**盛和房产热水器（燃气、电）技术标准**

**【第一版】**

**2023年6月**

**一、储水式电热水器质量标准（国产）**

# 电热水器系统构成

# 1.1 定义

电热水器：电热水器是指以电作为能源进行加热的[热水器](https://baike.baidu.com/item/%E7%83%AD%E6%B0%B4%E5%99%A8/4277600)。

# 1.2 分类

电热水器按加热功率大小可分为储水式（又称容积式或储热式）、即热式、速热式（又称半储水式）三种。电热水器分类见表1

表1 电热水器分类表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 分类依据 | 种类 | 说明 |
| 加热功率大小 | 储水式（又称容积式或储热式）：按安装方式分为壁挂卧式、壁挂立式和落地式三种。 | 壁挂卧式热水器安装时水平挂置在墙体上，适合于容量不大于100L的热水器 |
| 壁挂立式热水器安装时垂直地挂置在墙体上，适合于容量不大于100L的热水器 |
| 落地式热水器安装时可垂直放置在坚固的地面上，适合于大容量100L以上的热水器 |
| 即热式 | 一般需20、甚至30[安培](https://baike.baidu.com/item/%E5%AE%89%E5%9F%B9)以上的电流，即开即热 |
| 速热式（又称半储水式） | 1次预热即可连续供应热水 |

# 1.3系统构成

储水式电热水器一般包含内胆、电加热管、阳极棒、保温层、防倒流结构等，其中内胆是热水器的核心部件，直接影响热水器的安全性能。

# 2.储水式电热水器技术要求

# 2.1电热水器性能技术要求

表2 电热水器性能技术要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 技术要求 |
| 1 | 额定容量 | 热水器的水箱实际容量与额定容量的偏差应不高于±10% |
| 2 | 加热效率 | 热水器的加热效率应不低于90% |
| 3 | 24h固有能耗 | 热水器的24h固有能耗系数应不高于0.7 。（国标要求不高于1.0） |
| 4 | 热水输输出率 | 热水器的热水出输出率不低于70% （国标要求卧式热水器的热水输出率不低于50%，立式热水器的热水输出率不低于60%） |
| 5 | 刻度误差 | 具有具体温度指示值的热水器的刻度误差要求不超过±5% |
| 6 | 温度回差 | 热水器的温度变化值不大于15℃ |
| 7 | 承重性能 | 满足GB/T 20289-2006要求 |
| 8 | 防水等级 | 室内机要求满足IPX4，对室外机要求满足IPX5 |
| 9 | 有害物质含量 | 热水器零件中各均质的有害物质含量应满足GB/T 26572要求 |

# 2.2水箱组件技术要求

水箱组件包括内胆、加热管、阳极棒等。

表3电热水器水箱组件技术要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 技术要求 | | |
| 1 | 内胆 | 材质 | 以钢为基材，搪瓷材料座位抗腐保护涂层的内胆（国标中有塑料内衬金属内胆和不锈钢内胆） | |
| 外观 | 内胆的基材应能与搪瓷很好的结合在一起。搪瓷内胆的内表面搪瓷应平整、光滑，在使用密封垫圈的法兰部位，搪瓷应当不影响密封性能。搪瓷表面质量满足QBT 2590-2003要求。 | |
| 尺寸 | 搪瓷涂层厚度应在0.15~0.50mm之间。在某些特定范围内，技术上无法避免的部位：如连接件或热交换器处，可超过0.5mm，但最高不得超过1.0mm | |
| 理化性能(  满足QBT 2590-2003要求) | 密着性 | 不低于网状或良好 |
| 耐温急变性 | 目测无损坏 |
| 耐酸侵蚀性 | 不低于A级 |
| 耐热水侵蚀性 | 失重≤6.0g/m2 |
| 耐碱侵蚀性 | 失重≤6.0g/mg/cm2 |
| 耐压性能 | 无渗漏且试验后搪瓷表面质量仍应符合要求 |
| 铅析出量 | ≤0.1mg/dm2 |
| 锡析出量 | ≤0.05mg/dm2 |
| 防腐 | 对于单搪瓷内胆标准保护电流≤22.5mA/m2，对于多搪瓷内胆标准保护电流≤15.5mA/m2。 | |
| 耐脉冲压 | 按0.15MPa到1.05MPa之间的数值（额定压力0.75MPa，国标为0.12MPa到0.76-0.84MPa）交替对容器加压，每分钟30次（国标25-60次），测试8万次，加热管和内胆焊缝无渗漏，内胆无明显变形。 | |
| 耐静压 | 大气压力起以0.13MPa/s的速率加压，当达到两倍最大工作压力或1500Kpa时，取两者的最大值，保持该压力15分钟, 内胆无渗漏并且不应有永久性变形  国标为两倍工作压力 | |
| 2 | 加热管 | 主要材料及尺寸 | 外壳为普通钢材或机械性能优于普通钢材的其它合金材料的，其壁厚不应小于0.35mm ；外壳为铜和铜合金等材料时必须具有相应的机械强度，使其能适应恶劣的工作环境) | |
| 元件内部结构 | 应满足JB-T4088-1999日用管状电热元件中5.3.2.4的规定 | |
| 外观要求 | 表面必须保持清洁；  加热棒不得有显著的机械伤痕或者局部膨胀；  弯曲处不得有皱纹、凹凸等现象；  涂层、电镀层应均匀牢靠，不应有气泡、剥落或局部堆积现象。 | |
| 工作环境 | 加热棒应在下列条件下能正常工作：  a） 周围环境温度：-25℃～+50℃；b） 周围空气相对湿度不大于90%（温度为25℃时）；c） 周围环境无易燃、易爆、腐蚀性气体和导电粉尘；d） 没有明显的冲击和振动。 | |
| 功率密度 | 对于小于3000W的家用不锈钢加热棒的功率密度（额定功率/表面发热面积）应尽量不超过11W/cm2 | |
| 高低温冲击 | GBT23150-2008 4.7 | |
| 抗干烧 | GBT23150-2008 4.5 | |
| 电气强度 | 测量方法见GB4706.1-1992中13.3的规定，元件的绝缘应能承受1min的50Hz基本正弦波电压的试验，试验期间，不出现闪络击穿现象。 | |
| 泄漏电流 | 测量方法见GB4706.1-1992中13.2，在正常工作环境下，水压试验，密封试验后的泄漏电流均不应超过0.5mA。 | |
| 功率偏差 | 在正常使用条件下，加热棒的输入功率应在额定功率+5%-10%。 | |
| 过载能力 | 额定值1.27倍或1.21倍加12W（两者中选取较大者）条件下，应能承受30次循环过载试验而不发生损坏 | |
| 发热体均匀性 | 加热棒发热部分应是均匀的，沿管子轴线方向单位长度的电热丝圈数偏差应不大于15%。 | |
| 耐水压 | 加热棒应能承受2.1MPa的水压实验，不产生渗漏。 | |
| 工作寿命 | 加热棒的工作寿命应不小于3000h。 | |
| 3 | 阳极棒 | 阴极防腐 | 为防止搪瓷缺陷引起的腐蚀损害，应配有阴极腐蚀防护设施。并随时可以用测量或指示的方法来检查外加电阳极的功能。阴极防腐应确保已经涂搪的内胆的所有部分都得到充分的保护。保证使用两年以上无需维护。 | |
| 主要材质 | 1、镁棒：其基材镁辅以合金成分铝锌。2、铝棒：基材铝辅以合金成分锡铋。3、钛棒：基材各项指标需满足ASTM B863-2010中 Grade 1要求，表面覆贵金属氧化涂层。 | |
| 克重要求 | 镁阳极棒， 安全期6 年根据每平方米搪瓷面积需要镁阳极棒质量为 220g，安全期 8 年按照每平方米搪瓷面积需要镁阳极棒质量为 293g，计算所需镁阳极棒的质量；铝阳极棒，安全期6 年根据每平方米搪瓷面积需要铝阳极棒质量为 286g，安全期8 年按照每平方米搪瓷面积需要铝阳极棒质量为 373g，计算所需铝阳极棒的质量 | |

