

焊接绝热气瓶充装站安全技术条件

Safety specification of filling station of welded insulated cylinders



2021 - 12 - 31 发布

2022 - 03 - 31 实施

目 次

前言..... II

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 充装站的职责..... 1

5 充装站的基本条件..... 2

6 充装站人员条件..... 2

7 充装站的厂房建筑条件..... 2

8 充装站的设备与管道条件..... 4

9 充装站的检测、计量仪表和防护器具条件..... 5



前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由山西省市场监督管理局提出并监督实施。

本文件由山西省特种设备安全标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：山西省市场监督管理局、太原市质量检验协会、山西省检验检测中心（山西省标准计量技术研究院）特种设备检验技术研究所、山西兴业投资控股集团有限公司。

本文件主要起草人：费学峰、闫心宇、连鸿昌、赵陆、张莉、王嘉祥、赵广立、李俊、王军、刘洁、韩丽娟、杨瑞芳、杨建璋。

焊接绝热气瓶充装站安全技术条件

1 范围

本文件规定了焊接绝热气瓶充装站（以下简称充装站）的职责和必须具备的安全技术条件。

本文件适用于在正常环境温度（-40℃~60℃）下使用，贮存介质为液氧、液氮、液氩、液化天然气、二氧化碳等低温液化气体，公称容积为10L~1000L，工作压力为0.2MPa~3.5MPa可重复充装的焊接绝热气瓶（以下简称气瓶）充装站。

本文件不适用于汽车用液化天然气气瓶充装站。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 2894 安全标志及其使用导则
GB/T 7723—2017 固定式电子衡器
GB/T 15383 气瓶阀出气口连接型式和尺寸
GB 16912 深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程
GB/T 20368 液化天然气（LNG）生产、储存和装运
GB 50016 建筑设计防火规范
GB 50028 城镇燃气设计规范
GB 50030 氧气站设计规范
GB 50057 建筑物防雷设计规范
TSG 07 特种设备生产和充装单位许可规则
TSG 23 气瓶安全技术规程
HG/T 20675 化工企业静电接地设计规程

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 充装站的职责

- 4.1 负责气瓶的充装、储运、管理和气瓶使用前办理气瓶使用登记证，建立气瓶充装电子档案。
- 4.2 负责确保所充装的气体品种与气瓶所标示气体品种相一致，气体质量符合标准，并牢固粘贴充装产品合格标签、警示标签。
- 4.3 负责向充装作业人员及气瓶和气体的使用用户讲解气瓶和低温液化气体的知识及应急处理措施、宣传安全使用知识及危险性警示要求。
- 4.4 负责气瓶充装前和充装后的检查、填写充装记录和气瓶的收发记录，并对气瓶的充装安全负责。

- 4.5 负责气瓶的维护和附件的修理、更换。
- 4.6 负责定期向当地特种设备监管部门报送自有气瓶的数量、定期检验和建档情况、充装站负责人和充装人员持证情况。
- 4.7 负责将超过检验周期的气瓶或在检查中发现有不符合要求的气瓶送交气瓶定期检验机构处理。
- 4.8 负责向当地特种设备安全监察机构报告充装站的充装、安全技术状况、事故报告和紧急处理情况，并每年至少进行一次特种设备事故应急救援演练。

5 充装站的基本条件

- 5.1 充装站应当取得相关部门的批准手续。

注：营业执照、规划、消防等有关手续

- 5.2 充装站应按 TSG 07 及 TSG 23 的要求采用信息化手段对气瓶及充装过程进行管理，建立和使用气瓶充装质量追溯信息系统，具有自动采集、保存充装记录的信息化平台。
- 5.3 充装站应具有与充装气体种类相适应的储存及工作场所、设备设施，应由具有相应资质的设计单位进行设计，并由具有相应安装许可的安装单位进行安装和调试，有符合安全要求的安全设施。
- 5.4 充装站应具有一定的气体储存能力和自有产权气瓶，按照当地特种设备安全监督管理部门的规定执行。
- 5.5 充装站应建立健全质量保证体系，制定适应充装工作需要的事故应急预案，并且能够有效实施。
- 5.6 充装站应根据气体特性，按照 GB 2894 中的规定，在站内外醒目处设置安全须知和安全警示标志。

