

新的技术革命技术讲座

现代管理展望

国家经委 冉毅群

中国最优设计管理研究会

1984年6月

目 录

一、什么是管理	1
二、什么是现代管理	4
三、现代管理方法	9
四、管理现代化的标志及二〇〇〇年达到的水平	15
五、新技术革命对企业管理的影响	18
六、对 策	22

现代管理展望

“现代管理”这个问题，无论是理论研究和具体实践在我国时间都不长。

因此，社会上对它认识有别，学术上对它说法不一，但随着工业、农业、国防和科学技术四个现代化建设的发展，要求与之相适应的现代管理水平就显得更为重要和迫切，马克思曾经以新式武器的应用，必然会带来军队的组织形式和管理方式的变革，来说明生产力对生产关系的作用，世界工业发达国家把先进技术和先进的管理比喻为推动现代化经济高速发展的两个轮子，两者互相依赖缺一不可，我国社会主义建设的实践也告诉我们，没有先进的技术和设备，是不能实现社会主义现代化，有了先进的技术和设备，如果企业管理很落后，也不可能充分发挥这些技术和设备的作用，同样也不能实现社会主义现代化。因此，越来越多的人现在已经认识到企业管理的重要性，都在努力研究和掌握企业管理这门科学，并为提高现代管理水平而努力。现代管理涉及的面很广，它包括政治，经济，科学，技术等各个领域；工业、农业、交通、卫生、国防等各个行业都需要现代化管理，因此，摆在各行各业管理干部面前的任务，就是要研究现代管理的理论，方法和现代管理的实践问题，并逐步摸索出一条符合我国国情的现代管理的道路。

本文想就什么是管理？什么是现代管理？现代管理的方法是什么2000年现代管理水平，新技术革命对现代管理的影响等问题谈一点粗浅的看法。

一、什么是管理？所谓管理。它包含以下三层意思，<一>、管辖处理，负责处理；<二>筹划资产的保存、利用和改善；<三>，经营业务、维护和管辖人和物资设备。概括地说，管理就是“管辖”、“处理”或“治理”的意思。凡是有许多人在一起协作劳动，就必须对劳动过程进行分工指挥和监督，以便协调各个劳动者的活动，达到预期的结果。对劳动过程的这种指挥，监督和协调工作，就是管理。但随着生产的发展，管理方式也在由简单趋向复杂，生产力不断提高，对管理也不断提出新的要求，从而使管理不断地向前发展，进而产生了管理理论。管理理论的形成和发展，大致可分为以下三个阶段。

<一>、传统管理阶段。

从十八世纪后期，英国发生了工业革命，生产的组织形式发生了变革，

生产的组织形式发生了变革，产生了工厂制度，英国的古典政治经济学代表人物亚当·斯密第一次提出了生产经济学的概念。他提出的劳动价值论，特别是劳动分工的理论，对资本主义的经济管理具有重大的意义。但这个阶段的管理仍强调以工厂主为中心的个人管理。随着生产的发展，管理工作日趋复杂，于是开始产生经理，厂长，领班来代替资本家行使管理职能，逐渐形成生产、工资、成本等等专业管理，其管理手段主要靠表报，行文的方式进行，其方法以个人的经验为主，着眼于事后的总结和提高，因此，这种管理仍没摆脱小生产的习惯势力，没有统一的生产方法，管理方法和统一的工作标准，我们把这一阶段称为传统管理阶段，其理论为古典管理理论。

〈二〉、科学管理阶段

从十九世纪末到二十世纪初，资本主义生产力有了较大的发展，生产技术日益复杂，资本主义的自由竞争逐渐走向集中垄断，大型垄断企业的机械化程度不断提高，这时，传统的管理已不能适应生产的需要，甚至严重地阻碍着生产力的发展，在这种历史条件下，资本主义国家要发展，资本家要赚钱，工商业面临着种种复杂的问题，以美国泰罗为代表的“科学管理”学说就应运而生了，它的主要内容是：

