3 条	部分吊机吊钩无防脱钩装置或防脱钩装置失效。	不符合
八、消防与电气	1. 灭火器配置场所的火灾种类应根据该场所内的物质及其燃烧特性进行分类。	《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)3.1.1	仓库、车间配置有消防水及干粉灭火器。	符合
	2. B 类火灾场所应选择泡沫灭火器、碳酸氢钠干粉灭火器、磷酸铵盐干粉灭火器、二氧化	《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)4.2.2	配置有 ABC 干粉灭火器。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	结论
	碳灭火器、灭 B 类火灾的水型灭火器或卤代烷灭火器。			
	3. E 类火灾场所应选择磷酸铵盐干粉灭火器、碳酸氢钠干粉灭火器、卤代烷灭火器或二氧化碳灭火器，但不得选用装有金属喇叭喷筒的二氧化碳灭火器。	《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)4.2.5	配电房配置有 ABC 灭火器。	符合
	4. 厂房、仓库、办公楼等建筑配置符合灭火要求的灭火器材。	《建筑灭火器配置设计规范》	厂房、仓库按要求配置灭火器材，生产区无办公楼。	符合
	5. 任何单位、个人不得损坏、挪用或者擅自拆除、停用消防设施、器材，不得埋压、圈占、遮挡消火栓或者占用防火间距，不得占用、堵塞、封闭疏散通道、安全出口、消防车通道。	《消防法》第二十八条	厂区消防通道畅通。	符合
	6. 在静电危险场所，所有属于静电导体的物体必须接地。对金属物体应采用金属导体与大地做导通性连接，对金属以外的静电导体及亚导体则应作间接接地。	《防止静电事故通用导则》(GB12158-2006)第 6.1.2 条	投料区、布料区的金属基础、梯台、管道等接地不完善。	不符合
	7. 正常环境的室内场所采用护套绝缘导线直敷布线时，当导线垂直敷设至地面低于 1.8m 时，应穿管保护。	《低压配电设计规范》第 7.2.1 条	正常环境的室内场所的线路敷设符合《低压配电设计规范》的要求。	符合
	8. 电气装置的外露可导电部分，应与保护导体相连接。	《低压配电设计规范》第 5.2.3 条	部分配电箱没有设置接地线。	不符合
	9. 工业生产用的电气设备、临时用电的电气设备应按照末端保护剩余电流保护装置。	《剩余电流动作保护装置安装和运行》第 4.4.1 条	生产用电气设备安装末端剩余电流动作保护装置。	符合
	10. 一般环境下，用电产品以及电气线路的周围应留有足够的安全通道和工作空间，且不应堆放易燃和腐蚀性物品。	《用电安全导则》第 6.5 条	配电箱前未堆放易燃物品及其他杂物，留有操作通道。	符合
九、公用工程与安全设	1. 公用工程能满足生产工艺技术的需要。	生产基本条件	水、电等能满足生产工艺需要。	符合
	2. 职工安全防护装置的配置符合国家有关规定	《中华人民共和国安全生产法》第八十三条。	安全防护装置配备基本符合国家有关规定。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	结论
施	3. 职工劳动防护用品的配置符合国家有关规定。	《中华人民共和国安全生产法》第三十七条。	配置有防护手套、口罩、耳塞等。	符合
十、安全操作、检查与检修施工作业	1. 生产经营单位的安全生产管理人员应对安全生产状况进行经常性检查；检查及结果记录在案。	《中华人民共和国安全生产法》第三十三条。	能对安全生产状况进行经常性检查。	符合
	2. 无跑、冒、滴、漏及腐蚀现象。	《生产设备安全卫生设计总则》第 6.4.1 条。	危险化学品无跑、冒、滴、漏及腐蚀现象	符合
	3. 检修施工作业遵守国家有关规定和国家标准	《生产设备安全卫生设计总则》第 5.10 条。	制定有检修管理制度。	符合
十一、事故预防与处理	1. 主要负责人应组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案。	《中华人民共和国安全生产法》第十八条（六）、《生产安全事故应急预案管理办法》第七条	该单位按要求制定了安全生产事故应急救援预案。	符合
	2. 应急预案的评审、公布和备案。	《生产安全事故应急预案管理办法》第二十至二十九条	该公司按要求对应急预案评审、公布和备案。	符合
	3. 生产经营单位应当按照应急预案的规定，落实应急指挥体系、应急救援队伍、应急物资及装备，建立应急物资、装备配备及其使用档案，并对应急物资、装备进行定期检测和维护，使其处于适用状态。	《生产安全事故应急预案管理办法》第三十八条	该公司按要求配备了应急队伍、物资及装备并定期维护。	符合
	4. 第十三条生产经营单位风险种类多、可能发生多种类型事故的，应当组织编制综合应急预案。 综合应急预案应当规定应急组织机构及其职责、应急预案体系、事故风险描述、预警及信息报告、应急响应、保障措施、应急预案管理等内容。 第十四条对于某一种或者多种类型的事故风险，生产经营单位可以编制相应的专项应急预案，或将专项应急预案并入综合应急预案。 专项应急预案应当规定应急指挥机构与职责、处置程序和措施等内容。 第十五条对于危险性较大	《生产安全事故应急预案管理办法》第十三条、十四条、十五条	该公司有综合预案、专项预案、现场处置方案。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	结论
	的场所、装置或者设施，生产经营单位应当编制现场处置方案。 现场处置方案应当规定应急工作职责、应急处置措施和注意事项等内容。 事故风险单一、危险性小的生产经营单位，可以只编制现场处置方案。			
	5. 生产经营单位应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故风险特点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。	《生产安全事故应急预案管理办法》第三十三条	有演练计划、并按要求进行演练。	符合
十二、 安全 生产 投入	1. 安全设施投资是否定期纳入预算。	《安全生产法》第 24 条。	安全资金已纳入年度计划内。	符合
	2. 安全培训费用是否满足需要。	《安全生产法》第 39 条。	安全培训费用满足要求。	符合
	3. 安全措施、隐患整改投入是否到位。	《危险化学品安全管理条例》第 17 条。	安全措施投入均已到位。	符合
	4. 企业参加工伤保险，为从业人员按时、足额缴纳工伤保险费。	《安全生产法》第 43、48 条。	该公司已为员工缴纳工伤保险费。	符合
十三、 危险 物品 安全 管理	1. 销售、购买危险化学品符合国家有关规定；并保存记录。	《危险化学品安全管理条例》第三十条、三十一条。	销售、购买危险化学品符合国家有关规定，有记录。	符合
	2. 危险物品建立档案。	《危险化学品安全管理条例》第二十二条。	有档案。	符合
	3. 废弃危险化学品的需符合国家有关规定。	《中华人民共和国安全生产法》第三十二条。	有环保部门的排污许可证。	符合

采用“安全评价现场检查表法”对该公司的证照文书、安全管理组织、安全管理制度、从业人员要求、厂址选择和平面布置、生产场所要求、储存场所要求、生产储存工艺技术与装备、消防与电气、公用工程与安全设施、安全操作检查与检修施工作业、事故预防与处理、安全生产投入、危险物品管理共 13 个单元的现状进行定

性评价。评价结果如下：

表 5-2 各单元评价情况

序号	评价单元名称	检查项目	符合项目	不符合项目
01	证照文书	4	4	0
02	安全管理组织	3	3	0
03	安全管理制度	2	2	0
04	从业人员要求	6	6	0
05	厂址选择和平面布置	12	12	0
06	生产、储存场所要求	16	15	1
07	生产储存工艺技术与装备	13	10	3
08	消防与电气	10	8	2
09	公用工程与安全设施	3	3	0
10	安全操作检查与检修施工作业	3	3	0
11	事故预防与处理	5	5	0
12	安全生产投入	4	4	0
13	危险物品管理	3	3	0
14		84	78	6

不符合项如下：

表 5-3 不符合项汇总表

序号	存在问题	依据
1	通道（作业岗位）上方的钢梯平台边沿踢脚板缺失。	《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》第 5.6.1 条
2	投料区电子称、个别电气控制柜不防爆。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.2.2 条
3	部分吊机吊钩无防脱钩装置或防脱钩装置失效。	《起重机械安全规程 第 1 部分：总则》第 4.2.2.3 条
4	投料区、布料区的金属基础、梯台、管道等接地不完善。	《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）第 6.1.2 条
5	部分配电箱没有设置接地线。	《低压配电设计规范》第 5.2.3 条

