



报告编号：皖 WH20250700085

铜陵金濬特科技有限公司
安全现状评价报告

安徽本质安全工程咨询有限公司

资质证书编号：APJ—（皖）—004

2025 年 8 月

报告编号：皖 WH20250700085

铜陵金滢特科技有限公司

安全现状评价报告

法定代表人：章 亦 军

技术负责人：崔 鑫

审核定稿人：胡 友 建

2025 年 8 月

前 言

铜陵金瀚特科技有限公司（以下简称铜陵金瀚特公司）位于安徽省铜陵市经济开发区东部园区池州路与黄兴路交叉口，成立于 2013 年 11 月 11 日，法定代表人为杨昌宝，注册资本贰仟万圆整，经济类型为有限责任公司（自然人投资或控股）。

铜陵金瀚特公司于 2022 年 8 月 12 日换领了《危险化学品经营许可证》，证书编号 XXXX，有效期至 2025 年 8 月 11 日。鉴于《危险化学品经营许可证》即将到期，以及进一步掌握现场充装生产过程中潜在的危险有害因素，达到改进完善、换证的目的，铜陵金瀚特公司特委托我公司对其经营充装工业气体进行安全现状评价。

本报告主要依据《安全评价通则》（AQ8001-2007），并根据《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号）、《危险化学品经营许可证管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 55 号，第 79 号〔2015〕修订）等规定的危险化学品经营单位应具备的基本条件进行了评价，评价报告主要包括前期准备、被评价单位情况概况、危险、有害因素辨识、评价方法及单元划分、定性定量分析评价、对策措施与建议、安全评价结论等。

本报告是在委托方所提供资料、铜陵金瀚特公司实际情况基础上编制而成，委托方提供资料的真实性和完整性、铜陵金瀚特公司的实际情况，将直接对本报告的有效性产生影响。如委托方在后期经营过程中，工艺、设备、设施、规模、范围、原辅材料等发生变化，铜陵金瀚特公司的安全程度也随之发生变化，本报告将失去真实性及有效性。

报告在编制过程中，铜陵金瀚特公司对评价工作给予了积极的配合和协作，对报告的完成提供了有力保证，对此表示诚挚谢意。

安全评价组

2025 年 8 月

目 录

第一章 前期准备.....	1
1.1 评价目的.....	1
1.2 评价依据.....	1
1.3 安全评价对象和范围.....	5
1.4 安全评价工作经过和程序.....	5
第二章 被评价单位情况概述.....	7
2.1 企业概况.....	7
2.2 项目概况.....	7
第三章 危险、有害因素辨识.....	28
3.1 物质的危险有害因素分析.....	28
3.2 储存、经营过程危险有害因素.....	30
3.3 检维修过程危险有害因素.....	35
3.4 受限空间危险有害因素.....	36
3.5 安全管理危险有害因素.....	36
3.6 事故类型及存在的部位.....	37
3.7 其它危险、有害因素及其分布.....	37
3.8 重大危险源辨识.....	38
3.9 事故案例分析.....	40
第四章 评价方法及单元划分.....	43
4.1 评价单元的划分.....	43
4.2 评价方法的选择.....	43
4.3 评价单元和评价方法的对应关系.....	43
第五章 安全生产条件评价.....	44
5.1 定性分析评价.....	45
5.2 定量分析.....	107
第六章 对策措施与建议.....	122
6.1 存在的问题及整改.....	122
6.2 建议.....	124
第七章 安全评价结论.....	126
第八章 附件.....	127

第一章 前期准备

1.1 评价目的

1、为贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”的安全生产方针，确保建设项目运行中在安全生产方面符合国家的有关法律、法规、标准和规定。

2、为安全生产提供技术支持，为建设项目在运营过程中能够保持安全运行提供支撑，保障作业人员在生产过程中的安全。

3、通过检查建设项目安全设施的状况（完备性和运行有效性）来验证系统安全，得出建设项目安全设施是否满足安全生产条件的结论。为企业强化危险化学品的安全管理，为应急管理部门实行安全监管提供参考。

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（修订）》（中华人民共和国主席令第88号，2021年9月1日起施行）；

2、《中华人民共和国防震减灾法（修订）》中华人民共和国主席令第7号，2009年5月1日起施行；

3、《中华人民共和国消防法》中华人民共和国主席令第6号，2021年4月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修改《中华人民共和国道路交通安全法》等八部法律；

4、《中华人民共和国劳动法》(中华人民共和国主席令第28号，2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第二次修正)；

5、《中华人民共和国监控化学品管理条例》国务院令第588号，2011年1月8日起施行；

6、《工伤保险条例》(修订)国务院第586号令，2011年1月1日起施行；

7、《产业结构调整指导目录（2024年本）》2023年12月27日国家发展改革委令第7号公布，自2024年2月1日起施行；

8、《危险化学品安全管理条例》国务院令第591号，2011年12月1日

施行，2013 年 12 月 4 日由《国务院关于修改部分行政法规的决定》(国务院令 第 645 号)修改。

9、《防雷减灾管理办法》中国气象局[2013]第 24 号令，2013 年 6 月 1 日起施行；

10、《<中华人民共和国监控化学品管理条例>实施细则》(工业和信息化部令 第 48 号)，2019 年 1 月 1 日起施行；

11、《国家安全监管总局关于印发<化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)>的通知》原安监总管三[2017]121 号；

12、《国家安全监管总局 保监会 财政部关于印发<安全生产责任保险实施办法>的通知》原安监总办[2017]140 号；

13、《危险化学品经营许可证管理办法》(2012 年 7 月 17 日原国家安全监管总局令 第 55 号公布，根据 2015 年 5 月 27 日原国家安全监管总局令 第 79 号修正)；

14、《生产经营单位安全培训规定》原国家安监总局令 第 3 号，2015 年 5 月 29 日由《国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》(原安监总局第 80 号令)第二次修订；

15、《生产安全事故应急预案管理办法》原国家安监总局令 第 88 号，自 2016 年 7 月 1 日，根据 2019 年 7 月 11 日应急管理部令 第 2 号修订；

16、《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；

17、《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》(原安监总管三[2011]95 号)；

18、《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》原安监总局令 第 142 号；

19、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》(原安监总管三[2013]12 号)；

20、《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》(原安监总管三[2009]116 号)；

21、《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》(原安监总管三[2014]94号);

22、《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》(原安监总管三[2013]3号);

23、《关于印发<企业安全生产费用提取和使用管理办法>的通知》财资[2022]136号;

24、《安徽省安全生产条例》(2006年12月22日安徽省第十届人民代表大会常务委员会第二十七次会议通过;2017年9月29日安徽省第十二届人民代表大会常务委员会第四十次会议第一次修订;2024年5月31日安徽省第十四届人民代表大会常务委员会第九次会议第二次修订);

25、《关于印发〈安徽省危险化学品领域安全防控监测信息系统运行机制(试行)〉的通知》(皖应急〔2020〕25号);

26、《城镇燃气管理条例》(国务院令〔2010〕第583号,第666号修正)

27、《安徽省城镇燃气管理条例》(安徽省人民代表大会常务委员会公告第11号)

28、《工业气体充装企业安全风险评估细则(试行)》

1.2.2 标准、规范

- 1)《国民经济行业分类》 GB/T 4754-2017(2019年第1号修改单修订);
- 2)《安全评价通则》 AQ 8001-2007;
- 3)《建筑设计防火规范(2018版)》 GB50016-2014;
- 4)《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005;
- 5)《建筑灭火器配置验收及检查规范》 GB50444-2008;
- 6)《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010;
- 7)《建筑物防雷装置检测技术规范》 GB/T21431-2015;
- 8)《建筑抗震设计标准(2024年版)》 GB/T 50011-2010;
- 9)《石油化工建(构)筑物抗震设防分类标准》 GB50453-2008;

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| 10)《供配电系统设计规范》 | GB50052-2009; |
| 11)《低压配电设计规范》 | GB50054-2011; |
| 12)《建筑照明设计标准》 | GB/T50034-2024; |
| 13)《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》 | GB50168-2018; |
| 14)《爆炸性环境第一部分：设备通用要求》 | GB/T 3836.1-2021; |
| 15)《爆炸危险环境电力装置设计规范》 | GB50058-2014; |
| 16)《用电安全导则》 | GB/T13869-2017; |
| 17)《固定式压力容器安全技术监察规程》 | TSG21-2016; |
| 18)《危险化学品重大危险源辨识》 | GB18218-2018; |
| 19)《特种设备使用管理规则》 | TSG08-2017; |
| 20)《化学品分类和危险性公示通则》 | GB13690-2009; |
| 21)《危险货物品名表》 | GB12268-2012; |
| 22)《化学品安全标签编写规定》 | GB15258-2009; |
| 23)《危险货物包装标志》 | GB190-2009; |
| 24)《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》 | GB7231-2003; |
| 25)《消防安全标志设置要求》 | GB15630-1995; |
| 26)《安全标志及其使用导则》 | GB2894-2008; |
| 27)《安全色》 | GB2893-2008; |
| 28)《个体防护装备配备规范第2部分：石油、化工、天然气》 | GB39800.2-2020; |
| 29)《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 | GB/T 29639-2020; |
| 30)《防止静电事故通用导则》 | GB12158-2006; |
| 31)《危险场所电气防爆安全规范》 | AQ3009-2007; |
| 32)《危险化学品储罐区作业安全通则》 | AQ3018-2008; |
| 33)《企业职工伤亡事故分类标准》 | GB6441-86; |
| 34)《特种设备生产和充装单位许可规则》 | TSG07-2019/XG2-2024（第2号修改单）； |
| 35)《生产过程危险有害因素分类与代码》 | GB/T13861-2022; |
| 36)《建筑内部装修设计防火规范》 | GB50222-2017; |

- | | |
|--|-----------------|
| 37)《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》 | GB36894-2018; |
| 38)《气瓶安全技术规程》 TSG23-2021/XG1-2024(行业标准第 1 号修改单); | |
| 39)《氧气站设计规范》 | GB50030-2013; |
| 40)《压缩气体气瓶充装规定》 | GB/T14194-2017; |
| 41)《消防设施通用规范》 | GB55036-2022; |
| 42)《防止静电事故通用导则》 | GB 12158-2006 |
| 43)《作业场所环境气体检测报警仪器通用技术要求》 | GB12358-2024 |
| 44)《燃气工程项目规范》 | GB 55009-2021 |
| 45)《液化天然气 (LNG) 生产、储存和装运》 | GB/T 20368-2021 |
| 46)《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》 | GB/T 37243-2019 |
| 47)《液化石油气供应工程设计规范》 | GB 51142-2015 |

1.2.3 相关批复、文件

- 1) 安全评价委托书;
- 2) 营业执照、合同、现场勘查记录、企业提供的其他资料等。

1.3 安全评价对象和范围

评价对象：铜陵金瀚特公司安全现状。

评价范围：铜陵金瀚特公司罐区一、罐区二、灌装车间一、灌装车间二、气瓶检测站、消防水池、消防泵房、地磅、事故水池、集液池、办公楼、门卫装卸区等区域。

铜陵金瀚特公司的外部运输、职业危害（职业病防治等事宜）、环评等均不在本次的评价范围。

1.4 安全评价工作经过和程序

1.4.1 安全评价工作经过

在接受委托后，成立了评价项目课题组，在确定评价对象和范围后，收

集、整理评价所需各种资料和数据，将评价过程中遇到的问题及时反馈给铜陵金瀚特公司有关人员，与该公司管理和技术人员进行交流，交换意见，在铜陵金瀚特科技有限公司工作人员大力支持和配合下，完成安全现状评价报告编制工作。

1.4.2 安全评价工作程序

本次安全现状评价工作程序如下图所示。

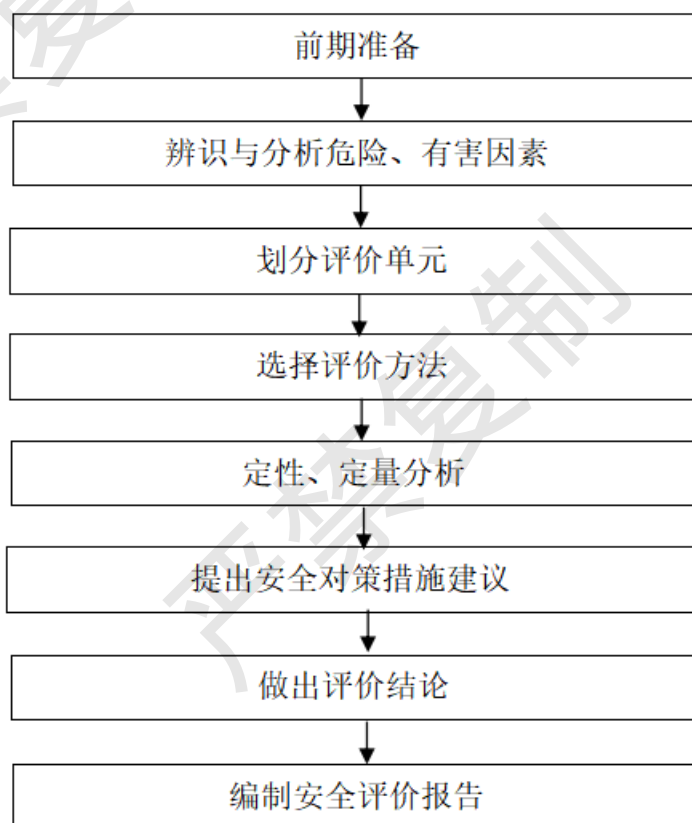


图 1-1 安全现状评价工作程序

第二章 被评价单位情况概述

2.1 企业概况

铜陵金瀚特科技有限公司（以下简称铜陵金瀚特公司）位于安徽省铜陵市经济开发区东部园区池州路与黄兴路交叉口，于 2013 年 11 月 11 日成立，法人 XXX，注册资 2000 万元，公司现有员工 X 人，其中管理人员 X 人，现场作业人员 X 人。

铜陵金瀚特主要负责人和安全管理人員持证上岗，且证件在有效期内。于 2022 年 8 月 12 日换取了《危险化学品经营许可证》，证书编号：XXXXXXX，有效期至 2025 年 8 月 11 日，企业概况见表 2-1。

表 2-1 建设单位基本情况一览表

表 2-2 建设单位建设项目情况一览表

序号	项目名称	简称	项目状况	备注
1	工业气体充装项目（一期）	一期	2022 年 7 月完成安全设施竣工验收	已投产
2	金瀚特公司工业气体充装项目（二期）	二期	2023 年 6 月通过安全设计审查	在建

注：二期项目未完成安全验收，故不在本次评价范围内。

2.2 项目概况

2.2.1 项目基本情况

铜陵金瀚特科技有限公司工业气体充装项目（一期）选址位于安徽省铜陵经济技术开发区东部园区。

根据 2022 年的《铜陵金瀚特科技有限公司工业气体充装项目（一期）安全验收评价报告》的周边情况描述，铜陵金瀚特科技有限公司四周均为空地。

现根据地形图及现场踏勘，本项目所在厂区东南侧为安徽伟祥新材料有限公司；其南侧为企业路（园区道路）；其北侧为池州路（园区道路）；西侧为安徽晨光新材料有限公司；其东北侧为铜陵恒泰电子材料有限公司。

本项目厂区按相对功能划分储罐区、充装区及辅助区进行划分布置。储罐区主要分为罐区一和罐区二，分别布置于灌装车间一和灌装车间二的东南

侧；灌装区设在办公区东南侧；辅助区设有办公楼、控制室及气瓶检测站，办公楼设厕所及供配电等，控制室设置自动控制设施。

具体情况详见报告附件铜陵金瀚特平面示意图。

2.2.2 项目所在地理位置及占地面积

铜陵金瀚特公司经营地址位于安徽省铜陵经济技术开发区东部园区，位置图见附件。距离厂区围墙 100 米范围内均无医院、学校、文物、风景名胜、水源和生态敏感点等重要保护物。

铜陵金瀚特公司的区域位置和周围环境情况见图 2-1。

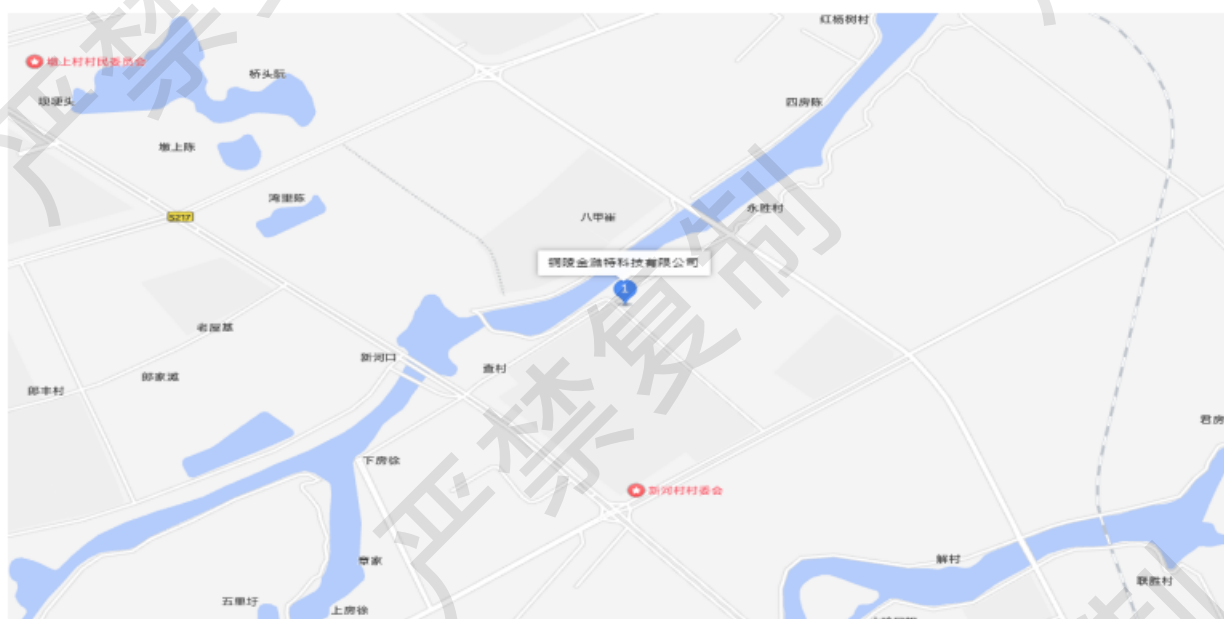


图 2-1 铜陵金瀚特公司区域位置图

2.2.3 工艺流程

1、仓储经营：

(1) 液氧由槽车运到现场，由槽车汽化气产生气压压入液氧储罐，液氧经液氧泵输送到汽化器气化，气态氧通过管路经汇流排，进行钢瓶倒排充装（气瓶压力 15MPa 及 22.5MPa）。

(2) 液氩由专用罐车从外地购入，由槽车汽化气产生气压压入到立式低温储罐中，储罐中的液态氩经过阀门的调节，通过低温泵将液氩输入气化器，通过外界环境的热量，使其气化成常温气体，再通过阀门调节控制，进入充装排进行气体充装入瓶（气瓶压力 15MPa 及 22.5MPa）。

(3) 液态二氧化碳由专用罐车从外地购入，由槽车自身泵输送到立式低温储罐中，储罐中的液态二氧化碳经过阀门的调节，通过低温液泵将液态二氧化碳抽出，再通过阀门调节控制，进入充装排进行充装入瓶（气瓶压力 15MPa）。

(4) 液氮由专用罐车运来，由槽车汽化气产生气压压入至液氮储罐储存，分装时，经液氮泵加压送至气化器，经气化器汽化后得到气态氮，再通过阀门调节控制，进入充装排进行充装入瓶（气瓶压力 15MPa 及 22.5MPa）。

(5) 液化天然气经 LNG 槽车运送，经卸车汽化器增压或储罐气压压入低温 LNG 储罐储存，充装 LNG 时，经低温液体泵输送至充装汇流排充装。充装 CNG 时，由低温液体泵输送至汽化器，经高压压缩机输送至充装排充装，储罐内气或充装回流气经汽化器、缓冲罐、高压压缩机输送至充装排充装。

(6) 液化丙烷气经丙烷槽车运送，由丙烷压缩机吸入储罐内气体压入槽车将丙烷压入丙烷储罐，充装时，经丙烷输送泵泵输送至汇流排充装接头直接对丙烷瓶中充装（气瓶压力 2.2MPa 及 3.3MPa）。

(7) L-CNG 充装流程：从 LNG 储罐出来 LNG 通过 CNG 充装泵输送，经过 CNG 高压汽化器气化成气体，送至汇流排充装接头直接对 CNG 瓶进行充装。LNG 充装线不变。将 LNG 储罐上部空间的气相天然气，排放至新增的缓冲罐，在进缓冲罐前设置减压阀和 BOG 加热器，将储罐来的气相天然气由工况 1.2MPa、-162℃减压、升温至 0.8MPa、常温，再通过新增的压缩机将天然气压缩至 25MPa，去 CNG 汇流排充装线，其他工艺路线不变。

工艺流程如下：

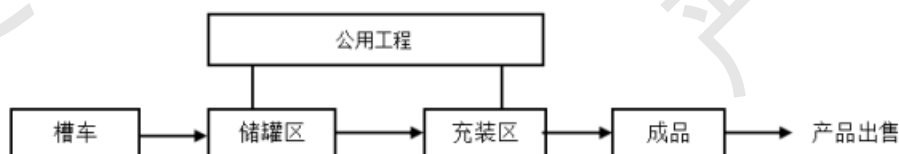


图 2-1 仓储经营流程图

2、无仓储经营：

该公司无仓储经营的危险化学品，主要是由公司业务人员联系购买单位

所需危险化学品后，电话联系供货单位和运输单位，安排运输车辆装载危险化学品，并直接承运到购买单位。该公司只进行票据往来、联系业务等其他办公，不接触、不储存危险化学品。

根据《原国家安全监管总局办公厅关于危险化学品经营许可有关事项的通知》（安监总厅管三函〔2012〕179号）第五条：“经营方式包括专门从事危险化学品仓储经营、带有储存设施经营危险化学品、不带有储存设施经营危险化学品等三种形式”的规定，该公司部分危险化学品经营方式为不带有储存设施经营。

具体经营流程如图所示：

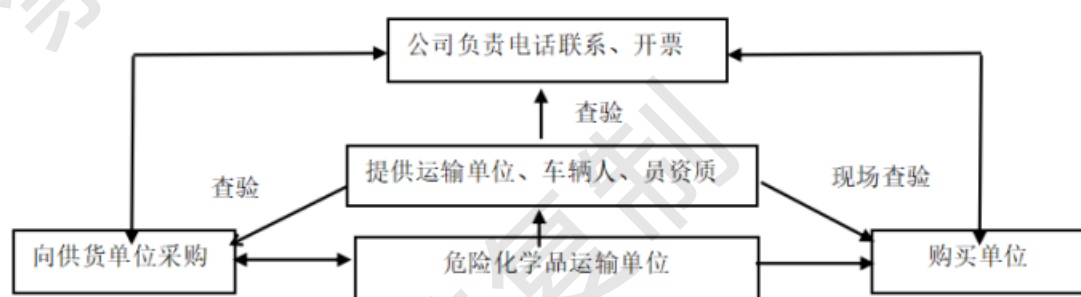


图 2-2 无仓储经营流程图

2.2.4 控制系统情况

1、应急或备用电源、气源的设置

该项目DCS电源采用保安电源（UPS不间断电源，UPS蓄电池供电时间为30分钟），供电电压和频率满足DCS设备的要求。DCS系统电源瞬停的持续时间不大于10ms，各用电设备通过各自的断路器单独供电。

仪表用气为压缩空气，气源气压、气量满足气源使用要求。

2、自动控制系统的设置和安全功能

（1）压力、液位等检测报警设施

充装中均设有压力、液位等检测报警设施，采用DCS系统予以生产过程控制。

（2）工艺联锁仪表设施

设置了DCS仪表控制系统，对生产工艺进行联锁控制。具体如下：

灌装车间一（201）：

天然气储罐（V103B）压力PIAS1108、PIAS1109高、低时报警，压力高（28KPa）报警；压力高高（30KPa）联锁关阀LV1105a，低低（-1KPa）联锁关阀LV1107、停泵P102；装卸区设置在线监测电阻，并超值报警，提醒操作人员采取措施；灌装车间内计量衡器设有气瓶超装报警、自动切断气源的联锁装置。

依据铜陵化工集团化工研究设计院有限责任公司出具的《设计变更通知书》，原设计中液化天然气储罐2只。每个全容积为60m³，现根据建设单位申请变更的函，降低安全风险，将其中1只液化天然气储罐变更为应急罐。并将报警联锁值予以变更，高液位报警值设定为28kpa(对应液位高度6.08米，储存量为13.92吨)，高高液位值设置在30kpa(对应液位高度6.51米，储存量为14.97吨)，故液化天然气最大储存量为14.97吨。

丙烷储罐（V101）液位LIRAS1101高高（1.5m）联锁关阀LV1101，低低（0.01米）联锁关阀LV1102、停泵P101，高（1.4m）、低（0.02米）时报警；丙烷储罐（V102）液位LIRAS1102高高（1.5m）联锁关阀LV1103，低低（0.01米）联锁关阀LV1104、停泵P101，高（1.4m）、低（0.02米）时报警；丙烷储罐（V101）压力PIRAS1101高高（1.4MPa）联锁开阀PV1101，同时联锁开启冷却喷淋设施；丙烷储罐（V102）压力PIRAS1102高高（1.4MPa）联锁开阀PV1102，同时联锁开启冷却喷淋设施；装卸区设置在线监测电阻，并超值报警，提醒操作人员采取措施；灌装车间内计量衡器设有气瓶超装报警、自动切断气源的联锁装置。

依据铜陵化工集团化工研究设计院有限责任公司出具的《设计变更通知书》，原设计中丙烷储罐2只，每个全容积为50m³，现根据建设单位申请变更的面，降低安全风险，将每只丙烷储罐的报警联锁值予以变更，高液位报警值设定为1.4米（对应储存量为15.4吨），高高液位值设置在1.5米（对应储存量为16.5吨），故单小储罐最大储存量为16.5吨。两只丙烷储罐总储存量为16.5×2=33t。

灌装车间二（202）：

工业氧气储罐（V201）液位LIAS1201高高联锁关阀XV1201，低低联锁停泵P201、关阀XV1201，高、低时报警；工业氧气汽化器（X201）出口压力PIAS1202高时报警且联锁停泵P201；工业氧气汽化器（X201）出口温度TIAS1201低低联锁停泵P201，低时报警。

液氮储罐（V204）液位LIAS1204高高联锁关阀XV1204，低低联锁停泵P204、关阀XV1204，高、低时报警；液氮汽化器（X206）出口压力PIAS1211高时报警且联锁停泵P204；液氮汽化器（X206）出口温度TIAS1203低低联锁停泵P203，低时报警。

二氧化碳储罐（V205）液位LIAS1205高高联锁关阀XV1205，低低联锁停泵P205、关阀XV1205，高、低时报警；二氧化碳储罐（V205）压力PIA1213低时报警。

液氩储罐（V206）液位LIAS1206高高联锁关阀XV1206，低低联锁停泵P206、关阀XV1206，高、低时报警；液氩汽化器（X209）出口压力PIAS1217高时报警且联锁停泵P206；液氩汽化器（X209）出口温度TIAS1204低低联锁停泵P204，低时报警。

