ICS 27.010
CCS F 19

中华人民共和国国家标准

GB/T 31138.5—2026

氢气加氢站
第5部分：加氢软管与软管组件

Gaseous hydrogen fuelling stations—
Part 5：Dispenser hoses and hose assemblies

（ISO 19880-5：2025，Gaseous hydrogen—Fuelling stations—
Part 5：Dispenser hoses and hose assemblies，MOD）

2026-09-28 发布　　2027-01-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会　发布

目　　次

前言 …… Ⅲ
引言 …… Ⅴ
1　范围 …… 1
2　规范性引用文件 …… 1
3　术语和定义 …… 2
4　分类 …… 4
5　材料和结构 …… 5
5.1　通用要求 …… 5
5.2　内衬 …… 5
5.3　增强层 …… 5
5.4　覆盖层 …… 5
5.5　静电导出 …… 5
6　尺寸和公差 …… 5
7　性能要求和试验 …… 6
7.1　总体要求 …… 6
7.2　泄漏试验 …… 6
7.3　水压试验 …… 7
7.4　电导率测试 …… 8
7.5　软管组件拉伸试验 …… 8
7.6　垂直载荷强度试验 …… 8
7.7　抗扭强度试验 …… 9
7.8　压力循环试验(液压脉冲试验) …… 10
7.9　氢气脉冲试验 …… 12
7.10　腐蚀试验 …… 12
7.11　最小弯曲半径试验 …… 13
7.12　软管渗透试验 …… 13
7.13　耐臭氧性试验 …… 14
7.14　紫外线和水暴露试验 …… 14
7.15　挤压试验 …… 15
7.16　耐磨试验 …… 15
7.17　标识清晰度试验 …… 15
7.18　内衬材料的电性能试验 …… 16
8　标识 …… 17

8.1 通则 …… 17
8.2 软管 …… 17
8.3 软管端部接头或连接器 …… 17
8.4 软管组件 …… 17
9 使用说明书 …… 18
9.1 通则 …… 18
9.2 选型 …… 18
9.3 安装 …… 18
9.4 检验与维护 …… 18
9.5 安全注意事项与使用要求 …… 18
10 检测报告 …… 19
附录 A（规范性） 型式试验和出厂试验 …… 20
附录 B（资料性） 生产验证试验 …… 21
附录 C（规范性） 氢气脉冲试验 …… 22
C.1 试样 …… 22
C.2 试验装置 …… 22
C.3 试验介质 …… 23
C.4 试验步骤 …… 23
参考文献 …… 24

