

---

# 《压缩氢气车辆加注连接装置》 国家标准征求意见稿编制说明

2025 年 10 月 30 日

---

## 一、工作简况

### 1.1 任务来源

（标准提出的背景情况）

2025 年 7 月 1 日，根据国家标准化管理委员会《关于下达 2025 年第六批推荐性国家标准计划及相关标准外文版计划》的通知（国标委发[2025] 34 号），国家标准化管理委员会下达了本标准修订计划，本标准由全国氢能标准化技术委员会归口，计划号：20252599-T-469，计划报批时间为 2026 年 6 月 30 日，起草单位为同济大学、中国标准化研究院等。

### 1.2 制定背景

加氢口与加氢枪是一对组合使用装置，单独对加氢口或加氢枪进行测试不足以验证其安全性，除高压氢气外泄风险，加注连接装置还可能发生无法连接、加注时脱落、异常磨损等问题，因此需要整体的看待加氢口与加氢枪，并使用标准来进行规范性约束和指导。

现行的加注连接标准为 GB/T 30718-2014，其文件名为：压缩氢气车辆加注连接装置，该标准规定了氢气车辆加注连接装置（加氢口、加氢枪）的定义、设计要求、安全要求、试验方法和检验规则。

但随着氢燃料电池电动汽车的发展，该标准已不再满足行业的实际情况，主要问题有：

1. 该标准适用范围为 25MPa 和 35MPa。国内近年来已不再制造

---

25MPa 燃料电池汽车及零部件，也没有可供配套的加氢站使用，25MPa 的内容已是多余；

2. 该标准不包含 70MPa 加注连接装置。70MPa 比 35MPa 具有更高的储氢密度，在相同储氢容积下，车辆将拥有更高的续航里程。随着国内在 70MPa 燃料电池电动汽车整车、储氢系统、零部件等方面的技术突破和制造成本下降，70MPa 加注也逐渐成为主流，在标准中增加 70MPa 连接装置内容迫在眉睫；

3. 该标准不包含 JQK-35-40/18 连接形式的加注连接装置内容。该连接形式广泛用于 35MPa 商用车，是国内应用量最大的规格形式；

4. 国内加注连接形式与国际标准通用，主要采纳了 ISO 17268 标准中的规定，随着近年来 ISO 标准的修订升级，现有国标已与国际标准有较大差异，技术要求和试验方法已不满足 ISO 17268 最新版，如：无 70MPa 压力等级的相关规格和技术要求、液静压强度的测试压力不同、缺少预冷氢气暴露和冷冻试验等内容。

综上所述，本标准开展了修订工作，以满足加注连接装置在设计验证和质量控制方面的需要，并与国际标准接轨。

## 二、国家标准编制原则、主要内容及其确定依据，修订国家标准时，还包括修订前后技术内容的对比

### 2.1 标准编制原则

本标准按照 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》的要求和规定进行编写。

---

本标准在制定过程中，遵循“面向市场、服务产业、自主制定、适时推出、及时修订、不断完善”的原则，注重标准制定与技术创新、试验验证、产业推进、应用推广相结合，本着先进性、科学性、合理性和可操作性以及标准的目标、统一性、协调性、适用性、一致性和规范性的原则来进行本标准的制定工作。

在确定本标准主要技术指标时，综合考虑生产企业的能力和用户的利益，寻求最大的经济、社会效益，充分体现了标准在技术上的先进性和合理性。

## 2.2 标准主要内容及其确定依据

### （1）范围

本标准规定了压缩氢气车辆加注连接装置的定义、设计要求、安全要求、试验方法和检验规则。

本标准所述的压缩氢气车辆加注连接装置为加氢机机柜外部的完整加注管路系统与燃料电池电动汽车加氢口的总成，包含：拉断阀、软管、加氢枪、加氢口等。

本标准适用于工作介质为压缩氢气，工作压力不高于 70MPa、环境温度为 15℃的压缩氢气车辆加注连接装置。

### （2）规范性引用文件

本标准的规范性引用文件按 GB/T 1.1—2020 对规范性引用文件的引导语进行修改。

未注明年份的按照标准最新版执行。

---

### （3）术语和定义

按 GB/T 1.1—2020 的规定，新增术语和定义章节，直接引用 GB/T 24548 中界定的术语和定义。

### （4）一般要求

#### a) 连接装置压力等级

参考 ISO 17268 定义，并结合国内加氢机标准内容，规定了加氢机工作压力等级 H35、H50、H70 所对应的公称工作压力、最大工作压力、最大允许工作压力。

#### b) 氢气相容性

连接装置中与氢气相接触的金属和非金属材料应具有良好的氢相容性，且不应引入杂质，并符合 GB 50516 和 GB 50156 的有关规定。所有受压和受潮组件的材料应与去离子水相容。

#### c) 导电性

连接装置各组成部件应可靠连接并导电良好，加氢软管的导静电性能应符合 GB/T 10543 规定的要求。

#### d) 设置拉断阀

连接装置中应设有拉断阀，拉断阀在受到外力作用下分开后，应实现双向锁闭，且连接装置其他部件不应出现脱落或损坏现象。

#### e) 密封要求

连接装置在使用时会受到扭曲、旋转、摆动等动作，基于连接装置使用安全和可靠性，连接装置不允许使用诸如 NPT 等螺纹密封的形式。

---

## （5）加氢枪

### a) 加氢枪与加氢口兼容性

规定了各压力等级和规格有加氢枪、加氢口兼容性要求，规格包含：H35 D 级、H35MF D 级、H70 D 级、H35 F 级、H35MF F 级、H70 F 级、H35HF、H70HF。

### b) 加氢枪类型

定义了加氢枪 A 型、B 型和 C 型的结构形式及要求。

### c) 红外通讯

加氢枪应具备红外通讯功能，当与加氢口连接后，可实时接收来自于燃料电池汽车的气瓶压力、气瓶温度、SOC 状态等信息。红外通讯模块应采用防爆设计，防护级别不低于 IIC T4。红外通讯模块应具有双向通讯功能。

