

评价报告网上公开信息表

过控编号	皖 QT20250700028		
项目名称	芜湖广钢气体有限公司 1.5 万吨/年干冰生产技改项目安全设施竣工验收评价报告（AS2024055）		
项目简介	芜湖广钢气体有限公司前身为林德二氧化碳（芜湖）有限公司，位于芜湖市鸠江经济开发区二坝园区，林德二氧化碳（芜湖）有限公司成立于 2012 年，2021 年 02 月被广州广钢气体能源股份有限公司和广钢气体（广州）有限公司共同出资收购，正式更名为“芜湖广钢气体有限公司”。 为提高产品的经济附加值，芜湖广钢气体公司在厂区内实施 1.5 万吨/年干冰生产技改项目（以下简称“本项目”），将部分二氧化碳产品制成干冰（固态二氧化碳）出售。本项目经芜湖市鸠江区经济和信息化局项目告知登记（编号：鸠经信[2023]25 号）。项目安全预评价报告由安徽科瑞咨询服务有限公司（资质证号：APJ-（皖）-016）编制，并于 2024 年 4 月 26 日通过专家评审）；安全设施设计专篇由设计单位合肥上华工程设计有限公司（化工石化医药行业（化工工程）专业甲级，资质证号：A134007574）编制，并于 2024 年 8 月 8 日通过专家评审。		
评价报告提交时间	2025 年 8 月 18 日		
一、参与人员			
承担的主要工作	姓名	安全评价师	注册安全工程师
项目负责人	陶远	是	是
项目组成员	孟颖	是	是
	何柏云	否	是
	丁卫	是	否
	郭述	是	是
	闫志江	是	否
	陶远	是	是
编制人	陶远	是	是
审核人	李艳凤	是	是
技术负责人	陈钟毓	是	是
过程控制负责人	谢丹	是	是
二、到现场开展工作情况			
人员	陶远、郭述	时间	2024 年 12 月 24 日 2025 年 6 月 26 日
主要任务	现场收集了项目基本信息，对项目周边情况进行了实地检查，采集了现场影像资料。通过对建设项目的安全条件、总平面布置、生产工艺、主要装置（设施）、公用及辅助工程、安全生产管理及试生产情况等方面进行符合性验收评价，查找该建设项目投产后可能存在的危险、有害因素，在此基础上提出针对性的安全对策措施和建议，并做出安全设施竣工验收评价结论。提出安全对策措施与建议，对该项目是否符合国家法律法规等进行了判定。		
三、其他内容			
2025 年 8 月 8 日，芜湖广钢气体有限公司组织召开了《芜湖广钢气体有限公司 1.5 万吨/年干冰生产技改项目安全设施竣工验收评价报告》专家审查会。参加会议的有芜湖市应急管理局、鸠江区应急管理局、安徽实华安全评价有限责任公司(评价单位)、合肥上华工程设计有限公司(设计单位)、中一建设工程有限公司(施工单位)代表及安全生产专家。经专家组评审，同意通过安全验收。			
备注：其他内容为安全评价机构认为有必要公开的内容。			

芜湖广钢气体有限公司 1.5 万吨/年干冰生产技改项目
安全设施竣工验收评价
(AS2024055)
现场影像资料



项目北侧空地



项目南侧淬剑路及华谊集团公司生产厂房



项目西侧嘉兴路



项目东侧北湾科技双创园1期(建设中)



项目负责人及勘验人员现场开展工作



皖QT20250700028

芜湖广钢气体有限公司
1.5 万吨/年干冰生产技改项目
安全设施竣工验收评价报告

(备案稿)

安徽实华安全评价有限责任公司

APJ(皖)-002

2025年8月18日



安全评价机构 资质证书

(副本) (1-1)

统一社会信用代码: 91340100677553272D

机构名称: 安徽实华安全评价有限责任公司

办公地址: 安徽省合肥市包河区杭州路与西藏路交叉口东北角滨湖时代广场 C3 幢 1001 号

法定代表人: 汪竑

证书编号: APJ-(皖)-002

首次发证: 2020 年 01 月 06 日

有效期至: 2030 年 01 月 05 日

业务范围: 石油加工业, 化学原料、化学品及医药制造业。

安徽实华安全评价有限责任公司

仅用于芜湖广钢气体有限公司 1.5 万吨/年
干冰生产技改项目安全设施竣工验收评价报告

再次复印无效





芜湖广钢气体有限公司
1.5 万吨/年干冰生产技改项目

安全设施竣工验收评价报告 (AS2024055)

法定代表人：汪竑

技术负责人：陈钟毓

评价项目负责人：陶远



2025 年 8 月 18 日
(安全评价机构公章)

安全设施竣工验收评价报告

评价人员

姓名	专业能力	职称	资格证书号	从业登记编号	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					

芜湖广钢气体有限公司 1.5 万吨/年干冰生产技改项目

安全设施竣工验收评价报告

修改说明

2025 年 8 月 8 日，芜湖广钢气体有限公司组织召开了《芜湖广钢气体有限公司 1.5 万吨/年干冰生产技改项目安全设施竣工验收评价报告》（以下简称《报告》）专家审查会。根据专家审查意见，项目现场整改及报告修改情况如下：

序号	专家意见	报告修改及现场整改情况
一 报告部分		
1.	完善验收评价的依据。	已完善验收评价的依据。具体见 10.4.2 章节，P136；10.4.3 章节，P141。
2.	完善坍塌、物体打击等危险有害因素分析及安全检查的内容，细化干冰机的安全检查。	已完善坍塌、物体打击等危险有害因素分析，具体见 3.3.3 章节，P38；3.3.7 章节，P39。 已完善安全检查的内容，细化了干冰机的安全检查，具体见 7.3.5.4 章节，P89-91。
3.	细化主要设备设施、安全设施一览表等附图附件。	已细化主要设备设施、安全设施一览表，具体见 2.8.1 章节，P23-24；7.3.2.1 章节，P69-74。 已完善应急演练记录、关于设立安全生产管理机构及任命专职安全生产管理人员的通知等附图附件，具体见附件。
4.	与会专家及代表提出的其他意见。	已完善变更情况说明，具体见 2.2.2 章节，P7-8。
二 现场部分		
1.	本项目配电室缺少 2 具干粉灭火器。	已在项目配电室增加 2 具干粉灭火器，见附图 1。
2.	消防弱电模块未与强电配电箱分开。	已将消防弱电模块与强电配电箱分开，见附图 2。

专家组长：

李长雄 何家东 汪晶 刘伟

安徽实华安全评价有限公司项目组



2025 年 8 月 15 日

附图 1



附图 2



前 言

芜湖广钢气体有限公司（以下简称：芜湖广钢气体公司）前身为林德二氧化碳（芜湖）有限公司，位于芜湖市鸠江经济开发区二坝园区。林德二氧化碳（芜湖）有限公司成立于 2012 年，2021 年 02 月被广州广钢气体能源股份有限公司和广钢气体（广州）有限公司共同出资收购，正式更名为“芜湖广钢气体有限公司”。芜湖广钢气体公司主要产品为二氧化碳，设计年生产能力 10 万吨，通过槽车直接装车外售。

为提高产品的经济附加值，芜湖广钢气体公司在厂区内实施 1.5 万吨/年干冰生产技改项目（以下简称“本项目”），将部分二氧化碳产品制成干冰（固态二氧化碳）出售。本项目经芜湖市鸠江区经济和信息化局项目告知登记（编号：鸠经信[2023]25 号）。项目安全预评价报告由安徽科瑞咨询服务有限公司（资质证号：APJ-（皖）-016）编制，并于 2024 年 4 月 26 日通过专家评审；安全设施设计专篇由设计单位合肥上华工程设计有限公司（化工石化医药行业（化工工程）专业甲级，资质证号：A134007574）编制，并于 2024 年 8 月 8 日通过专家评审。本项目于 2024 年 11 月 18 日竣工。

本项目原设计为两条干冰自动生产线和一台干冰颗粒机。综合考虑市场因素，现场实际只上了一条干冰自动生产线和一台干冰颗粒机，另一条干冰自动生产线后期不再实施。变更后干冰理论最大产能够达到 1.5 万吨/年。该变更仅减少设备数量，不提升危险性、不降低安全性能、不影响项目整体风险水平。

依据《危险化学品目录》（2015 版）（2022 年调整）辨识，本项目原料二氧化碳[液化的]属于危险化学品，使用的危险化学品二氧化碳[液化的]不在《危险化学品使用量的数量标准（2013 年版）》所列范畴内，产品干冰（固态二氧化碳）不属于危险化学品，故本项目无需领取危险化学品安全生产许可证以及危险化学品安全使用许可证。

为贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，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，2021 版）、《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 36 号发布，根据原国家安全监管总局令第 77 号修订）等法律法规的有关规定，芜湖广钢气体有限公司委托安徽实华安全评价有限责任公司对其“1.5 万吨/年干冰生产技改项目”进行安全设施竣工验收评价。

本验收评价报告的编制内容、章节划分以及格式编排，严格遵照《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）的相关要求执行。通过对建设项目的法律法规符合性、外部安全条件、总平面布置、生产工艺及设备设施、公用及辅助工程、安全管理等方面进行符合性验收评价，查找该建设项目投产后可能存在的危险、有害因素及现场存在的问题，在此基础上提出针对性的安全对策措施和建议，并做出安全验收评价结论。

在评价报告编制过程中得到了应急管理部的关心支持，得到了有关专家的指导帮助，得到了芜湖广钢气体有限公司的配合，项目组在此表示衷心感谢！

目 录

1 安全评价工作经过	1
1.1 建设项目安全设施竣工验收评价的目的	1
1.2 建设项目安全设施竣工验收评价的前期准备情况	1
1.3 建设项目安全设施竣工验收评价的对象及范围	2
1.4 评价工作经过和程序	2
2 建设项目概况	4
2.1 建设单位基本情况	4
2.2 建设项目概况	5
2.3 采用的主要技术、工艺水平	7
2.4 地理位置、用地面积、生产或储存规模	11
2.5 建设项目涉及的主要原辅材料、产品的名称、数量及最大储量	17
2.6 工艺流程、主要装置和设施的布局及其与上下游生产装置的关系	17
2.7 项目配套公用和辅助工程或设施的名称、能力（或负荷）	19
2.8 主要装置（设备）和设施	23
2.9 主要建、构筑物	24
2.10 自然条件	25
3 危险有害因素的辨识结果及依据说明	28
3.1 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品理化性能指标、危险性和危险类别及数据来源	28
3.2 可能造成爆炸、火灾、中毒、冻伤事故的危险、有害因素及其分布	32
3.3 建设项目可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素及其分布	36
3.4 职业危险有害因素分析	42
3.5 检维修过程风险分析	43
3.6 环保设施危险、有害因素	46
3.7 项目危险、有害因素分布情况汇总	46
3.8 重大危险源辨识与分级结果	47
4 评价单元划分结果及理由说明	49
4.1 评价单元划分原则	49
4.2 评价单元划分	49
5 采用的安全评价方法及理由说明	50
6 定性、定量分析危险、有害程度的结果	51
6.1 固有危险程度的分析	51
6.2 风险程度的分析	51
6.3 危险度评价法分析结果	54
6.4 作业条件危险性分析结果	54

7 安全条件和安全生产条件的分析结果	55
7.1 法律法规符合性评价	55
7.2 建设项目的安全条件	56
7.3 安全生产条件的分析结果	67
7.4 可能发生的危险化学品事故及后果、对策	106
8 安全对策与建议 and 结论	115
8.1 存在问题及整改对策措施与建议	115
8.2 存在问题及安全隐患整改复查判定	116
8.3 评价结论	117
8.4 建议	119
9 与建设单位交换意见情况	122
10 安全评价报告附件	123
10.1 项目所涉及的图纸资料及安全评价过程制作的图表	123
10.2 选用的安全评价方法简介	126
10.3 定性、定量分析危险、有害程度的过程	130
10.4 安全评价依据	135
10.5 人员取证情况汇总表	145
10.6 法定检测、检验情况汇总表	157
10.7 其他附件材料	178

1 安全评价工作经过

1.1 评价的目的

(1) 贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，为建设项目安全验收提供科学依据。

(2) 检查建设项目中安全设施是否已与主体工程同时设计、同时施工、同时交付生产和使用；对建设项目未达到安全目标的系统或单元提出安全补偿及补救措施，以利于提高建设项目本质安全程度，满足安全生产要求。

(3) 查找该建设项目投产后存在的危险、有害因素的种类和程度，提出合理可行的安全对策措施及建议。

(4) 为本建设项目的生产运行及日常安全生产管理提供依据。为建设单位实现安全技术、安全管理的标准化和科学化创造条件。

(5) 为安全生产监督管理提供技术支持。

1.2 前期准备

评价组在本项目的安全设施竣工验收工作开展前集中做了以下几点工作：

(1) 确定安全评价对象和范围：根据建设项目的实际情况，与建设单位协商确定安全评价对象和范围。

(2) 收集、整理安全评价所需资料：在充分调查研究安全评价对象和范围相关情况后，收集、整理安全评价所需要的各种文件、资料和数据。

(3) 仔细察看项目现场，了解安全设施的运行情况。

1.3 评价对象及范围

本次验收评价对象为：芜湖广钢气体有限公司 1.5 万吨/年干冰生产技改项目。

验收评价范围包括：芜湖广钢气体有限公司 1.5 万吨/年干冰生产技改项目的外部安全条件、总平面布置、生产装置、公用工程及安全设施“三同时”、安全生产管理及试生产情况等方面。

本项目评价范围包括新建干冰生产区域（包含一条干冰自动生产线和一台干冰颗粒机）、空箱堆放区域及新增干式变压器，及干冰生产区域现有公用工程系统之间的互联管道。管道界面为：由已有二氧化碳球罐液相出口管道预留口第一道法兰新建至本项目液态二氧化碳管道。

切断阀上游的工艺管线不在本次安全设施竣工验收范围内。原设计的另有一条干冰自动生产线本次未建设，以后也不再建设，不在本次安全设施竣工验收范围。

本项目所涉及的环境保护、消防、职业卫生等方面的内容，严格执行国家、政府部门有关环境保护、消防、职业卫生的规定和标准。本评价中涉及的其中相关内容仅从安全生产角度考虑。

1.4 评价工作经过和程序

本项目安全设施竣工验收的工作经过和程序见下表。

表 1-1 安全评价程序和工作经过一览表

序号	评价程序	工作经过
1	前期准备	对建设项目现场进行勘察，收集相关法律法规、技术标准；项目施工、检验、检测和调试资料；特种设备和强制性检测设备的检验结果；安全生产管理方面的有关情况（管理制度、操作规程、应急救援预案、人员持证情况等）。

序号	评价程序	工作经过
2	危险、有害因素辨识与分析	根据建设项目周边环境、生产工艺流程、设备设施及作业场所的特点，识别和分析其潜在的危险、有害因素；对危险、有害因素导致事故发生的可能性和严重程度进行定性、定量的分析评价，确定事故可能发生的部位及严重程度。
3	划分评价单元	将生产工艺、工艺装置、物料特征与危险、有害因素的类别、分布有机地结合起来划分评价单元。
4	选择评价方法	根据该建设项目生产工艺流程及设备设施特点，遵循充分性、适应性、系统性、针对性和合理性原则，选择适宜的评价方法进行评价。
5	定性、定量评价	对该建设项目发生事故的可能性及其严重程度进行定性、定量评价。
6	分析安全生产条件	根据检查情况，对安全设施、生产工艺、装置、设施、物料、作业场所、应急救援、安全生产管理等各方面进行分析评价。
7	提出安全对策措施与建议	根据各部分评价结果，提出能够消除或减弱危险、有害因素影响的技术和管理方面的措施及建议，对可能发生的重大事故提出相应的对策、措施。
8	整理、归纳验收评价结论	列出各部分主要危险、有害因素的评价结果，指出建设项目应重点防范的重大危险、有害因素，明确应重视的安全对策措施，从安全生产角度给出建设项目是否符合国家有关法律、法规和技术标准的结论。
9	与建设单位交换意见	就建设项目安全评价的有关情况，与建设单位充分交换意见。
10	编制验收评价报告	汇总前面的工作，对照相关法律法规和技术标准，编写能够全面、概括地反映安全评价过程的安全设施验收评价报告。安全设施验收评价报告包括以下内容：建设单位简介，建设项目概况，评价范围，评价依据，生产工艺简介，危险、有害因素识别结果，各部分评价结果评述，安全对策措施及建议，安全设施竣工验收结论等。

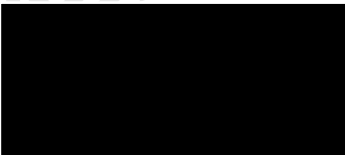
2 建设项目概况

2.1 建设单位基本情况

芜湖广钢气体有限公司前身为林德二氧化碳（芜湖）有限公司，位于芜湖市鸠江经济开发区二坝园区，林德二氧化碳（芜湖）有限公司成立于 2012 年，2021 年 02 月被广州广钢气体能源股份有限公司和广钢气体（广州）有限公司共同出资收购，正式更名为“芜湖广钢气体有限公司”。芜湖广钢气体有限公司主要产品为二氧化碳，设计年生产能力 10 万吨。

建设单位基本情况见下表。

表 2-1 建设单位基本情况

序号	项目	内容
1	企业名称	芜湖广钢气体有限公司
2	住所	安徽省芜湖市鸠江经济开发区二坝园区芜湖广钢气体有限公司厂房 1 幢等 3 套
3	成立日期	2012 年 10 月 11 日
4	企业类型	其他有限责任公司
5	法定代表人	
6	企业负责人	
7	联系人/联系电话	
8	企业人数	22 人
9	专职安全管理人数	1 人
10	经营范围	食品添加剂的生产、销售（涉及危险化学品等前置审批项目的除外）；10 万吨/年二氧化碳生产（凭有效的许可证经营），销售自产产品；批发（无储存）氧[压缩的或液化的]、氮[压缩的或液化的]、氩[压缩的或液化的]、氦[压缩的或液化的]、氖[压缩的或液化的]、氪[压缩的或液化的]、二氧化碳[压缩的或液化的]、一氧化氮、乙炔、丙烷、四氯化碳、四氯化硅、氨、甲醇（凭有效的许可证经营）；提供上述产品相关的技术服务和售后服务。（上述经营范围涉及国家限制类、禁止类项目除外，涉及前置许可的项目除外，涉及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）

2.2 建设项目概况

2.2.1 项目基本情况

本项目建于芜湖广钢气体有限公司现有厂区内，为 1.5 万吨/年干冰生产技改项目，原设计现有项目产品 10 万 t/a 液体二氧化碳直接装车售卖，本次技改其中 3.75 万 t/a 液体二氧化碳经干冰生产线制成干冰进行售卖，剩余 6.25 万 t/a 液体二氧化碳继续直接装车售卖。

本项目原设计为两条干冰自动生产线和一台干冰颗粒机。综合考虑市场因素，现场实际只上了一条干冰自动生产线和一台干冰颗粒机，另一条干冰自动生产线后期不再实施。变更后干冰理论最大产能够达到 1.5 万吨/年。该变更仅减少设备数量，不提升危险性、不降低安全性能、不影响项目整体风险水平。

本项目不涉及危险化学品的生产装置，不涉及重点监管危险化学品，生产装置和储存装置均未构成危险化学品重大危险源。项目安全设施“三同时”监督管理按《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安全监管总局令第 36 号，原安监总局令第 77 号修正）执行，实行备案制度。

本项目由合肥上华工程设计有限公司（化工石化医药行业（化工工程）专业甲级）设计，由中一建设工程有限公司施工（石油化工工程施工总承包贰级），安全预评价单位为安徽科瑞咨询服务有限公司（资质证号：APJ-（皖）-016）。

本项目依托企业原有人员及管理架构。芜湖广钢气体有限公司设立有安全生产管理机构：安全部；任命 [REDACTED] 同志为专职安全生产管理人员；成立有安全生产委员会，公司管理架构如下：

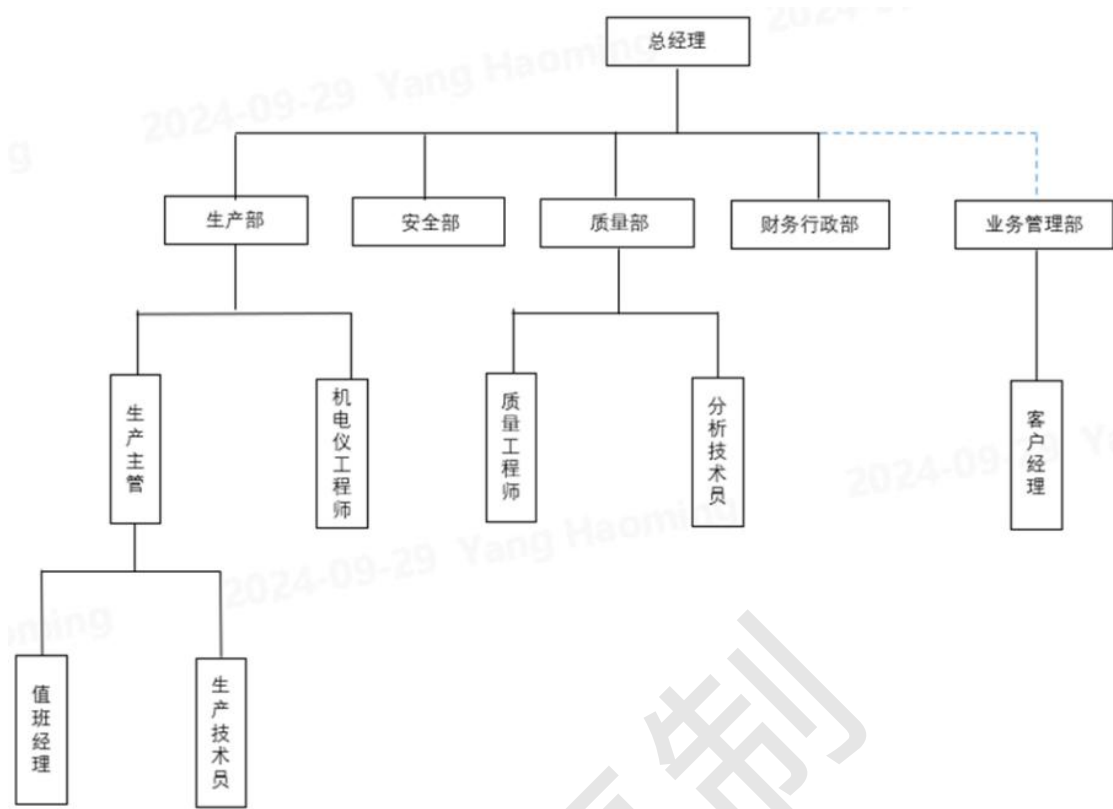


图 2-1 安全生产管理网络图

本项目基本情况见下表：

表 2-2 建设项目概况表

序号	项目	内容
1	项目名称	芜湖广钢气体有限公司1.5万吨/年干冰生产技改项目
2	项目总投资	600万元人民币
3	投资单位及出资比例	企业自筹
4	项目建设地点	芜湖广钢气体有限公司厂区内
5	项目类型	技术改造
6	建设内容及规模	建设663.9平方米钢门式钢架干冰装置区，购置干冰机等设备
7	主要原、辅材料	原料：二氧化碳[液化的]
8	中间产品	无
9	主要产品	产品：干冰[固态二氧化碳]
10	安全许可的名称及能力	本项目不涉及安全许可
11	开工时间	2024年8月20日
12	竣工时间	2024年11月18日
13	项目试生产日期	2025年7月1日至2025年12月31日
14	项目批复	《1.5万吨/年干冰生产技术改造项目企业投资项目告知登记表》，鸠江区经济和信息化局（鸠经信〔2023〕25号）

表 2-3 预评价、设计、施工单位一览表

序号	单位性质	单位名称	证书编号	资质范围
1	预评价单位	安徽科瑞咨询服务有限公司	APJ-（皖）-016	石油加工业，化学原料，化学品及医药制造业
2	设计单位	合肥上华工程设计有限公司	A134007574	化工石化医药行业（化工工程）专业 甲级
3	施工单位	中一建设工程有限公司	D441167356	石油化工工程施工总承包贰级
注：本项目为简易低风险项目，不委托工程监理企业实施监理。				

2.2.2 变更情况说明

本项目初步设计为 1 台干冰颗粒机和 2 条干冰生产线(分别为 1#干冰生产线和 2#干冰生产线)，项目安全预评价、安全设施设计均按上述设备进行评价和设计。考虑到市场和成本因素实际只建设了 1 台干冰颗粒机和 1#干冰生产线，2#干冰生产线未建设，不再建设 2#干冰生产线。本次变更后通过调整工作时间，总生产规模保持不变。该变更仅减少设备数量，不提升危险性、不降低安全性能、不影响项目整体风险水平。变更内容不涉及安全设施变更设计审查的情形。

本项目安全设施设计专篇于 2024 年 8 月 8 日通过专家审查，本项目设计单位合肥上华工程设计有限公司（化工石化医药行业（化工工程）专业甲级，资质证书编号：A134007574）在 2024 年 9 月份出具了设计变更通知单和变更后的安全设施一览表，具体见附件。变更情况一览表如下。

表 2-4 变更情况一览表

序号	名称	变更前数量	变更后数量	备注
1	干冰自动生产线	2	1	减少1条干冰自动生产线
2	压力表	7	5	二氧化碳总管线设置1个压力表（强检压力表），干冰自动生产线和颗粒机自带4个压力表
3	温度计	3	2	干冰自动生产线自带1个，颗粒机自带一个
4	液位计	3	2	干冰自动生产线自带1个，颗粒机自带一个
5	防护罩	2	1	干冰自动生产线自带1个
6	放空管	3	2	干冰自动生产线自带1个，颗粒

序号	名称	变更前数量	变更后数量	备注
				机自带一个
7	急停按钮	3	2	干冰自动生产线自带1个，颗粒机自带一个
8	仪表联锁设施	3	2	干冰自动生产线自带1个，颗粒机自带一个

2.3 采用的主要技术、工艺水平

2.3.1 装置技术、工艺特点及水平

干冰生产过程是利用二氧化碳的物理特性，原料二氧化碳储存在广钢气体公司现有球罐中，通过保冷管道输送到本项目生产厂房，经干冰机直接生产出客户需要的各种形状干冰，整个生产过程由 PLC 全自动控制，只涉及物质物理状态的变化，不发生化学反应，不涉及危险化工工艺。本项目采用的主要技术、工艺为成熟工艺。采用的生产工艺不属于国内首次使用的新工艺、新配方投入工业化生产。

2.3.2 装置技术、工艺产业政策等方面的符合性

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令第 7 号），本项目不属于限制类、淘汰类，符合当前国家产业政策要求。根据安徽省工业和信息产业结构调整指导目录（2007 年本），本项目属于其中的鼓励类项目，因此项目的建设符合安徽省产业政策。

根据《关于印发〈危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）〉的通知》（应急〔2022〕52 号）、《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）、《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）、《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（2017 年）》、《推广先进和淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》

（原国家安全监管局、中华人民共和国科技部、中华人民共和国工业和信息化部〔2017〕19 号公告）、《应急管理部办公厅关于〈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）、《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），本项目工艺技术、设备不属于国家淘汰类的落后生产工艺装备。具体判定情况如下表所示。

表 2-5 淘汰、落后工艺、设备判定表

序号	文件名称	淘汰工艺、设备	本项目情况
1.	《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）	合成氨半水煤气氨水液相脱硫工艺	不涉及
2.		合成氨固定层间歇式煤气化装置	不涉及
3.		焦油加工工艺中的硫酸分解工艺	不涉及
4.		合成氨一氧化碳常压变换及全中温变换（高温变换）工艺	不涉及
5.		合成氨 L 型 HN 气压缩机	不涉及
6.		硫酸间接法生产仲丁醇	不涉及
7.		液氯釜式汽化工艺	不涉及
8.		液氯压料包装工艺	不涉及
9.		5-氯-2-甲基苯胺铁粉还原工艺设备	不涉及
10.		釜式夹套加热液氯气化工工艺	不涉及
11.		液氯钢瓶手动充装设备	不涉及
12.		三足式离心机	不涉及
13.	《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）	间歇焦炭法二硫化碳工艺	不涉及
14.	《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（2017 年）》、《推广先进和淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（原国家安全监管局、中华人民共和国科技部、中华人民共和国工业和信息化部〔2017〕19 号公告）	定量斗式主井箕斗装载设备	不涉及
15.		无除尘设施的干法石材加工（含宝石加工）工艺技术	不涉及
16.		铅酸蓄电池生产中铸板、输粉、灌粉、涂板、刷板、配酸灌酸、外化成、称板、包板等人工作业工艺	不涉及
17.	《淘汰落后危险化学品安全	采用氨冷冻盐水的氯气液化工艺	不涉及

序号	文件名称	淘汰工艺、设备	本项目情况
18.	生产工艺技术设备目录(第一批)》(应急厅〔2020〕38号)	用火直接加热的涂料用树脂生产工艺	不涉及
19.		常压固定床间歇煤气化工艺	不涉及
20.		常压中和法硝酸铵生产工艺	不涉及
21.		敞开式离心机	不涉及
22.		多节钟罩的氯乙烯气柜	不涉及
23.		煤制甲醇装置气体净化工序三元换热器	不涉及
24.		未设置密闭及自动吸收系统的液氯储存仓库	不涉及
25.		采用明火高温加热方式生产石油制品的釜式蒸馏装置	不涉及
26.		开放式(又称敞开式)、内燃式(又称半密闭式或半开放式)电石炉	不涉及
27.		无火焰监测和熄火保护系统的燃气加热炉、导热油炉	不涉及
28.		液化烃、液氯、液氨管道用软管	不涉及
29.	《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》(中华人民共和国工业和信息化部(2021)第25号公告)	废旧橡胶和塑料土法炼油工艺	不涉及
30.		间歇焦炭法二硫化碳工艺	不涉及
31.		高汞催化剂生产设备(氯化汞含量6.5%以上)	不涉及
32.		使用高汞催化剂的乙炔法聚氯乙烯生产装置	不涉及
33.		有钙焙烧铬化合物生产装置	不涉及
34.		使用汞或汞化合物的甲醇钠、甲醇钾、乙醇钠、乙醇钾、聚氨酯、乙醛、烧碱、农药生产装置	不涉及
35.	《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)	酸碱交替的固定床过氧化氢生产工艺	不涉及
36.		有机硅浆渣人工扒渣卸料技术和敞开式浆渣水解技术	不涉及
37.		间歇碳化法碳酸锶、碳酸钡生产工艺(使用硫化氢湿式气柜的)	不涉及
38.		间歇或半间歇釜式硝化工艺	不涉及
39.		无冷却措施的内注导热油式电加热反应釜(油浴反应釜、油浴锅)	不涉及
40.		油库的内浮顶储罐采用浅盘式或敞口隔舱式内浮顶	不涉及
41.		单端面机械密封离心泵和填料密封离心泵(液下泵除外)	不涉及

2.4 地理位置、用地面积、生产或储存规模

2.4.1 地理位置

本项目位于芜湖广钢气体有限公司厂区中西部，芜湖广钢气体有限公司位于安徽省芜湖市鸠江经济开发区二坝园区。厂区东侧为北湾科技双创园 1 期(建设中)；南侧为淬剑路及华谊集团公司生产厂房；西侧为嘉兴路；北侧为空地。

项目地理位置及周边情况见下图。



图 2-2 项目地理位置



图 2-3 项目周边环境图



图 2-4 项目北侧空地



图 2-5 项目南侧淬剑路及华谊集团公司生产厂房



图 2-6 项目西侧嘉兴路



图 2-7 项目东侧北湾科技双创园 1 期(建设中)

干冰装置区东侧为依托的二氧化碳球罐，南侧为综合楼，西侧为围墙，北侧为空地。



图 2-8 东侧二氧化碳球罐



图 2-9 南侧综合楼



图 2-10 西侧围墙



图 2-11 北侧空地

2.4.2 建设规模及用地面积

本项目位于现有厂区内，不新增用地；项目总占地面积 900m²。项目建设规模见下表。

表 2-6 建设规模一览表

序号	装置	生产规模	产品名称	安全许可规模/品种是否变更
1	干冰装置	1.5万吨/年	干冰	否

依据《危险化学品目录（2015 版）》（2022 年调整）辨识，本项目原料二氧化碳[液化的]属于危险化学品，使用的危险化学品二氧化碳[液化的]不在《危险化学品使用量的数量标准（2013 年版）》所列范畴内，产品干冰（固态二氧化碳）不属于危险化学品，本项目实施不影响企业原有的 10 万吨/年二氧化碳生产许可产能，故本项目无需领取危险化学品安全生产许可证以及危险化学品安全使用许可证。

2.5 建设项目涉及的主要原辅材料、产品的名称、数量及最大储量

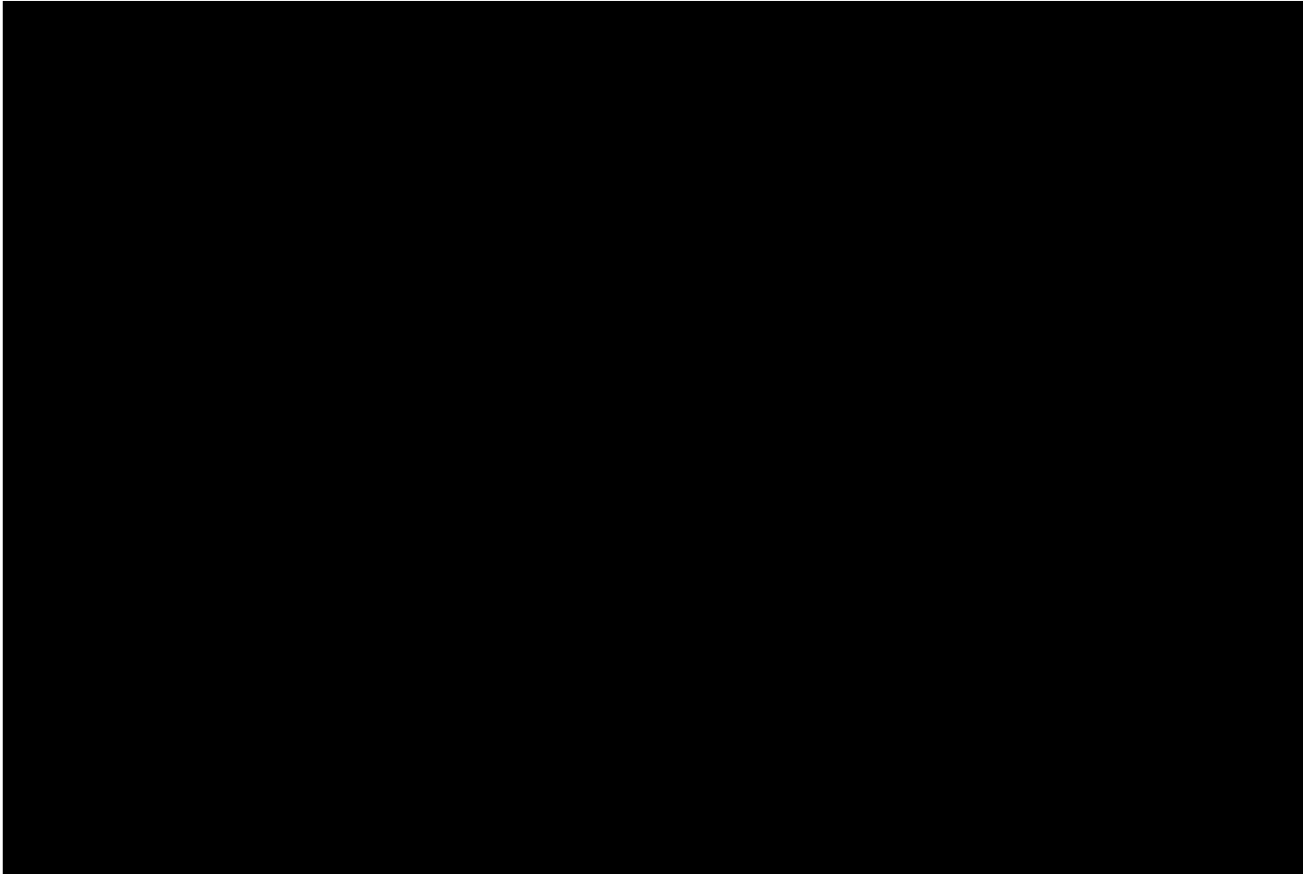
本项目主要原材料为二氧化碳[液化的]，将广钢气体公司生产的液态二氧化碳由球罐，通过保冷管道输送到干冰机直接生产，本项目产品不储存，根据客户需要进行生产销售，干冰堆放区仅进行临时堆放。原辅料及产品详见下表。

表 2-7 项目原辅料及产品名情况一览表

序号	名称	性状	危险化学品目 录中序号	耗/产量 (t/a)	最大储存量 (m ³)	储存方式	运输(送)方式
一	原料						
1	二氧化碳	液	642	3.75 万	2000	已建CO ₂ 储罐	管道
二	产品						
1	干冰	固	/	1.5 万	/	/	汽车

