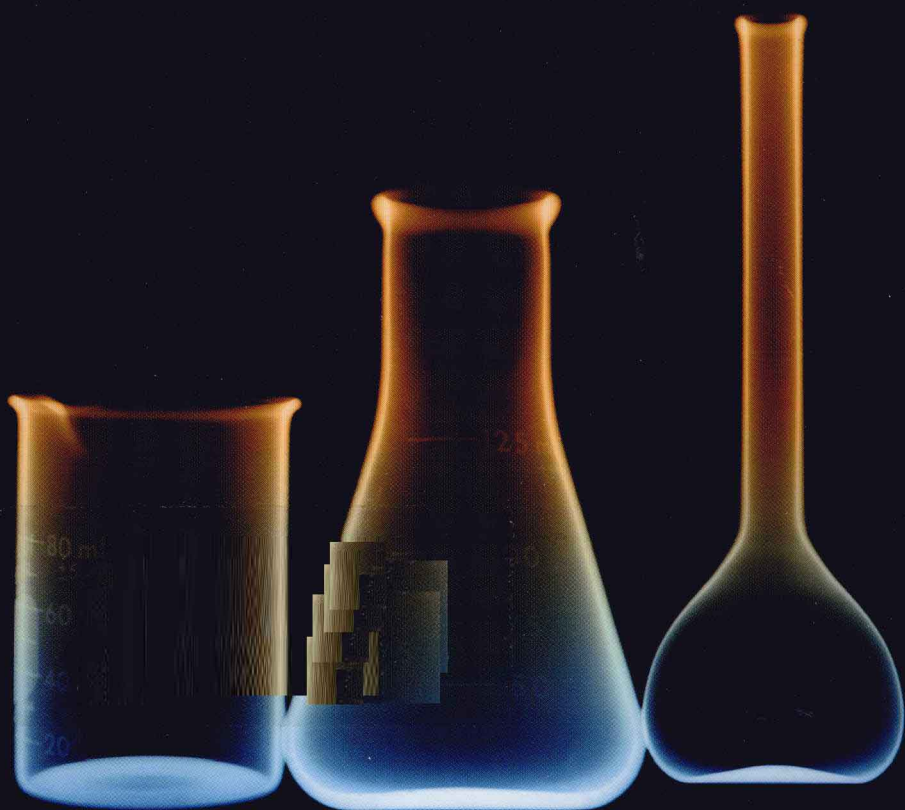


全国危险化学品管理标准化技术委员会 编
中国标准出版社第二编辑室

化学品风险相关国家标准汇编

综合与理化 试验方法



化学品风险相关国家标准汇编

综合与理化试验方法

全国危险化学品管理标准化技术委员会 编
中国标准出版社第二编辑室

中国标准出版社

北 京



图书在版编目 (CIP) 数据

化学品风险相关国家标准汇编. 综合与理化试验方法/
全国危险化学品管理标准化技术委员会, 中国标准出版
社第二编辑室编. —北京: 中国标准出版社, 2010
ISBN 978-7-5066-5725-9

I. ①化… II. ①全…②中… III. ①化学品-危险
物品管理-国家标准-汇编-中国 IV. ①TQ086.5-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 030491 号

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号
邮政编码: 100045

网址 www.spc.net.cn

电话: 68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 38.5 字数 1 112 千字

2010 年 4 月第一版 2010 年 4 月第一次印刷

*

定价 200.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话: (010) 68533533

出版说明

欧盟关于化学品注册、评估、授权与限制(简称 REACH)法规已于 2007 年 6 月 1 日正式生效,并于 2008 年 6 月 1 日开始实施,REACH 法规的实施,有利于环境保护水平和成效的提高。

为了应对 REACH 法规的要求,全国危险化学品管理标准化技术委员会承担了对应其技术内容的国家标准的制定工作,本次汇编即是将所制定的国家标准分类汇集在一起,根据所涉及内容分为综合与理化试验方法、卫生毒理试验方法和生态毒理试验方法三个分册。标准数量繁多,对应不同的国际标准、国外标准和经济合作与发展组织(OECD)化学品测试方法。