6 充装站人员条件

- 6.1 充装站法定代表人（主要负责人）应当熟悉与气瓶充装安全管理相关的法律、法规、规章和安全技术规范。
- 6.2 配备技术负责人 1 人，具有工程师（或相当于工程师）职称，具有气瓶充装管理经验，能够处理一般技术问题，具备组织协调和事故应急处置的能力。
- 6.3 每个充装地址应配备专职安全管理人员至少一人，并取得特种设备安全管理人员资格。
- 6.4 每个充装地址应配备气瓶检查人员每个班次至少一人，并取得气瓶充装作业人员资格。
- 6.5 每个充装地址应配备气瓶充装人员每个班次至少两人，并取得气瓶充装作业人员资格，在气瓶充装作业时，作业人员不得同时兼任检查人员。
- 6.6 配备与气瓶充装相适应的化验人员，并且经过技术和安全培训，掌握与充装介质相关的知识、检验设备、仪器和仪表的性能以及使用方法。

7 充装站的厂房建筑条件

- 7.1 充装站站址及总平面布置、厂房建筑的耐火材料等级、厂区防火间距、安全通道及消防用水量等安全防火条件应符合 GB 50016、GB 50028 的规定。
- 7.2 充装站的充装间、实瓶间、设备间应设有足够泄压面积和相应的泄压设施，应符合下列条件：
 - a) 充装介质密度小于空气的气体充装站排气泄压设施应设在建筑物顶部，充装介质密度大于或等于空气的气体，充装站排气泄压设施应设在建筑物靠近地面的位置上；

- b) 泄压设施宜采用轻质屋盖作为泄压面积，易于泄压的门窗、轻质墙体也可作为泄压面积。泄压面积与厂房、库房体积的比值 (m^2/m^3) 应符合 GB 50016 中规定；
 - c) 建筑面积（单层）超过 100m^2 或同一时间生产人员数超过 5 人的生产厂房应至少有两个安全出口。
- 7.3 充装站应设置符合安全技术要求的通风、遮阳、防雷、防静电设施。
- 7.4 可燃气体充装站内的充装间、实瓶间、设备间等为甲类厂房；瓶库等为甲类库房。其厂房建筑应为一、二级耐火等级的单层建筑。甲类厂房与甲类库房必须符合下列条件：
- a) 液化天然气充装间、实瓶间、设备间应设置于敞开式或半敞开式的建筑（或罩棚）内；
 - b) 密度等于或大于空气的可燃气体的厂房、库房内应采用不产生火花地面，如采用绝缘材料作整体面层时，应采取防静电措施。地下不得设地沟，如必须设置时，其地沟应填砂充实并加盖板，或采用强制通风措施；
 - c) 厂房、库房应采用混凝土柱、钢柱框架或排架结构，当采用钢柱时，应采用防火保护层；结构宜采用敞开式建筑，门、窗应向外开启，并应设有安全出口；顶棚应尽量平整，避免死角；
 - d) 厂房或库房顶部应设置避雷网并接地，其冲击接地电阻应小于 10Ω 。
- 7.5 充装站的充装间与瓶库的气瓶应分待检查区、待充装区、充装合格区及不合格区布置，并应设置明显的分区标识。瓶库内实瓶数量不宜过多，库存液化天然气总容积应不超过 2m^3 ，保存时间不宜超过 48 小时。
- 7.6 充装站应有专供气瓶装卸车的场地，并应保证车辆装卸气瓶不受阻碍。
- 7.7 充装站应设置运输或吊运气瓶的专用工具、设备，在可燃气体场所应符合防爆要求，应按气瓶出厂设定的吊重点或部位吊运气瓶，使瓶体不受碰撞、外力挤压。
- 7.8 液化天然气等可燃低温液化气体充装站的站址及场地、厂房及设施应符合国家标准的要求，还应符合下列规定：
- a) 充装站充装区域应设置高度不低于 2m 的非燃烧实体围墙；
 - b) 充装区、储罐区应布置在充装站全年最小频率风向的上风侧或上侧风侧；
 - c) 充装区、储罐区应敷设宽敞的回车场地。设置回车场的面积不应小于 $18\text{m} \times 18\text{m}$ ；
 - d) 充装站内场地平整，在山区、丘陵地区设站也可分阶梯布置。充装区、储罐区内严禁设地下、半地下建筑物（地下贮罐、水泵结合器除外），地下管沟应用干砂填充；
 - e) 充装站的储罐区与辅助区至少各设一个对外出口。储罐总容积超过 1000m^3 ，储罐区应设两个对外出入口，其间距不应小于 30m。出入口宽度应不小于 4m。
- 7.9 液化天然气储罐和储罐区的布置应符合下列要求：
- a) 储罐之间的净距不应小于相邻储罐直径之和的 $1/4$ ，且不应小于 1.5m；储罐组内的储罐不应超过两排；
 - b) 储罐组四周必须设置周边封闭的不燃烧体实体防护墙，防护墙的设计应保证在接触液化天然气时不应被破坏；
 - c) 防护墙内的有效容积应符合下列规定：
 - 对因低温或因防护墙内一储罐泄漏着火而可能引起防护墙内其他储罐泄漏，当储罐采取了防止措施时，不应小于防护墙内最大储罐的容积；
 - 当储罐未采取防止措施时，不应小于防护墙内所有储罐的总容积。
 - d) 防护墙内不应设置其他可燃液体储罐；
 - e) 严禁在储罐区防护墙内设置液化天然气钢瓶充装口；

