

焊接绝热气瓶充装站安全技术条件

Safety specification for filling station of welded insulated cylinders

2016 -09 - 27 发布

2016 - 11 -27 实施

辽宁省质量技术监督局 发 布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 充装站的职责	2
4 充装站的基本条件	3
5 充装站人员条件	3
6 充装站的厂房建筑条件	3
7 充装站的设备与管道条件	5
8 充装站的监测、计量仪表和防护器具条件	7

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准由沈阳特种设备检测研究院提出。

本标准由沈阳市质量技术监督局归口。

本标准起草单位：沈阳特种设备检测研究院。

本标准主要起草人：王玉、丁春辉、刘新宇、郝延平、刘敬华、马毅、韩凌、董宁、刘俊煊、李文艳、杜玉玲、朱天权、刘扬。

本标准为首次发布。

焊接绝热气瓶充装站安全技术条件

1 范围

本标准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。

本标准适用于在正常环境温度（-40℃～60℃）下使用，贮存介质为GB/T 16163-2012《瓶装气体分类》中规定的第1类c组中临界温度不低于-196℃的低温液化气体（深冷型）和第2类a组低温状态高压液化气体，公称容积为10L～580L，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。

本标准不适用于车用气瓶充装站。

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 2894	安全标志及其使用导则
GB 7231	工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识
GB 7723	固定式电子衡器
GB 15383	气瓶阀出气口连接型式和尺寸
GB/T 16163	瓶装气体分类
GB 16804	气瓶警示标签
GB 16912	深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程
GB/T 18442	固定式真空绝热深冷压力容器
GB/T 20368	液化天然气（LNG）生产、储存和装运
GB 24159	焊接绝热气瓶
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
GB 50058	爆炸危险环境电力装置设计规范
GB 50140	建筑灭火器配置设计规范
GB 50160	石油化工企业设计防火规范
GB 50183	石油天然气工程设计防火规范
GB 50257	电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范
GB 50351	储罐区防火堤设计规范
GBZ 1	工业企业设计卫生标准
HG/T 20675	化工企业静电接地设计规程
TSG D0001	压力管道安全技术监察规程—工业管道
TSG R0004	固定式压力容器安全技术监察规程
TSG R0005	移动式压力容器安全技术监察规程
TSG R4001	气瓶充装许可规则
TSG R5001	气瓶使用登记管理规则
TSG R5002	压力容器使用管理规则
TSG Z6001	特种设备作业人员考核规则

3 充装站的职责

- 3.1 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。
- 3.2 向气体使用者提供气瓶，并对气瓶的安全负责，在所充装的气瓶上粘贴符合国家安全技术规范及国家标准规定的警示标签。
- 3.3 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。
- 3.4 负责气瓶在充装前和充装后的检查、填写充装记录和每只气瓶的收发记录，并对气瓶的充装安全负责。
- 3.5 负责气瓶的维护和附件的修理、更换工作。
- 3.6 负责定期向当地质监部门报送自有气瓶的数量、钢印标志、定期检验和建档情况、充装站负责人和充装人员持证情况。
- 3.7 负责对焊接绝热气瓶进行安全性能日常检查和年度检查，或按规定交送经核准的气瓶检验机构进行定期检验。
- 3.8 对检查或检验中发现绝热层真空度、气瓶蒸发速率不符合规定，应送制造厂修理；对瓶体变形和存在影响气瓶安全缺陷的气瓶进行报废处理。
- 3.9 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，并出具产品合格证明。
- 3.10 负责向当地相关部门报告企业的生产、安全技术状况、事故报告和紧急处理情况，并定期进行事故应急救援演练。

4 充装站的基本条件

- 4.1 充装站应按有关规定取得当地的质监、安监、城建、环保和消防等管理部门批准的资质。
- 4.2 充装站应具有与充装气体种类相适应储存及充装工艺设施、检测手段、场地厂房，有符合安全要求的安全设施。
- 4.3 充装站应有一定的气体储存能力和自有产权气瓶。
- 4.4 充装站应根据国家有关法规制定相应的规章制度：
 - a) 安全教育、培训、检查制度；
 - b) 防火、防爆、防雷、防静电制度；
 - c) 危险品运输、储存制度；
 - d) 设备、压力容器、压力管道、计量器具的定期检验检定制度及台账；
 - e) 档案管理制度；
 - f) 岗位责任制、班组管理制度；
 - g) 紧急情况应急救援预案；
 - h) 符合国家环境保护相关规定的气体排放制度。
- 4.5 充装站所有设备、岗位安全操作规程应齐全。
- 4.6 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须知和安全警示标志。

