

ICS 17.100

N 11

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 9273—1999

电 接 点 压 力 表

Pressure gauge with electric contact

金湖九州仪表有限公司

1999-08-06 发布

2000-01-01 实施

国家机械工业局 发布

前 言

本标准非等效采用苏联标准 ГOCT 13717—74《指示电接点压力表》。由于技术的发展和使用要求的提高,本标准与 ГOCT 13717 主要存在以下差异:

- 1) 增加了磁助式接点型式;
- 2) 对仪表的性能要求有所提高。

本标准是对 ZB N11 013—88《电接点压力表》的修订。修订时,对原标准作了编辑性修改,主要内容没有变化。

本标准自实施之日起,代替 ZB N11 013—88。

本标准的附录 A、附录 B 是标准的附录;本标准的附录 C 是提示的附录。

本标准由西安工业自动化仪表研究所提出并归口。

本标准负责起草单位:西安工业自动化仪表研究所。

本标准主要起草人:陈善友、赵富秦。

金湖九州仪表有限公司

1 范围

本标准规定了电接点压力表的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则以及标志、包装及贮存。

本标准适用于以弹簧管为测量元件，具有指示及控制电气信号通断功能的电接点压力表，其中包括电接点压力表、电接点真空压力表及电接点压力真空表(以下统称仪表)。

本标准不适用于有防爆、耐腐蚀等要求的仪表。

本标准不适用于无触点的电接点压力表。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 1226—1986 一般压力表

GB/T 4439—1984 工业自动化仪表工作条件 振动

GB/T 4451—1984 工业自动化仪表振动(正弦)试验方法

GB/T 15464—1995 仪器仪表包装通用技术条件

JB/T 9329—1999 仪器仪表运输、运输贮存基本环境条件及试验方法

3 产品分类

3.1 仪表的品种可分为直接作用式和磁助直接作用式。

3.2 仪表的外壳直径一般为 100mm 和 150mm。

注：壳体外允许安装电气附加装置。

3.3 基本参数

3.3.1 仪表的精确度等级应符合表 1 规定

表 1

外 壳 公 称 直 径 mm	精 确 度 等 级
100	1.5, 2.5
150	1.0, 1.5, 2.5

3.3.2 仪表的电气参数应符合表 2 规定

表 2

接 点 形 式	额 定 功 率 VA	最 高 工 作 电 压 V	最 大 允 许 电 流 A
直 接 作 用 式	10	380	0.7
磁 助 直 接 作 用 式	30	380	1.0

3.3.3 仪表的最小分格值应符合表 3 规定

表 3

测量范围 MPa	外壳公称直径 mm		
	100	150	
	精 确 度 等 级		
	1.5, 2.5	1.0, 1.5	2.5
	最 小 分 格 值 MPa		
0~0.06	0.002	0.001	0.002
0~0.1 -0.1~0	0.002	0.002	0.002
0~0.16 -0.1~0.06	0.005	0.002	0.005
0~0.25 -0.1~0.15	0.005	0.005	0.005
0~0.4 -0.1~0.3	0.01	0.005	0.01
0~0.6 -0.1~0.5	0.02	0.01	0.02
0~1.0 -0.1~0.9	0.02	0.02	0.02
0~1.6 -0.1~1.5	0.05	0.02	0.05
0~2.5 -0.1~2.4	0.05	0.05	0.05
0~4	0.1	0.05	0.1
0~6	0.2	0.1	0.2
0~10	0.2	0.2	0.2
0~16	0.5	0.2	0.5
0~25	0.5	0.5	0.5
0~40	1	0.5	1
0~60	2	1	2
0~100	-	2	2
0~160	-	2	5

