

森工管理工程

潘德强 主编

6.14

东北林业大学出版社

前 言

本书以森工企业为对象，运用管理工程及质量管理的理论，结合森工生产实践阐述了需求预测、经营决策、调度计划、价值工程、可行性研究、领导科学、全面质量管理等内容，并附有森工企业应用的实例。目的在于为森工企业科学的组织生产经营活动，提供技术、经济的定量预测和评价的方法，本书可作为林业大中专院校有关专业的教材，也可供广大森工企业实际工作者学习现代化管理知识时参考使用。

本书由潘德祿任主编、康建营和冯锐任副主编，限于编者水平，书中难免有缺点和错误之处，恳请读者批评指正。

编 者

1992年11月5日

目 录

第一章 引言——系统管理工程	(1)
§1-1 科学管理的意义	(1)
§1-2 管理及其理论的发展	(3)
§1-3 总体设计部门与系统管理工程	(8)
§1-4 企业系统工程	(11)
第二章 需要预测	(14)
§2-1 投入产出分析	(14)
§2-2 市场需求预测	(20)
§2-3 市场调查	(27)
§2-4 市场需求分析	(38)
第三章 经营决策	(44)
§3-1 经营决策概述	(44)
§3-2 统计决策	(46)
§3-3 效用曲线	(54)
§3-4 几个投资理论问题	(61)
第四章 调度计划	(71)
§4-1 计划审定技术网络图法	(71)
§4-2 网络图的时间参数及计算	(77)
§4-3 计划完工的概率计算及网络优化	(83)
§4-4 网络图的时间——费用优化法	(89)
§4-5 生产线均衡组织法	(94)
第五章 价值工程	(105)

§5-1	价值工程的基本概念	(105)
§5-2	对象的选择和资料收集	(112)
§5-3	功能与功能分析	(115)
§5-4	功能评价的方法	(121)
§5-5	方案的制定与评价	(139)
第六章	工程项目可行性研究	(147)
§6-1	可行性研究概述	(147)
§6-2	可行性研究的阶段	(150)
§6-3	可行性研究的步骤和方法	(152)
§6-4	可行性研究的内容	(155)
§6-5	可行性研究的实例	(159)
第七章	行为科学	(198)
§7-1	概述	(198)
§7-2	个体行为	(201)
§7-3	领导行为	(211)
第八章	全面质量管理的保证体系和工作体系	(217)
§8-1	全面质量管理的特点	(217)
§8-2	建立质量保证体系	(221)
§8-3	木材产品质量工作体系	(226)
第九章	质量管理的基本方法	(244)
§9-1	排列图法和因果分析图法	(244)
§9-2	直方图法	(248)
§9-3	工序能力的判别	(259)
§9-4	分层法与散布图法	(264)
§9-5	统计分析表法	(269)

第十章 控制图法	(272)
§10-1 控制图概述	(272)
§10-2 计量值控制图	(276)
§10-3 计数值控制图	(287)
§10-4 控制图选用与观察分析	(299)
§10-5 分析用控制图与管理	(303)
第十一章 新七种工具图法	(305)
§11-1 关系图法	(305)
§11-2 KJ图法	(311)
§11-3 系统图法	(316)
§11-4 矩阵图法	(323)
§11-5 矩阵数据分析法	(328)
§11-6 PDPC法	(331)
§11-7 矢线图法	(334)
第十二章 成批成品抽样检查中的ABC方案	(335)
§12-1 计数检查的动作曲线(OC曲线)	(336)
§12-2 计数检查中的ABC方案	(338)
§12-3 ABC方案检查法中的几个问题	(342)
§12-4 ABC方案拉尺法	(346)
主要参考文献	(350)

第一章 引言——系统管理工程

§1-1 科学管理的意义

我国从党的十一届三中全会实行管理体制改革的以来，对于科学管理的认识有了明显提高，各行各业已把科学管理纳入改革的日程。学习掌握先进的科学技术和先进的科学管理方法，对于加速我国的社会主义经济建设，形成具有中国特色的经营管理体制，建立社会主义市场经济，加快改革步伐，实现2000年工农业总产值翻两番的奋斗目标都具有非常重要的意义。

