



团 体 标 准

T/ZZB 1665—2023
代替 T/ZZB 1665—2020

阀杆用低逸散柔性石墨密封填料

Fugitive emissions flexible graphite packings
for valve stems

2024 - 11 - 14 发布

2024 - 12 - 14 实施

浙江省质量协会 发布

全国团体标准信息平台

目 次

前 言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 结构型式和分类.....	1
4 基本要求.....	2
5 技术要求.....	2
6 试验方法.....	3
7 检验规则.....	4
8 标志、包装、运输及贮存.....	5
9 质量承诺.....	6
附录 A（规范性） 填料中聚四氟乙烯含量试验方法.....	7
附录 B（规范性） 阀杆填料逸散泄漏率试验方法.....	8
参考文献.....	15

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T/ZZB 1665-2020《阀杆用低逸散柔性石墨密封填料》，与T/ZZB 1665-2020相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 增加术语和定义“逸散性”（见3.1）；
- 更改了表3，增加体积密度和摩擦系数指标，更改了“耐温失量”名称（见表3）；
- 增加了体积密度和摩擦系数检测方法（见7.3.2.1和7.3.2.4）；
- 更改了表4 出厂检验和型式检验（见表4）。

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。

本文件由浙江省质量协会提出并归口。

本文件主要起草单位：浙江国泰萧星密封材料股份有限公司。

本文件参与起草单位：中国液压气动密封件协会填料静密封分会、浙江超达阀门集团股份有限公司、宁波天生密封件有限公司。

本文件主要起草人：章佳红、孙利杰、俞江帆、楼文超、杨 瑞、丁 锋、吴益民、何 松、邱宽横、潘建瓯、翟具喜。

本文件评审专家组组长：许燕君。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- T/ZZB 1665-2020；
- 本次修订承担单位：浙江省质量科学研究院。

阀杆用低逸散柔性石墨密封填料

1 范围

本文件规定了阀杆用低逸散柔性石墨密封填料（以下简称“填料”）的结构型式和分类、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存和质量承诺。

本文件适用于阀杆用低逸散柔性石墨密封填料。

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 191 包装储运图示标志
- GB/T 699 优质碳素结构钢
- GB/T 1220 不锈钢棒
- GB/T 3098.1 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱
- GB/T 3098.2 紧固件机械性能 螺母
- GB/T 4622.2 管法兰用缠绕式垫片 第2部分：Class 系列
- GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- GB/T 9124.2 钢制管法兰 第2部分：Class 系列
- GB/T 15481 检测和校准实验室能力的通用要求
- GB/T 29035 柔性石墨填料环试验方法
- GB/T 33920 柔性石墨板试验方法
- HG/T 20553 化工配管用无缝及焊接钢管尺寸选用系列
- JB/T 7758.2 柔性石墨板 技术条件
- JB/T 7758.3 柔性石墨板 硫含量测定方法
- JB/T 9141.1 柔性石墨板材 第1部分：密度测试方法
- JB/T 9141.2 柔性石墨板材 第2部分：抗拉强度测试方法
- JB/T 9141.5 柔性石墨板材 灰分测定方法
- JB/T 9141.6 柔性石墨板材 固定碳含量测定方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

逸散性 fugitive emission

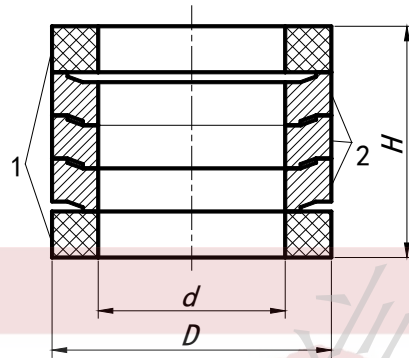
任何物理形态的任意化学品或化学品的混合物，其从工业场所的设备中发生的非预期的或隐蔽的泄漏现象。

[来源：GB/T 26481-2011，3.3]

4 结构型式和分类

4.1 结构型式

填料以组合型式供货，其组合结构和型式由制造商设计确定，典型的组合结构和截面型式见图1。



标引序号说明：

尺寸：

D ——外径；

d ——内径；

H ——高度。

材料：

1——编织填料；

2——成型填料。

图1 典型的组合结构和截面型式

4.2 分类

填料分为两类：不含聚四氟乙烯的填料和含有聚四氟乙烯的填料。

5 基本要求

5.1 设计研发

应采用数值模拟软件对填料结构、成型模具及盘根编织工艺的建模进行分析，并对填料参数进行验证优化。

5.2 原材料

制作填料用柔性石墨板的化学成分和物理机械性能应符合表1的规定。

表1 填料用柔性石墨板的化学成分和物理机械性能指标

序号	项目	单位	指标值	试验方法
1	密度偏差	g/cm^3	± 0.05	JB/T 9141.1
2	厚度偏差	mm	$\delta \pm 0.03$ (δ 为板材的名义厚度)	JB/T 7758.2
3	抗拉强度	MPa	≥ 4.0	JB/T 9141.2
4	平均热失重 (670 °C, 4 h)	%/h	< 4	GB/T 29035

