

新疆科源气体制造有限公司
经营项目

安全现状评价报告

新疆新昊兴安全咨询有限责任公司
APJ-(兵团)-002

编制说明

根据《中华人民共和国安全生产法》和《危险化学品经营许可证管理办法》等的有关规定，受新疆科源气体制造有限公司的委托，新疆新昊兴安全咨询有限责任公司对其经营项目进行安全现状评价。

新疆新昊兴安全咨询有限责任公司在接受委托后，随即组建项目组，本着公平、公正的原则，以科学、严肃的态度，严格按照国家相关法律、条例、标准、规范、办法等要求，新疆新昊兴安全咨询有限责任公司项目组于 2026 年 4 月对新疆科源气体制造有限公司的经营项目现状进行了现场检查，对危险、有害因素进行辨识、分析，判断该经营储存设施存在的安全隐患，提出整改建议和安全对策、措施，为该单位今后强化安全管理、协助应急管理部门全面掌握企业安全生产状况、实施监管提供参考意见。运用安全检查表法、危险度评价法、事故后果模拟评价等方法进行了系统安全分析评价，最后形成评价结论。

新疆新昊兴安全咨询有限责任公司所提交的安全现状评价报告仅针对此次项目组现场检查时的企业经营项目情况进行客观分析评价。本次安全现状评价基于被评价单位在评价过程中所提供的信息及材料而出具，被评价单位对其提供信息及材料的真实可靠性负责。

在本报告编制期间，得到了新疆科源气体制造有限公司的各级领导和安全管理人员的积极支持和帮助，在此表示衷心的感谢。

目 录

1 评价总则	1
1.1 评价目的	1
1.2 评价范围及重点	1
1.3 评价依据	3
1.4 评价工作程序	12
2 项目概况	15
2.1 企业简介	15
2.2 区域位置及周边环境	16
2.3 自然条件	19
2.4 平面布置	22
2.5 主要建（构）筑物	25
2.6 主要原辅材料及产品	26
2.7 工艺流程	27
2.8 主要设备、设施	31
2.9 公用工程	35
2.10 消防	41
2.11 安全管理	42
3 危险、有害因素辨识与分析	54
3.1 物料的危险、有害因素辨识	54
3.2 总图布置及周边环境的危险、有害因素辨识	86
3.3 生产工艺过程危险、有害因素分析	88
3.4 主要设备、设施的危险、有害因素辨识	98
3.5 公用辅助设施危险、有害因素分析	102
3.6 操作过程的危险、有害因素辨识与分析	108
3.7 检维修期间危险有害因素分析	112
3.8 自然、环境危险因素分析	115
3.9 管理缺陷的危险、有害因素辨识与分析	116
3.10 危险化学品重大危险源辨识与分析	119
3.11 爆炸危险区域划分	124
3.12 危险有害因素分布	124
4 评价单元划分和评价方法选择	126
4.1 评价单元划分	126
4.2 评价方法选择	126
4.3 评价方法介绍	127
5 定性、定量评价	130
5.1 安全检查表评价	130
5.2 危险度评价	164
5.3 事故后果模拟分析	165
5.4 个人风险和社会风险值分析	166
6 建设项目安全条件和安全生产条件的分析	174
6.1 建设项目安全条件分析	174
6.2 建设项目安全生产条件分析	177

7 典型事故案例	185
7.1 氧气瓶爆炸事故案例分析	185
7.2 倒瓶、瓶阀打掉事故案例分析	187
7.3 厂（场）内车辆致害事故案例分析	187
7.4 锅炉爆炸事故	189
7.5 液氧泄漏，女工拍照引发爆炸害事故案例分析	190
7.6 案例分析小结	192
8 存在问题的整改情况及补充的安全对策措施	193
8.1 存在问题及建议整改措施	193
8.2 存在问题整改情况	193
8.3 补充的安全对策措施	193
9 与建设单位交换意见的情况	205
9.1 对存在问题的意见	205
9.2 对整改问题的意见	205
9.3 对结论的意见	205
10 评价结论	206
10.1 评价总结	206
10.2 结论	209
附件 收集的文件、资料目录	210

1 评价总则

1.1 评价目的

1) 落实国家《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》等各项法律、法规，加强对危险化学品的安全管理，保障人民生命、财产安全。

2) 对新疆科源气体制造有限公司在经营、储存过程中存在的危险和有害因素进行辨识与分析，并运用安全系统工程的方法，定性、定量评价其发生事故的可能性以及可接受程度。

3) 在现场检查的基础上提出消除、预防、减弱或隔离危险、有害因素的对策与措施，指导企业安全生产，为企业安全管理的系统化、标准化、科学化提供依据和条件。

4) 为企业向应急管理部门申请换取《危险化学品经营许可证》提供依据。

5) 为应急管理部门的日常监管提供依据。

1.2 评价范围及重点

1.2.1 评价范围

措施。

注：新疆科源气体制造有限公司生产项目，包括：水电解制氢制氧（氢气站）、气体纯化工艺；产品包括氢气、高纯氩气、高纯氮气、高纯氧气，

均不在本次评价范围内。

表1.2-1 本次安全现状评价范围

序号	
1	
2	
3	
4	
5	次评
6	

1.2.2 评价重点

本次安全评价工作的重点是对新疆科源气体制造有限公司经营过程中可能出现的泄漏、火灾、可燃气体爆炸、容器爆炸、中毒、窒息等危险及后果进行分析与评价，查找存在的安全隐患，提出相应的安全对策措施和建议。

1.3 评价依据

1.3.1 法律、法规依据

1) 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令〔2002〕70 的决定》主席令第 88 号修订，自 2021 年 9 月 1 日起施行）

2) 《中华人民共和国危险化学品安全法》（中华人民共和国主席令，第 64 号。由中华人民共和国第十四届全国人民代表大会常务委员会第十九次会议于 2025 年 12 月 27 日通过，2026 年 5 月 1 日起施行）

3) 《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令〔1994〕28 号，根据 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》主席令第 24 号第二次修正，实施日期 2018 年 12 月 29 日）

4) 《中华人民共和国劳动合同法（修正案）》（中华人民共和国主席令第 65 号，依据《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国劳动合同法〉的决定》中华人民共和国主席令第 73 号修订，修订实施日期 2013.7.1）

5) 《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令〔1998〕4 号，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《关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉等八部法律》中华人民共和国主席令第 81 号第二次修正，修订实施日期 2021 年 4 月 29 日）

6) 《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令〔2001〕60 号，依据《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》中华人民共和国主席令第 24 号第四次修正，修订实施日期 2018 年 12 月 29 日）

7) 《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第 4 号，2014 年 1 月 1 日实施）

8) 《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令第六十九号，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；2024 年 6 月 28 日中华人民共和国第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议，中华人民共和国主席令第二十五号修订，自 2024 年 11 月 1 日起施行）

9) 《中华人民共和国防震减灾法》（中华人民共和国主席令第七号，由中华人民共和国第十一届全国人民代表大会常务委员会第六次会议于 2008 年 12 月 27 日修订通过，实施日期 2009 年 5 月 1 日）

11) 《特种设备安全监察条例》（中华人民共和国国务院令第 373 号，依据《国务院关于修改〈特种设备安全监察条例〉的决定》（国务院令第 549 号）修订，实施日期 2009 年 5 月 1 日）

12) 《气象灾害防御条例》（2010 年 1 月 20 日国务院第 98 次常务会议通过，国务院令第 570 号现予公布，自 2010 年 4 月 1 日起施行。根据 2017 年 10 月 7 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》国务院令第 687 号修订）

13) 《工伤保险条例》（中华人民共和国国务院令第 586 号，2011 年 1 月 1 日起施行）

14) 《生产安全事故应急条例》（中华人民共和国国务院令第 708 号，2018 年 12 月 5 日国务院第 33 次常务会议通过，2019 年 3 月 1 日发布，自

2019 年 4 月 1 日起实施)

改部分行政法规的决定》修订第 645 号)

7 年 6 月 1 日起实施)

17) 《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, 根据国家安全生产监督管理总局令第 79 号修正, 实施时间 2015 年 5 月 27 日)

18) 《特种设备目录》(质检总局关于修订《特种设备目录》的公告(2014 年第 114 号), 质检总局, 2014 年 10 月 30 日)

19) 《特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定》(国家市场监督管理总局令第 74 号, 经 2023 年 3 月 27 日市场监管总局第 6 次局务会议通过, 自 2023 年 5 月 5 日起施行)

20) 国务院安全生产委员会关于《安全生产治本攻坚三年行动方案(2024--2026)》的通知(国务院安全生产委员会, 2024 年 1 月 21 日印发)

21) 《化工和危险化学品安全生产治本攻坚三年行动方案(2024—2026 年)》(安委办〔2024〕1 号)

22) 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, 2015 年 7 月 10 日)

23) 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, 2016 年 12 月 16 日)

24) 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, 2020 年 10 月 23 日)

25) 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）

26) 《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局第40号，根据〈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[安监总局令第79号]〉修订，修订实施2015.7.1）

27) 《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，2011年6月21日）

28) 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号，2013年2月5日）

29) 《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》（安监总管三〔2009〕116号，2009年6月12日）

30) 《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调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺通知》（安监总管三〔2013〕3号，2013年1月15日）

31) 《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，根据〈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[安监总局令第80号]〉修订，修订实施日期2015.7.1）

32) 《生产安全事故罚款处罚规定》（中华人民共和国应急管理部令第14号，2023年12月25日应急管理部第32次部务会议审议通过，2024年3月1日施行）

33) 《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，公布日期2013.6.20）

34) 《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第88号，中华人民共和国应急管理部令第2号《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》已经2019年6月24日应急管理部第20次部务会议审议通过，2019年9月1日起施行）

35) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安全生产监督

)

36) 《危险化学品目录(2015版)》(国家安全监管总局等10部门公告2015年第5号,依据应急管理部办公厅关于修改《危险化学品目录(2015版)实施指南(试行)》涉及柴油部分内容的通知修订,实施日期2023年1月1日)

38) 《易制毒化学品管理条例》(国务院第445号令;2005年8月26日中华人民共和国国务院令445号公布;根据2014年7月29日《国务院关于修改部分行政法规的决定》第一次修订;根据2016年2月6日《国务院关于修改部分行政法规的决定》第二次修订;根据2018年9月18日《国务院关于修改部分行政法规的决定》第三次修订;根据2021年5月28日公布的国办函〔2021〕58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>修改)

39) 《易制毒化学品的分类和品种目录》(2025年版,公安部 商务部 卫生健康委 应急管理部 海关总署 国家药监局于2025年6月20日联合发布公告将4-哌啶酮和1-叔丁氧羰基-4-哌啶酮列入《易制毒化学品管理条例》,实施日期2025年7月20日)

40) 《工业气体充装企业安全风险评估细则(试行)》(应急管理部2025年1月印发)

41) 《易制爆危险化学品名录》(2017年版)

42) 《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)

43) 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）

44）《国家安全生产监督管理局关于印发《危险化学品生产企业安全评价导则（试行）》的通知》（安监管危化字[2004]第127号，2004年9月8日）

45）《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展和改革委员会第7号令发布，2023年12月1日第六次委务会议审议通过，自2024年2月1日起施行）

46）《国家安全生产总局办公厅关于修改用人单位劳动防护用品管理规范的通知》（安监总厅安健〔2018〕3号，实施日期2018年1月15日）

47）《特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定》（国家市场监督管理总局令第74号，自2023年5月5日起施行）

48）《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号，发布时间2022年11月21日）

49）《新疆维吾尔自治区安全生产条例》（2007年9月28日新疆维吾尔自治区第十届人民代表大会常务委员会第三十三次会议通过2023年9月28日新疆维吾尔自治区第十四届人民代表大会常务委员会第五次会议修订，2023年12月1日起施行）

50）《新疆维吾尔自治区消防条例》（2011年3月25日新疆维吾尔自治区第十一届人民代表大会常务委员会第二十六次会议通过 根据2012年3月28日新疆维吾尔自治区第十一届人民代表大会常务委员会第三十五次会议《关于修改部分地方性法规的决定》第一次修正 根据2022年7月29日新疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会常务委员会第三十四次会议《关于修改〈新疆维吾尔自治区消防条例〉的决定》第二次修正 根据2024年11月28日新疆维吾尔自治区第十四届人民代表大会常务委员会第十六次会议《关于修改〈新疆维吾尔自治区农村集体经济组织资产管理条例〉等九部地

方性法规的决定》第三次修正，新人常〔2024〕44号）

1.3.2 标准及规范依据

- 1) 《氧气站设计规范》GB 50030-2013
- 2) 《石油B/T50011-2010
- 13) 《建筑物防雷设计规范》GB 50057-2010
- 14) 《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140-2005
- 15) 《工业企业总平面设计规范》GB 50187-2012
- 16) 《危险化学品重大危险源辨识》GB 18218-2018
- 17) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB 36894-2018
- 18) 《建筑照明设计标准》GB/T50034-2024
- 19) 《供配电系统设计规范》GB 50052-2009
- 20) 《低压配电设计规范》GB 50054-2011
- 21) 《通用用电设备配电设计规范》GB50055-2011
- 22) 《防止静电事故通用要求》GB 12158-2024
- 23) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058-2014
- 24) 《危险化学品仓库储存通则》GB 15603-2022

25)《危险货物品名表》GB 12268-2025

26)《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

40)《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/T 8196-2018

41)《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》GB39800.1-2020

42)《个体防护装备配备规范 第2部分：石油、化工、天然气》GB39800.2-2020

43)《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T 29639-2020

44)《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》GBZ 2.1-2019

45)《工作场所有害因素职业接触限值第1部分：化学有害因素》行业

标准第 1 号修改单 GBZ2.1-2019/XG1-2022

46)《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》行业标准第 1 号修改单 GBZ2.1-2019/XG2-2024

47)《工作场所有害因素职业接触限值第 2 部分：物理因素》GBZ 2.2-2007

48)《工业企业设计卫生标准》GBZ 1-2010

49)《锅炉房设计标准》GB 50041-2020

50)《锅炉安全技术规程（2024 版）》TSG 11-2020

51)《工业建筑防腐蚀设计标准》GB/T 50046-2018

52)《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》GB/T34525-2017

53)《压缩气体气瓶充装规定》GB/T 14194-2017

54)《气瓶颜色标志》GB/T 7144-2016

55)《纯氧、高纯氧和超纯氧》GB/T 14599-2025

56)《纯氮、高纯氮和超纯氮》GB/T 8979-2025

57)《氩》GB/T 4842-2017

58)《化工企业安全卫生设计规范》HG 20571-2014

59)《化工企业静电接地设计规程》HG/T 20675-1990

60)《自动化仪表选型设计规范》HG/T 20507-2014

61)《控制室设计规范》HG/T 20508-2014

62)《仪表供电设计规范》HG/T 20509-2014

63)《信号报警及联锁系统设计规范》HG/T 20511-2014

64)《仪表系统接地设计规范》HG/T 20513-2014

65)《化工设备、管道外防腐设计规范》HG/T 20679-2014

66)《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG 21-2016/XG1-2021

67)《特种设备使用管理规则》TSG 08-2017

68)《特种设备生产和充装单位许可规则（2024 版）》TSG 07-2019

69)《特种设备生产和充装单位许可规则》第1号修改单 TSG 07-2019/XG1-2021

70)《特种设备生产和充装单位许可规则》第2号修改单 TSG 07-2019/XG2-2024

71)《气瓶安全技术规程（2025 修订版）》TSG 23-2021

72)《场（厂）内专用机动车辆安全技术规程》TSG81-2022

73)《化工过程安全管理导则》AQ3034-2022

74)《安全评价通则》AQ 8001-2007

1.3.3 其它评价依据

1)新疆科源气体制造有限公司与新疆新昊兴安全咨询有限责任公司签订的安全现状评价合同及委托书；

2)新疆科源气体制造有限公司提供的项目设计文件、企业各类检测报告等其他文件、资料等。

1.4 评价工作程序

1) 前期准备

根据被评价单位的委托书，成立项目安全评价组，收集所需的各种资料（各项安全设施、设备、装置检测报告、现场勘察记录、检测记录，查验特种设备使用、特种作业、从业等许可证明，典型事故案例、事故应急预案及演练报告、安全管理制度台帐、从业人员安全培训落实情况等实际调查收集到的基础资料），评价机构依据生产经营单位提供的资料，按照确定的评价范围进行评价。

重大事故的缺陷和隐患。

3) 划分评价单元

评价单元可按照以下内容划分：法律、法规等方面的符合性；设施、设备、装置及工艺方面的安全性；物料产品安全性能；公用工程、辅助设施配套性；周边环境适应性和应急救援有效性；人员管理和安全培训方面充分性等。评价单元的划分应能够保证安全评价的顺利实施。

4) 选择评价方法

根据安全评价目的、对象和要实现的评价目标以及本项目的性质及实际情况，选用适当的评价方法。

5) 定性、定量评价

根据评价的目的、要求和评价对象的特点、工艺、功能或活动分布，选择科学、合理、适用的定性、定量评价方法对危险、有害因素导致事故发生的可能性及其严重程度进行评价。

对于不同的评价单元，可根据评价的需要和单元特征选择不同的评价方法。

6) 提出安全对策措施建议

为保障评价对象能安全运行，应从评价对象的总图布置、功能分布、工艺流程、设施、设备、装置等方面提出安全技术措施。从评价对象的组织机构设置、人员管理、物料管理、应急救援管理等方面提出安全管理对策措施；从保证评价对象安全运行的需要提出其他安全对策措施。对达不到安全现状要求的评价对象，明确提出整改措施建议。

7) 确定安全评价结论

根据评价结果明确指出生产经营单位当前的安全状态符合性，给出是否达到安全现状要求的结论。

8) 安全现状评价报告完成

企业应当依据安全评价报告编制事故隐患整改方案和实施计划，与企业充分交换意见，最终完成安全现状评价报告。

安全现状评价程序见下图：

图 1.4-1 安全现状评价程序图

2 项目概况

2.1 企业简介

新疆科源气体制造有限公司成立于 2003 年 9 月 30 日，公司地址位于新疆乌鲁木齐经济技术开发区（头屯河区）银华街 118 号，法定代表人为蔡毅，公司注册资本壹仟万元人民币。新疆科源气体制造有限公司经营包括生产：压缩氩气、压缩氮气、压缩空气、压缩氧气、氢气；充装：氧气、氮气、氩气、氢气、二氧化碳、液氧、液氮、液氩；销售：氢、氩【压缩的或液化的】、一氧出口业务。(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动)

新疆科源气体制造有限公司基本情况详见下表：

表 2.1-1 新疆科源气体制造有限公司基本情况表

企业名称	新疆科源气体制造有限公司	统一社会信用代码	91650106754568567C
企业类型	有限责任公司 (自然人投资或控股)	法人代表	
主要负责人	总经理 1 人（蔡毅）		
专职安全管理 人员	注册安全工程师 1 人（薛晓）		

2.2 区域位置及周边环境

2.2.1 区域位置

新疆科源气体制造有限公司厂区位于新疆乌鲁木齐经济技术开发区（头屯河区）银华街 118 号。乌鲁木齐经济技术开发区（头屯河区）是乌鲁木齐市发展工业的重要基地。区内地势平坦、交通便利，距乌鲁木齐国际机场 7 公里，距全疆最大的列车编组站—火车西站 8 公里，距全疆最大的货物储运站—火车北站 10 公里，312 国道、乌奎高速公路、北站公路与乌钢公路在区内形成了一纵三横的主干交通网，与全疆 15 个对外开放口岸（其中 2 个航空口岸）遥相呼应。

地理位置图如下：

源气体 制造有 限公司			房（耐火等级二 级）	第 3.0.2 条	
	高标气生产 厂房		10m/>50m	《氧气站设计规范》 GB 50030-2013 第 3.0.4 条	符合

图 2.2-2 本项目周边环境示意图

2.3 自然条件

2.3.1 气象条件

新疆科源气体制造有限公司厂区位于新疆乌鲁木齐市经济技术开发区（头屯河区）内，该地区夏季炎热干燥，冬季寒冷漫长，春季多大风，升温快、不稳定，秋季降温迅速，部分年份出现早霜冻，昼夜温差大。具体气象资料见表 2.3-1。

表 2.3-1 气象条件一览表

气象资料	数据	气象资料	数据
历年平均气压	914.2hPa	最大积雪深度	48cm
历年平均气温	6.2℃	年最大蒸发量	2663.4mm
平均最高气温	11.9℃	年最小蒸发量	1338mm
平均最低气温	1.2℃	平均风速	2.8m/s
极端最高气温	40.5℃	实测最大风速	30.7m/s
极端最低气温	-41.2℃	雷暴日	5.7~35.0d

平均相对湿度	56%	冻土厚度	162cm
常年主导风向	西北风		

2.3.2 地形、地貌

乌鲁木齐市地处天山地槽褶皱和准噶尔拗陷两种不同的构造带。地形起伏较大，其轮廓大致可概括为东、南、西三面环山，北部是倾斜平原。地形由东南向西北逐渐降低，大致可分为三个梯级：第一级为山地，海拔 2000m 以上；第二级为山间盆地与丘陵，海拔 800~2000m；第三级为北部平原，海拔在 800m 以下。东临东天山的主峰博格达峰，南依中天山的天格尔山，西北向准噶尔盆地倾斜。西半部地势是南高北低，由乌鲁木齐河形成由南向北倾斜的冲洪积平原；东半部是南北高，中间低，受山系环绕，形成了达坂城、柴窝堡洼地。境内最高点是东部海拔 5445m 的博格达峰和南部海拔 4562m 的天格尔峰，最低点是西北部海拔 504m 的安宁渠青格达湖，南北相对垂直高差 3975m。地貌单位可分为山地、丘陵、平原。全市山地约占总面积的 60%以上，丘陵平原不足总面积的 40%。

2.3.3 工程地质

1) 地层构成

在勘探深度范围内，场地地层主要由粉土、细砂、圆砾、残积土和砂质泥岩（半成岩）组成，现分述如下：

粉土：土黄色~灰褐色，层厚 0.5~9.4m，在整个场地均有分布。上部含较多植物根系，孔隙较发育，摇震反应中等，干强度较低，韧性较好，中密~密实。该层在部分区域内夹有粉质粘土、细砂及圆砾薄层或透镜体，局部地段内与粉砂呈互层状出现，厚度约 0.3~0.5m。松散~稍密，稍湿~湿~饱和，局部区域地表可见白色盐霜。该层在场地北半部分地表形成湿地，在场地南半部分地表表现为耕地，在场地周围部分地势较高处较为干燥、稍密状态。承载力特征值 $f_{ak}=80\sim100\text{kPa}$ 。

细砂：青灰色，埋深 1.9~5.3m，层厚 0.5~3.5m。颗粒级配较好，局部

含少量的砾石颗粒，并夹有较多的砾砂及粉土薄层或透镜体，饱和、松散。该层在场地部分区域内有揭露，主要以透镜体状分布。承载力特征值 $f_{ak}=100\sim120\text{kPa}$ 。

圆砾：土黄色～青灰色，埋深 0.5～5.1m，层厚 1.1～8.3m。以细砂及中粗砂充填，局部含砂量较高，骨架颗粒交错排列不连续接触。颗粒级配较差，磨圆度较高，粒径一般在 2～20mm 左右。偶含卵石颗粒，最大粒径约 100mm。稍密～中密，饱和。该层分布不均匀，厚度及层位变化较大，在局部区域内有分布。承载力特征值 $f_{ak}=200\sim250\text{kPa}$ 。

圆砾：青灰色，埋深 0.6～13.1m，层厚 0.5～4.7m。主要以中、粗砂充填，局部含砂量较高。骨架颗粒交错排列，颗粒级配较好，磨圆度较高，粒径一般在 2～40mm，含有少量的卵石，最大粒径 150mm。中密～密实，饱和。该层分布不均匀，厚度及层位变化较大，在部分区域内分布。承载力特征值 $f_{ak}=200\sim250\text{kPa}$ 。

粉土：棕黄色，埋深 7.5～8.8m，层厚 4.3～5.6m，含少量的钙质结核颗粒，粘粒含量较高，摇震反应无，干强度较高，韧性低，刀口断面较平整，有光泽，岩芯可成柱状，手可掰开，密实，稍湿。该层仅在场地局部区域内（ZK11、ZK13 处）揭露。承载力特征值 $f_{ak}=120\sim150\text{kPa}$ 。

残积土：棕黄色～灰白色，埋深 2.6～12.3m，层厚 1.0～7.4m。主要以粉质粘土构成，含有较多的钙质结核，岩芯呈柱状，人工挖掘困难，钻进方可钻进，可塑～硬塑，干～稍湿，该层遇水出现软化。该层分布不均匀，厚度及层位变化较大，在部分区域内分布。承载力特征值 $f_{ak}=150\sim200\text{kPa}$ 。

砂质泥岩（半成岩）：棕黄色～灰白色，埋深 4.0～17.8m，岩芯呈长柱状，可见大量的钙质结核。锤击声哑，不易掰开，锤可击碎，钻进速度较慢。见风易风化，遇水出现软化现象。本次勘察深度范围内未揭穿该层，最大揭露厚度 9.5m。承载力特征值 $f_{ak}=250\sim300\text{kPa}$ 。

2) 水和土的腐蚀性

项目区地下水对混凝土结构具有中腐蚀性，对混凝土结构中的钢筋具有中等腐蚀性。场地土对混凝土结构具有强腐蚀性，对混凝土结构中的钢筋有中等腐蚀性。场地土在局部范围内为硫酸盐渍土，为中盐渍土，不具有盐胀性。

3) 地震效应

厂址所在处工程地质情况良好，无不良工程地质。场地抗震设防烈度为 8 度，地震分组为第一组，设计基本地震加速度值为 0.20g，特征周期为 0.35s，建筑场地类别为 II 类。

2.3.4 水文地质

本项目所在区域无常年地表水体。区域水源主要来自乌鲁木齐河，年引水径流量 5453.7-7151.7 万 m^3 。乌鲁木齐河属内陆河流，发源于海拔 3900m 的天山伊连哈比尔山的胜利大坂附近的一号冰川，多年平均年径流量 2.35 亿 m^3 。年内季节变化悬殊，4 月之前洪水流量可达 10-50 m^3/s ，每年 4 月以后流量逐渐增大，6-7 月进入洪水期，正常年份流量达 50-150 m^3/s ，8-9 月流量减少到 50-10 m^3/s 。

区域地下水补给水源主要是乌鲁木齐河河床渗漏水，其次是灌溉渗漏水 and 降水补给。西山农场地下水资源较贫乏，埋藏深，在 70m 以下，单井流量仅 2-3L/s，开采深层地下水比较困难。项目区域地下水排泄主要形式为向下游径流排泄、蒸发排泄和植物蒸腾作用排泄。

2.4 平面布置

新疆科源气体制造有限公司厂区占地面积 11333.33 m^2 ，根据生产流程的特点，为使生产便捷，原料、辅料运输方便，将厂区划分为生产储运区和办公生活区两个功能分区。

1) 办公生活区

厂区的北部和东部均为办公生活区。东北部设置有办公楼、健身房、锅

炉房及食堂、车库，东侧靠厂区围墙向南依次布置为门房、多功能会议室、宿舍（已改为值班室和销售室，无人居住）、配电室。

2) 生产储运区

生产储运区南部设有瓶装气体棚（储存氢气、乙炔、天然气、氩、氦、氮、空气；以下简称为瓶装气体棚 1，甲类）及氢气站（不在本次评价范围内），氢气站西侧布置瓶装气体棚 1（甲类）；北侧布置气瓶充装区（储罐）、高标气生产厂房和混合气生产厂房，高标气生产厂房与混合气生产厂房合建，中间设置有隔墙。氢气站东北侧布置为制干冰房。

厂内主要区域及设施间的防火间距符合情况详见下表：

注：氢气站（甲类）不在本次评价范围内，仅用于对标与其它建（构）筑物的防火间距。

表 2.4-1 厂内主要区域及设施之间的安全间距表

设施名称	所在方位	周边设施名称	标准距离/实际距离	依据规范	符合性
	北侧	高标气生产厂房、混合气生产厂房（乙类）	12m/23m	《氢气站设计规范》 GB 50177-2005 第 3.0.2 条	符合
		液氧储罐（20m ³ ）	不限/2m	《氧气站设计规范》 GB 50030-2013 第 3.0.8 条	符合
	东侧	厂区围墙	--/5m	/	符合
	西北侧	办公楼（民建）	25m/36m	《氧气站设计规范》 GB 50030-2013 第 3.0.4 条	符合
		锅炉房（明火散发点）	25m/27.8m	《氧气站设计规范》 GB 50030-2013 第 3.0.4 条	符合
气体充装区（罐区、乙类）	南侧	氢气站（甲类）	10m/17m	《氧气站设计规范》 GB 50030-2013 第 3.0.5 条	符合
	西南侧	瓶装气体棚（甲类） （第 1 类）	12m/20m	《氧气站设计规范》 GB 50030-2013 第 3.0.5 条	符合
液氧储罐（20m ³ ）	西北侧	办公楼（民建）	25m/55m	《氧气站设计规范》 GB 50030-2013 第 3.0.4 条	符合
		锅炉房（明火散发点）	25m/48m	《氧气站设计规范》 GB 50030-2013	符合

瓶装气体棚2（乙类）	东北侧	液氧储罐（20m ³ ）	12m/20m	《氧气站设计规范》 GB 50030-2013 第 3.0.5 条	符合
		气体充装区（罐区、乙类）	12m/20m	《氧气站设计规范》 GB 50030-2013 第 3.0.5 条	符合
		高标气生产厂房、混合气生产厂房（乙类）	12m/18m	《氧气站设计规范》 GB 50030-2013 第 3.0.5 条	符合
	东侧	氢气站	--/相邻	/	符合
	南侧	高标气生产厂房、混合气生产厂房（乙类）	--/6.4m	/	符合
	西侧	办公楼（民建）	25m/30m	《氧气站设计规范》 GB 50030-2013 第 3.0.4 条	符合
		锅炉房（明火散发点）	25m/26.6m	《氧气站设计规范》 GB 50030-2013 第 3.0.4 条	符合

厂区布置详见附件：总平面布置图。

2.5 主要建（构）筑物

新疆科源气体制造有限公司主要建（构）筑物详见下表。

表2.5-1 主要建（构）筑物一览表

3	瓶装气体棚 1	630	1	甲类	钢架	二级	氢气站西侧
4	瓶装气体棚 2	448	1	乙类	钢架	二级	高标气生产厂房北侧
5	瓶装气体棚 3	118	1	戊类	钢架	二级	
6	辅助用房	180	1	戊类	钢结构	二级	包括维修间、备件库、 配电室等
7	车库	216	1	戊类	钢结构	二级	
8	锅炉房及食堂	216.6	1	丁类	砖混	二级	
9	办公楼	570	2	民建	砖混	二级	

2.6 主要原辅材料及产品

本项目主要原辅料及经营产品的供应详见下表：

3	纯氮	40L	300 个	
4	纯氩	40L	300 个	
5	氩+二氧化碳混合气	30L	200 个	
6	高纯空气气瓶	40L	500 个	
7	丙烷气瓶			
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17		48kg	30 个	
18	杜瓦瓶	195L	75 个	液氧、液氮、液氩、液态二氧化碳暂存后外售，现场放置 6 瓶空瓶备用
19		175L	5 个	
20		195L	10 个	
21		175L	5 个	
22		195L	20 个	
23		175L	5 个	
24		195L	5 个	
25		175L	5 个	

2.7 工艺流程

2.7.1 氩气充装工艺流程

8MPa。

2) 液氮充装

连接液氮储罐与杜瓦瓶充装快速接头，在液氮储罐高液位时，液氮自流入杜瓦瓶灌装。充装系统设置有安全放空、液态气体称重衡，称重衡设置超

重连锁切断装置，充装量超过设定值时，电子秤控制箱发出信号连锁关闭切断阀。工艺流程详见附件，工艺管道及仪表流程图。

3) 液氩充装

连接液氩储罐与杜瓦瓶充装快速接头，在液氩储罐高液位时，液氩自流入杜瓦瓶灌装。充装系统设置有安全放空、液态气体称重衡，称重衡设置超重连锁切断装置，充装量超过设定值时，电子秤控制箱发出信号连锁关闭切断阀。工艺流程详见附件，工艺管道及仪表流程图。

4) 液体二氧化碳充装及干冰项目工艺

2.7.8 混合气充装工艺流程

需要充装混合气时，液态二氧化碳自储罐经过水浴式汽化器汽化（材质S30408，DN25，2.16MPa，常温），再经过汇流排按比例充瓶；液氩自储罐

经过液体泵加压后经过液氩汽化器汽化（材质 S30408，DN25，0.785MPa，常温），进入汇流排按比例充瓶。混合气充装汇流排设置安全阀，在高压时自动放散，放散管道引出充装间，放散管道高出充装间 1.0m。

本项目落地经营气体气瓶采购到货后，在瓶装气体棚（甲类）内储存，根据市场销售情况，再进行装车外售。

不落地经营气体气瓶采购后直接汽运至购买公司。

2.8 主要设备、设施

2.8.1 生产工艺设备、设施

新疆科源气体制造有限公司经营、储存过程中主要工艺设备如下表所示：

表 2.8-1 经营项目主要设备一览表

序号	设备名称	技术参数	单位	数量	备注
一	气体纯化、充装				
1	液氩储罐	材质：oCr18Ni9,立式夹套、 真空粉末绝热，Φ2000×6745 V=20m ³	台	1	压力容器
2					压力容器
3					压力容器
4					压力容器
5					压力容器 (生产用)

6	液态二氧化碳储罐	V=15m ³	台	1	已停用
7	高纯空气汇流排	8 头	套	1	
8	空气缓冲罐	容积 V=0.6m ³ 工作压力 P=1.3MPa 设计温度 T=50℃	台	2	
9	真空泵	ybx3-112M-2	套	1	
10	真空干燥装置	HYG-210B, 最高温度 150℃	套	1	1 套 4 头
11	氧气汽化器	汽化量 250m ³ /h	台	1	
12	氩气汽化器	汽化量 250m ³ /h	台	2	
13	氮气汽化器	汽化量 250m ³ /h	台	1	
14	二氧化碳充装排	2x5 头	套	1	
15	电子称	YGD-2 0-700kg	台	4	
16	全自动干冰机	YGBN-200-1 液压压力 21MPa	台	1	
17	液体泵	DW850-600/165, 5.5kW	台	4	
18	隔膜式压缩机	1#隔膜压缩机 GL1-10/4-165 设计排气量为 10m ³ /h	台	1	高纯氦气

经营气瓶注册数量及最大储存量（注：注册数为企业自有产权气瓶，未标注为无产权气瓶）

31	杜瓦瓶	195L	个	注册数：110 储罐区暂存	液氧、液氮、 液氩、液态二 氧化碳及备用
二	辅助设施				
1	燃气热水锅炉	Q=0.48MW, T=85/60℃	台	1	
2	变压器	250kVA	台	1	

2.8.2 特种设备及强检设施

1) 该项目经营、储存过程中所涉及到的特种设备的使用及其检测情况如下：

表 2.8-2 特种设备管理一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	使用登记证编号	检验报告编号	下次检验时间
1	液氮储罐	20m ³ /0.8 型低温液体储罐	1 台	容 2LC 新 A60937	2020RDJ001492	2028 年 9 月
2	液氩储罐	20m ³ /0.8 型低温液体储罐	1 台	容 3MC 新 A60940	2020RDJ001495	2028 年 9 月
3	液氧储罐	20m ³ /0.8 型低温液体储罐	1 台	容 2LC 新 A60937	2020RDJ001492	2028 年 9 月
4	液态二氧化碳储罐	20m ³ /0.8 型低温液体储罐	1 台	容 3MC 新 A60940	2020RDJ001495	2028 年 9 月
5	叉车	CPC30	1 台	车 11 新 AJ00242(20)	25V0014-KC003 9	2027 年 3 月
6		FD30	1 台	车 11 新 A60050(17)	BT-XJTJ-CCD-2 025-000582	2027 年 8 月

本项目各类钢制气瓶均为新疆科源气体制造有限公司自有气瓶。因各类气瓶数量较多，不在本报告正文内容中列举，各类气瓶的使用登记证及检测报告详见本报告附件：气瓶使用登记证、检测报告台账。

2) 该项目生产运行过程中所涉及到的强检设施的使用及其检测情况如下表 2.8-3、表 2.8-4

3) 因压力表数量较多，不在本报告正文内容中列举，各类压力表的检测报告详见本报告附件。

表 2.8-3 安全阀设施管理一览表

序号	名称	型号	整定压力	所在位置	本次检验日期	下次检验日期
1	安全阀	DA-10A	1.11	N ₂ 储罐	2026.3.16	2027.3.15
2	安全阀	DA-25A	0.8		2026.3.16	2027.3.15

3	安全阀	DA-08C3	2.41		2026.3.16	2027.3.15
4	安全阀	DA21F-40P	1.4		2026.3.16	2027.3.15
5	安全阀	DA-08C3	2.41	CO ₂ 储罐	2026.3.16	2027.3.15
6	安全阀	DAH-25B1	2.3		2025.9.11	2026.9.10
7	安全阀	DA22Y-40P	2.4		2026.3.16	2027.3.15
8	安全阀	DAH-25	0.86	Ar 储罐	2025.9.11	2026.9.10
9	安全阀	DA21F-40P	1.2		2026.3.16	2027.3.15
10	安全阀	DA-10A	0.86		2025.9.11	2026.9.10
11	安全阀	DA-10A	0.82		2025.9.11	2026.9.10
12	安全阀	DA-08C3	2.41		2026.3.16	2027.3.15
13	安全阀	DA10 (001)	1.4	O ₂ 储罐	2026.3.16	2027.3.15
14	安全阀	DA-08C3	2.41		2026.3.16	2027.3.15
15	安全阀	DA-25A	0.8		2025.9.11	2026.9.10
16	安全阀	DA-25A	0.8		2026.3.16	2027.3.15
17	安全阀	DA21F-40P	1.2		2026.3.16	2027.3.15
18	安全阀	A21H-250	16.5	混合气汇流排	2026.3.16	2027.3.15
19	安全阀	A21H-250	16.5	N ₂ 汇流排	2026.3.16	2027.3.15
20	安全阀	A21H-250P	16.5	O ₂ 汇流排	2026.3.16	2027.3.15
21	安全阀	A21H-160	10.01	CO ₂ 汇流排	2026.3.16	2027.3.15
22	安全阀	A21H-250	16.5	Ar 汇流排	2026.3.16	2027.3.15
23	安全阀	DA21F-40P	0.88	空气储罐	2026.4	2027.4
24	安全阀	DA21F-40P	0.82	空气储罐	2026.4	2027.4
25	安全阀	SRVH-M8N-F8 N	16.5	Ar 充装排	2026.4	2027.4
26	安全阀	SRVH-M8N-F8 N	16.5	N ₂ 充装排	2026.4	2027.4
27	安全阀	SRVH-M8N-F8 N	16.5	空气充装排	2026.4	2027.4
28	安全阀	SRVH-M8N-F8 N	16.5	O ₂ 充装排	2026.4	2027.4

表 2.8-4 气体检测报警设施管理一览表

序号	名称	型号	数量	安装地点	类别	本次校验日期	下次校验日期
1	固定式可燃气体探测器	GT-DN-T400 0A	1	乙炔存放区	乙炔	2025.11	2026.11
2	固定式可燃气体探测器	GT-DN-T400 0A	1	甲烷存放区	甲烷	2025.11	2026.11

3	甲烷气体探测器	ROBOT	1	锅炉房	甲烷	2025.9	2026.9
4	氧含量检测报警仪	/	6	高标气生产厂房、混合气生产厂房、低温液体泵房、高气车间化验室等	氧气	2026.5	2027.5
5	便携式气体检测报警仪	X-1	2	办公室	氧气等	原报警仪检定过期，企业新购买 2 台，已送检。	

2.9 公用工程

2.9.1 给排水

1) 给水水源

本项目的生产、生活用水由乌鲁木齐市经济技术开发区（头屯河区）内给水管线接入厂区供水管网，供水压力大于 0.4MPa。给水管线采用 DN150 给水管，埋地敷设，作为全厂生产、生活、消防的水源。

2) 排水系统

本项目的排水主要为生活污水，生活污水经化粪池简单处理后排入厂外排水管网。

2.9.2 供配电

1) 供配电系统

本项目生产装置用电负荷为三级负荷，气体报警系统、事故照明用电负荷为二级负荷。

电源由新疆乌鲁木齐经济技术开发区（头屯河区）10kV 电力线引入厂区 250kVA 变压器供电，变压后经配电柜送至各用电设备设施。

为保障气体报警系统和事故照明，气体报警系统配有 1 台 12kVA 备用 UPS 电源，保证系统正常工作时间不小于 30min，切换时间≤5ms，控制系统电源故障时发出声光报警。事故照明自带蓄电池，应急照明时间大于 30min。满足备用电源要求。

根据爆炸危险区域的分区，本项目按危险程度较高的级别和组别选用相应的防爆电气设备。瓶装气体棚 1（甲类）的爆炸危险环境的电气设备选用

隔爆型防爆电气设备，防爆等级不低于：ExdIICT4 Gb。

爆炸危险环境中电机和线路按照《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的要求，设置过载、短路、接地保护和断相保护。