本书为综合与理化试验方法分册,共收集国家标准 57 项。

由于编者的时间和水平有限,书中不当之处,请读者批评指正。

中国标准出版社

2009 年 12 月

目 录

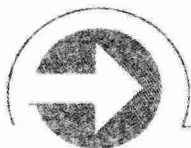
一、综 合

GB/T 21784.2—2008	实验室玻璃器皿 通用型密度计 第2部分:试验方法和使用	3
GB/T 21785—2008	实验室玻璃器皿 密度计	17
GB/T 22233—2008	化学品潜在危险性相关标准术语	33
GB/T 22234—2008	基于 GHS 的化学品标签规范	45

二、理化试验方法

GB/T 2539—2008	石油蜡熔点的测定 冷却曲线法	71
GB/T 5332—2007	可燃液体和气体引燃温度试验方法	77
GB/T 9283—2008	涂料用溶剂馏程的测定	91
GB/T 21755—2008	工业用途的化学产品 固体物质氧化性质的测定	103
GB/T 21756—2008	工业用途的化学产品 固体物质相对自燃温度的测定	112
GB/T 21774—2008	粉末涂料 烘烤条件的测定	119
GB/T 21775—2008	闪点的测定 闭杯平衡法	125
GB/T 21776—2008	粉末涂料及其涂层的检测标准指南	136
GB/T 21777—2008	色漆和清漆用漆基 氯化聚合物树脂 通用试验方法	157
GB/T 21779—2008	金属粉末和相关化合物粒度分布的光散射试验方法	163
GB/T 21780—2008	粒度分析 重力场中沉降分析 吸液管法	169
GB/T 21781—2008	化学品的熔点及熔融范围试验方法 毛细管法	181
GB/T 21782.1—2008	粉末涂料 第1部分:筛分法测定粒度分布	189
GB/T 21782.2—2008	粉末涂料 第2部分:气体比较比重仪法测定密度(仲裁法)	195
GB/T 21782.3—2008	粉末涂料 第3部分:液体置换比重瓶法测定密度	201
GB/T 21782.4—2008	粉末涂料 第4部分:爆炸下限的计算	207
GB/T 21782.7—2008	粉末涂料 第7部分:烘烤时质量损失的测定法	211
GB/T 21782.8—2008	粉末涂料 第8部分:热固性粉末贮存稳定性的评定	216
GB/T 21782.10—2008	粉末涂料 第10部分:沉积效率的测定	225
GB/T 21783—2008	塑料 毛细管法和偏光显微镜法测定部分结晶聚合物的熔融行为(熔融温度或熔融范围)	230
GB/T 21789—2008	石油产品和其他液体闪点的测定 阿贝尔闭口杯法	239
GB/T 21790—2008	闪燃和非闪燃测定 快速平衡闭杯法	256
GB/T 21791—2008	石油产品自燃温度测定法	273
GB/T 21792—2008	闪燃和非闪燃测定 闭杯平衡法	285
GB/T 21844—2008	化合物(蒸气和气体)易燃性浓度限值的标准试验方法	297
GB/T 21845—2008	化学品 水溶解度试验	314
GB/T 21846—2008	工业用化工产品 固体可燃性的确定	323
GB/T 21847—2008	工业用化工产品 气体可燃性的确定	331
GB/T 21848—2008	工业用化学品 爆炸危险性的确定	339

