

殷起鸣 张杰威 编著

科技管理

大连工学院出版社

科技管理

殷起鸣 张杰威 编著

大连工学院出版社

内 容 提 要

本书着重围绕着科学技术的发展规律和科学技术对生产的作用这一课题,进行了比较全面系统的论述,立论和观点较新,并能结合我国的科研和工业生产情况,根据党对科技工作的政策和指导思想,进行了理论联系实际的分析 and 讨论。

全书共分三篇。第一篇,科技进步系统分析;第二篇,科技管理基础理论;第三篇,科技管理专论。

本书可作为大专院校及管理干部院校的教材,还可供企业管理人员和各级科委、科协的工作人员作参考。

科 技 管 理

KE JI GUAN LI

殷起鸣 张杰威 编著

责任编辑:许芳春 责任校对:孙心伟

※

大连工学院出版社出版

大连北海印刷公司印刷

辽宁省新华书店发行

※

开本: 787×1092 1/16 印张: $16\frac{3}{16}$ 字数: 260千字

1986年8月第一版

1986年8月第一次印刷

印数: 0—5,000

统一书号: 4400·1

定价: 2.55元

前言

1981年5月20日胡耀邦同志在中央书记处邀请出席中国科学院学部委员大会的同志们座谈时，对科学技术的重要性说过：“科学是推动历史前进的动力，科学技术是生产力。科学是四化建设中带头的东西。如果是文学家，还可以形容说，科学是灌溉人类幸福之花的圣水。科学技术的重要性，对于我们创造未来的无产阶级政党来说，怎么讲也不过分。”世界大文学家高尔基对科学赞美道：“科学给我们的思想插上了翅膀，在宇宙的神秘王国里翱翔，探隐索微，解开生活的悲剧之谜。科学世界打开了通向团结、自由和美的道路”。

为了促进科学技术的发展，并进而促进两个文明的建设，在1982年召开的全国科学技术奖励大会上赵总理作了“经济振兴的一个战略问题”的重要报告，深刻阐述了经济建设必须依靠科学技术，科学技术工作必须面向经济建设的战略思想。这是指导我国包括科学技术工作在内的整个社会主义现代化建设的战略方针。

为了大力推动科技事业的发展，进而推动经济事业的发展，党中央于1985年3月13日作出了“关于科学技术体制改革的决定”。这一决定对科学技术在社会主义现代化建设中的重大作用作了充分肯定和估量：“现代科学技术是新的社会生产力中最活跃的和决定性因素。随着世界新的技术革命的蓬勃发展，科学技术日益渗透到社会物质生活和精神生活的各个领域，成为提高劳动生产率的重要的源泉，成为建设现代精神文明的重要的基石”。

《科技管理》作为管理科学的一个重要分支，近年来有所发展。但是尚有不少内容未为人们所认识。为了全面贯彻“经济振兴必须依靠科技进步、科技工作必须面向经济建设”的战略思想，对《科技管理》必须进一步研究它，并在联系实际中发展它。

作者多年从事科技管理方面的科研和教学工作，工作中受到国内外专家、学者在这方面一系列科研成就的指引和影响。本书就是在这种指引和影响下，多年工作的总结与探索。

本书由三篇组成。

第一篇：科技进步系统分析，其用意在于寻找影响科学技术发展的因素和研究发展科学技术的策略。

第二篇：科技管理基础理论，其目的在于研究制订科技发展规划的系统方法。

第三篇：科技管理专论，其目的在于提供重要科技管理课题的具体见解。

本书第一篇和第二篇由殷起鸣编著，第三篇由张杰威编著。由于我们理论水平不高，实践经验不足，所以不当之处，在所难免。请广大读者不吝指正。

本书承中国科学院大连化学物理研究所付所长、副研究员陈庆道同志百忙中给以认真审阅并提出宝贵意见。借此，向陈庆道同志表示深切谢意。

编著者

1986.4 于大连凌水河

目 录

前 言

第一篇 科技进步系统

第一章 科技进步与经济发展	1
§ 1—1 科学技术与科学技术进步	1
§ 1—2 科学技术与经济效益	1
§ 1—3 科技进步的时代背景	3
§ 1—4 科技进步策略	4
§ 1—5 我国科技进步的历程	6
§ 1—6 科技进步学科的结构和理论基础	8
第二章 科技进步系统分析	9
§ 2—1 科技进步系统	9
§ 2—2 科学技术研究分类	10
§ 2—3 科技进步的保证系统	11
§ 2—4 科技活动的性质	12
§ 2—5 科技进步规律初探	13
§ 2—6 科技进步的时代特点	17
§ 2—7 科技进步的动因	18
§ 2—8 科技进步的系统管理	19
第三章 科技政策与科技体制研究	21
§ 3—1 科学技术政策研究	21
§ 3—2 制订科技政策应着重研究的认识问题和依据	23
§ 3—3 科学技术体制研究	24