2) 电讯

厂内办公室、门卫室设置移动电话 2 部，作为对外联系的工具，可供消防报警及联络用。

2.9.3 防雷防静电接地

靠的防雷接地保护。

厂内设环形接地网，将正常情况下不带电，而在绝缘材料损坏后或其他情况下可能带电的电器金属部分（即与带电部分相绝缘的金属结构部分）用导线与接地体可靠连接起来。

瓶装气体棚 1（甲类）入口处设置防爆人体静电释放器。

露天静止设备、各种贮槽等，其金属外壁厚不小于 4mm，以设备外壁作为接闪器，引下线与塔体金属底座上预设的接地耳相连，接地点不少于 2 处，间距不大于 18 米。

本项目防雷接地、工作接地、保护接地采用联合接地装置，接地电阻 $R \leq 4$ 欧姆。

企业于 2026 年 5 月 17 日由新疆维吾尔自治区气象局进行定期雷电防护装置检测并出具检测报告，检测结果见报告附件：雷电防护装置检测报告。

2.9.4 自动控制

2) 二氧化碳充装采用超压联锁控制（设备自带 PLC 控制系统），高压

管道超压（16.5MPa）或温度低于 5℃时，能够及时停泵。

3) 氧气、氮气、氩气和二氧化碳充装设有低温超压联锁报警，并设有安全和紧急放散管。

4) 氧气、氮气、氩气和二氧化碳储罐设有现场压力表。

5) 锅炉房设有可燃气体（天然气）监测报警系统，可实时监控天然气泄漏情况。

6) 天然气点火设置火焰检测器和熄火保护装置，设置防突然熄火或点火失败的快速切断阀，以切断气源。进入用户前总管及支管设置紧急切断阀；定期对仪表进行检测；设置超压放散装置。

7) 高标气生产厂房设有固定式氧含量检测报警仪，可实时监控作业场所氧气浓度，当厂房内发生气体泄漏导致氧气浓度低于 19.5%、高于 23.5% 时即发出报警信号。

8) 瓶装气体棚 1（甲类）设有固定式可燃气体检测报警器，可实时监控作业场所可燃气体浓度，信号传送至氢气站控制室（依托）GDS 气体控制器，可燃气体浓度达到报警值时即发出声光报警信号。

9) 天然气锅炉自带报警控制系统，可对温度传感器短路、温度传感器断路、燃烧器故障、水位传感器故障、运行时温度超温、极限低水位、超压、炉壁超温等进行报警。报警同时停炉，待人员排除报警后方可恢复使用。

表 2.9-1 仪表及控制系统设置一览表

序号	设施名称	设置地点	数量	联锁设置情况	备注
1	超压报警装置	高纯空气汇流排	1 套		完好有效
2	可燃气体报警器（乙炔、甲烷）	乙炔、甲烷存放区	2 台		完好有效
3	可燃气体报警器（甲烷）	锅炉房	1 台	与防爆轴流风机联锁	完好有效
4	氧含量检测报警仪	混合气厂房、高标气厂房	6 台		完好有效
5	视频监控系统	厂区	1 套		完好有效
6	燃气热水锅炉控制系统	锅炉房	1 套		完好有效

10) 厂区内设有视频监控，值班室设视频监控主机，对厂区内重点部位

进行监控。

表 2.9-2 视频监控摄像头分布一览表

序号	设施名称	设置地点	数量	备注
1	视频监控摄像头	氢气站	4 台	防爆型
2	视频监控摄像头	氢气站西侧瓶装气体棚 1	1 台	防爆型
3	视频监控摄像头	高标气生产厂房	2 台	
4	视频监控摄像头	混合气生产厂房	2 台	
5	视频监控摄像头	办公楼	2 台	
6	视频监控摄像头	销售室	1 台	
7	视频监控摄像头	混合气生产厂房、高标气生产厂房	5 台	
8	视频监控摄像头	氢气站北侧	1 台	沿厂区道路设置
9	视频监控摄像头	高标气生产厂房南侧	1 台	
10	视频监控摄像头	高标气生产厂房西侧	2 台	
11	视频监控摄像头	高标气生产厂房北侧	3 台	
12	视频监控摄像头	厂区出入口	2 台	
13	视频监控摄像头	办公楼东侧	2 台	

2.9.5 采暖和通风

1) 采暖

厂区所在地冬季需采暖，供热区域主要为办公生活区、气体充装间。采暖系统采用单管明装水平串联式机械循环热水采暖系统，热媒为 70~95℃ 热水，散热器采用钢制散热器。采暖热源为天然气，由园区天然气管网接入，管线埋地敷设，压力为 0.4MPa，在锅炉房处引出地表，经过锅炉房外的减压装置减压至 3kPa 后送入燃气热水锅炉燃烧供热。

2) 通风

本项目高标气生产厂房、混合气生产厂房均设有轴流风机，正常情况下采用门窗自然通风，事故状态下开启轴流风机强制通风。

2.9.6 供气

本项目锅炉使用的燃料天然气由园区供气管网接入，管线埋地敷设，供

气压力为 0.4MPa，在锅炉房处引出地表，经过锅炉房外的减压装置减压至 3kPa 后送入燃气热水锅炉燃烧使用；供气管道设置紧急切断阀并与可燃气体探测器联锁。

2.9.7 检维修

维修包括机修、电仪维修、建修，维修任务由公司统一安排。主要任务如下：

- 1) 机修：承担厂内必需的一般小修工作，大型机件的维修，金属加工等工作依靠外委协助完成。
- 2) 电仪维修：厂内电仪自动化设备的维护以及更换依靠外委协助完成。
- 3) 建修：即建筑的修理，负责小型建筑维修。

2.9.8 储运、装卸

1) 运输

(1) 厂外运输：本项目原料液氩、液氮、液氧和液态二氧化碳等均采用汽车槽车运输进厂，生产和经营产品为各类瓶装气体，采用汽车运出厂外售，运输车辆具备危化品运输资质。

(2) 厂内运输：本项目各类原辅材料的厂内运输主要依靠叉车、汽车运输，气体在加工、生产过程中采用管道输送，采暖锅炉用燃料天然气采用管道直接输送至锅炉房使用。

2) 储存

(1) 气瓶充装区包括低温液体储罐：1 座 10m³ 液氩储罐、1 座 20m³ 液氮储罐、1 座 20m³ 液氧储罐、1 座 20m³ 液氩储罐、1 座 20m³ 液态二氧化碳储罐、1 座 15m³ 液态二氧化碳卧式储罐（停用）。

(2) 各产品均采用钢制气瓶储存，各类气瓶均在瓶装气体棚内按类别分区储存。（注：氢气、高纯氩、高纯氮、高纯氧均为企业生产项目产品，与经营气瓶均储存于厂内各瓶装气体棚内，不在本次评价范围内。）

①瓶装气体棚 1（甲类），储存包括：氢气（高纯）、乙炔、天然气、

甲烷、七氟丙烷、高纯氩、高纯氮、高纯氧、高纯空气等。

②瓶装气体棚 2（乙类）：储存包括：纯氩、纯氮、工业氧气，高纯氧气、二氧化碳、氩+二氧化碳混合气气瓶。

③瓶装气体棚 3（戊类）：储存包括：氩、氮、氧等空瓶。

(3) 锅炉燃料天然气不设置储存设施，经管道直接输送至燃气锅炉使用。

(4) 杜瓦瓶在罐区充装暂存后，由汽车拉运外售，厂内不储存。

3) 装卸

本项目物料装卸主要为原料液氩、液氮、液氧和液态二氧化碳的装卸作业。液氩、液氮、液氧和液态二氧化碳由槽车运进厂区，槽车对位在相应低温储罐边，车上的卸液快速接头与低温储罐的快速接头连接，通过车载增压器对槽车气相部分进行增压至 0.7MPa，物料被压入低温储罐最高工作压力 0.8MPa。

表 2.9-3 储存设施情况表

序号	设施名称	规格	储存量	储存位置	备注
1	液氩储罐	Φ2000×6745, V=20m ³	1 台	储罐区	使用压力：0.8MPa 使用温度：-186℃
2	液氩储罐	Φ2000×3200, V=10m ³	1 台	储罐区 (生产用)	使用压力：0.785MPa 使用温度：-196℃
3	液氮储罐	Φ2000×6745, V=20m ³	1 台	储罐区	使用压力：0.8MPa 使用温度：-196℃
4	液氧储罐	Φ2000×6745, V=20m ³	1 台	储罐区	使用压力：0.8MPa 使用温度：-182℃
5	液态二氧化碳 储罐	Φ2000×6745, V=20m ³	1 台	储罐区	使用压力：0.8MPa 使用温度：-57℃
6	高纯氧气气瓶	40L	300 个	瓶装气体棚 2	为生产项目产品，不在 本次评价范围内
7	工业氧气气瓶	40L	100 个		
8	高纯二氧化碳+ 二氧化碳气瓶	20kg	200 个		
9	纯氮气瓶	40L	300 个		
10	纯氩气瓶	40L	300 个		
11	氩+二氧化碳混 合气瓶	30L	200 个		
12	高纯空气气瓶	40L	500 个	瓶装气体棚 1	

序号	设施名称	规格	储存量	储存位置	备注
13	乙炔气瓶	3kg	50 个		为生产项目产品，不在本次评价范围内
14	甲烷气瓶	40L	50 个		
15	天然气气瓶	35L	200 个		
16	七氟丙烷	40L	10 个		
17	高纯氢气气瓶	40L	500 个		
18	高纯氢+氢气气瓶	40L	800 个		
19	高纯氮气气瓶	40L	350 个		
20	高纯氩气气瓶	40L	300 个		
21	一氧化氮	40L	10 个	无仓储经营，即不落地经营	不储存
22	二氧化硫	40L	10 个		
23	硫化氢	40L	10 个		
24	一氧化碳	40L	10 个		
25	丙烷气瓶	10kg	60 个		
26		48kg	30 个		
27	杜瓦瓶	195L	75 个	储罐区暂存	液氧、液氮、液氩、液态二氧化碳暂存后外售，现场 6 个空瓶备用
28		175L	5 个		
29		195L	10 个		
30		175L	5 个		
31		195L	20 个		
32		175L	5 个		
33		195L	5 个		
34		175L	5 个		
35	空气瓶	40L	600 个	瓶装气体棚 3	氩、氮、氧等空气瓶。

2.10 消防

2.10.1 消防依托

新疆科源气体制造有限公司厂区位于新疆乌鲁木齐经济技术开发区（头屯河区），可依托乌鲁木齐市消防支队头屯河区钢城大队，公司距离乌鲁木齐市消防支队头屯河区钢城大队 8.8km，该消防队配备有消防水车、消防泡

沫车等消防救援设备，约 20 分钟赶可到现场给予消防支援，距离较远初期火灾主要依靠自身消防设施，配备相应的消防器材，满足消防要求。同时公司建立义务消防队，按要求购置消防器材并定期进行消防演习，如发生火灾事故，在初期火灾靠自身的力量实行自救。

2.10.2 消防设施

本项目按照《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB 50016-2014）和《消防设施通用规范》GB 55036-2022 相关要求规定，在主要生产场所配置相应数量的干粉灭火器以扑灭初期小型火灾。厂区设置消防水系统，消防水接自园区消防供水管网，给水管直接与厂区内环状消防水管网连接引入，给水管线采用 DN150 给水管，埋地敷设，给水水压大于 0.4MPa。于 2013 年 7 月 11 日取得新疆生产建设兵团公安局消防局建设工程消防验收意见书，兵公消防字〔2013〕第 14 号，消防验收合格，详见附件。

表 2.10-1 消防设备、设施一览表

序号	设施名称	型号、规格	数量	放置位置
1	手提式干粉灭火器	MF/ABC5	14 具	高标气生产厂房、混合气生产厂房等处
2	推车式干粉灭火器	MFT/ABC35	4 具	高标气生产厂房、瓶装气体棚
3	手提式干粉灭火器	MF/ABC4	8 具	配电室
4	室外消火栓	SA100/65-1.6	4 座	厂区
5	室内消火栓	SN65QZ19	6 座	高标气生产厂房、混合气生产厂房

2.11 安全管理

2.11.1 安全组织机构

新疆科源气体制造有限公司根据《中华人民共和国安全生产法》的相关要求设置安全生产领导小组，并下设安全科。公司总经理蔡毅为安全生产主要负责人，并配备 1 名专职安全管理人员（薛晓）负责厂内日常生产的安全管理工作。主要职责是对生产操作人员现场安全操作进行监督，纠正和处罚违规操作行为，及时发现和排除事故隐患，并向主管领导报告。

安全管理网络见下图：

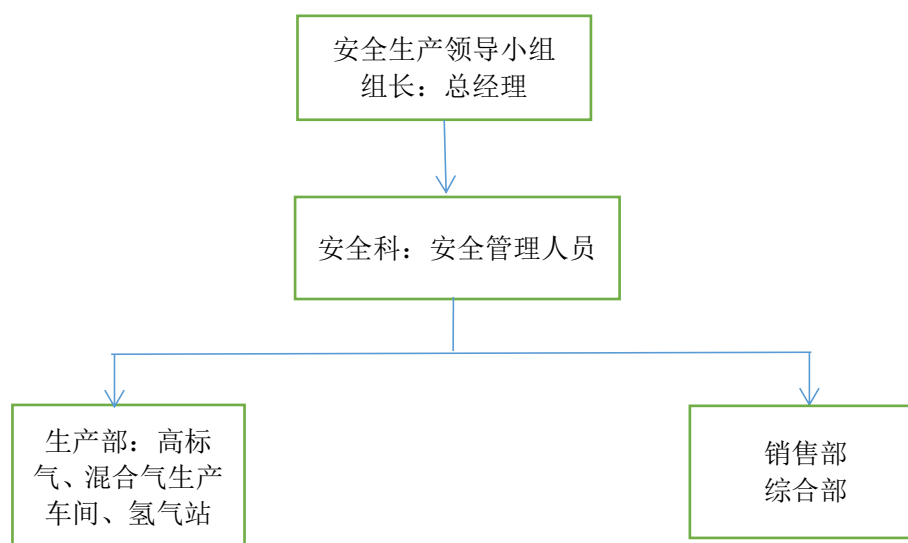


图 2.11-1 安全管理机构图

2.11.2 安全管理制度及操作规程

新疆科源气体制造有限公司结合公司情况制定了相应的安全管理制度。如安全生产目标管理制度、安全教育培训管理制度、危险化学品管理制度、特种作业人员安全管理制度、特种设备管理制度等，对日常的生产和安全实现了规范化管理。

新疆科源气体制造有限公司成立了以总经理为安全生产第一责任人的安全生产领导机构和安全生产管理机构，制定了安全生产责任制，明确了全公司人员在安全生产上所承担的责任。根据工段情况制定了不同岗位的安全生产责任制，以确保公司安全生产。

公司根据各工段生产特点，制定了各个岗位安全操作规程，以确保公司安全生产。

公司安全管理规章制度、操作规程见附件。

2.11.3 人员培训和教育

新疆科源气体制造有限公司现有职工 22 人，其中包括安全生产主要负责人 1 人，专职安全管理人员 1 人，管理及技术人员 2 人，后勤及财务人员 3 人，生产操作人员 16 人。

企业主要负责人、安全管理人员已参加应急管理部门组织的安全培训，并经考核合格后，持证上岗；安全管理人员学历为本科，化学工程与工艺专业，取得注册安全工程师（化工安全）证书并有效注册，主要负责人已参加大专学历（应用化学技术专业）提升继续教育，特种作业人员均参加了相应工种的安全培训，并持证上岗；新招管理人员、操作人员上岗前按照国家有关规定参加企业“三级安全教育”。

该企业从业人员取证情况详见下表：

表 2.11-1 人员接受培训及取证情况

姓名	取证类别	证书编号	有效期限至	发证机关
蔡毅	主要负责人	650106198806070018	2028/11/9	乌鲁木齐市应急管理局
薛晓	注册安全工程师	20211004665000000206	2027/5/14	应急管理部
谢亚明	安全管理人员	620524199005243672	2029/4/1	乌鲁木齐市应急管理局
阎明昊	安全管理人员	650106199506060015	2029/4/1	乌鲁木齐市应急管理局
薛晓	特种设备安全管理	411330198412261126	2027/2/1	乌鲁木齐市市场监督管理局
谢亚明	特种设备安全管理	620524199005243672	2027/9	乌鲁木齐市市场监督管理局
蔡毅	快开门式压力容器操作	650106198806070018	2029/11/20	乌鲁木齐市市场监督管理局
阎明昊	快开门式压力容器操作	650106199506060015	2030/2/1	乌鲁木齐市市场监督管理局
潘乃文	移动式压力容器气瓶充装	620104196803181970	2027/11	乌鲁木齐市市场监督管理局
阎明昊	低压电工证	T650106199506060015	2027/07/27	昌吉应急管理局
阎明昊	高压电工证	T650106199506060015	2027/09/01	乌鲁木齐市应急管理局
阎明昊	焊接与热切割	T650106199506060015	2032/02/11	乌鲁木齐市应急管理局
杨海军	焊接与热切割	T650106197708201614	2029/04/02	乌鲁木齐市应急管理局
蔡毅	气瓶充装	650106198806070018	2028/06/01	乌鲁木齐市市场监督管理局
阎明昊	气瓶充装	650106199506060015	2027/07/01	
潘乃文	气瓶充装	620104196803181970	2030/03/27	
吴新霞	气瓶充装	650106196902130026	2030/03/01	
王秀芳	气瓶充装	652301197711204024	2029/05/01	
杨涵江	气瓶充装	650104196406080717	2028/06/01	

谢亚明	气瓶充装	620524199005243672	2027/03/01	
王海龙	气瓶充装	654223198909261218	2027/03/01	
李杨	气瓶充装	650106199210120816	2028/06/01	
丁艳伟	叉车司机	654121197609141393	2029/11/11	
阎庆业	叉车司机	650106196804110072	2029/02/01	
康长新	叉车司机	650106198710150013	2028/07/01	
谢亚明	叉车司机	620524199005243672	2029/05/01	
王海龙	叉车司机	654223198909261218	2029/05/01	
阎明昊	叉车司机	650106199506060015	2029/08/01	
潘乃文	叉车司机	620104196803181970	2029/10/01	
刘胜业	叉车司机	620123198109094816	2029/08/11	
马辉军	叉车司机	650106197001233014	2029/08/11	
刘浩	叉车司机	622226198501272513	2027/04/01	

公司对厂领导、管理人员、岗位员工及外来临时工人分别进行有针对性的“三级安全教育”和专业培训，岗位人员经考试合格后方可上岗。企业于每年初制定安全教育培训计划，各部门及车间按计划对员工定期开展日常安全教育培训教育工作。

2.11.4 事故应急预案体系

新疆科源气体制造有限公司成立应急指挥部，应急指挥部在公司生产管理部设置应急办公室，由公司负责人兼任办公室主任。在发生重大安全生产事故时负责统一指挥、协调处理应急救援工作。应急指挥部下设抢险救灾组、警戒疏散组、医疗救护组、通信保障善后组等应急救援小组。并明确了各小组职责，建立了应急联络名单及联系电话。

新疆科源气体制造有限公司依据《生产经营单位生产安全事故应急救援预案编制导则》（GB/T 29639-2020）并结合其自身的生产特点编制了生产安全事故应急预案，并于 2026 年 4 月 27 已在属地应急管理部门备案，备案编号：（乌经开）危预备字 650106【2026】106。并定期进行事故应急演练。

本项目所在厂区配备必要的急救器具及药品，当出现意外伤害需紧急医疗救援时，可依托经开区第一人民医院。经开区第一人民医院距离本项目厂区约 7km，可于 15 分钟内抵达。当意外伤害需要救治时，可由应急车辆立即送医进行救治。

表 2.11-2 应急救援器材及个体防护装备配置一览表

序号	设施名称	单位	数量	放置位置	责任人	备注
1	干粉灭火器	具	38	办公室、车间	谢亚明	完好有效
2	室内消防栓	座	6	车间	谢亚明	完好有效
3	水带	盘	10	车间	谢亚明	完好有效
4	消防砂	个	1m ³	车库门口	谢亚明	完好有效
5	消防铲	把	4	车库门口	谢亚明	完好有效
6	室外消防井	座	4	厂区	谢亚明	完好有效
7	应急车辆	辆	2	办公室	谢亚明	完好有效
8	正压式空气呼吸器	个	2	销售室	潘乃文	项目专用 完好有效
9	担架	副	1			完好有效
10	防毒面具	个	2			项目专用 完好有效
11	安全带	条	2			完好有效
12	医疗急救箱	个	1	办公室	潘乃文	完好有效
13	固定式气体检测报警器	个	13	车间、棚库	潘乃文	项目专用 完好有效
14	防爆手电	把	1	门卫室	潘乃文	项目专用 完好有效
15	绝缘手套	双	1	配电室	潘乃文	完好有效
16	绝缘靴	双	1	配电室	潘乃文	完好有效
17	绝缘杆	个	1	配电室	潘乃文	完好有效
18	便携式气体检测仪 (氧气)	个	2	车间	潘乃文	项目专用 未检测
19	应急电话	部	1	门卫室	潘乃文	完好有效
20	防冻手套	双/人	1	库房	潘乃文	项目专用 完好有效
21	防冻棉衣	套/人	1	值班室	潘乃文	项目专用 完好有效
22	防静电工作服	套/人	1	为工作人员配备	潘乃文	项目专用 完好有效
23	防静电手套	双/人	1	为工作人员配备	潘乃文	项目专用 完好有效

24	防静电工作鞋	双/人	1	为工作人员配备	潘乃文	项目专用完好有效
25	安全帽	顶/人	1	为工作人员配备	潘乃文	项目专用完好有效
26	护目镜	个/人	1个	为工作人员配备	潘乃文	项目专用完好有效

2.11.5 安全投入

新疆科源气体制造有限公司根据实际生产情况，每年有计划的增加安全生产设施、加大安全生产基金的投入，安全资金的投入主要用于人员培训教育、消防设施、安全设施、设备设施检测、劳动防护用品、职工社会保险等方面。

1) 安全设施

对可燃、有毒物质可能泄漏场所设置有固定和便携式可燃和有毒气体报警仪，设置有声光报警信号，便于发现事故隐患，及时进行处理。

各生产装置有发生高处坠落的位置设置有防护栏杆，机械设备的转动轴承处设置有防护罩等基本符合国家有关标准的规定。

防雷、防静电接地、联锁、安全阀等安全设施按有关要求定期检测、检验，并有专人维护保养，保证其安全运行。

关键生产装置和要害生产部位消防设施配备齐全，厂区消防道路构成环形通道。

在对用特种设备按有关规定由有资格的检验单位进行定期检验。进行经常性日常维护保养，并定期自行检查，严格执行特种设备年检、月检、日检等常规检查制度；对特种设备的安全附件、安全保护装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修。

2) 劳动防护用品

新疆科源气体制造有限公司劳动防护用品发放严格执行《劳动防护用品配备标准》文件要求，为本项目的操作人员、巡检人员、分析人员等配备防静电工作服、防噪声耳塞、化学防护手套、防护鞋、安全帽等个人防护用品。

个人防护用品按照公司劳保发放标准定期发放。

新疆科源气体制造有限公司配置了空气呼吸器、便携式检测仪表、应急灯等应急及装备。为保证应急装置和设施完好备用，公司明确要求设备所在单位专人保管、专人负责，发现问题及时处理。

3) 安全投入费用使用情况

新疆科源气体制造有限公司近几年用在劳动保护用品、应急救援设施、用具用品、安全标志、安全技术措施、工业场所检测、监测设备设施等方面。

4) 其它

(1) 企业依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费，见附件。

(2) 按照国家相关标准要求，对强制强检设施进行定期检验检测，防雷防静电检测，特种设备、安全阀、压力表、固定式可燃气体报警仪器等检测报告等见附件。

企业近三年安全生产费用提取及使用情况详见下表。

表 2.11-3 企业近三年安全生产费用提取及使用情况表（单位：元）

序号	提取使用年限	完善、改造和维护安全防护设施设备支出	应急救援器材、设备支出及应急演练支出	重大危险源检测、评估、监控及网络安全支出	安全生产检查、评估评价、标准化建设支出	配备和更新现场作业人员安全防护用品支出	安全生产宣传、教育、培训及发现隐患奖励	安全生产适用的新技术、新标准推广应用支出	安全设施及特种设备检测检验、检定校准支出	安全生产责任保险支出	与安全生产直接相关的其他支出	运输安全费用	生产安全费用计提（合计）
1	2023 年	268,437.39	835.94	8,497.51	61,554.26	7,049.00	29,364.79	8119.47	174,760.43	5,487.74	18755.6	4867.99	587,730.12
2	2024 年	325,154.61	/	42,914.58	9,433.96	9,401.59	20,351.69	/	97,632.13	7,232.41	17,445.78	13555.42	543,122.17
3	2025 年	70,034.48	2,781.68	115,326.33	29,235.94	16,078.77	21,260.37	/	173407.55	5,641.51	5,660.38	/	496,552.08

2.11.6 近三年安全运营状况

公司近三年来未进行改扩建及技术改造，生产装置及工艺未发生变化，具体管理运营情况如下：

1) 安全目标、指标情况：

公司进行目标与指标的制定、分解、实施、考核，对安全生产目标和指标实施计划的执行情况进行监测，并保存有关监测记录资料，能定期对安全生产目标的完成效果进行评估和考核。三年各项安全指标完成较好，实现员工工亡事故、火灾事故、厂区道路主责及以上交通死亡事故均为零。

2) 安全组织机构设置、人员配备、安全管理职责情况：

公司成立了由总经理主要负责的安全生产监督管理组织，内设专职安全管理人员 1 人，完成上级安全生产工作任务和日常安全生产工作及突发事件的安全处置工作。每周开展安全检查，形成了一整套的安全生产管理网络体系，保障了职工的人身安全、财产安全、使企业的经济稳步发展。

3) 安全生产投入情况：

执行安全生产费用提取和使用管理制度。保证安全生产费用投入，专款专用，并建立安全生产费用使用台账。完善、改造和维护安全防护设备设施；对事故隐患产生的问题进行评估和整改。完善应急救援器材、装备的配备及安全标志及标识；其他与安全生产直接相关的物品或者活动。积极开展应急救援演练。

4) 安全管理制度建立、执行情况：

建立识别、获取、评审、更新安全生产法律法规与其他要求的管理制度，按照规定定期识别和获取适用危化品行业的安全生产法律法规与其他要求，并更新其清单，及时将识别和获取的安全生产法律法规与其他要求融入到企业安全生产管理制度中。确保安全生产规章制度和操作规程编制、修订、发布、评审、发布的有效性。在建立健全各项规章制度的同时，认真组织各单位人员认真学习执行，狠抓制度的落实，形成一种长效机制。

5) 安全生产教育培训情况:

根据公司的“安全培训计划”，每年度对管理人员进行安全专业知识的培训教育，每月对生产岗位职工安全培训教育；对特种作业人员根据《特种作业人员安全技术培训考核管理办法》由上级相关部门培训、考核、发证、复证。

6) 生产设备设施管理情况:

按照国家相关标准要求，对强制强检设施进行定期检验检测，防雷防静电检测报告、特种设备、安全阀、压力表、气体报警仪器等检测报告等见附件。

根据设备管理中的资产管理、设备状态管理、设备检修管理等模块，有序的开展设备管理工作，保障了设备功能精度的可靠、完善。同时做到设备异常销号日清日结封闭管理，设备保养、状态检测、精密点检，定期开展；保证维修技术标准不断完善。

公司认真执行各项设备管理制度，落实责任，做到设备的日常维修，保养有计划，加强设备使用全过程中的自查工作，消除隐患，保证安全运转。

7) 岗位作业安全管理:

公司认真执行特殊作业安全管理规定。对生产作业过程中人的不安全行为进行辨识，执行“三违”行为检查制度。对要害岗位及电气、机械等设备，实行操作挂牌制度。对危险性大的作业实行许可制、工作票制。在可燃气体设备上动火由主管部门的书面批准方可作业，动火部位应可靠接地，现场有安全监护。

8) 隐患排查和治理情况:

认真执行公司制定的《隐患排查治理制度》等制度，根据文件规定进行安全检查，查出问题，下发“事故隐患整改通知书”，明确整改责任部门，限期整改，下发检查通报。班组运行人员每天在生产场所对机器设备设施、劳动防护、消防设施等方面进行隐患自查，发现隐患立即整改，通过层层检

查，层层筛查，确保了安全生产。

9) 应急救援:

作业区安全出口，标志明显，主要通道设有应急灯，定期组织专兼职应急救援队伍和义务消防人员进行训练。对突发事故的人员疏散，保证职工的安全。在预案的编制方面，以保障员工的生命安全、生产设备安全，降低各类风险，最大限度地减少因突发事件或紧急状态造成的损失和社会影响为出发点，确保紧急情况下能及时启动相关处置方案。为了使应急救援管理有效，对应急器材、储备应急物资等情况进行动态梳理和补充；对应急预案实施专项安全培训、组织演练及评估；对配备应急装备，储备应急物资进行日常性的检查、维护、保养，确保其完好可靠，人员能够熟练使用。

10) 事故管理:

执行事故的管理制度。按照《生产安全事故分类与编码》GB 6441-2025 定期对事故、事件进行统计、分析。公司未发生重伤及以上人身伤害事故。

11) 绩效评定和持续改进:

本着以“落实责任、强化管理、促进合作、持续改进”为导向，对各作业区每月进行安全评价。通过现场日常管理中发现的作业区安全管理存在的问题。同时对在日常安全管理工作中具有独创性并行之有效的好的工作方法、措施予以鼓励。

近三年来，公司贯彻执行“安全第一，预防为主，综合治理”的安全生产方针，经常定期或不定期对职工进行安全生产及专业知识的培训教育，把安全工作放在首位。公司的总经理为安全生产第一责任人，全面负责本单位的安全生产工作，专职安全管理人员协助安全第一责任人进一步搞好安全生产工作。

12) 技术改造情况

2019 年企业委托新疆寰球工程公司（为原项目设计单位，原名称为乌鲁木齐石油化工总厂设计院）对充装管道进行重新设计，并出具《管道布置图》，

详见附图；其中高纯氧由原设计放散改为充装回收，并用高纯氧和高纯氮分压法配置高纯空气，原高纯空气生产线停用。

2019 年企业委托新疆寰球工程公司（为原项目设计单位，原名称为乌鲁木齐石油化工总厂设计院）对循环水系统进行改造评估论证，并对冷却水系统进行改造：由一套自来水循环冷却系统改为两套各自独立循环；并出具《总平面布置图》、《爆炸危险区域划分图》等图。详见附图。

2021 年 3 月，企业委托广东政和工程有限公司对《新疆科源气体制造有限公司高纯、标准气、混合气生产加工项目》进行安全设计诊断，并出具诊断报告。详见附件

2023 年市场监督管理部门要求企业对杜瓦罐充装由直接灌装改为称重灌装，企业特委托翱华工程技术股份有限公司对杜瓦罐灌装进行设计并出具详细设计图纸，详见附图。

近三年来，新疆科源气体制造有限公司工艺技术未发生改变，公司定期对员工开展了安全生产及专业知识的培训教育，对事故应急救援预案进行了演练，消防器材定期进行检查。经现场检查，灭火器全部在有效期范围内。公司定期为员工缴纳工伤保险，按时发放劳动保护用品，定期为员工进行健康体检。公司的主要负责人参加了应急管理局组织的危险化学品培训班的培训，取得了主要负责人证书；安全生产管理人员具有注册安全工程师证；特种作人员取得了相关专业的特种作业证书。

3 危险、有害因素辨识与分析

3.1 物料的危险、有害因素辨识

3.1.1 危险、有害物料的分析

1) 经营项目所涉及物料如下所示:

(1) 原料及辅助物料: 液氩、液氮、液氧、液态二氧化碳、空气。

(2) 储存经营: 氩气、氮气、氧气、氦气、乙炔(乙炔瓶中含丙酮)、天然气、甲烷、二氧化碳、七氟丙烷、氩+二氧化碳混合气、高纯空气。

(3) 无仓储经营即不落地经营: 一氧化氮、二氧化硫、硫化氢、一氧化碳、丙烷。

(4) 生产过程中涉及到的其它物质: 锅炉燃料天然气。

注: 因生产项目产品: 氢气、高纯氩气、高纯氮气、高纯氧气不在本次评价范围内, 但与经营项目各气瓶均储存于厂内各瓶装气体棚内, 因此需对其物料的危险、有害因素进行辨识。

2) 依据《危险化学品目录(2015版)》(2026调整版), 本项目经营储存过程中涉及的物料中: 液氩、液氮、液氧、二氧化碳(压缩的或液化的)、天然气、甲烷、乙炔(乙炔瓶中含丙酮)、氦气(压缩的)、氢气、一氧化氮、二氧化硫、硫化氢、一氧化碳、丙烷均属于危险化学品。

3) 本项目涉及危险物质的主要危险、有害因素为火灾、可燃气体爆炸、中毒、窒息、容器爆炸等。

以下对项目涉及的危险化学品进行总结:

表 3.1-1 危险化学品危险特性表

危化品名称	CAS 号	危化品目录 序号	相态	闪点℃	爆炸极限	火灾危险性 分类	职业危害 接触限值	危险性类别	备注
氧[压缩的或液化的]	7782-44-7	2528	气/液	--	--	乙类	--	氧化性气体, 类别 1 加压气体	氧化性
氩[压缩的或液化的]	7440-37-1	2505	气/液	--	--	戊类	--	加压气体	窒息性
氮[压缩的或液化的]	7727-37-9	172	气/液	--	--	戊类	--	加压气体	窒息性
二氧化碳[压缩的或 液化的]	124-38-9	642	气/液	--	--	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)	窒息性
氨[压缩的或液化的]	7440-59-7	929	气	--	--	戊类	--	加压气体	窒息性
乙炔	74-86-2	2629	气	-32	2.1-80	甲类	---	易燃气体,类别 1 化学不稳定性气体,类别 A 加压气体	燃烧性
丙烷	74-98-6	139	气	-104	21.-9.5	甲类	--	易燃气体,类别 1 加压气体	燃烧性
氢	1333-74-0	1648	气	-50	4.1-74.1	甲类	--	易燃气体, 类别 1 加压气体	燃烧性
天然气 (富含甲烷的)	8006-14-2	2123	气	--	5-15	甲类	--	易燃气体, 类别 1 加压气体	燃烧性
一氧化氮	10102-43-9	2559	气	--	--	戊类	--	氧化性气体,类别 1 加压气体 急性毒性-吸入,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 1	氧化性、毒 害性

危化品名称	CAS 号	危化品目录 序号	相态	闪点℃	爆炸极限	火灾危险性 分类	职业危害 接触限值	危险性类别	备注
二氧化硫	7446-09-5	639	气	--	--	戊类	--	加压气体 急性毒性-吸入,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	腐蚀性、毒 害性
硫化氢	7783-06-4	1289	气	--	4-46	甲类	最高允许 浓度 10mg/m ³	易燃气体,类别 1 加压气体 急性毒性-吸入,类别 2* 危害水生环境-急性危害,类别 1	燃烧性、毒 害性
一氧化碳	630-08-0	2563	气	--	12.5-74.2	甲类	平均允许 浓度 20mg/m ³	易燃气体,类别 1 加压气体 急性毒性-吸入,类别 3* 生殖毒性,类别 1A 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1	燃烧性、毒 害性
丙酮	67-64-1	137	液	-18	2.5%-12.8%	甲类	PC-TWA: 300mg/m ³	易燃液体,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (麻 醉效应)	燃烧性、毒 害性

3.1.2 主要物质的理化性质、危险特性、包装储运及急救防护措施

1) 氩气

表 3.1-2 氩气【液化的】的理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：氩	英文名：argon	CAS 号：7440-37-1
	分子式：Ar	分子量：40	
理化性质	性状：无色无臭惰性气体。		
	溶解性：微溶于水。		
	熔点(℃)：-189.2	沸点(℃)：-185.7	相对密度(水=1)：1.40(-186℃)
	临界温度(℃)：-122.3	临界压力(MPa)：4.86	蒸汽密度（空气=1）：1.38
	饱和蒸汽压(KPa)：202.64(-179℃)		
燃烧爆炸危险	燃烧性：不燃		
	建规火险分级：戊		聚合危害：不聚合
	稳定性：稳定		
	危险特性：若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	消防措施：本品不燃。切断气源。喷水冷却容器，将容器从火场移至空旷处。		
毒性	接触限值：中国 MAC（mg/m³）：未制定标准		
	前苏联 MAC（mg/m³）未制定标准		
	急性毒性：LD ₅₀ ：无资料		
对人体危险	侵入途径：吸入。		
	健康危害：常气压下无毒。高浓度时，使氧分压降低而发生窒息。氩浓度达 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。液态氩可致皮肤冻伤；眼部接触可引起炎症。		
急救	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
防护	呼吸系统防护：一般不需特殊防护。但当作业场所空气中氧气浓度低于 18% 时，必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。		
	眼睛防护：一般不需特殊防护。		
	身体防护：穿一般作业工作服。		
	手防护：戴一般作业防护手套。		
	其它：避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，即时使用。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		
包装与储运	危险性类别：不燃气体。		
	包装类别：O53		
	储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。		

2) 氮气

表 3.1-3 氮气【液化的】的理化性质及危险特性一览表

标识组成	中文名称：氮；氮气[液化的]	英文名：nitrogen
	分子式：N ₂	分子量：28.01
	化学类别：非金属单质	CAS 号：7782-44-7

	危险性类别：不燃气体	
理化性质	主要成分：含量 高纯氮（≥99.999%），工业级（一级≥99.5%；二级≥98.5%）	
	外观与性状：无色无臭气体	
	主要用途：用于合成氨，制硝酸，用作物质保护剂、冷冻剂。	
	熔点（℃）：-209.8	溶解性：微溶于水、乙醇
	沸点（℃）：-195.6	相对密度（水=1）：0.81（-196℃）
	饱和蒸气压(kPa)：1026.42(-173℃)	相对密度（空气=1）：0.97
	燃烧热（kJ/mol）：无意义	临界温度（℃）：-147
	临界压力（MPa）：3.4	
燃爆特性与消防	燃烧性：不燃	稳定性：稳定
	聚合危害：不聚合	禁忌物：易燃/可燃物、活性金属粉末、乙炔
	危险特性：若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	
	灭火方法：本品不燃。用雾状水保持火场中容器冷却。	
健康危害	侵入途径：吸入 健康危害：空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮酩酊”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速出现昏迷、呼吸心跳停止而致死亡。 潜水员深潜时，可发生氮的麻醉作用；若从高压环境下转入常压环境，体内会形成氮气气泡，压迫神经、血管或造成微血管阻塞，发生“减压病”。	
	急救措施：吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸心跳停止，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。	
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	
防护措施	工程控制：密闭操作。提供良好的自然通风条件 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，当作业场所空气中氧气浓度低于 18%时，必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具 眼睛防护：一般不需要特殊防护 身体防护：穿一般作业工作服 手防护：戴一般作业防护手套 其它：避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。	
	储运注意事项：不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。	
环境资料	对环境无害。	
废弃	允许气体安全地扩散到大气中。	
运输信息	包装分类：III	包装标志：5
	包装方法：钢质气瓶	

3) 氧气

表 3.1-4 氧气【液化的】的理化性质及危险特性一览表

标识组成	中文名称：氧；氧气[液化的]	英文名：oxygen
	分子式：O ₂	分子量：32.00

理化性质	化学类别：空气（氧气）	CAS 号：7782-44-7
	危险性类别：不燃气体	
	主要成分：含量 高纯氧（体积）≥99.99%	
	外观与性状：无色无臭气体	
	主要用途：用于切割、焊接金属，制造医药、染料、炸药等。	
	熔点（℃）：-218.8	溶解性：溶于水、乙醇
	沸点（℃）：-183.1	相对密度（水=1）：1.14（-183℃）
	饱和蒸气压（kPa）：506.62（-164℃）	相对密度（空气=1）：1.43
	燃烧热（kJ/mol）：无意义	临界温度（℃）：-118.4
	临界压力（MPa）：5.08	
燃爆特性与消防	燃烧性：助燃	稳定性：稳定
	聚合危害：不聚合	禁忌物：易燃/可燃物、活性金属粉末、乙炔
	危险特性：是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本要素之一，能氧化大多数活性物质。与易燃物（如乙炔、甲烷等）形成爆炸性混合物。	
	灭火方法：用水保持容器冷却，以防受热爆炸，急剧助长火势。迅速切断气源，用水喷淋保护切断气源的人员，然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。	
健康危害	侵入途径：吸入 健康危害：常压下，当氧的浓度超过 40%时，有可能发生氧中毒。吸入 40~60%的氧时，出现胸骨后不适感、轻咳，进而胸闷、胸后骨烧灼感和呼吸困难，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 60~100kPa（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。	
急救措施	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。	
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。避免与可燃物或易燃物接触。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	
防护措施	工程控制：密闭操作。提供良好的自然通风条件。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护。 眼睛防护：一般不需特殊防护。 身体防护：穿一般作业工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其它：避免高浓度吸入。	
储运注意事项	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃气体、金属粉末分开存放。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时要轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。	
环境资料	对环境无害。	
废弃	允许气体安全地扩散到大气中。	
运输信息	包装分类：II	包装标志：5，11
	包装方法：钢质气瓶	

4）天然气（富含甲烷的）

表 3.1-5 天然气的理化性质及危险特性一览表

第一部分：化学品名称	
化学品中文名称	甲烷；沼气

化学品英文名称	Methane; marsh gas		
分子式	CH ₄	相对分子质量	16.05
化学品的推荐及限制用途	用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造		
第二部分：危险性概述			
紧急情况概述	极易燃气体，具有窒息性，内装加压气体：遇热可能爆炸		
GHS 危险性类别	易燃气体类别 1；加压气体		
警示词	危险		
危险性说明	极易燃气体，内装加压气体：遇热可能爆炸		
防范说明	预防措施：远离热源、火花、明火、热表面。禁止吸烟。 事故响应：漏气着火：切勿灭火，除非漏气能够安全的制止。如果没有危险，消除一切点火源。 安全储存：防日晒。存放在通风良好的地方。 废弃处置：-		
物理和化学危险	极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。		
健康危害	空气中甲烷浓度过高，能使人窒息。当空气中甲烷达 25%～30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化气体可致冻伤。		
环境危害	对环境可能有害。		
第三部分 成分/组成信息			
物质	混合物	组分	甲烷
浓度	-	CAS No.	74-82-8
第四部分：急救措施			
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。		
皮肤接触	如发生冻伤，用温水（38～42℃）复温，忌用热水或辐射热，不要揉搓。就医。		
对保护施救者的忠告	根据需要使用个人防护设备		
对医生的特别提示	对症处理		
第五部分：消防措施			
灭火剂	用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉灭火。		
特别危险性	与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其他强氧化剂接触发生剧烈反应。燃烧生成有害的一氧化碳。		
灭火注意事项及防护措施	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。		
第六部分：泄漏应急处理			
作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序	消除所有点火源。根据气体扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员佩戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。尽可能切断泄露源。若可		

