



中华人民共和国建筑工业行业标准

JG/T 529—2018

空调末端冷热水分配及柔性多联装置

The headers and flexible multi-connected devices for hot and cold water
distribution to air-conditioning terminals

2018-05-30 发布

2018-12-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 分类和标记	3
5 一般要求	4
6 要求	7
7 试验方法	9
8 检验规则	11
9 标志、包装、运输和贮存	12

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由住房和城乡建设部标准定额研究所提出。

本标准由住房和城乡建设部建筑环境与节能标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：上海意利法暖通科技有限公司、中国建筑科学研究院有限公司、上海创新节能技术促进中心、南京市建筑设计研究院有限责任公司、上海市建筑建材业市场管理总站、同济大学、上海应用技术大学、中信建筑设计研究总院有限公司、地源热泵产业联盟、北京市华清地热开发集团有限公司、锦江酒店集团、英格索兰(中国)投资有限公司、美意(上海)空调设备有限公司、杭州大家绿城房地产开发有限公司、爱康企业集团(上海)有限公司、江苏省电力设计院有限公司、上海电力学院、深圳麦克维尔空调有限公司、克莱门特捷联制冷设备(上海)有限公司、南京师范大学、浙江万合能源环境科技有限公司、中国城乡设计研究院、湖北风神净化空调设备工程有限公司、南京金基房地产开发(集团)有限公司、江苏紫东建筑科技股份有限公司、浙江伟星新型建材股份有限公司、拜耳大中华区集团。

本标准主要起草人：郑立克、冯静、王彦禹、李正、陈宏、潜雨、李爱松、张建忠、张德明、张旭、周翔、高军、冯劲梅、陈焰华、方肇洪、刘少敏、张新、王希、卢广军、刘临川、姚水良、陈宁、钱虹、邓行、金云林、鹿世化、周家志、林霆、茅伟东、祁守斌、涂道军、李大治、周志平。

空调末端冷热水分配及柔性多联装置

1 范围

本标准规定了空调末端冷热水分配及柔性多联装置(以下简称“装置”)的分类和标记、一般要求、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于建筑空调水系统冷热水分配及柔性多联装置的生产和检验。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 983 不锈钢焊条
- GB/T 1176 铸造铜及铜合金
- GB/T 2423.17 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Ka:盐雾
- GB/T 3091 低压流体输送用焊接钢管
- GB/T 3797—2016 电气控制设备
- GB/T 5117 非合金钢及细晶粒钢焊条
- GB 5226.1—2008 机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件
- GB/T 7251.8 低压成套开关设备和控制设备智能型成套设备通用技术要求
- GB/T 8175 设备及管道绝热设计导则
- GB 8624 建筑材料及制品燃烧性能分级
- GB 12225 通用阀门 铜合金铸件技术条件
- GB 12230 通用阀门 不锈钢铸件技术条件
- GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
- GB/T 14976 流体输送用不锈钢
- GB/T 17794 柔性泡沫橡塑绝热制品
- GB/T 18742 冷热水用聚丙烯管道系统
- GB/T 18992 冷热水用交联聚乙烯(PE-X)管道系统
- GB/T 19473 冷热水用聚丁烯(PB)管道系统
- GB/T 22091.1 55°密封管螺纹量规 第1部分:用于检验圆柱内螺纹与圆锥外螺纹
- GB/T 24923 普通型阀门电动装置技术条件
- GB/T 26759—2011 中央空调水系统节能控制装置技术规范
- GB/T 28799 冷热水用耐热聚乙烯(PE-RT)管道系统
- GB/T 29247 工业自动化仪表通用试验方法
- GB/T 29735 采暖空调用自力式流量控制阀
- JB/T 10394.1 涂装设备通用技术条件 第1部分:钣金件
- JB/T 11049 自力式压力控制阀

