

全国进出口商品检验 鉴定人员培训教材

(修订版)

(三) 检验鉴定知识

国家质量监督检验检疫总局检验监管司 编



中国档案出版社

全国进出口商品检验鉴定人员培训教材

(修订版)

(三)

检验鉴定知识

国家质量监督检验检疫总局检验监管司 编

中国档案出版社

主 编： 王 新
副 主 编： 山 巍 陆换玲 李建国
编写人员： 叶炎辉 陈健骅 孙浩平 王贵华
陈亦均

序

随着改革开放的不断深化和社会主义市场经济的完善,我国加入世贸组织并认真履行承诺,进出口商品检验鉴定业务日益增多,进出口商品检验鉴定机构已成为对外经济贸易不可或缺的服务组织。由于检验鉴定行业技术性非常强,切实关系对外贸易各方的合法利益,同时某些检验鉴定机构从业行为不规范的问题比较突出,而且有相当数量的未经批准的机构非法从事检验鉴定业务,扰乱了检验鉴定秩序和对外贸易秩序,检验鉴定管理制度的加强和调整的必要性凸现出来。因此,第九届全国人大常委会通过并于2002年10月1日实施的《中华人民共和国进出口商品检验法》(修正案)和2005年12月1日起施行的《中华人民共和国进出口商品检验法实施条例》(中华人民共和国国务院令 第447号)中明确规定了国家质量监督检验检疫总局和检验检疫机构对进出口商品检验鉴定行业的许可和监督管理职能。据此职能和按照中国加入世贸组织议定书中关于中国允许境外检验鉴定机构在我国境内开展检验鉴定业务的承诺以及检验鉴定行业的现状,国家质检总局、商务部、国家工商总局联合发布了《进出口商品检验鉴定机构管理办法》(国家质检总局第58号令),允许符合条件的检验鉴定机构从事商业性、委托性属于民事行为的检验鉴定业务,同时检验检疫机构作为政府部门应依法加强对检验鉴定机构及其业务的监管。

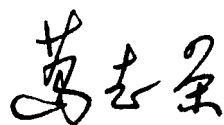
58号令规定从事检验鉴定的专业技术人员应当按照国家质检总局的相关规定取得从业资格,国家质检总局和各级检验检疫机构对进出口商品检验鉴定机构中从事检验鉴定业务的人员进行考核和资格审查。这是保证进出口商品检验鉴定机构工作质量,规范检验鉴定业务行为,保护对外贸易关系各方权益的非常有效的措施。

为使进出口商品检验鉴定人员学习掌握检验鉴定基本知识,提高素质,并便于参加资格考试,国家质检总局检验监管司组织编写了《进出口商品检验鉴定人员培训教材》。教材共五册,包括基础知识和专业知识(分为检验鉴定知识、检验检测知识、价值鉴定知识和检品知识),第一次比较系统地介绍了商品

序

检验鉴定的基础知识和进出口商品检验鉴定的实务,具有很强的系统性、通用性和实用性。希望这套教材的出版,有助于促进检验鉴定人员素质的提高,培育活跃的检验鉴定行业主体;有助于建立统一开放、公平竞争、监管有效、诚信有序的检验鉴定业务行业管理体系,推动检验鉴定行业的发展。

国家质量监督检验检疫总局副局长



2006年3月

前 言

进出口商品检验鉴定是国际贸易的一个重要环节。中国加入世界贸易组织以后,随着对外开放进一步深入,我国的进出口贸易得到了前所未有的发展,服务于国际贸易的进出口商品检验鉴定业务因此有着广阔的发展前景。2002年4月28日第九届全国人大常委会第27次会议审议通过的新《中华人民共和国进出口商品检验法》,明确了中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局和检验检疫机构为进出口商品检验鉴定行业的主管机关;2004年1月1日起国家质检总局制定发布的《进出口商品检验鉴定机构管理办法》开始实施,奠定了我国进出口商品检验鉴定行业管理制度的基础,2005年12月1日起实施的《中华人民共和国进出口商品检验法实施条例》完善了我国进出口商品检验鉴定的管理制度,对今后检验鉴定业务的发展壮大必将产生深远的影响。