注：外壳公称直径150mm，精确度等级为2.5的标度示意图见附录A(标准的附录)，其它规格精度的标度示意图按GB/T 1226的规定。

4 技术要求

4.1 正常工作条件

4.1.1 仪表正常工作的大气条件为：

温度：-40℃ ~ +70℃；

相对湿度：不大于85%。

4.1.2 仪表压力部分一般使用至压力部分上限值的3/4。

4.1.3 仪表正常工作的振动条件为：

- a) 直接作用式:应不超过 GB/T 4439 中 V.H.2 级规定。
b) 磁助直接作用式:应不超过 GB/T 4439 中 V.H.3 级规定。

4.2 参比工作条件

在下列条件下,仪表的示值基本误差、来回差、轻敲位移、零点误差、指针偏转平稳性及设定点偏差、切换差应符合有关条款的规定。

- a) 仪表处于正常工作位置(未指明时,正常工作位置系指垂直安装);
b) 负荷均匀变化;
c) 周围环境温度为 $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。

4.3 基本要求

仪表的基本误差、来回差、轻敲位移、零点误差、指针偏转平稳性、指示装置及外观应符合 GB/T 1226 中 2.3~2.6, 2.10, 2.11 的规定。

4.4 设定点偏差

仪表设定点的示值(即设定值)与信号切换时实际负荷值之差,应在表 4 规定的范围内。

表 4

精 确 度 等 级	设定点偏差的允许值(以量程的百分数计)	
	直接作用式	磁助直接作用式
1.0	± 1.0	
1.5	± 1.5	$\pm 0.5 \sim \pm 4$
2.5	± 2.5	

4.5 切换差

在同一设定点上,仪表信号接通与断开时(切换时)的实际负荷值之差按以下规定:

- a) 直接作用式:应不大于示值基本误差限的绝对值;
b) 磁助直接作用式:应不大于量程的 3.5%。

4.6 温度影响

在使用温度偏离 $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 时,仪表的设定点偏差应在下式规定的范围内:

$$\Delta = \pm (\delta + K\Delta t)$$

式中: Δ ——仪表使用温度偏离 $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 时的设定点偏差,表示方法与在参比条件下的设定点偏差相同, %;

δ ——4.4 规定的设定点偏差, %;

Δt —— $|t_2 - t_1|$, $^{\circ}\text{C}$;

t_2 ——4.1.1 规定的环境温度的任意值, $^{\circ}\text{C}$;

t_1 ——当 t_2 高于 25°C 时为 25°C , 低于 15°C 时为 15°C ;

K —— $0.02\%/^{\circ}\text{C}$ 。

4.7 满负荷

仪表应在测量上限值的压力(或下限值的负压)下,经受 4h 静压试验。其结果应符合 GB/T 1226 中 2.3~2.6 及本标准中 4.4, 4.5 的规定。

4.8 交变负荷

仪表应按 GB/T 1226 中 2.9 规定,并在通以最大电流和带有与表 2 规定功率相应的感性负载情况下进行交变负荷试验。其结果应符合 GB/T 1226 中 2.3~2.6 及本标准中 4.4, 4.5 的规定。

4.9 电气信号装置的接点通断功能

仪表电气信号装置的接点通断功能要求见附录 C(提示的附录)。

4.10 设定范围

仪表的设定范围应在其测量上限值的 5% ~ 95% 范围内。

4.11 绝缘性能

仪表在环境温度为 15℃ ~ 35℃, 相对湿度为 45% ~ 75% 的条件下, 接点之间、接点与外壳之间:

- a) 绝缘电阻应不小于 20MΩ;
- b) 绝缘强度应能承受 45Hz ~ 65Hz 的正弦波电压 2kV, 历时 1min 的耐压试验。

4.12 耐工作环境振动性能

仪表应能承受 GB/T 4439 中所规定的振动等级分别为:

- a) 直接作用式: V.H.2 级;
- b) 磁阻直接作用式: V.H.3 级

的振动试验, 其结果应符合 GB/T 1226 中 2.3 ~ 2.6 及本标准中 4.4, 4.5 的规定。

4.13 抗运输环境性能

仪表在运输包装条件下, 应能承受 JB/T 9329 基本环境条件中规定的连续冲击和跌落高度为 100mm 的试验。其结果应符合 GB/T 1226 中 2.3 ~ 2.6 及本标准中 4.4, 4.5 的规定。