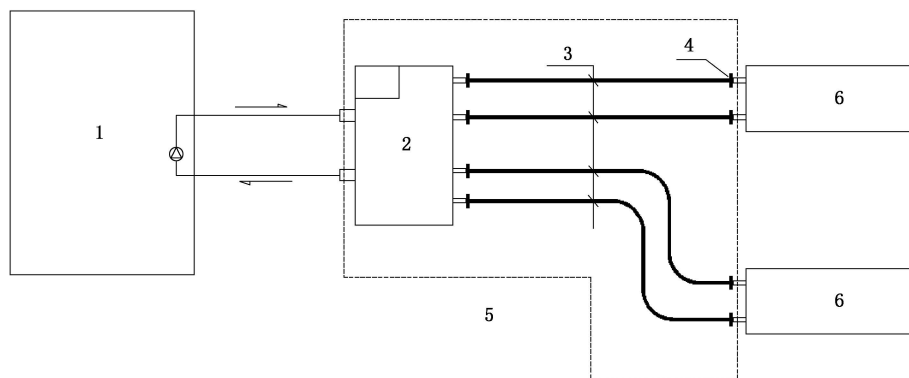
3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

空调末端冷热水分配及柔性多联装置 **the headers and flexible multi-connected devices for hot and cold water distribution to air-conditioning terminals**

由多功能水力平衡分配器、保温柔性一体管、专用对接接头和专用支吊架组成的冷热水分配、输送及连接装置。安装于空调末端与水系统支干管之间,具有水力平衡、集中控制和远程联动功能。装置的系统组成示意图见图 1。



说明:

- 1——冷热源;
- 2——水力平衡分配器;
- 3——保温柔性一体管;
- 4——专用对接接头;
- 5——空调末端水分配及柔性多联装置;
- 6——末端换热设备(如风机盘管等)。

图 1 装置系统组成示意图

3.2

保温柔性一体管 **insulated flexible pipe**

由具备良好耐热性能、一定承压能力及柔韧性的塑料管道和外覆保温材料一体组成。用于连接室内末端换热设备(风机盘管等)和水力平衡分配器的一体式供回水管。

3.3

多功能水力平衡分配器 **multifunction hydraulic balance distributor**

由分集水器本体、支路流量控制阀、手动调节阀、电动阀、旁通阀、过滤器、排气阀、排污阀、远程控制组件、网络数据控制传输组件、换热组件、循环水泵、测量组件和集中控制器组成,具备支路流量控制、压差旁通、主机和末端联动控制、远程控制、供回水温度和压力监测等水力调节和电气控制功能,用于空调末端水系统的水力平衡和系统控制。

3.4

分集水器本体 **sub-catchment**

包括分水器本体和集水器本体,与供回水干管相连接,起到干管向各支路供水以及各支路向干管回

水作用的装置。

3.5

流量控制阀 flow control valve

包括静态平衡阀或动态平衡阀,安装于分水器支路上,用以调节支路间流量分配和压力平衡。

3.6

测量组件 measurement units

包括温度表、压力表、温度传感器、压力传感器和流量传感器等,用于测量流量、温度和压力等系统状态参数的组件。

3.7

控制器 integrated controller

集成在水力平衡分配器上,可采集测量组件和室内温控器的温度、压力、流量和开关指令等信号,控制末端换热设备(风机盘管等)与支路流量控制阀,并可为冷热源主机提供联动起停信号,具有监测、计量、调节和联网等功能。

