

福建省科技管理信息系统现状及相关问题研究

学校编码：10384

分类号\_\_\_\_\_密级\_\_\_\_\_

学 号：9915109

UDC\_\_\_\_\_

## 学 位 论 文

# 福建省科技管理信息系统现状及相关问题研究

Research on The Actuality And Correlative Problem of MIS of  
Science and Technology of FuJian Province

连 张 飞

指导教师姓名：刘震宇 教授

申请学位级别：硕 士

专业名称：工商管理(MBA)

论文提交日期：2004年 5 月

论文答辩日期：2004年 6 月

学位授予单位：厦 门 大 学

学位授予日期：2004年 月

答辩委员会主席\_\_\_\_\_

评 阅 人\_\_\_\_\_

连张 飞

指导教师：刘震宇 教授

2004年 5月

## 论文摘要

科技事业的蓬勃发展对科技管理工作提出了管理模式变化的新要求，随着计算机的普及、互联网技术的成熟和迅速发展，科技管理从工作流程到管理模式都产生了新变革——信息化管理。本文以福建省科技信息系统为主要研究对象，从管理信息系统的角度对科技管理信息系统的结构、业务流程进行分析，论述分析科技管理信息系统如何克服传统科技管理中存在的弊端，并评价了实施科技管理信息系统对科技管理工作的影响，分析科技管理信息系统的不足之处，最后针对这些问题提出几点建议。

第一章 阐述科技管理的历史发展和科技管理工作现状，并分析传统科技管理工作存在的弊端，提出实施科技管理信息系统的必要性。

第二章 简单介绍科技管理信息系统的概念、特点以及科技管理信息系统的的基本模式和科技管理信息系统的目标。

第三章 对科技项目管理、科技成果管理、科技统计管理三个方面的业务流程和特点进行分析。论述科技管理信息系统是如何解决传统科技管理的弊端。

第四章 评价实施科技管理信息系统对科技管理的影响，以及存在的不足之处并提出解决问题的意见。

**关键词：**科技管理；管理信息系统；业务流程

## Abstract

The science and technology expeditious development demands changing the managerial mode of its management. As the popularization of computer and expeditious development and maturity of the internet, the changing of managerial mode of its management has been coming. The text researches the management information system of science and technology (STMIS) of Fujian province, analyses the structure and operation flow of STMIS from the point of MIS view, discusses STMIS how to overcome the abuse of the tradition administer of the science and technology, evaluates the effect on the administer of the science and technology after implementing STMIS, analyses the shortage of STMIS and puts forward the advise on those question.

Chapter 1 Expatiates the developing history and actuality of the administer of the science and technology. Analyses the abuse of the tradition administer of the science and technology. Puts forward the need to implement STMIS.

Chapter 2 Briefly introduces the concept and mode and object and characteristic of STMIS.

Chapter 3 Analyses the operation flow and characteristic in three aspects that item and progeny and Stat. of the administer of the science and technology. discusses STMIS how to solve the abuse of the tradition administer of the science and technology.

Chapter 4 evaluates the effect on the administer of the science and technology after implementing STMIS, analyses the shortage of STMIS and puts forward the advise on those question.

**Key Word:** the administer of the science and technology; MIS; operation flow

## 目 录

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| <b>第一章 科技管理工作进展</b> .....   | 1  |
| 一、科技管理的历史发展.....            | 1  |
| 二、科技事业发展现状.....             | 2  |
| 三、科技管理工作现状.....             | 5  |
| 四、现行科技管理体制的弊端.....          | 6  |
| 五、建立现代科技管理信息系统的必要性.....     | 8  |
| <b>第二章 科技管理信息系统概述</b> ..... | 10 |
| 一、科技管理信息系统的功能.....          | 11 |
| 二、科技管理信息系统特点.....           | 11 |
| 三、科技管理信息系统的层次结构.....        | 12 |
| 四、实施科技管理信息系统的基本原则.....      | 14 |
| 五、实施科技管理信息系统的主要目标.....      | 17 |
| <b>第三章 科技管理信息系统分析</b> ..... | 18 |
| 一、科技项目管理子系统分析.....          | 18 |
| 二、科技成果管理子系统分析.....          | 26 |
| 三、科技统计管理子系统分析.....          | 35 |
| 四、其它子系统分析.....              | 40 |
| 五、各子系统之间的关联.....            | 42 |
| <b>第四章 科技管理信息系统评价</b> ..... | 45 |
| 一、科技管理信息系统对科技管理的影响.....     | 45 |
| 二、存在问题.....                 | 49 |
| 三、几点体会.....                 | 50 |
| 四、科技管理信息系统展望.....           | 51 |
| <b>参考文献</b> .....           | 53 |
| <b>后记</b> .....             | 55 |

