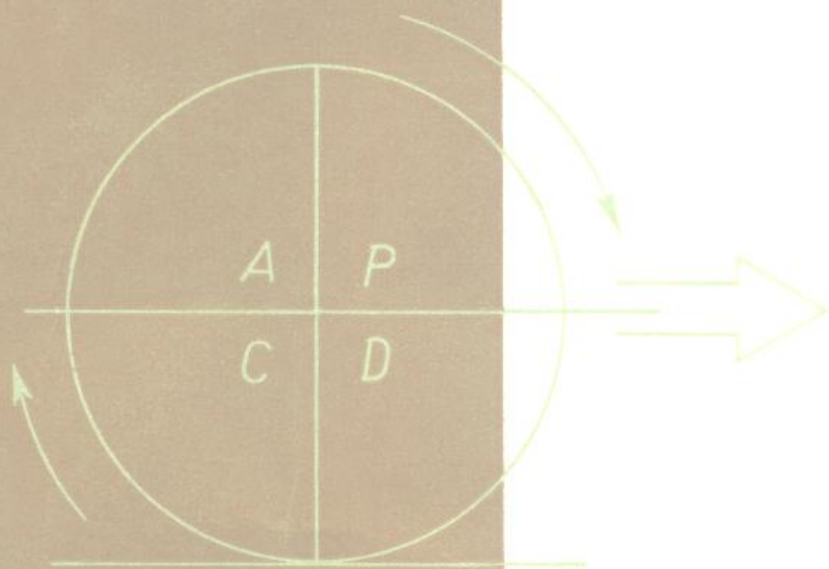




现代管理科学 基础知识

上海人民出版社

XIAN DAI GUAN
LI KE XUE
JI CHU ZHI SHI

62442

C/P3
J6-38

现代管理科学基础知识

上海市技术经济和管理现代化研究会编



S0270330

上海人民出版社

封面装帧

邹纪华

DM44/14

现代管理科学基础知识

上海市技术经济和管理现代化研究会编

上海人民出版社出版

(上海绍兴路54号)

新华书店上海发行所发行 江苏吴县印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 12.25 字数 262,000

1980年11月第1版 1980年11月第1次印刷

印数 1—30,000

书号 4074·450 定价(五) 0.89元

前 言

上海市技术经济和管理现代化研究会于1979年先后为上海市工业企业的管理干部举办了两期“现代管理科学基础知识讲座”。现在根据讲座学员和广大读者的反映和要求，从原来的讲稿中选出十六讲编为本书出版。

现代化管理科学的内容十分丰富，本书只是从几个主要侧面初步介绍了这方面的知识，因此，内容就显得不那么全面和系统，但是我们相信，它对满足全国各工业企业的管理干部学习了解当今现代化管理科学的先进方法，一定是有参考价值的。

由于原来的讲稿都是由报告人分别撰写的，因而各篇的内容繁简和程度深浅各有所不同，文字和体例也不尽统一，可能还有个别段落重复，这是要请读者加以鉴谅的。此外，在汇编出版本书时，作者在百忙中作了个别的修改和订正，疏漏不周之处在所难免，希望广大读者不吝批评指正。

本书由上海市技术经济和管理现代化研究会副理事长兼秘书长翟立林和副秘书长郑绍濂两同志负责全文的编辑审查工作。

1980年6月

目 录

前 言

第一讲	现代管理科学概论	同济大学	翟立林(1)
第二讲	基本统计方法	上海社会科学院	邹依仁(16)
第三讲	动作与时间研究	上海工业大学	董 靖(42)
第四讲	网络计划技术	同济大学	江景波(74)
第五讲	树形计划技术	上海建材工业 专科学校	金光华(98)
第六讲	全面质量管理	上海市机电一局	王忠铭(136)
第七讲	价值工程概论	复旦大学	沈胜白(169)
第八讲	线性规划	同济大学	沈荣芳(188)
第九讲	存储论	同济大学	沈荣芳(216)
第十讲	更新论	同济大学	沈荣芳(239)
第十一讲	投入产出分析	复旦大学	郑绍濂(256)
第十二讲	预测	复旦大学	郑绍濂(274)
第十三讲	决策论	同济大学	翟立林(295)
第十四讲	技术经济分析	华东纺织工学院 上海市工交党校	张振义(328) 朱瑶翠
第十五讲	管理会计	上海财经学院	姜尔行(347)
第十六讲	行为科学	上海社会科学院	杨锡山(369)

