ICS 91.140.65水加热设备

P45

|  |
| --- |
|  |

T

团体标准

T/CNHA 10XX—2022

T/SGACC 1002—2022

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

家用燃气快速热水器传感器技术要求

水流量传感器和水流量开关

Technical requirements of sensors for

domestic gas instantaneous water heaters

- Water flow sensor and water flow switch

征求意见稿

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上

2022- XX- 01发布

2022 - XX- 01实施

中国五金制品协会

佛山市顺德区燃气具商会  发布

目 次

[前 言 I](#_Toc113433624)

[引 言 II](#_Toc113433625)

[1 范围 3](#_Toc113433626)

[2 规范性引用文件 3](#_Toc113433627)

[3 术语和定义 4](#_Toc113433628)

[4 分类和型号 5](#_Toc113433629)

[5 外观、结构和材料 6](#_Toc113433630)

[5.1 一般要求 6](#_Toc113433631)

[5.2 外观 6](#_Toc113433632)

[5.3 结构 6](#_Toc113433633)

[5.4 材料 7](#_Toc113433634)

[6 性能要求 7](#_Toc113433635)

[6.1 气密性 7](#_Toc113433636)

[6.2 壳体强度 7](#_Toc113433637)

[6.3 抗拉强度 8](#_Toc113433638)

[6.4 技术要求 8](#_Toc113433639)

[6.5 耐用性 8](#_Toc113433640)

[6.6 耐久性 9](#_Toc113433641)

[6.7 电气元件性能 9](#_Toc113433642)

[7 试验方法 9](#_Toc113433643)

[7.1 试验条件和仪器仪表 9](#_Toc113433644)

[7.2 气密性试验 10](#_Toc113433645)

[7.3 壳体强度试验 10](#_Toc113433646)

[7.4 拉力试验 11](#_Toc113433647)

[7.5 技术要求试验 11](#_Toc113433648)

[8 检验规则 14](#_Toc113433649)

[8.1 总则 14](#_Toc113433650)

[8.2 出厂检验 14](#_Toc113433651)

[8.3 型式检验 14](#_Toc113433652)

[8.4 检验项目 14](#_Toc113433653)

[8.5质量分级 15](#_Toc113433654)

[9 标志和使用说明书 15](#_Toc113433655)

[9.1 标志 15](#_Toc113433656)

[9.2使用说明书 15](#_Toc113433657)

[10 包装、运输和贮存 16](#_Toc113433658)

[10.1 包装 16](#_Toc113433659)

[10.2 运输 16](#_Toc113433660)

[10.3 贮存 16](#_Toc113433661)

[附录A](#_Toc113433662)[(资料性)](#_Toc113433663) [常用型号分类 17](#_Toc113433664)

[附录B](#_Toc113433665)[(规范性)](#_Toc113433666) [电气元件性能 19](#_Toc113433667)

# 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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国五金制品协会、顺德燃气具商会提出并归口。

本文件主要起草单位：佛山市顺德区精睿电子有限公司。

本文件参与起草单位： XXXXX

本文件主要起草人： XXXX

本文件为首次发布。

# 引 言

随着水流量传感器和水流量开关在恒温、预热功能型燃气热水器和供热水型、供暖型、供热水和供暖两用型燃气快速热水器（燃气采暖热水炉）上的普及应用，以及零部件产业生产自动化程度的日益提高，需要相应的技术标准对生产和使用的相关过程进行规范、协调。本标准的制定对提升水流传感器和水流量开关的技术水平、生产效率、性能指标的一致性、对整机的适配性及恒温性能的稳定性、舒适性等有着极为重要的意义。本标准为水流量传感器和水流量开关的通用技术要求及质量分等级要求，与专用控制装置标准及产品质量等级标准配合使用。本标准的制定，为今后开展采用同一系列的先进产品标准工作奠定基础，也有利于推进我国热水产品重要零配件产品标准的系列化工作，加速标准技术与国际接轨。

家用燃气快速热水器传感器技术要求 水流量传感器和水流量开关

# 1 范围

本文件规定了水流量传感器和水流量开关（以下简称器件）的术语和定义、结构和材料，要求，试验方法，检验规则，标志和使用说明书，包装、运输和贮存。

本文件适用于GB 6932规定的家用供热水型、供暖型、供热水和供暖两用型燃气快速热水器（燃气采暖热水炉）水流量传感器和水流量开关，其他类似产品注用途的水流量传感器和水流量开关可参照采用本文件。

注：类似产品是指储水式电热水器、快热式电热水器、电采暖热水炉等用水或加热水的设备。

# 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 191-2008,ISO 780:1997,MOD）

GB/T 193普通螺纹直径与螺距系列

GB/T 1634 （所有部分）塑料 负荷变形温度的测定

GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A:低温

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B:高温

GB/T 2423.8 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Ed：自由跌落

GB/T 2423.22 环境试验 第2部分：试验方法 试验N:温度变化

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 2828.1-2012，ISO 2859-1:1999，IDT）

GB/T 3452.1 液压气动用O形橡胶密封圈 第1部分：尺寸系列及公差

GB/T 3452.2 液压气动用0形橡胶密封圈 第2部分：外观质量检验规范

GB/T 4208 外壳防护等级（IP代码）

GB/T 5013.4 额定电压450/750V及以下橡皮绝缘电缆 第4部分：软线和软电缆

GB/T 5023.5 额定电压450/750V及以下聚氯乙烯绝缘电缆 第5部分：软电缆(软线)