GB/T 21849—2008	工业用化学品	固体和液体水解产生的气体可燃性的确定	349
GB/T 21850—2008	化工产品	固体和液体自燃性的确定	359
GB/T 21859—2008		气体和蒸气点燃温度的测定方法	363
GB/T 21860—2008		液体化学品自燃温度的试验方法	371
GB/T 21862.2—2008	色漆和清漆	密度的测定 第2部分:落球法	381
GB/T 21862.3—2008	色漆和清漆	密度的测定 第3部分:振动法	389
GB/T 21862.4—2008	色漆和清漆	密度的测定 第4部分:压杯法	399
GB/T 21862.5—2008	色漆和清漆	密度的测定 第5部分:比重计法	407
GB/T 21863—2008		凝胶渗透色谱法(GPC) 用四氢呋喃做淋洗液	413
GB/T 21864—2008		聚苯乙烯的平均分子量和分子量分布的检测标准方法 高效体积排阻色谱法	433
GB/T 21865—2008		用半自动和自动图像分析法测量平均粒度的标准测试方法	455
GB/T 21929—2008		泰格闭口杯闪点测定法	483
GB/T 22052—2008		用液体蒸气压力计测定液体的蒸气压力和温度关系及初始分解温度的方法	499
GB/T 22054—2008		有机液体(除石油产品)蒸馏特性测定通用方法	511
GB/T 22226—2008		发动机冷却液沸点测定法	525
GB/T 22227—2008	工业用化学品	具有低溶解性的固体和液体水溶性测定 圆柱层析法	533
GB/T 22228—2008	工业用化学品	固体及液体的蒸气压在 10^{-1} Pa 至 10^5 Pa 范围内的测定 静态法	542
GB/T 22229—2008	工业用化学品	固体及液体的蒸气压在 10^{-3} Pa 至 1 Pa 范围内的测定 蒸气压平衡法	549
GB/T 22230—2008	工业用液态化学品	20℃时的密度测定	557
GB/T 22231—2008		颗粒物粒度分布/纤维长度和直径分布	561
GB/T 22232—2008		化学物质的热稳定性测定 差示扫描量热法	573
GB/T 22235—2008		液体黏度的测定	585
GB/T 22236—2008	塑料的检验	检验用塑料制品的粉碎	593
GB/T 22237—2008	表面活性剂	表面张力的测定	599



一、综 合





中华人民共和国国家标准

GB/T 21784.2—2008/ISO 649-2:1981

实验室玻璃器皿 通用型密度计 第2部分：试验方法和使用

Laboratory glassware—Hydrometer for general purpose—
Part 2: Test methods and use

(ISO 649-2:1981, IDT)

2008-05-12 发布

2008-09-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

GB/T 21784《实验室玻璃器皿 通用型密度计》由两部分组成,预计结构及其对应的国际标准如下:

——第1部分:规范(ISO 649-1:1981,IDT);

——第2部分:试验方法和使用(ISO 649-2:1981,IDT)。

本部分为 GB/T 21784 的第2部分。

本部分等同采用 ISO 649-2:1981《实验室玻璃器皿 通用型密度计 第2部分:试验方法和使用》。

本部分由全国危险化学品管理标准化技术委员会(SAC/TC 251)提出并归口。

本部分起草单位:广东出入境检验检疫局、湖北出入境检验检疫局、国家轻工业玻璃产品质量监督检测中心、北京华宇达玻璃技术开发有限公司。

本部分主要起草人:萧达辉、李政军、袁春梅、刘莹峰、周明辉、李涵、钟志光、彭速标、翟翠萍、郑建国、郭坚、黎庆翔、杨京亭。

本部分为首次发布。

实验室玻璃器皿 通用型密度计

第2部分:试验方法和使用

1 范围

本部分规定了通用型密度计的试验方法和使用。

ISO 649 的第1部分提供了通用型密度计规程。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 21784 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

- ISO 91-1:1992 石油计量表 第1部分:以 15°F 和 60°F 为参比温度基础的表
- ISO 649-1:1981 实验室玻璃器皿 通用密度计 第1部分:规范
- ISO 650—1977 相对密度 60/60°F 的通用密度计
- ISO 653—1980 精密用长棒式温度计
- ISO 654—1980 精密用短棒式温度计
- ISO 655—1980 精密用长内标式温度计
- ISO 656—1980 精密用短内标式温度计
- ISO 3507—1999 实验室玻璃器皿 密度瓶
- ISO 4788—2005 实验室玻璃器皿 分度量筒

3 通用型密度计测定密度的方法

3.1 总则

当使用特定的密度计时,为获得最高的精密度,应该遵循以下的一般程序:

3.1.1 在已知温度的液体中读取密度计读数。

3.1.2 对观察的结果读数进行以下修正(差别明显时):

- a) 弯月面高度(若待测液为不透明时,见 3.6.1);
- b) 在观察值读数的刻度误差(见 3.6.2);
- c) 液体的温度与密度计使用的标准温度的偏差(见 3.6.3);
- d) 液体的表面张力与密度计标称的表面张力的偏差(见 3.6.4)。

