



中华人民共和国城镇建设行业标准

CJ 50—2001

家用瓶装液化石油气调压器

**Domestic pressure regulators for liquefied
petroleum gas cylinders**

2001-07-18 发布

2001-12-01 实施

中华人民共和国建设部 发布

前 言

本标准中 5.2.1、5.2.2、5.3.1、5.3.2、5.3.3、5.3.4、5.4、5.6.1 为强制性的,其余为推荐性的。

本标准是对 CJ 50—1999《家用液化石油气调压器》(1999 年标准经清理、整顿后对原 ZBP 45001—1990《家用液化石油气调压器》予以确认,标准名称与内容不变,新的标准代号为 CJ 50—1999)的首次修订,主要对关闭压力、出口压力进行了修订。

本标准的附录 A、附录 B 是提示的附录。

本标准由建设部标准定额研究所提出。

本标准由建设部城镇燃气标准技术归口单位中国市政工程华北设计研究院归口。

本标准起草单位:中国市政工程华北设计研究院。

本标准参加起草单位:上海气体阀门总厂、宁波万安集团股份有限公司、福建省东鼎燃具集团公司、中山长青燃器具有限公司、华帝燃器具阀门制造有限公司、宝应县晨光机械厂、惠阳市高捷燃具有限公司、北京市煤气用具厂。

本标准主要起草人:刘书贞、张洁、钱发祥、何经元、潘其盛、林险峰、朱岳弟、周民、张春荣、高树基。

家用瓶装液化石油气调压器

CJ 50—2001

Domestic pressure regulators for liquefied
petroleum gas cylinders

代替 CJ 50—1999

1 范围

本标准规定了家用瓶装液化石油气调压器(以下简称调压器)的分类及型号编制、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装等内容。

本标准适用于进口压力为 0.03 MPa~1.56 MPa、出口压力为 2.80 kPa \pm 0.50 kPa、额定流量小于或等于 2 m³/h、使用环境温度为-20℃~45℃的液化石油气调压器。

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 196—1981 普通螺纹 基本尺寸(直径 1~600 mm)
- GB/T 197—1981 普通螺纹 公差与配合(直径 1~355 mm)
- GB/T 1239.2—1989 冷卷圆柱螺旋压缩弹簧技术条件
- GB/T 1804—1992 一般公差 线性尺寸的未注公差
- GB/T 2828—1987 逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用于连续批的检查)
- GB/T 2829—1987 周期检查计数抽样程序及抽样表(适用于生产过程稳定性的检查)
- GB/T 3934—1983 普通螺纹量规
- GB/T 4423—1992 铜及铜合金拉制棒
- GB/T 13808—1992 铜及铜合金挤制棒
- GB/T 13611—1992 城市燃气分类
- GB/T 13818—1992 压铸锌合金
- GB/T 15115—1994 压铸铝合金

