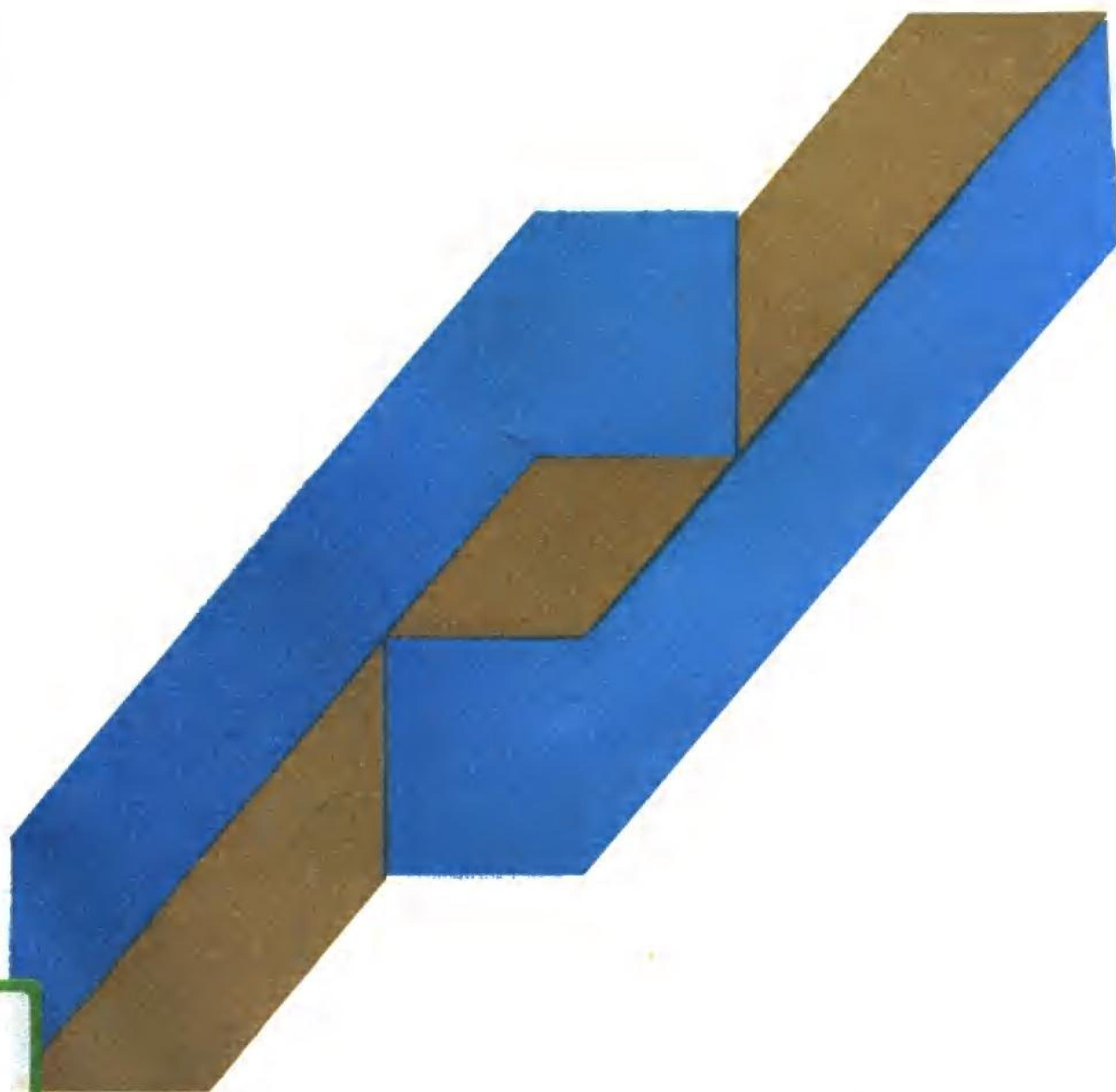


Ji Liang Guan Li Ji Liang Guan Li

计量管理

李兆金 于英满 编



哈尔滨工业大学出版社

前 言

随着人类的经济活动和生产活动的社会化程度日益提高,信息流作为人们对社会进行宏观控制和作出决策的科学依据,已引起社会各界的广泛重视。真实的信息依赖于科学的测量技术与计量管理。测量技术水平与计量管理水平直接关系到国家科学技术发展的进程。它对经济发展和社会进步有重要的推进作用。我国对计量管理工作十分重视,特别是近年来随着经济改革的不断深入发展,计量管理工作的作用更加突出,我国于1986年7月1日施行《中华人民共和国计量法》,对计量工作依法管理,一切经济活动、社会活动涉及到的计量工作都必须遵守计量法,这就要求国家各级行政管理人员、企业经营者、科技人员和计量器具使用者熟悉计量法和计量管理。国家各级计量行政部门的职能人员、企业的计量人员、从事计量工作的科技人员更要精通计量法和计量管理。

计量学涉及一切测量的知识领域,计量管理属于计量学的范畴,计量管理具有自然科学和社会科学的双重属性。本书利用计量学的基本理论对计量管理的法制性、社会性、科学性进行了充分的论述,系统地介绍了我国历代计量管理的演变、当代国外的计量管理和国际计量机构,对如何施行计量法、企业计量管理、企业计量工作定级、升级进行了重点分析讨论;并对基准建立、量值传递、周期检定、计量器具管理、能源计量管理等具体实施办法进行了详细的论述。

本书第一、二、三章由李兆金编写,第五、六章由于英满编写,全书由蒲昭邦主审,黑龙江省标准计量局安良庭、李以德、穆绍忠同志参加了审稿工作,对有关章节提出了宝贵的修改意见,对此编者深表谢意。

