



中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 10—2005

专用玻璃量器

Special Glassware

2005-03-03 发布

2005-09-03 实施

国家质量监督检验检疫总局 发布

专用玻璃量器检定规程

Verification Regulation of
Special Glassware

JJG 10—2005

代替 JJG 284—1982

JJG 514—1987

JJG10—1987

JJG11—1987

JJG 12—1987

本规程经国家质量监督检验检疫总局于 2005 年 3 月 3 日批准，并自 2005 年 9 月 3 日起施行。

归口单位：全国流量容量计量技术委员会

主要起草单位：上海市计量测试技术研究院

参加起草单位：中国计量科学研究院

河南省计量测试研究所

本规程委托全国流量容量计量技术委员会负责解释

本规程主要起草人：

张红亚 （上海市计量测试技术研究院）

瞿潮庆 （上海市计量测试技术研究院）

参加起草人：

谢军燕 （上海市计量测试技术研究院）

张 珑 （中国计量科学研究院）

孔庆彦 （河南省计量测试研究所）

目 录

1 范围	(1)
2 引用文献	(1)
3 概述	(1)
3.1 海水溶解氧滴定管	(1)
3.2 微量吸管	(1)
3.3 奥氏吸管	(1)
3.4 比色管	(1)
3.5 离心管	(2)
3.6 刻度试管	(2)
3.7 血糖管	(2)
3.8 消化管	(2)
4 计量性能要求	(2)
4.1 海水溶解氧滴定管	(2)
4.2 微量吸管	(2)
4.3 奥氏吸管	(2)
4.4 比色管	(2)
4.5 离心管、刻度试管	(2)
4.6 血糖管	(3)
4.7 消化管	(3)
5 通用技术要求	(3)
5.1 化学性能和应力	(3)
5.2 外观	(3)
5.3 密合性	(5)
5.4 耐急冷急热	(5)
5.5 标记	(5)
5.6 弯月面的确定方法	(5)
6 计量器具控制	(5)
6.1 定型鉴定或样机试验	(5)
6.2 首次检定、后续检定和使用中的检验	(6)
6.3 检定条件	(6)
6.4 检定项目及检定方法	(7)
6.5 检定结果的处理	(10)
6.6 检定周期	(11)
附录 A 衡量法检定的操作	(12)
附录 B 专用玻璃量器的结构尺寸	(13)

附录 C	衡量法 $K(t)$ 值表	(20)
附录 D	衡量法检定记录表格	(21)
附录 E	容量比较法检定记录表格	(22)

专用玻璃量器检定规程

1 范围

本规程适用于专用玻璃量器（简称量器）的定型鉴定、样机试验、首次检定、后续检定和使用中的检验。专用玻璃量器包括了海水溶解氧滴定管、微量吸管、奥氏吸管、比色管、离心管、刻度试管、血糖管和消化管等8类器具。

用其他材质制造的专用量器也可参照本规程校准。

2 引用文献

本规程引用下列文献

JJF 1015—2002 计量器具型式评价和型式批准通用规范

JJF 1016—2002 计量器具型式评价大纲编写导则

GB/T 6582—1997 玻璃在98℃耐水性的颗粒试验方法和分级

GB/T 15728—1995 玻璃耐沸腾盐酸浸蚀性的重量试验方法和分级

GB/T 6580—1997 玻璃耐沸腾混合减水溶液浸蚀性的试验方法和分级

GB/T 15726—1995 玻璃仪器内应力检验方法

GB/T 6682—1992 实验用水规格

使用本规程时应注意使用上述引用文献的现行有效版本。

3 概述

量器的用途及结构尺寸如下：

3.1 海水溶解氧滴定管

海水溶解氧滴定管是用于分析海水中的溶解氧成分的量出式量器。由玻璃管、侧管、缓冲器、流液嘴组成的无活塞自动定零位滴定管。其结构尺寸见附录B中图B.1和表B.1。

3.2 微量吸管

微量吸管又称血色素吸管和血球吸管，是用于定量采集血液的量入式量器，由乳白衬背的毛细玻璃管制成。其结构尺寸见附录B中的图B.2和表B.2。

3.3 奥氏吸管

奥氏吸管为单标线吹出式量器，即使用时流液嘴的液体应全部排完。奥氏吸管的上部为直管形毛细管，中间是橄榄形球部，球的下部为锥形拉尖部分，主要是用于定量采集血液。其结构尺寸见附录B中的图B.3和表B.3。

3.4 比色管

比色管主要是用于水质分析的量入式量器，是一种平底细长管形状的玻璃量器，分A（具嘴）、B（无塞）、C（具塞）三种型式。分度线一般为两条，即半量和全量。其结构见附录B中的图B.4。

3.5 离心管

离心管是用于化学分析的量入式量器，分尖底和圆底两种：尖底离心管是一种上口径为圆口，管身下部 2/3 处开始逐渐缩小为锥形的尖底玻璃管，它又分为 A（无塞）和 B（具塞）两种形式；圆底离心管 C 是容积较大的带有分度线的圆底试管。其规格尺寸见附录 B 中的图 B.5 和表 B.4。

