ICS 43.081.01
CCS T 47

中华人民共和国国家标准

GB/T 34425—2023
代替 GB/T 34425—2017

燃料电池电动汽车加氢枪

Fuel cell electric vehicles hydrogen refueling nozzle

2023-12-28 发布　　2024-07-01 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
1　范围 …… 1
2　规范性引用文件 …… 1
3　术语和定义 …… 1
4　型号 …… 2
5　要求 …… 2
5.1　一般要求 …… 2
5.2　性能要求 …… 3
6　试验方法 …… 5
6.1　一般规定 …… 5
6.2　外观检验 …… 6
6.3　气密性 …… 6
6.4　跌落 …… 6
6.5　阀门操作手柄 …… 6
6.6　异常负载 …… 7
6.7　高低温模拟 …… 7
6.8　耐久性 …… 8
6.9　耐老化性 …… 8
6.10　氢气相容性 …… 8
6.11　电阻 …… 9
6.12　液静压强度 …… 9
6.13　抗腐蚀性 …… 9
6.14　变形 …… 9
6.15　污染 …… 9
6.16　热循环 …… 9
6.17　预冷氢气暴露 …… 9
6.18　误操作 …… 9
6.19　兼容性 …… 10
6.20　滥用 …… 10
6.21　冷冻 …… 10
6.22　摆动/扭曲 …… 11
7　标识 …… 11
附录 A（规范性）　加氢枪/加氢口连接 …… 12
附录 B（规范性）　紧配合试验设备 …… 13
附录 C（规范性）　松配合试验设备 …… 16
附录 D（规范性）　磨损模式试验设备 …… 19

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 34425—2017《燃料电池电动汽车　加氢枪》，与GB/T 34425—2017相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

a) 更改了气密性试验要求，增加了加氢枪与松配合试验设备、紧配合试验设备连接后检测气密性的试验内容（见6.3，2017年版的4.2.1）；

b) 更改了液静压强度试验要求，将试验压力改为“3倍额定工作压力”（见6.12，2017年版的4.2.9）；

c) 增加了预冷氢气暴露试验（见6.17）；

d) 增加了误操作试验（见6.18）；

e) 增加了兼容性试验（见6.19）；

f) 增加了滥用试验（见6.20）；

g) 增加了冷冻试验（见6.21）；

h) 增加了加氢枪/加氢口包络面、70 MPa加氢枪侧密封零件的尺寸要求（见图A.1和图A.2）；

i) 增加了JQK-35-40/18松配合试验设备、紧配合试验设备和磨损模式试验设备的尺寸要求（见图B.2、图C.2和图D.2）；

j) 增加了JQK-35-25/12HF松配合试验设备、紧配合试验设备和磨损模式试验设备的尺寸要求（见图B.3、图C.3和图D.3）；

k) 增加了JQK-70-25/12松配合试验设备、紧配合试验设备和磨损模式试验设备的尺寸要求（见图B.4、图C.4和图D.4）；

l) 删除了连接组件扭矩的要求（见2017年版的4.2.6）。

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。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本文件由全国汽车标准化技术委员会（SAC/TC 114）归口。

本文件起草单位：上海舜华新能源系统有限公司、中汽研新能源汽车检验中心（天津）有限公司、中国汽车技术研究中心有限公司、丰田汽车（中国）投资有限公司、上海机动车检测认证技术研究中心有限公司、山东国创燃料电池技术创新中心有限公司、广州汽车集团股份有限公司、中汽院新能源科技有限公司、上海百图低温阀门有限公司、合肥国轩高科动力能源有限公司。

本文件主要起草人：刘绍军、郝冬、顾成杰、兰昊、何云堂、张妍懿、许诺、裴冯来、郝维健、潘相敏、赵强、陈思源、李剑铮、马明辉、陈华强、徐江锋、洪晏忠、张伟鹏、吴淑民、王萍。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2017年首次发布为GB/T 34425—2017；

——本次为第一次修订。

燃料电池电动汽车加氢枪

1 范围

本文件界定了燃料电池电动汽车加氢枪的定义，规定了加氢枪的技术要求和试验要求，描述了加氢枪及其连接组件的试验方法。

本文件适用于使用压缩氢气为工作介质、额定工作压力不超过 70 MPa、介质温度为－40 ℃～85 ℃的燃料电池电动汽车加氢枪。

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 1690—2010 硫化橡胶或热塑性橡胶 耐液体试验方法

GB/T 7762—2014 硫化橡胶或热塑性橡胶 耐臭氧龟裂 静态拉伸试验

GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验

GB/T 24548 燃料电池电动汽车 术语

GB/T 26779—2021 燃料电池电动汽车加氢口

3 术语和定义

GB/T 24548 和 GB/T 26779—2021 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

加氢枪 hydrogen refueling nozzle

安装在加氢机加氢软管末端，用于连接加氢机与车辆的加注接口。

3.2

加氢口 receptacle

加注时，车辆与加氢枪相连接的部件总和。

[来源：GB/T 26779—2021，3.1，有修改]

3.3

连接装置 connector

可快速连接和断开，为燃料电池电动汽车或储存系统加氢的加氢口和加氢枪组合件。

3.4

循环 cycle

包括加氢枪与加氢口的连接、增压至设计压力、卸压及断开连接的整个过程。

3.5

氢气工作压力等级 hydrogen service level

加氢枪工作时氢气的压力等级。

注：其额定工作压力（NWP）、最大工作压力（MOP）、最大允许工作压力（MAWP）与加氢机工作压力等级（HSL）的对应关系见表 1。

表 1　压力等级

额定工作压力 P (NWP)/MPa	最大工作压力 MOP (1.25 NWP)/MPa	最大允许工作压力 MAWP (1.375 NWP)/MPa	加氢机工作压力等级 HSL
35	43.8	48.2	H35
70	87.5	96.3	H70

4　型号

加氢枪型号由以下部分组成：

JQQ-×-×/×-×-×

- 改型序号(用阿拉伯数字表示,如 01、02 等)；
- 类型(如“A”表示 A 型加氢枪)；
- 加氢枪与加氢口的配合基本尺寸(如“40/18”表示适配 40/18 型号的加氢口)；
- 公称工作压力等级,MPa(如“35”表示额定工作压力为 35 MPa)；
- “加氢枪”汉语拼音首字母。

5　要求

5.1　一般要求

5.1.1　加氢枪接口型式及尺寸应符合 GB/T 26779—2021 中附录 A 的要求。加氢枪的设计应确保其只能与工作压力等级相同或更高的加氢口连接使用。加氢枪与加氢口的包络面尺寸、70 MPa 加氢枪密封侧零件尺寸应满足附录 A 的规定。

5.1.2　加氢枪与氢接触的材料应与氢兼容,在设计的使用寿命期限内,不会发生氢脆现象。加氢枪应采用不发火材料。

5.1.3　加氢枪与加氢机软管的连接不应只依靠螺纹密封。

5.1.4　加氢枪宜有过滤器等防护措施能防止上游固体物质的进入。

5.1.5　加氢枪在大气环境温度范围为－40 ℃～60 ℃和介质温度范围为－40 ℃～85 ℃下应能正常工作。

5.1.6　加氢枪不准许通过机械方法打开加氢口单向阀。

5.1.7　当内部压力大于 1 MPa 时,加氢枪应无法卸下。

5.1.8　未加压的加氢枪连接、锁止、解锁或断开的轴向力应小于或等于 90 N。二次锁止机构如果是旋转式,用于锁止或解锁扭矩不应超过 1 N·m;二次锁止机构如果是轴向式,用于锁止或解锁的力不应超过 90 N。

5.1.9　加压后的 A 型和 B 型加氢枪解锁力或力矩应不大于 450 N 或 5 N·m。

5.1.10　加氢枪按照不同的类型要求如下。

a)　A 型:该型加氢枪适用于加氢机关闭之后加注软管处于高压状态的装置。只有当加氢枪与加氢口正确连接时,才能进行加氢。该型加氢枪配备一个或多个集成阀门。在卸下加氢枪之

