

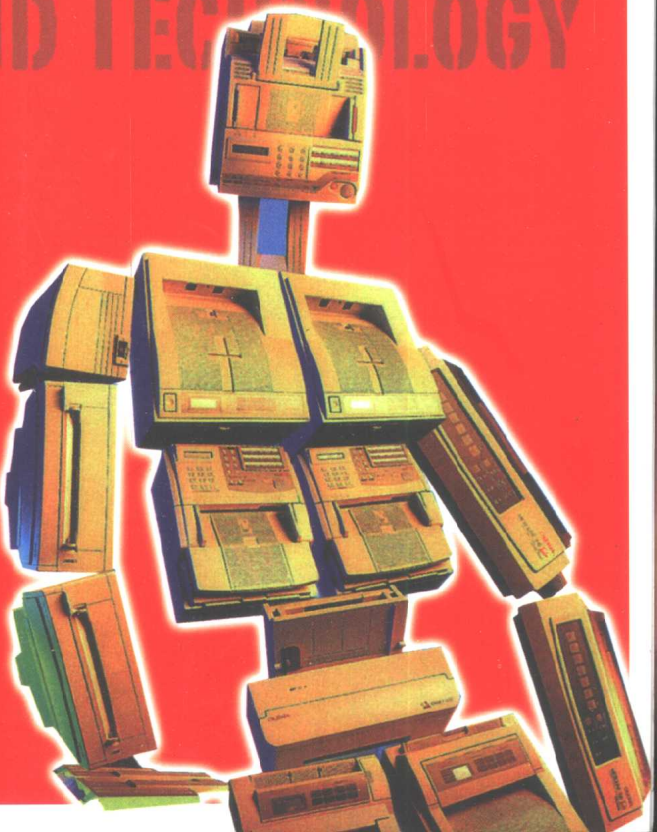
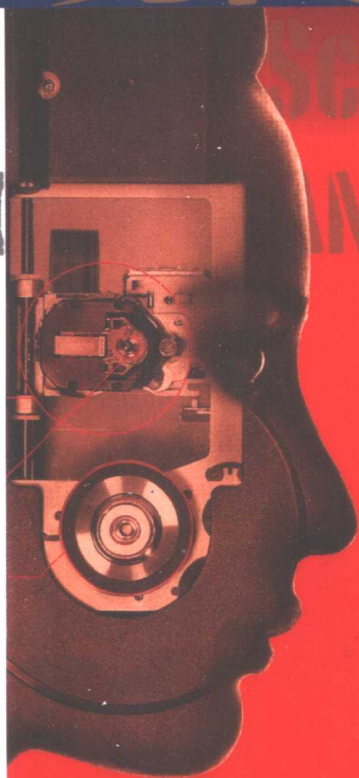
Contemporary

邓心安 王世杰 编著

Management

of Science and Technology

现代科技管理



经济管理出版社

本书得到上海市科学技术委员会资助

现代科技管理

邓心安 王世杰 编著

经济管理出版社

责任编辑 张 马

版式设计 杨 玲

责任校对 一 慧

图书在版编目 (CIP) 数据

现代科技管理/邓心安, 王世杰编著. - 北京: 经济管理出版社, 2002

ISBN 7-80162-460-2

I. 现... II. ①邓...②王... III. 科学技术管理
IV. F204

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 054193 号

现代科技管理

邓心安 王世杰 编著

出版: 经济管理出版社

(北京市新街口六条红园胡同 8 号 邮编: 100035)

发行: 经济管理出版社总发行 全国各地新华书店经销

印刷: 北京交通印务实业公司

850×1168 毫米 1/32 7.25 印张 180 千字

2002 年 8 月第 1 版 2002 年 8 月北京第 1 次印刷

印数: 1—3000 册

ISBN7-80162-460-2/F·444

定价: 18.00 元

·版权所有 翻印必究·

凡购本社图书, 如有印装错误, 由本社发行部负责调换。

通讯地址: 北京阜外月坛北小街 2 号 邮编: 100836

联系电话: (010) 68022974



邓心安，现执教于中国农业大学管理科学系。曾任中国科学院自然资源综合考察委员会助理研究员，中国科学院综合计划局规划处处长、工程师。在《中国科技论坛》、《科技导报》、《经济地理》等刊物和国际会议上发表论文80余篇。联合编著《大福州地区外向型经济发展与投资环境综合研究》、《赣江流域自然资源开发战略研究》等。在科学研究和科技管理工作中获得省部级奖励多次，1996年5月，获中央国家机关工委等联合授予的“中央国家机关优秀青年”称号。