针对我国进出口商品检验鉴定行业的新情况,根据培养检验鉴定新人员、提高从业人员素质、推动行业发展的需要,国家质检总局检验监管司组织编写了这套《进出口商品检验鉴定人员培训教材》,共五册,本册为《检验鉴定知识》。

该书内容包括:进出口商品数/重量鉴定、进口商品残损鉴定、进出口商品装运技术条件鉴定、监视装卸、其它进出口商品鉴定业务等。

本书涉及进出口商品检验鉴定业务中的各方面的知识,是迄今为止比较系统全面介绍该业务领域相关的理论基本知识以及工作程序和方法等实务知识的一套业务培训教材。本书可以作为检验鉴定人员培训教材和自学教材。

根据《进出口商品检验鉴定机构管理办法》的要求,进出口商品检验鉴定人员须通过国家质检总局组织的资格考试,取得从业资格后方可从事进出口商品检验鉴定业务。本书的修订编写同时结合考试大纲的要求,因此本书还

前 言

是广大检验鉴定人员参加资格考试的参考用书。

本书由王新主编,由山巍、陆换玲、李建国副主编,参加编写的人员有叶焱辉、陈健骅、孙浩平、王贵华、陈亦均、盖勇、连国权。本书由李建国负责统稿。

由于修订编写的时间仓促,加上编者的经验和水平所限,本书难免存在错误和不足,敬请广大读者批评和谅解。

编 者

2008年1月2日

目 录

第一章 进出口商品数重量鉴定	1
第一节 衡器鉴重	1
第二节 水尺计重	25
第三节 容量计重	47
第四节 流量计计重	77
第五节 货载衡量	110
第二章 进口商品残损鉴定	124
第一节 残损鉴定概述	124
第二节 残损鉴定的工作项目和方法	127
第三节 残损鉴定的工作程序	134
第四节 进口商品残损的种类	139
第五节 几种典型进口商品的残损鉴定	146
第三章 进出口商品装运技术条件鉴定	155
第一节 船舱适载检验	155
第二节 集装箱适载检验	160
第三节 积载鉴定	166
第四章 监视装卸	171
第一节 监视装载	171
第二节 监视卸载	178
第五章 其它进出口商品鉴定业务	183
第一节 运载工具的承退租鉴定	183

目 录

第二节	封识鉴定	199
第三节	与保险有关的鉴定业务	204
第四节	鉴定业务的发展	209

第一章 进出口商品数重量鉴定

第一节 衡器鉴重

衡器鉴重是进出口商品鉴定业务的主要项目之一。所谓“衡器鉴重”，就是使用准确的衡器，采用科学的方法，通过正确的操作和规范的衡重计算，确认商品的准确重量。进出口商品的衡重工作应根据商品的不同包装及其特点，选用相应规格性能的衡器，按照规定的方法和程序进行。

一、衡器鉴重基础知识

(一) 质量

质量是物体的一个基本属性，是指物体所含物质的多少。一切物体都具有两种重要的物理属性，即产生引力场和具有惯性。基于物体的这两种属性，物体质量就有两种不同的表现形式，它既能表现为物体的引力质量，又能表现为物体的惯性质量。而且这两种表现形式是密切相关的。

1. 引力质量

物体是引力场的源泉，都能产生引力场，也都处于其它物体的引力场内，受到引力场的作用。当质量用来表示物体产生引力场并受到引力场作用大小的量度时，称为引力质量。物体的引力质量是通过牛顿万有引力定律表现出来的。

万有引力定律表明，任何两质点之间都存在着一种相互吸引力，该力的方向沿着两质点连线的方向，该力的大小与两质点的引力质量的乘积成正比，而与它们之间距离的平方成反比。

2. 惯性质量

物体的惯性质量是该物体抵抗外力改变其原有机械运动状态能力大小的标志，它通过牛顿惯性定律表现出来。

惯性定律说明物体动量（指物体的惯性质量与物体的运动速度之积）的变化率与作用在物体上的合外力成正比；或者说当物体的惯性质量相同时，物体加速度的大小与作用在物体上的合外力成正比；也可以说当物体所受到的合外力相同时，其加速度的大小与惯性质量成反比。

