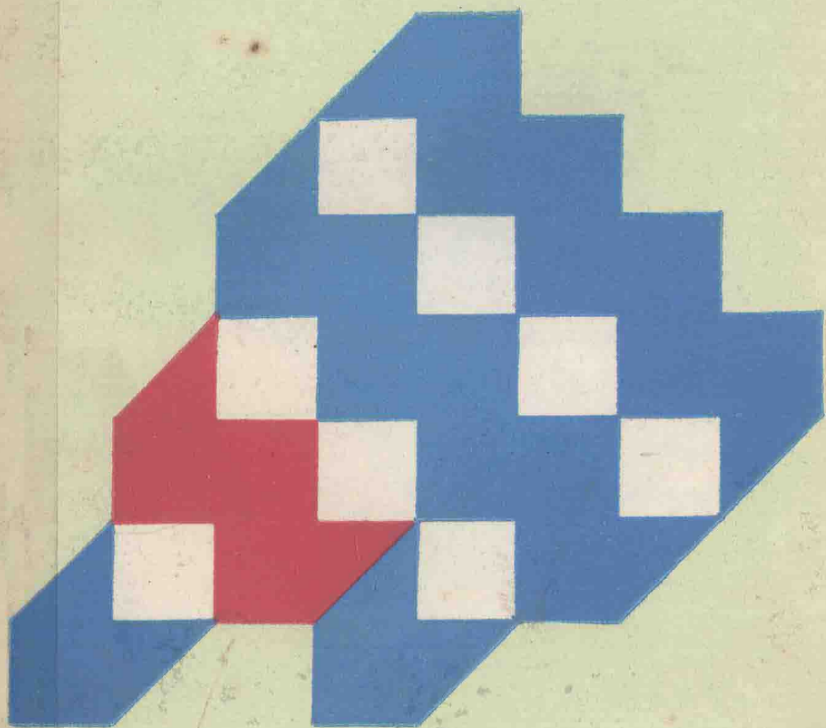


地方科研管理

雷昌定 编著



山西科学教育出版社

地方科研管理

雷昌定 编著

山西科学教育出版社

地方科研管理

雷昌定 编著

山西科学教育出版社出版(太原并州北路十一号)
山西省新华书店发行 万荣县国营印刷厂印刷

开本:787×1092 1/32 印张:6 字数:124.4千字

1990年4月第1版 1990年4月山西第1次印刷

印数 1—3350册

ISBN 7—5377—0250—0

Z·57 定价:2.60元

前 言

近年来，地方科研管理队伍日益壮大，迫切要求系统学习地方科研管理知识。另一方面，地方科研管理部门原有的管理人员，随着科技体制改革的深入发展，担负的科研管理任务相应增大，也需要更新管理知识，提高以能力为目标的发展性再教育。因此，我们编写了《地方科研管理》一书，以满足地方科研管理干部学习科研管理知识的需要。

本书紧密结合地方和基层科研管理的实际，注意了理论和实践的结合，从应用的角度出发，深入浅出地介绍了科技管理学中适合地方科研管理需要的基础知识和新的管理方法。从知识服务于应用，把科研管理各个环节的知识穿插到各种管理功能之中。全书分为科学研究及其分类、科学技术预测、科研管理决策、科研管理的原则方法与功能、科研管理的计划功能、科研管理的组织功能和科研管理的控制功能等七章。前四章重点介绍了地方科研管理必备的基础知识，后三章按照科研管理的三大功能，系统地阐述了应用科学学的原理、原则和一般方法。前后连贯，形成一个完整的地方科研管理的知识体系，有助于地方科研管理工作者结合管理工作实践，用较短的时间，获得系统的科研管理知识和方法。

本书编写过程中，参考了大量的书刊和文献，有的引用

了原文。山西省科学技术委员会王云龙、何吉成、张圣恩等同志审阅了书稿，在此一并致谢。

由于作者的水平所限，书中不妥之处在所难免，恳请读者批评指正。

作 者

1990年1月

目 录

第一章 科学研究及其分类	(1)
第一节 关于科学与技术的概念.....	(1)
第二节 科学研究的概念与分类.....	(4)
第三节 我国科研工作的分层次分类布局.....	(14)
第二章 科学技术预测	(18)
第一节 预测的概念和预测活动.....	(18)
第二节 科学预测对决策的作用.....	(19)
第三节 预测的一般原理.....	(20)
第四节 预测的基本步骤.....	(23)
第五节 地方科技预测方法选择.....	(27)
第六节 专家预测法.....	(29)
第七节 趋势外推预测法和回归预测法.....	(44)
第三章 科研管理决策	(63)
第一节 科研管理决策的内容和原则.....	(63)
第二节 科研管理决策程序.....	(72)
第三节 科研管理决策的分析方法.....	(76)
第四章 科研管理的原则、方法与功能	(83)
第一节 科研管理的基本原则.....	(83)
第二节 科研管理方法.....	(91)