6、作业条件危险性评价

6.1 各作业点作业条件危险性计算分析

根据该公司实际情况，对其生产作业条件危险性评价法进行安全评价，具体如下表所示。

作业危险性等级划分表

序号	作业名称	事故类型	L	E	C	D=L×E×C	危险等级
1	人造石生产车间	机械伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		触电伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		火灾、爆炸	1	6	7	42	可能危险，需要注意
		灼烫	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
		高处坠落	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		物体打击	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
		车辆伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		容器爆炸	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		坍塌	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
		起重伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		粉尘危害	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
		高温危害	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
		中毒与窒息	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
		噪声、振动	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
2	装饰砖生产车间	机械伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		触电伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		火灾	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
		高处坠落	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		物体打击	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
		车辆伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		容器爆炸	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		坍塌	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
		起重伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		粉尘危害	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
		高温危害	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
		中毒与窒息	0.5	6	3	9	稍有危险，可以接受
		噪声、振动	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
3	树脂仓库	火灾爆炸	1	6	7	42	可能危险，需要注意
		触电伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		中毒与窒息	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
4	普通仓库	火灾	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		物体打击	1	6	3	18	稍有危险，可以接受

序号	作业名称	事故类型	L	E	C	$D=L \times E \times C$	危险等级
		坍塌	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
		车辆伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		触电伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		中毒与窒息	0.5	6	3	18	稍有危险，可以接受
5	其他区域	火灾	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		淹溺	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
		车辆伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		触电伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		高处坠落	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		中毒与窒息	1	6	3	18	稍有危险，可以接受

6.2 小结

通过采用作业条件危险性分析对该公司各个作业场所的风险程度进行分析，得出以下结论：

该公司人造石生产过程的投料、搅拌、布料作业场所及树脂仓库的火灾爆炸的危险性最高；各作业场所的机械伤害、触电伤害、火灾爆炸、高处坠落、车辆伤害、容器爆炸、起重伤害等危险性属性为“可能危险，需要注意”；灼烫、物体打击、坍塌、粉尘危害、高温危害、中毒与窒息、噪声、振动等危险性属性为“稍有危险，可以接受”。

7、事故树分析评价

7.1 易燃液体爆炸事故树分析

采用事故树评价法对易燃液体发生火灾爆炸的途径和原因进行分析，帮助企业确定重点防范对象。

(1) 编制事故树

该公司发生火灾的基本条件是易燃物质、助燃物质、点火源三个条件同时存在，且当易燃液体挥发的气体和空气的混合物达到了爆炸极限，则发生爆炸；超过了爆炸极限浓度则发生火灾事故。根据该公司的具体情况，并经现场考查，通过对生产过程中导致有机易燃液体爆炸危险的调查分析，找出了影响事故发生的 28 个事件。根据其发生的逻辑关系，编制如图 7.1-1 所示的易燃液体爆炸事故树。

表 7.1-1 易燃液体爆炸事故树各类事件对照表

事 件	代 码	名 称
顶上事件	T	易燃液体爆炸
中间事件	A ₁	火源
中间事件	A ₂	爆炸性混合气体
中间事件	B ₁	明火
中间事件	B ₂	电气火花
中间事件	B ₃	撞击火花
中间事件	B ₄	静电火花
中间事件	B ₅	雷击火花
中间事件	B ₆	大量溶剂挥发
中间事件	B ₇	溶剂蒸气扩散受阻而积聚
中间事件	C ₁	生产用设备、容器累积的静电放电
中间事件	C ₂	人体静电放电
中间事件	C ₃	避雷设施失效
中间事件	D ₁	静电积聚
中间事件	D ₂	接地不良
中间事件	D ₃	避雷器故障
基本事件	X ₁	危险区带入火种
基本事件	X ₂	危险区内动火

事 件	代 码	名 称
基本事件	X ₃	电器设施不防爆
基本事件	X ₄	防爆电器损坏
基本事件	X ₅	线路不规范
基本事件	X ₆	铁制容器部件撞击
基本事件	X ₇	用铁制工具作业
基本事件	X ₈	穿有铁钉的鞋作业
基本事件	X ₉	溶剂倒入倒出
基本事件	X ₁₀	溶剂高速搅拌
基本事件	X ₁₁	产品分装
基本事件	X ₁₂	飞溅溶剂与空气摩擦
基本事件	X ₁₃	未设防静电接地装置
基本事件	X ₁₄	静电接地装置损坏
基本事件	X ₁₅	接地电阻不符合要求
基本事件	X ₁₆	化纤品与人体摩擦
基本事件	X ₁₇	作业中人与导体接触
基本事件	X ₁₈	未装避雷设施
基本事件	X ₁₉	避雷器设计缺陷
基本事件	X ₂₀	防雷接地电阻不符合要求
基本事件	X ₂₁	避雷设施损坏
基本事件	X ₂₂	雷击
基本事件	X ₂₃	设备泄漏
基本事件	X ₂₄	设备密闭不严
基本事件	X ₂₅	敞开式生产
基本事件	X ₂₆	无排风设施
基本事件	X ₂₇	排风设施损坏
基本事件	X ₂₈	未按要求排风

