

工业科技管理教程

东北工业学院

合编

北京冶金机电学院

科学学丛刊

科学学与科学技术管理杂志社

PDF

编 者 的 话

一九八二年，东北工业学院、北京冶金机电学院都在举办科技管理干部进修班，都有开设科技管理课程的教学任务。应教学的需要，我们共同编写了这本《工业科技管理教程》。

我国社会主义现代化建设事业的发展，要求尽速完成建立一支科技管理专业队伍的战略任务，编写一本适合我国实际的科技管理教材，是完成这一战略任务必须进行的基础性工作之一。我们深知，在目前对科技管理的理论研究还刚刚开始，科技管理的实践还处于历史性转变过程中的时候，编写一本科技管理教材所面临的种种困难。尽管这样，我们还是编写了这本教程。因为我们认为，万事总是要从开始时的不完善逐步走向完善的。既然教学的实践迫切需要这样一本教材，编写出一本即使还不成熟的教材，总比没有要好；我们希望，经过几次教学实践的循环，经过不断修改，这个教材能够逐步完善起来。

促使我们编写这本教材的另一个原因是，我们希望这本不成熟的教材能够对广大在职的科技管理干部学习和掌握现代科技管理知识起一点积极的作用，至少可以为他们提出若干值得进一步去探讨的问题，帮助他们把目前还十分分散的国内外有关科技管理方面的资料系统化，整理出一个有逻辑的体系。

本书第一、二、八章由东北工学院陈敬燮同志执笔；第

三、四、五、七、十二章由北京冶金机电学院郑慕琦同志执笔；第六章由人民大学沈亮安同志和北京冶金机电学院郑慕琦同志执笔；第九、十一、十四章由东北工学院王文江同志执笔；第十章由北京冶金机电学院毕瑞泉同志执笔；第十三章由王文江和毕瑞泉两位同志共同执笔。在本书编写过程中我们吸取了国内外有关的教材和资料，特别是参考和利用了一机部编写的《现代工业科技管理》和北京科技进修学院管理科学部编写的《工业研究管理》两部教材中的有关资料。同时还利用了赖在勇、段瑞林、付秉一、莫作钦等同志的部分科研成果，在此一并致以谢意。

由于水平有限，编写时间又十分仓促，缺点和错误一定不少，我们恳切希望读者给予批评指正。

编 者

1982年7月

目 录

第一章 管理、管理史和管理学

第一节 管理和历史史	(1)
一、什么是“管理”？	(1)
二、管理的历史	(2)
第二节 古典管理学派	(4)
一、古典管理学的“科学管理”	(5)
二、古典组织理论	(6)
第三节 行为科学派	(8)
一、人际关系学说	(8)
二、激励	(9)
三、领导	(12)
四、作业小组和组织改革	(17)
第四节 管理科学学派	(18)
一、管理科学的特征	(19)
二、管理软技术	(23)
三、软科学的形成	(26)
第五节 开展我国的管理学研究	(27)
一、现代管理的实质内容	(28)
二、现代科学管理的主要原则	(29)
三、管理的基本方法	(30)
第六节 科技管理的产生和发展	(32)

一、科技管理的产生	(32)
二、早期科技管理	(33)
三、现代科技管理	(35)

第二章 现代科学研究是特殊的信息生产

第一节 现代科学劳动是生产劳动	(37)
第二节 科学技术研究的信息特征	(40)
一、科学劳动加工的对象是信息	(40)
二、科学研究是信息的加工过程	(42)
三、科技成果的信息性	(44)
第三节 科学劳动是创造性劳动	(45)
一、强烈的探索性是科学劳动的根本特点	(46)
二、创造性是科学劳动的灵魂	(47)
三、科学劳动的个性特征	(51)
第四节 科学研究的类型	(54)
一、科研的三种类型	(55)
二、要根据三类研究的不同特点进行管理	(56)

第三章 科技管理的体制

第一节 现代科技管理的体制	(62)
一、确定科技管理体制的基本原则	(62)
二、我国科技管理体制的结构	(64)
三、国外科技管理体制简介	(67)
第二节 工业科技管理体制	(72)
一、工业科技管理体制的结构	(72)
二、工业研究所的组织与职能	(75)
第三节 现代工业科研体制的发展趋向	(80)
一、现代科研体制的发展趋向	(80)

