

ICS 97.120
K 32
备案号: 65968-2019

NB

中华人民共和国能源行业标准

NB / T 10095 — 2018

液体膨胀压力式温度计

Liquid expansion pressure 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 分类和命名 2

5 技术要求 3

6 试验方法 4

7 检验规则 6

8 标志、包装、运输与贮存 7

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、安徽顺浩机电制造有限公司、威凯认证检测有限公司、佛山市标准化协会、厦门弗兰家电科技有限公司、常州福兰德电器有限公司、宁波比依电器有限公司、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：安徽卓越电力设备有限公司、安徽星辉工业科技有限公司、中国电器科学研究院有限公司、广东省东莞市质量技术监督标准与编码所、广州银冠温控器有限公司、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、李挺、孔睿迅、卓云、彭仕畅、杜立、周峰、陈双杰、南征、黄洪伟、赵剑平、祝善晖、杨锡波、刘振宗、方志明。

液体膨胀压力式温度计

1 范围

本标准规定了液体膨胀压力式温度计的分类和命名，技术要求，试验方法，检验规则，标志、包装、运输与贮存。

本标准适用于液体膨胀压力式温度计（以下简称温度计）。

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 191—2008 包装储运图示标志

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/T 25480—2010 仪器仪表运输、贮存基本环境条件及试验方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

液体膨胀压力式温度计 liquid expansion pressure thermometer

一种通过感温包内的液体感知温度后膨胀（或收缩）产生压力（正压或负压），通过毛细管的传导，作用到弹簧管内形成旋转角度带动刻度盘（或指针）旋转指示相应温度的仪器。

注：或称液胀式温度计、压力式温度表等。它包括温度显示主体、感温包和毛细管三个部分。

3.2

感温包 thermo bulb

液体膨胀式压力温度计中用来感知被测介质温度的元件。

3.3

示值基本误差 basic error of indicating value

标准温度计与被检温度计示值的差值。

3.4

示值回差 returning difference of indicating value

在某一个设定恒温（恒温误差为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ）温场检测点上，温度计感温包从低于检测点温度放入该温场（正行程）后显示的温度与感温包从高于检测点温度放入该温场（反行程）后显示的温度差值。

3.5

示值重复性 repeatability of indicating value

在同一个检验点上同一行程（正行程或反行程）测3次显示温度的差值的最大值。

3.6

温度感应时间 response time

温度计感应温场准确温度的反应时间。

3.7

正行程 positive travel

温度计从低温到高温的感温过程。

3.8

反行程 reverse travel
温度计从高温到低温的感温过程。

4 分类和命名

4.1 分类

按安装方式分为嵌入式温度计（见图 1、图 2）和壁挂式温度计（见图 3、图 4）；
按温度显示主体的外形分为矩形温度计（见图 1、图 3）和圆形温度计（见图 2、图 4）；
按读数方式分为指针旋转读数温度计（见图 2～图 4）和刻度旋转读数温度计（见图 1）；
按温度单位有摄氏温度计（见图 1～图 4）。