### d) 循环使用寿命

按照制造商指定的维护方法，加氢枪循环使用寿命应达到 100 000 次。用于启动 B 型加氢枪的三通阀应具备与加氢枪相同的循环使用寿命。

### e) 泄气和减压

所有类型的加氢枪和加氢口间连接部分的泄气和减压过程均应在卸枪之前进行。泄放的气体应通过排空管路引导到安全的位置排放。

### f) 防冻结

加氢枪设计应保证加注后与加氢口冻结时间不超过 30 秒。

## （6）加氢口

---

a) 尺寸

规定了加氢口尺寸应符合本标准附录 B 和 GB/T 26779 的规定。

b) 测试

加氢口和加氢枪样品任何测试的失败都可归结为加氢口设计的失败。另外，按照制造商说明的维护方法，加氢口的使用寿命应为 15 年或 15 000 次循环。

c) 单向阀

加氢口应配有内置单向阀以防止气体泄漏。该单向阀应为非接触式，只能通过压力差开启。

加氢口应有过滤等措施防止污染物损害内部单向阀。未连接加氢枪时，气口应能防止流体和外来物质的进入。

(7) 软管

a) 材料

软管及内衬应采用具有良好氢气相容性的材料制造

b) 内衬

内衬应厚度均匀且无缺陷，缺陷包括但不限于：气泡、减薄、划伤或变色。内衬可由多层材料构成。

c) 增强层

增强层由一层或多层合适的金属丝或纺织材料组成，通过合适的方法进行编织或缠绕。

d) 覆盖层

覆盖层应能抵抗磨损、开裂、龟裂、暴露于紫外线和臭氧的影响，

---

厚度均匀且无缺陷。缺陷可能包括但不限于气泡、变薄、擦伤或变色。  
所有外部覆盖层应为可渗透材料或充分穿孔，以避免扩散气体积聚。

e) 导电性

软管外部的构造应能在两端接头之间提供外部导电连接路径，以消散外部静电荷。导静电性能应符合 GB/T 10543 规定的要求。

软管内部的构造应为内衬提供足够的防护层，以避免在正常使用过程中被流体中的静电击穿。

f) 测试要求

所有连接装置的测试应包含软管，软管在连接装置测试中不应失效。

(8) 拉断阀

a) 分离拉力

拉断阀的分离拉力为 220 N~1000 N。

b) 结构形式

拉断阀在外力作用下分开后，两端应自行封闭。

(9) 测试要求

a) 总体要求

规定了测试的环境条件、测试介质、允许温度和压力偏差。

规定了测量参数及其单位、准确度要求。

规定了连接装置测试时，任意部件的失效都视为连接装置测试不通过。

b) 人机界面



---

规定了加氢枪、加氢口在连接和断开过程中的相关要求。

c) 跌落

增加了带压跌落后，连接装置内的压力损失不得超过 5 %最大允许工作压力的要求。

d) 室温泄漏

修改了泄漏测试要求，要求分别在连接装置断开与连接状态下通以泄漏检测气体，分别在 0.5 MPa 和最大工作压力下进行试验，每个测量点持续时间不少于 3 min，用检漏液检查或检漏仪检测气密性。

针对加氢枪的测试，分别在 0.5 MPa 和最大允许工作压力下进行试验，并使用符合附录 C 的松配合试验工装和符合附录 D 的紧配合试验工装。

e) 加氢枪操作手柄

分别在正确连接与非正确连接状态下进行测试。

f) 加氢口抗震性

从 5 Hz~60 Hz 每个整数频率点振动 8 min，共 448 min，

g) 异常负载

连接装置分别在加压和非加压条件下进行试验。在加压试验期间，连接装置试验设备加压到最大工作压力。

h) 摆动/扭矩

加氢枪与加氢口配合进行负载测试。

i) 连接组件扭矩

加氢口和连接组件应能承受 1.5 倍安装扭矩的扭转而无损坏迹

---

象。

j) 低温和高温

加氢枪和连接装置分别按在不同压力和环境温度保持 2 h 后，进行气密试验，再封堵连接装置的出口，从加氢枪进气端施加试验压力。

k) 寿命及可维护性

加氢枪与专用测试工装配套进行共计 100000 次循环测试。

加氢口独立进行 15000 次循环测试。

连接装置进行 30 次循环测试。

非金属密封件独立进行耐氧老化、耐臭氧老化和氢气浸泡测试。

加氢口与加氢枪进行电阻测试。

l) 液静压强度

连接装置分别在连接和断开状态下进行 3 倍最大工作压力测试。

m) 材料

制造商应提供密封材料的耐老化及非金属材料浸渍测试的证明。

n) 抗腐蚀性

连接装置进行 96h 盐雾测试。

o) 变形

按正常扭矩的 1.5 倍组装连接装置的各部件后，再进行泄漏、电阻和静液压强度测试。

p) 污染测试

使用 5%浓度盐沙进行加氢枪与加氢口污染测试。

q) 热循环测试

---

连接装置整体进行 100 次温度循环。

r) 预冷氢气暴露

对连接装置持续通入-40℃以下、30g/s 以上氢气，持续 3min。连续进行 10 次重复操作后，连接装置满足泄漏和高低温测试要求。

s) 误操作

通过对加氢枪与加氢口之间增加一系列薄垫片，直至加氢枪与加氢口产生错误连接。错误连接状态下，连接装置不允许有气体通过、泄漏或断开。

t) 兼容性

将不同规格加氢枪与加氢口进行连接，兼容性应满足表 2 要求。不符合表 2 要求的配对型号，应无法连接或连接后无法加注。

u) 滥用

将加氢枪尾部悬挂 5 kg 重物，在该状态下加氢枪旋转 500 次，每次旋转 180°。

v) 冷冻

按图示要求搭建测试装置，然后将连接装置按指定要求进行冷冻，在任何时候将加氢枪从加氢口中断开的时间超过 30 s，则加氢枪视为被冻结，试验终止。

(10) 说明书

制造商随货提供产品说明书。

(11) 标识

连接装置的各部件都应有永久性标识。

---

## （12）附录

包含加氢枪与加氢口的连接包络尺寸、70MPa 加氢枪密封侧推荐尺寸、各规格标准加氢口结构型式、各规格松配合加氢口结构型式、各规格紧配合加氢口结构型式、各规格磨损模式加氢口结构型式、加氢口防冻结设计参考。

### 2.3 修订前后技术内容的对比（如适用）

本标准与原标准除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

——将连接装置的范围由加氢枪和加氢口，扩展至加氢枪、加氢口、软管和拉断阀的技术要求；

——将标准适用范围由 25MPa、35MPa 压力的连接组件，扩展为：工作压力不高于 70MPa；

——更改液静压强度试验要求，试验压力改为“3 倍额定工作压力”；

——增加软管和拉断阀的技术要求；

——增加预冷氢气暴露试验；

——增加耐臭氧老化性测试；

——增加耐盐雾腐蚀性测试；

——增加误操作试验；

——增加兼容性试验；

——增加滥用试验；

——增加冷冻试验；

---

——增加加氢枪/加氢口包络面、70 MPa 加氢枪侧密封零件的尺寸要求；

——增加加氢枪、加氢口 D 级、F 级、MF 级的规格要求；

——增加 JQK-35-25/12HF 松配合、紧配合试验设备和磨损模式试验设备的尺寸要求；

——增加 JQK-70-25/12 松配合、紧配合试验设备和磨损模式试验设备的尺寸要求；

——增加 JQK-35-40/18 松配合、紧配合试验设备和磨损模式试验设备的尺寸要求；

——增加加氢口防冻性设计的资料性附录。

### 三、试验验证的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效益、社会效益和生态效益

#### 3.1 试验验证

（试验验证情况：试验组织，参与单位，试验内容，试验数据分析等。**本部分一定要重点说明，不可简化省略**）

为了验证相关参数，上海舜华新能源系统有限公司组织开展了大量试验验证和分析工作，包括加氢枪的气密性试验、液静压强度试验、寿命循环试验、污染试验、热循环试验等。分别在未与加氢口连接、与标准加氢口连接、与松/紧配合加氢口连接、磨损模式加氢口连接的情况下进行相关试验，分析试验规程及试验数据，验证了本标准中的试验工况、试验程序、技术要求等主要技术内容的可行性。部分验

证内容如下：

1) 气密性试验

试验要求：加氢枪与加氢口相连以及断开连接的状态下，加氢枪或加氢口出口处于关闭状态，通以泄漏检测气体，分别在 0.5 MPa 和 1.5 倍公称工作压力下进行试验，每个测量点持续时间不应少于 3 min。用检漏液检查或检漏仪检测气密性，氢气泄漏速度 $<20\text{cm}^3/\text{h}$ 。

气密试验的连接装置为：

- a) 加氢口：满足 GB/T 26779-2021 附录 A 的要求；
- b) 松配合试验设备：满足本标准附录 B 的要求；
- c) 紧配合试验设备：满足本标准附录 C 的要求。