(2) 求出成功树

根据事故树最小割（径）集最多个数的判别方法判断，图中所示事故树最小割集最多于最小径集。所以从最小径集入手分析比较方便。

该事故树的成功树如“图 7. 1-2 易燃液体爆炸事故树的成功树图”所示。

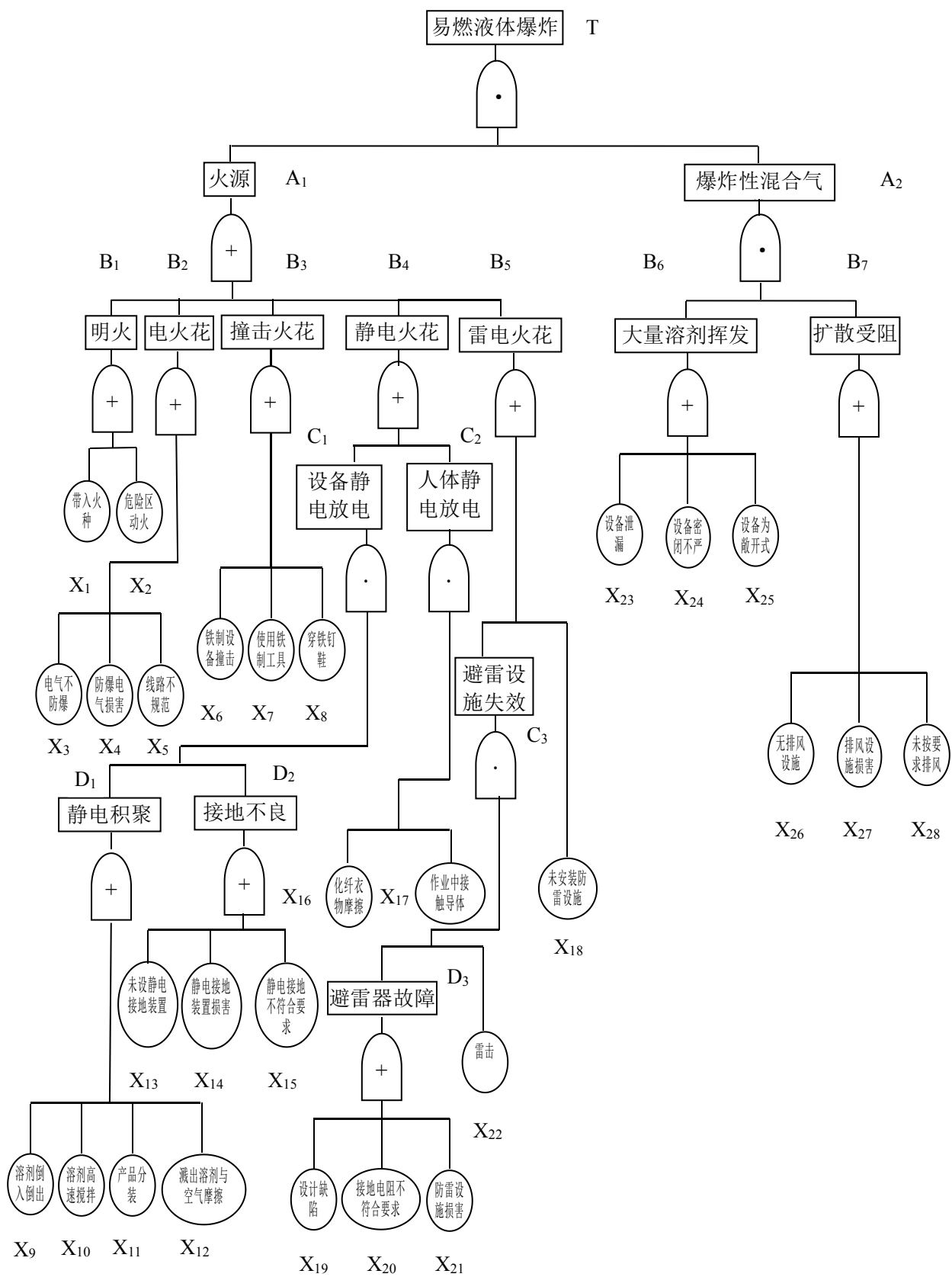


图 7.1-1 易燃液体爆炸事故树图

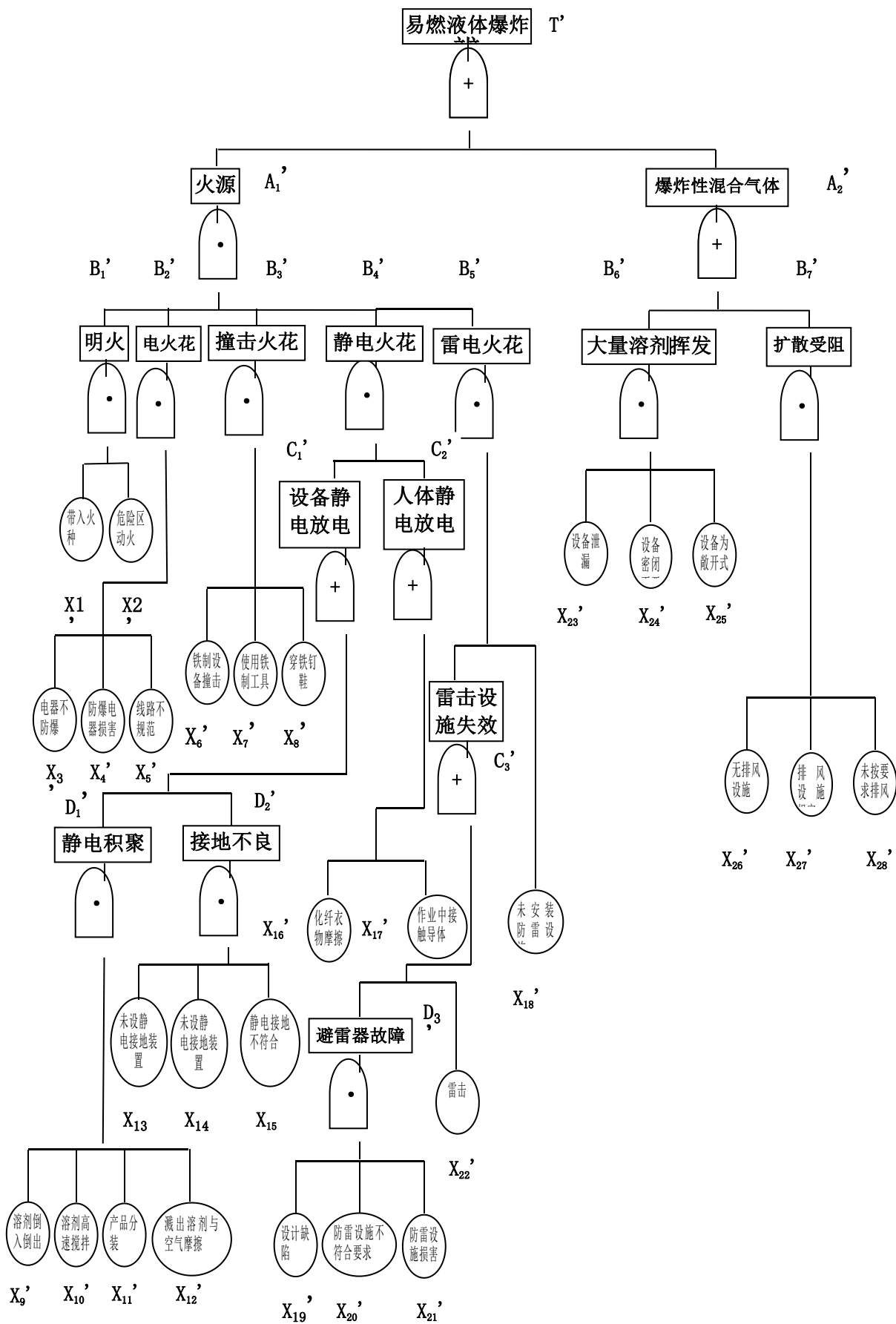


图 7.1-2 易燃液体爆炸事故树的成功树图

(3) 求解事故树最小径集

结构函数式为：

$$\begin{aligned}
 T' &= A_1' + A_2' \\
 &= B_1' B_2' B_3' B_4' B_5' + B_6' B_7' \\
 &= X_1' X_2' X_3' X_4' X_5' X_6' X_7' X_8' C_1' C_2' C_3' X_{18}' + (X_{23}' X_{24}' X_{25}' + \\
 &\quad X_{26}' X_{27}' X_{28}') \\
 &= X_1' X_2' X_3' X_4' X_5' X_6' X_7' X_8' (D_1' + D_2') (X_{16}' + X_{17}') (D_3' + X_{22}') X_{18}' + (X_{23}' \\
 &\quad X_{24}' X_{25}' + X_{26}' X_{27}' X_{28}') \\
 &= X_1' X_2' X_3' X_4' X_5' X_6' X_7' X_8' (X_9' X_{10}' X_{11}' X_{12}' + X_{13}' X_{14}' X_{15}') (X_{16}' + X_{17}') \\
 &\quad (X_{19}' X_{20}' X_{21}' + X_{22}') X_{18}' + (X_{23}' X_{24}' X_{25}' + X_{26}' X_{27}' X_{28}') \\
 &= X_1' X_2' X_3' X_4' X_5' X_6' X_7' X_8' (X_9' X_{10}' X_{11}' X_{12}' + X_{13}' X_{14}' X_{15}') (X_{16}' + X_{17}') \\
 &\quad (X_{19}' X_{20}' X_{21}' + X_{22}') X_{18}' + (X_{23}' X_{24}' X_{25}' + X_{26}' X_{27}' X_{28}') \\
 &= (X_1' X_2' X_3' X_4' X_5' X_6' X_7' X_8' X_9' X_{10}' X_{11}' X_{12}' + X_1' X_2' X_3' X_4' X_5' X_6' X_7' X_8' \\
 &\quad X_{13}' X_{14}' X_{15}') (X_{16}' + X_{17}') (X_{18}' X_{19}' X_{20}' X_{21}' + X_{18}' X_{22}') + X_{23}' X_{24}' X_{25}' + \\
 &\quad X_{26}' X_{27}' + X_{28}' = (X_1' X_2' X_3' X_4' X_5' X_6' X_7' X_8' X_9' X_{10}' X_{11}' X_{12}' + X_1' X_2' X_3' X_4' X_5' X_6' \\
 &\quad X_7' X_8' X_{13}' X_{14}' X_{15}') (X_{16}' + X_{17}') (X_{18}' X_{19}' X_{20}' X_{21}' + X_{18}' X_{22}') + X_{23}' X_{24}' X_{25}' + \\
 &\quad X_{26}' X_{27}' X_{28}' \\
 &= (X_1' X_2' X_3' X_4' X_5' X_6' X_7' X_8' X_9' X_{10}' X_{11}' X_{12}' X_{16}' + X_1' X_2' X_3' X_4' X_5' X_6' \\
 &\quad X_7' X_8' X_9' X_{10}' X_{11}' X_{12}' X_{17}' + X_1' X_2' X_3' X_4' X_5' X_6' X_7' X_8' X_{13}' X_{14}' X_{15}' X_{16}' + X_1' X_2' \\
 &\quad X_3' X_4' X_5' X_6' X_7' X_8' X_{13}' X_{14}' X_{15}' X_{17}') (X_{18}' X_{19}' X_{20}' X_{21}' + X_{18}' X_{22}') + X_{23}' X_{24}' X_{25}' \\
 &\quad + X_{26}' X_{27}' X_{28}' \\
 &= X_1' X_2' X_3' X_4' X_5' X_6' X_7' X_8' X_9' X_{10}' X_{11}' X_{12}' X_{16}' X_{18}' X_{19}' X_{20}' X_{21}' + X_1' X_2' X_3' X_4' X_5' X_6' X_7' X_8' X_9' X_{10}' X_{11}' X_{12}' X_{17}' X_{18}' X_{19}' X_{20}' X_{21}' + X_1' X_2' X_3' X_4' X_5' X_6' X_7' X_8' X_{13}' X_{14}' X_{15}' X_{16}' X_{18}' X_{19}' X_{20}' X_{21}' + X_1' X_2' X_3' X_4' X_5' X_6' X_7' X_8' X_{13}' X_{14}' X_{15}' X_{17}' X_{18}' X_{19}' X_{20}' X_{21}' + X_{23}' X_{24}' X_{25}' X_{18}' X_{19}' X_{20}' X_{21}' + X_{23}' X_{24}' X_{25}' X_{18}' X_{22}' + X_{23}' X_{24}' X_{25}' X_{18}' X_{22}' X_{19}' X_{20}' X_{21}' + X_{23}' X_{24}' X_{25}' X_{18}' X_{22}' X_{19}' X_{20}' X_{21}' + X_{26}' X_{27}' X_{28}' X_{18}' X_{19}' X_{20}' X_{21}' + X_{26}' X_{27}' X_{28}' X_{18}' X_{22}' + X_{26}' X_{27}' X_{28}' X_{18}' X_{22}' X_{19}' X_{20}' X_{21}' + X_{26}' X_{27}' X_{28}' X_{18}' X_{22}' X_{19}' X_{20}' X_{21}'
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &_2'X_3'X_4'X_5'X_6'X_7'X_8'X_9'X_{10}'X_{11}'X_{12}'X_{16}'X_{18}'X_{22}'+X_1'X_2'X_3'X_4'X_5'X_6'X_7'X_8'X_9'X_{10}'X_{11}'X_{12}'X_{17}'X_{18}'X_{22}'+X_1' \\
 &_9'X_{10}'X_{11}'X_{12}'X_{17}' \\
 &X_{18}'X_{19}'X_{20}'X_{21}'+X_1'X_2'X_3'X_4'X_5'X_6'X_7'X_8'X_9'X_{10}'X_{11}'X_{12}'X_{17}'X_{18}'X_{22}'+X_1' \\
 &X_2'X_3'X_4'X_5'X_6'X_7'X_8'X_{13}'X_{14}'X_{15}'X_{16}'X_{18}'X_{19}'X_{20}'X_{21}'+X_1'X_2'X_3'X_4'X_5'X_6' \\
 &X_7'X_8'X_{13}'X_{14}'X_{15}'X_{16}'X_{18}'X_{22}'+X_1'X_2'X_3'X_4'X_5'X_6'X_7'X_8'X_{13}'X_{14}'X_{15}'X_{17}'X_{18}'X_{22}'+X_{23}'X_{24}'X_{25}' \\
 &+X_{26}'X_{27}'X_{28}'
 \end{aligned}$$

