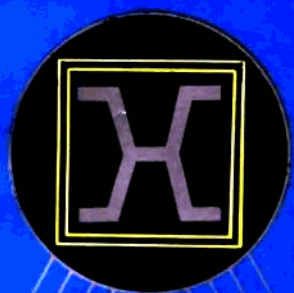


企业计量定级升级指导



河北科学技术出版社

本书编委成员

主 任	汪海曰	石兰锁	陈德荣
编 委	郝永生	曹振芳	张永才
	戴天华	谭 立	赵玉山
	王景平	杨资祥	

本书编写成员

主 编	郝永生	曹振芳	赵玉山
编写成员	张永才	戴天华	王景平
	杨资祥		

前 言

河北省开展企业计量定级升级工作已经5年多了。5年多来,在各级计量部门和企业主管部门的高度重视和大力支持下,经过努力取得了明显的成绩。全省已定级企业5465个,预算内国营企业定级升级率达到61.2%。由于企业计量检测设施的逐步完善,计量管理水平的不断提高,为改善企业管理、降低能源和原材料消耗、提高产品质量和企业经济效益、推进企业技术进步,做出了很大贡献;也为全面深入地贯彻实施“计量法”,提高全社会的计量意识发挥了有效的作用。

随着我国“四化”建设和改革开放、治理整顿的不断深化,特别是质量、品种、效益年活动的开展,对作为企业管理基础工作之一的计量工作提出了更高的要求,为适应这一要求,国家技术监督局在总结过去计量定级升级工作经验的基础上,提出了“方向要坚持,方法要改进,要求要合理”的15字方针,并据此制定了“企业计量定级升级管理办法”等一系列新规定。本书的出版正是为了帮助大家学习、宣传和全面贯彻实施这些新办法、新规定,把企业计量定级升级工作引上更加深入发展的新阶段,以适应发展国民经济第二个战略目标的要求。

为了达到这一目的,本书以计量定级升级工作常用的计量知识为主,它包括常用计量基础知识、计量管理与计量法,企业计量与计量定级升级、计量器具配备、计量检测、计量技术素质、计量网络图、计量数据管理等章节,编入了国家和省有关于“企业计量定级升级管理办法”等一系列新的文件、规定。因此它适

用于企业主管计量工作的领导和广大计量人员，适用于计量部门负责计量定级升级工作的人员和计量定级升级评审员，由于计量函授培训教材中关于企业计量定级升级部分是按1984年的“办法”编写的，因此本书作为参加计量函授培训人员的参考资料也是适宜的。

在编写过程中，由于水平有限，凡不足和错误之处，应以有关的正式文件为准。

编 者

1991年2月21日

目 录

第一章 计量基础知识

第一节	计量在国民经济中的地位和作用	1
第二节	常用计量名词术语解释	7
第三节	十大计量专业知识	18
第四节	法定计量单位	28

第二章 计量管理与计量法

第一节	管理学的基本常识	62
第二节	计量管理的含义、原则及任务	66
第三节	计量法与计量法制管理	68
第四节	企业计量行为规范及违反计量行为规范的制裁	72

第三章 企业计量与计量定级升级

第一节	工业计量的含义与特点	79
第二节	企业计量定级升级工作	80
第三节	增强计量意识搞好计量定级升级工作	84
第四节	认真宣传贯彻计量定级升级新办法把企业计量 工作提高到一个新水平	87
第五节	计量定级升级的准备	89

第四章 计量器具配备率

第一节	计量器具配备概述	104
-----	----------	-----

第二节	能源计量器具 配 备	105
第三节	经营管理计量器具 配 备	112
第四节	生产工艺过程及产品质量管理的计量器具 配 备	116

第五章 计量检测率

第一节	计量检测率 概 述	121
第二节	能源计量检 测 率	122
第三节	经营管理计量 检 测率	135
第四节	工艺过程控制计量检 测 率	144
第五节	产品质量主要参数计量 检 测率	152

第六章 计量技术素质

第一节	标准器的建立	156
第二节	计量器具 管 理	160
第三节	建立计量器具台帐、档 案	164
第四节	企业计量器具A、B、C管理分 类	166
第五节	计量技术素质 三 率	169
第六节	建立计量标准器参考 材 料	170

第七章 计量网络图的绘制

第一节	企业为什么要编制计量网 络 图	180
第二节	计量网络图的内容和分类 要 求	183
第三节	怎样设计编制计量网 络 图	198
第四节	编好、用好计量网 络 图	201
第五节	计量网络图的绘制 要 求	203

