

国家自然科学基金委员会软科学课题成果

海外科学基金

Haiwai Kexue Jijin Pingshen Fangfa Yu Shijian

评审方法与实践

范 英 郑永和 编
魏一鸣 韩建国



科学出版社

www.sciencep.com

海外科学基金评审方法与实践

范 英 郑永和 魏一鸣 韩建国 编

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

本书是一本系统介绍海外科学基金评审体系的文献,对我国科学基金评审及其他重要科学计划的评审具有借鉴作用。本书全面介绍了美国、德国、日本、中国台湾地区和中国香港地区的科学基金组织的项目评审体系以及相应的管理机制。通过对比分析,对各个国家和地区基金评审体系的特点和对我国的启示进行了讨论,并以此为基础,从科学基金在国家科技发展中的作用、同行评议系统、结果公平与程序公平、自由探索与国家目标、定量评价与定性评价、国际化评审以及对我国的借鉴等几个重要的方面进行了总结,同时还进一步分析了它们各自的特点及其形成的背景和所依赖的历史文化环境。

本书适合科技管理人员、高等院校师生、研究人员及相关的工作者阅读。

图书在版编目(CIP)数据

海外科学基金评审方法与实践/范英,郑永和,魏一鸣,韩建国编. —北京:科学出版社, 2004

ISBN 7-03-013373-0

I. 海… II. ①范…②郑…③魏…④韩… III. 国际科学基金会-科研管理-世界 IV. G321.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 043922 号

责任编辑:陈 亮/责任校对:刘小梅

责任印制:安春生/封面设计:耕者设计工作室

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

丽源印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2004 年 11 月第 一 版 开本:B5(720×1000)

2004 年 11 月第一次印刷 印张:12 1/2

印数:1—2 000

字数:233 000

定价:30.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈新欣〉)

前 言

国家自然科学基金委员会是我国支持基础科学研究经费的主要资助机构之一。在“依靠专家，发扬民主，择优支持，公正合理”的工作方针指导下，国家自然科学基金的评审与管理工作不断地科学化、规范化，在学术界建立了良好的声誉，有力地促进了我国基础科学研究的发展。

在基金项目管理工作中，项目评审是资源优化配置的关键。国外特别是西方发达国家实行科学基金制的历史比较长，在科学基金项目评审中有比较成熟的经验，目前我国国家自然科学基金委员会所采用的同行评议制就是国际通行的做法。但在具体的实施和管理中还需积极借鉴国外的先进经验，不断提高同行评议的客观性、公正性和前沿性。为此，受国家自然科学基金委员会的委托，中国科学院科技政策与管理科学研究所与国家自然科学基金委员会国际合作局共同成立了课题组，通过文献调研、专家访谈、小型座谈会和实地调研等方式，对美国国家科学基金会（NSF）、德意志研究联合会（DFG）、日本科学振兴会（JSPS）、中国台湾“国科会”（NSC）、中国香港研究资助局（RGC）五个国家和地区的基金资助机构的评审体系进行了研究。

本书是在课题组研究报告的基础上进一步分析整理而成的。

本课题的研究工作得到了国家自然科学基金委员会领导的关注和指导。课题是在国家自然科学基金委员会国际合作局的直接组织和领导下，由中国科学院科技政策与管理科学研究所、国家自然科学基金委员会共同完成的（课题领导小组和工作小组名单见前）。在研究过程中，国家自然科学基金委员会各职能局和学部的许多同志参与了调研工作，同时也有许多同志接受了访谈并提供了大量的素材，提出了许多有价值的建议，他们的参与对本课题的完成提供了重要的保障。中国科学院的曹京华处长、首都医科大学的王松灵教授、国家自然科学基金委员会的王逸处长和日本东北大学的刘兴军博士为课题组访问美国 NSF、NIH 和日本 JSPS、JST、文部科学省、丰田基金会和材料科学评审委员会提供了大力支持。接受课题组访问的专家还有美国 NSF 的 Alexander De Angelis, William A. Blanpied, William Y. B. Chang, Deh-I Hsiung, G. W. Van Citters, Ulrich Strom, Taieb Znati, Nancy Roddy; 美国 NIH 的 Zakir Bengali, Allen Holt, Songtao Shi; 日本 JSPS、JST、东北大学、文部科学省和丰田基金会的 Tsuyoshi Enomoto, Sawa Koyama, Kenji Kimura, Ken-Ichi Furuhashi, Kimikazu Iwase,

Hiroyuki Kaneko, Ayato Iwama, Kiyohito Ishida, Norio Kanie, Ryoko Kida, Masaaki Kusumi; 德国 DFG 的 Johannes Karte 等。在此, 对给予我们支持和帮助的所有中外专家表示衷心的感谢!