二、我国工业科研管理体制的改革	(86)
-----------------------	--------

第四章 科学研究的规划

第一节 科技规划在科技管理中的地位和作用	(89)
第二节 制订科技规划的指导思想	(91)
一、科技规划与经济社会发展规划相结合	(91)
二、重视目标的选择	(92)
三、科学技术内外结构的合理化	(94)
四、规划的制定应考虑到科学劳动的特点	(95)
第三节 科技预测在科技规划工作中的作用	(95)
一、科技预测是制订科技规划的起点和依据	(96)
二、科技预测的任务与内容	(96)
第四节 科技规划的类别与内容	(99)
一、科技规划的分类	(99)
二、国外科技规划的类别和内容	(101)
第五节 我国科技规划的制订	(116)
一、三次长期规划的制订	(116)
二、1978~1985年全国科技发展规划的主要内容	(117)
三、我国编制科技发展规划的方法和体系	(119)
第六节 工业部门科技规划的特点	(120)
一、工业研究工作的特点	(120)
二、工业研究规划的特点	(122)
三、编制工业科研规划的图解	(124)

第五章 工业研究的计划管理

第一节 计划管理在科技管理中的地位与作用	(125)
一、计划管理是科技管理的重要环节	(125)
二、计划管理的主要内容	(126)

三、计划管理的特点	(126)
第二节 课题计划的制订	(127)
一、研究课题的选择原则	(128)
二、研究课题的论证	(131)
三、研究课题的评审与决策	(135)
第三节 研究课题的管理方法	(135)
一、重点法	(135)
二、系统分析方法	(138)
第四节 科技计划的组织协调	(144)
一、综合平衡与条件保证	(144)
二、协作与协调	(146)
三、检查与调整	(148)
第五节 科研成果管理	(152)
一、科研成果管理的主要内容	(152)
二、构成科研成果的基本条件	(153)
三、科研成果的评价方法	(154)
四、科研成果的应用推广与有偿转让	(157)

第六章 工业研究的经济管理

第一节 工业研究机构实行经济管理的必要性	(161)
一、科研机构是国民经济中的一个生产部门	(161)
二、实行经济管理是科学技术与社会、经济协调发展的需要	(162)
三、实行经济管理是科技自身发展的需要	(164)
四、科研机构的经济管理必须考虑科技劳动的特点	(165)
第二节 经济管理的内容	(166)
一、经济管理办法的主要内容	(166)
二、实行经济管理的条件	(167)

第三节 工业研究的拨款和经济核算	(171)
一、科研经费的拨款	(171)
二、科研机构的经济核算	(172)
三、研究所内部的经济核算	(174)
第四节 工业研究的合同制	(179)
一、合同制及其作用	(179)
二、合同的基本内容及种类	(181)
三、合同的管理	(183)
第五节 工业研究的经济责任制	(185)
一、经济责任制与实行责任制的目的	(185)
二、工业研究的基金制	(185)
三、工业研究的奖励制度	(186)

第七章 工业研究的队伍管理

第一节 科技队伍的建设	(188)
一、建设科技队伍的重要性	(188)
二、科技队伍的结构	(189)
第二节 科研人员的选择	(198)
一、科研人员的智力结构	(198)
二、科研人员的道德素养	(202)
第三节 科研人员的管理方法	(209)
一、学术领导	(209)
二、管理民主	(210)
三、学术交流	(212)
四、考核、奖励和晋升	(213)
五、科学家时间的利用	(215)
六、科研人员的合理流动	(216)

第八章 科研器材管理

第一节 器材管理在科研中的地位、作用及其特点···	(218)
一、科研器材管理的范围·····	(218)
二、器材管理在科研过程中的作用和地位·····	(219)
三、科研器材管理的特点·····	(220)
第二节 科研器材管理的任务·····	(222)
一、科研器材管理的任务·····	(222)
二、提高器材管理效能需要解决的几个问题·····	(223)
第三节 器材管理中的定量方法·····	(227)
一、盈亏平衡点模型·····	(228)
二、库存控制模型·····	(230)

第九章 科技档案管理

第一节 科技档案工作的重要性·····	(237)
一、科技档案的概念·····	(237)
二、科技档案的特点·····	(238)
三、科技档案的作用·····	(239)
四、科技档案的种类·····	(241)
第二节 科技档案工作的任务、性质和原则·····	(243)
一、科技档案工作的内容和基本任务·····	(243)
二、科技档案工作的基本性质·····	(247)
三、科技档案管理工作的基本原则·····	(248)

第十章 科技情报

第一节 科技情报在科技管理中的地位与作用·····	(250)
一、科技情报对科学创造的作用·····	(250)
二、科技情报在决策中的作用·····	(252)

三、科技情报在科研管理中的作用	(253)
第二节 科技情报工作的基本要求	(255)
一、科技情报工作的基本内容	(255)
二、现代科技情报工作的发展趋势	(263)
第三节 我国科技情报系统的体制和结构	(272)
一、科技情报系统的结构及特点	(272)
二、科技情报机构的内部结构	(275)
第四节 工业科技管理干部应有情报观念	(275)
一、应重视科技情报工作的建设	(277)
二、应重视科技情报队伍的建设工作	(278)
三、科研机构的领导者应是科技情报的占有者	(279)

