

计量检测人员培训教材

第 1 分册

计量管理基础

国家质量监督检验检疫总局计量司 组编

陆志方 编著

中国计量出版社

总 序

计量是关于测量的科学，是实现单位统一、量值准确可靠的活动。通过计量获得的测量结果是人们认识自然、利用自然和改造自然的重要信息工具。实际上，计量已渗透到各行各业，成为支持经济社会有序运行和可持续发展的必要条件，也是推动科技创新、提高综合国力、实现国民经济又好又快发展的重要手段。

21 世纪头 20 年是我国经济社会发展的重要战略机遇期。对计量工作而言，既有难得的发展机遇，也面临着巨大的挑战和考验。科学技术的迅猛发展，对作为技术创新基础的检测技术和计量保证能力产生了巨大的需求；经济结构的战略性调整和技术创新能力的明显增强，对现有的计量基标准和量值传递、量值溯源体系提出了一系列新的要求。目前，计量检测工作的内容和运作方式发生了较大的变化，计量仪器、测量手段、检测技术有了很大进步，出现了很多新型的、多参数的、多功能的测量设备和仪器；国家计量检定规程和国家计量技术规范有许多进行了修订；计量检测人员新老交替，国家对从事计量检定、校准、检验、测试等计量技术工作的专业技术人员已实行注册计量师制度。

为了加强计量专业技术人员的培训，提高计量专业技术人员素质，推动注册计量师制度的实施，我们组织有关专家编写了《计量检测人员培训教材》。这套教材涵盖了长度、热工、力学、电磁、电子学、时间频率、光学、电离辐射、声学、化学等十大计量，并介绍了计量管理和计量技术基础知识，内容丰富，知识新颖。我相信，《计量检测人员培训教材》的编撰和出版，对提高计量专业技术人员的素质，推动注册计量师制度的实施，必将起到积极的作用。

国家质量监督检验检疫总局副局长

2007 年 4 月

《计量检测人员培训教材》编审委员会

主 任：宣 湘

副 主 任：童光球 刘新民 宋 伟 马纯良

委 员：（按姓氏笔画排序）

马凤鸣 马肃林 于 靖 王建平 王顺安

邓媛芳 刘国普 艾明泽 邵 力 陈 红

陆志方 陆祖良 张益群 周伦彬 钟新明

郭洪涛 黄 涛 程新选 蔡新泉 薛润秋

第 1 分册《计量管理基础》

编 著：陆志方

计量检测人员培训教材

- | | |
|---------|----------|
| 第 1 分册 | 《计量管理基础》 |
| 第 2 分册 | 《计量技术基础》 |
| 第 3 分册 | 《长度计量》 |
| 第 4 分册 | 《温度计量》 |
| 第 5 分册 | 《力学计量》 |
| 第 6 分册 | 《电磁计量》 |
| 第 7 分册 | 《无线电计量》 |
| 第 8 分册 | 《光学计量》 |
| 第 9 分册 | 《电离辐射计量》 |
| 第 10 分册 | 《声学计量》 |
| 第 11 分册 | 《时间频率计量》 |
| 第 12 分册 | 《化学计量》 |

前 言

计量是实现单位统一、量值准确可靠的活动。所以，现代计量学不仅包括现代计量科学技术的丰富内容，也包括了现代计量管理的科学总结。其重要性也体现为两个方面：一方面，计量技术是国家经济建设、科技进步和社会发展的一项重要技术基础；另一方面，计量管理工作不仅关系计量技术的发展，也是经济管理和社会管理中不可或缺的一项基础性管理工作。

1985年全国人大颁布了《中华人民共和国计量法》，它全面总结了我国近30年的计量管理工作经验，并构建了以政府为主导的全方位计量管理模式。它完全与我国计划经济体制以及由计划经济向市场经济过渡下的经济与社会发展的需求相适应，大大推动了我国工业经济建设的发展和计量技术的发展。

