



中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 158—1994

标准补偿式微压计

Standard Compensated
Micro - manometer

1994-04-05 发布

1994-12-01 实施

国家技术监督局 发布

标准补偿式微压计检定规程

Verification Regulation of Standard

Compensated Micro - manometer

JJG 158—1994

代替 JJG 158—1975

本检定规程经国家技术监督局于 1994 年 04 月 05 日批准，并自 1994 年 12 月 01 日起施行。

归口单位：中国计量科学研究院

起草单位：中国计量科学研究院

本规程技术条文由起草单位负责解释

本规程主要起草人：

韩慧文 （中国计量科学研究院）

参加起草人：

李燕华 （中国计量科学研究院）

目 录

一 概述	(1)
二 技术要求	(2)
三 检定条件	(3)
四 检定项目和方法	(3)
五 检定结果处理和检定周期	(4)
附录 1 补偿式微压计检定记录	(5)
附录 2 检定证书内容格式	(6)
附录 3 纯水在标准大气压下的密度值表 (ρ 表)	(7)
附录 4 中国各主要城市重力加速度值	(9)

h ——大、小容器的液位差, m。

仪器主要是由小容器、大容器、丝杠、垂直标尺和旋转标尺等构成, 其结构示意图如图 1 所示。

二 技 术 要 求

1 外观要求

- 1.1 仪器标尺应以 mm 刻度。
- 1.2 仪器上应标有仪器名称、编号、测量范围、准确度等级、制造厂名称和出厂日期。
- 1.3 仪器外表面不应有影响计量性能的损伤现象。
- 1.4 镜子应清晰, 且能保证准确读数。小容器中圆锥尖头不应有毛刺及粘滞现象。
- 1.5 容器升降应灵活, 升降时不能有太紧或左右摇摆现象。
- 1.6 垂直标尺和旋转标尺的零位刻度要一致, 当垂直标尺处于零位线时, 旋转标尺刻度盘上的零位偏差应不大于 0.2 mm。
- 1.7 水准器应完好。

2 密封性

仪器按表 1 的规定加压, 并持续 5 min, 应无泄漏现象。

表 1

测量范围/kPa	试验压力/kPa
-1.5~1.5	3
-2.5~2.5	5

3 零位对准误差

一等仪器为 ± 0.1 Pa; 二等仪器为 ± 0.2 Pa。

4 准确度等级

准确度等级和示值允许误差见表 2 的规定。

表 2

测量范围/kPa	示值 允许误差/Pa 准确度等级	
	一 等	二 等
-1.5~1.5	± 0.4	± 0.8
-2.5~2.5	± 0.5	± 1.3

5 零位回复误差

一等仪器为 ± 0.2 Pa；二等仪器为 ± 0.3 Pa。

三 检 定 条 件

6 检定设备

6.1 国家基准微压计或一等标准微压计。

6.2 调压器，三通管及导压管。

6.3 温度计：测量范围为 $0\sim 50$ ℃，分度值为 0.1 ℃。

7 检定条件及注意事项

7.1 仪器的检定必须用高一等的、相应测量范围的基准（标准）器进行。

7.2 仪器工作介质：一等仪器检定用二次蒸馏水；二等仪器用一次蒸馏水。

7.3 环境温度：一等仪器为 (20 ± 3) ℃，温度波动不超过 0.5 ℃；二等仪器为 (20 ± 5) ℃，温度波动不超过 1 ℃。仪器充以蒸馏水后，须在检定温度下放置 2 h以上方可进行检定。

7.4 仪器检定前，必须排除容器及连接管内的气体。

7.5 仪器进行示值比对时，基准（标准）器和被检器应同时均匀地升压或降压。每一检定点均须稳定后进行读数。

7.6 仪器在检定过程中，不能有震动现象。

四 检 定 项 目 和 方 法

8 外观检查

应符合第1条的规定。

9 密封性检查

仪器充液前，将大、小容器的任一接嘴与压力计连接，同时，使另一接嘴连接压力源，按表1规定加压并持续 5 min，其结果应符合第2条规定。

10 零位对准误差检查

转动旋转标尺，使仪器的垂直标尺和旋转标尺处于零位，调节小容器，使反射镜中反映出的圆锥尖头与其倒影接近（尽量接近，但不接触），调整好零点液位，再升降大容器重新对准零位，并读取旋转标尺的示值。如此反复进行 3 次，各次读数的最大偏差值对应的压力值便为零点的对准误差，其值应符合第3条规定。

