



项目编号：皖 WH20250400053

淮北市南方特种气体有限责任公司

安全现状评价报告



安徽宇宸工程科技有限公司

资质编号：APJ-（皖）-013

2025年6月13日



3416020067173



安全评价机构 资质证书

(副本) (1-1)

项目编号: 皖202504000
机构名称: 安徽宇鑫工程科技有限公司
办公地址: 亳州市希美大道国购名城西侧综合楼南楼9楼
法定代表人: 尹超
证书编号: APJ-(皖)-013
首次发证: 2020年08月04日
有效期至: 2025年08月03日
业务范围: 石油加工业, 化学原料化学品及医药制造业

(发证机关盖章)
2020年 08月 07日

淮北市南方特种气体有限责任公司

安全现状评价报告

法定代表人：尹 超

技术负责人：张成刚

评价项目负责人：尹 超



淮北市南方特种气体有限责任公司

安全现状评价报告签字页

职责	姓名	资格证书号	从业登记编号	专业能力	签字
项目负责人					
项目组成员					
报告编制人					
报告审核人					
过程控制 负责人					
技术负责人					

关于专家审查意见的修改说明

2025年5月20日，淮北市应急管理局组织专家对《淮北市南方特种气体有限责任公司安全现状评价报告》进行审查，并形成了专家审查意见。评价小组针对专家审查意见及与会人员提出的其他意见和建议，先后多次与淮北市南方特种气体有限责任公司相关负责人员进行了技术沟通，并对报告进行相应内容调整、修改和补充完善，形成了修改后的安全评价报告。

现将修改的主要内容列表说明如下：

序号	专家审查意见	修改说明
报告部分：		
1	完善评价范围，补充混合气的风险分析、储存位置；	已完善评价范围，见第1.4章节；已补充混合气的风险分析，见第3.3章节；已补充混合气储存位置，见第2.4章节。
2	补充二氧化碳储罐与南侧相邻工厂的外部距离检查；	已补充二氧化碳储罐与南侧相邻工厂的外部距离检查，见表5.1-2。
3	明确许可范围。	已明确许可范围，见第2.2章节。
现场部分：		
1	乙炔瓶库电气线路部分接头穿管不到位、入口未设置人体静电释放仪、缺少定量标识。	现场已完成乙炔瓶库内电气线路穿管，按要求设置本安型人体静电释放仪，已张贴乙炔仓库定量标识；详见附件16。
2	个别气体检测仪设置位置不符合规范要求，部分气体检测仪非数显设备，个别安全阀检验牌缺失，部分气瓶缺少防震圈、安全帽及防倾倒防护栏（链）；	按要求整改现场气体检测装置，在合适位置安装；现场非数显气体检测仪更换数显气体检测仪，已增加安全阀检验牌，并对现场气瓶已设置防震圈、安全帽及防倾倒防护栏（链），见附件16。
3	厂区补充设置安全警示标志；	已完善现场安全警示标志，见附件16。
4	部分厂房、仓库实际功能与总平面布置图不一致；	已根据企业现场完善现场平面布置图，见附件19。
5	现场储存有废弃气瓶，应及时处理。	现场废弃气瓶已妥善处理，并制定相应的安全管理规程，见附件16。
已对专家提出的其他意见和建议进行修改和完善。		

前言

淮北市南方特种气体有限责任公司成立于 1996 年 04 月 24 日，注册地位于安徽省淮北市烈山区刘庄工业园，法定代表人为陈勇。经营范围包括生产、销售、设备租赁、氧气、氮气、氩气、溶解乙炔、医用氧、丙烷、二氧化碳、干燥空气、液氧、液氮、液氩、液态二氧化碳、混合气体、干冰、氦气、高纯氮、高纯乙炔气、高纯氧、高纯氩、医用液氧、液氮，气瓶检测（无缝气瓶），经销五金、交电、木材。（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）。

淮北市南方特种气体有限责任公司已取得《危险化学品经营许可证》，

_____。

自上次换证之日起，

_____部无变化。

为了贯彻执行《中华人民共和国安全生产法》（2021 年版，国家主席令第 88 号）、《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 645 号）、《危险化学品经营许可证管理办法》（原安全生产监督管理总局令第 55 号，根据第 79 号令修订）等文件的有关要求，保障单位职工、消费者和周边群众的生命安全，淮北市南方特种气体有限责任公司委托安徽宇宸工程科

技有限公司（以下简称‘我公司’）对其厂区现有危险化学品经营项目进行安全现状评价。

受企业的委托，我公司成立了评价小组，对该企业进行了安全现状评价；评价小组依据《中华人民共和国安全生产法》（2021年版，国家主席令第88号）、《危险化学品安全管理条例》（国务院令第645号）、《危险化学品经营许可证管理办法》（原安全生产监督管理总局令第55号，根据第79号令修订）、《危险化学品企业安全技术基本要求》（GB 18265-2019）等法律法规、标准、导则，本着“科学、公正、独立、客观”的原则，现场查看了淮北市南方特种气体有限责任公司的选址、平面布局、生产储存场所、公辅工程及安全管理制度等方面存在的主要危险、有害因素，并对其危险有害程度进行了辨识、分析及评价，在此基础上针对性的提出了消除、减弱危险性，提高企业本质安全程度及加强安全管理的对策措施，最后得出评价结论，并编制完成了该企业的安全现状评价报告。

目 录

第一章 概述	1
1.1 评价目的	1
1.2 评价原则	1
1.3 评价依据	2
1.4 评价范围及程序	7
第二章 企业概况	9
2.1 企业基本情况	9
2.2 产品品种、生产能力和技术工艺	10
2.3 主要生产、储存装置设施和辅助工程现状及变化情况	16
2.4 主要建（构）筑物情况	17
2.5 项目所在地自然条件	18
2.6 安全管理	20
第三章 主要危险、有害因素辨识与分析	24
3.1 危险、有害因素辨识依据	24
3.2 危险有害物质的识别	24
3.3 危险、有害因素综合分析	33
3.4 重大危险源辨识	50
3.5 事故案例	52
第四章 评价单元划分及评价方法选择	58
4.1 评价单元划分	58
4.2 评价方法选择	59
4.3 评价方法的说明	60
第五章 定性、定量评价	62
5.1 选址与总平面布置单元	62
5.2 工艺装置和设施单元评价	69
5.3 储运系统单元	86
5.4 公辅系统单元	92
5.5 安全管理单元	95

第六章 安全对策措施建议	109
6.1 存在问题及安全隐患整改对策措施与建议	109
6.2 安全对策措施和建议	110
第七章 安全评价结论	115
7.1 结论	115
7.2 建议	116
7.3 说明	118
第八章 关于评价报告几点说明	119
附 件	120
附件 1 委托书	121
附件 2 营业执照	122
附件 3 危险化学品经营许可证	123
附件 4 气瓶充装许可证	124
附件 5 应急预案备案登记表	125
附件 6 不动产权证	126
附件 7 消防验收意见书	130
附件 8 主要负责人、安全管理人员及任命、特种作业人员证	131
附件 9 特种设备登记证及安全阀、压力表、台秤检测	138
附件 10 雷电防护装置检测报告	183
附件 11 安全生产管理制度、安全操作规程	192
附件 12 气体探测器校准证书	195
附件 13 危险品运输单位资质	203
附件 14 责任险	204
附件 15 企业承诺	205
附件 16 现场问题整改情况	206
附件 17 区域位置图	220
附图 18 企业总平面布置图	221

第一章 概述

1.1 评价目的

安全现状评价是在建设项目正常生产后，通过检查建设项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的情况，检查安全生产管理措施到位情况，检查安全管理规章制度健全情况，检查事故应急救援预案建立情况，检查确定建设项目与安全生产法律法规、规章、标准、规范要求的符合性。为了贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，通过安全评价，对单位在生产中存在的主要危险有害因素进行识别，指出安全隐患，提出补充和完善的对策、措施、建议；从整体上确定建设项目的运行状况和安全管理情况，做出安全现状评价结论的活动。

安全现状评价是运用系统安全工程原理和方法，在企业生产正常时，进行的一种检查性安全评价。它是对系统存在的危险和有害因素进行定性和定量评价，判断系统在安全条件上的符合性和配套安全设施的有效性，从而做出评价结论，并提出补救或补偿的安全对策措施，以促进企业实现本质安全。其目的是验证系统安全，为应急管理部门提供监督依据。

1.2 评价原则

安全评价的原则，一是严格按国家现行有关安全的法律、法规和技术规范、标准要求评价。对于法律、法规和技术规范、标准的强制性规定条款企业必须达到，其他规定条款也必须满足安全要求；二是对于企业存在的问题和隐患，提出有针对性、可行性的安全对策、措施供企业进行整改；三是依据相应安全评价导则，辨识和分析危险、有害因素，划分评价单元和选择评价方法；四是科学、公正、准确的对安全条件和安全生产条件进行评价，并给出安全评价结论。

1.3 评价依据

1.3.1 主要法律、法规、规章

表 1-1 法律、法规及规范性文件

序号	名称	文号
1	中华人民共和国安全生产法（2021 年修正）	国家主席令第 88 号
2	中华人民共和国消防法（2021 年修正）	国家主席令第 81 号
3	中华人民共和国劳动法（修订）（2018 年）	国家主席令第 24 号
4	中华人民共和国特种设备安全法（2013 年）	国家主席令第 4 号
5	危险化学品安全管理条例（2013 年）	国务院令第 591 号，根据第 645 号修改
6	工伤保险条例（2010 年）	国务院令第 586 号
7	关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见	中共中央办公厅、国务院办公厅 2020 年 2 月 26 日 印发
8	国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知	国发（2010）23 号
9	危险化学品重大危险源监督管理暂行规定（2015 年版）	原国家安全监管总局令 40 号，根据第 79 号修改
10	生产经营单位安全培训规定（2015 年）	原国家安监总局令第 3 号，根据 80 号令修改
11	安全生产培训管理办法（2015 年修订版）	原国家安监总局令第 44 号，根据 80 号令修改
12	危险化学品经营许可证管理办法	原安全生产监督管理总局令第 55 号，根据第 79 号令修订
13	生产安全事故应急救援预案管理办法（2019 年修订版）	原国家安全生产监督管理总局令第 88 号，根据应急管理部 2 号令修改
14	特种作业人员安全技术培训考核管理规定	原国家安全生产监督管理总局令第 30 号，根据第 80 号令修改
15	特种设备作业人员监督管理办法	原国家质量监督检验检疫总局令第 140 号
16	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
17	特种设备安全监察条例（2009）	国务院令第 549 号
18	关于修订《特种设备目录》的公告	质监总局 2014 年第 114 号
19	危险化学品目录（2022 年调整版）	国家安全生产监督管理总局中华人民共和国工业和信息化部等公告（2022 年第 8 号）
20	危险化学品使用量的数量标准（2013 年版）	原国家安监总局、公安部、农业部公告 2013 年第 9 号

序号	名称	文号
21	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（2023年修订稿）	安监总管三（2017）121号
22	高毒物品目录	卫法监发（2003）142号
23	易制爆危险化学品名录（2017年版）	公安部公告（2017年5月11日）
24	各类监控化学品名录（2020）	中华人民共和国工业和信息化部令第52号
25	易制毒化学品管理条例（2018年修正版）	中华人民共和国国务院令第445号
26	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
27	企业安全生产费用提取和使用管理办法	财资（2022）136号
28	国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知	安监总管三（2011）95号
29	国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品目录的通知	安监总管三（2013）12号
30	首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知	安监总厅管三（2011）142号
31	关于贯彻实施《危险化学品安全管理条例》的意见	安监总厅管三（2011）183号
32	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
33	国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知	安监总管三（2013）3号
34	关于危险化学品经营许可有关事项的通知	安监总厅管三函（2012）179号
35	危险化学品经营单位安全评价导则（试行）	安监管管二字（2003）38号
36	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
37	先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）	国家安全生产监督管理总局、中华人民共和国科学技术部、中华人民共和国工业和信息化部公告2017年第19号
38	防雷减灾管理办法（2024）	国家气象局令第24号
39	国家安全生产监督管理总局、公安部、交通部关于加强危险化学品道路运输安全管理的紧急通知	安监总危化（2006）119号
40	工贸企业有限空间作业安全管理与监督暂行规定（2015年修正）	原国家安全生产监督管理总局令第59号，根据第80号修正
41	原国家安全监管总局办公厅关于冶金等工贸行业安全监管工作有关问题的复函	原国家安监总局安监总厅管四函（2014）43号

序号	名称	文号
42	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	应急厅函（2022）300号
43	产业结构调整指导目录（2024年本）	发展和改革委员会令第7号
44	安徽省安全生产条例（2024年）	安徽省人大常务公告（十四届）第24号
45	安徽省消防条例（2022年）	安徽省十三届人大常委会第三十五次会议
46	安徽省防雷减灾管理办法（2005）	安徽省人民政府令第182号
47	关于印发《安徽省有限空间作业安全管理与监督暂行规定》的通知	皖安办（2020）75号
48	关于印发《安徽省危化风险监测评估报告》的通知	安徽省应急管理厅2023年第2号
49	关于切实加强当前危险化学品安全生产工作的通知	皖安办函（2023）48号
50	关于贯彻实施危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法的意见	皖安监三（2012）53号

1.3.2 主要技术标准及规范

表 1-2 标准、规范

序号	名称	规范号
1	安全评价通则	AQ 8001-2007
2	氧气站设计规范	GB 50030-2013
3	气瓶充装站安全技术条件	GB 27550-2011
4	压缩气体气瓶充装规定	GB/T 14194-2017
5	液化气体气瓶充装规定	GB 14193-2009
6	气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定	GB/T 34525-2017
7	石油化工企业设计防火标准(2018年版)	GB 50160-2008
8	工业企业总平面设计规范	GB 50187-2012
9	化工企业总图运输设计规范	GB 50489-2009
10	建筑设计防火规范（2018年版）	GB 50016-2014
11	生产过程危险和有害因素分类与代码	GB/T 13861-2022
12	危险化学品企业安全技术基本要求	GB 18265-2019
13	危险化学品仓库储存通则	GB 15603-2022
14	建筑防火通用规范	GB 55037-2022
15	消防设施通用规范	GB 55036-2022
16	企业职工伤亡事故分类	GB 6441-1986

序号	名称	规范号
17	工业企业卫生设计标准	GBZ 1-2010
18	危险货物运输包装通用技术条件	GB 12463-2009
19	危险货物分类和品名编号	GB 6944-2012
20	危险货物品名表	GB 12268-2012
21	化学品分类和危险性公示 通则	GB 13690-2009
22	危险化学品重大危险源辨识	GB 18218-2018
23	建筑灭火器配置设计规范	GB 50140-2005
24	消防给水及消火栓系统技术规范	GB 50974-2014
25	生产过程安全卫生要求总则	GB/T 12801-2008
26	生产设备安全卫生设计总则	GB 5083-2023
27	国家电气设备安全技术规范	GB 19517-2023
28	供配电系统设计规范	GB 50052-2009
29	低压配电设计规范	GB 50054-2011
30	用电安全导则	GB/T 13869-2017
31	防止静电事故通用导则	GB 12158-2006
32	工业金属管道工程施工规范	GB 50235-2010
33	工业设备及管道防腐蚀工程技术标准	GB/T 50726-2023
34	企业安全生产标准化基本规范	GB/T 33000-2016
35	建筑抗震设计标准（2024年版）	GB/T 50011-2010
36	建筑工程抗震设防分类标准	GB 50223-2008
37	建筑灭火器配置验收及检查规范	GB 50444-2008
38	建筑物防雷设计规范	GB 50057-2010
39	工业企业厂内铁路、道路运输安全规程	GB 4387-2008
40	安全标志及其使用导则	GB 2894-2008
41	消防安全标志设置要求	GB 15630-1995
42	个体防护装备配备规范第1部分：总则	GB 39800.1-2020
43	建筑照明设计标准	GB/T 50034-2024
44	生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则	GB/T 29639-2020
45	危险化学品企业特殊作业安全规范	GB 30871-2022
46	爆炸危险环境电力装置设计规范	GB 50058-2014
47	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
48	危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法	GB/T 37243-2019
49	可燃气体探测器 第1部分：工业及商业用途点型可燃气体探测器	GB 15322.1-2019

序号	名称	规范号
50	可燃气体报警控制器	GB 16808-2008
51	气瓶阀通用技术要求	GB/T 15382-2021
52	气瓶警示标签	GB/T 16804-2011
53	气瓶安全泄压装置	GB/T 33215-2016
54	气瓶集束装置充装规定	GB/T 34528-2017
55	特种设备信息资源管理 数据元规范 第1部分：气瓶	GB/T 36373.1-2018
56	工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识	GB 7231-2003
57	固定式压力容器安全技术监察规程（第1号修改单）	TSG 21-2016
58	压力管道安全技术安全监察规程-工业管道	TSGD0001-2009
59	压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准	HG 20660-2017
60	特种设备生产和充装单位许可规则（第1号修改单）	TSG07-2019/XG1-2021
61	移动式压力容器安全技术监察规程	TSGR0005-2011/XG3-2021
62	特种设备使用管理规则	TSG08-2017
63	低温液体贮运设备使用安全规则	JB/T 6898-2015
64	化工装置设备布置设计规定	HG/T 20546-2009
65	危险化学品事故应急救援指挥导则	AQ/T 3052-2015
66	危险场所电气防爆安全规范	AQ 3009 -2007
67	化工企业静电接地设计规程	HG/T 20675-1990
68	可燃气体检测报警器	JJG 693-2011
69	《安全阀安全技术监察规程》第1号修改单	TSG ZF001-2006/XG1-2009
70	《气瓶安全技术规程》行业标准第1号修改单	TSG 23-2021/XG1-2024
71	安徽省气瓶质量安全追溯信息平台数据接口规范	DB34/T 4531-2023
72	化工企业安全卫生设计规范	HG 20571-2014
73	气瓶防震圈	LD 52-1994

1.3.3 其它依据

- (1) 营业执照；
- (2) 危险化学品经营许可证；
- (3) 气瓶充装许可证
- (4) 土地证明；
- (5) 雷电防护装置检测报告；
- (6) 其他相关资料。

1.4 评价范围及程序

1.4.1 评价对象及范围

本次安全现状评价的对象为淮北市南方特种气体有限责任公司。

评价范围：淮北市南方特种气体有限责任公司厂界内在役生产装置及危险化学品经营条件进行安全现状评价，包括企业选址、总平面布置、安全设施、生产工艺、公辅设施以及安全管理、应急预案演练、培训、操作规程、安全责任制等执行情况。通过评价辨识出

全管理过程中存在的危险、有害因素，进行定性、定量评价后，确定其危险性，并在此基础上提出相应的安全对策措施及建议。

淮北市南方特种气体有限责任公司涉及的环保、自然灾害、职业卫生及以及危险化学品的厂外运输过程应执行国家有关标准与规范，不在本次评价范围内；厂区停用的医用氧、乙炔生产和氧气空分装置已停用，不在本次评价范围内。

1.4.2 评价程序

安全评价程序包括前期准备，辨识与分析危险、有害因素，划分评价单元，定性、定量评价，提出安全对策措施建议，做出评价结论，编制安全评价报告。

本次安全现状评价工作程序如图 1-1 所示。

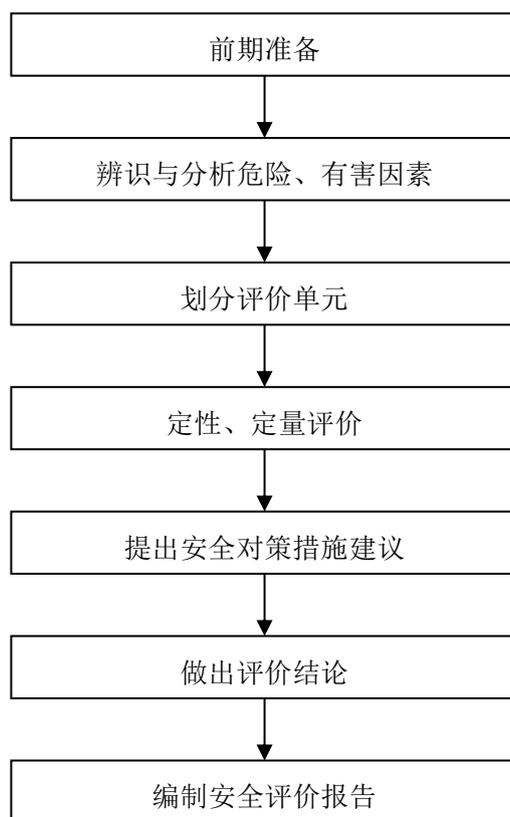


图 1-1 评价程序图

第二章 企业概况

2.1 企业基本情况

淮北市南方特种气体有限责任公司成立于 1996 年 04 月 24 日，注册地位于安徽省淮北市烈山区刘庄工业园，法定代表人为陈勇。危险化学品经营许可范围：氧气、氮气、氩气、二氧化碳、液态二氧化碳、医用氧、医用液氧、乙炔、混合气体；无仓储经营：丙烷、干冰；目前，企业集特种气体生产、充装、无缝钢瓶定期检验、危险化学品运输于一体的独立法人单位。

对比企业三年前

企业设有安全生产管理部、技术质检部、设备管理部、财务部等机构，管理机构健全、管理制度完善并有效落实执行；拥有国内较为先进的氧气灌装设备、氩气灌装设备、二氧化碳灌装、氮气灌装设备各一套，且保持正常完好；用于计量监测的压力表、液位计、磅秤、校验仪器、分析仪都处在有效定检期内，并保持正常有效状态；并依法配备了符合资质条件的专职安全管理人员，制定了较健全的安全生产责任制、安全管理制度、岗位安全操作规程；该企业主要负责人及安全管理人员持证上岗，证件在有效期内；特种作业人员经过特种作业资格培训合格，证件在有效期内；一般作业人员经公司内部安全教育培训合格后上岗。

淮北市南方特种气体有限责任公司东靠合徐高速公路和 101 省道，又有直通市区专线公路，交通发达便利；企业周边无其他重要公共建筑物、人口密集区和其他重要场所。

自上次现状评价以来，企业基本概况及变化情况，列于表 2.1-1。

表 2.1-1 企业自上次安全评价以来与现状基本情况表

序号	项目	上次评价时情况	现状	变化情况
1	企业名称			未变化
2	单位地址			未变化
3	经济类型			未变化
4	企业法定代表人			变更
5	主要负责人			变更
6	技术负责人			未变化
7	安全生产管理机构/安全 管理人员			未变化
8	1#固定罐（15m ³ 液氮）			未变化
9	2#固定罐（20m ³ 液态 CO ₂ ）			未变化
10	3#固定罐（50m ³ 液氧）			未变化
11	4#固定罐（30m ³ 液氩）			未变化
12	医用液氧罐			拆除停用，不 在评价范围
13	乙炔储气柜			拆除
14	重大危险源分级			未变化
15	重点监管的危险化工工艺			未变化
16	重点监管的危险化学品			未变化
17	氮、氧空分系统			未变化
18	危险化学品经营			已停止医用 氧充装
19	危险化学品生产			已拆除

2.2 产品品种、生产能力和技术工艺

2.2.1 产品及生产能力

公司生产危险化学品的品种、生产能力及变化情况列于表 2.2-1，原料及产品储运情况见表 2.2-2。

表 2.2-1 产品及生产能力

序号	产品名称	生产能力		变化情况	备注
		上次取证时	现状（充装）		
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
注					