3.6 刻度试管

刻度试管是用于化学分析的量入式量器，分 A（具塞）和 B（无塞）两种形式：无塞刻度试管是一种上口径圆口的圆底玻璃管；具塞刻度试管是一种瓶颈式的圆底玻璃管，瓶颈上配有磨砂玻璃塞。其规格尺寸见附录 B 中的图 B.6 和表 B.5。

3.7 血糖管

血糖管是用于分析人体血液中血糖含量的量入式量器。其规格尺寸见附录 B 中的图 B.7 和表 B.6。

3.8 消化管

消化管是用于化学分析的量入式量器。其规格尺寸见附录 B 中的图 B.8 和表 B.7。

4 计量性能要求

量器在标准温度 20℃ 时，其容量允差、流出时间等应符合下列各项要求。

4.1 海水溶解氧滴定管

海水溶解氧滴定管的标称容量为 25ml，分度值为 0.05ml，零至任意分量的容量允差为 ± 0.02 ml；标称容量的流出时间为 (70~120) s，等待时间为 30s。

4.2 微量吸管

微量吸管的标称容量一般为 20 μ l，但根据实际需要也可制成其他标称容量，其容量允差为标称容量的 $\pm 2\%$ 。

4.3 奥氏吸管

奥氏吸管分 A、B 级两个等级，其容量允差和流出时间应符合表 1 的规定。

表 1 奥氏吸管的容量允差和流出时间

标称容量/ml		0.25	0.5	1	2	3	4	5	10
容量允差 /ml	A	± 0.0025	± 0.005	± 0.008	± 0.01	± 0.015	± 0.015	± 0.015	± 0.02
	B	± 0.005	± 0.01	± 0.015	± 0.02	± 0.03	± 0.03	± 0.03	± 0.04
流出时间/s		5~10		6~12		8~14		10~20	15~25

4.4 比色管

比色管的容量允差应符合表 2 的规定。

4.5 离心管、刻度试管

离心管、刻度试管的容量允差应符合表 3 的规定。

表 2 比色管的容量允差

ml

标称容量	5	10	25	50	100
容量允差	± 0.06	± 0.10	± 0.25	± 0.40	± 0.60

表 3 离心管、刻度试管的容量允差

ml

标称容量	尖底离心管		圆底离心管	刻度试管
	容量允差			
5	0~0.5	± 0.05	—	± 0.1
	0.5~5	± 0.1		
10	0~1	± 0.1	—	± 0.2
	1~10	± 0.2		
15	0~1	± 0.1	—	± 0.2
	1~15	± 0.2		
20	0~2	± 0.2	—	± 0.5
	2~20	± 0.4		
25	0~2.5	± 0.25	—	± 0.5
	2.5~25	± 0.5		
30	—		—	± 0.5
50	0~5	± 0.5	± 0.5	± 1.0
	5~50	± 1.0		
100	—		± 0.6	± 1.0

