

# JB

## 中华人民共和国机械行业标准

JB/T 7696.1 - 1995

---

### 工程机械用压力表

1995-06-20 发布

1996-01-01 实施

---

中华人民共和国机械工业部 发布

工程机械用压力表

1 主题内容与适用范围

本标准规定了工程机械用压力表的技术要求、试验方法、检验规则等。

本标准适用于工程机械液压系统、润滑系统和制动系统的压力表。其他机动车用压力表也可参照执行。

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)
- GB 2423.4 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Db: 交变湿热试验方法
- GB 4942.2 低压电器 外壳防护等级
- ZB T35 001 汽车电气设备 基本技术条件

3 结构型式和种类

压力表一般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	可变电阻式
	2	双金属式	双金属式
机 械 式	1	弹簧管式	—
	2	膜片式	—

4 技术要求

4.1 基本参数

压力表应符合本标准的要求,并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

压力表的计量单位一般以 MPa 表示,原则上不少于二个分度;下限值—中间值—上限值,也可以区域色标指示,其色标区域不少于二个。

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

压力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~-100

#### 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 压力表指示器的显露部分不应有强烈刺眼的光泽。
- 4.5.5 电气式压力表在不工作时,其指示器的指针应位于零分度线以下,可以触及零分度线;机械式压力表不工作时,其指针应停靠止档,且压住零分度线不得离开。

#### 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

电气式压力表指示器应和与其配套设计的压力表传感器配套使用,制造厂应保证其互换性。

##### 4.7.2 可动部分运动状态

当压力平稳变化时,压力表指示器的指针运动应平稳,不应有明显跳动和卡住现象。

##### 4.7.3 基本误差

在环境温度下,压力表的基本误差如下规定:

电气式压力表标度尺中间压力值的基本误差为上限压力值的  $\pm 8\%$ ,标度尺上限压力值的基本误差为上限压力值的  $12\%$ 。

机械式压力表标度尺中间压力值和上限压力值的基本误差均为标度尺上限压力值的  $\pm 4\%$ 。

##### 4.7.4 指针响应时间

当压力从标度尺上限压力值急剧地降为零时,指针必须在 2 min 内回到上限值的  $10\%$ 以下,当压力为零时,指针不应离开零分度线。

##### 4.7.5 过载

电气式压力表应承受 1.5 倍标度尺上限压力值的过载试验,机械式压力表应能承受 1.2 倍标度尺上限压力值的过载试验,试验后其性能均应符合本标准 4.7.2、4.7.3 条的规定。

##### 4.7.6 耐电压性

电气式压力表指示器应能承受 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。

##### 4.7.7 耐温度影响性能

压力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:

- a. 电气式压力表为标度尺上限压力值的  $10\%$ ;
- b. 机械式压力表为标度尺上限压力值的  $4\%$ 。

##### 4.7.8 耐湿热性

压力表应能承受高温温度为  $40\text{℃}$ 、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。

4.7.9 电压影响

电气式压力表在按表 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限压力值的 10%。

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

4.7.10 耐振动性能

压力表应能经受上下、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。

4.7.10.1 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

4.7.10.2 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

4.7.10.3 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。

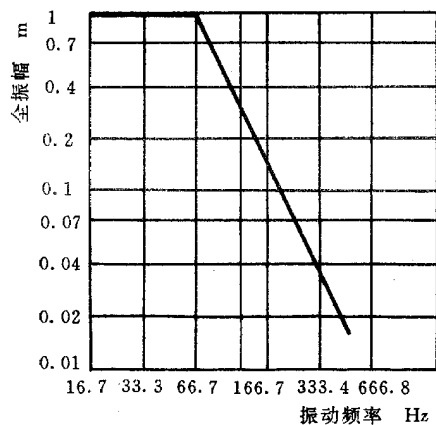


图 1

表 6

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

压力表经振动试验后,各部分零件不应有松动和损坏现象,指示值改变的绝对值不得超过标度尺上限压力值的 7%,并应符合本标准 4.7.2 条的规定。

#### 4.7.11 耐久性

压力表应能经受 30000 次压力循环交变的试验,试验后指示值的变化量不得超过标度尺上限压力值的 7%,且应符合本标准 4.7.2 条的规定。

#### 4.7.12 防尘性能

压力表经防尘试验后,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。

#### 4.7.13 耐水性能

压力表经喷水试验后,玻璃内面不得渗水,并应符合本标准 4.7.6、4.7.3 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 4.7.7 条温度影响试验后检验。

5.2.4 漆层的交变湿热性能应在 4.7.8 条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 压力表指示值检验时,应在本标准 4.3 条规定的标准环境下进行。

5.3.1.2 压力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 压力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 标准压力表的精度不低于 0.4 级,其标度尺上限压力值不大于被测压力表标度尺上限压力值的 1.5 倍。

5.3.1.6 标准温度计的精度不低于 ±1℃。

5.3.1.7 压力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

试验是用与标准表比较的方法,在压力表的标度尺中间压力值和上限压力值上进行。试验时应首先在标度尺上限压力值的压力下,保持压力不少于 2 min(对电气式压力表保持不少于 6 min),然后压力平稳地按先下降后上升的顺序变化。当压力为零通电时,仪表通电后,指针不应离开分度线。在读取指示值前,应在被检分度线(压力值)处保持不少于 2 min。

