

企业计量管理

75
0

冶金工业出版社

内 容 提 要

本书主要阐述了计量工作的作用与地位、企业计量机构的设置、计量器具管理、计量数据管理、企业计量监督以及企业计量工作的横向联合和企业计量控制,可供工业企业计量管理人员和主管计量工作的领导和政府各部门计量管理人员参考。

企 业 计 量 管 理

赵庆锋 编著

*

冶金工业出版社出版

(北京北河沿大街嵩祝院北巷39号)

新华书店北京发行所发行

冶金工业出版社印刷厂印刷

*

787×1092 1/32 印张 4 1/8 字数 88 千字

1987年 12 月第一版 1987年 12 月第一次印刷

印数00,001~20,000册

统一书号: 15062·4670 定价0.80 元

ISBN 7-5024-0088-5/F·6

序

计量学是研究测量及其正确使用，保证测量统一，以利于国民经济获得最佳经济效益和社会效益的一门应用科学。加强计量工作，对于保证产品质量，降低消耗，提高企业经济效益具有十分重要的作用。工业企业计量工作是工业企业生产和管理的有机组成部分，也是计量工作的基础。它具有国家法制管理和企业经济管理、技术管理、行政管理相结合统一，国家、部门宏观管理和企业微观管理相协调一致等特点。搞好工业企业计量工作的意义重大。《中华人民共和国计量法》已对我国社会主义计量管理的指导思想、基本原则、体制和工作方法作了总体的规定，但是，如何在企业中落实、完善和发展还是一个十分艰巨的任务，需要有一个反复实践的过程。赵庆锋同志编著的这本具有我国冶金工业计量管理特点的《企业计量管理》，就是适应这种实践需要的一个尝试。本书总结了冶金工业，特别是十一届三中全会以来企业计量管理的基本经验，具有一定的学术价值和较强的实践价值。其主要特点是将计量工作与工业企业的生产和管理密切结成一体，实行广义的计量，符合计量法总则规定的计量工作的根本宗旨。突出表现为：

1. 企业计量机构的设置，在统一管理的职能下，注意了结构形式的多样性，以便充分发挥计量子系统对企业生产和管理母系统的基础和保证作用。

2. 计量器具的管理遵循了“两重性”原则。在技术先

进的情况下，同时考虑了经济合理的要求，并给予科学管理上的定量核算和控制。

3. 密切结合冶金工业自动化的需要，强调了对计量数据的管理，从传统计量管理发展为现代计量管理。

董 述 山

一九八七年四月

编 者 的 话

近几年来，企业的计量工作有了较大的发展，计量工作的重要性正被人们所认识，管理水平和技术水平也有很大的提高。计量检查、整顿验收和计量定级、升级工作，对企业的计量工作起了很大的促进作用，也给企业的计量工作提出了一些要求。但是由于所处的地位不同，提出问题的角度也就各异，考核企业的计量工作和企业考核本身计量工作也是有区别的，所以作为一个企业，除了要做好国家考核的计量工作内容以外，还要做好延伸、发展工作，需要有一套比较系统的企业计量管理方法。本书就是从企业计量工作出发，力求总结企业计量工作的一些经验，探讨企业计量管理的一些问题，提出一些改革的设想而编写的。

本书编写过程中，冶金工业部计量管理办公室的同志们给了不少帮助；脱稿后，又得到冶金企业许多从事计量管理工作的专家的悉心指导和热忱鼓励；特别是国家计量局的董述山同志为此稿进行了审阅，提出了宝贵的意见，并欣然作序。对此，一并表示衷心谢意。