4.6 血糖管

血糖管的标称容量为 25ml。

(0~4) ml; (0~6) ml 的容量允差为 ± 0.1 ml。

(0~12.5) ml; (0~25) ml 的容量允差为 ± 0.2 ml。

4.7 消化管

消化管的标称容量为 50ml, 其任意点的容量允差为 ± 0.3 ml。

5 通用技术要求

5.1 化学性能和应力

量器应采用透明、无色的硼硅玻璃制成, 其化学性能和应力应符合表 4 的规定。

5.2 外观

量器不得有影响读数的密集气泡、积水条纹、破气线气泡、明显直棱线、铁屑和严

重擦伤等缺陷的存在。

量器的流液嘴或管口端应按量器轴垂直方向切断并熔光或磨光，不得有粗糙或有缺口。

量器的分度线和量的数值应清晰、完整、耐久。分度线应平直，粗细和分格均匀。

表4 硼硅玻璃的化学性能和应力

项 目 名 称	技 术 要 求
耐 水	1 级
耐 酸	1 级
耐 碱	2 级
残余应力—光程差	$\leq 100\text{nm/cm}$

5.2.1 海水溶解氧滴定管

5.2.1.1 海水溶解氧滴定管的壁厚和内径应均匀，管身应垂直。焊接处应牢固、光滑平整。

5.2.1.2 海水溶解氧滴定管量的数值应自上而下递增排列在长分度线的右上方。

5.2.1.3 海水溶解氧滴定管的分度线应与量器轴垂直，长线与中线应对称地向短线两端伸长；两分度线的中心距离应大于1mm；分度线的宽度应不大于0.2mm。

5.2.1.4 海水溶解氧滴定管的管身和流液嘴应标有相同的编号。

5.2.2 微量吸管

5.2.2.1 具有一定宽度的乳白衬背且均匀。

5.2.2.2 吸管口内径不得小于0.4mm。

5.2.2.3 分度线的宽度应不大于0.2mm。

5.2.3 奥氏吸管

5.2.3.1 其流液嘴应逐渐地向管口缩小，口部不应突然缩小与偏斜。

5.2.3.2 标称容量线应为围线，其线宽：A级奥氏吸管不得大于0.2mm，B级奥氏吸管不得大于0.3mm。

5.2.4 比色管

5.2.4.1 制造比色管的玻璃应无色、透明，其底部应平整光滑、厚薄均匀，放在白纸上观察时，不得有黑影和其他杂色。

5.2.4.2 分度线和量的数值应为白色或不上色。

5.2.4.3 两条标线应制成围线，其宽度不得大于0.3mm。

5.2.4.4 配组要求

同组各支比色管的分度线高低差值：(5~10) ml 不得超过0.7mm；(25~100) ml 不得超过1mm。

5.2.5 离心管、刻度试管、血糖管、消化管

5.2.5.1 其圆底部分应厚薄均匀，不允许有结石。圆底离心管和刻度试管圆底部分不必有分度线，离心管和刻度试管的分度值和量的数值见附录B中的表B.8。

5.2.5.2 量的数值应自上而下递减排列在主分度线的右上方。

5.3 密合性

5.3.1 具塞比色管、离心管和刻度试管的磨口应细腻无光斑。在管口和塞上应标注相同的编号。

5.3.2 将液体注入最高标线，颠倒十次后不应有水渗出。

5.4 耐急冷急热

刻度试管、血糖管和消化管在耐温差 150℃ 的急热急冷条件下不得爆裂。

5.5 标记

1) 厂名或商标

2) 许可证标记：

3) 标准温度：20℃

4) 量器类型

a. 量入式：In

b. 量出式：Ex

c. 吹出式：“吹”

5) 容量单位：ml 或 μl

6) 流出时间和等待时间：s

7) 同组组号

5.6 弯月面的确定方法

弯月面是指量器内的液体与空气之间的界面。它应该这样确定：透明液体弯月面的最低点应与刻线上缘的水平面相切，水平线应与刻线上缘在同一水平面；对于水银凸月面的最高点应与刻线下缘的水平面相切，即当使用不透明液体时，视线应水平通过弯月面的上缘，适当调整光线可以使弯月面暗淡且轮廓清晰。为此，应衬以白色背景并遮去杂光。例如，可在玻璃量器定位液面以下不大于 1mm 处放置一条黑色纸带或用一端切开的黑色橡皮管套在玻璃量器的管壁上。当量器的刻线为环线时，可以用黑色遮光带衬在量器的后面使刻线的轮廓清晰，这时的视差可忽略不计。但应注意，眼睛与刻线的上缘在同一水平面内方可读数。

6 计量器具控制

专用玻璃量器计量器具控制包括定型鉴定或样机试验、首次检定、后续检定以及使用中检验。

6.1 定型鉴定或样机试验

6.1.1 总则

专用玻璃量器制造单位应对新研制的各种型式的专用玻璃量器申请定型鉴定或样机试验，并依据 JJF 1015—2002《计量器具型式评价和型式批准通用规范》及 JJF 1016—2002《计量器具型式评价大纲编写导则》。

6.1.2 定型鉴定或样机试验的技术文件应包含如下内容：

——设计任务书；

- 总装图、主要零部件图；
- 可靠性设计和预测；
- 技术标准和检验方法；
- 研制单位所做的测试报告；
- 技术总结；
- 使用说明书。

6.1.3 定型鉴定的样机数量和取样方法

6.1.3.1 申请单一新产品的定型鉴定或样机试验,一般由申请单位提供三台样机,并由申请单位送样。

6.1.3.2 申请系列新产品的定型鉴定和样机试验应按 JJF 1015—2002 的要求执行。

6.1.4 定型鉴定或样机试验的方法

定型鉴定或样机试验项目及试验方法按本规程 6.4.1~6.4.8 的要求进行。

6.2 首次检定、后续检定和使用中的检验

6.2.1 检定项目为外观及分度线、应力、密合性、流出时间和容量,具体的方法按 6.4.2, 6.4.3, 6.4.4, 6.4.5 和 6.4.7 进行。

6.2.2 首次检定、后续检定和使用中的检验计量性能检定结果应符合本规程 6.4.1~6.4.7 的要求。

6.3 检定条件

6.3.1 衡量法

6.3.1.1 环境条件

- 1) 实验室温度为 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$, 室内温度变化 $\leq 1^\circ\text{C}/\text{h}$ 。
- 2) 检定介质的温度与室温之差 $\leq 2^\circ\text{C}$ 。
- 3) 将已经清洁处理过的被检量器和介质预先(至少提前 4h)放入实验室等温。

6.3.1.2 检定设备见表 5。

表 5 衡量法检定设备表

仪器名称	测量范围	技术要求	备 注
天平	30g	分度值 0.01mg	采用机械天平须配备相应等级的砝码
天平	200g	分度值 0.1mg	
温度计	$(0 \sim 50)^\circ\text{C}$	分度值 0.1 $^\circ\text{C}$	
偏光应力仪	定量测定	优于 3nm	
秒表	——	分辨力 0.2s	
游标卡尺	$(0 \sim 125)\text{mm}$	分度值 0.1mm	
钢直尺	$(0 \sim 500)\text{mm}$	Ⅱ级	
附属设备	检定装置、有盖称量杯、测温筒、读数放大镜等。		