第八章 计量数据管理

第一节	产生计量数据管理的必 然 性	207
-----	----------------	-----

第二节 计量数据管理的概念.....	208
第三节 计量数据管理的方法.....	210

第九章 计量经济效益实例

一、石家庄内燃机配件总厂.....	214
二、张家口宣化化肥厂.....	215
三、保定机务段.....	215
四、张家口煤矿机械厂.....	216
五、沧州化肥厂.....	217
六、石家庄化肥厂.....	218
七、华北制药厂.....	219
八、中国人民解放军3502厂.....	220
九、张家口第二建筑工程公司.....	221
十、张家口市洗涤剂厂.....	222
十一、河北省易县化肥厂.....	222
十二、唐山市第二运输公司.....	223
十三、廊坊冶炼厂.....	223
十四、中国人民解放军3532厂.....	223
十五、汉沽石油化学厂.....	224
十六、保定国营四八二厂.....	225
十七、邢台钢铁厂.....	225
十八、唐山水泥机械厂.....	226
十九、邯郸钢铁总厂.....	227
二十、唐山冀东水泥厂.....	227
二十一、孟村回族自治县铸造厂.....	228
二十二、内邱县水泥厂.....	228
二十三、承德石油机械厂.....	229
二十四、平泉县水泥厂.....	229

附 录

1. 企业计量工作定级升级管理 办 法	230
2. 《企业计量工作定级升级管理办法》 有关问题的处理 意 见	243
3. 一级计量企业复核抽查标准 说 明	246
4. 二、三级计量企业监督抽查标准 说 明	259
5. 企业能源计量器具配备和管理 通 则	270
6. 关于对法定计量单作实施情况进行检查的通知	278
7. 关于下发企业计量定级升级有关规定的通知	282
8. 河北省企业计量定级升级管理程序	283
9. 河北省企业计量定级升级申请条件审查细则	287
10. 河北省企业计量定级升级考核细则	291
11. 关于计量定级升级考核工作有关事项的通知	326

第一章 计量基础知识

第一节 计量在国民经济中的地位和作用

计量工作是技术和管理的统一，计量技术作为科学技术的组成部分，属于生产力的范畴，但计量工作的法制性和相应的组织管理工作又有生产关系的某些属性。在历史上度量衡的统一，对国家的统一也曾起过一定的推动作用，现在我们管好商品交换用的计量器具，做到公平交易，对稳定物价、维护党和政府与人民群众的密切关系也具有作用。这也可以说计量工作具有生产关系属性的实例。计量工作这种技术和管理统一的两重性，对我们做好各种计量工作有着现实指导意义。

计量工作的性质决定了它在国民经济中的地位和作用，是一项重要的技术基础工作，对建设社会主义现代化强国具有重要作用。现从七个方面谈一下计量工作在国民经济中的地位和作用。

一、计量与工业

工业生产不外乎这样的过程：原料→半成品→成品。这些过程中各个指标的的实现都离不开计量。

例如：一台解放牌汽车由100多企业制造的9000多个零部件组成，这些零部件都必须通过计量测试保证准确无误，才能组装成一辆优质汽车。

钢铁工业，从铁矿石到炼成铁，铁再炼成钢，全部生产过程都是在高温下的化学反应过程，是用眼睛无法看到的，因此，必须先通过计量仪器、仪表测量才能控制生产。武汉钢铁公司的

1.7米轧钢机上的仪表就有1400件，检测点870多个，生产过程中进行连续自动测温、测压、测厚，并及时把测得数据送入计算机，以指挥、控制生产，保证优质高产。

在电子行业中，计量无论在深度或广度上已达到“登峰造极”的地步。在2~6毫米的硅片上放上成千上万甚至百万只晶体管，晶体管的线条宽度间距从几十微米到千分之几个微米；被测功率要求为皮瓦（ 10^{-12} 瓦），被测电流达到飞安（ 10^{-15} 安）；被测时间为皮秒（ 10^{-12} 秒）。而且从材料到工艺全过程都要求极纯、极净、极快。目前我国晶体管、集成电路成品率低，大规模集成电路还不大能量生产，其重要原因之一就是计量测试标准及方法不完备。