试验过程：

①35MPa 加氢枪：在室温下，测试压力 0.5MPa（纯氢）和 52.5MPa（氢气：氮气=1:9）。先将试验装置放置于水槽中浸泡 3min，不应有气泡产生。再使用氢检漏仪对加氢枪及连接装置各测点进行泄漏检查，泄漏量应 $\leq 1\text{E-}5\text{mbarL/s}$ 。

表 1 35MPa 加氢枪气密性测试数据记录表

测试压力	测试点	泄漏量（mbarL/s）			
		#4	#5	#6	判定
0.5MPa	整体浸泡	无气泡	无气泡	无气泡	OK
	进口端	3.7E-6	1.7E-6	2.6E-6	OK
	下阀体与阀座连接处	6.6E-6	1.7E-6	2.5E-6	OK
	安全锁止销	5.3E-6	4.2E-6	3.1E-6	OK
	出口端	5.5E-6	4.0E-6	2.8E-6	OK
	与加氢口连接处	5.9E-6	1.7E-6	2.8E-6	OK

	与紧配合设备连接处	5.8E-6	3.0E-6	3.8E-6	OK
	与松配合设备连接处	5.2E-6	4.4E-6	4.7E-6	OK
52.5MPa	整体浸泡	无气泡	无气泡	无气泡	OK
	进口端	8.8E-6	1.7E-6	4.6E-6	OK
	下阀体与阀座连接处	7.1E-6	1.8E-6	4.5E-6	OK
	安全锁止销	7.5E-6	1.7E-6	4.8E-6	OK
	出口端	7.9E-6	1.7E-6	4.8E-6	OK
	与加氢口连接处	5.7E-6	1.7E-6	2.5E-6	OK
	与紧配合设备连接处	6.5E-6	7.8E-6	5.4E-6	OK
	与松配合设备连接处	7.3E-6	8.2E-6	6.4E-6	OK

②70MPa 加氢枪：在室温下，测试压力 0.5MPa（纯氢）和 105MPa（氢气：氮气=1:9）。先将试验装置放置于水槽中浸泡 3min，不应有气泡产生。再使用氢检漏仪对加氢枪及连接装置各测点进行泄漏检查，泄漏量应 $\leq 1\text{E-5mbarL/s}$ 。

表 2 70MPa 加氢枪气密性测试数据记录表

测试压力	测试点	泄漏量（mbarL/s）			
		#1	#2	#3	判定
0.5MPa	整体浸泡	无气泡	无气泡	无气泡	OK
	进口端	1.8E-6	1.7E-6	1.7E-6	OK
	下阀体与阀座连接处	1.7E-6	1.7E-6	2.0E-6	OK
	安全锁止销	2.1E-6	1.8E-6	2.3E-6	OK
	出口端	1.8E-6	1.8E-6	1.8E-6	OK
	与加氢口连接处	1.8E-6	2.5E-6	2.8E-6	OK
	与紧配合设备连接处	2.5E-6	2.8E-6	3.5E-6	OK
	与松配合设备连接处	3.0E-6	3.3E-6	3.2E-6	OK
105MPa	整体浸泡	无气泡	无气泡	无气泡	OK
	进口端	4.5E-6	6.4E-6	5.1E-6	OK
	下阀体与阀座连接处	4.4E-6	6.4E-6	4.3E-6	OK
	安全锁止销	4.8E-6	7.0E-6	5.5E-6	OK
	出口端	4.3E-6	6.8E-6	5.2E-6	OK
	与加氢口连接处	3.1E-6	8.4E-6	5.8E-6	OK

---

	与紧配合设备连接处	5.5E-6	5.8E-6	7.3E-6	OK
	与松配合设备连接处	7.2E-6	8.4E-6	7.9E-6	OK



图 1 加氢枪气密性试验

试验结果:35MPa 加氢枪和 70MPa 加氢枪均符合气密性试验要求。

2) 低温和高温

试验要求：在试验开始之前，应先使用氮气对加氢枪/连接装置进行吹扫，再向其通入7MPa的泄漏试验气体并密封。

加氢枪和连接装置按照下列环境温度保持2小时后，再进行气密试验。连接装置的出口处应封堵，从加氢枪进气端施加试验压力：

- a) 连接装置：环境温度为-40℃，然后进行0.5 MPa和最大工作压力的气密测试；
- b) 连接装置：环境温度为50℃，然后进行1 MPa和最大工作压力的气密测试。
- c) 加氢枪：环境温度为-40° C，然后进行0.5 MPa和最大工作压力的气密测试。
- d) 加氢枪：环境温度为50° C，然后进行1 MPa和最大工作压力的气密测试。



气密测试应使用以下或等效方法进行：

a) 在 $-40^{\circ}\text{C}$ 下，浸入 $-40^{\circ}\text{C}$ 的液体（乙醇或乙醇混合物）中持续1分钟；

b) 在 $50^{\circ}\text{C}$ 下，浸入 $50^{\circ}\text{C}$ 水中持续1分钟。

试验后，加氢枪和连接装置应在1分钟内无气泡，或泄漏速率小于 $20\text{ cm}^3/\text{h}$ 。

试验过程：

①35MPa加氢枪： 分别在规定温度及压力下保压2小时后，先将试验装置放置于水槽中浸泡1min，不应有气泡产生，并使用氦检漏仪对加氢枪及连接装置进行泄漏测试，泄漏量应小于 $1\text{E-}5\text{mbarL/s}$ 。

表 3 35MPa 加氢枪低温和高温试验记录表

测试条件	测试点	泄漏量（mbarL/s）			
		#4	#5	#6	判定
0.5MPa、 $-40^{\circ}\text{C}$	整体浸泡	无气泡	无气泡	无气泡	OK
	进口端	2.2E-6	2.1E-6	3.1E-6	OK
	下阀体与阀座连接处	2.5E-6	3.2E-6	2.6E-6	OK
	安全锁止销	2.5E-6	3.2E-6	2.5E-6	OK
	出口端	2.8E-6	2.5E-6	2.8E-6	OK
	与加氢口连接处	2.5E-6	2.9E-6	2.7E-6	OK
43.75MPa、 $-40^{\circ}\text{C}$	整体浸泡	无气泡	无气泡	无气泡	OK
	进口端	5.2E-6	5.8E-6	5.4E-6	OK
	下阀体与阀座连接处	5.8E-6	6.2E-6	7.5E-6	OK
	安全锁止销	5.8E-6	6.3E-6	8.7E-6	OK
	出口端	5.7E-6	5.9E-6	8.8E-6	OK
	与加氢口连接处	6.4E-6	6.8E-6	8.3E-6	OK
1MPa、 $50^{\circ}\text{C}$	整体浸泡	无气泡	无气泡	无气泡	OK
	进口端	3.4E-6	3.0E-6	2.1E-6	OK
	下阀体与阀座连接处	3.2E-6	2.9E-6	2.5E-6	OK

	安全锁止销	3.2E-6	2.8E-6	2.6E-6	OK
	出口端	3.6E-6	2.8E-6	2.5E-6	OK
	与加氢口连接处	4.1E-6	3.3E-6	4.5E-6	OK
43.75MPa、 50℃	整体浸泡	无气 泡	无气 泡	无气 泡	OK
	进口端	6.0E-6	7.4E-6	4.6E-6	OK
	下阀体与阀座连接 处	6.4E-6	8.4E-6	5.8E-6	OK
	安全锁止销	6.4E-6	8.5E-6	5.8E-6	OK
	出口端	7.2E-6	7.3E-6	5.5E-6	OK
	与加氢口连接处	8.9E-6	8.0E-6	7.1E-6	OK