前，应通过关闭该阀门停止加氢，然后打开排空管路，确保加氢枪截止阀和加氢口单向阀之间的气体已安全地排放出去。

b) B 型：该型加氢枪适用于加氢机关闭之后加注软管处于高压状态的装置。只有当加氢枪与加氢口正确连接时，才能进行加氢。该型加氢枪进气口前端直接或间接地安装一个独立的三通阀门。在卸下加氢枪之前，应通过该阀门安全地排空枪头内的气体。外部的三通阀应有标记指示开、关及放气的位置。

c) C 型：该型加氢枪适用于加氢机关闭之后加注软管被泄压(≤0.5 MPa)的装置。只有当加氢枪与加氢口正确连接时，才能进行加氢。通过接收来自加氢枪的正确连接信号，加氢机可控制相关功能。

5.2 性能要求

5.2.1 气密性

按 6.3 规定的方法进行气密性试验，若在规定时间内没有检测到气泡，则样品通过试验。若检测到气泡，采用真空试验(整体累积试验)测量其泄漏速度，或采用其他等效的方法证实其氢气泄漏速度在 20 ℃、101 kPa 下小于 20 cm^3/h。

5.2.2 跌落

按 6.4 规定的方法进行试验后，加氢枪能与加氢口、附录 B 规定的紧配合试验设备正常连接，且符合 5.2.1 和 5.2.5 的要求。

5.2.3 阀门操作手柄

按 6.5 规定的方法进行试验，操作手柄或卡口处无损坏。

5.2.4 异常负载

按 6.6 规定的方法进行试验，加氢枪和附录 C 规定的松配合试验设备的连接装置在工作中能承受规定的负载，不出现扭曲、损坏和泄漏。

试验后，加氢枪和连接装置均符合 5.2.1、5.2.5 以及 5.2.10 的规定。

5.2.5 高低温模拟

5.2.5.1 泄漏

按 6.7.1 规定的方法进行试验，加氢枪和连接装置在 1 min 内无气泡，或泄漏速率小于 20 cm^3/h。

5.2.5.2 操作性

按 6.7.2 规定的方法进行试验，操作试验完成后，连接装置能正常连接和断开，且加注功能正常。

5.2.6 耐久性

5.2.6.1 加氢枪

按 6.8.1 规定的方法进行试验后，加氢枪符合 5.2.1、5.2.5(仅－40 ℃相关内容)和 5.2.10 中的要求。当与磨损模式试验设备连接试验时，加氢枪符合 5.2.1 的要求。

试验前后，加氢枪均符合 5.2.9 的要求。

试验过程中，按照表 3 的要求，每 15 000 次替换松、紧配合试验设备并检查其磨损情况。试验设备

磨损应符合附录 D 的要求。

5.2.6.2 连接装置

连接装置能承受最高气流工况。按照 6.8.2 规定的方法完成试验后，加氢枪按照 6.3a)规定的方法进行试验，且符合 5.2.1 的要求。

5.2.7 耐老化性

5.2.7.1 耐氧老化性

按 6.9.1 规定的方法对加氢枪密封件进行耐氧老化性试验，不应出现明显变形、变质、斑点及裂纹等现象。

5.2.7.2 耐臭氧老化性

按 6.9.2 规定的方法对加氢枪密封件进行耐臭氧老化性试验，不应出现明显变形、变质、斑点及裂纹等现象。

5.2.8 氢气相容性

按 6.10 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，样品不应出现爆炸性减压损伤的迹象，体积膨胀率不应超过 25%，收缩率不应超过 1%，质量损失不应超过 10%。

5.2.9 电阻

按 6.11 规定的方法在承压和非承压状态下，连接装置的电阻不大于 1 000 Ω。在寿命循环试验前后均进行电阻试验。

5.2.10 液静压强度

按 6.12 规定的方法进行试验，加氢枪和连接装置在试验中均无泄漏现象。

液静压强度试验是最终的试验，在该试验之后不应将样品用于其他任何试验。

5.2.11 抗腐蚀性

按 6.13 规定的方法进行试验，加氢枪不发生腐蚀或保护涂层缺失，并显示良好的安全性，且符合 5.2.1[仅 6.3a)项试验]和 5.2.9 的相关要求。

5.2.12 变形

按 6.14 规定的方法进行试验，需进行现场连接/组装的部件能够承受 1.5 倍安装扭矩的扭矩，而不出现变形、损坏或泄漏。

5.2.13 污染

按 6.15 规定的方法进行试验，加氢枪能承受 10 次循环连续的污染试验，且符合 5.6 的相关要求。

5.2.14 热循环

按 6.16 规定的方法进行试验，加氢枪能承受 100 次热循环，且符合 5.2.1、5.2.5、5.2.10 的相关要求。

5.2.15 预冷氢气暴露

按照 6.17 规定的方法进行试验，加氢枪和连接装置能承受加注时的预冷氢气。

试验后，加氢枪与连接装置符合 5.2.1 和 5.2.5 的规定。

5.2.16 误操作

按照 6.18 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、泄漏或断开连接的现象。

5.2.17 兼容性

按照 6.19 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符合 5.2.1 和 5.2.5 的规定。

加氢枪无法与较低额定工作压力的加氢口正确连接，连接后无法实现加注功能。

5.2.18 滥用

按照 6.20 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，加氢枪与连接装置符合 5.2.1 和 5.2.5 的规定。

5.2.19 冷冻

按照 6.21 规定的方法进行试验，加氢枪在加注完成后，加氢枪与加氢口冻结不超过 30 s。

5.2.20 摆动/扭曲

按照 6.22 规定的方法进行试验，加氢枪、加氢口及连接装置不应发生松弛或损坏。

6 试验方法

6.1 一般规定

6.1.1 试验条件

除非另有规定，试验应在下述条件下进行。

a) 试验环境温度为 15 ℃～25 ℃。

b) 试验介质为清洁的干燥氢气、干燥氦气，或 10%的氦气与氮气的混合气。

c) 试验温度和压力的允许偏差：

1) 高温的允许偏差为 0 ℃～3 ℃；

2) 低温的允许偏差为－3 ℃～0 ℃；

3) 压力的允许偏差为 0 MPa～3 MPa。

6.1.2 测量参数及其单位、准确度

测量参数及其单位、准确度要求见表 2。

表 2 测量参数及其单位、准确度

参数	单位	准确度
压力	MPa	±1%
温度	℃	±0.5

表 2　测量参数及其单位、准确度（续）

参数	单位	准确度
时间	s	±0.1
长度	mm	±0.5%
流量	cm^3/h	不低于 1.5 级

6.2　外观检验

用目测法对加氢枪进行外观检验。

6.3　气密性

在加氢枪与加氢口相连且加氢口处于关闭状态下、加氢枪未连接加氢口且加氢枪处于关闭状态下，通以泄漏检测气体，分别在 0.5 MPa 和 1.5 倍额定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。

气密试验的连接装置为：

a）　加氢口：应符合 GB/T 26779—2021 中附录 A 的要求；

b）　紧配合试验设备：应符合附录 B 的要求；

c）　松配合试验设备：应符合附录 C 的要求。

6.4　跌落

将加氢枪在－40 ℃环境下放置 24 h，再连接到长度 5 m 的加注软管上，然后从 2 m 高处跌落至混凝土地面，如图 1 所示。加氢枪离开－40 ℃环境后的 5 min 内，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。

