湖南佳铂安全技术咨询有限公司
办公地址：长沙市雨花区同升街道环保中路188号6栋B303、B304房
电话/传真：0731-84480330
网站：http://www.hnjiabo.com/

编号：JB-24-3-5-056

湖南高上电力科技有限公司
液化石油气供气装置

专项安全评价报告

湖南佳铂安全技术咨询有限公司

资质证书编号：APJ-(湘）-025

二〇二四年七月二十三日

湖南高上电力科技有限公司

液化石油气供气装置

专项安全评价报告

法定代表人：朱永佳

技术负责人：杨富林

项目负责人：黄永忠

二〇二四年七月二十三日

安全评价人员

湖南高上电力科技有限公司液化石油气供气装置专项安全评价报告					
	姓名	专业	资格证书编号	从业编号	签字
项目负责人	黄永忠	压容	S0110440001101920027 53	038197	
项目组成员	侯凤才	电气工程及自动化	1200000000300829	024443	
	李淇享	通信工程	S0110440001101930020 79	038194	
	张虎	化工机械	1700000000300714	034335	
报告编制人	张虎	化工机械	1700000000300714	034335	
	黄永忠	压容	S0110440001101920027 53	038197	
报告审核人	罗红兵	安全工程	1100000000100474	013942	
过程控制负责人	戴明辉	化工工艺	1200000000300397	024701	
技术负责人	杨富林	化工工艺	S0110410001102010007 34	041520	

前 言

湖南高上电力科技有限公司成立于2022年12月21日，持有浏阳市市场监督管理局核发的营业执照，统一社会信用代码：91430181MAC6EREX3Y，公司类型：有限责任公司（自然人独资），法定代表人为肖婵，位于湖南省长沙市浏阳市永安镇西湖潭村星辰尚东产业小镇北1号栋101、102号厂房，总投资1000万元，占地总面积为1237㎡，建筑面积约 3713.04㎡。生产区域包括机加工区、喷粉流水线、组装区、办公区等，生产规模年产桥架800t、母线配电箱50t、抗震支架150t。

该建设项目于2023年4月3日获得长沙市生态环境局出具的环评报告批复，文件号为长环评（浏阳）[2023]42号；并于2023年5月30日组织有关环保专家开展了阶段性环保竣工验收，验收结论为合格。

该企业在喷塑粉生产过程中使用了液化石油气，通过液化石油气瓶组（8瓶，4用4备）供气进入燃烧机进行燃烧，供气过程中可能存在：火灾爆炸、中毒和窒息、触电、机械伤害、容器爆炸、灼烫、车辆伤害等危险有害因素。

因近年来国家燃气事故频发，为查找、分析和预测工程、系统中存在的危险、有害因素及可能导致的危险、有害后果和程度，做出合理可行的安全对策措施，同时提高该单位的安全管理水平和安全技术水平，湖南高上电力科技有限公司委托湖南佳铂安全技术咨询有限公司进行专项安全评价。

湖南佳铂安全技术咨询有限公司成立了安全评价组，评价组依据委托方提供的相关资料，通过调查、分析、研究，按照《安全评价通则》（AQ8001-2007）的要求，编制了本评价报告。

本报告在编制过程中得到了各级应急管理部门、安全专家的指导与支

持，得到了湖南高上电力科技有限公司的积极配合与协助，在此表示衷心的感谢！

评价组

二〇二四年七月

目 录

1 评价项目概述 1

1.1 安全评价的目的 1

1.2 安全评价的原则 1

1.3 安全评价依据 2

1.4 安全评价范围 8

1.5 安全评价工作程序 8

2 评价项目概况 11

2.1 建设单位简介 11

2.2 项目基本情况 11

2.3 总图布置 15

2.4 主要建（构）筑物 16

2.5 主要原辅材料 17

2.6 生产工艺 18

2.7 主要设备设施 18

2.8 公用工程及辅助设施 20

2.9 安全管理情况 21

3 危险、有害因素分析 23

3.1 概述 23

3.2 主要物质的特性分析 23

3.3 生产过程危险、有害因素分析 30

3.4 安全管理危险、有害因素分析 36

3.5 危险化学品重大危险源辨识 36

3.6 典型事故案例分析 38

3.7 重大事故隐患辨识 47

4 评价单元划分与评价方法的选择 50

4.1 评价单元的划分 50

4.2 安全评价方法的选择 50

5 定性定量评价 55

5.1 选址和总平面布置单元 55
5.2 生产工艺及设备、设施单元 58
5.3 安全设施单元 63
5.4 公用工程及辅助设施单元 65
5.5 安全管理单元 67
6 安全对策措施与建议 71
6.1 安全对策措施依据及原则 71
6.2 补充的安全对策措施 77
7 评价结论 81
7.1 评价结果 81
7.2 评价结论 81
附件及附图 83

1 评价项目概述

1.1 安全评价的目的

安全评价的目的是查找、分析和预测工程、系统中存在的危险、有害因素及可能导致的危险、有害后果和程度，提出合理可行的安全对策措施，指导危险源监控和事故预防，以达到最低事故率、最少损失和最优的安全投资效益，本次专项安全评价可以达到以下目的。

1、根据现场勘察及企业提供的基础资料，针对企业生产经营活动中、安全管理等情况，辨识与分析生产经营活动中存在的危险、有害因素；

2、审查确定其与安全生产法律法规、规章、标准、规范要求的符合性；

3、查找企业生产过程中可能存在的事故隐患并判定其危险程度；

4、提出科学、合理、可行的安全对策措施及建议；

5、做出专项安全评价结论。

1.2 安全评价的原则

本次专项安全评价将以科学、客观和公正的态度，以国家安全法律、法规、政策以及规程、规范、标准为依据，采取科学的方法和程序进行专项安全评价工作。

在专项安全评价工作中，根据本项目的特征和实际情况，对工艺系统、设备设施和部位以及安全管理进行系统分析，对诸多危险有害因素进行筛选，识别出重大和主要的危险、有害因素，选择科学实用的评价方法，对危险、有害因素进行评价，并针对可能存在的危险有害因素提出有针对性的安全对策措施。

1.3 安全评价依据

1.3.1 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第13号，主席令第88号修订，2021年9月1日起施行）；

2、《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第22号，[2014]第9号修正，自2015年1月1日起施行）；

3、《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令第69号，2007年11月1日起施行）；

4、《中华人民共和国消防法》(主席令[2008]第6号，主席令[2021]第81号，于2021年4月29日施行)；

5、《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60号，主席令[2018]第24号第四次修正，2018年12月29日起施行)；

6、《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令[2009]第18号修订，主席令[2018]第24号第四次修正，2018年12月29日起施行）；

7、《中华人民共和国劳动合同法》（中华人民共和国主席令[2012]第73号，自2013年7月1日起施行）；

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，2009年5月1日起施行）；

1.3.2 行政法规、国务院文件

1、《城镇燃气管理条例》（国务院令第583号，2011年3月1日起施行）；

2、《特种设备安全监察条例》(国务院令第549号，2009年5月1日施行)；

3、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第253号，[2017]第682号修订，2017年10月1日施行）；

4、《工伤保险条例》（国务院令第586号，自2011年1月1日起施行）；

5、《生产安全事故应急条例》（国务院令第708号，2019年4月1日起施行）；

6、《危险化学品安全管理条例》（国务院令第344号公布，第591号、第645号修正，2013年12月7日施行）；

7、《监控化学品管理条例》（国务院令第190号，1995年12月27日施行）；

8、《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》（国发[2010]23号，2010年7月19日施行）；

9、《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，2011年11月26日施行）。

1.3.3 部门规章

1、《用人单位职业病危害告知与警示标识管理规范》(安监总厅安健[2014]111号，2014年11月13日起施行)；

2、《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》(安监总局第16号令，2008年2月1日起施行)；

3、《用人单位职业健康监护监督管理办法》（安监总局49号令，2012年6月1日施行）；

4、《危险化学品目录》(2022版)（应急管理部等10部门公告2022年第8号，2023年1月1日施行）；

5、《安全生产培训管理办法》（安监总局令第80号令修订，自2015年7月1日起施行）；

6、《工贸企业有限空间作业安全规定》（应急管理部令第13号，自2024年1月1日起施行）；

7、《危险化学品使用量的数量标准》（国家安监总局公告2013年第9号，2013年4月19日施行）；

8、《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安全生产监督管理总局令[2015]第80号令修订，自2015年7月1日起施行）；

9、《生产安全事故应急预案管理办法》（国家应急管理部2号令，2019年9月1日施行）；

10、《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令第52号，2020年06月03日施行）；

11、《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告2020年第3号，2020年5月30日施行）；

12、《工贸企业重大事故隐患判定标准》（国家应急管理部10号令，2023年5月15日施行）；

13、《城镇燃气重大事故隐患判定标准（征求意见稿）》（住房和城乡建设部办公厅，2023年8月18日）；

14、《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116号，2009年6月12日施行）；

15、《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，2013年1月15日施行）；

16、《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，2011年6月21日施行）；

17、《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，2013年2月5日施行）；

18、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全生产监督

管理总局令第79号令修改，2015年7月1日施行）；

19、《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，2018年1月15日施行）；

20、《关于印发开展工贸企业较大危险因素辨识管控提升防范事故能力行动计划的通知》（安监总管四〔2016〕31号，2016年3月29日施行）；

21、《住房和城乡建设部等部门关于加强瓶装液化石油气安全管理的指导意见》（建城[2021]23号，2021年3月19日施行）；

22、《特种设备作业人员资格认定分类与项目》（市场监管总局[2019]第3号，2019年6月1日起实施）；

23、《企业安全生产费用提取和使用的管理办法》(财企[2012]第16号，2012年2月14日起施行)；

24、《特种设备目录》（质检总局2014年第114号，2014年10月30日起施行）；

25、《气瓶安全监察规定》（国家质量监督检验检疫总局2003年第46号，2015年第166号修订，2015年8月25日施行）；

26、《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》（公安部令第61号公布，2002年5月1日起施行）；

27、《住房城乡建设部关于印发城镇燃气经营安全重大隐患判别标准的通知》（建城规[2023]4号，2023年9月21日施行）。

1.3.4 地方性法规

1、《湖南省安全生产条例》（湖南省第十二届人民代表大会常务委员会公告，第21号修改，2014年11月26日施行)；

2、《湖南省生产经营单位安全生产主体责任规定》（2022年10月8日湖南省人民政府令第310号修改）；

3、《湖南省落实企业全员安全生产责任制实施方案》》（湘安办[2018]4号，2018年3月19日施行）；

4、《湖南省环境保护条例》（湖南省第十三届人民代表大会常务委员会第十三次会议修订，2020年1月1日起施行）；

5、《湖南省燃气管理条例》（2023年9月28日湖南省第一届人民代表大会常务委员会第五次会议通过）；

6、《湖南省关于加强全省瓶装液化石油气安全管理的通知》（湘建城〔2021〕161号，2021年9月22日起施行）；

7、《长沙市安全生产监督管理办法》（长沙市人民政府令第140号，自2020年2月1日起施行）等。

1.3.5 标准、规范

1.《安全评价通则》（AQ8001-2007）；

2.《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018年修订）；

3.《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）；

4.《液化石油气供应工程设计规范》（GB51142-2015）；

5.《液化石油气钢瓶》（GB/T5842-2022）；

6.《液化石油气》（GB11174-2011）；

7.《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）；

8.《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）；

9.《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；

10.《生产设备安全卫生设计总则》(GB5803-2023)；

11.《生产过程安全卫生要求总则》（GB12801-2008）；

12.《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）；

13.《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；

14.《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）；

15.《安全色》（GB2893-2008）；

16.《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）；

17.《消防安全标志第 1 部分:标志》(GB13495.1-2015)；

18.《气瓶颜色标志》（GB/T7144-2016）；

19.《气瓶警示标签》（GB16804-2011）；

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

21.《化学品安全标签编写规定》（GB15258-2009）；

22.《机械安全急停设计原则》（GB/T 16754-2021）；

23.《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-1986)；

24.《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)；

25.《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）；

26.《常用危险化学品贮存通则》（GB15603-2022）；

27.《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）；

28.《用电安全导则》(GB/T13869-2017)；

29.《供配电系统设计规范》(GB50052-2009)；

30.《低压配电设计规范》(GB50054-2011)；

31.《剩余电流动作保护装置安装和运行》（GB/T 13955-2017）；

32.《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)；

33.《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）；

34.《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）；

35.《机械安全防护装置固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》（GB/T8196-2018）；

36.《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》（GB/T34525-2017）；

37.《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）；

38.《工作场所职业病危害警示标识》(GBZ158-2003)；

39.《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》（GBZ2.1-2007）；

40.《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）；

41.《危险场所电气防爆安全规范》（AQ3009-2007）；

42.《化学品作业场所安全警示标志规范》（AQ3047-2013）；

43.《企业安全生产标准化基本规范》（GB/T33000-2016）；

1.3.6 其他主要参考资料

1.安全评价委托书和《安全评价技术服务合同》；

2.湖南高上电力科技有限公司提供的其他资料。

1.4 安全评价范围

本次评价范围为该项目所涉及的液化石油气供气装置（瓶组间、气化间、车间用气点），除此以外的生产线、装置、配套的设备设施以及其他区域或产品均不在本报告评价范围内。该项目所涉及的消防、防雷、环保、职业健康、法定检测等方面的内容，应以政府有关部门批准或认可的报告或意见为准。本报告成立的前提是：现行法律法规、标准规范有效，不改变现有供气装置及其规模、供气工艺及其布置、配套的安全设施与装置等。如以上发生变化，则需重新进行评价。该项目每三年应重新进行安全评价。

1.5 安全评价工作程序

专项安全评价程序一般包括：前期准备；辨识与分析危险、有害因素；划分评价单元；选择评价方法；定性、定量评价；提出安全对策措施及建议；做出评价结论；编制专项安全评价报告。

1、前期准备

明确被评价的对象和范围，进行现场调查和收集国内外相关法律、法规、规章、标准、规范及系统工程的基础材料，了解同类设备、设施或工艺的事故情况，掌握评价对象的地理、气象条件及社会环境状况等。

2、辨识与分析危险、有害因素

根据评价对象的具体情况，辨识和分析危险、有害因素，确定其存在的部位、方式以及发生作用的途径和变化规律。

3、划分评价单元

在危险、有害因素辨识与分析的基础上，根据评价的需要，将被评价系统分成若干个评价单元。划分评价单元依据以下原则：

按设备设施相对空间位置、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、选择评价方法

根据被评价对象的特点，选择科学、合理、适用的定性、定量评价方法。

5、定性、定量评价

根据被评价对象的特点，对危险、有害因素导致事故发生的可能性和严重程度进行定性、定量评价，以确定事故可能发生的部位、频次、严重程度的等级及相关结果，为制定安全对策措施提供科学依据。

6、提出安全对策措施及建议

根据危险、有害因素的评价结果，提出消除或减弱危险、有害因素的技术和管理措施及建议。

7、做出专项安全评价结论

列出主要危险、有害因素评价结果，指出被评价项目应重点防范的重大危险、有害因素，明确应重视的重要安全对策措施，从安全生产角度给出是否符合国家有关法律、法规、标准及规范的结论。

8、编制专项安全评价报告

专项安全评价程序框图如下。

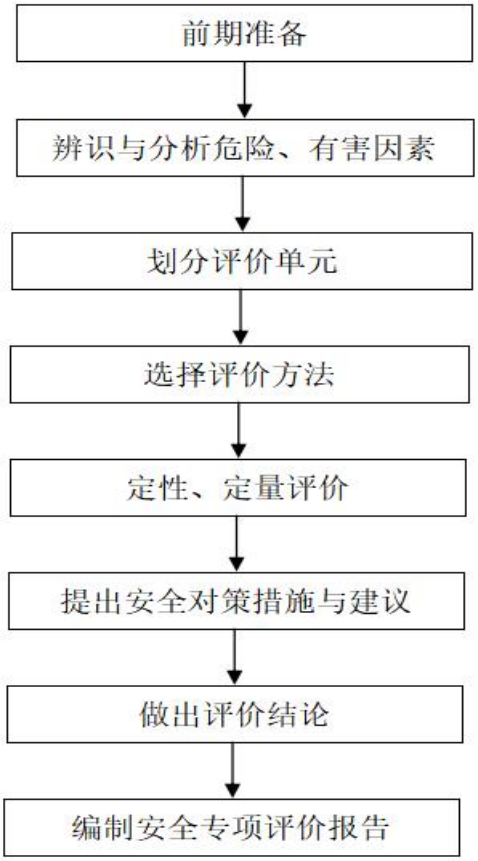


图 1.5 专项安全评价工作程序框图

2 评价项目概况

2.1 建设单位简介

湖南高上电力科技有限公司成立于2022年12月21日，持有浏阳市市场监督管理局核发的营业执照，统一社会信用代码：91430181MAC6EREX3Y，公司类型：有限责任公司（自然人独资），法定代表人为肖婵，位于湖南省长沙市浏阳市永安镇西湖潭村星辰尚东产业小镇北1号栋101、102号厂房，总投资1000万元，占地总面积为1237㎡。公司主要产品为桥架、母线配电箱、抗震支架，年产量分别为桥架800吨、母线配电箱50吨、抗震支架150吨。

2.2 项目基本情况

2.2.1 基本情况

湖南高上电力科技有限公司是一家是专业从事电力桥架、母线配电箱、抗震支架制造加工的厂家，项目地址长沙市浏阳市永安镇西湖潭村星辰尚东产业小镇北1号栋101、102号厂房，厂房1F布置为机加工区，2F布置为喷粉流水线；3F为组装间。区域功能明确，既互不干扰，又便于联络。

公司于2023年4月3日获得长沙市生态环境局出具的环评报告批复，文件号为长环评（浏阳）[2023]42号；并于2023年5月30日组织有关环保专家开展了阶段性环保竣工验收，验收结论为合格。

该项目液化石油气供气装置位于厂房1F机加工区北面，设置8瓶50kg/瓶（折合118L/瓶，4用4备）液化石油气钢瓶，设置瓶组间（10m²）、气化间(2m²）供两台燃烧机、一间固化室用气。

建设单位基本情况如下表2.2.1-1。

表2.2.1-1 建设单位基本情况表

建设单位	湖南高上电力科技有限公司

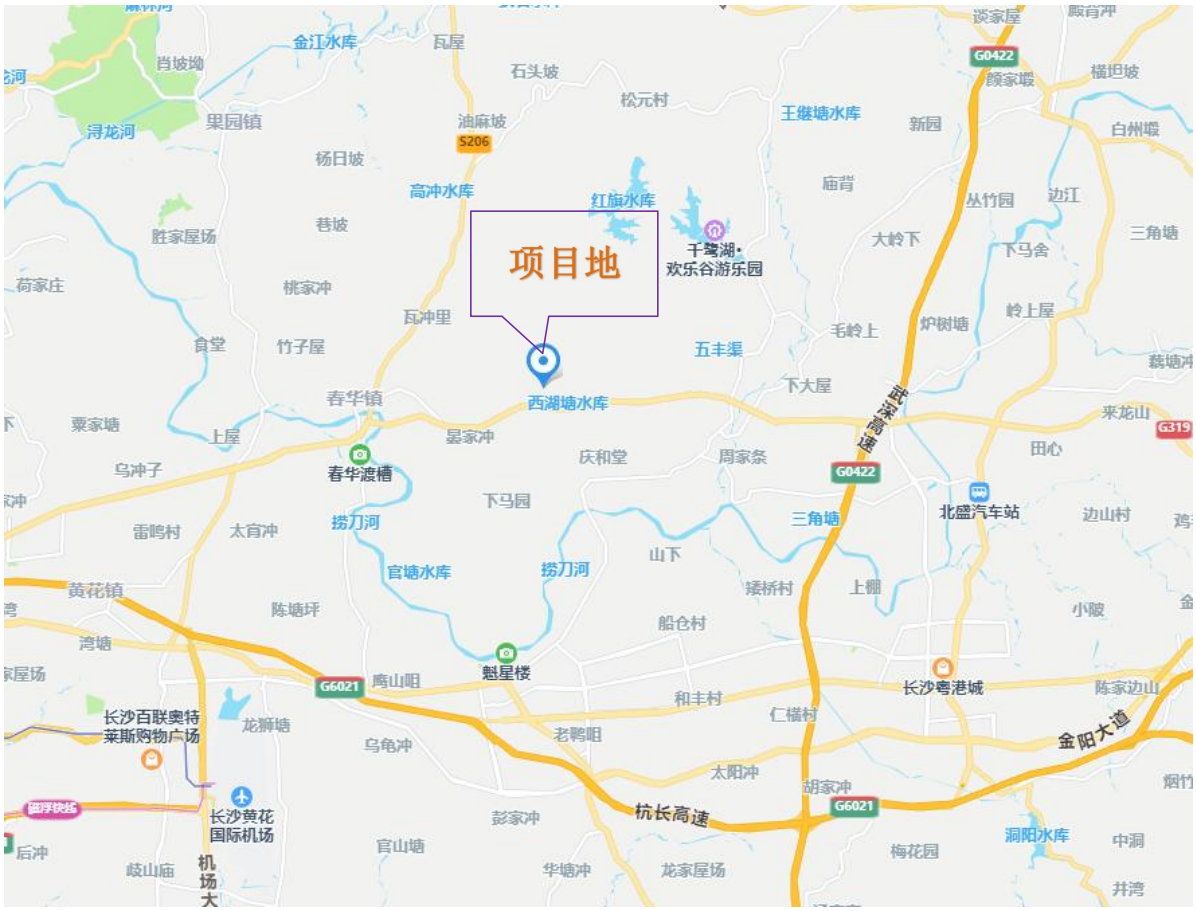
主要负责人	胡炉纯		
成立日期	2022 年 12 月 21 日		
占地总面积	1237㎡	**建筑总面积**	3713.04㎡
部门划分	生产部、品质部、销售部、财务部等		
国民经济行业分类与代码	C331 结构性金属制品制造		
总员工数	20 人	**年销售额**	1000 万元
总投资额	1000 万元	**安全生产投入及占比**	15 万 占比 1.5%
年工作时间	290 天	**生产班制**	一班制 工作 8 小时

该企业已建立各级安全生产责任制、安全管理制度及安全操作规程，安全管理人员经相关部门组织的安全培训合格后上岗，已编制生产安全事故应急救援预案，建立了安全管理组织机构和应急救援机构，并配备了所需的消防应急器材及设备。