2.6 工艺流程、主要装置和设施的布局及其与上下游生产装置的关系

2.6.1 工艺流程



2.6.2 主要设备设施布局及其上下游生产装置的关系

2.6.2.1 主要设备设施布局

厂区总平面布置可分为办公区、生产区、仓储区和辅助区。本项目干冰装置区为新建，其他均依托现有：

1、办公区：

位于厂区西南角，设置有已建综合楼一座。

2、生产区：

位于厂区中部，设置有新建干冰装置区。

3、仓储区：

①储罐区：位于干冰装置区和已建主装置之间，为 CO₂ 储罐区，设置 CO₂ 球罐 2 只；

②堆放区：位于干冰装置西侧，分为干冰临时堆放区（不储存仅临时堆放）、空箱堆放区。

4、辅助区：位于 CO₂ 储罐区北侧，布置有循环水池和消防水池，新建维修间和变配电室。

出入口位于厂区南部，人车分流。项目厂区总平面布置详见附图。

2.6.2.2 上下游生产装置的关系

本项目上下游生产装置的关系见下图：

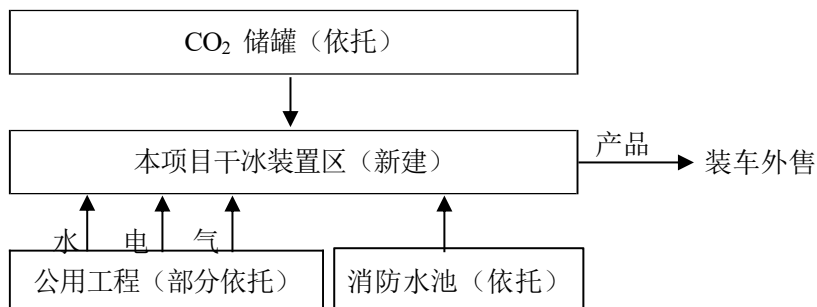


图 2-13 本项目的上下游生产装置的关系图

2.7 项目配套公用和辅助工程或设施的名称、能力（或负荷）

2.7.1 供配电

2.7.1.1 用电负荷及供电要求

厂区原有供电电源通过引一路 10kV 接入厂区总变配电室（主装置内）。本项目电源原有总配电室内预留的高压柜，通过电缆架空敷设至本项目干冰装置区变配电室，本项目生产设备、应急照明、消防负荷为二级负荷，照明为三级负荷；二级负荷的主电源引自本单体配电室主电源，厂区原有备用电源由安徽华谊化工有限公司提供一路低压备用电源至厂区配电室。本项目设备装机容量约为 200kW，新建变配电室内设置 SCB14-1600kVA/10kV/0.4kV 干式变压器一台，另控制系统、火灾报警系统设置 UPS 不间断电源，应急照明采用自带蓄电池灯具。

综上，供电电源可以满足用电设备对电源的要求。

2.7.1.2 供配电方案

1) 供电电源

本项目总装机容量约为 200kW，在配电室内新增一台 1600kVA 的变压器，能够满足本项目用电需求。

2) 配电系统

配电方式为放射式。低压用电设备 220/380V、50Hz 中性点接地系统。中性点接地的低压电网应采用 TN-S 保护系统。

低压配电线路采用阻燃型交联聚氯乙烯电力电缆，部分采用铠装的电力电缆，敷设方式采用电缆沿桥架或直埋地敷设。

2.7.1.3 防雷、防静电

本项目接地形式为 TN-S 系统。对建构筑物设置防直击雷、防闪电电涌侵入、防闪电感应、等电位连接及防雷击电磁脉冲等，各单体防雷等级划分见下表。

表 6.4-1 各单体防雷等级划分表

序号	车间、场所	防雷级别	接闪网格尺寸
1	罩棚	三类	20m×20m 或 24m×16m
2	维修间、变配电室	三类	20m×20m 或 24m×16m

干冰装置区接地装置通过-40*4 热镀锌扁钢与厂区其他单体连接（各单体至少 2 点），形成全厂联合接地系统，联合接地电阻不大于 1 欧姆。

2.7.1.4 应急电源

应急照明采用自带蓄电池灯具；GDS 系统、DCS 系统、火灾报警系统自带 UPS 电源，连续供电时间不少于 0.5h。

2.7.2 给排水

2.7.2.1 给水

芜湖广钢气体有限公司已建供水系统从园区供水管网引进 DN80 供水管，用水压力为 0.3MPa，水源能满足本项目用水量、水质、水压的要求。本项目正常生产无需用水，主要用水为生活用水。已建供水系统能满足本项目供水需求。

2.7.2.2 排水

厂区排水均实行清污分流，厂区的排水分为：生产污水排水系统、生活污水排水系统、雨水排水系统。厂区雨水排入园区雨水管网系统，生产废水排入园区生产废水管网系统，生活污水排入园区污水管网系统。

本项目排水主要为雨水，接至广钢气体公司原有排水系统。已建排水系统能满足本项目排水需求。

项目为干冰生产过程，只涉及物质物理状态的变化，即使发生事故，项目也无污染环境事故水外排，故未设置事故水池。

2.7.3 供气

厂区供气主要来自于 2 台 1000m³ 二氧化碳球罐的气相管道，经减压阀减压后气体压力 0.6MPa，供气阀门开关使用，能满足本项目生产的需要。

2.7.4 电信及报警

本厂区的火灾自动报警系统采用集中报警系统。本系统内包括火灾报警主机、火灾探测设备、警报系统、联动系统和消防电话系统等。火灾报警主机依托原有设置于消防值班室（门卫），实现对厂区内的火警的集中控制；火灾探测设备包含自动和手动报警设备，如：点式烟感探测器、手动报警按钮等；火灾报警系统主要为火灾警铃和声光报警器等。火灾探测设备和警报设备均设置于各单体内；联动系统包含多线控制盘及其前端各模块，主要用于火警状态下启动消防泵组、切断发生火情的电源等；消防电话系统主机设置于门卫内。电话分机可与消防值班室实现“摘机对讲”功能，消防控制室设置外线电话，可及时拨打火警电话。

全厂消防控制中心为 24 小时有人值守，一旦发现火情可以及时报警。

2.7.5 消防

本项目消防给水系统为设置有增压稳压设备的临时高压式，消防给水系统由市政补水管，室内外消火栓管网、室内外消火栓、消防泵机组等组成。

（1）消防水池

本项目依托厂区已建消防水池（有效容积380m³），火灾时由消防泵向

厂区专用消防环网加压供水。

(2) 消防泵房

本项目已建一座消防泵房，消防水泵房内设 2 台消防泵，1 用 1 备，消防水泵采用自灌式吸水，消防联动控制电缆引至消防控制室（值班室）。

表 2-8 消防泵房主要设备一览表

序号	名称	主要参数	数量	备注
1	消防水池	有效容积 380m ³	1 座	
2	消防水泵	Q35L/s, P=37kW, H=50m	2 台	一用一备
3	消防泵房	41.3m ²	1 座	钢混结构

(3) 室内外消火栓系统

本次新建的干冰装置区，火灾危险性为戊类，防火等级为二级，室内可燃物较少，故室内未设置消火栓系统。

室外消防用水流量为 15L/s，火灾延续时间为 2h，消防用水量为 108m³。故原有消防水池有效容积的水量满足本次新建干冰装置区的消防用水量要求。

厂区消火栓系统给水管网环状布置，管径为 DN200。消防环网布置有若干套 SS100/65 室外消火栓。室外消火栓保护半径为 120m，布置间距不大于 120m，以提供消防水源保护整个厂区各单体建筑物。

(4) 建筑灭火器配置

本项目设有手提式二氧化碳灭火器、手提式磷酸铵盐干粉灭火器，用以扑灭初期小型火灾。灭火器设置在明显、便于人们取用的地点，灭火器的设置不影响安全疏散，设置的灭火器铭牌朝外。

本项目设置灭火器情况如下表：

表 6.2-7 灭火器设计一览表

单体名称	火灾级别	火灾种类	灭火级别	灭火器配置	
				型号	数量
罩棚	轻危险级	A/C 类	2A	MF/ABC4	4
配电室	中危险级	A/E 类	2A	MT7	2

单体名称	火灾级别	火灾种类	灭火级别	灭火器配置	
				型号	数量
				MF/ABCE4	2
维修间	中危险级	A/E 类	2A	MF/ABC3	2

2.7.6 三废排放及环保处理

2.7.6.1 废气

本项目不产生废气。

2.7.6.2 废水

本项目排水主要为雨水，不产生额外废液。

2.7.6.3 固废

本项目不产生固废，生活垃圾由相关部门定期清运。

2.7.7 自控系统

本项目的自动化和机械化程度较高，本项目采用干冰自动生产线，自带自动控制系统，减少现场的作业人员，降低人员接触物料的机率。本项目采用干冰自动生产线，分为颗粒压块一体机-包装理料线组，自带 PLC 自动控制系统，实现生产过程的连续检测和自动控制。

2.8 主要装置（设备）和设施

2.8.1 主要设备及特种设备

本项目选用的主要装置设备和设施的情况如下表所示。

表 2-9 主要设备一览表

序号	名称	规格	数量	材质	备注
1	全自动块状干冰生产线 (HR-GBT-2000)	/	1套	组合件	新增
1.1	颗粒压块一体机	2000kg/h, 压力≤2.2MPa	1套	组合件	
1.2	包装理料线组				
2	干冰颗粒机	1000kg/h, 压力≤2.2MPa	1台	组合件	

	(HR-KLJ-1500)				
3	电动堆高车	型号: CDD 15J-RE 额定起重量: 1.5t 最大起升高度: 3m	1台	组合件	
4	二氧化碳球罐	容积: 1000m ³	2台	组合件	依托现有
5	二氧化碳管道	管道级别: GC2	62m	不锈钢	新增
6	地磅	SCS-1T	1台	组合件	新增
7	变压器	SCB14-1600/10	1台	组合件	新增

本项目涉及的主要特种设备如下表所示。

表 2-10 特种设备一览表

序号	设备名称	规格型号	材质	数量	备注
1	电动堆高车	型号: CDD 15J-RE 额定起重量: 1.5t 最大起升高度: 3m	组合件	1	
2	二氧化碳管道	管道级别: GC2	不锈钢	若干	

2.9 主要建、构筑物

本项目主要建构筑物如下表所示。

表 2-11 本项目主要建筑物一览表

序号	名称	占地面积 m ²	建筑面积 m ²	层数	耐火等级	结构形式	火灾危险性类别	备注
1	干冰装置区	663.9	/	1	二级	门市钢架	戊类	新建
2	维修间、变配电室	72.4	72.4	1	二级	框架结构	丁类	新建
3	空箱堆放区	148.5	/	/	/	/	丙类	新建
4	综合楼	627.8	1255.6	2	二级	砖混结构	民用	依托
5	变配电间	117	117	1	二级	砖混结构	丙类	依托

2.10 自然条件

2.10.1 气象条件

芜湖市位于安徽省东南部，地处长江下游南岸，中心地理坐标为东经 119 度 21 分、北纬 31 度 20 分。南倚皖南山系，北望江淮平原，浩浩长江自城西南向东北缓缓流过。芜湖市是华东地区一个极为重要的水陆交通枢纽，水路有长江、青弋江、芜申运河、裕溪河、漳河等大小河流交会于此，铁路有宁铜铁路、宣杭铁路、淮南铁路、皖赣铁路在此交汇，交通十分便利。

本项目位于芜湖市鸠江经济开发区二坝园区芜湖广钢气体有限公司现有厂区内，淬剑路以北，嘉兴路以东。厂址地理中心坐标为：东经 118°18'30"，北纬 31°22'35"。

芜湖地处亚热带，纬度偏南，临近长江，属亚热带季风湿润气候，气候温和，雨量充沛，四季分明，春秋季短，冬夏季长，区内地表水系发育，沟塘纵横。冬季多偏北风，夏季多偏南风，夏季最高气温 41℃，常年无霜期 210~240 天（4~10 月份），全年日照 2000h，年平均降水量为 1200mm。主要气象参数见下表：

表 2-12 气象参数一览表

序号	项目	单位	参数
大气温度			
1	历年平均气温	℃	15.90
2	历年最高气温	℃	41.2（1966年8月）
3	历年最低气温	℃	-14.20（1969年2月）
湿度			
4	年平均相对湿度	%	78
风			
5	年平均风速	m/s	2.6
6	最大风速	m/s	24

7	全年主导风向	--	E
8	次常风向	--	ENE
雪、雾			
9	历年平均降雪天数	天	9.8
10	大雾影响作业天数	天	4（能见度低于1000m）
降雨量			
11	年平均降水量:	mm	1244
12	年最大降水量:	mm	1779.1
13	年最小降水量:	mm	697.9
14	最大日降水量:	mm	233.2

2.10.2 水文、地质

2.10.2.1 水文

流经芜湖市的河流，以长江芜湖段为主干构成了一个较为完整的水系。长江芜湖段又称芜裕河道，长约 24 公里，右岸有青弋江在市南宝塔处注入长江，左岸裕溪河在裕溪口附近注入长江，扁担河系青弋江、水阳江在鸠江区清水街道汇合后的一个分支，流经市郊东侧在芜湖经开区龙山街道附近注入长江。

长江芜湖段冬季枯水期，年最低水位一般在 1—2 月份，3—4 月份雨水增加，水位也逐渐上升，6—9 月为长江流域多雨季节，水位高涨，一般在 7、8 月份水位最高。

芜湖市的各水文要素均以长江为主，其它河流均以它为转移，如长江最高水位出现时其它各河流也达最高水位；长江流量最大的 7、8 月份，其它各河同时出现最大负流量。青弋江最大正流量出现在 2、3 月，这说明其上游水量的丰沛，而裕溪河最大正流量出现 9、1 月，则说明巢湖对长江洪水的调蓄作用，汛期容纳长江水以后，在 9、10 月份又将水量排泄入江。

2.10.2.2 地质地貌

安徽省芜湖市地貌属长江中下游冲积平原，主要由河滩和阶地构成，还有台地和丘陵。总地势东北高，西南低，呈带状，平均海拔 6-10m(黄海高程，下同)市区土地面积平原占 95.5%，丘陵占 4.5%。区域内地貌单元为长江Ⅰ级阶地和高温滩地，阶地中沟渠纵横，池塘广布，沿江有防洪大堤，零星分布有侵蚀残丘和孤山，其中四褐山为区域内的最高点，海拔高度 133.93m，其次是小马鞍山。

芜湖市属长江沿岸地层区。区域地层自震旦纪以来发育较为齐全，但市区范围内地层出露较为简单，为中生代沉积岩层及火山岩组成，自老到新顺序为：三叠系、白垩系、第四系。区内由于浮土覆盖，大部分地区无地层出露。本区在大地构造上分属淮阳山字型构造东翼下扬子准地台宁芜凹陷南缘。

2.10.3 地震烈度

根据项目工程地质勘察报告，该场地地质条件良好。根据《建筑抗震设计规范（2024 年版）》（GB50011-2010）、《中国地震动参数区划图》

（GB18306-2015），建场地抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，场地特征周期为 0.35s，场地类别为 II 类。

3 危险有害因素的辨识结果及依据说明

3.1 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品理化性能指标、危险性和危险类别及数据来源

3.1.1 项目涉及的危险化学品及性质

本项目涉及的原辅材料及产品主要为二氧化碳（液）、干冰（固）。

（1）危险化学品：根据《危险化学品目录（2015 版）》（2022 年调整），本项目涉及的二氧化碳[压缩的或液化的]属于危险化学品。

（2）重点监管的危险化学品：根据《重点监管的危险化学品名录（2013 年完整版）》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），本项目不涉及重点监管的危险化学品。

（3）易制毒化学品：根据《易制毒化学品管理条例（2018 年修正本）》（中华人民共和国国务院令 第 703 号修订）、《非药品类易制毒化学品生产、经营许可办法》（原国家安全监管总局令 第 5 号）和《国务院办公厅关于同意将 N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2017〕120 号）、《国务院办公厅关于同意将 α -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2021〕58 号）和《关于将 4-(N-苯基氨基)哌啶、1-叔丁氧羰基-4-(N-苯基氨基)哌啶、N-苯基-N-(4-哌啶基)丙酰胺、大麻二酚、2-甲基-3-苯基缩水甘油酸及其酯类、3-氧-2-苯基丁酸及其酯类、2-甲基-3-[3,4-(亚甲二氧基)苯基]缩水甘油酸酯类列入易制毒化学品管理的

公告》（公安部 商务部 国家卫生健康委员会 应急管理部 海关总署 国家药品监督管理局，2024 年 8 月 2 日）等，本项目不涉及易制毒化学品。

（4）剧毒化学品：根据《危险化学品目录（2015 版）》（2022 年调整），本项目不涉及剧毒化学品。

（5）高毒物品：根据《高毒物品目录》（卫法监发〔2003〕142 号），本项目不涉及高毒物品。

（6）易制爆危险化学品：根据《易制爆危险化学品名录》（中华人民共和国公安部公告，2017 年版），本项目不涉及易制爆危险化学品。

（7）监控化学品：根据《各类监控化学品名录》（中华人民共和国工业和信息化部令第 52 号，2020）和《列入第三类监控化学品的新增品种清单》（原国家石油和化学工业局令第 1 号），本项目不涉及监控化学品。

（8）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），本项目不涉及特别管控危险化学品。

危险化学品的理化性能指标、危险性及危险类别简述见下表，危险化学品的详细特性见附件。

表 3-1 危险化学品理化性能及危险特性简表

序号	化学品名称	危险 化学品 序号	CAS 号	其他化学 品分类	化学品理化性能和毒性指标					火灾 危险性	危险性类别	
					状态	闪点 ℃	爆炸极 限 %（V）	毒性				接触限值
								LD ₅₀ mg/kg	LC ₅₀ mg/m ³			
1	二氧化碳 [压缩的或 液化的]	642	124-38-9	/	液	/	/	/	/	PC-TWA: 9000mg/m ³ ; PC-STEL: 18000mg/m ³	戊	加压气体 特异性靶器官毒性-一次接 触,类别3（麻醉效应）
备注	1、表中“/”表示此项无意义，“—”表示此项无资料。 2、表中数据来源于： （1）《危险化学品安全技术全书》及物质的 MSDS 表； （2）《危险化学品目录（2015 版）》（2022 年调整）； （3）《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）； （4）《重点监管的危险化学品名录（2013 年完整版）》； （5）《易制爆危险化学品名录》（中华人民共和国公安部公告，2017 年版）； （6）《易制毒化学品管理条例（2018 年修正本）》（国务院令 第 703 号） （7）《国务院办公厅关于同意将 N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2017〕120 号 （8）《国务院办公厅关于同意将α-苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2021〕58 号）； （9）《高毒物品目录》（卫法监发〔2003〕142 号）； （10）《各类监控化学品名录》（工信部令第 52 号）； （11）《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部工业和信息化部公安部交通运输部公告 2020 年第 3 号）； （12）《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）； （13）《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）。											

3.1.2 危险化学品的危险、有害性分析

通过对理化及危险特性的分析，本项目物料的主要危险、危害性表现在：

（1）容器爆炸危险性

由于依托的液体二氧化碳储罐为压力容器，受热或在火场上受热辐射时易发生物理性爆炸。

（2）易积聚、膨胀性

二氧化碳与空气的相对密度大于 1，它们贴着地面沿下风向扩散到远处，容易滞留在地表、水沟、下水道、电缆沟及凹坑低洼处，并贴着地面沿下风向扩散到远处，二氧化碳积聚可导致窒息事故。

液化气体，在常温下具有较大的蒸气压或压力，也就具有很大的膨胀系数，温度一旦升高，容器所受的压力就可能达到其爆破压力。因此，如果容器或者管道内的气体超量充装，在温度升高到一定程度时，就有可能因液体、压缩气体膨胀造成设备破裂和液体泄漏，进而引发爆炸事故。

（3）易泄漏

液体二氧化碳储存都是在压力状态下进行的，加之上述物质具有粘度小、易扩散的特点，在生产过程中的泵、接口和阀门等处，容易发生泄漏、窒息。

液化气体一旦泄漏，在环境温度下，将迅速由液相变为气相，体积急剧膨胀，并与空气混合，向周围扩散。

（4）窒息性

二氧化碳：人进入高浓度二氧化碳环境，在几秒钟内迅速昏迷倒下，反射消失、瞳孔扩大或缩小、大小便失禁、呕吐等，更严重者出现呼吸停止及休克，甚至死亡。

（5）低温冻伤

在干冰制造作业及对泵和阀门操作中，如有泄漏或操作不当，可能会有低温液体或气体飞溅喷射。当液态气体溅到皮肤上时会不断扩散并渗入皮肤，以致一大块皮肤都会被冻伤。从该液体中挥发出的气体也是温度极低的。脆弱的组织结构，比如眼睛的组织结构，接触这种极冷气体时会受伤。

3.2 可能造成爆炸、火灾、中毒、冻伤事故的危險、有害因素及其分布

生产过程存在的危险、有害因素受工艺介质的危险性、工艺条件、设备设施状况、操作环境、人员及不可抗力等因素影响。本次评价主要依据《企业职工伤亡事故分类》（GB/T6441-86）、《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）以及职业危害分类，结合项目实际情况对存在的危险、有害因素进行分析。

3.2.1 火灾、爆炸

3.2.1.1 工艺过程火灾、爆炸危险性分析

本项目生产过程中涉及到的原辅材料、产品火灾危险等级较低，但储存、运输过程涉及的容器、管道等需带压运行，可能发生超压爆炸。

3.2.1.2 变配电系统火灾、爆炸危险性分析

本项目生产过程中存在发生电气火灾的可能性，电气设备引起火灾的主要原因如下：

电气线路短路。电气线路中相线与相线、相线与零线之间短接起来，在短路点处会产生强烈的电弧和电火花放电，其温度使金属导线被熔化或汽化，所形成的熔珠、火星四处飞溅，不仅使电气设备或导线外的绝缘层被烧毁，同时还会引起周围的可燃物燃烧，从而构成电气火灾。

过载。也称过负荷运行，是指超过电气线路和设备允许负荷运行的现象。线路发生过载的主要原因是导线截面积选用过小，实际负荷远远超出了导线的安全载流量。或在线路中又加入过多或功率过大的设备等原因所造成的。因此要想避免此类电气火灾的发生，就应该合理选用导线截面，不准乱拉电线和随意增加负荷。

变压器、各种高低压配电装置、电气设备、电器、照明设施、电缆、电气线路等，如果安装不当、外部火源移近、运行中正常的闭合与分断、不正常运行的过负荷、短路、过电压、接地故障、接触不良等，均可产生电气火花、电弧或者过热，若防护不当，可能发生电气火灾或引燃周围的可燃物质，造成火灾事故；在有过载电流流过时，还可能使导线（含母线、开关）过热，金属迅速气化而引起爆炸。

变配电装置、配线（缆）、构架、配电箱及电气室都有遭受雷击的可能。若防雷施工不规范、接地电阻值不符合规范要求，则雷电过电压在雷电波及范围内会严重破坏建筑物及设备设施，并可能危及人身安全乃至有致命的危险，巨大的雷电流流入地下，会在雷击点及其连接的金属部分产生极高的对地电压，可能导致接触电压或跨步电压的触电事故；雷电流的热效应还能引起电气火灾及爆炸。

变压器长时间过电压，涡流损耗和磁滞损耗增加而过热，造成铁芯绝缘损坏，引起着火；变压器在运行中，绝缘老化变质等，失去绝缘能力，引起短路；小动物、鸟类进入变配电所造成短路，产生热量使温度急剧上升而引起燃烧和火灾。

3.2.1.4 可导致物理爆炸的危险性分析

本项目在生产过程中因超压可能发生容器爆炸（物理爆炸）；压力容器的制造、安装存在缺陷、安全附件不全或失效等，可能会导致物理爆炸。

生产装置中的工艺管道、储运系统管道在制造、安装存在缺陷、使用中超压、安全附件不全或失效等，可能会导致压力管道发生超压物理爆炸事故。

本项目涉及的液压油管道，若系统压力过高可能引发管道爆炸。

生产过程中设备、管道会受到不同程度的腐蚀作用，工艺设备在生产过程中需根据工艺要求进行冷却操作，设备受温度及交变应力作用。容器和管道在腐蚀或应力作用下，易产生裂纹导致耐压能力下降直至发生物理爆炸。

压力容器和压力管道发生物理爆炸后，有毒有害、低温工艺介质外泄又能造成更严重的二次事故，低温介质会导致人员冻伤；有毒有害气体迅速扩散会造成人员中毒和窒息。

3.2.2 中毒和窒息

3.2.2.1 物质特性危险性分析

若生产过程中，泵和阀门操作中，如有泄漏或操作不当，造成二氧化碳发生泄漏，人进入高浓度二氧化碳环境，在几秒钟内迅速昏迷倒下，反射消失、瞳孔扩大或缩小、大小便失禁、呕吐等，更严重者出现呼吸停止及休克，甚至死亡。

3.2.2.2 生产过程危险性分析

本项目生产场所、储运系统均存在因有毒有害物质泄漏发生中毒和窒息事故的可能性。

可能引发中毒和窒息事故的危险有害因素有：

工艺设备发生故障，生产装置、储存设施中的设备、管线、阀门、法兰、垫片等密封不严，生产设备、管线等的制造、安装缺陷，腐蚀穿孔，均会造成有毒物料泄漏。生产设备的基础不牢、框架损坏，可造成设备、管线内有毒物料大量跑冒，人员接触泄漏的有毒物料，存在发生中毒危险。

作业场所通风不良或局部通风不畅导致作业环境二氧化碳浓度超标，人员长时间吸入，有发生中毒的危险。

生产操作、事故处理过程中，未按规定佩戴劳动保护用品或防护用品不符合要求，存在人员中毒的可能。

开停车或设备检修时进入容器内或其他受限空间作业前，设备清洗、置换不彻底，通风不良，或未完全与系统隔绝（如未加盲板），未办理进入受限空间作业证而进入设备内检修、作业，监护不当等均有造成检修人员中毒窒息的危险。

操作人员违反操作规程，使设备在异常工况条件下运行，易造成物料泄漏。

发生电气火灾时，电气设备的绝缘物质燃烧时能产生大量有毒烟雾，这些有毒气体会造成人员中毒和窒息。

作业现场涉及受限空间，进入受限空间未佩戴防毒面具进行作业，未严格执行受限空间安全操作规程，有可能造成中毒事故。

3.2.3 冻伤

本装置存在的冻伤危害如下：

本项目涉及的设备、管道等均存在低温部位，有可能导致冻伤。

低温设备、管线，在操作人员经常经过或有可能接触到的部位，如未落实防护设施、保温层缺损不全、操作人员近距离操作、意外接触等，均有造成人员冻伤的危险；

低温物料发生泄漏或喷溅，也可造成人员冻伤；

存在低温设备的场所缺少安全警示标志，工作人员作业时未配备必要的防护用品或未正确使用防护用品、违章作业、操作失误等，均可能导致冻伤。

3.3 建设项目可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素及其分布

3.3.1 机械伤害

机械伤害包括机械部件在工作状态下及失效时发生的因钳夹、挤压、冲击、摩擦和部件及材料弹射所造成的伤害。本项目涉及的转动设备主要是各种机泵等，通常情况下，造成机械伤害的主要原因有：

检修、检查机械忽视安全措施。如人进入设备检修、检查作业，不切断电源，未挂不准合闸警示牌，未设专人监护等措施而造成严重后果。也有的因当时受定时电源开关作用或发生临时停电等因素误判而造成事故。也有的虽然已对设备断电，但因未等到设备惯性运转彻底停住就下手工作，同样能造成严重后果；

安全装置缺失。如机泵等设备暴露在外的转动部分防护装置（如防护罩）破损；

电源开关布局不合理，一种是有了紧急情况不立即停车；另一种是多台机械设备开关设在一起，极易造成误开机械引发严重后果；开关失灵或监护不力导致设备意外启动；人意外触及设备的运转部件；

操作工人由于加班等过度疲劳、身体有疾病或在过度悲伤和过度兴奋的情绪下进行生产和操作，都容易误操作，发生机械伤害；

自制或任意改造机械设备且不符合安全要求或劳保穿戴不符合要求，在机械运行中进行清理、上皮带蜡等作业，任意进入机械运行危险作业区（采样、干活、借道、拣物等），均有可能发生机械伤害事故。

3.3.2 高处坠落

本项目罩棚及配套爬梯或配电室屋面维修时涉及高处作业，都存在高处坠落危险。通常情况下，造成高处坠落的原因有：

操作人员、电工、维修人员在登高作业时，因梯子倾倒、打滑或钢梯年久失修强度不足，有发生人员高处坠落的危险；

如果设备、设施和梯台、栏杆不符合国家标准或私自改动原有的结构，有发生高处坠落的危险；

在高处进行操作、维修作业，未采取防护措施或措施不到位、疏忽大意、冒险盲干或违反高空作业安全规程，可能会发生高处坠落伤害事故；

若操作平台、梯子无护栏及防滑踏步，或平台、护栏、梯子及防滑踏步等因年久失修、腐蚀致强度降低甚至损坏，人员登高时也会发生坠落伤害事故；

在阴雨天气或冬天因结冰造成钢梯、扶手、检修平台路滑等，作业人员登高作业，有滑倒摔伤或高处坠落的可能；

工作平台若没有防滑措施、护栏高度不够，钢斜梯踏板厚度不够、扶手高度不够、强度不够，都有发生作业人员高处坠落的危险。

3.3.3 物体打击

物体打击伤害物体打击主要是指生产过程中操作人员受到外来物件的撞击、挤压、碰砸等所造成的伤害，主要分布在操作平台、高大设备的下方。该项目造成物体打击的情况主要有：

高处设备的零部件安装不牢，坠落伤人；

堆高车作业过程中未稳固堆叠，可能导致货物掉落伤人；

在设备检修过程中，因工具、零部件存放不当，维修现场混乱，违章蛮干，而发生工具、设备和其他物品的砸伤；

高处作业现场没有监护人、没有设立警示牌，高处作业位置下有无关人员通过，有高处作业人员失手造成工具等重物坠落，砸伤无关人员的危险。

3.3.4 触电

本装置存在较多的电气设备，作业过程中导致触电事故的主要原因如下：

（1）电气线路或设备在安装上存在缺陷，如电力线路敷设不合理、电缆沟、槽盒设计不合理等；或在运行中缺乏必要的检修维护，使设备或线路存漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘击穿等隐患。

（2）用电设备在运行过程中安全防护装置不全或发生故障，接地、漏电保护器等设施不合格。

（3）电气设备的外壳接地损坏、输送线路外皮的绝缘损坏、线路短路或不按规定装设漏电保护器。

（4）电气线路因老化、机械损坏等原因造成损坏、裸露且没有及时更换、检修出现隐患的电气设施设备。

(5) 忽视安全管理工作，电工安全意识差，作业中没有穿戴使用安全防护用品，检修作业活动中使用的电动工具，如电焊机、手钻、打磨机等发生漏电，是发生触电事故的主要原因。

(6) 在工程建设时期和装置投产检修或抢修时，会使用临时电源，使用不当会发生触电事故。

3.3.5 车辆伤害

本项目存在检修车辆、运输车辆等出入厂区，若运输道路的硬化、宽度、转弯半径、车辆行驶标志、限速标志等不规范，或车辆故障、操作人员违章驾驶、超载、未按规定路线运行等，都可能发生车辆伤害事故。若事故时车辆失控撞击装置设备或管道，可能发生化学物质泄漏和扩散，进一步酿成火灾、爆炸、中毒事故，造成财产损失和人员伤亡。

3.3.6 起重伤害

在设备安装、检修、拆卸等作业中会涉及起重吊装作业。在起重吊装作业过程中使用了有质量问题的起重设备，起重设备缺乏维护保养、保养不当、或超期服役，操作工未经过特种设备作业人员培训违章操作使用起重设备，操作工违反吊装操作规程等，可导致起重伤害。

3.3.7 坍塌

(1) 装置区内建（构）筑物因自身强度不够、结构稳定性受到破坏，在大风、大雪、受到撞击或地震等情况下可能发生坍塌。

(2) 堆高车作业过程中，若因视线受阻等原因撞击货物，可能导致货物坍塌。

(3) 货物在堆放过程中，若堆放过高，可能造成坍塌。

3.3.8 淹溺

厂区已建的消防水池等，在进行相关作业时，可能由于天气（大雨、大风、雷暴天气等）、操作不慎、人员酒后、带病上岗等原因造成人员落水，发生淹溺事故。

3.3.9 受限空间危害

本项目不涉及受限空间。

3.3.10 管理及人为因素

人的不安全行为和管理缺陷是导致生产安全事故的重要原因。

（1）企业如存在安全管理机构不健全、安全责任不落实、安全管理制度不完善、安全投入不足等管理缺陷，可因安全生产管理失控导致生产安全事故。

（2）生产过程中有关作业人员如存在心理、生理异常，指挥、操作错误，监护失误等不安全因素及行为，可导致生产安全事故。

（3）生产过程中未按工艺控制指标操作、随意变更工艺、动火等特殊作业未按照规定执行、操作人员未培训，可导致生产安全事故。

3.3.11 自然灾害

自然灾害主要包括暑热、寒冷、洪水、大风、雷击、地震、不良地质的破坏等。自然灾害难以避免，但通过事先采取针对性的预防措施，可以减轻自然灾害的影响。

本项目设备设施在雷雨季节有遭受雷击的可能；梅雨季节潮湿的环境会造成电器绝缘强度降低及设备腐蚀加剧；夏天高温酷暑、冬季寒冷的气候对作业人员的正常生产操作有不利影响。

本项目生产过程会产生有毒有害的废水、废气和固废，如处理不达标或未经处理直接排放，会导致环境危害。

3.3.12 自控、电讯系统的危险性分析

装置自带 PLC 自控系统。对要求强制性检测的仪器、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，各控制系统自控仪表出现故障，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，造成物料泄漏等后果，引发火灾、爆炸及中毒窒息事故；

各点气体报警器失灵，可能延误处理早期事故的时机，造成火灾爆炸、中毒窒息等事故后果的扩大；

电讯系统故障，人员误操作或信息不能及时传递，易发生各种事故；

若自控系统选型不当，或安装不合理，或自控参数及联锁设置与工艺不相匹配，在生产过程中，均会导致事故的发生；

因腐蚀、尘埃、温度、湿度影响，可损害密封线路及其相关附件，影响散热、引起接触不良、短路或导致电阻器额定功率和绝缘性能下降等，可导致自动控制系统失灵，导致事故的发生；

作业人员不具有相应的理论、技术应用、操作控制及维护管理等方面的知识，则会影响仪表及自控系统的正常运行，严重时会导致事故的发生。此外若作业人员责任心不强，当仪表及自控系统发生故障或发生警报时，作业人员未能及时处理，也易导致事故的发生；

若过分依赖设备的自动控制系统，而忽略了现场巡回检查，易发生火灾、爆炸事故；

如自控装置的接线断裂、外接仪表故障、自控参数设置错误，或内部元件损坏，均可能造成自控装置显示错误或做出错误指令，导致危险。

3.3.13 生产装置相互影响危险性分析

本项目二氧化碳由依托的二氧化碳球罐直供，若二氧化碳球罐发生事故，可能导致本装置停工甚至影响本项目设施安全；若控制系统自控仪表出现故障，各点温度、压力等仪表指示失真，二氧化碳球罐停供而本装置未同步停工，可能导致事故发生；本项目依托的二氧化碳储罐发生爆炸后，对附近装置均有影响，可能导致装置无法出料/进料而停产。

本项目若发生机械伤害、高处坠落等事故，对厂区已有的其他生产装置几乎不会造成影响。

本项目所在厂区原有备用电源由安徽华谊化工有限公司提供一路低压备用电源至厂区配电室。若安徽华谊化工有限公司发生停电或电路故障，会对本项目造成一定的影响。

3.4 职业危险有害因素分析

本项目设备运行过程中强压气体集中在细小的喷嘴口产生的回流、设备运行中产生震动，可能产生噪音。

噪声困扰妨碍正常的工作和休息。在噪声环境中工作，容易感觉疲乏、烦躁，造成注意力不集中、反应迟钝、准确性降低，直接影响作业能力和效率。由于噪声干扰作业人员交谈清晰度，影响作业过程中指挥信号、警示信号的准确传递，从而导致作业人员操作配合失误，增加了工伤事故发生的概率。

长期接触强烈噪声会对人体产生有害的影响。噪声的有害作用主要是对听力系统的损害。据统计，噪声级在 85dB 的条件下，有 10%的人可能产生职业性耳聋；在 90dB 的条件下，有 20%的人可能产生职业性耳聋。

芜湖市为北亚热带季风湿润性气候，若工人露天作业体力劳动频繁，在高温下容易出现中暑。

高温作业对从业者的危害通常是机体热积蓄，表现为人体体温升高，体温升高超过一定限度时（如超过 38℃）可出现过热症状，严重者将发生“中暑”（或热衰竭）。高温作业对人的机体影响及危害还存在对人体水盐代谢的影响，机体水分的大量损失，可导致血液浓缩、增加心血管系统生理功能的负荷，会带来一系列不良影响。长期从事热强度较大作业人群血压高者较一般常温作业人员高 10%左右，某些常见病、多发病患病率较非高温作业人群高。

夏日高温天气，高温作业场所，如通风换气条件不好，防暑降温措施不力，会造成人员中暑。

冬日低温天气，防护措施未到位，室内外操作人员会造成冻伤。

本项目原料为液态二氧化碳，产品为干冰，相应的管线、设备、储罐等表面温度较低，如保温材料缺失或破损，现场作业人员不慎误会受到低温冻伤。泄漏的低温二氧化碳在近距离范围内亦可直接导致皮肤、眼睛的冻伤。

3.5 检维修过程风险分析

在化工企业中，设备检修与其它企业相比具有抢修频繁、复杂、技术性强、危险性大的特点。化工企业设备布局比较集中，检修场地比较狭小，往往纵横交错、立体交叉，设备内外、高空地下同时进行检修作业，动火作业、

登高作业、罐内作业、起重作业、电气作业、拆装作业等同时进行，如果组织不严密、计划不周全、疏忽大意，就容易发生事故。据统计，全国化工企业发生的爆炸、中毒、窒息、坠落、触电等伤亡事故中，检修时发生的伤亡事故占 66% 以上。因此，在设备检修过程中采取有效的安全对策显得尤为重要。

（1）交叉作业

由于检修工期紧，施工队伍多，为了抢时间，不可避免地进行交叉作业、立体作业，交叉作业过程中易发生施工用具、材料从高处坠落，危及地面作业人员的人身安全等。应做好交叉作业的组织协调工作，进入现场应佩戴好安全帽。

（2）高处作业

为了设备检修作业时的需要，常常需要进行高处作业，有时还须临时搭设高处检修作业平台或脚手架，往往因搭设的检修作业平台或脚手架不符合有关安全要求，或高处作业人员没有遵守相关的安全规定等，而发生高处坠落事故。