6.3.2 容量比较法

6.3.2.1 环境条件：一般在常温常压下进行。

6.3.2.2 检定设备见表 6。

6.4 检定项目及检定方法

6.4.1 玻璃的化学稳定性

玻璃的化学稳定性试验应按以下国家标准进行：

GB/T 6582—1997 玻璃在 98℃ 耐水性的颗粒试验方法和分级；

GB/T 15728—1995 玻璃耐沸腾盐酸浸蚀性的重量试验方法和分级；

GB/T 6580—1997 玻璃耐沸腾混合减水溶液浸蚀性的试验方法和分级。

表 6 容量比较法检定设备表

仪器名称	测量范围	技术要求	备注
标准玻璃量器	(1 ~ 100) ml	二等	
温度计	(0 ~ 50) °C	分度值 0.1 °C	
偏光应力仪	定量测定	优于 3nm	
秒表	——	分辨力 0.2s	
游标卡尺	(0 ~ 125) mm	分度值 0.1mm	
钢直尺	(0 ~ 500) mm	Ⅱ级	
分光光度计	——	透射比优于 0.5% 刻度	
附属设备	烘箱、铝桶、铅丝网篓和读数放大镜等。		

6.4.2 应力的检定

6.4.2.1 调整应力仪零点：置入 1/4 波片时，视场应最暗；全波片置入时视场应为紫红色。

6.4.2.2 将量器放入视场使量器的轴线与偏振平面成 45°，这时量器的壁上将出现亮暗不同的区域，选取最亮处为最大应力点。

6.4.2.3 转动检偏镜直至壁上暗区会聚刚好完全取代亮区为止，读取检偏镜旋转角度，将量器沿轴线轻微转动，若暗区会聚亮暗稳定，则两层玻璃壁厚为其光程长度。

6.4.2.4 若暗区会聚处亮暗变化不定，则在附近找一参考区，该区域光程差值较小或恒定或两者兼备。这时先按 6.4.2.3 测出参考区光程差值，然后稍倾斜使光通过一层参考区和一层待测区壁厚，得出光程差数值减去 1/2 参考区光程差，即为量器所测部位单层壁的光程差。

6.4.2.5 光程差的计算

测量结果按下式计算：

$$\delta = \frac{f\varphi}{d} \quad (1)$$

式中： δ ——单位厚度的光程差，nm/cm；

φ ——检偏镜旋转角度，(°)；

f ——转换系数，其值为 $\lambda/180$ (λ 为波长)，当采用白光光源有效波长为 565nm 时， $f = 3.14\text{nm}/(^{\circ})$ ；

d ——光通过量器被测部位的总厚度，cm。

6.4.3 外观的检查

用目力观察，可借助钢直尺、游标卡尺和刻度放大镜进行。

6.4.4 流出时间的检定

6.4.4.1 海水溶解氧滴定管

将滴定管垂直而稳固地夹在检定架上，注水至最高标线以上约几毫米处，开启弹簧夹或玻璃小球，使水充分地由流液嘴流下，用秒表记录水从零点流至最低标线处的时间，应符合 4.1 的规定。

6.4.4.2 奥氏吸管

1) 吸水至标线上约 5mm 处，垂直地调节液面至标线。

2) 移开控制液面的手指，流液嘴不接触杯壁，使水从标线处自然流下，直至水液停止不流，用秒表计时，应符合表 1 中规定的要求。

6.4.5 密合性的检定

1) 对具塞比色管、具塞离心管和具塞刻度试管应先将塞和口清洗擦干，使得磨砂面上无脏物和纤维。

2) 将水注入至量器最高标线，盖紧塞子。

3) 用手轻压塞盖，颠倒十次，每次颠倒时停留在倒置状态下至少 10s，然后用滤纸在塞与颈间周围擦看，不应有水渗出。

6.4.6 耐急冷急热的试验

1) 烘箱内温度先升至 150℃。

2) 将刻度试管，血糖管，消化管放入烘箱内，当烘箱内温度回升至 150℃后 10min 即将量器投入 18~20℃水中（口部不浸没），不应爆裂。

6.4.7 容量的检定

检定介质应采用符合 GB 6682—1992《实验用水规格》要求的蒸馏水或去离子水（简称水）。

6.4.7.1 海水溶解氧滴定管、微量吸管、奥氏吸管的容量检定均采用衡量法，其检定步骤如下：

1) 取一只容量大于被检量器的洁净有盖称量杯，放至天平上进行空称量平衡。（机械天平采用替代法，具体步骤见附录 A）

2) 将已调好弯月面的被检量器内的水放入称量杯中，同时观察水温，称得水的质量值 (m)，通过公式 (2) 求得容量值：

$$V_{20} = \frac{m (\rho_B - \rho_A)}{\rho_B (\rho_w - \rho_A)} [1 + \beta (20 - t)] \quad (2)$$

式中： V_{20} ——被检量器在标准温度 20℃时的实际容量，(ml)；

m ——称得纯水质量值，g；

ρ_B ——砝码密度（砝码统一名义密度值为 8.00g/cm³）；

- ρ_A ——空气密度 (0.0012g/cm³);
 ρ_w ——蒸馏水在温度 t 时的密度, g/cm³;
 β ——被检量器的体膨胀系数 (取 $9.9 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$);
 t ——检定时蒸馏水的温度, $^\circ\text{C}$ 。

3) 在日常工作中, 使用公式 (2) 进行计算比较繁琐, 可将公式 (2) 化成下列形式:

$$V_{20} = mK(t) \quad (3)$$

其中:
$$K(t) = \frac{(\rho_B - \rho_A)}{\rho_B(\rho_w - \rho_A)} [1 + \beta(20 - t)]$$

$K(t)$ 值列于附录 C 中, 这样根据测定值计算出 m 值和测定水温所对应的 $K(t)$ 值后, 即可由式 (3) 求出被检量器在 20 $^\circ\text{C}$ 时的实际容量值。

