



工业企业

计量管理

主编

梁春裕
于学嘉

NGYEQYJILIANGGUANLI

东北工学院出版社

工业企业计量管理

主编：梁春裕

于学嘉

审定：张广智

东北工学院出版社



B 590695

工 业 企 业 计 量 管 理

主编：梁春裕 于学嘉

东北工学院出版社出版 东北工学院出版社发行
(沈阳市·南湖) 辽宁凤城装潢印刷厂印刷

开本：787×1092 1/32 印张：12 字数：261千字
1989年3月第1版 1989年3月第1次印刷

印数：1~20000册

责任编辑：马连轩 责任校对：张毅 毕亚妮
封面设计：黄 顺 审 定：张广智

ISBN 7-81006-191-7/TB·13 定价：3.20元

前 言

企业计量工作是生产重要的技术保证，其管理水平是一个国家或地区工业生产发达程度的度量，不断探索、研究先进的企业计量管理模式，提高企业计量管理水平，是我们一项重要任务。

我国有不少企业计量工作，一直沿袭苏联五十年代的模式，具体形式是，在厂检验科下设计量室，负责生产车间万能量具的检修，有能力的可开展一些产品零部件测试工作，在产品经济条件下，几十年没有大的变化。

十一届三中全会后，以八五年开展的计量定级工作为标志，我国企业计量工作发展到一个新阶段，具体体现三点突破性进展，一是在组织上，实现了以厂长或总工程师直接领导的计量机构统管全厂计量工作；二是计量工作内容，已由狭义过渡到广义，即由单纯计量器具检修发展到数据管理；三是计量管理职能渗透到企业生产经营各个环节。

我国企业计量工作的发展是由目前生产力水平所决定的。世界发达国家早在十五年前就走到了这一步。例如，生产资料公有制国家苏联，七十年代初，经部长会议通过的文件就规定，企业计量机构由总工程师或技术付厂长直接领导，统管计量工作，并提出计量工作由单纯搞计量器具检修发展到企业产品全部生产过程的“计量保证”的概念。资本主义国家以日本为例，各公司都组成以公司经理为首，有各厂负责人参加的计量委员会，统管、协调计量工作，在理论

界早已提出由狭义计量向广义计量转变问题。

纵观东西方工业发达国家，尽管所有制截然不同，计量管理形式也不尽一样，但赋予计量管理的作用和职能却极为相似。我国起步虽然晚了几十年，可喜的是，毕竟已跻身于世界发达国家企业计量管理的基本模式了。但是，结合我国国情，建立有中国特色的企业计量管理模式并不断完善，仍然是摆在我们面前的一个需要尽力探索的课题。

目前，企业计量工作又有许多新的发展苗头：

1、深化数据管理的实践与研究。一些计量基础较好的企业正在深入研究数据管理的含意，管理的范围界限及其管理方式等，并实现了计量工作微机管理。事实上，若企业真正实现了数据管理，计量才算对企业真正尽到保证“量值准确”的职责。如此，计量工作的职能范围和职责作用将发生重大变化，计量才真正由狭义过渡到广义。

2、企业计量监督。企业是构成社会的重要组成部分，所占比重很大。由此，《计量法》在企业中如何实施贯彻是一个棘手的难题。但是，有很多企业正在摸索企业内部自我监督体系，保证计量法各项工作的落实，这无疑是一个意义重大的事情。

我国工业发展很快，几年来，在探索企业计量管理工作中，涌现了一大批热心于企业计量工作骨干力量，和具有远见卓识，真正理解企业计量工作内涵与作用的企业领导人，这构成企业计量的雄厚队伍，企业计量工作进步与发展与这些同志的努力是分不开的，借此机会向为企业计量工作拼搏奋斗的领导和同志们表示致敬。

社会在前进，生产在发展，计量管理理论也需要不断总

结与完善,辽宁省计量局在几年的工业计量管理工作基础上,从实践和理论上对当前企业计量工作进行粗浅总结,并搜集了必要的基础常识,汇编此书,目的有二,一个是梳理归纳一下近几年我省企业计量管理工作发展成果,以指导企业计量工作;二是作为一本基础性读物,供从事企业计量工作同志参考学习,以提高其素质。