王世杰，现任中国科学院上海植物生理生态研究所科技处处长、高级工程师。在《植物生理学报》、《研究与发展管理》、《科研管理》等刊物发表论文20余篇。在科研管理岗位上4次获省部级奖励，其中1997年和2001年2次被授予“国家自然科学基金管理先进工作者”称号。

前 言

科技管理是运用管理理论中的计划、组织、指挥、协调、控制、激励和沟通等职能，充分发挥管理者和其它管理要素的作用，以实现科学研究、技术开发及其推广应用目标的科技活动。

科技管理的核心内容包括：科技预测、科技战略与方针政策、科技规划与计划、科技体制、科技项目管理、科技评估。对应科技管理的核心内容，其外围内容有：科技资源（人才、经费、仪器设备）配置管理、科技成果管理、科技统计、实验室管理、科技档案管理等。

本书从独特的视角提出了科技管理的结构体系。以科技管理的核心内容来构建全书的框架体系，是本书区别于其它科技管理书籍的最大特色。

科技管理具有战略性、创造性、实用性和探讨性特点，因而在各章的论述中尽可能体现出宏观、战略、创造性运用等特点，并联系实际选择成功的案例或国际上通行的做法进行分析。这是本书区别于其它科技管理书籍的另一特色。

全书共分为六章：

第一章，绪论。根据中国传统文化特点和作者科技管理工作的实践，对管理要素与管理职能赋予新的理解；引导提出了科技管理的定义和内涵；依据科技管理内容的复杂程度、重要性及其

之间的相互关系，提出了现代科技管理的结构体系；首次提出了科技管理模式演进阶段和系统张力概念。

第二章，科技预测。研究讨论了科学和技术预测的可能性及其内容；归纳出科技预测的分类、基本方法与一般程序；重点进行了技术前瞻和宏观预测的案例分析。

第三章，科技发展战略规划。根据新时期科技发展的特点和时代特征，提出了新时期科技规划的涵义，制定科技规划的指导思想 and 一般程序；归纳出中国历次国家科技规划演变趋势和共性特征；重点进行了知识创新工程试点战略规划的案例分

第四章，科技体制。论述了世界主要科技发达国家科技体制，并结合中国科技体制进行了比较；考察了中国科技体制的形成和改革进程；重点讨论了我国现行科技体制存在的一些问题，并提出了构建新型科技体制的对策。

第五章，国家科技计划与项目管理。阐明了科技领域、关键技术、科技计划和重大项目之间的关系，研究提出了科技领域、关键技术和重大项目选择的原则、范围和程序；根据国家科技计划体系，总结归纳出科技项目综合管理程序和各类计划项目管理程序；研究提出了科技项目计划方案制定与组织实施的思路、步骤，以及项目管理人员的素质标准。

第六章，科技评估。在总结国内和国际科技评估实践的基础上，研究提出了科技评估的五要素、基本原则和一般程序；系统分析了科技评估的方法特点和存在问题；对世界主要类型科技评估案例进行了介绍和分析。

在本书的创意和写作过程中，中国农业大学人文学院奉公院长给予我们很多的支持、帮助和指导。每当写作步入困境时，正是他提出的努力创建“百望学派”思想激励着我们。也正是通过他的努力，才使得我们很快有机会在管理科学系毕业班的课堂上探讨和交流有关科技管理知识；使得我们能够经常有机会利用晚

上时间，同其他老师和年轻的学子们聚在一起，共同探讨科技发展的新问题。为此，应首先向他表示我们诚挚的谢意。

在修改过程中，承蒙过去科研及管理岗位上的领导、同事提出了许多宝贵的意见和建议。他们中有中国科学院原计划局局长顾文琪先生、原科技政策局李喜先教授，中国科学院遗传与发育研究所袁萍副所长，地理科学与资源研究所的董锁成研究员，以及在研究所科技处管理岗位上工作多年、思想活跃、富有创见的马玉环、李兆军等新老处长。他们在承担繁忙的科研或组织管理工作的同时，对我们的这项研究给予了充分的关注、指导和热情支持。在此，谨表示我们深深的敬意和衷心的感谢。

