

林德气体（江西）有限公司
星火有机硅配套空压制氮装置和
卡博特蓝星（江西）制氢装置
安全现状评价报告
(终稿)

企业法定代表人：张昊

企业主要负责人：常慧明

企业联系人：刘奇伟

联系电话：13879297613

二〇二六年五月十五日

林德气体（江西）有限公司
星火有机硅配套空压制氮装置和
卡博特蓝星（江西）制氢装置
安全现状评价报告
(终稿)

评价机构名称：江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

资质证书编号：APJ-（赣）-002

法定代表人：应 宏

技术负责人：周红波

项目负责人：谢寒梅

评价机构联系电话：0791-87379377

（公章）

二〇二六年五月十五日

林德气体（江西）有限公司
星火有机硅配套空压制氮装置和
卡博特蓝星（江西）制氢装置

安全现状评价技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对该项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2026 年 5 月 15 日

评 价 人 员

前 言

林德气体（江西）有限公司成立于 2021 年 9 月 18 日，位于江西省九江市永修县星火工业园区艾恒公路北侧（江西蓝星星火有机硅有限公司厂区内）。法定代表人：张昊，注册资本 3900 万元人民币。注册地址：江西省九江市永修县星火工业园区艾恒公路北侧（江西蓝星星火有机硅有限公司厂区内），企业性质为有限责任公司（外国法人独资）。经营范围：许可项目：危险化学品生产，食品添加剂生产，药品生产（不含中药饮片的蒸、炒、炙、煅等炮制技术的应用及中成药保密处方产品的生产），道路危险货物运输，移动式压力容器/气瓶充装，特种设备制造（依法须经批准的项目，经相关部门批准后在许可有效期内方可开展经营活动，具体经营项目和许可期限以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：基础化学原料制造（不含危险化学品等许可类化学品的制造），食品添加剂销售货物进出口，技术进出口，通用设备制造（不含特种设备制造），特种设备出租，特种设备销售，机械设备租赁，机械设备销售，技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

林德气体（江西）有限公司上次取得全生产许可证时间为 2023 年 6 月 2 日，许可证证编号为：（赣）WH 安许证字[2023]1191 号，许可范围：卡博特蓝星化工（江西）有限公司厂区内：氢气（1300Nm³/h）、江西蓝星星火有机硅有限公司厂区内：氮气（24000 万 Nm³/a，含液氮产能折算），许可证有效期至 2026 年 6 月 1 日。

林德气体（江西）有限公司在役的生产装置为卡博特蓝星化工（江西）有限公司厂区内年产 1300Nm³/h 氢气生产装置和江西蓝星星火有机硅有限公司厂区内 24000 万 Nm³/a 氮气空压制氮生产装置及其配套公用、辅助设

施。主要产品有卡博特蓝星化工（江西）有限公司厂区内：氢气（1300Nm³/h）、江西蓝星星火有机硅有限公司厂区内：氮气（24000 万 Nm³/a，含液氮产能折算）。

受林德气体（江西）有限公司的委托，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心对该公司卡博特蓝星化工（江西）有限公司厂区内年产 1300Nm³/h 氢气生产装置（以下简称卡博特制氢工厂）和江西蓝星星火有机硅有限公司厂区内 24000 万 Nm³/a 氮气空压制氮生产装置（以下简称蓝星制氮工厂）及与其配套的公辅工程进行安全现状评价（以下简称该项目）。

林德气体（江西）有限公司卡博特蓝星化工（江西）有限公司厂区内年产 1300Nm³/h 氢气生产装置涉及的危险化学品有甲醇、氢气、液化气、氢气和一氧化碳混合气体、一氧化碳、氮[压缩的或液化的]等，林德气体（江西）有限公司甲醇裂解制氢工艺不属于重点监管的危险化工工艺，该公司制氢装置单元、鱼雷管道单元和甲醇储罐区不构成危险化学品重大危险源。

为了满足《江西省化工企业自动化提升实施方案》（赣应急字[2021]190 号）、《分类整治目录》等相关法律法规文件要求，合肥上华工程设计有限公司于 2024 年 4 月出具了《林德气体（江西）有限公司制氢装置 SIS 系统改造提升设计方案》、林德气体（江西）有限公司编制了《林德气体（江西）有限公司卡博特蓝星（江西）制氢装置 2600Nm³/h（一期 1300Nm³/h 生产装置全流程自动化控制改造工程竣工验收报告》，该公司于 2025 年 10 月 31 日组织专家对《林德气体（江西）有限公司卡博特蓝星（江西）制氢装置 2600Nm³/h（一期 1300Nm³/h 生产装置全流程自动化控制改造工程竣工验收报告》进行了现场评审，企业对专家提出的问题进行了整改并于 2025 年 11 月 19 日整改回复取得专家签字确认，完成自动化提升验收。

根据国家安全生产监督管理局国家安监总局令第 41 号、国家安全生产监督管理局总局令第 79 号修改《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》的规定，安全生产许可证的有效期为 3 年。安全生产许可证有效期满需要延期的，企业应当于期满前 3 个月内向原安全生产许可证颁发管理机关办理延期手续。

受林德气体（江西）有限公司的委托，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心承担了其危险化学品生产企业现状安全评价工作，按《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理局令第 41 号、国家安全生产监督管理局令第 79 号修改）的要求，与林德气体（江西）有限公司协商确定了评价范围。根据国家安全生产监督管理局[2004]127 号《关于印发〈危险化学品生产企业安全评价导则〉（试行）的通知》的要求，中心组织评价组，对林德气体（江西）有限公司的周边情况、总平面布置、设备设施、安全设施、安全管理及相关证照进行了检查和审核。评价报告按照国家安全生产监督管理局颁布《安全评价通则》AQ8001-2007、《危险化学品生产企业安全评价导则》（试行）的要求进行编制。

在本次安全现状评价过程中，得到了林德气体（江西）有限公司的大力协助和支持，在此表示衷心感谢。

目录

一、编制说明	1
1.1 编制说明	1
1.2 评价目的	2
1.3 评价主要依据	2
二、林德气体（江西）有限公司概况	15
2.1 林德气体（江西）有限公司基本情况	15
2.2 危险化学品生产工艺、装置、储存设施等基本情况	21
2.3 公用工程及辅助设施	24
2.4 总图及平面布置	25
2.5 安全设施及措施	28
2.6 安全管理	30
2.7 上期取证以来危险化学品生产、储存装置变化情况	32
2.8 三年来事故情况	33
三、安全评价的范围	34
四、安全评价程序	36
五、安全评价方法	37
5.1 评价单元的划分	37
5.2 采用的评价方法	37
六、生产、储存危险、有害因素分析结果	39
6.1 生产、储存装置危险、有害因素分析结果	39
6.2 外部环境及自然环境的影响分析结果	39
七、定性、定量分析安全评价内容的结果	42
7.1 定性安全评价	42
7.2 定量安全评价结果	45
7.3 重大危险源辨识结果	45
7.4 存在的事故隐患及风险程度和紧迫程度	45
7.5 安全生产许可条件评价	45
八、可能发生的危险化学品事故的预测后果	46
九、对策措施与建议	47
9.1 对不能满足安全生产条件要求的对策措施	47
9.2 对存在的事故隐患的对策措施	47

9.3 对事故应急救援预案的修改意见及其建议	47
十、安全评价结论	48
10.1 危险、有害因素辨识结果	48
10.2 安全生产条件	49
10.3 评价结论	50
十一、与业主单位交换意见	52
附 1.1 固有危险性分析	53
附 1.2 危险、有害因素分析	56
附 1.3 人的不安全行为因素分析	62
附 1.4 自然条件的影响因素	63
附 1.5 事故案例	65
附 1.6 重大危险源辨识和分级	65
附 1.7 外部安全防护距离确定	68
附 1.8 多米诺效应分析	75
附 1.9 重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则	76
附 1.10 企业风险源风险分级	77
附录 2 安全生产条件定性评价	79
附 2.1 厂址及周边环境安全检查	79
附 2.2 工厂布置及建（构）筑物安全检查	80
附 2.3 工艺安全及设备设施安全检查	81
附 2.4 作业场所安全检查	82
附 2.5 安全管理检查	82
附录 3 定量评价及重大事故后果预测	84
附 3.1 危险度评价法	84
附 3.2 事故后果模拟评价分析	84
附录 4 平面布置图	87
附录 5 安全评价方法的确定说明和安全评价方法简介	88
附 5.1 安全评价方法的确定说明	88
附 5.2 评价方法简介	88
附录 6 林德气体（江西）有限公司提供的原始资料目录	90
附录 7 法定检测、检验情况汇总表	92
附件	93

非常用的术语、符号和代号说明

1、定量风险评价：是对某一装置或作业活动中发生事故频率和后果进行定量分析，并与可接受风险标准比较的系统方法。

2、个人风险：是指因危险化学品生产、储存装置各种潜在的火灾、爆炸、有毒气体泄漏事故造成区域内某一固定位置人员的个体死亡概率，即单位时间内（通常为一年）的个体死亡率。通常用个人风险等值线表示。

3、社会风险：是对个人风险的补充，指在个人风险确定的基础上，考虑到危险源周边区域的人口密度，以免发生群死群伤事故的概率超过社会公众的可接受范围。通常用累积频率和死亡人数之间的关系曲线(F-N 曲线)表示。

4、防护目标：指在发生危险化学品事故时，易造成群死群伤的危险化学品单位周边的人员密集场所或敏感场所，包括居民区、村镇、商业中心、公园、学校、医院、影剧院、体育场（馆）、养老院、车站等。

5、外部安全防护距离：是指危险化学品生产、储存装置危险源在发生火灾、爆炸、有毒气体泄漏时，为避免事故造成防护目标处人员伤亡而设定的安全防护距离。

一、编制说明

1.1 编制说明

林德气体（江西）有限公司成立于 2021 年 9 月 18 日，位于江西省九江市永修县星火工业园区艾恒公路北侧（江西蓝星星火有机硅有限公司厂区内）。法定代表人：张昊，注册资本 3900 万元人民币。注册地址：江西省九江市永修县星火工业园区艾恒公路北侧（江西蓝星星火有机硅有限公司厂区内），企业性质为有限责任公司（外国法人独资）。经营范围：许可项目：危险化学品生产，食品添加剂生产，药品生产（不含中药饮片的蒸、炒、炙、煅等炮制技术的应用及中成药保密处方产品的生产），道路危险货物运输，移动式压力容器/气瓶充装，特种设备制造（依法须经批准的项目，经相关部门批准后在许可有效期内方可开展经营活动，具体经营项目和许可期限以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：基础化学原料制造（不含危险化学品等许可类化学品的制造），食品添加剂销售货物进出口，技术进出口，通用设备制造（不含特种设备制造），特种设备出租，特种设备销售，机械设备租赁，机械设备销售，技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

林德气体（江西）有限公司上次取得全生产许可证时间为 2023 年 6 月 2 日，许可证证编号为：（赣）WH 安许证字[2023]1191 号，许可范围：卡博特蓝星化工（江西）有限公司厂区内：氢气（1300Nm³/h）、江西蓝星星火有机硅有限公司厂区内：氮气（24000 万 Nm³/a，含液氮产能折算），许可证有效期至 2026 年 6 月 1 日。

林德气体（江西）有限公司目前在役生产装置为卡博特蓝星化工（江西）有限公司厂区内年产 1300Nm³/h 氢气生产装置和江西蓝星星火有机硅有限公

司厂区内 24000 万 Nm^3/a 氮气空压制氮生产装置及其配套公用、辅助设施。主要产品有卡博特蓝星化工（江西）有限公司厂区内：氢气（ $1300\text{Nm}^3/\text{h}$ ）、江西蓝星星火有机硅有限公司厂区内：氮气（24000 万 Nm^3/a ，含液氮产能折算）。

根据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局令第 41 号、国家安全生产监督管理总局令第 79 号修改）的规定，安全生产许可证的有效期为 3 年。安全生产许可证有效期满需要延期的，企业应当于期满前 3 个月内向原安全生产许可证颁发管理机关办理延期手续。

1.2 评价目的

1、根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 88 号），《危险化学品安全管理条例》（国务院第 591 号令、国务院令第 645 号修改），《安全生产条件许可条例》（国务院令第 397 号）及《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局令第 41 号、国家安全生产监督管理总局令第 79 号修改）的要求，为加强危险化学品安全管理，保障安全，规范危险化学品生产经营活动，配合国家对危险化学品生产单位安全生产许可证的行政许可工作。

2、以实现系统安全为目的，在对系统存在的危险因素进行全面、深入分析的基础上，重点是考核、评价林德气体（江西）有限公司保障安全运行所采取的安全技术措施和管理措施的完备性、科学性、有效性，以判定该企业是否具备国家规定的危险化学品生产单位的各项安全条件。

1.3 评价主要依据

1.3.1 法律、法规

1、《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 88 号，

中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议于通过《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》，现予公布，自 2021 年 9 月 1 日起施行）

2、《中华人民共和国劳动法》（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通过“关于修改《中华人民共和国劳动法》等七部法律的决定”，2018 年 12 月 29 日施行）

3、《中华人民共和国消防法》（2008 年 10 月 28 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过，根据 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）

4、《中华人民共和国职业病防治法》（主席令 [2018] 第 24 号，2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改等七部法律的决定》第四次修正）

5、《中华人民共和国环境保护法》主席令第 9 号，2014 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议于修订通过，自 2015 年 1 月 1 日起施行。

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

7、《中华人民共和国防洪法》（国家主席令[1997]第 88 号，根据 2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国节约能源法〉等六部法律的决定》第三次修正）

8、《中华人民共和国建筑法》（国家主席令[2011]第 46 号，2019 年 4 月 23 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议通过，自公布之

日起施行）

9、《中华人民共和国道路交通安全法》（国家主席令[2011]第 47 号，根据 2011 年 4 月 22 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第二十次会议《关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉的决定》第二次修正，自 2011 年 5 月 1 日起施行）

10、《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令[2007]第 69 号，由中华人民共和国第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议于 2007 年 8 月 30 日通过，自 2007 年 11 月 1 日起施行）

11、《中华人民共和国长江保护法》（国家主席令[2020]第 65 号，2020 年 12 月 26 日，中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过《中华人民共和国长江保护法》，自 2021 年 3 月 1 日起施行）

12、《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，自 2011 年 12 月 1 日起施行，2013 年国务院令第 645 号修改）

13、《工伤保险条例》（国务院令第 586 号，2011 年 1 月 1 日起施行）

14、《劳动保障监察条例》（国务院令第 423 号，2004 年 12 月 1 日起施行）

15、《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令第 352 号，自 2002 年 4 月 30 日起施行）

16、《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令 2005 年第 445 号，根据 2018 年 9 月 18 日公布的国务院令 703 号《国务院关于修改部分行政法规的决定》第六条修改。）

17、《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令 190 号，1995 年 12 月 27 日起施行，2011 年 588 号令修订）

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

19、《铁路安全管理条例》（国务院令 第 639 号，自 2014 年 1 月 1 日起施行）

20、《关于特大安全事故行政责任追究的规定》（国务院令 第 302 号，2001 年 4 月 21 日起实施）

21、《建设工程安全生产管理条例》（国务院令[2003]第 393 号，2003 年 11 月 12 日国务院第 28 次常务会议通过，自 2004 年 2 月 1 日起施行）

22、《地质灾害防治条例》（国务院令[2003]第 394 号，2003 年 11 月 19 日国务院第 29 次常务会议通过，自 2004 年 3 月 1 日起施行）

23、《特种设备安全监察条例》（国务院令[2009]第 549 号，2009 年 1 月 14 日国务院第 46 次常务会议签署，自 2009 年 5 月 1 日起实施）

24、《女职工劳动保护特别规定》（国务院令[2012]第 619 号，经 2012 年 4 月 18 日国务院第 200 次常务会议通过，自公布之日起施行）

25、《生产安全事故应急条例》（国务院令 第 708 号经 2018 年 12 月 5 日国务院第 33 次常务会议通过，自 2019 年 4 月 1 日起施行）