- f) 容积大于 0.15m^3 的液化天然气储罐（或容器）不应设置在建筑物内。任何容积的液化天然气容器均不应永久地安装在建筑物内。

7.10 充装站内应设置消防车通道、专用消防栓、消防水源、灭火器材以及在紧急情况下处理事故的消防设施和器具。

7.11 充装站应设置可靠的防雷装置，其设计应符合 GB 50057 的规定。

7.12 充装站的静电接地设计应符合 HG/T 20675 的规定。

8 充装站的设备与管道条件

8.1 压力容器和管道的设计、制造、安装、检验、使用和管理应符合国家有关规定。

8.2 液化天然气储罐应在进出液口靠近储罐处装设紧急切断装置，并能远程控制；低温液化气体储罐应装设有准确、安全、醒目的液面显示装置，并有可靠的防止超装设施；必须设置就地指示液位计、压力表；容积大于 50m^3 的储罐，应设置远传显示的液位计和压力表，且应设置液位上限报警装置和压力上限报警装置。

8.3 充装设备、管道、阀件、密封元件及其他附件应符合低温性能要求，不得选用与所装介质特性不相容的材料制造。

8.4 充装站的工艺布置、设备与管道的选择设计应符合 GB 50030 及 GB 16912 的规定。液化天然气等可燃气体充装站的工艺布置、设备与管道及其附件的选择设计应符合 GB 50028 和 GB/T 20368 的规定。

8.5 充装站的充装接头应符合 GB/T 15383 中相关的规定。低温液化气体储罐及软管的接头应根据气体的不同采用不同的结构。低温液化气体汽车罐车装卸台柱的装卸接头应采用与汽车罐车配套的接头，其接头与装卸管之间应设置阀门。