GB/T 5231-2012 加工铜及铜合金牌号和化学成分

GB/T 6932 家用燃气快速热水器

GB/T 7306.1 55°密封管螺纹 第1部分：圆柱内螺纹与圆锥外螺纹

GB/T 7306.2 55°密封管螺纹 第2部分：圆锥内螺纹与圆锥外螺纹

GB/T 7307 55°非密封管螺纹

GB/T 7665 传感器通用术语

GB 14536.1 家用和类似用途电自动控制器 第1部分:通用要求

GB 14536.20 家用和类似用途电自动控制器 水流和气流敏感控制器的特殊要求,包括机械要求

GB/T 17196 连接器件 连接铜导线用的扁形快速连接端头 安全要求

GB/T 24588不锈弹簧钢丝

GB/T 26572电子电气产品中限用物质的限量要求

GB/T 30597 燃气燃烧器和燃烧器具用安全和控制装置通用要求

# 3 术语和定义

GB/T 6932、GB/T 7665界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

传感器 **transducer/sensor**

能感受被测量并按照一定的规律转换成可用输出信号的器件或装置，通常由敏感元件和转换元件组成。

[GB/T 7665-2005, 3.1.1]

3.2

霍尔式传感器 **hall transducer/sensor**

利用霍尔效应 ，将被测量变化转换成可用输出信号的传感器。

[GB/T 7665-2005, 3.1.38]

3.3

流量传感器 **flow transducer/sensor**

能感受流体流量并转换成可用输出信号的传感器。

注 ：流体可以是液体、气体、粒状 固体或它们的混合物，其流量可用体积流量或质量流量计量。

[GB/T 7665-2005, 3.2.1.6]

3.4

霍尔水流量传感器 Hall **water flow transducer/sensor**

通过霍尔元件感应磁性转子的转速，将水流量转换为电脉冲信号的器件。

注1：磁性转子通常包括叶轮式转子和轴流涡轮转子两种；

注2：电脉冲信号包括占空比、脉冲。

3.5

涡轮转子水流量传感器 **turbine rotor water flow transducer/sensor**

利用涡轮转子作为敏感元件的霍尔水流量传感器。

3.6

圆筒转子水流量传感器 **cylindrical rotor water flow transducer/sensor**

利用圆通型转子芯作为敏感元件的霍尔水流量传感器。

3.7

水流量开关 **water flow switch**

将水流量转换为开关电信号或其它开关信号的器件。

3.8

流量频率特性 **flow frequency characteristic**

水流量传感器输出脉冲信号的频率与水流量的关系特性；

3.9

占空比 **duty ratio**

在一个电脉冲周期中，脉冲宽度占脉冲周期的比例。

3.10

[测量]准确度 **accuracy[of measurement]**

测量结果与被测量的真值之间的一致程度。

[GB/T 7665-2005, 3.5.1.11]

3.11

启动流量 **start-up flow**

水流驱动水流量传感器转子连续转动产生测量脉冲信号的动作流量，或水流驱动水流量开关接通的最小流量。

3.12

关闭流量 **turn-off flow**

水流量开关从接通状态恢复到断开状态所测得的最小流量。

3.13

测量范围 **measuring range**

在允许误差限内由被测量的两个值确定的区间。

注：被测量的最高、最低值分别称为测量范围的“上限值”、“下限值”。

[GB/T 7665-2005, 3.5.1.7]

3.14

水流通量 **liquid flux**

在0.1MPa进水压力下，单位时间内通过器件的水量。

3.15

分辨力（率）**resolution**

传感器在规定测量范围内可能检测出的被测量的最小变化量。

[GB/T 7665-2005, 3.5.1.32]

3.16

浑浊水 turbid water

含有泥沙等颗粒混合物或高钙离子水质的水。

# 4 分类和型号

分类参照附录A.1的规定。

型号参照附录A.2的规定。

# 5 外观、结构和材料

## 5.1 一般要求

5.1.1器件功能和结构应符合GB 6932、GB 14536.1、GB 14536.20、GB/T 30597等标准要求。

5.1.2当按照说明书安装和使用时，器件的设计、制造和组装应保证所有功能可正常使用，器件所有承压部件、连接部件应能承受制造商声明的耐压、耐温、耐机械冲击值，防水部件应能达到制造商声明的防水等级，电气元件应能达到制造商声明的电气性能和绝缘等级，所有部件的内部和外部应是干净清洁的。

## 5.2 外观

5.2.1 壳体表面应有清晰永久的水流方向标志。

5.2.2 器件的外观和内道应无锐边、尖角、崩口、飞边、缺料、插孔堵塞等情况。

5.2.3 电气引线应齐整，绝缘层不应有破损，连接不应有松动。

5.2.4 器件的连接结构应符合设计要求，与相关连接件可靠连接。

5.2.5 螺纹不应滑丝、断裂。

## 5.3 结构

5.3.1 水路接口形式

5.3.1.1器件连接水路的接口方式应设计为徒手或使用简单工具就可以完成的方式，接口优选附录A.3中的推荐方式。

5.3.1.2 直插式连接的定位U型卡簧应设置定位防脱机构。

5.3.2 水路接口规格

5.3.2.1 直插式连接的转子式水流量传感器宜配置内置水路接头，内置接头口径应符合表1的规定；

5.3.2.2 螺纹连接的转子式水流量传感器的内腔口径应符合表1的规定；

5.3.2.3 叶轮式水流量传感器的进水口径应符合表1的规定。

表1 通流口径规格

|  |  |
| --- | --- |
| 测量范围（下限值～上限值）/L·min-1 | 通流口径φ/mm |
| 2～6 | 3 |
| 5～8 | 4 |
| 7～11 | 5 |
| 10～13 | 6 |
| 12～16 | 8 |
| 15～24 | 10 |
| 22～35 | 12 |

