

二、三等标准液体压力计  
检 定 规 程  
(试 行)

JJG 241—1981

## 二、三等标准液体压力计检定规程（试行）

Verification Regulation of Liquid Manometer  
(Grade II & III)

JJG 241—1981

---

本检定规程经国家计量总局于1981年3月2日批准，并自1982年5月1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

主要起草人：郭春山

本规程技术条文由起草单位负责解释。

## 目 录

一、仪器测量上限的分类、精度等级和检定设备 .....	1138
二、检定 .....	1138
三、检定结果的处理 .....	1140
附录 1 .....	1141
附录 2 二、三等标准液体压力计检定记录 .....	1148
附录 3 检定证书内容格式 .....	1149

## 二、三等标准液体压力计检定规程

本规程适用于新制造、使用中和修理后的二、三等标准液体压力计（以下简称仪器）的检定。

### 一、仪器测量上限的分类、精度等级和检定设备

1 检定仪器时，按仪器测量上限分类，其仪器精度等级和允许基本误差见表 1。

表 1

单位：mmHg (H<sub>2</sub>O)

允许基本误差 测量上限分类 精度等级	300 - 800	1000 - 2000
	二等	$\pm 0.10 \pm p \times 0.03\%$
三等	$\pm 0.30 \pm p \times 0.15\%$	$\pm 0.60 \pm p \times 0.15\%$

注：①  $p$  代表检定点的实际压力值；以水为工作介质的仪器， $p$  一律暂定为按上限压力值计算。

② 以“kgf/cm<sup>2</sup>”刻度的仪器，要换算到 mmHg (H<sub>2</sub>O) 压力值。

③ 1mmHg 等于  $1.333224 \times 10^2$  Pa；1mmH<sub>2</sub>O 等于 9.80665Pa。

### 2 检定设备

#### 2.1 标准仪器：

一等标准活塞式压力计或一等标准液体压力计；

二等标准活塞式压力计或二等标准液体压力计。

#### 2.2 其他设备：气泵、抽气泵、温度计、气压表等。

## 二、检 定

### 3 检定条件及注意事项

3.1 仪器的检定，须用比被检仪器高一个等级、测量上限分类范围相应的标准仪器进行对比检定。

3.2 仪器工作介质：纯净的汞或蒸馏水。

3.3 环境温度：二等仪器在  $20 \pm 5^\circ\text{C}$  时进行检定，温度波动不超过  $\pm 1^\circ\text{C}$ ；三等仪器在  $20 \pm 10^\circ\text{C}$  时进行检定，温度波动不超过  $\pm 5^\circ\text{C}$ 。

3.4 仪器充以工作介质后，要充分排除工作介质内积存的空气。

3.5 仪器在检定温度下放置二小时后，方可进行检定。

#### 4 外观检查

4.1 仪器上应标有名称、器号、精度等级、测量上限、制造厂和出厂日期。

4.2 仪器外表不得有影响计量性能的损伤。新制造的仪器除符合规程要求外，还应符合有关技术标准的要求。

4.3 仪器应装有检查（校准）和调整水平用的装置。仪器调整水平后，二等仪器刻度标尺的垂直性不超过 20 分；三等仪器刻度标尺的垂直性不超过 30 分；玻璃管的垂直性以不影响读数为准。

4.4 仪器新制的刻度标尺，应附有长度检定合格证。二等仪器刻度标尺的精度，要使它的全长和任意两刻度线间隔误差不超过 $\pm 0.02\text{mm}$ ；三等仪器刻度标尺的精度，要使它的全长和任意两刻度线间隔误差不超过 $\pm 0.1\text{mm}$ 。

4.5 杯型仪器，刻度标尺未做容器截面比值修正的，应附有玻璃管与容器截面比值的数据证书。

4.6 仪器应附有使用说明书及检定证书（或出厂证书）。

#### 5 密封性检查

在仪器的系统中产生等于测量上限的压力或疏空值，关闭加压源或疏空源阀门，保持10分钟。若后5分钟的示值不变，则认为仪器密封性符合要求。

#### 6 零位误差检定

6.1 零位对准误差：仪器调整水平和零位液面后，加压或疏空；使工作介质在管内移动，然后去掉压力或疏空，进行零位对准读数。如此反复进行三次，其中偏离零位的最大读数不得超过表2的规定。

