

DB37

山东省地方标准

DB 37/T 3650—2019

气体充装企业安全生产风险管控和隐患排查治理体系建设实施指南

Implementation Guidelines for the Management and Control System of Risk and the
System of Screening for and Elimination of Hidden Risks for Work Safety of Gas
Filling Enterprise

地方标准信息服务平台

2019 - 08 - 30 发布

2019 - 09 - 30 实施

山东省市场监督管理局

发布

目 次

前言 II

引言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 前期准备 2

 4.1 明确职责 2

 4.2 制定方案 2

 4.3 建立制度 2

 4.4 全员培训 3

5 风险管控 3

 5.1 总体要求 3

 5.2 风险点划分 3

 5.3 风险点排查 3

 5.4 风险管控措施 3

6 隐患排查治理 4

 6.1 隐患排查 4

 6.2 隐患治理 4

 6.3 隐患排查治理效果 5

7 持续改进 5

8 文件管理 5

9 信息化管理 5

附 录 A（资料性附录） 主要风险点清单 6

附 录 B（资料性附录） 设备设施风险管控清单 9

附 录 C（资料性附录） 作业活动风险管控清单 12

附 录 D（资料性附录） 作业活动风险管控操作要素 17

附 录 E（资料性附录） 风险管控和隐患排查治理表（岗位检查） 18

附 录 F（资料性附录） 风险管控和隐患排查治理表（专业检查） 24

附 录 G（资料性附录） 隐患排查治理台账 27

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由山东省应急管理厅提出并监督实施。

本标准由山东安全生产标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：济南石油化工设计院、济南德洋特种气体有限公司。

本标准主要起草人：李有臣、韩飙、魏崇振、王兴阳、张秀文、卢叶峰、郑晓辉、任海峰、马增军、张树强、周宗梁、卢法平。

地方标准信息服务平台

引 言

本标准是依据国家安全生产法律法规、标准规范及山东省地方标准《安全生产风险分级管控体系通则》、《化工企业安全生产风险分级管控体系细则》、《生产安全事故隐患排查治理体系通则》、《化工企业生产安全事故隐患排查治理体系细则》的要求，充分借鉴和吸收国际、国内风险管理和隐患排查相关标准、现代安全管理理念和化工行业的安全生产风险（以下简称风险）管理经验，融合职业健康安全管理体系及安全生产标准化等相关要求，结合山东省内气体充装企业安全生产特点编制而成。

本标准用于规范和指导山东省内气体充装企业开展风险管控和隐患排查工作，达到有效控制风险，杜绝或减少各种事故隐患，预防生产安全事故的发生。

地方标准信息服务平台

气体充装企业安全生产风险管控和隐患排查治理体系建设实施指南

1 范围

本标准规定了气体充装企业安全生产风险管控和隐患排查治理体系（以下简称双重预防体系）建设的术语和定义、基本要求、风险管控、隐患排查治理、持续改进、文件管理和信息化管理等。

本标准适用于山东省内气体充装企业安全生产双重预防体系的建设。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 6441 企业职工伤亡事故分类标准

GB/T 13861 生产过程危险和有害因素分类与代码

GB 14193 液化气体气瓶充装规定

GB/T 14194 压缩气体气瓶充装规定

GB 27550 气瓶充装站安全技术条件

GB 28051 焊接绝热气瓶充装规定

GB 30871 化学品生产单位特殊作业安全规范

GB/T 33000 企业安全生产标准化基本规范

GB 50030 氧气站设计规范

GB 50016 建筑设计防火规范

DB37/T 2882 安全生产风险分级管控体系通则

DB37/T 2883 生产安全事故隐患排查治理体系通则

DB37/T 2971 化工企业安全生产风险分级管控体系细则

DB37/T 3010 化工企业生产安全事故隐患排查治理体系细则

3 术语和定义

DB37/T 2882—2016、DB37/T 2883—2016界定的术语和定义适用于本文件。

3.1

气体充装企业 gas filling enterprise

将氧（压缩的或液化的）、氮（压缩的或液化的）、氩（压缩的或液化的）、二氧化碳（液化的）或上述气体的混合气体充入相应气瓶，且已具备相关法律、法规要求的基本条件，取得《危险化学品经营许可证》的企业或单位。以下简称企业。

3.2

风险辨识 risk identification

识别风险的存在并确定其分布和特性、以及可能造成的事故后果的过程。

3.3

风险管控措施 risk control measure

等同于DB37/T 2882界定的风险控制措施。即：企业为将风险降低至可接受程度，针对该风险而采取的相应控制方法和手段。

3.4

隐患 hidden risks

根据DB37/T 2883，事故隐患分为基础管理类隐患和生产现场类隐患。本标准所称“隐患”是指生产现场类隐患，即在生产经营现场存在的设备设施、作业场所、从业人员操作行为等方面的问题或缺陷。

4 前期准备

4.1 明确职责

4.1.1 主要负责人职责

领导、组织本单位双重预防体系建设工作，确保体系建设所需人力资源、资金投入、物资保障，监督领导各有关岗位和人员履行职责，对体系建设的有效性全面负责。

4.1.2 管理人员职责

负责实施方案和相关制度的制定，负责组织方案和制度的培训，负责风险管控清单、风险管控和隐患排查治理表的编制及更新，负责对隐患排查治理情况进行统计分析和报送。

4.1.3 操作人员职责

参与风险辨识，按照风险管控清单、风险管控和隐患排查治理表的要求，落实风险管控措施，进行隐患排查和治理。

4.2 制定方案

制定本单位双重预防体系建设工作实施方案。实施方案应明确双重预防体系建设的工作目标、实施步骤、进度安排、保障措施等。保障措施应从加强组织协调、保障资金投入、强化教育培训、实施督查考核等方面进行制定，以保证工作任务切实落实到位。

