ICS 91.140.99
P 46

GDGCC

广东省燃气采暖热水炉商会团体标准

T/GDGCC 2—2020
代替 T/GDGCC 2-2015

燃气采暖热水炉 NTC 温度传感器

NTC Temperature sensor for the gas-fired heating and hot water combi-boiler

本标准未经允许不可转发或拷贝

2020－03－05 发布　　2020－04－05 实施

广东省燃气采暖热水炉商会　　发布

本标准未经允许不可转发或拷贝

本标准版权归广东省燃气采暖热水炉商会所有。除了用于国家法律或事先得到广东省燃气采暖热水炉商会文字上的许可外，不许以任何形式再复制该标准。

广东省燃气采暖热水炉商会地址：广东省广州市经济技术开发区东区宏明路宝盛大厦 508 室

邮政编码：510730　　电话：020-82003613

网址：www.gdgcc.org　　邮箱：gdccly@vip.126.com

目　　次

前言.....II
引言.....III
1　范围.....1
2　规范性引用文件.....1
3　术语和定义.....1
4　分类及其参数.....2
5　要求.....4
6　试验方法.....5
7　检验规则.....9
8　标志、包装、运输、贮存.....10

本标准未经允许不可转发或转载

前　言

本标准按GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

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这些专利的责任。

本标准由广东省燃气采暖热水炉商会提出。

本标准由广东省给热供暖标准化技术委员会归口。

本标准主要起草单位：广州迪森家居环境技术有限公司、广东万诺传感技术有限公司、广东万和新电气股份有限公司、国家燃气用具产品质量监督检验中心（佛山）、广州港华燃气科技服务有限公司、中山市羽顺热能技术设备有限公司、深圳市久喜电子有限公司。

本标准主要起草人：尹显录、孔浩、胡业龙、屈昭展、付荣强、乔中利、黄若瑾、周靖杰、梅东海。

本标准首次发布。

本标准未经允许不可转发或转载

引　言

温度传感器，顾名思义，是燃气采暖热水炉温度传感部件。该部件虽小，属于整机的功能部件，其性能的稳定性直接影响整机性能的可靠性。鉴于多年制造经验，该部件也属于需要重点关注的部件之一。目前行业没有针对性标准可依，进入门槛低，质量参差不齐，以至于影响整机质量的稳定性。为了优化燃气采暖热水炉产业链，增强行业竞争力，扶优治劣，特制定本标准。

本标准由广东省燃气采暖热水炉商会于2015年9月29日发布。该标准是广东省燃气采暖热水炉商会推荐性标准，各商会成员可自愿采用。

本标准等同采用广东省给热供暖产业联盟标准《燃气采暖热水炉用NTC温度传感器》（Q/HLM 0002-2015）。广东省给热供暖产业标准联盟是广东省质量技术监督局2014年广东省标准联盟试点之一，广东省给热供暖产业标准联盟由广东省燃气采暖热水炉行业上下游骨干企业组成，联盟是以加强广东省燃气采暖热水炉行业标准化合作与交流为目的，积极推动产业标准化的发展，致力于产业联盟标准的研究、制定、应用和服务，自愿建立的合作组织。联盟旨在规范整合行业关键技术要求、统一技术标准、增强行业技术合作，促进技术进步，提升联盟内成员产品质量、品牌优势和产品竞争力，进而提升广东省给热供暖产业竞争力。联盟隶属于广东省燃气采暖热水炉商会，标准的制修订工作由广东省给热供暖标准化技术委员会归口。联盟成员由商会成员组成。

版权声明：本标准知识产权归广东省燃气采暖热水炉商会所有，未经允许，电子版不可转发或拷贝，纸质版不可翻印或复印。

本标准未经允许不可转发或拷贝

燃气采暖热水炉NTC温度传感器

1 范围

本标准规定了燃气采暖热水炉用NTC温度传感器（以下简称“温度传感器”）的术语和定义、分类、结构、要求、试验方法、检验规则、标识、包装、运输和贮存。

本标准适用于GB 25034及CJ/T 395标准中所适用的产品范围。

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，仅所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 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 2423.3 环境试验 第2部分:试验方法 试验Cab:恒定湿热试验