目前，我国已基本实现了计划经济体制向市场经济体制的过渡，还加入了世界贸易组织（WTO），并成为一个积极的市场经济国家。如何变革原有的计量管理模式，构建一个新的、适应市场经济体制要求的计量管理体系，成为当前我国计量工作者的紧迫任务。另外，当全球经济进入更具挑战性的21世纪后，全球的计量工作者也在探索一个新的课题，那就是现代计量管理，尤其是现代法制计量管理如何适应全球经济发展的需求，如何以有限的计量资源实现更高质量、更高效率的计量服务。这也是我国计量管理工作改革的方向。

本书将较系统、全面地论述我国市场经济体制下计量管理工作的一般规律，并提供有关现代计量管理的基础知识。

全书由以下五部分内容组成：

计量管理学概论，介绍有关计量学的基本概念、主要名词术语和与计量管理相关的管理知识；

科学计量管理，它是计量管理三大领域之一，是国家计量体系中关于基础计量科学的管理，它涉及计量单位制度的统一、国家计量基准体系的建立、国家计量科学研究及相应机构的规划和管理；

应用计量管理，它是计量管理三大领域之二，是国家计量体系中直接面

向社会与经济各应用领域里进行计量服务的组成部分，它涉及几乎所有以测量数据进行管理的企业、事业单位的管理，涉及检测与校准实验室、量值溯源体系和计量校准服务市场有序化的管理；

法制计量管理，它是计量管理三大领域之三，是国家计量体系中由政府通过法律直接监管的部分，它涉及国内外贸易、环境监控、医疗保障、公共安全和司法公正等特殊领域中有关测量诚信度的强制管理；

国际计量管理发展趋势的展望，将探求全球计量体系的模式及其对各国计量体系的要求和影响，以有助于我国计量管理工作积极参与全球计量管理和不断改善我国的计量管理。

综观本书的内容以及与以往一些专著相比较，本书具有以下显著的特点：

首先，力求从市场经济体制下有关行政管理的基本规律、原则和理念出发，全面审视我国计量管理工作发展方向，阐明不同性质计量管理工作的理念和内涵。

第二，在理论与实践相结合的同时，尽量阐明不同性质的计量管理的概念、原则和普遍规律。通过有关管理方式、程序等方面的范例和附录作为对其进一步的说明和解释，以供读者参考。

第三，充分总结和分析国内外一切好的计量管理经验，尤其是国际相关组织通过各国协商一致而形成的管理和技术文件，从中吸取有益经验，把握国际计量管理工作的发展趋势。在此基础上，从我国国情出发，通过比较和综合以形成适合我国市场经济条件并符合现代计量管理科学的理论基础。