4.3 建立制度

4.3.1 风险管控制度

规定企业安全生产风险管控体系建设工作流程，明确各岗位风险管控职责；明确风险点确定、风险管控措施、安全风险告知等内容，保证本企业风险管控体系建设的规范化。

4.3.2 隐患排查制度

规定企业生产安全事故隐患排查治理体系建设工作流程，明确各岗位隐患排查治理职责；规定生产安全事故隐患排查治理体系建设、运行和管理的措施，明确排查主体、周期、内容及实施流程，确定隐患整改、验收工作流程等。

4.3.3 奖惩考核制度

将双重预防体系运行情况，与本单位各岗位人员的薪酬挂钩，进行考核奖惩。

4.4 全员培训

4.4.1 制定全员教育培训计划，明确教育培训职责，指定专人负责培训工作。充分利用班前会、安全活动日、培训班、员工日常学习等方式开展培训。

4.4.2 培训内容包括双重预防体系建设职责、实施方案、运行制度、相关概念、风险辨识、管控措施制定、隐患排查等。

4.4.3 加强培训督促考核，并将考核结果与薪酬奖惩挂钩。

5 风险管控

5.1 总体要求

气体充装企业的风险点划分、风险点排查、危害后果识别以及管控措施的制定，宜参照DB37/T 2971、DB37/T 3010的要求，参考同行业及相近行业取得的成果，全员参与、总结经验、提炼做法，必要时聘请业内专家进行指导。

5.2 风险点划分

5.2.1 气体充装企业风险点的划分，遵循大小适中、便于分类、功能独立、易于管理、范围清晰的原则。

5.2.2 将气体充装企业的风险点划分为设备设施风险点、作业活动风险点两大类。

5.2.3 作业活动分为常规作业活动和非常规作业活动。常规作业活动是指正常生产经营过程中的作业活动；非常规作业活动是指正常生产经营过程之外的其他作业活动，如动火作业、受限空间作业等。

5.3 风险点排查

5.3.1 气体充装企业应组织对生产经营全过程进行风险点排查，形成包括风险点名称、类型、可能导致的事故类型、区域位置等内容的基本信息，建立《风险点清单》（参见附录A）。

5.3.2 气体充装企业设备设施风险点的排查，包括低温液化气体储罐、低温液化气体泵、充装排、气瓶等主要设备设施。

5.3.3 气体充装企业常规作业活动风险点的排查，宜按生产经营过程的主要作业活动进行排查，包括卸液、压缩气体充装、液化气体充装、焊接绝热气瓶充装、叉车装卸等。

5.3.4 气体充装企业生产经营活动比较单一，设备设施相对较少，不涉及受限空间作业，高处作业、动火作业等非常规作业活动较少。因此，对于气体充装企业的非常规作业活动，不作为本次双重预防体系建设的风险点进行单独管理。

5.3.5 根据GB 6441、GB/T 13861、《职业病危害因素分类目录》列出的事故类型和危险有害因素，结合企业具体涉及的生产经营活动进行识别。企业可能导致的事故类型及后果，包括物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、触电、火灾、高处坠落、容器爆炸、中毒和窒息、噪声、冻伤等其它伤害或危害。

5.4 风险管控措施

5.4.1 制定管控措施

在前期风险点排查的基础上进行风险辨识和危害后果识别，针对企业各风险点可能存在的风险，制定切实可行、便于操作、风险可控的管控措施。

5.4.2 编制管控清单

按照风险点类别，明确管控措施，分别编制《设备设施风险管控清单》（参见附录B）、《作业活动风险管控清单》（参见附录C）。

5.4.3 明确风险管控要素

将卸液作业、充装作业两个主要作业活动可能存在的风险及其管控措施进行概括和提炼，形成卸液作业“×要×不要”、充装作业“×要×不要”等作业活动风险管控要素（参见附录D）。企业应制作成警示牌，悬挂或张贴在卸液、充装作业岗位。

5.4.4 非常规作业风险管控

在企业生产经营现场实施的动火作业、受限空间作业、高处作业、临时用电作业等特殊作业以及其它检维修作业等非常规作业，企业应按照GB 30871等法规、标准、文件的要求，制定完善的作业管理制度并严格执行（或监督外来施工单位执行），实行作业许可，实施全过程监管。

6 隐患排查治理

6.1 隐患排查

6.1.1 对于设备设施、作业场所、从业人员操作行为等存在的隐患，根据风险点排查情况，将风险管控清单中确定的风险管控措施作为隐患排查的内容。依据 DB37/T 2882、DB37/T 2883、DB37/T 2971、DB37/T 3010 的相关规定，根据《设备设施风险管控清单》、《作业活动风险管控清单》，将其中方便岗位检查、且需要每班检查的内容编制成《风险管控和隐患排查治理表（岗位检查）》（参见附录E），将其中带有一定专业性、且不需要每班检查的内容编制成《风险管控和隐患排查治理表（专业检查）》（参见附录F）。治理表的检查条款，应涵盖 GB 50030、GB 50016、GB 27550、GB 14193、GB 28051 的相关强制性条款。