3 定义

3.1 关闭压力 lock up pressure P_b

关闭调压器出口阀门,当流量等于零时,调压器出口所达到的稳定压力值。

3.2 压力回差 difference of pressure ΔP_2

在进口压力范围内,固定进口压力为某一值时,出口阀门开度由小升到大再由大降到小的过程中测得同一流量下所对应的两个出口压力值之差。

3.3 额定流量 nominal flow $q_{v,n}$

标准状态下(273 K、101.325 kPa),调压器在最小进口压力和最小出口压力下通过的试验气折算为 20 Y 基准气的规定体积流量。

3.4 调压静特性曲线 static characteristic curve

当固定进口压力为某一值时,调压器出口压力与流量变化的关系曲线。

3.5 进口压力 inlet pressure P_1

调压器进口处的压力值。

3.6 出口压力 outlet pressure P_2

调压器出口处的压力值。

3.7 最大进口压力 maximum inlet pressure P_{1max}

在规定的进口压力范围内,调压器的最高进口压力值。

3.8 最小进口压力 minimum inlet pressure P_{1min}

在规定的进口压力范围内,调压器的最低进口压力值。

3.9 最大出口压力 maximum outlet pressure P_{2max}

在规定的出口压力范围内,调压器的最高出口压力值。

3.10 最小出口压力 minimum outlet pressure P_{2min}

在规定的出口压力范围内,调压器的最低出口压力值。

3.11 设定状态 setting condition

调压器出厂时所调定的压力流量状态。

3.12 多功能调压器 multifunction regulators

除具备基本的调压功能外,还具有过流保护、定时控制、压力显示等功能调压器。

4 分类及型号编制

4.1 调压器可根据其额定流量、功能、安装方位进行分类。

4.1.1 按额定流量分为 0.3、0.6、1.2、2.0 m^3/h 四种规格。

4.1.2 按功能可分为单功能与多功能。

4.1.3 按安装方位可分为水平与竖直安装。

4.2 型号

4.2.1 型号编制:

代号	安装方位	功能	额定流量	改进型号
----	------	----	------	------

4.2.2 调压器代号用汉语拼音字母 JYT 表示。

4.2.3 根据调压器的安装方位,分别用下列字母表示:

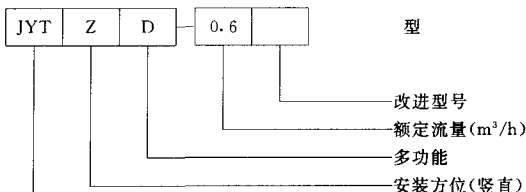
Z——竖直安装,水平安装不标注。

4.2.4 根据调压器的功能,多功能调压器分别用下列字母表示:

D——多功能,单功能调压器不标注。

4.2.5 根据调压器的额定流量,用数字代表。

4.2.6 型号编制示例:



5 技术要求

5.1 基本设计参数

基本设计参数见表 1。

表 1 基本设计参数

名 称	基 本 设 计 参 数			
	JYT(Z)(D)—0.3	JYT(Z)(D)—0.6	JYT(Z)(D)—1.2	JYT(Z)(D)—2.0
额定流量 $q_{v,n}$, m^3/h	0.3	0.6	1.2	2.0
进口压力 P_1 , MPa	0.03~1.56			
出口压力 P_2 , kPa	2.80 ± 0.50			