目前，我国人民正在以党的十四大会议精神为动力，“加快改革步伐，加大改革力度”，投身到建设具有中国特色的社会主义的大潮之中。与此同时，必须着力于大、中型企业运行机制的转化，深入进行企业综合管理体制的改革。许多同志通过实践认识到，结合我国国情大力引进先进技术的迫切性和必要性，但是，在学习先进的经营管理方法这一问题上，还要进一步解放思想，要用邓小平同志南巡讲话的精神为指导，敢于冲破“姓资还是姓社”的束缚，认真学习先进的管理理论和方法，努力实践。在这方面还有许多工作要作，这也是我们森工部门扩大管理人员和企业领导者面临的重要课题。特别是对那种认为林业和森林工业管理粗放而忽视科学管理的倾向，必须引起重视。

早在 50~60 年代，我国森工部门也曾引进一些先进设备（如友好木材厂、南岔水解厂、铁力木材干馏厂等）。但较长时期不能正常使用，产品质量徘徊不前，经济效益差，除了技术问题外，另一个重要的原因就是管理水平上不去。许多国外专家认为，我国相当多的企业生产能力的潜力很大，只要加强并采用科学先进的经营管理方法，就可使被制约的潜力涌流出来，获得显著的经济效益。这一点已被许多企业管理体制改革的成果所证实。

我国底子较薄，资金缺乏。因此，如何解决资金的来源，是直接关系到四化建设速度和成效的大问题。虽然可以借助于一些国外贷款，但这只能是辅助性的，而主要的还是要靠自筹，即“向管理要潜力、要资金”，这就要靠各行各业齐努力。我们森工企业的潜力很大，只要采用科学的管理方法，就能为解决国家的资金来源作出应有的贡献。

管理是一门科学，现代化的大生产要求更严密更科学的管理。管理上的不科学、不先进，就会大大地限制、约束企业技术能力的充分发挥。要提高管理水平必须从两个方面着手，一是要改革上层建筑和生产关系中同生产力发展不相适应的部分，二是要研究组织管理的科学和方法。关于前者我们必须继续坚决贯彻“坚定不移、慎重初战、务求必胜”的改革方针，积极投身于当前经济管理体制改革的实践。为建立适应我国国情的管理体制发挥我们的聪明和才智。后者是本书中研究的重点，即提高森工部门管理水平所采用的几种主要的先进科学的方法，并附有森工方面的实例。我们深信，经森工部门科技人员和管理人员的共同努力和实践，必将把森工企业的经营管理工作提高到一个新的水平。

§1-2 管理及其理论的发展

管理及其理论是随着大机器工业生产方式的发展而产生的，是随着社会化大生产方式的出现与扩大而发展起来的。管理理论源于社会生产实践又通过生产实践的验证，逐步地趋于完善和系统化，形成了独立的管理科学。它经历了从传统管理、科学管理到现代管理和最新管理的四个发展阶段。

一、传统管理阶段

18世纪70年代产业革命前后，英国以及欧洲一些国家逐渐进入到机器生产时期。但是，由于生产力水平较低，规模也比较小。早期的管理还处于传统管理阶段。

这个阶段的主要特点是：工厂主本人直接执行管理职能，主要凭个人的经验和判断进行管理，整个管理还摆脱不了小生产的传统习惯和影响。

但在这一期间随着生产的发展，开始产生了适应生产的一些管理思想、方法和理论的萌芽。其标志是1776年英国古典政治经济学代表亚当·斯密最早提出了“劳动专业化”的概念和专业化可以提高劳动生产率的观点；1832年，英国的数学家巴奇，对专业化、制造程序和工作时间等作了专门的研究，再次肯定通过劳动的合理分工和机器的合理布置，可以大大的提高劳动生产率；1886年，英国工程师亨利·汤恩指出工厂管理问题同工程技术问题一样重要。他强调工程师也要关心经济，关心企业的经营管理。这些思想在当时起了较大的影响，为“科学管理理论和方法”的创立，开拓了道