（3）动火作业

①安全措施不到位

动火作业前、需动火的设备管道未与系统彻底隔离，或清洗、置换不到位，未按规定进行取样分析，安全措施不到位违章进行检修作业，动火作业极易引发火灾爆炸事故。

②未办理动火作业证

检修时为了赶进度，各施工队都在同时举行各项作业，作业面涉及很广，遍布各装置，这样就存在个别施工队为了图省事，不按规范治理用火作业许可证，擅自推行动火作业，引发火灾事件。

③监护人不在现场时动火

装备虽然进行了全面、彻底的吹扫，但是可能存在吹扫的死角。在动火作业监护人不在现场时动火，出现异常时不及时处理，同样可能造成火灾。另外，动火作业完成后，动火作业监护人还必须对作业现场举行清查、验收，防止留下隐患，在所有人员离开后引起火灾。

（4）起重作业

检维修施工过程中，会涉及到设备的吊装。如吊装作业中，若未制定合理有效的吊装方案或未严格执行，吊装作业存在疏忽、吊具存在缺陷而未进行检查等，有可能造成起重伤害事故。

（5）停工时危险因素分析

装置停工时，设备（管线）进行降压、降温、置换、吹扫；运行设备停运等操作。操作参数变化大，步骤繁杂。正常停工，一般按照停工方案进行。遇见紧急或事故停工时，由于情况复杂，处理不当，容易发生事故。

（6）开工过程

开工过程中，装置设备（管道）要引入各种工艺介质进行吹扫、置换，工艺介质的温度、压力也要逐步从常温、常压提到规定的指标。开工中操作繁杂、步骤多、参数变化大、要求多、时间长，因而操作不当极易发生事故。

（7）其他作业

装置检修过程中还可能进行起重作业、车辆运输等其它作业，若设备状况不良、人员责任心不强、不执行安全操作规程等，都可能引发事故。

3.6 环保设施危险、有害因素

本项目不产生废气，排水主要为雨水不产生额外废液，不产生固废，生活垃圾由相关部门定期清运。雨水、生活垃圾等均依托原有设施进行处理，这些设施在运行过程中的危险有害因素分析如下：

排水设施可能存在：

①触电：排水设施中的电气设备如水泵、控制箱等，若存在线路老化、接头松动、绝缘损坏等问题，或在潮湿环境中使用，易导致漏电，引发触电事故。例如，操作人员在未做好绝缘防护的情况下接触带电设备或线路，就可能被电流击伤。

②高处坠落：排水设施的检查井、工作井等部位通常位于地面以上一定高度，人员在上下井或在井边作业时，若未系安全带或井边缺乏防护栏等防护措施，容易发生坠落事故。

③淹溺：排水管道、检查井等内部空间较大且充满水，人员不慎落入其中，由于水中可能存在有毒有害气体或污泥，会增加溺水的风险，导致伤亡事故。

3.7 项目危险、有害因素分布情况汇总

根据以上分析，本项目存在的主要危险有害因素分布情况见下表：

表 3-2 危险、有害因素及其分布一览表

序号	危险、有害因素	主要危险场所、部位
1	机械伤害	干冰装置区、维修间、变配电室
2	高处坠落	设备检修、建构筑物登高作业

3	物体打击	干冰装置区、维修间、变配电室、空箱堆放区
4	触电	干冰装置区、维修间、变配电室
5	车辆伤害	车辆行驶处
6	起重伤害	设备安装、检修、拆卸等作业
7	坍塌	建构筑物、物体堆放
8	淹溺	依托的消防水池等
9	中毒和窒息	依托的储罐等受限空间
10	噪声	低温泵、干冰颗粒机等
11	高、低温	高、低温季节，室外作业，设备低温区域
12	人的不安全行为	装置区
13	自然灾害	装置区

3.8 重大危险源辨识与分级结果

3.8.1 危险化学品重大危险源辨识与分级依据

依据：《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；《危险化学品目录（2015 年版）》（2022 年调整）；化学品分类和标签规范系列国家标准。

3.8.2 危险化学品重大危险源辨识标准

生产单元和储存单元内存在的危险化学品的数量等于或超过表 1、表 2 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处理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、储存单元内存在危险化学品为多品种时，按式 (1) 计算，

若满足式 (1)，则定为重大危险源：

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

式中 S—辨识指标；

$q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险化学品实际存在量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——与各危险化学品相对应的临界量，t。

3.8.3 辨识过程

3.8.3.1 危险化学品重大危险源单元划分

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，单元指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，具体情况见下表。

表 3-3 辨识单元划分

序号	辨识单元	备注
1	CO ₂ 球罐	储存单元
2	干冰装置	生产单元

3.10.3.2 辨识过程及结果

本项目涉及的危险化学品为二氧化碳，按照《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018) 本项目不涉及需要辨识的危险化学品。

辨识结果：本项目生产单元和储存单元均不涉及需要辨识的危险化学品，故不构成危险化学品重大危险源，不需要分级。

4 评价单元划分结果及理由说明

4.1 评价单元划分原则

按生产工艺功能、生产设施设备相对空间位置、危险有害因素类别及事故范围划分评价单元，评价单元划分应科学、合理、便于实施评价，使评价单元相对独立，具有明显的特征界限。

(1) 以危险、有害因素的类别为主划分评价单元。

(2) 以装置和物质特征划分评价单元。

4.2 评价单元划分

本次评价根据第二个原则按危险因素类别划分评价单元，同时本着全面分析，重点评价的原则，根据本项目的实际情况，本次评价将评价对象划分为 8 个单元，每个评价单元既相对独立，又相互联系，通过对它们逐一进行研究，形成各自的评价结果。最后对整个系统做出综合性评价。本项目评价单元划分及理由见下表。

表 4-1 评价单元的划分结果及划分依据

序号	评价单元	单元内容	理由说明
1	法律法规符合性	项目立项、三同时手续、各类检测检验、人员培训等事项完成情况	法律、法规的符合性是项目运行的前置条件。
2	外部安全条件单元	项目选址、周边安全距离、外部环境、自然条件	依据相关要求，检查外部安全条件是否满足要求
3	总平面布置单元	设备设施布局，内部安全间距、建构物布局	依据相关要求，检查总平面布置是否满足要求
4	主要装置或设施单元	干冰生产装置的工艺设备设施等	生产装置集中布置，而各生产工序又独立布置
5	公用工程单元	给排水系统、供配电系统、供气、消防等	公用辅助工程功能相近
6	安全生产管理单元	安全生产责任制、安全生产管理制度、操作规程、安全生产管理机构的设置和安全管理机构的配备、安全培训教育、特种作业人员、安全投入、安全生产检查、劳动保护、应急救援、特种设备管理等	依据相关要求，检查安全生产管理单元是否满足要求

5 采用的安全评价方法及理由说明

安全评价方法是对系统的危险因素、有害因素及其危险、危害程度进行分析、评价的工具。每种评价方法的原理、目标、应用条件、适用的评价对象、工作量均不尽相同。

根据本项目生产工艺特点，本项目安全设施竣工验收主要采用安全检查表法、作业条件危险性评价法、危险度评价法、综合评议法。选用的安全评价方法简介详见附件。

表 5-1 评价方法选用及说明表

序号	评价单元	评价方法	理由说明
1	法律法规符合性单元	安全检查表法	依据相关标准、规范进行检查，评价其符合性。
2	外部安全条件单元	安全检查表法	依据相关标准、规范进行检查，评价其符合性。
3	总平面布置单元	安全检查表法	依据相关标准、规范进行检查，评价其符合性。
4	主要装置或设施单元	安全检查表法	依据相关标准、规范进行检查，评价其符合性。
		作业条件危险性评价法	对本项目具有潜在危险的作业环境进行作业的危险程度分析。
		危险度评价法	对本项目装置各单元和设备的危险度进行分级
5	公用工程单元	综合评议法	运用逻辑推理的方法，对公用工程设施是否配套进行直观的定性评价。
		安全检查表法	依据相关标准、规范进行检查，评价其符合性。
6	安全生产管理单元	安全检查表法	依据相关标准、规范进行检查，评价其符合性。

6 定性、定量分析危险、有害程度的结果

6.1 固有危险程度的分析

6.1.1 危险化学品数量、浓度、状态、部位及其状况分析

根据《危险化学品目录（2015 版）》（2022 年调整版）进行辨识，本项目涉及的具有危险性，危险化学品状态、部位及其状况（温度、压力）分析详见下表。

表 6-1 物料的浓度（含量）、状况分布一览表

序号	场所	设备	状态	工作温度℃	工作压力 MPa	备注
1	干冰装置区	全自动块状干冰生产线、干冰颗粒机	固	-25	≤2.2	新建
2	球罐区	二氧化碳球罐（1000m ³ ）	液	-25	1.6~2.2	依托

6.1.2 具有可燃性的化学品的浓度及质量

本项目不涉及可燃物质。

6.1.3 具有毒性的化学品的浓度及质量

本项目不涉及毒性物质。

6.1.4 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

本项目不涉及腐蚀性物质。

6.2 风险程度的分析

6.2.1 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

本项目制备装置的主要设备有：干冰颗粒机、自动包装机等以及管道、阀门等附属设备，一旦因操作失误、设备和阀门自身因素，造成液体二氧化碳的泄漏。因此，在生产过程中，确保设备完好，防止容器爆炸、物料泄漏引起窒息等事故显得尤为重要。其泄漏部位及泄漏原因分析见下表所示。

表 6-2 化学品泄漏部位及泄漏原因分析表

序号	泄漏部位	泄漏原因
1	容器	材料缺陷、厚度不足、各种腐蚀、机械损伤、自然灾害、外力破坏和特殊因素等都可能造成容器局部泄漏。
2	管道	管道的材料缺陷、机械损伤、各种腐蚀、焊缝裂纹或缺陷、外力破坏、施工缺陷和特殊因素等都可能造成管道局部泄漏。
3	设备、阀门	泵体、轴封缺陷，排放阀、润滑系统缺陷，管道系统的阀门、法兰等密封不好或填料缺陷，正常腐蚀，操作失误等易造成泄漏。
4	仪器仪表接口处、设备密封处	仪器仪表本身的质量缺陷及连接处缺陷，安全和计量装置不可靠、设备密封处、传动轴填料函等都可能造成泄漏。
5	调压系统	调压系统的质量缺陷，以及运行中出现正常或异常现象得不到及时处理，可能造成泄漏。
6	附件、安全装置	附件、安全装置不可靠可能引发破裂而造成泄漏。如安全阀失效引起超压爆破而泄漏。

从人—机系统来考虑造成各种泄漏事故的原因主要有 4 类：

1) 设计失误

①基础设计错误，如地基下沉，造成储罐及容器底部产生裂缝，或设备变形、错位等；

②选材不当，如强度不够，耐腐蚀性差、规格不符等；

③布置不合理，如压缩机和输出管没有弹性连接，因振动而使管道破裂；

④选用机械不合适，如转速过高、耐温、耐压性能差等；

⑤选用计测仪器不合适；

⑥未加液位计，反应器未加溢流管或放散管等。

2) 设备原因

①加工不符合要求，或未经检验擅自采用代用材料；

②加工质量差，特别是焊接质量差；

③施工和安装精度不高，如泵和电机不同轴、机械设备不平衡、管道连接不严密等；

④选用的标准定型产品质量不合格；

⑤对安装的设备没有按《机械设备安装工程及验收规范》进行验收；

⑥设备长期使用后未按规定检修期进行检修，或检修质量差造成泄漏；

- ⑦计测仪表未定期校验，造成计量不准；
- ⑧阀门损坏或开关泄漏，又未及时更换；
- ⑨设备附件质量差，或长期使用后材料变质、腐蚀或破裂等。

3) 管理原因

- ①没有制定完善的安全操作规程；
- ②对安全漠不关心，已发现的问题不及时解决；
- ③没有严格执行监督检查制度；
- ④指挥错误，甚至违章指挥；
- ⑤让未经培训的工人上岗，知识不足，不能判断错误；
- ⑥检修制度不严，没有及时检修已出现故障的设备，使设备带病运转。

4) 人为失误

- ①误操作，违反操作规程；
- ②判断错误，如记错阀门位置而开错阀门；
- ③擅自脱岗；
- ④思想不集中；
- ⑤发现异常现象不知如何处理。

6.2.2 出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

本项目不涉及易燃易爆危险化学品，泄漏事故发生后，是否发生火灾爆炸事故及发生的事故类型与遭遇点火源的时间、位置，空气中易燃蒸气的浓度等密切相关，同时气象因素对事故发生条件有较大影响。

6.2.3 出现具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

本项目不涉及剧毒/高毒危险化学品，涉及的二氧化碳为窒息性气体，高浓度吸入时可能引起神志不清，长时间高浓度接触可致人窒息。二氧化碳泄

漏后对人员的危害程度取决于环境、浓度和接触时间等因素。泄漏后果与流体的性质和贮存条件（温度、压力）有关。无论是气体泄漏还是液体泄漏，泄漏量的多少都是决定泄漏后果严重程度的主要因素，而泄漏量又与泄漏时间长短有关。

物料一旦泄漏、通风不良，可在空气中集聚，在泄漏源周围密集形成气云团，随环境温度、地形、风力和湍流而飘移、扩散，会对周边人员和环境造成影响。一般说来，发现物料泄漏应采取源头切断、消除等防护措施，情况严重时启动应急预案，应尽可能低地降低人员接触毒物的时间，尽快疏散人员。

6.3 危险度评价法分析结果

由危险度定性评价结果可知，该项目依托的液体二氧化碳储罐属于Ⅱ级中度危险。具体分析过程见报告附件 10.3。

6.4 作业条件危险性分析结果

干冰制造作业、气体储存、二氧化碳管道设备检维修作业、电器设备和电缆安装维修作业、产品原料等车辆运输作业属于比较危险。具体分析过程见报告附件 10.3。

7 安全条件和安全生产条件的分析结果

7.1 法律法规符合性评价

法律、法规等方面的符合性评价单元主要评价各类安全生产相关证照是否齐全，检查安全设施、设备、装置是否已与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用情况及法律、法规对建设项目的要求。法律、法规等方面的符合性评价单元安全检查表分析详见下表。

表 7-1 法律法规符合性检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	生产经营单位新建、改建、扩建工程项目(以下统称建设项目)的安全设施,必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算。	A 第三十一条	本项目为技改项目,安全设施执行“三同时”,安全设施投资纳入了建设项目概算。	符合
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。	A 第二十三条	公司制定有安全投入管理制度,能保证安全生产投入,专项安全资金有效实施。	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。	A 第二十七条	主要负责人及安全管理人员均取得了安全培训合格证后持证上岗。	符合
4	生产经营单位必须依法参加工伤保险,为从业人员缴纳工伤保险费用。	A 第五十一条	依法参加工伤保险,为从业人员缴纳保险费。	符合
5	国家鼓励生产经营单位投保安全生产责任保险;属于国家规定的高危行业、领域的生产经营单位,应当投保安全生产责任保险。		芜湖广钢气体有限公司已按要求投保安全生产责任保险。	符合
6	生产经营单位应当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,并教育、督促从业人员正确使用。禁止以现金或者其他物品替代劳动防护用品的提供。	A 第四十五条	从业人员劳动防护用品符合国家标准或者行业标准。	符合
7	危险化学品等危险物品的生产单位,应当在应急预案公布之日起 20 个工作日内,按照分级属地原则,向县级以上人民政府应急管理部门和其他负有安全生产监督管理职责的部门进行备案,并依法向社会公布。	B 第二十六条	芜湖广钢气体有限公司事故应急预案已在芜湖应急管理局进行备案。	符合
8	生产经营单位应当制定本单位的应急预案演练计划,根据本单位的事故风险特点,每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练,每半年至少组织一次现场处置方案演练。	B 第三十三条	芜湖广钢气体有限公司定期组织应急演练。	符合
9	投入使用后的防雷装置实行定期检测制度。防雷装置应当每年检测一次,对爆炸和火灾危险环境场所的防雷装置应当每半年检测	C 第十九条	本项目各装置/设施的防雷防静电装置均经检验合格。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	一次。			
10	特种设备在投入使用前或者投入使用后 30 日内,特种设备使用单位应当向直辖市或者设区的市的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置。	E 第二十四条	本项目涉及的特种设备均经检验合格,并取得了使用登记证。	符合
11	企业应对操作岗位人员进行安全教育和生产技能培训,使其熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程,并确认其能力符合岗位要求。未经安全教育培训,或培训考核不合格的从业人员,不得上岗作业。 新入厂(矿)人员在上岗前必须经过厂(矿)、车间(工段、区、队)、班组三级安全教育培训。 在新工艺、新技术、新材料、新设备设施投入使用前,应对有关操作岗位人员进行专门的安全教育和培训。 操作岗位人员转岗、离岗一年以上重新上岗者,应进行车间(工段)、班组安全教育培训,经考核合格后,方可上岗工作。 从事特种作业的人员应取得特种作业操作资格证书,方可上岗作业。	D 第 5.3.2.2 条	本项目涉及的特种作业人员均经培训后持证上岗。	符合
12	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。	E 第三十八条	本项目涉及的特种设备作业人员均经培训后持证上岗。	符合
注	A—《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, 2021 年修订) B—《生产安全事故应急预案管理办法》(应急管理部令第 2 号) C—《防雷减灾管理办法(2013 年修订)》(中国气象局令第 24 号) D—《企业安全生产标准化基本规范》(GB/T33000-2016) E—《特种设备安全监察条例》(国务院令第 549 号)			

小结:

通过安全检查表,对法律、法规等方面的符合性的评估,全部符合要求。

7.2 建设项目的安全条件

7.2.1 项目选址条件

7.2.1.1 项目选址安全检查表

表 7-2 项目选址条件安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	厂址选择应符合国家工业布局 and 当地城镇总体规划及土地利用总体规划的要求。	A3.1.1	本项目在广钢气体公司内，前期已取得芜湖市鸠江区经济和信息化局立项备案。	符合
2	厂址选择应符合国家的工业布局、城乡总体规划及土地利用总体规划的要求，并应按照国家规定的程序进行。	B3.0.1		符合
3	厂址选择应充分利用非可耕地和劣地，不宜破坏原有森林、植被，并应减少土石方开挖量。	A3.1.3	本项目位于广钢气体公司内，使用厂区内现有土地，不新增用地，未破坏森林、植被，未开挖土石方。	符合
4	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。	A 3.1.5	本项目位于广钢气体公司内，周边交通便利。	符合
5	原料、燃料或产品运输量大的工业企业，厂址宜靠近原料、燃料基地或产品主要销售地及协作条件好的地区。	B3.0.4		符合
6	厂址应具有方便和经济的交通运输条件。	A3.1.6	广钢气体公司具有方便和经济的交通运输条件。	符合
7	厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接应便捷、工程量小。	B3.0.5		符合
8	厂址应有充足、可靠的水源和电源，且应满足企业发展需要。	A3.1.7	广钢气体公司现有的供水、供电设施能满足本项目需求。	符合
9	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应短捷，且用水、用电量大的工业企业宜靠近水源及电源地。	B3.0.6		符合
10	厂址应位于城镇或居住区的全年最小频率风向的上风侧。	A3.1.8	广钢气体公司厂址位于城镇或居住区的全年最小频率风向的上风侧。	符合
11	事故状态泄漏有毒、有害、易燃、易爆液体工厂的厂址，应远离江、河、湖、海、供水水源防护区。	A 3.1.11	本项目位于广钢气体公司厂区内，不涉及江、河、湖、海、供水水源防护区。	符合
12	厂址不应选择地震断层及地震基本烈度高于 9 度的地震区。	A3.1.13	本项目所在厂址抗震设防烈度 6 度。	符合
13	厂址不应选择在工程地质严重不良地段。	A3.1.13	厂址不位于工程地质不良地段。	符合
14	厂址不应选择在重要矿床分布地段及采矿陷落（错动）区。	A3.1.13	厂址不属于此类区域。	符合
15	厂址不应选择在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。	A3.1.13	厂址周边无风景区及相关保护区。	符合
16	厂址不应选择在对飞机起降、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。	A3.1.13	本项目厂区周边 1km 内不涉及此类设施。	符合
17	厂址不应选择在供水水源卫生保护区。	A3.1.13	厂址非水源保护区。	符合
18	厂址不应选择在易受洪水危害或防洪工程量很大的地区。	A3.1.13	厂址不位于此类地区。	符合
19	厂址不应选择在不能确保安全的水库，在库坝决溃后可能淹没的地区。	A3.1.13	厂址附近无水库。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
20	厂址不应选择在爆破危险区范围内。	A3.1.13	厂址附近无爆破作业场所。	符合
21	厂址不应选择在大型尾矿库及废料场（库）的坝下方。	A3.1.13	厂址附近无此类区域。	符合
22	厂址不应选择在有严重放射性物质污染影响区。	A3.1.13	厂址不位于此类区域。	符合
23	厂址不应选择在全年静风频率超过 60% 的地区。	A3.1.13	厂址不位于此类区域。	符合
注	A—《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）； B—《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）			

7.2.1.2 生产装置和储存设施与周边场所、区域的距离

根据《危险化学品安全管理条例（2013 年修正本）》（中华人民共和国国务院令 第 645 号修订）第十九条和《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》（应急〔2022〕52 号）第 6.3.5 条的规定，本项目与八类场所的安全距离检查表见下表。

表 7-3 与八大类场所的安全距离一览表

序号	场所、区域名称	依据标准条款	规范要求距离	实际距离	符合性
1	居民区、商业中心、公园等人员密集场所。	A 第 4.1.9 条	300m	周边 300m 无居民区、商业中心、公园等人口密集区域。	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。	A 第 4.1.9 条	300m	周边 300 米内无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。	符合
3	饮用水源、水厂及水源保护区	B 第 18 条 A 第 4.1.9 条	水源保护区内禁止建设化工项目	本项目附近无饮用水源、水厂等。	符合
4	车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口。	B 第 18 条 A 第 4.1.9 条	100m	周边 100m 内无车站、机场、码头、铁路、水路交通干线、地铁风亭及入口。	符合
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地	D 第 16 条	/	本项目周围不涉及此类区域。	符合

序号	场所、区域名称	依据标准条款	规范要求距离	实际距离	符合性
6	风景名胜区和自然保护区	E 第 32 条 F 第 26 条	不得建设任何生产设施 禁止修建储存毒害性物品的设施	本项目周围不涉及此类区域。	符合
7	军事禁区、军事管理区	G 第 17 条第 22 条	不得危害军事设施的安全和使用效能	1000 米内无军事禁区、军事管理区。	符合
		H 第 16 条	不得影响作战工程的安全保密和使用效能		
8	法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。	/	当地政府依法确定的予以保护的区域	1000 米内无法律、行政法规规定予以保护的其 他区域。	符合
注：表中依据标准为 A 《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） B 《饮用水水源保护区污染防治管理规定（2010 年修正）》（（89）环管字第 201 号） C 《公路安全保护条例》（中华人民共和国国务院令 593 号） D 《中华人民共和国水污染防治法》 E 《中华人民共和国自然保护区条例》（国务院令 167 号） F 《风景名胜区条例》（国务院令 474 号） G 《中华人民共和国军事设施保护法》（2021 年修订） H 《中华人民共和国军事设施保护法实施办法》（国务院令 298 号）					

7.2.1.3 外部防火间距检查

本项目装置区与外部防火间距如下：

表 7-4 本项目外部安全防火间距检查表

序号	方位	检查项目	依据	标准间距（m）	实际间距（m）	检查结果
1	北	干冰装置区（戊类）—空地	--	--	80.3	符合
2	南	干冰装置区（戊类）—华谊集团公司生产厂房（丙类）	第 3.4.1 条	10	>160	符合
3		空箱堆放区（丙类、露天堆场）—华谊集团公司生产厂房（丙类）	第 4.5.3 条	10	>160	符合
4		干冰装置区（戊类）—淬剑路	--	--	>130	符合
5		空箱堆放区（丙类、露天堆场）—淬剑路	第 4.5.3 条	15	>130	符合
6	西	干冰装置区（戊类）—嘉兴路	--	--	52	符合
7		空箱堆放区（丙类、露天堆场）—嘉兴路	第 4.5.3 条	15	47	符合
8	东	干冰装置区（戊类）—北湾科技双创园 1 期(建设中)	第 3.4.1 条	10	>150	符合
9		空箱堆放区（丙类、露天堆场）—北湾科技双创园 1 期(建设中)	第 4.5.1 条	10	>150	符合

注：表中依据条款取自：《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）。

小结：

本项目选址符合《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）、《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）等法规及规范的要求；与外部防火间距符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）的要求。

因此，本项目选址条件及外部安全间距符合安全生产的要求。

7.2.1.4 外部安全防护距离

本项目不涉及新建危险化学品生产装置及储存设施，依托原有二氧化碳球罐。根据《芜湖广钢气体有限公司安全现状评价报告》（安徽科瑞咨询服务有限公司，2022 年 11 月）中关于“外部安全防护距离”的分析：由于芜湖广钢气体公司不涉及爆炸物，不涉及易燃气体，涉及的有毒气体（氨）不构成重大危险源，因此，外部安全防护距离应执行相关标准规范有关距离的要求。现状报告中依据《建筑设计防火规范》《石油化工企业设计防火标准》等规范，对芜湖广钢气体公司生产装置和储存设施与外部防护目标进行检查，芜湖广钢气体公司危险化学品生产装置和储存设施与周边各类防护目标安全防护距离符合安全生产相关法律法规、标准规范的要求。

7.2.1.5 多米诺分析

根据《芜湖广钢气体有限公司安全现状评价报告》（安徽科瑞咨询服务有限公司，2022 年 11 月），本项目依托的二氧化碳球罐的多米诺半径模拟结果图如下：

（1）二氧化碳球罐 01

当目标装置类型为压力容器时半径为 64.59 米，模拟图如下



(2) 二氧化碳球罐 02

当目标装置类型为压力容器时半径为 64.59 米，模拟图如下



通过以上分析可知，本项目依托的 2 台二氧化碳球罐的多米诺半径为 64.59 米，波及厂区东侧道路，未影响到周边企业。

7.2.2 总平面布置

(1) 总平面布置

根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）等规范，对本项目总平面布置及企业内部防火间距进行检查，安全检查情况见下表：

表 7-5 总平面布置安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	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。	A4.2.1 C5.1.4	厂区分为生产管理区、生产装置区、储存区和配套及辅助设施区。	符合
2	采用架空电力线路进出厂区的总变电所应布置在厂区边缘。	A4.2.9	本项目变配电房靠近厂区南侧边缘布置。	符合
3	厂区的绿化应符合下列规定： 1、生产区不应种植含油脂较多的树木，宜选择含水分较多的树种； 2、工艺装置或可燃气体、液化烃、可燃液体的罐组与周围消防车道之间不宜种植绿篱或茂密的灌木丛； 3、在可燃液体罐组防火堤内可种植生长高度不超过 15cm、含水分多的四季常青的草皮； 4、厂区的绿化不应妨碍消防操作。	A4.2.1 1	厂区的绿化符合规定。	符合
4	工厂主要出入口不应少于 2 个，并宜位于不同方位。	A4.3.1	该公司厂区设置 2 个出入口，物流出入口和人流出入口分开设置。	符合
5	设备、建筑物、构筑物宜布置在同一地平面上；当受地形限制时，应将控制室、机柜间、变配电所、化验室等布置在较高的地平面上；工艺设备、装置储罐等宜布置在较低的地平面上。	A5.2.1 2	本项目设备、建筑物、构筑物布置在同一地平面上。	符合
6	生产、储存危险化学品的车间、仓库与员工宿舍应不在同一座建筑物内，且与员工宿舍应保持符合规定的安全距离。	B 第 34 条	本项目生产储存场所无员工宿舍。	符合
7	总平面布置，应结合当地气象条件，使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。	C5.1.9	本项目建筑物采光及自然通风条件良好。	符合
8	原料、燃料、材料、成品及半成品的仓库、堆场及储罐，应根据其储存物料的性质、数量、包装及运输方式等条件，按不同类别相对集中布置，并宜靠近相关装置和运输路线，且应符合防火、防爆、安全、卫	C5.4.1	本项目堆场、储罐等根据工艺流程相对分类集中布置，靠近主干道，符合防火、防爆、安全、卫生的规定。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	生的规定。			
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。	D 第 4.1.1 条	本项目装置区域平面布置便于建筑发生火灾时的人员疏散和避难。二氧化碳储存区域和干冰制造区域不位于同一建筑内。	符合
说明	A—《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） B—《中华人民共和国安全生产法（2021 年修正本）》（中华人民共和国主席令第 88 号） C—《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009） D—《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）			

（2）内部防火间距

根据本项目厂区总平面布置图，对本项目与厂内其他相邻装置、设施以及本项目装置内部防火间距进行检查，检查结果见下表：

表 7-6 内部间距检查表

序号	方位	检查项目	依据标准条款	标准间距 (m)	实际间距 (m)	检查结果
一		干冰装置区（构筑物、戊类、二级耐火等级）				
1	东	干冰装置区—二氧化碳球罐（戊类）	A 第 3.4.1 条	10	27.4	符合
2		干冰装置区—循环水站（戊类、二级耐火）	A 第 3.4.1 条	10	34.6	符合
3	南	干冰装置区—综合楼（民用、二级耐火）	A 第 3.4.1 条	10	27.0	符合
4	西	干冰装置区—围墙	A 第 3.4.12 条	5	12.0	符合
二		空箱堆放区（构筑物、丙类露天堆场、小于 10t）				
5	东	空箱堆放区—二氧化碳球罐（戊类）	A 第 4.5.1 条	10	56.6	符合
6		空箱堆放区—循环水站（戊类、二级耐火）	A 第 4.5.1 条	10	58.5	符合
7	南	空箱堆放区—综合楼（民用、二级耐火）	A 第 4.5.1 条	10	19.9	符合
8	西	空箱堆放区—围墙	A 第 3.4.12 条	5	5.0	符合
三		维修间、变配电室（建筑物、丁类、二级耐火等级）				
9	东	维修间、变配电室—二氧化碳球罐（戊类）	A 第 3.4.1 条	10	28.4	符合
10		维修间、变配电室—循环水站（戊类、二级耐火）	A 第 3.4.1 条	10	39.2	符合
11	南	维修间、变配电室—综合楼（民用、二级耐火）	A 第 3.4.1 条	10	20.3	符合
12	西	维修间、变配电室—围墙	A 第 3.4.12 条	5	27.2	符合
注：A—《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB50016-2014）； 二氧化碳球罐参照二级耐火等级建筑执行。						

评价小结：

本项目内部生产工艺装置、建（构）筑物、围墙等之间防火间距设计符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）等标准、规范的要求。

7.2.3 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

本项目选址位于芜湖市鸠江经济开发区二坝园区内，与相邻企业安全距离符合要求且有围墙相隔，厂址周边安全距离无居住区、重要公共建构筑物、基本农田保护区、自然保护区、军事禁区及管理区等法律、行政法规予以保护的区域，选址条件较好，正常生产情况下本项目内在的危险有害因素对周边单位、建构筑物及人员的影响在可接受的范围内。

本项目生产、储运过程涉及危险化学品，存在发生火灾、爆炸、中毒等事故的可能性。本项目采用的工艺技术成熟可靠，采取了自动化控制措施，装置操作人员技术能力较强，工艺、设备及安全管理的能力及水平较高，事故发生概率相对较小。芜湖广钢气体有限公司事故应急救援体系较完善，配备了应急救援器材。本项目若发生事故，有关人员可按照应急预案及时采取应急响应、现场处置、事故控制、人员救护等应急处置措施。同时，芜湖广钢气体有限公司还能依托外部救援力量，通过及时有效的事故应急救援，能够最大限度的控制事故影响范围，将损失降至最低。

因此，项目内在的危险有害因素和可能发生的事故对周边单位生产经营活动或者居民生活的影响均在可接受、控制范围内。

7.2.4 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

芜湖广钢气体有限公司厂区外部周边的园区其他企业，如安徽华谊化工等均履行了安全生产“三同时”手续，其现有生产装置设施均具有相应的安全性，本项目生产及储运设施与厂区周边道路保持足够的防火安全距离。

因此，厂外企业生产、经营活动对本项目影响在可接受范围内。周边区域若新建企业，应按照有关标准规范的要求与本项目保持防火安全距离。因此，正常情况下，厂区周边企业生产、经营活动对本项目的影响在可以接受的范围内。

本项目所在厂区 1000m 范围内无民居，厂外居民生活对本项目安全生产影响较小。

芜湖广钢气体有限公司各出入口设置安全保卫和门禁系统，视频监控系统，严格控制无关人员进出，生产区和办公区隔离，减少、降低外来因素带来的影响。

7.2.5 建设项目所在地的自然条件（气象、水文、地质、地震等）对建设项目投入生产或者使用后的影响

自然条件对安全生产的影响主要是指气象、水文、地质、地震等方面的影响。本项目位于芜湖市鸠江经济开发区二坝园区，其水文、地质条件较好，但强风、雷雨、高低温等气象条件以及地震对本项目的安全生产具有一定的影响。

（1）强风

强风可能引起高大设备的晃动、倾覆，使与设备相连的管线断裂，物料泄漏，引起火灾等危害；强风对建筑物受风面积大的建构筑物会产生较大的

风压，结构不牢固的建构筑物有可能在强大的风压下倾倒。同时，强风会对室外作业产生较大影响。

（2）雷雨

本地区年平均降雨量为 1244mm，年最大降雨量为 1779.1mm。雨天作业潮湿易滑，潮湿的环境还会导致电气绝缘强度降低及设备腐蚀加剧。强降雨季节，如排水不畅，可能导致内涝。

在雷雨季节人员及设施有遭受雷击的可能。雷电对较高大的设备设施有较大影响，如防雷设施失效或接地电阻不合格，有可能因为雷击放电而导致火灾爆炸事故的发生。

（3）高、低温

本地区历年极端最高气温可达 41.2℃，高温会导致作业人员中暑、脱水；加快腐蚀、有毒液体的挥发速度，导致作业环境有毒有害物质超标，危害作业人员健康；泄漏挥发的易燃气体及易燃蒸气还可能在作业场所形成爆炸性混合物，导致火灾爆炸危险。气温过高，烈日暴晒。

本地区历年极端最低气温为-14.20℃，低温会影响人员作业效率和安全，低温环境中的各种设备若保温不善，还会造成设备、管线冻裂，导致危险有害物质的泄漏，危及生产安全。

（4）地震

地震灾害具有突发性、瞬时性、造成损失及伤亡大等特点，地震容易引起腐蚀液体泄漏、有毒有害气体扩散，从而造成火灾、爆炸等次生灾害，危及生产及人身安全。强烈的地震可能造成管线、槽罐、设备等变形、断裂，导致装置内物料泄漏。地震还可能造成建构筑物倒塌、坍塌造成人员伤亡、财产损失。

本地区历史上地震等级不高，且本项目设施按照建筑抗震设计标准（2024 年版）（GB50011-2010）、《构筑物抗震设计规范》（GB50191-2012）采取了相应的抗震措施，能尽量减少地震对项目造成的影响。

（5）其他影响

项目所在区域相对湿度较大，会造成各种外露金属设备、设施或构件表面的腐蚀。

冬天积雪厚度如果超过建构筑物的承受能力，易造成坍塌事故。

若地基处理不当，本项目自重较大的设备框架、设备基础在长期的运行过程中，其基础可能发生轻微的沉降，如果与其连接的管线等不能同步下沉，会造成连接处拉裂，引起事故。

综上所述，强风、雷雨、高低温等气象条件以及地震对本项目的安全生产具有一定的影响，但本项目采取了相关措施抵御灾害，将风险降到可接受的程度。

7.3 安全生产条件的分析结果

7.3.1 安全设施的施工、检验、检测和调试情况

7.3.1.1 建设项目安全设施的施工质量情况

在安全设施与主体工程同时施工过程中，安装施工单位能够按照施工任务要求，制定施工安装方案及进度计划，组织专业施工队伍，严格按照设计图纸要求施工、按照相关规范要求对施工过程进行检验和检查，并做好施工质量记录。本项目安全设施与主体工程施工质量符合要求。

7.3.1.2 建设项目安全设施在施工前后的检验、检测情况及有效性情况

本项目压力表、堆高车和防雷防静电接地设施等，均由相关部门检验、检测合格。有关检验、检测情况如下：

(1) 本项目特种设备均检验合格，安全阀及压力表等安全附件均检验合格，检测检验结果详见报告 10.7 章节。

(2) 本项目主要装置、设施等防雷接地装置经安徽省风云防雷安全检测有限责任公司检测合格，检测报告见附件 10.8。

(4) 本项目建筑消防设施经芜湖长远消防技术服务有限公司检测，检测线均符合相应系统验收规范要求，检查报告见附件 10.8。

通过试生产运行，本项目各项安全设施运行正常，装置、设备联锁系统等稳定运行，安全可靠。

7.3.1.3 建设项目安全设施试生产（使用）前的调试情况

2025 年 6 月 13 日，试生产方案通过专家论证。

2025 年 7 月 1 日，开始试生产。

本项目运行前的调试工作，设备、电气及仪表控制系统的单机调试试车，系统吹扫、清洗、试压试漏，联动调试试车，投料试车等阶段。对调试过程中发现的整改尾项均按照工程建设的规范要求进行了确认与验收，经采取各种相关检验手段或措施，管道和设备性能指标、仪表显示和控制参数均满足设计要求，具备试生产条件。

本项目投料开车以来，各主要设备运行稳定，各工艺参数指标合格，产品各项指标达到国家、同行业要求，达到了设计要求。经过试生产检验，本项目安全设施能够满足安全生产要求。

