

前 言

标准为首次制定的行业标准。

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建设标准技术归口单位建设部城市建设研究院归口。

本标准起草单位：廊坊市爱能供热设备有限公司、河北省文安县洁兰特暖通设备有限公司、河北平衡阀门制造有限公司、哈尔滨市雅克供暖调控设备有限责任公司、哈尔滨工业大学市政环境工程学院、北京火箭星机电技术有限公司、建设部城市建设研究院。

本标准主要起草人：张丙礼、盛晓文、柳大林、崔笑千、王伟、朱大同、赵启德、刘万岭、谷守楮、杨健。

自力式流量控制阀

1 范围

本标准规定了自力式流量控制阀(以下简称控制阀)的型号编制、基本参数、技术要求、检验方法以及标志、包装、运输、储存等方面的内容。

本标准适用于以水为介质的供热(冷)系统使用的控制阀,其介质进口压力不大于 1.6 MPa,温度 4℃~150℃。

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 12226 通用阀门 灰铸铁件技术条件
- GB/T 12225 通用阀门 铜合金铸件技术条件
- GB/T 13808 铜及铜合金挤制棒
- GB/T 1220 不锈钢棒
- GB/T 1239.2 冷卷圆柱螺旋压缩弹簧技术条件
- GB/T 1239.4 热卷圆柱螺旋弹簧技术条件
- JB/T 6169 金属波纹管
- GB/T 17241.6 整体铸铁管法兰
- GB/T 1414 管路旋入端用普通螺纹尺寸系列
- GB/T 13927 通用阀门 压力试验
- GB/T 2828 逐批检查技术抽样程序及抽样表

3 定义

本标准采用下列定义。

- 3.1 **自力式流量控制阀 self-operated flow control valve**
工作时不依靠外部动力,在压差控制范围内,保持流是恒定的阀门。
- 3.2 **设定流量 definite flow**
调节控制阀的开度,按要求所确定的控制流量。
- 3.3 **感压元件 component of pressure perception**
感受介质压力变化,并驱动阀瓣自动实现控制功能的元件。
- 3.4 **工作压差 working pressure difference**
控制流量范围下,介质通过控制阀的压力降。

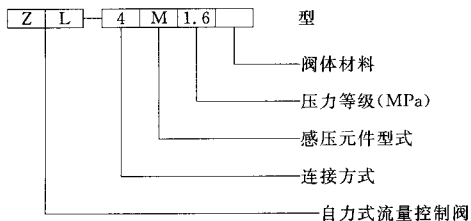
4 型号编制

- 4.1 控制阀的型号编制应包括下列内容:
 - 4.1.1 控制阀用“自流”汉语拼音大写字头 ZL 表示。

4.1.2 控制阀产品型号组成及含义

- a) 型号中第1、2位表示自力式流量控制阀；
 b) 第3位表示连接方式，“4”——法兰，“1”——内螺纹，“2”——外螺纹；
 c) 第4位表示压感元件型式，“B”——波纹管，“M”——膜片；
 d) 第5位表示压力等级，“1.6”——1.6 MPa，“1.0”——1.0 MPa；
 e) 第6位表示阀体材料，空——铸铁，“T”——铜，“C”——铸钢，“Q”——球墨铸铁。

示例：



5 基本参数

5.1 控制阀的基本参数应符合表1的规定。

表1 控制阀的基本参数

公称通径(DN)/mm	流量控制最小范围/(m ³ /h)	阀体结构长度/mm	
		螺纹连接	法兰连接
20	0.1~1	130	—
25	0.2~2	130	160
32	0.5~4	140	180
40	1~6	—	200
50	2~10	—	230
65	3~15	—	290
80	5~25	—	310
100	10~35	—	350
125	15~50	—	400
150	20~80	—	480
200	40~160	—	495
250	75~300	—	622
300	100~450	—	698
350	200~650	—	787

