

JJG

中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 259—89

标准金属量器

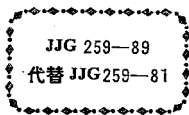
1989年7月21日批准

1990年5月1日实施

国家技术监督局

标准金属量器检定规程

Verification Regulation of
Standard Metal Tank



本检定规程经国家技术监督局于1989年7月21日批准，并自1990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

本规程技术条文由起草单位负责解释。

本规程主要起草人：

廉育英（中国计量科学研究院）

刘子勇（中国计量科学研究院）

参加起草人：

李凤珠（中国计量科学研究院）

目 录

一 概述	(1)
二 技术要求	(2)
(一) 量器的等级与不确定度	(2)
(二) 量器的计量特性要求	(2)
三 检定条件	(4)
(一) 检定环境条件	(4)
(二) 检定设备	(5)
(三) 检定前的准备工作	(5)
四 检定项目和检定方法	(6)
(一) 外观检查	(6)
(二) 密封性试验	(6)
(三) 排气与排液能力的检验	(6)
(四) 容量检定	(6)
五 检定结果处理和检定周期	(10)
附录	(11)
附录 1 不含空气的水密度与 1968 年国际实用温标 摄氏温度的关系	(11)
附录 2 一等标准金属量器检定记录	(17)
附录 3 标准金属量器比较法检定记录	(19)
附录 4 检定证书背面格式	(20)

标准金属量器检定规程

本规程适用于新制造、使用中和修理后的一、二、三等标准金属量器的检定。

一 概 述

标准金属量器是用于计量液体或气体体积的计量器具，分为一、二、三等。一等的不确定度为 5×10^{-5} ，由国家容量基准检定，作为量值传递的最高标准；二等的不确定度为 2.5×10^{-4} ，由一等标准通过容量比较法检定；三等的亦称为工作量器，其不确定度为 $(0.5 \sim 1) \times 10^{-3}$ ，由二等标准量器按容量比较法检定。

量器的通常结构如图1、图2和图3所示。

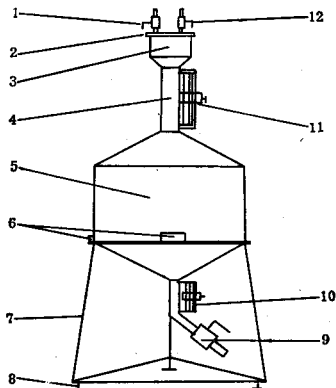


图1 标准金属量器结构简图 (I): 气液两用

- 1—进液阀门；2—法兰盘；3—溢流罩；4—上计量颈；5—量器主体；
6—长水准器；7—支架；8—调平螺旋；9—排液阀；10—下计量颈标尺；
11—上计量颈标尺；12—排气阀门

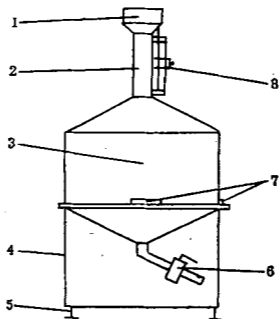


图2 标准金属量器结构简图(II)

1—溢流罩, 2—计量颈, 3—量器主体, 4—支架, 5—调平螺旋, 6—排液阀, 7—长水准器, 8—计量颈标尺

二 技术要求

(一) 量器的等级与不确定度

量器的等级与不确定度见表1。

(二) 量器的计量特性要求

1 一等标准量器用耐腐蚀性强的无孔不锈钢板制造。二、三等标准量器用不锈钢或经镀层的碳钢(经国家认证, 性能稳定、防腐、无毒、易清洗)制造。

2 量器在长期使用的情况下, 要保证容量的量值及其精度的不变性。为此, 量器应具有一定的壁厚, 以使量器在液体静压力作用下的变形影响忽略不计; 另外, 量器制造时应消除应力, 防止使用过程中由于应力变化而使量器发生形变。

3 量器的外壁应平整光滑, 不得有凹凸现象; 内壁抛光, 一等

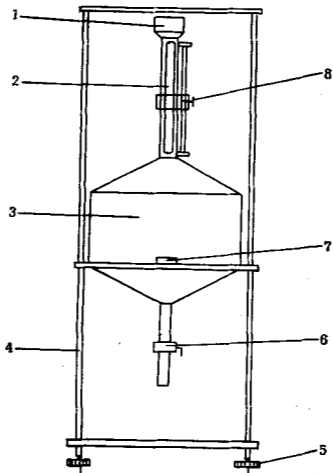


图3 标准金属量器结构简图(Ⅲ)

1—溢流罩，2—计量颈，3—量器主体，4—支架，5—调平螺旋，
6—排液阀，7—长水准器，8—计量颈标尺

表 1

等级	组成	不确定度
一等标准金属量器组	1、2、5、10、20、25、50、 100、200 L 组成	5×10^{-5}
二等标准金属量器组	1、2、5、10、20、25、50、 100、200、1 000、2 000 L 组成	2.5×10^{-4}
三等标准金属量器	1~5 000 L (按需要设置)	$(0.5 \sim 1) \times 10^{-3}$

注：特殊用途时，一等标准量器可扩展到 500 L。

粗糙度 $\frac{1}{10}$ ，二、三等粗糙度 $\frac{1}{20}$ （内镀层量器除外），以保证量器的液体残留量最小。

4 量器要确保对其内部清洗和检查的可能性。为此，一等量器和工作介质为油的二等量器应制成可拆卸式，即法兰联接的两体结构。

5 大于 50 L 的一等量器，应具有测量其内液体温度的测温装置。

6 对用于可燃性或易产生泡沫液体的量器，要有防静电与防泡沫产生的导液管附加机构。

7 量器的支脚要有可调螺旋，以供水平调节用。为确定量器处于垂直状态，应在它的两个相互垂直的水平方向上分别安置一可调的长水准器。

8 量器要保证注液时无气泡存入量器，排液时能排空的特性。

9 量器的阀门和拆卸接口要有可靠的密封性；当量器注满水后，不得有渗水现象。

10 一等量器计量颈的分度容量不大于其标称容量的 2×10^{-5} ，二等量器计量颈的分度容量不大于其标称容量的 5×10^{-5} 。标称容量的液位应位于计量颈的中部。

11 量器上的液位管应用无色玻璃管制造，管内径应均匀一致，无妨碍观测液体弯月面的缺陷；计量颈与液位计游标尺的连接须保证它们的相对位置不变。

12 量器的液位标线应清晰显见，其宽度不大于 0.25 mm。

13 量器的铭牌上应有以下标记：型号、20℃标称容量、等级、准确度、材质、出厂日期和制造厂。

三 检定条件

（一）检定环境条件

14 一等标准量器检定时，实验室环境温度为： $(20 \pm 1)^\circ\text{C}$ ；一次检定中水温变化不应超过 $\pm 0.05^\circ\text{C}$ ；1~10 L 的量器检定介质为三次蒸馏水，20 L 以上的量器检定介质为循环自来水。