本书由梁春裕、于学嘉主编,张广智审定。

参加本书的编写人员有:第一章于学嘉;第二章李继刚、张义;第三章张义;第四章于学嘉;第五章于学嘉、王胜利;第六章于学嘉、曹君林;第七章:李含、张占祥、梁春裕、于学嘉、赵连新;第八章于学嘉、常怀信;第九章于学嘉、马连轩;第十章郭迎晨、许良;第十一章梁春裕;第十二章于学嘉、马连轩、许良;第十三、十四章张义。

由于编写者水平所限,况且编写这类书籍,对于我们也是初次尝试,因此错误疏漏在所难免,望各位读者提出宝贵意见。本书在编写的过程中,得到一些计量部门和企业计量人员的支持、提供资料,在此一并表示感谢。

梁 春 裕

一九八九年三月二十七日

目 录

前 言

第一章 计量历史的演变

- §1、计量的起源..... (1)
- §2、古代计量..... (2)
- §3、近代计量..... (8)
- §4、新中国成立后的计量事业..... (11)
- §5、国际计量组织..... (14)

第二章 计量基础知识

- §1、常用计量名词术语及定义..... (17)
- §2、计量技术分类..... (23)

第三章 法定计量单位

- §1、计量单位与单位制..... (28)
- §2、我国法定计量单位的内容..... (30)

第四章 计量管理

- §1、管理..... (43)
- §2、计量管理..... (53)

第五章 计量法制管理

- §1、计量法制管理的概念及其关系..... (64)
- §2、计量工作要立法..... (66)
- §3、计量法的基本内容..... (70)
- §4、计量法的实施..... (76)

第六章 企业计量工作的组织与管理

§1、加强企业计量工作组织管理的重要意义···	(87)
§2、工业企业计量管理的作用·····	(88)
§3、企业计量管理系统的组成·····	(95)
§4、企业计量机构的设置原则和形式·····	(97)
§5、企业各级计量机构、计量管理人员的职能 范围·····	(102)
§6、企业计量工作实行统一管理·····	(105)
§7、企业计量法制管理·····	(107)
§8、企业能源计量管理·····	(134)
§9、企业计量人员的配备和考核·····	(145)

第七章 计量器具的管理

§1、企业计量标准器具的建立·····	(159)
§2、计量器具的检定管理·····	(189)
§3、计量器具的 ABC 管理·····	(216)
§4、工业企业计量器具彩色标志管理·····	(221)
§5、计量器具产品的监督管理·····	(224)

第八章 计量检修工时定额

§1、计量检修工时定额的概念·····	(230)
§2、实行计量检修工时定额的作用·····	(230)
§3、制定计量检定、维修工时定额的原则·····	(231)
§4、制定检定、维修工时定额的一般方法·····	(232)
§5、计量器具检定、维修工时定额的应用·····	(233)
§6、计量检修工时定额的参考标准·····	(234)

第九章 计量数据管理

§1、计量数据的含义、管理的目的和作用·····	(247)
§2、计量数据的管理方法·····	(249)

§3、计量数据的管理范围和分类.....	(252)
§4、企业计量数据的管理.....	(254)
§5、计量数据的分析.....	(257)
§6、计量数据信息报表.....	(260)
§7、计量数据的管理制度.....	(265)

第十章 计量检测点网络图

§1、计量网络图在工业企业计量工作中的作用 和意义.....	(267)
§2、设计绘制计量网络图的工作程序.....	(268)
§3、计量网络图的分类.....	(269)
§4、计量网络图的内容.....	(274)
§5、计量网络图设计绘制的依据和要求.....	(281)
§6、计量(测量)效率指数 η	(292)
§7、计量网络图举例.....	(293)

第十一章 工业检测能力评定及等级划分

§1、检测能力指数 M_{cp} 提出的意义.....	(301)
§2、工业检测的分类.....	(302)
§3、测量极限误差 U 的构成.....	(312)
§4、检测能力指数 M_{cp} 的定义.....	(313)
§5、测量检测能力的等级划分及 M_{cp} 值.....	(315)
§6、检验与监测检测能力的等级划分及 M_{cp} 值.....	(319)
§7、 M_{cp} 、 T/U 值推荐表.....	(330)