- 1、用科学的方法来决定工人每天的工作量，工作时间。
- 2、对新工人进行严格的挑选，严格的训练，然后经过理论和实践的考核，分别优劣安排恰当的工作。
- 3、在规定的时间内，保质保量地完成生产任务，超额者奖，完不成者罚。
- 4、协调工人和管理者之间的关系。
- 5、加强原始数据的搜集和整理，作为科学管理的基础等等。

在资本主义管理史上，泰罗被称为“科学管理之父”，列宁对泰罗制有过精辟的分析，他指出：“资本主义在这方面的发明——泰罗制——也同资本主义其它一切进步的东西一样，有两个方面，一方面是资产阶级剥削最残酷最巧妙的手法，另一方面是一系列的最丰富的科学成就，即按科学来分析人在劳动中的机械动作，省去多余的，笨拙的动作，制定最精确的工作方法，实行最完善的计算和监督制等等，苏维埃共和国在这方面

无论如何都要采用科学和技术上一切宝贵的成就……”（引自《列宁全集》第三卷《苏维埃政权的当前任务》）。

〈三〉、现代管理阶段

从本世纪四十年代末至今，是世界科学日新月异的年代，也是企业管理突飞猛进向现代管理发展的阶段。

这阶段的主要理论有“管理科学”和行为科学”两大类。

所谓管理科学实际上是泰罗“科学管理”的继续和发展，它是从操作方法，作业水平的研究向科学组织的研究上扩展。同时吸取了现代自然科学和技术科学的新成果，应用运筹学、系统工程，电子计算机等形成的一种现代的组织管理科学。

“行为科学”是强调从心理学、社会学的角度研究管理，重视社会环境，人的相互关系对提高工效的影响等等。

这两大类别，前者强调计量和数学模式，后者强调人的因素，近年来，以美国年轻的科学家，1978年诺贝尔奖金获得者西蒙为代表把“管理科学”和“行为科学”结合起来，互为补充，创造了一套完整的现代管理理论。那么，什么是现代管理？它和传统管理有什么不同呢？

所谓现代管理，就是把“管理科学”和“行为科学”结合起来的一种“系统管理”理论，这种理论是从整体出发去研究事物的一种理论，它把同某一事物有关的全部组成要素的总体看成一个系统，如一个部门可以看作一个系统，在部门这个系统中，物和人，以及人所处的环境等，都是构成这个系统的要素。进行系统分析和研究，就是对组成这个系统的总体的要素进行全面的分析研究，以求得计划，方案，设计、办法的最优化，这种理论是目前流行的一种现代管理理论。

现代管理和传统管理有什么不同呢？

（1）、传统管理研究的对象是单一的或局部的，而现代管理则要求把研究的对象和过程看成为一个整体，既注意眼前的局部利益，更注意整体的长远利益。

（2）、传统的管理强调分工，分清各部门的任务职责和权限，着眼于提高部门内部的效率，而现代管理则要求在分工的基础上，强调部门之间的沟通，协调，综合，平衡，从系统目标出发达到全局最优。

(3)、传统管理方法是定性分析多，定量分析少，而现代管理是根据各个学科领域中的特点和需要解决的问题，规定目标函数和约束条件，建立数学模型，用定量分析或模拟的方法选出最优方案，使定量计算和定性分析紧密结合。

(4)、传统管理是以个人经验为基础，事后总结和提高，而现代管理则是对系统进行周密的合乎逻辑的分析、计算，预测，使工作有条不紊地进行等等。

(5)、传统管理忽视系统性和人的因素，而现代管理则十分注意调动人的积极作用等。

从上面的分析可以看出，资本主义企业管理，随着社会政治经济结构的发展变化和科学技术的进步，管理的内容和形式也在得到丰富和发展，企业管理水平不断提高，给资本家也带来了巨大的经济效益。如日本丰田汽车公司生产的各种汽车，在国际市场上竞争能力很强，声誉很高，现在在日本，乃至欧美，一般都认为丰田汽车公司是办得很成功的企业，有“企业管理之王”之称。