7.3.2 建设项目采用（取）的安全设施情况

7.3.2.1 安全设施采用情况

本项目安全设施设计专篇由合肥上华工程设计有限公司编制，设计的安全设施均被采用，本项目各类安全设施情况见下表。

表 7-7 安全设施采用情况一览表

序号	安全设施名称	设计变更后数量	现场数量	设置部位	依据标准条款	是否符合或高于标准条款	备注
1、预防事故措施							
(1) 检测、报警设施							
1	压力检测、报警设施	5	5	干冰装置区、二氧化碳管道	GB 51283-2020 第 5.8.1 条	符合	二氧化碳总管线设置 1 个压力表（强检压力表），干冰自动生产线和颗粒机自带 4 个压力表
2	温度检测、报警设施	2	2	干冰装置区	GB 51283-2020 第 5.8.1 条	符合	干冰自动生产线自带 1 个，颗粒机自带一个
3	液位检测、报警设施	2	2	干冰装置区	GB 51283-2020 第 5.8.1 条	符合	
4	流量检测、报警设施	1	1	二氧化碳管道	GB 51283-2020 第 5.8.1 条	符合	
5	组份报警设施	/	/	不涉及	/	不涉及	
6	可燃气体检测和报警设施	/	/	不涉及	GB/T50493-2019 第 3.0.1 条	不涉及	
7	有毒气体检测和报警设施	/	/	不涉及	GB/T50493-2019 第 3.0.1 条	不涉及	
8	氧气检测和报警设施	1	1	便携式	GB/T50493-2019 第 3.0.1 条	符合	
9	用于安全检查和 安全数据分析 检验检测设备、 仪器	1	1	移动式可燃气体探测器	《化工企业安全卫生设计规定》 HG20571-2014 第 3.3.5 条	符合	
(2) 设备安全防护设施							
10	防护罩	1	1	干冰一体机	GB5083-1999 第 3.1.6 条	符合	干冰一体机自带 1 个防护罩
11	防护屏	若干	若干	配电柜	《低压配电设计规范》 GB50054-2011	符合	
12	负荷限制器	/	/	不涉及	GB12602-2009 第 4.2 条	不涉及	
13	行程限制器	/	/	不涉及	GB12602-2009	不涉及	

序号	安全设施名称	设计变更后数量	现场数量	设置部位	依据标准条款	是否符合或高于标准条款	备注
					第 4.2 条		
14	制动设施	/	/	不涉及	GB12602-2009 第 4.2 条	不涉及	
15	限速设施	/	/	不涉及	GB12602-2009 第 4.2 条	不涉及	
16	防潮	若干	若干	所有建筑物室内地坪以下	《危险化学品安全管理条例》第二十条	符合	
17	防雷设施	2 套	2 套	罩棚、变配电室	GB50057-2010	符合	
18	防晒设施	/	/	/	/	/	
19	防冻设施	若干	若干	液体二氧化碳管道等	HG20571-2014 第 4.2.7 条	符合	
20	防腐设施	若干	若干	干冰装置区的设备及管道	HG20571-2014 第 4.6.4 条	符合	
21	防渗漏设施	若干	若干	干冰装置区	GB50160-2008 第 4.6.5 条	符合	
22	传动设备安全锁闭设施	/	/	/	/	/	
23	电器过载保护设施	若干	若干	各配电回路和电动机回路	GB50054-2011 第 6.3.1 条	符合	
(3) 防爆设施							
24	静电接地设施	若干	若干	变配电室	HG20571-2014 第 4.2.2 条	符合	
25	电气防爆设施	/	/	/	GB50058-2014 第 5.2 条	不涉及	
26	仪表防爆设施	/	/	/	GB50058-2014 第 5.2 条	不涉及	
27	抑制助燃物品混入设施	/	/	/	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》	不涉及	
28	抑制易燃、易爆气体形成设施	/	/	/	GB50058-2014 第 5.2 条	不涉及	
29	抑制粉尘形成设施	/	/	/	HG20571-2014 第 3.1.5 条	/	
30	阻隔防爆器材	/	/	/	/	/	
31	防爆工器具	/	/	/	安监总危化字[2007]225 号文	不涉及	
(4) 作业场所防护设施							
32	防辐射设施	/	/	/	/	/	

序号	安全设施名称	设计变更后数量	现场数量	设置部位	依据标准条款	是否符合或高于标准条款	备注
33	防静电设施	若干	若干	变配电室	HG20571-2014 第 4.2.2 条	符合	
34	防噪音设施	若干	若干	干冰装置区	HG20571-1995 第 4.3.4 条	符合	
35	通风设施	/	/	/	GB50016-2014 第 10.3 条	不涉及	
36	防护栏（网）	若干	若干	高于 2 米的平台、水池等	《固定式钢直梯、钢斜梯、工业防护栏杆安全技术条件》（GB4053.1~3~2009）	符合	
37	防滑设施	若干	若干	钢平台、梯子等处		符合	
38	防灼烫设施	/	/	/	HG20571-2014 第 4.6 条	不涉及	
39	指示标志	若干	若干	干冰装置区	HG20571-2014 第 5.1.1 条	符合	
40	警示作业安全标志	若干	若干	干冰装置区	HG20571-2014 第 5.2.1 条	符合	
41	逃生避难标志	1 处	1 处	二道门区域	HG20571-2014 第 5.2 条	符合	
42	风向标志	1 处	1 处	已建二氧化碳储罐顶部	HG20571-2014 第 5.2.3 条	符合	
2、控制事故设施							
(6) 泄压和止逆设施							
43	泄压阀门	3	3	干冰装置区	GB50160-2008 第 5.5.1 条	符合	现场设有 2 个安全阀和 1 个排凝阀
44	爆破片	/	/	/	/	不涉及	
45	放空管	2	2	干冰装置区	GB50160-2008 第 4.4.8 条	符合	干冰自动生产线自带 1 个，颗粒机自带一个。
46	止回阀	/	/	/	GB50160-2008 第 7.2.11 条	不涉及	
47	真空系统密封设施	/	/	/	/	不涉及	
(7) 紧急处理设施							
48	紧急备用电源	2 套	2 套	火灾报警系统和自控系统	GB 50052-2009	符合	
49	紧急切断设施	/	/	/	GB 19041-2003	/	

序号	安全设施名称	设计变更后数量	现场数量	设置部位	依据标准条款	是否符合或高于标准条款	备注
					第 6.3 条		
50	分流设施	1	1	厂区 1 套雨污分流	GB50014-2006 第 1.0.4 条	符合	
51	排放设施	/	/	/	GB50160-2008 第 5.5.7 条	符合	
52	吸收设施	/	/	/	GB 19041-2003 第 8 条	不涉及	
53	中和设施	/	/	/	GB 19041-2003 第 8 条	不涉及	
54	冷却设施	/	/	/	/	不涉及	
55	通入或加入惰性气体设施	/	/	/	/	/	
56	反应抑制剂	/	/	/	/	/	
57	紧急停车设施	2	2	干冰装置区	/	符合	干冰自动生产线自带 1 个，颗粒机自带一个
58	仪表联锁设施	2	2	干冰装置区	/	符合	
3、减少与消除事故影响设施							
(8) 防止火灾蔓延设施							
59	阻火器	/	/	/	HG20571-2014 第 3.1.11 条	不涉及	
60	安全水封	/	/	/	GB50160-2008 第 7.3.3 条	/	
61	回火防止器	/	/	/	/	不涉及	
62	防火堤	/	/	/	GB50160-2008 第 6.2.11 条	不涉及	
63	防爆墙	/	/	/	GB50779-2012 第 4.1.4 条	不涉及	
64	防爆门	/	/	/	GB50779-2012 第 4.2.1 条	不涉及	
65	防火墙	/	/	/	GB50016-2014 第 3.3.1 条	不涉及	
66	防火门	/	/	/	GB50016-2014 第 3.3.1 条	不涉及	
67	蒸汽幕	/	/	/	/	/	
68	水幕	/	/	/	/	/	
69	防火材料涂层	若干	若干	钢结构承重部分	GB50016-2014 第 3.2.9 条	符合	
(9) 灭火设施							
70	水喷淋冷却设施	/	/	/	/	/	
71	惰性气体释放设施	/	/	/	/	/	
72	蒸气释放设施	/	/	/	/	/	

序号	安全设施名称	设计变更后数量	现场数量	设置部位	依据标准条款	是否符合或高于标准条款	备注
73	泡沫释放设施	/	/	/	GB50160-2008 第 8.7.1 条	/	
74	消火栓	9	9	全厂	GB50016-2014 第 8.4.3 条	符合	
75	高压水枪（炮）	/	/	/	/	/	
76	消防车	/	/	/	/	/	
77	消防水管网	1 套	1 套	全厂	GB50160-2008 第 8.5.2 条	符合	
78	消防水站（消防泵房）	1	1	全厂	GB50160-2008 第 8.2.1 条	符合	
(10) 紧急个体处置设施							
79	洗眼器	/	/	/	HG20571-2014 第 4.1.4 条	不涉及	
80	喷淋器	/	/	/	HG20571-2014 第 4.1.4 条	不涉及	
81	逃生器	/	/	/	/	/	
82	逃生索	/	/	/	/	/	
83	应急照明设施	22	22	装置区	GB-50016-2014 第 10.3.1 条	符合	
(11) 应急救援设施							
84	堵漏设施	若干	若干	综合楼内	安监总危化字 [2007]225 号文	符合	
85	工程抢险装备	若干	若干	综合楼内	GB 19041-2003 第 13 条	符合	
86	现场受伤人员医疗抢救装备	若干	若干	综合楼内	GB 19041-2003 第 13.3 条	符合	
(12) 逃生避难设施							
87	安全通道（梯）	若干	若干	厂区各建（构） 筑物	HG20571-2014 第 3.1.12 条	符合	
88	安全避难所	/	/	/	/	/	
89	避难信号	/	/	/	/	/	
(13) 劳动防护用品和装备							
90	头部防护用品	1 套/人	1 套/人	有关岗位	GB398000-2020 表 1	符合	
91	面部防护用品	1 套/人	1 套/人	有关岗位	GB398000-2020 表 1	符合	
92	视觉防护用品	1 副/人	1 副/人	有关岗位	GB398000-2020 表 1	符合	
93	呼吸防护用品	1 套/人	1 套/人	密闭空间作业等	GB398000-2020 表 1	符合	
94	听觉器官防护用	1 个/人	1 个/人	噪声较	GB398000-2020	符合	

序号	安全设施名称	设计变更后数量	现场数量	设置部位	依据标准条款	是否符合或高于标准条款	备注
	品			大场所	表 1		
95	四肢防护用品	1 套/人	1 套/人	有关岗位	GB398000-2020 表 1	符合	
96	躯干防火用品	1 套/人	1 套/人	有关岗位	GB398000-2020 表 1	符合	
97	防毒用品	/	/	/	GB398000-2020 表 1	不涉及	
98	防灼烫用品	/	/	/	GB398000-2020 表 1	不涉及	
99	防腐蚀用品	/	/	/	GB398000-2020 表 1	不涉及	
100	防噪声用品	1 个/人	1 个/人	噪声作业	GB398000-2020 表 1	符合	
101	防光射装备	/	/	/	/	/	
102	防高处坠落装备	1 个/人	1 个/人	高处作业	GB398000-2020 表 1	符合	
103	防砸伤装备	/	/	/	/	/	
104	防刺伤装备	/	/	/	/	/	

小结:

本小节采用检查表的方法对现场采用的安全设施与现行标准规范的符合性情况进行检查，本项目设计变更后的安全设施全部被采用。

7.3.2.2 项目施工过程中对原设计的变更情况

本项目初步设计为 1 台干冰颗粒机和 2 条干冰生产线(分别为 1#干冰生产线和 2#干冰生产线)，项目安全预评价、安全设施设计均按上述设备进行评价和设计。考虑到市场和成本因素实际只建设了 1 台干冰颗粒机和 1#干冰生产线，2#干冰生产线未建设，不再建设 2#干冰生产线。本次变更后通过调整工作时间，总生产规模保持不变。该变更仅减少设备数量，不提升危险性、不降低安全性能、不影响项目整体风险水平。变更内容不涉及安全设施变更设计审查的情形。

本项目安全设施设计专篇于 2024 年 8 月 8 日通过专家审查，本项目设计单位合肥上华工程设计有限公司在 2024 年 9 月份出具了设计变更通知单

和变更后的安全设施一览表，具体见附件。变更情况一览表如下。

表 7-8 变更情况一览表

序号	名称	变更前数量	变更后数量	备注
1	干冰自动生产线	2	1	减少1条干冰自动生产线
2	压力表	7	5	二氧化碳总管线设置1个压力表（强检压力表），干冰自动生产线和颗粒机自带4个压力表
3	温度计	3	2	干冰自动生产线自带1个，颗粒机自带一个
4	液位计	3	2	干冰自动生产线自带1个，颗粒机自带一个
5	防护罩	2	1	干冰自动生产线自带1个
6	放空管	3	2	干冰自动生产线自带1个，颗粒机自带一个
7	急停按钮	3	2	干冰自动生产线自带1个，颗粒机自带一个
8	仪表联锁设施	3	2	干冰自动生产线自带1个，颗粒机自带一个

7.3.2.3 设备调试情况

本项目竣工后经管道吹扫及耐压试验、开机检查、空载试车、联动试车等多项检测调试，各设备均可正常运行。

7.3.3 安全生产管理情况

7.3.3.1 安全生产管理机构设置及专职安全生产管理人员配备情况

表 7-9 安全生产管理机构设置和安全管理机构的配备情况检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	生产经营单位应当建立独立的安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。	A 第 24 条、F	设立有安全部为公司专职安全管理部门，任命有专职安全管理人员。	符合
2	危险物品的生产、储存单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。	A 第 27 条	芜湖广钢气体有限公司配备有注册安全工程师从事安全生产管理工作。	符合
3	专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%，要具备化工或安全管理相关专业大专以上学历，或化工安全类注册安全工程师资格，有从事化工生产相关工作 3 年以上经历，取得安全管理人员资格证书。	B 一（3） C、F	芜湖广钢气体有限公司现有从业人员 22 人，专职安全管理人员 1 名。芜湖广钢气体有限公司主要负责人、专职安全员均参加安全管理人员资格培训，并考核合格，均具有化工或安全管理相关专业大专以上学历，从事化工生产工作 3 年以上经历。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
4	危险化学品企业从业人员在 300 人以上的,专职安全生产管理人员中化工安全类注册安全工程师的比例不得低于 15%,且至少应当配备 1 名。	F	芜湖广钢气体有限公司现有从业人员 22 人,专职安全管理人员 1 名,配备了 3 名化工安全类注册安全工程师。	符合
5	对涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业,新入职的主要负责人、主管生产、设备、安全的负责人及安全生产管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称,新入职的涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员必须具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平。危险化学品企业要按规定配备化工相关专业注册安全工程师。	D、E	芜湖广钢气体有限公司主要负责人和专职安全生产管理人员学历和专业符合要求;本项目操作人员学历符合要求,配备有化工安全类注册安全工程师。	符合
6	生产经营单位应当具备下列安全生产条件: (一)生产经营场所和设施、设备、生产工艺符合法律、法规和强制性标准规定的安全生产要求; (二)完备的安全生产规章制度和操作规程; (三)资金投入符合安全生产要求; (四)按照规定设置安全生产管理机构,配备安全生产管理人员; (五)主要负责人和安全生产管理人员具备与生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力; (六)从业人员经安全生产教育培训合格,特种作业人员取得相关资格; (七)建立安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制; (八)编制生产安全事故应急预案,配备必要的应急救援器材、设备; (九)法律、法规和国家标准、行业标准规定的其他安全生产条件。	F 第十二条	芜湖广钢气体有限公司所在场所和设施、设备、生产工艺符合法律、法规和强制性标准规定的安全生产要求;建立有完备的安全生产规章制度和操作规程;资金投入符合安全生产要求;按照规定设置安全生产管理机构,配备安全生产管理人员;主要负责人和安全生产管理人员具备与生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力,取得相关证书;从业人员经安全生产教育培训合格,特种作业人员取得相关资格;建立有《关键装置要害(重点)部位安全管理规定》和《双重预防机制工作制度》;制定了《安徽芜湖广钢气体有限公司安全事故应急预案》,并于 2024 年 1 月 22 日取得应急预案备案登记表,配备足量应急救援器材、设备;符合相关法律、法规和国家标准、行业标准规定的安全生产条件。	符合
7	生产经营单位的全员安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。生产经营单位应当把安全生产工作纳入生产经营全过程。	F 第十三条	芜湖广钢气体有限公司建立有全员安全生产责任制,明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容,将安全生产工作纳入生产经营全过程。	符合
8	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	F 第十四条	芜湖广钢气体有限公司制定有《安全投入保障制度》,保障安全生产	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	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。		条件所必需的资金投入。	
9	生产经营单位的安全生产管理机构和安全生产管理人员除应当履行《中华人民共和国安全生产法》规定的安全生产职责外，还应当履行下列职责： （一）组织安全生产日常检查、岗位检查和专业性检查，并每季度至少组织一次安全生产全面检查； （二）督促各机构、各岗位履行安全生产职责，并组织或者参与考核、提出奖惩意见； （三）对在本单位区域内作业的承包、承租单位的安全生产资质、条件进行检查； （四）监督劳动防护用品的采购、发放、使用和管理。 生产经营单位应当为安全生产管理机构和安全生产管理人员履行职责提供必要保障。	F 第十六条	芜湖广钢气体有限公司制定有《全员安全生产责任制》、《安全投入保障制度》、《领导干部带班制度》、《安全生产责任制考核制度》、《安全生产奖惩制度》等多项制度，企业依规执行，保障安全生产管理机构和安全生产管理人员能够履行规定职责。	符合
10	危险物品的生产、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼单位应当有相应专业的注册安全工程师从事安全生产管理工作。	F 第十七条	芜湖广钢气体有限公司配备有注册安全工程师从事安全生产管理工作。	符合
11	生产经营单位应当开展下列安全生产教育和培训活动： （一）新进从业人员、离岗六个月以上或者换岗从业人员的岗前教育和培训； （二）采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备的有关从业人员的教育和培训； （三）在岗从业人员的定期教育和培训。 从业人员未经安全生产教育和培训合格，不得上岗作业。	F 第十八条	芜湖广钢气体有限公司制定有《安全教育培训制度》，对新员工、离岗换岗员工、使用新工艺原料技术设备员工及各在岗员工等人员依规定期进行教育培训，未培训合格者不得上岗作业。	符合
12	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，考核合格并取得特种作业操作资格证书后，方可上岗作业。	F 第十九条	芜湖广钢气体有限公司特种作业人员均取得相应证书	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
注	A—《中华人民共和国安全生产法（2021 年修正本）》（中华人民共和国主席令第 88 号） B—《国家安全生产监督管理总局 工业和信息化部关于危险化学品企业贯彻落实《国务院进一步加强企业安全生产工作的通知》的实施意见》（原安监总管三〔2010〕186 号） C—《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78 号） D—《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作的通知》（皖应急〔2021〕74 号） E—《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则（试行）》（应急危化二〔2021〕1 号） F—《安徽省安全生产条例（2024 版）》（2024 年 5 月 31 日安徽省第十四届人民代表大会常务委员会第九次会议第二次修订）			

小结：

公司主要负责人和专职安全管理人员均取得安全生产知识和管理能力考核合格证或注册安全工程师证书、其他管理人员由企业进行了安全培训和考核，符合有关安全生产的法规要求。

7.3.3.2 安全生产管理制度的制定和执行情况

安全生产管理制度的制定和执行情况检查见下表。

表 7-10 安全生产管理制度制定和执行情况检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	生产经营单位是安全生产的责任主体，应当加强安全生产管理，建立全员安全生产责任制，健全安全生产规章制度。	A 第四条	芜湖广钢气体有限公司建立有全员安全生产责任制及健全安全生产规章制度。	符合
2	生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度，结合本单位类型和特点，组织专业技术人员和相关从业人员，全方位、全过程辨识生产工艺、设备设施、作业环境、人员行为和管理体系等方面存在的的风险，确定风险类别，开展风险评估，评定风险等级，划分风险单元，制定风险点清单，明确管控责任和管控措施。	A 第二十四条	芜湖广钢气体有限公司制定了《安全检查和隐患排查治理制度》，结合本单位类型和特点，组织专业技术人员和相关从业人员，全方位、全过程辨识生产工艺、设备设施、作业环境、人员行为和管理体系等方面存在的的风险，确定风险类别，开展风险评估，评定风险等级，划分风险单元，制定风险点清单，明确管控责任和管控措施。编制了事故隐患排查清单，定期组织事故隐患排查。	符合
3	生产经营单位应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度，编制事故隐患排查清单，定期组织事故隐患排查。对一般事故隐患，应当及时采取措施予以消除；对重大事故隐患，应当采取有效安全防范和监控措施，制定治理方案，明确治理的具体措施、责任、资金、时限和应急预案，及时消除重大事故隐患。	A 第二十五条		符合
4	生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度，按照安全风险分级采取相应的管控措施。	B 第四十一条	芜湖广钢气体有限公司制定了《安全风险分级管控制度》，对重点区域及高风险区域采取了相应的管控措施。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
5	生产经营单位应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。	B 第四十一条	芜湖广钢气体有限公司制定了《安全检查和隐患排查治理制度》，对排查出的隐患实行动态管理，按照轻重缓急及时整治，通过技术改造、检维修、设备更新、隐患专项等工程技术措施开展治理。	符合
6	企业应建立安全风险研判与承诺公告制度，董事长或总经理等主要负责人应每天作出安全承诺并向社会公告。	C 第三、四条	芜湖广钢气体有限公司制定了《安全风险研判与承诺公告制度》，每天作出安全承诺并向社会公告。	符合
7	企业应制定安全风险管理制，明确安全风险评价的目的、范围、频次、准则、方法、工作程序等，明确各部门及有关人员在开展安全风险评价过程中的职责和任务。	D 第五条	芜湖广钢气体有限公司制定了《安全风险警示报告制度》、《安全风险分级管控制度》等制度，明确了风险管理的内容和要求，明确安全风险评价的目的、范围、频次、准则、方法、工作程序等，明确各部门及有关人员在开展安全风险评价过程中的职责和任务。	符合
注	A—《安徽省安全生产条例（2024 版）》（2024 年 5 月 31 日安徽省第十四届人民代表大会常务委员会第九次会议第二次修订） B—《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，2021 年修订） C—《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》（应急〔2018〕74 号） D—《国家安监总局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）			

表 7-11 安全生产责任制制定和执行情况检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	生产经营单位主要负责人是本单位安全生产第一责任人，对本单位的安全生产工作全面负责。	A 第 5 条	芜湖广钢气体有限公司主要负责人为叶胜利，为公司安全生产第一责任人，全面负责公司安全生产工作。	符合
2	生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责： （一）建立健全并落实本单位全员安全生产责任制，加强安全生产标准化建设； （二）组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程； （三）保证本单位安全生产投入的有效实施； （四）组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划。 （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	A 第 21 条	制定了芜湖广钢气体有限公司《全员安全生产责任制》，公司主要负责人是公司安全生产第一责任人，有主要负责人安全职责，公司主要负责人能够履行安全职责。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	全事故应急救援预案； (七) 及时、如实报告生产安全事故。			
3	生产经营单位的安全生产管理机构以及安全生产管理人员履行下列职责： (一) 组织或者参与拟订本单位安全生产规章制度、操作规程和生产安全事故应急救援预案； (二) 组织或者参与本单位安全生产教育和培训，如实记录安全生产教育和培训情况； (三) 组织开展危险源辨识和评估，督促落实本单位重大危险源的安全管理措施； (四) 组织或者参与本单位应急救援演练； (五) 检查本单位的安全生产状况，及时排查生产安全事故隐患，提出改进安全生产管理的建议； (六) 制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为； (七) 督促落实本单位安全生产整改措施。	A 第 25 条、 B4.2.1	芜湖广钢气体有限公司设有专职安全生产管理机构——安全部，安全部及安全生产管理人员能够履行职责。	符合
4	分管负责人安全生产责任制	A 第 4 条 B4.2.1	《全员安全生产责任制》规定了各分管负责人的安全职责，分管负责人能够履行安全职责。	符合
5	各职能部门安全生产责任制	A 第 4 条 B4.2.1	《全员安全生产责任制》规定了各职能部门的安全职责。	符合
6	部门负责人安全生产责任制	A 第 4 条 B4.2.1	《全员安全生产责任制》规定了各部门负责人的安全职责，相关管理人员能够履行安全职责。	符合
7	班组长安全生产责任制	A 第 4 条 B4.2.1	《全员安全生产责任制》规定了班组长的安全职责。相关人员能够履行安全职责。	符合
8	各岗位操作人员责任制	A 第 4 条 B4.2.1	《全员安全生产责任制》规定了生产操作人员和其他员工安全职责。各岗位操作人员能够履行安全职责。	符合
9	生产经营单位的全员安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。	A 第 22 条	《全员安全生产责任制》中对安全生产责任制的制定、修订、考核等作出了规定。	符合
10	生产经营单位应当建立相应的机制，加强对安全生产责任制落实情况的监督考核，保证安全生产责任制的落实。	A 第 22 条	制定了《安全生产奖惩管理制度》，能够按该规定执行。	符合
11	企业应建立健全安全生产责任制管理考核制度，对全员安全生产责任制落实情况进行考核管理。	B 表 1		
12	企业应建立健全全员安全生产责任制： 1.应明确各级管理部门及基层单位的安	B 表 1	芜湖广钢气体有限公司建立的安全生产责任制能够满足一岗一责的要	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	全生产责任和考核标准。 2.应明确主要负责人、各级管理人员、一线从业人员（含劳务派遣人员、实习学生等）等所有岗位人员的安全生产责任和考核标准。		求；各部门及各基层单位均签订有安全生产责任状，明确有考核标准	
13	企业应将全员安全生产责任制教育培训工作纳入安全生产年度培训计划，对所有岗位从业人员（含劳务派遣人员、实习学生等）进行安全生产责任制教育培训，如实记录相关教育培训情况等。	B 表 1	公司已将安全生产责任制培训纳入年度培训计划中，如实记录相关培训教育情况。	符合
14	当国家安全生产法律法规发生变化或企业生产经营发生重大变化时，应及时修订安全生产责任制。	B 表 1	公司制定有《安全管理制度及操作规程制度》、《识别和获取使用法律法规及标准管理制度》，规定了制度修订的要求。	符合
15	完善并落实生产经营单位全员安全生产岗位责任制。	C	芜湖广钢气体有限公司建立有《全员安全生产责任制》，落实全员各岗位。	符合
16	生产经营单位是安全生产的责任主体，应当加强安全生产管理，建立全员安全生产责任制，健全安全生产规章制度。	D 第一章 第四条	芜湖广钢气体有限公司建立有《全员安全生产责任制》及多项规章制度。	符合
17	生产经营单位的全员安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。生产经营单位应当把安全生产工作纳入生产经营全过程。	D 第二章 第十三条	芜湖广钢气体有限公司建立有《全员安全生产责任制》，责任制明确了各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容，把安全生产工作纳入生产经营全过程。	符合
注	A—《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，2021 年修订） B—《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78 号） C—《国务院安全生产委员会关于印发<安全生产治本攻坚三年行动方案（2024—2026 年）>的通知》（安委〔2024〕2 号） D—《安徽省安全生产条例（2024 版）》（2024 年 5 月 31 日安徽省第十四届人民代表大会常务委员会第九次会议第二次修订）			

7.3.3.3 安全操作规程的制定和执行情况

本项目实施后，芜湖广钢气体有限公司对现有岗位操作规程进修订，并对员工进行培训，对安全操作规程制定及实施情况检查如下：

表 7-12 安全技术规程和作业安全规程的制定和执行情况检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	生产岗位有操作安全规程（岗位操作法）。	A 第 57 条 B4.8	芜湖广钢气体有限公司根据变更内容，重新修订了装置操作规程和工艺指标，有关作业人员能按规程执行。	符合
2	企业应定期对岗位人员开展操作规程培训和考核。	A 第 28 条	芜湖广钢气体有限公司制定了《安全教育培训制度》，对岗位人员开展了操作规程培训及考核工作。	符合
3	生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本	A 第 28 条 B4.8	现场检查中未发现有违规操作的现象。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	单位的安全生产规章制度和安全操作规程			
4	企业应制订操作规程，并明确工艺控制指标。	A 附表 4	芜湖广钢气体有限公司制定了《岗位操作规程》，明确了操作规程、工艺参数的控制指标。	符合
5	操作规程的内容至少应包括： 岗位生产工艺流程，工艺原理，物料平衡表、能量平衡表，关键工艺参数的正常控制范围，偏离正常工况的后果，防止和纠正偏离正常工况的方法及步骤；装置正常开车、正常操作、临时操作、应急操作、正常停车和紧急停车的操作步骤和安全要求；工艺参数一览表，包括设计值、正常控制范围、报警值及联锁值；岗位涉及的危险化学品危害信息、应急处理原则以及操作时的人身安全保障、职业健康注意事项。	A 附表 4	芜湖广钢气体有限公司操作规程包括左侧规定的内容。	符合
6	企业应根据生产特点编制工艺卡片，工艺卡片应与操作规程中的工艺控制指标一致。	A 附表 4	芜湖广钢气体有限公司针对本项目制定了工艺卡片，其工艺控制指标和操作规程中的指标一致。	符合
7	企业应每年确认操作规程与工艺卡片的适应性和有效性，应至少每三年对操作规程进行审核、修订。当工艺技术、设备发生重大变更时，要及时审核修订操作规程。	A 附表 4	芜湖广钢气体有限公司针对本项目工艺技术已同步了操作规程，详见附件。	符合
8	企业应组织专业管理人员和操作人员编制、修订和审核操作规程，将成熟的安全操作经验纳入操作规程中。	A 附表 4	操作规程编制由专业管理人员和操作人员参与，编制的操作规程适用装置/设施的操作。	符合
9	企业应建立操作记录和交接班管理制度，并符合以下要求： 1.严格遵守操作规程，按照工艺参数操作； 2.按规定进行巡回检查，有操作记录； 3.严格执行交接班制度。	B、C	芜湖广钢气体有限公司建立了操作记录和交接班管理制度，有岗位操作记录、交接班记录、巡回检查记录、设备特护记录等。	符合
10	企业应建立岗位操作记录，对运行工况定时进行监测、检查，并及时处置工艺报警	B、C	芜湖广钢气体有限公司建立了岗位操作记录，对运行工况进行了监测、检查，并及时处理了工艺报警，有报警处置记录本。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	并记录。			
11	企业应制定操作规程与工艺卡片管理制度，操作规程与工艺卡片的内容应满足安监总管三（2013）88号文件的要求。	B、C	芜湖广钢气体有限公司制定了《岗位操作规程》，明确了操作规程、岗位操作、工艺卡片管理规定，制定了各装置操作规程、工艺卡片，相关内容符合要求。	符合
12	企业应在作业现场存有最新版本的操作规程文本，以方便现场操作人员的方便查阅。	B、C	本项目依托原有控制室，控制室内存有最新版本的操作规程文本，以方便岗位操作人员查阅。	符合
13	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。	A 第 44 条 B	芜湖广钢气体有限公司对从业人员定期进行安全教育培训，通过日常检查、定期检查、专业排查、专项排查等形式开展隐患排查工作，督促从业人员严格执行安全生产规章制度和安全操作规程。	符合
注	A—《中华人民共和国安全生产法（2021 年修正本）》（中华人民共和国主席令第 88 号） B—《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78 号） C—《国家安全监管总局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）			

小结：

企业制定了工艺技术规程，有关作业人员能按规程和相关管理制度执行，符合有关安全生产的法规。

7.3.3.4 从业人员教育情况

表 7-13 从业人员教育培训检查表

序号	检查项目	依据	实际情况	检查结果
1.	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。 危险物品的生产、经营、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。	A 第二十七条	芜湖广钢气体有限公司主要负责人、安全管理人员均经负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力进行考核，取得了考核合格证。	符合
2.	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。	A 第二十八条	芜湖广钢气体有限公司定期对从业人员进行安全生产教育和培训。	符合

序号	检查项目	依据	实际情况	检查结果
3.	生产经营单位采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备,必须了解、掌握其安全技术特性,采取有效的安全防护措施,并对从业人员进行专门的安全生产教育和培训。	A 第二十九条	芜湖广钢气体有限公司定期对从业人员进行安全生产教育和培训。	符合
4.	人员、工艺技术、设备设施等发生改变时,及时对操作人员进行再培训;	B 第 4.3.3 条 第 4 款		符合
5.	采用新工艺、新技术、新材料或使用新设备前,对从业人员进行专门的安全生产教育和培训;	B 第 4.3.3 条 第 5 款		符合
6.	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。	A 第三十条	本项目特种作业人员均经相关部门培训考核,持证上岗。	符合
7.	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。	A 第四十四条	芜湖广钢气体有限公司定期对从业人员进行专门的安全生产教育和培训,本次评价阶段,现场从业人员严格执行安全生产规章制度和安全操作规程,企业已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。	符合
8.	特种作业人员应当符合下列条件: (1) 年满 18 周岁,且不超过国家法定退休年龄; (2) 经社区或者县级以上医疗机构体检健康合格,并无妨碍从事相应特种作业的器质性心脏病、癫痫病、美尼尔氏症、眩晕症、癔病、震颤麻痹症、精神病、痴呆症以及其他疾病和生理缺陷; (3) 具有初中及以上文化程度; (4) 具备必要的安全技术知识与技能; (5) 相应特种作业规定的其他条件。 危险化学品特种作业人员除符合前款第(1)项、第(2)项、第(3)项和第(4)项规定的条件外,应当具备高中或者相当于高中及以上文化程度。	C 第四条	本项目特种作业人员满足要求。	符合
9.	特种设备作业人员应当按照本规则的要求,取得《特种设备安全管理作业人员证》(样式见附件 A)后,方可从事相应的作业活动。	D 第三条	本项目特种设备作业人员均经考核合格,持证上岗。	符合
注	A-《中华人民共和国安全生产法(2021 年修订本)》(中华人民共和国主席令第 88 号, 2021) B-《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》(应急[2019]78 号) C-《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, 2015 修订版) D-《特种设备作业人员考核规则》(TSGZ6001-2019)			

小结:

芜湖广钢气体有限公司主要负责人和专职安全管理人员均经负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力进行考核，取得了考核合格证，能按规定开展从业人员的培训教育，同时建立了从业人员培训台账和档案。特种设备作业人员均经相关部门培训考核，持证上岗。

7.3.3.5 安全投入情况

表 7-14 安全投入情况检查表

序号	检查项目	依据	实际情况	检查结果
1.	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。	A 第二十三条	芜湖广钢气体有限公司按照《安全投入保障制度》的要求，定期提取和使用安全生产费用。建立了安全费用台账，按规定提取使用，专款专用。	符合
2.	企业应当建立健全内部企业安全生产费用管理制度，明确企业安全生产费用提取和使用的程序、职责及权限，落实责任，确保按规定提取和使用企业安全生产费用。	B 第四十五条		符合
3.	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。	A 第五十一条	芜湖广钢气体有限公司已为员工缴纳工伤保险，投保了安全生产责任险。	符合
4.	国家鼓励生产经营单位投保安全生产责任保险；属于国家规定的高危行业、领域的生产经营单位，应当投保安全生产责任保险。			符合
5.	用人单位应当按时缴纳工伤保险费。职工个人不缴纳工伤保险费。	C 第十条		符合
注	A-《中华人民共和国安全生产法（2021 年修订本）》（中华人民共和国主席令第 88 号，2021） B-《关于印发<企业安全生产费用提取和使用管理办法>的通知》（财资〔2022〕136 号） C-《工伤保险条例》（国务院令第 586 号）			

小结：

芜湖广钢气体有限公司定期提取和使用安全生产费用。建立了安全费用台账，安全投入得到有效保障，按时对员工缴纳工伤保险，符合安全要求。

7.3.3.6 隐患排查治理

表 7-15 隐患排查治理检查表

序号	检查项目	依据	实际情况	检查结果
1.	生产经营单位应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时	A 第四十一条	芜湖广钢气体有限公司制定了《安全检查和隐患排查治理制度》、《安全风险分级	符合

	发现并消除事故隐患。		管控制度》等。	
2.	企业要建立健全事故隐患排查治理和监控制度，逐级建立并落实从主要负责人到全体员工的隐患排查治理和监控机制。	B		符合
3.	企业应对排查出的事故隐患下达隐患治理通知，立即组织整改，并建立事故隐患治理台账。	C	芜湖广钢气体有限公司定有事故隐患治理台账。	符合
注	A-《中华人民共和国安全生产法（2021 年修订本）》（中华人民共和国主席令第 88 号，2021） B-《关于危险化学品企业贯彻落实<国务院进一步加强企业安全生产工作的通知>的实施意见》（安监总管三〔2010〕186 号） C-《危险化学品从业单位安全生产标准化通用规范》（AQ3013-2008）			

小结：

企业按规定进行安全生产检查及隐患整改，隐患排查治理符合要求。

7.3.4 技术、工艺

7.3.4.1 建设项目试生产（使用）的情况

试生产时间：2025 年 7 月 1 日至 2025 年 12 月 31 日。

本项目试生产期间，主要设备运行稳定，各工艺参数指标合格，达到了设计要求。本项目安全设施能够满足安全生产要求。

7.3.4.2 危险化学品生产、储存过程控制系统及安全联锁系统等运行情况

1、装置自动控制及安全联锁系统等运行情况

本项目选用 PLC 控制系统进行控制，采用机电仪一体化的控制方案并配备可靠、先进的检测元件及执行机构，实现生产过程的连续检测和自动控制。

表 7-16 自控参数一览表

序号	设备	参数类别	报警值	联锁值	控制方式	控制系统	现场设置情况
1	颗粒压块一体机油箱	液位	200mm	100mm	PLC 系统控制如下：开车前颗粒压块一体机对液压油箱进行调试，当液位低于 200 时，系统弹出警示，当液位低于 100 时，联锁停车。用户检查漏油点，检查液位计是否正常，排查消除故障。	PLC（设备成套）	符合
2	颗粒压块一体机液	温度	/	60℃	PLC 系统控制如下：当液压油温度超过 60℃时，联锁冷却措施，	PLC（设备成套）	符合

序号	设备	参数类别	报警值	联锁值	控制方式	控制系统	现场设置情况
	压油				风冷却自循环自动开启，尾气冷却循环装置自动开启。		
3	颗粒压块一体机液压控制系统	压力	/	23MPa	颗粒压块一体机液压控制系统压力过高，液压阀自动打开泄压。	PLC（设备成套）	符合
4	颗粒压块一体机加料仓	压力	/	0.3MPa	颗粒压块一体机加料仓压力过高，加料阀自动切断。	PLC（设备成套）	符合

