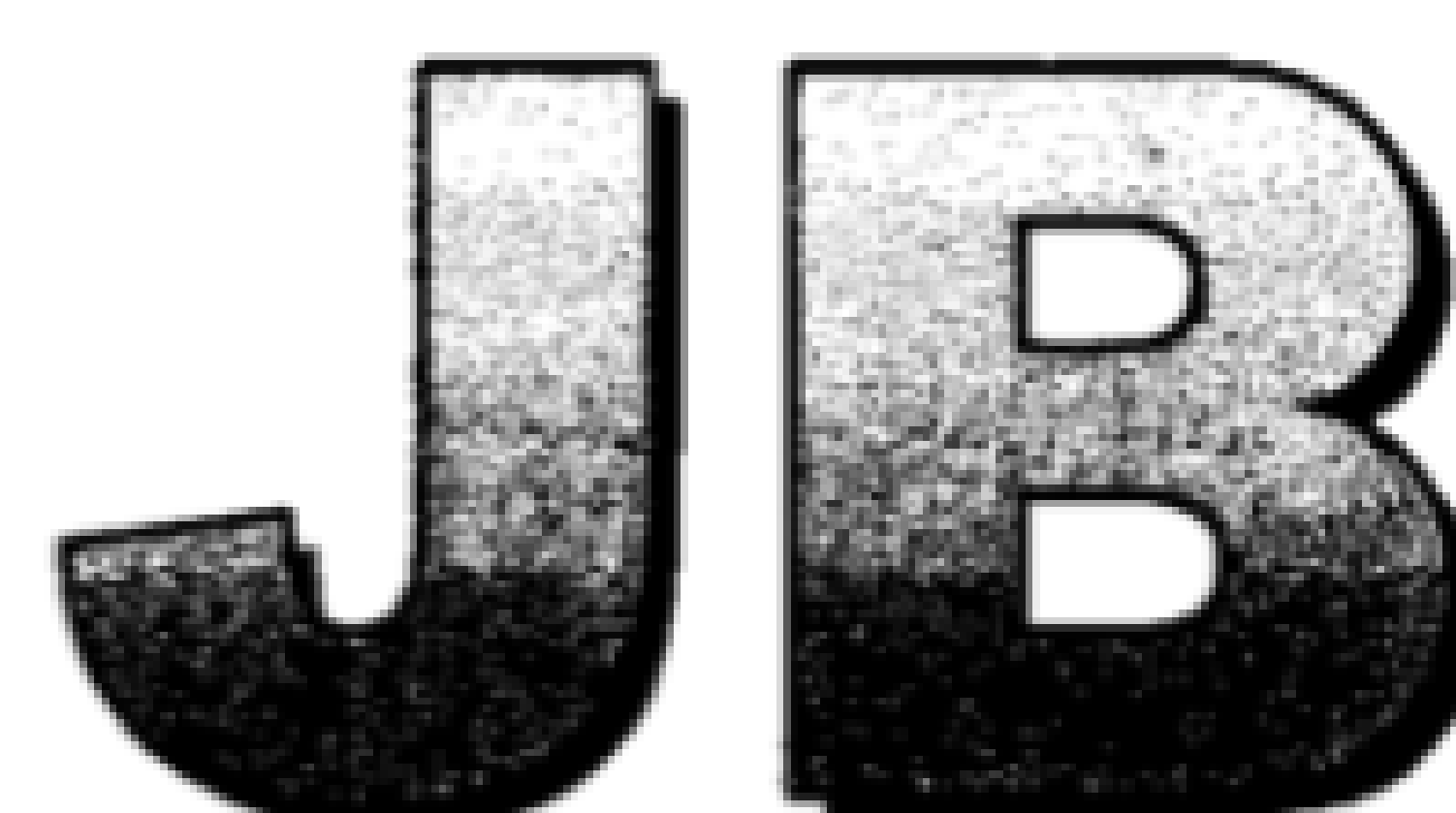


ICS 23.060.40; 17.140.20; 25.040.40

N 16

备案号: 28661—2010



中华人民共和国机械行业标准

JB/T 11048—2010

自力式温度调节阀

Self-actuated temperature regulating valves

2010-02-11 发布

2010-07-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 产品分类及基本参数	2
4.1 产品分类	2
4.2 基本参数	2
4.3 工作条件	3
5 要求	3
5.1 全行程温度变化值误差	3
5.2 设定温度	3
5.3 超温保护耐压强度	3
5.4 密封性	3
5.5 阀门耐压强度	3
5.6 泄漏量	3
5.7 时间常数	5
5.8 耐工作振动性能	5
5.9 额定流量系数	5
5.10 外观	5
6 试验方法	6
6.1 试验条件及说明	6
6.2 全行程温度变化值误差	6
6.3 设定温度	7
6.4 超温保护耐压强度	7
6.5 密封性	7
6.6 阀门耐压强度	7
6.7 泄漏量	7
6.8 时间常数	7
6.9 耐工作振动性能	7
6.10 额定流量系数试验	8
6.11 外观检查	8
7 检验规则	8
7.1 检验项目	8
7.2 型式检验	8
8 标志、包装和贮存	8
8.1 标志	8
8.2 包装	9
8.3 贮存	9
参考文献	10
图 1 全行程温度变化值误差试验装置简图	6

前 言

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国工业过程测量和控制标准化技术委员会（SAC/TC124）归口。

本标准负责起草单位：丹佛斯（鞍山）控制阀有限公司、上海西派埃仪表成套有限公司。

本标准参加起草单位：浙江三方控制阀股份有限公司、重庆世壮仪器仪表有限公司、重庆川仪十一厂有限公司、浙江派沃自控仪表有限公司、上海科力达自控阀门有限公司。

本标准主要起草人：刘洪恩、臧琦、汪克成、蔡加潮、王汉克、孙健、左兵、崔根宝、张世淑、金立新。

本标准为首次发布。

自力式温度调节阀

1 范围

本标准规定了自力式温度调节阀（简称温控阀）的产品分类及基本参数、试验方法及检验规则、标志、包装和贮存等。

本标准适用于工业过程以及采暖、供热、空调系统等用途的由阀门及温控器两部分组成的温控阀。