5 试验方法

试验顺序及项目之间间歇时间见附录 B(标准的附录)。

5.1 试验条件

按 GB/T 1226 中 2.2 规定的参比工作条件。

注: 出厂试验可在参比温度下进行, 但在参比工作条件下仪表应符合 GB/T 1226 中 2.3 ~ 2.6 及本标准中 4.4, 4.5 的规定。

5.2 试验器材

所用的器材为能满足最高工作电压和最大允许电流的电源; 能产生 500V 直流电势, 精确度为 5% 的兆欧表; 能施加 2kV 以上试验电压的绝缘强度试验台和满足仪表功率要求的感性负载。

5.3 试验程序

仪表须按本标准规定, 先进行示值误差试验, 后进行设定点偏差及切换差试验。在进行示值误差试验时, 应将设定针拨开, 使指示指针运动不受影响。

5.4 试验点

- a) 以标有数字的标度线作为示值误差的试验点;
- b) 以量程的 25%, 50% 及 75% 附近标有数字的标度线作为设定点偏差的试验点。

5.5 基本要求试验

仪表的基本误差、来回差、轻敲位移、零点误差、指针偏转平稳性、指示装置及外观试验应按 GB/T 1226 中 3.1 ~ 3.5, 3.9, 3.10 的方法进行。

5.6 设定点偏差试验

5.6.1 对每一个试验点应在负荷增加和负荷减少两种状态下进行设定点偏差试验。

5.6.2 上限设定检量程的 50% 及 75% 附近两点。下限设定检量程的 25% 及 50% 附近两点。

5.6.3 先将设定指针对准规定的试验点(即设定值), 然后缓慢地增加(减小)负荷(指示指针接近设定值时负荷变化速度每秒中应不大于量程的 1%), 至信号接通(断开)为止。读取设定值与信号切换时的实际负荷值。

5.7 切换差试验

在 5.6 试验时, 在同一设定点上信号切换时读取实际负荷值。

5.8 温度影响试验

将仪表放入恒温箱中, 逐渐升(降)温至 4.4.1 规定的温度值, 然后按 GB/T 1226 中 3.6 及本标准 5.6 和 5.7 检验。

5.9 满负荷试验

在 5.1 的试验条件下,使仪表承受测量范围上限值的负荷 4h,去掉负荷后,在 30min 内按 GB/T 1226 中 3.1~3.5 及本标准 5.6 和 5.7 检验。

5.10 交变负荷试验

在 5.1 的试验条件下,仪表应按 GB/T 1226 中 3.8 的规定进行交变负荷试验,试验时应将设定指针拨到规定交变幅度的上下限处,并通以仪表允许的最大的电流和带有与表 2 规定功率相应的感性负载,使信号随交变往复通断,试验后在 30min 内按 GB/T 1226 中 3.1~3.5 及本标准 5.6 和 5.7 检验。

5.11 电气信号装置的接点通断功能

见附录 C(提示的附录)。

5.12 设定范围试验

拨动设定指针,目测两个设定指针的设定范围。

5.13 绝缘性能试验

在 4.11 规定的环境条件下,将兆欧表接在仪表各接线端子及各接线端子与外壳之间,分别测其绝缘电阻。然后以同样的方法接入绝缘强度试验台,使试验电压由零逐渐平稳地上升到 2kV,保持 1min,应不出现飞弧和击穿。然后将试验电压平稳地降至零。最后切断电源。

5.14 耐工作环境振动性能试验

仪表应按 GB/T 4451 规定的程序,对直接作用式仪表按频率范围为 10Hz~55Hz,位移幅值为 0.015mm,定频振动时间为 1h 的要求进行试验。对磁助直接作用式仪表按 GB/T 4451 中 1A 级要求进行振动试验。