## 第一章 科技管理工作进展

20 世纪最重大的科技成果之一是电子计算机的发明和广泛应用,它在半个世纪内多次更新换代,以令人难以预知的速度向前发展,将应用领域迅速扩展到经济、科技、教育、文化和社会生活的各个方面,给我们带来了通讯方式、管理方式、生活方式和思维方式的重大变革。

信息网络正以电子为中介把世界变成一个全球性社区,人类创造的全部知识、思想内容和情感在广泛的范围内超越地域的界限而实现全球化的交流与共享,互联网使传播者与信息接受者能够突破时空、民族、信仰、文化乃至语言的障碍,自由地进行相互交流和相互访问,而且人们在交流过程中创造了共同的“网络世界语言”,当今世界经济已融入一个信息网络世界之中。无疑,现代科技管理也不例外,它需要运用信息网络来改造自身的思维和管理模式。

### 一、科技管理的历史发展

纵观历史,科学技术发展和变化是由个人业余单干,走向专业化、协作化的集体创作道路,这就使科技的管理工作也由个体活动经过集体协作,最后进入系统管理。

#### (一) 个体研究活动的管理

这个阶段开始较早,到了欧洲文艺复兴时期得到高度发展。当时欧洲的许多科学家为了打破反动神权和宗教迷信,进行了大量的科学研究。这种研究方式的特点是个体活动,研究内容主要是探索自然,认识自然,其研究过程是漫长的,对社会产生的影响不明显,当时的研究人员本身也就是管理人员,所以管理的功能不突出。

#### (二) 工业研究部门的出现

随着英国工业革命的发展,到十九世纪出现了许多大规模的生产单位,同时也开始出现了工业研究部门,典型的是爱迪生的发明工厂。这

类机构有着几十到上百名工作人员，内容也有分工，有搞研究的，有搞工艺的，还有绘图及作业人员。但是整体研究部门的领导是由这一领域的专家来担任，工作好坏是依靠专家个人的才能与经验。就管理工作而言，管理者主要还是依靠他们的专业知识来指导工作的。这种管理一直沿用到本世纪四十年代甚至今天，称之为功能管理，主要是根据所研究的产品的专业，设立专一机构进行管理。

### （三）运用系统方法管理

这个阶段以美国二十世纪四十年代研制原子弹工程为开端，这是一种包括了基础研究、应用研究、研制与生产的科技生产综合体，规模很大，技术复杂，而且有着高度集中而严密的管理系统。系统方法的出现与科学技术分工愈来愈细的现象密切相关的，一项大型工程包含的许多学科和专业，如果没有一整套系统化的管理工作程序和工作方法，一切都从头摸索，那就必然会给工作带来困难。因此系统方法日益受到重视，这时的技术领导是由不同专业人员组成的集体实施指导与控制。如何把这些专业结合在一起为某个工程服务，就是一个系统问题。一个大型工程，它不仅包括研究、研制和生产，还需要有一整套完善的实验技术、测试技术、分析计量技术来加以保证，因此不从系统观点进行组织与实施也是无法开展工作的。

## 二、科技事业发展现状

改革开放以来，我国的科技事业得到了长足的发展，科技拨款、R&D经费总支出、科技从业人员、科技项目、科技成果等均比改革开放前增加了数倍仍至数十倍，截止至 2002 年底各项指标统计如下：

（一）财政科技拨款总额达到 816.2 亿元，比上年增长 16.1%，占国家财政总支出的比例与上年变化不大，保持在 3.7%。中央与地方财政科技拨款的比例约 6:4，地方财政科技拨款的增幅高于中央。全国地方财政科技拨款超过 10 亿元的省市有 9 个，占全国地方财政科