15 二等标准量器检定时，实验室环境温度为： $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ ；一次检定中水温变化不应超过 $\pm 0.2^\circ\text{C}$ ；1~10 L的量器检定介质为一次蒸馏水或离子交换水，20 L以上的量器检定介质为循环自来水。标准量器应置于防尘罩中。

16 三等标准量器（亦称工作量器）检定时，环境温度为： $(20 \pm 10)^\circ\text{C}$ ；一次检定中水温变化不应超过 $\pm 0.5^\circ\text{C}$ ；量器的检定介质为循环自来水。

（二）检定设备

检定设备见表2。

表2 主要检定设备

标准名称	主要检定设备
一等标准量器组 1~200(500)L	国家容量基准由200 g~2 t 1级~4级天平，1~2等标准砝码， $\pm 0.01^\circ\text{C}$ 标准温度计组， $\pm 2 \times 10^{-5} \text{ g/cm}^3$ 专用基准密度计和空气密度测量仪等组成
二等标准量器组 1~2 000 L	一等标准量器组（带有升降台）， $\pm 0.01^\circ\text{C}$ 温度计，循环自来水装置，完全流出式吸管和标准容量瓶等
工作量器（三等标准） 1~5 000 L	二等标准量器组，完全流出式吸管和标准容量瓶， $\pm 0.1^\circ\text{C}$ 温度计等

（三）检定前的准备工作

17 量器检定之前，其内壁用自来水仔细地清洗干净。10 L以下的一等标准量器用自来水加洗涤剂清洗后，还需用无水酒精、蒸馏水进行仔细地清洗。

18 将清洗好的被检量器预先放在检定室内，保持24 h，使它的温度与室温平衡。

19 将检定介质（蒸馏水和循环自来水）预先放入检定室贮水池或容器内，使水温、标准量器温度和室温相平衡。

四 检定项目和检定方法

（一）外观检查

20 按照1~13条对量器的计量特性进行检查，若其中有一条不符合要求者，就为不合格产品或作为相应低等级标准使用。

（二）密封性试验

21 将被检量器注满水，静止半小时，观察量器各连接处和外表面，若未发现渗漏现象，则其密封性符合要求。否则不能进行示值检定。

（三）排气与排液能力的检验

22 将注满水的被检量器调平，晃动3 min，液位变化不得超过0.2个分度容量。

23 将调平量器中的水排出，在滴流状态下等待2 min，立即将量器倾斜15°角度，不得有连续流排出。

（四）容量检定

量器在检定前，用水充分润湿其内表面，打开量器排液阀，在滴流状态下等待2 min，再关好其排液阀。

24 一等标准量器（ 5×10^{-6} ）的容量检定（替代衡量法）

24.1 将被润湿过的被检量器（或以过渡容器代替）放在天平的某一盘中（左盘），在此盘中同时放入标准砝码，该砝码的质量 m_n 等于被检量器标称容积容纳水的质量；在天平的另一盘中（右盘）放入平衡重物，使天平达到平衡状态，记录其指针沿标牌刻度摆动的极值 l_1 、 l_2 和 l_3 。此时，天平的平衡位置按下式计算：

$$L_1 = \frac{l_1 + 2l_2 + l_3}{4} \quad (1)$$

24.2 将标准砝码从天平盘中取下，调平被检量器，用水注满量器到标称容量刻线位置，再次称量，确定天平的平衡位置。此时，若天平的平衡位置被破坏，则需在天平的某一盘中加上平衡补加砝码

m_* , 使天平恢复平衡, 确定天平第二次平衡位置 L_2 。

24.3 将一定质量 r 的砝码置于天平的某一盘中, 求出此时天平的第三次平衡位置 L_3 。于是, 天平的分度值 S 为:

$$S = \frac{r}{|L_3 - L_2|} \quad (2)$$

24.4 测量量器中的水温 t 和 $t^\circ\text{C}$ 时的水密度 ρ_* 。若介质为三次蒸馏水, ρ_* 值可查附录 1 得到; 若水为自来水, 则需实测水密度, 并按下式计算:

$$\rho_* = (\rho_{20} + \Delta\rho)[1 + \beta_g(20 - t)] \quad (3)$$

式中 ρ_{20} ——密度计在水中的示值 (g/cm^3);

$\Delta\rho$ ——密度计的检定修正值 (包括其毛细作用常数修正值在内) (g/cm^3);

β_g ——密度计的体胀系数 ($0.000\ 025^\circ\text{C}^{-1}$)。

24.5 测定天平室内的空气密度, 并按下式计算:

$$\rho_a = \frac{A + m}{B + v} \quad (4)$$

式中 A ——两浮体的真空质量差 (g);

m ——在空气中称量两浮体时, 所加的平衡标准砝码质量 (g);

v ——标准砝码 m 的体积 (cm^3);

B ——两浮体的体积差 (cm^3)。

24.6 确定量器标称容量所容纳水的表观质量 M :

$$M = m_* \pm m_p + (L_2 - L_1)S \quad (\text{g}) \quad 5$$

当 m_* 加在平衡重物盘中时, 式 (5) m_* 前取“+”号; 反之, 取“-”号。

24.7 用标准玻璃量器测定计量颈分度容量。

24.8 被检量器标称容量的实际值取三次测量结果的平均值, 其最大值与最小值之差不得超过该量器的允许误差。每次测量值为:

$$V_{20} = \frac{M(\rho_{\text{砷}} - \rho_{\text{气}})}{\rho_{\text{砷}}(\rho_{\text{水}} - \rho_{\text{气}})} [1 + \beta(20 - t)] \times 10^{-3} (\text{L})$$

(6)

式中 $\rho_{\text{砷}}$ ——标准砝码材料密度 (g/cm^3)。不锈钢或锻钢 $\rho_{\text{砷}} = 7.85 \text{ g}/\text{cm}^3$; 铜和它的合金 $\rho_{\text{砷}} = 8.40 \text{ g}/\text{cm}^3$;

$\rho_{\text{气}}$ ——天平室内的空气密度 (g/cm^3);

$\rho_{\text{水}}$ —— $t^\circ\text{C}$ 时的水密度 (g/cm^3);

β ——被检量器的体胀系数。1 铬 18 镍 9 钛不锈钢, $\beta = 50 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$; 钢合金, $\beta = 33 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ 。

