

科技管理概论

主编 郑兴富 周振荣

赵连惠

主审 王立健 白长平

哈尔滨工程大学出版社



郑兴富

前 言

科技管理是科技工作的重要组成部分,也是管理学科的重要分支。

随着科技事业的发展和社会主义市场经济的形成和完善,特别是科技人才市场、技术市场、专利技术市场的出现,对科技管理提出了更新更高的要求。为了推进科技体制改革,促进科技人才的合理流动,促进科技与经济、科技与市场的有机结合,使我国科技工作攀登世界科技高峰,占领世界科技领域制高点,产生出更多的科技成果,使我国的综合国力、经济实力得到迅速增强,我们必须改革科技管理体制,探索科技管理的新方法,新思路,进一步提高科技管理水平。基于上述认识,我们组织了部分长期从事科技管理工作的同志编写了这本书。在编写中,在注重实用性的同时,还注意从理论上阐述科技管理的本质特征,在总结科技管理的实践经验的同时,注意揭示科技管理的内在规律。因此,本书不仅为广大从事科技管理的同志提供了一本工具书,而且对广大科技工作者也是值得一读的参考书。愿此书能给您带来收获,也殷切希望通过该书的出版能激励广大科技人员,特别是科技管理人员去掌握更多的科技管理知识,探索科技管理的新方法,以提高科技管理的水平。

参加本书编著者为:白长平第1、2章;周振荣第3章;郑兴富第4、6、8、13章;毕志华、李江第5章;赵连惠第7、9章;王立健第10章;周健生第11章;王善第12章;顾苏林第14章。

由于时间仓促,水平有限,在编写中定有疏漏和不当之处,敬请读者予以批评指正。

编 者

1995年1月于哈尔滨

目 录

第一章 科技体制改革	1
第一节 我国科技体制的形成与变革	1
第二节 科技体制改革的主要内容	7
第二章 科研机构	19
第一节 科研机构的概念及分类	19
第二节 科研机构设置的原则及程序	24
第三节 科研单位的内设机构	29
第三章 科技人才管理	37
第一节 科技人才管理的意义和内容	37
第二节 科技人才的素质及群体结构	39
第三节 科技人才的选拔和使用	45
第四节 科技人才的继续教育	50
第五节 科技人才的考核	52
第六节 科技人才合理流动	55
第四章 科技发展计划与宏观科技工作	59
第一节 计划的概述	59
第二节 科技发展计划	67
第三节 科技计划项目的管理	75
第四节 我国宏观科技工作	77
第五章 科研经费管理	82
第一节 概述	83
第二节 科学事业费的管理	86
第三节 国家自然科学基金资助项目经费的管理	87
第四节 国家高技术研究发展经费的管理	90

第五节	科技三项费用的管理	94
第六节	国防科研试制费的管理	96
第六章	科技开发贷款及管理	101
第一节	概述	101
第二节	科技开发贷款的原则、条件及使用	105
第三节	科技开发贷款的计划管理	107
第四节	科技开发贷款项目的实施监督及验收	110
第五节	科技开发贷款的回收	113
第六节	企业主管部门对科技开发贷款项目的管理	114
第七章	科技成果管理	118
第一节	科技成果管理的基本概念	118
第二节	科技成果管理体制的形成与发展	119
第三节	科技成果的概念	121
第四节	科技成果鉴定工作的管理	122
第五节	科技成果登记工作的管理	128
第六节	科技成果奖励工作的管理	129
第七节	国家科技三大奖励概况	136
第八节	国家科技成果推广计划项目执行情况	141
第八章	科技成果推广	143
第一节	国家科技成果推广十年规划 和“八五”计划发展纲要	143
第二节	国家科技成果推广计划管理	146
第三节	国家科技成果推广工作的内涵	148
第四节	科技成果的推广应用	149
第九章	专利与专利工作管理	156
第一节	专利概述	156
第二节	专利工作管理	168
第十章	技术市场及其管理	179
第一节	技术市场的概念与作用	179

