

# SY

## 中华人民共和国石油天然气行业标准

SY/T 6450—2000

---

### 气举阀的修理、测试和调定推荐作法

Recommended practice for repairing, testing  
and setting gas lift valves

2000 - 03 - 10 发布

2000 - 10 - 01 实施

---

国家石油和化学工业局 发布

## 目 次

前言 .....	IV
API 前言 .....	VI
1 范围 .....	1
2 引用标准 .....	1
3 定义 .....	1
4 修理的基本要求 .....	1
5 旧气举阀拆卸和重新装配 .....	2
6 检查及重新装配应录取的资料 .....	3
7 修复阀的试验 .....	3
8 阀压力的调定 .....	8
9 用户须知 .....	8
附录 A (标准的附录) 气举阀性能试验要求 .....	9
附录 B (标准的附录) 气举阀和单向阀的试验程序 .....	10

## 前 言

本标准是根据 API RP 11V7《气举阀的修理、测试和调定推荐作法》(1990年10月第1版)制定的。在技术内容上与之等效,在编写规则上依据国内石油天然气行业习惯,根据 GB/T 1.1—1993进行了较大调整。

1. 制定本标准时,对 API RP 11V7 中引用的国外标准改引为我国相应的国标,即 API Spec 11V1 改为我国相应行标——SY/T 6401—1999《气举井下装置》(1998年大庆石油学院采标)。

API RP 11V7 中要求硫化氢环境使用的阀的材料与我国实际情况不一致,故根据化学成分和特性改引用相近国标(根据检索全国石油钻采设备和工具标准化技术委员会 1998年采标方法,将美国防腐工程师学会 NACE MR01-7S《油田设备金属材料——硫化物防裂材料》改引为 GB/T 15007—1994《耐蚀合金牌号》)。

2. 根据国内各石油企业均自己调试气举阀,重复使用,不要求在阀上蚀刻“阀开启压力、实验台开启压力、阀口径”(因为这些参数将在生产过程中改变)的现状,删去 API RP 11V7 2.1 中此标记。

将“阀的代号”改为“阀的修理标识”,和修理单位一起确定了标识方法。

3. 某些名词依据国内石油行业习惯术语修改,如“绳索取回式”改为“钢丝投捞式”,“气闭合”改为“波纹管式”,“弹簧闭合”改为“弹簧式”。

4. 设备修理术语中,“按 API 推荐做法修理过的设备”改为“按标准修理过的设备”。

5. API RP 11V7 附录 A 采用的 API Spec 11V1 在 SY/T 6401—1999 中是非等效采用,附录 B 为强制性附录,因此均作为本标准的附录予以保留。

6. 为了符合我国制式的习惯,将 API RP 11V7 中所有量纲的表示方式(英制)改为先公制后英制的表示方式。

7. 在编排方式上本标准与 API RP 11V7 的主要不同点为:

(1) 删去“API 政策性声明”部分。

(2) 根据 GB/T 1.1—1993 的要求,对语句进行归类,删除对引用标准的说明部分,简化内容重复部分。

(3) 增加了“2 引用标准”和“3 定义”。

(4) 2.1 中阀修理代号表示方法,在 4.1 中用“修理日期”表示。

(5) “2.2 设计”不妥,根据文中意义,翻译为“4.2 修复要求”。

(6) “3.2.1”根据三种检查原因(波纹管漏、尾塞垫或密封泄漏、阀杆和阀座密封),分列为“5.1.2.1, 5.1.2.2, 5.1.2.3”。

(7) 原第 4 章改为“6 检查及重新装配应录取的资料”;“4.1 术语”部分分为四种零件,分列为“6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4”;“4.2”根据检查程序分为:“6.2.1 现场目测检查”,及“6.2.2 修理车间检查”。

(8) “表 2A”为所有阀情况(表 2)汇总,列为“表 3”,相应原“表 3”改为“表 4”。

**SY/T 6450—2000**

本标准的附录 A、附录 B 都是标准的附录。

本标准由中国石油天然气集团公司提出。

本标准由采油采气专业标准化委员会归口。

本标准起草单位：中原石油勘探局采油一厂。

本标准主要起草人 李小奇 王海 陈宗林 郭文军 李福林 臧红河 覃方国

## API 前 言

a. 本规范归美国石油学会采油设备标准化委员会管理。

b. 发布美国石油学会（API）推荐作法是为了便于已被验证的、良好的工程技术的操作作法的广泛利用。本推荐作法无意排除如应在何时何地采用这些推荐作法所需的正确判断。

c. API 推荐作法的制定和发布，无意以任何方式限制任何人采用其他的作法。

d. 任何推荐作法均可供愿意采用的任何人使用。为保证其中所含数据的准确性和可靠性，API 已做了不懈的努力。但是，学会对所出版的任何推荐作法都不作代表、担保或保证，并特此明确表示，对于因使用这些推荐作法而造成的损失或损坏，对于使用可能与任何联邦的、州的或市的法规有矛盾的 API 推荐作法而发生的与这些法规的任何抵触，或由于使用 API 推荐作法而侵犯任何专利权，API 均不承担任何义务或责任。

e. 本标准从封面上所印之日起生效，但可以从分发之日起自愿采用。

## 1 范围

本标准规定了气举阀和单向阀的修理、测试和调节方法，包括 GP（注入气体压力操作波纹管充压）阀、SF（弹簧加载生产压力操作）阀和 FG（生产压力操作的波纹管充压）阀。