5.2 性能

5.2.1 气密性

5.2.1.1 调压器进口侧:在 1.56 MPa 的试验压力下不应泄漏。

5.2.1.2 调压器出口侧:不带内部安全阀的调压器在 14.0 kPa 的试验压力下不应泄漏。

5.2.2 关闭压力

调压器的关闭压力应小于或等于 3.50 kPa。

5.2.3 出口压力

调压器流量在额定流量的 10%~100% 范围内时,出口压力应为 $2.80 \text{ kPa} \pm 0.50 \text{ kPa}$ 。

5.2.4 压力回差

调压器的压力回差应小于或等于 60 Pa。

5.2.5 调压静特性曲线

应作出进口压力划分为 0.03、0.07、0.35、1.00、1.56 MPa 的调压静特性曲线,调压静特性曲线应在如图 1 所示的阴影区域内。

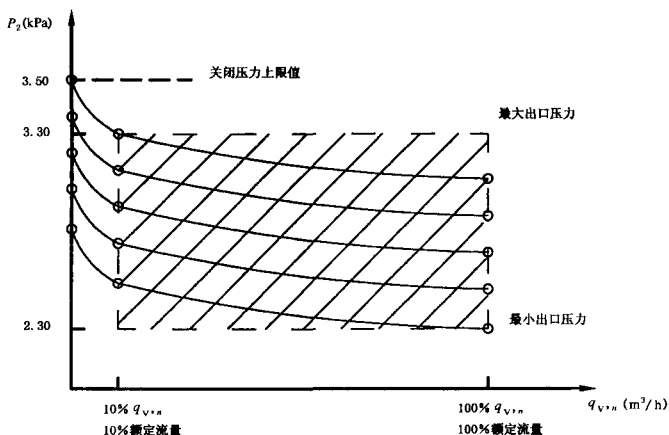


图 1 调压静特性曲线

5.3 强度

5.3.1 调压器膜片在 0.35 MPa 的气压下不应拉出、破裂。

5.3.2 调压器下壳体在 2.0 MPa 的水压下不应泄漏或变形。

5.3.3 调压器手轮在 49 N·m 的旋转扭矩下应无变形、断裂或其他影响手轮使用的损坏。

5.3.4 调压器从 1 m 高度自由落体至水泥地面,应无影响性能的损坏且仍能满足 5.2.1、5.2.2、5.2.3 要求。

5.4 耐用性

调压器经连续启闭 3 万次后,仍能满足 5.2.1、5.2.3 要求;关闭压力应小于或等于 3.70 kPa。

5.5 耐低温性

调压器在 -25℃ 低温下保持 1 h,进口压力为 0.03、0.15 MPa 时,关闭压力应小于或等于 4.20 kPa,在流量为额定流量的 10%~100% 范围内的出口压力应在 2.30 kPa~3.80 kPa 之间。

5.6 结构

5.6.1 调压器结构应确保使用安全可靠,应采取可靠措施防止改变调压器的设定状态。

5.6.2 调压器进口侧应设过滤网。

5.6.3 调压器上壳体应设呼吸孔,其位置应在出口侧方向。

5.6.4 调压器手轮螺纹应为 M22×1.5 左,精度等级不应低于 6 g,且应符合 GB/T 196、GB/T 197 的规定。手轮外径应大于或等于 50 mm、手轮宽度应大于或等于 9 mm。

5.6.5 采用软管直接插接的调压器出口接头尺寸应符合图 2 的规定,未注公差应符合 GB/T 1804 的规定(公差等级采取 m 级)。

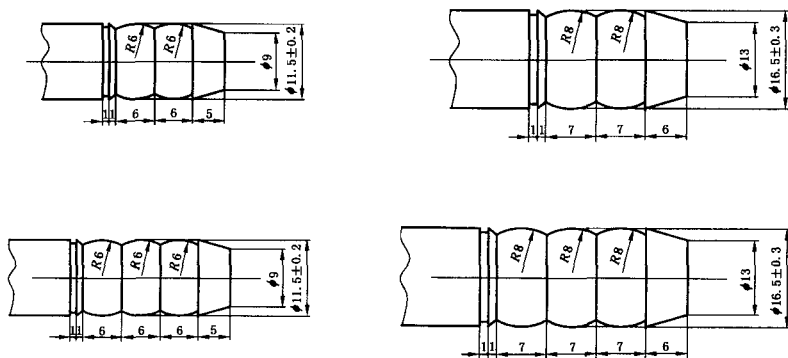


图 2 调压器出口接头

5.7 外观要求

5.7.1 调压器壳体外观不应有裂纹、夹杂物、凹凸等缺陷。

5.7.2 外表面涂料应均匀、色泽一致,无起皮、龟裂、气泡等缺陷。

5.8 材料

5.8.1 调压器的零部件应采用耐液化石油气的材料制造,并应符合有关标准的规定。

5.8.2 金属零部件

5.8.2.1 壳体材料应采用 YL 102 压铸铝合金、YX 040 压铸锌合金,其化学成分及机械性能应符合 GB/T 15115、GB/T 13818 的规定。

5.8.2.2 调节弹簧材料化学成分与机械性能应符合 GB/T 1239.2 的规定。

5.8.2.3 铜制零部件应采用符合 GB/T 1992、GB/T 1993—1992 规定的 HPb59-1 铅黄铜棒。

5.8.2.4 若采用其他材料制造时,其机械性能与耐腐蚀性不应低于上述材料的性能指标。

5.8.3 非金属零部件

5.8.3.1 膜片、密封圈及其他橡胶件,应采用耐液化石油气的材料。橡胶件在 $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 的正戊烷液体中浸泡 72 h,取出 5 min 内重复变化率与体积变化率均不应超过 20%,在取出 24 h 后重量变化率与体积变化率均不应超过 10%。