技拨款总额的 64.5%。广东省财政科技拨款已连续 7 年位居全国首位，达到 57.7 亿元。

(二) R&D 经费总支出为 1287.6 亿元，占 GDP 的比重达到 1.23%。其中，企业 R&D 经费支出总额为 787.8 亿元，所占比重为 61.2%。基础研究、应用研究和试验发展支出占全部 R&D 经费的比重分别为 5.7%、19.2%和 75.1%。R&D 活动人员折合全时当量为 103.5 万人年，其中科学家和工程师所占比重达到 78.3%，每万名劳动力中的 R&D 人力达到 14 人年。

(三) 随着科技体制改革逐步深化，国有独立科研院所科技资源得到进一步整合。2002 年我国有地市级及以上国有独立科研院所 4347 个，科技活动人员 41.5 万人，比 1999 年减少 22.4%，但人均科技经费支出由 1999 年的 9.2 万元增加到 2002 年的 15 万元。2002 年独立研究与开发机构，科技经费筹集总额为 702.7 亿元，其中政府资金占总量的 70.9%，同年 R&D 经费支出比上年增长 21.8%，达到 351.3 亿元，其中基础研究经费比上年继续增加，达到 40.7 亿元。

(四) 2002 年，全国大中型工业企业有科技活动人员 136.7 万人，其中科学家和工程师 81.3 万人，占 59.5%，比上年增长 2.2 万人。大中型工业企业科技活动经费支出为 1164.1 亿元，比上年增长 19.0%，其中 R&D 经费支出 560.2 亿元，比上年增长 26.7%，占销售收入的比重为 0.83%。

(五) 2002 年六类国家级科技计划项目的全年资金投入为 826.6 亿元，基础研究、863 和国家科技攻关三类主体性计划的资金投入达到 161.7 亿元，星火、火炬和科技成果重点推广三类产业化计划项目的资金投入为 664.9 亿元。六类计划项目在 2002 年共提出专利申请 6001 项，获得专利授权 2569 项，其中发明专利授权为 995 项。

(六) 我国在国际上发表科技论文 7.7 万篇，比上年增长 19.9%，

世界排名升至第 5 位。其中被《SCI》收录的论文数为 4.1 万篇，位居世界第 6 位，比上年提升了 2 位，数量超过了加拿大和意大利。科技论文的国际影响继续增强，论文被引用篇数和次数分别达到 2.4 万篇与 5.2 万次，比上年增长 31.6%和 33.3%。

(七) 我国三种专利申请总量突破 25 万件，授权量达到 13.2 万件，其中发明专利、实用新型专利和外观设计专利授权量分别为 2.1 万件、5.7 万件和 5.3 万件，均达历史最高水平。发明专利授权中，本国人拥有 0.6 万件，外国人拥有 1.6 万件，本国人的拥有量仅为外国人的 37.6%。

(八) 我国高技术产业规模继续扩大，实现工业总产值 15099 亿元，增加值 3769 亿元，按不变价计算，分别比上年增长 23.3% 和 21.8%。高技术产业增加值在制造业中的比重也逐年上升，2002 年已经接近 10%。

(九) 我国高新技术产品进出口贸易继续保持高速增长，2002 年出口额为 678.7 亿美元，进口额为 828.5 亿美元，进出口总额突破 1500 亿美元大关，达到 1507.1 亿美元，分别比上年增长 46.1%、29.2% 和 36.3%。同年，高新技术产品出口额占当年商品出口贸易额的比例为 20.8%。在商品出口和进口新增额中，高新技术产品的贡献分别为 214.1 亿美元和 187.4 亿美元。高新技术产品出口增加额占商品出口增加额的 36%。

(十) 53 个国家高新技术产业开发区 年末从业人员为 349 万人，共实现营业总收入 15326.4 亿元，工业增加值 3286.1 亿元，分别比上年增长 28% 和 25%。2002 年 营业收入超亿元的企业已达到 1874 家，占高新区企业总数的 6.6%，这些企业的营业总收入达到 12833.7 亿元，占当年高新区营业总收入的 83.7%。高新区企业的 R&D 经费支出为 314.5 亿元，占高新区技术收入和产品销售收入的 2.37%，比上年