6.1.2 岗位员工应在交接班前或作业活动中按照《风险管控和隐患排查治理表（岗位检查）》的内容要求进行排查，及时发现和消除隐患，并做好记录。

6.1.3 企业负责人、管理人员或聘请专业人员，按照《风险管控和隐患排查治理表（专业检查）》的内容要求进行排查，及时发现和消除隐患，并做好记录。建议排查频次，企业专职安全管理人员及车间管理人员不少于每周一次，企业负责人不少于每月一次，外聘专业人员不少于每年一次。

6.2 隐患治理

6.2.1 隐患治理流程包括下发隐患整改通知（或填制隐患排查治理台账）、实施隐患治理、情况反馈、验收等环节，实现闭环管理。

6.2.2 每次隐患排查结束后，能够立即整改的隐患应立即组织整改，整改情况要安排专人进行确认；难以立即排除的应及时进行分析，制定整改措施并限期整改。

6.2.3 岗位检查发现的不能及时消除的隐患，岗位员工应及时向企业安全管理人员汇报；专业检查发现的隐患，应及时向隐患排查组织部门通报。

6.2.4 隐患排查组织部门/安全管理人员应制发隐患整改通知书或填制隐患排查治理台账（参见附录G），将隐患内容、存在岗位、隐患形成原因、治理期限及治理措施要求等信息向从业人员进行通报，

明确整改责任人、措施要求、完成期限等。隐患存在岗位在实施隐患治理前应当对隐患存在的原因进行分析，并制定可靠的治理措施。

6.2.5 隐患治理验收。隐患治理完成后，隐患排查组织部门/安全管理人员应组织相关人员对治理情况进行验收，实现闭环管理。重大隐患治理工作结束后，企业应当组织对治理情况进行复查评估。对政府督办的重大隐患，按有关规定执行。

6.3 隐患排查治理效果

通过隐患排查治理体系的建设，企业应至少在以下方面有所改进：

- 风险管控措施全面持续有效；
- 风险管控能力得到加强和提升；
- 隐患排查治理制度进一步完善；
- 各级排查责任得到进一步落实；
- 员工隐患排查治理水平进一步提高。

7 持续改进

企业应主动根据以下情况对双重预防体系的影响，及时针对变化范围开展分析，更新相关信息：

- 法律法规、标准规程及规范性文件变化或更新；
- 企业组织机构及安全管理机制发生变化；
- 发生事故后，有对事故、事件或其他信息的新认识；
- 补充辨识出新的危险源、风险点；
- 风险程度发生变化后，需要对风险管控措施进行调整；
- 应每年至少要对双重预防体系进行一次系统性评审或更新。

8 文件管理

企业应完整保存体系记录资料，并分类建档管理。至少应包括：

- 法律法规、标准规程及规范性文件变化或更新；
- 企业组织机构及安全管理机制发生变化；
- 企业工艺发生变化、设备设施增减、使用原辅材料变化等；
- 风险管控制度、风险管控清单等内容的文件成果；
- 隐患排查制度、隐患排查清单等内容的文件成果；
- 制度文件发放记录、培训记录、考核奖惩记录、隐患排查和整改记录。

9 信息化管理

利用微信或互联网技术，建立双重预防体系建设运行管理信息系统，并与当地安监部门相关监管信息系统相连接。

附 录 A
(资料性附录)
主要风险点清单

主要风险点清单见表A.1。

表A.1 主要风险点清单

单位：××××气体有限公司

序号	风险点名称	类 型	工作参数	可能导致的事故类型	区域位置	备 注
1	低温液体储罐	设备设施	介质：液氧/液氧/液氮/液氩 V=50 m ³ 外形尺寸Φ3 200×10×11 000 mm 最大工作压力：≤0.88 MPa	中毒和窒息 其它伤害（冻伤） 火 灾	罐 区	4 台 仅氧气存在火灾危险，下同
			介质：液体二氧化碳 V=50 m ³ 外形尺寸Φ3 200×10×11 000 mm 最大工作压力：≤2.35 MPa	中毒和窒息 其它伤害（冻伤）	罐 区	1 台
2	低温液化气体泵	设备设施	介质：液氧/液氧/液氮/液氩 流量：200~600 L/h，最大排出压力：25.0 MPa	噪 声 触 电 火 灾 其它伤害（冻伤）	罐 区	4 台 压缩气体充装
			介质：液氧/液氮/液氩 流量：800~1 200 L/h，最大排出压力：3.0 MPa		罐 区	3 台 焊接绝热气瓶充装
			介质：液体二氧化碳 流量：800~1 200 L/h，最大排出压力：10.0 MPa		罐 区	2 台 液体二氧化碳充装
3	汽化器	设备设施	介质：氧/氧/氮/氩 汽化量：800 m ³ /h 外形尺寸：3 200×1 800×2 600 mm	其它伤害（冻伤） 火 灾	罐 区	4 台

表 A.1 主要风险点清单（续）

序号	风险点名称	类 型	工作参数	可能导致的事故类型	区域位置	备 注
4	充装排	设备设施	介质：氧/氧/氮/氩/氩 公称工作压力：15 MPa	物体打击 容器爆炸 触 电 火 灾	充装间	5 台
5	气 瓶	设备设施	介质：氧/氮/氩/液体二氧化碳/混合气 公称工作压力：15 MPa	物体打击 火 灾 容器爆炸	充装间	26800
6	焊接绝热气瓶	设备设施	介质：液氧/液氮/液氩/液体二氧化碳 公称工作压力：1.4、2.0、2.3、3.5 MPa	物体打击 火 灾 容器爆炸	罐 区	90 只
7	电子秤	设备设施	量程：0~2 000 kg/0~300 kg	容器爆炸	罐区/充装间	2 台/5 台
8	单桥起重机	设备设施	额定起重量 2 800 kg	起重伤害	罐 区	1 台
9	叉 车	设备设施	额定起重量 3 500 kg	车辆伤害	车间	1 辆
10	卸 液	作业活动	罐车内的低温液化气体通过罐车汽化增压装置或机泵卸入低温液化气体储罐	中毒和窒息 触 电 车辆伤害 其它伤害（冻伤） 火 灾	罐 区	不定期