需要特别指出的是：本书中凡涉及与现行行政管理方式不一致的地方，读者可只作为参考，仍应以现行行政管理要求为准。有不当之处，敬请同行专家、读者批评指正。

本书在编审过程中，得到中国计量出版社、《中国计量》杂志社、有关行政管理专家和责任编辑的大力支持并提供了丰富的资料，在此表示衷心的感谢。

本书可供政府计量行政管理部门、计量检定和校准测试实验室以及企、事业单位从事计量管理的工作人员和计量检定测试技术人员，作为岗位和职业培训、工作研究参考用。

编著者

2006年10月

目 录

第一章 计量管理概论	(1)
第一节 计量学基础	(1)
一、测量、计量和计量学	(1)
二、计量科学发展简史	(3)
第二节 计量管理的概念	(7)
一、管理的一般概念	(7)
二、计量管理的基本任务、内容及其分类	(9)
三、计量管理的主要特征	(11)
四、计量管理发展规律	(12)
第三节 计量管理相关术语	(14)
一、与计量器具管理有关的术语	(14)
二、与测量量值管理有关的术语	(16)
三、与实验室管理有关的术语	(17)
第四节 相关管理知识	(19)
一、标准化	(19)
二、质量管理	(25)
第二章 科学计量管理	(31)
第一节 何谓科学计量	(31)
一、基本概念	(31)
二、科学计量管理的对象和范围	(33)
三、科学计量管理方式	(34)
第二节 计量单位制的统一	(36)
一、计量单位制及其发展	(36)
二、我国计量单位制的统一	(42)
第三节 计量基准体系的建立	(44)
一、计量基准和基准体系	(44)
二、计量基准的确认和批准	(47)
三、国家基准实验室确认	(48)
四、计量基准体系的形成和管理	(51)

第四节 通用测量技术的研究及其规范	(53)
一、通用测量技术概论	(53)
二、通用测量技术应用的规范化	(55)
第五节 国家计量科学研究机构	(60)
一、计量科学研究机构的性质和任务	(60)
二、计量科研机构的组织形式和类型	(62)
三、国家计量科研机构的发展趋势	(64)

第三章 应用计量管理

第一节 应用计量管理范围和内容	(66)
一、应用计量管理的概念	(66)
二、应用计量管理的基本内容	(68)
三、应用计量管理模式	(70)
第二节 量值溯源体系的管理	(71)
一、量值溯源等级图	(71)
二、量值溯源方式	(74)
三、校准服务和校准服务市场	(77)
四、校准市场的管理	(80)
第三节 测量实验室的科学管理	(82)
一、我国测量实验室管理简史	(82)
二、实验室认可的本质及其意义	(85)
三、测量实验室的质量保证体系	(86)
四、实验室质量保证体系的运行和监督	(92)
五、检测与校准实验室认可体系的运作和承认	(94)
第四节 测量控制体系	(100)
一、我国工业计量发展历程及经验	(100)
二、质量体系中的计量管理	(102)
三、测量控制体系的建立	(104)
四、测量控制体系的运行	(106)
五、测量控制体系的广泛适用性	(111)

第四章 法制计量管理

第一节 法制计量概论	(113)
一、法制计量起源	(113)

二、法制计量的目的和性质	(115)
三、法制计量的定义	(115)
第二节 法制计量管理范围和对象	(117)
一、法制计量管理的基本内容	(117)
二、法制计量管理领域和对象的确认	(120)
三、法律计量管理范围调整和发展的趋势	(123)
第三节 计量法与法制计量管理机构	(124)
一、计量立法依据	(124)
二、计量法与相关法的关系	(128)
三、我国的计量法规体系	(131)
四、法制计量管理机构	(132)
第四节 计量器具制造的管理	(134)
一、计量器具质量概论	(134)
二、计量器具质量管理方式	(136)
三、计量器具的型式批准	(139)
四、全面质量管理体系的认证	(141)
第五节 使用中计量器具的强制管理	(145)
一、强制检定计量器具目录	(145)
二、实施强制检定的方式	(148)
三、检定规程和检定周期的确认	(149)
四、检定证书、检定标志和封印管理	(153)
第六节 预包装商品量的计量监督	(154)
一、预包装商品的法制计量要求	(154)
二、预包装商品法制监管模式	(160)
三、我国预包装商品监督管理	(162)
第七节 法制计量的技术保障及检定机构管理	(164)
一、法制计量管理的技术保障	(164)
二、官方检定网络的规划	(166)
三、检定实验室的政府监管	(168)

第五章 国际计量工作的发展趋势

(172)

第一节 国际计量组织及相关组织	(172)
一、《米制公约》及其组织机构	(172)
二、《国际法制计量组织公约》及其组织	(174)
三、国际实验室认可合作组织	(178)
四、亚太地区地区性国际组织	(179)