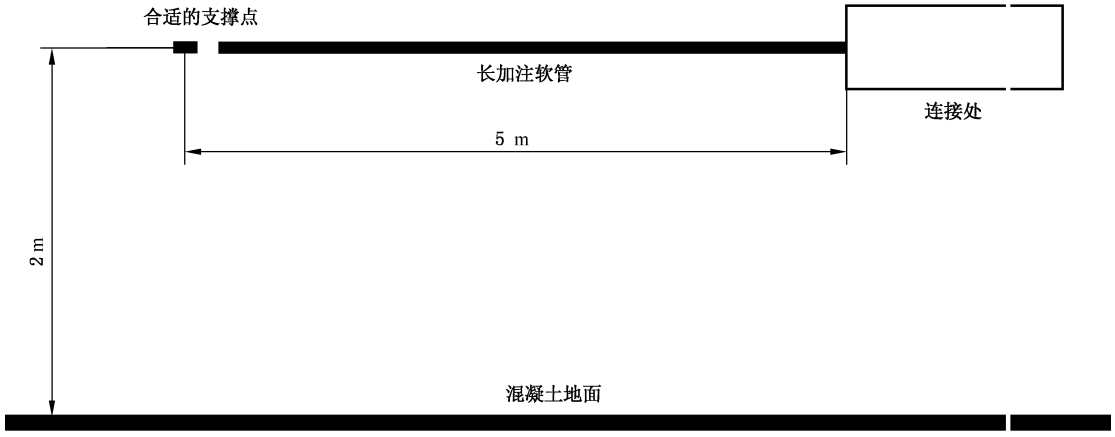


图 1　跌落试验的试验装置

6.5　阀门操作手柄

对于配备了阀门操作手柄的加氢枪，在距离旋转轴的最远点的打开以及关闭方向上分别施加 200 N 的力。试验分别在两种情况下进行：

a）　加氢枪与松配合试验设备正确连接；

b）　加氢枪与加氢口选择一种异常连接方式：加氢枪未完全插入加氢口、加氢枪插入时发生歪斜或转动手柄不到位。

6.6 异常负载

加氢枪和松配合试验设备分别在加压和非加压条件下进行试验。在加压试验期间，加氢枪和松配合试验设备加压到最大工作压力。

在使用中，连接的加氢枪和松配合试验设备承受以下异常负载，施加负载的方式见图 2：

a) 沿加氢枪或加氢口的纵向轴线拉动；

b) 施加在加氢枪末端接头上的力矩。

对连接的加氢枪和加氢口施加 1 000 N 和 120 N·m 的异常负载，观察是否变形或损坏。

对连接的加氢枪和加氢口施加 2 000 N 和 240 N·m 的异常负载，测试是否泄漏。

单位为毫米

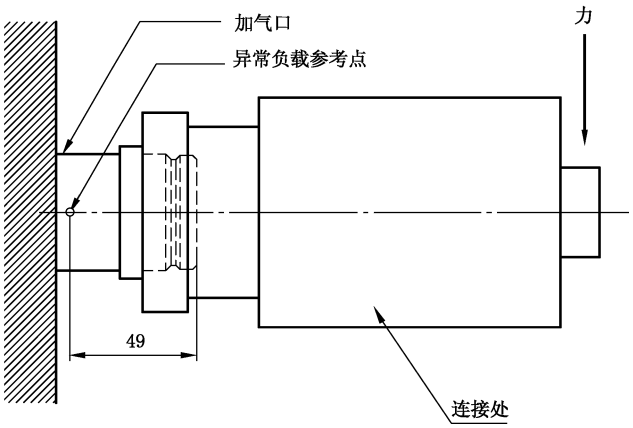


图 2 异常负载试验

6.7 高低温模拟

6.7.1 泄漏

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

加氢枪和连接装置分别按照下列环境温度保持 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：

——连接装置：环境温度为－40 ℃，进行 0.5 MPa 和最大工作压力的气密试验；

——连接装置：环境温度为 50 ℃，进行 1 MPa 和最大工作压力的气密试验；

——加氢枪：环境温度为－40 ℃，进行 0.5 MPa 和最大工作压力的气密试验；

——加氢枪：环境温度为 50 ℃，进行 1 MPa 和最大工作压力的气密试验。

气密试验使用以下或等效方法进行：

a) 在－40 ℃下，浸入－40 ℃的液体(乙醇或乙醇混合物)中持续 1 min；

b) 在 50 ℃下，浸入 50 ℃水中持续 1 min。

6.7.2 操作性

加氢枪和加氢口连接，环境温度为－40 ℃，加压至最大工作压力，然后泄压并断开连接，重复以上操作 10 次。

加氢枪和加氢口连接，环境温度为 85 ℃，加压至最大工作压力，然后泄压并断开连接，重复以上操作 10 次。

6.8 耐久性

6.8.1 加氢枪

对加氢枪进行 100 000 次循环，1 个循环的定义为：

a) 正确地将加氢枪连接到试验设备上；

b) 将连接装置加压至最大工作压力；

c) 将连接装置泄压；

d) 断开连接。

在断开连接时，试验设备对加氢枪随机旋转或以一定角度递增模式旋转。

在每 15 000 次循环间隔时替换松、紧配合试验设备，试验设备从表 3 中选择。

加氢枪可在每 15 000 次循环间隔时更换易损件，例如：橡胶密封件、密封垫片、与加氢口配合的密封零件等。

表 3 用于加氢枪寿命试验的设备选择

循环次数/千次	图示	配合方式
0～15	附录 B	紧配合
＞15～30	附录 B	紧配合
＞30～45	附录 C	松配合
＞45～60	附录 C	松配合
＞60～75	附录 B	紧配合
＞75～90	附录 B	紧配合
＞90～100	附录 C	松配合

在 100 000 次循环试验后，加氢枪与加氢口（符合 GB/T 26779—2021 中附录 A 的要求）连接，以 1.5 倍额定工作压力额外进行 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止机构，确保其与加氢口正常连接。

6.8.2 连接装置

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泄漏试验气源。

每个连接装置进行 30 次循环，一个循环为 2 s。每个循环开始于额定工作压力（相当于最高气流工况），在每个循环末期，气源压力不能低于工作压力的 80%，试验期间气源系统不能限制流量。

6.9 耐老化性

6.9.1 耐氧老化性

密封件在温度为 70 ℃±2 ℃、压力为 2 MPa 的氧气中放置 96 h 后，观察其外观状态。

6.9.2 耐臭氧老化性

将 3 个试样按 GB/T 7762—2014 中的方法 A 进行试验。

6.10 氢气相容性

将加氢枪的非金属密封件在额定工作压力和常温下的氢气中浸泡 168 h 后，在 1 s 的时间内完全泄

压，并在此后的 5 min 内对同一个样品，根据 GB/T 1690—2010 中 7.2 和 7.3 规定的方法，先后测量其体积变化率和质量变化率。

6.11 电阻

将加氢枪与加氢口正确连接，分别在 1.25 倍额定工作压力和非承压状态下，测量连接装置的电阻。

6.12 液静压强度

对加氢枪进行试验。加氢枪出口端不封堵，从入口端通以 3 倍额定工作压力的水压，持续时间不少于 3 min。

分别使用松、紧配合试验设备与加氢枪连接进行试验。封堵连接装置出口端，加氢枪阀座或内部模块处于开位，从连接装置入口端通以 3 倍额定工作压力的水压，持续时间不少于 3 min。

6.13 抗腐蚀性

试验使用新样品，将防护盖安装到位，盖内的排气孔不封堵。封堵加氢枪与加氢机系统连接处。

加氢枪水平支撑，按 GB/T 10125 中性盐雾试验的相关规定在盐雾中暴露 96 h。

试验期间，试验箱内的温度维持在 33 ℃～36 ℃。盐雾溶液包含 5%的氯化钠和 95%的蒸馏水(以质量计)。

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，加氢枪每 1 h 打开一次(向环境中释放一次空气)。试验完成后清洗加氢枪并除去盐层。

6.14 变形

按正常扭矩的 1.5 倍组装部件后，先进行 6.3 和 6.11 的试验，然后继续进行 6.12 液静压强度试验。

6.15 污染

试验用容器装满含有 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，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 5 s，然后进行 6.3a)～6.3c)规定的试验。

重复以上操作 10 次。

6.16 热循环

加氢枪和连接装置在 15 ℃下加压至额定工作压力。将环境温度在 0.5 h 内升高至 85 ℃，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 ℃，再在该温度下保持 2 h。最后外部温度在 0.5 h 内恢复至 15 ℃完成循环。

重复以上操作 100 次。

6.17 预冷氢气暴露

本试验允许按照制造商推荐的方法，对试验中的加氢枪进行防冻处理。加氢枪和连接装置在环境温度 15 ℃、相对湿度 90%的试验环境下，经受预冷至－40 ℃、流量为 30 g/s 的氢气至少 3 min。加氢枪先降压，在 30 s 内断开与加氢口的连接，并在 2 min 后重新连接到另一个干燥的加氢口。

重复以上操作 10 次。

6.18 误操作

针对 C 型加氢枪，根据表 4 选择误操作试验设备进行以下试验。

——均匀载荷试验。将一系列厚度相等的薄片(JQK-35-40/18 加氢口使用外径 45 mm、内径 42 mm 的薄片,其余加氢口使用外径 30 mm、内径 27 mm 的薄片),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。

——非均匀载荷试验。如果无法制造足够小的薄片以产生错误连接的情况,对加氢口限位环位置进行调整以适应薄片,使用一系列 90°弧形薄片进行试验。

表 4 误操作试验设备选择

加氢枪	加氢口			
35 MPa	35 MPa 标准加氢口	35 MPa 磨损模式	70 MPa 标准加氢口	70 MPa 磨损模式
70 MPa	—	—	70 MPa 标准加氢口	70 MPa 磨损模式