5.3.3 转子

5.3.3.1 转子应设置前、后导流器，前导流器应选用压力降较小的导流器。

5.3.3.2 转子转轴应被前后导流器固定，转子在导流器中应能平稳自由转动。

5.3.3.3 转子导流器组件应与壳体不能前后移动。

5.3.4 霍尔电路引线及封装

5.3.4.1 霍尔电路应带有信号输出引线，引线末端应带有接线端子，端子应设立防脱卡方式。

5.3.4.2 霍尔电路应以耐水方式灌装方式固定封装在壳体上，防水等级达到IPX6。

## 5.4 材料

5.4.1 一般要求

5.4.1.1 材料应适用于材料的预期用途，应能经受住预定的工艺、化学和热应力的要求。

5.4.1.2 材料中所含限用物质应符合GB/T 26572的规定。

5.4.1.3与水接触的部件应采用防腐材料制造。

5.4.1.4 密封材料中不应含有石棉等有害成分，不应影响水质。

5.4.1.5 定位U型卡簧应符合GB/T 24588的规定。

5.4.2 壳体

壳体宜采用GB/T 5231-2012规定的牌号为HPb59锻造黄铜或工程塑料、尼龙、PPS等耐水解材料制造，非金属材料热变形温度不应小于150℃。

5.4.3 转子

5.4.3.1 叶轮应采用耐水耐热耐冲击的轻质磁性材料制成。

5.4.3.2 转子转轴材质应用304或以上不锈钢和钛镁合金制成。

5.4.4 引线和端子

5.4.4.1 电气信号输出引线应符合GB 14536.1-2008第11.8.1条要求，采用不应轻于GB/T 5013.4规定60245 IEC 53号或GB/T 5023.5规定60227 IEC 53号软线。

5.4.4.2 引线末端应符合GB 14536.1-2008第10.2条要求，推荐采用符合GB/T 17196规定，插片标称宽度为4.8mm（187#）或6.3 mm（250#）端子。

# 6 性能要求

## 6.1 气密性

器件在0.5 MPa 和0.8 MPa空气压力，持续 10 min，应无任何泄漏。

## 6.2 壳体强度

6.2.1 耐压

在不小于 2 MPa压力条件下，持续 10 min，壳体不应漏水、破裂或明显变形。

6.2.2 爆破强度

壳体应承受不小于 4 MPa或制造商明示的较高爆破压力。

### 6.2.3 螺纹抗扭力性

抗扭力试验后应符合下列规定：

a) 螺纹不应滑丝、断裂；

b) 壳体的耐压强度能符合6.2的规定。

6.2.4 耐自由跌落

器件自由跌落，应无破损、爆裂现象，并符合6.2.1的要求

## 6.3 引线抗拉强度

电气引线端子与电路封装之间经受20N的拉力，无脱落、无裂痕。

## 6.4 技术要求

6.4.1 一般要求

6.4.1.1在制造商声称的最小流量和最大流量范围内,水流量传感器应能正常工作。

6.4.1.2 器件对水路的压力损失不应大于5%。

6.4.1.3 在水流量为零时传感器脉冲输出为零。

6.4.2 准确度

6.4.2.1 水流量传感器

输出脉冲频率应在制造商明示值的±10%范围内，客户指定的特殊要求除外。

6.4.2.2 水流量开关

开启流量和关闭流量与制造商明示值的偏差率绝对值不应大于5%。

6.4.3 占空比

应在50%±10%范围内。

6.4.4 输出电压

高电平不应小于3 V,低电平不应大于0.22 V。

## 6.5 耐用性

6.5.1 耐低温性

低温试验后应符合下列规定:

a)器件结构应无破损及明显变形；

b)气密性应符合6.1的规定，耐压强度应符合6.2.1的规定。

6.5.2 耐高温性

高温试验后应符合下列规定:

a)器件应无破损及明显变形；

b)密封性应符合6.2的规定。

6.5.3 耐介质温度交变性

介质温度交变性试验后，气密性应符合6.1的规定，耐压强度应符合6.2.1的规定。

6.5.4 耐水锤冲击性

水锤试验后应符合下列规定：

a)器件应无破损及明显变形；

b)气密性应符合6.1的规定。

c)壳体爆破强度达到5MPa或以上的，可除该项试验。

6.5.5 耐浊水性

耐浊水试验后应符合下列规定：

a)水流量传感器的准确度应符合6.4.1.1的规定；

b)水流量开关应能正常运转，开启流量和关闭流量与试验前测量值的偏差率绝对值不应大于20%。

## 6.6 耐久性

6.6.1 水流量传感器

按7.7.1方法试验后，应符合下列规定：

a)气密性应符合6.1的规定；

b)输出脉冲频率与试验前测量值的偏差率绝对值不应大于10%。

6.6.2 水流量开关

按7.7.2方法试验后，应符合下列规定：

a) 气密性应符合6.1的规定；

b) 开启流量和关闭流量与试验前测量值的偏差率绝对值不应大于5%。

## 6.7 电气元件性能

应符合附录B的规定。

# 7 试验方法

## 7.1 试验条件和仪器仪表

7.1.1试验条件

7.1.1.1实验室条件：

a) 实验室温度：20℃±15℃

b) 进水温度：20℃±10℃

7.1.1.2电源条件

实验室使用的交流电源，电压波动范围应在±2%以内。

7.1.2 试验仪器仪表

试验仪器仪表应符合表2的规定或采用同等以上精度等级的其他试验仪器仪表。

表2 试验仪器仪表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 测试项目 | 仪器仪表示例 | 规格或范围 | 精度/最小刻度 |
| 温度 | 温度计 | 0 ℃～50 ℃ | 0.5 ℃ |
| 热敏电阻温度计 | 0 ℃～150 ℃ | 0.1 ℃ |
| 湿度 | 湿度计 | 相对湿度0%～100% | 相对湿度1% |
| 压力 | 压力表 | 0 MPa～2.5 MPa | 1.6级 |
| 数显压力表 | 0 MPa～3.0 MPa | ±0.2%FS |
| 压力表 | 0 MPa～4.0 MPa | 2.5级 |
| 时间 | 秒表 | — | 0.1s |
| 时钟 | — | — |
| 重量 | 电子秤 | 0kg～15kg | 20g |
| 分析天平 | — | 1mg |
| 材料和结构 | 数显卡尺 | 0mm～150mm | 0.01mm |
| 沟槽游标卡尺 | 0mm～150mm | 0.02mm |
| 螺纹量规 | — | — |
| 密封性 | 气体检漏仪 | — | 0.01 mL/min |
| 绝缘电阻 | 绝缘电阻测试仪 | 0 MΩ～500 MΩ | ±10% |
| 绝缘强度 | 绝缘强度测试仪 | 10 V～1000 V | ±2% |
| 水流量 | 流量计 | 0.14 m3/h～1.4 m3/h | 0.5级 |
| 占空比 | 数显示波器 | 99%(max) | ±1.2% |
| 输出电压 | 数字万用表 | 0 V～250 V | ±0.8% |
| 扭力 | 扭力扳手 | O N·m～200 N·m | ±4% FS |
| 抗拉强度 | 拉伸试验机 | 0.1 N～500 N | ±0.01 N |
| 爆破强度 | 爆破（水压）试验装置 | 0 MPa～6MPa | ±10% |
| 水锤试验 | 水锤试验台 | 0 MPa～2.5 MPa | 0.1 MPa |
| 高低温试验 | 高低温冲击试验箱 | -50℃～150℃ | — |
| 耐恒定湿热 | 恒定湿热箱 | 温度：-50℃～150℃ | 温度波动度：≤±0.5℃;  温度均匀度：≤±2℃ |
| 相对湿度：20％～98％ | 相对湿度偏差：5% |

## 7.2 气密性试验

试验气体为空气，试验压力为0.8MPa和0.05MPa，封闭试验样品水路出口，从进水口加压至试验压力。

## 7.3 壳体强度试验

7.3.1 耐压试验

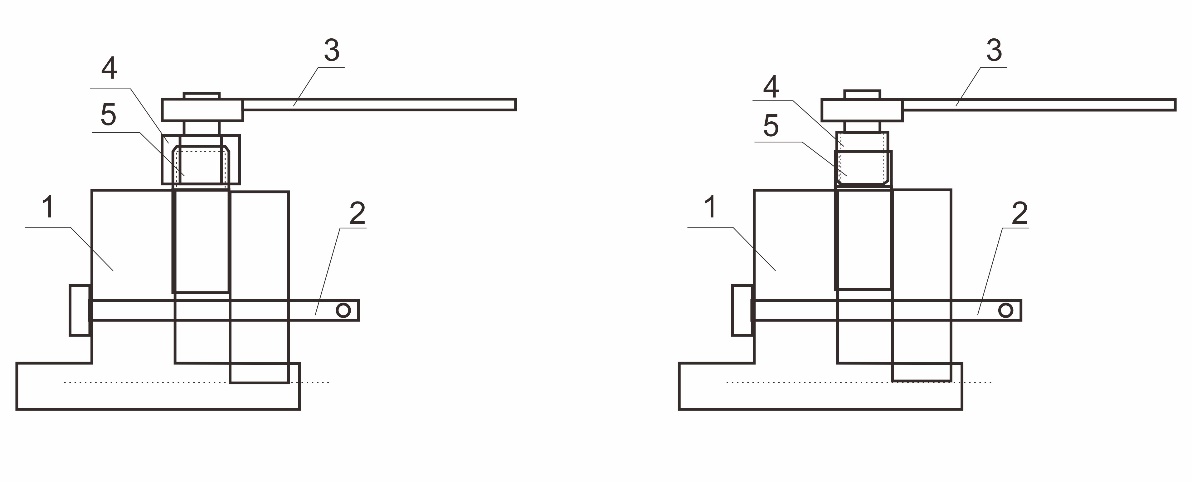
封闭试验样品水路出口，从进水口注水至2 MPa，保压10min。

7.3.2 爆破强度试验

封闭试验样品（壳体）水路出口，从进水口注水缓慢升压至壳体爆裂。

7.3.3 螺纹抗扭力性试验

按图2所示安装样品，将标准螺母与试验样品拧紧，按表3施加扭力与螺母，试验时间不少于10s。



（a）外螺纹试验 (b)内螺纹试验

说明：

1—夹台； 4—标准螺母/螺栓；

2—加紧螺杆； 5—试验样品（内/外螺纹）。

3—扭力扳手；

图2 螺纹耐扭力试验示意图

表3 扭矩值

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 公称尺寸/mm | 扭矩/（N·m） | |
| 金属螺纹 | 非金属螺纹 |
| DN6 | 15 | 4 |
| DN8 | 20 | 5 |
| DN10 | 35 | 7 |
| DN15 | 75 | 17 |
| DN20 | 100 | 25 |
| DN25 | 125 | 40 |
| DN32 | 160 | 60 |