五、国际标准物质信息库	(180)
第二节 国际计量组织的新动向	(181)
一、国际计量组织的新世纪宣言	(181)
二、计量工作的国际动向和主要目标	(183)
三、国际合作的新形式	(185)
第三节 全球计量体系的模式及实现途径	(188)
一、全球计量体系的模式	(188)
二、全球计量体系的实现途径	(191)
三、建立全球计量体系的根本保障	(192)
附 录	(196)
附录一 国家计量基(标)准互认和国家计量院签发的校准与测量 证书互认	(196)
附录二 《检测和校准实验室能力认可准则》	(206)
附录三 ISO 10012: 2003 测量管理体系——测量过程和测量 设备的要求	(231)
附录四 OIML D1《计量法大纲》目录	(249)
参考文献	(251)

第一章

计量管理概论

计量管理是一门专业性、技术性很强的管理科学。凡从事计量管理工作的领导者、决策者和各层次的管理人员，也包括政府计量行政部门的各级官员和公务人员，都应该对计量学的基础知识有所了解。它包括：计量科学的基本概念和主要内容；计量学的发展简史；计量管理的目标、特征和对象；计量管理的基本专用术语及其含义；计量管理在社会经济管理中的地位、作用和意义；与其相关的知识等。

从事计量管理的人员只有对这些基本知识有了一个清晰的概貌了解，才能有目的地、有针对性地去深入研究和解决各种各样的计量管理问题，从而不断改进、完善计量管理模式和机制，推动我国计量事业健康、有序和快捷地发展。

第一节 计量学基础

一、测量、计量和计量学

（一）测量

在社会生活和经济建设的各个领域里，每时每刻都有成千上万的测量在进行着。有的是有意识地进行测量，更有大量的测量是无意识的，因为从事测量的许多人并不真正懂得“测量”的概念。那么，什么是测量呢？

简而言之,测量就是一组以确定量值为目的的操作。

首先,测量是操作。它是某种活动的全过程。该过程包括:认清测量对象、确定测量原理和方法、选择测量标准器及配套仪器设备、控制影响测量的环境条件、按事先设计的程序进行实验和记录、处理数据并获得预期不确定度(或测量误差)的测量结果。

最终,测量的目的是要准确地获得被测量的量值。

测量的过程可以是十分简单的操作,如称体重、量体温、测距离和算面积等。测量也可以是一个复杂的科学实验过程,例如某飞行器在飞行中的震动和受力状态、金属冶炼过程中的温度和成分的变化等。

由此,我们就可以通过测量,将一些未知的量与已知的量进行比较,使人们进一步深入认识和掌握物质、物体和自然现象的本质和属性,以达到定量地认识世界和改造世界的最终目的。

(二) 计量

一般情况下,从广义的角度也可以将计量简单地理解为测量。因为计量最终也是对被测量进行定性分析和定量确认的过程。在社会各界甚至测量界往往也并不去严格地加以区分,尤其在社会生产和生活中,测量较之计量可更通俗地为普通人所理解和接受。但在专业测量领域,我国对计量的概念又在传统测量概念上赋予一些新的(或不同于一般测量概念的)内容和意义。即,计量是实现单位统一、量值准确可靠的活动。全部活动的目的紧紧地围绕实现计量单位的统一和测量量值的准确可靠。

值得注意的是,计量是包括测量在内的一系列活动。它并不是一个简单的操作过程。因此,活动的方式可以是科学技术性的、管理性的和法制性的。

所谓科学技术性的活动,就是它比一般的测量操作过程更注重科学性、统一性和准确性。例如,它强调测量单位制的科学合理;关心测量标准器的量值复现及其保存和维护;注重测量方法和测量程序的严谨;注重测量数据的分析和测量结果的评估等。因此,仅就测量技术角度而言,计量不同于一般的测量,它可以理解为是与测量结果置信度有关的、与误差(或测量不确定度)联系在一起的规范化的测量。

计量不同于一般测量的另一个显著的特点是它除了科学技术性的一面以外,尚包含着计量管理的丰富内容。这主要是基于计量的目的是要实现测量的一致性、溯源性进而达到量值的统一。如果没有对测量过程实行必要的管理,甚至只是部分实行法制性的管理,那么这一目的是难以实现的。