3、可燃及有毒气体检测和报警设施的设置

装置区中存有丙烷和天然气，可燃气体检测报警为二级报警。报警器安装在DCS控制室内。报警及控制设定值：可燃气体探测器检测范围为0~100%LEL，气体报警控制器量程为0~100%LEL，报警值为25%LEL。本装置区共设1台报警控制器，15个可燃气体检测点（均设现场声光报警器）。

可燃气体报警控制器内备有7AH的蓄电池作为第二电源。当电网停电时，设备可自动接通第二电源；电网来电时又可自动接回电网，并用电网为电池组充电。

装卸区中卸料管线设有电阻在线监测，同时设置超值报警装置。

根据《氧气站设计规范》（GB 50030-2013）第8.0.10条第5款和第6款规定，设置一台便携式氧含量检测仪表。

4、控制室的组成及控制中心作用

DCS控制室设置在控制室内，DCS控制室内设有控制站、操作站，可燃

气体检测报警器设在控制室内。

DCS控制室主要是对运行过程中的工艺参数进行监控和记录，如：温度、压力、液位、设备开/停状态、异常报警、运行时间等。操作人员在此进行生产过程监控、调节，确保装置正常、稳定、安全的运行。

2.2.5 工艺的成熟可靠性

铜陵金瀚特公司工艺属于国内成熟工艺，具有成熟可靠性。

2.2.6 主要建构筑物情况

铜陵金瀚特公司主要建、构筑物名称、结构形式、火险类别、耐火等级、占地面积、建筑面积见下表。

表 2-3 主要建、构筑物一览表

2.2.7 主要经营物料的品种名称、数量、储存形式

铜陵金瀚特公司主要经营的物料包括仓储经营和无仓储经营，其中：仓储经营是对氧（压缩的和液化的）、氮（压缩的和液化的）、氩（压缩的和液化的）、二氧化碳（压缩的和液化的）、丙烷、天然气（压缩的和液化的）进行充装，无生产过程；无仓储经营的物料品种主要包括：氦（压缩的和液化的）、氢气、氨气、乙炔、四氢化硅及其混合气、磷化氢及其混合气、砷化氢及其混合气、乙硼烷及其混合气、四氟化硅气体、六氟化硫气体、六氟化钨气体、氮及其混合气、氙气及其混合气、氪及其混合气、氯化氢气体、硫化氢气体、锆烷、四氟化碳气体、六氟乙烷气体、八氟丙烷气体、氟化氢气体、溴化氢气体、二氯硅烷气体、三氯氢硅气体、四氯化硅气体、一氧化氮、一氧化碳。经营的化学品名称、数量和储存方式见下表。

表 2-4 经营的品种、名称、数量及储存方式

2.2.8 装置、设备、设施情况

表 2-5 主要装置、设备和设施

表 2-6 主要特种设备一览表

2.2.9 公辅工程设置情况

表 2-7 公辅工程情况表

2.2.10 铜陵金瀚特公司应急救援预案

铜陵金瀚特公司成立有应急救援组织，可担任初期火灾的灭火和抢救伤员工作，遇到较大范围的火灾则通过 119 报警电话，依托距离本单位最近的救援部门采取扑救措施。

铜陵金瀚特公司制定的有综合应急救援预案，同时制定有现场处置方案，制定的应急预案已在铜陵经开区应急管理部门进行了登记备案，具体见附件材料。

铜陵金瀚特公司按制定的预案定期进行演练并进行总结，具体的材料见附件。

2.2.11 铜陵金瀚特公司采用的安全设施

铜陵金瀚特公司涉及的安全设施的情况见下表。

表 2-8 安全设施一览表

2.2.12 领取《危险化学品经营许可证》以来的经营情况

铜陵金瀚特公司《危险化学品经营许可证》的有效期至 2025 年 8 月 11 日。许可证登记编号：XXXX，具体见附件材料。

杨昌宝担任铜陵金瀚特公司的主要负责人，唐仁友为安环部经理，吴瑾担任铜陵金瀚特科技有限公司的专职安全管理人员。

取证以来，铜陵金瀚特公司能够遵守相关法律、法规的规定，建立有安全责任制、安全管理制度、事故应急预案并按相关规定予以落实，配备了相应的应急设备设施，经营品种和经营方式没有发生变化，没有超范围经营，没有发生亡人安全事故，处于正常经营状态。

2.2.13 铜陵金瀚特公司所在地的自然条件

(1) 气象条件

义安区属于亚热带湿润季风气候，季风气候明显，气候温和湿润，春季多雨，盛夏炎热，秋季干旱，冬季温和，无霜期长，四季分明而春秋较短。主要自然条件如下。

气温

极端最高温度	42.2℃
极端最低温度	-11.9℃
年平均温度	16.2℃
最热月份（七月）平均温度	28.8℃
最冷月份（十二月）平均温度	3.2℃

湿度

年平均相对湿度	77%
年平均最高相对湿度	82%
年平均最低相对湿度	72%
月平均最高相对湿度	81%
月平均最低相对湿度	75%

气压

年平均气压	0.101MPa
极端最高气压	0.104MPa
极端最低气压	0.096MPa
月平均最高气压	0.102MPa
月平均最低气压	0.099MPa

雪

最大积雪厚度	310mm
雪荷载	400N/m ²

降雨量

年平均降雨量	1364.4mm
--------	----------

年最大降雨量	1759.2mm
月最大降雨量	677.8mm
日最大降雨量	204.4mm
小时最大降雨量	55.7mm
一次最大降雨量（连续 48 小时）	204.8mm
风	
年主导风向	东北
夏季主导风向	西南
冬季主导风向	东北
年最小频率风向	东南
年平均风速	3.1m/s
最大风速	24m/s

（2）地形、地貌

铜陵大地构造位置处于扬子准地台的下扬子台坳，或称淮阴山字型构造的前弧东翼。境内出露地层自奥陶纪上统至第四系，褶皱、断裂构造发育，岩浆活动强烈，变质岩零星分布于侵入岩体周围，独特的地质条件，形成了丰富的矿产资源。

铜陵属长江沿江丘陵平原，位于长江中下游平原与皖南山区的交接地带。北部为临江冲积平原，地势纵横交结，海拔 300~500m，多褶皱型山、丘，少数为断层山，一般坡度都在 25~30°左右，山体比较完整，山势由西南向东北逐渐下降；中部丘陵、山岗起伏，也呈北东向展布，海拔已降至 100~350m 左右，仅铜官山、棋盘石等兀立丘陵、山岗之上的低山，海拔可超过 450m。地面平均坡度比南部小，一般仅 15~20°左右。

（3）水文地质

铜陵市水资源蕴藏丰富，境内地表水资源主要有长江过境径流量、支流径流量、湖泊水库等部分组成。长江两侧支流有青通河、黄浒河、顺安河及其支流，还有七条山冲水道。湖塘库总水面面积 4526.7hm²，其中：湖泊沟塘总水面面积 4293.3hm²，水库 42 座，水面 233.3hm²。

境内河流属长江水系，长江由西南往北再东折，流经铜陵境内达 55km。西南以青通河与池州分界，东北隔黄浒河与芜湖市为邻，北部有钟仓河，东部有顺安河、钟鸣河、朱村河、新桥河、羊河等支流。在这些网状河系中，还有众多的湖泊和人工水库，其中东湖和西湖最大。长江流经铜陵段年平均流量为 $29500\text{m}^3/\text{s}$ ，最大可达 $43100\text{m}^3/\text{s}$ ，最小可为 $24300\text{m}^3/\text{s}$ 。长江水位一般在每年 3~4 月开始上涨，7 月份出现洪峰，当月平均水位为 10.44m，枯水期在 12 月份至翌年的 2~3 月份。长江支流水文动态基本与长江一致，唯水位退落较早，一般在 10~11 月份便进入枯水期。

长江冲积平原的全新世冲击沙砾石是地下水的良好储存场所，丘陵地带的石灰也可以蕴藏丰富的地下水，其地下水资源量为 $1.18 \times 108\text{m}^3$ 。本区地下水分布较均匀，分布面积约占全市总面积的 20%，其多集中于裂隙溶洞水分布区，其次是沿江平原孔隙水区，资源总量为 $1.9533 \times 108\text{m}^3/\text{a}$ （包括重复计算量 $0.1119 \times 108\text{m}^3/\text{a}$ ），其中山丘裂隙溶洞水 $1.0115 \times 108\text{m}^3/\text{a}$ ，沿江孔隙水 $0.746 \times 108\text{m}^3/\text{a}$ ，裂隙水 $0.075 \times 108\text{m}^3/\text{a}$ ，孔隙裂隙水 $0.0092 \times 108\text{m}^3/\text{a}$ 。

（4）雷电

该项目所在地区年平均雷暴日数在 32.2 天（铜陵），属于中雷区。雷电、静电火花可能导致火灾、爆炸的发生。

（5）洪水

该项目距离长江南岸 2.1km，项目竖向设计采用连续式和重点式相结合的布置方式。厂内道路坡度为 0.3%，场地标高最低标高 7.72m，设置独立完善的雨水排放系统。长江沿岸设置有堤坝，以保证厂区不受洪水、内涝威胁。

（6）地震

根据《建筑抗震设计标准（2024 年版）》，该区标准抗震设防烈度为 VII 度，设计地震分组为第一组，设计基本地震加速值为 $0.10g$ 。该项目属于储存易燃易爆物质的重点场所，设计按抗震烈度 VII 度进行设防。

第三章 危险、有害因素辨识

3.1 物质的危险有害因素分析

本项目氮（压缩的和液化的）、氢气、氨气、乙炔、四氢化硅及其混合气、磷化氢及其混合气、砷化氢及其混合气、乙硼烷及其混合气、四氟化硅气体、六氟化硫气体、六氟化钨气体、氟及其混合气、氙气及其混合气、氦及其混合气、氯化氢气体、硫化氢气体、锆烷、四氟化碳气体、六氟乙烷气体、八氟丙烷气体、氟化氢气体、溴化氢气体、二氯硅烷气体、三氯氢硅气体、四氯化硅气体、一氧化氮、一氧化碳属于无仓库储存经营，无仓储物质经营直接委托有资质的单位从供货商运至购买商，厂区不储存上述危险化学品，厂区仓储的物料主要有氧（压缩的和液化的）、氮（压缩的和液化的）、氩（压缩的和液化的）、二氧化碳（液化的）、丙烷、天然气（压缩的和液化的）。

根据《危险化学品目录》（2022 调整版），该公司经营的氧（液化的、压缩的）、氩（液化的、压缩的）、氮（液化的、压缩的）、二氧化碳（液化的）、天然气（液化的、压缩的）、丙烷，属于危险化学品。

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（原安监总管三〔2011〕95 号）、《第二批重点监管的危险化学品名录》（原安监总管三〔2013〕12 号）、《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令第 52 号）、《特别管控危险化学品目录（第一版）》（公告 2020 年 第 3 号）、《易制毒化学品管理条例（2018 年 9 月 18 日修正版）》（国务院令〔2005〕第 445 号）、《国务院办公厅关于同意将 1-苯基-2-溴-1-丙酮和 3-氧-2-苯基丁腈列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2014〕40 号）、《国务院办公厅关于同意将 N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2017〕120 号）、《国务院办公厅关于同意将 α -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2021〕58 号）、《关于将 4-哌啶酮和 1-叔丁氧羰基-4-哌啶酮列为易制毒化学品管理

的公告》、《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》（公安部 2017 年 5 月 11 日公告），该项目液化天然气、丙烷属于重点监管的危险化学品，液化天然气、丙烷属于特别管控的危险化学品。

表 3-1 本项目危险化学品特性表

物料名称	危险化学品序号	相态	相对密度	沸点(°C)	凝点(°C)	闪点(°C)	燃点(°C)	职业接触限值	爆炸极限(v%)	火灾危险性分类	危险类别
丙烷	139	液态	相对密度(水=1) 0.58	-42.1	-187.6	-104	450	LC ₅₀ :8.6 ~ 30mg/L	2.1~ 9.5	甲 A 类	易燃气体,类别 1 加压气体
		气态	相对蒸气密度(空气=1) 1.6								
氮	172	液态	相对密度(水=1) 0.81	-196	-209.9	无意义	无意义	无资料	无意义	戊类	加压气体
		气态	相对蒸气密度(空气=1) 0.97								
二氧化碳	642	液态	相对密度(水=1) 1.56	-78.5	-56.6	不燃	无意义	PC-TWA:9000 mg/m ³	无意义	戊类	加压气体 特异性靶器官 毒性-一次接触,类别 3 (麻醉效应)
液化天然气	2123	液态	相对密度(水=1) 0.42	-161.4	-184.7	-218	537	无资料	5~ 16	甲 A 类	易燃气体,类别 1 加压气体
		气态	相对蒸气密度(空气=1) 0.6								
氩	2505	液态	相对密度(水=1) 1.40	-185.9	-189.2	无意义	无意义	无资料	无意义	戊类	加压气体
		气态	相对蒸气密度(空气=1) 1.66								

物料名称	危险化学品序号	相态	相对密度		沸点(°C)	凝点(°C)	闪点(°C)	燃点(°C)	职业接触限值	爆炸极限(v%)	火灾危险性分类	危险性类别
氧	2528	液态	相对密度(水=1)	1.14	-183.1	-218.8	无资料	无资料	无资料	无资料	乙类	氧化性气体, 类别1 加压气体
		气态	相对蒸气密度(空气=1)	1.43								

注：数据来源于《危险化学品安全技术全书》（孙万付主编，化学工业出版社，2017年版）、《危险化学品分类信息表》（原安监总厅管三〔2015〕80号）、《建筑设计防火规范》（2018年版）（GB 50016-2014）、《石油化工企业设计防火标准》（2018年版）（GB 50160-2008）等。

3.2 储存、经营过程危险有害因素

铜陵金瀚特公司主要是对氧气、氩气、天然气、氮气、丙烷和二氧化碳进行充装。本次评价危险、有害因素辨识依据的标准是：《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-86）等。

1、火灾、其他爆炸

充装及储存过程中，电气设施老化、接触不良、短路等，作业人员违章操作、违章用电，以及其它原因（短路等），可能会引起电火花、电气火灾等火源。充装间、储罐区及值班室的避雷装置不健全、接地电阻超标、接地下线断路、未按照检测周期进行防雷防静电检测等原因，有遭遇雷击引发火灾的危险。

维修焊接时产生的温度可达 2500°C 左右，且有大量的火花喷出和灼热的铁屑飞溅，其范围大、温度高，当接触到易燃、可燃物质，就可能引起火灾；溅到周围现场的可燃材料中，火星隐蔽在里面，会发生阴燃引发火灾；

氧气助燃，遇火源会加速燃烧，使火灾扩大。

天然气是以甲烷为主要组分的混合物，其燃点 650°C、闪点-190°C、爆炸极限 5%~16%、最小点火能量为 0.28MJ，火灾危险性为甲类。LNG 作为一种低温液体，储存于绝热储罐和充满充装的管道中，任何热传导或者作业中的热量都会导致系统中的一些液体蒸发为气体，使系统压力升高，在安全泄压装置故障或泄放能力不足时，就会导致储罐或管道超压爆裂。在卸车流

程及充装流程中,均有可能性因为人的操作程序有误而引起 LNG 泄漏。LNG 泄漏后形成的冷气体在初期比周围空气浓度大,若无围护设施,则泄漏的 LNG 就会沿地面扩散,形成云层及层流,遇到点火源可引发火灾。LNG 泄漏后会被空气气化,与空气形成爆炸混合物,在爆炸极限内遇到点火源,就会产生燃烧爆炸。

丙烷的闪点为 -104°C ,引燃温度 450°C 。爆炸极限 (V/V): $2.1\%\sim 9.5\%$ 。易燃气体。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。与氧化剂接触猛烈反应。气体比空气重,能在较低处扩散到相当远的地方,遇火源会着火回燃。在液态下为一种低温液体,当其大量泄漏时,丙烷会很快气化形成气态,与周围空气形成可燃性蒸气云或爆炸性气体混合物,遇到明火会立即发生火灾爆炸,并连锁到 LNG 储罐,给周围环境造成严重的破坏。

2、中毒和窒息

1) 物质特性

①当氧的浓度超过 40%时,有可能发生氧中毒。吸入 $40\%\sim 60\%$ 的氧时,出现胸骨后不适感、轻咳,进而胸闷、胸骨后烧灼感和呼吸困难,咳嗽加剧;严重时可发生肺水肿,甚至出现呼吸窘迫综合征。吸入氧浓度在 80%以上时,出现面部肌肉抽动、面色苍白、眩晕、心动过速、虚脱,继而全身强直性抽搐、昏迷、呼吸衰竭而死亡。长期处于氧分压为 $60\sim 100\text{kPa}$ (相当于吸入氧浓度 40%左右)的条件下可发生眼损害,严重者可失明。

②当氩、氮高浓度时,使氧分压降低而发生窒息。氩、氮浓度达 50%以上,引起严重症状;75%以上时,可在数分钟内死亡。当空气中氩、氮浓度增高时,先出现呼吸加速,注意力不集中,共济失调。继之,疲倦乏力、烦躁不安、恶心、呕吐、昏迷、抽搐,以至死亡。

③当二氧化碳低浓度时,对呼吸中枢呈兴奋作用,高浓度时则产生抑制甚至麻痹作用。中毒机制中还兼有缺氧的因素。急性中毒:人进入高浓度二氧化碳环境,在几秒钟内迅速昏迷倒下,反射消失、瞳孔扩大或缩小、大小便失禁、呕吐等,更严重者出现呼吸停止及休克,甚至死亡。

2) 发生条件

①充装过程泄漏引发的中毒和窒息

输送泵在输送向汇流排输送过程中管道因腐蚀、受损减薄，安全阀失灵超压等造成泄漏。外来因素破坏，如飞行物打击等致设备设施损坏泄漏。

工业气体钢瓶因质量缺陷而泄漏均能造成中毒和窒息。

②操作人员安全意识不到位，未能正确认识到物质的危险性，防护用品缺失、失效或未正确配戴，导致过浓度误接触，亦可对人员造成中毒事故。

3、容器爆炸

储罐、钢瓶未定期检测，局部缺陷承受不了压力造成爆炸；

充装操作超压，造成钢瓶超压爆炸；

钢瓶未仔细检查，误将盛有可燃气体等介质的钢瓶充装氧气，造成可燃气体爆炸。

4、触电

电气安全事故可能引起人身伤亡和设备、设施损坏，包括雷击伤亡事故。

触电伤害是电作用于人体引起的伤害。包括电击和电伤两种。

1) 电击

本项目使用电气设备以及为其提供电源、控制和保护的配电系统。电击伤害主要集中在配电箱（柜）、配电线路、各种电气设备以及照明线路和照明器具等，均存在直接接触和间接接触电击的可能。

电气设备或线路在设计、安装上存在缺陷，或在运行中，缺乏必要的检修维护，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松动、断线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏、PE线断线等隐患；未设置必要的安全技术措施（如保护接零、漏电保护、安全电压、等电位连接等），或安全措施失效；电气安全管理制度不完善；无必要的安全组织措施；电工人员或机电设备操作人员的操作失误或违章作业等，均可能造成电击伤害事故。

2) 电伤

配电室、配电箱（柜）等是可能造成电伤的主要场所。电伤是由电流的热效应、化学效应和机械效应对人体造成局部伤害，形成电弧烧伤、电流灼

伤、电烙印、电气机械性伤害、电光眼等。

带负荷拉开裸露的开关，误操作引起短路，线路短路等，均可能造成电伤事故。

3) 雷击

雷击有直接雷击、雷电感应、雷电波侵入。雷电在设备、架空线路、金属管道上会产生冲击电压，使雷电波沿线路或管道迅速传播。雷电放电具有电流大、电压高、冲击性强的特点，不但会直接毁坏建（构）筑物，烧毁或击穿电气设备，引起大规模停电，而且会导致火灾、爆炸，引起人员伤亡和财产损失。

避雷设施如安装缺陷或老化失效，未定期检测，导致避雷设施失效时未能及时采取维修、更换等措施，可造成雷击事故。

5、机械伤害

气体充装过程中使用低温输送泵等设备，当运动部件缺少防护罩、护套等，在操作、擦洗过程中人员触及转动部件，可能发生撞击、绞、挤、压伤害。如设备运行时手伸入危险部位清理废料，设备带病工作，防护装置缺损，不按操作规程操作等，均易造成机械伤害。

除机械设备本身的事故隐患即物的不安全状态外，人员操作失误或操作不当等人的不安全行为也是导致事故发生的重要因素。如设备检修中监护不当，或未挂“有人检修，禁止合闸”等安全标志牌，易发生误操作，造成机械伤害事故。

6、车辆伤害

厂区内经常有机动车辆进行工业气体运输，如道路有妨碍视野的障碍物，车辆故障等，则可造成车辆伤害。车辆伤害主要包括车辆对人员的伤害和对建筑物、设备的损坏。伤害类型以碾压、碰撞、倾翻、刮蹭等为主。

7、淹溺

厂区有消防水池、事故水池，如果消防水池、事故水池周边若未设置围栏、安全警示标志或防护设施损坏、强度不符合要求等原因，均有可能造成人员淹溺事故。

8、坍塌

如灌装车间、低温液体储罐等遭受撞击，腐蚀，遭遇大风、大雪等恶劣天气；土建开挖地基离构筑物过近又无防护措施；拆除构筑物方法不当；检修脚手架不牢等，就有可能造成构筑物坍塌事故。

9、高处坠落

存在 2 米及以上落差的地方和高处作业，如不系安全带、作业平台没有防护栏、高处施工点下面没有加装安全网、上下梯子没有设置扶手及护栏、没有戴安全帽、监护人员不到位等，若作业人员不慎坠落，或池边作业不慎掉入空池中，可能会造成高处坠落伤害。

10、物体打击

在高于地面或有位置落差的设备上安装或检修设备；检修工具及设备的零部件等若使用不当或放置不牢固，致使工具意外飞出或高处零部件意外坠落；在充装间屋面进行维修作业等，有可能发生物体掉落、滑出，打击人体而造成人身伤害事故。

储罐区低温液体泵等转动机械设备的部件飞出等情况有可能造成物体打击事故发生。

11、其他伤害

液氧储罐、液氩储罐、液氮储罐、LNG 储罐等低温液体储罐及连接的法兰、阀门等发生大量泄漏，喷溅到人的皮肤上，能够使接触人员发生冻伤事故。

因设备表面或部件存在锐边、尖角等，可能使接触人员发生割伤、刺伤等其他类型事故。

12、自然灾害

1)铜陵金滢特公司设计时若储存设施、电气系统及公用工程的防雷系统考虑不周或防雷设施维护不当，存在着雷击的可能性。

2)暴雨期间若排水不畅或排水能力不够，会导致短时内涝。

3)该地区每年的梅雨期较长，高温潮湿环境下，若铜陵金滢特公司的防腐措施不当，对铜陵金滢特公司的设备、设施可能会造成腐蚀。

4) 铜陵金滢特公司还应考虑高温酷暑、冬季寒冷对作业人员的影响因素。

5) 该区域地震设防烈度为 6 度，建筑物有可能发生地震造成危害。

6) 铜陵地区冬季气温低，夏季炎热，对作业和安全生产会带来有害影响。

13、职业危害

铜陵金滢特公司在正常生产的情况下存在的重点职业病危害因素包括：高低温危害、噪声等。

部分员工长期室外作业，夏季极端高温可能达到 41℃以上，若防范措施不力，可能导致工作人员中暑。另外，冬季极端低温低于-17.4℃，作业人员全身、手脚保暖不当，可能遭受冻伤；低温储罐及其相关设备、管道发生泄漏，泄漏的液氧、液氮、液态二氧化碳、液态天然气等迅速从周边环境中吸取大量热以形成气体，操作人员误接触，防护用品未穿戴等，也可能造成冻伤。

由于职业危害有专门的评价，本报告不再展开。

3.3 检维修过程危险有害因素

铜陵金滢特公司在检维修过程中存在的主要危险性有：

(1) 如果铜陵金滢特公司将检维修发包给不具备安全生产条件或相应资质的单位，有可能因检维修单位技术能力不足、安全保障措施不到位、安全意识和安全管理落后等发生火灾、中毒和窒息等各种安全事故。

(2) 铜陵金滢特公司在检维修过程中，如果企业与相关施工方未签订安全生产管理协议并明确各自的安全生产管理职责和应当采取的安全措施等，有可能因管理不到位、现场作业不规范等引发火灾、爆炸等各种安全事故。

(3) 铜陵金滢特公司在检维修过程中，如果检维修单位野蛮作业或违章作业，有可能破坏周边其它装置的生产管线和设备，从而引发各种事故或给周边其它设备设施今后的正常生产留下事故隐患。

(4) 铜陵金滢特公司在检维修过程中还涉及起重作业、土石方开挖和电工作业，如果管理不善，有可能导致人员车辆伤害、物体打击、坍塌、起重伤害和触电等事故。

3.4 受限空间危险有害因素

铜陵金滢特公司涉及的受限空间作业主要是低温液体储罐、消防水池、事故水池。

(1) 铜陵金滢特公司清理消防水池、事故水池作业，未检测(或验证)有限空间及有害物质浓度，未进行空气置换，遇到静电、磨擦、电火花等，可能会发生火灾、爆炸事故。

(2) 中毒和窒息：若操作人员违反操作规程未进行气体置换或置换不彻底，在进行作业时未正确穿戴防护用品，残余有害气体可能会造成作业人员发生中毒和窒息事故。

(3) 触电：铜陵金滢特公司受限空间作业临时用电的电气设备、线路、连接、开关等可能存在缺陷，如保护接地装置失效、绝缘损坏等，可能导致触电事故。

(4) 其他危险有害因素

铜陵金滢特公司受限空间作业，可能需要进入低温液体储罐内部。作业时可能会造成工具、零部件意外坠落，造成物体打击伤害。

铜陵金滢特公司受限空间作业，可能需要进入低温液体储罐、消防水池、事故水池内部进行检维修，作业高度超过 2 米，还可能引起高处坠落、淹溺伤害。

3.5 安全管理危险有害因素

(1) 安全管理制度

铜陵金滢特公司若是未根据国家有关法律、法规要求，建立健全安全管理机构，配备专职安全生产管理人员，制定符合企业实际情况的安全管理制度、岗位职责、操作规程和应急救援预案等，系统运行中存在各种安全隐患，

会发生火灾爆炸、中毒和窒息等事故。

(2) 安全管理宣传和执行

铜陵金滢特公司工作人员若是不能严格遵守或执行安全管理制度、操作规程等，如厂区不提醒驾驶员熄火，厂内禁止打电话，携带明火等，一旦出现油品泄漏则可能发生火灾事故。

(3) 企业自身安全意识

铜陵金滢特公司若是不进行日常的检验维护，会发生静电接地损坏、消防器材失效等，一旦发生事故将成不能挽回的损失。

(4) 消防器材的正确使用

铜陵金滢特公司工作人员若是不能正确使用消防器材，一旦发生事故，将不能及时消除，会加大事故的危害。

3.6 事故类型及存在的部位

铜陵金滢特公司存在的主要危险、有害因素有：火灾、其他爆炸、容器爆炸、中毒和窒息。事故存在的部位见下表所示。

表 3-2 可能造成压力容器爆炸、火灾、中毒事故的主要危险、有害因素及其分布

危险、有害因素	存在部位
火灾、其他爆炸	灌装车间、罐区、办公楼等
容器爆炸	灌装车间、罐区等
中毒和窒息	灌装车间、罐区、受限空间作业等

3.7 其它危险、有害因素及其分布

铜陵金滢特公司可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素有：触电、物体打击、车辆伤害、高处坠落、机械伤害、坍塌、其他伤害等危害。事故存在的部位见下表所示。