可见，计量是工业生产的“眼睛”，没有计量，生产就无法进行，产品质量就得不到保证。

二、计量与科学技术

科学研究，是以大量的计量数据为基础，然后总结出一般的规律，从而建立各种定理、定律、理论和学说，这是科学发展的必由之路。门捷列夫说过：“从开始有测量的时候起，才开始有科学。没有量度，精密科学就没意义”。美国某项航天工程，曾四次发射失败，最后查明是由于高频电压测量不准所致，经过改进后，第五次才发射上了天。

国外有一套实验装置，它用的仪器只能测量到6000万℃的温度，而实验装置还在继续加热，但是，无法知道究竟能达到多少温度，所以实验无法进行下去。只能等温度计量测试能达到6000万℃温度以上再说了。

如我国发射人造卫星，要严格控制火箭运行方向和速度，卫星才能准确进入预定轨道，如果最后一级火箭的速度有2%的相对误差，卫星就会偏离预定轨道近100公里。要保证精确的自动

控制系统和高精度的测量和定位系统，就离不开长度、力学、无线电等方面的计量。

目前科学技术的发展，要求几何量的测量精度达到千万分之一米，质量的测量误差达到千万分之一克，温度测量达到万分之一摄氏度，时间误差在十万年内不超过1秒等等。所以一切都说明，计量是科学技术的基础和手段。“科技要发展，计量须先行”。

三、计量与企业经营管理

计量向企业经营管理提供必要的科学数据和信息。在现代化社会大生产中，生产和经营活动的人流、物质流、信息流复杂庞大，企业管理者对所需的各种数据的准确性和及时性要求更高。所以必须建立系统完善的计量技术基础。通过计量测试，把诸如原材料的购入量、活劳动和物化劳动的消耗量、产品的质量和产量、市场的销售量等，以定量的形式准确地反映到企业管理者面前，通过各种科学方法的处理，得出诸如产值、成本、利润等企业生产、经营效益的正确的结论。这样，企业领导者才能按照现代管理科学，做出正确的生产经营决策和计划，及时地对生产的各个环节、经营活动的各个阶段进行有效地组织、调整和控制。

有些企业领导者计量意识非常淡薄，抓生产不注意抓计量，在经营管理中忽视计量管理的作用。因此，假帐真算，甚至估算，报表一大堆，但可靠性很差，致使经济核算效果很差，给企业经营管理带来很大盲目性。例如某钢铁公司，1978年由于计量管理不力，计量设备不足，使进厂的铁精矿粉和洗精煤的检斤率仅占购入量的7%，不仅企业直接亏损1000多万元，而且使核算的各项经济指标不可靠，给企业加强管理、发展生产带来严重影响。其后该公司加强了计量基础建设和管理工作，仅1979~1980

年直接用于计量工作的投资就达150万元,配备和完善了计量技术装备,发挥了计量测试对生产经营管理的技術保证作用,产品质量得到提高,各项损耗大大下降,取得了明显效益。

计量管理是以提高经济效益为中心的企业经营管理的重要组成部分,例如某自行车零件厂是个县办集体企业,有职工770人,1980年开始生产自行车轴皮,由于管理水平不高,生产中计量不严格,企业能否生存成了问题。在企业整顿中,该厂把计量管理工作当作经济管理的一项重要基础性工作来抓。从轴皮投料到成品出厂的139道工序中的每道工序抓起,凡有关计量测试、监控、检验等环节,都充实和配备了计量人员,并建立了计量室和测试室,健全了岗位责任制,对全厂计量工作实行统一管理,基本上适应了生产和经营的需要。产量从1980年20万套增加到1983年的100万套;产值从181万元增加到1000万元;成本从每套7.03元下降到5.7元;全厂利润从3万元增加到247万元,产品行销17个省市。

四、计量与节约能源,加强经济核算的关系

当今世界,能源供需矛盾突出。为此,我们国家提出了节能与开发并举,近期以节能为主的基本方针。节能的自始至终,都离不开计量。只有通过计量测试得到准确可靠的数据,才能消灭“煤糊涂”、“油糊涂”、“电糊涂”,达到节约能源,提高经济效益的目的,在这些方面许多单位已尝到了甜头。如某钢铁厂由于加强能源计量管理,进厂原料、燃料的检测率由1982年的90%提高到1983年的95%;仅此一项,找回亏吨损失300万元,已追回28.8万元。再如某啤酒厂由于安装了电子秤,出厂啤酒损耗由过去的7.7%下降为4%,一年即可减少损失400吨。