24.9 每次测定时, 为使被检量器中的水充分排出, 减小残留量的影响, 需在连续流排出后, 在滴流状态下保持 2 min。

25 二等标准量器 (2.5×10^{-4}) 的容量检定 (比较法)*

*三等量器容量检定用二等量器作标准, 以相同的比较法检定。

在 1~200 L 量器的容量检定时, 采取标准量器 (一等不确定度 5×10^{-5}) 与被检量器 1 比 1 的容量比较; 500~2000 L 量器的检定, 采取标准量器 (50、100 和 200 L) 的组合量与被检量器的量值进行比较。

25.1 将被检量器和标准量器用水润湿, 在滴流状态下等待 2 min 后, 关闭它们的排液阀; 将被检量器置于标准量器的下方, 并将它们调平。

25.2 将水注至标准量器的标称容量刻线位置, 测量并记录水温 $t_1^\circ\text{C}$ 。

25.3 打开标准量器的排液阀门, 将其内的水排入被检量器内, 在滴流状态下保持 2 min, 然后关闭阀门。

25.4 记录水在被检量器计量颈中的液位 h_1 , 然后测定其水温 $t_2^\circ\text{C}$ 。

25.5 用标准玻璃量器测定被检量器计量颈的分度容量。

25.6 将被检量器中的水排出, 在滴流状态下保持 2 min, 再关闭其排液阀。

25.7 被检量器刻度 h_1 的 20°C 容量值为:

$$[V_{20}]_1 = V_B [1 + \beta_1(t_1 - 20) + \beta_2(20 - t_2) + \beta_W(t_2 - t_1)] \quad (7)$$

式中 β_1 ——标准量器的体胀系数 ($^\circ\text{C}^{-1}$);

β_2 ——被检量器的体胀系数 ($^\circ\text{C}^{-1}$);

β_W ——水在 $t_1 \sim t_2$ $^\circ\text{C}$ 范围内的平均体胀系数 ($^\circ\text{C}^{-1}$), $\beta_W = 0.0002^\circ\text{C}^{-1}$;

V_B ——标准量器 20°C 时的实际容量值。

若 $\beta_1 = \beta_2$, 则

$$[V_{20}]_1 = V_B [1 + \beta_1(t_1 - t_2) + \beta_W(t_2 - t_1)] \quad (8)$$

25.8 重复 25.2~25.7 款各步骤, 对被检量器的容量进行三次连续测量。假定三次测量时的液位分别为 h_1 、 h_2 和 h_3 , 将它们换算到 V_B 下的液位高度, 即:

$$h'_1 = h_1 + \frac{V_B - [V_{20}]_1}{v} \quad (9)$$

$$h'_2 = h_2 + \frac{V_B - [V_{20}]_2}{v} \quad (10)$$

$$h'_3 = h_3 + \frac{V_B - [V_{20}]_3}{v} \quad (11)$$

式中 h_1 ——第一次测量时被检量器中的液位高度;

h_2 ——第二次测量时被检量器中的液位高度;

h_3 ——第三次测量时被检量器中的液位高度;

v ——被检量器计量颈的分度容量;

$[V_{20}]_1$ ——第一次测量按式 (7) 或 (8) 计算的容量值;

$[V_{20}]_2$ ——第二次测量按式 (7) 或 (8) 计算的容量值;

$[V_{20}]_3$ ——第三次测量按式 (7) 或 (8) 计算的容量值。

被检量器标称容量对应的液位高度 \bar{h} 为:

$$\bar{h} = \frac{h'_1 + h'_2 + h'_3}{3} \quad (12)$$

若 h_1 、 h_2 、 h_3 的最大值与最小值之差乘以计量颈的分度容量大于被检量器的允许误差，则该量器不具有该精度等级要求。

五 检定结果处理和检定周期

26 经检定，符合本规程要求的标准金属量器，发给相应等级的检定证书（证书背面格式见附录4）。

27 经检定，不符合本规程要求的标准金属量器，发给检定结果通知书或发给低等级使用的检定证书。

28 检定周期，一、二等标准量器为三年，三等标准量器为二年。

附录

附录 1

不含空气的水密度与 1968 年国际实用温标摄氏温度的关系

单位: g/cm³

温度 t/°C	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
10.0	0.999 698 7	0.999 697 8	0.999 696 9	0.999 696 1	0.999 695 2	0.999 694 3	0.999 693 4	0.999 692 5	0.999 691 6	0.999 690 7
10.1	0.999 698 8	0.999 698 9	0.999 698 0	0.999 697 1	0.999 696 2	0.999 695 3	0.999 694 4	0.999 693 5	0.999 692 6	0.999 691 7
10.2	0.999 698 8	0.999 697 9	0.999 697 0	0.999 696 1	0.999 695 2	0.999 694 3	0.999 693 4	0.999 692 5	0.999 691 6	0.999 690 7
10.3	0.999 697 7	0.999 696 8	0.999 695 9	0.999 695 0	0.999 694 1	0.999 693 2	0.999 692 3	0.999 691 4	0.999 690 5	0.999 689 6
10.4	0.999 696 4	0.999 695 5	0.999 694 6	0.999 693 7	0.999 692 8	0.999 691 9	0.999 691 0	0.999 690 1	0.999 689 2	0.999 688 3
10.5	0.999 695 0	0.999 694 1	0.999 693 2	0.999 692 3	0.999 691 4	0.999 690 5	0.999 689 6	0.999 688 7	0.999 687 8	0.999 686 9
10.6	0.999 693 4	0.999 692 5	0.999 691 6	0.999 690 7	0.999 689 8	0.999 688 9	0.999 688 0	0.999 687 1	0.999 686 2	0.999 685 3
10.7	0.999 693 7	0.999 692 8	0.999 691 9	0.999 691 0	0.999 690 1	0.999 689 2	0.999 688 3	0.999 687 4	0.999 686 5	0.999 685 6
10.8	0.999 623 9	0.999 622 9	0.999 622 0	0.999 621 0	0.999 620 0	0.999 619 0	0.999 618 0	0.999 617 0	0.999 616 0	0.999 615 0
10.9	0.999 614 0	0.999 613 0	0.999 612 0	0.999 611 0	0.999 610 0	0.999 609 0	0.999 608 0	0.999 607 0	0.999 606 0	0.999 605 0
11.0	0.999 603 9	0.999 602 9	0.999 601 9	0.999 600 9	0.999 599 8	0.999 598 8	0.999 597 8	0.999 596 8	0.999 595 8	0.999 594 7
11.1	0.999 593 7	0.999 592 7	0.999 591 7	0.999 590 6	0.999 589 6	0.999 588 6	0.999 587 5	0.999 586 5	0.999 585 5	0.999 584 4
11.2	0.999 583 4	0.999 582 3	0.999 581 3	0.999 580 3	0.999 579 2	0.999 578 2	0.999 577 1	0.999 576 1	0.999 575 0	0.999 574 0
11.3	0.999 572 9	0.999 571 9	0.999 570 8	0.999 569 8	0.999 568 7	0.999 567 6	0.999 566 6	0.999 565 5	0.999 564 5	0.999 563 4
11.4	0.999 562 3	0.999 561 3	0.999 560 2	0.999 559 1	0.999 558 1	0.999 557 0	0.999 555 9	0.999 554 8	0.999 553 8	0.999 552 7
11.5	0.999 551 6	0.999 550 5	0.999 549 4	0.999 548 4	0.999 547 3	0.999 546 2	0.999 545 1	0.999 544 0	0.999 542 9	0.999 541 8
11.6	0.999 540 8	0.999 539 7	0.999 538 6	0.999 537 5	0.999 536 4	0.999 535 3	0.999 534 2	0.999 533 1	0.999 532 0	0.999 530 9
11.7	0.999 529 8	0.999 528 7	0.999 527 5	0.999 526 5	0.999 525 4	0.999 524 2	0.999 523 1	0.999 522 0	0.999 520 9	0.999 519 8
11.8	0.999 518 7	0.999 517 6	0.999 516 4	0.999 515 3	0.999 514 2	0.999 513 1	0.999 511 9	0.999 510 8	0.999 509 7	0.999 508 6
11.9	0.999 507 4	0.999 506 3	0.999 505 2	0.999 504 0	0.999 502 9	0.999 501 8	0.999 500 6	0.999 499 5	0.999 498 4	0.999 497 2