本标准适用于气举阀的修理、测试和调定。本标准供修理车间和使用者使用。

专用阀的修理在原制造厂的车间进行。

## 2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 15007—1994 耐蚀合金牌号

SY/T 6401—1999 气举井下装置

## 3 定义

### 3.1 按原规范修复 rebuilt to original equipment specification

指恢复到“原（新的）规范”。只有在修复的旧装置所用的替换件与原制造厂的规范一致时，才能称“按原规范修复”。应把这些规范提供给用户。该术语不适用于已经中止使用其商标和型号的阀。当没有可对照的规范时，要避免使用该术语。

### 3.2 清洗过的和重新调定的阀 cleaned and reset

仅经清洗和（试验台）开启压力重调的阀，应列为“清洗过的和重调的阀”。这类阀不得作如 4.1 规定的标识，且不得将其看作为修理过的阀。

### 3.3 按本标准修理过的阀 repaired equipment per this recommended practice

所有按本标准修复的阀均可称为“按本标准修理过的阀”。

## 4 修理的基本要求

### 4.1 阀的修理标识

修复阀的标识应符合 SY/T 6401—1999 中 4.1 的规定。修复者在阀体上气举阀代号部位用低应力的恒压或蚀刻上修理日期作为修理标识。

### 4.2 修复要求

修复的气举阀和单向阀应符合 SY/T 6401—1999 中 4.2 规定。

为了在一种型号或类型系列中获得互换性，应对组件进行选择。修复阀的零件尺寸及尺寸公差不得妨碍组装后装置的工作。

### 4.3 材料要求

修复阀使用的金属材料 and 合成橡胶材料应符合 SY/T 6401—1999 中 4.3 的规定。代换件应使用与原制造厂提供的材料等效的材料。

在硫化氢环境中使用的阀，修复时新使用零件材料应符合 GB/T 15007 的规定，采用抗 H<sub>2</sub>S 腐蚀的材料制造。

阀球和阀杆易于更换，其材料可根据阀的使用环境予以规定。

## 5 旧气举阀拆卸和重新装配

### 5.1 拆卸程序

在进行拆卸时应遵循下列步骤。

5.1.1 在进行开启压力试验前，将单向阀的罩去掉，检查损坏情况。根据需要，更换单流阀的零件。

5.1.2 将气举阀插入试验台 [参见附录 B (标准的附录) 中的图 B1 或图 B2]，测定试验台开启压力，与阀的原始开启压力进行比较。检查波纹管、尾塞垫或密封，确定漏失原因。

5.1.2.1 如压力下降或不正常，阀可能需要更换波纹管。可在 7.4 水静压老化试验期间检查波纹管的漏失情况。

5.1.2.2 如判断尾塞垫或密封泄漏，应在图 2 上注明，并将其分开。

5.1.2.3 通过检查阀能否保持稳压 5s 来初步检查阀杆—阀座的密封。

5.1.3 去掉尾塞 (如果阀的试验台开启压力不正常，查看尾塞松动或损坏情况)，将波纹管减压。保持阀芯在位，以防减震液流失或清洗液进入。去掉阀座罩、挡圈、阀座和波纹管罩，废弃尾塞垫、铜垫、“O”形圈、挡圈和盘根。

5.1.4 拆卸弹簧加载阀的附加程序：根据制造厂的说明去掉弹簧罩并放松弹簧 (至无弹力)。将弹簧总成与波纹管总成分开，以便清洗和直观检查。

直观检查弹簧和零件并剔除任何有裂纹的弹簧。检查拉杆螺纹或锁紧螺纹的损坏情况。

5.1.5 用有机溶液清洗波纹管部件，并用刷子除去碎屑。注意不要损坏波纹管。废弃因永久变形造成损坏或发生变化的波纹管。

5.1.6 检验阀杆、阀座的损坏情况，必要时予以更换。需要重新磨合的阀杆和阀座件应放在一起。阀杆上的阀球应比方边阀座约大 1.5875mm (1/16in)。与直角阀座不同的结构应保持原制造厂的尺寸。

注：如果阀杆必须从波纹管上卸去，应注意防止波纹管受扭。

5.1.7 用有机溶液冲洗所有零件 (所有要修复的阀都必须全部拆开并放在一个溶液池中清洗，避免零件错乱)。直观检查所有零件的冲蚀、裂纹或磨蚀的情况。剔除损坏的零件。