GB/T 2423.5 环境试验 第2部分 试验方法 试验Ea和导则：冲击

GB/T 2423.7 环境试验 第2部分：试验方法 试验Ec:粗率操作造成的冲击（主要用于设备型样品）

GB/T 2423.10 环境试验 第2部分:试验方法 试验Fc:振动(正弦)

GB/T 2423.18 环境试验 第2部分：试验方法 试验Kb：盐雾，交变(氯化钠溶液)

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 4706.1 家用和类似用途电器的安全 第1部分：通用要求

GB/T 4857.5 包装 运输包装件 跌落试验方法

GB/T 6663.1 直热式负温度系数热敏电阻器 第1部分:总规范

GB 25034 燃气采暖热水炉

CJ/T 395 冷凝式燃气暖浴两用炉

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 热敏电阻器 Thermistor

其首要特性是随着阻体温度的变化，电阻值呈现显著变化的热敏感半导体电阻器。

3.2 负温度系数温度传感器（NTC） negative temperature coefficient thermistor

温度升高时，电阻值下降的热敏电阻器。

3.3 零功率电阻值 zero power resistance

在规定温度下测得的热敏电阻器的直流电阻值。测量应在下述条件下进行：由于自热导致的电阻值变化相对于总的测量误差可以忽略不计。

本标准未经允许不得复制或拷贝

3.4 **电阻比** resistance ratio

一个热敏电阻器在 25 ℃和 85 ℃，或制造商声明的其他一对温度下测定的零功率电阻值之比。

3.5 **热时间常数** thermal time constant

在规定的介质中，当环境温度发生突变时，热敏电阻器响应温度变化的 63.2 %所需要的时间（单位为 s）。

3.6 **电阻-温度特性**（R－T 特性）Resistance - temperature characteristics (RT characteristics)

热敏电阻器零功率电阻值与阻体温度之间的关系。

3.7 **B 值** B-value

用以下公式表示热敏指数：

$$B = \left[\left(T\mathrm{a} \times T\mathrm{b}\right)/\left(T\mathrm{b} - \mathrm{Ta}\right)\right] \times \ln\left(R\mathrm{a}/R\mathrm{b}\right) \quad (1)$$

或

$$B = 2.303 \times \left[\left(T\mathrm{a} \times T\mathrm{b}\right)/\left(T\mathrm{b} - T\mathrm{b}\right)\right] \times \log\left(\mathrm{Ra}/R\mathrm{b}\right) \quad (2)$$

式中：

B——常数（单位为 K）；

Ra——在温度 Ta(单位为 K)下测定的零功率电阻值（单位为Ω）；

Rb——在温度 Tb(单位为 K)下测定的零功率电阻值（单位为Ω）；

Ta＝298.15 K

Tb＝358.15 K

注：若制造商声明B值在其他温度下测定，则应规定替代优先数的T_a和T_b的值（单位为K），且这个B值应被描述为“$B_{a/b}$”。其中上式中T_a和T_b的优先值分别相当于25 ℃和85 ℃。