# 2.3 保温层技术要求

表4储水式电热水器保温层技术要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 技术要求 |
| 1 | 材料 | 环保无氟聚氨酯保温层 |
| 2 | 压缩强度 | 按照GB/T 8813-2008进行，压缩强度≥130kPa |
| 3 | 闭孔率 | 按照 GB/T10799-2008 进行，聚氨酯闭孔率（体积分数）≥90%。 |
| 4 | 吸水率 | 按照 GB/T 8810-2005 进行，聚氨酯吸水率（体积分数）≤5.0%。 |
| 5 | 阻燃等级 | 需达到UL-94的HF-1 等级 |
| 6 | 导热系数 | 制造后1天，48h内取样测试，按照 GB/T 10294-2008 进行，测试热板温度为 35℃，冷板温度为 10℃，试样厚度应达到 25±1mm，导热系数≤0.022 W/(m\*K)。 |

# 2.4控制系统技术要求

表5储水式电热水器控制系统技术要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 内容 | 技术要求 | | |
| 1 | 控制板、显示板 | 材料 | | PCB基板为双面环氧板，厚度1.5或同等级及以上材料 |
| 标识 | | 标志应按 GB4706.1-1998 第 7 章中规定方法检验，标志应清晰、正确且附着牢靠，印刷要清晰、 准确、附着可靠牢固。 |
| 防干烧功能 | | 有防干烧功能。电脑板应控制加热装置及时停止加热，防止高温极限受热跳开、防止加热棒等加热装置由于干烧造成损坏、防止内胆变形或者搪瓷脱落。且重复断电再上电的动作，上述情况也不允许发生。 |
| 耐高温 | | 符合GB/T 2423.1-2001 |
| 耐低温 | | 符合GB/T 2423.2-2001 |
| 耐交变湿热 | | 符合GB/T 2423.4-2008 |
| 耐振动 | | 符合GB/T 2423.10-2008 |
| 耐温度冲击 | | 符合GB/T 2423.22-2002 |
| 耐盐雾 | | 符合GB/T 2423.17-2008 |
| 2 | 线束 | 阻燃 | 所有过强电的线束的绝缘皮选型需满足阻燃等级不得低于VW-1 | |
| 认证标准 | 满足UL758和GB5023.3-2008要求，所选导线必须符合UL认证或CCC认证 | |
| 耐温 | 电加热导线贴近内胆的导线应选用耐温不低于105℃（国标要求线束的温度不高于线束的耐温等级温度） | |
| 耐压 | 内部布线的绝缘应能经受住在正常使用中可能出现的电气应力。在导线和包裹在绝缘层外面的金属箔之间施加2000V电压，持续15min，不应击穿。 | |
| 3 | 安全性能 | 防高温 | 当热水器发生故障而导致温度超过最高极限温度时，电热水器应有安全防护零件能迅速同时切断电源火线和零线保证安全 | |
| 漏电保护 | 控制器应具有漏电保护装置，动作电流应符合GB13955中的规定，达到漏电动作条件后，应全极断开漏电保护装置的供电电源。 | |
| 泄压保护 | 热水器应配有泄压安全阀或温度压力安全阀：   1. 泄压安全阀泄压压力0.75±0.05MPa，在0.1MPa的进水压力下，进水流量大于8L/min。 2. 阀体在正常使用过程应无泄漏。 | |
| 接地保护 | 0I类和I类电热水器，应有可靠接地。  II类电器不应有接地措施，可具有功能性接地连接。 | |

# 2.5热水器钣金外壳技术要求

表6 外壳技术要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 技术要求 |
| 1 | 材料 | SPCC+静电喷涂，标称材料厚度0.38mm以上，或耐腐蚀或表面进行过耐腐蚀处理的材料。户外产品的外壳基材应选用镀锌板。 |
| 1 | 耐冲击性 | 仪器重锤从离冲头至少40cm的高度落下，用4倍放大镜观察，漆膜表面应无裂纹、皱纹及剥落现象。 |
| 2 | 耐盐雾试验 | 用于户外产品的喷涂件涂层需满足720小时中性盐雾试验的起泡和生锈，评定等级为0级；按照用于户内产品的喷涂件涂层需满足500小时中性盐雾试验的起泡和生锈，评定等级为0级。 |
| 3 | 耐湿热 | 参考GB/T1740漆膜耐湿热测定法，室内粉500h，不大于一级，室外粉1000h，不大于一级 |

# 3.现行规范清单

必须满足的现行规范/标准但不限于

GB/T 17219 生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准

GB/T17731 镁合金牺牲阳极

GB/T24488 镁合金牺牲阳极电化学性能测试方法

GB/T 1732 漆膜耐冲击测定法

GB/T 1771 色漆和清漆 耐中性盐雾性能的测定

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 2829 周期检验计数抽样程序及表（适用于对过程稳定性的检验）

GB/T 20289 储水式热水器

GB/T 8813 硬质泡沫塑料压缩强度试验方法

GB/T10799 硬质泡沫塑料开孔和闭孔体积百分率的测定

GB/T 8810 硬质泡沫塑料吸水率的测定

ASTM G97 地下设备用镁电镀阳极试样实验室评定的试验方法

GB4706.1 家用和类似用途电器的安全

GB5023.3 电缆国家标准

UL758 电器布线电线电缆及其试验方法

JB-T4088 日用管状电热元件标准

QB/T 4101 储水式电热水器内胆

QB/T 2590 贮水式热水器搪瓷制件

GB/T 23150 热水器用管状加热器

GB/T 26572 电子电气产品中限用物质的限量要求

GB/T 2423 电工电子产品环境试验

**二、燃气快速热水器质量标准（国产）**

# 燃气快速热水器系统构成

* 1. 术语和定义

GB 4706.1-2005、GB/T 13611、GB 14536.1、GB 14536.6、GB/T 16411-2008、GB/T 17624.1界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

1.1.1燃气快速热水器：具有水气联动装置控制燃烧燃气的开关、利用燃烧的热量快速加热通过热交换器内流动的水的器具。通常包括控制器、热交换器、风机、气阀、燃烧器、点火器、防冻加热器、以及安全装置、进出水管路及排烟管等。规定燃气快速热水器整机使用寿命8年。

1.1.2自动燃烧器控制系统，简称控制器：由可编程控制装置或非可编程控制装置和火焰检测装置的全部元件组成，能实现发出控制命令，控制起动顺序、监测燃烧器运行和产生受控关闭的控制系统，自动燃烧器控制系统的各种功能可以设计在一个或多个控制模块内；