5.14.1 初始振动响应检查时,应拨开设定指针,并加量程 50% 的负荷。

5.14.2 耐久性试验采用定频试验。先将设定指针设定在量程的 50% 处,然后增负荷至该值,接通信号,启动振动设备。

5.14.3 试验结束后,恢复 1h,按 GB/T 1226 中 3.1~3.5 及本标准 5.6 和 5.7 检验。

5.15 抗运输环境性能试验

仪表须按 4.13 的要求及 JB/T 9329 中相应的试验方法进行试验。试验后按 GB/T 1226 中 3.1~3.5 及本标准 5.6 和 5.7 检验。

6 检验规则

6.1 出厂试验

仪表须按 GB/T 1226 中 4.1 的要求及本标准中 4.4, 4.5 和 4.11 的要求和相应的试验方法逐台进行检验。经检验合格后方可出厂。

6.2 型式检验

在下列情况下,仪表须按 GB/T 1226 中 2.3~2.6 和 2.10, 2.11 及本标准全部技术要求项目和相应的试验方法进行型式检验。

- a) 新产品试制定型;
- b) 成批生产的仪表定期检验;
- c) 当设计、工艺、材料等方面有重大变更时;
- d) 停产的仪表再次生产时。

注:在 b), d) 两种情况下, 5.13, 5.14 可以不作。

7 标志、包装和贮存

7.1 标志

仪表的标度盘或电气信号装置上一般应标明:

- a) 制造厂名或商标;
- b) 仪表名称;
- c) 计量单位;
- d) 精确度等级;
- e) 额定功率;
- f) 最高工作电压;
- g) 最大允许电流;
- h) 制造年月及编号或批号。

7.2 包装

仪表包装应按 GB/T 15464 的规定,其中包装防护类型由制造厂自行规定。

7.3 贮存

仪表应贮存在通风干燥的室内,室内空气应洁净,对仪表无腐蚀作用。

金湖九州仪表有限公司

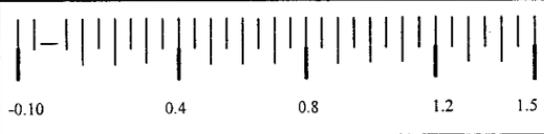
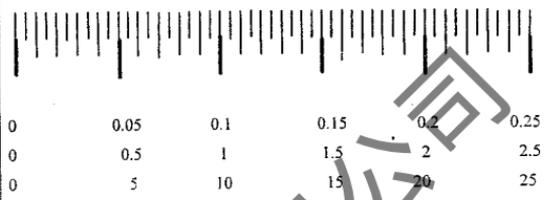
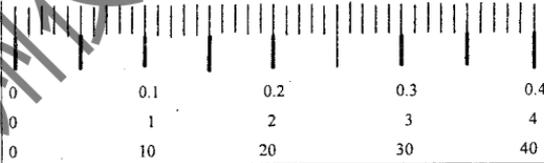
附录 A
(标准的附录)
标度示意