3.8 **直接测温式温度传感器** Direct temperature measuring type temperature sensor

安装使用方式是直接与被测温物质接触的温度传感器。

3.9 **间接测温式温度传感器** Indirect temperature measuring type temperature sensor

安装使用方式是非直接与被测温物质接触的温度传感器。

3.10 **常规式温度传感器** Conventional type temperature sensor

热时间常数大于 3 秒，且小于等于 7 秒的温度传感器。

3.11 **快速式温度传感器** Rapid type temperature sensor

热时间常数小于等于 2 秒的温度传感器。

4 分类及其参数

4.1 按安装方式分类

按安装方式分类，可分为直接测温式温度传感器（如图 1-b 及图 1-c），和间接测温式温度传感器（如

未经许可不得转发或拷贝

图 1-a）。各种安装方式分类代号见表 1。

表 1　安装方式分类

类别	代号
直接测温式温度传感器	Z
间接测温式温度传感器	J

4.2　按响应时间分类

按响应时间分类，可分为常规式温度传感器（如图 1-a 及图 1-b）和快速式温度传感器（如图 1-c）。各种响应时间分类代号见表 2。

表 2　响应时间分类

类别	代号
常规式温度传感器	C
快速式温度传感器	K

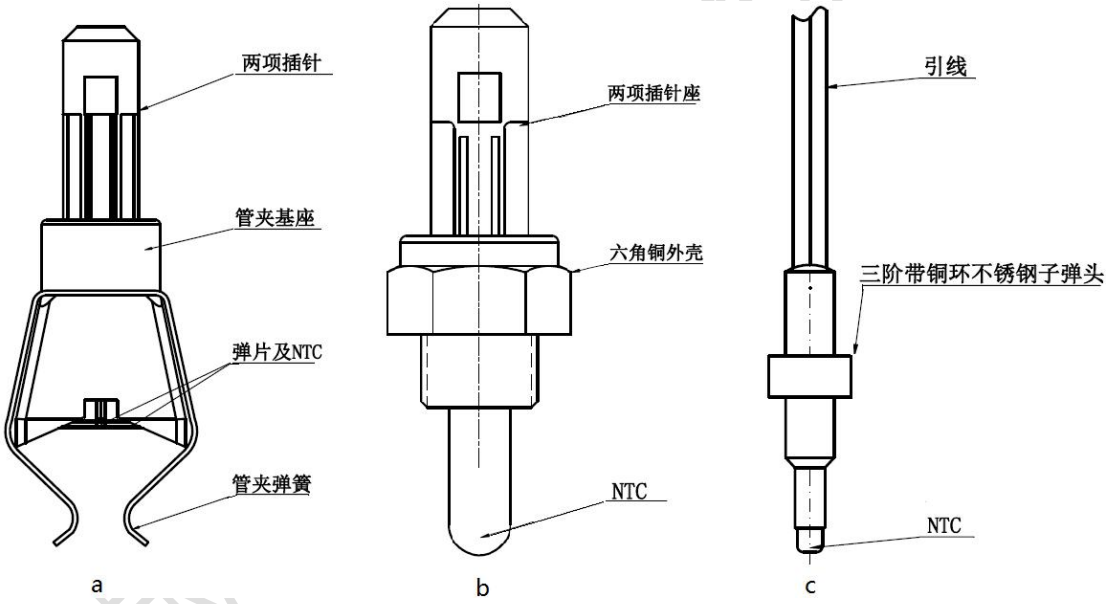


图 1　温度传感器类型

4.3　主参数

主参数用温度传感器在 25 ℃环境温度下的标称电阻值表示。

4.4　温度传感器型号的编制示例

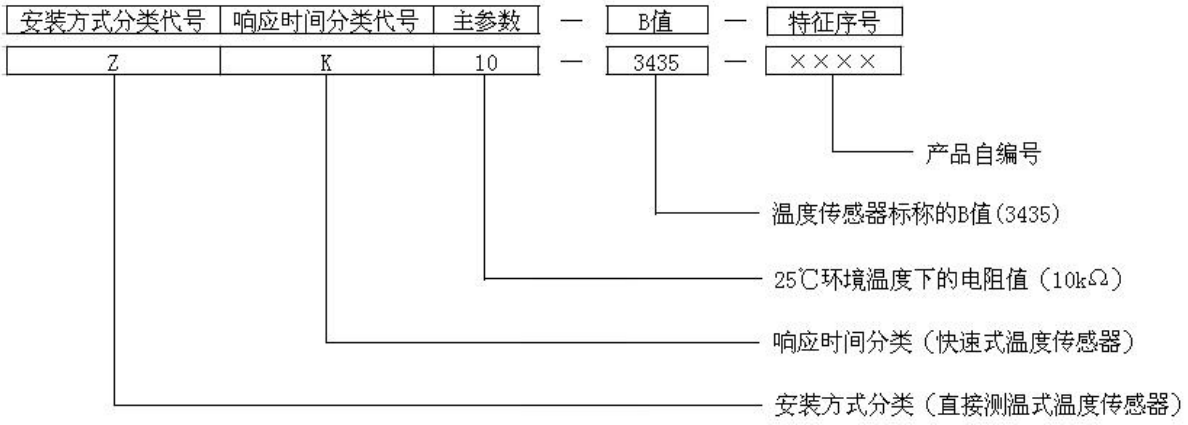


图 2　温度传感器型号编制

5　要求

5.1　外观和尺寸

5.1.1　外观

用目检法检查，要求外观无损伤，毛刺、氧化、锈斑、裂纹等缺陷。

5.1.2　标志

用目检法检查标志应清晰。

5.1.3　尺寸

测量尺寸应符合图纸规范要求。

5.2　热敏阻值特性

5.2.1　B 值

B值的偏差应符合制造厂商的标称要求。

5.2.2　热时间常数

当环境温度发生突变时，记录温度传感器响应温度变化的63.2 %所需要的时间，其中：
——常规式温度传感器热时间常数≤7 秒；
——快速式温度传感器热时间常数≤2 秒；
——间接测温式温度传感器热时间常数≤5 秒。

5.2.3　电阻温度特性