第二篇 科技管理基础理论

第四章 科技进步信息系统	29
§ 4—1 信息、知识、情报	29
§ 4—2 信息发展过程	30
§ 4—3 科技文献的增长与老化	31
§ 4—4 科技信息系统	35
§ 4—5 科技信息系统设计	36
§ 4—6 计算机在情报信息工作中的应用	38
§ 4—7 信息技术与信息化	41

§ 4—8 信息工作的组织与管理	42
第五章 科技发展预测方法	44
§ 5—1 概论	44
§ 5—2 科技发展预测的基本方法	44
§ 5—3 趋势外推法	45
§ 5—4 类推(类比)法	53
§ 5—5 模拟法	54
§ 5—6 交叉影响分析法	57
§ 5—7 相关树法	60
§ 5—8 专家评估法	62
§ 5—9 参数选择与趋势拟合	70
第六章 科技进步决策分析	77
§ 6—1 决策的基本概念	77
§ 6—2 决策的基本原理及科学程序	77
§ 6—3 优化分析	91
§ 6—4 风险型决策的敏感性分析	94
§ 6—5 对策论	96
§ 6—6 决策的领导者	102
第七章 科技进步规划	104
§ 7—1 科技进步规划结构	104
§ 7—2 科技进步规划制订原则与程序	105
§ 7—3 研究与开发项目选择	107
§ 7—4 研究与开发项目的可行性分析	115
§ 7—5 项目实施的网络技术	118
第三篇 科技管理专论	
第八章 技术开发	129
§ 8—1 技术开发的范畴与发展趋势	129
§ 8—2 技术进步中的辩证关系	134
§ 8—3 技术开发的良性循环	136
§ 8—4 科技布局与战略	137
§ 8—5 创造与革新	142
第九章 技术改造	146
§ 9—1 工业技术发展规律	146
§ 9—2 我国科技水平与现状	148
§ 9—3 技术改造重点的确定	150
§ 9—4 设备更新	153
§ 9—5 技术引进与技术转移	160

第十章 人才开发·····	169
§ 10—1 知识更新·····	169
§ 10—2 人员结构·····	173
§ 10—3 科技队伍的发展规律·····	175
§ 10—4 人才管理的科学方法·····	178
第十一章 经济杠杆与经济分析·····	183
§ 11—1 经济规律与经济杠杆·····	183
§ 11—2 课题经济论证·····	186
§ 11—3 科研合同制·····	188
§ 11—4 成果评价与转让·····	191
§ 11—5 人员考核与报酬·····	198
§ 11—6 经济核算与物质条件管理·····	201
第十二章 科技进步组织设计·····	205
§ 12—1 科研机构的组织效应·····	205
§ 12—2 科技进步组织设计原理·····	208
§ 12—3 研究所的组织与管理·····	214
§ 12—4 所长与研究室主任·····	219
§ 12—5 科研生产联合·····	224
第十三章 国外科技管理经验·····	229
§ 13—1 美国科技管理经验·····	229
§ 13—2 日本科技管理经验·····	241
§ 13—3 西德科技管理经验·····	247
§ 13—4 苏联科技管理经验·····	249
参考文献·····	252

第一篇 科技进步系统

第一章 科技进步与经济发展

§ 1—1 科学技术与科学技术进步

科学，是关于自然、社会和思维的知识体系，其任务是认识世界。技术，是根据生产实践的经验总结和科学原理而发展起来的各种技能与操作方法。广义地讲，技术还要包括相应的生产工具和工艺装备与设备，以及指导生产实践和从事生产实践所必需的全部知识。

科学和技术本来是两个概念。技术的产生要比科学早得多。在奴隶社会，技术的概念和内容在工匠奴隶那里就已经产生了，而科学的出现只有几百年的历史，如果从哥白尼的《天体运行》一书的发表日期1543年算起，到现在仅有400多年。直到本世纪初，它们平行发展着。虽然有时也互相产生某些影响与作用，但那是极其少量的。

从二十世纪三十年代开始，特别是六十年代以来，科学与技术的相互作用与相互依赖有了明显的加强，科学与技术的发展日益一体化。科学技术日益成为一个一体的概念，并被人们所接受。但应该强调指出：科学技术发展的一体化，并不能意味着科学与技术可以混为一谈。它们各自有各自的性质、作用和发展规律。

科技进步就是科学技术沿着有利于人类生产和生活的方向发展，也就是说科学技术要以促进人类物质文明建设和精神文明建设为目的，加强科学技术本身的建设和促进生产要素的改善。