第一讲 现代管理科学概论

同济大学 翟立林

一、美国工业管理的发展阶段

管理成为一门现代科学,而且日益显出它的重要地位,普遍的看法是从美国开始的。无论是日本、西德,还是苏联等国的管理理论和方法,都是在美国的管理科学家泰罗的理论基础上发展起来的。在十九世纪末期,美国的工业企业还没有一套建立在科学理论基础之上的管理方法,只是单纯地依靠计件工资制去刺激工人的生产积极性。由于不能科学地规定各种工作所需要的合理时间,企业在制定计件单价时缺乏科学的依据,其结果是工人往往把工作效率提高到资本家所预料不到的程度,从而取得相当高的工资。资本家为了避免付出巨额的工资,就降低计件单价。但是工人很快地又把工作效率提高到大大超过原来的水平,仍然取得较高的工资,于是资本家再次降低计件单价。经过几次这样的反复以后,工人得到了教训,他们为了避免遭受过分严重的剥削,有意识地把劳动生产率保持在原来的水平,不再提高,以这种有组织的怠工措施来对抗资本家。这种情况使得工人的生产潜力不能充分发挥。据估计,当时的劳动生产率只达到可能达到的三分之一到二分之一。这一阶段美国的工业企业管理,只注意到

如何降低人工成本，而完全缺乏任何有科学依据的管理方法和手段，几乎等于没有管理，所以被称为放任的管理。

（一）泰罗制。

本世纪初，被西方尊称为“科学管理之父”的泰罗，在工业企业中创立了一种科学管理制度，后来人们就把它称为泰罗制。泰罗于1911年发表了《科学管理的原理》一书，这是世界上第一本以工业生产的组织管理作为研究对象的书籍。

泰罗出身车工，经过领班、车间主任等职务而升到总工程师。他根据几十年工作实践，并对工人的操作动作进行细致的观察和分析，消除不必要的动作，改正错误的动作，确定合理的工作方法，选定合适的工具，同时用马表记录各项动作的时间，确定各项作业的标准时间，即工时定额。他用总结出来的一套合理的操作方法和工具培训工人，使得绝大多数工人都能够达到或超过定额。他主张在工资方面实行差别计件制，即凡达到定额的工人按高工资率计算工资，而不能达到定额的工人则按低工资率计算工资。他的这种管理方法取得了很大的效果。例如，他在一个钢铁厂里看到工人们使用的铁锹只有一种，用来铲重的物料如铁矿石时，一锹重达30磅，而用来铲轻的物料如粉煤时，一锹只重4磅。这样，在前一种情况下，劳动过于繁重；在后一种情况下，劳动过于轻松；在两种情况下，生产率都不高。他经过多次试验，最后测定按照美国工人的体力，一锹重21磅最为合适。于是，他制造了8~10种大小不同的铁锹，铲重物料时用小锹，铲轻物料时用大锹，使每一锹的重量都接近21磅。他这一项改革的结果如下表：

	改 革 以 前	改 革 以 后
工 人 人 数	500	150
每人日产量	16 吨	59 吨
每人日工资	1.15 美元	1.83 美元
人 工 成 本	0.072 美元	0.033 美元

由表上数字可以看出,劳动生产率大大提高,人工成本大大降低,工人的日工资增加约 60%,而该厂由于采取这项措施每年可节约 75,000~80,000 美元。

泰罗制的推行使得美国当时的劳动生产率提高了 2~3 倍。但泰罗制也有很大的局限性,主要是它只注意到提高各种作业的效率,降低生产的成本,而对如何从更加全面的观点出发去提高整个企业的效率则注意不够。