分别选择-20 ℃、0 ℃、25 ℃、40 ℃、60 ℃、85 ℃、95 ℃对电阻值进行测量，测量结果应符合制造厂随产品提供的 R-T 特性对照表及其偏差要求。

5.3　电气安全性能

5.3.1　耐压试验

本标准未经允许不可转发或拷贝

按 6.3.1 试验方法测试，试验期间不应出现闪络或击穿现象。

5.3.2 绝缘电阻

按 6.3.2 试验方法测试，要求绝缘电阻≥100 MΩ。

5.4 机械特性

5.4.1 自由跌落

按 6.4.1 自由跌落后，应无破损、爆裂现象，并符合本标准 5.2.3 要求。

5.4.2 拉力试验

5.4.2.1 按 6.4.2 拉力试验后，传感器头部和引线经受 20 N 拉力，无脱落、无裂痕。

5.4.2.2 按 6.4.2 拉力试验后，端子和端子座经受 20 N 拉力，无脱落、无裂痕。

5.4.3 振动

按 6.4.3 做振动试验，试验后要求符合本标准 5.2.3 要求。

5.5 可靠性测试

5.5.1 高温贮存

按 6.5.1 试验后，符合本标准 5.2.3 要求。

5.5.2 湿热贮存

按照 6.5.2 试验后,符合本标准 5.2.3 要求。

5.5.3 低温贮存

按 6.5.3 试验后,符合本标准 5.2.3 要求。

5.5.4 温度冲击

按 6.5.4 试验后,符合本标准 5.2.3 要求。

5.5.5 耐盐雾性

按 6.5.5 盐雾试验后，温度传感器表面不应有抹不掉的锈斑。

5.5.6 耐久性

按 6.5.6 做耐久性试验后，其 25 ℃和 85 ℃（或制造商声明的其他一对温度）的电阻变化率≤±3 %，并符合本标准 5.2.3 要求。

6 试验方法

6.1 试验仪器仪表

表 3 检测设备仪器要求

本标准未经允许不可转发或拷贝

测试项目		仪器仪表	规格范围	精度/最小刻度
温度		温度计	0 ℃～100 ℃	0.05 ℃
机械强度		推、拉力计	0～100 N	0.5 N
电气性能	绝缘电阻	绝缘电阻测试仪	0～500 MΩ	1 MΩ
	耐电压强度	耐压测试仪	0～2 kv	精度 5 级
振动测试		振动测试仪	0～5mm，10Hz	±1 %
低温测试		恒温箱	-30℃～150℃	±1 ℃
耐湿热 干热贮存		高低温交变湿热试验箱	30～98 %RH	±3 %RH
冷热冲击		高/低温试验箱	-30 ℃～150 ℃	±1 ℃
盐雾试验		盐雾试验箱	0 ℃～60 ℃	±0.5 ℃
电阻测试		恒温槽	-30 ℃～100 ℃	±0.1 ℃
		电阻测试仪	0～20 MΩ	0.1 Ω

