

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 7939.2—2024/ISO 18869:2017

## 液压传动连接 试验方法 第2部分：快换接头

Connections for hydraulic fluid power—Test methods—  
Part 2: Quick-action couplings

(ISO 18869:2017, Hydraulic fluid power—Test methods for couplings  
actuated with or without tools, IDT)

2024-05-28 发布

2024-05-28 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

引言 ..... IV

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 2

4 试验组件选择 ..... 3

5 试验条件 ..... 3

6 试验装置 ..... 4

7 连接力或连接扭矩试验 ..... 5

8 断开力或断开扭矩试验 ..... 5

9 泄漏试验 ..... 6

10 真空试验 ..... 8

11 空气夹带试验 ..... 9

12 流体损失试验 ..... 10

13 压降( $\Delta p$ )试验 ..... 11

14 耐压试验 ..... 12

15 高低温试验 ..... 13

16 耐久性试验 ..... 14

17 螺纹连接式快换接头的过载拧紧试验 ..... 15

18 爆破试验 ..... 17

19 脉冲压力试验(按 ISO 6803) ..... 17

20 曲挠脉冲压力试验(按 ISO 6802)(仅适用于连接状态的快换接头) ..... 18

21 旋转脉冲压力试验(仅适用于连接状态的快换接头) ..... 19

22 冲击流量试验(长时间) ..... 19

23 冲击流量试验(短时间) ..... 20

24 耐腐蚀试验 ..... 21

25 试验报告和数据表达 ..... 21

26 需要报告的试验信息 ..... 21

27 标注说明(引用本文件) ..... 21

附录 A (规范性) 试验数据表 ..... 22

附录 B (规范性) 有内部压力的特性试验 ..... 28

参考文献 ..... 31

## 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 7939《液压传动连接 试验方法》的第2部分。GB/T 7939 已经发布了以下部分：

- 第1部分：管接头；
- 第2部分：快换接头；
- 第3部分：软管总成。

本文件等同采用 ISO 18869:2017《液压传动 使用或不使用工具拆装的快换接头试验方法》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

- 为与现有标准协调，将标准名称改为《液压传动连接 试验方法 第2部分：快换接头》；
- 删除了术语和定义中的“示例”，因为示例有误；
- 删除了压力的单位“bar”，因为“bar”并非法定计量单位。

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。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国液压气动标准化技术委员会(SAC/TC 3)归口。

本文件起草单位：浙江松乔气动液压有限公司、智慧计量检测有限公司、安徽圣方机械制造股份有限公司、宁波市产品质量检验研究院(宁波市纤维检验所)、浙江志达管业有限公司、江阴市洪腾机械有限公司、大连远东永昌自动化工程有限公司、山东省聊城市中矿机械有限公司、北京天泽电力集团有限公司、广东南曦液压机械有限公司、河北中美特种橡胶有限公司、河北优路流体技术有限公司、西安睿诺航空装备有限公司、合力(天津)能源科技股份有限公司、北京机械工业自动化研究所有限公司。

本文件主要起草人：楼仲宇、陈国光、李勇、郑智剑、王炳顺、余彦冬、张生学、姜洪义、全伟、付巍、李阳、张博、李增益、朱小婷、侯立东、曹巧会。

# 引 言

在液压流体动力系统中,动力是通过密闭回路中受压的液体传递和控制的。快换接头用于快速连接或断开流体导管。ISO 5598 中定义的快换接头可在不使用工具的情况下连接和断开。其他类型的快换接头需要使用连接和断开的工具。

GB/T 7939 规范了液压传动连接元件的试验方法,由三个部分构成。

- 第 1 部分:管接头。目的是确定用于液压传动系统中的管接头性能的试验和评价方法。
- 第 2 部分:快换接头。目的是确定用于液压传动系统中的快换接头性能的试验和评价方法。
- 第 3 部分:软管总成。目的是确定用于液压传动系统中的软管总成性能的试验和评价方法。

# 液压传动连接 试验方法

## 第 2 部分:快换接头

### 1 范围

本文件描述了液压传动中使用的快换接头性能的试验和评价方法。本文件不适用于 ISO 19879 所规定的各类钢管连接、螺柱端连接和法兰连接的管接头试验和性能评价。

本文件所述的试验是彼此独立的,是各项试验遵循的文件。具体需进行的试验项目和性能要求见相应的快换接头标准文件。针对不同的应用,并不要求所有项目都进行试验,由用户根据本文件选择适合的试验项目。

对于快换接头的合格判定,以本文件规定的最小试验样本数进行试验,但在相关快换接头标准中另有规定的或制造商与用户另行商定的情况除外。

### 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。

ISO 48-2<sup>1)</sup> 硫化橡胶或热塑性橡胶 硬度的测定 第 2 部分:硬度在 10 IRHD~100 IRHD(Rubber, vulcanized or thermoplastic—Determination of hardness—Part 2: Hardness between 10 IRHD and 100 IRHD)

ISO 3448 工业液体润滑剂 ISO 粘度分类(Industrial liquid lubricants—ISO viscosity classification)

注: GB/T 3141—1994 工业液体润滑剂 ISO 粘度分类(eqv ISO 3448:1992)

ISO 3601-3 流体传动 O 形圈 第 3 部分:质量验收准则(Fluid power systems—O-rings—Part 3: Quality acceptance criteria)

注: GB/T 3452.2—2007 液压气动用 O 形橡胶密封圈 第 2 部分:外观质量检验规范(ISO 3601-3:2005, IDT)

ISO 4411 液压传动 液压阀 压差-流量特性的测定(Hydraulic fluid power—Valves—Determination of differential pressure/flow characteristics)

注: GB/T 8107—2012 液压阀 压差-流量特性的测定(ISO 4411:2008, MOD)

ISO 5598 流体传动系统及元件 词汇(Fluid power systems and components—Vocabulary)

注: GB/T 17446—2024 流体传动系统及元件 词汇(ISO 5598:2020, MOD)

ISO 6508-1 金属材料 洛氏硬度试验 第 1 部分:试验方法(Metallic materials—Rockwell hardness test—Part 1: Test method)

注: GB/T 230.1—2018 金属材料 洛氏硬度试验 第 1 部分:试验方法(ISO 6508-1:2016, MOD)

ISO 6802 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(Rubber and plastics hoses and hose assemblies—Hydraulic impulse test with flexing)

注: GB/T 14904—2011 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(ISO 6802:2005, IDT)

ISO 6803 橡胶或塑料软管及软管组合件 无曲挠液压脉冲试验(Rubber and plastics hoses and hose assemblies—Hydraulic-pressure impulse test without flexing)

1) ISO 18869:2017 中规范性引用的 ISO 48 已被 ISO 48-2 替代。

注：GB/T 5568—2022 橡胶或塑料软管及软管组合件 无曲挠液压脉冲试验(ISO 6803:2017, IDT)  
ISO 9227 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验(Corrosion tests in artificial atmospheres—Salt spray tests)  
注：GB/T 10125—2021 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验(ISO 9227:2017, MOD)

3 术语和定义

ISO 5598 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。  
ISO 和 IEC 在以下地址维护用于标准化的术语数据库：  
——ISO 在线浏览平台：<http://www.iso.org/obp>；  
——IEC 电子开放平台：<http://www.electropedia.org/>。

3.1

**快换接头 quick-action coupling**  
可多次快速连接和断开的接头。  
注：快换接头能一端或两端带阀。

3.2

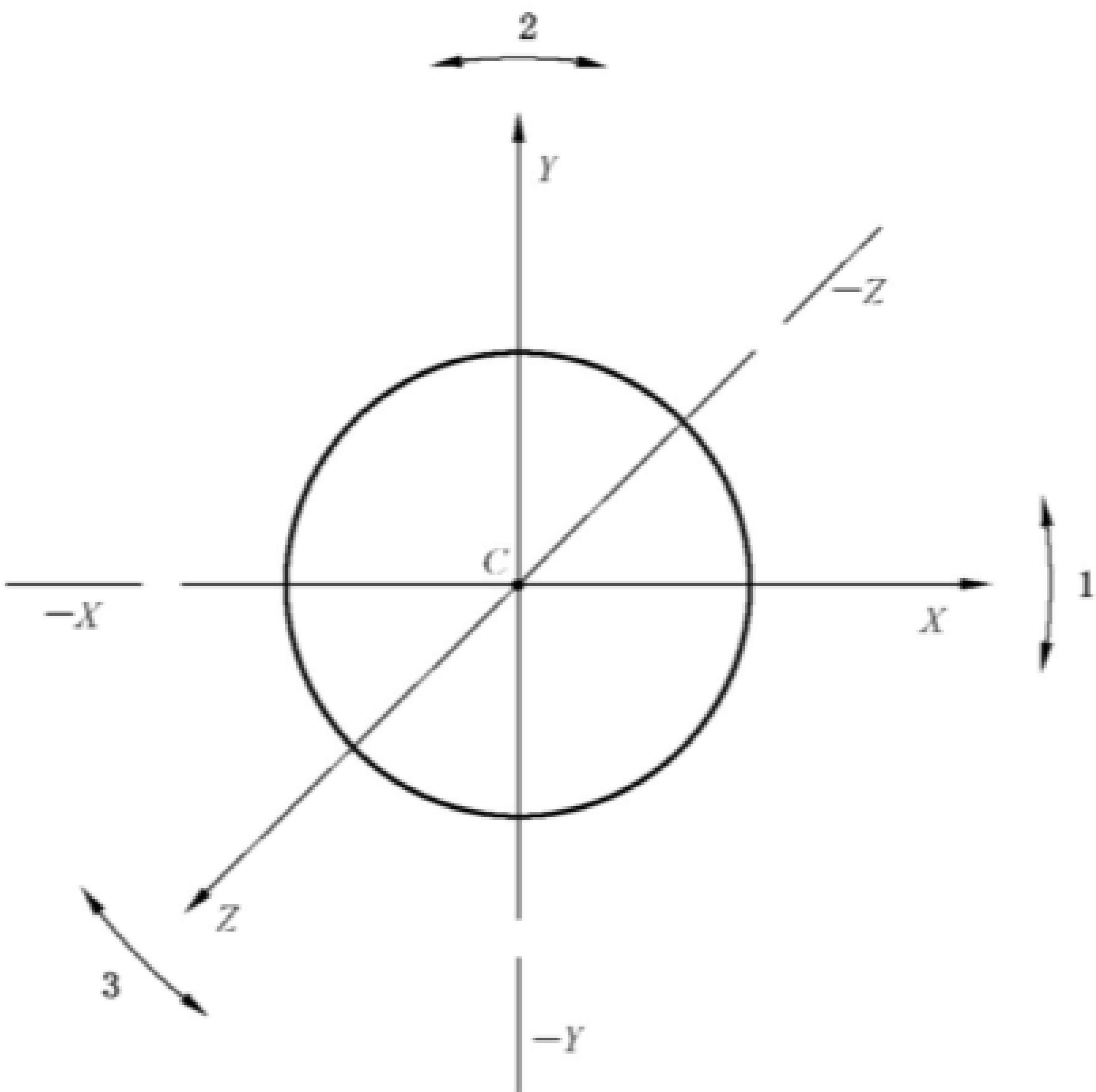
**螺纹连接式快换接头 screw-to-connect coupling**  
公端或母端相对于另一端转动一圈以上来实现连接的快换接头。

3.3

**端接头 coupling half**  
快换接头在断开状态下的半体部分。  
注：术语“母端接头”和“公端接头”能用于描述快换接头的两个不同半体部分。

3.4

**不重合度 misalignment**  
以三维和旋转角度表示的两个端接头连接轴线之间允许的最大空间误差。  
注：见图 1。



标引序号说明：  
1——围绕中心点 C 相对于 X 轴不重合；  
2——围绕中心点 C 相对于 Y 轴不重合；  
3——围绕中心点 C 相对于 Z 轴不重合。

图 1 不重合指示图示

- 3.5  
侧向载荷 side load  
经供需双方商定,垂直于端接头轴线施加的载荷。  
注 1: 见附录 B 中图 B.1。  
注 2: 侧向载荷值用牛顿(N)表示。