第三节	地方科研管理功能·····	(99)
第五章	科研管理的计划功能·····	(102)
第一节	科研计划的分类和管理形式·····	(102)
第二节	科研计划的制订原则	
	主要内容与依据·····	(107)
第三节	科技战略规划·····	(116)
第四节	编制科研计划的程序和方法·····	(128)
第五节	星火计划项目	
	可行性研究与评估·····	(134)
第六章	科研管理的组织功能·····	(148)
第一节	科研组织的设置·····	(148)
第二节	根据计划任务要求选派人员·····	(158)
第三节	科研组织授权行为原则·····	(163)
第七章	科研管理的控制功能·····	(166)
第一节	控制的必要条件、特性及其原则·····	(166)
第二节	控制的分类与功能·····	(169)
第三节	科技成果的评价与鉴定·····	(173)
	主要参考书目·····	(183)

第一章 科学研究及其分类

第一节 关于科学与技术的概念

一、什么是科学

科学这个概念，古今中外许多专家学者对它进行了研究，作出了各自不同的解释。在新版《辞海》中，对其作了比较全面的概括。科学就是：“关于自然、社会和思维的知识体系”。可以认为，科学是处于不断完善和发展中能够反映客观现实与规律的知识体系的创造过程。而且应该看成是知识和知识发展与运用过程的统一。

在科学这个概念上，社会科学和自然科学是有区别的。从自然科学出发，一般认为科学的本质是知识。其基本涵意是知识、学问、探索、了解的意思。

二、什么是技术

技术的定义，国内外学术界和科技工作者、管理工作有多种说法。概括起来，其涵义主要是“熟练”、“技巧”的意思。即技术是关于制和作的系统知识和技艺。这里“制”是指做或制造，“作”则具有更广泛的涵义，包括生产、手工艺和各种操作。在电子计算机出现并获得广泛应用之后，还应包括已经物化了的计算机软件。

从技术产生和发展的原因上看，也可认为，“技术是生

产实践经验和自然科学原理基础上发展起来的方法、技能和工具的体系”。

三、科学与技术的区别与联系

科学与技术的关系在整个历史进程中是发展的。回顾十八世纪工业革命之前，科学与技术是完全分道扬镳的。那时，科学是少数科学家的个体活动，技术是根据生产需要独立发展，并先于科学的。例如，没有热力学，而蒸汽机被创造出来了。卡诺等人在改进蒸汽机的研究中创立了热力学，但它对内燃机的发明仍没有直接的作用。然而，随后情况就逐渐不同了。1831年法拉弟发现电磁感应原理，把电学与磁学统一起来了，成为电磁学。在这个理论指导下，西门子和爱迪生完成了电机制造技术，出现了科学指导着技术发展的情况，科学明显地走在技术前面，并引导着技术进步。在现代条件下，科学与技术的关系发生了根本性的变化。虽然与技术无关的科学还有，不依赖科学，直接从生产实践中诞生的技术也不少，但是一个根本的特点与趋向是：科学与技术之间确有明确的区别，又有着越来越紧密的联系。

当今，科学与技术的关系往往被看作是难以分离的，人们以“科技”二字将两者缩略为一词，用以称谓科技事业、科技工作、科技人员等等。这种扼要的提法确有其说明两者之间关系密切的优点，但用词上的简略却容易使人们忽略对两者之间区别的研究。所以，科技管理工作者自觉地从总体上，从普遍原理方面来分析科学与技术之间的区别和联系是十分必要的。

忽视科学与技术的区别，混沌一体，实际上否定了它们之间有机的联系。正确认识科学与技术的区别，对我们发展

科技事业是有益的。科技工作要兼顾科学与技术这两个方面，既要重视科学工作，也要加强技术工作。科技管理工作者任务就是：不但要做好科学上的理论研究，还要把生产部门、企业部门的技术应用切实抓好。特别是地方科技管理工作面对基层，如果注意力只放在管好科学上，而对技术发展和技术研究的特点重视不够，是要吃大亏的。

科学与技术的区别是多方面的，表1—1所示有助于我们直觉地认识二者之间的差异。

表 1—1 科学与技术的主要区别

项 目 \ 分 类	科 学	技 术
性 质	认识客观世界的系统知识	改造客观世界的系统知识和技艺
形 态	纯知识形态	工艺、流程性知识形态和物化形态
与生产关系	潜在生产力	直接生产力
对经济作用	长 远 的	近 期 的
效益表现	主要社会效益	经济效益和社会效益