3. 引力质量与惯性质量之间的比较

由于物体的引力质量和惯性质量是在不同试验事实的基础上定义出来的，用来度量物体两种不同的特性，因而它们是两个不同的概念。物体的引力质量是被用来度量

物体与其它物体之间相互吸引的特性，而物体的惯性质量是被用来度量物体惯性的大小。

在实际衡量工作中，用天平和秤称量出来的是引力质量。用质谱仪测量出来的是惯性质量。我们以国际计量局保存的国际千克原器作为引力质量的单位，称为一千克(1kg)。其它物体的引力质量，通过与国际千克原器的引力质量进行逐步比较而确定。

物体的惯性质量和引力质量发自同一来源，只是同一本质表现的两个不同方面，物体的引力质量和惯性质量之间存在着密切的联系。迄今为止，许多高度精密的实验都表明，在实验精度范围内，任何物体的引力质量同它的惯性质量成严格的正比关系。在平时计算时用到质量概念，不再区分引力质量和惯性质量。

(二) 质量和重量 (重力和重量)

1. 定义

地球上物体所受到的力，是宇宙中所有其它物体作用在该物体上的万有引力的合力，是因地球自转而引起的作用在物体上的惯性离心力的矢量和。由于与地球对物体的万有引力相比，来自宇宙中其它物体的万有引力都要小得多—因此都可以忽略不计，那么物体所受的力就是地球对该物体的万有引力与惯性离心力的矢量和，并称之为该物体所受的重力，或简称重力。重力是一个矢量。

根据惯性定律，物体受力时必定产生沿该力方向的加速度，所以受重力作用的物体必然也会产生一个加速度，这个加速度称为重力加速度 (g)。

地球不是标准的圆球，地球上还有高山盆地，而重力与万有引力有关，所以处于不同的海拔高度的物体所受的万有引力大小是不同的，因而所受的重力也就不同。此外，物体所受的随地球自转而引起的惯性离心力也将因物体在地球上所处纬度的不同而变化。在赤道上的重力就要比两极约小 0.3%。由此可知，物体所受的重力不是一个固定不变的量，而是一个因物体在地球上所处位置变化的函数。通常把 1901 年第三届国际计量大会通过的北纬 45 度海平面处的重力加速度值，即 $g=9.80665$ 米/秒²，作为标准重力加速度。

物体所受的重力是一个矢量，它有作用点、方向和大小三个要素。物体所受重力的作用点在该物体的质心上；方向是从物体质心指向地球的质心。而物体所受的重力大小称为该物体的重量，重量是一个标量。质量 (m) 是物体的一个属性，而重量 (W) 则是物体质量的一种表现，两者的关系为 $W = mg$ 。物体的重量和物体的质量是两个不同的概念。当物体运动速度远小于光速时，物体的质量是一个恒量，物体的重量却是一个变量，如前所述它是一个位置函数。物体质量和物体重量所使用的单位也是不同的，物体质量的基本单位是千克，而物体重量的基本单位则是力的单位——牛顿，1 牛顿=1 千克·米/秒²。

在相同条件下，物体的重量值和质量值之间存在一种固定的关系，因此可以用测定物体重量的方法间接地知道物体的质量。物体的重量与质量成正比，只要适当选取单位，可知两者具有相同的数值。如定义单位“千克力”为 1 千克力=9.80665 牛顿，那么质量为 1 千克物体的重量。

$$\begin{aligned}W &= mg \\ &= 1 \text{ 千克} \times 9.80665 \text{ 米/秒}^2 \\ &= 9.80665 \text{ 千克} \cdot \text{米/秒}^2 \\ &= 9.80665 \text{ 牛顿} \\ &= 1 \text{ 千克力}\end{aligned}$$

为了方便起见，在日常生活和经济活动中，把“千克重”也简称“千克”（或“公斤”），即把质量为1千克物体的重量也叫做1“千克”。但两者是完全不同的，前者是质量的SI制单位，也是我国的法定计量单位，而后者只是一种约定俗成的“俗称”。