5.1.8 所有螺纹部件均应在有机溶液中清洗并用刷子除去碎屑，检查螺纹的磨损或擦伤情况，如有损坏，予以更换。

5.1.9 准备新的“O”形圈、挡圈和垫圈，重新装配。在装配前，应使用“O”形圈制造厂规定的润滑剂润滑“O”形圈。

### 5.2 重新装配程序

5.2.1 修理车间应有重新装配程序。

5.2.2 更换铜垫圈、“O”形圈、挡圈。

5.2.3 在组装前，螺纹部位均涂上适量的黄油。

5.2.4 弹簧加载阀的装配附加程序：杆的张紧装置螺纹、弹簧及零件加适量润滑剂。按弹簧阀的安装程序安装弹簧及零件。将弹簧总成连接到波纹管总成上。

注：必要时根据制造厂说明，按阀座尺寸调整阀杆，然后连接到阀座总成上。

5.2.5 将新的或修复的阀座和配对的阀杆装配波纹管总成，装配时将螺纹涂上专用防松密封油。安装过程中防止波纹管受扭。

5.2.6 紧固波纹管总成、波纹管罩和阀座罩，更换阀芯。

5.2.7 重新组装单向阀罩。

### 5.3 波纹管的更换

- 5.3.1 当鉴定波纹管失效时，应予以更换。
- 5.3.2 如需要更换波纹管，应选择与原厂同型号、规格的部件，按原制造厂的连接方式进行组合。也可采用原制造厂的组合件来取代波纹管总成。
- 5.3.3 采用银焊、钎焊波纹管，应采用电感应加热器进行保护。
- 5.3.4 连接后，应根据修理车间的程序对波纹管进行泄漏检查，以确保波纹管和两端连接均无泄漏。
- 5.3.5 在更换阀芯以前，应根据制造厂的规范或修理程序将减震液加入波纹管。阀体要求垂直存放，以使流体流入到波纹管的底部。
- 5.3.6 波纹管按附录 B（标准的附录）中 B3.1.1~B3.1.5 步骤进行水静压老化处理。

## 6 检查及重新装配应录取的资料

### 6.1 重新装配所用各类零件

- 6.1.1 由原制造厂或得到许可证授权的代理厂制造的设备零件称作“原件”。
- 6.1.2 拆卸后可继续使用的零件（原件），在图 4 中被称为“再用件”。
- 6.1.3 由原制造厂（或授权的代理厂）以外的人制造的设备零件称为“代换件”。这些零件应具有和原件相同的物理性能，其尺寸应相匹配。
- 6.1.4 改制的、切削加工的、研磨的或者其他方法变更原尺寸的阀件称为“再加工件”。

### 6.2 检查时录取的资料

阀的检查按如下步骤进行：首先进行现场目测检查，然后通过开启压力检查，最后拆卸。

#### 6.2.1 现场目测检查

在井上业主应向修井作业（或钢丝投捞作业）者提供井场资料卡片（见图 1）。修井技术人员在对阀进行直观性检查后填写卡片，并附到对应阀上。

#### 6.2.2 修理车间检查

在修理车间，每张卡片上的资料可转录到车间检查报表（见图 2）上。车间检查报表可加上其他有关阀的原始资料。将周围条件下和车间室温条件下的试验台开启压力列入表中。

根据 5.1 要求开始拆卸阀，将零件的情况记录到图 2 上。

并将本井所有阀的资料分析汇总，填入图 3 中。

### 6.3 重新装配时录取的资料

按图 4 内容填写相关资料。重新装配技术人员应根据 6.1 的内容鉴别零件的来源，应该遵守 5.3 的重新装配程序。本卡片也可用来记录试验期间获得的数据。

## 7 修复阀的试验

修复的阀应根据附录 A（标准的附录）的要求进行试验。

### 7.1 阀芯

用氮气将阀充压到 6890kPa（表压）（1000psi），在阀芯周围涂上几滴肥皂水或其他试验液进行气密性检查。如果出现泄漏，更换阀芯并再次检查泄漏情况。

### 7.2 单向阀

单向阀应根据附录 A（标准的附录）中 A4 的要求进行气密性试验。试验失败，应更换合成橡胶件或者研磨金属密封件，并重新进行试验。

### 7.3 阀的泄漏试验

所要进行的试验见附录 B（标准的附录）中 B4。如泄漏值超过  $1\text{m}^3/\text{d}^1$  ( $35\text{ft}^3/\text{d}^1$ )，则应将阀杆和阀座配对研磨，直到泄漏值小于允许值为止，并将其成对保存。在试验阀时，应使用空气或氮气，阀杆和阀座均应洗净并干燥。