表 2.2-2 原辅材料情况一览表

序号	品名	类别	最大储量 (t)	储存方式	CAS 号	是否剧毒品	备注
1							
2							
3							
4							
5							

2.2.2 生产技术工艺及危险化工工艺说明

企业危险化学品经营许可范围为

_____到顾客订单后，直接从购买厂家发货给顾客，不涉及存储，

故无工艺流程；乙炔为储存经营不生产。

该项目采用的主要技术工艺为储存于

。工艺技术简单、成熟、可靠，是目前国内气体充装行业普遍采用的生产工艺。

根据《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危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号）进行辨识，该工艺不属于重点监管的危险化工工艺。

根据《产业结构调整指导目录》（2024年本）（国家发改委令第7号）辨识，其技术未列入淘汰、限制工艺技术。

2.2.3 主要生产工艺、技术简介

1、气体充装工艺流程简述

(1) 氧气充装工艺流程

(2) 二氧化碳充装工艺流程

[Redacted]

[Redacted]

(3) 氩气充装工艺流程

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]。

(4) 氮气充装工艺流程

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]。

(5) 混合气充装工艺

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

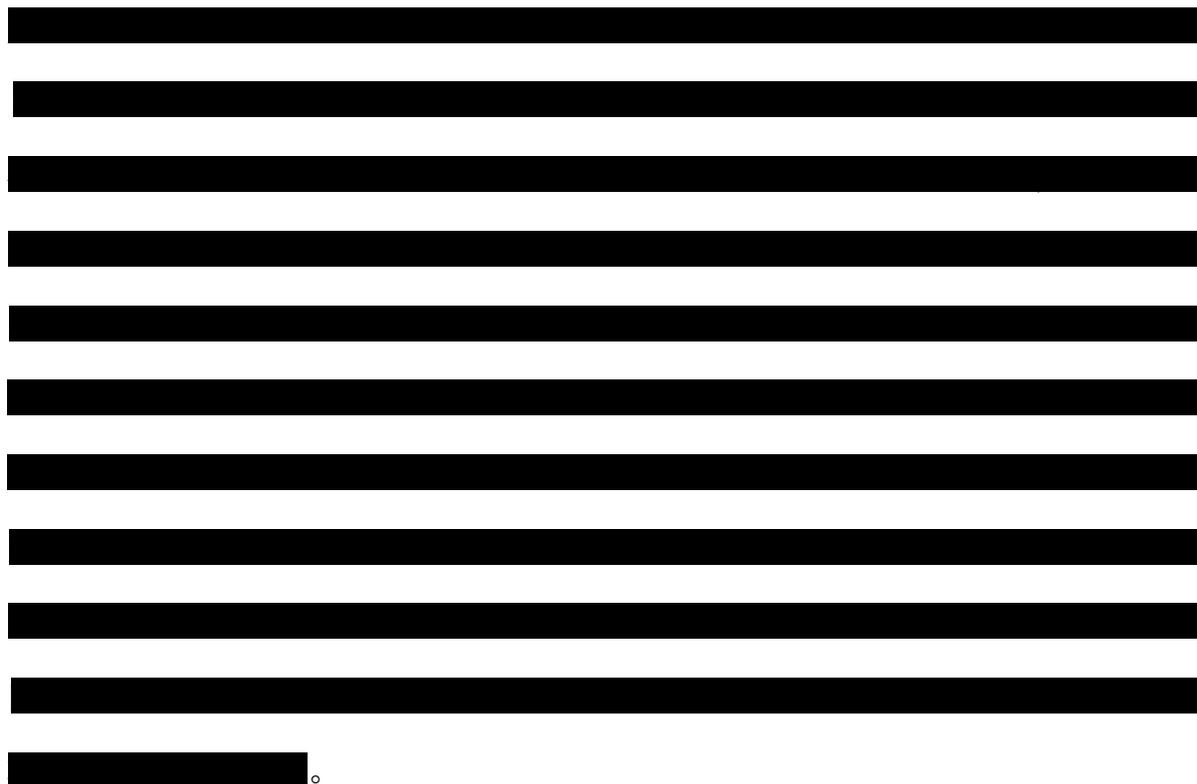
[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]



2、充装工艺流程简图

(1) 氧气充装工艺流程简图

图 2.2-1

(2) 二氧化碳充装工艺流程简图

图 2.2-

(3) 氩气充装工艺流程简图

图 2.2-3

(4) 氮气充装工艺流程简图

2.2-4

2.2.4 上下游工艺装置的关系

1、生产装置上下游关系

2.3 主要生产、储存装置设施和辅助工程现状及变化情况

2.3.1 主要生产、储存装置和设施现状及变化情况

企业乙炔生产装置已拆除，在役装置为氧气、氩气、氮气及二氧化碳设备充装设施。自上次取证以来，主要生产装置和储存设施及变化情况列于表 2.3-1。

表 2.3-1 主要储存设施及其变化情况表

序号	设备名称	工序	型号	数量	变化情况
1	储罐				
2				1	无变化
3				1	无变化
4				1	无变化
5				1	无变化
6				/	拆除
		制备			
7				1	已停用
8				2	已停用
9				1	已停用
10				1	已停用
11				4	已停用
12				1	已停用
13				1	已停用
		生产			
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23				1	无变化
		工序			
24					

25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	

2.3.2 辅助工程现状及变化情况

自上次取证以来，生产配套和辅助工程内容及变化情况见表 2.3-2。

表 2.3-2 配套和辅助工程一览表

序号	工程名称	基本概况	变化情况
1	供配电		
2	给排水		
3	防雷与 接地系 统		
4	消防		
5	监控		

2.4 主要建（构）筑物情况

该企业在役生产系统、公辅设施主要建（构）筑物及其变化情况见表 2.4-1。

表 2.4-1 主要建、构筑物一览表

序号	名称	建筑面积 (m ²)	结构形式	火险类别	耐火等级	变化情况	备注
1							
2							
3							
4	情						
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							

2.5 项目所在地自然条件

2.5.1 地理位置、地质地貌

淮北市南方特种气体有限责任公司座落在安徽省淮北市烈山区刘庄工业园，刘庄工业项目区始建于 2000 年 7 月，基础建设配套齐全，实现“五通一平”，绿化、亮化、供排水、道路等基础设施进一步完善，以进驻工矿配件、机械加工类项目为主。烈山区，隶属于安徽省淮北市。位于淮北市区东南，西、南与濉溪县接壤，北与杜集区、相山区、萧县相连，东与宿州市埇桥区毗邻。

烈山区，所处大地构造单元，属华北地合南缘，鲁西隆起区的南段，

新华夏系的复合部位。境内地层隶属于华北地层区。地层时代由老至新，有古生界和新生界；烈山区，属河间平原和黄泛冲积平原。东部有山丘。境内主要有沱河、王引河、闸河、浍河，河流大都西北向东南，区境内总流长 196 千米。

2.5.2 气象条件

烈山区，处于暖温带与北亚热带之间的过渡带，兼有南方和北方过渡类型的气候，属于暖温带半湿润季风气候区，四季分明，雨量适中，光照充足，气候温和。年降水量 862.9 毫米，年均日照时数 2315.8 小时，日照率 52.2%。

2.5.3 水文

烈山区，境内主要河流有萧滩新河、王引河、老滩河、新北沱河、南沱河、龙河、岱河、闸河、龙岱河 9 条河道。南沱河、萧滩新河属新汴河水系，王引河是南沱河的支流，龙河、岱河、闸河、龙岱河属萧滩新河支流。南沱河、王引河、闸河为跨省河道。境内河道总长度 121 千米，上游输水面积 10591 平方千米。有中型水库 1 座，小型水库 4 座，总库容 1551 万立方米，均在闸河流域。

2.5.4 地震

根据《建筑抗震设计标准（2024 年版）》（GB/T 50011-2010）附录 A 第 A.0.12 的规定，厂区位于淮北市烈山区，基本地震烈度为 6 度。

2.5.5 交通

刘庄工业园区实现主次干道全部环通，路网骨架趋于成熟，实现道路畅通，已形成“七纵八横”路网（南区南唐路 3 公里、青龙山产业园陶博路、经一经二路、纬一纬二纬三路 9 公里、新蔡工业园 4 公里）；建成标

准化厂房面积约 50 万平方米（电子信息产业园一区、二区及南区智能制造产业园约 30 万平方，电子信息产业园三区 12.5 万平方米、智能制造产业园二区、三区、四区 5.5 万平方米）；雨污水、自来水、绿化亮化等已和路网同步建设。

宿丁公路、濉阜铁路、合徐高速、盐城—洛阳高速公路穿过烈山区。

2.6 安全管理

2.6.1 安全管理组织、人员及安全生产责任制

企业自上次取证之日起三年内未发生安全生产事故。为认真贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”的安全工作方针，尽可能克服不安全因素，杜绝火灾、伤亡重大事故的发生，确保员工的安全与健康，促进安全生产，淮北市南方特种气体有限责任公司设置了安全管理机构，配备了安全生产专职管理人员，制定了各项管理制度和各项作业规程，制定有事故应急预案，并进行了演练。

淮北市南方特种气体有限责任公司现有主要负责人为陈勇，全面负责公司的安全生产工作。主要负责人、安全管理人员均培训考核合格，并已取得安全管理人员资质证书，主要负责人及安全管理人员资质证书见附件。

企业有完善的安全生产责任制，从公司主要负责人、分管负责人，到各车间、职能部门、岗位员工等，安全生产责任制层层分解，责任到人；定期对各部门、岗位安全生产管理制度执行情况进行考核、检查，考核记录档案资料齐全。安全管理制度及操作规程清单具体见附件。该企业的操作人员均经培训合格后上岗，公司特种作业人员，如充装人员已经培训且培训合格，已取得特种作业操作资格证书，特种作业人员资格证书见附件。

根据现场抽查从业人员安全教育台帐、三级安全教育培训台帐及日常

安全教育培训台帐，新进员工经过了企业的安全生产教育和培训并考核合格，其他从业人员每年进行再培训、再教育，根据公司的管理考核制度进行奖励和惩罚。操作人员已经过厂内三级培训，人员考核合格后上岗。经现场检查和询问，从业人员能够掌握常用的安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识。

经检查现场情况及制度执行良好，符合安全管理要求。

2.6.2 从业人员安全生产再教育、培训情况以及特种作业人员持证情况

公司其他从业人员，均经过企业内部组织的安全知识、业务技能的教育、培训、并考核合格。企业建立了员工教育、培训、考核档案，新员工进厂严格落实“三级安全教育”制度，考核合格后上岗。安全教育、培训的主要内容有：安全生产法律法规、岗位安全操作规程、防火、防爆、防中毒、防机械伤害、高处坠落等相关安全生产技术知识，以及企业安全生产管理制度、事故应急预案等。经现场检查，该公司从业人员安全生产再教育、培训情况符合要求。详见下表：

表 2.6-1 安全生产管理人员持证情况汇总表

序号	姓名	人员类型	发证单位	证书编号	有效日期
1	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■

表 2.6-2 特种作业人员持证情况汇总表

序号	姓名	作业项目代号	发证单位	证书编号	有效日期
1	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■

表 2.6-3 特种设备检验检测人员证件汇总表

序号	姓名	作业项目代号	发证单位	证书编号	有效日期
1	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■

2.6.3 应急预案编制及演练情况

该企业已编制了《淮北市南方特种气体有限责任公司安全生产事故应急预案》，并于 2025 年 2 月 27 日在淮北市应急管理局备案，备案编号为：■同时该企业配备应急救援人员和必要的器材、设备，并定期演练。

近三年内，企业根据上级文件要求，对应急预案、应急演练、安全生产培训三方面进行了自查自改，根据企业安全管理工作的安排部署，为提高员工的应急处置能力，保障公司生产经营的正常进行，建立了完善的应急培训体系，包括定期组织员工参加应急演练和培训课程。通过模拟各类突发事件的场景，员工们能够更加深入地了解应急预案的具体操作流程，提高应对突发事件的能力。同时，还邀请了专业的培训机构和行业专家，针对不同岗位的员工进行了专业化的培训，确保他们能够在关键时刻做出正确的决策和行动；包括不限于火灾、爆炸应急处置、触电事故应急处置等。

企业积极开展了应急知识宣传和培训活动。通过制作宣传海报、发放宣传资料、举办主题讲座等形式，向员工们普及各类应急知识，提高他们的应急意识和自救互救能力；企业已完善对应急设施和装备的维护和管理；定期组织对各类应急设施和装备进行检查和维护，确保其处于良好的工作状态。

2.6.4 防雷、防静电设施

该企业雷电防护装置经过淮北雷[]
[]检测合格，其静电接地装置均符合规定要求，有效期至 2025 年 8 月 28 日。具体检测结果见附件。

2.6.5 安全生产投入的情况

该公司重视安全生产投入，三年来在职工安全培训、安全设备、设施更新维护、消防器材更新维护、安全标准化建设及运行等所需资金，均能确保有效投入，有效地促进了公司的安全生产工作。

2.6.6 劳动防护用品、器材配发情况

该公司作业场所可能存在的主要职业危害因素有噪声、冻伤。公司对作业场所存在职业危害因素进行了识别、建档，针对作业场所的职业危害特点，为职工配置了防尘、防毒口罩、护目镜、手套、工作服、工作鞋等防护用品和设施。公司确定了专人负责职业危害防护设施管理、维护、保养。职业危害管理、防护设施设置符合要求。

该企业劳动防护用品的配置详见下表。

表 2.6-4 劳配置动保护用品一览表

序号	防护用品名称	类别	配置数量
1	头部防护装备		
2	面部防护装备		
3	呼吸防护装备		
4	四肢防护装备		
5	躯干防护装备		
6	现场受伤人员医疗抢救装备		

第三章 主要危险、有害因素辨识与分析

危险、有害因素主要指客观存在的危险、有害物质和能量超过一定限值的设备、设施和场所等。危险、有害因素所产生的后果主要是由于危险、有害物质能量的存在和危险、有害物质能量失去控制两方面的综合作用。危险、有害物质能量的失控主要体现在人的不安全行为、物的不安全状态和管理缺陷等三个方面。

3.1 危险、有害因素辨识依据

根据《危险化学品目录》（2022 调整版）、《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-1986）、《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022）等相关规范要求，对企业从物质、生产工艺、设施设备、建（构）筑物、作业环境等方面的危险、有害因素进行分类辨识。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）相关规定，对企业是否构成重大危险源进行辨识。

3.2 危险有害物质的识别

本次评价涉及的化学品原辅料有

。

依据《危险化学品目录》（2022 年调整版）辨识，其中

属于危险化学品，不涉及剧毒化学品。其理化性能指标和危险特性详见下表：

表3.2-1 危险化学品理化性能指标、危险性和危险类别一览表

序号	名称	危险货物编号	CAS 号	危险性类别	爆炸性	可燃性	火灾危险类别	剧毒、易制毒、易制爆、重点监管化学品
1				第 2.2 项 非易燃无毒 气体	本身不燃烧，但能助燃，与易燃物（如氢、乙炔等）可形成有爆炸性的混合物；当与油脂接触则发生反应热，此热蓄积到一定程度时就会自燃；液氧和有机物及其它易燃物质共存时，特别是在高压下，也具有爆炸的危险性。	不燃	乙	否
2				第 2.2 项 非易燃无毒 气体	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸事故的危险。	不燃	戊	否
3				第 2.2 项 非易燃无毒 气体	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	不燃	戊	否
4				第 2.1 项 易燃气体	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。	易燃	甲	重点监管的危险化学品
5				第 2.1 项 易燃气体	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。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。液体能腐蚀某些塑料、涂料和橡胶。能积聚静电，引燃其蒸气。	易燃	甲	重点监管的危险化学品
6				第 2.2 项 非易燃无毒 气体	遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	不燃	戊	否

依据《原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）及《原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）进行辨识，XXXXXXXXXX点监管的危险化学品。

根据《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令〔2020〕第52号）和《列入第三类监控化学品的新增品种清单》（国家石油和化学工业部令〔1998〕第1号）进行辨识，企业不涉及监控化学品。

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、交通运输部公告2020年第3号）进行辨识，企业不涉及特别管控危险化学品。

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令 第445号，根据国务院令 第703号修订），企业不涉及易制毒化学品。

根据《易制爆危险化学品名录》（2017年版）（公安部）进行辨识，企业不涉及易制爆危险化学品。

根据《高毒物品名录》（2003版）进行辨识，企业不涉及高毒物品。

根据《危险化学品分类信息表》和《危险化学品安全技术全书》（第二版），涉及的危险化学品危险特性指标列于下表：

标 识	
理 化 性	

质	
燃	
烧	
爆	
炸	
危	
险	
性	
毒性	
对人体伤害	2
急救	
防护	
操作处置	
泄漏处理	
包装	
储存	
运输	
其他	:

标识	
理化性质	
燃烧爆炸危险性	
毒性	
对人体伤害	7
急救	
防护	
操作处置	

泄漏处理	
包装	
储存	
运输	
其他	

表 3.2-4 理化性质和危险特性表

标识	
理化性质	
燃烧爆炸危险性	
毒性	
对人体伤害	
急	

救	
防护	
操作处置	
泄漏处理	
包装	
储存	
运输	
其他	

表 3.2-5

化性质和危险特性表

标识	
理化性质	
燃烧爆炸危险性	

毒性	
对人体伤害	
急救	
防护	
操作处置	
泄漏处理	
包装	
储存	
运输	
其他	

表 3.2- 理化性质和危险特性表

标识	
理化性质	

毒性 及健 康危 害	
燃 烧 爆 炸 危 险 性	

表 3.2-7 理化性质和危险特性表

标识	
----	--

表 3.2-8 [REDACTED] 理化性质和危险特性表

物理性质	
化学性质	
安全特性	
消防措施	
操作处置 与储存	

3.3 危险、有害因素综合分析

企业所涉及的危险化学品包括： [REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED] 根据企业实际情况分析：

(1) 无仓储经营部分危险有害因素分析

该企业的涉及无仓储经营，包括无仓储式经营，不设危险化学品仓库

及零售业务店面，根据客户的要求，向供货方订货，委托有危险化学品运输资质的单位将货物送至客户，因此在此经营过程中均不接触危险化学品，存在的风险来自火灾事故、触电事故两个方面。

表 3.3-1 无仓储经营风险分析

序号	事故类型	原因	影响范围
1	火灾	办公场所电气、可燃物质导致火灾。	办公场所电气、可燃物质发生着火，未得到有效控制，则可能发生火灾蔓延，导致事故扩大对周边造成影响。
2	触电	电器漏电、导线及开关破损、电器未接地或接地失效。	事故发生地局部区域。

(2) 生产及仓储经营部分危险有害因素分析

该企业的生产经

行中，如果设备、设施、仪器仪表等存在质量缺陷；生产管理混乱、操作人员违章作业、操作失误等，都有可能致使设备、设施中介质、能量意外释放，从而可能造成人员伤亡及财产损失。为了预防和消除事故的发生，就要认清引发事故的危险因素及事故发生的规律，进而采取有效措施，避免危险有害因素造成事故。通过调查分析，以上项目在运行中，可能存在的主要危险、有害因素有：火灾、爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、低温冻伤、车辆伤害、触电、机械伤害、物体打击、高处坠落等。

各主要作业场所危险、有害因素及其分布情况见表 3.3-2。

表 3.3-2 主要危险有害因素分布

序号	名称	主要危险部位	主要危险介质	主要危险、有害因素
1				
2				

序号	名称	主要危险部位	主要危险介质	主要危险、有害因素
3				

3.3.1 火灾、爆炸

火灾是可燃烧物质非正常燃烧，会造成财产损失、人员伤亡；火灾危险普遍存在于各行各业及日常生活中；火灾事故的发生必须同时具备三个条件，即可燃物质、助燃物质、点火源。可燃物质即所有能够燃烧的物质，助燃物质即在燃烧过程中起氧化作用的氧化剂，氧气是最常见的助燃物质；点火源即能够使可燃物与助燃物发生燃烧反应的能量来源；这种能量既可以是热能、光能、电能、化学能，也可以是机械能；根据点火源产生能量的来源不同，点火源可分为火焰、火星、高热物体、电火花、静电火花、撞击、摩擦、化学反应热、光线聚焦等。

一、原辅材料及设备火灾、爆炸

1. [REDACTED]

[REDACTED]时，遇明火等点火源可引起火灾事故。

2.压力容器、压力管道安全附件失效、超压运行、密封失效、质量缺陷、安装不符合规范要求、制造或安装单位无相应资质、安装投用前未办理相关登记、检验手续均可能发生爆炸事故。

3.车间与室外生产装置的防雷设施失效，可能导致雷击事故，造成大量的财产损失和人员伤亡，具体表现为：雷电可能引发易燃易爆物料的火灾、爆炸事故；同时，雷电还可能导致供配电系统跳闸、停电，对正常的安全生产造成影响。

4. 辅助材料物料部分可燃，遇点火源易发生火灾事故。

5. [REDACTED]泄漏，遇易燃物、火花会发生爆燃。

6. [REDACTED]

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]等可燃物，而高速灌装氧气时可能产生静电火花或机械摩擦起火导致火灾事故发生。

9. 电气设备缺陷，保护装置失灵或选用产品不合适，线路老化、破损漏电，没有按规定设置漏电保护器，电缆电线敷设不合理，防爆场所电器设备、线路、照明等不符合防爆要求，用电设施或火灾危险场所缺少应有的标志和信号等，均可能导致电气火灾事故的发生。

10. 电气系统中的电力电缆存在一定的火灾危险性。电缆的绝缘材料多为可燃物，当电缆的防护层破损、老化、被腐蚀、接头不良或过载运行时，电缆绝缘均可能被击穿，产生的电弧会引燃绝缘材料，火灾会并迅速沿着敷设电缆的沟槽蔓延，因电缆的绝缘材料可能具有毒害行，发生火灾的同时，可能会发生人员中毒，造成严重后果。

二、其他火灾

设备检维修动火作业可能使用到助燃气体及易燃气体，在易燃物质存在的场所，电焊的焊渣、火星和高温金属块，易引燃现场的易燃材料等可燃物质，从而引发火灾事故。企业涉及动火作业时必须遵守：

- ①动火证未经批准，禁止动火。
- ②不与生产系统可靠隔绝，禁止动火。
- ③不清洗，置换不合格，禁止动火。
- ④不消除周围易燃物，禁止动火。
- ⑤不按时作动火分析，禁止动火。
- ⑥没有消防措施，禁止动火。

加强检维修作业区域的安全管理，严格控制检维修作业现场人员的数量，禁止无关人员进入检维修区域。避免在同一时间、同一地点安排相互禁忌作业，控制节假日和夜间作业。检维修作业人员、监护人员应选择安全的工作位置，并做好撤离、疏散和救护等应急准备。当生产储存装置出现异常情况可能危及人员安全时，应立即停止作业，迅速撤离作业场所，异常情况排除后，应重新审批作业票证，否则不得恢复作业。

雷击可能造成设备或设施的损坏，造成停电、危及人身安全、引起燃烧；设备接地不良或损坏，不能有效导静电，静电放电也可引起火灾。

3.3.2 容器爆炸

容器爆炸指压力容器超压而发生的爆炸。压力容器爆炸包括压力容器破裂引起的气体爆炸。压力容器内盛装的液化气体，因为环境温度过高等原因，压力容器的工作压力超过了设计容许的压力，导致压力容器发生物理性破裂，这种破裂对作业环境和作业人员都会产生很大的危害，尤其压力容器溢散出大量液化气体立即蒸发，有可能引发次生危害，如对人员造成低温冻伤等。

企业涉及压力设备或容器较多，使用条件比较复杂，如果设备、设施存在缺陷、压力超过设计允许值、压力表失灵，均存在造成裂纹、破碎、爆炸的危险，如：

- 1.压力容器选材不当会导致脆性断裂或腐蚀破裂。
- 2.压力容器结构不合理，使容器某些部件承受过高的局部应力，最后导致容器疲劳破裂或脆性破裂。
- 3.压力容器制造质量低劣、未通过正规压力试验即投入使用，导致发生爆裂事故。
- 4.压力容器在运行中长期承受压力等原因，使用过程中会产生缺陷，