7.3.4 自由跌落试验

按照GB/T 2423.8-1995《电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Ed：自由跌落》试验Ed 程序1进行试验。将试验样品从1m的高度自由跌落到厚度为30mm的木板上，连续3次试验，试验后应符合6.2.4的要求。

## 7.4 引线拉力试验

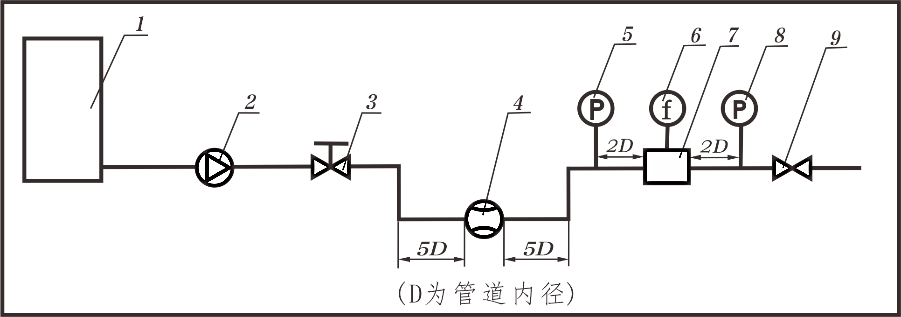
将试验样品固定在夹具上，拉力计的一端固定在试验样品的引线端子上，拉力计与试验样品垂直，缓慢施加拉力至20N，试验结果应符合6.3的要求。

## 7.5 技术要求试验

7.5.1一般要求

按图3安装试验样品,试验系统公称直径不应小于15mm，调节试验系统压力为0.1 MPa，水温10℃～30℃。按如下顺序测量器件的工作状态：

1. 调整水流量至“上限值”，观测器件的工作状态参数。在水压稳定后，记录压力损失值。
2. 从“上限值”缓慢调整水量至“下限值”，观测器件的工作状态参数。
3. 关闭水路，观测示波器的脉冲输出和电压值。



说明:

1一水箱; 4一流量计; 7一试验样品;

2一循环泵; 5一压力传感器; 8一压力表；

3一流量调节阀; 6一数显示波器; 9一截止阀。

图3 试验系统示意图

7.5.2 水流量传感器

7.5.2.1准确度

7.5.2.1.1在水流量稳定后，测量输出脉冲量。

7.5.2.1.2当量程小于或等于3 L/min时应至少试验3个点，量程大于3 L/min时应至少试验5个点，试验应包括最小和最大量程。

7.5.2.2 占空比

脉冲输出线连接示波器，调节试验系统水流量为3L/min，记录示波器脉冲显示值。

7.5.2.3 输出电压

脉冲输出线连接示波器，调节试验系统水流量为3L/min，记录示波器脉冲电压显示值。

7.5.3 水流量开关

7.5.3.1 开启流量

按图2安装试验样品，逐渐增大进水流量，记录接通时的水流量。

7.5.3.2 关闭流量

7.5.3.1试验后逐渐减小进水流量，记录断开时的水流量。

7.6 耐用性试验

7.6.1 低温试验

按照GB/T 2423.1-2008《电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温》程序进行。先将试验样品放置在温度设定为-25℃±3K的恒温箱内48h，取出后静置在实验室环境中不少于2h后检验。检验结果应符合6.5.1的要求。

7.6.2 高温试验

按照GB/T 2423.2-2008《电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温》的程序进行。先将试验样品放置在温度设定为100℃±3K的恒温箱内48h，取出后静置在实验室环境中不少于1h后检验，检验结果应符合6.5.2的要求。

7.6.3 介质温度交变性试验

按照GB/T 2423.22-2012《环境试验 第2部分：试验方法 试验N:温度变化》第9章的程序进行。首先将处于实验室环境温度下的试验样品浸人液体温度为-25℃±3K的低温液槽中，保持浸没在低温液槽中30min。然后将试验样品从低温液槽中取出并浸人液体温度为100℃±3K的高温液槽中，保持浸没在高温液槽中30min，然后将试验样品从高温液槽中取出，在空气中静置3min。这样为一个循环。循环10后，试验结果应符合6.5.3的要求。

7.6.4 水锤试验

水锤试验仅用于试验压力小于5MPa的爆破强度试验后进行。试验器件连接到水锤试验台上，并依次按以下步骤进行试验：

a)通入规定20±15℃的常温水，将水压匀速增至0.3MPa,保持0.6s;

b)将传感器内水压瞬间升至(2.0士0.2)MPa,保持0.6s;

c)使器件内水压瞬间回落至0.3MPa,此为一个循环（见图4）；

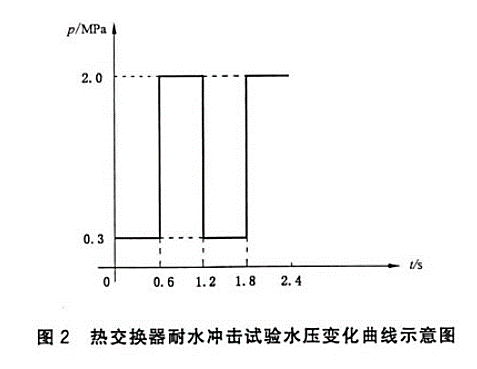


图4 水锤试验水压变化曲线示意图

d)连续运行100000个循环；

e)循环结束后，目测检查壳体是否出现渗漏、破裂或明显变形；

f)然后按7.2的规定进行气密性测试。

7.6.5 耐浊水试验

按表4中成分配方配置浑浊试验水,试验水体积不少500L。将实验水倒入图3的测试工装水箱中，水箱应设置搅拌器，试验过程保持搅拌器运行。按试验样品属性按7.5.2 或7.5.2方法测试技术参数，试验结果符合6.5.5要求。