3.2 仪器

3.2.1 密度计

选择与待测液体表面张力相适应的密度计。ISO 649-1 的表格 3 给出了适用的密度计类型的液体范围的指引。其他液体的表面张力可从专门的物质物理性质表格中获得,比如《国际物理、化学、工艺常数表》(“International Critical Tables”)。

3.2.2 密度计容器

密度计容器的选择见第6章。

3.2.3 温度计

对于高精密度的测定,选择一根完全浸没式的、刻度为 0.1°C 、带刻度校准证书的温度计。可以选择符合 ISO 653, ISO 654, ISO 655 或 ISO 656 规定的温度计。

3.3 准备工作

3.3.1 使用前清洁所有的设备。

3.3.2 让待测液体与其所在的环境取得热力学平衡,将其倒入密度计容器中,若使用溢出型容器可允许有少量液体溢出。沿着量筒壁将液体倒入,以避免在液体中形成气泡。垂直地以搅拌棒环状搅动液体,同样防止气泡的形成。记录液体的温度,精确至 0.2°C 。

3.3.3 握住密度计的上部,小心地插入液体中。当密度计到达其平衡点,或者当使用溢出型容器,采用滴管往容器中加入额外一定量的样品,直至大约容积 15% 的液体溢出时,可松开密度计。若密度计接近平衡点,在此位置松开,密度计上升或下沉的幅度很小,由此可判定密度计到达平衡点。对于黏稠的液体,若未到达平衡点,过量的液体会粘在密度计躯体而增加密度计的重量,使之下沉。

3.3.4 当密度计稳定后,用手指在密度计干管顶部将密度计往下压至平衡点以下几毫米,或一个刻度单位(当液体黏稠时)。将手收回,当密度计自由飘浮至平衡点时观察弯月面。若密度计躯体和液体表面是干净的,当密度计上升和下降时,弯月面形状应保持不变。如果弯月面的形状改变,如随着密度计的运动起皱或扭曲,表明不够干净,应清洁密度计和量筒,然后采用新的样品重复测试。液体的表明张力越大,这种情况更应引起注意。

3.4 读取密度计读数

密度计稳定于平衡点,且不能与容器的壁相接触,(对于黏稠液体,该过程可能需要较长时间),记录读数。

3.4.1 透明液体

记录相应的水平液体表面与密度计躯体交叉点处的平面处的读数。当读数时,调整视线与液体表面保持同一水平线,通过液体读取刻度。

3.4.2 不透明液体

记录弯月面吞没密度计躯体处的读数。

3.5 读取温度

密度计读取完成后,迅速测量液体的温度,精确到 0.2°C 。该温度与初始 3.3.2 记录的温度的平均值用于修正计算(见 3.6)。

注:修正计算对于体积热膨胀系数很大的液体十分重要。

两个温度的差别不应超过 1°C ,否则,证明温度未达到平衡,应自 3.3.2 起重复后面的操作。

3.6 修正值的应用

3.6.1 弯月面的高度

对于在液体表面为水平时做读数校准的密度计用于测定不透明液体时,结果读数必须加入表 3 或表 4 中适当的数值,进行弯月面高度修正。

3.6.2 仪器误差

“仪器误差”是指密度计的读数与一根相似的,但在严格相同条件下使用的理想密度计的读数的偏差。若该差值已知,可使用仪器误差,在所用的条件下使用获得同等的准确度。仪器误差是其他修正值的补充,比如,因使用条件的不同而有很大差异的温度修正值和表面张力修正值。通常情况下中,可确保密度计并未超过 ISO 649-1 第 13 章规定的允许误差。为获得更高的准确度,应知道和考虑仪器误差。

