

# 团 体 标 准

T/CAS XXXX—2019

---

## 家用和类似用途制冷器具用端子连接器可 靠性要求和试验方法

Reliability requirement and test method of terminal connectors  
for household and similar refrigerating appliances

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

---

中国标准化协会 发布

中国标准化协会（CAS）是组织开展国内、国际标准化活动的全国性社会团体。制定中国标准化协会标准（以下简称：中国标协标准），满足企业需要，推动企业标准化工作，是中国标准化协会的工作内容之一。中国境内的团体和个人，均可提出制、修订中国标协标准的建议并参与有关工作。

中国标协标准按《中国标准化协会标准管理办法》进行制定和管理。

中国标协标准草案经向社会公开征求意见，并得到参加审定会议的 75%以上的专家、成员的投票赞同，方可作为中国标协标准予以发布。

在本标准实施过程中，如发现需要修改或补充之处，请将意见和有关资料寄给中国标准化协会，以便修订时参考。

本标准版权为中国标准化协会所有。除了用于国家法律或事先得到中国标准化协会文字上的许可外，不许以任何形式复制该标准。

中国标准化协会地址：北京市海淀区增光路 33 号中国标协写字楼

邮政编码：100048 电话：010-68487160 传真：010-68486206

网址：www.china-cas.org 电子信箱：cas@china-cas.org

## 目 次

前 言.....	IV
引 言.....	V
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 试验基本条件.....	2
5 技术要求.....	2
5.1 外观要求及尺寸.....	2
5.2 振动.....	2
5.3 接触电阻.....	2
5.4 温升.....	2
5.5 绝缘电阻.....	2
5.6 电气强度.....	2
5.7 塑壳锁定力.....	2
5.8 端子保持力.....	3
5.9 高温高湿.....	3
5.10 高温储存.....	3
5.11 低温储存.....	3
5.12 冷热冲击.....	3
5.13 球压.....	3
5.14 灼热丝.....	3
5.15 盐雾.....	3
5.16 耐电痕化指数.....	3
6 试验方法.....	3
6.1 外观检查和尺寸检查.....	4
6.2 振动.....	4
6.3 接触电阻.....	4
6.4 温升.....	4

6.5 绝缘电阻.....	4
6.6 电气强度.....	4
6.7 塑壳锁定力.....	5
6.8 端子保持力.....	5
6.9 高温高湿.....	5
6.10 高温储存.....	5
6.11 低温储存.....	5
6.12 冷热冲击.....	5
6.13 球压.....	5
6.14 灼热丝.....	5
6.15 盐雾.....	6
6.16 耐电痕化指数.....	6
7 试验报告.....	6
附录 A（规范性附录） 试验项目和顺序表.....	7
图 1 塑壳锁定力测试示意图.....	5
表 1 温升试验负载电流.....	4
表 2 耐电压测试的电压值.....	4

## 前 言

本标准依据 T/CAS 1.1—2017《团体标准的结构和编写指南》的有关要求编写。

本标准起草单位:XXXXXXXXXXXXXXXX,XXXXXXXXXXXXXXXX,XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX,XXXXXXXXXXXXXXXX,XXXXXXXXXXXXXXXX,XXXXXXXXXXXXXXXX。

本标准起草人:XXXXXXXXXXXXXXXX,XXXXXXXXXXXXXXXX,XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX,XXXXXXXXXXXXXXXX,XXXXXXXXXXXXXXXX,XXXXXXXXXXXXXXXX。

考虑到本标准中的某些条款可能涉及专利,中国标准化协会不负责对其任何该类专利的鉴别。  
本标准首次制定。

## 引 言

端子连接器作为家用制冷器最常用的关键部件，由于生产厂家、材料特性的不同，产品的质量也参差不齐，现有与连接器相关的国家标准有 GB/T 13140.1《家用和类似用途低压电路用的连接器件 第 1 部分：通用要求》、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 24976.7《电器附件环境设计导则 第 7 部分：家用和类似用途低压电器用连接器件》、GB/T 34989《连接器 安全要求和试验》，它们主要聚焦在端子连接器的材料规格、分类、结构设计、部分安全、选型、标示等方面，而对于端子连接器的关键可靠性要求缺乏统一的量化指标，在产品上使用时，无法确保安全性及可靠性，因此，从安全、可靠角度来考虑迫切需要制定连接器测试方法的统一标准来规范市场行为，保障消费者权益。