小结：

试生产过程中，对本项目自动控制系统进行了调试，自控系统硬件及控制软件运行情况均正常，各装置运行正常。

经试生产检验，本项目装置自动控制及安全联锁系统能够正常运行，符合安全生产要求。

2、火灾自动报警系统设置情况

火灾自动报警系统采用集中报警系统。系统内包含火灾报警主机、火灾探测设备、警报系统、联动系统和消防电话系统。

火灾报警主机设置于消防值班室（门卫内），实现对厂区内的火警的集中控制。

火灾警报系统主要为声光报警器等。

联动系统包含多线控制盘及其前端各模块，主要用于火警状态下启动消防泵组等。

消防电话系统主机设置于厂消防值班室。电话分机可与消防值班室实现“摘机对讲”功能。

表 7-17 报警器设施情况一览表

序号	车间、场所	感温感烟探测器/ 红外对照探测器	手动报警按钮	声光警报装置
1	干冰装置区	2	2	2

在试生产期间，本项目火灾报警系统工作正常。

7.3.5 装置、设备和设施

7.3.5.1 装置、设备和设施的运行情况

试生产过程中，本项目装置、设备和设施运行正常，控制系统的报警参数及功能运行正常、安全联锁功能运行正常。

7.3.5.2 装置、设备和设施的检修、维护情况

企业制定的安全生产管理制度包括机电仪专业安全制度、检维修作业安全管理制度等，对设备和设施的检修、维护等方面做出了明确规定。试生产期间，针对设备、设施故障，本项目岗位操作人员和专业检维修人员按规定的程序进行了检查维修。目前生产装置、设备和设施工作良好，运转正常。

7.3.5.3 装置、设备和设施的法定检验、检测情况

本项目涉及到的压力容器、压力管道、堆高车、安全阀、压力表等特种设备，安全阀等特种设备附件，防雷防静电接地等均由具备资质的检验机构进行了检测。各类设备和设施的法定检验、检测情况汇总见 10.7、10.8 章节。

表 7-18 法定检验、检测汇总表

序号	类别	总数量	已检数量	备注
1	压力容器	2 台	2 台	依托
2	压力管道	见附件	全部检测	新增
3	堆高车	1 台	1 台	新增
4	安全阀	6 个	6 个	新增 2 个，依托 4 个
5	压力表	1 个	1 个	强检压力表 1 个
6	防雷防静电接地电阻检测	见附件	全部检测	

7.3.5.4 装置设施安全检查表

根据项目特点，参照相关的法律法规、标准规范对本项目设施、设备、装置及工艺方面的安全性采用安全检查表进行评价，详见下表。

表 7-19 装置设施符合性检查表

序号	检查项目内容	检查依据	实际情况	检查结果
----	--------	------	------	------

序号	检查项目内容	检查依据	实际情况	检查结果
一	工艺及设备方面			
1	干冰机主要零部件加工表面不应有磕碰、划伤、锈蚀痕迹等缺陷。金属结构件的焊缝应均匀平整，无明显错位、错边和焊渣等缺陷。	《干冰机安全技术要求》（T/CCGA 20005-2021） 第 5.2.3 条	本项目新增的干冰机主要零部件加工表面没有磕碰、划伤、锈蚀痕迹等缺陷。金属结构件的焊缝均匀平整，无明显错位、错边和焊渣等缺陷。	符合
2	干冰机正常工作时，油箱内进油口的油温不应超过 60℃，并有报警联锁。	《干冰机安全技术要求》（T/CCGA 20005—2021） 第 5.4.4 条	本项目干冰机设有油温报警联锁，当液压油温度超过 60℃时，联锁冷却措施，风冷却自循环自动开启，尾气冷却循环装置自动开启	符合
3	喷液装置与挤压缸应有联锁保护装置。	《干冰机安全技术要求》（T/CCGA 20005—2021） 第 5.7.2 条	本项目干冰机设有压块压力联锁保护，颗粒压块一体机加料仓压力过高，加料阀自动切断。	符合
4	对于操作、维护不当时可能发生人身或设备损伤的位置，应设置明显的警示标志。	《干冰机安全技术要求》（T/CCGA 20005—2021） 第 5.7.3 条	现场缺少安全警示标识。	不符合
5	干冰机应有醒目、可靠的接地标志，电气设备和机械的裸露导体件应连接至保护接地电路上。	《干冰机安全技术要求》（T/CCGA 20005—2021） 第 5.7.4 条	干冰装置区域电源接线不规范。	不符合
6	生产经营单位不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令 第 88 号，2021） 第三十五条 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》表 4	该项目没有采用国家明令淘汰、禁止使用的生产工艺、设备	符合
7	生产过程必须有可靠的供电、供气（汽）、供水等公用工程系统。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB12801-2008	有可靠的供电、供气（汽）、供水等公用工程系统。	符合
8	设备的布置要有足够的空间便于作业人员操作检修，设备之间或设备与墙之间的距离设计应结合设备的布置原则，设备大小，设备上连接管线的多少、管径的粗细、检修的频繁程度等各种因素综合决定安全距离。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014	装置内设备布置合理。	符合
9	所有生产设备的设计选用应符合国家和行业标准		生产设备的设计符合国家和行业标准。	符合

序号	检查项目内容	检查依据	实际情况	检查结果
10	生产装置的压力表、安全阀应由有资质的单位校验。		生产装置的压力表、安全阀由有资质的单位校验，均在有效期内。	符合
11	设备布置（a）便于操作和维护；（b）发生火灾或出现紧急情况时，便于人员撤离；（c）尽量避免生产装置之间危害因素的相互影响，减小对人员的综合作用；（d）布置具有潜在危险的设备时，应根据有关规定进行分散和隔离，并设置必要的提示、标志和警示信号。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第 5.7.2 条	本项目设备布置符合相关规定。	符合
12	危险性较大的、重要的关键性生产设备，应由具备有效资质的单位进行制造、检验。	GB/T 12801-2008 第 5.6.1 条	本项目设备均采用有资质单位制造，特种设备有资质单位检验合格。	符合
13	具有超压危险的生产设备和管道应设计安全阀，爆破片等泄压系统。	HG20571-2014 第 3.1.10 条	本项目可能超压的设备上均设置有安全阀。	符合
14	非正常情况下，可能超压的设备应设置安全阀	GB50160-2008 第 5.5.1 条		符合
15	工艺管线必须安全可靠且便于操作，设计中所选用的管线、管件和阀门的材料，应保证有足够的机械强度及使用期限，管线上安装的安全附件应合理且安全可靠，工艺管线应考虑防静电、保温等相关措施。	《生产设备安全卫生设计总则》、《生产过程安全卫生要求总则》、《化工企业安全卫生设计规范》	工艺管线安全可靠，便于操作，管线上安装的安全附件合理、安全可靠。	符合
16	工艺管线的布置应考虑抗震、振动、脆性破裂、腐蚀破裂等危险因素，并采取有关安全控制措施。		工艺管线的布置考虑了相关危险因素。	符合
17	工艺管线应采取相应防腐、隔热、保温等措施。		工艺管线采取了相应的隔热、保温等措施。	符合
18	对管道应采取相应的保温、防冻、防腐、绝缘或接地措施。		管道有保温、防静电等措施。	符合
19	管道布置和支撑点设置应同时考虑。支撑应可靠，不应发生管道与其支撑件脱离、管道扭曲、下垂或立管不垂直等现象。	《石油化工金属管道布置设计规范》 SH 3012-2011 第 3.1.32 条	管道布置和支撑点支撑牢靠。	符合
20	管线系统的支撑和隔热应安全可靠，对热胀冷缩产生的应力和位移，应有预防措施。	《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/ T12801-2008) 第 5.7.3 条		

序号	检查项目内容	检查依据	实际情况	检查结果
21	各类管道应按要求涂刷相应色标和明显的物料流向标志。与设备相连的主要固定管线应标明物料名称、流向。	《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》 GB7231-2003	与设备相连的主要固定管线已标明物料名称、流向。	符合
22	干冰包装材料应选用聚乙烯塑料袋、泡沫箱、干冰保温箱及其他辅助材料，其他辅助材料包括密封胶带、包装膜等材料。	《干冰包装和运输安全技术规程》 (T/CCGA 50003-2019) 第 4.2.2 条	本项目干冰包装材料选用聚乙烯塑料袋、干冰保温箱及其他辅助材料，符合相关要求。	符合
二	特种设备			
23	压力容器、压力管道的设计、制造、使用、安装维护保养应符合《特种设备安全监察条例》、《压力容器安全技术监察规程》的要求。	《特种设备安全监察条例》第三条	压力容器设计、安装符合规范要求。	符合
24	特种设备在投入使用前或者投入使用后 30 日内，特种设备使用单位应当向直辖市或者设区的市的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置。	《特种设备安全监察条例》第二十五条	压力容器、压力管道检验、注册登记。	符合
25	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》第二十六条	企业已建立特种设备相关技术档案。	符合
26	特种设备使用单位应当对在用特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，并作出记录。	《特种设备安全监察条例》第二十七条	特种设备已检验。	符合
27	压力表的校验和维护应符合国家计量部门的有关规定。	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG 21-2016 第 9.2.1.2 条	本项目压力表均定期检验。	符合
28	压力表安装前应进行检验，在刻度盘上应划出指示最高工作压力的红线，注明下次校验的日期。压力表校验后应加铅封。		压力表刻度盘上已划出指示最高工作压力的红线。	符合
29	企业应对监视和测量设备进行规范管理，建立监视和测量设备台账，定期进行校准和维护，并保存校准和维护活动的记录。	《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》 (AQ3013-2008) 第 5.5.2.5 条 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》表 5	芜湖广钢气体有限公司设置有监视测量设备台账，并定期校验。	符合
30	安全阀、压力表等安全附件应定期检验并在有效期内使用。	《安全阀安全技术监察规程》(TSG	本项目涉及的安全阀、压力表等安全附件已检验。	符合

序号	检查项目内容	检查依据	实际情况	检查结果
		ZF001-2006) 第 B4.2 (4) 条 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》表 5		
31	压力表的选型应符合相关要求, 压力范围及检定标记明显。	《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG 21-2016) 第 9.2.1 条 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》表 5	本项目压力表选型符合要求, 压力范围及检定标记明显。	符合
32	在用安全阀进出口切断阀应全开, 并采取铅封或锁定; 爆破片应正常投用。	《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG 21-2016) 第 9.1.3 条	本项目安全阀进出口切断阀全开, 并设置有铅封。不涉及爆破片。	符合

检查小结:

采用安全检查表法对本项目技术、工艺装置、设施符合性进行检查, 共检查 32 项, 其中 30 项符合要求, 2 项不符合, 存在以下问题:

- 1、现场缺少安全警示标识;
- 2、干冰装置区域电源接线不规范。

现场问题均已完成整改, 详见报告 8.2 章节。

7.3.5.5 依托储运设施匹配性分析

1、储存设施储存禁忌性分析

本项目依托的储存设施主要为二氧化碳球罐。本项目实施后, 储存品种不变, 因此本项目依托的储存设施不存在禁忌性物料。

2、储存设施储存能力分析

对储存球罐和物料堆放区域匹配性进行分析, 具体如下:

表 7-20 储存设施匹配性分析

序号	物料	性质	年用/产量 (t)	最大储量 (t)	周转天数 (以年生产 350 天计算)	是否满足
1	二氧化碳	原料	3.75 万	1890	18	满足, 注 1

序号	物料	性质	年用/产量 (t)	最大储量 (t)	周转天数 (以年生产 350 天计算)	是否满足
2	干冰	产品	1.5 万	不储存	/	满足, 注 2
注	1、二氧化碳球罐为 $2 \times 1000\text{m}^3$, 按充装系数 0.9, 液态二氧化碳密度 1.05t/m^3 计 2、本项目产品不储存, 根据客户需要进行生产销售, 干冰堆放区仅进行临时堆放。					

3、分析小结:

根据以上分析, 依托的储运设施能够满足本项目生产需求。

7.3.6 “两重点一重大”情况分析

7.3.6.1 重点监管危险化工工艺安全措施

根据《重点监管的危险化工工艺目录》(2013 年完整版), 本项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

7.3.6.2 重大危险源安全技术、监控措施

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

7.3.6.3 重点监管危险化学品安全措施

根据《重点监管的危险化学品名录(2013 年完整版)》和《国家安全生产监督管理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), 本项目不涉及重点监管的危险化学品。

7.3.7 高危细分领域安全风险评价

根据《关于推动建立高危细分领域安全风险防控长效机制的通知》(应急管理部危化监管一司 2023 年 3 月 21 日), 本项目建设内容不属于高危细分领域范畴。

7.3.8 重大生产安全事故隐患进行判定检查表

根据《国家安全生产监督管理总局印发<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), 对

本项目重大生产安全事故隐患判定检查如下：

表 7-21 重大生产安全事故隐患判定检查表

序号	重大事故隐患项目	检查情况	是否涉及重大事故隐患
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	芜湖广钢气体有限公司主要负责人专职安全生产管理人员均考核合格。	不涉及
2	特种作业人员未持证上岗。	特种作业人员均持证上岗。	不涉及
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。	本项目外部安全防护距离符合要求。	不涉及
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。	本项目不涉及重点监管危险化工工艺。	不涉及
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。	本项目不构成重大危险源。	不涉及
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	本项目不涉及液化烃储罐。	不涉及
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。	本项目不涉及易燃易爆等液化气体充装。	不涉及
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区(包括化工集中区、工业园区)外的公共区域。	本项目不涉及光气、氯气等毒性气体，且管道均在厂内敷设。	不涉及
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	本项目装置区上无架空电力线跨越。	不涉及
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	本项目设计由合肥上华工程设计有限公司（化工石化医药行业（化工工程）专业甲级）承担。	不涉及
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	本项目未使用淘汰落后工艺、设备。	不涉及
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。	本项目不涉及可燃、有毒气体。	不涉及
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。	本项目消防控制室依托原有，防火防爆满足要求。	不涉及
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。	本项目不涉及化工生产装置。	不涉及
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	本项目安全附件正常投用。	不涉及
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。	本项目设置有相关的安全生产责任制及安全管理制度。	不涉及

序号	重大事故隐患项目	检查情况	是否涉及重大事故隐患
17	未制定操作规程和工艺控制指标。	本项目制定有操作规程，并有工艺控制指标。	不涉及
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。	芜湖广钢气体有限公司制定有相关制度。	不涉及
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。	本项目工艺技术成熟、可靠，不涉及新开发的危险化学品生产工艺。	不涉及
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。	本项目原料和产品分类储存，未与禁配物质混放混存。	不涉及

小结：

重大生产安全事故隐患判定设置 20 项检查项，不构成重大生产安全事故隐患。

根据《特种设备重大事故隐患判定准则》（GB45067-2024），对本项目特种设备重大事故隐患判定检查如下：

表 7-22 特种设备重大事故隐患判定

序号	重大事故隐患项目	检查情况	是否涉及重大事故隐患
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。	本项目特种设备均不属于左述情况。	不涉及

序号	重大事故隐患项目	检查情况	是否涉及重大事故隐患
2	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)失效。	本项目压力容器不存在左述情况。	不涉及
3	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。	本项目压力管道不存在左述情况。	不涉及
4	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。	本项目堆高车不存在左述情况。	不涉及

小结:

特种设备重大事故隐患判定设置 4 项检查项,不构成特种设备重大事故隐患。

7.3.9 事故及应急管理

7.3.9.1 事故状态下“清浄下水”收集处理措施

项目为干冰生产过程,只涉及物质物理状态的变化,即使发生事故,项目也无污染环境事故水外排,故未设置事故水池。

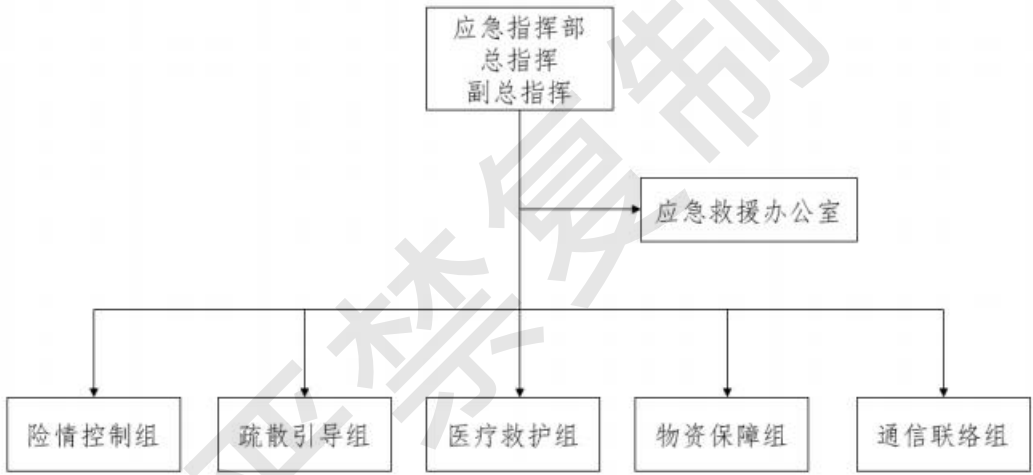
7.3.9.2 事故应急预案编制及演练情况

1、应急救援预案制定、修订和演练情况的符合性

芜湖广钢气体有限公司制定了《芜湖广钢气体有限公司安全事故应急预案》，并于 2024 年 1 月 22 日取得应急预案备案登记表。芜湖广钢气体有限公司配备了必要的应急救援器材和防护用品，每年定期组织职工进行应急救援预案演练。

3、事故应急救援组织的建立和人员的配备情况

芜湖广钢气体有限公司成立了应急领导小组，由应急指挥部统一领导，并由通讯联络警戒组、抢修抢险组、物资保障与疏散组、消防救援组、后勤保障组 5 个行动小组组成。应急管理网络图如下：



4、事故应急救援预案的演练情况

芜湖广钢气体有限公司试生产期间进行了事故应急救援演练，事故应急救援演练做到了有组织、有计划、有记录、有讲评、有总结。事故应急救援预案演练情况见附件。

5、事故应急救援器材、设备的配备情况

芜湖广钢气体有限公司应急救援器材、设施设备配置的情况详见下表。

表 7-23 事故应急救援器材一览表

序号	资源名称类别	名称型号	数量	存放位置	管理人员
1	安全检测仪器	便携式气体探测器	2 台	操作室	胡建生
2	安全检测仪器	二氧化碳气体探测器	3 个	二氧化碳生产车间 制冷车间	刘刚

3	安全检测仪器	氨气体探测器	4 个	制冷车间	刘刚
4	安全检测仪器	一氧化碳气体探测器	1 个	二氧化碳生产车间	刘刚
5	安全检测仪器	氧气气体探测器	1 个	二氧化碳生产车间	刘刚
6	消防器材	便携式干粉 ABC 灭火器	30 个	厂区/综合楼	刘刚/胡建生
7	消防器材	推车式干粉 ABC 灭火器	2 具	停车场	刘刚
8	消防器材	消防栓	10 个	室内和室外	刘刚/杨昊明
9	照明设施	手电筒	2 个	操作室	胡建生
10	通讯工具	对讲机	5 个	操作室/门卫室	胡建生/杨昊明
11	通讯工具	应急通讯录	1 份	操作室	杨昊明
12	安全指示	逃生路线示意图	1 块	厂区	胡建生
13	警示隔离提示	三角锥	10 只	厂区	胡建生/南天炜
14	警示隔离提示	警戒色带	200 米	操作室	胡建生
15	警示隔离提示	警戒背心	8 个	PPE 柜	杨昊明
16	防护工具	自给式呼吸器	2 套	应急器材室	杨昊明
17	防护工具	防毒面具	3 套	应急器材室	杨昊明
18	防护工具	长管呼吸器	1 套	仓库	李广周
19	防护工具	防爆扳手	2 套	操作室/分析室	李广周/李珍珍
20	安全帽	含带面罩和不带面罩	20 顶	仓库/PPE 柜	胡建生/杨昊明
21	丁腈手套	星宇	60 双	仓库	胡建生
22	线手套	全日安	60 双	仓库	胡建生
23	防冻手套	威特仕	6 副	仓库	胡建生
24	长袖工作服	阻燃	20 件	仓库	胡建生
25	棉衣	阻燃	8 件	仓库	胡建生
26	防护耳塞	3M	50 副	PPE 柜	杨昊明
27	安全鞋	代尔塔	10 双	仓库	胡建生
28	安全绳	20m	2 个	仓库	李广周
29	安全带	五点式（羿科）	2 套	仓库	李广周
30	创可贴	海氏海诺	1 盒	应急器材室	杨昊明
31	碘伏消毒液	仁和	1 瓶	应急器材室	杨昊明
32	藿香正气水	云南白药	2 盒	应急器材室	杨昊明

33	医用绷带	海氏海诺	1 包	应急器材室	杨昊明
34	担架	可折叠	1 副	应急器材室	杨昊明

小结:

本项目事故排放措施、事故预案及演练、事故应急救援及防护器材配置等能够满足安全生产要求。

6、事故调查处理与吸取教训的工作情况

公司制定有事故调查处理制度，实行“四不放过”的事故处理原则。本项目自试车以来未发生伤亡事故，此项不涉及。

7.3.9.3 事故与应急管理安全检查表

采用安全检查表对本项目事故与应急管理情况进行检查，如下所示：

表 7-24 事故与应急管理符合性检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
一	应急管理			
1	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。	A 第八十一条	企业根据本自身特点建立企业总体应急预案、专项应急预案、各装置现场处置方案等事故应急救援预案体系。	符合
2	企业应确立本单位的应急预案体系，按照 GB/T 29639 要求编制综合应急预案、专项应急预案、现场处置方案和应急处置卡。	B 第六、十九条 C 表 6	芜湖广钢气体有限公司定期组织应急预案演练，有演练记录。	符合
3	生产经营单位应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位事故风险特点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。	B 第三十三条	已对作业人员进行培训。	符合
4	生产经营单位应当组织开展本单位的应急预案、应急知识、自救互救和避险逃生技能的培训活动，使有关人员了解应急预案内容，熟悉应急职责、应急处置程序和措施。应急培训的时间、地点、内容、师资、参加人员和考核结果等情况应当如实记入本单位的安全生产教育和培训档案。	B 第三十一条		符合
5	应急预案演练结束后，企业应急预案演练组织单	B 第三十四条	芜湖广钢气体有限公	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	位应当对应急预案演练效果进行评估, 撰写应急预案演练评估报告, 分析存在的问题, 并对应急预案提出修订意见。	C 表 6	司定期组织应急演练, 演练结束后对演练情况进行了评估, 有评估报告。	
6	危险物品的生产、经营、储存、运输单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位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。	A 第八十二条 B 第三十八条	配备了应急救援物资并有专人负责维护。	符合
7	危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当建立应急救援组织。	A 第八十二条	设置了专职应急管理人员。	符合
8	企业应建立应急指挥系统, 配备应急救援队伍, 实行分级管理, 明确各级应急指挥系统和救援队的职责	D C 表 6	芜湖广钢气体有限公司设置有应急指挥系统, 实行分级管理。	符合
二	器材与设施			
9	危险化学品单位应建立应急救援物资的有关制度和记录	F 第 9.1 条	制定有相关制度。	符合
10	应急救援物资应明确专人管理。应急救援物资应严格按照产品说明书要求进行日常检查、定期维护保养。应急救援物资应存放在便于取用的固定场所, 摆放整齐, 不应随意摆放、挪作他用。	F 第 9.2 条	企业应急救援物资有明确负责人, 定期检查、维护, 保证其便于取用。	符合
11	应急救援物资应保持完好, 随时处于备战状态。物资若有损坏或影响安全使用的, 应及时修理、更换或报废。	F 第 9.3 条	企业应急物资记录台账明确了物资有效期, 定期报废、更换。	符合
12	应急救援物资的使用人员, 应接受相应的培训, 熟悉装备的用途、技术性能及有关使用说明资料, 并遵守操作规程。	F 第 9.4 条	企业对员工定期进行安全培训, 包括紧急情况处理、应急物资操作规程等	符合
13	石油化工企业的生产区、公用及辅助生产设施、全厂性重要设施和区域性重要设施的火灾危险场所应设置火灾自动报警系统和火灾电话报警。	G 第 8.12.1 条 C 表 6	本项目现场设置有火灾自动报警系统。	符合
14	聚焦从业人员疏散逃生避险意识能力提升, 推动生产经营单位每年至少组织开展 1 次疏散逃生演练 (高危行业领域每半年至少 1 次), 让全体从	H	芜湖广钢气体有限公司定期进行疏散演练, 保障安全出口、应急通	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	业人员熟知逃生通道、安全出口及应急处置要求，形成常态化机制。		道畅通。	
注	A—《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，2021） B—《生产安全事故应急预案管理办法》（国家应急管理部令第 2 号） C—《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急[2019]78 号） D—《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ 3013-2008） E—《生产安全事故应急条例》（国务院令第 708 号） F—《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2023） G—《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008） H—《国务院安全生产委员会关于印发<安全生产治本攻坚三年行动方案（2024—2026 年）>的通知》（安委〔2024〕2 号）			

小结：

本项目事故及应急管理符合要求。

7.3.10 公用工程符合性评价

7.3.10.1 能力匹配性分析

本项目依托原有公辅工程，涉及的供配电、给排水、消防等公辅工程满足性分析情况详见下表。

表 7-25 公用辅助工程匹配性一览表

序号	名称	能力及来源	负荷
1	供电	厂区原有供电电源通过引一路 10kV 接入厂区总变配电室（主装置内）。本项目电源原有总配电室内预留的高压柜，通过电缆架空敷设至本项目干冰装置区变配电室	本项目设备装机容量约为 200kW，新建变配电室内设置 SCB14-1600KVA/10KV/0.4KV 干式变压器一台，另控制系统、火灾报警系统设置 UPS 不间断电源，应急照明采用自带蓄电池灯具。 综上，供电电源可以满足用电设备对电源的要求。
2	供气	厂区供气主要来自于 2 台 1000m³ 球罐放空气管道，经减压阀减压后气体压力 0.6MPa	本项目干冰根据客户需要进行生产销售，供气满足要求。
3	给排水	芜湖广钢气体有限公司已建供水系统从园区供水管网引进 DN80 供水管，用水压力为 0.3MPa。	水源能满足本项目用水量、水质、水压的要求。本项目正常生产无需用水，主要用水为生活用水。已建供水系统能满足本项目供水需求。
		厂区排水均实行清污分流，厂区的排水分为：生产	本项目排水主要为雨水，接至

序号	名称	能力及来源	负荷
		污水排水系统、生活污水排水系统、雨水排水系统。厂区雨水排入园区雨水管网系统，生产废水排入园区生产废水管网系统，生活污水排入园区污水管网系统。	广钢气体公司原有排水系统。已建排水系统能满足本项目排水需求。
5	三废处理	本项目不产生废气。	本项目三废处理能够满足需求。
		本项目排水主要为雨水，不产生额外废液。	
		本项目不产生固废，生活垃圾由相关部门定期清运。	
7	消防供水	本厂区原有一座消防泵房和消防水池，消防水池有效容积为 380m ³	本次新建干冰装置区火灾危险性为戊类，防火等级为二级，室内可燃物较少，故室内未设置消火栓系统。室外消防用水流量为 15L/s，火灾延续时间为 2h，消防用水量为 108m ³ 。故原有消防水池有效容积的水量满足本次新建干冰装置区的消防用水量要求。

7.3.10.2 公用工程安全检查表

表 7-26 公用工程安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
一	给排水及消防			
1	消防给水系统应满足水消防系统设计持续供水时间内所需水量、流量和水压的要求。	GB55036-2022 第 3.0.1 条	本次新建干冰装置区火灾危险性为戊类，防火等级为二级，室内可燃物较少，故室内未设置消火栓系统。室外消防用水流量为 15L/s，火灾延续时间为 2h，消防用水量为 108m ³ 。故原有消防水池有效容积的水量满足本次新建干冰装置区的消防用水量要求。	符合
2	灭火器的配置类型应与配置场所的火灾种类和危险等级相适应，并应符合下列规定： 1A 类火灾场所应选择同时适用于 A 类、E 类火灾的灭火器。 2 B 类火灾场所应选择适用于 B 类火灾的灭火器。B 类火灾场所存在水溶性可燃液体（极性溶剂）且选择水基型灭火器时，应选用抗溶性的灭火器。 3C 类火灾场所应选择适用于 C 类火灾的灭火器。 4D 类火灾场所应根据金属的种类、物态及其特性选择适用于特定金属的专	GB55036-2022 第 10.0.1 条	干冰生产区域设置了 MFZ/ABC3 灭火器 4 具，灭火器的最大保护距离和最低配置基准与配置场所的火灾危险等级相适应。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	用灭火器。 5E 类火灾场所应选择适用于 E 类火灾的灭火器。带电设备电压超过 1kV 且灭火时不能断电的场所不应使用灭火器带电扑救。 6 F 类火灾场所应选择适用于 E 类、F 类火灾的灭火器。 7 当配置场所存在多种火灾时，应选用能同时适用扑救该场所所有种类火灾的灭火器。			
3	灭火器设置点的位置和数量应根据被保护对象的情况和灭火器的最大保护距离确定，并应保证最不利点至少在 1 具灭火器的保护范围内。灭火器的最大保护距离和最低配置基准应与配置场所的火灾危险等级相适应。	GB55036-2022 第 10.0.2 条		
4	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不应影响人员安全疏散。当确需设置在有视线障碍的设置点时，应设置指示灭火器位置的醒目标志。	GB55036-2022 第 10.0.4 条	灭火器设置在位置明显和便于取用的地点，且不影响人员安全疏散。	符合
5	消防器材应满足下列要求： 1.消防柜内器材配备齐全，附件完好无损； 2.有专人负责定期检查灭火器材，药剂定期更换，有更换记录和有效期标签。	应急〔2019〕78 号 附表 8 GB 30077-2013 第 9.3 条 GB50444-2008 第 5.2.3 条 GB55036-2022 第 10.0.7 条	消防设施配备齐全，且有定期检查记录	符合
三	供配电及电信			
6	在 TN-C 系统中不应将保护接地中性导体隔离，严禁将保护接地中性导体接入开关电器。	《低压配电设计规范》3.1.4	本项目中性点接地的低压电网采用 TN-S 保护系统。	符合
7	落地式配电箱的底部宜抬高，高出地面的高度室内不应低于 50mm，室外不应低于 200mm；其底座周围应采取封闭措施，并应能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。	《低压配电设计规范》4.2.1	落地配电箱高于地面 200mm，其底座采取密封措施。	符合
8	高压及低压配电设备设在同一室内，且两者有一侧柜有裸露的母线时，两者之间的净距不应小于 2m。	《低压配电设计规范》4.2.3	本项目不涉及高压用电。	符合
9	成排布置的配电屏，其长度超过 6m 时，屏后的通道应设 2 个出口，并宜布置在通道的两端，当两出口之间的距离超过 15m 时，其间尚应增加出口。	《低压配电设计规范》4.2.4	本项目配电屏不超过 6m。	符合
10	配电室通道上方裸带电体距地面的高度不应低于 2.5m；当低于 2.5m 时，应设置不低于现行国家标准《外壳防	《低压配电设计规范》4.2.6	本项目裸露导体均在配电柜内，配电柜防护等级不低于 IP2X。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	护等级（IP 代码）》GB4208 的规定的 IP ××B 级或 IP2×级的遮拦或外护物，遮拦或外护物底部距地面的高度不应低于 2.2m。			
11	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》6.1.1	本项目配电线路设有短路保护和过负荷保护。	符合
12	配电线路装设的上下级保护电器，其动作特性应具有选择性，且各级之间应能协调配合。非重要负荷的保护电器，可采用的、部分选择性或无选择性切断。	《低压配电设计规范》6.1.2	本项目配电线路设有上下级保护电器，其动作特性具有选择性，且各级之间能协调配合。	符合
13	用电设备末端配电线路的保护，除应符合本规范的规定外，尚应符合现行国家标准《通用用电设备配电设计规范》CB50055 的有关规定。	《低压配电设计规范》6.1.3	本项目用电设备末端配电线路的保护符合相关标准要求。	符合
14	除当回路相导体的保护装置能保护中性导体的短路，而且正常工作时通过中性导体的最大电流小于其载流量外，尚应采取当中性导体出现过电流时能自动切断相导体的措施	《低压配电设计规范》6.1.4	本项目中性导体的设计符合相关标准要求。	符合
15	装置的控制室、化验室、办公室等宜布置在装置外，并宜全厂性或区域性统一设置。当装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等布置在装置内时，应布置在装置的一侧，位于爆炸危险区范围以外，并宜位于可燃气体、液化烃和甲 B、乙 A 类设备全年最小频率风向的下风侧。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 (GB50160-2008) 5.2.17	本项目办公楼、变配电房均独立布置，控制室位于办公楼一层。	符合
16	电缆沟通入变配电所、控制室的墙洞处，应填实、密封。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 (GB50160-2008) 9.1.4	本项目变配电房、控制室的电缆进入室内采用电缆沟进线方式，墙体洞口采用防火材料封闭。	符合
17	配电室的门应向外开启。	《20kV 及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013) 6.2.2	本项目变配电房的门向外开启。	符合
18	配电室的顶棚及内墙应刷白。	《20kV 及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013) 6.2.2	本项目变配电房的顶棚及内墙已刷白。	符合
19	落地式配电箱的底部宜抬高，高出地面的高度室内不应低于 50mm，室外不应低于 200mm；其底座周围应采取封闭措施，并应能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。	《低压配电设计规范》（GB 50054-2011）4.2.1	配电箱的底部高出地面 50mm 以上，底座周围已采取封闭措施。	符合
20	配电室的门、窗关闭应密合；与室外相通的洞、通风孔应设防止鼠、蛇类	《低压配电设计规范》（GB	本项目变配电房的门、窗关闭密合；与室外相通的	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	等小动物进入的网罩。	50054-2011) 4.3.7	窗户已设置防护网罩, 出入口已设置防鼠挡板。	
21	配电室应配备应急照明, 其连续供电时间不应少于 30min。	《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014, 2018 版) 10.3.3	变配电房已配备应急照明, 其连续供电时间不少于 30min。	符合
22	视频安防监控系统应对需要进行的建筑物内(外)的主要公共活动场所、通道、电梯(厅)、重要部位和区域等进行有效的视频探测与监视, 图像显示、记录与回放。	《视频安防监控系统工程设计规范》 (GB50395-2007) 5.0.1	本项目设置有 1 套视频监控系统, 对车间、办公楼等区域进行有效的视频探测与监视, 图像显示、记录与回放。	符合
四	防雷防静电			
23	化工装置防静电设计应符合《防止静电事故通用导则》(GB12518) 以及《化工企业静电接地设计技术规程》(HGJ28) 的规定。	HG20571 第 4.2.1 条	已设静电接地	符合
24	化工装置防静电设计应根据生产工艺要求、作业环境特点和物料的性质采取相应的防静电措施。	HG20571 第 4.2.2 条	本项目已根据生产工艺要求、作业环境特点和物料的性质采取了相应的防静电措施。	符合
25	柜、台、箱的金属框架及基础型钢应与保护导体可靠连接;对于装有电器的可开启门,门和金属框架的接地端子间应选用截面积不小于 4mm ² 的黄绿色绝缘铜芯软导线连接,并应有标识。	《建筑电气工程施工质量验收规范》 (GB50303-2015) 5.1.1	变配电室内配电箱箱盖与柜体未跨接	不符合
26	化工装置、设备、设施、储罐以及建(构)筑物的防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057 和《石油化工装置防雷设计规范》GB50650 等的有关规定。	HG20571 第 4.3.1 条	本项目主要装置、设施等防雷接地装置经安徽省风云防雷安全检测有限责任公司检测合格	符合
27	化工装置的防雷设计应根据生产性质、环境特点以及被保护设施的类型,设计相应防雷设施。	HG20571 4.3.2		
28	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。并应采取防止雷电感应的措施。	HG20571 4.3.3		
29	接地装置的焊接应采用搭接焊,除埋设在混凝土中的焊接接头外,应采取防腐措施,焊接搭接长度应符合下列规定: 1 扁钢与扁钢搭接不应小于扁钢宽度的 2 倍,且应至少三面施焊。 2 圆钢与圆钢搭接不应小于圆钢直径的 6 倍,且应双面施焊; 3 圆钢与扁钢搭接不应小于圆钢直径的 6 倍,且应双面施焊;	《建筑电气工程施工质量验收规范》 (GB50303-2015) 22.2.1	本项目接地扁铁焊接小于扁钢宽度的 2 倍,且不足三面施焊。	不符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	4 扁钢与钢管,扁钢与角钢焊接,应紧贴角钢外侧两面,或紧贴 3/4 钢管表面,上下两侧施焊。			

检查小结:

对本项目供配电、给排水、消防等公辅工程满足性进行分析,分析结果表明公辅工程供应能力可以满足生产的需要,共设置 29 个检查项,其中 27 项符合要求,2 项不符合,存在以下问题:

- 1、本项目接地扁铁焊接小于扁钢宽度的 2 倍,且不满足三面施焊;
- 2、变配电室内配电箱箱盖与柜体未跨接。

现场问题均已完成整改,详见报告 8.2 章节。

7.4 可能发生的危险化学品事故及后果、对策

针对本项目可能发生的物料泄漏、火灾、中毒等危险化学品事故及其后果,提出如下安全对策措施。

7.4.1 可能发生的各种危险化学品事故及后果、对策

根据《重点监管的危险化学品名录(2013 年完整版)》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),本项目不涉及重点监管的危险化学品。二氧化碳的应急处置原则,详见附件。

7.4.2 一般泄漏事故应急救援措施

针对本装置可能发生的泄漏事故、火灾事故、窒息事故、冻伤事故,提出原则性事故应急救援措施如下:

表 7-27 一般事故应急救援措施表

序号	事故类型	应急救援措施
1	泄漏事故	预防发生物料泄漏事故的对策主要包括泄漏源控制及泄漏物处理两部分。 (1) 泄漏源控制 生产过程中发生泄漏,岗位操作人员可通过关闭阀门、停止作业或改变工艺流程、