§ 1—2 科技进步与经济效益

经济效益历来都是经济活动的重要指标。怎样才能大幅度地提高经济活动的经济效益呢？为了寻求解决这一问题的正确答案，我们来分析产品成本的构成及其变化的规律性。

先画出产品成本随产量而变化的产量——成本曲线（图1—1）。

图中画出了4条曲线和一条直线（虚线），它们当中：

曲线（折线）①代表现实生产状态下的产量——成本曲线，由于受外界和生产过程内部因素变动的影 响，成本虽然大体上随产量的增加而降低，但存在着波动，所以出现折线图。

曲线②代表无内、外因素变动影响的理想生产过程的产量——成本曲线。这一曲线表示：当产量增加时，成本降低，产量继续增加，成本继续降低，但成本的降低是以代表产品直接费用的直线（虚线）为渐近线。对这一现象，作如下定量分析。

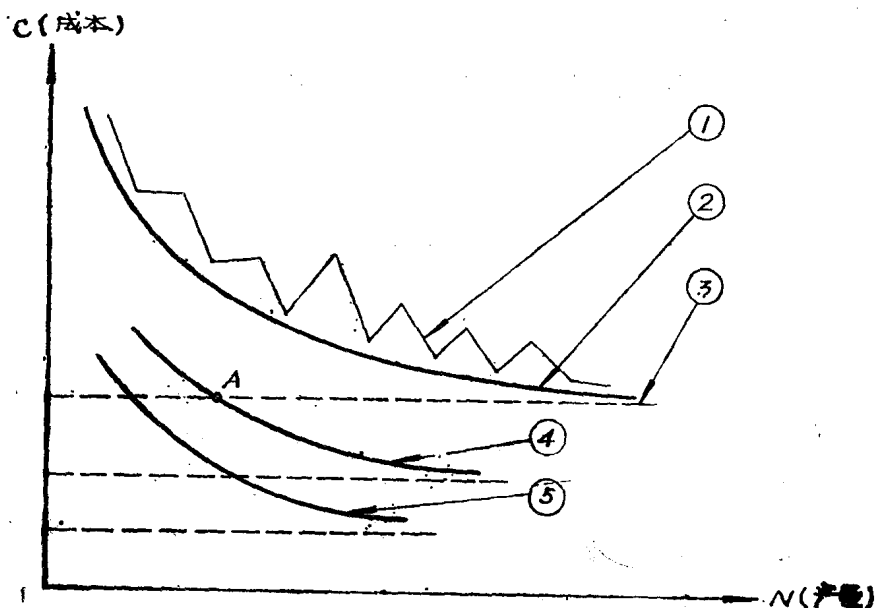


图1-1 产量成本曲线

令

$$C = C_1 + C_2$$

$$C_1 = M + E, \quad C_2 = W/N$$

则

$$C = (M + E) + W/N$$

式中

- C——单件产品成本；
- C_1 ——单件产品直接费用；
- M——单件产品直接材料费；
- E——单件产品直接工资；
- C_2 ——单件产品间接费用；
- W——全部产品的间接费用；
- N——产品产量。

当 $N \rightarrow \infty$, 则 $W/N \rightarrow 0$

得

$$C \approx M + E$$

由上式可得出结论：

一、产量继续增加，成本以直接材料费与直接工资之和为界限继续降低。

二、欲使产品成本有较大幅度的降低，必须走降低产品直接费用的途径，即使成本沿曲线④、⑤随产量增加而降低。图中点A，为成本降低的突破点。降低产品直接费用的途径即科学技术进步的途径。

从曲线①、②和④可以明显看出降低产品成本，提高经济效益，首先在于改善经营管理，成本由曲线①进展到曲线②；在经营管理得到改善之后，再想继续降低成本，只有走科技进步的途径，使成本由曲线②突破成本界线③过渡到曲线④与⑤，实现经济效益的较大幅

度的增长。

§ 1—3 科技进步的时代背景

我国当前科技进步的背景有三方面

一、太平洋经济时代的到来

1983年7月21日,《人民日报》发表了一则消息,报导有些经济学家,在新加坡参加了亚太地区投资会议之后预测到,2000年之前,太平洋地区将代替大西洋地区成为世界经济活动中心。

太平洋经济时代的到来,同下列几个方面的情况相关。

(一) 这个地区拥有巨大的劳动力资源和智力资源,有非常丰富的自然资源储备,有很好的交通条件,特别是有广大的市场,太平洋地区的国与国之间的经济关系非常密切。

(二) 这里有美国和日本的“新兴工业”,而欧洲在这方面却处于落后状态。

(三) 东南亚、东亚的一些国家和地区以及澳大利亚、新西兰,将继续步上较高增长速度的道路。

(四) 最重要的是中国经济的振兴,中国的经济自1979年经过调整以来,有了显著的进展。1982年虽然世界经济衰退,但我国国民总收入的增长率却高达7%,为任何别国所不及。

根据以上分析,可以说太平洋经济时代必将到来。我国作为太平洋经济区的大国,应当怎样适应这一重要新时代的要求呢?