1.1.3热交换器：利用燃气燃烧所产生的烟气加热水的装置；

1.1.4风机：提供燃烧所需要的空气并将燃烧后的废气排出到室外的装置；

1.1.5气阀：通常包括自动截止阀、分段控制阀和连续控制阀三个部分：

a. 自动截止阀，供能时打开和去能时自动关闭且具有安全关闭功能的阀门；

b. 分段控制阀，分段控制流量的阀门；

c. 根据外部信号在两个流量设定值之间可连续控制流量的阀门；

1.1.6燃烧器： 使燃料和空气以一定方式喷出混合燃烧的装置统称；

1.1.7点火器：将输入的低电压转化为高电压输出到点火针上实现对空气电离产生火花将混合气点燃的装置；

1.1.8防冻电加热器：设定在整机内部水路上，冬天气温较低时通电后加热，实现防冻功能；

1.1.9安全装置：熄火保护装置、防干烧安全装置、泄压安全装置、风压过大安全装置、烟道堵塞安全装置、自动防冻安全装置；

1.1.10 低热值Ql：标准状态 1m3(或1kg)燃气完全燃烧所放出的热量，不包括水蒸汽潜热所释放的热量。

1.1.11 水温波动：在出水量和设定出水温度保持不变的情况下，最大和最小出热水温度的差值。

1.1.12 适用水压：热水器所能承受的制造商铭牌标识正常工作时的最大和最小供水相对静压力值。

1.1.13 热负荷*Φ*（热流量）：燃料在燃烧器中燃烧单位时间内所释放的热量，即在相同状态下燃气低热值和体积流量的乘积。

1.1.14 额定热负荷（额定热流量）：规定的基准气压条件下热负荷。该值是产品铭牌的标称值，单位为kW (1kW=3.6MJ/h)。

1.1.15 最小热负荷（最小热流量）：在额定燃气压力下，处于最小的燃气流量状态下工作时的热负荷；

1.1.16 燃气供气压力*P*:在热水器燃气入口处，运行时测得的相对静压力。

1.1.17 热效率*ŋ*：有效利用热量占燃气完全燃烧总放热量的百分比。

1.1.18 产热水能力：燃气条件为0-2，热水器工作在最大热负荷状态下，供水压力0.1MPa，温升折算到△t=25 K时每分钟流出的热水量。

1.1.19 额定产热水能力：产品铭牌的标称值，由制造商给出的产热水能力。

1.1.20 供水压力：正常使用时在进水口处测得的相对静压力。

* 1. 分类

表1安装位置及给排气方式分类

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 分类内容 | 简称 | 代号 |
| 强制排气式 | 燃烧时所需空气取自室内，在风机作用下通过排烟管强制将烟气排至室外 | 强排式 | Q |
| 强制给排气式 | 将给排气管接至室外，利用风机强制进行室外空气供给和将烟气排至室外 | 强制给排气式 | G |

目前市场上的主流型式为以上表1中的2种，其他种类可见GB6932.

# 2.燃气快速热水器整机系统性能技术要求

表2燃气快速热水器整机系统性能技术要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 技术要求 |
| 1 | 铭牌，说明书 | 铭牌，说明书中的重量，尺寸，电功率等所有参数需要保持和实物一致 |
| 2 | 热负荷 | 实测折算热负荷与额定热负荷偏差应不大于8%***（围标10%）*** |
| 3 | 能效等级 | 2级：*ŋ1*≥90%，*ŋ2*≥88%***（国标ŋ1≥89%，ŋ2≥85%）*** |
| 4 | 热水产率 | 不小于额定产热水能力的90% |
| 5 | 流量变更时温度变化收敛时间 | 在30秒以内，出热水温度达到稳定(±2℃)，根据GB6932测试  无温度振荡、无温度过热。无报出水温度过高故障。***（国标90s）*** |
| 6 | 加热时间 | 30s以内达到设定温度-2度***（国标35s以内达到设定温度-5度）*** |
| 7 | 停水温升 | 设定温度+5℃以下***(国标+18℃以下)*** |
| 8 | 水温波动 | 偏差在±3℃ |
| 9 | 燃气压力范围 | 1000Pa可以使用，2000Pa达到额定负荷 |
| 10 | 启动水压 | 0.01 MPa |
| 11 | 适用水压 | 0.02-0.8MPa |
| 12 | 热水温度调节精度 | 1℃（国标无明确要求） |
| 13 | 燃烧噪音 | ≤55dB（A）***（国标≤65dB）*** |
| 14 | 熄火噪音 | 无***（国标≤85dB）*** |
| 15 | 抗风压能力 | 风压80Pa（静压箱测试）之前正常工作 |
| 16 | 设计寿命 | 8年 |
| 17 | 吹风实验（抗大自然风力） | 7级（>20m/s）***（国标无明确要求）*** |
| 18 | 抗电压变化能力 | 176V-242V |
| 19 | 抗冷风倒灌能力 | -20℃***（国标无明确要求）*** |
| 20 | 使用环境湿度范围 | RH95%以下***（国标中无明确要求）*** |

# 3.燃气快速热水器主要零部件技术要求

# 3.1控制器技术要求

控制器符合标准CJ/T 421-2013，具体技术指标见表3.

表3控制器技术要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 内容 | 技术要求 |
| 1 | 三防漆及同等质量以上 | 三防漆、或灌胶 |
| 2 | 电磁兼容EMC | 4级最严苛级（GB/T 17626）***（国标允许1到4级）*** |
| 3 | 耐高温 | 符合GB/T 2423.1-2001 |
| 4 | 耐低温 | 符合GB/T 2423.2-2001 |
| 5 | 耐交变湿热 | 符合GB/T 2423.4-2008 |
| 6 | 耐振动 | 符合GB/T 2423.10-2008 |
| 7 | 耐温度冲击 | 符合GB/T 2423.22-2002 |
| 8 | 耐盐雾 | 符合GB/T 2423.17-2008 |

# 3.2热交换器技术要求

热交换器符合标准CJT/469-2015，具体技术指标见表4.

表4热交换器技术要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 内容 | 技术要求 |
| 1 | 耐压性和密封性 | 1.5Mpa压力下，持续10min,目测热交换器及连接部位不应漏水、破裂或明显变形 |
| 2 | 耐水冲击能力 | 10万次（0.3MPa压力） |
| 3 | 耐交变压力能力 | 10万次(1.5 MPa压力) |

# 3.3风机技术要求

风机符合标准GB 6932-2015要求，具体技术指标见表5.

表5风机技术要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 内容 | 技术要求 |
| 1 | 转速 | 与明示值偏差在±10%范围内 |
| 2 | 输入功率 | 与明示值偏差不超过20% |
| 3 | 噪声 | ＜60dB |
| 4 | 低电压启动 | 在85%的额定电压下，风机应能正常启动并连续运转 |
| 5 | 电气强度 | AC1250V（安全特低电压为500V），1min不击穿不闪络 |
| 6 | 泄露电流 | ≤0.75mA |
| 7 | 运转试验 | 60℃环境下，5000h,电功率及低电压启动负荷要求 |
| 8 | 周期启动 | 不低于2万次，电功率及低电压启动符合要求 |

# 3.4气阀技术要求

气阀符合标准CJ/T 346-2010，具体技术指标见表6.