物体受重力的大小叫做物体的重量。所以物体的重量在地球上不同点的数值也是不同的。重力和重量的区别是：重力是矢量，重量是标量。

在同一地理位置重力加速度的值是一常数，物体的重量与其质量成正比，质量相等的，重量也相等。同时，质量相等的两个物体，同时移到任何地方，它们的重量还是相等的。所以自《中华人民共和国法定计量单位》公布实施后，在人民的生活和贸易中，重量已成为质量的同义词。过去把重量等同于重力的看法应予以纠正。但是，从理论上讲，物体的重量和质量是两个不同的概念，质量和重量是有区别的。

2. 两者区别

(1) 定义不同

质量是物体所具有的重要的物理属性。在某种情况下，它可以用来量度物体的惯性大小，在某种情况下，它又可以用来量度物体间相互吸引的性质。

重量则是用来表示重力的大小的，是一个力——重力的值。即：重量表示地球对物体的万有引力与因地球自转而引起的作用在物体上的惯性离心力的合力的值。物体的重量等于该物体的质量与重力加速度的乘积。

(2) 变化规律不同

在物体运动速度远远小于光速时，物体的质量永远是个恒量，不随时间、地点和环境条件而变。物体的重量却随着地球的地理纬度和海拔高度而变，是地球重力场的位置函数。

(3) 单位不同

在CGS制或国际单位SI制中质量是基本单位千克，它是用“国际千克原器”所具有的质量值来表示的，而重量则是导出单位（1千克·米/秒²）。

(三) 质量计量

1. 定义

质量计量是借助天平与秤等这一类专门测量仪器（有时还需添加已知质量值的标准砝码），采用直接测量法或闭环组合测量法等实验方法，为求出被检物体和国际公斤原器所具有的质量的对应值而进行的一系列的实验工作。

2. 三大要素

质量计量的三大要素：天平或秤、千克原器或标准砝码以及实验（衡重）方法。

3. 基本任务

质量计量的基本任务：保证质量量值统一、准确可靠，改进衡量器具和方法，简化传递环节，提高效率，实现科学现代化。

4. 计量单位

质量计量范围是很宽广的，大到几百吨，小至几微克，中间变化达 $1,014$ 数量级。所以质量计量单位只有千克是无法满足质量计量的需要，因此往上还设有单位“吨”，它是千克的 $1,000$ 倍，往下设有单位“克”、“毫克”、“微克”，是千克的 10^{-3} 倍、 10^{-6} 倍、 10^{-9} 倍。同样，砝码质量标准值除了有 1kg 外，还需要有 2kg 、 5kg 、 10kg 、 20kg 、 50kg 、 \dots 、 500kg 、 $1,000\text{kg}$ 、 $2,000\text{kg}$ 和 500g 、 200g 、 100g 、 \dots 、 500mg 、 \dots 、 1mg 等，它们通常以 1 、 2 、 2 、 5 位首数的十进制的砝码系列组成，便于检测各种不同质量数值的物体。例如：有一个 6.451kg 的物体待测，就可以将 1 个 5kg 、 1 个 1kg 、 2 个 200g 、 1 个 50g 和 1 个 1g 的砝码组合起来，在天平上同被测物体进行比较最后测得这个结果。

(四) 千克原器

国际千克原器是目前世界上公认的质量计量的唯一实物基准，与时间、长度、温度、电流、发光强度等计量现实自然基准相比，显然有些落后，需要改变。

所谓“千克原器”是因国际质量实践的需要而产生的。随着商品贸易的发展，迫切要求有统一的计量单位。1799年，法国对温度为 4°C 时，在标准大气压下（760毫米水银柱）的 1 立方分米的纯水定义为质量单位，称为“Kilo”，中文译名为“千克”（或“公斤”），同时，根据测量结果，制造了一个“千克”实物基准，存放在国家档案局。这个千克基准很快为各国所接受，这就是“档案局千克”。

但是，后来的精密测量发现，档案局千克与理论千克存在差异，档案局千克等于 1.000028 立方分米最大密度纯水的质量，而不是精确等于 1 立方分米纯水的质量。当时的学者认为：基于物质基础的实物基准器的单位要比基于“自然”的单位可靠得多，因为“自然”单位的复制，不能像根据物质基准器制造副原器时及确定副原器大小时所能达到的那种精密密度。因此，1875年5月在巴黎举行的米制国际会议决定放弃千克的理论定义，采用法国档案局所保存的“档案局千克”作为国际质量单位。后来按“档案局千克”制作了一批复制品，取其中最接近“档案局千克”质量的一个复制品作为国际千克原器，把千克质量重新定义为“等于国际千克原器的质量”。