26、《江西省安全生产条例》2007 年 3 月 29 日江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，由江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议于 2023 年 7 月 26 日修订通过，现予公布，自 2023 年 9 月 1 日起施行

27、《江西省消防条例》（江西省人大常委会公令第 57 号，2018 年 7 月 27 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第四次会议第五次修正）

28、《江西省特种设备安全条例》（2017 年 11 月 30 日江西省第十二届人大常委会第三十六次会议通过，共七章六十五条，自 2018 年 3 月 1 日起施行）

29、<江西省人民政府办公厅关于印发《江西省生产经营单位安全生产

主体责任规定》的通知>（赣府厅发〔2024〕20号，自2024年6月20日起施行）

30、其他相关法律、法规

1.3.2 行政性规章、规范性文件

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

2、《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》国发〔2010〕23号

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

4、《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》国家安全生产监管总局、工业和信息化部安监总管三〔2010〕186号

5、《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》国务院安委会办公室安委办〔2008〕26号

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

7、《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》国家安全生产监督管理总局令2007年第16号

8、《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2011年第40号，安监总局79号令修改

9、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》国家安全生产监督管理总局令2011年第41号，安监总局79号、89号令修改

10、《国家安全监管总局关于修改<生产安全事故报告和调查处理条例>

罚款处罚暂行规定>部分条款的决定》国家安全生产监督管理总局令 2011 年第 42 号

11、《工作场所职业卫生管理规定》中华人民共和国国家卫生健康委员会令 2021 年第 5 号

12、《职业病危害项目申报办法》国家安全生产监督管理总局令 2012 年第 48 号

13、《用人单位职业健康监护监督管理办法》国家安全生产监督管理总局令 2012 年第 49 号

14、《危险化学品登记管理办法》国家安全生产监督管理总局令 2012 年第 53 号

15、《国家安全监管总局关于修改〈生产经营单位安全培训规定〉等 11 件规章的决定》国家安全生产监督管理总局令 2013 年第 63 号

16、《国家安全监管总局关于修改〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》国家安全生产监督管理总局令 2015 年第 77 号

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

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

19、《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 2016 年第 88 号、应急管理部 2 号令修改

20、《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中华人民共和国国家发展和改革委员会令 2023 年第 7 号

21、《江西省人民政府办公厅关于切实加强危险化学品安全生产工作的意见》江西省人民政府办公厅赣府厅发[2010]3 号

22、《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》
国家安全生产监督管理总局、国家环境保护总局安监总危化〔2006〕10 号

23、《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》国家安全生产监督管理总局安监总管三〔2009〕116 号

24、《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》国家安全生产管理总局安监总管三〔201〕3 号

25、《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》国家安全监管总局安监总管三〔2011〕95 号

26、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》国家安全生产监督管理总局安监总管三〔2013〕12 号

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

28、《部分工业行业淘汰生产工艺装备和产品指导目录》（2010 年本）
中华人民共和国工业和信息化部公告工产业〔2010〕第 122 号

29、《国家安全监管总局办公厅关于印发淘汰落后与推广先进安全技术装备目录管理办法的通知》（安监总厅科技〔2015〕43 号）

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

31、国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（安监总科技〔2016〕137 号）

32、《危险化学品目录》（2015 年版，安监总局等十部委 2015 年第 5 号）

- 33、《危险化学品目录》（2022 年修订版），应急管理部等十部委 2022 年第 8 号
- 34、《高毒物品目录》（2003 版）卫法监〔2003〕142 号
- 35、《易制爆危险化学品名录》（2017 年版，公安部 2017 年 5 月 11 日）
- 36、《特种设备目录》质监总局 2014 年第 114 号
- 37、《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》安监总管三〔2014〕68 号
- 38、《企业安全生产费用提取和使用管理办法》财资[2022]136 号
- 39、《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》（中华人民共和国住房和城乡建设部令第 51 号）
- 40、《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
- 41、《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕116 号）
- 42、《危险化学品输送管道安全管理规定》（安监总局令第 43 号，第 79 号修正）
- 43、《国家安全监管总局住房城乡建设部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）
- 44、《应急管理部关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）的通知》应急[2018]19 号
- 45、《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》应急〔2018〕74 号
- 46、《国家危险废物名录》（2016 年版）环境保护部令第 39 号
- 47、《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）

48、<关于印发《工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知>（环大气〔2019〕56 号）

49、《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》（省政府令第 238 号，经 2018 年 9 月 28 日省人民政府第 11 次常务会议审议通过，2021 年 6 月 9 日省人民政府令第 250 号第一次修正，自 2021 年 6 月 9 日起施行）

50、《江西省安全生产应急预案管理办法》江西省人民政府办公厅 2022 年 9 月 16 日

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

52、《江西省人民政府办公厅关于印发鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划（2018-2020 年）的通知》江西省人民政府办公厅赣府厅字〔2018〕56 号

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

54、<应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》的通知>应急厅〔2024〕86 号

55、<应急管理部办公厅关于印发《化工企业硝化工艺全流程自动化改造工作指南（试行）的通知》>应急厅[2024]19 号

56、《危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）的通知》（应急〔2020〕84 号）

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

58、<国家安全监管总局关于印发《危险化学品建设项目安全评价细则

（试行）》的通知>安监总危化（2007）255 号

59、关于印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）的通知》应急[2022]52 号

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

61、《江西省安委会办公室关于江西省生产经营单位落实一线从业人员安全生产责任的指导意见》江西省安全生产委员会办公室赣安办字〔2022〕27 号

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

63、《江西省工业和信息化厅江西省发展和改革委员会江西省生态环境厅江西省应急管理厅关于推动做好沿江一公里内化工企业搬改关工作的通知》（赣工石化字〔2023〕107 号）

64、江西省安委会办公室关于印发《江西省安全生产治本攻坚三年行动工作方案 2024-2026 年》子方案的通知（赣安〔2024〕3 号）

65、其他

1.3.3 企业提供的文件和资料

林德气体（江西）有限公司提供的资料（见附件清单）

1.3.4 相关标准、规范

1、《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010

2、《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》

GBZ2.1-2019

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

3、《工作场所职业病危害警示标志》GBZ158-2003

- 4、《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023
- 5、《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008
- 6、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012
- 7、《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986
- 8、《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018
- 9、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）
- 10、《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020
- 11、《石油化工空分装置自动化系统设计规范》SH/T 3198-2018
- 12、《氧气站设计规范》（GB50030-2013）
- 13、《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）
- 14、《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》GB50160-2008
- 15、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014
- 16、《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016 年修订版本）
- 17、《构筑物抗震设计规范》GB50191-2012
- 18、《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2008
- 19、《建筑物防雷设计规范》GB50011-2010
- 20、《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005
- 21、《消防安全标志第 1 部分：标志》GB13495.1-2015
- 22、《消防安全标志设置要求》GB15630-1995
- 23、《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014
- 24、《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013
- 25、《供配电系统设计规范》GB50052-2009
- 26、《低压配电设计规范》GB50054-2011
- 27、《通用用电设备配电设计规范》GB50055-2011
- 28、《交流电气装置的接地设计规范》GB/T50065-2011

- 29、《防止静电事故通用导则》 GB12158-2006
- 30、《系统接地的型式及安全技术要求》 GB14050-2008
- 31、《石油化工工厂信息系统设计规范》 GB/T50609-2008
- 32、《石油化工静电接地设计规范》 SH/T3097-2017
- 33、《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》 GB 39800.1-2020
- 34、《化学品分类和标签规范第 18 部分：急性毒性》 GB30000.18-2013
- 35、《工业管路的基本识别色和识别符号和安全标识》 GB7321-2003
- 36、《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB50019-2015
- 37、《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》 GB4387-2008
- 38、《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》 GB/T8196-2018
- 39、《缺氧危险作业安全规程》 GB8958-2006
- 40、《危险化学品仓库储存通则》 GB15603-2022
- 41、《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 GB17914-2013
- 42、《腐蚀性商品储存养护技术条件》 GB17915-2013
- 43、《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分：钢直梯》 GB4053.1-2009
- 44、《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》 GB4053.2-2009
- 45、《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》 GB4053.3-2009
- 46、《安全色》 GB2893-2008
- 47、《安全标志及其使用导则》 GB2894-2008
- 48、《化工企业安全卫生设计规定》 HG20571-2014
- 49、《石油化工企业职业安全卫生设计规范》 SH/T3047-2021
- 50、《储罐区防火堤设计规范》 GB50351-2014
- 51、《火灾自动报警系统设计规范》 GB50116-2013

52、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》
GB/T50493-2019

53、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020

54、《安全评价通则》AQ8001-2007

55、《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》GB17681-2024

56、《危险货物品名表》GB12268-2012

57、《氢气系统安全的基本要求》GB/T29729-2022

58、《氢气管道设计规范》HG/T22821-2025

59、其他。

二、林德气体（江西）有限公司概况

2.1 林德气体（江西）有限公司基本情况

2.1.1 企业简介

林德气体（江西）有限公司成立于 2021 年 9 月 18 日，位于江西省九江市永修县星火工业园区艾恒公路北侧（江西蓝星星火有机硅有限公司厂区内）。法定代表人：张昊，注册资本 3900 万元人民币。注册地址：江西省九江市永修县星火工业园区艾恒公路北侧（江西蓝星星火有机硅有限公司厂区内），企业性质为有限责任公司（外国法人独资）。经营范围：许可项目：危险化学品生产，食品添加剂生产，药品生产（不含中药饮片的蒸、炒、炙、煅等炮制技术的应用及中成药保密处方产品的生产），道路危险货物运输，移动式压力容器/气瓶充装，特种设备制造（依法须经批准的项目，经相关部门批准后在许可有效期内方可开展经营活动，具体经营项目和许可期限以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：基础化学原料制造（不含危险化学品等许可类化学品的制造），食品添加剂销售货物进出口，技术进出口，通用设备制造（不含特种设备制造），特种设备出租，特种设备销售，机械设备租赁，机械设备销售，技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

林德气体（江西）有限公司上次取得全生产许可证时间为 2023 年 6 月 2 日，许可证证编号为：（赣）WH 安许证字[2023]1191 号，许可范围：卡博特蓝星化工（江西）有限公司厂区内：氢气（1300Nm³/h）、江西蓝星星火有机硅有限公司厂区内：氮气（24000 万 Nm³/a，含液氮产能折算），许可证有效期至 2026 年 6 月 1 日。

林德气体（江西）有限公司目前在役生产装置为卡博特蓝星化工（江西）有限公司厂区内年产 1300Nm³/h 氢气生产装置和江西蓝星星火有机硅有限公司厂区内 24000 万 Nm³/a 氮气空压制氮生产装置及其配套公用、辅助设施。主要产品有卡博特蓝星化工（江西）有限公司厂区内：氢气（1300Nm³/h）、江西蓝星星火有机硅有限公司厂区内：氮气（24000 万 Nm³/a，含液氮产能折算）。

林德气体（江西）有限公司设运行部、安全部、质量部等。

成立安全生产委员会，并配备专职安全生产管理人员。

林德气体（江西）有限公司现有人员约 16 人，其中管理人员约 4 人。

林德气体（江西）有限公司主要负责人 2 人，安全管理人员 1 人已取得安全资格证，配备一名注册安全工程师。

林德气体（江西）有限公司于 2025 年 10 月 13 日取得了危险化学品登记证，证书编号：36042500132，有效期至 2028 年 12 月 1 日。

林德气体（江西）有限公司于 2023 年 11 月 8 日取得了全国工业产品生产许可证，证书编号：（赣）XK13-010-04005，有效期至 2028 年 11 月 7 日。

林德气体（江西）有限公司于 2023 年 5 月 15 日编制了《林德气体（江西）有限公司生产安全事故应急预案》，且在九江市应急管理局应急指挥中心备案，备案号为：360425（W）2023044。

该公司生产的产品规格及规模详见下表。

表 2.1-1 产品规格及生产规模一览表

2.1.2 厂址基本情况

林德气体（江西）有限公司地处江西省九江市永修县星火工业园区艾恒公路北侧（江西蓝星星火有机硅有限公司厂区内），该项目位于江西蓝星星火有机硅有限公司和卡博特蓝星化工（江西）有限公司厂区内。

厂址在永修县星火工业园，属永修县规划的化工园区。

永修云山经济开发区下设星火工业园、云山工业园和县城工业园三个分园。其中，星火工业园主要依托国内有机硅产业的旗舰企业江西蓝星星火有机硅有限公司的资源优势，重点发展有机硅特色化工产业，云山工业园和县城工业园则分别以生物制药、有机食品、纺织服装和机械、电子、通讯产业作为各自的产业发展方向。

星火工业园创建于 2000 年 6 月，是一个以有机硅单体及其下游产品生产、研究和开发为主导产业的江西省高新技术特色产业基地，位列江西省“十一五”期间重点建设的十大产业基地之一。园区位于福银高速公路昌九段艾城出口附近，规划总面积 5.3 平方公里，首期核准开发面积 1 平方公里。园区龙头企业江西蓝星星火有机硅有限公司现有有机硅单体生产规模为 50 万吨/年，为亚洲最大的有机硅生产企业，在母公司蓝星集团整体收购法国罗地压公司有机硅业务后，已跻身世界同行业三强。依托江西蓝星星火有机硅有限公司的单体生产优势，园区把有机硅产业链延伸作为发展主脉，借助产业招商，以商招商的成功模式，迅速成为了全国知名的有机硅产业基地。园内有机硅下游高新技术企业 30 余家，已开发有机硅下游产品 60 余种。园区水电供应、污水处理、蒸汽管网配套齐全，产业关联度高，是全省乃至全国为数不多的循环经济典范园区。

林德气体（江西）有限公司通过江西蓝星星火有机硅有限公司和卡博特蓝星化工（江西）有限公司的出入口再通过园区道路与外界相接。

2.1.2.1 周边基本情况

1、卡博特蓝星化工（江西）有限公司厂区内年产 1300Nm³/h 氢气生产装置

林德气体（江西）有限公司年产 1300Nm³/h 氢气生产装置位于卡博特

蓝星化工（江西）有限公司现有厂区内，采用非实体围墙与卡博特蓝星化工（江西）有限公司装置隔开；东侧为江西蓝星星火有机硅有限公司，其与围墙约 70m；其北侧为卡博特蓝星化工（江西）有限公司包装材料库和产品库，围墙距离最近的包装材料库 17m；西侧为卡博特蓝星化工（江西）有限公司露天固废堆场，距围墙约 20m；南侧为江西星火狮达科技有限公司，江西星火狮达科技有限公司 103 高沸物处理厂房（甲类）距该项目 210 综合控制楼的距离 30.5m，江西星火狮达科技有限公司 104 白炭黑干燥车间（丙类）距该项目尾气塔的距离为 37.3m。

周边情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 厂区周边环境情况

项目周边居民点分布情况见表 2.1-2。

表 2.1-2 厂址周边居民点距离

2、江西蓝星星火有机硅有限公司厂区内 24000 万 Nm^3/a 氮气空压制氮生产装置

林德气体（江西）有限公司 24000 万 Nm^3/a 氮气空压制氮生产装置位于江西蓝星星火有机硅有限公司区内，装置东侧为蓝星星火更衣室和 252 集中控制室，东南侧为蓝星星火 353 分变电站，南侧为蓝星星火管架（主要有空气管道、氮气管道、天然气管道等）、天然气调压站、260 泡沫站、甲类的成品装车站，西南侧为蓝星星火丙类的备品配件仓库，西侧为蓝星星火原有空压站（拟拆除），北侧为蓝星星火承包商临时预制厂，主要用于预制钢制品，管道、结构等。