表 A.1 主要风险点清单（续）

序号	风险点名称	类 型	工作参数	可能导致的事故类型	区域位置	备 注
11	充 装	作业活动	包括压缩气体充装和液化气体充装。低温液化气体通过低温液化气体泵加压，经汽化器汽化（液体二氧化碳充装不经过汽化器）进入充装排，分装到各类气瓶	物体打击 中毒和窒息 容器爆炸 其它伤害（冻伤） 火 灾	充装间	每日进行
12	焊接绝热气瓶充装	作业活动	低温液化气体通过低温泵加压充入焊接绝热气瓶		罐 区	每日进行
13	起重机操作	作业活动	通过起重机进行焊接绝热气瓶的装卸	起重伤害	罐 区	每日进行
14	叉车装卸	作业活动	通过叉车进行短距离的气瓶装卸和运输	物体打击 其他伤害	厂区	每日进行

附 录 B
(资料性附录)
设备设施风险管控清单

设备设施风险管控清单见表B. 1。

表 B. 1 设备设施风险管控清单

单位：××××气体有限公司

风险点	检查项目	潜在风险	主要危害后果	现有控制措施	建议新增 或改进措施	备注
低温液化气体 储罐	安全阀	根部阀关闭 起跳失灵 起跳后不复位	容器爆炸 其它伤害（冻伤）	1. 根部阀悬挂“严禁关闭”标识牌； 2. 班前检查根部阀是否处于开启状态； 3. 每月检查安全阀是否在检验有效期内； 4. 每年对安全阀校验一次。		
	排空管	排空管高度不足	中毒和窒息	排空管管口高出地面 4.5 m 以上。		
	阀 门	阀门失灵或泄漏	容器爆炸 其它伤害（冻伤）	1. 双阀门控制，一用一备，靠近储罐罐体的阀门常开； 2. 班前进行检查是否泄漏，每月检查阀门是否失灵。		
	压力表	压力表失灵	容器爆炸 其它伤害（冻伤）	1. 班前检查压力表显示是否正常； 2. 每月检查是否在检验有效期内； 3. 每半年校验一次。		
	液位计	液位计失灵	容器爆炸 其它伤害（冻伤）	1. 班前检查液位计显示是否正常； 2. 卸液前检查液位计前后阀门是否在开启状态，旁通管阀门是否处于关闭状态； 3. 严格按操作规程卸液，溢流阀出液时立即停止卸液。		

表 B.1 设备设施风险管控清单（续）

风险点	检查项目	潜在风险	主要危害后果	现有控制措施	建议新增或改进措施	备注
低温液化气体储罐	接地设施	接地线断裂或脱落	火 灾	1. 储罐支腿设置接地设施； 2. 卸液前检查接地线是否良好； 3. 每年委托资质单位进行防雷防静电接地检测。		
	基础	基础开裂 基础倾斜或沉降	其它伤害	1. 储罐固定在钢筋混凝土基础上，防止基础下沉； 2. 每周检查基础表面是否有裂纹，储罐是否有倾斜。		
低温液化气体泵	电机外壳接地线	接地线断裂或脱落	触 电	1. 电机外壳设置漏电保护接地设施； 2. 开机前检查接地线有无断裂或脱落。		
	中间座密封函	漏液、漏油	其它伤害（冻伤） 火灾（液氧泵）	开机前检查，运行中巡检。		
液氧汽化器	法兰间跨接线	跨接线断裂或脱落	火 灾	1. 进出口管线法兰间设置防静电跨接线； 2. 每月检查跨接线有无断裂或脱落。		
充装排	安全阀	起跳失灵 起跳后不复位	容器爆炸	1. 每月检查安全阀是否在校验有效期内； 2. 每年校验一次。		
	排空管	室内排空 排空管高度不足	中毒和窒息	排空管引至室外安全处，管口高出地面 4.5 m 以上。		
	联锁停泵装置	联锁保护失效	容器爆炸 中毒和窒息	1. 汽化器后设置低温联锁、充装总阀前设置超压联锁报警，以及联锁停泵装置； 2. 充装前检查电接点压力表指针的设置状态，每月验证一次联锁停泵装置是否灵敏可靠。		
	紧急停泵装置	紧急停泵装置失效	容器爆炸 中毒和窒息	1. 设置异常及事故状态下的紧急停泵装置； 2. 充装前检查紧急停泵按钮是否正常，每月验证一次紧急停泵装置是否灵敏可靠。		
	气瓶防倾倒设施	断开、失效	容器爆炸 其他伤害	1. 设置防倒链或防倒架等气瓶防倾倒设施； 2. 充装前检查防倒链或防倒架等气瓶防倾倒设施的完好性。		