5 充装站人员条件

- 5.1 充装站应配备工程师技术职称以上（含工程师）的专职安全生产技术负责人。
- 5.2 充装站应配备高中或高中以上文化程度或同等学历并经培训合格的专职或兼职安全管理人员。
- 5.3 充装站应配备初中或初中以上文化程度并经专业技术培训和地、市级或地市级以上质监部门考核合格，取得“特种设备作业人员证书”的气瓶检查员。
- 5.4 充装站应配备初中或初中以上文化程度并经专业技术培训和地、市级或地市级以上质监部门考核合格，取得P2项目“特种设备作业人员证书”的气瓶充装人员，且每工作班不得少于两名。
- 5.5 充装站应配备初中或初中以上文化程度并经专业技术培训和地、市级或地市级以上质监部门考核合

格，取得R1项目“特种设备作业人员证书”的压力容器操作人员。

5.6 充装站应配备高中或高中以上文化程度或同等学历并经专业技术培训，取得资格证书的气体质量分析化验人员。

6 充装站的厂房建筑条件

6.1 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，除应符合GB 50016的规定外，还应符合其它相应的设计规范。设置在石油化工企业内的充装站还应符合GB 50160的规定。

6.2 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GB50016《建筑设计防火规范》中规定；
- c) 建筑面积（单层）超过100 m^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。

6.3 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。

6.4 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10 Ω 。

6.5 充装站应设置低温液体罐车进站回车场、固定卸车停车位，进站道路转弯半径不小于12m，道路宽度不小于4m；站内罐车回车转弯半径不小于16m，回车场不应小于20m×20m。

6.6 充装站的充装间与瓶库的气瓶应分实瓶区、空瓶区及检查不合格气瓶区布置，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2 m^3 ，保存时间不宜超过48 小时。

6.7 充装站应有专供气瓶装卸车的平台，平台应保证运输车辆安全停靠，宜高出停车位地面0.8m~1.0m，并应保证车辆装卸气瓶不受阻碍；平台上宜保留有宽度不少于2m的运送气瓶通道；平台上存放空瓶和实瓶的区间应设置明显的分区标识。

6.8 充装站应设置运输或吊运气瓶的专用工具、设备，保证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。

6.9 液化天然气等可燃低温液化体充装站的站址及场地、厂房及设施应符合GB 50028 《城镇燃气设计规范》和GB/T 20368 《液化天然气（LNG）生产、储存和装运》的要求，还应符合下列规定：

- a) 充装站生产区域应设置高度不低于2m的非燃烧实体围墙；
- b) 充装站应分区布置，分为生产区、储罐区和辅助区。生产区液化天然气钢瓶（实瓶）的总容积不应大于2 m^3 ，且要符合GB50028的相关规定。
- c) 生产区、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；
- d) 生产区、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18m×18m。
- e) 充装站内场地平整，在山区、丘陵地区设站也可分阶梯布置。生产区、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；
- f) 充装站生产区、储罐区与辅助区至少各设一个对外出口。储罐总容积超过1 000 m^3 ，储罐区应设两个对外出入口，其间距不应小于50 m。出入口宽度应不小于4 m。

6.10 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:
 - 1) 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;
 - 2) 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 0.15m³ 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。
- 6.11 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。灭火器的配量应符合 GB50140 的规定。液化天然气等可燃低温液体储罐顶部、气瓶充装间内应设置供灭火用的紧急喷淋装置。
- 6.12 充装站的消防设施应符合 GB 50016 的规定。有爆炸危险场所的电力装置设计、施工与验收应符合 GB 50028、GB 50257 的要求。
- 6.13 充装站应设置可靠的防雷装置, 其设计应符合 GB 50057 的规定。
- 6.14 充装站的静电接地设计应符合 HG/T 20675 的规定。