第二节	技术市场的管理	181
第三节	技术合同的管理	184
第四节	技术中介	186
第五节	技术合同的认定、登记与监督管理	190
第六节	技术合同的仲裁机构	193
第七节	从事技术市场的经营人员应具备的条件	196
第十一章	国际科技交流与合作及技术贸易	200
第一节	国际科学技术交流与合作	200
第二节	国际间的许可证贸易	205
第三节	我国对技术引进的管理	208
第四节	我国对技术出口的管理	215
第十二章	可靠性管理	218
第一节	可靠性管理概述	218
第二节	可靠性工作的组织机构	220
第三节	可靠性工作计划	223
第四节	可靠性设计评审	226
第五节	故障报告、分析及纠正措施系统	231
第六节	生产阶段的可靠性管理	233
第七节	使用阶段的可靠性和维修性管理	236
第八节	可靠性数据管理	239
第九节	可靠性文件管理	244
第十节	可靠性教育培训	245
第十三章	标准化与标准化管理	248
第一节	标准化的概念	248
第二节	标准的种类及体系	254
第三节	标准化发展计划与年度计划	258
第四节	标准的制定、修订与贯彻执行	261
第五节	产品质量监督检验与认证	271
第六节	标准化与关贸总协定和国际贸易	275

第十四章 计量与计量管理	277
第一节 概述.....	277
第二节 计量器具和计量标准器具.....	282
第三节 我国的法定计量单位.....	284
第四节 计量管理和监督的概念.....	286
第五节 计量法.....	287
第六节 计量管理体制和机构.....	288
第七节 计量检测和计量数据的管理.....	292
第八节 企业计量器具的管理.....	294
第九节 计量认证.....	295
附录一 中华人民共和国科学技术进步法	298
附录二 科学技术成果鉴定办法	307
附录三 中华人民共和国合同法实施条例	315
附录四 中华人民共和国专利法实施细则	346
附录五 中华人民共和国著作权法实施条例	370
附录六 中华人民共和国标准化法实施条例	380
附录七 中华人民共和国计量法实施细则	390

第一章 科技体制改革

第一节 我国科技体制的形成与变革

一、科技体制的概念

科技体制是由科学技术系统的组织机构、领导关系和管理制度构成的一种结构体系。

科技体制由两部分组成，即科学技术研究体制和科学技术管理体制，一般称为科研体制和管理体制。科研体制决定管理体制，管理体制服务于科研体制。他们相互依存，相互促进。科技体制是一种大系统的结构体系，它由六个主要的子系统组成，即科学技术研究与开发系统、科技决策系统、科技管理系统、信息服务系统、智力开发系统、技术市场系统。其中科学技术研究与开发系统是科技体制的核心，它属于科研体制部分。其余各子系统则属于管理体制部分。科技体制内部各子系统之间的结构关系，如图 1-1 所示。

二、我国科技体制的形成与变革

科技体制是由经济和科技发展水平所决定的，它随着经济发展和科技进步而发生变化。

在我国古代，由于社会生产力水平低下，不可能形成独立的“科技体制”。在半封建半殖民地的旧中国，虽然也成立了“中央研究院”等少数研究机构，但都未形成自己完整的“科技体制”。我国的科技体制是在新中国成立之后，根据科学技术发展的需要，逐步建立起来的。到 1966 年“文化大革命”前夕，已经建立起了计划经济体制下的科技体制（我们称之为原有科技体制）。这种科

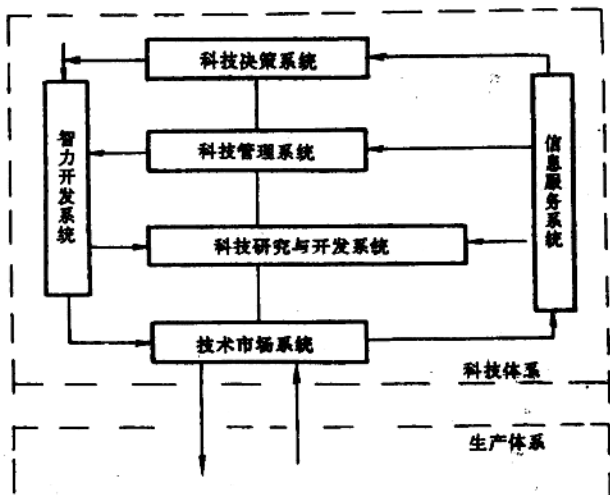


图 1-1 科技体制内部结构关系

科技体制的组织结构体系，如图 1-2 所示。

党的十一届三中全会以后，随着经济体制改革的深入，科技体制也发生了重大变革，特别是《中共中央关于经济体制改革的决定》发布以来，我国原有的科技体制得到了不断改进、完善和发展。随着社会主义市场经济体制的建立，一个适应我国生产力水平和现代化建设需要的、适应社会主义市场经济发展要求的、具有中国特色的崭新的科技体制正在逐步形成和日臻完善。我国科技体制的建立和变化大体可以分为四个阶段。