二次世界大战以来,工业发达国家经验证实,加速经济发展,主要依靠科学技术进步,经济竞争,主要依靠科学技术。因此,为了适应太平洋经济时代的到来,必须搞好科学技术的发展,增强科技实力与科技储备,这样才能在严峻的经济竞争中,立于不败之地。

二、世界科学技术革命的迅猛发展

新的世界科学技术革命的迅猛发展对我国和广大第三世界国家既是一个严肃的挑战,又是一次难得的机会。

从十八世纪中叶到二十世纪中叶的200多年间,人类历史上经历了三次科学技术革命。每一次科技革命对于世界经济都产生了巨大的而且深远的影响。十八世纪中叶到十九世纪中叶,在欧洲首先在英国发生的以蒸汽机为标志的第一次技术革命,为整个资本主义世界经济体系的形成准备了物质基础。十九世纪末、二十世纪初,以发电机与电动机为标志的第二次科学技术革命使世界经济变成金融寡头垄断的无所不包的统一的资本主义世界经济,真正意义上的世界经济从此最终形成。二次世界大战以来,以原子能工业、电子工业和高分子合成工业为标志的第三次科技革命的出现,空前地促进了现代世界经济的发展,使世界经济出现了一系列的新变化与新气象。

对于这场科技革命,我们要有充分的认识,把握时机,吸取有益经验和知识,迎头赶上,为振兴我国经济作贡献。

三、本世纪末的战略目标

到2000年,我国工农业总产值,要在不断提高经济效益的前提下,力争翻两番,这是全

国各条战线的共同战略目标。我们的人力、物力、财力条件怎样呢？可以这么说，按照现在已经达到的技术经济指标来计算，无论人力、能源、材料还是资金都严重不足。

首先看能源。1980年，我国生产的各种能源，折合成标准煤，相当于6.3亿吨，到本世纪末，能源供应量大体上可以翻一番。能源翻一番能否保证总产值翻两番呢？这里的关键因素是一系列技术问题，诸如耗能产品结构的改进、耗能设备的更新、耗能工艺流程的改造。如果这些技术问题得到解决，把能源利用率提高到一个新水平，那么，能源问题也就有可能获得解决。

再看资金。总的来说，现在资金相当紧张。这里的关键问题仍然是技术问题，科技进步可以生财；重大的科技进步可以生大财。以石油利用为例。经专家论证：如能提高石油的加工和综合利用水平，每年可以增加上百亿元的收入。许多这样的实例都可说明这样一个道理：科技进步可以在提高经济效益上发挥巨大的作用，要解决资金不足问题，只有依靠科学技术进步。

最后看人力。对于经济振兴，从我国国情来看，主要指的是科学技术人才问题。对于人才，可以概括为两句话：首先是人才的质量与数量严重不适应四化大业的要求；其次是在各条战线、各行各业均存在着各种各样的浪费人才、积压人才的现象。

以上对“翻两番”的战略任务的条件作了粗浅的分析。通过分析是否可以得出如下结论呢？依靠科学技术进步，“翻两番”的战略目标就有实现的把握。不依靠科技进步，按照现有的老办法、老技术、生产三十年一贯制的老产品，战略目标就有落空的危险。

对于我国当前的科技进步，谈了三方面的时代背景。我们应当怎么办呢？

§ 1—4 科技进步策略

任何一个国家、地区、企业的经济与科技的发展都受到外部因素和内部条件的制约与作用。研究和探讨我国的科技进步策略，当然也离不开世界、特别是太平洋地区的科技环境和自己国家的战略与条件。科学技术进步的影响已远远超出它自身的范围，而是涉及到社会、经济诸方面的进步与建设。所以研究科技策略决不能就科技进步论科技进步，而应该把它放在社会、经济、科技的大系统中去考虑。

一、树立经济建设必须依靠科技进步的指导思想，迎接太平洋经济时代的到来

凡事预则立，对太平洋地区行将到来的经济、科技发展与竞争的形势要有个清醒的估计。据《人民日报》1984年12月25日对1984年世界经济形势的评论中报道：日本1984年的经济增长率将达5.3%左右，这是1979年以来的最高数字。1984年中日贸易将超过百亿美元大关已成定局，1至9月份，中日贸易额比去年同期增加30.6%，估计1985年还将有较大增加。东南亚国家的经济虽在前些年受西方转嫁危机的不利影响，但仍保持一定的经济增长，增长率将达6%。1984年头九个月的进出口贸易的增长率均超过世界总贸易的增长率。据《中国银行新加坡分行经济调研组》1984年12月份的材料报道：亚洲国家的国民生产总值，1960—1970年的年增长率是5.4%至11%之间；1970—1976年增长率达到6.5%至11%，远远超过同期的世界平均增长率5.4%和3.8%。