该项目空分装置与厂内设施的防火间距见表 2.1-3。

表 2.1-3 该项目作为空分装置与周边设施的防火间距一栏表

该项目在外部安全防护距离之内无医院、学校、幼儿园、养老院、政府办公场所、军事管理区、文物保护单位、大型体育场、大型交通枢纽等

敏感场所和重要目标及村庄、公众聚集类高密度场所。

项目距离重要设施的距离详见表 2.1-3 所示。

表 2.1-3 该项目距离重要设施的距离表

项目选址符合《危险化学品安全管理条例》（安监总局 591 号令）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）等的要求。

2.1.2.2 地质及气象条件

1、地形地貌

该公司位于江西省星火工业园（化工区）。

场地地层结构及工程特性：

据钻探揭露，勘探深度内，场地地层结构由第四系人工填土层（Qml）第四系中更新统冲积层（Q2al）及第三系新余群基岩（Exn）组成。按其岩性及其工程特性，自上而下可依次划分为①素填土、②粘土、③含粘土卵石及④泥质粉砂岩，以下分别予以阐述。

①素填土：全场地分布，以棕红色、浅黄色为主，成分主要为粘性土，底部 0.30~0.50m 为耕植土，灰~灰黑色，见植物根系；该层尚未完成自重固结，实测标贯击数 3~7 击。软~可塑状，土质不均匀，结构松散，上部干，中下部湿~饱和（底部约 1-1.5m 左右饱和状）。该层层厚 1.0~8.8m，其厚度随原始地形起伏而变化，厚度变化大，总体上自北向南方向逐渐变厚，自干燥棚以北填土厚 2~4m，以南厚度大于 4m。其最大含水量为 22.2%，最大干密度为 1.60g/cm³。

②粘土：棕红色、棕黄色，主要有粉粘粒组成，下部粉粒增多，局部相

变为粉质粘土，底部含少量砂及砾石；结构紧密，实测标贯捶击数 16-23 击，硬塑状为主，局部坚硬状，土质较均匀，具似网纹结构。干强度高，韧性较高，无摇振反应。平均压缩系数为 0.20MPa⁻¹，中等压缩性，平均压缩模量为 8.95MPa；层厚 1.80~9.20m，平均厚约 4.20m，层顶埋深 1.00~8.80m，层顶标高为 20.57~29.49m，层顶平均标高 23.96m，层顶面由场地南部望北部方向降低，场地中西部较薄，全场地均有分布。

③含粘土卵石：棕黄色为主，卵石含量约占 50~65%，局部可达 80%，粉粘粒约含 10~20%左右，其它成分以中粗砂及砾石为主；砾卵石成分主要为石英和砂岩，分选性差，卵石直径一般 2~5cm，大者可达 10cm，呈次~浑圆状，砂岩成分砾卵石分化程度高，多呈中~强风化状。稍湿~饱和，重型圆锥动力触探试验校正后击数 11.9~17.3 击，中密。烟囱及除尘器钻孔揭穿该层，厚度 8.30~8.90m；其余钻孔均未揭穿，揭穿厚度 1.20~25.8m，层顶埋深 5.00~10.90m，平均埋深为 8.61m，层顶标高 17.13~22.22m，平均标高为 19.76m 左右，全长地分布。

④泥质粉砂岩：仅烟囱及除尘器钻孔揭露该层。紫红色，泥质粉砂结构，块状结构，中~厚层状，在勘察深度内，根据岩石风化程度的不同将其划分为：强分化、中分化两个分化带。

④-1 强分化泥质粉砂岩：紫红色，原岩结构大部分已破坏，岩石上部分化呈土状，下部岩芯多呈碎块或薄饼状，碎块手易折断。厚度 2.20~3.00m，层顶埋深 17.30~18.00m，层顶标高 11.24~12.02m。

④-2 中分化泥质粉砂岩：紫红色，中~厚层状。捶击声较脆，岩芯较完整，一般呈短柱状、柱状。分化裂隙发育一般，裂面呈微张开状，裂面见 Fe.Mn 质浸染物。饱和单轴抗压强度标准值为 7.3MPa。层顶埋深 20.00~

20.70m，层顶标高 8.67~9.62m，未揭穿，揭露厚度 5.20~5.70m。

2、地震

根据《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016 年版），永修县的地震烈度为Ⅵ度。

3、气象、水文

永修县属亚热带季风湿润气候，气候温和，雨量充沛，日照充足，结冰期短，无霜期长，四季分明。

极端最高气温 41.1℃ 极端最低气温-11.9℃

年平均气温 17℃

年均降水量 1499.9mm 年最大降水量 2531.0 mm

年最小降水量 997.2mm 日最大降水量 104.9 mm

年平均相对湿度 80% 最大相对湿度 100%

全年雷暴日数 45.7 d 全年主导风向：N

年平均风速 2.5m/s

2.1.2.3 区域交通运输条件

江西省九江市永修县交通便利，系赣省南北通衢之要道，古有“洪都门户”之称。县城距省会南昌仅 28 公里，距昌北机场 18 公里，距庐山机场 70 公里，距九江市 80 公里。京九铁路、昌九高速公路、105 国道、316 国道贯穿全境，连接南北。昌九城际铁路及永武（永修军山—武宁澧溪）高速公路也经过永修县。

林德气体（江西）有限公司通过江西蓝星星火有机硅有限公司和卡博特蓝星化工（江西）有限公司的出入口再通过园区道路与外界相接。

2.2 危险化学品生产工艺、装置、储存设施等基本情况

2.2.1 涉及的物质及装置能力

1、卡博特蓝星化工（江西）有限公司厂区内年产 1300Nm³/h 氢气生产装置

（1）涉及的物质详见表 2.2-1。

表 2.2-1 涉及的物质情况一览表

注：1、氮气的用途：保护气及间歇性置换用气，卡博特蓝星公司给氮气最大供气能力为 800Nm³/h；2、一年正常运行 330 天，一天 24 小时作业。

（2）储运

该公司原辅材料及产品存储采用储罐方式存储；该公原司辅材料及产品采用管道输送方式。公路运输车辆不考虑自备，主要依托有资质的专业运输队伍。厂区道路与基地外道路相接，紧邻对外出入口和公路，以满足工厂正常的生产、运输的需要。

1) 罐区

设置 1 台 90.5m³ 的甲醇贮罐。甲醇由卡博特蓝星化工(江西)有限公司通过管道输送到装置区内 90.5m³ 的甲醇罐。甲醇罐区为露天立式储罐，进入罐区踏步前设置有人体静电接地设施、可燃、有毒气体泄漏检测探头等。

氢气设置 100m³ 缓冲罐 1 台，压力 13.8bar，为满足装置在短时停车时的氢气供应，设置 2 辆鱼雷管道车（22.2m³，200bar）。

2) 装卸

该公司涉及的原料由卡博特蓝星化工(江西)有限公司通过管道输送到装置区内 90.5m³ 的甲醇罐。

该公司生产的产品氢气通过管道输送给客户卡博特蓝星化工(江西)有

限公司。

2、江西蓝星星火有机硅有限公司厂区内 24000 万 Nm³/a 氮气空压制氮生产装置

该项目涉及的物质见表 2.2-2。

表 2.2-2 涉及的物质及装置能力一览表

注：1）预处理剂 3DT199：主要成份为(Z)-2-丁烯二酸的均聚物（CAS：26099-09-2，浓度：30%~60%）、苯并三唑（CAS：95-14-7，浓度：2.5%~5%）、顺丁烯二酸（CAS：110-16-7，浓度：0.25%~1%）；

2）预处理剂 3DT120：主要成份为硝酸镁（CAS：10377-60-3，浓度：1%~5%）、5-氯-2-甲基-4-异噻唑-3-酮（CAS：26172-55-4，浓度：1%~2.5%）、2-甲基-4-异噻唑啉-3-酮（CAS：2682-20-4，浓度：0.25%~1%）、硝酸铜（CAS：3251-23-8，浓度：0.025%~0.1%）；

3）预处理剂 N219：主要成份为次氯酸钠（CAS：7681-52-9，浓度：10%~30%）；

4）预处理剂 3DT125：主要成份为氯化锌（CAS：7646-85-7，浓度：30%~60%）；

5）消泡剂（N71D5PLUS）：主要成份为直馏中馏分(石油)（CAS：64741-44-2，浓度：30%~60%）、正辛醇（CAS：111-87-5，浓度：1%~5%）、石蜡和烃蜡（CAS：8002-74-2，浓度：1%~5%）、硬脂酸（CAS：57-11-4，浓度：1%~5%）；

6）有机酸：该项目循环水站用有机酸为次氯酸钠溶液（CAS：7681-52-9，浓度：10%~30%）。

7) 生产装置正常的情况下将富余的液氮产品外卖。

2.2.2 主要生产工艺

2.2.2.1 卡博特甲醇制氢生产工艺

2.2.2.2 蓝星星火空压制氮生产工艺

2.2.3 主要生产设备

主要设备见表 2.2-2。

表 2.2-2-1 卡博特制氢装置主要设备一览表

表 2.2-2-2 蓝星星火空压制氮装置主要设备一览表

2.2.4 特种设备

林德气体（江西）有限公司特种设备及其安全附件见表 2.2-3。

表 2.2-3 特种设备及其安全附件一览表

2.3 公用工程及辅助设施

2.3.1 供配电系统

1、供电电源

(1) 卡博特蓝星化工（江西）有限公司厂区内年产 1300Nm³/h 氢气生产装置

2.3.2 给排水

2.3.3 供热

2.3.4 仪表用气、氮气系统

2.3.5 安全及使用协议

2.3.6 电信

2.3.7 通风

2.3.8 分析化验

2.3.9 自动控制及仪表

2.3.10 机修

2.3.11 可燃、有毒气体检测报警器

2.4 总图及平面布置

2.4.1 厂内交通

林德气体（江西）有限公司制氮工厂和制氢工厂通过江西蓝星星火有机硅有限公司和卡博特蓝星化工(江西)有限公司的出入口再通过园区道路与外界相接。

2.4.2 竖向布置

该公司厂区场地较为平坦，竖向采用平坡式连贯单坡竖向布置。

2.4.3 总平面布置

1、卡博特蓝星化工（江西）有限公司厂区内年产 1300Nm³/h 氢气生产装置

制氢装置位于卡博特蓝星化工（江西）有限公司厂区内，呈矩形，东西长 141m，南北宽 42m，面积 5922m²。

厂区从西到东依次布置综合控制室（含软水站、办公控制室、配电室、

备品备件库），导热油系统，制氢成套设备、甲醇罐，隔膜压缩机和氢气缓冲罐，氢气鱼雷管道车。

厂区平面布置见附件厂区平面布置图。

2、江西蓝星星火有机硅有限公司厂区内 24000 万 Nm³/a 氮气空压制氮生产装置

制氮装置位于江西省永修县杨家岭星火工业园，江西蓝星星火有机硅有限公司厂区内，利用由江西蓝星星火有机硅有限公司在其厂区内租赁提供的土地。本项目用地面积约 6097 平方米，约合 9.10 亩。

制氮装置界区南北长 88 米，东西宽 70 米。新建空分装置部分为空分空压厂房、生产辅房、循环水站、后备系统、制氮系统单元、预冷纯化系统单元等多处区域。其中，空分空压厂房位于用地东北侧，生产辅房位于用地西北侧，两栋封闭厂房成组布置。循环水站位于生产辅房南侧，预冷纯化系统单元位于空分空压厂房南侧，后备系统位于厂区西南角，制氮系统单元位于厂区东南角。

本厂区共设 5 处出入口，西北侧出入口为主要出入口，主要用于厂区人员使用，其余出入口为次要出入口。各个出入口作为消防出入口使用。

制氮空分装置内部间距，执行《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2016），以及《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 版）及相关规范的要求。本项目空分空压厂房与生产辅房间距 4.80m，根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 版）3.4.1 注 2，两座厂房相邻较高一面外墙为防火墙，其防火间距不限。本项目生产辅房东侧外墙采用防火墙，防火墙上门窗均采用甲级防火门窗，间距满足规范规定。

该项目生产辅房朝向配电室一侧的墙体上所安装的不可打开的防火窗

(共 12 樘)均是使用报告号为 No.(2020)GJCXF-XT1388 中的(甲级)钢制隔热防火窗,该项目生产辅房朝向配电室一侧的墙体上,所安装的防火门均是使用报告号为 No.(2020)GJCXF-XT1393 中的(甲级)-2 钢制隔热防火门,该项目空分空压钢结构建筑中,建材表面所喷涂的防火涂料是报告号为 No:G1405623-2022 中的 GT-WRP-Ft2.00-SCM-4W/室外膨胀型钢结构防火涂料。

厂区平面布置见附件厂区平面布置图。

2.4.5 主要建构筑物

1、卡博特蓝星化工（江西）有限公司厂区内年产 1300Nm³/h 氢气生产装置

制氢装置涉及的主要建构筑物详见表 2.4-1。

表 2.4-1 制氢装置主要建（构）筑物一览表

注：（1）综合控制楼包括办公及控制室、配电间、软水间，外墙为砖混结构，内部各功能区用排架结构分隔。

制氢装置建（构）筑物之间的防火间距及规范要求的安全距离见表 2.4-2。

表 2.4-2 制氢装置建（构）筑物之间的防火间距一览表

注：（1）隔膜压缩机房原用于压缩氢气，现已停用，仅定期用氮气试运行。考虑可能复用于压缩氢气的情况，这里的压缩机房按甲类计；

（1）围墙为非实体围墙。

2、江西蓝星星火有机硅有限公司厂区内 24000 万 Nm³/a 氮气空压制氮生产装置

空压制氮装置涉及的主要建构筑物详见表 2.4-3。

表 2.4-3 空分制氮装置主要建构筑物一览表

空分装置内部间距，执行《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2016）以及《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 版）及相关规范的要求。

本项目空分空压厂房与生产辅房间距 4.80m，根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 版）3.4.1 注 2，两座厂房相邻较高一面外墙为防火墙，其防火间距不限。本项目生产辅房东侧外墙采用防火墙，防火墙上门窗均采用甲级防火门窗，间距满足规范规定。

2.5 安全设施及措施

一、消防设施

1、厂区设环状消防水管，林德气体（江西）有限公司制氢工厂利用卡博特蓝星化工（江西）有限公司设置的消防水池及消防泵，循环消防水池为 495m³，配置消防水泵两台，一用一备，流量为 Q=60L/s，N=55kW。

2、林德气体（江西）有限公司制氮工厂的消防用水依托蓝星星火 267A 消防站供水，该消防站消防水罐有效容积 8000m³，设有 6 台 320L/s1.2Mpa 的消防水泵（其中 3 台为电动 3 台为柴油驱动，电动泵为主泵，柴油泵为备用泵）。

3、厂区设置室外地上式消火栓，间距不超过 120m。生产厂房布置有室内消火栓。

4、各岗位配备了干粉灭火器等灭火器材。

5、厂区内有可供消防车行驶的道路。

6、装置已取得消防验收意见书，详见报告附件。

7、消防应急救援器材设置情况见表 2.5-1 所示。

表 2.5-1 该公司消防应急救援器材设置情况一览表

二、建筑及工艺控制设施

1、建、构筑物为二级耐火结构；

2、甲醇储罐露天设置，设置静电接地装置设施等。

3、导热油炉、压力设备、压力容器均设置了安全阀。甲醇储罐设置有现场及远传液位计等。

4、生产装置、甲醇储罐等区域的电气设备采用防爆或隔爆型电机，开关、照明。

5、各种设备设有压力表、温度计等仪表。

6、车间、罐区等设置可燃、有毒气体和氧气浓度检测报警器。

三、电气安全及防雷、静电

1、所有厂房、露天布置的设备、塔、槽、罐均按规定设置了避雷或防雷装置，引下线符合要求，经气象防雷部门检测合格。可能产生静电的容器、管道进行了接地，接地装置的接地极采用人工接地体。

