

国际法制计量组织

国际建议译文集

2

国家计量局法规处 组译

中国计量出版社

内 容 提 要

本书是《国际建议译文集》的第二集，在该集和第一集中，汇集了国际法制计量组织截止至1986年底出版的全部《国际建议》73个和《国际文件》16个，内容涉及衡器、容器、量块、水表、硬度计、粘度计、传感器、试验机等重要计量器具的制造、使用、检定和管理，以及计量器具的选择、认可、保存、法制鉴定、型式批准、人员资格和计量监督等基本问题，在国际上具有一定的适用性和权威性，是制定我国计量检定规程等技术法规文件和从事日常检定工作的重要参考依据。本书可供计量、标准化和仪器仪表工业部门的技术人员、管理人员，以及厂矿企业、科研单位和大专院校的有关人员研究参考。

国际法制计量组织

OIML

国际建议译文集

•2•

国家计量局法规处 组译

责任编辑 陈小林

—*

中国计量出版社出版

北京和平里11区7号

中国计量出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

—*

开本 787×1092/16 印张 28 字数 591 千字

1987年9月第1版 1987年9月第1次印刷

印数 1—6 000 定价 6.60 元

统一书号 15210·762

ISBN 7-6026-0012-4/TP·12

前 言

国际法制计量组织 (OIML) 是根据《国际法制计量组织公约》，于 1955 年在巴黎成立的政府间计量组织，其最高权力机构是国际法制计量大会，领导和咨询机构是国际法制计量委员会，常设办事机构是该委员会领导和监督下的国际法制计量局 (BIML)。OIML 的成员国目前已达 50 个，我国从 1985 年 4 月 25 日起也是成员国之一，另外还有 25 个通讯成员。

OIML 的主要宗旨是确定法制计量的一般原则，促进计量立法的国际一致；制定并推荐国际性计量技术法规；交流国际间新的检定方法以及协调国际间因制造、使用和检定计量器具而出现的问题等。

OIML 制定和出版的“国际建议”及“国际文件”，反映着当前实用计量技术的国际水平、计量立法走向国际一致的趋势和发展国际贸易的需要，在国际上具有一定的通用性和权威性。认真研究、积极采用 OIML “国际建议”和“国际文件”，对于我国开发计量器具新产品，提高计量器具产品质量，完善我国计量法制，提高法制计量水平以及适应我国经济建设和对外贸易的需要，均有积极意义。

本集及第一集汇集了截止至 1986 年年底 OIML 出版的全部“国际建议”73 个，“国际文件”15 个。因此，本译文集的出版将为读者全面地掌握国际法制计量状况，提供了一个良好的条件。

我国自 1985 年加入 OIML 以来，积极开展有关活动。1986 年 4 月，我国派员第一次以正式成员国身份出席了在巴黎召开的第 21 届“国际法制计量委员会”和 OIML “发展理事会”会议，同年 11 月又派两位专家第一次参加了在巴黎召开的“非自动衡器国际工作组”的技术会议，为发展国际法制计量事业作了努力。同时，继 1985 年 11 月在武汉召开“全国采用 OIML 衡器国际建议讨论会”之后，1986 年接连召开了多次类似的专题性技术讨论会。这些活动，对于以切实的步骤采用“国际建议”，提高有关计量器具的设计、制造、使用、检定和监督管理水平，起到了促进和推动作用。我们希望，本书的出版将有助于我国有关方面更广泛、更深入地研究采用 OIML “国际建议”的工作。

