

ICS 97.120
K 32
备案号: 65966-2019

NB

中华人民共和国能源行业标准

NB / T 10093 — 2018

压力式温控器及温度计用毛细管

Capillary for pressure type thermostat and thermometer

2018-10-29 发布

2019-03-01 实施

国家能源局 发 布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 产品分类	2
5 技术要求	2
6 试验方法	4
7 检验规则	5
8 标志、包装、运输及贮存	6

前 言

本标准按照 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。

本标准由中国电器工业协会提出。

本标准由全国家用自动控制器标准化技术委员会（SAC/TC 212）归口。

本标准负责起草单位：宁波亚辉智能科技有限公司、安徽智山工业科技有限公司、中国电器科学研究院有限公司、佛山市标准化协会、厦门弗兰家电科技有限公司、广东美的厨卫电器制造有限公司、常州福兰德电器有限公司、浙江中雁温控器有限公司、西安远征智能软件有限公司、厦门银固美能源科技有限公司。

本标准参与起草单位：安徽星辉工业科技有限公司、巢湖市银环航标有限公司、江苏如心智能科技有限公司、东莞市智恒家用电器科技有限公司、广东省东莞市质量技术监督标准与编码所、威凯检测技术有限公司、温州乐恒科技有限公司、浙江欧意智能厨房股份有限公司。

本标准主要起草人：易仲辉、李国玺、孔睿迅、卓云、彭仕畅、周立国、陈双杰、南征、黄洪伟文、祝善晖、徐玉军、倪赞、卢民国、杨锡波、王吉强、方志明。

本标准为首次发布。

压力式温控器及温度计用毛细管

1 范围

本标准规定了压力式温控器及温度计用毛细管（以下简称毛细管）的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存等。

本标准适用于压力式温控器及温度计用毛细管。

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）适用于本文件。

- GB/T 223.9 钢铁及合金 铝含量的测定 铬天青 S 分光光度法
- GB/T 223.11 钢铁及合金 铬含量的测定 可视滴定或电位滴定法
- GB/T 223.18 钢铁及合金化学分析方法 硫代硫酸钠分离-碘量法测定铜量
- GB/T 223.25 钢铁及合金化学分析方法 丁二酮肟重量法测定镍量
- GB/T 223.28 钢铁及合金化学分析方法 α -安息香肟重量法测定钼量
- GB/T 223.36 钢铁及合金化学分析方法 蒸馏分离-中和滴定法测定氮量
- GB/T 223.40 钢铁及合金 钼含量的测定 氯磺酚 S 分光光度法
- GB/T 223.60 钢铁及合金化学分析方法 高氯酸脱水重量法测定硅含量
- GB/T 223.62 钢铁及合金化学分析方法 乙酸丁酯萃取光度法测定磷量
- GB/T 223.63 钢铁及合金化学分析方法 高碘酸钠（钾）光度法测定锰量
- GB/T 223.68 钢铁及合金化学分析方法 管式炉内燃烧后碘酸钾滴定法 测定硫含量
- GB/T 223.69 钢铁及合金 碳含量的测定 管式炉内燃烧后气体容量法
- GB/T 223.84 钢铁及合金 钛含量的测定 二安替比林甲烷分光光度法
- GB/T 228.1—2010 金属材料 拉伸试验 第 1 部分：室温试验方法
- GB/T 1531—2009 铜及铜合金毛细管
- GB/T 5121 所有部分 铜及铜合金化学分析方法
- GB/T 5231—2012 加工铜及铜合金牌号和化学成分
- GB/T 8888—2014 重有色金属加工产品的包装、标志、运输、贮存和质量证明书
- GB/T 14976—2012 流体输送用不锈钢无缝钢管

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

毛细管 capillary

具有高质量内表面并符合精密直径偏差的小内径管。

[GB/T 1531—2009，定义 3.1]

3.2

压力差 pressure difference

一定长度毛细管的内孔阻力降。

[GB/T 1531—2009, 定义 3.2]

3.3

流量 flow

在一定温度、一定大气压力和一定进口压力下单位时间内通过毛细管的气体流量。

[GB/T 1531—2009, 定义 3.3]

4 产品分类

4.1 分类

按材质分为不锈钢毛细管和铜质毛细管。

4.2 牌号、状态、规格

产品的牌号、状态和规格应符合表 1 的规定。

表 1 牌 号、状 态 和 规 格

牌 号	状 态	规 格	
		外径×内径 mm×mm	长度 mm
T2、TP1、TP2	半硬（Y2）、软（M）	($\phi 1.0 \sim \phi 2.0$) × ($\phi 0.1 \sim \phi 0.8$)	≥3000
0Cr18Ni9	软（M）	($\phi 1.0 \sim \phi 2.0$) × ($\phi 0.1 \sim \phi 0.8$)	≥3000
注：根据用户需要，可供应其他牌号、状态和规格的毛细管。			