本标准不适用于在放射性工作条件及其他腐蚀性工作条件下使用和家用小型温控阀。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 4213—2008 气动调节阀

GB/T 13384—2008 机电产品包装通用技术条件

JB/T 8218 执行器术语

3 术语和定义

JB/T 8218 中确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

温闭型 thermo-to-close action

随温包温度升高，阀截流件趋于关闭的动作方式。

3.2

温开型 thermo-to-open action

随温包温度升高，阀截流件趋于开启的动作方式。

3.3

温控器 thermostat

是温控阀的驱动部件，利用其温包内特殊液体对温度的敏感性，其体积和饱和蒸汽压力变化并通过毛细管传递，转换成输出轴的位移，以此驱动阀截流件动作。

3.4

设定温度 setting temperature

温控阀正常工作时的目标温度值。

3.5

超温保护极限温度值 safety temperature limit

温控器允许超出设定温度的最大值。

3.6

时间常数 time constant

输入规定的温度跃信号后，温控阀行程变化至 63.2% 全行程值所需要的时间。

3.7

温度设定范围 setting temperature range

可以通过温控器调节的温控阀目标温度值范围。

3.8

传递系数 transfer coefficient

温控器输出轴在温度升高或降低 1 °C 时, 输出轴产生的实际位移。单位为 mm/°C。

3.9

全行程温度变化值 value of temperature variation for rated travel

温控器完成全行程值需要的温度变化值; 全行程温度变化值为全行程值/传递系数, 单位为 °C。

4 产品分类及基本参数

4.1 产品分类

4.1.1 按阀内结构件型式分为:

- a) 单座型;
- b) 单座波纹管平衡型;
- c) 单座膜片平衡型;
- d) 双座型;
- e) 套筒平衡型。

4.1.2 按阀体型式分为:

- a) 直通型;
- b) 三通型。

4.1.3 按阀内件密封型式分为:

- a) 软密封;
- b) 硬密封。

4.1.4 按温控阀作用方式分为:

- a) 温闭型;
- b) 温开型。

4.1.5 按温控器工作原理分为:

- a) 热蒸发型;
- b) 热膨胀型。

4.1.6 按温控器温包型式分为:

- a) 有套管直管温包型;
- b) 无套管直管温包型;
- c) 无套管螺旋温包型。

4.1.7 按温控器超温保护结构型式分为:

- a) 无超温保护型;
- b) 弹簧型;
- c) 气囊型。

4.2 基本参数

4.2.1 公称通径 DN

温控阀公称通径 DN 后接数值应自下列优选数系中选取 (单位为 mm):

15、20、25、(32)、40、50、(65)、80、100、(125)、150、200、250、300。

注: 括号中数值不推荐使用。

4.2.2 公称压力 PN

温控阀公称压力 PN 后接数值应自下列优选数系中选取, 单位为 0.1MPa:

16、25、40、64。

4.2.3 连接端型式及尺寸

温控阀的连接端为法兰，其型式及尺寸应符合相应的国家标准。按用户要求也可采用其他标准或特定的连接端型式和尺寸。

4.2.4 温度设定范围

温度设定范围在-20℃~250℃中分段。

4.2.5 毛细管长度

毛细管的长度从下列值中选取：

3 m，5 m，10 m，15 m。

4.2.6 温包连结尺寸

温包与管道或设备连接螺纹规格为 R1 或 G1。按用户要求也可采用其他标准或特定的连接端型式和尺寸。

4.3 工作条件

环境温度：-20℃~55℃；或

-40℃~70℃；

相对湿度：5%~100%。

允许采用特殊的温度等级，但温度值应为 5℃的整倍数。

周围空气中不应含有对金属及镀层有明显腐蚀作用的介质；

流经调压阀的介质应为清洁、无颗粒、无强腐蚀性流体，必要时调压阀阀前可安装过滤器。

5 要求

5.1 全行程温度变化值误差

温控阀允许全行程温度变化值误差为：

A 级：≤±1.5℃； B 级：≤±3℃； C 级：≤±6℃； D 级：≤±12℃。

5.2 设定温度

在温度设定范围内，温包温度达到温控器任意设定温度时的输出力应符合设计规定的输出力值。

5.3 超温保护耐压强度

温控器的温包在承受表 1 规定的允许超温温度时，保持 10 min，各连接处及其表面应无可见的渗漏和损坏。

表 1

超温保护结构型式	无超温保护型	弹簧型	气囊型
允许超温温度 ℃	10	40	90

5.4 密封性

5.4.1 温控器的密封性

将温控器调出一定的输出力，放置恒温室内不少于 15 d，其外表面应无任何可见潮湿点。

5.4.2 阀门的密封性

阀门在承受 1.1 倍公称压力（水或气）不少于 3 min 后，各连接处应无渗漏。

5.5 阀门耐压强度

阀门受压零件应以 1.5 倍公称压力的水（或气）进行不少于 3 min 的耐压强度试验，试验期间不应有渗漏和损坏。

5.6 泄漏量

5.6.1 温控阀在规定条件下的阀座泄漏量应符合表 2 规定。

5.6.2 温控阀的泄漏等级除 1 级外，由制造厂自行选定。但单座结构的调压阀泄漏等级不得低于Ⅳ级；

双座结构的调压阀泄漏等级不得低于Ⅱ级。

5.6.3 泄漏量大于 5×10^{-3} 阀额定容量时，应由结构设计保证，产品可免于测试。

5.6.4 泄漏应由下列代码加以规定：

X1	X2	X3
----	----	----

X1——泄漏等级，如表 2 所示 I～Ⅵ；

X2——试验介质，G：空气或氮气，L：水；

X3——试验程序 1 或 2（见 6.7.2）。

表 2

泄漏等级	试验介质	试验程序	最大阀座泄漏量
I	由用户与制造厂商定		
II	L 或 G	1	$5 \times 10^{-3} \times \text{阀额定容量}$
III	L 或 G	1	$10^{-3} \times \text{阀额定容量}$
IV	L	1 或 2	$10^{-4} \times \text{阀额定容量}$
	G	1	
IV-S1	L	1 或 2	$5 \times 10^{-6} \times \text{阀额定容量}$
	G	1	
V	L	2	$1.8 \times 10^{-7} \times \Delta p \times D, \text{ L/h}$
VI	G	1	$3 \times 10^{-3} \times \Delta p \times (\text{表 3 规定的泄漏率系数})$
注 1： Δp 以 kPa 为单位。			
注 2：D 为阀座直径，以 mm 为单位。			
注 3：对于可压缩流体，阀额定容量为体积流量时，是指在绝对压力为 101.325 kPa 和绝对温度为 273 K 或 288 K 的标准状态下的测定值。			