2、正常不带电的电气设备金属外壳、电缆头、电气设备金属支架均可靠地。

3、电气保护接地、防雷接地、静电接地同一接地系统。

4、在涉及防火防爆区域使用的电气设备的防爆级别和组别为II CT6。

5、在进出装置、罐区区域设置人体静电导除装置。

四、防中毒设施

车间、罐区等设置可燃、有毒和氧气浓度气体检测报警器。

作业人员随身携带便携式可燃气体检测报警仪。

各存在有毒环境的岗位配有自吸式空气呼吸器。

对存在毒物从皮肤侵入的岗位，配备了专用的个人防护用品如橡胶手套、橡胶服、防护眼镜等。

五、其他安全设施

楼梯、平台、过道均按要求进行敷设，各建筑物设置了不少于 2 个通道或出入口，利于人员及时疏散。

运转设备的裸露部位设置了防护罩或防护栏。各种泵、机出口设置了止逆阀等防物料倒流装置。

各岗位采用自然采光和辅助照明结合的方式，各主要操作点及巡回检查路线上均有照明。

各岗位均设置了醒目的与之相适应的安全标志、安全警示牌、安全周知卡。

六、卫生设施

夏季每年发放防暑药品、防暑饮料和防暑食品，各岗位发放灭蚊药水等。

2.6 安全管理

1、安全管理机构

林德气体（江西）有限公司成立了安全生产管理机构安环部，林德气体（江西）有限公司现有人员约 16 人，其中管理人员约 4 人，公司配备专职安全管理人员 1 人、配备 1 名注册安全工程师。

2、生产班制

生产车间的操作工人施行连续生产，四班两倒，全厂行政管理及辅助部门实行单班制。生产装置为间歇生产，年运行 330 天。

3、安全生产责任制

林德气体（江西）有限公司为各一部门和岗位制定安全生产责任制，制定的安全生产责任制详见表 2.6-1。

表 2.6-1 安全生产责任制一览表

4、安全管理制度

林德气体（江西）有限公司根据安全标准化的要求重新修订了安全生产管理制度，制定的安全生产管理制度见表 2.6-2。

表 2.6-2 安全管理制度一览表

林德气体（江西）有限公司制定的安全操作规程见表 2.6-3。

表 2.6-3 安全操作规程一览表

林德气体（江西）有限公司安全教育执行公司、车间、班组三级安全教育制度，岗位操作人员进行了专门的安全知识和技术培训，每年进行一次全员安全教育。事故管理能严格执行“四不放过”原则。

林德气体（江西）有限公司制定了厂区各种作业票证。

林德气体（江西）有限公司针对危险目标制定了相应的事故应急预案并备案，于 2023 年 5 月 15 日通过九江市应急管理局应急指挥中心审查并进行备案，并取得备案回执，备案编号：360425（W）2023044。定期进行演练，2025 年 7 月 17 日组织了氢气泄漏着火事故暨特种设备事故应急演练。

应急预案备案登记表及演练记录见附件。

进行安全生产投入，安全生产费用情况详见报告附件。

5、培训教育

为保证企业生产安全运行，公司规定上岗人员必须经过培训并考核合格，使受教育人员了解本岗位的任务和工作内容，能熟练操作，处理一般性技术问题和事故。

购买安全生产责任保险，保单详见附件。

为企业员工缴纳工伤保险，缴纳凭证详见附件。

林德气体（江西）有限公司现有人员 16 人。公司对所有新员工进行了

“三级”教育，并将新招收的员工进行岗前培训。公司主要负责人 2 人已取得应急管理局颁发的安全资格证，安全管理人员 1 人已取得九江市应急管理局颁发的安全资格证。公司现有特种作业人员取得了特种设备作业人员操作证。

该公司安全管理人员和特种作业人员经有关部门培训考核合格，取得上岗资格，其培训取证情况见表 2.6-4。

表 2.6-4 公司培训取证情况

备注：公司实际管理负责人为常慧明，学历等满足要求。常慧明和刘奇伟于 2025 年 5 月 14 日参加九江市安全生产考试中心的考试并通过考试，待发证。

该公司涉及重点监管的危险化学品，其相关人员的学历情况见表 2.6-5。

表 2.6-5 涉及重点监管危险化学品人员学历情况一览表

2.7 上期取证以来危险化学品生产、储存装置变化情况

自上次延期换证以来，该公司发生的变化如下：

1、为了便于管理和更好服务当地，原林德气体（厦门）有限公司九江分公司于 2023 年初和林德气体（江西）有限公司合并，前者已于 2024 年 5 月 9 日注销。林德气体（江西）有限公司目前有两套生产装置，分别是星火有机硅配套空压制氮项目（位于江西蓝星星火有机硅有限公司内，简称制氮工厂），江西卡博特蓝星（江西）制氢装置 2600Nm³/h（一期 1300Nm³/h）（位于卡博特蓝星（江西）有限公司厂内，简称制氢工厂）。

2、为了满足《江西省化工企业自动化提升实施方案》（赣应急字[2021]190 号）、《分类整治目录》等相关法律法规文件要求，合肥上华工程设计有限公司于 2024 年 4 月出具了《林德气体（江西）有限公司制氢装

置 SIS 系统改造提升设计方案》、林德气体（江西）有限公司编制了《林德气体（江西）有限公司卡博特蓝星（江西）制氢装置 2600Nm³/h（一期 1300Nm³/h 生产装置全流程自动化控制改造工程竣工验收报告》，该公司于 2025 年 10 月 31 日组织专家对《林德气体（江西）有限公司卡博特蓝星（江西）制氢装置 2600Nm³/h（一期 1300Nm³/h 生产装置全流程自动化控制改造工程竣工验收报告》进行了现场评审，企业对专家提出的问题进行了整改并于 2025 年 11 月 19 日整改回复取得专家签字确认，完成自动化提升验收。

3、2024 年 8 月将原有设置的 15.8m³ 的液氮储罐一台（备用），配套气化能力为 1000Nm³/h 液氮汽化器一台（备用）拆除，为项目提供的氮气改为直接从卡博特蓝星化工(江西)有限公司新上的 800Nm³/h 的制氮机组给该项目提供氮气，在卡博特蓝星化工(江西)有限公司设置一个 50m³ 的液氮储罐。

林德气体（江西）有限公司制氮工厂周边环境未发生变化。

林德气体（江西）有限公司制氢工厂的南侧江西星火狮达科技有限公司新建 103 高沸物处理厂房（甲类）和 104 白炭黑干燥车间（丙类），其他周边环境未发生变化。

林德气体（江西）有限公司其他装备、设备、工艺、原辅材料等未发生改变。

2.8 三年来事故情况

根据林德气体（江西）有限公司提供的事故台帐，三年以来未发生重大火灾、爆炸、人员重伤、多人中毒和严重泄漏事故。

三、安全评价的范围

根据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理局令第 41 号）及《危险化学品名录》（2022 年修订版），结合林德气体（江西）有限公司的实际情况，经与林德气体（江西）有限公司协商，确定本评价范围为林德气体（江西）有限公司星火有机硅配套空压制氮装置和卡博特蓝星（江西）制氢装置、罐区、及配套的公用、辅助设施。

具体范围包括：

1300Nm³/h 甲醇裂解制氢项目生产装置所涉及的各工艺系统及配套辅助设施、安全管理等。

24000 万 Nm³/a 氮气空压制氮生产装置所涉及的各工艺系统及配套辅助设施、安全管理等。

1、生产装置包括：

星火有机硅配套空压制氮装置和卡博特蓝星（江西）制氢装置。

2、罐区包括罐、管道、卸车设施等

3、配套的公用、辅助设施包括变配电、给排水、循环水等。

表 3.1-1 林德气体（江西）有限公司申请许可的产品、中间产品明细表

该公司涉及的该公司场外长输管道、场外运输等均不属于此次评价范围内；消防和环保按国家和地方消防、环保方面的法规和标准。本报告引用的法定检验检测报告结论和数据，只负责引用的适当性，不对其结果正确性负责。

本评价报告是在林德气体（江西）有限公司提供的资料基础上完成的，如提供的资料有虚假内容，并由此导致的经济和法律责任及其它后果均由委托方自行承担。如委托方在项目评价组对现场检查完毕后，对现有的人

员、工艺、设备、设施、地点、规模、范围、原辅材料等发生变化，造成系统的安全程度也随之发生变化，本报告将失去有效性。

四、安全评价程序

- 1、与林德气体（江西）有限公司协商，确定本评价的范围；
- 2、根据双方协商的评价范围和《危险化学品生产企业安全评价导则》（试行）附录 1 的要求，双方共同收集、整理安全评价所需的资料；
- 3、根据工艺、设备及危险化学品的性质，编制安全检查表；
- 4、根据工艺、设备及危险化学品的性质，确定采用的安全评价方法；
- 5、根据检查表对现场进行检查；
- 6、现场检查过程中和现场工作结束后与林德气体（江西）有限公司相关人员交换意见；
- 7、对危险、有害因素进行分析辨识；
- 8、定性、定量分析安全评价内容；
- 9、对重大危险源进行安全评估；
- 10、整理、归纳安全评价结果；
- 11、对评价结果与林德气体（江西）有限公司相关人员再次交换意见；
- 12、编制安全评价报告。

五、安全评价方法

5.1 评价单元的划分

5.1.1 评价单元划分的原则

划分评价单元应符合科学、合理的原则。评价单元划分遵循以下原则和方法：

- 1、以危险、有害因素类别为主划分评价单元；
- 2、以装置、设施和工艺流程的特征划分评价单元；
- 3、将安全管理、外部周边情况单独划分为评价单元。

5.1.2 评价单元的划分

本次评价根据的具体情况，确定林德气体（江西）有限公司评价单元的划分以功能为主划分评价单元。

评价单元划分见表 5.1-1。

表 5-1 评价单元划分表

5.2 采用的评价方法

1、安全检查表法（SafetyChecklistAnalysis, SCA）

为了查找工程、系统中各种设备设施、物料、工件、操作、管理和组织措施中的危险、有害因素，事先把检查对象加以分解，将大系统分割成若干小的子系统，以提问或打分的形式，将检查项目列表逐项检查，避免遗漏，这种表称为安全检查表。

以国家相关的安全法律、法规、标准、规范为依据，在大量收集评价单元中的资料的基础上，编制安全检查表。

用安全检查表对评价单元中的人员、设备、工艺、物料、作业场所及对全厂周边环境、安全生产管理等方面有关的潜在危险性和有害性进行判

别检查。主要是符合性检查。

2、危险度评价法

危险度评价法是根据日本劳动省“六阶段法”的定量评价表，结合我国《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险度分类》（HG/T20660）等有关标准、规程，编制的“危险度评价取值表”。规定单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作 5 个项目共同确定。其危险性分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计分，由累计分值确定单元危险度。

六、生产、储存危险、有害因素分析结果

6.1 生产、储存装置危险、有害因素分析结果

生产、储存装置危险、有害因素分析结果见表 6.1-1。

表 6.1-1 危险、有害因素分布一览表

注：打“√”为危险、有害因素存在

6.2 外部环境及自然环境的影响分析结果

6.2.1 生产装置、设施的危险、有害因素对外部环境的影响

1、对居民的影响

根据资料和现场勘察，林德气体（江西）有限公司生产、储存装置距离民居不小于 700m。通过定量分析，与周边企业的距离符合要求。因此，发生容器爆炸等重大事故不会对居民造成影响。

2、对周围企业及公共设施的影响

位于卡博特蓝星化工（江西）有限公司现有厂区内，采用非实体围墙与卡博特蓝星化工（江西）有限公司装置隔开；东侧为江西蓝星星火有机硅有限公司，其与围墙约 70m；其北侧为卡博特蓝星化工（江西）有限公司包装材料库和产品库，围墙距离最近的包装材料库 17m；西侧为卡博特蓝星化工（江西）有限公司露天固废堆场，距围墙约 20m；南侧为江西星火狮达科技有限公司，江西星火狮达科技有限公司 103 高沸物处理厂房（甲类）距该项目 210 综合控制楼的距离 30.5m，江西星火狮达科技有限公司 104 白炭黑干燥车间（丙类）距该项目尾气塔的距离为 37.3m。周边企业及公共设施发生事故将对该企业造成影响。

林德气体（江西）有限公司 24000 万 Nm^3/a 氮气空压制氮生产装置位于江西蓝星星火有机硅有限公司区内，装置东侧为蓝星星火更衣室和 252 集中控制室，东南侧为蓝星星火 353 分变电站，南侧为蓝星星火管架（主

要有空气管道、氮气管道、天然气管道等）、天然气调压站、260 泡沫站、甲类的成品装车站，西南侧为蓝星星火丙类的备品配件仓库，西侧为蓝星星火原有空压站（拟拆除），北侧为蓝星星火承包商临时预制厂，主要用于预制钢制品，管道、结构等。周边企业及公共设施发生事故将对该企业造成影响。

6.2.2 周边居民、企业和公共设施对生产装置、设施的影响

1、居民的影响

林德气体（江西）有限公司处于工业园区，民居主要为附近村庄，距离生产、储存装置不小于 70m，对生产装置、设施不会产生影响。

2、周边企业及公共设施的影响

周边企业与该公司之间距离大于防火距离的要求，其发生火灾对林德气体（江西）有限公司造成影响。

6.2.3 自然条件的影响

1、雷击

该公司所在地地处雷击区，易受雷电袭击，雷击可能造成电力供应中断，设备损坏，也能引发可燃物质发生火灾、爆炸事故，也可能造成人员伤亡等。

2、风雨及潮湿空气

风对生产装置的影响主要表现为可加速气体的扩散，对于少量或微量气体泄漏，有利于迅速扩散，使其不能积聚达到危害浓度；对于大量泄漏，其加快泄漏物扩散，使泄漏物扩散到达的区域范围更大，如果在一定范围内的易燃、易爆气体达到一定浓度后，遇火源可发生爆炸事故。

夏季高湿度环境，可能造成人员中暑。

3、地质灾害

地质灾害主要包括不良地质结构和地震，造成建筑、基础下沉等，影

响安全运行。如发生地震灾害，则可能损坏设备，造成人员伤亡，甚至引发火灾、爆炸事故，造成严重事故。该公司所在地地震烈度为VI度，地震的影响较小。

4、洪水和内涝

该公司所在地距河流较远，不受洪水的影响。厂区和工业园区有排水设施，不受内涝影响。

5、冰冻

冰冻主要对输送管道、水管等因冻结而破裂造成物料的泄漏或输送不畅；楼梯打滑造成人员摔跌等。

6、高温

当地最高气温达 41.1℃，高温天气可造成人员中暑。

七、定性、定量分析安全评价内容的结果

7.1 定性安全评价

根据附录 2 安全检查表检查情况，对林德气体（江西）有限公司安全生产条件进行分析：

（一）管理层

1、安全生产责任制：明确了主要负责人，各级部门、单位负责人的职责，主要负责人的职责符合《安全生产法》要求的主要负责人的七项基本要求。

各职能部门明确了其工作范围内的安全职责，各级人员的安全职责和要求均有明确要求。

2、安全生产管理制度：林德气体（江西）有限公司结合安全标准化的要求对安全管理制度进行了修订，并组织干部职工认真学习。林德气体（江西）有限公司对适用的法律、法规进行了辨识。

3、安全操作规程：林德气体（江西）有限公司制定了操作规程和安全技术规程，主要包括工艺规程、检维修规程及化工厂区作业安全规程。操作规程包括工艺指标、开停车、物料、运行、检查及紧急事故处理等方面的内容。制定了包括动火、动土、设备内作业、吊装等安全作业规程。操作规程及安全技术规程对员工进行了培训。

4、林德气体（江西）有限公司成立了安全生产委员会，配备了专职安全管理人员 1 人，主要负责人和安全管理人員共 3 人取证，车间、班组指定有兼职安全员，公司人员共 16 人，安全机构的设置和安全管理人員的配置符合相关法律、法规的要求。