表4 混浊试验水的配置方法

|  |  |
| --- | --- |
| 配 料 | 投入量 |
| 清水（自来水） | 500L |
| 粉尘或细沙 | 1Kg |
| 棉絮 | 50g |

7.7 耐久性试验

7.7.1 水流量传感器

水温20℃±10℃，调节水流量为10L/min，累计运行1250h后按7.3和7.5.1.2进行试验。

7.7.2 水流量开关

水温20℃±15℃，将水压传感器安装在试验台上，调节进水压力为0.1MPa,接通5s断开5s为1次循环，循环试验累计300 000次后按7.3和7.5.2进行试验。

# 8 检验规则

## 8.1 总则

产品检验分出厂检验和型式检验。

## 8.2 出厂检验

8.2.1 批量生产时应对每个产品进行出厂检验。

8.2.2 抽样检验应符合GB／T 2828.1的规定。可采用正常检查一次抽样方案，检查批次为月（或日）产量或一次订货批量（台），检查水平为特殊检验水平S-1，接收质量限（AQL）为4.0；也可由供需双方协商确定。

## 8.3 型式检验

有下列情况之一时应进行型式检验：

a）新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定时；

b）正式生产后，产品的设计、材料、工艺、结构有较大改变时；

c）产品系列停产一年后，恢复生产时；

d）质量监督机构提出进行型式检验要求时。

## 8.4 检验项目

检验项目见表5，或由制造商和买方共同商定。

表5 检验项目

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 检验项目 | | | 例行检验 | 出厂检验 | 型式检验 | 不合格分类 | 技术要求 | 试验方法 |
| 外观 | | | √ | √ | √ | B | 5.2 | — |
| 结构 | | | — | √ | √ | B | 5.3 | — |
| 材料 | | | √ | √ | √ | A | 5.4 | — |
| 气封性 | | | √ | √ | √ | A | 6.1 | 7.2 |
| 壳体  强度 | | 耐压 | — | √ | √ | A | 6.2.1 | 7.3.1 |
| 爆破强度 | — | — | √ | B | 6.2.2 | 7.3.2 |
| 螺纹抗扭力性 | — | — | √ | B | 6.2.3 | 7.3.3 |
| 耐自由跌落 | √ | √ | √ | A | 6.2.4 | 7.3.4 |
| 引线抗拉强度 | | | — | √ | √ | B | 6.3 | 7.4 |
| 一般要求 | | | √ | √ | √ | B | 6.4.1 | 7.5.1 |
| 水流量  传感器 | 准确度 | | √ | √ | √ | A | 6.4.2.1 | 7.5.2.1 |
| 占空比 | | — | √ | √ | A | 6.4.3 | 7.5.2.2 |
| 输出电压 | | — | √ | √ | A | 6.4.4 | 7.5.2.3 |
| 水流量  开关 | 开启流量 | | √ | √ | √ | B | 6.4.2.2 | 7.5.3.1 |
| 关闭流量 | | √ | √ | √ | B | 6.4.2.2 | 7.5.3.2 |
| 耐用性 | 耐低温性 | | — | — | √ | B | 6.5.1 | 7.6.1 |
| 耐高温性 | | — | — | √ | B | 6.5.2 | 7.6.2 |
| 耐介质温度交变性 | | — | — | √ | B | 6.5.3 | 7.6.3 |
| 耐水锤冲击性 | | — | — | √ | B | 6.5.4 | 7.6.4 |
| 耐浊水性 | | — | — | √ | B | 6.5.5 | 7.6.5 |
| 耐久性 | | | — | — | √ | B | 6.6 | 7.7 |
| 电气元件性能 | | | √ | √ | √ | B | 6.7 | B.2 |
| 标志 | | | √ | √ | √ | B | 9.1 | — |
| 使用说明书 | | | √ | √ | √ | B | 9.2 | — |
| 包装 | | | √ | √ | √ | B | 10.1 | — |
| 注：表中“√”为必检验项目；“—”为非检验项目。缺陷等级分类：A类为重大不合格项，B类为一般不合格项。 | | | | | | | | |

## 8.5质量分级

8.5.1通用性分级评价指标：

a)壳体爆破强度;

b)密封性;

c)耐久性。

8.5.2 专用性分级评价指标：

a)水流量传感器：脉冲占空比准确度，脉冲频率准确度（波特性）。

b) 水流量开关：开启流量偏差，关闭流量偏差。

8.5.3 评价指标依据检测结果由高到低划分为A级（特等品）、B级（优等品）和C级（合格品）三个质量等级，见表6。最终产品质量的等级以该产品测试结果最差指标的等级来确定。

表6 质量分级指标

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 质量指标 | | 技术要求 | | | 备 注 |
| 项 目 | 条 文 | A | B | C |
| 1 | 气封性 | 6.1 | 无渗漏 | 无渗漏 | 无渗漏 | - |
| 2 | 壳体爆破强度 | 6.2.2 | 6 MPa | 5 MPa | 4 MPa | - |
| 3 | 输出脉冲频率准确度 | 6.4.2.1 | 3% | 6% | 10% | 流量传感器 |
| 4 | 输出脉冲占空比准确度 | 6.4.3 | 3% | 6% | 10% | 流量传感器 |
| 5 | 开启流量偏差 | 6.4.2.2 | 3% | 6% | 10% | 流量开关 |
| 6 | 关闭流量偏差 | 6.4.2.2 | 3% | 6% | 10% | 流量开关 |
| 7 | 耐久性 | 6.6.1 | 2500h | 1800h | 1250h | 流量传感器 |
| 6.6.2 | 50万次 | 40万次 | 30万次 | 流量开关 |

