

ICS 97.100.99

CCS Y63

QB

中华人民共和国轻工行业标准

QB/T ×××××—2022

电热执行器

Heating actuators

(报批稿)

20××-××-××发布

20××-××-××实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

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 产品分类和型号命名.....	2
5 要求.....	2
6 试验方法.....	3
7 检验规则.....	4
8 标志、包装、运输和贮存.....	6

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由中国轻工业联合会提出。

本文件由国家家用电器标准化技术委员会（SAC/TC46）归口。

本文件起草单位：浙江达柏林阀门有限公司、合肥元正质量技术服务有限公司、合肥市产品质量监督检验研究院、厦门帅科卫浴电器有限公司、厦门日拓电器科技有限公司、台州安泉流体控制科技有限公司、西安庆安制冷设备股份有限公司、格力电器（合肥）有限公司、安徽中认倍佳科技有限公司、浙江皓基流体科技有限公司、浙江苏明阀门有限公司、浙江埃茨阀门科技有限公司、北京海林自控科技股份有限公司、中国家用电器研究院、中家院（北京）检测认证有限公司、青岛海尔智能技术研发有限公司、浙江玉新暖通科技有限公司、台州永信阀门有限公司、浙江巨泉铜业股份有限公司、浙江慧博阀门科技有限公司、玉环诺一水控科技有限公司、台州菲柏节能科技有限公司。

本文件主要起草人：孙民、闫凌、沈骏文、葛建新、沙露、林敏僚、侯全舵、倪僚勇、于玲、李敏珍、张峰、唐雪瑾、杨守武、张香飞、林纪、苏宗尧、蒋斌龙、王恒、聂圣源、郭卓飞、罗华叶、张彬华、黄海葱、戴炜彬、高坤。

本文件为首次发布。

电热执行器

1 范围

本文件规定了电热执行器的要求、分类和型号命名、检验规则、标志、包装、运输和贮存，描述了相应的试验方法，并界定了相关术语和定义。

本文件适用于安装在 DN50 及以下的小口径电动阀、分集水器支路、平衡阀和散热器恒温控制阀上的电热执行器的设计、生产和检验。

本文件适用于直流电压不超过 50V，交流电压不超过 250V 的电热执行器。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 196-2003 普通螺纹 基本尺寸

GB/T 197-2018 普通螺纹 公差

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第 1 部分：按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

GB/T 4207-2012 固体绝缘材料耐电痕化指数和相比电痕化指数的测定方法

GB/T 4208-2017 外壳防护等级 (IP 代码)

GB/T 4798.1 环境条件分类 环境参数组分类及其严酷程度分级 第 1 部分：贮存

GB/T 5169.16-2017 电工电子产品着火危险试验 第 16 部分：试验火焰 50W 水平与垂直火焰试验方法

GB/T 14536.1-2008 家用和类似用途电自动控制器 第 1 部分：通用要求

GB/T 14536.9-2008 家用和类似用途电自动控制器 电动水阀的特殊要求（包括机械要求）

GB/T 26125 电子电气产品 六种限用物质(铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚)的测定

GB/T 26572-2011 电子电气产品中限用物质的限量要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电热执行器 heating actuator

由热敏电阻和石蜡推进装置组成，利用石蜡热胀冷缩原理，实现阀门开启、关闭的驱动装置。

3.2

输出力 output force

电热执行器（3.1）运行过程中轴向方向的最大力值。

3.3

行程 trip distance

电热执行器（3.1）从全开状态到全闭状态或从全闭状态到全开状态的最大轴向位移值。

3.4

行程时间 trip time

电热执行器（3.1）从全开状态到全闭状态或从全闭状态到全开状态所需的时间。

4 产品分类和型号命名

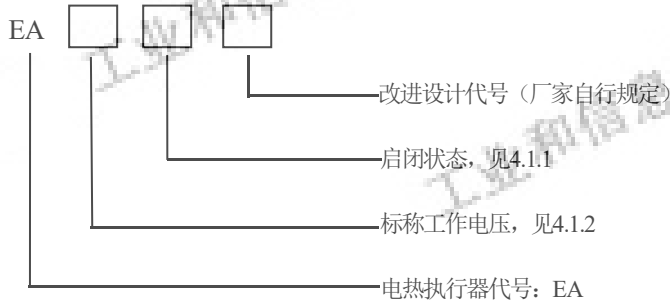
4.1 分类

4.1.1 按启闭状态分为常开型电热执行器（K）和常闭型电热执行器（B）两类。

4.1.2 按标称工作电压分为DC12V（额定电压12V）、DC24V（额定电压24V）和AC220V（额定电压220V）电热执行器，或按制造商规定的电压进行分类。