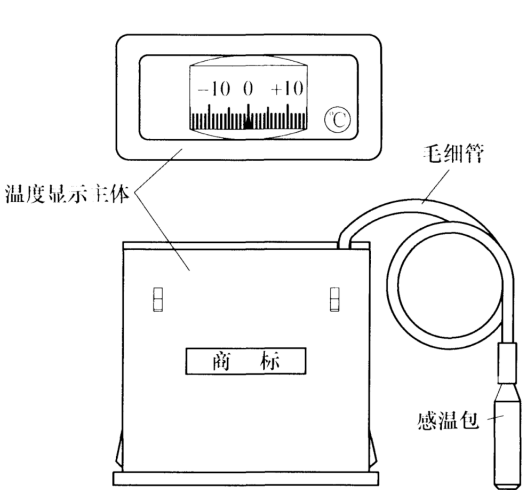


图 1 嵌入式矩形刻度旋转摄氏温度计

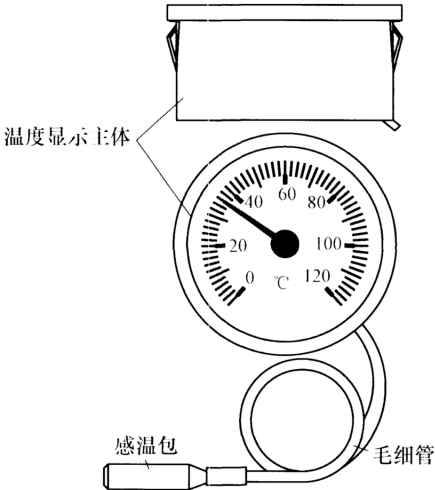


图 2 嵌入式圆形指针旋转摄氏温度计

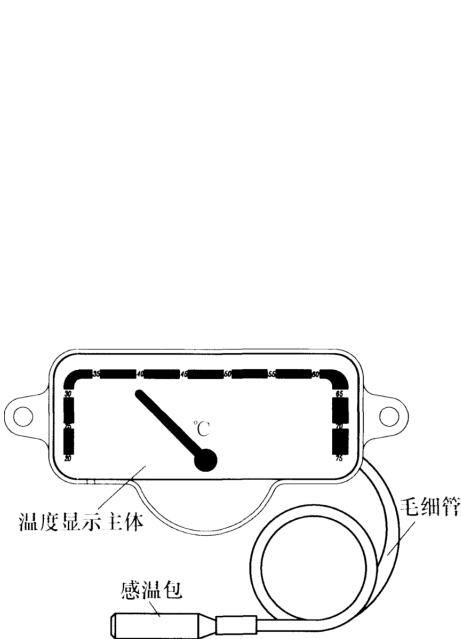


图 3 壁挂式矩形指针旋转摄氏温度计

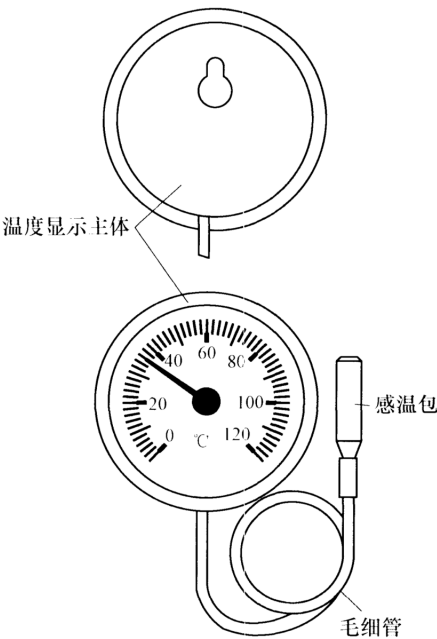
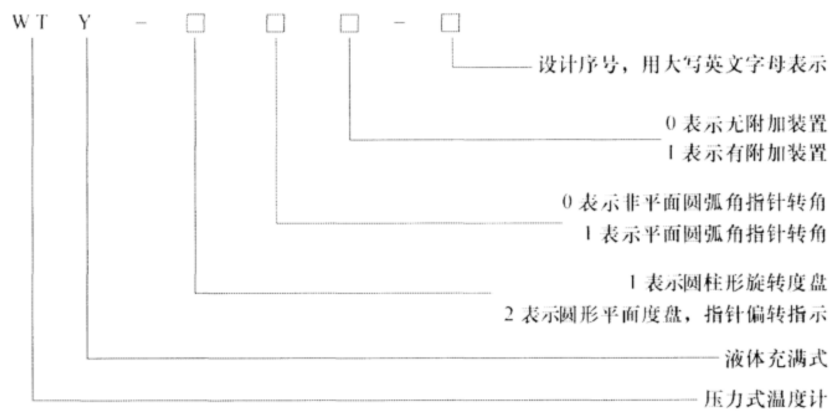


图 4 壁挂式圆形指针旋转摄氏温度计

4.2 命名

温度计的型号规则如下所示。



示例 1：WTY-100-B 表示设计号为 B 的无附加装置圆柱旋转度盘液体膨胀压力式温度计。
示例 2：WTY-211-C 表示设计号为 C 的有附加装置圆形平面度盘指针偏转液体膨胀压力式温度计。

5 技术要求

5.1 正常工作环境和相对湿度要求

温度计的正常工作环境温度 $-20^{\circ}\text{C}\sim 55^{\circ}\text{C}$ ，通过改变塑料件材质环境耐温可升高到 125°C ，相对湿度为 $5\%\sim 95\%$ 。

5.2 示值基本误差

温度计的示值基本误差极限应符合表 1 规定等级的相应允许误差。

表 1 温度计示值基本误差极限

准确度等级	全量程示值基本误差极限（%）	备 注
2.5	± 2.5	适用于最小分度值 $\leq 2^{\circ}\text{C}$
5	± 5.0	$2<$ 适用于最小分度值 $\leq 5^{\circ}\text{C}$
注：根据实际使用要求，可以按量程分段规定示值基本误差，但最低精度等级为 5.0 级（全量程的 5%）		

