

电子工业企业计量管理



电子工业出版社

内 容 简 介

本书紧密围绕《计量法》和国家对工业企业计量工作定级、升级的考核要求,从实际出发,对计量管理中亟待解决的问题进行了系统的介绍和深入的探讨。内容包括计量在企业中的地位 and 作用,计量机构设置和人员配备,企业各部门在计量管理中的作用,计量器具管理,计量检定工作,计量技术档案的管理,计量室的环境条件,微机在计量管理中的应用和对企业计量工作的考核评价等。书末附有计量管理制度,计量法等有关条例和法规,供读者查阅。

本书可供计量管理行政人员,企业厂长、总工程师,有关科室车间的领导和计量管理人员阅读,也可作为计量管理学习班、培训班教材。

电子工业企业计量管理

计量管理编写组 编

责任编辑:龚兰方

*

电子工业出版社出版(北京海淀区万寿路)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

妙峰山印刷厂印刷

*

开本: 850×1168毫米 1/32 印张: 9.625 字数: 249千字

1988年8月第一版 1988年8月第一次印刷

印数: 1—3000册 定价: 4.50元

ISBN7-5053-0313-9/Z·60

前 言

计量工作是企业重要的技术基础工作，它直接关系到企业产品质量的提高和竞争机制的增强。先进的计量管理，不仅能保证企业计量器具、检测仪器设备的合理、准确和完好，而且能充分发挥计量技术的作用，保证企业生产、试制、经营过程中各类计量检测数据的准确可靠，及时准确地为企业生产、经营中所需要的各种计量信息，供企业领导者决策。随着《中华人民共和国计量法》的颁布实施，计量工作的地位有了很大的提高，计量工作的重要性越来越被社会所承认，计量管理工作也越来越被企业的领导者和广大的计量科技工作者所重视。为了适应这种新的形势的需要，在电子工业部标准质量司的领导和组织下，经过较长时间的准备，编写了这本具有电子工业特色的《电子工业企业计量管理》，旨在帮助和指导企业搞好计量建设，完善计量管理，提高计量素质，更好地发挥计量工作在企业中的作用。

本书紧密围绕《计量法》和国家对工业企业计量工作定级、升级的考核要求，从实际出发，对当前企业计量管理中亟须解决的一些问题，进行了较系统的介绍和深入的探讨。内容包括：计量在企业中的地位作用，计量机构的设置和计量人员的配备，企业各部门在计量管理中的作用，计量器具的管理，计量检定工作，计量技术档案的管理，计量室的环境条件，微机在计量管理中的应用和对企业计量工作的考核评价等。对计量管理的内容，计量在企业生产、经营活动中所处的地位和作用，计量工作的法制观点、经济效益观点和全员管理观点；对各种类型企业的计量机构设置模式，它们应当发挥的职能作用和所负的任务；对计量人员的配备要求和培训考核的办法；对企业各部门在计量管理工

作中的职责和相互协调的作用；对企业所拥有的全部计量器具实行分类分级管理和全过程管理的方法与要求；对计量检定工作的重要性，检定的分类，检定的条件，计量标准器的合理配置与考核，量值传递图，检定计划的编制和执行，检定结果处理，原始记录，合格标记和合格证书的使用；对计量技术档案管理的重要性、内容和管理方法；对计量室各方面环境条件的具体要求和实现办法；对企业如何采用现代化手段进行计量管理的方法；对各类企业的计量工作提出了具体的考核评价方法和要求等等都一一作了详细的论述。此外，还介绍了企业在计量管理工作方面应该具有的一些规章制度，可供各企业在修订本企业计量管理制度时参考。同时，还选编了近年来国家和有关部门颁发的计量法规、条例与有关文件的索引，可供读者查阅。所有这些无疑地将会对搞好企业的计量管理工作起到良好的指导作用。

本书适用于企业主管计量工作的厂长、总工程师和有关科室、车间的领导以及从事计量工作的人员学习、参考，也可作为计量管理学习班、培训班的教材，对其它行业也有较好的参考作用。

本书由唐根梅、李延昌同志主编，胡瑶甫、李洲、陈金铎、杨振新、郭树兴、方醒、吕永捷、李富荣、谭宝泉等同志参加编写，仇玉标同志为本书的编写做了很多具体工作，在本书编写过程中，得到了国家计量局陈渭同志和电子工业部常新华同志的大力支持，他们给予了很多热情的指导和具体的帮助，无锡微电子联合公司为本书的编写出版工作给予了大力支持，在此一并表示感谢。