表 3-3 可能造成作业人员伤害的其它危险、有害因素及其分布

危险、有害因素	存在部位
触电	配电房、灌装车间、罐区、办公楼、控制室带电运行设备、设施等

机械伤害	灌装车间、罐区等
淹溺伤害	消防水池、事故水池等
车辆伤害	厂区道路、充装平台等
高处坠落	灌装车间、罐区、检修现场等
物体打击	灌装车间、罐区等
坍塌	灌装车间、办公楼、储罐等建构筑物，检修现场脚手架等处
其他伤害	灌装车间、罐区等

3.8 重大危险源辨识

1、危险化学品重大危险源依据

本评价进行重大危险源的辨识所依据的是《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018。

单元内危险化学品数量超过临界量包括以下两种情况：

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

(2) 生产单元、储存单元存在的危险化学品为多品种时，单元内多种危险化学品满足下列公式则定为重大危险源：

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中， $q_1, q_2, \dots, q_n$ 表示每一种危险化学品的实际储存量；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ 表示对应危险化学品的临界量。

(3) 危险化学品储罐以及其他容器、设备或仓储区的危险化学品的实际存在量按设计最大量确定。

2、危险化学品重大危险源辨识和分级

(1) 涉及的物料

与该项目危险化学品重大危险源有关的危险化学品的名称、危险特性及其临界量具体见下表。

表 3-4 危险化学品名称及其临界量

危险化学品名称	类别	别名	CAS 号	临界量 (t)
氧 (压缩的或液化的)	氧化性气体, 类别 1	液氧, 氧气	7782-44-7	200
天然气	易燃气体, 类别 1	-	8006-14-2	50
丙烷	易燃气体, 类别 1	-	68476-85-7	50

(2) 重大危险源辨识的单元划分

该项目评价范围为整个厂区, 将本项目划分为罐区一储存单元、罐区二储存单元、灌装车间一、灌装车间二生产单元。

(3) 重大危险源辨识过程

各单元储存情况如下:

表 3-5 危险化学品重大危险源辨识一览表

序号	单元	物质名称	GB18218 危险化学品类别	最大储存量 q (t)	临界量 Q (t)	$S=q/Q$	辨识结论
1	罐区一储存单元	丙烷	表 1, 序号 52	33	50	0.96	未构成重大危险源
2		液化天然气	表 1, 序号 49	14.97	50		
3	储罐区二储存单元	氧气	表 1, 序号 56	57	200	0.285	未构成重大危险源
4	灌装车间二生产单元	氧气	表 1, 序号 56	0.0103	200	0.000015	未构成重大危险源
5	灌装车间一生产单元	灌装车间一生产单元	表 1, 序号 52	6.09	50	0.21	未构成重大危险源
		天然气	表 1, 序号 49	4.41	50		

注: LNG 储罐中 LNG 储存量计算过程:

依据设计单位铜陵化工集团化工研究设计院有限责任公司提供的《设计变更通知书》, 项目 LNG 储罐为一用一应急, 罐区一的 LNG 总量为 14.97t。

丙烷储罐中丙烷储存量计算过程:

依据设计单位铜陵化工集团化工研究设计院有限责任公司提供的《设计变更通知书》, 项目单只丙烷储罐中物料量为 16.5t, 罐区一的丙烷总量为 $16.5 \times 2 = 33t$ 。

综上, 该项目各单元均不构成危险化学品重大危险源。

铜陵金瀚特公司虽未构成重大危险源, 但是该单位发生重大事故时会对周边环境造成一定影响, 因此对铜陵金瀚特公司低温液体储罐、钢瓶应定期进行检测、评估、监控, 并按照制定的应急预案进行演练。

3.9 事故案例分析

一、哈尔滨“9·25”气瓶事故

1. 事故简要经过描述

2020年9月25日早8时16分，王某贺驾驶载有26只空氧气瓶的白色福田厢式货车，进入哈尔滨某工业气体有限公司，到达卸车平台后，王某贺将车上气瓶卸下，气瓶检查人员王某存未经充装前检查，与气瓶充装工吴某铁直接将气瓶送进氧气充装间进行充装。该充装间共有左右两排汇流排，每侧12个充装位。8时55分50秒，王某存将左侧汇流排总阀关闭，8时56分02秒，充装工吴某铁在关闭左侧第三个氧气瓶时发生爆炸。

事故发生后，哈尔滨某工业气体有限公司现场人员立即打119、120、110等报警救援电话，救援人员到达现场救援，经120确认吴某铁、王某存已无生命体征，伤者王某贺第一时间由120急救车送往哈尔滨医科大学附属第二医院进行救治。

2. 事故直接原因

哈尔滨某工业气体有限公司现场作业人员王某存充装前未对气瓶进行检查，使沾有油脂的氧气瓶进入充装现场。充装过程中充装人员吴某铁操作不当，高压氧气与油脂接触，遇激发能量（关闭门过急或产生静电）发生剧烈氧化反应，引起氧气瓶爆炸，是导致该起事故发生的直接原因。

3. 事故间接原因

1) 哈尔滨某工业气体有限公司企业安全生产责任制落实不到位，对职工安全生产教育不力，对企业安全生产管理不严，未能严格执行《气瓶安全技术监察规程》及相关法律法规的要求，未能有效保证气瓶充装安全。未按照质保体系要求进行充装作业，充装现场安全管理混乱。

2) 气瓶提供人员王某贺，未取得危化品经营许可等相关执照及资质，擅自从事氧气、氢气、二氧化碳和乙炔等危险化学品运输、经营，运送沾有油脂的氧气瓶到哈尔滨某工业气体有限公司进行充装，并违规进入气瓶充装作业现场。

二、焊接材料有限公司爆炸事故

1.事故经过:

2019年3月15日,某市一家焊接材料有限公司在进行焊接作业时,突然发生爆炸事故。事故发生后,现场一片狼藉,氧气瓶被炸飞,附近设备损坏严重。事故造成3人死亡,6人受伤。事故发生后,相关部门立即展开调查。经调查,事故原因如下:

- (1)氧气瓶存在质量问题,导致瓶体破裂,发生泄漏;
- (2)操作人员未按照操作规程进行作业,未对氧气瓶进行定期检查;
- (3)公司安全管理制度不完善,未对操作人员进行安全培训。

2、事故原因分析

(1) 氧气瓶质量问题

氧气瓶是储存氧气的专用容器,其质量直接关系到氧气气体的安全。本案例中,气瓶存在质量问题,导致瓶体破裂,发生泄漏。这可能是由于生产厂家在生产过程中,未严格按照国家标准进行生产,导致氧气瓶存在缺陷。

(2) 操作人员违规操作氧气具有较高的氧化性,一旦泄漏,极易引发火灾、爆炸等事故。本案例中,操作人员未按照操作规程进行作业,未对氧气瓶进行定期检查,导致气泄漏。这反映出操作人员对氧气气安全认识不足,缺乏安全意识。

(3) 公司安全管理制度不完善

本案例中,公司安全管理制度不完善,未对操作人员进行安全培训,导致操作人员对氧气安全认识不足。此外,公司未对氧气瓶进行定期检查,也未对氧气瓶进行更换,导致氧气瓶存在质量问题。

3、事故教训

(1) 加强氧气瓶质量监管

生产厂家应严格按照国家标准进行生产,确保氧气瓶质量符合要求。相关部门应加强对氧气瓶生产企业的监管,确保氧气瓶质量。

(2) 提高操作人员安全意识

企业应加强对操作人员的安全培训,提高操作人员对氧气气安全的认

识。同时，操作人员应严格按照操作规程进行作业，确保氧气气安全。

（3）完善安全管理制度

企业应建立健全安全管理制度，定期对氧气瓶进行检查、更换，确保气瓶安全此外，企业应加强对操作人员的考核，确保操作人员具备相应资质。

（4）加强应急救援演练

企业应定期开展应急救援演练，提高员工应对突发事件的能力。一旦发生氧气气事故，能够迅速采取有效措施，降低事故损失。

第四章 评价方法及单元划分

4.1 评价单元的划分

本次评价为突出重点，避免漏项，在对项目存在的危险、有害因素全面分析的基础上，按布置的相对独立性，综合考虑项目工艺流程和总平面布局等方面因素，将整个系统划分为几个既相互独立，又相互联系的系统，即评价单元，其功能、组成、危险有害因素不尽相同。划分评价单元后，再逐一进行评价，得出相应的评价结果，最后对整个系统作出综合性评价。

4.2 评价方法的选择

根据铜陵金瀚特公司的具体情况，本评价报告采用定性评价和定量评价两种评价方法，包括安全检查表和事故后果模拟对铜陵金瀚特公司进行定性、定量安全评价。

根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版)、《氧气站设计规范》(GB50030-2013)等标准、规范，对铜陵金瀚特公司逐项进行现场检查。运用事故后果模拟对丙烷储罐爆炸事故造成人员伤亡的范围进行定量计算。

4.3 评价单元和评价方法的对应关系

表 4-1 评价单元和评价方法的对应关系

序号	评价单元	子单元	评价方法	理由说明（简述）
1	外部安全条件	/	安全检查表法	检查选址是否合理，外部安全防火间距是否符合要求。
2	总平面布置	/	安全检查表法	检查生产场所与企业内部建构筑物之间的安全防火间距是否符合要求，布局是否合理。
3	主要装置、设施	充装间	安全检查表法、事故后果模拟法	根据物质特性、操作条件、工艺过程等，定性、定量分析生产场所的固有的危险程度检查项目的安全设施是否符合要求。

序号	评价单元	子单元	评价方法	理由说明（简述）
4	公辅工程	/	安全检查表法	评价项目的公用辅助工程是否能满足安全生产的需要，是否与项目匹配。
5	安全管理	/	安全检查表法	检查安全管理与国家法律法规、标准、规范的符合性。
6	安全风险等级 评定	/	安全检查表法	评估企业的安全风险等级

第五章 安全生产条件评价

5.1 定性分析评价

5.1.1 外部安全条件

铜陵金瀚特公司经营地址位于安徽省铜陵市铜陵经济开发区东部园区池州路与黄兴路交叉口。铜陵金瀚特公司厂区东南侧为安徽伟祥新材料有限公司；其南侧为企业路（园区道路）；其北侧为池州路（园区道路）；西侧为安徽晨光新材料有限公司；其东北侧为铜陵恒泰电子材料有限公司。

表 5-1 周边环境和自然条件单元安全检查表

企业外部防火间距符合性见下表：

表 5-2 企业外部防火间距及其符合性安全防火距离检查表

单元小结：该项目外部安全防火间距符合要求，项目选址条件、外部协作条件均符合法律、法规和标准的要求。评价组认为铜陵金瀚特公司的外部安全防火间距符合要求。

5.1.2 总平面布置

表 5-3 总平布置单元安全检查表

铜陵金瀚特公司设置有办公楼、罐区一、罐区二、灌装车间一、灌装车间二、气瓶检测站等功能区。

表 5-4 内部防火间距汇总表（按最近距离算起）

单元小结：评价组认定铜陵金瀚特公司内部安全防火间距符合要求。

5.1.3 主要装置、设施检查

1. 运行情况

公司目前生产设备、设施运行正常，具体检查见下表。

表 5-5 主要装置、设备设施和工艺流程安全检查表

评价小结：评价组采用安全检查表法，对主要装置、设备设施和工艺流

程实际运行状况进行分析评价，共检查 27 项，除 5 项不符合要求外，其他符合有关规范标准的要求。

2. 检验、检测情况

铜陵金瀚特公司充装检验区域防雷防静电装置于 2025 年 5 月 12 日经安徽雷安防雷检测有限责任公司进行检测，检测合格，有效期至 2025 年 11 月 12 日，办公楼值班室区域防雷防静电装置于 2025 年 5 月 12 日经安徽雷安防雷检测有限责任公司进行检测，检测合格，有效期至 2026 年 5 月 12 日。

特种设备及安全阀、压力表等均进行了检测，具体检测情况汇总见附件。

本次评价范围内涉及到的物料种类、数量、理化特性，与上次取证对比未变化。

3. DCS 系统运行检查

灌装车间一（201）：

天然气储罐（V103B）压力 PIAS1108、PIAS1109 高、低时报警，压力高（28KPa）报警；压力高高（30KPa）联锁关阀 LV1105a，低低（-1KPa）联锁关阀 LV1107、停泵 P102；装卸区设置在线监测电阻，并超值报警，提醒操作人员采取措施；灌装车间内计量衡器设有气瓶超装报警、自动切断气源的联锁装置。

丙烷储罐（V101）液位 LIRAS1101 高高（1.5m）联锁关阀 LV1101，低低（0.01 米）联锁关阀 LV1102、停泵 P101，高（1.4m）、低（0.02 米）时报警；丙烷储罐（V102）液位 LIRAS1102 高高（1.5m）联锁关阀 LV1103，低低（0.01 米）联锁关阀 LV1104、停泵 P101，高（1.4m）、低（0.02 米）时报警；丙烷储罐（V101）压力 PIRAS1101 高高（1.4MPa）联锁开阀 PV1101，同时联锁开启冷却喷淋设施；丙烷储罐（V102）压力 PIRAS1102 高高（1.4MPa）联锁开阀 PV1102，同时联锁开启冷却喷淋设施；装卸区设置在线监测电阻，并超值报警，提醒操作人员采取措施；灌装车间内计量衡器设有气瓶超装报警、自动切断气源的联锁装置。

4. GDS 系统

依据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019）对企业 GDS 系统进行检查，具体情况见下表。

表 5-6 GDS 系统检查表

序号	检查内容	依据	检查情况	评价结果
1	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可能达到报警设定值时，应设置有毒气体探测器；可燃气体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。	A 3.0.1	灌装车间和罐区均设有可燃气体检测报警仪。	符合
2	可燃气体和有毒气体的检测报警器应采用两级报警。同级别的有毒气体和可燃气体同时报警时，有毒气体的报警级别应优先。	A 3.0.2	可燃气体的检测报警器采用两级报警。	符合
3	可燃气体和有毒气体检测报警信号应送到有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警；可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。	A 3.0.3	报警信号送入控制室 DCS 控制系统，现场、控制室均有声光报警，已送至控制室。	符合
4	控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警；现场区域报警器宜根据装置占地的面积、设备及建构筑物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置，现场区域报警器应有声、光报警功能。	A 3.0.4	控制室操作区有声光报警装置；现场区域报警器按要求设置并有声、光报警功能。	符合
5	可燃气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证和消防产品型式检验报告；参与消防联动的报警控制单元应采用专用可燃气体报警控制器产品标准制造并取得检测报告的专用可燃气体报警控制器；国家法规有要求的有毒气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书。安装在爆炸危险场所的有毒气体探测器还应取得国家指定机构或其授权检验单位的防爆合格证。	A 3.0.5	可燃气体检测报警器均按要求进行了校验并显示合格。	符合
6	需要设置可燃气体、有毒气体探测器的场所，宜采用固定式探测器；需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所，宜配备移动式气体探测器。	A 3.0.6	按要求配备了固定式气体探测器和便携式气体探测器。	符合
7	进入爆炸性气体环境或有毒气体环境的现场工作人员，应配备便携式可燃气体和（或）有毒气体探测器。进入的环境同时存在爆炸性气体和有毒气体时，便携式可燃气体和有毒气体探测器可采用多传感器类型。	A 3.0.7	配备了便携式四合一气体探测器。	符合
8	可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单元。	A 3.0.8	可燃气体检测报警系统独立于其他系统单元。	符合
9	可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场报警器等供电负荷，应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，宜采用 UPS 电源装置供电。	A 3.0.9	本项目气体探测器、报警控制单元、现场报警器供电负荷已采用 UPS 电源装置供电。	符合

序号	检查内容	依据	检查情况	评价结果
10	可燃气体和有毒气体探测器的检测点,应根据气体的理化性质、释放源的特性、生产场地布置、地理条件、环境气候、探测器的特点、检测报警可靠性要求、操作巡检路线等因素进行综合分析,选择可燃气体及有毒气体容易积聚、便于采样检测和仪表维护之处布置。	A 4.1.1	气体报警探测器安装位置符合要求。	符合
11	检测可燃气体和有毒气体时,探测器探头应靠近释放源,且在气体、蒸气易于聚集的地点。	A 4.1.4	现场布置时探测器探头靠近释放源,且在气体、蒸气易于聚集的地点。	符合
12	在生产过程中可能导致环境氧气浓度变化,出现欠氧、过氧的有人员进入活动的场所,应设置氧气探测器。当相关气体释放源为可燃气体或有毒气体释放源时,氧气探测器可与相关的可燃气体探测器、有毒气体探测器布置在一起。	A 4.1.6	在欠氧及过氧场所按要求设置氧气探测器。	符合
13	释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内,可燃气体探测器距其覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 10m,有毒气体探测器距其覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 4m。	A 4.2.1	气体报警探测器安装位置符合要求。	符合
14	释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内,可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 5m;有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 2m。	A 4.2.2	气体报警探测器安装位置符合要求。	符合
15	比空气轻的可燃气体或有毒气体释放源处于封闭或局部通风不良的半敞开厂房内,除应在释放源上方设置探测器外,还应在厂房内最高点气体易于积聚处设置可燃气体或有毒气体探测器。	A 4.2.3	气体报警探测器安装位置符合要求。	符合
16	液化烃、甲 B、乙 A 类液体等产生可燃气体的液体储罐的防火堤内,应设探测器。可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 10m,有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 4m。	A 4.3.1	罐区已按要求设置气体报警系统。	符合
17	装卸设施的泵或压缩机区的探测器设置,应符合本标准第 4.2 节的规定。	A 4.3.3	装卸站已按标准第 4.2 节要求设置气体报警系统。	符合
18	其他储存、运输可燃气体、有毒气体的储运设施,可燃气体探测器和(或)有毒气体探测器应按本标准第 4.2 节的规定设置。	A 4.3.7	气体报警系统已重新进行设计,现场布置根据设计单位的要求进行布置。	符合
19	明火加热炉与可燃气体释放源之间应设可燃气体探测器,探测器距加热炉边的水平距离宜为 5m~10m。当明火加热炉与可燃气体释放源之间设有不燃烧材料实体墙时,实体墙靠近释放源的一侧应设探测器。	A 4.4.1	已按要求设置气体报警器。	符合
20	可燃气体或有毒气体检测信号作为安全仪表系统的输入时,探测器宜独立设置,探测器输出信号应送至相应的安全仪表系统,探测器的硬件配置应符合现行国家标准《石油化工安全仪表系统设计规范》GB/T 50770 有关规定。	A 5.1.3	气体报警探测器输出信号已送至控制室内相应的安全仪表系统。	符合

序号	检查内容	依据	检查情况	评价结果
21	可燃气体及有毒气体探测器的选用,应根据探测器的技术性能、被测气体的理化性质、被测介质的组分种类和检测精度要求、探测器材质与现场环境的相容性、生产环境特点等确定。	A 5.2.2	气体报警系统按被探测介质等因素综合确定。	符合
22	可燃气体和有毒气体检测报警系统应按照生产设施及储运设施的装置或单元进行报警分区,各报警分区应分别设置现场区域报警器。区域报警器的启动信号应采用第二级报警设定值信号。区域报警器的数量宜使在该区域内任何地点的现场人员都能感知到报警。	A 5.3.1	已按要求设置区域报警器。	符合
23	有毒气体探测器宜带一体化的声、光报警器,可燃气体探测器可带一体化的声、光报警器,一体化声、光报警器的启动信号应采用第一级报警设定值信号。	A 5.3.3	气体报警器采用一体化的声、光报警器,报器的启动信号采用第一级报警设定值信号。	符合
24	报警值设定应符合下列规定:1 可燃气体的一级报警设定值应小于或等于 25%LEL。2 可燃气体的二级报警设定值应小于或等于 50%LEL。3 有毒气体的一级报警设定值应小于或等于 100%LEL,有毒气体的二级报警设定值应小于或等于 200%LEL。当现有探测器的测量范围不能满足测量要求时,有毒气体的一级报警设定值不得超过 5%IDLH,有毒气体的二级报警值不得超过 10%IDLH。4 环境氧气的过氧报警设定值宜为 23.5%VOL,环境欠氧报警值宜为 19.5%VOL。	A 5.5.2	气体报警器按要求设置报警值。	符合
25	探测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所,探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不应小于 0.5m。	A 6.1.1	探测器按要求进行安装。	符合
26	可燃气体和有毒气体检测报警系统人机界面应安装在操作人员常驻的控制室等建筑物内。	A 6.2.1	气体报警系统设置在有人常驻的控制室。	符合
27	现场区域报警器应就近安装在探测器所在的报警区域。	A 6.2.2	现场区域报警器就近安装在报警区域。	符合
28	现场区域报警器的安装高度应高于现场区域地面或楼地板 2.2m,且位于工作人员易察觉的地点。	A 6.2.3	区域报警器按要求安装。	符合
29	现场区域报警器应安装在无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所。	A 6.2.4	现场区域报警器按要求安装。	符合
注:A 为《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T 50493-2019)。				

依据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T 50493-2019)对企业GDS系统进行检查,均符合要求。

5.1.4 公辅工程单元安全检查

1、供(用)水

该项目生产用水主要用于因环境温度过高对罐区一储罐冷却,最大冷却水量约为50t/h,由市政供水管网提供。

根据规范GB50160要求,消防水量为100L/s,消防用水延续时间为6小时,该项目消防用水量不小于2160m³。

该项目所需生活水量为700t/a,由市政供水管网供给。供水压力不小于0.35MPa(表)。

2、供电

该公司电源来自厂外两路10kV电源进线,一路10kV电源来自新河变电站,一路10kV电源来自金顺变电站。厂区设一台变压器,容量200kVA。电缆根据电压、电流、允许电压损失及环境等条件选择,10kV电缆选用交联聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套电力电缆,380V电缆选用阻燃聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套电力电缆,控制电缆选用阻燃聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套控制电缆。进、出线方式采用电缆直埋敷设。

因此,厂区的供电正常生产时可满足生产、生活的需要。

3、排水

该项目无生产污水排放,厂区初期雨水经事故池(兼作初期雨水收集池)收集后排至园区污水管网。生活污水经化粪池处理后排至园区生活污水管网。

4、消防

厂区内设置消防管网、消防水池及消防泵,在运行过程中,消防水带进行了更换;在灌装车间及罐区等设置了干粉灭火器。

5、防雷、防静电

该公司在灌装车间出入口处及储罐区设置了人体静电消除装置,防雷防静电装置于2025年5月12日经安徽雷安防雷检测有限责任公司进行检测,检测合格,有效期至2025年11月12日,办公楼值班室区域防雷防静电装置于2025年5月12日经安徽雷安防雷检测有限责任公司进行检测,检测合格,有效期至2026年5月12日。

本报告采用安全检查表法,对公辅工程的实际运行状况进行分析评价,详见下表:

表 5-7 公辅工程安全检查表

序号	检查内容	依据标准	实际情况	检查结果
1	二级负荷的供电系统，宜由两回线路供电。	《供配电系统设计规范》GB 50052-2009 第 3.0.7 条	2 回路 10kV 专用电缆线。	符合
2	备用电源的负荷严禁接入应急供电系统。	《供配电系统设计规范》GB 50052-2009 第 3.0.9 条	备用电源的负荷未接入应急供电系统。	符合
3	应急电源与正常电源之间必须采取防止并列运行的措施。	《供配电系统设计规范》GB 50052-2009 第 4.0.2 条	并列布置，正常情况下单母线分段运行，采用微机综合保护。	符合
4	带电导体系统的型式，宜采用单相三线制、两相三线制、三相三线制和三相四线制。	《供配电系统设计规范》GB 50052-2009 第 7.0.1 条	用电设备电源采用三相四线制供给。	符合
5	当用电设备为大容量，或负荷性质重要，或在有特殊要求的车间、建筑物内，宜采用放射式配电。	《供配电系统设计规范》GB 50052-2009 第 7.0.3 条	大而集中的电负荷或重要负荷采用放射式配电。	符合
6	电缆沟底面坡度应不小于 0.5%，在最低处设集水井和排水设施。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB 16912—2008 第 4.8.3 条	电缆沟设有坡度，为 0.5%，最低处设集水井和排水设施。	符合
7	电气线路和设备的绝缘应良好。裸露带电导体处应设置安全遮栏和明显的警示标志与良好照明。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB 16912—2008 第 4.8.4 条	电气线路和设备绝缘良好，现场无裸露带电体。	符合
8	电气设备和装置的金属外壳、金属电缆桥架及其支架、引入或引出的集散电缆导管、电缆的铠装和电缆屏蔽层，应可靠接地。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB 16912—2008 第 4.8.5 条	电气设备和装置金属外壳、电缆桥架、穿线管进行了可靠接地。	符合
9	配电室内除本室需用的管道外，不应有其它的管道通过。室内水、汽管道上不应设置阀门和中间接头；水、汽管道与散热器的连接应采用焊接，并应做等电位联结。配电屏的上、方及电缆沟内不应敷设水、汽管道。	《低压配电设计规范》(GB 50054-2011) 第 4.1.3 条	无关管道未通过配电室。	符合
10	落地式配电箱的底部宜抬高，高出地面的高度室内不应低于 50mm，室外不应低于 200mm；其底座周围应采取封闭措施，并应能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。	《低压配电设计规范》(GB 50054-2011) 第 4.2.1 条	配电箱高出地面 50mm，室外低于 200mm，底座采取了密闭措施。	符合
11	成排布置的配电屏，其长度超过 6m 时，屏后的通道应设 2 个出口，并宜布置在通道的两端，当两出口之间的距离超过 15m 时，其间尚应增加出口。	《低压配电设计规范》(GB 50054-2011) 第 4.2.4 条	成排布置的配电屏两端设有出口，配电屏长度未超过 6m 时。	符合

序号	检查内容	依据标准	实际情况	检查结果
12	当防护等级不低于现行国家标准《外壳防护等级 (IP 代码)》GB4208 规定的 IP2X 级时,成排布置的配电屏通道最小宽度应符合表 4.2.5 的规定。	《低压配电设计规范》(GB 50054-2011) 第 4.2.5 条	配电屏通道符合要求。	符合
13	配电室屋顶承重构件的耐火等级不应低于二级,其他部分不应低于三级。当配电室与其他场所毗邻时,门的耐火等级应按两者中耐火等级高的确定。	《低压配电设计规范》(GB 50054-2011) 第 4.3.1 条	配电室所有部分耐火等级为二级,与旁边办公楼墙采用实体防火墙隔开。	符合
14	配电室长度超过 7m 时,应设 2 个出口,并宜布置在配电室两端。当配电室双层布置时,楼上配电室的出口应至少设一个通向该层走廊或室外的安全出口。配电室的门均应向外出,但通向高压配电室的门应为双向开启门。	《低压配电设计规范》(GB 50054-2011) 第 4.3.2 条	配电室长度未超过 7m,设置一个出口,配电室门向外开启。	符合
15	配电室内部的电缆沟,应采取防水盒排水措施。配电室的地面宜高出本层地面 50mm 或设置防水门槛。	《低压配电设计规范》(GB 50054-2011) 第 4.3.4 条	配电室内部的电缆沟采取防水盒排水措施,配电室的地面宜高出本层地面 50mm。	符合
16	配电室的门、窗关闭应密合;与室外相通的洞、通风孔应设防止鼠、蛇类等小动物进入网罩,其防护等级不宜低于现行国家标准《外壳防护等级 (IP 代码)》GB4208 规定的 IP3X 级。直接与室外露天相通的通风孔尚应采取防止雨、雪飘入的措施。	《低压配电设计规范》(GB 50054-2011) 第 4.3.7 条	配电室门、窗关闭严密,进出线孔进行了封堵,防护等级符合要求;无直接与室外露天相通的通风孔。	符合
17	配电室不宜设在建筑物地下室最底层。设在地下室最底层时,应采取防止水进入配电室内部的措施。	《低压配电设计规范》(GB 50054-2011) 第 4.3.8 条	配电室为地上单层建筑,高于室外地面。	符合
18	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》(GB 50054-2011) 第 6.1.1 条	设有短路保护和过负荷保护。	符合
19	配电线路的敷设环境,应符合下列规定: 1 应避免由外部热源产生的热效应带来的损害; 2 应防止在使用过程中因水的侵入或因进入固体物带来的损害; 3 应防止外部的机械性损害; 4 在有大量灰尘的场所,应避免由于灰尘聚集在布线上对散热带来的影响; 5 应避免由于强烈日光辐射带来的损害; 6 应避免腐蚀或污染物存在的场所对布线系统带来的损害; 7 应避免有植物和(或)霉菌衍生存在的场所对布线系统带来的损害; 8 应避免有动物的情况对布线系统带来的损害。	《低压配电设计规范》(GB 50054-2011) 第 7.1.2 条	线路周边无热源、水、机械伤害、灰尘、腐蚀的危害,采用桥架敷设。	符合