建国以来，我国工业有了很大发展，工业企业总数从解放初的十二万个，发展到近四十万个，生产技术水平有了很大提高，相应的，企业管理水平也在不断改善，并积累了一些经验，但是和世界发达国家相比，我们工业生产技术落后，但我们的管理水平更落后以机械业为例，我国的生产效率只有美国的十分之一，只有日本的六分之一，只有罗马尼亚的三分之一，而我国的消耗却很高，燃料利用率很低，木材利用率我们仅50%，罗马尼亚为95%。钢材利用率我们一般是60%，国外一般都在80%以上……我国有很多企业设备条件、数量和国外差不多，而我们工厂则是人多、效率低，经济效果差，其原因固然很多，但很主要的是我国管理落后，由此也说明我国管理上的潜力是很大的，为加速四化建设，我们一定要抓住进一步改善和提高企业管理这个重要环节，在整顿改革的基础上，认真总结我们的管理经验，积极学习世界发达国家的现代管理技术，提高管理水平。

二、什么是现代管理

管理问题涉及到生产力的合理组织，利用和发展，涉及到生产关系和

上层建筑的合理调整与变革。党的十一届三中全会公报指肅“实现四个现代化，要求大幅度地提高生产力，也就必然要求多方面地改变同生产力发展不相适应的生产关系和上层建筑，改变一切不适应的管理方式、活动方式和思想方式，因而是一场广泛、深刻的革命。”²⁹ 因此，根据当前经济管理的实际情况，现代管理的内容应包括：管理理论现代化，管理思想现代化，管理组织现代化，管理方法现代化，管理手段现代化，管理人员现代化。

由于论述现代管理的内容，不是本节所能完全解决的，但针对当前的情况，想重点谈谈什么是管理现代化，管理现代化的必要性这两个方面的问题。

（一）什么是管理现代化

这个问题也是个新的问题。它涉及的面广，具体实践也不长，认识和看法也不尽一致。

归纳起来目前对管理现代化的看法有那么几种：一种认为管理现代化就是电子计算机的应用等建立起企业信息处理系统和生产自动化；一种认为管理现代化就是管理数学化；一种认为管理现代化就是管理科学化……，应该说这些看法都是不够全面的，如前所述我国有许多企业，技术装备等条件并不比国外差，但和国外同类工厂相比，我们用人多，效率低，经济效益差，这是为什么？主要是我们管理落后，没有充分发挥这些先进技术装备（当然包括电子计算机）的效率，所以也就不能说，有了电子计算机及信息系统就实现了管理现代化，因为电子计算机它毕竟是个工具，必须由人来操作，它在管理中解决问题时，须由人提供大量的数据资料，并编制复杂的运用序，才能完成规定的任务，目前我国还有许多企业一些基本的报表制度统计资料都不健全，最简单的信息传递还很落后，这样的企业，即使配备了电子计算机也不能充分发挥它应有的作用而提高管理水平，增加经济效益。

至于自动化的问题 即使在美国，1970年全国制造业中也只有6%的工人在自动流水线上工作，通用汽车公司15万职工也只有三分之一在流水线上作业，而和这个公司协作的中小企业有几万家。日本大型企业不到10%，而中小型企业却占90%以上，形成了一个宝塔式的工业体系，

大量使用电子计算机的也只有那些塔尖企业，绝大多数中小企业是靠改善管理组织，改进管理方法等而获得生存和发展的，显然，管理问题并不会因为自动化程度的提高而简化。

其次，如果认为管理现代化就是数学化，又会使人们对管理现代化产生“高深莫测”“望而生畏”之感。管理科学中牵涉大量的数量分析，确实要有一定的数学素养才能掌握，相当一部分数学内容甚至是最近十年来才发展的，何况作为边缘科学，要全面了解管理科学的内容，几乎会涉及到数学的每个分支和各交缘学科的主要内容，但是，事实上管理科学中包含着许多定性的原理和科学方法，有的定量分析也只用初等数学，同时管理中还有许多问题还难以用数学公式来表达和计算，因此，电子计算机的应用以及管理中应用一些数学方法，在我们看来，最多也就是解决管理上的一些方法和手段问题，所以说它只是管理现代化的内容之一，那么，究竟什么是管理现代化呢？所谓管理现代化——就是指当代世界发达国家在管理上已达到的先进水平。