	能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸汽或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄露源。		
环境保护措施	防止气体通过下水道、通风系统和有限空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。		
泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料	无资料		
第七部分：操作处置与储存			
操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。		
储存注意事项	钢瓶装本品储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备		
第八部分：接触控制/个体防护			
职业接触限值	中国：未制定标准； 美国（ACGIH）：未制定标准		
生物接触限制	未制定标准		
监测方法	空气中有毒物质测定方法：未制定标准。 生物检测检验方法：未制定标准		
工程控制	生产过程密闭，全面通风。		
呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）		
眼睛防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜		
皮肤和身体防护	穿防静电工作服		
手防护	戴一般作业防护手套		
第九部分：理化特性			
外观与性状	无色无味气体	PH 值	无意义
熔点（℃）	-182.6	沸点（℃）	-161.4
相对密度（水=1）	0.42（-164℃）	相对蒸气密度（空气=1）	0.6
饱和蒸气压（kPa）	53.32（-168.8℃）	燃烧热（kJ/mol）	-890.8
临界温度（℃）	-82.25	临界压力（MPa）	4.59
辛醇/水分配系数	1.09	闪点（℃）	-218
自燃温度（℃）	537		
爆炸上限	15%	爆炸下限	5%
分解温度（℃）	无资料	黏度（mPa.s）	无资料
溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚、丙酮等多数有机溶剂。		

第十部分：稳定性和反应性				
稳定性	稳定			
危险反应	与强氧化剂等禁配物接触，有发生火灾和爆炸的危险			
避免接触的条件	无资料			
禁配物	强氧化剂、强酸、强碱、卤素。			
危险的分解产物	无资料			
第十一部分：毒理学资料				
急性毒性	LD ₅₀ : 50pph（小鼠吸入，2h）			
皮肤刺激或腐蚀	无资料			
眼睛刺激或腐蚀	无资料			
呼吸及皮肤过敏	无资料	生殖细胞突变型	无资料	
致癌性	无资料	生殖毒性	无资料	
特异性靶器官系统毒性-一次接触	无资料	吸入危害	无资料	
特异性靶器官系统毒性-反复接触	无资料			
第十二部分：生态学资料				
生态毒性	无资料			
生物降解性	无资料	非生物降解性	空气中，当烃基自由基浓度为5.00×10 ⁵ 个/cm ³ 时，降解半衰期 6a（理论）	
潜在的生物累积性	根据 Kow 值预测，该物质的生物累积性可能较弱	土壤中的迁移性	根据 Kow 值预测，该物质可能易发生迁移	
第十三部分：废弃处置				
废弃化学品	建议用焚烧法处置。			
污染包装物	将容器返还生产商或按照国家和地方法规处置。			
废弃注意事项	处置前应参阅国家和地方有关法规。把倒空的容器归还厂商或在规定场所掩埋。			
第十四部分：运输信息				
联合国危险货物编号（UN 号）	1971（压缩）；1972（液化）		联合国运输名称	压缩甲烷（压缩）；冷冻液态甲烷（液化）
联合国危险性类别	2.1	包装类别	-	海洋污染物 否
运输注意事项	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行			

	驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放
第十五部分：法规信息 (下列法律、法规、规章和标准，对该化学品的管理作了相应的规定)	
中华人民共和国职业病防治法	职业病分类和目录：未列入
危险化学品安全管理条例	危险化学品目录：列入。易制爆危险化学品名录：未列入。重点监管的危险化学品名录：列入。GB18218-2018《危险化学品重大危险源辨识》(表1)：列入。类别：易燃气体，临界量(t)：50
使用有毒物品作业场所劳动保护条例	高毒物品目录：未列入。
易制毒化学品管理条例	易制毒化学品的分类和品种目录：未列入
国际公约	斯德哥尔摩公约：未列入。鹿特丹公约：未列入；蒙特利尔议定书：未列入
第十六部分 其他信息	
编写和修订信息	缩略语和首字母缩写 培训建议 参考文献 免责声明
注：摘自《危险化学品安全技术全书》(第三版通用卷)	

5) 乙炔

表 3.1-6 乙炔的理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：乙炔		英文名：acetylene	
	分子式：C ₂ H ₂		分子量：26.04	
	CAS 号：74—86—2		危规号：21024	
理化性质	性状：无色无臭气体，工业品有使人不愉快的大蒜气味			
	溶解性：微溶于水、乙醇，溶于丙酮、氯仿、苯			
	熔 点（℃）：－81.8（119kPa）		沸点（℃）：－83.8	
	相对密度（水＝1）：0.62		相对密度（空气＝1）：0.91	
	临界温度（℃）：35.2		临界压力（MPa）：6.14	
燃烧爆炸危险性	燃烧热（KJ/mol）：1298.4		最小点火能（mJ）：	
	饱和蒸汽压（KPa）：4053（16.8℃）			
	燃烧性：易燃		燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳	
	闪点（℃）：无意义		聚合危害：聚合	
	爆炸下限（％）：2.1		稳定性：稳定	
	爆炸上限（％）：80.0		禁忌物：强氧化剂、强酸、卤素	
	引燃温度（℃）：305		最小点火能（mJ）：0.02	
	危险特性：极易燃烧爆炸。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。能与铜、银、汞等的化合物生成爆炸性物质。			
消防措施：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。				

毒性	接触限值：中国 MAC (mg/m ³) 未制定标准 美国 TVL-TWA ACGIH 窒息性气体。 毒理资料：动物长期吸入非致死性浓度本品，出现血红蛋白、网织细胞、淋巴细胞增加和中性粒细胞减少。尸检有支气管炎、肺炎、肺水肿、肺充血和脂肪浸润。
对人体危害	侵入途径：吸入。 健康危害：具有弱麻醉作用。高浓度吸入可引起单纯窒息。急性中毒：暴露于 20% 浓度时，出现明显缺氧症状；吸入高浓度，初期兴奋、多语、哭笑不安，后出现眩晕、头痛、恶心、呕吐、共济失调、嗜睡；严重者昏迷、紫绀、瞳孔对光反应消失、脉弱而不齐。当混有磷化氢、硫化氢时，毒性增大，应予注意。
急救	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
防护	工程防护：生产过程密闭，全面通风。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具。 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 手防护：戴一般作业防护手套。 其他：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
贮运	包装标志：4 UN 编号：1001 包装方法：钢质气瓶 储运条件：乙炔的包装法通常是溶解在溶剂及多孔物中，装入钢瓶内。充装要控制流速，注意防止静电积聚。储存于阴凉、通风仓间内。仓间温度不宜超过 30℃。远离火种、热源，防止阳光直射。应与氧气、压缩气体、卤素（氟、氯、溴）、氧化剂等分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。

6) 丙酮（乙炔瓶内）

表 3.1-7 丙酮的理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：丙酮、阿西通		英文名：acetone	
	分子式：C3H6O		分子量：58.08	
	CAS 号：67－64－1		危规号：31025	
理化性质	性状：无色透明易流动液体，有芳香气味，极易挥发。			
	溶解性：与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂。			
	熔点(℃):-95		沸点(℃)：56.5	
	相对密度（水＝1）：0.80			
	临界温度(℃)：235.5		临界压力（MPa）：4.72	
燃烧爆炸危险	相对密度（空气＝1）：2.00			
	燃烧热（KJ/mol）：1788.7		最小点火能（mJ）：1.157	
	饱和蒸汽压（kPa）：24（20℃）			
	燃烧性：易燃		燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。	
聚合危害：不聚合	闪点(℃):-18			

性	爆炸下限 (%) : 2.5	稳定性: 稳定
	爆炸上限 (%) : 12.8	最大爆炸压力 (MPa) : 0.870
	引燃温度(°C): 465	禁忌物: 强氧化剂、强还原剂、碱。
	危险特性: 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引着回燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。	
	灭火方法: 尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音, 必须马上撤离。灭火剂: 抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。	
对人体危害	侵入途径: 吸入、食入、经皮吸收。 健康危害: 急性中毒主要表现为对中枢神经系统的麻醉作用, 出现乏力、恶心、头痛、头晕、易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛, 甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。口服后, 口唇、咽喉有烧灼感, 然后出现口干、呕吐、昏迷、酸中毒和酮症。慢性影响: 长期接触该品出现眩晕、灼烧感、咽炎、支气管炎、乏力、易激动等。皮肤长期反复接触可致皮炎。	
急救	皮肤接触: 脱去被污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。	

7) 丙烷

表 3.1-8 丙烷的理化性质及危险特性一览表

标识组成	中文名称: 丙烷	英文名: n-pentane
	分子式: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$	分子量: 44.09
	CAS 号: 74-98-6	
理化性质	外观与性状: 无色无味气体。	
	主要用途: 常用作冷冻剂、内燃机燃料或有机合成原料。	
	熔点 (°C) : -187.6	溶解性: 微溶于水, 溶于乙醇、乙醚。
	沸点 (°C) : -42.1	相对密度 (水=1) : 0.63
	饱和蒸气压 (kPa) : 53.32(18.5°C)	相对密度 (空气=1) : 1.83
	临界温度 (°C) : 96.8	临界压力 (MPa) : 4.25
	闪点 (°C) : -104	引燃温度 (°C) : 450
	爆炸下限 (%) : 2.1	爆炸上限 (%) : 9.5
燃爆特性与消防	燃烧热 (kJ/mol) : 3506.1	稳定性: 稳定
	聚合危害: 不聚合	避免接触的条件: -
	禁忌物: 强氧化剂	
	有害燃烧产物: 一氧化碳、二氧化碳	
	危险特性: 极易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应, 甚至引起燃烧。液体比水轻, 不溶于水, 可随水漂流扩散到远处, 遇明火即引起燃烧。在火场中, 受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引着回燃。	

	灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。
毒理学资料	急性毒性：LD50：446mg/kg（小鼠静脉）；LC50：- 刺激性：人经眼：140ppm(8 小时)，轻度刺激。 亚急性和慢性毒性：东欧吸入 25.2, 116, 332,800mg/m³，117 天，未见中毒反应。
健康危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：高浓度可引起眼与呼吸道粘膜轻度刺激症状和麻醉状态，甚至意识丧失。慢性作用为眼和呼吸道的轻度刺激。可引起轻度皮炎。
急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
防护措施	呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，空气中浓度较高时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。 眼睛防护：必要时，戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴防苯耐油手套。 其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。开关设在仓外，配备相应品种和数量的消防器材，桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。若是储罐存放，储罐区域要有禁火标志和防火防爆技术措施，禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。
废弃	根据国家和地方有关法规的要求处置。用控制焚烧法处置。

8) 氦气

表 3.1-9 氦气【压缩的】的理化性质及危险特性一览表

标识组成	中文名称：氦；氦气[压缩的]	英文名：Helium
	分子式：HE	分子量：4
	化学类别：非金属单质	CAS 号：7440-59-7
	危险性类别：不燃气体	
理化性质	外观与性状：无色无味气体	
	主要用途：可作为火箭液体燃料的压送剂和增压剂，大量用于导弹、宇宙飞船和超音速飞机上。	
	熔点（℃）：-272.2	溶解性：不溶
	沸点（℃）：-268.93	相对密度（水=1）：0.15（-271℃）
	饱和蒸气压(kPa)：1026.42(-173℃)	相对密度（空气=1）：0.138

燃爆特性与消防	燃烧热 (kJ/mol) : 无意义	临界温度 (°C) : -267.9
	临界压力 (MPa) : 0.23	
	燃烧性: 不燃	稳定性: 稳定
	聚合危害: 不聚合	禁忌物:
	危险特性: 若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。	
健康危害	侵入途径: 吸入	
	健康危害: 少量吸入并不会对人体产生危害。但如果大量吸入了氦气, 那么会造成人体缺氧, 出现呼吸加快、恶心想吐等症状, 严重时会出现昏迷、抽搐, 甚至导致死亡。	
急救措施	吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如心跳停止, 立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。	
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。	
防护措施	工程控制: 密闭操作。提供良好的自然通风条件 呼吸系统防护: 一般不需要特殊防护, 当作业场所空气中氧气浓度低于 18% 时, 必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具 眼睛防护: 一般不需要特殊防护 身体防护: 穿一般作业工作服 手防护: 戴一般作业防护手套 其它: 避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业, 须有人监护。	
储运注意事项	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。验收时要注意品名, 注意验瓶日期, 先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。	
环境资料	对环境无害。	
废弃	允许气体安全地扩散到大气中。	
运输信息	包装分类: III	包装标志: 5
	包装方法: 钢质气瓶	

9) 二氧化碳

表 3.1-10 二氧化碳【液化的】的理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：二氧化碳 [液化的]；碳（酸）酐			危险货物编号：22019		
	英文名：Carbon dioxide, compressed			UN 编号：1013		
	分子式：CO2		分子量：44		CAS 号：124-38-9	
理化性质	外观与性状		无色无臭气体。			
	熔点（℃）		-56.6	相对密度(空气=1)		1.53
	临界温度（℃）		31.0	临界压力（MPa）		7.38
	沸点（℃）		-78.5	蒸气压（kPa）		1013.25/-39℃
	溶解性		溶于水、烃类等多数有机溶剂。			
健康	侵入途径		吸入。			

危害	健康危害	窒息性气体，容器损漏时，该液体能迅速蒸发造成空气中二氧化碳过饱和，在密闭容器中可将人窒息死亡；无毒，但空气中浓度超过 3% 以上，能出现呼吸困难、头痛、眩晕、呕吐等；10%以上时，出现视力障碍、痉挛、呼吸加快、血压升高、意识丧失；35%以上时，则出现中枢神经的抑制、昏睡、痉挛、窒息致死；长期反复接触该物质可能对承受力有影响，引起情绪波动和烦躁不安；液态二氧化碳在常压下迅速气化，造成局部低温，可引起皮肤或眼睛严重的低温灼伤。				
	急救方法	吸入时，迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧，如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医；皮肤、眼睛与液体接触发生冻伤时，用大量水冲洗，就医治疗。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧（分解）产物		/	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	不燃，但在日光曝晒下，或搬运时猛烈摔甩，或者遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	/				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：①储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源；防止阳光直射。库温不宜超过 30℃。应与易（可）燃物分开存放，切忌混储。验收时要注意品名，注意验瓶日期；搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。储区应备有泄漏应急处理设备。②运输注意事项：采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入；切断火源；建议应急处理人员戴上自给正压式呼吸器，穿戴全身防护服；尽可能切断泄漏源；合理通风，加速扩散；漏气容器要妥善处理，修复、检查后再用。				
	灭火方法	本品不燃。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。				

10) 硫化氢

表 3.1-11 硫化氢的理化性质及危险特性一览表

标识	中文名： 硫化氢		英文名： hydrogen sulfide	
	分子式： H ₂ S		分子量： 34.08	
	CAS 号： 7783-06-4		危规号： 21043	
理化性质	性状： 无色有恶臭气体。			
	溶解性： 溶于水、乙醇。			
	熔点（℃）： -85.5		沸点（℃）： -60.4	
	相对密度（水=1）：		相对密度（空气=1）： 1.19	
	临界温度（℃）： 100.4		临界压力（MPa）： 9.01	
	燃烧热（KJ/mol）：		最小点火能（mJ）： 0.077	
燃烧爆炸危险性	饱和蒸汽压（KPa）： 2026.5（25.5℃）			
	燃烧性： 易燃		燃烧分解产物： 氧化硫。	
	闪点（℃）：		聚合危害： 不聚合	
	爆炸下限（%）： 4.0		稳定性： 稳定	
	爆炸上限（%）： 46.0		最大爆炸压力（MPa）：	
	引燃温度（℃）： 260		禁忌物： 强氧化剂、碱类。	

	危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硝酸或其它强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引起回燃。
	灭火方法：消防人员须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉。
毒性	LC ₅₀ : 618mg/m ³ （大鼠吸入）
对人体危害	侵入途径：吸入。 健康危害：本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用。急性中毒：短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、头晕、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现老水肿、肺水肿。极高浓度（1000mg/m ³ 以上）时可在数秒钟内突然昏迷，呼吸和心跳骤停，发生闪电型死亡。高浓度接触眼结膜发生水肿和结膜溃疡。
急救	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
防护	工程防护：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器或空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴化学手套。 其它：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。及时换洗工作服。作业人员应学会自救互救。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。或使其通过三氯化铁水溶液，管路装止回装置以防溶液吸回。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
贮运	包装标志：4 UN 编号：1053 包装分类：II 包装方法：钢制气瓶。 储运条件：易燃有毒的压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。平时要注意检查容器是否有泄漏现象。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

11) 一氧化碳

表 3.1-12 一氧化碳的理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：一氧化碳 危险性类别：有毒气体
理化性质	无色有特出臭味的易燃气体..蒸气相对密度 0.4~0.6。 用途:燃料气。
健康危害	侵入途径：吸入。健康危害：高毒。能与人体中血红蛋白结合，造成缺氧，使人昏迷不醒。在低浓度下停留，也能产生头晕、心跳、恶心及虚脱等。
急救措施	皮肤接触： 眼睛接触： 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外按压术。就医。

燃爆特性与消防	易燃 自燃点648.9℃.气体能与空气形成爆炸性混合物.如果易燃气体混合物扩散到火源处,就会立即回燃。遇高热源、火源有着火、爆炸的危险。遇强氧化剂激烈反应。灭火方式：切断气源，若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，可用雾状水、二氧化碳灭火。
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。
储运注意事项	易燃有毒气体。包装标志：有毒气体。副标志易燃气体。包装方法：一般均以管道输送，气柜存放，也可用钢瓶装。 储运条件：一般用管道煤气方式储运。钢瓶煤气应储存于阴凉、通风的专用仓间。远离火源、热源，防止阳光直射。与氧化剂、氧气、压缩空气隔离储运。平时用肥皂水检查钢瓶是否漏气，搬运时戴好钢瓶安全帽和防震橡皮圈，防止撞击受损。 泄漏处理：首先切断一切火源，戴好防毒面具与手套。在泄漏处周围设置雾状水幕。
防护措施	职业接触限值 中国MAC(mg/m ³): 30 前苏联MAC(mg/m ³): 20 工程控制：生产过程密闭，全面通风。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩带自吸过渡式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩带空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器。 眼睛防护：一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼睛。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其它：工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体验。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
理化性质	爆炸极限为4.5~40%,燃烧热1256~2512KJ/m ³ , (3000~6000kcal/ m ³) ; 密度: 0.65m ³ /
稳定性和反应活性	稳定性：稳定 聚合危害：不聚合 禁忌物：碱类、强氧化剂 燃烧（分解）产物：二氧化碳等
毒理学资料	急性毒性：LC502069mg/m ³ ，4小时(大鼠吸入) 亚急性和慢性毒性：大鼠吸入0.047~0.053mg/L，4~8小时/天，30天，出现生长缓慢，血红蛋白及红细胞数增高，肝脏的琥珀酸脱氢酶及细胞色素氧化酶的活性受到破坏。猴吸入0.11mg/L，经3~6个月引起心肌损伤。 生殖毒性：大鼠吸入最低中毒浓度(TCL0)：150ppm(24小时，孕1~22天)，引起心血管(循环)系统异常。小鼠吸入最低中毒浓度(TCL0)：125ppm(24小时，孕7~18天)，致胚胎毒性。
环境资料	该物质对环境有危害，应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。
废弃	处置前应参阅国家和地方有关法规。用控制焚烧法处置。
运输信息	危险类别:有毒气体。 UN No.1023

12) 一氧化氮

表 3.1-13 一氧化氮的理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：一氧化氮		
理化性质	常温常压下为无色气体，微溶于水，溶于乙醇、二硫化碳。		
	熔点（℃）：-163.6	沸点（℃）：-151.7	相对密度（水=1）：
	临界温度（℃）：-93	临界压力（MPa）：6.48	相对密度（空气=1）：1.05
	燃烧热（KJ/mol）：	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：6079（25.5℃）
健康危害	侵入途径：吸入。一氧化氮起着信使分子的作用。当内皮要向肌肉发出放松指令以促进血液流通时，它就会产生一些一氧化氮分子，这些分子很小，能很容易地穿过细胞膜。血管周围的平滑肌细胞接收信号后舒张，使血管扩张，一氧化氮也能在神经系统的细胞中发挥作用。它对周围神经末梢或许有所作用。		
燃爆特性与消防	该品助燃，具刺激性。具有强氧化性。与易燃物、有机物接触易着火燃烧。遇到氢气爆炸性化合。接触空气会散发出棕色有酸性氧化性的棕黄色雾。一氧化氮较不活泼，但在空气中易被氧化成二氧化氮，而后者有强烈腐蚀性和毒性。		
储运注意事项	储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与易（可）燃物、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。 运输注意事项：铁路运输时须报铁路局进行试运，试运期为两年。试运结束后，写出试运报告，报铁道部正式公布运输条件。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物、卤素、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。		
防护措施	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿透气型防毒服。 手防护：戴防化学品手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。保持良好的卫生习惯。		
稳定性和反应活性	稳定性：稳定 聚合危害：不聚合 禁忌物：碱类、强氧化剂 燃烧（分解）产物：二氧化碳等		
毒理学资料	1、急性毒性数据 大鼠吸入LC50：1068 mg/m³/4h 小鼠吸入LCLo：320ppm 哺乳动物狗吸入LCLo：5000 ppm/25M 2、其他多剂量数据 大鼠吸入TCLo：50 mg/m³/6H/7W-I		

	大鼠吸入TCLo: 3 mg/m ³ /24H/16D-C 小鼠吸入TCLo: 10 ppm/2H/30W-I 3、致突变数据 细菌-鼠伤寒沙门氏菌: 30 ppm。 大鼠吸入27 ppm/3H (连续) 突变在哺乳动物体细胞。 啮齿动物-仓鼠成纤维细胞10 ppm突变在哺乳动物体细胞
环境资料	对环境有危害, 对水体、土壤和大气可造成污染。

13) 二氧化硫

表 3.1-14 二氧化硫的理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：二氧化硫 危险性类别：有毒气体		
理化性质	本品不燃，有毒，具强刺激性。		
	熔点（℃）：-75.5	沸点（℃）：-10	相对密度（水=1）：
	临界温度（℃）：157.8	临界压力（MPa）：7.87	相对密度（空气=1）：2.26
	燃烧热（KJ/mol）：	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：338.42（25.5℃）
健康危害	易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。急性中毒：轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽、喉灼痛等；严重中毒可在数小时内发生肺水肿；极高浓度吸入可引起反射性声门 痉挛而致窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。慢性影响：长期低浓度接触，可有头痛、头 昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等。少数工人有牙 齿酸蚀症。		
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进 行人工呼吸。就医。		
燃爆特性与消防	本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒 服，在上风向灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火 剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。		
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离150m，大泄漏时隔离 450m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现 场。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/ 吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防 止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量 废水。如有可能，用一捉捕器使气体通过次氯酸钠溶液。漏气容器要妥善处理，修复、检验 后再用。		
储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与易(可)燃物、氧化 剂、还原剂、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。		
操作注意事项	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规 程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)，穿聚乙烯防毒服，戴橡胶手套。远 离易燃、可燃物。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、		

	还原剂接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。
稳定性和反应活性	稳定性：稳定 强还原剂、强氧化剂、易燃或可燃物。
毒理学资料	属中等毒类LD50: LC50: 2520ppm 1小时(大鼠吸入)，家兔经眼： 6ppm/4小时/32 天，轻度刺激。
废弃	把废气通入纯碱溶液中，加次氯酸钙中和，然后用水冲入废水系统。
运输信息	本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物、氧化剂、还原剂、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

14) 氢气

表 3.1-15 氢气的理化性质及危险特性一览表

标识组成	中文名：氢；氢气	英文名：hydrogen
	分子式：H ₂	CAS 号：133-74-0
	化学类别：非金属单质	
	外观与性状：无色无臭气体	
	主要用途：用于合成氨和甲醇等，石油精制，有机物氢化及火箭燃料。	
健康危害	侵入途径：吸入	
	健康危害：本品在生理学上是惰性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起窒息。在很高的分压下，氢气可呈现出麻醉作用。	
急救措施	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。	
燃爆特性与消防	燃烧性：易燃	闪点（℃）：无意义
	爆炸极限（%V/V）：4.1~74.1	引燃温度（℃）：400
	最小点火能（mJ）：0.019	最大爆炸压力：0.720
	危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即会发生爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。	
	灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。	
理化性质	熔点：-259.2℃	沸点：-252.8℃
	相对密度（水=1）：0.07（-252℃）	相对密度（空气=1）：0.07
	饱和蒸气压（kPa）：13.33（-257.9℃）	燃烧热（kJ/mol）：241.0
	临界温度：240℃	临界压力（MPa）：1.30
	溶解性：不溶于水，不溶于乙醇、乙醚。	

稳定性和反应活性	稳定性：稳定	聚合危害：不聚合
	避免接触条件：光照	禁忌物：强氧化剂、卤素
	燃烧（分解）产物：水	

3.1.3 易制毒化学品辨识

根据《易制毒化学品管理条例》和《易制毒化学品的分类和品种目录》（2025 年版）辨识，本项目乙炔瓶中涉及的丙酮为易制毒化学品。

3.1.4 易制爆化学品辨识

根据《易制爆危险化学品名录》（2023 版）（中华人民共和国公安部公告）辨识，本项目不涉及易制爆危险化学品。

3.1.5 高毒物品辨识

依据《卫生部关于印发〈高毒物品目录〉的通知》（卫法监发[2003]142 号）及附表《高毒物品目录》对本项目涉及的物料进行辨识，本项目涉及的物料中硫化氢和一氧化碳属于高毒物品。

3.1.6 特别管控危险化学品辨识

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部 工业和信息化部 公安部 交通运输部联合制定，2020 年 5 月 30 日公告发布），本项目不涉及特别管控的危险化学品。

3.1.7 各类监控化学品

依据《各类监控化学品目录》（中华人民共和国工业和信息化部令第 52 号）对本项目涉及的危险化学品进行物质辨识。经辨识，本项目不涉及各类监控化学品。

3.1.8 重点监管的危险化学品辨识

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》（安监总管三〔2011〕95 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕

12 号），本项目经营储存过程中涉及的物料中氢气、天然气、二氧化硫、一氧化碳、硫化氢和乙炔均属于重点监管的危险化学品。企业应针对产品特性，工作场所应安装可燃气体检测报警器，建立独立的局部排风和全面通风，远离火种、热源；并按照有关规定编制完善的、可操作性强的危险化学品事故应急预案，配备必要的应急救援器材、设备，加强应急演练，提高应急处置能力。其安全措施和应急处置原则如下：

表3.1-16 氢安全措施和应急处置原则

特别警示	极易燃气体。
理化特性	无色、无臭的气体。很难液化。液态氢无色透明。极易扩散和渗透。微溶于水，不溶于乙醇、乙醚。分子量 2.02，熔点-259.2℃，沸点-252.8℃，气体密度 0.0899g/L，相对密度（水=1）0.07(-252℃)，相对蒸气密度（空气=1）0.07，临界压力 1.30MPa，临界温度-240℃，饱和蒸气压 13.33kPa(-257.9℃)，爆炸极限 4%~75%（体积比），自燃温度 500℃，最小点火能 0.019mJ，最大爆炸压力 0.720MPa。 主要用途：主要用于合成氨和甲醇等，石油精制，有机物氢化及作火箭燃料。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即发生爆炸。比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。在空气中燃烧时，火焰呈蓝色，不易被发现。 【活性反应】 与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。 【健康危害】 为单纯性窒息性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起缺氧性窒息。在很高的分压下，呈现出麻醉作用。
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 密闭操作，严防泄漏，工作场所加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。生产、使用氢气的车间及贮氢场所应设置氢气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。建议操作人员穿防静电工作服。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、温度计，并应装有带压力、温度远传记录和报警功能的安全装置。 避免与氧化剂、卤素接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 (1) 氢气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。制氢和充灌人员工作时，不可穿戴易产生静电的服装及带钉的鞋作业，以免产生静电和撞击起火。 (2) 当氢气作焊接、切割、燃料和保护气等使用时，每台(组)用氢设备的支管上应设阻火器。因生产需要，必须在现场（室内）使用氢气瓶时，其数量不得超过 5 瓶，

	并且氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间距不应小于 8m，与空调装置、空气压缩机和通风设备等吸风口的间距不应小于 20m。 (3) 管道、阀门和水封装置冻结时，只能用热水或蒸汽加热解冻，严禁使用明火烘烤。不准在室内排放氢气。吹洗置换，应立即切断气源，进行通风，不得进行可能发生火花的一切操作。 (4) 使用氢气瓶时注意以下事项： ——必须使用专用的减压器，开启时，操作者应站在阀口的侧后方，动作要轻缓； ——气瓶的阀门或减压器泄漏时，不得继续使用。阀门损坏时，严禁在瓶内有压力的情况下更换阀门； ——气瓶禁止敲击、碰撞，不得靠近热源，夏季应防止曝晒； ——瓶内气体严禁用尽，应留有 0.5MPa 的剩余压力。 【储存安全】 (1) 储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。 (2) 应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。储存室内必须通风良好，保证空气中氢气最高含量不超过 1%（体积比）。储存室建筑物顶部或外墙的上部设气窗或排气孔。排气孔应朝向安全地带，室内换气次数每小时不得小于 3 次，事故通风每小时换气次数不得小于 7 次。 (3) 氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间距不应小于 8m；与空调装置、空气压缩机或通风设备等吸风口的间距不应小于 20m；与明火或普通电气设备的间距不应小于 10m。 【运输安全】 (1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 (2) 槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器（火星熄灭器）必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；要有遮阳措施，防止阳光直射。 (3) 在使用汽车、手推车运输氢气瓶时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时，应妥善固定。汽车装运时，氢气瓶头部应朝向同一方向，装车高度不得超过车厢高度，直立排放时，车厢高度不得低于瓶高的 2/3。不能和氧化剂、卤素等同车混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。 (4) 氢气管道输送时，管道敷设应符合下列要求： ——氢气管道宜采用架空敷设，其支架应为非燃烧体。架空管道不应与电缆、导电线路敷设在同一支架上； ——氢气管道与燃气管道、氧气管道平行敷设时，中间宜有不燃物料管道隔开，或净距不小于 250mm。分层敷设时，氢气管道应位于上方。氢气管道与建筑物、构筑物或其他管线的最小净距可参照有关规定执行； ——室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地，室外地沟敷设的管道，应有防止氢气泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。埋地敷设的管道埋深不宜小于 0.7m。含湿氢气的管道应敷设在冰冻层以下； ——管道应避免穿过地沟、下水道及铁路汽车道路等，必须穿过时应设套管保护； ——氢管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。
应急处置原则	【急救措施】 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 【灭火方法】 切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能

	将容器从火场移至空旷处。 氢火焰肉眼不易察觉，消防人员应佩戴自给式呼吸器，穿防静电服进入现场，注意防止外露皮肤烧伤。 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。若泄漏发生在室内，宜采用吸风系统或将泄漏的钢瓶移至室外，以避免氢气四处扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 100m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 800m。
--	--

表3.1-17 天然气安全措施和应急处置原则

特别警示	极易燃气体。
理化特性	无色、无臭、无味气体。微溶于水，溶于醇、乙醚等有机溶剂。分子量 16.04，熔点-182.5℃，沸点-161.5℃，气体密度 0.7163g/L，相对蒸气密度（空气=1）0.6，相对密度（水=1）0.42(-164℃)，临界压力 4.59MPa，临界温度-82.6℃，饱和蒸气压 53.32kPa(-168.8℃)，爆炸极限 5.0%~16%（体积比），自燃温度 537℃，最小点火能 0.28mJ，最大爆炸压力 0.717MPa。 主要用途：主要用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸危险。 【活性反应】 与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其他强氧化剂剧烈反应。 【健康危害】 纯甲烷对人基本无毒，只有在极高浓度时成为单纯性窒息剂。皮肤接触液化气体可致冻伤。天然气主要组分为甲烷，其毒性因其他化学组成的不同而异。
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 密闭操作，严防泄漏，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。在生产、使用、贮存场所设置可燃气体监测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，必要时戴防护手套，接触高浓度时应戴化学安全防护眼镜，佩带供气式呼吸器。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置。避免与氧化剂接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 （1）天然气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。 （2）生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业（固定动火区必须距离生产区 30m 以上）。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。配气站严禁烟火，严禁堆放易燃物，站内应有良好的自然通风并应有事故排风装置。 （3）天然气配气站中，不准独立进行操作。非操作人员未经许可，不准进入配气

	站。 (4) 含硫化氢的天然气生产作业现场应安装硫化氢监测系统。进行硫化氢监测，应符合以下要求： ——含硫化氢作业环境应配备固定式和携带式硫化氢监测仪； ——重点监测区应设置醒目的标志； ——硫化氢监测仪报警值设定：阈限值为 1 级报警值；安全临界浓度为 2 级报警值；危险临界浓度为 3 级报警值； ——硫化氢监测仪应定期校验，并进行检定。 (5) 充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。 【储存安全】 (1) 储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。 (2) 应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应有泄漏应急处理设备。 (3) 天然气储气站中： ——与相邻居民点、工矿企业和其他公用设施安全距离及站场内的平面布置，应符合国家现行标准； ——天然气储气站内建(构)筑物应配置灭火器，其配置类型和数量应符合建筑灭火器配置的相关规定； ——注意防雷、防静电，应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷设施，工艺管网、设备、自动控制仪表系统应按标准安装防雷、防静电接地设施，并定期进行检查和检测。 【运输安全】 (1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 (2) 槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。 (3) 车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。 (4) 采用管道输送时： ——输气管道不应通过城市水源地、飞机场、军事设施、车站、码头。因条件限制无法避开时，应采取保护措施并经国家有关部门批准； ——输气管道沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩； ——输气管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志； ——输气管道管理单位应设专人定期对管道进行巡线检查，及时处理输气管道沿线的异常情况，并依据天然气管道保护的有关法律法规保护管道。
应急处置原则	【急救措施】 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 皮肤接触：如果发生冻伤：将患部浸泡于保持在 38～42℃ 的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，就医。 【灭火方法】 切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离

	至安全区。应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 100m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 800m。
--	---

表3.1-18 乙炔气的应急处置的安全措施和应急处置原则一览表

特别警示	极易燃气体。
理化特性	无色无臭气体，工业品有使人不愉快的大蒜气味。微溶于水、乙醇，溶于丙酮、氯仿、苯，分子量：26.04，熔点（℃）：-81.8（119kPa），沸点（℃）：-83.8，气体密度 0.0899g/L，相对密度（水=1）：0.62，相对密度（空气=1）：0.91，临界压力（MPa）：6.14，临界温度（℃）：35.2，饱和蒸汽压（KPa）：4053（16.8℃），爆炸极限 2.1%~80%（体积比），引燃温度（℃）：305，最小点火能（mJ）：0.02。
危害信息	危险特性：极易燃烧爆炸。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。能与铜、银、汞等的化合物生成爆炸性物质。 禁忌物：强氧化剂、强酸、卤素
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 密闭操作，严防泄漏，工作场所加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 （1）乙炔气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。制氢和充灌人员工作时，不可穿戴易产生静电的服装及带钉的鞋作业，以免产生静电和撞击起火。 （2）当乙炔气作焊接、切割、燃料和保护气等使用时，每台(组)用气设备的支管上应设阻火器。乙炔气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间距不应小于 5m。 （3）使用乙炔气瓶时注意以下事项： ——必须使用专用的减压器，开启时，操作者应站在阀口的侧后方，动作要轻缓； ——气瓶的阀门或减压器泄漏时，不得继续使用。阀门损坏时，严禁在瓶内有压力的情况下更换阀门； ——气瓶禁止敲击、碰撞，不得靠近热源，夏季应防止曝晒； ——瓶内气体严禁用尽，应留有 0.5MPa 的剩余压力。 【储存安全】

	(1) 储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。 (2) 应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。储存室内必须通风良好，储存室建筑物顶部或外墙的上部设气窗或排气孔。 【运输安全】 (1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 (2) 在使用汽车、手推车运输气瓶时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时，应妥善固定。汽车装运时，气瓶头部应朝向同一方向，装车高度不得超过车厢高度，直立排放时，车厢高度不得低于瓶高的 2/3。不能和氧化剂、卤素等同车混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。
应急 处 置 原 则	【急救措施】 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 【灭火方法】 切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。 火焰肉眼不易察觉，消防人员应佩戴自给式呼吸器，穿防静电服进入现场，注意防止外露皮肤烧伤。 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。若泄漏发生在室内，宜采用吸风系统或将泄漏的钢瓶移至室外，以避免气体四处扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。

表3.1-19 硫化氢的应急处置的安全措施和应急处置原则一览表

特别 警示	强烈的神经毒物，高浓度吸入可发生猝死，谨慎进入工业下水道（井）、污水井、取样点、化粪池、密闭容器，下敞开式、半敞开式坑、槽、罐、沟等危险场所；极易燃气体。
理化 特性	无色气体，低浓度时有臭鸡蛋味，高浓度时使嗅觉迟钝。溶于水、乙醇、甘油、二硫化碳。分子量为 34.08，熔点-85.5℃，沸点-60.7℃，相对密度（水=1）1.539g/L，相对蒸气密度（空气=1）1.19，临界压力9.01MPa，临界温度100.4℃，饱和蒸气压2026.5kPa(25.5℃)，闪点-60℃，爆炸极限4.0%～ 46.0%（体积比），自燃温度260℃，最小点火能0.077mJ，最大爆炸压力0.490MPa。 主要用途：主要用于制造无机硫化物，还用作化学分析如鉴定金属离子。
危害 信	【燃烧和爆炸危险性】 极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。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。

息	【活性反应】 与浓硝酸、发烟硝酸或其它强氧化剂剧烈反应可发生爆炸。 【健康危害】 本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用。 急性中毒：高浓度（1000mg/m³ 以上）吸入可发生闪电型死亡。严重中毒可留有神经、精神后遗症。急性中毒出现眼和呼吸道刺激症状，急性气管-支气管炎或支气管周围炎，支气管肺炎，头痛，头晕，乏力，恶心，意识障碍等。重者意识障碍程度达深昏迷或呈植物状态，出现肺水肿、多脏器衰竭。对眼和呼吸道有刺激作用。 慢性影响：长期接触低浓度的硫化氢，可引起神经衰弱综合征和植物神经功能紊乱等。 职业接触限值：MAC(最高容许浓度)(mg/m³):10。
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 严加密闭，防止泄漏，工作场所建立独立的局部排风和全面通风，远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。 硫化氢作业环境空气中硫化氢浓度要定期测定，并设置硫化氢泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴防化学手套，工作场所浓度超标时，操作人员应该佩戴过滤式防毒面具。 储罐等压力设备应设置压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。重点储罐等设置紧急切断设施。 避免与强氧化剂、碱类接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。防止气体泄漏到工作场所空气中。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 (1) 产生硫化氢的生产设备应尽量密闭。对含有硫化氢的废水、废气、废渣，要进行净化处理，达到排放标准后方可排放。 (2) 进入可能存在硫化氢的密闭容器、坑、窖、地沟等工作场所，应首先测定该场所空气中的硫化氢浓度，采取通风排毒措施，确认安全后方可操作。操作时做好个人防护措施，佩戴正压自给式空气呼吸器，使用便携式硫化氢检测报警仪，作业工人腰间缚以救护带或绳子。要设监护人员做好互保，发生异常情况立即救出中毒人员。 (3) 脱水作业过程中操作人员不能离开现场，防止脱出大量的酸性气。脱出的酸性气要用氢氧化钙或氢氧化钠溶液中和，并有隔离措施，防止过路人中毒。 【储存安全】 储存于阴凉、通风仓库内，库房温度不宜超过 30℃。储罐远离火种、热源，防止阳光直射，保持容器密封。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。 【运输安全】 (1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。夏季

	应早晚运输，防止日光曝晒。 (2) 运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。 (3) 采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。 (4) 输送硫化氢的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；硫化氢管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的硫化氢管道下面，不得修建与硫化氢管道无关的建筑物和堆放易燃物品。硫化氢管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231）的规定。
应急处置原则	【急救措施】 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。 【灭火方法】 切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。 【泄漏应急处置】 根据气体扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。消除所有点火源（泄漏区附近禁止吸烟、消除所有明火、火花或火焰）。作业时所有设备应接地。应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，泄漏、未着火时应穿全封闭防化服。在保证安全的情况下堵漏。隔离泄漏区直至气体散尽。 隔离与疏散距离：小量泄漏，初始隔离30m，下风向疏散白天100m、夜晚100m；大量泄漏，初始隔离600m，下风向疏散白天3500m、夜晚4000m。

表 3.1-20 一氧化碳的应急处置的安全措施和应急处置原则一览表

特别警示	极易燃气体，有毒，吸入可因缺氧致死。
理化特性	无色、无味、无臭气体。微溶于水，溶于乙醇、苯等有机溶剂。分子量 28.01，熔点-205℃，沸点-191.4℃，气体密度 1.25g/L，相对密度(水=1)0.79，相对蒸气密度(空气=1)0.97，临界压力 3.50MPa，临界温度-140.2℃，爆炸极限 12%～74%（体积比），自燃温度 605℃，最大爆炸压力 0.720MPa。 主要用途：主要用于化学合成，如合成甲醇、光气等，及用作精炼金属的还原剂。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。 【健康危害】 一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。 急性中毒：轻度中毒者出现剧烈头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，轻度至中度意识障碍但无昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%；中度中毒者除上述症状外，意识障碍表现为浅至中度昏迷，但经抢救后恢复且无明显并发症，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者出现深度昏迷或去大脑强直状态、