# 家用和类似用途制冷器具用端子连接器可靠性要求和试验方法

## 1 范围

本标准规定了家用和类似用途制冷器具用端子连接器的技术要求、试验方法。  
本标准适用于本标准适用于家用及类似用途制冷器具用 NTC 温度传感器。

## 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 2421.1 电工电子产品环境试验概述和指南
- GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第 1 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 2423.5 电工电子产品环境试验 第 5 部分：试验方法 试验 Ea 和导则：冲击
- GB/T 2423.10 电工电子产品环境试验 第 10 部分：试验方法 试验 Fc 和导则：振动（正弦）
- GB/T 2423.17 电工电子产品环境试验 第 17 部分：试验方法 试验 Ka：盐雾
- GB/T 4207 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 5095.2-1997 电子设备用机电元件 基本试验规程及测量方法 第 2 部分：一般检查、电连续性试验
- GB/T 5169.11 电子电工产品着火危险试验 第 11 部分：灼热丝/热丝基本实验方法 成品的灼热丝可燃性试验方法
- GB/T 5169.21 电子电工产品着火危险试验 第 21 部分：非正常热 球压试验方法
- GB/T 13140.1 家用和类似用途低压电路用的连接器件 第 1 部分：通用要求
- GB/T 17196—2017 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 34989-2017 连接器 安全要求和试验