由于我们的水平有限,而且一些与计量法相配合的具体法规正在制定,所以书中某些内容有待进一步完善,不妥之处也在所难免,诚恳希望读者批评指正。

编 者

1989年3月

目 录

第一章 计量管理概论	(1)
§1-1 我国计量管理史	(1)
§1-2 计量管理的基本概念	(11)
§1-3 计量管理的任务和方法	(14)
§1-4 计量与计量管理的作用和重要意义	(16)
第二章 计量管理机构	(30)
§2-1 国际计量机构	(30)
§2-2 我国的计量管理机构	(34)
§2-3 国外的计量管理机构	(38)
§2-4 国外计量管理机构的任务和计量管理特点	(64)
附录2-1 中国计量科学研究院(计量院)中国测试技术研究院(测试院) 开展检定测试服务项目	(69)
附录2-2 中国计量科学研究院标准物质研究所标准物质目录	(77)
附录2-3 中国计量科学研究院无线电处对外开展检定测试项目表	(80)
附录2-4 各省(市、自治区)计量局建立基准标准一览表	(83)
附录2-5 邮电科学研究院计量室建立标准项目一览表	(95)
附录2-6 电力科学研究院建立标准项目一览表	(96)
附录2-7 气象系统开展计量项目一览表	(96)
第三章 计量法制管理	(98)
§3-1 我国颁布的计量法令	(98)
§3-2 国外计量法律制度	(109)
§3-3 推行法定计量单位	(113)
§3-4 法定计量单位的构成	(117)
§3-5 主要法定计量单位定义	(124)
§3-6 法定计量单位的使用规则	(128)
§3-7 常用计量名词术语及定义	(134)
附录3-1 有关的国家标准(GB)	(138)
附录3-2 常用物理量的法定计量单位与符号	(139)
附录3-3 暂时与国际单位制并用的单位	(150)
附录3-4 统一公制计量单位中文名称方案	(151)
附录3-5 国际公制计量单位新旧中文名称对照表	(152)
附录3-6 SI词头译名对照表	(152)
附录3-7 常用单位换算系数表	(153)

附录3-8 计量监督员管理办法	(158)
附录3-9 计量检定人员管理办法	(159)
附录3-10 计量检定印、证管理办法	(161)
附录3-11 计量器具新产品管理办法	(162)
附录3-12 制造、修理计量器具许可证管理办法	(165)
附录3-13 个体工商户制造、修理计量器具管理办法	(167)
附录3-14 产品质量检验机构计量认证管理办法	(169)
第四章 计量技术管理	(172)
§4-1 计量基准器与计量标准器	(172)
§4-2 量值传递	(175)
§4-3 周期检定与检定规程	(184)
§4-4 计量器具的修理与制造	(187)
附录4-1 中华人民共和国依法管理的计量器具目录(暂行)	(189)
附录4-2 中华人民共和国强制检定的工作计量器具明细目录	(192)
附录4-3 计量器具检定规程分类目录	(194)
附录4-4 检定规程的归口单位及归口管理项目	(208)
第五章 工业企业的计量管理	(213)
§5-1 计量管理在企业经营管理中的作用	(213)
§5-2 工业企业计量管理的任务	(216)
§5-3 工业企业计量管理机构的管理与系统	(219)
§5-4 企业计量人员的配备和培训	(223)
§5-5 计量工作的指标管理	(228)
§5-6 计量网络图	(236)
§5-7 企业计量标准器具与计量器具的管理	(248)
§5-8 微型计算机在计量器具管理中的应用	(257)
§5-9 企业计量管理制度	(265)
§5-10 企业的能源计量管理	(269)
§5-11 企业计量工作的定级、升级	(275)
§5-12 企业计量工作的定级、升级评分标准与申报程序	(281)
附录5-1 机械工业企业计量工作定级、升级办法实施细则(试行)	(286)
附录5-2 冶金企业计量工作定级、升级办法实施细则	(293)
附录5-3 电子工业计量工作定级、升级实施评分细则	(301)
参考文献	(305)

第一章 计量管理概论

§ 1-1 我国计量管理史

我国的计量管理具有悠久的历史，它随着生产的发展、商品的出现和交换而逐渐产生和发展起来。在我国长达五千年的历史长河中，不论社会如何演变，计量管理都随着生产的发展而发展，逐步形成了一门独立的学科——“计量学”，能够进行长度、力学、温度、电磁、无线电、时间频率、化学、放射性、光学、声学十大类计量的科研、检定测试和管理，成为我国四化建设必不可少的一项重要的技术基础。计量管理的发过展程，受到各种社会制度的制约和影响，因而在不同的社会制度下，计量工作就呈现出不同的特点，在为统一计量制度、统一量值而开展的计量管理工作上，也呈现出不同的特点。下面对我国的计量管理史作一简略介绍，以便于在总结历史经验教训基础上，进一步推动计量管理工作的开展。

一、古代用黄钟律管确定单位量值标准

黄钟是古乐的标准音，我国在原始社会末期已经产生了音乐，并把音律分为五音十二律。黄钟音是五音之首的“宫音”，又是十二律中的首律。只要把黄钟音定下来，其它音律就可以推出。黄钟音优美动听，称为中和之音和雅乐，是宫庭乐调中的主要乐调，历代都以它来象征真善美，而且十分重视确定黄钟音，尽量使它维持原有的韵律。

传说黄钟律是黄帝首先定出来的。当时，黄帝派他的臣子伶伦去大夏这个地方的西方，在昆仑山的背阴面，找到一根竹孔大小和竹肉厚薄都均匀的竹子，用两节中间的一段做成音律管，又以音频稳定、音色优美的一种鸟叫声定为基本音律，当律管吹出来的声音与这种鸟的叫声产生共鸣时，就把这一基音定为黄钟律，这支音律管就叫做黄钟律管。然后再与它成一定比例，制成其它音律管，所以黄钟律管是标准律管。

怎样用黄钟律管来确定单位量值标准呢？一根乐管所发出的声音，是由管内空气的振动引起的，振动频率越高，音调越高；振动频率越低，音调也就越低。而频率又与波长成反比，理论上闭口管空气柱基波的波长等于管长的四倍，所以在管子口径不变时，频率就与管长的四倍成反比。闭口管频率的公式是：

$$\text{频率} = \text{声速} / 4 (\text{管长} + 5/3 \text{管径})$$

上式用于黄钟律管，当声速不变时，要缩小管径则必须加大管长。而古代又规定，黄钟律管的管长是90颗黍子排列的长度，这样管径也就是一个定数了。同时还必须满足这样一个条件，即律管的容积正好能放得下1200颗黍子。只要能够制出同时满足这些条件的音律管，就是黄钟律管。它的长度为90分（一黍的长度为1分），容量为1龠（容纳一千二百颗黍子的容量），这1龠黍子的重量称为12铢。所以古书上说：“黄钟者信，

