

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 7696.3 - 1995

工程机械用温度表

1995-06-20 发布

1996-01-01 实施

中华人民共和国机械工业部 发布

工程机械用温度表

1 主题内容与适用范围

本标准规定了工程机械用温度表的技术要求、试验方法、检验规则等。

本标准适用于指示工程机械发动机冷却水、润滑油或其他部位温度的温度表。其他机动车用温度表也可参照执行。

2 引用标准

- GB 2828 逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用于连续批的检查)
JB/T 7696.1 工程机械用压力表
ZB T35 001 汽车电气设备 基本技术条件

3 结构型式和种类

温度表由指示器和传感器组成,其结构型式和种类见表 1。

表 1

型 式	种 类	指示器	传感器
电气式	1	电磁式	热敏电阻式
	2	双金属式	热敏电阻式
机械式	1	弹簧管式	低沸点蒸发液体
	2	膜片式	低沸点蒸发液体

4 技术要求

4.1 基本参数

温度表应符合本标准的要求,并应按经规定程序批准的图样及设计文件制造。

4.2 单位及分度

温度表的计量单位以摄氏度(℃)表示,原则上不少于二个分度:下限值—中间值—上限值, L 表示下限温度值,用 H 表示上限温度值。

4.3 标准环境

- 温度 18~28℃
相对湿度 45%~75%
气压 86~106 kPa

4.4 工作环境温度

温度表的工作环境温度见表 2。

表 2

℃

类 别	放置温度	工作温度
指示器	-40~+70	-20~+55
传感器	-40~+100	-28~+200

4.5 外观

4.5.1 保护层应均匀,无明显的气泡、斑点、锈蚀及脱落等缺陷。

4.5.2 玻璃及其他透明材料,不应有影响准确读数的划痕和折光。

4.5.3 标度盘上的分度线、符号、数字及其他标志必须清晰、完整。

4.5.4 温度表指示器的显露部分不应有强烈刺眼的光泽。

4.5.5 电气式温度表在不工作时,其指示器的指针应位于零分度线以下,可以触及零分度线;机械式温度表不工作时,其指针应停靠止档,或指示相对应的环境温度。

4.6 漆层和镀层

4.6.1 漆层除应符合本标准 4.5.1 条的规定外,其表面色泽应光亮,与覆盖物表面结合应牢固,经受耐温试验后不得有皱缩或起层现象。

4.6.2 电镀层和化学处理层应符合 ZB T35 001 的有关规定。

4.7 性能

4.7.1 配套性

电气式温度表指示器应和与其配套设计的温度表传感器配套使用,制造厂应保证其互换性。

4.7.2 可动部分运动状态

当温度表传感器的介质温度平衡变化时,温度表指示器的指针运动应平稳,不应有明显的跳动和卡住现象。

4.7.3 基本误差

温度表的基本误差不得超过如下规定:

- 电气式温度表标度尺上限及中间温度值的基本误差为上限与下限温度值差的 $\pm 10\%$;
- 机械式温度表标度尺上限及中间温度值的基本误差为上限与下限温度值差的 $\pm 4\%$ 。

4.7.4 指针响应时间

电气式温度表,在其传感器的介质温度由 75°C 突变到其指示器上限温度值的温度时,温度表指示器的指针应在 2 min 内指示到标度尺上限温度值的 90% 以上。

4.7.5 加热急冷

电气式温度表传感器应能经受其介质温度由 100°C 突变到 $23\pm 5^{\circ}\text{C}$ 的加热急冷试验,试验后温度表应符合本标准 4.7.3、4.7.4 条的规定。

4.7.6 过热

电气式温度表传感器应能承受 1.2 倍标度尺上限温度值的过热试验;机械式温度表应能承受 1.03 倍标度尺上限值的过热试验。试验后各温度表均应符合本标准 4.7.3、4.7.4 条的规定。

4.7.7 耐电压性

电气式温度表指示器应能承受 50 Hz、实际正弦波形 550 V 的电压,历时 1 min 的试验,其绝缘不应被击穿。在大批连续生产时允许用电压 660 V、历时 1 s 的试验代替。

4.7.8 耐温度影响性能

温度表在按工作环境温度范围进行温度影响试验时,由此引起其指示值改变的绝对值不应超过如下规定:

- 电气式温度表为标度尺上下限温度值差的 5%;

b. 机械式温度表为标度尺上下限温度值差的 4%。

4.7.9 耐湿热性能

温度表应能承受高温温度为 40℃、周期数为 6 天的交变湿热试验, 试验后应能符合本标准 4.7.2、4.7.3 条的规定。

4.7.10 电压影响

电气式温度表在按表 3 中规定的电压波动范围进行电压试验时, 其指示值变化的绝对值不应超过标度尺上下限温度差值的 5%。

表 3

V

标称电压	试验电压	电压波动范围
12	13.5	11~15
24	28	22~30

4.7.11 耐振动性能

温度表应能经受上下、左右、前后三个方向的定频和扫频振动试验, 试验规范应符合表 4、表 5 和表 6 的规定。

4.7.11.1 先按表 4 的规定测得共振点。

表 4

振动频率 Hz	扫频周期 min	振动加速度 m/s ²	全振幅 mm
8.3~100	20	9.8~39.2	0.4 以下

4.7.11.2 若无共振点时, 按表 5 的规定进行振动耐久试验。

表 5

振动频率 Hz	振动加速度 m/s ²	试验时间 h		
		上下	左右	前后
66.7	87.2	4	2	2

4.7.11.3 有共振点时, 应按共振点及图 1 所示的全振幅进行上下 1 h、左右及前后各 0.5 h 的振动试验, 然后再做表 6 规定的试验。

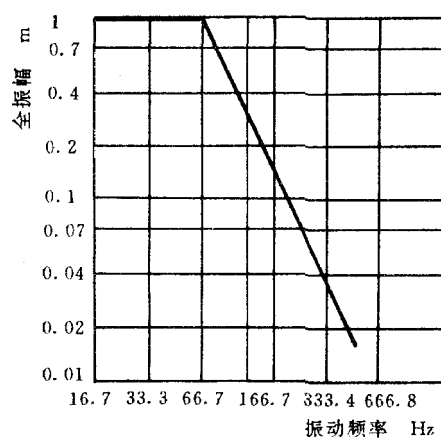


图 1

表 6

振动频率 Hz	振动加速度 m/s^2	试验时间 h		
		上下	左右	前后
66.7	87.2	3	1.5	1.5

温度表经振动试验后,各部分零件不应有松动和损坏现象,指示值改变的相对值不得超过标度尺上下限温度值差的 7%,并应符合本标准 4.7.2 条的规定。

4.7.12 耐久性

温度表应能经受 3000 次温度升降的循环试验,试验后指示值的变化量不得超过标度尺上下限温度值差的 7%,且应符合本标准 4.7.2 条的规定。

4.7.13 防尘性能

温度表经防尘试验后,不应有影响读数的灰尘,并应符合本标准 4.7.2、4.7.3 条的规定。

4.7.14 耐水性能

温度表经喷水试验后,玻璃内面不得渗水,并应符合本标准 4.7.3、4.7.7 条的规定。

5 试验方法

5.1 外观检查

外观检查时,应在 300 lx 均匀照度下,目距为 500 mm,用视觉检查法进行检查。

5.2 漆层和镀层的检查

5.2.1 漆层的外观质量用视觉检查法检查。

5.2.2 漆层附着力应在经充分干燥的漆层表面用栅格法,即用 11 号或 12 号医用手术刀片纵横各划四道,每道间距为 1 mm,形成 9 个方格,观察方格内的漆层有无起层现象。

5.2.3 漆层的温度影响性能应在温度影响试验后检验。

5.2.4 漆层的交变湿热性能应在交变湿热试验后检验。

5.2.5 电镀层和化学处理层的质量按 ZB T35 001 中 4.12 条规定的方法检验。

5.3 性能试验

5.3.1 试验条件

- 5.3.1.1 温度表指示值检验时,应在本标准 4.3 条规定的标准环境下进行。
- 5.3.1.2 温度表在试验台上的安装位置应与使用车型中的实际安装位置相同。
- 5.3.1.3 温度表指示器应与配套设计的传感器配套进行试验。
- 5.3.1.4 试验用直流稳压电源的纹波电压不得大于 10 mV,试验时的电源电压应符合表 7 的规定,电压表的精度不得低于 0.5 级。

表 7

V

标称电压	试验电压	耐久性试验电压
12	13.5	14.0 ± 0.5
24	28.0	28.0 ± 1.0

- 5.3.1.5 标准温度计的精度不低于 $\pm 0.5^\circ\text{C}$,其分度值不大于 0.5°C 。
- 5.3.1.6 温度表除需改变指示值读数试验及振动试验外,其他试验项目均处于不工作状态。

5.3.2 基本误差试验

试验是用与标准计比较的方法,在温度表的标度尺的中间温度值和上限温度值上进行。试验时介质温度应均匀平衡地先上升后下降的顺序变化,在读取指示值前,应在被检分度线处保持不少于 2 min。

对于机械式温度表,试验时应使温度表指示器的位置高于温度表的传感器的位置。

本标准 4.7.2 条应在本试验中进行检查。

5.3.3 指针响应时间试验

首先将电气式温度表传感器放入 75°C 的介质液槽中进行预热,当指示稳定后将其取出,并放入温度为指示器上限温度值的介质液槽中,待温度表指针指示到标度尺上限值的 90% 时,计取指针响应时间。

