

ICS 03.180
Y 51
备案号:

JY

中华人民共和国教育行业标准

JY/T 0042—2019

代替 JY/T 42—1979

教学用热敏温度计

Teaching thermistor thermometer

2019 - 04 - 08 发布

2019 - 09 - 01 实施

中华人民共和国教育部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 JY/T 42—1979《热敏温度计》。与 JY/T 42—1979 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

——修改了标准名称；

——修改为线性指示，可借用演示用模拟指示电表的 10 分度标度盘，不需特制（见 5.3.3，1979 年版的 1.3）；

——修改了测温范围（见 5.3.1，1979 年版的 1.3）；

——修改了试验方法和检验规则（见第 6、7 章，1979 年版的第 6、7 章）；

——删除了测温元件不发热功率的要求（见 1979 年版的 1.3）；

——增加了配用数字演示电表的规格（见 5.1.2）；

——增加了可使用的电源（见 5.2）；

——增加了示值误差要求（见 5.3.2）；

——增加了模拟表区分测量范围的指示（见 5.3.4）；

——增加了传感元件类型和引线处理（见 5.4）；

——增加了接线柱要求（见 5.5）；

——增加了安全要求（见 5.6）；

——增加了环境试验要求（见 5.8）；

——增加了使用说明书要求（见 8.1）；

——修改了响应时间的定义及要求（见 4.1、5.3.5，1979 年版的 2.2）。

请注意本标准的某些内容有可能涉及专利。本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中华人民共和国教育部基础教育司提出。

本标准由全国教育装备标准化技术委员会（SAC/TC 125）归口。

本标准起草单位：浙江省教育技术中心。

本标准主要起草人：任伟德。

本标准代替了 JY/T 42—1979。

本标准代替标准的历次版本发布情况为：

——JY/T 42—1979。

教学用热敏温度计

1 范围

本标准规定了教学用热敏温度计的分类和命名、要求、试验方法、检验规则、使用说明书、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于中学教学实验使用的不含显示装置热敏温度计。

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 2828.1—2012 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 8898—2011 音频、视频及类似电子设备 安全要求

GB/T 16842—2016 外壳对人和设备的防护 检验用试具

GB 18581—2009 室内装饰装修材料 溶剂型木器涂料中有害物质限量

JY/T 0001—2003 教学仪器设备产品一般质量要求

JY/T 0002 教学仪器设备产品的检验规则

JY/T 0009—1990 教学用电子仪器的环境要求和试验方法

JY/T 0026—1991 教学仪器和教学设备产品型号命名方法

3 分类和命名

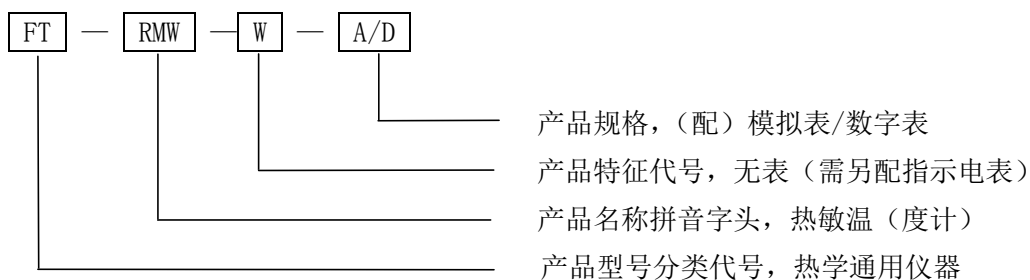
3.1 产品分类

根据配用的电表，分为模拟表用和数字表用两类。

3.2 型号命名

产品命名按 JY/T 0026—1991 的规定。

热敏温度计的型号命名为：



型号示例1:

FT-RMW-W-A 表示热敏温度计, 配用模拟电流表, 热学通用仪器。

型号示例2:

FT-RMW-W-D 表示热敏温度计, 配用数字电流表, 热学通用仪器。

4 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

4.1

热响应时间 thermal response time

在温度出现阶跃变化时, 热敏元件的输出变化至相当于该阶跃变化的63%所需的时间。

5 要求

5.1 使用条件

5.1.1 相对湿度: $\leq 90\%$ 。

5.1.2 模拟表用规格: 与满度值为500 μ A和1 mA直流电流表配套使用(可变换)。

注: 初中演示电表有500 μ A量程, 高中演示电表有1 mA量程。

数字表用规格: 与可测量1 mA直流电流的数字电流表配套使用。

注: 数字电流表的满量程大于1 mA的都可以, 例如2 mA、20 mA、200 mA。

5.2 使用电源

5.2.1 可使用交流电源或直流电源(干电池)。

5.2.2 使用交流电源时, 交流电源电压220 V, 允许误差 ± 22 V; 50 Hz, 允许误差0.5 Hz。

5.2.3 使用直流电源时, 电压由产品标准确定。

5.2.4 使用交流电源时, 电源线长度应为1.5 m~2.0 m。

5.3 测量性能

5.3.1 测量范围: FT-RMW-W-A型, $-10\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 100\text{ }^{\circ}\text{C}$, 应分为 $-10\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 和 $0\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ 两段, 自动换向; FT-RMW-W-D型, 应不小于 $-10\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

