

·基金纵横·

# 国家自然科学基金资助项目成果 管理的若干问题讨论

党延忠

(大连理工大学系统工程研究所,大连 116024)

## 1 国家自然科学基金资助项目成果的内涵 与外延

国家自然科学基金支持基础研究和部分应用基础研究,探讨各个学科领域中的“科学问题”,为社会提供关于研究对象的新的认知成果。研究过程具有探索性和前瞻性,研究目的具有高度的模糊性和不确定性,研究结果可能与最初设想有很大的差距,只能“根据结果令人惊异的程度来判断工作的质量”<sup>[1]</sup>,所以基础研究具有风险性和长期性。而应用研究则不同,应用研究解决的是与社会经济发展密切相关的“应用问题”,其目的主要在于为改造世界提供方法、工具和技术,因而应用研究具有高度而明确的目标指向性和高度的确定性,“依据的所有事实必须具有明确含义,要做的只是制定工作计划和组织,然后按照设想得到准确的结果。”<sup>[1]</sup>。

基础研究的成果是否能应用、是否有价值,需要长期的过程才能证伪。基础研究成果一般不与社会应用直接衔接,一般不具有现实的应用价值,很少单独使用,但可以作为进一步研究的基础,也可以作为集成应用的组成部分,为应用研究提供相关的知识,但基础研究更具有源头创新的特点。应用研究从本质上讲是知识和技术的系统集成,属于集成创新,研究的过程是发现研究对象的新的集成规律和发明新的集成方法的过程,其直接结果是新工艺、新工具、新方法和新设备等具有实际应用价值的成果。

根据基础研究及其成果的特性,我们不妨认为基础研究的实质是知识创新,不是技术创新,基础研究的成果是知识,而非技术。因此基础研究的成果管理也不是通常意义下的成果管理,而应该是“知识管理”。

从知识创新和知识管理的观点来看,国家自然科学基金委员会具有两大主要职能:一是对知识创新过程的组织和管理;二是对创新成果,即知识进行管理。前者就是目前所进行的对基金资助项目的过程管理,后者就是成果管理。

就成果管理而言,国家自然科学基金资助项目的研究成果,既包括关于研究对象本身的认知成果,也包括关于解决问题的方法性成果,还有关于探索过程的成功经验和失败教训。前两类是基金研究的直接目的之所在,第三类是研究路线、研究方法、技巧、诀窍的积累,包括未获得第一和第二两类成果的探索过程和失败教训的总结。

这些知识蕴涵于项目申请书、年度报告、结题报告、验收报告、工作总结报告以及公开发表的学术论文、会议报告、专题讲座、学术专著、软件等形式之中。这些知识是可以交流和共享的,属于言传性知识。

此外,科学基金还具有人才培养的作用,通过基金项目的支持一大批人才成长起来,他们具有敏锐的科学洞察力、科学直觉及创新灵感,这些都是只可意会不可言传的意会性知识,这类知识只能存在于人的大脑之中,被其拥有者所掌握和利用,人才本身就是这类知识的载体。因此,对人才的培养过程就是意会性知识的创新过程,对人才的管理就是对意会性知识的管理。除此之外,基金成果还有通过基金资助项目的研究所形成的创新团队、科研基地和通过交流而由科学家构成的社会知识网络(knowledge network)。至于鉴定、奖励和表彰等等则是对成果和人才的评价、肯定和激励,不是成果(知识)本身。根据这样的认识,国家自然科学基金资助项目的研究成果可以界定并汇总于表1:

本文于2004年6月1日收到。

表1 国家自然科学基金资助项目研究成果界定表

	直接成果	间接成果
内涵	新概念、新解释、新理论 新发现、新事实、新方法、新规律	研究经验、能力与素质 研究环境与研究条件
形式	申请书、计划书、中期报告、结题报告、验收总结报告、工作总结报告 公开发表的论文、专著 会议报告、专题讲座、研讨会讲稿 基础数据、科学事实、软件等	人才(包括学生) 队伍 基地 社会知识网络

