

科学基金的合理分类和系统管理初探

李东风*

摘要 本文对我国自然科学基金的分类方法和系统管理结构进行了分析探讨。以科学基金的等级,科学研究的性质和科学研究在科技发展中的作用为标准,将自然科学基金划分为:国家级、国家各部委级、地方级、基层级、基础研究类、应用研究类、开发研究类、重大基础研究项目、一般性基金、青年基金、其它专项等11类基金。依照系统管理结构分为垂直分系统和水平分系统,提出集中控制,分散控制、等级结构控制三种管理方案。从而达到调动各方面的积极性,广辟经费渠道,使自然科学基金的管理方法科学化、系统化,促进科学研究正常发展的目的。

国家自然科学基金委的设立是基础研究和部分应用研究的拨款制度走向规范化的重大部署,是改革我国三类研究结构,稳定基础研究工作的重大措施。它对我国科学技术的发展有着极为重要的意义。

基金制的深远意义对科学基金的管理提出了很高的要求,由于基金制在我国从开始到现在,总共才只有几年的时间,科学基金的管理尚处在初级阶段,如何深化和提高科学基金的管理水平,是当前科技繁荣发展所迫切需要解决的问题。

一、科学基金的合理分类

根据我们国家的具体情况,为了针对不同领域的要求,调动各方面的积极性,促进科学研究的正常发展,多方面地开辟经费渠道,应当分成不同的层次,多种形式实行科学基金制。就我国目前科研领域的情况来看,可以有以下几种不同的分类方法。

(一) 按科学基金的等级划分

1. 国家级科学基金

它的任务是根据国家科学技术发展的需要,在全国范围内,在各个领域里,接受各方面申请,组织同行评议,择优支持。它所资助的是在全国范围内处于领先地位、学术意义新颖独特的基础性研究工作。因此,国家级基金会具有一定的权威性。目前,国家自然科学基金、国家基础研究重大项目基金以及全国青年基金等均属国家级基金,这类基金应由国家科学基金委员会统一管理。

2. 国家各部委级基金

它与国家级基金不同的是:它是根据本部门、本领域科学技术发展的需要,在全国范围内,择优资助有关的基础性研究工作。它的管理可以由国家基金委和有关部委的基金管理部门协同负责。国家科学基金委负责掌握基金资助原则,并在整个基金工作中起指导和监督作

* 复旦大学研究处

用,各部委的基金管理部门负责基金工作的具体执行。

3. 地方级基金

这类基金是根据地方科学技术发展的需要,主要依靠本地区的科研力量,解决本地区的科学研究中的基础性问题,它的管理主要由地方科委负责。

4. 基层级基金

在确保完成以上各类基金任务的前提下,各基层研究单位可以根据本单位的条件及科技发展需要,适当地设立一些基层基金。其主要目的是为申请以上高层次的基金作前期准备。它的经费和管理由各基层单位自行负责。

以上四级基金,等级越高,项目研究水平也就越高,管理的复杂性和工作量也就越大,根据这一点,我们在进行不同等级的基金管理中,就应合理地安排力量,注意工作重心,掌握各级基金之间的关系和区别,有条不紊地进行管理。

(二) 按科学研究的性质划分

1. 基础研究类基金

以资助基础研究和应用基础研究为原则的科学基金,称为基础研究类基金。由于基础性研究,不确定性强,风险大,而且形成成果的时间较长,因此对该类基金的管理,应有一定的灵活性,要给予科研人员一定的自由度,要允许失败,允许改变原计划;要鼓励创新,积极地为研究人员创造良好的科研环境。基础研究类基金是我们国家科学基金制的主体。根据我国的情况,该类基金资助的项目分布应主要集中在高等院校和中科院部分理论性研究单位。

2. 应用研究类基金

该类基金主要资助具有很强的应用背景,研究目标相对比较明确的应用研究工作。它的管理应强调任务完成的可能性,不允许有太大的自由度,要积极地推动项目向应用转化。工作手段上应尽可能仔细具体,做到随时掌握情况,及时解决问题,其投资强度应大于基础类基金。目前我国各产业部门所设立的基金都应属于应用研究类基金。

3. 开发研究类基金

为了促进应用基础研究和应用研究的成果及早地向生产转化,作为基金工作的补充,可以适当地资助一些应用可能性很大,意义重大的项目,在前期基金工作的基础上,继续开展实验性研究,并逐步转化到生产上去。这类基金可以采取各级基金管理部门和产业部门共同投资,合作开展研究工作的形式进行。随着国民经济的好转,该类研究应逐步转向产业部门。