②70MPa加氢枪： 分别在规定温度及压力下保压2小时后， 先将试验装置放置于水槽中浸泡1min， 不应有气泡产生， 并使用氦检漏仪对加氢枪及连接装置进行泄漏测试， 泄漏量应小于1E-5mbarL/s。

表 4 70MPa 加氢枪低温和高温试验记录表

测试条件	测试点	泄漏量（mbarL/s）			
		#1	#2	#3	判定
0.5MPa、 -40℃	整体浸泡	无气 泡	无气 泡	无气 泡	OK
	进口端	2.0E-6	3.1E-6	2.5E-6	OK
	下阀体与阀座连接 处	2.2E-6	3.2E-6	2.6E-6	OK
	安全锁止销	2.0E-6	3.2E-6	2.2E-6	OK
	出口端	1.8E-6	2.8E-6	2.5E-6	OK
	与加氢口连接处	2.0E-6	2.8E-6	2.5E-6	OK
87.5MPa、 -40℃	整体浸泡	无气 泡	无气 泡	无气 泡	OK
	进口端	4.2E-6	4.3E-6	6.9E-6	OK
	下阀体与阀座连接 处	6.2E-6	7.2E-6	7.8E-6	OK
	安全锁止销	6.8E-6	7.7E-6	7.7E-6	OK
	出口端	6.7E-6	6.9E-6	7.3E-6	OK
	与加氢口连接处	5.3E-6	7.7E-6	6.2E-6	OK
1MPa、 50℃	整体浸泡	无气 泡	无气 泡	无气 泡	OK
	进口端	2.0E-6	3.2E-6	2.8E-6	OK
	下阀体与阀座连接 处	2.2E-6	3.0E-6	2.8E-6	OK
	安全锁止销	2.1E-6	3.1E-6	2.6E-6	OK
	出口端	2.6E-6	3.5E-6	2.7E-6	OK

	与加氢口连接处	2.5E-6	2.8E-6	2.4E-6	OK
87.5MPa、50℃	整体浸泡	无气泡	无气泡	无气泡	OK
	进口端	4.8E-6	5.5E-6	5.5E-6	OK
	下阀体与阀座连接处	4.7E-6	6.3E-6	5.3E-6	OK
	安全锁止销	4.7E-6	6.2E-6	5.6E-6	OK
	出口端	4.8E-6	5.8E-6	4.5E-6	OK
	与加氢口连接处	5.2E-6	7.2E-6	7.5E-6	OK



图 2 低温和高温试验

试验结果：35MPa加氢枪和70MPa加氢枪符合低温和高温试验要求。

3) 液静压强度试验

试验要求：分别使用松、紧配合试验设备与加氢枪连接进行试验。单独对加氢枪进行试验时，加氢枪出口端不应封堵。对连接装置进行试验时，装置出口端应塞住，加氢枪阀座或内部模块应处于开位。对加氢枪或连接装置通以 3 倍公称工作压力的水压，持续时间不应少于 3min。加氢枪和连接装置在试验中均不能出现泄漏。

试验过程：

①35MPa 加氢枪：分别对加氢枪和连接装置（松、紧配合）施加 105MPa 水压，持续时间 3min。检查加氢枪和连接装置，不应出现泄漏。

表 5 35MPa 加氢枪液静压强度试验记录表

测试条件	测试点	泄漏情况	判定
105MPa	加氢枪	无泄漏	OK
	连接装置（松配合）	无泄漏	OK
	连接装置（紧配合）	无泄漏	OK

②70MPa 加氢枪：分别对加氢枪和连接装置（松、紧配合）施加 210MPa 水压，持续时间 3min。检查加氢枪和连接装置，不应出现泄漏。

表 6 70MPa 加氢枪液静压强度试验记录表

测试条件	测试点	泄漏情况	判定
210MPa	加氢枪	无泄漏	OK
	连接装置（松配合）	无泄漏	OK
	连接装置（紧配合）	无泄漏	OK

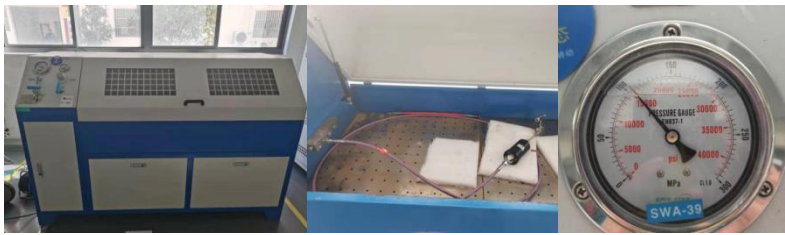


图 3 液静压强度试验

试验结果：加氢枪及连接装置均无泄漏，符合液静压强度试验要求。

4) 跌落试验

试验要求：将在-40 ℃下放置 24 小时的加氢枪，连接到长度为 5 m 的加注软管上，然后从 2 m 高处跌落至混凝土地面。加氢枪从冷温室拿出后的 5 min 内，应连续做 10 次跌落，紧接着增压至最大工作压力，在下一个 5 min 内再跌落 10 次。加氢枪应能与加氢口、紧配合试验设备正常连接，并且符合本标准气密性和高低温性的要求。

试验过程：

①35MPa 加氢枪：将 35MPa 加氢枪在-40℃的恒温箱内放置 24h 后取出，立即连接到长度为 5m 的软管上，并从 2m 高处连续 10 次跌落至混凝土地面。紧接着增压至 43.75MPa 再次跌落 10 次。完成跌落后，将加氢枪与加氢口、松紧配合设备连接，并进行气密和高低温试验。

表 7 35MPa 加氢枪跌落试验记录表

测试条件	测试点	测试情况	判定
不带压跌落 10 次	加氢枪	无异常	OK
43.75MPa 跌落 10 次	加氢枪	无异常	OK
与加氢口连接、常温、0.5MPa	连接装置	无气泡	OK
与加氢口连接、常温、52.5MPa	连接装置	无气泡	OK
与加氢口连接、-40℃、0.5MPa	连接装置	无气泡	OK
与加氢口连接、-40℃、43.75MPa	连接装置	无气泡	OK
与加氢口连接、85℃、1MPa	连接装置	无气泡	OK
与加氢口连接、85℃、43.75MPa	连接装置	无气泡	OK
与松配合设备连接、常温、0.5MPa	连接装置	无气泡	OK
与松配合设备连接、常温、52.5MPa	连接装置	无气泡	OK
与松配合设备连接、-40℃、0.5MPa	连接装置	无气泡	OK
与松配合设备连接、-40℃、43.75MPa	连接装置	无气泡	OK
与松配合设备连接、85℃、1MPa	连接装置	无气泡	OK
与松配合设备连接、85℃、43.75MPa	连接装置	无气泡	OK
与紧配合设备连接、常温、0.5MPa	连接装置	无气泡	OK
与紧配合设备连接、常温、52.5MPa	连接装置	无气泡	OK
与紧配合设备连接、-40℃、0.5MPa	连接装置	无气泡	OK
与紧配合设备连接、-40℃、43.75MPa	连接装置	无气泡	OK
与紧配合设备连接、85℃、1MPa	连接装置	无气泡	OK
与紧配合设备连接、85℃、43.75MPa	连接装置	无气泡	OK

①70MPa 加氢枪：将 70MPa 加氢枪在-40℃的恒温箱内放置 24h 后取出，立即连接到长度为 5m 的软管上，并从 2m 高处连续 10 次跌落至混凝土地面。紧接着增压至 87.5MPa 再次跌落 10 次。完成跌落后，将加氢枪与加氢口、松紧配合设备连接，并进行气密和高低温试验。