现在的国际千克原器是一个铂铱合金圆柱体，其中铂材料占 90% ，铱材料占 10% ，纯度均为 4 个 9 ，直径和高都是 39mm 。铂铱合金系在真空中冶炼、采取精心锻造等工艺措施，其内部结构异常稳定，无气体释放等现象引起的物质变化，基本坚实耐磨，密度能达到 $21.56\text{g}/\text{cm}^3$ 。许多研究试验证明，这种材料是目前世界上最好的砝码材料。至今，“国际千克原器”仍是世界公认的唯一的质量计量标准。世界上各个国家使用的千克原器则是用同样的材料制成的“国际千克原器”的复制品。

国际千克原器保存在法国巴黎的国际计量局，已有近 200 年的历史了。为了保证质量计量的准确可靠，除了设有公认的国际千克原器外，还有国际千克作证原器、国际千克工作原器，同时把有关同样材料的千克原器复制品分配给各国，作为各国的质量最高基准。

我国 1965 年买入的千克原器编号 No. 60、No. 61，No. 60 千克原器在 0℃ 时的体积为 46.3867 cm³，质量为 1kg+0.295mg±0.023mg（1993 年检定），No. 61 千克原器在 0℃ 的体积为 46.3799 cm³，质量为 1kg+0.187mg。No. 60 作为我国千克原器，保存在中国计量科学研究员力学处质量称量室。No. 61 千克原器在一次事故中被摔坏，后来又买了一个 No. 64。

国际千克原器只规定了千克质量，无法满足较小或较大物体质量计量的需要。因此，一方面应用不等臂基准天平确立了克组工作基准砝码和毫克组工作基准砝码，将千克原器的质量进行了分割，这叫做“分量”的建立；另一方面通过累计方法建立了质量单位的“倍量”。质量单位及其分量、倍量的建立，使质量计量工作变得较为方便。

（五）砝码

1. 术语定义

砝码是一种以固定形式复现给定质量值的一种“从属的实物量具”。这里“从属”意味着不能单独使用，必须同相应的衡器配套才能完成质量计量。一个砝码可以单独复现某一个固定的质量值；而一个砝码组，不仅可以单个使用，还可以在不同的组合下使用，以复现若干各个不同的质量值。

（1）标称值：又叫名义值，是砝码上所指明的质量值。

（2）实际质量值：简称为砝码的实际质量。在不会引起混淆的情况下，可以简称为砝码的质量。它是砝码在真空中的质量约定真值，是真实的客观存在的。它通过使用已知质量值且精度在规定范围内的高一级基准砝码和天平或秤上测定该砝码时，所复现的真空中的引力质量的实际值。

（3）检定精度：砝码的测定结果与其真值（实际质量值）之间相符合的程度。

（4）允许误差：砝码在一定条件下使用或检定所允许的误差极限值。

（5）器差：也叫示值误差，是指砝码的标称值与实际质量值的差值。

（6）修正值：砝码的实际值与标称值的质量差，修正值和器差在数值上相等，符号相反。

（7）砝码的表现质量：是指砝码在真空中的实际质量减去砝码体积与衡重时的空气密度的乘积，即：

砝码的表现质量 = 砝码在真空中的实际质量 - 砝码体积 × 空气密度。

2. 分类和精度等级

（1）几种分类方法

可根据砝码量值的大小、结构形状、使用目的、场所、精度等级等不同，分为以下几种：

① 按质量值大小不同分为大、中、小质量砝码：大质量砝码，泛指质量值 ≥ 20kg 的，第 47 号国际建议提出了有关技术要求和计量要求；中质量砝码，泛指质量值 ≥ 1kg，而质量值 < 20kg 的；小质量砝码，泛指质量值 < 1g 的。