表 3

阀座直径 mm	泄 漏 量	
	mL/min	每分钟气泡数
25	0.15	1
40	0.30	2
50	0.45	3
65	0.60	4
80	0.90	6
100	1.70	11
150	4.00	27
200	6.75	45
250	11.1	—
300	16.0	—
350	21.6	—
400	28.4	—
注 1：每分钟气泡数是在用外径 6 mm、壁厚 1 mm 的管子垂直浸入水下 5～10 mm 深度的条件下测量所得，所用管子的管端表面应光滑，无倒角和毛刺。		
注 2：如果阀座直径与表列值之一相差 2 mm 以上，则泄漏率系数可在假设泄漏率系数与阀座直径的平方成正比的情况下通过内推法取得。		

5.6.5 在计算确定泄漏量的允许值时，阀的额定容量应按 GB/T 17213.2 规定的方法计算（见本标准表 4）。

表 4

液体介质	应用条件	
	$\Delta p < F_L^2 (p_1 - F_F p_V)$	$\Delta p \geq F_L^2 (p_1 - F_F p_V)$
	$Q_l = 0.1 K_V \sqrt{\frac{\Delta p}{\rho / \rho_0}}$	$Q_l = 0.1 F_L K_V [(p_1 - F_F p_V) / (\rho / \rho_0)]^{1/2}$
气体介质	应用条件	
	$X < F_Y \cdot X_T$	$X \geq F_Y \cdot X_T$
	$Q_g = 0.28 (X)^{1/2} Y p_1 K_V$	$Q_g = 0.19 (X_T)^{1/2} p_1 K_V$
<p>表中：</p> <p>Q_l——液体流量，单位为 m^3/h；</p> <p>Q_g——标准状态下的气体流量，单位为 m^3/h；</p> <p>K_V——额定流量系数；</p> <p>F_L——无附接管件控制阀的液体压力恢复系数，量纲为 1；</p> <p>F_F——液体临界压力比系数（规定温度范围内水的 $F_F = 0.96$），量纲为 1；</p> <p>p_V——入口温度下液体蒸汽的绝对压力（规定温度范围内水的 $p_V = 2.34$），单位为 kPa；</p> <p>X——压差与入口绝对压力之比（$\Delta p / p_1$），量纲为 1；</p> <p>Y——膨胀系数，$Y = 1 - X / (3X_T)$，（当 $X > F_Y X_T$ 时，Y 取值 0.667），量纲为 1；</p> <p>F_Y——比热比系数（规定温度范围内空气的 $F_Y = 1$），量纲为 1；</p> <p>X_T——阻塞流条件下无附接管件控制阀的压差比系数，量纲为 1；</p> <p>p_1——阀前绝对压力，单位为 kPa；</p> <p>Δp——阀前后压差，单位为 kPa；</p> <p>ρ / ρ_0——相对密度（规定温度范围内的水 $\rho / \rho_0 = 1$）。</p>		

5.7 时间常数

- 有套管直管温包型：≤120 s；
- 无套管直管温包型：≤100 s；
- 无套管螺旋温包型：≤20 s。

5.8 耐工作振动性能

温控阀应进行振动频率为 10 Hz~55 Hz，位移幅值为 0.15 mm 和振动频率为 55 Hz~150 Hz，加速度为 20 m/s² 的正弦扫频振动试验。并在谐振频率上进行 30 min 的耐振动试验。试验后温控阀的密封性、泄漏量仍应符合 5.4、5.6 要求。

5.9 额定流量系数

额定流量系数值 K_V 值由制造厂确定，额定流量系数的实测值与规定值的偏差不应超过规定值的 ±10%， $K_V \leq 5$ 时，其不应超过规定值的 ±20%。

