



# 中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 875—2005

## 数 字 压 力 计

Digital Pressure Gauges

2005 – 12 – 20 发布

2006 – 06 – 20 实施

国家质量监督检验检疫总局 发布



# 数字压力计检定规程

Verification Regulation of

Digital Pressure Gauges

JJG 875—2005  
代替 JJG 875—1994

本规程经国家质量监督检验检疫总局 2005 年 12 月 20 日批准，并自 2006 年 6 月 20 日起施行。

归口单位：全国压力计量技术委员会

主要起草单位：中国测试技术研究院

上海市计量测试技术研究院

参加起草单位：北京康斯特科技有限责任公司

西南油气田分公司华阳计量站

本规程委托全国压力计量技术委员会负责解释



**本规程主要起草人：**

李祖斌   （中国测试技术研究院）

屠立猛   （上海市计量测试技术研究院）

甘   蓉   （中国测试技术研究院）

**参加起草人：**

何   欣   （北京康斯特科技有限责任公司）

王   靖   （西南油气田分公司华阳计量站）



目 录

1 范围 ..... (1)

2 概述 ..... (1)

3 计量性能要求 ..... (1)

3.1 最大允许误差 ..... (1)

3.2 回程误差 ..... (1)

3.3 零位漂移 ..... (2)

3.4 稳定性 ..... (2)

3.5 静压零位误差 ..... (2)

3.6 附加功能 ..... (2)

4 通用技术要求 ..... (2)

4.1 外观 ..... (2)

4.2 绝缘电阻 ..... (2)

5 计量器具控制 ..... (2)

5.1 检定条件 ..... (2)

5.2 检定项目 ..... (3)

5.3 检定方法 ..... (3)

5.4 检定结果的处理 ..... (5)

5.5 检定周期 ..... (6)

附录 A 数字压力计检定记录格式 ..... (7)

附录 B 检定证书（内页）格式 ..... (8)

附录 C 检定结果通知书（内页）格式 ..... (9)

附录 D 工作介质高度差引起的检定附加误差修正方法 ..... (10)





# 数字压力计检定规程

## 1 范围

本规程适用于（-0.1~250）MPa 的数字压力计（以下简称压力计）的首次检定、后续检定和使用中检验。

## 2 概述

数字压力计是采用数字显示被测压力量值的压力计，可用于测量表压、差压和绝压。其工作原理如图 1 所示，被测压力经传压介质作用于压力传感器上，压力传感器输出相应的电信号或数字信号，由信号处理单元处理后在显示器上直接显示出被测压力的量值。