表 8 70MPa 加氢枪跌落试验记录表

测试条件	测试点	测试情况	判定
不带压跌落 10 次	加氢枪	无异常	OK
87.5MPa 跌落 10 次	加氢枪	无异常	OK
与加氢口连接、常温、0.5MPa	连接装置	无气泡	OK
与加氢口连接、常温、105MPa	连接装置	无气泡	OK
与加氢口连接、-40℃、0.5MPa	连接装置	无气泡	OK
与加氢口连接、-40℃、87.5MPa	连接装置	无气泡	OK
与加氢口连接、85℃、1MPa	连接装置	无气泡	OK
与加氢口连接、85℃、87.5MPa	连接装置	无气泡	OK
与松配合设备连接、常温、0.5MPa	连接装置	无气泡	OK
与松配合设备连接、常温、105MPa	连接装置	无气泡	OK
与松配合设备连接、-40℃、0.5MPa	连接装置	无气泡	OK
与松配合设备连接、-40℃、87.5MPa	连接装置	无气泡	OK
与松配合设备连接、85℃、1MPa	连接装置	无气泡	OK
与松配合设备连接、85℃、87.5MPa	连接装置	无气泡	OK
与紧配合设备连接、常温、0.5MPa	连接装置	无气泡	OK
与紧配合设备连接、常温、105MPa	连接装置	无气泡	OK
与紧配合设备连接、-40℃、0.5MPa	连接装置	无气泡	OK
与紧配合设备连接、-40℃、87.5MPa	连接装置	无气泡	OK
与紧配合设备连接、85℃、1MPa	连接装置	无气泡	OK
与紧配合设备连接、85℃、87.5MPa	连接装置	无气泡	OK



图 4 跌落试验

试验结果：跌落结束后，加氢枪能与加氢口、紧配合试验设备连接，且符合气密性试验及低温和高温试验相关要求。

5) 污染试验

试验要求：试验用容器应装满含有 5%盐沙的混合液/悬浊液，高度为 100 mm ± 5 mm。分别将加氢枪和加氢口的连接端浸入混合液内，浸泡 1 s~5 s。设备浸入时应使整个连接区域都浸没但不能接触

加氢口底部。将浸过混合液的加氢枪和加氢口连接在一起，在最大工作压力下用泄漏试验气体吹扫连接装置 5s，然后进行本标准泄漏试验的规定。加氢枪和加氢口应通过 10 次循环连续的污染试验。

试验过程：

①35MPa 加氢枪：将 35MPa 加氢枪在盐沙混合液中浸泡 5 秒钟后，与加氢口连接，并进行气密测试。上述过程重复 10 个循环。

表 9 35MPa 加氢枪污染试验记录表

测试条件	测试点	测试情况	判定
污染循环 10 次	加氢枪	无异常	OK
0.5MPa	加氢枪	无气泡	OK
52.5MPa	加氢枪	无气泡	OK
与加氢口连接，0.5MPa	连接装置	无气泡	OK
与加氢口连接，52.5MPa	连接装置	无气泡	OK
与松配合设备连接，0.5MPa	连接装置	无气泡	OK
与松配合设备连接，52.5MPa	连接装置	无气泡	OK
与紧配合设备连接，0.5MPa	连接装置	无气泡	OK
与紧配合设备连接，52.5MPa	连接装置	无气泡	OK

②70MPa 加氢枪：将 70MPa 加氢枪在盐沙混合液中浸泡 5 秒钟后，与加氢口连接，并进行气密测试。上述过程重复 10 个循环。

表 10 70MPa 加氢枪污染试验记录表

测试条件	测试点	测试情况	判定
污染循环 10 次	加氢枪	无异常	OK
0.5MPa	加氢枪	无气泡	OK
105MPa	加氢枪	无气泡	OK
与加氢口连接，0.5MPa	连接装置	无气泡	OK
与加氢口连接，105MPa	连接装置	无气泡	OK
与松配合设备连接，0.5MPa	连接装置	无气泡	OK
与松配合设备连接，105MPa	连接装置	无气泡	OK
与紧配合设备连接，0.5MPa	连接装置	无气泡	OK
与紧配合设备连接，105MPa	连接装置	无气泡	OK



图 5 加氢枪污染试验

试验结果：加氢枪符合污染试验相关要求。

## 6) 热循环试验

试验要求：加氢枪和连接装置应在 15 °C 下加压至公称工作压力。将环境温度在 0.5 h 内升高至 85 °C，并在该温度下保持 2 h。接着在 1 h 内将环境温度降低至 -40 °C，再在该温度下保持 2 h。最后外部温度应在 0.5 h 内恢复至 15 °C 以完成循环。该循环应重复 100 次。完成循环之后，加氢枪和连接装置应符合本标准泄漏和静液压试验中的要求。

试验过程：

①35MPa 加氢枪：将加氢枪和连接装置加压至 35MPa，并进行 100 次温度循环。完成循环后，进行气密、低温和高温、液静压强度试验。

表 11 35MPa 加氢枪热循环试验记录表

测试条件	测试点	测试情况	判定
温度循环 100 次	加氢枪、连接装置	无异常	OK
气密性试验	加氢枪、连接装置	无气泡	OK
低温和高温	加氢枪、连接装置	无气泡	OK
液静压强度试验	加氢枪、连接装置	无泄漏	OK

②70MPa 加氢枪：将加氢枪和连接装置加压至 70MPa，并进行 100 次温度循环。完成循环后，进行气密、低温和高温、液静压



强度试验。

表 12 70MPa 加氢枪热循环试验记录表

测试条件	测试点	测试情况	判定
温度循环 100 次	加氢枪、连接装置	无异常	OK
气密性试验	加氢枪、连接装置	无气泡	OK
低温和高温	加氢枪、连接装置	无气泡	OK
液静压强度试验	加氢枪、连接装置	无泄漏	OK



图 6 热循环试验设备

试验结果：加氢枪符合热循环试验要求。

7) 耐臭氧老化试验

试验要求：将 3 个试样按 GB/T 7762-2014 中的方法 A 进行试验。

加氢枪密封件不应出现明显变形、变质、斑点及裂纹等现象。

试验过程：调节试验箱内臭氧浓度为  $50 \pm 5 \times 10^{-8}$ （体积分数），流速 12~16mm/s，温度  $40 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。将 3 个拉伸应变为 20%的试样放入试验箱中，暴露 72h 后，检查试样表面龟裂情况。

表 13 耐氧老化试验数据记录表

测试条件	测试点	测试情况	判定
臭氧暴露 72h	试样表面	无明显变形、变质、斑点、裂纹	OK



图 7 耐臭氧老化试验设备

试验结果：未出现明显变形、变质、斑点及裂纹等现象。

8) 变形试验

试验要求：按正常扭矩的 1.5 倍组装部件后，先进行气密和电阻的试验，然后再继续进行液静压强度试验。

试验过程：

①35MPa 加氢枪：按照 1.5 倍扭矩组装部件，并按要求进行气密、电阻和液静压强度试验。

表 14 35MPa 加氢枪变形试验数据记录表

测试条件	测试点	测试情况	判定
1.5 倍安装扭矩	加氢枪、连接装置	无异常	OK
气密性试验	加氢枪、连接装置	无气泡	OK
电阻试验	加氢枪、连接装置	0.5~0.8 $\Omega$	OK
液静压强度试验	加氢枪、连接装置	无泄漏	OK