## 3 术语和定义

GB/T 13140.1 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**塑壳 housing**

在连接器中保持端子在位、提供电气防护的绝缘部件。

### 3.2

**塑壳锁定力 insertion-pullout force**

将配套的塑壳配插后，固定一端塑壳，将另一端塑壳沿轴向拔出所需要的力。

### 3.3

**端子保持力 terminal retention force**

将压接后的端子装入塑壳内，沿连接器方向以一定速度拉伸线体，使端子从塑壳样品脱出时所需的最小拉力。

## 4 试验基本条件

除非另有规定，所有试验和测量应在 GB/T 2421.1 规定的标准大气条件下进行：

温度：15℃~35℃；

相对湿度：25%~75%；

空气压力：86KPa~106 KPa。

## 5 技术要求

### 5.1 外观要求及尺寸

5.1.1 外壳外观应无破损、裂缝、变形、无毛刺、飞边等异常现象；

5.1.2 金属件表面应无氧化发黑现象，无锈斑和脏污，周围无毛刺，镀层均匀不易脱落；

5.1.3 尺寸符合产品使用要求。

### 5.2 振动

按 6.2 试验后不应出现肉眼可见的裂纹和变形，并不应变成粘性的或油腻状，接触电阻不大于 20mΩ。

### 5.3 接触电阻

初期接触电阻不大于 10 mΩ。

### 5.4 温升

温升不超过 30 K。

### 5.5 绝缘电阻

绝缘电阻不小于 100 MΩ。

### 5.6 电气强度

不应出现闪络或击穿现象，漏电流不大于 2 mA。

### 5.7 塑壳锁定力

塑壳锁定力应满足以下要求：

a) 端子间距 2.5 mm 以下塑壳锁定力不小于 5 N；

b) 端子间距 2.5 mm 以上（含 2.5 mm）：两孔以上塑壳锁定力不小于 30 N，两孔以下（含两

孔) 锁定力不小于 20N。

#### 5.8 端子保持力

- a) 端子间距 2.5 mm 以下端子保持力不小于 5N
- b) 端子间距 2.5 mm 以上 (含 2.5 mm) 端子保持力不小于 20 N。

#### 5.9 高温高湿

按 6.9 试验后不应出现肉眼可见的裂纹和变形, 并不应变成粘性的或油腻状, 试验后接触电阻不大于 20 mΩ, 温升不超过 30 K。

#### 5.10 高温储存

按 6.10 试验后不应出现肉眼可见的裂纹和变形, 并不应变成粘性的或油腻状, 试验后接触电阻不大于 20 mΩ, 温升不超过 30 K。

#### 5.11 低温储存

按 6.11 试验后不应出现肉眼可见的裂纹和变形, 并不应变成粘性的或油腻状, 绝缘电阻应符合 5.5 规定, 电气强度应符合 5.6 规定。

#### 5.12 冷热冲击

按 6.12 试验后不应出现肉眼可见的裂纹和变形, 并不应变成粘性的或油腻状, 试验后接触电阻不大于 20 mΩ, 温升不超过 30 K, 绝缘电阻应符合 5.5 规定, 电气强度应符合 5.6 规定。

#### 5.13 球压

按 6.13 试验后连接器压痕直径 $\leq$ 2mm。

#### 5.14 灼热丝

5.14.1 对于负载电流大于 0.2 A 的, 应满足以下要求:

- a) 灼热丝温度为 750 °C;
- b) 试验期间连接器不起燃或起燃后产生的火焰持续时间不超过 2 s。

5.14.2 对于负载电流不大于 0.2A 的, 应满足以下要求:

- a) 灼热丝温度为 650 °C;
- b) 试验期间连接器不起燃或起燃后产生的火焰持续时间不超过 2 s。

#### 5.15 盐雾

按 6.15 试验后接触电阻 $\leq$ 20mΩ

#### 5.16 耐电痕化指数

试验期间, 过流装置不应发生动作、试件不应击穿。

### 6 试验方法

每组试验样品的数量为 5 个,同一组试验的先后顺序应满足附录 A 的要求。样品进行试验之前,需检测接触电阻,接触电阻应不大于 10 mΩ。

## 6.1 外观检查和尺寸检查

6.1.1 用目检法检查加工质量应符合 5.1.1、5.1.2 的规定。

6.1.2 使用符合精度要求的测试工具测量,应符合 5.1.3 条规定。

## 6.2 振动

阴连接器与阳连接器处于连接状态,按照 GB/T 2423.10 试验方法,样件振动频率按 10 Hz-55 Hz-10 Hz 进行扫频振动,振幅为 1.5 mm, X、Y、Z 轴每个方向扫频循环 25 min。试验结果符合 5.2 的要求。

## 6.3 接触电阻

按照 GB/T 5095.2-1997 中的试验 2a 的规定进行,采用直流测量,允许三次测量循环后取平均值,试验结果应符合 5.3 的要求。

## 6.4 温升

按照 GB/T 17196—2017 中第 8.3 条进行试验,试验电流按照表 2 进行,以导线最大横截面积或 AWG 线规号码选择电流,试验结果应符合 5.4 条规定。

表1 温升试验负载电流

导线横截面积 mm <sup>2</sup>	0.2	0.3	0.5	0.75	1.0	1.5	2.5
试验电流 A	2	3	4	5.5	7.5	12	15
AWG 线规号码	24	22	20	18	16	14	12
试验电流 A	2	3	4	7	10	15	18