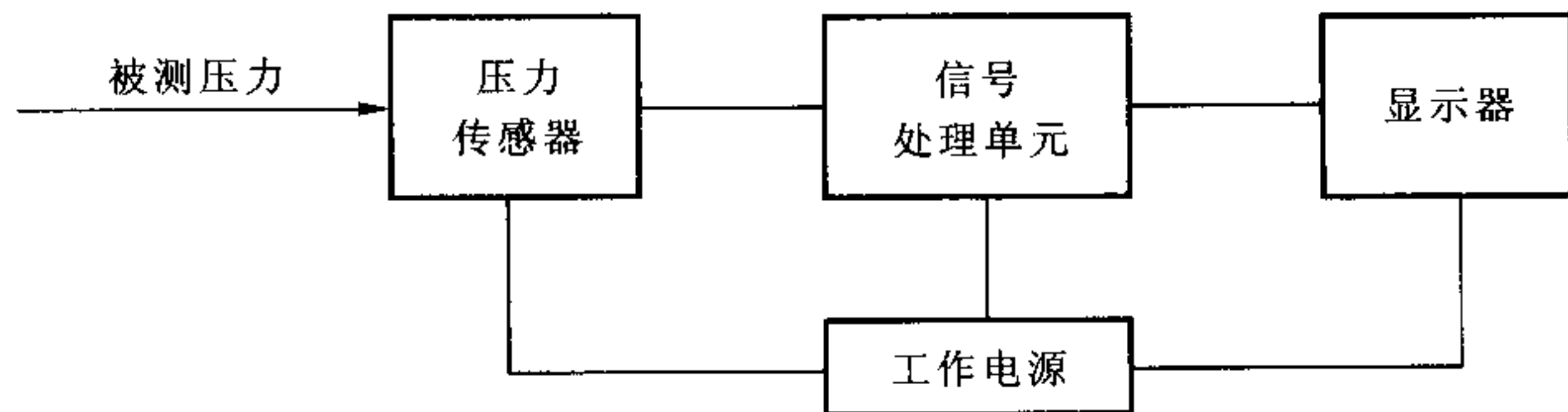


图 1 数字压力计工作原理

压力计按结构可分为整体型和分离型。

压力计按功能可分为单功能型和多功能型：

a) 单功能型压力计只具有测量压力的功能；

b) 多功能型压力计除具有测量压力的功能外，还具有测量非压力参数的附加功能（如电压、电流等）。

## 3 计量性能要求

### 3.1 最大允许误差

压力计的准确度等级与最大允许误差见表 1。

表 1 准确度等级与最大允许误差

| 准确度等级                 | 0.01  | 0.02  | 0.05  | 0.1  | 0.2  | 0.5  | 1.0  | 1.6  |
|-----------------------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|
| 最大允许误差<br>(以量程的百分数表示) | ±0.01 | ±0.02 | ±0.05 | ±0.1 | ±0.2 | ±0.5 | ±1.0 | ±1.6 |

### 3.2 回程误差

压力计的回程误差不得大于最大允许误差的绝对值。



### 3.3 零位漂移

压力计（不含绝压压力计）的零位漂移在 1h 内不得大于最大允许误差绝对值的  $\frac{1}{2}$ 。

### 3.4 稳定性

准确度等级为 0.05 级及以上的压力计，相邻两个检定周期之间的示值变化量不得大于最大允许误差的绝对值。

### 3.5 静压零位误差

差压计的静压零位误差取最大允许误差的绝对值。

### 3.6 附加功能

压力计非压力参数附加功能的计量性能，以制造单位提供的技术文件为准。

## 4 通用技术要求

### 4.1 外观

4.1.1 新制造的压力计的结构应坚固，外露件的镀层、涂层应光洁，不应有剥脱、划痕。开关、旋（按）钮等功能键及接（插）件应完好牢固。使用中和修理后的压力计不应有影响其计量性能的缺损。

4.1.2 压力计的铭牌上或适当位置上应标明产品名称、型号、规格、测量范围、准确度等级、制造单位（商标）、出厂编号、制造年月、制造计量器具许可证的标记（编号）等信息，并清晰可辨。

4.1.3 用于差压测量的压力计压力输入端口处应有高压（H）、低压（L）的标志。

4.1.4 用于绝压测量的压力计应有绝压的标志或符号。

4.1.5 数字显示应笔画齐全，不应出现缺笔画的现象。

### 4.2 绝缘电阻

在检定环境条件下，压力计电源端子对机壳之间的绝缘电阻应不低于 20MΩ。

## 5 计量器具控制

计量器具控制包括首次检定、后续检定和使用中检验。

### 5.1 检定条件

#### 5.1.1 标准器

5.1.1.1 压力计检定用标准器可在下列仪器中选择：

- a) 活塞式压力计（含单、双活塞式压力真空计）；
- b) 浮球式压力计；
- c) 带平衡液柱活塞式压力真空计；
- d) 液体压力计；
- e) 数字式压力计。

5.1.1.2 选用的压力标准器的测量范围应大于或等于压力计的测量范围。对 0.05 级以上（含 0.05 级）的数字压力计，选用的压力标准器的最大允许误差绝对值应不大于数字压力计最大允许误差绝对值的二分之一；对 0.05 级以下的数字压力计，选用的压力