本书参阅了相关机构的资料和文献, 在此不能一一列出它们的作者名字, 在此向相关机构和个人表示感谢! 限于水平, 本书中所论述的内容、观点和问题难免有疏漏乃至不妥之处, 敬请读者批评指正。

编 者

2004 年 10 月

目 录

第 1 章 美国国家科学基金会 (NSF) 的基金评审方法研究	1
1.1 美国国家科学基金会的沿革与历史经验	1
1.2 美国国家科学基金会的职权与组织结构	13
1.3 美国国家科学基金会的资金来源与分配	20
1.4 美国国家科学基金会的项目管理	24
1.5 美国国家科学基金会的项目评审与监察	40
1.6 美国国家科学基金会的特殊申请项目与资助机制	49
1.7 本章小结	51
参考文献	53
第 2 章 德意志研究联合会 (DFG) 的基金评审方法研究	55
2.1 德意志研究联合会的历史沿革与宗旨	55
2.2 德意志研究联合会的组织结构	56
2.3 德意志研究联合会的经费来源与分配	60
2.4 德意志研究联合会的项目管理	62
2.5 德意志研究联合会与其他科研资助机构	72
2.6 本章小结	75
参考文献	76
第 3 章 日本学术振兴会 (JSPS) 的基金评审方法研究	77
3.1 日本学术振兴会的历史沿革与主营业务	77
3.2 日本学术振兴会的组织结构	78
3.3 日本学术振兴会的经费来源与分配	79
3.4 日本学术振兴会的项目管理	82
3.5 日本学术振兴会对项目的评审	91
3.6 日本学术振兴会对评审专家的管理	102
3.7 本章小结	103
参考文献	105
第 4 章 中国台湾“国家科学委员会”(NSC) 的基金评审方法研究	106
4.1 NSC 的沿革、职能与历史地位	106
4.2 NSC 的组织结构	110

4.3 NSC 的资金来源与分配	112
4.4 NSC 的项目管理与评审方法概述	115
4.5 NSC 各主要处室的项目管理与评审方法	126
4.6 本章小结	155
参考文献	156
第 5 章 中国香港研究资助局 (RGC) 的基金评审方法研究	160
5.1 中国香港研究资助局的历史沿革与职权	160
5.2 中国香港研究资助局的组织结构	161
5.3 中国香港研究资助局的资金来源与分配	166
5.4 中国香港研究资助局的项目管理	171
5.5 中国香港研究资助局对项目的评审与监察	176
5.6 中国香港研究资助局对评审专家的管理	181
5.7 中国香港研究资助局与其他研究资助机构的合作	182
5.8 本章小结	183
参考文献	183
第 6 章 总结	184
6.1 科学基金在国家科技发展中的作用	184
6.2 同行评议系统	185
6.3 结果公平与程序公平	186
6.4 自由探索与国家目标	187
6.5 定量评价与定性评价	187
6.6 国际化评审	188
6.7 思考与借鉴	189

第 1 章 美国国家科学基金会 (NSF) 的 基金评审方法研究

美国国家科学基金会 (National Science Foundation, 以下简称 NSF) 成立于 1950 年, 是目前全球资助规模最大的国家级研究资助机构, 其成立时间较早, 经过多年的调整和探索, 形成了比较合理的组织机构和一套科学规范的基金评审方法, 对于推动第二次世界大战以后美国的科学研究与教育的飞速发展发挥了重大作用, 其资助的许多项目为确立美国今日的科技第一超级大国地位奠定了基础。其发展历史、组织结构以及基金评审方法对于世界各国的国家研究资助机构具有重要的影响和借鉴意义。

1.1 美国国家科学基金会的沿革与历史经验

现实是历史发展的产物, 历史也不能够脱离其发展的背景而存在。考察 NSF 的发展历史有助于我们深入理解 NSF 的组织哲学以及组织架构是如何形成的, NSF 的基金运作方式是在什么样的历史环境下, 在许多不同的发展思路中选择、固定, 并逐步发展起来的, 从而为我们理解和借鉴 NSF 的运作方式提供了更加深刻和更具有实际意义的视角。

从其组织哲学与基金评审方法的发展过程看, NSF 的发展历史基本可以划分为: 创建以前 (1950 年以前)、创建初期 (1950 ~ 1957 年)、黄金时期 (1957 ~ 1968 年)、动荡时期 (1968 ~ 1976 年)、转型时期 (1976 ~ 1985 年) 等几个时期。