4) 容量测定次数至少两次, 两次测定数据的差值应不超过被检容量允差的 1/2, 并取两次的平均值。

5) 检定点的选取:

- 海水溶解氧滴定管: 检定 (0~5), (0~10), (0~15), (0~20), (0~25) ml。
- 奥氏吸管检定标称容量。
- 微量吸管检定半量和全量。

6.4.7.2 比色管、离心管、刻度试管、血糖管和消化管容量检定均采用容量比较法, 其检定步骤如下:

1) 经清洁干燥处理过的被检量器置于检定架液嘴下, 并将液口移至被检标线处。当标准玻璃量器内的水流入量器时, 水应沿壁流入, 避免水滴溅开, 影响容量检定的准确度。

2) 开启图 1 直角活塞, 使标准玻璃量器内的水按规定的流出时间流入被检量器内。先将标准玻璃量器内的水放至上允差线, 此时被检量器内的液面应不高于被检标线, 再将水面放至下允差线, 被检量器内的液面应不低于被检标线。

3) 分段容量可以连续检定, 如图 1 所示, 10ml 离心管可以 (1+1+8) ml, 但计算误差应自零点开始, 即采用代数和的方法。

4) 检定点的选取

a. 比色管

半量和全量; 标称容量为 25ml 的比色管可根据标称容量线检定 (0~10) ml, (0~25) ml 或 (0~20) ml, (0~25) ml。

b. 刻度试管

半量和全量; 其中标称容量为 15ml 的刻度试管检定 (0~5) ml, (0~15) ml。

c. 尖底离心管

标称容量为 5ml: 检定 (0~0.5) ml, (0~1) ml, (0~5) ml;

标称容量为 10ml: 检定 (0~1) ml, (0~2) ml, (0~10) ml;

标称容量为 15ml: 检定 (0~1) ml, (0~10) ml, (0~15) ml;

标称容量为 20ml: 检定 (0~2) ml, (0~4) ml, (0~20) ml;

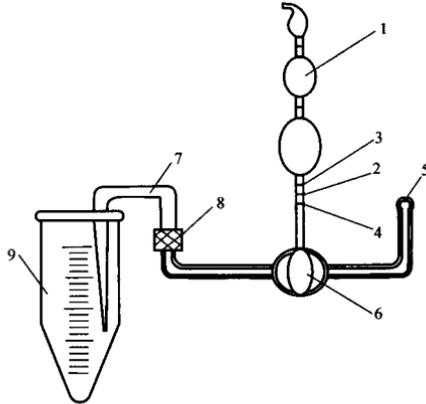


图1 容量比较法检定装置

1—标准玻璃量器；2—标线；3—上允差线；4—下允差线；5—进水口；
6—活塞；7—弯管；8—乳胶管；9—被检量器

标称容量为 25ml：检定 (0~2) ml, (0~5) ml, (0~25) ml；
 标称容量为 20ml：检定 (0~2) ml, (0~4) ml, (0~20) ml；
 标称容量为 25ml：检定 (0~2) ml, (0~5) ml, (0~25) ml；
 标称容量为 50ml：检定 (0~5) ml, (0~10) ml, (0~50) ml。

d. 圆底离心管

标称容量为 50ml：检定 (0~5) ml, (0~25) ml, (0~50) ml；
 标称容量为 100ml：检定 (0~10) ml, (0~50) ml, (0~100) ml。

注：必要时，应抽检零至任意分量，容量允差按表 3 的规定。

e. 血糖管

标称容量为 25ml：检定 (0~4) ml, (0~6) ml, (0~12.5) ml, (0~25) ml。

f. 消化管

标称容量为 50ml：检定 (0~12.5) ml, (0~25) ml, (0~35) ml, (0~50) ml。

容量测定次数一般为一次，如超出容量允差，需再测定，两次测定的差值应不超过被检容量允差的 1/2，取两次的平均值。

6.4.8 检定项目一览表（见表 7）

6.5 检定结果的处理

按本规程规定和检定合格的量器应喷上合格印或发给检定证书，检定不合格者发给检定结果通知书，并注明不合格项目。

表 7 检定项目表

检定项目	首次检定	后续检定	使用中检验
玻璃的化学稳定性	+	-	-
外观及分度线	+	+	+
应力	+	+	-
密合性	+	+	-
流出时间	+	+	+
容量	+	+	+
耐急热、急冷	+	-	-
注：“+”表示应检项目；“-”表示可不检项目。			

6.6 检定周期

专用玻璃量器的检定周期一般不超过 2 年。

附录 A

衡量法检定的操作

A.1 衡量法检定不同量器时具体的操作步骤

A.1.1 海水溶解氧滴定管

1) 将被检量器垂直而稳固地夹在检定架上, 充水至被检点上方 5mm 处, 按规定的方法调整弯月面, 小心地擦去流液嘴外的水滴。

2) 从空称平衡后的天平上取下称量杯, 放在滴定管的流液嘴下方, 开启弹簧夹使水流入杯内 (注意水不要溅出, 流液嘴不得与杯壁接触)。当滴定管的液面流至被检分度线以上约 5mm 处时, 关闭弹簧夹, 等待约 10 秒, 然后开启弹簧夹, 借助黑白纸, 在约 10 秒钟内将液面准确地调至被检分度线上。