A1 $\Phi 150\text{mm}$, 2.5 级仪表标度示意应符合表 A1 规定。

表 A1

MPa

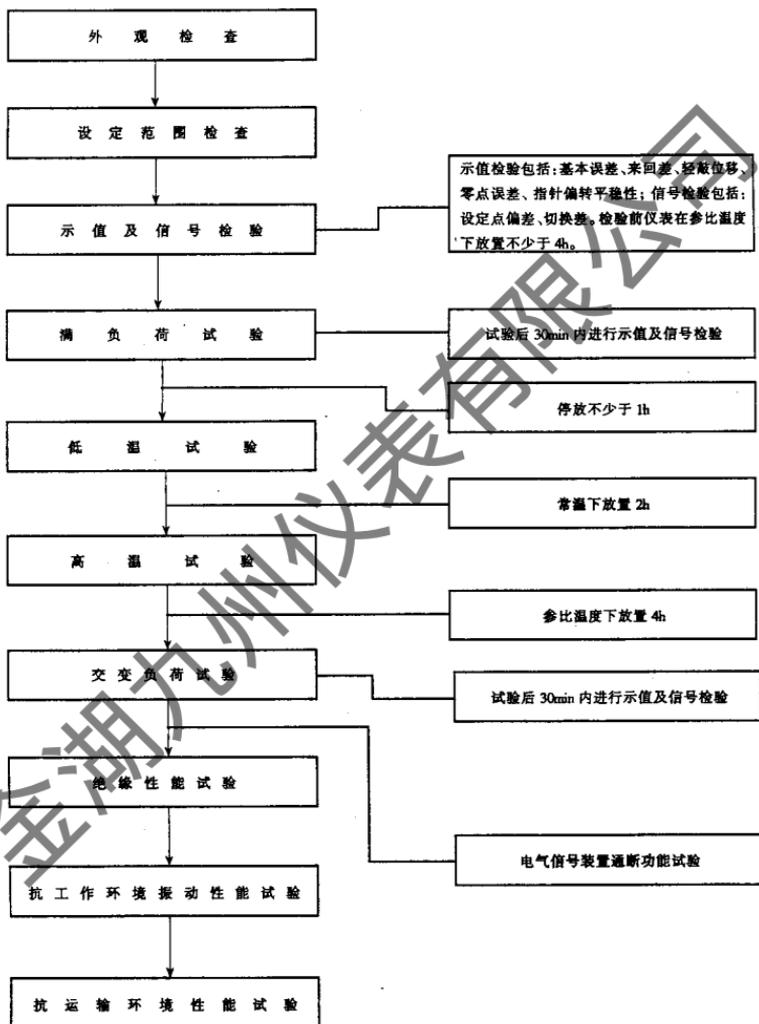
测量范围	最小分格值	分格总数	标 度 示 意						
0~0.06 0~0.6 0~6 0~60	0.002	30	0	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06
			0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
			0	1	2	3	4	5	6
			0	10	20	30	40	50	60
-0.1~0.5	0.02	30	-0.1	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
0~0.1 0~1 0~10 0~100 -0.1~0	0.002 0.02 0.2 2 0.002	50	0	0.02	0.04	0.06	0.08	0.1	
			0	0.2	0.4	0.6	0.8	1	
			0	2	4	6	8	10	
			0	20	40	60	80	100	
			-0.1	-0.08	-0.06	-0.04	-0.02	0	
-0.1~0.9	0.02	50	-0.1	0	0.2	0.4	0.6	0.8	0.9
0~0.16 0~1.6 0~16 0~160	0.005 0.05 0.5 5	32	0	0.04	0.08	0.12	0.16		
			0	0.4	0.8	1.2	1.6		
			0	4	8	12	16		
			0	40	80	120	160		
-0.1~0.06	0.005	32	-0.1	-0.06	-0.02	0	0.02	0.06	

测量范围	最小分格值	分格总数	标 度 示 意
-0.1~1.5	0.05	32	
0~0.25 0~2.5 0~25	0.005 0.05 0.5	50	
-0.1~0.15	0.005	50	
-0.1~2.4	0.05	50	
0~0.4 0~4 0~40	0.01 0.1 1	40	
-0.1~0.3	0.01	40	

附录 B

(标准的附录)

试验顺序及项目之间间歇时间



附录 C

(提示的附录)

电气信号装置的接点通断功能

C1 电气信号装置在通断频率每分钟不大于 60 次及通以最大允许电流和带有与表 2 规定功率相应的感性负载情况下,应能承受 10 万次的接点通断试验。

C2 将仪表的电气信号装置单独安装在专门的接点功能试验台上,按 C1 规定的参数进行 10 万周次的接点通断试验。试验后接点应能正常切换信号。

金湖九州仪表有限公司