则度量权衡者得矣”，只要有一支黄钟律管，就能得到度量衡三个量的单位量值。

利用黄钟律管作为度量衡的单位量值标准，是我国古代的一大发明，它使当时已普遍使用的度量衡三个量的单位，有了比较准确的依据。早在汉代，铜器的制造水平已经很高，用于制造律管，可以尽量保持管壁厚薄均匀。因此音律学家一直把黄钟的管长作为校正尺度的标准，使音调不致产生较大的变化。西晋初年，晋武帝命令中书令荀勖审定黄钟律。荀勖以他灵敏的听力，察觉出八音不和，查找其原因，发现从东汉至魏、晋，尺度增长了四分，于是便按周礼做了一支古尺，来定各种乐律，这才与战国时代古乐器音律相符。这说明在古代以律定尺，以尺校律是确有其事的。在国际计量局工作的一位计量专家高度评价说：中国古代早已采用律管做为长度的标准器，而过了几千年，世界上才提出了采用光的波长作为长度基准的方案。

二、周朝的计量管理

早在周朝以前漫长的中国历史上，对计量管理工作就有许多传说。如家语五帝德篇载有“黄帝治五气、设五量”，五量就是权衡、容量、长度、地积和数。据日知录说：

“古帝王之于权量，其于天下，则五岁巡狩而一正之；其于国中，则每岁而再正之”。这里讲的古帝王，大约是指舜、尧、禹、汤。从这几句话可以看出，当时的计量管理措施是把定期检定分为两类。对于诸侯王国的计量器具，定为每五年校正一次；对于一国之中的计量器具，定为每年校正二次。

到了周朝初期，为了统一量值，向诸侯各国颁发过标准器。同时朝廷还设立掌管计量事务的官职。管理计量事务的官职有三种，发出标准器的官职叫内宰，校正诸侯各国标准器的官职称大行人，检查计量的官职叫合方氏。内宰是掌管朝廷内政的首脑机关。定立制度，颁发标准器等，都属其职责范围。大行人及合方氏都属于朝廷中央，兼管由国家统一标准的计量器具。具体办理地方计量事务的官叫“司市”，执行计量校正工作的官叫“质人”，史书上有记载：“会聚买卖，质人主为平定”。“巡而考之，犯禁者举而罚之，市中成贾，必以度量”。

周朝计量管理的措施是“十有一岁”校正标准器一次，对于使用中的计量器具规定一年检查二次。由于周代手工业很发达，号称“百工”。百工制造的器物必须符合一定的规格。如木工造车必须合辙，经考古发掘证明，战国时代的车轨宽度基本一致。一些小手工业者及与农业结合的家庭手工业生产的部分商品性质的产品，也都要符合一定的规格。《礼记·王制》说的“辐广狭不中量，不粥于市”，就是布的宽度不够，不能在市场上出售。

春秋战国时期，奴隶制已濒于灭亡，封建的生产关系先后在各各国兴起，新兴的封建地主阶级千方百计利用计量器具来为夺取统治地位服务。齐国的陈氏就是以家量出货，以公量收回的方法，笼络了人心，登上了诸侯的宝座。到了春秋末期，计量制度比较混乱，计量器具任意加大。由于战争兼并，一些大国的军事力量所到之处，也把自己的计量器具扩大应用到被兼并的地区。由于各国经济的发展，商品生产和交换的兴旺，贸易不断的扩大，各国间的计量量值和名称互相接近起来，为秦始皇统一度量衡打下了基础。

三、秦始皇统一度量衡

在战国中晚期，诸侯各国相继完成了封建制的社会改革，各国的度量衡制度经过改革和整顿也逐步完备起来，各国之间频繁的经济交往，使计量制度由混乱逐渐趋向统一。当时尺、寸、升、斗、斛和两、斤、石等常用单位都已在各国推行，单位量值日益接近。但一些地区性的计量单位名称仍然有所保留，单位量值参差不齐的状况也继续存在。这对于发展封建经济，建立统一的赋税制、俸禄制和奖惩制都不利。就在这样的历史条件下，秦始皇在统一中国的第一年，就开始进行统一度量衡的工作，主要采用了以下措施：

1. 颁发统一度量衡的命令

秦始皇诏书的全文是：“廿六年，皇帝尽并兼天下诸侯，黔首大安，立号为皇帝。乃诏丞相状、绾，法度量则，不壹嫌疑者皆明壹之。”意思是秦始皇二十六年，完成了统一中国的大业，百姓得到安宁，立皇帝称号。于是命令丞相隗状和王绾，制订统一度量衡的法令，把混乱不统一的度量衡制度都明确统一起来。

2. 制发统一的计量器具

秦朝时的计量器具都由官方监造，分发到各地使用，当时创造了大量的铜权、铁权，并且大小不等。有石权（一石合四钧，即120斤，石为重量单位），钧权（一钧合30斤），还有20斤、16斤、9斤、8斤、5斤、1斤的权和半两权。秦权大多数为半球形和圆台形，据实物测量计算，秦代1斤重量在240~270克之间。量器大多数为椭圆形口的瓢状，有柄，便于盛量。当时为了分配的需要，制造了各种容量的量器，并列入法律条文。如《仓律》和《传食律》规定隶臣、士卒的口粮和副食定量有一斗、大半斗（三分之二斗）、旦半夕参（早饭半斗，晚饭三分之一斗）、半升、少半升（三分之一升）等。

近年来，在各地发现了许多秦权、秦量，除了在陕西和甘肃等一些秦国的旧地发现一批外，还在山东的邹县和诸城东南一带齐国故地，江苏盱眙楚国故地，河南禹县韩国故地，山西右玉左云赵国故地，燕长城线上的河北围场，辽宁赤峰，敖汉旗以及燕长城以北一百多里的吉林奈曼旗沙巴营子古城遗址中也有发现。这就充分说明了当时在辽阔的疆域内，秦朝统一计量制度的措施得到了比较好的贯彻执行。

3. 实行定期检定制度

秦时规定了对计量器具每年检查校勘的定期检查制度。《吕氏春秋》中已有在仲春、仲秋之日校验计量器具的记载。在秦简《效律》中还详细规定了计量器具的允许误差范围，如衡重的允差一般在0.8%以内，秤黄金的衡器允差小于0.13%，量器斛的允差在2%以内，斗、升的允差在5~6%，如果超过了规定范围，就要对主管者进行处罚。