序号	事故类型	应急救援措施
		物料走副线等方法切断泄漏源，防止流入下水道等限制性空间。同时立即向生产调度室报警。 生产调度室接到报警后，应立即通知应急指挥部。指挥部根据事故现场情况及时做出相应的处理决定，通过采用合适的技术手段堵漏并视事故严重程度启动相应级别的应急预案。 (2) 泄漏物处理 泄漏应急处理人员应正确佩戴防护装备，不要直接接触泄漏物，做好自身保护。处理时，应首先迅速撤离泄漏污染区人员至上风处并对受伤人员进行救护。其次，对泄漏区进行隔离，设立警戒线严格限制人员出入。切断泄漏源后，采用合适的收容材料对泄漏物进行收集并作无害化处理。进行泄漏物处理时，应注意以下几点： ①应急处理人员需正确佩戴个人防护用品（空气呼吸器、防毒器材、防护手套、防护服、防护鞋等）。 ②进行泄漏物处理时，必须由 2 人以上共同操作，至少有 1 人作为现场监护人员。 ③泄漏发生在围堰内时，应关闭有关阀门或堵漏以切断泄漏源（必要时先泄料），修复故障设备。用容器收集围堰内的泄漏物，冲洗泄漏设备和泄漏区，冲洗水排向事故池。 ④泄漏发生在其他作业地点时，需采取措施防止泄漏物料四散流淌，堵漏并用容器收集泄漏液。少量泄漏时，可用砂土或其它惰性材料吸收泄漏物料，事后对用过的吸收材料进行无害化处理，也可以用大量水或不燃性分散剂制成的乳液刷洗，冲洗水排向收集池。大量泄漏时构筑围堤或挖坑收容，并转移至专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
2	火灾事故	(1) 发现火情，企业应组织有关人员迅速查清着火部位、着火物及来源，及时关闭阀门，切断物料来源。利用现有的灭火器材等消防设施进行冷却或隔离。关闭通风装置防止火势蔓延。保护重点要害部位，尽可能将危险物质转移。 (2) 事故发生后，现场当班人员应及时向应急救援领导小组报告事故相关情况，及时做出是否停车的决定并拨打“119”向消防部门报警求救，并在明显位置引导消防车。 (3) 总指挥接到事故报告立即到现场进行指挥。专业消防人员到达火场时，企业有关人员应及时向消防人员介绍事故情况。 (4) 依据可能发生的危险化学品事故类别、危害程度级别划定危险区，现场警戒人员应对事故现场周边区域进行隔离和交通疏导。 (5) 应急救援时应尽快对受伤人员进行止血、包扎并固定受伤部位；受伤严重的应及时送往医院就医。
3	窒息事故	(1) 立即脱离现场：一旦发现有人二氧化碳窒息，首先要迅速将患者转移到通风良好的地方，避免继续吸入高浓度的二氧化碳。

序号	事故类型	应急救援措施
		(2) 保持呼吸道通畅：让患者平卧，清理口腔和鼻腔内的分泌物或呕吐物，确保呼吸道畅通，防止窒息。 (3) 吸氧治疗：如果患者出现缺氧症状，可以通过鼻导管或面罩进行吸氧治疗，必要时进行高压氧舱治疗，以促进体内血液循环和二氧化碳排出。 (4) 药物治疗：对于出现头痛、头晕等症状的患者，可以遵医嘱使用非甾体类抗炎药如布洛芬缓释胶囊或对乙酰氨基酚片进行治疗。 (5) 心肺复苏：如果患者出现心跳或呼吸停止，应立即进行心肺复苏，包括胸外按压和人工呼吸，直到专业急救人员到达。
4	冻伤事故	冻伤情况较轻应迅速脱离冻伤的环境，局部使用一些保暖措施，能够快速地保温。 对于比较严重的冻伤，可以涂抹一些冻疮膏或者是消炎软膏，防止并发感染的可能性。现场处理的过程中，应立即向医疗机构求助。

7.4.3 事故案例

【案例一】二氧化碳窒息事故

2022 年 6 月 13 日 14 时 10 分，达拉特旗鄂尔多斯市恩格贝生态示范园鄂尔多斯市稀蓝微藻生物科技有限责任公司发生一起二氧化碳窒息事故，造成 2 人死亡，直接经济损失 238.6 万元（不含事故罚款）。

一、基本情况

（一）事故单位（企业）概况

鄂尔多斯市稀蓝微藻生物科技有限责任公司（以下简称“稀蓝微藻公司”）位于达拉特旗鄂尔多斯市恩格贝生态示范区，经营范围：藻类养殖、加工、销售；生产能力：年产 150 吨饲料级螺旋藻；职工人数:21 人；未设置安全管理机构和配备安全管理人员。

已取得《营业执照》，营业期限自 2016 年 2 月 2 日至 2046 年 2 月 1 日。已取得《食品生产许可证》，有效期至 2024 年 9 月 3 日；食品类别：干制水产制品（水产深加工品：盐藻粉）；盐藻粉生产线于 2021 年 4 月至今一直处于停产状态。

（二）生产工艺概况

在大棚养殖池投入尿素、磷酸、碳酸氢钠养殖螺旋藻，成熟可以采收后，收集到藻液集中池，用水泵输送到斜架脱水清洗，然后再用真空机脱水，脱水后藻泥通过料棒至烘干机烘干变成藻粉，打包出售。生产过程中产生的水收集到回水池，然后通过水泵再打回到养殖池。回收池水泵出口汇总管处加入二氧化碳气体，送至养殖池，增加碳源，促进螺旋藻光合作用。

（三）事故现场情况

事故地点位于稀蓝微藻公司东北回水池厂房内，该厂房为砖混结构一层，室内为联排 6 个连续混凝土结构地下池，地下池编号自西向东分别为 1、2、3、4、5、6，事故发生地为 2 号回水池，该池长 10m、宽 6m、深 2.85m，厂房外北侧约 8 米处各有两个水平相距 10 米的液体二氧化碳储罐，西侧液体二氧化碳储罐为二类压力容器，设计容积为 15.8m³，设计使用压力为 2.27MPa，温度为-35℃，出厂日期为 2012 年 9 月，东侧储罐（以下简称“1 号罐”），无标识牌，西侧液体二氧化碳储罐（以下简称“2 号罐”），2 号罐西侧为蒸发器，其出口（管径为 DN25）通过减压阀至东南方向水泵出口汇总管线相连接，泵入口管道至回水池底部。

（四）事故现场气体检测情况

6 月 14 日 11 时 15 分，事故调查组聘请内蒙古亿利化学工业有限公司安全环保部工作人员对稀蓝微藻公司 2#回水池气体进行了取样。经分析，O₂ 为 19.9%、H₂S 未检出、CO 未检出、CO₂ 为 0.49%。

（五）负有安全生产监管责任部门情况

鄂尔多斯市恩格贝生态示范区管理委员会经济商务部负责与事故企业联系对接、进行安全检查和协调解决运营问题。

二、事故发生经过、事故报告过程、应急救援及善后处理情况

（一）事故发生经过及抢险救援情况

2022 年 6 月 12 日约 10 时，稀蓝微藻公司厂长郑祖群委托高海云和陈玉华在回水池 2 号和 3 号中间隔墙（混凝土）打开一个宽 0.8m、长 1.15m 的开口（2 号回水池与 3 号回水池均为地下池，长 10m、宽 6m、深 2.85m，事故发生前已被清空，底部仅有少量存水，水泵已停用，进出口无积液）。

6 月 13 日 7 时许，郑祖群将高海云和陈玉华带到回水池厂房内，要求其二人下至 2 号回水池内作业，郑祖群提供一台冲击钻，高海云和陈玉华自带电缆和砂轮机，郑祖群为二人接通电源，高海云和陈玉华搭设脚手架后开始作业。

中午约 12 时 30 分，郑祖群联系购买的液体二氧化碳到货，由郑祖群组织随车两名运输人员向回水池厂房北侧的两个二氧化碳储罐内卸车，约下午 14 时卸车结束，运输车辆离开（事故调查时，东侧大罐液位计损坏，压力为 2.05MPa；西侧小罐液位 55%，压力 1.7MPa）。

约 14 时，高海云和陈玉华回到 2 号回水池开始继续作业。约 14 时 10 分，郑祖群与郑振山（外来技术人员）在回水池厂房北侧 1 号二氧化碳储罐底部处理阀门泄漏，听到回水池厂房内有人呼喊，郑祖群与郑振山二人立即进入厂房内查看，发现高海云和陈玉华二人处于 2 号回水池西侧底部爬梯旁边，一人倒地昏迷，另一人坐在池底呼叫。赶到现场的郑振山认为二人发生触电，随即将现场电源切断后，从爬梯下到 2 号池准备救援。郑振山顺着爬梯下到池底后感觉呼吸困难，立即从爬梯返回，到室外呼吸空气，约 5 分钟后，郑振山再次进入回水池厂房，尝试救人，在下行至爬梯一半处，仍感觉呼吸困难，又撤回室外。这时，外雇电焊工阿拉腾乌拉（又名金山）闻讯进入回水池厂房，下至回水池底部对高海云和陈玉华进行施救，施救过程中感觉呼吸困难，其在郑振山的协助下从回水池上来并返回厂房外。随后郑祖群

组织赶到的企业其他员工，使用风机和风扇及打破厂房玻璃等措施进行通风。14 时 30 分，公司财务负责人陈增祥拨打 110 及 120 求救。约 10 分钟后，郑祖群突然想到可能是二氧化碳管道阀门未关闭窜入回水池，立即到二氧化碳储罐检查，发现 2 号罐出口至蒸发器的两个阀门（见附件 4：1 号阀门和 2 号阀门）、蒸发器至自吸泵出口两个阀门（见附件 4：3 号阀门和 4 四号阀门）、A 泵出口阀门均未关闭，随即关闭了 1 号、2 号、3 号、4 号二氧化碳阀门。15 时 20 分许，郑振山再次下到 2 号回水池内，组织在场人员使用绳子将高海云和陈玉华二人救出，经 120 医护人员对高海云和陈玉华现场抢救后确认二人死亡。

三、事故原因分析

（一）直接原因

稀蓝微藻公司未对二氧化碳储罐与回水池水泵出口进行有效隔离，二氧化碳 2 号罐气体通过停用的 A 号水泵出入口管线窜入 2 号回水池内，导致正在 2 号回水池内外来施工作业人员高海云和陈玉华二人窒息死亡。

（二）间接原因

1.稀蓝微藻公司未编制液态 CO₂ 卸车安全管理制度及操作规程；2 号罐上次停用后一直未关闭 2 号罐至蒸发器、蒸发器至水泵出口及 A 号水泵出口阀门；6 月 13 日液态 CO₂ 罐车卸车作业前未确认 CO₂ 系统出口阀门状态。

2.稀蓝微藻公司储存并使用气液态 CO₂，风险辨识不足，未配备正压式空气呼吸器、气体浓度检测仪等安全防护器材，救援过程中，救援人员安全意识不足，在未佩戴安全防护器材的情况下盲目施救造成事故扩大。

3.稀蓝微藻公司未制定有限空间等危险作业安全管理制度，未办理受限空间作业票，未对作业人员进行安全技术交底及安全培训教育，未进行作业风险辨识，未对作业现场环境的有毒有害气体进行分析，未设置作业监护人

员，现场作业人员未携带便携式气体检测仪及安全绳进入受限空间作业。

4.稀蓝微藻公司安全管理混乱，安全生产主体责任不落实，主要负责人长期不在岗位履职，未建立健全并落实本单位全员安全生产责任制，未组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程，未组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划，未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，未组织制定本单位生产安全事故应急预案，未配备兼职安全管理人员。

5.鄂尔多斯市恩格贝生态示范园管理委员会相关部门安全监管职责落实不到位，组织开展安全监督检查工作不全面、不深入、不细致，对监管企业存在的安全问题没有及时发现并督促整改。

经事故调查组调查认定，稀蓝微藻公司“6·13”二氧化碳窒息事故是一起一般生产安全责任事故。

【案例二】干冰冻伤事故案例

一、事故经过

在一家大型化工企业中，有一次进行特殊工艺实验，需要使用大量干冰来创造低温环境。实验过程中，两名操作人员在将干冰从储存区转移至实验反应釜附近时发生了事故。

当时，储存干冰的特制容器出现了一些冰霜凝结在外部，导致容器表面比较湿滑。一名操作人员在搬运过程中，不小心使容器发生了倾斜，干冰有少量洒出。部分干冰滚落到了旁边另一名操作人员的脚边，该操作人员穿着普通的工作鞋，没有专门的防寒保护。他试图用脚将干冰拨开，以免影响后续操作，但在接触干冰的瞬间，脚部就感觉被黏住，同时传来刺骨的寒冷。由于紧张，他本能地用力挣脱，结果导致脚部皮肤严重受损，鞋面上也有部分材料被冻裂。随后，他的脚部迅速出现红肿，皮肤颜色开始变深，呈现出

典型的冻伤症状。周围同事立即对其进行了救助，并将他送往企业的医疗室，经检查，他的脚部有不同程度的冻伤，包括表皮冻伤和部分深层组织损伤。

二、原因分析

1、员工操作不规范方面

(1) 缺乏谨慎操作意识：操作人员在搬运干冰时没有充分考虑到容器表面因冰霜可能带来的滑落风险，操作过程不够小心谨慎，导致干冰洒出。这种疏忽大意反映出在日常工作中，员工没有养成严谨对待危险物品操作的习惯。

(2) 错误应急处理：在面对干冰散落的情况时，操作人员没有遵循正确的处理程序。用脚去拨开干冰是极其错误的行为，这表明员工对干冰的危险性认识严重不足，缺乏应对此类突发情况的基本能力。

2、防护措施缺失方面

(1) 个体防护装备不足：操作人员所穿的普通工作鞋完全不具备抵御干冰低温的能力。化工企业的工作环境中存在多种危险物质，对于像干冰这种低温危险物，企业没有配备相应的专业防护鞋，这是对员工防护的重大漏洞。而且现场也没有其他诸如防护面罩、手套等备用防护装备，以备不时之需。

(2) 环境防护设计欠缺：从储存区到实验反应釜的运输路径没有考虑到干冰洒出的防护措施。例如，没有设置防止干冰扩散的围栏或沟槽，也没有在周围配备能够快速处理散落干冰的工具或设备，使得干冰洒落后直接与人员接触，增加了事故发生的可能性。

3、企业培训与管理问题方面

(1) 培训内容不全面：企业的安全培训没有深入涉及干冰相关操作的细节和风险应对。员工只是大概知道干冰温度低，但对于干冰在各种意外情

况下的危害程度、正确处理方式以及必须配备的防护装备等知识了解匮乏。培训内容的不足直接导致员工在实际操作中无法做出正确决策。

（2）培训效果评估缺失：企业缺乏对培训效果的有效评估机制。即使开展了安全培训，但没有通过考核、模拟演练等方式来检验员工是否真正掌握了相关知识和技能，使得培训流于形式，员工在实际工作中依然无法正确应对干冰操作风险。

（3）现场监督管理不力：在操作现场，没有专门的安全监督人员对干冰搬运这一危险操作进行实时监督。如果有监督人员在场，及时发现并纠正操作人员的不规范行为，如容器搬运姿势不正确、未使用合适工具处理洒落干冰等问题，就有可能避免此次事故的发生。

4、设备与设施问题方面

（1）容器设计缺陷：储存干冰的特制容器外部容易凝结冰霜，影响搬运的安全性，这反映出容器在设计上没有充分考虑到实际使用环境中的问题。良好的容器设计应该能够尽量减少冰霜凝结，或者在有冰霜的情况下也不影响其稳定性和操作性。

（2）警示标识不足：无论是在干冰储存容器上还是在运输路线周围，都没有足够明显和详细的警示标识来提醒操作人员注意干冰的低温危险、防止滑落和洒出的注意事项以及发生洒落后的正确处理方法等信息。这使得员工在操作过程中没有时刻保持警惕，增加了事故发生的潜在风险。

8 安全对策与建议 and 结论

8.1 存在问题及整改对策措施与建议

评价项目组对本项目现场及安全管理等方面存在问题和安全隐患，依据有关规定提出的整改措施与建议见表 8.1-1。

表 8-1 存在问题与改进建议表

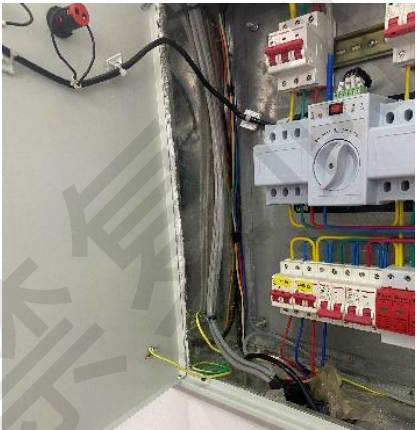
序号	存在问题	依据	整改措施与建议
1	现场缺少安全警示标识。 	《干冰机安全技术要求》 (T/CCGA 20005—2021) 第 5.7.3 条	在设备区域醒目位置 增设安全警示标识。
2	本项目接地扁铁焊接小于扁钢宽度的 2 倍， 且不满足三面施焊。 	《建筑电气工程施工质量 验收规范》 (GB50303-2015) 22.2.1	设备接地处增加斜 接。
3	干冰装置区域电源接线不规范。 	《干冰机安全技术要求》 (T/CCGA 20005—2021) 第 5.7.4 条	停用插排供电；对裸 露线体增设柔性导线 管保护。
4	变配电室内配电箱箱盖与柜体未跨接。	《建筑电气工程施工质量 验收规范》 (GB50303-2015) 5.1.1	配电箱门盖板与柜体 增设跨接线。

序号	存在问题	依据	整改措施与建议
			

8.2 存在问题及安全隐患整改复查判定

表 8-2 存在问题与改进建议表

序号	存在问题	整改情况	整改完成情况
1	现场缺少安全警示标识。	已在设备区域增设安全警示标识。 	符合
2	本项目接地扁铁焊接小于扁钢宽度的 2 倍,且不满足三面施焊。	设备接地处已增加斜接 	符合

序号	存在问题	整改情况	整改完成情况
3	干冰装置区域电源接线不规范。	已停用插排供电并对裸露线体增设柔性导线管保护。 	符合
4	变配电室内配电箱箱盖与柜体未跨接。	配电箱门盖板与柜体已增设跨接线 	符合

8.3 评价结论

8.3.1 主要危险、有害因素

(1) 本项目涉及的危险化学品：二氧化碳。

(2) 项目主要危险、有害因素：

主要危险：火灾、爆炸、中毒和窒息；

次要危险：机械伤害、车辆伤害、电气伤害、触电、噪声、高、低温、人的不安全行为、自然灾害等。

(3) “两重点一重大”辨识结果：

本项目不涉及重点监管的危险化学品；

本项目不涉及重点监管危险化工工艺；

本项目不构成危险化学品重大危险源。

8.3.2 项目所在地的安全条件和与周边的安全防护距离

本项目位于芜湖广钢气体有限公司厂区中西部，芜湖广钢气体有限公司位于安徽省芜湖市鸠江经济开发区二坝园区。选址符合工业布局及城市规划的要求，厂址与周边场所安全防护距离符合要求。本项目场地面积以及厂区配套公用工程设施满足生产需要，内、外部防火间距满足《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）等的相关要求。本项目与周边 8 大类场所、区域的距离符合有关法律法规、标准规范的要求。

8.3.3 项目安全设施设计的采纳情况和已采用（取）的安全设施水平

本项目采纳了《安全设施设计专篇》中的安全设施和措施，工艺过程采用了可编程逻辑控制器（PLC），配备了火灾报警设施、视频监控设施、消防设施、防雷防静电设施等安全设施，采取的安全设施达到国内同类装置的先进水平。

本项目在主体工程的调试及试车中对安全设施进行了同步检查和调试，能够达到设计要求，具备国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章以及标准规定和要求的各项安全生产条件。

8.3.4 安全管理规定及要求

本项目安全生产管理依托芜湖广钢气体有限公司原机构及制度等，按照要求开展了员工的安全教育培训工作，特种作业人员和特种设备作业人员均持证上岗；制定了应急救援预案，并进行了演练，应急救援器材、设施设备的配置符合安全生产要求。

8.3.5 试运行中发现的问题和事故隐患及其整改情况

芜湖广钢气体有限公司对试运行中发现的问题和本次验收评价现场检查中发现的问题均进行了整改，消除了安全隐患，提高了本质安全水平。

8.3.6 结论性意见

芜湖广钢气体有限公司 1.5 万吨/年干冰生产技改项目采用了成熟、可靠的工艺技术和设备，配备了 PLC 系统，不涉及危险化工工艺、重大危险源及重点监管危险化学品。芜湖广钢气体有限公司建立了各项安全管理制度并能够贯彻实施，试生产过程中生产装置、设备的运行状况良好，安全设施能满足安全生产、具备安全验收的条件。



8.4.1 安全设施的更新与改进

在今后的生产过程中，芜湖广钢气体有限公司应强化对现有安全设施的测试、维护及保养工作，确保各类安全设施处于正常状态，在生产中发挥应有的安全保障作用。芜湖广钢气体有限公司还应及时了解有关安全技术的最新信息，积极采用技术先进、经济合理的安全技术措施，不断地更新与改进现有安全设施。

8.4.2 安全条件和安全生产条件的完善与维护

在今后的生产过程中，芜湖广钢气体有限公司应不断完善各项安全条件，积极改善员工的安全生产条件，为员工营造安全作业环境；应重视个人防护用品的发放、更新和使用监督，确保作业人员正确使用劳动防护用品；应严格落实各项安全管理制度，完善安全教育、安全检查及隐患整改制度；应按《生产安全事故应急预案管理办法（2019 年修正本）》（中华人民共和国应急管理部令第 2 号）要求，进行应急预案的编制、评审、公布、备案、宣传、教育、培训、演练、评估、修订；重视职业危害防护，确保安全生产。

8.4.3 设备和设施的维护与保养

1、在今后的生产过程中，芜湖广钢气体有限公司需继续高度重视设备、设施维护与保养工作，应及时维护、修理、更换存在安全隐患的设备和设施，

防止因设备故障导致安全生产事故，防止因设备和管线跑、冒、滴、漏等导致安全生产事故。定期对流量计进行校验。芜湖广钢气体有限公司应按照《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）的要求，在检、维修过程中，加强动火等危险作业的安全防护和安全管理。加强对关键装置及重点部位的安全管理，防止发生火灾、爆炸和中毒事故。

2、本项目设备、装置、仪器、仪表等应定期检查，保持完好、灵敏；操作人员应按规定佩戴劳动防护用品和器具。

8.4.4 安全生产投入

芜湖广钢气体有限公司应严格按照《关于印发<企业安全生产费用提取和使用管理办法>的通知》（财资〔2022〕136号）的规定，提取企业安全生产费用，规范安全生产费用使用和管理。

8.4.5 安全管理

1、芜湖广钢气体有限公司主要负责人和专职安全管理人员应经县级以上地方人民政府应急管理考核合格，取得安全资格证书。

2、本项目压力容器、压力管道等特种设备以及安全阀等安全附件，按有关要求定期进行检测并合格，防雷防静电设施应按要求定期进行检测。

3、特种设备安全管理人员应按期进行培训取证。外来特种作业人员进厂作业，应查验资质并确保有效，作业前应进行安全教育。

4、芜湖广钢气体有限公司应继续加强安全生产基础工作，建立健全安全生产责任制，不断完善安全管理制度、从业人员教育和培训制度、特种设备和设施安全管理制度、化学品管理制度等安全生产规章制度和岗位安全操作规程，应继续加强各种安全检查与安全教育培训，防范安全事故，保障安全生产。

5、芜湖广钢气体有限公司应继续加强危险化学品的管理，开展应急处

置演练和伤员急救培训，提升危险化学品应急处置能力。加强针对本项目的应急预案的演练和培训，并持续改进。

严禁复制

9 与建设单位交换意见情况

在本次安全评价过程中，项目组多次深入现场，对照设计文件，对建设项目及安全设施进行现场检查，对存在的问题及安全隐患提出了整改意见，并通过座谈、电话咨询、电子邮件交流等多种方式，与建设单位就项目概况、试生产过程中设备设施运行情况及现场隐患整改方案进行了充分的交流与沟通。

建设单位对本次评价工作给予了支持和配合，提供了安全设施设计专篇、法定检测报告、操作规程等评价所需资料，对现场存在的安全隐患能够及时整改，项目组对整改落实情况进行了现场确认。

评价报告完成后，与建设单位就报告内容交换了意见。建设单位确认了项目概况与建设内容一致，同意安全条件及安全生产条件的分析结果。

10 安全评价报告附件

10.1 项目所涉及的图纸资料及安全评价过程制作的图表

10.1.1 项目区域位置图



图11.1-1 项目区域位置

10.1.2 周边环境图



10.1.3 危险化学品特性表

表 10-1 二氧化碳危险有害特性识别表

标识	中文名		二氧化碳	英文名	carbon dioxid
	分子式		CO ₂	分子量	44.02
	危化品目录序号		642	UN 编号	1013
	主要组成		纯品	CAS 号	124-38-9
理化性质	熔点℃		-56.6（527kPa）	性状	无色气体
	沸点℃		-78.5（升华	溶解性	于水、烃类等多数有机溶剂
	饱和蒸气压 KPa		1013.25（-39℃	相对水密度	1.23（-89℃）
	临界温度℃		31	相对空气密度	1.53（25℃）
	临界压力 MPa		7.39	燃烧热	无意义
	闪点℃		无意义	最小引燃能量	/
燃烧爆炸危险性	燃烧性		不燃	燃烧分解产物	/
	爆炸极限%		/	聚合危险	不聚合
	自燃温度℃		/	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。		
	灭火方法	不燃。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			
对人体伤害	低浓度时，对呼吸中枢呈兴奋作用，高浓度时则产生抑制甚至麻痹作用。中毒机制中还兼有缺氧的因素。 急性中毒：人进入高浓度二氧化碳环境，在几秒钟内迅速昏迷倒下，反射消失、瞳孔扩大或缩小、大小便失禁、呕吐等，更严重者出现呼吸停止及休克，甚至死亡。固态（干冰）和液态二氧化碳在常压下迅速汽化，能造成-80～-43℃低温，引起皮肤和眼睛严重的冻伤。 慢性影响：经常接触较高浓度的二氧化碳者，可有头晕、头痛、失眠、易兴奋、无力等神经功能紊乱等。但在生产中是否存在慢性中毒国内外均未见病例报道。				
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，高浓度接触时可佩戴正压式空气呼吸器。 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。 其他：避免高浓度吸入。进入限制性空间或其他高浓度作业区，须有人监护。				
操作处置	密闭操作。密闭操作，提供良好的自然通风条件。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。远离易燃、可燃物。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。				
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。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				
储运注意事项	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。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。露天贮罐夏季要有降温措施。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，且有接地装置。				

运输	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等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。铁路运输时要禁止溜放。
----	--

10.2 选用的安全评价方法简介

10.2.1 安全检查表法

安全检查表法是针对被评价项目存在的固有危险和有害因素，依据国家相关标准、规程、规范及规定，通过对检查表中的各项目及内容进行检查，查找出系统中各种潜在的事故隐患。安全检查表是由熟悉工程工艺、设备及操作，并且具备安全知识和经验的工程技术人员，经过事先对评价对象详尽分析，列出检查单元、检查项目、检查要求及检查结果等内容的表格。

安全检查表是一种定性的评价方法。安全检查表的编制中，应明确检查对象，明确所要遵循的标准、规范，具体剖析并细分检查对象，根据不同的检查阶段及要求选择适宜的检查表类型。由于其种类多，可适用于各个阶段、各个不同用途的检查要求，因此是应用极为广泛的一种安全评价方法。

使用安全检查表可发现工程系统的自然环境、地理位置条件、现场环境以及设计中工艺、设备本身存在的缺陷，防护装置的缺陷，保护器具和个体防护用品的缺陷以及安全管理等诸多方面的潜在危险因素，从而找出所造成的不安全行为与不安全状态，可做到全面周到，避免漏项，达到风险控制的目的。运用安全检查表进行日常检查，是安全分析结果的具体落实，是预防工程潜在危险、危害事故发生的有效工具。

10.2.2 作业条件危险性评价法

美国的 K·J·格雷厄姆和 G·F·金尼研究了人们在具有潜在危险环境中作业的危险性，提出了作业条件危险性评价法。

作业条件危险性评价法是一种简单易行、对操作人员在具有潜在危险环

境中作业的危险性进行评价的半定量评价方法。它将作业条件的危险性作为变量（D），事故或危险事件发生的可能性（L）、暴露于危险环境的频率（E）及危险程度（C 为自变量，确定它们之间的函数式为 $D=L \times E \times C$ ，对照危险程度等级表，确定人们在环境作业中的危险程度。

（1）事故发生的可能性见下表。

表 10-2 事故发生的可能性（L）

分数值	事故发生的可能性	分数值	事故发生的可能性
10	完全可以预料到	0.5	很不可能，可以设想极不可能
6	相当可能	0.2	极不可能
3	可能，但不经常	0.1	实际不可能
1	可能性小，完全意外		

（2）人员暴露于危险环境的频繁程度见下表。

表 10-3 人员暴露于危险环境的频繁程度（E）

分数值	人员暴露于危险环境的频繁程度	分数值	人员暴露于危险环境的频繁程度
10	连续暴露	2	每月一次暴露
6	每天工作时间内暴露	1	每年几次暴露
3	每周一次，或偶然暴露	0.5	非常罕见的暴露

人员暴露于危险环境中的时间越多，受到伤害的可能性越大，相应的危险性也越大。规定人员连续出现在危险环境的情况定为 10，而非常罕见地出现在危险环境中定为 0.5，介于两者之间各种情况规定若干个中间值。

（3）发生事故可能造成的后果见下表。

表 10-4 发生事故可能造成的后果（C）

分数值	发生事故可能造成的后果	分数值	发生事故可能造成的后果
100	大灾难，许多人死亡，或造成重大财产损失	7	严重，重伤，或较小的财产损失
40	灾难，数人死亡，或造成很大财产损失	3	重大、致残或很小的财产损失
15	非常严重，一人死亡或造成一定的财产损失	1	引人注目，不利于基本的安全要求

事故造成的人员伤害和财产损失的范围变化很大，所以规定分数值为 1~100。把需要治疗的轻微伤害或较小财产损失的分值规定为 1，把造成许多人死亡或重大财产损失的分值规定为 100，其他情况的数值在 1~100 之间。

(4) 危险性等级划分

根据经验，危险性分值在 20 分以下为低危险性，如果危险性分值在 70~160 之间，有显著的危险性，需要采取措施整改；如果危险性分值在 160~320 之间，有高度危险性，必须立即整改；如果危险性分值大于 320，极度危险，应立即停止作业，彻底整改。

按危险性分值划分危险性等级的标准见下表。

表 10-5 危险性等级划分标准

D 值	危险程度	D 值	危险程度
>320	极度危险，不能继续作业	20~70	比较危险，需要注意
160~320	高度危险，需立即整改	<20	稍有危险，可以接受
70~160	显著危险，需要整改		

10.2.3 危险度评价法

危险度评价法是借鉴日本劳动省“六阶段”的定量评价表，结合我国国家标准《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）、《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/T20660-2017）等技术规范标准，编制了“危险度评价取值表”，规定了危险度由物质、容量、温度、压力和操作等 5 个项目共同确定，其危险度分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计分，由累计分值确定单元危险度。危险度评价取值见下表。

表 10-6 危险度评价取值表

项目	分值			
	A (10 分)	B (5 分)	C (2 分)	D (0 分)
物质（系指	1、甲类可燃气体	1、乙类可燃气体	1、乙 B、丙 A、丙 B	不属左述之 A，

项目	分值			
	A (10 分)	B (5 分)	C (2 分)	D (0 分)
单元中危险、有害程度最大之物质)	2、甲 A 类物质及液态烃类 3、甲类固体 4、极度危害介质	2、甲 B、乙 A 类可燃液体 3、乙类固体 4、高度危害	类可燃液体 2、丙类固体 3、中、轻度危害介质	B, C 项之物质
容量	1、气体 1000m ³ 以上 2、液体 100m ³ 以上	1、气体 500 ~ 1000m ³ 2、液体 50~100m ³	1、气体 100~500m ³ 2、液体 10~50m ³	1、气体<100m ³ 2、液体<10m ³
温度	1000℃以上使用, 其操作温度在燃点以上	1、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, 但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, 操作温度在燃点以下
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、在爆炸极值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、系统进入空气或不纯物质, 可能发生的危险、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、烷基化、磺化、中和等反应)操作 2、在精制过程中伴有化学反应 3、单批式操作, 但开始使用机械等手段进行程序操作 4、有一定危险的操作	无危险的操作

表 10-7 危险度分级表

总分值	≥16 分	11~15 分	≤10 分
等级	I	II	III
危险程度	高度危险	中度危险	低度危险

10.2.4 综合评议法

综合评议法是一种根据事物的过去、现在及发展趋势, 进行积极的创造性思维活动, 对事物的未来进行分析、预测的方法。评议法适用于类比工程项目、系统和装置的安全评价, 它可以充分发挥丰富的实践经验和理论知识。

(1) 评议法类型

根据一定的规则，组织相关人员进行积极的创造性思维，对具体问题共同探讨、集思广益的一种评价方法。

(2) 采用综合评议法应遵循以下步骤：

- ①明确具体分析、预测的问题；
- ②组成评议分析、预测小组；
- ③举行会议，对提出的问题进行分析、讨论和预测；
- ④评价、归纳会议的结果。

10.3 定性、定量分析危险、有害程度的过程

10.3.1 风险程度的分析

10.3.1.1 危化品泄漏的可能性分析

本项目制备装置的主要设备有：液体二氧化碳储罐、干冰颗粒机、自动包装机等以及管道、阀门等附属设备，一旦因操作失误、设备和阀门自身因素，造成液体二氧化碳的泄漏。因此，在生产过程中，确保设备完好，防止容器爆炸、物料泄漏引起窒息等事故显得尤为重要。其泄漏部位及泄漏原因分析见下表所示。

表 10-8 化学品泄漏部位及泄漏原因分析表

序号	泄漏部位	泄漏原因
1	容器	材料缺陷、厚度不足、各种腐蚀、机械损伤、自然灾害、外力破坏和特殊因素等都可能造成容器局部泄漏。
2	管道	管道的材料缺陷、机械损伤、各种腐蚀、焊缝裂纹或缺陷、外力破坏、施工缺陷和特殊因素等都可能造成管道局部泄漏。
3	设备、阀门	泵体、轴封缺陷，排放阀、润滑系统缺陷，管道系统的阀门、法兰等密封不好或填料缺陷，正常腐蚀，操作失误等易造成泄漏。
4	仪器仪表接口处、设备密封处	仪器仪表本身的质量缺陷及连接处缺陷，安全和计量装置不可靠、设备密封处、传动轴填料函等都可能造成泄漏。
5	调压系统	调压系统的质量缺陷，以及运行中出现正常或异常现象得不到及时处理，可能造成泄漏。
6	附件、安全装置	附件、安全装置不可靠可能引发破裂而造成泄漏。如安全阀失效引起超压

序号	泄漏部位	泄漏原因
		爆破而泄漏。

（2）泄漏原因分析

从人—机系统来考虑造成各种泄漏事故的原因主要有 4 类：

1) 设计失误

①基础设计错误，如地基下沉，造成储罐及容器底部产生裂缝，或设备变形、错位等；

②选材不当，如强度不够，耐腐蚀性差、规格不符等；

③布置不合理，如压缩机和输出管没有弹性连接，因振动而使管道破裂；

④选用机械不合适，如转速过高、耐温、耐压性能差等；

⑤选用计测仪器不合适；

⑥未加液位计，反应器未加溢流管或放散管等。

2) 设备原因

①加工不符合要求，或未经检验擅自采用代用材料；

②加工质量差，特别是焊接质量差；

③施工和安装精度不高，如泵和电机不同轴、机械设备不平衡、管道连接不严密等；

④选用的标准定型产品质量不合格；

⑤对安装的设备没有按《机械设备安装工程及验收规范》进行验收；

⑥设备长期使用后未按规定检修期进行检修，或检修质量差造成泄漏；

⑦计测仪表未定期校验，造成计量不准；

⑧阀门损坏或开关泄漏，又未及时更换；

⑨设备附件质量差，或长期使用后材料变质、腐蚀或破裂等。

3) 管理原因

- ①没有制定完善的安全操作规程；
- ②对安全漠不关心，已发现的问题不及时解决；
- ③没有严格执行监督检查制度；
- ④指挥错误，甚至违章指挥；
- ⑤让未经培训的工人上岗，知识不足，不能判断错误；
- ⑥检修制度不严，没有及时检修已出现故障的设备，使设备带病运转。

4) 人为失误

- ①误操作，违反操作规程；
- ②判断错误，如记错阀门位置而开错阀门；
- ③擅自脱岗；
- ④思想不集中；
- ⑤发现异常现象不知如何处理。

10.3.1.2 毒性、窒息性化学品的作业场所泄漏后接触浓度

生产过程所涉及到的物料有：液体二氧化碳。本项目不涉及毒性物质。

二氧化碳：人进入高浓度二氧化碳环境，在几秒钟内迅速昏迷倒下，反射消失、瞳孔扩大或缩小、大小便失禁、呕吐等，更严重者出现呼吸停止及休克，甚至死亡。

10.3.2 作业条件危险性分析

本节用作业条件危险性分析法对本项目的作业条件危险性进行分析，详细分析见下表。

表 10-9 作业条件危险性评价表

序号	评价对象	危险源及潜在风险	风险值 $D=L \times E \times C$				危险程度
			L	E	C	D	

1	干冰制造作业	窒息、机械伤害、冻伤	1	6	7	42	比较危险
2	二氧化碳压力管道设备检维修作业	物理爆炸、窒息、冻伤	1	6	7	42	比较危险
3	电器设备和电缆安装维修作业	电气伤害	3	2	7	42	比较危险