- 3.6  
额定连接力 rated connect force  
快换接头在断开状态下实现完全连接所需的力。

- 3.7  
额定断开力 rated disconnect force  
快换接头在连接状态下实现完全断开所需的力。

- 3.8  
额定连接扭矩 rated connect torque  
快换接头在断开状态下实现完全连接所需的扭矩。

- 3.9  
额定断开扭矩 rated disconnect torque  
快换接头在连接状态下实现完全断开所需的扭矩。

4 试验组件选择

- 4.1 被试快换接头组件应选择量产的同批次的代表性样品。  
4.2 对于合格判定试验,试验样本数的选取应按照表 1。  
注: 快换接头规格符合 ISO 4397 中规定的公称软管内径。

表 1 试验样本数

快换接头规格	样本数(件)
5	5
6.3	5
10	5
12.5	5
16	5
19(20)	5
25	4
31.5	2
38(40)	2
51(50)	2

5 试验条件

5.1 安全注意事项

- 5.1.1 除以下建议外,其他规定和注意事项也可适用。  
5.1.2 在试验过程中,应严格执行安全预防措施。特别要注意以下情况:

- a) 快换接头或软管破裂；
- b) 能穿透皮肤的细小流体喷射；
- c) 气体膨胀引起的能量释放；
- d) 在高温和低温下触摸物体；
- e) 使用附加装置和耐久性试验设备时执行机构和金属部件的移动。

5.1.3 试验人员应经过培训。

5.1.4 为减少流体喷射的危险,被试件应采用充分的防护措施。

5.1.5 为减少能量释放的危险,在施加压力之前,应从被试件中排出空气。

5.1.6 为减少烫伤的危险,应使用适当的工具操作被试件。

5.1.7 为减少人身伤害,试验设备和被试件应采用充分的防护措施。不应手动操作可移动的自动化装置。

5.1.8 试验全过程应使用适当的人身防护装备。

5.2 螺纹润滑

在所有试验中,对于碳钢制造的快换接头,在施加扭矩拧紧之前,应在螺纹和接触表面使用黏度符合 ISO 3448 规定的 ISO VG 32 的液压油进行润滑。对于非碳钢制造的快换接头,应按照制造商的建议对螺纹进行润滑。

5.3 扭矩

在所有试验中,被试快换接头应按相应标准规定的扭矩安装至试验台。

5.4 试验介质和温度

除非另有规定,应使用黏度符合 ISO 3448 规定的 ISO VG 32 的液压油。在所有试验中,油温应在 15 °C ~ 80 °C。

5.5 试验压力

试验压力应符合相应快换接头标准的规定。

5.6 试验报告

应使用附录 A 中给出的试验数据表记录试验条件和结果。

注: ISO/TR 11340 提供了一种记录泄漏的方法。

6 试验装置

6.1 试验连接块(用于脉冲、爆破、曲挠脉冲和过载拧紧试验)

与被试件相连的连接块表面,不应有涂层或镀层且硬度应在 35 HRC ~ 45 HRC(按 ISO 6508-1 测定)。对于有多个油口的试验连接块,油口的中心距应不小于油口直径的 1.5 倍。油口中心至试验连接块边缘的距离应不小于油口直径。

6.2 试验密封件

除过载拧紧试验和另有规定外,所有试验用密封件的材质应是丁腈橡胶,按 ISO 48-2 测定的密封件硬度应为(90 ± 5) IRHD。密封件应符合各自的尺寸要求。如果适用,O 形密封圈应符合或超过 ISO 3601-3 中的 N 级质量要求(一般用途)。

6.3 测量仪器

测量仪器的准确度应符合表 2。

表 2 测量仪器准确度

参数	单位	数据准确度 (最大测量值的百分比)
流量	L/min	±3%
力	N	±3%
压力和压降	MPa	±3%
扭矩	N·m	±3%
容积(测泄漏量)	mL	±1%
温度	℃	±3℃

7 连接力或连接扭矩试验

- 7.1 当快换接头的内部存在压力时,应遵循附录 B 中相关的试验要求。
- 7.2 用试验油液润滑被试件上的快换接头的连接部位。将快换接头装入试验夹具中。保持相应的快换接头标准中规定的或供需双方商定的内部试验压力。使用表 3 中给出的参数进行试验和判定。

表 3 连接力和断开力试验的参数和判定准则

试验参数	参数值和判定准则
试验介质	按第 5 章的规定
试验压力和温度	按第 5 章或相应快换接头标准的规定,或经供需双方商定
试验环境条件	按相应快换接头标准中的规定或供需双方商定
合格/不合格判定准则	被试件出现任何影响连接和断开的机械损伤,应判定为不合格。 可接受的流体损失值和空气夹带量,应符合相应快换接头标准的规定或经供需双方商定,若超过规定值应判定为不合格

- 7.3 在端接头上施加力或扭矩,直到完全连接。在操作过程中,必要时可手动操作锁紧机构,使两个端接头能正常连接。
- 7.4 测量连接力、连接扭矩。
- 7.5 同一个被试快换接头组件重复试验 5 次。取 5 次试验的平均值作为连接力或连接扭矩。在试验报告中记录平均值,该值是额定连接力或额定连接扭矩。
- 7.6 在试验报告中记录表 3 中的不合格现象(如损坏、故障、泄漏等)。

8 断开力或断开扭矩试验

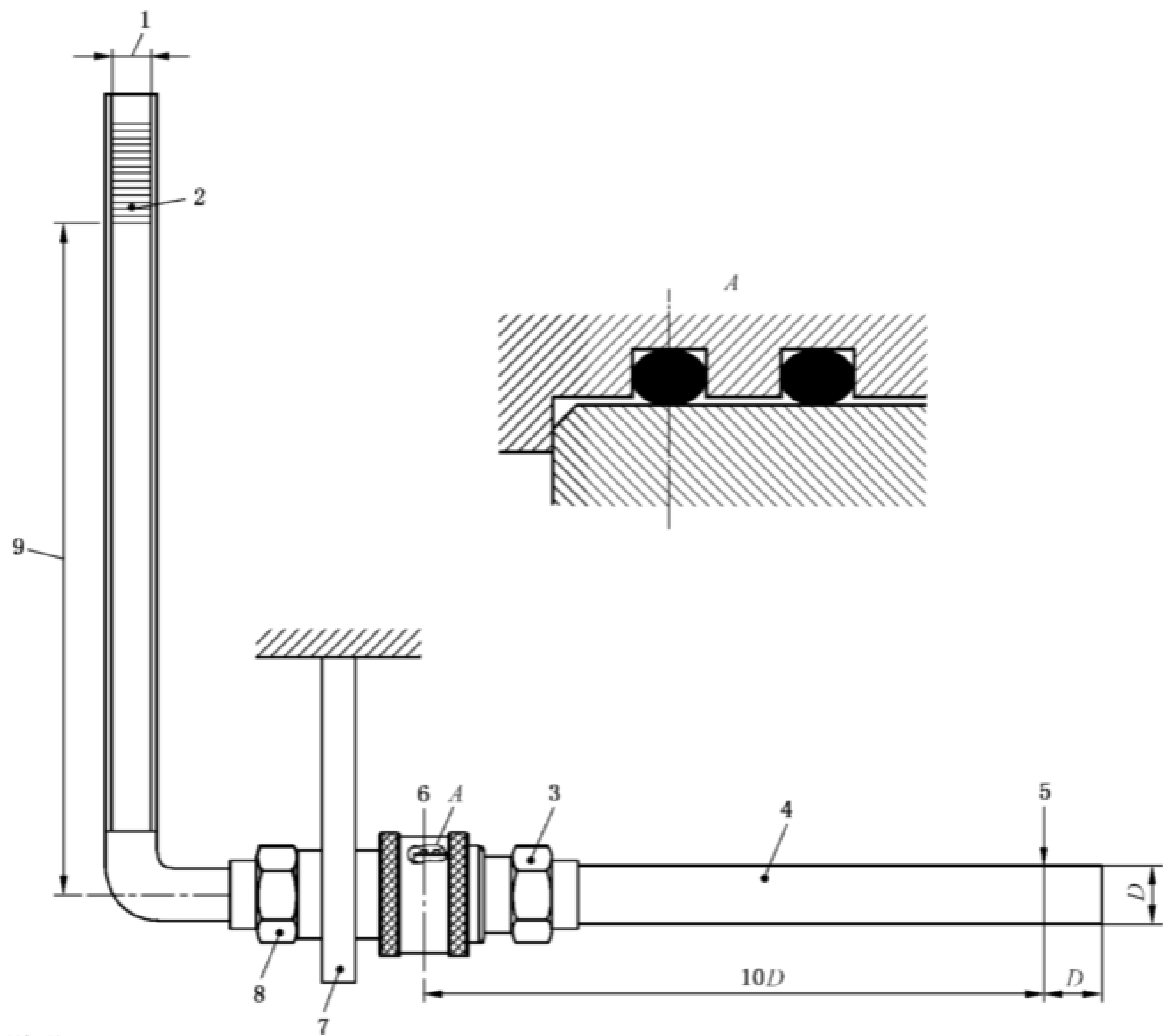
- 8.1 当快换接头的内部存在压力时,应遵循附录 B 中相关的试验要求。
- 8.2 用试验油液润滑被试件上的快换接头的连接部位。将快换接头装入试验夹具中。保持相应的快换接头标准中规定的或供需双方商定的内部试验压力。使用表 3 中给出的参数进行试验和判定。
- 8.3 对快换接头的锁紧机构施加力或扭矩,直到完全断开。

- 8.4 测量断开力、断开扭矩。
- 8.5 同一个被试快换接头组件重复试验 5 次。取 5 次试验的平均值作为断开力或断开扭矩。在试验报告中记录平均值,该值是额定断开力或额定断开扭矩。
- 8.6 在试验报告中记录表 3 中的不合格现象(如损坏、故障、泄漏等)。

9 泄漏试验

9.1 连接状态的低压泄漏试验

9.1.1 将被试快换接头组件装入试验装置中,如图 2 所示。向试验装置中注入试验介质(见 5.4),使液柱的高度达到 750 mm。在距离快换接头连接的主密封件中心线 10D 处,施加垂直于快换接头中心线 50 N 载荷。



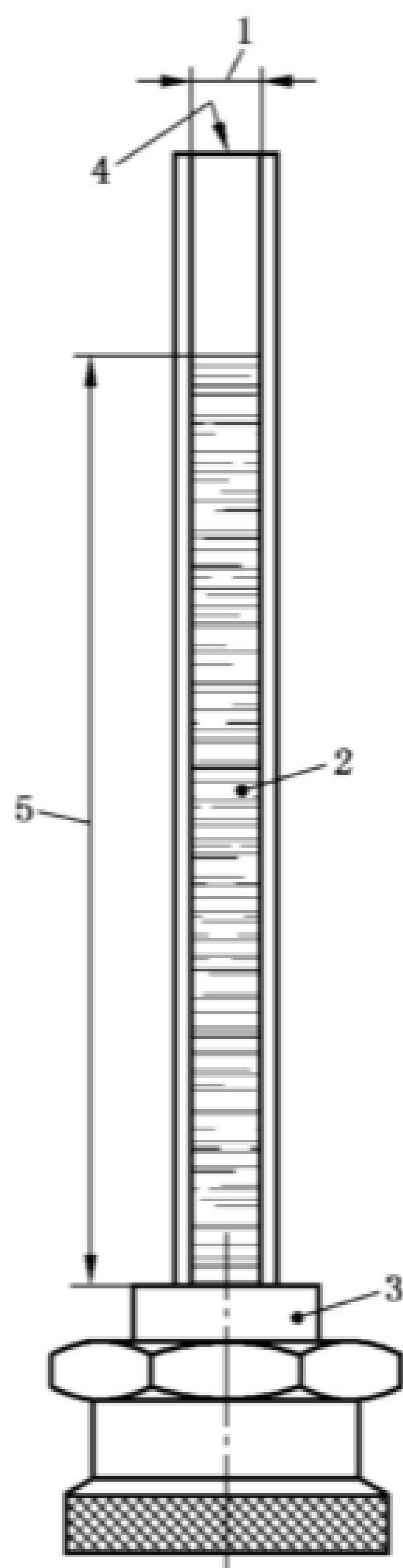
- 标引序号说明:
- 1 —— 内径,最大 13 mm;
  - 2 —— 带有测量刻度的圆柱管;
  - 3 —— 公端;
  - 4 —— 连接在公端的钢棒,不固定在夹具中;
  - 5 —— 垂直于快换接头中心线施加 50 N 载荷;
  - 6 —— 连接的主密封中心线(见 A 剖面图);
  - 7 —— 固定母端的夹具;
  - 8 —— 母端;
  - 9 —— 液柱;
  - A —— 剖面图:主密封件;
  - D —— 接头公称尺寸,单位为毫米。

