

中 华 人 民 共 和 国

国家计量检定规程

单 管 水 银 压 力 表

JJG 457—86

---

# 单管水银压力表检定规程

Verification Regulation of  
Single Tube Mercury Manometer



JJG 457—88

---

本检定规程经国家计量局于1986年11月1日批准,并自1987年10月1日起施行。

**归口单位:** 国家气象局气象计量检定研究所

**起草单位:** 国家气象局气象计量检定研究所

吉林省气象局

本规程技术条文由起草单位负责解释。

**本规程主要起草人：**

邢毓敏（国家气象局气象计量检定研究所）

孙玉璋（吉林省气象局）

**参加起草人：**

张焯（国家气象局气象计量检定研究所）

朱乐坤（国家气象局气象计量检定研究所）

赵宏（国家气象局气象计量检定研究所）

# 目 录

一	技术要求	(1)
二	检定条件	(1)
三	检定项目和检定方法	(2)
	(一) 外观检查	(2)
	(二) 示值检定	(3)
四	检定结果处理	(4)
	附录 1 单管水银压力表检定记录表	(6)
	附录 2 气压变量修正表	(7)
	附录 3 气象仪器检定证书格式	(8)

## 单管水银压力表检定规程

本规程适用于新制造、使用中和修理后的 DYB4-1 型单管水银压力表（以下简称单管表）的检定。

### 一 技术要求

- 1 玻璃管应平直，内径均匀，内壁洁净，不得有气泡、气丝、结石、擦伤等影响测量的缺陷。
- 2 水银应洁净，在玻璃管内移动时不得有粘滞、残留水银及跳跃等现象；水银柱顶端应有凸形的弯月面。
- 3 刻度尺应平直，移动灵活；刻线应清晰，分度均匀；与玻璃管距离应小于 15 mm。
- 4 调节螺杆应能灵活旋转，并能使刻度尺停留在任意位置上。
- 5 刻度尺的中心线、玻璃管及水银槽的轴线，三者要互相平行。其中，玻璃管应位于刻度尺中央，左右偏离不得超过最短刻线的  $1/4$ 。
- 6 读数器上下移动应灵活，并能停留在所需的位置上，刻线宽度应  $\leq 0.25$  mm，前后刻线应在同一水平面上。
- 7 各部件安装要牢固，不应有歪斜、松动、变形等现象；不应有渗漏水银的现象；仪器表面的保护层要牢固、均匀、光洁。
- 8 单管表应能在  $-15 \sim +45$  °C 的条件下正常使用。
- 9 测量范围  $0 \sim 1050$  hPa，分度值 1 hPa。
- 10 各检定点示值误差不应超过  $\pm 1.0$  hPa；相邻示值误差（即相邻两检定点示值误差）的差值不得超过  $\pm 1.0$  hPa。
- 11 附属温度表的示值误差不得超过  $\pm 0.5$  °C。