表6 气阀技术要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 内容 | 技术要求 |
| 1 | 耐久试验 | 5万次后，绝缘电阻、电气强度、气密性、开阀电压、闭阀电压、比例阀开阀电流、闭阀电流、稳压特性、比例特性复合要求 |
| 2 | 电气强度 | AC1250V（安全特低电压为500V）、1min，不击穿不闪络 |
| 3 | 气密性 | 内泄漏：4.2kPa，泄漏量＜0.07L/h;外泄漏：10kPa，泄漏量＜0.07L/h |
| 4 | 开阀电压 | ＜0.85倍额定电压 |
| 5 | 闭阀电压 | ＞0.05倍额定电压 |
| 6 | 线圈温升 | 60℃环境下，施加电压为明示保持电压的115%时，电磁阀不大于45K，比例阀不大于70K |

# 3.5防冻加热器技术要求

表7 防冻加热器技术要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 内容 | 技术要求 |
| 1 | 耐电压 | 将加热器置于热交换器水管上，在两端子和热交换器之间施加1分钟AC1500V，不击穿，泄露电流小于5mA |
| 2 | 绝缘阻抗 | 将加热器置于50mm深度的常温水中，浸泡1h后，用DC500V的绝缘阻抗计在两端子和水之间进行测量，大于20MΩ |
| 3 | 导线强度 | 固定住加热部位，对导线的引出方向、上下、左右方向分别施加30秒钟40N的静荷，导线无破损、断开等异常情况，且满足绝缘耐压和绝缘阻抗项目要求。 |
| 4 | 端子铆接强度 | 固定住端子，对导线引出方向施加30秒钟 50N的静荷端子不脱落、不松弛。 |
| 5 | 恒温恒湿动作耐久 | 电压额定电压的1.15倍,安装在热交换器(无水)、连接接头部位，在温度40℃、相対湿度90～95％环境中，1.5h ON/0.5h OFF的循环试验，测试1,000循环，阻抗値変化在10％以内，绝缘阻抗(气中)在20MΩ以上、浸水1min后拿出绝缘阻抗(水中)在2MΩ以上。 |
| 6 | 空负荷 | 将加热器置于常温・常湿环境中，施加电压额定电压的1.15倍电压24小时后，在常温・常湿中放置1小时以上，阻抗値的变化在10％以内，绝缘阻抗(气中)20MΩ以上、浸水1min后拿出绝缘阻抗(水中)在2MΩ以上。 |
| 7 | 盐雾试验 | 进行5%浓度的盐雾试验240小时，绝缘阻抗(气中)20MΩ以上、浸水1min后拿出绝缘阻抗(水中)在2MΩ以上。 |

# 4.燃气快速热水器主要部件材料要求

4.1. 外壳：

上盖与底壳钣金—SPCC冷板+静电喷涂，上盖标称材料厚度不低于0.8，底壳不低于0.6，或耐腐蚀或表面进行过耐腐蚀处理的材料；装于上盖的操作显示面板—ABS或同等级及以上材质

4.2. 控制器及显示基板：PCB基板为单或双面环氧板，厚度1.5或同等级及以上材料；

4.3. 铜热交换器：

4.3.1进出水管—TP2磷脱氧铜，厚度不低于0.5；

4.3.2吸热管及端部弯头—TP2磷脱氧铜，厚度0.8以上，弯曲加工后的最薄处大于0.5mm；

4.3.3翅片—TP2磷脱氧铜，厚度0.2；

4.3.4围框—TP2磷脱氧铜，厚度0.4；

4.4. 燃烧器：

4.4.1腔体采用不低于SUS201不锈钢，厚度0.4或耐腐蚀熔点大于700℃的金属材料或非燃性材料

4.4.2燃烧火口应采用不锈钢或防腐及耐温同等级别以上的材料

4.4.3燃烧器支架及调风板采用熔点大于500℃金属材料或非燃性材料，并具有耐腐蚀性能；

4.5. 风机：

4.5.1电解板或同等材质以上；

4.5.2铝合金或同等材质以上；

4.5.3叶轮：铝合金；

4.5.4镀锌板或同等材质以上；

4.6. 气阀及气路管路部件：

4.6.1腔体-ADC12铸铝或耐腐蚀熔点大于350℃的金属材料或非燃性材料；

4.6.2密封件-NBR（丁腈橡胶）；

4.6.3燃气喷嘴与腔体一体压铸成型或采用熔点大于500℃金属材料或非燃性材料，并具有耐腐蚀性；

4.6.4润滑油脂应耐燃气腐蚀；

4.7. 燃烧室：镀锌板或同等材质以上，内衬是SUS410不锈钢及同等材质以上；

4.8. 集烟罩:镀锌板或同等材料及以上；

4.9. 防冻加热器：外壳95瓷陶瓷管；

4.10. 水路阀体：黄铜HPb59-1或者PPS/PA66

4.11. 进、出水接头：黄铜HPb59-1

4.12. 线束：JST或AMP连接器及端子

4.13. 放电针及感应针：进口放电针线材+95瓷陶瓷外壳

4.14. 电源线：6A 0.75mm2多股绞线，机器外部1m长；

4.15. 橡胶密封件：丁腈橡胶

4.16. 棉垫类密封件：陶瓷纤维

4.17. 排烟管：SUS201不锈钢或同等材质以上，厚度0.25或厚度0.8钢管双面搪瓷处理

4.18. 进出水连接管：SUS304不锈钢波纹管，厚度0.3，2端接头为铜HPb59-1

# 5.现行规范清单

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 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 2828.2计数抽样检验程序第2部分:按极限质量(L.Q)检索的孤立批检验抽样方案

GB/T 3280不锈钢冷轧钢板和钢带

GB 4208外売防护等级(IP代码)

GB 4706.1-2005家用和类似用途电器的安全第1部分:通用要求

GB/T 5013.1额定电压450/750V及以下橡皮绝缘电缆第1部分:一股要求

GB/T 5023.1额定电压450/750V及以下聚氢乙烯绝缘电缆第1部分:一般要求

GB/T 5465.2电气设备用图形符号第2部分:图形符号

GB/T 7306.1 550密封管螺纹第1部分:圆柱内螺纹与圆柱外螺纹

GB/T 7306.2 550密封管螺纹第2部分:圆锥内螺纹与圆锥外螺纹

GB/T 7307 550 非密封管螺纹

GB/T 12113-2003接触电流和保护导体电流的测量方法

GB/T 12206-2006城镇燃气热值和相对密度測定方法

GB/T 13611城镇然气分类和基本特性

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 14536.6家用和类似用途电自动控制器燃烧器电自动控制系统的特殊要求

GB/T 17624.1电磁兼容 綜述 电磁兼容基本术语和定义的应用与解释

GB/T 17626.4电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬変脉冲群抗扰度试验

GB/T 17626.5电磁兼容 试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰度试验

GB/T 17626.11电磁兼容 试验和测量技术电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度试验

GB/T 17627.1低压电气设备的高电压试验技术 第一部分:定义和试验要求

GB/T 17799.1-1999电磁兼容 通用标准 居住、商业和轻工业环境中的抗扰度试验

GB 19212.10 变压器、电抗器、电源装置及其组合的安全 第10部分:III类手提钨丝灯用变压器

和电源装置的特殊要求和试验

GB 20665-2015 家用燃气快速热水器和燃气采暖热水炉能效限定值及及能效等级

CJJ 12家用燃气燃烧器具安装及验收规程

CJ/T 469-2015 燃气热水器及采暖炉用热交换器

CJ/T 421-2013 家用燃气燃烧器具电子控制器

CJ/T 346-2010 家用燃具自动截止阀

END

**三、储水式电热水器质量标准（合资）**

# 电热水器系统构成

# 1.1 定义

电热水器：电热水器是指以电作为能源进行加热的[热水器](https://baike.baidu.com/item/%E7%83%AD%E6%B0%B4%E5%99%A8/4277600)。