第十二章 工业企业计量工作定级升级

§1、计量工作定级升级的重要意义.....	(334)
§2、计量工作定级、升级的理论依据.....	(336)

§3、计量定级升级的考核指标体系·····	(337)
§4、计量管理水平的考核·····	(338)
§5、计量器具配备的考核·····	(340)
§6、计量检测率的考核·····	(342)
§7、计量技术素质·····	(347)
§8、计量技术素质的考核评审·····	(350)
第十三章 产品质量检验机构计量认证	
§1、概述·····	(351)
§2、计量认证组织实施·····	(353)
§3、计量认证考核内容·····	(354)
§4、各项内容考核标准·····	(356)
§5、质量管理手册·····	(358)
§6、认证考核内容表及评审办法·····	(360)
第十四章 工业企业计量计算机管理系统	
§1、工业企业定级升级微机管理系统·····	(372)
§2、工业企业通用计量信息管理系统简介·····	(377)
参考文献 ·····	(382)

第一章 计量历史的演变

§1. 计量的起源

计量这一名词是从度量衡演变过来的，度量衡的发生是和人类交换行为的发展有着十分密切的关系。早在一百多万年以前，我们的祖先——猿人，为了加工木棒、打制石器、和分吃食物，就萌芽了长短、轻重、多少的概念。最初，他们只靠自己的眼、手等感觉器官来进行分辨，这就是原始的测量。

随着生产力缓慢的发展，人类进入了新石器时代，人类社会也从原始人群时期进化到氏族公社时期。后来，人类学会了种植，食物有了剩余，开始了物物交换，这时，再以各人的感官比较物品的多寡轻重，就显得落后不适应需要了。

为了作到公平交易和改善生活条件，人类就逐渐产生了要制造比较准确的度量衡器具的愿望，他们想到可以用人体的某一部分作为标准。例如“布手知尺”、“掬手为升”等。大家以此为准，制造了人类最早的计量器具。如用手比较后，在一根杆子上刻几道结，就成为测量长度的器具；在棍子一端挂上石头，另一端挂重物，在用手比较后确定中点上系一提纽，利用调换石头的大小使棍子水平，就能测量物体的重量，这一器具就叫“衡”，而一套大大小小的石头就称为“权”；还以用“掬手为升”来确定竹筒的容积，制成量器。

综上所述，可以看到，人类交换行为的发展和生活条件

的改善，是产生简单计量器具的历史原因。

从公元前21世纪到公元前16世纪的夏代起，我国进入了奴隶社会，生产力进一步发展，剩余产品更加丰富，出现了商人。在商品买卖过程中，为了求得“买卖公平”，越来越需要公认比较准确的计量器具。同时，在大规模兴修水利和房屋、宫殿设计工程中，对测量准确度的要求也越来越严格。这时，才产生更为准确的尺、斗、衡及其他专用的计量器具。传说大禹治水时，就已经使用了“准绳”、“规”和“矩”。俗言说，“不以规矩不能成方圆”。现在传世的两支商代象牙尺，是迄今发现的我国最早的专用计量器具。

由于早时的计量器具仅仅用于测量长度、容量和重量这三个物理量，所以只统称它们为度量衡。

随着生产力的发展，私有制也逐渐形成，由于剥削的加重，度量衡器具也开始了自己的演变，由粗糙到精细，由简单到复杂，它们的单位量值也由小而大，直到地租形式从实物地租变为金融地租才逐渐稳定下来。同时由于计量器具的大量制造和使用，产生了管理的需要，于是，计量管理工作也就成为社会必不可少的一项重要工作。