3.8

专用对接接头 special butt joint

用于连接末端换热设备(如风机盘管等)或水力平衡分配器和保温柔性一体管的一种专用钢塑转换连接件。

3.9

专用支吊架 special support post

由全牙丝杆和专用卡扣式塑料管卡组成,用于保温柔性一体管的吊装。

4 分类和标记

4.1 分类

4.1.1 按配套系统划分

分为末端风机盘管空调机系统专用、毛细管辐射冷暖空调系统专用和其他,代号分别为 F、C 和 O。

4.1.2 按分集水器本体材质划分

分为不锈钢、塑料和黄铜,代号分别为 S、P 和 B。

4.1.3 按部件配置程度划分

分为简配型、标准型和智能型,代号分别为 S、N 和 I。

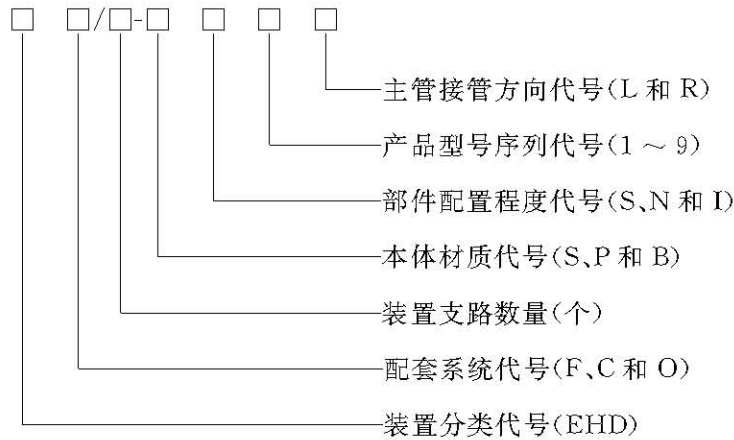
4.1.4 按产品型号序列划分

按产品开发序列划分,代号按开发编号分别为 1~9,中间可以加入小数点区分。

4.1.5 按主管接管方向划分

分为左式和右式,代号分别为 L 和 R。

4.2 标记



示例：末端采用风机盘管空调机系统，对接 5 台风机盘管，本体材质采用不锈钢材料，按照简配型进行配置，产品型号序列为第二代的第二次修改，主管接管方向为左式的空调末端冷热水分配及柔性多联装置，标记为：

EHDF/05-SS2.2L。

5 一般要求

5.1 运行条件

装置运行条件应符合表 1 的规定。

表 1 装置运行条件

项目	要求
输送介质温度	0℃~65℃
运行介质	水或乙二醇溶液
运行环境	-20℃~50℃、RH<95%
最高工作水压力	1.6 MPa
安装环境	应避免在粉尘、酸、盐、腐蚀性和爆炸性气体放散的室内场所使用
防护等级	IP 32
使用电源	单相 220(1+10%)V、50 Hz

5.2 材料

5.2.1 装置主要零部件与材料供应商应提供质量保证文件和出厂合格证明。

5.2.2 分集水器本体应采用耐腐蚀材料。采用不锈钢材料时，应符合 GB/T 14976 和 GB/T 983 的规定；采用 PP-R 等塑料材料时，应符合 GB/T 18742 的规定；采用铜及铜合金材料时，应符合 GB/T 1176 的规定。

5.2.3 保温柔性一体管使用的塑料管道采用耐热聚乙烯(PE-RT)材料时，应符合 GB/T 28799 的规定；采用交联聚乙烯(PE-X)材料时，应符合 GB/T 18992 的规定；采用聚丁烯(PB)材料时，应符合 GB/T 19473 的规定；采用橡塑材料时，应符合 GB/T 17794 的规定。

5.2.4 保温柔性一体管应采用一体成型工艺，管道与保温材料整体发泡，发泡倍率应不低于 30 倍，且

发泡气孔应为闭孔结构,吸水率应不大于 0.05 g/100 cm²。

5.2.5 外壳钣金应符合 JB/T 10394.1 的规定。

5.2.6 管材焊材应符合 GB/T 3091、GB/T 14976、GB/T 983 和 GB/T 5117 的规定。

5.2.7 测量组件应符合 GB/T 29247 的规定。

5.2.8 当阀门采用铜合金铸件时,应符合 GB 12225 的规定;当采用不锈钢铸件时,应符合 GB 12230 的规定。

5.2.9 阀门电动装置应符合 GB/T 24923 的规定。

5.2.10 流量控制阀应符合 GB/T 29735 的规定。

5.2.11 压力控制阀应符合 JB/T 11049 的规定。

5.2.12 管螺纹要求应符合 GB/T 22091.1 的规定。

5.2.13 电气元件和部件应符合 GB/T 3797—2016、GB/T 7251.8 的规定。

5.2.14 保温材料应无毒、无异味,防火等级应为 GB 8624 中难燃 B1 及以上等级的规定;其热导率、密度、吸水率和抗压强度应符合 GB/T 8175 的规定。保温性能应以能保证正常使用过程中不产生冷凝水,其保温层和保冷层的厚度设计应符合 GB/T 8175 规定。

