

## 美国科学基金会主任布洛克和 NSF 的发展战略

吴述尧

布洛克是美国科学基金会(NSF)的第八届主任,今年是他任期的第六个年头。在他的任期内,NSF经历了比过去20年中其它主任在位时更多的变化。从1968年开始,NSF受理的项目类型增多,国会增加了NSF的任务,包括了应用研究。同时把NSF的年预算提高约4亿美元。到1987年,NSF的年预算达17亿美元。但她的资助内容已在许多方面扩展了,每一方面都要求巨大的支出,一些传统学科,像物理学、化学和天文学的项目,又无法压缩。为此,NSF提出开拓新项目和削减一些老项目的计划时,布洛克赢得了比七位前任更多的喝彩声,也比他们遭受了更严重的诽谤。

布洛克1925年出生在德国。30年代末,为逃避纳粹统治,他随全家迁往瑞士。在苏黎世联邦理工大学学习过,1952年在美国布法罗大学获学士学位,作为电气工程师进入IBM。他倾心IBM的事业,50年代和60年代初,在公司担任扩展的超大规模计算机系统的经理。后来又担任固体逻辑技术项目的负责人,这项研究发展成为IBM360主机的微电子技术。1981年布洛克成为公司技术人才部副主任。在这里他留下了斗志旺盛的好名声和自信心强的管理风度。

在一次有关工业政策和技术教育的会议上,布洛克对一些问题的见解引起了里根总统的科学顾问Keyworth的注意。Keyworth的一位助手回忆说:“当时,他立即与布洛克的观点共鸣。在讨论填补NSF副主任的空位时,布洛克的名字总是闪现。”Keyworth说服了白宫的官员,确信布洛克是理想的候选人。当布洛克作为NSF副主任候选人被审查的过程中,又冒出一个新插曲,NSF的前任主任Knapp提出辞职,要求回到洛斯阿拉莫斯从事研究工作。于是,Keyworth提名布洛克为NSF主任。

布洛克粗壮、乌黑的头发和一双热切的目光,作为基金会主任,有明显高大的形象。他的前任们基本上属于学究式的人物,不善于争辩,也不出名。布洛克恰相反,他乐意在国会委员会听证,他喜欢对科学协会、大学团体和专业论坛发表演说,并处处显示他的好斗性。1987年1月,他参加美国物理教师协会和美国物理学会的会议时,因为他的一项提议,即NSF应该终止资助高能物理,能源部对这个领域已提供了大量资助,引起会场的混乱。他还喜欢与新闻记者辩论,他们总是针锋相对,有时,他用自己提出的有力论据击败对方。

布洛克的选择,受到了许多科学家的挑剔。他成为第一位没有博士学位的NSF领导人。他没有科学研究的经历,实际上,他在研究领域没有支持者。NSF的官员们说,布洛克是一位现实主义者,他全面负责,严格管理。他的拥护者们认为,布洛克已经动摇了NSF的稳步和自信,调整了优先领域,并借助把研究方向与工业竞争中符合策略潮流的观点巧妙结合,提高了NSF的财政预算。对他的批评议论认为,他背离了NSF支持基础研究的传统,这里

讲的基础研究是1946年布什在其大作《科学——无止境的疆域》一书中划定的范围。上述两种看法,在1986年《纽约时报》星期商业版的一篇题为“NSF持异见的领导人正在把象牙塔的科学家推向高技术竞争”的文章中作过阐述。

去年,布洛克接受了美国《Pysics Today》杂志编辑部的采访,着重谈了NSF的发展战略,现部分摘译如下:

### 关于NSF的资助方向

问:当您1984年被任命为基金会主任时,大学里的科学家中有许多煽动性的议论,认为您不是他们协会的成员。您的前任Knapp也遭到过同样的批评,您的反映如何?

答:我不介意。争议表明,批评我的人们并不了解我。此外,协会认为曾有过一些限制和规定,只有学术界的代表能胜任NSF的主任。但协会尚未认识到,世界已偏离了它的轴线,而他们自己仍处在象牙塔之中。1984年,NSF就不只是关心她1950年成立时所定义的科学研究了。二次大战以后,美国垄断过科学和技术,然而,这已经是过去的事了。现在,科学和工业的关系也不同了。在许多领域,如生物技术、计算机、材料科学和许多其它的领域,研究和应用的联系非常密切。

问:尚有不少科学家主张,NSF要严格保护科学研究,不应该包括工程或应用。

答:如果还有这种概念,说明这些批评者还没有读过我们的法律依据。在1986年,国会把我们机构的任务规定得更明确了,NSF的资助不限于科学研究和教育,也要开拓和促进工程研究项目。如果认为基金会只支持科学的观点还盛行的话,必须改变。当然,许多人抵制这种改变。

问:看起来,基金会的附加使命已经造成了一些误解。至少有一些科学协会反对建立工程中心、超级计算机中心和未来科学技术中心。过去和现在的争论焦点还是“大科学”和“小科学”的平衡。许多人认为,NSF就是要对单个的研究工作者提供资助,建立中心的概念破坏了这个原则。我记得您对一些物理学家讲过,中心不是诀窍,中心也不是增加财政预算的方式,中心的最大好处之一,是有利于交叉学科的研究,在研究费用迅速增长的时期,培养更多的科学家和工程师。中心并不是进行应用研究的形式。尽管您做了这样的保证,人们仍然担心NSF对中心的支持会导致减少对个人研究工作的支持。您如何消除这些顾虑?