1.1.1 NSF 的沿革

1. 创建以前 (1950 年以前) —— NSF 组织哲学的基本形成

20 世纪 30 年代末的经济大危机以及接踵而来的第二次世界大战深深地改变了美国社会对于政府作用的传统认识, 越来越多的美国人希望政府在经济和社会生活中发挥更加积极和广泛的作用。同时, 战争促使美国政府特别是美国军事部门大大加强了对于基础研究与应用研究的支持, 在大学、科研机构、工业界以及政府之间建立了前所未有的紧密关系, 在政府资助基础研究与应用研究方面形成

了许多行之有效的思路和管理办法,取得了一系列有目共睹的辉煌成就,为战争的胜利起了重要的推动作用。

在这种形式下,许多人开始思考如何在战后继续推动政府资助基础研究与应用科学研究,加强政府与科学界的联系,为美国的科学技术发展提供动力,从而使科学研究更好地为人民福利、社会进步和国家安全服务。早在第二次世界大战早期,来自西弗吉尼亚州的参议员 Harley Kilgore 就已经于 1942 年、1943 年、1945 年提出立法议案,目标是建立国家科学基金(National Science Foundation, NSF)。在他预想中,NSF 的资助对象是包括社会科学在内的大科学,既包括基础研究又包括应用研究,并且根据地域原则分配研究基金。NSF 作为一个机构应对政权当局负责。

Kilgore 提案的听证与立法动议引起了对此具有切身利益的科学界人士的强烈兴趣,他们纷纷提出了自己的意见和看法。比较有代表性的是 Vannevar Bush 提出的思路。Vannevar Bush 是美国资深的工程师和科研管理学家,是战时美国政府科学研究与发展办公室(Office of Scientific Research and Development)的负责人。他也主张美国联邦政府战后设立专门的机构资助科学研究,但他的设计思路不同于 Kilgore 参议员。通过他的努力,罗斯福总统正式委托其就美国如何在战后时期支持科学研究提交一份研究报告。Vannevar Bush 提交的这份研究报告就是美国历史上具有重要意义和影响的历史文献《科学——无止境的边疆》。

作为美国政府应如何支持科学研究的哲学论述,《科学——无止境的边疆》一文批驳了 Kilgore 提案存在的问题,确立了美国政府支持科学研究的基本思路 and 立场,影响了好几任美国政府的科技发展战略。在该文中,Vannevar Bush 以其打动人心的标题和文字向美国民众勾勒出一个激动人心的时代主题:“……科学的边疆依然存在。我们应该发扬美国的传统——这一传统正是使得美国伟大的原因之一——举全国民众之力支持我们的(科学)边疆开拓者”。他认为,和平时期政府通过支持科学研究能够促进经济发展和保障国家安全,从而使每个人都受益。他强烈要求政府对科学研究提供持续的、强有力的支持,但他认为,政府在执行这一职能时,应采用更加传统的方式,即通过特定的政府机构(NSF)提供资助,资助的范围仅限于:医学与自然科学领域里,在大专院校、科研机构中开展的、有利于各军种武器研究或青年科学人才培养的、“最好的”基础与应用研究项目。在 Vannevar Bush 心目中,所谓“最好的科学研究”的意思是:政府应向最优秀的科学家提供资助,而不是根据地域原则分配研究基金。白宫发表这篇报告的同一天,Vannevar Bush 又通过民主党参议员 Warren Magnuson 提出了以《科学——无止境的边疆》一文的思想为指导的新的立法提案。

但人们在一些重大问题上的分歧与争论继续存在,使得关于成立 NSF 的立法经过了五年多的时间和一次总统否决之后,才正式获得通过。这些问题如下:

- 专利权的归属问题;
- 研究基金的分配是否应照顾地域之间的平衡问题;
- 资助领域是否包括社会科学的问题;
- 基金是否应资助应用研究以及基金如何在基础研究与应用研究之间分配的问题;
- 国家研究资助机构的行政控制权问题。

这些问题最终通过一种模糊化的表达方式得到了暂时的解决。例如,新的政府资助机构在基金分配上应“避免过分的集中”,这样就把基金的地域分配问题留待基金会主任去解决。又例如,对基金是否应资助社会科学这一棘手的问题,法令将社会科学归属到“其他学科”之中。这可以理解为:基金为社会科学提供了申请可能,但相对于法令中明确提及的数学、物理、生物和医学、工程学等学科,社会科学的地位比较低,是次要的资助领域。