6.2 零位回复误差：示值检定后，零位回复读数不得超过表2的规定。

表 2

单位：mmHg (H<sub>2</sub>O)

偏离零位最大值 精度等级	测量上限分类	
	300~800	1000~2000
二等	$\pm 0.10$	$\pm 0.20$
三等	$\pm 0.30$	$\pm 0.60$

#### 7 示值检定

7.1 仪器的检定点不应少于五个，并要均匀分布在全量程上。

7.2 检定时，按压力大小依次逐点进行，二等仪器按升压、降压各进行二次示值读数；三等仪器按升压、降压进行一次示值读数，若示值读数有问题，可进行复检。

7.3 同时用做疏空的仪器，还要进行疏空检定，允许基本误差按该仪器压力测量上限分类应符合表1要求。

#### 7.4 示值的修正：

7.4.1 仪器各检定点示值须进行温度、重力加速度和传压气柱高度修正。

对U型仪器

正压修正公式为：

$$h_p = \frac{\rho g}{\rho_0 g_0} h - \frac{\rho' g}{\rho_0 g_0} h \left( 1 + \frac{H + \frac{1}{2}h}{H_0} \right)$$

负压（疏空）修正公式为：

$$h_p = \frac{\rho g}{\rho_0 g_0} h - \frac{\rho' g}{\rho_0 g_0} h \left( 1 + \frac{H - \frac{1}{2}h}{H_0} \right)$$

对杯型仪器

正压修正公式为：

$$h_p = \frac{\rho g}{\rho_0 g_0} h - \frac{\rho' g}{\rho_0 g_0} h \left( 1 + \frac{H}{H_0} \right)$$

负压（疏空）修正公式为：

$$h_p = \frac{\rho g}{\rho_0 g_0} h - \frac{\rho' g}{\rho_0 g_0} h \left( 1 + \frac{H-h}{H_0} \right)$$

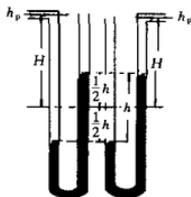


图1 U型仪器

左：正压情况 右：负压情况

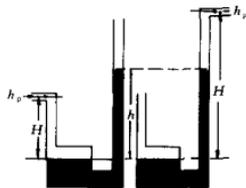


图2 杯型仪器

左：正压情况 右：负压情况

式中： $h_p$ ——距零位液面为  $H$  高度处的表压力（mmHg 或 mmH<sub>2</sub>O）。

$H$ ——仪器零位液面与标准仪器测压点的高度差（mm）。

当标准仪器测压点在零位液面上方时， $H$  取正值，即  $H > 0$ ；

当标准仪器测压点在零位液面下方时， $H$  取负值，即  $H < 0$ 。

$g_0$ ——980.665（cm/s<sup>2</sup>）；

$\rho_0$ ——工作介质为汞时，取 13.5951（g/cm<sup>3</sup>），工作介质为水时，取 1（g/cm<sup>3</sup>）；

$\rho$ ——检定（使用）温度下，工作介质（汞或水）的密度（g/cm<sup>3</sup>）；

$g$ ——检定（使用）地点的重力加速度（cm/s<sup>2</sup>）；

$H_0$ ——检定时大气压值（工作介质是汞时，以 mmHg 为单位取值；工作介质是水时，以 mmH<sub>2</sub>O 为单位取值）；

$\rho'$ ——检定时空气密度值（g/cm<sup>3</sup>），见附录 1；

$h$ ——仪器各检定点汞柱（水柱）示值（mm）。

7.4.2 杯型仪器，刻度标尺未做容器截面比值修正的，还须对各检定点示值读数进行修正，修正公式如下：

$$h = h'(1 + k) \quad (\text{mm})$$

式中： $h$ ——修正后的示值（mm）；

$h'$ ——未修正的示值（mm）；

$k$ ——玻璃管截面积与容器截面积的比值。

7.5 仪器各检定点修正后的示值与标准仪器的示值之差，不得超过表 1 规定的允许基本误差。

### 三、检定结果的处理

8 凡符合本规程要求的仪器，可认为合格，发给检定合格证书。

9 不合格的仪器，发给检定结果通知书，并尽可能提出处理意见。

10 仪器的检定周期一般为二年。

# 附 录

## 附录 1

1 在常温  $t^{\circ}\text{C}$  时, 汞密度值  $\rho_t$ , 可由下式求得:

$$\rho = \rho_{20}[1 - \beta(t - 20)] \quad (\text{g/cm}^3)$$

式中:  $\rho_{20}$ ——取  $13.5459 \text{ (g/cm}^3\text{)}$ ;