本书的翻译主要由中国计量科学研究院的有关专家承担，并由该院力学处施昌彦同志和我处罗振之同志作了全面的审校。误译之处恐在所难免，望读者予以指正。

国家计量局法规处

1987 年 1 月

目 录

国际建议

- <1> № 3 非自动衡器计量规程施昌彦译 (1)
- <2> № 35 常用的长度量具杨自本译 (21)
- <3> № 44 酒精计和酒精密度计以及用于酒精浓度测量的温度计潘根初译 (39)
- <4> № 51 重量检验秤和重量分选秤朱鼎铭译 (45)
- <5> № 58 声级计于 渤译 (69)
- <6> № 59 谷物和油料水分测量仪杨国栋译 (73)
- <7> № 60 称重传感器计量规程施昌彦译 (89)
- <8> № 61 重力式自动装料秤邹炳易译 (101)
- <9> № 62 金属电阻应变计的工作特性马彦冰、严和生译 (123)
- <10> № 63 石油测量用表施昌彦译 (145)
- <11> № 64 材料试验机的通用要求施昌彦译 (149)
- <12> № 65 拉力和压力材料试验机的要求施昌彦译 (157)
- <13> № 66 长度计量仪器陈耀煌译 (167)
- <14> № 67 装有容量计的非水液体测量装置的计量管理何 力译 (177)
- <15> № 68 电导池的校准方法赵 敏译 (183)
- <16> № 69 测量运动粘度的玻璃毛细管粘度计的检定方法赵 敏译 (189)
- <17> № 70 气体分析仪固有误差和滞后误差的确定赵 敏译 (197)
- <18> № 71 固定贮存罐的通用要求何 力译 (205)
- <19> № 72 热水表谢纪绩译 (229)
- <20> № 73 制备标准混合气用的纯 CO , CO_2 , CH_4 , H_2 , O_2 , N_2 和 Ar 气的技术要求赵 敏译 (241)

国际文件

- <21> № 1 计量法张宝裕、罗振之译 (247)
- <22> № 2 法定计量单位罗振之译 (257)
- <23> № 3 计量器具的法制鉴定陈传家、李洪岭、易本忠译 (273)
- <24> № 4 冷水表的安装和保管条件张云鹏译 (297)
- <25> № 5 制定计量器具等级图的原则马彦冰译 (303)
- <26> № 6 计量标准器和校准装置的文件集陈传家、易本忠、施昌彦译 (317)
- <27> № 7 试验水表用的流量标准和装置的评定张云鹏译 (329)
- <28> № 8 计量标准器的选择、正式认可、使用及保存的原则马彦冰译 (355)
- <29> № 9 计量监督的原则陈传家、李洪岭、易本忠译 (365)
- <30> № 10 测试实验室中使用的测量设备复校间隔的确定准则施昌彦译 (375)
- <31> № 11 电子测量仪器的通用要求席德熊译 (383)

<32> № 12 受检计量器具的使用范围	杨自本译 (403)
<33> № 13 制订双边或多边承认测试结果、型式批准和检定的 协议的导则	杨自本译 (411)
<34> № 14 法制计量人员的资格	张宝裕、罗振之译 (419)
<35> № 15 计量器具检验用特性的选择原则	施昌彦译 (425)

OIML国际建议No.3

非自动衡器计量规程

Metrological Regulations for Non-Automatic
Weighing Instruments

OIML 报告秘书处：联邦德国和法国

第三届国际法制计量大会——1968 年 10 月

经第五届国际法制计量大会——1976 年 10 月

和第七届国际法制计量大会——1984 年 10 月

批准的修订本

1985 年第三版

术 语*

T. 一般定义

T.1 衡器

利用作用于物体上的重力来确定该物体质量的计量仪器。

衡器也可用于确定作为质量的函数的其他量值、数量、参数或特性。

根据衡器的操作方式,可将它们分为自动衡器和非自动衡器。

T.2 非自动衡器

在称量过程中需要操作人员的衡器,例如向负荷接受器施加负荷或卸去负荷,以及获取称量结果。

这类非自动衡器,允许对其显示的或打印的称量结果进行直接观测,这两种结果均用

“示值”一词来概括。

非自动衡器可以是:

——有分度的或无分度的;

——自行指示的、半自行指示的或非自行指示的。

T.2.1 有分度的衡器

可以直接读出整个称量结果或部分称量结果的衡器,其示值可以是模拟式的或数字式的。

T.2.2 无分度的衡器

不配备质量单位数字标尺的衡器。

T.2.3 自行指示式衡器

无需操作人员干预即可获得平衡位置的衡器。

T.2.4 半自行指示式衡器

带自行指示称量范围的衡器,此称量范围的界限需由操作人员干预才能改变。

T.2.5 非自行指示式衡器

完全靠操作人员来获得平衡位置的衡器。

T.A 衡器的结构

T.A.1 主要装置

T.A.1.1 项目

T.A.1.1.1 负荷接受器

衡器中用于接受负荷的部件。

T.A.1.1.2 负荷传递装置

衡器中将作用于负荷接受器上的负荷所产生的力,等量地或以一定缩比传递到平衡机

* 本术语也适用于1981年版的第28号国际建议“非自动衡器的技术规程”。

构的部件。

T.A.1.1.3 负荷测量装置

衡器中借助于平衡机构、指示装置及(或)打印装置来测量负荷的质量的部件。

其测量结果可用下述方法中的一种或几种来获得:

- 放到砝码接受器上的法定砝码,在考虑了负荷缩比后的值;
- 由指示装置显示的值;
- 由打印装置传出的票据。

T.A.1.1.3.1 砝码接受器

当负荷平衡完全地或部分地用法定砝码来实现时,平衡机构中用于接受砝码的部件。

T.A.1.1.3.2 平衡机构

负荷测量装置中用来平衡由负荷所产生的力的部件,此力可以是经过缩小的,或是未经缩小的。

T.A.1.1.3.3 指示装置

负荷测量装置中显示称量结果的部件。

T.A.1.1.3.4 打印装置

负荷测量装置中打印称量结果的部件。

T.A.1.2 指示装置的构成

T.A.1.2.1 指示器件

指示器件具有两种功能:指示平衡和指示称量结果。与这两种指示相应的指示器可以是一体的,也可以是分开的:平衡指示器和读数指示器。

T.A.1.2.1.1 具有多个平衡位置的衡器

这些衡器具有一个能同时指示平衡和指示称量结果的指示器。

T.A.1.2.1.2 只有单一平衡位置的衡器(或称为零点衡器)

这些衡器具有一个指示平衡(所谓零点)的指示器;另外,其中某些衡器具有一个或多个分开的平衡指示器。

T.A.1.2.2 标尺标记

与确定的质量值相对应的线段、其他标记或其它刻痕(构成数字标尺的数码,也看成是标尺标记)。

T.A.1.2.3 标尺基线

通过所有最短的标尺标记的中点所连成的一条假想的线条。

T.A.1.2.4 度盘

T.A.1.2.4.1 直线度盘

载有直线标尺的度盘。

T.A.1.2.4.2 扇形度盘

载有圆心角小于 180° 的圆弧形标尺的度盘。

T.A.1.2.4.3 指针单圈回转式圆形度盘

载有圆心角等于或大于 180° 的圆形标尺的度盘:

- 如果自行指示称量等于最大称量,指针只掠过度盘一次;
- 如果自行指示称量小于最大称量,指针就掠过度盘二次或二次以上(每当指针到

达自行指示称量时，就被返回到零点）。

T.A.1.2.4.4 指针多圈回转式圆形度盘

载有整圆周圆形标尺的度盘；为了达到最大称量，指针可连续地多圈回转。

T.A.1.3 辅助指示装置

T.A.1.3.1 游码

一种可放上与摘下的小质量砝码，它可放置于并运动于与梁一体的、有刻度的杆上，也可放置于并运动于梁体自身上，使用游码的目的在于避免使用质量非常小的砝码。

T.A.1.3.2 插值读数装置（游标或副尺）

一种同指示器件相连接、无需特殊调节即可对衡器的模拟标尺进行细分的装置。

T.A.1.3.3 补充指示装置

一种调节装置，用它能估计出标尺标记与指示器件之间的距离所对应的质量值，其准确度高于目测插值。

T.A.1.3.4 带分辨标尺分度的指示装置*

小数点后的最末一位数字，明显地区别于其他位数字的数字式指示装置。

T.A.1.3.5 扩展指示装置

人工按动时能把实际标尺间隔(d)暂时变化到小于检定标尺间隔(e)值的一种键。

T.A.2 附属装置

T.A.2.1 水平调节装置

把衡器调节到其标准位置的装置。

T.A.2.2 置零装置

当负荷接受器上无负荷时，把衡器的示值置于零点和（或）保持于零点的装置。

T.A.2.2.1 非自动置零装置

靠操作人员把衡器置零的装置。

T.A.2.2.2 半自动置零装置

给手动指令后即能自动地把衡器置零的装置。

T.A.2.2.3 全自动置零装置

无需操作人员的干预就能自动地把衡器置零的装置。

T.A.2.2.4 自动零点修正装置

对每个称量结果均能自动地修正零点偏差的装置。

T.A.2.2.5 初始置零装置

开动衡器准备使用之前即能自动地把衡器置零的装置。

T.A.2.3 皮重装置

当负荷加到负荷接受器上时，

——不改变衡器的称量范围，或者

——减小了衡器的称量范围

而能把衡器的示值重新置零的一种有分度或无分度的装置，前者称为皮重添加装

* 中译者注：“分辨标尺分度”也可译为“可区别标尺分度”。

置, 后者称为皮重扣除装置。

T.A.2.3.1 非自动皮重装置

靠操作人员把皮重平衡掉的装置。

T.A.2.3.2 半自动皮重装置

给一个手动指令后即能自动平衡掉皮重的装置。

T.A.2.3.3 自动皮重装置

无需操作人员的干预, 例如按照对包装类型的检测信号就能自动平衡掉皮重的装置。

T.A.2.4 锁定装置

使衡器的全部机构或局部机构固定不动的装置。

T.A.2.5 辅助检定装置

使衡器的一个或多个主要装置能够分别检定的装置。

T.A.2.6 负荷接受器和负荷测量装置的选择机构

使一个或多个负荷接受器与一个或多个负荷测量装置相连接的机构, 不论是否使用了中间的负荷传递装置。

T.A.2.7 示值稳定化装置

在给定的条件下维持示值稳定的装置。

T.A.2.8 振荡积分装置

获得相当于振荡平均值的稳定示值的装置。

T.B 衡器的计量特征

T.B.1 称量

T.B.1.1 最大称量 (Max)

不计添加皮重负荷时的最大的称量能力。

T.B.1.2 最小称量 (Min)

它是这样的负荷值, 当低于该值时称量结果的相对误差就会过大。

T.B.1.3 自行指示 (或打印) 称量

无需操作者的干预就能获得平衡的称量。

T.B.1.4 称量范围

最小称量与最大称量之间的范围。

T.B.1.5 自行指示的扩展范围

在称量范围内, 对自行指示范围能予以扩展的值。

T.B.1.6 最大皮重效果

T.B.1.6.1 最大添加皮重效果

皮重添加装置的最大负荷。

T.B.1.6.2 最大扣除皮重效果

皮重扣除装置的最大负荷。

T.B.1.7 最大安全负荷

衡器所能承受的、不致使其计量性能发生永久性改变的最大静负荷。

T.B.2 标尺分度

T.B.2.1 标尺间距 (模拟指示)

在任意两个相邻标尺标记之间，沿标尺基线测得的距离。

注：对于多间隔衡器，各不同标尺中的最小标尺间距即是该衡器的标尺间距。

T.B.2.2 标尺间隔

T.B.2.2.1 实际标尺间隔 (d)

以质量单位表示的以下值：

——在模拟指示中，指两个相邻标尺标记所对应的值之间的差；

——在数字指示中，指两相邻示值间的差。

T.B.2.2.2 检定标尺间隔 (e)

对衡器划分级别和进行检定的、以质量单位表示的值。

T.B.2.3 标有数字的标尺间隔：

两个相邻的标有数字的标尺标记之间的差（所对应的以质量单位表示的）值*。

T.B.2.4 检定标尺间隔数（单间隔衡器）

最大称量与检定标尺间隔之商：

$$n = \frac{\text{Max}}{e}$$

T.B.2.5 多间隔衡器

测量范围分成标尺间隔不同的几个局部称量范围的衡器。

每个局部范围（下标 $i = 1, 2, \dots$ ）由下述指标确定：

——检定标尺间隔 $e_i, e_{i+1} > e_i$ ；

——最大称量 Max_i ；

——最小称量 $\text{Min}_i = \text{Max}_{i-1}$ （当 $i = 1$ 时，最小称量为 $\text{Min}_1 = \text{Min}$ ）。

