



中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—XXXX

加氢站用储氢装置安全技术要求

Safety technical requirements for hydrogen storage devices
used in hydrogen fuelling station

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

（征求意见稿）

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

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 安全技术要求 2

 4.1 通用要求 2

 4.2 设计、制造 2

 4.3 安全附件 2

 4.4 平面布置 4

 4.5 安装 4

 4.6 使用管理 4

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由全国氢能标准化技术委员会（SAC/TC 309）提出并归口。

本标准起草单位：XXXX、XXXX、XXXX、XXXX。

本标准主要起草人：XXX、XXX、XXX、XXX。

加氢站用储氢装置安全技术要求

1 范围

本标准规定了加氢站用储氢装置（以下简称储氢装置）的安全技术要求。

本标准适用于设计压力不大于 100 MPa，使用温度不低于-40 °C 且不高于 60 °C，充装高压氢气的加氢站用储气罐储氢装置和无缝管式储气瓶储氢装置。

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 3836.1 爆炸性气体环境用电气设备 第1部分 通用要求

GB 4962—2008 氢气使用安全技术规程

GB/T 24499 氢气、氢能与氢能系统术语

GB/T 26466—2011 固定式高压储氢用钢带错绕式容器

GB/T 29729 氢系统安全的基本要求

GB 50166 火灾自动报警系统施工及验收规范

GB 50516—2010 加氢站技术规范

JB 4732—1995 钢制压力容器——分析设计标准（2005年确认）

TSG R0004—2009 固定式压力容器安全技术监察规程

TSG R7001 压力容器定期检验规则

3 术语和定义

GB/T 24499 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

无缝管式储气瓶储氢装置 **seamless tube for storage of high-pressure hydrogen**

用于充装高压氢气，由多个钢质无缝管式储气瓶、管道、阀门与管件等组成且安装在固定位置的装置。

3.2

储气罐储氢装置 **storage device for high-pressure hydrogen**

用于充装高压氢气，由储气罐、管道、阀门与管件等组成且安装在固定位置的装置。

3.3

工作压力 **working pressure**

正常工作情况下，储氢装置顶部可能达到的最高压力。

3.4

排放管 vent pipe

储氢装置中用于直接向大气中排放氢气的管道。

3.5

设计压力 design pressure

设定的储氢装置顶部的最高压力，与相应的设计温度一起作为储氢装置的基本设计载荷条件，其值不低于工作压力。

4 安全技术要求

4.1 通用要求

- 4.1.1 充入储氢装置的氢气质量应符合相关标准及设计文件的规定。
- 4.1.2 储氢装置应尽量减少接头或其它可能产生泄漏的潜在危险点的数量。
- 4.1.3 储氢装置的储氢能力应满足储氢压力、供氢方式、供氢压力、充氢压力、氢气充装量以及均衡连续供气的要求；储氢装置的储氢压力宜按 2 级或者 3 级分级设置。
- 4.1.4 不同设计压力的储氢装置相互连通时，应设置减压装置，确保较低设计压力的储氢装置不超压。
- 4.1.5 储氢装置中与氢直接接触的部件材料，应经验证与氢具有良好的相容性。
- 4.1.6 储氢装置安装区域应通风良好，并配备消防设施。
- 4.1.7 储氢装置安装区域应设置明显的禁火标志，如氢气——易燃气体、严禁吸烟、严禁明火等。
- 4.1.8 储氢装置的防雷与接地应符合 GB 50516—2010 中 10.2 的规定。
- 4.1.9 储氢装置的安全泄放量应根据氢气的增压方式确定。采用压缩机增压时，安全泄放量应取压缩机在单位时间内的最大排气量。