# 1.2 分类

电热水器按加热功率大小可分为储水式（又称容积式或储热式）、即热式、速热式（又称半储水式）三种。电热水器分类见表1

表1 电热水器分类表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 分类依据 | 种类 | 说明 |
| 加热功率大小 | 储水式（又称容积式或储热式）：按安装方式分为壁挂卧式、壁挂立式和落地式三种。 | 壁挂卧式热水器安装时水平挂置在墙体上，适合于容量不大于100L的热水器 |
| 壁挂立式热水器安装时垂直地挂置在墙体上，适合于容量不大于100L的热水器 |
| 落地式热水器安装时可垂直放置在坚固的地面上，适合于大容量100L以上的热水器 |
| 即热式 | 一般需20、甚至30[安培](https://baike.baidu.com/item/%E5%AE%89%E5%9F%B9)以上的电流，即开即热 |
| 速热式（又称半储水式） | 1次预热即可连续供应热水 |

# 1.3系统构成

储水式电热水器一般包含内胆、电加热管、阳极棒、保温层、防倒流结构等，其中内胆是热水器的核心部件，直接影响热水器的安全性能。

# 2.储水式电热水器技术要求

# 2.1电热水器性能技术要求

表2 电热水器性能技术要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 技术要求 |
| 1 | 额定容量 | 热水器的水箱实际容量与额定容量的偏差应不高于±10% |
| 2 | 加热效率 | 热水器的加热效率应不低于90% |
| 3 | 24h固有能耗 | 热水器的24h固有能耗系数应不高于0.7 。（国标要求不高于1.0） |
| 4 | 热水输输出率 | 热水器的热水出输出率不低于70% （国标要求卧式热水器的热水输出率不低于50%，立式热水器的热水输出率不低于60%） |
| 5 | 刻度误差 | 具有具体温度指示值的热水器的刻度误差要求不超过±5% |
| 6 | 温度回差 | 热水器的温度变化值不大于15℃ |
| 7 | 承重性能 | 满足GB/T 20289-2006要求 |
| 8 | 防水等级 | 室内机要求满足IPX4，对室外机要求满足IPX5 |
| 9 | 有害物质含量 | 热水器零件中各均质的有害物质含量应满足GB/T 26572要求 |

# 2.2水箱组件技术要求

水箱组件包括内胆、加热管、阳极棒等。

表3电热水器水箱组件技术要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 技术要求 | | |
| 1 | 内胆 | 材质 | 以钢为基材，搪瓷材料座位抗腐保护涂层的内胆（国标中有塑料内衬金属内胆和不锈钢内胆） | |
| 外观 | 内胆的基材应能与搪瓷很好的结合在一起。搪瓷内胆的内表面搪瓷应平整、光滑，在使用密封垫圈的法兰部位，搪瓷应当不影响密封性能。搪瓷表面质量满足QBT 2590-2003要求。 | |
| 尺寸 | 搪瓷涂层厚度应在0.15~0.50mm之间。在某些特定范围内，技术上无法避免的部位：如连接件或热交换器处，可超过0.5mm，但最高不得超过1.0mm | |
| 理化性能(  满足QBT 2590-2003要求) | 密着性 | 不低于网状或良好 |
| 耐温急变性 | 目测无损坏 |
| 耐酸侵蚀性 | 不低于A级 |
| 耐热水侵蚀性 | 失重≤6.0g/m2 |
| 耐碱侵蚀性 | 失重≤6.0g/mg/cm2 |
| 耐压性能 | 无渗漏且试验后搪瓷表面质量仍应符合要求 |
| 铅析出量 | ≤0.1mg/dm2 |
| 锡析出量 | ≤0.05mg/dm2 |
| 防腐 | 对于单搪瓷内胆标准保护电流≤18mA/m2（国标≤22.5mA/m2），对于多搪瓷内胆标准保护电流≤15.5mA/m2。 | |
| 耐脉冲压 | 按0.15MPa到1.05MPa之间的数值（额定压力0.8MPa，国标为0.12MPa到0.76-0.84MPa）交替对容器加压，每分钟30次（国标25-60次），测试10万次，加热管和内胆焊缝无渗漏，内胆无明显变形。（国标要求测试8万次） | |
| 耐静压 | 大气压力起以0.13MPa/s的速率加压，当达到两倍最大工作压力或300PSI(2068 kPa)时，取两者的最大值，保持该压力15分钟, 内胆无渗漏并且不应有永久性变形  国标为两倍工作压力 | |
| 2 | 加热管 | 主要材料及尺寸 | 管材：英格莱800，壁厚不小于0.45（国标：外壳为普通钢材或机械性能优于普通钢材的其它合金材料的，其壁厚不应小于0.35mm ；外壳为铜和铜合金等材料时必须具有相应的机械强度，使其能适应恶劣的工作环境) | |
| 元件内部结构 | 应满足JB-T4088-1999日用管状电热元件中5.3.2.4的规定 | |
| 外观要求 | 电热管需要搪瓷，表面必须保持清；  加热棒不得有显著的机械伤痕或者局部膨胀；  弯曲处不得有皱纹、凹凸等现象；  涂层、电镀层应均匀牢靠，不应有气泡、剥落或局部堆积现象。 | |
| 工作环境 | 加热棒应在下列条件下能正常工作：  a） 周围环境温度：-25℃～+50℃；b） 周围空气相对湿度不大于90%（温度为25℃时）；c） 周围环境无易燃、易爆、腐蚀性气体和导电粉尘；d） 没有明显的冲击和振动。 | |
| 功率密度 | 对于小于3000W的家用不锈钢加热棒的功率密度（额定功率/表面发热面积）应尽量不超过11W/cm2 | |
| 高低温冲击 | GBT23150-2008 4.7 | |
| 抗干烧 | GBT23150-2008 4.5 | |
| 电气强度 | 测量方法见GB4706.1-1992中13.3的规定，元件的绝缘应能承受1min的50Hz基本正弦波电压的试验，试验期间，不出现闪络击穿现象。 | |
| 泄漏电流 | 测量方法见GB4706.1-1992中13.2，在正常工作环境下，水压试验，密封试验后的泄漏电流均不应超过0.5mA。 | |
| 功率偏差 | 在正常使用条件下，加热棒的输入功率应在额定功率±5%以内。（国标+5%-10%） | |
| 过载能力 | 额定值1.27倍或1.21倍加12W（两者中选取较大者）条件下，应能承受30次循环过载试验而不发生损坏 | |
| 发热体均匀性 | 加热棒发热部分应是均匀的，沿管子轴线方向单位长度的电热丝圈数偏差应不大于15%。 | |
| 耐水压 | 加热棒应能承受2.1MPa的水压实验，不产生渗漏。 | |
| 工作寿命 | 加热棒的工作寿命应不小于3000h。 | |
| 3 | 阳极棒 | 阴极防腐 | 为防止搪瓷缺陷引起的腐蚀损害，应配有阴极腐蚀防护设施。并随时可以用测量或指示的方法来检查外加电阳极的功能。阴极防腐应确保已经涂搪的内胆的所有部分都得到充分的保护。保证使用两年以上无需维护。 | |
| 主要材质 | 1、镁棒：其基材镁辅以合金成分铝锌。2、铝棒：基材铝辅以合金成分锡铋。3、钛棒：基材各项指标需满足ASTM B863-2010中 Grade 1要求，表面覆贵金属氧化涂层。 | |
| 克重要求 | 镁阳极棒， 安全期6 年根据每平方米搪瓷面积需要镁阳极棒质量为 230g，安全期 8 年按照每平方米搪瓷面积需要镁阳极棒质量为 293g，计算所需镁阳极棒的质量；铝阳极棒，安全期6 年根据每平方米搪瓷面积需要铝阳极棒质量为 286g，安全期8 年按照每平方米搪瓷面积需要铝阳极棒质量为 373g，计算所需铝阳极棒的质量 | |