$\beta$ ——取  $1.8 \times 10^{-4} \text{ (}^{\circ}\text{C}^{-1}\text{)}$ 。

2 检定时的空气密度值  $\rho'$ , 可由下式求得:

$$\rho' = 1.58 \times 10^{-6} H_0 \quad (\text{g/cm}^3)$$

式中:  $H_0$ ——检定时的大气压值, 以 mmHg 为单位取值。

3 纯汞在标准大气压下的密度值表 ( $\rho$  表)

$t^{\circ}\text{C}$	$\rho \text{ (g/cm}^3\text{)}$									
	.0	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9
0	13.5951	48	46	43	41	38	36	34	31	29
1	13.5926	24	21	19	16	14	11	09	06	04
2	13.5901	99	97	94	92	89	87	84	82	79
3	13.5877	74	72	69	67	64	62	60	57	55
4	13.5852	50	47	45	42	40	37	35	32	30
5	13.5828	25	23	20	18	15	13	10	08	05
6	13.5803	00	98	95	93	91	88	86	83	81
7	13.5778	76	73	71	68	66	63	61	59	56
8	13.5754	51	49	46	44	41	39	36	34	31
9	13.5729	27	24	22	19	17	14	12	09	07
10	13.5704	02	99	97	95	92	90	87	85	82
11	13.5680	77	75	72	70	67	65	63	60	58
12	13.5655	53	50	48	45	43	40	38	36	33
13	13.5631	28	26	23	21	18	16	13	11	08
14	13.5606	04	01	99	96	94	91	89	86	84
15	13.5581	79	77	74	72	69	67	64	62	59
16	13.5557	54	52	49	47	45	42	40	37	35
17	13.5532	30	27	25	22	20	18	15	13	10
18	13.5508	05	03	00	98	95	93	91	88	86
19	13.5483	81	78	76	73	71	68	66	64	61
20	13.5459	56	54	51	49	46	44	41	39	37
21	13.5434	32	29	27	24	22	19	17	15	12
22	13.5410	07	05	02	00	97	95	92	90	88
23	13.5385	83	80	78	75	73	70	68	65	63
24	13.5361	58	56	53	51	48	46	43	41	39
25	13.5336	34	31	29	26	24	21	19	16	14
26	13.5312	09	07	04	02	99	97	94	92	90
27	13.5287	85	82	80	77	75	72	70	67	65
28	13.5263	60	58	55	53	50	48	45	43	41
29	13.5238	36	33	31	28	26	23	21	19	16

续表

$t/^\circ\text{C}$	$\rho$ ( $\text{g}/\text{cm}^3$ )									
	.0	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9
30	13.5214	11	09	06	04	01	99	96	94	92
31	13.5189	87	84	82	79	77	74	72	70	67
32	13.5165	62	60	57	55	52	50	48	45	43
33	13.5140	38	35	33	30	28	26	23	21	18
34	13.5116	13	11	08	06	04	01	99	96	94
35	13.5091	89	86	84	82	79	77	74	72	69
36	13.5067	64	62	60	57	55	52	50	47	45
37	13.5042	40	38	35	33	30	28	25	23	20
38	13.5018	16	13	11	08	06	03	01	99	96
39	13.4994	91	89	86	84	81	79	77	74	72
40	13.4969	67	64	62	59	57	55	52	50	47
41	13.4945	42	40	38	35	33	30	28	25	23
42	13.4920	18	16	13	11	08	06	03	01	98
43	13.4896	94	91	89	86	84	81	79	77	74
44	13.4872	69	67	64	62	59	57	55	52	50
45	13.4847	45	42	40	38	35	33	30	28	25
46	13.4823	20	18	16	13	11	08	06	03	01
47	13.4799	96	94	91	89	86	84	81	79	77
48	13.4774	72	69	67	64	62	60	57	55	52
49	13.4750	47	45	42	40	38	35	33	30	28
50	13.4725									

4 纯水在标准大气压下的密度值表 ( $\rho$  表)