### 二 检定条件

- 12 标准器：双管水银压力表。
- 13 检定设备：排气率  $\geq 10$  L/min 的真空泵，压力缓冲器，空

气过滤球，重锤，压力调节器，照明灯等。

14 检定室内应无明显的震动和热源。仪器和设备应避免受到阳光照射。检定时，室内空气应无剧烈的流动或扰动。

### 15 安装要求

15.1 标准器和单管表均应垂直安装，其槽部均应位于同一高度。

15.2 检定设备的安装如下图所示。

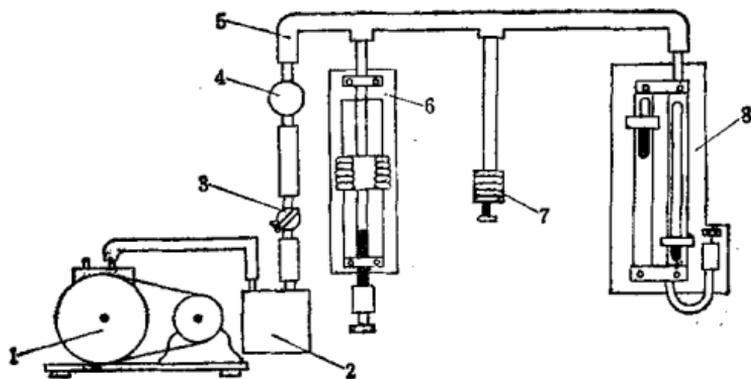


图 1 检定设备安装示意图

- 1—真空泵；2—压力缓冲器；3—三通阀门；  
4—空气过滤球；5—真空橡皮管；6—被检单  
管表；7—压力调节器；8—标准器

15.3 气密性要求：当系统内压力为 50 hPa 时，漏气率应  $\leq$  hPa/min。

15.4 检定时，注入单管表槽内的水银量以水银面低于中心螺钉端面 3~4 mm 为宜。

## 三 检定项目和检定方法

### (一) 外观检查

16 第 1—7 条用目测检查，其中第 2 条的检查方法为：将单管

表接入检定系统内，以 100 hPa/min 的速率使水银柱上升、下降，检查水银柱移动情况。当水银柱顶端到达 50 hPa 时，稳定 5 min，检查漏气率。

## (二) 示值检定

17 经外观检查合格的单管表才能进行示值检定。

18 标准器与单管表应在同一环境温度下放置 4 h 以上。安装后需稳定 1 h 以上方可进行示值检定。

19 一次检定单管表的数量不得多于 6 支。

20 整个检定过程由 1~2 人在 1 h 内完成。

### 21 示值检定要求

21.1 标准器和单管表的读数均取小数后一位。

21.2 检定点顺序：1050→800→600→400→200→50→15 hPa。

使用中的单管表可按当地的气压值（取整十位数）加 40 hPa 为第一点，中间每隔 200 hPa 取点，最后检定 50 hPa 和 15 hPa 点。

### 21.3 基点测定

21.3.1 增加系统内压力，使单管表水银面下降 20~30 hPa，然后开启阀门通向大气，使水银柱缓慢上升达到与大气压力平衡。

21.3.2 调整并读取标准器示值 ( $p_{0.1}$ )。

21.3.3 调整单管表刻度尺的位置，使尺上相当于标准器示值的刻线对准水银柱顶端。

21.3.4 准确地读出刻度尺的值，此值即基点值 ( $B_{0.1}$ )。基点测定后，在检定的全过程中，刻度尺不得移动。

### 21.4 各点的检定

21.4.1 检定第一点时，应将系统内压力升至超过检定点 10 hPa 左右，然后降低到所需的示值  $p_n$ 。

21.4.2 变换检定点时，水银柱移动应平稳并保持上升趋势，压力变化速率应不大于 100 hPa/min。

21.4.3 检定系统内的压力应控制在各检定点的  $\pm 3$  hPa 范围内（以标准器为准）。若操作不当超越规定位置时，则应将水银柱下降至前一检定点后，再回升至所需检定点。

21.4.4 各检定点的压力调定后, 应稳定 1~2 min.

21.4.5 读数: 首先调整并读取标准器示值 ( $p_n$ ), 再依次轻击调整、读取各单管表的示值 ( $B_n$ ), 然后, 按相反的顺序调整并读取第二次示值。

21.5 最后一点检定完毕, 小心地打开通气阀门, 使水银柱缓慢下降达到与大气压力平衡, 同时降下标准器的水银面。

21.6 按照 21.3.1, 21.3.2, 21.3.4 的规定, 读取标准器示值 ( $p_{02}$ ) 及单管表的基点值 ( $B_{02}$ )。

21.7 单管表两次基点值的变化量  $|B_{01} - B_{02}|$  不得超过 0.2 hPa, 不合规定要求时, 允许再测定一次基点值, 仍不合规定要求的单管表应列为不合格品。

## 22 记录整理

检定记录格式见附录 1。

22.1 检定记录的计算均修约至小数点后一位。

22.2 计算检定过程中的大气压力变化值  $\Delta p$ ,

$$\Delta p = p_{01} - p_{02} \quad (1)$$

22.3 计算单管表基点值的差值  $\Delta B_0$ ,

$$\Delta B_0 = p_{01} - \frac{B_{01} + B_{02}}{2} \quad (2)$$

22.4 计算各点的差值  $\Delta B_n$ ,

$$\Delta B_n = p_n - B_n \quad (3)$$

22.5 计算同一检定点正反两次  $\Delta B_n$  的平均值  $\Delta \bar{B}_n$ 。

22.6 计算各检定点的检定结果  $C_i$ ,

$$C = \Delta \bar{B}_n - \Delta B_0 + \Delta B \quad (4)$$

式中, 第三项  $\Delta B = (\Delta p/m)n$  是在检定过程中由于大气压力变化引入误差的修正量, 其中,  $m$  为检定点数;  $n$  为检定点序号;  $\Delta B$  已制成查算表, 列于附录 2 中。

## 四 检定结果处理

23 经检定合格的单管表, 发给检定证书, 检定证书的格式见附

录 3.