11 示值检定

将基准（标准）器和被检器用导管相连，在相同标称压力点上，利用调压器加压或减压，进行检定，若设 h_0 为基准（标准）器示值， h_1 为被检器示值，则示值误差为

$$\Delta h = h_1 - h_0 \quad (2)$$

压力值误差为

$$\Delta p = \rho g \Delta h (1 - \rho' / \rho) \quad (3)$$

式中： Δp ——压力值误差，Pa；

ρ ——检定温度下纯水密度， kg/m^3 ；

ρ' ——使用环境温度下空气密度， kg/m^3 ，由下式计算确定：

$$\rho' = 1.185 \times 10^{-2} \times p_0 \quad (p_0 \text{ 为检定时的大气压值，Pa})；$$

g ——使用地点重力加速度， m/s^2 ；

Δh ——示值误差，m。

检定点不应少于 10 点，并均匀分布在满刻度范围内。检定时按照正反行程依次逐点进行一次检定，各检定点的压力值误差应符合第 4 条规定。

12 零位回复误差检定

示值检定完成后，使仪器管嘴通大气，调整旋转标尺使圆锥尖头与其倒影接近，读取旋转标尺示值，该值所对应的压力值为零位回复误差。其值应符合第 5 条规定。

五 检定结果处理和检定周期

13 经检定符合本规程要求的仪器，发给检定证书（见附录 2）；不合格的仪器发给检定结果通知书。

14 仪器的检定周期，一等仪器为 2 年；二等仪器最长为 2 年。

附录 2

检定证书内容格式

测量范围 _____ Pa
 示值允许误差 _____ Pa
 零位对准误差 _____ ± Pa
 零位回复误差 _____ ± Pa
 工作介质 _____ 蒸馏水
 检定时室温 _____ °C

仪器使用须知：

1 环境温度

一等为 $(20 \pm 3)^\circ\text{C}$ ，温度波动不超过 0.5°C ；

二等为 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ ，温度波动不超过 1°C ；

仪器在充以蒸馏水后，须在检定温度下放置 2 h 以上方可检定。

2 被测压力值由式 (A.1) 确定

$$p = \rho gh (1 - \rho' / \rho) \quad (\text{A.1})$$

式中： ρ —— 检定温度下纯水的密度， kg/m^3 ；

g —— 使用地点重力加速度， m/s^2 ；

ρ' —— 使用环境温度下空气密度， kg/m^3 ，由下式计算确定：

$$\rho' = 1.1851 \times 10^{-2} \times p_0 \quad (p_0 \text{ 为检定时的大气压值, Pa);$$

h —— 大、小容器的液位差，m；

p —— 被测压力，Pa。

3 仪器在使用过程中不得有震动现象。

附录 3

纯水在标准大气压下的密度值表 (ρ 表)

$t/^\circ\text{C}$	$\rho/(\text{g}/\text{cm}^3)$									
	.0	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9
0	0.999 84	85	85	86	87	87	88	88	89	89
1	0.999 90	90	91	91	92	92	93	93	93	94
2	0.999 94	94	95	95	95	95	96	96	96	96
3	0.999 96	97	97	97	97	97	97	97	97	97
4	0.999 97	97	97	97	97	97	97	97	97	97
5	0.999 96	96	96	96	96	95	95	95	95	94
6	0.999 94	94	93	93	93	92	92	91	91	91
7	0.999 90	90	89	89	88	88	87	87	86	85
8	0.999 85	84	84	83	82	82	81	80	80	79
9	0.999 78	77	77	76	75	74	73	73	72	71
10	0.999 70	69	68	67	66	65	64	63	62	61
11	0.999 60	59	58	57	56	55	54	53	52	51
12	0.999 50	49	47	46	45	44	43	41	40	39
13	0.999 38	36	35	34	32	31	30	28	27	26
14	0.999 24	23	22	20	19	17	16	14	13	11
15	0.999 10	08	07	05	04	02	01	99	97	96
16	0.998 94	93	91	89	88	86	84	83	81	79
17	0.998 77	76	74	72	70	69	67	65	63	61
18	0.998 59	58	56	54	52	50	48	46	44	42
19	0.998 40	38	36	35	33	31	28	26	24	22
20	0.998 20	18	16	14	12	10	08	06	03	01
21	0.997 99	97	95	93	90	88	84	84	81	79
22	0.997 77	75	72	70	68	65	63	61	58	56
23	0.997 54	51	49	47	44	42	39	37	34	32
24	0.997 30	27	25	22	20	17	15	12	09	07

表 (续)