2.2.2 地理位置

该项目位于浏阳市永安镇西湖潭村星辰尚东产业小镇。永安镇地处浏阳市西部，介于东经 113° 15′ 27″-113° 23′ 36″、北纬 28° 10′ 32″-28° 20′ 31″之间，东邻北盛镇和洞阳镇，南连长沙县江背镇，西靠长沙县春华镇和黄花镇，北抵沙市镇，距浏阳市人民政府 30km，区域总面积 112.22km²。永安镇有杭长高速、平汝高速、长浏高速公路、319 国道、103 省道、金阳大道、开元大道等公路穿境而过，交通便捷，地理位置十分优越。

该项目具体地理位置详见图 2.2-1。



2.2.2-1 地理位置图

2.2.3 自然条件

1、地质、地貌

浏阳市境内地处幕阜山脉一罗霄山脉北段，属幕阜连云山丘区。地势东北高，西南低，山体脉络清楚，谷岭平行相间，构成北东南西走向的雁行式背斜山地理地貌景观。境内有连云山、大围山、九岭山三条主要山脉，最高点为大围山主峰七星岭，海拔 1607.9 米；最低点为柏加镇渡头村塘湾，海拔 37.5 米，海拔 800 米以上高峰 50 余座。地貌类型中：山地占 52.85%，丘陵占 25.08%，岗地占 7.87%，平原占 12.56%，水面占 1.64%。项目地永安镇处于平原向丘陵的过渡地带，中部沿捞刀河畔为冲积平原；地势高低起伏不大；境内最高点海拔 128.8 米；最低点海拔 38.6 米。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），项目地区地震基

本设防烈度为VI度。

2、水文

浏阳市境内发育有浏阳河、捞刀河、南川河三条水系。汇纳1300多条支流，总长约2200余km，分别汇入湘江。

浏阳河是湘江一级支流，其源为大小二溪，分别出于大围山北、南麓。自大溪河计算，全长222km，浏阳境内长175.8km，流域面积3211km²。捞刀河古名潦泸河，又名北川，湘江一级支流，境内第二大河流，发源于石柱峰，全长144km，浏阳境内长78.2km，流域面积1135km²。南川河又名渌水，发源于江西万载金钟湖，至改江入浏阳境，流经醴陵、至株洲渌口入湘江。全长75km，浏阳境内长61.4km，流域面积661km²。

3、气候与气象

本区域属暖湿润的中亚热带季风气候类型，其气候特征是四季分明、热量充足、雨水集中、春湿多变、夏季酷热、秋季干燥、冬季严寒，暑酷热期长。根据气象部门长期观测资料统计：

年平均气温为16.4～18.2℃，极端最高气温为40.7℃，极端最低气温为-8.4℃；降雨多集中在3～7月，占年降水量的64～80%，年平均蒸发量为1206.9mm，年平均降雨量1422.4～1556.4mm，年最大降雨量2010.9mm，日最大降雨量276.1mm，7～9月份蒸发量大于降水量；最大积雪厚度20cm，平均相对湿度81%；年平均日照时数为1665.9～1717.3小时，全年无霜期276天；年平均风速2.2m/s，最大风速20m/s，常年主导风向为西风，夏季主导风向为东南风，冬季主导风向为西北风。

该地区风频玫瑰图如图2.2.3-1所示：

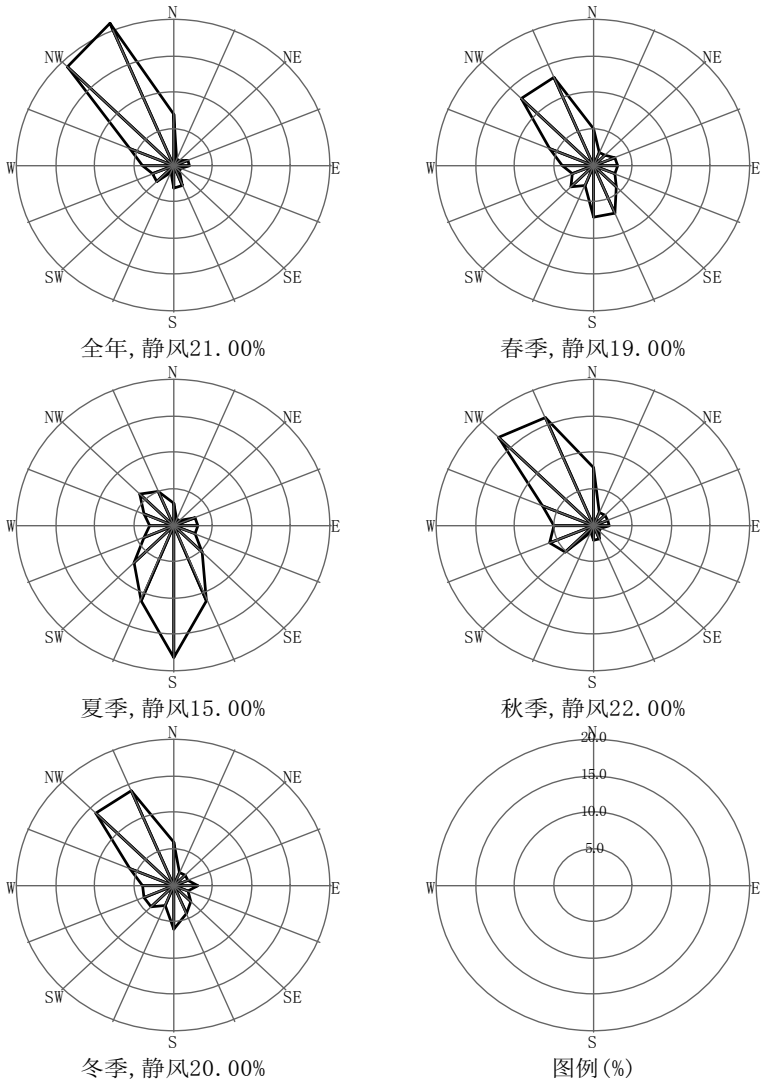


图 2.2.3-1 长沙地区气象站全年及四季风向频率玫瑰图

2.3 总图布置

2.3.总平面布置

湖南高上电力科技有限公司位于浏阳市永安镇西湖潭村星辰尚东产业小镇北 1 号栋，北面为绿地，北面有鼎丛 2 线 220kV 架空电力线经过，东西面均为园区围墙，南面为湖南波英新材料科技有限公司、湖南雅景新材料科技有限公司，两家公司主要生产研发水性涂料。项目周边 100 米范围内无居民、食品企业、医药企业等敏感点。

该项目液化石油气供气装置位于厂房 1F 机加工区北面，设置 8 瓶 50kg/瓶（折合 118L/瓶，4 用 4 备）液化石油气钢瓶，钢瓶的总容积小于

1m³。根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）、《液化石油气供应工程设计规范》（GB51142-2015）等规范要求，该项目与周边建（构）筑构防火间距如下表 2.3-1。

表 2.3-1　项目与周边建（构）筑物间距情况一览表

建筑物名称	方位	相邻建筑	标准间距（m）	实际间距（m）	依据标准及条款	符合性
液化石油气瓶组间、气化间	东	围墙	5	10	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）表 3.4.12	符合
	南	机加工区	外墙为无门窗洞口的防火墙间距不限	毗邻	《液化石油气供应工程设计规范》（GB51142-2015）第 7.0.3 条	符合
	西	围墙	5	10	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）表 3.4.12	符合
	北	围墙	5	10	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）表 3.4.12	符合

从上表结果，该项目液化石油气供气装置与丁类机加工车间的防火距离满足标准规范要求。

2.3.2 工厂运输

该项目液化石油气由湖南省镇头毛塘岭液化气有限公司提供，湖南省镇头毛塘岭液化气有限公司现持有由长沙市城市管理和综合执法局于 2022 年 1 月 10 日核发的燃气经营许可证，许可证编号为：湘 202201810001P，注册地址为浏阳市镇头镇甘棠村河州组，经营类别为：瓶装燃气（液化石油气），经营区域：浏阳市、长沙县，有效期至 2025 年 1 月 9 日。

液化石油气由湖南省镇头毛塘岭液化气有限公司的危险货物运输车辆直接送至瓶组间附近，再由人工搬运至液化石油气瓶组间。

2.4 主要建（构）筑物

该公司位于浏阳市永安镇西湖潭村星辰尚东产业小镇北 1 号栋，占地总面积为 1237m²，建筑面积约 3713.04m²，液化石油气瓶组间、气化间设

置在 1F 机加工区北面，瓶组间面积约 10㎡，气化间面积约 2㎡，液化石油气采用 50kg/瓶钢瓶暂存。根据《液化石油气供应工程设计规范》（GB51142-2015）第 7.0.3 条规定，液化石油气瓶组间配置 8 瓶（4 用 4 备）液化石油气钢瓶，总容积小于 1m³ 进行供气，液化石油气瓶组间、气化间设置在 1F 丁类机加工区外墙毗连的专用房间内，丁类机加工区外墙为无门窗洞口的防火墙，气化间与瓶组间采用无门窗洞口的防火墙分隔，符合相关规定。该项目建（构）筑物一览表详见表 2.4-1。

表 2.4-1 建（构）筑物一览表

编号	名称	层数	结构形式	建筑面积（㎡）	火灾危险性	耐火等级	备注
1	液化石油气瓶组间	1 层	砖混结构	10	甲类	二级	南面与丁类机加工区外墙毗邻
2	液化石油气气化间	1 层	砖混结构	2	甲类	二级	南面与丁类机加工区外墙毗邻

2.5 主要原辅材料

该项目主要产品为桥架、母线配电箱、抗震支架，见表 2.5-1。

该项目主要原、辅材料见表 2.5-2。

表 2.5-1 主要产品一览表

序号	名称	年生产量	规格	备注
1	桥架	800 吨	厚度 0.8mm，长度 2 米或 3 米 厚度 1.0mm，长度 2 米或 3 米	根据客户需求进行生产不同规格的产品；桥架与配电箱需进行喷塑粉。
2	母线配电箱	50 吨	厚度 4-31.5mm，宽度 16-125mm	
3	抗震支架	150 吨	300、400、600、800、1000mm	

表 2.5-2 主要原、辅材料一览表

序号	原料	年用量	形态	最大储存量	存放位置	火灾危险性分类
1	液化石油气	100 瓶	液态	8 瓶（400kg）	瓶组间	甲类

2.6 生产工艺

2.6.1 工艺流程简介

该项目工艺流程：

液化石油气供气：由 8 瓶 50kg/瓶的液化石油气钢瓶组成瓶组间，通过连接钢瓶气相、金属管道至气化炉，经气化炉及其调压阀转化后，连通管道到 2F 喷粉流水线用气点供气。

固化：桥架、母线配电箱喷塑后经高温烘烤进行固化，保温 30 分钟，塑粉完全固化再出固化室。

2.6.2 工艺流程简图

该项目工艺流程图如下图：

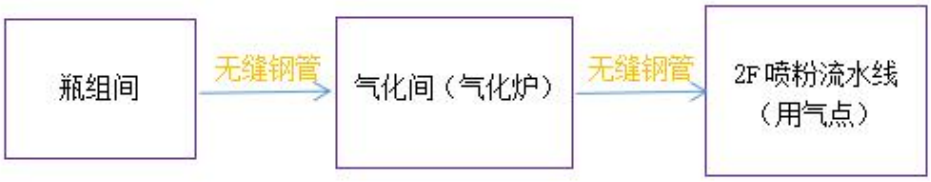


图 2.6.2-1 工艺流程图

2.7 主要设备设施

该项目主要设备及安全设施设备详见表 2.7-1～2.7-3。

表 2.7-1 主要生产设备一览表

序号	名称	数量	位置
1	固化间	1 台	喷粉流水线
2	燃烧机	2 台	喷粉流水线
3	瓶组	4 拥备	瓶组间
4	气化炉	1 套	气化间
5	汇流排管道、输送管道	1 套	瓶组间、气化间、用气点

该项目的主要特种设备见下表：

表 2.7-2 特种设备一览表

序号	名称	规格型号	数量	单位	备注
1	液化石油气瓶	50kg/瓶	8	瓶	4 用 4 备

2.7-3 主要安全设施设备清单

序号	安全设施	规格（参数）	设置场所（部位）	数量	备注
一	监控设施				
1	视频监控系统	/	生产车间门口	1 套	-
二	监测设施				
1	用于安全检查和分析的检测设备	固定式可燃气体浓度报警仪	瓶组间、气化间、燃烧机	4 套	--
2	调压阀	/	瓶组间	1 套	-
3	压力表	/	瓶组间、气化间、燃烧机	6 个	-
三	通风设施				
1	轴流风机	防爆型	瓶组间、气化间	2 个	
四	防火防爆设施				
1	防火墙	砖混或防火板	瓶组间、气化间	7 面	-
2	电气、电机	防爆型（EX）	瓶组间、气化间	若干	-
3	无缝钢管汇流排管道及输送管道（含配套阀门）	/	瓶组间、气化间、用气点	若干	-
4	人体静电释放器	SYR01（不锈钢材质）	瓶组间	1 个	
五	灭火设施				
1	悬挂式干粉灭火装置	FZX-ACT/1.2	瓶组间	1 具	
2	干粉灭火器	MFZ/ABC4	气化间	2 具	
六	安全警示标志设施				
1	各种指示标志	安全出口指示牌等	车间	若干	
		应急指示灯	厂区	若干	
2	作业安全警示标志	设置安全周知卡、严禁烟火、禁止吸烟、安全操作规程、应急	瓶组间	若干	

序号	安全设施	规格（参数）	设置场所（部位）	数量	备注
		处置卡等警示标志			
七	其他设施				
1	安全逃生通道	/	车间	/	
2	环形消防通道	/	厂区	/	

2.8 公用工程及辅助设施

2.8.1 给排水

生活用水水源来自市政自来水。项目无生产废水产生。生活废水经园区化粪池处理后，经园区已配套建设的生活污水处理厂处理达标排放入狮潭河。

2.8.2 供气

项目所需气体由湖南省镇头毛塘岭液化气有限公司提供，双方达成供气协议，可满足用气需求。

2.8.3 供电

项目用电由市政电网供给，厂区已建成供电网络等基础设施，均可正常投入生产使用。

2.8.4 通风

项目生产车间采用敞开式结构，瓶组间、气化间装设轴流风机，通风良好。

2.8.5 消防系统

项目消防水源来自园区市政府自来水管网，在厂区内呈环状布置，消防系统依托已建消防配套设施，均可满足消防要求。

项目各建筑物内均按规范要求设置足够数量的干粉灭火器。生产区域各处配置 2 具 4kg 手提式干粉灭火器。液化石油气瓶组间配置 1 具悬挂式

干粉灭火器，气化间配备 2 具 4kg 手提式干粉灭火器。

2.9 安全管理情况

2.9.1 安全管理人员的配备

公司现有员工 20 人，法定代表人肖蝉，按照《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 88 号修正）的要求，为了进一步加强安全生产管理工作，落实各级安全生产责任制，贯彻执行“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，该公司任命胡炉纯为主要负责人，对安全生产工作全面负责；任命董贤诚为安全管理员，负责公司的日常安全管理。

2.9.2 部门设置及人员培训

按照《中华人民共和国安全生产法》的要求，该公司配备 1 名兼职安全管理人员。主要负责人胡炉纯、安全管理员董贤诚均已通过具有相应资质的培训机构进行安全资格培训，并取得资格证书；电工作业委外，保证其具备本岗位安全操作、应急处置等知识和技能。执证情况详见下表 2.9-1：

表 2.9-1　执证情况一览表

序号	姓名	资格类型	证号	有效期	发证部门
1	胡炉纯	主要负责人	230431501810458	2023.5.17-2026.5.16	浏阳市应急管理局
2	董贤诚	安全管理员	230431601810459	2023.5.17-2026.5.16	浏阳市应急管理局

2.9.3 安全管理规章制度及应急救援

该公司根据“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，和《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 88 号修正）的要求，建立了安全生产责任制，明确了各级领导、各岗位人员的职责，主要职责包括：厂长安全职责、安全员安全职责、车间主任安全职责、计划员安全职责、安全后勤专干安全职责、销售部长安全职责、瓶组间操作人员安全职责、班组长安全职责、工人安全职责等。

该公司制定了各项安全生产管理制度，主要包括：安全生产例会等安全生产会议制度、安全教育培训制度、劳动防护用品管理和使用制度、安全设施设备维护管理制度、职业健康安全管理制度、危险作业安全管理制度、危险化学品安全管理制度、安全生产投入管理制度、安全生产奖惩制度、安全生产检查管理制度、生产安全事故隐患排查治理制度、生产设备设施验收、维护、保养管理制度、应急救援管理制度、事故的报告管理制度等各项安全管理制度。

该公司依据《中华人民共和国安全生产法》的要求，在各岗位制定了完善的操作规程并对关键点和潜在危害因素采取了必要的安全技术措施。操作规程主要包括：电工安全操作规程、焊工安全操作规程、瓶组间安全操作规程、折弯安全操作规程、激光切割安全操作规程、喷粉安全操作规程、维修工安全操作规程等。

该公司编制了生产安全事故应急预案，配备应急物资，定期开展应急演练。

3 危险、有害因素分析

3.1 概述

危险有害因素分析是对评价项目的物料、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；找出其在生产中对作业人员可能产生的各种有害因素，并评价其等级，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。

3.2 主要物质的特性分析

3.2.1 主要物质的特性分析

该项目生产过程中所使用的原辅材料主要有：液化石油气等。其物质理化特性分析如下：

液化石油气是丙烷和丁烷的混合物，通常伴有少量的丙烯和丁烯。无色气体或黄棕色油状液体有特殊臭味，通常加入一种强烈的气味剂乙硫醇，这样石油气的泄漏会很容易被发觉。液化石油气是在提炼原油时生产出来的，或从石油或天然气开采过程挥发出的气体。用液化石油气作燃料，由于其热值高、无烟尘、无炭渣，操作使用方便，已广泛地进入人们的生活领域。此外，液化石油气还用于切割金属，用于农产品的烘烤和工业窑炉的焙烧等。液化石油气是一种易燃物质，空气中含量达到一定浓度范围时，遇明火即爆炸。气态的液化石油比空气重约 1.5 倍，该气体的空气混合物爆炸范围是 1.7%-9.7%，遇明火即发生爆炸。液化石油气是一种有毒性的气体，但是这种毒性的挥发是有一定条件的。只有当液化石油气在空气中的

浓度超过了10%时才会挥发出让人体出现反应的毒性。当人体接触到这样的毒性之后就会出现呕吐、恶心甚至昏迷的情况，给人体带来极大的伤害。

3.2.2 主要物质的辨识

1、根据《危险化学品目录》（2022 调整版）辨识：该项目使用的液化石油气属于危险化学品（序号：2548，CAS 号：68476-85-7）。其危险类别及特性（MSDS）详见下表 3.2-1。

2、根据《重点监管的危险化学品名录》（2013 完整版）辨识，该项目液化石油气属于重点监管的危险化学品，因此要针对液化石油气各种事故制定应急救援预案和应急措施。

3、根据《高毒物品目录》（卫法监发〔2003〕42 号）辨识，该项目不涉及高毒物品；

4、根据《监控化学品管理条例》辨识，该项目不涉及监控化学品；

5、根据《易制毒化学品管理条例》辨识，该项目不涉及易制毒化学品。

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

7、根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》进行辨识，该项目液化石油气属于特别管控危险化学品。

8、根据《危险化学品安全使用许可证实施办法》（国家安监总局令第 57 号）、《危险化学品使用量的数量标准》（2013 年版）相关内容，该项目未列入危险化学品安全使用许可适用行业，且危险化学品的年使用量未列入危险化学品安全使用许可证办理范围，不需要申领危险化学品安全使用许可证。

9、淘汰落后工艺设备辨识

该项目使用的设备均不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、

《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2016 年本)》中的淘汰类。

10、重点监管危险化工工艺辨识

根据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116 号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3 号）辨识可知，该项目生产工艺未列入重点监管危险化工工艺。

表 3.2-1 液化石油气特性表

序号	物质名称	危险化学品序号	CAS 号	熔点（℃）	沸点（℃）	闪点（℃）	燃点（℃）	火灾危险性	爆炸极限（mg/m³）	危险性类别
1	液化石油气	2548	68476-85-7	/	/	-74	450	甲	1.63-9.43	易燃气体，类别 1 加压气体 生殖细胞致突变性，类别 1B

注：（1）高毒物品指列入《高毒物品目录》（卫法监发 2003 第 142 号）的物质。

（2）监控化学品指列入《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）的物质。

（3）易制毒化学品指列入《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，国务院令 703 号修订）的物质。

（4）易制爆化学品指列入《易制爆危险化学品名录》（2017 版）。

（5）“CAS 号”是指美国化学文摘社对化学品的唯一登记号。

表 3.2-2 液化石油气的理化性质及危险特性表

标识	中文名 ：液化石油气；压凝汽油	英文名：Liquefied petroleum gas	
	分子式 ：C_3H_8-C_3H_6-C_4H_{10}-C_4h_8（混合物）	分子量 ：	UN 编号 ：1075
	《危险化学品目录》序号：2548	RTECS 号：	CAS 号：68476-85-7
理化性质	溶解性：在水上漂浮并沸腾，不溶于水。可产生易燃的蒸气团。		
	性状：无色气体或黄棕色油状液体，有特殊臭味。	饱和蒸汽压 kPa ：1380（37.8℃）	
	熔点℃：/	相对密度（水＝1)：/	
	沸点℃：/	相对密度（空气＝1)/：	
	临界温度℃：	燃烧热 kJ/mol：	
	临界压力 MPa ：	最小点火能 mJ ：	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点℃ ：-74	聚合危险 ：不聚合	
	爆炸极限%：1.63～9.43	稳定性 ：不稳定	
	自燃温度℃ ：450	禁忌物 ：强氧化剂、卤素。	
	危险性分类：第 2.1 类 易燃气体 甲类		
	危险特性：极易燃，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。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。		
	灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。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。		
毒性	毒性：属微毒类		
	接触限值：中国 MAC（mg/m^3）1000		
	健康危害：本品有麻醉作用。急性中毒：有头晕、头痛、兴奋或嗜睡、恶心、呕吐、脉缓等；重症者可突然倒下，尿失禁，意识丧失，甚至呼吸停止。可致皮肤冻伤。慢性影响：长期接触低浓度者，可出现头痛、头晕、睡眠不佳、易疲劳、情绪不稳以及植物神经功能紊乱等。		
急救	脱去并隔离被污染的衣服和鞋。接触液化气体，接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖，呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。		
防护	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），穿防静电工作服。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备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。		
泄漏处理	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，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/ 吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、卤素分开存放，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处理设备。		