(二) 福特制。

为了提高竞争能力,福特充分利用大量生产的优点,采取了生产标准化和移动式的装配法,促使整个生产过程的各种作业在时间上配合起来,从而提高整个企业的效率,把生产成本降低到最低限度。

1. 福特的所谓生产标准化包括:(1) 产品标准化——减少产品的类型,以便实行大量生产;(2) 零件规格化——以求提高零件的互换性;(3) 工厂专业化——不同的零件分别由专门的工厂或车间制造;(4) 机器及工具的专门化——以提高工作效率,并为自动化打下基础;(5) 作业专门化——各种工人反复地进行同一种简单的作业。

2. 福特制的最大特点是引用传送带,使原料、材料在机械的传送过程中由工人制造成为零部件,并装配成为产品。这

自然使得生产率大幅度地提高，生产成本大幅度地降低。此外，工厂每天所完成的作业和产品的数量不再由工人自由地决定，而是由传送带的速度决定。这对生产的计划工作也带来很多方便。但是另一方面，这种制度使工人受到机器的强迫控制，进一步成为机器的奴隶，必然不受工人的欢迎，而且工人成年累月从事同一种单调的作业，容易感觉疲劳和厌倦，所以这种制度的效果也是很难长期持续提高的。

泰罗制和福特制都属于所谓传统的科学管理制。

（三）现代化管理。

第二次世界大战以后，工业生产发生了巨大的变化。

1. 主要表现在：（1）由于大企业的产品成本低，经济效益高，工业企业的规模越来越庞大。例如福特汽车厂拥有职工 50 万人，每年生产汽车 500 万辆。（2）产品的技术复杂程度大大增加。普通的产品如自行车、缝纫机、照相机、收音机等，其零部件的数量不过几百个，汽车不过几千个，而现代的大型喷气式飞机、大型电子计算机等，其零部件的数量达到几万个，导弹系统达到几十万个，宇宙航行系统甚至达到几百万个。零部件的数量大大增加必然要求各个零部件的精确度和可靠性大大提高。（3）产品的升级换代的周期大大缩短。过去，一种产品往往可以连续生产几十年，而现在新产品层出不穷，日新月异。大多数产品平均 5~10 年就要升级换代，特别是电子产品，其生命周期不过 3~5 年。这样，工业企业不仅要从事当前产品的生产，而且要以很大一部分力量从事新产品的研究试制。（4）在科学技术飞跃发展的条件下，劳动生产率的提高主要不是依靠体力劳动的加强，而是依靠智力的开发。（5）生产日益社会化使得生产协作关系大大复杂。

例如美国的北极星导弹、阿波罗登月飞船,参加设计、研究、生产、承包、订货等的大小企业有两万多家。(6) 企业与社会联系日益广泛而密切。市场的需要、原材料的供应、能源的变化、运输条件的改进、公害的控制,以及世界各地的政治经济情况等等,都在不同的程度上影响着企业的产品和生产。

2. 在这种条件之下,传统的管理方式已经不能满足要求,因而产生了所谓现代化的管理。其主要特征可以概括如下:(1) 产销一体化——传统的管理把主要注意力放在降低产品成本方面。而现代化管理,由于生产规模庞大,世界市场上的竞争激烈,必须同时注意到广开销路,求得市场对产品的高额需要。(2) 管理组织系统化——现代产品的生产往往要求许多生产部门、行业、企业密切协作,因此,管理组织也相应地要求打破部门、行业、企业之间的界限,通过经济合同等方式,组织成为一个有机的系统。这个系统的各个组成部分都要为达到一个总目标,按照统一的计划而行动。(3) 管理方法定量化——面对着十分错综复杂的管理问题,现代化管理要求广泛地采用数学方法,对问题进行定量的分析,以便找到最优的解决方案。(4) 管理手段自动化——为了对大量的数据进行分类、加工和处理,以及迅速地许多复杂的运算,现代化管理要求广泛地使用电子计算机。据国外统计,计算机的80%以上是用于管理方面。(5) 管理思想的现代化——传统的管理方法,其思想基础是把人当作机器看待,这在传送带生产方式上表现得最为明显。由于在当前条件下劳动生产率的提高主要依靠对人的智力的开发,所以在管理思想上也要有所革新和改变。现代化管理十分强调人的因素,强调千方百计地把职工的主动性、积极性和创造性充分调动起来。