4.3 标记示例

产品标记按产品名称、牌号、状态、精度、规格和标准编号的顺序表示。标记示例如下。

示例：

用 T2 制造的、软状态、高精度、外径为 2.00mm、内径为 0.70mm 的毛细管标记为：管 T2M 高 2.00×0.70。

5 技术要求

5.1 化学成分

毛细管的化学成分应符合 GB/T 5231—2012 和 GB/T 14976—2012 的规定。

5.2 尺寸及其允许偏差

5.2.1 毛细管的外径、内径及其允许偏差应符合表 2 的规定。

表 2 毛细管的外径、内径及其允许偏差

单位：mm

外 径		内 径	
公称尺寸	允许偏差	公称尺寸	允许偏差
<1.60	±0.02	<0.60	±0.015
≥1.60	±0.03	≥0.60	±0.02
注：内径小于 0.60mm 的毛细管，内径及其允许偏差可以不测，但必须用流量或压力差试验来保证。			

5.2.2 软态毛细管圆度不做规定，其他毛细管的圆度应不超出外径允许偏差。

5.3 力学性能

5.3.1 室温力学性能

毛细管的纵向室温力学性能应符合表 3 的规定。需方有要求并在合同中注明时，可选择维氏硬度试验。当选择维氏硬度试验时，拉伸试验结果仅供参考。

表 3 毛细管的纵向室温力学性能

牌 号	状 态	拉伸试验		硬度试验
		抗拉强度 R_m N/mm ²	断后伸长率 A %	维氏硬度 HV
TP2、T2、TP	M	≥205	≥40	—
	Y2	245~370	≥35	—
0Cr18Ni9	M	≥520	≥35	

注：外径与内径之差（2 倍壁厚）小于 0.30mm 的毛细管不做拉伸试验。有特殊要求者，由供需双方协商解决。

5.3.2 弯曲性能

5.3.2.1 一次性弯曲绕线性能

经最小直径 10mm 的缠绕加工后毛细管仍然畅通且管表面无裂纹或断痕。毛细管的其他机械性能无变化。

5.3.2.2 多次弯曲绕线性能

毛细管经直径 25mm 的缠绕、拉直的反复加工 10 周期以上，毛细管仍然畅通且表面无裂纹或断痕。毛细管的其他物理性能无变化。

5.4 工艺性能

5.4.1 通气性

毛细管应进行通气性试验，内孔应畅通。不允许有阻碍通气性的氧化粉末。

5.4.2 气密性

毛细管应进行气密性试验。在表 4 规定的时间和压力下，毛细管应不变形、不漏气。

表 4 气 密 性 试 验

外径与内径之差（2 倍壁厚） mm	气体压力 N/mm ²		持续时间 s
	铜质	不锈钢	
0.20~0.50	5	6	30
0.50~0.70	8	10	
0.70~1.90	10	12	

5.4.3 压力差试验或流量试验

毛细管应进行压力差试验或流量试验，压力差值或流量值由供需双方协商。通常情况下，压力差值的偏差控制范围为 $\pm 0.02\text{N/mm}^2$ ，流量偏差控制在 $\pm 4\%$ 以内。

5.4.4 表面质量

毛细管内外表面应光滑、清洁，不允许有裂纹、针孔、起皮、分层、气泡、夹杂和锈迹等影响使用的缺陷。

5.4.5 清洁度

按 GB/T 1531—2009 中 4.10 要求进行检验。

6 试验方法

6.1 化学成分分析方法

毛细管的化学成分分析方法按 GB/T 5121 所有部分和 GB/T 223.9、GB/T 223.11、GB/T 223.18、GB/T 223.25、GB/T 223.28、GB/T 223.36、GB/T 223.40、GB/T 223.60、GB/T 223.62、GB/T 223.63、GB/T 223.68、GB/T 223.69、GB/T 223.84 的规定进行。

6.2 尺寸测量方法

毛细管用相应精度的测量工具测量尺寸。

6.3 力学性能检验方法

6.3.1 室温力学性能检验方法

毛细管的室温拉伸试验按 GB/T 228.1—2010 的规定进行，其拉伸试样按 GB/T 228.1—2010 中 s7 试样的规定进行。

6.3.2 弯曲性能检验方法

6.3.2.1 一次性弯曲绕线性能检验方法

取一根表面光滑直径为 10mm 的圆棒，将被测毛细管均匀紧密地在圆棒上绕 10 圈，测试其性能是否符合 5.3.2.1 规定的要求。

6.3.2.2 多次弯曲绕线性能检验方法

取一根表面光滑直径为 25mm 的圆棒，将被测毛细管均匀紧密地在圆棒上绕 5 圈，再一手握棒另一只手抽直毛细管，这样为一个缠绕周期。毛细管经 10 周期的弯曲试验后测试其性能仍符合 5.3.2.2 规定要求。