提高 0.25 个百分点。

(十一) 全国共签订技术合同 23.7 万项, 技术合同成交总金额 884.2 亿元, 与 2001 年相比技术合同项数增长 3.2%, 技术合同金额增长 13%, 平均每份技术合同成交金额达 37 万元, 比 2001 年增长 8.8%。企业输出技术交易额依然位居首位, 达到 358.6 亿元, 占卖方成交额的 40%。

科技事业的巨大发展, 加大了科技管理工作的难度, 各种矛盾日益尖锐, 由此带来了科技管理工作的巨大变化。

### 三、科技管理工作现状

科技管理主要包括项目的立项、申报、中期检查、验收、成果鉴定、成果报奖、成果推广、科技统计等方面的管理工作。管理的目的主要是审核项目的先进性、可行性, 监督项目实施进度、质量和水平, 及时发现项目执行过程与项目合同规定的偏差, 评价外部环境大的变化产生的影响, 决定项目目标的调整。同时及时地与有关部门沟通信息, 保证项目的优质完成。

#### (一) 科技项目管理方面

科技项目管理是科技管理的重点内容之一。面对多领域、多渠道的科技项目的不同要求, 传统科技计划管理的弊端日益凸显。一方面, 科技工作低水平重复在科技计划管理工作中长期得不到解决, 其主要原因是信息不灵, 他人已经研究出来或者已经在十几年、几十年前的出版物上公开的信息, 管理者却不知道。另一方面, 在科技计划管理的各个阶段特别是中后期检查、验收及科技合作方面, 传统意义上的科技管理机构仅相当于“收发室”, 科技管理人员只是“办事员”, 完全处于一种被动服务状态, 无法真正行使科技工作的有效管理。

#### (二) 科技成果转化及科技产业化方面

长期以来, 科技成果转化率低、难以形成产业化已成为制约我国科

技水平进一步发展的瓶颈,其中推广手段落后、信息渠道不畅是主要原因之一。在我国科技市场建设中,常以销售一般商品的方式去销售技术,如建设大厦式的常设技术市场,设摊位、展产品、挂展板等。实践证明,这种商场式的销售常常花费大量的人力、物力而效果却不明显。而且,传统条件下我国科技信息与产业信息的流通不畅,造成了信息传播中的“绝缘层”,阻碍了技术信息的交流。

在成果推广存在的问题中,科技与经济脱节,科技与生产脱节,研究单位与企业脱节、科技成果与市场需求脱节、技术市场机制尚未健全和规范、科技工作者与企业的管理者获得的科技成果供需双方的信息不完全,流通渠道不通畅及科技成果推广工作的管理方法陈旧,缺乏力度等问题都可以通过在网络上建立一个信息完全的数据库来进行沟通。

### **(三) 科技管理的规范化建设方面**

规范化管理是按照管理目标,将管理工作中定性、定量和规律性的项目加以总结归纳,形成统一要求的管理项目。传统条件下,科技管理存在极大的随意性,在科技项目评审、科技奖励评审等诸多方面容易暗箱操作。在科技管理信息系统中,科技项目评审、科技奖励评审等都可以从专家库中随机产生评审委员会进行网上评审,从而达到科技项目规范化管理的目标。

## **四、现行科技管理体制的弊端**

### **(一) 现行管理体制基本上是延续了传统计划管理模式**

编制计划和规划缺乏前瞻性研究和市场预测,缺乏科技规划的指导,科技计划与社会经济展目标联系不紧密,政府科技计划支持的项目进行超前研究的很少、多为“短平快”项目,滞后于经济、社会对科技发展的需求。例如:我国早几年就提出了环境保护的基本国策,但直到国务院要求淮河流域工业企业废水2001年底达标排放之后,全国才大规模地启动各种废水处理的技术攻关。以至于众多企业在达标期限前找不