续表

温度 t / °C	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	G.06	0.07	0.08	0.09
12.0	0.999 496 1	0.999 494 9	0.999 493 8	0.999 492 6	0.999 491 5	0.999 490 4	0.999 489 2	0.999 488 1	0.999 486 9	0.999 485 7
12.1	0.999 484 6	0.999 483 4	0.999 482 3	0.999 481 1	0.999 480 0	0.999 478 8	0.999 477 6	0.999 476 5	0.999 475 3	0.999 474 1
12.2	0.999 473 0	0.999 471 8	0.999 470 6	0.999 469 5	0.999 468 3	0.999 467 1	0.999 465 9	0.999 464 8	0.999 463 6	0.999 462 4
12.3	0.999 461 2	0.999 460 1	0.999 458 9	0.999 457 7	0.999 456 5	0.999 455 3	0.999 454 1	0.999 452 9	0.999 451 8	0.999 450 6
12.4	0.999 449 4	0.999 448 2	0.999 447 0	0.999 445 8	0.999 444 6	0.999 443 4	0.999 442 2	0.999 441 0	0.999 439 8	0.999 438 6
12.5	0.999 437 4	0.999 436 2	0.999 435 0	0.999 433 8	0.999 432 5	0.999 431 3	0.999 430 1	0.999 428 9	0.999 427 7	0.999 426 5
12.6	0.999 425 3	0.999 424 0	0.999 422 8	0.999 421 6	0.999 420 4	0.999 419 2	0.999 417 9	0.999 416 7	0.999 415 5	0.999 414 3
12.7	0.999 413 0	0.999 411 8	0.999 410 6	0.999 409 3	0.999 408 1	0.999 406 9	0.999 405 6	0.999 404 4	0.999 403 1	0.999 401 9
12.8	0.999 399 4	0.999 398 2	0.999 396 9	0.999 395 6	0.999 394 4	0.999 393 2	0.999 391 9	0.999 390 7	0.999 389 4	0.999 388 2
12.9	0.999 388 2	0.999 386 9	0.999 385 7	0.999 384 4	0.999 383 1	0.999 381 9	0.999 380 6	0.999 379 3	0.999 378 1	0.999 376 8
13.0	0.999 375 6	0.999 374 3	0.999 373 0	0.999 371 7	0.999 370 5	0.999 369 2	0.999 367 9	0.999 366 6	0.999 365 4	0.999 364 1
13.1	0.999 352 8	0.999 351 5	0.999 350 2	0.999 348 9	0.999 347 6	0.999 346 4	0.999 345 1	0.999 343 8	0.999 342 5	0.999 341 2
13.2	0.999 350 0	0.999 348 7	0.999 347 4	0.999 346 1	0.999 344 8	0.999 343 5	0.999 342 2	0.999 340 9	0.999 339 6	0.999 338 3
13.3	0.999 337 0	0.999 335 7	0.999 334 4	0.999 333 0	0.999 331 7	0.999 330 4	0.999 329 1	0.999 327 8	0.999 326 5	0.999 325 2
13.4	0.999 323 9	0.999 322 5	0.999 321 2	0.999 319 9	0.999 318 6	0.999 317 3	0.999 315 9	0.999 314 6	0.999 313 3	0.999 312 0
13.5	0.999 310 6	0.999 309 3	0.999 308 0	0.999 306 6	0.999 305 3	0.999 304 0	0.999 302 6	0.999 301 3	0.999 300 0	0.999 298 6
13.6	0.999 297 3	0.999 295 9	0.999 294 6	0.999 293 2	0.999 291 9	0.999 290 6	0.999 289 2	0.999 287 9	0.999 286 5	0.999 285 2
13.7	0.999 283 8	0.999 282 4	0.999 281 1	0.999 279 7	0.999 278 4	0.999 277 0	0.999 275 7	0.999 274 3	0.999 272 9	0.999 271 6
13.8	0.999 270 2	0.999 268 8	0.999 267 5	0.999 266 1	0.999 264 7	0.999 263 4	0.999 262 0	0.999 260 6	0.999 259 2	0.999 257 9
13.9	0.999 256 5	0.999 255 1	0.999 253 7	0.999 252 4	0.999 251 0	0.999 249 6	0.999 248 2	0.999 246 8	0.999 245 4	0.999 244 0
14.0	0.999 242 7	0.999 241 3	0.999 239 9	0.999 238 5	0.999 237 1	0.999 235 7	0.999 234 3	0.999 232 9	0.999 231 5	0.999 230 1
14.1	0.999 228 7	0.999 227 3	0.999 225 9	0.999 224 5	0.999 223 1	0.999 221 7	0.999 220 3	0.999 218 9	0.999 217 4	0.999 216 0
14.2	0.999 214 6	0.999 213 2	0.999 211 8	0.999 210 4	0.999 209 0	0.999 207 5	0.999 206 1	0.999 204 7	0.999 203 3	0.999 201 8
14.3	0.999 200 4	0.999 199 0	0.999 197 6	0.999 196 1	0.999 194 7	0.999 193 3	0.999 191 8	0.999 190 4	0.999 189 0	0.999 187 5
14.4	0.999 186 1	0.999 184 7	0.999 183 2	0.999 181 8	0.999 180 3	0.999 178 9	0.999 177 5	0.999 176 0	0.999 174 6	0.999 173 1
14.5	0.999 171 7	0.999 170 2	0.999 168 8	0.999 167 3	0.999 165 9	0.999 164 4	0.999 162 9	0.999 161 5	0.999 160 0	0.999 158 6
14.6	0.999 157 1	0.999 155 6	0.999 154 2	0.999 152 7	0.999 151 3	0.999 149 8	0.999 148 3	0.999 146 8	0.999 145 4	0.999 143 9
14.7	0.999 142 4	0.999 141 0	0.999 139 5	0.999 138 0	0.999 136 5	0.999 135 1	0.999 133 6	0.999 132 1	0.999 130 6	0.999 129 1
14.8	0.999 127 6	0.999 126 2	0.999 124 7	0.999 123 2	0.999 121 7	0.999 120 2	0.999 118 7	0.999 117 2	0.999 115 7	0.999 114 2
14.9	0.999 112 7	0.999 111 2	0.999 109 7	0.999 108 2	0.999 106 7	0.999 105 2	0.999 103 7	0.999 102 2	0.999 100 7	0.999 99 2