我们国家要想在太平洋地区有所发展、必须要有所准备。而最可靠的准备、最有效的准备就是依靠科技进步把我国的经济搞上去。

二、认真研究科技进步的历史经验，坚决而有步骤地进行科技体制的改革

建国以来，我国广大科学技术人员发扬献身精神，自力更生，大力协同，克服重重困难，为社会主义建设作出了重大贡献。我国的科学技术事业有了很大的发展。但是应该看到，长期以来逐步形成的科学技术体制存在着严重的弊病，不利于科学技术工作面向经济建设，不利于科学成果迅速转化为生产能力，束缚了科学技术人员的智慧和创造才能的发挥，使科学技术难以适应客观形势的需要。

为了克服科技体制中存在的严重弊端，应当按照《经济振兴要依靠科学技术进步，科学技术要面向经济建设》^①的战略方针，从我国的实际出发，对科学技术体制进行坚决而有步骤的改革。

三、建立信息系统，充分利用信息资源

材料、能源和信息被称为当代社会的“三大支柱”。就科技进步来说，信息较之材料与能源，更具有重要作用。在新型企业家心目中，知识是最重要的资本，信息是获得利润的源泉。湛江家用电器公司就是依靠信息起家的，一条“以电代柴”的信息，使行将压缩生产人员的电饭煲厂的产量倍增，使公司一跃跨入黄金时代。这是信息工作的第一特性。

马克思指出：“生产普通商品的劳动是共同劳动，它以个人之间的直接协作为前提；而从事科学和发明的劳动是一般劳动，它既包含今人的协作，又包含对前人劳动的利用”。^②这里所说“对前人劳动的利用”指的是对前人遗留下来的科学知识的利用，而“今天的协作”的最普遍的方式是技术交流，亦即情报信息工作。从内容来说，国外有人作过统计，在一项新技术或新发明中，约有90%的内容可以通过各种信息途径从已有的知识中去获取，真正独立性、创造性的工作只占10%左右。从所花费的时间来说，美国国家基金会曾在美国化学工业部门作过一次调查，其调查结果如下（表1—1）。

表1—1 科研工作的时间分配调查结果

工作内容	情报收集	实验研究	数据处理	计划思考
时间分配	50.9%	32.1%	9.3%	7.7%

从研究工作完成时间与情报利用关系来看，1966年苏联作了调查，结果如下（表1—2）。

表1—2 研究工作完成时间与情报关系调查结果

情报利用状况	不利用情报	第二年利用情报	工作开始前利用情报
完成任务时间 (平均)	7.	5.5	4.

^① 赵紫阳：《经济振兴的一个战略问题》（1982年10月24日）

^② 《马克思、恩格斯全集》第25卷120页。

从上述几方面的调查结果，可以明显看出，科研劳动中花费在情报、调研上的精力是很大的，时间是很多的，这是信息工作的又一特性。

根据信息工作的两方面的特性来看，必须加强信息工作，为的是一方面为科技进步提供信息资源，另一方面可以大大减轻花在信息工作上的劳动强度。

四、大力进行智力开发，造就开拓型人才

科学技术人员是新的生产力的开拓者，是科技进步的主导因素。所以必须把造就千百万有创造才能的科技队伍，并充分发挥他们的作用作为重要策略。有人把科技队伍和科技管理队伍并称为智力资源。智力资源的开发目前已成为促进经济增长的决定性因素，因为无论是物质资源，还是知识资源都必须依靠智力资源。所谓尊重知识、尊重人才也就是对知识资源和智力资源在国家，特别是在科技领域的作用的重视。

智力开发包括两方面的工作：充分发挥科技人员和管理人员的作用，大大解放科学技术生产力和为他们创造必要的物质条件与良好环境。

五、调整产业结构，大力发展新兴产业

新的技术革命涉及许多技术领域，涉及世界所有国家和地区，形成庞大规模，新技术大量涌现。所有产业部门正在开始或已经分化、重新组合。有的有了新的发展，有的已经被淘汰。关键在于，对待新技术革命抱什么态度。认真追求新的现代化科学知识的人，并把新知识同我国现状结合考虑的“有心人”，借助新技术革命的成果，形成新的产业结构，大大缩短了与先进水平的差距，取得了很好的经济效果。