3) 将杯壁与流液嘴轻轻接触, 以移去最后的水滴, 然后按本规程 6.4.7.1 中要求进行。

4) 第一段检定完毕后, 再按上述步骤检定下一段。

A.1.2 微量吸管

1) 使用一有盖微型称量杯, 置入天平平衡。

2) 用橡皮球套入吸管泡端, 从吸管口正确吸入蒸馏水至被检标线, 按规定的方法调整弯月面, 并随即将蒸馏水全部排入称量杯, 然后按本规程 6.4.7.1 中要求进行。

A.2 衡量法 (替代法) 检定的操作步骤与计算公式

A.2.1 取一洁净干燥的称量杯 (带盖或盖一表面皿), 连同砝码一起置于天平右盘上, 于左盘加相当的重物, 调整天平至完全平衡。

A.2.2 取出称量杯, 放入被检容量的蒸馏水, 并同时观察水温。

A.2.3 此时左盘的平衡物不动, 立即将称量杯放回右盘, 同时取下相应的砝码 (所取砝码的克数与被检标称容量数等值), 并添加适量小片砝码, 再调整天平至平衡, 记录添加的小片砝码质量。

A.2.4 然后将取下砝码的值减去添加的小片砝码值, 即得到称得的质量值, 然后按本规程 6.4.7.1 中的要求进行。

附录 B

专用玻璃量器的结构尺寸

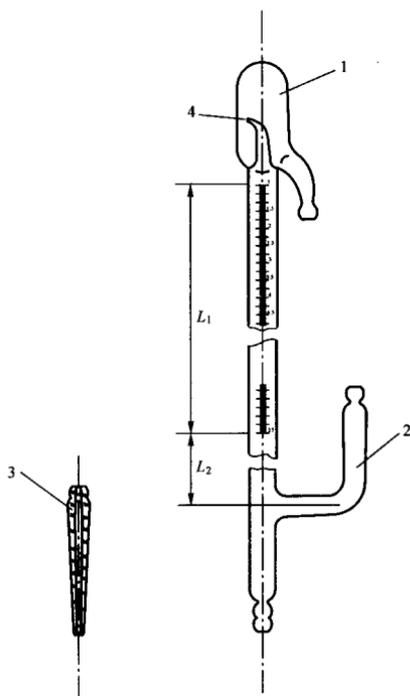


图 B.1 海水溶解氧滴定管

1—缓冲器；2—侧管；3—流液嘴；4—溢水口

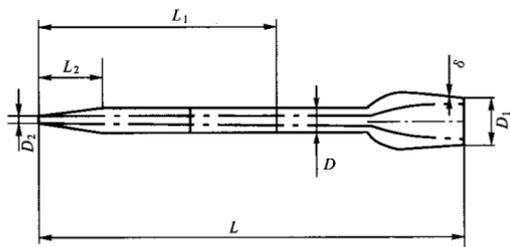


图 B.2 微量吸管

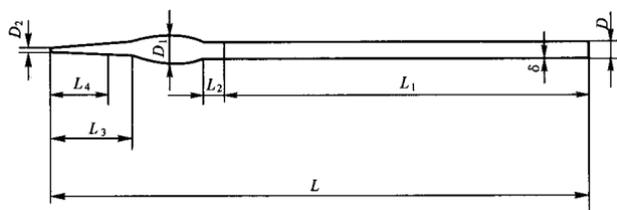


图 B.3 奥氏吸管

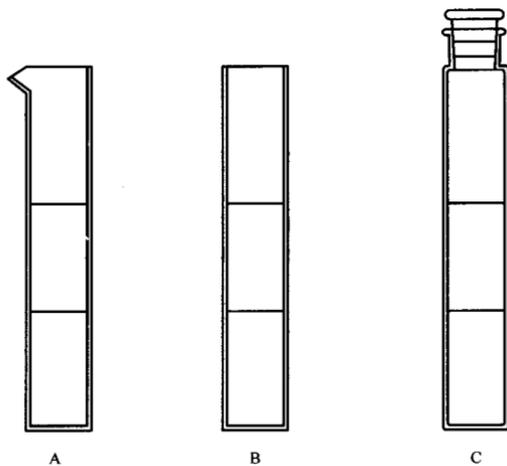


图 B.4 比色管

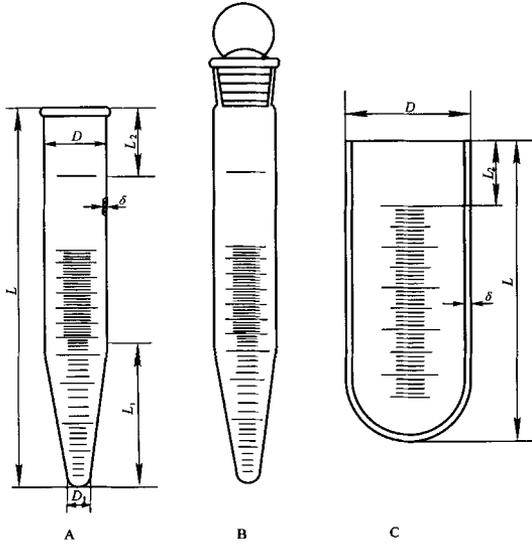


图 B.5 离心管

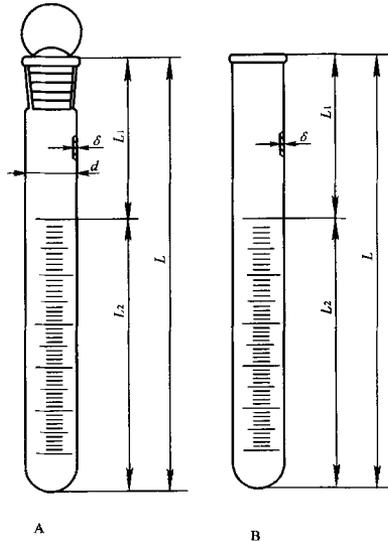


图 B.6 刻度吸管

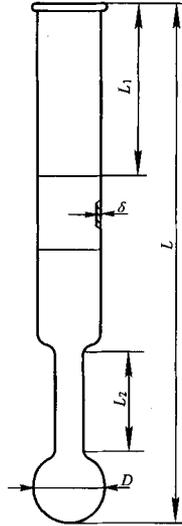


图 B.7 血糖管

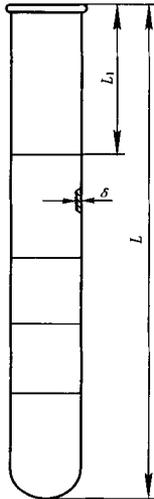


图 B.8 消化管

表 B.1 海水溶解氧滴定管参数尺寸

mm

部位	刻线总长 L_1	最低刻线至侧管中心 L_2	溢流口内径 d
尺寸	< 480	50 ± 5	1.0 ~ 1.2

表 B.2 微量吸管的尺寸参数

mm

部位	全长 L	最高标线至口 端距离 L_1	锥形部长 L_2	管外径 D	泡口外径 D_1	口外径 D_2	泡壁厚 δ
					大泡		
尺寸	120 ± 2	60 ~ 80	13 ± 2	4.7 ± 0.5	7 ~ 8	< 2.5	≥ 0.5

表 B.3 奥氏吸管的尺寸参数