	休克、脑水肿、肺水肿、严重心肌损害、锥体系或锥体外系损害、呼吸衰竭等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。部分患意识障碍恢复后，约经 2~60 天的“假愈期”，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。 慢性影响：能否造成慢性中毒，是否对心血管有影响，无定论。 职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m³),20;PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m³)：30。
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 密闭隔离，提供充分的局部排风和全面通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 生产、使用及贮存场所应设置一氧化碳泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。空气中浓度超标时，操作人员必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），穿防静电工作服。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴正压自给式空气呼吸器。 储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、温度计，并应装有带压力、温度远传记录和报警功能的安全装置。 生产和生活用气必需分路。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与强氧化剂接触。 在可能发生泄漏的场所设置安全警示标志。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 患有各种中枢神经或周围神经器质性疾患、明显的心血管疾患者，不宜从事一氧化碳作业。 【特殊要求】 【操作安全】 配备便携式一氧化碳检测仪。进入密闭受限空间或一氧化碳有可能泄漏的空间之前应先进行检测，并进行强制通风，其浓度达到安全要求后进行操作，操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具，要求同时有 2 人以上操作，万一发生意外，能及时互救，并派专人监护。 充装容器应符合规范要求，并按期检测。 【储存安全】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源，防止阳光直晒。库房内温不宜超过 30℃。 禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。搬运储罐时应轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。 注意防雷、防静电，厂(车间)内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷设施。 【运输安全】 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。槽车上

	要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。高温季节应早晚运输, 防止日光暴晒。 车辆运输钢瓶时,瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方, 堆放高度不得超过车辆的防护栏板, 并用三角木垫卡牢, 防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。中途停留时应远离火种、热源。禁止在居民区和人口稠密区停留。
应急处置原则	【急救措施】 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给氧。呼吸心跳停止时, 立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。 【灭火方法】 灭火剂: 雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。切断气源。若不能切断气源, 则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器, 尽可能将容器从火场移至空旷处。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区, 无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器, 穿防静电服。作业时使用的设备应接地。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。 隔离与疏散距离: 小量泄漏, 初始隔离 30m, 下风向疏散白天 100m、夜晚 100m; 大量泄漏, 初始隔离 150m, 下风向疏散白天 700m、夜晚 2700m。

表 3.1-21 二氧化硫的应急处置的安全措施和应急处置原则一览表

特别警示	对粘膜有强烈的刺激作用。
理化特性	无色有刺激性气味的气体。溶于水, 水溶液呈酸性。溶于丙酮、乙醇、甲酸等有机溶剂。分子量 64.06, 熔点-75.5℃, 沸点-10℃, 气体密度 3.049g/L, 相对密度(水=1) 1.4(-10℃), 相对蒸气密度(空气=1) 2.25, 临界压力 7.87MPa, 临界温度 157.8℃, 饱和蒸气压 330kPa(20℃)。 主要用途: 主要用于制造硫酸和保险粉等。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 不燃。 【健康危害】 对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用, 大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。液体二氧化硫可引起皮肤及眼灼伤, 溅入眼内可立即引起角膜浑浊, 浅层细胞坏死。严重者角膜形成瘢痕。 职业接触限值: PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m³), 5; PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m³): 10。
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程, 熟练掌握操作技能, 具备应急处置知识。 严加密闭, 防止气体泄漏到工作场所空气中, 提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 生产、使用及贮存场所设置二氧化硫泄漏检测报警仪, 配备两套以上重型防护服。空气中浓度超标时, 操作人员应佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 建议佩戴正压自给式空气呼吸器。建议操作人员穿聚乙烯防毒服、

	戴橡胶手套。 储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。重点储罐、输入输出管线等设置紧急切断装置。 避免与氧化剂、还原剂接触，远离易燃、可燃物。 生产、储存区域应设置安全警示标志。工作现场禁止吸烟、进食或饮水。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能存在残留有害物时应及时处理。 支气管哮喘和肺气肿等患者不宜接触二氧化硫。 【特殊要求】 【操作安全】 在生产企业设置必要紧急排放系统及事故通风设施。设置碱池，进行废气处理。根据职工人数及巡检需要配置便携式二氧化硫浓度检测报警仪。进入密闭受限空间或二氧化硫有可能泄漏的空间之前应先进行检测，并进行强制通风，其浓度达到安全要求后进行操作，操作人员应佩戴防毒面具，并派专人监护。 【储存安全】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库房内温不宜超过 30℃。 应与易（可）燃物、氧化剂、还原剂、食用化学品分开存放，切忌混储。储存区应备有泄漏应急处理设备。 【运输安全】 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 车辆运输钢瓶，立放时，车厢高度应在瓶高的 2/3 以上；卧放时，瓶阀端应朝向车辆行驶的右方，用三角木垫卡牢，防止滚动，垛高不得超过 5 层且不得超过车厢高度。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。禁止在居民区和人口稠密区停留。高温季节应早晚运输，防止日光曝晒。 搬运人员必须注意防护，按规定穿戴必要的防护用品；搬运时，管理人员必须到现场监卸监装；夜晚或光线不足时、雨天不宜搬运。若遇特殊情况必须搬运时，必须得到部门负责人的同意，还应有遮雨等相关措施；严禁在搬运时吸烟。
应急处置原则	【急救措施】 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 【灭火方法】 本品不燃，但周围起火时应切断气源。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。消防人员必须佩戴正压自给式空气呼吸器，穿全身防火防毒服，在上风向灭火。由于火场中可能发生容器爆破的情况，消防人员须在防爆掩蔽处操作。有二氧化硫泄漏时，使用细水雾驱赶泄漏的气体，使其远离未受波及的区域。 灭火剂：根据周围着火原因选择适当灭火剂灭火。可用二氧化碳、水（雾状水）或泡沫。 【泄漏应急处置】 根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员穿内置正压自给式空气呼吸器的全封闭防化服。如果是液化气体泄漏，还应注意防冻伤。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接

冲击泄漏物或泄漏源。隔离泄漏区直至气体散尽。 隔离与疏散距离：小量泄漏，初始隔离 60m，下风向疏散白天 300m、夜晚 1200m；大量泄漏，初始隔离 400m，下风向疏散白天 2100m、夜晚 5700m。
--

3.1.9 危险化工工艺辨识

依据《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》（安监总管三〔2009〕116号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号），本项目的生产工艺不属于重点监管的危险化工工艺。

3.2 总图布置及周边环境的危险、有害因素辨识

3.2.1 区域位置危险性分析

新疆科源气体制造有限公司厂区位于新疆乌鲁木齐经济技术开发区(头屯河区)银华街118号。厂区北侧5m处为园区银华街和10kV架空电力线，南侧隔墙为互林华悦公司，西侧5m处为金禾山环保设备厂，东侧隔墙为上进钢制品厂。厂址周边3km范围内无敏感企业，无居民居住区及重要保护区域、设施等，除正常的管理人员与生产工人外，基本无其他人员流动，故正常情况下本项目厂区周边环境与项目本身无影响。项目所在地主导风向为西北风，若本项目厂区发生火灾事故，对厂区周边的企业均会造成一定程度的影响，对其下风侧的企业造成的影响较为显著。

3.2.2 平面布置危险性分析

- 1) 如只设置一个出入口，人流、物流交叉，易发生厂（场）内车辆致害等事故。
- 2) 生产及储运过程中如不能保证设备安全作业所必需的场地和空间，易发生厂（场）内车辆致害事故。
- 3) 厂区设置的安全及消防通道堵塞，在异常情况或紧急抢救情

况下不能供人员和消防车、急救车使用，可能导致事故扩大。

4) 若建筑分区不合理，各区之间无防护墙隔离；不设置必要的门卫，人员随意进出，违规使用明火或随意丢弃烟头，导致火灾事故发生。

5) 厂房的防火间距不足，发生事故时可能造成事故进一步扩大。

6) 项目所在地全年主导风向为西北风，办公生活区位于厂区的北部，处于全年主导风向的上风侧，生产区的危险、有害因素对其工作环境造成影响不大。

7) 高标气生产厂房与混合气生产厂房合建，若发生事故相互之间会造成一定影响，甚至可能引发事故扩大或蔓延。

8) 厂内各类气瓶均储存在瓶装气体棚内，瓶装气体棚内气瓶分区储存，但储存的气瓶若发生泄漏或爆炸，对同一气体棚内的其他区域气瓶均会造成较严重的影响，甚至可能引发事故扩大或蔓延。

3.2.3 建（构）筑物危险性分析

1) 如果建（构）筑物不按照规范要求进行耐火等级、防火间距、防爆、安全疏散进行设计、建造。在发生火灾时，易造成人员及财产的损失的扩大。

2) 建筑物载荷系数选取不当，会造成坍塌。抗震等级选取不当，在地震时会造成灾难性事故。

3) 地耐力及基础强度不足，会造成建筑物坍塌，倾斜。

4) 建筑物本身结构缺陷；建筑物未按照有关设计规范设置防雷，防火、抗震设施，可能发生雷击、火灾、倒塌等事故。

5) 出、入口和紧急通道设计数量不够，阻塞应急逃生。台阶、地面、梯子、通道等未按人机工程要求设计，人员伤亡。

6) 建（构）筑物的采暖、通风、保温、朝向、采光、照明等如

果不符合国家规范要求，其危险和有害因素可影响作业人员健康、影响安全生产。

3.3 生产工艺过程危险、有害因素分析

根据《生产安全事故分类与编码》GB 6441-2025、《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022），参照同类企业情况，对工程生产过程存在的主要危险、有害因素分析如下：

3.3.1 火灾

1) 供配电设施选型不当，电气设备不符合本质安全要求，导致供配电设施发热严重，引发火灾事故发生。

2) 电气设备长时间超负荷运行或电气线路过载，导致供电线路的电力电缆接头部位截面积过小，电气线路短路，易引发电气火灾并可能引发可燃气体火灾、爆炸事故发生。

3) 电气线路敷设不规范，高温环境、腐蚀性环境中的电气线路无保护措施，电气线路选型不符合使用环境要求，电气线路绝缘层老化、短路等，均有可能发生火灾、爆炸事故。

4) 厂区违规动火，检维修作业未严格执行审批手续，未落实各项安全防范措施，可能存在燃气的管道动火作业前未进行彻底置换等，均有可能引发火灾、爆炸事故。

5) 爆炸危险区域的电气设备、控制开关不符合防爆要求或失去防爆功能；各种开关、接线盒及电气仪表、照明灯具未采取防爆措施，遇燃气泄漏时，可能引发火灾、爆炸事故。

6) 人员违章操作，检维修作业使用非防爆工具等，均有可能引发火灾、爆炸事故。

3.3.2 可燃气体爆炸

1) 储罐等设备设施无可靠防雷接地，雷雨天气时可能遭受雷击

并引发火灾、爆炸等安全事故发生。

2) 阀门密封件损坏, 会造成易燃气体泄漏, 遇火源导致火灾、爆炸事故。

3) 操作人员误操作, 开关阀门顺序错误或误开阀门, 导致易燃气体泄漏, 遇火源导致火灾、爆炸事故。

4) 锅炉房用的天然气泄漏, 可能与空气形成爆炸性混合物, 遇点火源可能造成火灾、爆炸事故。

5) 可燃气体报警器未定期检测, 在可燃气体泄漏后不能及时报警, 泄漏的可燃气体遇点火源会造成火灾、爆炸等事故。

6) 防爆电气设备的防爆等级不够或防爆性能失效、电气设备出现质量问题或电气线路、电气设备安装操作不当, 保养不善及接地、接零损坏或失效以及线路老化等, 将会引起电气设备的防爆、绝缘性能降低或保护失效, 有可能造成漏电, 引发火灾、爆炸事故。

7) 厂区内的电气设备可能因接地设施失效、线路绝缘损坏、短路、接点接触不良、未设置保护、不符合防爆要求等原因产生电气火花或发生电器火灾, 若遇到事故状态可燃气体泄漏, 可能引起火灾、爆炸。

8) 人员未穿戴防静电工作服在爆炸危险区域内作业, 容易产生静电, 如果遇到可燃气体泄漏, 极易引起火灾、爆炸事故。

9) 氢气、乙炔、天然气钢瓶在装卸过程中易受到冲击和震动, 使原有的缺陷发生破裂, 或瓶阀被撞断, 引起大量气体喷出, 发生火灾及人身伤亡事故。钢瓶如果受高温、日晒, 气体极易膨胀产生很大的压力, 当压力超过钢瓶的耐压强度时就会发生爆炸事故。

10) 氢气属于易燃、易爆物质, 氧气属于助燃气体, 在装卸、储存过程中极易因静电引发火灾、爆炸事故。

11) 互为禁忌物混存, 若发生泄漏, 物料发生化学反应, 可造成火灾、可燃气体爆炸事故。

3.3.3 中毒

本项目经营气瓶中一氧化氮、二氧化硫、硫化氢、一氧化碳、乙炔瓶中的丙酮均具有毒害性, 若人员操作不当、储运装卸违规, 气瓶未定期检测、安全附件失效等, 可能发生气体泄漏造成人员中毒事故。

1) 硫化氢是强烈的神经毒物, 对粘膜有强烈刺激作用。急性中毒: 短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、头晕、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现肺水肿、肺水肿。极高浓度 ($1000\text{mg}/\text{m}^3$ 以上) 时可在数秒钟内突然昏迷, 呼吸和心跳骤停, 发生闪电型死亡。高浓度接触眼结膜发生水肿和结膜溃疡。

2) 一氧化碳中毒, 急性中毒: 轻度中毒者出现剧烈头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力, 轻度至中度意识障碍但无昏迷, 血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%; 中度中毒者除上述症状外, 意识障碍表现为浅至中度昏迷, 但经抢救后恢复且无明显并发症, 血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%; 重度患者出现深度昏迷或去大脑强直状态、休克、脑水肿、肺水肿、严重心肌损害、锥体系或锥体外系损害、呼吸衰竭等, 血液碳氧血红蛋白可高于 50%。部分患意识障碍恢复后, 约经 2~60 天的“假愈期”, 又可能出现迟发性脑病, 以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。

3) 一氧化氮起着信使分子的作用。当内皮要向肌肉发出放松指令以促进血液流通时, 它就会产生一些一氧化氮分子, 这些分子很小, 能很容易地穿过细胞膜。血管周围的平滑肌细胞接收信号后舒张, 使血管扩张, 一氧化氮也能在神经系统的细胞中发挥作用。它对周围神

经末梢或许有所作用。

4) 二氧化硫对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。急性中毒：轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽、喉灼痛等；严重中毒可在数小时内发生肺水肿；极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而致窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。慢性影响：长期低浓度接触，可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等。少数工人有牙齿酸蚀症。

5) 丙酮为乙炔瓶中溶剂，若泄漏造成人员中毒事故。健康危害主要表现为：1、急性中毒：对中枢神经系统的麻醉作用,出现乏力、恶心、头痛、头晕、易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛,甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。口服后,先口唇、咽喉有烧灼感,后出现口干、呕吐、昏迷、酸中毒和酮症。2、慢性影响：长期接触本品出现眩晕、灼烧感、咽炎、支气管炎、乏力、易激动等。皮肤长期反复接触可致皮炎。

11) 互为禁忌物混存，若发生泄漏，物料发生化学反应，可造成中毒、窒息事故。

3.3.4 窒息

1) 氩气、氮气、氦气和二氧化碳为单纯性窒息性气体。仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起缺氧性窒息。在很高的分压下呈现出麻醉作用。

2) 常压下，当氧的浓度超过 40%时，有可能发生氧中毒。吸入 40%~60%的氧时，出现胸骨后不适感、轻咳，进而出现胸闷、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。

3) 氮气、氩气、二氧化碳充装过程中操作人员违章操作或误操作, 导致系统压力过高, 气瓶超装, 导致设备、管道、阀门、气瓶破损, 密封失效造成物料泄漏, 若作业场所通风不良, 易引发人员窒息。

4) 当室外低温液体储罐压力过高, 作业人员打开放空阀排压时, 若作业人员安全意识淡薄、违章操作, 可能造成作业人员窒息。

5) 企业经营的乙炔、天然气气瓶, 乙炔、天然气在浓度过高时均具有窒息及麻醉作用。

6) 本项目在整个充装过程中, 若低温液体储罐、气化装置、汇流排、气瓶等设备及附属的管道、配件产品质量不合格, 在充装过程中发生设备、管道破裂或管件、阀门等密封不严, 造成物料泄漏, 均有可能造成人员窒息。

7) 本项目涉及天然气及甲烷, 空气中甲烷浓度过高, 能使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时, 可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离, 可致窒息死亡。

3.3.5 泄漏

1) 输送管道系统: 是整个系统的“动脉”, 泄漏点最多。管道、法兰、阀门、软连接等部位因腐蚀、振动、密封老化或外力破坏可能导致可燃/有毒气体泄漏。泄漏的后果有: ①泄漏的可燃气体在管道周边积聚, 遇点火源(明火、电火花、高温表面)可能发生爆炸。②有毒气体泄漏, 可能导致现场人员急性中毒或窒息。③有毒物质扩散至大气污染环境。

2) 物料管线破裂或者附属设备、控制阀、液位计、压力表, 以及联锁装置等仪表控制系统失灵或故障, 可能导致物料泄漏。

3) 气瓶若因为疲劳、蠕变、超压等破裂, 气瓶的瓶阀等因抛摔

等野蛮装卸等造成瓶阀破损引起泄漏，腐蚀穿孔，气瓶相关安全附件缺失、损坏，均会造成气体泄漏。

4) 气瓶在使用过程中，如果受到剧烈撞击、振动，可能导致瓶体受损，如出现凹陷、裂纹等，造成气体泄漏。

5) 在气瓶充装时充装头与气瓶密封不好或者密封失效会造成泄漏。

6) 气瓶在充装过程中，充装压力较高，若管道超压可能引发物理爆炸或危险介质泄漏喷溅。

7) 在卸车过程中若管线连接处密封失效，气化器等设备本体及其连接件破损等，均会造成气体泄漏。

3.3.6 物体打击

1) 气瓶在装卸车过程中，若装卸人员野蛮装卸，可能对人员造成物体打击。

2) 气瓶存放时，未采取防倾倒措施，可能发生气瓶倒伏，若人员未穿防扎鞋会砸伤附近人员。

3) 充装时，充装卡具未卡牢，未采取防倒措施，可能造成充装接头崩落，造成物体打击。

4) 人员在作业区域作业，如有活动物体和人员携带的维修配件及工具坠落，可能发生物体坠落打击。

5) 在承压设备处，如果设备上的配件固定不牢或设备超压可能发生物体飞出的物体打击。

6) 在动设备处，由于紧固件松脱或防护罩失效等可能发生物体飞出的物体打击。

3.3.7 机械致害

本项目生产过程中使用机械设备，各种机械传动设备的传动部位

裸露，无防护罩、套、护栏，作业人员不慎触及裸露传动运转部位，会发生绞入、卷入等机械致害。如操作人员违章作业、操作失误、设备缺陷、检修不当、缺乏良好的安全距离防护措施等，均可能引起碰撞、夹击、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等机械致害事故。

机械致害事故也常发生在设备的维修期间，在进行设备的维修前未对维修设备进行现场断电；由于误操作，导致维修设备突然启动，引起机械致害事故的发生。另外设备在运行过程中，打开设备的转动或传动部位的防护罩，或者没有安装好防护罩运行设备，也常会引起机械致害事故的发生。

另外作业人员工作服着装不符合要求，或留有长发的人员未将头发盘起便进入正在运转的设备周围，可能发生工作服或长发会被运行设备卷入其中，引发机械致害事故的发生。

3.3.8 触电

本项目的电气设备主要有配电柜、电机、变压器、机泵、电气线路等，可能因接地不良或失效，线路绝缘损坏，线路短路，接触不良，而造成电气设备损坏和人员伤害。电气设备、线路在使用或检修中绝缘损坏。未安装漏电保护措施，检修作业安全距离不够，停、送电失误等均有可能发生触电。本工程有可能造成触电事故的因素有：

- 1) 电气设备外壳接地不良，在设备内部漏电时，会造成人员触电；
- 2) 在电气设备检修时，如果违反安全操作规程，带电操作或者无人监护作业，可能造成人员触电；
- 3) 电工误操作，可能造成电弧烧伤；
- 4) 高处作业时，如果触电，容易造成高处坠落；
- 5) 电气装置漏电引发火灾；

6) 作业环境照明度不够, 事故照明无人维护, 可导致人员伤害及事故损失增大。

3.3.9 灼烫

1) 高温灼烫

气瓶抽真空装置位于高标气厂房, 最高工作温度高达 150℃。如果安全标识不明, 人员直接接触, 可造成高温灼伤、烫伤。

本项目使用锅炉作为采暖设备。如果安全标识不明, 人员直接接触, 可造成高温灼伤、烫伤。

2) 低温冻伤

本工程液氧储存温度-183℃, 液氮储存温度-196℃, 液氩储存温度-186℃, 液态二氧化碳储存温度-57℃。若皮肤接触液氧、液氮、液氩和液态二氧化碳时, 会引起严重冻伤。若发生液氧、液氮、液氩和液态二氧化碳泄漏, 可使局部空气气温急剧下降, 发生人体冻伤事故。

储罐内的液氧、液氩、液氮、二氧化碳, 在工艺流程中的气化和输送过程中为剧烈吸热过程, 会产生超低温环境。如果储罐出口至加压泵之间的管道保温不好, 出现管道、阀门严重结霜, 甚至储罐、泵或管道破裂, 其中的液态物质泄漏, 将吸收热量气化, 从而使泄漏点周围环境温度急剧下降, 对作业人员造成冷冻伤害; 若作业人员劳动防护不当, 不戴手套操作会造成手指等接触部位冻伤; 身体皮肤和眼睛直接接触液化气体, 将导致组织冷冻灼伤, 严重时可能造成皮肤坏死。

3.3.10 高处坠落

高处坠落事故是一种普遍存在的事故, 根据《高处作业分级》的规定, 凡是坠落高度高于基准面 2m 以上 (含 2m) 有可能坠落的高处进行的作业均称为高处作业。该项目房屋、设备检修以及高处平台作业或清扫过程中如有不慎, 均会发生高处坠落危险。

3.3.11 厂（场）内车辆致害

本项目在物料的储存及运输过程中使用多种运输车辆。因此，该企业存在厂（场）内车辆致害危险。可能引起厂（场）内车辆致害事故的主要因素有：

- 1) 驾驶员视野受阻、违章驾驶、超速。
- 2) 路况缺陷、道路安全设施不全、通道不畅。
- 3) 行人违章。
- 4) 车况不好，如信号装置失灵、倒车镜位置、角度不对、制动装置失灵、转向失灵等。
- 5) 不遵守安全操作规程，上岗前不进行安全检查或无证驾驶。
- 6) 恶劣的天气（雨雪天气、大风沙尘天气）和粉尘大的环境中没有慢速行驶等。

3.3.12 坍塌

建筑（构）物等在外力或重力作用下，超过自身强度极限或因结构稳定性破坏而造成事故。本项目厂区内的建（构）筑物若依据的设计资料不准确，抗震烈度不符合规范，材料强度不够，安全系数不足，建造安装质量不良以及装置焊缝断裂等，在地震、台风、暴雨（雪）等恶劣自然条件下可能发生坍塌事故，造成人员伤亡和财产损失。

3.3.13 容器爆炸

- 1) 若压力容器选用钢材或焊接质量低劣，产品不合格，可能因耐压能力不足，发生物理爆炸，导致物料泄漏，还可能发生火灾爆炸二次事故。
- 2) 若运行压力超过压力容器最高允许压力，钢板应力增高超过极限值同时安全阀与超压联锁失灵也将造成超压爆炸。
- 3) 若压力容器及其安全附件未按要求进行校验，可能因本体损

坏，耐压能力下降；压力表故障，压力误显示；安全阀故障，超压不起跳等原因，造成物理爆炸事故。

4) 本项目存在液氮储罐、液氩储罐、液氧储罐等压力容器。若压力容器本身出现缺陷、误操作或超压运行、安全附件失灵等会使压力容器爆炸，极大地能量瞬间释放，会摧毁压力容器和邻近的设备，造成人员伤亡和财产损失。

5) 气瓶等压力容器及安全附件未进行定期检验，容器被腐蚀，应力下降，可能造成超压导致容器爆炸。

6) 锅炉爆炸

本项目涉及燃气锅炉，一旦发生破裂，具有极大的破坏力，可导致设备损坏并造成人员伤亡，酿成灾难性的后果。

(1) 若锅炉的设计、制造、安装、使用、检验、修理和改造不符合相关规定，就会出现各种质量问题，在锅炉运行中可能会发生爆炸事故。

(2) 若锅炉附件中的温度计、水位计不齐全、损坏或操作失误，造成超温超水位危险，并有可能危及作业人员，造成人身伤害事故。

(3) 锅炉炉管爆漏、受热面腐蚀、锅炉水冷壁、管道爆漏约占全部锅炉设备事故的 40%-60%，引起锅炉炉管爆漏的原因较多，其中腐蚀、过热、焊接质量差是主要原因。锅炉受热面的腐蚀主要是管外的腐蚀和水品质不合格引起的管内腐蚀危害。当腐蚀严重时，可导致腐蚀爆管事故发生。

(4) 锅炉缺水会使锅炉蒸发受热面管子过热变形甚至被烧塌；管子胀口渗漏以致胀管脱落；受热面钢材过热或过烧，降低或丧失承载能力，管子爆破；炉墙损坏。处理不当时可能导致锅炉爆炸。

(5) 如果锅炉发生叫水，说明锅炉水位已经下降到不可见的程

度，如不及时处理，锅炉就会发生缺水，继而烧塌锅炉，甚至发生锅炉爆炸。

（6）如果锅炉水品质太差、负荷增加或压力降低过快、长期不正确排污，都可能使锅炉发生水汽共腾，发生水汽共腾时，水位表内出现泡沫，水位急剧波动，汽水界线难以分清；造成过热器结垢及水击振动，损坏过热器或影响用气设备的安全运行。

（7）停炉或开炉前，操作不当，使炉膛内燃气与空气的混合浓度达到爆炸极限，遇明火就会引起爆燃，甚至引起炉膛爆炸。

（8）锅炉运行时，若燃气在炉膛内燃烧不充分，烟囱内会存在没有完全燃烧的天然气，当其与空气的混合浓度达到爆炸极限时，遇明火也会引起爆炸事故。

3.3.14 噪声

本项目部分设备运行时产生噪声。噪声作用于人体会产生各方面影响及危害，长期接触高强度噪声会使听力下降，甚至耳聋，噪声作用于人体的神经系统，从而诱发许多疾病，如头晕、失眠多梦、消化不良及高血压，降低脑力工作效率，使人体疲劳，降低劳动生产率。另外噪声干扰报警信号，引发事故，影响安全生产。

当机械设备上的防噪声措施失效、被破坏，或设备没有选择防噪声的设备是可能造成噪声伤害。

3.4 主要设备、设施的危险、有害因素辨识

3.4.1 低温储罐的危险、有害因素分析

1) 低温储罐由于密封失效或操作不当、仪表失灵、储罐损坏以及误操作、储罐过载过满、超温等情况下，储罐可能发生物料泄漏。

2) 低温储罐与外部管线相连的阀门、法兰、人孔以及排污孔等被腐蚀，可引起氩气、氮气泄漏事故。

3) 低温储罐真空度下降, 储罐温度会升高, 使罐内液体汽化, 内压增大, 可能造成储罐发生容器超压爆炸。

3.4.2 气瓶、杜瓦瓶的危险、有害因素分析

1) 气瓶未定期检测, 因腐蚀、外力破坏等造成强度降低, 可造成气瓶爆炸事故。

2) 氧气瓶沾染上少量的油脂, 如果氧气与其接触就会立即剧烈燃烧而甚至引起爆炸。

3) 气瓶维护保管不当, 因风吹雨淋、日光曝晒等原因造成腐蚀, 强度降低, 可造成气瓶爆炸事故。

4) 气瓶在装卸时发生摔、震、撞击或在地面流动等野蛮操作时, 可造成气瓶爆炸事故。

5) 气瓶、杜瓦瓶是压力容器。内部液体持续气化会产生压力。如果安全泄压装置失效、堵塞, 或充装过量、受热(如阳光暴晒)导致压力急剧升高, 可能引发容器物理爆炸。

6) 杜瓦瓶内介质温度极低。皮肤、眼睛等身体部位若直接接触低温液体、泄漏的蒸气或低温金属表面, 会造成严重的低温灼伤(冻伤)。

7) 杜瓦瓶可能由阀门损坏、密封失效、管道破裂、接口松动或瓶体因碰撞产生裂纹导致。泄漏不仅直接造成冻伤、火灾或窒息, 泄漏的低温液体迅速气化吸热, 还会在局部形成低温缺氧环境, 并可能产生静电。

8) 错误开关阀门: 可能导致设备损坏、管道超压或介质意外释放。

9) 充装操作不当: 包括过量充装(超过容积的 95%)、充装前未检查瓶内介质、非持证人员操作等, 极易导致超压爆炸。

10) 搬运与放置不当：搬运时速度过快、操作过急，或未使用专用手推车，易导致砸伤、压伤；存放或使用未保持瓶体直立固定，可能导致倾倒、碰撞，损坏瓶体或阀门。

11) 安全附件（压力表、安全阀、液位计）未定期校验、瓶体未按规定周期检验、日常巡检流于形式，无法及时发现裂纹、腐蚀、凹陷等隐患，使设备带病运行。

3.4.3 机泵的危险、有害因素分析

1) 泵长时间超压运行或不正常运行时，安全附件故障，容易发生氧气、氩气、二氧化碳、氮气泄漏，发生爆炸或冻伤事故；

2) 液氧泵内进入铁屑、铝末、面粉等异物时，会因摩擦或撞击产生火花，使液泵发生爆炸事故；

3) 泵质量不合格，或设计有缺陷，安装不合理时会导致氧气、氩气、二氧化碳、氮气的泄漏，发生爆炸或冻伤事故；

4) 泵的转动部位无防护措施，人员操作时，易造成机械伤害。

5) 装卸泵、充装泵防爆等级不符合要求，若发生泄漏易引发火灾爆炸事故

3.4.4 管线及阀门的危险、有害因素分析

1) 管线与阀门因冷热应力、腐蚀穿孔、裂纹、砂眼、焊口开裂等原因造成气体泄漏，遇点火源发生火灾、爆炸事故。

2) 阀门密封件损坏，会造成气体泄漏。

3) 操作人员误操作，开关阀门顺序错误或误开阀门，导致气体泄漏。

4) 氧气管道在检修等过程混入油脂，极易引起燃烧爆炸。

3.4.5 叉车的危险、有害因素分析

1) 叉车为特种设备，若购买无相应资质的生产厂家的产品，购

买到不合格的产品，无安全技术规范要求的设计文件、产品质量合格证明、维护及使用说明等，叉车上无铭牌、安全警示标志及其说明，在使用过程中易发生事故。

2) 操作叉车的作业人员未进行安全教育和技能培训。

3) 叉车使用过程中未做定期检测和维修，带病作业，也易发生事故。

3.4.6 干冰机的危险、有害因素分析

1) 液态二氧化碳一旦从管道或容器中泄漏，会迅速气化并扩散。由于二氧化碳气体密度约为空气的 1.5 倍，它会沉降并积聚在低洼、通风不良的区域，如地坑、地下室或设备间。这会迅速取代该区域的氧气，形成缺氧环境。

2) 干冰生产过程中本身就会产生大量气态二氧化碳作为尾气。如果生产车间通风不良，未将尾气有效收集排放，车间内的二氧化碳浓度会快速升高，导致操作人员缺氧。

3) 液态二氧化碳泄漏气化时，会大量吸热，导致泄漏点周围温度骤降。这不仅可能冻伤附近人员，还可能使金属材料发生“冷脆”，强度降低，引发二次事故。

3.4.7 放散系统的危险、有害因素分析

1) 系统失效、阀门误操作或泄压装置（安全阀）故障，可能导致超压物理爆炸。

2) 如果放散管高度不足、处于避雷针保护范围外，或受风向、风速及建筑物影响，可能在厂房周边、屋顶或低洼处积聚，形成爆炸性气体云。

3) 在排放液氧、液氮、液氩等低温介质时，泄漏或喷溅的低温液体（温度低于-183℃）若接触人体，会造成严重冻伤。

4) 高压气体突然泄放会产生强烈的噪声,对人员听力造成损害。若发生爆炸,产生的冲击波会对建筑物和设备造成毁灭性破坏,并导致人员伤亡。

5) 大量排放氮气、氩气等惰性气体,或可燃气体大量聚集,会置换和稀释空气中的氧气,在密闭或通风不良的空间(如充装间、地坑)形成缺氧环境,导致人员窒息。

3.5 公用辅助设施危险、有害因素分析

3.5.1 消防设施的危险、有害因素分析

1) 如消防设施未按《建筑设计防火规范》要求进行设计、施工,在发生火灾事故时,不能及时扑救,可能导致事故扩大。

2) 配置灭火器以及其他简易实用的灭火工具与扑救火灾类型不符或数量不足,当发生着火时不能及时扑救,而导致火灾事故。

3) 消防给水系统管道压力不足,不能达到消防水压的要求,导致火灾事故扩大。

4) 寒冷季节,没有对消防栓、消防管网、灭火器等消防设备采取防冻措施,可能导致消防设施损坏,起不到消防的作用。

5) 消防安全通道不畅通,消防车辆不能及时进入现场,人员不能及时撤离现场,导致财产及人员的损失扩大。

3.5.2 供配电及仪表的危险、有害因素分析

1) 在爆炸危险场所违规使用电信通讯设备,引发电气伤害、火灾、爆炸事故。

2) 爆炸危险区域未采用防爆电气设备,其它电气器件亦未采用相应的防爆型,活动灯具未设置保护罩或厂房无防爆、防静电措施,若管线、阀门、密封措施、设备或焊接不符合规范要求,导致物料泄漏,易造成中毒、爆炸等事故。

3) 爆炸和火灾危险场所采用电缆沟、配管配线, 未采取防止可燃气体等物质漏入电缆沟的措施, 未采取充砂、填阻火堵料分隔; 配管管口未采用非燃烧体予以填实密封, 遇物料泄漏, 易引发火灾、爆炸事故。

4) 未遵守有关规程, 拉设临时线路、电缆、插座和照明灯, 遇易燃易爆介质泄漏, 易引发火灾、爆炸事故。

5) 使用国家明令淘汰的电器设备, 造成人员触电、设备停机事故。

6) 变压器、配电柜及其他电气设备无保护接地装置、质量不合格、设计不符合规范要求、设备绝缘老化、无安全防护措施, 可能导致漏电、电气火花、短路、断路, 造成人员触电、设备停机事故。

7) 自控仪表失效: 对要求强制性检测的安全阀、压力表、温度计等仪器、仪表若未定期鉴定、检修, 造成各点温度、压力、流量、液位的仪表指示失真, 自控仪表出现故障, 可能导致超温、超压、连锁保护失效、工艺运行失控甚至设备损坏, 造成易燃/有毒物料溢出等后果, 引发火灾、爆炸及中毒、窒息事故。

8) 气体检测报警器失灵: 装置各点气体检测报警器及便携式气体检测报警仪未定期检测造成失灵, 可能延误处理早期事故的时机, 造成火灾、可燃气体爆炸、中毒、窒息等事故。

9) 控制仪表等没有独立的备用电源, 当突发停电事故, 安全监控、操作系统装置无法启动, 可能导致易燃气体泄漏, 从而引发火灾、爆炸、中毒、窒息事故的发生。

3.5.3 运输及装卸的危险、有害因素辨识与分析

1) 由于汽车罐车不具备装车条件, 在装车前也没有对罐车进行装车前的检查或检查不仔细, 有可能在装车过程中发生罐车内的易燃

液体泄漏的危险。

2) 汽车罐车驶入装卸车台后, 操作人员责任心不强, 没有将罐车的静电接地线与装卸车台旁的静电接地桩连通, 致使罐车内易燃液体的静电接地不能导出, 有可能发生静电火花, 引发火灾爆炸事故的危险。

3) 如运输易燃液体的运输单位及汽车罐车没有“危险化学品运输资质”, 缺乏安全运输易燃液体的相关安全知识, 有可能在易燃液体的运输中, 由于车辆性能和人员素质不符合要求, 有可能引发汽车罐车内易燃液体的泄漏, 可能造成易燃液体着火、爆炸的危险; 或产生人员中毒伤害、并可能污染水源、破坏生态环境等恶性事故。

4) 厂区运输车辆不按规则行驶, 违章驾驶, 有可能对人员造成厂(场)内车辆致害、或对路边设施造成碰撞损坏。

3.5.4 给排水的危险、有害因素辨识与分析

1) 本项目用水由园区供水管网提供, 若供水管道破裂可能造成本项目供水不足; 如供水管道保温不足, 可能造成水管道冬季冰堵堵塞, 造成管道破裂, 也可造成本项目消防用水供水不足, 在火灾事故状态下无法及时灭火造成事故扩大。

2) 来自公用工程的水在水压过低、水量过小、管道结垢等情况下, 不能满足工艺流程的用水量, 易引起生产操作波动, 甚至会造成停车的危害。

3) 本项目的排水主要为生活污水, 生活污水经化粪池简单处理后排入厂外排水管网。化粪池的主要危险因素如下:

(1) 化粪池内有机物厌氧分解会消耗大量氧气, 并产生二氧化碳等气体, 导致池内氧气含量严重不足, 人员进入后短时间内即可因缺氧而窒息昏迷甚至死亡

(2) 化粪池会产生多种有毒气体，其中以硫化氢（ H_2S ）最为危险。它无色，低浓度时有臭鸡蛋味，但高浓度会迅速麻痹嗅觉神经，使人员丧失警觉。吸入后可引起“闪电式”死亡，是导致急性中毒事故的主要原因。此外，还可能存在一氧化碳（ CO ）、氨气（ NH_3 ）等有毒气体，均可造成人员中毒。

(3) 化粪池厌氧发酵产生的主要成分是甲烷（ CH_4 ，俗称沼气），它是一种无色无味的易燃易爆气体。当甲烷在空气中的浓度达到爆炸极限时，遇火源发生爆炸事故。

(4) 化粪池内有较深的粪污液体。如果防护盖板缺失、损坏或未设置有效护栏，人员可能失足坠落池中，造成淹溺事故。盲目施救导致伤亡扩大。

3.5.5 自控仪表危险、有害因素辨识与分析

1) 装置仪表控制设施包括现场仪表、室内仪表、联锁系统、监测仪表和仪表公用设施等。仪表自动控制工作内容十分具体、细小、零散，每一个环节稍有不妥，都可能间接影响装置的安全生产。其危险性分析如下：

(1) 装置自动联锁保护功能出现故障，管道压力、流量、液面的仪表指示失真，可能导致物料溢出等后果。

(2) 气体检测报警器失灵，可能延误有害气体泄漏事故的处理时机，造成有害气体在装置区大量聚集，遇明火引起火灾、爆炸以及人员中毒事故。

(3) 装置仪表断电，各种仪器仪表失效或腐蚀泄漏，可能造成装置不能正常生产，甚至引起安全事故。

(4) 计算机发生死机、黑屏和蓝屏，各项工艺参数无法显示，现场工艺参数不能及时汇总，易造成事故。

(5) 计算机管理不当, 乱动硬件设备或者修改软件程序, 易导致臭氧发生系统自带的 PLC 控制系统瘫痪。

(6) 装置进行大的改造, 而计算机控制系统未进行匹配更新, 造成显示的信息太少, 控制器设置不合理等等, 可造成事故和操作不稳定。

(7) 仪表操作人员安全意识不强, 仪表发生故障不及时处理, 容易酿成事故。

(8) 仪表操作人员技术素质不高, 处理问题不及时, 不果断, 或误操作, 易酿成事故。

2) 仪表设备本身易出现的故障原因如下:

(1) 工艺堵住仪表的测量引线和测量部位, 就会使测量不准, 或不动作。

(2) 调节阀杆卡、使阀芯不动作, 不能实现对物料的调节作用。

(3) 元器件腐蚀、变形、变质, 或处于振动场所等, 使仪表测量不准, 或整台仪表冻坏。

(4) 导线断线, 造成无信号。

(5) 端子接触不良, 造成信号不准、失控等。

(6) 电缆、电线受磁场干扰, 导致信号有误, 造成不准或误动作。

(7) 仪表元器件老化或质量低劣, 使仪表功能受损。

3.5.6 采暖、通风系统危险、有害因素辨识与分析

1) 采暖

(1) 本项目采用燃气锅炉供暖, 为特种设备。若锅炉设计制造缺陷、设备缺陷与泄漏、严重缺水干烧、安全附件失效、人员操作不当, 未定期检测、维护检修不到位等, 可能造成设备损坏, 人员伤亡等事故。

(2) 天然气泄漏造成人员窒息事故，遇明火，造成爆炸事故。

(3) 散热器采用钢制散热器，热媒为 70~95℃ 热水，接头、法兰等泄漏，造成人员烫伤事故。

2) 通风

本项目采用自然通风和强制通风相结合方式，设置轴流风机，兼做事故通风。

(1) 若通风设施的防爆等级不满足要求，或所用材质为非阻燃材料，或接地和消除静电设施不完善，厂房内易燃易爆气体聚集，容易造成火灾爆炸。

(2) 通风设施都是电气设备，若电器设备接触不良、无绝缘或相应的警示标志及防护措施，人员接触则存在着触电的危险。

(3) 机械设施在运行和检修时，若无良好的防护措施，或未按照操作规程进行作业存在着机械致害的危险。

3.5.7 变更的危险、有害因素分析

变更未严格履行变更手续，随意改动工艺，安装设备设施、阀门、仪表、管线，有可能造成工艺过程紊乱、仪表阀门不匹配，安全仪表失去功效等后果。

较大变更如改变工艺，安装设备设施、截止阀等，未经过正规设计公司设计诊断，擅自改动，可能引发安全事故。

变更后未及时更新操作规程，应急预案，未及时对作业人员进行教育培训，有可能引发操作安全事故。

3.5.8 建（构）筑物的危险、有害因素分析

本项目建（构）筑物为高标气生产厂房、混合气生产厂房、瓶装气体棚、辅助用房等，建（构）筑物存在的危险因素主要有火灾、坍塌，以及遭受地震和雷击等危害。

(1) 若建（构）筑物未经过正规设计或未严格按照设计施工，导致建（构）筑物的整体或局部抗震等级、结构荷载、基础强度达不到要求，在地震、车辆撞击、大风、暴雪天气等外力作用下可能发生建筑物坍塌，造成人员伤亡或财产损失。