(三) 计量学

顾名思义,计量学是关于测量的科学,是研究测量(或计量)理论和实践的一门科学。

计量能形成一门科学,这与现代社会和经济的发展,尤其是与现代物理、化学、生物、信息等科学技术的发展,理论研究的深入以及广泛应用的丰富实践分不开的,也是与日益复杂且变幻无穷的社会与经济管理的有序化、精确化分不开的。

根据计量的定义及其内涵,现代计量学也应该包括两大部分内容:一是测量学;一是计量管理学。

关于测量学,它研究的内容是属于自然科学技术领域里有关测量的理论和实践应用的

知识。依据传统的分类和归纳,一般有以下一些内容:物理量单位及其单位制;一般测量原理和测量方法;测量仪器原理、构成及其特性;测量误差及测量不确定度分析;数据处理及测量结果表示;物理常数以及材料与物质特性的测定;量值传递与溯源以及测量技术在十大专业测量领域里的应用,即长度测量、热工测量、力学测量、电磁测量、无线电电子测量、声学测量、光学测量、时间频率测量、电离辐射测量以及理化分析测量等。

以上这些内容是测量学也是传统计量学研究的对象,至今已经有过很多著作,并进行了系统的归纳和论述。例如:《计量学基础》(中国计量出版社1997年出版)《测量不确定度评定与表示指南》(中国计量出版社2000年出版),《现代计量学概论》(中国计量出版社2003年出版),SI国际单位制以及量和单位国家标准等。因此,本书将不再过多地涉及这方面的内容。

关于计量管理学,它是在现代社会经济管理中逐渐发展和形成的一门管理科学。它正在成为现代计量学中不可或缺的一个重要组成部分。应该说我国的计量管理工作,在近半个多世纪以来,已积累了极为丰富的实践经验,也曾进行过一些系统的总结归纳,但仍感缺乏有规律性的理论阐述。本书将着重在这一方面作些有益的探索,以作为对现代计量学内容的一种补充和完善。

现代计量学,按照计量的定义,应该包括上述测量学和计量管理学两方面的内容,才能真正实现计量的目的。没有测量学作为基础当然就谈不上计量。但如果只有前者而无后者,显然要实现单位统一、量值准确可靠,也是十分困难甚至是不可能的。

二、计量科学发展简史

(一) 古代度量衡

在农业经济时代,伴随农业和手工业的发展,以长度、容量和重量计量为标志的度量衡成为了国民经济的技术基础,它已足以满足社会经济发展的需要。按现代测量技术水平来衡量,那时的度、量、衡测量技术还是比较粗糙和原始的,还不能形成计量科学。

(二) 近代计量学的创立和发展

近代计量学的真正形成应该是基于近代物理学的发展。确切地说,在基于近代物理学成就基础上的工业革命及随后的工业化经济社会对计量科学才有了较全面的科学要求,从而推动了近代计量科学体系的形成和发展。

近代物理学的成就奠定了近代计量科学发展的物理学基础,这些物理学家也理所当然地成为近代计量学的奠基人。他们不仅发现了许多物理现象,同时创立了实验科学和测量学。许多计量单位都是以他们的名字命名的。举例如下:

法国物理学家帕斯卡(1629~1695年)提出的帕斯卡定律。以其名字命名了压强的计量单位帕[斯卡]。

英国物理学家牛顿(1643~1727年)提出的万有引力定律和机械运动三定律,建立了完整的经典力学体系。以其名字命名了力的计量单位牛[顿]。

德国物理学家华伦海特(1686~1744年)建立了华氏温标、瑞典物理学家摄尔西斯(1701~1744年)建立了摄氏温标,并分别以他们的名字命名了温度计量单位华氏度和摄