1) 指 1atm, 20℃ 条件下。



<b>经营者</b>	
井名及井号 _____	
油田 _____	
日期 _____	
测量深度 _____ m	阀 _____ m (从上到下)
起出的次序 _____	
制造厂商 _____	型号 _____
尺寸(外径) _____ mm	阀试验台开启压力 _____ kPa
干净 _____	脏 _____ 损坏 _____
气体入口堵塞原因:	
砂 _____	结垢 _____
铁锈 _____	结蜡 _____
泥浆 _____	水泥 _____

(A) 卡片的正面

气体出口堵塞原因:	
砂 _____	结垢 _____
铁锈 _____	结蜡 _____
泥浆 _____	水泥 _____
阀体状况:	
完好 _____	碎裂 _____ 划痕 _____ 弯曲 _____
顶部盘根:	状况 _____
底部盘根:	状况 _____
锁销:	状况 _____
评语 _____	
填卡片人 _____	
服务公司 _____	

(B) 卡片的背面

图 1 井场资料卡片

经营者	_____		
井号	_____		
油田	_____		
从井中取出的日期	_____		
检查或试验的日期	_____		
测量深度	_____ m	阀	_____ m (从上到下)
起出的次序	_____		
制造厂商	_____	型号	_____
尺寸	_____ mm	阀口规格	_____ mm
干净	_____	脏	_____
		损坏	_____
气体入口堵塞原因:			
砂	_____	结垢	_____
铁锈	_____	结蜡	_____
泥浆	_____	水泥	_____
气体出口堵塞原因:			
砂	_____	结垢	_____
铁锈	_____	结蜡	_____
泥浆	_____	水泥	_____
阀体状况:			
完好	_____	碎裂	_____
		切痕	_____
		弯曲	_____
顶部盘根:	状况	_____	
底部盘根:	状况	_____	
锁销:	状况	_____	
阀温	_____ °C	时原始的阀试验台开启压力	_____ kPa
环境温度	_____ °C	时试验的阀开启压力	_____ kPa
阀杆和阀座:			
切断	_____		
阀球损坏	_____		
阀座变形	_____		
波纹管:			
管圈堵塞	_____	切痕	_____
碎裂	_____	裂纹	_____
腐蚀	_____		
焊接点失效	_____		
单流阀:			
堵塞	_____	切痕	_____
合成橡胶密封失效	_____		
弹簧失效	_____		
止退机构情况	_____		
评语	_____		
填表人	_____		
服务或阀修理公司	_____		

图2 车间检查报表

经营者	_____
井名及井号	_____
油田	_____
从井中取出的日期	_____
检查或试验的日期	_____
起出的次序	_____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____
测量深度, m	_____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____
制造厂商	_____
型号	_____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____
阀的规格, mm	_____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____
阀口径, mm	_____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____
一般状况:	1. 干净 2. 损坏 3. 堵塞
列出每个阀的状况	_____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____
阀口堵塞原因:	1. 砂 2. 结垢 3. 铁锈 4. 结蜡 5. 泥浆 6. 水泥
气体入口	_____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____
气体出口	_____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____
阀体状况:	1. 完好 2. 碎裂 3. 划痕 4. 弯曲
列出每个的状况	_____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____
绳索盘根和锁紧状况:	1. 完好 2. 碎裂 3. 划痕 4. 丢失
顶部盘根	_____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____
底部盘根	_____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____
锁销	_____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____
阀开启压力检查	
原始阀开启压力, kPa	_____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____
温度, °C	_____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____
试验的阀开启压力, kPa	_____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____
环境温度, °C	_____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____
阀座与阀杆:	1. 切断 2. 阀球损坏 3. 阀座变形
列出每个阀的状况	_____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____
波纹管围部:	1. 被堵塞 2. 切断 3. 碎裂 4. 裂纹 5. 磨蚀 6. 焊缝漏
列出每个阀的状况	_____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____
单向阀:	1. 堵塞 2. 切痕 3. 合成橡胶失效 4. 弹簧失效 5. 止退机构状况
列出每个阀的状况	_____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____
评语	_____
填表人	_____
服务或阀修理公司	_____

图3 车间检查报表——所有的阀

经营者	_____	
井号	_____	
油田	_____	
日期	_____	
阀的总数	_____	
阀的号码	_____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____	
测量深度, m	_____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____	
制造厂商	_____	
型号	_____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____	
阀零件的来源:		
1. 再用件	2. 代换件	3. 再加工件 (为每一项列出来源)
弹簧	_____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____	
波纹管	_____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____	
阀杆	_____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____	
阀座	_____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____	
单向阀	_____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____	
试验台开启压力, kPa	_____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____	
温度, °C	_____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____	
水静压试验, kPa	_____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____	
尺寸及阀杆行程		
阀的规格, mm	_____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____	
阀口径, mm	_____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____	
阀杆行程, mm	_____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____	
填表人	_____	
服务或阀修理公司	_____	