5.2.15 专用对接接头塑料部分与保温柔性一体管材料应为同材质、同规格、同品牌,连接时应采用热熔焊接方式;专用对接接头的金属部分应采用黄铜材质表面镀镍加工,含铜量不应低于 H57,与换热末端设备(风机盘管等)进出水管口对接应采用外螺纹密封方式。

5.2.16 专用支吊架、卡扣式塑料管卡宜采用塑料开模一体制造方式。

5.2.17 系统预制件规格性能应满足设计制造文件要求。

5.3 设备

5.3.1 装置主要部件配置应符合表 2 的规定。

表 2 装置主要部件配置

序号	主要部件	简配型	标准型	智能型
1	分集水器本体	○	○	○
2	支路流量控制阀	△	△	○
3	手动调节阀	○	○	○
4	电动阀	△	○	○
5	旁通阀	△	△	○
6	过滤器	△	○	○
7	排气阀		△	○
8	排污阀		△	○
9	测量组件		△	○
10	集中控制器	△	○	○
11	保温	○	○	○
12	钣金外壳	△	○	○
13	冷凝水盘	△	○	○
14	保温柔性一体管	○	○	○
15	专用对接接头	○	○	○

表 2 (续)

序号	主要部件	简配型	标准型	智能型
16	专用支吊架	○	○	○
17	系统预制件	△	△	△
18	远程控制组件	△	△	△
19	网络数据控制传输组件	△	△	△
20	换热组件	△	△	△
21	循环水泵	△	△	△

注：“○”为配置，“△”为选配，“ ”为不配置。

5.3.2 装置的规格应符合表 3 的规定。

表 3 装置的规格

单位为毫米

项目	风机盘管空调系统	辐射冷暖空调系统
支管管径	De25	De20
主管管径	DN25(2路)	DN25(2路)
	DN32(3路~4路)	DN32(3路~5路)
	DN40(5路~6路)	DN40(6路~10路)
	DN50(7路~10路)	DN50(11路~15路)
	DN65(11路~15路)	DN65(16路~25路)
	DN80(16路~20路)	
支路间距	90	65
分集水器尺寸	60(2路~10路)	50(2路~6路)
	90(11路~15路)	60(7路~12路)
	110(16路~20路)	90(13路~16路)
		110(17路~25路)

5.4 电气

装置的电气控制系统应符合 GB 5226.1—2008、GB/T 7251.8、GB/T 3797—2016 的相关规定,并应符合以下要求:

- 布线应合理、整齐,焊点应牢固,接线应牢靠无松动;
- 应具备支路通断信号指示功能;
- 宜具备低温保护功能;
- 宜具备环境温湿度监测功能。

5.5 控制系统

5.5.1 节能控制

节能控制宜具备采集供(回)水温度或供回水温差信号、压差信号实时调节支路流量的功能。宜具

备末端的冷热量计量功能,宜具备远程网络通讯功能。

5.5.2 远程控制

装置应具备接入暖通空调楼宇自控系统和有线、无线网络接入的远程控制功能,并可对暖通空调水系统干管的组件(如水泵、阀门)及冷热源进行联动控制,并应符合 GB/T 26759—2011 中 5.2.3.1 的规定。