在这种情况下,密度计应进行测试。线形标尺应以合适的金属镀层分标度和外置千分卡尺进行检验,以证实是否与 ISO 649-1 第 12 章的要求相符。

a) L20, L50 和 L50SP 系列密度计的刻度应当在标称量程内进行至少 5 点的校准,应当涵盖标尺 80% 的刻度间隔。

极端点与最近的标尺刻度端点的距离不应当超过标尺的 15%。

两个相邻点的距离不应当超过标尺的 25%。

b) 其余系列的密度计应当遵循相似的方式,与 a) 相同的次序进行校准,但至少进行三点,涵盖标尺 60% 的刻度间隔。

极端点与最近的标尺刻度端点的距离不应当超过标尺的 25%。

两个相邻点的距离不应当超过标尺的 50%。

进行标尺测试时,应证明标尺自生产后并未进行飘移,密度计应出厂后不时进行检查,以确保刻度未发生过飘移。

作为替代,对密度计进行单点测试亦可验证刻度是否发生过飘移。

3.6.3 温度修正

若密度计读数时的温度与密度计的标准温度不是同一温度时,那么,由于在两个温度下密度计体积的变化会导致读数误差。

由温度效应引起的修正补偿见表 1。若表中所示值为正值,密度计在该温度下的读数须加上给出的温度修正值;若为负值,则应减去。表中的数据是通过一根玻璃热膨胀系数为 $25 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ 的密度计计算得到的。

表 1 校准标准温度为 20 °C 或 15 °C 的密度计的温度修正值

单位为 kg/m³ 或 10⁻³ g/mL

标准温度		读 数								
20 °C	15 °C	kg/m³	600	800	1 000	1 200	1 400	1 600	1 800	2 000
液体的温度/°C		g/mL	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0
0	—		+0.3	+0.4	+0.5	+0.6	+0.7	+0.8	+0.9	+1.0
5	0		+0.2	+0.3	+0.4	+0.5	+0.5	+0.6	+0.7	+0.8
10	5		+0.2	+0.2	+0.3	+0.3	+0.4	+0.4	+0.5	+0.5
15	10		+0.1	+0.1	+0.1	+0.2	+0.2	+0.2	+0.2	+0.3
20	15		0	0	0	0	0	0	0	0
25	20		-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.3
30	25		-0.2	-0.2	-0.3	-0.3	-0.4	-0.4	-0.5	-0.5
35	30		-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8
40	35		-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0
45	40		-0.4	-0.5	-0.6	-0.8	-0.9	-1.0	-1.1	-1.3

注：当密度计在 t °C 时读数,应用这些修正值以 kg/m³ 或 g/mL 给出 t °C 下液体的密度。它们基于下式：
$$C = 0.000\ 025R(t_0 - t) \dots\dots\dots (1)$$

式中：
C——修正值；
R——水平液体表面平面的读数；
 t_0 ——标准温度；
 t ——测量液体的温度。

3.6.4 表面张力修正

密度计的读数,在一定程度上依赖其浸入的液体的表面张力。通常地,参照表面张力类型表(见

ISO 649-1)选择最为适当的密度计,以避免必要的表面张力修正。表2以修正值的方式给出了液体的表面张力和密度计校准的标准表面张力的偏差值而导致的可能误差。它们与通用型密度计平均直径有关。