也就是企业在经营管理上综合地运用现代自然科学，社会科学和管理科学的科学成果，并建立了先进的企业信息处理系统作为手段，有效地组织生产经营活动，从而不断地提高经营效益。所以不同时期有不同的当代水平，80年代有80年代的当代水平，2000年有那时的当代先进水平，因此说当代先进水平是随科学技术和生产的发展而不断变化的是相对的，如五十年代我国的第一台电子计算机，是由无数的电子管组成的，占据着三个大房间，可它在当时却是先进水平，也称之为现代化水平；当半导体晶体管组装的计算机问世以后，它的体积小，运算速度快，能源消耗少等远比电子管计算机为优越，为此，五十年代的现代化被六十年代的现代化取而代之了，集成电路取代晶体管等，无不说明现代化的相对性这个概念，其次，管理上的先进水平，同科学上的先进水平一样，并非集中在某一国家或某一个地区，各个国家和地区都有自己的先进水平，只不过有的国家或地区管理水平高些，先进的东西多些，而有的国家或地区却低些、少些，无论是那种国家在管理上都具有某种自己的特点，因此说先进中有落后的因素，落后中也有先进的东西，实现管理现代化就是要互相学习，取长补短，尽快赶上和超过当代世界管理水平。

(二)、管理现代化的必要性,前面已阐述了管理的重要性,具体可以从以下几方面来考虑

(一)(1)我国工业生产技术在不断地提高,专业化、联合化、自动化的发展,要求与之相适应的组织管理水平。

随着我国科学技术的发展和四化建设的推进,社会生产的专业化分工愈来愈细,国民经济各部门的相互依存关系更加紧密,跨部门、跨行业、跨领域的问题愈来愈多,使管理工作日趋复杂,手工作坊式的管理方式已完全不能适应要求,这是一方面。

另一方面,我国工业企业已从解放初的十二万个发展到近四十万个。不仅数量增加,规模扩大,而且工业结构复杂、品种繁多。因而,现代工业生产过程的复杂性和对产品可靠性的要求必然带来管理上的困难,也必然要与之相适应的现代化管理水平。即必须用科学的管理方法,以电子计算机等为主的信息处理系统作为手段,搜集、储存、处理国民经济中生产、流通、交换、分配等各领域产生的大量信息,以及作好经济计划,预测和综合平衡,才能达到最佳的经济效果。

(2) 采用现代管理方法,充分挖掘现有企业的潜力是多、快、好、省建设四化的需要。

长期以来,由于我们管理不善,企业的经济效益很差,现有企业的生产能力没有得到充分发挥。我国有许多企业的设备条件数量和国外差不多,而经济效益却十分悬殊,如金属切削机床,我国数量和美国是接近的,但以机械工业产值来计算,美国每台机床平均十三万美元,而我国只有一万美元,当然我国机床性能和质量比美国差,精密机床也少一些,但是,怎么也不能相差十三倍。造成上述经济效益悬殊的原因固然很多,其根本原因是我国管理落后。反过来又说明我国管理上的潜力又很大。实践证明采用现代管理方法,不花或少花国家钱,即能提高经济效益,如上海总厂的维纶厂和化工一厂在生产装置上搞优化操作(即改变工艺参数),使甲醛由470公斤/吨,下降到445公斤/吨,每年可节约20~30万元,达到国内先进水平。晴纶厂原设计能力为4.7万吨/年,由于工艺、设备、管理等多种原因,一九七九年国家验收时核定能力为3.7万吨/年,仅为设计能力的80%。后来,该厂采用目标规划方法,经过努力,一九八二