(2) 若建筑物防火等级不符合标准要求，在发生火灾时可能造成火势迅速燃烧、蔓延，造成重大人员伤亡和财产损失。

(3) 存在爆炸危险的建筑物未采取防爆措施，在发生爆炸事故时，可能导致事故扩大。

(4) 若各建筑物安全出口设置不符合要求、疏散通道不畅、应急照明灯设置不规范，建筑物内消防设施配置不足，在发生火灾、爆炸等安全事故时影响人员疏散和应急救援，造成重大人员伤亡和财产损失。

(5) 若建筑物防雷设施设置不符合要求，在雷雨天气可能发生雷击，甚至引发火灾、爆炸等次生事故发生。

(6) 若建筑物内通风不良，设备设施泄漏产生的有害废气不能及时排出，可能导致火灾、爆炸、人员中毒窒息等安全事故发生。

(7) 若建筑物内通风不良，在发生有毒有害气体泄漏或大量聚集时不能及时散发，可能引发火灾、爆炸、人员中毒窒息等安全事故发生。

3.6 操作过程的危险、有害因素辨识与分析

3.6.1 气体充装危险、有害因素分析

3.6.1.1 充装过程危险性分析

气体分装部分充装主要介质是氮气、氩气、氧气、二氧化碳和空气，氧气为助燃气体，如果设备内氧气大量散发，与易燃物质接触，遇到火源极易发生剧烈燃烧，甚至引起爆炸事故；氩气、二氧化碳和

氮气为窒息性气体，发生泄漏后，可引起中毒、窒息事故。

1) 在充装过程中，各控制点温度、压力的仪表指示失真，可能导致超温、超压、操作失控、设备损坏、气体泄漏等事故。

2) 充装过程未采取防瓶倒措施，瓶倒时拉动充装软管，造成泄漏，瓶倒还可造成物体打击事故。

3) 充装过程时气瓶温度过高、充气压力过大或遇到高热会引起气瓶容器爆炸。

4) 气瓶充装前未经检验或钢印、颜色标记不符合要求，瓶内介质不确定；附件不合格；超过检验期限；外观有缺陷；氧气瓶沾染油污；首次充装未经置换或抽真空处理的气瓶进行充装，工作人员麻痹大意，使应报废或危险的钢瓶投入使用，导致在充装中出现泄漏或发生爆炸事故。

5) 气瓶集装格充装时，需要用叉车移动至充装区域，充装区域选择不合理，叉车司机野蛮装卸集装格等，可能造成集装格倒伏，发生物体打击事故。还可能拉断充装软管，导致气体泄漏。

6) 充装时压力高达 15MPa，充装人员未按照操作规程，瓶阀未旋紧，可造成充装软管甩头，发生物体打击事故。

7) 气瓶未抽真空，瓶内可能混入杂质，使产品质量下降。

3.6.1.2 装卸过程危险性分析

1) 气瓶装卸

(1) 在装卸过程中，进行抛、摔、碰、滚、撞等野蛮操作，可能造成气瓶破损，发生泄漏，从而引起火灾、爆炸事故。

(2) 装卸时，对气瓶未采取防震保护措施以及气瓶的防震圈脱落等，易造成气瓶损坏，使气体发生泄漏，从而发生火灾、爆炸事故。

(3) 作业人员违规操作或未采取劳动保护措施，在装卸过程中

可能会发生划伤、挤压、碰撞等伤害。

2) 液氩、液氮、液氧和液态二氧化碳装卸

(1) 灌装的液氩、液氮、液氧和液态二氧化碳超过贮罐容积时引起储罐压力过大，容易产生容器爆炸。

(2) 卸车时未使用专用接头软管，导致液氩、液氮泄漏，人员直接接触后引发冻伤。

(3) 未有专人在场监护，灌装液氩、液氮、液氧、液态二氧化碳时发生外溢，导致泄漏，从而引发低温冻伤。

(4) 灌装过程随意发动槽车，导致管线断裂，发生液氩、液氮泄漏，容易造成冻伤。

3.6.1.3 储存过程危险性分析

1) 液氩、液氮、液氧和液态二氧化碳的储存

(1) 未定期测低温储罐夹层的真空度，导致真空度降低，引起温度升高，超过使用压力引起爆炸。

(2) 低温储罐属于压力容器，如果储罐未定期检测，储罐强度不够的话，可导致储罐发生容器爆炸、泄漏等事故。

(3) 低温储罐的压力表、安全阀等安全附件失真，存在安全隐患。

2) 气瓶储存

(1) 瓶装气体棚不符合《易燃易爆性商品储藏养护技术条件》、《建筑设计防火规范》等标准的要求，可能发生火灾、爆炸事故。

(2) 瓶装气体棚内未配备消防设施、通讯设备，一旦发生事故，不能采取有效措施，可能使事故的影响范围进一步扩大。

(3) 氧气瓶和乙炔瓶等禁忌物混储、混放、混运，有可能导致火灾、爆炸事故的发生。

(4) 库内储存的气瓶超过瓶库限量，导致火灾、爆炸事故。

(5) 库内的空瓶区与实瓶区未分，导致混储混装引发事故。

(6) 若入库时气瓶验收不严格，库内混入破损气瓶，氧气、天然气、乙炔等泄漏引发火灾、爆炸事故。

(7) 若储存的气瓶未采取防止倒瓶措施，容易导致气瓶瓶阀打掉，引起物体打击事故，同时可造成气体泄漏引发火灾爆炸或窒息事故。

(8) 瓶装气体棚未按规定检查或检查不严，不能及时发现和处理事故隐患，有可能导致事故发生。

(9) 气瓶之间的主要通道宽度不足 1.8m，容易发生气瓶倾倒后形成气瓶杂乱堆倒等，也可能造成气体泄漏。

(10) 未采取有效的通风、降温措施，有可能造成气体逸散、聚集，遇到可燃物会发生火灾、爆炸事故。

(11) 人员在库房内违章吸烟、动用明火，均可能导致火灾、爆炸事故的发生；库安全管理不善、无防盗设施等，都可能发生被盗，造成财产损失，甚至导致火灾、爆炸事故。

(12) 瓶库内使用非防爆电气设备、照明设施、工具等，均有可能导致火灾、爆炸事故的发生。

(13) 瓶库内若不设防阳光直射措施，阳光直射气瓶时间过长，造成瓶内压力上升，也会造成气瓶爆炸事故。

(14) 瓶库内安全管理不善，无防盗措施等，有可能发生被盗，造成财产损失。

(15) 甲类气瓶库储存的天然气、甲烷、氢气、乙炔等均为易燃气体，极易燃烧爆炸，与空气形成混合性爆炸气体，与氧化剂接触会猛烈反应，气瓶维护管理不当，因风吹雨淋、日光暴晒等原因造成腐

蚀，强度降低，可能在成气瓶爆炸事故。

(16) 本项目经营气中的硫化氢、一氧化碳等均为有毒气体，且极易燃烧爆炸，与空气形成混合性爆炸气体。气瓶维护管理不当，安全附件故障，运输装卸过程中气体泄漏可能造成人员中毒、爆炸事故。

3.7 检维修期间危险有害因素分析

检维修人员在对生产装置的检修过程中，如果因检修作业人员未能严格执行各项检维修制度，特殊作业前未办理相应票证，未能够对所承担的检修工作进行充分的风险辨识，作业时的各项防范措施不到位，作业时无人监护等，很可能导致在检修作业中造成事故的发生。根据危险作业的类别，对检维修期间存在的危险有害因素辨识如下：

1) 动火作业

装置设备和管道内介质存在易燃易爆和有毒物质，设备检修时切割、焊接等动火作业具有很大危险性。作业人员缺乏安全常识，或违反动火安全管理制度而发生火灾爆炸事故时有发生。例如：①遇节假日、重点时段或其他特殊情况，动火作业未进行升级管理。②在可燃物构件和使用可燃物做防腐内衬的设备内部进行动火作业时，未采取防火隔绝措施。③存在受热后可能释放出有害物质材料的设备内部，未采取有效隔绝及防护措施时。④作业过程中可能释放出易燃易爆物质的设备上，未采取有效防范措施。⑤动火分析的监测点要有代表性，在较大的设备内动火，未对上、中、下各部位进行监测分析；在较长的物料管线上动火，未在彻底隔绝区域内分段分析；在管道外侧动火，未对管道采取隔绝措施，并对管道内的危险物质进行分析；⑥动火分析与动火作业间隔超过30min；作业中断时间超过30min，未重新分析。每日动火前未进行动火分析；特级动火作业期间未随时进行监测。均可能造成火灾、爆炸事故或造成事故扩大。

2) 高处作业

凡高度在2m以上，均为高处作业，员工检修作业中若在护栏边观察，若搭设脚手架，或有强迫体位性操作，用力不当防护不良时，有可能发生高处坠落，或工具物品把持不牢从高空落下击伤他人。

3) 受限空间作业

受限空间内存在有缺氧、高温、有毒有害、易燃易爆气体和内壁积存物料坍塌等因素，若作业前未对受限空间内易燃易爆、有毒气体进行置换，操作人员及监护人员未正确穿戴劳动防护用品、违章作业，未使用安全电压的照明器具等，可能导致火灾、可燃气体爆炸、中毒、窒息事故发生。

4) 吊装作业

无证操作，指挥混乱，无警戒线或警示标志，作业条件不良，忽略天气或夜间作业，未严格执行吊装作业“十不吊”，涉及危险作业组合，未落实相应安全措施等，均可能造成机械致害、摔伤等事故。

5) 动土作业

若动土作业未办理动土作业票，审核人员未审核图纸、确认地下设施挖掘方法，可能破坏地下设施，尤其是有毒有害物质管道，可能引发火灾爆炸事故。

若挖掘方法错误或操作不当，可能导致挖掘土方或坑道坍塌，导致人员伤亡。

动土作业不规范或安全措施不到位，也可能导致引发机械致害、触电伤害等事故。

6) 电气检修作业

电气检修作业时若操作人员、监护人员未正确穿戴劳动防护用品、违章作业，可能导致人体遭受电击、电弧引起烧伤、电弧引起爆炸冲

击受伤；引发火灾、爆炸以及造成装置停电等事故。

7) 临时用电作业

操作人员无证作业，作业场所电缆损坏，个人防护不到位，配电盘、配电箱短路漏电，临时用电设施无漏电保护器，爆炸危险环境内所使用的临时电气设备和线路未达到相应的防爆要求，作业条件发生重大变化未重新办理《临时用电作业证》、在运行的生产装置、储存区和具有火灾爆炸危险场所内接临时电源，未对周围环境进行可燃气体检测分析、未采取相应的防爆安全措施等，均可造成人员触电、火灾爆炸等事故的发生。

8) 转动设备检修作业

在检修转动设备时，若人员误操作电、气源产生误转动；所检修设备（或备件）较大（重）时，所采取的安全措施不当；操作人员未正确穿戴劳动防护用品、违章作业等，可能导致机械致害事故发生。

9) 盲板抽堵作业

盲板抽堵作业

在进行盲板抽堵作业时，盲板有缺陷，盲板材质不符合；危险有害物质（能量）突出；①在拆装盲板前，未将管道压力泄至常压或微正压；②在同一管道上同时进行两处及两处以上抽堵盲目板作业；③气体温度大于60℃；④作业人员正对危险有害物质（能量）可能突出的方向，未作好个人防护等，可能发生物料喷溅伤人或物体打击。

在进行盲板抽堵作业时，存在以下隐患可能发生火灾爆炸事故：

明火及其它火源：在易燃易爆场所作业时，作业地点30m内有动火作业；工作照明使用非防爆灯具；使用非防爆工具，用铁器敲打管线、法兰等。

操作失误：抽堵多个盲板时，未按盲板位置图及盲板编号，由作

业负责人统一指挥；每个盲板抽堵处未设标牌表明盲板位置。

通风不良：①未将门窗打开，加强自然通风；②未采用局部强制通风。

监护不当：①作业时无专人监护，作业结束前监护人离开作业现场；②监护人不熟悉现场环境和未检查确认安全措施落实到位，不具备相关安全知识和应急技能，未与岗位保持联系，随时掌握工况变化。

应急不足：作业复杂、危险性大的场所，除监护人外，其他相关部门人员未到现场，应急准备不足；涉及危险作业场所，未落实相应安全措施；作业条件发生重大变化未重新办理《抽堵盲板作业证》等，均可能发生事故。

3.8 自然、环境危险因素分析

1) 高温、严寒危害

该地区冬季寒冷、夏季炎热，昼夜温差大，极端最高温度为40.5℃，极端最低温度为-41.2℃，高温天气易造成可燃/有毒气体的挥发扩散，造成人员中毒引发火灾爆炸；严寒对设备、设施的保温造成困难，高温和低温易造成操作人员中暑和冻伤。

2) 大风危害

该地区多有大风天气，多风天气可造成泄漏的有害气的传播、扩散，大风还可能破坏电力系统，造成突然停电，也可能毁坏装置设施 and 建（构）筑物。

3) 地震和地质状况危害

该地区地震烈度8度，一旦发生地震，可能使储罐位移、开裂、折断；地震还会破坏生产装置设施，造成水、电、通讯中断，导致易燃液体外泄，引发中毒、火灾、爆炸，造成区域性灾害。

4) 洪水危害

积雪融化或暴雨常造成洪水泛滥，洪水破坏管道的稳固结构和管道的防腐层，使地表改变，造成管道裸露、位移、变形、断裂，也可冲毁厂区设施和建筑，损坏仪器、设备。洪水浸泡加剧管道腐蚀。

5) 雷电侵害

厂区配电设施和建筑物有遭受直击雷的威胁。

自然因素破坏的概率较低，而一旦发生，后果严重，且难以预测，不可抗拒，但可以从预防上采取措施，认真按规范落实防雷的各项要求。

6) 沙尘暴

该地区多风。易引起沙尘飞扬，影响操作和检修。若装置设计风载荷不足，可能在大风条件下导致设备损坏，严重时引起火灾爆炸事故。

3.9 管理缺陷的危险、有害因素辨识与分析

3.9.1 人的不安全行为的危险、有害因素辨识与分析

人的不安全因素主要表现在思想意识方面、技术方面和心理或生理方面。该工程生产装置生产工艺过程中，主要存在以下行为性危险、有害因素：

1) 操作人员违反工艺操作纪律，检修人员违反动火制度和进容器、下水道等受限空间的作业制度，进装置不按要求劳保着装，检修中不注意使用防爆工具，施工现场不戴安全帽，高空作业不系安全带等，常常是导致火灾爆炸、中毒、窒息、机械致害、高空坠落等事故发生的重要原因；或操作人员在操作、检修供配电设施、机泵时，由于用电设施漏电或线路绝缘损坏，有可能发生触电伤害；电气发生短路等事故，存在着电弧灼伤的危险；其火花放电时，遇泄漏扩散的可燃气体可造成火灾、爆炸事故。

2) 因人员着装不符合要求等原因产生的人体静电,也是应注意防范的点火源。

3) 工艺操作中违反操作规程,倒错流程;安全措施不力、系统吹扫不净等违章行为均可能引发各类事故。

4) 高速运转的机泵由于防护罩不完善,在巡查、清理卫生以及检修作业过程中,可能会发生机械致害事故。

5) 在工艺巡检过程或装置检修作业过程中,攀登梯子及在平台上作业,因失足,有可能发生高处坠落或滑跌受伤的危险。

因此在该工程项目运行前要加强对员工的安全教育、培训,加强各级人员的安全意识和提高各级人员的岗位技能,使其熟悉重大危险的应急救援预案,并通过应急演练预案,达到具备事故发生后,果断处理事故的能力,以保证设备的平稳运行。

3.9.2 安全管理体系不健全的危險、有害因素辨识与分析

生产管理中安全生产责任制、安全管理制度是否落实,操作规程的执行情况,安全组织机构的设置和人员配备情况,安全生产投入情况,事故应急救援的有效性等是直接影响到事故发生的可能和事故造成的损失程度,其风险因素和可能导致的后果见下表。

表3.9-1 安全生产管理缺陷的危險、有害因素分析表

管理项目	管 理 风 险	导 致 后 果
安全生产责任制	未建立安全生产责任制,或安全生产责任制不健全	造成各级安全责任不明确,安全措施不能及时采取,引发事故
	没有明确的单位安全第一责任人职责规定,没有与所属单位安全第一责任人签定安全管理责任状	造成单位安全第一责任人工作没有压力和动力,职责不明确、责任不落实
	领导干部没有定点承包关键装置、要害部位,没有文件和检查记录可查	关键装置和要害部位得不到有效监督,易导致影响较大的责任事故发生
	没有建立落实安全生产责任制的监督、检查机制	易造成安全责任制留于形式,无约束力
安全生产	没有组织制定各项安全管理规章制度	无章可循,导致责任事故发生

管理项目	管 理 风 险	导 致 后 果
管理制度	安全生产管理制度内容不全面	易出现管理漏洞，引发事故
	安全生产管理制度脱离实际，操作性不强	安全管理制度无法落实，引发事故
	不经常检查安全生产管理制度的执行情况	管理失控
	安全生产管理制度未与时俱进，不及时修改完善	安全管理不能适应新形势需要，出现漏洞
	安全管理没有做到在进行生产计划、布置、检查、总结、评比的同时对安全工作进行计划、布置、检查、总结、评比	易淡化安全意识，忽视安全管理，不能及时总结经验教训，导致事故重复发生
安全生产操作规程	未组织制定安全生产操作规程	致使人员操作无序，导致设备等事故发生
	安全生产操作规程内容不全，没有涵盖各岗位	易造成部分工种人员操作失误，引发事故
	安全生产操作规程不符合岗位实际，操作性不强	安全操作规程起不到指导作用，影响安全
	从业人员不熟悉安全操作规程，未掌握本岗位安全操作技能	造成无意识违章作业，引发事故
机构设置和人员配备	未设置安全生产管理机构，或者机构不健全	不能实现安全组织化管理，易出现漏洞，导致事故发生
	未配备专职安全生产管理人员，或配备不足	致使安全管理力量薄弱，安全工作不落实
	安全生产管理机构或专职安全生产管理人员没有定期检查安全生产工作	造成安全状况不明，不能实现动态管理
管理能力	单位主要负责人未经有关部门培训考核合格，不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	造成安全决策指挥失误，导致系统处于危险状态
	安全生产管理人员未经有关部门培训考核合格，不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	导致具体实施的安全方案和措施不科学，不符合实际，引起事故频发
安全投入	对新建、改建、扩建工程项目的安全设施，没有与主体工程同时设计、施工、同时投入生产和使用	造成安全设施和措施不落实，形成事故隐患
	教育培训费用缺乏或不足	影响全员安全专业技能和意识的提高
	重大隐患治理及安全技措费用缺乏或不足	造成不能有效治理安全隐患，引发事故
	劳动保护用品、保健品及劳动防护器材、用具配置费用不足	劳动防护不到位，危及健康和人身安全
	没有依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费	造成员工工伤医疗等没有保证
人员培训	对从业人员安全教育和培训不够，未具备必要的安全生产知识和安全操作技能	造成员工安全技术素质低，直接或间接导致事故发生
	采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备，未对从业人员进行专门的安全生产教育和培训	造成员工不能有效掌握新工艺、新技术、新材料和新设备的安全技术，引发事故

管理项目	管 理 风 险	导 致 后 果
	特种作业人员没有按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得特种作业资格证书	违章上岗操作，引发特种设备损坏和人身安全事故
	新职工上岗前未进行安全教育和技能培训，变换工种未进行安全教育和转岗培训考核考核	造成员工不适应新的工作环境，不具备相应工种的操作技能和安全知识，引发事故
	对各类季节性用工人员没有进行安全教育和操作技能培训	造成操作工安全技术素质低，直接导致设备、人身事故发生
应急救援和事故管理	未制定并实施本单位事故应急救援预案，未建立应急救援组织，应急救援队伍不落实	不能有效预防事故，在事故状态下不能实施快速有效救援，致使生命财产损失加大
	未配备应急救援物资、设备和器材	救援预案缺乏物质基础支持，无法实施
	事故应急救援预案无演练计划，未实施演练	不能保证救援预案的可操作性和有效性
	未建立事故分类和等级划分标准及调查、处理、报告、登记、制度，没有事故管理档案、未做到“四不放过”	造成事故管理混乱，事故责任不清，事故原因和经验教训不能得到及时总结

3.10 危险化学品重大危险源辨识与分析

3.10.1 危险化学品重大危险源物质识别

依据《危险化学品重大危险源辨识》GB 18218-2018、《化学品分类和标签规范》GB 30000-2013 等标准规范的相关规定，对新疆科源气体制造有限公司经营项目所涉及的危险物料进行危险化学品重大危险源物质识别得出：该项目所涉及的危险化学品重大危险源物质包括氢气、氧气、乙炔、天然气、甲烷、一氧化氮、二氧化硫、硫化氢、一氧化碳、丙烷。

其中，锅炉房使用天然气为燃料，不储存，因此不做重大危险源评估。一氧化氮、二氧化硫、硫化氢、一氧化碳、丙烷为无仓储经营，即不落地经营，厂内不储存，因此不做重大危险源评估。

表 3.10-1 危险化学品重大危险源物质识别

序号	物质名称	危险性类别	主要存在场所	临界量	备注
1	氧	氧化性气体，类别 1 加压气体	混合气生产厂房、 高标气生产厂房 及其北侧的瓶装	200t	

			气体棚 2（乙类）		
2	氢	易燃气体，类别 1 加压气体	氢气站西侧瓶装 气体棚 1（甲类）	5t	生产项目产品
3	天然气	易燃气体，类别 1 加压气体		50t	经营物
4	乙炔	易燃气体，类别 1 化学不稳定性气体，类别 A 加压气体		1t	
5	甲烷	易燃气体，类别 1 加压气体		50t	
注：物质辨识及其临界量的确定依据 GB 18218-2018 表 1、表 2。					

3.10.2 危险化学品重大危险源单元划分

1) 评估单元划分

依据《危险化学品重大危险源辨识》GB 18218-2018 中对“单元”的定义：“涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元”。因此，将新疆科源气体制造有限公司经营项目划分为生产单元和储存单元。

2) 评估子单元划分

1) 依据《危险化学品重大危险源辨识》GB 18218-2018 中对“生产单元”的定义：“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”。结合危险化学品重大危险源物质的识别结果，将生产单元划分为混合气生产厂房及高标气生产厂房子单元。

2) 依据《危险化学品重大危险源辨识》GB 18218-2018 中对“储存单元”的定义：“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”。结合危险化学品重大危险源物质的识别结果，将储存单元划分为氢气站西侧瓶装气体棚 1（甲类）子单元、高标气生产厂房北侧瓶装气体棚 2（乙类）子单元。

表 3.10-2 危险化学品重大危险源单元划分

序号	单元划分	子单元划分	涉及到的重大危险源物质	涉及到重大危险源的主要设施
1	生产单元	混合气生产厂房及高标气生产厂房子单元	氧	液氧储罐、氧气气瓶
2	储存单元	氢气站西侧瓶装气体棚 1（甲类）子单元	氢、乙炔、天然气、甲烷	各类气瓶
		高标气生产厂房北侧瓶装气体棚 2（乙类）子单元	氧	氧气气瓶

3.10.3 危险化学品重大危险源物质存量统计

1) 混合气生产厂房及高标气生产厂房危险化学品重大危险源物质存量统计

本项目混合气生产厂房及高标气生产厂房涉及的危险化学品重大危险源物质为氧。氧主要存在于液氧储罐和氧气气瓶中。

(1)混合气生产厂房及高标气生产厂房配套设置 1 台容积为 20m³ 的液氧储罐，液氧的密度为 1.143t/m³，液体储罐物质存量按其公称容积的 100%计（依据 GB 18218-2018 中第 4.2.2 条：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）。经计算液氧的最大储存量为：

$$1 \times 20\text{m}^3 \times 1.143\text{t/m}^3 = 22.86\text{t}$$

(2)混合气生产厂房及高标气生产厂房内氧气气瓶最大周转量按 400 瓶计算，氧气瓶充装压力为 15MPa，40L/瓶的氧气瓶在充装压力下可以装 6m³ 氧气，氧气标况下的密度为 1.429kg/m³。经计算氧气的最大储存量为：

$$400 \times 6\text{m}^3 \times 1.429\text{kg/m}^3 / 1000 = 3.43\text{t}$$

则混合气生产厂房及高标气生产厂房内氧的总量为：

$$22.86\text{t} + 3.43\text{t} = 26.29\text{t}$$

2) 氢气站西侧瓶装气体棚 1（甲类）危险化学品重大危险源物质存量统计

氢气站西侧瓶装气体棚 1 涉及到的危险化学品重大危险源物质为氢、乙炔、天然气、甲烷。这些物质均存在于各类气瓶内。

(1) 氢

最大储量为 800 瓶，氢气瓶充装压力为 15MPa，40L/瓶的氢气瓶在充装压力下可以装 6m³ 氢气，氢气标况下的密度为 0.07kg/m³。经计算氢存量为： $800 \times 0.07 \text{kg/m}^3 \times 6 \text{m}^3 / 1000 = 0.336 \text{t}$ 。

(2) 乙炔：最大储量为 50 瓶，每瓶 3kg，乙炔总量为 0.15t。

(3) 天然气

最大储量为 200 瓶，每瓶 35L，气瓶压力为 20MPa，35L/瓶的气瓶在该压力下可以装 7m³ 天然气，天然气标况下的密度为 0.55kg/m³。经计算天然气存量为： $200 \times 0.55 \text{kg/m}^3 \times 7 \text{m}^3 / 1000 = 0.77 \text{t}$ 。

(4) 甲烷

最大储量为 50 瓶，每瓶 40L，气瓶压力为 15MPa，40L/瓶的气瓶在该压力下可以装 6m³ 甲烷，甲烷标况下的密度为 0.42kg/m³。经计算甲烷存量为： $50 \times 0.42 \text{kg/m}^3 \times 6 \text{m}^3 / 1000 = 0.126 \text{t}$ 。

4) 高标气生产厂房北侧瓶装气体棚 2 (乙类) 危险化学品重大危险源物质存量统计

高标气生产厂房北侧瓶装气体棚涉及的危险化学品重大危险源物质为氧，主要存在于氧气瓶内。工业氧及高纯氧气瓶合计最大储量为 400 瓶，氧气瓶充装压力为 15MPa，40L/瓶的氧气瓶在充装压力下可以装 6m³ 氧气，氧气标况下的密度为 1.429kg/m³。经计算氧气的最大储存量为：

$$400 \times 6 \text{m}^3 \times 1.429 \text{kg/m}^3 / 1000 = 3.43 \text{t}$$

5) 危险化学品重大危险源物质存量统计小结

危险化学品重大危险源物质的存量统计如下表所示：

表 3.10-3 危险化学品重大危险源物质存量统计一览表

单元名称	子单元名称	涉及到的重大危险源物质	物质存量统计
生产单元	混合气生产厂房及高标气生产厂房	氧	26.29t
储存单元	氢气站西侧瓶装气体棚 1 (甲类)	氢	0.336t
		乙炔	0.15t
		天然气	0.77t
		甲烷	0.126t
	高标气生产厂房北侧瓶装气体棚 2 (乙类)	氧	3.43t

3.10.4 危险化学品重大危险源的辨识指标及方法

1) 辨识指标

生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过《危险化学品重大危险源辨识》GB 18218-2018 中表 1、表 2 规定的临界量，即被定为重大危险源。

2) 辨识指标计算方法

单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

(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、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，按下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

$$S = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n \geq 1, \text{ 式中:}$$

S——辨识指标；

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——与每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨 (t)。

3.10.5 危险化学品重大危险源计算辨识结论

依据《危险化学品重大危险源辨识》GB 18218-2018 中的辨识方法,将本报告第 3.10.3 节中的各危险化学品重大危险源物质存量统计数据代入,辨识结果如下表所示:

表 3.10-4 危险化学品重大危险源辨识结论

单元名称	子单元名称	涉及到的重大危险源物质	物质存量统计	临界量	辨识过程	是否定为重大危险源
生产单元	混合气生产厂房及高标气生产厂房	氧	26.29t	200t	单一品种 存量<临界量	否
储存单元	氢气站西侧瓶装气体棚 1	氢	0.336t	5t	多品种 $S=0.2351 < 1$	否
		乙炔	0.15t	1t		
		天然气	0.77t	50t		
		甲烷	0.126t	50t		
	高标气生产厂房北侧瓶装气体棚 2	氧	3.43t	200t	单一品种 存量<临界量	否

经计算辨识,得出结论:

新疆科源气体制造有限公司界区内未构成危险化学品重大危险源。

3.11 爆炸危险区域划分

根据《建筑设计防火规范(2018 版)》(GB 50016-2014)及《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB 50058-2014),本项目爆炸危险区域划分如下表所示。

表 3.11-1 爆炸危险区域划分一览表

序号	爆炸危险场所或装置	火灾危险性分类	爆炸危险区域划分	介质	防爆等级	备注
1	氢气站西侧瓶装气体棚 1	甲类	2 区	氢、乙炔、天然气、甲烷等	ExdIICT4 Gb	火灾、爆炸危险

3.12 危险有害因素分布

通过对新疆科源气体制造有限公司的区域位置、总平面布置、生

产过程、工艺装置设备、公用工程、作业环境、自然环境、安全管理缺陷等方面进行危险、有害因素辨识及分析，参照《生产安全事故分类与编码》GB 6441-2025，综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，现对生产过程中存在的危险、有害因素及存在部位汇总如下：

表3.12-1 危险、有害因素辨识结果及分布一览表

单元	生产装置、子单元	设备名称	诱导性原因、致害物	主要危险有害因素
生产单元	混合气生产厂房及高标气生产厂房	空压机、真空泵	氮、氩、氧、空气	火灾、可燃气体爆炸、容器爆炸、中毒、窒息、触电、机械致害、高处坠落、泄漏、噪声等
	气瓶充装区	液氧、液氮、液氩、液态二氧化碳储罐、液体泵	液氧、液氮、液氩、液态二氧化碳	火灾、可燃气体爆炸、容器爆炸、中毒、窒息、触电、机械致害、高处坠落、厂（场）内车辆致害、低温、泄漏等
储运单元	瓶装气体棚（1/2/3）	气瓶	氮、氩、氧、空气、二氧化碳、氢气、乙炔、天然气、甲烷、七氟丙烷等气瓶	火灾、可燃气体爆炸、容器爆炸、中毒、窒息、触电、机械致害、高处坠落、厂（场）内车辆致害、泄漏等
	储罐区	液氧、液氮、液氩、液态二氧化碳储罐	液氧、液氮、液氩、液态二氧化碳	火灾、可燃气体爆炸、容器爆炸、中毒、窒息、机械致害、高处坠落、厂（场）内车辆致害、低温、泄漏等
公用工程及辅助性设施	变配电室	高低压配电设施	电	电气火灾、触电等
	锅炉房	锅炉	天然气	火灾、可燃气体爆炸、锅炉爆炸、高温灼烫、触电、机械致害、物体打击、高处坠落、泄漏等
	检维修	检维修设施	--	火灾、触电、机械致害、灼烫、电焊烟尘

4 评价单元划分和评价方法选择

4.1 评价单元划分

本次安全现状评价的单元划分主要根据定性、定量评价所选择的不同方法，以适应评价对象特点、满足评价实际需要为原则，灵活地选择工程的不同部分或关键设备作为评价单元。本次项目安全现状评价单元划分如下：

- 1) 周边环境及平面布置单元；
- 2) 工艺及设备、设施单元；
- 3) 储存及装卸管理单元；
- 4) 公用工程及辅助设施单元；
- 5) 安全管理单元；
- 6) 重点监管的危险化学品单元；
- 7) 安全生产条件的符合性检查单元；
- 8) 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单元；
- 9) 特种设备重大隐患对照检查情况单元；
- 10) 重大火灾隐患判定单元。

4.2 评价方法选择

本报告选用以下评价方法，对该项目的作业环境、作业条件，生产过程中潜在的危险有害因素，以及职业安全卫生进行定性、定量分析评价：

- 1) 安全检查表法（SCL）；
- 2) 危险度评价法；
- 3) 事故后果模拟评价法。

评价单元和评价方法的选择情况见下表：

表 4.2-1 评价单元的划分及评价方法的选用

序号	评价方法		安全 检查表	危险度 评价	事故后果模拟 评价
	评价单元				
1	周边环境及平面布置单元		●		
2	工艺及设备、设施单元	气体充装子单元	●	●	●
		特种设备子单元		●	●
3	储存及装卸管理单元	储存及装卸管理单元	●	●	●
4	公用工程及辅助设施单元	给排水及消防子单元	●		
		采暖通风子单元	●		
		电气及仪表子单元	●		
		建（构）筑物子单元	●		
		其他	●		
5	安全管理单元		●		
6	重点监管的危险化学品单元		●		
7	安全生产条件的符合性检查单元		●		
8	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单元		●		
9	特种设备重大隐患判定单元		●		
10	重大火灾隐患判定单元		●		

4.3 评价方法介绍

4.3.1 安全检查表法

安全检查表方法是系统安全工程中的一种最基础、最简便、广泛应用的系统危险性评价方法。安全检查表用于查找系统中各种潜在的事故隐患。安全检查表是由对项目比较熟悉并富有安全技术、安全管理经验的人员，事先对分析对象进行详尽分析和充分讨论，列出检查单元和部位、检查项目、检查要求、评定系统安全等级标准等内容的表格，对系统进行现场检查，从而评价出系统的安全等级。

1) 安全检查表编制的依据

- (1) 有关的法规、标准和管理、操作等规程；
- (2) 国内外的事故案例；
- (3) 同类生产单位的经验、教训；
- (4) 其他分析方法的结果。

2) 安全检查表编制步骤

- (1) 熟悉系统；
- (2) 搜集资料；
- (3) 划分单元；
- (4) 选择或拟定合适的安全检查表。

4.3.2 危险度评价法

危险度评价方法是中国石油化工集团公司编制的。该方法在借鉴日本劳动省安全六阶段定量评价法的基础上，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程度分类》HG20660等标准和规范，对其第三个阶段的取值内容做了部分修改，增加了关于压力容器、危险介质毒性分类等因素的考虑，制定了新的“危险度取值方法”，按“物质”、“容量”、“温度”、“压力”、“操作”五个环节对各评价单元赋分，其危险度分别以 A=10分、B=5分、C=2分、D=0分予以赋值计分，然后按各单元分值之和的大小，确定危险程度等级。评价赋分总分值在16分以上为Ⅰ级（高度危险）、11~15分为Ⅱ级（中度危险）、10分以下为Ⅲ级（低度危险）。单元内若有取值差异时，按较大值计算总分值。该评价方法简单、实用，评价结果具有一定的参考价值，适用于对众多评价单元危险度的初步分级。

表4.3-1危险度分级表

单元总赋分值	危险等级	危险程度
--------	------	------

≥ 16	I	高度危险
11~15	II	中度危险
≤ 10	III	低度危险

表4.3-2危险度评价取值方法

项目 \ 分值	10分 (A)	5分 (B)	2分 (C)	0分 (D)
物质(系指原材料、中间体或产品中危险程度最大的物质)	1.甲类可燃气体 2.甲 A 及液态烃类 3.甲类固体 4.极度危害介质	1.乙类可燃气体 2.甲 B、乙 A 类可燃液体 3.乙类固体 4.高度危害介质	1.乙 B、丙 A、B 类可燃液体 2.丙类固体 3.中、轻度危害介质	不属 A-C 项物质 见 GB50160的分类 见 HG20660表 1~3
容量	气体1000m ³ 以上 液体100m ³ 以上	气体500~1000m ³ 液体50~100m ³	气体100~500m ³ 液体10~50m ³	气体<100m ³ 液体<10m ³ (见 GB50160)
温度	1000℃ 以上使用, 其操作温度在燃点以上	(1)在1000℃ 以上使用, 但操作温度在燃点以下 (2) 在 250 ~ 1000℃ 使用, 其操作温度在燃点以上	(1) 在 250 ~ 1000℃ 使用, 其操作温度在燃点以下 (2)在低于250℃ 使用, 操作温度在燃点以上	在低于250℃使用, 操作温度在燃点之下
压力	100MPa	20~100MPa	1~20MPa	1MPa 以下
操作	(1)临界放热和特别剧烈的放热反应操作 (2)在爆炸极限范围内或其附近的操作	(1)中等放热反应(如烷基化、酯化、加成氧化、聚合、缩合等反应)操作 (2)系统进入空气中的不纯物质, 可能发生危险的操作 (3)使用粉状或雾状物质, 有可能发生粉尘爆炸的操作 (4)单批式操作	(1)轻微放热反应(如加氢、水合、异构化、磺化、中和等反应)操作 (2)精制操作中伴有化学反应 (3)单批式, 但开始用机械等手段进行程序操作 (4)有一定危险操作	无危险的操作

4.3.3 事故后果模拟评价法

事故后果模拟的目的是估算重大火灾、爆炸危险源发生火灾、爆炸的破坏严重度, 安全预测人员伤亡和财产损失情况, 对人们深入认识重大危险源的危险性, 加强对危险源的管理, 减少事故损失具有重要意义。

5 定性、定量评价

5.1 安全检查表评价

5.1.1 周边环境及平面布置单元安全检查表

根据《氧气站设计规范》（GB 50030-2013）、《建筑设计防火规范[2018 版]》（GB 50016-2014）等相关规范，采用安全检查表对新疆科源气体制造有限公司厂址的周边环境及厂区的平面布置进行符合性检查。评价过程如下表所示：

表 5.1-1 周边环境及平面布置单元规范符合性检查表

序号	检查内容			检查依据	事实记录	结论
1	高标气生产厂房（乙类，耐火等级二级）与特定地点的最小防火间距					
1.1	民用建筑	25m		《氧气站设计规范》GB 50030-2013 第 3.0.4 节	与厂内办公楼的间距大于 50m。	符合
1.2	明火或散发火花地点	25m			与厂内锅炉房间距为 27m。	符合
1.3	重要公共建筑	50m			100m 内无	符合
1.4	室外变、配电站（35kV~500kV 且每台变压器 10000kVA 以上）以及总油量超过 5t 的总降压站	25m			50m 内无	符合
1.5	厂外道路（路边）	15m			北侧与银华街间距大于 50m。	符合
1.6	厂内道路（路边）	主要道路	10m		>10m	符合
		次要道路	5m		>5m	
1.7	其他各类建筑物耐火等级	一、二级	10m		与最近的氢气站间距为 30m。	符合
		三级	12m	20m 内无		
		四级	14m	20m 内无		
1.8	电力架空线	1.5 倍电杆高度		北侧与电力架空线间距大于 50m。	符合	
2	厂址应具有满足生产、生活及发展规划所必需的水源和电源，且用水、用电量特别大的工业企业，宜靠近水源、电源。			《工业企业总平面设计规范》GB 50187-2012 第 2.0.5 条	利用园区已有供电及供水设施，其能力能够满足本项目的用电及用水要求。	符合

3	工厂总平面应根据工厂的生产流程及各组成部分的生产特点和火灾危险性,结合地形、风向等条件,按功能分区集中布置。	《工业企业总平面设计规范》GB 50187-2012 第 4.2.1 条	厂区按功能划分为办公生活区、生产储运区。	符合
4	厂区出入口的位置和数量,应根据企业的生产规模、总体规划、厂区用地面积及总平面布置等因素综合确定,其数量不宜少于 2 个。主要人流出入口宜与主要货流入口分开设置,并应位于厂区主干道通往居住区或城镇的一侧。主要货流出入口应位于主要货流方向,并应与外部运输线路连接方便。	《工业企业总平面设计规范》GB 50187-2012 第 4.7.4 条	人流、物流出入口分开设置。	符合
5	甲、乙类生产场所(仓库)不应设置在地下或半地下。	《建筑设计防火规范[2018 版]》GB 50016-2014 第 3.3.4 条	各瓶装气体棚及高标气生产厂房、混合气生产厂房均未设置在地下或半地下。	符合
6	员工宿舍严禁设置在厂房内。	《建筑设计防火规范[2018 版]》GB 50016-2014 第 3.3.5 条	生产厂房内未设置员工宿舍。	符合
7	公路和地区架空电力线路,严禁穿越生产区。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 4.1.6 条	生产区内无公路和地区架空电力线路。	符合
8	建筑的总平面布局应符合减小火灾危害、方便消防救援的要求。	《建筑防火通用规范》GB 55037-2022 第 3.1.1 条	本项目的总平面布置符合要求。	符合
9	建筑的平面布置应便于建筑发生火灾时的人员疏散和避难,有利于减小火灾危害、控制火势和烟气蔓延。同一建筑内的不同使用功能区域之间应进行防火分隔。	《建筑防火通用规范》GB 55037-2022 第 4.1.1 条	本项目的总平面布置符合要求。	符合

检查结论:

通过对周边环境及平面布置单元进行规范符合性检查,检查表共计检查了 9 项,均符合要求。

5.1.2 工艺及设备、设施单元安全检查表

根据《氧气站设计规范》(GB 50030-2013)、《压缩气体气瓶充装规定》(GB/T 14194-2017)等相关规范,采用安全检查表对新疆科源气体制造有限公司的生产工艺及相关设备、设施进行符合性检查。评价过程如下表所示:

表 5.1-2 工艺及设备、设施单元规范符合性检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
一	气体充装子单元			
1	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有紧急切断阀、安全阀、放空阀。	《氧气站设计规范》GB 50030-2013 第 4.0.21 节	厂内氧气、氮气、氩气的灌装设施符合要求。	符合
2	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。	《氧气站设计规范》GB 50030-2013 第 4.0.23 节	厂内氧气、氮气、氩气充装台的设置符合要求。	符合
3	供气用汇流排的设置不应少于两组，其中一组供气时，另一组为倒换钢瓶用。每组钢瓶的数量应按用户最大小时用气量和供气时间确定。	《氧气站设计规范》GB 50030-2013 第 5.0.10 节	汇流排设置为两组。	符合
4	氧气管道宜采用架空敷设。当架空敷设有困难时，可采用不通行地沟敷设或直接埋地敷设。	《氧气站设计规范》GB 50030-2013 第 11.0.1 节	氧气管道架空敷设。	符合
5	气体灌装设施的布置应符合下列规定： 1.灌瓶间、空瓶间和实瓶间的通道净宽度应根据气瓶运输方式确定，但不宜小于1.5m；采用集装格钢瓶组时，不宜小于2.0m。 2.空瓶间、实瓶间应设置钢瓶装卸平台。平台宽度宜为2m，高度应按气瓶运输工具确定，宜高出室外地坪0.4m~1.1m。 3.灌瓶间、空瓶间和实瓶间均应设有防止瓶倒的措施。	《氧气站设计规范》GB 50030-2013 第 6.0.11 节	瓶装气体棚内部分气瓶未设置防倒架。	不符合
6	车间内氧气管道的敷设应符合下列规定： 1.氧气管道不得穿过生活间、办公室； 2.氧气管道的放散管应引至室外，并应高出附近操作面4m以上的无明火场所。	《氧气站设计规范》GB 50030-2013 第 11.0.4 节	氧气管道未穿过生活间和办公室，氧气管道的放散管引至室外，周围无明火。	符合
7	充装前气瓶应由专人负责逐只进行检查，检查内容及要求至少应包括： a) 气瓶应由具有“特种设备制造许可	《压缩气体气瓶充装规定》GB/T 14194-2017	充装前按要求对气瓶进行检查。	符合

	证”的单位生产； b)进口气瓶应经特种设备安全监督管理布恩认可； c)充装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； d)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； e)气瓶应是本充装站自有产权气瓶或其他充装站托管的气瓶； f) 气瓶外表面的颜色标志应符合 GB/T 7144 的规定，且清晰易认； g)气瓶瓶阀的出气口螺纹型式应符合 GB/T 15383 的规定，即可燃气体用的瓶阀，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； h) 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； i) 气瓶应在规定的检验有效期内； j) 气瓶的安全附件应齐全并符合安全要求； k)充装氧气或其他强氧化性气体的气瓶，其瓶体、瓶阀不得沾染油脂或其他可燃物。 不符合以上要求的气瓶，禁止充装。	第 4.1 节、 第 4.2 节		
8	颜色或其他标志以及瓶阀出口螺纹与所装气体的规定不相符的气瓶，除不予充气外。还应查明原因，报告当地特种设备安全监督管理部门进行处理。	《压缩气体气瓶充装规定》GB/T 14194-2017 第 4.3 节	各气瓶按照要求进行检查。	符合
9	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置换处置，经确认合格后方能充装。	《压缩气体气瓶充装规定》GB/T 14194-2017 第 4.4 节	新投入使用或经内检后首次投用的气瓶均按要求确认合格后充装。	符合
10	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。	《压缩气体气瓶充装规定》GB/T 14194-2017 第 4.5 节	按规范要求执行。	符合
11	在检验有效期内的气瓶，如外观检查发现有重大缺陷或对内部状况有怀疑的气瓶、瓶阀及其附件，应先送检验机构，按规定进行技术检验与评定，检验合格后方可重新使用。库存和停用时间超过一个检验周期的气瓶，启用前应进行检验。	《压缩气体气瓶充装规定》GB/T 14194-2017 第 4.6 节	按规范要求执行。	符合
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，并作出明显标记，以防止相互混淆。	《压缩气体气瓶充装规定》GB/T 14194-2017 第 4.8 节	不合格气瓶与合格气瓶分开存放。	符合

13	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。	《压缩气体气瓶充装规定》GB/T 14194-2017 第 5.1 节	气瓶充装输气管与瓶阀采用螺纹连接。	符合
14	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。	《压缩气体气瓶充装规定》GB/T 14194-2017 第 5.2 节	压力表选型符合要求,并定期校验。	符合
15	待充气体中的杂质含量应符合相应气体标准的要求,否则禁止充装。	《压缩气体气瓶充装规定》GB/T 14194-2017 第 5.3 节	按规范要求执行。	符合
16	气瓶充装气体时,应严格遵守下列各项规定: a)充装前应检查确认气瓶是经过检查合格的(应有记录); b)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; c)开启瓶阀时应缓慢操作,并应注意监听瓶内有无异常音响; d)禁止用扳手等金属器具敲击瓶阀和管道; e)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; f)气瓶的充装流量不得大于 8m ³ /h(标准状态下); g)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。	《压缩气体气瓶充装规定》GB/T 14194-2017 第 5.4 节	按规范要求执行。	符合
17	气瓶的充装量应严格控制,确保气瓶在基准温度(国内使用的,定为 20℃)下,瓶内气体的压力不超过气瓶水压试验压力的 2/3。	《压缩气体气瓶充装规定》GB/T 14194-2017 第 5.5 节	按规范要求执行。	符合
18	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: a)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; b)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定); c)气体充装过程中,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; d)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	《压缩气体气瓶充装规定》GB/T 14194-2017 第 5.9 节	按规范要求执行。	符合

	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; e) 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。			
19	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: a) 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; b) 瓶阀出气口螺纹及其密封面是否良好; c) 气瓶充装后是否出现鼓包变形或泄漏等严重缺陷; d) 瓶体的温度是否有异常升高的迹象; e) 气瓶的瓶帽、充装标签和警示标签是否完整。	《压缩气体气瓶充装规定》GB/T 14194-2017 第 5.10 节	按规范要求执行。	符合
20	停车过程中的设备、管线低点的排放应按照顺序缓慢进行, 并做好个人防护; 设备、管线吹扫处理完毕后, 应用盲板切断与其他系统的联系。抽堵盲板作业应在编号、挂牌、登记后按规定的顺序进行, 并安排专人逐一进行现场确认。	《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) 第十条	按规范要求执行。	符合
二 特种设备子单元				
1	特种设备生产、经营、使用单位及其主要负责人对其生产、经营、使用的特种设备安全负责。 特种设备生产、经营、使用单位应当按照国家有关规定配备特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员, 并对其进行必要的安全教育和技能培训。	《中华人民共和国特种设备安全法》(中华人民共和国主席令第 4 号) 第十三条	相关人员进行了必要的安全教育和技能培训。	符合
2	特种设备使用单位应当使用取得许可生产并经检验合格的特种设备。 禁止使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备。	《中华人民共和国特种设备安全法》(中华人民共和国主席令第 4 号) 第三十二条	叉车未提供使用登记证。	不符合
3	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。	《中华人民共和国特种设备安全法》(中华人民共和国主席令第 4 号) 第三十三条	有压力容器使用登记证。	符合
4	特种设备使用单位应当建立岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度, 制定操作规程, 保证特种设备安全运行。	《中华人民共和国特种设备安全法》(中华人民共和国主席令第 4 号) 第	公司建立有岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度, 并制定	符合

		三十四条	了相关设备操作规程。	
5	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容： （一）特种设备的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明、监督检验证明等相关技术资料和文件； （二）特种设备的定期检验和定期自行检查记录； （三）特种设备的日常使用状况记录； （四）特种设备及其附属仪器仪表的维护保养记录； （五）特种设备的运行故障和事故记录。	《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第4号）第三十五条	公司建立有特种设备安全技术档案。	符合
6	特种设备使用单位应当对其使用的特种设备进行经常性维护保养和定期自行检查，并作出记录。 特种设备使用单位应当对其使用的特种设备的安全附件、安全保护装置进行定期校验、检修，并作出记录。	《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第4号）第三十九条	有相应记录。	符合
7	特种设备使用单位应当按照安全技术规范的要求，在检验合格有效期届满前一个月向特种设备检验机构提出定期检验要求。 特种设备检验机构接到定期检验要求后，应当按照安全技术规范的要求及时进行安全性能检验。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。	《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第4号）第四十条	叉车未提供使用登记证。	不符合
8	特种设备安全管理人员应当对特种设备使用状况进行经常性检查，发现问题应当立即处理；情况紧急时，可以决定停止使用特种设备并及时报告本单位有关负责人。 特种设备作业人员在作业过程中发现事故隐患或者其他不安全因素，应当立即向特种设备安全管理人员和单位有关负责人报告；特种设备运行不正常时，特种设备作业人员应当按照操作规程采取有效措施保证安全。	《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第4号）第四十一条	建立有相关岗位安全职责和操作规程。	符合
9	特种设备出现故障或者发生异常情况，特种设备使用单位应当对其进行全面检查，消除事故隐患，方可继续使用。	《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第4号）第四十二条	特种设备出现故障或发生异常情况，新疆科源气体制造有限公司相关人员对其进行全面检查，消除事	符合

			故隐患。	
10	特种设备进行改造、修理，按照规定需要变更使用登记的，应当办理变更登记，方可继续使用。	《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第4号）第四十七条	特种设备进行改造、修理时，新疆科源气体制造有限公司按规定要求办理变更登记。	符合
11	移动式压力容器、气瓶充装单位，应当具备下列条件，并经负责特种设备安全监督管理的部门许可，方可从事充装活动： （一）有与充装和管理相适应的管理人员和技术人员； （二）有与充装和管理相适应的充装设备、检测手段、场地厂房、器具、安全设施； （三）有健全的充装管理制度、责任制度、处理措施。 充装单位应当建立充装前后的检查、记录制度，禁止对不符合安全技术规范要求的移动式压力容器和气瓶进行充装。 气瓶充装单位应当向气体使用者提供符合安全技术规范要求的气瓶，对气体使用者进行气瓶安全使用指导，并按照安全技术规范的要求办理气瓶使用登记，及时申报定期检验。	《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第4号）第四十九条	新疆科源气体制造有限公司严格按照规范要求执行，公司已取得气瓶充装许可证。	符合
12	特种设备出厂时，应当附有安全技术规范要求的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维修说明、监督检验证明等文件。 特种设备使用单位应当使用符合安全技术规范要求的特种设备。特种设备投入使用前，使用单位应当核对其是否附有以上规定的相关文件。	《特种设备安全监察条例》（中华人民共和国国务院令 第549号）第十五条、第二十四条	新疆科源气体制造有限公司使用符合安全技术规范要求的特种设备。	符合
13	特种设备存在严重事故隐患，无改造、维修价值，或者超过安全技术规范规定使用年限，特种设备使用单位应当及时予以报废，并应当向原登记的特种设备安全监督管理部门办理注销。	《特种设备安全监察条例》（中华人民共和国国务院令 第549号）第三十条	公司按要求对存在严重事故隐患的特种设备予以报废，并向相关部门办理注销。	符合
14	第三十八条 锅炉、压力容器、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施、场（厂）内专用机动车辆的作业人员及其相关管理人员（以下统称特种设备作业人员），应当按照国家有关规定经特种设备安全监督管理部门考核合格，取得国家统一格式的特种作业人员证书，方可从事相应的作业或者管理工作。	《特种设备安全监察条例》（中华人民共和国国务院令 第549号）第三十八条	特种作业人员均持证上岗。	符合
15	气瓶充装单位只能充装自有产权气瓶（车用气瓶、呼吸用气瓶、灭火用气	《气瓶安全监察规定》（国家质量监	只充装经营自有产权气瓶。	符合

	瓶、非重复充装气瓶和其他经省级质监部门安全监察机构同意的气瓶除外），不得充装技术档案不在本充装单位的气瓶。	督检验检疫总局令 第 46 号） 第二十九条		
16	任何单位和个人不得改装气瓶或将报废气瓶翻新后使用。	《气瓶安全监察规定》（国家质量监督检验检疫总局令 第 46 号） 第三十二条	没有改装气瓶和将报废气瓶翻新后使用。	符合
17	充气气瓶的运输单位，必须严格遵守国家危险品运输的有关规定。运输和装卸气瓶时，必须配戴好气瓶瓶帽（有防护罩的气瓶除外）和防震圈（集装气瓶除外）。	《气瓶安全监察规定》（国家质量监督检验检疫总局令 第 46 号） 第四十四条	瓶装气体棚内部分气瓶瓶帽和防震圈缺失。	不符合
18	储存充气气瓶的单位应当有专用仓库存放气瓶。气瓶仓库应当符合《建筑设计防火规范》的要求，气瓶存放数量应符合有关安全规定。	《气瓶安全监察规定》（国家质量监督检验检疫总局令 第 46 号） 第四十五条	瓶装气体棚内气瓶混存。	不符合
19	气瓶的制造标志是识别气瓶的依据，标记的排列方式和内容应当符合本规程附件 B 及相应标准的规定，其中，制造单位代号（如字母、图案等标记）应当报中国气瓶标准化机构备查。	《气瓶安全技术监察规程》TSG R0006-2014 第 1.14.1 条	气瓶有相应标志。	符合
20	气瓶外表面的颜色标志、字样和色环，应当符合 GB 7144《气瓶颜色标志》的规定；对颜色标志、字样和色环有特殊要求的，应当符合相应气瓶产品标准的规定。盛装未列入国家标准的气体 and 混合气体的气瓶的颜色、字样和色环由全国气瓶标准化技术机构负责明确，并按照本规程 1.5 的规定执行。	《气瓶安全技术监察规程》TSG R0006-2014 第 1.14.2 条	气瓶外表面的颜色标志、字样和色环符合要求。	符合
21	气瓶附件包括气瓶瓶阀、紧急切断阀、安全泄压装置、限充及限流装置、瓶帽等。	《气瓶安全技术监察规程》TSG R0006-2014 第 5.1 条	瓶装气体棚内部分气瓶瓶帽和防震圈缺失。	不符合

检查结论：

通过对工艺及设备、设施单元进行规范符合性检查，检查表共计检查了 2 大类 41 项，其中 35 项符合要求，6 项不符合要求，经归纳合并同类项后为以下 4 项：

- 1) 瓶装气体棚内部分气瓶未设置防倒架。
- 2) 叉车未提供使用登记证。
- 3) 瓶装气体棚内部分气瓶瓶帽和防震圈缺失。

4) 瓶装气体棚内气瓶混存。

5.1.3 储存及装卸管理单元安全检查表

本单元检查的项目内容包括气瓶的储存和装卸管理等，见表 5.1-3。

表 5.1-3 储存及装卸管理检查表

序号	检查项目	依据标准	实际情况	检查结果
1	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。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》 GB/T34525-2017 第7.1.6条	部分气瓶缺少防倾倒措施。	不符合
2	装卸氧气及氧化性气瓶时，工作服、手套和装卸工具、机具上不应沾有油脂。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》 GB/T34525-2017 第7.2.8条	装卸氧气瓶是严格执行安全规定。	符合
3	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。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》 GB/T34525-2017 第8.2.2条	瓶装气体棚内气瓶混存。	不符合
4	气瓶使用场地应设有空瓶区、满瓶区，并有明显标识。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》 GB/T34525-2017 第9.1条	瓶装气瓶棚空瓶和满瓶进行分区标识。	符合
5	气瓶在库房内应摆放整齐，数量、号位的标志要明显。要留有可供气瓶短距离搬运的通道。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》 GB/T34525-2017 第8.2.7条	瓶装气瓶棚标识牌缺失。	不符合
6	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。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》 GB/T34525-2017 第8.2.11条	执行气瓶出入库制度，账目清楚。	符合
7	爆炸危险场所选用的防爆电气设备的级别和组别，不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）第5.2.3条	乙炔瓶库照明灯具为防爆灯具。	符合
9	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案；特种设备使用单位应当对在用特种设备进行经常性日常维护保养，并定期自行检查。	《特种设备安全监察条例》国务院令549号第26、27条	企业对气瓶建立有安全技术档案，定期进行检查	符合

序号	检查项目	依据标准	实际情况	检查结果
9	压力容器使用单位,在压力容器投入前或投入使用后 30 日内,向所在地负责特种设备使用登记的部门申请办理《特种设备使用登记证》。	《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG21-2016/XG1-2020)第7.1.2条	有使用登记证	符合
10	堆垛间距应保持在: a)主通道 ≥ 200 cm; b)墙距 ≥ 50 cm; c)柱距 ≥ 30 cm; d)垛距 ≥ 100 cm;	《仓储场所消防安全管理通则》(XF 1131-2014)第6.8条	按要求堆放。	符合
11	各种机动车辆装卸物品后,不准在库区、库房、货场内停放和修理	《仓库防火安全管理规则》第31条	无机动车停放、修理的情况	符合
12	装卸作业结束后,应当对库区、库房进行检查,确认安全后,方可离人	《仓库防火安全管理规则》第35条	严格按照防火管理制度执行	符合
13	应干燥、易于通风、密闭和避光,并应安装避雷装置;库房内可能散发(或泄漏)可燃气体、可燃蒸汽的场所应安装可燃气体检测报警装置。	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》GB17914-2013 第 4.2.1 条	安装有可燃气体检测报警装置。	符合
14	作业人员应穿防静电工作服,戴手套和口罩等防护用具,禁止穿钉鞋。	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》GB17914-2013 第 42 条	作业人员配备有劳动防护用品	符合
15	各项操作不应使用能产生火花的工具,不应使用叉车搬运、装卸压缩和液化的气体钢瓶,热源与火源应远离作业现场。	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》GB17914-2013 第 8.4 条	制定有规章制度,严格执行	符合

检查结论:

通过对储存及装卸管理单元进行规范符合性检查,检查表共计检查了 15 项,其中 12 项符合要求,3 项不符合:

- 1) 部分气瓶缺少防倾倒措施。
- 2) 瓶装气体棚内气瓶混存。
- 3) 瓶装气瓶棚标识牌缺失。

5.1.4 公用工程及辅助设施单元安全检查表

根据《中华人民共和国消防法》(中华人民共和国主席令第 81 号)、《氧气站设计规范》(GB 50030-2013)等相关规范,采用安

全检查表对新疆科源气体制造有限公司生产装置配套的公用工程及辅助设施进行符合性检查。评价过程如下表所示：

表 5.1-4 公用工程及辅助设施单元规范符合性检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
一	给排水及消防			
1	建筑工程应经公安消防部门检验合格。	《中华人民共和国消防法》(主席令第81号) 第十条	该项目已进行建筑工程消防验收。	符合
2	消防车道的净宽度和净空高度均不应小于4.0m。供消防车停留的空地,其坡度不宜大于8%。消防车道与厂房(仓库)、民用建筑之间不应设置妨碍消防车作业的障碍物。	《建筑设计防火规范》[2018版] GB 50016-2014 第7.1.8条	消防车道符合要求。	符合
3	灭火器应设置在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	设置在明显和便于取用地点。	符合
二	采暖、通风			
1	制氧站房、灌氧站房、氧气压缩机间、氧气储罐间、液氧储罐间、氢气瓶间、液氧系统和氧气汇流排间等严禁采用明火或电加热散热器采暖。	《氧气站设计规范》GB 50030-2013 第 10.0.1 节	充装间设水暖。未采用明火或电加热散热器采暖。	符合
三	电气及仪表			
1	氧气站的供电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,除中断供气将造成较大损失者外,宜为三级负荷。	《氧气站设计规范》GB 50030-2013 第 8.0.1 节	高标气生产厂房、混合气生产厂房用电负荷为三级。	符合
2	与氧气接触的仪表必须无油脂。	《氧气站设计规范》GB 50030-2013 第 8.0.7 节	满足要求。	符合
3	积聚液氧、液体空气的各类设备、氧气压缩机、氧气灌装台和氧气管道应设导除静电的接地装置,接地电阻不应大于 10Ω。	《氧气站设计规范》GB 50030-2013 第 8.0.8 节	接地装置经检测,结论为合格。	符合
4	电力作业人员工作时应站在绝缘垫上(该绝缘垫为常设固定型绝缘垫),不得同时接触两极或一极与接地部分,也不能两人同时进行工作。	《电力安全工程规程》(2009版) 第7.6.2条	生产区域部分配电箱、控制箱前设置绝缘胶垫。	符合
5	压力表安装前应当进行检定,在刻度盘上应当划出指示工作压力的红线,注明下次的校验日期。压力表校验后应加铅封。	《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016/XG1-2020 第9.2.1.2条	部分压力表未划出上下限红线。	不符合
6	压力表的装设位置应便于操作人员观察和清洗,并应防止受到高温、冰冻和震动的影	《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016/XG1-2020	压力表装设符合要求。	符合

		第9.2.1.3条		
7	压力表有下列情况之一时，应停止使用：1. 选型错误的。2. 表面玻璃碎或表盘刻度模糊不清；3. 封签损坏或超过校验有效期限；4. 表内弹簧管泄漏或指针跳动；5. 指针扭曲断裂或者外壳腐蚀严重的。	《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016/XG1-2020 第7.2.3.4.2条	压力表装设符合要求。	符合
8	可燃气体检测报警仪必须经国家指定机构及授权检验单位的计量器具制造认证、防爆性能认证和消防认证。	《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3.0.5条	便携式气体检测报警仪未检定。	不符合
9	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。	《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5.3.3条	检测站内未配备气体检测报警仪。	不符合
10	安全阀必须由有检验资格的部门每年进行一次校验。	《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG 21-2016 第154条	安全阀由有检验资格的部门定期校验。	符合
11	在可能产生静电危害的爆炸危险环境的入口处外侧，应设置接地的裸露金属体，如栏杆、金属门、金属支架等。	《化工企业静电接地设计规程》HG/T 20675-1990 第9.4条	瓶装气体棚1入口处设有人体静电消除器。	符合
12	有火灾、爆炸危险的化工装置、露天设备、储罐、电气设施和建（构）筑物应设计防直击雷装置。	《化工企业安全卫生设计规定》HG20571-2014 第3.3.3条	已提供防雷检测报告。	符合
13	化工装置的架空管道以及变配电装置和低压供电线路终端应设计防雷电波侵入的防护措施。	《化工企业安全卫生设计规定》HG20571-2014 第3.3.6条	已提供防雷检测报告。	符合
14	不停电工作时应在电气装置及工作区域挂设警告标志或标示牌	《用电安全导则》GB/T13869-2008 第5.12.1条	有用电操作规范。	符合
15	一般环境下，用电产品以及电气线路的周围应留有足够的安全通道和工作空间，且不应堆放易燃、易爆和腐蚀性物品。	《用电安全导则》GB/T 13869-2017 第6.5条	按要求设置。	符合
16	检查外壳各部位固定螺栓和弹簧垫圈是否齐全紧固，不得松动。	《危险场所电气安全防爆规范》（AQ3009-2007）第 7.1.3 条	符合要求。	符合
17	防雷和防静电设施应每年定期检测，并有检测报告和合格证。变配电室的防雷设施，每年应在雷雨季节前至少定期检测一次。	《化工企业安全管理制度》第 186 条	企业已取得防雷设施检测报告。	符合
18	建筑物防雷装置检测分为首次检测和定期检测。首次检测分为新建、改建、	《建筑物防雷装置检测技术规范》	企业防雷接地设施已进行检	符合

	扩建建筑物防雷装置施工过程中的检测和投入使用后建筑物防雷装置的第一次检测。定期检测是按规定周期进行的检测。	GB/T21431-2015 第 4.1 条	测	
19	建、构筑物的避雷引下线不得少于两根，每两根之间的距离不得大于 18 米。采用多根引下线和多处接地时，应在引下线距地面约 1.8 米处设置断接卡。	《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 第 3.3.3 条	按要求设置防雷设施。	符合
四	建（构）筑物			
1	氧气站的生产性站房宜为单层建筑物。	《氧气站设计规范》GB 50030-2013 第 7.0.1 节	高标气生产厂房、混合气生产厂房均为单层建筑物。	符合
2	氧气站的主要生产间，其围护结构上的门窗应向外开启，并不得采用木质等可燃材料制作。	《氧气站设计规范》GB 50030-2013 第 7.0.6 节	门窗向外开启。	符合
3	灌瓶间、实瓶间、汇流排间和贮气囊间的窗玻璃宜采用磨砂玻璃或涂白漆等措施，防止阳光直接照射。	《氧气站设计规范》GB 50030-2013 第 7.0.7 节	按要求设置。	符合
4	灌瓶间的充灌台应设置高度不小于 2m、厚度大于或等于 200mm 的钢筋混凝土防护墙。气瓶装卸平台应设置大于平台宽度的雨篷，雨篷和支撑应采用不燃烧体。	《氧气站设计规范》GB 50030-2013 第 7.0.8 节	防护墙高 2.2m，宽 240mm，装卸平台设有雨棚，雨棚为彩钢结构。	符合
5	灌瓶间、汇流排间、空瓶间、实瓶间的地坪应平整、耐磨和防滑。	《氧气站设计规范》GB 50030-2013 第 7.0.9 节	地坪采用水泥硬化。	符合
五	安全标志			
1	依据《安全色和安全标志》GB 2894-2025 的规定，气体管道设置为中黄色，水管道设置为艳绿色，空气管道设置为淡灰色、酸碱管道为紫色等。各类型管道上标识相应物料名称，管道流向用箭头标识。	《安全色和安全标志》GB 2894-2025 第 8.1.1 节	满足要求。	符合
2	依据《安全色和安全标志》GB 2894-2025，在厂区内醒目位置设置安全标志，安全警示标志分为“警告”、“禁止”、“指令”、“提示”四种类型，多种类型标志牌一起设置时，按“警告”、“禁止”、“指令”、“提示”的顺序，先左后右、先上后下排列。	《安全色和安全标志》GB 2894-2025 第 5.1、7.3.1、7.3.3 节	安全警示标识设置不足。	不符合
3	安全标志牌应至少每半年检查一次，如发现存在以下情况，应立即更换或采取相应措施： a) 安全色或对比色变色、褪色； b) 本体材料变形、开裂或剥落； c) 安装不牢靠；	《安全色和安全标志》GB 2894-2025 第 7.4.1 节	部分警示标识破损。	不符合

	d) 部分缺失或损毁; e) 被遮挡; f) 与环境颜色相融; g) 照明亮度不足。			
六	锅炉			
1	燃烧器的选择应适应气体燃料特性, 并应符合下列规定: 1 能适应燃气成分在一定范围内的改变; 2 能较好地适应负荷变化; 3 具有微正压燃烧特性; 4 火焰形状与炉膛结构相适应; 5 噪声较低; 6 有利于降低氮氧化物排放。	《锅炉房设计标准》 GB50041-2020 第 7.0.1 条	本项目锅炉燃烧情况良好, 与用气适应性强。	符合
2	锅炉的使用单位应当根据本单位锅炉使用情况建立锅炉及燃烧设备运行、检查、水汽质量测定、维修、保养、事故和交接班记录。	《锅炉安全技术规程》 TSG11-2020 第 8.6 条	企业已建立基本记录。	符合
3	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。	《特种设备安全监察条例》第 26 条	建立特种设备安全技术档案。	符合
4	锅炉的燃烧设备、辅助设备及系统的配置应当和锅炉的型号规格相匹配, 满足锅炉安全可靠、经济运行、方便检修的要求。并具有良好的环保特性, 新建锅炉大气污染物排放不能满足环境保护标准和要求的, 应当配套环保设施。	《锅炉安全技术规程》 TSG11-2020 第 6.1 条	锅炉由正规厂家生产, 燃烧设备、辅助设备及系统与锅炉相匹配。	符合
5	锅炉使用的受压元件材料、承载构件材料及其焊接材料应当符合有关国家标准和行业标准的要求。受压元件及其焊接材料在使用条件下应当具有足够的强度、塑性、韧性以及良好的抗疲劳性能和抗腐蚀性能。	《锅炉安全技术规程》 TSG11-2020 第 2.1 条	锅炉材质符合要求, 由具备相应资质的单位制造, 并已经过检验合格。	符合
6	补给水泵选择, 应符合下列规定:1 补给水泵总流量应根据热水系统正常补给水量和事故补给水量确定, 并宜为正常补给水量的 4 倍—5 倍;2 补给水泵扬程不应小于补水点压力加 30kPa—50kPa 的富余量;3 补给水泵台数不应少于 2 台, 其中 1 台备用, 备用水泵应自动投入运行;4 宜选用调速水泵。	《锅炉房设计标准》 (GB50041-2020) 第 10.1.7 条	补给水泵设有两台, 满足锅炉房生产需求。	符合
7	锅炉房和水处理间操作地点的噪声, 不应大于 85dB(A); 锅炉房仪表控制室和化验室的噪声, 不应大于 70dB(A)。	《锅炉房设计标准》 (GB50041-2020) 第 16.2.3 条	噪声不大于 85dB。	符合
8	锅炉房宜设置 1 个给水箱或除氧水箱。给水箱的总有效容量宜为所有运行锅炉在额定蒸发量时所需 20~	《锅炉房设计标准》 (GB50041-2020) 第 9.1.6 条	设有软化水箱, 满足要求。	符合

	60min 的给水量。			
9	水处理设计应符合锅炉安全和经济运行的要求，并应符合下列规定:1 水处理方法的选择应根据原水水质、对锅炉给水和锅水的质量要求、补给水量、锅炉排污率和水处理设备的设计出力等因素确定;2 经处理后的锅炉给水不应使锅炉的蒸汽对生产和生活造成有害的影响。	《锅炉房设计标准》 (GB50041-2020) 第 9.2.1 条	水处理满足要求。	符合
10	蒸汽锅炉应装设指示仪表监测并记录下列安全运行参数:1 锅筒蒸汽压力; 2 锅筒水位; 3 锅筒进口给水压力; 4 过热器出口蒸汽压力和温度; 5 省煤器进出口水温和水压。	《锅炉房设计标准》 GB50041-2020 第 11.1.1 条	所要求的指示仪表齐全，各运行参数，自动记录。	符合
11	锅炉房各辅助部分装设监测参数的仪表，应符合表 11.1.6 的规定。	《锅炉房设计标准》 GB50041-2020 第 11.1.6 条	辅助部分装设监测参数的仪表齐全。	符合
七	其他			
1	化工装置内有发生坠落危险的操作岗位时应按规定设计便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。	《化工企业安全卫生 设计规范》HG 20571-2014 第 4.6.1 条	设置有扶梯、平台、围栏的防护设施。	符合
2	高速旋转或往复运动的机械零部件应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏。	《化工企业安全卫生 设计规范》HG 20571-2014 第 4.6.2 条	设置有防护设施、挡板或安全围栏。	符合
3	在有毒有害的化工生产区域，应设置风向标。	《化工企业安全卫生 设计规范》HG 20571-2014 第 6.2.3 条	厂区设有风向标。	符合
4	对操作人员在设备运行时可能触及的可转动零部件，必须配置必要的安全防护装置。	《生产设备安全卫生 设计总则》GB 5083-1999 第 6.1.2 条	传动设备均设有防护罩。	符合
5	凡容易发生事故的地方，应按 GB 2894 的规定设置安全标志依据《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB 7231-2003 的要求，给装置内和各种管道涂刷基本识别色，在管线标注物料名称、介质流向等标识。进一步完善设备名牌内容（如增设设备名称、介质、压力等），在危险场所设置一定数量的安全标志。	《生产过程安全卫生 要求总则》GB 12801-2008 第 6.7.1 条	生产区域设有安全标志。	符合
6	库存危险化学品应根据其化学性质分区、分类、分库储存，禁忌物料不能混存，灭火方法不同的危险化学品不能同库储存。	《危险化学品经营企业安全技术基本要求》 GB 18265-2019 第 6.1.3 条	该项目各类钢瓶分区储存，实瓶和空瓶分开储存，互为禁忌物的品种	符合

			隔开储存。	
7	库房周围应无杂草和易燃物。	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》GB 17914-2013 第 4.4.4 条	现场符合要求。	符合
8	各项操作不得使用能产生火花的工具，作业现场应远离热源与火源。	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》GB 17914-2013 第 8.4 条	厂内配备防爆检维修工具。	符合
9	气瓶使用前应办理气瓶使用登记证。	《气瓶充装站安全技术条件》GB 27550-2011 第 3.1 条	有使用登记证。	符合
10	充装站应设置符合安全技术要求的通风、遮阳、防雷、防静电设施。	《气瓶充装站安全技术条件》GB 27550-2011 第 6.3 条	有相应设施。	符合
11	企业应对所有设备进行编号，建立设备设施台账、技术档案，确保设备台账、档案信息准确、完备。	《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	企业建立设备台账。	符合

检查结论：

通过对公用工程及辅助设施单元进行规范符合性检查，检查表共计检查了 7 大类 53 项，其中 48 项符合要求，5 项不符合：

- 1) 部分压力表未划出上下限红线。
- 2) 便携式气体检测报警仪未检定。
- 3) 检测站内未配备气体检测报警仪。
- 4) 安全警示标识设置不足。
- 5) 部分警示标识破损。

5.1.5 安全管理单元安全检查表

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）等相关规范，采用安全检查表对新疆科源气体制造有限公司的安全管理方面进行符合性检查。评价过程如下表所示：

表 5.1-5 安全管理单元规范符合性检查表

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	结论
1	生产经营单位主要负责人应负有以下职	《中华人民共和国	本单位制定了	符合

	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； （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。	《安全生产法》 第 21 条	安全生产管理制度、危险作业管理制度及操作规程，制定应急预案并备案，有效执行。	
2	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 23 条	设有安全专项资金，按年度提取。	符合
3	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 27 条	主要负责人未取得安全资格证书。	不符合
4	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育培训，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，掌握本单位的安全生产技能，了解事故应急处置措施，知悉自身的安全生产方面的权利和义务，未经安全生产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 28 条	新员工均经过三级安全教育培训合格后上岗。	符合
5	生产经营单位应该建立健全生产安全事故隐患排查制度、采取技术管理措施，及时发现并消除隐患。事故排查治理情况应当如实记录，并向从业人员通报。	《中华人民共和国安全生产法》 第 41 条	本单位设有隐患排查档案。	符合
6	生产经营单位不得将生产经营项目、场所、设备发包或租给不具备安全生产条件或者相应资质的单位和个人。	《中华人民共和国安全生产法》 第 49 条	符合要求。	符合
7	必须对新上岗的临时工、合同工、劳务工、轮换工、协议工等进行强制性安全培训，保证其具备本岗位安全操作、自救互救以及应急处置所需的知识和技能后，方能安排上岗作业。	《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 3 号） 第十三条	劳务、临时工均经过培训。	符合
8	其他从业人员，在上岗前必须经过厂（矿）、车间（工段、区、队）、班组三级安全培训教育。	《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 3 号）	进行培训后上岗作业。	符合

		第十四条		
9	生产经营单位的特种作业人员（电工、电焊工、危化品操作工）、消防员必须按照国家有关法律、法规的规定接受专门的安全培训，经考核合格，取得特种作业操作资格证书后，方可上岗作业，并定期复检合格。	《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3号） 第二十条	特种作业人员已取证。	符合
10	依照《工伤保险条例》规定参加工伤保险，并为本单位全部职工或者雇工缴纳工伤保险费。	《工伤保险条例》（中华人民共和国国务院令586号） 第二条	为职工缴纳工伤保险费。	符合
12	用人单位与劳动者订立劳动合同（含聘用合同）时，应当将工作过程中可能产生的职业病危害及其后果、职业病防护措施和待遇等如实告知劳动者，并在劳动合同中写明，不得隐瞒或者欺骗。	《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令52号） 第三十三条	订立劳动合同，并在劳动合同中告知了职业病危害等内容。	符合
13	甲、乙类物品库房内不准设办公室、休息室。其他库房必须设办公室时，可以贴邻库房一角设置无孔洞的一、二级耐火等级的建筑，其门窗直通库外，具体实施，应征得当地公安消防监督机构的同意	《仓库防火安全管理规则》 第25条	库房内无办公室，值班室在库区出口外设置。	符合
14	仓库的电气装置必须符合国家现行的有关电气设计和施工安装验收标准规范的规定	《仓库防火安全管理规则》 第36条	仓库内电气装置符合电气规定	符合
15	生产、储存危险化学品的单位，应当根据其生产、储存危险化学品的种类和危险特性，在作业场所设置相应的检测、监控、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防泄漏以及防护围堤或者隔离操作等安全设施、设备，并按照国家标准、行业标准或者国家有关规定对安全设施、设备进行经常性维护、保养，保证安全设施、设备的正常使用	《危险化学品安全管理条例》 第20条	按要求设置。	符合
16	生产、储存危险品的单位，应在其作业场所和安全设施、设备上设置明显的安全警示标志。	《危险化学品安全管理条例》 第21条	安全警示标识设置不足。部分警示标识破损。	不符合
17	危险性作业场所请设置安全通道，应设应急照明、安全标志、疏散指示。	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-1999 第5.4.6条	设置安全通道。	符合
18	不得向从未取得危险化学品生产许可证或者危险化学品经营许可证的企业采购危险化学品。	《危险化学品安全管理条例》 第37条	购买单位具备合法的危险化学品生产经营许可证。	符合

19	危险化学品单位应当制定本单位危险化学品事故应急预案，配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，并定期组织应急救援演练	《危险化学品安全管理条例》第70条	单位制定事故应急预案，组织救援演练。	符合
20	储存危险化学品的单位应当建立危险化学品出入库核查、等级制度。	《危险化学品安全管理条例》第25条	建立出入库核查制度。	符合
21	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或行业标准劳动防护用品，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	库房配备完整的劳动防护用品。	符合

检查结论：

通过对安全管理单元进行规范符合性检查，检查表共计检查了21项，其中20项符合要求，1项不符合：

1) 安全警示标识设置不足。部分警示标识破损。

5.1.6 重点监管的危险化学品监控措施的符合性单元

本项目经营及储运过程中涉及的物料中，氢气、天然气、二氧化硫、一氧化碳、硫化氢和乙炔均属于重点监管的危险化学品。项目组依据安监总管三[2011]95号要求对重点监管危化品氢气、天然气、二氧化硫、一氧化碳和乙炔的安全措施符合性进行了检查，具体情况见下表。

表 5.1-6 重点监管危化品采取的控制方案检查表（氢气、乙炔、天然气）

序号	安监总管三 [2011]95 号要求采用的安全措施	本项目采取的安全措施	是否符合要求
1	一般要求		
1.1	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。	操作人员经过专门培训，具有防火、防爆、防静电事故和预防职业病之知识和操作能力，严格遵守操作规程。	符合
1.2	密闭操作，防止泄漏，加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。	作业人员配备劳动防护用品	符合
1.3	生产、使用氢气的车间及贮氢场所应设置氢气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。建议操作人员穿防静电工作服。	氢气生产及贮氢场所应设置氢气泄漏检测报警仪。	符合

1.4	储罐等压力设备应设置压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，	本项目氢气、乙炔为钢瓶储存，天然气为管道输送。	符合
1.5	可燃气体避免与氧化剂接触。	未与氧化剂接触。	符合
1.6	生产、储存区域应设置安全警示标志。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	库区设有安全警示标志，并配有相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备，设有静电接地。	符合
2	操作安全		
2.1	打开储存容器前，应确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。	本项目库区设有干粉灭火器，操作规程内有相关要求并定期培训。	符合
2.2	氢气系统运行时，不准敲击。制氢和充灌人员工作时，不可穿戴易产生静电的服装及带钉的鞋作业，以免产生静电和撞击起火。	氢气生产场所穿戴易产生静电的服装及带钉的鞋作业。	符合
3	储存安全		
3.1	可燃气体应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。	未放置禁忌物品，爆炸危险区域使用铜质工具。	符合
3.2	注意防雷、防静电，厂(车间)内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057)的规定设置防雷防静电设施。	设有防雷设施，见防雷防静电检测报告	符合
4	运输安全		
4.1	氢气管道输送时，管道敷设应符合下列要求：室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地，室外地沟敷设的管道，应有防止氢气泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。埋地敷设的管道埋深不宜小于 0.7m。氢管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB7231)的规定。	氢气管道敷设符合要求。	符合

表 5.1-7 重点监管危化品采取的控制方案检查表（硫化氢、一氧化碳、二氧化硫）

序号	安监总管三 [2011]95 号要求采用的安全措施	本项目采取的安全措施	是否符合要求
1	一般要求		
1.1	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。	操作人员经过专门培训，具有防火、防爆、防静电事故和预防职业病知识和操作能力，严格遵守操作规程。	符合
1.2	密闭操作，防止泄漏，加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。	作业人员配备劳动防护用品	符合
1.3	储罐等压力设备应设置压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远	本项目二氧化硫、一氧化碳、硫化氢为钢瓶储存。	符合

	传记录和报警功能的安全装置，		
1.4	生产、储存区域应设置安全警示标志。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	库区设有安全警示标志，并配有相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备，设有静电接地。	符合
2	操作安全		
2.1	打开储存容器前，应确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。	本项目库区设有干粉灭火器，操作规程内有相关要求并定期培训。	符合
3	储存安全		
3.1	注意防雷、防静电，厂(车间)内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷防静电设施。	设有防雷设施，见防雷防静电检测报告	符合

单元小结：通过对重点监管危化品监控措施的符合性单元的安全检查，共检查17项，结果均符合要求。

5.1.7 安全生产条件的符合性检查单元安全检查表

本项目需取得危险化学品经营许可证，根据《危险化学品经营许可证管理办法》的相关要求，结合企业的实际情况，参照相关标准、规范，对企业的安全生产条件的整体符合性进行检查，以判断企业是否具备申领危险化学品经营许可证的条件。评价过程如下表所示：