序号	检查内容	依据标准	实际情况	检查结果
20	电缆敷设的防火封堵,应符合下列规定: 1 布线系统通过地板、墙壁、屋顶、天花板、隔墙等建筑构件时,其孔隙应按等同建筑构件耐火等级的规定封堵;	《低压配电设计规范》(GB 50054-2011) 第 7.1.5 条	电缆敷设按规定封堵。	符合
21	电缆在屋内、电缆沟、电缆隧道和电气竖井内明敷时,不应采用易延燃的外保护层。	《低压配电设计规范》(GB 50054-2011) 第 7.6.3 条	未采用易延燃的外保护层。	符合
22	电缆不应在易燃、易爆及可燃的气体管道或液体管道的隧道或沟道内敷设。	《低压配电设计规范》(GB 50054-2011) 第 7.6.4 条	电缆未通过易燃、易爆及可燃气体管道隧道或管沟。	符合
23	电力电缆不宜在有热力管道的隧道或沟道内敷设。	《低压配电设计规范》(GB 50054-2011) 第 7.6.5 条	电缆未通过热力管沟。	符合
24	排放爆炸危险气体、蒸气或粉尘的放散管、呼吸阀、排风管等的管口外的以下空间应处于接闪器的保护范围内:	《建筑物防雷设计规范》GB 50057-2010 第 4.2.1 条	放散管位于接闪器保护范围内。	符合
25	在电子系统的室外线路采用金属线时,在其引入的终端箱处应安装 D1 类高能量试验类型的电涌保护器。第 4 项:在电子系统的室外线路采用光缆时,其引入的终端箱处的电气线路侧,当无金属线路引出本建筑物至其他有自己接地装置的设备时,可安装 B2 类慢上升率试验类型的电涌保护器,其短路电流宜选用 50A。	《建筑物防雷设计规范》(GB 50057-2010) 第 4.4.7 条第 3 项	设有电涌保护器,能满足规定要求。	符合
26	在工艺控制室应设置事故报警电话。	《控制室设计规定》HG/T20508-2000 第 2.11.1 条	设有报警电话。	符合
27	充装站内应设置消防车通道、专用消防栓、消防水源、灭火器材以及在紧急情况下处理事故的消防设施和器具。灭火器的配量应符合 GBJ 140 的规定。	《气瓶充装站安全技术条件》GB 27550-2011 第 6.8 条	设有消防通道、配备消防灭火器、消防栓,数量符合要求。	符合
28	充装站应设置可靠的防雷装置,其设计应符合 GB 50057 的规定。	《气瓶充装站安全技术条件》GB 27550-2011 第 6.10 条	充装站设有防雷装置,进行了检验并显示合格。	符合
29	充装站的静电接地设计应符合 HG/T20675 的规定。可燃及助燃气体充装站的管道、阀门、储存容器等应设置导除静电的可靠接地装置,其接地电阻不得大于 10Ω ,管道上法兰间的跨接电阻不应大于 0.03Ω 。	《气瓶充装站安全技术条件》GB 27550-2011 第 6.11 条	设有导除静电的可靠接地装置。	符合
30	易燃易爆区域使用非防爆工具或电器的。	《国家安监总局关于印发《化工(危险化学品)企业安全检查重点指导目录》的通知》(原安监总管三〔2015〕113 号) 第 39 项	防爆区域存在铁质工器具。	不符合

序号	检查内容	依据标准	实际情况	检查结果
31	设备应有铭牌, 涂层完整, 设备器件或附件应齐全、完好、无缺损。	《建筑电气工程施工质量验收规范》(GB 50303-2015) 第 3.2.9 条	设备应有铭牌, 涂层完整。	符合
32	电工工器具应按《电力安全工器具预防性试验规程》(DLT 1476-2015) 要求进行校验。	《电力安全工器具预防性试验规程》(DLT 1476-2015)	按要求配备电工工器具。	符合
33	工厂、仓库区内应设置消防车道。 占地面积大于 3000m ² 的甲、乙、丙类厂房或占地面积大于 1500m ² 的乙、丙类仓库, 应设置环形消防车道, 确有困难时, 应沿建筑物的两个长边设置消防车道。	《建筑设计防火规范》GB 50016-2006 第 6.0.6 条	设有环形消防车道。	符合
34	消防车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m。	《建筑设计防火规范》GB 50016-2006 第 6.0.9 条	消防车道为 6m, 净高为 4.5m。	符合
35	在城市、居住区、工厂、仓库等的规划和建筑设计时, 必须同时设计消防给水系统。	《建筑设计防火规范》GB 50016-2006 第 8.1.2 条	有消防给水系统。	符合
36	室外消防给水管道的布置应符合下列规定: 1 室外消防给水管网应布置成环状, 当室外消防用水量小于等于 15L/s 时, 可布置成枝状; 4 室外消防给水管道的直径不应小于 DN100;	《建筑设计防火规范》GB 50016-2006 第 8.2.7 条	室外消防给水管网采用环状布置, 直径为 DN100。	符合
37	室内消防给水管道的布置应符合下列规定: 室内消火栓超过 10 个且室外消防用水量大于 15L/s 时, 其消防给水管道应连成环状, 且至少应有两条进水管与室外管网或消防水泵连接。当其中一条进水管发生事故时, 其余的进水管应仍能供应全部消防用水量;	《建筑设计防火规范》GB 50016-2006 第 8.4.2 条	本项目室外消防给水管网采用环状布置。	符合
38	室内消火栓的布置应符合下列规定: 3 室内消火栓应设置在位置明显且易于操作的部位。栓口离地面或操作基面高度宜为 1.1m, 其出水方向宜向下或与设置消火栓的墙面成 90°角; 栓口与消火栓箱内边缘的距离不应影响消防水带的连接; 5 室内消火栓的间距应由计算确定。其它单层和多层建筑中室内消火栓的间距不应大于 50.0m; 6 同一建筑物内应采用统一规格的消火栓、水枪和水带。每条水带的长度不应大于 25.0m;	《建筑设计防火规范》GB 50016-2006 第 8.4.3 条	室内消火栓设置在明显位置, 且易于操作, 室内消火栓的间距及消火栓、水枪和水带符合要求。	符合
39	符合下列规定之一的, 应设置消防水池: 1 当生产、生活用水量达到最大时, 市政给水管网、进水管或天然水源不能满足室内外消防用水量; 2 市政给水管网为枝状或只有 1 条进水管	《建筑设计防火规范》GB 50016-2006 第 8.6.1 条	设有消防水池。	符合

序号	检查内容	依据标准	实际情况	检查结果
	管,且室内外消防用水量之和大于 25L/s。			
40	消防水池应符合下列规定: 1 当室外给水管网能保证室外消防用水量时,消防水池的有效容量应满足在火灾延续时间内室内消防用水量的要求。当室外给水管网不能保证室外消防用水量时,消防水池的有效容量应满足在火灾延续时间内室内消防用水量与室外消防用水量不足部分之和的要求。 当室外给水管网供水充足且在火灾情况下能保证连续补水时,消防水池的容量可减去火灾延续时间内补充的水量; 2 补水量应经计算确定,且补水管的设计流速不宜大于 2.5m/s; 3 消防水池的补水时间不宜超过 48h;对于缺水地区或独立的石油库区,不应超过 96h; 4 容量大于 500m³的消防水池,应分设成两个能独立使用的消防水池; 5 供消防车取水的消防水池应设置取水口或取水井,且吸水高度不应大于 6.0m。取水口或取水井与建筑物(水泵房除外)的距离不宜小于 15m;与甲、乙、丙类液体储罐的距离不宜小于 40m;与液化石油气储罐的距离不宜小于 60m,如采取防止辐射热的保护措施时,可减为 40m。 6 消防水池的保护半径不应大于 150.0m; 7 消防用水与生产、生活用水合并的水池,应采取确保消防用水不作他用的技术措施; 8 严寒和寒冷地区的消防水池应采取防冻保护设施。	《建筑设计防火规范》GB 50016-2006 第 8.6.2 条	该项目消防水池 2200m ³ ,满足消防用水需求	符合
41	消防水泵房应有不少于两条的出水管直接与消防给水管网连接。当其中一条出水管关闭时,其余的出水管应仍能通过全部用水量。 出水管上应设置试验和检查用的压力表和 DN65 的放水阀门。当存在超压可能时,出水管上应设置防超压设施。	《建筑设计防火规范》GB 50016-2006 第 8.6.5 条	消防泵有两条出水管与消防给水管网连接,设有安全阀,可满足供水要求。	符合
42	一组消防水泵的吸水管不应少于 2 条。当其中一条关闭时,其余的吸水管应仍能通过全部用水量。 消防水泵应采用自灌式吸水,并应在吸水管上设置检修阀门。	《建筑设计防火规范》GB 50016-2006 第 8.6.6 条	消防水泵进水管有 2 条,设有检修阀门;消防水泵采用自灌式吸水,吸水管上设置检修阀门。	符合
43	消防水泵应设置备用泵,其工作能力不应小于最大一台消防工作泵。当工厂、仓库、堆场和储罐的室外消防用水量小于等于	《建筑设计防火规范》GB 50016-2006 第 8.6.8 条	设有 2 台消防水泵,一用一备。	符合

序号	检查内容	依据标准	实际情况	检查结果
	25L/s 或建筑的室内消防用水量小于等于 10L/s 时, 可不设置备用泵。			
44	消防水泵应保证在火警后 30s 内启动。 消防水泵与动力机械应直接连接。	《建筑设计防火规范》GB 50016-2006 第 8.6.9 条	消防水泵能保证在火警后 30s 内启动, 水泵与电机直接连接。	符合
45	建筑物、储罐(区)、堆场的消防用电设备, 其电源应符合下列规定: 1 除粮食仓库及粮食筒仓工作塔外, 建筑高度大于 50.0m 的乙、丙类厂房和丙类仓库的消防用电应按一级负荷供电; 2 下列建筑物、储罐(区)和堆场的消防用电应按二级负荷供电: 1) 室外消防用水量大于 30L/s 的工厂、仓库; 2) 室外消防用水量大于 35L/s 的可燃材料堆场、可燃气体储罐(区)和甲、乙类液体储罐(区); 3) 座位数超过 1500 个的电影院、剧院, 座位数超过 3000 个的体育馆、任一层建筑面积大于 3000m ² 的商店、展览建筑、省(市)级及以上的广播电视楼、电信楼和财贸金融楼, 室外消防用水量大于 25L/s 的其它公共建筑; 3 除本条第 1、2 款外的建筑物、储罐(区)和堆场等的消防用电可采用三级负荷供电; 4 消防电源的负荷分级应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB 50052 的有关规定。	《建筑设计防火规范》GB 50016-2006 第 11.1.1 条	消防设备采用二级负荷供电。	符合
46	消防应急照明灯具和灯光疏散指示标志的备用电源的连续供电时间不应少于 30min。	《建筑设计防火规范》GB 50016-2006 第 11.1.3 条	应急照明灯具和灯光疏散指示标志供电时间不少于 30min。	符合
47	消防用电设备的配电线路应满足火灾时连续供电的需要, 其敷设应符合下列规定: 1 暗敷时, 应穿管并应敷设在非燃烧体结构内且保护层厚度不应小于 30mm。明敷时(包括敷设在吊顶内), 应穿金属管或封闭式金属线槽, 并应采取防火保护措施; 2 当采用阻燃或耐火电缆时, 敷设在电缆井、电缆沟内可不采取防火保护措施; 3 当采用矿物绝缘类不燃性电缆时, 可直接明敷; 4 宜与其它配电线路分开敷设; 当敷设在同一井沟内时, 宜分别布置在井沟的两侧。	《建筑设计防火规范》GB 50016-2006 第 11.1.6 条	消防用电设备配电线路采用穿钢管保护或封闭式线槽, 采取了防火保护措施。	符合

序号	检查内容	依据标准	实际情况	检查结果
48	消防控制室、消防水泵房、自备发电机房、配电室、防烟与排烟机房以及发生火灾时仍需正常工作的其它房间的消防应急照明, 仍应保证正常照明的照度。	《建筑设计防火规范》GB 50016-2006 第 11.3.2 条	控制室、配电室、消防泵房应急照明能满足正常照度。	符合
49	消防应急照明灯具宜设置在墙面的上部、顶棚上或出口的顶部。	《建筑设计防火规范》GB 50016-2006 第 11.3.3 条	应急照明设在出口的顶部或墙面上部。	符合
50	公共建筑、高层厂房(仓库)及甲、乙、丙类厂房应沿疏散走道和在安全出口、人员密集场所的疏散门的正上方设置灯光疏散指示标志。	《建筑设计防火规范》GB 50016-2006 第 11.3.4 条	安全出口和疏散门的正上方设有“安全出口”指示标识。	符合
51	建筑内设置的消防疏散指示标志和消防应急照明灯具, 除应符合本规范的规定外, 还应符合现行国家标准《消防安全标志》GB 13495 和《消防应急灯具》GB 17945 的有关规定。	《建筑设计防火规范》GB 50016-2006 第 11.3.6 条	安全出口标志和应急照明灯具满足要求。	符合
52	主要生产车间、机器通道处及控制室、变电室入口处应设置应急照明灯。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》第 4.8.8 条	在车间、变配电室及主要通道处设有应急照明。	符合
53	计算机室、主控制室、配电室、电缆室(电缆沟、电缆隧道)等场所应设火灾自动报警系统。分析室宜设火灾自动报警系统和可燃气体、助燃气体自动检测报警装置。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》第 4.5.4 条	配电室、控制室、主要厂房内设有火灾报警装置。	符合
54	在同一灭火器配置场所, 宜选用相同类型和操作方法的灭火器。当同一灭火器配置场所存在不同火灾种类时, 应选用通用型灭火器。	《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140-2005 第 4.1.2 条	选用通用型灭火器。	符合
55	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》GB 50140-2005 第 5.1.1 条	灭火器设置地点明显、便于取用, 未影响安全疏散。	符合
56	灭火器不得设置在超出其使用温度范围的地点。	《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140-2005 第 5.1.5 条	灭火器设置在室内。	符合
57	一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。	《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140-2005 第 6.1.1 条	灭火器设置不少于 2 具。	符合
58	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》GB 50140-2005 第 6.1.2 条	各设置点的灭火器数量未超过 5 具。	符合
59	生活用水的给水系统, 其供水水质必须符合现行生活饮用水卫生标准的要求; 专用的工业用水给水系统, 其水质应根据用户的要求确定	《室外给水设计标准》GB 50013-2019 第 3.0.8 条	市政供水, 符合用水要求	符合
60	现有合流制排水系统, 应按照城镇排水规划的要求, 实施雨污分流改造。	《室外排水设计规范》GB 50014-2006 第 1.0.4 条	项目实行雨污分流	符合
61	排水工程设计应依据城镇排水与污水处理规划, 并与城市防洪、河道水系、道路	《室外排水设计规范》	该项目按照“清污分流、雨污分流”	符合

序号	检查内容	依据标准	实际情况	检查结果
	交通、园林绿地、环境保护、环境卫生等专项规划和设计相协调,排水设施的设计应根据城镇规划蓝线和水面率的要求,充分利用自然蓄排水设施,并应根据用地性质规定不同地区的高程布置,满足不同地区的排水要求。	GB 50014-2006 第 1.0.3 条	的原则设置厂区给排水系统,生活污水经处理后达标排放。对污水产生、处理、排放的全过程进行控制。	
62	具有消防联动功能的火灾自动报警系统的保护对象中应设置消防控制室	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 3.4.1 条	该公司设置的消防控制室位于控制室。	符合
63	消防控制室内严禁穿过与消防设施无关的电气线路及管路	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 3.4.6 条	消防控制室内未穿过与消防设施无关的电气线路及管路。	符合
64	每个报警区域内应均匀设置火灾警报器,其声压级不应小于 60dB; 在环境噪声大于 60dB 的场所,其声压级应高于背景噪声 15dB	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 6.5.2 条	每个报警区域内均匀设置火灾警报器,且使用的均为符合国家标准消防器材。	符合
65	组织实施对本单位消防设施、灭火器材和消防安全标志的维护保养,确保其完好有效,确保疏散通道和安全出口畅通。	《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)第七条	消防设施符合要求,疏散通道和安全出口畅通。	符合
66	对下列违反消防安全规定的行为,单位应当责成有关人员当场改正并督促落实: (一) 违章进入生产、储存易燃易爆危险物品场所的; (二) 违章使用明火作业或者在具有火灾、爆炸危险的场所吸烟、使用明火等违反禁令的; (三) 将安全出口上锁、遮挡,或者占用、堆放物品影响疏散通道畅通的; (四) 消火栓、灭火器材被遮挡影响使用或者被挪作他用的; (五) 常闭式防火门处于开启状态,防火卷帘下堆放物品影响使用的; (六) 消防设施管理、值班人员和防火巡查人员脱岗的; (七) 违章关闭消防设施、切断消防电源的; (八) 其他可以当场改正的行为。 违反前款规定的情况以及改正情况应当有记录并存档备查。	《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)第三十一条	消防设施符合要求	符合
67	应急事故水池应为事故工况收集水池,收集后的应及时进行处理。	《化工建设项目环境保护设计标准》(GB/T 50483-2019)	事故池内水满,不具备事故水收集能力。	不符合

评价小结:评价组采用安全检查表法,对公辅工程实际运行状况进行分

析评价，共检查 67 项，除 2 项不符合要求外，其他符合有关规范标准的要求。

5.1.5 安全管理单元安全检查

1、安全生产管理机构 and 安全生产管理人员的设置和配备情况

公司设有安全生产领导小组，XXX 任组长，负责公司安全管理全面工作；XXX 为专职安全管理人员，负责日常安全巡检全面工作。铜陵金瀚特科技有限公司成立了安环部作为安全管理机构，XXX 为公司安环部经理。

公司主要负责人经铜陵市应急管理局及培训考核合格，专职安全管理人员已取得注册安全工程师证书，生产操作人员经过安全培训，安全管理合格证见下表。

表 5-8 安全生产管理资格证一览表

2、安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程

该公司编制了安全生产责任制、安全管理制度、岗位安全操作规程，详见下表。

表 5-9 制度汇编表

序号	类别	具体内容
1.	安全生产责任制	总经理的安全生产职责、副总经理安全生产职责、安全生产领导小组安全生产职责、充装站站长安全生产职责、专职安全员的安全生产职责、技术负责人安全生产职责、部门主管安全生产职责、低温液体压力容器岗位安全生产责任制、充装人员岗位安全生产责任制、财务室安全生产职责、销售采购员的安全生产职责、分析员岗位安全生产责任制
2.	管理制度	安全管理制度、用户信息反馈制度、气瓶建档、标识、定期检验和维护保养制度、特种设备使用管理以及定期检验制度、计量器具、仪器仪表定期校验制度、资料文件管理制度、不合格气瓶处理制度、各类人员培训考核制度、用户宣传教育及服务制度、事故上报和处理制度、事故应急救援预案及定期演练制度、风险管理和事故隐患排查管理制度、文明生产制度、安全生产奖惩制度、安全生产投入保障制度、安全技术措施计划编制及审批制度、职业卫生管理制度、劳动防护用品发放、使用管理制度、安全作业证发放管理制度、安全检查和隐患整改管理制度、仓库安全管理制度、作业场所防火防爆管理制度、原辅材料及其它外协采购、验收及使用保管制度、售后服务制度、接受安全监察制度
3.	岗位操作规程	液氧槽罐车卸车操作规程、丙烷槽罐车卸车操作规程、LNG 槽罐车卸车操作规程、液氩、液氮、二氧化碳槽罐车卸车操作规程、瓶内残液（残气）处理操作规程、气瓶充装前后检查操作规程、氩、氮、二氧化碳气瓶充装岗位操作规程、氧气瓶充装岗位操作规程、LNG 气瓶充装岗位操作规程、CNG 气瓶充装岗位操作规程、丙烷气瓶充装岗位操作规程、储罐操作规

序号	类别	具体内容
		程、低温液体泵操作规程

3、从业人员条件及其安全生产再教育、再培训情况

特种作业人员经培训，取得特种作业人员操作证。

根据现场抽查从业人员安全教育台帐、三级安全教育培训台帐及日常安全教育培训台帐，新进员工经过了企业的安全生产教育和培训并考核合格，员工持证上岗，其他从业人员每年进行再培训、再教育，根据公司的管理考核制度进行奖励和惩罚。经现场检查和询问，从业人员能够掌握常用的安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识，符合要求。

表 5-10 特种作业人员持证情况一览表

4、应急救援预案制定和演练情况

该公司结合安全生产实际情况、危险性分析情况，根据国家《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 88 号，应急管理部令第 2 号修改）和《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）的要求，制定了《安全事故应急救援预案》并于 2023 年 7 月 18 日取得了铜陵经济技术开发区安全生产与生态环境局备案表，编号为 XXXXXXXX。

5、该公司应急救援器材、设施设备配置的情况详见下表。

表 5-11 应急救援器材一览表

该公司已经通过了消防验收，详见附件《建设工程消防验收意见书》。

6、企业现场管理情况

铜陵金瀚特公司在灌装车间、储罐区等设有明显的“严禁烟火”、“严禁碰撞”、“当心触电”等安全警示标识。经评价组现场核实，企业现场管理较为规范，厂内从业人员均能按照岗位操作规程进行操作。

表 5-12 安全生产管理情况检查表

序号	检查内容	依据标准	实际情况	检查结果
安全生产责任制				
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	《中华人民共和国安全生产法》第四条	公司已建立各级人员安全生产责任制。	符合
2	生产经营单位的主要负责人对本单位的安全生产工作全面负责。	《中华人民共和国安全生产法》第五条	该公司杨昌宝为主要负责人，是安全生产第一责任人。	符合
3	生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责： （一）建立健全并落实本单位全员安全生产责任制，加强安全生产标准化建设； （二）组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程； （三）组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划； （四）保证本单位安全生产投入的有效实施；	《中华人民共和国安全生产法》第二十一条	主要负责人履行了所述职责。如制定安全管理制度、操作规程、应急预案等。	符合

序号	检查内容	依据标准	实际情况	检查结果
	(五) 组织建立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; (六) 组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案; (七) 及时、如实报告生产安全事故。			
4	生产经营单位的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, 加强对安全生产责任制落实情况的监督考核, 保证安全生产责任制的落实。	《中华人民共和国安全生产法》第二十二条	该公司安全生产责任制明确了各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。该公司进行了安全生产责任制落实情况的年度考核, 考核情况为: 合格。	符合
安全生产管理制度				
5	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	《中华人民共和国安全生产法》第四条	公司按要求建立了健全的安全生产管理制度。	符合
6	危险化学品单位应建立、健全安全管理规章制度和岗位安全责任制度, 对从业人员进行安全教育、法制教育和岗位技术培训。从业人员应当接受教育和培训, 考核合格后上岗作业; 对有资格要求的岗位, 应当配备依法取得相应资格的人员。	《危险化学品安全管理条例》第四条	该公司建立了安全管理规章制度和岗位安全责任制度, 建立了安全教育和培训方面的制度。	符合
7	生产经营单位应当建立健全生产安全事故隐患排查治理制度, 采取技术、管理措施, 及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应当如实记录, 并向作业人员通报。	《中华人民共和国安全生产法》第三十八条	该公司建立了安全生产检查制度, 定期对隐患进行排查和治理, 及时处理发现的事故隐患。	符合
安全技术规程和作业安全规程				
8	有健全的安全生产规章制度和岗位操作规程。	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	已建立各岗位的安全规程。	符合
安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员的配备				
9	矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和危险物品的生产、经营、储存单位, 应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。前款规定以外的其他生产经营单位, 从业人员超过一百人的, 应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员; 从业人员在一百人以下的, 应当配备专职或兼职的安全生产管理人员。	《中华人民共和国安全生产法》第二十四条	公司设置了安全生产管理机构—安环部, 配备了1名专职安全生产管理人员吴谨。	符合
安全管理				

序号	检查内容	依据标准	实际情况	检查结果
10	生产经营单位的安全生产管理机构以及安全生产管理人员履行下列职责： （一）组织或者参与拟订本单位安全生产规章制度、操作规程和安全生产事故应急救援预案； （二）组织或者参与本单位安全生产教育和培训，如实记录安全生产教育和培训情况； （三）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生产管理措施； （四）组织或者参与本单位应急救援演练； （五）检查本单位的安全生产状况，及时排查生产安全事故隐患，提出改进安全生产管理的建议； （六）制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为； （七）督促落实本单位安全生产整改措施。	《中华人民共和国安全生产法》 第二十五条	公司安环部及安全生产管理人员工作职责及实际工作内容包括了上述法律条款中规定的内容，并能按要求实施。	符合
11	生产经营单位的安全生产管理机构以及安全生产管理人员应当恪尽职守，依法履行职责。 生产经营单位作出涉及安全生产的经营决策，应当听取安全生产管理机构以及安全生产管理人员的意见。 生产经营单位不得因安全生产管理人员依法履行职责而降低其工资、福利等待遇或者解除与其订立的劳动合同。 危险物品的生产、储存单位以及矿山、金属冶炼单位的安全生产管理人员的任免，应当告知主管的负有安全生产监督管理职责的部门。	《中华人民共和国安全生产法》 第二十六条	公司的安全生产管理机构以及安全生产管理人员依法履行职责；公司做出涉及安全生产的经营决策时，认真听取安环部及安全生产管理人员的意见；公司未出现安全生产管理人员依法履职而降低其工资、福利等待遇或解除与其签订的劳动合同的现象。	符合
管理人员的安全生产知识和管理能力检查				
12	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条	公司主要负责人、专职安全生产管理人员均通过了应急管理部门的考核，取得安全生产和管理能力考核合格证。	符合
从业人员安全知识、专业技术和应急救援知识安全检查				