从而得出如下 10 个最小径集：

$$P_1=\{X_1',X_2',X_3',X_4',X_5',X_6',X_7',X_8',X_9',X_{10}',X_{11}',X_{12}',X_{16}',X_{18}',X_{19}',X_{20}',X_{21}'\}$$

$$P_2=\{X_1',X_2',X_3',X_4',X_5',X_6',X_7',X_8',X_9',X_{10}',X_{11}',X_{12}',X_{16}',X_{18}',X_{22}'\}$$

$$P_3=\{X_1',X_2',X_3',X_4',X_5',X_6',X_7',X_8',X_9',X_{10}',X_{11}',X_{12}',X_{17}',X_{18}',X_{19}',X_{20}',X_{21}'\}$$

$$P_4=\{X_1',X_2',X_3',X_4',X_5',X_6',X_7',X_8',X_9',X_{10}',X_{11}',X_{12}',X_{17}',X_{18}',X_{22}'\}$$

$$P_5=\{X_1',X_2',X_3',X_4',X_5',X_6',X_7',X_8',X_{13}',X_{14}',X_{15}',X_{16}',X_{18}',X_{19}',X_{20}',X_{21}'\}$$

$$P_6=\{X_1',X_2',X_3',X_4',X_5',X_6',X_7',X_8',X_{13}',X_{14}',X_{15}',X_{16}',X_{18}',X_{22}'\}$$

$$P_7=\{X_1',X_2',X_3',X_4',X_5',X_6',X_7',X_8',X_{13}',X_{14}',X_{15}',X_{17}',X_{18}',X_{19}',X_{20}',X_{21}'\}$$

$$P_8=\{X_1',X_2',X_3',X_4',X_5',X_6',X_7',X_8',X_{13}',X_{14}',X_{15}',X_{17}',X_{18}',X_{22}'\}$$

$$P_9=\{X_{23}',X_{24}',X_{25}'\}$$

$$P_{10}=\{X_{26}',X_{27}',X_{28}'\}$$

(4) 结构重要度分析

根据判别结构重要度近似方法，得到：

$$I_{\Phi}(1)=I_{\Phi}(2)=I_{\Phi}(3)=I_{\Phi}(4)=I_{\Phi}(5)=I_{\Phi}(6)=I_{\Phi}(7)=I_{\Phi}(8)=I_{\Phi}(18)$$

$$I_{\Phi}(9)=I_{\Phi}(10)=I_{\Phi}(11)=I_{\Phi}(12)$$

$$I_{\Phi}(13)=I_{\Phi}(14)=I_{\Phi}(15)$$

$$I_{\Phi}(16)=I_{\Phi}(17)=I_{\Phi}(22)$$

$$I_{\Phi}(19)=I_{\Phi}(20)=I_{\Phi}(21)$$

$$I_{\Phi}(23)=I_{\Phi}(24)=I_{\Phi}(25)=I_{\Phi}(26)=I_{\Phi}(27)=I_{\Phi}(28)$$

因此，只要判定 $I_{\Phi}(1)$ 、 $I_{\Phi}(9)$ 、 $I_{\Phi}(13)$ 、 $I_{\Phi}(16)$ 、 $I_{\Phi}(19)$ 、 $I_{\Phi}(23)$ 大小即可。

根据结构重要度系数计算公式得到：

$$I_{\Phi}(1)=\frac{2}{2^{17-1}}+\frac{2}{2^{15-1}}+\frac{2}{2^{15-1}}+\frac{2}{2^{14-1}}=\frac{15}{2^{15}}$$

$$I_{\Phi}(9)=\frac{2}{2^{17-1}}+\frac{2}{2^{15-1}}=\frac{5}{2^{15}}$$

$$I_{\Phi}(13)=\frac{2}{2^{16-1}}+\frac{2}{2^{14-1}}=\frac{10}{2^{15}}$$

$$I_{\Phi}(16)=\frac{1}{2^{17-1}}+\frac{1}{2^{15-1}}+\frac{1}{2^{15-1}}+\frac{1}{2^{14-1}}=\frac{7.5}{2^{15}}$$

$$I_{\Phi}(19)=\frac{2}{2^{17-1}}+\frac{2}{2^{15-1}}=\frac{3}{2^{15}}$$

$$I_{\Phi}(23)=\frac{2}{2^{3-1}}=\frac{2^{14}}{2^{15}}$$

根据以上结果，用结构重要度近似判断法，得出各基本事件结构重要度顺序：

$$I_{\Phi}(23)=I_{\Phi}(24)=I_{\Phi}(25)=I_{\Phi}(26)=I_{\Phi}(27)=I_{\Phi}(28)>I_{\Phi}(1)\\=I_{\Phi}(2)=I_{\Phi}(3)=I_{\Phi}(4)=I_{\Phi}(5)=I_{\Phi}(6)=I_{\Phi}(7)=I_{\Phi}(8)=I_{\Phi}(18)$$

$I_{\phi}(13) = I_{\phi}(14) = I_{\phi}(15) > I_{\phi}(16) = I_{\phi}(17) = I_{\phi}(22) > I_{\phi}(9)$
 $= I_{\phi}(10) = I_{\phi}(11) = I_{\phi}(12) > I_{\phi}(19) = I_{\phi}(20) = I_{\phi}(21)$

(5) 预测结果

①设备泄漏、设备密闭不严、敞开式生产、无排风设施、排风设施损坏、未按要求排风是易燃液体发生火灾爆炸的主要条件。由此可知，采用密闭生产工艺、加强通风、定期检查设备的安全状况（控制易燃物质），是避免爆炸事故发生的主要因素。

②危险区带入火种、危险区内动火、电器设施不防爆、防爆电器损坏、线路不规范、铁制容器部件撞击、用铁制工具作业、穿有铁钉的鞋作业、未装避雷设施是发生爆炸事故的次要条件。上述产生的火花是瞬间的过程，不需要能量积累，由此可知控制火源是减少爆炸事故发生的次要因素。

③化纤品与人体摩擦、易燃液体倒入倒出、易燃液体高速搅拌、产品分装易燃液体流动、飞溅易燃液体与空气摩擦是产生静电的过程；作业中与导体接触是静电能量释放的一个过程；未设防静电接地装置、静电接地装置损坏、接地电阻不符合要求是导致静电积聚的主要原因。由上可知，静电火花的产生不像易发火的火源那样直接，其产生静电火花需要一个过程；因此静电火花的产生具有一定隐蔽性，一般不易被发现，应加强对静电设施的管理。