表 B.1 设备设施风险管控清单（续）

风险点	检查项目	潜在风险	主要危害后果	现有控制措施	建议新增或改进措施	备注
充装排	氧充装排静电接地	接地线断裂或脱落	火 灾	1. 充装排设置静电接地设施； 2. 充装前检查静电接地线有无断裂或脱落； 3. 每年委托资质单位进行防静电接地检测。		
气瓶	瓶阀	泄漏、断裂、失灵	中毒窒息 容器爆炸 其他伤害	由专业持证人员对瓶阀进行检查，发现前述现象立即进行更换。		
	瓶体	裂纹，严重腐蚀，明显变形，其它严重外部损伤缺陷，字迹、漆色不清晰	中毒窒息 容器爆炸 其他伤害	由专业持证人员对气瓶外表面进行检查，有前述现象者拒绝充装。		
焊接绝热气瓶	附件	泄漏、失灵	容器爆炸 其他伤害（冻伤）	由专业持证人员对气瓶附件进行检查，发现前述现象立即进行更换。		
	瓶体	裂纹，明显变形，其它严重外部损伤缺陷	容器爆炸 其他伤害（冻伤） 其他伤害（砸伤）	由专业持证人员对气瓶外表面进行检查，有前述现象者拒绝充装。		
单 桥 起重机	限位器	限位器不起作用	起重伤害	1. 操作缓慢； 2. 每月检查限位器是否完好。		
	吊钩	吊钩无防脱钩设施	起重伤害	安装防脱钩设施，每天检查完好情况。		
	钢丝绳	钢丝绳缺油钢丝绳断股大于 1/3	起重伤害	1. 每半年对钢丝绳涂抹黄油； 2. 每周检查钢丝绳完好情况。		
叉车	货叉	变形断裂	物体打击	使用前对货叉进行检查，每年对叉车进行检验。		
	灯光、液压系统、刹车系统	灯光不全、液压系统、刹车失灵	车辆伤害	使用前按保养规程对液压、转向、灯光、刹车等进行检查，每年对叉车进行检验。		

附 录 C
(资料性附录)
作业活动风险管控清单

作业活动风险管控清单见表C. 1。

表 C. 1 作业活动风险管控清单

单位：××××气体有限公司

风险点	作业步骤	潜在危险	主要危害后果	现有控制措施	建议新增 或改进措施	备注
卸液	接 车 卸 液 准 备	罐车撞击设备设施或人员	车辆伤害	引导车辆在指定位置停泊。		
		车辆溜车	车辆伤害	规范停车：手刹、熄火、挂低速挡，并设置轮挡防止溜车，并设 专人监护。		
		液氧罐车未进行静电导除	火 灾	1. 液氧罐区设置卸车专用静电接地设施。 2. 罐车与静电接地设施相连。		
		液氧卸液灭火器材配置不符合要求	火 灾	液氧罐区按规定要求配置灭火器材。		
	低 温 液 化 气 体 罐 车 卸 液	罐车与储罐连接的软管断裂、快装 接头脱落	中毒和窒息 物体打击 其他伤害	1. 设专人监护；操作人员穿戴防护用品； 2. 防止溜车、选用相应压力的软管； 3. 检查软管、接头有无破损和裂纹； 4. 使用符合要求的密封环，用相应长度的套筒扳手装卸快装接 头。		
	拆卸软管	因残液排放不当，发生软管爆裂	物体打击 其他伤害	严格操作规程，确认软管内残液排净并无余压时再拆卸； 操作人员穿戴好劳动防护用品。		

表 C.1 作业活动风险管控清单（续）

风险点	作业步骤	潜在危险	主要危害后果	现有控制措施	建议新增或改进措施	备注
压缩气瓶、液化气体(液体二氧化碳)的充装	空瓶卸车	野蛮卸车	容器爆炸 物体打击 其他伤害	1、站台卸车区域加设减震垫； 2、两人协作，轻搬轻放。		
		空瓶不卸入指定区域	容器爆炸	1、设立各种介质的空瓶区，并在醒目位置设置标识牌； 2、专职检查人员检查气瓶，并指挥运输人员将空瓶推至指定区域； 3、专职检查人员挂好防倒链。		
	充装前气瓶检查	气瓶标定介质、颜色、字样与充装介质不一致，可造成混装	容器爆炸	由专业持证人员对气瓶介质、颜色、字样进行检查； 发现前述现象拒绝充装。		
		气瓶瓶阀不符合充装规定，可造成气体混装	容器爆炸	由专业持证人员对气瓶瓶阀进行检查； 发现前述现象拒绝充装。		
		气瓶外表面有裂纹、腐蚀、变形、焊迹、站立不稳，可使其性能降低	容器爆炸	由专业持证人员对气瓶外表面进行检查；		
		气瓶超期未检或报废的	容器爆炸	由专业持证人员对气瓶检验有效期进行检查； 发现前述现象拒绝充装。		
		气瓶标定工作压力与充装压力不一致	容器爆炸 物体打击	由专业持证人员对气瓶工作压力等级进行检查。		
		氧气瓶瓶阀、瓶体，沾染油脂和使用可燃物做密封材料，充装和使用氧气时，可造成爆燃或爆炸；	容器爆炸 火灾	由专业持证人员对气瓶瓶阀及瓶体进行检查； 发现前述现象拒绝充装。		