5.5.3 本地控制

装置应提供本地控制功能,当外部远程控制功能失效或调试时,操作人员可在控制柜(箱)上手动控制末端系统的运行。

6 要求

6.1 外观

6.1.1 装置的水力平衡分配器外表应光洁,无色差、碰伤、划痕、刮伤、毛刺、裂纹、疵点及其他缺陷,不应有油污及影响性能的锈蚀等缺陷。

6.1.2 装置的钣金表面涂覆不应有气泡、流痕、漏涂、底漆外露及不应有的皱纹和其他损伤等缺陷。

6.1.3 冷凝水盘应具有 1% 的坡度。

6.1.4 保温柔性一体管每卷长度应不少于 50 m,实际长度与设计值的偏差应不超过 0.2%,外径偏差应小于 ± 1.0 mm,管道偏心度应小于 1.0 mm,外表的颜色应根据供回水用途加以区分。

6.1.5 保温柔性一体管的管道切口应平整。

6.1.6 保温柔性一体管的外表面应整洁、无油污、无明显破损现象,每卷保温柔性一体管的表面长度大于 100 mm 的划痕及刮伤不应超过 2 条。

6.2 性能

6.2.1 密封性

水力平衡分配器和保温柔性一体管水路部件连接处不应有渗漏。

6.2.2 水压强度

水力平衡分配器和保温柔性一体管水路部件不应松动、变形和渗漏。

6.2.3 水压降

在设计工况流量下,装置实测水压降应不大于 5 kPa。

6.2.4 流量分配偏差

在设计工况流量下,分支环路之间的最大计算流量分配偏差应不大于 10%。

6.2.5 电镀件耐盐雾性

小于 100 cm^2 的试件上不应有锈迹;大于或等于 100 cm^2 的试件上每 100 cm^2 的试件镀层应不超过 2 个锈迹,每个锈迹面积应不超过 1.0 mm^2 。

6.2.6 涂漆件漆膜附着力

漆膜脱落格数应不超过 15%。

6.3 电气安全

6.3.1 电气间隙和爬电距离

带电电路之间以及带电零部件或接地零部件之间的电气间隙和爬电距离应符合表 4 的规定。

表 4 电气间隙和爬电距离

单位为毫米

额定绝缘电压 U_1 / V	电气间隙		爬电距离	
	≤ 63 A	> 63 A	≤ 63 A	> 63 A
$U_1 \leq 60$	3	5	3	5
$60 < U_1 \leq 300$	5	6	6	8
$300 < U_1 \leq 660$	8	10	10	12

6.3.2 绝缘电阻

装置带电部位与非带电部位之间、动力电路导线和保护连接电路之间的绝缘电阻应不小于 1 M Ω ，并应满足 GB 5226.1—2008 中 18.3 的规定。

6.3.3 耐电压强度

装置的冲击耐受电压和工频耐受电压性能强度应符合 GB/T 3797—2016 中 6.10.2 和 6.10.3 的规定。在工频耐受电压试验中，装置带电部位与非带电导体之间应无击穿或闪络；在冲击耐受电压试验过程中，应无破坏性放电现象。

6.3.4 接地安全

装置应有可靠的接地措施，金属构件上应设置接地点，与接地点相连接的保护导线的截面应符合 GB/T 3797—2016 中 6.9 的规定。可触及表面的接地电阻应不大于 0.1 Ω 。

6.3.5 通电操作

在额定电压的 0.9 倍~1.1 倍电压范围内，装置应能正常运行。

6.3.6 电磁兼容性

装置应具备抗电磁干扰的能力，在电磁环境中应正常运行。

6.3.7 联动功能

6.3.7.1 集中控制器应与温控器、电动阀联动。任何一个温控器有开阀信号输出时，集中控制器对应指示灯应常亮，且对应的电动阀应转动开启阀门；任何一个温控器无开阀信号输出时，集中控制器对应指示灯应熄灭，且对应的电动阀应转动关闭阀门。