序号	检查内容	依据标准	实际情况	检查结果
13	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。	《中华人民共和国安全生产法》第二十八条	对从业人员进行了有关安全生产教育和培训，各岗位员工对本岗位安全生产规章制度和安全操作规程进行了培训学习。	符合
14	生产经营单位采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备，必须了解、掌握其安全技术特性，采取有效的安全防护措施，并对从业人员进行专门的安全生产教育和培训。	《中华人民共和国安全生产法》第二十九条	该公司不涉及新工艺、新技术、新材料或者使用新设备，已加强日常安全教育。	符合
15	危险化学品生产、储存企业必须有满足生产安全需要的管理人员和技术人员。	《危险化学品安全管理条例》第八条	有熟悉工艺过程和生产状况的管理人员和技术人员。	符合
16	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，取得特种作业操作资格证书，方可上岗作业。	《安全生产法》第二十七条	特种作业人员已取得特种作业操作资格证书。	符合
安全生产投入				
17	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。	《中华人民共和国安全生产法》第二十三条	公司企业决策机构、主要负责人保证了安全专项资金的投入，在安全生产投入均列有专项资金予以保障，实施安全环保职业卫生管理体系。	符合
18	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。	《中华人民共和国安全生产法》第四十五条	公司有个体劳动防护用品、安全培训等方面的经费。	符合
19	生产经营单位必须依法参加工伤社会保险，为从业人员缴纳保险费。	《中华人民共和国安全生产法》第五十一条	公司已依法参加工伤社会保险，为所有从业人员缴纳保险费。	符合
安全生产的检查情况				
20	生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责： (一) 建立健全并落实本单位全员安全生产责任制，加强安全生产标准化建设； (二) 组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程； (三) 组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划；	《中华人民共和国安全生产法》第二十一条	主要负责人已完成上述职责。	符合

序号	检查内容	依据标准	实际情况	检查结果
	(四) 保证本单位安全生产投入的有效实施; (五) 组织建立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; (六) 组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案; (七) 及时、如实报告生产安全事故。			
21	安全设备的设计、制造、安装、使用、检测、维修、改造和报废, 应当符合国家标准或者行业标准。生产经营单位必须对安全设备进行经常性维护、保养, 并定期检测, 保证正常运转。维护、保养、检测应当作好记录, 并由有关人员签字。	《中华人民共和国安全生产法》第三十六条	定期维护保养和检测安全设备, 由相关记录。	符合
22	生产经营单位应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度, 采取技术、管理措施, 及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应当如实记录, 并通过职工大会或者职工代表大会、信息公示栏等方式向从业人员通报。其中, 重大事故隐患排查治理情况应当及时向负有安全生产监督管理职责的部门和职工大会或者职工代表大会报告。	《中华人民共和国安全生产法》第四十一条	公司定期进行安全检查, 排查隐患如实记录, 并向作业人员通报。	符合
23	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。	《中华人民共和国安全生产法》第四十四条	企业对从业人员进行了安全教育、督促和如实告知。	符合
24	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。	《中华人民共和国安全生产法》第四十六条	公司定期进行安全检查, 对检查中发现的安全问题立即处理, 不能处理的, 立即报告本单位负责人。	符合
25	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。	《中华人民共和国安全生产法》第四十九条	企业未将生产经营项目、场所、设备进行发包或者出租。	符合
26	禁止在具有火灾、爆炸危险的场所使用明火因特殊情况需要使用明火作业的, 应当按照规定事先办理审批手续。作业人员应当遵守消防安全规定, 并采取相应的消防安全措施。	《中华人民共和国消防法》第十八条	企业制定了相关制度, 能有效保证动火安全。	符合
27	生产经营单位对负有安全生产监督管理职责的部门的监督检查人员依法履	《中华人民共和国消防法》	企业在日常经营中能积极配合此类检	符合

序号	检查内容	依据标准	实际情况	检查结果
	行监督检查职责，应当予以配合，不得拒绝、阻挠。	第六十六条	查。	
劳动防护用品与工伤保险				
28	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》第四十五条	操作人员配备了防护工作服，劳动手套，劳动防护用品定期发放，有记录。	符合
29	用人单位应当对劳动者进行上岗前的职业卫生培训和在岗期间的定期职业卫生培训，普及职业卫生知识，督促劳动者遵守职业病防治法律、法规、规章和操作规程，指导劳动者正确使用职业病防护设备和个人使用的职业病防护用品。	《中华人民共和国职业病防治法》第三十五条	工作人员上岗前均进行职业卫生培训及在岗期间的定期职业卫生培训。	符合
事故应急预案及演练				
30	危险化学品经营单位应当制定本单位的事故应急救援预案，配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，并定期组织演练。危险化学品事故应急救援预案应当报设区的市级人民政府负责危险化学品安全监督管理综合工作的部门备案。	《中华人民共和国安全生产法》第七十八条 《危化品管理条例》第五十条	已制定事故应急救援预案和演练计划，演练有记录。已在当地铜陵经济技术开发区安全生产与生态环境局备案。	符合
31	生产经营单位的应急预案体系主要由综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案构成。生产经营单位应根据本单位组织管理体系、生产规模、危险源的性质以及可能发生的事故类型确定应急预案体系。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》第5.1条	公司制定了事故应急预案，设置应急预案组织机构。	符合
32	生产经营单位应当根据有关法律、法规、规章和相关标准，结合本单位组织管理体系、生产规模和可能发生的事故特点，确立本单位的应急预案体系，编制相应的应急预案，并体现自救互救和先期处置等特点。	《生产安全事故应急预案管理办法》第十二条	公司编制了应急预案，应急预案中明确了周边救援力量及事故处置方案等内容。	符合
33	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。	《生产安全事故应急预案管理办法》第十三条	公司编制了综合预案、专项预案、现场处置方案。	符合
34	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。	《生产安全事故应急预案管理办法》第十四条	公司编制了事故应急预案中包含了专项应急预案。	符合
35	对于危险性较大的场所、装置或者设施，生产经营单位应当编制现场处置方案。	《生产安全事故应急预案管理办法》第十五条	公司编制了事故应急预案中包含了现场处置方案。	符合

因此，铜陵金瀚特公司的安全管理，符合法律、法规及相关规范标准的要求。

7、申领危险化学品经营许可证条件检查

表 5-13 申领危险化学品经营许可证检查表

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
1	从事危险化学品经营的单位（以下统称申请人）应当依法登记注册为企业	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	已登记注册为企业，并取得营业执照。	符合
2	经营和储存场所、设施、建筑物符合《建筑设计防火规范(2018 版)》（GB50016）、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）、《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156）、《石油库设计规范》（GB50074）等相关国家标准、行业标准的规定	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	经营和储存场所、设施、建筑物符合相应规范的要求。	符合
3	企业主要负责人和安全生产管理人员具备与本企业危险化学品经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，经专门的安全生产培训和安全生产监督管理部门考核合格，取得相应安全资格证书；特种作业人员经专门的安全作业培训，取得特种作业操作证书；其他从业人员依照有关规定经安全生产教育和专业技术培训合格；	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	主要负责人与安全管理人员取得了相应安全合格证，其他从业人员经培训合格，见本报告附件材料。	符合
4	有健全的安全生产规章制度和岗位操作规程	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	有健全的的安全生产规章制度和岗位操作规程。	符合
5	有符合国家规定的危险化学品事故应急预案，并配备必要的应急救援器材、设备	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	有符合国家规定的危险化学品事故应急预案，并配备了必要的应急救援器材、设备。	符合
6	储存设施与相关场所、设施、区域的距离符合有关法律、法规、规章和标准的规定	《危险化学品经营许可证管理办法》第八条	符合相关法律法规规章和标准的规定。	符合
7	依照有关规定进行安全评价，安全评价报告符合《危险化学品经营企业安全评价细则》的要求；	《危险化学品经营许可证管理办法》第八条	已进行安全评价，报告符合《危险化学品经营企业安全评价细则》的要求。	符合
8	符合《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》、《常用危险化学品贮存通则》（GB15603）的相关规定。	《危险化学品经营许可证管理办法》第八条	不构成重大危险源，危险化学品贮存满足要求。	符合

8、重大生产安全事故隐患检查情况

根据国家安全监管总局关于印发《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》和《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》的通知(安监总管三〔2017〕121号)，该

厂为了能及时消除重大生产安全事故隐患，按照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，逐条进行了检查，检查情况如下表所示：

表 5-14 重大生产安全事故隐患检查表

序号	检查内容	检查情况	是否存在重大生产安全事故隐患
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。	该项目主要负责人和安全生产管理人员均已经过安全培训、考核合格，取得安全管理合格证，证书在有效期内。	否
2	特种作业人员未持证上岗。	该项目特种作业人员均持证，且在有效期以内。	否
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。	该项目外部安全防护距离符合国家标准要求。	否
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。	该项目不涉及重点监管危险化工工艺。	否
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。	该项目未构成危险化学品重大危险源。	否
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	该项目不涉及全压力式液化烃储罐	否
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。	否
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。	否
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	该厂区无地区架空电力线路穿越。	否
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	该项目经过正规设计。	否
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	该项目未使用淘汰落后安全技术工艺，未使用设备目录列出的淘汰落后工艺设备。	否
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。	厂区不涉及上述场所。	否

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。	该项目不涉及面向火灾、爆炸危险性装置的控制室或机柜间。	否
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。	该项目为气体充装，不属于化工生产装置。	否
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	该项目不涉及爆破片；部分安全阀部分标签过期，但已完成整改，并定期检测合格。	否
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。	建立了安全生产责任制，按规定执行，纵向到底，横向到边；制定与实施了生产安全事故隐患排查治理制度。	否
17	未制定操作规程和工艺控制指标。	制定了操作规程和工艺控制指标。	否
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。	公司严格按照“动火作业”“动土作业”“进入受限空间作业”“抽堵盲板作业”等 8 类危险作业制度的许可要求，制定作业安全许可管理，并加强了对审批、审核环节的监督和管理。	否
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。	不涉及	否
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。	该项目涉及到危险化学品均按分区分类进行储存，现场存放乙炔，但已完成清除，不存在相互禁配物质混放混存的现象。	否

检查结果：该公司作业现场不存在重大生产安全事故隐患。

5.1.6 安全风险等级评定

依据《工业气体充装企业安全风险评估细则(试行)》对项目的安全风险等级进行评定。

表 5-15 否决项检查表

序号	检查内容	检查方式	检查依据	扣分说明	检查情况
1	经营危险化学品的企业，应当取得危险化学品经营许可证。未取得经营许可证，任何单位和个人不得经营危险化学品	查资料	《危险化学品经营许可证管理办法》（国家安全 监管总局令第 55 号）第 三条	否决项	已取得危险化学品经营许可证

2	企业现场实际平面布置是否与批复文件一致	查最新有效的图纸、总平面竣工图纸、现场	危险化学品建设项目安全监督管理要求	1.私自改动平面布置,未依规办理变更手续,且改动造成相关设施间距不满足安全规范要求的为否决项; 2.不属于否决项时,纳入总平面布局评估	已拆除增加的雨棚,其余现场实际平面布置与批复文件一致
3	建设项目“三同时”手续的履行情况	查安全条件审查、安全设施设计审查、安全设施竣工验收、试生产、安全设计诊断报告等相关资料	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》(国家安全生产监督管理总局令第45号) 《关于开展提升危险化学品领域本质安全水平专项行动的通知》(安监总管三〔2012〕87号)《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》(安监总管三〔2013〕76号)	1.实际建设内容与批复存在重大变更且未依规办理变更手续,涉及新建、改建、扩建项目,未履行相应手续的为否决项; 2.未经正规设计,且未开展安全设计诊断的为否决项	已完成安全“三同时”手续
4	除按照国家有关规定设立的为车辆补充燃料的场所、设施外,禁止在下列范围内设立储存、销售易燃、易爆、剧毒等危险物品的场所、设施: 1.公路用地外缘起向外100米; 2.公路渡口和中型以上公路桥梁周围200米; 3.公路隧道上方和洞口外100米	查现场	《公路安全保护条例》(国务院令 第593号) 第十八条	1.《公路安全保护条例》施行之后建成,不符合要求,且无法整改的,为否决项; 2.不属于否决项时,纳入总平面布局评估	与周边公路距离符合要求,无渡口、桥梁
5	架空电力线路不应跨越生产或储存易燃、易爆物质的建筑,仓库区域,危险品站台,及其他有爆炸危险的场所,相互间的最小水平距离不应小于电杆或电塔高度的1.5倍。1kV及以上的架空电力线路不应跨越可燃性建筑屋面	查现场	《建筑防火通用规范》(GB 55037-2022)第10.2.5条	安全防护距离不满足要求,且无法整改的为否决项	安全防护距离满足要求

表 5-16 安全基础管理方面安全风险评估检查表

序号	检查内容	检查方式	检查依据	扣分说明	扣分
1	企业应健全安全生产规章制度，包括全员安全生产责任制度、危险化学品购销管理制度、危险化学品安全管理制度（包括气体储存、充装、防火、防爆、防中毒、防泄漏管理等内容）、安全投入保障制度、安全生产奖惩制度、安全生产教育培训制度、隐患排查治理制度、安全风险管理制度、应急管理制度、事故管理制度等	查看企业安全管理制度	《危险化学品经营许可证管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 55 号）第六条（三）	企业健全了安全生产规章制度	0
2	1.企业应当设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员； 2.专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%（不足 50 人的企业至少配备 1 人）	查看机构设置文件、人员任命文件	《安全生产法》第二十四条 《关于危险化学品企业贯彻落实国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知的实施意见》（安监总管三〔2010〕186 号）	设置安全机构并配备 1 名专职安全管理人员	0
3	企业应建立健全全员安全生产责任制	查看安全生产责任制	《安全生产法》第四条	建立健全全员安全生产责任制	0
4	1.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； 2.企业新上岗的从业人员安全培训时间不得少于 72 学时，每年再培训的时间不得少于 20 学时	查看安全培训制度，安全培训记录	《安全生产法》第二十八条 《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令第 3 号）第十三条	企业开展了安全教育培训，本项目不涉及新上岗员工，每年再教育培训 20 学时。	0
5	1.企业主要负责人和安全生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格； 2.企业主要负责人和安全生产管理人员应接受每年再培训	查看人员考核合格证明材料，再培训证明材料	《安全生产法》第二十七条 《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令第 3 号）第九条	主要负责人和安全管理均持证上岗	0
6	1.特种作业人员必须经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种作业操作证后，方可上岗作业； 2.特种作业操作证应定期复审	查看特种作业证书	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安生	特种作业人员均持证上岗且合格	0

			产监督管理总局令第30号)第五、二十一条		
7	企业应当建立健全生产安全事故隐患排查治理制度,明确各种事故隐患排查的形式、内容、频次、组织与参加人员、事故隐患排查治理、上报及其他有关要求	查看企业隐患排查治理制度	《安全生产法》第四十一条	企业建立健全生产安全事故隐患排查治理制度,明确各种事故隐患排查的形式、内容、频次、组织与参加人员、事故隐患排查治理、上报及其他有关要求	0
8	1.企业应建立变更管理制度,明确变更管理的范围、变更分类、管理职责,明确变更申请、风险评估及制定管控措施、审批、实施、相关方培训(告知)、验收、资料归档程序; 2.企业的所有变更应严格履行申请、审批、实施、验收程序	审核企业的变更管理制度、企业变更管理档案,查现场、管理、人员等变更项目,评估相关变更的风险分析是否全面,现场检查相关控制措施是否落实	《化工过程安全管理导则》(AQ/T 3034-2022)第4.15条	企业建立变更管理制度,明确上述要求	0
9	1.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; 2.企业必须对作业现场和作业过程中可能存在的危险有害因素进行辨识,开展作业危害分析,制定相应的安全风险管控措施并落实; 3.企业应采取措施对拟作业的设备设施、管线进行处理,确保满足相应作业安全要求: a)对设备、管线内介质有安全要求的特殊作业,应采用倒空、隔绝、清洗、置换等方式进行处理; b)对具有能量的设备设施、环境应采取可靠的能量隔离措施; 4.实施特殊作业前,必须办理审批手续	查制度、现场,查记录	《危险化学品企业特殊作业安全规范》(GB 30871-2022)第4.1条,第4.2条,第4.4条,第4.5条 《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)》(安监总管三(2017)121号)第十八条	已制定相关制度并落实	0
10	1.特殊作业监护人应由具有生产(作业)实践经验的人员担任,并经专项培训考核取得培训合格证,作业监护时佩戴明显标识; 2.监护人员应坚守岗位	与特殊作业现场监护人员进行访谈,查看作业现场相关视频	《危险化学品企业特殊作业安全规范》(GB 30871-2022)第4.10条	未见监护人员取证	10

11	1.企业应按制度要求开展承包商资格预审、选择、表现评价、续用等过程管理。 2.企业应对承包商的所有人员进行入厂安全培训教育,禁止未经安全培训教育合格的承包商作业人员入厂; 3.进入作业现场前,作业现场所在基层单位应对承包商人员进行安全培训教育和现场安全交底;应对承包商作业进行全程安全监管,建立对承包商的监督检查记录	查培训记录、安全交底记录、现场检查	《化工过程安全管理导则》(AQ/T 3034-2022)第4.14.1条、第4.14.3条《关于加强化工过程安全管理的指导意见》(安监总管三〔2013〕88号)第二十条、第二十一条	未见上述问题	0
12	1.企业应收集同类企业安全事故及事件的信息,吸取教训,开展员工培训; 2.企业应深入调查分析安全事件,找出发生的根本原因,应制定有针对性和可操作性的整改、预防措施并落实	1.查企业是否建立外部事件收集的渠道并进行共享; 2.核查企业事件档案,抽查至少3起事件,评估根本原因分析和防范措施,检查措施的落实情况	《化工过程安全管理导则》(AQ/T 3034-2022)第4.17.4.2条《关于加强化工过程安全管理的指导意见》(安监总管三〔2013〕88号)第二十八条	已完成教育培训	0

表 5-17 企业总平面布置安全风险评估检查表

序号	检查内容	检查方式	检查依据	扣分说明	扣分
1	企业应经具有相应设计资质单位设计,未经正规设计的应进行安全设计诊断	查设计资料	《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)》(安监总管三〔2017〕121号)第十条	经具有相应设计资质单位设计	0
2	除按照国家有关规定设立的为车辆补充燃料的场所、设施外,禁止在下列范围内设立储存、销售易燃、易爆、剧毒等危险物品的场所、设施: 1.公路用地外缘起向外 100 米; 2.公路渡口和中型以上公路桥梁周围 200 米; 3.公路隧道上方和洞口外 100 米	查现场	《公路安全保护条例》(国务院令 593 号)第十八条	外部安全防护距离满足要求,上述范围内未设立储存、销售易燃、易爆、剧毒等危险物品的场所、设施	0

3	1.充装站站址及总平面布置、厂房建筑的耐火材料等级、厂区防火间距、安全通道及消防用水量等安全防火条件应符合 GB 50016 的规定。 可燃气体充装站应符合相应气体的设计规范。设置在石油化工企业内的充装站还应符合 GB 50160 的规定； 2.甲类厂房与人员密集场所的防火间距不应小于 50m，与明火或散发火花地点的防火间距不应小于 30m； 3.企业实际平面布置是否与批复文件一致	查最新有效的图纸、总平面竣工图、现场	《气瓶充装站安全技术条件》（GB/T 27550-2011）第 6.1 条 《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）第 3.2.1 条	企业私设雨棚，但经拆除后符合要求	0
4	涉及有毒气体或易燃气体，且其构成危险化学品重大危险源的库房除符合 GB 18265 中 4.1.2 要求外，还应按 GB/T 37243 的规定，采用定量风险评价法计算外部安全防护距离，定量风险评价法计算时应采用可能储存的危险化学品最大量计算外部安全防护距离，应满足根据 GB 36894 确定的个人风险基准和社会风险基准的要求	查资料、现场	《危险化学品经营企业安全技术基本要求》（GB 18265-2019）第 4.1.4 条 《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T 37243-2019）《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）	外部防护距离满足要求	0
5	氧气厂内各建、构筑物及设施与特定地点的防火间距应不小于 GB 16912 表 3 的规定。 （注：固定容积氧气贮罐的总容积，按几何容量（m^3）和设计储存压力（绝对压力，$10^5 Pa$）的乘积计算。液氧贮罐以 $1m^3$ 液氧折合 $800m^3$ 标准状态气氧计算，按本表氧气贮罐相应贮量的规定确定防火间距）	查图纸、现场	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB 16912-2008）第 4.3.2 条	防火间距符合要求	0
6	1.供氢站、氢气罐与建筑物、构筑物的防火间距，不应小于 GB 50177 表 3.0.2 的规定； 2.供氢站、氢气罐与铁路、道路的防火间距，不应小于 GB 50177 表 3.0.3 的规定； 3.氢气站工艺装置内的设备、建筑物平面布置的防火间距不应小于 GB 50177 表 6.0.2 的规定	查图纸、现场	《氢气站设计规范》（GB 50177-2005）第 3.0.2 条、第 3.0.3 条、第 6.0.2 条	防火间距符合要求	0

7	可燃气体充装站内甲类厂房与甲类库房必须符合如下条件: a) 密度等于或大于空气的可燃气体的厂房、库房内, 地下不得设地沟, 如必须设置时, 其地沟应填砂充实并加盖板, 或采用强制通风措施; b) 厂房、库房应有必要的泄压设施, 泄压设施宜采用轻质屋盖作为泄压面积, 易于泄压的门窗、轻质墙体也可作为泄压面积; c) 建筑面积(单层)超过 100m^2 或同一时间生产人数超过 5 人的生产厂房应至少有两个安全出口	查图纸、现场	《气瓶充装站安全技术条件》(GB/T 27550-2011) 第 6.4 条	本项目各厂房未设置地沟, 泄压、安全出口均符合要求	0
8	充装间应设有足够泄压面积和相应的泄压设施。充装介质密度小于空气的气体充装站排气泄压设施应设在建筑物顶部, 充装介质密度大于或等于空气的气体, 充装站排气泄压设施应设在建筑物靠近地面的位置上	查图纸、现场	《气瓶充装站安全技术条件》(GB/T 27550-2011) 第 6.2 条	充装间设有足够泄压面积和相应的泄压设施	0
9	充装企业的充装间与瓶库的钢瓶应分实瓶区、空瓶区布置	查图纸、现场	《气瓶充装站安全技术条件》(GB/T 27550-2011) 第 6.5 条	未见实瓶与空瓶混放	0
10	1. 氧气压缩机间、氧气灌瓶间、氧气实瓶间、氧气贮罐间、液氧贮罐间、氧气汇流排间等房间相互之间应采用耐火极限不低于 2.0h 的不燃烧体隔墙和乙级防火门窗进行分隔; 2. 氧气压缩机间、氧气灌瓶间、氧气实瓶间、氧气贮罐间、液氧贮罐间、氧气汇流排间等与其他毗连房间之间应采用耐火极限不低于 2.0h 的不燃烧体隔墙和乙级防火门窗进行分隔	查图纸、现场	《氧气站设计规范》(GB 50030-2013) 第 7.0.4 条, 第 7.0.5 条	符合要求	0
11	灌氧站房、氧气压缩机间宜布置成独立建筑物, 但可与不低于其耐火等级的除火灾危险性属甲、乙类的生产车间, 以及无明火或散发火花作业的其他生产车间毗连建造, 其毗连的墙应为无门、窗、洞的防火墙, 并应设不少于一个直通室外的安全出口	查图纸、现场	《氧气站设计规范》(GB 50030-2013) 第 3.0.10 条	符合要求	0
12	灌氧站的布置: 1. 氧气实瓶的贮量, 每个防火分区不得超过 1700 瓶, 防火分区的设置应符合现行国家标准 GB	查现场	《氧气站设计规范》(GB 50030-2013) 第 6.0.5 条	符合要求	0

	50016 的有关规定（厂房的防火分区相关 要求执行）； 2.当氧气实瓶的贮量超过 3400 瓶时，宜将制氧站房或液氧气化站与 灌氧站房分别设置在独立的建筑 物内； 3.每个灌瓶间、实瓶间、空瓶间均应设有直接通向室外的安全出口				
13	氧气、电解氢充装站灌瓶台应设置防护墙（有抽真空装置或气瓶装有 余压保持阀除外）	查图纸、 现场	《气瓶充装站安全技术条件》（GB/T 27550-2011）第 6.5 条	氧气充装站灌瓶台 按要求设置防护墙	0
14	1.氧气（包括液氧）储罐间的防火间距，应不小于相邻两罐中较大罐的半径；与氢气储罐宜分开设置，必须相邻时，其防火间距应不小于 相邻两罐较大罐的直径； 2.氧气与氮气、氩气储罐的间距及 氮气、氩气储罐之间的间距应满足 施工和维修要求，且不宜小于 2m； 3.液氧储罐与液氮、液氩储罐的间距 及液氮、液氩储罐之间的间距应 满足施工和维修要求，且不宜 小于 2m	查现场	《深度冷冻法 生产氧气及相关 气体安全技术 规 程 》 （GB 16912-2008）第 4.3.3 条 a)、c)	间距符合要求	0
15	1.氧气站的乙类生产场所不得 设置在地下室或半地下室； 2.液氧贮罐、低温液体贮槽宜室外 布置，它与各类建筑物构筑物的防火 间距应符合 GB 50030 表 3.0.4 的规定，当液氧贮罐的容积不超过 3m ³ 时，与所有使用建筑的防火间距 可减为 10m	查现场	《氧气站设计 规范》（GB 50030-2013）第 3.0.4 条，第 3.0.15 条、第 3.0.16 条	厂区未设置地下室或半 地下室，液氧储罐间距 符合要求	0
16	液氧贮罐和输送设备的液体接 口下方周围 5m 范围内不应有可燃 物，不应铺设沥青路面，在机动输 送液氧设备下方的不燃材料 地面不应 小于车辆的全长	查现场	《氧气站设计 规范》（GB 50030-2013）第 3.0.14 条	未见可燃物和沥青路面	0
17	1.氢气储罐间的防火间距，应不小 于相邻两罐中较大罐半径； 2.固定容积氢气储罐间的防火 间 距应不小于相邻两罐中较 大罐直 径的 2/3； 3.固定容积氢气储罐与湿式、干式 氢气储罐间的防火间距，应不小 于 相邻两罐中较大罐半径； 4.氧气贮罐与可燃气体贮罐之 间 的防火间距不应小于相邻 较大罐 的直径	查现场	《深度冷冻法 生产氧气及相关 气体安全技术 规 程 》 （GB 16912-2008） 第 4.3.3 条 b) 《氧气站设计 规范》（GB 50030-2013）第 3.0.9 条	不涉及氢气储罐	0

18	当氢气站内同时灌装氢气和氧气时，灌瓶间等的布置应符合下列规定： (1)应分别设置氢气灌瓶间、实瓶间、空瓶间及氧气灌瓶间、实瓶间、空瓶间； (2)灌瓶间可通过门洞与空瓶间和实瓶间相通，并均应设独立的出入口	查现场	《氢气站设计规范》（GB 50177-2005）第6.0.7条	不涉及氢气	0
19	全压力式液化石油气储罐的布置： 1.与站内建筑的防火间距不应小于GB 51142表5.2.10的规定； 2.地上储罐之间的净距不应小于相邻较大储罐的直径； 3.储罐组四周应设置高度为1.0m的不燃烧体实体防护堤； 4.卧式储罐与防护堤的净距不宜小于其直径，操作侧与防护堤的净距不宜小于3.0m	查现场	《液化石油气供应工程设计规范》（GB 51142-2015）第5.2.10条、第5.2.11条	不涉及液化石油气	0
20	1.消防车道应符合下列要求：车道的净宽度和净高度均不应小于4.0m；转弯半径应满足消防车道转弯的要求；消防车道与建筑之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物； 2.环形消防车道至少应有两处与其他车道连通。尽头式消防车道应设置回车道或回车场，回车场的面积不应小于12m×12m	查现场	《气瓶充装站安全技术条件》（GB/T 27550-2011）第6.8条 《建筑设计防火规范》（2018版）（GB 50016-2014）第7.1.8条、第7.1.9条	消防车道符合要求	0