若未按照检验周期定期进行检验可能发生爆炸。

5.若压力容器的安全附件如安全阀、压力表等不齐全，或安全附件未定期校验，造成工作性能不保证，无法正常使用，可能导致压力容器爆裂。

6.操作人员未按压力容器的安全要求进行操作，因误操作导致设备事故发生。

7.设备、管道因应力腐蚀损坏、垢下腐蚀损坏、电化学腐蚀损坏等而发生爆裂，进而引起人员受伤。

8.受压的管道因应力腐蚀损坏、苛性脆化损坏、垢下腐蚀损坏、电化学腐蚀损坏等而发生爆管，进而引起爆炸事故。

9.在管道的连接处，由于焊接质量和缺陷，未被及时发现，使用过程中可能发生破裂。

10. [REDACTED]

[REDACTED]

3.3.3 中毒和窒息

①生产过程中危险因素

中毒指有毒物质通过不同途径进入人体引起某些生理功能或组织器官受到急性健康损害的事故。

窒息指机体由于急性缺氧发生晕倒甚至死亡的事故。窒息分为内窒息和外窒息，生产环境中的严重缺氧可导致外窒息，吸入窒息性气体可导致内窒息。

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

②有限空间作业

有限空间，是指封闭或者部分封闭，未被设计为固定工作场所，人员可以进入作业，易造成有毒有害、易燃易爆物质积聚或者氧含量不足的空间。作业人员进入该场所，存在缺氧或易遭受硫化氢、一氧化碳、二氧化碳有毒有害气体中毒。

在检维修时，由于受限空间作业环境情况复杂（如受限空间狭小，通风不畅、照明、通信不畅、设备内危险化学品未处理干净或与设备相连的管道未进行有效隔离、产生有害气体的环境、作业使用电器漏电）、危险性大，一旦发生事故往往造成严重后果、容易因盲目施救造成伤亡扩大。这些设备连接的有许多管道、阀门，倘若安全措施不落实，未打盲板，阀门内漏，置换、通风不彻底，氧浓度不合格，往往给有害物质和窒息性气

体以可乘之机，滞留在受限空间内致使作业人员窒息。

3.3.4 低温冻伤

低温冻伤通常是指发生在低温地区或低温环境条件下作业，给人们造成的伤害。

、气瓶阀门损坏导致液化气体发生泄漏或检修时剩余气体排放，排放出的物质会迅速气化，大量吸收周围环境中的热量，人员若距离放散点或泄漏点较近，同时作业人员未佩戴劳动防护用品或佩戴不规范，可能造成冻伤。传输管道因吸热在局部造成低温环境，人员未佩戴防护用品直接接触管道，可造成严重的低温冻伤。无仓储经营的危险品中丙烷都属于低温液态物质，如果在装、卸车或运输过程中发生上述危险化学品泄漏，在作业人员未佩戴劳动防护用品或佩戴不规范的情况下可能造成低温冻伤。

3.3.5 车辆伤害

车辆伤害事故是由运动中的机动车辆引起伤害的事故。该企业内有运输车辆，当出现下列任一种情况时，均易造成厂内车辆伤害的发生：

(1) 违章驾车。驾驶人员技术不娴熟或由于思想等方面的原因，不按有关规定行驶，扰乱正常厂内车辆秩序，致使事故发生，如酒后驾车、疲劳驾车、非驾驶员驾车、超速行驶、争道抢行、违章超车、违章装载等。

(2) 疏忽大意。当事人由于心理或生理方面的原因，没有及时、正确地观察和判断道路情况而造成失误，如情绪急躁、精神分散、心理烦乱、身体不适等都可能造成注意力下降，反应迟钝，表现出瞭望观察不周，遇到情况采取措施不及时或不当，也有的只凭主观想象判断情况，或过高地估计自己的经验技术、过分自信，引起操作失误导致事故。

(3) 车况不良。车辆的安全装置等部件失灵或不齐全，带“病”行驶。

(4) 道路环境差。厂区内的道路因狭窄、曲折、路面凸凹不平、物品占道或天气恶劣等原因使驾驶员操作困难，导致事故发生。

(5) 储罐区周围无栏杆，无防撞设施。

(6) 管理不严。由于车辆安全行驶制度没有落实、管理规章制度或操作规程不健全、无限高限速标志、交通信号、设施缺陷等管理方面的原因导致事故发生。

3.3.6 触电

触电是电流流经人体或带电体与人体间发生放电而造成的人身伤害。

生产过程中使用的电气设备有低压配电柜，各种电机、照明设备、电力线路等；如果管理不当，易发生触电事故，会导致人员伤亡、公司财产损失的严重后果，对员工的生命、身体健康，公司的生存和发展造成严重的影响；在下列情况下，都可能发生触电：

(1) 电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷，或在运行中，缺乏必要的检修维护，使设备或线路存在漏电、过热、短路、街头松脱、断线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏、PE线断线等隐患，易造成触电。

(2) 没有设置必要的安全技术措施（如保护接零、漏电保护、安全

电压、等电位连接等），或安全措施失效，易造成操作人员触电。

(3) 电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善；没有必要的安全组织措施，易造成触电事故。

(4) 专业电工或机电设备操作人员的操作失误，或违章作业等造成触电。

(5) 由于作业人员安全意识不强，培训不到位，人员技术素质不高，精神状态不良，造成操作错误；防护技术不完善或管理不当，无法发挥应有作用；导致人身伤亡和重大设备损坏事故的发生。

(6) 雷雨天气，露天作业人员易受到雷电、跨步电压伤害。防雷设施不完善，在建筑物受到雷击时，其中人员也可受到雷击伤害而伤亡。雷电是伴有闪电和雷鸣的一种放电现象。带有电荷的雷云与地面的突起物接近时，它们之间就发生激烈的放电，产生强大的电流，会产生较大的破坏。雷击直接作用到人体时，会导致伤亡事故发生；雷击作用到无接地保护的设备或建（构）筑物时，会破坏装置、建（构）筑物；雷击产生的火花，遇到可燃物可引发火灾。

液氧储罐等设置在室外，储罐较高，这类设备在相对平坦的厂区平面内属于地面突起物，易遭受雷击。

3.3.7 机械伤害

机械伤害是指机械设备运动（静止）部位、工具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等伤害。机械设备在运行过程中，由于操作者的不安全行为、机械设备的不安全状态等原因，往往容易引发各种机械伤害事故，造成人员伤亡。

该企

备防护措施不到位或联锁、防护装置

缺陷、设备故障、设备超负荷运转、未及时检查修理、人员违章操作等，均可以导致机械伤害事故的发生。

3.3.8 物体打击

物体打击指失控物体的惯性力造成的人身伤害事故。如落物、滚石、锤击、碎裂、崩块等。物体打击是常见事故，特别在劳动力、施工机具、物料投入较多，交叉作业时常有出现。通过对危险因素的辨识和评价，物体打击事故发生几率较大，造成人身伤害和财产损失。

高处平台放置工具物件掉落、充装管线失控甩出都有可能造成物体打击伤害。

(1) 运输气瓶时，装卸人员在运输作业时气瓶掉落，可能造成物体打击事故；

(2) 气瓶存在场所，若气瓶未设防倾倒设施，在搬运过程中碰倒气瓶可能造成物体打击事故；

(3) 气瓶瓶阀损坏，高压气流喷出，气瓶会高速旋转，从而造成人员伤害，还可能引起气瓶碰撞爆炸事故。

(4) 各类梯子、平台设计、选材不当、焊接不牢，使用过程中腐蚀严重、年久失修，可能导致物体打击事故的发生。

3.3.9 高处坠落

按照国家标准《高处作业分级》规定：凡在坠落高度基准面 2m 以上（含 2m）的可能坠落的高处所进行的作业，都称为高处作业。在施工现场高空作业中，如果未防护，防护不好或作业不当都可能发生人或物的坠落。人从高处坠落事故，称为高处坠落事故。适用于脚手架、平台、陡壁施工等高于地面的坠落，也适用于从地面踏空失足坠入洞、坑、沟、升

降口、漏斗等情况。

厂区各种高处设备运行、维护保养、检查修理过程中，属于高处作业环境。各类登高固定式钢梯、平台、防护栏杆、脚手架等的设计、制造、安装缺陷；不良气候条件下（如雨、雪、风、雾天气），梯子平台防滑性能下降、扶手滑湿；以及照明不良、思想麻痹、注意力不集中等，都将可能造成作业人员高处坠落事故的发生。

3.3.10 淹溺

消防水池蓄水较深，如无安全防护或安全防护不规范，或夜间无照明设施、无安全警示标志，可能致使进入该区域的人员误落水中，发生淹溺事故。

3.3.11 坍塌

工厂企业中，建构筑物坍塌事故时可能发生的，生产装置等建、构筑物若设计、制造存在缺陷、安装施工时基础沉降不匀、金属构件焊接不符合规范要求、承重构件超过其设计受力极限等，将可能造成坍塌和人员伤亡事故发生。若建构筑物发生坍塌，将会造成人员伤亡、设备损坏等严重后果。

3.3.12 气化工艺危险性

[Redacted content]

[Redacted content]

[Redacted text block containing multiple lines of blacked-out content]

的可能，并可伤及人体。

(19) 台风等恶劣天气可对罐区设备、设施造成破坏而引发二次事故。

(20) 若罐区消防通道损坏、堵塞等导致通道不畅，在发生事故时影响消防车通行，易使事故扩大。

(21) 储罐检修、进罐作业若不经充分置换，可能引起人身伤害。

(22) 在卸车、装车区，槽车未标示停车位，胡乱停放，槽车前后间距不足、停放不整齐，槽车发生碰撞，极可能发生火灾、爆炸事故。槽车停放距离不符合要求，接管被拉脱、甩出等，物料喷出，可能发生超压爆炸、冻伤、窒息事故。

3.3.13 装卸、输送过程的危险性

1、

[Redacted content]

压物理性爆炸的危险。

(3) 装卸、运输过程有发生车辆交通事故而导致人员伤亡的危险。

如果火源控制不严或检修作业时，因违章作业(如违反用火制度等)而引起火灾、爆炸的危险。检修人员注意力不集中或违章操作易造成冻伤、中毒、窒息、物体打击、机械伤害、高处坠落、触电等事故。

2、 [REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]击；另保管不善，使用时受日光曝晒、明火、热辐射等作用，致使瓶温过高，压力剧增，均可造成气瓶损坏，发生泄漏，遇明火或点火源易发生爆炸危险。

3、 窒息或窒息危险： [REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]生。

4、 [REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

3) 储罐若缺乏有效的防雷击设施, 有遭雷击的可能, 并可引发二次事故。

4) 储罐在进出料过程中若未严格按照操作规程进行, 有发生气体泄漏、冻伤、窒息等危险。

5) 罐内物质若储存过久, 未定期置换, 储罐及相关附件维护不及时, 极易发生泄漏、超压爆炸、罐内杂质超标而引发火灾爆炸等危险。

6) 在运输过程中, 其槽车若发生严重碰撞、震动, 造成罐体破损、承压强度下降, 有引发超压爆炸的危险。

7) 低温液体储罐在储存过程中出现超温超压而未能及时打开放空阀泄压, 并且罐体安全附件如安全阀、爆破片失灵有发生超压爆炸的危险性。

8) [REDACTED]

[REDACTED]发生罐体变形、物料泄漏的危险, 并有引发窒息、冻伤可能。

3.3.14 特殊作业的危险性

企业严格管理厂内特殊作业票证制度, 企业内部已制定设备检维修作业规程, 其他特殊作业均委托第三方有资质单位作业, 并签订安全管理协议, 严格监督作业人员作业过程, 杜绝违章操作。

3.4 重大危险源辨识

3.4.1 重大危险源辨识依据

重大危险源是指长期地或临时地生产、加工、使用或储存危险化学品,

且危险物质的数量等于或超过临界量的单元。

单元（unit）是涉及危险化学品生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

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

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

判断是否构成重大危险源，依据的标准为《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）。生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

（a）生产单元、储存单元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；

（b）生产单元、储存单元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：

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n \geq 1$$

式中：

S 为辨识标准。

q_1, q_2, \dots, q_n 为每一种危险化学品的实际存在量，单位为吨（t）。

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

3.4.2 辨识与分析

企业涉及的化学品有原辅料有液氧、液氩、液氮、液体二氧化碳以及

乙炔；以及无仓储式经营的丙烷、干冰。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）对该企业涉及到的危险化学品进行辨识，其中氧[压缩的或液化的]、乙炔、丙烷在本次辨识范围内，丙烷不储存不做分析。

高压充装车间：

储存量为： $50 \times 1.14 \times 90\% = 51.3\text{t}$ ；站内瓶现场实存数量为 100 只，单瓶容量为 8kg，得出储存量为 $100 \times 8\text{Kg} = 0.8\text{t}$ 。

企业 = 0.55t。

危险化学品重大危险源辨识见表 3.4-1。

表 3.4-1 危险化学品重大危险源辨识表

存在位置	物质名称	临界量 Q (t)	存在量 q (t)	q/Q	结论
储存单元 1: 液氧储罐]	200	51.3	0.2565	不构成
储存单元 2: 氧气实瓶储存]	200	0.8	0.004	不构成
储存单元 3: 乙炔实瓶储存]	1	0.55	0.55	不构成

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018），该企业生产单元、储存单元均不构成危险化学品重大危险源；但是企业发生重大事故时会对周边环境造成一定影响，因此对该企业生产场所、储存场所应定期进行巡检，并按照制定的应急预案进行演练。

3.5 事故案例

[案例一]：河北省保定市连续 4 起气瓶爆炸事故

1、事故概况

4 起事故在较短时间内连续发生，且气瓶均属同一氧气站充装，呈现

化学性爆炸的典型特征，事故均为使用新充装的气瓶时，由于操作不当，引火即发生爆炸。2004年7月17~18日保定市接连发生4起气瓶爆炸事故，其中1起重大事故，共造成5人死亡，12人受伤，直接经济损失100万元。

其中一起爆炸事故现场爆炸后的氧气瓶救灾现场直接原因：

氧气充装站未按规定对充装前气瓶内残留气体进行检测，致使某充装气瓶中残留有可燃气体，窜入其他气瓶，在使用过程中遇激发能引起化学性爆炸。

2、间接原因

- (1) 有失对瓶装气体经销单位的安全管理；
- (2) 检测手段缺乏，无剩余气体检测的专用仪表设备；
- (3) 制度不落实，对气瓶检测登记把关不严；
- (4) 操作人员培训不到位。

3、预防同类事故的措施

狠抓安全生产责任制的落实，把安全生产各项工作规范化、标准化，加强在岗职工的安全教育培训。重点按照相关标准，检查“充装前的检查与处理”是否得到落实；严格执法，对不符合充装条件的单位，坚决予以取缔，气瓶充装是防止类似事故的最后一道防线。

4、气瓶爆炸伤亡事故的经验教训

近年来，在各级主管部门的大力监管下，国内气瓶爆炸伤亡事故得到了有效遏制，但是气瓶爆炸事故仍时有发生。现依据杭州某研究所的资料，纵观各种各样的气瓶爆炸事故，将气瓶爆炸的事故原因与教训归纳如下：

- (1) 无视法律法规，不按规章经营
- (2) 时招来人员，未经培训上岗
- (3) 氧瓶氢瓶混充，没有专瓶专用

- (4) 不留余压气用尽，燃气回灌隐患存
- (5) 违反规程操作，不按规章作业
- (6) 大循环大周转，不检验不登记
- (7) 氢氧产品不纯，氢混氧、氧混氢
- (8) 氧气含水入瓶，腐蚀钢瓶变薄
- (9) 不禁油不禁火，环境脏、色标模糊
- (10) 买卖失效钢瓶，超期不检仍用
- (11) 野蛮装卸碰撞，曝晒升压致爆
- (12) 大泵少瓶充装，快速多酿惨剧
- (13) 严检瓶气性质，把好防爆第一关

[案例二]：恒诚金属制品有限公司“4·9”较大气瓶爆炸事故

(一) 事故发生经过

2022年4月9日11时30分左右，恒诚金属制品有限公司高频焊接工序自动剪切焊接岗位工人王某贵发现气体保护焊氩气瓶气压不足，在上料工杨某宝、公司副总经理兼车间主任李某华的协助下完成气瓶更换后，王某贵用机械扳手旋转气瓶阀门上端旋钮以打开瓶阀，但未能成功；随后，杨某宝继续用机械扳手旋转瓶阀，也未成功，后又请李某华帮忙调试瓶阀。瓶阀打开后，王某贵进行试焊，没有达到正常氩弧焊的焊接效果。11时38分30秒左右，李某华再次用机械扳手调试瓶阀时，气瓶发生爆炸，造成李某华、王某贵、杨某宝3人死亡。

(二) 事故应急处置情况

事故发生后，恒诚金属制品有限公司办公室主任马某波立即安排职工陈某华拨打了120急救电话，并安排职工侯某生向恒诚金属制品有限公司经理杜某刚电话报告事故情况。恒诚金属制品有限公司立即向冯屯镇政府报告事故，冯屯镇政府及茌平区应急局、聊城市应急局接到情况报告后，

按照事故报告程序和时限进行了报告。

11时53分左右，在平区第三人民医院120急救车赶到现场，立即开展人员救治；11时58分左右，在平区人民医院、在平区中医院120急救车赶到现场。在平区应急管理局接到事故报告后，立即派出工作人员赶往事故现场组织现场处置和抢险救援。市委、市政府有关领导、市应急局主要负责同志第一时间赶赴现场协调指导应急救援工作。

（三）事故发生原因和事故性质

（1）直接原因

气瓶充装单位违规混用气瓶，未按规定对涉事气瓶进行充装检查，将内部含有油脂类化合物的气瓶充装氧气后送至气体使用单位，气体使用单位工人操作瓶阀时产生摩擦热，导致气瓶内部发生化学爆炸。

（2）间接原因

1. 在平伟利达气体有限公司履行气瓶充装单位安全生产主体责任不到位

- （1）安全生产管理制度落实不到位。
- （2）气瓶安全管理混乱。
- （3）气瓶充装过程管理不严格、不规范。
- （4）对气体使用单位安全生产教育不到位。

2. 恒诚金属制品有限公司履行气体使用单位安全生产主体责任不到位

- （1）安全生产风险辨识不到位。
- （2）对员工安全教育培训不到位。
- （3）隐患排查治理不到位。

3. 信发街道落实属地安全监管责任不到位

(1) 组织开展安全生产隐患排查不扎实、不深入。

(2) 安全生产管理力量配备不足。

4. 冯官屯镇落实属地安全监管责任不到位

(1) 开展安全生产监督检查不扎实 (2) 安全生产管理力量配备不足。

5. 荏平区市场监督管理局履行特种设备安全监管责任不到位

(1) 履行安全监管责任不力。(2) 市场监督管理基层所对气瓶的安全监管存在盲区。

6. 荏平区应急管理局履行安全生产监督检查职责不到位

(1) 开展安全监督检查不到位。

(2) 督促企业落实安全生产主体责任不到位。

(三) 事故性质

经调查认定, 该起事故是一起压力容器爆炸较大生产安全责任事故。

五、事故防范和整改措施

(1) 强化企业气瓶安全管理主体责任落实。各相关企业要深刻吸取事故教训, 认真分析事故原因, 举一反三, 深入排查整治工作中存在的短板和管理漏洞, 严格落实主要负责人、安全管理人员等各层级、各岗位人员的安全生产责任。严格按照气瓶充装、检验、维护保养以及使用相关操作规范、标准规定全面深入辨识安全风险, 落实安全管控措施, 积极落实隐患排查治理制度, 加大对作业现场的管理和监督检查力度, 及时发现事故隐患和不安全行为。要认真执行“开工第一课”“晨会”等安全生产制度措施, 确保安全生产政策落实落地。

(2) 开展气瓶安全专项整治。各级各有关部门要深刻吸取事故教训, 开展“起底式”、“拉网式”、“全覆盖式”气瓶安全排查整治行动, 全面排查气瓶安全风险隐患, 摸清底数、建立台账、闭环整改。紧盯气瓶检

验、充装、维护、使用、报废处置等环节，有针对性加强对气瓶充装、使用单位从业人员安全教育培训，采取有效措施规范气瓶使用各环节，全面消除安全风险隐患。

(3) 压实行业监管责任。按照“管行业必须管安全、管业务必须管安全、管生产经营必须管安全”要求，切实加强对工业气瓶充装及气体使用单位安全监管。市场监管部门要督促各气瓶充装单位和检验单位严格落实安全生产主体责任，建立健全气瓶质量安全追溯体系；应急、工信等部门要加强对气体使用单位的日常监督检查，督促指导有关企业加强气体使用过程中的风险辨识和日常隐患排查治理。

(4) 深化隐患排查治理。各级各部门各单位要举一反三，严格贯彻落实国务院安委会“十五条硬措施”，持续深入开展安全生产隐患排查治理，通过明查暗访、组织专家检查、企业自查、企业员工日常自查等方式和途径，全面彻底排查企业各类安全生产隐患和存在的安全生产突出问题，强化安全措施，堵塞安全漏洞，防范各类事故发生。

第四章 评价单元划分及评价方法选择

4.1 评价单元划分

4.1.1 评价单元的划分原则

评价单元一般是在危险、有害因素辨识分析的基础上，为了安全评价需要，根据评价目标和评价方法，将整个评价对象分成若干有限、确定的范围即为评价单元。

常用的评价单元划分原则和方法：

(1) 以危险、有害因素类别为主划分评价单元

①对工艺方案、总体布置及自然条件环境对系统的影响等综合方面的危险、有害因素的分析 and 评价，可将整个系统作为一个评价单元。

②将具有共性危险因素、有害因素的场所和装置划为一个单元。

(2) 以装置、设施和工艺流程的特征划分评价单元

①按装置工艺功能划分；

②按布置的相对独立性划分；

③按工艺条件划分；

④根据以往事故资料，将发生事故能导致停产，波及范围大造成巨大损失和伤害的关键设备作为一个单元，将危险性大且资金密度大的区域作为一个单元，将危险性特别大的区域，装置作为一个单元，将具有类似危险性潜能的单元合并为一个大单元。

(3) 可以将安全管理、外部周边情况、总平面布置单独划分为评价单元。

4.1.2 评价单元的划分

按照《安全评价通则》（AQ 8001-2007）的要求，结合该企业的实

实际情况与评价要求，将本次评价对象划分为5个单元，即企业的安全管理单元、平面布局单元、生产装置和设施单元、经营场所单元、消防与电气单元。

表 4.1-1 评价单元划分及评价方法选用表

序号	评价单元	单元内容	理由说明
1	总体布局	项目选址、外部安全间距、周边环境、自然条件	外部安全条件与平面布置专项检查
2	生产系统	充装车间	生产过程及空间相对独立，各工序间紧密衔接
3	储运系统	乙炔瓶库、气瓶、混合气气瓶储存区；液氧、液氩、液氮、二氧化碳低温贮罐	储存设施与生产装置功能不同，具有明显界限
4	公辅系统	变配电室、消防水池等	为主体生产装置配套的辅助设施
5	安全生产管理单元	1) 安全生产管理机构和专职安全生产管理人员的设置和配备情况； 2) 安全生产责任制、管理制度、安全技术规程和作业安全规程的制定和执行情况； 3) 从业人员教育和持证情况； 4) 应急救援预案及救援组织机构，应急救援设施配置情况； 5) 安全生产投入的情况； 6) 企业落实重大危险源安全管理的情况； 7) 企业现场管理情况	安全生产管理的有效运行直接关系到企业能否控制危险化学品生产项目的危险、有害因素，以及防范工伤事故、职业危害的发生