6.3.7.2 集中控制器可与主机设备联动。当与集中控制器连接的所有温控器无开阀信号输出时，集中控制器指示灯全部熄灭，且对外联动信号为断开状态；当与集中控制器连接的任何一个温控器有开阀信号输出时，集中控制器对应指示灯常亮，且对外联动信号为闭合状态。

7 试验方法

7.1 测量用仪器、仪表

7.1.1 测量仪器、仪表和量具应在有效检定或校验周期内,并应附有检定或校验合格证。

7.1.2 测量仪表型式及准确度应符合表 5 的规定,测量值应为仪表量程的 1/3~2/3。

表 5 测量仪表及准确度

测量仪表	准确度
卷尺	测量误差: $\Delta + (0.3 + 0.2L)$ mm, L 为实测长度(m)
卡尺	测量准确度:0.1 mm
温度测量仪表	进、出口温度测量准确度: $+0.1$ °C; 环境温度测量准确度: $+0.5$ °C
压力测量仪表	水压测量准确度: $+0.4\%$
流量测试仪表	测量准确度: $+1\%$
万用表	测量准确度: $+0.3\%$
兆欧表	测量准确度: $+5\%$; 量程: $0 \sim 200$ M Ω
耐压测试仪	测量准确度: $+3\%$
接地电阻测试仪	测量范围 ≤ 0.2 Ω 时, 准确度: $+(3\% + 1d)$; 0.2 $\Omega <$ 测量范围 ≤ 200 Ω 时, 准确度 $\leq +(1.5\% + 1d)$

7.2 外观

外观可采用目测法和量测法检验,量测检验时,使用仪表应符合表 5 的规定。

7.3 性能

7.3.1 密封性

将装置接至中央空调末端系统中,以加压设备打压,试验压力应为 1.1 倍设计压力(水压),试验液体为温度不低于 5 °C 的清水。应缓慢升压,达到试验压力后,保压 30 min,观察压力表读数,结果应符合 6.2.1 的规定。

7.3.2 水压强度

将装置接至中央空调末端系统中,以加压设备打压,试验压力应为 1.5 倍设计压力(水压),且应不少于 0.6 MPa,试验液体为温度不低于 5 °C 的清水。应缓慢升压,达到试验压力后,保压 10 min,观察压力表读数,结果应符合 6.2.2 的规定。

7.3.3 水压降

将装置接至中央空调末端系统中,分别使用长度为 5 m 的保温柔性一体管将水力平衡分配器支路供水口和回水口与风机盘管的进水口与出水口连接,调节支路阀门全开,启动运行,调整总管流量达到设计流量,观测装置的进出水总管处的压差值,即为装置的水压降。

7.3.4 流量分配偏差

将装置接至中央空调末端系统中,在设计工况总流量下进行测试。使用相同品牌、相同材质、相同规格的的长度为 5 m 的保温柔性一体管道,对接 2 台~10 台不同型号的风机盘管,调节各支路阀门全开,启动运行,观测并记录装置实测的各分支环路流量值。选取差值最大的一组数值,按照(最大值-最小值)/(最大值+最小值)进行计算,即为最大流量分配偏差值。

7.3.5 电镀件耐盐雾性

盐雾试验应按 GB 2423.17 的规定执行,试验周期为 24 h。试验前电镀件表面应进行清洗除油处理;试验后,应用清水去除试件表面盐份,检查电镀件的腐蚀情况。

7.3.6 涂漆件漆膜附着力

在涂漆件外表面任意长 10 cm、宽 10 cm 范围内,用新刀片纵横各划 11 条间隔 1 mm,深达底材的平行切痕。用氧化锌胶布贴牢切痕,然后沿垂直方向快速撕下。按划痕范围内漆膜脱落的格数对 100 的比值进行评定。