综上所述，工业管理的几个发展阶段特征可以概括表示如下：

管 理 方 式		管 理 原 则	管 理 方 法	管 理 手 段
放 任 的 管 理		低人工成本	计件工资	
传统的科学管理制	泰 罗 制	低生产成本	工时定额	马 表
	福 特 制	最低生产成本	生产标准化	传 送 带
现代化管理		最低生产成本 最高市场需要	定 量 化	电子计算机

二、管理的功能

所谓管理是指通过组织、计划等行动，把一个机构拥有的人力、物力、财力充分地运用起来，使之发挥最大的效果，以达到机构的目标，完成机构的任务。

管理大致包括六种功能。

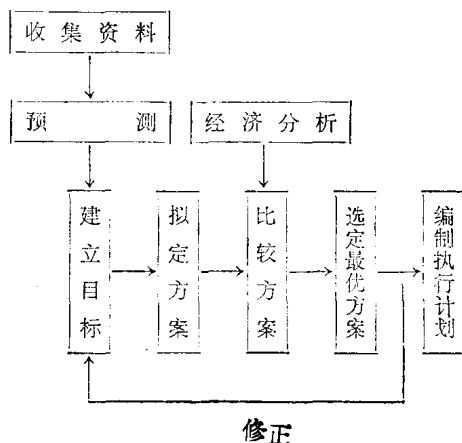
（一）计划。

1. 一个企业必须建立一个较长时期的奋斗目标，然后一切行动才有所依据。为了建立恰当的目标，就必须收集大量的资料，据以对若干年后的情况，如技术发展、市场需要、能源条件、原材料供应、价格等等各方面的情况进行预测。以预测的结果为基础建立适当的目标，如今后五年或十年生产何种类型的产品，生产多少等等。

2. 拟定几种可以达到目标的方案，例如为了增加生产能力，可以采取新建、扩建、改建等方案。

3. 根据经济效果的评价从几个方案中选出最优方案。有时，在拟制和评价方案的过程中会发现原定的目标并不完全

恰当，那就要适当地加以修正。这个从建立目标到选定最优方案的整个过程，叫作决策。决策对于企业经营活动中的重大问题，包括产品的升级换代、工艺的改革、设备的更新、投资分配、成本降低、人员培训等等，都做出了相应的决定，并在远景规划中体现出来。规划确定以后，就可以据以编制更为具体的执行计划。计划在执行过程中要不断地加以检验，必要时加以修正或改变。计划过程大致可用下图表示。



图一

（二）组织。

组织是指建立一个适当的管理系统，把企业拥有的人力、物力、财力合理地组织起来，保证供应、生产、销售等各个环节相互衔接。组织是达到目标，完成计划的保证。因此，在管理系统中必须明确各个工作岗位的职责，确立各级人员之间的相互关系，做到职责分明，权责结合，做到既有精确的分工，又有密切的协作，从而促使全体职工都为达到企业的总目标而工作。