## 2 国家自然科学基金资助项目成果管理的作用

由于自然科学基金资助项目的研究成果就是知识,因此,有必要从知识创新的角度宏观地考察一下基金成果管理在整个知识创新体系中的地位与作用。

由图1可见,国家自然科学基金资助项目产生的“基金成果”,通过“成果管理与社会服务系统”的处理、分析和集成之后向社会发布,使社会最大可能地共享基金资助成果(知识);从国家自然科学基金资助项目的研究来说,被社会共享的知识再通过广大申请者的“创意”提出新的研究项目,经过评审立项后又重新注入到基金项目研究的知识创新体系之中,这部分知识将大于上一轮产出的知识。这样反复无穷,使得基金支持的知识创新过程呈现螺旋式发展的态势。

在这个体系中,“自然科学基金资助项目的过程管理”就是国家自然科学基金委员会目前所进行的对项目从申报、评审、立项到结题等一系列管理,从本质上讲这个过程是知识的创新过程和对创新过程的管理,所有的基金成果都是在这个过程中产生的。从图1中可以清楚地看到,如果缺少“成果管理与社会服务”这个环节,基金成果就不能在社会上得到交流,也不能形成闭合的知识创新系统。因此,成果管理在基金项目研究的知识创新体系中起到衔接知识创新与知识应用和再创新的非常重要的作用。

## 3 成果管理与公共服务平台

成果管理的目的在于为社会提供服务,提供知识交流的源泉和平台。所以成果管理要以服务为导向,采用“面向服务原则”,根据服务的内容和形式设计成果管理的各种因素及其关系。因此在建立成果管理体系时,首先需要研究服务对象、服务方式、服务内容等相关问题。

对社会提供的服务内容可以是“原材料”性质的原始状态的数据,也可以是经过一定加工的“中间产

品”,即具有一定结构的信息,最好是经过深度加工的“高级产品”——知识。成果管理与社会服务流程如图2中的虚线框部分,包括:成果登记、成果保存、分类管理、分析集成、广义的知识挖掘和成果的社会服务6个环节,相互之间的关系如箭头所示。

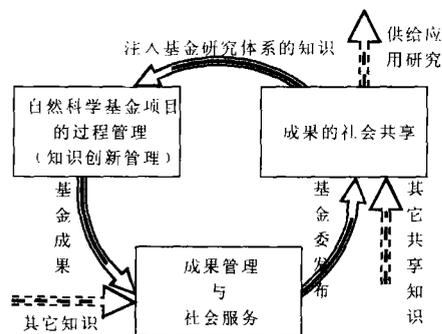


图1 国家自然科学基金创新知识环流系统

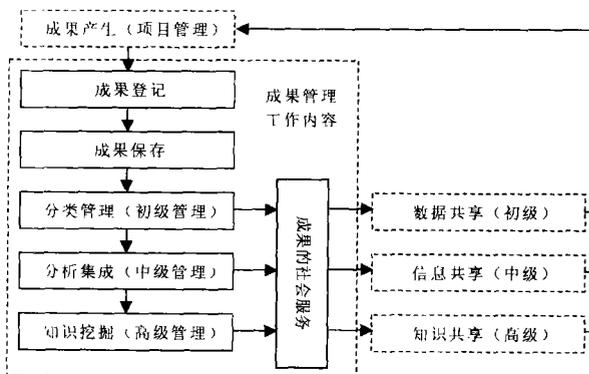


图2 成果管理与社会服务的总体流程

成果管理与社会服务的这些功能需要建立成果管理和社会公共服务体系来实现,这个体系包括:成果管理体制、管理机制,并依据体制和机制制定成果管理办法,搭建成果管理和公共服务平台,称之为“知识管理与公共服务平台”。知识管理与公共服务平台是基于信息技术的网络系统。交流的方式可以是只有交流没有管理的“点对点式”,也可以是既有交流又有管理的“共享式”。两种方式如图3所示。