4.2 评价方法选择

安全评价方法是对系统的危险、有害性及其程度进行分析评价的工具。目前，已开发出数十种评价方法，每种方法的原理、特点、适用范围和应用条件等均不尽相同。本次评价综合考虑物料性质、工艺流程、总平面布置及储存装置等特点和划分的评价单元等因素，结合各种评价方法的原理、特点、适用范围和应用条件，选用了“安全检查表法”等其他评

价方法进行评价，并做出评价结论。

评价方法的选择应体现其充分性、系统性、针对性和科学合理性的原则。根据本次评价的具体情况和特点，采用的评价方法如表 4.2-1 所示。

表 4.2-1 评价方法选择

序号	评价单元	评价方法	理由说明
1	总体布局	安全检查表	可有效检查总体布局符合性情况
2	生产系统	安全检查表	针对本单元存在的危险有害因素，采用安全检查表法可有效检查符合性情况，采用定量分析法，可准确反映单元风险水平
3	储运系统	安全检查表 事故后果定量模拟分析	针对本单元存在的危险有害因素，采用安全检查表法可有效检查符合性情况，采用定量分析法，可准确反映单元风险水平
4	公辅系统	安全检查表	针对本单元存在的危险有害因素，采用安全检查表法可有效检查符合性情况
5	安全管理系统	安全检查表	可有效检查安全管理系统符合性情况

4.3 评价方法的说明

1、安全检查表法

安全检查表分析是将一系列分析项目列出检查表进行分析，以确定系统、场所的状态，这些项目可以包括场所、周边环境、设备、设施、操作、管理等各个方面。

安全检查表内容包括法律法规、标准、规范和规定。安全检查表分析是基于经验的方法，编制安全检查表的评价人员应当熟悉装置的操作、标准和规程，并从有关渠道（如内部标准、规范、行业指南等）选择合适的安全检查的内容。

使用安全检查表进行安全评价时，一般包括如下步骤：

- ①确定检查对象；
- ②收集与评价对象有关的数据和资料；

③选择或编制安全检查表；

④进行检查评价。

评价人员通过确定标准的设计或操作以建立针对评价对象的安全检查表，然后用它发现一系列基于缺陷或差异的问题。定性的分析结果随不同的分析对象而变化，但都将作出与标准或规范是否一致的结论。此外，安全检查表分析通常提出一系列的提高安全性的可能途径并提供给管理者考虑。

安全检查表是进行安全检查，发现潜在危险的一种实用而简单可行的方法。

2、事故后果模拟

事故后果模拟分析方法是指通过建立事故模型，模拟分析事故发生后可能引起的各种后果，以评估事故的严重性和影响范围，并为事故处理提供科学依据。事故后果模拟分析是指通过模拟和预测事故发生后的影响范围、危害程度和后果，以便在事故发生前就能采取相应的措施进行预防和应急处理的一种技术手段。它是结合相关技术和工具，运用数学模型和计算机仿真等技术手段对事故的后果进行系统性、定量化的分析和预测。

事件树分析是一种对事故的可能发展过程进行系统描述和综合评价的分析方法。通过事件树的构建和分析，可以描绘出事故发生以及事故发展的各个节点和可能的结果，从而评估事故的发生概率和后果。事件树分析需要确定事故的初始事件、可能的发展路径和可能的结果，通过计算概率，得出事故发生的概率和各个结果的概率，并进行系统评价。

第五章 定性、定量评价

5.1 选址与总平面布置单元

本章依据国家相关法律、规范、标准，结合该企业的实际情况，对其的安全现状进行定性、定量评价，包含总体布局、生产系统、储运系统、公辅系统、安全生产管理单元五个单元。

5.1.1 选址管理单元

依据国家相关法律、规范、标准，结合该企业的实际情况，对其的安全管理单元采用“安全检查表法”进行评价，结果如表 5.1-1 所示。

表 5.1-1 选址条件安全检查表

序号	检查内容	依据	检查情况	检查结果
1	厂址选择应符合工业布局与当地城镇总体规划及土地利用总体规划的要求。厂址选择应严格执行国家建设前期工作的有关规定。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB 50489-2009) 第 3.1.1 条	该企业位于安徽省淮北市烈山区刘庄工业园，该地块为工业用地，项目建设符合当地布局规划要求。	符合
	厂址选择应符合国家的工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求。	《工业企业总平面设计规范》 (GB 50187-2012) 第 3.0.1 条		
2	厂址选择应同时满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB 50489-2009) 第 3.1.4 条	厂址所在地能够满足交通运输、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。	符合
3	厂址宜靠近主要原料和能源供应地、产品主要销售地及协作条件好的地区。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB 50489-2009) 第 3.1.5 条	厂区西侧为刘庄工业园道路，交通运输便利。	符合
4	厂址应具有方便和经济的交通运输条件。临江、河、湖海的厂址，通航条件能满足工厂运输要求时，应充分利用水路运输，且厂址宜靠近于建设码头的地段。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB 50489-2009) 第 3.1.6 条	该企业位于安徽省淮北市烈山区刘庄工业园，交通运输方便。	符合
5	厂址应有充足、可靠的水源和电源，且应满足企业发展需要。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB 50489-2009) 第 3.1.7 条	具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。	符合

序号	检查内容	依据	检查情况	检查结果
6	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	《工业企业总平面设计规范》 (GB 50187-2012) 第 3.0.8 条	厂址选择具有满足构筑物需要的工程地质条件和水文地质条件。	符合
7	厂址应有充足、可靠的水源和电源，且应满足企业发展需要。	《化工企业总图运输设计规范》 GB 50489 -2009 第 3.1.7 条	厂址有充足、可靠的水源和电源，满足企业发展需要。	符合
8	厂址应位于城镇或居住区的全年最小频率风向的上风侧。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB 50489-2009) 第 3.1.8 条	厂址选择符合相关要求。	符合
9	厂址不应选择在下列地段或地区： 1 地震断层及地震基本烈度高于 9 度的地震区。 2 工程地质严重不良地段。 3 重要矿床分布地段及采矿陷落(错动)区。 4 国家或地方规定的风景区、自然保护区及历史文物古迹保护区。 5 对飞机起降、电台通信、电视传播、雷达导航和天文、气象、地震观测以及军事设施等有影响的地区。 6 供水水源卫生保护区。 7 易受洪水危害或防洪工程量很大的地区。 8 不能确保安全的水库，在库坝决溃后可能淹没的地区。 9 在爆破危险区范围内。 10 大型尾矿库及废料场(库)的坝下方。 11 有严重放射性物质污染影响区。 12 全年静风频率超过 60%的地区。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB 50489-2009) 第 3.1.13 条	厂址位于安徽省淮北市烈山区，其抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，厂址选择符合相关标准的要求。	符合
10	厂址应满足适宜的地形坡度，尽量避开自然地形复杂、自然坡度大的地段，应避免将盆地、积水洼地作为厂址。	《工业企业总平面设计规范》 (GB 50187-2012) 第 3.0.10 条	厂址选择符合相关标准的要求。	符合
11	化工企业之间、化工企业与其它工矿企业、交通线站、港埠之间的防护距离应满足相关标准、规范的要求。	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG 20571-2014) 第 3.1.5 条	该企业与周边环境的安全防火间距符合相关标准、规范的要求。	符合

该选址单元共检查了 11 项，全部符合《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）、《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）等国家相关标准、规范的要求。

表 5.1-2 外部防火间距检查表(m)

序号	方位	检查内容	依据标准条款	标准间距	实际间距	结果判定
1	东	乙炔瓶库（甲类）—民房	《建筑设计防火规范》（2018年版）（50016-2014） 第 3.5.1 条			合格
		乙炔瓶库（甲类）—架空电力线	《建筑设计防火规范》（2018年版）（50016-2014） 第 10.2.1 条			合格
2	南	惰性气体充装车间（戊类，二级）—西能电力公司装水配剂厂（废弃建筑，民建）	《建筑设计防火规范》（2018年版）（GB50016-2014） 表 3.4.1 注 1、第 5.2.2 条注 2			符合
		20m ³ 二氧化碳储罐（戊类）——西能电力公司装水配剂厂（废弃建筑，民建）	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB 16912-2008）第 4.3.2 条注 11 《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB 50016-2014） 表 3.4.1			符合
3	西	氧气充装间（乙类、二级）—刘庄工业园区内部路	《氧气站设计规范》 GB 50030-2013 第 3.0.4 条			合格
		50m ³ 液氧储罐（乙类）—刘庄工业园区内部路				合格
		办公楼（民建、二级）—刘庄工业园区内部路	《建筑设计防火规范》（2018年版）（50016-2014）			合格
4	北	50m ³ 液氧储罐（乙类）—安徽三诚重工有限公司厂房（戊类、三级）	《氧气站设计规范》 GB 50030-2013 第 3.0.4 条			合格
		氧气充装间（乙类、二级）—安徽三诚重工有限公司厂房（戊类、三级）				合格

注 1：依据《建筑设计防火规范》（2018 年版）（GB50016-2014）表 3.4.1 注 1 “单、多层戊类厂房之间及与戊类仓库的防火间距可按本表的规定减少 2m，与民用建筑的防火间距可将戊类厂房等同民用建筑按本规范第 5.2.2 条的规定执行”，以及表 5.2.2 注 2 “两座建筑相邻较高一面外墙为防火墙，

序号	方位	检查内容	依据标准条款	标准间距	实际间距	结果判定
2						
5						

5.1.2 总平面布置管理单元

依据国家相关法律、规范、标准，结合该企业的实际情况，对平面布局单元情况采用“安全检查表法”进行评价，结果如表 5.1-3 所示。

表 5.1-3 总平面布置安全检查表

序号	检查内容	依据	检查情况	检查结果
1	在城镇规划区内的化工区总体布置，应符合城镇总体规划。在非城镇规划区内的化工区总体布置，应以保护当地环境、防止污染、保护文化遗产及合理有效利用土地资源等原则进行编制，并应与当地的地区规划相协调。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB 50489-2009) 第 4.1.2 条	本企业位于安徽省淮北市烈山区刘庄工业园，与当地的地区规划相协调。	符合
2	总平面布置应在总体布置的基础上，根据工厂的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护、防火、安全、卫生、施工、检修、生产、经营管理、厂容厂貌及发展等要求，并结合当地自然条件进行布置，经方案比较后择优确定。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB 50489-2009) 第 5.1.1 条	总平面布置在总体布置上，满足相关要求。	符合
3	厂区总平面应按功能分区布置，可分为生产装置区、辅助生产区、公用工程设施区、仓储区和行政办公及生活服务区。辅助生产和公用工程设施也可布置在生产装置区内。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB 50489-2009) 第 5.1.4 条	厂区总平面布置按功能分区，办公室与充装间及储罐区分开布置；充装间布置在厂区中部，储存间位于厂区东部。	符合

序号	检查内容	依据	检查情况	检查结果
	<p>功能分区布置应符合下列要求：</p> <p>1 各功能区内部应布置紧凑、合理并与相邻功能区相协调。</p> <p>2 各功能区之间物流输送、动力供应便捷合理。</p> <p>3 生产装置区宜布置在全年最小频率风向的上风侧，行政办公及生活服务设施区宜布置在全年最小频率风向的下风侧，辅助生产和公用工程设施区宜布置在生产装置区与行政办公及生活服务设施区之间。</p>			
4	<p>总平面布置应合理利用场地地形，并应符合下列要求：</p> <p>1 当地形坡度较大时，生产装置及建筑物、构筑物的长边宜顺地形等高线布置。</p> <p>2 液体物料输送、装卸的重力流和固体物料的高站台、低货位设施，宜利用地形高差合理布置。</p>	<p>《化工企业总图运输设计规范》 (GB 50489-2009) 第 5.1.7 条</p>	符合相关要求。	符合
5	<p>总平面布置应根据当地气象条件和地理位置等，使建筑物具有良好的朝向和自然通风。</p>	<p>《化工企业总图运输设计规范》 (GB 50489-2009) 第 5.1.9 条</p>	建筑物具有良好的朝向自然通风。	符合
6	<p>总平面布置应防止或减少有害气体、烟雾、粉尘、振动、噪声对周围环境的污染。</p>	<p>《化工企业总图运输设计规范》 (GB 50489-2009) 第 5.1.10 条</p>	总平面布置符合相关要求。	符合
7	<p>厂区通道宽度应根据下列因素经计算确定：</p> <p>1 应符合防火、安全、卫生间距的要求。</p> <p>2 应符合各种管线、管廊、运输线路及设施、竖向设计、绿化等的布置要求。</p> <p>3 应符合施工、安装及检修的要求。</p> <p>4 厂区通道的预留宽度应为该通道计算宽度的 10%~20%。</p> <p>5 当厂区通道宽度不具备按本条第 1~4 款因素计算时，通道的宽度可按表 5.1.6 采用。</p>	<p>《化工企业总图运输设计规范》 (GB 50489-2009) 第 5.1.6 条</p>	该企业厂区通道符合防火、安全与卫生间距的要求。	符合
8	<p>可能散发可燃气体的设施，宜布置在明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧</p>	<p>《化工企业总图运输设计规范》 GB 50489-2009 第 5.2.2 条</p>	现场可能散发可燃气体的乙炔储存间周边无明火或散发火花的场所。	符合

序号	检查内容	依据	检查情况	检查结果
9	装置的变配电室、化验室、办公室等宜布置在装置外，当布置在装置内时，应布置在装置区的一侧，并应位于爆炸危险区范围以外，且宜位于可燃气体、液化烃和甲、乙类设备全年最小频率风向的下风侧。	《化工企业总图运输设计规范》 GB 50489-2009 第 5.2.7 条	各装置变配电室、车间办公室等均布置在生产装置外。	符合
10	氧气站的布置，应按下列要求经综合比较确定： 1、宜靠近最大用户处； 2、空气质量较好处； 3、有扩建的可能性； 4、有较好的自然通风和采光。	《氧气站设计规范》 (GB 50030-2013) 第 3.0.1 条	该企业氧气罐露天布置，通风和采光良好，空气质量良好。氧气充装间，通风和采光良好。	符合
11	氧气站火灾类型为乙类的建筑物与其他各类建筑物、构筑物之间的防火间距不应小于表 3.0.4 的规定。	《氧气站设计规范》 (GB 50030-2013) 第 3.0.4 条	该企业内部安全防火间符合要求，详见内部防火间距表 5.1-4。	符合
12	液氧贮罐和输送设备的液体接口下方周围 5m 范围内不应有可燃物，不应铺设沥青路面，在机动输送液氧设备下方的不燃材料地面不应小于车辆的全长。	《氧气站设计规范》 (GB 50030-2013) 第 3.0.14 条	该企业液氧储罐和输送设备周围 5m 范围内无可燃物，路面为水泥路面。	符合
13	氧气站的乙类生产场所不得设置在地下室或半地下室。	《氧气站设计规范》 (GB 50030-2013) 第 3.0.15 条	该企业的充装间位于地上。	符合
14	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》(GB 50016-2014) (2018 版) 第 3.3.4 条	生产厂房位于地上。	符合
15	甲、乙、丙类液体储罐区。液化石油气储罐区，可燃、助燃气体储罐区和可燃材料堆场，应与装卸区、辅助生产区及办公区分开布置。	《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014) (2018 版) 第 4.1.4 条	该企业储罐区与办公区分开布置。	符合
16	总平面布置，应在总体规划的基础上，根据工业企业的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护，以及防火、安全、卫生、节能、施工、检修、厂区发展等要求，结合场地自然条件，经技术经济比较后择优确定。	《工业企业总平面设计规范》 (GB 50187-2012) 第 5.1.1 条	该企业总平面布置满足总体规划、交通运输、自然条件的要求。	符合
17	生产、经营、储存、使用危险物品的车间、商店、仓库不得与员工宿舍在同一座建筑物内，并应当与员工宿舍保持安全距离。	《中华人民共和国安全生产法(2021 年修正)》(国家主席令 第 88 号)第四十二条	该企业充装间和储罐区内无员工宿舍。	符合

序号	检查内容	依据	检查情况	检查结果
18	化工企业之间、化工企业与其它工矿企业、交通线站、港埠之间的防火间距应满足现行国家标准《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160）、《建筑设计防火规范》（GB 50016）等规范的要求。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG 20571-2014 第 3.1.5 条	厂区位于安徽省淮北市烈山区刘庄工业园，与周边防火间距符合要求，见表 5.1-2。	符合
19	储存甲、乙类物品的仓库、罐区、液化烃储罐，宜归类分区布置在厂区边缘地带，其储存量和总平面及交通线路等各项设计内容应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 及《石油化工企业防火设计规范》GB 50160 的规定的要求。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG 20571-2014 第 3.2.9 条	企业经营涉及到乙炔瓶库、氧气储罐储存及设置符合相关要求。	符合

总平面布置：共检查了 19 项，全部符合《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）、《氧气站设计规范》（GB 50030-2013）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）等国家相关标准、规范的要求。

内部建构物安全防火间距检查见下表：

表 5.1-4 内部防火间距检查表(m)

装置、设施	方位	相邻装置、设施	依据标准规范	规范要求间距 (m)	实际距离 (m)	符合性
氧气充装车间 (乙类、二级)	东	乙炔瓶库 (甲类)	《建筑设计防火规范》(2018 版) (GB50016-2014) 第 3.5.1 条			合格
	西	办公室 (民建)	《氧气站设计规范》 (GB 50030-2013) 第 3.0.4 条			合格
		氧气胶囊房 (停用)	《氧气站设计规范》 (GB 50030-2013) 第 3.0.7 条			合格
	南	惰性气体充装间 (戊类、二级)	《氧气站设计规范》 (GB 50030-2013) 第 3.0.4 条			合格
	北	北围墙	《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014) 第 3.4.12 条			合格
乙炔瓶	东	电力线	《建筑设计防火规范》(2018 年版) (50016-2014)			合格

库（甲类、二级） ^{注3}			第 10.2.1 条		
		配电间（变压器）	《建筑设计防火规范》（2018年版）（50016-2014） 第 3.5.1 条		合格
	西	氧气充装车间（乙类）	《建筑设计防火规范》（2018年版）（GB50016-2014） 第 3.5.1 条		合格
	南	围墙	《建筑设计防火规范》（2018年版）（GB50016-2014） 第 3.4.12 条		合格
北	围墙			合格	
惰性气体充装间（戊类，二级）	东	钢瓶检验间（戊类）	《建筑设计防火规范》（2018年版）（GB50016-2014） 第 3.4.1 条注 2		合格
	西	医用氧气储瓶间（停用）			合格
	南	围墙	《建筑设计防火规范》（2018年版）（GB50016-2014） 第 3.4.12 条		合格
	北	氧气充装车间（乙类）	《氧气站设计规范》（GB 50030-2013） 第 3.0.4 条		合格

由上表可知，企业内部防火间距符合《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB 50016-2014）、《氧气站设计规范》（GB 50030-2013）等标准规范的要求。

5.2 工艺装置和设施单元评价

依据国家相关法律、规范、标准，结合该企业的实际情况，对工艺装置和设施进行定性评价和定量评价。

5.2.1 工艺装置和设施单元安全检查表

表 5.2-1 工艺装置和设施单元安全检查表

序号	检查内容	依据	实查情况	结论
1	国家对严重危及生产安全的工艺、设备实行淘汰制度。生产经营单位不得使用国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备。	《中华人民共和国安全生产法（2021年修正）》（国家主席令 第88号）第三十八条	生产工艺、设备不是明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备。	符合
2	液氧贮罐和气化器的周围宜设围墙或栅栏，并应设明显的禁火标志。	《氧气站设计规范》GB 50030-2013 第3.0.17条	液氧储罐周围设有栅栏，且液氧储罐和气化器设有禁火标志。	符合
3	灌装用充装台不应少于两组，其中一组充装时，另一组倒换钢瓶。每组钢瓶的数量应按充装用气体压缩机的排气量和充装时间确定。	《氧气站设计规范》（GB50030-2013）第5.0.9条	该企业灌装用充装台有两组，一组充装，一组倒换钢瓶，钢瓶数量符合要求。	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》（GB50030-2013）第7.0.8条	该企业罐瓶间之间均设有防护墙，防护墙高2.2m，厚约300mm，符合相关要求。	符合
5	生产设备易发生危险的部位必须有安全标志。	《生产设备安全卫生设计总则》第7.1条	罐体上有“当心冻伤”的安全警示标志。	符合
6	容器不准安装在出入口、通道、楼梯间或距它们5m范围内。	《低温液体贮运设备使用安全规则》（JB/T 6898-2015）第4.3.1条	液氧储罐5m范围内无出入口、通道、楼梯。	符合
7	液氧的贮存、气化、充装、使用场所的周围20m内严禁明火，杜绝一切火源。	《低温液体贮运设备使用安全规则》（JB/T 6898-2015）第4.2.11条	现场勘查液氧罐区20m内无明火。	符合
8	液氧容器安装在室外，必须设有防静电的接地装置及防雷击装置。	《低温液体贮运设备使用安全规则》（JB/T 6898-2015）第4.3.5条	企业已设置防静电的接地装置及防雷击装置，经检测合格。	符合
9	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。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》主席令（2013）第4号第四十条	液氧罐定期检验，检验合格。	符合
10	用于氧的阀门、仪表修理后应脱脂，油脂含量低于125mg/m ² ，并用无油干燥空气或氮气吹干。	《低温液体贮运设备使用安全规则》（JB/T 6898-2015）第4.6.7条	阀门、仪表修理后按照相关要求处理。	符合
11	氧气管道的阀门应符合下列规定： 1 设计压力大于0.1MPa的氧气管道上，不得采用闸阀； 2 设计压力大于或等于1.0MPa且公	《氧气站设计规范》GB 50030-2013 第11.0.10条	该企业未采用闸阀，采用气动阀门，符合要求。	符合

	称直径大于或等于 150mm 的氧气管道上的手动阀门，宜设旁通阀； 3 设计压力大于 1.0MPa，公称直径大于或等于 150mm 的氧气管道上经常操作的阀门，宜采用气动阀门。			
12	氧气管道上的弯头应符合下列规定： 1 氧气管道严禁采用折皱弯头； 2 采用冷弯或热弯弯制碳钢弯头时，弯曲半径不应小于公称直径的 5 倍； 3 采用标准的对焊无缝碳钢弯头时，应采用长半径弯头； 4 采用铜镍合金、铜或铜基合金无缝弯头时，可采用短半径弯头； 5 设计压力小于或等于 0.1MPa 的卷焊钢管可采用斜接弯头，斜接弯头制作和使用应符合现行国家标准《工业金属管道设计规范》GB 50316 的有关规定。	《氧气站设计规范》 GB 50030-2013 第 11.0.12 条	弯头、分岔头不紧接在阀门下游。	符合
13	氧气管道应设置导除静电的接地装置，并应符合下列规定： 1 厂区架空或地沟敷设管道，在分岔处或无分支管道每隔 80m~100m 处，以及与架空电力电缆交叉处应设接地装置； 2 进、出车间或用户建筑物处应设接地装置； 3 直接埋地敷设管道应在埋地之前及出地后各接地一次； 4 车间或用户建筑物内部管道应与建筑物的静电接地干线相连接； 5 每对法兰或螺纹接头间应设跨接导线，电阻值应小于 0.03Ω。。	《氧气站设计规范》 GB 50030-2013 第 11.0.17 条	有防静电接地设施。	符合
14	爆炸性气体环境的电力设计应符合下列规定： 1、爆炸性气体环境的电力设计宜将正常运行时发生火花的电气设备，布置在爆炸危险性较小或没有爆炸危险的环境内。 2、在满足工艺生产及安全的前提下，应减少防爆电气设备的数量。 3、爆炸性气体环境内设置的防爆电气设备，必须是符合现行国家标准的产品。 4、不宜采用携带式电气设备。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 第 2.5.1 条	乙炔瓶库等具有爆炸性气体环境的电气符合要求。	符合
15	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	《氧气站设计规范》 GB 50030-2013	氧气的灌装采用低温液体泵-气化器-充装台灌装，且充装台前的	