# 2.3 保温层技术要求

表4储水式电热水器保温层技术要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 技术要求 |
| 1 | 材料 | 环保无氟聚氨酯保温层 |
| 2 | 压缩强度 | 按照GB/T 8813-2008进行，压缩强度≥130kPa |
| 3 | 闭孔率 | 按照 GB/T10799-2008 进行，聚氨酯闭孔率（体积分数）≥90%。 |
| 4 | 吸水率 | 按照 GB/T 8810-2005 进行，聚氨酯吸水率（体积分数）≤5.0%。 |
| 5 | 阻燃等级 | 需达到UL-94的HF-1 等级 |
| 6 | 导热系数 | 制造后1天，48h内取样测试，按照 GB/T 10294-2008 进行，测试热板温度为 35℃，冷板温度为 10℃，试样厚度应达到 25±1mm，导热系数≤0.022 W/(m\*K)。 |

# 2.4控制系统技术要求

表5储水式电热水器控制系统技术要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 内容 | 技术要求 | | |
| 1 | 控制板、显示板 | 材料 | | PCB基板为双面环氧板，厚度1.5或同等级及以上材料 |
| 标识 | | 标志应按 GB4706.1-1998 第 7 章中规定方法检验，标志应清晰、正确且附着牢靠，印刷要清晰、 准确、附着可靠牢固。 |
| 防干烧功能 | | 有防干烧功能。电脑板应控制加热装置及时停止加热，防止高温极限受热跳开、防止加热棒等加热装置由于干烧造成损坏、防止内胆变形或者搪瓷脱落。且重复断电再上电的动作，上述情况也不允许发生。 |
| 耐高温 | | 符合GB/T 2423.1-2001 |
| 耐低温 | | 符合GB/T 2423.2-2001 |
| 耐交变湿热 | | 符合GB/T 2423.4-2008 |
| 耐振动 | | 符合GB/T 2423.10-2008 |
| 耐温度冲击 | | 符合GB/T 2423.22-2002 |
| 耐盐雾 | | 符合GB/T 2423.17-2008 |
| 2 | 线束 | 阻燃 | 所有过强电的线束的绝缘皮选型需满足阻燃等级不得低于VW-1 | |
| 认证标准 | 满足UL758和GB5023.3-2008要求，所选导线必须符合UL认证或CCC认证 | |
| 耐温 | 电加热导线贴近内胆的导线应选用耐温不低于105℃（国标要求线束的温度不高于线束的耐温等级温度） | |
| 耐压 | 内部布线的绝缘应能经受住在正常使用中可能出现的电气应力。在导线和包裹在绝缘层外面的金属箔之间施加2000V电压，持续15min，不应击穿。 | |
| 3 | 安全性能 | 防高温 | 当热水器发生故障而导致温度超过最高极限温度时，电热水器应有安全防护零件能迅速同时切断电源火线和零线保证安全 | |
| 漏电保护 | 控制器应具有漏电保护装置，动作电流应符合GB13955中的规定，达到漏电动作条件后，应全极断开漏电保护装置的供电电源。 | |
| 泄压保护 | 热水器应配有泄压安全阀或温度压力安全阀：   1. 泄压安全阀泄压压力0.80±0.05MPa，在0.1MPa的进水压力下，进水流量大于8L/min。 2. 阀体在正常使用过程应无泄漏。 | |
| 接地保护 | 0I类和I类电热水器，应有可靠接地。  II类电器不应有接地措施，可具有功能性接地连接。 | |

# 2.5热水器钣金外壳技术要求

表6 外壳技术要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 技术要求 |
| 1 | 材料 | SPCC+静电喷涂，标称材料厚度0.5mm以上，或耐腐蚀或表面进行过耐腐蚀处理的材料。户外产品的外壳基材应选用镀锌板。 |
| 1 | 耐冲击性 | 仪器重锤从离冲头至少40cm的高度落下，用4倍放大镜观察，漆膜表面应无裂纹、皱纹及剥落现象。 |
| 2 | 耐盐雾试验 | 用于户外产品的喷涂件涂层需满足720小时中性盐雾试验的起泡和生锈，评定等级为0级；按照用于户内产品的喷涂件涂层需满足500小时中性盐雾试验的起泡和生锈，评定等级为0级。 |
| 3 | 耐湿热 | 参考GB/T1740漆膜耐湿热测定法，室内粉500h，不大于一级，室外粉1000h，不大于一级 |

# 3.现行规范清单

必须满足的现行规范/标准但不限于

GB/T 17219 生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准

GB/T17731 镁合金牺牲阳极

GB/T24488 镁合金牺牲阳极电化学性能测试方法

GB/T 1732 漆膜耐冲击测定法

GB/T 1771 色漆和清漆 耐中性盐雾性能的测定

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 2829 周期检验计数抽样程序及表（适用于对过程稳定性的检验）

GB/T 20289 储水式热水器

GB/T 8813 硬质泡沫塑料压缩强度试验方法

GB/T10799 硬质泡沫塑料开孔和闭孔体积百分率的测定

GB/T 8810 硬质泡沫塑料吸水率的测定

ASTM G97 地下设备用镁电镀阳极试样实验室评定的试验方法

GB4706.1 家用和类似用途电器的安全

GB5023.3 电缆国家标准

UL758 电器布线电线电缆及其试验方法

JB-T4088 日用管状电热元件标准

QB/T 4101 储水式电热水器内胆

QB/T 2590 贮水式热水器搪瓷制件

GB/T 23150 热水器用管状加热器

GB/T 26572 电子电气产品中限用物质的限量要求

GB/T 2423 电工电子产品环境试验

**四、燃气快速热水器质量标准（合资）**

# 燃气快速热水器系统构成

* 1. 术语和定义

GB 4706.1-2005、GB/T 13611、GB 14536.1、GB 14536.6、GB/T 16411-2008、GB/T 17624.1界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

1.1.1燃气快速热水器：具有水气联动装置控制燃烧燃气的开关、利用燃烧的热量快速加热通过热交换器内流动的水的器具。通常包括控制器、热交换器、风机、气阀、燃烧器、点火器、防冻加热器、以及安全装置、进出水管路及排烟管等。规定燃气快速热水器整机使用寿命8年。

1.1.2自动燃烧器控制系统，简称控制器：由可编程控制装置或非可编程控制装置和火焰检测装置的全部元件组成，能实现发出控制命令，控制起动顺序、监测燃烧器运行和产生受控关闭的控制系统，自动燃烧器控制系统的各种功能可以设计在一个或多个控制模块内；