比较起来,NSF的行政控制权问题遇到的麻烦最大。Vannevar Bush及其支持者原来打算将NSF的权力集中到科学家主导的、由兼职成员组成的理事会手中,由理事会任命基金会主任,基金会主任对理事会负责。因为Vannevar Bush认为,最好的研究只能由最懂得科学的人——科学家们自己来指导,其他的安排都可能导致NSF对科学研究的支持被政治所控制。但杜鲁门总统和美国政府认为,理事会成员和基金会主任都应该由总统来任命,通过总统任命才能使NSF体现民意并代表人民的利益。因此,尽管在1947年,美国国会已经通过了Vannevar Bush主导的法令提案,杜鲁门总统却以该法令使NSF“脱离了人民的控制,明显不符合民主潮流”为由予以否决。最后,国会不得不妥协,于1950年重新通过了一份根据总统意见修改的法令。

在5年多的争论中,人们围绕新机构应如何资助科学研究进行了激烈的辩论,但对为什么要支持科学研究这一深奥艰涩、充满思辩性的问题却很少有人论及。在一个传统上奉行以普遍适用为目的的思想占主导地位的国度里如何确立纯科学的伦理地位?“最好的科学研究”所代表的精英主义怎样才能与强调地域和机构本位的美国相适应?这些根本问题一直没有得到解决,并一直处于激烈的争论中。

即使是在杜鲁门总统否决成立NSF法令的1947年,联邦政府已经通过其他政府机构开始大规模地资助科学研究了。其中,比较著名的有国家原子能委员会(Atomic Energy Commission)、国家卫生研究所(National Institute of Health)、海军研究办公室(Office of Naval Research)。国家原子能委员会主要为物理方面的研究提供资助和奖学金,国家卫生研究所则主要提供生物化学方面的资助和奖学金。在科学研究与发展办公室因Vannevar Bush在NSF立法问题上弄糟而被政府解散之后,1946年国防部成立了海军研究办公室,承担起与海军武器研发相

关的研究项目,但同时也资助了与武器研发关系不大、范围相当广阔的一些基础研究工作。海军研究办公室为了促进其与国内大学以及非军方研究机构的合作,其副主任由平民科学家担任,并试行了一系列新的举措,如:延请著名科学家对研究项目进行评估,允许在公开出版物发表研究成果等。海军研究办公室因此成为政府研究资助机构的典范,NSF成立以后就借鉴吸收了其很多的管理思想和方法。

因此,到1950年NSF正式成立的时候,已经形成了一个数量众多的、互不联系的研究资助政府体系。这时的环境已经与Bush写作《科学——无止境的边疆》时大不相同了。Bush原先设想NSF作为联邦政府的中央研究资助机构,在资助基础研究方面起主要作用,但这一设想显然在20世纪50年代已经因为环境的变化而变得困难起来。但重要的是NSF真的成立并开始运作了。

2. 创建初期(1950~1957年)——基金评审方法体系的初步建立

1950年5月10日,杜鲁门总统签署了创设国家科学基金会(NSF)的法令,NSF正式成立。1951年3月,杜鲁门总统任命Alan T. Waterman为NSF的首位主任。Waterman原为耶鲁大学的物理学教授,后到美国海军研究办公室任主任,在科学界很有声望。Waterman连任两届(每届6年)主任,直到1963年才退休,为扩大NSF早期的声誉和影响起了重要的作用。

1950年法令规定,NSF可以根据需要设置下属部门,但至少应包括医学学部,数学、物理与工程学学部,生物学部,人事与教育办公室四个部门。其中人事与教育办公室负责发放奖学金(scholarship)和研究员基金(fellowship)。但Waterman始终没有设立第四个部门——医学学部,因为国家卫生所在这一领域的资助实在是太多了,最后,NSF把规模本就很小的医学资助计划并到生物学部去了。

尽管法令规定NSF的职责还包括:鼓励并制定一个全国性计划以促进数学、物理、医学、生物、工程学和其他科学的发展,评估其他联邦政府机构负责的科学研究计划,但Waterman和其由科学家与科研管理专家组成的理事会(国家科学理事会)认为,NSF的工作重点应放在支持基础研究计划和研究生教育上。在这个方面,NSF遇到的首要问题就是预算拨款太少。

在1953年修正1950年法令以前,NSF的财政年度预算上限仅为1500万美元。1951财政年度,国会批给NSF的预算只够其支付运营管理费用。1952财政年度,虽然NSF提出了接近其年度预算上限的拨款请求,但国会只批给它少得可怜的350万美元!