调整产业结构，大力发展新兴产业势在必行。

六、加速技术改造，形成新的技术体系

发展新兴产业，有计划地兴建新的具有先进技术水平的企业，固然重要，但这只是问题的一个方面。我们还应该看到，现有老企业尚不能全面推倒重建，对老企业还必须进行技术改造，使之焕发青春。这是历史的必然。从一些主要的工业发达国家发展的情况来看，一般地讲，他们都是先从增加生产要素的量，即依靠增加劳动、增加设备，扩大生产场所来扩大生产规模，逐步转移到依靠科学技术进步，依靠生产要素质量的改善，依靠提高活劳动和生产资料的效率来扩大生产能力，从粗放的工业转移到集约化的工业上去。

技术改造要以形成新的合理的技术体系为宗旨，搞好规划，有步骤地把我国国民经济各部门转上新的技术基础。

§ 1—5 我国科技进步的历程

我国自1949年诞生以来，在中国共产党的领导下，社会主义革命和社会主义建设均取得了伟大的胜利。科学技术方面的卓越成就赢得了世界科技界的重视。我国科学技术的蓬勃发展，为实现四化和到本世纪末使我国工农业年总产值翻两番奠定了基础。在我国科技进步的整个进程中，始终体现着党的领导。

一、新中国建立以后，党和政府十分重视科技队伍的建设

早在1956年，党中央召开了全国知识分子问题会议。周恩来同志代表党中央在会议上作

了重要报告，明确宣布广大知识分子是工人阶级的一部分，并向全国人民发出了“向科学进军”的号召。会后，国务院邀请了全国几百位科学技术专家，共同拟定了1956年至1967年科学技术远景规划。我国一系列新兴科学技术，如原子能、喷气技术、半导体、电子计算机和自动化技术等，就是在这段时期内从无到有地建立起来的。这段时期发生的某些“左”的思想的干扰，在一定程度上影响了规划的贯彻。

二、1961年聂荣臻同志代表中央领导制订了《关于自然科学研究机构当前工作的十四条意见》

意见中明确规定了一系列政策。它重申了党的知识分子政策，明确了科研机构的根本任务是出成果、出人才，《关于自然科学研究机构当前工作的十四条意见》在全国公布试行，受到广大科学技术人员由衷的欢迎。它的贯彻执行，调动了科学技术人员的积极性，整顿和恢复了科研机构的工作秩序，迅速克服了“大跃进”期间出现的制度松弛、工作混乱和政策摇摆的局面，调整了科研计划中不切实际的高指标，使科学技术工作重新走上正确的轨道。

三、1978年中央召开了全国科学大会

邓小平同志作了重要报告，重新肯定广大科学技术人员是无产阶级的一部分，从根本上纠正了长期存在的歧视知识分子的错误政策。邓小平同志预见到全党工作重点的转移，从理论上深刻阐述了科学技术现代化建设中的重要地位和作用。为科技发展奠定了思想理论基础。

全国科学大会在全国引起了热烈反响。科学的春天来临了，几乎荒芜的科学技术百花园重新出现了生机。

四、1980年12月召开的全国科技工作会议，提出了我国在新时期发展科学技术的新方针

这一新方针包括五项内容：①科学技术应当与经济、社会协调发展，并把促进经济发展作为首要任务。②着重加强生产技术的研究，正确选择技术，形成合理的技术结构。③必须加强工农业生产第一线的技术开发和科研成果的推广工作。④保证基础研究在稳定的基础上逐步有所发展。⑤把学习、消化、吸收国外科技成就作为发展我国科学技术的重要途径。

这一新方针正确处理了科学技术与经济、社会发展的关系，摆正了基础研究、应用研究、发展研究与技术开发之间的关系。解决了技术选择以及正确对待国外先进科技成就的原则问题。新方针受到全国广大科技战线和经济战线的热烈拥护。新方针实施以来，我国科技事业出现了空前活跃的局面。

1982年12月，赵紫阳同志代表党中央、国务院在《全国科学技术奖励大会》上做了题为“经济振兴的一个战略问题”的重要报告，深刻阐述了经济建设必须依靠科学技术，科学技术工作必须面向经济建设的战略思想。

五、1983年10月9日赵紫阳同志亲自召开会议，布置研究“新技术革命”的任务

赵紫阳同志指出：在本世纪末、下世纪初，或者几十年之内，将会有这么一个新情况，现在已经突破和将要突破的新技术，运用于生产，运用于社会，将带来社会生产力的新的飞跃，相应地会带来社会生活的新变化。这个动向，值得我们重视，需要认真加以研究，并且应当根据我们的实际情况，确定我们在十年、二十年的长远规划中，特别在科技规划中，应当采取的经济战略和技术政策。

为了彻底肃清科学技术工作中的“左”的思想的影响，在全国造成尊重知识，尊重人才

的社会风尚，鼓励科技人员勇于探索，大胆创新，为现代化建设作出更大贡献；经国务院批准，1983年12月公布了继续落实知识分子政策的六条界限。六条政策界限的确定，进一步解放了科技人员的思想。对我国科技事业的发展必将产生深远的影响