$t/^\circ\text{C}$	$\rho$ ( $\text{g}/\text{cm}^3$ )									
	.0	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9
0	0.99984	85	85	86	87	87	88	88	89	89
1	0.99990	90	91	91	92	92	93	93	93	94
2	0.99994	94	95	95	95	95	96	96	96	96
3	0.99996	97	97	97	97	97	97	97	97	97
4	0.99997	97	97	97	97	97	97	97	97	97
5	0.99996	96	96	96	96	95	95	95	95	94
6	0.99994	94	93	93	93	92	92	91	91	91
7	0.99990	90	89	89	88	88	87	87	86	85
8	0.99985	84	84	83	82	82	81	80	80	79
9	0.99978	77	77	76	75	74	73	73	72	71
10	0.99970	69	68	67	66	65	64	63	62	61
11	0.99960	59	58	57	56	55	54	53	52	51
12	0.99950	49	47	46	45	44	43	41	40	39

续表

t/°C	$\rho$ (g/cm <sup>3</sup> )									
	.0	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9
13	0.99938	36	35	34	32	31	30	28	27	26
14	0.99924	23	22	20	19	17	16	14	13	11
15	0.99910	08	07	05	04	02	01	99	97	96
16	0.99894	93	91	89	88	86	84	83	81	79
17	0.99877	76	74	72	70	69	67	65	63	61
18	0.99859	58	56	54	52	50	48	46	44	42
19	0.99840	38	36	35	33	31	28	26	24	22
20	0.99820	18	16	14	12	10	08	06	03	01
21	0.99799	97	95	93	90	88	84	84	81	79
22	0.99777	75	72	70	68	65	63	61	58	56
23	0.99754	51	49	47	44	42	39	37	34	32
24	0.99730	27	25	22	20	17	15	12	09	07
25	0.99704	02	99	97	94	91	89	86	84	81
26	0.99678	76	73	70	68	65	62	59	57	54
27	0.99651	48	46	43	40	37	34	32	29	26
28	0.99623	20	17	15	12	09	06	03	00	97
29	0.99594	91	88	85	83	80	77	74	71	68
30	0.99565	62	59	55	52	49	46	43	40	37
31	0.99534	31	28	25	21	18	15	12	09	06
32	0.99502	99	96	93	90	86	83	80	77	73
33	0.99470	67	64	60	57	54	50	47	44	40
34	0.99437	34	30	27	24	20	17	13	10	06
35	0.99403	00	96	93	89	86	82	79	75	72
36	0.99368	65	61	58	54	51	47	43	40	36
37	0.99333	29	26	22	18	15	11	07	04	00
38	0.99296	93	89	85	82	78	74	71	67	63
39	0.99259	56	52	48	44	40	37	33	29	25
40	0.99221	18	14	10	06	02	98	95	91	87
41	0.99183	79	75	71	67	63	59	55	51	47
42	0.99143	40	36	32	28	24	20	16	11	07
43	0.99103	99	95	91	87	83	79	75	71	67
44	0.99063	59	54	50	46	42	38	34	29	25
45	0.99021	17	13	09	04	00	96	92	87	83
46	0.98979	75	70	66	62	58	53	49	45	40
47	0.98936	32	27	23	19	14	10	06	01	97
48	0.98892	88	84	79	75	70	66	62	57	53
49	0.98848	44	39	35	30	26	21	17	12	08
50	0.98803	99	94	90	85	81	76	72	67	62

5 二等仪器测量上限为 300~800mmHg (H<sub>2</sub>O) 压力的允许基本误差表

压 力 (mm)	允 差 (mm)	压 力 (mm)	允 差 (mm)	压 力 (mm)	允 差 (mm)
0	±0.100	270	±0.181	540	±0.262
10	±0.103	280	±0.184	550	±0.265
20	±0.106	290	±0.187	560	±0.268
30	±0.109	300	±0.190	570	±0.271
40	±0.112	310	±0.193	580	±0.274
50	±0.115	320	±0.196	590	±0.277
60	±0.118	330	±0.199	600	±0.280
70	±0.121	340	±0.202	610	±0.283
80	±0.124	350	±0.205	620	±0.286
90	±0.127	360	±0.208	630	±0.289
100	±0.130	370	±0.211	640	±0.292
110	±0.133	380	±0.214	650	±0.295
120	±0.136	390	±0.217	660	±0.298
130	±0.139	400	±0.220	670	±0.301
140	±0.142	410	±0.223	680	±0.304
150	±0.145	420	±0.226	690	±0.307
160	±0.143	430	±0.229	700	±0.310
170	±0.151	440	±0.232	710	±0.313
180	±0.154	450	±0.235	720	±0.316
190	±0.157	460	±0.238	730	±0.319
200	±0.160	470	±0.241	740	±0.322
210	±0.163	480	±0.244	750	±0.325
220	±0.166	490	±0.247	760	±0.328
230	±0.169	500	±0.250	770	±0.331
240	±0.172	510	±0.253	780	±0.334
250	±0.175	520	±0.256	790	±0.337
260	±0.178	530	±0.259	800	±0.340