我们还要特别感谢经济管理出版社张马先生，正是通过他的指导、帮助和一丝不苟的治学态度，才使得本书的篇章体系、文字语句增色不少，也使得本书能够及早同读者见面。

科技管理既是一门科学，也是一门艺术。由于受作者学识水平所限，书中不乏疏漏浅见甚至错误之处，欢迎读者批评赐教。

作者

二〇〇二年六月

目 录

前言	(1)
第一章 绪论	(1)
第一节 管理的涵义	(1)
第二节 管理职能与管理要素	(4)
第三节 近现代管理理论综述	(9)
第四节 科技管理的概念	(18)
第五节 科技管理模式演进与系统张力	(22)
第二章 科技预测	(30)
第一节 科技预测的可能性与内容	(30)
第二节 科技预测的分类与基本方法	(33)
第三节 科技预测的一般程序	(37)
第四节 技术前瞻方法	(39)
第五节 科技预测案例——21 世纪初科技发展趋势	(45)
第三章 科技发展战略规划	(56)
第一节 科技规划的涵义	(56)
第二节 新时期科学技术发展的特点	(58)
第三节 新时期科技规划的时代特征	(59)
第四节 科技规划的指导思想和程序	(62)

第五节	中国科技规划的演变分析	(70)
第六节	科技规划案例——知识创新工程试点领域 方向战略规划	(76)
第四章	科技体制	(90)
第一节	世界主要类型科技体制比较	(90)
第二节	中国科技体制的形成	(110)
第三节	中国现行科技体制存在的问题	(112)
第四节	中国科技体制改革	(122)
第五节	构建新型科技体制的对策	(127)
第五章	国家科技计划与项目管理	(134)
第一节	优先发展领域与关键技术选择	(134)
第二节	重大项目选择	(146)
第三节	国家科技计划体系	(156)
第四节	国家科技计划项目综合管理	(159)
第五节	科技项目管理程序	(165)
第六节	科技项目计划的制定与组织实施	(172)
第六章	科技评估	(178)
第一节	科技评估的概念与类型	(178)
第二节	科技评估的起源与发展	(181)
第三节	科技评估的要素与基本原则	(185)
第四节	科技评估程序与方法	(188)
第五节	科技评估案例分析	(196)
附录	中国科技发展状况国际比较	(210)

第一章 绪 论

第一节 管理的涵义

管理（Management）的概念相当宽泛，并随着时间的推移、人类活动广度和深度的变化而有所不同。在一定的业务范围内，它总是具有通常的或者是约定俗成的含意。这个通常的或者约定俗成的含意至少表现在以下三个方面。

一、有人群的地方必有管理

这是管理最通俗、最直观的含意。一个人无所谓管理，只有两个或两个以上的一群人，才存在相互依赖与制约关系。早在远古时期，人类为了生存和繁衍，就开始聚集在一起，形成不同的部落，于是就出现了管理的原始萌芽。自从人们开始形成群体去实现一个人无法达到的目标以来，管理就成为协调众人活动必不可少的因素。由于人类社会日益依靠群体活动来完成任务，同时许多群体也在不断壮大，主管人员的管理工作也就日益重要。

二、管理就是管理人和事

在古代中国，人们将细长圆形中空之物称为“管”，如火管、烟管、乐器管，以后引申为规范、准则、法规，就好比在一根管子中，必将受到一定的形状、结构、长度、曲直等限制；“管”

字动词化又含有“主宰”、“包揽”之意，如说“你这人好管闲事”，就有“主宰”、“包揽”过多之意。“理”字古时为雕琢玉器、治疗疾病、整治土地之意，后进一步引申为处理事务，如今天所讲的“理财”，就是指处理关于“钱财”的事务，使钱财得到合理高效地利用，或者以钱生钱。由于“管”和“理”意思相通，人们便逐渐地把它们合二为一，称为“管理”。

《辞源》^① 上讲：管，细长圆形中空之物；管制、管理之意。如战国策秦三：“淖齿管齐之权”。理，治玉，琢磨（玉石）。如韩非子和氏：“王乃使玉人理其璞而得宝焉”。

又据《说文解字》：^② 管，如箴，六孔。理，治玉也。同样有“细长中空之物”和“对玉进行加工”之意。

当代许多管理思想和理论都来源于西方，因此谈到“管理”一词，不能不牵涉到西方“管理”一词的由来。据韦氏英语词典（Webster's Ninth New Collegiate Dictionary），“manage”最先是来自拉丁文“manus”演变而来，表示“mano hand”，“用于操作”之意。