图 2 连接状态的低压泄漏试验的试验装置

- 9.1.2 在不短于 30 min 的试验时间内测量液柱高度下降值。计算泄漏量(mL/h)。
- 9.1.3 在试验报告中记录泄漏量。

9.2 断开状态的低压泄漏试验(仅用于带阀的端接头)

- 9.2.1 将被试端接头装入试验装置中,如图 3 所示。向试验装置中注入试验介质(见 5.4),使液柱的高度达到 750 mm。



- 标引序号说明:
- 1——内径,最大 13 mm;
  - 2——带有测量刻度的圆柱管;
  - 3——被试端接头(公端或母端);
  - 4——圆柱管顶部开口;
  - 5——液柱。

图 3 断开状态的低压泄漏试验的试验装置

- 9.2.2 在不短于 30 min 的试验时间内测量液柱高度下降值。计算泄漏量(mL/h)。
- 9.2.3 在试验报告中记录泄漏量。

9.3 连接状态的最高工作压力泄漏试验

- 9.3.1 清除回路中的内部空气。用试验介质对被试快换接头组件施加压力,在相应的快换接头标准中规定的或供需双方商定的最高工作压力下保持 30 min。
- 9.3.2 在试验期间,采用有刻度的量筒测量泄漏,计算泄漏量(mL/h)。
- 9.3.3 在试验报告中记录泄漏量。

9.4 断开状态的最高工作压力泄漏试验(仅用于带阀的端接头)

- 9.4.1 清除回路中的内部空气。用试验介质对被试端接头施加压力,在相应的快换接头标准中规定的

或供需双方商定的最高工作压力下保持 30 min。

9.4.2 在试验期间,采用有刻度的量筒测量泄漏,计算泄漏量(mL/h)。

9.4.3 在试验报告中记录泄漏量。

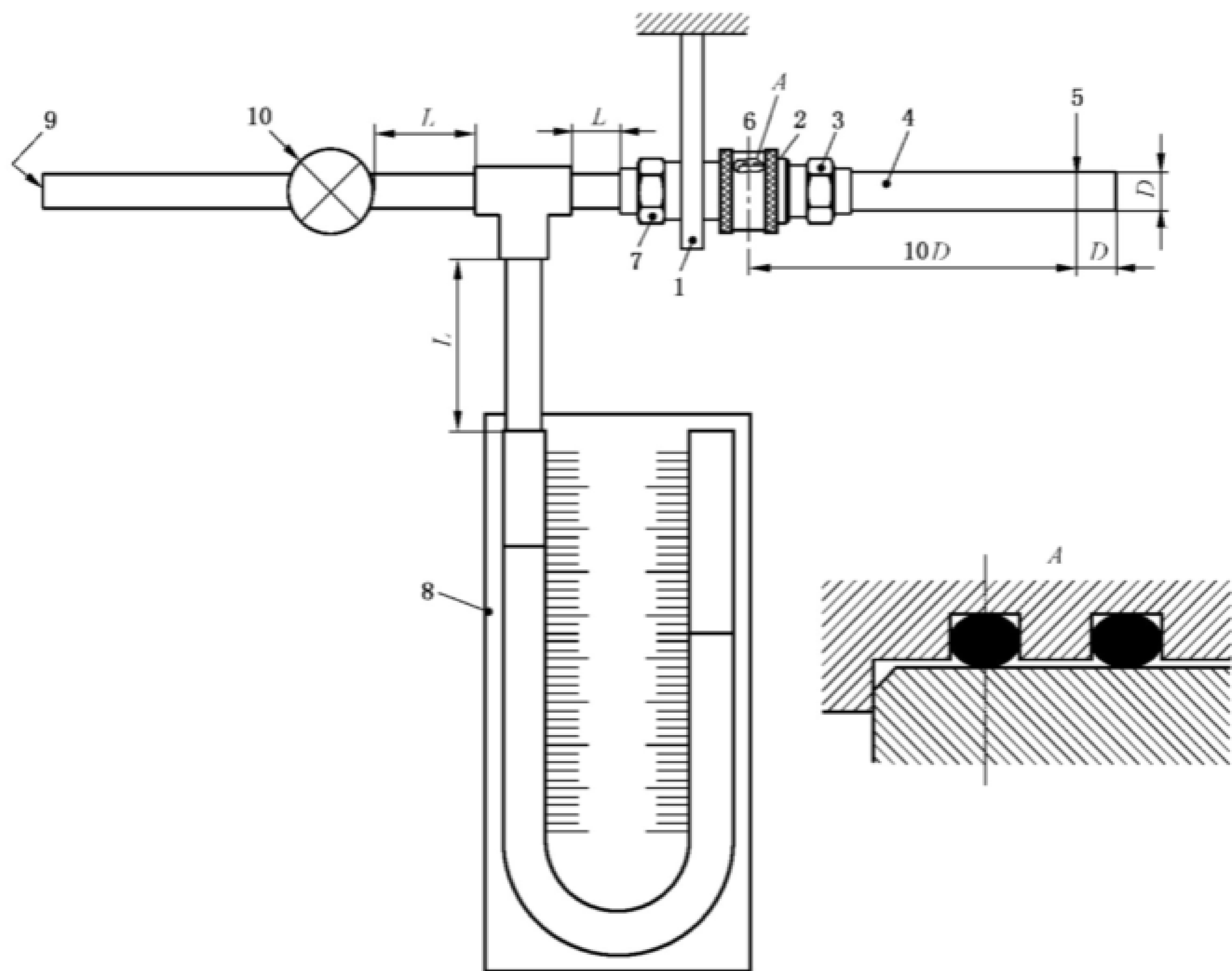
10 真空试验

10.1 概述

本步骤推荐的真空试验,不要求测量泄漏量。

10.2 连接状态真空试验

10.2.1 如图 4 所示,将快换接头组件装入试验装置中。



标引序号说明:

- 1 —— 固定母端的夹具;
- 2 —— 被试快换接头或端接头;
- 3 —— 公端;
- 4 —— 连接在公端的钢棒,不固定在夹具中;
- 5 —— 垂直于快换接头中心线施加 50 N 载荷;
- 6 —— 连接的主密封中心线(见 A 剖面图);
- 7 —— 母端;
- 8 —— 压力计;
- 9 —— 真空泵;
- 10—— 截止阀;
- A —— 剖面图:主密封件;
- D —— 快换接头公称尺寸;
- L —— 最长 15D。

注:侧向载荷只在耦合试验期间施加。

图 4 真空试验装置

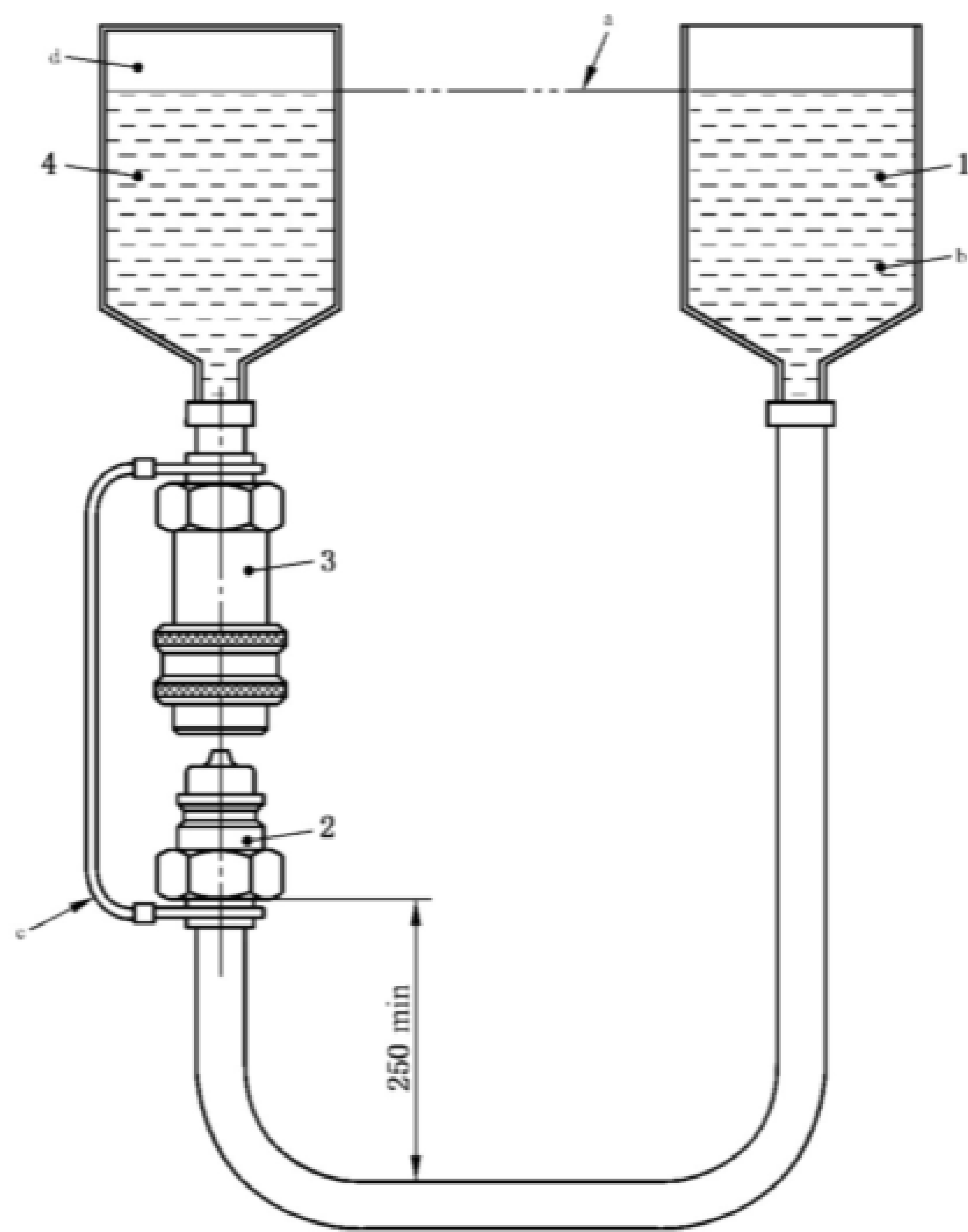
- 10.2.2 如图 4 所示,向被试快换接头组件施加侧向载荷。
- 10.2.3 启动真空泵并产生真空,达到相应的快换接头标准中规定的或供需双方商定的值。
- 10.2.4 关闭截止阀,保持 10 min。
- 10.2.5 观察压力计有无真空度变化。
- 10.2.6 在试验报告中记录压力计读数。

10.3 断开试验(仅用于带阀的端接头)

- 10.3.1 如图 4 所示,将端接头装入试验装置中。
- 10.3.2 启动真空泵并产生真空,达到相应的快换接头标准中规定的或供需双方商定的值。
- 10.3.3 关闭截止阀,保持 10 min。
- 10.3.4 观察压力计有无真空度变化。
- 10.3.5 在试验报告中记录压力计读数。

11 空气夹带试验

11.1 如图 5 所示,将被试快换接头组件装入试验装置中。连接快换接头,使封闭容器和开口容器液位一致,记录封闭容器的液位值。



- 标引序号说明：
- 1——盛有液体的顶部开口容器；
  - 2——配对的端接头；
  - 3——固定的端接头；
  - 4——盛有液体的带有刻度的封闭容器。
  - <sup>a</sup> 当取读数值时,液位应一致。
  - <sup>b</sup> 如果该容器中出现气泡,应重新进行试验。
  - <sup>c</sup> 可使用挂绳来防止配对的端接头意外跌落至 250 mm 线之下。
  - <sup>d</sup> 截留的空气容积差代表总的空气夹带量。