②70MPa 加氢枪：按照 1.5 倍扭矩组装部件，并按要求进行气密、电阻和液静压强度试验。

表 15 70MPa 加氢枪变形试验数据记录表

测试条件	测试点	测试情况	判定
1.5 倍安装扭矩	加氢枪、连接装置	无异常	OK
气密性试验	加氢枪、连接装置	无气泡	OK
电阻试验	加氢枪、连接装置	0.6~1.1 $\Omega$	OK
液静压强度试验	加氢枪、连接装置	无泄漏	OK



图 8 变形试验

试验结果：加氢枪按照要求扭矩进行组装后，符合气密、电阻及液静压强度试验相关要求。

#### 9) 滥用试验

试验要求：按照5.20规定的方法进行试验，试验工装应作为悬臂安装在支撑部件上。试验后，加氢枪与连接装置应满足气密、电阻和静液压试验中的规定。

试验过程：加氢枪与松配合试验设备连接，加氢枪尾部悬挂 5kg 重物，将加氢枪旋转 500 次，每次旋转 180°。试验完成后，加氢枪应能顺利卸下，并进行气密性、低温和高温试验。

测试条件	测试点	测试情况	判定
1.5 倍安装扭矩	加氢枪、连接装置	无异常	OK
气密性试验	加氢枪、连接装置	无气泡	OK
电阻试验	加氢枪、连接装置	0.6~1.1 $\Omega$	OK
液静压强度试验	加氢枪、连接装置	无泄漏	OK

试验结果：加氢枪在完成试验后，能顺利卸下，且符合气密性、低温和高温相关测试要求。

#### 10) 兼容性试验

试验要求：35MPa 加氢枪可以与 70MPa 加氢口连接并实现加注功能，连接后应满足本标准气密试验的要求。70MPa 加氢枪与 35MPa 加氢口应无法正确连接，即使连接后，加氢枪也无法对加氢口进行加注。

试验结果：35MPa 可以与 70MPa 加氢口连接并实现加注功能，

连接后应满足本标准气密试验的要求。70MPa 加氢枪无法与 35MPa 加氢口连接。结果符合本试验要求。

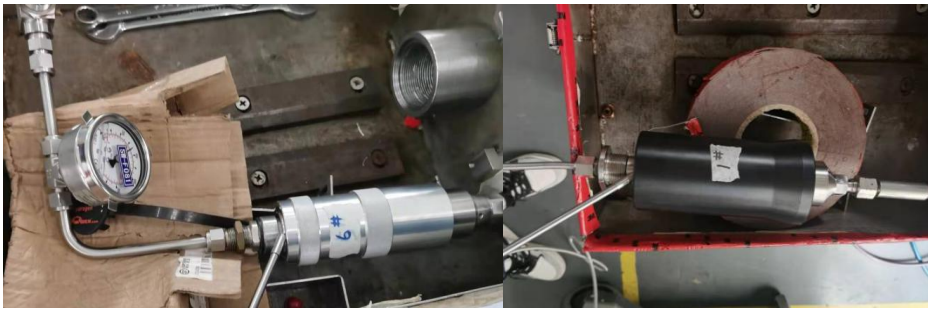


图 9 兼容性试验

11) 摆动/扭曲

试验要求：将加氢口水平安装于固定的支撑件上，支撑件应能承受规定的负载而不出现位移或偏斜。加氢枪应与加氢机软管连接，并加压至公称工作压力。两个等量反向的力矩（大小为 24 N.m）应循环交替地施加于加氢枪距离加氢口最远的点上。每个负载均应在一个频率上进行 2500 次，但每秒不超过一个循环。完成上述步骤后，加氢口或其他与加氢口密封相关的部位不得有可见损伤，加氢枪应符合本标准气密性试验中的要求。

试验过程：

①35MPa 加氢枪：将加氢枪连接至软管，再与水平固定的加氢口连接，加压至 35MPa。对加氢枪末端循环交替地施加两个等量反向的 24Nm 力矩，每个负载进行 2500 次。循环结束后，观察加氢枪、加氢口及密封部位，应无可见损伤。然后进行气密性试验。

表 16 35MPa 加氢枪摆动/扭曲试验

测试条件	测试点	测试情况	判定
2500 次力矩循环	加氢枪、加氢口及密封部位	无异常	OK

气密性试验	加氢枪、连接装置	无气泡	OK
-------	----------	-----	----

②70MPa 加氢枪：将加氢枪连接至软管，再与水平固定的加氢口连接，加压至 70MPa。对加氢枪末端循环交替地施加两个等量反向的 24Nm 力矩，每个负载进行 2500 次。循环结束后，观察加氢枪、加氢口及密封部位，应无可见损伤。然后进行气密性试验。

表 17 70MPa 加氢枪摆动/扭曲试验

测试条件	测试点	测试情况	判定
2500 次力矩循环	加氢枪、加氢口及密封部位	无异常	OK
气密性试验	加氢枪、连接装置	无气泡	OK



图 10 摆动/扭曲试验设备

试验结果：加氢枪能承受规定的负载循环，加氢口及相关密封件无损坏，加氢枪符合气密性试验要求。

12) 电阻试验

试验要求：按5.11规定的方法在承压和非承压状态下，连接装置的电阻不应大于1000 Ω。在寿命循环试验前后均应进行电阻试验。

试验过程：

①35MPa加氢枪：将加氢枪与加氢口连接，分别在非承压状态下和43.75MPa压力下，测量连接装置首尾两端的电阻值。

表 18 35MPa 加氢枪电阻试验

测试条件	测试点	测试情况	判定
非承压	连接装置	0.5	OK
43.75MPa	连接装置	0.5	OK

②70MPa加氢枪：将加氢枪与加氢口连接，分别在非承压状态下和87.5MPa压力下，测量连接装置首尾两端的电阻值。

表 19 70MPa 加氢枪电阻试验

测试条件	测试点	测试情况	判定
非承压	连接装置	0.6	OK
87.5MPa	连接装置	0.8	OK

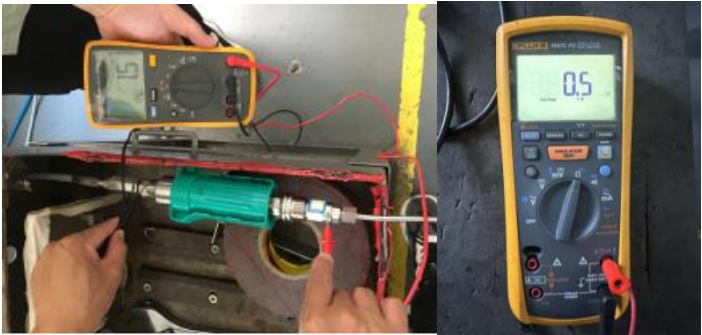


图 11 电阻试验

试验结果：35MPa加氢枪和70MPa加氢枪在承压和非承压状态下，连接装置的电阻值均小于1000Ω，符合电阻试验要求。

13) 氢气相容性试验

试验要求：按5.10规定的方法对加氢枪中与氢直接接触的非金属材料进行浸渍试验，样品不得出现爆炸性减压损伤的迹象，体积膨胀率不能超过25%，收缩率不能超过1%，重量损失不能超过10%。