标准器的最大允许误差绝对值应不大于数字压力计最大允许误差绝对值的三分之一。

5.1.2 辅助设备

5.1.2.1 绝缘电阻表（兆欧表）：直流 100V、直流 500V，等级 10 级。

5.1.2.2 压力源：气瓶、手动压力（真空）泵、空气压缩机、真空泵等。

5.1.3 检定环境条件

5.1.3.1 环境温度：0.1 级及以上的压力计  $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ ；0.2 级及以下的压力计  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 。

5.1.3.2 相对湿度：不大于 85%。

5.1.3.3 标准器和被检压力计所处的附近应无明显的机械振动和外磁场（地磁场除外）。

5.2 检定项目

压力计的检定检验项目一览表见表 2。附加功能的检定项目根据需要决定。

表 2 检定检验项目一览表

| 检定项目                      | 首次检定 | 后续检定 | 使用中检验 |
|---------------------------|------|------|-------|
| 4.1 外观                    | +    | +    | +     |
| 4.2 绝缘电阻                  | +    | -    | -     |
| 3.3 零位漂移                  | +    | +    | -     |
| 3.4 稳定性                   | -    | +    | -     |
| 3.5 静压零位                  | +    | +    | -     |
| 3.1 示值误差                  | +    | +    | +     |
| 3.2 回程误差                  | +    | +    | +     |
| 注：表中“+”表示应检项目，“-”表示可不检项目。 |      |      |       |

5.3 检定方法

5.3.1 检定前的准备工作及要求

5.3.1.1 压力计应在检定环境条件下放置 2h 后方可进行检定。

5.3.1.2 压力计的示值误差检定按图 2 所示的方式连接，并通电预热。

5.3.1.3 根据压力计实际使用工作介质选取检定用工作介质。当工作介质为气体时，检定时传压介质应为洁净、无腐蚀性的气体；当压力计的工作介质为液体时，检定时传压介质可以是液体也可以是洁净、无腐蚀性的气体；当压力计明确要求禁油时，应采取禁油措施。

5.3.1.4 检定前应调整检定装置或压力计，尽量使两者的受压点在同一水平面上。当两者的受压点不在同一水平面上时，因工作介质高度差引起的检定附加误差应不大于压力计最大允许误差的十分之一，否则，应进行附加误差修正，修正方法见附录 D。

5.3.1.5 检定点的选取及检定循环次数。准确度等级为 0.05 级及以上，压力计检定点不少于 10 点（含零点）；准确度等级为 0.1 级及以下的压力计检定点不少于 5 点（含零