每个局部范围的标尺分度数间隔 n_i 为：

$$n_i = \frac{\text{Max}_i}{e_i}$$

T.C 衡器的计量性能

T.C.1 灵敏度

衡器对于被测质量给定值的灵敏度，可表示为被观察变量 l 的变化与被测质量 M 相应变化之商：

$$k = \frac{dl}{dM}$$

T.C.2 鉴别力

衡器对负荷微小变化的反应能力。

对给定负荷的鉴别力就是附加负荷的最小值，当将此附加负荷轻缓地放到负荷接受器上或从中拿走时，即能使示值发生可觉察的变化。

* 中译者注：括号内的字系译者所加。

T.C.3 重复性

在相当恒定的试验条件下,以实际一致的方式把同一负荷多次地施加到负荷接受器上时,衡器提供相互一致的结果的能力。

T.D 称量结果

T.D.1 指示方式

T.D.1.1 用砝码平衡

考虑了负荷缩比后,用以平衡负荷的法定砝码的值。

T.D.1.2 模拟指示

可以用标尺间隔的分数来评估平衡位置的指示。

T.D.1.3 数字指示

标尺标记通常由一串排列数字组成,不允许用标尺间隔的分数来插值的指示。

T.D.2 读数

T.D.2.1 用简单并列的方法读数

把给出称量结果的相邻数字简单地并列起来,无需计算即可读得称量结果。

T.D.2.2 读数的总不准确度

模拟指示式衡器读数的总不准确度,等于在正常使用条件下,由若干观测者对同一模拟指示分别读得的示值的均方根偏差(标准偏差)。

通常至少要有 10 个读数。

T.D.2.3 数字指示的化整误差

数字指示的示值,与假设为模拟指示时给出的结果之间的差。

T.D.2.4 读数的最小距离

观测者在正常使用条件下,能够自由地接近指示装置进行读数的最短距离。

在指示装置前方至少有 0.8 m 远的自由空间时,即可认为是可以自由接近的。

T.D.3 最大允许误差

当衡器处于标准位置时,从空荷零点开始,其称量结果同(被称负荷质量的)标准砝码的对应值或标准质量块的对应值之间,由规程所允许的正的或负的最大差值。

T.D.4 标准位置

进行用户调整时衡器所处的位置。

预 备 注 解

本建议所规定的要求,是非自动衡器为满足国家法制计量部门的计量管理*所必须遵从的。本建议不适用于检定标尺间隔 $e < 1 \text{ mg}$ 的衡器。

本建议的第 I、II 两章给出了一般规定,并确立了衡器准确度级别的分类规则。

第 III、IV 两章规定了与准确度级别有关的对衡器的计量要求,并规定了是否符合这些要求的检定条件。

* 关于技术要求,参见国际法制计量组织第 28 号国际建议。

因此，第Ⅲ、Ⅳ两章对每个国家来说，可作为依照国家规定来建立衡器管理（如型式批准、首次检定、随后检定等等）的基础。

第Ⅴ章适用于多间隔衡器。

注：打算另制定一个“国际文件”，以便能提供：

- 特别是考虑到衡器的测量原理、称量等情况后，关于衡器管理方法的细则；以及
- 关于在一定称重应用的场合下如何选择准确度级别的导则。

非自动衡器的计量规程

第 I 章 总 则

1 适用范围

1.1 本建议处理非自动衡器*（下文简称“衡器”），它们可以是：

- 有分度的或无分度的；
 - 自行指示的或非自行指示的；
 - 带模拟指示的、数字指示的或打印的；
- 并且这些衡器均以质量单位直接读出称量结果。

2 制定本规程的原则

本规程系根据以下四条总原则制定的。

- 2.1 本规程适用于所有的衡器，而与其测量原理无关**。
- 2.2 衡器按其检定标尺间隔和检定标尺间隔数，被划分成不同的准确度级别。
- 2.3 最大允许误差在数量级上约等于检定标尺间隔。
- 2.4 规定最小称量 Min 是为了指出，当衡器在小负荷使用时可能会产生很大的相对误差。

