



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 23150—2008

## 热水器用管状加热器

Tubular heating element for water heater

2008-12-30 发布

2009-09-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 前 言

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国家用电器标准化技术委员会(SAC/TC 46)归口。

本标准起草单位:常州西玛特电器有限公司、艾默生家电应用技术(深圳)有限公司、佛山市顺德区北滘镇恒美电热器具有限公司、中国家用电器研究院、广东美的厨卫电器制造有限公司、艾欧史密斯(中国)热水器有限公司、默洛尼卫生洁具(中国)有限公司、浙江康泉电器有限公司、法罗力比力奇(鹤山)水暖设备有限公司、中山汉诺威电器有限公司。

本标准主要起草人:凌峰、杨智慧、林东旭、周立国、万华新、钱佳杰、徐忠、张兆明、韩宝东、陈苏。

## 热水器用管状加热器

### 1 范围

本标准规定了热水器用管状加热器(以下简称电热管)的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及储存。

本标准适用于家用和类似用途热水器用管状加热器。

本标准不适用于空调、洗衣机、洗碗机、微波炉、烤箱等用管状加热器。

### 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 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—2003,ISO 2859-1:1999,IDT)

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 4706.1—2005 家用和类似用途电器的安全 第1部分:通用要求(IEC 60335-1:2001,IDT)

GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验(GB/T 10125—1997,eqv ISO 9227:1990)

JB/T 4088—1999 日用管状电热元件

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

#### 3.1

**电热管 heating element**

具有金属外壳,且加热元件与金属外壳绝缘的管状电加热器。

#### 3.2

**发热体 heater**

是一种合金电热丝,元件的发热源。

#### 3.3

**引出棒 lead-out rod**

是导电的金属零件且与发热体有良好的连接,供元件与电源连接用。

#### 3.4

**展开长度 unfolding length**

元件金属管的直线与弯曲部分长度的总和。

#### 3.5

**发热长度 heating length**

元件图样上安装发热体部分的长度。

#### 3.6

**发热表面 heating surface**

发热长度上金属管表面。

## 3.7

**表面负荷 surface load**

发热表面上单位面积的功率,单位  $W/cm^2$ 。

## 3.8

**充分放热条件 conditions of adequate heat discharge**

元件在正常使用条件下的工作状态。

## 3.9

**工作温度 working temperature**

在额定输入功率且在充分放热条件下,发热表面的平均温度。

## 3.10

**损坏 damage**

元件有下列情况之一即被认为损坏:

- a) 元件电气强度低于允许值;
- b) 元件泄漏电流大于 3.5 mA;
- c) 元件外壳有火焰发射及熔融物或其他不允许修复的损坏。

## 3.11

**工作寿命 life**

元件在充分放热条件下工作至损坏的累计工作时间。

## 4 技术要求

## 4.1 外观

4.1.1 电热管的所有构成部分不应有局部膨胀及锈蚀等现象。

4.1.2 电热管的折弯部位应呈光滑弧面,除工艺要求外,不应有扭曲、皱纹凹凸等现象。

4.1.3 电热管的外露部分,不应有锐边、锐角及毛刺。

4.1.4 电热管应无明显的机械伤痕。

4.1.5 电热管上的螺纹、接线插片应完整,并采用标准螺纹和标准插片,绝缘子应无裂纹、破碎现象,并胶结牢固。若有轻微缺陷,应不影响使用。

## 4.2 焊接

电热管的所有焊接应牢固、圆滑、整洁,不应出现松动、虚焊、脱焊现象,电热管经水压试验后,不应出现渗漏现象。

## 4.3 安全性能

4.3.1 电热管的冷态电气强度在 1 500 V 基本正弦波的电压下,历时 1 min,不应发生闪络和击穿现象,泄漏电流不应超过 5 mA。

4.3.2 电热管在正常工作条件下的泄漏电流不应超过 0.3 mA/kW,最大值不应超过 3 mA。

4.3.3 电热管的输入功率应在额定功率的 90%~105% 范围内。

4.4 电热管经 48 h 的湿热试验后,应能承受测试电压为 1 500 V,历时 1 min 的电气强度试验,泄漏电流不应超过 5 mA。

4.5 电热管在额定电压工作条件下空烧 30 min,不应变形及释放火焰、金属溶液和有害气体。电热管试验后应冷却至室温,然后将除法兰外的管体部分浸入水中,经过 24 h 后,应能承受测试电压为 1 250 V,历时 1 min 的电气强度试验,泄漏电流不应超过 5 mA。

注:表面负荷  $>11 W/cm^2$  的产品不作此项要求,铜管和铝管不适用。

## 4.6 机械强度

电热管中的接线引出棒,应能承受 980 N 的拉力试验,历时 3 min,不得有位移、断裂等现象,接线



片与引出棒的焊接应能承受纵横 200 N 以上的拉力,应无断裂、脱落等现象。

#### 4.7 高低温冲击

按 5.10 进行试验后,应能承受测试电压为 1 500 V,历时 1 min 的电气强度试验,泄漏电流不应超过 5 mA。

4.8 电热管应能经受 24 h 的中性盐雾试验,在热水器使用中电热管接触水部分不应有较严重的锈蚀现象。

4.9 电热管的工作寿命不低于 4 000 h。

#### 4.10 非金属材料要求

非金属材料按照 GB 4706.1—2005 中第 30 章的要求。

### 5 试验方法

#### 5.1 试验条件

##### 5.1.1 试验环境条件

试验应在光线充足、环境温度为  $20\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,湿度为  $85\%\pm 5\%$ ,风速小于 0.5 m/s 的室内进行。

5.1.2 试验所用计量器具应在使用有效期内,其中长度计量器具的精度不低于 0.02 mm,计时仪表精度不低于 0.5 s/h,电气、热工测量仪表精度不低于 1.0 级。

5.2 目测并用游标卡尺进行测试,应达到 4.1 的要求。

5.3 电热管水压试验方法:将电热管装入试压工装并密封安装好,将水压调定在 1.2 MPa,保持压力 10 min 后,取出擦干,按 GB 4706.1—2005 中 16.3 及第 13 章进行电气强度、泄漏电流的试验,应达到 4.2、4.3.1 和 4.3.2 的要求。

5.4 按 GB 4706.1—2005 中 16.3 进行电气强度试验,应达到 4.3.1 的要求。

5.5 按 GB 4706.1—2005 中第 10 章规定,将电热管浸入水中测量输入功率,应达到 4.3.3 的要求。

#### 5.6 泄漏电流

电热管(浸入水中)在充分放热的条件下工作,试验电压调整到使输入功率等于额定输入功率的 1.15 倍,在电热管达到工作温度后,测量泄漏电流,测量方法见 GB 4706.1—2005 中 13.2。测量结果应符合 4.3.2 的要求。

#### 5.7 湿热试验

按 GB 4706.1—2005 中 15.3 规定进行试验,试验后应符合 4.4 的要求。

#### 5.8 空烧试验

在 5.1.1 所确定的试验环境条件下,电热管在额定电压工作条件下空烧 30 min,试验后应达到 4.5 的要求。

5.9 接线引出棒的拉力试验按 JB/T 4088—1999 中 6.9 进行,用拉力计测试接线插片的两个承受力,应符合 4.6 的要求。

#### 5.10 高低温冲击试验

放置在一 20  $^{\circ}\text{C}$  的环境中保持 1 h 后,在 5 min 内转入 120  $^{\circ}\text{C}$  环境中保持 1 h,为一个周期,经连续 5 个周期后,应符合 4.7 的要求。