5.10 外观

温控阀的阀门、温控器的毛细管、温包、调节旋钮等喷漆及电镀件外表面应光洁、完好、不得有剥落、碰伤等缺陷。紧固件不得松动，温度指示表盘（或刻度）字迹均应整齐清晰。

6 试验方法

6.1 试验条件及说明

6.1.1 气源

- a) 气源应无明显的腐蚀性气体、蒸汽和溶剂;
- b) 气源应无明显的油蒸汽、油和其他液体, 所含固体微粒数量应小于 0.1 g/m^3 , 且微粒直径应小于 $60 \mu\text{m}$, 含油量应小于 10 mg/m^3 。

6.1.2 水源

水源应为清洁、无颗粒、无强腐蚀性。

6.1.3 参比试验条件

除外观检验及条款中另有规定外, 试验应在下述参比工作条件下进行:

- a) 温度: $20 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$;
- b) 相对湿度: 60%~70%;
- c) 大气压力: 86 kPa~106 kPa;
- d) 气源压力: 额定值, 允差为 $\pm 1\%$ 。

6.1.4 一般试验条件

无需或不可能在参比试验条件下进行的试验, 推荐在下述大气条件下进行:

- a) 温度: $15 \text{ }^{\circ}\text{C} \sim 35 \text{ }^{\circ}\text{C}$;
- b) 相对湿度: 45%~75%;
- c) 大气压力: 86 kPa~106 kPa。