7 充装站的设备与管道条件

- 7.1 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。
- 7.2 低温液化气体储罐应符合 GB/T18442-2011 规定。内容积超过 5m³ 低温液化气体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 100 立方米的储罐, 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。
- 7.3 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。
- 7.4 低温液氧、液氮、液氩及液体二氧化碳充装站的工艺布置、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 《城镇燃气设计规范》和 GB/T 20368 《液化天然气 (LNG) 生产、储存和装运》的规定。
- 7.5 气瓶充装站的充装接头应符合 GB 15383 中相关的规定。深冷液化气体储罐及软管的快速接头应根据气体的不同采用不同的结构。深冷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快装接头, 其接头与装卸管之间应设置的阀门。
- 7.6 气瓶充装站低温液化气体装卸、充装用管应当符合以下要求:
 - a) 装卸、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) 有防止装卸用管拉脱的安全保护措施; 装卸管上宜设置拉断阀;
 - c) 所选用装卸用管的材料与充装介质相容, 接触液氧等氧化性介质的装卸用管的内表面需要进行脱脂处理和防止油脂污染措施;
 - d) 装卸车用软管应为金属波纹软管, 符合 GB/T14525 规定; 装卸软管和快速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) 装卸用管的公称压力不得小于装卸系统工作压力的 2 倍, 其最小爆破压力大于 4 倍的公称压力;
 - f) 充装单位或者使用单位对装卸用管必须每半年进行 1 次耐压试验, 试验压力为装卸用管公称压力的 1.5 倍, 试验结果要有记录和试验人员的签字;
 - g) 装卸、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。
- 7.7 气瓶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。

7.8 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，并设置指示启闭的标识。安全阀泄放口宜引至安全地点集中处理放散。

7.9 液化天然气等可燃气体充装站应设置防止卸车或充装时管道、气瓶内体积含氧量超过2%的装置。

7.10 深冷液体自增压充瓶装置中，深冷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。

7.11 充装毒性气体的充装站还应具备以下安全设施：

a) 厂房内除设置一般机械通风外，还应备有事故排风装置。对排出含有大量有毒气体的空气应进行净化处理，使其符合GBZ 1中有关规定的要求；

b) 充装剧毒低温液化气体的充装站，应配置在充装同时可防止气体溢出的负压操作系统。

7.12 充装毒性气体充装站，应设有回收或处理瓶内余气的设备和装置，不得向大气排放。

7.13 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 $0.03\ \Omega$ ，易燃和液氧介质用装卸及充装软管的电阻值不大于 $0.5\ \Omega$ 。

8 充装站的检测、计量仪表和防护器具条件

8.1 充装站的电气、仪表配置、安装验收应符合GB 50058、GB 50257规定。

8.2 设备及管道上的压力指示计应根据所装介质的特性选用。腐蚀性介质的压力计应采用耐蚀膜片式；强氧化性气体设备及管道装设的压力表应为专用压力计；每一汇流排上至少应设置一只。压力计的精度不低于1.6级，指针式压力计表盘直径不小于100 mm。

8.3 充装站应配备具有在超装时自动切断功能的计量衡器，并与充装接头数量相等。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规定的3级秤等级要求。

8.4 氧气、强氧化性气体及可燃气体的充装站应有识别待装气瓶剩余气体及其杂质的检测仪器（有氮气置换和抽真空设施的除外）。有毒、可燃气体的充装站和氧气及可窒息性气体的充装站，应设置相应的气体危险浓度监测报警装置。

8.5 气瓶充装站宜设置与气瓶装设的真空规管相匹配的检查气瓶绝热层真空度的检测仪器，并校验合格。

8.6 气体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、没有铁钉的皮鞋、空气呼吸器等保护用具和用品；可燃气体充装站人员应配置防静电衣物、护具；有腐蚀性介质的充装站应有可靠的防酸碱灼伤的防护用具和用品；有毒和窒息性气体充装站现场应配有与气体毒性相匹配的滤罐式防毒面具、空气呼吸器和急救药品，并应具有可靠的通讯联络手段和抢救运送中毒人员的条件。

8.7 气体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；可燃气体充装站应配备不产生火花的检修、抢险工器具。