

目 录

科学技术与成果	王喜敏 (1)
科技成果管理面临的挑战及其对策	侯晓霞 万玉玲 (9)
发挥科研管理工作的协调作用 力争科技成果上水平上规模	刘 薇 (13)
从昆明植物所获奖科技成果的统计分析看科技成果的培育和管理	
..... 马晓青 吕春朝 李正安 朱晓祺 (18)	
组织大项目 合成大成果	苏守德 徐文元 (21)
对科技成果管理的初步认识	王英剑 (23)
加强成果管理 促进科研工作	裘桂英 (26)
初探在市场经济条件下的科技成果管理	王小多 (29)
浅谈市场经济体制下的科技成果管理	赵晓红 (32)
总结经验, 力争“九五”好成绩	陈丽光 (34)
科学公正客观地评价科技成果	王 坚 (36)
科技成果鉴定工作实践的认识与问题探讨	陈东娇 刘伟才 (41)
浅谈科技成果鉴定	吴雪华 (45)
浅谈对基础研究成果的评价	张建成 刘洪如 (48)
从农业科技成果评价谈现行科技成果鉴定制度的改革	于 莉 (51)
科学技术成果转化若干问题的思考	王喜敏 (54)
强化科技成果管理 促进科技成果转化	杨兴宪 (60)
提高科技成果转化率 促进科研的良性循环	李役青 陈海东 (65)
加强重大项目的管理 促进和加速成果的形成与推广	李翠兰 邓麦村 葛树杰 (68)
浅谈科技成果的推广	何长孝 (72)
谈科技成果的推广	马正良 张自生 杜祥芝 钟海民 (75)
浅谈科技成果转化	朱慧文 郭海龙 (79)
科技成果转化中几个问题的探讨	刘志军 葛树杰 (82)
中试与科技成果的推广转化	孙占维 黄庆铤 (84)
提高农业科技成果转化率途径的探讨	王占升 李荣娥 王建江 (86)
从科技成果的生命周期谈成果推广	钱云杉 陈兰英 (91)
做好科技成果推广 促进科技与生产的结合	王富良 (94)
关于促进科技成果转化的几个问题的思考	李广会 (96)
加强研究所科技成果的转化 促进科技与经济的发展	孙庆军 (99)
探讨科技成果的转化	金贞子 李春阳 黎 虹 (102)
加强科技成果管理 促进科技成果转化	邓航军 (105)
关于科技成果向现实生产力转化的制约因素的思考	贺小兰 (108)
加速科技成果转化是促进科技与经济结合的关键	王容川 (113)
浅议市场经济下的科技成果转化	陈 如 (116)

浅谈推荐国家级科技奖励的有关问题	胡蓓云	(119)
从开发型研究所的角度谈谈科技成果推广奖的设立	于天波	(122)
浅谈现阶段科技成果奖励的作用	朱建国 杨若云	(126)
关于在市场经济体制下更好地发挥国家科技奖励作用的探讨	蒋希萍	(130)
初议科技奖励的目的及作用	高 岚	(134)
中国科学院上海分院获国家奖的现状对策	张菊珍	(138)
关于基础理论成果申报奖励的几点思考	刘 伟	(142)
适应科技体制改革进一步做好成果管理工作	刘伟才 钟惠桃	(146)
科技奖励与高新技术企业	姜延玲	(148)
建立健全科研计划和成果管理制度提高报奖质量	唐辉远	(151)
谈提高获科技成果奖数量的措施	刘成恕	(155)
对我国科技成果奖励设置的几点想法	陈 刚	(159)
论科技奖励的激励和导向作用	刘启玲 耿安松 李役青	(162)
初议如何更多地获得高层次的科技成果奖励	陈宇红 范树田	(165)
科技奖励工作中若干问题的思考	何小星 蔡钦荣 林 翔	(168)
浅谈提高国家奖获奖率	朱英华	(171)
浅析提高科技成果获奖率	李 蓉	(174)
关于建立适应于市场经济体制的科技奖励与成果管理体系的思考		
.....	万玉玲 侯晓霞	(176)
提高科技成果获奖率的几点建议	陈月芳	(179)
强化科技成果奖励 促进经济稳步增长	杨淑英	(181)
设立国家科技成果推广奖的必要性及政策建议	赵晓薇 刘善文	(184)
国家科技奖励的评价标准与体系初探	周春莲 梁 莉	(187)