注：以上主要试验仪器仪表和设备仅为试验的最基本条件，应尽量采用试验手段更先进，精度更高的仪器、仪表和设备进行检测。

6.2 阻值参数测试

6.2.1 B 值的测试

6.2.1.1 B 值的测量及计算按 GB/T 6663.1 规定进行。零功率电阻值应分别在 25 ℃和 85 ℃（或制造商声明的其他一对温度）的温度下进行测量。测量电路见图 3。

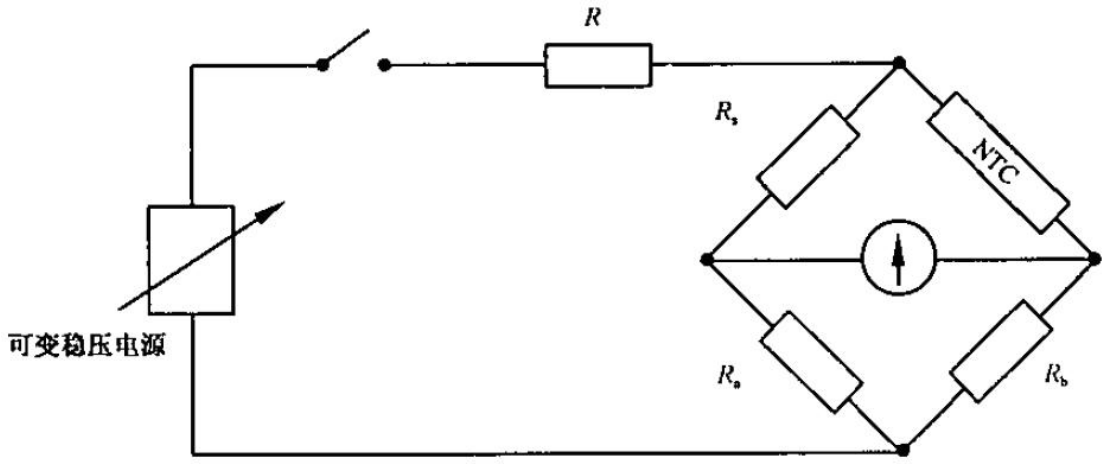
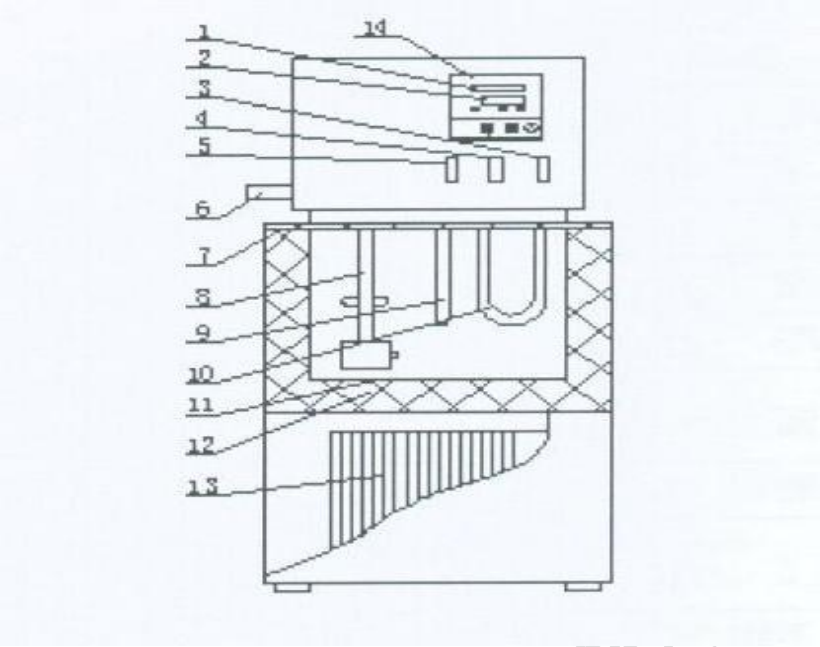