表 1 （续）

序号	项目	单位	指标值	试验方法
5	灰分	%	≤ 1.0	JB/T 9141.5
6	固定碳含量	%	≥ 99	JB/T 9141.6
7	氯含量	$\mu\text{g/g}$	≤ 50	GB/T 33920
8	硫含量	$\mu\text{g/g}$	≤ 750	JB/T 7758.3
9	氟含量	$\mu\text{g/g}$	≤ 10	GB/T 33920

5.3 工艺和装备

5.3.1 应具有柔性石墨板材流水生产线，石墨带精密切割设备。

5.3.2 应具有填料一体成型设备，精密分切设备、石墨环自动成型机。

5.4 检验检测

5.4.1 应配备符合满足GB/T 15481试验环境的设备或设施。

5.4.2 应配备符合柔性石墨板规定指标（表1）的检测设备。

5.4.3 应配备符合填料成品性能规定指标（表3）的检测设备。

6 技术要求

6.1 外观

6.1.1 除填料成型中自然形成的褶皱外，填料的上下端面和内外侧表面不允许有凹坑、斑痕、划伤和棱角倒塌等任何影响使用效果的缺陷。

6.1.2 上下端编织填料切口应密合，不散圈，密合后的填料应为标准圆环状。

6.2 尺寸偏差

填料的尺寸偏差应符合表2的规定。

表2 填料的尺寸偏差

单位为毫米

基本尺寸 S	允许偏差		
	内径 d	外径 D	组合高度 H
$S \leq 6$	+0.2 0	0 -0.2	—
$6 < S \leq 30$	+0.2 0	0 -0.2	+1.5 0
$30 < S \leq 120$	+0.3 0	0 -0.3	+2.0 0
$120 < S \leq 400$	+0.5 0	0 -0.5	+2.0 0

6.3 组分和性能

填料的组分和性能指标应符合表3的规定。

表3 填料的组分和性能指标

序号	类别	项目	单位	指标值	
				不含聚四氟乙烯	含聚四氟乙烯 ^a
1	组分	固定碳含量	%	≥99	
2		硫含量	μg/g	≤750	
3		氯含量	μg/g	≤50	
4		氟含量	μg/g	≤10	
5		聚四氟乙烯含量 ^b	%	/	≤10
6	性能	体积密度	编织填料	g/cm ³	≥1.7
			成型填料		≥1.5
7	性能	压缩率	%	10~25	
8		回弹率	%	≥35	
9		(670℃, 4h) 耐温失量	%/h	<4	
10		摩擦系数	—	≤0.14	
11		逸散泄漏率	mL/m ³	≤100	
^a 含聚四氟乙烯的填料：除聚四氟乙烯含量，其他指标均需在填料含聚四氟乙烯工序前检测。 ^b 聚四氟乙烯含量的结果应为填料的编织填料和成型填料的平均值。					

7 试验方法

7.1 外观

外观质量用目测法检验。

7.2 尺寸偏差

7.2.1 尺寸偏差测量采用精度不低于0.02 mm的游标卡尺进行测量，精确到0.1 mm。

7.2.2 内径、外径以直径相互垂直的任意二处测量值的算术平均值为测量结果。

7.2.3 高度应沿圆周方向等弧测量三点，取测量值的算术平均值为测量结果。

7.3 组分及性能

7.3.1 组分检测

7.3.1.1 填料的固定碳含量、硫含量试验分别按JB/T 9141.6、JB/T 7758.3的规定执行，氯含量和氟含量按GB/T 33920的规定执行。

7.3.1.2 含聚四氟乙烯的填料中聚四氟乙烯含量的试验方法按附录A的规定执行。

7.3.2 性能检测

7.3.2.1 填料的体积密度按GB/T 29035的规定，分别对编织填料和成型填料进行测试。

7.3.2.2 填料的压缩率、回弹率试验以组合环型式按GB/T 29035的规定执行。选取截面尺寸为6.4 mm的规格作为试样规格。

7.3.2.3 填料的耐温失量试验按GB/T 29035中热失重的规定进行检测：试验温度为 (670 ± 10) °C，试验时间为4 h，取每小时平均值作为最终结果。