小结：干冰制造作业、二氧化碳压力管道设备检维修作业、电器设备和电缆安装维修作业属于比较危险。

10.3.3 危险度评价法分析

根据危险度评价取值表对相关评价单元进行物质、容量、温度、压力、操作的分值取值。

表 10-10 危险度评价取值表

项目	分值			
	A(10 分)	B(5 分)	C(2 分)	D(0 分)
物质（系指单元中危险、有害程度最大之物质）	①甲类可燃气体； ②甲 _A 类物质及液态烃类； 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 、丙 _B 类可燃液体； ②丙类固体； ③中、轻度危害介质	不属左述之 A、B、C 项之物质
容量	① 气体 1000m ³ 以上； ② 液体 100m ³ 以上	① 气体 500~1000m ³ ； ② 液体 50~100m ³	① 气体 100~500m ³ ； ② 液体 10~50m ³	① 气体 <100m ³ ； ② 液体 <10m ³
温度	1000℃以上使用，其操作温度在燃点以上	① 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，但操作温度在燃点以下； ② 低于 250℃时使用，但操作温度在燃点以上。	在低于 250℃时使用，操作温度在燃点以下
压力	100MPa	20~100MPa	1~20MPa	1 MPa 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（如酯化、加成、氧化、聚合、缩合等反应）操作； ② 系统进入空气或不纯物质，可能发生的危险、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 在精制过程中伴有化学反应； ③ 单批式操作，但开始使用机械等	无危险的操作

项目	分值			
	A(10 分)	B(5 分)	C(2 分)	D(0 分)
		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	手段进行程序操作; ④有一定危险的操作	

注:

- 1.见《石油化工企业设计防火标准》中可燃物质的火灾危险性分类;
- 2.见《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类》表 1、表 2、表 3;
- 3.①有触媒的反应,应去掉触媒层所占空间;②气液混合反应,应按其反应的形态选择上述规定。

对照“危险度分级表”进行分级。

表 10-11 危险度分级表

总分值	≥16 分	11~15 分	≤10 分
等级	I	II	III
危险程度	高度危险	中度危险	低度危险

根据本项目主要工艺装置的具体情况、工艺特点和物料特性,取依托的低温二氧化碳储罐为重点危险单元。其危险度评价结果见表 6-2。

表 10-12 危险度定性评价结果

序号	项目单元	物质	物质评分	容量评分	温度评分	压力评分	操作评分	总分	等级
1	低温二氧化碳储罐	液体二氧化碳	0	10	0	2	2	14	II

由危险度定性评价结果可知,该项目依托的液体二氧化碳储罐属于II级中度危险。

10.4 安全评价依据

10.4.1 法律、行政法规

- (1) 《中华人民共和国安全生产法（2021 年修正本）》（中华人民共和国主席令第八十八号，2021）
- (2) 《中华人民共和国劳动法（2018 年修正本）》（中华人民共和国主席令第二十四号，2018）
- (3) 《中华人民共和国消防法（2021 年修正本）》（中华人民共和国主席令第八十一号，2021）
- (4) 《中华人民共和国环境保护法（2014 年修正本）》（中华人民共和国主席令第九号，2014）
- (5) 《中华人民共和国特种设备安全法》（国家主席令 第四号[2013]）
- (6) 《生产安全事故应急条例》（中华人民共和国国务院令 第 708 号）
- (7) 《电力设施保护条例（2011 年修正本）》（中华人民共和国国务院令 第 239 号）
- (8) 《公路安全保护条例》（中华人民共和国国务院令 第 593 号）
- (9) 《危险化学品安全管理条例（2013 年修正本）》（中华人民共和国国务院令 第 645 号修订）
- (10) 《特种设备安全监察条例（2009 年修正本）》（中华人民共和国国务院令 第 549 号）
- (11) 《中华人民共和国监控化学品管理条例（2011 年修正本）》（中华人民共和国国务院令 第 588 号修订）
- (12) 《生产安全事故报告和调查处理条例》（中华人民共和国国务院令 第 493 号）
- (13) 《国务院关于特大安全事故行政责任追究的规定》（国务院令 第 302 号）

(14) 《工伤保险条例》(国务院令第 586 号)

(15) 《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》(国发〔2010〕23 号)

10.4.2 法规、规章和其他规范性文件

(1) 《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、国务院办公厅于 2020 年 2 月 26 日印发)

(2) 《应急管理部办公厅关于<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)

(3) 《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)

(4) 《国务院安全生产委员会关于印发《安全生产治本攻坚三年行动方案(2024-2026 年)》的通知》(安委〔2024〕2 号)

(5) 《国务院安委会办公室关于印发《安全生产治本攻坚三年行动方案(2024-2026 年)》31 个行业子方案的通知》(安委办〔2024〕1 号)

(6) 《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》(应急〔2018〕74 号)

(7) 《国务院办公厅关于印发危险化学品安全综合治理方案的通知》(国办发〔2016〕88 号)

(8) 《关于印发<安全生产责任保险实施办法>的通知》(应急〔2025〕27 号)

(9) 《生产经营单位安全培训规定》(原国家安全监管总局令第 3 号, 2015 年修订)

(10) 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》(原国家安全生产监督管理总局令第 16 号)

(11) 《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,)

- (12) 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原国家安全监管总局令 36 号，2015 年修订）
- (13) 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局令第 40 号，2015 年修订版）
- (14) 《国家安全监管总局关于修改<<生产安全事故报告和调查处理条例>罚款处罚暂行规定>部分条款的决定》（原国家安全监管总局令第 42 号）
- (15) 《安全生产培训管理办法》（原国家安全监管总局令第 44 号，2015 年修订）
- (16) 《国家安全监管总局关于修改〈生产经营单位安全培训规定〉等 11 件规章的决定》（原国家安全监管总局令第 63 号）
- (17) 《国家安全监管总局关于修改生产安全事故报告和调查处理条例罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》（原国家安全监管总局令第 77 号）
- (18) 《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》（原国家安全监管总局令第 79 号）
- (19) 《国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》（原国家安全监管总局令第 80 号）
- (20) 《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第 2 号）
- (21) 《国家安全监管总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定》（原国家安全监管总局令第 89 号）
- (22) 《危险化学品目录（2015 版）》（2022 年调整版）（2022 年调整）
- (23) 《推广先进和淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（原国家安全监管总局、中华人民共和国科技部、中华人民共和国工业和信息化部〔2017〕19 号公告）
- (24) 《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）

- (25) 《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）
- (26) 《国家安全监管总局关于开展“机械化换人、自动化减人”科技强安专项行动的通知》（安监总科技〔2015〕63 号）
- (27) 《国家安全监管总局办公厅关于修改用人单位劳动防护用品管理规范的通知》（安监总厅安健〔2018〕3 号）
- (28) 《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）的通知》（安监总厅管三〔2015〕80 号）
- (29) 《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）
- (30) 《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）
- (31) 《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）
- (32) 《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）
- (33) 《国家安全监管总局关于印发遏制危险化学品和烟花爆竹重特大事故工作意见的通知》（安监总管三〔2016〕62 号）
- (34) 《国家安全监管总局关于进一步严格危险化学品和化工企业安全生产监督管理的通知》（安监总管三〔2014〕46 号）
- (35) 《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕94 号）
- (36) 《关于危险化学品企业贯彻落实<国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知>的实施意见》（安监总管三〔2010〕186 号）
- (37) 《国务院安委会办公室关于实施遏制重特大事故工作指南全面加强安全生产源头管控和安全准入工作的指导意见》（安委办〔2017〕7 号）

- (38) 《国务院安委会办公室关于印发标本兼治遏制重特重大事故工作指南的通知》（安委办〔2016〕3 号）
- (39) 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136 号）
- (40) 《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）
- (41) 《应急管理部关于印发《企业 安全生产标准化建设定级办法》的通知》（应急〔2021〕83 号）
- (42) 《涉及危险化学品安全风险的行业品种目录》（安委〔2016〕7 号）
- (43) 《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》（公安部公告）
- (44) 《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令第 52 号）
- (45) 《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局令第 1 号）
- (46) 《中华人民共和国监控化学品管理条例实施细则》（工业和信息化部令第 48 号）
- (47) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号）
- (48) 《市场监管总局关于特种设备行政许可有关事项的公告》（国家市场监督管理总局公告 2021 年 第 41 号）
- (49) 《市场监管总局关于调整实施强制管理的计量器具目录的公告》（国家市场监督管理总局公告 2020 年 第 42 号）
- (50) 《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》（住房和城乡建设部令第 51 号，根据 2023 年 8 月 21 日住房和城乡建设部令第 58 号修正）
- (51) 《高毒物品目录》（卫法监发〔2003〕142 号）

(52) 《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）

(53) 《国务院办公厅关于同意将 α -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2021〕58 号）和《关于将 4-(N-苯基氨基)哌啶、1-叔丁氧羰基-4-(N-苯基氨基)哌啶、N-苯基-N-(4-哌啶基)丙酰胺、大麻二酚、2-甲基-3-苯基缩水甘油酸及其酯类、3-氧-2-苯基丁酸及其酯类、2-甲基-3-[3,4-(亚甲二氧基)苯基]缩水甘油酸酯类列入易制毒化学品管理的公告》（公安部 商务部 国家卫生健康委员会 应急管理部 海关总署 国家药品监督管理局，2024 年 8 月 2 日）

10.4.3 地方性法规、规章和其他规范性文件

(1) 《安徽省应急管理厅关于印发危险化学品企业装置设备带“病”运行安全专项整治等 6 个实施方案的通知》（皖应急函〔2023〕69 号）

(2) 《安徽省安全生产条例（2024 版）》（2024 年 5 月 31 日安徽省第十四届人民代表大会常务委员会第九次会议第二次修订）

(3) 《安徽省消防条例》（2022 年 7 月 29 日，安徽省第十三届人民代表大会常务委员会第三十五次会议修订）

(4) 《安徽省人民政府办公厅关于印发安徽省危险化学品安全综合治理实施方案的通知》（皖政办〔2016〕85 号）

(5) 《安徽省人民政府安委会办公室关于印发“构建六项机制 强化安全生产风险管控工作实施细则的通知”》（皖安办〔2017〕19 号）

(6) 《安徽省化工、危险化学品、非煤矿山、金属冶炼行业领域重要电力用户供用电安全监督管理暂行规定》（皖安〔2017〕2 号）

(7) 《转发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》（皖安监化〔2011〕92 号）

（8）《转发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》（皖安监化〔2009〕99 号）

（9）《关于开展提升危险化学品领域本质安全水平专项行动的实施意见》（皖安监三〔2012〕88 号）

（10）《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作的通知》（皖应急〔2021〕74 号）

（11）《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》（皖安办明电〔2023〕1 号）

（12）《关于贯彻实施<危险化学品安全管理条例>的意见》（皖安监三〔2011〕183 号）

（13）《关于危险化学品建设项目技术改造有关 问题的复函》（皖安监三函〔2014〕244 号）

（14）《芜湖市应急管理局关于印发<芜湖市危险化学品建设项目试生产工作指南(试行)>和<芜湖市危险化学品建设项目安全设施竣工验收工作指南(试行)>的通知》(芜湖市应急管理局 2024 年 10 月 30 日)

10.4.4 标准规范

（1）《安全评价通则》（AQ 8001-2007）

（2）《安全验收评价导则》（AQ 8003-2007）

（3）《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）

（4）《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-2023）

（5）《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）

- (6) 《消防设施通用规范》 (GB55036-2022)
- (7) 《危险化学品重大危险源辨识》 (GB 18218-2018)
- (8) 《工业建筑防腐蚀设计标准》 (GB /T50046-2018)
- (9) 《建筑抗震设计标准 (2024 年版)》 (GB50011-2010)
- (10) 《工业企业设计卫生标准》 (GBZ 1-2010)
- (11) 《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分: 化学有害因素》
(GBZ2.1-2019)
- (12) 《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)》 (GBZ 2.1-2019/XG1-2022)
- (13) 工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分:物理因素
(GBZ2.2-2007)
- (14) 《图形符号安全色和安全标志第 5 部分: 安全标志使用原则和要
求》 (GB/T 2893.5-2020)
- (15) 《安全色》 (GB 2893-2008)
- (16) 《工业金属管道设计规范 (2008 年版)》 (GB 50316-2000)
- (17) 《固定式钢梯及平台安全要求》 (GB 4053.1~GB 4053.3-2009)
- (18) 《职业性接触毒物危害程度分级》 (GBZ/T 230-2010)
- (19) 《防止静电事故通用导则》 (GB12158-2006)
- (20) 《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008)
- (21) 《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012)
- (22) 《火灾自动报警系统设计规范》 (GB50116-2013)
- (23) 《建筑照明设计标准》 (GB/T50034-2024)

- (24) 《供配电系统设计规范》 (GB50052-2009)
- (25) 《低压配电设计规范》 (GB 50054-2011)
- (26) 《20kV 及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013)
- (27) 《通用用电设备配电设计规范》 (GB 50055-2011)
- (28) 《建筑物防雷设计规范》 (GB50057-2010)
- (29) 《建筑灭火器配置设计规范》 (GB50140-2005)
- (30) 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》
(GB/T50493-2019)
- (31) 《构筑物抗震设计规范》 (GB50191-2012)
- (32) 《化学工业给水排水管道设计规范》 (GB50873-2013)
- (33) 《消防给水及消火栓系统技术规范》 (GB50974-2014)
- (34) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》
(GB/T29639-2020)
- (35) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》 (GB30077-2023)
- (36) 《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》 (GB 39800.1-2020)
- (37) 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB7231-2003)
- (38) 《化工建设项目安全设计管理导则》 (AQ/T3033-2022)
- (39) 《化工过程安全管理导则》 (AQ/T3034-2022)
- (40) 《化工企业定量风险评价导则》 (AQ/T 3046-2013)
- (41) 《化工企业总图运输设计规范》 (GB 50489-2009)
- (42) 《化工企业安全卫生设计规范》 (HG 20571-2014)
- (43) 《企业安全生产标准化基本规范》 (GB/T33000-2016)

(44) 《国民经济行业分类 (2019 年修改版)》 (GB/T 4754-2017)

(45) 《石油化工企业职业安全卫生设计规范》 (SH/T3047-2021)

(46) 《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》

(GB16912-2008)

(47) 《干冰机安全技术要求》 (T/CCGA 20005-2021)

(48) 《干冰包装和运输安全技术规程》 (T/CCGA 50003-2019)

(49) 《低温液体贮运设备使用安全规则》 (JB/T6898-2015)

(50) 《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (GB50160-2008)

(51) 《特种设备重大事故隐患判定准则》 (GB45067-2024)

(52) 《手提式灭火器》 (GB4351-2023)

表 10-13 主要负责人及安全管理人员持证情况表



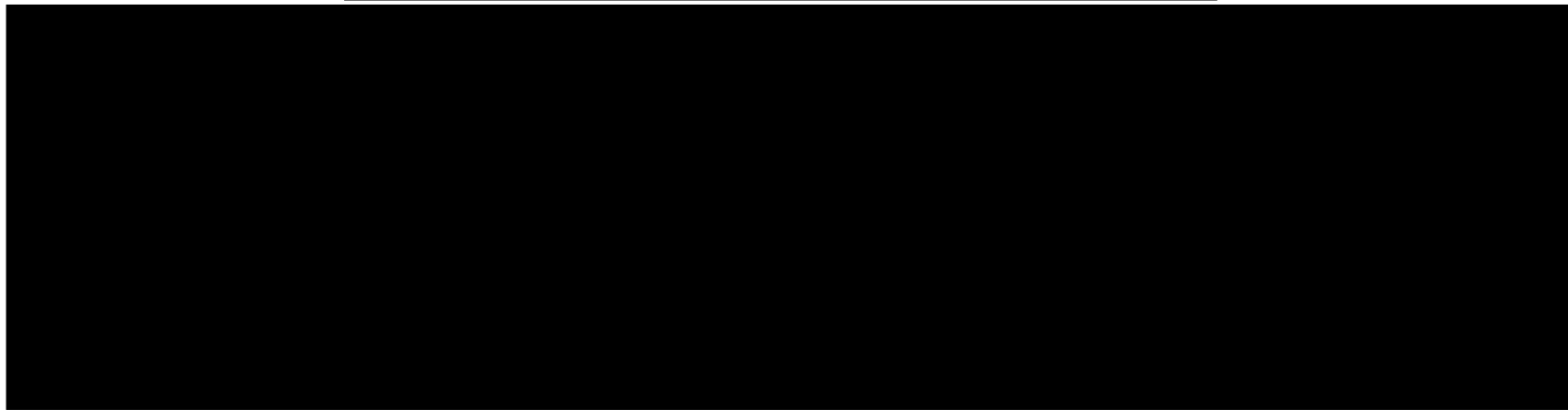
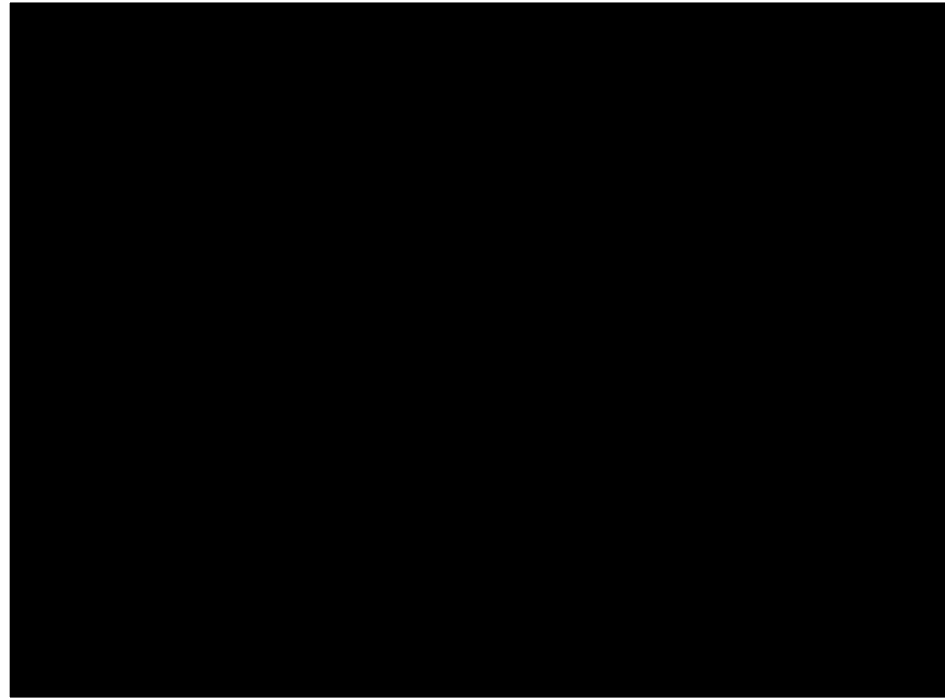
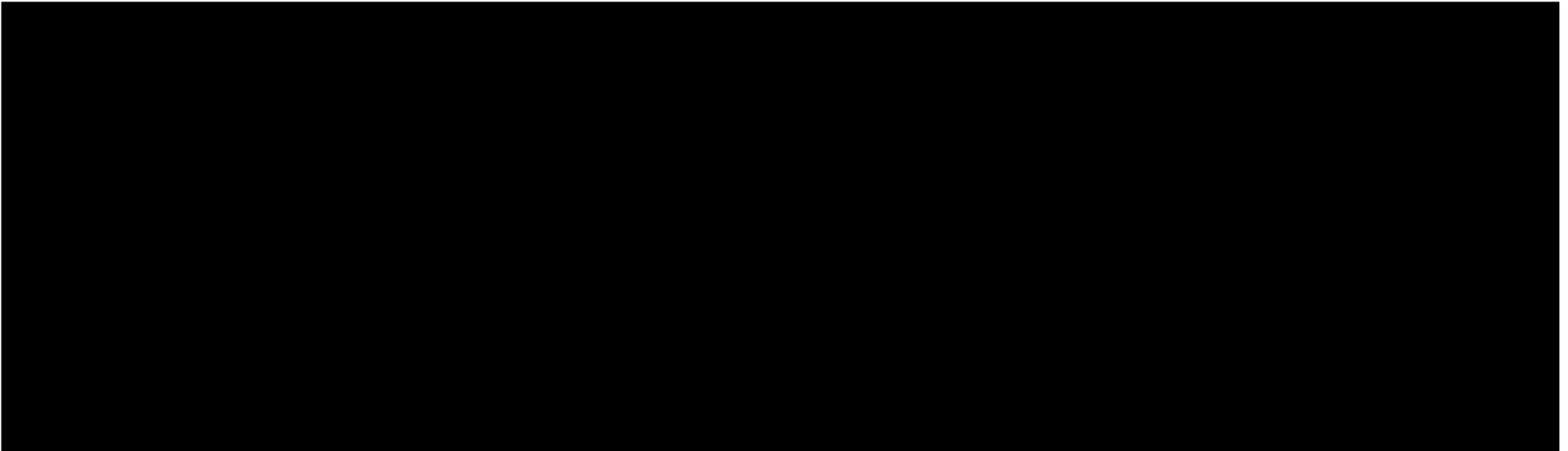
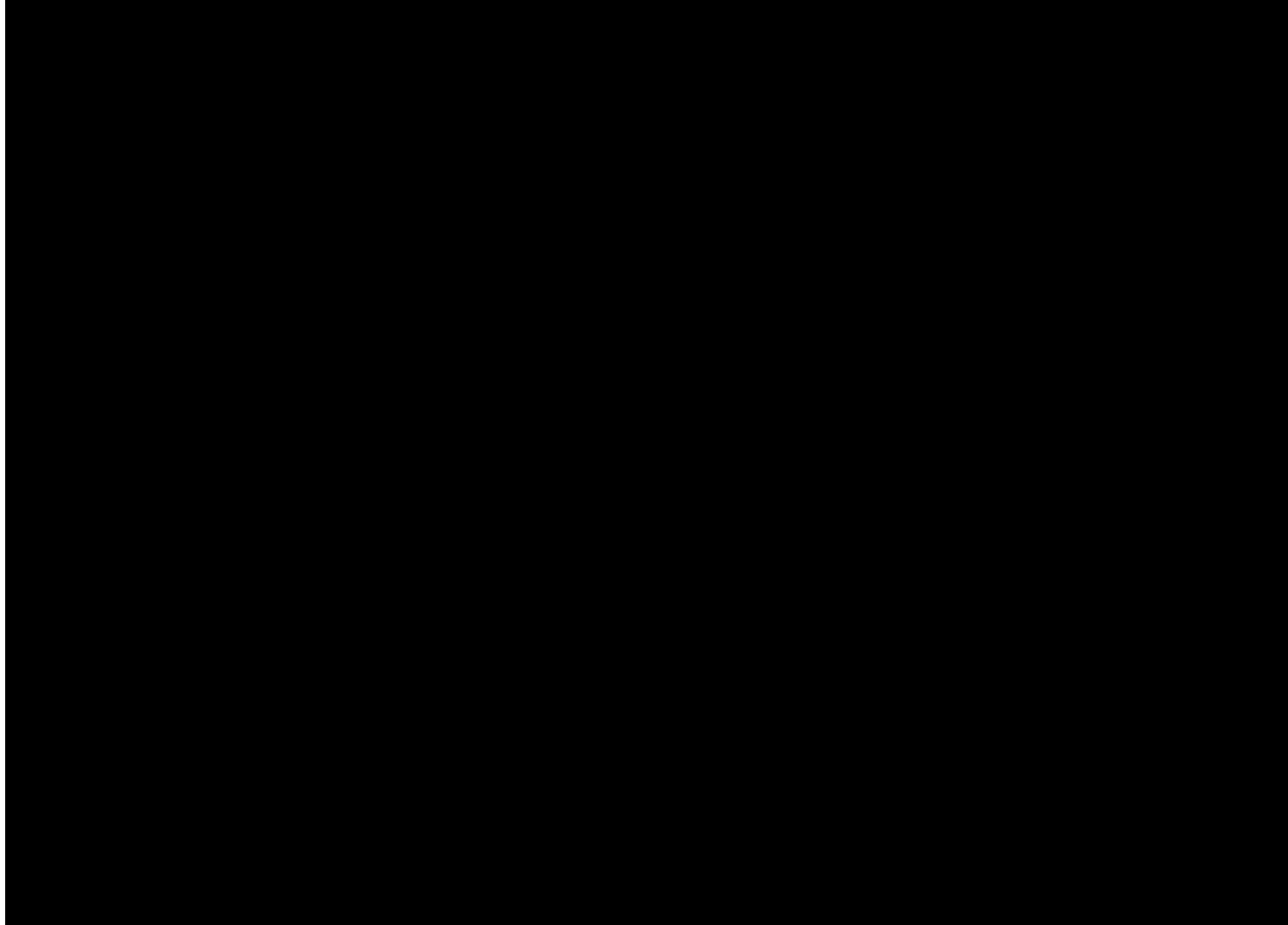
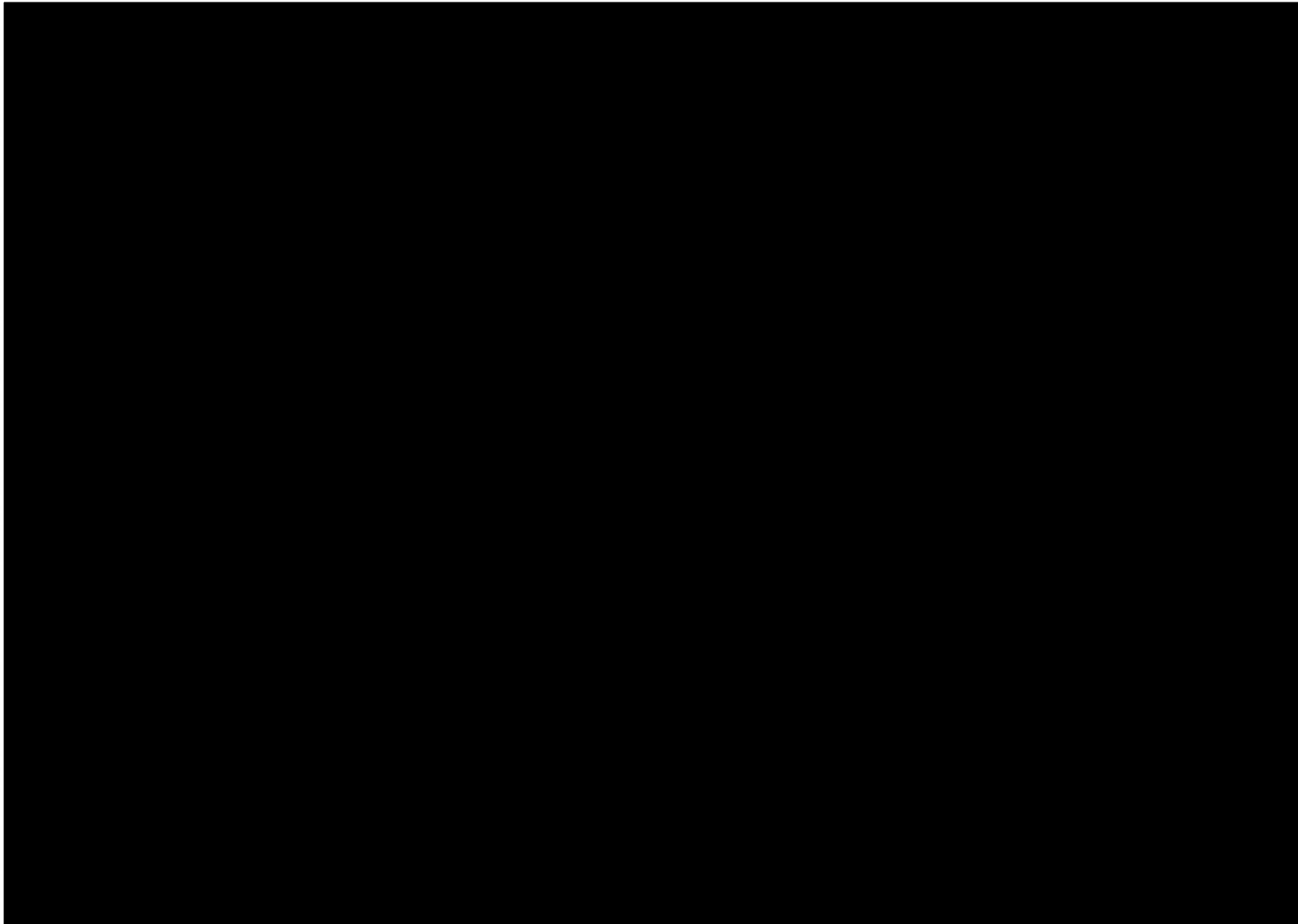


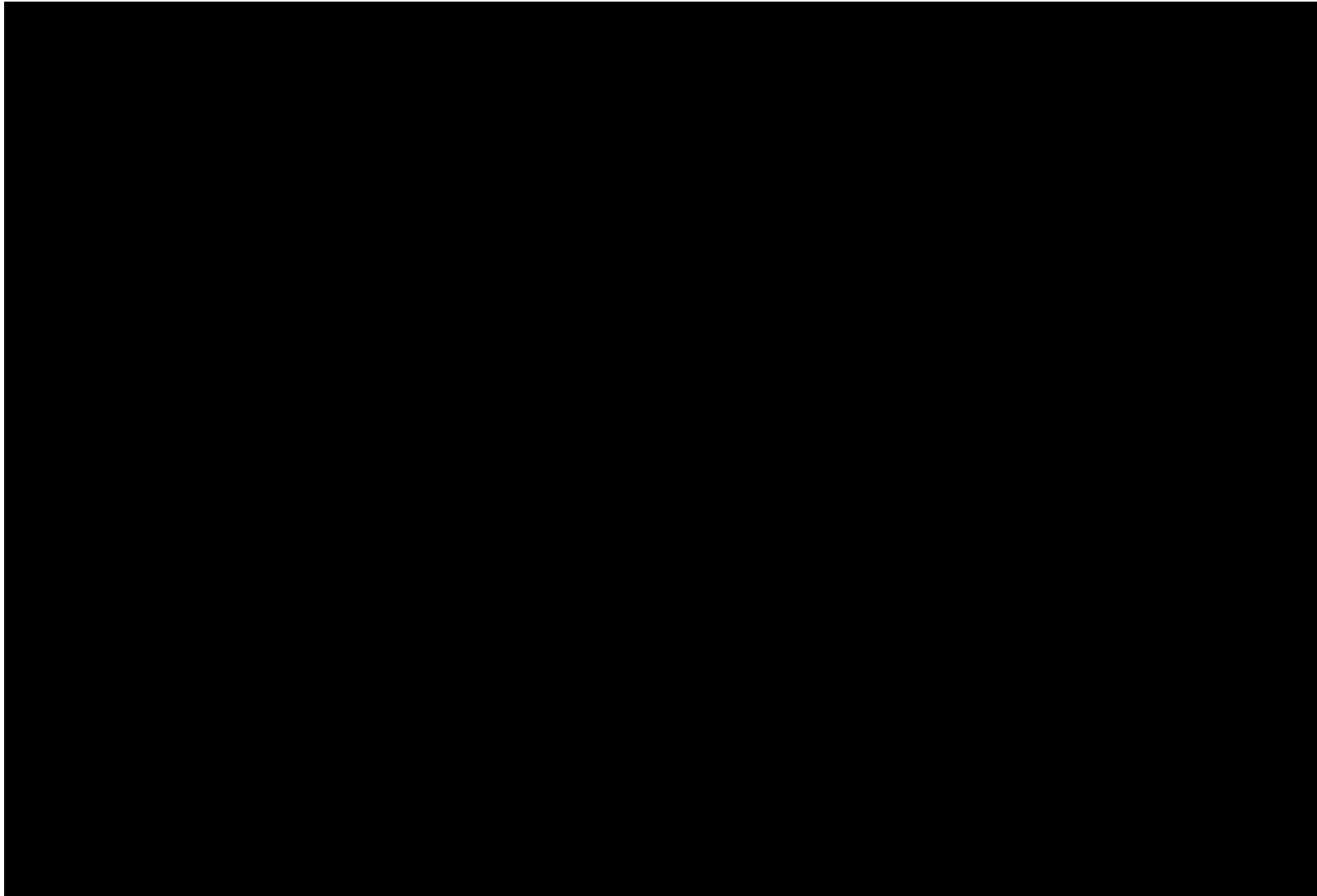
表 10-14 特种作业人员汇总表

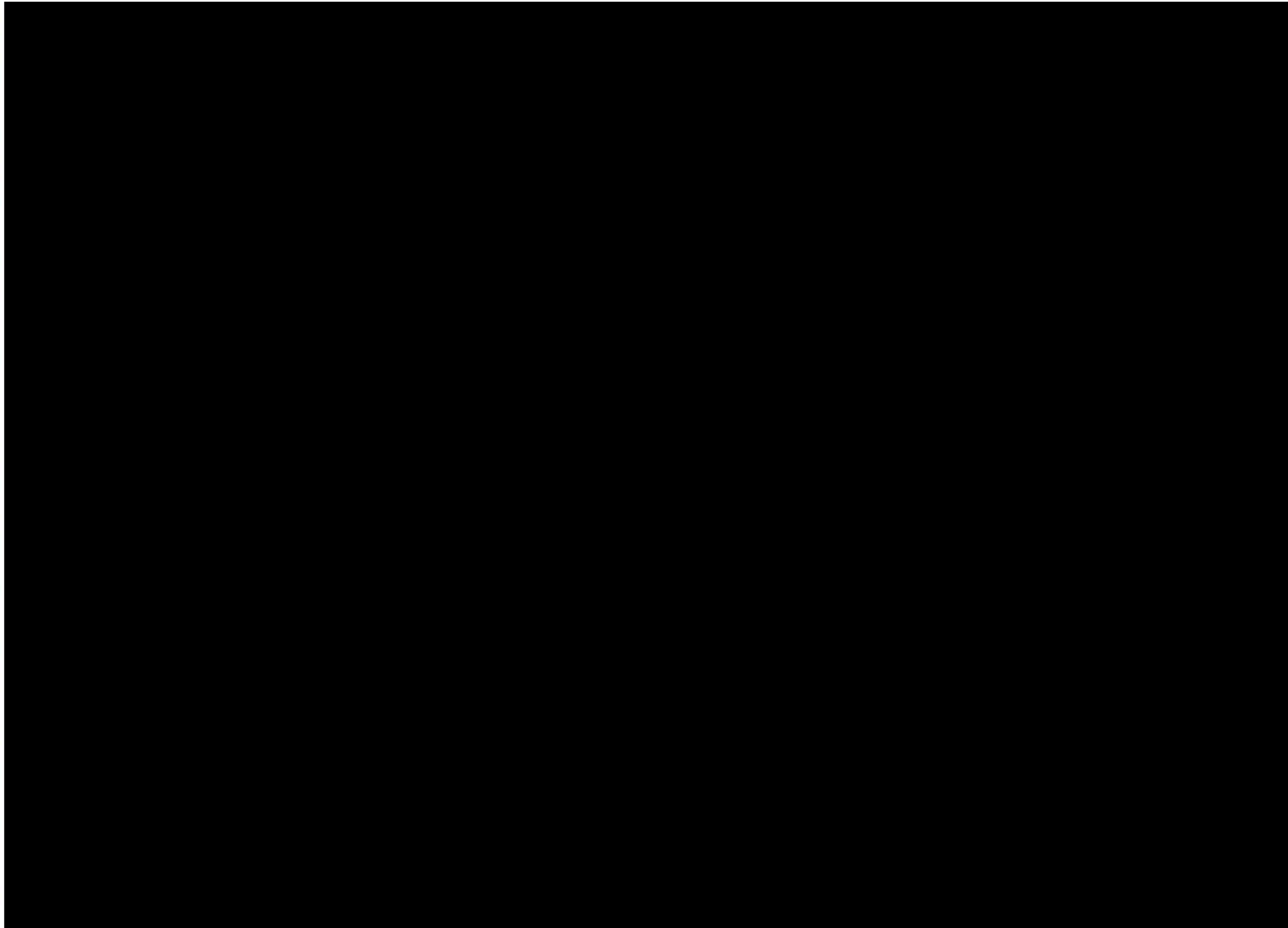
The table content is completely redacted with a solid black box. A faint, diagonal watermark reading '严禁' (Strictly Prohibited) is visible across the lower portion of the page.