对于均匀和非均匀载荷试验,连接装置内均通入 10 MPa 泄漏试验气体,进行持续 1 min 的泄漏试验,随后应继续添加薄片,直到加氢枪的连接力超过 1 000 N 或加氢枪没有气体流出。

6.19 兼容性

将 35 MPa 加氢枪与 70 MPa 加氢口连接。

将 70 MPa 加氢枪与 35 MPa 加氢口连接。

6.20 滥用

在非加压条件下,加氢枪与松配合试验设备连接,加氢枪尾部悬挂 5 kg 重物,将加氢枪旋转 500 次,每次旋转 180°。试验完成后,卸下加氢枪。

6.21 冷冻

试验使用 1 个加氢枪和 3 个加氢口进行,试验装置的连接应按照图 3 所示,加氢口应符合 GB/T 26779—2021 中附录 A 的要求。

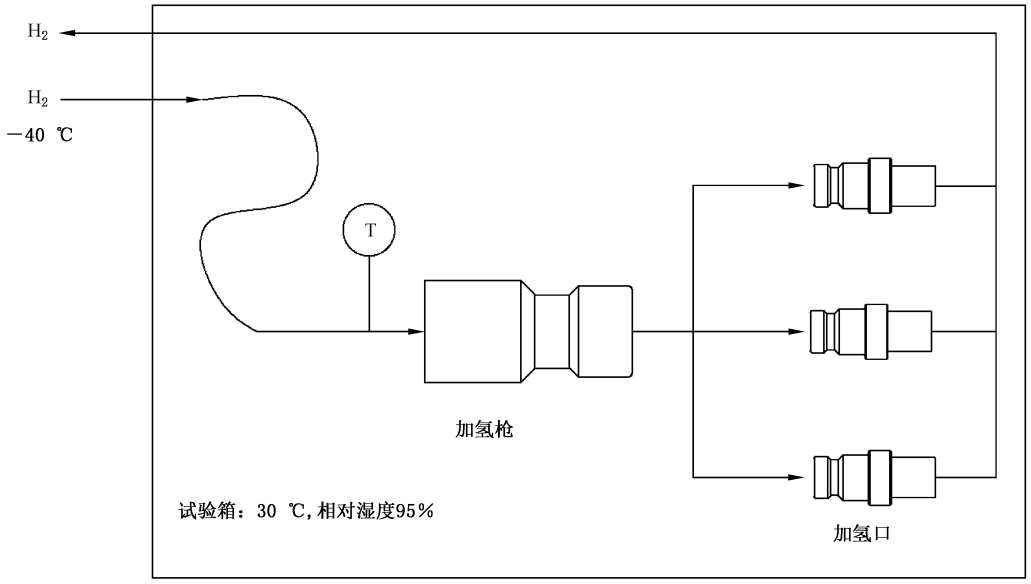


图 3 冷冻试验装置示意图

本试验允许按照制造商推荐的方法，对试验中的加氢枪进行防冻处理。

冷冻试验操作步骤如下。

a) 在整个试验过程中，试验箱内的温度保持在 30 ℃，相对湿度 95%。试验前将加氢枪干燥。

b) 将附有防尘盖的加氢枪、加氢口和随附的设备放置在试验箱内，测量加氢枪和加氢口的表面温度，直至温度达到环境温度。

c) 将加氢枪连接到第一个加氢口，并在以下情况下持续通气 3 min：

——气体温度：-40^{+3}_{0} ℃；

——气体流量：650 g/min±50 g/min。

气体的温度应在尽可能靠近加氢枪处进行测量。

d) 将加氢枪与第一个加氢口断开连接，擦干水分并盖上保护盖。断开加氢枪的力不超出最大插拔操作力规定。

e) 等待 7 min±0.1 min，用第二个加氢口重复步骤 c)和步骤 d)。

f) 等待 7 min±0.1 min，用第三个加氢口重复步骤 c)和步骤 d)。

g) 重复步骤 c)～步骤 f)，共进行 12 次试验。

h) 如果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。

6.22 摆动/扭曲

将加氢口水平安装于固定的支撑件上，支撑件能承受规定的负载而不出现位移或偏斜。加氢枪与加氢机软管连接，加压至额定工作压力。

将两个等量反向的力矩(大小为 24 N·m)循环交替地施加于加氢枪距离加氢口最远的点上。每个负载均在一个频率上进行 2 500 次，但每秒不超过一个循环。

7 标识

加氢枪上应有下列永久性清晰的标识：

a) 型号；

b) 额定工作压力；

c) 最大工作压力；

d) 工作温度；

e) 适用介质；

f) 操作方向；

g) 制造商名或商标；

h) 生产年月或批号；

i) 执行标准编号。

附 录 A
（规范性）
加氢枪/加氢口连接

A.1 加氢枪/加氢口包络面示意图见图 A.1。

单位为毫米

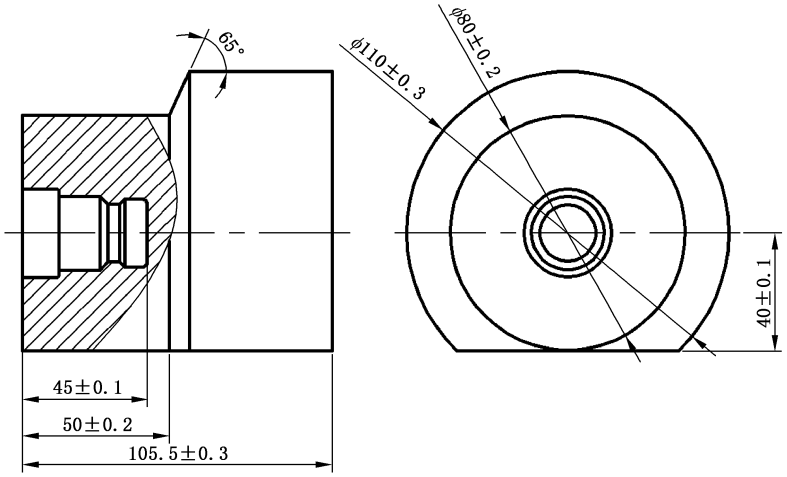
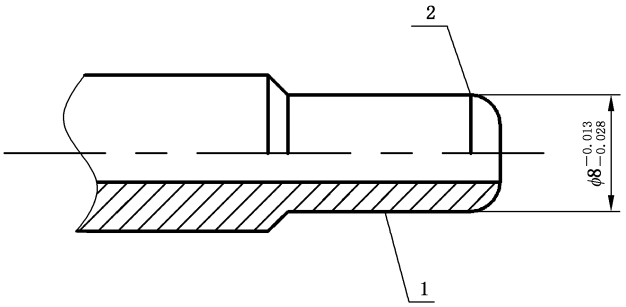