7.3.2.4 填料的摩擦系数按GB/T 29035的规定进行，试样包括编织填料和成型填料，规格为 $\Phi 50\text{mm} \times \Phi 30\text{mm} \times 10\text{mm}$ ，试验时先分别计算编织填料和成型填料的摩擦系数，取两者的平均值为最终结果。

7.3.2.5 填料的逸散泄漏率试验按附录B的规定执行。

8 检验规则

8.1 检验分类

8.1.1 产品检验分出厂检验和型式检验，出厂检验项目和型式检验项目见表4。

表4 出厂检验和型式检验项目

序号	检验项目	标准条款	检验类别		备注
			出厂检验	型式检验	
1	外观	6.1	√	√	/
2	尺寸偏差	6.2	√	√	/
3	固定碳含量	表3	—	√	/
4	硫含量	表3	—	√	/
5	氯含量	表3	—	√	/
6	氟含量	表3	—	√	/
7	聚四氟乙烯含量	表3	—	√	含聚四氟乙烯的填料
8	体积密度	表3	√	√	/
9	压缩率	表3	—	√	/
10	回弹率	表3	—	√	/
11	(670 °C, 4 h) 耐温失量	表3	—	√	/
12	摩擦系数	表3	—	√	/
13	逸散泄漏率	表3	—	√	/

注：“√”为检验项目，“—”为不检验项目。

8.1.2 有下列情况之一时应进行型式检验：

- 新产品试验；
- 产品转型；
- 正式生产后，如结构、材料、工艺上有较大变动，可能影响产品性能时；
- 停产一年后，恢复生产时；
- 国家有关机构或顾客提出型式检验要求。

8.2 抽样及判定规则

8.2.1 填料以“套”为单位，试样应在仓库或生产现场随机抽取。

8.2.2 出厂检验时，同一材料组合，同一规格的填料每班产为一批或每订货批为一批，其中：

- 外观质量应全检；
- 每批抽10%对组合高度进行检查，抽5套对内外径进行检查，少于5套时尺寸应全检；
- 任何一项如有一套试样不符合本文件规定，则抽取加倍数量试样对该项进行复检；如仍有一套

试样不符合本文件规定，则该批产品需全检。

8.2.3 型式检验时，同一材料组合的同一结构型式为一批，每批抽取足够数量试样进行检验。任何一项如有一套试样不符合本文件规定，则抽取加倍数量试样对该项进行复检，如仍有一套试样不符合本文件规定，则判定该批产品为不合格品或型式检验不合格。

9 标志、包装、运输及贮存

9.1 标志

产品运输包装标志应符合 GB/T 191 的规定，产品包装箱、盒、袋等外表应有标志或标签，标志应正确、清晰、安全、牢固。

9.2 包装

9.2.1 产品的包装应保证其在贮存和运输过程中不致损坏和遗失。

9.2.2 包装箱上应附有装箱单，其上应注明：

- a) 产品名称；
- b) 制造商名称或商标；
- c) 产品规格型式；
- d) 产品数量；
- e) 制造日期。

9.2.3 包装箱内应附有产品合格证，其上应注明：

- a) 产品批号；
- b) 产品规格型式；
- c) 执行标准号；
- d) 检验员姓名或代号；
- e) 检验日期。

9.3 运输及贮存

9.3.1 产品在运输过程中必须防止雨淋或受潮，搬运中应轻拿轻放。

9.3.2 产品应贮存在常温清洁、通风干燥的仓库内，防止日光照晒，避免靠近热源、油脂。

10 质量承诺

10.1 制造商承诺为出厂产品提供完整、真实和可追溯的质量文件。

10.2 在客户按规定贮存、保管前提下，自买方签发最终验收证书之日起2年内，凡因设计、制造、安装、调试等原因引起的质量问题，由制造单位免费修理、更换。

10.3 客户对产品质量有诉求时，应在2小时内做出响应，24小时内提供解决方案，及时为用户提供合理范围内的服务和解决方案，每年不少于3次回访调查用户使用情况。

附 录 A
(规范性)
阀杆填料聚四氟乙烯含量试验方法

A.1 试验设备

A.1.1 电热恒温箱：0℃～250℃，精确度±1℃；

A.1.2 马福炉：0℃～1000℃，精确度±5℃；

A.1.3 分析天平：感量为0.0001g；

A.1.4 干燥器。

A.2 试验步骤

A.2.1 称取约5g试样，置于已恒重的坩埚，放入电热恒温箱内，在(105±2)℃下加热24h后取出，移入干燥器，冷却至室温后称量（精确至0.001g），记为*W*（不含坩埚）。

A.2.2 将试样置于已恒重的坩埚，放入马福炉，在(315±5)℃下加热24h后取出，移入干燥器，冷却至室温后称量（精确至0.001g），记为*F*（不含坩埚）。