4.2 型号命名

电热执行器的型号由大写英文字母和阿拉伯数字组成，表示方法如下：



示例：EA220KD，表示工作电压为220V的常开型电热执行器，D型改进型号。

5 要求

5.1 外观

5.1.1 电热执行器的标识应清晰可辨。

5.1.2 电热执行器外表面不应有裂纹、毛刺、翘曲、缩痕等缺陷。

5.1.3 电热执行器壳体无开裂、松动脱落迹象，绝缘层无损伤。

5.2 功率

按6.3规定的方法试验，电热执行器在额定电压下的功率应不高于3.5W。

5.3 行程

5.3.1 额定行程

按6.4.1规定的方法试验，额定行程应符合产品规定的额定行程3mm或4mm。

5.3.2 行程时间

按6.4.2规定的方法试验，行程时间应不超过7min。

5.3.3 行程偏差

按6.4.3规定的方法试验，电热执行器在无负载情况下，实测行程与额定行程的偏差应不超过±10%。

5.4 输出力

按6.5规定的方法试验，电热执行器在运行过程中的最大输出力应不低于100N。

5.5 使用寿命

按6.6规定的方法试验，电热执行器在无负载情况下，从全开状态到全闭状态，再从全闭状态到全开状态为1次循环，进行50000次试验，试验过程中不应出现卡阻、异响、断裂等情况，试验完成后，行程偏差不应超过±20%。

5.6 安全要求

5.6.1 防触电保护

电热执行器的防触电保护应符合GB/T 14536.1-2008、GB/T 14536.9-2008标准第8章的要求。

5.6.2 电气强度和绝缘电阻

电热执行器的电气强度和绝缘电阻应符合GB/T 14536.1-2008、GB/T 14536.9-2008标准第13章的要求。

5.6.3 环境应力

电热执行器的环境应力应符合GB/T 14536.1-2008、GB/T 14536.9-2008标准第16章的要求。

5.6.4 机械强度

电热执行器的机械强度应符合GB/T 14536.1-2008、GB/T 14536.9-2008标准第18章的要求。

5.7 外壳防护等级

电热执行器外壳防护等级应不低于 GB/T 4208-2017 规定的 IP54。

5.8 螺纹

电热执行器用于外连接的螺纹尺寸和公差应符合 GB/T 196-2003、GB/T 197-2018。特殊螺纹按合同要求。

5.9 非金属材料

非金属材料阻燃等级应不低于 V-0 级。

非金属材料的相对漏电起痕指数 (CTI 值) 应不低于 250。

5.10 预留引线

预留引线应为铜芯线, 按 6.11 进行测量, 长度应不低于 60 cm, 线径应不低于 0.5 mm²。

5.11 连接可靠性

按 6.12 规定的方法试验, 外壳与主体之间不应分离。

5.12 限用物质

限用物质应符合 GB/T 26572-2011 的要求。

6 试验方法

6.1 试验的一般条件

6.1.1 试验在环境温度为 (20±5) °C、相对湿度不超过 75%的场所进行。

6.1.2 试验在额定电压下进行, 带有额定电压范围的, 按最不利电压工作。

6.1.3 一般试验用仪器仪表精度见表 1。

表 1 一般试验仪器仪表精度

序号	测试项目	所用设备仪器	设备仪器精度
1	额定行程	位移测量装置	0.1 mm
2	行程时间	秒表/计时装置	0.1 s
3	输出力	测力装置	0.1 N
4	绝缘电阻	绝缘电阻测试仪	1.0 级
5	电器强度	耐压仪	1.0 级
6	预留引线	距离测量装置	1 mm
7	连接可靠性	推拉力计	0.1 N
8	功率	功率计	1.0 级

6.2 外观

视检。

6.3 功率

在额定电压下, 电热执行器处于无负载状态通电运行, 用功率计进行测量。

6.4 行程

6.4.1 额定行程

通过视检检查电热执行器上标注的额定行程是否为 3 mm 或 4 mm。

6.4.2 行程时间

样品以额定电压供电, 在无负载状态下, 用秒表/计时装置测量样品从全开状态到全闭状态或从全闭状态到全开状态所需的时间。可通过位移判断样品是否达到全开或全闭状态。

在同一样品上重复 5 次测试, 取中间三组测试结果算数平均值作为试验结果。

6.4.3 行程偏差

将电热执行器固定并用额定电压供电, 使电热执行器在无负载状态下工作。先将电热执行器调整至全开状态, 测量全开状态下的轴向位置记录为 X_0 , 然后将电热执行器调整至全闭状态, 测量全闭状态下的轴向位置记录为 X_5 。

电热执行器的实际测量行程按式 (1) 进行计算:

$$X = |X_0 - X_s| \dots \dots \dots (1)$$

式中:

- X ——电热执行器的实际测量行程,单位为毫米(mm);
 - X_0 ——电热执行器全开状态下的轴向位置,单位为毫米(mm);
 - X_s ——电热执行器全闭状态下的轴向位置,单位为毫米(mm)。
- 电热执行器的行程偏差按式(2)进行计算:

$$\Delta X = \frac{X - X_r}{X_r} \times 100\% \dots \dots \dots (2)$$

式中:

- ΔX ——行程偏差,单位为毫米(mm);
- X_r ——电热执行器的额定行程,单位为毫米(mm)。

在同一样品上重复5次测试,取中间三组测试结果算数平均值作为试验结果。

6.5 输出力

将电热执行器固定并以额定电压供电,通电使其工作,用测力装置测量其最大的轴向力值。

6.6 使用寿命

电热执行器在无负载状态下,以额定电压供电,通过改变供电状态(接通与断开),使样品在全开状态和全闭状态之间切换工作。测试过程中,通过电热执行器运动部件的位移状态来监测样品的开闭状态。

进行50000次试验后通过视检和6.4.3的测试检查是否合格。

6.7 安全要求

6.7.1 防触电保护

按GB/T 14536.1-2008及GB/T 14536.9-2008中第8章规定的方法进行试验。

6.7.2 电气强度和绝缘电阻

按GB/T 14536.1-2008及GB/T 14536.9-2008中第13章规定的方法进行试验。

6.7.3 环境应力

按GB/T 14536.1-2008及GB/T 14536.9-2008中第16章规定的方法进行试验。

6.7.4 机械强度

按GB/T 14536.1-2008及GB/T 14536.9-2008中第18章规定的方法进行试验。

6.8 外壳防护等级

按照GB/T 4208-2017中规定的方法进行试验。

6.9 螺纹

电热执行器用于外连接的螺纹用相应的螺纹量规测定。

6.10 非金属材料

阻燃等级按照GB/T 5169.16-2017中第9章的方法试验。

相对漏电起痕指数按照GB/T 4207-2012中规定的方法试验。

6.11 预留引线

分别通过千分尺或其他测距装置测量来判断是否符合要求。

6.12 连接可靠性

在主体和外壳之间施加500N的拉力,持续1min。

6.13 限用物质

按照GB/T 26125中规定的方法试验。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品的检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

出厂检验的项目分为必检项目和抽查项目。

凡正式提出交货的产品，均应按表 2 中的必检项目进行出厂检验。

产品出厂时的抽样检验按 GB/T 2828.1 进行，按表 2 中的抽查项目进行抽样检验。检验批量、抽样方案、检查水平及合格质量水平有生产厂和订货方共同商定。

7.3 型式试验

产品在下列情况时须进行型式试验：

- 新产品试制、定型、鉴定时；
- 正式生产后，当产品在设计、工艺、材料发生较大变化，可能影响产品的性能时；
- 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- 质量监督机构提出型式检验要求时；
- 和用户发生质量争议需要仲裁时。

7.4 检验项目

出厂检验和型式试验的项目见表 2。

表 2 检验项目表

检验项目	出厂检验	型式试验	技术要求	检验和试验方法
外观	√	√	5.1	6.2
功率	○	√	5.2	6.3
额定行程	○	√	5.3.1	6.4.1
行程时间	○	√	5.3.2	6.4.2
行程偏差	○	√	5.3.3	6.4.3
输出力	○	√	5.4	6.5
使用寿命	×	√	5.5	6.6
防触电保护	√	√	5.6.1	6.7.1
电气强度和绝缘电阻	√	√	5.6.2	6.7.2
环境应力	√	√	5.6.3	6.7.3
机械强度	√	√	5.6.4	6.7.4
外壳防护等级	×	√	5.7	6.8
螺纹	○	√	5.8	6.9
非金属材料阻燃等级	×	√	5.9	6.10
预留引线	○	√	5.10	6.11
连接可靠性	×	√	5.11	6.12

限用物质	×	√	5.12	6.13
标志、包装	√	√	8.1, 8.2, 8.3	视检
注：“√”号为必检项目，“○”为抽检项目，“×”为不需检项目。				

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 应符合 GB/T 191 的规定。

8.1.2 电热执行器上应至少有以下标志或参数规格：

- 产品名称及型号；
- 制造厂名或商标；
- 制造日期；
- 通讯网络参数（若有相关功能）。
- 工作电压；
- 若为直流供电的还应标注正负极。

8.1.3 所需标志应标在电热执行器的主体或不可拆卸部件上。所需标志应清晰可辨且经久耐用。通过观察和 GB 14536.1-2008附录A的试验检查。

8.2 包装

8.2.1 每件产品包装内应有使用说明书，合格证等。

8.2.2 说明书应包括以下内容：产品名称、规格型号、基本参数、企业名称、地址、商标、安装方法及注意事项等。

8.3 运输

运输中包装箱不应被碰伤、雨淋和化学腐蚀，搬运时应小心轻放。

8.4 贮存

产品的贮存环境条件应按 GB/T 4798.1 有关规定，产品应储存在干燥通风、周围无腐蚀性及有害气体的仓库中。