氏度。

英国发明家瓦特(1736~1819年)建立潜热和比热概念,掌握了热力循环理论和蒸汽机工作原理,发明了蒸汽机,成为工业革命的标志。以其名字命名了功率的计量单位瓦(特)。

科学家的这些科学成就,成为计量学中力学、热工和几何量计量发展的强大推动力。

又如,德国科学家欧姆(1787~1854年)发现了欧姆定律;美国物理学家麦克斯韦尔(1831~1879年)确立了电磁波理论;德国科学家赫兹(1857~1894年)进一步证实麦克斯韦尔电磁理论。同样,这些科学成就推动了电磁计量的发展。

18世纪和19世纪在经典物理学全面发展的过程中,相应领域的测量技术也有了飞跃性的进步。

然而,由于各计量学科的迅速发展,计量单位之间出现了纷杂混乱的局面,妨碍了科学技术交流和测量技术自身的发展。所以,统一计量单位制度,寻求适用于各学科领域的通用计量单位制,成为近代计量学的主要任务。

直至1875年《米制公约》的签订,以及1946年国际计量委员会正式决定采用 MKSA 实用单位制(即米、千克、秒、安培),标志着近代计量学体系在国际上已经形成并得到较系统的发展。计量科学研究也于20世纪初,在一些科技先进国家的计量科学研究机构中蓬勃地开展起来。可以说,19世纪末至20世纪中期,近代计量学已有了显著的发展。

(三) 现代计量学的形成和发展

现代计量学形成,应该具备以下几个标志:

1. 建立适用于各个科学技术领域的科学的计量单位制

自1946年采用了米、千克、秒、安培实用单位制后,又经历廿多年的不断改进和完善,至1971年第十四届国际计量大会将物质的量的单位摩尔增列为国际单位制的第七个基本单位,使计量单位制更科学、更完善。

随着1983年第十七届国际计量大会通过了新的米定义,使其与约定光速值和秒定义有关。1990年1月1日起,采用约瑟夫逊常数和冯·克里青常数推荐值,加快了用基本物理常数定义电压和电阻单位的进程。它将影响基本单位电流的定义。由此表明,用基本物理常数导出单位量纲,将物理量测量转化为频率测量是21世纪国际单位制的发展趋势,也是现代计量学的重要标志。

2. 以最准确的方法,能够通过稳定测量基本物理常数的方法,复现大部分或全部基本计量单位

自20世纪60年代以来,已经多次对基本物理常数测量工作进行了科学的评估,不断减小基本物理常数的测量不确定度。最新的一次平差所采用的数据截止到1998年,亦称“1998基本物理常数平差”。国际科学协会科学技术数据委员会(CODATA)的基本物理常数任务组自1994年开始对各国所能达到的最先进测量手段测定的结果进行分析和综合平差后,公布了《1998基本物理常数 CODATA 推荐值》。它与1986年的相比,其不确定度约为1986年的1/5~1/12。

3. 建立科学、简捷、有效的量值溯源体系,使具有计量学最高准确度的计量单位量值可以应用于社会经济的各个领域

按照上述三条标准衡量,世界一些经济发达国家已经于20世纪末进入了现代计量学的发展阶段。

(四) 我国计量学的形成和发展

对照世界计量科学的发展简史,我国在新中国建立以前,还是一个半封建、半殖民地的以农业经济为主体的国家。所以,根本看不见有近代计量科学的踪影。也就是说,当国际上一些经济发达国家的近代计量科学已有了相当高的水平和规模时,我国的近代计量科学水平还处于几乎为“零”的状态。这就是我国在20世纪50年代与国际计量学水平的差距。