六、1985年3月13日党中央公布了《中共中央关于科学技术体制改革的决定》

这次体制改革，是我国科技工作的一次重大转折，它要人们从思想到工作实行相应的转变。例如，要从封闭式体系转变为开放式体系；从主要依靠行政管理转变为运用经济杠杆和市场调节等等。这次体制改革，以赋以研究机构和广大科技人员更大的活力为中心，来解决长期存在的科研与生产脱节的问题。

中央的决定指明了当前我国科技体制改革的方向、原则和内容。它的贯彻执行必将带来经济建设的发展，同时也必将带来科学技术自身的进步与繁荣。

以上，对我国科学技术的历史发展过程作了概要追述。展望未来，通过广大科技人员的辛勤劳动，科技之花必将更加鲜艳夺目。

§ 1—6 “科技进步”学科的结构和理论基础

科技进步是一门新兴的边缘学科，它以科学技术的发展规律和科学技术对生产的作用为研究对象。它由三部分有机构成。这三部分是：①科技进步系统分析，这一部分以探讨科技进步本身的某些规律性为目的；②科技管理基础理论，这一部分以研究科技进步对生产服务的系统理论为目的；③科技管理专论，这一部分以重要的特定主题为对象，具体阐述科技进步的理论。

新生事物总是在原来事物的基础上逐步发展和形成的。新的理论也总是借助现有理论，经过与特定主题结合而产生。

科技进步以科学技术的发展与作用为研究对象，所以它必须借助《科学学》和《技术学》的理论和研究方法与研究成果，针对当前我国实际而建立起自己的系统。因为该学科以促进生产的发展为方向，所以要借助《经济学》的基本原理和方法。管理是科学技术与经济发展相结合的手段，通过“管理”可以使科学技术与经济协调发展，可以使科学技术的作用产生放大效应。学科结构和理论基础示于下图（图1—2）。

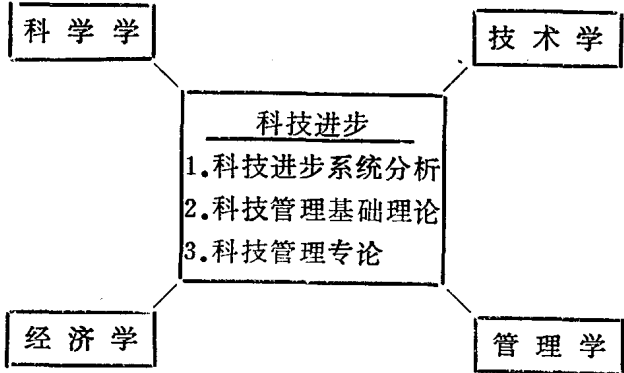


图1—2 科技进步科学结构与理论基础

第二章 科技进步系统分析

§ 2—1 科技进步系统

钱学森、许国志、王寿云三位同志在他们的文章《组织管理的技术——系统工程》中，给系统下定义说：“系统是由相互作用和相互依赖的若干组成部分结合成的具有特定功能的有机整体，而且这个‘系统’本身又是它所从属的一个更大系统的组成部分”。

科技进步也是一个系统，它由任务子系统和保证子系统结合而成。整体的特定功能是促进、保证生产发展、经济振兴的同时也实现自身的进步。任务子系统的作用是以出成果、出人才为目的搞好四项科技进步工作（或称为三类研究与技术革新）；保证子系统的作用是为任务子系统提供支持条件。