地方科技管理工作中要注意科学与技术的区别，更要注意它们之间紧密的具体联系，才能在整体上对一个地方科学

技术工作进行统筹安排。因为科学是处在自然与技术的交点上，而技术是处在科学与社会的交点上。科学与技术形成整个社会链条的重要环节，它们之间是没有严格界限的。今天我们可以说，科学与技术的关系是彼此依赖，互相促进的紧密关系。一方面科学对技术有着无可争辩的理论指导作用，另一方面，现代科学的发展已无法离开技术了。

第二节 科学研究的概念与分类

一、什么是科学研究

科学研究是创造和产生知识的过程。马克思、恩格斯在《神圣家族》一文中说：“科学是实验的科学，科学就在于用理论的方法去整理感性材料。归纳分析、比较、观察和实验是理性方法的主要条件”这是对科学和科学研究性质和方法的最好的表述。这就是说，科学研究是通过观察、实验、比较、分析、归纳的方法，取得感性材料并把这些材料加以研究，并提高到理性的高度。各国科学界在讨论什么是科学研究的问题时，表达方式尽管各不相同，但基本涵义大体上是一致的。概括地说，科学研究包含三个内容：一是创造新知识；二是加工已有知识，包括贮存、分析、鉴别、整理，使零散的知识系统化、体系化；三是利用知识，把科学知识转化为技术知识，把技术知识转化为生产知识，把某个学科的知识成功地应用于其它学科等等。知识的创造、加工和利用三者之间既有区别又有联系。科学研究是一个继承和创新的过程，是从自然现象的发现到技术的发明的过程，是从原理到产品的过程，是从基础理论研究到应用研究、开发研究的过程。就工业部

门来说，凡正式大规模工业化生产以前的全部探索性工作，都属于科学研究工作。基于上述理由，科学研究的这一概念是包括了技术研究的，其定义应该是：创造、修改、利用和综合知识的探索行为。

二、科学研究的基本分类法

根据科学的分类，科学研究也有相应的分类。由于科学研究工作的复杂性和各类科学研究之间界线的模糊性，因此，对其分类是一件复杂而困难的工作。

科学研究工作可根据需要、性质、特点等种种不同的侧面进行分类，因此可以有很多种区分方法，很多种类型。但国际惯用“三分法”，即按照国际习惯和流行的划法，研究工作通常分为基础研究、应用研究和开发研究，已为大家普遍接受，是科学研究的基本分类法。从1980年起，我国也采用了这种分类方法。1980年中国科学院根据联合国教科文组织对三类研究的解释，提出《关于科学研究工作分类的意见（征求意见稿）》。

基础研究，是指那种以认识自然现象，探索自然规律为目的，只有学术价值，没有或者只有笼统的社会应用设想的研究活动，其结果是对被研究的现象提出新的或者系统的规律性的认识，如发现过去没有被发现过的事实和现象，提出或验证一种假说、解释，系统观察、收集、分析某种基本资料，以至创立新的或者完善已有的定理、定律、理论、学说等。基础研究又分为两种：一种是纯学术研究，纯属于认识自然现象、探索自然规律，建立在高度学术兴趣上的研究活动。另一种是应用基础研究，在一定应用背景下的认识自然、探索自然规律的研究活动，其研究成果具有一定的应用

前景。

应用研究，是指为特定的应用目标所进行的系统的创造性探索的研究。应用研究是运用基础研究取得的科学成果，应用于解决新技术、新产品、新工艺、新方法等目标所进行的科学原理的研究。应用研究成果多以经过实验的研究报告形式发表，或者提出原理验证性的样机或样件。因此，应用研究的领域非常广泛，既有理论问题，又有创新技术问题。应用研究中的创新技术，是研究某一专业共同性的技术问题，而与具体产品、品种、型号无关，它的研究成果可以用在这个品种和型号的产品上，也可以用于那个品种和型号的产品上，甚至可以运用到其它专业的产品中去。它是产品设计的基础，标志着发展新产品的能力。

目前，国际上一般把应用研究分为开拓性应用研究和扩展性应用研究。开拓性应用研究是在前人没有工作过的研究领域里从事有实用目的的开创性的研究活动。扩展性应用研究是在已经开拓的领域里从事创新性的研究活动。即根据已经取得的原理性成果从事技术性研究，选择最佳技术路线，扩大应用领域。

发展研究（又称开发研究），是指创制新材料、新设备、新产品、新工艺等的研究活动。它是为解决如何应用已知原理去实现某种新产品的生产，将应用研究的成果变成具体产品，以便投入生产。发展研究又可分为两个阶段：产品研制和推广研究。