图 A.1 加氢枪/加氢口包络面

A.2 70 MPa 加氢枪侧密封零件示意图见图 A.2。

单位为毫米



标引序号说明：

1——表面粗糙度 0.8 μm±0.05 μm；

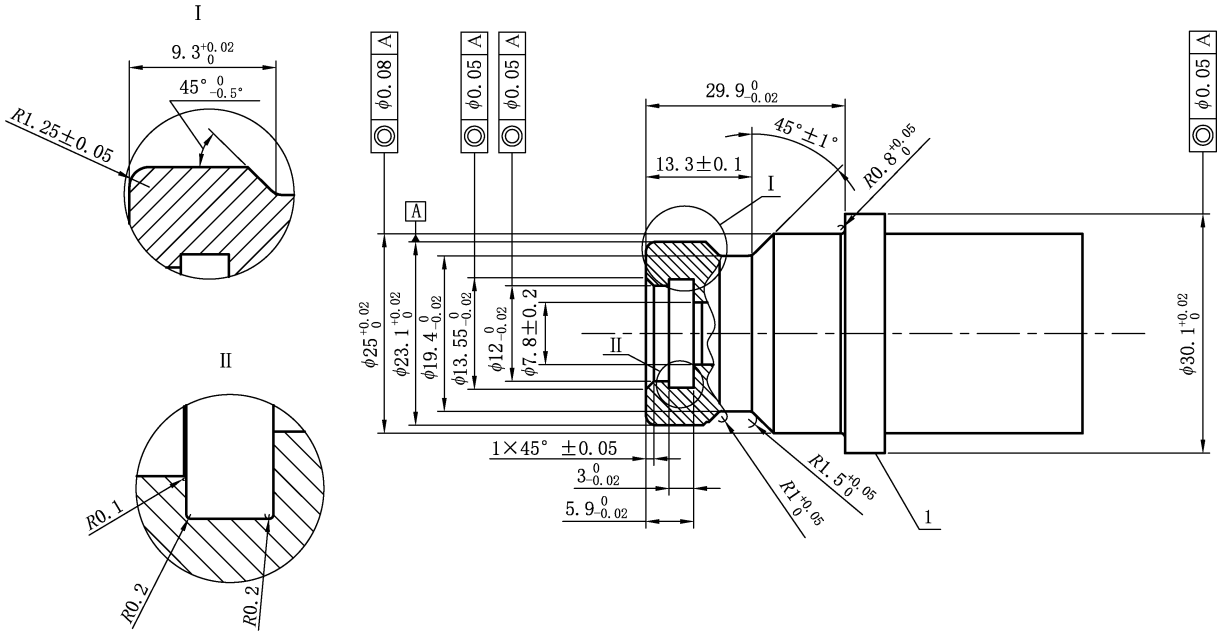
2——加氢枪侧密封零件倒角延伸至加氢口挡圈后。

图 A.2 70 MPa 加氢枪侧密封零件

附 录 B
（规范性）
紧配合试验设备

B.1 JQK-35-25/12 紧配合试验设备要求见图 B.1。

单位为毫米



标引序号说明：

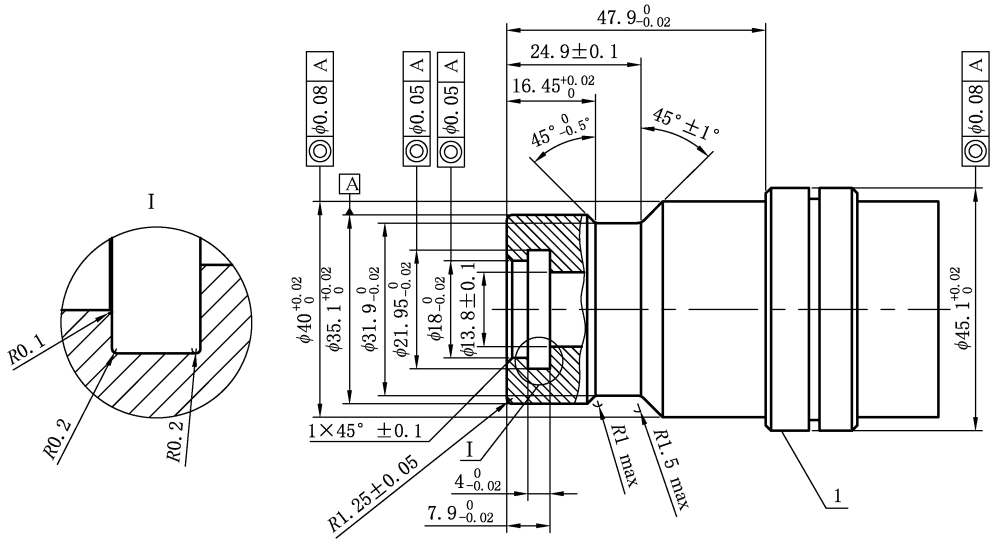
1——止动环。

材料为 316L 不锈钢，最小 80B 洛氏硬度（HRB），表面粗糙度 0.4 μm±0.05 μm，密封面表面粗糙度 0.8 μm±0.05 μm，止动环厚度应大于 5 mm。

图 B.1 JQK-35-25/12 紧配合试验设备

B.2 JQK-35-40/18 紧配合试验设备要求见图 B.2。

单位为毫米



标引序号说明：

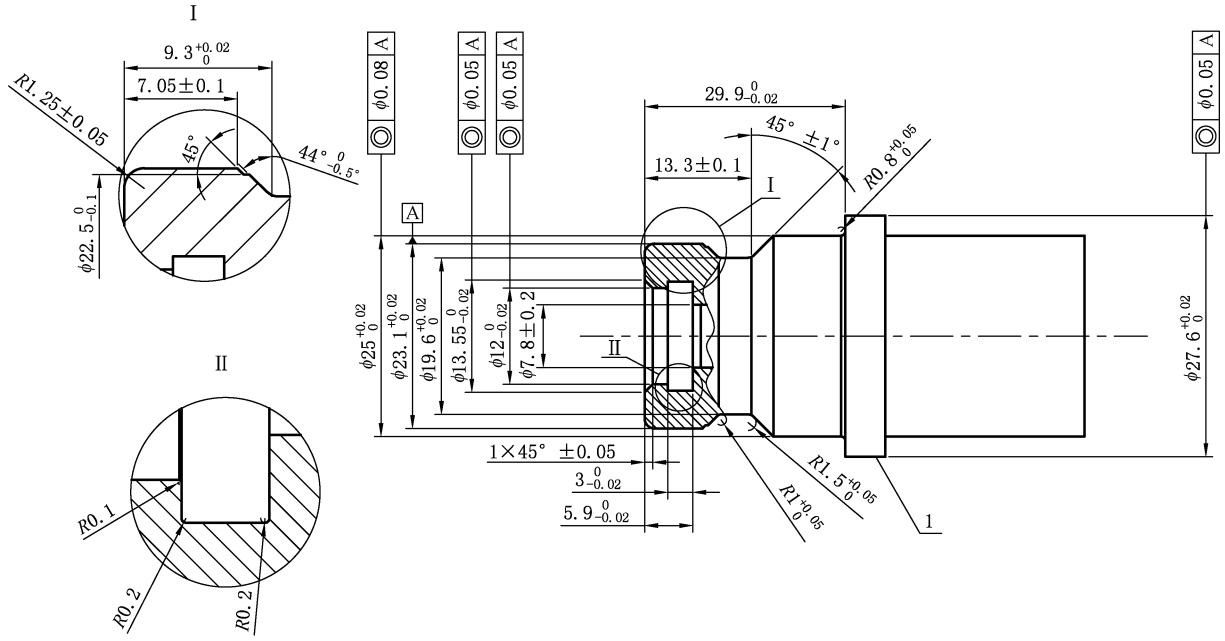
1——止动环。

材料为316L不锈钢，最小80B洛氏硬度(HRB)，表面粗糙度0.4 μm±0.05 μm，密封面表面粗糙度0.8 μm±0.05 μm，止动环厚度应大于5 mm。