表 3.2-3 液化石油气安全措施和应急处置原则

特别警示	极易燃气体。
理化特性	由石油加工过程中得到的一种无色挥发性液体，主要组分为丙烷、丙烯、丁烷、丁烯，并含有少量戊烷、戊烯和微量硫化氢等杂质。不溶于水。熔点-160～-107℃，沸点-12～4℃，闪点-80～-60℃，相对密度（水=1）0.5～0.6，相对蒸气密度（空气=1）1.5～2.0，爆炸极限 5%～33%（体积比），自燃温度 426～537℃。 主要用途：主要用作民用燃料、发动机燃料、制氢原料、加热炉燃料以及打火机的气体燃料等，也可用作石油化工的原料。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源或明火有燃烧爆炸危险。比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇点火源会着火回燃。 【活性反应】 与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。 【健康危害】 主要侵犯中枢神经系统。急性液化气轻度中毒主要表现为头昏、头痛、咳嗽、食欲减退、乏力、失眠等；重者失去知觉、小便失禁、呼吸变浅变慢。 职业接触限值：PC-TWA（时间加权平均容许浓度）(mg/m^3):1000;PC-STEL（短时间接触容许浓度）(mg/m^3)：1500。
安全措施	【一般要求】 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。 密闭操作，避免泄漏，工作场所提供良好的自然通风条件。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 生产、储存、使用液化石油气的车间及场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，工作场所浓度超标时，建议操作人员应该佩戴过滤式防毒面具。可能接触液体时，应防止冻伤。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。储罐等设置紧急切断装置。 避免与氧化剂、卤素接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎，或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 （1）充装液化石油气钢瓶，必须在充装站内按工艺流程进行。禁止槽车、贮灌，或大瓶向小瓶直接充装液化气。禁止漏气、超重等不合格的钢瓶运出充装站。 （2）用户使用装有液化石油气钢瓶时：不准擅自更改钢瓶的颜色和标记；不准把钢瓶放在曝日下、卧室和办公室内及靠近热源的地方；不准用明火、蒸气、热水等热源对钢瓶加热或用明火检漏；不准倒卧或横卧使用钢瓶；不准摔碰、滚动液化气钢瓶；不准钢瓶之间互充液化气；不准自行处理液化气残液。 （3）液化石油气的储罐在首次投入使用前，要求罐内含氧量小于 3%。首次灌装液化石油气时，应先开启气相阀门待两罐压力平衡后，进行缓慢灌装。 （4）液化石油气槽车装卸作业时，凡有以下情况之一时，槽车应立即停止装卸作业，并妥善处理：

	——附近发生火灾； ——检测出液化气体泄漏； ——液压异常； ——其他不安全因素。 （5）充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。 【储存安全】 （1）储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过30℃。 （2）应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。照明线路、开关及灯具应符合防爆规范，地面应采用不产生火花的材料或防静电胶垫，管道法兰之间应用导电跨接。压力表必须有技术监督部门有效的检定合格证。储罐站必须加强安全管理。站内严禁烟火。进站人员不得穿易产生静电的服装和穿带钉鞋。入站机动车辆排气管出口应有消火装置，车速不得超过 5km/h。液化石油气供应单位和供气站点应设有符合消防安全要求的专用钢瓶库；建立液化石油气实瓶入库验收制度，不合格的钢瓶不得入库；空瓶和实瓶应分开放置，并应设置明显标志。储存区应备有泄漏应急处理设备。 （3）液化石油气储罐、槽车和钢瓶应定期检验。 （4）注意防雷、防静电，厂（车间）内的液化石油气储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷、防静电设施。 【运输安全】 （1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 （2）槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器（火星熄灭器）必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。 （3）车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。发生泄漏或火灾要开到安全地方进行灭火或堵漏。 （4）输送液化石油气的管道不应靠近热源敷设；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；液化石油气管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的液化石油气管道下面，不得修建与液化石油气管道无关的建筑物和堆放易燃物品；液化石油气管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。
应急处置原则	【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，立即输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸并就医。 皮肤接触：如果发生冻伤，将患部浸泡于保持在 38～42℃的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，就医。 【灭火方法】 切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：泡沫、二氧化碳、雾状水。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区；静风泄漏时，液化石油气沉在底部并向低洼处流动，无关人员应向高处撤离。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电、防寒服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离

	泄漏区直至气体散尽。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为100m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为800m。

3.3 生产过程危险、有害因素分析

按照《企业职工伤亡事故分类》的规定，对该项目生产过程中存在的危险因素进行分析辨识。

3.3.1 火灾、爆炸

生产过程中发生火灾、爆炸还应具备两个条件，一是要有易燃物，包括易燃液体或气体的泄漏；二是要有引燃源。火灾是在起火后火场逐渐蔓延扩大，随着时间的延续，损失数量迅速增长，损失大约与时间的平方成比例。

爆炸是一种极为迅速的物理或化学能量释放过程，可能仅在一秒种内爆炸过程已经结束，设备损坏、厂房倒塌、人员伤亡等巨大损失也将在瞬间发生。爆炸通常伴随发热、发光、压力上升、真空和电离等现象，具有很大的破坏作用。它与爆炸物的数量和性质、爆炸时的条件，以及爆炸位置等因素有关。

该项目液化石油气瓶组间、气化间及喷粉流水线用气点引起火灾爆炸的情形有以下几种：

1、液化石油气一旦发生泄漏，将有可能导致一系列人身危险危害和财产损失事故发生。如泄漏的液化石油气遇到一定的能量或火源就会燃烧甚至爆炸；瓶组间、气化间及喷粉流水线用气点应谨防物料发生泄漏；危险货物运输车辆送至公司装卸搬运液化石油气钢瓶过程中存在不规范操作遇到一定的能量或火源就会燃烧甚至爆炸。以下部位较易发生液化石油气泄漏：

1）供气及输送管道

供气及输送管道如果选用、设计、制造、安装、检验、操作、维修失

误，管道破损、爆裂，介质泄漏，可导致严重的安全事故。供气钢瓶及输送液化石油气至喷粉流水线用气点时，供气钢瓶及管道的阀门与管道连接处出现泄漏，液化石油气遇到一定的能量或火源就会燃烧甚至爆炸；

液化石油气钢瓶出气阀松弛，配合精度不够，紧固力不够等导致出现泄漏的液化石油气遇到一定的能量或火源就会燃烧甚至爆炸；

液化石油气瓶组间的总出管道上切断阀出现故障出现泄漏的液化石油气遇到一定的能量或火源就会燃烧甚至爆炸。

2）气瓶

贮存的气瓶内具有一定的压力。气瓶内外表面被腐蚀，或瓶壁减薄，强度下降；气瓶材料不符合要求或制造存在缺陷；气瓶漆色、字样和所装气体不符规定，或漆色、字样脱落不能辨识气体种类，钢印标记不全或不能辨别的，易引起混装、混运、混贮、有引起爆炸危险。

液化石油气瓶组间不符合存放要求，由于阳光直射，通风不良又未采取隔热、降温措施，造成储存间内温度过高等，瓶内气体，受热膨胀压力升高，可能使气瓶发生爆炸；瓶组间的气瓶未检查，安全附件损坏或不符合要求，违反操作规程等导致事故发生。

2、喷粉流水线用气点可能导致火灾、爆炸的能源有以下几种：

1）吸烟的烟头、周围的明火作业。

2）电气火花

生产中使用的电气设备较多，如机电设施、配电设施、电气线路、排风设施、开关等，如果温度数显控制柜故障或失效、电气设备在选型、安装时不符合防爆要求或者由于线路老化、安全性能差等原因，都有可能产生火花，导致液化石油气的燃烧、爆炸。

3）静电火花

液化石油气在管道输送过程中会因摩擦而产生静电，若防静电措施有

缺陷，容器、管道及各种金属设备、设施上积聚的静电荷与周围物体形成一定的电位差而放电产生静电火花。人员穿化纤衣服和带铁钉的鞋产生火星，在行走、工作、运动中摩擦产生的静电放电产生火花；手机等通讯工具产生的静电火花。

4）雷电

若防雷设施不齐全，防雷接地措施不符合要求，在雷雨天气里有可能引发火灾爆炸。

5）碰撞摩擦火花

生产场所内的机械设备碰撞、摩擦或撞击等产生火花以及生产设备、传动装置摩擦产生的火花均可能引发火灾爆炸。

6）其他火源

①检修过程中的电（气）焊、氧割等产生的火花、焊渣和炽热物体表面，也会引起火灾爆炸事故。

②管理不到位，用有机溶剂拖地、擦洗设备或衣物；将废弃的滤布、纱头、手套等任意堆积在生产线车间不及时处理，时间长了导致自燃；违章用铁器敲击设备、管路或用铁质工具加料等，这些都可能会产生火花而导致火灾爆炸。

3、北面架空高压线路因短路故障、雷击、大风等原因发生倒杆、断线后存在因产生高压电弧而引发液化石油气火灾或爆炸。

3.3.2 中毒和窒息

该项目液化石油气有麻醉作用，慢性影响：长期接触低浓度者，可出现头痛、头晕、睡眠不佳、易疲劳、情绪不稳以及植物神经功能紊乱等。急性中毒：有头晕、头痛、兴奋或嗜睡、恶心、呕吐、脉缓等；重症者可突然倒下，尿失禁，意识丧失，甚至呼吸停止。

该项目液化石油气如在暂存及供气过程中，发生气体泄漏等，空气中

液化石油气浓度超标，员工生产过程中不慎将泄漏的毒性物料摄入体内，将会导致人体急性中毒或职业病；皮肤吸收或误食过量的有毒物料也会引起中毒；操作人员对使用的物料的毒性缺乏认知，忽视安全、忽视警告，未能严格遵守操作规程，操作时未佩戴必要的防护措施。当物料发生泄漏，如防护用品缺少或失效，应急和抢救不当，操作人员缺乏对泄漏物料的危险、危害特性及其应急预防方法的知识，将会导致人员中毒；作业场所通风设置或布置不善，自然通风差或换气量不足等，会造成毒性气体积聚，引起操作人员的慢性中毒。

3.3.3 容器爆炸

该项目液化石油气钢瓶属于压力容器。如由于种种原因，液化石油气瓶不能承受其内部压力，可导致爆裂、爆炸、容器爆裂，气体膨胀所释放的能量，一方面使容器进一步开裂，并使容器或其所碎裂的碎片以较高的速度向四周飞散，造成人员伤亡或破坏周围设备；另一方面，它的更大一部分能量产生冲击波，除直接伤人外，还可以摧毁厂房等建筑物，产生更大的破坏作用，产生爆炸事故的原因如下：

1、使用无资质企业生产的容器，产品质量不合格。

2、材质选用不当，制造质量低劣。长期超负荷运行，压缩空气的温度、压力不稳定，波动大。

3、瓶组间未设减压阀等，供气管道未设单向阀、截止阀等安全设施，可能会发生容器爆炸安全事故。

4、违章对压力容器进行改造，造成压力容器的耐压能力降低。

5、压力容器使用和维护不当，压力容器受到外力冲击或猛力碰撞会造成内部压力超过承压而爆炸。

6、压力容器受到高温热源烘烤。

7、瓶体未定期进行检查，容器壁因腐蚀、划伤或其他机械损伤，可造

成局部壁厚减薄，强度降低，导致容器失去承压作用。

8、压力容器的安全附件（包括安全阀、压力表等）未进行定期校验，安全阀失效、压力表损坏，无法确定压力承受能力。当容器内超压时，不能正常泄压或指示，造成超压运行。

3.3.4 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的灼伤）、物理灼伤（光、放射性物质引起的体内外的灼伤）等。

该项目通过液化石油气供气、加热过程中，燃烧机、固化室内最高温度能达200℃，在设备运行和作业过程中均可能造成灼烫事故。人员违反安全操作过程，未正确佩戴劳动防护用品可能被高温设备、管道烫伤。

3.3.5 车辆伤害

车辆伤害指机动车辆引起的机械伤害事故，包括车辆造成的碰撞、碾轧、刮擦、翻车、坠车和搬运、装卸中的坠落及物体打击等。

该项目液化石油气主要采用危险货车运输，汽车运输作业中由于无资质、无保护、“三超”行驶，违章作业，往往导致运输事故的发生。一旦发生事故，直接影响物料运输，或发生物料、废料污染，或造成财产损失、设备损坏，甚至引起人身伤亡或造成上下工序之间生产中断或被迫停产；如果该地区道路状况差，司机注意力不集中，装卸不规范或恶劣气候条件，都有可能发生车辆伤害事故，造成人员伤亡。

3.3.6 触电

1、该项目的配电线路、照明线路、通风换气设备等，存在电伤、直接接触电击及间接接触电击的可能。

2、电气线路由于作业环境不良、线路绝缘层腐蚀损坏、未按规范敷设、未设置安全保护装置等，以及维护管理不善、人员操作不当等原因，均有

可能发生触电危险。

3、在检修作业过程中，如未能对电缆进行放电或者验电，就贸然进行检修作业，可能有被电击的危险；在对电气线路进行检修作业过程中没有对正在检修的电气设备或线路挂检维修牌，可能因联系不周，会突然送电而造成正在电气设备上检修的作业人员发生电击事故。

4、作业人员在作业过程中因思想麻痹，注意力不集中，过分接近带电体而发生电击或电伤事故，尤其在高处作业时作业人员由于过分接近高压电线而发生电击或电伤事故。

5、项目所在区域位于雷暴天气频繁地区，如果建构筑物防雷装置失效等，可能会遭受雷击，造成设备损坏或人员触电。

3.3.7 机械伤害

风机、气化器等设备材料选用不当或制造和安装时存在缺陷，安全防护设施故障或失效，维护不佳、操作失误等都可能发生人身、设备事故、引起机械伤害；维修转动设备时，电气开关按钮没有悬挂“禁止启动”警示牌或没有将开关封锁，检修人员在检修时，其他人员不慎启动开关，造成检修人员机械伤害事故。

3.3.8 主要危险有害因素分布表

通过上述辨识，该项目存在如下危险有害因素：火灾爆炸、中毒和窒息、容器爆炸、灼烫、车辆伤害、触电、机械伤害等危险有害因素，分布情况如下表所示。

表 3.3-2 主要危险有害因素分布表

危险有害因素 / 区域	火灾爆炸	中毒窒息	容器爆炸	灼烫	车辆伤害	触电	机械伤害
液化石油气瓶组间	√	√	√			√	
液化石油气气化间	√	√				√	
喷粉线用气点	√	√		√		√	

危险有害因素 / 区域	火灾爆炸	中毒窒息	容器爆炸	灼烫	车辆伤害	触电	机械伤害
液化石油气厂内运输通道			√		√		√

3.4 安全管理危险、有害因素分析

在生产过程中，如果安全生产责任制不明确，安全管理制度则无法落实执行，安全管理中如果没有定期进行安全检查，设备设施运行过程中存在的安全隐患就不能得到及时地发现和处理，最终可引发较大的事故。安全教育、培训制度不明确，没有定期组织人员进行安全教育与培训，则工作人员安全意识差，违章操作，从而引发事故。安全投入不明确，作业现场没有配备必要安全设施，没有防护用具，人员不了解工艺物料的危险特性，则在发生事故的初期，人员无法有效采取措施，导致事故扩大；事故状态下无救护设备，也可进一步加大事故损害。未制定、完善安全生产事故应急预案，未定期组织演练，未签订应急救援协议，应急设施配备不全，救援组织不明确等，都可能导致事故发生，联络不畅、救援不畅、人员不知救援方法、不知如何救护与逃生，导致事故次生、衍生事故发生，造成事故损失扩大。

3.5 危险化学品重大危险源辨识

本节以《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）为依据对该项目进行危险化学品重大危险源辨识。

重大危险源是指“长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。”

危险化学品是指“具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人员、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。”

单元的定义是“涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元”。

生产单元的定义为“危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置和设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元”。

储存单元的定义为“用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元”。

临界量的定义是“指对于某种或某类危险化学品规定的数量，若单元中的危险化学品数量等于或超过该数量，则该单元定为重大危险源。”

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值，则定为重大危险源。

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

$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\cdots\cdots+q_n/Q_n \geqslant 1$……式（1）

式中：

S—辨识指标；

q_1，q_2……q_n—每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）；

Q_1，Q_2……Q_n—与各危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

该项目液化石油气在 1F 生产区域设置瓶组间和气化间，属于生产单元，无储存单元，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识，辨识情况如下表 3.5-1。

表 3.5-1 液化石油气重大危险源辨识表

辨识单元	物质名称	危险性类别	最大存在量 q（t）	临界量 Q（t）	q/Q	是否构成重大危险源

生产单元	液化石油气	易燃气体，类别 1	0.4	50	0.008	否

根据以上辨识情况，该项目生产单元未构成危险化学品重大危险源。

3.6 典型事故案例分析

案例一、北京京日东大食品有限公司“12·3”较大燃气爆炸事故

2019年12月日2时43分许，位于顺义区牛栏山镇的北京京日东大食品有限公司(以下简称“京日东大公司”)一期生产车间内发生燃气爆炸事故，造成4人死亡，10人受伤，直接经济损失1429.563万元。

(一)事故发生经过

2019年11月30日12时许，板桥液化气站吴建新将4瓶液化石油气运送至京日东大公司一期生产车间气瓶间并进行换装。

12月2日，京日东大公司一期生产车间 B 班127人上班(当日22时至次日6时)，班长为生产部部长助理郭新刚。23时许，生产部工人到一期生产车间炒粉间维修炒拌机时未闻到“煤气味”。

12月3日0时17分，吴建新雇用的液化石油气配送人员驾驶车辆(车牌号:京059BJ5)将4瓶液化石油气运送至京日东大公司，因一期生产车间气瓶间内的液化石油气瓶为满瓶状态，未更换气瓶直接离开。

1时53分，豆皮间工人进入一期生产车间气瓶间打开液化石油气开关。2时20分许，糕点车间吕某彬等人在和面间、成型间等区域闻到“煤气味”。2时30分许，生产部工人到一期生产车间炒粉间查看，发现炒拌机未使用且未闻到“煤气味”。2时31分，炒粉间领班王某刚跑入一期生产车间气瓶间关闭液化石油气开关。2时35分开始，郭新刚、吕某彬等人在冷藏库门口及附近区域反复查看。2时43分38秒，一期生产车间北侧中部发生爆炸，引燃事故发生区域可燃物。

(二)事故原因分析

事故调查组依法调取事故相关书证及物证，对事故现场进行多次勘查，并对相关人员进行调查询问，查明了事故原因，认定了事故性质。

1)直接原因

公安机关结合现场勘查情况、视频资料、尸检报告和爆炸痕迹等，排除了人为故意纵火和制造爆炸案件的嫌疑。

1.爆炸现场情况

京日东大公司一期生产车间北侧车道发现大量冷藏库与气瓶间北侧共用外墙砖体及门窗抛出物，抛出物体积较大、无明显烟熏痕迹。主要爆炸区域涉及冷藏库、原料库、气瓶间等区域，该区域建筑物破损严重，破坏程度向四周逐渐减轻。其中，爆炸现场西墙以中间高度为最大变形处向西外凸，气瓶间以南墙体表面瓷砖破坏掉落；气瓶间以南墙体及冷藏库上部屋顶出现裂缝；部分房柱变形倾斜。

从现场破坏形态以及影响范围看，爆炸现场呈现显著的体积爆炸特征，与凝聚相炸药爆炸特征不符。爆炸现场未发现粉尘参与爆炸的痕迹特征，综合判定本次事故为气体爆炸事故，爆炸中心位于冷藏库区域。

2.爆炸气体分析

事故现场发现4个50kg 液化石油气瓶，为炒粉间3台炒拌机供应燃气，除此之外一期生产车间无其他设备使用燃气。该液化石油气由板桥液化气站供应。事故发生前，一期生产车间工人在成型间、和面间等区域闻到“煤气味”。综合判定爆炸气体为液化石油气。

3.燃气泄漏点分析

事故调查组委托技术鉴定机构对现场发现的4个液化石油气瓶及清理出的燃气管道、汇流排、软管、压力表、减压阀、阀门等供气系统组成部分进行鉴定。结合现场勘查情况、视频资料和询问笔录，专家组综合判断气瓶间、炒粉间未发生液化石油气漏；鉴定结论排除事故现场清理出的燃气

管道、球阀及管道焊缝发生泄漏的可能；现场具备取样条件的两个液化石油气瓶内的气体烃类组分分别为70.71%、77.28%，二甲醚含量分别为28.59%、22.15%，气体质量均不符合《液化石油气》(GB11174-2011)的要求。

经现场勘验，燃气管道主阀门设有A、B两组8孔法兰(见图3)，均使用4组螺栓连接。拆解后发现，两个法兰垫片无限位结构，由相同材质的硅橡胶片裁切而成；A法兰垫片比B法兰垫片平均厚44.75%；A法兰垫片环形密封区与管道同心度较好，B法兰垫片环形密封区出现较大偏心，B法兰垫片比A法兰垫片腐蚀更加严重。B法兰垫片有两个明显裂口，左侧裂口不符合长期腐蚀裂口特征，右侧裂口(正对冷藏库检修口)符合长期腐蚀缺陷特征。经检测，A、B 两个法兰垫片材质为甲基乙烯基硅橡胶，均检测到残留的二甲醚成分且与气体直接接触的部位二甲醚含量更高。试验发现，垫片材质不耐液化石油气腐蚀，添加二甲醚会加速腐蚀进程，导致垫片物理机械性能显著下降。

综合判定，燃气管道主阀门法兰垫片选用甲基乙烯基硅橡胶垫片与管道同心度低，八孔法兰使用四组螺栓进行连接；法兰垫片材质不耐液化石油气腐蚀，添加二甲醚会加速腐蚀进程，垫片的物理机械性能显著下降，内侧逐渐发育出微小裂隙，裂口增长导致脱落缺损，垫片的密封性能下降；在管道内部压力(工作压力 0.02-0.28 兆帕)作用下，B 法兰垫片右侧发生撕裂并形成泄漏口；与之正对应的B法兰垫片左侧受到管道内气体喷出产生的扭矩作用，发生扭曲断裂形成泄漏口，造成管道内气体大量泄漏。

4.点火源分析

根据现场视频资料，事故发生时冷藏库内无施工作业、无人员活动、无生产用火。经查，冷藏库内安装有荧光灯、风机等非防爆电器，运行启动过程中均能产生电气火花。综合判定，爆炸点火源不排除电气火花的因