A.2.3 将试样置于已恒重的坩埚，放入马福炉，在(490±5)℃下加热3h后取出，移入干燥器，冷却至室温后称量（精确至0.001g），记为*N*（不含坩埚）。

A.2.4 每次称量加热试验后的试样，均应使用新的已恒重坩埚。

注意：加热宜在通风柜内或有排风罩下进行，以免接触到有毒蒸汽。

A.3 试验结果及计算

A.3.1 填料中聚四氟乙烯的百分含量按式(A.1)计算：

$$M = \frac{F - N}{W} \times 100 \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

M——填料中聚四氟乙烯的百分含量，%；

W——试样的原始干质量，单位为克（g）；

F——(315±5)℃，24h加热试验后试样的质量，单位为克（g）；

N——(490±5)℃，3h加热试验后试样的质量，单位为克（g）；

A.3.2 取三个试样测定值的算术平均值作为试验结果，按GB/T 8170修约至小数点后两位。

A.4 试验报告

试验报告应包括下列内容：

- a) 注明样品按本文件测试；
- b) 试样的名称、规格；
- c) 试样编号、数量；
- d) 试验条件（试验温度、试验时间）；
- e) 试验结果；
- f) 试验日期、人员。

附 录 B
(规范性)
阀杆填料逸散泄漏率试验方法

B.1 泄漏率测试设备选择与校准

B.1.1 测试设备主要由介质供给系统、测试夹具、测漏系统和控制系统等组成，如图 B.1 所示。

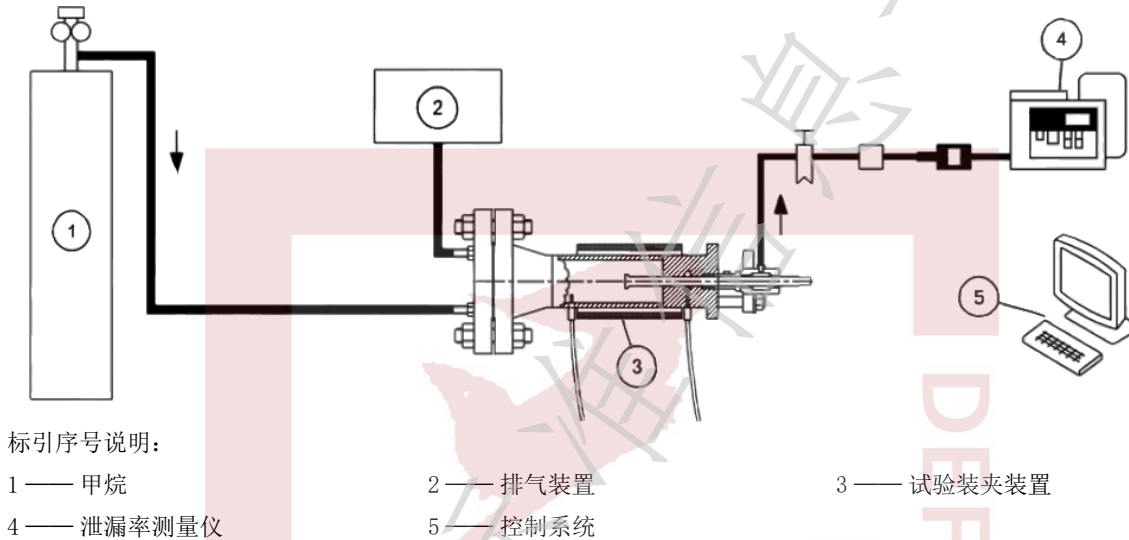


图 B.1 测试设备

B.1.2 泄漏率测量应采用配备有完整数据记录器或数据采集信号输出的火焰电离有机气体分析仪。并满足以下性能要求：

- a) 测量精度：在 0 mL/m^3 至 100 mL/m^3 之间时为 $\pm 1.0 \text{ mL/m}^3$ ；
- b) 最小检出限： $\leq 1.0 \text{ mL/m}^3$ ；
- c) 达到终值的最长响应时间（从 0 mL/m^3 到 100 mL/m^3 ）： 10 s ；
- d) 恢复至10%初始值的最长恢复时间（从 100 mL/m^3 到 0 mL/m^3 ）： 10 s ；
- e) 探针入口处的试样流速： $0.5 \text{ L/min} \sim 1.5 \text{ L/min}$ 。