在“点对点式”中,每个交流方与其他所有交流

方都需要建立连接,才能与所有交流方进行交流,这是一种极不方便的方式;而在“共享式”中,每个交流方只要与公共服务平台建立连接,就可以与所有交流方进行交流。后者就是国家自然科学基金资助项目研究成果管理所需要建立的“知识管理与公共服务平台”的基本结构形式,由于篇幅所限,在此不做深入讨论。知识管理与公共服务平台不仅仅是一个现存知识的交流平台,其更高级的作用还在于建立专题研讨和知识创新的机制,提供研讨和创新的环境,以利于新知识的产生。

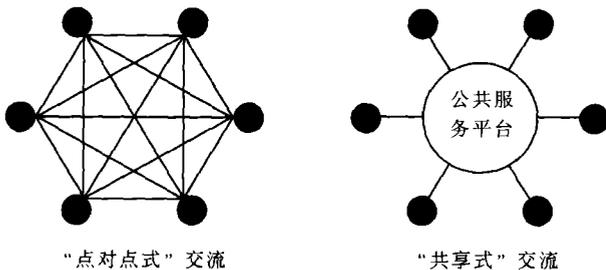


图3 两种交流方式

## 4 成果采集与登记

### 4.1 关于登记范围

如果从学术成果加工成有关联的、有价值的“知识产品”并向社会提供服务的角度来讲,基金资助项目成果的管理不一定仅是国家自然科学基金资助项目(发表时有标注)的直接成果,也可以包括间接产生的成果。通过登记、整理、加工形成一个知识价值链,使知识不断的增值(包括增殖),如果把这项任务作为国家自然科学基金委员会的责任的话,基金成果管理还需要收集与基金项目相关的分布于社会的零散的成果以及与成果“连接”起来的其他相关知识,形成一个复杂的“无尺度(scale-free)”知识网络。这样一来,国家自然科学基金委员会的“知识管理与公共服务平台”的服务内容就会十分丰富。

从这个观点来看,“知识管理与公共服务平台”的管理和服务的知识对象形成一个以基金资助项目的直接成果为核心的三个层次的结果内容体系。

### 4.2 关于成果形式

第一类,与基金项目直接相关的成果,可以分为如下3种:(1)项目管理要求的:申请书、计划书、年度报告、结题报告、验收报告等;(2)项目研究所产生的:公开发表的学术论文(期刊、会议)、正式出版的学术专著、专门的学术报告讲稿等;(3)项目成果的评价性证明:鉴定证书、应用证明、获奖证明等。

第二类,与基金项目参加者相关的成果,有如下

两种:(1)由项目参加者完成的与基金项目内容相关的论文、专著等;(2)由项目参加者完成的与基金项目内容不太相关的论文、专著等。

第三类,与基金项目研究内容相关的成果,有:(1)从各种媒体上收集的相关信息;(2)从各种学术会议、学术访问等学术活动获得的相关信息。

第四类,与上述三类所建立起来的各种连接,包括:(1)与人建立的联接;(2)与论文、专著等知识载体建立的连接等;(3)国内外科技动态。

第一类是项目承担者必须提供的成果,第二类是项目承担者自愿提供的,不做强制要求,第三类是由专人采用一定的方法和工具收集的广泛的信息。第四类则需要提供专门的信息处理工具自动建立连接。

## 5 成果保存与加工

通过登记而输入到“知识管理与服务平台”中的成果,在保存的基础上进行加工,最基本的是分类和分级,其次是分析与集成,再其次是进行深度的知识加工和提炼。

### 5.1 分类管理

成果登记之后不能“堆放”在一起,需要对成果进行合理的组织,形成有序的成果体系结构。

分类和分级是社会服务的基础。对成果分类和分级形成成果体系,社会公众分类和分层形成社会公众体系,两个体系之间进行供需匹配,所谓共享是分级、分类的共享,所谓服务是具有针对性的服务。