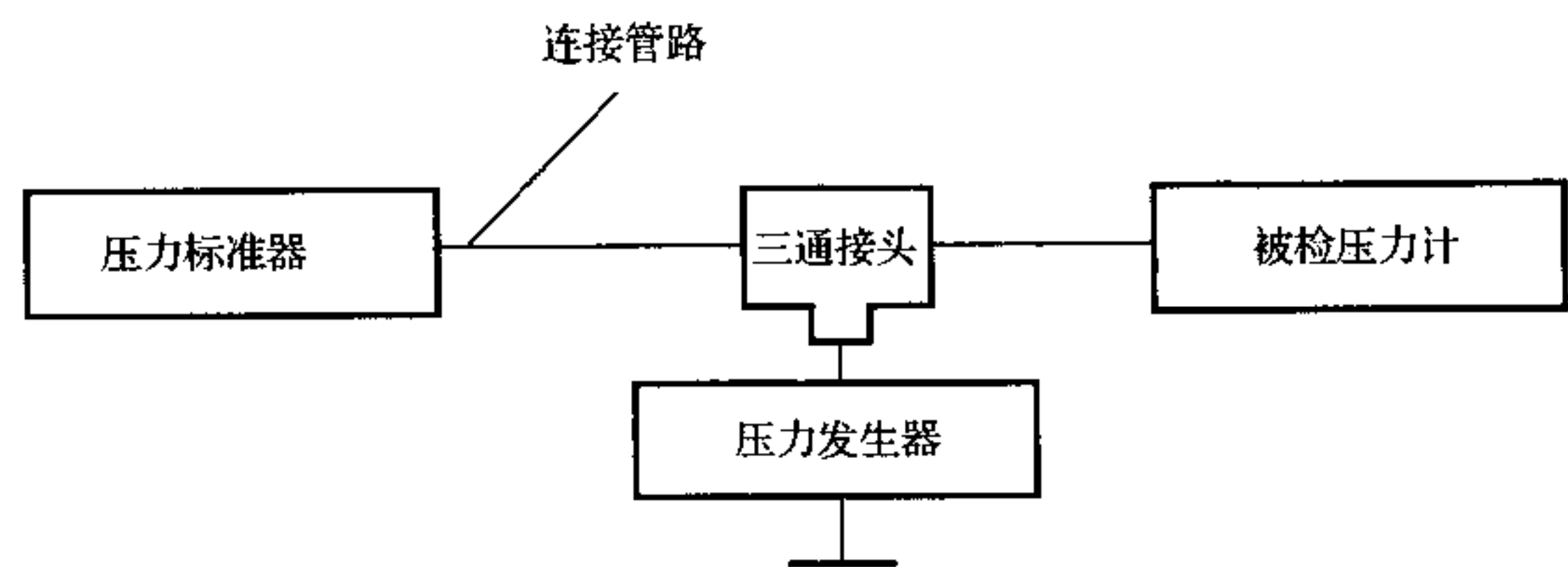


图2 压力计的示值误差检定连接示意

点), 所选取的检定点应较均匀地分布在全量程范围内; 准确度等级为 0.05 级及以上的压力计, 升压、降压 (或疏空、增压) 检定循环次数为两次; 0.1 级及以下的压力计检定循环次数为一次。

5.3.1.6 示值检定前应做 1~2 次升压 (或疏空) 试验。检定中升压 (或疏空) 和降压 (或增压) 应平稳, 避免有冲击和过压现象。在各检定点上应待压力值稳定后方可读数, 并做好记录。

5.3.2 外观检查

对 4.1.1~4.1.4 条的要求用目力观察的方法检查, 对 4.1.5 条的要求用通电的方法检查。

5.3.3 绝缘电阻检定

断开电源, 使压力计的电源开关置于接通状态, 用绝缘电阻表测量电源端子与机壳之间的绝缘电阻。

注: 对交流电源供电的压力计, 采用输出直流 500V 的绝缘电阻表; 对直流电源供电的压力计, 采用输出直流 100V 的绝缘电阻表。

5.3.4 零位漂移

通电预热后, 在大气压力下, 压力计有调零装置的可将初始值调到零, 每隔 15min 记录一次显示值直到 1h。各显示值与初始显示值的差值中, 绝对值最大的数值为零位漂移误差。

5.3.5 稳定性

通电预热后, 应在不作任何调整的情况下 (有调零装置的可将初始值调到零), 对压力计进行正、反行程一个循环的示值检定, 并作记录, 按公式 (1) 计算各检定点正、反行程示值误差  $\Delta p_w$ 。该示值误差  $\Delta p_w$  与上周期检定证书上相应各检定点正、反行程示值误差  $\Delta p$  之差的绝对值为相邻两个检定周期之间的示值稳定性, 按公式 (2) 计算:

$$\Delta p_w = p_D - p_s \tag{1}$$

$$\Delta W = |\Delta p_w - \Delta p| \tag{2}$$

式中:  $\Delta p_w$ ——压力计各检定点示值与标准值之差, Pa, kPa 或 MPa;

$p_D$ ——压力计各检定点正、反行程示值, Pa, kPa 或 MPa;