图 5 空气夹带试验装置

11.2 在被试快换接头组件进行断开、连接动作后,让断开后的端接头流出的液体排出。在每次断开、连接的循环过程之后,应敲击快换接头组件以清除其内部的所有空气。

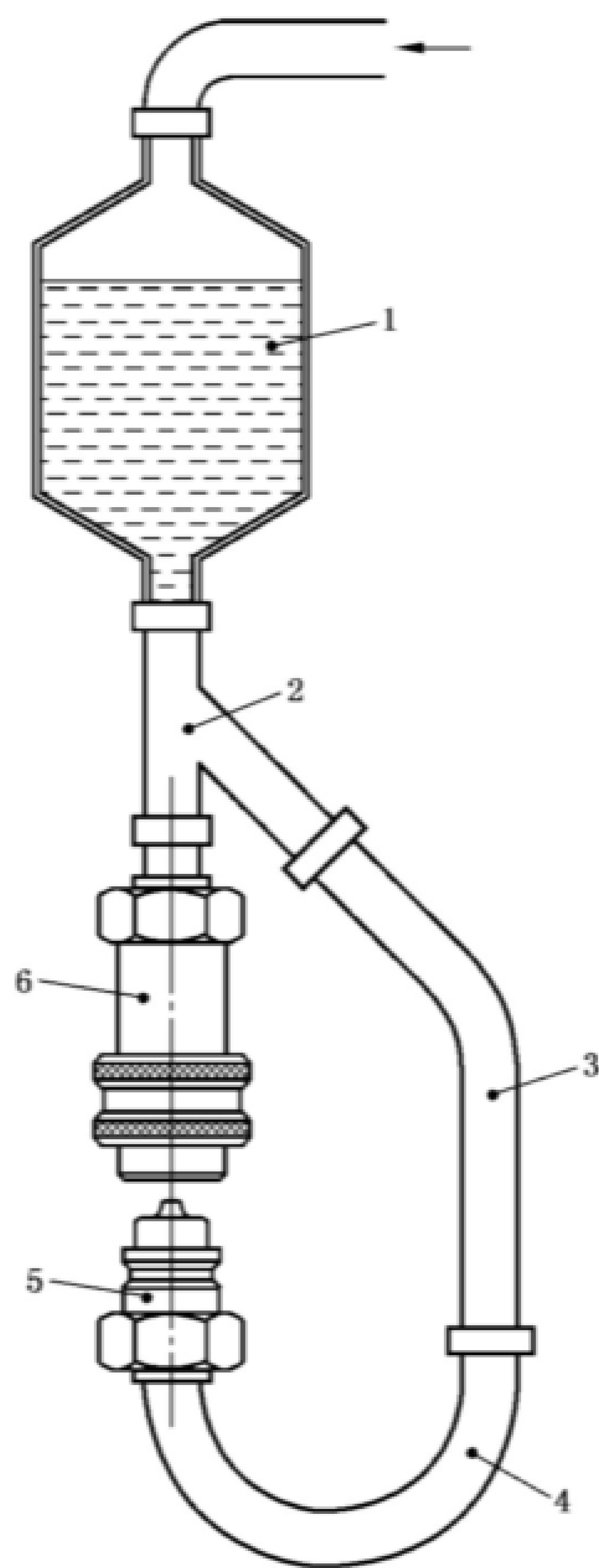
11.3 重复 11.2 中规定的步骤,直到封闭容器中排出的液体超过 10 个最小分辨刻度。在连接状态下,垂直调整顶部开口容器,使液位保持一致。记录封闭容器的液位值。

11.4 用 11.1 中记录的液位值减去 11.3 中记录的液位值,并将差值除以连接、断开的循环次数,即为每次连接、断开的循环过程中的空气夹带量。

11.5 在试验报告中记录每次连接、断开的循环过程中的空气夹带量(单位为 mL)。

12 流体损失试验

12.1 如图 6 所示,将被试快换接头组件装入试验装置中。将试验液体装入带有刻度的容器中且压力为 0.1 MPa。如果试验液体的黏度影响气泡迅速清除,可使用较低黏度的液体并记录所用液体的类型。记录刻度容器的液位。



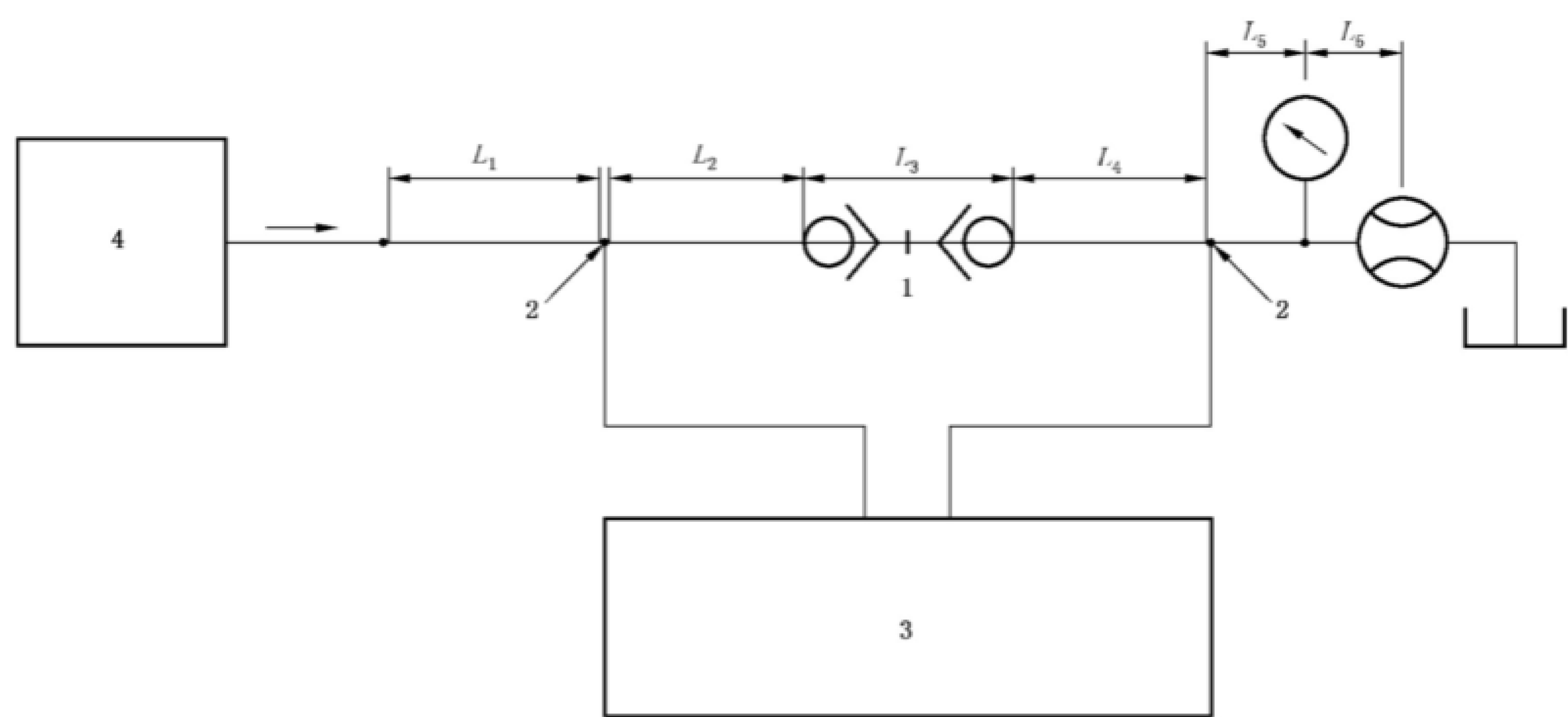
- 标引序号说明:
- 1——盛有液体的带有刻度的容器;
  - 2——Y 形接管;
  - 3——硬管;
  - 4——聚四氟乙烯(PTFE)管;
  - 5——配对的端接头;
  - 6——固定的端接头。

图 6 流体损失试验装置

- 12.2 被试快换接头组件进行连接、断开动作。每次断开后,让液体从端接头中排出。每次连接后,轻敲快换接头组件以清除其内部的所有空气。
- 12.3 重复 12.2 中规定的步骤,直到容器的液位至少下降 10 个最小分辨刻度。记录刻度容器的液位值。
- 12.4 用 12.1 中记录的液位值减去 12.3 中记录的液位值,并将差值除以连接、断开的循环次数,即为每次连接、断开的循环过程中的流体损失量。
- 12.5 在试验报告中记录每次连接、断开的循环过程中的流体损失量(单位为 mL)。

13 压降( $\Delta p$ )试验

13.1 如图 7 所示,将被试快换接头装入试验装置中;测压口应符合 ISO 4411 的测量精度等级 B 和 C 的要求。选择额定流量的 25%~150%中至少 6 个流量值(应包括额定流量的 100%)。如果相应的快换接头标准中未规定额定流量,则使用表 4 中给出的值。



标引序号说明:

- 1——被试快换接头;
- 2——测压点;
- 3——压差测量装置;
- 4——流量控制装置。

注: 尺寸  $L_1 \sim L_5$  为要求的最小长度。

- $L_1$ : 接管内径的 10 倍;
- $L_2$ : 接管内径的 5 倍;
- $L_3$ : 接头加端部配件的长度;
- $L_4$ : 接管内径的 10 倍;
- $L_5$ : 接管内径的 5 倍。

图 7 压降试验回路

表 4 标准的额定流量

快换接头规格(软管公称内径) <i>D</i> mm	额定流量 <i>Q<sub>R</sub></i> L/min
5	3
6.3	12
10	23
12.5	45
16	74
19(20)	100(106)
25	189
31.5	288
38(40)	342(379)
51(50)	788(757)

- 13.2 按 13.1 选择额定流量,测定并记录被试快换接头在公端流向母端和母端流向公端两个不同方向的压降。
- 13.3 从试验装置上拆下被试快换接头,并用相应尺寸的管接头连接管子。测定并记录按 13.1 选择的相同流量下的压降。
- 13.4 在整个试验过程中,将试验液体的黏度保持在 28.8 mm<sup>2</sup>/s~35.2 mm<sup>2</sup>/s。记录液体类型和温度。
- 13.5 用 13.2 测定的压降值减去 13.3 测定的压降值,其差值即是被试快换接头的净压降。以图形形式绘制每个方向的净压降。为了得到一条直线,建议采用全对数作图法。直线不一定穿过记录值的点,但宜代表出点与点之间的公值。
- 13.6 通过被试快换接头的一个方向上任何一个流量的压降值与通过另一个方向相同流量的压降之差(通常小于 10%),应使用两值中的较大值。
- 13.7 将压降图附在试验报告中。

14 耐压试验

14.1 连接状态

- 14.1.1 对被试快换接头施加规定的耐压压力,保压至少 5 min。
- 14.1.2 按 9.1 和 9.3 测定泄漏量。
- 14.1.3 在零压力下连接和断开快换接头 5 次。
- 14.1.4 记录任何咬合或故障现象。
- 14.1.5 在试验报告中记录泄漏量。

14.2 断开状态(仅用于带阀的端接头)

- 14.2.1 对断开的两个被试端接头分别施加规定的耐压压力,保压至少 5 min。
- 14.2.2 按 9.2 和 9.4 测定泄漏量。
- 14.2.3 记录任何咬合或故障现象。
- 14.2.4 在试验报告中记录泄漏量。

## 15 高低温试验

### 15.1 环境高温试验

#### 15.1.1 通则

试验应在最高工作温度下进行。

在 15.1.2 和 15.1.3 中规定的试验可能需要特定及专用的：

- a) 防止人身伤害和环境破坏的安全指示；
- b) 大气和环境条件。

在连接和断开状态下进行试验时，应采取有效的安全预防措施。

#### 15.1.2 连接状态

15.1.2.1 向被试快换接头中注满试验介质，保持最高工作温度至少 6 h。在温度调节期间，快换接头内部应与大气相通。

15.1.2.2 使快换接头降至室温。断开并重新连接之后，按 9.1 和 9.3 测定泄漏量。如需在特定温度下进行连接和断开，则该温度宜由供需双方商定。

15.1.2.3 在试验报告中记录泄漏量。

#### 15.1.3 断开状态（仅用于带阀的端接头）

15.1.3.1 向被试端接头中注满试验介质，保持最高工作温度至少 6 h。

15.1.3.2 让端接头冷却至环境温度，并手动将阀打开、关闭 5 次。按 9.2 和 9.4 测定泄漏量。

15.1.3.3 在试验报告中记录泄漏量。

### 15.2 工作高温试验

#### 15.2.1 连接状态

15.2.1.1 向被试快换接头中注满试验介质，保持最高工作温度至少 6 h。在温度调节期间，快换接头内部应通大气。

15.2.1.2 按 9.1 和 9.3 测定泄漏量。

15.2.1.3 在试验报告中记录泄漏量。

#### 15.2.2 断开状态（仅用于带阀的端接头）

15.2.2.1 向被试端接头中注满试验介质，保持最高工作温度至少 6 h。

15.2.2.2 按 9.2 和 9.4 测定泄漏量。

15.2.2.3 在试验报告中记录泄漏量。

### 15.3 工作低温试验

#### 15.3.1 连接状态

15.3.1.1 向被试快换接头中注满试验介质，保持最低工作温度至少 4 h。

15.3.1.2 按 9.1 和 9.3 测定泄漏量。

15.3.1.3 在试验报告中记录泄漏量。

15.3.2 断开状态(仅用于带阀的端接头)