由于编者水平有限，书中难免存在不当之处，敬请读者批评指正。

编者

1988年4月12日

目 录

第一章 计量工作的地位和作用	(1)
第一节 计量工作在企业中的地位	(2)
第二节 计量与产品质量的关系	(8)
第三节 计量与经济效益的关系	(10)
第二章 计量机构的设置与计量人员的配备	(14)
第一节 建立集中统一的计量机构	(14)
第二节 企业计量管理系统	(17)
第三节 企业计量机构的设置	(20)
第四节 国外企业计量机构	(24)
第五节 计量人员的配备	(30)
第六节 计量人员的培训	(37)
第七节 计量人员的考核	(39)
第八节 计量人员的待遇	(41)
第三章 计量机构和人员的职责及各部门在企业计量 管理工作中的作用	(42)
第一节 计量机构和人员的职责	(42)
第二节 各部门在企业计量管理工作中的作用	(54)
第四章 计量器具的管理	(59)
第一节 计量器具的分类	(59)
第二节 计量器具的分级管理	(70)
第三节 计量器具的计划、选型与购置	(72)
第四节 计量器具的验收、登记、建账、建卡	(73)
第五节 计量器具的周转与调度	(75)
第六节 计量器具的使用、维护与修理	(76)
第七节 计量器具的闲置及报废	(77)
第八节 精密、贵重、关键计量器具的管理	(79)

第九节	奖惩与事故分析处理	(79)
第五章	计量检定工作	(82)
第一节	检定的概念	(82)
第二节	检定分类	(84)
第三节	周期检定(周检)	(88)
第四节	计量标准器	(91)
第五节	检定系统和检定层次	(96)
第六节	检定规程和校准方法	(101)
第七节	检定结果	(104)
第八节	检定标志(标记)	(107)
第九节	原始记录和技术资料	(107)
第十节	制定检定工时定额的原则	(108)
第十一节	微机在计量检定中的应用	(109)
第六章	计量技术档案的管理	(114)
第一节	技术档案的概念	(114)
第二节	计量技术档案的作用	(116)
第三节	计量技术档案工作的基本内容及任务	(118)
第四节	计量技术档案的编号	(120)
第七章	计量环境条件	(124)
第一节	计量室的场地面积	(124)
第二节	计量室的环境温度	(127)
第三节	计量室的相对湿度	(131)
第四节	计量室的防震要求	(132)
第五节	计量室的尘埃防治	(133)
第六节	计量室的防腐蚀要求	(134)
第七节	计量室的防电磁干扰	(135)
第八节	计量室工作台面的光照度	(136)
第九节	对计量室安全生产的要求	(137)
第十节	计量室其它方面的要求	(138)
附表:	常用计量器具检定环境条件参考表	(140)
第八章	微机在计量管理方面的应用	(156)
第一节	微机在计量管理中的作用	(156)

第二节	微机在计量器具周期检定管理中的应用	(158)
第三节	微机在计量器具台账管理方面的应用	(162)
第四节	微机在计量数据管理中的应用	(170)
第五节	微机在计量管理网方面的应用	(174)
第九章	企业计量工作的考核与评价	(178)
第一节	考核的内容和方法	(178)
第二节	计量管理的考核	(179)
第三节	计量器具配备率的考核	(185)
第四节	计量检测率的考核	(198)
第五节	计量技术素质的考核	(216)
第六节	企业计量工作等级的评定	(222)
附录一	企业计量管理制度	(224)
	计量管理实施办法	(224)
	岗位责任制度	(231)
	计量器具的流转制度	(237)
	计量器具的周期检定制度	(240)
	计量器具的现场抽检制度	(241)
	计量器具使用、维护、保养制度	(242)
	计量器具的事故处理与赔偿制度	(242)
	计量检测数据管理制度	(243)
	计量监督和仲裁制度	(244)
	计量人员培训考核制度	(245)
	计量原始数据、统计报表、书证标志的管理制度	(246)
	计量技术档案、资料的保管使用制度	(247)
	计量实验室工作制度	(248)
	能源计量管理制度	(248)
	物资计量管理制度	(251)
	计量考核和奖惩制度	(252)
	计量器具的检定、修理工时定额制度	(253)
附录二	计量法及有关规定	(255)
	中华人民共和国计量法	(255)
	中华人民共和国计量法实施细则	(261)