mm

部 位	标称容量/ml							
	0.25	0.5	1	2	3	4	5	10
全长 L	280 ± 3			300 ± 3			320 ± 3	
标线至管距离 L_1	≥ 90						≥ 100	
球至标线距离 L_2	≥ 10							
球下管长 L_3	50 ~ 60		55 ~ 65			60 ~ 70		
流液口锥度长 L_4	30 ~ 40				35 ~ 45		40 ~ 50	
上接管外径 D	≈ 6		≈ 7			≈ 7.5		
球外径 D_1	< 7	< 9	< 11	< 13	< 15	< 16	< 17	< 23
流液口外径 D_2	≤ 2.5				≤ 3		≤ 3.5	
上接管壁厚 δ	≥ 2							

表 B.4 离心管的尺寸参数

mm

部 位	名称及容量/ml							
	尖底离心管 (A, B型)						圆底离心管 (C型)	
	5	10	15	20	25	50	50	100
全长 L	95 ± 2	110 ± 2	120 ± 2	130 ± 3	140 ± 3	160 ± 3	100 ± 2	118 ± 2
管外径 D	13.5 ± 0.5	17 ± 0.5	19 ± 0.5	21 ± 0.5	23 ± 0.5	33 ± 1	34 ± 1	41 ± 1

表 B.4 (续)

部 位	名称及容量/ml							
	尖底离心管 (A, B型)						圆底离心管 (C型)	
	5	10	15	20	25	50	50	100
锥形部位 L_1	≈ 32	≈ 40	≈ 45	≈ 50	≈ 55	≈ 60	—	—
最高标线至口部距离 L_2	≥ 20			≥ 25		≥ 30	≥ 15	
厚度	1 ~ 1.5	1 ~ 1.5	1.2 ~ 1.8	1.3 ~ 1.8		1.5 ~ 1.8	1.8 ~ 2.2	2 ~ 2.5

表 B.5 刻度试管的尺寸参数

mm

部 位	标称容量/ml							
	5	10	15	20	25	30	50	100
全长 L (无具塞)	100 ± 2	130 ± 2	150 ± 2	165 ± 2	180 ± 2	180 ± 2	200 ± 2	230 ± 2
最高标线至口部 距离 L_1	无塞	> 30			> 35		> 40	> 40
	具塞	> 35	> 40		> 45		> 50	> 50
最高标线至底距离 L_2	> 55	> 70	> 85	> 90	> 100	> 100	> 120	> 140
壁厚 δ	≥ 0.8	≥ 1.0				≥ 1.2	≥ 1.2	≥ 1.2
内径 d	10.5 ~ 11.5	13 ~ 14.5	13.5 ~ 15	16 ~ 17.5	16 ~ 17.5	17 ~ 19	21 ~ 23.5	27 ~ 30