科学技术与成果

王喜敏

(中国科学院计划财务局 100864)

摘要 科学与技术是既有区别又有联系的两个不同属性的概念。科学的目的是认识客观世界，技术的目的是改造和控制客观世界。科学技术研究活动是实现科学技术进步所必需的，它具有自己的特点；科学技术成果是科技研究活动所取得的创造性结果，可以分为基础性研究成果、应用研究成果、开发研究成果。

关键词 科学技术 特点 成果 分类

一、科学与技术

“科学技术”这一用语的提出始于 60 年代，是以科学技术日益一体化为前提的。实际上“科学”与“技术”是对应于认识自然、改造自然的不同环节，是彼此间有区别又有联系的两个不同属性的概念。

科学是一个难以界定的名词，它是人类认识周围世界客观规律（自然、社会和思维）的知识体系，以及创造这些知识体系的总和，即“是人们认识自然现象、探索物质运动的客观规律所形成的基本理论、概念或原理”。科学是反映客观事物及其运动规律的知识体系。科学有自然科学和社会科学两大类，哲学是两者的概括和总结。

技术是人们为追求和实现物质文明而使用的方法和技能，或说技术是人们系统地运用科学知识或经验改变或控制客观环境以满足人类需要的手段或过程，它具有明显的实用价值。技术是“有目的的”，首先表现是“工具”、“设备”，是硬件。“技术是运用科学理论，为提高效率，节约资源和开辟新生产领域而发展的方法、手段。”

科学是知识形态的东西，属精神财富，技术则是物化了形态的东西，属于实践领域。科学的目的是认识客观世界，技术的目的是改造和控制客观世界。科学回答“是什么”、“为什么”，而技术回答的是“做什么”、“怎么做”。

科学研究是产生新技术的土壤和源泉，科学是人类进步的第一推动，科学活动成就的增长开辟了技术进步和发展生产的远景。例如，1953 年沃森和克里克发现了 DNA 双螺旋和遗传密码，打开了了解生命奥秘的大门。以此成果为基础，利用生物体系和工程原理来生产生物制品、培育新物种的综合性学科——生物技术获得迅速发展，形成生物技术革命和生物技术产业。如摩托罗拉公司正在研究利用基因组设计制造 DNA 计算机。有人预测下世纪将是生物学的世纪。

另一方面，技术进步又不断扩大科学知识的实际应用规模和可能性，提供给科学认识世界的新手段，从而扩大了科学活动范围，提高科学活动的精确性和效率。如射电望远镜技术和航天技术的发展扩大了人们对宇宙认识的视野。

科学是技术的理论基础，技术则是科学的应用。有人说科学是技术的升华，技术是科学的延伸，但无论科学还是技术，创新是第一位的。

工程是综合应用自然科学、技术科学以及社会科学，使资源更好地为人类服务而发展的一类专门技术。复杂性、综合性、效率性、效益性、安全性是工程技术的特点，如第一座原子能发电站的建立。

在 19 世纪初以前，科学与技术是分离的。科学发现是科学家观察自然现象或在实验室做实验搞出来的，而技术主要是劳动群众在生产实践中创造出来的，所以技术只凭经验摸索前进。科学理论也经常是跟在实践之后来概括和总结人们在生产、生活中积累起来的经验。有的是科学上发现了的，技术上却很久不能实现。如麦克斯韦 1873 年提出电磁波理论，把光学、电学、磁学统一起来了，当时却不知有多大用途，经过 20 年才利用无线电传送电报。现在光、电、磁的利用与转化，在生活与生产中无所不在。有的技术上突破了，科学上还说不清。如瓦特发明了蒸汽机时，热力学定律还没有总结出来，所以技术突破与科学在当时尚未有直接联系。

现代自然科学发展出现了高度分化和高度综合并存。所谓高度分化，是指各门基础科学分化出许多独立分支，而各分支又再次产生分化。所谓综合是指各门基础科学及其分支的理论方法之间相互融合，相互渗透，多方面发展。如化学与生物学互相渗透，形成生物化学；生物学与物理学融合产生了生物物理学；量子力学和相对论结合而产生量子场论；场论研究又提出超弦理论等。这些边缘科学都充满着生机和活力。