$p_s$ ——标准器各检定点的标准示值, Pa, kPa 或 MPa;

$\Delta W$ ——压力计相邻两个检定周期之间的示值稳定性, Pa, kPa 或 MPa;

$\Delta p$ ——上周期检定证书上各检定点正、反行程示值与标准值之差, Pa, kPa 或 MPa。

### 5.3.6 示值误差

#### 5.3.6.1 示值误差检定

a) 周期示值稳定性检定后, 如发现压力计示值超差, 升压 (或疏空) 到压力计满量程处并比照标准压力值, 通过压力计的手动或自动调整机构将压力计示值调整到最佳值, 再进行示值误差检定; 如压力计示值在合格范围内, 也应将压力计示值调整到最佳值, 再进行示值误差检定 (0.1 级及以下的压力计可在预压时将压力计示值调整到最佳值)。

b) 示值误差计算。压力计示值误差按公式 (3) 计算:

$$\Delta p = p_R - p_s \quad (3)$$

式中:  $\Delta p$ ——压力计各检定点示值误差, Pa, kPa 或 MPa;

$p_R$ ——压力计各检定点正、反行程示值, Pa, kPa 或 MPa;

$p_s$ ——标准器各检定点的标准示值, Pa, kPa 或 MPa。

#### 5.3.6.2 差压压力计示值误差检定

##### a) 静压零位误差检定

将单向差压压力计或双向差压压力计的高压端 (H) 和低压端 (L) 相连通, 施加额定静压的 100% 压力, 待压力稳定后, 读取静压零位示值, 连续进行三次检定。

##### b) 单向差压压力计示值误差检定

低压端 (L) 通大气, 高压端 (H) 与检定装置相连接, 示值误差检定及示值误差计算按 5.3.6.1 进行。

##### c) 双向差压压力计示值误差检定

先使低压端 (L) 通大气, 高压端 (H) 与检定装置相连接; 然后使高压端 (H) 通大气, 低压端 (L) 与检定装置相连接。示值误差检定及示值误差计算按 5.3.6.1 进行。

### 5.3.7 回程误差检定

回程误差可利用示值误差检定的数据进行计算。取同一检定点上正、反行程示值之差的绝对值作为压力计的回程误差。

### 5.3.8 附加功能检定

压力计的附加功能检定, 按相应的计量检定规程执行。

## 5.4 检定结果的处理

经检定的压力计, 其计量性能和通用技术要求符合本规程的规定为合格, 并出具检定证书 (格式见附录 B); 如某一项不符合本规程的规定为不合格, 出具检定结果通知书 (格式见附录 C), 并注明不合格项目和内容; 当两个检定周期之间的示值变化量大于最大允许误差的绝对值, 经调试后示值检定合格的压力计, 出具检定证书, 并注明“该压力计不能作为标准器进行量传”; 首次检定的压力计应有“首次送检、未经示值稳定性检定”的注明。



### 5.5 检定周期

检定周期可根据压力计使用环境条件、频繁程度和工作要求确定，一般不超过 1 年。对示值稳定性不合格的压力计，检定周期一般不超过半年。



附录 A

数字压力计检定记录格式

记录编号 No.