由于水平有限，书中定有不妥之处，敬请广大读者指正。

编 者

一九八七年四月

目 录

第一章 计量工作的作用与地位	1
第一节 计量的作用与效益	1
第二节 计量在企业中的地位	8
第二章 企业计量机构	10
第一节 计量统管的必要性	10
第二节 统管机构的设置及管理方式	13
第三节 发挥计量机构的职能作用	22
第四节 计量同其他部门的关系	24
第五节 计量管理规章制度的种类	25
第三章 计量器具管理	27
第一节 计量标准器	27
第二节 工作计量器具的配备程序	30
第三节 计量器具清册	32
第四节 工作计量器具的流转	33
第五节 工作计量器具的周期检定	33
第六节 计量器具的当量系数	47
第七节 计量器具的维护和修理	49
第八节 计量器具的A、B、C管理法	54
第九节 计量器具的抽检	56
第十节 计量器具的更新改造	58
第四章 计量数据管理	64
第一节 计量是数据之源	64
第二节 从计量数据中捕捉信息	68
第三节 计量日报和月报	71
第四节 主要指标的计算方法	80

第五章 企业计量监督	86
第一节 企业计量监督的含义	86
第二节 监督管理范围和方法	87
第三节 计量简报	89
第六章 企业计量工作的横向联合	91
第一节 企业计量工作的横向联合	91
第二节 企业间贸易结算计量的改革	95
第七章 企业计量控制	100
第一节 计控学的产生	100
第二节 计量和自动控制的互相包含	101
第三节 企业计控工作的实践	104
第四节 计算机在计控工作中的位置	106
附录 冶金行业原定自动化仪表的当量系数表	109

第一章 计量工作的作用与地位

第一节 计量的作用与效益

不管人们认识与否，一个企业从开工投产那天起，计量工作就在发挥作用了。

生产经营型企业中，经济核算是不可缺少的一环，这就需要计量。例如要核算成本，就要首先知道原、燃、材料的消耗量和产品产量。获得这些数据，就要计量。物资量消耗要用地中衡、轨道衡等计量器具，动力量消耗要安装计量仪表。即使矿山企业没有安装衡器的，也要度量其体积，然后乘以其密度获得计量结果。没有计量，企业就难以开展正常的生产经营活动，经济核算就成了一句空话。

在各个生产环节或者各道工艺中，要有大量的计量器具来保证产品质量，因为半成品或成品都具有一定的规格。例如钢铁公司生产的成品钢板，要经过采矿、烧结、炼铁、炼钢、轧钢以及一些辅助工艺。采矿要测量矿石品位；烧结要进行配料计量、温度计量；炼铁要测量温度、压力、流量；炼钢要测量温度，化验钢的成分；轧钢时还要测量坯的温度、轧制力、钢板的规格等，否则就难以生产出合格的钢板。又如，车床加工机器零件，须有量具测量已加工的程度，以使其误差在产品所要求的范围内。因此，在产品形成的各道工序中，计量是不可缺少的。

随着我国经济体制改革的进展，企业普遍推行以承包为主的经济责任制，必然涉及到考核问题。要考核一个分厂、

一个车间、一个班组乃至一个人的贡献大小，不能只有定性的评价，还须有定量的概念。某钢铁厂为了实行经济责任制，力争使考核定额合理，曾预先测得了九千多个计量数据。即使在推行经济责任制的过程中，一时一刻都离不开计量。如某煤矿给每个矿井每天定额采掘100吨，要确定其是否完成了定额，须用某种手段对其采掘的煤进行计量，将完成数额同定额指标相比较，方知结果。所以，计量是定额考核的基础。没有计量，推行经济责任制就无法进行。

产品的质量控制，大部分是计量工作的实施过程。由于产品形成过程受许多因素的影响，产品合格与否仍具有一定的随机性，为了尽可能降低次品流入到社会上的概率，要对产品进行抽样检查。检查项目包括外形规格、化学成分、物理性能等。这项工作就是操作计量器具进行计量检测的过程。