图 4 重新组装和试验的资料——所有的阀

#### 7.4 水静压老化试验

修理车间应有波纹管稳定化处理操作规程, 根据附录 B (标准的附录) 中 B3 进行水静压老化试验。

#### 7.5 阀杆行程试验

组装好的气举阀应进行阀杆行程试验。

注: 试验的目的是发现可能阻止或限制阀杆运动的错配零件。该试验不检查由气压或液压力引起的阀杆运动, 只有测试器试验才能确定该种运动。

用氮气充阀, 达到最小表压 3445kPa (表压) (500psi), 此时阀杆应由阀杆举升机构 (头部举升机构) 推动, 然后测量阀杆的行程。

表 1 给出了一个全开气举阀的阀杆行程参考, 该阀的球杆尺寸比直角阀座 (孔) 大 1.5875mm (1/16in)。

所试验的阀杆行程应列入报表 (见图 4)。其他形式的阀, 其阀杆行程也应作记录, 并与制造厂提供的规范进行比较。

表1 全开气举阀的阀杆行程参考

阀口规格	mm	3.175	4.762	6.350	7.937	9.525	11.1125	12.700
	in	0.125	0.1875	0.250	0.3125	0.375	0.4375	0.500
阀杆行程	mm	1.016	1.778	2.540	2.794	3.556	4.826	5.588
	in	0.04	0.07	0.10	0.11	0.14	0.19	0.22

## 8 阀压力的调定

阀的压力应根据附录 A（标准的附录）按操作规程来调定。

如修复的阀达不到附录 A（标准的附录）中 A5 的要求，则该阀应根据 5.3 的程序重新装配。如再次失败，则应更换新的波纹管。

## 9 用户须知

使用者可以使用报表来分析阀失效的原因史，也可以使用该报表来核实阀的寿命以及因“怀疑”阀失效而采取的修井作业或投捞作业次数。

**附录 A**  
(标准的附录)  
**气举阀性能试验要求**

- A1** 每个波纹管总成应根据修理车间的程序进行试验,以确保波纹管的两端连接均无泄漏。
- A2** 每个气举阀均应根据修理车间的程序进行调节和压力试验,并根据附录 B 中 B3 进行试验。
- A3** 每个气举阀均应根据附录 B 中 B4 和修理车间的程序对阀杆和阀座的泄漏进行试验。在阀处于试验装置的情况下,当阀的下游压力为零,上游压力为  $p_{\text{vct}}$  时,漏失量不得超过  $1\text{m}^3/\text{d}^{1)}$  ( $35\text{ft}^3/\text{d}^{1)}$  [ $p_{\text{vct}}$ 的定义见附录 B (标准的附录)中 B4.3]。
- A4** 单向阀应根据修理车间的程序用空气进行泄漏试验。在单向阀两端压力差为  $689\text{kPa}$  (表压) ( $100\text{psi}$ ) 的情况下,其漏失量不得超过  $1\text{m}^3/\text{d}^{1)}$  ( $35\text{ft}^3/\text{d}^{1)}$ 。
- A5** 在交付用户之前,每个充压的波纹管均应在修理车间规定的标准温度下,用最低试验台开启压力  $5512\text{kPa}$  (表压) ( $800\text{psi}$ ) 进行调定,然后将其放到台架上,至少 5d。在台架上 5d 后,应在修理车间的标准温度下检查每一个阀的调定压力;如果阀的调定压力变化大于百分之一,则应拒收。