到成熟、经济的治污技术，科研开发的滞后使全国几万家企业关停，造成严重的经济损失。

### **（二）现有科技管理组织结构设置条块分割缺乏系统性**

从横向看，项目主管部门和人员“脑袋随着屁股转”，只强调自己主管领域项目重要性，综合部门只能求平衡，难以突出重点。从纵向看，主管计划立项的部门和人员只重视立项和编制计划，而忽视立项后计划实施背景情况的了解，仅凭鉴定材料和部分专家意见来鉴定成果，甚至是获奖成果也很难推向社会顺利转化为生产力。

### **（三）管理随意性日益明显**

近年来，科技发展很快，管理人员知识老化，生疏，加上整天忙于事务性工作，使他们对所管行业科技发展的现状和前景缺乏全面了解。然而管理人员对项目及经费的安排上却拥有较大的决定权，专家的意见只是做为辅助手段，再加上各种人为因素的影响，使项目的安排上出现一些问题和失误，挫伤了部分科技人员的积极性、造成了国家财力的浪费。

### **（四）科技管理部门缺乏必要的监督**

科研项目立项、实施、产业化情况等缺乏必要的监督和控制机制。对管理人员和科技人员均缺乏必要的约束机制，导致了项目申报和审批立项的随意性。科技计划管理缺乏反馈控制机制，妨碍了科技管理水平的提高，制约了科技计划导向作用的发挥，造成了不应有的资源浪费，也使腐败有了滋生的土壤。

### **（五）科技计划管理缺乏法制化建设**

没有以法律法规形式明确各科技管理机构的职能，管理人员的责任、义务和权力。众多科技法律法规尚不系统、健全，而且即使已有的法规也没有得到很好的贯彻和执行。应以法律法规的形式规范各有关部门和人员在立项、经费管理、计划项目实施、成果知识产权保护的行为，

以及相关责任和奖惩。

## 五、建立现代科技管理信息网络的必要性

随着计算机技术和信息技术的不断发展,科技信息资源管理的自动化已成为可能。在我国的科技院(所)和高等院校中,科技项目、科技成果、成果奖励及申请的专利都比较多,大都以文件文档方式保存在档案库中,科技信息的查询、查阅、统计工作既费时,又费力,这严重影响了科技管理工作效率;对项目实施、成果转化跟踪管理效果也差;而且有关科技信息容易丢失。因此,为了做好科技项目的进展、科技成果及专利实施等科技信息管理工作,在科技管理部门运用科技管理信息系统是非常必要的。

### (一) 科技管理业务流程重组

传统科技管理工作遵循从课题申请、项目审核、经费下达、课题验收、成果鉴定、论文出版等过程,这些过程分属不同的管理部门,各自为政,管理效率和管理效果低下。因此,对科技管理工作的业务流程进行重组,从而提高科技管理的效率和效果势在必行。