对于小于 Min 的负荷，在国家级的计量规程中，可以提出关于衡器使用的补充要求。

3 计量单位（国际单位制）

3.1 质量的单位是千克（符号为 kg）***

3.2 标尺间隔以质量单位表示，它应当取下式的形式：

$$1 \times 10^k \text{ 或 } 2 \times 10^k \text{ 或 } 5 \times 10^k$$

式中 k 是正整数、负整数或零。

第 II 章 准确度级别和计量特征数据

4 衡器准确度级别的划分

4.1 概述

衡器准确度级别分类的根据是：

* 自动衡器由另一些国际建议来处理，自动衡器无需操作人员干预，能跟随衡器自动过程特性的预定程序，从而来完成称重操作。

** 对电子衡器特定的补充要求，则应遵从第×号国际建议“电子衡器”（目前正在起草）。

*** 常用的质量单位有：微克（μg）、毫克（mg）、克（g），千克（kg）及吨（t）。

——代表绝对准确度的检定标尺间隔；以及

——代表相对准确度的检定标尺间隔数。

4.2 准确度级别

衡器按其性能不同，可分为四类准确度级别，其名称和统一符号如下*：

特种准确度级

①

高准确度级

②

中准确度级

③

普通准确度级

④

4.3 检定标尺间隔

对于不同类型的衡器，其检定标尺间隔见表 1。

表 1

衡 器 的 类 型	检 定 标 尺 间 隔
有分度、无辅助指示装置	$e=d$
有分度、有辅助指示装置	e 由制造厂根据 4.4 条和 5.2 条的要求选定
无 分 度	e 由制造厂根据 4.4 条的要求选定

表 2

准 确 度 级 别	检 定 标 尺 间 隔 e	检 定 标 尺 间 隔 数 $n = \frac{\text{Max}}{e}$		最 小 秤 量 Min 下 限
		最 小	最 大	
特 种 ①	$0.001 \text{ g} \leq e$	50 000	—	$100 e$
高 ②	$0.001 \text{ g} \leq e \leq 0.05 \text{ g}$	100	100 000	$20 e$
	$0.1 \text{ g} \leq e$	5000	100 000	$50 e$
中 ③	$0.1 \text{ g} \leq e \leq 2 \text{ g}$	100	10 000	$20 e$
	$5 \text{ g} \leq e$	500	10 000	$20 e$
普 通 ④	$5 \text{ g} \leq e$	100	1000	$10 e$

* 此符号应采用任意椭圆，或由两条水平线连起来的两个半圆。不允许采用圆，这是因为根据第 34 号国际建议“计量器具的准确度级别”的规定，圆形已用于这样一些器具作为准确度级别的命名；其最大允许误差用恒定的相对误差（以百分号）表示。

4.4 衡器的分类

与衡器准确度级别有关的检定标尺间隔、检定标尺间隔数以及最小秤量的下限，见表 2 所示。

5 带有辅助指示装置的衡器

5.1 II 级和 III 级衡器可以安装以下辅助指示装置中的一种：

- 带游码的装置；
- 插值读数装置；
- 补充指示装置*；
- 带分辨标尺分度的指示装置**。

III 级和 III 级衡器可以安装扩展指示装置。

安装这些辅助装置的衡器，禁止在直接的公共贸易中使用。

5.2 检定标尺间隔

检定标尺间隔是遵照下面规则确定的：

$$d < e \leq 10 d$$

$$e \leq 10^k \text{ kg}$$

式中 k 是正整数、负整数或零。

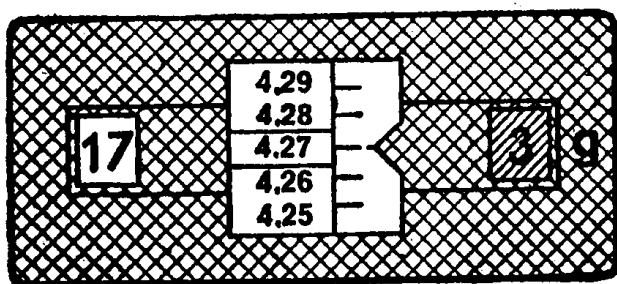
作为一个例子，根据这个规则算得的 e 的值由表 3 给出。

表 3

$d =$	0.1 g	0.2 g	0.5 g
$e =$	1 g	1 g	1 g

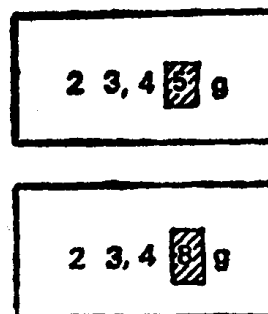
5.3 衡器的最小秤量是遵照第 4.4 条表中的要求确定的，表中的 检定标尺间隔 e 用实际标尺间隔 d 来代替。

* 补充指示装置的举例



示值：174.273 g
最后一位数字：3
 $d = 1 \text{ mg}$
 $e = 10 \text{ mg}$

** 带分辨标尺分度的指示装置的举例



最末一位可区分的数字：5
 $d = 0.01 \text{ g}$ 或 0.05 g
 $e = 0.1 \text{ g}$
最末一位可区分的数字：8
 $d = 0.01 \text{ g}$ 或 0.02 g $e = 0.1 \text{ g}$