



中华人民共和国国家标准

GB/T 35544—2025

代替 GB/T 35544—2017

车用压缩氢气铝内胆碳纤维全缠绕气瓶

Fully-wrapped carbon fiber reinforced cylinders with an aluminum liner for
the on-board storage of compressed hydrogen as a fuel for land vehicles

2025-08-29 发布

2025-12-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语、定义和符号..... 2

4 型式、参数、分类和型号 4

5 技术要求和试验方法 5

6 检验规则..... 23

7 安装和防护..... 27

8 标志、包装、运输和储存..... 27

9 产品合格证和批量检验质量证明书..... 28

附录 A（规范性） 试验参数允差 30

附录 B（规范性） 气瓶日常保养检查指南 32

附录 C（资料性） 气瓶瓶口及瓶阀密封尺寸设计指南 34

附录 D（规范性） 气瓶用 O 形密封圈性能评定方法 36

附录 E（规范性） 层间剪切试验方法 39

附录 F（规范性） 气瓶火烧试验方法 43

附录 G（资料性） 车用压缩氢气铝内胆碳纤维全缠绕气瓶批量检验质量证明书 49

参考文献 51

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。

本文件代替 GB/T 35544—2017《车用压缩氢气铝内胆碳纤维全缠绕气瓶》，与 GB/T 35544—2017 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了适用范围，公称工作压力更改为 35 MPa 和 70 MPa，公称容积更改为大于或等于 20 L 且不大于 450 L(见第 1 章，2017 年版的第 1 章)；
- b) 更改了部分术语和定义(见 3.1，2017 年版的 3.1)；
- c) 更改了气瓶结构形式图(见 4.1，2017 年版的 4.1)；
- d) 更改了气瓶分类(见 4.3，2017 年版的 4.3，其中 A2 类、B2 类分别对应 2017 年版的 A 类、B 类)；
- e) 更改了氢气品质要求(见 5.1.6，2017 年版的 5.1.6)；
- f) 更改了材料一般要求(见 5.2.1，2017 年版的 5.2.1)；
- g) 更改了铝内胆材料规定(见 5.2.2.2，2017 年版的 5.2.2.2)；
- h) 更改了树脂材料要求(见 5.2.3，2017 年版的 5.2.3)；
- i) 增加了端塞的相关规定(见 5.2.5)；
- j) 更改了碳纤维和铝内胆的设计要求(见 5.3.1，2017 年版的 5.3.1)；
- k) 更改了纤维应力比和最小设计爆破压力的要求(见 5.3.2.3，2017 年版的 5.3.2.2 和 5.3.2.3)；
- l) 删除了铝内胆无损检测时的最大允许缺陷尺寸要求(见 2017 年版的 5.3.4)；
- m) 删除了铝内胆热处理后应逐只进行硬度测定的规定(见 2017 年版的 5.4.2.3)；
- n) 更改了纤维缠绕要求(见 5.4.4，2017 年版的 5.4.4)；
- o) 增加了瓶阀的相关规定(见 5.5.1)；
- p) 更改了气瓶安全泄压装置的规定(见 5.5.2，2017 年版的 5.5.1 和 5.5.2)；
- q) 增加了气瓶安全泄放量和泄压装置额定排量的计算方法(见 5.5.3)；
- r) 增加了 A1 和 B1 类气瓶附件应满足气瓶全寿命期内不拆卸检查的安全使用要求(见 5.5.6)；
- s) 更改了冷弯试验方法(见 5.6.4.4.2 和 5.6.4.5.2，2017 年版的 6.1.4.4.1 和 6.1.4.5.1)；
- t) 更改了缠绕层复合材料层间剪切强度值(见 5.7.1.1.1，2017 年版的 6.2.1.1.2)；
- u) 更改了拉伸试验的试验方法(见 5.7.1.2.2，2017 年版的 6.2.1.2.1)；
- v) 更改了气密性试验合格指标与试验方法(见 5.7.4，2017 年版的 6.2.4)；
- w) 更改了水压爆破试验合格指标(见 5.7.5.1，2017 年版的 6.2.5.2)；
- x) 更改了常温压力循环试验、裂纹容限试验与跌落试验的合格指标(见 5.7.6.1、5.7.10.1 和 5.7.12.1，2017 年版的 6.2.6.2、6.2.10.2 和 6.2.12.2)；
- y) 更改了压力循环频率要求(见 5.7.6.2、5.7.8.2 和 5.7.10.2，2017 年版的 6.2.6.1、6.2.8.1 和 6.2.10.1)；
- z) 更改了火烧试验合格指标(见 5.7.7.1，2017 年版的 6.2.7.3)；
- aa) 更改了极限温度压力循环试验、常温和极限温度气压循环试验的相对湿度要求(见 5.7.8.2 和 5.7.16.2.3，2017 年版的 6.2.8.1 和 6.2.16.2)；
- bb) 更改了极限温度压力循环试验的瓶内介质温度要求(见 5.7.8.2，2017 年版的 6.2.8.1)；
- cc) 更改了环境试验气瓶区域划分要求(见 5.7.11.2.1，2017 年版的 6.2.11.1)；