表 5-18 气体充装作业安全风险评估检查表

序号	检查内容	检查方式	检查依据	扣分说明	扣分
1.充装总体要求					
1	1.企业应制定操作规程，并明确工艺控制指标，至少包括：储存和气瓶充装工艺流程，充装工作程序、充装控制参数、安全事项要求、异常情况处理以及记录等； 岗位涉及的危险化学品危害信息、应急处理原则以及操作时的人身安全保障、职业健康注意事项； 2.制定并有效实施以下操作规程： (1)瓶内残液（残气）处理； (2)气瓶充装前（后）检查； (3)气瓶充装； (4)气体分析； (5)设备仪器	查资料、 现场 查操作规程和工艺控制指标	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）第八条 《气瓶安全技术规程》（TSG 23-2021）第8.5.3条	已制定操作规程并包含上述内容	0

2	1.气瓶充装单位应当为其所充装的气瓶建立充装电子档案,对充装前后检查情况以及充装情况进行记录,纳入充装电子档案记录; 2.充装单位只能充装本单位办理使用登记的气瓶以及相关气瓶管理部门同意充装的气瓶,严禁充装未经定期检验合格、非法改装、翻新以及报废的气瓶	查资料 查现场	《气瓶安全技术规程》(TSG 23-2021)第8.4条第3、5款	已建立电子档案,未充装未经定期检验合格、非法改装、翻新以及报废的气瓶	0
3	充装单位信息标志、警示标签: (1)充装单位应当在充装检查合格的气瓶上,牢固粘贴充装产品合格标签,标签上至少注明充装单位名称和电话、气体名称、实际充装量、充装日期和充装检查人员代号; (2)充装单位应当在充装气瓶上标示警示标签,气瓶警示标签的式样、制作方法和使用应当符合GB/T 16804《气瓶警示标签》的要求	查现场	《气瓶安全技术规程》(TSG 23-2021)第8.6.2条	充装单位信息标志、警示标签均设置	0
4	充装气瓶前检查内容: 1.气瓶应由具有“特种设备制造许可证”的单位生产,出厂标志,颜色标记符合规定,应在规定的检验有效期内,未超过气瓶使用年限,并确认瓶内介质情况; 2.气瓶外表面无裂纹、严重腐蚀、明显变形及其他严重外部损伤缺陷等; 3.充装氧化性混合气体的气瓶,其瓶体、瓶阀不能沾染油脂或其他可燃物; 4.压缩气体和混合气体气瓶瓶阀的出气口螺纹型式应符合GB/T 15383的规定(可燃气体用的瓶阀,出口螺纹应是左旋,其他气体用的瓶阀,出口螺纹应是右旋的); 5.焊接绝热气瓶内介质情况,气瓶顶部的连接导管、液位计、压力表、调压器等无损坏、松动和零件丢失	查现场、 查记录	《气瓶安全技术规程》(TSG 23-2021)第4.1条、第8.4条、第8.6.3.2条 《气瓶安全技术规程》(TSG 23-2021)第8.5.7.2条; 《气瓶安全技术规程》(TSG 23-2021)第8.6.3.2条; 《压缩气体气瓶充装规定》(GB/T 14194-2017)第4.1条、《混合气体气瓶充装规定》(GB/T 34526-2017)第8.2.2条; 《焊接绝热气瓶充装规定》(GB/T 28051-2011)第3.2条、第3.3条、第3.4条	气瓶充装前均进行相关检查,符合要求	0
5	灌氧站房、汇流排间、空瓶间和实瓶间,均应有防止气瓶倾倒的措施	查现场	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》	部分缺失	10

			(GB16912-2008) 第 4.6.14 条		
6	充装毒性气体的充装站还应具备以下安全设施: a) 厂房内除设置一般机械通风外,还 应备有事故排风装置。对排出含有大 量有毒气体的空气应进行净化处理, 使其符合 GBZ 1 中有关规定的要求; b) 盛贮剧毒液化气体的容器应设置 在室内,并设有可在容器四周形成水 幕用以制止突发性事故而造成毒性气 浪的给水装置; c) 充装剧毒液化气体的充装站,应配 置在充装同时可防止气体溢出的负压 操作系统	查现场	《气瓶充装站安全技术条件》(GB 27550-2011) 第 7.7 条	不涉及	0
7	1.充装毒性气体的充装站,应设有回 收或处理瓶内余气的设备和装置,不 得向大气排放; 2.液化石油气体充装站应设有残液倒 空和回收装置。还应有新瓶抽真空设 施,抽真空设施应保证新瓶真空度能 抽至 80kPa 以上	查现场	《气瓶充装站安全技术条件》(GB 27550-2011) 第 7.8 条	不涉及	0
8	深冷液体加压气化充瓶装置中,深冷液体泵排液量与气化器换热面积及充装量应匹配,应使每瓶气的充装时间不得小于 30min	查资料、现场	《气瓶充装站安全技术条件》(GB/T 27550-2011) 第 7.6 条	符合要求	0
9	气瓶集束装置充装前检查内容: (1)气瓶集束装置框架以及管路系统, 无明显变形、结构件脱离现象; (2)气瓶集束装置中的气瓶外表面应 无裂纹、严重腐蚀、明显变形及其他 严重外部损伤缺陷; (3)气瓶集束装置内的气瓶应在规定的 检验有效期内,同一集束装置内气 瓶的定期检验日期应相同,规定以最 早生产的气瓶为定期检验的基准日 期; (4)气瓶集束装置中的附件应完好、有 效,其中设有压力表和安全阀的应在 检验有效期内; (5)充装氧气或其他强氧化性气体的 气瓶集束装置,其瓶体、瓶阀不得沾 染油脂或其他可燃物;汇流排的材质 应采用铜管或者不含钛的不锈钢无缝 钢管; (6)充装高压液化气体的集束装置,其 瓶口上不应装设瓶阀,气瓶与汇流排 的连接应采用气瓶连接	查现场	《气瓶集束装置充装规定》(GB/T 34528-2017) 第 5.1 条	气瓶集束装置充装前检查符合要求	0

	件,流排支管及气瓶连接件的内径应大于或等于气瓶瓶口的通径,使整个集束装置内的气瓶构成一个相互连通的整体				
10	混合气体气瓶集束装置的充装要求: (1)充装混合气体气瓶集束装置的各种不相容原料气体,应有足够的安全距离和隔离措施; (2)充装混合气体气瓶集束装置时,应依次充入从低到高浓度组分气体,充装过程中充装排内的压力不应低于气瓶中的压力,在接近所需压力时,总压应缓慢升高; (3)充装混合气体气瓶集束装置时,可燃气体与氧化性气体、酸性气体和碱性气体不应在同一个充装系统上充装; (4)充装混合气体气瓶集束装置时,充装系统应安装放空管线,使任何残留气体以安全的方式放空;放空管线的安装方式应避免不兼容产品间的任何反应,放空管线应是独立的,并配备惰性气体置换装置	查现场	《气瓶集束装置充装规定》(GB/T 34528-2017)第6.4条	不涉及混合气体气瓶集束装置	0
11	经检查不合格(包括待处理)的气瓶集束装置应与合格气瓶集束装置隔离存放,并作出明显标记,以防止错用	查现场	《气瓶集束装置充装规定》(GB/T 34528-2017)第5.8条	不合格气瓶集束装置与合格气瓶集束装置隔离存放	0
12	经检查不合格(包括待处理)的气瓶应与合格气瓶隔离存放,应有明显标记	查现场	《混合气体气瓶充装规定》(GB/T 34526-2017)第8.2.8条 《液化气体气瓶充装规定》(GB/T 14193-2009)第4.10条	未见混放	0
13	1.禁止向室内排放除空气以外的各种气体,放散氧气以及排放液氧、液空时,应通知周围严禁动火,并设专人监护; 2.氧气、氮气、氩气钢瓶的灌装应符合下列规定: (1)气态气体的灌装宜采用高压气体压缩机和充装台或钢瓶集装格灌装; (2)液态气体的灌装宜采用低温液体泵—汽化器—充装台灌装; (3)充装台前的气体管道上应设	查现场	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB 16912-2008)第5.17条、第5.19条 《氧气站设计规范》(GB 50030-2013)第4.0.21条	未向室内排放除空气以外的各种气体,放散氧气以及排放液氧、液空时通知厂区相关人员并设置监护人;氧气、氮气、氩气钢瓶的灌装符合要求;按要求设置紧急切断阀及安全阀	0

	有紧急切断设施、安全阀、放空阀				
14	氧气、氮气、氩气充装台的设置应符合下列规定： (1)氧气、氮气、氩气充装台应设有超压泄放用安全阀； (2)氧气、氮气、氩气充装台应设有吹扫放空阀，放空管应接至室外安全处； (3)应设有分组切断阀、防错装接头等； (4)应设有灌装气体压力和钢瓶内余气压力的测试仪表	查现场	《氧气站设计规范》（GB 50030-2013）第 4.0.23 条	氧气、氮气、氩气充装台的设置符合要求	0
15	氧气站中氧气、氮气设备和管道中有冷凝水时，应经各自的专用疏水装置排至室外	查现场	《氧气站设计规范》（GB 50030-2013）第 4.0.24 条	符合要求	0
16	发现以下异常情况、隐患时，操作人员应当及时采取应急措施进行处理和消除隐患： (1)气瓶以及受压元（部）件等出现泄漏、裂纹、变形、异常响声等缺陷； (2)气体充装设备、系统的压力超过规定值，采取适当措施仍不能有效控制，以及压力测定、显示、记录装置不能正常工作； (3)充装区域（场地）的易燃、易爆、毒性气体浓度超过规定值，采取适当措施仍不能有效控制	查资料、现场	《气瓶安全技术规程》（TSG 23-2021）第 8.5.7.2 条	未见上述情况	0
17	1.禁止将移动式压力容器内的气体直接对气瓶进行倒装或者将气瓶内的气体直接对其他气瓶进行倒装； 2.禁止向气瓶内添加可能对气瓶安全造成危害或者损伤的物质	查现场	《气瓶安全技术规程》（TSG 23-2021）第 8.7.2 条	未见上述情况	0
18	氧压机、液氧泵、氧气及液氧储罐、氧气管道和阀门、与氧接触的仪表、工机具、检修氧气设备人员的防护用品等，严禁被油脂污染	查现场	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）第 4.6.26 条	未见油脂污染	0
2.压缩气体充装					
19	充装可燃性气体、氧化性气体的气瓶，如没装设余压保持阀，重复充装前应进行抽真空处理。可燃性气体气瓶抽真空至-80kPa 以下，氧化性气体气瓶抽真空至-50kPa 以下	查资料、现场	《压缩气体气瓶充装规定》（GB/T 14194-2017）第 4.5 条	符合要求	0

20	1.压缩气体气瓶待充气体中的杂质含量应符合相应气体标准要求，否则禁止装瓶； 2.压缩气体气瓶充装输气管与瓶阀的连接型式应为螺纹连接，禁止采用夹具连接充装； 3.气瓶充装系统用的指针式压力表，精度应不低于 1.6 级，表盘直径应不小于 100mm。校验周期不应超过 6 个月	查资料、 现场	《压缩气体气瓶充装规定》 (GB/T 14194-2017) 第5.1条，第 5.2 条、 第 5.3 条	符合要求	0
21	压缩气体气瓶充装气体时应严格遵守下列各项规定： (1)用防错装接头进行充装时，应认真 仔细检查瓶阀出气口的螺纹与所装气体所规定的螺纹型式是否相符，防错 装接头各零件是否灵活好用； (2)开启瓶阀时应缓慢操作，并应注意监听瓶内有无异常音响； (3)禁止用扳手等金属器具敲击瓶阀和管道； (4)在瓶内气体压力达到 7MPa 以前应逐只检查气瓶的瓶体温度是否一致，在瓶内气体压力达到 10MPa 以前应逐只检查气瓶的瓶阀及各连接部位的密封是否良好，发现异常时应及时妥善处理； (5)气瓶的充装流量不得大于 8m ³ /h（标准状态下）； (6)用充气汇流排充装气瓶时，禁止在 充装过程中插入空瓶进行充装	查现场 查操作程 程	《压缩气体气瓶充装规定》 (GB/T 14194-2017) 第 5.4 条	未见上述问题	0
22	1.充装压缩气体时，应当考虑充装温度对最高充装压力的影响，压缩气体 充装后的压力（换算成 20℃时）不得 超过气瓶的公称工作压力； 2.用国产气瓶充装的各种常用压缩气体压力（表压）不得超过标准 GB/T 14194 中表 1 的要求	查资料、 现场	《气瓶安全技术规程》（TSG 23-2021）第 8.6.4 条第 1 款 《压缩气体气瓶充装规定》（GB/T 14194-2017）第 5.7 条	未见超压力情况	0
23	对几种有特性的气体，最高充装压力（基准温度为 20℃时）： (1)氟（F ₂ ）、二氟化氧（OF ₂ ）的充装压力不大于 3.0MPa，气瓶水压试验压力不小于 20MPa，每只气瓶的氟充装量 不超过 5kg； (2)一氧化氮（NO）的充装压力不大于 5MPa，气瓶水压试验压力不小于 20MPa； (3)干燥（水含量小于 5×10 ⁻⁶ ）且不含	查资料、 现场	《压缩气体气瓶充装规定》 (GB/T 14194-2017) 第 5.6 条	未见超量、超压力的情况	0

	硫分的一氧化碳(CO)可用钢制气瓶充装,但充装压力最高不应超过气瓶公称工作压力的5/6,且不大于13MPa				
24	低温液化气体汽化后的气瓶充装过程中还应遵守以下规定: (1)充装前,应检查低温液体汽化器气体出口温度、压力控制装置是否处于正常状态; (2)低温液体泵开启前,要有冷泵过程(冷泵时间参照泵的使用说明书确定) (3)气瓶充装过程中,低温液体汽化器不得有严重结冰现象。汽化器气体出口至充装管道温度不得低于-30℃,若出现上述现象应及时妥善处理; (3)低温液体加压气化充瓶装置中,低温泵排液量与汽化器的换热面积及充装量应匹配,应使每瓶气的充装时间不得小于30min;汽化器的出口温度低于-30℃及超压时应有系统报警及联锁停泵装置; (4)低温液体充装站的操作人员应配备可靠的防冻伤的劳保用品	查现场 查操作规程	《压缩气体气瓶充装规定》 (GB/T 14194-2017)第5.9条	符合要求	0
25	严格防止氧气瓶误装(尤其是氢、氧混装),严禁气瓶超装	查现场	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 (GB 16912-2008)第4.6.6条	未见氧气瓶误装	0
26	氢气灌装系统的设置应符合下列规定: (1)应设有超压泄放用安全阀; (2)应设有氢气回流阀,氢气回流至氢气压缩机前管路或氢气缓冲罐; (3)应设有分组切断阀、压力显示仪表; (4)应设有吹扫放空阀,放空管应接至室外安全处; (5)应设有气瓶内余气及含氧量测试仪表	查现场	《氢气站设计规范》(GB 50177-2005)第4.0.13条	不涉及	0
27	压缩气体充装后的气瓶,应有专人负责,逐只进行检查。不符合要求时,禁止出厂,并进行妥善处理。检查内容至少包括: (1)瓶内压力(充装量)及质量是否符合安全技术规范及相关标准的要求;	查现场	《压缩气体气瓶充装规定》 (GB/T 14194-2017)第5.10条	未见上述情况	0

	(2)瓶阀出气口螺纹及其密封面是否良好; (3)气瓶充装后是否出现鼓包变形或泄漏等严重缺陷; (4)瓶体的温度是否有异常升高的迹象; (5)气瓶的瓶帽、充装标签和警示标签是否完整				
28	长管拖车和管束式集装箱: 1.装卸系统的设计应保证每只气瓶能单独装卸。气瓶的装卸系统至少由三道相互独立并且串联在一起的装置组成,第一道为每只气瓶瓶口的根部阀门,第二道为装卸管路的控制总阀,第三道为装卸管路端部的快装接头或等效装置。 2.装卸阀门分为根部阀和控制总阀,一般选用球阀或截止阀;充装氢气和氦气的管束式集装箱,其根部阀宜选用截止阀。 3.管路应至少装设一个抗震型压力表,压力表应符合JB/T 6804的规定。充装氧气和空气的应选用氧气专用压力表	查现场	《长管拖车》 (NB/T 10354-2019) 第 6.7.1.8 条、第 7.7.3 条、第 7.6.1.1 条 《管束式集装箱》(NB/T 10355-2019) 第 6.7.9 条、第 7.7.3 条、7.6.1.1 条	不涉及	0
3.混合气体充装					
29	混合气体气瓶充装应有必备的充装设备如下: (1)采用压力法配制的充装装置用压力表精度应不低于 0.4 级,其量程范围应为工作压力的 1.5~3 倍;同时压力表的示值误差需小于最小配气浓度的 2%(相对),指针式表盘直径应不小于 150mm。压力表定期校验周期不得超过一年。管道应设置有超压报警或自动切断气源的连锁装置; (2)采用称量法配制的计量衡器,其精度应符合所配制产品的技术要求,其最大称量值应为使用的满量程 80%之内。液-液混合气体配制应配备专用复称衡器,并设有超装报警和自动切断气源的连锁装置。衡器定期校验周期不得超过 1 年,且在日常使用前应进行复核; (3)气瓶充装前的处理应配备加热抽空装置,且有自动阻断真空泵油回流的装置,并满足气瓶的预处理要求;	查现场	《混合气体气瓶充装规定》(GB/T 34526-2017) 第 7.1 条	不涉及混合气充装	0

	(4)气瓶充装装置应安装独立的放空管,并需要根据需要配备惰性气体置换接口; (5)应配备与混合气体相适应的分析仪器,分析原材料、预混合气和最终产品; (6)应配备气体混匀设备				
30	采用汇流方式充装混合气体的,应符合下列要求: (1)混合气体充装站的工艺、设备与设计一致,并且与充装介质、充装数量相适应。可燃气体与氧化性气体,酸性气体和碱性气体不应设在一个汇流装置上充装; (2)充装设备、管道、阀门、仪表、连接件,应选用不与充装介质发生作用的材料	查现场	《混合气体气瓶充装规定》(GB/T34526-2017)第7.2条	不涉及混合气充装	0
31	充装用混合气气瓶和瓶阀应满足混合气配置的需要,其材质、材料应不与混合气体中的组分发生任何化学反应,应不影响气体的质量	查现场	《混合气体气瓶充装规定》(GB/T34526-2017)第7.9条	不涉及混合气充装	0
32	混合气体气瓶首次充装,应对气瓶烘干抽空,并用合格的补充稀释气体置换,重复充装的应留有余压并在汇流装置上清洗放空	查现场、资料	《混合气体气瓶充装规定》(GB/T34526-2017)第7.11条	不涉及混合气充装	0
33	配气用的原料气(包含预混合气体和补充稀释气体),应在充装前作纯度全分析,包括纯度和杂质指标,并满足质量要求	查现场、资料	《混合气体气瓶充装规定》(GB/T34526-2017)第7.14条	不涉及混合气充装	0
34	1.混合气体气瓶充装作业指导书内容应至少包括: (1)气瓶和阀门的详细资料以及其他准备工作(包括处理和检查); (2)要充入气瓶的气体组分量以及充入顺序的确定; (3)充入气瓶气体组分的测量方法、质量要求和所使用的充装设备; (4)与组分充入气瓶速度相关的任何特殊限制条件(如尽可能减少温度的提升); (5)混合各种气体组分的方法; (6)任何中间分析要求; (7)质量控制方法; (8)审核意见,确认作业指导书的合理、正确、安全性; 2.充装单位技术负责人负责作业指导书的审核,负责人负责作业指导书的批准	查资料	《混合气体气瓶充装规定》(GB/T34526-2017)第8.1.2.1条、第8.1.2.2.3条	不涉及混合气充装	0

35	无剩余压力、新投入使用或经内部检验后首次充气的气瓶，充装前应按规定进行抽真空或用合格气体置换处理，除去瓶内的空气及水分，经分析合格后方能充装	查资料	《混合气体气瓶充装规定》（GB/T 34526-2017）第 8.2.5 条	不涉及混合气充装	0
36	充装混合气体时，应严格遵守下列各项规定： (1)充装前应确认气瓶经过检查合格并有记录； (2)充装混合气体的各种不相容原料气体应有足够的安全距离和隔离措施； (3)用防错装接头进行充装时，应认真检查瓶阀出气口的螺纹与所充装气体所规定的螺纹型式应相符，防错装接头零部件应灵活匹配； (4)开启瓶阀时应缓慢操作，并应注意监听瓶内应无异常音响； (5)禁止用扳手等金属器具敲击瓶阀和管道； (6)气瓶的充装流量，不得大于 8m ³ /h（标准状态气体）； (7)气瓶充装过程中，禁止插入空瓶进行充装	查现场、资料	《混合气体气瓶充装规定》（GB/T 34526-2017）第 8.3.2 条	不涉及混合气充装	0
37	1.充装前应确认本次充装的混合气体应在混合气体充装作业指导书中； 2.气瓶的充装量应严格控制，禁止超量充装； 3.液-液混合的气瓶充装量不得大于气瓶总容积与充装系数乘积的计算值，也不得大于气瓶产品规定的充装量	查现场	《混合气体气瓶充装规定》（GB/T 34526-2017）第 8.3.3 条 8.3.4 条、第 8.3.5 条	不涉及混合气充装	0
38	充装后应逐只检查气瓶。检查内容至少应包括： (1)充装量（压力或质量）应符合安全技术规范及相关标准的要求； (2)瓶阀及其与瓶口连接的密封应良好； (3)气瓶充装后应不出现鼓包变形或泄漏等严重缺陷； (4)瓶体的温度应无异常升高的迹象； (5)气瓶的安全附件应完整齐全； (6)气瓶的充装标签、警示标签应完整	查现场	《混合气体气瓶充装规定》（GB/T 34526-2017）第 8.4.1 条	不涉及混合气充装	0
39	瓶装混合气体在 20℃时，最高压力不应超过气瓶的公称工作压力；返厂待充气瓶的余压不应低于	查现场	《混合气体气瓶充装规定》（GB/T 34526-20	不涉及混合气充装	0

	0.2MPa		17) 第 10.5 条		
4.液化气体充装					
40	液化气体容器应装设有准确、安全、醒目的液面显示装置，并有可靠的防超装设施	查资料、查现场	《气瓶充装站安全技术条件》(GB/T 27550-2011) 第 7.1 条	本项目储罐均设置液位计，并设置 DCS 控制系统	0
41	气瓶充装液化气体时，必须严格遵守下列规定： (1)用卡子连接代替螺纹连接进行充装时，必须认真检查确认瓶阀出气口螺纹与所装气体所规定的螺纹型式相符； (2)开启阀门应缓慢操作，注意充装速度和充装压力，并应注意监听瓶内有无异常音响； (3)充装易燃气体的操作过程中，应使用不产生火花的操作及检修工具； (4)在充装过程中，应随时检查气瓶各处的密封状况，瓶体温度是否正常	查现场	《液化气体气瓶充装规定》(GB/T 14193-2009) 第 5.3 条	按要求进行液化气体气瓶充装	0
42	新投入使用或经内部检查后首次充气的气瓶，充气前应按规定先置换瓶内的空气，并经分析合格后方可充气	查现场、资料	《液化气体气瓶充装规定》(GB/T 14193-2009) 第 4.7 条	按照要求开展气瓶置换	0
43	1.当易燃气体槽罐车或储罐中的氧含量超过 2% (体积分数) 时禁止充装； 2.低压液化气体充装系数的确定，应符合下列原则： (1)充装系数应不大于在气瓶最高使用温度下液体密度的 97%； (2)在温度高于气瓶最高使用温度 5℃ 时，瓶内不满液	查资料、现场	《液化气体气瓶充装规定》(GB/T 14193-2009) 第 5.2 条、第 5.4 条	符合要求	0
44	液化气体的充装量必须精确计量，并按下列规定逐只检查核定： (1)气瓶的充装量不得大于气瓶容积与充装系数乘积的计算值，也不得大于气瓶产品规定的充装量； (2)充装量应包括余气在内的瓶中全部介质，即气瓶充装量应为气瓶充装后的实重与空瓶重之差值	查资料、现场	《液化气体气瓶充装规定》(GB/T 14193-2009) 第 5.8 条	未见超量充装	0
45	1.高(低)压液化气体充装前应当逐瓶称重(车用气瓶除外)；应当	查资料、现场	《气瓶安全技术规程》(TSG	符合要求	0

	采用复检用衡器，对充装量逐瓶复检；自动化充装的，按照批量抽样有关规定进行复检；充装超量的气瓶应当及时采取有效措施进行处置，否则不允许出充装站； 2.充装计量衡器应保持准确，其最大称量值不得大于气瓶实际质量（包括气瓶质量和充液质量）的3倍，也不得小于1.5倍。衡器应按有关规定定期进行校验，并且至少在每班使用前校验一次。衡器应设有气瓶超装报警和自动切断气源的联锁装置		23-2021)第 8.6.5.1 条 《液化气体气瓶充装规定》(GB/T 14193-2009)第 5.1 条		
46	1.液化石油气、液氯和液氨气体充装站应配备具有在超装时自动切断功能的计量衡器； 2.液化石油气汽车槽车装卸应采用万向充装管道系统	查现场	《气瓶充装站安全技术条件》(GB/T 27550-2011)第 8.3 条 《液化石油气供应工程设计规范》(GB 51142-2015)第 9.1.9 条	不涉及	0
47	液化气体气瓶充装禁止用下列方法来确定充装量： (1)气瓶集合充装，统一称重均分计量，或在一个汇流排中仅用一个衡器计量其中一瓶气体，其他气瓶参照该瓶数值计量； (2)按气瓶充装前后实测的质量差计量； (3)按气瓶充装前后储罐存液量之差计量； (4)按气瓶容积装载率计量	查资料、现场	《液化气体气瓶充装规定》(GB/T 14193-2009)第 5.9 条	符合要求	0
48	液化气体气瓶充装后的气瓶，应由专人负责，逐只进行检查，不符合要求时进行妥善处理。检查内容应包括： (1)充装量是否在规定范围内； (2)瓶阀及其与瓶口连接的密封是否良好； (3)瓶体是否出现鼓包变形或泄漏等严重缺陷； (4)瓶体的温度是否有异常升高的迹象。 (5)气瓶是否粘贴警示标签和充装标签	查现场	《液化气体气瓶充装规定》(GB/T 14193-2009)第 5.12 条	符合要求	0
5.焊接绝热气瓶充装					
49	焊接绝热气瓶充装： (1)应使用称重法进行充装。计量衡器应按规定定期检定，每天使用	查资料、现场	《焊接绝热气瓶充装规定》(GB/T	不涉及	0

