

# JB

## 中华人民共和国机械行业标准

JB/T 6302—1992

---

### 变 压 器 用 压 力 式 温 度 计

1992-06-26 发布

1993-01-01 实施

---

中华人民共和国机械电子工业部      发 布

## 变 压 器 用 压 力 式 温 度 计

### 1 主题内容与适用范围

本标准规定了变压器用压力式温度计(以下简称温度计)的名词术语、型号规格、技术要求、试验方法、检验规则和标志、包装运输与付存。

本标准适用于油浸式电力变压器、油浸式特种变压器和油浸式抗器等产品用压力式温度计。

### 2 引用标准

GB 191 包装储运图示标志

ZB Y002 仪器仪表运输、运输贮存基本环境条件及试验方法。

ZB Y123 工业自动化仪表标度分度的一般规定。

GB 6451 三相油浸式电力变压器技术参数和要求。

### 3 名词术语

#### 3.1 温度计

变压器专用一种温度仪表。它通过感温介质的压力变化来显示变压器顶层油温,并带有电气接点来控制变压器冷却系统及发出报警信号。

#### 3.2 复合传感器

温度计的温包与电阻温度计(分度号Pt100)复合在 $\Phi 14 \times 150\text{mm}$ 传感器内的感温元件。

### 4 基本参数和型号定义

4.1 测量范围:  $0 \sim 120^{\circ}\text{C}$

4.2 最大指示误差:  $\pm 1.8^{\circ}\text{C}$ (全量程)。

4.3 温包尺寸:  $\Phi 14 \times 150\text{mm}$ 。

4.4 复合传感器尺寸:  $\Phi 14 \times 150\text{mm}$ (温包与Pt100铂电阻复合)。

4.5 安装螺纹: M2.7 $\times$ 2。

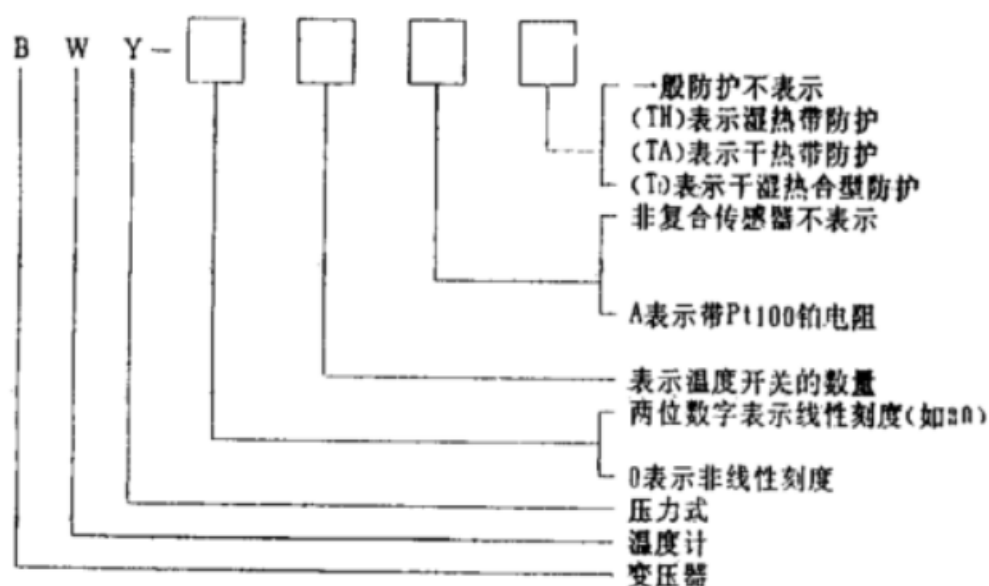
4.6 带手动复位的最高温度指针机构。

4.7 IP55防尘防喷水(表壳安装尺寸应符合附录A规定)。

4.8 2~4只温度开关(全量程设定)。

4.9 毛细管尾长不少于4.0m。

4.10 型号定义



## 5 技术要求

5.1 温度计应符合本标准的规定，并按规定程序批准的图样与设计文件制造。

5.2 正常工作环境温度和相对湿度

环境温度： $-30\sim+55^{\circ}\text{C}$

相对湿度： $5\%\sim95\%$

注：根据用户要求，可以生产其它工作环境温度和相对湿度的温度计。

5.3 示值基本误差限

温度计的示值基本误差限应小于 $\pm 1.0^{\circ}\text{C}$ 。

5.4 示值回差

温度计的示值回差应小于 $1.0^{\circ}\text{C}$ 。

5.5 示值重复性

温度计的示值重复性应小于 $1.0^{\circ}\text{C}$ 。

5.6 开关动作误差限