图 3 零功率电阻值测量基本电路

6.2.1.2 温度传感器安装在由绝缘材料制造的安装板上的抗腐蚀夹具中，将温度传感器插入图 4 所示的恒温槽中，靠近温度计并且经过一定时间，使零功率电阻值达到稳定读数。



1——测量值数显窗口　　2——设定值数显窗口
3——循环开关　　4——制冷开关
5——电源开关　　6——循环泵进出水管
7——工作台板　　8——循环泵
9——Pt100 传感器　　10——电加热器
11——内胆　　12——隔热层
13——制冷压缩机组　　14——微机智能控制仪

图 4　恒温槽主要结构示意图

6.2.2　热时间常数测试

6.2.2.1　热时间常数测量及计算按 GB/T 6663.1 规定进行。按本标准 6.2.1 测量 Tb，Ta 及 Ti 温度下的零功率电阻值，温度 Ti 按以下公式计算：

$$Ti = Ta + (Tb - Ta) \times 0.632 \quad \text{..... (3)}$$

记录测量结果。

6.2.2.2　将温度传感器浸入温度为 Ta 的介质中，并且达到热平衡。

6.2.2.3　迅速的将温度传感器转移到温度为 Tb 的介质中，测量温度传感器达到温度 Ti 时零功率电阻值的时间。

测得的这个时间就是环境温度变化的热时间常数。

6.2.2.4　测试结果满足 5.2.2 要求。

6.3　电气性能测试

6.3.1　电气强度测试

本标准未经允许不可转发

按GB 4706.1规定进行。温度传感器绝缘经受频率为50 Hz或60 Hz的500 V电压，历时1 min。试验结果应符合5.3.1要求。也可依据相关标准规定，采用提高测试电压，降少测试时间的方法进行测试。

6.3.2 绝缘电阻试验

将温度传感器安装在绝缘电阻测试仪上，温度传感器的导电金属端子作为一个电极，温度传感器表面作为另一个电极，加直流电压500 V测量两个极之间的绝缘电阻。试验结果应符合5.3.2要求。

6.4 机械特性测试

6.4.1 自由跌落试验

温度传感器自由跌落试验按GB/T 2423.7规定进行。从1 m的高度自由跌落到厚度为30 mm的木板上连续3次。试验结果应符合5.4.1要求。

6.4.2 拉力试验

将温度传感器固定在夹具上，拉力计的一端固定在温度传感器金属端子或引线，拉力计与温度传感器平行，缓慢对温度传感器端子或引线施加拉力至20 N，试验结果应符合5.4.2要求。

6.4.3 振动试验

按 GB/T 2423.10 规定进行。把温度传感器固定在振动测试仪上，对其施加振幅为 5 mm，频率为 10 Hz，沿 X、Y、Z 三个方向各振动 60 min，试验结果应符合 5.4.3 要求。

6.5 耐环境试验

6.5.1 高温贮存试验

按 GB/T 2423.2 规定进行。首先将温度传感器存放于恒温槽内，温度设定 100±2 ℃，存放 48 h，试验结果应符合 5.5.1 要求。

6.5.2 湿热贮存试验

按 GB/T 2423.3 规定进行。首先将温度传感器存放于恒温槽内，设定湿度 95%，温度 40±2 ℃，存放 48 h，试验结果应符合 5.5.2 要求。

6.5.3 低温贮存试验

按 GB/T 2423.1 规定进行。首先将温度传感器放置于恒温箱内，温度设定－25±3 ℃中，存放 48 h，试验结果应符合 5.5.3 要求。

6.5.4 温度冲击试验

按GB/T 2423.5规定进行。首先将温度传感器放置于温度－20±2 ℃的环境，存放时间为3 0min，然后将温度传感器放置于温度100±3 ℃的环境，存放时间为30 min，交替20次，试验结果应符合5.5.4要求。