§2. 古代计量

我国是一个历史悠久的国家，因之，中国计量事业和计量法制的发展自然亦源远流长。

1. 先秦时期

度量衡的产生，标志着中国计量法制的出现。这可以追溯到距今几千年。如《世本》说，“少昊氏，同度量，调律吕”。早在原始社会末期，由于私有制的出现，就有人利

用度量衡图谋私利，经常发生争执，因而对度量衡也有法制管理。《通鉴》说，少昊设有专门掌管度量衡的部门叫“九工正”，负责度量衡器的制造和检定工作，调解发生的纠纷。

周朝的度量衡法制规定得比较严格，《礼记》说，周公六年……颁度量而天下大服。”《周礼》记述更为详细，当时朝廷设有多种官职分管度量衡工作：内宰负责颁发度量衡制度；大行人负责监制校正标准器；合方氏负责监督法令的执行，办理地方度量衡事物的叫司市；具体管理市场度量衡的叫质人。

春秋战国时期，度量衡的法律条文，一般铸刻在器物上。据《左传》记载，赵鞅在实行赋税制度的同时，统一了度量衡，并将有关规定铭铸在刑鼎上，公之于众。在完善度量衡法制方面做出重要贡献的是秦国商鞅。他在辅佐秦孝公期间，行“平斗桶、权衡、丈尺”之法，对尔后秦始皇兼并六国时统一度量衡产生了极大的影响。

封建社会初期，由于各国政权抗衡对峙，度量衡的发展各行其是，各成体系，单位名称和量值都不统一。后来，随着封建经济的发展，商品交换日益兴盛，贸易扩大，久而久之，各诸侯国度量衡不断趋向统一，为后来秦始皇统一全国度量衡创造了一定的条件。

2. 秦汉时期

秦始皇统一中国后，度量衡在生产和社会生活中的作用越来越重要。为了发展封建经济，巩固地主阶级中央集权，在当时实施的一系列的改革措施中，统一度量衡是其中的重要一项，其伟大历史功绩早已载入史册。

秦始皇统一全国度量衡，是以最高法令形式，将原来秦国的度量衡制度推行于天下。公元前221年，在他兼并六国的同时，立即颁布诏书，“一法度、衡、石、丈、尺，”“皆令如秦制。”这为我国两千多年封建社会的度量衡法制奠定了基础。诏书全文41个字：“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，法度量则不一，歟（嫌）疑者，皆明一之。”大意是，秦始皇26年，统一了诸侯各国，老百姓安居乐业，立皇帝称号，于是命丞相隗状和王绾，制定度量衡法令、规则，把不准确一致的度量衡统一起来。秦二世继位以后，也很重视度量衡的统一，曾颁布过诏书，大意是告知后世，统一全国度量衡的功德，属于始皇帝，“故刻铭，使毋疑”。

汉承秦制，在度量衡方面，汉代未曾颁布新的制度，基本上沿袭了秦制。刘歆所著《三统历谱》，其中：“审度、嘉量、权衡”三篇，既是汉代度量衡法制的实录，同时又是秦代度量衡法制的补述。

汉代是我国度量衡发展的黄金时代，无论是管理方面或技术方面，都成就卓著。据《通史》记载，汉兴以后，刘邦即令张仓按秦制“定度量衡程式”：

度制 一 分、寸、尺、丈、引，10进制，即1引=10丈、
=100尺=1000寸=10000分；

量制 一 龠、合、升、斗、斛，除龠、合外，其他也是10进制，即1斛=10斗=100升=1000合=2000龠；

衡制 一 铢、两、斤、钧、石，非10进制，即1石=4钧，
1钧=30斤，1斤=16两，1两=24铢。

秦汉两代度量衡三大单位的量值，一直是比较稳定的。

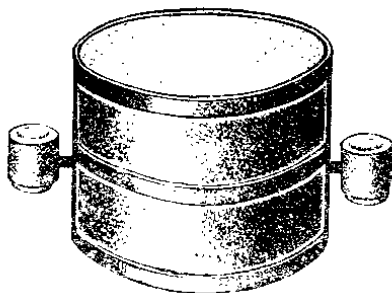
经过许多出土文物的实测考证：

1 尺合今约23.1厘米；

1 升合今约200毫升；

1 斤合今约250克。

西汉和东汉之间的新莽阶段，王莽颁布过统一度量衡诏书，并制发了大批度量衡标准器，如新莽铜丈、铜量、铜环权等。尤其是新莽铜嘉量（现藏台湾省博物馆），集龠、合、升、斗、斛五个容量于一器，正体上面为斛，下部为斗，左耳为升，右耳为合、龠（上为合，下为龠）。如图一。