温度计的开关动作误差限应为 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ （出厂设定值 $K_1=55^{\circ}\text{C}$ 、 $K_2=80^{\circ}\text{C}$ ）。

5.7 开关切换差

温度计的开关切换差应为 $6\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

5.8 环境温度影响

当工作环境从 $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ 内任一温度改变到第5.2条规定的任一温度时，温度计的示值变化应不大于 $\pm 0.03/^{\circ}\text{C}$ （全量程的百分数）。

5.9 时间常数

温度计的时间常数应小于30s。

5.10 过范围

温度计应能承受不少于15min、 $132^{\circ}\text{C}$ 的过范围试验。

5.11 温度开关长期运行性能

温度计的温度开关接点容量应满足GB6451的规定，在额定负载下其电接点能承受15000次闭合、断开试验，试验后开关动作正常。

5.12 指针和标度

5.12.1 温度计的指针应随温度升高按顺时针方向偏转。

5.12.2 温度计的标度符合ZB Y123的规定。

5.12.3 温度计指针指示部分与度盘平面间的距离应在1~3mm范围内。

#### 5.13 耐压

温度计的温包应能承受1.0MPa、1min的耐压试验，不出现损坏和渗漏现象。

#### 5.14 毛细管和温包

温包和毛细管应具有保护被复，温包或保护管推荐采用不锈钢材质，以免受到外来化学浸蚀和机械损伤。

#### 5.15 绝缘电阻

在环境温度为15~25℃，相对湿度为15%~75%时，温度计的开关与接地端子间的绝缘电阻应不小于20MΩ。

#### 5.16 绝缘强度

在与第5.15条相同的环境条件下，温度计的开关与接地端子间应能承受频率为50Hz、2000V的正弦交流电压、历时1min的绝缘强度试验，而无击穿或闪络现象。

#### 5.17 外观

5.17.1 温度计表面的玻璃或其它透明材料应保持透明，不得有妨碍正确读数的缺陷。

5.17.2 温度计各零部件的保护层应牢固、均匀和光洁，不得有锈蚀和脱层等现象。

#### 5.18 连续冲击

出厂包装的温度计应能承受加速度为98m/s<sup>2</sup>脉冲持续时间为11ms的连续冲击1000次试验。

#### 5.19 户外性能

温度计的防水、防尘措施应能达到IP55防护等级。

#### 5.20 高、低温贮存

按出厂要求包装的温度计，应能承受8h、+55℃和-40℃的高低温贮存试验。

#### 5.21 防振性能

温度计在频率为100Hz，振幅为0.2mm的条件下试验h，受振动影响的指针摆动半幅值应不大于1.0℃。

#### 5.22 长期稳定性

温度计连续工作1000h后，仍应符合第5.3条和第5.4条的要求。

5.23 温度计应能承受工作环境温度为40±2℃、相对湿度为90%~96%、保持48h的湿热试验。试验后，其示值基本误差限、回差和外观仍应符合第5.3条、第5.4和第5.17条的要求。