|        |              |              |              |                |                |           |     |          |     |                |                |               |               |   |  |   |  |   |  |
|--------|--------------|--------------|--------------|----------------|----------------|-----------|-----|----------|-----|----------------|----------------|---------------|---------------|---|--|---|--|---|--|
| 送检单位   |              |              |              |                |                | 环境温度：℃    |     | 环境湿度：%RH |     |                |                |               |               |   |  |   |  |   |  |
| 仪表信息   |              | 被检器          |              |                |                | 标准器       |     |          |     |                |                |               |               |   |  |   |  |   |  |
|        |              |              |              |                |                |           |     |          |     |                |                |               |               |   |  |   |  |   |  |
|        |              |              |              |                |                |           |     |          |     |                |                |               |               |   |  |   |  |   |  |
|        |              |              |              |                |                |           |     |          |     |                |                |               |               |   |  |   |  |   |  |
|        |              |              |              |                |                |           |     |          |     |                |                |               |               |   |  |   |  |   |  |
| 仪表名称   |              |              |              |                |                |           |     |          |     |                |                |               |               |   |  |   |  |   |  |
| 型号规格   |              |              |              |                |                |           |     |          |     |                |                |               |               |   |  |   |  |   |  |
| 制造单位   |              |              |              |                |                |           |     |          |     |                |                |               |               |   |  |   |  |   |  |
| 出厂编号   |              |              |              |                |                |           |     |          |     |                |                |               |               |   |  |   |  |   |  |
| 测量范围   |              |              |              |                |                |           |     |          |     |                |                |               |               |   |  |   |  |   |  |
| 准确度等级  |              |              |              |                |                |           |     |          |     |                |                |               |               |   |  |   |  |   |  |
| 外观检查   |              |              | 零位漂移         | min            | 0              | 15        | 30  | 45       | 60  |                |                |               |               |   |  |   |  |   |  |
| 绝缘电阻   |              |              |              | 示值             |                |           |     |          |     |                |                |               |               |   |  |   |  |   |  |
| 序<br>号 | 标准器示值<br>( ) | 周期稳定性检定      |              |                |                | 示值误差检定    |     |          |     |                |                |               |               |   |  |   |  |   |  |
|        |              | 正行程示值<br>( ) | 反行程示值<br>( ) | 正行程示值误差<br>( ) | 反行程示值误差<br>( ) | 压力计示值 ( ) |     |          |     | 示值误差最大值<br>( ) | 回程误差最大值<br>( ) | 正行程平均值<br>( ) | 反行程平均值<br>( ) |   |  |   |  |   |  |
|        |              |              |              |                |                | 第一次检定     |     | 第二次检定    |     |                |                |               |               |   |  |   |  |   |  |
|        |              |              |              |                |                | 正行程       | 反行程 | 正行程      | 反行程 |                |                |               |               |   |  |   |  |   |  |
|        |              |              |              |                |                |           |     |          |     |                |                |               |               |   |  |   |  |   |  |
| 1      |              |              |              |                |                |           |     |          |     |                |                |               |               |   |  |   |  |   |  |
| 2      |              |              |              |                |                |           |     |          |     |                |                |               |               |   |  |   |  |   |  |
| 3      |              |              |              |                |                |           |     |          |     |                |                |               |               |   |  |   |  |   |  |
| 4      |              |              |              |                |                |           |     |          |     |                |                |               |               |   |  |   |  |   |  |
| 5      |              |              |              |                |                |           |     |          |     |                |                |               |               |   |  |   |  |   |  |
| 6      |              |              |              |                |                |           |     |          |     |                |                |               |               |   |  |   |  |   |  |
| 7      |              |              |              |                |                |           |     |          |     |                |                |               |               |   |  |   |  |   |  |
| 8      |              |              |              |                |                |           |     |          |     |                |                |               |               |   |  |   |  |   |  |
| 9      |              |              |              |                |                |           |     |          |     |                |                |               |               |   |  |   |  |   |  |
| 10     |              |              |              |                |                |           |     |          |     |                |                |               |               |   |  |   |  |   |  |
| 示值允差：  |              | 示值误差：        |              |                |                | 回程允差：     |     |          |     | 回程误差：          |                |               |               |   |  |   |  |   |  |
| 稳定性允差： |              | 稳定性：         |              |                |                | 静压零位允差：   |     |          |     | 静压零位误差：        |                |               |               |   |  |   |  |   |  |
| 检定结论：  |              |              |              |                |                | 证书编号：     |     |          |     |                |                |               |               |   |  |   |  |   |  |
| 检定员：   |              |              |              |                |                | 年         |     | 月        |     | 日              |                | 核验员：          |               | 年 |  | 月 |  | 日 |  |