(一) 基本形成阶段

从 1949 年中华人民共和国成立前夕，到 1966 年“文化大革命”前夕，这段时间是科技体制基本形成阶段。

在新中国成立前夕，在中国共产党领导下通过的“中国人民政治协商会议共同纲领”中，首次提出了“要努力发展自然科学，以服务于工农业和国防建设，奖励科学发现和发明，普及科学知

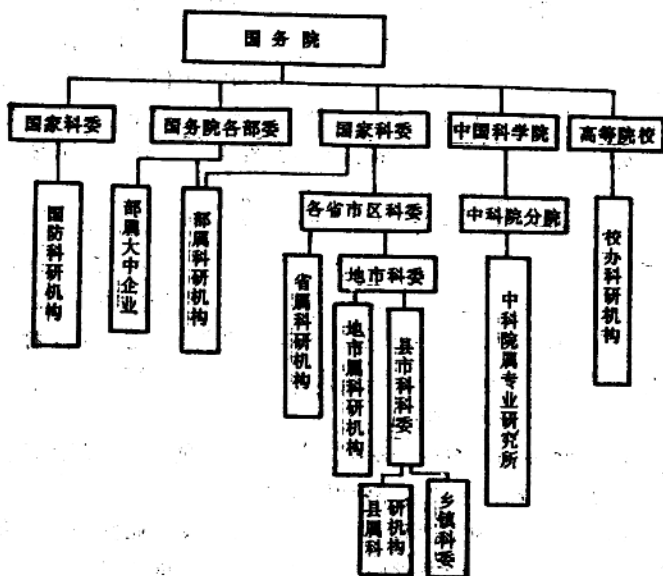


图1-2 原有科技体制的组织结构体系图

识”的科学发展纲领，为建立新中国自己的科技体制，发展科技事业奠定了基础。

解放后，党和人民政府十分重视发展科学技术，先后建立了中国科学院和一大批各种类型，不同规模的专业研究院、所逐步形成了我国的科研机构网络。1955年至1956年期间，党中央发出了“向科学进军”的伟大号召，并编制了《1956~1967年科学技术发展远景规划纲要》，召开了知识分子问题会议，制定了正确的知识分子政策，采取有力措施，动员和组织科技人员向科学进军，发展科技事业，开创了我国科技工作新局面，形成了我国原有的科技体制。

(二) 停顿恢复阶段

在1966年至1976年的十年动乱期间，我国的科技体制和科

技事业的发展遭到了极为严重的破坏，科技工作基本陷于停顿状态，科技体制基本陷于瘫痪。这期间，广大知识分子被林彪、“四人帮”一伙贬为“臭老九”，一大批优秀科技工作者受到残酷打击和迫害，科技人才出现断层。一批科研院所被迫下马，很多科研工作处于停顿状态。科技事业和国民经济一样处于“崩溃的边缘”，使我国本来与世界科技水平日益缩小的差距又拉大了。

粉碎“四人帮”之后，通过拨乱反正，我国的科技体制才逐步得以恢复，科技事业才重新走上发展的轨道。我们把十年动乱期间，称作为科技体制的“停顿阶段”，把1976年10月粉碎“四人帮”至1978年3月全国科学大会召开之前的一段时间，称为科技体制“恢复阶段”。合在一起称为“停顿恢复阶段”。

（三）改革发展阶段

从1978年全国科学大会的召开，直到目前科技体制改革全面展开和深化，称作为“改革发展阶段”。

1978年召开的全国科学大会是我国科技事业发展的重要里程碑。邓小平同志代表党中央在会议上作了重要讲话，提出了“科学技术是生产力，科技人员是工人阶级的一部分”的著名论断，坚持和发展了马克思主义，从理论上澄清了林彪、“四人帮”多年来制造的混乱，为我国科技事业的发展扫清了道路。

党的十一届三中全会以来，党中央把经济建设作为全党的中心任务，实行了党的工作指导思想战略转变。同时确定了“经济建设必须依靠科学技术，科技工作必须面向经济建设”的战略方针。随着经济体制改革的深入，逐步开展了科技体制改革的试点工作。1985年《中共中央关于科学技术体制改革的决定》的公布，标志着我国科技体制改革和科技事业的发展进入了一个新的发展阶段。以改革科技拨款制度和开拓技术市场为突破口，以放活科研机构 and 放活科技人员、放宽科技政策和放活管理的“双放”改革为重点的科技体制的全面改革，把科技工作引向了经济建设的主战场。