年产量达4.9万吨，超过了设计能力。四川泸州市液压附件厂采用成本目标管理的方法，使液压件产品生产的技术经济指标得到了显著提高。今年1—6月与去年同期相比，产值增长78.7%，利润增长2.2倍，可比产品成本降低5.1%，产品质量达到省优水平。湖南省常德地区农业生产资料公司过去十年多累计亏损2,000多万元，自从一九八一年开始采用最优化方法进行物流管理后，扭转亏损局面，今年盈利200多万元。辽宁省朝阳重型机器厂在水泥 $\phi 2.5 \times 10$ 米塔式机械立窑产品上，应用降低成本最优化方法使总成本下降9.6%，今年生产55台产品，即可增加纯利润55万元。鞍山市电子设备厂把N维有理逼近法用于多级超高频电子放大线路调整，使放大器的功能从增益150毫伏提高到107毫伏，质量达到国内先进水平。徐州矿务局实行经济总承包，做到责、权、利相统一，调动了企业和职工的积极性。今年1—10月份，原煤产量比国家计划超产40多万吨，亏损额大大下降，预计全年可以消灭亏损(1000多万元)。

(三)、推进现代化管理是适应生产力发展的客观要求。

推进现代化管理一方面是大生产的需要；另一方面又是适应生产力发展的需要。

推进管理现代化发展的这种两重性，既包括生产力的一面，又包括生产关系和上层建筑的一面。这两重性是紧密联系、互相依赖，但又是有所主有所从而不可并列的。因为生产力是基本的、主要方面，生产关系是附属的、次要方面。引起和决定管理现代化发展的根本原因，不能从生产关系与上层建筑上去找，而应当从生产力的发展上去找。但是也不能在强调生产力时，就否定生产关系与上层建筑方面的因素，把管理现代化说成“只属于生产力，不包括生产关系和上层建筑”或者把管理现代化强调为生产关系和上层建筑而否定合理组织生产力是管理现代化的一个最主要的任务，这是我们应当防止的两种错误倾向。

明确管理现代化的两重性和它们的主次关系很重要，第一，它有利于我们在搞管理现代化时，主攻方向明确，目标具体。就是说，要把主要力量放在研究和采用先进的现代化管理技术，方法和手段上；同时，又要注意适时调整和改革不适应生产力发展的生产组织及管理体制，管理制度等。

第二，有利于摆正长远目标与当前任务的关系。当前在管理上迫切需加强管理基础工作，克服混乱现象，按客观经济规律办事，改革管理体制，使管理科学化而不是马上要求实现管理现代化。只有在管理科学化的基础上才能逐步实现管理现代化。

（四）现代管理是改善企业素质，提高经济效益的客观要求

“时间就是金钱，效率就是生命”。加快四化建设，根本的问题是提高经济效益。目前，我国工业生产存在的主要问题是：人员效率低，经济效益差。其原因很多，但最主要的还是经营管理落后，职工思想和技术素质不高，表现为四个跟不上。一是以经济效益为中心的思想跟不上经济形势的发展；二是产品结构变化跟不上消费结构的变化，满足不了物美价廉的要求；三是生产手段变化满足不了市场频繁更新的多品种的要求；四是市场预测，信息反馈速度太慢，满足不了企业，从生产型向生产经营型转变，满足不了经营决策的需求。近来中央领导同志指出，我国工业面临一场严重的挑战，……靠老办法，靠现有的水平混不下去了，如果我们企业不来一个根本转变，管理上有一个大的转变，在国内就没有生命力，在国外就没有竞争力，就没有出路，一句话，不改也不行，不改革就无法生存。所以企业管理现代化是经济形势，客观发展的需要。

三、现代管理方法

从国内外企业提高劳动生产率来看，有一部分企业确实运用了现代科学技术而提高了生产率，但也有相当多的企业却是在经营管理上有了重大突破，并不完全是采用了先进技术，而是有效地，创造性地运用了切实可行的管理方法而创造出更多的财富，从这个意义上讲，企业管理也是一种资源，结合我国国情，我们应当用极大的精力去开发这种资源，为便于推广应用，下面介绍一些目前国内外常用的方法：