	前应校正一次，保证其示值准确、可靠。衡器的最大称量值应为常用称量的（1.5~3.0）倍； (2)首次充装和返回时无剩余压力的气瓶，应以洁净的气体吹扫，以保证产品质量； (3)连接管路时注意保持接头密封面 洁净，不要有水或冰； (4)对于二氧化碳气瓶，应使用二氧化碳气体吹扫。充液前应用二氧化碳气体加压至 0.8MPa 以上，并在充装过程中持续保持气瓶内压力不低于 0.8MPa； (5)充装量不能超过气瓶铭牌规定的最大充装量，杜绝过量充装		28051-2011) 第 4.1-4.7 条		
50	焊接绝热气瓶充装后的检查： (1)阀门应关闭，管路及各附件无漏气现象； (2)气瓶外观无结霜、结露现象	查现场	《焊接绝热气瓶充装规定》（GB/T 28051-2011）第 5.1 和 5.2 条、8.1 条	不涉及	0
51	焊接绝热气瓶充装管路的设计应充分考虑系统的最大工作压力和低温液体的要求，液体管路上两个阀门之间要安装相适应的安全阀，其开启压力应与系统压力相匹配。连接放空管路，残液排放、充装过程中放空均要排放到室外	查资料、现场	《焊接绝热气瓶充装规定》（GB/T 28051-2011）第 6.1 和 6.2 条	不涉及	0

表 5-19 气瓶储存管理安全风险评估检查表

序号	检查内容	检查方式	检查依据	扣分说明	扣分
1	应按国家标准分区分类储存危险化学品，严禁超量、超品种储存危险化学品，严禁相互禁配物质混放混存	查现场、记录	《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）》（安监总管三〔2017〕121号）第二十条	现场发现乙炔气瓶，及时完成整改，符合要求	0
2	搬运、装卸易燃易爆气瓶的机械、工具，应具有防爆、消除静电或避免产生火花措施	查现场	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》（GB/T 34525-2017）第 6.2 条	符合要求	0

3	1.不应使用翻斗车或铲车搬运气瓶，叉车搬运时应将气瓶装入集装格或集装篮内； 2.气瓶搬运中如需吊装时，不应使用电磁起重设备。用机械起重设备吊运散装气瓶时，应将气瓶装入集装格或集装篮中，并妥善加以固定。不应使用链绳、钢丝绳捆绑或钩吊瓶帽等方式吊运气瓶	查现场	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》 (GB/T 34525-2017) 第 7.1.3 条、7.1.4 条	未见上述情况	0
4	气瓶搬运到目的地后，放置气瓶的地面应平整放置时气瓶应稳妥可靠，防止倾倒或滚动	查现场	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》 (GB/T 34525-2017) 第 7.1.6 条	符合要求	0
5	气瓶的装卸： (1)装卸气瓶应轻装轻卸，避免气瓶相互碰撞或与其他坚硬的物体碰撞，不应用抛、滚、滑、摔、碰等方式装卸气瓶； (2)用人工将气瓶向高处举放或需把气瓶从高处放落地面时，应两人同时操作，并要求提升与降落的动作协调一致，轻举轻放，不应在举放时抛、扔或在放落时滑、摔； (3)装卸、搬运缠绕气瓶时应有保护措施，防止气瓶复合层磨损、划伤，还应避免气瓶受潮	查现场 查操作规程	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》 (GB/T 34525-2017) 第 7.2.1 条-第 7.2.3 条	符合要求	0
6	气瓶入库前，应由专人负责，逐只进行检查。检查内容至少应包括： (1)气瓶应由具有“特种设备制造许可证”的单位生产； (2)进口气瓶应经特种设备安全监督管理部门认可； (3)入库的气体应与气瓶制造钢印标志中充装气体名称或化学分子式相一致； (4)根据 GB/T16804 规定制作的警示标签上印有的瓶装气体的名称及化学分子式应与气瓶钢印标志一致； (5)应认真仔细检查瓶阀出气口的螺纹与所装气体所规定的螺纹型式应相符，防错装接头各零件应灵活好用； (6)气瓶外表面的颜色标志应符合 GB/T7144 的规定，且清晰易认； (7)气瓶外表面应无裂纹、严重腐蚀、明显变形及其他严重外部损	查现场	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》 (GB/T 34525-2017) 第 8.1.1 条	进行检查，符合要求	0

	伤缺陷; (8)气瓶应在规定的检验有效使用期内; (9)气瓶的安全附件应齐全,应在规定的检验有效期内并符合安全要求; (10)氧气或其他强氧化性气体的气瓶,其瓶体、瓶阀不应沾染油脂或其他可燃物				
7	经检查不符合要求的气瓶应与合格气瓶隔离存放,并作出明显标记,以防止相互混淆	查现场	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》(GB/T 34525-2017) 第 8.1.2 条	未见混放	0
8	气瓶入库储存要求: (1)入库的空瓶、实瓶和不合格瓶应分别存放,并有明显区域和标志; (2)气瓶入库后,应将气瓶加以固定,防止气瓶倾倒; (3)气瓶在存放期间,应定时测试库内的温度和湿度,并作记录。库房最高允许温度和湿度视瓶装气体性质而定,必要时可设温控报警装置; (4)应建立并执行气瓶出入库制度,并做到瓶库账目清楚,数量准确,按时盘点,账物相符,做到先入先出	查现场、台账	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》(GB/T 34525-2017) 第 8.2.2 条、第 8.2.4 条、第 8.2.6 条、第 8.2.11 条	防倾倒装置缺失	10
9	1.储存瓶装气体实瓶时,存放空间温度超过 60℃的,应当采用喷淋等冷却措施;实瓶内气体互相接触会发生反应可能引起燃烧、爆炸、产生有毒有害物质的,应当分室隔离存放,并且在附近配有防毒用具和消防器材; 2.对于储存易发生聚合反应或者分解反应气体的实瓶,应当根据气体的性质,控制存放空间的最高温度和限定储存数量、保存期限; 3.盛装可燃、助燃或者毒性介质的低温绝热气瓶,不得在封闭或者受限空间场所存放和使用	查现场	《气瓶安全技术规程》(TSG 23-2021) 第 8.6.9 条	未见上述情形	0

表 5-20 工艺管理安全风险评估检查表

序号	检查内容	检查方式	检查依据	扣分说明	扣分
1	1.企业应及时获取危险化学品安全技术说明书和安全标签； 2.企业应对相关岗位人员进行安全生产信息培训，以掌握本岗位有关的安全生产信息	企业危险化学品安全技术说明书和安全标签检查 安全生产信息培训，随机对相关岗位人员进行访谈	《化工过程安全管理导则》（AQ/T3034-2022）第 4.4.3 条、第 4.4.6 条	已获取危险化学品安全技术说明书和安全标签；对相关岗位人员进行安全生产信息培训	0
2	企业应建立操作记录和交接班管理制度，并符合以下要求： (1)严格遵守操作规程，按照工艺参数操作； (2)按规定进行巡回检查，有操作记录； (3)严格执行交接班制度	查操作记录和交接班管理制度，查巡检记录、交接班记录	《化工过程安全管理导则》（AQ/T3034-2022）第 4.9.2 条	建立相关制度并严格执行	0
3	不得关闭、破坏直接关系生产安全的监控、报警设备、设施，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息	查控制系统历史记录，异常工况处置记录	《安全生产法》第三十六条	符合要求	0
4	企业应建立易燃易爆有毒危险化学品装卸作业时装卸设施接口连接可靠性确认制度；装卸设施连接接口不得存在磨损、变形、局部缺口、胶圈或垫片老化等缺陷	查制度，查记录，查现场	《国务院安委会办公室关于山东临沂金誉石化有限公司“6·5”爆炸着火事故情况的通报》（安委办〔2017〕19号）	符合要求	0
5	液化石油气储罐接管安全阀件的配置应符合下列规定： (1)应设置安全阀和检修用的放散管； (2)储罐液相出口管和气相管应设置紧急切断阀； (3)储罐所有管道接口应设置两道手动阀门；排污口两道阀间应采用短管连接，并应采取防冻措施	查图纸资料、查现场	《液化石油气供应工程设计规范》（GB 51142-2015）第 9.3.5 条	不涉及	0

表 5-21 设备管理安全风险评估检查表

序号	检查内容	检查方式	检查依据	扣分说明	扣分
1	企业要对所有设备进行编号，建立设备台账、技术档案和备品配件管理制度，编制设备（包括关键设备）操作和维护规程	查设备台账，设备的操作和维修规程	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）第十六条 《化工过程安全管理导则》（AQ/T 3034-2022）第 4.10.4.1 条	部分设备缺失	5
2	1.特种设备使用单位应当在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内，向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书。登记标志应当置于该特种设备的显著位置； 2.特种设备使用单位应当将定期检验标志置于该特种设备的显著位置。未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用	查资料、现场	《特种设备安全法》第三十三条、第四十条	现场未见相关检验报告	10
3	企业应对设备定期进行巡回检查，并建立设备定期检查记录	查设备巡检记录	《化工过程安全管理导则》（AQ/T 3034-2022）第 4.10.4.2 条	企业对设备定期进行巡回检查，并建立设备定期检查记录	0
4	1.安全阀、爆破片等安全附件应正常投用； 2.安全阀、压力表等安全附件应定期检验并在有效期内使用	查现场	《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）》（安监总管三〔2017〕121号）第十五条 《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG 21-2016）第 9.1.1 条、第 9.2.1.2 条 《安全阀安全技术监察规程》（TSG ZF001-2006）第 B 6.3.1 条	部分安全阀、压力表校验到期，但企业已及时校验	10

5	在涉及易燃、易爆、有毒介质设备和管线的排放口、采样口等排放部位,应通过加装盲板、丝堵、管帽、双阀等措施,减少泄漏的可能性	查现场	《关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》(安监总管三〔2014〕94号)第(五)条	符合要求	0
6	充装站不得使用水润滑压缩机充装压缩气体。对于充装与水反应易形成强腐蚀性介质的气体,充装站应备有对设备、管道阀门、气瓶进行干燥的设施	查现场	《气瓶充装站安全技术条件》(GB27550-2011)第7.5条	充装站未使用水润滑压缩机充装压缩气体。	0
7	1.当低温液体贮罐出现外筒体结露时,应查明原因,常压贮罐采取补充珠光砂或更换珠光砂,真空绝热贮罐采用抽真空等措施排除故障; 2.当低温液体贮罐出现外筒体大面积结露或结霜时,应立即停用,排液加温至常温,可靠切断贮罐与外部连接的管道,进行查漏	查现场	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB16912-2008)第6.7.8条	未发现低温液体贮罐出现外筒体结露	0
8	1.氧气管道严禁穿过生活间、办公室,不宜穿过不使用氧气的房间,若必须穿过时,则该房间内应采取防止氧气泄漏等措施; 2.氧气管道不宜穿过高温及火焰区域,必须通过时,应在该管段增设隔热设施,管壁温度不应超过70°C。严禁明火及油污靠近氧气管道及阀门; 3.厂房内架空氧气管道的法兰、螺纹、阀门等易泄漏处下方,不应有建筑物; 4.氧气管道在不通行地沟敷设时,地沟内氧气管道不应设阀门、法兰、螺纹等易泄漏接口;严禁氧气管道与可燃气体管道(不含乙炔气)、油质管道、腐蚀性介质管道、电缆线同沟敷设;并严禁氧气管道地沟与该类管线地沟相通	查现场	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB16912-2008)第8.1.4条、第8.1.5条、第8.1.8条、第8.1.9条、第8.1.12条	未存在上述情况	0
9	氧气管道的连接应采用焊接,但与设备、阀门连接处可采用法兰或螺纹。螺纹连接处,应采用聚四氟乙烯薄膜作为填料,严禁用涂铅红的麻、棉丝或其他含油脂的材料	查现场	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB16912-2008)第8.4.3条	氧气管道的连接采用焊接,与设备、阀门连接处采用法兰或螺纹连接	0
10	1.氧气放散时,在放散口附近严禁烟火。氧气的各种放散管,均应引出室外,并放散至安全处; 2.氢气放空管,应设阻火器。阻火器应设在管口处。放空管的设置,应符合下列规定: (1)应引至室外,放空管管口应高	查现场	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB16912-2008)第4.6.29	氧气的各种放散管,均引出室外,并放散至安全处;本项目丙烷储罐容积未50立方,选用弹簧封闭全启式安全阀;地上储罐	0

	出屋脊 1m; (2)应有防雨雪侵入和杂物堵塞的措施; (3)压力大于 0.1MPa 时, 阻火器后的管材, 应采用不锈钢 4.液化石油气储罐安全阀的设置 应符合下列规定: (1)应选用弹簧封闭全启式安全阀, 且整定压力不应大于储罐设计压力。安全阀的最小泄放面积计算应符合现行标准要求; (2)容积大于或等于 100m ³ 的储罐 应设置 2 个或 2 个以上安全阀; (3)安全阀应设置放散管, 其管径不应小于安全阀的出口管径; (4)地上储罐安全阀放散管管口应高出储罐操作平台 2.0m 以上, 且应高出地面 5.0m 以上; 地下储罐安全阀放散管管口应高出地面 2.5m 以上		条; 《氢气站设计规范》 (GB50177-2005) 第 12.0.9 条 《液化石油气供应工程设计 设计规范》(GB 51142-2015) 第 9.3.7 条	安全阀放散管管口高出储罐操作平台 2.0m 以上	
--	---	--	---	--------------------------	--

表 5-22 电气仪表管理安全风险评估检查表

序号	检查内容	检查方式	检查依据	扣分说明	扣分
1	仪表调试、维护及检测记录齐全, 主要包括: 仪表定期校验、回路调试记录; 检测仪表和控制系统检维护记录	查记录	《自动化仪表工程施工及质量验收规范》(GB 50093-2013) 第 12.1.1 条、第 12.5.2 条	相关记录缺失	5
2	1.涉及可燃或有毒有害气体泄漏的场所(如: 储罐区、泵区、充装站、气瓶库等), 应按照 GB/T 50493 相关要求设置气体探测器, 并将报警信号送至 24 小时有人值守的场所、控制室等; 2.在生产过程中可能导致环境氧气浓度变化, 出现欠氧、过氧的有人员进入活动的场所, 应设置氧气探测器	查现场	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T 50493-2019) 第 3.0.1 条、第 3.0.3 条、第 4.1.6 条 《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》(GB/T 34525-2017) 第 8.2.8 条 《气瓶充装站安全技术条件》(GB/T 27550-2011) 第 8.5 条	按要求设置气体探测器, 并将报警信号接至控制室	0
3	可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置; 应采用 UPS 装置供电, 后备电池的供电时间不小于 30min	查现场	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T 50493-2019) 第	可燃气体报警系统独立设置, 并设置 UPS 电源供电, 供电时间不少于 30min	0

			3.0.8条、第3.0.9条 《仪表供电设计规范》（HG/T 20509-2014）第5.3.1条、第7.1.3条		
4	1.可燃气体和有毒气体的检测系统应采用两级报警。同级别的有毒和可燃气体同时报警时，有毒气体报警的级别应优先； 2.操作人员和管理人员要对报警及处理情况做好记录，并定期对所发生的各种报警和处理情况进行分析	查现场	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019）第3.0.2条 《化工过程安全管理导则》（AQ/T 3034-2022）第4.9.4.2条、第4.9.4.4条	可燃气体的检测系统采用两级报警，制定相关制度，操作人员和管理人员对报警及处理情况做好记录	0
5	可燃、有毒气体检测报警器应按规定的周期进行检定或校准，周期一般不超过1年	查记录	《可燃气体检测报警器》（JJG 693-2011）第5.5条，有毒气体检测器按照各自检测的气体要求执行	可燃气体检测报警器已定期校验并合格	0
6	氧气、强氧化性气体及可燃气体的充装站应有识别待装气瓶剩余气体及其杂质的检测仪器（有真空设施的除外）	查现场	《气瓶充装站安全技术条件》（GB/T 27550-2011）第8.5条	未见相关设备	10
7	重大危险源配备的温度、压力、液位、流量、组分等信息应不间断采集和监测以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能。记录的电子数据的保存时间不少于30天	查现场	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第40号）第十三条	不涉及	0
8	爆炸危险场所的电气、仪表、仪表线路的防爆等级应满足区域的防爆要求	查现场	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）第5.2.3条 《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T 3005-2016）第4.9条	防爆电气符合要求	0
9	氧气压力表应设有禁油标志	查现场	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB 16912-2008）第5.2条	未见禁油标志	10

10	建立全覆盖的视频监控系统。监控部位主要是充装台（充装作业、检漏）、充装站出入口等	查现场	《危险化学品经营企业安全技术基本要求》（GB 18265-2019）第 4.3.6 条	符合要求	0
11	摄像机的图像拾取范围、灵敏度、帧率、图像效果、视场角、环境照度等应符合 SH/T 3153 的规定，并应满足现场安全监控的需要	查现场，资料	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024）第 6.5.8 条	符合要求	0
12	企业应编制电气设备设施操作、维护、检修等管理制度并实施	查制度，查记录	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88 号）第十六条	未见实施	5
13	配电线路应装设短路保护和过负荷保护	查现场	《低压配电设计规范》（GB 50054-2011）第 6.1.1 条	符合要求	0
14	自动化控制系统应设置不间断电源	查现场，查资料，查系统图	《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）》（安监总管三〔2017〕121 号）第十四条	设置 UPS 电源	0
15	投入使用后的防雷装置实行定期检测制度。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	查检测报告	《防雷减灾管理办法》（中国气象局令第 20 号）第十九条	符合要求	0
16	氧气（包括液氧）和氢气设备、管道、阀门上的法兰连接和螺纹连接跨接处，应采用金属导线跨接，其跨接电阻应小于 0.03Ω	查现场	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB 16912-2008）第 4.7.4 条	符合要求	0
17	在爆炸危险环境的电气设备的金属外壳、金属构架、安装在已接地的金属结构上的设备、金属配线管及其配件、电缆保护管、电缆的金属护套等非带电的裸露金属部分，均应接地。	查现场	《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》（GB 50257-2014）第 7.1.1 条	符合要求	0
18	电气装置的下列金属部分，均必须接地： (1)电气设备的金属底座、框架及外壳和传动装置； (2)配电、控制、保护用的屏（柜、箱）及操作台的金属框架和底座； (3)配电装置的金属遮栏；	查现场	《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》（GB 50169-2016）第 3.0.4 条	符合要求	0

	(4)电力电缆的金属护层、接头盒、终端头和金属保护管及二次电缆的屏蔽层; (5)电缆桥架、支架和井架; (6)电热设备的金属外壳; (7)携带式或移动式用电器具的金属底座和外壳				
--	---	--	--	--	--

表 5-23 应急与消防安全风险评估检查表

序号	检查内容	检查方式	检查依据	扣分说明	扣分
1	危险物品的生产、经营、储存单位应当建立应急救援组织；生产经营规模较小的，可以不建立应急救援组织，但应当指定兼职的应急救援人员。	查资料	《安全生产法》第八十二条	指定兼职的应急救援人员	0
2	企业应建立本单位的生产安全事故应急救援预案体系；按照国家有关要求，制定综合应急预案、专项应急预案、现场处置方案、应急处置卡	查应急救援预案（综合、专项、现场处置、处置卡）	《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第2号）第十三条，第十四条，第十五条，第十九条	建立生产安全事故应急救援预案体系	0
3	1.企业应编制应急预案年度演练计划；组织从业人员进行应急救援预案的培训； 2.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； 3.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	查计划，培训情况，演练记录，现场询问	《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第2号）第三十一条、第三十三条、第三十四条	教育培训、演练记录缺失	10
4	1.气体充装企业应按所装介质的特性配备相应的保护用具和用品； 2.有腐蚀性介质的充装站应有可靠的防酸碱灼伤的劳保用具； 3.有深冷液化气体加压气化的充装站应有可靠的防冻劳保用品； 4.有毒气体充装站现场应配有防毒面具、滤毒罐和急救药品，并应具有可靠的通讯联络手段和抢救运送中毒人员的条件。 5.可燃气体充装站应具有防静电衣服，底部无铁钉鞋具和不能产生火花的检修工具。 6.作业场所的应急物资配备应符合 GB 30077 表 1 的要求，应急	查现场	《气瓶充装站安全技术条件》（GB/T 27550-2011）第 8.7 条 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2023）第 6 条	符合要求	0

	救援物资应存 放在应急救援器材专用柜、应急站或指 定地点； 6.员工能熟练使用应急器材				
5	企业设置的消防器材应满足下列要求： 1.消防柜内器材配备齐全，附件完好无 损； 2.有专人负责定期检查灭火器材，药剂定期更换，有更换记录和有效期标签	查台账 查现场	《建筑灭火器配置 验收及检查规范》（GB 50444-2008）第 5.2.3 条	部分消防器材未点检	5
6	企业消防栓应满足下列要求： (1)消防栓有编号，开启灵活，出水正常，排水良好，出水口扣盖、橡胶垫圈齐全完好； (2)消防栓阀门井完好，冬季应落实防冻措施	查台账 查现场	《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）第 13.2.13 条《危险化学品企业安全风险隐患排查治理 导则》（应急〔2019〕 78 号）（三）消防安 全 第 6 条	符合要求	0
7	1.储罐总容积大于 50m ³ 或单罐容积大于 20m ³ 的液化石油气储罐、储罐区和设置在储罐室内的小型储罐应设置固定喷水冷却装置。 2.地下液化石油气储罐可不设置固定喷水冷却装置，消防用水量应按水枪用水量确定。	查现场	《液化石油气供应工 程设计规范》（GB 51142-2015 ）第 11.1.2 条	符合要求	0
8	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	查现场	《消防法》第二十八 条	部分消防通道堵塞	50

根据评估企业实际情况，设定了 5 项评估否决项，主要涉及气体经营许可证、项目“三同时”、总图布局等方面，企业经整改后，经评估，均符合要求，不存在否决项。

根据工业气体气瓶充装企业的特点，设置了安全基础管理、总平面布置、气体充装作业、气瓶储存管理、工艺管理、设备管理、电气仪表管理、应急与消防等 8 项评估内容，依据风险量化分级，风险评估总分值设定为 1000 分，经评估得分为：850，故企业安全风险等级为：较高风险企业。

5.2 定量分析

5.2.1 事故后果模拟

1、泄漏模拟分析

该项目丙烷储存量较大，且危险性热值更高，因此将丙烷的泄漏作为判定计算对象。

丙烷的泄漏是引发丙烷火灾、爆炸的先导因素，根据泄漏形态的不同可以分为连续泄漏和瞬时泄漏。连续泄漏多是由于储罐、管线、设备出现裂口或密封不严导致，其质量泄漏速度可采用相关数学模型模拟分析；瞬时泄漏多由于外界因素作用，如撞击、外界燃烧烘烤等导致储罐内压力急剧升高或储罐强度骤然下降而突然破裂，内部丙烷迅速气化，此时的泄漏量一般根据经验取值。

根据《化工企业定量风险评价导则》（AQ/T 3046-2013），丙烷储罐的连续泄漏质量速度可用下式模拟计算。

$$Q_0 = \rho C_0 A \sqrt{\frac{2(p-p_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_0 —液体质量泄漏速率，kg/s；

ρ —泄漏液体密度，kg/m³；

C_0 —液体泄漏系数；

A —裂口面积，m²；

p —容积内介质压力，Pa；

p_0 —环境压力，Pa；

g —重力加速度，9.8m/s²；

h —裂口之上液位的高度，m。

以该项目 50m³ 储罐为例，假设其底部有一裂口（取直径 5mm 小孔孔）泄漏，储罐工作压力取 1.6MPa，高度取 2m，则其泄漏速率模拟计算为：

$$\begin{aligned} Q_0 &= \rho C_0 A \sqrt{\frac{2(p-p_0)}{\rho} + 2gh} \\ &= 540 \times 1.0 \times 3.14 \times (5 \div 2 \times 10^{-3})^2 \times (2 \times 10^6 \times (1.6 - 0.1) \div 540 + 2 \times 9.8 \times 2) \end{aligned}$$

$$0.5=0.794\text{kg/s}$$

取其裂口等效圆形直径为 5mm，模拟计算其质量泄漏速度为 0.794kg/s。由于上述计算是在一系列假设基础上进行模拟分析的，实际泄漏过程中其压力、液位高度等会随时间相应的变化，因此其质量泄漏速度也是动态变化的。

2、蒸汽云爆炸模拟

在丙烷储罐区，存在着丙烷泄漏后引起爆炸的风险。若丙烷泄漏量较大，在罐区形成蒸气云，达到爆炸极限范围，在大于最小点火能量的点火源（如明火、静电火花、烟头、电火花等）存在的条件下就会发生爆燃、轰燃，即蒸气云爆炸（Vapor Cloud Explosion，简称VCE）。

单罐丙烷泄漏后引发蒸气云爆炸，其后果可以采用TNT当量法和超压准则来预测，方法如下：

（1）蒸气云爆炸的TNT当量

$$w_{TNT} = \frac{1.8AW_fQ_f}{Q_{TNT}}$$

式中： w_{TNT} —LPG蒸气云的TNT当量，（kg，TNT）；

A —LPG蒸气云的TNT当量系数，取4%；

w_f —LPG蒸气云的总质量，kg；

Q_f —LPG的高热值，kJ/kg，为46055kJ/kg；

Q_{TNT} —爆热，kJ/kg，取4500kJ/kg；

若50m³储罐发生直径5mm小孔泄漏，根据《化工企业定量风险评价导则》（AQ/T 3046-2013）附录F，结合该充装站探测和隔离系统情况，泄放时间取40min，则：

$$w_f = Q_0 t$$

式中：

Q_0 —液体质量泄漏速率，kg/s；

t —泄漏时间，s。

得 $w_f = 0.794 \times 40 \times 60 = 1905.6\text{kg}$ ；

$$\text{得 } w_{TNT} = \frac{1.8AW_fQ_f}{Q_{TNT}} = 1.8 \times 4\% \times 1905.6 \times 46055 / 4500 = 1404.21\text{kg}$$

(2) 蒸气云爆炸的伤害分区

利用超压准则模拟预测单个丙烷储罐泄漏后发生蒸气云爆炸的后果，具体如下：

为了估计爆炸所造成的人员伤亡情况，一种简单但较为合理的预测程序是将危险源周围划分为死亡区、重伤区、轻伤区和安全区。

① 死亡区

死亡区内的人员如缺少防护，则被认为将无例外地蒙受重伤或死亡，其内径为0，外径记为 R_1 ，表示外圆周处人员因冲击波作用导致肺出血而死亡的概率为0.5，它与爆炸量之间的关系为：

$$R_1 = 13.6 \left(\frac{W_{TNT}}{1000} \right)^{0.37} = 13.6 \left(\frac{1404.21}{1000} \right)^{0.37} \approx 15.4\text{m}。$$

② 重伤区

重伤区的人员如缺少防护，则绝大多数将遭受严重伤害，极少数人可能死亡或受伤。其内径就是死亡半径 R_1 ，外径记为 R_2 ，计算式为：

$$\Delta P = 0.137Z^{-3} + 0.119Z^{-2} + 0.269Z^{-1} - 0.019$$

$$Z = R_2 / (E/P_0)^{1/3}$$

$$\Delta P = 44000/P_0$$

式中： ΔP —引起人员重伤冲击波峰值；

E --爆源总能量 (kJ)， $E = W_{TNT} \times Q_{TNT}$ ；

P_0 —为环境压力 (近似为 101325Pa)