5.3 示值回差

温度计的示值回差应不大于示值基本误差的绝对值。

5.4 示值重复性

温度计的示值重复性应不大于示值基本误差极限的绝对值的 1/2。

5.5 温度感应时间

温度计的温度感应时间应不大于 60s。

5.6 耐温性

将温度计感温包保持在测量范围最高值 24h 后，其示值仍符合 5.2、5.3 的规定。

5.7 耐湿性

温度计应能在工作环境温度为 $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度为 90%~95%，保持 24h 湿热试验。试验后其示值仍应符合 5.2、5.3 的规定。

5.8 外观

5.8.1 温度计的表面镜片应透明，无妨碍正确读数的缺陷。温度计的各零部件表面光洁无异样变形，保护层均匀牢固，不得锈蚀脱落。

5.8.2 结构尺寸应符合相关图纸的要求。

5.9 高温、低温和连续冲击

5.9.1 出厂包装的温度计，其高温、低温和连续冲击应符合 5.2、5.3 的规定。

5.9.2 基本环境条件的分级额定值应符合表 2 的规定。

表 2 基本环境条件分级额定值

基本环境条件		分级额定值
高温		$+55^{\circ}\text{C}$
低温		-40°C
连续冲击	加速度	$100\text{m/s}^2 \pm 10\text{m/s}^2$
	脉冲持续时间	11ms

6 试验方法

6.1 试验条件

试验条件如下：

- a) 温度计的表头应垂直安装；
- b) 应将感温包全部浸没或按说明书要求；
- c) 表头和感温包高度差应不大于 1m；
- d) 环境温度为 $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ；
- e) 无振动。

6.2 试验设备及标准仪表

试验设备为恒温槽（如负温槽、冰点槽、高温槽）及标准仪表为二等标准水银温度计或相应等级的标准数显温度计，所采用的测量方法误差极限应不大于被测温度计示值基本误差极限的 1/4。

6.3 示值基本误差检验

被检温度计检验点为测量上限、下限和均匀分布在测量范围内的两个长分度线上的点。

将被检温度计与标准温度计插在恒温槽中，恒温槽温度应稳定在规定的检验点，温度由标准温度计读数，然后读取被检温度计的示值。计算出基本误差。

基本误差应在各检验点上按正反行程各检验一次，各检验点上每次检验的结果均应符合 5.2 的规定。温度计测量上限和下限时只进行单行程检验。

6.4 示值回差检验

测量某一个设定恒温（恒温误差为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ）检测点上，温度计感温包从低于检测点温度放入该恒温场 60s 后显示的温度与感温包从高于检测点温度放入该温场（反行程）60s 后显示的温度差值。回差均应符合 5.3 的规定。

6.5 示值重复性检验

在每一个检验点上应测定温度计同一行程（正行程或反行程）3 次的示值，示值重复性应符合 5.4 的规定。

6.6 温度感应时间检测

使感温包保持在温度计量程的起始温度中恒温 5min 后将感温包迅速移入到温度计量程的最高值温度恒温槽中，开始计时，到显示稳定合格温度所需时间为该温度表的感应时间。感应时间符合 5.5 的要求。

6.7 耐温性试验

将温度计感温包插入温度计量程最高值 24h 后，然后进行 6.3、6.4 试验，判断是否符合 5.6 要求。

6.8 耐湿性试验

温度计应先在检验条件下放置 24h，测量其示值基本误差和回差。然后将温度计放入湿热试验箱中，试验箱温度为 $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度 90%~95%，并保持 48h。

在 48h 结束后，将温度计从试验箱中取出，在检验条件下放置不少于 24h，检查其外观并重新测量其示值基本误差和回差。判断是否符合 5.7 要求。

6.9 外观要求

目测检查外观，判断是否符合 5.8 的要求。

6.10 高温、低温和连续冲击

6.10.1 本试验的目的在于确定温度计在运输中可能遭受的高温、低温和连续冲击条件对温度计性能的影响。

6.10.2 温度计在简易包装条件下放进高温箱中， $55^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 温度上保持 8h（温度计的量程低于 55°C 时按量程最高值 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 保持 8h），然后温度计放在检验条件下至少 24h，判断测量温度计的示值基本误差极限和回差是否符合 5.9 要求。

6.10.3 温度计再放入低温箱中，在 $-40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的温度上重复上述试验，温度计是否符合 5.9 要求。

6.10.4 将温度计按运输要求装入运输包装箱中，再将包装箱直接或通过过渡结构用缚带紧固在连续冲击试验台上。过渡结构应有足够的刚度，避免引起附加的谐振，然后使包装箱承受以下条件的试验：

- a) 脉冲波形：近似半正弦波；
- b) 加速度： $100\text{m/s}^2 \pm 10\text{m/s}^2$ ；
- c) 脉冲持续时间： $11\text{ms} \pm 2\text{ms}$ ；
- d) 脉冲重复频率：60 次/min~100 次/min。