NSF一方面就预算开始游说,一方面开始制定研究资助计划。由于预算限制,NSF认为必须采取效果最好的项目资助方法。因为,只有项目资助方法能

够保证 NSF 同时实现两个目标——资助最好的基础研究和开展综合性研究。在项目受理程序上, NSF 借鉴了私立基金会和公共卫生署的做法。NSF 向希望申请资助的研究人员发放项目指南, 说明项目申请必须包括的内容, 以便 NSF 职员进行评估, 即: 研究项目说明、研究计划、已有的设施与设备、主持人以及其他参与人员的简历、预算等。项目申请必须得到发起者所在研究机构的同意并有该机构授权的有关负责人的签名。尽管 NSF 受理独立研究者的申请, 但为方便管理, 一般都将资助款拨给某个研究机构, 由其负责支持该研究者。NSF 的资助包括所有的直接费用以及部分间接费用。

项目申请书被分送到相应的部门, 再转送各学科或某一特定领域的项目官员。数学、物理和工程学一般按照学科来决定是否给予资助的, 而生物学和医学则按照子学科来决定。项目官员是 NSF 的一线人员, 他们必须在预算内工作, 他们阅读每份申请并安排外部评议。一般地, 数学、物理学和工程学的项目一般要经过通讯评议。而生命科学以及后来的社会科学项目则同时采用通讯评议和小组评议的方法来评估。由于资金有限, 申请 NSF 资助的竞争非常激烈, 只有最好的项目才可能获得资助。项目官员同时也是一线的决策者, 他们常常必须在相差不多的申请中进行抉择。科学价值是主要的选择标准。预算不足常常使很多有价值的项目得不到资助, 有些项目常常前一年通过评审但只能从下一年的预算中获得拨款。

NSF 奉行只资助最好的科学研究的政策, 国家科学理事会的首任主席 James B. Conant 的话说明了 NSF 的项目资助哲学: “在科学前沿及其实践运用方面, 第一流的学者的作用无法替代。10 个二流的科学家无法完成 1 个一流科学家的工作。”因此, NSF 早期获得资助的大部分项目集中在某些特定地域的大学和研究所里, 这招致了平均主义者的强烈批评。

NSF 的项目官员还负责评议有关要求资助学术会议、学术研讨会以及参加国际学术会议等申请, NSF 认为这将有助于增进美国与世界在科学领域的交流, 扩大美国在全球的学术影响。

根据其章程, NSF 还负有提高美国科学家的数量和素质的职责。它很早就确立起向研究生和博士后颁发奖学金的资助计划。NSF 与国家科学院的国家研究协会签约, 由后者组成评选小组 (screening panel), 根据成绩评定获得奖学金的候选人名单。NSF 的人事与教育办公室的项目官员再从中确定最后名单并上报基金会主任批准, 确定名单时要考虑到学科之间和地域之间的平衡。一旦确定入选, 奖学金获得者可以自由决定到哪里去上学。一般来说, 他们的选择都集中于几所名牌大学。由此, NSF 又招致了很多批评。不过由于每个州至少都有被选中的大学, 国会最后还是认可了这种自由择校的做法。为了应付批评, NSF 于 1957 年搞了个训练者基金 (traineeship) 项目, 向各个大学在校的研究生发放

奖学金,以扩大获得其资助的学校范围,但这个计划不过是昙花一现。总的来说,由于NSF在奖学金对象的选择上执行高标准,其奖学金项目获得了很大的成功,引起了全国的关注。其选定的获奖者往往会获得其他学校或机构提供的其他奖学金。

20世纪50年代早期,尽管大部分NSF职员和国家科学理事会科学家的反对,在国会的压力下,NSF最终同意通过将社会科学的各个学科分散到原有的三个学部的办法,开始向社会科学的研究提供资助。1958年,理事会通过决议建立社会科学办公室,并将原先分散到各个学部的社会科学学科集中在一起进行评审。直到此时,NSF才开始以“其他科学”的名义正式给社会科学提供资助,并对社会科学的项目审批确定了非常严格的“客观性、可验证性、一般性”的标准。

NSF在20世纪50年代早期和中期的一些基础工作使得它很快进入一个新的、后来被称为“大科学”的研究领域。最终,资助这个领域的研究项目的费用在NSF的年度预算中占到了相当大的一个百分比。在这个领域里,如射电和光学天文学(radio and optical astronomy)、大气研究等研究中心,需要建造、购置和维护昂贵的、高度精密的仪器设备,这笔投资只有国家才出得起。但由于NSF受法令限制不得直接经管实验室,所以这些设施由在这些研究领域具有特殊能力的几个大学组合通过与NSF签订合同进行管理。合同规定,这些设施对所有符合标准的研究人员开放。