## 6.5 绝缘电阻

分别在相邻端子之间施加 500 V 直流电压,历时 1 min,试验结果应符合 5.5 的要求。

## 6.6 电气强度

分别相邻端子之间施加表 2 所示交流电压,频率为 50Hz,历时 1min,试验结果应符合 5.6 的要求。

表2 耐电压测试的电压值

额定电压 V	AC 测试电压 V
≤50	500
>50 且 ≤130	1250

>130 且 ≤250	2000
>250 且 ≤450	2500
>450 且 ≤750	3000
>750	3500

### 6.7 塑壳锁定力

阴连接器与阳连接器处于连接状态，塑壳内不含端子，固定一端塑壳，另一端沿轴向施加拉力，测量塑壳脱落时的拉力，如图1所示，试验结果应符合5.7的要求。

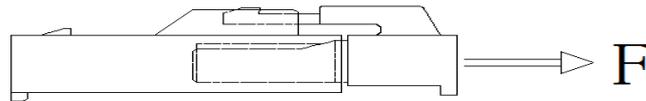


图1 塑壳锁定力测试示意图

### 6.8 端子保持力

将正确压接好的端子装入塑壳中，固定塑壳，对线束施加轴向拉力，试验结果应符合5.8的要求。

### 6.9 高温高湿

将连接状态下的整套样品置于温度为 $60^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度为 $93\% \pm 3\%$ 的环境中连续放置168h时，取出后在 $15^{\circ}\text{C} - 35^{\circ}\text{C}$ 空气中放置2h后，依次进行振动试验、温升试验试验结果应符合5.9要求。

### 6.10 高温储存

按照GB/T 2423.2的试验方法，将连接状态下的整套样品置于温度为 $85^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的恒温箱中放置168h后，取出后在 $15^{\circ}\text{C} - 35^{\circ}\text{C}$ 空气中放置2h后，依次进行振动试验、温升试验试验结果应符合5.10要求。

### 6.11 低温储存

按照GB/T 2423.1的试验方法，将连接状态下的整套样品置于温度为 $-40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的低温箱中放置168h后，取出后放置室温下2h后，试验结果应符合5.11要求。

### 6.12 冷热冲击

按照GB/T 2423.5的试验方法，将连接状态下的整套样品置于温度为 $-30^{\circ}\text{C}$ 下放置10min，在温度为 $85^{\circ}\text{C}$ 下放置10min；温度转换时间小于3min，进行50次循环后，取出后在 $15^{\circ}\text{C} - 35^{\circ}\text{C}$ 空气中放置2h后，依次进行振动试验、温升试验，试验结果应符合5.12要求。

### 6.13 球压

按照GB/T 5169.21中的试验方法，试验温度为 $125^{\circ}\text{C}$ 。试验后，试验结果应符合5.13的要求。

### 6.14 灼热丝

按照GB/T 5169.11的要求试验，将连接器样品放置在温度 $85^{\circ}\text{C}$ 、湿度85%的环境下放置168小

## T/CAS XXX—201X

时后，试验结果应符合 5.14 的要求。

### 6.15 盐雾

按照 GB/T 2423.17 中的试验方法，试验时间 48h，试验后取出样品，用清水冲洗干净。试验结果应符合 5.15 的要求。

### 6.16 耐电痕化指数

按照 GB/T 4207 中的试验方法进行，测试电压为 250V。试验结果应符合 5.16 的要求。

## 7 试验报告

试验报告至少应包括如下内容：

- a) 本标准编号和名称；
- b) 样品的品牌和型号；
- c) 试验环境温度和相对湿度；
- d) 试验日期、地点和人员等。

附 录 A  
(规范性附录)  
试验项目和顺序表

组别	试验顺序	试验项目	技术要求条款	试验方法条款	样品数量
1	1	接触电阻	5.3	6.3	5
	2	温升	5.4	6.4	
	3	绝缘电阻	5.5	6.5	
	4	电气强度	5.6	6.6	
2	1	塑壳锁定力	5.7	6.7	5
3	1	端子保持力	5.8	6.8	5
4	1	高温高湿	5.9	6.9	5
5	1	高温储存	5.10	6.10	5
6	1	低温储存	5.11	6.11	5
7	1	冷热冲击	5.12	6.12	5
8	1	球压	5.13	6.13	3
9	1	灼热丝	5.14	6.14	3
10	1	盐雾	5.15	6.15	3
11	1	耐电痕化指数	5.16	6.16	3

T/CAS XXX—201X

---

---

ICS 01.120

A 00

关键词：中国标准化协会、模板

---

---