5.8.3.2 橡胶膜片应无气泡、缺胶、脱层等缺陷,表面应平滑。

5.8.3.3 与液化石油气相接触的塑料件应采用耐液化石油气的材料。

5.9 表面处理

一般金属零部件应采取电镀、喷漆等适当的防腐蚀表面处理。

5.10 多功能调压器

多功能调压器除应满足本标准规定的技术要求外,其他特殊性能还应符合有关标准的规定及产品说明书要求。

6 试验方法

6.1 实验室条件

6.1.1 室温为 $20^{\circ}\text{C} \pm 15^{\circ}\text{C}$,在每次试验过程中室温波动应小于 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 。

6.1.2 大气压力:86 kPa~106 kPa。

6.2 试验介质

采用空气或氮气,气源压力应大于 1.56 MPa。

6.3 试验用仪表

6.3.1 试验用仪器仪表参见表 2。

表 2 检验用仪器仪表

检测项目	仪表名称	规格	精度要求
室温	玻璃温度计	$0 \sim 50^{\circ}\text{C}$	0.5°C
介质温度	玻璃温度计	$0 \sim 50^{\circ}\text{C}$	0.5°C
大气压力	动、定槽式水银气压计或盒式气压计	86~107 kPa	10 Pa
进口压力	压力表	$0 \sim 2.5 \text{ MPa}$	0.4 级
出口压力	单管水柱或 U 型管压力计	$0 \sim 1\,000 \text{ mm}$	1 mm(10 Pa)
时间	机械秒表或电子表		0.1 s
尺寸	游标卡尺	$0 \sim 150 \text{ mm}$	0.02 mm
螺纹	螺纹环规	M22×1.5 左	6 g
流量	转子流量计	$0 \sim 2.5 \text{ m}^3/\text{h}$	1.5 级
手轮扭矩	扭矩扳手	$0 \sim 100 \text{ Nm}$	5%
橡胶件浸泡	浸泡装置		
耐用性	耐用试验装置		
耐低温性	低温箱		
膜片耐液化石油气性能	精密天平	$0 \sim 100 \text{ g}$	1 mg
下壳体强度	试压泵		

注:除上述仪器仪表外,也可采用同等或同等以上精度的仪器仪表

6.3.2 试验用仪器仪表应按规定定期检定(应有合格证书),并按修正值修正。

6.4 外观、几何尺寸及结构检查

外观、几何尺寸及结构采用目测或相应检具检查。

6.5 性能试验

6.5.1 气密性试验

6.5.1.1 进口侧

从调压器进口充入压力为 1.56 MPa 的试验介质,然后关闭出口阀门,并将被测调压器涂皂沫或浸入水中 1 min,目测是否有泄漏。(或采用检漏仪等同等精度的方法检测)

6.5.1.2 出口侧

从调压器出口充入 14.0 kPa 的试验介质,浸入水中 1 min,目测是否有泄漏。(或采用检漏仪等同等精度的方法检测)

6.5.2 关闭压力试验

在 1.56 MPa 的进口压力下,出口阀门由开启状态在 15 s 内缓慢关闭,当输出流量等于零时,1 min 后测出调压器的稳定出口压力。

6.5.3 出口压力试验

在 1.56 MPa 的进口压力下,流量为 $0.1 q_{v,n}$ 时,测出调压器的最大出口压力;在 0.03 MPa 的进口压力下,流量为 $q_{v,n}$ 时,测出调压器的最小出口压力。

注:家用液化石油气调压器额定流量 $q_{v,n}$ 按 GB/T 13611 规定的 20Y 基准气进行折算。

折算公式如下:

$$q_{v,1} = \xi \sqrt{\frac{273}{T}} q_{v,2} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中: $q_{v,1}$ ——标准状态下,调压器通过的试验介质折算为 20Y 基准气的体积流量, m^3/h ;

$q_{v,2}$ ——试验状态下,调压器通过的试验介质的体积流量, m^3/h ;