对前代留传下来的计量器具，秦朝也加以校验，如传世的商鞅铜方升，制好后发到重泉，秦朝进行校测并加刻诏书改发至临地（今陕西大荔县）。高奴禾石铜权是战国秦时的器物，后来在秦始皇和秦二世时又两次进行校验并加刻诏书，作为标准器使用。

4. 开展宣传工作

当时的宣传办法，就是在中央制发的每一件计量器具上都铸刻秦始皇统一度量衡的诏书，这样计量器具发到哪里，就能宣传到哪里。秦始皇在公元前219年东巡山东滨海时，又立“琅琊台刻石”宣扬他的政绩，强调“器械一量，同书文字”的重要意义。丞相李斯在历数自己的功绩时，也着重指出：“平斗斛度量文章，布之天下，以树秦之名”。

从以上几点可以看出，秦始皇在统一度量衡上取得了很大的成就，这是我国计量管理史上一个巨大的进步。它对我国二千多年封建社会的计量管理产生了深远的影响。秦始皇统一度量衡的措施，符合社会经济文化发展的要求，所以被后人所继承、应用和发展。

四、汉、唐时期的计量管理

汉以后的封建社会，计量管理不断发展并逐渐完善。在开展计量管理方面主要采取了以下一些措施：

1. 由中央颁布各种计量法令

汉代以后历代封建王朝，都直接由中央颁发各种计量法令，对计量单位制、单位量值、标准器、制造和检定计量器具及行政管理措施等等，作出统一的规定。从《汉书律历志》到《清会典》等历代法律著作中，都可以找到有关计量的法律条文。例如：汉书律历志的审度、嘉量、衡权中，规定了度、量、衡三个量的单位名称、进位制、量值、标准器及管理机构。汉高祖在建汉初期，就命令张苍根据秦制“定历法及度量衡程式”北魏中后期，孝文帝为了巩固统治地位，曾“诏改长尺大斗，依周礼制度，班之天下”，严禁用长尺大斗重秤征收租调。隋朝初年，中央确定以北周市尺作为官尺，把已经增大的单位量值固定下来，从而确立了大制，隋炀帝时，又根据天文、音律学、制冕及医学上的特殊需要，依照古式确定了小制。唐朝时，严格规定了计量器具的周期检定和加盖印署的管理制度及违反处罚条例等，并禁止私造计量器具。宋朝也禁止民间私造。据宋史律历志记载：“宋既平定四方，凡新邦悉颁度量于其境，其伪俗尺度齟于法制者去之。”

2. 设立负责计量管理的工作机构

汉代时已设立了三种官职，负责计量管理工作。长度计量由廷尉管，容量计量由大司农管，重量计量由鸿胪管。到唐朝和宋朝时，管理国家度量衡事务的机构都是太府寺。明确官方使用的计量器具，由工部下设的宝源局统一制造，由户部下发使用，各省、府州根据中央颁发的标准器复制校正后使用。对于民间交易用的计量器具，在京师由兵马司和管市司负责管理，在各省各府州由兵马司兼管。

3. 确立了定期校验制度

对计量器具经常进行检定，是管理制度的重要措施，历代大都重视定期检定工作，而且不断地完备。如唐朝规定：“校斛斗秤度，每年八月诣太府寺平校。不在京者，诣所在州县官校，并印署然后听用。”宋朝规定官府和民间使用的计量器具，每改变年号都要重新校验并加盖印章，以“明制度而防伪滥也”。

4. 加强了标准器的制造管理

汉代在确定度量衡单位量值时，是以黄钟律管为标准而以累黍明度量，汉书食货志

中记载：“黄金方寸，而重一斤”，后汉书礼仪志记载：“水一升，冬重十三两”等，这些都是当时寻求实物基准的实录。历代也都十分重视对前代的考订工作，如新莽制发标准器时，就曾“广延群儒，博谋讲道，修明旧典”。宋朝制发标准器时，讲究“精考古式”，但在形式上又有改进。如嘉量斛的形式古时多为圆柱形，宋朝时改为口狭底宽的截顶方锥形，从而使“出入之间，盈亏不甚相远”。汉代与新莽时期严格控制标准器制造权，明确规定由中央集中制造。新莽时期曾向全国制发了一百多份标准器。唐宋两朝代标准器都由太府寺制发。同时还注意不断改进标准器组成。汉代长度标准器有两种，即铜制的丈（分、寸、尺、丈四度均包括在内）和竹制的引，容量标准器一个，即铜制的加量（五量均包括在内），重量标准器有五个（即铢、两、斤、钧、石五权）。

5. 规定了违法处罚条例

对于违反计量法令的人，汉代以后都规定了处罚条例，严重的甚至处于死刑。据《后汉书》记载：“建武十五年，公诏下州郡简核垦田顷亩及户口年纪，河南尹张伋及诸郡守十余人，坐度田不实，下狱死。”《唐列疏议》记载：校斛斗秤度“有校勘不平者杖七十，监校官不觉，减杖者罪一等，合杖六十；知情与同罪”，“其有私家自作，致有不平而在市执用者，笞五十；因为增减脏重者，计所增减准盗论”，“即用斛斗秤度，出入官物而不平，令有增减者坐脏论，入己者以盗论”，“其在市用斛斗秤度虽平而不经官司印者，笞四十”。

五、明、清时期的计量管理

明清时期对计量管理更加重视，并进一步发展和完善。采取了以下主要措施：

1. 中央颁布了各种计量法令

明朝从洪武元年到嘉靖四十五年的二百年中，共颁布了十七次有关计量的法令，并详尽地记载在《明会典》中。

清朝在顺治五年定斛式，十一年又颁定砵码，十五年又颁定秤尺。康熙皇帝亲自下令停用东北的金斗。乾隆皇帝重新规定了度量衡制，并按东汉时圆形加量器物和唐太宗时方形加量器物图式，仿造了圆形、方形加量各一个，由乾隆亲自撰拟铭文，用满汉两种文字刻在加量上。