- 15.3.2.1 向被试端接头中注满试验介质,保持最低工作温度至少 4 h。
- 15.3.2.2 手动操作端接头内部的阀,将阀打开、关闭 5 次。按 9.2 和 9.4 测定泄漏量。
- 15.3.2.3 在试验报告中记录泄漏量。

16 耐久性试验

注:当快换接头内部存在压力时,试验说明见附录 B。

16.1 非螺纹连接式快换接头

- 16.1.1 由于耐久性试验属于破坏性试验,应使用新的快换接头进行试验。试验后,该快换接头不应再用于任何其他试验或返回库存。
- 16.1.2 将快换接头连接到可提供 0.1 MPa 试验的压力源上。记录所用试验介质的类型。
- 16.1.3 按照相应快换接头标准的规定或供需双方商定的循环次数,进行连接和断开循环。对于规格不大于 12.5 的快换接头,连接、断开的循环频次不应超过 1 800 次/h;对于规格大于 12.5 的快换接头,连接、断开的循环频次不应超过 600 次/h。
- 16.1.4 记录任何咬合或故障现象。
- 16.1.5 按第 9 章测定泄漏量。
- 16.1.6 在试验报告中记录泄漏量。

16.2 螺纹连接式快换接头

16.2.1 通则

应使用第 7 章和第 8 章中测定的扭矩,对快换接头进行试验,确认其在多次断开和连接后能够满足必要的试验条件。除非相应的快换接头标准中另有规定。

16.2.2 步骤

- 16.2.2.1 如图 8 所示,将带有旋转件的端接头安装到试验装置上。
- 16.2.2.2 将另一半的端接头安装到软管总成上。
- 16.2.2.3 使带旋转件的端接头旋转至止动肩。确保其旋转件紧贴止动肩的最大扭矩为额定连接扭矩的 20%。并确保旋转件在其行程的末端。
- 16.2.2.4 断开快换接头。
- 16.2.2.5 重复以上操作,直到达到供需双方商定的连接、断开的循环次数。
- 16.2.2.6 允许使用辅助的试验装置,以便于操作。
- 16.2.2.7 试验参数见表 5。

表 5 螺纹连接式快换接头耐久性试验参数和步骤

试验参数	参数值和步骤
试验介质	按第 5 章的规定
压力和温度试验	按第 5 章或相应快换接头标准的规定,或供需双方商定
试验环境条件	按相应快换接头标准的规定或供需双方商定

表 5 螺纹连接式快换接头耐久性试验参数和步骤（续）

试验参数	参数值和步骤
试验持续时间	按相应快换接头标准的规定或供需双方商定
合格/不合格判定准则	被试件出现任何影响连接和断开的机械损伤,应判定为不合格。 可接受的流体损失值和空气夹带量,宜符合相应快换接头标准的规定或经供需双方商定,若超过规定值应判定为不合格

16.2.3 被试件再利用

在规定的最小装配扭矩或转数下通过该项试验的端接头可用于爆破或脉冲压力试验,不应用于实际使用或退回库存。

17 螺纹连接式快换接头的过载拧紧试验

17.1 通则

应按表 1 对每种规格快换接头进行规定样本数的试验,以确认其能够在试验至相应的快换接头标准中给出的或供需双方商定的过载拧紧值或圈数时,承受过载拧紧鉴定试验。除非相应的快换接头标准中另有规定。

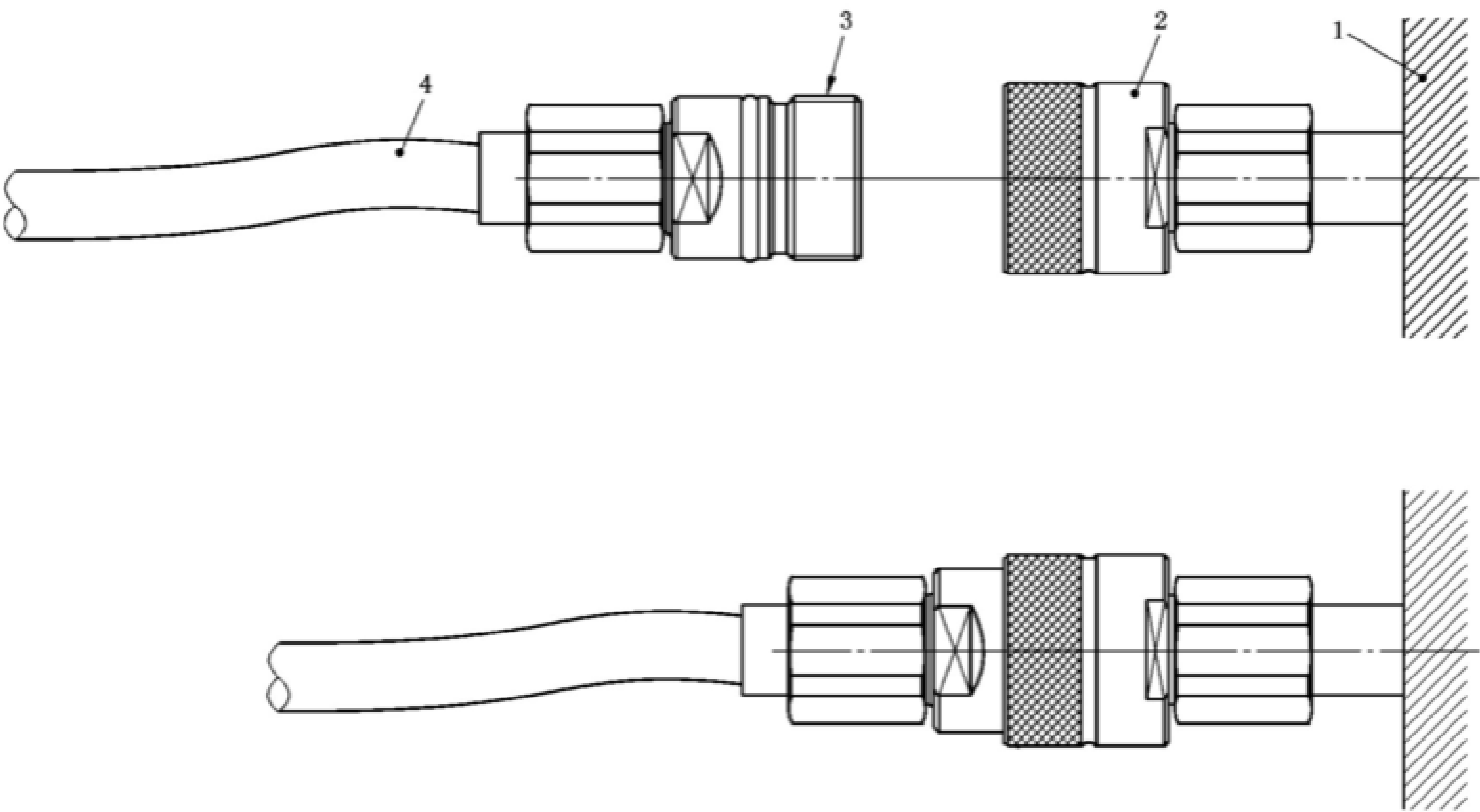
17.2 试验设备

使用第 16 章规定的相同设备,除非另有规定。

17.3 步骤

17.3.1 将具有旋转件的端接头组装到试验连接块上。

17.3.2 如图 8 所示,将另一半的端接头装到软管总成上。



- 标引序号说明：
- 1——试验连接块；
  - 2——被固定的带有旋转件的端接头；
  - 3——配对的端接头；
  - 4——软管总成。

图 8 螺纹连接式快换接头的耐久性试验装置

- 17.3.3 使带旋转件的端接头旋转至止动肩。确保其旋转件紧贴止动肩的最大扭矩为额定连接扭矩的 20%。并确保旋转件在其行程的末端。使用相应的快换接头标准中规定的或供需双方商定的过载拧紧扭矩值。
- 17.3.4 断开快换接头的连接，记录断开扭矩值。
- 17.3.5 重复上述操作，直至达到相应的快换接头标准规定的或由供需双方商定的连接、断开的循环次数。
- 17.3.6 允许使用辅助的试验装置，以方便操作。
- 17.3.7 试验参数见表 6。

表 6 过载拧紧试验的参数和步骤

试验参数	参数值和步骤
试验持续时间	连续旋转快换接头施加过载扭矩，直到达到规定的扭矩； 试验循环次数按相应快换接头标准的规定或供需双方商定； 过载扭矩值按相应快换接头标准的规定或供需双方商定
合格/不合格判定准则	如果发生以下情况，视为快换接头不合格： a) 出现任何影响连接和断开的机械损伤； b) 流体损失或空气夹带偏离了相应快换接头标准的规定或供需双方商定

17.4 被试件再利用

试验后的快换接头不应再用于其他试验、实际使用或退回库存。

## 18 爆破试验

### 18.1 安全须知

应按 5.1 规定的安全预防措施。

### 18.2 断开状态下的爆破压力(仅用于带阀的端接头)

18.2.1 清除回路中内部空气。以不超过 100 MPa/min 的速率对端接头施加压力。

18.2.2 在试验报告中记录爆破压力值。

### 18.3 连接状态下的爆破压力

18.3.1 清除回路中内部空气。以不超过 100 MPa/min 的速率对快换接头组件施加压力。

18.3.2 在试验报告中记录爆破压力值。

## 19 脉冲压力试验(按 ISO 6803)

### 19.1 通则

应只对通过了第 7 章~第 15 章规定试验(任何一项或多项)的快换接头或新的快换接头进行脉冲压力试验。由于脉冲压力试验是破坏性试验,试验结束后,不应将快换接头再用于其他试验。

### 19.2 连接状态

19.2.1 将被试快换接头连接到能产生 ISO 6803 中规定的脉冲压力波形的试验装置中。除非供需双方另有商定,设定试验压力至额定压力的 133%,设定试验温度至  $80\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。除非供需双方另有商定,软管总成或管路的选择应由实验室自定。

19.2.2 调整试验设备,以获得与 ISO 6803 规定的试验波形阴影区域内所示曲线相对应的压力-时间循环。

19.2.3 在 0.5 Hz~1 Hz 范围内选择一个固定的循环频率,使快换接头承受规定的脉冲压力循环次数。

19.2.4 为了检查快换接头是否正常工作,应按照相应快换接头标准的规定或供需双方商定的间隔次数停止脉冲循环,将快换接头至少断开、连接一次再继续进行试验。如果未规定间隔次数,则宜以循环总数的 10%间隔一次(如,循环总数为  $10^6$ ,则应以  $10^5$  次循环为间隔断开并重新连接)。

19.2.5 记录任何咬合或故障现象。

19.2.6 按 9.1 和 9.3 测定泄漏量。

19.2.7 在试验报告中记录泄漏量和试验循环次数。

### 19.3 断开状态(仅用于带阀的端接头)

19.3.1 将被试端接头连接到能产生 ISO 6803 中规定的脉冲压力波形的试验装置中。除非供需双方另有商定,设定试验压力至额定压力的 133%,设定试验温度至  $80\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