### 6 试验和试验方法

#### 6.1 示值基本误差限检验

##### 6.1.1 检验条件：

- 温度计表头应垂直安装；
- 温包应全部浸没；
- 表头和温包之高度差应不大于1m；
- 环境温度为20±2℃；
- 无颠簸和振动。

6.1.2 试验设备为恒温槽(冰点槽、水槽、油槽)、标准仪表等。

##### 6.1.3 温度检验点

温度计的温度检验点至少为0℃、40℃、80℃、120℃四点。

##### 6.1.4 检验方法

将被检验温度计与标准温度计插在恒温槽中,恒温槽温度应至少稳定10min后,由标准温度计读数,然后读取被检温度计的示值。

标准温度计与被检温度计示值的差值,即为温度计在该检验点上的示值基本误差限。

基本误差限应在各温度检验点上按正、反行程各检验一次,各温度检验点上每次检验的结果均应符合第5.3条的规定。

注:温度计测量上限和下限只进行单行程检验。

## 6.2 示值回差检验

示值回差的检验采用与示值误差限检验相同的检验条件、试验设备、标准仪表、温度检验点(除测量上限和下限外)和方法并与示值基本误差限检验同时进行。计算被检温度计在每检验点上正、反行程的示值的差值(即示值回差),应符合第5.4条的规定。

## 6.3 示值重复性检验

示值重复性检验采用与示值基本误差限检验条件、试验设备、标准仪表和检验点。在每个温度检验点上应规定温度计同一行程(正行程或反行程)不少于三次的示值。每个温度点上的同一行程和诸示值间的最大差值即为温度计的示值重复性,应符合第5.5条规定。

## 6.4 开关动作误差和开关切换差检验

6.4.1 检验开关动作时,除信号电路和温度检验点外,采用与示值基本误差限检验相同的检验条件、试验设备和标准仪表。

温度计应在55℃、80℃两点上进行开关动作误差和切换差的检验。

6.4.2 将被检验温度计与标准温度计插在恒温槽中,并将被检的端子接到信号电路中,然后均匀改变温槽温度(温度变化速度应不大于1℃/min),使开关产生闭合或断开的切换动作(信号电路接通或断开)。在动作瞬间,读取的标准温度计示值,即为开关正行程或反行程的上切换值或下切换值。

在同一温度检验点上,被检温度计设定指针指示的温度(检验点或设定点)与开关闭合时的的差值,即为开关动作误差。上切换值和下切换值的差值,即为开关切换差。

## 6.5 环境温度影响试验

将温度计的表头和毛细管放入恒温箱中,并逐渐升、降温至第5.2条规定的工作环境温度,应符合第5.8条的要求。示值检验应在同一温度检验点和同一行程上就工作环境温度变化前后的示值进行比较,温度检验点不得少于三个(测量上限和下限及中间的长标度线上),示值应取不少于三次读数的算术平均值。

## 6.6 时间常数试验

将插在90℃恒温槽中的示值稳定的温度计迅速移入室温水槽中,同时立即启动秒表,当温度计示值的改变等于两槽温度之差的63%时撤停秒表。秒表所记下的时间即为时间常数。

## 6.7 过范围试验

温度计在承受第5.10条规定的过范围试验后,仍应符合第5.3条、第5.4条的要求。

## 6.8 开关长期运行性能试验

开关长期运行性能试验,用凸轮机构按10次/min频率往复推动开关闭合和断开,试验次数达15000次后符合第5.11条的规定。

## 6.9 外观检查

按第5.17条的要求用目检法进行检查。

## 6.10 绝缘电阻试验

绝缘强度试验应用直流500V的兆欧表按第5.15条规定进行。

## 6.11 绝缘强度试验

绝缘强度试验应在高压侧功率不小于250VA的高压试验装置上按第5.16条规定进行。

### 6.12 连续冲击试验

温度计按运输要求装入运输包装箱中,将包装箱直接或通过过渡结构用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。然后使包装箱承受如下条件的试验。