图一 新莽铜嘉量

器壁正面有八十一字总铭：“黄帝初祖，德币于虞。虞帝始祖，德币于新。岁在大梁，龙集戊辰。戊辰直定，天命有民。据土德受，正号即真。改正建丑，长寿隆崇。同律度量衡，稽当前人。龙在己巳，岁次实沈。初班天下，万国永

遵。子子孙孙，享传亿年”。

另外，汉代开始用黍子作为度量衡实物基准。规定“以子谷矩黍中者”为准，一粒黍的宽度为一分，十分为一寸，一百分为一尺；量制，一千二百粒黍的体积为一龠的容积，二千四百粒为一合的容积，二万四千粒为一升的容积；衡制，一粒黍子的重量为一黍，十黍为一累，十累为一铢，二十四铢为一两。这样就基本解决了复制度量衡的问题。如要复制一支尺子，只要将一百粒黍子排列起来，就是汉代一尺的量值。

除了黄钟律管和累黍定尺以外，汉代还探索其他度量衡实物基准。其一是用金属的比重作为衡重基准。《汉书·食货志》说，“黄金方寸，而重一斤”。其二是用水的重量作为衡重基准。《后汉书·礼仪志》说，“水一升，冬重十三两”。以上说明汉代所寻求的实物基准，都是建立在科学基础上的，反映了我国劳动人民有着高度的智慧和创造才能。

总之，我们从《三统历谱》、《汉书》、《后汉书》等许多著作的完整而系统的记载中看出，我国度量衡经过秦汉两代的演变和发展，已经达到了理论化、科学化和法制化的高度，可谓古代的全盛时期。

3. 魏晋至明清时期

魏晋南北朝阶段，由于政权分散、更迭频繁，度量衡管理十分混乱，与秦汉相比，长度增长十分之三，衡重和容量增大一倍至三倍，出现了“南人适北，视升为斗”的笑话。

由于失去统一管理，尤其是尺度的加大，影响到天文测量的准确。于是，天文尺和乐律尺就逐渐从常用尺分离出来。

自南朝钱乐之更铸张衡浑天仪，确定一尺为24.578厘米以后，唐代僧一行测子午线所用之尺，宋朝司天监的景表尺，元朝郭守敬设计登封观象台所用的尺，以及明代的圭表尺和清初的天文尺，都沿用这一尺度，因而保证了天文测量的准确。从南北朝至清初，长达一千三百多年，天文尺的单位量值如此稳定，承传沿袭误差只有半毫米左右（清初天文尺长度为24.524厘米），这在历史上是少见的。

唐宋两代，是我国社会经济处于繁荣兴旺的时期，六百多年间，度量衡继承隋代的制度，概括起来有三个方面的特点：

第一是加强度量衡法制。颁行于唐初的《唐律疏议》，是我国现存最系统的封建法律编著，其中明确规定度量衡事务由太府寺掌管，每年八月校正斛、斗、秤、度，加盖印署后方准使用。凡不按规定进行校正，或制造、使用不合格的度量衡器具，都要受到惩处。

第二是度量衡单位和技术上的改进。唐代对衡制单位的改进，是把过去两以下的“铢、累、黍”非10进制单位，逐渐由“钱、分、厘”的10进制单位所代替。

第三是大小二制的并用。大小制源于西晋期间的常用尺和乐律尺。隋文帝沿用北周制度，把已经增大了的量值加以确认。而隋炀帝则想恢复“古制”，统一使用小制。但与当时社会经济的发展不相适应，最终未能实现。这样，大小二制并存，一直流传到唐。

元朝的度量衡制度，史书少有记载，尺度和量器至今尚无文物。

清代对度量衡的考订比较重视。清世祖顺治进北京后第三年，即“颁定斛式，令工部造铁斛”。清圣祖康熙对天文