19.3.2 调整试验设备,以获得与 ISO 6803 规定的试验波形阴影区域内所示曲线相对应的压力-时间循环。

19.3.3 在 0.5 Hz~1 Hz 范围内选择一个固定的循环频率,使快换接头承受规定的脉冲压力循环次数。

19.3.4 为了检查端接头是否正常工作,应按照相应快换接头标准的规定或供需双方商定的间隔次数停止脉冲循环,将快换接头至少断开、连接一次再继续进行试验。如果未规定间隔次数,则宜以循环总数的 10%间隔一次(如,循环总数为  $10^6$ ,则应以  $10^5$  次循环为间隔断开并重新连接)。

- 19.3.5 记录任何咬合或故障现象。
- 19.3.6 按 9.2 和 9.4 测定泄漏量。
- 19.3.7 在试验报告中记录泄漏量和试验循环次数。

20 曲挠脉冲压力试验(按 ISO 6802)(仅适用于连接状态的快换接头)

20.1 通则

应只对通过了第 7 章~第 15 章规定试验(任何一项或多项)的快换接头或新的快换接头进行曲挠脉冲压力试验。由于曲挠脉冲压力试验是破坏性试验,试验结束后,不应将快换接头再用于其他试验。

20.2 试验装置

使用符合 ISO 6802 中规定的试验装置。

20.3 试验要求

被试快换接头应安装在试验连接块和软管接头之间并与软管无扭曲现象。软管的尺寸宜与快换接头的规格相同。软管的最高工作压力宜等于或超过被试快换接头的最高工作压力。软管的弯曲半径应等于或超过相应软管标准中规定的最小尺寸。软管的类型应由供需双方商定。试验装置如图 9 所示。

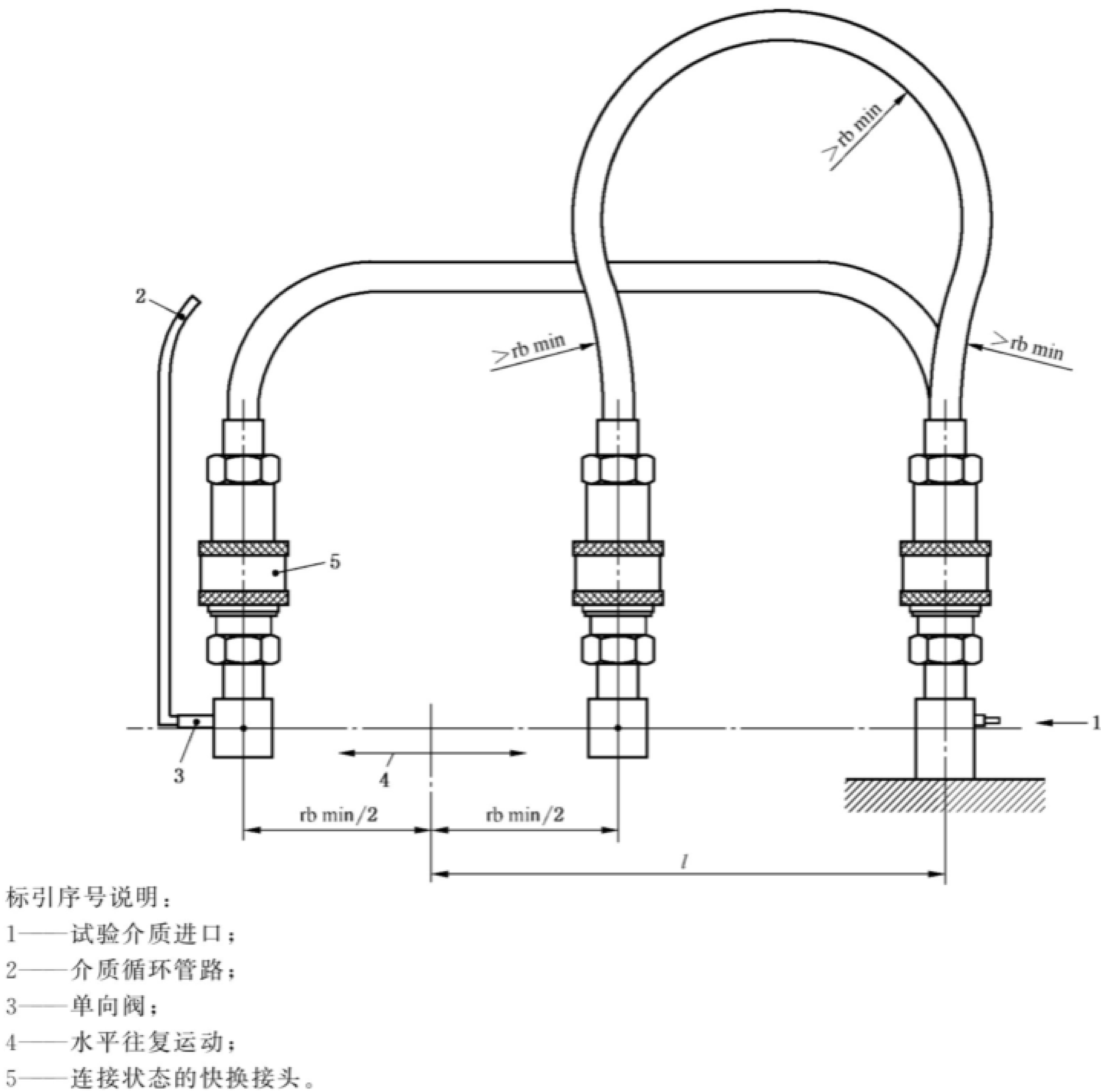


图 9 水平往复运动的曲挠脉冲压力试验装置

20.4 步骤

- 20.4.1 将被试快换接头连接到能产生 ISO 6802 中规定的脉冲压力波形的试验装置中。除非供需双方另有商定,设定试验压力至额定压力的 133%,设定试验温度至 80℃±5℃。
- 20.4.2 调整试验设备,以获得与 ISO 6802 规定的试验波形阴影区域内所示曲线相对应的压力-时间循环。
- 20.4.3 在 0.5 Hz~1 Hz 范围内选择一个固定的循环频率,使快换接头承受规定的脉冲压力循环次数。
- 20.4.4 为了检查快换接头是否正常工作,应按照相应快换接头标准的规定或供需双方商定的间隔次数停止脉冲循环,将快换接头至少断开、连接一次再继续进行试验。如果未规定间隔次数,则宜以循环总数的 10%间隔一次(如,循环总数为 10<sup>6</sup>,则应以 10<sup>5</sup>次循环为间隔断开并重新连接)。
- 20.4.5 记录任何咬合或故障现象。
- 20.4.6 按 9.1 和 9.3 测定泄漏量。
- 20.4.7 在试验报告中记录泄漏量和试验循环次数。

21 旋转脉冲压力试验(仅适用于连接状态的快换接头)

21.1 通则

应只对通过了第 7 章~第 15 章规定试验(任何一项或多项)的快换接头或新的快换接头进行旋转脉冲压力试验。由于旋转脉冲压力试验是破坏性试验,试验结束后,不应将快换接头再用于其他试验。

21.2 步骤

- 21.2.1 将被试快换接头连接到能产生 ISO 6803 中规定的脉冲压力波形的试验装置中。除非供需双方另有商定,设定试验压力至额定压力的 133%,设定试验温度至 80℃±5℃。
- 21.2.2 将快换接头装入试验夹具中,当压力低于 1 MPa 时,该夹具能够在每次脉冲压力循环之间,使公端相对于母端旋转不少于 5°。
- 21.2.3 在 0.5 Hz~1 Hz 范围内选择一个固定的循环频率,使快换接头承受规定的脉冲压力循环次数。
- 21.2.4 为了检查快换接头是否正常工作,应按照规定的间隔次数停止脉冲循环,将快换接头至少断开、连接一次再继续进行试验。
- 21.2.5 记录任何咬合或故障现象。
- 21.2.6 按 9.1 和 9.3 测定泄漏量。
- 21.2.7 在试验报告中记录泄漏量和试验循环次数。

22 冲击流量试验(长时间)

22.1 表 7 规定了本章和第 23 章中使用的参数、符号和单位。

表 7 冲击流量试验用参数、符号和单位

参数	符号	单位	说明
额定流量	$Q_R$	L/min	按表 4,除非相应的快换接头标准中另有规定
额定流量 $Q_R$ 下压降	$\Delta p_R$	MPa	按第 13 章规定的压降试验测定
冲击流量	$Q_S$	L/min	按相应快换接头标准的规定
冲击流量比率	$S_C$	—	按相应快换接头标准中规定的 $Q_S/Q_R$ 比率(如 ISO 16028 中的 $S_C=3$ 或苛刻应用条件 $S_C=5$ )
试验装置压力设定	$p_{SF}$	MPa	仅适用于冲击流量试验(短时间)

- 22.2 按第 9 章对快换接头进行泄漏试验。
- 22.3 按第 13 章测定快换接头的压降。
- 22.4 在每一个流动方向上使快换接头经受规定的冲击流量( $Q_S$ )时间至少 5 s。如果在相应的快换接头标准中未规定冲击流量,则用表 4 给出的快换接头规格所对应的额定流量( $Q_R$ ),然后用公式(1)计算:

$$Q_S = Q_R \times S_C \dots\dots\dots (1)$$
- 22.5 在每一个流动方向做 22.4 中规定的循环 100 次。循环重复的方法是在一个方向上运行 100 次循环,然后在相反的方向再运行 100 次循环。
- 22.6 按第 9 章对快换接头进行泄漏试验。
- 22.7 按第 13 章测定快换接头的压降。
- 22.8 在试验报告中记录以下结果:

a) 冲击流量循环前后的泄漏量;

b) 冲击流量循环前后的压降;

c) 冲击流量循环造成的任何可见的损坏现象。

23 冲击流量试验(短时间)

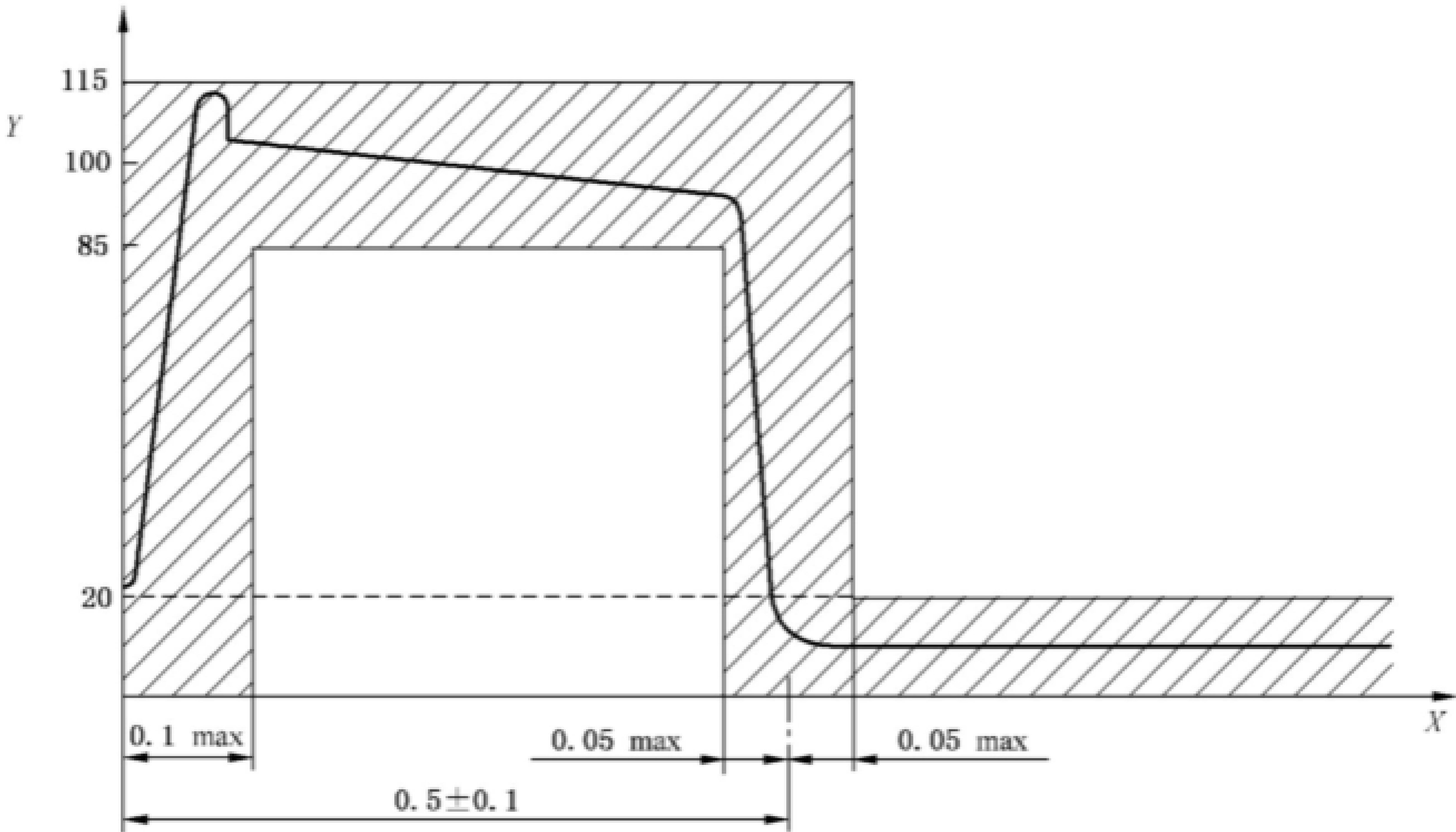
注意:此试验过程中存在流速较高的情况,在试验设置、试验方法和使用设备等方面应采取预防措施,以避免对操作人员造成危害和对设备造成损坏。