1) 指  $1\text{atm}$ ,  $20^\circ\text{C}$  条件下。

**附录 B**  
(标准的附录)  
**气举阀和单向阀的试验程序**

**B1 说明**

**B1.1** 本附录为进行气举阀修理和测试的必要程序。

**B1.2** 保证试验台上的“O”形圈密封没有泄漏。如有泄漏，显示出来则是气举阀或单向阀正在泄漏。所有试验台上的螺纹连接件也不得有泄漏。

**B2 装置**

**B2.1** 试验台：用于测定充压阀或弹簧加载阀的开启压力或关闭压力，包括“套筒式”试验台（图 B1）和“密闭式”试验台（图 B2）。

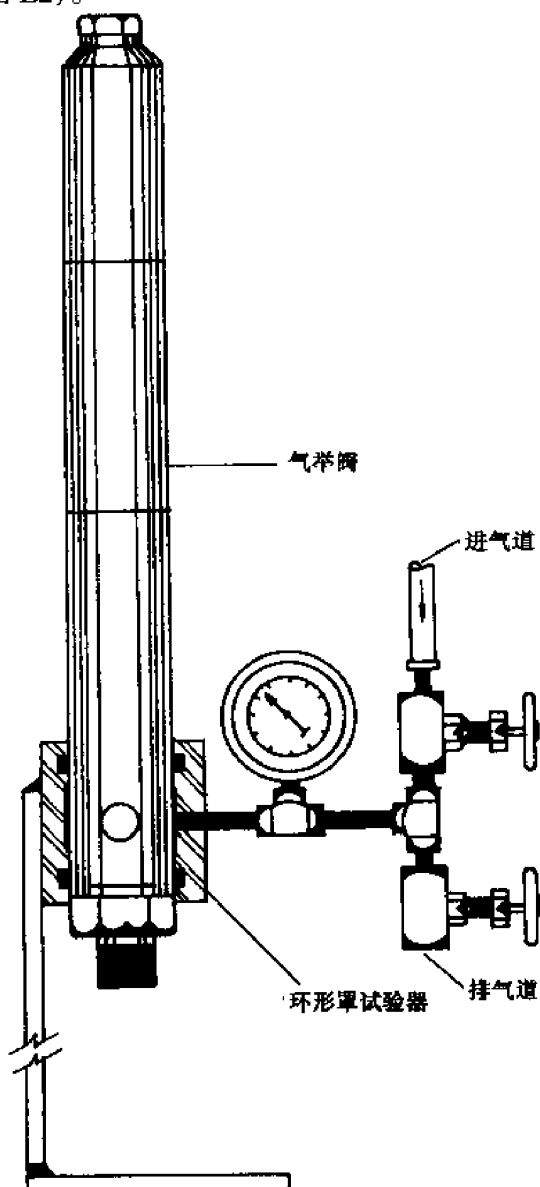


图 B1 “套筒式”试验台

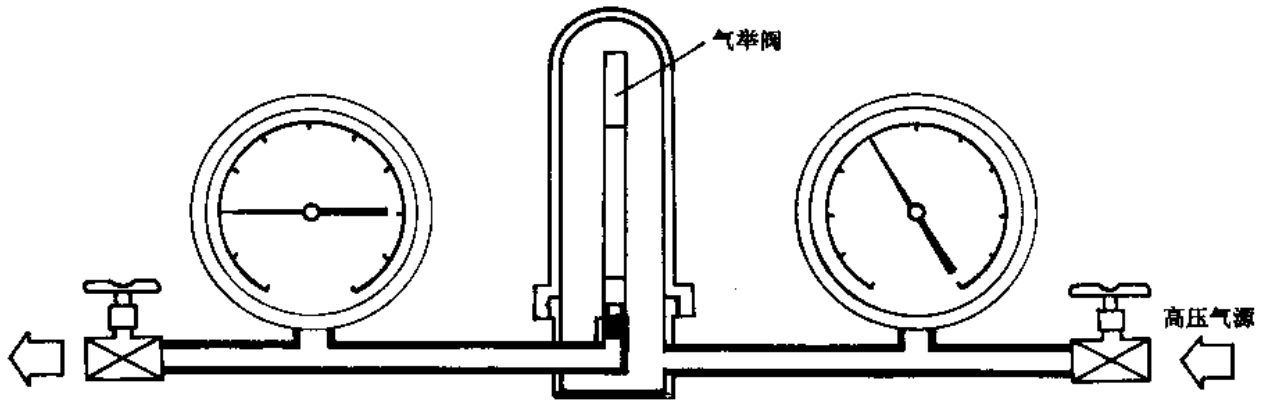


图 B2 “密闭式”试验台

**B2.2 恒温水槽：**是一个加满水的恒温容器。在该容器中，若干气举阀浸在水中，以便使它们的温度达到某预定的控制温度。由于大多数气举阀装置的设计都是以  $15.5^{\circ}\text{C}$  ( $60^{\circ}\text{F}$ ) 来计算气举阀的调定压力的，所以水浴温度通常控制在  $15.5^{\circ}\text{C}$  ( $60^{\circ}\text{F}$ )。

如果水温不是  $15.5^{\circ}\text{C}$  ( $60^{\circ}\text{F}$ )，则用来调定气举阀的压力必须根据水浴的温度进行修正。

注：该装置对充气举阀来说是必不可少的，但对弹簧加载的阀来说则不需要，因为它们基本上对温度不敏感。

**B2.3 压力容器或水静压试验器：**本装置为一装满水的容器，其承压能力至少为  $34450\text{kPa}$  (表压) ( $5000\text{psi}$ )。气举阀应浸入该容器中，且承受某一预定的外压，并历经一定的时间和循环次数。