6.5.5 耐盐雾试验

温度传感器盐雾试验按GB/T 2423.18规定进行。盐雾腐蚀试验箱内，盐水浓度5 %，温度设定在40±2 ℃，喷雾压力70～100 kPa，间歇喷雾，检测时间为48 h，每过12小时对试验品进行观察。试验结果应符合5.5.5要求。

本标准未经允许不得复制拷贝

6.5.6 耐久性试验

按 GB/T 6663.1 规定进行。室温下持续施加产品允许最大电流，温度传感器应经受 42 d(1000 h)的耐久性试验，试验环境温度在 15 ℃~35 ℃，温度应保持在试验开始时温度的±5 ℃以内。试验结果应符合 5.5.6 要求。

7 检验规则

7.1 生产检验

7.1.1 检验项目

检验项目见表4。

7.1.2 检验规则

采取逐件检验。

7.2 交付检验

7.2.1 检验项目

检验项目见表4。

7.2.2 检验规则

采取抽样检验，抽样方式按 GB 2828.1 规定进行，交收标准由供需双方约定。

7.3 型式检验

7.3.1 检验规则

有下列情况之一时应进行型式检验，型式检验合格后才允许批量生产和采购：

a) 新产品试制定鉴定时；
b) 产品转厂生产、试制定型鉴定时；
c) 正式生产后,如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
d) 产品长期停产，恢复生产时；
e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
f) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时；
g) 连续生产时每两年进行一次。

7.3.2 检验项目

检验项目见表4。

7.3.3 检验项目及合格判定规则

检验项目见表 4，或由制造商和买方共同商定。

表 4 检验项目及合格判定规则

未经许可不可转发或拷贝

序号	检验项目		生产检验	交付检验	型式检验	不合格分类	技术要求	试验方法
1	外观		√	√	√	C	5.3.1	目测
2	尺寸		√	√	√	B	5.3.1	量具
3	热敏阻值特性	B 值	√	√	√	A	5.2.1	6.2.1
4		热时间常数	--	--	√	B	5.2.2	6.2.2
5		电阻温度特性	√	√	√	A	5.2.3	6.2.3
6	电气安全性能	耐压试验	√	√	√	A	5.3.1	6.3.1
7		绝缘电阻	√	√	√	A	5.3.2	6.3.2
8	机械特性	自由跌落	--	--	√	B	5.4.1	6.4.1
9		拉力试验	--	--	√	B	5.4.2	6.4.2
10		振动	--	--	√	B	5.4.3	6.4.3
11	可靠性测试	高温贮存	--	--	√	B	5.5.1	6.5.1
12		湿热贮存	--	--	√	B	5.5.2	6.5.2
13		低温贮存	--	--	√	B	5.5.3	6.5.3
14		温度冲击	--	--	√	B	5.5.4	6.5.4
15		耐盐雾性	--	--	√	B	5.5.5	6.5.5
16		耐久性	--	--	√	B	5.5.6	6.5.6
17	标志		√	√	√	C	8.1	--
18	包装		√	√	√	B	8.2	--

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

8.1.1 单一产品标志

a) 生产日期；
b) 制造厂标示代码。

8.1.2 包装标识

a) 型号规格；
b) 制造厂名称或商标；
c) 制造日期；
d) 物料编号。

8.2 包装

包装箱应牢固、可靠、便于运输，并应设置堆码高度、向上、小心轻放等标志。小型包装箱应按GB 4857.5规定进行，验证包装的可靠性。

8.3 运输

产品运输时应轻装轻卸，严禁磕碰，不得和酸、碱及带有腐蚀性物品混运。

8.4 贮存

本标准未经允许不可转发或拷贝

应在常温下贮存，远离热源，避免日光直射，存放在通风、干燥的仓库。

本标准未经允许不可转发或拷贝