素。

5.爆炸过程分析

B 法兰垫片受液化石油气和二甲醚混合气体的长期腐蚀，发生撕裂并形成泄漏口；气体大量泄漏至冷藏库外墙与周围墙体的缝隙中，扩散至冷藏库内部、顶部空间以及相邻的和面间、配料间、原料库等区域，形成爆炸性混合气体，冷藏库内风机加速泄漏气体与空气的混合；爆炸性混合气体遇点火源发生爆炸，迅速形成高压冲击波并向四周发展。

专家组结合有关技术鉴定、现场勘查、询问笔录和视频资料等综合分析，本次事故的直接原因为：京日东大公司一期生产车间燃气管道主阀门 A、B 法兰垫片为甲基乙烯基硅橡胶材质，受管道内液化石油气和二甲醚混合气体长期腐蚀，垫片物理机械性能下降，发育出微小裂隙并逐渐增长，局部发生破损脱落；在管道内部压力作用下，B 垫片发生撕裂并形成泄漏口，泄漏出的气体与空气混合，在冷藏库内外空间形成爆炸性混合气体，遇电气火花等点火源发生爆炸，并引燃现场可燃物，导致事故发生。

2）间接原因

违规建设燃气设施，未按标准设置安全设施；燃气设施安全管理和检查维护不到位；违法供应不合格燃气；有关行政单位对违法违规问题查处不力是事故发生的间接原因。

1.京日东大公司未委托具有相应资质的施工单位，在一期生产车间自行安装燃气设施；在新建冷藏库时将部分管道、阀门等燃气设施封闭在通风不良的场所内，且未按照国家标准设置通风、燃气泄漏报警等安全设施；未建立燃气设施安全管理制度，未对操作人员开展燃气安全知识和操作技能培训；未对一期生产车间燃气管道主阀门等燃气设施开展日常维护；未对一期生产车间燃气设施开展风险评估。板桥液化气站未对京日东大公司一期生产车间燃气管道主阀门等燃气设施定期开展安全检查，长期供应不

符合国家质量标准的燃气。

2.顺义区牛栏山镇人民政府履行属地监管责任不到位，未发现京日东大公司自行安装的燃气设施及燃气设施存在安全隐患的问题；顺义区城市管理委员会履行燃气行业管理职责不到位，在气质抽检和日常监督检查中未发现液化石油气经营单位长期销售供应掺混二甲醚的液化石油气的问题；顺义区消防救援支队监督检查工作履职不到位，在监督检查过程中未发现事故单位擅自安装燃气设施和存在消防安全隐患的问题；顺义区市场监督管理局履行产品质量安全监管责任不到位，在气质检查中未发现液化石油气经营单位长期销售供应掺混二甲醚的液化石油气的问题。

(三)事故性质

鉴于上述原因分析，根据国家有关法律法规规定，事故调查组认定，京日东大公司“12.3”燃气爆炸事故是一起较大生产安全责任事故。

（四）事故防范和整改措施建议

为深刻汲取事故教训，举一反三，有效防范和坚决遏制类似事故，提出以下建议措施。

1、严格落实企业主体责任。京日东大公司要委托具有相应资质的单位按照国家有关工程建设标准设计、安装燃气设施；建立燃气设施安全管理制度，定期开展燃气设施检查维护；加强燃气等安全知识和操作技能的教育培训和考核；建立燃气等应急预案并开展演练，提高先期应急处置能力。同时要举一反三，健全公司安全生产责任制和安全管理机构，全面开展风险评估管控和隐患排查治理，加强责任制落实情况检查考核，及时消除事故隐患。通过职工代表大会或者职工大会及时如实地报告事故情况事故防范和整改措施的落实情况。

2、深入推进行业源头治理。市城市管理部门要充分发挥行业管理部门作用，修订《北京市燃气管理条例》等法规，完善液化石油气经营市场准

入和退出机制；牵头编制并组织实施市级液化石油气专项规划，稳妥推进液化石油气市场改革；会同有关部门细化完善液化石油气供应、充装标准规范，市市场监督管理部门要完善气瓶管理规范，严格气瓶充装市场准入条件，提升充装信息化管理水平，实现气瓶可溯源管理。

3、全面强化部门监管执法，市城市管理部门要加强许可后动态监管，及时纠正液化石油气经营环节的违法违规行为；统筹组织安全隐患排查整治并建立安全隐患台账，加强问题隐患整改抽查核查。市城管执法部门要建立完善执法检查台账，查处液化石油气经营、使用中的违法违规行为。市市场监督管理部门要组织开展液化石油气充装站点监督检查，严肃查处液化石油气气质及气瓶充装等环节违法违规问题。市道路运输管理部门要加强监督检查，严肃查处非法运输液化石油气等违法违规行为。

4、切实加强属地燃气安全管理。顺义区政府要定期研究燃气安全工作，强化燃气安全督查、考核，有序推进本区域燃气充装站、供应站整合和升级改造。区城市管理部门要会同城管执法、市场监督管理、消防救援、道路运输管理等部门开展燃气经营、充装、使用、运输等问题隐患集中排查和挂账治理；建立完善执法检查台账，加强日常监督检查，严厉打击有关违法违规行为。牛栏山镇、赵全营镇等属地乡镇(街道)要对辖区内燃气经营使用单位开展全覆盖监督检查，加强燃气安全宣传，及时向行业监管部门移送违法违规问题线索，跟踪隐患排查整改。

案例二、长沙邹兰餐饮店“6.1”爆燃事故

2022年6月1日6时3分许，长沙县星沙街道东三路幸福里星沙邹兰餐饮店内丙烷气体泄漏引发爆燃，造成1人死亡、13人受伤（其中5人重伤、8人轻伤），直接经济损失791.26万元。

一、事故经过

2022年6月1日5时56分许，刘长和粉店员工刘某某开门进入店内着手营

业前的相关准备工作；5时57分起，刘某某依次打开2个丙烷气瓶阀门和3个气灶开关，点火烧水和煲汤；6时1分，煲汤灶出现报警声音，并听到“呲呲”泄漏声音，刘某某撤出至店门口；6时3分，厨房区域发生第一次爆燃。爆燃后在瓶口形成了稳定燃烧。6时10分，星沙消防救援站到达现场，消防队员侦查发现丙烷气瓶阀门口有火焰横向喷射，随即撤出。6时13分，消防队员李胜强进入店内进行关电关阀作业，另2名队员用开花水枪进行降温掩护。李胜强关闭电源后，在楼梯下方寻找丙烷气瓶阀门时发现气瓶瓶口火焰逐渐回缩，因找不到阀门，回撤至厨房隔断处时，发生第二次爆燃。6时27分，刘长和粉店老板舒丹到场确认阀门位置，随后消防队员李胜强、 龙耀瑾等三名消防队员再次进入门店内实施关阀处置。6时28分，当李胜强行进至厨房灶台处时，现场发生猛烈爆炸，造成龙耀瑾牺牲，8名消防救援人员和5名群众不同程度受伤。

二、事故原因分析

1）直接原因

刘长和粉店员工刘某某误操作开启了未与汇流排连接的2号丙烷气瓶（备用气瓶），造成该气瓶内的丙烷直接对空排放，与空气形成爆炸性混合物，遇到煲汤灶火源引发第一次爆燃。第一次爆燃后，丙烷气瓶存放区处于高温环境，丙烷气瓶安全阀自动开启，释放出少量丙烷气体与空气形成爆炸性混合气体，遇丙烷气瓶存放区四周金属围挡物等表面高温发生第二次爆燃。第二次爆燃后，丙烷气瓶继续泄漏大量丙烷气体并大面积扩散，在高位置与空气形成爆炸性混合气团，遇厨房阁楼木板未熄灭的火星等火源发生第三次爆炸，造成人员伤亡。

2）间接原因

1、中帆公司明知未取得燃气经营许可不能将丙烷作为餐饮场所燃料使用的情况下，2014年以来长期违法向餐饮行业供应瓶装丙烷。

2、中帆公司供应的丙烷未加入加臭剂，不符合标准要求，导致燃气泄漏后现场人员无法感知并采取防范措施。

3、丙烷气瓶不符合民用燃气使用要求。涉事丙烷气瓶为工业用气瓶，需要专用扳手启闭，紧急情况下消防人员无法及时关闭阀门。

4、刘长和粉店丙烷气瓶存储区不符合民用燃气安全要求。丙烷气瓶未设置在单层专用房间；气瓶间通风不良，未设置机械排风、送风系统，门窗未按要求向外开，导致丙烷泄漏后无法有效扩散，形成爆炸性混合气体。

5、安全管理和培训教育不到位。中帆公司、刘长和粉店等单位均未依法依规开展相关安全培训教育，致使相关从业人员不熟悉安全操作规程，不具备突发事件应急处置能力。

6、刘长和粉店未依法设置可燃气体报警装置，丙烷泄漏后无法报警。

三、事故性质

根据《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令第493号）第三条：“根据生产安全事故（以下简称事故）造成的人员伤亡或者直接经济损失，事故一般分为以下等级：一般事故，是指造成3人以下死亡，或者10人以下重伤，或者1000万元以下直接经济损失的事故”之规定，该事故是一起一般生产安全责任事故。

四、事故整改和防范措施建议

要牢固树立安全发展理念。各级党委政府和有关部门要深入学习贯彻习近平总书记关于安全生产的重要指示批示精神，牢固树立人民至上、生命至上理念，深刻认识抓好安全生产特别是 燃气安全工作的重要性、紧迫性，认真吸取事故的惨痛教训，举一反三，严格、规范、廉洁执法，强化安全生产领域廉政建设和反腐败斗争，严肃查处监管执法和行政许可过程中的违法违纪行为，彻底斩断非法利益链条。

要严厉打击燃气领域非法违法行为。根据《安全生产法》和国务院安

委会“十五条措施”要求，各级各有关部门要按照“管行业必须管安全、管业务必须管安全、管生产经营必须管安全”和“管合法必须管非法”的原则，组织开展燃气领域生产、经营、储存、充装、运输、使用各环节“打非治违”。严禁销售未经国家或者省级建设行政主管部门认定合格的新型气体燃料，严禁餐饮经营场所直接使用工业用丙烷等不符合燃气要求的气体燃料。燃气主管部门要坚决纠正“只管合法不管非法”的错误思想，强化依法行政意识，依法依规严厉打击未经许可将丙烷等用作燃气的非法违法行为。应急管理部门要认真履行危险化学品安全监督管理综合工作，加强检查督促，及时通报有关情况，发现涉及其他部门负责查处的违法违规行为要及时移送处理并跟踪督促。

要深入开展燃气领域安全隐患排查整治。各市州、县市区人民政府要组织公安、住建、城管、商务、交通、应急、市场监管、消防等部门，集中开展燃气领域安全隐患排查整治行动。要紧盯公共场所，对使用燃气的餐饮场所、商住混合体、农贸市场、商场、超市、学校、医院等进行全面排查，紧盯关键环节，严厉打击违规充装、居民区等人员密集场所的非法储存点和“黑气瓶”“黑燃气”以及燃气灶具、燃气报警器生产销售的“地下市场”等。餐饮场所使用燃气的，应当安装可燃气体报警装置，并确保其正常使用。要认真开展危险货物道路运输“五必查”联合整治行动，督促企业切实落实主体责任，从源头有效遏制危险货物道路运输非法违法行为。

要健全完善瓶装液化石油气安全监管机制。住建、城管、公安、交通运输、商务、应急、市场监管、消防救援等部门要按照《住房和城乡建设部等部门关于加强瓶装液化石油气安全管理的指导意见》（建城〔2021〕23 号）要求，进一步理顺餐饮场所燃料安全管理职责，加强部门联合执法，形成监管合力。对管理混乱、违法经营瓶装液化石油气经营企业，依法依

规严格执法并实施联合惩戒。强化跨区域执法协作，打击瓶装液化石油气非法运输和经营。要持之以恒加强燃气安全教育，切实增强社会公众的燃气安全意识。要充分发挥街道、社区属地管理作用，严格落实“三级包保”责任制和网格化管理，对存在使用不符合国家标准要求的气瓶、调压阀、连接管、燃烧器具、报警设施以及软管过长、穿墙、热水加热气瓶、气瓶与灶具距离不足等安全隐患要及时整治。

要着力提升危险化学品事故应急处置能力。加强危险化学品救援队伍建设，强化“全灾种、大应急”指挥员专业培训，发挥专家团队作用。在处置危险化学品事故中，要强化现场风险评估，根据检测结果确定警戒区域，情况复杂时，必须扩大警戒范围，“泄爆口”附近严禁站人，坚决防范次生事故发生。同时，要着力推动应急救援通用性装备的研发配备力度。结合应急救援工作实际需要，突出“高、低、大、化”等特定场所，研发应急救援实用性装备。在特殊环境中处置危险化学品事故时，要借鉴其他领域先进装备器材，使用红外气体检测仪实现遥测或手持式气体检测仪检测，确保处置作业安全。

3.7 重大事故隐患辨识

依据《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》进行分析与辨识，详情如下表 3.9-1。

表 3.9-1 化工和危险化学品生产经营单重大生产安全事故隐患辨识表

序号	检查内容	检查情况	检查结果
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	该项目主要负责人及安全管理人员均经培训考核合格。	符合
2	特种作业人员未持证上岗。	该项目未涉及特种作业，故不需要特种作业人员。	/
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。	该项目涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离符合国家标准要求。	符合

序号	检查内容	检查情况	检查结果
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。	该项目未涉及重点监管危险化工工艺。	/
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。	该项目未涉及危险化学品罐区。	/
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	该项目未涉及全压力式液化烃储罐。	/
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。	该项目不涉及液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装。	/
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域。	该项目不涉及光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体。	/
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	该项目地区架空电力线路未穿越生产区。	符合
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	该项目未涉及化工装置。	/
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	符合
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。	车间燃烧机用气点未安装可燃气体检测报警装置。	不符合
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	该项目办公室与爆炸危险性装置防火距离符合要求。	符合
14	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。	该项目未涉及化工装置。	/
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	安全附件正常使用。	符合
16	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	已建立全员安全生责任制，已制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	符合
17	未制定操作规程和工艺控制指标。	已制定安全操作规程。	符合
18	未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。	该项目未涉及特殊作业。	/
19	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。	该项目未涉及化工工艺。	/
20	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。	按要求储存危险化学品，未超量、超品种储存危险化学品，未与禁忌物混放混存。	符合

依据《城镇燃气重大事故隐患判定标准》（征求意见稿）进行分析与辨识，详情如下表 3.9-2。

表 3.9-2 城镇燃气重大事故隐患判定辨识表

序号	检查内容	检查情况	检查结果
第九条 燃气经营者在对燃气用户进行安全检查时，发现有下列情形之一，不按规定采取措施的，判定为重大事故隐患：			
1	燃气相对密度大于等于 0.75 的燃气管道、调压装置和燃具等设置在地下室、半地下室、地下箱体、地下综合管廊及其他密闭地下空间内的；	未设置在地下室、半地下室等密闭地下空间内。	符合
2	燃气引入管、立管、水平干管设置在卫生间内的；	燃气引入管、立管、水平干管未设置在卫生间内。	符合
3	使用国家明令淘汰的燃气燃烧器具、连接管的；	未使用国家明令淘汰的器具、连接管。	符合
4	直排式燃气热水器设置在室内的。	未涉及	/

根据辨识结果，该项目存在以下重大生产安全事故隐患：

1、车间燃烧机用气点未安装可燃气体检测报警装置。

4 评价单元划分与评价方法的选择

4.1 评价单元的划分

划分评价单元是进行安全评价的基础。正确划分评价单元有利于评价工作的顺利进行，提高评价工作的真实性和准确性。评价单元一般以项目规划、生产工艺、设施设备的特点、特征与危险和有害因素的类别、分布有机结合进行划分，还可以按评价的需要将一个评价单元划分为若干个子评价单元或更小的单元。

通过对该项目建设工程、生产过程及设施设备中存在的危险、有害因素的分析，结合该项目的具体情况，划分为以下五个评价单元：

1、选址和总平面布置单元

该单元主要包括：周边环境、自然条件、选址和总平面布置等。

2、生产工艺及设备、设施单元

该单元包括：生产工艺、生产设备、设施等。

3、安全设施单元

4、公用工程及辅助设施单元

该单元包括：给排水、通风、供配电、消防设施等。

5、安全生产管理单元

4.2 安全评价方法的选择

4.2.1 安全评价方法的选择

根据各单元的实际情况，本评价将采取不同的评价方法。

1、选址和总平面布置单元采用“直观经验法”及“安全检查表法（SCL）”对其进行符合性评价。

2、生产工艺及设备、设施单元采用“安全检查表法”“作业条件危险性评价法”对其进行符合性评价。

3、安全设施单元采用“安全检查表法（SCL）”对其进行符合性评价。

4、公用工程及辅助设施单元采用“安全检查表法（SCL）”对其进行符合性评价。

5、安全生产管理单元采用“安全检查表法（SCL）”对其进行符合性评价。

各评价单元采用的评价方法见表 4.2-1。

表 4.2-1 各单元安全评价方法选择

序号	评价单元	评价方法
1	选址和总平面布置单元	直观经验法、安全检查表法
2	生产工艺及设备、设施单元	安全检查表法、作业条件危险性评价法
3	安全设施单元	安全检查表法
4	公用工程及辅助设施单元	安全检查表法
5	安全生产管理单元	安全检查表法

4.2.2 安全评价方法简介

1、安全检查表法（SCL）

使用安全检查表进行安全评价是安全评价中经常采用的方法。特别是对调查分析或辨识出来的危险有害因素，对照相关法律法规和标准检查其控制措施是否符合要求，对不符合要求的危险有害因素可判定为事故隐患，评价结果为“存在不可接受的风险”。为评价中有针对性地提出安全对策措施，及时消除隐患、杜绝不安全因素，使评价结果转变为“不存在不可接收的风险”。

安全检查表是根据有关安全规范、标准、制度及其他系统分析方法分析的结果，系统地对一个生产系统或设备进行科学的分析，找出各种不安全因素，依据检查项目把找出的不安全因素以问题清单的形式制成表，以便于实施检查和安全管理，这种表称为安全检查表。

对系统进行评价、验收时，对照安全检查表逐项检查、赋分，从而评价出系统的安全等级。

当安全检查表用于设计、维修、环境、管理等方面查找缺陷或隐患时，可省略赋分、评级等内容和步骤。

本次专项安全评价所使用的安全检查表，具体形式见表 4.2-2。

表 4.2-2 安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果

2、作业条件危险性评价法

对于一个具有潜在危险性的作业条件，“作业条件危险性评价法”认为，影响危险性的主要因素有三个：

1）发生事故或危险事件的可能性；

2）暴露于这种危险环境的情况；

3）故一旦发生可能产生的后果。

用公式来表示，则为：D=LEC

式中：D 为作业条件的危险性；

L 为事故或事件发生的可能性；

E 为暴露于危险环境中的频率；

C 为发生事故或危险事件的可能结果。

（1）发生事故或危险事件的可能性与其实际发生的概率相关。若用概率来表示时，绝对不可能发生的概率为 0，而必然发生的事件，其概率为 1。但在考察一个系统的危险性时，绝对不可能发生事故是不确切的，即概率为 0 的情况不确切。所以将实际上不可能发生的情况作为打分的参考点，定其分数值为 0.1。同样，将实际上必然可能发生的情况定其分值为 10。介于这

两值中间的情况指定了若干个数值，代表可能发生的情况。L 值见表 4.2-3。

表 4.2-3 事故或危险事件发生可能性分值（L）

分值	事故或危险情况发生的可能性	分值	事故或危险情况发生的可能性
10	完全会被预料到	0.5	可以设想
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		

（2）暴露于危险环境的频率：作业人员暴露于危险作业环境的次数越多、时间越长，则受到伤害的可能性也就越大。“作业条件危险性评估法”规定了连续出现在潜在危险环境的暴露频率分值为 10，一年仅出现几次非常稀少的暴露频率分值为 1。以 10 和 1 为打分参考点，再在其区间根据潜在危险作业条件中暴露情况进行划分，并对应地确定其分值。E 值分值表见表 4.2-4。

表 4.2-4 暴露于潜在危险环境的分值（E）

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	逐日在工作时间暴露	1	每年几次出现在潜在危险环境
3	每周一次或偶然暴露	0.5	非常罕见地暴露

（3）发生事故或危险事件的可能结果：造成事故或危险事故的人身伤害的范围会很大，对伤亡事故说，可以从极轻微伤害到多人死亡。因此，“作业条件危险性评估法”规定：需要救护的轻微伤害取值 1，以此为一个基准点；而将造成许多人死亡的可能结果取值 100，作为另一个参考点。在 1-100 之间，插入相应的中间值，如表 4.2-5 所示。

表 4.2-5 发生事故或危险事件可能结果分值表（C）

分值	可能结果	分值	可能结果
100	大灾难，很多人死亡	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

确定了上述三个具有潜在危险性作业条件的分值，按公式计算，即可得出危险性分值。据此，要确定危险程度时，则按表 4.2-6 的标准进行评定。

表 4.2-6 危险性分值（D）

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

3、直观经验评价法

直观经验评价法是对照有关标准、法规，借助评价人员对类似工程、作业条件的经验，通过对被评价系统细致地观察和判断，直接对评价对象的危险有害因素的受控状态进行判定，进而推断出系统的风险可接受程度。

5 定性定量评价

5.1 选址和总平面布置单元

5.1.1 周边环境的影响

该项目位于浏阳市永安镇西湖潭村星辰尚东产业小镇北 1 号栋，北面为绿地，北面有鼎丛 2 线 220kV 架空电力线经过，东西面均为园区围墙，南面为湖南波英新材料科技有限公司、湖南雅景新材料科技有限公司，两家公司主要生产研发水性涂料。项目周边 100 米范围内无居民、食品企业、医药企业等敏感点。

该项目液化石油气供气装置位于厂房 1F 机加工区北面，东、西面为围墙，南面为丁类机加工区，北面为围墙，其内、外部安全距离均符合相关标准规范要求，详见表 2.3-1。

因此，该项目与周边环境相互影响因素较小，满足国家有关标准规范。但北面鼎丛 2 线 220kV 架空电力线的影响需要关注。

5.1.2 自然条件对项目的影响

该项目区属中亚热带季风湿润气候区，地表无自然水系。正常情况下该地区气候、水文条件对安全生产无影响。但季节性气候变化给安全生产条件带来一些不利的影响，如夏季的雷电、风暴、炎热等都会对安全生产有较大的影响。

5.1.3 选址和总平面布置单元

依据《液化石油气供应工程设计规范》（GB 51142-2015）、《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）等标准规范对该项目选址及总平面布置单元进行符合性评价，评价结果见表 5.1-1。