NSF作为美国参与1957~1958年国际地球物理年的资助者与协调者进入到大气学、海洋学和全球生态研究的大规模科学研究领域。NSF主要对研究南极洲感兴趣,并由此形成了以NSF作为领导机构的一个长期研究计划。

3. 黄金时期(1957~1968年)——资助范围的迅速扩大与组织哲学的变化

1957年10月,前苏联将世界上第一颗人造卫星发射上天。这表明前苏联在科学技术研究领域正在超过美国,凸现出科学研究领域在美苏竞争中的重要地位以及美国在这一领域优势的丧失。如果说,在此之前前苏联第一颗原子弹的成功试爆仅仅表明其在科学研究的某些方面已经与美国取得了均势,那么,前苏联抢先发射人造地球卫星则清楚地说明其科研实力至少在某些方面已经开始超过美国了。这被视为美国对科学研究特别是基础科学研究与教育的重视与投入不足而导致威胁美国国家安全、削弱经济社会竞争潜力的一个危险信号,在美国政治决策层和社会大众之中都引起了强烈的反响和反思。美国开始全面检讨自己的科研政策与科学教育政策,国会和联邦政府紧急提出了加大科研投入、加快科研进展、加强科学教育等一系列应急和长远措施,并将之视为第一要务来抓。

在这种背景下,NSF的年度预算开始急剧增长,其在美国科学研究中的作用也得到了全面的加强。1958年,国会拨给NSF的财政预算增加为4 000万美

元；一年以后的 1959 年，国会批给 NSF 的财政预算就翻了 3 倍以上，达 1.34 亿美元。而到 1968 年，NSF 的财政年度预算就达到了将近 5 亿美元。此外，国会参众两院都成立了专门的科学与航天（或航空）委员会，其中众议院的科学与航空委员会的职责之一就是专门负责 NSF 的有关事务。毫不奇怪，NSF 在这一时期的活动也深深打上这一时代背景所赋予的烙印。

为了促进美国教育系统培养科技人才的能力，1958 年《国家安全教育法令》强调将科学教育作为国家科学政策的重要组成部分。该法令启动了一项旨在支持中小学开展科学、数学与外语教育的学生贷款计划以及众多的研究生奖学金计划。这些计划不由美国教育部主管，主要针对个人而不是机构，主要依据地域原则而不是竞争性的科学精英主义原则分配资助金额，对联邦政府资助科学教育的方式造成了巨大的影响。更为重要的是，该法令为今后通过立法重新定义联邦政府与科学家之间的关系开辟了道路。

该法令还指示 NSF 开展科学信息服务。很早以来，NSF 就一直将科技信息分发作为自己的主要职责之一。早在 1953 年，它就开始负责运营国家科技人员注册处（National Register of Scientific and Technical Personnel）的工作。根据法令，NSF 新成立了科学信息办公室，就存取系统、机器翻译、资助科技出版、建立科技数据中心、收集国外科技数据等方面提供研究资助和行政支持。以后，许多书籍和文章上都出现“资料来源：NSF”的字样，表明 NSF 的这项职能对于推动研究起到了重要作用。

在师资培训方面，NSF 早在 1953 年就开始对大学老师进行培训。前苏联第一颗卫星上天以后，尽管 NSF 的官员不愿意，但在国会的压力下，NSF 被迫将相当大一笔资助投入中学教师的师资培训中，到 1957 年全国大多数州的中学老师都获得了 NSF 的资助。而 NSF 还用这笔钱尝试其他的促进科学教育的措施，如资助在数理化和生物课程上进行改革的尝试。

在改善科学研究的基础条件方面，1956 年 NSF 曾应美国预算署的要求，对美国科研设备与设施的现状与改善以及政府增加对研究的资助投入方面进行研究。在 1957 年的报告中，NSF 认为：由于长期使用、更新推迟，第二次世界大战后生育高峰时期出生的人进入大学以及科研发展加速导致的设备使用周期缩短，美国科研设备老化和不足的现象十分严重。美国政府应加强对科研基础设施的投入与资助，但为了避免引起争议，美国政府应尽量只资助建造与研究有关的实验室，而不应资助用于教学的实验室，并且只有在有关项目同时符合以下三个条件的前提下才提供资助：需求非常急迫、符合国家利益且无法获得其他资助。前苏联卫星上天后，美国政府很快开始采用了 NSF 报告所建议的政策，大规模地资助科研基础设施建设。