**B2.4 测试器：**为一测微计，当压力加于波纹管时可测量阀杆的行程。图 B3 为这种装置的示意图。测试器杆对阀绝缘。一个连续性试验器可测定测试杆何时接触阀杆。

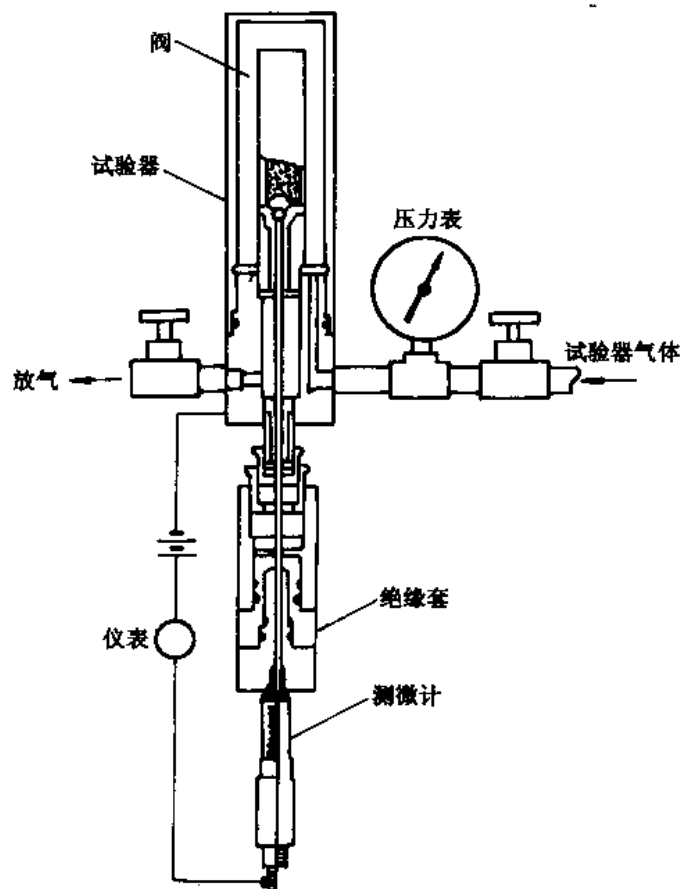


图 B3 气举阀测试器



### B3 阀的调定及波纹管的稳定化处理

#### B3.1 充压气举阀

**B3.1.1** 取掉尾塞，给气室充气，压力比所需的压力约大 344.5kPa（表压）（50psi）。然后将阀放入水槽中至少 15min。

**B3.1.2** 从水槽中取出一个阀，迅速插入试验器中（取阀时不要握住阀的气室）。用气体压力打开阀，调定气室压力，达到正确的开启压力。如果获得所需开启压力的时间超过 30s，则从试验器上取出该阀并将其放回水槽中，继续进行其他阀的工作，然后再来完成调定压力的工作。

**B3.1.3** 安装尾塞并将所有阀放入压力容器或时效器中，使压力达到 34450kPa（表压）（5000psi）至少 15min。释放压力后再加压到 34450kPa（表压）（5000psi）。如此不间断循环，至少三次。

**B3.1.4** 将阀从压力容器中取出，放回水槽中，至少 15min。

**B3.1.5** 从水槽中取出一个阀并将其装入试验器中，然后检查开启压力。当开启压力值变化达到 34.45kPa（表压）（5psi）或更多时，重复 B3.1.3~B3.1.5 的步骤，直到压力值变化小于 34.45kPa（表压）（5psi）时为止。