续表

温度 t °C	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
15.0	0.999 097 7	0.999 096 2	0.999 094 7	0.999 093 2	0.999 091 7	0.999 090 1	0.999 088 6	0.999 087 1	0.999 085 6	0.999 084 1
15.1	0.999 082 6	0.999 081 0	0.999 079 5	0.999 078 0	0.999 076 5	0.999 074 9	0.999 073 4	0.999 071 9	0.999 070 3	0.999 068 8
15.2	0.999 067 3	0.999 065 8	0.999 064 2	0.999 062 7	0.999 061 1	0.999 059 6	0.999 058 1	0.999 056 5	0.999 055 0	0.999 053 4
15.3	0.999 051 9	0.999 050 4	0.999 048 8	0.999 047 3	0.999 045 7	0.999 044 2	0.999 042 6	0.999 041 1	0.999 039 5	0.999 038 0
15.4	0.999 036 4	0.999 034 9	0.999 033 3	0.999 031 7	0.999 030 2	0.999 028 6	0.999 027 1	0.999 025 5	0.999 023 9	0.999 022 4
15.5	0.999 020 8	0.999 019 2	0.999 017 7	0.999 016 1	0.999 014 5	0.999 012 9	0.999 011 4	0.999 009 8	0.999 008 2	0.999 006 6
15.6	0.999 005 1	0.999 003 5	0.999 001 9	0.999 000 3	0.999 998 7	0.999 997 1	0.999 995 6	0.999 994 0	0.999 992 4	0.999 990 8
15.7	0.998 989 2	0.998 987 6	0.998 986 0	0.998 984 4	0.998 982 8	0.998 981 2	0.998 979 6	0.998 978 0	0.998 976 4	0.998 974 8
15.8	0.998 973 3	0.998 971 7	0.998 970 0	0.998 968 4	0.998 966 8	0.998 965 2	0.998 963 6	0.998 962 0	0.998 960 4	0.998 958 8
15.9	0.998 957 2	0.998 955 6	0.998 953 9	0.998 952 3	0.998 950 7	0.998 949 1	0.998 947 5	0.998 945 9	0.998 944 2	0.998 942 6
16.0	0.998 941 0	0.998 939 4	0.998 937 7	0.998 936 1	0.998 934 5	0.998 932 8	0.998 931 2	0.998 929 6	0.998 927 9	0.998 926 3
16.1	0.998 924 7	0.998 923 0	0.998 921 4	0.998 919 8	0.998 918 1	0.998 916 5	0.998 914 8	0.998 913 2	0.998 911 5	0.998 909 9
16.2	0.998 908 3	0.998 906 6	0.998 905 0	0.998 903 3	0.998 901 6	0.998 900 0	0.998 998 3	0.998 996 7	0.998 995 0	0.998 993 4
16.3	0.998 891 7	0.998 890 0	0.998 888 4	0.998 886 7	0.998 885 1	0.998 883 4	0.998 881 7	0.998 880 1	0.998 878 4	0.998 876 7
16.4	0.998 875 1	0.998 873 4	0.998 871 7	0.998 870 0	0.998 868 4	0.998 866 7	0.998 865 0	0.998 863 3	0.998 861 7	0.998 860 0
16.5	0.998 858 3	0.998 856 6	0.998 854 9	0.998 853 2	0.998 851 6	0.998 849 9	0.998 848 2	0.998 846 5	0.998 844 8	0.998 843 1
16.6	0.998 841 4	0.998 839 7	0.998 838 0	0.998 836 3	0.998 834 6	0.998 832 9	0.998 831 2	0.998 829 5	0.998 827 8	0.998 826 1
16.7	0.998 824 4	0.998 822 7	0.998 821 0	0.998 819 3	0.998 817 6	0.998 815 9	0.998 814 2	0.998 812 5	0.998 810 8	0.998 809 1
16.8	0.998 807 3	0.998 805 6	0.998 803 9	0.998 802 2	0.998 800 5	0.998 798 7	0.998 797 0	0.998 795 3	0.998 793 6	0.998 791 8
16.9	0.998 790 1	0.998 788 4	0.998 786 7	0.998 784 9	0.998 783 2	0.998 781 5	0.998 779 7	0.998 778 0	0.998 776 3	0.998 774 5
17.0	0.998 772 8	0.998 771 0	0.998 769 3	0.998 767 6	0.998 765 8	0.998 764 1	0.998 762 3	0.998 760 6	0.998 758 8	0.998 757 1
17.1	0.998 755 3	0.998 753 6	0.998 751 8	0.998 750 1	0.998 748 3	0.998 746 6	0.998 744 8	0.998 743 1	0.998 741 3	0.998 739 5
17.2	0.998 737 8	0.998 736 0	0.998 734 3	0.998 732 5	0.998 730 7	0.998 729 0	0.998 727 2	0.998 725 4	0.998 723 7	0.998 721 9
17.3	0.998 720 1	0.998 718 3	0.998 716 6	0.998 714 8	0.998 713 0	0.998 711 2	0.998 709 5	0.998 707 7	0.998 705 9	0.998 704 1
17.4	0.998 702 3	0.998 700 6	0.998 698 8	0.998 697 0	0.998 695 2	0.998 693 4	0.998 691 6	0.998 689 8	0.998 688 0	0.998 686 2
17.5	0.998 684 5	0.998 682 7	0.998 680 9	0.998 679 1	0.998 677 3	0.998 675 5	0.998 673 7	0.998 671 9	0.998 670 1	0.998 668 3
17.6	0.998 666 5	0.998 664 6	0.998 662 8	0.998 661 0	0.998 659 2	0.998 657 4	0.998 655 6	0.998 653 8	0.998 652 0	0.998 650 2
17.7	0.998 648 3	0.998 646 5	0.998 644 7	0.998 642 9	0.998 641 1	0.998 639 3	0.998 637 4	0.998 635 6	0.998 633 8	0.998 632 0
17.8	0.998 630 1	0.998 628 3	0.998 626 5	0.998 624 6	0.998 622 8	0.998 621 0	0.998 619 1	0.998 617 3	0.998 615 5	0.998 613 6
17.9	0.998 611 8	0.998 610 0	0.998 608 1	0.998 606 3	0.998 604 4	0.998 602 6	0.998 600 7	0.998 598 9	0.998 597 1	0.998 595 2