1993年党的十四届三中全会，制定了《中共中央关于建立社会主义市场经济体制若干问题的决定》，为我国科技体制彻底摆脱计划经济的束缚，实现向社会主义市场经济的转变指明了方向，进一步明确了科技体制改革的基本目标，即建立适应社会主义市场经济发展，符合科技自身发展规律，科学与经济密切结合的新型体制，促进科技进步，攀登科技高峰，以实现科技、经济和社会的综合协调发展。

科技体制改革的深入，促进了科技事业的发展。到1992年，全国共有县以上国有独立科研开发机构5487个，高校办科研机构2230个，大中型国有企业办科研机构8522个，民办科研机构2.7万个。1992年末，国有企事业单位共有各类专业技术人员2457万人，其中科学家和工程师142.5万人；民办科研机构中从业人员达50万人，其中一半左右为科技人员。1992年，共取得省部级以上重大科技成果3.1万项，获国家级奖励的科技成果980项。1992年，全国科研机构、高等院校和大中型企事业单位用于科技活动的经费达421亿元。

随着社会主义市场经济体制的建立和完善，一个适应社会主义市场经济需要的新的科技体制正在形成，到下个世纪中叶，成熟的新的科技体制必将建立起来。

三、我国科学技术发展战略

科技发展战略是科学技术发展的纲领性谋划与总体设计的总称。世界新技术革命的严峻挑战，国际事态的风云变幻，使人们越来越清楚地认识到，科学技术对决定一个国家未来世界格局中的位置有着举足轻重的作用。因此，世界各国都十分重视制定适应本国国情的科技发展战略。我国的科技发展战略有以下四个目标：

（一）采用新技术改造传统产业

1. 用现代电子和信息技术改造我国传统的能源、交通、通信等社会基础设施。

2. 用机械电子技术改造我国的制造业，提高制造业的生产效率和制造水平。

3. 把生物技术应用于农业、食品、医药工业，提高农业生产、食品加工、医药卫生水平。

4. 利用材料科学新技术，发展新型材料工业，开拓新材料的应用领域，为机械、能源、电子、交通等工业的改造服务。

（二）加速高技术的研究与开发

高技术是指基本原理建立在最新科技成就的基础上，信息融汇能力极强和脑力劳动比重极大的技术。

根据有限目标，突出重点的方针，主要抓好生物技术、航天技术、信息技术、激光技术、自动化技术、能源技术、新材料技术等七个领域的十几个项目的研究与开发。以这些属于当前国际上高技术发展前沿的项目为目标，通过伞型辐射，带动相关方面的科学技术进步，以形成新兴产业群，并提高新兴产业在国民经济中的比重。

（三）推广适用技术，实施星火计划，为振兴农业和地方经济服务

国家科委提出并经党中央和国务院批准的“星火计划”是依靠科技振兴农业和地方经济的计划；是科技为农业发展服务的一种好形式；是科学技术面向经济、推动农业结构改造的有效措施。通过星火计划，使我国农业和地方经济闯出一条投资少、见效快、效益大、扩散面广、创汇和节汇能力强、高速发展的新路。

（四）加强基础研究和应用研究，做好必要的科技储备

我国的综合国力、经济发展水平能否用30~50年时间，接近经济发达国家水平在很大程度上取决于科学技术储备。因此，加强对国民经济发展有重大意义的基础研究和应用研究是我国科技发展的战略措施。只有把重点放在具有我国特色的以及某些有可能取得世界先进水平的研究上，以开拓新的技术领域，加强技术储备，才能保持科学技术持续发展的势头和后劲。

第二节 科技体制改革的主要内容

一、原科技体制的特征和弊端

我国原有科技体制是建国以后，经过多年才逐步形成和建立起来的。它在一定程度上反映了当时我国科技发展水平和管理水平，并在社会主义建设中发挥过一定积极作用。显示过可以集中力量解决某些重大科研课题的优点，使我国在科学技术研究方面取得了不少举世瞩目的成就，如我国第一颗原子弹爆炸成功、人造卫星的发射成功、人工胰岛素的合成等。但是，作为计划经济体制的产物的原有科技体制，始终带有明显的计划经济的特征。