② 按结构形状不同，分为圆柱形、六面形、六角形和其它形状。第 1 号、第 2 号、

第 52 号国际建议分别叙述了 圆柱形、六面形、六角形的有关情况。此外，也可分为有调整腔的和没有调整腔的。

③ 按使用目的或场所不同，分为计量管理型和量值传递型，或室内的、室外的。例如第 24 号国际建议要求：检定官员用标准砝码就是服务于商品贸易和市场监管方面。

④ 按精度等级不同，分为基准和标准。基准又有正基准、副基准和工作基准，而标准则分为五个等级。

(2) 精度等级和用途

① 基准砝码及其用途

A 国家千克原器：作为我国质量的最高基准，用于比对国家副基准。

B 国家千克副原器：于 1967 年建立，用于检定工作基准。

C 工作基准：有毫克组和克组工作基准、克工作基准、千克工作基准、千克组工作基准四种，用于检定有关一等标准砝码。

② 标准砝码及其用途

A. 一等：一种用于检定二等，一种用于天平配套和极精密检测。

B. 二等：一种用于检定三等，一种用于天平配套和精密检测。

C. 三等：一种用于检定四等，一种用于天平配套和较精密检测。

D. 四等：一种用于检定五等，直接检秤，一种用于天平配套和材料试验等。

E. 五等：用于检定工业秤、架盘天平配套等。

近年来，砝码检定规程作了修改，分成二等 7 级，内容较多，需要时请参阅 JJG99—90。

3. 砝码的使用和维护

(1) 一、二等砝码按实际质量值使用，其余按标称质量值使用。

(2) 砝码不得赤手拿取，应当戴上细纱手套或手上垫有洁净的绸布、鹿皮，或者用镊子、夹叉等工具拿取，避免氧化腐蚀、污渍或表面被破坏。

(3) 大砝码起吊运输应平放，禁止出现碰撞、划伤、磨损、漆皮脱落等现象，一经发现应立即停止使用，修理后重新检定再用。不用时，应妥善保管，放置于干燥通风的地方，防止雨水、灰尘、有害气体的侵蚀。

(4) 砝码表面应保持清洁，定期用无水乙醇、航空汽油等清洗，讲究清洗方法，注意无残留物，及时晾干。

(5) 砝码检定前，应有充分存放时间进行环境条件适应、温度稳定，以消除周围各种因素影响。

(6) 暂时不使用的砝码，应放回专用盒。专用盒存放于清洁、干燥、温差小的房间里。

(7) 砝码检定证书应和砝码放在一起，不要丢失。砝码应按周期检定，不合格的、无检定印记的、超过检定期的砝码，一律不准使用。

(8) 砝码调整腔除检定和修理时允许打开外，其他任何时间、任何场合都不允许

开启。

(六) 数值修约规则

在质量计量工作中，常常要对测定结果进行计算处理。为了确保在计算过程中不致于扩大误差，应按国家标准 GB8170—87《数值修约规则》对数据进行修约。结合质量计量工作要求，主要的修约规则如下。

1. 四舍六入五单双

数值修约的基本法则是四舍六入五单双，即：

(1) 若舍去部分的数值，大于需保留的末位的 0.5，则末位加 1。

(2) 若舍去部分的数值，小于需保留的末位的 0.5，则末位不变。

(3) 若舍去部分的数值，恰好为需保留的末位的 0.5，则应改虑末位数字的单双。当末位为偶数时，末位不变；当末位为奇数时，末位加 1。

2. 0.5 单位修约与 0.2 单位修约

当数据的末位以 0.5 或 0.2 的倍数出现时，应采用 0.5 单位修约或 0.2 单位修约，如 TGT-1000 型台秤的最小示值为 0.5kg，TGT-500 型台秤的最小示值为 0.2kg，其测定结果在运算后应分别以 0.5 单位和 0.2 单位修约。

0.5 单位修约，可以把拟修约数值乘以 2，再按指定数位用通常方法修约，所得结果再除以 2。实际操作时可按不超 0.25 单位舍去，超 0.25 单位而不满 0.75 单位时取 0.5 单位，满 0.75 单位时可进位到 1 单位。例如对一组数：