现代科学技术的发展，促进了科学与技术之间的渗透，尤其本世纪以来，使反映认识周围世界规律的科学与反映生产技术不断完善的技术进步，更是变得难分难解。只要科学上有新发现，几乎同时考虑技术上应用。如核裂变这一重要科学发现，经过 6 年在技术应用上就爆炸了第一颗原子弹。现代技术完全建立在科学理论上，科学成为产生技术的源泉。在经济实力强的发达国家，连以前以技术立国的日本，现也投入大量资金从事科学基础研究。

当今科学和技术的发展，使彼此间更加互相依赖，更加难以分割。工业生产和工艺过程中往往出现复杂的科学问题，如宇航、原子能反应堆等，这些既是科学问题，又是技术问题。科学的发现也愈来愈依赖于强大的技术手段，取得重大科学成果越来越依靠现代工业技术为后盾，例如物质结构研究。

科学技术之间日趋融合，更促进了科学工作者与技术、工程工作者的紧密合作。重大项目必须是科学研究人员与技术人员同时参加，密切合作。科学家常常参与技术工程研究，技术工程人员也常常参加科学工程研究。科学技术要想取得重大突破和创新，必须是多学科、多专业的联合，依靠科学家与技术及工程人员的结合。如阿波罗登月计划的实施工程就是靠多学科、各类工作人员密切配合。

由于现代科学技术与生产一体化的发展，表现在科学 $\leftrightarrow$ 技术 $\leftrightarrow$ 生产的双向整体综合系统，这大大加快了科学成果转变为新技术的过程。如 19 世纪从科学发现到实际应用的时间，电话 56 年，无线电 35 年，真空管 33 年；20 世纪以后电视从发明到应用仅 14 年，半导体 5 年，从实现激光设想到制成第一台激光器只用了两年时间。生产和技术的发展又大大促进了科学的发现。

高技术是指基本原理建立在最新科学成就基础上的技术，位于科学与技术最前沿的综合性技术群。高技术产业是知识密集型工业，如计算机、遗传工程、航空航天工业等。高

技术研究的重大突破可带来重大技术革新和技术革命。开辟新的生产领域，形成新的产业，可引起生产力的飞跃，生活方式和观念的转变。例如，半导体集成电路、计算机、光纤和卫星相继出现带来了信息科学的革命，从根本上改变了人们的工作和生活方式，并形成了新的产业——信息产业。科学家在实验室实现了对单个原子进行操作处理的纳米技术，在下世纪一旦投入实际应用，将带来认识世界和改造世界的飞跃。

30年以来，科学新发现与技术新发明的数量超过以前2000年的总和还要多。现在科学技术已全面渗透到生产力体系的每一因素之中。这些因素包括观念、体制、机制、生产工具、工艺、劳动者、管理、劳动对象……在1980年美国经济学家保罗·罗默提出新经济增长理论，首次将科技与资本、劳动力并列为生产的三大要素。现在科技对经济增长的贡献，早已超过了劳动力和资本这两大要素。科学技术正以空前的规模和速度应用于生产，促进经济发展，科技贡献值在经济发展中所占比值愈来愈大，各国经济竞争实际就是科技竞争。科学技术是第一生产力。

美国1994年科技白皮书宣称：科学是技术的“基本燃料”，技术是“经济增长的发动机”，可以看出美国对科学、技术、生产之间关系的认识和重视。

综上所述，科学技术化、技术科学化就是现代科学技术的特征。现代科学的进步依赖复杂的最新技术装备支持，而科学的发现很快转化为技术。现代科学技术完全建立在科学理论上，所以把科学技术当作了一个整体，当作一个发展的统一体，也反映了科学技术发展的必然性。社会上把科学技术简称为科技，随之而来把科学技术理解为科学的技术，因而只知技术，不知科学，甚至不尊重科学研究的特点，不尊重基础性探索性研究，这对科学发展是不利的。

二、科学技术研究

科学技术研究活动是科技工作者的创造性思维和创造性劳动，是实现科技进步所必需。

科技新成就就是科技工作者在研究活动中取得的突出的创造性结果的统称，是科技进步的具体体现。

科学技术是第一生产力，一是要科学技术研究活动不断取得新成就，这些新成就不断物化为生产力；二是加快把现代科学技术全面渗透到生产力体系的每一个因素之中，尤其是提高劳动者的素质，从而促进生产力的发展。