原有科技体制从科研所的设立、科研项目 and 任务的下达、科研经费的划拨、科技人员的调动和使用都要纳入计划经济的轨道。从而使科研院所成为行政机关的附属物。没有对人、财、物的自主权，科研院所和广大科技人员的积极性得不到充分的发挥。因而，在一定程度上阻碍了科技事业的发展，束缚了科技人员的创造才能，使科学技术研究与生产实践相脱节。原有科技体制存在的主要弊端是：

1. 所有制结构的单一化

原有科技体制下，几乎所有的科研院所都是全民所有制部门，它的人、财、物都要服从国家统一的调配。集体所有制科技单位数量少、规模小；个体民营科研机构几乎没有。因此，全民所有制科研机构之外的部门或单位，科学研究工作难以开展。

2. 动力机制上的一元化

原有科技体制、科技进步的动力主要来自国家计划的“指令推进”，而社会和经济发展的“需求拉动”，先进地区和单位的“势差驱动”，广大科技工作者主动创新发明的“求索带动”等动力因素，都没有被充分利用和充分发挥作用。

3. 运行机制上的行政化

原有科技体制下，几乎所有的科学技术活动主要依靠行政部门和行政官员利用行政手段进行组织协调。而适应社会主义市场经济发展规律的经济调节机制和经济、法制手段很少采用。

4. 决策机制上的集中化

原有科技体制下，由于科研院所是行政机关的附属物，科技决策权高度集中在各级党组织和政府行政机关，而科研单位的自主权很少，从而使科研机构缺乏主动为经济建设服务的活力。

5. 组织结构上的条块分割

原有科技体制，按部门和地区，层层设置行政管理机构和科研机构，而科研机构只隶属于不同的行政部门，造成了科研机构与企业相分离，科研、教育、生产相脱节，归属于不同行政部门的科研机构相互封闭，很少交流，造成简单、重复性科研，使人才、资金、设备大量浪费。

6. 人事管理上的部门单位所有

原有科技体制，对科技人员限制过多，人才不能合理流动，科技人员归部门所有，使大批科技人员积压在少数科研院所，而生产企业科技人员严重匮乏，严重束缚了科技人才的积极性、创造性的发挥。

7. 情报信息的单向传递

原有科技体制、情报信息的来源和传递渠道单一，不能形成多层次、多渠道、多形式的信息网络，科技信息的获得和传递主要靠各级行政部门。因而科技信息传递不畅，信息不灵。

8. 利益分配上的平均主义

原有科技体制使科研单位吃国家的“大锅饭”，科技人员吃单位的“大锅饭”，分配上既不能体现“按劳分配，多劳多得”的社会主义分配原则，也不利于促进科技成果的推广和经济效益的提高，更不能调动广大科技人员的积极性。

由于原有科技体制存在上述种种弊端，带来的直接后果是：

(1) 科研机构和广大科技人员的积极性、主动性、创造性受到

影响，束缚了科技人员的智慧和创造才能的发挥。

(2) 使科研与经济建设相脱节，使经济建设缺乏科技支持，使科学研究成为无本之木，无源之水，缺乏生产企业的财力支持。从而使科学技术工作不能很好地面向经济建设，为经济建设服务。

(3) 由于科研机构只注意和满足于“科研成果鉴定”，而不重视二次开发，因而不利于科技成果向现实生产力的转化。

(4) 机构重叠，办事效率低，科研机构缺乏活力。

正是这些“严重弊端”和由此而产生的种种不良后果，说明了我国科技体制改革的必要性和迫切性。

二、科技体制改革的主要内容

科技体制改革涉及科技工作的方方面面，任务相当艰巨，内容相当广泛。针对我国在计划经济体制下形成的原有科技体制存在的严重弊端，根据社会主义市场经济的需要和我国科技发展的战略，从我国科技工作现状出发，我国科技体制改革的主要内容是：

(一) 改革科技体制的运行机制

1. 改革科技经费管理

科技经费是为发展科学技术所提供的物化劳动和活化劳动的货币表现。我国的科技经费主要包括科研事业费、科技三项费(新产品试制费、中国试验费和科研项目补助费)和基本建设经费。除此而外，国务院各部委、各省(市)、自治区政府还从各自事业费中提供部分基金作为科技经费的补充。各高等院校、部分企业还有一定数量的科研与技术开发基金。为了管好用好科研经费，提高科研经费使用效率，发挥科研经费对科技事业的支持、保证和促进作用，必须改革科技经费的管理办法。