④避雷器设计缺陷、防雷接地电阻不符合要求、避雷设施损坏是引发爆炸事故的外界条件。

7.2 起重伤害事故树分析评价

该公司起重设备较多（26 台），起吊重量达 5t，针对起重设备进行起重伤害事故树分析。

1) 起重伤害事故树

起重伤害事故树见图 7.2-1。

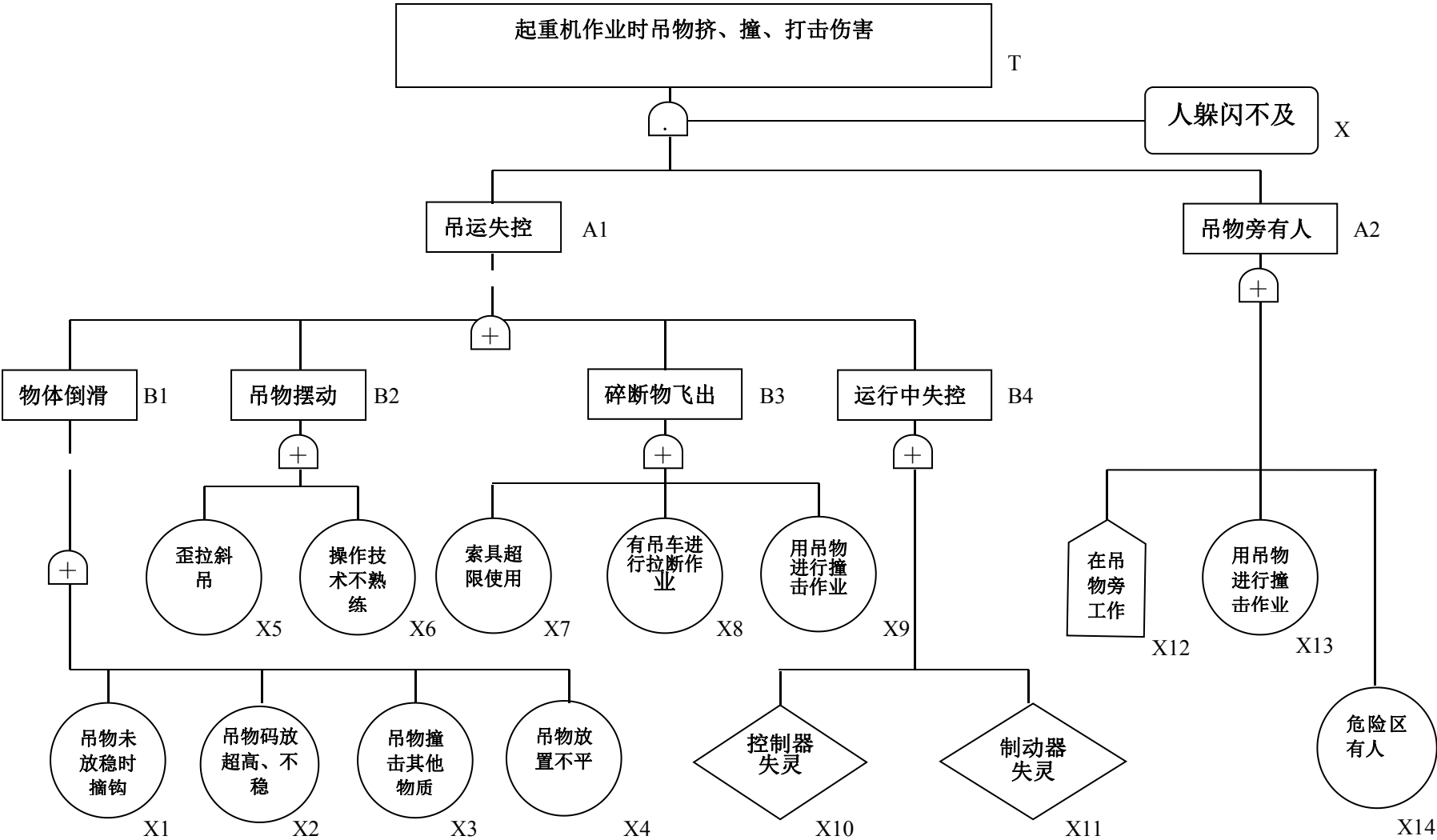


图 7.2-1 起重伤害事故树图

2) 事故树定性分析

①求最小割（径）集

根据事故树最小割（径）集最多个数的判别方法判定，图 7.2-1 所示事故树最小割集最多有 33 个，最小径集最多仅有 3 个。所以从

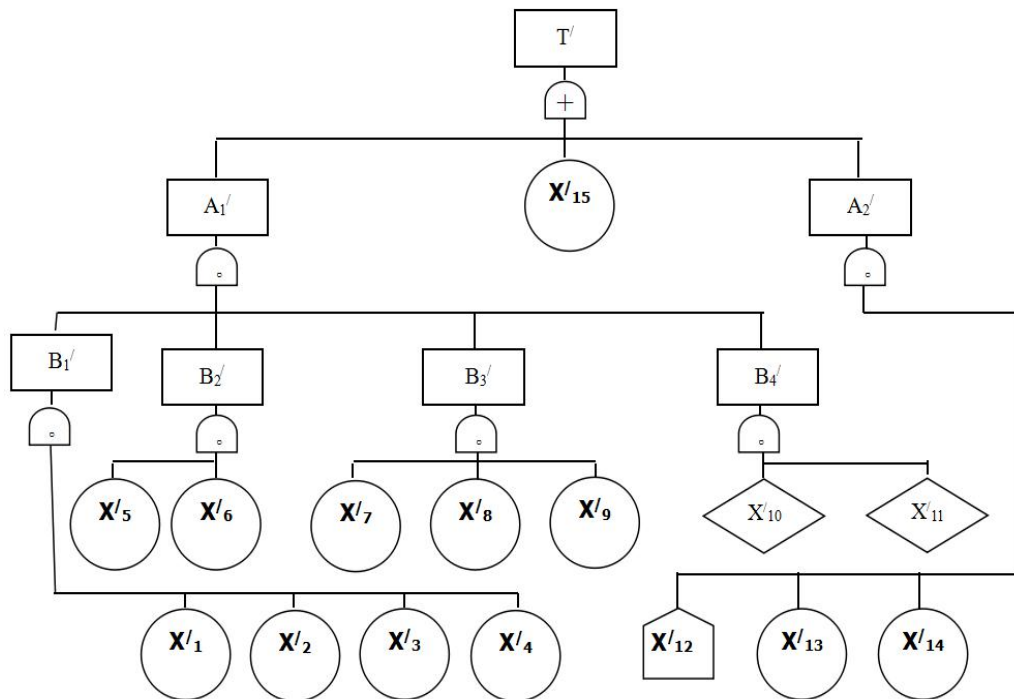


图 7.2-2 成功树图

$$\begin{aligned}
 T/1 &= A1/+ A2/+ X/15 = B1/ B2/ B3/ B4/+ X/12 X/13 X/14 + X/15 \\
 &= X/1 X/2 X/3 X/4 X/5 X/6 X/7 X/8 X/9 X/10 X/11 + X/12 X/13 X/14 + \\
 &X/15
 \end{aligned}$$

从而得出 3 个最小径集为：

$$\begin{aligned}
 P1 &= \{ X/1, X/2, X/3, X/4, X/5, X/6, X/7, X/8, X/9, \\
 &X/10, X/11 \} \\
 P2 &= \{ X/12, X/13, X/14 \} \\
 P3 &= \{ X/15 \}
 \end{aligned}$$

②结构重要度分析

因为 X/1、 X/2、 X/3、 X/4 、X/5、 X/6 、X/7 、X/8 、X/9 、X/10、X/11 同在一个最小径集内：X/12 、X/13、 X/14 同在一个最小径集中的事件，所以，根据判别结构重要度近似方法知：

X/15 是单基本事件最小径集中的事件，其结构重要度最大。

$$I \Phi (1) = I \Phi (2) = I \Phi (3) = I \Phi (4) = I \Phi (5) = I \Phi (6) = I \Phi (7) = I \Phi (8) = I \Phi (9) = I \Phi (10) = I \Phi (11)$$

$$I \Phi (12) = I \Phi (13) = I \Phi (14)$$

因此，只要判定 $I \Phi (1)$ ， $I \Phi (12)$ ， $I \Phi (15)$ 的大小即可。

根据结构重要度系数计算公式，得到：

$$I \Phi (1) = 1/2^{11} - 1 = 1/2^{10}$$

$$I \Phi (12) = 1/2^3 - 1 = 1/2^2 = 1/4$$

所以，结构重要顺序为：

$$I \Phi (15) > I \Phi (12) = I \Phi (13) = I \Phi (14) > I \Phi (1) = I \Phi (2) = I \Phi (3) = I \Phi (4) = I \Phi (5) = I \Phi (6) = I \Phi (7) = I \Phi (8) = I \Phi (9) = I \Phi (10) = I \Phi (11)$$

(3) 结论

吊物挤、撞、打击伤害

①从事故树逻辑关系看，有 6 个逻辑或门，1 个逻辑与门，最小割集有 33 个，最小径集有 3 个，造成事故的途径很多，而控制事故的途径很少，说明系统危险性很大。

②从最小径集来看，首先，只要人躲闪不及（X/15）这个基本事件不发生，就可以保证无挤、撞、打击伤害事故发生。其次，只要在吊物旁工作（X/12）、其他人员通过（X/13）和未离开危险区（X/14）三个基本事件都不发生，也可保证无挤、撞、打击伤害事故发生。由此可知，人躲闪不及是最关键的基本事件，在吊物旁工作、其他人员通过和未离开危险区是较关键的基本事件。