8.6 充装站低温液化气体卸载、充装用管应当符合以下要求：

- a) 卸载、充装用管与移动式压力容器或气瓶的连接及密封应当可靠；液化天然气卸车口的进液管道应设置止回阀；
- b) 有防止卸载用管拉脱的安全保护措施；卸载管上宜设置拉断阀；
- c) 所选用卸载用管的材料与充装介质相容，接触液氧等氧化性介质的卸载用管的内表面需要进行脱脂处理和防止油脂污染措施；
- d) 卸载用管应为金属波纹软管或金属鹤管；卸载软管和装卸接头能够满足低温性能要求，液化天然气卸车软管应采用奥氏体不锈钢波纹软管；
- e) 卸载用管的公称压力不得小于卸载系统工作压力的 2 倍，其最小爆破压力大于 4 倍的公称压力；
- f) 充装站或者使用单位对卸载用管必须每 1 年进行 1 次耐压试验，试验压力为卸载用管公称压力的 1.5 倍，试验结果要有记录和试验人员的签字；
- g) 卸载、充装用管必须标志开始使用日期，其使用年限严格按照有关规定执行。

8.7 充装站卸车台配置的卸车管道、气瓶充装间充装管道必须采用可靠的绝热保温措施，确保低温液体在卸车和气瓶充装过程中不产生集中气化现象。管道的保温材料应采用不燃烧材料，该材料应具有良好的防潮性和耐候性。

8.8 管道应设置防止气化超压的安全阀，低温液体管道上的两个切断阀之间必须设置安全阀。安全阀结构应符合低温性能要求。安全阀下部设置的阀门应处于常开位置，并设有保证其全开的措施。安全阀泄放的设置应符合相关国家规定的要求。

8.9 充装低温泵应满足相应介质的安全技术要求，并在出口设置压力检测及超压连锁急停装置。

8.10 低温液体自增压充装气瓶装置中，低温液体储罐配置的自增压气化器换热面积及充装量应匹配，限定增压的最高压力既不超过储罐的最高工作压力，也不超过气瓶的最高工作压力。

8.11 可燃及助燃气体充装站的管道、阀门、储存容器等应设置导除静电的可靠接地装置，其接地电阻不得大于 $10\ \Omega$ ，管道上法兰间的跨接电阻不应大于 $0.03\ \Omega$ ，易燃和液氧介质用卸载及充装软管的电阻值不大于 $0.5\ \Omega$ 。

9 充装站的检测、计量仪表和防护器具条件

9.1 设备及管道上的压力表应根据所装介质的特性选用。氧化性气体设备及管道装设的压力表应为专用压力表，配备的压力表应达到下列要求：

- a) 压力表的精度不低于 1.6 级，指针式压力表的表盘直径不小于 100mm。
- b) 压力表按照计量器具的规定，定期检定。

9.2 充装站应当装有超装警报或者超装时自动切断功能的计量衡器。应当采用衡器逐瓶复检充装低温液化气体及低温液体的气瓶，充装超量的气瓶应当及时采取有效措施进行处置，否则不允许出充装站。复检与充装的计量衡器应分开使用。配备的计量衡器应达到下列要求：

- a) 计量衡器的最大称量值不得大于所充气瓶实重（包括气瓶自重与充装液体重量）的 3 倍，且不小于 1.5 倍；
- b) 固定式电子计量衡器的精度应符合 GB 7723—2017 规定的 3 级秤等级要求。
- c) 计量衡器按照规定要求，定期检定。

9.3 氧气及可燃气体的充装站应有识别待装气瓶剩余气体及其杂质的检测仪器（有氮气置换和抽真空设施的除外）。充装站应安装符合安全要求的视频安防监控系统；可燃气体的充装站和氧气及可窒息性气体的充装站，应设置相应的气体危险浓度监测报警装置。

9.4 充装站应配备可靠的防止低温灼伤的防护面罩、易于脱下的防护手套和长套袖、无箍口且能盖住鞋子的长裤、无口袋棉质长衣、没有铁钉的鞋具等保护用具和用品；可燃气体的充装站人员应配置防静电衣物、护具等。

9.5 充装站应配备专用的耐低温维修工器具及堵漏、抢修专用工具设施，并固定位置存放，不得挪作他用；可燃气体的充装站应配备不产生火花的检修、抢险工器具。