通过计量测试可以获得某个参数的原始模拟量，使进行闭环控制、使用新技术和电子计算机成为可能。

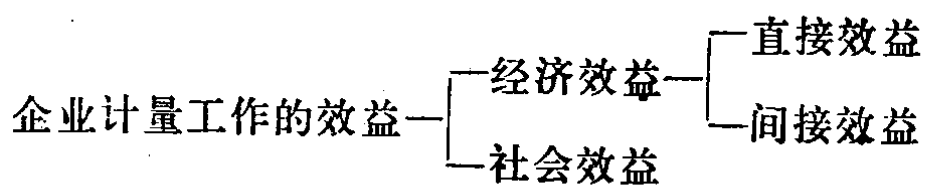
这些作用是企业计量工作自然性的一面。企业计量工作还有另一方面——法制性，即企业计量工作是受国家法律约束的。企业并非自己一家，若真如此，恐也难以存在。众多的企业彼此之间有着深刻联系，甲企业需要乙企业的原材料和丙企业生产的工具，丁企业又需要甲企业产品，如此复杂的关系要统一起来，计量就起了关键作用。计量单位制的统一和量值的准确可靠使这些企业有了共同语言，否则将一片混乱，不成体统。如甲企业生产螺母，乙企业生产钢，丁企业需要螺母，甲企业使用英制，乙和丁使用国际单位制；可能会出现乙供应的钢不合要求，甲的螺母同丁的螺杆拧不到一块的现象。国家制订《计量法》就是为了确保计量单位制的

统一和量值的准确可靠。企业的计量标准、关键工作计量器具要实行强制检定，按周期溯源。类似这些工作，不是企业想不想做，而是必须要做，要按计量法规定的程序开展工作。

搞好计量工作，需要花费资金来建立工作场地，建立计量标准，购置工作计量器具，进行计量检定等。从表面上看，只有投入，没有产出。这就是有些同志不重视计量工作的主要原因之一。一些企业长期以来存在着办工业不办计量，抓质量不抓计量的落后现象。有的人热衷于搞工艺设备的更新改造，忽视计量测试等基础工作。为节省投资，往往砍掉新装工艺设备中的计量设施，进口设备时也单从价格上考虑而不进口与之配套的计量控制仪表，甚至在能源消耗、产品质量等发生问题时，都不知道从计量方面寻找原因。计算机技术促进了工业生产技术的发展，但是没有准确的计量测试数据和可靠的信息，即使计算机再精确，也不会得出正确的结果。然而抓计算机忽视计量的还大有人在，这里的关键是还没看到计量工作的效益。

企业计量工作的效益在哪儿呢？

企业计量工作的效益可表示如下：



社会效益是因计量工作而在社会上产生的良好效果和带来的利益。例如产品质量的提高，延长了使用寿命，在其他因素不变或者变化很小的情况下，提高了使用价值，相对增加了社会产品的数量；环境污染的计量监测，可以促使人们采取措施，控制和消除污染，或使之降到最低限度，使全社

会的人们都受益，提高人们的健康水平；加强计量工作，可以大量地节约能源和原材料，缓和能源、原材料缺乏的紧张局面，提高能源、原材料功效和利用率，恰似为社会开发了新的资源；先进的计量技术可以解放生产力，提高人们的劳动生产率，为社会创造更多的财富。总之，通过企业计量工作给全社会、全人类带来的好处和起的进步作用，都是企业计量工作社会效益的具体体现。

企业计量工作的经济效益系指所带来的经济利益。它有直接效益，也有间接效益。

直接效益主要指计量人员维护、修理、检定计量器具得到的直接收入或减少的直接支出。例如维护费、修理费、检定费等，一般体现在企业的计量部门中。由于计量人员的精心维护，保证了生产，延长了计量仪表的寿命，则使用计量仪表的生产厂要支付给计量部门维护费（这是在企业中各单位实行经济承包、单独核算的前提下）；检修、检定也是计量部门的物化劳动，收取的费用也是计量工作的直接经济收入。目前，一部分企业采取每年给本企业计量部门投资，维修、检定免费，这种做法实际上是企业中使用计量器具的生产单位和计量部门在计量工作上仍然吃大锅饭。这就是产生计量只有投入、没有产出这种认识的根源之一。但是尽管吃大锅饭，其经济效益仍然是存在的。从宏观来看，整个企业倘若没有计量人员做工作，根据生产需要和《计量法》的要求，计量器具也应送政府计量部门或其授权的其它计量机构检定、修理，特别是国家强制检定的计量器具，一定要按检定规程规定的周期送检，这样有些企业所支付的费用要远远大于为本企业计量工作的投资，二者之差就是企业的宏观经济效益。