7.4 电气安全

7.4.1 电气间隙和爬电距离

电气间隙和爬电距离应使用卡尺测量。

7.4.2 绝缘电阻

应施加不小于 500 V 的直流电压并使用兆欧表测量。

7.4.3 耐电压强度

应使用专用的耐压测试仪按 GB/T 3797—2016 中 6.10 的规定进行试验。

7.4.4 接地安全

应使用接地电阻测试仪按 GB/T 3797—2016 中 7.6 的规定进行试验。

7.4.5 通电操作

将电源电压在额定电压的 0.9~1.1 倍内连续调节,检验装置的运行状况及操作。

7.4.6 电磁兼容性

7.4.6.1 对装置的低频干扰试验(电压波动和频率波动)应按 GB/T 3797—2016 中 7.15 的规定进行。

7.4.6.2 对装置的高频干扰试验(电快速瞬变脉冲群)应按 GB/T 3797—2016 中 7.15 的规定进行。

7.4.7 联动功能

7.4.7.1 将装置的集中控制器通电接入专用电气测试系统,与温控器联合工作。操作任何一个温控器,使温控器有开阀信号输出,观察集中控制器对应指示灯状态,并检查装置对应的电动阀启闭状态;操作任何一个温控器,使温控器无开阀信号输出,观察集中控制器对应指示灯状态,并检查装置对应的电动阀启闭状态。

7.4.7.2 将装置的集中控制器通电接入专用电气测试系统,与模拟主机装置和温控器联动。操作所有

温控器,使所有温控器的开阀信号不输出,观察集中控制器指示灯状态,并检查对外联动信号的通断状态;操作任何一个温控器,使任何一个温控器的开阀信号有输出,观察集中控制器指示灯状态,并检查对外联动信号的通断状态。

8 检验规则

8.1 检验分类及项目

检验分为出厂检验和型式检验,检验项目见表6。

表6 出厂检验与型式检验项目

检验项目	出厂检验	型式检验	要求	试验方法
外观	○	○	6.1	7.2
密封性	○	○	6.2.1	7.3.1
水压强度	○	○	6.2.2	7.3.2
水压降		○	6.2.3	7.3.3
流量分配偏差		○	6.2.4	7.3.4
电镀件耐盐雾性		○	6.2.5	7.3.5
涂漆件漆膜附着力		○	6.2.6	7.3.6
电气间隙和爬电距离	○	○	6.3.1	7.4.1
绝缘电阻		○	6.3.2	7.4.2
耐电压强度		○	6.3.3	7.4.3
接地安全	○	○	6.3.4	7.4.4
通电操作	○	○	6.3.5	7.4.5
电磁兼容性		○	6.3.6	7.4.6
联动功能	○	○	6.3.7	7.4.7
注:“○”为必检项目,“ ”为可检项目。				

8.2 出厂检验

每台装置出厂前应进行出厂检验,合格后方可出厂。

8.3 型式检验

8.3.1 凡是属于下述情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新试制装置的定型、鉴定或转产时;
- b) 装置因结构、原材料、工艺等有较大变动影响性能时;
- c) 停产1年以上恢复生产时;
- d) 正常生产每2年时。

8.3.2 型式检验从出厂检验合格中随机抽取,每项试验的样品为1件,允许用同一件样品做不影响考核的不同试验项目,对不合格的检验结果应加倍抽样进行复检。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

每台装置均应有标志,标志内容应至少包括制造厂名称及商标、产品名称、型号、电源和功耗、防护等级、设计流量、水压降、工作压力、重量、尺寸、生产日期或出厂编码等,并应符合 GB/T 191 的规定。

9.2 包装

9.2.1 每台装置应单独包装,包装内应包含合格证、保修卡、使用说明书及有关随机文件、配套附件。

9.2.2 装置的包装应符合 GB/T 13384 的规定,且包装箱外应至少标出:

- a) 制造厂名称、地址;
- b) 产品名称、型号及数量;
- c) “小心轻放”“防潮”“向上”等标志。

9.3 运输和贮存

9.3.1 运输时不应撞击、抛掷、跌落和受直接雨淋及化学品污染。

9.3.2 产品不应接触腐蚀物质和有害气体,产品应贮存于通风干燥的室内。