2. 设立负责计量管理的工作机构

清朝的度量衡行政事物由户部掌管，制造标准器由工部掌管，国家机关日常使用的计量器具由工部监督制造颁发，地方公私用的计量器具由布政司制造校定颁发。

3. 确立定期校验制度

明朝时，为了加强对市场交易用的计量器具的管理工作，经常把标准的斛、斗、秤尺悬挂在街市上，供官民校量。洪武元年并令官市司、兵马司三日一次校勘街市斛斗秤尺。

清政府对颁发砵码曾规定：“所有各组砵码都要经过工部司官会同户部司官和前来领用的人员共同核准后，由各领用人员具结领去。各处领用的两副砵码，如有一副不准时，就要送工部换铸，但不得将两副砵码同时请换”。户部在颁发漕斛、仓斛等标准量

器时规定：“各省征收漕粮及各地仓收放米石，俱由户部颁发铁斛，令如式制造木斛，校正备用。各州县制造木斛，所需木料应于春间预报料晒干，然后造成，八月送粮道校验烙印，其毋庸换造者，亦将旧斛送道校验加烙某年复验字样。京道各仓木斛三年一制，呈明仓场烙印。凡收放米粮日期，所用斗斛，每晚随厰封验，次早验封给发，通场由仓场查验，京道由查仓御史查验，监收旗号，一律复核，如与铁斛稍有赢缩，飭令随时修理。”

4. 对标准器的制造严格管理

对于标准器的制造工作，历代都采取了一些管理措施。清朝康熙为了确定营造尺的量值，曾亲自累黍布标进行考订，然后以寸法来确定容量与重量的单位量值，并把这些量值体现在以金属作为实物标准上，如赤金方寸重十六两八钱，白银方寸重九两等等。清末重订度量权衡制度时，考虑到金属“质地纯杂稍殊，则轻重即判”，所以参照国外制度，用营造尺的一立方寸纯水的重量来确定重量单位量值，即水温摄氏四度时之纯水，一立方寸重八钱七分八厘四毫七丝五忽，忽以下四舍五入。推算结果是，库平一两等于米制的37.301克。光绪三十四年，根据我国营造尺库平制，还专门请国际权度局定做了铂铱合金的营造尺和库平两砝码各一件，作为国家最高基准器。又定做了镍钢副基准器各两件，一件代基准器使用，一件备考核校对。

清朝制造颁发标准器沿用明制，并在此基础逐渐形成由营造尺、漕斛和库平而组成的营造尺库平制。对标准器的组成，注意不断进行改进，清朝砝码的组成，一百两砝码从一分到一百两共28个，一千两砝码从一分到五百两共32个，砝码的形状由过去的扁度改为圆筒度。

5. 改进和完善了计量单位的命名

在汉代，度量衡三种量都规定有五个单位，到了清朝，三种量的计量单位已扩充为庞大的系列，仅长度单位就有丈、尺、寸、分、厘、毫、丝、忽、微、纤、沙、尘、埃、渺、模、模糊、逡巡、须臾、瞬息、弹指、刹那、六德、虚空、清静；对于三种量的最大单位（丈、石、斤）以上大数命名，则在单位名称上冠以下列数词：十、百、千、万、亿、兆、京、垓、秭、穰、沟、涧、正、载、极、恒河沙、阿僧祇、那由他、不可思议、无量数。

6. 规定了违法处罚条例

明成祖二年（公元1466年）规定：“私造斛斗秤尺行使者，依律问罪，两邻知而不举者，事发一体追究。”

清朝法律规定了如下五条：

（1）各省市政使将钱粮解部时，库官应以库存砝码校准轻重，如果与报告之数目相符，方可兑收，否则该省解官即须听候参办。

（2）收支钱粮之官吏，倘将自己保管之部颁权度私自改铸，应受笞刑一百；其因行使私铸权量而得利益者，按坐赃论罪，代铸之工匠亦应受笞刑八十；监督官吏若知情不举，与犯者同罪，但死罪减一等，若不知情仅失于觉察，由死罪减三等论罪，并受笞刑一百。

（3）民间如有不遵法律，私造或私用不合规则之度量衡器，或在官府业经检查之度

量衡上加贴补削者，应受笞刑六十，工匠同罪。

(4) 私用未经官府校勘烙印之度量衡器，虽大小轻重与法定制度相同，亦应受笞刑四十。

(5) 各衙门制造之度量衡器，若不守法定形式，主任官吏与工匠应受笞刑七十，监督官吏不知情者罪减一等，知情同罪。

六、旧中国的计量管理

从1840年鸦片战争以后，帝国主义入侵中国，中国由封建社会逐步沦为半封建半殖民地社会。各个帝国主义国家的计量制度也传入我国使用。从清末到国民党统治崩溃前的一百多年中，我国的计量管理十分混乱。1858年英、法、美、俄同中国签订天津条约以后，与各国签订的通商条约都规定了不同的计量制度。使我国丧失了海关计量主权。当时英制、米制、旧俄制和日制等国外计量制度对我国影响较大。

到了中华民国初期，为了真正把计量制度统一起来，由工商部提议，直接采用国际公认而又先进的米制，并讨论拟订米制单位的中文名称，但没有被国会通过。农商部成立后，又拟订了权度条例草案，决定采用两制平行的办法，把清代的营造尺库平制叫甲制，把米制叫乙制，甲制作为过渡时期的辅制，它以米制为比较标准。对于米制的中文名称，后来用“公”字冠在旧名上。

1915年1月，北洋政府大总统公布了权度法，作出了如下规定：

1. 权度以万国权度公会所制定的铂铱公斤、公尺原器为标准。

2. 权度分为下列两种：

甲：营造尺库平制。长度以营造尺为单位，重量以库平一两为单位。营造尺一尺等于公尺原器在百度寒暑表零度时，首尾两标点间的32%，库平一两等于公斤原器的 $37301/1000000$ 。

乙：万国权度通制。长度以一公尺为单位，重量以一公斤为单位，一公尺等于公尺原器在百度寒暑表零度时首尾两标点间之长，一公斤等于公斤原器之重。

为了实施权度法，1915年3月，农商部把原有的度量衡制造所改名为权度制造所，制造全国需要的标准器和北京市日常用器；并开设权度贩卖所，供商民购用新器；又设立权度检定所，办理检定和推行新制事物。1917年1月，在北京市开始实行新制，并进行了宣传工作。各省也相继开展了统一度量衡的工作。除山西、云南两省拟订了推行办法并推行得较好外，其它各省都没有继续办下去。