1. 数学规划：包括线性规划、非线性规划，动态规划，目标规划，0—1规划等。数学规划所研究的对象是属于最优化的范畴，其核心是在现有的人力、物力、财力资源不变的情况下，如何应用这些资源，以期取得最大的经济效益。或者说给定一项任务，问题是如何统筹安排，才能以最小的消耗去完成这项任务。现举例说明：

现有华北某地1985年需建设500万瓩的发电厂，供京、津、

沿地区用电，发电用煤由山西供给，其运输方式有①铁路运输，②由公路运输，③用管运输，④建坑口电站，就地发电，然后把电输送到京、天津，这些方案各都有不同的工程费及运营费，因此，哪个方案为最优（即费用为最少）这类问题就可用规划方法解决。

2、排队论：它是研究系统拥挤的一门科学，是研究系统随机聚散现象的理论，谈到排队和拥挤现象，大家自然会想到与我们衣、食、住、行有密切相关的交通拥挤，公共汽车站，商店，电影院，车站售票处等的排队与拥挤现象。这些是肉眼能看得见的，另有一些排队现象离我们生活，有些，有目共睹，如自动电话的排队，飞机在天空盘旋不能着陆，不知道此时飞机正在等候跑道和着陆设备，也可能是一架，也可能有很多架在排队等候呢！这是无形排队等待现象“等待”就是由于服务能力不足，用户就要排队，如果服务过分大于需要，使服务设施闲置，也是一种浪费，究竟设立多少服务站（或窗口、汽车）才平衡，就以等待服务的损失和增加服务设施的成本进行比较，以确定服务设施的最佳数量，这就是排队论要研究解决的问题。排队论的应用，范围很广，许多管理问题都可归入此类，例如，大型水库，上游的水不断流进来，水位逐渐增高，高水位相当于长队列，这就好像水在水库中形成一个排队等待着通过水闸，通过发电机，流到下游去灌溉良田，水一泄，水位就降低，排队就短了，这种水库排队现象的研究已专门形成一个分枝，叫水库论。

排队论发展到今天，应用范围越来越广，而且只要存在着严重拥挤排队现象，只要存在着瓶颈卡脖子现象，用排队论的方法和理论总是行之有效的。

3、存货论：主要是解决合理的储备量问题，如商店为满足顾客的需要，需存贮一定数量的商品，以备顾客选购，部队后勤部门为了作战需要，需存贮各种备用武器，弹药和其它需物资，为了防洪、防旱、灌溉、发电。人们修了水库，把水存起来，但存量以多大为好？如果水库水存多了，遇山洪暴发就会造成水灾，水存少了，影响发电和灌溉，所以要确定一个合适的存贮量，这可用存货论来解决。

4、统筹方法：国外称为计划评审技术（PERT）方法，主要用于建设项目，新产品设计、产品装配等方面。其基本方法是根据工作的项目，

所需时间、步骤，绘制相应的网络图，比如，修建一栋楼房，需要备料，挖地基，修下水道，砌墙、盖房顶、水暖、门窗修饰等等，这些工序之间，有先有后，有些可以平行作业有些可以交叉进行，根据各工序的时间及相互关系绘制的网络图，就能确定工程的总时间，并找出关键路线，至此，领导和计划人员就可以全力以赴，抓住这些关键性环节。这种方法能缩短周期，降低成本，合理安排人力，物力，节约资金，据统计一般可缩短周期20~25%。

(5)、价值工程(V、E)，或价值分析(V、A)、它是降低成本的一种优化方法，其核心是用系统的观点，通过全面的功能分析达到降低成本的目的，用公式表示：

$$V(\text{价值}) = \frac{F(\text{性能})}{Q(\text{成本})}$$

该公式说明产品性能(质量)与产品质量之间的对比关系，这和政治经济学中所讲的“价值”，其含义是不同的。从公式看，要提高产品的价值，

①、产品性能不变，降低成本。

②、产品成本不变，提高产品性能。

③、提高产品成本、提高产品性能，但后者应超过成本提高的程度。

这种方法不仅可以用于分析零部件、产品，也可以用于整个企业的经营管理。因为随着企业规模的扩大，经营业务的各职能部门越分越细，容易相互脱节……，但通过价值分析，可以把各部门有机地联系起来，做到既保证质量又降低成本，从而可提高整个企业的工作效率。目前世界各国得到普遍采用，这种方法我国称为统筹方法。