本标准 4.7.2 条应在本试验中进行检验。

### 5.3.3 指针响应时间试验

首先使压力表稳定指示在标度尺上限压力值上,然后将压力急剧地降为零,等指针回到上限压力值的 10% 时,读取指针响应时间。

### 5.3.4 过载试验

对电气式压力表应给予标度尺上限压力值 1.5 倍的压力,对机械式压力表应给予标度尺上限压力值 1.2 倍的压力,试验时间均为 1 min。试验后压力表应在本标准 4.3 条规定的标准环境下放置不少于 4 h,再按本标准 5.3.1 条规定的方法检验其可动部分运动状态和指示值。

### 5.3.5 耐电压试验

对外壳不接地的压力表指示器电路系统和外壳之间加以本标准 4.7.5 条规定的电压。

试验时,施加电压应从不超过规定电压全值的一半开始,均匀缓慢地上升至全值,并保持 1 min,然后再均匀缓慢地下降至零。上升和下降的时间均不少于 10 s。

试验应在本标准 4.3 条规定的标准环境下进行,试验用变压器的容量不得小于 0.5 kVA。

### 5.3.6 温度影响试验

电气式压力表的试验仅在压力上升时的标度尺中间压力值上进行,机械式压力表的试验应在标度尺中间压力值和上限压力值上进行。

#### 5.3.6.1 低温影响试验

先在本标准 4.3 条规定的标准环境下检验压力表的指示值,再将压力表放入低温箱中,从标准温度随箱降温至  $-20 \pm 3^\circ\text{C}$ ,保温 2 h 后按本标准 5.3.2 条规定的方法检验其指示值,由此得出低温与标准环境下指示值的差值。

#### 5.3.6.2 高温影响试验

先在本标准 4.3 条规定的标准环境下检验压力表的指示值,再将压力表放入高温箱中,从标准温度随箱升温至  $55 \pm 2^\circ\text{C}$  并保温 2 h 后,按本标准 5.3.2 条规定的方法检验其指示值,由此得出高温与标准环境下指示值的差值。

低温和高温试验后,压力表在标准环境下放置 4 h,再按本标准 5.3.2 条规定的方法检验其性能。

低温及高温试验按先低温后高温的顺序分别进行。

### 5.3.7 交变湿热试验

试验按 GB 2423.4 的规定进行,试验后压力表在本标准 4.3 条规定的标准环境下放置 2 h 后,再按本标准 5.3.2 条规定的方法检验其性能是否符合本标准 4.7.2 和 4.7.3 条的规定。

### 5.3.8 电压影响试验

首先将电源电压调至试验电压,检验压力表的指示值,然后分别将电源电压调至低(及高)电压,再分别检验其指示值,由此得出低、高电压与试验电压之间指示值的差值。

试验仅在压力上升时的标度尺中间压力值进行。

### 5.3.9 振动试验

将压力表指示器和压力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 4.7.10 条的规定进行扫频、定频和振动试验。压力表指示器的振动试验应在标度尺中间压力值上进行,压力表传感器的振动试验在不工作状态下进行。

试验后压力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。

### 5.3.10 耐久性试验

压力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,给压力表以每分钟 2~3 次循环交变压力,每次循环使压力表的指示值由零上升到标度尺上限压力值的 60%,再下降至零,共进行 30000 次。

试验后,按本标准 5.3.2 条规定的方法检查其性能。

### 5.3.11 防尘试验

**5.3.11.1** 本试验应在长、宽、高各为 900~1200 mm 的密闭箱内进行,箱内除必须的试样装夹装置外,不得有阻碍灰尘飞扬的装置,灰尘落下应能聚集在吹气孔附近。

**5.3.11.2** 试验条件按表 8 的规定,试样离开箱壁 150 mm 以上,在箱内注入普通硅酸盐水泥 5 kg,然后在每 15 min 内喷射 10 s 的空气,使尘埃在箱内扩散成均匀状态,试验进行 8 h 为止。试验后,用目视、手感检验压力表内有无尘埃。

表 8

灰 尘	环境温度 C	相对湿度 %	扬尘控制	密度 mg/m <sup>3</sup>	试验时间 h
普通硅酸盐水泥 5 kg	20±15	45~85	每隔 15 min 吹气 10 s	6000 以上	8

### 5.3.12 耐水试验

按 GB 4942.2 中 IPX3 的试验方法和条件进行,喷水时间为 30 min,然后再进行 4.7.2、4.7.3 和 4.7.6 条检验。

## 6 检验规则

### 6.1 出厂检验

**6.1.1** 压力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 I,一般情况下检验批量为 91~150,合格质量水平按表 9 的规定或由供需双方协商确定。

表 9

分 类	检 验 项 目	AQL
A	可动部分运动状态 基本误差	0.65
B	过载性能 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** 做型式检验的压力表应从出厂检验合格的同一批压力表中抽取,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 10 的规定。

表 10

组 别	第一组	第二组	第三组
项 目	电压影响试验 耐水性能 防尘性能	温度影响试验 振动试验 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

7.1 每只压力表上应标明制造厂名称、产品型号、规格、商标及标准号。

7.2 每只压力表用塑料薄膜包装再装入泡沫包装盒内,包装盒外表面应标明:

- a. 制造厂名称与厂址;
- b. 产品名称、产品型号;
- c. 数量和出厂年、月。

7.3 将包装盒装入有保护性填充物的包装箱内,包装箱外壁应标明:

- a. 收货单位名称和地址;
- b. 产品名称、规格及数量;
- c. 发货单位名称和地址;
- d. 防压、防震、防淋、小心轻放等标记。

7.4 随同装箱的文件应有产品出厂合格证和产品说明书。

7.5 装箱的压力表应放在通风、干燥的室内,贮存期为一年(从制造厂入库日期算起)。在贮存期满一年时,压力表仍应符合本标准的规定。

## 8 保用期

压力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 压 力 表  
JB/T 7696.1 - 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>