5、林德气体（江西）有限公司主要负责人 2 人已取得应急管理局颁发的

安全资格证，安全管理人员 1 人已取得应急管理局颁发的安全资格证，林德气体（江西）有限公司负责人具有大学本科学历；专职安全员具有专科或以上学历，配备 1 名注册安全工程师。

6、林德气体（江西）有限公司每年进行全员安全教育，安全教育时间不少于 48 小时。

7、该公司制定了安全资金提取制度，安全投入从制度上、执行上均有依据和保证。

8、从业人员进行三级安全教育，特种作业人员经具有资质的单位组织的培训、考核取得特种作业操作证，持证上岗。

9、林德气体（江西）有限公司每季度组织一次综合性大检查，车间每周进行一次安全检查，公司、车间职能管理部门的人员每天上岗进行巡回检查，公司、车间晚上有领导干部值班检查。

10、林德气体（江西）有限公司根据本公司物料、生产工艺及储存设施的特点，制定了事故应急预案。

事故应急救援预案从周边情况，危险目标分布，应急救援指挥机构、救援队伍的设置及职责，报警及应急救援程序，救援方法、疏散路线、疏散区域、善后处理及演练作了明确的规定。每年定期组织演练。

11、根据《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》，企业不存在重大安全隐患。

（二）外部条件分析：

1、林德气体（江西）有限公司选址在江西省九江市永修县杨家岭星火工业园区，选址经过审批，选址符合国家相关标准的要求，符合国家、省的规划和布局。

2、林德气体（江西）有限公司危险化学品生产、储存设施均在厂区内，与周边的距离符合国家相关标准的要求，符合规划和布局的要求。

（三）内部安全生产条件分析

1、林德气体（江西）有限公司现有生产装置无国家明令限制和淘汰的工艺、设备和产品。

2、从林德气体（江西）有限公司安全生产委员会会议，公司安全生产例会，班组生产活动情况，以及安全生产责任状的签订，该公司安全生产责任制落实到了每个员工。

3、安全生产管理制度得到落实，公司对违反安全生产制度的行为有明确的考核要求，实行了安全一票否决制和谁主管谁负责的原则。

4、职工对本岗位的安全技术规程、操作规程熟悉并能按执行规程，现场勘察时无违章作业行为，

5、员工进行了与其工作相适应的岗位培训，能够判断不正常情况及其原因并采取相应的处置措施，操作能力和水平能够满足正常生产及紧急情况处理的要求。

6、林德气体（江西）有限公司特种设备已送相关部门检测检验。安全阀、压力表按规定进行校验。

设备做到计划检修，有设备检修计划，有设备管理台帐，对设备及主要元件的运行时间有记录，保证了设备的正常运行。

7、劳动防护用品主要有劳动保护用品和防护用品，劳动保护用品如工作服、工作鞋、安全帽、手套等，按国家标准发放；特殊工种的特殊劳动保护用品，如电工绝缘鞋，根据有关规定发放；有酸、碱等腐蚀性物料存在的场所配发防酸、碱橡胶手套、半、全密封橡胶服等；根据需要配备特

殊劳动保护用品如安全带、防尘、防毒口罩等。

8、林德气体（江西）有限公司制定了事故应急预案并进行了演练。

7.2 定量安全评价结果

表 7.2-1 危险度评价汇总表

7.3 重大危险源辨识结果

林德气体（江西）有限公司生产单元和储存单元不构成危险化学品重大危险源。

7.4 存在的事故隐患及风险程度和紧迫程度

林德气体（江西）有限公司存在的事故隐患及风险程度见表 7.4-1。

表 7.4-1 存在的事故隐患及风险程度一览表

7.5 安全生产许可条件评价

《安全生产许可证条例》要求的安全生产条件见表 7.5-1。

表 7.5-1 安全生产许可证安全生产条件

表 7.5-2 危险化学品生产企业安全生产条件表（依据总局 41 号令）

根据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》国家安全生产监督管理总局令 2011 年第 41 号（国家安全生产监督管理总局令第 79 号）修改安全生产许可证的条件，安全生产条件检查表的综合结论为符合要求。

八、可能发生的危险化学品事故的预测后果

可能发生的重大事故主要是甲醇储罐引起的火灾事故。

经计算热辐射的不同入射通量所造成的损失及影响半径，见表 8.1-1。

表 8.1-1 热辐射的不同入射通量所造成的损失及影响半径

计算结果：

对甲醇储罐：距火池 3.6m 范围内设备全部损坏，10s 内 1%的死亡概率，1min 内 100%的死亡概率；距火池 3.62-4.4m 范围内在无火焰、常时间辐射下，木材燃烧会燃烧，10s 发生重大伤亡，1min 会 100%的死亡概率；距火池 4.4-6.2m 范围内有火焰时，木材会燃烧，塑料会熔化，10s 会发生 1 度烧伤，1min 会发生 1%的死亡概率。距火池 6.2-10.9m 范围内 20s 以上感觉疼痛，未必起泡；距火池中心 17.2m 范围外，长期辐射无不适。

通过以上计算，在缓慢泄漏形成池火燃烧的情况下，主要存在热辐射对人员和设备的伤害，伤害的范围基本局限于一定的距离内，附设的消防工程将起到重要的灭火保护作用，因此，该类事故后果是可以得到有效控制的。

九、对策措施与建议

9.1 对不能满足安全生产条件要求的对策措施

林德气体（江西）有限公司不存在不能满足安全生产条件的隐患。

9.2 对存在的事故隐患的对策措施

1、现场隐患整改措施建议见表 7.3-1。

2、管理方面的对策措施：

1) 完善各种安全台帐。

2) 加强岗位防毒面具、个人防护用品的管理，应由专人定期检查，上班时应将防护用品放置在随时可取的位置，教育员工正确使用劳动保护用品和个人防护用品。

3、企业对提出的安全隐患的整改情况见表 9.1-1。

表 9.1-1 企业的整改情况

9.3 对事故应急救援预案的修改意见及其建议

生产安全事故应急预案应进一步完善，危险化学品事故应急救援预案形式符合国家发布的应急救援预案编写导则的要求，建设单位针对甲醇罐区进行相关应急救援预案的演练，需进一步完善针对各危险目标、重点监管危险化学品监测监控系统编制分预案并制定人员培训、训练、演习计划。

十、安全评价结论

10.1 危险、有害因素辨识结果

1、林德气体（江西）有限公司存在火灾、爆炸、物理爆炸（容器破裂）、中毒与窒息等，此外还存在触电、高处坠落、机械伤害、物体打击、车辆伤害、淹溺、噪声、高温热辐射、灼伤（冻伤）等危险、有害因素。

2、该项目属于危险化学品的物质是甲醇、氢气、液化气、氢气和一氧化碳混合气体、一氧化碳、氮[压缩的或液化的]、辅料中预处理剂 N219（主要成份为次氯酸钠，CAS：7681-52-9，浓度：10%~30%）、预处理剂 3DT125（主要成份为氯化锌，CAS：7646-85-7，浓度：30%~60%）、有机酸（主要成份为次氯酸钠，CAS：7681-52-9，浓度：10%~30%）。

3、根据《危险化学品名录》（2022 年修订版）：该公司不涉及剧毒品。

4、根据国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知及第二批重点监管的危险化学品名录的通知：该项目涉及的甲醇、氢气、一氧化碳、液化石油气属于重点监管危险化学品。

5、根据《易制毒化学品管理条例》：该项目不涉及易制毒化学品。

6、根据《监控化学品目录》：该项目不涉及监控化学品。

7、根据《高毒物品目录》（2003 版）：该项目不涉及高毒物品。

8、根据《易制爆危险化学品名录》：该项目不涉及易制爆危险化学品。

9、根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》，该项目甲醇、液化石油气属于特别监控危险化学品。

10、林德气体（江西）有限公司不涉及危险化工工艺。

11、该企业风险级别为 III 级，属于中度危险区域，需要控制并整改（黄色区域）。

10.2 安全生产条件

1、厂址及与厂外民居、公共设施、企业的间距选址与民居的距离符合外部安全防护距离的要求。

制氢工厂外部防护间距执行 GB51283-2020 标准，甲类罐距居住区、村镇及重要公共建筑（建筑物最外侧轴线）的防火间距为 60m。

制氮工厂外部防护间距执行《石油化工企业防火设计标准》（GB50160-2008）（2018 版）中 4.1.9 条，乙类装置与居民区、公共福利设施、村庄防火间距为 100m，外部安全距离内无相应的防护目标。

2、总平面布置

总平面布置，出入口及厂内道路符合规范规定，满足防火距离要求。

3、建（构）筑物

建（构）筑物耐火等级、防火分区、泄压面积等符合要求，充分利用自然采光、通风，设置相应的疏散通道，腐蚀环境采取了相应的防腐措施，符合相关规范、标准的要求。

4、工艺及设备、设施

无国家明令淘汰的工艺，设备、设施与工艺条件、内部介质相适应，安全设备、设施齐全，安全附件及检测仪器、仪表定期进行了校验，按规定设置了防雷、防静电接地并定期进行检测，火灾、爆炸危险环境电机按要求采用防爆或隔爆型等。工艺管理及设备设施符合规范的要求。

5、作业场所

作业场所按规定设置了相应的水消防系统，配备了相应的灭火器材；配备了防毒面具及防护用品，作业场所符合相关规范的要求。

6、安全管理

1) 安全管理机构健全，人员配备符合要求，安全责任到人；应急预案

分工明确，具有可操作性；各岗位安全生产责任制、操作规程、安全规程、安全活动、安全教育培训、考核奖惩、安全检查、安全设备设施维护保养、隐患整改、防火防爆管理、防尘防毒管理、事故管理、危险化学品管理、仓库管理、劳动防护用品管理等规章制度健全。其安全生产管理制度符合《安全生产法》、《危险化学品管理条例》、《消防法》等有关法律、法规的规定。

2) 安全生产管理制度执行到位，现场检查无违章现象。

10.3 评价结论

1、安全生产条件结论

林德气体（江西）有限公司针对现场进行了安全隐患排查并对存在隐患进行了相应的整改，现已整改完毕，林德气体（江西）有限公司现场设备设施与设计图纸符合；DCS/SIS/GDS 系统与设施设计一致，且满足工艺生产的需求；主要负责人、安全管理人员均已取证，主要负责人、危险工艺操作人员等人员满足相应的学历、专业要求；安全生产设施投用；在整改完成后满足《江西省化工企业自动化提升实施方案》（赣应急字[2021]190号）的要求；定期进行隐患排查；该公司在役生产装置危险化学品生产风险属可接受范围，符合安全生产条件。

2、建议

1) 对本报告提出的隐患整改建议认真研究落实，并定人、定整改措施、定整改时间，保证整改资金到位，及时消除或控制隐患，达到安全生产的目的。

2) 强化安全措施；加强公司、车间、班组的安全检查，消除现场的各种安全隐患；认真巡检，发现隐患及时报告；要制订公司、车间、班组

的安全检查表，开展有周期的检查；发现安全隐患下达隐患整改通知，督促改进现场安全状况。

3) 压力表以及有害气体检测报警仪器属于强检仪表，必须保证其按期进行检测，保证其灵敏可靠，建立完整的档案记录和检验记录。

4) 涉及危险化学品的生产装置和储存场所是生产过程中最易发生事故的场所，应严格工艺纪律，加强工艺控制，防止火灾爆炸事故的发生。强化危险源辨识，充分利用危险源辨识信息，实施危险控制管理。现代化安全管理的观点是危险是可以认识的，事故是可以避免的。危险辨识实质上是危险认识的过程，对安全管理具有战略意义，是现代化安全管理的基础。危险源辨识应包括以下几个方面内容：1) 危险源类型 2) 可能发生的事故模式及波及范围 3) 事故严重度 4) 本质安全化程度 5) 人为失误及后果 6) 已有安全措施的安全可靠性等。通过危险辨识，摸清系统危险分布及特点，便可根据轻重、缓急，有针对性的部署安全工作，制定危险控制方案。

5) 企业应根据企业发展和自身完善的需要，进一步提高安全生产条件和应急救援的能力，逐步达到本质安全的目的。

6) 企业应根据国家法律、法规、标准规范的要求，不断修改完善安全生产管理制度和应急预案，加强岗位练兵，提高员工的操作和判断、处理故障的能力，强化安全管理，创造条件在企业推行职业安全健康体系，实现安全管理的制度化、规范化和标准化。

十一、与业主单位交换意见

报告编制完成后，经中心内部审查后，送林德气体（江西）有限公司进行征求意见，林德气体（江西）有限公司同意报告的内容。

表 11.1-1 与建设单位交换意见情况表

附录 1 危险、有害因素的辨识、分析

附 1.1 固有危险性分析

林德气体（江西）有限公司主要涉及的物料有：

一、制氢工厂

涉及物料有：甲醇、氢气和一氧化碳混合气体、氢气、液氮等，其中甲醇为原料和燃料，氢气和一氧化碳混合气体为中间产物，氢气为产品。

另项目有一罐液化气用于导热油炉点火，但用量小。

二、制氮工厂

生产及使用的原料为空气，辅料为球形分子筛、活性氧化铝及循环水站加药间使用的预处理剂（3DT199，3DT120，N219，3DT125 等）、消泡剂（N71D5PLUS）、有机酸。

产品为压缩空气、中压氮气、低压氮气和液氮。

上述物料列入危险化学品目录的有：

甲醇、氢气、液化气、氢气和一氧化碳混合气体、一氧化碳、氮[压缩的或液化的]、辅料中预处理剂 N219（主要成份为次氯酸钠，CAS：7681-52-9，浓度：10%~30%）、预处理剂 3DT125（主要成份为氯化锌，CAS：7646-85-7，浓度：30%~60%）、有机酸（主要成份为次氯酸钠，CAS：7681-52-9，浓度：10%~30%）等。

附 1.1.1 林德气体（江西）有限公司涉及的危险化学品的理化性质、危险特性及处置方法

该公司存在的主要危险化学品的危险、有害特性汇总详见附表 1.1-1。

附表 1.1-1 主要危险化学品的危险、有害特性汇总

1、该公司存在的主要危险化学品理化性质及危险特性见附表 1.1-2。

附表 1.1-2 主要危险化学品理化性质及危险特性

附表 1.1-2-1 甲醇

附表 1.1-2-2 氢气

附表 1.1-2-3 氢气和一氧化碳的混合气

附表 1.1-2-4 氮[压缩的或液化的]

附表 1.1-2-5 液化石油气

附表 1.1-2-6 一氧化碳

附表 1.1-2-7 次氯酸钠

附表 1.1-2-8 氯化锌

注：1）数据引自《常用化学危险物品安全手册》。

2）根据《危险化学品名录》（2022 年修订版）：该项目不涉及剧毒品。

3）根据《监控化学品目录》：该项目不涉及监控化学品。

4）根据国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知及第二批重点监管的危险化学品名录的通知：该项目涉及的甲醇、氢气、一氧化碳、液化石油气属于重点监管的化学品。

5）根据《易制毒化学品管理条例》：该项目不涉及易制毒化学品。

6）《高毒物品目录》（2003 版）：该项目不涉及高毒物品。

7）根据《易制爆危险化学品名录》：该项目不涉及易制爆危险化学品。

8）根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》，该项目甲醇、液化石油气属于特别监控危险化学品。

9）具有爆炸危险性危险化学品辨识

根据《国家安全监管总局办公厅关于具有爆炸危险性危险化学品建设项目界定标准的复函》安监总厅管三函〔2014〕5 号进行辨识，该项目不涉及爆炸危险性危险化学品。

10) 可燃性粉尘辨识

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 及企业前期安全设施涉及资料进行辨识，该项目不涉及可燃性粉尘。