脉冲波形:近似半正弦波

加速度:  $98\text{m/s}^2$

脉冲持续时间:  $11 \pm 2\text{ms}$

脉冲重复频率:  $60 \sim 100\text{次/min}$

连续冲击次数:  $1000 \pm 10\text{次}$

试验后,将温度计从包装箱中取出,仔细检查温度计有无损坏,并检验温度计的示值基本误差限、回差、开关动作误差和切换差,并应符合相应要求。

### 6.13 防水防尘性能试验

6.13.1 采用内径为  $6.3\text{mm}$  的标准喷嘴,在任意方向上对仪表进行喷淋。

喷嘴水压为  $30\text{kPa}$ ;流量为  $12.5 \pm 0.625\text{L/min}$ 。喷嘴与仪表外壳表面之间距离约  $3\text{m}$ ;喷淋持续时间  $3\text{min}$ 后,绝缘电阻应不少于  $2\text{M}\Omega$ 。

6.13.2 将温度计放入一个适当的密封箱中。箱中盛有滑石粉,滑石粉应经过筛孔尺寸为  $75\mu\text{m} \times 75\mu\text{m}$ ,筛丝直径为  $50\mu\text{m}$  的金属网过滤,滑石粉用量为  $2\text{kg/m}^3$ 。向箱内吹风使滑石粉悬浮  $8\text{h}$ 后将温度计取出,重复第 6.1 条试验应满足要求。

### 6.14 高、低温储存试验

本试验的目的在于确定温度计在运输中可能遭受的高、低温对温度计性能折影响。

温度计在简易包装条件下放进高温箱中,在  $55 \pm 2^\circ\text{C}$  的温度下保持  $8\text{h}$ ,然后把温度计放在相应检验条件下至少  $24\text{h}$ ,测量温度计的示值基本误差限、回差、开关动作误差和切换差,应符合相应规定。再将温度计放入低温箱中,在  $-40 \pm 2^\circ\text{C}$  的温度下重复上述试验。

### 6.15 防振试验

将温度计固定在振动台上并处于正常安装状态,以温度计正常安装时的上下方向定为振动试验的上下方向。振动试验机的振动波形为正弦波,测试传感器安装在温度计固定板上。

按照 5.21 条规定的条件,在上下、左右、前后三个方向分别进行测试。测试结果应符合第 5.21 条的规定。

### 6.16 稳定性试验

温度计先承受  $24\text{h}$ 、 $120^\circ\text{C}$  的试验,试验后应符合第 5.3 条和第 5.4 条的要求。然后在交变测量温度大于  $80^\circ\text{C}$  的出现率不小于  $50\%$  的条件下继续工作  $1000\text{h}$ 后,仍应符合第 5.3 条、5.4 条、第 5.8 条的要求。交变测量温度每天至少循环变化一次。

### 6.17 湿热试验

温度计应先在相应检验条件下放置  $24\text{h}$ ,测量其示值基本误差限和回差。然后将温度计放进湿热试验箱内,使试验箱的温度为  $40 \pm 2^\circ\text{C}$  和相对湿度为  $90\% \sim 96\%$ ,并保持  $48\text{h}$ ,将温度计从试验箱中取出,在相应检验条件下放置不少于  $24\text{h}$ ,检查其外观并重新测量其示值基本误差限和回差。

在  $10\text{min}$  内移到环境温度为  $15 \sim 35^\circ\text{C}$  和相对湿度为  $45\% \sim 75\%$  的条件下,在  $30\text{min}$  内完成温度计的绝缘电阻和绝缘强度试验。温度计的绝缘电阻应不少于  $2\text{M}\Omega$ ;绝缘强度试验的试验电压为  $1500\text{V}$ 。

## 7 检验规则

### 7.1 出厂检验

每只温度计均应进行出厂检验,出厂检验项目及检验顺序为:

- a. 外观检查;
- b. 绝缘电阻;

- c. 绝缘强度;
- d. 示值基本误差限;
- e. 示值回差;
- f. 示值重复性;
- g. 开关动作误差;
- h. 开关切误差。

## 7.2 型式试验

温度计的型式试验除包括出厂检验项目外,还应进行下列顺序的试验项目:

- a. 环境温度影响;
- b. 时间常数
- c. 过范围;
- d. 开关长期运行性能
- e. 连续冲击
- f. 防水防尘;
- g. 高、低温储存
- h. 防振性能;
- i. 长期稳定性;
- j. 湿热。