6 二等仪器测量上限为 1000~2000mmHg (H<sub>2</sub>O) 压力的允许基本误差表

压 力 (mm)	允 差 (mm)	压 力 (mm)	允 差 (mm)	压 力 (mm)	允 差 (mm)
0	±0.200	150	±0.245	300	±0.290
10	±0.203	160	±0.248	310	±0.293
20	±0.206	170	±0.251	320	±0.296
30	±0.209	180	±0.254	330	±0.299
40	±0.212	190	±0.257	340	±0.302
50	±0.215	200	±0.260	350	±0.305
60	±0.218	210	±0.263	360	±0.308
70	±0.221	220	±0.266	370	±0.311
80	±0.224	230	±0.269	380	±0.314
90	±0.227	240	±0.272	390	±0.317
100	±0.230	250	±0.275	400	±0.320
110	±0.233	260	±0.278	410	±0.323
120	±0.236	270	±0.281	420	±0.326
130	±0.239	280	±0.284	430	±0.329
140	±0.242	290	±0.287	440	±0.332

续表

压 力 (mm)	允 差 (mm)	压 力 (mm)	允 差 (mm)	压 力 (mm)	允 差 (mm)
450	±0.335	970	±0.491	1490	±0.647
460	±0.338	980	±0.494	1500	±0.650
470	±0.341	990	±0.497	1510	±0.653
480	±0.344	1000	±0.500	1520	±0.656
490	±0.347	1010	±0.503	1530	±0.659
500	±0.350	1020	±0.506	1540	±0.662
510	±0.353	1030	±0.509	1550	±0.665
520	±0.356	1040	±0.512	1560	±0.668
530	±0.359	1050	±0.515	1570	±0.671
540	±0.362	1060	±0.518	1580	±0.674
550	±0.365	1070	±0.521	1590	±0.677
560	±0.368	1080	±0.524	1600	±0.680
570	±0.371	1090	±0.527	1610	±0.683
580	±0.374	1100	±0.530	1620	±0.686
590	±0.377	1110	±0.533	1630	±0.689
600	±0.380	1120	±0.536	1640	±0.692
610	±0.383	1130	±0.539	1650	±0.695
620	±0.386	1140	±0.542	1660	±0.698
630	±0.389	1150	±0.545	1670	±0.701
640	±0.392	1160	±0.548	1680	±0.704
650	±0.395	1170	±0.551	1690	±0.707
660	±0.398	1180	±0.554	1700	±0.710
670	±0.401	1190	±0.557	1710	±0.713
680	±0.404	1200	±0.560	1720	±0.716
690	±0.407	1210	±0.563	1730	±0.719
700	±0.410	1220	±0.566	1740	±0.722
710	±0.413	1230	±0.569	1750	±0.725
720	±0.416	1240	±0.572	1760	±0.728
730	±0.419	1250	±0.575	1770	±0.731
740	±0.422	1260	±0.578	1780	±0.734
750	±0.425	1270	±0.581	1790	±0.737
760	±0.428	1280	±0.584	1800	±0.740
770	±0.431	1290	±0.587	1810	±0.743
780	±0.434	1300	±0.590	1820	±0.746
790	±0.437	1310	±0.593	1830	±0.749
800	±0.440	1320	±0.596	1840	±0.752
810	±0.443	1330	±0.599	1850	±0.755
820	±0.446	1340	±0.602	1860	±0.758
830	±0.449	1350	±0.605	1870	±0.761
840	±0.452	1360	±0.608	1880	±0.764
850	±0.455	1370	±0.611	1890	±0.767
860	±0.458	1380	±0.614	1900	±0.770
870	±0.461	1390	±0.617	1910	±0.773
880	±0.464	1400	±0.620	1920	±0.776
890	±0.467	1410	±0.623	1930	±0.779
900	±0.470	1420	±0.626	1940	±0.782
910	±0.473	1430	±0.629	1950	±0.785
920	±0.476	1440	±0.632	1960	±0.788
930	±0.479	1450	±0.635	1970	±0.791
940	±0.482	1460	±0.638	1980	±0.794
950	±0.485	1470	±0.641	1990	±0.797
960	±0.488	1480	±0.644	2000	±0.800