表 5.1-1　选址和总项目平面布置单元检查表

序号	检查内容	法规标准	检查情况	检查结果

序号	检查内容	法规标准	检查情况	检查结果
1	液化石油气供应工程选址、选线，应遵循保护环境、节约用地的原则，且应具有给水、供电和道路等市政设施条件。大型燃气设施应远离居住区、学校、幼儿园、医院、养老院和大型商业建筑及重要公共建筑物，并应设置在城镇的边缘或相对独立的安全地带。	《液化石油气供应工程设计规范》GB 51142-2015 第3.0.5条	选址遵循保护环境，节约用地的原则。	符合
2	液化石油气瓶组间气化站钢瓶的配置数量宜符合下列规定： 1 当采用强制气化方式供气时，钢瓶的配置数量可按1d～2d 的计算月最大日用气量确定； 2 当采用自然气化方式供气时，钢瓶配置数量应根据高峰用气时间内平均小时用气量、高峰用气持续时间和高峰用气时间内单瓶小时自然气化能力计算确定，并应配置备用瓶组。备用瓶组钢瓶的配置数量宜与使用瓶组钢瓶的配置数量相同。	《液化石油气供应工程设计规范》GB 51142-2015 第7.0.2条	液化石油气瓶组间按企业生产需要配备 8 瓶50kg/瓶的液化石油气钢瓶，4 用 4 备。	符合
3	当采用自然气化方式供气，且瓶组气化站配置钢瓶的总容积小于1m³时，瓶组间可设置在除住宅、重要公共建筑和高层民用建筑及裙房外与用气建筑物外墙毗连的单层专用房间内，并应符合下列规定: 1 耐火等级不应低于二级； 2 应通风良好，并应设置直通室外的门； 3 与其他房间相邻的墙应采用无门窗洞口的防火墙； 4 应配置可燃气体泄漏报警装置； 5 室温不应高于45℃，且不应低于0℃； 6 当瓶组间独立设置，且邻向建筑的外墙为无门窗洞口的防火墙时，间距可不限； 7 与其他建筑的防火间距应符合本规范表7.0.4的规定。	《液化石油气供应工程设计规范》GB 51142-2015 第 7.0.3 条	瓶组间、气化间耐火等级为二级，设置直通室外的门，安装可燃气体泄漏报警装置。	符合
4	液化石油气瓶组间不得设置在地下室和半地下室内。	《液化石油气供应工程设计规范》GB 51142-2015 第7.0.5条	液化石油气瓶组间设在地面一层，未设置在地下室和半地下室内。	符合
5	瓶组气化间与瓶组间毗连时，隔墙应采用无门窗洞口的防火墙，且隔墙的耐火极限不应低于3.00h；与建筑的防火间距应按本规范第	《液化石油气供应工程设计规范》GB 51142-2015 第7.0.6条	液化石油气瓶组间与气化间毗连，隔墙采用无门窗洞口的防火墙且耐火等级符合安全要求。	符合

序号	检查内容	法规标准	检查情况	检查结果
	7.0.4条的规定执行。			
6	建筑采用瓶装液化石油气瓶组间供气时，应符合下列规定：应设置独立的瓶组间；瓶组间不应与住宅建筑、重要公共建筑和其他高层公共建筑贴邻，液化石油气气瓶的总容积不大于1m³的瓶组间与所服务的其他建筑贴邻时，应采用自然气化方式供气。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）第5.4.17条	采用液化石油气钢瓶供气，设置瓶组间、气化间，总容积不大于1m³，瓶组间与用气点分开设置。	符合
7	厂房内不应设置宿舍。直接服务于生产的办公室、休息室等辅助用房的设置，应符合下列规定： 1 不应设置在甲、乙类厂房内； 2 与甲、乙类厂房贴邻的辅助用房的耐火等级不应低于二级，并应采用耐火极限不低于3.00h的抗爆墙与厂房中有爆炸危险的区域分隔，安全出口应独立设置； 3 设置在丙类厂房内的辅助用房应采用防火门、防火窗、耐火极限不低于2.00h的防火隔墙和耐火极限不低于1.00h的楼板与厂房内的其他部位分隔，并应设置至少1个独立的安全出口。	《建筑防火通用规范》GB55037-2022第4.2.2条	厂房内未设置宿舍，喷粉线用气点内未设置办公室、休息室等。	符合
8	厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区或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5m。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）第3.7.1条	用气点安全出口分散布置。相邻2个安全出口最近边缘之间的水平距离不小于5米。	符合
9	厂房中符合下列条件的每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，安全出口不应少于2个： 1 甲类地上生产场所，一个防火分区或楼层的建筑面积大于100m²或同一时间的使用人数大于5人； 2 乙类地上生产场所，一个防火分区或楼层的建筑面积大于150m²或同一时间的使用人数大于10人； 3 丙类地上生产场所，一个防火分区或楼层的建筑面积大于250m²或同一时间的使用人数大于20人； 4 丁、戊类地上生产场所，一个防火分区或楼层的建筑面积大于400m²或同一时间的使用人数大于30人； 5 丙类地下或半地下生产场所，一个防火分区或楼层的建筑面积大于50m²或同一时间的使用人数大于15人；	《建筑防火通用规范》GB55037-2022第7.2.1条	喷粉线用气点已设置2个安全出口。	符合

序号	检查内容	法规标准	检查情况	检查结果
	6 丁、戊类地下或半地下生产场所，一个防火分区或楼层的建筑面积大于200㎡或同一时间的使用人数大于15人。			
10	建筑中的疏散出口应分散布置，房间疏散门应直接通向安全出口，不应经过其他房间。疏散出口的宽度和数量应满足人员安全疏散的要求。各层疏散楼梯的净宽度应符合下列规定： 1 对于建筑的地上楼层，各层疏散楼梯的净宽度均不应小于其上部各层中要求疏散净宽度的最大值； 2 对于建筑的地下楼层或地下建筑、平时使用的人民防空工程，各层疏散楼梯的净宽度均不应小于其下部各层中要求疏散净宽度的最大值。	《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第7.1.2条	喷粉流水线疏散门直接通向安全出口，未经过其他房间。	符合

小结：通过上述检查表检查，该项目选址和总平面布置单元的安全条件符合标准规范的要求。

5.2 生产工艺及设备、设施单元

5.2.1 安全检查表法

依据《液化石油气供应工程设计规范》（GB 51142-2015）、《中华人民共和国安全生产法》、《生产过程安全卫生总则》、《生产设备安全卫生设计总则》、《爆炸危险环境电力装置设计规范》、《危险化学品安全管理条例》等法律法规、标准规范对该项目生产工艺及设备、设施单元符合性进行评价，评价结果见表5.2-1。

表5.2-1 生产工艺及设备、设施单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	国家对严重危及生产安全的工艺、设备实行淘汰制度，生产经营单位不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	《中华人民共和国安全生产法》第38条	企业未使用淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	符合
2	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	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第4.2条	设备有足够的强度、刚度和稳定性，未对人员造成危险。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	拆除时，不应对人员造成危害。			
3	生产设备的设计应识别其全生命周期的安全风险，如各种工况、环境，特别是异常工况、不良环境下的安全风险，并采取相应的安全卫生防护措施。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第 4.1 条	设备经正规厂家设计，采取相应的安全卫生防护措施。	符合
4	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	生产设备正常生产和使用过程中，不向工作场所和大气排放超过国家标准规定的有害物质。	符合
5	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	瓶组间、气化间部分安全警示标识模糊。	不符合
6	对于运动传递部件，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。	《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》GB/T8196-2018 第 6.4.2 条	运动传递部件采用固定式防护装置或活动式联锁防护装置。	符合
7	作业区地布置应保证人员有足够的安全活动空间。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、车行道的布置和间隔距离，都不应妨碍人员工作和造成危害。	《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008 第 5.7.5 条	作业区地布置保证人员有足够的安全活动空间。	符合
8	设备布置的原则：a.便于操作和维护；b.发生火灾或出现紧急情况时，便于人员撤离；c.尽量避免生产装置之间危害的相互影响，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	《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008 第 5.7.2 条	设备布置合理，其间距便于操作和维护；生产装置之间无相互影响。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	护设施；作业区的热辐射强度不应超过有关规定。			
9	在规定的设计使用年限内，生产设备应满足使用环境要求，特别是满足防腐蚀、耐磨损、抗疲劳、抗老化、防变形和其他抵御失效的要求。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第 5.1 条	设备满足使用环境要求。	符合
10	在不影响使用功能的情况下，生产设备可能被人员接触到的部位及零部件不应设计成易造成人身伤害的锐角、利棱、粗糙表面和较凸出的部位。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第 5.4 条	生产设备及零部件设计符合要求。	符合
11	生产、储存危险化学品的单位，应当根据其生产、储存的危险化学品的种类和危险特性，在作业场所设置相应的监测、监控、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防泄漏以及防护围堤或者隔离操作等安全设施、设备，并按照国家标准、行业标准或者国家有关规定对安全设施、设备进行经常性维护、保养，保证安全设施、设备的正常使用。 生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所和安全设施、设备上设置明显的安全警示标志。	《危险化学品安全管理条例》第 20 条	液化石油气瓶组间未设置人体静电消除器；未设置绝缘胶垫。	不符合
12	瓶组间采用自然通风时，每个自然间应设 2 个连通室外的下通风式百叶窗，瓶组间通风口的总有效面积不应小于该房间地面面积的 3%。通风口下沿距室内地坪宜小于 0.2m。当不能满足自然通风条件时，应设置独立的机械送、排风系统，并应采用防爆轴流风机。通风量应符合下列规定: 1 正常工作时，通风量应按换气次数不少于 6 次/h 确定； 2 事故通风时，事故排风量应按换气次数不少于 12 次/h 确定； 3 不工作时，通风量应按换气次数不少 3 次/h 确定。	《液化石油气供应工程设计规范》GB 51142-2015 第 7.0.10 条	瓶组间、气化间安装防爆轴流风机。	符合
13	使用气瓶应遵守下列规定： 1）采购和使用有制造许可证的企业的合格产品，不使用超期未检的气瓶；	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》GB/T34525-2017	液化石油气瓶从有资质供应商购进，使用前进行安全检查，气瓶放置在专用场所，未靠近热源和明	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	2）使用者必须到已办理充装注册的单位或经销注册的单位购气； 3）气瓶使用前应进行安全状况检查，对盛装气体进行确认，不符合安全技术要求的气瓶严禁入库和使用；使用时必须严格按照使用说明书的要求使用气瓶； 4）气瓶的放置地点，不得靠近热源和明火，应保证气瓶瓶体干燥； 5）气瓶立放时，应采取防止倾倒的措施； 6）夏季应防止曝晒； 7）严禁敲击、碰撞； 8）严禁在气瓶上进行电焊引弧； 9）严禁用温度超过 40℃的热源对气瓶加热； 10）瓶内气体不得用尽，必须留有剩余压力或重量，永久气体瓶的剩余压力应不小于 0.05MPa；液化气体气瓶应留有不少于 0.5%～1.0%规定充装量的剩余气体； 11）在可能造成回流的使用场合，使用设备上必须配置防止倒灌的装置，如单向阀、止回阀、缓冲罐等； 12）气瓶投入使用后，不得对瓶体进行挖补、焊接修理； 13）严禁擅自更改气瓶的钢印和颜色标记。	第 9.1 条	火。	
14	站内液化石油气管道与管道之间宜采用焊接连接，管道与储罐、其他容器、设备及阀门可采用法兰或螺纹连接。当每对法兰或螺纹接头间电阻值大于 0.03Ω时，应采用金属导体跨接。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015 第 9.2.1 条	液化气管道法兰盘未采用金属导体跨接。	不符合
15	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	《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	喷粉流水线用气点未设置可燃气体报警装置。	不符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	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。			
16	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	探测器的安装高度符合要求。	符合
17	压力表的校验和维护应符合国家计量部门的有关规定。压力表安装前应进行校验，在刻度盘上应划出指示最高工作压力的红线，注明下次检验日期。压力表校验后应加铅封。	《固定式压力容器安全技术监察规程》第 9.2.1.2 条	液化石油气供气装置压力表未张贴检验合格证，个别疑似失效。	不符合
18	检定周期：仪器的检定周期一般不超过 1 年。仪器经过非正常振动，或对示值有怀疑时，以及更换主要元件后，应随时送检。	《可燃气体检测报警器》JJG693-2004 第 5.5 条	瓶组间、气化间可燃气体探测器未见年检合格证。	不符合

小结：通过检查，该项目生产工艺及设备、设施单元存在如下不合格项：

1、瓶组间、气化间部分安全警示标识模糊；

2、液化石油气瓶组间未设置人体静电消除器；未设置绝缘胶垫；

3、液化气管道法兰盘未采用金属导体跨接；

4、喷粉流水线用气点未设置可燃气体报警装置；

5、液化石油气供气装置压力表未张贴检验合格证，个别疑似失效；

6、瓶组间、气化间可燃气体探测器未见年检合格证。

针对不合格项整改建议措施：1、瓶组间、气化间更换安全警示标识，确保清晰明了；2、瓶组间门口增设人体静电消除装置、增设绝缘胶垫；3、

管道法兰盘采用金属导体跨接；4、喷粉流水线用气点设置可燃气体报警装置；5、更换失效的压力表，压力表应张贴检验合格证；6、可燃气体探测器应定期送检。经整改复查后，符合安全要求。在今后的生产中，企业应及时对各种设备进行定期检修和维护，保证各种设备装置处于良好的运行状态，从而实现安全生产。

5.2.2 对该项目的作业条件危险性分析见表 5.2-2。

表 5.2-2 作业条件危险性安全条件分析

序号	作业岗位	主要事故	L	E	C	D	危险程度
1	瓶组间	火灾爆炸	1	6	7	42	可能危险，需要注意
		中毒和窒息	1	6	7	42	可能危险，需要注意
		容器爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
2	气化间	火灾爆炸	1	6	7	42	可能危险，需要注意
		中毒和窒息	1	6	7	42	可能危险，需要注意
3	用气点	火灾爆炸	1	6	7	42	可能危险，需要注意
		中毒和窒息	1	6	7	42	可能危险，需要注意
		灼烫	1	6	3	18	稍有危险，或许可以接受
4	液化石油气厂内运输道路	车辆伤害	1	6	7	42	可能危险，需要注意

从上述作业条件危险性分析结果可以看出，火灾爆炸、中毒和窒息、容器爆炸、车辆伤害等事故危险性数值为 42～45，危险程度：可能危险，需要注意；其他风险可接受。应在工作场所设置必要的安全设施，制定完善的安全操作规程，并加强管理措施，确保工作人员的安全。

5.3 安全设施单元

该项目液化石油气瓶属于特种设备，由供应商湖南省镇头毛塘岭液化气有限公司定期进行检验检测；安全设施情况见表 5.3-1。

表 5.3-1 安全设施一览表

序号	安全设施	名称/型号	安装位置	检查情况	检查情况

序号	安全设施		名称/型号	安装位置	检查情况	检查情况
1	检测报警设施	可燃气体浓度检测报警装置	可燃气体浓度检测报警仪	液化石油气瓶组间、气化间	已安装可燃气体检测报警器。	符合
2	设备安全防护设施	防护罩、防护屏	自制或随设备	转动设备的外露部件处；防护栏杆等	生产线车间转动设备的外露部件处已设置防护罩。	符合
		电器过载保护设施	过载保护器、自动空气开关等	电机等	设有过载保护器、自动空气开关等，工作正常。	符合
		接地装置	设备接地	各设备	设备均已接地。	符合
		静电消除器	静电消除器	液化石油气瓶组间	液化石油气瓶组间门口处已设置静电消除器。	符合
		急停设施	切断阀	液化石油气管道	液化石油气管道已设置手动切断阀。	符合
3	作业场所防护设施	防噪音设施	低噪音的生产设备、消声器、隔声罩；隔声、吸声材料；设备减震和独立减震基础等	空压机、电机等	采用低噪音的设备，设有消声器、隔声罩等。	符合
		通风设施	轴流风机	液化石油气瓶组间、气化间	液化石油气瓶组间、气化间各设置 1 台防爆轴流风机。	符合
4	安全警示标志	指示作业安全标志	禁止、警告、指令、提示标志、逃生避难标志、安全色等	液化石油气瓶组间、气化间、生产区域	设有禁止、警告、指令、提示标志、逃生避难标志、安全出口标志等。	符合
5	灭火设施	干粉灭火器	MF/ABC4	生产区域	灭火器 20 具。	符合
		室内消火栓		生产区域	20 套。	符合
		悬挂式干粉灭火装置	FZX-ACT/1.2	液化石油气瓶组间	1 具。	符合
6	逃生避难设施	应急照明	应急照明灯	生产区域	设有 6 个应急灯。	符合
		应急出口指示灯	应急出口指示灯	生产区域	设有若干个应急出口指示灯。	符合
		安全通道	安全出口	生产区域	生产线车间设置有 3 个安全出口，车间设置有安全通道，连接直通室外的安全出口。	符合
7	应急救援设施	工程抢险装备	安全帽、围挡设施、手套、防毒面具、口罩、安全带、防护服、防爆照明灯等	办公室	安全帽、手套、防毒面具或面罩、口罩、安全带、防护服、防爆照明灯等。	符合
		现场受伤人员医疗抢救装备	急救箱、配置相应药品等	办公室	配备有急救箱、相应药品等。	符合

序号	安全设施		名称/型号	安装位置	检查情况	检查情况
8	劳动保护用品和装备	个体防护用品和装备	棉质工作服	生产区域	1 套/人	符合
			防尘口罩	喷粉区	1 套/人	符合
			防毒口罩	瓶组间	1 套/人	符合

综上所述，该项目安全设施单元安全条件符合规范要求。

5.4 公用工程及辅助设施单元

5.4.1 公用工程及辅助设施单元

依据《中华人民共和国消防法》、《建筑防火通用规范》GB55037-2022、《生产过程安全卫生要求总则》GB/T 12801-2008、《用电安全导则》GB/T13869-2017、《低压配电设计规范》GB50054-2011 等法律法规、规范的要求，对通风、供配电系统、消防系统等进行安全检查，结果见表 5.4-1。

表 5.4-1 公用工程及辅助设施单元符合性检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
通风				
1	厂房建筑方位应能使室内有良好的自然通风和自然采光，相邻两建筑物的间距一般不宜小于二者中较高建筑物的高度。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 第 5.3.1 条	室内有良好的自然通风和采光。	符合
供配电系统				
2	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	按规定装设有短路保护和过负荷保护。	符合
3	配电线路的敷设，应符合下列条件：1、与场所环境的特征相适应；2、与建筑物和构筑物的特征相适应；3、能承受短路可能出现的机电应力；4、能承受安装期间或运行中布线可能遭受的其他应力和导线的自重。	《低压配电设计规范》 GB50054-2011 第 7.1.1 条	电气线路按要求接线、敷设。	符合
4	应急照明的电源，应根据应急照明类别、场所使用要求和该建筑电源条件，采用下列方式之一： 1、接自电力网有效地独立于正常照明电源的线路； 2、蓄电池组，包括灯内自带蓄电池、集中设置或分区集中设置	《建筑照明设计标准》 GB50034-2013 第 7.2.2 条	应急照明符合要求。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	的蓄电池装置； 3、应急发电机组； 4、以上任意两种方式的组合。			
5	保护接地线应采用焊接、压接、螺栓连接或其他可靠方法连接，严禁缠绕或钩挂。电缆线中的绿/黄双色线在任何情况下只能用作接地保护线。	《用电安全导则》GB/T13869-2017 第5.1.2条	保护接地线采用压接、螺栓连接或其他可靠方法连接。	符合
6	用电产品应具有符合规定的铭牌或标志，以满足安装、使用和维护的要求。	《用电安全导则》GB/T13869-2017 第4条	用电产品具有符合规定的铭牌，生产线上用电产品均为厂家套配安装。	符合
7	正确选用用电产品的规格型式、容量和保护方式（如过载保护等），不得擅自更改用电产品的结构、原有配置的电气线路以及保护装置的整定值和保护元件的规格等。	《用电安全导则》GB/T13869-2017 第5.2.1条	用电产品设置过载保护，未擅自更改用电产品的结构。	符合
8	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、易爆和腐蚀性物品。	《用电安全导则》GB/T13869-2017 第5.1.1条	电气线路的周围留有足够的安全通道和工作空间。	符合
9	从事电气作业中的特种作业人员应经专门的安全作业培训，在取得相应特种作业操作资格证书后，方可上岗。	《用电安全导则》GB/T13869-2017 第9条	电工委外作业并取得相关证书。	符合
10	在爆炸危险环境内，设备的外露可导电部分应可靠接地。爆炸性环境1区、20区、21区内的所有设备以及爆炸性环境2区、22区内除照明灯具以外的其他设备应采用专用的接地线。该接地线若与相线敷设在同一保护管内时，应具有与相线相等的绝缘。爆炸性环境2区、22区内的照明灯具，可利用有可靠电气连接的金属管线系统作为接地线，但不得利用输送可燃物质的管道。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 第5.5.3条	瓶组间、气化间气化炉、风机等可靠接地。	符合
消防系统				
11	建筑应设置与其建筑高度(埋深)体积、面积、长度，火灾危险性，建筑附近的消防力量布置情况，环境条件等相适应的消防给水设施、灭火设施和器材。除地铁区间、综合管廊的燃气舱和住宅建筑套内可不配置灭火器外，建筑内应配置灭火器，	《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第8.1.1条	生产区域配备了20具干粉灭火器。	符合
12	建筑中设置的消防设施与器材应	《建筑防火通用规范》	生产区域设置室内	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	与所设置场所的火灾危险性、可燃物的燃烧特性环境条件、设置场所的面积和空间净高、使用人员特征、防护对象的重要性和防护目标等相适应，满足设置场所灭火、控火、早期报警、防烟、排烟、排热等需要，并应有利于人员安全疏散和消防救援。	GB55037-2022 第 8.1.2 条	消火栓 10 套。	
13	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散。	《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005 第 5.1.1 条	该项目灭火器设置位置明显和便于取用的地点。	符合
14	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	一个计算单元内灭火器数量不少于 2 具，不多于 5 具。	符合
15	按照国家有关规定配置消防设施和器材、设置消防安全标志，并定期组织检验、维修，确保消防设施和器材完好、有效。	《中华人民共和国消防法》 第 16 条	生产区域配备灭火器、消火栓等。	符合
16	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。人员密集场所的门窗不得设置影响逃生和灭火救援的障碍物。	《中华人民共和国消防法》 第 28 条	疏散通道、安全出口、消防通道均保持通畅。	符合
17	消防产品必须符合国家标准；没有国家标准的，必须符合行业标准。禁止生产、销售或者使用不合格的消防产品以及国家明令淘汰的消防产品。	《中华人民共和国消防法》 第 24 条	灭火器、消火栓等从正规厂家采购均符合行业标准。	符合