以上三类基金,按照科学研究循序渐进的原则,相互之间是衔接的,因此相应的管理过程也是连贯的,应用研究类基金工作以基础研究类基金工作为基础,而开发研究类基金工作又以应用基础研究和应用研究的成果为条件。明确三类性质的基金的不同特点和相互关系,有利于更好地开展基金管理工作,提高基金的投资效益。

(三) 按科学研究在科技发展中的作用划分

1. 重大基础研究项目基金

为了解决我国科技发展中具有重大学术价值或应用前景的理论性问题,发挥各研究机构的优势,联合各方面的力量,一同攻克难关,有必要设立重大基础研究项目基金。由国家科学

基金委统一组织、协调和管理。该项基金是我国基金工作的重点,在管理上,要在各方面创造条件,保证这项基金工作的正常有效地进行。

1. 一般性基金

这是指在国家自然科学基金委的申请项目指南和各部委,地方基金的宗旨指导下,自由申请,同行评议,择优支持的各种基金。这项基金是我国基金制的主要组成部分之一,所占比例也最大。对该项基金在管理上要广种薄收,重点把握项目资助,抓紧成果转化,放开计划管理。

3. 青年基金

为了使我们的科学事业后继有人,促进科研队伍的年青化,充分发挥青年科技工作者的聪明才智,使青年人有机会独立地开展科学研究工作,有必要在各个层次设立青年基金,上至国家自然科学基金委,下至各基层单位,在严格掌握年龄限制的情况下,逐级放宽申请条件。在管理手段上,和一般基金基本相同,但应适当地降低要求,把人才培养放在主要地位,把取得成果放在次要地位。

4. 其他专项基金

诸如回国人员基金,博士后基金等,这种基金是以上几种基金的补充。随着基金体制和各项制度的健全,该种基金也应纳入其他基金中去。对于个人和国际团体捐赠所形成的基金,则作为例外事件处理。

二、科学基金的系统管理

我们在对科学基金的结构从纵横两方面进行了分析和探讨后,随之而来的问题就是我们如何对科学基金这项新兴而又庞杂的工作用系统的方法来实施管理。

(一) 科学基金系统管理的基本结构

从系统管理的基本结构看,按照分系统的立场,科学基金系统可分为垂直分系统和水平分系统二个基本结构。

科学基金的垂直分系统,按其不同职能可划分为:项目评价职能分系统,科学研究职能分系统,成果评价职能分系统,财务职能分系统,人事职能分系统和项目发展职能分系统。由于各分系统之间往往追求自身的利益,从而难以取得一致的意见,影响了整个基金工作的效益,因此,要在垂直分系统结构中建立横向的水平分系统结构。

科学基金的水平分系统就是对各个专职的垂直分系统进行统一的管理控制,按水平层次可划分为三个阶层,即:最高管理阶层,中级管理阶层和基层管理阶层。

最高管理阶层也称战略计划阶层,就是站在整体的立场上,对科学基金实行综合指挥统一管理。它的职能是制定基金工作的方针和目标;调查和了解基础性研究的环境,编制基金研究指南;计划和制定基金资助总体方案,以及评价整个基金工作的成绩等。国家自然科学基金委员会(包括顾问委员会、教委科技委等)就属于这一阶层的组织。

中级管理阶层也称基金管理阶层。其主要职能是为不同的职能分系统制定管理目标,筹划选择事务的实施方案,按不同学科分配资金;协调各部门间的关系,按不同的职能制定实施的详细程序等等。国家基金委的各学部则属于这一阶层的组织。

基层管理阶层也称实际操作阶层。其主要职能是按照上级基金部门指示的程序,组织、指挥和实施具体的项目研究,及时地处理研究过程中的各种问题,并向上呈报,特别是对例外事件要及时上报和处理。这一阶层的组织,也就是各基层单位的基金管理部门。

这样,通过垂直和水平分系统构成了纵横交错的科学基金综合管理系统。

(二) 科学基金系统管理的结构方案

由于我国的科学基金系统具有规模比较庞大,结构复杂,因素众多,变量的非线性和目标多样、功能综合等特征,对于这样一个大系统,采用什么样的结构方案进行管理控制,便是我们目前急待解决的问题。下面我们把大系统的结构方案分为三种:

1. 集中控制

所谓集中控制方案,也就是。在集中控制系统中,关于各被控对象的信息和系统及其各子系统的外部影响的信息,都馈入一个控制中心(即国家科学基金委员会)。根据系统状态和控制任务的信息,控制中心产生控制信号,并把这些控制信号发给组成该系统的各个被控对象。这样把全国的科学基金集中到一个控制中心——国家科学基金委的做法,虽然在原理上有可能准确地计算出表示系统行为和控制任务间的一致程度和有效性判断的值,从而保证最优控制,但是,实际情况却往往相反。首先,集中控制需要在控制中心里集中大量的不同信息,并保证有效地对它们进行加工处理,对于这一点,国家科学基金委在技术上、能力上是难以实现的。其次,集中控制系统结构的高度的刚性对随机变化和由系统及环境的演变所引起的变化不太适应,从而导致了系统的不变结构和进化演变间的矛盾的激化,最终引起系统的解体。再者,集中控制降低了系统工作的可靠性,控制中心的工作错误得不到纠正,并且剧烈影响整个系统的状态。因此,集中控制系统,与其他系统相比就处于不利地位。

我们国家以往的科学基金的管理,比较多地强调了集中控制,过高估计了自身信息处理的能力,表现了对基金工作改革的方法不多,手段不新,从而降低了基金工作的效率。

2. 分散控制

分散控制就是“非集中控制方案”。它是由若干分散的局部控制中心,即国家和地方各级基金管理部门,来共同完成科学基金大系统的总任务。这些分散的控制中心只能获得大系统的部分信息,也只能对大系统进行局部控制,其优点是:(1)系统的可靠性高。若个别控制中心发生故障,其他控制中心仍可工作,不致引起整个大系统的瘫痪。(2)局部控制效果较好。由于每个控制中心受理的信息量较小,便于更快地作出决策和反应,可以提高就地局部控制的效果。但是,分散控制也存在一些困难问题:(1)“协调”困难。不便贯彻科学基金的宗旨,实现整体最优。(2)分析设计困难。由于分散控制中心只能获得系统的局部信息,加上不可避免地会有时间延迟和各种干扰。相应的分析设计就不能直接套用通常的控制理论方法。目前,国家各部委和地方省、市的科学基金工作,与国家基金委的工作,相互间过于分散,联系很少。难以正常地进行协调,也难以完成我国基金工作的总目标,实现整体最优。这一状况,对我国科学基金的发展是很不利的。

3. 等级结构控制

集中控制与分散控制的缺点,在相当程度上可以通过控制系统中使用等级结构来克服。正如在本文第一部分中所写的。我们可以按等级结构的原理,逐级地把科学基金系统分为若干

子系统,明确各子系统之间的等级关系和各自的权利与义务。在每个子系统中,较高级的基金管理部门,控制基金系统中等级较高的子部门,各子部门又有它们自己的控制装置,每个这样的子部门又分为等级较低的部门,它们也有自己的适当的控制装置。如此下去,直到已分为系统的基本子部门为止。比如,对于国家级基金,就是由国家自然科学基金委控制国家各部委及省市基金管理部门,继而控制各基层单位的基金管理部门。对于部委级省市级基金,则以国家各部委及省市基金管理部门为中心,逐级对下进行控制。随着这些指令传到低级的控制装置,它们就越来越具体、详细。

根据我们国家的具体情况,我国科学基金的结构应该是等级控制结构,以国家、国家各部委、地方省、市、基层四个等级为基准,国家级基金为四级基金控制结构,国家各部委和地方省、市级基金为三或二级基金控制结构,基层级基金为一级基金控制结构。在这四级基金之间,国家要明确各级基金的权利和义务,并应授权国家自然科学基金委制定各级基金的资助原则和宗旨,并使之逐步合法化。

以上是对我国科学基金的结构进行了分析和探讨,并用系统的方法对科学基金的管理作了一些初步的研究,目的是寻求我国科学基金管理的科学化和系统化方法,从而提高我国科学基金的效益,促进科学技术的发展,实现国家的现代化。

RATIONAL CLASSIFICATION OF SCIENCE FUNDS AND THEIR SYSTEMATIC MANAGEMENT

Li Dongfeng

(Fudan University)

Abstract

The article analyses and discusses the method of classifying China's natural science funds and the structure of their systematic management. According to the grades of science funds, the nature of scientific research and the role of scientific research in the scientific and technological development, the article divides the natural science funds into the following 11 categories: the state science fund, the fund of central ministries and commissions, the local fund and the grass-roots fund; the fund for basic research, the fund for applied research and the fund for development research; the fund for important basic research, the general fund, the youth fund and the other specialized fund. On the basis of the structure of systematic management, the article divides the science fund into two basic structures, the vertical and horizontal structures, and puts forward the centralized, decentralized and different level control methods of science funds. All this aims at mobilizing the enthusiasm of the related parties, increasing the source of research expenditures, looking for the scientific and systematic methods of managing science funds and promoting the normal development of scientific research.