(6)、全面质量管理(QC)：是一门现代企业管理技术，它的本意意思有两层，一是整个企业内各个部门，人人关心提高产品质量；二是从产品的设计、原材料采购、生产、装配，直到产品出售后的修理都要保证产品质量。该方法以数理统计等管理方法为手段，充分发挥专业技术和管理技术的作用，建立一整套质量保证体系，以最经济的方法研制、生产、销售给用户优质产品。

(7)、模拟方法(Simulation)，在现实生活中，特别是管理

方面，很多问题难以用数学分析的方法求解，此时可以用模拟方法，所谓模拟，就是用一种现象去模拟另一种现象，如裁衣服用的纸型就是对服装式样的模拟，军事演习就是对战争的模拟，模拟是一种经验方法。只能借助于模拟模型进行比较，它是一种逐次逼近的方法……。

(8)、计划综合平衡方法：它是在马克思主义经济理论指导下，利用现代数学方法和电子计算机，综合考察、分析国民经济各部门之间数量依存关系以及再生产的综合比例的一种方法。它的作用主要有两个，其一，可以进行各种经济分析，如分析生产资料和消费资料的比例关系，农轻重比例关系，积累与消费的比例关系等。其二，可以作为编制计划的工具。

(9)、决策方法：它是现代管理中常用的方法。比如我们要生产某一种产品，可以盖大工厂，也可以盖中型厂或小型厂，产品的销路可能是很好，可能一般，也可能很差；若盖大厂，碰着销路好可能赚钱，销路差可能赔钱，盖小厂如果销路好也赚不了多少钱，销路差也可不赔钱。因此，究竟是盖大厂或盖小厂，可用决策方法帮助决策。

(10)、系统工程。

所谓系统——凡是由若干互相联系、互相影响、互相制约的因素，为了一定的目标而组合在一起，形成的整体，称为系统。而系统工程中的“工程”，和一般意义的“工程”不同，一般工程侧重于制造“硬件”如建筑施工等。而系统工程的“工程”则是侧重于制造“软件”，它是为生产“硬件”提供决策，计划，方案、程序等。

系统工程的主要内容是：从全面的系统的概念出发，运用信息论，控制论，运筹学电子计算机等先进工具，来研究系统内部的相互联系又相互制约的所有因素。用简明的语言，数据，图表或定量的数学模型，模拟模型，使局部和整体之间的关系协调配合，从而实现系统的综合最佳化。

(11)、其它如优选法、企业管理诊断、目标管理等等都是常用的方法，在此就不一一阐述了。

下面举两个简单例子说明方法的应用。

(一)、用线性规划方法制定最优计划方案

1、问题的提出：

某工厂生产甲、乙两种产品，已知生产甲种产品1吨耗煤6吨，电力

20瓩，钢材2吨；生产乙种产品1吨需耗煤4吨，电力25瓩，钢材4吨，生产1吨甲种产品利润是1200元，1吨乙种产品利润是1800元，按国家能提供该厂的煤50,00吨，电力800瓩，钢材850吨，问，如何确定甲乙两种产品的生产计划即各产多少，利润额达到最大？

已知初始数据表

消耗产品 资源	甲 (x_1) (吨)	乙 (x_2) (吨)	所谓提供 原材料数
煤 (吨)	6	4	5000
电力 (瓩)	20	25	800
钢材 (吨)	2	4	850
利润 (百元)	12	18	

2. 数学模型

设生产甲、乙两种产品各为 x_1 , x_2 ，则问变成，
求未知数 x_i ($i=1, 2$)

$$\begin{aligned}
 6x_1 + 4x_2 &\leq 5000 \\
 20x_1 + 25x_2 &\leq 800 \\
 2x_1 + 4x_2 &\leq 850 \\
 x_i &\geq 0 \quad (i=1, 2)
 \end{aligned}$$