图 B.2　JQK-35-40/18 紧配合试验设备

B.3　JQK-35-25/12HF 紧配合试验设备要求见图 B.3。

单位为毫米



标引序号说明：

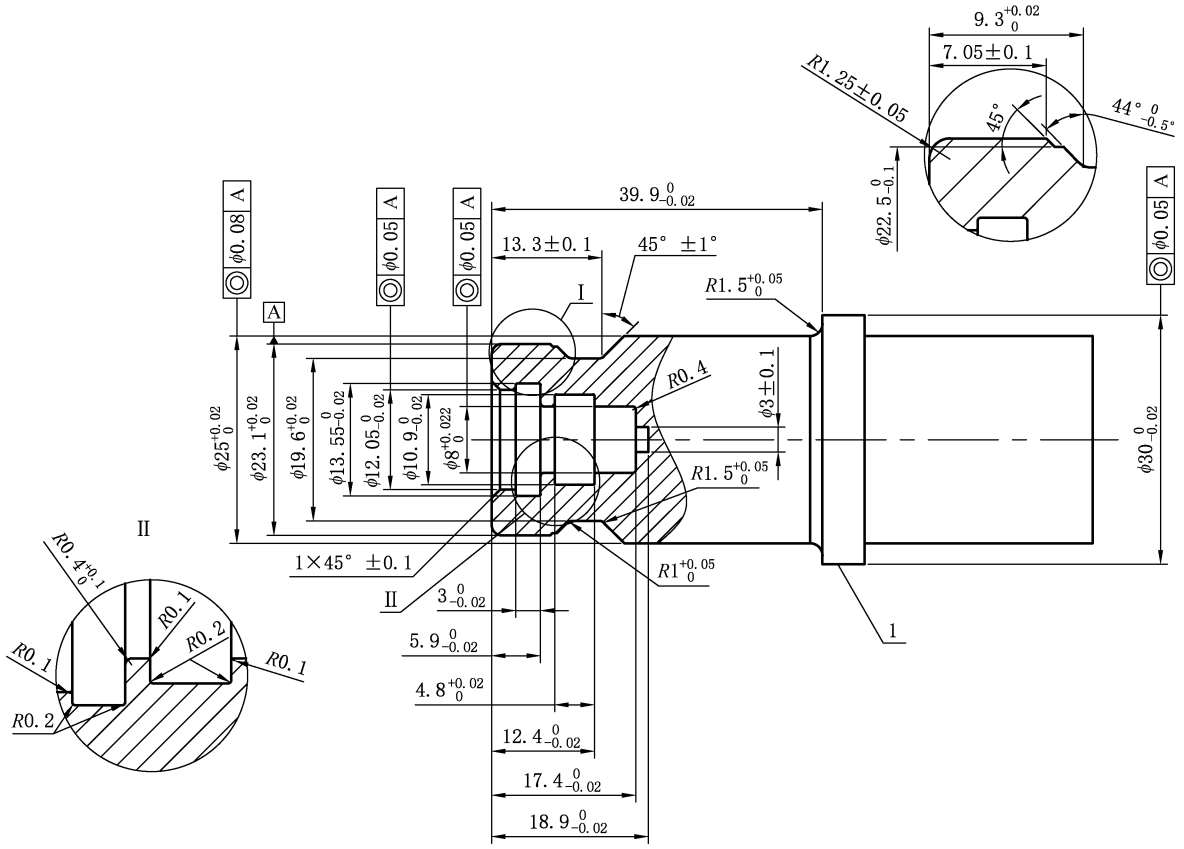
1——止动环。

材料为316L不锈钢，最小80B洛氏硬度(HRB)，表面粗糙度0.4 μm±0.05 μm，密封面表面粗糙度0.8 μm±0.05 μm，止动环厚度应大于5 mm。

图 B.3　JQK-35-25/12HF 紧配合试验设备

B.4 JQK-70-25/12 紧配合试验设备要求见图 B.4。

单位为毫米



标引序号说明：

1——止动环。

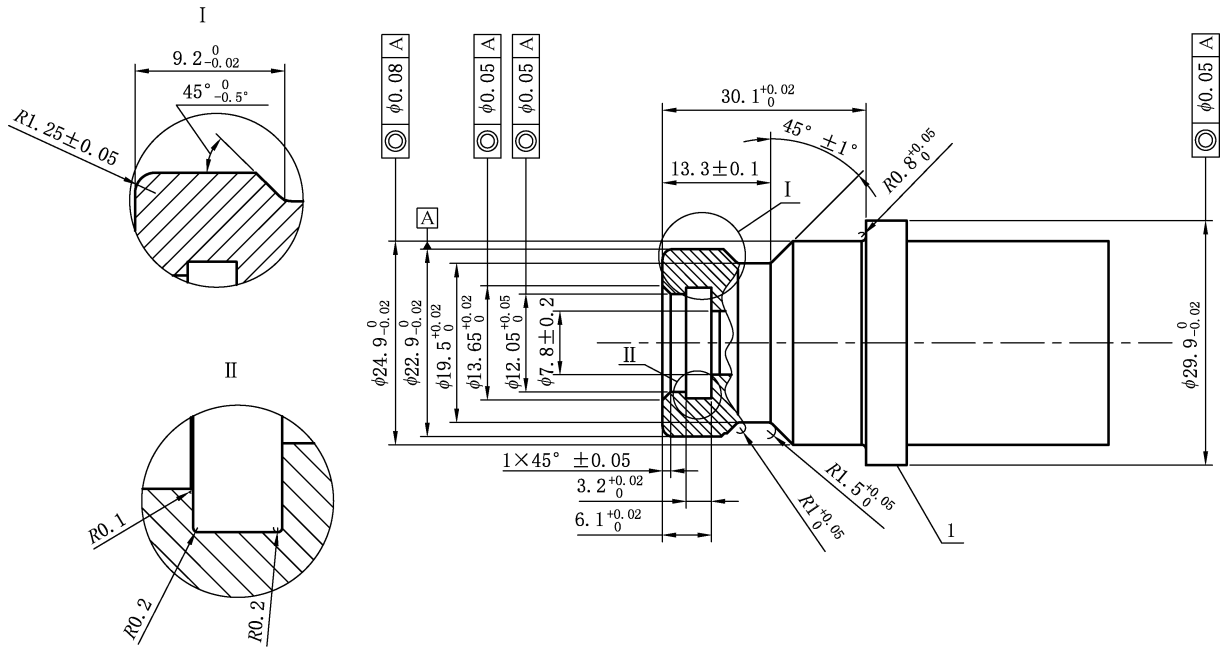
材料为 316L 不锈钢，最小 80B 洛氏硬度（HRB），表面粗糙度 0.4 μm±0.05 μm，密封面表面粗糙度 0.8 μm±0.05 μm，止动环厚度应大于 5 mm。

图 B.4 JQK-70-25/12 紧配合试验设备

附 录 C
（规范性）
松配合试验设备

C.1 JQK-35-25/12 松配合试验设备要求见图 C.1。

单位为毫米



标引序号说明：

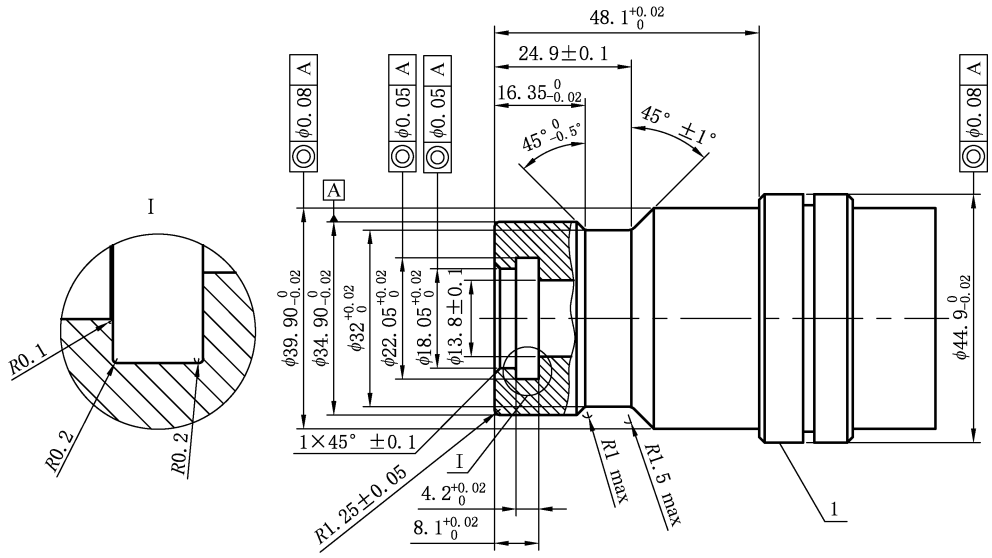
1——止动环。

材料为 316L 不锈钢，最小 80B 洛氏硬度（HRB），表面粗糙度 0.4 μm±0.05 μm，密封面表面粗糙度 0.8 μm±0.05 μm，止动环厚度应大于 5 mm。