通过上述安全检查表法对该项目公用工程单元进行评价，共检查 16 项，均符合标准规范要求。

5.5 安全管理单元

根据该企业提供的资料及现场勘察，对安全管理单元采用“安全检查表法”进行评价，依据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 88 号修正）、《湖南省安全生产条例》（湖南省第十二届人民代表大会常务委员会公告，第 21 号修改）等法律法规进行检查，结果见表 5.5-1。

表 5.5-1 安全管理单元安全条件符合性检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化、信息化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产。	《安全生产法》第 4 条	该企业建立、健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，已登记安全投入及使用台账等。	符合
2	生产经营单位的主要负责人是本单位安全生产第一责任人，对本单位的安全生产工作全面负责。其他负责人对职责范围内的安全生产工作负责。	《安全生产法》第 5 条	厂长/主要负责人胡炉纯为安全生产第一责任人，任命董贤诚为安全管理员，负责日常安全生产管理工作。	符合
3	生产经营单位的全员安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。 生产经营单位应当建立相应的机制，加强对全员安全生产责任制落实情况的监督考核，保证全员安全生产责任制的落实。	《安全生产法》第 22 条	该企业已落实全员安全生产责任制。	符合
4	生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。 有关生产经营单位应当按照规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件。安全生产费用在成本中据实列支。安全生产费用提取、使用和监督管理的具体办法由国务院财政部门会同国务院应急管理部门征求国务院有关部门意见后制定。	《安全生产法》第 23 条	该企业具备相应的安全资金投入。	符合
5	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。	《安全生产法》第 24 条	已配备安全管理员。	符合
6	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。 生产经营单位使用被派遣劳动者的，应当将被派遣劳动者纳入本单位从业人员统一管	《安全生产法》第 28 条	企业员工经安全生产教育和培训合格后上岗。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	理，对被派遣劳动者进行岗位安全操作规程和安全操作技能的教育和培训。劳务派遣单位应当对被派遣劳动者进行必要的安全生产教育和培训。			
7	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。 特种作业人员的范围由国务院应急管理部门会同国务院有关部门确定。	《安全生产法》第 30 条	电工为委外，电工持证上岗。	符合
8	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。	《安全生产法》第 35 条	加工区、组装去区喷粉流水线等设置安全警示标志。	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。 生产经营场所和员工宿舍应当设有符合紧急疏散要求、标志明显、保持畅通的出口。禁止占用、锁闭、封堵生产经营场所或者员工宿舍的出口、疏散通道。	《安全生产法》第 42 条	生产车间、仓库未与员工宿舍在同一座建筑物内。 生产经营场所设有符合紧急疏散要求、标志明显、保持畅通的出口。未占用、锁闭、封堵生产经营场所的出口、疏散通道。	符合
10	生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本单位的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。 生产经营单位应当关注从业人员的身体、心理状况和行为习惯，加强对从业人员的心理疏导、精神慰藉，严格落实岗位安全生产责任，防范从业人员行为异常导致事故发生。	《安全生产法》第 44 条	定期组织从业人员进行安全生产教育和培训。	符合
11	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《安全生产法》第 45 条	已为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	符合
12	生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点，对安全生产状况进行经常性检查；对检查中发现的安全问题，应当立即处理；不能处理的，应当及时报告本单位有关负责人，有关负责人应当及时处理。检查及处理情况应当如实记录在案。 生产经营单位的安全生产管理人员在检查中发现重大事故隐患，依照前款规定向本单位有关负责人报告，有关负责人不及时处理的，安全生产管理人员可以向主管的负有安全生产监督管理职责的部门报告，接到报告的部门应当依法及时处理。	《安全生产法》第 46 条	安全管理人员进行经常性检查，发现安全隐患，及时督促整改。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
13	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。	《安全生产法》第 47 条	已安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。	符合
14	生产经营单位不得将生产经营项目、场所、设备发包或者出租给不具备安全生产条件或者相应资质的单位或者个人。 生产经营项目、场所发包或者出租给其他单位的，生产经营单位应当与承包单位、承租单位签订专门的安全生产管理协议，或者在承包合同、租赁合同中约定各自的安全生产管理职责；生产经营单位对承包单位、承租单位的安全生产工作统一协调、管理，定期进行安全检查，发现安全问题的，应当及时督促整改。	《安全生产法》第 49 条	生产经营单位未将生产经营项目、场所、设备发包或者出租。	符合
15	生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	《安全生产法》第 51 条	为职工缴纳了保险费用。	符合
16	生产经营单位应当制定本单位生产安全事故应急救援预案，与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接，并定期组织演练。	《安全生产法》第 81 条	该单位已制定安全生产事故应急救援预案，并定期组织演练。	符合
17	矿山、金属冶炼、建筑施工和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位应当建立并实施安全生产班前会制度，在班前会上交接当班安全事项，由班组长或者交班人员向作业人员提示安全风险，讲解安全行为规范；对风险较大的岗位还应当制作岗位安全检查卡、安全作业卡、应急处置卡，告知岗位安全检查要点、安全作业流程、应急处置方法，并组织实施。	《湖南省安全生产条例》第 24 条	液化石油气瓶组间未设置应急处置卡，未张贴液化石油气安全技术说明书。	不符合

小结：通过上述检查表结果，该公司已建立各项安全生产责任制、安全管理制度和岗位安全操作规程；从业人员经培训合格后上岗，为从业人员提供劳动防护用品并督促佩戴，为从业人员缴纳保险费用；已建立有生产安全事故隐患排查治理制度，事故隐患排查治理情况如实记录，并向从业人员通报；已制定应急预案并定期组织演练，配备应急物资等。但有如下 1 项不合格：1、液化石油气瓶组间未设置应急处置卡，未张贴液化石油气安全技术说明书。针对不合格项整改建议措施：液化石油气瓶组间设置应急处置卡，明显位置张贴液化石油气安全技术说明书。经整改后安全管理单元符合法律法规要求。

6 安全对策措施与建议

安全对策措施是生产经营单位为了达到在生产经营、管理过程中消除或减弱危险、有害因素，防范生产安全事故发生而采取的举措与行动。

6.1 安全对策措施依据及原则

6.1.1 安全对策措施依据

安全对策措施的依据是目前国家正在执行的有关安全生产法律、法规、规章、标准和规范。该项目专项安全评价的安全对策措施主要依据本报告的1.3节的评价依据。

6.1.2 安全对策措施遵循的原则

本报告制定和选择安全对策措施遵循以下顺序：

1、安全技术措施等级顺序：当劳动安全技术措施（简称安全技术措施）与经济效益发生矛盾时，应优先考虑安全技术措施上的要求，并应按下列安全技术措施等级顺序选择安全技术措施：

（1）直接安全技术措施；

（2）间接安全技术措施；

（3）指示性安全技术措施；

（4）若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故、危害发生，则应采用安全操作规程、安全教育、培训和个体防护用品等措施来预防、减弱系统的危险、危害程度。

2、根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则：

（1）消除。

（2）预防。

（3）减弱。

（4）隔离。

（5）连锁。

（6）警告。

3、安全对策措施应具有针对性、可操作性和经济合理性

（1）针对性是指针对不同行业的特点和评价中提出的主要危险、有害因素及其后果，提出对策措施。

（2）提出的对策措施是生产经营单位进行安全生产、管理的重要依据，因而对策措施应在经济、技术、时间上是可行的，能够落实和实施的。

6.1.3 检查存在问题及整改情况

序号	存在的问题	依据	整改建议	隐患照片	整改情况或说明
1	瓶组间、气化间部分安全警示标识模糊。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023 第 7.1 条	瓶组间、气化间更换安全警示标识，确保清晰明了。		
2	液化石油气瓶组间未设置人体静电消除器；未设置绝缘胶垫。	《危险化学品安全管理条例》 第 20 条	瓶组间门口增设人体静电消除装置；增设绝缘胶垫。		
3	液化气管道法兰盘未采用金属导体跨接。	《液化石油气供应工程设计规范》 GB51142-2015 第 9.2.1 条	管道法兰盘采用金属导体跨接		

序号	存在的问题	依据	整改建议	隐患照片	整改情况或说明
4	喷粉流水线用气点未设置可燃气体报警装置。	《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	喷粉流水线用气点设置可燃气体报警装置。		
5	液化石油气供气装置压力表未张贴检验合格证，个别疑似失效。	《固定式压力容器安全技术监察规程》第9.2.1.2条	更换失效的压力表，压力表应张贴检验合格证。	 	

6	瓶组间、气化间可燃气体探测器未见年检合格证。	《可燃气体检测报警器》JJG693-2004 第 5.5 条	可燃气体探测器应定期送检。	 	
7	液化石油气瓶组间未设置应急处置卡，未张贴液化石油气安全技术说明书。	《湖南省安全生产条例》第 24 条	液化石油气瓶组间设置应急处置卡，明显位置张贴液化石油气安全技术说明书。		

6.2 补充的安全对策措施

6.2.1 防火灾爆炸事故安全对策措施

1、液化石油气瓶暂存应符合《液化石油气供应工程设计规范》（GB 51142-2015）、《建筑防火通用规范》GB55037-2022 的要求，应在阴凉、通风的地点储存，室温不应超过 45℃，且不应低于 0℃，应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混存，严格隔离烟火，严禁日晒和雨淋，可燃气体浓度报警装置信号接入 24 小时有人值守的值班室，严格控制气瓶暂存数量，空瓶、实瓶分开放置。搬运气瓶时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。

2、火灾爆炸危险场所的电气设备和设施应严格执行《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求，禁止使用易产生火花的机械设备和工具，电气设施应为防爆型，应加强电气设备和线路的日常维护、维修和管理，防止短路、过载现象，电气设备周边严禁堆放易燃易爆物品。

3、应对液化石油气瓶组间、气化间及喷粉流水线用气点的管道连接部位定期检查，预防管道连接部位气体泄漏，制定并严格执行生产区动火的申请、审批和监护制度，安全措施未落实严禁从事动火作业。

4、液化石油气瓶组间、气化间建议安装符合要求的防火门。增设足够数量的灭火器、灭火毯等消防器材，并使它们时刻处于完好状态，消防设施和消防器材严禁圈占、埋压和挪用。定期组织消防演练，使职工熟练掌握灭火器材的性能、使用范围和方法，将火灾消灭在萌芽状态。

5、应定期对可燃气体检测报警器、压力表及防雷接地装置进行检验，确保其正常运行。

6、二楼焊接区与喷粉流水线用气点距离应至少保持 10m，建议根据生产工艺重新布置，并加强焊接区作业安全风险辨识和管理。

6.3.2 防中毒和窒息安全对策措施

液化石油气瓶组间、气化间及用气点如气体泄漏时，会发生慢性中毒

和急性中毒。

1、加强特定区域的通风，保证有毒物质浓度控制在允许的范围内。建议在用气点、气瓶间等设置独立的机械送、排风系统，确保正常通风量并与事故风机联锁。

2、加强安全管理，现场张贴液化石油气的安全技术说明书、安全操作规程、应急处置明白卡及安全警示标识标志，并确保清晰明了。

6.3.3 防止容器爆炸事故安全对策措施

1、压力容器、压力管道及其安全附件应定期聘请有资质的相关机构进行检测检验，使它们时刻处于完好状态，提高设备设施的本质安全程度。

2、车间供气管道设单向阀、储罐设置减压阀等安全设施。

3、严格操作规程，防止超温、超压现象的发生。

4、加强巡回检查，发现问题及时处理。

5、液化石油气钢瓶严禁超压、超温，操作人员应确保液化石油气钢瓶处于正常的工作状态。严禁在液化石油气钢瓶周围动用明火。液化石油气钢瓶处于受压状态时，不得进行任何维修以及对瓶体进行锤击和其他物体的冲击。

6.3.4 防止灼烫事故安全对策措施

1、高温作业岗位人员应严格执行安全技术操作规程，远离危险区域。

2、对燃烧机、固化室等加热设备周边设置围挡，张贴高温危险警示标志，禁止人员靠近。

3、正确选用、佩戴好个体防护用品，加强作业人员安全技能培训，提高安全意识。

4、强化高温危险源的辨识工作，制定可靠的作业指导书，提高从业人员面对突发事件的应急处置能力。

6.3.5 防车辆伤害安全对策措施

1、厂房内应设置车辆限速、伤害等安全警示标志。

2、车辆通行区域应设置防撞设施。

3、道路运输应严格遵守有关规定，厂内道路视距应符合要求。保持厂内道路畅通和路况良好。

6.3.6 安全管理方面对策措施

安全管理对策措施主要包括建立健全的安全管理体系，制定完善的安全管理制度和安全操作规程，配备安全管理工具、设备和安全教育培训场所，编制事故应急预案并配备必要的训练、急救、抢险设备和设施。具体应包括：

安全管理对策措施主要包括建立健全的安全管理体系，制定完善的安全管理制度和安全操作规程，配备安全管理工具、设备和安全教育培训场所，编制事故应急预案并配备必要的训练、急救、抢险设备和设施。具体应包括：

1、主要负责人和安全管理人员应认真履行法律法规规定的安全职责。

2、按照《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的规定，按时提取安全生产费用，并用于安全生产管理和安全设施的检测等，为职工购买工伤保险。

3、保持安全通道的畅通，安全通道不得挪为它用或堵塞。

4、定期请职业技术服务机构对职业病危害因素进行检测评价。

5、所有新员工，上岗前必须经过公司、部门、班组三级安全教育。

6、焊工等特种作业人员应持证上岗，并定期参加复审。

7、在检维修作业过程中严格规范危险作业（动火作业、临时用电作业等），实行作业票证管理。

8、加强相关方管理，建议与供货商、相邻企业签订安全管理协议，明确相关的安全生产职责。

9、应加强对职工有关安全卫生知识的宣传、教育培训，使职工养成良好的职业卫生习惯，提高职工自我保护意识以及提高职工安全意识和异常情况下的应变能力，自觉正确地使用劳动防护用品，遵章守纪，减少职业伤害事故发生。

10、建立职工健康监护档案，按国家法律法规定期进行体检。不得安排未经上岗前职业健康检查的劳动者从事接触职业病危害的作业；不得安排有职业禁忌的劳动者从事其所禁忌的作业；对在职业健康检查中发现有与所从事的职业相关的健康损害的劳动者，应当调离原工作岗位，并妥善安置；对未进行离岗前职业健康检查的劳动者不得解除或者终止与其订立的劳动合同。

11、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；应急预案演练结束后，应急预案演练组织单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，并对应急预案提出修订意见。

12、应强化隐患整改的管理，注重设备抢修、检修安全。系统存在的危险因素和事故隐患，是导致事故的重要原因，消除隐患，提高设备本质安全状况是有效预防事故的根本途径。应建立科学的隐患传递网络，根据隐患整改的难易程度、轻重缓急分级进行。对于不能及时整改的重大隐患，在整改前要制定可靠的临时措施。每次检查的内容、结果、整改情况应当记入档案，并由检查人员、复查人员签字；在新工艺、新技术、新装置、新产品投产前，应编制新的安全操作规程，进行专门培训。

7 评价结论

通过该本项目的现场勘察，经过评价小组对危险、有害因素的辨识与分析，提出了相应的安全对策措施，经客观、公正地评价后，形成如下评价结果及结论。

7.1 评价结果

1、依据《危险化学品名录》（2022 年调整版）辨识，该项目使用的危险化学品为液化石油气（序号：2548， CAS 号：68476-85-7）。根据《重点监管的危险化学品名录》（2013 完整版）辨识，该项目中液化石油气属于重点监管的危险化学品、特别管控危险化学品；该项目没有涉及高毒、易制毒、易制爆危险化学品。

2、对生产过程中的危险有害因素进行分析，该项目主要存在：火灾爆炸、中毒和窒息、触电、机械伤害、容器爆炸、灼烫、车辆伤害等危险有害因素。

3、通过对各生产岗位作业条件危险性分析，液化石油气瓶组间、气化间、用气点可能危险，需要注意；液化石油气厂内运输道路稍有危险，也应予以防范。

4、根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识，该项目未构成危险化学品重大危险源。

7.2 评价结论

在对现场进行安全检查、分析评价和对检查结果归纳整合，作出如下安全评价结论：

1、该项目位于浏阳市永安镇西湖潭村星辰尚东产业小镇北 1 号栋，根据该项目所在地区的气候、气象、水文情况及地质等条件，以及该项目对周边环境、周边环境对该项目的影响分析评价，厂区与周边建（构）筑物的安

全距离满足《液化石油气供应工程设计规范》（GB 51142-2015）、《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）等的规定。

2、该企业成立了安全领导小组，配备了兼职安全管理人员，各项安全规章制度和操作规程齐全，层层签订安全生产目标责任书，各级人员均经培训合格后上岗，事故应急救援预案定期进行了演练，在安全投入方面按计划投入资金。安全管理符合《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第88号修正）要求。

3、该项目的生产技术、工艺和装置、设备（设施）的安全、可靠性和安全水平符合安全要求。

4、该项目在生产过程中，生产场所、设备设施、人员配备基本符合有关安全生产法律、法规和部门规章及标准规范的要求。

5、该项目的公用工程及辅助设施运行正常，安全性能良好，符合有关安全生产法律、法规和部门规章及标准规范。

综上所述，本评价认为：湖南高上电力科技有限公司液化石油气供气装置在完善、落实本报告提出的安全对策措施后，符合相关的法律法规、规章和标准规范的要求，具备安全生产条件。

（正文完）

湖南佳铂安全技术咨询有限公司

2024年7月13日

附件及附图

1.委托书

2.营业执照

3.房产证

4.液化石油气供气协议、供应商燃气经营许可证、气瓶充装许可证、运输单位资质

5.年度安全生产教育培训计划

6.安全生产责任制、安全管理制度和安全操作规程清单

7.主要负责人及安全管理人员的任命文件

8.主要负责人及安全管理人员安全资格证

9.特种作业人员资格证

10.员工工伤保险缴纳凭证、应急救援演练记录

11.安全检查记录

12.安全设施相关图片

13.生产工艺流程图

14.地理位置图

15.总平面布置图

16.安全设施布置图

1、委托书

委 托 书

湖南佳铂安全技术咨询有限公司：

根据《中华人民共和国安全生产法》和其他有关规定，我单位需对湖南高上电力科技有限公司液化石油气供气装置进行专项安全评价 ，贵单位具有湖南省应急管理厅颁发的安全评价资质（资质证书编号：APJ-（湘）-025），现委托贵公司对我单位进行安全评价。

委托单位：湖南高上电力科技有限公司

（盖章）

2024 年 7 月 1 日

2、营业执照

营业执照
（副本）
副本编号：1-1
统一社会信用代码
91430181MAC6FREX3Y
名 称 湖南高上电力科技有限公司
类 型 有限责任公司(自然人独资)
法定代表人 肖婵
注册资本 壹仟万元整
成立日期 2022年12月21日
住 所 湖南省长沙市浏阳市永安镇西湖源村星辰尚东产业小镇北1号栋101、102号厂房
经营范围 一般项目：工程和技术研究和试验发展；电力设施器材制造；电力电子元器件制造；机械电气设备制造；电力设施器材销售；电力电子元器件销售；先进电力电子装置销售；电线、电缆经营；金属材料销售；金属材料制造；金属制品研发；普通机械设备安装服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；机械电气设备销售；电气设备销售。（除依法须经批准的项目外，自主开展法律法规未禁止、未限制的经营活动）
登记机关
2022年12月21日
国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn
市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。
国家市场监督管理总局监制

3、房产证

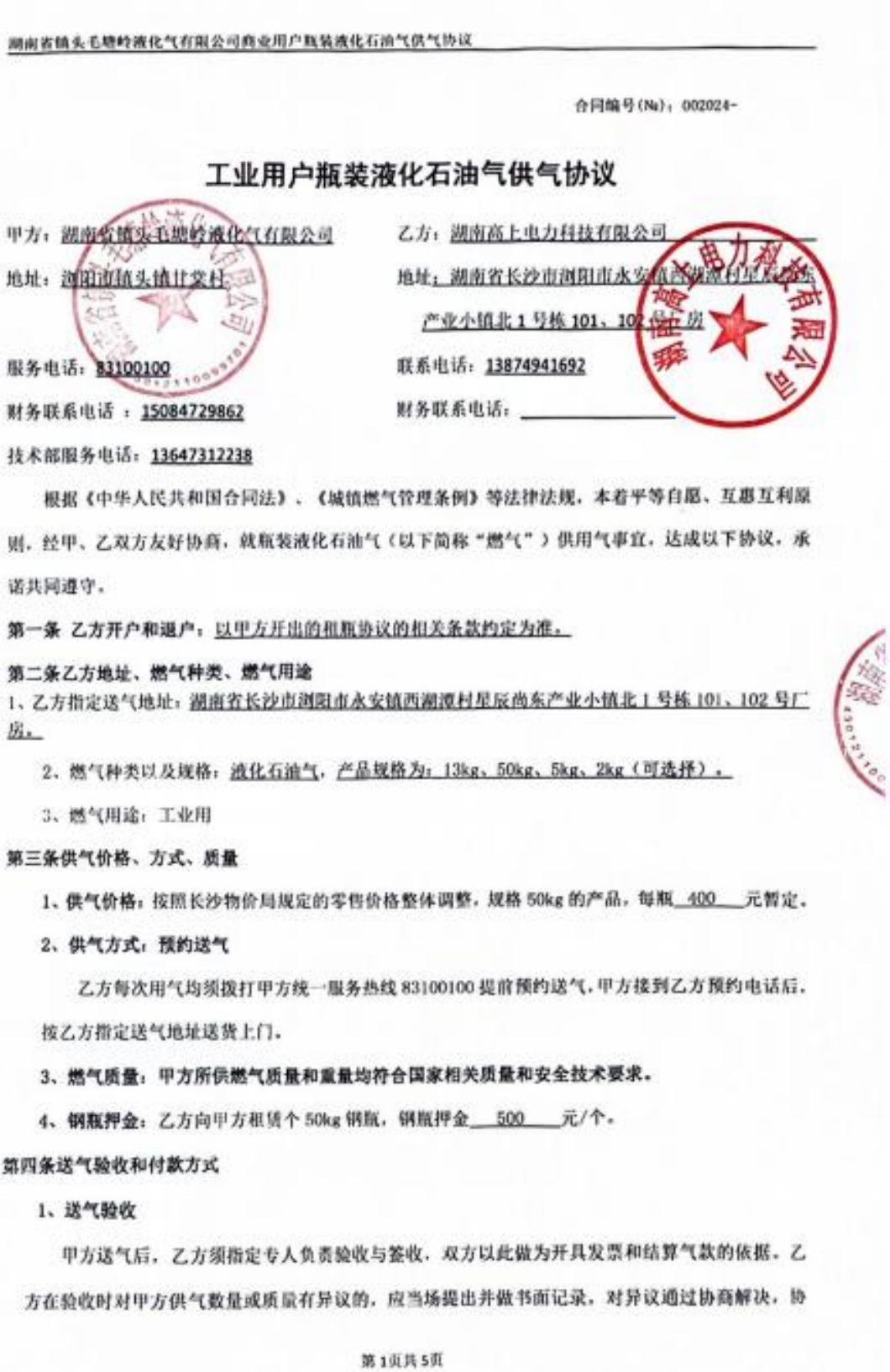
湘(2024) 浏阳市 不动产权第 0000714 号

权利人	湖南高上电力科技有限公司
共有情况	单独所有
坐落	浏阳市永安镇西湖潭村北1#101
不动产单元号	430181034004JB00003F00020001
权利类型	集体经营性建设用地使用权/房屋(构筑物)所有权
权利性质	入股/自建房
用途	工业用地/工业
面积	共有宗地面积111607.53平方米/房屋建筑面积1868.09平方米
使用期限	
权利其他状况	分摊土地面积：607.13平方米; 专有建筑面积：1794.09平方米; 分摊建筑面积：74.平方米; 房屋总层数：3;所在层：1层; 室号部位：101;房屋结构：钢筋混凝土结构; 竣工日期：2022年;产权来源：购买; **********