5.3.4 加热急冷试验

首先将电气式温度表传感器放入 100°C 的介质液槽中保持 5 min,然后取出直接放入 $23 \pm 5^\circ\text{C}$ 水中冷却 5 min,重复操作三次;再按本标准 5.3.2 条规定的方法检验其可动部分运动状态和指示值。

5.3.5 过热试验

对电气式温度表,应将其传感器放入温度为指示器标度尺上限温度值 1.5 倍的介质液槽中,历时 5 min;对机械式温度表,应将其传感器放入温度为指示器标度尺上限温度值的 1.03 倍的介质液槽中,历时 30 min。

取出后自然冷却至本标准 4.3 条规定的环境温度,再按本标准 5.3.2 条规定的方法检验其可动部分运动状态和指示值。

5.3.6 耐电压试验

温度表的耐电压试验按 JB/T 7696.1 的规定进行。

5.3.7 温度影响试验

本试验仅在温度上升时的标度尺中间温度值上进行,其方法按 JB/T 7696.1 的规定。

5.3.8 交变湿热试验

本试验按 JB/T 7696.1 的规定进行。

5.3.9 电压影响试验

试验仅在温度上升时的标度尺中间温度值上进行,其方法按 JB/T 7696.1 的规定。

5.3.10 振动试验

将温度表指示器和温度表传感器先后按正常工作位置固定在振动试验台上,按本标准 4.7.11 条的规定进行扫频、定频和振动试验。温度表指示器的振动试验应在标度尺中间温度值上进行,温度表传感器的振动试验在不工作状态下进行。

试验后温度表在标准环境下放置 4 h 后,再按本标准 5.3.2 条规定的方法检查其性能。

5.3.11 耐久性试验

温度表应按正常工作位置安装在使用车型、发动机或试验台架上进行试验,给温度表传感器以 5~6 min 一个循环温度变化(温度升降一次为一个循环),每次循环使其指示器的指示值从标度尺的下限值温度上升到上限温度值的 80% 处,再回到下限温度,共进行 120 次。

试验后,温度表再按本标准 5.3.2 条规定的方法检查其性能。

5.3.12 防尘试验

温度表的防尘试验按 JB/T 7696.1 的规定进行。

5.3.13 耐水试验

温度表的耐水试验按 JB/T 7696.1 的规定进行。

6 检验规则

6.1 出厂检验

6.1.1 温度表须经制造厂检验部门检验合格后方可出厂,检验项目包括 4.5、4.7.2、4.7.3、4.7.4、4.7.5 和 4.7.6 条。

6.1.2 出厂检验应按 GB 2828 的规定,采用正常检查一次抽样方案,一般检查水平 II,一般情况下检验批量为 91~150,合格质量水平按表 8 的规定或由供需双方协商确定。

表 8

分 类	检 验 项 目	AQL
A	可动部分运动状态 基本误差	0.65
B	过热性能 耐电压性能 指针响应时间	2.5
C	表面质量	6.5

6.1.3 在检查中,如每项的不合格数均等于或小于相应的合格判定数 A_c ,则接收该批产品,否则逐件检查。

6.2 型式检验

6.2.1 做型式检验的温度表应从出厂检验合格的同一批温度表中抽取,抽取的数量不得少于 9 只,先按出厂检验项目进行复检,复检合格后将产品平均分成 3 组。

6.2.2 每组检验的项目按表 9 的规定。

表 9

组 别	第一组	第二组	第三组
项 目	耐水性能 防尘性能 加热急冷	温度影响试验 振动试验 电压影响 耐湿热性能 漆层和镀层检查	耐久性试验

6.2.3 在试验中,如有一个项目不合格时,允许重新抽取加倍数量的产品,对该不合格项目进行复查。如仍有不合格时,则该批产品判为不合格。

7 标志、包装、运输和贮存

温度表的标志、包装、运输和贮存按 JB/T 7696.1 的规定。

8 保用期

温度表在用户正常使用和维修条件下,自交货之日起(以发货票日期为准)12 个月内,如因制造不良而发生损坏或不能正常工作时,制造厂应负责免费修理或更换。

附加说明:

本标准由机械工业部天津工程机械研究所提出并归口。

本标准由机械工业部天津工程机械研究所和上海东方仪表厂负责起草。

本标准主要起草人杨承珊、卓立威。

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
工程机械用温度表
JB/T 7696.3 - 1995

*

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 1/3 字数 14,000
1996 年 1 月第一版 1996 年 1 月第一次印刷
印数 1 - 500 定价 10.00 元

机械工业标准服务网：<http://www.JB.ac.cn>