新中国建立后,我国第一个五年计划时期可以说是我国工业化全面奠基的时代。然而,面对工业经济发展中迫切需要解决的计量学问题,如测量所需的各类测量仪器的设计、制造,以及对各类计量器具进行校准和量值溯源所需的标准器等,除了有一些残破的度量衡标准器外,其他领域的测量标准器几乎为“零”。随着前苏联援建工业项目带来的涉及长、热、力、电各类测量仪器都需定期送到苏联计量科学研究院进行校准。20世纪60年代初依靠前苏联和东德援建的以长度、热工、力学、电学为标志的科学计量工作刚刚起步,建立了一些工业应用等级的计量标准器和实验室。但由于众所周知的原因许多筹建工作、研究工作不得不停顿下来。此时,中央决策要依靠自己的力量,全面研究并建立适应我国早期工业化需要的计量基准体系。在国家集中财力、物力的全力支持下,经过20年的努力,中国计量科学研究院建立了以可覆盖十大专业计量领域的130余项国家最高计量基准为标志的计量基准体系。跨越式完成了建立我国近代计量科学体系的历程,从根本上拉近了我国计量科学与国际水平的差距。从20世纪60年代至80年代,可以说是我国近代计量学发展的奠基性时代。我国计量学各学科领域都建立了可基本适应近代工业发展所需的计量基准和相应的量值传递系统,同时培养了各学科的计量学专家和学科带头人。在全国七大经济区域和各省都开始建立综合性的计量科学研究机构,为计量科学成果的广泛应用打下了必要的技术基础。

我国近代计量学发展的第二阶段(20世纪80年代后的20年),是我国应用计量(主要是工业计量)和法制计量全面渗透到社会各领域的发展时代。它全面地体现在我国第一部以近代计量学为内容的《中华人民共和国计量法》中。

20世纪80年代,是我国社会政治生活和经济生活发生重大变革的时代。中共中央十一届三中全会拨乱反正,调整了社会经济发展航向,为我国计量学的发展提供了新的历史机遇。它主要表现在以下三个方面:

第一,20世纪80年代正面临全国大中型工矿企业进行全面整顿时期。生产秩序混乱、产品质量低下以及生产管理制度不健全成为经济发展的“拦路虎”。作为工业经济的技术基础——计量技术及其管理成为加强企业管理的重点。所以,它为我国工业计量的发展提供了广阔发展的空间。在《计量法》实施(1986年7月1日起实施)后的五年内,通过工业企业计量定级活动,计量学专家和管理者为各行业的几十万家企业提供了有关计量器具配

备、计量器具管理、企业计量技术人员和管理人员培训等大量服务。

通过加强各省以及工业中心城市计量机构的建设,为全国工业企业的计量标准器和工作计量器具提供全面地检定/校准服务。这种服务的数量和规模是史无前例的,在世界上也是空前的。

最重要的是,计量保证体系在工业企业界的建立,使计量作为工业生产管理的技術基础和管理基础得到了工业界的普遍认同。计量已不再是测量实验室里的事。科学计量第一次真正渗透到了各工业应用领域。我国应用计量的规模和水平得到空前的拓展和提升。

第二,20世纪80年代也是我国探索经济体制变革的时期。“社会主义商品经济”“社会主义市场经济”呼唤社会的公正、公平。在规范社会行为和市场行为方面,法制对计量的需求已凸现在面前。“法制计量”作为计量工作三大领域之一,终于又一次提到了议事日程并突破了“度量衡”的范畴。《计量法》为适应工业经济社会的需要,扩展了法制计量领域,主要表现在:

——以国际先进的计量单位制统一了我国的单位制度。

——国家强制检定管理的工作计量器具明确界定为55类111种,它们不仅涉及商贸领域,还扩展到安全、健康、环保等反映工业社会中一些新的矛盾冲突的领域。

——重要计量器具产品质量的监管。

——促进量值统一工作。

总之,法制计量的进步并渗透到社会生产和生活的更广的领域,大大增强了全社会的法制计量意识。

第三,应用计量和法制计量发展的技术保障是通过计量技术服务机构和检定机构实现的。这一时期,我国涌现出了大量的计量技术机构和检测实验室。有政府设置的2000多个官方检定机构和公益服务机构,有工业企业及相应行业设置的成千上万的专业计量技术机构、计量实验室、各类检测机构和实验室。全国形成如此规模的测量技术保障体系是我国计量史上空前的和世上少有的。《计量法》对测量领域的行为第一次进行了全面规范。它通过对计量技术机构的量值溯源体系(计量标准考核制度)监控以及对检测实验室的计量认证工作的监控,有效地促进了全国量值的统一,建立了世界上最完善的量值溯源体系。