6.10.5 试验后将温度计从箱中取出，仔细检查温度计有无损坏，并测量温度计的示值基本误差、回差，判断是否符合 5.9 要求。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品检验分出厂检验和型式检验两种。

7.2 出厂检验

7.2.1 每只温度计均应进行全检和出厂抽验，经出厂检验合格的温度计，并附有合格证和使用说明书方能出厂。

7.2.2 全检：车间检验合格产品全批次所有产品进行检验。检验项目为 5.2、5.3、5.8。全部合格。

7.2.3 出厂抽检：全检合格批次产品再进行出厂抽检，具体抽样方案按 GB/T 2828.1—2012 检查水平 II，正常一次抽样方案执行。具体检验项目见表 3 展开。

表 3 检 验 项 目

项目	检验内容	技术要求	试验方法	接收质量限 (AQL)	不合格类型	备注
性能	示值基本误差	5.2	6.3	1.5	B	结构尺寸
	示值回差	5.3	6.4	1.5	B	
	示值重复性	5.4	6.5	1.5	B	
结构	外观	5.8.1	6.9	2.5	C	
	结构尺寸	5.8.2	6.9	2.5	C	符合图样

7.3 型式检验

7.3.1 温度计的型式检验应按本标准全部要求和试验方法的要求进行。一般在新品设计出样阶段进行，但生产配件的供应商和材质有改变，或客户有要求时也进行此检验。

7.3.2 抽样方法

温度计的检验抽样按 GB/T 2828.1—2012 进行，一次抽取 20 只分成 4 组每组 5 只，分组分项目进行试验，具体抽样方案为正常一次抽样方案，检查水平为 II，接收质量限为 1.5，具体检验项目见表 4 展开。也可自行协商选择供需双方都能接受的抽样方案。

表 4 检 验 项 目

序号	检验项目	样本数	样本一组 1 号~5 号	样本二组 6 号~10 号	样本三组 11 号~15 号	样本四组 16 号~20 号	要求	试验方法
1	示值基本误差	20	1	1	1	1	5.2	6.3
2	示值回差	20	2	2	2	2	5.3	6.4
3	示值重复性	20	3	3	3	3	5.4	6.5
4	温度感应时间	20	4	4	4	4	5.5	6.6
5	外观	20	5	5	5	5	5.8.1	6.9
6	结构尺寸	20	6	6	6	6	5.8.2	6.9
7	耐温性	20	7	7	7	7	5.6	6.7
8	耐湿性	5	8				5.7	6.8

表 4（续）

序号	检验项目	样本数	样本一组 1 号~5 号	样本二组 6 号~10 号	样本三组 11 号~15 号	样本四组 16 号~20 号	要求	试验方法
9	高温	5		9			5.9	6.10.2
10	低温	5			10		5.9	6.10.3
11	连续冲击	5				11	5.9	6.10.4

8 标志、包装、运输与贮存

8.1 标志

8.1.1 温度计的温度盘或外壳上应有以下标志：

- a) 制造厂名或厂标；
- b) 温度计型号；
- c) 测量单位符号；
- d) 精确度等级；
- e) 产品编号。

注：出口产品或为用户设备配套的定牌生产的温度计，可按协议书规定。

8.1.2 产品说明书上应标注相应的执行标准的编号、代号名称。

8.2 包装

包装容器的型式与尺寸及包装数量，可由制造厂自行规定。产品应选用防潮纸或塑料膜等防潮材料包装。装有温度计的包装盒应放入干燥的包装箱中。注意箱内防潮，包装盒在包装箱内应排列紧密。包装箱上应有防潮、小心轻放等标志，并符合 GB/T 191—2008 和 GB/T 25480—2010 的包装标准要求。

8.3 运输

包装成箱的温度计可用常用交通工具运输，但要避免野蛮装卸，不可雨淋、曝晒、重压，必须保证温度计不受损坏。并符合 GB/T 25480—2010 的运输标准要求。

8.4 贮存

温度计应贮存在-20℃~+55℃，相对湿度不大于 85%的通风室内，且空气中不应含有腐蚀性的有害物质，并符合 GB/T 25480—2010 的贮存标准要求。

中 华 人 民 共 和 国
能 源 行 业 标 准
液体膨胀压力式温度计
NB/T 10095—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 0.75印张 16千字

印数 001—500册

*

统一书号 155198·1333 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

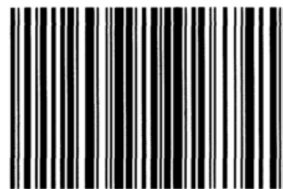


中国电力出版社官方微信



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



155198.1333