试验过程：

非金属密封件在70MPa和常温下的氢气中浸泡168h后，在1s的时间内完全泄压，并在此后的5min内，测量其体积变化率和质量变化率。



表 20 氢气相容性试验

测试条件	体积变化率	质量变化率	判定
常温、70MPa 氢气、浸泡 168h	20.35%	-0.08%	OK



图 12 氢气相容性试验装置

试验结果：加氢枪非金属密封件氢气相容性符合要求。

14) 抗腐蚀性试验

试验要求：

按5.13规定的方法进行试验，加氢枪应不发生腐蚀或保护涂层缺失，并显示良好的安全性。加氢枪应符合本标准气密和电阻测试的相关要求。

试验过程：

将加氢枪水平安装与盐雾试验箱内，并在浓度为5%的盐雾中暴露96 h。试验期间，实验箱内的温度应维持在33 ℃~36 ℃。在加氢枪的入口处持续通入0.5 MPa的空气。在开始试验的8 h内，加氢枪应每h打开一次（向环境中释放一次空气）。然后，清洗加氢枪并除去盐层。随后对加氢枪进行气密和电阻试验。

表 21 抗腐蚀性试验

测试条件	测试点	测试情况	判定
盐雾暴露 96h	加氢枪	无腐蚀或保护涂层缺失	OK

气密性	加氢枪、连接装置	无气泡	OK
电阻	连接装置首尾两端	1.5 Ω	OK



图 13 抗腐蚀性试验设备

试验结果：加氢枪暴露在 5%浓度的盐雾中 96h，样件无明显腐蚀或保护涂层缺失，气密性及电阻均符合要求。

15) 兼容性试验

试验要求：按照 5.19 规定的方法进行试验。加氢枪应能够与较高额定工作压力的加氢口连接，且可实现加注功能。连接后的加氢枪与加氢口应满足气密和高低温测试的规定。加氢枪应无法与较低额定工作压力的加氢口正确连接，连接后应无法实现加注功能。

试验过程：

①35MPa 加氢枪：将加氢枪分别与 35MPa 加氢口和 70MPa 加氢口连接，并进行气密性、低温和高温试验。

表 22 35MPa 加氢枪兼容性试验

测试条件	测试点	测试情况	判定
与 35MPa 加氢口匹配	加氢枪	正常连接	OK
气密性	连接装置	无气泡	OK
低温和高温	连接装置	无气泡	OK
与 70MPa 加氢口匹配	加氢枪	正常连接	OK



配			
气密性	连接装置	无气泡	OK
低温和高温	连接装置	无气泡	OK

②70MPa 加氢枪：将加氢枪分别与 35MPa 加氢口和 70MPa 加氢口连接，并进行气密性、低温和高温试验。

表 23 70MPa 加氢枪兼容性试验

测试条件	测试点	测试情况	判定
与 35MPa 加氢口匹配	加氢枪	无法连接	OK
与 70MPa 加氢口匹配	加氢枪	正常连接	OK
气密性	连接装置	无气泡	OK
低温和高温	连接装置	无气泡	OK



图 14 兼容性试验装置

试验结果：35MPa 加氢枪和 70MPa 加氢枪均符合兼容性试验要求。

16) 误操作试验

试验要求：按照误操作规定的方法进行试验，C 型加氢枪在连接错误的状态下，不应出现气流通过、泄漏或连接失效的现象。

试验过程：将一系列厚度均匀的薄垫片插入到加氢枪与加氢口限位环之间，以产生错误连接的情况。此外，再使用一系列 90° 弧形垫片进行不对称载荷测试。对于均匀和非对称载荷测试，连接装置内

均应通入 10 MPa 泄漏测试气体，进行持续 1 min 的泄漏测试，随后应继续添加垫片，直到加氢枪的连接力超过 1000 N 或加氢枪没有气体流出。

表 24 误操作试验

测试条件	测试点	测试情况	判定
10MPa、均匀载荷保持 1min	加氢枪	无气体流出	OK
10MPa、非对称载荷保持 1min	加氢枪	无气体流出	OK

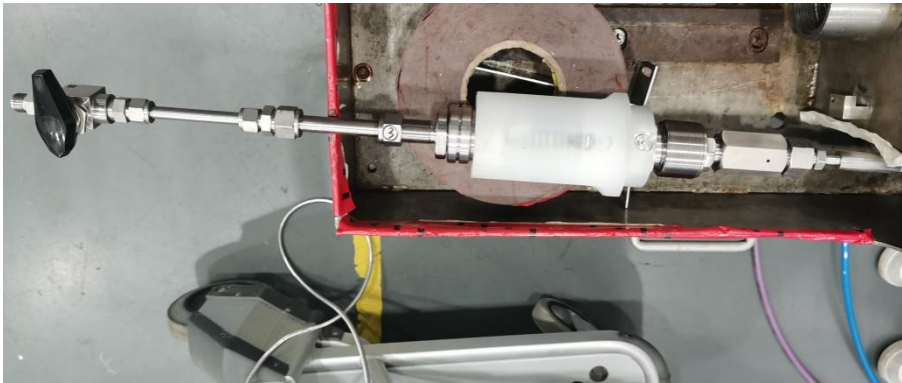


图 15 误操作试验装置

试验结果：加氢枪在误操作状态下，没有气体流出，满足试验要求。

17) 耐久性试验

试验要求：

按耐久性试验规定的方法进行试验后，并符合本标准气密、高低温和液静压强度试验的要求。测试过程中，应按照表3的要求，每15000次替换松、紧配合试验设备并检查其磨损情况。试验设备磨损不应该超过附录D的要求。

连接装置应能承受最高气流工况。按照要求完成试验后，加氢枪应满足气密试验的要求。

试验过程：

将加氢枪接入寿命循环测试平台，与加氢口连接，加压至87.5MPa后泄压并断开。在断开连接时，试验设备相对加氢枪随机旋转。在每15000次循环间隔时替换松/紧配合试验设备。加氢枪在每15000次循环间隔时更换易损件。

在100000次循环试验后，加氢枪与加氢口（符合GB/T 26779—2021附录A要求）连接，以105MPa的压力额外进行10次压力循环。完成10次额外压力循环后，在正常断开压力下检查加氢枪的锁紧机构，确保其与加氢口正常连接。

加氢枪在循环试验前后，进行电阻试验。循环试验后，加氢枪进行气密、低温及液静压强度试验。

在每15000次循环后，替换下来的损坏的松、紧配合试验设备磨损程度不应超过附录D规定的磨损模式下加氢口的尺寸，且应符合气密性试验要求。

加氢枪和加氢口的连接装置应能承受最高气流工况。

将连接装置接到试验设备上，加氢口的出口与大气相通，加氢枪的进气口连接气源。

每个连接装置应进行30次循环，一个循环为2 s。每个循环应开始于70MPa，在每个循环末期，气源压力不低于56MPa，试验期间气源系统不能限制流量。

试验完成后，加氢枪进行气密性试验。

表 25 70MPa 加氢枪耐久性试验

测试条件	测试点	测试情况	判定
循环 100000 次	加氢枪	无异常	OK
10 次额外压力循环	锁紧机构	无异常	OK

每循环 15000 次	松配合试验设备	磨损尺寸未超差	OK
每循环 15000 次	紧配合试验设备	磨损尺寸未超差	OK
每循环 15000 次	磨损模式试验设备	磨损尺寸未超差	OK
最高气流工况循环 30 次	加氢枪	无异常	OK
循环前电阻	连接装置	0.5 Ω	OK
循环后电阻	连接装置	0.7 Ω	OK
气密性	加氢枪、连接装置	无气泡	OK
低温和高温（仅-40℃）	加氢枪、连接装置	无气泡	OK
液静压强度 210MPa	加氢枪、连接装置	无泄漏	OK