4.2 设计、制造

- 4.2.1 储氢装置的设计、制造应符合 TSG R0004、JB 4732 的有关规定。钢带错绕式储氢罐的设计、制造还应符合 GB/T 26466 的相关规定。
- 4.2.2 储氢装置的设计单位应取得相应的压力容器设计资质，并向设计委托方提供完整的设计文件，包括应力分析报告、设计图样、制造技术条件、风险评估报告、安装与使用维修说明、储氢装置安全泄放量、安全阀排量和爆破片泄放面积的计算书。
- 4.2.3 储氢装置的设计应考虑疲劳载荷的影响。
- 4.2.4 储氢装置的设计压力应根据车载储氢气瓶的充氢方式和公称工作压力确定。
- 4.2.5 储氢装置中管道组成件的设计压力不应小于其工作压力的 1.1 倍。
- 4.2.6 储氢装置的设计寿命（循环次数）不得低于预期使用年限内的压力循环次数。
- 4.2.7 储氢装置的最低设计金属温度不得高于使用地区历年来月平均最低气温的最低值。
- 4.2.8 无缝管式储气瓶储氢装置的瓶体不得进行焊接。

4.3 安全附件

4.3.1 一般要求

4.3.1.1 储氢装置应设置如下安全附件：

- a) 超压泄放装置；

- b) 压力测量仪表、压力传感器；
- c) 氢气泄漏报警装置；
- d) 氮气吹扫置换接口；
- e) 位于储氢装置顶部的氢气排放管。

4.3.1.2 储氢装置的超压泄放装置、置换管道均应设置排放管。

4.3.2 超压泄放装置

4.3.2.1 超压泄放装置（包括安全阀和爆破片）应满足以下基本要求：

- a) 超压泄放装置的制造单位应持有特种设备制造许可证；
- b) 超压泄放装置应经过国家质检总局核准的型式试验机构进行相应的型式试验，并且取得型式试验证明文件；
- c) 超压泄放装置出厂时应附带产品质量证明，并且应在产品上装设牢固的金属铭牌；
- d) 超压泄放装置的排放能力不得小于储氢装置的安全泄放量；
- e) 超压泄放装置与被保护的储氢装置或管道之间应直接相连，连接管道上不得安装截止阀；
- f) 超压泄放装置的支撑结构应有足够的强度和刚度，以保证能承受该泄放装置泄放时所产生的反力。

4.3.2.2 安全阀还应满足以下要求：

- a) 安全阀应有产品合格证或质量合格证明书，并装设牢固的金属铭牌，经校准合格铅封后，方可安装；
- b) 安全阀应设置在排放管路上容易安装、检查、维护的部位，安全阀的阀体应垂直向上；
- c) 储氢装置与安全阀之间连接管的通孔的面积不得小于安全阀的进口截面积，且连接管应尽可能的短；
- d) 安全阀应每年至少校验一次。

4.3.2.3 爆破片还应满足以下要求：

- a) 爆破片的设计爆破压力不得大于储氢装置的设计压力，且爆破片的最小设计爆破压力不得小于该储氢装置的工作压力；
- b) 爆破片爆破时不应产生火花和金属碎片；
- c) 爆破片应根据使用寿命进行定期更换；
- d) 爆破片应设有安全保护盖。

4.3.3 阀门

4.3.3.1 氢气节流阀应采用自启动装置，当流速达到预先设定的最大值时，节流阀应自动关闭。

4.3.3.2 储氢装置的氮气吹扫口前应配置切断阀、止回阀；吹扫氮气中含氧量不应大于 0.5%。

4.3.4 排放管

4.3.4.1 排放管应垂直设置，并应高于屋面或操作平台 2m 以上。

4.3.4.2 排放管应设置 2 只切断阀和取样口。

4.3.4.3 排放管设计时应考虑排出气体的作用反力。

4.3.4.4 排放管内直径应不小于超压泄放装置的出口直径；若多个泄放装置采用排放总管时，总管的截面积应不小于各泄放装置泄放口截面积总和。

4.3.4.5 排放管应设阻火器，阻火器应设在管口处。

4.3.4.6 排放管应设静电接地装置，并在避雷保护范围之内。

4.3.4.7 排放管应设有防止空气回流以及雨雪侵入、水气凝结和外来异物堵塞的措施。

4.3.5 控制与监测装置

4.3.5.1 储氢装置的控制和监测装置的精度等级和量程应满足使用要求，并应有相应的产品合格证和检定日期，经校核合格铅封后方可安装，且安装位置应便于作业人员观察和检修。