中华人民共和国强制检定的工作计量器具检定管理办法	(272)
中华人民共和国强制检定的工作计量器具目录	(275)
电子工业计量工作管理条例	(277)
关于印发《企业能源计量器具配备和管理通则（试行）》的 通知	(286)
附录三 计量工作文件索引	(294)

第一章 计量工作的 地位和作用

计量学 (Metrology) 是研究测量、保证测量统一和准确的科学。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、材料特性的测定。

自从商品交换以来，生产具有了社会意义，计量技术也相应而生。生产力的发展，促使生产过程实行分工与协作，要求商品具有通用性和互换性。随着科学技术的发展，要求科学研究中的大量数据具有高度的准确性。学科间的交叉渗透，需要各种参数的综合测量。要保持科学研究的连续性，不但需要高度的准确性，而且需要高度的一致性。现代化的生产和科学实验，不但要求有静态测量，而且还要求在生产流程中和实验过程中进行动态测量。国内外贸易和学术交流，也需要有统一的计量单位和计量标准。计量科学技术正是适应这些需要逐步发展为一门独立的学科。计量学是一门应用科学，由于计量科学技术的主要特色是实验技术和开发研究，因此又被认为是一门技术科学。

为确保计量单位统一、量值准确一致所进行的科学技术和管理的全部工作即称为计量工作，而科学技术和管理的两部分工作是互相联系、互相渗透、互相统一、互为条件、不可分割的工作。

我国计量工作的特点是技术工作和管理工作的密切结合。靠技术工作和物质基础以及国家颁发的计量法令进行科学管理，以

实现量值的统一，制度的统一和管理的统一。计量技术工作又是通过计量管理得以发挥其应有作用，两者相辅相成，从一定意义上讲，计量管理又是起着关键作用的。实践证明，在企业计量工作中，只有加强计量管理，才能有效地提高计量器具配备率、计量检测率和计量技术素质。从企业计量定级、升级评审的情况来看，当前不少企业的薄弱环节正在于计量管理。

企业计量管理的内容包括：计量器具管理；生产、能源、经营中的计量管理；计量数据的系统管理。企业对计量工作实行法制的、行政的、技术的、经济的管理，其中以法制管理与行政管理相结合是企业最基本的计量管理方法。

企业计量管理要搞好，必须全员参加，这是计量工作的法制性、社会性和群众性决定的，要搞好全员参加计量管理；必须切实做到企业领导定决策，计量机构统一管，有关部门一起抓，全厂职工齐动手。这是企业计量升级中总结出来的行之有效的经验。

第一节 计量工作在企业中的地位

一、计量是企业生产现代化的重要技术基础

计量是现代化建设中一项必不可少的技术基础，是对科研、生产过程实行定量考核的基础环节。以工业生产而言，从原材料进厂到半成品以至到成品的生产程序中，任何一个生产环节都离不开计量。每一个环节的各项指标的实现，都需依赖于计量测试，数据的准确可靠又依赖于计量器具的准确一致。任何质量都表现为一定的量限，质量是以定量来体现的，达到规定参数指标的量值就是合格品，否则就是不合格品，达到国内以至国际先进指标就是优质产品。这些参数指标的量值，必须经过计量器具测试才能判定。这些被测试得到的数据，不断进行反馈控制，以保证产品的质量。从某种意义上说，产品质量是生产出来的，也只

有在计量测试的控制反馈下才能生产出来。工业生产要发展，依靠科学技术的进步。科学技术要发展，计量必须先行。一个生产工艺、技术、设备落后的工厂，出路在于技术改造、技术进步；即使现代化程度较高的工厂要发展，同样需要不断采用新的科技成果，引进新技术，设计和生产新的先进产品。而技术改造和技术进步关键的技术基础之一是计量手段及其测试技术，没有先进的计量检测，就没有先进的技术、先进的产品。计量检测水平是衡量一个国家、一个企业工业技术水平高低的重要标志。世界工业发达国家都把计量检测、原材料和工艺装备列为工业生产三大支柱，日本学者认为：这三大支柱中，最关键的是计量检测。