型式试验至少三年进行一次。

## 8 标志、包装、运输及储存

### 8.1 标志

温度计的标度盘和铭牌应有以下标志:

- a. 制造厂名;
- b. 温度计型号和名称;
- c. 计量单位符号和计量产品生产许可证批准代号;
- d. 精确度等级;
- e. 接地端标志;
- f. 开关额定功率;
- g. 开关最高工作电压、交流或直流最大工作电流;
- h. 产品编号与制造日期。

### 8.2 包装标志

产品包装的外表面标志应符合GB 191中的规定。

### 8.3 包装

将装箱单、安装使用说明书及产品合格证等随机文件装入塑料袋内和产品一起包装,并应有防震、防潮措施。

### 8.4 储存

温度计运输和储存基本环境条件及试验方法应符合ZB Y002 标准的规定。

附录 A  
安装尺寸  
(补充件)

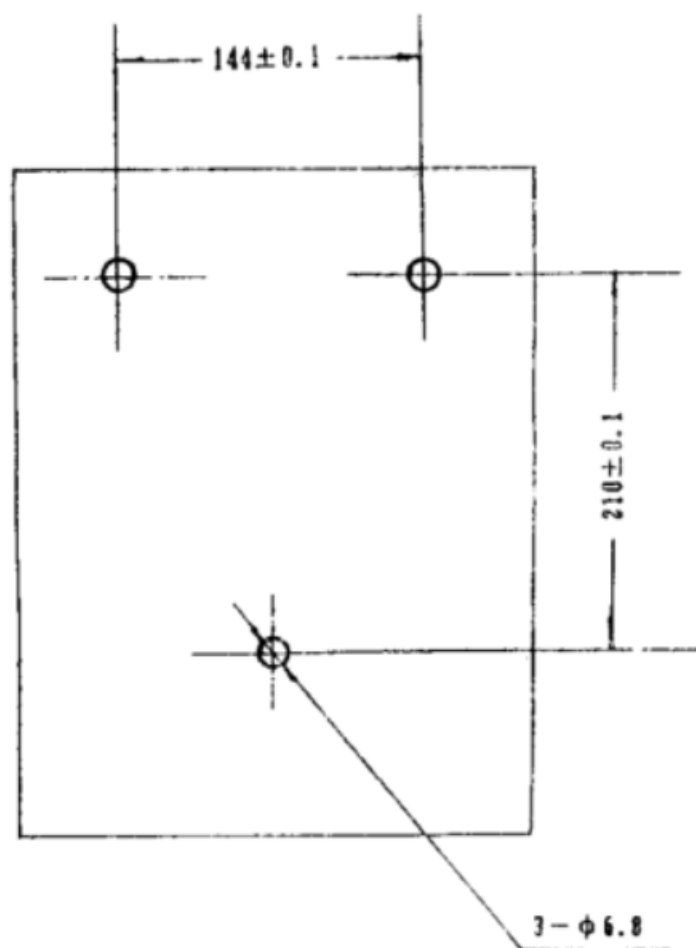


图 A1

附加说明:

本标准由机械电子工业部沈阳变压器研究所提出并归口。

本标准由沈阳变压器研究所起草。

本标准主要起草人陆万烈。

中 华 人 民 共 和 国  
机 械 行 业 标 准  
变 压 器 用 压 力 式 温 度 计  
JB/T 6302—1992

★

机械科学研究院出版发行  
机械科学研究院印刷  
(北京首体南路2号 邮编 100044)

★

开本 880×1230 1/16 印张 X/X 字数 XXX,XXX  
19XX 年 XX 月第 X 版 19XX 年 XX 月第 X 印刷  
印数 1—XXX 定价 XXX.XX 元  
编号 XX—XXX

机械工业标准服务网: <http://www.JB.ac.cn>

[www.bzxz.net](http://www.bzxz.net)

免费标准下载网