③从基本事件的结构重要地来看，人躲闪不及基本事件的结构重要系数最大，在吊物旁工作，其他人员通过和未离开危险区三个事件的结构重要系数次之。

根据上述分析，对这类事故进行控制采取预防措施时，应首先从对顶上事件影响大的基本事件或包括含数目较少的基本事件的组合着手比较有效。即应首先控制人的行为。因人躲闪不及这个基本事件不易控制，所以应控制操作人员尽量在危险区以外工作，尽量避免在吊车旁工作，控制其它人员不通过危险区，从事起重挂钩的操作人员在吊物起吊前应迅速离开危险区。同时也要控制违章操作、违章指挥或较典型的事件，如物体倒塌，吊物摆动，用吊钩进行拉断作业，用吊物进行撞击作业等。另外，通过对起重机械操作、指挥人员专业培训，严格执行《特种设备安全监察条例》、《起重吊运指挥信号》、《起重机械安全规程》以及企业制定的相关规章制度，可减少和避免人为因素造成的事故。

8、事故案例

8.1 慧谷公司过氧化物爆燃事故

2019 年 9 月 16 日 21 时 30 分许，位于广州市增城区中新镇的广州慧谷工程材料有限公司（以下简称“慧谷公司”）C1 仓库（丙类仓库）首层的其中 1 个防火分区（约 40 平方米）发生爆燃事故，造成 2 人死亡。慧谷公司主要生产水性涂料和手机膜，也生产环氧绝缘漆、丙烯酸烘漆、聚酯树脂绝缘漆等危险化学品，属于危险化学品生产企业。

经初步调查判断，事故原因是：事发仓库主要储存丙烯酸树脂生产所用的引发剂（主要成分是过氧化苯甲酸叔丁醋，属有机过氧化物，受热容易分解，需低温保存，建议储存温度 10-15℃）。企业在仓库内设有防爆冰箱储存。事发前冰箱因故障停止制冷时间较长，箱内温度上升，超出建议储存温度，造成引发剂受热分解膨胀，涨破包装物，并流淌至冰箱外地面。企业组织人员使用棉纱对泄漏的引发剂进行吸附和擦拭时，操作不当（没有按化学品安全技术说明书要求用大量清水冲洗或惰性吸附剂吸附），不排除动作过大造成震动或摩擦，引起泄漏的引发剂发生闪爆，并引发火灾。

慧谷公司在安全生产管理方面存在严重问题：

一是主要负责人安全责任悬空。慧谷公司的法人代表（实际控制人）是上级公司的董事长，总经理也是上级公司董事兼任，法人代表和总经理主要工作地点均在上级公司，1 周仅到慧谷公司 2-3 天，不在岗在位抓安全生产管理，主要负责人责任悬空、假手于人。

二是风险管理意识淡薄。企业主要负责人对引发剂容易受热分解的危险特性不熟悉、不了解，风险辨识和防控措施不到位。以配方保密为由，仓管员甚至安全管理人员均不清楚库内储存什么化学

品、作什么用途，更不清楚化学品的主要成分和危险特性，安全管理出现重大漏洞。

三是储存环节违章问题突出。事发时该仓库存有引发剂约 130 公斤（包装规格是 20 公斤 / 塑料桶），除 30 公斤在冰箱内低温保存外，仍有近 100 公斤直接堆放在仓库内，不符合低温保存要求。

四是应急处置措施不当。对引发剂泄漏危险判断不足，没有严格按照化学品安全技术说明书要求，用大量清水冲洗或惰性吸附剂吸附，而是用棉纱吸收和擦拭地面泄漏物料，导致在处置过程中引发事故。

8.2 “8·31”肇庆居都邦公司火灾事故

2019 年 8 月 31 日 5 时 35 分许，位于肇庆市高新区的肇庆市居都邦化学工业有限公司（以下简称“居都邦公司”）D 仓库（甲类仓库）发生火灾，过火面积约 500 平方米，虽未造成人员伤亡，但火势持续近 4 小时，社会影响恶劣。经初步调查判断，库存大量的苯乙烯，在仓库没有采取有效控温措施、阻聚剂失效的情况下，发生自聚放热，引发火灾。

事故暴露出居都邦公司安全生产管理工作存在诸多突出问题：

一、居都邦公司法人代表为企业总经理（实际控制人），但与《安全生产许可证》载明的主要负责人不一致，2019 年至今仅主持召开 2 次安全生产会议，主要负责人责任悬空、履职严重缺位。企业安全管理架构极不完善，未覆盖全员全岗位。

二、企业安全管理人员专业水平低，仅有的 4 名安全管理人员均不具备化工化学背景，也未按规定配备注册安全工程师。企业安全风险意识薄弱，从总经理到安全管理人员到一线仓库管理员，对重点监管的危险化学品苯乙烯安全风险不了解、不熟悉，不清楚苯

乙烯需要控温储存、容易自聚放热等危险特性。

三、企业现场管理极其混乱，槽车运输苯乙烯到厂后自行分装到塑料大桶(1 吨/桶)，在没有控温措施的甲类仓库超量堆垛存放，使用塑料大桶盛装苯乙烯在包装物材质、容量、储存条件等均严重违反《工业用苯乙烯》(GB/T3915-2011)标准规定。生产车间内大量存放原料及产品，仓库超量储存问题突出。事故也暴露出当地监管部门未认真吸取“8·6”英德市广康生化公司仓库火灾事故教训，贯彻落实省厅监管要求不力，许可审批把关不严，督查工作不到位。

8.3 恩平万达福化工有限公司“3·15”一般闪爆事故

2019 年 3 月 15 日 9 时左右，恩平万达福化工有限公司操作工廖卫明和员工刘洪杰，开始了 B4#分散釜硝化棉溶液的生产工作。首先是通过管道加料系统向分散釜内分别加入四种溶剂：丁酯 1380kg，乙酯 460kg，甲苯 50kg，正丁醇 50kg，之后又通过分散釜上部加料口用人工方法加入硝化棉 25 袋（每袋 20kg），每袋分三次加入釜内。在加料过程中随时用竹竿将漂浮在溶剂上面的硝化棉浸入溶剂中，加料工作完成后，在分散釜搅拌约十分钟后，突然从分散釜加料口窜出火焰（时间大概是 10 时 10 分左右），引燃存放在分散釜附近的 10 袋硝化棉（每袋 20kg）。

被引燃的 10 袋硝化棉燃烧产生的高温致使 B2#分散釜釜内温度上升（釜内装有约 5t 成品硝化棉溶液），B2#分散釜内的压力升高，易燃易爆气体从分散釜加料口窜出发生闪爆，闪爆的冲击波将上部约 15 平方米的轻型铁板屋面掀开。大火致使员工刘洪杰坠落一楼，当时在场的另一名操作工廖卫明及时从安全通道逃生。大火（明火）经大槐镇专职消防队和企业员工全力扑救，于 10 时 30 分左右被全面扑灭。事故造成员工刘洪杰死亡，没有其他人受伤。事故发生的

二楼平台过火面积约 20 平方米，屋面部分烧损，部分可燃的除尘管路和电控部件烧损。

2019 年 3 月 15 日 10 时 15 分左右，江门 119 指挥中心接到群众报警，并于 10 时 17 分通知大槐镇专职消防队出警。接到江门 119 指挥中心出动命令后，大槐镇专职消防队于 10 时 23 分到达事故现场，10 时 26 分控制火势，10 时 30 分左右全面扑灭明火。10 时 32 分恩平市消防大队到达，接着对事故车间内分散釜用水进行降温处理，持续时间约 1 小时。11 时 30 分左右，现场医护人员确认 1 名人员死亡，无其他伤亡情况发生。同时，恩平市公安刑侦部门也对事故现场作了勘查。13 时左右，恩平市殡仪馆工作人员到达现场，完成遇难者遗体收殓。

根据现场勘查、对事故设备拆检和对有关人员的调查分析，造成这次事故的原因是：

（一）直接原因

经过对事故设备 B4#分散釜搅拌系统的拆解检查，认为发生事故的 B4#分散釜存在结构上的缺陷是本次事故的直接原因。

在分散釜传动轴承下方有宽度为 22-38mm 的圆盘平台，积存了燃烧后的残留物（已收集封存），经判定为硝化棉燃烧后的残留物。通过对该部分设备结构和加料工艺分析，在按照正常操作程序加入硝化棉的过程中，存在着硝化棉粉尘在釜内飞扬的状态，部分硝化棉粉尘容易积存在这个圆盘平台位置。B4#分散釜已经试生产 10 次，积存的硝化棉基本干燥，在轴承温度的影响下发生自燃，引燃釜内溶剂蒸发的易燃易爆气体发生闪爆，闪爆的高温气体造成存放在 B4#分散釜附近的 10 袋硝化棉（每袋 20kg）剧烈燃烧。闪爆的高温气体和硝化棉的剧烈燃烧，造成 B2#分散釜内压力升高，B2#分散釜内的

易燃易爆气体掀开加料口上盖（上盖没有锁定）从加料口窜出发生闪爆。

（二）间接原因

1. 万达福公司安全生产主体责任不落实，安全管理混乱，责任体系不健全。万达福公司的主要负责人未经安全生产考核持证，未履行安全生产职责，虽然委托其他管理员考取主要负责人安全生产知识和管理能力考核合格证，但未在任命文书上明确该管理员为企业安全生产主要负责人，安全管理职责不清。