现代电子工业的发展与电子计量测试技术密切地联系在一起。随着通讯和雷达技术的发展，微波计量成为电子计量的重要组成部分，其主要参数如微波功率、频率、阻抗、相位、衰减、噪声、高频电压等计量测试技术首先是为雷达和军事通讯的科研和生产服务，并大大促进通讯和雷达技术的发展。近代电子工业的各个分支，如电子计算机、微电子工业、新型材料、广播电视、无线电定位以及电子测量等技术的发展又对电子计量测试提出了一系列新的要求。从电视机、收录机到雷达设备、导航设备、卫星通讯设备、半导体分立器件到集成电路的科研和生产，以及计量器具本身，如频谱仪、频率综合器、示波器、网络分析仪、数字万用表等的科研和生产，那一样都离不开计量测试设备。从长波、短波、超短波、微波、毫米波以及激光频段等各种参数的电子计量标准的建立和电子计量测试器具的配备，是导航定位、广播电视、卫星通讯等产品的科学研究、工业生产中不可缺少的物质基础和技术基础。

在现代化的微电子工业集成电路生产中，计量作为生产现代化的重要技术基础这一地位就更显得突出。集成电路的计量测试是多学科、微区、微量、微电子学的计量测试。如硅单晶的几何物理参量，超纯水、超纯气、超纯化学试剂、光刻胶、光刻掩模

板、膜层厚度、监控工艺的微电子测试图形、离子注入深度、浓度、均匀度及剂量、可动钠离子沾污、器件功能特性及电参数、专用仪器的精度标定与监测等，涉及到化学、固体物理学、几何量、力学、电磁学、光学、电子学、微电子学等多种学科的计量测试项目。为了使集成电路在制造中对材料、工艺和器件作出评价，必须进行在线检测，及时提供准确可靠的计量信息，以便对在产品质量进行判别评价。集成电路生产中必须采用先进的工艺和严格的工艺监控，才能使成品率提高和参数数据准确可靠。工艺监控要靠设在工艺检测点上的计量器具进行检测，并在必要时根据检测数据对工艺过程作修正，以获得理想的效果。集成电路的“纯、净、快”的条件十分严格，甚至一粒细小的尘埃也会使电路失灵，为了做到环境的超净，就必须有特殊的计量器具尘埃粒子计数器来监测生产环境的超净程度。为了做到快，就要求应用电子计算机进行自动检测 and 数据处理，快速作出取舍决定，才能及时发现引起产品失效的潜在因素。如1980年，中国计量科学院对国内某半导体器件工厂生产使用的硅单晶、水、气、试剂、切、磨、抛、氧化、扩散、外延、光刻、制板等工艺进行较深入了解，发现了很多计量测试问题，有的急需配备检测手段，有的要解决测试方法和条件，有的要提高精度等等。在原来管芯成品率只有百分之零点几的情况下，经过七批产品的测试和多种改进，使成品率达到8.7%，实践证明，在集成电路研制生产过程中，严格控制工艺程序和加强计量测试工作是十分重要的。再如某研究所在研制和生产大型的相控阵雷达中，光电缆和移相器就有几万件需进行相位一致性测试，在庞大的系统工程运转工作时，正常的实时监测准确性要求亦很高，没有先进的自动化的脉冲幅相检测装置和网络分析测量系统不仅难于进行加工调试，而且在联机和执勤中无法正常运转。可见，现代化的生产，小到集成电路，大到巨型相控阵雷达的研制和生产，如果没有先进的必需的计量测试手段和技术，是寸步难行的。