ξ ——流量折算系数,试验介质为空气时 $\xi=0.7$;试验介质为氮气时 $\xi=0.69$;

T ——试验介质温度, K。

6.5.4 压力回差试验

将调压器进口压力控制在 0.35 MPa,改变流量(其变化点不少于七个),使流量由零升至额定流量值,再由额定流量值降至零,往返各两次,分别测出相应出口压力值,计算同一流量的出口压力差值并取其两次差值算术平均值为压力回差值。再将进口压力分别控制在 0.07 MPa 与 1.00 MPa,重复以上过程测出压力回差。取压力回差值中的最大值作为调压器的压力回差值。

注:被测调压器与流量计之间应采用管径 $\geq \phi 12 \times 2$ 的导管连接,其长度为 1 m。

6.5.5 调压静特性曲线试验

调压静特性曲线试验应检测五条曲线,其进口压力分别为:0.03、0.07、0.35、1.00、1.56 MPa。控制进口压力保持恒定,改变调压器的流量使其由 0 变化到 $q_{v,n}$ (其变化点不少于七个),测出调压器出口压力随流量变化的关系曲线 (P_2-q_v 关系曲线)。调压静特性试验装置系统见图 3。



图3 调压特性试验装置系统图

6.6 强度试验

6.6.1 膜片强度试验

将不带弹簧的调压器从出口侧充气加压至 0.35 MPa,持续 2 min 检查膜片是否有拉出、破裂。

6.6.2 下壳体强度试验

将调压器下壳体全部密封后,充气加压至 2.0 MPa,持续 3 min 检查是否有泄漏或其他异常。

6.6.3 手轮扭矩试验

将手轮与专用试验装置连接,旋紧扭矩板手使手轮承受的扭矩达到 49 N·m,持续 3 min 检查手轮是否变形、断裂或产生其他影响手轮使用的损坏。

6.6.4 坠落试验

将调压器从 1 m 高处以任意方向自由坠落到水泥地面上,按 6.5.1 检测气密性、按 6.5.2 检测关闭压力、按 6.5.3 检测出口压力。

6.7 耐用试验

将调压器进口压力控制在 0.35 MPa,流量为额定流量的五分之一以上,以 10 次/min~30 次/min 速率连续启闭出口阀门 3 万次后,按 6.5.1 检测气密性、按 6.5.2 检测关闭压力、按 6.5.3 检测出口压力。

6.8 耐低温试验

将调压器置入耐低温试验装置中在 -25℃ 下保持 1 h。

a) 在 0.15 MPa 的进口压力下,按 6.5.2 检测关闭压力。

b) 在 0.15 MPa 的进口压力下,流量为 0.1 $q_{v,0}$ 时,测出调压器的出口压力;

在 0.03 MPa 的进口压力下,流量为 $q_{v,0}$ 时,测出调压器的出口压力。

6.9 手轮螺纹检查

手轮螺纹采用符合 GB/T 3934 的量规检查。

6.10 橡胶件耐液化石油气性能试验

a) 分别在膜片、密封圈及其他橡胶件上选取同体积试样两块(膜片选取长、宽各为 10 mm 试样两块),用正戊烷浸湿的滤纸,擦净试件表面的污物,在空气中晾干,分别称出在空气中的重量 W_1 和完全浸入蒸馏水中的重量 W_2 ,准确至 1 mg。在蒸馏水中称重时,应注意排除试样表面上的气泡(在使用一根细丝线悬挂称重时,要扣除其重量)。

b) 将试样浸泡在正戊烷液体中,试样之间和试样与容器壁之间均不得互相接触,容器应密封。将容器置于 20℃±5℃ 的温度下 72 h。

c) 将试样从容器中取出,用滤纸擦干试样表面液体,5 min 内用天平分别称出在空气中的重量 W_3 和完全浸入蒸馏水中的重量 W_4 。

d) 把该试样吊在无尘的空气中 24 h,再称出其在空气中的重量 W_5 和完全浸入蒸馏水中的重量 W_6 。

e) 根据公式(2)、(3)分别计算出试样浸泡 72 h 后重量变化率 ΔW 和体积变化率 ΔV 两个试样取平均值;根据公式(4)、(5)分别计算出试样浸泡 72 h 后放置 24 h 重量变化率 $\Delta W'$ 和体积变化率 $\Delta V'$,两个试样取平均值。