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。

本文件是GB/T 31138《氢气加氢站》的第5部分。GB/T 31138已经发布了以下部分：

——第1部分：通用要求（现行版本为GB/T 43674—2024《加氢站通用要求》）；

——第2部分：加氢机（现行版本为GB/T 31138—2022《加氢机》）；

——第3部分：阀门（现行版本为GB/T 42177—2022《加氢站氢气阀门技术要求及试验方法》）；

——第4部分：氢气压缩机测试方法（现行版本为GB/T 48330—2026《加氢站用氢气压缩机测试方法》）；

——第5部分：加氢软管与软管组件；

——第7部分：橡胶O形圈；

——第8部分：氢燃料质量控制要求。

本文件修改采用ISO 19880-5:2025《氢气　加氢站　第5部分：加氢软管与软管组件》。

本文件与ISO 19880-5:2025相比做了下述结构调整：

——3.1对应ISO 19880-5:2025中的3.7；

——3.2～3.5对应ISO 19880-5:2025中的3.1～3.4；

——3.7～3.11对应ISO 19880-5:2025中的3.9～3.13；

——图1对应ISO 19880-5:2025中的图2；

——图2对应ISO 19880-5:2025中的图1。

本文件与ISO 19880-5:2025的技术差异及其原因如下：

——增加了警示语（见警示），以符合我国实际情况；

——用规范性引用的GB/T 7528替换了ISO 8330（见3.1、3.5、3.7），以适应我国的技术条件，增加可操作性；

——用规范性引用的GB/T 30718替换了ISO 17268（见3.2、3.8、第4章），以适应我国的技术条件，增加可操作性；

——删除了术语“加氢机软管组件”（见ISO 19880-5:2025的3.5），因该术语“加氢机软管组件”与标准名称冲突，易造成歧义；

——删除了术语“拉断阀”（见ISO 19880-5:2025的3.8），因该术语不属于本文件范围；

——用规范性引用的GB/T 20801.1替换了ISO 15649（见第4章），以适应我国的技术条件，增加可操作性；

——删除了软管组件压力等级中的H11和H25（见表1），不适用于国内加氢软管分级；

——删除了“应厚度均匀且无缺陷”的规定（见ISO 19880-5:2025的5.2、5.4），因为涉及英语习惯的条款不适用于我国的语言环境；

——用规范性引用的GB/T 9573替换了ISO 4671（见第6章），以适应我国的技术条件，增加可操作性；

——增加了型式试验机构的规定（见7.1），以明确型式试验实施主体，满足我国产品认证、市场监管需求；

——将“20 NmL/h”更改为“20 mL/h”（见7.2.2），以适应我国标准表述规范要求；

——删除了采用气体泄漏检测器进行泄漏测试的判定方法（见ISO 19880-5:2025的7.2.3），因该

判断指标要求较低，不适用软管泄漏性能测试；

——用规范性引用的 GB/T 5563 替换了 ISO 1402(见 7.3.1、7.3.2)，以适应我国的技术条件，增加可操作性；

——用规范性引用的 GB/T 9572 替换了 ISO 8031(见 7.4)，以适应我国的技术条件，增加可操作性；

——用规范性引用的 GB/T 14904 替换了 ISO 6802(见 7.7.1)，以适应我国的技术条件，增加可操作性；

——用规范性引用的 GB/T 5568 替换了 ISO 6803(见 7.8.2)、GB/Z 18427 替换了 ISO/TR 11340(见 7.8.6)，以适应我国的技术条件，增加可操作性；

——用规范性引用的 GB/T 10125 替换了 ISO 9227(见 7.10.1)，以适应我国的技术条件，增加可操作性；

——用规范性引用的 GB/T 24134—2009 替换了 ISO 7326(见 7.13)，以适应我国的技术条件，增加可操作性；

——用规范性引用的 GB/T 18950 替换了 ISO 30013(见 7.14.1)，以适应我国的技术条件，增加可操作性；

——用规范性引用的 GB/T 1408.1 替换了 IEC 60243-1(见 7.18.2)、GB/T 31838.2 替换了 IEC 62631-1-3 (见 7.18.3)，以适应我国的技术条件，增加可操作性；

——增加了 g)空白条款(见 8.2)，用于用户标识定期检验信息；

——用规范性引用的 GB/T 43674 替换了 ISO 19880-1(见 9.2)、GB/T 9576 替换了 ISO 8331(见 9.4)，以适应我国的技术条件，增加可操作性；

——增加了型式试验和出厂试验试样选取方法(见附录 A)，以提高可操作性。

本文件做了下列编辑性改动：

——为与现有标准协调，将标准名称改为《氢气加氢站　第 5 部分：加氢软管及软管组件》。

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。

本文件由全国氢能标准化技术委员会(SAC/TC 309)提出并归口。

本文件起草单位：北京低碳清洁能源研究院、中国标准化研究院、北京海德利森科技有限公司、江苏国富氢能技术装备股份有限公司、中国特种设备检测研究院、正星氢电科技郑州有限公司、华南理工大学、中石化石油机械股份有限公司。

本文件主要起草人：何广利、杨燕梅、董文平、张嘉航、韩武林、李翔、王朝、王许志、侯玉东、周池楼、潘灵永、周鲁立。

引　言

GB/T 31138《氢气加氢站》是指导我国加氢站系统、装备和关键部件设计、生产、检验和使用的标准，拟由10个部分构成。

——第1部分：通用要求。目的在于明确氢气加氢站的分类、供氢方式、设备及组件、氢品质、电气、控制系统、交付资料、加氢站测试、标志与铭牌、运行管理、检查和维护的要求。

——第2部分：加氢机。目的在于明确氢气加氢机的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存、安全和维护要求。