表 5.1-8 安全生产条件的符合性检查单元规范符合性检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况记录	检查结果
一	从事危险化学品经营的单位应当依法登记注册为企业，并具备下列基本条件：			
1	（一）经营和储存场所、设施、建筑物符合《建筑设计防火规范》（GB50016）、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）、《汽车加油加气站设计与施工规范》（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 1 项	按规范要求执行。	符合
2	（二）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 2 项	企业主要负责人和安全生产管理人员、特种作业人员均取得资格证书。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况记录	检查结果
3	(三) 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 3 项	企业制定安全生产规章制度和岗位操作规程。	符合
4	(四) 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 4 项	应急预案已备案。	符合
5	(五) 法律、法规和国家标准或者行业标准规定的其他安全生产条件。 前款规定的安全生产规章制度, 是指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、职业卫生管理制度等。	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条 5 项	按规范要求执行。	符合
6	申请人经营剧毒化学品的, 除符合本办法第六条规定的条件外, 还应当建立剧毒化学品双人验收、双人保管、双人发货、双把锁、双本账等管理制度。	《危险化学品经营许可证管理办法》第七条	按规范要求执行。	符合
二	申请人带有储存设施经营危险化学品的, 除符合本办法第六条规定的条件外, 还应当具备下列条件:			
7	(一) 新设立的专门从事危险化学品仓储经营的, 其储存设施建立在地方人民政府规划的用于危险化学品储存的专门区域内;	《危险化学品经营许可证管理办法》第八条 1 项	按规范要求执行。	符合
8	(二) 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 2 项	防火间距满足要求。	符合
9	(三) 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 3 项	按要求执行	符合
10	(四) 专职安全生产管理人员具备国民教育化工化学类或者安全工程类中等职业教育以上学历, 或者化工化学类中级以上专业技术职称, 或者危险物品安全类注册安全工程师资格;	《危险化学品经营许可证管理办法》第八条 4 项	安全管理人员取得注册安全工程师证书, 学历符合要求。	符合
11	(五) 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 5 项	按规范要求执行。	符合

检查结论：

通过对安全生产条件进行规范符合性检查，检查表共计检查了11项，均符合要求。

5.1.8 重大生产安全事故隐患判定单元安全检查表

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）》（安监总管三〔2017〕121号）的相关要求，采用安全检查表对新疆科源气体制造有限公司是否存在重大生产安全事故隐患进行符合性检查。评价过程如下表所示：

表 5.1-9 重大生产安全事故隐患判定单元规范符合性检查表

序号	检查项目及内容	依据标准	检查事实记录	检查结果
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	《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）第一条	主要负责人取得安全资格证书。	符合
2	特种作业人员未持证上岗。	《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）第二条	特种作业人员持证上岗。	符合
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。	《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）第三条	安全防护距离符合规范要求。	符合
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。	《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）第四条	未涉及。	符合
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。	《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）第五条	未涉及。	符合

序号	检查项目及内容	依据标准	检查事实记录	检查结果
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	《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）第六条	未涉及。	符合
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。	《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）第七条	未涉及。	符合
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。	《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）第八条	未涉及。	符合
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	《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）第九条	不存在地区架空电力线路穿越生产区。	符合
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	《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	由新疆寰球工程设计，广东政和工程有限公司进行设计诊断。	符合
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	《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）第十一条	未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	符合
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。	《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）第十二条	爆炸危险区域内使用防爆型电气设备，生产区设有可燃气体检测报警系统。	符合
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	《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）第十三条	依托氢气站控制室，采用防火墙。	符合

序号	检查项目及内容	依据标准	检查事实记录	检查结果
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。	《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	控制系统配套设置 UPS 电源。	符合
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	《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	安全附件正常投用。	符合
16	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	《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）第十六条	建立有安全生产责任制。	符合
17	未制定操作规程和工艺控制指标。	《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）第十七条	制定有操作规程。	符合
18	未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。	《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	制定有动火作业、受限空间作业制度。	符合
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定文件要求开展反应安全风险评估。	《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）第十九条	不涉及新开发的危险化学品生产工艺。	符合
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。	《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	各危险化学品在指定区域内储存。	符合

检查结论：

通过对化工和危险化学品生产经营单位进行重大生产安全事故

隐患判定，检查表共计检查了 20 项，均符合要求。

5.1.9 特种设备重大隐患对照检查情况

根据《特种设备重大事故隐患判定标准》GB45067-2024，结合对现场检查情况，对照“特种设备重大事故隐患”专项检查表进行逐条检查，详见下表：

表 5.1-10 特种设备重大隐患判定标准检查单元

序号	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	特种设备有下列情形之一仍继续使用的,应判定为重大事故隐患。 a) 特种设备未取得许可生产、因安全问题国家明令淘汰、已经报废或者达到报废条件。 b) 特种设备发生过事故,未对其进行全面检查、消除事故隐患。 c) 未按规定进行监督检验或者监督检验不合格。 d) 有 4.2~4.10 中规定的超过规定参数、使用范围的情形。	《特种设备重大事故隐患判定准则》 GB45067-2024 第 4.1 条	本项目特种设备不存在上述隐患	不存在此项重大隐患
2	锅炉有下列情形之一仍继续使用的,应判定为重大事故隐患。 a) 定期检验的检验结论为“不符合要求”。 b) 热工仪表失效或控制电(气)源中断,导致无法监视、调整主要运行参数。 c) 安全阀(爆破片装置)缺失或失效。 d) 系统报警装置缺失或失效。 e) 联锁保护装置缺失或失效。 f) 熄火保护装置缺失或失效。 g) 电站锅炉主要汽水管道泄漏或锅炉范围内管道破裂。	《特种设备重大事故隐患判定准则》 GB45067-2024 第 4.2 条	本项目锅炉定期检验合格，热工仪表正常，安全阀检验合格，报警装置、联锁保护装置、熄火保护装置等均正常投运。	不存在此项重大隐患
3	压力容器有下列情形之一仍继续使用的,应判定为重大事故隐患。 a) 定期检验的检验结论为“不符合要求”。 b) 固定式压力容器改做移动式压力容器使用。 c) 固定式压力容器、移动式压力容器的安全阀、爆破片装置、紧急切断装置缺失或失效。 d) 快开门式压力容器的快开安全保护联锁装置缺失或失效。 e) 氧舱的接地装置缺失或失效。 f) 氧舱安全保护联锁装置(联锁功能)	《特种设备重大事故隐患判定准则》 GB45067-2024 第 4.3 条	本项目压力容器定期检验，安全附件合格，不涉及氧舱	不存在此项重大隐患

序号	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
	失效。			
4	压力管道有下列情形之一仍继续使用的,应判定为重大事故隐患。 a) 定期检验的检验结论为“不符合要求”或“不允许使用”。 b) 安全阀、爆破片装置、紧急切断装置缺失或失效。	《特种设备重大事故隐患判定准则》 GB45067-2024 第 4.4 条	本项目压力管道定期检验合格。	不存在此项重大隐患
5	移动式压力容器或者气瓶充装有下列情形之一的,应判定为重大事故隐患。 a) 未经许可,擅自从事移动式压力容器充装或者气瓶充装活动。 b) 移动式压力容器、气瓶错装介质。 c) 充装设备设施上的紧急切断装置缺失或失效,仍继续使用的。	《特种设备重大事故隐患判定准则》 GB45067-2024 第 4.5 条	本项目移动压力容器及气瓶,满足使用要求。	不存在此项重大隐患
6	电梯有下列情形之一仍继续使用的,应判定为重大事故隐患。 a) 定期检验的检验结论为“不合格”。 b) 乘客与载货电梯门锁安全回路被短接。 c) 限速器-安全钳联动试验失效。 d) 自动扶梯、自动人行道紧急停止开关缺失或失效。 e) 自动扶梯、自动人行道扶手带外缘与任何障碍物之间距离小于 400mm 时,未按要求装设防护挡板。	《特种设备重大事故隐患判定准则》 GB45067-2024 第 4.6 条	本项目不涉及电梯。	不存在此项重大隐患
7	起重机械有下列情形之一仍继续使用的,应判定为重大事故隐患。 a) 未经首次检验。 b) 定期检验(含首次检验)的检验结论为“不合格”。 c) 急停开关缺失或失效。 d) 起重量限制器、起重力矩限制器、防坠安全器缺失或失效。 e) 室外工作的轨道式起重机械抗风防滑装置缺失或失效。	《特种设备重大事故隐患判定准则》 GB45067-2024 第 4.7 条	本项目不涉及起重机械。	不存在此项重大隐患
8	客运索道有下列情形之一仍继续使用的,应判定为重大事故隐患。 a) 定期检验的检验结论为“不合格”或“复检不合格”。 b) 控制室、站台、机房紧急停车开关缺失或失效。 c) 吊厢、吊篮、客车门不能锁闭且未停用。 d) 辅机、备用电源不能启动运行。 e) 电气系统安全回路发生故障后采用短接方法继续运营。	《特种设备重大事故隐患判定准则》 GB45067-2024 第 4.8 条	本项目不涉及客运索道。	不存在此项重大隐患
9	大型游乐设施有下列情形之一仍继续	《特种设备重大	本项目不涉及大	不存

序号	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
	使用的,应判定为重大事故隐患。 a) 定期检验的检验结论为“不合格”。 b) 安全带、安全压杠和安全挡杆等乘客束缚装置缺失或失效。 c) 座舱舱门锁紧装置缺失或失效。 d) 制动装置、限位装置、防碰撞及缓冲装置、止逆行装置、限速装置缺失或失效。 e) 主要受力部件、重要焊缝及重要螺栓出现裂纹、严重变形。	事故隐患判定准则》 GB45067-2024 第 4.9 条	型游客设施。	在此项重大隐患
10	场(厂)内专用机动车辆有下列情形之一仍继续使用的,应判定为重大事故隐患。 a) 定期检验的检验结论为“不合格”。 b) 电动车辆电源紧急切断装置缺失或失效。 c) 制动(包括行车、驻车)装置缺失或失效。 d) 观光列车的牵引连接装置及其二次保护装置缺失或失效。 e) 非公路用旅游观光车辆超过最大行驶坡度使用。	《特种设备重大事故隐患判定准则》 GB45067-2024 第 4.10 条	本项目叉车定期检验合格。	不存在此项重大隐患

检查结果：通过安全检查表对特种设备重大隐患单元逐项检查，共检查 10 项，均符合要求。

5.1.10 重大火灾隐患判定单元安全检查表

表 5.1-11 重大火灾隐患判定标准检查单元

序号	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	建筑或场所具有下列情形之一的，应判定为重大火灾隐患： a) 除特殊工艺要求外，甲、乙类生产场所或仓库设置在建筑的地下室或半地下室； b) 除住宅建筑套内的自用楼梯外，公共疏散楼梯间的地下与地上部分未进行防火分隔； c) 人员密集场所的疏散走道、楼梯间、疏散门或安全出口设置影响疏散的栅栏、卷帘门； d) 高层建筑、地下人员密集场所安全出口的数量不符合 GB55037、GB50016 的规定，或安全出口被完全占用、堵塞、封闭； e) 高层建筑、地下人员密集场所未按 GB55037 的规定设置火灾自动报	《重大火灾隐患判定规则》 (GB35181-2025) 第 5.1 条	本项目建筑或场所不存在上述隐患。	不存在此项重大隐患

序号	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
	警系统或固定灭火设施，或已设置的火灾自动报警系统和固定灭火设施不能正常运行（火灾自动报警系统和固定灭火设施不能正常运行的判定规则应符合附录 A）； f) 人员密集场所采用金属夹芯板搭建且金属夹芯板芯材的燃烧性能等级低于 A 级； g) 地下人员密集场所内部装修、装饰材料的燃烧性能等级不符合 GB50222 的规定； h) 冷库的防火分隔措施或保温材料燃烧性能不符合 GB50016、GB50072 的规定； i) 多产权建筑，具有多个使用方的甲、乙、丙类厂房或仓库，多业态混合生产经营场所未明确消防安全管理职责，未对共用的疏散通道、安全出口、建筑消防设施和消防车通道明确统一管理单位或管理人； j) 具有火灾、爆炸风险的电池生产、储存场所或储能电站防火间距不足，未采取防火分隔措施，或未设置事故通风系统或自动灭火系统。			
2	易燃易爆危险品场所具有以下情形之一的，应判定为重大火灾隐患： a) 易燃易爆危险品场所与民用建筑设置在同一建筑内； b) 易燃易爆危险品场所与人员密集场所、居住场所的防火间距小于消防技术标准的规定值； c) 易燃易爆危险品场所与明火和散发火花地点之间的防火间距小于消防技术标准的规定值； d) 在地下建筑、建筑的地下室、人员密集场所、居住场所内违规使用、储存或销售易燃易爆危险品； e) 生产、储存易燃易爆危险品的大型企业未按消防法律法规规定建立专职消防队。	《重大火灾隐患判定规则》 (GB35181-2025) 第 5.5 条	本项目易燃易爆危险品场所不存在上述隐患。	不存在此项重大隐患
总平面布置				
3	未按消防技术标准的规定设置消防车道、消防车登高操作场地，或消防车道、消防车登高操作场地被堵塞、占用。	《重大火灾隐患判定规则》 (GB35181-2025) 第 6.1.1 条	设置消防车道，满足登高要求。	不存在此项重大隐患
4	建筑之间的防火间距小于消防技术标准的规定值。	《重大火灾隐患判定规则》 (GB35181-2025)	防火间距符合标准要求。	不存在此项重大隐患

序号	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
		第 6.1.2 条		
5	消防控制室的设置不符合消防技术标准的规定。	《重大火灾隐患判定规则》 (GB35181-2025) 第 6.1.3 条	不涉及此项。	不存在此项重大隐患
耐火等级、防火分隔与装修装饰				
6	厂房、仓库的建筑耐火等级、防火分隔措施与其生产、储存物品的火灾危险性类别不匹配。	《重大火灾隐患判定规则》 (GB35181-2025) 第 6.2.1 条	厂房、仓库的建筑耐火等级满足要求。	不存在此项重大隐患
7	原有防火分区面积被改变，且大于消防技术标准的规定值。	《重大火灾隐患判定规则》 (GB35181-2025) 第 6.2.2 条	不涉及此项。	不存在此项重大隐患
8	设置在住宅建筑架空层的电动自行车集中停放或充电场所与建筑的采光通风井、公共门厅、疏散走道、楼梯间、安全出口未采取防火分隔措施。	《重大火灾隐患判定规则》 (GB35181-2025) 第 6.2.3 条	不涉及此项。	不存在此项重大隐患
9	用于分隔防火分区的防火门、防火卷帘损坏。	《重大火灾隐患判定规则》 (GB35181-2025) 第 6.2.4 条	不涉及此项。	不存在此项重大隐患
10	高层建筑幕墙未在楼板处采取防火封堵措施。	《重大火灾隐患判定规则》 (GB35181-2025) 第 6.2.5 条	不涉及此项。	不存在此项重大隐患
11	高层建筑电缆竖井未在楼板处采取防火封堵措施。	《重大火灾隐患判定规则》 (GB35181-2025) 第 6.2.6 条	不涉及此项。	不存在此项重大隐患
12	地上人员密集场所内部装修、装饰材料的燃烧性能等级不符合 GB50222 的规定。	《重大火灾隐患判定规则》 (GB35181-2025) 第 6.2.7 条	不涉及此项。	不存在此项重大隐患
安全疏散				
13	疏散楼梯间的设置形式不符合消防技术标准的规定。	《重大火灾隐患判定规则》 (GB35181-2025) 第 6.3.1 条	办公楼疏散楼梯间满足设计要求。	不存在此项重大隐患
14	安全出口数量不符合消防技术标准的规定，或安全出口被完全占用、堵塞、封闭。	《重大火灾隐患判定规则》 (GB35181-2025) 第 6.3.2 条	安全出口数量满足设计要求。	不存在此项重大隐患
15	封闭楼梯间或防烟楼梯间的疏散门损坏。	《重大火灾隐患判定规则》	不涉及此项。	不存在此项重大隐患

序号	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
		(GB35181-2025) 第 6.3.3 条		大隐患
16	疏散楼梯间、前室的室内装修材料未采用不燃材料。	《重大火灾隐患判定规则》 (GB35181-2025) 第 6.3.4 条	不涉及此项。	不存在此项重大隐患
17	未按消防技术标准的规定设置消防应急照明和疏散指示标志。	《重大火灾隐患判定规则》 (GB35181-2025) 第 6.3.5 条	消防应急照明和疏散指示标志满足设计要求。	不存在此项重大隐患
18	消防应急照明和灯光疏散指示标志的备用电源的连续供电时间不符合 GB55037 的规定。	《重大火灾隐患判定规则》 (GB35181-2025) 第 6.3.6 条	连续供电时间 0.5h。	不存在此项重大隐患
消防设施				
19	未按消防技术标准的规定设置消防水源，或不能正常使用。	《重大火灾隐患判定规则》 (GB35181-2025) 第 6.4.1 条	本项目使用市政消防管网，压力满足要求。	不存在此项重大隐患
20	未按消防技术标准的规定设置室外或室内消火栓系统，或不能正常使用。	《重大火灾隐患判定规则》 (GB35181-2025) 第 6.4.2 条	按要求设置室内外消火栓。	不存在此项重大隐患
21	未按消防技术标准的规定设置自动灭火系统，或不能正常使用。	《重大火灾隐患判定规则》 (GB35181-2025) 第 6.4.3 条	不涉及此项。	不存在此项重大隐患
22	未按消防技术标准的规定设置建筑防烟排烟设施，或不能正常使用。	《重大火灾隐患判定规则》 (GB35181-2025) 第 6.4.4 条	不涉及此项。	不存在此项重大隐患
23	未按消防技术标准的规定设置火灾自动报警系统，或不能正常使用。	《重大火灾隐患判定规则》 (GB35181-2025) 第 6.4.5 条	设置手动火灾报警按钮。	不存在此项重大隐患
24	未按 GB55037 的规定设置消防电梯，或不能正常使用。	《重大火灾隐患判定规则》 (GB35181-2025) 第 6.4.6 条	不涉及此项。	不存在此项重大隐患
电气				
25	建筑的消防用电负荷等级不符合消防技术标准的规定。	《重大火灾隐患判定规则》 (GB35181-2025) 第 6.5.1 条	本项目使用市政消防管网，压力满足要求。未设置消防用电设施。	不存在此项重大隐患
26	消防用电设备未采用专用的供电回路。	《重大火灾隐患判定规则》	本项目使用市政消防管网，压力	不存在此项重大隐患

序号	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
		(GB35181-2025) 第 6.5.2 条	满足要求。未设置消防用电设施。	大隐患
27	除按照三级负荷供电的消防用电设备外，消防控制室、消防水泵房的消防用电设备及消防电梯的供电，未在其配电线路的最末一级配电箱内设置自动切换装置，或不能正常切换。	《重大火灾隐患判定规则》 (GB35181-2025) 第 6.5.3 条	本项目使用市政消防管网，压力满足要求。未设置消防用电设施。	不存在此项重大隐患
28	在可燃材料或可燃构件上直接敷设电气线路或安装电气设备。	《重大火灾隐患判定规则》 (GB35181-2025) 第 6.5.4 条	未在可燃材料或可燃构件上直接敷设电气线路或安装电气设备。	不存在此项重大隐患
29	电气线路绝缘外护套有明显烧蚀、炭化、熔融等现象。	《重大火灾隐患判定规则》 (GB35181-2025) 第 6.5.5 条	不存在上述隐患。	不存在此项重大隐患
30	用电设备的接线端子处、插座的插孔和端子处、照明开关的端子处有明显烧蚀、炭化、熔融等现象。	《重大火灾隐患判定规则》 (GB35181-2025) 第 6.5.6 条	不存在上述隐患。	不存在此项重大隐患
消防安全管理				
31	消防控制室操作人员未按 GB25506 的规定持证上岗。	《重大火灾隐患判定规则》 (GB35181-2025) 第 6.6.1 条	本项目无消防控制室。	不存在此项重大隐患
32	应处于自动控制状态的消防水泵控制柜处于手动控制状态。	《重大火灾隐患判定规则》 (GB35181-2025) 第 6.6.2 条	本项目无消防控制室及消防泵。	不存在此项重大隐患
33	消防水泵、高位消防水箱或自动喷水灭火系统报警阀等的进、出口部位应常开的阀门处于关闭状态。	《重大火灾隐患判定规则》 (GB35181-2025) 第 6.6.3 条	本项目无消防控制室及消防泵。	不存在此项重大隐患
34	人员密集场所的外窗、阳台设置影响逃生和灭火救援的栅栏等障碍物且紧急情况下从内部无法开启。	《重大火灾隐患判定规则》 (GB35181-2025) 第 6.6.4 条	不涉及此项。	不存在此项重大隐患
35	人员密集场所的消防救援口设置影响疏散和灭火救援的障碍物。	《重大火灾隐患判定规则》 (GB35181-2025) 第 6.6.5 条	不涉及此项。	不存在此项重大隐患
36	人员密集场所的业主单位、使用单位在场所内部动火作业时未执行内部审批制度，或动火作业人员未持证上岗，或动火	《重大火灾隐患判定规则》 (GB35181-2025) 第 6.6.6 条	不涉及此项。	不存在此项重大隐患

序号	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
	作业现场未采取防火分隔和现场看护措施。			
37	人员密集场所的业主单位、使用单位未按消防技术标准的规定编制灭火和应急疏散预案，或未按规定依据预案开展消防演练。	《重大火灾隐患判定规则》（GB35181-2025）第 6.6.7 条	不涉及此项。	不存在此项重大隐患

检查结果：通过安全检查表对重大火灾隐患单元逐项检查，共检查 37 项，均符合要求。

5.1.11 安全检查表评价小结

本次评价通过安全检查表对新疆科源气体制造有限公司在周边环境及总图布置单元、工艺及设备设施单元、储存及装卸单元、公用工程及辅助设施单元、安全管理单元、重点监管的危险化学品单元、安全生产条件符合性检查单元、危险化学品重大生产安全事故隐患判定标准检查单元、特种设备重大隐患判定标准检查单元、重大火灾隐患判定单元等单元进行了安全检查。共检查 10 类 234 项，检查出 15 项不合格项，见下表：

表 5.1-12 安全检查结果汇总表

序号	评价单元	检查项	符合项	不符合项
1	周边环境及平面布置单元	9	9	0
2	工艺装置及设备单元	41	35	6
3	储存及装卸设施单元	15	12	3
4	公用工程及辅助工程单元	53	48	5
5	安全管理单元	21	20	1
6	重点监管的危险化学品单元	17	17	0
7	危险化学品经营企业安全生产条件检查	11	11	0
8	危险化学品重大生产安全事故隐患判定标准检查	20	20	0
9	特种设备重大隐患判定标准检查单元	10	10	0
10	重大火灾隐患判定单元	37	37	0
合计项目数		234	219	15

通过安全检查表的分析可知，共有10类234项检查内容，其中符合219项，符合率为93.6%，不符合15项，占6.4%。

存在问题经过合并同类项后，归纳总结为10项，如下表所示：

表 5.1-13 不符合项一览表

序号	不符合项目内容
1	瓶装气体棚内部分气瓶未设置防倒架。
2	叉车未提供使用登记证。
3	瓶装气体棚内部分气瓶瓶帽和防震圈缺失。
4	瓶装气体棚内气瓶混存。
5	瓶装气瓶棚标识牌缺失。
6	部分压力表未划出上下限红线。
7	便携式气体检测报警仪未检定。
8	检测站内未配备气体检测报警仪。
9	安全警示标识设置不足。
10	部分警示标识破损。

5.2 危险度评价

通过对新疆科源气体制造有限公司进行危险度评价，并比对本报告 4.3.2 节中的取值标准和分级标准），得出以下结论：

表 5.2-1 危险度评价结果表

评价单元		物质		容量		温度		压力		操作		评分	危险等级
		名称	分值	m ³	分值	℃	分值	MPa	分值	状况	分值		
气瓶储存单元	氧气气瓶储存	氧气	0	<10	0	常温	0	15	2	储存	2	4	III
	氩气瓶储存	氩气	0	<10	0	常温	0	15	2	储存	2	4	III
	氮气气瓶储存	氮气	0	<10	0	常温	0	15	2	储存	2	4	III
	空气气瓶储存	空气	0	<10	0	常温	0	15	2	储存	2	4	III
低温贮罐储存单元	液氩储存	液化氩	0	20	2	低温	0	0.8	0	储存	2	4	III
	液氮储存	液化氮	0	20	2	低温	0	0.8	0	储存	2	4	III
	液氧储存	液化	5	20	2	低	0	0.8	0	储	2	9	III

本项目液氧储罐发生容器爆炸事故后果分析结果：死亡半径12m、重伤半径21m、轻伤半径35m、多米诺半径17m。

5.4 个人风险和社会风险值分析

5.4.1 个人风险和社会风险标准

5.4.1.1 个人风险基准

个人风险是指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次，单位为次/每年。

1、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。

1) 高敏感防护目标包括下列设施或场所：

(1) 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。

(2) 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。

(3) 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。

(4) 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。

(5) 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：

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

(2) 文物保护单位。

(3) 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。

(4) 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。

(5) 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。

(6) 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。

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下表。

表 5.4-1 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
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

		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、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下表中个人风险基准的要求。

表 5.4-2 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^{-5}
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^{-6}

5.4.1.2 可容许社会风险标准

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，通常表示为大于或者等于N人死亡的事故累积频率（F），以累积频率（F）和死亡人数之间关系的曲线图（F-N曲线）表示。

社会风险基准通过两条风险分界线将风险划分为3个区域，即：不可容接收区、尽可能降低区和可接收区。

A若社会风险曲线进入不可接收区，则应立即采取安全改进措施降低社会风险除特殊情况外，该风险无论如何不能被接受。

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

C若社会风险曲线全部落在可接受区，则该风险可接受。

通过定量风险评价，危险化学品重大危险源产生的社会风险应满足下图中可容许社会风险标准要求：

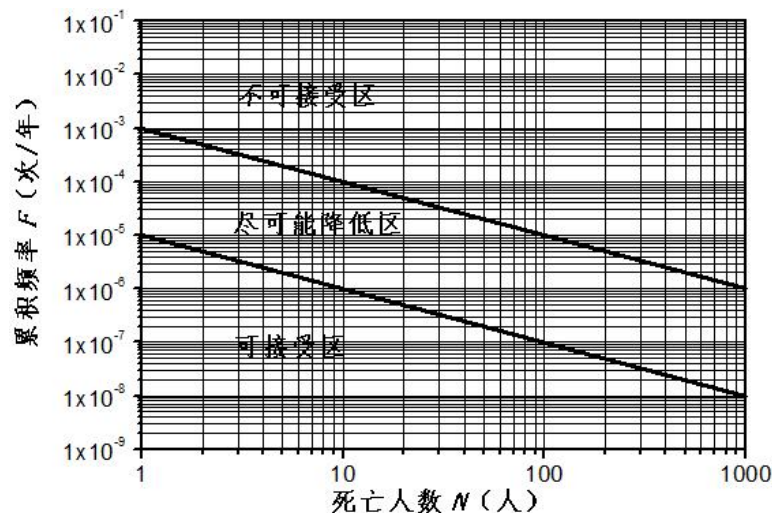


图5.4-1 可容许社会风险标准（F-N）曲线

5.4.2 个人风险分析评价

新疆科源气体制造有限公司周边无居住类高密度场所、公众聚集类高密度场所等重要目标和敏感场所，经模拟计算，个体风险等值线

6 建设项目安全条件和安全生产条件的分析

6.1 建设项目安全条件分析

6.1.1 建设项目内在的危险、有害因素和建设项目可能发生的各类事故，对建设项目周边单位生产、经营活动或者居民生活的影响

新疆科源气体制造有限公司厂区位于新疆乌鲁木齐经济技术开发区（头屯河区）银华街 118 号。以厂区围墙为界，厂区北侧 5m 处为园区银华街和 10kV 架空电力线，南侧隔墙相邻为新疆互林华悦生物科技有限公司，西侧 5m 处为金禾山环保设备厂，东侧隔墙相邻为上进钢制品厂。周边 1km 范围没有商业中心、公园等人口密集区域：无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；无供水水源、水厂及水源保护区；无车站、码头、机场以及公路、地铁风亭及出入口；无基本农田保护区、畜牧区、渔业区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区；无军事禁地、军事管理区；无法律、行政法规规定予以保护的其它区域。

本项目在生产、储存过程中存在易燃易爆物质，一旦发生物料泄漏、火灾、可燃气体爆炸等事故，会造成有害物质的排放，对园区环境产生一定影响。

经安全条件审查，厂区的建设符合《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014、《氧气站设计规范》GB 50030-2013 等相关规范要求，厂区周边没有商业中心、公园等人口密集区域；没有重要公共建筑物及一类、二类保护物，在正常情况下周边生产经营活动对该项目没有影响。

6.1.2 建设项目周边单位生产、经营活动或者居民生活对建设项目投

入生产或者使用后的影响

本项目以厂区围墙为界，厂区北侧 5m 处为园区银华街和 10kV 架空电力线，南侧隔墙相邻为新疆互林华悦生物科技有限公司，西侧 5m 处为金禾山环保设备厂，东侧隔墙相邻为上进钢制品厂。本项目装置与周边企业间距符合要求，详见 2.2 节。本项目周围无重要公共建筑物，交通十分便利。周边的企业存在人员，对项目有一定影响。厂内存在易燃易爆物质，存在外部点火源的威胁，如频繁出入的车辆，人为带入的烟火、打火机火焰、手机电磁火花、穿钉鞋摩擦、撞击火花、穿脱化纤服产生的静电火花、雷击等，均可成为本项目火灾、爆炸的点火源。

6.1.3 建设项目所在地的自然条件对建设项目投入生产或者使用后的影响

1) 地震：项目所在地区地震设防烈度为 8 度，如发生地震，设备装置的破坏不仅会影响生产，往往还会引发火灾、爆炸、有害气体泄漏等严重的次生灾害，若不能及时扑救，还可能给整个企业带来毁灭性的灾难。因此，在设计和施工中应非常重视这些高大设备或设施的抗震能力。

2) 高、低温：冬季最低温度可达到 -41.2°C ，若人员长时间在室外作业容易造成作业人员冻伤。夏季炎热最高气温可达 40.5°C ，高温容易造成操作人员中暑，使注意力不集中，作业失误率增多。

3) 雷击：雷电危害是多方面的，但从其破坏因素分析，可归纳为三类：电性质的破坏、热性质的破坏、设备设施的破坏。如果本项目的建（构）筑物或设备、设施的防雷设施未设置、设置不合理或防雷设施损坏未及时进行修复，将造成直接雷击破坏。对于电气设施，如果接地不良、布线错误，各供电线路、电源线、信号线、通信线、

馈线未安装相应的避雷器或未采取屏蔽措施,将有可能遭受感应雷击,造成电力、电力系统损害。

4) 风沙扬尘危害。该地区多风,风沙及大风天气可能毁坏电力系统和设施,造成设备突发断电和电气线路短路,引起设备、电器损坏事故,甚至引发火灾。

5) 洪水危害:积雪融化或暴雨常造成洪水泛滥,洪水破坏管道的稳固结构和管道的防腐层,使地表改变,造成管道裸露、位移、变形、断裂,也可冲毁厂区设施和建筑,损坏仪器、设备。洪水浸泡加剧管道腐蚀。

6) 地面沉降:地面沉降是指在一定的地表面积内所发生的地面水平降低的现象。地面沉降将导致管道下部悬空或产生相应变形,撬装设备基础下沉,严重时发生断裂。

7) 暴露在室外的工艺管道及设备可能会因风应力作用发生形变或破损,增加发生管道或设备内介质泄漏事故的风险,因此对建筑物强度、公辅设施应当给予重视,发现问题及时整改。

6.1.4 安全条件分析小结

1) 本项目内在的危险、有害因素和建设项目可能发生的各类事故,如火灾、可燃气体爆炸、容器爆炸、中毒、窒息等事故。根据本项目周边情况,项目周边情况比较简单,火灾、可燃气体爆炸、容器爆炸及中毒事故可能会对周边环境产生大的影响。

2) 本项目与周边生产单位的防火间距满足要求,周边生产单位、经营活动或者居民生活对本项目不会产生大的影响。

3) 项目所在地区的自然环境如高温、低温、雷电、地震等项目会产生一定的影响,但在设计中及施工中已充分考虑了各项安全防护措施,自然条件对建设项目安全生产影响可接受,厂址的工程地质

条件和气象条件符合要求。

6.2 建设项目安全生产条件分析

6.2.1 管理层分析

1) 安全生产责任制情况

为落实安全生产责任制，防止和减少各类事故发生，依据《中华人民共和国安全生产法》等法律法规的要求，新疆科源气体制造有限公司制定了各级岗位安全生产责任制，各岗位均能严格执行岗位职责。并配备了专职安全管理人员 1 名，负责具体的安全管理工作。

2) 安全生产管理制度及其持续改进情况

针对公司的实际情况，依据《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国职业病防治法》、《中华人民共和国劳动合同法》等的规定，对本项目的安全生产管理进行调查分析，企业所采取的安全管理措施及安全控制内容基本能够满足审查办法要求的内容。

(1) 安全管理制度

新疆科源气体制造有限公司制定了各类安全管理制度，使公司的安全管理实现了科学化、系统化和体系化，对日常的生产和安全实现了规范化管理，并不断进行修改完善。。

(2) 安全操作规程

新疆科源气体制造有限公司制定了各工序的操作规程，公司对各岗位操作规程不断进行修改完善，岗位作业人员必须经培训考核，考核合格，取得方可上岗操作，杜绝人为因素造成的安全事故。

3) 安全技术规程和作业安全规程及其持续改进情况

根据生产装置实际情况编制了符合装置生产工艺、技术、设备特点的安全操作规程，在装置技术改造、搬迁或大修更换设备后及时对工艺操作规程进行修订。

4) 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情况

新疆科源气体制造有限公司已按照《中华人民共和国安全生产法》等相关法规的要求建立了安全管理机构，配备专职安全管理人员。全公司共计 22 人，其中包括安全生产主要负责人 1 人，专职安全管理人员 1 人，管理及技术人员 2 人，后勤及财务人员 3 人，生产员工 16 人。安全生产负责人及安全员对本厂日常安全生产进行全面管理。（安全管理机构设置及人员取证情况见本报告第 2 章第 2.11 节）。具体人员取证详见附件。

5) 主要负责人、分管负责人和安全生产管理人员安全生产知识和管理能力

主要负责人已经参加乌鲁木齐市应急管理局组织的企业主要负责人安全培训，经考试合格。具备相应的安全生产管理能力。

专职安全管理人员已取得化工安全中级注册安全工程师证书，并有效注册。安全管理人员均从事安全管理工作多年，熟练掌握安全保护、劳动保护等专业知识；掌握本厂生产装置工艺流程、生产技术；掌握安全管理的各项规章制度，具备安全生产管理能力。具体的人员证书台账见附件。

6) 其他管理人员的安全生产意识

其他安全管理人员在安排部署有关工作时基本能做到同时安排部署有关该工作的安全事项，并督促检查相关人员落实安全生产职责。

7) 安全生产投入情况

新疆科源气体制造有限公司在安全投入方面积极落实各项安全措施，自试运行以来有一定的安全专项资金用于劳保防护及应急救援用品的配备，从业人员的安全教育与培训经费，职业健康安全管理，

安全设备、设施、消防器材、仪器仪表等定检维护，安全隐患整改，事故应急救援预案演练等。企业为员工购买了安责险及缴纳了工伤保险。安责险、工伤保险及安全投入情况具体可见附件。

8) 分析对从业人员的培训情况

公司对从业人员的培训形式主要有以下几种：

(1) 参加由当地主管部门组织的安全培训，主要负责人、安全管理人员、气瓶充装工、快开门压力容器操作工、叉车工等已参加相关部门组织的培训，做到持证上岗。（持证情况见附件）

(2) 员工上岗前进行厂级、车间级、班组级三级安全教育，安全教育时间不少于 72 学时，且经考试合格后上岗。

(3) 经常性的安全教育培训。公司针对不同人员、不同阶段、不同岗位进行了侧重点不同的安全教育培训。对从业人员进行了日常安全教育培训，班组每周进行一次安全学习，要求对学习内容记录在案，作为月度安全竞赛考核的一个重要依据。

经过对全体从业人员的安全教育培训和考核，各岗位作业人员具有一定的专业技术知识，基本掌握了安全、职业卫生防护和应急救援方面的相关知识。

具体的人员证书台账见附件。

9) 安全生产检查情况

新疆科源气体制造有限公司在日常安全管理中制定了安全检查管理制度，明确了安全检查形式。生产中严格执行岗位责任制、巡回检查制和交接班制。发现事故隐患或发生事故应认真处理及时报告和认真记录。

10) 事故应急救援预案和调查处理情况

(1) 事故应急救援预案编制情况

新疆科源气体制造有限公司建立有公司应急管理体系，编制综合应急预案及专项应急预案及现场处置方案，昌吉高新技术产业开发区安全生产监督管理局进行了备案，备案编号：（乌经开）危预备字 650106【2026】106。备案登记表见附件。

（2）事故应急救援组织的建立和人员配备情况

新疆科源气体制造有限公司成立生产安全事故应急救援领导小组，由事故救援组、警戒疏散组、医疗救护组、通讯联络组组成。由公司总经理担任总指挥，总指挥不在岗位期间由副总指挥担任应急领导小组副组长，当发生生产安全事故，及时报告公司应急组长，并组织员工对初起事故进行紧急处置；组长不在时代替组长行使组长的职责。

（3）事故应急救援预案演练情况

企业制定了演练计划，并组织员工进行应急救援预案演练，演练内容包括火灾事故演练、综合应急预案演练等多项内容，并做好了演练记录。

如 2026 年 5 月 12 日开展了火灾事故应急演练，应急预案实战演练过程进行得较为顺利；通过演练提高了公司的应急处置能力，也暴露出一些不足，为应急工作的进一步提升提供了方向，演练记录见附件。

（4）事故应急救援器材、设备的配备

应急救援器材除包括厂区内已经设置的消防设施和器材外，还包括个人防护用具、急救设备、通讯器材及检测器材等，这些器材固定放置在便于取用的地方，由专人管理维护，确保其完好有效。通过对操作人员和应急救援组织人员进行培训，使其都能正确、熟练使用。应急救援器材配置情况详见表 2.11-2

（5）事故调查处理与吸取教训的工作情况

新疆科源气体制造有限公司成立有安全生产领导小组，主要负责事故调查处理和事故经验教训的总结，在坚持“四不放过”原则的前提下，明确性质、分清责任后提出处理意见，并按照规定逐级上报。

6.2.2 生产层分析

1) 外部条件

（1）新疆科源气体制造有限公司厂区位于新疆乌鲁木齐经济技术开发区（头屯河区）银华街 118 号。符合乌鲁木齐经济技术开发区的规划和布局。该公司所有建设项目均经过相关部门的批准，生产用地及工程规划符许可等手续合法有效。

（2）乌鲁木齐经济技术开发区有充足的水、电、汽等资源，可以满足本项目运行需求。

（3）根据《危险化学品重大危险辨识》GB18218-2018 辨识，经辨识，新疆科源气体制造有限公司界区内未构成危险化学品重大危险源。

2) 内部安全生产条件

（1）新疆科源气体制造有限公司设立有以总经理为安全第一责任人的安全生产管理委员会，制定有安全生产责任制，明确全体人员在安全生产上所承担的责任。公司根据每个职能部门及部门负责人制定有相应的部门负责人安全生产责任制。公司根据生产岗位的分工和特点制定有不同岗位的安全生产责任制。

（2）公司制定了较为严格的安全管理制度，如风险分级防控和隐患排查治理管理规定、危险化学品安全管理制度等安全管理制度。在遵守公司规定的前提下，根据生产装置的实际情况建立健全了各项规章制度，对日常的生产和安全实现了规范化管理，并不断进行修改

完善。

(3) 公司根据生产装置实际情况编制了符合装置生产工艺、技术、设备特点的安全操作规程，在装置技术改造、搬迁或大修更换设备后及时对工艺操作规程进行修订。

(4) 公司安全管理部门对职工定期进行安全生产教育、培训和考核，建立了职工安全教育培训档案，实行职工先培训后上岗制度，未经安全生产培训考核合格的员工，不得上岗作业。加强安全继续教育，不断提高员工的操作技能和事故防范能力。

对新入厂职工的“三级安全教育”和转岗工人的二、三级安全教育，严格按照相关规定进行培训考核，并建立健全安全教育档案。对外来检查指导工作、参观学习人员以及施工作业人员进行入厂安全教育，并配备相应的防护用品。通过定期的培训教育，保证了岗位操作人员的安全操作能力。对操作人员进行现场测试，能够胜任各岗位的操作，符合实际要求。

(5) 各生产装置特种设备及强制检测设备设施主要包括压力容器、安全阀、压力表、可燃/有毒气体检测报警器等。

经现场查阅设备检测检验报告和设备技术档案，在用的设备、设施的维修、维护有相关的程序，使用的特种设备、强制检测设备按照规定定期检测。对安全设施定期进行了安全检查，保证在用设施有效、可靠。

(6) 经检查，新疆科源气体制造有限公司装置采用的生产工艺、参数、设备等均为国内普遍使用、成熟、可靠的工艺技术。涉及的主要生产工艺及参数未发生变化。

(7) 新疆科源气体制造有限公司生产、储存过程涉及的主要原料及辅助物料：液氩、液氮、液氧、液态二氧化碳、空气；储存经营：

氮气、乙炔、天然气、甲烷、二氧化碳、七氟丙烷、高纯空气、氩+二氧化碳混合气、高纯空气；无仓储经营即不落地经营：一氧化氮、二氧化硫、硫化氢、一氧化碳、丙烷；生产过程中涉及到的其它物质：锅炉燃料天然气。