改革科技经费管理，主要是改革研究机构的拨款制度。即按照不同类型科技活动的特点，实行经费的分类管理。其一区别不同类型的科研单位，实行不同的科研事业费的划拨办法。其二是国家重大科技项目实行合同制。

科学事业费的拨款对主要从事技术开发工作和近期可望取得实用价值的应用研究型科研单位，逐步实行技术合同制，实行差额预算管理。科学事业费逐年递减，直至完全停拨。对主要从事基础研究和近期不能取得实用价值的科研单位，逐步实行基金制。实行全额预算管理。国家只拨给一定额度的事业费，以保证必要的经常费用和公共设施费用。对从事医药卫生、劳动保护、计划生育、灾害防治、环境科学等社会公益事业研究、从事情报、标准、观测等技术基础工作和从事农业科研的科研单位实行经费包干制。科研事业费仍由国家拨给，按经费与任务挂钩的原则，实行全额管理，经费包干。对从事多种类型研究工作的科研单位，经费要多渠道解决，其科学事业费按审定的科技活动分类比重，分别按上述类型科研单位拨款办法管理。

国家重大科技项目实行合同制。用于这些项目的科技三项费用或其他财政拨款，根据项目，预测经济效益和偿还能力，分别实行有偿或无偿使用。并在合同中予以明确规定。从而把科研经费与任务紧密挂钩，进行经济核算，防止“大锅饭”。

2. 采取切实措施，增加科技投入

科技投入是科技发展的一项不可缺少的物质条件，是科技管理、科技政策的具体反映。科技投入不仅反映一个国家的科技发展水平和规模，而且代表着一个国家对其科技发展的重视程度。它不仅关系到科学技术自身的发展，同时也关系到经济、社会 and 科技能否协调发展。

从第七个五年计划开始，我国科技经费拨款的增长都高于财政经常性收入增长的速度，反映了国家对科技发展的重视和支持。但是与先进国家相比，我国的科技经费占国民生产总值的比例还很低，仅以“研究与开发”经费为例，1990年，我国用于研究与开发的经费占国民生产总值（GNP）的比例为0.7%，而美国用于研究与开发的经费占其国民生产总值的2.79%，日本1989年该项费用已占国民生产总值的3.04%，印度占1%，韩国1986年就

已达到 1.81%。可见我国的科技投入是较低的。要加速我国科技事业的发展，必须通过科技体制改革，切实加大科技投入。

(1) 国家和各级地方政府必须“坚持科技经费的增长要高于财政经常性增长的速度”的原则安排财政计划，逐年增加科技拨款，支持发展科技事业。

(2) 大力鼓励和支持科研单位、高等院校，通过开展技术转让、技术咨询、技术服务、技术培训、技术承包、技术入股联合经营、成果推广和科研试验等科技活动取得技术性收入，也可在小批量试生产和从事与科技事业发展相关的经营活动中取得合法收入。并将其中部分收入列入科技发展基金，增加科技投入，以增强科研单位自我发展的能力和为经济建设服务的活力。

(3) 设立科技开发专项贷款，以支持科研开发和科技成果转化。

(4) 变政策支持为科技投入。对科研单位在税收政策上予以支持和照顾，以减少科研单位负担，增加科技投入。

(5) 支持和鼓励科研单位与企业或企业集团联合。这是增加科研经费的重要渠道。在政策上支持科研单位进入企业。进入大中型企业或集团的科研单位应享受原税收优惠。大中型企业或企业集团可以从留利中逐年增加技术开发资金。积极鼓励和支持企业增加应用研究、中间试验等科研经费，以增强企业科研能力和自我发展能力，使科研单位植根于企业，从中获取资金支持，以促进科技事业发展。

3. 开拓技术市场，促进科技成果商品化

科学技术是人类智力劳动的产物。随着科学技术的发展，科学技术在社会商品价值形成中发挥越来越重要的作用。越来越多的科学技术已经成为独立存在的知识形态的商品，要适应社会主义市场经济的需要，就必须承认科技商品的价值。建立技术市场，促进科技成果商品化，必须改革单纯以行政手段无偿转让科技成果的做法，通过技术市场，把科技与经济，科研单位与企业，科