4.3.5.2 储氢装置应采取下列的报警措施：

- a) 储氢装置有多个压力等级时，每个压力等级应单独设置超压报警和低压报警；
- b) 储氢装置邻近处，应设置火焰报警探测器，其安装和调试应符合 GB 50166 的有关规定。

4.3.5.3 若使用的仪表或控制器为电气设备，应设置防静电接地装置，并应符合 GB 3836.1 的有关规定。

4.3.5.4 应定期校核仪表和控制器。

4.4 平面布置

4.4.1 储氢装置与站内汽车通道相邻时，相邻的一侧应设置安全防护栏或采取其他防撞措施。

4.4.2 储氢装置与加氢站内其他设施间的防火间距应符合 GB 50516—2010 中表 5.0.1 的规定。储氢装置与其他设施间的距离除满足防火间距要求外还应满足作业人员作业与逃生的需求。

4.5 安装

4.5.1 应按照产品设计文件和使用说明书的要求对储氢装置进行安装。

4.5.2 储氢装置应在制造厂整体制造，其主体不得进行现场焊接。

4.5.3 储氢装置应采用承载力强的钢筋混凝土基础，其所承受的载荷应考虑水压试验的水容积质量以及风载、地震载荷等。

4.5.4 储氢装置电气仪表的施工安装，应符合 GB 50516—2010 中 12.4 的规定。

4.5.5 储氢装置安装后的竣工验收应符合 GB 50516—2010 中 12.5 的规定。

4.6 使用管理

4.6.1 储氢装置的使用管理应符合 TSG R0004—2009 中 6 的规定。

4.6.2 在储氢装置投入使用前或投入使用后 30 日内，其使用单位应按照要求到直辖市或设区的市的质量技术监督部门逐台办理使用登记手续。

4.6.3 使用单位应逐台建立储氢装置的技术档案并且由其管理部门统一保管。技术档案应包括以下内容：

- a) 特种设备使用登记证；
- b) 储氢装置登记卡；
- c) 储氢装置设计制造技术文件和资料；
- d) 储氢装置年度检查、定期检验报告，以及其他有关检验的技术文件；
- e) 储氢装置维修和技术改造的方案、图样、材料质量证明书等技术资料；
- f) 安全附件的校验、维修和更换记录；
- g) 相关事故的记录资料和处理报告。

4.6.4 使用单位应在工艺操作规程和岗位操作规程中，明确提出储氢装置的安全操作要求以及突发事件处理方案。对突发事件的处理应符合 GB/T 29729 的有关规定。

4.6.5 使用单位应对作业人员进行安全教育，确保作业人员掌握操作规程及事故应急措施；储氢装置的安全管理人员和操作人员应持有相应的特种设备作业人员证。

4.6.6 使用单位应对储氢装置及其安全附件进行日常维护保养，对异常情况应及时处理并且记录。

- 4.6.7 使用单位应对储氢装置进行年度检查，年度检查应包括储氢装置安全管理情况检查、装置本体及运行状况检查、安全附件检查等。
- 4.6.8 储氢装置的定期检验应符合 TSG R7001 的有关规定。钢带错绕式储氢罐的检验还应符合 GB/T 26466-2011 中 8.4 和 8.5 的规定。
- 4.6.9 使用单位应当在储氢装置定期检验有效期届满前一个月向检验机构提出定期检验要求。
- 4.6.10 储氢装置在投入运行前、检维修动火作业前或长期停用前后，均应采用氮气进行吹扫置换，置换应符合 GB 4962-2008 中 5 的有关规定，置换后应取样分析含氢量不超过 0.4%或含氧量不超过 0.5%后再进行作业。
- 4.6.11 储氢装置的动火作业应实行安全部门主管书面审批制度，未经安全部门主管书面审批不得擅自作业。
- 4.6.12 储氢装置检修前，应切断相应的电源、气源，并经氮气吹扫置换合格后再进行检修。
- 4.6.13 操作人员、检修人员不得随意敲击储氢装置；储氢装置运行时，不得带压维修和紧固；不得使储氢装置处于负压状态。
-