# 9 标志和使用说明书

## 9.1 标志

产品外壳应有包含下列内容的清晰可见、永久性标志：

a）制造商识别标志；

b）制造日期（年月），或代码；

c）型号、规格；

d) 工作压力、额定电压、水流方向、工作温度；

e）水流量开关的额定电流等。

## 9.2使用说明书

说明书应包括使用、操作和维修的所有相关内容，尤其是：

a）流量（单位L/min)和材料；

c）水流量传感器最大使适用压力、适用电压和流量范围；

d）水流量开关的开启流量和关闭流量；

j）安装方法；

k）适用场合；

1）误使用风险警示。

# 10 包装、运输和贮存

## 10.1 包装

10.1.1 一般要求

产品的包装应做到牢固、安全、可靠、便于装卸，在正常的装卸、运输条件下和在储存期应确保产品的安全和使用性能不会因包装原因发生损坏。

10.1.2 包装材料

产品所用的包装材料，应符合国家对包装材料的一般性要求：

a）包装材料宜采用无害、易降解、可再生、符合环境保护要求的材料；

b）包装设计在满足保护产品的基本要求同时，应考虑采用可循环利用的结构；

c）保证产品安全、可靠，且便于装卸。

10.1.3 包装箱

包装箱外表面应按本标准和GB／T191的规定标示下列信息：

a）制造商和／或商标；

b）产品名称／型号；

c）制造日期（年月），或批次代码；

d）联系方式。

## 10.2 运输

10.2.1 运输过程中应防止剧烈振动、挤压、雨淋及化学品的侵蚀。

10.2.2 搬运时不应滚动、抛掷和手钩等作业。

## 10.3 贮存

10.3.1 产品应在干燥通风、周围无腐蚀性气体的仓库内存放。

10.3.2分类存放，堆码不应超过规定高度极限，防止挤压和倒垛损坏。

# 附 录 A

# (资料性)

# 常用型号分类

A.1 分类

A.1.1水流量传感器

可按水路走向、接口形式、转子类型等结构外形进行简单分类，详见表A.1。

表A.1 分类

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 分类 | | 代号 | 结构示意图 | 应用建议 |
| 接口类型 | 直插式 | Z | JR-A568-5E装配图-Model | 水流量传感器首选 |
| 螺纹式 | L | JR-A168-4装配图-模型12 | 水流量开关首选 |
| 直插-螺纹 | S | JR-A569装配图-Model25 | 水机首选 |
| 敏感元件类型 | 涡轮转子 | W | JR-A168-4装配图-Mod1el | 性能首选 |
| 圆筒转子 | Y | JR-A568-5B装配图-模2型 | 性价比首选 |
| 翻板开关 | B | JR-B678-1装配图-模1型 | 电热热水器 |
| 水路结构 | 直通型 | I | JR-A568-9-5阀体-模型 | 首选 |
| 弯头型 | L | JR-A568-15-模型 | 次选 |