续表

温度 t / °C	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
18.0	0.998 593 4	0.998 591 5	0.998 589 7	0.998 587 8	0.998 586 0	0.998 584 1	0.998 582 2	0.998 580 4	0.998 578 5	0.998 576 7
18.1	0.998 574 8	0.998 572 9	0.998 571 1	0.998 569 2	0.998 567 4	0.998 565 5	0.998 563 6	0.998 561 8	0.998 559 9	0.998 558 0
18.2	0.998 556 1	0.998 554 3	0.998 552 4	0.998 550 5	0.998 548 7	0.998 546 8	0.998 544 9	0.998 543 0	0.998 541 1	0.998 539 3
18.3	0.998 537 4	0.998 535 5	0.998 533 6	0.998 531 7	0.998 529 8	0.998 528 0	0.998 526 1	0.998 524 2	0.998 522 3	0.998 520 4
18.4	0.998 518 5	0.998 516 6	0.998 514 7	0.998 512 8	0.998 510 9	0.998 509 0	0.998 507 2	0.998 505 3	0.998 503 4	0.998 501 4
18.5	0.998 499 5	0.998 497 6	0.998 495 7	0.998 493 8	0.998 491 9	0.998 490 0	0.998 488 1	0.998 486 2	0.998 484 3	0.998 482 3
18.6	0.998 480 4	0.998 478 5	0.998 476 6	0.998 474 7	0.998 472 8	0.998 470 8	0.998 468 9	0.998 467 0	0.998 465 1	0.998 463 1
18.7	0.998 461 2	0.998 459 3	0.998 457 4	0.998 455 4	0.998 453 5	0.998 451 6	0.998 449 7	0.998 447 7	0.998 445 8	0.998 443 8
18.8	0.998 441 9	0.998 440 0	0.998 438 0	0.998 436 1	0.998 434 2	0.998 432 2	0.998 430 3	0.998 428 3	0.998 426 4	0.998 424 4
18.9	0.998 422 5	0.998 420 5	0.998 418 6	0.998 416 6	0.998 414 7	0.998 412 7	0.998 410 8	0.998 408 8	0.998 406 9	0.998 404 9
19.0	0.998 403 0	0.998 401 0	0.998 399 1	0.998 397 1	0.998 395 1	0.998 393 2	0.998 391 2	0.998 389 2	0.998 387 3	0.998 385 3
19.1	0.998 383 3	0.998 381 4	0.998 379 4	0.998 377 4	0.998 375 5	0.998 373 5	0.998 371 5	0.998 369 5	0.998 367 6	0.998 365 6
19.2	0.998 363 6	0.998 361 6	0.998 359 6	0.998 357 7	0.998 355 7	0.998 353 7	0.998 351 7	0.998 349 7	0.998 347 7	0.998 345 7
19.3	0.998 343 8	0.998 341 8	0.998 339 8	0.998 337 8	0.998 335 8	0.998 333 8	0.998 331 8	0.998 329 8	0.998 327 8	0.998 325 8
19.4	0.998 323 8	0.998 321 8	0.998 319 8	0.998 317 8	0.998 315 8	0.998 313 8	0.998 311 8	0.998 309 8	0.998 307 8	0.998 305 7
19.5	0.998 303 7	0.998 301 7	0.998 299 7	0.998 297 7	0.998 295 7	0.998 293 7	0.998 291 7	0.998 289 6	0.998 287 6	0.998 285 6
19.6	0.998 283 6	0.998 281 5	0.998 279 5	0.998 277 5	0.998 275 5	0.998 273 4	0.998 271 4	0.998 269 4	0.998 267 4	0.998 265 3
19.7	0.998 263 3	0.998 261 3	0.998 259 2	0.998 257 2	0.998 255 2	0.998 253 1	0.998 251 1	0.998 249 0	0.998 247 0	0.998 245 0
19.8	0.998 242 9	0.998 240 9	0.998 238 8	0.998 236 8	0.998 234 7	0.998 232 7	0.998 230 6	0.998 228 6	0.998 226 5	0.998 224 5
19.9	0.998 222 4	0.998 220 4	0.998 218 3	0.998 216 3	0.998 214 2	0.998 212 2	0.998 210 1	0.998 208 0	0.998 206 0	0.998 203 9
20.0	0.998 201 8	0.998 199 8	0.998 197 7	0.998 195 7	0.998 193 6	0.998 191 5	0.998 189 4	0.998 187 4	0.998 185 3	0.998 183 2
20.1	0.998 181 2	0.998 179 1	0.998 177 0	0.998 174 9	0.998 172 9	0.998 170 8	0.998 168 7	0.998 166 6	0.998 164 5	0.998 162 4
20.2	0.998 160 4	0.998 158 3	0.998 156 2	0.998 154 1	0.998 152 0	0.998 149 9	0.998 147 8	0.998 145 7	0.998 143 6	0.998 141 6
20.3	0.998 139 5	0.998 137 4	0.998 135 3	0.998 133 2	0.998 131 1	0.998 129 0	0.998 126 9	0.998 124 8	0.998 122 7	0.998 120 6
20.4	0.998 118 5	0.998 116 3	0.998 114 2	0.998 112 1	0.998 110 0	0.998 107 9	0.998 105 8	0.998 103 7	0.998 101 6	0.998 99 5
20.5	0.998 97 3	0.998 95 2	0.998 93 1	0.998 91 0	0.998 88 9	0.998 86 7	0.998 84 6	0.998 82 5	0.998 80 4	0.998 78 3
20.6	0.998 076 1	0.998 074 0	0.998 071 9	0.998 069 8	0.998 067 6	0.998 065 5	0.998 063 3	0.998 061 2	0.998 059 1	0.998 056 9
20.7	0.998 054 8	0.998 052 7	0.998 050 5	0.998 048 4	0.998 046 2	0.998 044 1	0.998 042 0	0.998 039 8	0.998 037 7	0.998 035 5
20.8	0.998 033 4	0.998 031 2	0.998 029 1	0.998 026 9	0.998 024 8	0.998 022 6	0.998 020 5	0.998 018 3	0.998 016 2	0.998 014 0
20.9	0.998 011 9	0.998 009 7	0.998 007 5	0.998 005 4	0.998 003 2	0.998 001 1	0.997 998 9	0.997 996 7	0.997 994 6	0.997 992 4