5.3.2 示值误差: FT-RMW-W-A型: $-10\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 10\text{ }^{\circ}\text{C}$: $\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$, $10\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 100\text{ }^{\circ}\text{C}$: $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$; FT-RMW-W-D型: $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

5.3.3 FT-RMW-W-A型应能利用电表10分度标度盘, 示值应线性分布。

注: 如利用满度值为100 mA或10 V的标度盘, 满度值表示 $100\text{ }^{\circ}\text{C}$, 每10 mA或每1 V表示 $10\text{ }^{\circ}\text{C}$, 每2 mA或0.2 V表示 $2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

FT-RMW-W-D型利用直流电流量程, 示值1 mA表示 $100\text{ }^{\circ}\text{C}$, 每0.01 mA表示 $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

5.3.4 FT-RMW-W-A型测量温度范围指示应采用灯光指示, 区分测温范围在 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以下或 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以上。灯光宜用白色, 面板应有文字标记, 切换误差不大于 $1.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

FT-RMW-W-D型应没有切换功能。

5.3.5 热响应时间应不大于6 s。

5.4 热敏元件

应采用半导体元件，引线应作绝缘处理。热敏温度计达到热平衡后，应没有缓慢自动升高现象。

注：引线做绝缘处理是为了浸入水中后引线间不导电。

5.5 接线柱

5.5.1 接线柱外径不小于10 mm，固定螺杆M4，接线柱帽行程不小于6 mm，插接两用。

注：插接两用指除了可以绕接导线外，还可在接线柱帽的中间用插头连接。

5.5.2 接线柱与底座的固定处应有防松脱弹簧垫圈，接线柱帽应不能从接线柱上旋下。

5.6 安全

5.6.1 使用交流电源时，应符合5.6的全部要求。

5.6.2 绝缘电阻

潮湿试验后应不小于2 M Ω 。

5.6.3 抗电强度

5.6.3.1 应符合工频变压器一次绕组~外壳间：I类电器1500 V，II类电器3000 V。

5.6.3.2 应符合工频变压器一次绕组~二次绕组间为3000 V。

5.6.4 电气间隙和爬电距离

应符合 I 类电器 3 mm，II 类电器 6 mm。

5.6.5 电源软线

应符合截面积不小于 0.5 mm²，导线抗电强度应符合 GB 8898—2011 第 16 章。

I 类电器，应使用单相三极插头；II 类电器，应使用单相二极插头。

5.6.6 防触电结构

电源内部危险带电件应不可触及。

5.6.7 熔断器座

应采用 PC2 类或 PC3 类。

5.6.8 I 类电器的保护接地线

应使用黄/绿双色线，截面积 0.75 mm²。连接应采用焊接或加弹簧垫圈的螺钉，连接电阻应不大于 0.1 Ω ，接触处应不用 GB 8898-2011 附录 F 分界线上部的金属配接。

5.6.9 机壳上的散热孔

应采用非直通型，或者每个孔的直径（或边长）应不大于 4 mm。

5.6.10 外壳（包括开孔）抗外力

施加垂直于外壳的力 50 N，持续 10 s，应没有可见变形。

5.6.11 机壳外涂料

如果机壳外有涂料，涂料中的有害物含量应符合 GB 18581-2009 第 4 章表 1。

5.7 外观和工艺

应符合 JY/T 0001—2003 中 6.10、7.1、7.2、7.4、7.6、7.7。

5.8 环境试验

按照 JY/T 0009-1990 中 4.3 的表 2（所有项目）。

6 试验方法

6.1 测量性能

6.1.1 试验条件

应在符合下列条件下试验：

- 环境温度：20 °C ± 5 °C；
- 相对湿度：（45~75）%RH；
- 交流供电电压：220 V，允许误差 ± 4.4 V；
- 交流供电频率：50 Hz，允许误差 ± 0.5 Hz。

6.1.2 试验用仪器

使用二等标准水银温度计或二等标准铂电阻温度计。模拟电流表：± 0.5%，数字电流表：± 0.5%。

6.1.3 试验步骤

6.1.3.1 模拟表用热敏温度计采用以下试验步骤：

- a) 测量室温；
- b) 把被测热敏温度计探头和标准温度计同时放在恒温水槽中，温度在 0 °C ~ 10 °C，当接热敏温度计的电流表指针稳定后读取电流表示值，应符合 5.3.2；
- c) 把被测热敏温度计探头和标准温度计同时放在恒温水槽中，温度在 0 °C、50 °C 和 100 °C，当接热敏温度计的电流表指针稳定后读取电流表示值，应符合 5.3.2；
- d) 把被测热敏温度计探头和标准温度计同时放在低温槽中，温度设在 $-10\text{ °C} \leq t < 0\text{ °C}$ ，待接热敏温度计的电流表指针稳定后读取电流表示值，应符合 5.3.2；
- e) 在低温槽中放一杯水，待水温降到 0 °C 以下时，把被测热敏温度计探头和标准温度计同时插入水杯中，并将水杯取出，试验热敏温度示值范围指示的切换温度，应符合 5.3.4。