$$\Delta W = \frac{W_3 - W_1}{W_1} \times 100 \quad \dots\dots\dots (2)$$

$$\Delta V = 100 \left(\frac{W_3 - W_4}{W_1 - W_2} - 1 \right) \quad \dots\dots\dots (3)$$

$$\Delta W' = \frac{W_5 - W_1}{W_1} \times 100 \quad \dots\dots\dots (4)$$

$$\Delta V' = 100 \left(\frac{W_5 - W_6}{W_1 - W_2} - 1 \right) \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中: ΔW ——试样浸泡 72 h 后重量变化率;

$\Delta W'$ ——试样浸泡 72 h 后放置 24 h 重量变化率;

W_1 ——浸泡前试样在空气中的重量;

- W_3 ——试样浸泡 72 h 后在空气中的重量；
 W_5 ——试样浸泡 72 h 后放置 24 h 在空气中的重量；
 W_6 ——试样浸泡 72 h 后放置 24 h 在蒸馏水中的重量；
 ΔV ——试样浸泡 72 h 后体积变化率；
 $\Delta V'$ ——试样浸泡 72 h 后放置 24 h 体积变化率；
 W_2 ——浸泡前试样在蒸馏水中的重量；
 W_4 ——试样浸泡 72 h 后在蒸馏水中的重量。

7 检验规则

7.1 产品最终检验(出厂检验)

7.1.1 检验项目

产品最终检验(出厂检验)的检验项目、不合格分类见表 3。

7.1.2 抽样方案

逐批检验按 GB/T 2828 一次抽样方案进行,一般检验水平 I 级,采用单独正常抽样方式。A 类不合格 AQL 值取 0.4, B 类不合格 AQL 值取 1.0。

周期检验按 GB/T 2829 一次抽样方案进行,判别水平 II 级,采用单独抽样方式,周期检验时间为 1 日~1 月。A 类不合格 RQL 值取 30, B 类不合格 RQL 值取 50。

7.1.3 检验后的处置

逐批检验后的处置按照 GB/T 2828 中 4.12 的规定执行。

周期检验后的处置按照 GB/T 2829 中 4.12 的规定执行。

7.2 型式检验

7.2.1 检验项目

调压器型式检验项目、不合格分类见表 3。

表 3 调压器检验项目及分类

序号	项 目			技术要求	产品最终检验项目		型式检验项目	不合格分类
					逐批检验	周期检验		
1	性能	气密性	进口侧	5.2.1	✓		✓	A
出口侧								
2		关闭压力		5.2.2	✓		✓	A
3		出口压力		5.2.3	✓		✓	B
4		压力回差		5.2.4		✓	✓	B
5	调压静特性曲线试验			5.2.5		✓	✓	B
6	强度	膜片强度		5.3.1		✓	✓	A
7		下壳体强度		5.3.2		✓	✓	A
8		手轮扭矩		5.3.3		✓	✓	B
9		坠落	坠落后气密性	5.3.4		✓	✓	B
			坠落后关闭压力					
	坠落后出口压力							
10	耐用性	启闭 3 万次后气密性		5.4			✓	B
启闭 3 万次后关闭压力								
启闭 3 万次后出口压力								

表 3(完)