路。

二、科学管理阶段

科学管理及其理论的真正创建是在19世纪末20世纪初。其创始人是美国的费雷德里克·泰罗。

这一阶段的主要特点是：机器生产进一步发展，生产规模逐渐扩大，劳动分工越来越细；资本家逐渐脱离个人直接管理，各级专职管理人员队伍逐渐形成；管理思想、经验、方法均趋于科学化、系统化，形成一套科学管理理论、制度和办法，谋求生产的高效率。

科学管理理论形成的主要标志是：实现用科学管理取代了长期使用的传统管理的变革；制定了科学的作业方法，建立了工作定额和有物质刺激性的差别计件工资制；创造了动作和时间的研究方法；科学地选择工作方法并培训工人；提出了建立职能管理制度的思想和“例外管理”的原则；编制线条图表；合理地布置工地，减少工作时间和劳动强度等。

在这个阶段中，与泰罗同代的法国著名管理学家法约尔丰富了科学管理理论的内容，首次提出和区分了经营管理的概念和内容，法约尔认为经营和管理是两个不同的概念。经营共有六种职能（技术、商业、财务、安全、会计、管理），管理只是经营中的一种职能。管理就是实行计划、组织、指挥、协调、控制。此外，他还提供出了著名的十四项管理原则。即（1）分工；（2）权利与责任；（3）纪律；（4）命令统一；（5）指挥统一；（6）个人利益服从总体利益；（7）人员的报酬；（8）集中；（9）等级链；（10）秩序；（11）公平；

(12) 职工工作的稳定；(13) 首创精神；(14) 集体精神。

这一理论的健全和完善使企业管理从实践和理论上逐渐摆脱小生产的传统影响，逐步走上了科学化、系统化的道路，大大的提高了管理水平，促进了生产的发展。这是资本主义工业管理的一次重大的发展和变革。

三、现代管理阶段

现代管理及其理论的建立与发展是在 20 世纪 30 年代前后，特别是第二次世界大战之后。

这个阶段的主要特点是：生产规模进一步扩大，工程的复杂性愈来愈高；技术更新速度迅速加快；工业产品和工程项目大型化、联系复杂化、环节系统化；经济、市场国际化等。因此，促进了现代管理及其理论的发展。

现代管理理论和方法的发展的主要标志是：从解决车间范围内的作业效率问题为主，发展到以解决企业经营决策问题为重点；从定性分析为主，开始注意到定量分析，并把定量分析和定性分析有机的结合起来。

在这个阶段中，研究管理理论的学派很多，依据对解决企业管理问题的两种不同观点，而形成两大管理学派。

1. 管理科学学派

这一学派以美国的伯法等人当代表，他们从生产力合理组织角度研究管理，认为管理是一种技术，很多问题可以通过管理程序、数学模型和优化技术等加以解决，并运用电子计算机辅助管理，以适应快速决策和快速监控的需要。因此，这一学派主张企业管理问题的解决主要依靠科学的计算，他们以泰罗的科学管理理论和方法为基础，广泛吸收了

现代自然科学和技术科学的新成果，以电子计算机等科学技术方法手段，提出了用建立数学模型、运用数学求解的方法，探索求解最优决策方案的途径。“运筹学”、“管理数据处理”和“管理信息系统”等这些新方法、新手段相结合的综合结果，则使科学管理逐步发展为现代的管理科学。

2. 行为管理学派

这一学派以美国的梅约为代表，他们从生产关系和心理学、社会学的角度，也就是从对待人的角度来研究管理，重视社会环境中人的相互关系对提高工效的影响。其基本观点认为管理是一门艺术，设法使人的行为符合生产的要求，才能有创造性。梅约等人通过有名的“霍桑试验”提出了人际关系学说，其主要内容是：（1）企业职工是“社会人”，必须从社会、心理方面来鼓励职工提高劳动生产率；（2）企业除了“正式组织”之外，还存在“非正式组织”，它同“正式组织”是相互依存的，对生产率的提高有很大影响；（3）新型的企业领导，要掌握对职工满足度的提高，来鼓励职工的“士气”，达到提高生产效率的目的。