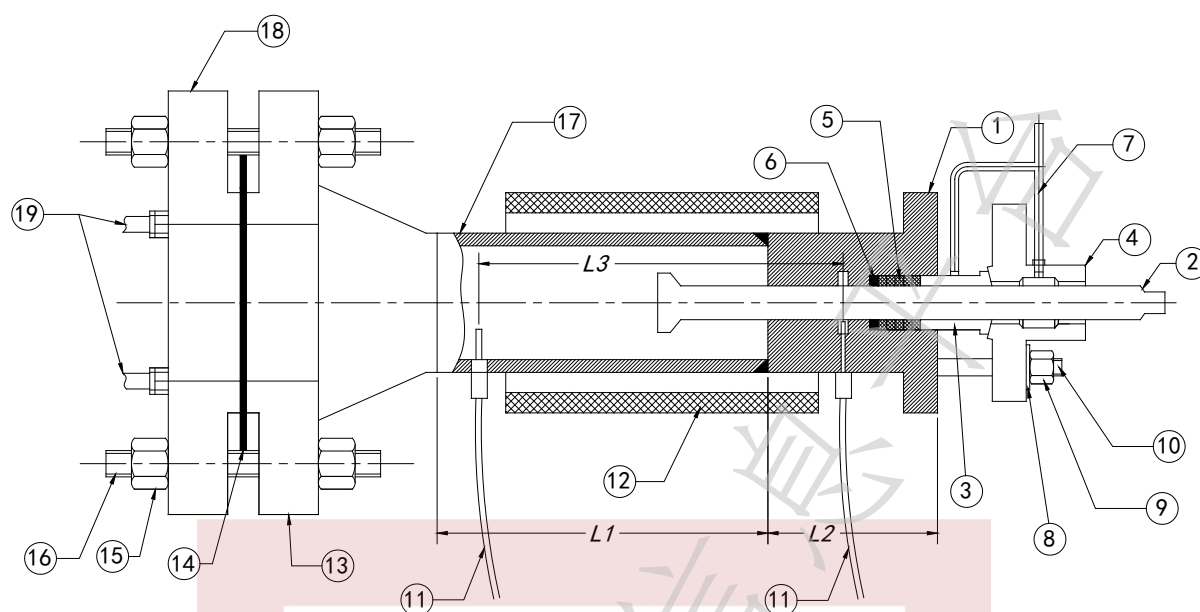
B.1.3 每次使用前，应检查测量仪器，以保证仪器探头未堵塞。

B.1.4 日常试验前，泄漏率测量仪器应校准至已知标准漏率，以提高不同测量仪器和试验设备之间读数的准确性。试验机构应存储测量仪器当前校准记录。

B.2 试验装夹装置

B.2.1 试验装夹装置设计

试验装夹装置设计为模拟典型阀门填料函的装置，如图 B.2 所示。试验装夹装置应将阀杆定位在水平方向位置，以避免其安装对测试结果造成影响。必要时允许使用衬套。



标引序号说明:

- | | | |
|----------------|------------|------------|
| 1 — 阀盖 | 2 — 阀杆 | 3 — 填料压套 |
| 4 — 填料压盖 | 5 — 阀杆填料 | 6 — 填料垫 |
| 7 — 泄漏采样连接管 | 8 — 垫圈 | 9 — 压盖螺母 |
| 10 — 压盖螺栓 | 11 — 温度传感器 | 12 — 加热元件 |
| 13 — 阀盖法兰 | 14 — 垫片 | 15 — 法兰盖螺母 |
| 16 — 法兰盖螺栓 | 17 — 外壳 | 18 — 法兰盖 |
| 19 — 介质进气口和排气口 | | |

图 B.2 试验装夹装置

B.2.2 试验装夹装置零部件要求

B.2.2.1 测试夹具的结构在截面尺寸为3.2 mm的测试夹具下应模拟DN 50 Class 300, 最小间隙0.10 mm, 在截面尺寸为6.4 mm的测试夹具下应模拟DN 100 Class 300, 最小间隙0.19 mm。

B.2.2.2 阀盖法兰(13、18)采用碳钢(30钢), 根据GB/T 9124.2的压力温度(PT)等级, 其配套法兰为:

- 配截面尺寸为3.2 mm的法兰尺寸为DN 50 Class 300。
- 配截面尺寸为6.4 mm的法兰尺寸为DN 100 Class 300。

B.2.2.3 垫片(14)采用带内外环型缠绕式垫片, 内外环材质为304, 填充带为柔性石墨。根据GB/T 4622.2, 其垫片规格为:

- 配截面尺寸为3.2 mm的垫片尺寸为DN 50 Class 300。
- 配截面尺寸为6.4 mm的垫片尺寸为DN 100 Class 300。

B.2.2.4 测试夹具的主体(17)采用碳钢(30钢)无缝钢管, 根据HG/T 20553其钢管尺寸为:

- 配截面尺寸为3.2 mm的钢管尺寸为DN 50 SCH80;
- 配截面尺寸为6.4 mm的钢管尺寸为DN 80 SCH80。

B.2.2.5 主体的装配应提供足够的间隙, 使轴能够移动, 其最小装配间隙为:

- 对于截面尺寸为3.2 mm的夹具, 最小间隙为0.10 mm;
- 对于截面尺寸为6.4 mm的夹具, 最小间隙为0.19 mm。

B.2.2.6 压盖(1、3)采用GB/T 699中的牌号20#以上材料。

B.2.2.7 阀杆(2)采用GB/T 1220中牌号为12Cr13, 硬度200-275 HB。

B.2.2.8 压盖螺栓(16)和螺柱(10): GB/T 3098.1/10.9级, 材质为42CrMo。

B.2.2.9 压盖螺母（9、15）：GB/T 3098.2/ 10级，细牙；材质为45钢。

B.2.2.10 加热（12）采用外部加热毯或线圈方式；主体、法兰和压盖区域应绝缘；温度传感器的位置（11）应能监控夹具主体的温度。

B.2.2.11 泄漏采样连接管（7）应使用柔性管连接至压盖法兰（4），该管的内径与泄漏率测量仪随附的测量探针内径相同。

B.2.3 尺寸

B.2.3.1 试验装夹装置尺寸如表 B.1 所示。

表 B.1 试验装夹装置尺寸

单位为毫米

项目	试验装夹装置	
	截面尺寸 3.2	截面尺寸 6.4
$L1$	127.0	193.5
$L2$	63.5	139.7
$L3$	127.0	260.3
压盖螺母（9）	GB/T3098.2, 10级；45钢	GB/T3098.2, 10级；45钢

B.2.3.2 试验装夹装置阀盖尺寸应如图 B.3 和表 B.2 所示。

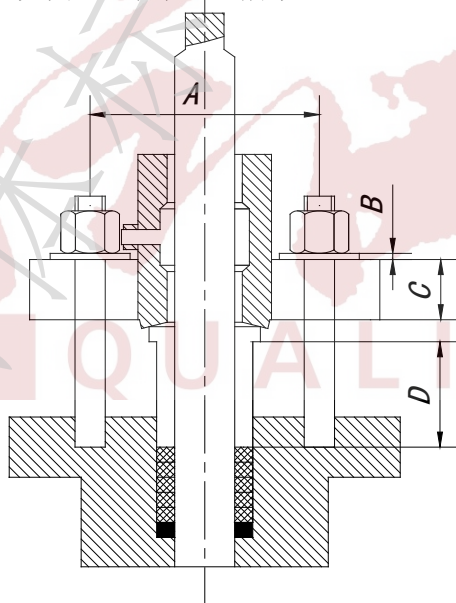


图 B.3 试验装夹装置阀盖

表 B.2 试验装夹装置阀盖尺寸

单位为毫米

项目	试验装夹装置	
	截面尺寸 3.2	截面尺寸 6.4
<i>A</i>	48.79	101.60
<i>B</i>	≤3.18	≤3.18
<i>C</i>	25.4	38.2
<i>D</i> ^a	50.8	50.8

^a 应在试验开始和结束时测量并记录露出法兰面的压盖高度。

B.2.3.3 试验装夹装置阀杆/填料函尺寸和公差应符合表 B.3 的规定。

表 B.3 试验装夹装置阀杆/填料函尺寸和公差

单位为毫米

项目	单位	不同截面尺寸填料的试验装夹装置	
		截面尺寸 3.2	截面尺寸 6.4
阀杆直径	mm	11.05~11.1	25.2~25.4
阀杆垂直度	mm	≤0.04 (每 300)	≤0.04 (每 300)
阀杆圆柱度	mm	≤0.04	≤0.04
阀杆表面粗糙度	μm	0.40~0.80 Ra	0.40~0.80 Ra
填料函直径	mm	17.46+0.06 0	38.1+0.25 0
填料函深度	mm	19.05±1.57	44.5±1.57
填料函表面粗糙度	μm	3.2+1.25 -0.63	3.2+1.25 -0.63
填料压套底部机加平面	mm	≤0.15	≤0.15
填料压套与填料函径向间隙	mm	0.06~0.19	0.13~0.38
阀杆到填料压套径向间隙	mm	0.25~0.38	0.5~0.8
压盖螺栓直径和数量	mm	M10, 2 件	M16, 2 件

B.2.4 机械循环机构

试验装夹装置应配置驱动装置，以驱动试验阀杆模拟阀门的机械循环，并满足以下机械循环运动要求：

- a) 速度：3 mm/s~5 mm/s ；
- b) 行程：
 - 截面尺寸 3.2 mm 的填料：25.4 mm±3 mm ；
 - 截面尺寸 6.4 mm 的填料：102 mm±3 mm。