第一阶段：产品研制。是对应用研究取得的新技术、新方法、新设计进行工艺化、流程化研究，为新产品的批量生产提供可靠设计参数及原理型产品，使应用研究成果具体体

现在物化的产品上。

第二阶段：推广研究。是指产品研制成果的扩大。产品研制的成果，只是说明技术上成功了，一般还不能交付工厂或农民大批量生产。这是因为实验室或试验田研制与试验时是单件或少量的，而工农业批量生产是大规模的。巨大的量的差别不仅使生产工艺本身需要重新研究，而且还会对技术开发带来某些质的影响。例如，实验室技术可以借助于某些个人高超的技艺来实现，但在批量生产时，一般工人和机器无法做到，必要时需要反过来修改原来的技术设计。再如在实验室研制时主要是讲它的技术价值，可以不惜一切手段来解决技术上的问题，但作为工农业批量生产，还必须充分考虑它的经济效益和社会价值。总之，产品研制是使应用研究成果物化为直接生产力，而推广研究是使它成为社会生产力。因此，推广研究应包括工业性中间试验、小批量试生产、大田试验等和变型设计两大类。

也有人把市场发展研究列为发展研究的第三阶段。包括产品试销、市场开发、市场信息和技术服务。这个阶段的研究活动已经突破了科学技术的范围，进入市场学、经济学的领域，所以说，市场发展研究是技术与经济的结合。

科学研究中的三类研究基本分类法，现在不仅被多数国家所接受，而且已成为联合国教科文组织规定的统一分类方法。为什么这种分类方法容易被人们接受呢？这是因为：

1. 它是以现代科学体系结构为基础建立起来的分类方法。基础科学的学科体系主要是通过基础研究活动逐步积累建立起来的；技术科学学科体系主要是通过应用研究逐步发展和建立起来的；工程科学学科体系主要是通过发展研究逐

步发展和建立起来的。可以说，如果没有基础研究、应用研究和
发展研究这三种研究活动方式，也就没有现在科学技术的学科体系结构。这三种研究活动方式，反映了现代科学研究活动的基本内容和特征。

2. 它反映了科学转变为生产力的动态过程和新兴产业对现代科学技术的依赖关系，一个国家制订自己的科技发展战略时，能根据本国经济发展状况和科学技术基础，正确地确定基础、应用和发展三类研究的比例关系。一个部门或一个地区，也应该根据本部门或本地区在全国所处的地位和作用，制定适合本地区或本部门的比例关系，确定研究工作的重点。

例如，从1975年几个发达国家的统计，基础、应用和发展三类研究的比例分别为：美国为12%、23%、65%；日本为14.2%、21.5%、64.3%；法国为20.3%、36.2%、43.5%；英国为16.1%、25.4%、58.5%；苏联为14%、23%、63%。可以看出，各发达国家对各类研究的投资比例日趋接近。但对发展中国家来说，目前多数人认为基础研究应该少些，开发研究应该多些。因为发展中国家为开展基础研究需要的工业技术和物质力量尚不具备，无法保证基础研究有更大的发展。我国基础研究主要在中国科学院和高等院校进行，在我国各类研究中所占的比重尚无确切统计。据有关部门估计，在今后一个比较长的时期内，大约保持在5~10%的水平上。

3. 三类研究基本分类法是人类从认识自然到改造自然三个不同的发展阶段，每个阶段的研究目标、任务、特点等是很不相同的。这种分类方法为科学研究进行有效的分类管

理提供了依据（见表 1—2）。

表 1—2 三类研究的比较分析表

类 别 对 比 原 则	基础研究	应用研究	发展研究 (开发研究)
研究目的	追求认识客观世界的系统知识，无明确应用目标。	用系统知识追求应用知识，有明确的应用目标。	将已有知识和成果应用于生产实践，有具体的应用目标。
用生产力 标准区分	无直接作用，属于潜在生产力。	属于比较近期的生产力。	有直接作用，是现实生产力。
研究方法	假说—实验—理论—产生新知识。	用新知识演绎、发散、试行产生新应用知识。	收敛、知识合成与展开发展新技术、新产品。
结果的 表现形式	主要是论文和著作。	主要是论文、报告、资料、样品，原理性样机等。	主要是报告、图纸、资料、技术、工艺流程及原型产品。

续表

计划性质	自由度较大。 不能规定实际指标。	柔性、多变， 有战略意义，可以有指标要求，但不够太具体。	刚性，变化少，解决问题、可以有具体指标要求。
成功率	没冒险性，成功率小。	冒险性较大，成功率也较大。	冒险性较小，成功率最大。
相互关系	是应用研究和开发研究的基础。	是基础研究进一步的开发和开发研究的前提。	是基础研究和应用研究成果的发展应用。
管理思想	尊重科学家的意见，支持个人不见，支持组织。在需要急于作出评价，提倡学术上“百家争鸣，百花齐放”风气。	尊重集体意见，支持组织。在适当的时候进行有组织的评价。	要求严格，管理人员要直接参与计划并限期完成，组织严密，最后验收使用。
典型事实	法拉弟电磁感应原理。	西门子励磁发电机。	爱迪生发电厂。