在生产经营过程中,企业的人力、物力、财力不断地流动。这种所谓人流、物流、财流是否畅通,在很大程度上决定着企业生产经营活动的好坏。但是,人流、物流、财流畅通的前提条件,是信息流的畅通。所谓信息是指数据、指标、图纸、报表、决议、规定等等。衡量一个管理组织系统是否健全的重要标志之一,是企业外部和内部的信息的传递是否准确和迅速。例如,产品滞销的信息如果不能及时地传递到企业,必然造成企业盲目生产,产品积压的不良后果。又如企业修改生产计划的信息如果不能准确地传递到材料供应部门,则材料供应工作必然不能配合生产对材料的需要。在一个由一、两个人指挥的小工厂里,信息流的问题是比较容易解决的。随着生产规模的不断扩大,职工人数和分工单位的数目不断增加,同企业外部的联系越来越复杂而密切,信息流的问题也越来越重要。在现代化的大企业中,目前几乎没有例外地都利用电子计算机建立起所谓管理信息系统。管理机构的信息系统相当于人体的神经系统。信息的传递失灵,就会使机构处于瘫痪状态。

(三) 用人。

指对人员的选择、任用、考核、提拔,保证人尽其才,把适当的人员安排在适当的岗位,从事适当的工作。由于智力开发是当前提高生产率的主要源泉,所以现代化的大企业无不十分注意人才的发现和人才的培养。这种培养不仅根据目前的需要,也要针对未来的长远的需要。

(四) 指导。

指管理人员根据决策的要求对下级单位和个人进行指导和监督。管理人员必须善于同下级人员建立良好的关系,取

得他们的信任,倾听他们的意见,把他们的积极性充分地调动起来,在此基础上运用自己的权力,及时地提出工作方针,指导他们的工作,监督他们开展工作的情况。

(五) 控制。

为了达到既定的目标,管理人员必须对各方面的工作,包括产量、质量、材料消耗、机械维修、成本等等,规定一定的标准。如果实际执行的结果偏离了原定的标准,那就要立即分析原因,采取行动,纠正偏差。为了有效地进行控制,必须建立信息反馈的制度。信息反馈的原理首先是出现在蒸汽机的调速器上,以后成为自动控制系统的原理。自动控制系统的基本结构如下图所示。

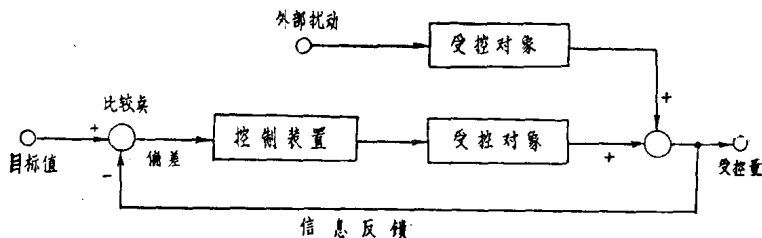


图 2

所谓信息反馈是指把输出的一部分再输送回来,以便同原来规定的标准值或目标值进行对比,及时发现偏差,加以纠正,而调节输出。例如企业对某种产品的成本规定一定的标准,以后在生产过程中不断地计算和检查产品的实际成本,并与原定标准进行对比。又如企业要经常收集产品在市场上的销路情况,与原来预测的数字对比,如果相差过大,就要考虑调整生产计划。