续表

温度 t / °C	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
21.0	0.997 990 2	0.997 988 1	0.997 985 9	0.997 983 7	0.997 981 5	0.997 979 4	0.997 977 2	0.997 975 0	0.997 972 9	0.997 970 7
21.1	0.997 968 5	0.997 966 3	0.997 964 1	0.997 962 0	0.997 959 8	0.997 957 6	0.997 955 4	0.997 953 2	0.997 951 0	0.997 948 9
21.2	0.997 946 7	0.997 944 5	0.997 942 3	0.997 940 1	0.997 937 9	0.997 935 7	0.997 933 5	0.997 931 3	0.997 929 1	0.997 926 9
21.3	0.997 924 7	0.997 922 5	0.997 920 3	0.997 918 1	0.997 915 9	0.997 913 7	0.997 911 5	0.997 909 3	0.997 907 1	0.997 904 9
21.4	0.997 902 7	0.997 900 5	0.997 898 3	0.997 896 1	0.997 893 8	0.997 891 6	0.997 889 4	0.997 887 2	0.997 885 0	0.997 882 8
21.5	0.997 880 5	0.997 878 3	0.997 876 1	0.997 873 9	0.997 871 7	0.997 869 4	0.997 867 2	0.997 865 0	0.997 862 8	0.997 860 5
21.6	0.997 858 3	0.997 856 1	0.997 853 8	0.997 851 6	0.997 849 4	0.997 847 1	0.997 844 9	0.997 842 7	0.997 840 4	0.997 838 2
21.7	0.997 836 0	0.997 833 7	0.997 831 5	0.997 829 2	0.997 827 0	0.997 824 8	0.997 822 5	0.997 820 3	0.997 818 0	0.997 815 8
21.8	0.997 813 5	0.997 811 3	0.997 809 0	0.997 806 8	0.997 804 5	0.997 802 3	0.997 800 0	0.997 797 7	0.997 795 5	0.997 793 2
21.9	0.997 791 0	0.997 788 7	0.997 786 4	0.997 784 2	0.997 781 9	0.997 779 7	0.997 777 4	0.997 775 1	0.997 772 9	0.997 770 6
22.0	0.997 768 3	0.997 766 1	0.997 763 8	0.997 761 5	0.997 759 2	0.997 757 0	0.997 754 7	0.997 752 4	0.997 750 1	0.997 747 8
22.1	0.997 745 6	0.997 743 3	0.997 741 0	0.997 738 7	0.997 736 4	0.997 734 2	0.997 731 9	0.997 729 6	0.997 727 3	0.997 725 0
22.2	0.997 722 7	0.997 720 4	0.997 718 1	0.997 715 8	0.997 713 5	0.997 711 3	0.997 709 0	0.997 706 7	0.997 704 4	0.997 702 1
22.3	0.997 699 8	0.997 697 5	0.997 695 2	0.997 692 9	0.997 690 6	0.997 688 3	0.997 686 0	0.997 683 6	0.997 681 3	0.997 679 0
22.4	0.997 676 7	0.997 674 4	0.997 672 1	0.997 669 8	0.997 667 5	0.997 665 2	0.997 662 8	0.997 660 5	0.997 658 2	0.997 655 9
22.5	0.997 653 6	0.997 651 3	0.997 648 9	0.997 646 6	0.997 644 3	0.997 642 0	0.997 639 6	0.997 637 3	0.997 635 0	0.997 632 7
22.6	0.997 630 3	0.997 628 0	0.997 625 7	0.997 623 3	0.997 621 0	0.997 618 7	0.997 616 3	0.997 614 0	0.997 611 6	0.997 609 3
22.7	0.997 607 0	0.997 604 6	0.997 602 3	0.997 599 9	0.997 597 6	0.997 595 3	0.997 592 9	0.997 590 6	0.997 588 2	0.997 585 9
22.8	0.997 583 5	0.997 581 2	0.997 578 8	0.997 576 5	0.997 574 1	0.997 571 8	0.997 569 4	0.997 567 0	0.997 564 7	0.997 562 3
22.9	0.997 560 0	0.997 557 6	0.997 555 3	0.997 552 9	0.997 550 5	0.997 548 2	0.997 545 8	0.997 543 4	0.997 541 0	0.997 538 7
23.0	0.997 536 3	0.997 534 0	0.997 531 6	0.997 529 2	0.997 526 8	0.997 524 5	0.997 522 1	0.997 519 7	0.997 517 3	0.997 515 0
23.1	0.997 512 6	0.997 510 2	0.997 507 8	0.997 505 4	0.997 503 1	0.997 500 7	0.997 498 3	0.997 495 9	0.997 493 5	0.997 491 1
23.2	0.997 438 7	0.997 436 3	0.997 434 0	0.997 431 6	0.997 429 2	0.997 426 8	0.997 424 4	0.997 422 0	0.997 419 6	0.997 417 2
23.3	0.997 464 8	0.997 462 4	0.997 460 0	0.997 457 6	0.997 455 2	0.997 452 8	0.997 450 4	0.997 448 0	0.997 445 6	0.997 443 2
23.4	0.997 440 8	0.997 438 3	0.997 435 9	0.997 433 5	0.997 431 1	0.997 428 7	0.997 426 3	0.997 423 9	0.997 421 4	0.997 419 0
23.5	0.997 416 6	0.997 414 2	0.997 411 8	0.997 409 4	0.997 406 9	0.997 404 5	0.997 402 1	0.997 399 7	0.997 397 2	0.997 394 8