受约翰逊总统“大社会”思想的影响，从 20 世纪 60 年代开始，美国政府在

教育中扮演更加重要的角色。1963年和1965年国会分别通过了《高等教育设施法令》和《高等教育法令》，要求联邦政府开始为大专院校一般设施的建设提供资金。在这样的背景下，NSF扩大了原有的“机构性计划”(institutional programs)，并于1960年启动了“研究生科学设施计划”(Graduate Science Facilities program)。1962年以前，该计划只向研究生学位授予单位维护或更新研究实验室提供配套资助。1962年以后，该计划的主要资金都用于进行建设新实验室上。1961年，NSF设立“机构性科研资助”(Institutional Grants for Science)，拓宽了为久负盛名第一流研究机构提供资助的道路。1964年，NSF启动“科学发展基金”(Science Development Grants)，即广为人知的“优秀研究中心计划”(the Centers of Excellence program)，NSF的意图是，通过该计划提高公认优秀的科学研究和教育机构的数量。因此，该基金不授予排名前20的大学，而集中资助二流的学校和机构，同时强调地域平衡。这种安排显然是“大社会”思想的反映，因而也招致了不少的批评。这些基金的相当部分用来雇佣新的教师、资助研究生和建设新设施。1966年，该计划得到进一步扩大，新增加了“院系科学发展基金”和“特别科学发展基金”以提高许多二流院校院系的科研水平。这些项目和根据《高等教育法令》设立的设施建设资助一起在“大社会”思想退潮后仍然保留了下来，但在20世纪70年代由于预算吃紧而规模变小或被取消了。

大学科目仍然占用了NSF很大一部分的预算，但这并没有像有些人预期的那样会减少传统的一般研究项目的资助。相反，大学科产生了很好的科学效果。NSF扩建了天文研究中心，继续资助南极洲研究，新建了大气研究中心，并积极开展了深海钻探研究。这些项目都称为基础研究与国际合作研究的典范。

随着总统科学首席顾问、总统科学顾问委员会(the President's Science Advisory Committee)、联邦政府科技委员会(Federal Council for Science and Technology)在艾森豪威尔总统和肯尼迪总统任内的相继设立，NSF从协调全国科技发展以及制定国家科技政策的责任下摆脱出来，将这些棘手的职责移交给了这些新设机构，从而可以将主要的精力集中到资助和指导基础研究的主要任务上来。

前苏联卫星上天后的20世纪60年代，国会越来越深地卷入国家科学政策的制定中。1965年众议院科学与航空委员会的子委员会——科学、研究与发展委员会(因其主席名，又称Daddario委员会)对NSF进行了全面的评估，最后导致了NSF基本法的修改。该修正案要求：

- NSF每年应同时把其资助计划提交参众两院的子委员会审议，NSF的预算也必须获得其批准；
- NSF主任和四个副主任都应由总统任命(原来只有主任是总统任命的，副主任则由主任任命)；
- 社会科学应获得NSF的同等重视和资助；

- NSF 在资助研究项目时应应对基础研究和应用研究一视同仁。

1968 年的修正案在一定程度上改变了 NSF 的组织方式,但对 20 世纪 60 年代的 NSF 来讲,肯尼迪总统特别是约翰逊总统对组织哲学产生了重要的影响。肯尼迪在其遇刺前不久举行的国家科学院百年华诞纪念典礼上提出:“科学家自己可以选择其研究目标,但就社会提供的研究资助而言,就必须考虑研究是否符合社会的需要了。”这表明第二次世界大战以来政府在与科学家的关系上奉行的精英主义思想已经开始向更广阔和民主的方向转变。继任肯尼迪之后的约翰逊总统对其幕僚说:“联邦政府非常希望”通过科学基金“使国家的未来建立在科学研究的广泛性与科学能力的全面性上”。秉承其“大社会”思想,约翰逊总统坚持强调研究资助的广度,创造了科学基金的黄金时代,从而给 NSF 留下了深刻的影响。不过,在其任内后期,由于美国卷入对越战争以及国内其他计划的影响,NSF 的预算头几年的迅猛增长势头渐渐停滞了下来。在接下来的几年里,NSF 仍然以基础研究为主要目标,开始进入新的领域。

4. 动荡时期(1968~1976 年)——动荡的外部环境与多学科研究项目的尝试

1968 年修正法令对 NSF 章程的修改以及 20 世纪 60 年代末和 70 年代初美国和美国政府发生的众多事件使得这一时期成为 NSF 发展历史上的动荡时期。