	<p>体压缩机和充装台或钢瓶集装格灌装；</p> <p>2 液态气体的灌装宜采用低温液体泵-汽化器-充装台灌装；</p> <p>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。</p>	第 4.0.21 条	气体管道上设有紧急切断阀、安全阀、放空阀。	符合
16	<p>氧气(包括液氧)设备、管道、阀门上的法兰连接和螺纹连接处,应采用金属导线跨接,其跨接电阻应小于 0.03 Ω</p>	<p>《工业金属管道工程施工规范》</p> <p>GB 50235-2010</p> <p>第 7.13.1 条</p>	现场氧气管道进行防静电跨接。	符合
17	<p>氧气、氮气、氩气充装台的设置应符合下列规定:</p> <p>1 氧气、氮气、氩气充装台应设有超压泄放用安全阀;</p> <p>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;</p> <p>3 应设有分组切断阀、防错装接头等;</p> <p>4 应设有灌装气体压力和钢瓶内余气压力的测试仪表。。</p>	<p>《氧气站设计规范》</p> <p>GB 50030-2013</p> <p>第 4.0.23 条</p>	氧气等充装台设有安全阀,同时设有切断阀、防错装接头等和测试仪表。	符合
18	<p>使用单位应当按照规定在压力容器投入使用前或者投入使用后 30 日内,向所在地负责特种设备使用登记的部门(以下简称使用登记机关)申请办理《特种设备使用登记证》。</p>	<p>《固定式压力容器安全技术监察规程(第 1 号修改单)》(TSG 21-2016)第 7.1.2 条</p>	该企业液氧储罐等压力容器均已办理使用登记证。	符合
19	<p>使用单位应当在压力容器定期检验有效期届满的 1 个月以前,向特种设备检验机构提出定期检验申请,并且做好定期检验相关的准备工作。定期检验完成后,由使用单位组织对压力容器进行管道连接、密封、附件(含安全附件及仪表)和内件安装等工作,并且对其安全性负责。</p>	<p>《固定式压力容器安全技术监察规程(第 1 号修改单)》(TSG 21-2016)第 7.1.6 条</p>	该企业的压力容器及安全附件均以检测,并在有效期内使用。	符合
20	<p>装卸作业过程的工作质量和安全应当符合以下要求:</p> <p>(1) 充装人员必须持证上岗,按照规定的装卸工艺规程进行操作,装卸单位安全管理人员进行巡回检查;</p> <p>(2) 按照制定位置停车,汽车发动机必须熄火,切断车辆总电源,并且采取防止车辆发生滑动的有效措施;</p> <p>(3) 装卸易燃、易爆介质前,移动式压力容器上的导静电装置与装卸台接地线进行连接;</p> <p>(4) 装卸接口的盲法兰或者等效装置必须在其内部压力卸尽后卸除;</p> <p>(5) 使用充装单位专用的装卸用管进行充装,不得使用随车携带的装卸用管进</p>	<p>《移动式压力容器安全技术监察规程(第 3 号修改单)》</p> <p>(TSGR0005-2011/XG3-2021)第 6.4.2 条</p>	该企业液氧储罐区设置专用卸车区,设置防止车辆滑动的措施,卸车前进行防静电连接导出静电。	符合

	行充装； (6) 装卸用管与移动式压力容器的连接符合充装工艺规程的要求，连接必须安全可靠；			
21	卸载单位应当对卸载作业过程的安全负责，按照相关法律、法规和安全技术规范的规定建立健全安全管理制度，制定安全操作规程，并且确保各项管理制度和操作规程的有效实施；	《移动式压力容器安全技术监察规程（第3号修改单）》 (TSGR0005-2011/XG3-2021) 第8.2条	该企业已制定装卸安全操作规程。	符合
22	所选用装卸用管的材料与充装介质相容，接触液氧等氧化性介质的装卸用管的内表面需要进行脱脂处理和防止油脂污染措施；	《移动式压力容器安全技术监察规程（第3号修改单）》 (TSGR0005-2011/XG3-2021) 第8.3条	该企业采用金属骨架的软管装卸，接触液氧等氧化性介质的装卸用管的内表面已进行脱脂处理。	符合
23	(1) 气瓶充装单位充装气瓶前应当取得安全生产许可证或者燃气经营许可证，具备对气瓶进行安全充装的各项条件。盛装易燃、助燃、有毒、腐蚀性气体气瓶的充装单位(仅从事非经营性充装活动的除外)以及非重复充装气瓶的充装单位，还应当按照有关安全技术规范的规定取得气瓶充装许可；气瓶充装单位办理所充装气瓶的使用登记后，方可从事气瓶充装； (2) 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(车用气瓶、非重复充装气瓶、呼吸器用气瓶除外)，同时应当提供安全用气使用说明，对气体使用者进行气瓶安全使用指导，并且对所充装气瓶满足本规程所规定的基本安全要求负责； (3) 气瓶充装单位应当为其所充装的气瓶建立充装电子档案，对充装前后检查情况以及充装情况进行记录，纳入充装电子档案记录； (4) 充装单位应当按照本规程关于气瓶质量安全追溯体系的要求，建立本单位气瓶充装信息平台，及时将充装前(后)检查情况、相关充装情况等信息上传到气瓶充装信息平台，充装信息平台追溯信息记录和凭证保存期限应当不少于气瓶的一个检验周期； (5) 充装单位只能充装本单位办理使用登记的气瓶以及使用登记机关同意充装的气瓶，严禁充装未经定期检验合格、非法改装、翻新以及报废的气瓶；	《气瓶安全技术规程》行业标准第1号修改单(TS23-2021) 第8.4条	该企业已取得危化品经营许可证和充装证，该企业已为每个气瓶所充装的气瓶建立充装电子档案，已张贴钢制二维码信息建立了气瓶质量安全追溯体系。	符合

	(6) 充装作业人员应当取得相应资格，方可从事气瓶充装以及检查工作，并且对其充装、检查工作的安全质量负责； (7) 充装单位应当按照《特种设备使用管理规则》的规定，每年向气瓶使用登记机关报送《气瓶基本信息汇总表》，并且报送气瓶及其他特种设备的定期检验情况，以及充装单位技术负责人、安全管理人员和充装作业人员持证汇总表。			
24	气瓶充装单位(车用气瓶充装单位除外)申请自行检验已办理使用登记的自有产权气瓶的，可在充装许可申请时一并提出申请，经评审机构按照特种设备有关检验机构核准的规定进行评审，符合要求的，在充装许可证书上备注“(含定期检验)”。	《气瓶安全技术规程》行业标准第1号修改单(TS23-2021)第8.5.5条	该企业已办理气瓶使用登记证，且已取得气瓶充装许可证。	符合
25	充装站有一定的气体储存能力和足够数量的自有产权气瓶。	《气瓶充装站安全技术条件》(GB27550-2011)第4.3条	该企业拥有相应的储罐，且气瓶为公司自有。	符合
26	充装站应配备初中或初中以上文化程度并经专业技术培训和地、市级或地市级以上质监部门考核合格，取得“特种设备作业人员证书”的气瓶充装人员，且每工作班不得少于两名。	《气瓶充装站安全技术条件》(GB 27550-2011)第5.4条	该企业从业人员已取得特种设备作业人员证书，每工作班不少于2人。	符合
27	新建、扩建、改建的建(构)筑物和其他设施安装的雷电灾害防护装置实行定期检测制度。防雷装置检测应当每年1次，对爆炸危险环境场所的防雷装置应当每半年检测1次。	《防雷减灾管理办法》(中国气象局第8令)第十一、十九条	该企业已于2025年2月28日进行了防雷(静电)装置检测，检测合格，有效期至2025年8月28日；防雷检测报告见附件。	符合
28	按照国家标准、行业标准配置消防设施、器材，设置消防安全标志，并定期组织检验、维修，确保完好有效。	《中华人民共和国消防法》(国家主席令 第81号)第十六条(二)	生产车间各个灭火器按要求配置。	符合
29	气瓶应有齐全的制造标志和定期检验标志。	《气瓶安全技术监察规程》(TSG R0006-2014)第1.14条	气瓶有齐全的制造标志和定期检验标志。	符合
30	禁止将盛装气体的气瓶置于人员密集或靠近热源的场所使用。	《气瓶安全技术监察规程》(TSG R0006-2014)第6.7.1条基本要求(2)	现场未发现将盛装气体的气瓶置于人员密集或靠近热源的场所使用。	符合

31	运输气瓶时应当整齐放置，横放时，瓶端朝向一致；立放时，要妥善固定，防止气瓶倾倒；佩戴好瓶帽，轻装轻卸，严禁抛、滑、滚、碰、撞、敲击气瓶；吊装时，严禁使用电磁起重机和金属链绳。	《气瓶安全技术监察规程》(TSG R0006-2014)第 6.7.1 条基本要求 (5)	气瓶装车时，有相应的操作规程；采用人工装车。	符合
32	充装间应设有足够泄压面积和相应的泄压设施。充装介质密度小于空气的气体充装站排气泄压设施应设在建筑物顶部，充装介质密度大于或等于空气的气体，充装站排气泄压设施应设在建筑物靠近地面的位置上。	《气瓶充装站安全技术条件》(GB27550-2011) 第 6.2 条	该企业充装间建筑物顶部均为钢结构，墙体设置窗户，具有足够的泄压面积，满足要求。	符合
33	可燃气体充装站内的灌瓶(充装)间、实瓶间、压缩机房等为甲类厂房；瓶库等为甲类库房。其厂房建筑应为一、二级耐火等级的单层建筑。甲类厂房与甲类库房必须符合如下条件： a) 密度等于或大于空气的可燃气体的厂房、库房内应采用不产生火花地面。如采用绝缘材料作整体面层时，应采取防静电措施。地下不得设地沟。如必须设置时，其地沟应填砂充实并加盖板，或采用强制通风措施。 b) 厂房、库房应采用混凝土柱、钢柱框架或排架结构。当采用钢柱时，应采用防火保护层。结构宜采用敞开式建筑，门窗应向外开启并应有安全出口。顶棚应尽量平整，避免死角。	《气瓶充装站安全技术条件》(GB 27550-2011) 第 6.4 条	充装间为砖混结构、二级耐火等级；车间内未设地沟。	符合
34	充装站应有专供气瓶装卸的站台或专用装卸工具。站台上存放空瓶和实瓶的区间应设立明显标记。站台上宜保留有宽度不小于 2 m 的通道。	《气瓶充装站安全技术条件》(GB 27550-2011) 第 6.6 条	高压气体充装车间设有装卸站台，空瓶和实瓶摆放混乱。	不符合
35	压力容器和管道的设计、制造、安装、检验、使用和管理应符合国家有关规定。液化气体容器应装设有准确、安全、醒目的液面显示装置，并有可靠的防超装设施。	《气瓶充装站安全技术条件》(GB 27550-2011) 第 7.1 条	液化气体低温贮罐按特种设备要求使用管理。	符合
36	深冷液体加压气化充瓶装置中，气化器的出口温度低于-30℃及超压时应有系统报警及连锁停泵装置。	《气瓶充装站安全技术条件》(GB 27550-2011) 第 8.4 条	设有连锁停泵装置。	符合
37	氧气、强氧化性气体及可燃气体的充装站应有识别待装气瓶剩余气体及其杂质的检测仪器(有真空设施的除外)。有毒、可燃气体的充装站和氧气及可窒息性气	《气瓶充装站安全技术条件》(GB 27550-2011) 第 8.5 条	设有可燃气体泄漏报警、氧含量探测器等。	符合

	体的充装站，应设置相应的气体危险浓度监测报警装置。			
38	气体充装站应按所装介质的特性配备相应的保护用具和用品；有深冷液化气体加压气化的充装站应有可靠的防冻劳保用品。 可燃气体充装站应具有防静电衣服，底部无铁钉鞋具和不能产生火花的检修工具。	《气瓶充装站安全技术条件》 (GB 27550-2011) 第 8.7 条	按要求配备保护用具和用品，工作人员身穿防静电衣服。	符合
39	厂区道路应根据交通、消防和分区和要求合理布置，力求畅通。危险场所应为环形，路面宽度按交通密度及安全因素确定，保证消防、急救车辆畅行无阻。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG 20571-2014 第 3.2.6 条	厂区道路合理布置，通道畅通，满足要求。	符合
40	有可燃气体、有毒气体检测报警系统的设计应按现行国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》的规定执行。对可燃有毒气体和粉尘泄漏的封闭作业场所应设计良好的通风系统。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG 20571-2014 第 4.1.5 条	生产车间具有良好的通风系统，并设有可燃气体报警仪。	符合
41	化工生产装置区内应按现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB 50058-2014)的要求划分爆炸和火灾危险区域，并设计和选用相应的仪表、电气设备。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG 20571-2014 第 4.1.8 条	生产装置均划分了爆炸和火灾危险环境区域范围，并选用了相应的防爆仪表和电气设备。	符合
42	危险性的作业场所，应设计安全通道和出口，门窗应向外开启，通道和出入口应保持畅通。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG 20571-2014 第 4.1.12 条	生产车间均设有安全通道和出入口，通道和出入口保持畅通。	符合
43	重点防火、防爆作业区的入口处，应设计人体导除静电装置。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG 20571-2014 第 4.2.10 条	乙炔瓶库入口处未设置静电释放装置。	不符合
44	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	生产装置各类机泵等高速运转设施设有防护罩、防护网或防护围栏等措施，总体情况符合要求。	符合
45	爆炸性气体环境用电气设备根据区域类别进行选型，设置电缆的通道、导管、管道或电缆沟，应采取预防措施防止可燃性气体、蒸气或液体从这一区域传播到另一个区域。	《危险场所电气防爆安全规范》 AQ 3009-2007 第 5.1 条、 第 6.1.1.1.6 条	生产装置的防爆设施良好，未发现不符合情况。	符合
46	电气设备的金属外壳、金属构架、金属配线管及其配件、电缆保护管、电缆的金属护套等非带电的裸露金属部分均应接地。	《危险场所电气防爆安全规范》 (AQ 3009 -2007) 第 6.1.1.4.1 条	电气设备的金属外壳、金属构架、金属配线管及其配件、电缆保护管、电缆的金属护套等	符合

			非带电的裸露金属部分已接地。	
47	厂内道路在弯道的横净距和交叉口的视距三角形范围内，不得有妨碍驾驶员视线的障碍物。	《工业企业内铁路、道路运输安全规程》 GB4387-2008 第 6.1.10 条	厂内道路在弯道处视线良好，无妨碍驾驶员视线的障碍物。	符合
48	生产单位应在危险化学品作业点，利用“安全周知卡”或“安全标志”等方式，标明其危险性；使用单位应对盛装、输送、贮存危险化学品的设备，采用颜色、标牌、标签等形式，标明其危险性。	《工作场所安全使用化学品规定》劳部发[1996]423号 第九条	生产装置区域均设有相应危险化学品安全标志牌。	符合
49	特种设备使用单位应当按照安全技术规范的定期检验要求，在安全检验合格有效期届满前 1 个月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求，未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。	《特种设备安全监察条例》 国务院令 第 549 号 第二十八条	生产装置特种设备有压力容器已检测，检测合格，且在有效期内，特种设备的监督检验报告汇总见附件。	符合
50	安全阀校验合格后，校验单位应当出具校验报告书并且对校验合格的安全阀加装铅封。	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG 21-2016 第 9.1.4.5 条	安全阀均已检测，检测合格，且均在有效期内，检验报告汇总见附件。	符合
51	压力表的校验和维护应当符合国家计量部门的有关规定，压力表安装前应当进行校验，在刻度盘上应当划出指示工作压力的红线，注明下次校验日期。压力表校验后应当加铅封。	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG 21-2016 第 9.2.1.2 条	压力表均已分批检测，检测合格，检验报告汇总见附件；现场检查部分压力表未设置工作压力的红线。	不符合
52	可燃气体检测报警器的检定周期一般不超过 1 年。	《可燃气体检测报警器》（JJG693-2011） 第 5.4 条	可燃气体检测报警器均已检测，检测合格，且均在有效期内，检验报告汇总见附件。	符合
53	气瓶的定期检验周期、报废期限应当符合有关安全技术规范及标准的规定。	《气瓶安全监察规定》（质量监督检验检疫总局令 第 46 号） 第三十四条	企业按要求对所属气瓶定期检验及报废。	符合
54	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》 主席令〔2013〕第 4 号 第四十条	已取得特种设备使用登记证，液氧、液氮等储罐检验标识老化脱落。	不符合

单元小结：该工艺装置和设施单元共检查 54 项，有 4 项不符合项：

1、高压气体充装车间设有装卸站台，空瓶和实瓶摆放混乱；

- 2、乙炔瓶库入口处静电释放装置故障；
- 3、现场检查部分压力表未设置工作压力的红线。
- 4、液氧、液氮等储罐检验标识老化脱落。

其余 50 项全部符合《气瓶充装站安全技术条件》（GB 27550-2011）、《特种设备安全监察条例》、《可燃气体检测报警器》（JJG 693-2011）等相关标准规范要求。

5.2.2 工艺装置和设施单元事故后果模拟

采用事故后果模拟法分析对液氧储罐物理爆炸进行事故后果模拟。

根据本项目生产储存涉及的物料特性，其中氧气为乙类助燃物质。对储存带压液态气体储罐采用定量计算方法预测压缩气体容器爆炸事故后果，并对计算后果进行分析。

本节中液氧储罐的容量为 50m³，液氧温度为-196℃，压力 1.0MPa；液氧储罐破裂时，氧气膨胀所释放的能量(即爆破能量)不仅与气体压力和储罐的容积有关而且与介质在容器内的物性相态相关。液氧系永久气体低温液态，非热力气体，无焓值、熵值；承压状态下称压缩气体，承压罐体破裂时属物理性爆炸；其能量计算，与罐内压力、罐体容积、气体绝热指数有关。

(1) TNT 当量

故采用压缩气体与水蒸汽爆破能量计算模型计算，其释放的爆破能量为：

$$E_g = C_g V = 2.5PV \left[1 - \left(\frac{0.1013}{P} \right)^{0.2857} \right] \times 10^3$$

式中，E_g-气体的爆破能量，kJ；

p-容器内气体的绝对压力，MPa；

V-容器的容积，m³；

k-气体的绝热指数，即气体的定压比热与定容比热之比，取 1.4。

则：

$$E_g = 2.5pV[1 - (0.1013/p)^{0.2857}] \times 10^3$$

$$\text{令： } C_g = 2.5p[1 - (0.1013/p)^{0.2857}] \times 10^3$$

$$\text{则： } E_g = C_g V$$

式中， C_g -常用压缩气体爆破能量系数，kJ/ m³。

压缩气体爆破能量 C_g 是压力 $P(0.8\text{MPa})$ 的函数，查表可知 $C_g = 1.1 \times 10^3$

$$\text{则： } E_g = C_g V = 1.1 \times 10^3 \times 50 = 5.5 \times 10^4 \text{ kJ}$$

将爆破能量换算成 TNT 当量 q_{TNT} 。因为 1kg TNT 爆炸所放出的爆破能量为 4230-4836 kJ，

一般取平均爆破能量为 4520kJ，故其关系为：

$$q = E_g / q_{\text{TNT}} = E_g / 4520 = 12.17 \text{ kg}$$

即液氧储罐爆炸释放的能量相当于 12.17kg TNT 爆炸所放出的爆破能量。

(2) 爆炸半径

爆炸的模拟比 a ， q_0 为 1000kgTNT，即：

$$a = (q / q_0)^{1/3} = (q / 1000)^{1/3} = 0.1q^{1/3} \text{ 则：}$$

$$a: \approx 0.1 \times 2.3 = 0.23$$

(3) 1000kgTNT 爆炸试验中相当距离 R_0 的相应值

根据以上数据得 $R_0 = R/a$ $R = 0.23R_0$ 。

按照模拟比值和 1000kgTNT 在空气中爆炸试验中所产生的冲击破距离 R_0/m 值计算结果见表：

表 5.2-2 1000kgTNT 爆炸时的冲击波超压

距离 R_0/m	5	6	7	8	9	10	12	14
$\Delta P_0/\text{MPa}$	2.94	2.06	1.67	1.27	0.95	0.76	0.5	0.33
距离 R_0/m	16	18	20	25	30	35	40	45

$\Delta P_0/\text{MPa}$	0.235	0.17	0.126	0.079	0.057	0.043	0.033	0.027
距离 R_0/m	50	55	60	65	70	75		
$\Delta P_0/\text{MPa}$	0.0235	0.0205	0.018	0.016	0.0143	0.013		

表 5.2-3 液氧罐爆炸时所产生的冲击波超压对应的 R

距离 R/m	1.15	1.38	1.61	1.84	2.07	2.3	2.76	3.22
$\Delta P_0/\text{MPa}$	2.94	2.06	1.67	1.27	0.95	0.76	0.5	0.33
距离 R/m	3.68	4.14	4.6	5.75	6.9	8.05	9.2	10.35
$\Delta P_0/\text{MPa}$	0.235	0.17	0.126	0.079	0.057	0.043	0.033	0.027
距离 R/m	11.5	12.65	13.8	14.95	16.1	17.25		
$\Delta P_0/\text{MPa}$	0.0235	0.0205	0.018	0.016	0.0143	0.013		

表 5.2-4 冲击波对人体的伤害作用

超压 $\Delta P_0/\text{MPa}$	伤害作用	超压 $\Delta P_0/\text{MPa}$	伤害作用
0.02~0.03	轻微损伤	0.05~0.10	内脏严重损伤或死亡
0.03~0.05	听觉器官损伤、骨折	>0.10	大部分人员死亡

表 5.2-5 冲击波对建筑物的伤害作用

超压 $\Delta P_0/\text{MPa}$	伤害作用	超压 $\Delta P_0/\text{MPa}$	伤害作用
0.005~0.006	门、窗玻璃部分破碎	0.05~0.07	木结构房柱折断，房架松动
0.006~0.015	受压面的门、窗玻璃大部分破碎	0.07~0.10	砖墙倒塌
0.015~0.02	窗框损坏	0.10~0.20	防震钢筋混凝土破坏
0.02~0.03	墙裂缝	0.20~0.30	大型钢结构破坏
0.03~0.05	屋瓦掉下		

通过以上计算表明，若 50m^3 液氧储罐发生物理爆炸，查相关手册赋值表的模拟爆炸产生的冲击波超压数值，可以得到冲击波超压数值为 0.126 时，距离 4.6m；造成人员伤害和墙损伤的超压为 0.03-0.05MPa，查表得距离 6.9~9.2m。由于爆炸超压冲击波的作用，在爆炸半径 4.6m 内的大部分人员将失去生命；爆炸半径 6.9~9.2m 的人员都可能受到不同程度的伤害。此外，冲击波还将距离爆炸中心半径 14.95m 范围内的建筑物、设施设备不同程度的损毁。

由于场内占地面积的限制，一旦储罐发生意外，对周围设备设施均有较大影响。由于液氧的气化膨胀倍数为 800 倍， 50m^3 液氧在常温状态下将气化为 40000m^3 氧气，形成富氧气团，遇到火花可能引发企业的灾难发生。

5.2.3 工艺装置和设施单元事故树分析

事故树分析是按照演绎分析的原则，从要分析的特定事故或故障开始，层层分析其发生原因，一直分析到不能再分解为止，将特定的事故和各层原因（危险因素）之间用逻辑门符号连接起来，得到形象、简洁地表达其逻辑关系（因果关系）的逻辑树图形。通过对事故树简化、计算，可达到分析、评价的目的。