间接经济效益系指由于计量工作的作用，在企业其它部门所体现的少投入或者多产出。从量上来说，这部分效益远远大于直接效益。由于它是在其他部门体现出来，所以计量的作用往往被忽视，然而这些效益确确实实是加强计量工作的结果。间接经济效益主要有以下几种类型：

（1）计量提高了人们的经济意识，因而从杜绝浪费、厉行节约的角度获得了效益。例如没有配齐“民用三表”时，企业靠着“财大气粗”，助长了一些“长命灯”和“长流水”，能源浪费严重。装表并按表收费后，经济意识起了调节作用，不但收取了费用，节能也非常可观。如某钢铁厂没有安装水表时，开三台水泵三楼仍然没有水。装表后，仅开一台泵，五楼的水都够用。仅从节能看，效益提高了几倍。加强计量工作，实行经济责任制并按计量数据进行定额考核，可以节约大量的能源和原材料。某市纺织厂过去各车间的回花、地脚棉浪费很大，通过加强各工序间的计量管理，对细纱半成品、每班的回纱、地脚棉进行计量，并列入考核指标，有效地减少了用棉量，吨纱用棉由1026千克降到1020千克，每月可节省一吨多。如果不安装计量器具或仪表，定额考核将成为一句空话。

（2）计量的保证和监督作用将提高产品质量，树立产品信誉，扩大销售市场。特别是现在提倡优质优价，这一效益更加明显。质量好坏的主要标志是产品合格与否，产品合格是相对产品标准而言，产品标准多是以计量数据表征的。检验产品是否合格就是看产品的各项性能指标同标志产品标准的相应数据是否一致，而获得产品每项实际性能指标，就是一个计量测试过程（包括几何测量、化学成分分析、物理性能检验等）。生产过程中使用的工卡量具不合格，产品的

几何尺寸就得不到保证；没有温度及化学成分检测仪表，就炼不出优质钢。发挥计量的保证作用，将会有效地提高产品质量。某钢铁公司第一轧钢厂的车轮、轮箍井式热处理炉，将精度低、反应慢、自动化程度低的测温仪表改用精度高、自动记录、操作方便的仪表，温度误差由过去的 $\pm 30\sim 40^{\circ}\text{C}$ 减小到 $\pm 10^{\circ}\text{C}$ 范围内。为了严格控制产品的开轧、终轧和淬火温度，安装了红外测温仪及测量冷却水温度和流量的计量仪表，控制了水温、水量，使车轮硬度提高了 $5\sim 8\%$ ，抗拉强度提高了 10% ，增强了车轮踏面的耐磨性。 $\phi 915$ 毫米客车轮经铁道部进行运行试验认为，其质量可与日本的产品媲美，1984年被评为“部优”，1985年被评为“国优”，1986年已经出口日本。它们的产品在印度、巴基斯坦、斯里兰卡、香港等国家和地区赢得了信誉。所以，管好计量工作，一方面可以防止次品输出，保证产品信誉，另一方面分析监控过程中获得的数据和信息并反馈给有关领导和部门，查找原因，在相应的环节上采取必要措施，形成产品质量闭环控制，可以实现提高产品质量的目标。

（3）计量为企业经营管理提供了可靠的依据，使之免受不必要的损失，从而获得了经济效益。例如复检原材料的质量指标，不合预约标准，则应按质重新议价，减少损失；物料亏重拒付也属这一类型。某化肥厂安装轨道衡后，控制了大宗燃料的进出厂计量，五个月就找回3437吨煤的亏损量，价值达17万元；某县糖厂过去收购甜菜不计量，1983年亏量3000多吨，折款27万元。1984年安装了计量器具，由过去的八台地秤增加到18台地秤，实行进出库计量制度，使亏损量控制在合理损耗范围之内，企业扭转了1983年120万元的亏损，并开始增盈。