附 1.1.2 爆炸危险区域划分

根据 GB50177-2005《氢气站设计规范》附录 A，氢气站爆炸危险区域等级划分 A.0.1.1，制氢站、氢气压缩机间、氢气鱼雷管道车间爆炸危险房间为 1 区。从上述各类房间的门窗边沿计算，距离为 4.5m 的地面空间区域为 2 区，从氢气排放口计算，半径为 4.5m 的空间和顶部距离为 7.5m 的区域为 2 区。A.0.3.1，室外氢气设备、氢气罐的边沿计算，距离为 4.5m，顶部距离为 7.5m 的空间区域为 2 区，从氢气排放口计算，半径为 4.5m 的空间和顶部距离为 7.5m 的区域为 2 区。

甲醇储罐区，由于甲醇其蒸气爆炸性混合物级别组别为 II AT2。根据 GB50058-2014《爆炸危险环境电力装置设计规范》附录 B0.1.4 露天甲醇槽车密闭式注送口为中心，半径 1.5m 的空间及地坪下坑、沟可划为 1 区，密闭注送口为中心，半径为 4.5m 的空间可划为 2 区。

在爆炸区域内选用防爆的电气设备的级别组别为 II CT6。

附 1.1.3 危险工艺辨识

根据国家安全监管总局安监总管三〔2009〕116 号《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》和安监总管三〔2013〕3 号《国家安全监管总局公告 2013 年第 3 号》

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》的要求规定对比，林德气体（江西）有限公司工艺为甲醇裂解制氢和空分制氮，不属于危险化工工艺目录中的裂解（裂化）工艺。

附 1.2 危险、有害因素分析

附 1.2.1 主要危险因素及分布场所辨识与分析

根据物质的危险、有害因素和现场调查、了解的资料分析，按照《企业工伤事故分类》GB6441-1986 的规定，林德气体（江西）有限公司生产过程中的主要危险、有害因素有：火灾、爆炸、物理爆炸（容器破裂）、中毒与窒息等，此外还存在触电、高处坠落、机械伤害、物体打击、车辆伤害、淹溺、噪声、高温热辐射、灼伤等危险、有害因素。

装置区存在氢气，裂解使用甲醇为原料，氢气、甲醇、一氧化碳等本身所具有易燃易爆危险性，在生产过程中如设备本身缺陷或安全装置失效或管理不善出现易燃物质泄漏，极易引起火灾、爆炸事故。因此，火灾、爆炸是该公司主要危险因素之一。

空分过程中，碳氢化合物会富集在装置内，若不能及时排除污氧，当其浓度达到一定值时可能引发冷箱爆炸。

存在压力容器等，如因安全装置缺失或失效，易发生物理爆炸事故，而且可能引发二次事故，因此，物理爆炸是主要危险因素之一。

根据物质的危险、有害因素和现场调查、了解的资料分析，按照《企业工伤事故分类》GB6441-1986 的规定，林德气体（江西）有限公司生产过程中的主要危险、有害因素有：火灾、爆炸、物理爆炸（容器破裂）、中毒与窒息、化学灼伤等，此外还存在触电、高处坠落、机械伤害、物体

打击、车辆伤害、起重伤害、淹溺及粉尘、噪声、高温热辐射等危险、有害因素。

附 1.2.1.1 火灾、爆炸

附 1.2.2 其他危险、有害因素分析

附 1.2.2.1 触电

附 1.2.2.2 高处坠落

附 1.2.2.3 机械伤害

附 1.2.2.4 车辆伤害

附 1.2.2.5 物体打击

附 1.2.2.6 灼烫

附 1.2.2.7 淹溺

附 1.2.2.8 起重伤害

附 1.2.2.9 噪声

附 1.2.2.10 高温与热辐射

附 1.2.2.11 其他

附 1.2.3 主要设备的危险性分析

附 1.2.4 总平面布置及建（构）筑物对安全的影响

总平面布置和建（构）筑物对预防事故的扩大及应急救援至关重要。

附件 1.2.4.1 功能分区

场区应按功能分区集中设置，如功能分区与布置不当，场区内不同功能的设施和作业相互影响，可能导致事故与灾害发生或使事故与受害面进一步扩大。

附件 1.2.4.2 作业流程布置

如果作业流程布置不合理，各作业工序之间容易相互影响，一旦发生事故，各工序之间可能会产生相互影响，从而造成事故扩大。

附件 1.2.4.3 竖向布置

在多雨季节，如果场区及建筑竖向布置不合理，地坪高度不合乎要求，容易导致场区内排涝不及时，发生淹泡，造成设备设施损坏及电气设施绝缘下降，造成事故。

附件 1.2.4.4 防火距离

建筑物之间若防火间距不足，则当某一建筑发生火灾事故时，火灾可在热辐射的作用下向相邻设施或建筑蔓延，容易波及到附近的设施或建筑，从而导致受灾面进一步扩大的严重后果。

附件 1.2.4.5 道路及通道

厂区内道路及厂房内的作业通道如果设置不合理，容易导致作业受阻，乃至发生设施、车辆碰撞等人员伤害事故。

消防车道若设置不当，如宽度不足或未形成环形不能使消防车进入火灾扑救的合适位置，救援时因道路宽度不足造成不能错车或车辆堵塞，以及车道转弯半径过小迫使消防车减速等，均可能因障碍与阻塞失去火灾的最佳救援时机而造成不可弥补的损失。

附件 1.2.4.6 人流、物流

场区的人员和货物出入口应分开设置。若人流与物流出入口不分设或设置不当，则极易发生车辆冲撞与挤压人体造成伤亡事故。同时，人物不分流与出入口的不足也十分不利于重大事故发生时场区人员的安全疏散和救援车辆的迅速到位。

附件 1.2.4.7 建（构）筑物

建（构）筑物的火灾危险性是按照其使用、处理或储存物品的火灾危险性进行分类的，从而确定建筑物耐火等级，如果建筑物火灾危险性或耐火等级确定不当，将直接影响到建筑物的总平面布置、防火间距、安全疏散、消防设施等各方面安全措施，可能导致火灾迅速蔓延，疏散施救难度增大，从而导致事故发生或使事故进一步扩大。作业场所采光照明不良可能造成操作、检修作业出现失误，照度不足也可能造成人员发生摔跤事故，通风不良可能造成危险物质的积聚，引发火灾、爆炸事故或造成人员中毒或影响健康等。

附 1.2.5 公用工程及辅助设施的影响

公用工程及辅助设施是本评价项目的一个重要组成部分，主要由供水、供电、供热等构成。对于它们本身的工艺、设备可能产生的危险、有害因素在上文相关部分都有阐述，这里只是分析公用工程及辅助设施出现故障，可能导致其它工艺、设施出现的严重后果。

附 1.2.5.1 供水中断

1、造成部分工艺需要冷却的反应器内的温度、压力的升高，处理不及时可能导致爆炸事故的发生；

2、部分用喷淋水的储罐，因停水可能会引起储罐内温度和压力升高，从而发生储罐爆炸，火灾和中毒事故；

3、部分工艺用水的停水，可能导致反应的异常，从而发生事故。

附件 1.2.5.2 供电

1、电气缺陷

电气设备方面存在的危险有害因素主要表现为火灾爆炸和人身伤害。

电气问题导致火灾爆炸发生的原因有：

1) 采用不符合要求的电气线路、设备和供电设施，导致事故的发生；

- 2) 易燃易爆场所没有按要求安装防爆电气设施;
- 3) 电气线路、设施的老化引起火灾、爆炸事故;
- 4) 防雷、防静电的设施不齐全, 导致火灾、爆炸事故发生;
- 5) 违章用电、超负荷用电导致火灾、爆炸事故。

人身伤害事故的发生主要由爆炸事故和违章用电造成。

2、供电中断

停电后, 如果得不到及时有效的处理, 将会出现比较严重的后果, 例如:

1) 停电后, 泵会停止工作, 使部分需冷却的工艺得不到冷却, 引起事故的发生。

2) 没有备用电源的集成控制系统将无法工作, 使由控制系统控制的生产过程出现异常, 得不到有效处理将导致严重的后果。

附件 1.2.5.3 供热中断

利用导热油加热的工艺将出现异常, 将达不到工艺的温度条件, 可能导致严重的工艺事故, 造成经济损失。

附 1.2.6 设备检修时的危险性分析

安全检修是化工企业必不可少的一个工作环节, 也是一个很重要的工作环节, 同时也是事故最易发生的一个工作环节。

检修时的危险作业主要有动火作业、有限空间作业、高处作业、临时用电、动土作业等。

很多检修作业具有突发性、量大的特点。安全检修管理措施不当或方案存在缺陷, 会导致各类事故的发生。

附 1.2.6.1 动火作业的危险性分析

1、未按规定划分禁火区和动火区, 动火区灭火器材配备不足, 未设置

明显的“动火区”等字样的明显标志，动火监护不到位等均可能会因意外产生事故、扩大事故。

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

3、不执行动火作业有关规定：①未与生产系统可靠隔离；②未按规定加设盲板或拆除一段管道；③置换、中和、清洗不彻底；④未按时进行动火分析；⑤未清除动火区周围的可燃物；⑥安全距离不够；⑦未按规定配备消防设施等，若作业场所内有可燃物质残留，均可造成火灾或爆炸事故。

4、缺乏防火防爆安全知识、电气设备不防爆或仪表漏气，也存在火灾爆炸隐患。

附 1.2.6.2 有限空间作业的危险性分析

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

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

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

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

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

附 1.2.6.3 高处检修作业危险性分析

该公司有较多的反应器、预热器、塔器等设备，这些设备均较高。在检修作业中，若作业位置高于正常工作位置，应采取如下安全措施，否则容易发生人和物的坠落，产生事故。

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

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

附 1.2.6.4 腐蚀性介质检修作业危险性分析

在接触这些物质的设备检修过程中，在检修作业前，必须联系工艺人员把腐蚀性液体、气体介质排净、置换、冲洗，分析合格，办理《作业许可证》，否则泄漏的腐蚀性液体、气体介质可能会对作业人员的肢体、衣物、工具产生不同程度的损坏，并对环境造成污染。或者作业人员未按规定穿着相应等级的防护服装及用品，作业人员受腐蚀介质化学灼伤的危险性将极大增加。

附 1.2.6.5 转动设备检修作业危险性分析

该公司涉及的各类泵均为转动设备（含阀门、电动机），检修作业前，必须联系工艺人员将系统进行有效隔离，把动火检修设备、管道内的易燃易爆、有毒有害介质排净、冲洗、置换，分析合格，办理《作业许可证》，否则误操作电、汽源产生误转动，会危及检修作业人员的生命和财产安全；设备（或备件）较大（重）时，安全措施不当，可发生机械伤害。

附 1.3 人的不安全行为因素分析

事故的发生是由物的不安全状态和人的不安全行为所造成。

人的不安全行为在一定经济技术条件下，是引发危险、有害因素的重要因素。人的不安全行为在生产过程中具有随机性和偶然性。造成人的不安全行为的因素很多，但是通过大量的观测、统计、分析，是可以进行预测的。

人的不安全行为是由于不正确的态度、技能或知识不足、健康、生理机能不佳和劳动条件等的影响造成的，一般可归纳为操作失误、安全装置失效、使用不安全设备、手代替工器具操作、物体存放不当、冒险进入危险场所、攀登不安全位置、有分散注意力的行为、忽视使用必须使用的个人劳动防护用品、不安全装束、对易燃易爆危险品处理错误、设备带病运行、施工质量差等。

人的不安全行为还表现在运行信息判断及传递，运行决策，检修，协同作业和巡检等方面，失误的类型有指挥失误、操作失误等。

因此，针对人的不安全行为在生产过程中除采取必要的预防措施外，则必须要不断加强对全体员工安全教育，安全教育是安全管理的核心，通过安全教育不断提高全体员工的安全生产意识，减少或避免因人的不安全行为而造成事故。

作业人员实行持证上岗，特种作业人员实行国家考试合格持证上岗，定期对设备进行检修，及时更换腐蚀受损设备，并实行检修作业安全许可证制度，同时做好检修作业人员与化工操作人员的安全交接，完善安全措施，明确职责，定期或不定期地对全体员工进行安全技术知识教育或安全培训，不断提高操作人员的技术水平和心理素质，开展安全标准化工作，规范管理及作业行为，避免和减少事故发生。

附 1.4 自然条件的影响因素

1、雷击

该公司所在地地处雷击区，易受雷电袭击，雷击可能造成电力供应中断，设备损坏，也能引发可燃物质发生火灾、爆炸事故，也可能造成人员伤亡等。

2、风雨及潮湿空气

风对生产装置的影响主要表现为可加速气体的扩散，对于少量或微量气体泄漏，有利于迅速扩散，使其不能积聚达到危害浓度；对于大量泄漏，其加快泄漏物扩散，使泄漏物扩散到达的区域范围更大，如果在一定范围内的易燃、易爆气体达到一定浓度后，遇火源可发生爆炸事故，因此产生明火的生产装置或设施等的布置，应在风向方面加以考虑。

夏季高湿度环境，可能造成人员中暑。

3、地质灾害

地质灾害主要包括不良地质结构和地震，造成建筑、基础下沉等，影响安全运行。如发生地震灾害，则可能损坏设备，造成人员伤亡，甚至引发火灾、爆炸事故，造成严重事故。该公司所在地地震烈度为VI度，地震加速度为 0.05g，地震的影响较小。

4、洪水和内涝

该公司所在地距河流较远，不受洪水的影响。厂区有排水设施，工业园区设置了排水设施，不受内涝影响。

5、冰冻

冰冻主要对输送管道、水管等因冻结而破裂造成物料的泄漏或输送不畅；楼梯打滑造成人员摔跌等。

6、高温

当地最高气温达 43.3℃。另外，高温天气可造成人员中暑。

附 1.5 事故案例

一、违章动火甲醇储槽爆炸事故

三、液氮储罐爆炸事故

附 1.6 重大危险源辨识和分级

附 1.6.1 危险化学品重大危险源辨识和分级

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的相关规定，重大危险源是指长期地或者临时地生产、储存、使用和经营危险物品，且危险物品的数量等于或超过临界量的单元。

重大危险源的辨识依据是物质的危险特性及其数量。

1、危险化学品

具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。

混合物：由两种或者多种物质组成的混合体或者溶液。

2、单元

涉及危险化学品生产、储存装置、设施或场所。分为生产单元和储存单元。

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

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

3、临界量

对于某种或某类危险化学品规定的数量，若单元中的危险化学品数量等于或超过临界量的单元。

根据《危险化学品重大危险源分级方法》采用单元内各种危险化学品实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中规定的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和R作为分级指标。

R的计算方法：

式中：

$$R = \alpha \left(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right)$$

$q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险化学品实际存在（在线）量（单位：吨）；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —与各危险化学品相对应的临界量（单位：吨）；

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ —与各危险化学品相对应的校正系数；

α —该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

校正系数 β 的取值：

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值，见附表1.6-1和附表1.6-2：

附表 1.6-1 毒性气体校正系数 β 值取值表

附表 1.6-2 校正系数 β 取值表

注：危险化学品类别依据《危险货物品名表》中分类标准确定。

注：在附表 1.6-1 范围内的危险化学品，其 β 值按附表 1.6-1 确定；未在附表 1.6-1 范围内的危险化学品，其 β 值按附表 1.6-2 确定。

校正系数 α 的取值：

根据重大危险源的厂区边界向外扩展 500 米范围内常住人口数量，设定厂外暴露人员校正系数 α 值，见附表 1.6-3。

附表 1.6-3 校正系数 α 取值表

分级标准：

根据计算出来的 R 值，按附表 1.6-4 确定危险化学品重大危险源的级别。

附表 1.6-4 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

附 1.6.2 重大危险源辨识及分级

1、根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018，单元分为制氢工厂制氢装置生产单元、制氢工厂鱼管道车生产单元和制氢工厂甲醇储罐储存单元。生产单元详见附表 1.6-5，储存单元详见附表 1.6-6。

附表 1.6-5 生产单元划分表

附表 1.6-6 储存单元划分表

2、按《危险化学品目录》指南附件，列出涉及的危险化学品分类信息表，见附表 1.6-7。

附表 1.6-7 危险化学品分类信息表

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018，林德气体（江西）有限公司该项目涉及的危险化学品中，甲醇、氢气、液化石油气等属于重大危险源辨识范围内物质，氮[压缩的或液化的]、次氯酸钠、氯化锌等不属于重大危险源辨识范围内物质。