应用此修正值获得的密度为液体在该观察温度下的密度。若需要其他温度下的密度,必须考虑液体由于温度变化引起的膨胀或收缩。

单位为 kg/m³ 或 10⁻³ g/mL

表 2 表面张力修正值

液体表面张力 减去密度计校准时 的表面张力 (mN/m)	L20 系列						L50 和 L50SP 系列						M50 和 M50SP 系列						M100 系列						S50 和 S50SP 系列						
	密度计读数						密度计读数						密度计读数						密度计读数						密度计读数						
	kg/m ³	600	1 000	1 500	2 000	600	1 000	1 500	2 000	600	1 000	1 500	2 000	600	1 000	1 500	2 000	600	1 000	1 500	2 000	600	1 000	1 500	2 000	600	1 000	1 500	2 000		
	g/mL	0.6	1.0	1.5	2.0	0.6	1.0	1.5	2.0	0.6	1.0	1.5	2.0	0.6	1.0	1.5	2.0	0.6	1.0	1.5	2.0	0.6	1.0	1.5	2.0	0.6	1.0	1.5	2.0		
-40	—	-0.54	-0.45	-0.39	—	—	-0.54	-0.45	-0.39	—	—	-0.54	-0.45	-0.39	—	—	-0.54	-0.45	-0.39	—	—	-0.54	-0.45	-0.39	—	—	-0.54	-0.45	-0.39		
-30	—	-0.41	-0.34	-0.30	—	—	-0.41	-0.34	-0.30	—	—	-0.41	-0.34	-0.30	—	—	-0.41	-0.34	-0.30	—	—	-0.41	-0.34	-0.30	—	—	-0.41	-0.34	-0.30		
-20	—	-0.27	-0.22	-0.20	—	—	-0.27	-0.22	-0.20	—	—	-0.27	-0.22	-0.20	—	—	-0.27	-0.22	-0.20	—	—	-0.27	-0.22	-0.20	—	—	-0.27	-0.22	-0.20		
-10	-0.18	-0.14	-0.11	-0.10	-0.18	-0.14	-0.11	-0.10	-0.18	-0.14	-0.11	-0.10	-0.18	-0.14	-0.11	-0.10	-0.18	-0.14	-0.11	-0.10	-0.18	-0.14	-0.11	-0.10	-0.18	-0.14	-0.11	-0.10	-0.18		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
+10	+0.18	+0.14	+0.11	+0.10	+0.18	+0.14	+0.11	+0.10	+0.18	+0.14	+0.11	+0.10	+0.18	+0.14	+0.11	+0.10	+0.18	+0.14	+0.11	+0.10	+0.18	+0.14	+0.11	+0.10	+0.18	+0.14	+0.11	+0.10	+0.18		
+20	—	+0.27	+0.22	+0.20	—	—	+0.27	+0.22	+0.20	—	—	+0.27	+0.22	+0.20	—	—	+0.27	+0.22	+0.20	—	—	+0.27	+0.22	+0.20	—	—	+0.27	+0.22	+0.20		
+30	—	+0.41	+0.34	+0.30	—	—	+0.41	+0.34	+0.30	—	—	+0.41	+0.34	+0.30	—	—	+0.41	+0.34	+0.30	—	—	+0.41	+0.34	+0.30	—	—	+0.41	+0.34	+0.30		
+40	—	+0.54	+0.45	+0.39	—	—	+0.54	+0.45	+0.39	—	—	+0.54	+0.45	+0.39	—	—	+0.54	+0.45	+0.39	—	—	+0.54	+0.45	+0.39	—	—	+0.54	+0.45	+0.39		
注：对于平均尺寸的密度计，表面张力修正值可能会与上表值存在不超过±10%的偏差。																															

4 弯月面修正

表 3 给出了当上弯月面与密度计躯体相接时需加到读数的近似修正值,从而获得水平液体表面的对应值。它们通过符合规程要求平均尺寸的通用型密度计,由 Langberg 方程计算得来,如式(2)所示:

$$Q - Q_0 = \frac{1\,000\Delta d\sigma}{g\Delta l D Q_0} \left(\sqrt{1 + \frac{2gD^2 Q_0}{1\,000\sigma}} - 1 \right) \dots\dots\dots(2)$$

式中:

- Q——水平液体表面平面的密度读数,单位为千克每立方米(kg/m³);
- Q₀——弯月面顶部的密度读数,单位为千克每立方米(kg/m³);
- Δd——刻度单位间隔,单位为千克每立方米(kg/m³);
- σ——表面张力,单位为毫牛顿每米(mN/m);
- g——重力加速度,单位为米每平方秒(m/s²),采用标准值 9.806 65 m/s²;
- D——躯体直径,单位为毫米(mm);
- Δl——标尺的间距,单位为毫米(mm)。

表 3 以密度单位表示的平均弯月面校正 单位为 kg/m³ 或 10⁻³g/mL

密度计的系列			L20	L50 和 L50SP	M50 和 M50SP	M100	S50	S50SP
标尺最小的分度值			0.2	0.5	1	2	2	1
假定标尺长度/mm			113 127	125 145	78 99	87 102	50 62	50 62
液体密度/ kg/m³	表面张力/ g/mL (mN/m)							
600	0.600	15	0.32 0.28	0.8 0.7	1.2 1.0	2.0 2.0	2.0 1.6	1.8 1.6
800	0.800	25	0.36 0.32	0.8 0.7	1.4 1.0	2.4 2.0	2.0 1.6	2.0 1.6
1 000	1.000	35	0.36 0.32	0.8 0.7	1.4 1.0	2.4 2.0	2.0 1.6	2.2 1.6
		55	0.44 0.40	1.0 0.8	1.6 1.2	2.8 2.4	2.4 2.0	
		75	0.48 0.44	1.0 0.9	1.8 1.4	3.2 2.8	2.8 2.4	
1 500	1.500	35	0.32 0.44	0.7 0.6	1.0 0.8	2.0 1.6	2.0 1.2	
		55	0.36 0.32	0.8 0.7	1.2 1.0	2.4 2.0	2.0 1.6	
		75	0.40 0.36	0.9 0.8	1.4 1.0	2.8 2.4	2.0 2.0	
2 000	2.000	55	0.32 0.28	0.7 0.6	1.0 1.0	2.0 1.6	2.0 1.6	
		75	0.36 0.32	0.8 0.7	1.2 1.0	2.4 2.0	2.4 1.6	