第十一章 科技预测和技术评价

第一节 科技预测	(280)
一、科技预测的基本概念	(280)
二、科技预测的分类	(286)
三、科技预测的方法	(287)
四、技术因素与非技术因素	(294)
第二节 技术评价	(295)
一、技术评价概述	(296)
二、技术评价的方法和程序	(298)

第十二章 工业技术开发

第一节 技术开发对发展国民经济的重要意义	(306)
一、技术开发的概念和内容	(306)
二、工业技术开发对发展国民经济的作用	(308)

第二节 技术开发是企业发展的关键	(310)
一、技术开发是企业提高劳动生产率的关键	(310)
二、技术开发是企业竞争中取胜的先决条件	(310)
三、技术开发促使企业管理水平的提高	(312)
四、我国企业急需进行技术开发	(313)
第三节 技术开发方案论证的几种方法	(314)
一、评分法	(314)
二、功能成本分析	(320)
三、可行性系统分析	(323)

第十三章 经济法、科学法、专利法和环保法

第一节 经济法	(333)
一、经济法概述	(333)
二、经济法原则	(337)
三、经济合同制度	(340)
第二节 科学法	(344)
一、科学法的概念	(344)
二、科学法的任务与作用	(347)
三、科学法的主要内容	(348)
第三节 专利法	(351)
一、专利法的概念和作用	(351)
二、专利法的主要内容	(358)
三、世界主要国家专利法的特点	(371)
四、我国的发明专利制度	(372)
第四节 环境保护法	(374)
一、环境保护法概述	(375)
二、我国制订环境保护法的基本原则	(377)
三、贯彻环境保护法时应注意的几个问题	(379)

第十四章 科技管理队伍的专业化

第一节 建立科技管理专业队伍的必要性	(382)
一、建立科技管理专业队伍是现代科技发展的要求	(382)
二、建立专业化的科技管理队伍是四化建设的迫切 需要	(383)
第二节 科技管理专业队伍的构成	(384)
一、科技管理专业队伍的多层次结构	(384)
二、科技管理专业人员的结构	(385)
第三节 科技管理专业队伍的智能结构	(387)
一、科技管理干部应有的知识结构	(388)
二、科技管理干部应有的管理才能	(389)
三、科技管理人员应有的品德素养	(391)
第四节 科技管理人员的培养	(393)
一、提高对科技管理干部培养的重要性的认识	(393)
二、建立培养科技管理干部的教育体系	(394)
三、加强科技管理理论和方法的研究	(396)
第五节 加强学术领导, 加速科技管理队伍专业化 建设	(397)
一、科技事业发展的基本因素和科研领导的主要职能	(397)
二、科研领导的基本方法: 政治领导、行政领导、学术 领导	(399)
三、实行政治领导、行政领导、学术领导相结合, 以学术 领导为中心的领导方法	(400)
四、学术领导的组织形式	(401)

第一章 管理、管理史和管理学

科技管理是管理的一个特殊领域，它既遵循管理的一般规律又有自己的特殊性，研究和掌握科技管理的客观规律，必须正确处理这个共性与个性的关系。只了解管理学的一般原理，很可能就会将企业管理、行政管理等与科技管理混同起来，只了解科技研究的特点，则很可能以偏概全，忽视或违背管理的一般原则。因此，研究科技管理的主要任务就在于如何将两者正确地结合起来。鉴于上述考虑，我们在这一章中先介绍管理学的一般概念和国外管理学的基本观点，然后着重讨论科技管理的特点。在以后的几章中分别讨论科技管理的一般原则、管理方法和管理技术。

第一节 管理和管理史

一、什么是“管理”？

什么是“管理”？不同的管理学派对“管理”一词的含义有不同的理解。因此，他们对管理所下的定义是各式各样的。随着管理实践和理论的发展，人们在不断改变着对“管理”一词的理解，“管理”是一个发展着的概念。尽管这样，描述管理最一般的特征仍是可能的。马克思在分析现代大生产时指出：“一切规模较大的直接社会劳动或共同劳动，都

或多或少地需要指挥，以协调个人的活动，并执行生产总体运动——不同于这一总体的独立器官的运动——所产生的各种一般职能”。①生产活动是如此，其他社会活动也是如此，任何规模较大的社会活动，都需要指挥以协调个人（或各部分）的活动，并执行该总体运动所产生的一般职能。从某一社会活动的总体运动所产生的、协调个人（或部分）的活动以便达到个人（或部分）单独活动不能完成的特定任务的指挥职能，就是“管理”。所以：