#### B3.2 弹簧加载气举阀

**B3.2.1** 将阀放入试验器中并测定开启压力（或关闭压力）。调节弹簧的压力（弹力），直到达到所需的开启压力（或关闭压力）为止。

**B3.2.2** 将阀放入压力容器中，使压力达到 34450kPa（表压）（5000psi）至少 15min。释放压力，然后再循环加压到 34450kPa（表压）（5000psi）。至少三次，循环之间不停顿。

**B3.2.3** 从压力容器中取出阀，检查开启压力（或关闭压力）。当压力改变值为 34.45kPa（表压）（5psi）或更多时，重复 B3.2.2 和 B3.2.3 步骤，直到压力变化小于 34.45kPa（表压）（5psi）为止。

### B4 阀的泄漏试验

**B4.1** 为了进行本试验，在气举阀下游侧，试验台配备测量气体小流量的装置。图 B4 和图 B5 为这两种装置的示意图。

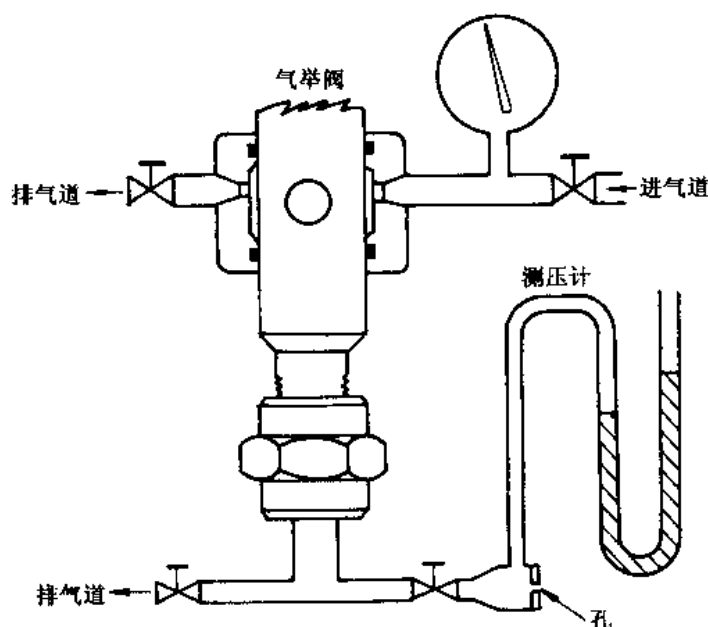


图 B4 气举阀泄漏试验器

**B4.2** 本试验可以在环境温度下进行。

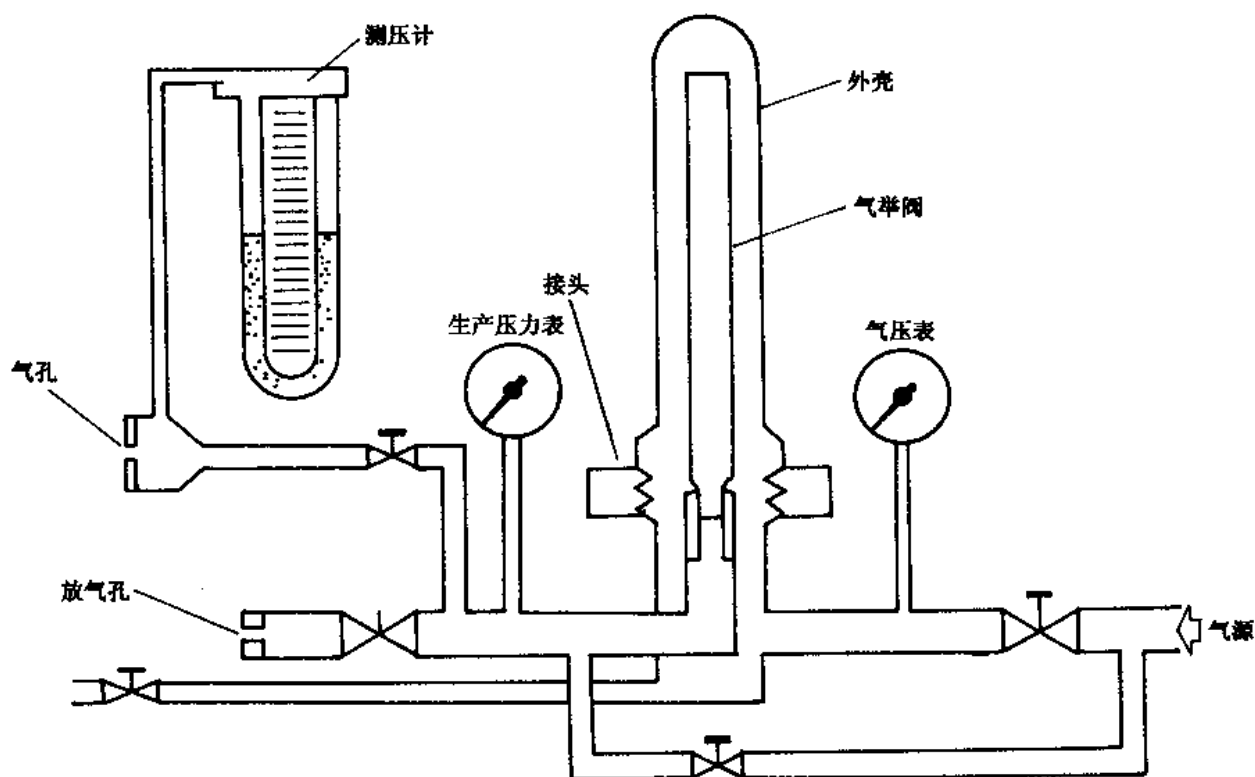


图 B5 阀座和阀杆泄漏试验器

**B4.3** 测定阀在环境温度下的开启压力并计算  $p_{vct}$ ,

$$p_{vct} = p_{vot}(1 - A_p/A_b)$$

式中:  $p_{vct}$ ——当注气的气体压力和生产压力相等的瞬间, 阀关闭, 此时在阀温下阀的关闭压力, kPa (表压) (psi);

$p_{vot}$ ——在阀温下, 试验台中阀的开启压力, kPa (表压) (psi);

$A_p$ ——阀杆与阀座的有效接触压力面积,  $\text{mm}^2$  ( $\text{in}^2$ );

$A_b$ ——波纹管的有效面积,  $\text{mm}^2$  ( $\text{in}^2$ )。

**B4.4** 阀杆和阀座在试验期间应保持干燥。阀杆和阀座上不得有油、油脂或类似物。

**B4.5** 将阀装入夹具中, 用气体压力打开阀, 将气体压力降到  $p_{vct}$ 。

**B4.6** 对准下游侧 (放气孔处), 测定流量, 如图 B4 或图 B5 所示。

**B4.7** 如流量大于  $1\text{m}^3/\text{d}^1$  ( $35\text{ft}^3/\text{d}^1$ ), 则阀杆和阀座应拒收。

1) 指 1atm, 20℃ 条件下。