图 16 加氢枪耐久性试验设备

试验结果：加氢枪符合耐久性试验要求。

### 3.2 综述报告

现行 GB/T 30718-2014 主要针对 25MPa 和 35MPa 工作压力等级的压缩氢气车辆加注连接装置。而目前国内外的主流连接装置或独立部件标准如：ISO 17268-2020、GB/T 26779、GB/T 34425 都已将压力范围覆盖至 70MPa，并且结构型式种类、测试验证方法等也更为详细和全面。本标准的修订，参考了国内外标准的同时，并结合国内产业应用及发展实际情况，技术发展主要体现在：

1) 压力等级提升：新增 50MPa 和 70MPa 高压等级，其中 H70 级最大允许工作压力达到 96.25MPa，较原标准大幅提升技术指标。

---

2) 扩充连接装置范围：加氢枪与加氢口是一套配对使用装置，故需要整体看待和验证，ISO 17268 标准中也是如此要求。但加氢枪配套的软管、拉断阀等，其性能与可靠性也直接关乎使用安全，且相关性能也与加氢枪有直接关联，故本标准将连接装置的范围定义扩展为：加氢口、加氢枪、软管、拉断阀。

3) 规格扩展：原标准中的结构型式仅适用于 35MPa 小型商用车，没有覆盖 35MPa 大型商用车、70MPa 车辆等，已与产业实际发展情况和国际标准脱节，故本标准修订将 ISO 17268 标准中的 D 级、F 级、MF 级等最新系列扩展至规范性附录中，并额外增加了 40/18 系列商用车用大流量结构形式，不仅满足了国内产业实际情况，也体现了本标准的先进性。

4) 技术要求及试验方法的完善：本次修订增加了预冷氢气暴露、耐臭氧老化性、耐盐雾腐蚀性、误操作、兼容性、滥用、冷冻等试验要求和方法，修改了原有试验要求的参数。

在产业发展发面，充分考虑了产业链上下游协同发展的需求：对上游的制造要求作了进一步完善，如：密封件的耐臭氧老化性、耐氢气相容性、各部件与氢气的实用性等；对下游的应用提供了有效支撑，如：范围覆盖软管和拉断阀、连接装置与车辆的通讯要求等。

本次标准修订，紧密结合氢能产业发展需求，在技术先进性、安全可靠、产业适用性等方面实现全面提升，为我国氢能产业发展提供坚实的技术支撑和标准保障。

---

### 3.3 技术经济论证

（本标准的相关技术和内容的技术经济分析，比如：通过本标准，建立 XXX 方法，实现……，直接技术经济效益是……，间接技术经济效益是……）

通过本标准，建立统一规范的加注连接装置技术要求和测试方法，实现氢气加注过程的安全可靠与高效兼容。直接技术经济效益体现在降低设备故障率和维护成本，减少因连接失效导致的加氢站停运损失，提升加注效率并延长关键部件使用寿命。间接技术经济效益则通过促进加氢站网络的标准化建设，推动氢能车辆规模化应用，进而带动全产业链技术升级和市场拓展，为能源结构转型提供有力支撑。

### 3.4 预期效益

#### （1）经济效益

**降低全生命周期成本：**通过标准化接口设计，使加注连接装置与车辆、加氢站设备的兼容性提升，减少因不匹配导致的设备改造和更换成本。

**提高运营效率：**统一的技术规范将减少加注过程中的故障率和停机时间，提升加氢站日均服务能力。

**促进产业规模化：**标准实施将推动连接装置制造向规模化、专业化方向发展，降低单位生产成本。预计 3-5 年内，国内连接装置产品价格竞争力将显著提升。

#### （2）社会效益

---

保障公众安全：通过严格的安全性能要求和测试方法，大幅降低氢气加注过程中的泄漏、爆炸等事故风险。标准实施后，加氢站安全事故率预计可降低 40%以上，为氢能产业健康发展提供安全保障。

推动技术进步：标准修订将引导企业加大研发投入，促进耐高压、耐氢腐蚀等关键技术突破，提升我国氢能装备制造技术水平。

促进就业增长：标准实施将带动连接装置制造、加氢站建设、氢能车辆运营等产业链发展，可创造相关就业岗位，促进区域经济发展。

### （3）生态效益

减少碳排放：通过促进氢能车辆普及，相比传统燃油车，每辆氢能车全生命周期可减少二氧化碳排放约 50 吨。标准实施后，预计到 2030 年可累计减少碳排放约 200 万吨。

降低能源消耗：标准化加注连接装置可提高加注效率，减少能源浪费。

促进资源循环利用：本标准将引导连接装置设计向模块化、可维修方向发展，提高产品可回收率，可减少金属材料消耗，推动绿色制造发展。

## 四、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况，或者与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况

本标准基于 GB/T 34425-2017 燃料电池电动汽车 加氢枪标准进行修订，参考了 ISO 17268:2020 Gaseous hydrogen land vehicle refueling connection devices、SAE J2600-2015 Compressed Hydrogen

---

Surface Vehicle Fueling Connection Devices 相关内容。

本标准的修订，在 ISO 17268-2020 基础上，增加 JQK-35-40/18 形式加氢口及配套加氢枪的内容、连接装置扩展至拉断阀和软管，并进行删除国际标准中前言和引用、增加国内结构形式命名、补充解释部分试验的具体操作方法等编辑性修改。由于 GB/T 26779 与 GB/T 34425 是独立的加氢口、加氢枪标准，在加氢口与加氢枪配套要求及试验方法上存在诸多定义模糊、试验内容缺失等问题，当各标准内容出现冲突或有歧义时，最终以本标准内容为主。

## 五、以国际标准为基础的起草情况，以及是否合规引用或者采用国际国外标准，并说明未采用国际标准的原因

本标准的修订原则为非等效采纳 ISO 17268-2020 标准。

## 六、与有关法律、行政法规及相关标准的关系

本标准与现行法律、法规及相关标准协调一致。

本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准没有冲突或矛盾。

## 七、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准遵循了各方参与原则，制定时充分吸收了相关领域专家的意见和建议，无重大分歧。

## 八、涉及专利的有关说明

本标准不涉及专利。



---

## 九、实施国家标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和实施日期的建议等措施建议

本标准建议自发布起 3 个月实施，标准实施后，XXX 等单位依据本标准 XXXX，及时组织人员培训，按照本标准提出的技术性能要求贯彻落实，严格认真遵守本标准规定。

## 十、其他应当说明的事项。

如果，请详细说明，例如：延期、标准名称变更等情况。

## 十一、其他应当说明的事项。

本标准不含影响公平竞争的有关内容。本标准不适用《公平竞争审查条例》第十二条的规定。

本标准不限制或者变相限制市场准入和退出。不含有对市场准入负面清单以外的行业、领域、业务等违法设置审批程序的内容。不含有有限定经营、购买或者使用特定经营者提供的商品或者服务（以下统称商品）。没有设置不合理或者歧视性的准入、退出条件的内容。不含有其他限制或者变相限制市场准入和退出的内容。

本标准不限制或者变相限制商品要素自由流动。不含有限制外地或者进口商品、要素进入本地市场，或者阻碍本地经营者迁出，商品、要素输出的内容。不含有排斥、限制、强制或者变相强制外地经营者在本地投资经营或者设立分支机构的内容。不含有其他限制商品、要素自由流动的内容。

---

本标准不影响经营者生产经营成本。不含有给予特定经营者选择性、差异化的财政奖励或者补贴的内容。不含有其他影响生产经营成本的内容。

本标准不影响经营者生产经营行为。不含有强制或者变相强制经营者实施垄断行为，或者为经营者实施垄断行为提供便利条件的内容。不含有其他影响生产经营行为的内容。

标准起草组

2025 年 10 月