表 C.1 作业活动风险管控清单（续）

风险点	作业步骤	潜在危险	主要危害后果	现有控制措施	建议新增或改进措施	备注
压缩气瓶、液化气体(液体二氧化碳)的充装	充装前气瓶检查	气瓶安全附件缺失、瓶阀弯曲、出口螺纹损坏	物体打击 其他伤害	由专业持证人员对气瓶安全附件检查，不符合要求的拒绝充装。		
	气瓶转移及上瓶	气瓶转移过程气瓶倒伏	物体打击 其他伤害	1. 地面平整，无坑洼； 2. 一人只能一次转移一只气瓶。		
		充装台气瓶未放置防倒伏设施	物体打击	1. 充装台设置防倒伏设施； 2. 充装前检查气瓶“防倒伏装置”是否实用、牢固，并严格执行操作规程；		
		气瓶瓶嘴和防错装连接不牢固	物体打击 中毒和窒息	充装开始检查泄漏情况，充装至 8~10MPa 时检查瓶阀及连接处的密封性。		
	低温液化气体泵启动	预冷阀门开启过快，低温液化气体喷溅；	其他伤害 (冻伤)	穿戴好劳动防护用品、严禁快速开启预冷阀门。		
		湿手启动低温泵，按钮漏电	触电	1. 配电箱外壳做好静电接地线； 2. 禁止湿手操作配电箱按钮。		
	压缩气体气瓶充装	充装过程中个别气瓶温度异常	容器爆炸	瓶内压力达到 7 MPa 前逐只检查气瓶的瓶体温度是否异常。		
		充装过程中“充装软管”断裂	物体打击 其他伤害	1. 充装前检查各个“充装软管”的可靠性； 2. 充装压力大于 10 MPa 时，严禁人员进入充装区域。		
		气瓶充装压力过高	容器爆炸	1. 操作工持证上岗； 2. 充装系统压力表在检验有效期内； 3. 按气瓶充装规定，严格控制充装速度不大于 8 立方米/分钟、时间不小于 30 分钟/排； 4. 严格按操作规程操作。		

表 C.1 作业活动风险管控清单（续）

风险点	作业步骤	潜在危险	主要危害后果	现有控制措施	建议新增或改进措施	备注
压缩气瓶、液化气体(液体二氧化碳)的充装	卸瓶	高压下卸防错装	物体打击 其他伤害	充装台压力表无压力再卸防错装。		
	液化气体气瓶充装	电子秤失灵或磅秤防超装失灵	容器爆炸	1. 设置防超装程序; 2. 电子磅秤每年进行检验检测; 3. 持证人员严格按充装规程操作。		
	充装后检查	气瓶发生鼓包变形、泄漏、	容器爆炸	1. 由专业持证气瓶检查人员, 在充装前对所充气瓶按《充装八要、八不要》要求检查; 2. 按气瓶充装规定, 严格控制充装速度, 时间不小于 30 分钟/排的。		
		液化气体(液体二氧化碳)过量充装	容器爆炸	1. 安装“防超装装置”、磅秤定期校验; 2. 设置“充装后复检流程”, 严禁超装气瓶出厂。		
	重瓶入库	重瓶入库错误	物体打击	1. 设置各种介质的重瓶区, 并设置指示牌。 2. 重瓶区设置符合要求的防倒链。 3. 收发、操作人员挂好防倒链。		
焊接绝热气瓶充装	充装前检查	气瓶附件缺失、失效, 可造成超压、泄漏和爆炸事故;	物体打击 容器爆炸 中毒和窒息 其他伤害 (冻伤)	按照 GB28051-2011《焊接绝热气瓶充装规定》指定专业持证气瓶检查人员, 逐个对所充焊接绝热气瓶外观进行检查, 对不符合充装规定的拒绝充装。		
	低温液化气体充装	焊接绝热气瓶真空失效, 可造成充装后超压爆炸事故;	容器爆炸	1. 按照 GB28051-2011《焊接绝热气瓶充装规定》指定专业持证气瓶检查人员, 逐个对所充焊接绝热气瓶进行检查, 对不符合充装规定的拒绝充装; 2. 充装过程中发现瓶体冒汗停止充装。		

表 C.1 作业活动风险管控清单（续）

风险点	作业步骤	潜在危险	主要危害后果	现有控制措施	建议新增或改进措施	备注
焊接绝热气瓶充装	低温液化气体充装	充装软管充装过程中损坏，可造成人员冻伤或窒息。	物体打击 其他伤害 (冻伤) 中毒和窒息	1. 充装前检查充装软管的可靠性，无急折； 2. 规范穿戴防护面罩和劳保用品。		
起重机操作	起重机装卸气瓶或集装格	起重物品下站人 吊带断裂	起重伤害	1. 吊装物品时，物品下严禁站人； 2. 严格按吊装操作规程进行操作； 3. 每次吊装前检查吊装带或钢丝绳是否完好、有断股、断裂。		
叉车装卸	叉车装卸气瓶	瓶阀损坏、气瓶超高。	物体打击	1. 装卸人员穿戴好劳保用品； 2. 装卸、搬运气瓶前，气瓶必须配装保护瓶阀的安全帽或瓶阀保护装置； 3. 货叉后倾，层高不超过 4 层。		
	叉车行驶	急转弯、急刹、倒行叉车易造成叉车倾覆、人身伤害及货物跌落	物体打击 车辆伤害	1. 驾驶人培训合格，持证上岗； 2. 严格按规程驾驶，转弯减速、缓慢刹车，倒行注意观察。		

附 录 D
(资料性附录)
作业活动风险管控操作要素

作业活动风险管控操作要素见表D. 1。

表 D. 1 作业活动风险管控操作要素

卸液作业 “八要八不要”				充装作业 “八要八不要”			
操作人员	要持证	驶入罐区无引导	不要进入	充装人员	要持证	钢印标记辩不清	不要充
防护用品	要先行	液体分析无报告	不要卸液	防护用品	要先行	瓶色字样乱变更	不要充
车辆熄火	要轮挡	槽车熄火无轮挡	不要卸液	安防设施	要查验	超期未检附件少	不要充
槽车液体	要验证	槽车地线未接好	不要卸液	气瓶充前	要验明	瓶体焊迹有变形	不要充
储罐介质	要认清	储罐介质未确认	不要卸液	充装速度	要控制	瓶阀瓶体沾油迹	不要充
管线地线	要畅通	管线泄漏未接牢	不要卸液	阀门切换	要缓动	螺纹乱扣阀不正	不要充
卸液阀门	要缓开	低温阀门和管线	不要敲打	充装完毕	要复检	气瓶初充未置换	不要充
操作全程	要监控	输液管线未脱了	不要动车	安全通道	要畅通	瓶内余气未判明	不要充