60.20, 62.581, 68.70, 66.25, 61.50

按 0.5 单位修约时应该分别取

60.0, 62.5, 68.5, 66.0, 61.5。

0.2 单位修约，可以把拟修约数值乘以 5，再按指定数位用通常方法修约，所得结果再除以 5。实际操作时可按不超过 0.1 单位舍去；超 0.1 单位不满 0.3 单位取 0.2 单位；满 0.3 单位不超 0.5 单位取 0.4 单位；超 0.5 单位不满 0.7 单位取 0.6 单位；满 0.7 单位不超 0.9 单位取 0.8 单位；超 0.9 单位进位到 1 单位。例如对一组数：

10.13, 10.28, 10.46, 10.70, 10.51, 10.50

按 0.2 单位修约时分别等于

10.2, 10.2, 10.4, 10.8, 10.6, 10.4。

3. 运算中的修约

(1) 几个近似数相加减时，最后结果以小数位最少的为准，原始数据和中间结果可以多保留 1 位。

(2) 几个近似数相乘除时，最后结果以有效数字个数最少的近似数为准，原始数据和中间结果可以多保留 1 位有效数字。

(3) 将近似数平方或开平方后，结果可比原数多保留 1 位有效数字。

(4) 凡是正确数，均应看作是小数位数和有效数字无限多的近似数。

(七) 衡器的选择和检定

1. 衡器的选择

衡器的选择是一项十分重要的工作，这是确保衡器鉴定工作准确性的重要因素之一。鉴定用衡器可根据商品的不同特点和要求，分别选用移动式小型衡器、固定式大中型或专用衡器，但必须符合以下条件：

- (1) 可以是自动秤，也可以是非自动秤，但均应属于静态计量衡器；
- (2) 必须符合（Ⅲ）级标准，其准确度必须满足当量的千分之一；
- (3) 大中型衡器的分度数 n 必须不小于 3000；
- (4) 被衡商品的每件重量或每次衡取的称量值应为衡器的最大称量值至 $1/5$ 最大称量值。特殊情况可以适当放宽，但不得小于衡器最大称量值的 $1/10$ ；
- (5) 各类衡器均必须经国家计量部门检定合格，且在使用有效期内。

2. 衡器的检定

衡器检定将所有各类衡器分为两类。一类是非自行指示秤，一类是数字指示秤。非自行指示秤按中华人民共和国国家计量检定规程 JJG 14—97 进行检定，数字指示秤按 JJG 539—97 进行检定。

（八）衡器的操作

为了得到准确的衡重结果，不但要有合格的衡器，还应有规范的操作。下面就以台秤和电子料斗秤为例，介绍一下操作要求。

1. 台秤的操作

(1) 每次使用前都应按规定要求校测衡器，经调整好零点平衡后关闭视准器，在增铊盘上加上适当的增铊。

(2) 称重时应轻拿轻放，把被称重物体置于秤面中央，确保物体的重心处于承重杠杆重点刀作用范围之内。

(3) 开启视准器，移动游铊，使计量杠杆平衡在视准器中间位置，然后关闭视准器后读取称重结果。

(4) 读取称重值时，应面对游铊，视线与标尺应处于同一水平面，且垂直于标尺和游铊。

(5) 读记量值应以计量杠杆最小示值为有效单位；如不到位可按最小示值进行修约。

(6) 司磅员应口齿清楚，报数准确；记录数值应与所报数值一致，字迹清晰规正，不得随意涂改。

(7) 台秤每次移动后都要调整四轮着地，并检查零位。台秤经连续使用一段时间后，亦应适时抽查和调整。

(8) 货物（特别是大件松软货物）在秤面上时，不应碰触秤的框架和立柱。

(9) 对超长超大货件鉴重，允许两台秤并用，但应确保物体的重力分别落在两秤面中心。

(10) 用吊车、人力杠棒等方式把货物搬上秤面时，应放稳货物，并让吊车脱钩和杠棒抽离。须注意不使索具碰触秤的框架和立柱，并在读数记码时不忘扣减索具重量。

此外，还应注意保持衡器周围、承重面板、增铊盘、增铊的清洁，以免影响衡重结果的准确性；衡器若在室外使用应注意避风避雨；衡重过程中，如发现衡器有异状，