- 23.1 按第 9 章对快换接头进行泄漏试验。
- 23.2 按第 13 章测定快换接头的压降。
- 23.3 用公式(2)计算试验压力  $p_{SF}$  (单位为 MPa):

$$p_{SF} = \Delta p_R \times (S_C)^2 \dots\dots\dots (2)$$

如果未规定额定流量  $Q_R$ ,则用表 4 给出的快换接头规格所对应的额定流量。

- 23.4 如图 7 所示,将快换接头安装在试验回路中。流量计可从回路中拆除。
- 23.5 调整介质的供排特性以产生一条曲线,该曲线位于图 10 所示的压力-时间曲线周围的阴影区域内。上游和下游压力测量点之间的压差应等于在 23.3 中计算的试验压力。一次循环应为一次流体排放。试验报告中应包括试验的压力-时间曲线。



标引说明:  
X ——时间(s);  
Y ——冲击流量试验压力的百分比。

图 10 冲击流量试验的压力-时间曲线(短时间)

23.6 使连接的快换接头循环 100 次。

23.7 在回路中反向连接快换接头。如有必要,调整试验设备,以符合 23.3 和 23.5 的要求。只有当快换接头的压降在额定流量下的正反不同流动方向差值超过 10% 时,才需要进行调整。

23.8 使快换接头在反方向循环 100 次。

23.9 按第 9 章对快换接头进行泄漏试验。

23.10 按第 13 章测定快换接头的压降。

23.11 在试验报告中记录以下结果:

- a) 冲击流量循环前后的泄漏量;
- b) 冲击流量循环前后的压降;
- c) 冲击流量循环造成的任何可见损坏现象。

## 24 耐腐蚀试验

应按 ISO 9227 的规定测定耐腐蚀性。合格/不合格判定标准应按相应快换接头标准的规定或供需双方商定。

## 25 试验报告和数据表达

试验条件和结果应在附录 A 给出的试验数据表中记录。

## 26 需要报告的试验信息

应报告以下信息:

- a) 额定流量  $Q_R$ ;
- b) 额定压力  $p_R$ ;
- c) 耐压压力  $p_{RS}$ ;
- d) 冲击流量比率  $S_C$ ;
- e) 最高工作压力  $p_{max}$ ;
- f) 最高工作温度  $T_{max}$ ;
- g) 最低工作温度  $T_{min}$ ;
- h) 真空压力;
- i) 流体损失;
- j) 空气夹带量。

## 27 标注说明(引用本文件)

当选择遵守本文件时,宜在试验报告、产品目录和销售文件中使用以下说明:“快换接头的试验方法符合 GB/T 7937.2—2024《液压传动连接 试验方法 第 2 部分:快换接头》”。

附 录 A  
(规范性)  
试验数据表

快换接头制造商：		
快换接头产品编号：		序列号或标识号：
试验介质：		环境温度：
试验日期：		试验人员：
试验项目	试验结果	备注
连接力或连接扭矩		
连接力	N	试验压力：
连接扭矩	N·m	
断开力或断开扭矩		
断开力	N	试验压力：
断开扭矩	N·m	试验流量：
泄漏量		
快换接头低压连接状态	mL/h	
公端接头低压断开状态	mL/h	
母端接头低压断开状态	mL/h	
快换接头最高工作压力连接状态	mL/h	试验压力：
公端接头最高工作压力断开状态	mL/h	试验压力：
母端接头最高工作压力断开状态	mL/h	试验压力：
真空度	泄漏？	真空表读数：
快换接头连接状态	是_____ 否_____	试验前_____ 试验后_____
公端接头断开状态	是_____ 否_____	试验前_____ 试验后_____
母端接头断开状态	是_____ 否_____	试验前_____ 试验后_____
空气夹带量	mL/每连接断开循环	试验介质：
流体损失	mL/每连接断开循环	试验介质：
压降	附图表	
耐压压力		
快换接头连接状态		
低压泄漏	mL/h	额定耐压压力： MPa
最高工作压力泄漏	mL/h	
公端接头断开状态		
低压泄漏	mL/h	额定耐压压力： MPa
最高工作压力泄漏	mL/h	

表（续）

试验项目	试验结果	备注
母端接头断开状态		
低压泄漏	mL/h	额定耐压压力：MPa
最高工作压力泄漏	mL/h	
高低温		
连接状态下的环境高温	℃	试验压力：
低压泄漏	mL/h	
最高工作压力泄漏	mL/h	
断开状态下公端接头的环境高温	℃	试验压力：
低压泄漏	mL/h	
最高工作压力泄漏	mL/h	
断开状态下母端接头的环境高温	℃	试验压力：
低压泄漏	mL/h	
最高工作压力泄漏	mL/h	
连接状态下的工作高温	℃	试验压力：
低压泄漏	mL/h	
最高工作压力泄漏	mL/h	
断开状态下公端接头的工作高温	℃	试验压力：
低压泄漏	mL/h	
最高工作压力泄漏	mL/h	
断开状态下母端接头的工作高温	℃	试验压力：
低压泄漏	mL/h	
最高工作压力泄漏	mL/h	
连接状态下的工作低温	℃	试验压力：
低压泄漏	mL/h	
最高工作压力泄漏	mL/h	
断开状态下公端接头的工作低温	℃	试验压力：
低压泄漏	mL/h	
最高工作压力泄漏	mL/h	
断开状态下母端接头的工作低温	℃	试验压力：
低压泄漏	mL/h	
最高工作压力泄漏	mL/h	
耐久性		
连接状态		循环次数：
低压泄漏	mL/h	循环频次：
最高工作压力泄漏	mL/h	
流体损失	mL/每连接断开循环	试验温度：℃

表（续）

试验项目	试验结果	备注
空气夹带量	mL/每连接断开循环	压力：MPa
断开状态的公端接头		连接力：N
低压泄漏	mL/h	
最高工作压力泄漏	mL/h	
流体损失	mL/每连接断开循环	
空气夹带量	mL/每连接断开循环	
断开状态的母端接头		
低压泄漏	mL/h	
最高工作压力泄漏	mL/h	
流体损失	mL/每连接断开循环	
空气夹带量	mL/每连接断开循环	
损坏情况		
螺纹连接式快换接头的耐久性试验		
连接状态		循环次数：
低压泄漏	mL/h	循环频次：
最高工作压力泄漏	mL/h	
流体损失	mL/每连接断开循环	试验温度：℃
空气夹带量	mL/每连接断开循环	压力：MPa
断开状态的公端接头		连接力：N
低压泄漏	mL/h	
最高工作压力泄漏	mL/h	
流体损失	mL/每连接断开循环	
空气夹带量	mL/每连接断开循环	
断开状态的母端接头		
低压泄漏	mL/h	
最高工作压力泄漏	mL/h	
流体损失	mL/每连接断开循环	
空气夹带量	mL/每连接断开循环	
损坏情况		
螺纹连接式快换接头的过载拧紧试验		
连接状态		循环次数：
低压泄漏	mL/h	循环频次：
最高工作压力泄漏	mL/h	
流体损失	mL/每连接断开循环	试验温度：℃
空气夹带量	mL/每连接断开循环	压力：MPa
断开状态的公端接头		过载拧紧扭矩：N·m

表（续）

试验项目	试验结果	备注
低压泄漏	mL/h	
最高工作压力泄漏	mL/h	
流体损失	mL/每连接断开循环	
空气夹带量	mL/每连接断开循环	
断开状态的母端接头		
低压泄漏	mL/h	
最高工作压力泄漏	mL/h	
流体损失	mL/每连接断开循环	
空气夹带量	mL/每连接断开循环	
损坏情况		
爆破		
断开状态	MPa	
连接状态	MPa	
脉冲压力(按 ISO 6803)		
连接状态		脉冲频率
低压泄漏	mL/h	试验温度：℃
最高工作压力泄漏	mL/h	试验压力：MPa
损坏情况		循环次数：
断开状态的公端接头		脉冲频率
低压泄漏	mL/h	试验温度：℃
最高工作压力泄漏	mL/h	试验压力：MPa
损坏情况		循环次数：
断开状态的母端接头		脉冲频率
低压泄漏	mL/h	试验温度：℃
最高工作压力泄漏	mL/h	试验压力：MPa
损坏情况		循环次数：
曲挠脉冲压力(按 ISO 6802)		
连接状态		脉冲频率
低压泄漏	mL/h	试验温度：℃
最高工作压力泄漏	mL/h	试验压力：MPa
损坏情况		循环次数：
		使用的软管类型：
		半径：
旋转脉冲压力		
连接状态		脉冲频率
低压泄漏	mL/h	试验温度：℃

表（续）

试验项目	试验结果	备注
最高工作压力泄漏	mL/h	试验压力：MPa
		循环次数：
损坏情况		连接/断开功能
冲击流量试验（长时间）		
额定流量	L/min	
冲击流量比率		
试验流量	L/min	
介质		
黏度	mm <sup>2</sup> /s	
油液温度	℃	
循环试验前泄漏：		试验温度：℃
低压状态连接	是_____ 否_____	试验压力：MPa
低压状态断开	是_____ 否_____	试验压力：MPa
最高工作压力下连接状态	mL/h	试验压力：MPa
最高工作压力下断开状态	mL/h	试验压力：MPa
循环试验前压降		附加图表
循环试验后泄漏：		试验温度：℃
低压状态连接	是_____ 否_____	试验压力：MPa
低压状态断开	是_____ 否_____	试验压力：MPa
最高工作压力下连接状态	mL/h	试验压力：MPa
最高工作压力下断开状态	mL/h	试验压力：MPa
循环试验后压降		附加图表
循环试验后损坏情况		
冲击流量试验（短时间）		
额定流量	L/min	
冲击流量试验压力	MPa	
最高工作压力	MPa	
介质		
黏度	mm <sup>2</sup> /s	
油液温度	℃	
循环试验前泄漏：		试验温度：℃
低压状态连接	是_____ 否_____	试验压力：MPa
低压状态断开	是_____ 否_____	试验压力：MPa
最高工作压力下连接状态	mL/h	试验压力：MPa
最高工作压力下断开状态	mL/h	试验压力：MPa
循环试验前压降		附加图表

表（续）

试验项目	试验结果	备注
循环试验后泄漏：		试验温度：℃
低压状态连接	是_____ 否_____	试验压力：MPa
低压状态断开	是_____ 否_____	试验压力：MPa
最高工作压力下连接状态	mL/h	试验压力：MPa
最高工作压力下断开状态	mL/h	试验压力：MPa
循环试验后压降		附加图表
循环试验后损坏情况		

附 录 B  
(规范性)  
有内部压力的特性试验

B.1 规范

本文件规定的某些试验适用于存在内部压力的快换接头。该内部压力用于模拟在封闭液压回路中产生的怠速压力、预加载压力、预充压力、供油压力或背压。此外,这些内部压力可通过在室外或室内应用中暴露于温度波动的软管的封闭液压回路中的热变化而产生。

主要有两种情况:

- a) 封闭回路被连接到闭式回路中;
- b) 封闭回路被连接到开式回路中。

本附录的目的是解释在进行以下试验方法时如何应用这些条件:

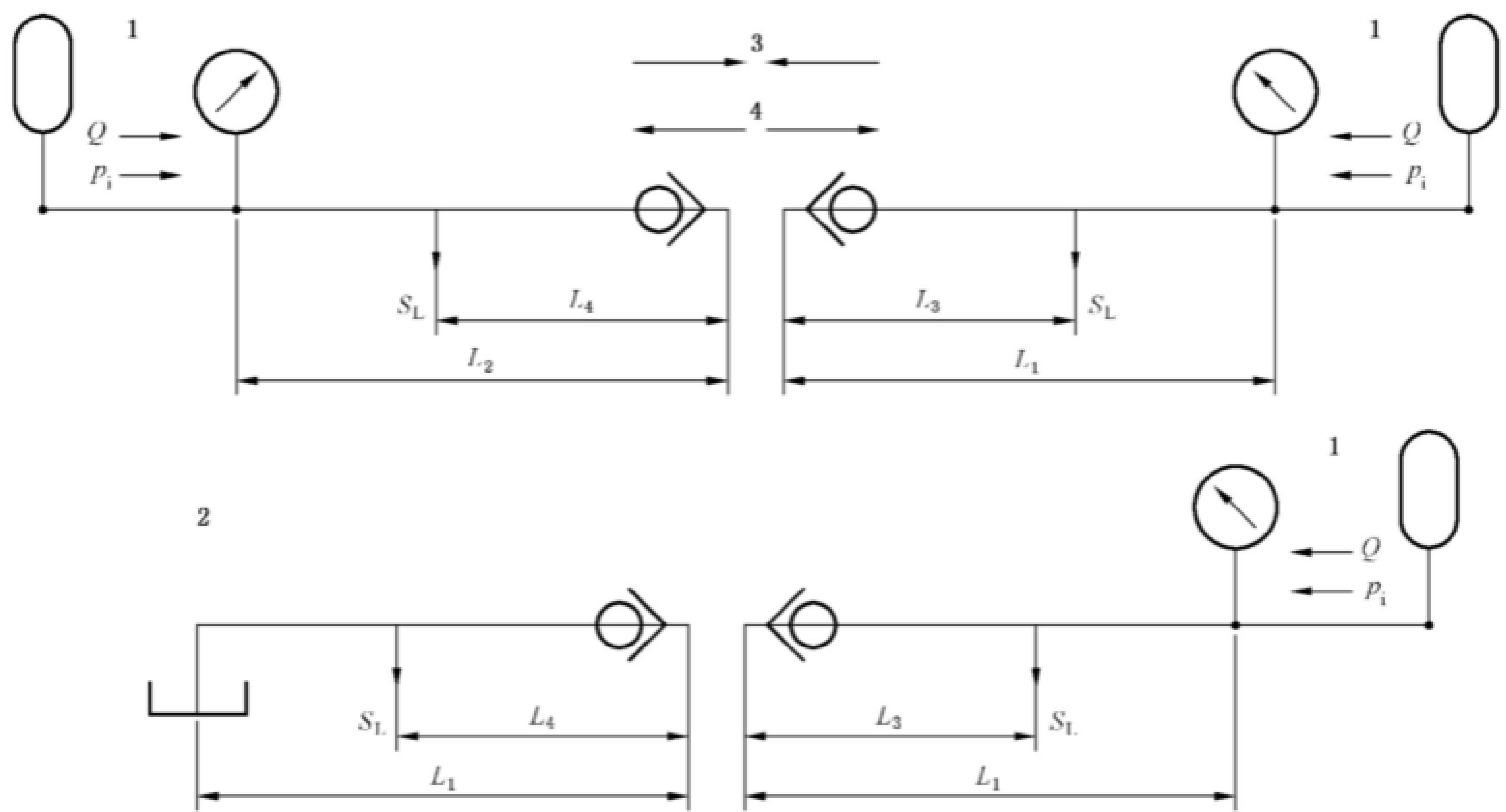
- 连接力试验;
- 断开力试验;
- 流体损失试验;
- 在规定压力下,对螺纹连接式快换接头进行耐久性试验。

B.2 安全注意事项

进行任何试验的人员应遵守 5.1 的要求。

B.3 一般说明

B.3.1 快换接头在压力下的连接和断开,应通过手动或自动系统进行。试验装置(见图 B.1)应装有能保持所需内部压力的蓄能器,应能实现驱动的恒定重复性。手动或自动系统可产生线性力或旋转力。



标引序号说明：  
1——封闭回路；  
2——开式回路；  
3——连接；  
4——断开。

图 B.1 试验装置

B.3.2 表 B.1 中给出的试验参数应符合相应快换接头标准的规定或经供需双方商定。

表 B.1 试验参数

试验参数	符号	单位
介质类型	—	—
环境温度	$T_a$	℃
介质温度	$T_f$	℃
软管内径	$d$	mm
软管长度	$L_1, L_2$	mm
最大不重合度	$M_{max}$	mm
最大侧向载荷	$S_L$	N
快换接头与侧向载荷的距离	$L_3, L_4$	mm
连接或断开前的初始压力	$p_i$	MPa
连接或断开后的最终压力	$p_f$	MPa
产生初始压力( $p_i$ )的流量	$Q$	L/min
连接或断开的速度	$v$	mm/s
用于测量流体损失的循环次数	$n$	—
溢出的流体损失	$S_n$	mL

B.4 步骤

- B.4.1 将快换接头组装到试验装置中。
- B.4.2 施加侧向载荷。
- B.4.3 按 B.3.2 的规定,设置最大不重合度  $M_{\max}$ 、最大侧载荷  $S_L$  和介质温度  $T_f$ 。
- B.4.4 按 B.3.2 的规定,设置初始压力  $p_i$  和流量  $Q$ 。
- B.4.5 按 B.3.2 的规定,以速度  $v$  驱动连接,在驱动过程中不中断,直到连接机构完全连接。如果快换接头有中断的设计,两个端接头中断的位置由供需双方商定。
- B.4.6 观察并记录最大力  $F_{\max}$  和最终压力  $p_f$ 。
- B.4.7 按 B.3.2 的规定,重新设置初始压力  $p_i$  和流量  $Q$ 。
- B.4.8 按 B.3.2 的规定,以速度  $v$  驱动断开,在驱动过程中不中断,直到连接机构完全断开。如果快换接头有中断的设计,两个端接头中断的位置由供需双方商定。
- B.4.9 观察并记录最大力  $F_{\max}$  和最终压力  $p_f$ 。
- B.4.10 重复完整循环(连接和断开)以达到循环次数  $n$ 。
- B.4.11 停止试验,记录试验参数的任何变化和任何损坏或故障现象,并测量流体损失的体积(单位为 mL)。

B.5 数据报告

应报告以下数据:

- a) 在初始压力  $p_i$  下连接和断开快换接头所需的力或扭矩,力用 N 表示,扭矩用  $N \cdot m$  表示;
- b) 最大力  $F_{\max}$ ,是在每一个被试快换接头经过至少 5 次循环后测得的最大值,除非相应的快换接头标准另有规定或供需双方商定;
- c) 对于连接和断开期间的流体损失  $S_n$  (单位为 mL):  $S_n$  的下标代表连接和断开的循环次数;例如,  $S_5$  表示 5 次循环后的流体损失量,  $S_{100}$  表示 100 次循环后的流体损失量;
- d) 对于耐久性试验,在 B.3.2 规定的条件下进行,在达到要求的连接、断开循环次数后,可继续试验测得连接、断开循环的最大次数值( $nc$ )。

## 参 考 文 献

- [1] ISO 4397 Fluid power connectors and associated components—Nominal outside diameters of tubes and nominal hose sizes
- [2] ISO 7241 Hydraulic fluid power—Dimensions and requirements of quick-action couplings
- [3] ISO/TR 11340 Rubber and rubber products—Hydraulic hose assemblies—External leakage classification for hydraulic systems
- [4] ISO 14540 Hydraulic fluid power—Dimensions and requirements for screw-to-connect quick-action couplings for use at a pressure of 72 MPa(720 bar)
- [5] ISO 14541 Hydraulic fluid power—Dimensions and requirements for screw-to-connect quick-action couplings for general purpose
- [6] ISO 15171-2 Connections for fluid power and general use—Hydraulic couplings for diagnostic purposes—Part 2: Coupling with M16×2 end for connection under pressure
- [7] ISO 16028 Hydraulic fluid power—Dimensions and requirements of quick-action couplings, flush-face type
- [8] ISO 19879 Metallic tube connections for fluid power and general use—Test methods for hydraulic fluid power connections
-

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
液压传动连接 试验方法  
第 2 部分：快换接头

GB/T 7939.2—2024/ISO 18869:2017

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)  
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址:www.spc.net.cn

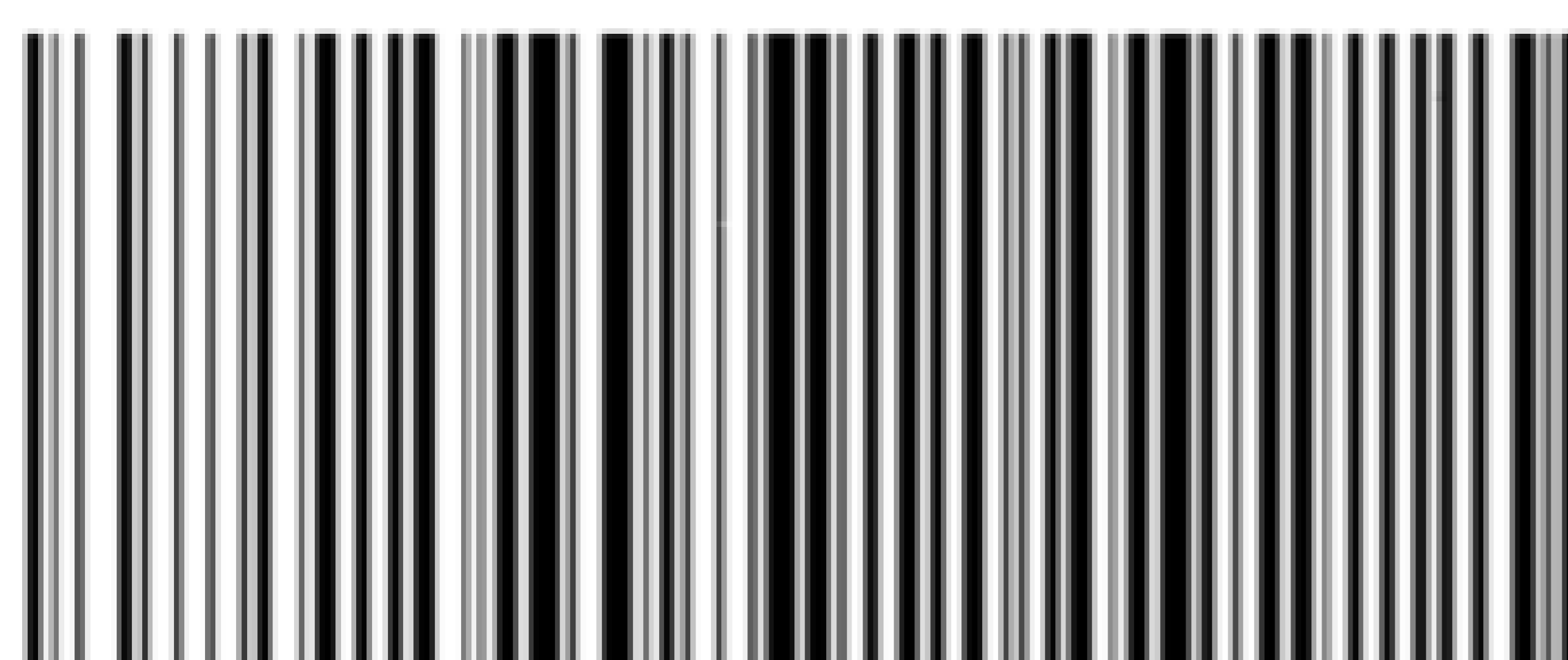
服务热线:400-168-0010

2024 年 5 月第一版

\*

书号:155066·1-76282

版权专有 侵权必究



GB/T 7939.2-2024

[www.bzxz.net](http://www.bzxz.net)

免费标准下载网