另一方面,成果的分类和分级也是成果保密和知识产权保护的基础,不同的类型和级别具有不同的保护方式和保密范围以及保护、保密的期限。

根据这个要求,信息系统对存储的成果需要有效地组织和存放。关于成果如何分类和分级,社会公众如何分类和分层也是需要进一步讨论的问题。而且两者又是相互关联的,分类与分级、分层需要协调进行。

### 5.2 分析与集成

分析与集成是在分类与分级的基础之上进行的工作,主要目的是通过类型之间的比较、类型之间的关联、建立成果的知识体系,形成相互关联的知识网络系统。

### 5.3 知识加工与提炼

知识加工与提炼是在分析与集成的基础之上进行的高级知识加工过程,是通过抽象化、概念化、结构化分析,利用知识挖掘技术来发现成果体系中深层次的知识及其关联,为广大的科技工作者和社会

提供高级的知识服务。

## 6 成果共享与服务方式

成果的社会服务除了传统的书面发布和会议方式之外,更重要的载体是借助于互联网,服务方式有“推”向社会的成果发布方式和由社会公众根据自己的需要“拉”出来以及“定制”等三种方式。达到把“最需要的知识,在最需要的时候,送给最需要的人”的最佳服务效果。

### 6.1 “拉”的方式

“拉”的方式是由使用者利用“知识管理与社会服务平台”主动地把自己需要的成果找出来。目前的网站基本上就是“拉”的方式,但是由于种种原因往往拉过来许多“信息垃圾”,这需要过滤技术的支持。

### 6.2 “推”的方式

“推”的方式是“知识管理与社会服务平台”根据不同类型人群的特点,把他们所需要的成果和知识发送给他们。包括:广播式推送和特定的点式服务两种。前者是把保密级别最低的大众化成果信息,定期或不定期地向社会公开发布,后者是根据特定人的特点,为其提供专门的服务。

### 6.3 “定制”方式

“定制”方式是一种预约式的服务,根据服务对

象的要求,通过一系列的处理加工将其所需要的特定领域和形态的知识,实现“一对一”的知识服务。是“按需提供”的高级成果(知识)服务方式,是“推”与“拉”的结合方式。

在知识服务方面也有许多研究和开发性的工作,这项工作是提高成果社会服务质量的保证,暂不讨论。

### 6.4 成果报告会

为了重点宣传具有突出创新和重要的成果,可以召开专门的成果发布会和成果研讨会,并在“知识管理与公共服务平台”上开辟专门的交流与研讨论坛,深化和拓展成果的作用。

## 7 结束语

本文仅对国家自然科学基金资助项目研究成果管理与社会服务中的几个基本问题进行了初步的讨论,还缺乏更系统的分析,也没有探讨全部问题,因此随着基金成果管理工作的展开,还需要对其中的特定问题进行深入、专业性的讨论。仅以此抛砖引玉,提供深入讨论的话题。

### 参 考 文 献

- [1] 阮祖启等译.《科学质量的评估》,国家自然科学基金委员会政策局编译.1994年6月.

## ARGUMENTATIONS ON THE MANAGEMENT OF PRODUCTIONS OF NSFC

Dang Yanzhong

(Institute of Systems Engineering Dalian University of Technology, Dalian 116024)

·资料·信息·

## 法国巴黎高等师范学校代表团访问国家自然科学基金委员会

2004年2月27日,国家自然科学基金委员会副主任沈文庆院士会见了法国巴黎高等师范学校代表团一行5人。

巴黎高等师范学校校长 Gabriel Ruget 教授是自2001年以来第二次率团来我委访问。法国来宾表示,法国科教界非常重视深入发展对华的科学合作、青年科研人才的培养与交流;“巴黎高师”是法国的

“诺贝尔奖获得者的摇篮”,世界著名的文、理科高等教育及科研机构,“巴黎高师”的教授们特别期望中国国家自然科学基金委员会能够继续为推进中法在纳米科学、神经科学、信息科学和人文地理及与经济学、哲学等交叉学科的基础科研领域的交流与合作,做出新的更大贡献。

(国际合作局 吕蓓蕾 供稿)