在尼克松政府的早期,政治问题对 NSF 造成了很大的影响,既有很多不利的因素,也有一些有利因素。越战和因前任政府的权利法令所付代价和额外费用使得 NSF 可获得资金减少,而新形势下产生的对环保国家的新利益的要求与日俱增使得对于应用研究的需要增强,而这一领域正好是章程修改后 NSF 要发展的新领域。

1969 年,尼克松任命 William D. McElroy 为第三任基金委主任。在其走马上任时,McElroy 就表示要对 NSF 进行改革。他宣布,要使 NSF 的预算在三年后从 4 亿美元上升到 10 亿美元。在保证支持基础科学研究这一主方向不变的前提下,他要让 NSF 资助一些新的研究领域。到 McElroy 卸任的 1972 年,他部分实现了其许下的誓言: NSF 的预算达到了 6.5 亿美元,他倡导的改革也初见成效。

McElroy 认为,必须改变 NSF 以前的消极被动形象。他意识到,国民对科学有一种普遍的不信任感,因此,他认为最起码 NSF 应该为改变这种情况做出自己的努力。为了获得更多的预算拨款,他经常去国会游说,同时他还经常和经营与预算办公室(即原来的联邦预算署)密切合作,甚至直接与他们一起确定 NSF 的支出与资助计划。这就使得他与国家科学理事会的关系显得有些尴尬。因为在他以前, NSF 的资助方向及其内部政策都是由基金委主任与理事会讨论并决定的。经营与预算办公室利用预算决定权影响 NSF 政策的倾向越来越明显,并形成了长远的影响。

1968年修正法令要求NSF资助应用科学,作为回应,NSF于1969年启动了“社会问题多学科研究计划”(IRRPOS),1970财政年度国会为该计划拨款600万美元。这个项目依然按照NSF的传统由研究者自己决定研究课题,而不是由NSF确定研究目标后再接受申请。从获得资助的情况看,这个计划的项目集中在环境质量、城市发展与管理上。

1971年,经营与预算办公室告诉McElroy,如果NSF能够卓有成效地资助一批应用科学的研究,把大量科学资源用于解决国家面临的重大问题,NSF的预算将上升1亿美元。经营与预算办公室这样做的部分原因是为了增加政府部门的支出,以刺激当时低迷的经济。为了拿到这笔钱,NSF不得不暂停“机构性资助”计划和大部分教育计划,并根据经营与预算办公室的指示将增加的这些钱一半用于资助应用科学研究,一半用于接管国防部以前所负责的那部分对基础科学研究的资助,因为1970年通过的一个法令使国防部不能再支持与军事没有明显关系的基础科学的研究。启动“面向国家需要的研究计划”(RANN),以取代规模和范围较小的“社会问题多学科研究计划”,就是NSF强化应用研究方面的对应举措。“面向国家需要的研究计划”一直持续到1978年,在那之后。它的部分项目按学科归并到各个学部的计划里,剩下的约2/3的相关项目就被归到一个较小的应用研究学部——能源研究与发展学部去了。在实施期间,“面向国家需要的研究计划”共获得国会拨款5亿美元。

“面向国家需要的研究计划”创造了很多先例。该计划资助的项目不按学科划分,而是围绕着项目要解决的问题进行组织,并且其评估标准与管理方法也与NSF以前的项目不同。当时社会最急迫的问题正是该计划的研究重点所在,如污染、交通、能源、城市问题与社会问题等等。该计划还努力建立和加强企业与理论研究的联系,试图使企业出资支持部分研究计划。该计划也让人们充分认识到基础研究和国际竞争的关系。但是,毕其始终,来自国会、其他资助机构和科学团体甚至国家科学理事会和NSF内部的职员的批评一直不绝于耳。许多科学家担心,该计划会使得用于基础科学研究的资助大大减少。然而,无论如何,该计划预示着NSF在以后10年内将致力于加强基础科学研究和企业的联系,从而使美国能成功面对国际竞争的挑战。

在McElroy的继任者H. Guyford Stever的任职期间(1972~1976年),尼克松政府和福特政府因为与其科学顾问团的矛盾,多次撤销和重新设立联邦政府的国家科学政策制定机构。NSF一度重新担负起为国家科学政策与咨询的职责。但最后,随着科学界与政府关系的缓和,NSF又将主要注意力放到了研究资助项目上。

这一时期,除了对RANN的争论以外,NSF还因为其他的项目资助受到责难。比如,一位名为John Conlan的国会议员曾指控NSF资助的一项旨在设立名