序号	项 目		技术要求	产品最终检验项目		型式检验 项目	不合格 分类
				逐批检验	周期检验		
11	耐低温性	低温关闭压力	5.5			✓	B
		低温出口压力					
12	结构	防止设定状态改变措施	5.6.1	✓		✓	B
13		进口过滤网	5.6.2	✓		✓	B
14		呼吸孔	5.6.3	✓		✓	B
15		手轮螺纹	5.6.4		✓	✓	B
16		主要结构尺寸	5.6.4 5.6.5		✓	✓	B
17	外观		5.7	✓		✓	B
18	橡胶件耐液化石油气性能	膜片	5.8.3.1			✓	B
		密封圈					
		其他橡胶件					
19	表面处理		5.9	✓		✓	B
20	多功能调压器其他功能		5.10	✓		✓	B
21	标志和包装		8		✓	✓	B

7.2.2 具有下列情况之一者,应进行型式检验。

- 新产品试制定型鉴定;
- 产品转厂生产试制定型鉴定;
- 产品停产半年以上,恢复生产时;
- 当结构、材料或工艺有重大改变时;
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- 质量监督检验机构提出要求时;
- 连续生产时每半年进行一次;
- 连续生产 10 万只后。

7.2.3 抽样方法

型式检验从出厂检验合格的样品中随机抽样,每次四台。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

调压器应在明显位置设铭牌标志,其内容包括以下各项:

- 调压器型号;
- 制造厂名称和商标;
- 生产许可证号码。

8.2 使用说明

每只调压器应有使用说明,其内容包括以下各项:

- 外形尺寸;
- 基本技术参数;

c) 使用和安装方法;

d) 安全注意事项。

8.3 包装

8.3.1 调压器应单件包装,在包装盒内应附有出厂合格证和使用说明书,包装盒上应标明生产许可证号码、执行标准、商标、制造厂名称和厂址联系事项。

8.3.2 包装箱应标明产品名称、型号、数量、重量、出厂日期。应有“小心轻放、防潮、防震”等字样。

8.4 运输

运输过程中应防止剧烈震动、挤压、雨淋及化学物品侵蚀。

8.5 贮存

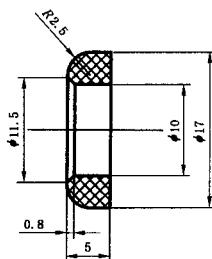
储存仓库应干燥通风,周围无腐蚀性气体。

附录 A

(提示的附录)

调压器进口接头密封圈、进口接头图

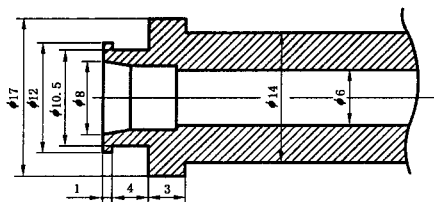
A1 调压器进口接头密封圈



注：未注公差应符合 GB/T 1804 的规定(公差等级采取 m 级)

图 A1 调压器进口接头密封圈

A2 调压器进口接头



注：未注公差应符合 GB/T 1804 的规定(公差等级采取 m 级)

图 A2 调压器进口接头

附录 B
(提示的附录)
调压器耐低温试验装置图

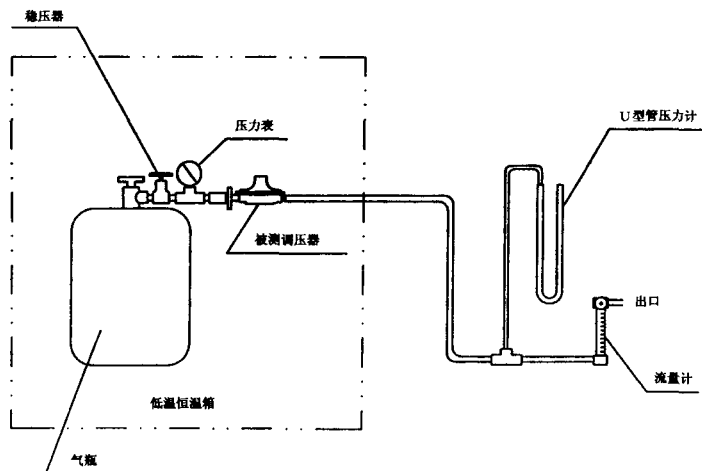


图 B1 调压器耐低温试验装置