科技进步系统又是国民经济大系统的一个子系统，所以它的发展受到国民经济的制约。

以下作图显示科技进步系统（图2—1）。

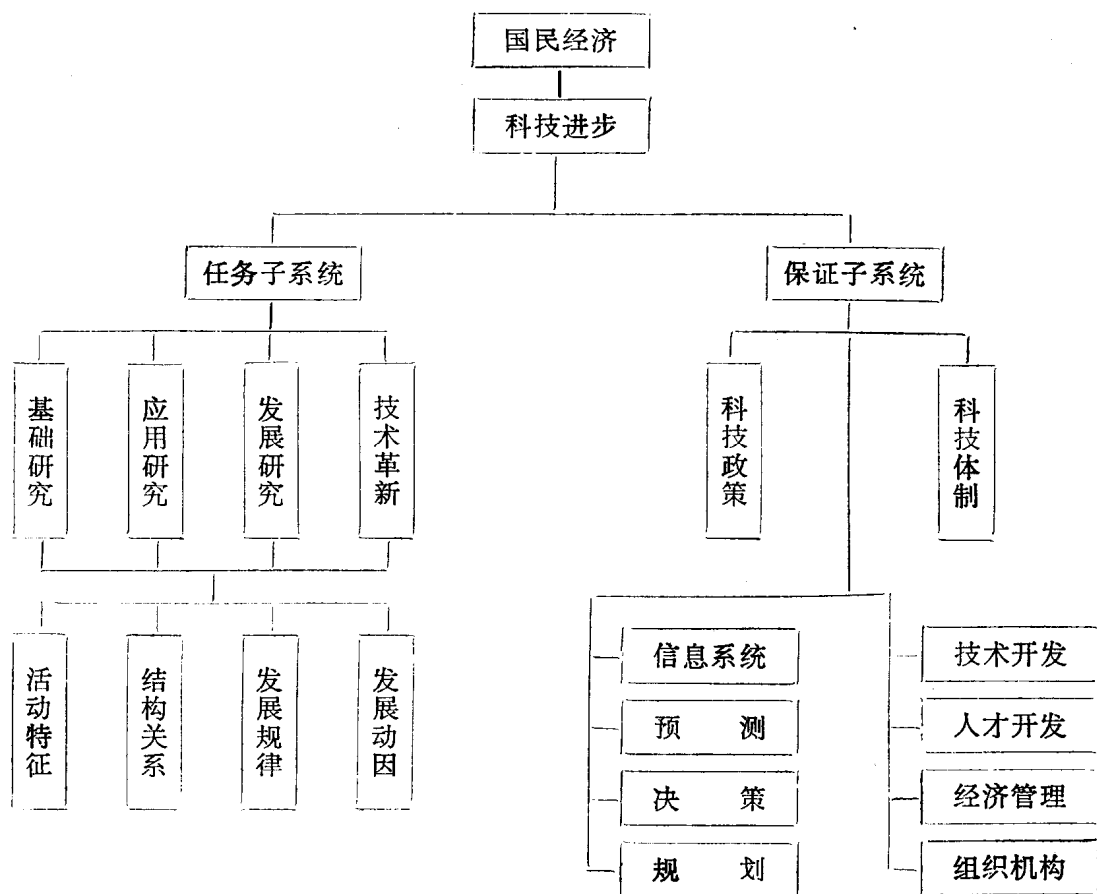


图2—1 科技进步系统

§ 2—2 科学技术研究工作分类

科学技术研究工作的分类问题，是科技进步系统中的一个重要问题。它的出现，是现代科研工作日益社会化的结果。二十世纪以来，科学技术研究的规模和方式都发生了很大的变化。因此对科技研究的分工和协调必须进行分析与研究。

科学技术研究，原则上可划分为科学研究和技术发展两大类。对于科学研究，因其目的性的不同，又应再分为不着眼于目前实用目的的基础研究和具有明确实用目的的应用研究。因为同属研究，所以有人把技术发展称为发展研究。这样，形成了当前的分类法。下面对它们的内涵和特点进行严格的限定和阐述：

基础研究以探索自然界物质运动的基本规律为内涵。它包括旨在认识自然现象、扩充知识领域而没有明确实用目的的纯理论研究，如天体演化、生命起源；也包括具备某种笼统应用目的的定向基础研究，如生物固氮、遗传密码、生态平衡。这类研究属于探索性研究，其自由度比较大，允许研究者自由选题，允许失败。基础研究的成果，往往具有较高的学术价值，常常影响其它科技领域，而成为科学技术整个系统发展的基础。

应用研究以为了某种实用目的，而寻求新知识、新技术为内涵。如原子能利用的研究，电磁理论应用途经的探索。这类研究可以在基础研究成果基础上进行，也可以独立进行。应用研究成果常常导致技术上的重大突破。

发展研究是以运用应用研究成果，寻求技术发展为内涵。其结果取得新产品、新工艺、新设计或新的服务。但是大部分发展研究成果尚需经过中间试验的验证，才能向生产转移。

研究与发展的后续工作，一般称为工程或技术革新。它以接受发展研究成果，利用已有的知识和经验，根据现有的条件（如设备、资源、能力）建立新的或改进原有的产品生产线、流程等或开发新产品为内涵。

为了促进科学技术的进步，在对科研分类基础上，还必须寻求一个对三类研究的恰当的投资比例。投资比例有二个，一个是对整个科技研究的投资占国民生产总值的比例；一个是三类研究之间的投资比例。

一、世界工业发达国家1983年对科技进步的投资占国民生产总值的比重如下：

苏联	3.66%
西德	2.79%
美国	2.65%
日本	2.58%

有的企业，对科技进步投资与企业发展的关系作出统计，如日本日立公司。其结论如下：

投资额 占销售额的%	1	3	5	8
企业发展状况	失败	勉强维持	可以竞争	有所发展