A.1.2 水流量开关

应参考表A.1按水路走向、接口类型等外观结构进行分类。

A.2 型号

水流量传感器可根据器件的名称代号、接口形式、敏感元件结构形式、流量规模（量程范围）、外型、生产系列号等字段进行型号编号，以方便企业数字化管理，编排方法如下：

名称

量程

敏感件类型

厂家编号

水路结构

接口形式

厂家自定系列号，可数字加字母编排

量程：下限值/上限制

敏感元件类型：按表A.1

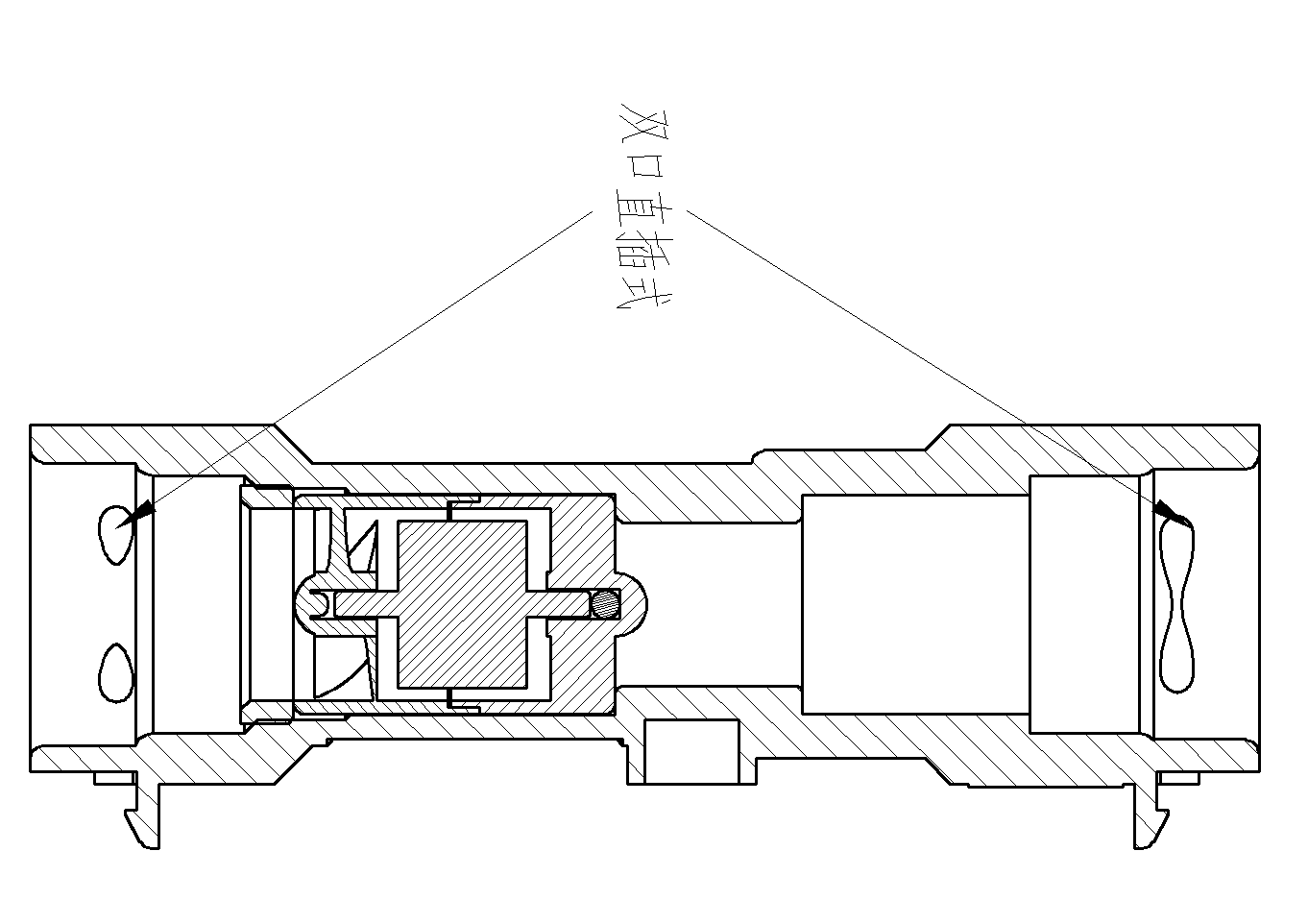
水路结构：按表A.1

接口形式：按表A.1

名称代号：传感器 C,开关K

举例说明：

例1：C I Y 3/6-766 编号为766的某厂的3-6升直插直管圆筒转子水流量传感器，见图A.1所示。

，

图A.1 直插式直管型圆筒转子水流量传感器结构图

# 附 录 B

# (规范性)

# 电气元件性能

B.1 性能要求

B.1.1 抗拉强度

引线不应断裂和松脱。

B.1.2 接通电阻和断路电阻

B.1.2.1 水流量开关的接通电阻不应大于70mΩ。

B.1.2.2 水流量开关的断路电阻应不小于100MΩ。

B.1.3绝缘电阻

引线与阀体之间的绝缘电阻不应小于100 MΩ。

B.1.4 电气强度

应无击穿或飞弧现象。

B.1.5 防护等级

步进电机执行器防护等级至少应为IP40。

B.1.6 耐冲击性

不应破损及明显变形外,还应符合6.4.2的规定。

B.1.7 耐环境高温性

密封性应符合6.2的规定外，还应符合下列规定：

a）水流量传感器应符合6.4.2、6.4.3和6.4.4的规定；

b）水流量开关应符合6.4.2的规定。

B.1.8 耐环境低温性

a）水流量传感器应符合6.4.2、6.4.3和6.4.4的规定；

b）水流量开关应符合6.4.2的规定。

B.1.9 耐环境温度交变性

不应有裂纹和变形，密封性应符合6.2的规定外，还应符合下列规定：

a）水流量传感器应符合6.4.2、6.4.3和6.4.4的规定；

b）水流量开关应符合6.4.2的规定。

B.1.10 耐恒定湿热性

应符合下列规定：

a）箱内绝缘电阻不应小于3MΩ；

b）恢复到室温后绝缘电阻不应小于100MΩ。

B.2 试验方法

B.2.1 抗拉强度试验

在引线上施加10N的拉力，试验时间不少于1min。

B.1.2 接通电阻和断路电阻试验

用万能表毫欧档测量开关的接通电阻，用B.2.3方法测量断路电阻。

B.2.3 绝缘电阻试验

用绝缘电阻测试仪或相应仪表给试验样品施加500V的直流电压。

B.2.4 电气强度试验

用耐压测试仪或相应仪表给试验样品引出端与壳体之间施加1min的0.5mA交流600V频率50Hz的电压。

B.2.5 防护等级试验

按GB/T 4942.1进行试验。

B.2.6 耐冲击性试验

将试验样品固定，铁锤质量为80g，铁锤回转中心到重心的距离为330mm，铁锤从水平释放，击打样品X、Y、Z三个面各一次。

B.2.7 耐环境高温性试验

将试验样品安装在标准试验支架上，按GB/T 2423.2-2008规定的Bd方法进行试验，严酷等级为80℃，24h。

B.2.8 耐环境低温性试验

将试验样品安装在标准试验支架上，按GB/T 2423.1-2008规定的Ad方法进行试验，严酷等级为-20℃，24h。

B.2.9 耐环境温度交变性试验

将试验样品安装在标准试验支架上，按GB/T住2423.22-2012规定的Na方法进行试验，-20℃低温箱放置48h后取出2min时间内将试验样品放置在80℃高温箱内，放置48h后再取出，室温下恢复2h。

B.2.10 耐恒定湿热性试验

温度40℃±2℃，相对湿度93%±2%环境中放置72h，取出后立即测量绝缘电阻，室温下恢复24h后按B.2.7或B.2.8进行试验。

————————