五、计量与人民生活

计量从度量衡开始就与人民生活、身体健康紧密相关。现在计量的范围扩大了，使计量进一步渗透到人民生活的各个方面。如我们到市场买布要用米尺，买粮买菜要用秤，耗电要用电表，若计量器具失准就会影响人民的切身利益；上班、下班要有一个标准时间，没有一个统一的标准，就不能建立正常的生活秩序，就无法进行正常的工作。

计量与人们的身体健康存在着更密切的关系。人有病要到医院去诊断和治疗，而计量是诊断和治疗的科学依据。

诊断和体检中，要测量身高、体重、体温等，有的还要用心电图、脑电图等，如果计量器具不准确，测量方法不对，就会诊断错误。多年来，因对医疗卫生用计量器具管理不严，许多医疗用计量器具只使用不检定，以致严重失灵失准，直接危及人民的健康和生命。某地对县以上医疗单位使用的血压计做了一次检定，在受检的71台血压计中只有4台合格，其示值误差最大的竟超出允许误差规定的十几倍；有一个医院，在更换X射线治疗机的X光管时，未经检定就投入使用，致使输出剂量比规定剂量高20%，使病人受到超剂量照射；有一个医院，因照射剂量超出规定10倍，使近20人遭受严重放射性损伤，造成医疗事故。

诊断如此，药物治疗上计量器具的作用也十分重要。无论是天然，还是人工合成药物，都要运用计量器具，对其进行分析测定、药理检验，确定治疗范围、服用方法、用药量、注意事项（如禁忌、副作用等）后，才能对病人对症下药，由于药物的质量关系着千百万人的健康和生命，因而计量工作就更应使人们重视。

由以上事例，我们可以说：“哪里有生活，哪里就有计量。”

六、计量与对外贸易

我们知道，对外贸易过程中，不管是出口商品还是进口商品，在交易过程中，都要进行质和量等方面的计量，看它是否符合规定的质量标准 and 数量要求。不然，一方面会造成经济损失，另一方面会影响国际间的交往。如我国某港口1976年到1980年上半年出口原油3066万吨，由于所用计量油罐误差偏大，共多付原油22.6万吨，每吨以250元计，损失5650万元，近年来，由于国家加强了粮、油等大宗进口货物的称量计量，1984年仅上海港就向国外索赔1600万美元。又如我国曾从国外进口一批轴承，经计量测试其硬度达不到要求，要求外商赔偿。由于我方拿出了准确的计量数据，外商只好赔偿了折合22.5万元人民币的外汇。

七、计量与安全、环境

我们是社会主义国家，保障劳动者的安全，防止环境污染是一项基本国策，也是社会主义企业管理的主要原则之一。

安全生产是保证生产发展，实现生产低耗、优质、高效益的基础，也是企业正常生产的前提条件。安全生产搞不好，不仅国家财产会造成极大的浪费和损失，而且将会给职工的生命安全及身体健康带来极大的危险和损害，正常的生产秩序就会遭到破坏。所以，在生产过程中必须随时随地对影响安全生产的各种参量进行检测和监控，而这些参量的检测、监控往往都是通过计量仪器、仪表来完成的。特别是处于高温、高压、易燃、易爆、有毒和辐射的生产条件时，更必须有准确的计量和严格的计量监督管理来保证安全生产。

例如，北京海淀区四季青公社轮胎补带厂使用一台锅炉，1980年更换煤气发生室时，碰坏了压力表，未及时送计量部门检修，1981年初发生严重的爆炸事故，造成6人死亡，10人受伤，

直接经济损失达3万多元。

又如，上海某玻璃器皿厂，因控制地炉的辐射高温计连续7年未经检定而严重失准，造成地炉过热，报废了35吨熟料，并把炉顶烧穿，停产20天。

实践证明，计量工作是把住安全生产的关键工作之一，是搞好企业科学管理的重要内容。计量仪器、仪表的准确、可靠在保证安全生产的过程中起着特殊重要的作用。

再以环境污染中的噪音而言，城市中由于交通工具的鸣笛、广播、电视、人声以及工业机器的运转等所造成的噪声——噪杂刺耳达到使人心烦意乱的境地，影响了人们的正常工作、学习和休息，使人们感到的厌恶。噪声的计量越来越为人们所关注。例如，北京市的机动车辆只是日本东京的1/20，而城市噪声却同等严重。计量部门会同北京市劳保部门等对各交通要道进行了噪声现场测试，实测结果为政府部门消除公害提供了有力的证据。