生产过程中产生的中间产品氢气和一氧化碳的混合气作为氢气来辨识。

3、根据 GB18218-2018 的要求，构成危险化学品重大危险源的物质及临界量见附表 1.6-8。

附表 1.6-8 GB18218-2018 表 1 列出的物质

4、重大危险源辨识、分级

根据附表 1.6-5、附表 1.6-6，列出各生产、储存单元重大危险源辨识、分级表，见附表 1.6-9、附表 1.6-10。

附表 1.6-9-1 制氢装置生产单元危险化学品重大危险源辨识表

附表 1.6-10-1 鱼雷管道车储存单元危险化学品重大危险源辨识表

附表 1.6-10-2 甲醇储罐区储存单元危险化学品重大危险源辨识表

说明：1）现场设置有一瓶 50Kg 的液化石油气。

根据附表 1.6-9、附表 1.6-10 所示，生产单元和储存单元不构成危险化学品重大危险源。

5、辨识结果

根据计算结果可知，林德气体（江西）有限公司生产单元和储存单元不构成危险化学品重大危险源。

附 1.6.3 重大危险源辨识结果

林德气体（江西）有限公司生产单元和储存单元不构成危险化学品重大危险源。

附 1.7 外部安全防护距离确定

附 1.7.1 评价依据

依据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018 和《危险化学品生产装置及储存设施外部安全防护距离确定方法》GB/T37243-2019 确定该公司的外部安全防护距离。

附 1.7.2 评价过程

根据《危险化学品生产装置及储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）、《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）的要求，对危险化学品生产、储存装置进行个人可接受风险和社会可接受风险分析，用于确定陆上危险化学品企业新建、改建、扩建和在役生产、储存装置的外部安全防护距离。

一、制氮工厂不涉及不涉及爆炸物、不涉及有毒气体或易燃气体，因此该项目外部安全防护距离执行相关标准规范的距离要求。

二、制氢工厂根据《危险化学品生产装置及储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）、《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）危险化学品生产、储存装置外部安全防护距离推荐方法的要求，该项目不涉及重点监管的危险化工工艺，不构成危险化学品重大危险源，涉及重点监管的危险化学品。因此采用中国安全生产科学研究院开发的重大危险源区域定量风险评价软件进行个人风险和社会风险值计算。

1、个人风险和社会风险

（1）个人和社会可接受风险辨识的标准

- 1）《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）
- 2）《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）
- 3）《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全监管总局令第40号，2015年79号令修改）

（2）个人风险是指假设人员长期处于某一场所且无保护，由于发生危险化学品事故而导致的死亡频率，单位为次每年。

（3）社会风险是指群体（包括周边企业员工和公众）在危险区域承受某种程度伤害的频发程度，通常表示为大于或等于N人死亡的事故累计频率（F），以累积频率和死亡人数之间关系的曲线图（F-N曲线）来表示。

（4）防护目标：受危险化学品生产和储存设施事故影响，场外可能发

生人员伤亡的设施或场所；

（5）防护目标分类：

1）高敏感防护目标包括下列设施或场所：

a 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。

b 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；

c 医疗卫生场所。包括：医疗、保健、卫生、翻译、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；

d 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

e 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。

2）重要防护目标包括下列设施或场所：

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

b 文物保护单位。

c 宗教场所。包括专门用于宗教活动的庙宇、寺院、道馆、教堂等场所。

d 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。

e 军事、安保设施。包括：专门用于军事目的设施，监狱、拘留所设施。

f 外事场所。包括：外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。

g 其他具有保护价值的或事故情景下不便撤离的场所。

3) 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附表 1.7-1。

附表 1.7-1 一般防护目标的分类

(6) 防护目标个人风险基准

危险化学品生产装置和储存设施周边防护目标所承受的个人风险应不超过表 6 中个人风险基准的要求。

附表 1.7-2 个人风险基准

(7) 社会风险基准

社会风险是指能够引起大于等于 N 人死亡的事故累积频率 (F)，也即单位时间内（通常为年）的死亡人数。通常用社会风险曲线 (F-N 曲线) 表示。可容许社会风险标准采用 ALARP (As Low As Reasonable Practice) 原则作为可接受原则。ALARP 原则通过两个风险分界线将风险划分为 3 个区域，即：不可容许区、尽可能降低区 (ALARP) 和可容许区。

①若社会风险曲线落在不可容许区，除特殊情况外，该风险无论如何不能被接受。

②若落在可容许区，风险处于很低的水平，该风险是可以被接受的，无需采取安全改进措施。

③若落在尽可能降低区，则需要在可能的情况下尽量减少风险，即对各种风险处理措施方案进行成本效益分析等，以决定是否采取这些措施；

通过定量风险评价，企业产生的社会风险应满足附图 1.7-1 中可容许社会风险标准要求。

附图 1.7-1 社会风险基准

（8）定量风险评价法

是对危险化学品生产、储存装置发生事故频率和后果进行定量分析和计算，以可接受风险标准确定外部安全防护距离的方法。

（9）计算步骤。

定量风险评价法确定外部安全防护距离的计算步骤如下：

1) 定量风险评价

个人风险计算中的危害辨识和评价单元选择、失效场景分析、失效后果分析、个人风险计算和社会风险计算可参照《化工企业定量风险评价导则》（AQ/T3046-2013）中有关规定执行。其中设备设施的失效场景频率及修正可参照《基于风险检验的基础方法》（SY/T6714-2008）有关规定执行。

2) 确定外部安全防护距离

根据本公告公布的可接受风险标准，通过定量风险评价法得到生产、储存装置的个人可接受风险等值线及社会可接受风险图，以此确定该装置与防护目标的外部安全防护距离。

2、个人风险和社会风险值计算结果

该项目生产装置、储存装置构成危险化学品重大危险源；

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》GB/T37243-2019 的要求，本报告对该项目采用中国安全生产科学研究院开发的定量风险评价软件进行该项目个人风险和社会风险值计算。如下：

1) 个人风险

企业气象数据资料来源于建设项目所在地环评相关资料。

企业危险源数据资料来源于建设项目可行性研究报告、安全条件评价和安全设施设计等资料。

经中国安全生产科学研究院的风险分析软件计算得出如下图个人风险分析和社会风险分析效果图。

（1）个人风险等值线图

说明：橙色线为可容许个人风险 3×10^{-6} 等值线；洋红色线为可容许个人风险 1×10^{-5} 等值线；红色为可容许个人风险 3×10^{-5} 等值线

根据计算结合风险值等值线图：

（1）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（ $<3 \times 10^{-6}$ ）的外部安全防护距离为35m。

（2）一般防护目标中的二类防护目标（ $<1 \times 10^{-5}$ ）的外部安全防护距离为20m。

（3）一般防护目标中的三类防护目标（ $<3 \times 10^{-5}$ ）的外部安全防护距离未出现。

从个人风险分析效果图中：各安全防护距离范围内均不存在相应的敏感场所及防护目标。

根据个人风险分析结果可知：若企业产生突发火灾、爆炸、中毒事故，对其他企业可能产生一定的影响。建议与其他企业之间加强沟通，定期组织联合突发事件模拟演练，建立联动事故应急救援预案，让每个员工熟悉各种危险物料的理化特性，制定有效防范及应急救援措施。并确保现场安全疏散通道畅通。

2）社会风险曲线（F-N 曲线）

根据计算结果，社会风险曲线（F-N 曲线）见下图

根据计算，由社会风险分析效果图可知，没有社会风险。

3、重大事故后果

该项目采用中科院开发的《CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价和管理》进行模拟爆炸、火灾、中毒事故造成的人员的范围。

通过该软件进行模拟分析，该项目产生的事故后果详见附表 1.7-3。

附表 1.7-3 事故模拟后果一览表

附 1.7.3 外部防护距离确定结果

1、制氢工厂

根据个人风险计算，林德气体（江西）有限公司个人风险在可接受范围内，根据社会风险计算，林德气体（江西）有限公司重大危险源对民居的影响在可容许区。对周边的民居影响较小，对相邻的企业存在一定的影响。根据定量计算结果，该项目（1）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（ $<3 \times 10^{-6}$ ）的外部安全防护距离为35m。（2）一般防护目标中的二类防护目标（ $<1 \times 10^{-5}$ ）的外部安全防护距离为20m。（3）一般防护目标中的三类防护目标（ $<3 \times 10^{-5}$ ）的外部安全防护距离未出现。

外部防护间距执行 GB51283-2020 标准，甲类罐距居住区、村镇及重要公共建筑（建筑物最外侧轴线）的防火间距为 60m。

对照上面的两个数据，该公司的外部安全防护间距应执行 GB51283-2020 标准，甲类罐距居住区、村镇及重要公共建筑（建筑物最外侧轴线）的防火间距为 60m。

2、制氮工厂

制氮工厂不涉及爆炸物、不涉及有毒气体或易燃气体，因此该项目外部安全防护距离执行相关标准规范的距离要求。

综上，制氮工厂的外部安全防护距离执行《石油化工企业防火设计标准》（GB50160-2008）（2018 版）、《氧气站设计规范》（GB 50030-2013）和《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB 16912-2008）中的有关距离的要求。

《石油化工企业防火设计标准》（GB50160-2008）（2018 版）中 4.1.9 条，乙类装置与居民区、公共福利设施、村庄防火间距为 100m，外部安全距离内无相应的防护目标。

《氧气站设计规范》（GB 50030-2013）中 3.0.4 条，火灾危险性为乙类的建筑物与重要公共建筑物防火间距为 50m，外部安全距离内无相应的防护目标。

附 1.8 多米诺效应分析

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



附图 1.8-1 多米诺效应系统图

目前国内外报道多米诺事故较少，如见附表 1.8-1，但由于人为因素、设备问题、管理不善等问题或现象导致重大事故或因为事故危害扩大而引发周围设施及企业发生多米诺事故的可能性是存在的。一旦发生多米诺事故，给园区企业、人员、道路交通乃至园区周边社会也将带来极大的危害。

附表 1.8-1 国内、外多米诺事故统计汇总

本报告将按照多米诺事故伤害半径模型，从火灾热辐射、爆炸碎片等方面的触发因素来分析多米诺效应发生，从而分析本项目的危险程度。

根据中国安全生产科学研究院开发的重大危险源区域定量风险评价软件进行多米诺（Domino）事故效应分析。计算结果见附表 1.8-2。

附表 1.8-2 多米诺效应表

该项目多米诺影响区域详见下图：

附图 1.8-1 企业多米诺效应图

由上述分析可知，本项目企业涉及鱼雷管道车容器整体破裂 BLEVE 能够引发多米诺效应，所引发的多米诺效应涉及场外空地，厂界以外不受影响。多米诺半径为鱼雷管道车为中心，半径为 50m 范围。因此，一定要加强对鱼雷管道车等的管理，严防二次事故的发生。

附 1.9 重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的

通知》（安监总管三〔2011〕95号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号）的规定，林德气体（江西）有限公司的甲醇、氢气、一氧化碳、液化石油气属于重点监管的危险化学品，企业根据《首批、第二批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》采取相应的对策措施，详见工艺、设施设备安全检查表。

附 1.10 企业风险源风险分级

1、概述

该企业不构成危险化学品重大危险源、不涉及重点监管危险工艺，涉及重点监管危险化学品，涉及的化工企业生产过程中涉及了易燃、易爆及有毒物质、具腐蚀性物质，可能波及相邻企业、周边设施的危险有害因素主要有火灾爆炸、中毒和窒息、容器爆炸等。依据国务院安委办下发《实施遏制重特大事故工作指南构建双重预防机制的意见》、《国务院安全生产委员会关于印发 2018 年工作要点的通知》（安委〔2018〕1 号）、《危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）》（应急〔2018〕19 号）、省安委会办公室研究制定了《江西省安全风险分级管控体系建设通用指南》要求，根据企业提供的资料，企业厂区内现有装置开展危险有害因素辨识，并结合风险源特点，选择定量风险评价法、事故后果计算法等风险量化方法，将各类风险源中风险结果进行风险区域绘制，根据评估诊断结果按照风险从高到低依次分为红色（60 分以下）、橙色（60 至 75 分以下）、黄色（75 至 90 分以下）、蓝色（90 分及以上）四个等级，对存在在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断等四种情形的企业可直接判定为红色；涉及环氧化合物、过氧化物、偶氮化合物、硝基化合

物等自身具有爆炸性的化学品生产装置的企业必须由省级安全监管部门组织开展评估诊断；要按照分级结果，进一步完善危险化学品安全风险分布“一张图一张表”，落实安全风险分级管控和隐患排查治理工作机制。风险区域情况如下：

附表 1.10-1 风险区域描述

2、企业风险分析

附表 1.10-2 危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断表

判断结果：得 89.6 分，为 III 级（黄色）。

3、企业风险分级结果

依据企业安全风险评估诊断表，该企业风险级别为 III 级，属于中度危险区域，需要控制并整改（黄色风险）。

附录 2 安全生产条件定性评价

根据《安全评价通则》AQ9001-2007 及《危险化学品生产企业安全评价导则》（试行）的规定，采用安全检查表方法，对林德气体（江西）有限公司进行现场检查和分析评价。依据相关法律法规、规章、标准、规范，分别对厂址及周边环境、总平面布置、工艺安全及设备设施、安全设施、特种设备、常规防护及安全生产管理、重大危险源管理、应急预案等方面编制安全检查表进行检查评价。

符合说明：检查结果符合的打“√”，不符合的打“×”，部分符合打“∩”。备注栏中说明检查时的情况。

附 2.1 厂址及周边环境安全检查

根据相关法律、法规、规章、标准、规范要求，编制厂址周边环境安全全检查表与厂址安全检查表。

检查结果下表。

附表 2.1-1-1 制氢工厂周边情况检查表

附表 2.1-1-2 制氮分厂与周边设施的防火间距一栏表

该项目在外部安全防护距离之内无医院、学校、幼儿园、养老院、政府办公场所、军事管理区、文物保护单位、大型体育场、大型交通枢纽等敏感场所和重要目标及村庄、公众聚集类高密度场所。

此外，公司及项目周边 500m 范围内无重要公共建筑、供水水源地、水厂及水源保护区、车站码头、湖泊、风景名胜区和自然保护区等《危险化学品安全管理条例》规定的 8 类区域或场所。

项目距离重要设施的距离详见附表 2.1-2 所示。

附表 2.1-2 该项目距离重要设施的距离表

项目选址符合《危险化学品安全管理条例》（安监总局 591 号令）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《化工企业总图运输设