7 三等仪器测量上限为 300~800mmHg (H<sub>2</sub>O) 压力的允许基本误差表

压力 (mm)	允 差 (mm)	压力 (mm)	允 差 (mm)	压力 (mm)	允 差 (mm)
0	± 0.300	270	± 0.705	540	± 1.110
10	± 0.315	280	± 0.720	550	± 1.125
20	± 0.330	290	± 0.735	560	± 1.140
30	± 0.345	300	± 0.750	570	± 1.155
40	± 0.360	310	± 0.765	580	± 1.170
50	± 0.375	320	± 0.780	590	± 1.185
60	± 0.390	330	± 0.795	600	± 1.200
70	± 0.405	340	± 0.810	610	± 1.215
80	± 0.420	350	± 0.825	620	± 1.230
90	± 0.435	360	± 0.840	630	± 1.245
100	± 0.450	370	± 0.855	640	± 1.260
110	± 0.465	380	± 0.870	650	± 1.275
120	± 0.480	390	± 0.885	660	± 1.290
130	± 0.495	400	± 0.900	670	± 1.305
140	± 0.510	410	± 0.915	680	± 1.320
150	± 0.525	420	± 0.930	690	± 1.335
160	± 0.540	430	± 0.945	700	± 1.350
170	± 0.555	440	± 0.960	710	± 1.365
180	± 0.570	450	± 0.975	720	± 1.380
190	± 0.585	460	± 0.990	730	± 1.395
200	± 0.600	470	± 1.005	740	± 1.410
210	± 0.615	480	± 1.020	750	± 1.425
220	± 0.630	490	± 1.035	760	± 1.440
230	± 0.645	500	± 1.050	770	± 1.455
240	± 0.660	510	± 1.065	780	± 1.470
250	± 0.675	520	± 1.080	790	± 1.485
260	± 0.690	530	± 1.095	800	± 1.500

8 三等仪器测量上限为 1000~2000mmHg (H<sub>2</sub>O) 压力的允许基本误差表

压力 (mm)	允 差 (mm)	压力 (mm)	允 差 (mm)	压力 (mm)	允 差 (mm)
0	± 0.600	150	± 0.825	300	± 1.050
10	± 0.615	160	± 0.840	310	± 1.065
20	± 0.630	170	± 0.855	320	± 1.080
30	± 0.645	180	± 0.870	330	± 1.095
40	± 0.660	190	± 0.885	340	± 1.110
50	± 0.675	200	± 0.900	350	± 1.125
60	± 0.690	210	± 0.915	360	± 1.140
70	± 0.705	220	± 0.930	370	± 1.155
80	± 0.720	230	± 0.945	380	± 1.170
90	± 0.735	240	± 0.960	390	± 1.185
100	± 0.750	250	± 0.975	400	± 1.200
110	± 0.765	260	± 0.990	410	± 1.215
120	± 0.780	270	± 1.005	420	± 1.230
130	± 0.795	280	± 1.020	430	± 1.245
140	± 0.810	290	± 1.035	440	± 1.260