B.2.5 外部载荷

驱动装置不应施加任何横向作用于试验阀杆的外部载荷。

B.2.6 试验装夹装置加热

试验装夹装置应使用外部热源、热毯、加热线圈或其他合适的设备加热。

B.2.7 温度监测

测试装夹装置应配备温度传感器，以便在热循环过程中持续监测温度。应在以下两个位置监测温度并进行记录：

- a) 在测试装夹装置的介质加压空腔内，作为试验参考温度；
- b) 临近填料函处，作为实际试验温度。

B.3 试样及安装

B.3.1 试样

填料试验样品的截面尺寸应为 3.2 mm 或 6.4 mm。3.2 mm 样品的覆盖范围为截面尺寸 3.2 mm～6.4 mm；6.4 mm 样品的覆盖范围为截面尺寸 6.4 mm 及以上。

B.3.2 填料的安装

B.3.2.1 试验人员应按照厂家填料安装说明进行安装，压盖螺栓应力不应超过 172 MPa。试验期间的填料载荷不得超过填料厂家建议的最大值。

B.3.2.2 安装前应对以下内容进行确认：

- a) 所有测试夹具部件应在试验前用丙酮或等效溶剂彻底清洗；
- b) 试验前应检查部件是否有损坏；
- c) 应注意避免阀杆和填料压套之间的接触；
- d) 紧固件和垫圈应进行润滑；
- e) 应记录从某一特定基准测量出的填料压套高度；
- f) 禁止对填料或组装部件进行特殊调整。

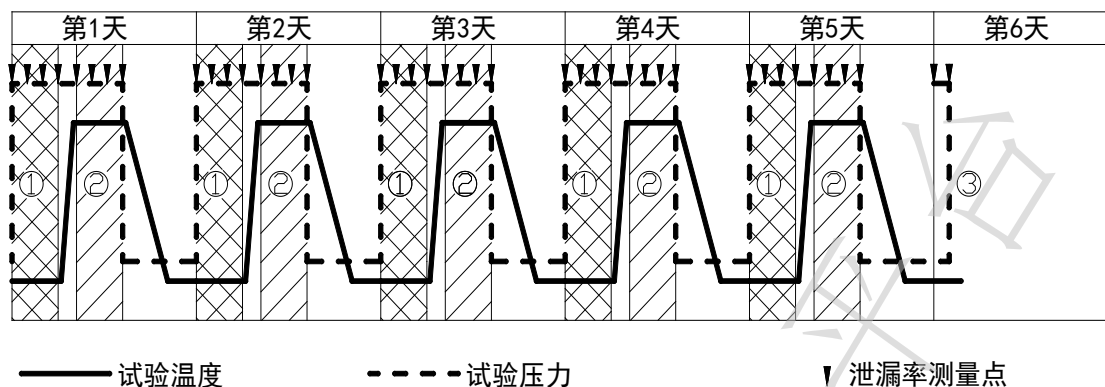
B.4 试验程序

B.4.1 试验介质

使用的试验介质应为干燥甲烷气体，纯度至少应为 97 %，试验温度应为室温至 260℃ 之间，压力为 (0~4.2) MPa。（见图 B.4）

B.4.2 机械循环和热循环

B.4.2.1 按图 B.4，试验装置中的填料应进行 1510 次机械循环和 5 次热循环。机械循环和热循环应在试验装夹装置上从室温环境开始试验。



标引序号说明:

- 1 —— 150 次机械循环（室温下）；
- 2 —— 150 次机械循环（260 °C下）；
- 3 —— 10 次机械循环（室温下）。

图 B. 4 机械循环和热循环图

B. 4. 2. 2 试验周期

试验周期安排见图 B. 4，具体为：

- a) 前5天的机械循环为每天300次，最后1天机械循环为10次；
- b) 每天1次热循环，其中：
 - 1) 加热和冷却期间可暂时降低压力。
 - 2) 循环压力应保持在 (4.2 ± 0.04) MPa。
 - 3) 室温环境下循环 150 次。
 - 4) (260 ± 3) °C 的温度下循环 150 次。

B. 4. 3 泄漏率测量

B. 4. 3. 1 在室温和加热至 260 °C 开始的第一个机械循环结束后、以及每 50 个机械循环后（室温和 260 °C）各测量一次。试验过程共需测量 42 次，其中第 1 天到第 5 天各测量 8 次，第 6 天测量 2 次，见图 B. 4。