（一）科学技术研究活动的特点

1. 科学技术研究工作是一种探索性工作

探索就是探索未知，探索未知就是提出解决问题，提出前人从来未提出的问题，解决前人从未解决过的问题。对于先进的应用技术及产品设备，有的国外已经解决了，但由于其保密性和商品性，我们得不到，还得探索。探索意味着开拓、变动和偶现。开拓就是首先提出问题，然后选择研究路子，制定研究方法。通过探索过程有时发现原来制定的路子、方法不当，这时就得改变或完全抛弃、否定自己所做的，这在基础研究中表现尤其突出。基础研究还要特别注意“偶现”和“意外发现”，要善于捕捉和跟踪，尊重科学、尊重实践的可重复性。

由于是探索性工作，就意味着有成功和失败的两种可能，所以科学技术研究要允许失

败，对基础性研究尤其如此。据有人估计纯基础性研究成功率一般在3%~5%。最后只能以成功论英雄，但对于失败者不要横加指责，虽然失败了，但他为后人的成功奠定了基础。有的虽然失败了，但不一定方向不对，不一定本人无才，如爱因斯坦创立了狭义相对论和广义相对论之后，选择了“统一场论”的研究课题，结果耗费了这位伟大的科学家毕生的精力却未获得成功。不可控核聚变已经成功了，这就是氢弹，而可控核聚变仍在探索，至今难获成功，一旦成功了，人类就彻底解决了能源问题，因为它的原料是从海水中提取的氘，是取之不尽的。

由于探索性极强，力图以新发现、新理论代替旧观念，所以遭到传统势力、权威、偶像的压制，保守观念的歧视，都是可能的。如哥白尼学说当时就遭到查禁，直到人身迫害；法拉第当时为了解释电磁现象，提出“力线”和“场”的概念，但当时几乎所有物理学家都把他看成离经叛道，经过近30年才得到承认。

2. 科学技术研究过程是创造性劳动过程，没有创造性，科学研究就等于没有灵魂

科学技术的创造性表现在3个方面：发现、发明和创新，没有创造性就没有新成果。

发现是指首先取得对自然界，包括社会规律性的认识，有新现象发现，新规律揭示，新理论创立。

发明是指自然界中不存在的东西，通过科学劳动而被创造出来，如蒸气机发明、计算机发明，以及各种特殊材料的发明等。

科技创新是指对现有技术水平和认识水平的提高及更新，创新分为科学创新和技术创新。科学创新要求在国际前沿去拼搏，提出新思想、新观念、新发现。科学创新要争国际的优先权，争世界第一。技术创新有很强的商品性、保密性，所以有的国外虽已有，国内也还要去创新。此外，还有工艺创新、设备创新、产品创新、检测创新、管理方法创新、科学方法创新等等。日本在二战后走的就是引进、消化、创新、输出的路子而成为经济强国。技术创新是现代企业高质量发展的源泉。

作为管理部门要建立一种有利于创新的社会环境、工作环境和创新机制来激发科学技术工作者的创新意识和创新愿望。

3. 现代科学技术研究的重大突破是以学科高度融合为基础

学科高度融合就是指不同学科之间相互融合而产生新学科，是各学科的理论、方法之间的相互融合、相互渗透。它使整个科学技术成为一个多层次的、多方面的、充满活力的有机体。所以在这种情况下，出现了许多边缘科学、综合科学、横断科学。如横断科学控制论是由数学家维纳和神经生理学家罗森塔尔合作提出的。李政道与杨振宁合作，于1956年提出了弱相互作用中的宇称不守恒原理，后经吴健雄的高超实验技术所证实，荣获1957年诺贝尔物理奖。科技人员的合理合作，是科技人员智力效应的放大器。所以要创造一种环境，以促进不同学科之间的学术交流，要组织不同学科以及所际之间，研究所与产业部门和高校之间的合作，联合攻关。

4. 现代科学技术研究已从过去分散的个人活动转为集中的社会活动，要依赖于一定资金和技术手段

科学技术活动离不开社会的全力支持，社会要投入大量的人力物力来进行科技活动，科技进步是要以稳定的科技投入为前提的。科研活动已从分散的个人活动转化为集中的社会活动，规模越来越大，投入也越来越大，出现了国际规模的合作项目，如全球环境变化研究。尤其是基础研究设备的大型化、复杂化，巨额的资金、人力、设备的投入，使得