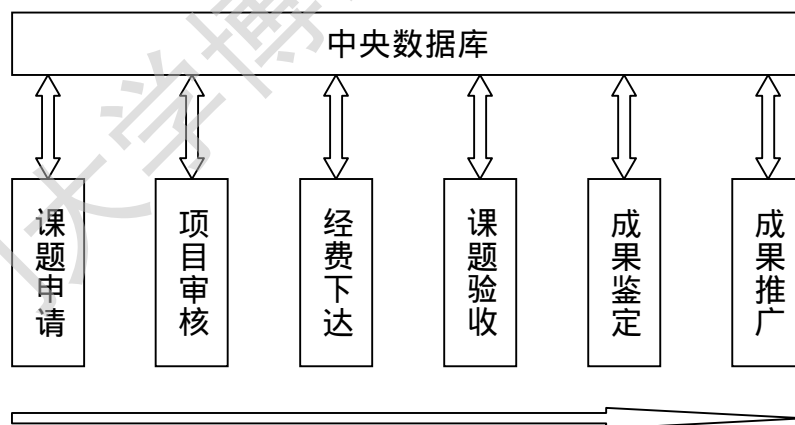


图1.1 科技管理工作的业务流程

图1.1表现了现代科技管理工作业务流程的一般形式,它通过中央数据库的作用将科技管理的阶段性工作进行整合,从而实现了科技管理

工作跨部门之间的有机联系，解决了传统科技管理工作中存在的弊端。

### **(二) 科学发展日益加快使科技信息量大幅度增长**

人们面对数量大、增长快、交叉广的科技信息，如果不建立起科学高效的科技信息网络，一方面使科技工作者不得不把大量的时间和精力故到寻找相关资料上，浪费了巨大的有形和无形科研资料，另一方面也使许多科研工作者一生所要做的大部分工作都仅仅在追踪世界科学发展的前沿，而不是进行新的科技创造。据美国、日本科技组织的统计，一个科技人员在一个科研项目中，用于查找、阅读相关资料的时间为完成整个项目时间的50.9%。科技管理上的弊端和科技信息网络的堵塞已经给科技的发展造成巨大障碍。

### **(三) 提高科学数质的必然要求**

在科技社会，每一个社会成员不仅要有良好的科学数质而且要有强烈的信息意识。这是因为，科学的发展促进了专业的分化，专业知识和专业语言的差别使学科之间，科技界与经济界之间的交流比以往更难实现。这就需要通过教育的传递作用使整个社会科技化，同时，通过科技信息网络把分散的专业的科技信息进行编辑和筛选，然后提供给使用者。

在知识经济的新形势下，完成先进科技成果的共享而必须的集体协作，完成科技知识向整个社会的扩散，都被自然而然地提到科研管理和科技发展政策制定中的重要位置上，所以建立起一个好的科技交流与传播的科技管理信息系统具有更加现实的意义。

## 第二章 科技管理信息系统概述

随着科技工作的不断发展和现代运行方式的变化，工作动态管理和流程更加复杂。为了保证科技管理工作的顺畅运行，实现办公自动化、信息畅通无阻、管理科学化，已成为科技管理机构在新形势下的迫切要求。网络技术的迅速发展和政务信息网的建设，为科技管理工作提供了新的现代化手段，使业务管理的规范化、流程化、安全化、快捷化成为可能。