- dd) 更改了环境试验暴露用环境液体(见 5.7.11.2.3,2017 年版的 6.2.11.3);
- ee) 更改了氢气循环试验的合格指标与试验方法(见 5.7.13,2017 年版的 6.2.13);
- ff) 更改了耐久性试验总体要求(见 5.7.15.2.1,2017 年版的 6.5.15);
- gg) 更改了常温和极限温度气压循环试验和极限温度气压泄漏试验(使用性能试验)的试验方法(见 5.7.16.2.3 和 5.7.16.2.4,2017 年版的 6.2.16.2 和 6.2.16.3);
- hh) 更改了气瓶的抽样规则(见 6.1.2.2.2,2017 年版的 7.1.2.2.2);
- ii) 增加了用于型式试验的内胆基数规定(见 6.2.2);
- jj) 增加了设计变更相关规定(见 6.3.1 和 6.3.2);
- kk) 更改了设计变更需要进行的型式试验(见表 10,2017 年版的表 7);
- ll) 删除了型式试验的内胆和气瓶在试验后都应进行消除使用功能处理的规定(见 2017 年版的 7.2.3);
- mm) 增加了安装与防护要求(见第 7 章);
- nn) 更改了气瓶标志相关规定(见 8.1,2017 年版的 8.1);
- oo) 更改了气瓶产品合格证所包含内容(见 9.1.2,2017 年版的 9.1.2);
- pp) 删除了气瓶批量检验质量证明书的规定(见 2017 年版的 9.2.2);
- qq) 增加了附录 A(规范性)试验参数允差(见附录 A);
- rr) 增加了附录 B(规范性)气瓶日常保养检查(见附录 B);
- ss) 增加了附录 D(规范性)气瓶用 O 形密封圈性能评定方法(见附录 D);
- tt) 增加了附录 E(规范性)层间剪切试验方法(见附录 E);
- uu) 增加了附录 F(规范性)气瓶火烧试验方法(见附录 F);
- vv) 删除了附录铝内胆最大允许缺陷尺寸确定方法的规定(见 2017 年版的附录 A);
- ww) 删除了附录温度驱动安全泄压装置和阀门型式试验方法与合格指标的规定(见 2017 年版的附录 B)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国气瓶标准化技术委员会(SAC/TC 31)提出并归口。

本文件起草单位:浙江大学、大连锅炉压力容器检验检测研究院有限公司、国家市场监督管理总局、中国特种设备检测研究院、沈阳欧施盾新材料科技有限公司、北京天海工业有限公司、中材科技(苏州)有限公司、石家庄安瑞科气体机械有限公司、山东奥扬新能源科技股份有限公司、浙江省特种设备科学研究院、北京海德利森科技有限公司、佛山市南海区华南氢安全促进中心、中集安瑞科投资控股(深圳)有限公司、上海市特种设备监督检验技术研究院、北京科泰克科技有限责任公司、大连理工大学、上海青鳊新能源科技有限公司。

本文件主要起草人:郑津洋、胡军、廖斌斌、高继轩、常彦衍、花争立、黄强华、韩冰、姜将、张保国、杨明高、薄柯、李奇楠、王红霞、白江坤、郭伟灿、韩武林、王艳辉、黄改、岳增柱、刘岩、杨葆英、袁奕雯、赵亮、李贝、李仕栋、王启林。

本文件于 2017 年首次发布,本次为第一次修订。

车用压缩氢气铝内胆碳纤维全缠绕气瓶

1 范围

本文件规定了车用压缩氢气铝内胆碳纤维全缠绕气瓶(以下简称气瓶)的型式、参数、分类和型号、技术要求和试验方法、检验规则,以及安装、防护、标志、包装、运输和储存要求。

本文件适用于设计和制造公称工作压力 35 MPa 和 70 MPa、公称容积大于或等于 20 L 且不大于 450 L、工作温度不低于-40 ℃且不高于 85 ℃、固定在至少有四个车轮的机动车辆和场(厂)内专用机动车辆(以下统称车辆)上用于盛装氢气燃料的可重复充装气瓶。

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/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第 1 部分:室温试验方法
 GB/T 230.1 金属材料 洛氏硬度试验 第 1 部分:试验方法
 GB/T 231.1 金属材料 布氏硬度试验 第 1 部分:试验方法
 GB/T 232 金属材料 弯曲试验方法
 GB/T 528 硫化橡胶或热塑性橡胶 拉伸应力应变性能的测定
 GB/T 533—2008 硫化橡胶或热塑性橡胶 密度的测定
 GB/T 1458 纤维缠绕增强复合材料环形试样力学性能试验方法
 GB/T 1677 增塑剂环氧值的测定
 GB/T 2941—2025 橡胶 物理试验方法试样制备和调节通用程序
 GB/T 3191 铝及铝合金挤压棒材
 GB/T 3246.1 变形铝及铝合金制品组织检验方法 第 1 部分:显微组织检验方法
 GB/T 3246.2 变形铝及铝合金制品组织检验方法 第 2 部分:低倍组织检验方法
 GB/T 3362 碳纤维复丝拉伸性能试验方法
 GB/T 3452.2 液压气动用 O 形橡胶密封圈 第 2 部分:外观质量检验规范
 GB/T 3512 硫化橡胶或热塑性橡胶 热空气加速老化和耐热试验
 GB/T 3880.1 一般工业用铝及铝合金板、带材 第 1 部分:一般要求
 GB/T 3880.2 一般工业用铝及铝合金板、带材 第 2 部分:力学性能
 GB/T 3880.3 一般工业用铝及铝合金板、带材 第 3 部分:尺寸偏差
 GB/T 3934 普通螺纹量规 技术条件
 GB/T 4437.1 铝及铝合金热挤压管 第 1 部分:无缝圆管
 GB/T 4612 塑料 环氧化合物 环氧当量的测定
 GB/T 5720 O 形橡胶密封圈试验方法
 GB/T 6031 硫化橡胶或热塑性橡胶 硬度的测定(10IRHD~100IRHD)
 GB/T 6519 变形铝、镁合金产品超声波检验方法
 GB/T 7690.3 增强材料 纱线试验方法 第 3 部分:玻璃纤维断裂强力和断裂伸长的测定