1.管理是从特定的社会活动的总体运动中产生的一般职能；

2.管理职能不同于该社会活动中任一独立活动的指挥活动；

3.指挥的中心是协调各个人或各部分的活动；

4.协调的目的是为了达到单独个人或部分所不能完成的总体目标。

由此可见，任何规模较大的社会活动都会产生管理的职能，都需要进行管理，不仅生产活动，而且政治、军事、文化、教育、科学等等各种社会活动都存在管理问题。

二、管理的历史

管理既然产生于人类为完成某一共同任务的社会活动，所以，管理实践可以说几乎与人类的历史一样悠久。远古时代的管理活动没有文字可查，古代人类的水利工程、金字塔建造、城市建筑、手工业作坊以及政治、军事等活动中，组织管理已经广泛存在，在有关的文献记载中，已提到诸如计

①《马克思恩格斯全集》第23卷，第367页

划、分工、控制、领导、助手等等与管理有关的概念。随着历史的进步和社会分工的发展，管理实践也日益得到发展，管理的知识经过世代相传的积累而愈加丰富起来。

在奴隶制社会和封建制社会，由于当时历史条件的限制，规模较大的社会活动的管理职能主要地是由奴隶主和封建主以及他们的国家来承担的，大规模的社会工程则主要是由国家官员来管理的，如古代大运河的开凿，长城的建造，王宫的营建，金字塔的施工等等，都是在政府官员直接指挥下完成的。随着资本主义生产方式的出现和发展，尤其当资本主义进入机器大生产阶段以后，资本家成了物质生产管理的主角，许多重大的工程项目也往往由资本家投资和经营；资本主义生产的进一步发展，产生了专业的管理人员，因为指挥大规模的社会活动需要专门的知识 and 才能，资本家虽然拥有资本，但并不是每一个资本家都能胜任管理的任务，到十九世纪中叶时，“资本主义生产本身已经使那种完全同资本所有制分离的指挥劳动比比皆是。”^① 专业管理人员的出现是社会分工的一个重要发展。

社会管理活动的发展和专业管理人员的出现，使对管理进行专门的研究成为必要与可能，从而出现了以管理为研究对象的科学——管理学。管理的实践虽然几乎与人类文明同时产生，但管理科学的历史却仅仅只有二百来年，而其中真正称得起管理理论的著作还是本世纪初才问世的。

管理科学最早产生于资本主义发达的国家。国外管理学派林立，众说纷纭，但归纳起来可以分为三大学派：古典管理学派、行为科学派和管理科学派。下面分别简要介绍这

① 《马克思恩格斯全集》第25卷，第1册，第435页

三个学派的历史和主要观点。

第二节 古典管理学派

古典管理学派是管理学产生初期的管理理论，它为后来的管理学发展奠定了基础，行为科学派和管理科学派就是在这个基础上发展起来的。

古典管理学派是从管理人员的职能为管理下定义的，他们认为，管理学是管理人员如何协调集体和发挥组织力量的方法。他们将管理分为三个主要职能：计划、组织、控制，通过这些职能来提高工作效率是古典管理学派的中心思想。古典管理学包含两个基本部分：“科学管理”和“古典组织理论”。它的主要代表人物如下：



图 1-1

一、古典管理学的“科学管理”

所谓“科学管理”是相对于传统的经验管理而言的，它的主要内容是四个原则：劳动管理原则、简化工作原则、工作计划原则和效率原则。

劳动管理原则是美国工程师泰罗从生产现场的经验中概括出来的，主要内容是：

1. 对人的劳动的每种要素规定一种科学的方法以取代陈旧的经验方法；
2. 对工人进行科学的挑选、训练和教育，以发展他们的技能，而不是让人自己挑选工作和自己训练自己；
3. 真心实意地与工人合作，以保证所有工作都能按科学原则去进行；
4. 管理人员与工人各负分配的责任，改变过去几乎把所有工作和大部分责任都推给工人的做法。

泰罗对管理学的主要贡献是提出了车间一级的管理方法。

简化工作原则是吉尔布雷恩夫妇提出的，他们通过对劳动动作的分析和测定，提出了简化劳动动作以提高产量的方法。

甘特从车间一级劳动效率的研究中提出工作计划原则。他提出的甘特表至今还在一些工业部门中使用，这种图表在X轴上标明计划工作的任务和完成的情况，在Y轴上标明所花费的时间，这是一种简便有效的计划管理方法。

埃默森提出的效率原则的根本要求是如何达到对资源的有效使用，为此他提出了十二项措施，总括起来是要求管理人员必须做到：1. 采用科学的、客观的、基于事实的分析，