注 1: 考虑特定的密度计的躯身直径,为获取比上表中的平均数据更为接近的弯月面高度校正值,可从同样由 Langberg 方程计算得来的表 4 中获得。

注 2: 表 3 计算中已考虑了第三行所示的标尺长度。左边和右边的数据分别各自参考了通常实际使用中符合通用型密度计要求的密度计的标尺长度的上限和下限。

注 3: 修正值对最接近的标尺刻度间隔的五分之一分度进行四舍五入。

表4 以长度单位表述的平均弯月面修正值

单位为1 mm

液体密度		表面张力	躯体直径/mm			
kg/m ³	g/mL	(mN/m)	4	5	6	7
600	0.6	15	1.7	1.8	1.9	1.9
700	0.7	20	1.8	1.9	2.0	2.0
800	0.8	25	1.9	2.0	2.0	2.1
900	0.9	30	1.9	2.0	2.1	2.2
1 000	1.0	35	1.9	2.1	2.1	2.2
		55	2.2	2.4	2.5	2.6
1 300	1.3	35	1.8	1.9	1.9	2.0
		55	2.1	2.2	2.3	2.4
1 500	1.5	55	2.0	2.1	2.2	2.3
2 000	2.0	55	1.8	1.9	1.9	2.0

5 用于散装液体数量计算的表格

注1:本章所描述的校正前进行3.6.3的推荐修正是十分关键的。

注2:在石油工业采用基于标准温度为15℃的特殊的计算过程,表格见ISO 91-1中。

在特定的温度 t ℃下,一定数量的液体以立方米或毫升计的体积 V_t 可由其空气中的表观质量 W 千克或克,除以其对应的空气中每立方米或毫升的表观质量而求得。同样的, t ℃温度下的液体的空气中总的表观质量 W 千克或克,可由液体的体积 V_t 立方米或毫升乘以其对应的空气中每立方米或毫升的表观质量而求得。在这两种情况下,均需要知道温度为 t ℃的液体单位体积的空气表观质量。表5通过 t ℃时的密度(kg/m³或g/mL)采用简单的方法获得这些数据。

表5 在给定的温度 t ℃下,密度(kg/m³或g/mL)和体积为1 m³或1 mL液体的表观质量
(空气中,kg或g)的转换

t ℃时的密度		空气中特定表观质量的修正值	
kg/m ³	g/mL	t ℃时体积为1 m ³	t ℃时体积为1 mL
		kg/m ³	g/mL
600~1 100	0.6~1.1	-1.1	-0.001 1
1 200~1 700	1.2~1.7	-1.0	-0.001 0
1 800~2 000	1.8~2.0	-0.9	-0.000 9

注1:这些数据基于大气密度和使用质量密度分别为1.217 kg/m³和8.136 kg/m³。

注2:假定立方分米和升(1964国际度量衡大会的定义)是等同的。

假使密度观察点的温度跟获取或测量液体体积的温度不相同,必须将液体在两个温度间的膨胀或收缩考虑进来。 t' ℃温度下的体积 $V_{t'}$ 可通过 V_t 得到,二者关系如式(3):

$$V_{t'} = V_t [1 + \gamma(t' - t)] \quad \dots\dots\dots (3)$$

这里 γ 表示液体在 t ℃至 t' ℃间的平均体积膨胀系数。

类似地,当表观质量 W 已知, t ℃下的密度和 t' ℃下总体积 $V_{t'}$ 已知, t ℃下的体积 V_t 可通过 $V_{t'}$ 除