使得:

$$F(x) = 1200x_1 + 1800x_2 \quad \text{取极大值}$$

3. 求解

经过计算, 该问题的最优解为:

$$x_1 = 0, \quad x_2 = 32$$

所获得的最大利润为

$$F(x) = 57600 \text{ 元}$$

即全部生产乙种产品32吨, 可获得最大利润

(二)、用决策方法进行最优决策

①、问题的提出:

某地为发展化工产品有两个方案, 一个是建大厂, 投资400万元
一个是建小厂, 投资150万元, 两者使用期都是10年, 若销路好, 建
大厂每年可为国家赚150万元, 若建小厂可赚50万元, 若销路不好,
建大厂则每年赔30万元, 建小厂赚40万元, 根据市场调查预测, 销路
好的概率为70%, 销路差的概率为30%, 问是修大厂或修小厂好?

②、解法:

a. 已知条件如表

概率	自然状态	建大厂 (投资400万元)	建小厂 (投资150万元)
0.7	销路好	150	50
0.3	销路差	-30	40

b. 画出决策树:

□ ——— 表示决策点, 由它引出的分枝叫方案分枝

○ ——— 表示自然状态点, 由它引出的分枝叫概率分枝。

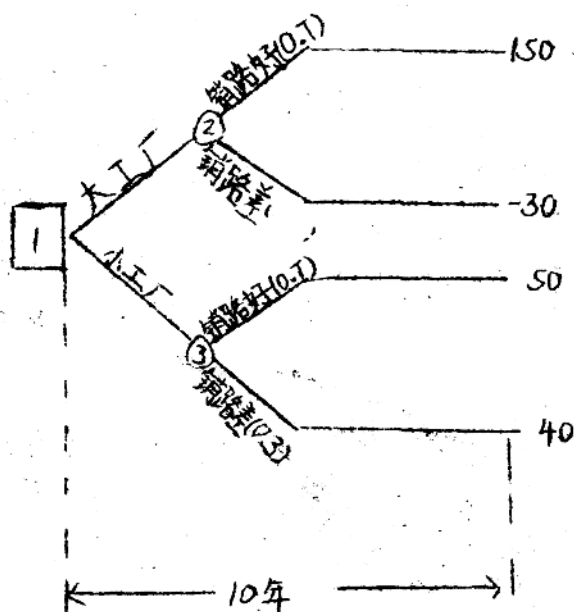
c. 计算各点期望值:

$$\text{点② } 0.7 \times 150 \times 10 + 0.3 \times (-30) \times 10 - 400 = 540$$

$$\text{点③ } 0.7 \times 50 \times 10 + 0.3 \times 40 \times 10 - 150 = 320$$

由此可知, 合理决策是建大厂

以上仅举了线性规划及决策论在管理中应用的例子。其它如排队论, 价值工程、统筹方法、市场预测、优选法, 计算机等等在管理方面的应用



亦是广泛和行之有效的，由于篇幅所限，就不一一列举了。

其次，大家可以看到，所用的数学知识，并不高深，上述介绍的方法大部分亦如此，掌握它并不难，所以，只要我们较好的应用，就可以少花钱或根本不花钱而提高经济效益，近几年来，我们许多企业在应用现代管理方法，现代管理手段已取得的效果也是明显的，用得较广泛的有统筹法，优选法，全面质量管理，目标管理，价值工程，市场预测等，有的企业已开始应用线性规划，多目标规划，计算机监测系统等，不但降低了成本，而且提高了质量，因此我们应当大力推广应用这些方法，但由于各个单位的情况不同，不能一刀切，各自应认真总结自己的经验，同时积极学习国外的现代化管理技术，逐步做到经营决策最优化，管理组织高效化，管理方式民主化，管理人员专业化，管理方法科学化，管理手段现代化。

四、管理现代化的标志及二〇〇〇年达到的水平

(一) 按照马克思关于管理二重性理论，管理现代化应包括生产关系和生产力两个方面，