6.1.3.2 数字表用热敏温度计采用以下试验步骤：使用数字电表直流电流 2 mA 量程，以 1 mA 作为 100 °C。把被测热敏温度计探头和标准温度计同时放在恒温水槽中或低温槽中，在 -10 °C 左右测一点，0 °C ~ 100 °C 范围内测二点（分别为室温和 80 °C 以上），应符合 5.3.2。

6.1.3.3 热响应时间试验：在恒温水槽中放标准温度计，恒温水槽水温应在80℃以上。把热敏温度计的探头从低温槽中取出，立即投入恒温水槽中，试验热敏温度计从投入恒温水槽时起到示值达到标准温度计示值63%温度的时间，应符合5.3.5。

6.1.3.4 热敏温度计指示应能达到示值稳定，稳定后应符合5.4。

6.1.3.5 试验完毕，使交流供电的热敏温度计的电源电压达到198 V和242 V，应能正常工作。

6.2 安全

6.2.1 潮湿试验

按 GB 8898—2011 中 10.2。

6.2.2 绝缘电阻

用 500 V 绝缘电阻表试验，应符合 5.6.2。

6.2.3 抗电强度

用耐压测试仪试验，历时 1 min，应无击穿及飞弧，应符合 5.6.3。

6.2.4 电气间隙和爬电距离

按 GB 8898—2011 附录 E，应符合 5.6.4。

6.2.5 电源软线

6.2.5.1 截面积

剪下电源软线，去除绝缘皮，用螺旋千分尺测量芯线直径后计算，应符合 5.6.5 和 5.6.8。

6.2.5.2 抗电强度

按 GB 8898—2011 第 16 章。

6.2.6 外壳抗外力

用符合 GB/T 16842—2016 的试具 C 试验，应符合 5.6.10。

6.2.7 涂料中的有害物含量

按 GB 18581，应符合 5.6.11。

6.2.8 其余项目

凭感官检验，应符合 5.6 相关要求。

6.3 长度量

使用分度值为 0.02 mm 的游标卡尺测量，应符合第 5 章相关要求。

6.4 外观和工艺

用感观检验，应符合 5.7 要求。

6.5 其余项目

凭感官检验，应符合第5章相关要求。

6.6 环境试验

按照JY/T 0009—1990的4.5~4.9。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分为出厂检验、型式检验和质量监督检验。

7.2 检验项目

出厂检验、型式检验的检验项目和检验方式按表1。

表1 出厂检验、型式检验的检验项目和方式

序号	项目	要求	出厂检验	型式检验	
1	测量性能	测量范围	○	●	
2		示值误差	●	●	
3		标度盘	○	●	
4		温度范围指示	○	●	
5		热响应时间	○	●	
6	热敏元件	5.4	○	●	
7	接线柱	5.5	○	●	
8	安全	绝缘电阻	●	●	
9		抗电强度	5.6.3	○	●
		电气间隙、爬电距离	5.6.4	○	●
		电源软线	5.6.5、5.2.4	○	●
		防触电结构	5.6.6	○	●
		熔断器座	5.6.7	○	●
		保护接地线	5.6.8	○	●
		机壳散热孔	5.6.9	○	●
		机壳抗外力	5.6.10	○	●
		机壳外涂料有害物含量	5.6.11	○	●
	10	外观和工艺	5.7	●	●
11	环境试验	5.8	—	●	

注：表中“●”表示全数检验项目，“○”表示抽样检验项目，“—”表示不作检验项目。

7.3 组批规则和抽样方法

7.3.1 出厂检验按交货自然批组批，型式检验按库存数组批。

7.3.2 出厂检验和型式检验的抽样方法按 JY/T 0002 的有关规定。

7.3.3 出厂检验时先对全数检验项目作检验，在全数检验项目合格品中抽样，对抽检项目检验。

7.4 不合格的判定

7.4.1 抽样检验的判定按 JY/T 0002 的有关规定。

7.4.2 单件样品不合格判据按 JY/T 0002 的有关规定。

7.4.3 对全数检验项目检验时按单件样品不合格判据判定。

7.4.4 本标准 5.3.2、5.3.3、5.6（全部）为主要性能指标。

7.5 复检规则

7.5.1 不合格批、品可以经过返修后再次提交检验。

7.5.2 因抽样检验项目的复检应按 GB/T 2828.1—2012 中 9.3 执行转移规则，按加严检验，一次抽样方案，一般检查水平 III，AQL 值为 2.5。

7.6 质量监督检验

参照型式检验。

8 使用说明书、标志、包装、运输、贮存

8.1 使用说明书

8.1.1 使用说明书应说明产品电原理图、元器件参数和调整元件功能、位置、调整方法。

8.1.2 使用说明书中应说明配套用的演示电表满度电流值。

8.2 标志、包装、运输、贮存

应符合 JY/T 0001—2003 第 11、12 章。