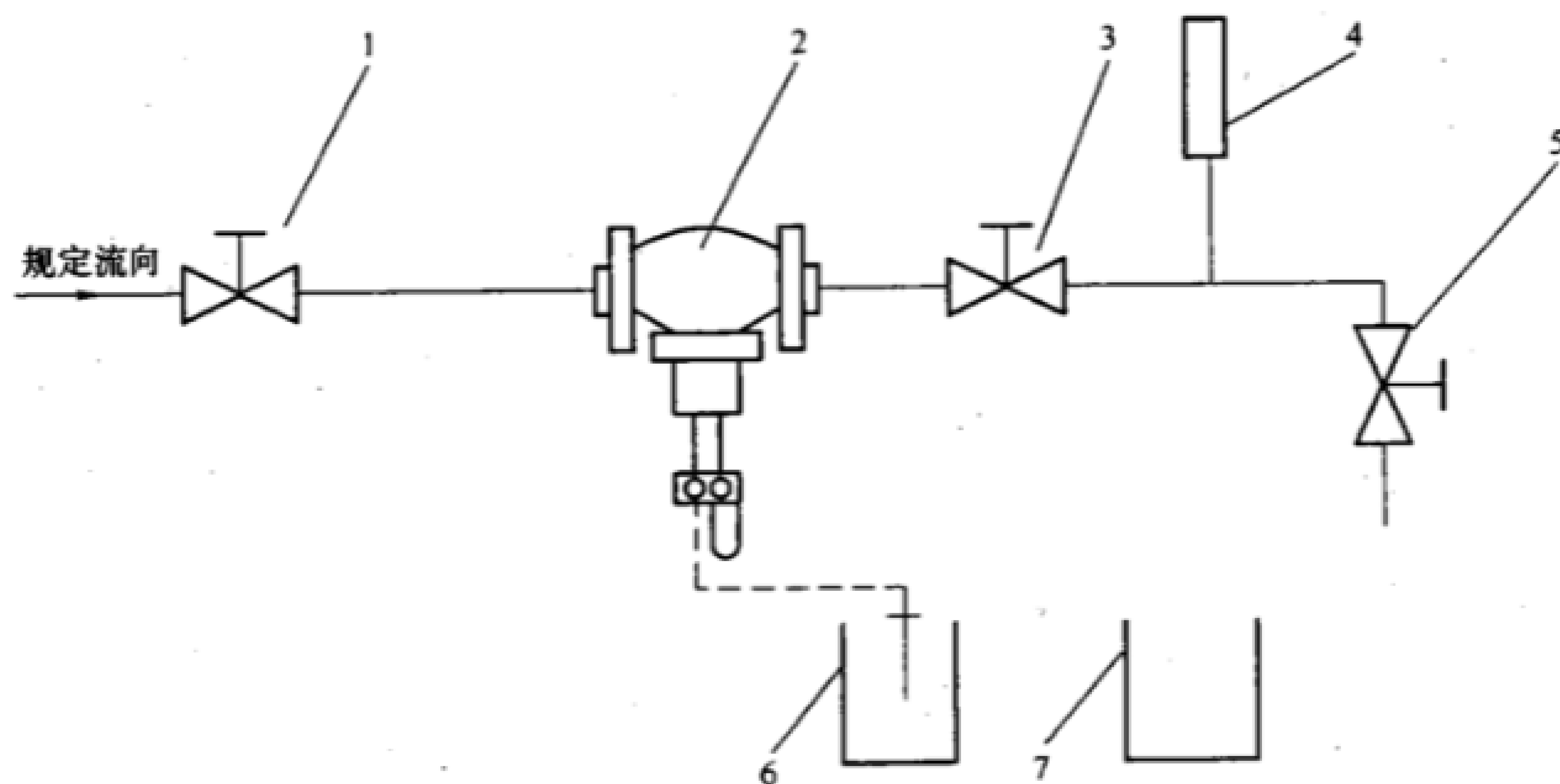
6.1.5 试验设备的精确度等级

试验用各种压力表、流量仪表、温度仪表的精确度等级不低于 1.5 级。

6.2 全行程温度变化值误差

温控阀安装在试验装置上 (见图 1), 然后旋转温控器旋钮, 将温度分别设定在温度设定范围的上限和下限值, 实测达到全行程值的温度变化值, 计算该值与理论设计规定的全行程温度变化值之差, 并取其最大值。

将温包插入温度为温控阀全开位置的恒温槽 A 中, 并保持 5 min, 然后从恒温槽 A 中取出温包, 放入恒温槽 B 中, 控制恒温槽 B 的温度使温控阀关闭, 记录实测的全行程温度变化值。该值与理论设计规定的全行程温度变化值之差, 即为全行程温度变化值误差。(当因结构原因不能直接检测行程时, 可如图 1 所示, 按照规定流向对被测阀通入 0.1 MPa 的空气或水, 通过检测温控阀的泄漏量, 确定温控阀的关闭)



1、3、5——手动阀; 2——温控阀; 4——流量计; 6——恒温槽 A; 7——恒温槽 B。

图 1 全行程温度变化值误差试验装置简图

6.3 设定温度

将温控器装夹到专用的检测装置上,调节温控器的旋钮,使其设定温度与恒温槽的温度相一致,然后将温包插入恒温槽中,并保持 10 min,检测其输出力是否符合设计规定的设定温度输出力。

6.4 超温保护耐压强度

将温控器旋钮调节至温度设定范围的上限值,并使温包承受表 4 中允许超温保护温度,保持 10 min,观察温控器各部位外表面有无渗漏和损坏。

6.5 密封性

6.5.1 温控器的密封性

将温控器输出力设定为最大输出力的 50%,然后放置恒温室内,恒温室内的温度应能保证温控器的输出力不小于 80%最大输出力,15 d 后,观察其外表面有无任何可见潮湿点。

6.5.2 阀门的密封性

用 1.1 倍公称压力的室温水或气按入口方向输入阀体内,封闭阀门的所有其他外流出口,在不少于 3 min 后观察阀体、阀盖等各连接处有无渗漏。

6.6 阀门耐压强度

阀体、阀盖等受压壳体耐压强度检验。可在零件加工后单件直接在试压台上进行,也可连结在一起进行。在 1.5 倍公称压力室温水(或气),保持 3 min 后观察承压件外表面有无渗漏和损坏。

6.7 泄漏量

6.7.1 试验介质

试验介质应为 5℃~40℃的清洁气体(空气或氮气)或水。

6.7.2 试验介质压力

- a) 试验程序 1 时,应为 0.35 MPa,当阀允许压差小于 0.35 MPa 时,用设计规定的允许压差。
- b) 试验程序 2 时,应为阀的最大工作压差。

6.7.3 泄漏试验的关闭力

试验时对阀座施加不大于表 5 规定的关闭力或者设计规定的关闭力。

表 5

阀座直径 mm	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
关闭力 N	550±10			780±10			1 230±10			1 960±20			3 130±20	