5.11 按 GB/T 10125 对电热管进行 24 h 的中性盐雾试验,对试验结果进行评价,应符合 4.8 的要求。

5.12 工作寿命试验按 JB/T 4088—1999 中 6.10 进行,结果应符合 4.9 的要求。

### 6 检验规则

6.1 电热管的检验分为出厂检验和型式试验。

6.1.1 电热管必须经出厂检验合格后方可出厂。

6.1.2 出厂检验按 GB/T 2828.1 正常检查一次抽样方案进行,其检验项目、质量不合格特性、检查水

平及 AQL 值按照表 1 执行。

表 1

序号	技术要求	项目	试验方法	不合格分类			逐批检查		备注
				A	B	C	检查水平	AQL	
1	4.1	外观	5.2			√	S-4	6.5	
2	4.2	焊接	5.3	√			S-4	1.5	视用途试验
3	4.3.1	电气强度	5.4				—	—	致命
4	4.3.3	功率	5.5				—	—	致命

## 6.2 型式试验

6.2.1 有下列情况之一时,应进行型式试验。

- 试生产或转厂生产时;
- 当结构、材料、工艺有重大改变,影响产品性能时;
- 停产一年以上,再恢复生产时;
- 正常生产时,每年至少定期抽检一次;
- 使用单位或质量监督部门认为有必要时。

6.2.2 型式试验应在入厂检验合格的电热管中进行随机抽样, $n=3$ ,结果若有一项不符合要求,则判该批不合格。

6.2.3 型式试验按 GB/T 2829 正常检查一次抽样方案进行,其检验项目、质量不合格特性、判别水平及 RQL 值按照表 2 执行。

6.2.4 型式试验应在有关质量监督部门认可的质量监督检验机构进行。

6.2.5 对不合格批应由制造厂进行处理后,重新提交型式试验,至合格后方可投入生产。

6.2.6 型式试验中的工作寿命项目由供需双方协商而定。

## 6.3 安装前检验

安装前必须逐只对电热管进行检验,合格后方可进行安装,安装前检验可按照表 1 执行。

6.4 若对检验结论有争议时,应由市级以上产品质量监督部门按照本标准进行仲裁检验。

6.5 本标准 4.8 盐雾试验除按时进行型式试验外,应每月进行一次抽检,抽检数量每次不低于 3 支,检查水平按照表 2 执行。

表 2

序号	技术要求	项目	试验方法	不合格分类			周期检查		备注
				A	B	C	判别水平	RQL	
1	4.1	外观	5.2			√	I	30	
2	4.2	焊接	5.3	√			I	30	视用途试验
3	4.3.1	电气强度	5.4				—	—	致命
4	4.3.2	泄漏电流	5.6				—	—	致命 视用途试验
5	4.3.3	功率	5.5				—	—	致命
6	4.4	湿热	5.7				—	—	致命
7	4.5	空烧	5.8				—	—	致命 视用途试验

表 2 (续)

序号	技术要求	项目	试验方法	不合格分类			周期检查		备注
				A	B	C	判别水平	RQL	
8	4.6	拉力	5.9		√		I	30	
9	4.7	高低温冲击	5.10	√			I	30	
10	4.8	盐雾试验	5.11		√		I	30	
11	4.9	工作寿命	5.12		√		I	30	

## 7 标志、包装、运输及储存

- 7.1 每支电热管上应有制造厂代号、生产年月或批号、额定电压、额定输入功率等永久性标志。
- 7.2 电热管的包装应保证不使电热管因挤压、码垛而引起损坏和变形。
- 7.3 在运输中应避免摔、碰撞和雨、雪侵袭。
- 7.4 电热管应储存在干燥、通风、无腐蚀性气体干扰的仓库中。

中华人民共和国  
国家标准  
热水器用管状加热器  
GB/T 23150—2008

\*

中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码:100045

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 10 千字  
2009年4月第一版 2009年4月第一次印刷

\*

书号:155066·1-36601 定价 14.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB/T 23150-2008