5.2 控制阀的工作温度为4℃~150℃。

5.3 控制阀的工作压力为1.0 MPa和1.6 MPa两个等级。

5.4 控制阀工作压差最小范围为0.03 MPa~0.3 MPa。

6 材料及结构

6.1 材料要求

- 6.1.1 阀体、阀瓣等元件采用灰铸铁材料时,其性能应符合国家标准 GB/T 12226 的规定;采用铜合金材料时,其性能应符合国家标准 GB/T 12225 的规定。
- 6.1.2 阀杆采用黄铜棒材料时,其性能应符合国家标准 GB/T 13808;采用不锈钢棒材料时,其性能应符合国家标准 GB/T 12220 的规定。
- 6.1.3 弹簧宜采用不锈钢、铜合金材料,成品检验应符合国家现行标准 GB/T 1239.2、GB/T 1239.4 的规定,其精度等级不得低于Ⅱ级。
- 6.1.4 感压元件采用金属波纹管时,应符合国家标准 GB/T 6169 的规定;感压元件采用橡胶材料时,应采用三元乙丙橡胶或其他性能更好的耐热橡胶材料,控制阀的工作温度小于或等于 100℃,可使用丁腈橡胶。
- 6.1.5 阀垫橡胶密封圈应采用与感压元件相对应的橡胶材料。
- 6.1.6 控制阀需防腐处理金属零部件,应进行电镀或氧化处理。控制阀整体表面应采用油漆涂层。
- 6.1.7 控制阀零件若采用其他材料加工制造时,其机械性能不应低于上述材料的机械性能指标。

6.2 结构要求

- 6.2.1 控制阀的结构应保证使用安全,运行可靠,便于维护。
- 6.2.2 控制阀法兰的尺寸和密封面应符合国家标准 GB/T 17241.6 的规定。
- 6.2.3 控制阀螺纹连接应符合国家标准 GB/T 1414 的规定。

7 技术要求

- 7.1 控制阀的外观,要求表面应光亮,色泽一致,涂漆表面应均匀,无起皮、龟裂、气泡等缺陷并无明显的磕碰伤和锈蚀。
- 7.2 控制阀的流量示值和刻度线应准确、清晰。
- 7.3 控制阀壳体应进行压力试验,不得损坏和泄漏。
- 7.4 控制阀的感压元件应能承受 0.3 MPa 的压力。
- 7.5 控制阀流量控制相对误差不大于 8%。
- 7.6 控制阀应经久耐用,至少启闭各 30 000 次仍能满足上述技术要求。

8 试验方法

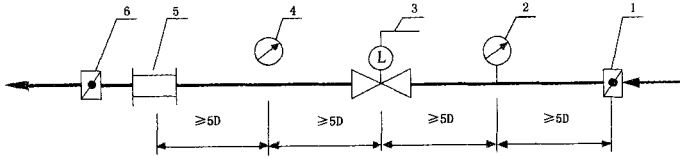
- 8.1 试验介质采用常温清洁水。
- 8.2 外观检查采用目测检查。
 - 8.2.1 外观检查,应符合 7.1、7.2 的规定。
 - 8.2.2 产品不涂漆的机加工表面涂有易除去的防锈剂,无锈蚀现象。
 - 8.2.3 流向标志箭头、标志牌完整清晰。
- 8.3 控制阀的压力试验按国家标准 GB/T 13927 的规定进行。

8.4 耐久性试验和感压元件强度试验

控制阀开度设置在最小,阀门压差由 0.03 MPa 至 0.3 MPa 连续切换 30 000 次,试验时间控制在 72 h 之内。试验完成后,测试控制阀的性能,满足 7.1~7.5 的技术要求。

8.5 流量控制特性试验

- 8.5.1 流量控制特性试验装置系统如图 1:



- 1、6——蝶阀；
 2、4——压力表；
 3——被测试控制阀；
 5——流量计；
 D——进、出口连接管公称直径。

图 1

8.5.2 试验仪器、设备的要求

- a) 提供试验介质的设备,其输出流量应大于被测控制阀流量控制范围上限值的 1.2 倍;
- b) 系统的压差应大于 0.3 MPa;
- c) 压力表精度应为 1.5 级以上,并按计量要求定期校验;
- d) 流量计准确度小于或等于 2%,并按计量要求定期校验。