二、计量是生产力的重要组成部分

计量不仅是企业生产的重要技术基础，而且是生产力的重要组成部分。计量测试在企业中的作用就是在生产的不同阶段，提供需要的数据信息流，这种信息流的表现形式，是准确可靠的量值和测试数据。正是通过这种数据信息流的作用，使生产的各个环节，按照预定的定量关系精确地、有机地联结在一起，并且协调一致地动作，从而使生产的运转处于最佳的技术状态。计量科学技术一方面把物理学的单位、原理公式变成实际量值应用到工业技术中去，另一方面又通过各种物理参数的测量，反馈控制整个生产的运行。计量测试手段的先进程度，计量测试技术水平的高低和有效性，反映了企业生产力水平的高低，是企业生产力水平的重要标志之一。随着工业生产现代化的发展，生产过程的自动控制，突出地表现出来。如微电子工业集成电路生产的“在线自动测量”所具有的数字化、智能化、集成化和自校准自动检测故障等功能，适应了企业生产的连续加工和自动控制的需要，极大的提高了生产效率。提高质量、降低消耗和提高生产效率，最终都体现在社会的必要劳动时间的减少上。自动计量检测是上述三者统一的保证、标志着企业生产力的发展水平。如某微电子联合公司是我国开发和生产半导体分立器件和集成电路的联合企业，该公司生产分立器件原先采用的是我国六、七十年代生产的设备、自动化程度低、测试都得靠手工进行，而生产集成电路是“六五”期间从国外引进的彩电用集成电路生产线，不仅自动化程度高，而且计量检测的准确度和测试速度都很高，120多个直流参数在一秒种内便可全部测完，劳动生产率比手工测量几十到上百倍地提高。正是尝到这一甜头，他们在对分立器件生产线进行技术改造时，采用了自动化程度较高的测试手段，以改变原先人工手动测试的落后状况。同一个企业两类不同的测试手段和测试方式反映两个不同的生产力的发展水平，先进的计量测试手段

能明显提高工效，提高测试精确度、降低劳动强度，加快产品的研制和生产周期。又如网络分析仪从六十年代到八十年代已经经历了三代产品，微机控制的自动化网络分析仪出现了，用自动化网络分析仪可测负载器、隔离器、放大器、衰减器、滤波器、开关、移相器、定向耦合器、环行器、二极管、三极管等二十几种微波有源和无源器件的几十种参数，一般8小时的常规手动测量，利用自动化网络分析仪系统只要3~5分钟就可完成，提高工效100到150倍。充分说明，自动化网络分析仪的应用，大大提高了企业科研和生产力的水平。

三、计量是企业科学管理的必要手段

企业由生产型转变为生产经营型，企业经营管理的优劣，特别是实行科学管理的问题，是直接关系到企业生存和发展的大问题，已经突出地摆在每个电子工业企业的面前。

企业改善经营管理，实行科学管理靠什么？靠数据说话，科学的生产、试制、经营的数据来源于大量的计量测试数据，据统计，企业生产经营过程中所产生和存在的计数数据、计量数据和计算数据，其中计量数据占全部数据的70%。没有科学准确的数据，就没有科学管理赖以实行的根据，正是这些数据大量地依赖于计量这一基本的环节。

企业管理的目的就是要围绕经济效益和社会效益为核心，达到优质高产、低消耗、多品种、高效率，在商品市场上具有竞争力。上述各项目标，无论那一方面都离不开计量这一基础手段来为其服务。

企业管理的内容包括计划管理、生产管理、质量管理、技术管理、设备管理、劳动、物资、能源、销售、成本核算以至财务管理，也包括仪器仪表在内的计量管理本身。这些管理内容都是围绕着企业的管理目的而进行活动，而任何一项管理内容也都离不开计量这一基础手段，以计量数据为媒介，与生产、科研、经

营、能源等部门建立横向联系。为产品设计、研制、制造、检验和经营管理的全过程，提供必不可少的、准确可靠的计量数据。可见，计量管理是企业管理的基础，而且是最为基本的基础管理工作之一，在计量定级升级中，不少企业以抓计量管理为突破口，进一步促进了企业管理。

企业管理必须符合经济规律和客观的自然法则，必须建立在准确的定量的科学基础上，能反映定量的第一性数据信息，供企业领导者和管理部门作科学的分析，最后作出合乎客观规律性的决策，而不带有任何主观意断的随意性。使企业的管理从定性管理发展到定量管理的新水平。

四、计量在企业中地位的重大变化

《中华人民共和国计量法》的颁布，用法律的形式确定了计量管理的模式，标志着我国计量事业的发展进入了一个新的时期，也标志着企业的计量工作从行政性的管理发展到与法制管理相结合的新阶段。这就要求企业对计量工作的认识必须提高到法的高度，摆到自觉遵法、守法的地位上来，在计量管理上，以《中华人民共和国计量法》为基本准则，由以往的单纯行政管理发展为法制管理与行政管理相结合的计量管理方法，既要自觉接受政府计量部门的监督，又要保证企业的计量部门实施对内监督的管理职能。这对加强企业的计量工作，提高产品质量，节约能源，提高经济效益，改善企业的科学管理已日益显示其重要作用，且将产生更为深远的影响。