$t/^\circ\text{C}$	$\rho / (\text{g}/\text{cm}^3)$									
	.0	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9
25	0.997 04	02	99	97	94	91	89	86	84	81
26	0.996 78	76	73	70	68	65	62	59	57	54
27	0.996 51	48	46	43	40	37	34	32	29	26
28	0.996 23	20	17	15	12	09	06	03	00	97
29	0.995 94	91	88	85	83	80	77	74	71	68
30	0.995 65	62	59	55	52	49	46	43	40	37
31	0.995 34	31	28	25	21	18	15	12	09	06
32	0.995 02	99	96	93	90	86	83	80	77	73
33	0.994 70	67	64	60	57	54	50	47	44	40
34	0.994 37	34	30	27	24	20	17	13	10	06
35	0.994 03	00	96	93	89	86	82	79	75	72
36	0.993 68	65	61	58	54	51	47	43	40	36
37	0.993 33	29	26	22	18	15	11	07	04	00
38	0.992 96	93	89	85	82	78	74	71	67	63
39	0.992 59	56	52	48	44	40	37	33	29	25
40	0.992 21	18	14	10	06	02	98	95	91	37
41	0.991 83	79	75	71	67	63	59	55	51	47
42	0.991 43	40	36	32	28	24	20	16	11	07
43	0.991 03	99	95	91	87	83	79	75	71	67
44	0.990 63	59	54	50	46	42	38	34	29	25
45	0.990 21	17	13	09	04	00	96	92	87	83
46	0.989 79	75	70	66	62	58	53	49	45	40
47	0.989 36	32	27	23	19	14	10	06	01	97
48	0.988 92	88	84	79	75	70	66	62	57	53
49	0.988 48	44	39	35	30	26	21	17	12	08
50	0.988 03	99	94	90	85	81	76	72	67	62

附录 4

中国各主要城市重力加速度值

序号	地 点	$g / (\text{m/s}^2)$	序号	地 点	$g / (\text{m/s}^2)$
1	北 京	9.801 5	27	银 川	9.796 1
2	上 海	9.794 6	28	拉 萨	9.779 9
3	天 津	9.801 1	29	承 德	9.801 7
4	广 州	9.788 3	30	青 岛	9.798 5
5	南 京	9.794 9	31	保 定	9.800 3
6	西 安	9.794 4	32	徐 州	9.796 7
7	太 原	9.797 0	33	唐 山	9.801 6
8	石 家 庄	9.799 7	34	开 封	9.796 6
9	沈 阳	9.803 5	35	包 头	9.798 6
10	贵 阳	9.786 8	36	乌 兰 里 哈	9.799 4
11	济 南	9.798 8	37	浦 口	9.795 1
12	郑 州	9.796 6	38	蚌 埠	9.795 4
13	成 都	9.791 3	39	海 拉 尔	9.808 1
14	乌 鲁 木 齐	9.801 5	40	延 安	9.795 5
15	长 春	9.804 8	41	洛 阳	9.796 1
16	昆 明	9.783 6	42	柳 州	9.788 5
17	杭 州	9.793 6	43	惠 阳	9.788 2
18	南 宁	9.787 7	44	海 口	9.786 3
19	武 汉	9.793 6	45	衡 阳	9.790 7
20	哈 尔 滨	9.806 6	46	大 连	9.801 1
21	西 宁	9.791 1	47	哈 密	9.800 6
22	兰 州	9.792 6	48	吉 林	9.804 8
23	南 昌	9.792 0	49	乌 兰 浩 特	9.806 6
24	长 沙	9.791 5	50	佳 木 斯	9.807 9
25	合 肥	9.794 7	51	宝 鸡	9.793 3
26	福 州	9.789 1	52	牡 丹 江	9.805 1

表 (续)

序号	地 点	$g / (\text{m/s}^2)$	序号	地 点	$g / (\text{m/s}^2)$
53	吐 鲁 番	9.802 4	61	齐 齐 哈 尔	9.808 0
54	安 庆	9.793 6	62	山 海 关	9.801 8
55	九 江	9.792 8	63	德 州	9.799 5
56	宜 昌	9.793 3	64	丹 东	9.801 9
57	芜 湖	9.794 4	65	阜 新	9.803 2
58	潼 关	9.795 1	66	张 家 口	9.800 0
59	汉 口	9.793 6	67	大 同	9.798 4
60	重 庆	9.791 4	68	锦 州	9.802 7

注：本表未列地区的重力加速度值，可用下面公式算出：

$$g_{h\varphi} = \frac{9.806\ 65 \times (1 - 0.002\ 65 \times \cos 2\varphi)}{1 + 2h/R}$$

式中：R——地球半径，等于 $6\ 371 \times 10^3$ m；

h ——测量地点的海拔高度；

φ ——测量地点的纬度。