图 C.1 JQK-35-25/12 松配合试验设备

C.2 JQK-35-40/18 松配合试验设备要求见图 C.2。

单位为毫米



标引序号说明：

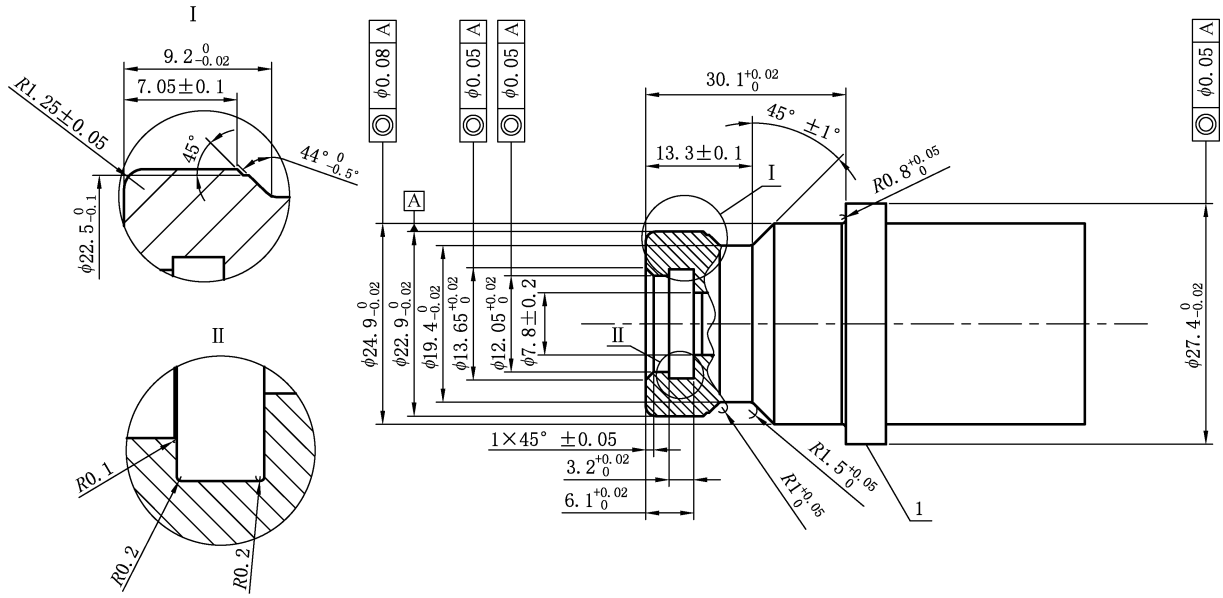
1——止动环。

材料为316L不锈钢，最小80B洛氏硬度(HRB)，表面粗糙度0.4 μm±0.05 μm，密封面表面粗糙度0.8 μm±0.05 μm，止动环厚度应大于5 mm。

图 C.2　JQK-35-40/18 松配合试验设备

C.3　JQK-35-25/12HF 松配合试验设备要求见图 C.3。

单位为毫米



标引序号说明：

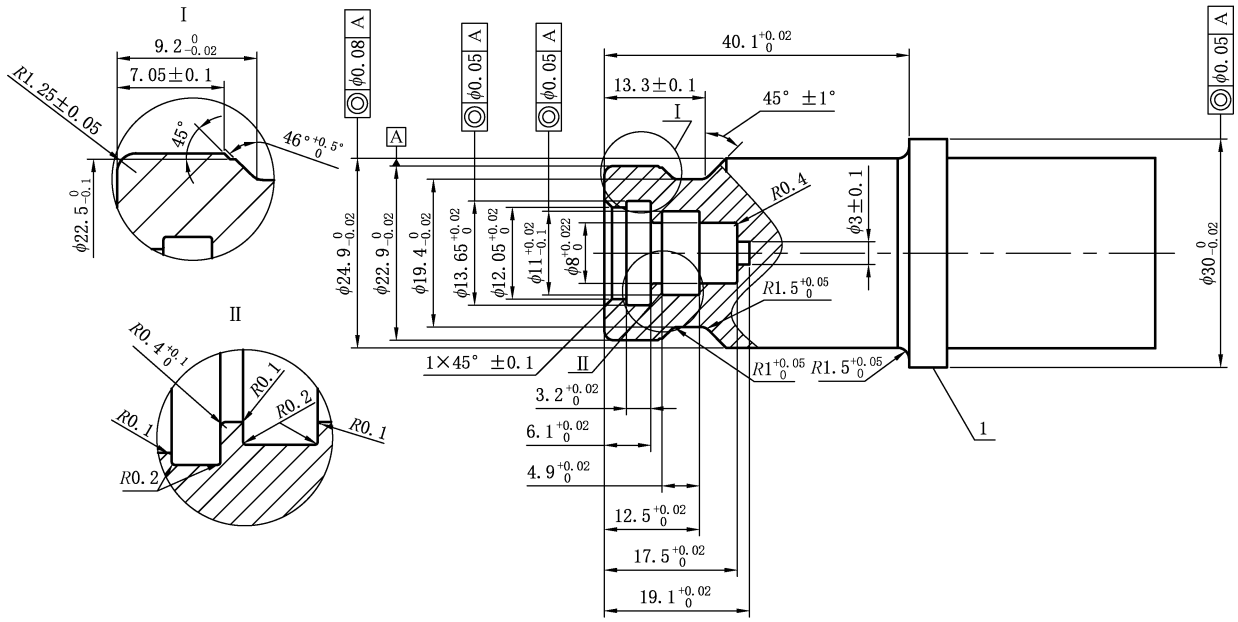
1——止动环。

材料为316L不锈钢，最小80B洛氏硬度(HRB)，表面粗糙度0.4 μm±0.05 μm，密封面表面粗糙度0.8 μm±0.05 μm，止动环厚度应大于5 mm。

图 C.3　JQK-35-25/12HF 松配合试验设备

C.4 JQK-70-25/12 松配合试验设备要求见图 C.4。

单位为毫米



标引序号说明：

1——止动环。

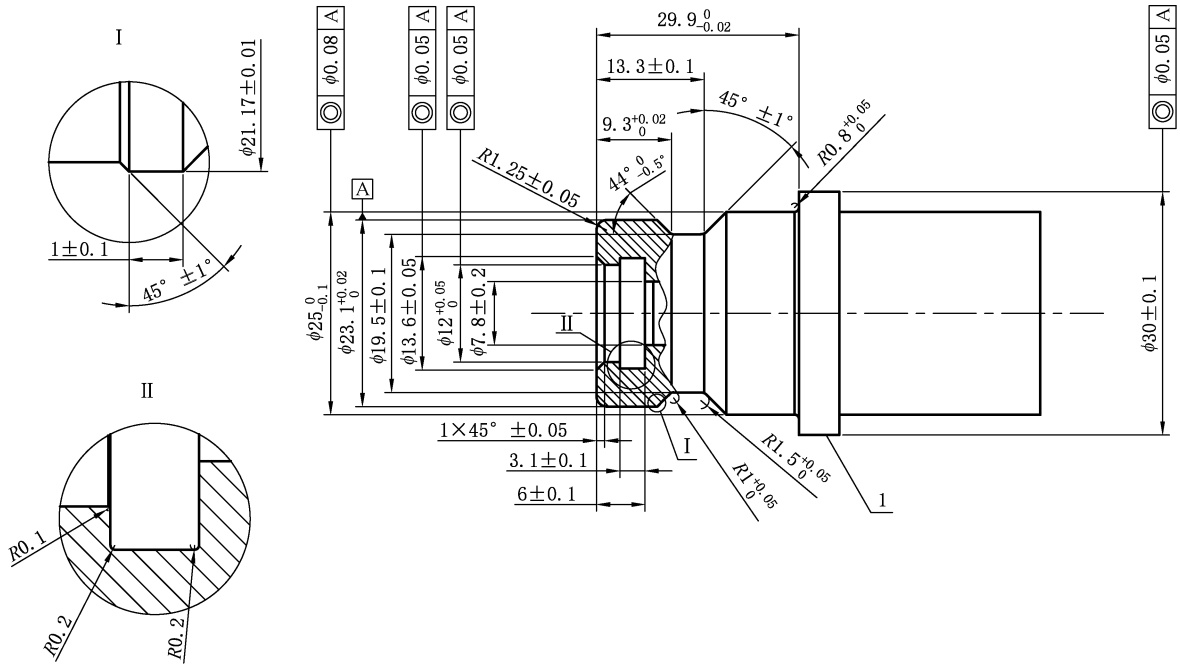
材料为 316L 不锈钢，最小 80B 洛氏硬度(HRB)，表面粗糙度 0.4 μm±0.05 μm，密封面表面粗糙度 0.8 μm±0.05 μm，止动环厚度应大于 5 mm。