因该企业涉及的液氧储罐，如生产作业过程中不慎、安全防护设施不能正常工作，易造成爆炸事故，故采用事故树分析法分析液氧储罐爆炸事故。液氧储罐爆炸事故树见图 5.2-1，图 5.2-2。

(1) 事故树建立

(2) 求最小割集

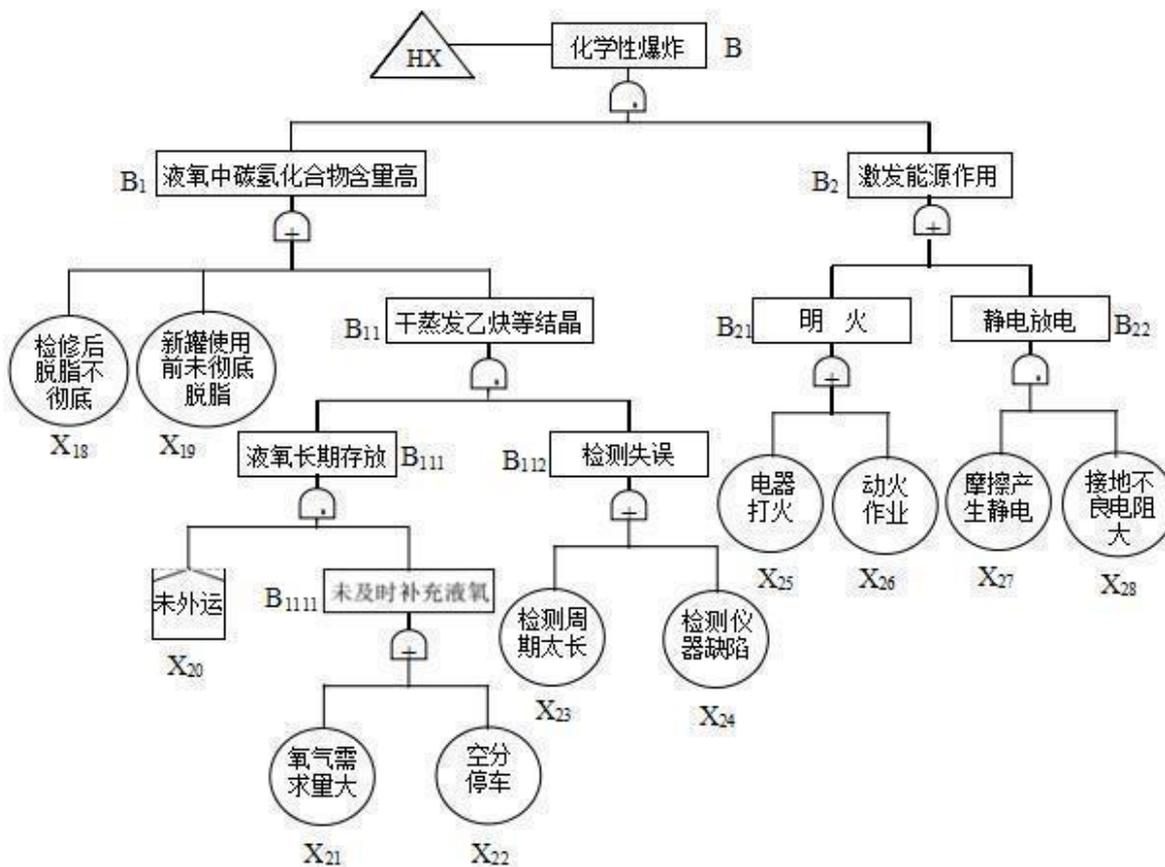


图 5.2-2 液氧储罐（化学性爆炸）事故树

由于液氧储罐爆炸事故树图较为复杂，计算最小割集时如全部具体到基本事件，则割集十分庞大，即不便于表达，也不便企业采取控制措施。因此，可视具体情况对事故树取某一便于采取措施的中间事件作为基本分析单元，得到的“最小割集”如下：

- | | |
|------------------------------------|---|
| $K_1 = \{X_1 A_{211} A_{212}\}$ | $K_2 = \{X_1 X_{15} X_{16} X_{17}\}$ |
| $K_3 = \{A_{11} A_{211} A_{212}\}$ | $K_4 = \{A_{11} X_{15} X_{16} X_{17}\}$ |
| $K_5 = \{A_{12} A_{211} A_{212}\}$ | $K_6 = \{A_{12} X_{15} X_{16} X_{17}\}$ |
| $K_7 = \{X_{18} X_{25}\}$ | $K_8 = \{X_{18} X_{26}\}$ |
| $K_9 = \{X_{18} X_{27} X_{28}\}$ | $K_{10} = \{X_{19} X_{25}\}$ |
| $K_{11} = \{X_{19} X_{26}\}$ | $K_{12} = \{X_{19} X_{27} X_{28}\}$ |

$$K_{13}=\{X_{20}X_{21}X_{23}X_{25}\}$$

$$K_{14}=\{X_{20}X_{21}X_{23}X_{26}\}$$

$$K_{15}=\{X_{20}X_{21}X_{23}X_{27}X_{28}\}$$

$$K_{16}=\{X_{20}X_{21}X_{24}X_{25}\}$$

$$K_{17}=\{X_{20}X_{21}X_{24}X_{26}\}$$

$$K_{18}=\{X_{20}X_{21}X_{24}X_{27}X_{28}\}$$

$$K_{19}=\{X_{20}X_{22}X_{23}X_{25}\}$$

$$K_{20}=\{X_{20}X_{22}X_{23}X_{26}\}$$

$$K_{21}=\{X_{20}X_{22}X_{23}X_{27}X_{28}\}$$

$$K_{22}=\{X_{20}X_{22}X_{24}X_{25}\}$$

$$K_{23}=\{X_{20}X_{22}X_{24}X_{26}\}$$

$$K_{24}=\{X_{20}X_{22}X_{24}X_{27}X_{28}\}$$

液氧储罐爆炸事故树有 24 个“最小割集”，含 19 个基本分析单元，根据结构重要系数计算公式得到：

$$I(x_1) = \frac{1}{2^{3-1}} + \frac{1}{2^{4-1}} = \frac{3}{2^3}$$

$$I(x_{15}) = \frac{3}{2^{4-1}} = \frac{3}{2^3}$$

$$I(x_{16}) = \frac{3}{2^{4-1}} = \frac{3}{2^3}$$

$$I(x_{17}) = \frac{3}{2^{4-1}} = \frac{3}{2^3}$$

$$I(x_{18}) = \frac{2}{2^{2-1}} + \frac{1}{2^{3-1}} = \frac{10}{2^3}$$

$$I(x_{19}) = \frac{2}{2^{2-1}} + \frac{1}{2^{3-1}} = \frac{10}{2^3}$$

$$I(x_{20}) = \frac{8}{2^{4-1}} + \frac{4}{2^{5-1}} = \frac{10}{2^3}$$

$$I(x_{21}) = \frac{4}{2^{4-1}} + \frac{2}{2^{5-1}} = \frac{5}{2^3}$$

$$I(x_{22}) = \frac{4}{2^{4-1}} + \frac{2}{2^{5-1}} = \frac{5}{2^3}$$

$$I(x_{23}) = \frac{4}{2^{4-1}} + \frac{2}{2^{5-1}} = \frac{5}{2^3}$$

$$I(x_{24}) = \frac{4}{2^{4-1}} + \frac{2}{2^{5-1}} = \frac{5}{2^3}$$

$$I(x_{25}) = \frac{2}{2^{2-1}} + \frac{4}{2^{4-1}} = \frac{12}{2^3}$$

$$I(x_{26}) = \frac{2}{2^{2-1}} + \frac{4}{2^{4-1}} = \frac{12}{2^3}$$

$$I(x_{27}) = \frac{2}{2^{3-1}} + \frac{4}{2^{5-1}} = \frac{6}{2^3}$$

$$I(x_{28}) = \frac{2}{2^{3-1}} + \frac{4}{2^{5-1}} = \frac{6}{2^3}$$

$$I(A_{11}) = \frac{1}{2^{3-1}} + \frac{1}{2^{4-1}} = \frac{3}{2^3}$$

$$I(A_{12}) = \frac{1}{2^{3-1}} + \frac{1}{2^{4-1}} = \frac{3}{2^3}$$

$$I(A_{211}) = \frac{3}{2^{3-1}} = \frac{6}{2^3}$$

$$I(A_{212}) = \frac{3}{2^{3-1}} = \frac{6}{2^3}$$

因此，得到结构重要顺序为：

$$I(x25) = I(x26) > I(x18) = I(x19) = I(x20) > I(x27) = I(x28) = I(A211) \\ = I(A212) > I(x21) = I(x22) = I(x23) = I(x24) > I(x1) = I(x15) = I(x16) = I(x17) \\ = I(A11) = I(A12)。$$

这个顺序说明，x25(电器打火)和x26(动火作业)结构重要系数最大，是液氧储罐燃爆的重要条件。这就要求易燃易爆区域要采用防爆电器，电器设备的各种联锁保护完好可靠：动火前制定动火方案，其内容包括负责人、作业流程图、操作方案、安全措施、人员分工、监护人、化验人等；方案需经有关领导和安全管理部门批准，办理动火票手续，液氧处理干净(放散并用氮气或无油干燥空气置换)，含氧量小于23%方准动火。x18(检修后脱脂不彻底)、x19(新罐使用前未彻底脱脂)及x20(液氧未外运)结构重要系数位于第二，因此液氧储罐检修后或新液氧储罐使用前应彻底脱脂，并用紫外灯检查。避免液氧在罐内长期储存对防止其爆炸也十分重要。

(3) 预防事故措施

通过对液氧储罐爆炸事故树的分析，提出以下预防控制措施：

- 1) 定期测定粉末真空绝热式液氧储罐夹层的真空度，使其绝对压力保持在1.36~6.8Pa范围内。
- 2) 珠光砂绝热液氧储罐，应向绝热层充入无油干燥氮气，并保持正压。
- 3) 液氧储罐的压力表、液位计、调压阀、安全阀等均应灵敏可靠，并定期校验。
- 4) 液位应在规定的范围之内，最大充装量为几何容积的95%，不得超装；液位报警、联锁装置灵敏可靠。
- 5) 严禁液氧储罐的使用压力超过设计的工作压力。

6) 液氧储罐检修后应严格脱脂。

7) 保持液氧储罐的防雷、防静电接地良好，并定期检测，接地电阻小于 10 欧。

8) 加强压力容器现场环境管理，液氧储罐周围不准存放可燃物，30 米范围内不得有明火。

5.3 储运系统单元

5.3.1 危险化学品经营许可证条件现场检查

根据原国家安监总局安监管管二字（2003）38 号《危险化学品经营单位安全评价导则（试行）》要求的规范性现场检查表，对照被评价单位的具体情况，对该企业危险化学品经营许可证条件进行检查，检查结果如下表 5.3-1。

表 5.3-1 仓储系统安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	按照国家标准、行业标准配置消防设施、器材，设置消防安全标志，并定期组织检验、维修，确保完好有效。	《中华人民共和国消防法》（国家主席令 第 81 号） 第十六条（二）	企业按照国家标准、行业标准配置消防设施、器材，设置消防安全标志，并定期组织检验、维修，完好有效。	符合
2	液氧储罐宜室外布置，它与各类建筑物、构筑物之间的防火间距应符合表 3.0.4 的规定。	《氧气站设计规范》 （GB50030-2013） 第 3.0.16 条	该企业液氧储罐露天布置，距离周边的建构筑物的防火间距符合表 3.0.4 的规定。	符合
3	危险性的作业场所，应设计安全通道和出口，门窗应向外开启，通道和出入口应保持畅通	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 4.1.12 条	充装及储存场所设有安全通道和出口，门窗向外开启，通道和出入口畅通。	符合
4	化工生产装置、罐区、化学品库应根据生产过程特点、物料性质和火灾危险性设计相应的泡沫消防、惰性气体灭火、干粉灭火等设施。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 4.1.13.4 条	充装车间设有干粉灭火设施。	符合
5	汽车装卸设施、液化烃灌装站及各类物品仓库等机动车辆频繁进出的设施应布置在厂区边缘。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 4.2.7 条	液氧、液氩等储罐布置在厂区的边缘地带。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
6	危险化学品库区应根据化学性质、火灾危险性分类储存设计，性质相抵触或消防要求不同的危险化学品，应按分开储存设计。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第4.5.1.5条	乙炔瓶库单独设置，并设置相应的安全设施。	符合
7	剧毒化学品，易燃气体，氧化性气体，急性毒性气体，遇水放出易燃气体的物质和混合物，氯酸盐，高锰酸盐，亚硝酸盐，过氧化钠，过氧化氢，溴素应分离储存。	《危险化学品仓库储存通则》 (GB 15603-2022) 第5.9条	企业乙炔瓶库单独设置。	符合
8	灌氧站房、汇流排间、空瓶间和实瓶间，均应有防止气瓶倾倒的措施。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 (GB 16912-2008) 第4.6.14条	部分气瓶放置时未设置防倾倒措施。	不符合
9	气瓶入库后，应将气瓶加以固定，防止气瓶倾倒。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》B/T34525-2017 第8.2.4条		
10	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内，泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时，应设置可燃气体探测器；泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时，应设置有毒气体探测器；既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质，应设置有毒气体探测器；可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体，泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值，应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T 50493-2019) 第3.0.1条	厂区乙炔瓶库内部分可燃气体探测器未通电。	不符合
11	氧气站应根据气体生产、储存、输送和灌装的需要设置下列分析仪器： 1 原料空气纯化装置出口二氧化碳含量连续在线分析； 2 空气分离装置主冷凝蒸发器液氧中乙炔、碳氢化合物含量连续在线分析； 3 空气分离装置出口空气分离产品的纯度分析； 4 高纯空气分离产品中杂质含量分析； 5 制氧间、氧气压缩机间、氧气贮罐间、氧气灌瓶间等的空气中氧含量定期检测； 6 制氮间、氮气压缩机间、氮	《氧气站设计规范》 GB 50030-2013 第8.0.10条	厂区充装间部分氧浓度检测报警仪未通电。	不符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	气贮罐间、氮气灌瓶间等的空气中氧含量定期检测。			
12	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》主席令〔2013〕第4号第三十三条	该企业涉及的特种设备均已取得了使用登记证书,详见附件。	符合

本单元共检查 12 项, 3 项不符合项:

- 1、部分气瓶放置时未设置防倾倒措;
- 2、厂区乙炔瓶库内部分可燃气体探测器未通电;
- 3、厂区充装间部分氧浓度检测报警仪未通电。

其他全部符合《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014)、《危险化学品仓库储存通则》(GB 15603-2022)、《氧气站设计规范》(GB 50030-2013) 等标准规范要求。

5.3.2 危险化学品经营安全条件检查

依据《危险化学品企业开业条件和技术要求》、《危险化学品安全管理条例》以及《危险化学品经营单位安全评价导则(试行)》等标准规范对该企业进行评价。

表 5.3-2 危险化学品经营单位安全评价现场检查表

序号	检查内容	类别	检查结果	结论
安全管理制度	1.有各级各类人员的安全管理责任制。	A	该企业有主要负责人、安全管理人员以及从业人员等安全管理责任制。	符合
	2.有健全的安全管理(包括教育培训、防火、动火、用火、检修、废弃物处理)制度,经营剧毒化学品的需有剧毒化学品的管理内容(包括剧毒物品的“双人双锁”制等)。	A	该企业建有安全教育培训、安全风险管理和事故隐患排查治理等制度。	符合
	3.有完善的经营、销售(包括采购、出入库登记、验收、发放、出售等)管理制度,经营剧毒化学品的需有剧毒化学品的管理内容(包括销售剧毒化学品的登记和查验准购证等)	A	该企业建有危化品经营管理制度。	符合

	4.建立安全检查（包括巡回检查、夜间和节假日值班）制度。	B	建有安全风险管理和事故隐患排查制度。	符合
	5.有符合国家标准《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB 17914-2013）、《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB 17915-2013）、《毒害性商品储存养护技术条件》（GB 17916-2013）的仓储物品储藏养护制度。	B	该企业建有危化品经营管理制度。	符合
	6.有各岗位（包括装卸、搬运、劳动保护用品的佩戴和防火花工具使用等）安全操作规程。	A	该企业建有装卸、搬运等安全操作规程。	符合
	7.有事故应急救援措施；构成重大危险源的，建立事故应急救援预案，内容般包括：应急处理组织与职责、事故类型和原因、事故防范措施、事故应急处理原则和程序、事故报警和报告、工程抢险和医疗救护、演练等。	B	建有应急预案管理制度并定期开展演练。	符合
安全管理组织	1.有安全管理机构或者配备专职安全管理人员；从业人员在 10 人以下的，有专职或兼职安全管理人员；个体工商户可委托具有国家规定资格的人员提供安全管理服务。	A	该企业已配备专职安全管理人员。	符合
	2.大中型仓库应有专职或义务消防队伍，制定灭火预案并经常进行消防演练。	B	该企业建有义务消防人员制定应急预案并开展演练。	符合
	3.仓库应确定一名主要管理人员为安全负责人，全面负责仓库安全管理工作。	B	该企业制定安全管理员负责仓库安全管理工作。	符合
从业人员	1.单位主要负责人和安全管理人员经县级以上地方人民政府安全生产监督管理部门考核合格，取得上岗资格。	A	该企业主要负责人和安全管理人员均持证上岗。	符合
	2.其他从业人员经本单位专业培训或委托专业培训，并经考核合格，取得上岗资格。	B	其他从业人员经过专业培训并考核合格。	符合
	3.特种作业人员经有关监督管理部门考核合格，取得上岗资格。	A	充装人员经过培训并持证上岗。	符合
仓储场所要求	1.从事批发业务的单位应有公安消防部门验收合格的专用仓库（自有或租用）。所经营的危险化学品不得存放在业务经营场所。没有也不租赁储存场所从事批发业务的单位，不得将所经营的危险化学品存放在业务经营场所。	A	该企业已经过消防验收合格。	符合
	2.零售业务的店面与繁华商业区或居住人口稠密区的距离应在 500m 以上，也可采取措施满足安全防护要求。店面经营面积（不含库房）应不小于 60m ² 。	B	/	不涉及
	3.零售业务的店面内不得设有生活设施；只许存放民用小包装的危险化学品，其存放总质量不得超过 1t，禁忌物料不能混放；综合性商场（含建材市场）所经营的危险化学品应专柜存	B	/	不涉及

	放。			
	4.零售业务的店面与存放危险化学品的库房（或罩棚）应有实墙相隔。库房内单一品种存放量不能超过 500kg，总质量不能超过 2t。	B	/	不涉及
	5.零售业务店面的备货库房经公安消防部门验收合格。	A	/	不涉及
	6.大型仓库（库房或货场总面积大于 9000m ² ）中型仓库（库房或货场总面积 550m ² -9000m ² 之间）应在远离市区和居民区的主导风向的下风向和河流下游的地域。	B	/	不涉及
	7.大中型仓库与周围公共建筑物、交通干线、工矿企业等的距离应在 1000m 以上，也可采取措施满足安全防护要求。	B	/	不涉及
	8.大中型仓库内库区和生活区应分设，两区之间应有高 2m 以上的实体围墙，围墙与库区内建筑的距离不宜小于 5m，并应满足围墙两侧建筑物之间的防火距离要求。	B	/	不涉及
	9.小型仓库（小型仓库的库房或货场总面积小于 550m ² ）危险化学品存放总质量应与仓库储存能力相适应。	B	该企业危险化学品存放总质量与仓库储存能力相适应。	符合
	10.用于仓储运输的车辆，应经有关部门审验合格。	A	该企业运输车辆均委外具有资质的单位运输。	符合
	11.危险化学品装卸码头应经公安消防部门验收合格。	A	/	不涉及
	12.有火灾爆炸危险的液体汽车加油加气站物品装卸设施应符合《石油库设计规范》（GB 50074-2014）的规定。	B	/	不涉及
	13.汽车加油加气站应符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）的规定。	B	/	不涉及
仓库建筑要求	1.建筑物经公安消防部门验收合格。	A	该企业建筑物经过消防验收合格	符合
	2.库房耐火等级、层数、占地面积、安全通道和防火间距，甲、乙、丙类液体储罐、堆场的布置和防火间距，可燃、助燃气体储罐的防火间距，液化石油气储罐的布置和防火间距，易燃、可燃材料的露天、半露天堆场的布置和防火间距，仓库、储罐区、堆场的布置及与铁路、道路的防火间距，应符合《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB 50016-2014）的要求。	B	该企业的库房耐火等级为二级，乙炔瓶库及液氧储罐等防火间距均符合规范要求。	符合
	3.库房门应为铁质或木质外包铁皮，采用外开式。设置高侧窗（剧毒物品仓库的窗户应设铁护栏）。	B	/	不涉及
	4.毒害品、腐蚀性物品库房的耐火等级不低于二级。	B	/	不涉及

	5.甲、乙类库房内不准设办公室、休息室。设在丙、丁类库房内的办公室、休息室,应采用耐火极限不低于 2.5h 的不燃烧隔墙和耐火极限不低于 1h 的楼板分隔开,其出口应直通室外或疏散通道。	B	该企业库房内未设置办公室和休息室。	符合
	6.对于易产生粉尘、蒸汽、腐蚀性气体的库房,应有防护措施。剧毒物品的库房应有机械通风排毒设备。	B	/	不涉及
	7.库房的采暖、通风和空气调节应符合《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB 50016-2014)的要求。	B	库房的采暖、通风采用自然调节。	符合
	8.库房采暖应采用水暖,不得使用蒸汽采暖和机械采暖,其散热器、供暖管道与储存物品的距离不小于 0.3m。采暖管道和设备的保温材料应采用非燃烧材料。	B	/	不涉及
	9.石油库应符合《石油库设计规范》(GB 50074-2014)的规定	B	/	不涉及
消防与 电气设 施	1.仓库的消防给水和灭火设备应符合《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB 50016-2014)的规定。	B	乙炔瓶库消防给水和灭火设备符合要求。	符合
	2.仓库的消防设施、器材有专人管理。消防器材应设置在明显和便于取用的地点,周围不准存放其它物品。	B	乙炔瓶库的消防设施、器材有专人管理。	符合
	3.危险化学品仓库有报警装置,有供对外报警、联络的通讯设备。	B	乙炔瓶库内设有可燃气体检测报警装置。	符合
	4.仓库应设置醒目的防火、禁止吸烟和动用明火标志。	B	乙炔瓶库设置防火、禁止吸烟标识。	符合
	5.仓库的电气设备应符合《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB 50016-2014)的规定	B	乙炔瓶库已采取防爆措施。	符合
	6.爆炸和火灾危险场所的电气设备应符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB 50058-2014)的规定。	B	乙炔瓶库爆炸和火灾危险场所的电气设备符合规定。	符合
	7.甲、乙类物品库房设置的电瓶车、铲车是防爆型的。	B	乙炔瓶库无其他不相关设备。	符合
	8.库房内不准设置移动式照明灯具,不准设置电炉、电烙铁、电熨斗等电热器具和电视机、电冰箱等家用电器。	B	乙炔瓶库内未设置移动式照明灯具,未设置家用电器。	符合
	9.散发可燃气体、可燃蒸汽的甲类场所,有可燃气体浓度检漏报警仪。	B	乙炔瓶库已设置可燃气体浓度检漏报警仪。	符合
	10.仓库有符合国家标准《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB 50016-2014)规定的防雷装置。	B	仓库防雷装置已经过检测合格。	符合
	11.储存甲、乙、丙类物品的储罐、管道及其装卸设施应有符合相应国家标准设计规范的防静电措施。	B	液氧储罐及氧气管道等均设有防静电措施。	符合