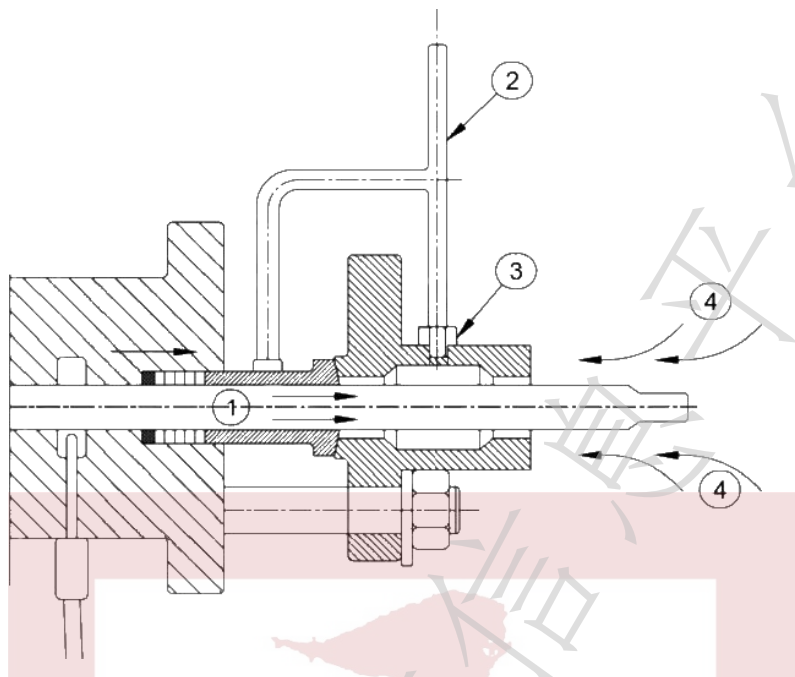
B. 4. 3. 2 测量时，应在一分钟内至少读取 10 个测量值，记录测量值并计算平均读数。如果任一测量值超出了平均值的 50% 时，该读数应重新读取（平均泄漏率小于 10 mL/m^3 的情况除外）

B. 4. 3. 3 泄漏率测量时应测量阀杆外径（OD）和压盖外径的综合流速。OD 处的探针可以用薄膜包裹，以消除大气对试验的影响。如图 B. 5 所示，由于甲烷会上升，收集点应位于压盖正上方。

B. 4. 3. 4 应在阀杆处于静止状态时测量泄漏值。

B. 4. 3. 5 试验装夹装置和泄漏检测装置应使用内径不大于 6.4 mm 的管子连接。

B. 4. 3. 6 泄漏试验系统应符合地方及国家所有安全标准，并配备减压阀、安全膜或通风装置。



标引序号说明:

- 1 —— 试验介质沿填料部位的泄漏;
- 2 —— 阀杆和压盖外径的泄漏引出点;
- 3 —— 螺纹连接;
- 4 —— 来自大气中的气流。

图 B.5 试验装夹装置泄漏率测量点详图

B.4.4 记录并归档

B.4.4.1 逸散泄漏率试验报告总结中应包含其试验结果。

B.4.4.2 根据图 B.4 和 B.4.3.1 的要求,应在试验开始时及整个试验过程中,按规定的时间间隔记录泄漏测量值。

B.4.4.3 应在试验开始和结束时测量并记录压盖高度。

参 考 文 献

- [1] GB/T 26481-2011 阀门的逸散性试验
- [2] NB/T 20010.14-2010 压水堆核电站阀门 第 14 部分：柔性石墨填料技术条件
- [3] ASTM A216 Standard Specification for Steel Castings, Carbon, Suitable for Fusion Welding, for High-Temperature Service
- [4] ASTM A182 Standard Specification for Forged or Rolled Alloy and Stainless Steel Pipe Flanges, Forged Fittings, and Valves and Parts for High-Temperature Service
- [5] ASTM A193 Standard Specification for Alloy-Steel and Stainless Steel Bolting for High Temperature or High Pressure Service and Other Special Purpose Applications
- [6] ASTM A194 Standard Specification for Carbon Steel, Alloy Steel, and Stainless Steel Nuts for Bolts for High Pressure or High Temperature Service, or Both
- [7] ASME B16.5 Pipe Flanges and Flanged Fittings NPS 1/2 Through NPS 24 Metric/Inch Standard
- [8] ASME B16.20 Metallic Gaskets for Pipe Flanges: Ring-Joint, Spiral-Wound, and Jacketed
- [9] ASTM F2168-2013 Standard Specification for Packing Material, Graphitic, Corrugated Ribbon or Textured Tape, and Die-Formed Ring
- [10] ASTM F2191-2013 Standard Specification for Packing Material, Graphitic or Carbon Braided Yarn
- [11] API622-2018+2022 Type Testing of Process Valve Packing for Fugitive Emissions