附 录 E
(资料性附录)
风险管控和隐患排查治理表（岗位检查）

各岗位风险管控和隐患排查治理表见表E.1～E.3。

表 E.1 风险管控和隐患排查治理表（岗位检查）

岗位名称：罐区岗位 排查频次：每次卸液作业 岗位负责人：

序号	检查内容↓	检查时间→					
一	接卸准备						
1	卸液罐车是否填写危险化学品卸车查验核准登记表。						
2	引导车辆停泊指定位置；规范停车：手刹、熄火、挂低速挡，并设置轮挡防止溜车。						
3	液氧罐车与储罐连接静电接地设施，检查接地线是否良好；按规定配置灭火器。						
4	检查低温液体阀门是否泄漏。						
5	检查压力表显示是否正常。						
6	检查液位计显示是否正常，前后阀门是否在开启状态，旁通管阀门是否处于关闭状态。						
7	安排专人监护。						
8	操作人员穿戴防护用品。						

表 E.1 风险管控和隐患排查治理表（岗位检查）（续）

序号	检查内容↓	检查时间→					
二	卸液作业						
9	选用相应压力的软管，检查软管、接头有无破损和裂纹。						
10	使用符合要求的密封环，用相应长度的套筒扳手装卸快装接头；快装接头连接牢靠。						
11	溢流阀出液时立即停止卸液。						
12	严格操作规程，确认软管内残液排净并无余压时再拆卸。						
说明：在检查时间下方的每一条款后方填写检查结果并签字。符合要求的打“√”；存在问题隐患的打“×”，并在下栏作好记录，描述清楚隐患状态。 检查发现的问题隐患，能当场整改的当场整改，整改完成后在下栏做好记录；不能当场整改的，立即向车间主任汇报。							
检查情况记录：							

表 E.2 风险管控和隐患排查治理表（岗位检查）

岗位名称：充装岗位

排查频次：每天充装作业

岗位负责人：

序号	检查内容↓	检查时间→					
一	空瓶卸车						
1	操作人员穿戴工作服、手套上岗；从事充装作业人员要持证上岗；						
2	站台卸车区域加设减震垫；						
3	两人协作，轻搬轻放；						
4	专职检查人员检查气瓶，并指挥运输人员将空瓶推至指定区域；						
5	检查人员挂好防倒链。						
二	充装前检查						
1.1	由专业持证人员对气瓶介质、颜色、字样进行检查；						
1.2	由专业持证人员对气瓶瓶阀进行检查是否有断裂、失灵；						
1.3	由专业持证人员对气瓶外表面进行检查是否有裂纹，严重腐蚀，明显变形；						
1.4	由专业持证人员对气瓶检验有效期进行检查；						
1.5	由专业持证人员对气瓶工作压力等级进行检查；						
1.6	由专业持证人员对气瓶瓶阀及瓶体进行检查；						
1.7	由专业持证人员对气瓶安全附件检查，不符合要求的拒绝充装；						
2	充装前检查各个“充装软管”的可靠性，无急折；						
3	充装系统压力表在检验有效期内；						

表 E.2 风险管控和隐患排查治理表（岗位检查）（续）

序号	检查内容↓	检查时间→					
4	检查电接点压力表指针的设置状态；						
5	充装前检查静电接地线有无断裂或脱落；						
6	充装前检查紧急停泵按钮是否正常；						
7	充装前检查防倒链或防倒架等气瓶防倾倒设施的完好性。						
三	气瓶转移及上瓶						
8	一人只能一次转移一只气瓶；						
9	充装前检查气瓶“防倒伏装置”是否实用、牢固，并严格执行操作规程。						
四	低温液化气体泵启动						
10	严禁快速开启预冷阀门；						
11	禁止湿手操作配电箱按钮。						
五	压缩气体气瓶充装						
12.1	瓶内压力达到 7 MPa 前逐只检查气瓶的瓶体温度是否异常；						
12.2	瓶内压力达到 10 MPa 前对瓶阀进行检查是否有泄漏；						
12.3	充装压力大于 10 MPa 后，严禁人员进入充装区域；						
13	运行中巡检低温泵中间座密封函是否漏液、漏油；						
14	按气瓶充装规定，严格控制充装速度，时间不小于 30 分钟/排；						
15	充装台压力表无压力再卸防错装。						

表 E.2 风险管控和隐患排查治理表（岗位检查）（续）

序号	检查内容↓	检查时间→					
六	液化气体气瓶充装						
16	电子磅秤每年进行检验检测；						
17	持证人员严格按充装规程操作，不脱岗，不超装。						
七	充装后复检						
18	液体二氧化碳安装“防超装装置”，磅秤定期校验；						
19	气瓶外观无鼓泡、变形，安全附件齐全；						
20	设置“充装后复检流程”，严禁超装气瓶出厂。						
八	重瓶入库						
21	收发、操作人员挂好防倒链。						
说明：在检查时间下方的每一条款后方填写检查结果并签字。符合要求的打“√”；存在问题隐患的打“×”，并在下栏作好记录，描述清楚隐患状态。 检查发现的问题隐患，能当场整改的当场整改，整改完成后在下栏做好记录；不能当场整改的，立即向车间主任汇报。							
检查情况记录：							