续表

压 力 (mm)	允 差 (mm)	压 力 (mm)	允 差 (mm)	压 力 (mm)	允 差 (mm)
450	±1.275	970	±2.055	1490	±2.835
460	±1.290	980	±2.070	1500	±2.850
470	±1.305	990	±2.085	1510	±2.865
480	±1.320	1000	±2.100	1520	±2.880
490	±1.335	1010	±2.115	1530	±2.895
500	±1.350	1020	±2.130	1540	±2.910
510	±1.365	1030	±2.145	1550	±2.925
520	±1.380	1040	±2.160	1560	±2.940
530	±1.395	1050	±2.175	1570	±2.955
540	±1.410	1060	±2.190	1580	±2.970
550	±1.425	1070	±2.205	1590	±2.985
560	±1.440	1080	±2.220	1600	±3.000
570	±1.455	1090	±2.235	1610	±3.015
580	±1.470	1100	±2.250	1620	±3.030
590	±1.485	1110	±2.265	1630	±3.045
600	±1.500	1120	±2.280	1640	±3.060
610	±1.515	1130	±2.295	1650	±3.075
620	±1.530	1140	±2.310	1660	±3.090
630	±1.545	1150	±2.325	1670	±3.105
640	±1.560	1160	±2.340	1680	±3.120
650	±1.575	1170	±2.355	1690	±3.135
660	±1.590	1180	±2.370	1700	±3.150
670	±1.605	1190	±2.385	1710	±3.165
680	±1.620	1200	±2.400	1720	±3.180
690	±1.635	1210	±2.415	1730	±3.195
700	±1.650	1220	±2.430	1740	±3.210
710	±1.665	1230	±2.445	1750	±3.225
720	±1.680	1240	±2.460	1760	±3.240
730	±1.695	1250	±2.475	1770	±3.255
740	±1.710	1260	±2.490	1780	±3.270
750	±1.725	1270	±2.505	1790	±3.285
760	±1.740	1280	±2.520	1800	±3.300
770	±1.755	1290	±2.535	1810	±3.315
780	±1.770	1300	±2.550	1820	±3.330
790	±1.785	1310	±2.565	1830	±3.345
800	±1.800	1320	±2.580	1840	±3.360
810	±1.815	1330	±2.595	1850	±3.375
820	±1.830	1340	±2.610	1860	±3.390
830	±1.845	1350	±2.625	1870	±3.405
840	±1.860	1360	±2.640	1880	±3.420
850	±1.875	1370	±2.655	1890	±3.435
860	±1.890	1380	±2.670	1900	±3.450
870	±1.905	1390	±2.685	1910	±3.465
880	±1.920	1400	±2.700	1920	±3.480
890	±1.935	1410	±2.715	1930	±3.495
900	±1.950	1420	±2.730	1940	±3.510
910	±1.965	1430	±2.745	1950	±3.525
920	±1.980	1440	±2.760	1960	±3.540
930	±1.995	1450	±2.775	1970	±3.555
940	±2.010	1460	±2.790	1980	±3.570
950	±2.025	1470	±2.805	1990	±3.585
960	±2.040	1480	±2.820	2000	±3.600

9 中国各主要城市重力加速度及比值表

序 号	地 区	重力加速度 $g$ ( $\text{cm}/\text{s}^2$ )	$\frac{g}{980.665}$	序 号	地 区	重力加速度 $g$ ( $\text{cm}/\text{s}^2$ )	$\frac{g}{980.665}$
1	北 京	980.15	0.99947	34	唐 山	980.16	0.99949
2	上 海	979.46	0.99877	35	拉 萨	977.99	0.99727
3	天 津	980.11	0.99943	36	包 头	979.86	0.99918
4	广 州	978.83	0.99813	37	乌 兰 里 哈	979.94	0.99926
5	南 京	979.49	0.99880	38	浦 口	979.51	0.99882
6	西 安	979.44	0.99875	39	蚌 埠	979.54	0.99885
7	太 原	979.70	0.99902	40	海 拉 尔	980.81	1.00015
8	青 岛	979.85	0.99917	41	南 昌	979.20	0.99851
9	沈 阳	980.35	0.99968	42	长 沙	979.15	0.99846
10	重 庆	979.14	0.99844	43	柳 州	978.85	0.99815
11	济 南	979.88	0.99920	44	惠 阳	978.82	0.99812
12	郑 州	979.66	0.99898	45	海 口	978.63	0.99792
13	成 都	979.13	0.99843	46	衡 阳	979.07	0.99837
14	大 连	980.11	0.99943	47	西 宁	979.11	0.99841
15	长 春	980.48	0.99981	48	哈 尔 滨	980.06	0.99938
16	昆 明	978.36	0.99765	49	乌 鲁 木 齐	980.15	0.99947
17	吉 林	980.48	0.99981	50	乌 兰 浩 特	980.66	0.99999
18	南 宁	978.77	0.99807	51	佳 木 斯	980.79	1.00013
19	武 汉	979.36	0.99867	52	宝 鸡	979.33	0.99864
20	杭 州	979.36	0.99867	53	牡 丹 江	980.51	0.99984
21	哈 尔 滨	980.66	0.99999	54	吐 鲁 番	980.24	0.99957
22	开 封	979.66	0.99898	55	安 庆	979.36	0.99867
23	兰 州	979.26	0.99857	56	九 江	979.28	0.99859
24	延 安	979.55	0.99886	57	宜 昌	979.33	0.99864
25	洛 阳	979.61	0.99892	58	芜 湖	979.44	0.99875
26	合 肥	979.47	0.99878	59	潼 关	979.51	0.99882
27	张 家 口	980.00	0.99932	60	汉 口	979.36	0.99867
28	大 同	979.84	0.99916	61	贵 阳	978.68	0.99798
29	锦 州	980.27	0.99960	62	齐 齐 哈 尔	980.80	1.00014
30	承 德	980.17	0.99950	63	山 海 关	980.18	0.99951
31	石 家 庄	979.97	0.99929	64	德 州	979.95	0.99927
32	保 定	980.03	0.99935	65	丹 东	980.19	0.99952
33	徐 州	979.6	0.99899	66	阜 新 州	980.32	0.99965
				67	福 州	978.91	0.99821