(4) 加强计量工作, 采用先进的计量测试技术, 寻找最优控制点, 掌握能源和原材料消耗规律, 指导合理用能和原材料, 就可以有效地挖掘其中潜力。电子工业部某厂使用测厚仪对印刷电路板接触簧片镀金层进行监测, 改革工艺, 使镀金层厚度由2~3微米下降到0.2~0.5微米, 九个月节金1.5千克, 合人民币51168元, 节约银22.6千克, 合人民币9040元; 某钢铁公司第四轧钢厂对电罩炉进行了热平衡测试, 经分析发现热效率很低, 炉罩积热太多。对炉进行了改造, 炉罩减轻了6吨多, 积热减少70%以上, 热效率从改造前的29.5%提高到50%左右, 节电30%以上, 受到了冶金部的表彰。

(5) 计量技术水平的提高, 促进了生产水平和自动化水平的提高, 减轻了劳动强度, 提高了劳动生产率, 从而增加了企业生产能力, 为社会创造更多的财富。某无缝钢管厂318车间环形炉过去采用手动操作, 炉温波动高达 $\pm 100^{\circ}\text{C}$, 燃料浪费严重, 曾因无法控制加热过程而导致贵重合金钢报废, 炉子损坏率高, 工人要操作几十个阀门, 环境恶劣。采用微机进行温度计量后, 炉温被控制在 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 内, 加热1吨钢锭所消耗的天然气由75.1米³下降到47米³左右, 平均下降10%以上, 年节约250万米³; 钢锭平均烧损由2~2.25%下降到1~1.5%, 成材率平均提高1%以上, 年多产钢管1050吨; 延长了炉龄, 年少修炉1~4次, 节约20万元; 年少修炉获得的时间可多生产获利1000万元, 提高了生产能力, 减轻了劳动强度, 同时还减少了环境污染。1984年加热钢锭平均单耗为1460焦/千克(349大卡/公斤), 大大低于部定2091焦/千克(500大卡/公斤)的特等炉指标, 被评为全国冠军炉, 年节约155万元。

上述间接经济效益，虽然并非从计量部门表现出来，但不能否认计量工作的作用。当然也应承认，单靠计量工作也不可能取得这些效益，任何事物之间都是相辅相成的，计量只不过是其中的关键一环。因而在企业的综合经济效益中，已经存在了计量成果。只是改变了效益的存在形式而已。