1.1.3热交换器：利用燃气燃烧所产生的烟气加热水的装置；

1.1.4风机：提供燃烧所需要的空气并将燃烧后的废气排出到室外的装置；

1.1.5气阀：通常包括自动截止阀、分段控制阀和连续控制阀三个部分：

a. 自动截止阀，供能时打开和去能时自动关闭且具有安全关闭功能的阀门；

b. 分段控制阀，分段控制流量的阀门；

c. 根据外部信号在两个流量设定值之间可连续控制流量的阀门；

1.1.6燃烧器： 使燃料和空气以一定方式喷出混合燃烧的装置统称；

1.1.7点火器：将输入的低电压转化为高电压输出到点火针上实现对空气电离产生火花将混合气点燃的装置；

1.1.8防冻电加热器：设定在整机内部水路上，冬天气温较低时通电后加热，实现防冻功能；

1.1.9安全装置：熄火保护装置、防干烧安全装置、泄压安全装置、风压过大安全装置、烟道堵塞安全装置、自动防冻安全装置；

1.1.10 低热值Ql：标准状态 1m3(或1kg)燃气完全燃烧所放出的热量，不包括水蒸汽潜热所释放的热量。

1.1.11 水温波动：在出水量和设定出水温度保持不变的情况下，最大和最小出热水温度的差值。

1.1.12 适用水压：热水器所能承受的制造商铭牌标识正常工作时的最大和最小供水相对静压力值。

1.1.13 热负荷*Φ*（热流量）：燃料在燃烧器中燃烧单位时间内所释放的热量，即在相同状态下燃气低热值和体积流量的乘积。

1.1.14 额定热负荷（额定热流量）：规定的基准气压条件下热负荷。该值是产品铭牌的标称值，单位为kW (1kW=3.6MJ/h)。

1.1.15 最小热负荷（最小热流量）：在额定燃气压力下，处于最小的燃气流量状态下工作时的热负荷；

1.1.16 燃气供气压力*P*:在热水器燃气入口处，运行时测得的相对静压力。

1.1.17 热效率*ŋ*：有效利用热量占燃气完全燃烧总放热量的百分比。

1.1.18 产热水能力：燃气条件为0-2，热水器工作在最大热负荷状态下，供水压力0.1MPa，温升折算到△t=25 K时每分钟流出的热水量。

1.1.19 额定产热水能力：产品铭牌的标称值，由制造商给出的产热水能力。

1.1.20 供水压力：正常使用时在进水口处测得的相对静压力。

* 1. 分类

表1安装位置及给排气方式分类

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 分类内容 | 简称 | 代号 |
| 强制排气式 | 燃烧时所需空气取自室内，在风机作用下通过排烟管强制将烟气排至室外 | 强排式 | Q |
| 强制给排气式 | 将给排气管接至室外，利用风机强制进行室外空气供给和将烟气排至室外 | 强制给排气式 | G |

目前市场上的主流型式为以上表1中的2种，其他种类可见GB6932.

# 2.燃气快速热水器整机系统性能技术要求

表2燃气快速热水器整机系统性能技术要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 技术要求 |
| 1 | 铭牌，说明书 | 铭牌，说明书中的重量，尺寸，电功率等所有参数需要保持和实物一致 |
| 2 | 热负荷 | 实测折算热负荷与额定热负荷偏差应不大于8%***（国标10%）*** |
| 3 | 能效等级 | 2级：*ŋ1*≥90%，*ŋ2*≥88%***（国标ŋ1≥89%，ŋ2≥85%）*** |
| 4 | 热水产率 | 不小于额定产热水能力的90% |
| 5 | 流量变更时温度变化收敛时间 | 在30秒以内，出热水温度达到稳定(±2℃)，根据GB6932测试  无温度振荡、无温度过热。无报出水温度过高故障。***（国标90s）*** |
| 6 | 加热时间 | 30s以内达到设定温度-2度***（国标35s以内达到设定温度-5度）*** |
| 7 | 停水温升 | 设定温度+5℃以下***(国标+18℃以下)*** |
| 8 | 水温波动 | 偏差在±2℃***（国标±3℃）*** |
| 9 | 燃气压力范围 | 12T天然气，压力500Pa以上可以使用；（1000Pa可以达到额定负荷80%以上）***（国标1000Pa可以使用，2000Pa达到额定负荷）*** |
| 10 | 启动水压 | 0.01 MPa |
| 11 | 适用水压 | 0.02-0.8MPa |
| 12 | 热水温度调节精度 | 1℃（国标无明确要求） |
| 13 | 燃烧噪音 | ≤55dB（A）***（国标≤65dB）*** |
| 14 | 熄火噪音 | 无***（国标≤85dB）*** |
| 15 | 抗风压能力 | 风压300Pa（静压箱测试）之前正常工作，100Pa之前CO仍在国标范围内0.06%***（国标80Pa，且对CO无要求）*** |
| 16 | 设计寿命 | 8年 |
| 17 | 吹风实验（抗大自然风力） | 9级（>20m/s）***（国标无明确要求）*** |
| 18 | 抗电压变化能力 | 165V-300V |
| 19 | 抗冷风倒灌能力 | -30℃***（国标无明确要求）*** |
| 20 | 使用环境湿度范围 | RH95%以下***（国标中无明确要求）*** |

# 3.燃气快速热水器主要零部件技术要求

# 3.1控制器技术要求

控制器符合标准CJ/T 421-2013，具体技术指标见表3.

表3控制器技术要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 内容 | 技术要求 |
| 1 | 灌胶三防 | a.要求灌胶或者封胶处理，厚度1.5mm以上，至少要覆盖直接焊接在该电脑板上的元件面的所有芯片的引脚  b.灌封的绝缘材料应透明或半透明（如有特殊要求按图样或技术文件执行）、附着力强、吸水率不大于0.12%、有弹性、无腐蚀、耐燃等级V-0、无有害物质，使用温度范围-40℃-100℃  ***（国标未要求灌胶）*** |
| 2 | 电磁兼容EMC | 4级最严苛级（GB/T 17626）***（国标允许1到4级）*** |
| 3 | 耐高温 | 符合GB/T 2423.1-2001 |
| 4 | 耐低温 | 符合GB/T 2423.2-2001 |
| 5 | 耐交变湿热 | 符合GB/T 2423.4-2008 |
| 6 | 耐振动 | 符合GB/T 2423.10-2008 |
| 7 | 耐温度冲击 | 符合GB/T 2423.22-2002 |
| 8 | 耐盐雾 | 符合GB/T 2423.17-2008 |

# 3.2热交换器技术要求

热交换器符合标准CJT/469-2015，具体技术指标见表4.

表4热交换器技术要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 内容 | 技术要求 |
| 1 | 耐压性和密封性 | 1.5Mpa压力下，持续10min,目测热交换器及连接部位不应漏水、破裂或明显变形 |
| 2 | 耐水冲击能力 | 30万次（0.3MPa压力）***（国标10万次）*** |
| 3 | 耐交变压力能力 | 30万次(1.5 MPa压力) ***（国标10万次）*** |

# 3.3风机技术要求

风机符合标准GB 6932-2015要求，具体技术指标见表5.

表5风机技术要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 内容 | 技术要求 |
| 1 | 转速 | 与明示值偏差在±10%范围内 |
| 2 | 输入功率 | 与明示值偏差不超过20% |
| 3 | 噪声 | ＜60dB |
| 4 | 低电压启动 | 在85%的额定电压下，风机应能正常启动并连续运转 |
| 5 | 电气强度 | AC1250V（安全特低电压为500V），1min不击穿不闪络 |
| 6 | 泄露电流 | ≤0.75mA |
| 7 | 运转试验 | 60℃环境下，5000h,电功率及低电压启动负荷要求 |
| 8 | 周期启动 | 18万次，电功率及低电压启动符合要求***(国标2万次)*** |

# 3.4气阀技术要求

气阀符合标准CJ/T 346-2010，具体技术指标见表6.