续表

温度 t / °C	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
23.6	0.997 292 4	0.997 389 9	0.997 387 5	0.997 385 1	0.997 382 7	0.997 380 2	0.997 377 8	0.997 375 3	0.997 372 9	0.997 370 5
23.7	0.997 398 0	0.997 365 6	0.997 363 2	0.997 360 7	0.997 358 3	0.997 355 8	0.997 353 4	0.997 350 9	0.997 348 5	0.997 346 1
23.8	0.997 343 6	0.997 341 2	0.997 338 7	0.997 326 3	0.997 333 8	0.997 331 3	0.997 328 9	0.997 326 4	0.997 324 0	0.997 321 5
23.9	0.997 319 1	0.997 316 6	0.997 314 2	0.997 311 7	0.997 309 2	0.997 306 8	0.997 304 3	0.997 301 8	0.997 299 4	0.997 296 9
24.0	0.997 294 4	0.997 292 0	0.997 289 5	0.997 287 0	0.997 284 6	0.997 282 1	0.997 279 6	0.997 277 1	0.997 274 7	0.997 272 2
24.1	0.997 269 7	0.997 267 2	0.997 264 8	0.997 262 3	0.997 259 8	0.997 257 3	0.997 254 8	0.997 252 4	0.997 249 9	0.997 247 4
24.2	0.997 244 9	0.997 242 4	0.997 239 9	0.997 237 4	0.997 234 9	0.997 232 5	0.997 230 0	0.997 227 5	0.997 225 0	0.997 222 5
24.3	0.997 220 0	0.997 217 5	0.997 215 0	0.997 212 5	0.997 210 0	0.997 207 5	0.997 205 0	0.997 202 5	0.997 200 0	0.997 197 5
24.4	0.997 195 0	0.997 192 5	0.997 190 0	0.997 187 4	0.997 184 9	0.997 182 4	0.997 179 9	0.997 177 4	0.997 174 9	0.997 172 4
24.5	0.997 169 9	0.997 167 3	0.997 164 8	0.997 162 3	0.997 159 8	0.997 157 3	0.997 154 7	0.997 152 2	0.997 149 7	0.997 147 2
24.6	0.997 144 6	0.997 142 1	0.997 139 6	0.997 137 1	0.997 134 5	0.997 132 0	0.997 129 5	0.997 126 9	0.997 124 4	0.997 121 9
24.7	0.997 119 3	0.997 116 8	0.997 114 3	0.997 111 7	0.997 109 2	0.997 106 7	0.997 104 1	0.997 101 6	0.997 099 0	0.997 096 5
24.8	0.997 093 9	0.997 091 4	0.997 088 9	0.997 086 3	0.997 083 8	0.997 081 2	0.997 078 7	0.997 076 1	0.997 073 6	0.997 071 0
24.9	0.997 068 5	0.997 065 9	0.997 063 3	0.997 060 8	0.997 058 2	0.997 055 7	0.997 053 1	0.997 050 6	0.997 048 0	0.997 045 4
25.0	0.997 042 9	0.979 040 3	0.997 037 7	0.997 035 2	0.997 032 6	0.997 030 0	0.997 027 5	0.997 024 9	0.997 022 3	0.997 019 7

附录 2

一等标准金属量器检定记录

年 月 日

申检单位		规格型号	
制造厂		主体材料	
设备编号		出厂日期	

(一) 自来水(或纯水)表观质量测定记录

观测顺序	左盘中的 标准砝码 $m_{\text{标}}(\text{g})$	右盘 替代 物	指针沿标牌摆动的极值			平衡位置 l_i	补加砝码 $m_{\text{补}}$ (g)	
			l_1	l_2	l_3		左	右
称空量器								
称注水量器								
测定分度值	r	r						
分度值 (γ /格)	平衡位置位移修正值 (g)		水的表观质量 (g)					
$S = \frac{r}{ L_3 - L_2 }$	$(L_2 - L_1)S$		$M = m_{\text{标}} \pm m_{\text{补}} + (L_2 - L_1)S$					
—	—		—					

(二) 量器中的水温 t 和水密度 $\rho_{\text{水}}$:水温 $t =$; 纯水密度 $\rho_{\text{水}} =$ 密度计读数 $\rho_{20} =$; 密度计检定修正值 $\Delta\rho =$ 自来水密度 $\rho_{\text{水}} = (\rho_{20} + \Delta\rho)(1 + 0.000025(20 - t)) =$ (三) 空气密度 $\rho_{\text{气}}$:

$$\rho_{\text{气}} = \frac{A + m}{B + v} =$$

(四) (1) 被检量器刻度 _____ 处 20°C 的容量:

$$V_{20} = \frac{M(\rho_{\text{水}} - \rho_{\text{气}})}{\rho_{\text{水}}(\rho_{\text{水}} - \rho_{\text{气}})} (1 + \beta(20 - t)) \times 10^{-3} = \quad (L)_1$$

(2) 计量颈分度容量 $v =$

检定员:

实验室温度:

(°C)

(五) 检定结果

1 被检量器刻度_____处 20℃ 的容量 (L):

$$\bar{V}_{20} = \frac{(V_{20})_1 + (V_{20})_2 + (V_{20})_3}{3}$$

— (L)

2 计量额定容量

$$\bar{V} = \frac{V_1 + V_2 + V_3}{3}$$

—

3 $(V_{20})_{\max} - (V_{20})_{\min}$

—

4 总不确定度: _____

5 检定合格以 () 字第 号证书于 年 月 日发给受检单位, 证书有效期至 年 月 日

6 检定不合格以 () 字第 号测试结果通知书于 年 月 日发给受检单位; 测试结果有效期至 年 月 日

7 备 注

复核员:

附录3

标准金属量器比较法检定记录

年 月 日

申检单位		设备编号	
制造厂		规格型号	
主体材料		出厂日期	

(一) 检定数据

测量 次序	标准量器 容积 V_B (L)	标准量器 水温 t_1 (°C)	标准量器 体胀系数 β_1 (°C ⁻¹)	被检量器 水温 t_2 (°C)	被检量器 体胀系数 β_2 (°C ⁻¹)	被检量器 液位 h_i	计量颈分 度容量 v_i	被检量器 h_i 下 20°C 的容量 (V_{20}) (L)
1								
2								
3								

(二) 检定结果

1 被检量器标称容量液位高度:

$$\bar{h} = \frac{h_1 + h_2 + h_3}{3} =$$

2 被检量器液位 \bar{h} 处的容量:

$$V_B =$$

3 计量颈分度容量:

$$\bar{v} = \frac{v_1 + v_2 + v_3}{3} =$$

4 $(h'_{\max} - h'_{\min}) \bar{v} =$

5 总不确定度: _____

6 检定合格以()字第 号证书于 年 月 日发给申检单位; 证书有效期至 年 月 日

7 检定不合格以()字第 号测试结果通知书于 年 月 日发给申检单位; 测试结果有效期至 年 月 日

检定员:

复核员:

附录 4

检定证书背面格式

(1) _____ 刻度处 20℃ 容量:

$$V_{20} = \text{_____ (L)}$$

(2) 计量颈分度容量:

$$V = \text{_____}$$

(3) 总不确定度: _____

(4) 量器在温度 $t^{\circ}\text{C}$ ($t \neq 20^{\circ}\text{C}$) 时的容量可用下式换算:

$$V_t = V_{20} [1 + \beta(t - 20)]$$

式中 t ——量器内液体温度 ($^{\circ}\text{C}$) β ——量器的体胀系数 $\beta = \text{_____ } ^{\circ}\text{C}^{-1}$.