（8）作业场所内各机械设备的外露传动部分设置有防护罩；露天设备、车间内及人员夜间巡视路线上均设有照明系统，作业场所的安全防护能满足安全生产的需要。

（9）新疆科源气体制造有限公司各危险化学品生产装置中存在职业病危害因素的场所按照《工业企业设计卫生标准》GBZ 1-2010的要求，设置职业危害防护设施：为防止噪声对人体危害，对于机泵、压缩机等较大噪声源采用基础减振，以便达到低耗能、低噪声，同时操作控制岗位远离大功率设备；为岗位人员配备防静电工作服、防静电劳保鞋、安全帽、防毒面具、防噪声耳塞等符合防治职业病要求的个人防护用品。按照要求定期对职业危害防护设施进行检查、维护和保养，确保职业危害防护设施完好、有效。

（10）新疆科源气体制造有限公司制定有《劳动防护用品管理制度》，明确各岗位劳动防护用品的配备标准。经过现场检查，各岗位操作人员配备了工作服、工作鞋、安全帽、手套等，并定期检查更换。例如：对于特殊劳动防护用品如防毒面具均要求张贴使用日期，到使用期限立即予以更换。

（11）根据《危险化学品重大危险辨识》GB18218-2018 辨识，经辨识，新疆科源气体制造有限公司界区内未构成危险化学品重大危险源。

（12）新疆科源气体制造有限公司根据实际情况编制有生产安全事故应急预案。在该应急预案中，明确了职责和现场指挥原则，同时

建立了应急组织，并每月对事故应急预案进行演练，并有演练评估记录。配备有灭火器、消火栓、正压式空气呼吸器、防火服等应急救援器材。区域内主要有环状消防通道，且各道路通畅。在装置内周围设置有水消防系统。厂区配备有便携式应急设备如气体报警仪、应急防爆手电等。当现场出现异常情况，启动应急系统，现场需要器材、工具等抢险物资时，由公司进行协调解决。

6.2.3 分析结论

通过对新疆科源气体制造有限公司安全管理制度、安全生产责任制、操作规程的落实情况进行分析评价，评价组认为：新疆科源气体制造有限公司安全管理制度健全，安全管理完善。生产装置操作人员能够较好地执行操作规程，服从安全管理，遵守装置纪律，各类台账、记录比较完整，事故应急救援预案符合实际，应急演练计划能够按期执行和落实。公司各级人员都进行了相应的专业技术培训，所有人员除进行三级安全教育外，还进行日常的培训。特种作业人员均能做到持证上岗。

通过对公司应急救援预案内容及演练情况等检查与分析，评价组认为：新疆科源气体制造有限公司根据自身实际情况编制了事故应急救援预案。建立了应急救援组织，对可能发生的事故制定了相应的应急处理方案，并定期对事故应急救援预案进行演练，并有演练评估记录。因此，新疆科源气体制造有限公司的安全管理符合安全生产的要求。

7 典型事故案例

本章通过一些类似装置的典型事故案例的分析,进一步阐述生产过程中可能存在的危险、有害因素,以便吸取沉重的血的教训,防患于未然。

7.1 氧气瓶爆炸事故案例分析

1) 事故经过

2008年10月8日10时40分左右,哈尔滨某化工厂四车间成品库发生氧气瓶爆炸事故。导致现场的2名装卸工(临时工)1死1伤。事故发生前四车间充灌岗,操作压力为12MPa,操作温度为20℃,成品库房有氧气瓶45只。经现场勘察,共3只气瓶爆炸,其中1只气瓶外表为绿色油漆,检验期为1989~1994年,公称压力15.0MPa,容为40.4L,这只气瓶爆破成十几块碎片。碎片内壁呈黑色,断口呈“人”字纹,无明显的塑性变形,全部为脆性断裂。其角阀为二氧化碳阀。爆炸的另2只气瓶颜色为淡酞兰,呈撕裂状,断口有明显的被打击的痕迹,被打击处向内凹陷,并有高温氧化的痕迹。另外3只被击穿的气瓶,均留有不规则孔洞,其中1只在气瓶上方,直径各约5cm,另外2只在气瓶下方,直径约8cm和30cm,破口向内凹陷,并有高温氧化的痕迹。面积为70 m²的氧气瓶成品库天棚和西侧墙被炸塌,山墙严重变形,铁皮包的门被爆炸碎片穿出一个直径20cm的洞,附近2处厂房玻璃被震碎。死者身体被炸成多块碎片,伤者被炸成终生残疾。

2) 事故原因分析

从爆炸碎片的内外表面颜色看,其中1只气瓶的碎片外表为绿色漆,内表面呈黑色,角阀为二氧化碳瓶阀,说明这只气瓶为氢气瓶。被检回的内壁呈黑色的碎片共有十多片,其断口形貌没有明显的塑性

变形，断口呈“人”字纹，均为脆性断裂。分析认为这只氢气瓶内残余有氢气。充装氧气（氢气在空气中的爆炸极限为 4.1%~74.1%），形成了可爆性混合气体，在转动角阀时，产生静电引发了氢氧混合气体的化学爆炸。

另外 2 只被撕裂的气瓶内壁只有锈蚀，无黑色油脂，断口呈脆性断裂形貌，断口局部有明显的被击打的痕迹，内凹并有高温氧化痕迹，说明这 2 只气瓶距爆炸点很近，被爆炸碎片的冲击波打击超过其承受力，失稳破裂，属物理爆炸。

（1）直接原因：装卸工在装运氢气瓶（错充氧气）前试压转动角阀时产生静电，引发瓶内的氢氧混合气体爆炸，是导致这起事故的直接原因。

（2）主要原因：气瓶充装前检查员在检瓶过程中，由于被检查气瓶油漆脱落严重，且污物多，未认真辨认，错将氢气瓶当成氧气瓶，送充装岗充装，充装人员也未及时发现，是导致这起事故的主要原因。

（3）间接原因：车间、工厂领导在贯彻执行国家标准规程中，贯彻执行不认真，对工人的工作质量要求不严，充装前后的检查出现纰漏，检查不够，存在问题未能及时发现，是导致这起事故的间接原因。

3) 事故防范措施

（1）责令工厂立即停止氧气瓶的充装和检验业务，待有关部门重新进行审查合格后，方可从事充装工作。

（2）今后在气瓶充装验收过程中，严格执行相关国家标准规范及工厂车间有关操作规程、安全规定。

（3）储存、装卸、运输过程中，严格执行《关于气瓶充装运输、储存使用安全管理规定》。

(4) 建立健全并严格执行充装前、后的检查制度，在空瓶验收工作中，对超期气瓶、漆色严重脱落，辨认不清的气瓶，严禁充装，对充装后有异常或发现漆色不对等情况时要做好记录，并报有关领导妥善处理。

(5) 在气瓶出厂前应由专人负责试压工作，严禁装卸人员进行试压。

(6) 工厂主管安全的领导要定期对氧气充装车间进行检查，发现问题及时处理，并做好检查和处理的记录。

7.2 倒瓶、瓶阀打掉事故案例分析

1) 事故经过

上海某厂实瓶间以往没有采取防止倒瓶的措施，曾发生过一个气瓶倒下，瓶阀打掉，随即气体从气瓶喷出，其气浪把 40 多个气瓶推倒现象。某氧气厂 1973 年 11 月发生过一次倒实瓶几十个，最多达 300~400 个，同时还发生过倒下瓶时把瓶阀打断气出去的现象。北京某机车车辆厂，发生一个实瓶倒下瓶阀打断，且飞出 8m 把墙体打出一个窟窿，瓶子冲出 1m 多远。上海某造船厂曾因搬瓶时，一个瓶倒下引起 80 多个空瓶一连串倒下的现象。

2) 事故原因

因为无防瓶倒措施，或因管理不善，造成倒瓶事故。

3) 防范措施

必须加强气瓶的管理，使用、经营氧气等压缩气体的单位，应加强气瓶的保管、使用和运输管理，不论空瓶还是实瓶，均应采取防止倒瓶措施。防止倒瓶事故发生。

7.3 厂（场）内车辆致害事故案例分析

1) 事故发生及救援经过

某日下午 1 点左右，甲公司职工吴某驾驶装载机在厂区蒸馏塔后面的东西路上运输木薯，另有两人进行清理辅助作业。此时，乙公司小工徐某等三人根据项目部要求，用翻斗车将模具送到该路段准备用于修路。当徐某等人在搬卸模具时，吴某驾驶的装载机由东向西倒车时将徐某撞倒，随即装载机的右前轮从徐某的左腿上轧了过去。这时和徐某一起干活的其他工人就大声叫起来，吴某听到叫声后，停了下来，并把头伸出驾驶室看了一下，知道有人被轧在装载机下面了，又立刻驾驶装载机向前开。现场的人立即对徐某实施急救，并拨打了“110”和“120”电话。过了一会儿，“120”急救车赶到现场将徐某送往医院抢救。晚上 7 点 30 分，徐某因伤势过重，经医院抢救无效死亡。

2) 事故发生的原因

(1) 直接原因

吴某在驾驶转向灯、倒车灯、喇叭失效的装载机时，在没有查明周围情况并确认安全后，就进行倒车作业，将在装载机后面施工作业的徐某撞倒。

(2) 间接原因

①甲公司未依据《工业企业厂内运输安全规程》（GB4387-84）制定机械装卸作业时的指挥手势、信号，并安排专人在现场负责指挥；未严格对装载机驾驶员吴某进行入厂教育，在老工人带领 10 天后（按规定应满 3-6 个月），未经考试合格就安排其单独操作装载机。

②甲公司和乙公司在同一作业区域内进行生产经营活动时，未依据《中华人民共和国安全生产法》第四十条的规定，指定专职安全生产管理人员进行安全检查与协调。

③甲公司未依据《生产经营单位安全培训规定》对吴某进行安全生产教育和培训。

3) 事故的防范和整改措施

(1) 甲公司要立即在全厂内开展事故隐患排查治理工作，特别是在同一作业区域内进行生产经营活动，可能危及对方生产安全的，应当签订安全生产管理协议，明确各自的安全生产管理职责和应当采取的安全措施，并制定专职安全生产管理人员进行安全检查与协调，对查出的一般事故隐患立即组织整改到位。对查出的重大事故隐患必须要由单位主要负责人组织制定并实施事故隐患治理方案。在事故隐患治理过程中，要采取相应的安全措施，防止事故发生。

(2) 甲公司应严格按照国家相关法律、法规的规定，应加大对作业人员的安全教育培训力度，不能千篇一律，要做到有针对性，根据不同岗位特点进行安全教育培训，要严格执行安全教育培训制度，确保安全生产教育和培训率达到 100%。

(3) 乙公司应严格按照国家相关法律、法规的规定，强化现场安全管理，并加强对从业人员的安全教育培训，杜绝违章作业，努力做到“三不伤害”。

7.4 锅炉爆炸事故

1) 事故概况

2002 年 2 月 10 日下午，南京师范大学 4t/h 燃气锅炉在调试过程中发生炉膛爆炸事故，造成死亡 1 人，重伤 1 人，轻伤 2 人，均为调试人员。

南京师范大学锅炉房要进行改造，将原来的燃煤锅炉换成 2 台燃气锅炉，1 台 2t/h，另 1 台 4t/h，由南京锅炉厂总承包。2 月 10 日 17 时 30 分左右，2t/h 锅炉调试初步完成，接着调试 4t/h，18 时 10 分，几次点火点不着，再点火时即发生炉膛爆炸。爆炸后，燃烧器盖板飞落在锅炉前方 5m 处，燃烧器点火电缆、电离棒已断成几节，2 块后

烟道挡板飞到锅炉房北墙上后掉落到地上，2 块前烟道挡板飞出锅炉房。该锅炉为卧式内燃回火管锅炉。

2) 事故原因

(1) 调试过程中，违反操作程序，将气密性检验装置 WDK3/01 短接，避开检测程序后强行启动点火程序。

(2) 装在 DMV 双电磁阀上点火管路接头为非原配件，其制作质量不合格，导致 DMV 双电磁阀内漏。

由于上述两方面的原因，在调试过程中，有大量燃气从主气管路和点火旁路进入锅炉，刚开始因为点火风量与燃气压力，浓度匹配不佳而点不着火。经过一段时间，燃气和空气混合物到达爆炸极限(5%~35%)，烟气流程总容积 17.97m³，1.0m³ 的煤气就能达到爆炸极限，调试人员强行启动点火程序，一点火炉膛即发生爆炸。

3) 预防同类事故的措施

(1) 严格执行持证上岗制度，同时要求操作人员按照操作规程进行作业；

(2) 燃气锅炉在调试过程中要仔细检查，发现异常立即停炉，避免事故的发生。

7.5 液氧泄漏，女工拍照引发爆炸害事故案例分析

1) 事故经过

2020 年 1 月 7 日，四川攀枝花攀钢集团股份公司钛冶炼厂发生一起职工工亡事故，事故经过如下：1 月 7 日 23 点 38 分左右，股份公司钛冶炼厂运转作业区职工肖某某向运转作业区公辅班组长周某某报告 2 号氧气站液氧汽化器前的法兰存在液氧泄漏现象，周某某与倒班作业长王某某立即赶赴现场。23:41，周某某与王某某走到 5 平台斜坡处，听到爆炸声，立即跑到现场查看，呼唤寻找肖某某，发

现肖某某倒在液氧汽化器附近，随即关闭液氧、液氩阀门，立即报 110、120、园区安监局、119 等相关部门，经 120 医护人员现场抢救无效后宣布死亡。经调取、查看事故区域监控视频：23:41（视频时间 23:37）肖某某站在 2 号氧气站液氧汽化器泄漏点附近用手机对泄漏点进行拍照，随即发生爆炸，爆炸冲击波造成肖某某死亡。

2) 事故原因

（1）2 号氧气站液氧汽化器前的法兰泄漏，导致现场集聚大量液氧；肖某某不熟悉液氧的物化性质、危险性及应急处置措施，在排查泄漏点时违规使用手机对泄漏点进行拍照，物的不安全状态和人的不安全行为是事故发生的直接原因。

（2）厂部、作业区及班组对职工在危险区域的行为监督纠偏管控不力，对职工的安全知识及应急处置措施培训不力，在职工岗位工作内容变更后没有及时修订安全规程，管理缺失和监督不力是事故发生的重要管理原因。

3) 预防措施

（1）操作人员必须经特殊岗位、实操培训，持证上岗。

（2）操作人员穿戴防护用品，定时巡检，确保相关设备及安全附件稳固可靠，定期检验。

（3）对液氧充装等外来人员进行登记、安全告知，严格执行充装规程。

（4）站区内各部位设置标准、明显的安全警示标志。

（5）站内配备的消防器材、应急设备及相关工具等完好有效。

（6）液氧站内及站外 10 米内不得存放易燃易爆物质，尤其是油脂类物质。

（7）站内严禁烟火，如需维修动火作业，要经相关部门审批后

方可作业。

(8) 站内凡是能与氧接触的工具、手套等确保无油脂。

(9) 每年进行应急演练，并依据演练情况及时修订应急预案。

7.6 案例分析小结

通过以上案例分析，被评价单位应充分引以为戒、吸取教训，制定各项规章制度并严格执行，牢固树立“安全第一、预防为主、综合治理”的思想意识。安全生产工作的重点应放在对人的管理、工艺管理、设备管理上，因吸取上述事故的经验教训：

1) 产品生产工艺条件要有正规设计资料和工艺作业规程说明。

2) 操作岗位从业人员上岗前必须经过工艺过程培训和安全生产教育培训，提高操作人员安全生产责任心和岗位操作技能水平，能够及时发现和了解存在的安全事故隐患，并予以正确的处置，防止事故发生。

3) 企业管理制度不仅要齐全，执行过程中还要严格监督，坚持必须的工作程序，否则制度形同虚设，起不到应有的安全管理效果。

8 存在问题的整改情况及补充的安全对策措施

8.1 存在问题及建议整改措施

根据安全现状评价的程序和要求，2026年4月，我公司评价组人员到该单位现场进行检查，在检查中发现以下问题，并提出相应整改措施。建设单位及时进行落实和整改，并出具整改报告。

表 8.1-1 存在问题及整改建议措施

序号	存在的安全隐患	整改措施
1	瓶装气体棚内部分气瓶未设置防倒架。	完善气瓶防倾倒措施。
2	叉车未提供使用登记证。	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。
3	瓶装气体棚内部分气瓶瓶帽和防震圈缺失。	补充气瓶瓶帽及防震圈。
4	瓶装气体棚内气瓶混存。	空瓶和满瓶及不同类型的气瓶应进行分区储存。
5	瓶装气瓶棚标识牌缺失。	完善现场安全警示标志。
6	部分压力表未划出上下限红线。	应划出压力表上下限红线。
7	便携式气体检测报警仪未检定。	气体检测报警仪按要求定期检定。
8	检测站内未配备气体检测报警仪。	按要求设置气体检测声光报警设施。
9	安全警示标识设置不足。	完善现场安全警示标识。
10	部分警示标识破损。	完善现场安全警示标识。

8.2 存在问题整改情况

通过对本项目生产现场安全检查存在的问题，及时反馈给了业主，建设单位负责人非常重视提出的意见，对存在的问题积极整改，评价组经过现场复查，10项问题已整改完成9项，其中1项未整改完即：便携式气体检测报警仪未检定。企业做出整改承诺，并按承诺要求按时整改完毕。详见整改复查表及便携式气体检测报警仪检测报告。

8.3 补充的安全对策措施

通过对新疆科源气体制造有限公司安全现状的分析评价，该公司

安全设施及措施落实良好，安全管理水平较高。但安全生产管理是一个动态过程，企业要对时刻提高警惕，加强安全设施维护保养，做好隐患排查治理和风险分级管控，故我公司依据相应的国家法律、法规、标准规范及以往事故教训，针对高风险点和易发事故点提出如下安全对策措施建议，望被评价单位予以重视和采纳。

8.3.1 安全管理

新疆科源气体制造有限公司建立有各职能部门和各岗位安全生产岗位责任制、安全管理制度和安全操作规程，在生产中发挥了重要作用，但是随着国家对生产企业管理要求的提高和本单位管理机构、人员配置、生产技术、工艺运行状态和设备性能等因素的变化要不断修改和完善。具体建议措施如下：

1) 在责任制方面：要依据《中华人民共和国安全生产法》的要求，按公司管理机构设置、部门设置、人员配置和生产现场各岗位的安全生产要求制定或修订责任制，对各部门、负责人和岗位的工作职责和安全生产责任要有具体的规定，明确各级主要负责人为本级层安全生产第一责任人。

2) 在管理制度方面：依据企业的自身特点，要加强以下几方面的安全管理制度的建设和完善，使其更具有可操作性。

(1) 加强日常安全管理工作制度的建立、健全（如《安全检查制度》、《安全生产巡检制度》《安全生产交接班制度》等）。建立、健全特殊作业管理制度；对动火、用电、有限空间（容器内、地坑中）、登高等特殊作业建立管理制度，实行工作票制度，有专人监管。

(2) 加强对设备、工机具等设备的管理制度的建立、修改和完善，如《特种设备管理责任制度》、《转动设备管理制度》等；

(3) 完善安全教育培训制度，内容包括各级领导安全教育培训

制度、新进员工的三级安全教育培训制度、转岗员工的安全教育培训制度、日常安全教育和考核制度及违章员工教育等制度。

(4) 加强对检修、动火和紧急状况的管理制度的建立，内容包括设备检修安全联络挂牌制度、动火作业管理规定、临时线的审批制度及危险作业的审批制度等制度。

(5) 对特殊工种应建立特种作业及特种设备作业人员的专项安全教育管理制度，严格执行持证上岗管理规定。另外对外协、临时工和承包施工队的安全管理应建立相应的管理制度。

(6) 企业生产安全事故应急预案应根据《生产安全事故应急预案管理办法》及《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》的相关要求，并结合生产场所的实际情况定期进行修订和演练，应急预案中应完善临时动火、用电、检维修、受限空间作业等的应急处置措施，并建立相关管理制度。

(7) 企业应当针对工作场所、岗位的特点，编制简明、实用、有效的应急处置卡。应急处置卡应当规定重点岗位、人员的应急处置程序和措施，以及相关联络人员和联系方式，便于从业人员携带。

(8) 应成立义务救护医疗小组或医务室，并设立医疗急救箱，配置急救所需的药品、医疗用品和器械。负责人、职工应进行职业卫生培训，参加医疗急救知识培训。

3) 安全培训、教育和考核

(1) 接受安全教育、培训和考核的人员包括主要负责人和生产一线作业人员。

(2) 主要负责人的安全培训，侧重面为国家有关安全生产的法律法规、行政规章和各种标准规范。对调整后的负责人，要取得安全管理资格证后方能上岗作业，没有上岗证的，不能上岗作业。已取得

上岗证的安全主要负责人也要定期参加安全生产监督管理局和本单位组织的培训和教育。

(3) 从业人员的安全培训和教育重点是了解安全生产知识，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。

(4) 特种作业人员必须按照国家有关规定专门的安全作业培训，取得特种作业操作资格证书，并定期参加公司的安全培训和教育，进行考核、考察、调整。

(5) 自动化仪表作业应按照国家有关规定进行专门的安全作业培训，取得特种作业操作资格证后持证上岗。

(6) 加强对新员工的安全教育、专业培训和考核，新进员工必须经过严格的三级安全教和专业培训，并经考试合格后方可上岗。对转岗、复工工人应参照新职工的办法进行培训和考试。对职工每季度至少进行一次安全培训和考核。

4) 企业设置专人负责的职业病危害因素日常监测，并确保监测系统处于正常运行状态。

5) 企业应委托给专业检测机构定期对作业场所内的有毒有害物质、噪声等职业危害因素进行检测。

6) 企业悬挂职业危害因素告知牌，内容包括健康危害、理化特性、防护措施、检测限值、检测数值（定期检测数值公布）等。

7) 依据《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号）的要求，建立健全安全费用管理制度、提取合理的安全费用，单独立项，专款专用。

8) 企业应对从事接触职业病危害的作业的劳动者，组织上岗前、在岗期间和离岗时的职业健康检查，并将检查结果书面告知劳动者。

9) 委托专业的评估和检测机构,对在役的关键设备进行全面评估,给出目前的运行状况、运行寿命等评估结论。

10) 根据《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),该公司在经营、储存过程中涉及到的氢气、天然气、二氧化硫、一氧化碳、硫化氢和乙炔为重点监管的危险化学品。应急预案编写应参照对重点监管的危险化学品的应急处置原则进行编写。

11) 对操作人员加强安全教育和业务培训。了解有关物料、设备、设施、防止工艺参数变动及泄漏等危险、危害因素的知识,具备应变处理的能力,有预防火灾、爆炸、中毒等事故和职业危害的知识和能力,在紧急情况下能采取正确的应急方法,事故发生时有自救和互救能力。

12) 企业应依据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品企业安全生产标准化通用规范》GB45673-2025等的要求建立安全生产组织机构、保障安全投入、制定安全管理制度、人员教育培训、设备设施运行管理、作业安全管理、隐患排查和治理、职业健康、应急救援、事故的报告和调查处理、绩效评定和持续改进等方面规章制度。建立预防机制,规范生产行为,使各生产环节符合有关安全生产法律法规和标准规范的要求,人、机、物、环处于良好的生产状态,并持续改进,不断加强企业安全生产规范化建设。

13) 企业应根据《化工过程安全管理导则》AQ/T 3034-2022《石油化工危险与可操作性分析(HAZOP)技术规范》SH/T 3240-2025的要求,编制危险与可操作性分析(HAZOP)报告,通过分析生产运行过程中工艺状态参数的变动,操作控制中可能出现的偏差,以及这些变动与偏差对系统的影响及可能导致的后果,找出出现变动和偏差的

原因，明确装置或系统内及生产过程中存在的主要危险、危害因素，并针对变动与偏差的后果提出应采取的措施。

14) 企业应根据危险与可操作性分析(HAZOP)结果，结合现场实际情况编制安全完整性等级(SIL)报告，用于规定安全仪表系统所具有的安全仪表功能的安全完整性。

8.3.2 工艺设备设施

1) 企业应加强生产装置作业区内道路的管理，必须符合有关规定要求，并设立必要的交通标志；生产区域内要严格管制车辆进入，并应制订相应的管理制度和要求。

2) 企业要加强安全设施的管理，定期保养维护，出现故障及时检修更换，严防装置带病运行。

3) 应加强本工程设备、设施的维护保养，保证其正常运行。

4) 在运行过程中若发现设备、设施方面的不足，要及时改进和更新。

5) 所有电气设备、装置和金属外壳及有金属外壳的电缆，必须采取保护性接地和接零。

6) 对安全设施进行定期检查、试验、校验，保证其完好有效。

7) 装置的临时电缆、仪表线应加强管理，生产现场不应使用临时线，并结合检修对不符合要求的电缆、仪表线及时进行处理及更新，电缆、仪表线等进行更新排布时，应与蒸汽管线、保温物料管线要保持一定的安全距离，采用钢制保护罩保护，定期进行维护保养。

8) 定期对全厂设备的腐蚀情况进行检测，一旦发现隐患，及时整改。

9) 企业在储存危险化学品区域应设置告知牌，标明物质名称、危险特性、应急处置措施等内容。

10) 凡容易发生事故的地方, 应按《安全色和安全标志》GB 2894-2025 的规定设置安全标志, 依据《安全色和安全标志》GB 2894-2025 的要求, 给装置内和各种管道涂刷基本识别色, 在管线标注物料名称、介质流向等标识。进一步完善设备铭牌内容(如增设设备名称、介质品类、压力等), 在危险场所设置一定数量的安全标志。

11) 一般环境下, 用电产品以及电气线路的周围应留有足够的安全通道和工作空间, 且不应堆放易燃、易爆和腐蚀性物品。

12) 储存设施、装置、消防与电气等方面的技术与管理对策措施:

(1) 在企业生产运行过程中加强对储罐、机泵、管线等的日常检查与维护。

(2) 生产厂房、配电室等应加强明火、电气及其它火源管理。

(3) 妥善保管项目设计、施工、验收文件资料, 特别是储罐及工艺管线的设计图应完整无缺。

(4) 保证消防器材、应急救援器材处于完好状态, 定期组织消防训练使每个职工都会使用消防器材, 并加强应急预案的演练。

(5) 定期进行防雷防静电的检测, 保持防雷防静电设施完好有效。防雷防静电检测数值要符合相关法律法规要求。

(6) 项目区内严禁携带火种、明火的人员进入, 所有进入项目区的人员必须穿防静电工作服(鞋)。

(7) 危险场所应补充完善安全信息提示、安全警示、危害告知等标识或公告牌, 以保障现场工作人员能够对危险因素有清晰、准确的认知。

(8) 对安全阀、压力表、气体检测报警装置等安全附件进行定期检查, 并按时在相关质检部门校验, 确保安全附件完好、有效。

13) 充装作业现场安全措施:

(1) 进入充装区的车辆排气管需戴上阻火器。

(2) 充装人员应配备必要的劳动防护用品。

14) 维修动火时, 对动火部位要进行隔绝和清除, 对动火设备或管道要进行置换、清洗, 按时对动火地点、设备、管道和环境作动火分析, 测定是否在爆炸范围之内, 以便做出能否动火的正确判断。在隔绝管道和阀门时, 严禁采用加水封或关闭阀门的办法。维修时, 电源应拉下电闸并挂牌禁止启动, 或将电闸加锁, 拆除熔断器, 并配专人监守。清除动火点周围环境内的易燃物, 动火现场易燃物质的清除范围应为动火点周围方圆 10 米以内, 对阴沟、凹坑处也应仔细清洗并隔绝。对没有批准的动火证, 任何情况下严禁动火。

15) 公司在生产经营过程中应确保停用设备的有效停用, 停用的设备在启用前应进行检查, 确保符合相应的使用要求。如果是压力容器重新启用, 还应按照要求办理压力容器使用登记证, 并重新对其进行检测。

16) 气瓶棚库内互为禁忌物的气瓶严禁混储、混放、混运, 棚库内气瓶之间的主要通道宽度不少于 1.8m。

17) 若之后在项目运行期间工艺设备发生变更, 公司应对工艺危险性进行分析, 并对工作人员进行培训和应急演练。

18) 检维修过程中应严格按操作规程执行, 对动火作业等危险作业办理作业票, 保证检维修作业安全。进入受限空间置换后取样合格, 方可进行作业, 另受限空间作业时需做到有人监护, 监护人不得离开。

19) 现场不应存在“跑、冒、滴、漏”现象, 应加强巡检, 发现问题及时检修。

20) 固定式(便携式)气体检测报警器使用单位应当委托有资质的第三方计量检定/校准机构对仪器进行定期检定或校准; 可燃气体、

有毒气体检测报警器应按规定周期进行检定或校准，周期一般不超过一年。仪器经过维修或更换重要部件、受到强烈冲击或搬运、对仪器读数准确性产生怀疑时应缩短检测间隔或立即进行检测。

21) 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。

22) 装卸搬运

(1) 应按照化学品安全技术说明书及装卸要求进行作业。

(2) 应做到轻拿轻放，严禁拖拉、翻滚、撞击、摩擦、摔扔，挤压、倒置等。

(3) 搬运装卸易燃易爆危险化学品，应使用防爆型叉车。

23) 气瓶的储存建议措施

(1) 气瓶的储存应有专人负责管理。

(2) 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。

(3) 气瓶入库后，应将气瓶加以固定，防止气瓶倾倒。

(4) 气瓶在库房内应摆放整齐，数量、号位的标志要明显。要留有可供气瓶短距离搬运的通道。

(5) 发现气瓶漏气，首先应根据气体性质做好相应的人体保护，在保证安全的前提下，关紧瓶阀，如果瓶阀失控或漏气不在瓶阀上，应采取应急处理措施。

(6) 应定期对库房内外的用电设备、安全防护设施进行检查。

(7) 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。

(8) 气瓶出入库时，库房管理员应认真填写气瓶出入库登记表，内容包括：气体名称、气瓶编号、出入库日期、使用单位、作业人等。

24) 气瓶安全使用要点

(1) 使用单位应做到专瓶专用，不应擅自更改气体的钢印和颜色标记。

(2) 气瓶使用时，应立放，并应有防止倾倒的措施。

(3) 近距离移动气瓶，可采用徒手倾斜滚动的方式移动，远距离移动时，可用轻便小车运送。不应抛滚、滑、翻。气瓶在工地使用时，应将其放在专用车辆上或将其固定使用。

(4) 使用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。使用人员的工作服、手套和装卸工具、机具上不应沾有油脂。

(5) 发现瓶阀漏气、或打开无气体、或存在其他缺陷时，应将瓶阀关闭，并做好标识，返回气瓶充装单位处理。

(6) 气瓶使用场地应设有空瓶区、满瓶区，并有明显标识。

(7) 不应敲击、碰撞气瓶。

(8) 不应在气瓶上进行电焊引弧。

(9) 不应用气瓶做支架或其他不适宜的用途。

(10) 不应将气瓶靠近热源。安放气瓶的地点周围 10 m 范围内，不应进行有明火或可能产生火花的作业（高空作业时，此距离为在地面的垂直投影距离）。

(11) 气瓶在夏季使用时，应防止气瓶在烈日下暴晒；

(12) 瓶阀冻结时，应把气瓶移到较温暖的地方，用温水或温度不超过 40℃ 的热源解冻。

(13) 检测不合格及报废气瓶严禁使用。

25) 企业应对锈蚀的设备设施根据其介质及温度、压力等选择合适的耐腐蚀材料或接触介质的表面涂覆涂层，储罐防腐表面清理后

进行喷砂除锈，要求达到《涂覆涂料前钢材表面处理表面清洁度的目视评定 第 1 部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级》（GB/T8923.1-2011）中的 Sa2.5 级。储罐外壁防腐施工技术要求和验收标准执行《石油化工设备和管道涂料防腐设计规定》（SH/T3022-2019）的规定。加强设备防腐保温的管理工作，及时排查处理。

8.3.3 职业卫生

1) 预防缺氧、窒息的对策措施

（1）针对缺氧危险工作环境发生缺氧窒息和中毒、窒息的原因，应配备氧气浓度、有害气体浓度检测仪器、报警仪器、隔离式呼吸保护器具、通风换气设备和抢救器具等。

（2）按先检测、通风，后作业的原则。作业环境中的空气中氧气浓度大于 19.5%，富氧环境氧气浓度不大于 23.5%和有害气体浓度达到标准要求后，在密切监护下才能实施作业；对氧气、有害气体浓度可能发生变化的作业及其场所，作业过程中应定时或连续检测，保证安全作业，严禁用纯氧进行通风换气，以防止氧气中毒。

（3）有缺氧、窒息危险的工作场所，应在醒目处设警示标志，严禁无关人员进入。

2) 劳动防护用品配备

企业应对劳动防护用品进行配置和管理。还应做到：

（1）接触具有燃爆性的危险物料的作业人员应配备防静电工作服、手套、工作鞋。

（2）接触噪声的作业人员应配备耳塞或耳罩。

（3）高温作业场所作业人员应配备防热服、防高温手套、隔热鞋。

（4）企业应依据《个体防护装备配备规范 第 2 部分：石油、化

工、天然气》GB39800.2-2020 的要求，结合个体防护装备的防护部位、防护功能、适用范围和防护装备对使用者的适合性，选择合适的个体防护装备并足额、规范配置个体防护装备。

4) 企业设置专人负责的职业病危害因素日常监测，并确保监测系统处于正常运行状态。

5) 企业应委托给专业检测机构定期对作业场所内的粉尘、噪声等职业危害因素进行检测。

6) 企业悬挂职业危害因素告知牌，内容包括健康危害、理化特性、防护措施、检测限值、检测数值（定期检测数值公布）等。

7) 企业应对从事接触职业病危害的作业的劳动者，组织上岗前、在岗期间和离岗时的职业健康检查，并将检查结果书面告知劳动者。

9 与建设单位交换意见的情况

9.1 对存在问题的意见

在进行本项目的安全验收评价过程中，我们查阅、收集了企业有关文件资料并现场检查了装置运行情况，将评价过程中现场检查出的10项存在的问题及对应的整改建议与建设单位及时进行了交流。企业对存在的问题无异议，并同意尽快落实整改。

9.2 对整改问题的意见

通过评价人员及有关专家现场复查，建设单位已按整改意见书对存在问题进行了整改，10项问题全部整改完毕，符合安全经营的要求。

9.3 对结论的意见

安全现状评价结论：“新疆科源气体制造有限公司总体符合安全生产的要求，落实了各项安全措施，已具备安全生产的条件，但必须加强安全管理，做到及时发现、消除安全隐患，实现安全、文明生产”。建设单位对此评价结论表示认可，并承诺严格落实应急管理部门、相关专家现场检查和隐患排查等过程中提出的合理建议。

10 评价结论

10.1 评价总结

10.1.1 危险、有害因素辨识和分析

根据对新疆科源气体制造有限公司经营项目的工艺系统及配套的辅助设施和公用工程设施的危险、有害因素分析，得出以下结论：

1、本项目原料及辅助物料：液氩、液氮、液氧、液态二氧化碳、空气；储存经营：氩气、氮气、氧气、高纯空气、氢气、乙炔、天然气、甲烷、二氧化碳、七氟丙烷、氩+二氧化碳混合气、高纯空气；无仓储经营即不落地经营：一氧化氮、二氧化硫、硫化氢、一氧化碳、丙烷；本项目涉及的其它物质：锅炉燃料天然气、生产项目产品氢气。

2、依据《危险化学品目录（2015年版）》（2026调整版）对本项目涉及的物质进行辨别可知：本项目经营及储存过程中涉及的物料中液氩、液氮、液氧、二氧化碳（压缩的或液化的）、氢气、天然气、甲烷、乙炔（乙炔瓶中含丙酮）、氢气（压缩的）、一氧化氮、二氧化硫、硫化氢、一氧化碳、丙烷、均属于危险化学品。

3、依据《重点监管危险化学品名录》（2013完整版），本项目属于重点监管的危险化学品有：氢气、天然气、乙炔、硫化氢、一氧化碳和二氧化硫。

4、根据《根据特别管控的危险化学品目录（2020版）》进行辨识：本项目不涉及特别管控的危险化学品。

5、根据《高毒物品目录》进行辨识：本项目涉及高毒物品的有：硫化氢和一氧化碳。

6、根据《易制毒化学品的分类和品种目录》（2025年版）进行辨识：本项目不涉及易制毒化学品。。

7、根据《易制爆危险化学品名录》（2023版）进行辨识：本项目

不涉及易制爆化学品。

8、依据《各类监控化学品目录》（中华人民共和国工业和信息化部令第52号）对本项目涉及的危险化学品进行物质辨识。经辨识，本项目不涉及各类监控化学品。

9、本项目的危险有害因素是火灾、可燃气体爆炸、容器爆炸、泄漏；其次还存在着中毒、窒息、锅炉爆炸、触电、机械致害、高温灼烫、低温冻伤、高处坠落、厂（场）内车辆致害、物体打击、化学灼伤、噪声、坍塌等危险有害因素。

10、通过重点监管的危险化工工艺辨识：本项目不涉及重点监管危险化工工艺。

11、根据《危险化学品重大危险源》（GB18218-2018）辨识：本项目不构成危险化学品重大危险源。

12、本项目与周边企业、建（构）筑物的安全距离符合《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB 50160-2008）、《建筑设计防火规范（2018版）》GB 50016-2014、《氧气站设计规范》（GB 50030-2013）等法律法规的要求，周边1km范围内无敏感企业，无居住区及重要保护区域、设施等，除正常的管理人员与生产工人外，基本无其他人员流动，故正常情况下项目周边环境与本项目间基本无影响。

10.1.2 定性、定量评价

1、安全检查表

由安全检查表对厂址和总图布置评价可知：

通过安全检查表检查评价：通过10个单元安全检查表对新疆科源气体制造有限公司的生产现状进行安全检查，共有10类234项检查内容，其中符合219项，符合率为93.6%，不符合15项，占6.4%。

2、危险度分析

通过运用“危险度评价法”，对该项目中的2个评价单元进行危险度评价，可以看出：气瓶储存单元、低温贮罐储存单元的危险程度均为III级，属低度危险。

3、多米诺效应分析

本报告采用中国安全生产科学研究院 CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管理软件（CASST-QRA V2.1）对气瓶充装区进行多米诺效应分析。

厂内多米诺效应影响范围：当液氧储罐发生容器爆炸事故，影响范围包括气瓶充装区其他储罐及北侧的高标、混合气生产车间。

厂外多米诺效应影响范围：本项目多米诺效应影响范围均在厂区内。

10.1.3 事故案例分析总结

通过典型事故案例分析可知，本项目在运行过程中，可能发生火灾、可燃气体爆炸、中毒、窒息和容器爆炸等事故，因此，在日常生产中应吸收同类事故的经验教训，严格遵守操作规程及各项安全管理制度，避免违章作业，严把设备质量关，及时发现各类事故隐患，尽可能地杜绝事故发生，以实现整个项目的本质安全化。

同时，应加强对职工的培训与安全教育，使其清楚作业对象的危险源、危险因素以及预防处理措施，以提高发生事故时职工的应变能力和自我保护能力。

10.1.4 安全对策措施与建议总结

通过对本项目存在的危险、有害因素进行分析辨识，报告对本项目在总平面布置、工艺装置、设备设施、储存装卸、安全管理等方面提出了安全对策措施及建议。

10.2 结论

综上所述,通过对新疆科源气体制造有限公司安全生产现状和安全管理状况的检查分析以及安全生产条件的评价,评价组认为:新疆科源气体制造有限公司对现场问题全部整改完成,经营、储存条件符合《安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品经营许可证管理办法》中规定的要求,安全生产条件状况是可以接受的,满足安全生产条件的要求。

附件 收集的文件、资料目录

附 件：

- 1) 安全管理制度、责任制和操作规程发布令及清单
- 2) 主要负责人、安全管理人员资格证书及学历、特种作业人员台账及相关资格证书
- 3) 不动产权证
- 4) 企业营业执照
- 5) 生产安全事故应急预案备案登记表及演练记录
- 6) 特种设备台账及使用登记证、检测报告
- 7) 特种设备（气瓶）使用登记证
- 8) 气瓶台账及注册信息、气瓶检测报告
- 9) 安全预评价、安全设施设计专篇、试生产方案备案通知书
- 10) 安全设计诊断报告封面、目录
- 11) 工伤保险购买凭证、安责险保单
- 12) 教育培训记录
- 13) 劳保领用记录
- 14) 隐患排查整改记录
- 15) 安全生产费用提取明细
- 16) 危险化学品登记证及品类
- 17) 消防验收意见书
- 18) 防雷检测报告
- 19) 安全阀、气体检测报警仪、压力表台账及检测报告
- 20) 安全管理机构设立文件及人员任命文件
- 21) 危险化学品经营许可证
- 22) 道路运输经营许可证

23) 气瓶充装许可证

24) 关于移交新疆科源气体制造有限公司安全生产监管工作的复函

25) 关于新疆科源气体制造有限公司危险化学品经营许可证延期换证工作提示

26) 危险化学品采购合同

27) 总平面布置图情况说明

28) 安全现状评价委托书

29) 整改意见书及整改复查表

附 图：

1) 厂区总平面布置图

2) 高气标气车间平面图、辅助用房平面图

3) 高纯氮气及氧气充装工艺管道及自控流程图

4) 高纯氧气及高纯空气充装工艺管道及自控流程图

5) 氩气及二氧化碳充装工艺管道及自控流程图

6) 液氧充装工艺首页图和工艺管道及仪表流程图

7) 液氮充装工艺首页图和工艺管道及仪表流程图

8) 液氩充装工艺首页图和工艺管道及仪表流程图

9) 二氧化碳充装及干冰项目工艺首页图和工艺管道及仪表流程图

10) 普通气、高纯气车间管道布置图

11) 爆炸危险区域划分图

12) 瓶装气体棚防雷带及接地平面图

13) 高气标气车间防雷接地平面图