注:关闭力可用气动执行机构或其他可计量推力的推力装置施加。

6.7.4 试验介质流向

试验介质应按照规定流向加入阀内,阀出口可直通大气或连接出口通大气的低压头损失的测量装置,当确认阀和下游各连结管道完全充满介质并泄漏量稳定后方可测取泄漏量。

6.7.5 测量误差

泄漏量和关闭力的测量误差应不超过该数值的±10%。

6.7.6 泄漏等级,试验介质、试验程序和最大泄漏量应符合表 2 规定。

6.8 时间常数

将温控器旋钮设定在温度设定范围的中间值上,然后把温包置入低于中间值某温度差(设计规定的额定行程温度变化值)的恒温槽中,保持 10 min 后迅速移入另一个温度为设定范围中间值的恒温槽中,这时开始记录温控阀或温控器输出轴走至全行程 63.2%时的时间。

6.9 耐工作振动性能

温控阀不通介质,按工作位置安装在振动试验台上,并按 5.9 规定的频率和幅值或加速度在垂直方

向上进行扫频振动试验，扫频应是连续和对数，扫频速度约为每分钟 0.5 个倍频程。

温控阀还应在谐振频率上进行 30 min±1 min 的耐振试验（如无谐振点，则为 150 Hz）。试验后按 6.5、6.7 测量各项性能。

6.10 额定流量系数试验

按 GB/T 4213—2008 中 6.11.7 的规定进行试验，确定试验结果是否符合本标准 5.9 的规定。

6.11 外观检查

用目测法进行检验。

7 检验规则

7.1 检验项目

温控阀出厂检验和型式检验应按表 6 的要求和相应的试验方法进行。

表 6

序号	项 目		出厂检验	型式检验	技术要求 条款	试验方 法条款	备 注
1	全行程温度变化值误差		—	△	5.1	6.2	
2	设定温度		△	△	5.2	6.3	
3	超温保护耐压强度		—	△	5.3	6.4	
4	密封性	温控器	—	△	5.4	6.5	
		阀门	△				
5	阀门耐压强度		△	△	5.5	6.6	
6	泄漏量		△	△	5.6	6.7	
7	时间常数		—	△	5.7	6.8	
8	耐工作振动性能		—	△	5.8	6.9	
9	额定流量系数		—	△	5.9	6.10	
10	外观		△	△	5.10	6.11	
注：△为检验项目；—为不检验项目。							

7.2 型式检验

具有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品试制鉴定时；
- b) 产品生产后如结构、材料和工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 用户提出进行型式试验要求时；
- d) 国家质量监督机构提出进行型式试验要求时。

8 标志、包装和贮存

8.1 标志

8.1.1 铭牌标志

铭牌上必须标志：

- a) 制造厂名或厂标；
- b) 产品型号；
- c) 额定流量系数；
- d) 温度设定范围；
- e) 设计位号；

f) 产品制造编号。

铭牌上还可标志:

- a) 公称压力;
- b) 公称通径;
- c) 工作温度;
- d) 阀体材质;
- e) 制造日期。

8.1.2 阀体标志

阀体上应标有或铸出介质流动方向的箭头, 以及“DN”、“PN”字样及数值、材质标号。这些标志也可标在与阀体牢固固定的铭牌上。

8.2 包装

包装前所有无涂层的外加工表面应涂防锈油或采取其他防锈措施, 阀腔内无积水及严重锈蚀现象, 阀出入口加封口。并按 GB/T 13384—2008 中 5.6.5 中缓冲包装要求妥善包装, 保证运输中不致损坏。

随同包装的技术文件有:

- a) 产品出厂合格证;
- b) 产品使用说明书;
- c) 装箱单。

8.3 贮存

温控阀应贮存在空气温度为 5℃~40℃、相对湿度不大于 90%的场所, 空气中不应含有腐蚀性的物质。

参考文献

- [1] GB/T 17213.2—2005 工业过程控制阀 第 2-1 部分：流通能力 安装条件下流体流量的计算公式 (IEC 60534-2-1: 1998, IDT)
-

www.bzxz.net

免费标准下载网