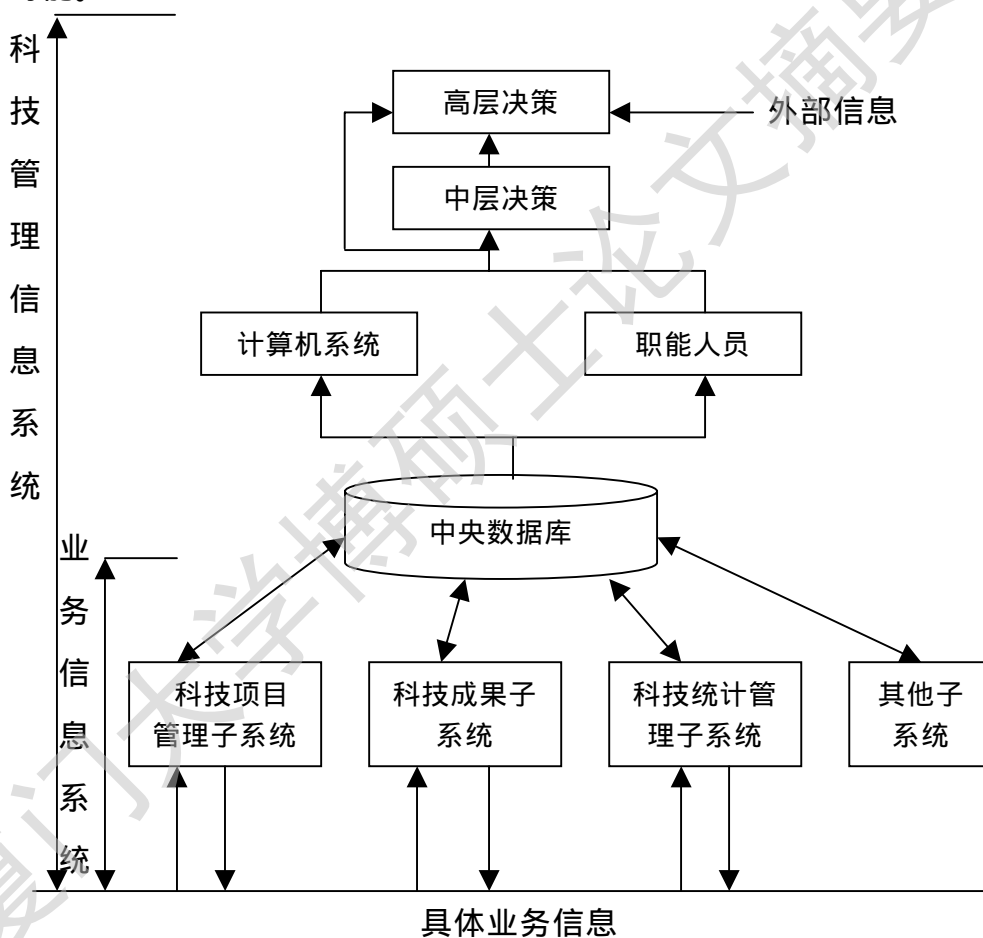


图 2.1 科技管理信息系统的基本模式

科技管理信息系统是指按照系统思想建立起来的以计算机为工具，为科技管理决策服务的信息系统。它体现了信息管理中现代管理科学、

系统科学、计算机技术及通信技术，向各级科技管理者提供科技管理体制的决策支持，强调了管理信息系统的预测和决策功能，而且是一个综合的人-机系统。

科技管理信息系统既能进行一般的事务处理工作，代替科技管理人员的繁杂劳动，又能为组织决策人员提供辅助决策功能，为科技管理决策科学化提供应用技术和基本工具。因此，科技管理信息系统可以理解为一个以计算机为工具，具有数据处理、预测、控制和辅助决策功能的管理信息系统。

### 一、科技管理信息系统的功能

#### （一）数据处理功能

能够进行科技信息和数据的收集和输入，数据传输，数据存储，数据加工处理，以供查询；能够完成各种统计和综合处理工作，及时提供各种信息。

#### （二）预测功能

能够运用现代数学方法、统计方法或模拟方法，根据过去的科技统计数据预测未来的科技发展情况。

#### （三）计划控制功能

根据各科技职能部门提供的数据，对计划的执行情况进行监控、检查、比较执行与计划的差异，对差异情况进行分析，辅助科技管理人员及时进行控制。

#### （四）决策优化功能

采用各种经济数学模型和存储在计算机中的大量数据，辅助各级科技管理人员进行决策，以期合理利用人、财、物和信息资源，取得最大经济效益。

### 二、科技管理信息系统特点

#### （一）面向管理决策

科技管理信息系统是为科技管理服务的信息系统,它能根据科技管理的需要,及时提供所需的信息,为各科技管理层次提供决策支持。

### (二) 综合性

科技管理信息系统是一个对科技工作进行全面管理的综合系统。从开发管理信息系统的角度看,在一个科技管理机构内可以根据需要先行开发个别领域的子系统,然后进行综合,最后达到应用科技管理信息系统进行综合管理的目标,产生更高层次的管理信息,为科技管理决策服务。

### (三) 人-机系统

科技管理信息系统的目标是辅助决策,决策由人来做,所以科技管理信息系统是一个人-机结合的系统。在科技管理信息系统的构成中,各级科技管理人员既是系统的使用者,又是系统的组成部分。因此,在系统开发过程中,需要正确界定人和计算机在系统中的地位和作用,充分发挥人和计算机各自的优势,使系统总体性能达到最优。

### (四) 现代管理方法和管理手段的结合

科技管理信息系统的应用不仅仅是简单地采用计算机技术提高处理速度,而且在开发过程中融入现代化的管理思想和方法,将先进的科技管理方法和科技管理手段结合起来,真正实现科技管理决策支持的作用。

### (五) 多学科交叉的边缘学科

科技管理信息系统作为一门新兴的学科,它的基本理论来自计算机科学与技术、应用数学、管理理论、决策理论、运筹学等学科的相关理论。其学科体系仍处于不断发展和完善的过程之中,是一个具有自身特色的边缘学科,同时它也是一个应用领域。

## 三、科技管理信息系统的层次结构

由于科技管理组织是分层次的,如战略管理、管理控制、作业管理



Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to [etd@xmu.edu.cn](mailto:etd@xmu.edu.cn) for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库