因此,至20世纪末我国近代计量学的发展,不仅在计量科学上,同时在计量管理学上,都形成了较完整的体系。

总之,半个世纪以来,我国计量史上的两次大的飞跃,迅速提升了我国计量科学技术水平,广泛拓展了计量技术应用领域和计量科学管理的规模。它为我国现代计量技术的发展和现代计量管理水平的提高奠定了基础,也为我国现代计量融入世界计量体系创造了条件。

在新的21世纪开始之际,我国社会经济的发展更加迅速,社会经济的变革更为深刻。我国的计量科学技术和计量管理水平又一次呈现出与社会经济发展的不适应和与世界先进国家计量学发展的差距。这也标志着我国计量学发展新的机遇即将到来,标志着我国现代计量学发展可以在一个较高的起点上起步并得到较快的发展。未来我国现代计量学发展的主要趋势是:

——提高物理常数测量水平,促进国际单位制自身的完善及其科学发展。

- 更科学地定义基本计量单位并以更准确、更可靠、更方便的方法复现单位量值。
- 研究更准确、简捷、可靠的校准方法和仪器，使最高计量科学成果更直接地得到广泛应用。
- 改善量值溯源管理体系，降低计量管理的社会成本。
- 促进全球计量体系的建立，使测量领域的“一站式”服务得以真正实现。

第二节 计量管理的概念

一、管理的一般概念

1. 管理和管理学

(1) 什么是管理

马克思说：“一切规模较大的直接社会劳动或共同劳动，都或多或少地需要指挥，以协调个人的活动，并执行生产总体的运动——不同于这一总体的独立器官的运动——所产生的各种一般职能。一个单独的提琴手是自己指挥自己，一个乐队就需要一个乐队指挥”。在这里马克思将一个乐队指挥对整个演奏过程的指挥比作管理。管理的科学定义为：一定组织中的管理者，通过实施计划、组织、人员配备、指导与领导、控制等职能来协调他人的活动，使别人与自己一起实现既定目标的活动过程。社会学家将其定义为：管理是人们有目的、有意识地运用人类所创造的知识 and 人类所具有的智慧，既主动设定目标，又积极实现目标的一系列活动。前者强调了有管理者与被管理者的区别，而后者强调了管理也包含了管理者自我管理概念。从现代管理学的观点看，后者的定义更广义些，将管理者与被管理者置于同等地位更具积极意义。

(2) 管理学及其研究对象

显然，管理学是研究管理活动及其规律的科学，是管理实践活动的科学总结。

管理学研究的对象主要有：管理的基本规律；管理对象、目的和内容；管理的方法 and 手段；管理者的素质 and 要求；管理的外部环境和条件；管理的效果评估；管理的不断改进 and 完善等。

2. 管理的职责和功能

根据上述管理的定义，管理者或管理层应该体现出以下若干职能：

(1) 计划与决策

计划是管理的首要职能。计划按表现形式分类有：目的、目标、策略、政策、程序、规则 and 预算等。

首先，计划从明确目标着手，为实现组织目标提供保障。计划工作就是要通过对组织内外条件分析，对组织要实现的总目标、各部门目标、各阶段目标明晰化，并制定实施目标的方法、措施，使组织的各项活动为总目标的实现服务。

其次，计划要通过优化资源配置来实现。在最经济的条件下实现目标是市场经济体制下应遵循的原则。