表 B.6 血糖管的尺寸参数

mm

部位	全长 L	标线至口部 L_1	缩小直形距离 L_2	壁厚 δ	球外径 D
尺寸	215 ± 5	≥ 50	≈ 50	≥ 1	19.5

表 B.7 消化管的尺寸参数

mm

部位	全长 L	标线至口部 L_1	壁厚 δ
尺寸	200 ± 4	≥ 50	≥ 1.2

表 B.8 离心管和刻度试管的分度值和量的数值

ml

标称容量	尖底离心管		圆底离心管		刻度试管	
	分度值	量的数值	分度值	量的数值	分度值	量的数值
5	0~0.5 为 0.05 0.5~5 为 0.1	0.5, 1, 2, 3, 4, 5	—	—	0.1	1, 2, 3, 4, 5
10	0~1 为 0.1 1~10 为 0.2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	—	—	0.2	2, 4, 6, 8, 10
15	0~1 为 0.1 1~10 为 0.2 10~15 为 5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15	—	—	0.2	1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15
20	0~2 为 0.2 2~20 为 0.4	1, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20	—	—	0.5	5, 10, 15, 20
25	0~2.5 为 0.25 2.5~25 为 0.5	2.5, 5, 10, 15, 20, 25	—	—	0.5	5, 10, 15, 20, 25
30	—	—	—	—	0.5	5, 10, 15, 20, 25, 30
50	0~5 为 0.5 5~50 为 1	5, 10, 20, 30, 40, 50	1	10, 20, 30, 40, 50	1	10, 20, 30, 40, 50
100	—	—	2	20, 40, 60, 80, 100	1	10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100

附录 C

衡量法 $K(t)$ 值表(空气密度 $\rho_A = 0.0012\text{g}/\text{cm}^3$)

水温 $t/^\circ\text{C}$	玻璃体胀系数 $\beta = 9.9 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	水温 $t/^\circ\text{C}$	玻璃体胀系数 $\beta = 9.9 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	水温 $t/^\circ\text{C}$	玻璃体胀系数 $\beta = 9.9 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	水温 $t/^\circ\text{C}$	玻璃体胀系数 $\beta = 9.9 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
15.0	1.002000	18.0	1.002476	21.0	1.003053	24.0	1.003724
15.1	1.002014	18.1	1.002494	21.1	1.003074	24.1	1.003748
15.2	1.002028	18.2	1.002512	21.2	1.003095	24.2	1.003772
15.3	1.002043	18.3	1.002530	21.3	1.003116	24.3	1.003796
15.4	1.002057	18.4	1.002548	21.4	1.003137	24.4	1.003821
15.5	1.002072	18.5	1.002566	21.5	1.003158	24.5	1.003845
15.6	1.002087	18.6	1.002584	21.6	1.003180	24.6	1.003869
15.7	1.002101	18.7	1.002602	21.7	1.003201	24.7	1.003894
15.8	1.002117	18.8	1.002621	21.8	1.003223	24.8	1.003918
15.9	1.002132	18.9	1.002639	21.9	1.003245	24.9	1.003943
16.0	1.002147	19.0	1.002658	22.0	1.003267	25.0	1.003968
16.1	1.002162	19.1	1.002676	22.1	1.003289		
16.2	1.002178	19.2	1.002695	22.2	1.003310		
16.3	1.002193	19.3	1.002714	22.3	1.003333		
16.4	1.002209	19.4	1.002733	22.4	1.003355		
16.5	1.002225	19.5	1.002753	22.5	1.003377		
16.6	1.002241	19.6	1.002772	22.6	1.003400		
16.7	1.002257	19.7	1.002791	22.7	1.003422		
16.8	1.002273	19.8	1.002811	22.8	1.003445		
16.9	1.002289	19.9	1.002830	22.9	1.003467		
17.0	1.002132	20.0	1.002850	23.0	1.003490		
17.1	1.002147	20.1	1.002870	23.1	1.003513		
17.2	1.002043	20.2	1.002890	23.2	1.003536		
17.3	1.002057	20.3	1.002910	23.3	1.003560		
17.4	1.002072	20.4	1.002930	23.4	1.003583		
17.5	1.002087	20.5	1.002950	23.5	1.003606		
17.6	1.002101	20.6	1.002971	23.6	1.003629		
17.7	1.002117	20.7	1.002991	23.7	1.003653		
17.8	1.002132	20.8	1.003012	23.8	1.003677		
17.9	1.002306	20.9	1.003032	23.9	1.003700		

附录 D

衡量法检定记录表格

仪器名称 _____ 证书编号 _____
 型号规格 _____ 基标准装置 _____
 送检单位 _____ 检定依据 _____
 实验室温度 _____ 检定时水温 _____

1. 外观检查记录 _____
2. 流出时间检查记录 _____
3. 蒸馏水质量检定记录

器号	标称容量/ml	称得质量值/g	$K(t)$ 值	实际容量/ml

4. 检定结果与处理记录:

该计量器具作 _____ 使用;有效期至 _____ 年 _____ 月 _____ 日

检定员 _____

检定日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日

复核员 _____

附录 E

容量比较法检定记录表格

仪器名称 _____ 证书编号 _____
 型号规格 _____ 基标准装置 _____
 送检单位 _____ 检定依据 _____
 实验室温度 _____ 检定时水温 _____

1. 外观检查记录 _____
2. 密合性检查记录 _____
3. 容量比较法检定记录

ml

序号	器号	标称容量	检定点	允差线容量	结果

4. 检定结果与处理记录

该计量器具作 _____ 使用；有效期至 _____ 年 _____ 月 _____ 日

检定员 _____

检定日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日

复核员 _____