8.5.3 流量示值刻度的标定

8.5.3.1 流量示值刻度的确定应在流量控制特性试验台上进行。

8.5.3.2 调节控制阀手动阀杆、调节阀 1 和阀 6 使压力表 2 与压力表 4 两点之间的压力差为 0.15 MPa,控制阀的刻度示值应为流量计显示的流量值。

8.5.3.3 调节控制器手动阀杆,按刻度示值进行初始刻度。

8.5.4 流量控制准确度试验

8.5.4.1 调节手动调节装置,将控制阀流量调节为始刻度的最大流量、二分之一最大流量、最小流量,在这三种流量下,分别将控制阀的压差调为 0.03 MPa、0.15 MPa 和 0.3 MPa,记录 9 种情况下,控制阀的实际流量。

8.5.4.2 控制流量相对误差按公式(1)计算:

$$T_j = \frac{|L_s - L_d|}{L_d} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中:

T_j ——控制流量相对误差(%);

L_s ——实测流量(m^3/h);

L_d ——设定流量(m^3/h)。

8.5.4.3 9 个计算结果均不大于 8%为合格。

9 检验规则

9.1 产品检验分为出厂检验和型式检验。

9.2 出厂检验项目按表 2 的规定执行,抽样方法及合格判定应符合国家标准 GB/T 2828 的规定,由厂技术检验部门检验,并应有产品质量合格证。

9.3 型式检验

9.3.1 凡有下列情况之一,应进行型式检验。

- a) 新产品批量投产前;

- b) 产品在设计、工艺、材料上有较大改变时；
- c) 停产满一年再次生产时；
- d) 质量监督部门提出要求时。

9.3.2 型式检验项目按表2的规定执行。型式检验的抽样应在出厂检验合格产品中，每年随机抽取不少于三台，且不同规格产品不少于一台；检验过程中，如发现任何一项指标不合格时，应在同批产品中加倍抽样，复检其不合格项目，若仍不合格，则该批产品为不合格。

表2 型式检验和出厂检验项目表

序 号	检 验 项 目	型式检验	出厂检验	技术要求条款	试验方法条款
1	外观检验	√	√	7.1、7.2	8.2
2	压力试验	√	√	7.3	8.3
3	感压元件强度试验 耐久性试验	√	—	7.4 7.6	8.4
4	流量控制准确度试验	√	√	7.5	8.5.4
注：“√”表示检验					

10 标志、包装、运输和储存

10.1 标志

10.1.1 控制阀应在明显部位设置清晰、牢固的型号标牌，型号标牌材料应用不锈钢、铜合金或铝合金制造，其内容应包括：

- a) 控制阀型号、规格；
- b) 控制阀的控制流量范围、公称压力、工作温度；
- c) 厂名和商标；
- d) 生产日期。

10.1.2 在控制阀壳体上应有介质流向标记。

10.2 包装

10.2.1 控制阀在试验合格后应清除表面的油污脏物，内腔应除去残存的试验介质，并使控制阀处于2/3开启状态。

10.2.2 控制阀两端连接面应用端盖加以保护，且易于装拆。

10.2.3 控制阀的包装应保证搬运过程中不受损坏，有指导搬运和储存的标志和说明。

10.2.4 控制阀出厂时，应附有使用说明和产品质量合格证。

10.2.4.1 使用说明书内容包括：

- a) 制造厂名和商标；
- b) 工作原理和结构说明；
- c) 公称压力、公称通径、适用介质和温度；
- d) 主要零件的材料；
- e) 技术参数、重量及外型尺寸和连接尺寸；
- f) 维护、保养、安装和使用说明；
- g) 常见故障及排除方法。

10.2.4.2 合格证内容包括：

- a) 制造厂名和出厂日期；
- b) 产品型号、规格；

c) 执行标准号;

d) 产品编号、合格证号、检验日期、检验员标记。

10.3 控制阀及其部件应储存在干燥通风无腐蚀性介质的室内,并有入库日期登记。

10.4 控制阀在运输过程中,应防止剧烈震动,严禁抛掷、碰撞等,防止雨淋及化学物品的侵蚀。