事故发生前，万达福公司的安全生产管理机构（安委会）不完善，组长是由公司请来的技术顾问挂名担任，没有实际参与企业的安全生产管理工作。安全生产责任未覆盖公司全员、全岗位，安全生产责任书的签订没有覆盖安委会各组员和公司各岗位，导致本次事故涉及的相关企业责任人员在事发前没有树立牢固的安全责任意识和防范意识，落实各项事故预防和安全保障措施，防范事故发生。

2. 万达福公司安全管理制度和操作规程不完善，执行不到位。万达福公司的安全管理制度存在内容与实际情况不符，缺乏针对性和可操作性以及执行落实不到位等问题。万达福公司落实安全生产会议制度不到位，没有及时整理会议记录；新入职员工三级安全培训教育流于形式，未如实记录安全生产教育和培训的时间、考核结果等情况，存在培训学时不足等问题；隐患排查治理和风险管控工作落实不力，公司节后复工复产安全工作不重视，没有按要求落实，存在“走过场”，不细致等问题；操作规程制订不完善、不规范，公司对硝化棉的危险性认识不足，缺少明确的硝化棉贮存、使用安全操作规程，没有严格按照相关规范要求进行了贮存和使用，且操作人员没有严格执行公司制度，作业行为不规范。在本次事故中，正

是因为操作人员违规在事故设备 B4#分散釜附近堆放硝化棉，致使火灾扩大。

3. 万达福公司对用于生产硝化棉溶液的设备认识不足。在选购生产硝化棉溶液的机器设备之前，万达福公司没有结合硝化棉的理化特性和生产工艺需要进行科学、充分、合理的研究和分析，选购的分散釜存在给硝化棉粉尘提供积存的间隙，不适用于进行硝化棉溶液生产，给本次事故的发生埋下了祸根。

4. 万达福公司安全隐患排查整改不到位。在试生产过程中，无论是对大槐镇安监局检查指出的存在问题，还是对万达福公司自身发现的隐患问题，万达福公司都没有给予足够重视，未能严加防范，落实隐患整改措施。在本次事故发生前，生产硝化棉溶液的分散釜在运行过程中曾发生过分散轴轴承高温烧损的情况（温度达 300℃ 以上才有可能造成该烧损情况），但是企业既没有给予该情况足够的重视，也没有对同类设备可能存在缺陷的情况给予足够的重视，只是简单的更换轴承，没有对同类设备进行深入的风险辨识和分析，在没有制订针对性安全防范措施的情况下继续进行试生产，最终致使事故发生。

8.4 盲目起吊掀翻横梁砸死人

一、事故经过

1、某起重机厂铆焊车间多名焊工在进行一台天车横梁的焊接工作，横梁侧立放置在地上，其中一侧有四名焊工在同时工作。

2、装配工刘某拴钢丝绳准备将紧贴天车横梁而放的一个未开箱的重型电机箱整体吊走。

3、刘某指挥吊车司机于某吊箱，起吊中箱体刚碰旁边侧立的横梁，天车横梁翻倒，翻倒过程中正在进行电焊工作的有三人跳出，

躲避不及的焊工沈某被当场砸死。

二、事故原因分析

被吊箱底盘伸出部分的木方约有 5 公分处于旁边被垫起的天车横梁下面。刘某拴绳后并未仔细检查便盲目指挥起吊，造成刚翻横梁砸死人的事故。刘某和于某在起吊前都没有认真检查起吊安全状态，也没有告知邻近电焊工作的人暂避，违章起吊是造成这起恶性事故的主要原因。

三、防范措施

严格执行《起重工作安全规程》，起吊前要认真检查吊具和被吊物及周边环境安全状态良好后方可起吊。重大物件的起吊搬运，工作区域应设立警戒线、护栏和监护人，要由专职起重工操作和指挥，无关人员不得入内，对现场工作有碍的其它工作应暂停避让。

9、安全对策措施及建议

9.1 存在的问题和整改建议

经安全评价组技术人员对广东意新家居有限责任公司的安全现状情况进行现场调查，发现如下问题，建议采取安全对策措施，如下表所示：

表 9.1 存在的问题及整改建议

序号	存在问题	依据	整改建议
1	通道（作业岗位）上方的钢梯平台边沿踢脚板缺失。	《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》第5.6.1条	补充完善通道（作业岗位）上方的钢梯平台边沿踢脚板。
2	投料区电子称、个别电气控制柜不防爆。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第5.2.2条	爆炸危险区域电子称、控制箱均需防爆。
3	部分吊机吊钩无防脱钩装置或防脱钩装置失效。	《起重机械安全规程 第1部分：总则》第4.2.2.3条	补充完善吊机吊钩防脱钩装置。
4	投料区、布料区的金属基础、梯台、管道等接地不完善。	《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）第6.1.2条	爆炸危险场所所有金属构件均须接地。
5	部分配电箱没有设置接地线。	《低压配电设计规范》第5.2.3条	完善配电箱接地线。

9.2 管理方面（制度、组织、人员、事故应急救援）的对策措施

1) 严格执行国家、地方、行业的法律、法规、制度和标准规范的要求。

2) 完善并正常运作安全组织机构，明确安全管理人员及其职责。

3) 完善并认真执行各项安全生产责任制和各项安全管理制度，如安全生产例会等安全生产会议制度；安全投入保障制度；安全生产奖惩制度；安全培训教育制度；领导干部轮流现场带班制度；特种作业人员管理制度；安全检查和隐患排查治理制度；变更管理制度；应急管理制度；生产安全事故或者重大事件管理制度；防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度；工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度；动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、设备检维修等作业安全管理制度；危险化学品安全管

理制度；职业健康相关管理制度；劳动防护用品使用维护管理制度；承包商管理制度；安全管理制度及操作规程定期修订制度。

4) 完善并正常运作事故应急救援抢救组织，做好事故预防与处理工作，定期组织事故应急救援抢救演练；发生事故后，严格落实事故“四不放过”原则。

5) 作业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品；开展经常性的安全教育活动和危险源辨识工作，提高职工的安全意识和异常情况下的应变能力，配备必要的宣传教育设施。

6) 加强从业人员的安全培训工作和提高应急反应能力，并取得相应的资格证书，持证上岗。

7) 根据《企业安全生产责任体系五落实五到位规定》（安监总办〔2015〕27号）规定：必须落实安全生产“一岗双责”，所有领导班子成员对分管范围内安全生产工作承担相应职责。必须落实安全生产组织领导机构，成立安全生产委员会，由董事长或总经理担任主任。必须落实安全管理力量，依法设置安全生产管理机构，配齐配强注册安全工程师等专业安全管理人员。必须落实安全生产报告制度，定期向董事会、业绩考核部门报告安全生产情况，并向社会公示。必须做到安全责任到位、安全投入到位、安全培训到位、安全管理到位、应急救援到位。建立各级安全生产责任制、各岗位操作规程，建立劳动卫生管理档案和设备管理档案。

8) 加强用电管理，动火作业、危险化学品货物装卸作业等危险作业的管理，减少或避免电气事故、火灾事故的发生。

9) 在以后的生产过程中，厂区周边环境有变化，该公司厂区内的建构筑物的距离应符合国家相关标准规范。

10) 根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》

(GB/T29639-2013) 要求, 结合该公司实际情况完善已备案的事故应急救援预案, 按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB30077-2013) 配备充足和必需的应急救援器材与工具, 并组织职工培训, 定期开展演练, 使职工在系统发生异常时能迅速地采取有力措施, 使事故在初始阶段得到有效控制, 防止事故扩大造成更大损失。

11) 作业场所定期进行劳动卫生检测。

1) 建立健全安全生产投入保障机制, 安全技术措施项目投入要编入年度计划, 年度投入能满足改善安全生产条件的需要, 从资金和设施配备等方面保障安全生产工作的正常进行。