表6 气阀技术要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 内容 | 技术要求 |
| 1 | 耐久试验 | 100万次后，绝缘电阻、电气强度、气密性、开阀电压、闭阀电压、比例阀开阀电流、闭阀电流、稳压特性、比例特性复合要求***（国标5万次）*** |
| 2 | 电气强度 | AC1250V（安全特低电压为500V）、1min，不击穿不闪络 |
| 3 | 气密性 | 内泄漏：4.2kPa，泄漏量＜0.01L/h;外泄漏：10kPa，泄漏量＜0.01L/h***（国标0.07L/h）*** |
| 4 | 开阀电压 | ＜0.85倍额定电压 |
| 5 | 闭阀电压 | ＞0.05倍额定电压 |
| 6 | 线圈温升 | 60℃环境下，施加电压为明示保持电压的115%时，电磁阀不大于45K，比例阀不大于70K |

# 3.5防冻加热器技术要求

表7 防冻加热器技术要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 内容 | 技术要求 |
| 1 | 耐电压 | 将加热器置于热交换器水管上，在两端子和热交换器之间施加1分钟AC1500V，不击穿，泄露电流小于5mA |
| 2 | 绝缘阻抗 | 将加热器置于50mm深度的常温水中，浸泡1h后，用DC500V的绝缘阻抗计在两端子和水之间进行测量，大于20MΩ |
| 3 | 导线强度 | 固定住加热部位，对导线的引出方向、上下、左右方向分别施加30秒钟40N的静荷，导线无破损、断开等异常情况，且满足绝缘耐压和绝缘阻抗项目要求。 |
| 4 | 端子铆接强度 | 固定住端子，对导线引出方向施加30秒钟 50N的静荷端子不脱落、不松弛。 |
| 5 | 恒温恒湿动作耐久 | 电压额定电压的1.15倍,安装在热交换器(无水)、连接接头部位，在温度40℃、相対湿度90～95％环境中，1.5h ON/0.5h OFF的循环试验，测试1,000循环，阻抗値変化在10％以内，绝缘阻抗(气中)在20MΩ以上、浸水1min后拿出绝缘阻抗(水中)在2MΩ以上。 |
| 6 | 空负荷 | 将加热器置于常温・常湿环境中，施加电压额定电压的1.15倍电压24小时后，在常温・常湿中放置1小时以上，阻抗値的变化在10％以内，绝缘阻抗(气中)20MΩ以上、浸水1min后拿出绝缘阻抗(水中)在2MΩ以上。 |
| 7 | 盐雾试验 | 进行5%浓度的盐雾试验240小时，绝缘阻抗(气中)20MΩ以上、浸水1min后拿出绝缘阻抗(水中)在2MΩ以上。 |

# 4.燃气快速热水器主要部件材料要求

4.1. 外壳：

上盖与底壳钣金—SPCC冷板+静电喷涂，标称材料厚度0.8，或耐腐蚀或表面进行过耐腐蚀处理的材料；装于上盖的操作显示面板—ABS或同等级及以上材质

4.2. 控制器及显示基板：PCB基板为双面环氧板，厚度1.5或同等级及以上材料；

4.3. 铜热交换器：

4.3.1进出水管—TP2磷脱氧铜，厚度0.6；

4.3.2吸热管及端部弯头—TP2磷脱氧铜，厚度0.8以上，弯曲加工后的最薄处大于0.5mm；

4.3.3翅片—TP2磷脱氧铜，厚度0.25；

4.3.4围框—TP2磷脱氧铜，厚度0.5；

4.4. 燃烧器：

4.4.1腔体采用不低于SUS410不锈钢，厚度0.4或耐腐蚀熔点大于700℃的金属材料或非燃性材料

4.4.2燃烧火口应采用不锈钢或防腐及耐温同等级别以上的材料

4.4.3燃烧器支架及调风板采用熔点大于500℃金属材料或非燃性材料，并具有耐腐蚀性能；

4.5. 风机：

4.5.1涡壳-渗铝板SA1E或同等材质以上；

4.5.2叶片-不锈钢SUS430或同等材质以上；

4.5.3叶轮：铝合金；

4.5.4电机外壳- ADC12铸铝或同等材质以上；

4.6. 气阀及气路管路部件：

4.6.1腔体-ADC12铸铝或耐腐蚀熔点大于350℃的金属材料或非燃性材料；

4.6.2密封件-NBR（丁腈橡胶）；

4.6.3燃气喷嘴与腔体一体压铸成型或采用熔点大于500℃金属材料或非燃性材料，并具有耐腐蚀性；

4.6.4润滑油脂应耐燃气腐蚀；

4.7. 燃烧室：外层是渗铝板SA1D或同等材质以上，内衬是SUS410不锈钢及同等材质以上；

4.8. 集烟罩: 渗铝板SA1E或同等材料及以上；

4.9. 防冻加热器：外壳95瓷陶瓷管；

4.10. 水路阀体：黄铜HPb59-1或者PPS/PA66

4.11. 进、出水接头：黄铜HPb59-1

4.12. 线束：JST或AMP连接器及端子

4.13. 放电针及感应针：进口放电针线材+95瓷陶瓷外壳

4.14. 电源线：6A 0.75mm2多股绞线，机器外部1m长；

4.15. 橡胶密封件：丁腈橡胶

4.16. 棉垫类密封件：陶瓷纤维

4.17. 排烟管：SUS304不锈钢或同等材质以上，厚度0.3或厚度0.8钢管双面搪瓷处理

4.18. 进出水连接管：SUS304不锈钢波纹管，厚度0.3，2端接头为铜HPb59-1

# 5.现行规范清单

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 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 2828.2计数抽样检验程序第2部分:按极限质量(L.Q)检索的孤立批检验抽样方案

GB/T 3280不锈钢冷轧钢板和钢带

GB 4208外売防护等级(IP代码)

GB 4706.1-2005家用和类似用途电器的安全第1部分:通用要求

GB/T 5013.1额定电压450/750V及以下橡皮绝缘电缆第1部分:一股要求

GB/T 5023.1额定电压450/750V及以下聚氢乙烯绝缘电缆第1部分:一般要求

GB/T 5465.2电气设备用图形符号第2部分:图形符号

GB/T 7306.1 550密封管螺纹第1部分:圆柱内螺纹与圆柱外螺纹

GB/T 7306.2 550密封管螺纹第2部分:圆锥内螺纹与圆锥外螺纹

GB/T 7307 550 非密封管螺纹

GB/T 12113-2003接触电流和保护导体电流的测量方法

GB/T 12206-2006城镇燃气热值和相对密度測定方法

GB/T 13611城镇然气分类和基本特性

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 14536.6家用和类似用途电自动控制器燃烧器电自动控制系统的特殊要求

GB/T 17624.1电磁兼容 綜述 电磁兼容基本术语和定义的应用与解释

GB/T 17626.4电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬変脉冲群抗扰度试验

GB/T 17626.5电磁兼容 试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰度试验

GB/T 17626.11电磁兼容 试验和测量技术电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度试验

GB/T 17627.1低压电气设备的高电压试验技术 第一部分:定义和试验要求

GB/T 17799.1-1999电磁兼容 通用标准 居住、商业和轻工业环境中的抗扰度试验

GB 19212.10 变压器、电抗器、电源装置及其组合的安全 第10部分:III类手提钨丝灯用变压器

和电源装置的特殊要求和试验

GB 20665-2015 家用燃气快速热水器和燃气采暖热水炉能效限定值及及能效等级

CJJ 12家用燃气燃烧器具安装及验收规程

CJ/T 469-2015 燃气热水器及采暖炉用热交换器

CJ/T 421-2013 家用燃气燃烧器具电子控制器

CJ/T 346-2010 家用燃具自动截止阀