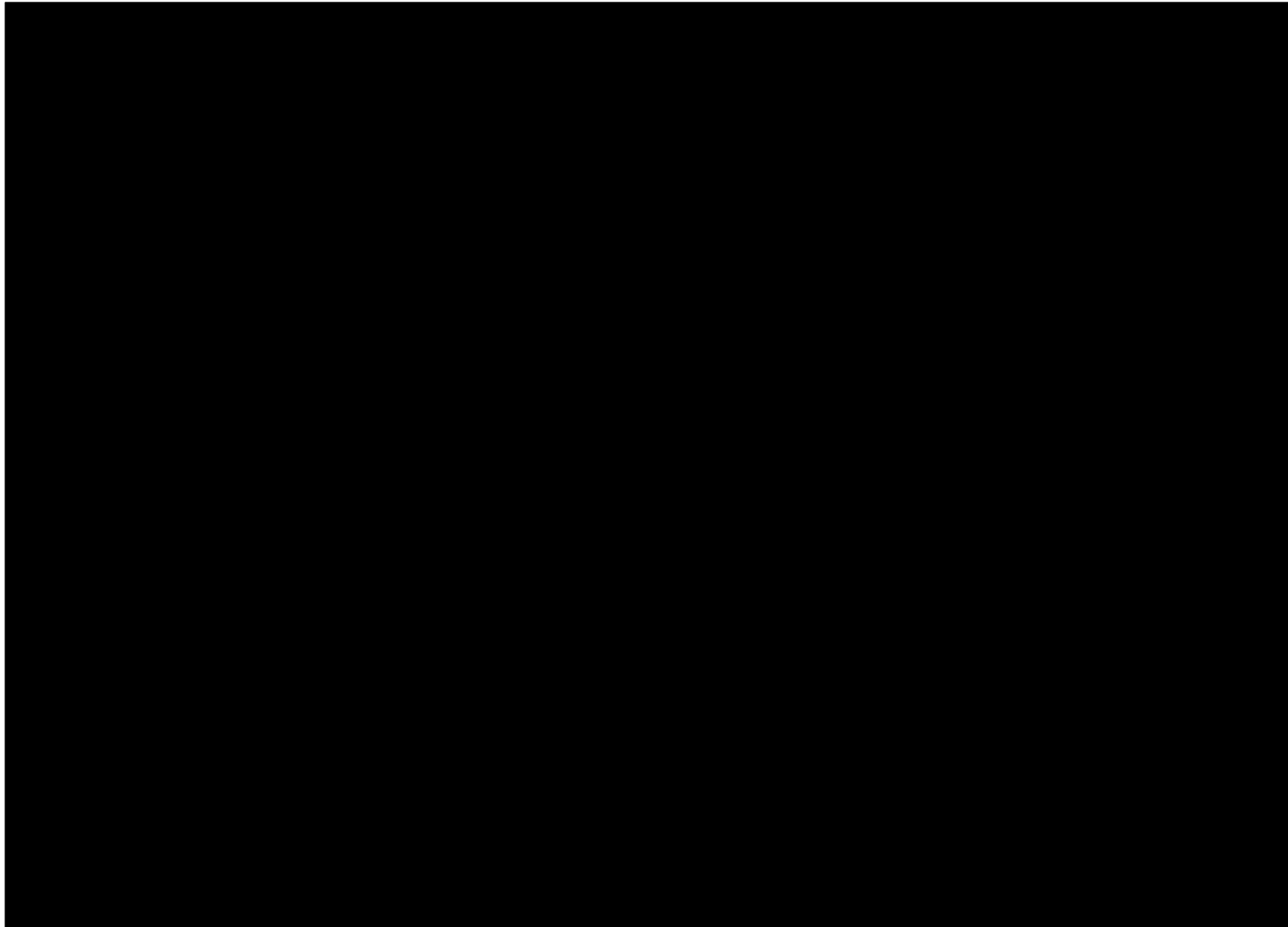
证件样张:











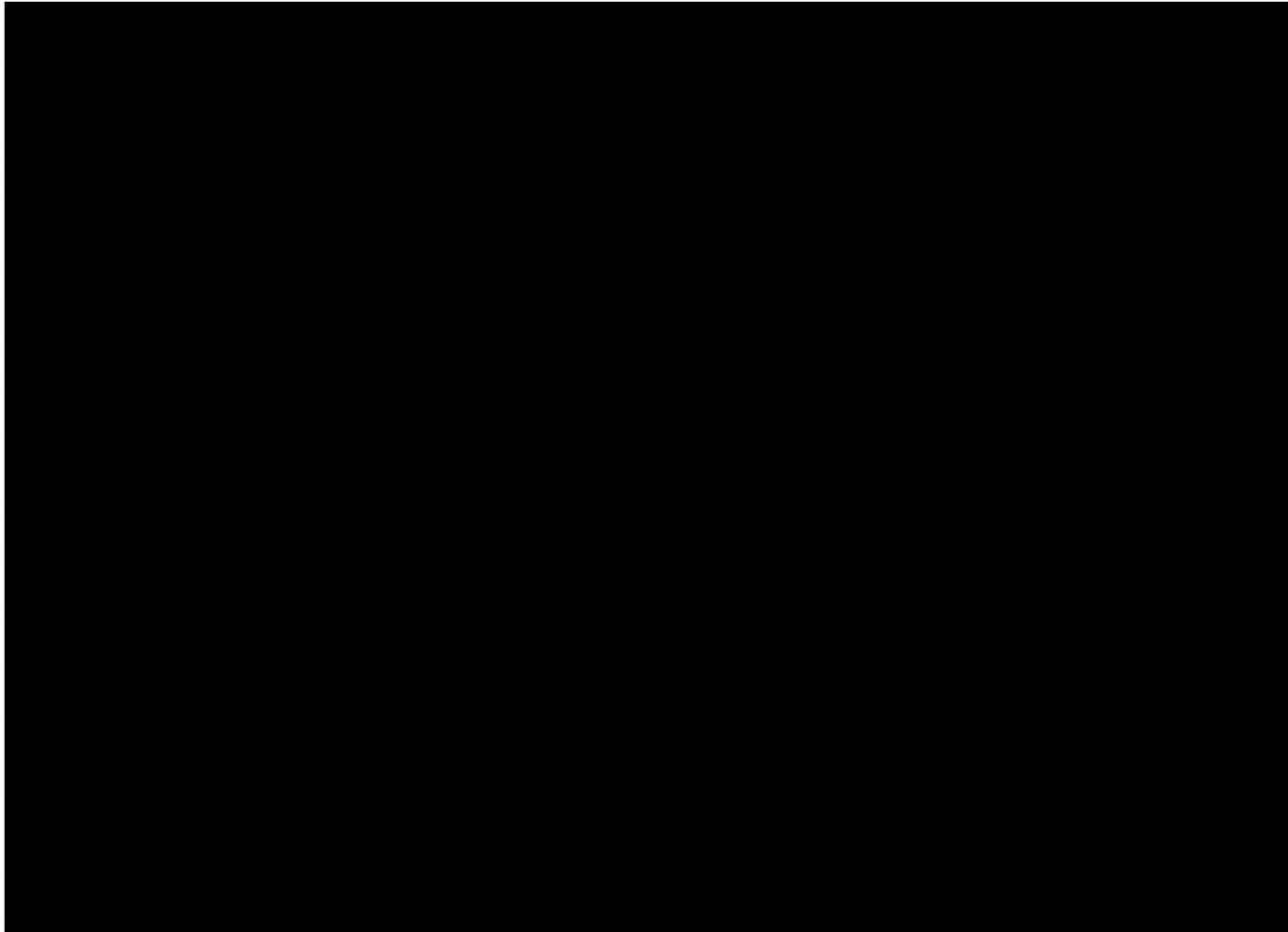
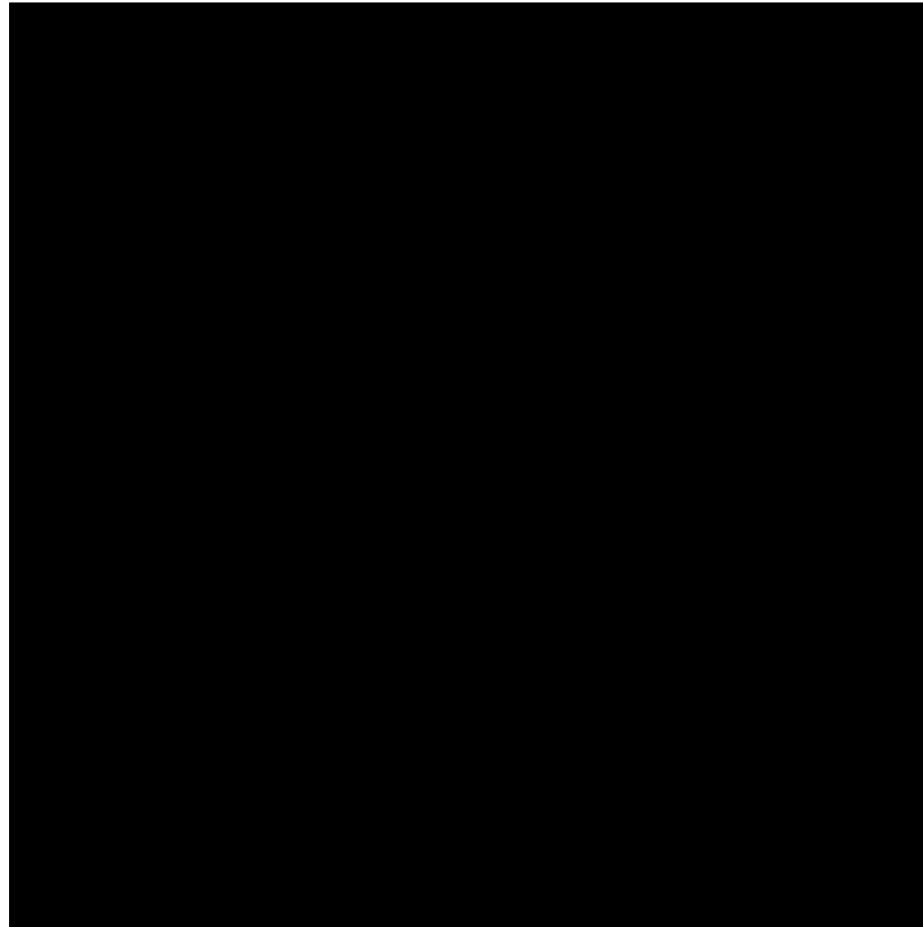


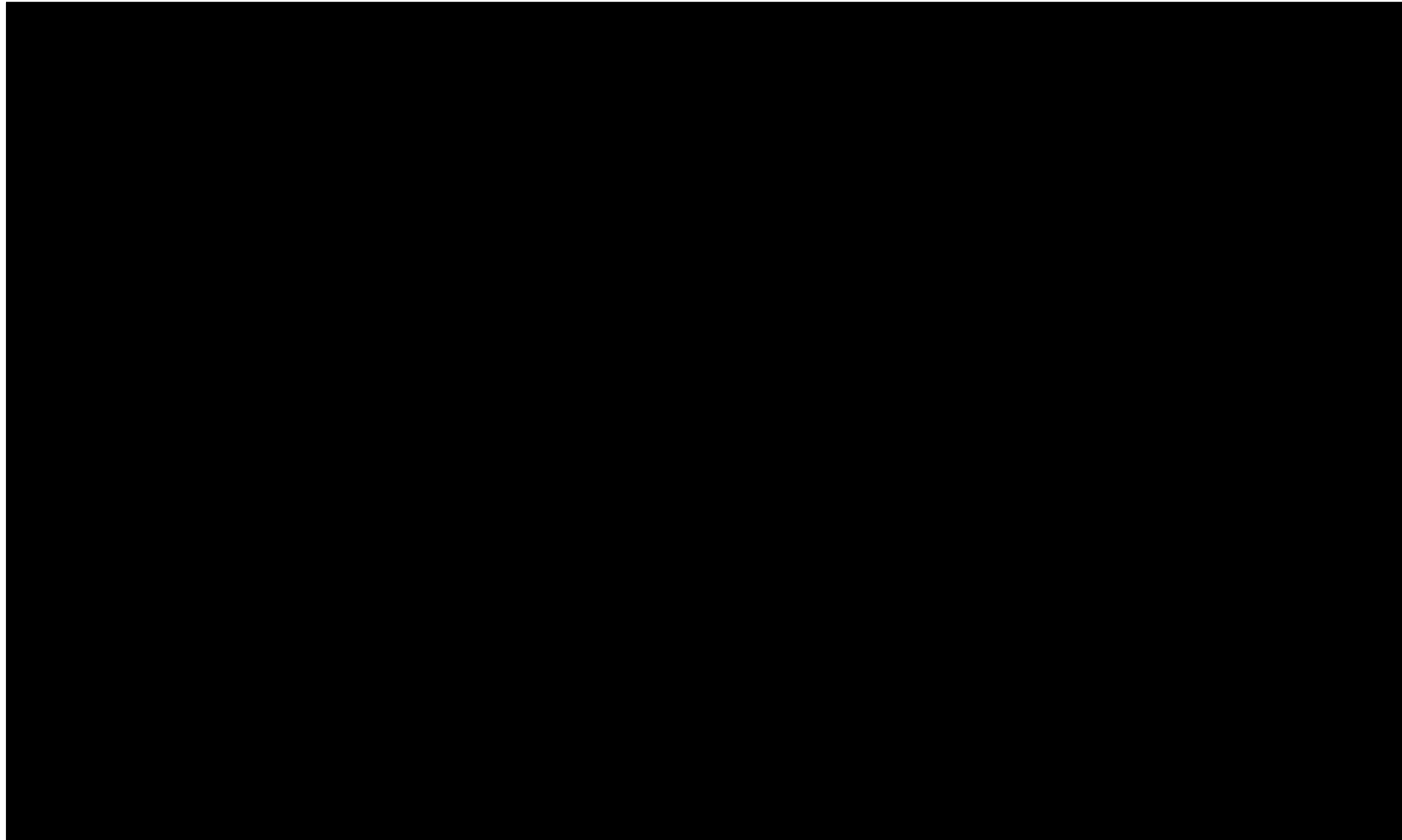
表 10-15 特种设备作业人员安全资格证书汇总表

The table content is completely redacted with a solid black rectangle.

严禁复制

证件样张:





10.6 法定检测、检验情况汇总表

10.6.1 压力容器检验汇总表

表 10-16 压力容器检验一览表

序号	设备位号	名称	规格型号	数量 (台)	介质	操作温度 (°C)	操作压力 (MPa)	使用登记证编号	下次检验日期	备注
1	T-A61100-01	液态二氧化碳 球罐	1000m3	1	液态 CO ₂	-30	2.0	容 13 皖 B01622 (21)	2026.09.08	依托
2	T-B61100-01	液态二氧化碳 球罐	1000m3	1	液态 CO ₂	-30	2.0	容 13 皖 B01621 (21)	2028.05.31	依托

使用登记证:

特种设备使用登记证	
编号: 容13皖B01622(21)	
按照《中华人民共和国特种设备安全法》的规定, 依据特种设备安全技术规范要求, 予以使用	
使用单位名称: 芜湖广钢气体有限公司	
设备使用地点: 安徽省芜湖市鸠江区二坝镇芜湖市鸠江经济开发区二坝园	
设备种类: ☒ 压力容器	设备类别: 固定式压力容器
设备品种: 第三类压力容器	单位内编号: T-A61100-01
设备代码: 213000301047420130002 产品编号: 林12039-1	
	登记机关: 芜湖市市场监督管理局 发证日期: 2021年03月30日
依据安全技术规范的要求, 应当在定期检验确定的有效期内和技术参数范围内使用。	

特种设备使用登记证

编号：容13皖B01621(21)

按照《中华人民共和国特种设备安全法》的规定，依据特种设备安全技术规范要求，予以使用

使用单位名称：芜湖广钢气体有限公司

设备使用地点：安徽省芜湖市鸠江区二坝镇芜湖市鸠江经济开发区二坝园

设备种类：压力容器

设备类别：固定式压力容器

设备品种：第三类压力容器

单位内编号：T-B61100-01

设备代码：213000301047420130003 产品编号：林12039-2



登记机关：芜湖市市场监督管理局

发证日期：2021年03月30日

依据安全技术规范的要求，应当在定期检验确定的有效期内和技术参数范围内使用。

检测报告：

压力容器定期检验结论报告

报告编号： BRD21-21-1B01623

设备名称	1000m³ 液态二氧化碳球罐	检验类别	定期检验
容器类别	II类	设备代码	21301019420120187
单位内编号	T-A61100-01	使用登记证编号	容13皖B01622(21)
制造单位	张家港圣汇气体化工装备有限公司		
安装单位	张家港圣汇气体化工装备有限公司		
使用单位	芜湖广钢气体有限公司		
使用单位地址	芜湖市鸠江经济开发区二坝园区		
设备使用地点	芜湖市鸠江经济开发区二坝园区		
使用单位统一社会信用代码	91340200055750087J	邮政编码	241000

性能参数	设计压力	壳体(壳程)	2.3	MPa	设计温度	壳体(壳程)	-40	℃
		夹套(管程)	-	MPa		夹套(管程)	-	℃
	使用压力	壳体(壳程)	2.0	MPa	使用温度	壳体(壳程)	-30	℃
		夹套(管程)	-	MPa		夹套(管程)	-	℃
	工作介质	壳体(壳程)	液态CO ₂		容积(换热面积)		974	m³
		夹套(管程)	-		内径		12300	mm
检验依据	《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG 21-2016)							
问题及其处理	【检验发现的缺陷位置、性质、程度及处理意见(必要时附图或者附页,也可以直接注明见某单项报告)】 1、超声检测及磁粉检测由马鞍山十七冶工程科技有限责任公司进行,具体检测报告见附件。 2、超声检测发现AG焊缝存在一处超标缺陷(详见附件1:超声检测报告),缺陷位置及尺寸与上次定期检验时基本没有变化,结合上次定期检验结果,判断为未熔合缺陷,依据TSG 21-2016《固定式压力容器安全技术监察规程》第8.5.10条相关规定,该压力容器安全状况等级评定为3级。							
检验结论	压力容器的安全状况等级评定为 3 级							
	符合要求	允许使用参数						
		压力	Pw≤2.0MPa		温度	Tw: -30℃		
		介质	液态CO ₂		其他	最大允许充装量964000kg。		
下次定期检验日期: 2026年09月08日								
说明	1、安全阀应按相关规定定期进行校验,经校验合格后,该容器方可投入使用。							
检验人员: 刘明 王伟 丁志勇								
编制: 刘明 日期: 2021年09月18日					检验机构核准证号: TS71145-2024 (检验机构检验专用章或者公章) 2021年09月24日			
审核: 李彦超 日期: 2021年09月22日								
批准: 苏江 日期: 2021年09月24日								

压力容器定期检验结论报告

报告编号： BRD21-22-1B00877

设备名称	液态二氧化碳球罐	检验类别	定期检验
容器类别	III类	设备代码	21303402002021030006
单位内编号	T-B61100-01	使用登记证编号	容13皖B01621(21)
制造单位	张家港圣汇气体化工设备有限公司		
安装单位	张家港圣汇气体化工设备有限公司		
使用单位	芜湖广钢气体有限公司		
使用单位地址	芜湖市鸠江经济开发区二坝园区		
设备使用地点	厂内		
统一社会信用代码	913402006557500871	邮编	241000

主体结构形式		单层	运行状态		正常
性能参数	设计压力	壳体(壳程) 2.3 MPa	设计温度	壳体(壳程) -40 ℃	
		夹套(管程) - MPa		夹套(管程) - ℃	
	使用压力	壳体(壳程) 2.0 MPa	使用温度	壳体(壳程) -30 ℃	
		夹套(管程) - MPa		夹套(管程) - ℃	
	工作介质	壳体(壳程) 液态CO2	容积(换热面积)	974 m³	
		夹套(管程) -	内径	12300 mm	
检验依据	《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG 21-2016)				
问题及其处理	1、超声检测及磁粉检测由中冶检测认证(安徽)有限公司进行,具体检测报告见附件。				
检验结论	压力容器的安全状况等级评定为 2 级				
	符合要求	允许使用参数			
		压力	Pw≤2.0MPa	温度	Tw: -30℃
		介质	液态CO2	其他	最大允许充装量964000kg。
	下次定期检验日期: 2028年05月31日				
说明	1、安全阀应按相关规定定期进行校验,经校验合格后,该容器方可投入使用。				

检验人员:	何书亮 李盛超 刘国东
编制: 何书亮	日期: 2022年07月12日
审核: 丁志勇	日期: 2022年07月14日
批准: 刘国东	日期: 2022年07月15日
检验机构核准证号: TS71 2024	
检验机构检验专用章(或者公章)	
2022年7月15日	

10.6.2 压力管道检验汇总表

表 10-17 压力管道检验一览表

序号	名称	管道级别	检验单位	使用登记证编号	报告编号	下次检查时间
1.	压力管道	GC2	芜湖市特种设备监督检验中心	管 31 皖 B00041(21)	BDD31-24-1B00045	2027 年 2 月

严禁复制

使用登记证:

特种设备使用登记证

编号: 管31皖B00041 (21)

按照《中华人民共和国特种设备安全法》的规
定, 依据特种设备安全技术规范要求, 予以使用登记。

使用单位名称: 芜湖广钢气体有限公司
使用单位地址: 芜湖市鸠江经济技术开发区二坝园区
设 备 类 别: 工业管道



登记机关: 芜湖市市场监督管理局
发证日期: 2021年04月02日
(2)

依据安全技术规范的要求, 应当在定期检验确定的有效期内和技术参
数范围内使用。按照《特种设备使用管理规则》的要求, 每年报告登记设备数
量

检测报告：

工业管道定期检验结论报告

报告编号：BD031-24-1B00045

管道名称	见单线图附表	单位内编号	1~40
管道级别	GC2	起始-终止位置	见单线图 见单线图
使用单位名称	芜湖广钢气体有限公司	使用登记证编号	管31皖B00041（21）
使用单位地址	芜湖市鸠江经济开发区二坝园区		
使用单位统一社会信用代码	91340200055750087J	邮政编码	238300

检验依据	《压力管道安全技术监察规程-工业管道》（TSG D0001） 《压力管道定期检验规则-工业管道》（TSG D7005）				
问题及其处理	1、未进行年度检查。 2、编号18焊接接头存在未熔合缺陷（详见射线检测报告），依据TSG7005-2018《压力管道定期检验规则-工业管道》第3.2.6.2条规定，安全状况等级评定为2级。编号17焊接接头存在未熔合、未焊透的缺陷（详见射线检测报告），依据TSG7005-2018《压力管道定期检验规则-工业管道》第3.2.6.2条规定，安全状况等级评定为4级，向使用单位出具《特种设备定期检验意见通知书（2）》，告知使用单位限期整改。使用单位委托有相应资质的单位在规定的时间内整改完成，射线复检及扩检合格。				
性能参数	管道直径	426/377/219/159/133/133/108/89/89/76/57 mm	管道长度	625.93 m	
	管道壁厚	12.5/11/4/4/3.4/6.3/5.9/3/5.6/3/4 mm	设计压力	见单线图附表 MPa	
	设计温度	见单线图附表 ℃	工作压力	见单线图附表 MPa	
	工作温度	见单线图附表 ℃	工作介质	二氧化碳	
检验结论	工业管道的安全状况等级评定为 2 级				
	符合要求	允许工作条件			
		压力	见单线图附表 MPa	温度	见单线图附表 ℃
		介质	二氧化碳	其他	-
	下次定期检验日期： 2027年02月				
说明	射线检测和渗透检测抽查由安徽华舜检测科技有限责任公司进行，详见射线检测报告。				
检验： 日期： 2024年04月11日	检验机构核准证：7110404-2 （检验机构检验专用章或者公章） 检验专用章 2024年04月12日				
审核： 日期： 2024年04月12日					
批准： 日期： 2024年04月12日					

10.6.3 堆高车检验汇总表

表 10-18 堆高车检验一览表

序号	名称	产品型号	额定起重重量 (kg)	检验单位	使用登记证编号	设备代码	下次检查时间
1.	堆高车	CDD	1500	芜湖市特种设备检验研究院	车 11 皖 BJ03985(24)	511010630202449637	2026 年 9 月

使用登记证:

特种设备使用登记证	
编号: 车11皖BJ03985(24)	
按照《中华人民共和国特种设备安全法》的规定, 依据特种设备安全技术规范要求, 予以使用登记。	
使用单位名称: 芜湖广钢气体有限公司	
设备使用地点: 安徽省芜湖市鸠江经济开发区二坝园区	
设备种类: 场(厂)内专用机动车辆	设备类别: 机动工业车辆
设备品种: 叉车	单位内编号: 场内 皖B11095
设备代码: 511010630202449637	产品编号: 08015JDC453
	登记机关: 芜湖市市场监督管理局 发证日期: 2024年09月04日 (鸠江区)
依据安全技术规范的要求, 应当在定期检验确定的有效期内和技术参数范围内使用。	

检测报告：

叉车定期（首次）检验报告

报告编号：BNS5110-2409-1B02046

使用单位	芜湖广钢气体有限公司
使用单位地址	安徽省芜湖市鸠江经济开发区二坝园区
设备使用地点	安徽省芜湖市鸠江经济开发区二坝园区

制造单位	浙江加力仓储设备股份有限公司		制造日期	2024年05月07日	
改造单位	/		改造日期	/	
产品名称	托盘堆垛车		设备代码	511010630202449637	
产品型号	CDD		产品编号	08015JDC453	
车架编号	08015JDC453		发动机（行走电机）编号	SL1984	
额定起重量	1500	kg	动力方式	电动	
传动方式	机械传动		车架结构	三支点整体车架结构	
自重	710	kg	驾驶方式	步驾	
空载最大起升高度	3000	mm	空载最大运行速度	4.5	km/h
检验依据	《场（厂）内专用机动车辆安全技术规程》（TSG81-2022）				
主要检验仪器设备	制动性能测试仪（BSY-0367）、转向参数测试仪（BSY-0368）、液压踏板力计（BSY-0370）、测力计（JY-134）、卷尺（JY-130）、				
检验结论	合格				
备注	/				
下次检验日期：2026年09月			 检验机构核准证号：TS7110000-0000 (检验机构检验专用章或公章)2024年09月26日		
检验：钱行行 董云飞 2024年09月24日					
审核：张松安 2024年09月25日					
批准：俞建芳 2024年09月26日					

10.6.4 安全阀检验汇总表

表 10-19 安全阀检验一览表

序号	产品编号	设备型号	口径	工作压力	工作介质	位置	校验日期	下次校验日期	备注
1	A24051321	A41Y-40P	DN25	2.30Mpa	CO ₂	液体 CO ₂ 管道	2024/12/27	2025/11/26	新增
2	A24051324	A41Y-40P	DN25	2.30Mpa	CO ₂		2024/12/27	2025/11/26	新增
3	PSV-A61102-11A	A42Y-40P	DN100	2.10Mpa	CO ₂	液态二氧化碳球罐(A)	2025/2/19	2026/2/18	依托
4	PSV-A61102-11B	A42Y-40P	DN100	2.10Mpa	CO ₂		2025/2/19	2026/2/18	依托
5	PSV-A61102-11A	A42Y-40P	DN100	2.10Mpa	CO ₂	液态二氧化碳球罐(B)	2025/2/19	2026/2/18	依托
6	PSV-A61102-11B	A42Y-40P	DN100	2.10Mpa	CO ₂		2025/2/19	2026/2/18	依托

检测报告：

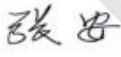
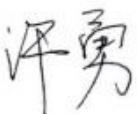
安徽皖特机电科技有限公司

安全阀校验报告书

文件编号：WT-JL-B/O-48-2019

报告编号：2403989

使用单位	芜湖广钢气体有限公司
单位地址	安徽省芜湖市鸠江经济开发区二坝园区

设备代码	/	安装位置	管道
制造单位	中国恒华阀门有限公司		
产品编号	A24051321	公称通径	25 mm
安全阀类型	☒ 弹簧式 ☐ 先导式 ☐ 重锤式	安全阀型号	A41Y-40P
工作压力	2.30 MPa	工作介质	二氧化碳
要求整定压力	2.50 MPa	执行标准	TSG ZF001-2006
校验方式	离线校验	校验介质	氮气
整定压力	2.50 MPa	密封测验压力	2.25 MPa
校验结果	合格		
维护检修情况说明：	/。		
校 验 日 期	2024 年 12 月 27 日	下次校验日期	2025 年 11 月 26 日
校检：  日期：2024 年 12 月 27 日	检验机构核准编号： TS7434F06-2025 		
审核：  日期：2024 年 12 月 27 日			
审批：  日期：2024 年 12 月 27 日			

公司联系电话：3013179, 13093630666 公司地址：芜湖市高新开发区漳河路 10 号

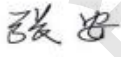
安徽皖特机电科技有限公司

安全阀校验报告书

文件编号：WT-JL-B/0-48-2019

报告编号：2403990

使用单位	芜湖广钢气体有限公司
单位地址	安徽省芜湖市鸠江经济开发区二坝园区

设备代码	/	安装位置	管道
制造单位	中国恒华阀门有限公司		
产品编号	A24051324	公称通径	25 mm
安全阀类型	☒ 弹簧式 ☐ 先导式 ☐ 重锤式	安全阀型号	A41Y-40P
工作压力	2.30 MPa	工作介质	二氧化碳
要求整定压力	2.50 MPa	执行标准	TSG ZF001-2006
校验方式	离线校验	校验介质	氮气
整定压力	2.50 MPa	密封测验压力	2.25 MPa
校验结果	合格		
维护检修情况说明：	/。		
校 验 日 期	2024 年 12 月 27 日	下次校验日期	2025 年 11 月 26 日
校检：  日期：2024 年 12 月 27 日	检验机构核准编号： TS7434F06-2025  2024 年 12 月 27 日		
审核：  日期：2024 年 12 月 27 日			
审批：  日期：2024 年 12 月 27 日			

公司联系电话：3013179.13093630666 公司地址：芜湖市高新开发区漳河路 10 号

安徽皖特机电科技有限公司

安全阀校验报告书

文件编号：WT-JL-B/0-48-2024

报告编号：2500497

使用单位	芜湖广钢气体有限公司
单位地址	安徽省芜湖市鸠江经济开发区二坝园区



设备代码	/	安装位置	液态二氧化碳球罐（A）
制造单位	浙江恒华阀门有限公司		
产品编号	PSV-A61102-11A	公称通径	100 mm
安全阀类型	☒ 弹簧式 ☐ 先导式 ☐ 重锤式	安全阀型号	A42Y-40P
工作压力	2.10 MPa	工作介质	二氧化碳
要求整定压力	2.30 MPa	执行标准	TSG ZF001-2006
校验方式	离线校验	校验介质	氮气
整定压力	2.30 MPa	密封试验压力	2.07 MPa
校验结果	合格		
维护检修情况说明：	/。		
校 验 日 期	2025 年 2 月 19 日	下次校验日期	2026 年 2 月 18 日
校 检：  日期：2025 年 2 月 19 日	检验机构核准编号： TS7434F06-2025 		
审 核：  日期：2025 年 2 月 20 日			
审 批：  日期：2025 年 2 月 20 日			

公司联系电话：3013179、13093630666 公司地址：芜湖市高新开发区漳河路 10 号

安徽皖特机电科技有限公司

安全阀校验报告书

文件编号：WT-JL-B/O-48-2024

报告编号：2500498

使用单位	芜湖广钢气体有限公司		
单位地址	安徽省芜湖市鸠江经济开发区二坝园区		
设备代码	/	安装位置	液态二氧化碳球罐（A）
制造单位	浙江恒华阀门有限公司		
产品编号	PSV-A61102-11B	公称口径	100 mm
安全阀类型	☒ 弹簧式 ☐ 先导式 ☐ 重锤式	安全阀型号	A42Y-40P
工作压力	2.10 MPa	工作介质	二氧化碳
要求整定压力	2.30 MPa	执行标准	TSG ZF001-2006
校验方式	离线校验	校验介质	氮气
整定压力	2.30 MPa	密封试验压力	2.07 MPa
校验结果	合格		
维护检修情况说明：	/。		
校 验 日 期	2025 年 2 月 19 日	下次校验日期	2026 年 2 月 18 日
校检：	陈品标 日期：2025 年 2 月 19 日	检验机构核准编号： TS7434F06-2025 	
审核：	张好 日期：2025 年 2 月 20 日		
审批：	许勇 日期：2025 年 2 月 20 日		

公司联系电话：3013179, 13093630666 公司地址：芜湖市高新开发区漳河路 10 号

安徽皖特机电科技有限公司

安全阀校验报告书

文件编号: WT-JL-B/O-48-2024

报告编号: 2500499

使用单位	芜湖广钢气体有限公司
单位地址	安徽省芜湖市鸠江经济开发区二坝园区



设备代码	/	安装位置	液态二氧化碳球罐 (B)
制造单位	浙江恒华阀门有限公司		
产品编号	PSV-B61102-11A	公称通径	100 mm
安全阀类型	☒ 弹簧式 ☐ 先导式 ☐ 重锤式	安全阀型号	A42Y-40P
工作压力	2.10 MPa	工作介质	二氧化碳
要求整定压力	2.30 MPa	执行标准	TSG ZF001-2006
校验方式	离线校验	校验介质	氮气
整定压力	2.30 MPa	密封试验压力	2.07 MPa
校验结果	合格		
维护检修情况说明:	/。		
校 验 日 期	2025 年 2 月 19 日	下次校验日期	2026 年 2 月 18 日
校检:	陈嘉标 日期: 2025 年 2 月 19 日 张忠 日期: 2025 年 2 月 20 日 许勇 日期: 2025 年 2 月 20 日		
审核:			
审批:			
		检验机构核准编号: TS7434F06-2025 皖特机电科技有限公司 检验机构检验专用章 检验专用章 2025 年 2 月 20 日	

公司联系电话: 3013179. 13093630666 公司地址: 芜湖市高新开发区漳河路 10 号

安徽皖特机电科技有限公司

安全阀校验报告书

文件编号：WT-JL-B/0-48-2024

报告编号：2500500

使用单位	芜湖广钢气体有限公司
单位地址	安徽省芜湖市鸠江经济开发区二坝园区



设备代码	/	安装位置	液态二氧化碳球罐（B）
制造单位	浙江恒华阀门有限公司		
产品编号	PSV-B61102-11B	公称通径	100 mm
安全阀类型	☒ 弹簧式 ☐ 先导式 ☐ 重锤式	安全阀型号	A42Y-40P
工作压力	2.10 MPa	工作介质	二氧化碳
要求整定压力	2.30 MPa	执行标准	TSG ZF001-2006
校验方式	离线校验	校验介质	氮气
整定压力	2.30 MPa	密封测验压力	2.07 MPa
校验结果	合格		
维护检修情况说明：	/		
校 验 日 期	2025 年 2 月 19 日	下次校验日期	2026 年 2 月 18 日
校 检：  日期：2025 年 2 月 19 日	检验机构核准编号： TS7434F06-2025  检验机构检验专用章		
审 核：  日期：2025 年 2 月 20 日			
审 批：  日期：2025 年 2 月 20 日			

公司联系电话：3013179.13093630666 公司地址：芜湖市高新开发区漳河路 10 号

10.6.5 压力表检验汇总表

表 10-20 压力表检定一览表

序号	器具名称	型号/规格	鉴定证书编号	检定状态	检定日期	有效期至	安装位置
1	压力表	0-4Mpa	524012956-019	正常	2025.04.22	2025.10.21	液体 CO ₂ 管道

检测报告:



芜湖市计量科学研究院

WUHU INSTITUTE OF METROLOGY

检定证书

Verification Certificate

证书编号:

Certificate No.

525003712-033

送检单位

Applicant

芜湖广钢气体有限公司

计量器具名称

Name of Instrument

压力表

型号/规格

Type/Specification

(0~4) MPa

出厂编号

Ex-factory No.

R2203HCB00

制造单位

Manufacturer

北京布莱迪

检定依据

Verification Regulation

JJG 52-2013《弹性元件式一般压力表、压力真空表和真空表检定规程》

检定结论

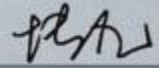
Conclusion

1.6级合格



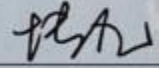
批准人

Approved by



核验员

Checked by



检定员

Verified by

黄振斌

检定日期

Date for Verification

2025

年

04

月

22

日

有效期至

Valid until

2025

年

10

月

21

日



计量检定机构授权证书号为: (国) 法计 (皖2023) 011号

Authorization Certificate No.

电话: 0553-3836796 3830587

Telephone

地址: 芜湖市鸠江区经济开发区万春西路20号

Address

邮箱: metr_wh@163.com

Email

传真: 0553-3830587

Fax

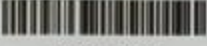
网址: http://www.whjls.com.cn

Website

第 1 页 共 2 页

芜湖市计量科学研究院检定证书

Verification Certificate of WHIM

证书编号: 

Certificate No. 525003712-033

本次检定所使用的社会公用计量标准:

Public Standards of Measurement Used for This Verification

计量标准名称 Name	测量范围 Measuring Range	不确定度或准确度等级或最大允许误差 Uncertainty/Accuracy Class/MPE	社会公用计量标准证书号 Certificate No.	证书有效期至 Validity of the certificate
精密压力表标准装置	(-0.1~250)MPa	0.25级、0.4级	[2021]芜社量标证字第005号	2026-07-11

本次检定所使用的主要计量标准器(组):

Main Measurement Standards of Used for This Verification

名称 Name	型号/规格 Type/Specification	编号 Instrument No.	溯源证书编号 Certificate No.	有效期 Due Date	准确度等级/不确定度/最大允许误差 Uncertainty or Accuracy Class or MPE
精密压力表	YB-160	087-11-651	525003058	2026-04-14	0.25级

以上计量标准器具的量值溯源至国家基准

Quantity values of above measurement standards used in this calibration are traced to the national primary standards in the P.R.China

检定地点及其环境条件:

Place and environmental conditions of the verification

地点: 本所实验室(lab)

Place

温度: 20.3℃

Temperature

相对湿度: 65%

Humidity

其他: /

Others

检定结果:

Results of Verification

1. 外观: 合格;
2. 零位误差: 合格;
3. 示值误差: 合格;
4. 回程误差: 合格;
5. 轻敲位移: 合格;
6. 指针偏转平稳性: 合格;
7. 其他项目: /;

检定结论: 1.6 级合格。

注: 1、我院仅对加盖“芜湖市计量科学研究院检定专用章”的完整证书负责。
 2、本证书提供的检定结果仅对本次所检计量器具有效。
 3、请妥善保管此证书。

第 2 页 共 2 页



10.7 其他附件材料

表 10-21 其他附件材料列表

序号	材料名称
1	委托书
2	营业执照
3	不动产权证书
4	项目备案表
5	应急预案备案登记表
6	应急演练记录
7	关于设立安全生产管理机构及任命专职安全生产管理人员的通知
8	关于成立公司安全委员会的通知
9	员工缴纳保险凭证
10	安全管理制度清单
11	安全生产责任制（样张）
12	操作规程
13	培训记录
14	安全预评价专家审查意见
15	安全设施设计专家审查意见
16	试生产方案专家论证意见
17	“三查四定”及整改措施落实情况报告
18	仪表及控制系统调试记录
19	试生产总结报告（样张）
20	消防设施检测报告
21	设计单位资质证书
22	施工单位资质证书
23	设计单位总结报告（样张）
24	施工单位总结报告（样张）
25	吹扫、耐压试验记录
26	开机检查记录

序号	材料名称
27	联动试车记录
28	交工技术文件
29	防雷检测报告（样张）
30	竣工报告
31	安全生产责任险
32	设计变更记录
33	安全设施变更情况
34	专家意见
35	总平面布置图
36	工艺流程图