9.3 场所、设施、装置、消防与电气设施方面的对策措施

1) 设置专人管理消防器材和消防设施, 清理阻挡灭火器、消火栓的杂物、无关物品, 消除漏水等。

2) 清理杂物, 保持安全通道、安全出口畅通, 并设置安全疏散标志。

3) 在有可燃气体产生、积聚的工作地点禁止穿化纤织物服装上岗。开启铁桶盖须使用不产生火花工具, 并不得敲击设备和地面。

4) 按照《个体防护装备选用规范》为作业人员选用劳动防护用品, 并监督执行。

5) 定期检查电气设备、电力线路的绝缘和接地, 使其处于完好状态。

6) 在危险化学品临时储存区域设置醒目的安全警示标志及危害告知、安全技术说明书及安全标签。

7) 储存场所张贴应急救援预案、应急处理程序、操作规程、安全管理制度。

8) 应对安全设施进行经常性的维护、检修, 定期检测其性能和效果, 确保其处于正常状态, 不得擅自拆除或者停止使用。

9) 作业场所实行定置管理, 设备设施放置要整齐, 保持有足够的安全通道。

10) 加强危险化学品储存管理。

11) 各类电器设备和照明设备等保证设备的保护性接地或保护性接零良好。

12) 按照《易燃易爆性商品储藏养护技术条件》的要求堆放物品。

13) 维护、保养好消防装置。保障充足的消防水, 定期检验、更换消防器材。

14) 对所有转动机械设备的运转部位要采用密封隔离措施, 安装防护栏、防护罩, 要保持完整好用, 特别是在设备检修结束后, 要装好防护罩、防护栏才准许开车生产。

15) 每年定期委托有资质的单位对可燃气体报警系统进行在线检定, 取得合格证书。

9.4 防火、防爆、防泄漏措施

9.4.1 控制和消除火源

1) 严禁吸烟, 严禁携带火种(如打火机), 严禁穿戴带铁钉的皮鞋、非防静电工作服进入易燃易爆区域。

2) 操作时严禁撞击、滚动, 开启包装应使用专用工具和专门的场所。

3) 危险化学品临时储存区域, 动火作业之前必须进行可燃气体含量分析、落实各项检查步骤, 并且在有效期内进行动火。

4) 易燃易爆区域必须采用防爆电气设备、防爆工具等, 生产设备

金属外壳应接地，作业场所安装防雷装置。

5) 爆炸危险场所不准明敷绝缘导线，要用防火电缆，若不采用电缆，则应采用钢管配线，并做好隔离密封，而不应采用线槽布线。

6) 电气线路宜沿有爆炸危险建筑物的外墙敷设，并避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀以及可能受热的地方，不能避开时，应采取预防措施。

7) 加强用电管理，动火作业、危险化学品货物装卸作业等危险作业的管理，减少或避免电气事故、火灾事故的发生。

8) 在有可燃气体产生、积聚的工作地点禁止穿化纤织物服装上岗。开启铁桶盖须使用不产生火花工具，并不得敲击设备和地面。

9.4.2 防泄漏事故

1) 发现跑、冒、滴、漏时，应按照制定的事故应急救援抢救预案及时处理，防止泄漏扩大。

2) 加强对作业人员的安全意识和责任心的培养，避免和减少人为因素造成的泄漏事故。

9.4.3 有机过氧化物的防火防爆措施

1) 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源，避免阳光直射。库房温度不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。

2) 应与还原剂、促进剂、有机物、酸类、胺类、易（可）燃物分开存放，切忌混储。储存区应备有合适的材料收容泄漏物。禁止震动、撞击和摩擦。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。

3) 使用防爆型的通风系统和设备，穿防静电工作服，戴化学安全防护眼镜、橡胶防护手套。空气中浓度超标时，佩戴防毒面具。作业现场禁止吸烟、进食和饮水。

4) 远离火种、热源。应与禁配物分开存放，切忌混储。

5) 生产、储存区域应设置安全警示标志。禁止震动、撞击和摩擦。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

6) 生产过程中易引起燃烧爆炸的机械化作业应设置自动报警、自动停机、自动泄爆、自动雨淋等安全自控装置；自动化生产线的单机设备除有自动控制系统监控外，在现场还应设置应急控制操作装置。

9.5 其他方面的建议

1) 应与危险化学品供货单位、运输单位签订安全管理协议，明确运输、装卸等环节的安全责任。

2) 应保证发生火灾或其他事故采用消防水扑救后产生的废水有足够的收集设施。

3) 树脂仓库内储存有不饱和聚酯树脂和固化剂等易燃液体，属于中转用乙类仓库，易发生超量存放，考虑后期发展需要建议后期建设专用的危险品仓库。

10、整改情况的复查

针对整改建议的落实情况对广东意新家居有限责任公司进行复查，复查情况具体如下：

序号	存在问题	复查情况	是否符合
1	通道（作业岗位）上方的钢梯平台边沿踢脚板缺失。	已完善通道（作业岗位）上方的钢梯平台边沿踢脚板。	是
2	投料区电子称、个别电气控制柜不防爆。	爆炸危险区域电子称、控制箱均需防爆。	是
3	部分吊机吊钩无防脱钩装置或防脱钩装置失效。	已恢复吊机吊钩防脱钩装置。	是
4	投料区、布料区的金属基础、梯台、管道等接地不完善。	爆炸危险场所所有金属构件均已接地。	是
5	部分配电箱没有设置接地线。	配电箱接地线已接地。	是

11、评价结论

安全评价组通过对广东意新家居有限责任公司生产作业场所进行安全现状评价，得出如下结论：

（1）该公司使用、储存的危险化学品不饱和聚酯树脂、固化剂均属于易燃液体，具有易燃易爆性，固化剂属于过氧化物，具有强氧化性。

（2）该公司原辅料不涉及重点监管危险化学品、易制毒化学品、监控化学品、易制爆化学品和高毒物品。

（3）该公司使用的储气罐（3m³）、叉车、桥式起重机属于特种设备。

（4）该公司生产单元和储存单元的危险化学品的数量未构成危险化学品重大危险源。

（5）该公司不涉及重点监管的危险化工工艺。

（6）该公司生产过程中存在的危险、有害因素有：机械伤害、触电、火灾爆炸、灼烫、高处坠落、物体打击、车辆伤害、容器爆炸、坍塌、淹溺、起重伤害、中毒窒息、噪声和振动、粉尘危害、其他伤害等。其中主要是机械伤害、触电、火灾爆炸、高处坠落、车辆伤害、容器爆炸、起重伤害等。

（7）采用“安全评价现场检查表法”对该公司的证照文书、安全管理组织、安全管理制度、从业人员要求、厂址选择和平面布置、生产储存场所要求、生产储存工艺技术与装备、消防与电气、公用工程与安全设施、安全操作检查与检修施工作业、事故预防与处理、安全生产投入、危险物品管理共 13 个单元的现状进行定性评价，共检查 84 项，其中有 6 项不合格，经整改后均已符合要求。

（8）从作业条件危险性评价分析可知，该公司人造石生产过程的投料、搅拌、布料作业场所及树脂仓库的火灾爆炸的危险性最高；

各作业场所的机械伤害、触电伤害、火灾爆炸、高处坠落、车辆伤害、容器爆炸等危险性属性为“可能危险，需要注意”；灼烫、物体打击、坍塌、粉尘危害、高温危害、中毒与窒息、噪声、振动等危险性属性为“稍有危险，可以接受”。

(9) 采用事故树评价法对易燃液体发生火灾爆炸的途径和原因进行分析可知：采用密闭生产工艺、加强通风、定期检查设备的安全状况（控制易燃物质），是避免爆炸事故发生的主要因素；控制火源是减少爆炸事故发生的次要因素；静电火花的产生不像易发火的火源那样直接，其产生静电火花需要一个过程；因此静电火花的产生具有一定隐蔽性，一般不易被发现，应加强对静电设施的管理；避雷器设计缺陷、防雷接地电阻不符合要求、避雷设施损坏是引发爆炸事故的外界条件。

(10) 针对起重设备进行起重伤害事故树分析可知，应控制操作人员尽量在危险区以外工作，尽量避免在吊车旁工作，控制其它人员不通过危险区，从事起重挂钩的操作人员在吊物起吊前应迅速离开危险区。同时也要控制违章操作、违章指挥或较典型的事件，如物体倒塌，吊物摆动，用吊钩进行拉断作业，用吊物进行撞击作业等。另外，通过对起重机械操作、指挥人员专业培训，严格执行《特种设备安全监察条例》、《起重吊运指挥信号》、《起重机械安全规程》以及企业制定的相关规章制度，可减少和避免人为因素造成的事故。

(11) 该公司的生产工艺、设施基本符合安全生产的要求；所制订的各岗位责任制和各项安全管理制度，以及贯彻落实这些制度的措施，满足安全生产的需要；目前，整个生产系统在受控状态下运行。

综上所述，本报告认为：

广东意新家居有限责任公司在选址、总平面布置、建（构）筑物安全、生产工艺和设备及公用辅助工程等方面符合国家有关安全生产的法律法规、标准规范的要求，其风险程度在可控范围，安全条件满足安全生产要求，企业应进一步落实本报告提出的安全对策措施，提高本质安全度。

附件目录

- 1) 营业执照、工商变更核准通知书
- 2) 意新家居平面图、疏散图
- 3) 土地使用证
- 4) 广东省污染物排放许可证
- 5) 消防验收文件
- 6) 特种设备使用登记证、检验报告台账
- 7) 压力表检定证书/气体报警器校准证书
- 8) 应急预案备案登记表、预案演练记录
- 9) “配置安全生产领导小组、主要负责人和安全生产管理人员任命书”复印件
- 10) 人员资格证书、特种作业人员证书台账
- 11) 防雷合格证、检测报告
- 12) 工伤保险参保证明
- 13) 部分化学品安全技术说明书