国民党统治时期，由于全国的度量衡不统一，计量器具和计量制度比较混乱，经常引起纠纷。许多团体都向政府提出了统一计量制度的要求，大学院召集的第一次教育会议和财政部召集的全国经济会议与第一次财政会议，也都提出了统一计量制度的提案。经主管计量工作的工商部研究审查提案后，向国民党政府提交了三项办法：第一，全国通行万国公制，其他各制一概废除；第二，以万国公制为标准制，为适合民间习惯，与标准制有简单比率者为市用制，即容量一标准升为一市升，重量一标准斤为二市斤，长度一标准尺为三市尺。第三，以一标准尺为四市尺，其它与办法二相同。这三项办法经国民党政府审查后，于1928年7月18日公布了“中华民国权度标准方案”。主要内容是

明确规定了万国公制为中华民国权度标准制，同时规定了市制与标准制的简单比率。

方案公布以后，全国统一计量制度的工作从1930年到1949年的19年中没有间断，陆续公布了30多种计量法规，其中有度量衡法；度量衡实施细则；刑法中的伪造度量衡罪；全国度量衡局组织条例；度量衡制造所规程；度量衡检定人员养成所组织规程；全国度量衡划一程序；废除度量衡旧制器具办法；度量衡器具营业条例及实施细则；度量衡器具检定费征收规程；度量衡检定用印及各省区外加国音注音符号码分配表等等。上述法规中，最重要的是度量衡法，其它法规都是度量衡法的附属法规。

国民党政府在其统治的20年中在计量管理做的主要工作是：成立全国度量衡局，成立了检定人员培养所，培养一批检定员。改组扩充了度量衡制造所，制造度量衡标准器。统一制发检定印和检定证书，开展了统一度量衡工作。

七、新中国的计量管理成就

新中国成立后，工业生产和科学技术的不断发展，对计量工作提出了越来越高的要求。其范围之广、内容之多，已经涉及到国民经济各部门。新中国的计量技术工作，在原来的度量衡的基础上，逐渐发展成为十大类。国家、地区的计量测试机构和国家专业计量站，已建立起长度、力学、热工、电磁、时间频率、电子、光子、声学、放射性、物理化学、量子计量学、微电子学等国家计量基准和原始基准共148项。在量限和精度上已能满足经济建设和国防建设中的一般需要。有的基准复现精度，如米、稳定激光、实用温标、发光强度单位坎德拉等，已达到国际先进水平；其它基准单位如千克、电阻、电压等，达到了国际一般水平；一些导出单位如硬度、测力、重力、高频振动、高频电压、阻抗、噪声、功率、光辐射能量、光通量、放射性强度、交直流转换功率和一些标准物质、标准方法等，也都达到了国际水平。

建国几十年来计量科学技术的发展是相当快的，我国只用了30多年的时间，就走完了西方国家将近100年的发展历程。特别是在党的十一届三中全会以来，计量工作摆到了更重要的位置。在党的正确路线、方针、政策指引下，计量工作有了新的发展。不仅研究建立了一批新的急需的计量基准、标准和高精度测试设备，提高了计量测试技术为国民经济服务的能力，而且广大计量人员深入生产第一线，帮助企业开展工作，使计量工作在加强企业管理、节约能源、提高产品质量、提高经济效益等方面，发挥了积极的作用，取得了一定的效果；并在国际贸易中保证了贸易的顺利进行；同时还加强了商业、环境监测、医疗卫生、交通安全、人民生活等方面计量器具的监督管理，收到了非常显著的社会效益。

近38年来，计量管理工作取得的成绩，主要有以下几方面：

（一）颁布了计量法令、法规

早在1959年，国务院就发布了统一计量制度的命令，确定公制为我国的基本计量制度。同时允许保留市制，但对市制中原来的16两为1斤，改为10两为1斤。只有中医处方用药，为防止计算差错，仍允许16两为1斤。从1977年1月1日起，国务院批准中医处方一律用米制重量单位克。1977年，在国务院颁发的《中华人民共和国计量管理条例（试行）》中，重申了我国的基本计量制度是米制，同时要逐步采用国际单位制。1981年，

由国际单位制推行委员会颁发了以国际单位制为基础的《中华人民共和国计量单位名称与符号方案(试行)》。1984年2月,国务院又颁发了《关于在我国统一实行法定计量单位的命令》。1985年9月6日,第六届全国人大常委会第十二次会议通过了《中华人民共和国计量法》,1987年1月19日国务院批准发布了《中华人民共和国计量法实施细则》。通过计量立法将国家管理计量工作的重要方针、政策以法律的形式确定下来,健全了计量法制,使计量工作有法可依。这样就能确保国家计量制度的统一,促进国民经济的高速发展。

(二) 基本形成了全国量值传递网

在计量机构建设方面,全国建立了以国家计量局为主体的各省、市、自治区计量局和地(市)县计量部门的计量行政管理机构及计量技术机构2200多个。这些专业计量机构根据当地经济发展的需要,建立了种类、数量和精度不同的计量标准。此外,全国还有大约6000个工业部门和大中型厂矿企业也建立了主管本企业计量工作的专业计量机构,开展计量工作。同时还建立了中国计量科学研究院和成都计量测试研究院两大国家级计量测试与研究基地。各省、市、自治区计量局下属省级计量测试机构也已建立。国家还委托有关部门建立了国家轨道衡计量站和高电压计量站,赋予相应的管理职能。大区计量测试中心正在建设中,为加强全国计量管理工作提供了组织保证。

各级计量部门每年要为国民经济各部门和厂矿企业校准各种计量标准、仪器设备3500多台(件)。还担负着相当数量的如大规模集成电路、环境保护、能量守恒等工程的测试任务,初步满足了国民经济各方面对计量测试的一般需要。在计量人员方面,据初步统计,全国各级政府计量机构人员有4万多人。其中科技人员占25%,各工业部门、国防系统、科技系统的企业事业单位中,设有2万多个计量机构,计量人员有30多万人。这支队伍奠定了我国计量工作的基础。为培养计量技术人员,在十几所高等院校设立了相应专业,同时建立了一批大专和中专计量专门学校。