以上我们仅从工业、科学、企业管理、节能、人民生活、安全、环保、对外贸易七个方面谈了计量在国民经济中的地位和作用。其它如农业、国防等各个方面也都离不开计量。总之，“没有计量就没有技术进步；没有计量，就不可能提高企业素质，就不能提高经济效益。”

第二节 常用计量名词术语解释

计量科学技术涉及到国民经济的各个领域和人民生活的各个方面，因此各行各业统一理解计量学常用名词术语是十分重要的。为此对计量学常用名词术语分别予以介绍：

一、量与量值的概念

物质世界的存在状态和运动是多种多样的，自然科学的任

务。在于探索物质运动的规律。量就是用于阐述物质运动规律的一个重要的基本概念。国际通用计量学基本名词把量定义为“现象、物体和物质的可以定性区别和定量确定的一种属性。”由此可知量所描述的可以是自然现象，也可以是物体和物质本身。还应该注意这个定义的双重含义，一方面，如人们通常理解的那样，量的定量含义是指它的大小，如轻重、长短、高低程度等等；另一方面，量的定性含义是指可以把量区别为长度量、温度量、时间量、电磁量等等。

仅有量的概念是不够的，还需要有量值的概念，才能表示量的定量含义。所谓量值是指数值与计量单位的乘积，可以用下式表示：

$$A = \{ A \} \cdot [A]$$

式中 $[A]$ ——量值A所选用的计量单位。

$\{ A \}$ ——量值A用计量单位 $[A]$ 表示时的数值。

显然在使用相同计量单位的条件下，较大的数值表示较大的量值，反之亦然。量的大小是不随计量单位而变化的，可变的只是计量单位和数值，这正是各种计量单位制的单位可以相互转换的基础，也是量的一种特性。另外物理量一般具有可作数学运算的特性，同一种量可以相加减，几种不同的物理量可以相乘除。物理量的这种特性又为由基本单位导出各种导出单位创造了条件。物理量可作数学运算的特性可用下列式子表示：

$$(1) \quad A_1 \pm A_2 = \{ A_1 \pm A_2 \} \cdot [A]$$

$$(2) \quad A \cdot B = \{ A \} \cdot \{ B \} \cdot [A] [B]$$

$$(3) \quad A/B = \{ A/B \} \cdot [A/B]$$

量的种类很多，分类方法也不同。根据量的定性含义和定量含义，可以把量分为广义的量和具体的量；根据量的独立性和导出性，可以把量分为基本量和导出量；根据量应用于不同学科，又可把量分为物理量、化学量、几何量；根据量在测量中的地位

不同，又可把量分为被测的量和影响量；还可根据量有无量纲，把量分为有量纲量和无量纲量等等。按照国际标准化组织的 ISO 31 建议和我国国家标准 GB3100—3102—82，可将物理量按其学科分为 11 类，它们是：

(1) 空间和时间量：如长度、角度、时间、速度、加速度等。

(2) 周期及有关现象的量：如频率、波长、振幅、阻尼系数等。

(3) 力学的量：如质量、密度、力、功、能、流量等。

(4) 热力学的量：如热力学温度、热量、热容、热导率等。

(5) 电磁学的量：如电流、电压、电势、电容、磁通、磁导等。

(6) 光及有关电磁辐射的量：如发光强度、光通量、照度、辐射强度、辐射通量、辐射照度等。

(7) 声学的量：如声压、声强、声功率等。

(8) 物理化学及分子物理学的量：如物质的量、阿伏伽德罗常数、渗透压、摩尔质量、玻兹曼常数等。

(9) 原子及核子物理学的量：如原子质量、电子质量、普朗克常数、里德伯常数等。

(10) 核反应和电离辐射的量：如核子通量密度、能通量密度、活度、吸收剂量等。

(11) 固体物理学的量：如霍尔系数、汤姆逊系数、里查逊系数等。

我们在实际工作中，将量按学科划分为 10 大类：它们是几何量、力学量、热学量、电磁量、时间频率量、无线电量、电离辐射量、声学量、化学量、光学量等。

值得注意的是一些量具有双重含义，例如时间量，有时表示时刻的概念，有时又表示时间间隔。又如温度量有时表示冷热的状