附录 B

检定证书（内页）格式

|           |              |                 |                 |
|-----------|--------------|-----------------|-----------------|
| 检 定 结 果   |              |                 |                 |
| 1 外观检查：   |              |                 |                 |
| 2 零位漂移：   |              |                 |                 |
| 3 示值误差：   |              |                 |                 |
| 4 回程误差：   |              |                 |                 |
| 5 静压零位误差： |              |                 |                 |
| 6 稳定性：    |              |                 |                 |
| 7 绝缘电阻：   |              |                 |                 |
| 8 检定数据：   |              |                 |                 |
| 序号        | 标准器示值<br>( ) | 压力计正行程示值平均值 ( ) | 压力计反行程示值平均值 ( ) |
| 1         |              |                 |                 |
| 2         |              |                 |                 |
| 3         |              |                 |                 |
| 4         |              |                 |                 |
| 5         |              |                 |                 |
| 6         |              |                 |                 |
| 7         |              |                 |                 |
| 8         |              |                 |                 |
| 9         |              |                 |                 |
| 10        |              |                 |                 |

注：下次检定请带原证书。

附录 C

检定结果通知书（内页）格式

|           |              |                 |                 |
|-----------|--------------|-----------------|-----------------|
| 检 定 结 果   |              |                 |                 |
| 1 外观检查：   |              |                 |                 |
| 2 零位漂移：   |              |                 |                 |
| 3 示值误差：   |              |                 |                 |
| 4 回程误差：   |              |                 |                 |
| 5 静压零位误差： |              |                 |                 |
| 6 稳定性：    |              |                 |                 |
| 7 绝缘电阻：   |              |                 |                 |
| 8 检定数据：   |              |                 |                 |
| 序号        | 标准器示值<br>( ) | 压力计正行程示值平均值 ( ) | 压力计反行程示值平均值 ( ) |
| 1         |              |                 |                 |
| 2         |              |                 |                 |
| 3         |              |                 |                 |
| 4         |              |                 |                 |
| 5         |              |                 |                 |
| 6         |              |                 |                 |
| 7         |              |                 |                 |
| 8         |              |                 |                 |
| 9         |              |                 |                 |
| 10        |              |                 |                 |

注：不合格项目和内容为

附录 D

工作介质高度差引起的检定附加误差修正方法

检定时，标准器与压力计的受压点应在同一水平面上，当两者的受压点不在同一水平面上，因介质高度差引起的检定附加误差不应大于压力计允许误差的十分之一，否则，应对介质高度差引起的示值检定附加误差进行修正。两者的高度差按公式（1）计算，附加误差修正值按公式（2）计算。

$$h = \frac{|a\%| p_{FS}}{10\rho g} \tag{1}$$

$$\Delta p = \rho gh \tag{2}$$

式中： $\Delta p$ ——因高度差引起的附加误差修正值，Pa；  
 $\rho$ ——传压力介质密度，kg/m<sup>3</sup>；  
 $g$ ——检定当地的重力加速度，m/s<sup>2</sup>；  
 $h$ ——取压口不在同一水平面上的高度差，m；  
 $a$ ——压力计准确度等级的等级指标；  
 $p_{FS}$ ——压力计的量程，Pa。



中华人民共和国  
国家计量检定规程  
数字压力计  
JJG 875—2005  
国家质量监督检验检疫总局发布

\*

中国计量出版社出版  
北京和平里西街甲2号  
邮政编码 100013  
电话 (010) 64275360  
<http://www.zgjl.com.cn>  
北京市迪鑫印刷厂印刷  
新华书店北京发行所发行  
版权所有 不得翻印

\*

880 mm × 1230 mm 16 开本 印张 1 字数 14 千字  
2006 年 5 月第 1 版 2006 年 5 月第 1 次印刷  
印数 1—1 500