表 E.3 风险管控和隐患排查治理表（岗位检查）

岗位名称：焊接绝热气瓶充装

排查频次：每次充装作业

岗位负责人：

序号	检查内容↓	检查时间→					
一	充装前检查						
1	操作人员穿戴工作服、手套上岗；从事充装作业人员要持证上岗；						
2	由专业持证人员对气瓶介质、字样进行检查；						
3	逐个对所充焊接绝热气瓶外观进行检查，附件是否缺失、失效；						
4	充装前检查充装软管的可靠性，无急折。						
二	充装						
5	充装过程中发现瓶体是否冒汗，若冒汗应停止充装；						
6	检查焊接绝热气瓶真空是否失效；						
7	规范穿戴防护面罩和劳保用品。						
三	气瓶的装卸						
8	吊装前检查吊装带或钢丝绳是否完好、有断股、断裂；						
9	吊装物品时，物品下严禁站人。						
说明：在检查时间下方的每一条款后方填写检查结果并签字。符合要求的打“√”；存在问题隐患的打“×”，并在下栏作好记录，描述清楚隐患状态。 检查发现的问题隐患，能当场整改的当场整改，整改完成后在下栏做好记录；不能当场整改的，立即向车间主任汇报。							
检查情况记录：							

附 录 F
(资料性附录)
风险管控和隐患排查治理表（专业检查）

专业检查风险管控和隐患排查治理表见表F.1。

表 F.1 风险管控和隐患排查治理表（专业检查）

排查频次：车间每周一次，安全管理部门每月一次，外聘专业人员每年一次。 记录时间： 年 月 日 记录人：

序号	检查内容	检查人	判定	备 注
一	作业环境			
1	地面平整，无坑洼；通风良好、安全通道畅通；			
2	设备、阀门运行状态标识和气瓶待检、待充、合格、不合格状态标识牌设置情况；			
3	储罐固定在钢筋混凝土基础上，防止基础下沉；基础表面是否有裂纹，储罐是否有倾斜；			
4	储罐支腿设置接地设施。			
二	工艺设备			
1	安全阀排空管管口高出地面 4.5m 以上；			
2	罐区安全阀根部阀是否处于开启状态，铅封是否完好；应悬挂“严禁关闭”标识牌；			
3	低温液化气体储罐双阀门控制，一用一备，靠近储罐罐体的阀门常开；			
4	检查低温储罐阀门是否失灵；			
5	充装台、气瓶存放区域设置防倒伏设施；			

表 F.1 风险管控和隐患排查治理表（专业检查）（续）

序号	检查内容	检查人	判定	备 注
6	安装“防超装装置”，设置防超装程序；			
7	汽化器进出口管线法兰间设置防静电跨接线，检查跨接线有无断裂或脱落；			
8	汽化器后设置低温联锁、充装总阀前设置超压联锁报警，以及联锁停泵装置；			
9	各气瓶放置区设置防倒链或防倒架等气瓶防倾倒设施；			
10	氧充装排设置静电接地设施，无脱落、保持完好；			
11	起重机吊钩有防脱钩设施；钢丝绳完好，有涂抹黄油；限位器完好；			
12	叉车、磅秤均在检验有效期内。			
三	电气仪表			
1	低温液体泵电机外壳设置漏电保护接地设施；			
2	液氧罐区设置卸车专用静电接地设施；			
3	配电箱外壳做好静电接地线；			
4	设置异常及事故状态下的紧急停泵装置；			
5	每月验证一次联锁停泵装置是否灵敏可靠；紧急停泵装置是否灵敏可靠；			
6	防雷防静电接地装置的电阻应符合《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）等相关规范的要求，并按要求定期检测；			
7	安全阀、压力表均在检验有效期内，液位计在自校准有效期内；			
8	封闭及半封闭充装间设置氧气浓度监测报警仪，且在检验有效期内。			
四	消防系统			

表 F.1 风险管控和隐患排查治理表（专业检查）（续）

序号	检查内容	检查人	判定	备 注
1	液氧罐区及其充装区按规定要求配置灭火器材。			
五	其他			
1	为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。 定期对劳动防护用品的使用情况进行检查，确保劳动者正确使用；			
2	应在作业现场设置警戒区域和安全标志，摆放灭火器等应急救援器材；			
3	噪声属于物理因素类职业病危害因素，应在泵区进行危害告知，并按要求定期进行检测；			
4	抽查操作人员是否能牢记卸液“八要八不要”，熟练掌握卸液作业操作规程；			
5	抽查操作人员是否能牢记充装“八要八不要”，熟练掌握充装作业操作规程。			
说明：检查结果符合要求的，在判定栏内打“√”；存在问题隐患的，在判定栏内打“×”，并在下栏做好记录，描述清楚隐患状态。 检查发现的问题隐患，能当场整改的当场整改，整改完成后在下栏做好记录；不能当场整改的，立即向公司汇报。				
检查情况记录：				

附 录 G
(资料性附录)
隐患排查治理台账

隐患排查治理台账见表G. 1。

表G. 1 隐患排查治理台账

单位：

序号	排查时间	排查岗位 及人员	隐患内容	形成原因分析	整改措施	整 改 责任人	整改 期限	验收时间及 结果	验收人
1									
2									
.....									
.....									