注：① $g$ ——检定（使用）地点的重力加速度（ $\text{cm}/\text{s}^2$ ）；

②本表未列地区的重力加速度值，可由下面公式求得：

$$g_{\#} = \frac{980.665 \times (1 - 0.00265 \times \cos 2\phi)}{1 + \frac{2h}{R}}$$

式中： $R$ ——地球半径值，等于  $6371 \times 10^5 \text{cm}$ ；

$h$ ——测量地点的海拔高度；

$\phi$ ——测量地点的纬度。

### 附录 2 二、三等标准液体压力计检定记录 证书编号\_\_\_\_\_

送检单位\_\_\_\_\_ 外观检查\_\_\_\_\_

标准器号\_\_\_\_\_ 仪器密封性\_\_\_\_\_ mm/5min

被检器号\_\_\_\_\_ 零位对准误差\_\_\_\_\_ mm

测量上限 \_\_\_\_\_ 零位回复误差 \_\_\_\_\_ mm  
 制造厂 \_\_\_\_\_ ※超差点示值误差 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ mm  
 标尺证书 \_\_\_\_\_ 该点允许误差 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ mm  
 容器截面比值  $\kappa$  \_\_\_\_\_ 精度等级 \_\_\_\_\_ 等  
 检定时温度: \_\_\_\_\_ ※检定结果 \_\_\_\_\_ 等  
 始检时 \_\_\_\_\_ °C 检定日期 \_\_\_\_\_  
 检毕时 \_\_\_\_\_ °C 检定周期 \_\_\_\_\_ 年  
 温度波动 \_\_\_\_\_ °C

示 值 检 定 记 录

单位: mmHg (H<sub>2</sub>O)

标准仪器示值		被检仪器示值												被检仪器误差值					
压力值	读数值	第一次检定读数值						第二次检定读数值						修正后示值				实际误差值	允许误差值
		升 压			降 压			升 压			降 压			第一次		第二次			
		左	右	合	左	右	合	左	右	合	左	右	合	升压	降压	升压	降压		
														合	合	合	合		

检定 \_\_\_\_\_ 计算 \_\_\_\_\_ 复核 \_\_\_\_\_

附录3 检定证书内容格式

测量上限:

压力 \_\_\_\_\_ mmHg (H<sub>2</sub>O)

疏空度 \_\_\_\_\_ mmHg (H<sub>2</sub>O)

允许基本误差 \_\_\_\_\_ mmHg (H<sub>2</sub>O)

零位对准误差 \_\_\_\_\_ mmHg (H<sub>2</sub>O)

零位回复误差 \_\_\_\_\_ mmHg (H<sub>2</sub>O)

工作介质 \_\_\_\_\_

仪器使用须知:

1 环境温度: 二等仪器为 20 ± 5°C, 温度波动不超过 ± 1°C; 三等仪器为 20 ± 10°C, 温度波动不超过 ± 5°C, 并须对仪器示值按实际温度修正。不在此温度范围使用时, 另有附加误差。

2 仪器充以工作介质后, 要充分排除工作介质内积存的空气, 并保持清洁。

3 仪器须在上述的环境温度内放置二小时后, 方可使用。