(三) 加强了计量器具产品质量的监督管理

在开展计量器具产品质量监督方面,采取了一系列具体有效的措施。第一,对生产计量器具的企业进行开业审查,必须具备出厂检验条件,检验人员的技术水平符合要求才能投产,经过计量管理部门审查批准后,才能向工商行政管理部门办理开业登记。第二,对计量器具新产品的定型试验和老产品的性能试验进行监督,召开鉴定会都要有计量部门的有关人员参加。第三,对计量器具产品实施国家检定,检定不合格的,不准出厂,不准销售。国家检定的形式根据企业质量状况、产品精度和数量而定,一般有由计量部门全检、抽检及批准企业执行国家检定三种。由企业执行国家检定的计量产品,计量部门还要对其进行不定期抽检,实行质量监督。第四,组织以生产主管部门为主、计量部门参加的全国性质的考核评定,如衡器、电度表等方面已进行多次。

通过以上行之有效的措施,使我国计量器具的产品质量,有了很大提高。

(四) 加强了筹建计量标准器的管理工作

近年来,特别是国家计量管理条例颁发以后,加强了对建立标准器的管理工作。其中35种高精度计量仪器的购置,必须由国家计量局统一审批,归口统一管理。对其它各级计量标准的筹建,也必须遵循经济合理的原则,由各级政府计量管理部门归口审批,

根据企业拥有的各种在用的计量器具数量来决定。同时对标准器，也按量值逐级传递的规定，进行有效的管理。纠正了一些企事业单位盲目追求高精度、大而全、小而全、不考虑实际需要、造成浪费的做法。

（五）加强了对使用中计量器具的管理

保证在用计量器具的准确可靠，是保证产品质量、保障安全生产、降低原材料和燃料消耗的一项重要基础工作。各级计量管理部门与厂矿企业计量机构的广大计量人员共同努力，在这方面做了大量的工作。特别是在企业整顿过程中，全国开展了企业计量工作的“五查”活动，提高了企业在用计量器具的合格率。近几年来，国家经委等有关部门，颁发了《全国厂矿企业计量管理实施办法》、《企业能源计量器具配备和管理通则》、《企业全面整顿中对计量工作的要求》、《工业企业计量工作定级升级办法》等一系列文件，对企业在用计量器具的配备、管理工作都提出了严格的要求。

（六）颁布了各种计量器具的检定规程

在国家计量局的领导下，组织起草并颁布了各种计量器具的检定规程，对检定方法、检定用具、环境条件、检定项目和数据处理等，作了科学的规定。近年来采取按项目归口的办法，发动省、市、自治区计量部门的积极性，大家一起动手起草规程，已编制检定规程600多项。

（七）广泛开展了计量技术培训与考核工作

为了提高广大计量人员的业务水平，从中央到地方计量部门，每年都举办各种类型的计量技术培训班与经验交流活动。全国和地方各级计量测试学会成立以后，以学会名义举办的培训班与经验交流会更加频繁，内容愈来愈丰富，为提高计量人员的技术业务水平作出了贡献。近年来还广泛开展了技术考核和发证工作，有力地调动了计量人员学业务、学技术的积极性。

（八）建立和发展了国际间的计量工作联系与学术交流

在解放初期，我国全面学习苏联的计量技术和计量管理经验，并直接得到苏联专家的指导帮助，同时参加了以东欧社会主义国家为主体的计量学术组织——国际计量技术联合会（IMEKO）。但这种联系没有得到正常发展。1977年我国申请加入米制公约组织，成为该组织的成员国，使我国计量工作者与国际上计量工作同行的交往日益频繁，学术交流不断扩大增强，与国际的联系已从国家逐渐发展到省、市一级。通过广泛的交流，学习国外的先进计量技术与计量管理经验，促进了我国计量科学技术的不断发展和提高。

虽然我国计量工作有了很大发展，取得了很大成绩。但由于我国的基础薄弱，加上十年动乱的严重破坏，无论是计量测试水平还是计量管理水平，都不能完全适应国民经济发展的迫切需要。就厂矿企业的计量管理状况来看，存在的主要问题是：一些厂矿企业还没有建立起完善的计量组织管理系统，有相当一部分领导对计量工作认识不高，重视不够；计量人员的文化程度和业务水平还比较低，不能适应进一步开展计量工作的需要；计量制度不够统一，在比较短的时间内，全面实施法定计量单位还有一定的困难；有的企业没有建立起完善的量值传递系统，企业内部缺少必要的计量标准器，同时计量器具周期检定不够健全，其受检率和合格率比较低，甚至有些小型工厂的计量器具

长期不进行检定；不少企业还没有建立起合理的规章制度；大部分企业都没有很好地进行计量经济效益分析；有相当一部分工厂企业在能源管理上因缺乏计量手段而存在着“煤糊涂”、“电糊涂”和“油糊涂”的现象。

为了适应我国经济发展的需要，我们必须加速进行计量体制的改革，进一步发展计量事业，使其更好地为国民经济建设服务。

§ 1-2 计量管理的基本概念

一、管理的含义

管理是一门新兴的科学，是社会大系统中联系各层次子系统的纽带，是社会的生命力所在。社会系统中的一切功能都依靠管理来展开，离开了管理，社会系统的所有目的都无法达到，社会系统本身也难以存在。

关于管理的定义，目前有各种说法，还没有取得一致的见解。就广义上说，有人认为管理是一种文化活动。所谓文化活动，就是一种有意识有目标的行动。而管理就是指导人类达到目的所采取的行动。建立目标，达到目标所采取的措施等，都涉及到管理范围。就管理的实质而言，有人认为管理就是由他人完成的事物，就是说管理者主要职责是指导部属去努力完成本职工作。有人从词义上去理解，认为管理就是“管辖”、“处置”的意思，强调管理的控制作用。有人说“管理就是领导”，强调管理者个人组织能力的重要。也有人认为“管理就是决策”，强调决定政策，选择方案的重要性。还有人认为，管理是社会的主要器官，因此具有功效而存在，强调管理在社会上的职能功效。

综上所述，按照系统理论的原理，可以这样归纳：所谓管理，就是人们为了使社会系统的功效不断提高，所从事的一系列活动。或者说是为了实现预定的计划，合理地组织和利用各种资源，建立有效的环境，以利于发挥最高效能的过程。总之，管理具有它的特殊性，它不同于一般的科学定理或公式，它属于软科学范畴，具有不定性和预测性，是一个复杂的函数。但是管理的灵魂只有一个，那就是社会效益和经济效益。这是检验管理成败的准则。