第二节 计量在企业中的地位

计量工作在企业中的地位可如图1-1所示。

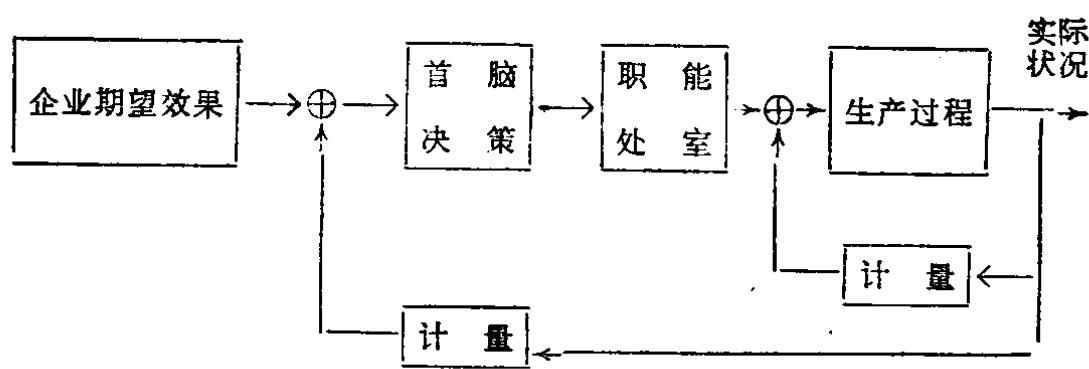


图 1-1 计量在企业管理系统中的地位

在企业的各项工作中，都有个理想的目标，实际上是一些预计指标，即期望效果。企业领导在了解掌握了企业目前的实际状况后，就可以找到同期望效果之间的差距，进行企业宏观决策，由各职能处室给生产过程的各个环节下达运行计划指标，力争使企业的实际状况达到期望的效果。如果已经达到，则再设定新的目标，如还未达到，则继续采取措施进行调整。

在上述几个环节中，企业领导决策的前提是了解和掌握本企业的实际状况，而获得本企业生产水平、经济效益等状况的根本途径，就是计量工作。因为要比较准确地描述一个企业的状况，离不开计量数据，因而离不开计量工作，计量

是检测反馈环节。图 1-1 中的内环，主要是伴随生产过程起计量保证作用，它直接将检测得到的情况传递到各生产环节，进行瞬时调节。因此可以这样说，计量是获取企业状况信息的源泉和途径，是使企业状况达到期望效果的必要保证。这就是企业中计量工作的地位。

从图 1-1 可以看出，内环的计量工作跟不上，生产过程中的各项技术指标就难以达到，产品的合格率就低。举一个很简单的例子。如果加工车床上配备的计量器具不合格，车削的产品不是大就是小，合格率必然不高，因为车削的程度需要及时测量，测量的结果再传递给操作者去调节下一次车削时的进刀量等，以便使加工的产品达到标准的要求。若计量器具不准，测量的结果就不易准确，在这个错误的基础（或前提下）上，操作者做出的调节决定很可能就错了，最后导致加工失败。所以说，内环是产品质量保证环（指计量的保证作用）。

外环是企业管理保证环。它包括经营核算、定额考核、成本控制（包括控制能源、原材料的消耗）等企业管理工作。计量工作得出的数据，不仅参与企业经济核算，而且还是企业领导决策的依据。不重视或放弃计量工作，企业这个系统就处于开环状态，容易产生失控，领导指挥就带有盲目性，而引起一些失误。

客观地认识计量的作用是很重要的，既不能忽视计量工作，也不能盲目、过分、片面地夸大计量工作的作用。作为领导，充分认识计量的重要性，大大有益于进行宏观决策和指挥生产，可以有效地挖掘潜力，提高效益；企业的计量部门正确认识自己所处的地位，有利于为企业生产做好服务工作，当好领导的参谋。

第二章 企业计量机构

第一节 计量统管的必要性

统管，即统一管理。计量统管，系“指由一个厂级计量机构统一管理整个企业的计量工作。至于机构的形式，可以是专职的，也可以是合设的；可以是管理和技术合一的，也可以是管理与技术分设的。采取什么样的管理体制，企业也可视具体情况决定”。

一个企业的计量工作要不要统管，如果统管又应设立什么样的机构？对这个问题大致有以下几种认识：1）不必统管，也不必设立机构；2）应有二级机构抓计量工作，但内容上不一定要统管；3）要统管，但不限制设立什么样的机构；4）既要归口统一管理，又要设立二级机构。究竟哪一种更能促进生产的发展，更有助于提高企业经济效益呢？

原则上讲，不论是什么样的管理体系，也不论采取什么样的管理方法，统管、兼管甚至有没有计量机构都是无关紧要的，关键在于能否切实管好计量工作，取得好的经济效益，给整个社会创造财富。

我国企业的计量工作起步晚，还很薄弱，由于认识程度不同，所以发展也不平衡。这是企业计量素质低的重要原因。如果把企业比作一只鸟，生产过程就是身躯，计量工作就好比腿和翅膀。腿壮站得稳，翅膀硬就能振飞整个企业。若翅膀弱小，即使能飞也飞不高，飞不远，一时吹起来的，迟早也要跌下来。计量检测是现代工业的三大支柱之一，要