20世纪40年代以后，美国的一些经济学家和管理学家对行为科学的研究主要集中在四个领域：（1）有关人的需要、动机和激励问题；（2）同企业有关的所谓“人性”问题；（3）企业中的“非正式组织”以及人与人的关系问题；（4）企业中的领导方式问题。

四、最新管理阶段

最新管理及其理论是本世纪70年代前后，在现代管理

科学的基础上发展起来的，最新管理理论的创始人是美国的卡斯特和卢森威。

“最新管理”理论，即“系统理论”。这种理论认为管理科学和行为科学都有一定的科学性，也都有一定的局限性，因而主张用“系统理论”把“管理科学”和“行为科学”结合起来，相互取长补短，促使企业管理获得更好的经济效果。

所谓“系统管理”，就是要求从整体出发，把事物或研究的问题看成一个系统，然后对系统进行分析、合理规划、统筹安排，使问题明确化、系统化。在此基础上再用管理科学和行为科学的理论和方法，分别找出解决问题的最优方法。这就是所谓的系统分析或系统工程理论。

企业系统分析的内容是：首先把企业分为内部和外部两大系统。在企业内部系统中，主要分析“人”、“财”、“物”（包括材料和机械设备）三大因素。最新理论创始人强调人的因素是一个主体因素，应予以高度重视。在企业外部系统中，除了人、财、物因素之外，还要分析环境因素（包括企业所处的社会的政治、经济、科技发展、市场供求和竞争等）。在此基础上，对企业内、外系统相结合的“产”、“供”、“销”（如产品开发、品种、规格、产量的安排，设备购置与更新、市场销售以及售后服务等）环节进行综合、全面、系统的分析，作出适时有远见的决策。

这一新的管理理论，近年来，得到了迅速发展。

§1-3 总体设计部门与系统管理工程

一、系统的概念

所谓系统，是指由相互作用和相互依赖的若干“单元”结合而成的具有特定功能，处于一定环境之中的有机整体。或者说，为了达到一定“目的”，由相互依存或相互影响的若干“单元”按一定关系组成的集合体称为一个“系统”。

例如，由采伐、运输、贮木等单元组成一个目的在于完成原木生产的森林采运系统。

又如由输入设备、运算器、控制器、内存、外存、输出设备、电源等单元构成一个目的在于计算数据的电子计算机系统。

“单元”是相对于“系统”而言的，它是一个相对的而不是绝对的概念。例如森林采运系统中，森林采伐是一个单元（它是对木材运输、原木贮存而言的）。森林采伐对于采、打、集、清、装各工序（单元）来说，它又可称为一个系统。

二、总体设计部门

总体设计部门（如勘察设计院的总体局、室、森工局的总工程师办公室等）应由熟悉系统各方面专业知识的技术人员组成，并由知识面比较广的专家负责领导。总体设计部门负责设计的是系统的总体、总体方案及实现整个系统的“技术途径”。一般不承担具体的设计任务，是整个系统研究工作中的技术抓总单位。它比具体的生产、设计部门担负着更重

要的任务。

(一) 总体设计部门的任务

如负责一个森工局设计的总体设计部门，应从全局出发担负起如下任务：

1. 制定具体目标，要不要设这个森工局？投资多少，才合算？有几种可行方案？
2. 作出该方案的利弊分析，选择最佳方案，供领导部门决策。
3. 把森工局分成几个系统？每个系统与总体设计的有机联系？对每个系统提出那些恰当的要求？
4. 在执行中根据预定与实践的差距，随时提出修正方案。

总体部门的首要任务是从更大的全局出发，选定适当的“目标函数”，即能用定量的方法表示达到目标的程度。

一个系统不是孤立存在的，它往往是更大的系统的组成部分——分系统。如果不从全局出发来考虑本系统的目标函数，则即或是对本具体系统来说，目标函数达到了极好值（极大值），但就全局来说不一定是最好的。