二、计量技术

在国际上“测量”和“计量”是同一个词，在英文中就是“Measurement”一词。“计量”这个词，在国内已用了30多年，但至今仍没有一个确切的定义，在国家颁布的《常用计量名词术语及定义》中，也未列入“计量”和“计量管理”等词。

在由国际计量局(BIPM)、国际电工委员会(IEC)、国际标准化组织(ISO)及国际法制计量组织(OIML)联合制定的《国际通用计量学基本名词》中，对计量学一词的定义是：有关测量的知识领域。并加以注释：计量学包括有关测量的所有理论与实践的各个方面，而不论测量的准确度如何以及它在什么科学技术领域内进行。

我国在1953年时，竺可桢等科学家建议“度量衡”已不能包括温度、电学等许多物理量，应将度量衡改为计量。

在由国家计量总局制定的《常用计量名词术语及定义》中，对计量学一词的定义是：研究测量、保证测量统一和准确的科学。并加以注释：计量学研究计量单位及其基准、标准的建立、保存和使用；测量方法和计量器具；测量的准确度；观测者进行测量的能力以及计量法制和管理等。计量学也包括研究物理常数和标准物质、材料特性的准确测量。

计量技术应用计量学和其它现代科学发展的新理论和新技术，对物质世界的微观和宏观状态及其运动规律进行观察、测量、分析、综合和监控，而成为现代科学研究和生产的中枢，它的主要任务是：研究各种信息的获得、采集、传输和处理；信息的存储与显示技术；测量方法的选择；数据处理与误差分析等。目前分为长度、热学、力学、电磁学、光学、声学、化学、无线电、时间频率、放射性等十大类计量技术。对机械类型的工厂企业，以长度计量技术为主，还涉及到热学、力学、电磁和化学等计量技术。

三、计量管理

计量管理的含义是，在国民经济大系统中，各级政府计量部门和其它部门的各级计量机构，协调计量技术、计量经济和计量法制三者之间关系所进行的工作。简单地理解，计量管理就是如何领导协调计量工作任务的一门科学。具体来说，计量管理是在充分了解研究当前科学技术发展特点和规律的前提下，应用现代科学技术和法制的手段，正确地决策、组织计量工作，使之朝着预定的方向发展，以实现国家计量方针、政策所提出的各项指标。

“计量管理”这个概念，最早出自于日本，1951年日本计量法把计量管理定义成“为了维护计量器具，保持计量准确，确保适当地实施计量而采取的必要措施”。国际法制计量组织编写的《法制计量学基本名词》中，将计量管理定义为“计量部门对所用测量手段和方法，以及获得、表示和使用测量结果的条件进行的管理”。以上定义仅仅把计量管理局限在计量器具上，是非常狭义的。这一概念已不能适应目前工业企业经营管理的要求，也不能充分反映现代计量管理的发展趋势。目前，日本对计量管理又有一种广义的解释：“为了科学、合理地进行企业的各项活动，有效而切实地采用计量测试手段，并将计量测试手段形成系统。”这一定义将计量管理的职能渗透到企业管理的各项活动中，并且将计量测试工作组成了一个完整的系统，使计量管理突破了局限于“计量器具”管理的旧观念，而被赋予了新的含义。但日本现在许多工业企业所实行的计量管理制度，仍然还是狭义的概念。日本计量管理协会现正大力宣传，积极倡导推行“计量保证”这一特定名词。苏联早在70年代初期就推行计量保证方案，现在苏联保证测量统一的制度已经过渡到国民经济的全面计量保证，也就是说计量管理贯穿于社会活动和经济活动的全过程。

综上所述，计量管理的概念，已经从工业计量测试的各个领域，渗透到社会活动、经济活动的各个领域。其范围比以前扩大了，职能加强了，内容也更加丰富了。

我们必须加强计量学的研究，大力发展计量技术，强化计量管理的组织保证，才能把计量工作搞好。

四、计量管理的特性

计量管理不仅属于计量工作范畴，而且属于科学管理范畴，前者是自然科学，后者是社会科学，所以计量管理具有双重属性。计量管理应具有计量学的特性，计量学的特性是构成计量管理特性的依据。

计量学具有下列特性：

1. 统一性

这是计量学最本质的特性。古今中外，都是如此。计量失去了统一性，也就失去了存在的意义。计量的统一性，并不仅限于国内，国际上也是如此。

2. 准确性

准确性是计量工作的核心，一切计量科学技术研究的目的，最终都是要达到预期的某种准确度。计量的统一性，也是建立在准确性基础上的。

3. 法制性

为保证计量学的统一性和准确性，国家就要制定计量法和有关条例、规程等，作为各行各业遵循的准则。把计量工作提高到法律高度来认识，促使计量工作在国民经济中发挥应有的作用。国际上现已形成法制计量学。

4. 社会性

计量学的社会性是指计量学涉及领域的广泛性。它与国民经济的各个部门、人民生活的各方面有着密切的联系，计量对维护社会经济秩序起着重要作用。

计量管理具有以下特性：

计量管理是计量工作的重要组成部分，计量管理的特性也是计量学特性的组成部分。

1. 权威性

要使计量工作在国民经济中很好地发挥作用，为“四化”建设服务，必须建立具有高度权威的计量管理机构 and 计量测试技术中心，即在行政领导和科技水平两方面都具有权威的计量管理系统，因为这也是由计量本身的性质及其在国民经济中的重要作用所决定的。计量管理部门的重要职责就是代表国家对全国各行各业进行计量监督、检查、认证和鉴定等，这一基本的职能，要求必须具有高度的权威性。

2. 技术性

计量管理的技术性是特别明显的，因为计量本身就是一项科学技术性较强的工作。要做好计量管理工作，就必须拥有先进的技术手段和雄厚的技术力量，计量管理要起着“公正”、“仲裁”或者说是“技术法庭”的作用。准确与否，合格与否，测量结果正确与否，可行与不可行等，都要以技术数据作为依据。

3. 服务性

在我国，计量管理的目的，必须着眼于社会经济的实际效益，管理与服务，应该看成是矛盾的对立统一，相辅相成的两个方面。我们要提倡加强计量法制管理与社会服务相结合，在管理中体现出服务精神，在服务中贯穿管理的原则。实践经验证明，服务性越好，权威性越高。