Q_{TNT} —TNT 的爆热 (MJ/kg) 取 4520kJ/kg。

经计算， $E = 1404.21 \times 4520 = 6347029.2\text{kJ}$ ， $\Delta P = 44000/101325 = 0.4342$ ， $Z = 1.07$ ，

$$R_2 = 1.07 \times (6347029.2 \times 10^3 / 101325)^{1/3} = 42.5\text{m}。$$

③ 轻伤区

轻伤区内人员即使无防护，绝大多数遭受轻微伤害，其内径就是重伤半径 R_2 ，外径记为 R_3 ，计算式为：

$$\Delta P = 0.137Z^{-3} + 0.119Z^{-2} + 0.269Z^{-1} - 0.019$$

$$Z = R_3 / (E/P_0)^{1/3}$$

$$\Delta P = 17000/P_0$$

经计算， $E=1404.21 \times 4520=6347029.2\text{kJ}$ ， $\Delta P=17000/101325=0.168$ ， $Z=1.95$ ，

$$R_3=1.95 \times (6347029.2 \times 10^3/101325)^{1/3}=77.4\text{m}。$$

④ 安全区

该区内的人员无伤害，死亡的概率几乎为零，该区内径为 R_3 ，外径为无穷大。

模拟分析结果列表如5-23所示：

表 5-23 储罐小孔泄漏蒸气云爆炸事故后果模拟分析结果

死亡区半径 (m)	重伤区半径 (m)	轻伤区半径 (m)	安全区 (m)
15.4	42.5	77.4	> 77.4

(3) 蒸气云爆炸模拟结果分析

根据上述模拟结果显示，该项目 50m^3 丙烷储罐若发生直径 5mm 小孔泄漏，泄放时间 40min ，发生蒸气云爆炸，蒸气云爆炸产生的冲击波致人死亡的区域半径为 15.4m ，致人重伤的区域半径为 42.5m ，致人轻伤的区域半径为 77.4m 。

5.2.2 个人风险和社会风险计算

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T 37243-2019）第 4.3 条要求，企业需采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离。

5.2.2.1 防护目标和风险基准

1、防护目标

依据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）第 3.1 条，防护目标分类：

防护目标按设施或场所实际使用的主要性质，分为高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标。

高敏感防护目标包括下列设施或场所：

文化设施。包括综合文化活动中心、文化馆、青少年宫、儿童活动中心、老年活动中心等设施。

教育设施。包括高等院校、中等专业学校、体育训练基地、中学、小学、幼儿园、业余学校、民营培训机构及其附属设施，包括为学校配建的独立地段的学生生活场所。

医疗卫生场所。包括：医疗、保健、卫生、防疫、康复和急救场所；不包括：居住小区及小区级以下的卫生服务设施。

社会福利设施。包括：福利院、养老院、孤儿院等为社会提供福利和慈善服务的设施及其附属设施。

其他在事故场景下自我保护能力相对较低群体聚集的场所。

重要防护目标包括下列设施或场所：

公共图书展览设施。包括：公共图书馆、博物馆、档案馆、科技馆、美术馆、展览馆、会展中心等设施。

文物保护单位。

宗教场所。包括：专门用于宗教活动的庙宇、寺院、道观、教堂等场所。

城市轨道交通设施。包括：独立地段的城市轨道交通地面以上部分的线路、站点。

军事、安保设施。包括：专门用于军事目的的设施，监狱、拘留所设施。

外事场所。包括：外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。

其他具有保护价值的或事故场景下人员不便撤离的场所。

一般防护目标根据其规模分为一类防护目标、二类防护目标和三类防护目标。一般防护目标的分类规定参见下表。

表 5-24 一般防护目标的分类

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
住宅及相应服务设施 住宅包括：农村居民点、低层住区、中层和高层住宅建筑等。 相应服务设施包括：居住小区及小区级以下的幼托、文化、体育、商业、卫生服务、养老助残设施，不包括中小学。	居住户数 30 户以上 或居住人数 100 人以上	居住户数 10 户以上 30 户以下，或居住人数 30 人以上 100 人以下	居住户数 10 户以下，或居住人数 30 人以下

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
行政办公设施 包括：党政机关、社会团体、科研、事业单位等办公楼及其相关设施	县级以上党政机关以及其他办公人数100人以上的行政办公建筑	办公人数100人以下的行政办公建筑	
体育场馆 不包括：学校等机构专用的体育设施。	总建筑面积5000m ² 以上的	总建筑面积5000m ² 以下的	
商业、餐饮业等综合性商业服务建筑 包括：以零售功能为主的商铺、商场、超市、市场类商业建筑或场所；以批发功能为主的农贸市场；饭店、餐厅、酒吧等餐饮业场所或建筑	总建筑面积5000m ² 以上的建筑，或高峰时300人以上的露天场所	总建筑面积1500m ² 以上5000m ² 以下的建筑，或高峰时100人以上300人以下的露天场所	总建筑面积1500m ² 以下的建筑，或高峰时100人以下的露天场所
旅馆住宿业建筑 包括：宾馆、旅馆、招待所、服务型公寓、度假村等建筑	床位数100张以上的	床位数100张以下的	
金融保险、艺术传媒、技术服务等综合性商务办公建筑	总建筑面积5000m ² 以上的	总建筑面积1500m ² 以上5000m ² 以下的	总建筑面积1500m ² 以下的
娱乐、康体类建筑或场所 包括：剧院、音乐厅、电影院、歌舞厅、网吧以及大型游乐等娱乐场所建筑；赛马场、高尔夫、溜冰场、跳伞场、摩托车场、射击场等康体场所	总建筑面积3000m ² 以上的建筑，或高峰时100人以上的露天场所	总建筑面积3000m ² 以下的建筑，或高峰时100人以下的露天场所	
公共设施营业网点		其他公用设施营业网点。包括电信、邮政、供水、燃气、供电、供热等其他公用设施营业网点	加油加气站营业网点
其他非危险化学品工业企业		企业中当班人数100人以上的建筑	企业中当班人数100人以下的建筑
交通枢纽设施 包括：铁路客运站、公路长途客运站、港口客运码头、机场、交通服务设施（不包括交通指挥中心、交通队）等	旅客最高聚集人数100人以上	旅客最高聚集人数100人以下	
城镇公园广场	总占地面积5000m ² 以上的	总占地面积1500m ² 以上5000m ² 以下的	总占地面积1500m ² 以下的
注1：低层建筑（一层至三层住宅）为主的农村居民点、低层住区以整体为单元进行规模核算，中层（四层至六层住宅）及以上建筑以单栋建筑为单元进行规模核算。其他防护目标未单独说明的，以独立建筑为目标进行分类。 注2：人员数量核算时，居住户数和居住人数按照常住人口核算，企业人员数量按照最大当班人数核算。 注3：具有兼容性的综合建筑按其主要类型进行分类，若综合楼使用的主要性质难以确定时，按底层使用的主要性质进行归类。 注4：表中“以上”包括本数，“以下”不包括本数。			

2、风险基准

(1) 个人风险基准

依据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）

第 3.2 条，防护目标个人风险基准：

表 5-25 个人风险基准

防护目标	个人风险基准/（次/年）≤	
	危险化学品新建、改建、扩建生产装置和储存设施	危险化学品在役生产装置和储存设施
高敏感防护目标 重要防护目标 一般防护目标中的一类防护目标	3×10^{-7}	3×10^{-6}
一般防护目标中的二类防护目标	3×10^{-6}	1×10^{-5}
一般防护目标中的三类防护目标	1×10^{-5}	3×10^{-5}

(2) 社会风险基准

依据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T 37243-2019），第 4 章，社会风险基准。

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

若社会风险曲线进行不可接受区，则应立即采取安全必改进措施降低社会风险。

若社会风险曲线进入尽可能降低区，应在可实现的范围内，尽可能采取安全改进措施降低社会风险。

若社会风险曲线全部落在可接受区，则该风险可接受。

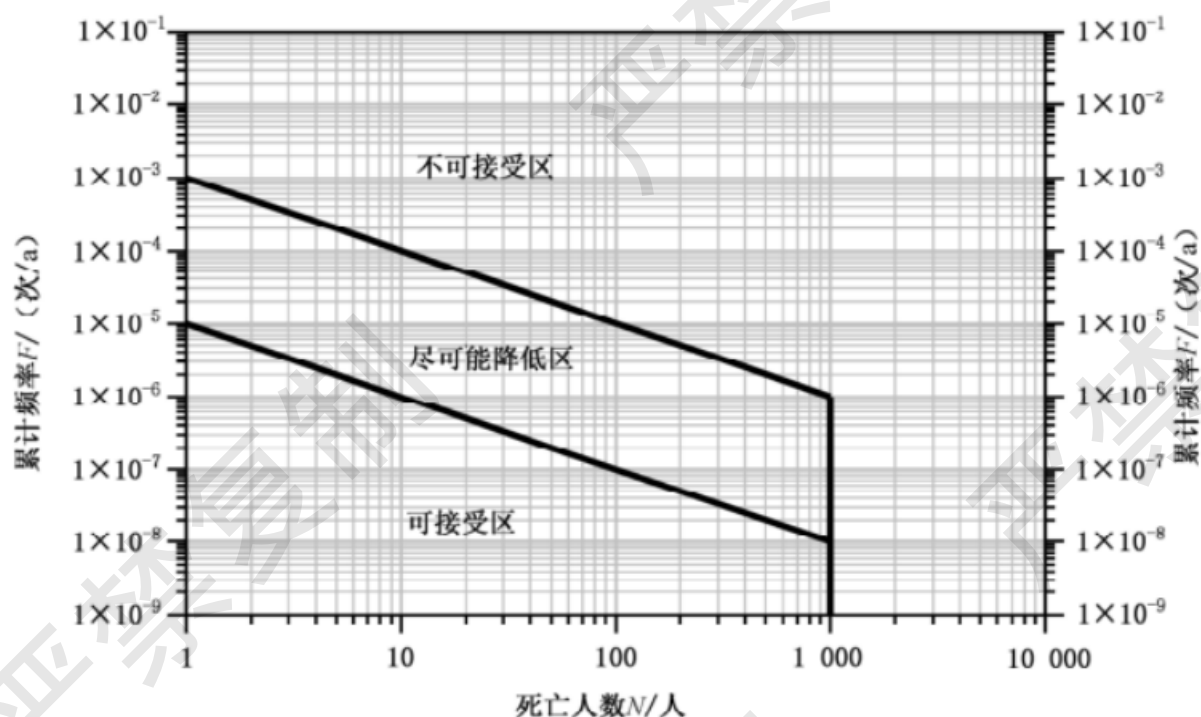


图 5-1 社会风险基准

5.2.2.2 风险模拟

1、个人风险模拟

参数设置：

企业个人风险模拟如下图所示：

注：红线为 1×10^{-5} ，粉线为 3×10^{-6}

图 5-2 厂区个人风险等值线图

(1) 由图可知在小于个人可接受风险标准（概率值） 3×10^{-6} 的范围内未见以下高敏感防护目标：

- ①高敏感防护目标；
- ②重要防护目标；
- ③一般防护目标中的一类防护目标。

(2) 由图可知在小于个人可接受风险标准（概率值） 1×10^{-5} （粉线）的范围内未见一般防护目标中的二类防护目标。

小结：个人可接受风险标准各级风险等值线的范围内均未见各级防护目标，个人风险可接受。

2、社会风险

企业社会风险模拟如下图所示：

图 5-3 社会风险模拟图

由图可知，社会风险曲线全部落在可接受区，则该风险可接受，其造成的社会风险符合《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T 37243-2019）要求，社会风险可接受。

5.2.2.3 外部安全防护距离

依据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T 37243-2019）第 6.8 条，外部安全防护距离确定。

按照 GB 36894 中的个人风险基准，绘制危险化学品生产装置和储存设施周围的风险等级值线，确定不同类型防护目标外部安全防护距离是否满足风险基准的要求。

社会风险基准是在个人风险基准确定的基础上，结合危险化学品生产装置和储存设施周边区域的人口分布，对危险化学品事故引发群死群伤事故的约束。绘制危险化学品生产装置和储存设施的社会风险 F-N 曲线，应按照 GB 36894 中的社会风险基准，判断项目的社会风险水平是否可以接受。

依据企业个人风险模拟图（图 5-2）和社会风险模拟图（图 5-3）可知，企业的个人风险和社会风险均可接受，个人可接受风险标准各级风险等值线的范围内均未见各级防护目标，企业外部安全防护距离符合要求。

5.2.2.4 多米诺效应分析

传统的事故后果分析主要关注对于人员造成危害，而在多米诺效应研究中主要关注的是在初始事故的各种场景下，有些目标设备会受到影响。目标设备破坏后产生的事故后果影响范围则可采用传统的后果分析方法。

根据相关研究资料和以往工业事故案例表明，危险源的多米诺效应主要是由于火灾、爆炸冲击波以及爆炸产生碎片撞击三种方式引发的。另外应注意的是对于一个初级事故可能同时产生爆炸冲击波、热辐射及碎片而引发多米诺事故，如 BLEVE 事故。

（1）火灾引发的多米诺事故

火灾是化工厂中常见的事故。它是可燃物质在空气中剧烈氧化产生大量

热的现象。火灾引发多米诺事故主要通过两种方式，一种是火焰直接包围或接触目标设备而引发事故，另一种是火灾的热辐射造成目标设备失效而引发多米诺事故。池火灾是易燃液体形成液池后遇到火源而被点燃的火灾。根据有关文献的统计池火灾引发的多米诺事故次数仅次于爆炸事故，占到 44%。根据相关研究，当被目标设备与火焰直接接触的情况，则大都会引发多米诺事故。热辐射造成设备破坏则需要一定辐射强度和时间。包含易燃气体或闪蒸液体的压力容器或管道发生泄漏后，点燃后可能导致喷射火。喷射火是湍流火，由于很高的喷射动能，在泄漏方向上会产生很长距离。由于事故发生频率较高和较大的危害半径，因此喷射火也很容易导致多米诺事故。火球一般是易燃液化气体瞬时泄漏后，立即点燃的结果。火球的特征为几乎为球状的燃料气，蒸气浓度在火球内部要高于可燃极限上限，基本上是湍流式从外向内燃烧。蒸气的燃烧导致球体浮动上升，火球的体积在逐渐增大。易燃液体压力容器发生沸腾液体扩展蒸气爆炸（BLEVE）后往往会产生火球。火球燃烧过程不会产生冲击波，但是燃烧过程中高强度的热辐射带来极大的危险。但火灾事故的持续时间一般不长。压力容器即使在被火球包围情况下其失效时间也远大于火球持续时间，因此一般不认为会引发多米诺事故。火球包围下常压容器的失效时间一般也大于火球持续时间，但属于一个数量级，出于保守考虑，如果常压容器位于火球半径范围内，则认为可能引发多米诺事故。闪火一般表现为低速燃烧，其持续时间一般从几微秒到几秒，比目标设备受热辐射失效时间可以低几个数量级。因此闪火一般不会引起多米诺事故。

（2）爆炸冲击波引发的多米诺事故

在化工厂中爆炸比其他事故更容易引发多米诺效应。有学者统计 100 起多米诺事故中与爆炸相关的数量最多，占到 47%。爆炸是能量剧烈快速释放的过程，同时伴随着由近及远传播的冲击波。在绝大多数爆炸事故中这种在空气中传播的强冲击波是造成附近建筑物、设备等破坏以及人员伤亡的重要原因。因此一旦发生爆炸事故，可能由于其产生的冲击波对附近的危险源造

成破坏从而引发多米诺事故发生。爆炸冲击波事故引发多米诺效应比较复杂，不仅与爆炸事故产生的超压大小有关，而且受冲击波反射、阻力效应、与目标设备的相对位置以及目标设备的机械特性等因素所影响。对于冲击波引发多米诺效应在工业中最常见的初级事故场景包括凝聚相爆炸、蒸气云爆炸、物理爆炸、沸腾液体扩散蒸汽爆炸等。

(3) 碎片引发的多米诺事故

当设备发生物理爆炸或 BLEVE 时，除了产生冲击波外，设备会破裂，产生碎片飞出。这种碎片的飞行速度、飞行距离以及穿透能力非常大，可能会造成较远距离的建筑物、设备等破坏，从而导致多米诺事故的发生。碎片数目、形状和重量主要与设备的特性相关，抛射距离主要与初始碎片速度、最初抛射方向、角度以及碎片的阻力系数相关。最初抛射速度主要由碎片质量和爆炸能量转化为动量的比例决定，阻力系数与碎片几何以及质量相关。由于碎片引发多米诺效应与火灾和爆炸冲击波相比相对较少，而且碎片抛射距离可达数百米以上，因此在工厂选址、布置很难考虑对碎片引发的多米诺效应的预防。因此本报告中对化工集中区的多米诺效应分析也不考虑碎片引发的多米诺效应。

根据前面分析可将各种初级事故引发多米诺效应的破坏方式及预期二级事故的场景列表见下表。

表 5-26 各种初级场景的“破坏方式”和预期二级场景

初级事故场景	破坏方式	预期二级事故场景 1
池火灾	热辐射、火焰接触	喷射火、池火灾、BLEVE、毒物泄漏
喷射火	热辐射、火焰接触	喷射火、池火灾、BLEVE、毒物泄漏
火球	火焰接触	储罐火灾
物理爆炸 2	碎片、超压	全部 3
局限空间爆炸 2	超压	全部 3
沸腾液体扩展蒸气爆炸 2	碎片、超压	全部 3
蒸气云爆炸	超压、火焰接触	全部 3
毒物泄漏	—	—

注：1. 预期场景也与目标容器内危险物质性质有关。

2. “2”该场景发生后，可能会发生后续场景（如池火灾、火球和毒物泄漏）。

3. “全部”表示表中第一栏列出的所有场景都可能被破坏方式引发。

(4) 多米诺效应的破坏阈值

进行多米诺效应后果评价首先要确定在什么情况下目标设备会破坏。为简化分析，一般取表征破坏效应的相关物理参数的阈值作为是否会引发多米诺事故的判定准则。确定多米诺效应的破坏阈值，一般也与目标设备的性质相关，不同类型的设备，破坏阈值也不相同。另外考虑到目标设备的所存危险物质的性质，

下表给出火灾、爆炸冲击波引发多米诺效应的破坏阈值。

表 5-27 各类初级事故场景下的多米诺效应阈值

事故场景	破坏方式	设备类型	阈值
火球	火焰接触	常压容器	火球半径
喷射火 池火灾	火焰接触	所有设备	必定发生
	热辐射	常压容器	$I > 15 \text{ kW/m}^2$ 10 分钟以上
		压力容器	$I > 40 \text{ kW/m}^2$ 10 分钟以上
爆炸	冲击波超压	常压容器	$P > 22 \text{ kPa}$
		压力容器	$P > 16 \text{ kPa}$
		长型设备	易燃 $P > 31 \text{ kPa}$
			有毒 $P > 16 \text{ kPa}$
		小型设备	易燃 不会发生
			有毒 $P > 37 \text{ kPa}$

本项目丙烷和天然气储罐的多米诺影响区事故后果模拟见下图。

图 5-4 本项目多米诺效应模拟图

根据表中内容分析，本项目主要存在的多米诺影响区域及其造成的二级事故场景见下表。

表 5-28 项目事故场景下的多米诺效应阈值

序号	危险源	多米诺半径 (m)	影响范围	预期二级事故场景
1	罐区一天然气	110	厂区内相邻装置, 厂外晨光空地、恒泰丙类厂房和仓库	蒸汽云爆炸、物理爆炸
2	罐区一丙烷	103	厂区内相邻装置, 厂外晨光空地、恒泰丙类厂房和仓库	蒸汽云爆炸、物理爆炸

由于多米诺效应是属于极端条件发生情况，正常情况下不易发生，很难造成二次伤害。在初级事故状态下产生的事故伤害可能产生多米诺效应的主要是容器中孔泄漏、管道中孔泄漏等。

根据《铜陵经开化工园区整体性安全风险评估报告》内容的相关建议，现铜陵金濤特公司已通过液位检测联锁切断系统对厂区内丙烷和天然气储罐进行降量，具体为丙烷储罐单罐体积降为 30m^3 ，LNG 储罐单罐体积降为 32.26m^3 ，多米诺效应未对周边企业危险源产生影响。

第六章 对策措施与建议

6.1 存在的问题及整改

6.1.1 存在的问题

应铜陵金瀚特公司委托，我公司安全评价组对该单位进行全面安全检查，针对检查中发现的存在问题及安全隐患，在列出检查依据后，提出整改措施和建议见下表。

表 6-1 采纳的对策措施和建议

序号	不合格项	依据的标准、规范	采纳和宜采纳的对策措施建议
1	吊具防脱装置缺失	《起重机械安全规程 第 1 部分：总则》（GB/T 6067.1-2010）第 4.2.2.3 条	增加吊具防脱装置
2	气瓶安全附件（缺防护圈、缺瓶帽等）不齐全；钢瓶无防倾倒装置	《气瓶安全技术规程》（TSG 23-2021）第 7 章气瓶附件 《氧气站设计规范》（GB 50030-2013）第 6.0.11 条	增加气瓶安全附件
3	现场未见分区标识	《氧气站设计规范》（GB 50030-2013）第 6.0.8 条	增加现场分区标识
4	装置区存在非生产装置（鸟笼）	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）第 6.1 条	清除非生产装置
5	现场存在大量乙炔气瓶	《国家安全生产监督管理总局关于印发<化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）>和<烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）>的通知》（原安监总管三〔2017〕121 号）第 20 条	清除乙炔气瓶
6	防爆区域存在铁质工器具	《国家安全生产监督管理总局关于印发《化工（危险化学品）企业安全检查重点指导目录》的通知》（原安监总管三〔2015〕113 号）第 39 项	清除防爆区域铁质工器具
7	事故池内水满，不具备事故水收集能力	《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T 50483-2019）	清空事故水池

6.1.2 整改完成情况

铜陵金瀚特公司对上述存在的问题及事故隐患非常重视，进行了认真整改。评价组到现场进行了复查，整改完成情况和对策措施及建议的采纳情况详见下表。

表 6-2 整改完成情况和对策措施及建议的采纳情况表

序号	不合格项	依据的标准、规范	整改后图片
1	吊具防脱装置缺失	《起重机械安全规程 第 1 部分：总则》 (GB/T 6067.1-2010) 第 4.2.2.3 条	
2	气瓶安全附件（缺防护圈、缺瓶帽等）不齐全；钢瓶无防倾倒装置	《气瓶安全技术规程》(TSG 23-2021) 第 7 章气瓶附件 《氧气站设计规范》(GB 50030-2013) 第 6.0.11 条	
3	现场未见分区标识	《氧气站设计规范》(GB 50030-2013) 第 6.0.8 条	
4	装置区存在非生产装置（鸟笼）	《生产过程安全卫生要求总则》(GB/T 12801-2008) 第 6.1 条	已清除出厂

5	现场存在大量乙炔气瓶	《国家安全监管总局关于印发<化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）>和<烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）>的通知》（原安监总管三〔2017〕121号）第20条	
6	防爆区域存在铁质工器具	《国家安全监管总局关于印发《化工（危险化学品）企业安全检查重点指导目录》的通知》（原安监总管三〔2015〕113号）第39项	
7	事故池内水满，不具备事故水收集能力	《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T 50483-2019）	已排空

评价小结：根据现场复查的结果，该公司对上述存在的问题及事故隐患已采纳我公司提出的对策措施和建议，进行了认真整改，并经评价组现场复查符合相关法律、法规的要求，符合安全生产条件。

6.2 建议

1. 铜陵金瀚特公司在运行中应遵守安全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。

2. 加强人员培训，不断提高员工的安全意识和应急技能水平，定期组织员工进行演练。

3. 定期和不定期开展安全检查，发现隐患，及时整改。加强进出车辆、人员的安全管理，防止不安全因素产生，防微杜渐，不断提升安全程度和安全管理水平。

4. 在节假日期间对安全、消防、生产物资设备、备用设备、应急预案等重点要害部位，进行重点检查。

5. 防火

气体充装作业过程中可能遇到的火源主要是吸烟、维修用火、电气火灾、静电打火、雷击、撞击火星等，应不断加强如下措施。

①罐区、灌装车间禁止无关人员进入，厂区域严禁吸烟、禁带火种。

②罐区、灌装车间严禁进行检修车辆、敲击铁器等易产生火花的作业。

③严禁在罐区、灌装车间使用明火。

6. 储存设施

应加强对低温液体储罐、气瓶及其各种安全附件的日常养护、定期校验，确保其运行状态良好。

7. 消防设施

(1) 要定期检查电气设备、定期测量接地电阻，做好防雷、防静电工作。

(2) 加强消防水池的蓄水及消防水泵、消防管网的维护保养工作，确保消防水泵的完好及与消防管网的有效连接，保证双路供消防水。

(3) 加强对电气设备的管理，切实做好日常的维护维修工作，防止电气事故的发生。

8. 铜陵金濤特公司西侧为安徽晨光新材料有限公司，该公司靠近铜陵金濤特公司一侧为预留空地，后续建设过程中，要密切注意与本项目的多米诺效应影响区域。

第七章 安全评价结论

- 1、铜陵金滹特公司内、外部安全防火间距符合要求。
- 2、铜陵金滹特公司平面布置合理、设备设施完好、公用工程能满足生产的要求、工艺流程简单、工艺技术成熟可靠、工艺布置合理，符合安全生产的要求。
- 3、铜陵金滹特公司的安全条件及安全生产条件均符合相关法律法规的要求。
- 4、根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），整个厂区单元内的危险化学品未构成重大危险源。
- 5、铜陵金滹特公司已编制了各项安全管理制度，内容齐全、规范，能严格执行；单位主要负责人、专职安全员经有关部门考核合格，取得上岗资格，新进员工、其他从业人员均经厂内安全教育培训，按照要求进行日常安全管理。
- 6、铜陵金滹特公司的安全设施完好有效，并经法定单位检测、检验，均在有效期内使用。
- 7、依据《工业气体充装企业安全风险评估细则（试行）》风险评估总分值设定为 1000 分，铜陵金滹特公司经评估得分为：850，企业安全风险等级为：较高风险企业。
- 8、根据报告第 6.1 章节，铜陵金滹特公司采纳了评价组提出的对策措施建议，进行了整改，经复查符合规定要求。
- 9、铜陵金滹特公司保持了较好的安全生产条件，并在此基础上切实加强各项安全生产管理工作，其安全生产条件得到了保证。

综上所述，铜陵金滹特科技有限公司当前的安全生产条件、安全管理、生产装置、设备、安全设施，符合现行有关安全生产法律法规要求，能满足安全生产的要求。

第八章 附件

- 1、安全评价项目委托书
- 2、营业执照
- 3、不动产权证书
- 4、危险化学品经营许可证
- 5、气瓶充装许可证
- 6、应急预案备案表
- 7、建设工程消防验收意见书
- 8、全员安全生产责任制（部分）、安全管理制度、操作规程目录
- 9、安环部部长、专职安全管理人员任命及主要负责人和安全管理人
员证书
- 10、特种作业人员证书
- 11、特种设备汇总及检测报告（部分）
- 12、工业气体钢瓶检测（部分）
- 13、安全阀汇总及检测报告（部分）
- 14、压力表汇总及检测报告（部分）
- 15、气体探测器汇总及检测报告（部分）
- 16、电子秤汇总及检定报告（部分）
- 17、雷电防护装置检测报告（定期）
- 18、应急演练记录
- 19、防爆电气检测报告
- 20、定期检测及人员体检报告（部分）
- 21、安全生产费用提取记录
- 22、劳保用品发放记录
- 23、人员培训记录
- 24、安全生产责任险投保单
- 25、设计变更通知书及落实措施
- 26、铜陵金瀚特科技有限公司危险化学品经营许可证换证核查意见
- 27、厂区周边环境示意图及总平面布置图
- 28、爆炸危险区域划分图竣工