例如，五六十年代我国的森林开发，在一些单位把木材产量作为目标函数。为了增加木材产量，出现过量采伐，大面积皆伐，忽视营林工作的现象。从木材生产量为目标函数这一局部指标而言，木材产量是增加了一些。但从林业的全局来看，造林质量差，数量不能保证，营林工作被忽视，造成采育失调。因此，从总体上是不可取的。如果再从生态平衡来考虑，长期的利弊得失，就更需慎重分析了。所以森林法规定：“以营林为基础、长期经营、永续作业，以共同努

方实现森林资源越采越多的合理经营目标”。

当目标函数选定后，总体部门的任务就是研究：在给定条件下，有那些可行方案？为领导制定决策提供科学依据。

总体部门在选择可行方案时应注意的几个问题：

1. 必须对可能发生的情况予以充分的估计。

2. 一定要解放思想，不能墨守成规。

3. 要充分认识选定适当的“单元”对研究设计部门的重要作用。因此，必须注意以5个问题：

(1) 选定“单元”的指导思想，对于完成任务的经费和时间的影响；

(2) 初样、试样、技术上不成熟的新技术、新产品不得选为“单元”；

(3) 同样的一些单元，在不同结构及运用方法上，可能取得效果的差异很大；

(4) 总体部门对系统“单元”的要求应互相协调；

(5) 把表面上看来平凡的“单元”构成一个先进系统，是总体部门大有可为的广阔天地。

国外总体部门的实践总结了一套科学的方法，即现在所谓的系统管理工程。系统管理工程是组织管理系统的规划、研究、设计、生产、试验与使用的科学方法，是一种对所有系统都具有普遍意义的科学方法。把它应用于企业，就叫做企业系统工程。管理工程就是企业系统工程。它是随着科学的发展，适应现代规模企业及其管理的需要而产生并发展的。

§1-4 企业系统工程

企业系统工程是通过企业的总体部门来实施的。因此，明确规定企业总体部门的主要任务是非常必要的。企业总体部门的主要任务有两项，其一是使企业的经营目标函数达到极值，其二是进行系统协调，调整工作。总体部门的这两项主要任务即是管理工程所包括的主要内容。

一、经营目标的建立

企业总体部门根据给定系统的六要素：人、物资、设备、财力、任务、信息的具体条件，把它们组成一个科学合理的系统，设计出最佳的组合方法及顺序，并对它的后果予以定量的预测与评价。使企业经营目标达到极值。因此，对系统的六要素的研究内容规定如下：

(一) 人的要素

人是六要素中最重要要素，可从以下四个方面研究。

1. 人的数量：即整个系统的每一个单元需要多少人。

2. 人的质量：每一个工作岗位需要什么水平的人员。

现代科学发展很快，根据国外研究，技术半衰退期是5年，一名大学生如果10年不学习新技术，就要报废。因此，重视人的智力投资和人才培养，是提高企业经营管理水平的重要任务。

3. 知人善任：要在实际工作中发现人才，打破陈旧观念，使企业每一个工作人员，达到“才尽其用”。

4. 调动人的积极性：采取责、权、利相结合的有力措

施，最大限度的调动每个人的积极性和创造性。

（二）物资要素

物资包括能源、原材料、元器件、半成品、产品等，其来源应有确实的保证，同时质量应达到规定的要求。

（三）设备要素

在现代化大生产中，除了先进的机械设备外，还必须有计量控制用的高精度仪器、仪表和工具。同时，还要包括生产过程中运送人员和物资的交通工具。

（四）财力要素

要进行一项工程，就需要投入一定的财力，财源（资金）要可靠，财力要充足，并运用得当。它将转化为设备和物资。

（五）任务要素

企业任务应包括所承担的指令性计划和非指令性计划的全部任务。

（六）信息要素

信息包括的内容比一般了解“情报”内容要宽一些。其表达形式如下：

1. 用数据表示，如出勤率、材料消耗率、完成进度的百分比等；
2. 用图表表示，如生产进度线式进度表，分析产品质量主、次影响因素图表（排列图、直方图、因果分析图等）；
3. 各种表报；
4. 经验的设计分析公式、手册等；
5. 有效的规章制度（规程、规范等）；
6. 修订的“决策”，以及各种协调信息等。