湘（ 2024） 浏阳市 不动产权第 0000713 号

权利人	湖南高上电力科技有限公司
共有情况	单独所有
坐落	浏阳市永安镇西湖潭村北1#102
不动产单元号	430181034004JB00003F00020002
权利类型	集体经营性建设用地使用权/房屋(构筑物)所有权
权利性质	入股/自建房
用途	工业用地/工业
面积	共有宗地面积111607.53平方米/房屋建筑面积1844.96平方米
使用期限	
权利其他状况	分摊土地面积：602.24平方米； 专有建筑面积：1771.86平方米； 分摊建筑面积：73.1平方米； 房屋总层数：3；所在层：1层； 室号部位：102；房屋结构：钢筋混凝土结构； 竣工日期：2022年；产权来源：购买； **********

4、液化石油气供气协议、供应商燃气经营许可证、气瓶充装许可证、运输单位资质



湖南省镇头毛塘岭液化气有限公司商业用户瓶装液化石油气供气协议

合同编号(No)：002024-

工业用户瓶装液化石油气供气协议

甲方：湖南省镇头毛塘岭液化气有限公司　　乙方：湖南高上电力科技有限公司

地址：浏阳市镇头镇甘棠村　　地址：湖南省长沙市浏阳市永安镇西湖潭村星辰尚东产业小镇北1号栋101、102号厂房

服务电话：83100100　　联系电话：13874941692

财务联系电话：15084729862　　财务联系电话：

技术部服务电话：13647312238

根据《中华人民共和国合同法》、《城镇燃气管理条例》等法律法规，本着平等自愿、互惠互利原则，经甲、乙双方友好协商，就瓶装液化石油气（以下简称"燃气"）供用气事宜，达成以下协议，承诺共同遵守。

第一条 乙方开户和退户：以甲方开出的租瓶协议的相关条款约定为准。

第二条乙方地址、燃气种类、燃气用途

1、乙方指定送气地址：湖南省长沙市浏阳市永安镇西湖潭村星辰尚东产业小镇北1号栋101、102号厂房。

2、燃气种类以及规格：液化石油气，产品规格为：13kg、50kg、5kg、2kg（可选择）。

3、燃气用途：工业用

第三条供气价格、方式、质量

1、**供气价格：**按照长沙物价局规定的零售价格整体调整，规格50kg的产品，每瓶 400 元暂定。

2、**供气方式：预约送气**

乙方每次用气均须拨打甲方统一服务热线83100100提前预约送气，甲方接到乙方预约电话后，按乙方指定送气地址送货上门。

3、**燃气质量：甲方所供燃气质量和重量均符合国家相关质量和安全技术要求。**

4、**钢瓶押金：**乙方向甲方租赁个50kg钢瓶，钢瓶押金 500 元/个。

第四条送气验收和付款方式

1、**送气验收**

甲方送气后，乙方须指定专人负责验收与签收，双方以此做为开具发票和结算气款的依据。乙方在验收时对甲方供气数量或质量有异议的，应当场提出并做书面记录，对异议通过协商解决，协

第1页共5页

商不成，可提请政府质监部门进行检验做出结论，检验费用由责任一方承担。

2、付款方式（乙方同意甲方按下列____方式进行结算）：

（1）预付款。乙方先预付货款，乙方_____。

（2）现款现付。气到付款，当场结算。

（3）双方另行约定：甲乙双方约定燃气费用按月结算，每个月5号作为结算日，乙方一次性向甲方支付本月结算日之前的所有燃气费用。

（4）_____。

（5）甲方收款账户：

账户名称：湖南省镇头毛塘岭液化气有限公司

账号：80081030049834250012

开户行：湖南浏阳农村商业银行镇头支行

乙方未按约定的方式及时支付或结清货款，甲方有权拒绝供货，并有权解除本协议，乙方承担由此造成的一切后果。

第五条双方权利、义务

一、甲方权利义务

1、甲方保证为乙方提供符合国家相关质量及安全技术标准的液化石油气钢瓶。甲方保证向乙方供气的稳定性、及时性。

2、甲方出租给乙方使用的钢瓶产权依法归甲方所有。如乙方携非甲方提供的钢瓶或不合格钢瓶换气的，则甲方有权拒绝。

3、甲方对乙方自行向第三方购置燃气器具的质量、安全不承担责任。

4、甲方有权按照有关法律、法规和规章的规定，定期对乙方的燃气使用情况进行安全检查，告知乙方安全使用燃气，甲方应按照国家有关规定，定期将钢瓶送检验机构进行检验。

5、甲方不承担因乙方自身不规范管理使用、缺乏维护保养、不及时更换国家明令淘汰或使用年限已届满的燃气器具而引发的质量问题和安全事故责任。

6、乙方不得有违反规定使用燃气、危害燃气设施安全的行为，如甲方发现，则可提醒乙方，并记入乙方用气档案。

7、甲方向乙方发放安全用气宣传资料时，乙方应在回执单上签字。

二、乙方权利义务

1、乙方须拨打甲方统一服务热线 83100188 预约送气。乙方不得使用甲方提供的钢瓶接受第三方的燃气，乙方保证协议期间所需全部燃气只在甲方指定门店或站换气。

2、乙方不得改变燃气用途或转供燃气。乙方有权拒收甲方提供的不符合本协议约定的钢瓶。

3、乙方变更用气主体和用气地址时，须书面通知甲方。

4、乙方应对甲方提供的钢瓶或销售的燃气器具承担使用管理和维护保养的责任，乙方对甲方宣传的国家安全用气使用规定应熟练掌握。如乙方发现钢瓶或燃气器具发生故障或存在安全隐患时，应及时通知甲方，或向燃气管理部门、公安机关、消防机构等有关部门和单位报告。

5、乙方不得涂改或撕毁钢瓶上的甲方专用充装标签。乙方所租钢瓶必须妥善保管，不得损坏或遗失。

6、租赁期间，乙方不再使用甲方燃气时，必须在1个月内办理退瓶手续，否则视为乙方已购买甲方钢瓶。

7、乙方应安全用气，对家庭成员加强安全用气宣传、教育，不得允许未成年人或其他不能正确使用的人操作钢瓶或燃气器具。

8、乙方应在具备安全使用条件的场所正确使用燃气及其设施和用气设备，并对室内燃气设施及用气设备进行日常检查。当乙方发现室内燃气设施或者用气设备异常、燃气泄漏、意外停气时，应关闭阀门、开窗通风，并及时通知甲方检查维修

9、乙方确认，在签订本合同时，已经收到甲方发放的燃气安全宣传资料，并接受了甲方的当面安全用气指导。

10、乙方在本协议到期未退户或继续在甲方换气的，视为续约。

11、乙方在与其他公司液化气价格同等条件下优先使用甲方公司液化气。

第六条违约责任

2、甲方提供的钢瓶发生质量问题，给乙方造成损失的，甲方承担赔偿责任。

3、甲方未履行必要告知义务擅自停止供气、导致乙方产生损失的，应向乙方赔偿损失，乙方因欠款问题导致停止供气、导致乙方产生损失的，甲方不赔偿损失。

4、乙方安全管理不到位、使用不当或未按合同约定用气造成安全事故、人身损害及其他经济损失（含对第三方的损害、伤害等），责任完全由乙方自行承担。

6）使用不符合国家安全技术标准的燃气器具，燃气器具储存放置不符合国家、行业规范标准以及在放置燃气器具房间堆放杂物或将其作为办公室、卧室使用。

第八条所有权及风险转移

采用甲方配送方式的，货物风险自货物运送到乙方指定地点起由甲方转移到乙方；货物所有权，自货物交付完毕且乙方付清货款后，由甲方转移到乙方。

采用乙方自提方式的，货物风险自货物在甲方供气门店（站）过磅后由甲方转移到乙方；货物所有权，自货物交付完毕且乙方付清货款后，由甲方转移到乙方。

第九条不可抗力

任何一方应在不可抗力发生后及时通知对方。

第十条争议的解决

发生争议不能协商解决的，应向甲方所在地的人民法院提起诉讼。

第十一条附则

1、本合同有效期限：自 2024 年 7 月 1 日起至 2027 年 7 月 1 日止。合同期满前 7 天内，若双方对合作条款有异议，可协商后另行达成协议；若双方对继续合作无异议，则本合同期限自动顺延。

2、乙方签订本协议时应提供乙方营业执照等相关资质证书复印件，并加盖乙方公章（红章）。

3、本合同经双方签字盖章后生效。本合同一式两份，由双方各执一份，具有同等的法律效力。

4、双方补充约定如下（内容不得违反法律法规及相关规定）：

本合同生效期内，乙方不得向第三方透露供气价格和使用第三方气体。如果乙方须提前终止合同，乙方需提前 30 天告知甲方。

在签署本合同前，双方已全面阅读了本合同，并充分理解了本合同全部条款的含义。

甲方（盖章）：

代表人签字：

日期：2024 年 7 月 1 日

乙方签字（盖章）：

代表人签字：

日期：2024 年 7 月 1 日

燃气经营许可证

（副本）

许可证编号：湘202201810001P

发证部门：名称（盖章）长沙市城市管理和综合执法局

企业名称：湖南省镇头毛塘岭液化气有限公司

登记注册地址：浏阳市镇头镇甘棠村河州组

法定代表人姓名：陈福建

经营类别：瓶装燃气（液化石油气）

经营区域：浏阳市、长沙县

发证日期：2022年1月10日

许可证有效期限：2022年1月10日起至2025年1月9日止

营业网点：杨梅等46个供应站（详见附件）。

中华人民共和国住房和城乡建设部监制

中华人民共和国

道路运输经营许可证

（副本）

湘交运管许可 长字 430100200019号

证件有效期至 2025 年 04 月 22 日

发证机关

2022年 04月 日

业户名称：湖南省镇头毛塘岭液化气有限公司

地　　址：湖南省长沙市浏阳市镇头镇甘棠村

经济性质：有限责任（公司）

经营范围：道路普通货物运输，危险货物运输（3类、2类1项）

中华人民共和国
气瓶充装许可证
Filling License of Cylinder People's Republic of China

编号：TS4343A08-2024

此复印件与原件一致
仅限于提供开票资料
使用，再次复印无效

单位名称：湖南省镇头毛塘岭液化气有限公司
住　　所：浏阳市镇头镇甘棠村河州组
充装地址：浏阳市镇头镇甘棠村河州组

经审查，获准从事以下品种和介质的气瓶充装：

设备品种	充装介质类别	充装介质名称	备注
焊接气瓶	低压液化气体	液化石油气	液化石油气钢瓶

发证机关：湖南省市场监督管理局　　（发证机关公章）
有效期至：2024 年 07 月 21 日　　发证日期：2020 年 07 月 10 日

5、年度安全生产教育培训计划

湖南高上电力科技有限公司

序号	培训时间	培训地点	培训对象	培训负责人	培训形式	培训内容	主讲人
1	02 月	一楼会议室	全体员工	胡炉纯	节后复工复产第一课	典型案例回放 PPT 教程	曹家锋
2	4 月	一楼会议室	全体员工	胡炉纯	新员工三级教育培训	PPT 教程	曹家锋
3	6 月	室内室外	全体员工	胡炉纯	安全生产月活动	典型案例回放及消防培训	曹家锋
4	7 月	一楼会议室	全体员工	胡炉纯	燃气安全使用专题培训	燃气专员培训与普通应急处置	曹家锋
5	8 月	一楼会议室	全体员工	胡炉纯	叉车事故应急处置及制度培训	典型案例回放及 PPT 教程	曹家锋
6	9 月	一楼会议室	全体员工	胡炉纯	职业病防范及制度培训	PPT 教程	曹家锋

湖南高上电力科技有限公司

7	11月	一楼会议室	全体员工	胡炉纯	双防体系建设	PPT 教程	曹家锋

注：根据实际情况合理调整培训内容，年培训不低于 6 课时

6、安全生产责任制、安全管理制度和安全操作规程清单

安全生产责任制清单

1、厂长安全生产责任制

2、车间主任安全生产责任制

3、安全管理员安全生产责任制

4、计划员安全生产责任制

5、财务部安全生产责任制

6、销售部安全生产责任制

7、班组长安全生产责任制

8、工人安全生产责任制

安全管理制度清单

1、安全生产目标管理制度
2、安全生产目标考核办法
3、安全生产责任制管理制度
4、安全生产费用提取和使用管理制度
5、工伤保险管理制度
6、安全责任监督考核管理制度
7、特种作业人员管理制度
8、职业健康安全管理制度
9、劳动防护用品管理和使用制度
10、应急救援管理制度
11、事故调查报告处理制度
12、危险化学品使用安全管理制度
13、安全生产检查管理制度
14、生产安全事故隐患排查治理制度
15、 “三违”行为管理制度
16、生产设备设施检修、维护、保养管理制度
17、安全教育培训制度

18、风险辨识、管控管理制度
19、相关方安全管理制度
20、危险作业安全管理制度
21、安全用电管理制度

安全操作规程清单

1、液化石油气瓶组间安全操作规程
2、液化石油气气化间安全操作规程
3、电工安全操作规程
4、焊工安全操作规程
5、激光切割安全操作规程
6、喷粉安全操作规程
7、燃烧机安全操作规程
8、折弯机安全操作规程
9、冲床安全操作规程
10、叉车安全操作规程

7、主要负责人及安全管理人员的任命文件

湖南高上电力科技有限公司文件

GSDL〔2024〕安001号

关于任命安全生产主要负责人的通知

全体员工：

为加强公司安全生产管理，贯彻落实各项安全生产检查制度，消除事故隐患，经研究决定任命 胡炉纯 同志担任本公司安全生产主要负责人，为公司安全生产第一责任人，全面负责和落实公司安全生产的基础和基层工作，组织实施安全生产标准化，建设企业安全文化。

其主要职责如下：

1、建立健全并落实本单位全员安全生产责任制；

2、组织制定并实施本单位安全生产管理制度和操作规程；

3、任命或者提请任命符合条件的分管安全生产的负责人、技术负责人；

4、组织制定并实施本单位安全生产教育培训计划；

5、保证本单位安全生产投入的有效实施；

6、组织实施职业病防治工作；

7、组织建设并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患；

8、定期向董事会报告安全生产情况，接受从业人员、股东的

监督；

9、组织制定并实施本单位生产安全和职业危害事故（以下统称生产安全事故）应急救援预案；

10、及时、如实报告生产安全事故；

11、其他安全生产管理职责。

特此通知

签发人：肖婵

湖南高上电力科技有限公司

2024 年 01 月 01 日

主题词：安全 主要负责人 任命

抄 报：总经理

抄 送：全体员工

高是电力科技安全生产领导小组 2024 年 01 月 01 日印发

湖南高上电力科技有限公司文件

GSDL〔2024〕安002号

关于任命专职安全生产管理员的通知

全体员工：

为加强公司安全生产管理，贯彻落实各项安全生产检查制度，消除事故隐患，经研究决定任命 董贤诚同志为专职安全生产管理员，全面负责安全生产运行的日常管理工作。

专职安全生产管理员的安全职责：

1、认真贯彻执行国家及上级安全生产方针、政策、法令、法规、指示，在公司主要负责人的领导下负责公司的安全生产工作。

2、负责对职工进行安全思想和安全技术知识教育，对新入公司职工进行公司级安全教育，组织开展各种安全活动。

3、组织制订、修订公司的安全生产管理制度和安全技术规程，编制安全技术措施计划，提出安全技术措施方案，并检查执行情况。

4、组织参加安全大检查，贯彻事故隐患整改制度，协助和督促有关部门对查出的隐患制订防范措施，检查隐患整改工作。

5、深入现场检查，引导协助园区企业解决有关安全问题，纠正违章指挥、违章作业，遇有危及安全生产的紧急情况，有权令其停止作业，并立即报告有关领导处理。

6、负责各类事故的汇总统计上报工作，并建立健全事故档案。

按规定参加事故的调查、处理工作。

7、组织或者参与本单位生产安全事故应急救援演练；

8、检查督促各部门搞好消防设施的维护保养和管理工作。

9、组织开展危险源辨识和评估，督促落实本单位重大危险源的安全管理措施；

10、完成上级领导交办的其他安全工作。

特此通知

签发人：肖婵

湖南高上电力科技有限公司

2024 年 01 月 01 日

主题词：专职安全管理员　任命

抄　报：总经理

抄　送：全体员工

高上电力科技安全生产领导小组　　2024 年 01 月 01 日印发

8、主要负责人及安全管理人员安全资格证

姓　　名：胡炉纯　　性 别：男

文化程度：本科　　职 称：

身份证号：430281198502274534

工作单位：湖南高上电力科技有限公司

现任职务：厂长

单位类型：普通类

资格类型：主要负责人

培 训 记 录

序号	课程名称	学时	成绩	备注
1	安全生产相关法律法规	4		
2	机电安全技术与技能	4		
3	职业健康管理	6		
4	消防安全知识	4		
5	安全生产应急管理	4		
6	危险源管理与事故预防	6		
7	典型事故案例	4		
	合计	32		
	考核		合格	

培训单位（盖章）

培训时间：2023年 4 月 21日 至 2023年 4 月 24日

16日

发证机关（盖章）：

发证日期：2023-5-17

有效期：自 2023年5月17日至 2026年5月 16日

证书编号：230431601810459

姓　　名：董贤诚　　性　别：男

文化程度：大专　　职　称：

身份证号：422425197311036117

工作单位：湖南高上电力科技有限公司

现任职务：车间主任

单位类型：普通类

资格类型：安全生产管理人员

培训记录

序号	课程名称	学时	成绩	备注
1	安全生产相关法律法规	4		
2	机电安全技术与技能	4		
3	职业健康管理	6		
4	消防安全知识	4		
5	安全生产应急管理	4		
6	危险源管理与事故预防	6		
7	典型事故案例	4		
	合计	32		
			合格	

培训单位：

培训时间：2023年4月21日至2023年4月24日

9、特种作业人员资格证

特种作业操作证查询结果
最新证书信息

姓名	李友才
性别	男
作业类别	焊接与热切割作业
操作项目	熔化焊接与热切割作业
签发机关	湖南省应急管理厅
初领日期	2024-06-20
有效期开始日期	2024-06-20
有效期结束日期	2027-10-05

特种作业操作证查询结果
最新证书信息

姓名	陈文镜
性别	男
作业类别	焊接与热切割作业
操作项目	熔化焊接与热切割作业
签发机关	湖南省应急管理厅
初领日期	2024-06-20
有效期开始日期	2024-06-20
有效期结束日期	2026-05-13
应复审日期	2026-05-13
实际复审日期	

备注：本证书应于2026-05-13前进行复审

10、员工工伤保险缴纳凭证、应急救援演练记录

单位参保证明

单位编号	43110000000000086874	单位名称	长沙凯标电子科技有限公司
制表时间	2024-07-09 09:17	有效期至	2024-10-09 09:17

1.本证明系参保对象自主打印，使用者须通过以下2种途径验证真实性：

（1）登陆单位网厅公共服务平台

（2）下载安装“智慧人社”APP，使用参保证明验证功能扫描本证明的二维码

2.本证明的在线验证码的有效期为3个月

3.本证明涉及参保对象的权益信息，请妥善保管，依法使用

险种	参保时间	当前参保状态	当前经办机构名称	当前参保人数
工伤保险	2019-10-01	参保缴费	长沙县社会保险经办机构	9
失业保险	2019-10-01	参保缴费	长沙县社会保险经办机构	9
企业职工基本养老保险	2019-11-01	参保缴费	长沙县社会保险经办机构	9

盖章处：

湖南省社会保险 证明专用章

单位名称：长沙凯标电子科技有限公司　　第1页,共1页　　单位编号：43110000000000086874

11、安全检查记录

检查类别	
检查项目	
1. 消防器材、设施	
2. 消防通道	
3. 消防水源	
4. 消防标志	
5. 应急照明	
6. 用火、用电	
7. 消防重点单位（部位）	
8. 记录	
9. 易燃易爆化学危险物品和场所及其他重要物资、可燃物品	
其它	
问题及整改要求	①[illegible] ②[illegible] ③[illegible]
复查情况	
时间	2024.5.23
检查人	[illegible]
受检人	

序号	负责人	照片	考核情况	整改要求
1	[illegible]		[illegible]	[illegible]
2	[illegible]		[illegible]	[illegible]
3	[illegible]		[illegible]	[illegible]
4	[illegible]		[illegible]	[illegible]
5	[illegible]		[illegible]	[illegible]
6	[illegible]		[illegible]	[illegible]
7	[illegible]		[illegible]	[illegible]
8	[illegible]		[illegible]	[illegible]