6.4 工艺性能检验方法

6.4.1 通气性检验方法

按 GB/T 1531—2009 中 5.4.1 通气性检验方法进行。

6.4.2 气密性检验方法

毛细管的气密性试验，应将毛细管一端密封，浸入水中，在另一端通气，使其承受表 4 的试验要求。

6.4.3 压力差检验方法

毛细管的压力差试验按 GB/T 1531—2009 附录 A 进行。有特殊要求时，试验方法由供需双方协商决定。

6.4.4 流量检验方法

毛细管的流量试验按 GB/T 1531—2009 附录 B 进行。有特殊要求时，试验方法由供需双方协商决定。

6.5 表面质量检验方法

毛细管应目视进行外表面检查，检查结果应符合 5.4.4 的要求。

6.6 清洁度检验方法

毛细管的内壁残渣试验按 GB/T 1531—2009 附录 C 进行，毛细管的内壁油分试验按 GB/T 1531—2009 附录 D 进行，毛细管的内腔水分试验按 GB/T 1531—2009 附录 E 进行。

7 检验规则

7.1 检查和验收

7.1.1 毛细管应由供方技术监督部门进行检验，保证产品质量符合本标准或订货合同的规定，并填写质量证明书。

7.1.2 需方应对收到的产品按本标准的规定进行检验。检验结果与本标准及订货合同的规定不符时，应以书面形式向供方提出，由供需双方协商解决。属于表面质量及尺寸偏差的异议，应在收到产品之日起一个月内提出；属于其他性能的异议，应在收到产品之日起三个月内提出。如需仲裁，供需双方应在需方共同进行仲裁取样。

7.2 组批

毛细管应成批提交检验，每批应由同一牌号、状态和规格组成。每批质量应不大于 500kg。

7.3 检验项目

每批毛细管应进行化学成分、外形尺寸偏差、力学性能、通气性、气密性及表面质量的检验，毛细管还应进行压力差或流量试验和内壁清洁度的检验。

7.4 取样

取样应符合表 5 的规定。

表 5 取 样 规 定

检验项目	取 样 规 定	要求的章条号	试验的章条号
化学成分	任取 2 根/批，1 个试样/根	5.1	6.1
尺寸偏差	按照 GB/T 2828.1 规定取样，一般检验水平 II 或供需双方协商	5.2	6.2
力学性能	任取 2 根/批，1 个试样/根	5.3	6.3

表 5（续）

检验项目	取 样 规 定	要求的章条号	试验的章条号
通气性	卷材任取 3 根/批，每根取 3m~40m	5.4.1	6.4.1
气密性	卷材任取 3 根/批，每根取 3m~40m	5.4.2	6.4.2
压力差	卷材任取 3 根/批，5m/根	5.4.3	6.4.3
流量	卷材任取 3 根/批，5m/根	5.4.3	6.4.4
表面质量	按照 GB/T 2828.1 规定取样，一般检验水平 II 或供需双方协商	5.5.4	6.5
清洁度	任取 2 根/批，每根取 2m	5.5.5	6.6

7.5 检验结果的判定

毛细管的检验结果应按表 6 的规定进行判定。

表 6 检 验 结 果 的 判 定

检验项目	检验结果的判定
化学成分	化学成分不合格，判该批不合格
力学性能	如试验中出现不合格，从该批产品（包括原检验不合格的那件产品）中再取双倍数量的试样进行重复试验，如仍有不合格则判该批不合格，允许逐件检验，合格者交付
工艺性能	
清洁度	
尺寸偏差	
表面质量	

8 标志、包装、运输及贮存

8.1 标志

8.1.1 在检验合格的毛细管标签上应标注如下标志：

- a) 供应方技术监督部门印记；
- b) 合金牌号；
- c) 规格；
- d) 供应状态；
- e) 批号；
- f) 生产日期；
- g) 净重或数量；
- h) 执行标准号；
- i) 其他。

8.1.2 毛细管的包装标注应符合 GB/T 8888—2014 的规定。

8.2 包装、运输、贮存及质量证明书

8.2.1 包装、运输、贮存及质量证明书应符合 GB/T 8888—2014 的规定。

8.2.2 包装方式有特殊要求时由供需双方协商确定。

中 华 人 民 共 和 国
能 源 行 业 标 准
压力式温控器及温度计用毛细管
NB/T 10093—2018

*

中国电力出版社出版、发行
(北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)
北京传奇佳彩数码印刷有限公司印刷

*

2019年6月第一版 2019年6月北京第一次印刷
880毫米×1230毫米 16开本 0.5印张 14千字
印数 001—500册

*

统一书号 155198·1362 定价 15.00元

版 权 专 有 侵 权 必 究
本书如有印装质量问题,我社营销中心负责退换



中国电力出版社官方微信



电力标准信息微信

为您提供最及时、最准确、最权威的电力标准信息



155198.1362