不合格的单管表发给检定结果通知书。

24 具有检定证书的单管表。清洗后不需要再检定，可继续使用。

25 更换玻璃管后的单管表必须经过检定。

## 附录 1

单管水银压力表检定记录表

时 间	标准器 No. $p_{01}$ 1005.0 $p_{02}$ 1005.5	单管表 No. 023			单管表 No. 038			单管表 No. 058									
		$\Delta p$ +0.5		$\Delta B_0$ -0.8	$\Delta B_0$ -0.7		$\Delta B_0$ -0.7		$\Delta B_0$ -0.7								
		$B_{01}$ 1005.8	$B_{02}$ 1005.9		$B_{01}$ 1005.7	$B_{02}$ 1005.7	$B_{01}$ 1006.6	$B_{02}$ 1006.6									
$n$	$p_n$	$B_n$	$\Delta B_n$	$C_n$	$\Delta B_n$	$\Delta B_n$	$C_n$	$B_n$	$\Delta B_n$	$\Delta B_n$	$C_n$						
8:59	1	1040.5	1041.1	-0.6	-0.6	+0.1	+0.3	1041.2	-0.7	-0.7	+0.1	+0.1	1041.9	-1.4	-1.4	+0.1	+0.3
		1040.5	1040.1	-0.6				1041.2	-0.7				1041.9	-1.4			
9:04	2	800.8	801.6	-0.8	-0.8	+0.1	+0.1	801.7	-0.9	-1.0	+0.1	-0.2	802.9	-2.1	-2.1	+0.1	-0.5
		800.8	801.7	-0.9				802.0	-1.2				803.0	-2.2			
9:09	3	600.7	601.4	-0.7	-0.8	+0.2	+0.2	601.6	-0.9	-0.8	+0.2	+0.1	602.9	-2.2	-2.2	+0.2	-0.4
		600.8	601.6	-0.8				601.6	-0.8				602.9	-2.1			
9:15	4	398.9	399.5	-0.6	-0.6	+0.3	+0.5	400.2	-1.3	-1.2	+0.3	-0.2	401.3	-2.4	-2.4	+0.3	-0.5
		399.0	399.5	-0.5				400.1	-1.1				401.3	-2.3			
9:25	5	199.5	200.1	-0.6	-0.6	+0.4	+0.6	200.7	-1.2	-1.2	+0.4	-0.1	202.2	-2.7	-2.7	+0.4	-0.8
		199.6	200.1	-0.5				200.7	-1.1				202.4	-2.8			
9:25	6	49.2	50.2	-1.0	-0.9	+0.4	+0.3	50.9	-1.7	-1.6	+0.4	-0.5	52.5	-3.3	-3.3	+0.4	-1.2
		49.4	50.2	-0.6				50.9	-1.5				52.6	-3.2			
9:32	7	16.1	17.3	-1.2	-1.1	+0.5	+0.2	17.8	-1.7	-1.6	+0.5	-0.4	19.7	-3.6	-3.6	+0.5	-1.5
		16.3	17.3	-1.0				17.8	-1.5				19.8	-3.5			

检定结果

合格

合格

不合格

备注

复验人

检定人

检定日期 86 年 4 月 16 日

## 附录 2

气压变送器修正表

$m$	$n$	$\Delta p$													
		0.1	0.2	0.3	0.4	0.6	0.6	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0			
4	1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	2	0.0	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5
	3	0.1	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7	0.8
	4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.6	0.7	0.8	0.8	0.9	0.9	1.0	1.0
5	1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2
	2	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4
	3	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6
	4	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8
	5	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.6	0.7	0.8	0.8	0.9	0.9	1.0	1.0
6	1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2
	2	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	3	0.0	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5
	4	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7
	5	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.5	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8
	6	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.6	0.7	0.8	0.8	0.9	0.9	1.0	1.0
7	1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	2	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3
	3	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4
	4	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6
	5	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7
	6	0.1	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.9	0.9
	7	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.6	0.7	0.8	0.8	0.9	0.9	1.0	1.0

## 附录 3

## 气象仪器检定证书格式

检定单位名称

## 气象仪器检定证书

仪器名称 \_\_\_\_\_

仪器号码 \_\_\_\_\_

型 号 \_\_\_\_\_

生产厂 \_\_\_\_\_

检定结果 \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

复 核 人

检 定 人

检定日期                      年    月

有效期至                      年    月

## 附加说明:

本检定规程技术条文经国家计量检定规程审定委员会气象专业委员会审定通过。