计规范》（GB50489-2009）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）等的要求。

附表 2.1-3 厂址及周边环境安全检查表

检查结果：

本安全检查表共有检查项目23项，符合要求23项。

1、选址永修县星火工业园区，属于规划的化工区，符合市、县的规划和布局。

2、工艺技术成熟，不属于国家发展和改革委员会令2023年第7号《产业结构调整指导目录（2024年本）》有关条款的决定中所列的限制或淘汰类项目，符合国家产业政策。

3、与周边企业、公路、铁路、赣江的距离符合相关法规、规章、标准的要求。

4、厂址标高高于当地最高洪水位，不受洪水的影响，可不受内涝的影响。

5、厂址地质条件稳定，无不良地质现象，周围无名胜古迹及自然风景区，无已探明的具有开采价值的矿藏，无滑坡或泥石流现象。

综上所述，厂址符合相关标准、规范的要求。

附 2.2 工厂布置及建（构）筑物安全检查

附 2.2.1 工厂布置及装置布置安全检查

根据相关的法律、法规、标准、规范等，对工厂平面布置进行安全检查。

附表 2.2-1 工厂平面布置安全检查表

检查结果：

本检查表共 41 项，其中符合 41 项。

1、林德气体（江西）有限公司功能分区明确，分区合理，

2、厂内道路、通道、出入口及管道敷设，生活服务设施等的布置符合规范的要求。

附 2.2.2 建（构）筑物及附属设施安全检查

根据相关的法律、法规、标准、规范等，对建（构）筑物进行安全检查。

附表 2.2-2 建（构）筑物安全检查表

检查结果：

本检查表共 7 项，其中符合 7 项。

1、现场检查建（构）筑物的耐火等级、结构、基础及防护符合规范的要求。

2、所在区域地震烈度为Ⅵ度，地震加速度 0.05g。

附 2.3 工艺安全及设备设施安全检查

附 2.3.1 工艺安全及设备设施安全检查

根据国家有关法律法规、规章、标准、规范对林德气体（江西）有限公司的工艺及设备、设施等进行安全检查，检查具体情况见附表 2.3-1。

附表 2.3-1 工艺安全及设备、设施安全检查表

检查结果：

对全公司工艺及设备、设施十五个方面进行检查。

1、全公司设备设施及配套设施符合相关规范、标准的要求。

2、设置了可燃有毒气体检测报警器等。

3、公用辅助设施配套性：厂内道路可满足全公司物料贮运及人流的需要；给排水、污水处理满足生产的需要；蒸汽供应可保证生产的需要；分析室可满足原料及产品质量分析及中控过程的分析的需要。

4、主要不符合项：

- 1) 1000m³ 的液氮储罐出液氮的管道控制阀旁的电气接线未进行封堵。
- 2) 制氮工厂 1000m³ 的液氮储罐的出液氮的管径未见流向标识。

附 2.4 作业场所安全检查

附 2.4.1 防火防爆安全检查

根据相关的法律、法规、标准、规范等，编制安全检查表，安全检查表的具体内容见附表 2.4-1。

附表 2.4-1 防火防爆措施检查表

检查结果：

- 1、现场检查建筑物耐火等级、消防道路、消防水及消火栓设施符合要求。
- 2、爆炸危险区域的电气设备的防爆等级符合要求。

附 2.4.2 职业危害控制安全检查

根据相关的法律、法规、标准、规范等编制安全检查表，安全检查表的具体内容见附表 2.4-2。

附表 2.4-2 职业危害控制检查表

检查结果：

本检查表共 15 项，符合项 15 项。

附 2.5 安全管理检查

根据有关法律法规、结合危险化学品安全标准化的要求对林德气体（江西）有限公司进行安全管理方面的检查，具体见附表 2.5-1

附表 2.5-1 安全管理检查表

检查结果：

- 1、按要求办理了相关证照，按要求办理了安全审批。

- 2、防雷设施等国家有强制检测要求的按要求定期进行了检测。
- 3、该公司安全生产管理机构、人员设置，安全生产管理制度、人员培训及日常安全检查符合相关规范的要求。
- 4、该公司制定了事故应急预案并进行了演练。
- 5、该公司安全投入符合生产过程的安全要求，职工参加工伤保险、购买安全生产责任险。
- 6、该公司不涉及重大安全隐患。

附录 3 定量评价及重大事故后果预测

附 3.1 危险度评价法

采用危险度评价法对具有火灾、爆炸危险单元进行定量评价。该评价单元包括：制氢装置、甲醇储罐区、氢气缓冲罐、氢气鱼类管道车充装。危险度计算见附表 3.1-1。

附表 3.1-1 该公司危险度取值表

评价结果分析：

从附表 3.1-1 可以看出，甲醇裂解和空分制氮生产单元内物质特性及生产特点决定其具有一定的火灾和爆炸危险特性，甲醇储罐、制氢装置、氢气缓冲罐、氢气鱼雷管道车、后备系统五个单元危险度均为“高度危险”，空分空压厂房、制氮系统、预冷纯化系统、循环水站四个单元危险度均为“低度危险”。

附 3.2 事故后果模拟评价分析

1、火灾事故的预测和后果模拟分析

该公司罐区的甲醇为易燃物质，泄漏后遇到明火或火花将可能发生火灾，并可能引起该贮存区或邻近场所的其它易燃物质燃烧。甚至波及到生产装置内的设备和人员，从而造成生命和财产的重大损失。因此，选取甲醇火灾事故进行预测和分析。假设甲醇泄漏后流到围堰形成液池，遇到火源形成池火，采用池火火灾数学模型方法进行甲醇火灾事故的预测和分析。

（1）燃烧速度

甲醇的燃烧速度 dm/dt 值为 $57.6\text{kg/m}^2 \cdot \text{h}$ 。

（2）火焰高度

计算公式为：

$$h=84r[dm/dt/\rho_0(2gr)^{0.5}]^{0.6} \quad (\text{附 3.2-1})$$

式中 h —火焰高度，m；

r —液池半径，m；

ρ_0 ——周围空气的密度，取为 1.29Kg/m^3 ；

g —重力加速度，取为 9.8m/s^2

dm/dt —燃烧速度， $\text{kg/m}^2 \cdot \text{s}$ 。

计算 r 值：当量半径 $r=(S \div 3.14)^{0.5}=6.96\text{m}$ ，在式附 3.2-1 中代入各参数，得到甲醇燃烧的火焰高度：

$$h=9.61 \text{ (m)}$$

(3) 热辐射通量

液池燃烧时放出的总热辐射通量 Q 为：

$$Q=(\pi r^2+2\pi rh) \cdot dm/dt \cdot \eta \cdot H_c/[72(dm/dt)^{0.60}+1] \quad (\text{附 3.2-2})$$

式中 Q —热辐射通量，W；

η —效率因子，可取 $0.13 \sim 0.35$ ；

H_c —液体燃烧热，J/kg。

取 $\eta=0.2$ ，对甲醇 $H_c=2.3 \times 10^7\text{J/kg}$ ，在式附 3.2-2 中代入相关参数，得到：

$$Q=5.98 \times 10^6 \text{ (W)}$$

(4) 目标热辐射强度

计算公式为：

$$I=Q_{tc}/4\pi X^2 \quad (\text{附 3.3-3})$$

式中 I —热辐射强度， W/m^2 ；

t_c —热传导系数，可取为 1；

X —目标点到液池中心的距离，m。

$$R=(Q_{tc}/4 \pi I)^{0.5} \quad (\text{附 3.3-4})$$

根据辐射通量与火灾损失的对应关系，取不同的入射通量 I 值，按式附 3.3-3 分别计算目标点到液迟中心的距离 X，计算结果及相关的火灾损失情况列于附表 3.2-1。

附表 3.2-1 热辐射的不同入射通量所造成的损失及影响半径

3、火灾事故后果模拟分析结果

上述结果表明，贮存区的甲醇一旦泄漏并发生火灾事故，其危害后果将很严重。距火池 3.6m 范围内设备全部损坏，10s 内 1%的死亡概率，1min 内 100%的死亡概率；距火池 3.62-4.4m 范围内在无火焰、常时间辐射下，木材燃烧会燃烧，10s 发生重大伤亡，1min 会 100%的死亡概率；距火池 4.4-6.2m 范围内有火焰时，木材会燃烧，塑料会熔化，10s 会发生 1 度烧伤，1min 会发生 1%的死亡概率。距火池 6.2-10.9m 范围内 20s 以上感觉疼痛，未必起泡；距火池中心 17.2m 范围外，长期辐射无不适。

通过以上计算，在缓慢泄漏形成池火燃烧的情况下，主要存在热辐射对人员和设备的伤害，伤害的范围基本局限于一定的距离内，附设的消防工程将起到重要的灭火保护作用，因此，该类事故后果是可以得到有效控制的。

附录 4 平面布置图

总平面布置图详见附件。

附录 5 安全评价方法的确定说明和安全评价方法简介

附 5.1 安全评价方法的确定说明

安全检查表法，是本次危险化学品生产企业安全评价首选的评价方法，根据导则的要求，对每个单元进行人、机、工艺、物料及作业场所进行检查。

对企业的安全管理及外部环境进行检查，主要是符合性的检查。

林德气体（江西）有限公司涉及的危险化学品主要为甲醇、氢气等，均具有易燃性和爆炸性、毒性，因此，该公司的主要危险在于火灾、爆炸、中毒危险，评价组讨论一致认为危险度评价法对其进行定量分析比较恰当。

附 5.2 评价方法简介

1、安全检查表

为了查找工程、系统中各种设备设施、物料、工件、操作、管理和组织措施中的危险、有害因素，事先把检查对象加以分解，将大系统分割成若干小的子系统，以提问或打分的形式，将检查项目列表逐项检查，避免遗漏，这种表称为安全检查表。

以国家相关的安全法律、法规、标准、规范为依据，在大量收集评价单元中的资料的基础上，编制安全检查表。

用安全检查表对评价单元中的人员、设备、工艺、物料、作业场所及对全公司周边环境、安全生产管理等方面有关的潜在危险性和有害性进行判别检查。主要是符合性检查。

2、危险度评价法

危险度评价法是根据日本劳动省“六阶段法”的定量评价表，结合我国《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险度分类》（HG20660）等有关标准、规程，编制的“危险

度评价取值表”。规定单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作 5 个项目共同确定。其危险性分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计分，由累计分值确定单元危险度。危险度评价取值表见附表 5.2-1。

附表 5.2-1 危险度评价取值表

危险度分级见附表 5.2-2。

附表 5.2-2 危险度分级表

3、重大事故后果模拟分析法

重大事故后果分析法，主要在于定量描述一个可能发生的重大事故对工厂、周边环境等造成危险、危害的严重程度。根据相关的工艺参数、气象参数、位置及人口、财产分布等分析可能发生的事故。对事故状态的分析选用不同的模型进行计算，通过对每一事故发生后，其伤害半径的计算，可得出每一可能发生的事故对周围人员及财产的影响。为企业强化安全管理，采取防范措施，制定应急救援预案提供相应的信息，以达到降低事故影响的目的。

采用重大事故后果模拟分析评价法用于模拟甲醇储罐泄漏可能造成的危害程度。

附录 6 林德气体（江西）有限公司提供的原始资料目录

1、林德气体（江西）有限公司的基本情况介绍、周边环境及道路交通示意图；

2、自然条件资料及附近区域民居分布

3、安全生产管理制度汇编

4、岗位操作规程汇编

5、公司安全管理部位设置的文件

6、公司安全生产管理网络图

7、事故应急预案及演习总结和讲评材料

8、安全教育台帐、特种作业人员教育台帐、事故管理台帐等安全管理台帐。

9、公司主要负责人、安全生产管理人员危险化学品安全生产管理培训合格证。学历证明。

10、特种作业人员作业证复印件

11、主要设备清单

12、消防设施清单

13、全厂平面布置图

14、工艺流程简图

15、危险化学品、辅助材料的年用量

16、危险化学品及原、辅材料的分布情况

17、厂房建筑清单

18、作业场所清单

- 19、安全设施配置清单
- 20、岗位防毒面具、个体防护用品配备清单
- 21、人员劳动保护用品发放表
- 22、特种设备清单及使用登记证
- 23、压力表、安全阀检测、检验统计表
- 24、营业执照
- 25、土地使用证书
- 26、消防及环保验收文件
- 27、安全生产许可证
- 28、防雷、防静电检测报告
- 29、危险化学品生产企业登记证
- 30、危险化学品从业单位安全标准化证书
- 31、事故应急预案备案文件
- 32、环保验收批复

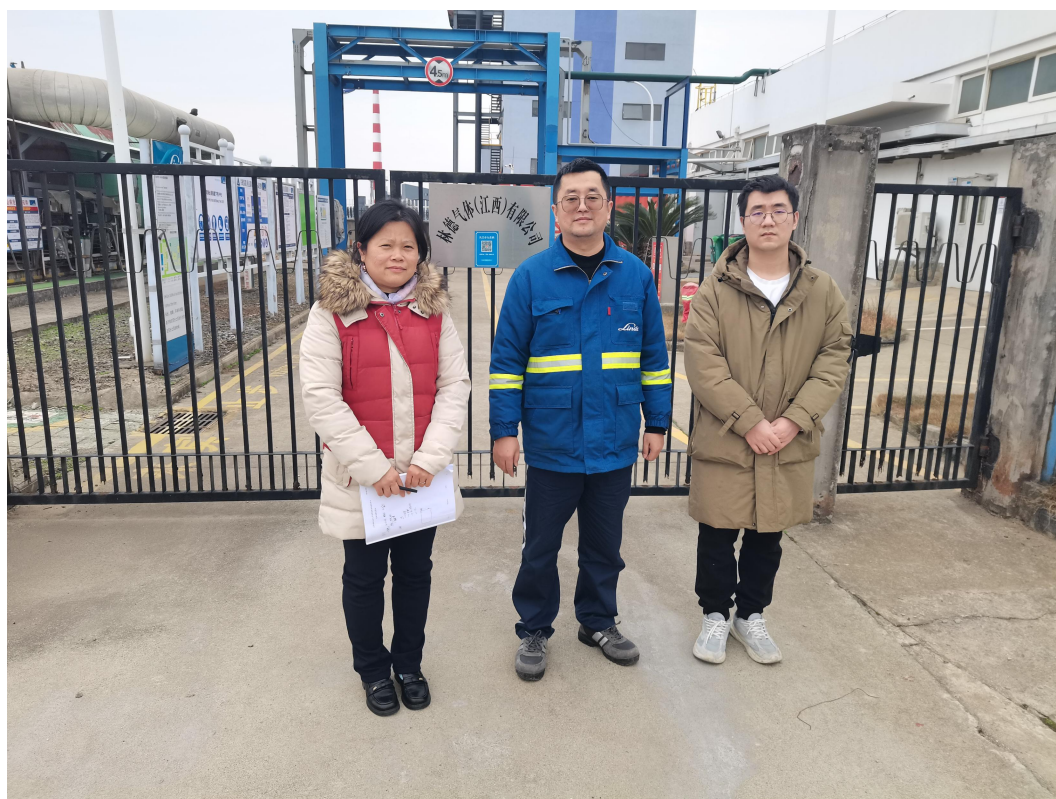
附录 7 法定检测、检验情况汇总表

附件

- 1、 整改回复
- 2、 营业执照复印件
- 3、 林德公司名称变更的文件
- 4、 安全生产许可证复印件
- 5、 危险化学品生产单位登记证复印件
- 6、 工业产品许可证
- 7、 与卡博特的土地租赁协议
- 8、 与蓝星公司的合同转让三方协议及工业气体供应合同
- 9、 消防验收意见书复印件
- 10、 环保验收批复
- 11、 应急预案备案文件
- 12、 危险化学品重大危险源备案登记表
- 13、 工伤保险缴费证明复印件
- 14、 安责险保单复印件
- 15、 安全生产费用使用情况
- 16、 三年无生产安全事故说明和三年装置的变化情况
- 17、 公司注销证明
- 18、 内部变更的文件等
- 19、 成立安委会的文件
- 20、 专职安全管理人员的任命文件
- 21、 危险化学品安全管理资格证书及学历证书复印件
- 22、 注册安全工程师证书及注册证
- 23、 特种作业人员操作证复印件

- 24、 安全生产责任制目录清单
- 25、 全生产管理制度目录清单
- 26、 操作规程的目录清单
- 27、 应急预案演练记录
- 28、 职业卫生检查报告
- 29、 体检报告
- 30、 劳动防护用品配备标准
- 31、 特种设备清单及检验报告、登记证
- 32、 安全阀、压力表检定证书
- 33、 有毒气体检测报警器的校验证证书
- 27、在役装置全流程自动化控制改造安全设施设计及专家评审意见
- 28、反应安全风险研究与评估报告
- 29、HAZOP 分析报告及结论页
- 30、安全仪表功能的 SIL 评估报告封面
- 31、安全仪表系统安全完整性等级（SIL）验证报告
- 32、控制系统调试报告
- 33、防雷检测检验报告复印件
- 34、总平面布置图等。

附工作人员现场照片：



附现场的区域位置图：