企业的计量管理已突破了原来单一的计量器具管理的老框框。由于生产和经营的需要，通过计量定级、升级工作的促进和推动，使企业的计量工作范围产生了一个飞跃，发展到把计量工作深入到工业计量测试的各个领域，渗透到控制工艺流程的各个环节。从原材料进厂到加工成半成品，成品检验出厂的全过程以及企业经营管理的各个环节，扩大和加强了计量的“保证”和

“监督”的职能。由于企业的计量工作对产品质量、经济效益以及科学的经营管理等所起的重要作用，计量在企业中所处的地位，发生了重大的变化。

企业计量部门是统管计量工作的职能机构，又是企业计量数据管理的中心。现在多数企业的计量部门已由原来班组级担负计量器具的管理的技术保障机构，发展、升格为厂长（副厂长或总工程师）直接领导的厂一级的实行统管计量工作的职能机构。

根据企业计量管理的发展，企业的计量部门已成为企业计量数据管理的中心。正如前面所述，计量是企业科学管理的手段，它集中地表现在计量数据的运用上。计量数据客观地反映企业管理状况和生产效益状况，因此，对计量数据的统一管理，已成为企业计量部门一项重要的计量管理内容。计量数据管理的基本任务是考核和认证数据的准确性、公正性和最佳性。包括对计量数据的监督、认证、仲裁检定、系统分析、信息反馈控制等。计量部门通过对计量数据的整理、分析、平衡等步骤，使之具有可靠（准确）性、公证性、系统性和最佳性，为企业提高产品质量、节约能源、降低消耗、改进工艺、促进技术进步、提高生产效率、提高产品竞争能力、改善经营管理、增强企业活力和提高经济效益等方面，提供系统的、可靠的、最佳的计量数据信息，反馈控制生产、经营管理活动，是为企业领导提供决策的定量依据。

随着计量管理现代化水平的提高，特别是建立运用计算机进行收集、加工、传递信息并进行反馈调整控制，最后达到最佳决策目的计量信息综合系统，将使计量部门更加有效地成为企业数据管理的中心，计量的地位和作用将产生进一步的变化。

第二节 计量与产品质量的关系

产品质量一般可包括设计质量、制造质量、检测质量和使用质量等，它涉及到企业每个部门的每个成员。任何企业，只有把

技术开发设计、试制、生产、销售和服务等部门的人员充分发动起来，为共同的产品质量目标而努力，产品的质量才能有保证。全面质量管理概念正是来源于质量问题的多方面性、综合性和复杂性。全面质量管理的重要特点之一，是一切用数据说话，而数据的绝大多数是属计量检测的数据及其换算出来的数据。数据是质量管理的基础和科学依据。

计量是客观评价产品质量优劣的最终技术手段。产品质量的优劣是用标准规定的技术指标来衡量，而不论原材料、半成品或成品，技术标准中所规定的各项指标，只有通过计量检测才能得出是否符合规定的结论。

计量是控制生产工艺参数，确保加工质量的主要技术措施。生产中各工序的控制参数，都必须通过计量器具的检测才能显示出来，无论是手工测量还是仪表自动显示控制，都是保证加工质量，最终生产出合格产品的主要工艺手段。生产工人，技术人员每时每刻都要根据计量数据与产品质量的关系，寻找工艺最佳控制点，生产出符合技术标准的产品。

利用计量检测数据的反馈控制作用，实现对生产过程的最佳控制，是现代化质量管理的最重要的特征。全面质量管理的基本方法是PDCA循环，即计划、实施、检查、处理四个程序，PDCA的主要意义，在于每循环一次，提高一次，根据检查结果，找出原因、提出改进措施，这样把管理工作一步一步地提高达到预期的目标。在采取管理措施时的主要依据还是计量数据，如果企业的领导者，不掌握影响质量的与影响消耗的数量界限，就不可能把整个管理工作，从定性管理提高到定量管理的水平，因此说，计量检测工作是全面质量管理的技术基础，也是技术进步的前提。

例如，国营某无线电厂发挥计量“保证”和“监督”的职能，在提高产品质量上强化计量管理，他们首先抓了设计过程的计量管理。做到“三加强”。加强新产品设计的“计量指导”，与标