图 C.4 JQK-70-25/12 松配合试验设备

附 录 D
（规范性）
磨损模式试验设备

D.1 JQK-35-25/12 磨损模式试验设备要求见图 D.1。

单位为毫米



标引序号说明：

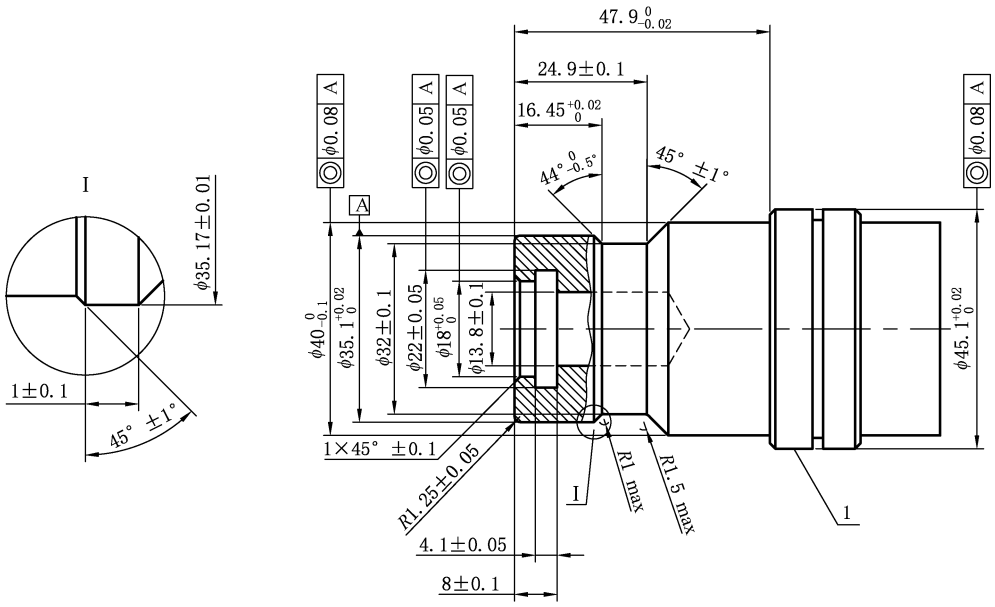
1——止动环。

材料为 316L 不锈钢，最小 80B 洛氏硬度（HRB），表面粗糙度 0.4 μm±0.05 μm，密封面表面粗糙度 0.8 μm±0.05 μm，止动环厚度应大于 5 mm。

图 D.1 JQK-35-25/12 磨损模式试验设备

D.2 JQK-35-40/18 磨损模式试验设备要求见图 D.2。

单位为毫米



标引序号说明：

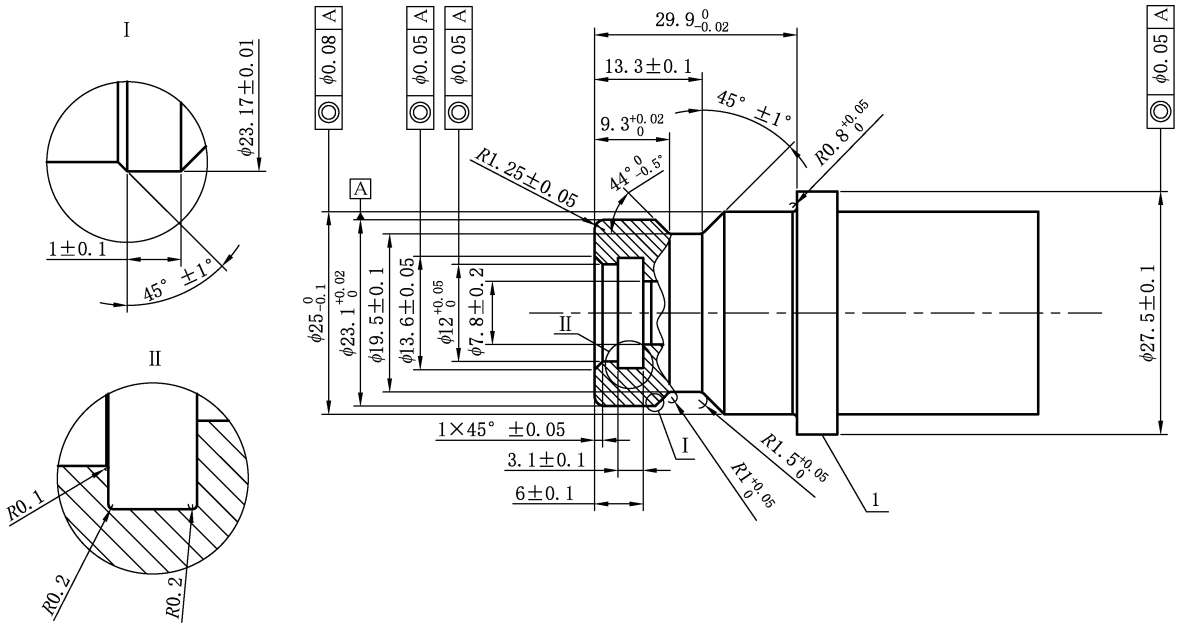
1——止动环。

材料为316L不锈钢，最小80B洛氏硬度(HRB)，表面粗糙度0.4 μm±0.05 μm，密封面表面粗糙度0.8 μm±0.05 μm，止动环厚度应大于5 mm。

图 D.2　JQK-35-40/18 磨损模式试验设备

D.3　JQK-35-25/12HF 磨损模式试验设备要求见图 D.3。

单位为毫米



标引序号说明：

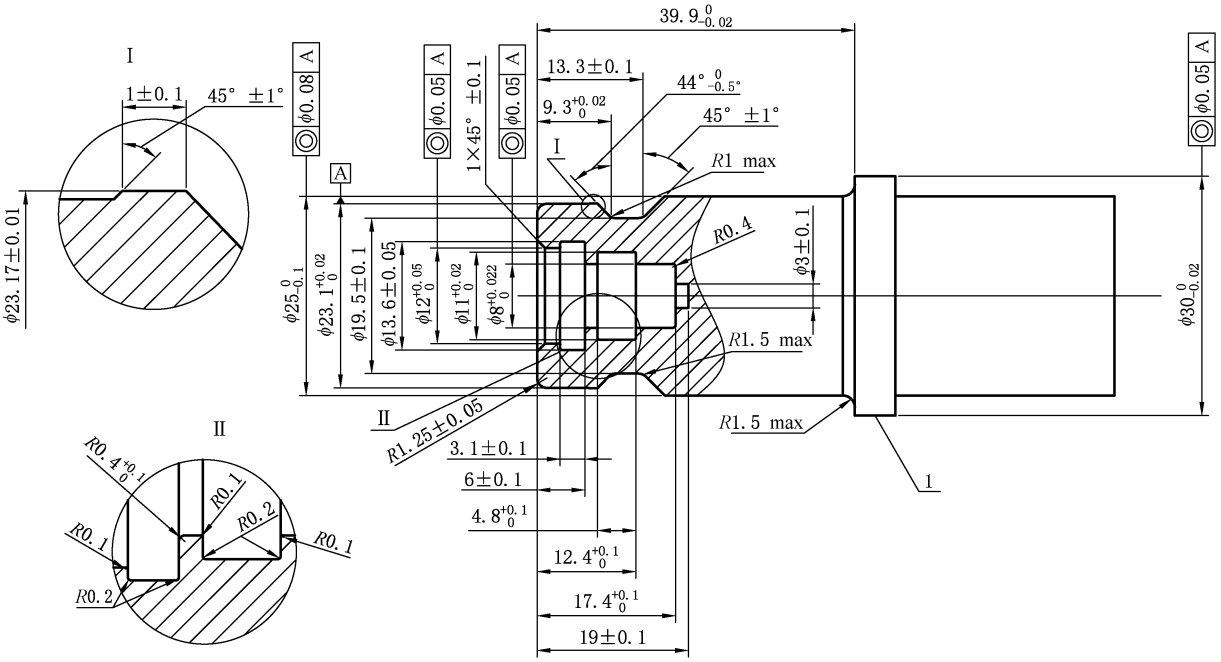
1——止动环。

材料为316L不锈钢，最小80B洛氏硬度(HRB)，表面粗糙度0.4 μm±0.05 μm，密封面表面粗糙度0.8 μm±0.05 μm，止动环厚度应大于5 mm。

图 D.3　JQK-35-25/12HF 磨损模式试验设备

D.4 JQK-70-25/12 磨损模式试验设备要求见图 D.4。

单位为毫米



标引序号说明：

1——止动环。

材料为 316L 不锈钢，最小 80B 洛氏硬度（HRB），表面粗糙度 0.4 μm±0.05 μm，密封面表面粗糙度 0.8 μm±0.05 μm，止动环厚度应大于 5 mm。

图 D.4 JQK-70-25/12 磨损模式试验设备