在管理工作中信息反馈是一个不断循环的过程。这个过

程大致可以用下图表示。

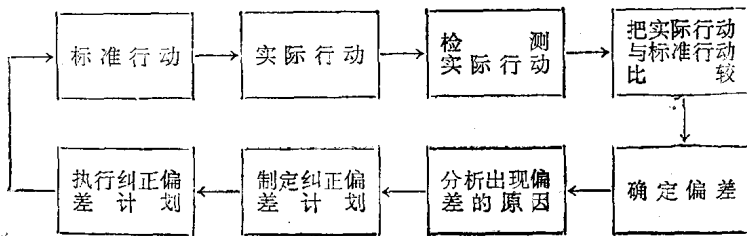


图 3

信息反馈在现代化管理中是非常重要的手段。没有良好的信息反馈,企业就无法对自己的各项活动进行有效的控制,这样,达到企业的目标只是一句空话。

(六) 协调。

企业的各个单位和职工,由于分工的岗位不同,在看法上和行动上往往会产生一定的分歧。管理人员必须善于依靠信息流的畅通及时地发现这种分歧,对各个方面的工作进行协调,既要保证各个单位和职工的主动性和创造性充分发挥,又要把他们的行动统一地纳入指向企业总目标的轨道。马克思指出,“凡是有许多个人进行协作的劳动,过程的联系和统一都必然要表现在一个指挥的意志上,表现在各种与局部劳动无关而与工场全部活动有关的职能上,就象一个乐队要有一个指挥一样”^①。从某种意义上来说,管理就是指挥,而指挥就是协调。由此可见,协调在管理工作中占有特殊的地位。

以上六项功能中最重要的是决策和用人。决策相当于战争中的战略。如果决策错了,具体的工作做得再好,企业还是

^① 马克思:《资本论》第三卷,人民出版社1975年版,第431页。

难免失败。其次是用人。尽管决策正确，但如果人员配备不当，任务还是不能完成的。人是决定性的因素，这在现代化管理中也不例外。

三、现代管理科学的主要分科

（一）工作研究。

主要指动作研究和时间研究。动作研究的目的在于对工人和设备的动作进行细致的分析，纠正错误的动作，消除不必要的动作，制定标准的作业方法，以提高工作效率。时间研究的目的在于确定合理的作业时间，制定工时定额。同传统的科学管理制时代比较，它们的原理没有本质的变化，但采用先进的设备作为研究的手段。例如在动作研究方面，使用高速摄影机把工人的操作过程拍成电影，然后用慢动作的速度放映出来，以便更细致地观察分析，找出最合理的操作方法。在时间研究方面，目前已采用精确度达到 $1/100$ 秒的测时计代替精确度只达到 $1/10$ 秒的马表。

（二）质量控制。

对产品事先制定适当的质量标准，在生产过程中定时地、随机地抽取一部分样品加以检验，并运用数理统计的方法推断大批产品的质量，以控制产品质量的偏差不超过一定的界限，而使产品质量保持应有的适当性和均一性。质量控制目前已经逐步扩大到产品可靠性的控制。所谓可靠性是指一个装置在规定的时间内，在规定的运用条件下，有效地执行任务的可能性（即概率，用百分数表示）。

（三）人体工程。

从人的生理和心理的角度研究人与机械设备的关系，研

究人与劳动环境的关系。后者如工作场所的温度、湿度、颜色、照明、声音等对生产率、工作质量、疲劳等有怎样的影响。前者如人的坐位的高低、绘图桌的倾斜度、仪表板与水平视线的角度、仪表的形状及其在仪表板上的排列、按钮的大小和位置等等。这种研究的目的在于改进设备的构造，改善劳动环境，以求减少劳动者的疲劳，减少工作中的差错，防止事故，提高工作效率，改进工作质量。

（四）价值工程。

价值工程是从细致地分析产品的功能出发，寻找廉价的代用材料，简化零部件的形状，减少不必要的加工程序，以求把产品的成本降低到最低限度。据说国外许多产品，用价值工程的方法分析以后，成本往往可以降低10%以上。

（五）预测论。

为了合理地进行决策，必须对今后若干年内的产品需求情况、市场情况、技术发展情况、经济发展情况等进行预测。预测论主要使用数理统计学的方法，根据当前的资料对未来的情况做出估计。决策是管理工作中关键性的功能，但是如果缺乏相当准确的预测，就不可能有比较合理的决策，所以预测论在现代管理科学中占有重要的地位。

（六）决策论。

主要运用数理统计学的方法，从可以达到同一目标的许多方案中选出经济效果最高的最优方案。由于决策是针对未来情况而确定当前所要采取的行动，而未来情况是通过预测估计出来的，它必然包括许多目前不能确定的因素，因此，任何行动方案都必然带有一定的风险。决策论的分析方法可以帮助决策人寻求风险较小，利益较大的方案。