三、管理就是协调

虽然管理也具有其它功能，但协调是最基本的功能，以致于有人简洁地把协调直接当作管理。从广义上讲，管理的其它功能如计划、组织、控制等都可以算作“协调”范畴之内。从研究所科研工作转到机关从事科研管理工作，我们感受最深的就是这句总括性的话：管理就是协调。不仅仅是岗位角色的转换，工作中的主要方面也都转向了协调，人与人、人与事之间的各种关系都需要协调。其中，最难协调的就是人际关系的协调，但人际

① 自《辞源》（修订本），商务印书馆，1988年7月第1版。

② 自《说文解字今释》（上册），（东汉）许慎原著，汤可敬撰，岳麓书社。

关系又是各项协调工作中的基础和前提。难怪有人讲，管理的核心是处理各种人际关系。

基于以上理解，我们把“管理”的涵义理解为：管理是指在某一个组织中的管理者（人）通过协调人与人、人与事的关系，充分利用各种资源，从而实现组织目标的一系列社会活动^①（图 1-1 所示）。

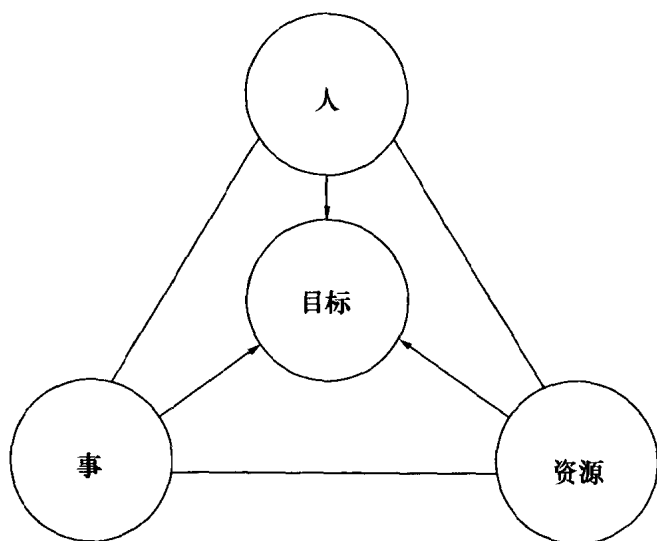


图 1-1 管理涵义图解

^① 有关管理的定义有很多，作者认为芮明杰先生在《管理创新》中的定义具有一定的代表性。他认为，管理是对组织的资源进行有效整合以达成组织既定目标与责任的动态创造性活动。

第二节 管理职能与管理要素

一、管理职能

管理职能 (Management Function) 是管理主体作用于客体以实现预期目标的行为活动, 是各类管理活动的总称, 包括计划、组织、指挥、协调、控制、信息处理等。^① 这是从管理活动的角度来理解的一种解释。若从管理本质的角度, 有学者认为, “管理的职能是指管理所具有管理本质的外在根本属性及其所应发挥的基本效能。”^②

以上分别从管理活动和管理本质上对管理职能进行了独到的描述, 作者无需在此对管理职能重新定义。为便于进一步理解管理和组织, 按照管理过程, 我们把管理职能划分为以下七个主要方面, 并结合科技管理工作的实践, 给出其基本含意和相关的理解要点。

1. 计划 (Planning)

计划是指对未来的行动和资源配置所进行的筹划, 是期望通过事先安排来应对未来, 以减少在资源配置过程中不确定性的一种手段。计划按其重要程度可分为战略计划和一般计划; 按时间长短可分为长远计划、中期计划和短期计划。科技计划一般是指科技规划、资源配置、科研项目实施方案等一系列对未来的筹划。

2. 组织 (Organizing)

组织是通过安排人和事, 使其具有符合机构目标要求的系统

① 参见芮明杰:《管理创新》, 上海译文出版社, 1997年, 5~9页。

② 吴照云主编:《管理学原理》, 经济管理出版社, 1997年, 11页。

功能和结构功能的一项活动。组织与协调的含义比较接近。两者的区别在于：组织在前，协调在后；组织使人和事条理化，协调使人和事相互配合；组织重在构建合理结构，协调重在控制结构使其合理。科技组织是指通过构建研究院所、实验室、推广应用系统及其内部相互关系来实现一定结构功能的活动。由此可见，科技组织有宏观和微观之分。宏观可以大到国家级层次，微观可具体到某个研究所内部。

3. 指挥 (Commanding)