注：1.类别栏标注“A”的，属否决项。类别栏标注“B”的，属非否决项。
 2.根据现场实际确定的检查项目全部合格的，为符合安全要求。
 3.A项中有一项不合格，视为不符合安全要求。
 4.B项中有5项以上不合格的，视为不符合安全要求；B项不合格的少于5项（含5项），但不超过实有B项总数的20%，为基本符合安全要求。
 5.对A、B项中的不合格项，均应采取措施进行整改，整改后必须由评价机构认定，能基本达到安全要求的，也视为基本符合安全要求。

5.3.3 安全评价判定

现场检查汇总见下表 5.3-3:

5.3-3 现场安全检查汇总表

项别	应检查项数	检查涉及项数	合格项	基本合格项	不合格项	不合格项所占比率%
A	12	10	10	0	0	0%
B	34	21	21	0	0	0%
合计	46	31	31	0	0	0%

注：根据《危险化学品经营单位安全评价导则》（试行）对A、B项中的不合格项，均应采取措施进行整改，整改后必须经评价机构认可，能基本达到安全要求的也视为基本符合安全要求。

5.3.4 安全检查结果判定表

表 5.3-4 安全检查结果判定表

评定标准	类别项	符合安全条件	基本符合安全条件	不符合安全条件
	A	全部合格	全部合格	1个A项不合格
B	全部合格	B项不合格数在5个以下，且不超过涉及总数的20%。	B项不合格数在5个以上，且超过涉及总数的20%。	
实际判定	A	不涉及2项，其余全部合格		
	B	不涉及13项，其余全部合格		
结论	符合安全生产条件。			

通过对评价对象的储运系统单元均符合规范要求。

5.4 公辅系统单元

公辅系统单元装置、设备设施运行情况检查内容见表 5.4-1。

表 5.4-1 公辅系统安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	厂房、仓库、储罐（区）和堆场，应设置灭火器。	《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014 第 8.1.9 条	企业配置有相应灭火器。	符合
2	自备发电机房、配电室、防烟与排烟机房以及发生火灾时仍需正常工作的其它房间应设置消防应急照明灯具。	《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014 第 10.3.3 条	配电室设有应急灯。	符合
3	电气设备的接地应符合现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065 和《低压电气装置》（或《建筑物电气装置》）GB/T 16895 系列标准的有关规定。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 3.1.4 条	配电室电气设备外露可导电部分与接地装置有可靠的电气连接。	符合
4	高、低压配电室内各种通道宽度应符合相应要求。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 4.2.7 条、第 4.2.8 条	配电室内通道宽度符合相应要求。	符合
5	变压器室、配电室、电容器室等房间应设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.2.4 条	配电室设有金属网等防小动物措施。	符合
6	配电室应设有通风和照明设施。	《低压配电设计规范》GB50054-2011 第 4.3.6 条	配电室内设有通风和照明设施。	符合
7	配电室屋顶承重构件的耐火等级不应低于二级，其它部分不应低于三级。	《低压配电设计规范》GB50054-2011 第 4.3.1 条	配电室耐火等级为二级，满足要求。	符合
8	正常不带电而事故时可能带电的配电装置及电气设备外露可导电部分，均应国家现行标准的要求设置可靠接地装置。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 4.4.1 条	经检查，电气设备外露可导电部分均接地。	符合
9	用电产品应具有符合规定的铭牌或标志，以满足安装、使用和维护的要求。	《用电安全导则》GB/T 13869-2017 第 5.2 条	用电设备上有铭牌或标志。	符合
10	一般环境下，用电产品以及电气线路的周围应留有足够的安全通道和工作空间，且不应堆放易燃、易爆和腐蚀性物品。	《用电安全导则》GB/T 13869-2017 第 6.5 条	用电设备线路的周围留有足够的安全通道和工作空间，未发现用电设备周边堆积易燃、易爆和腐蚀性物品。	符合
11	用电设备（电动机等）不带电的外露导电部分必须采取相应的保护接地或保护接零。	《系统接地的型式及安全技术要求》GB14050-93 第 4.1.1 条	用电设备外壳均接地。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
12	化工装置内有发生坠落危险的操作岗位时, 应设计便于操作、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》HG20571-2014 第 4.6.1 条	消防水池设有护栏。	符合
13	安全标志牌至少每半年检查一次, 如发现有破损、变形、褪色等不符合要求时应及时修整或更换。	《安全标志及其使用导则》(GB 2894-2008) 第 10.1 条	充装间、罐体等有部分警示标识破损、褪色。	不符合
14	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点, 且不得影响安全疏散。	《建筑灭火器配置设计规范》(GB 50140-2005) 第 5.1.1 条	灭火器摆放位置明显、便于取用。	符合
15	配电线路应装设短路保护和过负荷保护。	《低压配电设计规范》(GB50054-2011) 第 6.1.1 条	配电室配电线路装设有短路保护和过负荷保护。	符合
16	配电室应设有“当心触电”等安全警示标志。	《安全标志及其使用导则》(GB2894-2008) 第 4.2.3 条	配电室安全警示标志脱落。	不符合
17	依法应当进行消防验收的建设工程, 未经消防验收或者消防验收不合格的, 禁止投入使用; 其他建设工程经依法抽查不合格的, 应当停止使用。	《中华人民共和国消防法》(国家主席令第 81 号)	该企业已于 2004 年 12 月 27 日经淮北市公安局烈山区分局消防验收合格, 并出具建筑工程消防验收意见书((烈)公消验(2004)第 13 号)。	符合
18	场所必须有良好的通风条件或设置换气通风装置, 并能安全排放液体、气体。	《低温液体贮运设备使用安全规则》(JB/T 6898-2015) 第 4.2.2 条	储罐周围较为空旷, 通风良好, 能安全排放液体和气体。	符合
19	安装场所应有罐车或消防车出入通道, 便于罐车或消防车通行	《低温液体贮运设备使用安全规则》(JB/T 6898-2015) 第 4.2.6 条	液氧罐区设有车辆出入通道, 便于罐车或消防车通行。	符合
20	操作人员在充装或处理低温液体时应戴上干净易脱的低温防护手套和护目镜	《低温液体贮运设备使用安全规则》(JB/T 6898-2015) 第 4.7.1 条	提供低温防护手套和护目镜。	符合
21	操作人员在充装或处理液氧时不得穿戴被油脂沾污的工作服和个人防护装备, 不得穿着有静电效应的化纤服装, 不得穿钉鞋。	《低温液体贮运设备使用安全规则》(JB/T 6898-2015) 第 4.7.2 条	液氧作业人员工作服及个人防护装备满足要求。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
22	配电室的位置应靠近用电负荷中心，设置在尘埃少、腐蚀介质少、周围环境干燥和无剧烈震动的场所，并宜留有发展余地。	《低压配电设计规范》 GB 50054-2011 第 4.1.1 条	变配电设置在厂区内靠近用电负荷中心。	符合
23	配电室内除本室需用的管道外，不应有其它的管道通过。室内水、汽管道上不应设置阀门和中间接头；水、汽管道与散热器的连接应采用焊接，并应做等电位联结。配电屏的上、方及电缆沟内不应敷设水、汽管道。	《低压配电设计规范》 GB 50054-2011 第 4.1.3 条	变配电室内未见不相关的管道和线路通过。	符合
24	配电线路应装设短路保护和过负荷保护。	《低压配电设计规范》 GB 50054-2011 第 6.1.1 条	配电线路配置了短路保护和过负荷保护。	符合
25	成排或集中安装的低压电器应排列整齐，标识清晰；器间的距离应符合设计要求。	《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》（GB 50254-2014） 第 3.0.1.3 条	配电箱开关张贴功能标签。	符合

公辅系统单元共检查 25 项，2 项不符合项：

- 1、充装间、罐体等有部分警示标识破损、褪色。
- 2、配电室安全警示标志脱落。

其余 23 项均符合《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）、《用电安全导则》（GB/T 13869-2017）等相关标准规范要求。

5.5 安全管理单元

5.5.1 安全生产管理机构和专职安全生产管理人员的设置和配备情况

表 5.5-1 安全生产管理机构和专职安全生产管理人员的设置和配备情况

序号	检查项目	依据	检查情况	检查结果
1	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。 前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过一百人的，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；	《中华人民共和国安全生产法（2021 年修正）》（国家主席令 第 88 号） 第二十四条	该企业配备了专职安全管理人员。	符合

序号	检查项目	依据	检查情况	检查结果
	从业人员在一百人以下的,应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。			
2	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(2021年修正)》(国家主席令第88号)第二十七条	该企业主要负责人和安全生产管理人员已取得相关资格证书,均在有效期范围内,详见附件。	符合
3	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训,保证从业人员具备必要的安全生产知识,熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程,掌握本岗位的安全操作技能,了解事故应急处理措施,知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员,不得上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法(2021年修正)》(国家主席令第88号)第二十八条	该企业特种作业人员已取得特种设备作业证书,均已在有效期范围内,详见附件;一般从业人员经企业内部培训合格上岗。	符合
4	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训,取得相应资格,方可上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法(2021年修正)》(国家主席令第88号)第三十条	该企业特种作业人员已取得特种设备作业证书,均已在有效期范围内。	符合
5	生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程;并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。 生产经营单位应当关注从业人员的身体、心理状况和行为习惯,加强对从业人员的心理疏导、精神慰藉,严格落实岗位安全生产责任,防范从业人员行为异常导致事故发生。	《中华人民共和国安全生产法(2021年修正)》(国家主席令第88号)第四十四条	该企业对从业人员进行了培训,经培训合格后上岗。	符合
6	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品,并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《中华人民共和国安全生产法(2021年修正)》(国家主席令第88号)第四十五条	该企业为从业人员提供了呼吸防护、四肢防护等个人劳动防护用品,并督促员工正确佩戴。	符合
7	企业应当按照 GB11651 和国家颁发的劳动防护用品配备标准以及有关规定,为从业人员配备劳动防护用品。	《生产过程安全卫生要求总则》(GB/T12801-2008)第 6.2.1 条	该企业为从业人员配备了劳动防护用品。	符合
8	企业为从业人员发放的防护用品,应符合国家标准或行业标准,不得超过有使用期	《生产过程安全卫生要求总则》	该企业定期对防护用品进行自检,在使用期	符合

序号	检查项目	依据	检查情况	检查结果
	限。	(GB/T12801-2008) 第 6.2.2 条	限范围内。	
9	企业应当督促、教育从业人员正确佩戴和使用劳动防护用品。	《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008) 第 6.2.3 条	该企业并督促员工正确佩戴劳动防护用品。	符合
10	从业人员在作业过程中, 应按照安全生产规章制度和劳动防护用品使用规则, 正确佩戴和使用劳动防护用品; 未按规定佩戴和使用劳动防护用品的, 不得上岗作业。	《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008) 第 6.2.4 条	该企业从业人员在作业过程中正确佩戴劳动防护用品。	符合
11	生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点, 对安全生产状况进行经常性检查; 对检查中发现的安全问题, 应当立即处理; 不能处理的, 应当及时报告本单位有关负责人, 有关负责人应当及时处理。检查及处理情况应当如实记录在案。	《中华人民共和国安全生产法(2021年修正)》(国家主席令 第 88 号) 第四十六条	该企业制定了安全检查和隐患整改管理制度。安全检查分为: 日常检查、节前检查和专项检查等。	符合
12	生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。	《中华人民共和国安全生产法(2021年修正)》(国家主席令 第 88 号) 第四十七条	该企业安排了用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。	符合
13	生产经营单位不得将生产经营项目、场所、设备发包或者出租给不具备安全生产条件或者相应资质的单位或者个人。	《中华人民共和国安全生产法(2021年修正)》(国家主席令 第 88 号) 第四十九条	该企业未将经营项目、场所发包或出租。	符合
14	生产经营单位必须依法参加工伤保险, 为从业人员缴纳保险费。 国家鼓励生产经营单位投保安全生产责任保险。	《中华人民共和国安全生产法(2021年修正)》(国家主席令 第 88 号) 第五十一条	该企业为员工办理了工伤保险。	符合
15	从业人员在作业过程中, 应当严格落实岗位安全责任, 遵守本单位的安全生产规章制度和操作规程, 服从管理, 正确佩戴和使用劳动防护用品。	《中华人民共和国安全生产法(2021年修正)》(国家主席令 第 88 号) 第五十七条	现场检查, 从业人员在作业过程中, 正确佩戴和使用劳动防护用品。	符合
16	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	《中华人民共和国安全生产法(2021年	该企业具备安全生产条件所必需的资金投	符合

序号	检查项目	依据	检查情况	检查结果
	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。	修正)》(国家主席令 第 88 号) 第二十三条	入，满足要求。	
17	<p>从事危险化学品经营的单位(以下统称申请人)应当依法登记注册为企业，并具备下列基本条件：</p> <p>(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标准(2018年版)》(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；</p> <p>(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；</p> <p>(三)有健全的安全生产规章制度和岗位操作规程；</p> <p>(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；</p> <p>(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。</p>	《危险化学品经营许可证管理办法》(原安全生产监督管理总局令 第 55 号，根据第 79 号令修订) 第六条	<p>1. 该企业主要负责人、安全管理人员及特种设备作业人员均持证上岗；</p> <p>2. 制定有安全生产责任制、安全生产管理制度、安全技术操作规程，详见附件安全管理制度目录；</p> <p>3. 制定有事故应急预案，并在淮北市应急管理局进行备案。</p>	符合
18	生产经营单位应当制定本单位生产安全事故应急救援预案，与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接，并定期组织演练。	《中华人民共和国安全生产法(2021年修正)》(国家主席令 第 88 号) 第八十一条	该企业制定有生产安全事故应急救援预案，并在淮北市应急管理局进行备案，并定期组织演练。	符合
19	<p>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。</p> <p>危险化学品单位应当将其危险化学品事故应急预案报所在地设区的市级人民政府安监部门备案。</p>	《危险化学品安全管理条例》(国务院令 第 591 号) 第 70 条	该企业制定有生产安全事故应急救援预案，并在淮北市应急管理局进行备案。	符合

序号	检查项目	依据	检查情况	检查结果
20	充装站应配备初中或初中以上文化程度并经专业技术培训和地、市级或地市级以上质监部门考核合格,取得“特种设备作业人员证书”的气瓶检查员。	《气瓶充装站安全技术条件》(GB27550-2011)第5.3条	该企业特种作业人员均持有特种作业人员证书上岗,均在有效期限内。	符合
21	充装站应配备初中或初中以上文化程度并经专业技术培训和地、市级或地市级以上质监部门考核合格,取得“特种设备作业人员证书”的气瓶充装人员,且每工作班不得少于两名。	《气瓶充装站安全技术条件》(GB27550-2011)第5.4条	该企业已配备特种作业人员,每工作班两人。	符合
22	企业要健全完善严格的安全生产规章制度,坚持不安全不生产。坚强对生产现场监督检查,严格查处违章指挥、违规作业、违反劳动纪律的“三违”行为。	《国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知》(国发〔2010〕23号)第3条	现场检查未发现作业人员违章指挥、违规作业、违反劳动纪律的“三违”行为。	符合
23	充装站应根据国家有关法规制度,制定相应的规章制度: 1) 安全教育、培训、检查制度; 2) 防火、防爆、防雷、防静电制度; 3) 危险品运输、储存制度; 4) 设备、压力容器、管道、计量器具的定检制度及台账; 5) 档案管理制度; 6) 岗位责任制、班组管理制度; 7) 紧急情况应急救援预案; 8) 符合国家环境保护相关规定的气体排放制度。	《气瓶充装站安全技术条件》(GB27550-2011)第4.4条	该企业有相对应的安全管理制度、安全生产责任制、应急救援预案等。	符合
24	充装站所有设备、岗位安全操作规程要齐全。	《气瓶充装站安全技术条件》(GB27550-2011)第4.5条	该企业安全岗位操作规程齐全。	符合
25	充装站应根据气体的特性,按标准 GB2894 中的规定,在站内醒目处应设置须知牌和安全标志。	《气瓶充装站安全技术条件》(GB27550-2011)第4.6条	该企业站内设有相应的须知牌及安全标志。	符合
26	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	《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	该企业压力容器等检测合格有效;充装人员持证上岗,安全管理制度、岗位操作规程齐全有效。	符合

序号	检查项目	依据	检查情况	检查结果
	<p>施；</p> <p>(三)有健全的充装管理制度、责任制度、处理措施。</p> <p>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。</p>			
27	<p>企业应根据本标准和国家有关规定，制定如下安全、卫生管理制度：</p> <p>a)安全、卫生目标管理制度；</p> <p>b)安全生产责任制；</p> <p>c)岗位安全操作规程；</p> <p>d)重大危险源管理制度；</p> <p>e)特种设备及特种作业人员管理制度；</p> <p>f)危险化学品管理制度；</p> <p>g)易燃、易爆场所，重点部位管理制度；</p> <p>h)安全、卫生技术措施实施计划</p> <p>i)安全投入实施计划；</p> <p>j)事故调查、分析、报告、处理制度；</p> <p>k)安全、卫生教育、培训制度；</p> <p>l)安全评价、职业病危害评价制度；</p> <p>m)事故应急救援预案；</p> <p>n)相关方管理制度；</p> <p>o)安全设施管理制度；</p> <p>p)职业卫生管理制度；</p> <p>q)其他安全、卫生管理制度</p>	<p>《生产过程安全卫生要求总则》</p> <p>(GB/T12801-2008)</p> <p>第7.3条</p>	<p>已制定安全生产责任制、安全生产管理制度，岗位操作规程。</p>	符合
28	<p>应急预案的编制应符合下列基本要求：</p> <p>(一)有关法律、法规、规章和标准的规定；</p> <p>(二)本地区、本部门、本单位的安全生产实际情况；</p> <p>(三)本地区、本部门、本单位的危险性分析情况；</p> <p>(四)应急组织和人员的职责分工明确，并有具体的落实措施；</p> <p>(五)有明确、具体的应急程序和处置措施，并与其应急能力相适应；</p> <p>(六)有明确的应急保障措施，满足本地区、本部门、本单位的应急工作需要；</p> <p>(七)应急预案基本要素齐全、完整，应急预案附件提供的信息准确；</p> <p>(八)应急预案内容与相关应急预案相互</p>	<p>《生产安全事故应急预案管理办法》</p> <p>(国家安监总局令 第17号)</p> <p>第八条</p>	<p>该企业编制的事故应急救援预案结合了本单位的安全生产实际情况，并符合相关法律、法规、规章和标准的规定。</p>	符合

序号	检查项目	依据	检查情况	检查结果
	衔接。			
29	瓶充装单位应当向省级质监部门特种设备安全监察机构提出充装许可书面申请。经审查,确认符合条件者,由省级质监部门颁发《气瓶充装许可证》。未取得《气瓶充装许可证》的,不得从事气瓶充装工作。	《气瓶安全监察规定》 (质量监督检验检疫总局令第46号) 第二十三条	企业已取得《气瓶充装许可证》,见附件。	符合
30	气瓶充装单位应当保持气瓶充装人员的相对稳定。充装单位负责人和气瓶充装人员应当经地(市)级或者地(市)级以上质监部门考核,取得特种设备作业人员证书。	《气瓶安全监察规定》 (质量监督检验检疫总局令第46号) 第二十八条	充装作业人员相对稳定,已取得特种设备作业人员证书,持证上岗。	符合
31	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》 (质量监督检验检疫总局令第46号) 第三十二条	现场检查未见改装或翻新气瓶,企业已制定相应的安全管理制度。	符合

2、单元小结

安全管理单元采用安全检查表法共检查了 31 项,全部符合《中华人民共和国安全生产法(2021 年修正)》(国家主席令第 88 号)、《气瓶充装站安全技术条件》(GB27550-2011)、《危险化学品经营许可证管理办法》(原安全生产监督管理总局令第 55 号,根据第 79 号令修订)等标准、规范的要求。

5.5.2 企业重大危险源安全管理的情况

经辨识,该企业不构成重大危险源。

5.5.3 重大生产安全事故隐患检查

1. 检查内容

根据《国家安全监管总局关于印发〈化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)〉》(安监总管三(2017)121号),对企业是否存在重大生产安全事故隐患进行检查,检查内容见下表。

表 5.5-2 重大生产安全事故隐患检查表

序号	重大生产安全事故隐患判定标准内容	实际情况	是否构成重大隐患
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	主要负责人和安全生产管理人员均依法经考核合格，见附件。	否
2	特种作业人员未持证上岗。	特种作业人员均持证上岗。	否
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。	企业涉及到的重点监管危险化学品有乙炔、丙烷，其中丙烷无仓储式经营，已制定安全管理制度，乙炔储存经营不生产，储存区域外部安全防护距离符合国家标准要求。	否
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。	不涉及	否
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。	不涉及	否
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	不涉及	否
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。	不涉及	否
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区(包括化工园区、工业园区)外的公共区域。	不涉及	否
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	架空电力线路没有穿越生产区，安全间距符合要求。	否
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	公司生产装置经过有资质的单位设计。	否
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	公司生产安全技术工艺、设备为成熟的工艺设备，不属于淘汰类。	否
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。	按要求设置可燃和有毒有害气体泄漏检测报警装置，爆炸危险场所已安装使用防爆电气设备，并定期检测，检测结论为合格，见附件。	否
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	不涉及	否
14	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。	企业不属于化工生产，企业生产装置、生活用电为三级用电负荷。	否

序号	重大生产安全事故隐患判定标准内容	实际情况	是否构成重大隐患
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	安全阀等安全附件均正常投用使用。	否
16	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	已建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制，已制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	否
17	未制定操作规程和工艺控制指标。	已制定操作规程和工艺控制指标。	否
18	未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。	已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，且委托有资质单位作业，制度有效执行。	否
19	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。	不涉及	否
20	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。	实瓶区等现场未发现超量、超品种储存危险化学品，未发现相互禁配物质混放混存。	否

2. 检查结论

对照《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（修订征求意见稿）》（安监总管三〔2017〕121号），对公司是否存在重大生产安全事故隐患进行检查，检查结果表明，淮北市南方特种气体有限责任公司不存在重大生产安全事故隐患。

5.5.4 涉及“两重点一重大”的安全设施运行及完好情况

企业经营过程涉及的乙炔为重点监管危险化学品，无仓储式经营丙烷为重点监管危险化学品，不涉及重点监管的危险化工工艺。

1. 检查内容

依据《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品

安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三〔2011〕142号），对涉及重点监管的危险化学品乙炔、丙烷进行检查，检查内容见表 5.5-3。

表 5.5-3 重点监管危险化学品（乙炔）设施、设备和运行情况检查表

序号	检查内容	实际情况	检查结果
1.1	一般要求		
1	操作人员必须经过专门培训，应具有防火、防爆、防静电事故和预防职业病的知识和操作能力，严格遵守操作规程。	作业人员均经过相关安全知识培训，具有相应的操作技能和知识。	符合
2	密闭操作，避免泄漏，全面通风，防止乙炔气体泄漏到工作场所空气中。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。	乙炔在储存在乙炔气瓶中，瓶库通风良好，远离火种、热源，工作现场禁止吸烟。	符合
3	在发生或合成、使用、储存乙炔的场所，设置可燃气体检测报警仪，并与应急通风连锁，使用防爆型的通风系统和设备。操作人员应穿防静电工作服，禁止穿戴易产生静电衣物和钉鞋。避免与强氧化剂、酸类、碱类接触。	乙炔气瓶库设置固定式可燃气体检测报警仪，自然通风。配置有防静电工作服、鞋，未发现穿戴易产生静电衣物和钉鞋的情况。乙炔不与强氧化剂、酸碱类接触。	符合
4	生产、储存区域应设置安全警示标志。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。	储存区设置安全警示标志，配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	符合
1.2	特殊要求		
1	<p>【操作安全】（1）在有乙炔存在或使用乙炔作业的人员，应配备便携式可燃气体检测报警仪。不能接触铜、银和汞。要避免使用含铜 66% 以上的黄铜、含铜银的焊接材料和含汞的压力表。</p> <p>（2）进入有乙炔存在或泄漏密闭有限空间前，应首先检测乙炔浓度，强制机械通风 10 分钟以上，直至乙炔浓度低于爆炸下限 20%，作业过程中有人监护，每隔 30 分钟监测一次，可燃气体含量不得高于爆炸下限的 20%。</p> <p>（3）凡可能与易燃、易爆物相通的设备，管道等部位的动火均应加堵盲板与系统彻底隔离、切断，必要时拆掉一段连接管道。</p> <p>（4）电石库禁止带水入内。</p>	已制定相应的操作规程，现场检查未发现不符合情况。	符合