——第3部分：阀门。目的在于明确氢气加氢站用阀门的技术要求、试验方法和标志要求。

——第4部分：氢气压缩机测试方法。目的在于明确氢气加氢站用氢气压缩机的测试指标、测试条件、测试装置、测试步骤和数据处理、测试报告的要求。

——第5部分：加氢软管与软管组件。目的在于明确氢气加氢站用加氢软管和软管组件的分类、材料和结构、尺寸和公差、性能要求和试验、标识、使用说明书以及检测报告。

——第6部分：管件。目的在于明确氢气加氢站管件的技术要求、试验方法和标志要求。

——第7部分：橡胶O形圈。目的在于明确氢气加氢站用橡胶O形圈的结构、尺寸及公差、沟槽设计、技术要求、检验规则、标识和使用说明。

——第8部分：氢燃料质量控制要求。目的在于明确质子交换膜燃料电池车辆用氢气的氢燃料质量要求、质量控制方法、杂质潜在来源、氢燃料质量保证方法、常规质量控制、非常规质量控制以及改进措施与报告。

——第9部分：移动式加氢站。目的在于明确移动式氢气加氢站的风险管理、安全和操作、设备与组件、加注系统、氢品质、电气、控制系统、检查与测试、运行管理、技术文件、检查与维护要求。

——第10部分：液氢增压泵。目的在于明确氢气加氢站用液氢增压泵的设计、材料、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装和运输要求。

氢气加氢站
第5部分：加氢软管与软管组件

警示：本文件不涉及与加氢站加氢机用加氢软管和软管组件有关的所有安全问题。在使用本文件前，使用者有责任制定相应的安全和保护措施，并保证符合国家有关法律法规、强制性国家标准的要求。

1 范围

本文件规定了加氢站加氢机用加氢软管和软管组件的分类、材料和结构、尺寸和公差、性能要求和试验、标识、使用说明书以及检测报告。

本文件适用于公称工作压力不高于70 MPa、工作环境温度为－40 ℃～65 ℃的由钢丝或纤维增强的加氢软管和软管组件。

本文件不适用于车载高压氢燃料储供系统配套软管、车辆低压氢燃料输送系统配套软管以及金属波纹软管。

注1：本文件主要为用于将高压氢气从加氢机分配至氢燃料电池汽车的软管和软管总成而制定。ISO 16964涉及用于将氢气从运输容器（例如拖车）输送到加氢站缓冲储罐的软管。

注2：软管总成包括两端带连接器的软管（见图1）。每个连接器有两个基本功能元件，如下所述。

a) 压接接头。该功能由本文件中的要求定义，并通过本文件中的性能试验（连同软管本身）验证。

b) 用于过渡并连接到管路系统或设备的接头。该功能通过引用适用的氢气设备标准和管道予以规定。

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 1408.1 绝缘材料 电气强度试验方法 第1部分：工频下试验（GB/T 1408.1—2016，IEC 60243-1:2013，IDT）

GB/T 5563 橡胶和塑料软管及软管组合件 静液压试验方法（GB/T 5563—2025，ISO 1402:2021，IDT）

GB/T 5568 橡胶或塑料软管及软管组合件 无曲挠液压脉冲试验（GB/T 5568—2022，ISO 6803:2017，IDT）

GB/T 7528 橡胶和塑料软管及软管组合件 术语（GB/T 7528—2025，ISO 8330:2022，IDT）

GB/T 9572 橡胶和塑料软管及软管组合件 电阻和导电性的测定（GB/T 9572—2013，ISO 8031:2009，IDT）

GB/T 9573 橡胶和塑料软管及软管组合件 软管尺寸和软管组合件长度测量方法（GB/T 9573—2013，ISO 4671:2007，IDT）

GB/T 9576 橡胶和塑料软管及软管组合件 选择、贮存、使用和维护指南（GB/T 9576—2019，ISO 8331:2016，IDT）

GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验（GB/T 10125—2021，ISO 9227:2017，MOD）

GB/T 14904 钢丝增强橡胶和塑料软管及软管组合件 曲挠液压脉冲试验（GB/T 14904—