指挥是指对人发出指导和命令、对资源进行调度的一项活动。它是管理活动中最高决策活动，带有明显的权威性和强制性。一般而言，没有人会对命令感到舒服自在的，除非战场上的士兵。因而“以建议代替命令”往往是现代管理中的一项重要技巧；发号施令只是用在紧急、庄重或不得已的情况下。科技管理面对的往往是科学家，在行使指挥职能时，就更应当注重采用学术建议、民主协商的方式。有人把研究组织中的权力分为法定权力、魅力权力和专家权力，并强调“特别在研究组织中，它们占据着一定的地位，因为在这种组织中简单化的强制性权力难以为人们所接受。”^①

4. 协调 (Coordination)

协调是指管理者通过处理人与人、人与事的关系，使各种要素相互配合，从而实现组织目标的一种活动。协调不等于会谈，但主管人员经常举行不同形式的会谈是协调的主要方式；会谈不等于会议，如协调总以会议的形式进行，则容易演变成“文山会海”。

5. 控制 (Control)

控制是管理者通过一定的管理手段，使管理对象的活动或资

^① M·怀特：《研究与开发的有效管理》（晓草译），国家科委综合局，1987年，242页。

源配置不致超出合理的范围,从而保证各项工作能够按计划进行的一项活动。这里的管理手段主要是指用人、授权、待遇。“得授权处且授权”是管理者尤其是高层管理者应特别注意运用的一种管理方法或管理艺术。合理授权,可以一举数得。一方面管理者能够腾出更多时间来思考下一步的事;另一方面可使下属员工的自觉能动性和使命感增强,工作更富弹性,积极性和创造性也得以提高;再者,管理的成本也随之下降。

6. 激励 (Encouragement)

激励是用外部适当的刺激作用于人,使人产生内部心理动力(也叫内驱力),从而增强或减弱人的行为的一种活动。人的行为往往会受到激情的支配,而不仅仅依赖逻辑和因果。因此,管理者应注意做到“先以情感人,再以理服人”,这样才容易使决策化为工作人员的自觉行动。

7. 沟通 (Understanding and connecting)

沟通是指机构中人与人相互了解的过程。一般可分为浅层沟通和深层沟通。浅层沟通是指在管理工作中必要的行为信息传递和交换。深层沟通是指管理者和下属为了有更深的相互了解而在个人情感、态度、价值观等方面进行较深入的交流。值得关注的是,无论是哪一种沟通,都应是双向的,只是一味地由一方主动的沟通是不可持续的。沟通的渠道不畅,容易造成上下级隔阂、同事间人际关系紧张,从而影响到组织、指挥、协调等功能的有效发挥和部门间或人与人之间的协调配合。

二、管理要素

管理要素 (Management Factor) 是管理活动中不可缺少的基本因素。如果说管理职能主要是从管理者亦即主体的角度来描述管理过程,那么,管理要素主要是从管理对象亦即客体方面(也有少量从管理手段、管理主体如管理者方面)来讨论管理过程。作者在前

人研究的基础上,将管理要素归纳为以下十大要素:^①

1. 目标 (Objective)

管理目标是指管理活动的目的指向和设计达到的理想效果。它是一切管理活动必须具备的最为重要的要素。管理若无目标,就像大海中的航船没有方向一样,只能随波漂流。

2. 理念 (Philosophy or Concept)

管理理念是管理者实施管理活动的指导思想,是贯穿于管理行为全过程的、存在于大脑中的最高价值观念。如耶鲁大学的理念是“优秀的学生是出色学校的保证”;北京大学的理念曾是“思想自由、兼容并包”;清华大学的理念是“厚德载物、自强不息”,这些都是或曾是贯穿治校全过程的指导思想。

3. 人员 (Personnel)

人员是管理中的基本要素,包括管理者和被管理者。管理的基本对象是人,人是管理活动中最活跃的要素。“企业最大的资产是人”,在“以人为本”的现代社会里,人的因素作用更加突出。除了封建社会至高无上的“独裁”和所谓世外桃源中的“隐士”之外,每个“社会人”(成年、有社会关系——作者注)既是管理者又是被管理者。

4. 组织结构 (Organization)

组织结构是指各类组织内部结构及其层次关系总和,是管理者和管理对象得以存在的形式。一定的结构必然产生相应的功能,合理的组织结构是高效管理的基础,一个层次复杂、结构混乱的组织是难以实施高效管理的。

5. 资金 (Fund)

资金是管理组织中价值的货币形态,是管理活动中的支付手

^① 常见的还有“五要素法”、“七要素法”、“九要素法”等,均是针对不同时期、不同研究目的提出的,从侧面上印证了“管理是一门艺术”的观点。