液化石油气供气装置安全检查表

序号	检查单元	检查项目	类型	检查方法	检查内容	检查情况
1	总图布置	周边道路	B	现场检查	周边道路畅通，消防车能驶入	√
		毗连建筑	A	现场检查	核定气瓶总容积小于或等于1 m^3，且采用自然气化方式时，瓶组间可设置在与建筑物外墙毗连的专用房间内，该建筑物不得为住宅、重要公共建筑、高层民用建筑、明火和散发火花地点	√
2	现场管理	安全警示标志	B	现场检查	入口和外墙有禁火、限速安全警示标志；安全标志醒目，无模糊、损坏现象	√
		值班	B	现场检查	实瓶数量（含备用瓶和供气瓶）超过20瓶的瓶组气化站内有专人值守	√
		人员进出管理	B	现场检查	进入瓶组间的人员着防静电工作服，严禁携带非防爆型电子设备和火种	√
		制度上墙	C	现场检查	各岗位醒目位置悬挂岗位职责、操作规程和应急处置措施	√
3	瓶组间、气化间	建筑防火隔离	A	现场检查	瓶组间、气化间与相邻其他房间之间为无门、窗洞口实体墙	√
		通风	A	现场检查	有门、窗，门、窗不应内开，通风良好，下部沿墙面开有通风口，通风口设有防止小动物进入的网罩	√
		可燃气体检测报警器	A	现场检查	配有便携式可燃气体检（探）测器或安装固定式可燃气体检（探）测器	√
		电气防爆	B	现场检查	电气设施均应防爆，且电缆和接线盒处无破损和孔隙	√
		灭火器	B	现场检查	每50 m^2至少配备8 kg手提灭火器2具。灭火器完好有效，有定期检查记录	√
		环境整洁	B	现场检查	瓶组间、气化间内除液化石油气钢瓶和工艺装置外，无其他无关杂物堆放	√
4	工艺装置	钢瓶	B	现场检查	在检验有效期内，漆色、字样清晰，护罩、底座牢固，瓶体	√

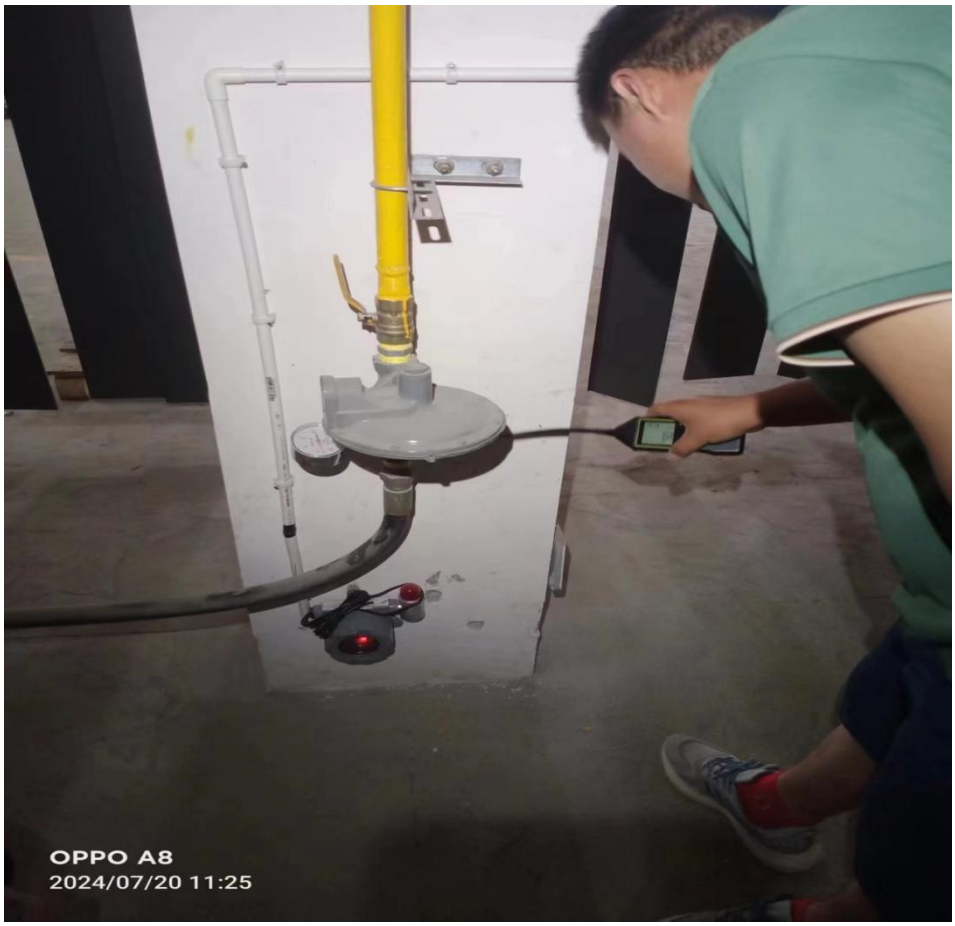
序号	检查单元	检查项目	类型	检查方法	检查内容	检查情况
					无鼓泡、烧痕、裂纹，角阀密闭无泄漏	√
		钢瓶摆放	B	现场检查	钢瓶直立摆放，无码放现象	√
		切断阀	B	现场检查	钢瓶液相或气相出口，气化器进、出口管上有切断阀，切断阀操作方便，动作迅速，关闭紧密	√
		压力表	B	现场检查	钢瓶出口，气化器进、出口有压力表，压力表完好，压力正常	√
		接地	B	现场检查	设备和管道接地线连接完好	√

检查人（签名）：

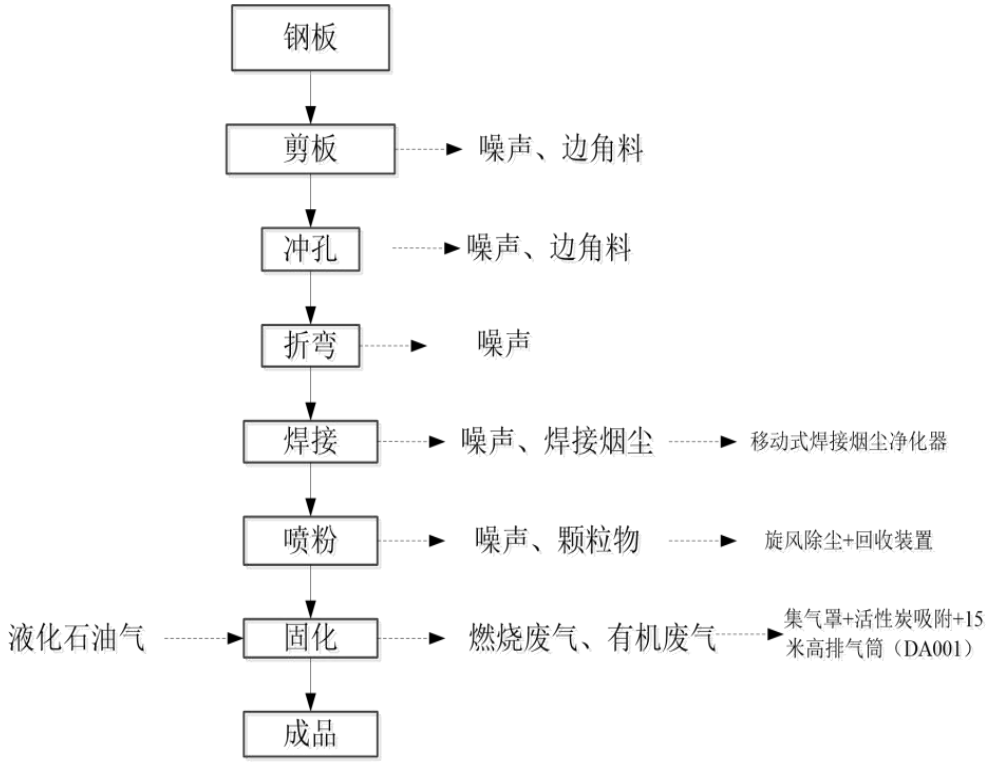
检查时间：2024.7.19

12、安全设施相关图片

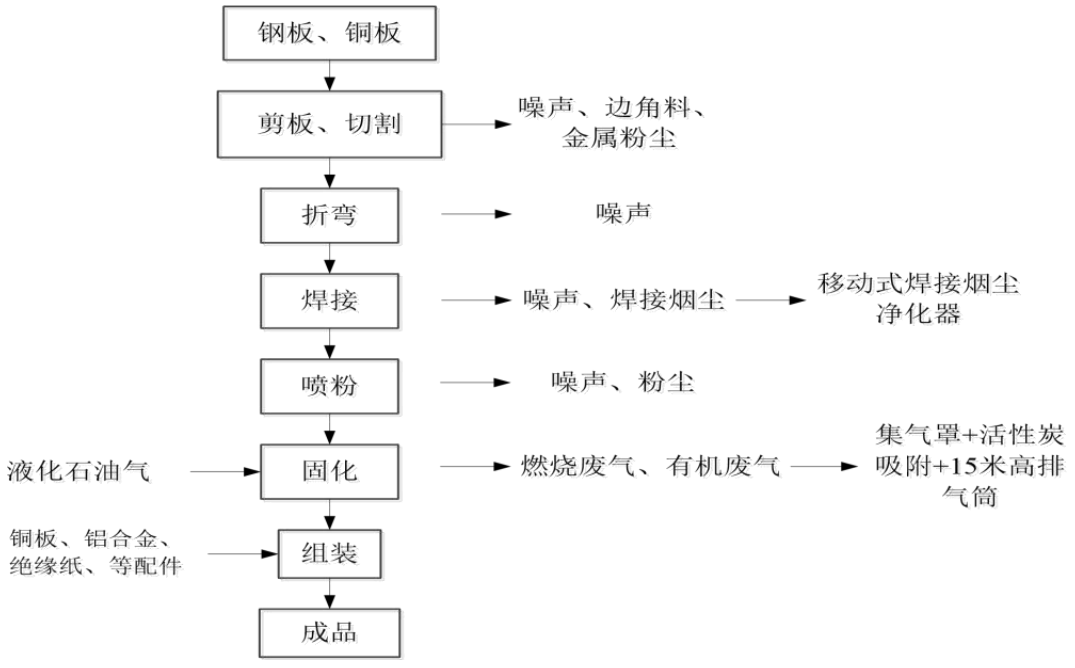
液化石
主要成份
丙烷（C3H8）
丁烷（C4H10）


OPPO A8
2024/07/20 11:25

13、生产工艺流程图

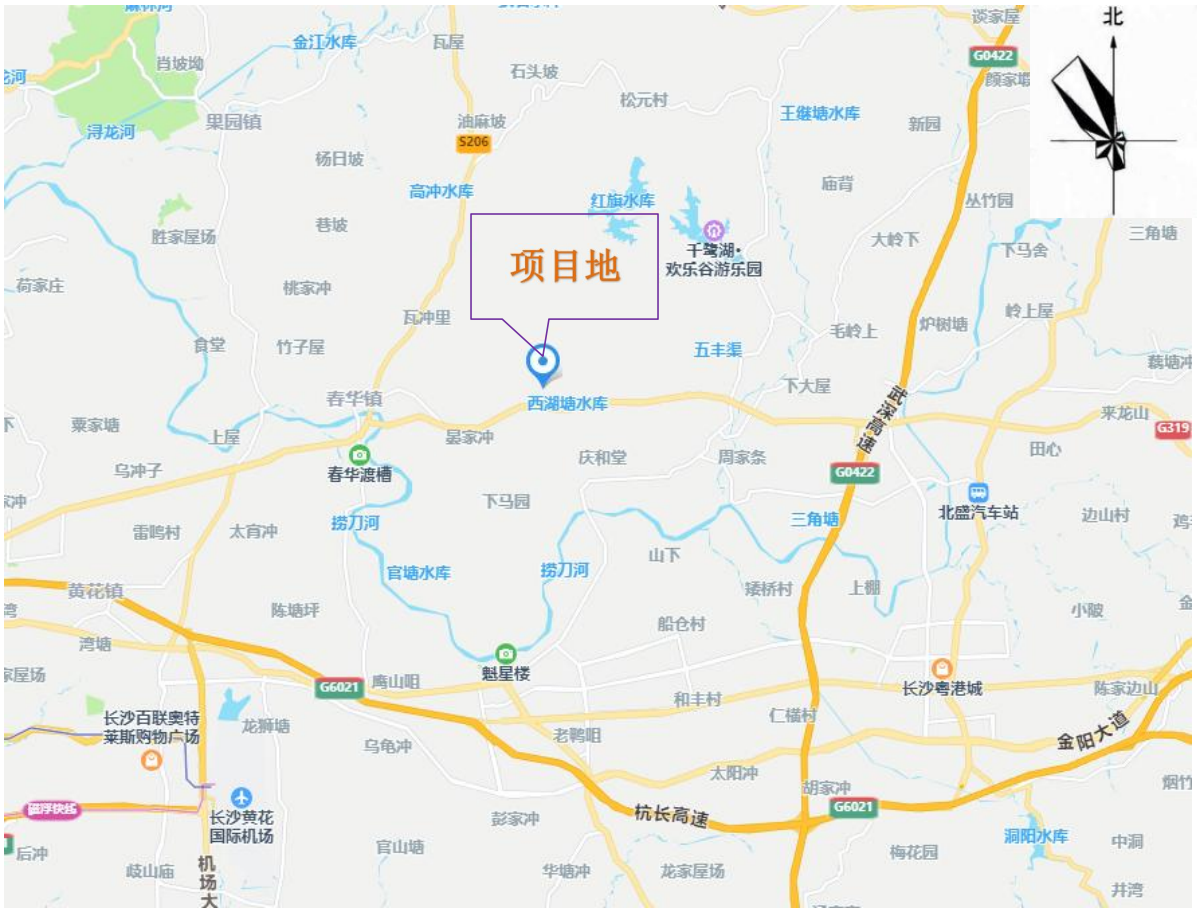


桥架生产工艺流程图

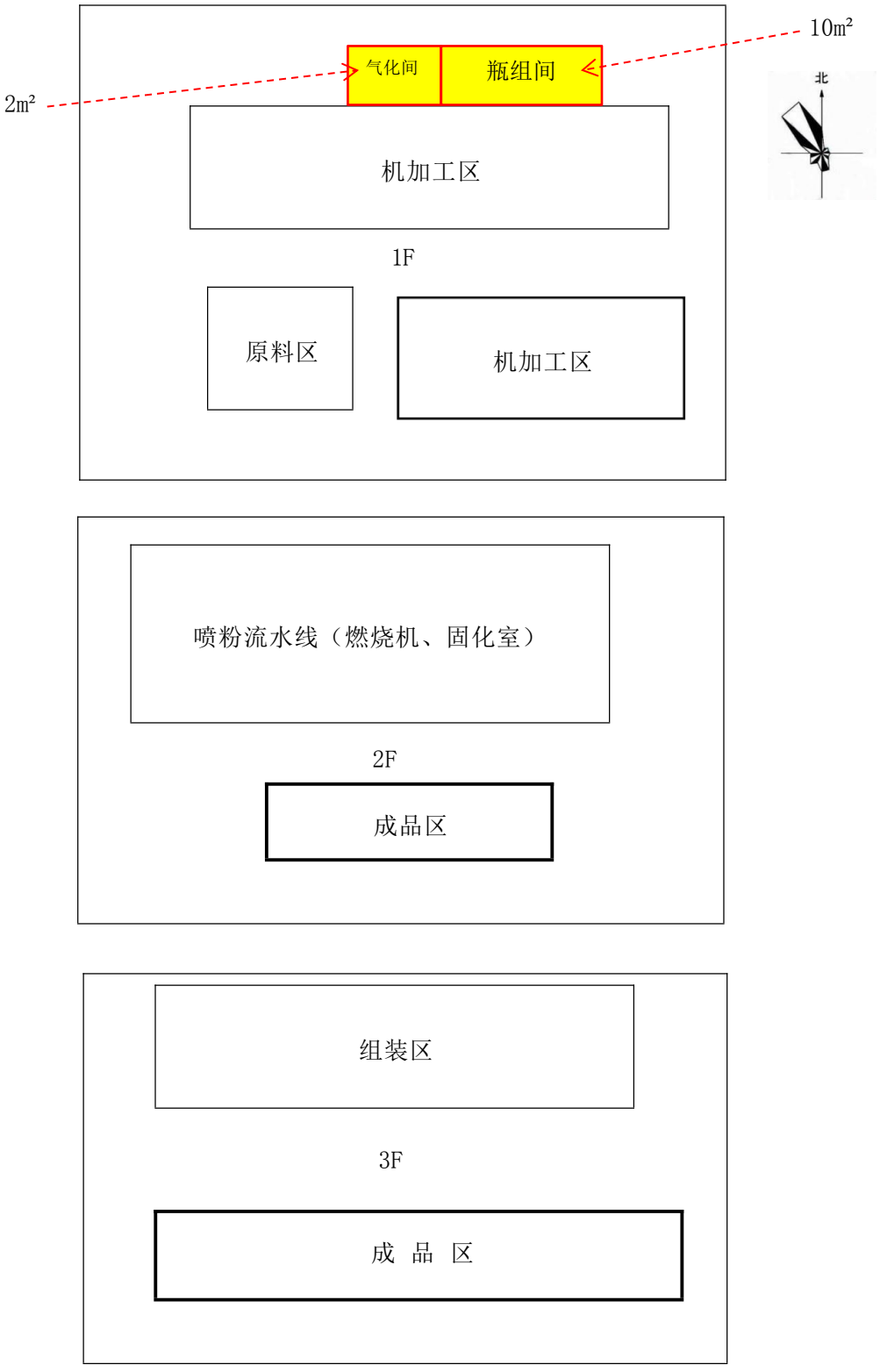


母线配电箱生产工艺流程图

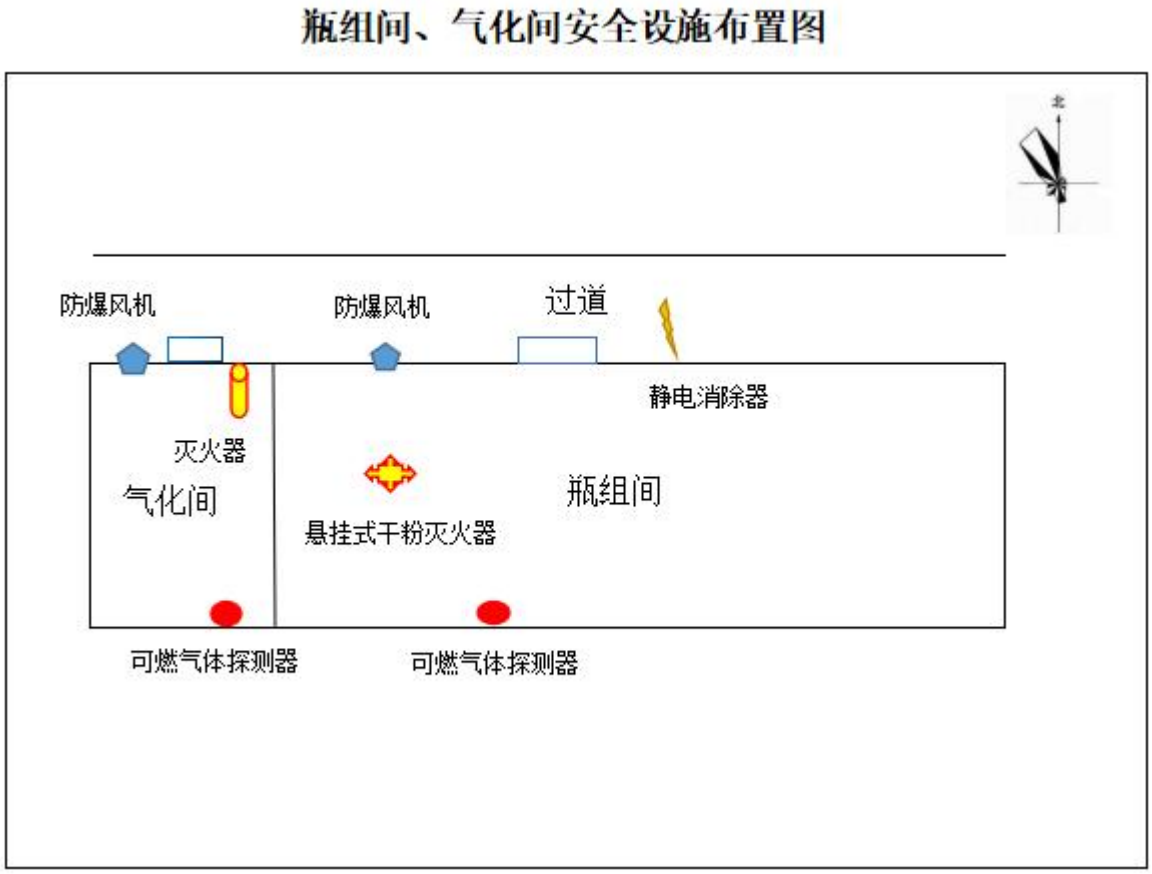
14、地理位置图


项目地
北
金江水库
瓦屋
石头坡
松元村
王徙塘水库
新园
浔龙河
果园镇
油麻坡
S206
杨日坡
高冲水库
红旗水库
千鸳湖·
欢乐谷游乐园
庙背
丛竹园
胜家屋场
巷坡
大岭下
下马舍
三角塘
荷家庄
桃家冲
瓦冲里
毛岭上
炉树塘
岭上屋
食堂
竹子屋
五丰渠
下大屋
春华镇
西湖塘水库
来龙山
G319
粟家塘
上屋
晏家冲
庆和堂
周家条
田心
乌冲子
春华渡槽
G0422
下马园
雷鸣村
太育冲
捞刀河
三角塘
北盛汽车站
边山村
官塘水库
山下
黄花镇
陈塘坪
矮桥村
上棚
小陂
船仓村
湾塘
魁星楼
G6021
鹰山咀
和丰村
长沙粤港城
陈家边山
长沙百联奥特
莱斯购物广场
龙狮塘
仁檔村
老鸭咀
乌龟冲
金阳大道
太阳冲
胡家冲
杭长高速
G6021
彭家冲
长沙黄花
国际机场
官山塘
洞阳水库
中洞
后冲
岐山庙
华塘冲
龙家屋场
梅花园
井湾

15、总平面布置图


10m²
2m²
气化间
瓶组间
北
机加工区
1F
原料区
机加工区
喷粉流水线（燃烧机、固化室）
2F
成品区
组装区
3F
成 品 区

16、安全设施布置图


瓶组间、气化间安全设施布置图
防爆风机
防爆风机
过道
静电消除器
灭火器
气化间
悬挂式干粉灭火器
瓶组间
可燃气体探测器
可燃气体探测器