序号	检查内容	实际情况	检查结果
	<p>(5) 使用乙炔气瓶，应注意：</p> <p>—注意固定，防止倾倒，严禁卧放使用，对已卧放的乙炔瓶，不准直接开气使用，使用前必须先立牢静置 15 分钟，再接减压器使用，否则危险。轻装轻卸气瓶，禁止敲击、碰撞等粗暴行为；</p> <p>—同时使用乙炔瓶和氧气瓶时，两瓶之间的距离应超过 10m。不得将瓶内的气体使用干净，必须留有 0.05MPa 以上的剩余压力气体；</p> <p>—乙炔气瓶不得靠近热源和电器设备，夏季要有遮阳措施防止暴晒，与明火的距离要大于 10m。气瓶的瓶阀冻结时，严禁用火烘烤，可用 10℃ 以下温水解冻；</p> <p>—乙炔气瓶在使用时必须设专用减压器。回火防止器，工作前必须检查是否好用，否则禁止使用，开启时，操作者应站在阀门的侧后方，动作要轻缓。</p> <p>(6) 在乙炔站内应注意：</p> <p>—站房内允许冬季取暖时，不得用电热明火，宜采用光管散热器，以免积尘及静电感应，并应离乙炔发生器 1m 以上，当气温在 0℃ 以下时，可用氯化钠的水溶液代替发生器及回火防止器的用水，以防冰冻的发生。乙炔发生器管道冻结可用热水解冻。移动式乙炔发生器在夏季应遮阳，防高温和热辐射；</p> <p>—乙炔发生器设备运行时，操作者应密切注意各部位压力和温度的变化。若发现压力表读数骤升或有气体从安全阀逸出，或者启动数分钟压力表的指针没有上升应停止作业，排除故障。严禁超出规定压力和温度。</p> <p>(7) 乙炔设备、容器及管道在动火进行大、小修之前应作充氮吹扫。所用氮气的纯度应大于 98%，吹扫口化验乙炔含量低于 0.5% 时，才能动火作业，并应事先得到有关部门批准，设专人监护和采取必要的防火、防爆措施。</p>		
2	<p>【储存安全】</p> <p>(1) 乙炔瓶储存于阴凉、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℃。</p> <p>(2) 应与氧化剂、酸类、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。乙炔瓶贮存时要保持直立，并有防倒措施，严禁与氧气、氯气瓶及易燃品同向贮存。乙炔瓶严禁放在通风不良及有放射线的场所，不得放在橡胶等绝缘体上，瓶库或贮存间有专人管理，要有消防器材和醒目的防火标志。</p> <p>(3) 储存室内必须通风良好，保证空气中乙炔最高含量不超</p>	乙炔瓶储存远离火种、热源。贮存时保持直立，并有防倒措施，未与氧气及易燃品同向贮存，设有消防器材和醒目的防火标志；自然通风。	符合

序号	检查内容	实际情况	检查结果
	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	<p>【运输安全】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>3) 车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，装车高度不得超过车箱高度，直立排放时，车厢高度不得低于瓶高的 2/3。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。发生泄漏或火灾要开到安全地方进行灭火或堵漏。</p> <p>4) 输送乙炔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；乙炔管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的乙炔管道下面，不得修建与乙炔管道无关的建筑物和堆放易燃物品；乙炔管道外壁颜色、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。</p>	<p>1) 采取汽车运输，委托有资质的运输单位运输；</p> <p>2) 不采用槽车运输；</p> <p>3) 车辆运输钢瓶时，操作规程规定，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，装车高度不得超过车箱高度，直立排放时，车厢高度不得低于瓶高的 2/3。</p> <p>4) 乙炔输送管道已拆除。</p>	符合

企业对经营范围内的丙烷采用无仓储式经营，对其已制定危险化学品无仓储经营安全管理责任制度、岗位人员操作技术规范及危险化学品事故应急预案。

2. 检查结果

根据以上检查内容可知：乙炔、丙烷的安全控制措施符合《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三〔2011〕142 号）的有关要求。

5.5.5 涉及“易制毒危险化学品”安全管理

企业生产经营过程中不涉及易制毒化学品。

5.5.6 企业法定检测

企业特种设备已按要求完成特种设备登记，经检测合格；企业所使用气瓶已建立安全台账，制定相应的安全管理制度及检测管理制度。

表 5.5-4 储罐检测汇总表

序号	设备名称	规格型号	数量	检测单位	使用登记证编号	有效日期	备注
1							合格
2							合格
3							合格
4							合格

表 5.5-5 安全附件检测汇总表

序号	设备名称	设备型号	数量 /个	检测单 位	结果	检定日期	有效期	备注
1	压力表 (220 827411)							
2	压力表 (220 9094283)							
3	压力表 (209 9969)							
4	压力表 (201 0728)							
5	压力表 (E18 097095)							
6	压力表 (E18 097095)							
7	压力表 (HY6 8601719945)							
8	压力表 (KGA 1806)							
9	压力表 (110 5224519)							
10	压力表 (110 4218066)							
11	压力表 (904 5206)							
12	压力表 (731807)							
13	压力表 (120 216004)							

14	压力表 (130110323)	合格
15	压力表 (0L0240921)	合格
16	压力表 (KGA0050)	合格
17	压力表 (KGA0052)	合格
18	安全阀	合格
19	安全阀	合格
20	安全阀	合格
21	安全阀	合格
22	安全阀	合格
23	安全阀	合格
24	安全阀	合格
25	安全阀	合格
26	安全阀	合格
27	安全阀	合格
28	安全阀	合格
29	安全阀	合格
30	二氧化碳定量灌装秤	符合
31	二氧化碳定量灌装秤	符合
32	二氧化碳定量灌装秤	符合
33	二氧化碳定量灌装秤	符合
34	点型气体探测器 (氧气)	符合
35	点型气体探测器 (氧气)	符合
36	点型气体探测器 (氧气)	符合
37	点型气体探测器 (氧气)	符合
38	点型气体探测器 (乙炔)	符合
39	点型气体探测器 (乙炔)	符合
40	点型气体探测器 (乙炔)	符合
41	点型气体探测器 (乙炔)	符合

第六章 安全对策措施建议

6.1 存在问题及安全隐患整改对策措施与建议

运用安全检查表，对评价对象的安全管理、平面布局、生产装置和设施、经营场所及消防与电气单元进行检查。依据相关法律、法规、标准和规范要求，对存在问题及安全隐患提出的整改措施与建议，并对企业整改情况进行复核（见附件），见下表。

表 6-1 存在问题及安全隐患、整改对策措施与建议汇总

序号	存在的问题	标准规范	建议	整改情况	复查结果
1	高压气体充装车间设有装卸站台，空瓶和实瓶摆放混乱。	《气瓶充装站安全技术条件》（GB 27550-2011）第 6.6 条	合理规划实瓶区及空瓶区。	已对实瓶、空瓶分区存放。	符合
2	乙炔瓶库入口处未设置静电释放装置。	《化工企业安全卫生设计规范》HG 20571-2014 第 4.2.10 条	按要求设置静电释放装置。	已设置静电释放装置。	符合
3	现场检查部分压力表未设置工作压力的红线。	《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG 21-2016 第 9.2.1.2 条	按要求对厂区内压力表未设置工作压力的红线。	已对压力表设置工作压力的红线。	符合
4	液氧、液氮等储罐检验标识老化脱落。	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令（2013）第 4 号第四十条	按要求更新并张贴储罐检验标识。	已更换新检验标识。	符合
5	部分气瓶放置时未设置防倾倒措施。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》B/T34525-2017 第 8.2.4 条	按要求对现场气瓶增加防倾倒措施。	已增加气瓶防倾倒措施。	符合
6	厂区乙炔瓶库内部分可燃气体探测器未通电。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019）第 3.0.1 条	按要求对厂区乙炔瓶库内可燃气体探测器投入使用。	乙炔瓶库内可燃气体探测器正常工作。	符合
7	厂区充装间部分氧浓度检测报警仪未通电。	《氧气站设计规范》GB 50030-2013 第8.0.10条	按要求厂区充装间氧浓度检测报警仪投入使用。	充装间氧浓度检测报警仪正常使用	符合
8	充装间、罐体等有部分警示标识破损、褪色。	《安全标志及其使用导则》（GB 2894-2008）第 10.1 条	更换充装间、罐体等警示标识。	已更换充装间、罐体等警示标识	符合
9	配电室安全警示标志脱落。	《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）第 4.2.3 条	更换配电室安全警示标志。	已更换配电室安全警示标志	符合

6.2 安全对策措施和建议

6.2.1 安全设施的更新、维护与保养

安全设施应定期维修、保养，及时更新与改进。防雷、防静电设施应定期检测。在经营过程中对装置、设施进行技术工艺的变更或改进的同时，需充分考虑原有安全设施的符合性、有效性，进行研究加以改进，确保装置安全、可靠。

经营、使用过程中应加强设备安全管理，做好设备（设施）的日常维护，严禁设备“带病”工作，对关键装置、重点部位要重点维护和管理。在生产过程中定期对可能使用的安全阀、压力表等安全附件进行法定检测，加强仪器仪表的检测和管理，保证准确、灵敏、可靠。

6.2.2 安全管理对策与建议

企业在以后的经营过程中，要注重主要负责人和安全管理人员的安全生产知识教育培训，相关人员应具备本行业安全管理知识和能力。一般从业人员的安全培训要作为工作重点之一，作业人员的安全知识及安全意识尤为重要。特种作业人员要定期参加继续教育培训，保证其作业证的有效性，同时劳动保护工作要切实到位，针对不同的岗位，配备相应的劳动防护用品。应对作业场所的职业危害因素进行定期检测，正常开展安全生产标准化工作，按周期正常对防雷、防静电检测，落实各项安全管理规章制度，加强事故应急救援演练，并不断完善预案内容。

凡属国家规定的特种作业人员（如：电工、电气焊工、信号工、机械操作工等工种），必须按国家建设部规定要求持证上岗；特种作业人员，除应接受三级安全教育外，还应接受特种作业人员的专门针对性的安全教育，严格安全技术操作规程，并经有关部门培训考试合格后凭操作证方可上岗操作；特种作业人员由企业每年进行一次复审教育和参加体检，由安

全部负责进行考核，自发证之日起定期到发证机关进行复审考核；工种发生变化时，应经企业安全有关部门同意，进行备案，一般工种转变为特殊工种时，应接受特殊工种安全技术教育，经有关部门考核合格后方可持证上岗；特种作业人员必须要责任心强，熟悉本工种业务技术和本工种安全知识和检查标准与操作规程，不冒险蛮干，发现问题及时处理；特种作业人员必须保存好自己的上岗证件，如有丢失及时汇报；安全劳动用品佩戴齐全，加强机具设备检验保养，不准带病作业。

关于厂内车辆的安全管理对策建议：

- 1、进入厂区的机动和非机动车辆必须按照指定停车区域停放；
- 2、严禁车内携带易燃易爆、剧毒等危险品进入厂区；
- 3、任何车辆严禁占用、堵塞厂区内，办公楼前的主干道；
- 4、机动车在厂区内行驶，时速不得超过 15km/h，严禁鸣号；
- 5、严禁在厂区内试刹车，学习驾驶车辆的行为，造成损害的责任自负；
- 6、机动车必须停放在划定的车位界限内，并且不占用相邻车位；
- 7、机动车停放时注意观察前后左右的车辆安全，锁好车门，贵重物品带离。
- 8、禁止在氧气充装区域及火灾爆炸危险区域对电车充电。

6.2.3 安全生产投入的对策与建议

企业日常经营过程中，安全生产投入要作为企业工作重点来抓，设立安全生产专项资金，运用安全生产专项资金，加大对安全生产宣传教育、应急救援、重大事故隐患整改以及配备必要的安全生产监督管理装备设施等工作的投入。

6.2.4 安全操作方面的对策与建议

1、近距离搬运气瓶,凹形底气瓶及带圆型底座气瓶可采用徒手倾斜滚动的方式搬运,方型底座气瓶应使用稳妥、省力的专用小车搬运。距离较远或路面不平时,应使用特制机械、工具搬运,并用铁链等妥善加以固定,不应用肩扛、背驮、怀抱、臂挟、托举或二人抬运的方式搬运。

2、不同性质的气瓶同时搬运时,其配装应按 JT617 规定的危险货物配装表的要求执行。

3、不应使用翻斗车或铲车搬运气瓶,叉车搬运时应将气瓶装入集装格或集装蓝内。

4、气瓶搬运中如需吊装时,不应使用电磁起重设备。用机械起重设备吊运散装气瓶时,应将气瓶装入集装格或集装蓝中,并妥善加以固定。不应使用链绳、钢丝绳捆绑或钩吊瓶帽等方式吊运气瓶。

5、在搬运途中发现气瓶漏气、燃烧等险情时,搬运人员应针对险情原因,进行紧急有效的处理。

6、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。

7、装卸气瓶应轻装轻卸,避免气瓶相互碰撞或与其他坚硬的物体碰撞,不应用抛、滚、滑、摔、碰等方式装卸气瓶。

8、用人工将气瓶向高处举放或需把气瓶从高处放落地面时,应两人同时操作,并要求提升与降落的动作协调一致,轻举轻放,不应在举放时抛、扔或在放落时滑、摔。

9、装卸、搬运缠绕气瓶时,应有保护措施,防止气瓶复合层磨损、划伤,还应避免气瓶受潮。

10、装卸气瓶时应配备好瓶帽,注意保护气瓶阀门,防止撞坏。

11、卸车时,要在气瓶落地点铺上铅垫或橡皮垫;应逐个卸车,不应多

个气瓶连续溜放。

12、装卸作业时,不应将阀门对准人身,气瓶应直立转动,不准脱手滚瓶或传接,气瓶直立放置时应稳妥牢靠。

13、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。

6.2.5 其它方面

(1) 该企业拥有多只充装钢瓶,应定期去检测检验,一旦发现不合格气瓶应及时更换或者处理;

(2) 该企业气瓶装卸平台较高,由于工艺的特殊性,不能架设防护围栏,工作人员应加强安全教育,不带病带伤工作,防止摔下装卸平台,造成人员伤亡;

(3) 该企业氧气泄漏容易造成火灾、爆炸事故,因此应加强氧气瓶库、液氧储罐的安全防护措施,并定期巡检维护;

(4) 企业应配置消防灭火器材,并定期对灭火器材、防护用品等安全设备和用具进行检测、维护和保养,保证其使用性能。检测、维护和保养应做好相关记录。

(5) 企业应密切关注厂区周边规划建设企业,若是发现安全间距不足等问题,应该及时上报有关部门,协调解决;

(6) 压力表应及时检测,检测合格后,换发新的检测报告;

(7) 根据事故案例,企业应吸取经验教训,加强安全管理、教育以及培训,严格控制充装气瓶,防止过充、超压等情况发生;

(8) 企业应不断完善事故应急救援预案,定期开展应急救援预案的演练,加强作业人员的安全防范意识。

(9) 加强液氧罐区附近杂物的安全风险管控,严格控制 20m 范围内

无动火作业。切实加强液氧装卸、充装过程中的安全管理，确保充装作业人员均持证上岗，强化员工安全培训，提高员工安全意识，加强应急演练，提升应急能力。日常加强应急预案演练，演练当实战，实战当演练，保证应急预案的适用性及可操作性。

(10) 危险化学品的运输要委托有危险化学品运输资质的单位承担，严格按照《国家安全生产监督管理总局、公安部、交通部关于加强危险化学品道路运输安全管理的紧急通知》和《道路危险货物运输管理规定》执行。

(11) 安全分析常规化，对发生过的事故或未遂事件、故障、异常工艺条件和操作失误等，应做详细记录和原因分析，并找出改进措施；经常收集、分析国内外的有关事故案例，类比本单位的具体情况，积极采取安全技术和管理方面的有效措施，防止类似事故的发生。

(12) 企业应进一步落实安全生产责任制，做到层层把关，层层负责，把安全的每一项工作抓好管好，加强对员工的职业培训、安全教育、专业培训和考核，重视安全生产的每一个细节，使员工有熟练的操作技能，并能自觉遵守各项规章制度，精心操作，杜绝“三违”现象。

第七章 安全评价结论

本报告对淮北市南方特种气体有限责任公司中存在的危险、有害因素进行分析、评价，依据国家有关法律法规、标准、规范，对生产管理提出相应安全对策措施，安全评价情况概括如下：

(1) 企业现有选址符合规划要求，自然条件及协作条件满足要求，与周边社区及设施的防火距离均符合要求；项目功能分布合理、设置规范，各建构筑物之间的防火距离均符合要求。

(2) 企业在运营过程中可能存在火灾、爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、低温冻伤、机械伤害、触电、高处坠落等风险和危害。火灾和爆炸是本项目应重点防范的关键点，应重点加以防范。

(3) 依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）本项目生产场所和储存场所危险化学品的数量未构成重大危险源。

(4) 通过安全检查表分析法对企业的总体布局、生产系统、储运系统、公辅系统、安全生产管理单元进行的检查，对不符合项及其他不足之处，评价人员提出了对应的整改措施和建议，企业对提出的整改措施和建议已完成整改。

7.1 结论

淮北市南方特种气体有限责任公司自 2021 年取证之日起三年来能够严格遵守国家有关安全生产的法律、法规、规章和技术标准的要求，建立有效的安全生产管理体系，安全管理措施和安全控制全面可行，日常安全管理有效，安全生产条件没有降低，自 2021 年现状评价以来未发生重伤、死亡等生产安全事故，通过本次安全现状评价又发现了部分安全隐患，企业认真对待，并完成整改，安全生产条件可靠性得到进一步提高。

对照《危险化学品经营单位安全评价导则(试行)》、《氧气站设计规范》(GB50030-2013)、《建筑设计防火规范》(GB50016-2014(2018版))等相关法律法规、法规,淮北市南方特种气体有限责任公司当前安全生产条件、安全管理、生产装置、设备、安全设施符合现行有关安全生产法律法规的要求,危险化学品经营条件符合安全要求,风险能够控制在可接受的范围内,企业安全条件符合要求。

7.2 建议

7.2.1 安全设施的更新与改进

该企业整改后的安全设施基本能够满足安全生产的需要,但在日常的生产过程中,企业应按照相关规范要求,及时对安全设施进行检修维护,对损坏无法达到安全生产要求的安全设施设备,应及时更换,确保安全生产的正常进行;作业场所设置的警示标志必须清晰,如出现模糊不清或掉落等应及时更换;生产场所设置的的避雷设施,应按规定定期检测,并做好记录,接地电阻不符合要求时,应及时进行修复;配备的消防器材应按规定定期检查、及时更换,确保可正常使用,消防器材应便于取用,并安排专人负责保管,不得随意拿走或移动。

7.2.2 安全条件和安全生产条件的完善与维护

该企业厂址及周边情况均符合法律法规要求,但是在以后的生产过程中,企业要切实注意该企业周边情况,确保该企业与周边环境互不产生明显影响。

7.2.3 主要装置、设备(设施)和特种设备的维护与保养

日常生产中,该企业生产中任何一个设备发生故障,均有可能造成财产损失及人员伤亡,因此,生产设备的日常维护及保养相当重要;企业制定了设备维护检修制度,基本上能够达到安全生产要求,在以后的生产过

程中，企业务必适时对生产设备进行维修保养，对使用的特种设备进行法定检验检测，对于无法保证安全生产的设备，要及时进行更换，以确保安全生产。

7.2.4 安全生产投入

企业日常生产中，应设立安全生产专项资金，运用安全生产专项资金，加大对安全生产宣传教育、应急救援、重大事故隐患整改以及配备必要的防护设施。

7.2.5 消防、应急安全设施

在消防关键部位设置设置消火栓、手提式灭火器及火灾报警系统等消防设施。

企业根据相关规范要求，在容易发生火灾的场所及其周围设置一定数量的灭火器等其它消防器材、设备。并应根据实际情况，为作业人员配置防护服、安全帽等其他个体防护用品。

消防泵及和消火栓灭火系统等消防设施应定期维护保养，并进行经常性检查，以确保其有效性。

依据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第 88 号）第八十二条的规定，企业应当配备必要的应急救援器材、设备和物资，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。消防泵及消火栓灭火系统等消防设施也应定期维护、保养，并进行经常性检查，以确保其有效性。

应急装备的配备和应急救援物资的储备符合《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2013）等国家相关标准、规范的要求。

7.2.6 其它方面

企业在以后的生产过程中，企业的主要负责人和分管安全的负责人、安全管理人员要注重安全生产知识教育培训，具备本行业安全管理知识和能力。一般从业人员的安全培训要作为工作重点之一，一线工人的安全知

识及安全意识尤为重要。特种作业人员要定期参加继续教育培训，保证其作业证的有效性，同时劳动保护工作要切实到位，针对不同的岗位，配备相应的劳动防护用品。应积极开展安全生产标准化工作，落实各项安全管理规章制度，加强事故应急救援演练，并不断完善预案内容。

7.3 说明

本评价报告是基于 2025 年 6 月 13 日作为基准日对淮北市南方特种气体有限责任公司现状情况的客观公正评价。若日后企业组织机构、管理体系发生重大变更或生产、储存场所、生产工艺技术、设备发生重大变化，本评价结论将不再适用，须重新进行评价。若企业日后进行新、改、扩建项目，须按照建设项目安全“三同时”要求落实相关程序。

第八章 关于评价报告几点说明

1、本评价报告是基于 2025 年 6 月 13 日作为基准日对淮北市南方特种气体有限责任公司现状情况的客观公正评价。我公司对本次评价报告日期以后的企业经营场所的变化、经营危险化学品品种的变化，不负任何责任。

2、本评价报告未考虑国家宏观政策变化以及自然力和其他不可抗力对企业经营场所的影响。

3、在评价结果有效期内如发生人员变化，经营地点的改变及经营内容的变化，被评单位应根据相应的法律法规及时地聘请有关机构重新进行评价。

4、本报告中所阐述的项目的基本情况，主要工艺流程以及各工艺流程所涉及设备清单、各建、构筑物具体数据、原辅料储量和年用量等，经与企业交流核实后确认，确认无误后发稿。

附 件

- 1、委托书
- 2、营业执照
- 3、危险化学品经营许可证
- 4、气瓶充装许可证
- 5、应急预案备案登记表
- 6、不动产权证
- 7、消防验收意见书
- 8、主要负责人、安全管理人员及特种作业人员证
- 9、特种设备登记证及安全阀、压力表检测
- 10、雷电防护装置检测报告
- 11、安全生产管理制度、安全操作规程
- 12、气体探测器校准证书
- 13、危险品运输单位资质
- 14、责任险
- 15、企业承诺
- 16、现场问题整改情况
- 17、专家审查意见
- 18、区域位置图
- 19、企业总平面布置图