答:我认为无法全部消除这些顾虑,可能也没有这个必要。但我应该告诉人们,NSF预算的分配比例,即用于单个学科、研究设施、各级科学与工程教育以及中心的投资百分比。最近,我与国家科学委员会的主管部门讨论过这些数字。我给他们出示了中心的总投资,包括材料研究实验室、工程研究中心和计划中的科学技术中心,总投资小于NSF预算的百分之十,这谈不上是大宗。我们的使命要求我们鲜明的支持基础研究和工程,如何完成这一使命,尚待探索最佳的途径。强调资助个人研究或重点支持中心都不是最佳形式。我们需要各种研究项目、实施途径和工作程序之间的平衡。

### 关于NSF的经费

问:1986年,联邦政府致函里根总统,要求在今后五年内把NSF的年预算翻一番。现在尚未实现吧?

答:是的,但五年的期限也还没有到。

问:对于加倍您的经费,国会并没有做出很多努力。里根总统要求,1989年度财政预算为NSF增加19%,似乎只增加了9—10%。相当充分地考虑了联邦政府的财政困境,离翻番尚远。对1990年的预算,NSF要求在1989年的基础上再增加13—14%,这些增加又从哪儿来?您可能太远视了,关心未来胜过基金会面临的更紧迫的问题。

答:首先,对于一个主要关心未来的机构,如果我们不考虑未来就不会做出正确的决策。“当一天和尚撞一天钟”的生活哲理在NSF这样的部门,更广泛一点说,在许多联邦政府的部门是一种灾难。我们的项目运行5—10年,我们的资助从1年到3年,试想,如果我们总是走一步安排一步,那我们只能循规蹈矩。

有人在议论,说NSF翻番尚未提到议事日程。我认为,无论在国会,联邦政府,还是其它部门,对于翻番我们经费关系到国家未来的重要性的认识是一致的,他们都赞成翻番。不幸的是,今年国会没有下这个决心,我们并不放弃这个目标,政府也不会放弃。我希望这一届政府会把这一目标做为自己的责任。

问:1986年白宫科学处关于加强大学科学研究的报告中提到,今后10年中,每年至少花费40亿美元恢复和加强仪器和设施的建设。翻番的NSF预算到1993年达32亿美元,也很难满足这一要求。

答:设备经费的利害冲突,会导致基金会顾此失彼。如果这种情况发生,会影响研究工作。我认为我们能够防止,我们始终坚持择优的原则,择优对象包括全部科研人员,在中心的工作人员,全部教育项目和其它,设备和设施建设是第二位的。如果因为设备投资而损害择优原则,对研究工作会导致一些危险的后果。

### 关于教育问题

问:您能预见NSF教育基金的未来吗?我国的教育似乎处在衰落状态,教育在萎缩。我们没有吸引足够的青年人进入科学和技术领域,我们没有吸收足够的妇女和少数民族学生进入科学和技术领域。基金会会有什么措施吗?

答:首先,我认为只靠基金会无法解决这个难题,我们不逞能。我们的最好措施是看准问题,适当地搞一些示范性的计划。如果这些计划完成了,联邦机构、私人、政府的各种组织和地方教育部门都会继续支持其中较好的计划。基金会要花费约1.2亿美元用于大学预科教育计划,地方匹配几十亿美元。

谈到教育,我已超出NSF科学和工程教育委员会的职责范围,我们有义务提高整个教育系统的能力。

问:您对解决国家的教育问题有什么新构思吗?

答:很显然,没有必要再去收集新构思,需要的是把最好的构思集中,我们周围就有许多好设想。任何教育的改进或改革都要从现有的基础开始,然后在这个基础上提高。我们有现代化的传送工具,计算机和电视广播等,我们也在试图提高大学预科和大学生的教材质量。

### 关于科学委员会

问:国家科学委员会将要实施一项教育的五年计划,在这期间,委员会为了振兴美国的科

学和技术,将重温 50 年代组织条例指导下的责任,一项比 NSF 更恰当的责任。委员会应该承担其法定责任吗?

答:当然,我非常赞同。实际上,正是今年我领导的一个特别工作组的报告,促使科学委员会做这样的考虑。这个工作组由 NSF 内外的人员组成,其任务是研讨 90 年代 NSF 的地位。他们的主要建议之一,是希望科学委员会承担 NSF 以外的一切科学的评价工作。

问:您是否认为科学委员会的这个作用是针对着人们普遍持有的观念的一种可能方式,即总统缺乏健全的、自下而上的科学政策建议?

答:不!我认为这不是一回事。科学委员会不能应付管理部门或白宫参谋部所面临的日常争论,科学委员会也不能应付像 NSF 的日常事务,她也不应该做这些事。她是一个政策委员会。因此,他要高层次地选择自己承担的工作,而且,还要审查有广泛性和长远影响的工作。

问:那么,科学委员会不应该管技术问题吗?

答:我认为是这样。她应该关心整个科学发展的的问题,应该考虑有广泛性的大型项目的择优原则,而不是由她自己说哪个项目好,哪个项目不该支持。科学委员会不可能去评价一个具体项目或审查一个具体项目的进展。总之,科学委员会的地位不适宜从事这类工作。

## 关于优先领域

问:您对科学家们试图排序和比较优先领域有什么看法?

答:这是个难题,还是不要谈论科学家,而是谈谈科学协会。我认为,在今后 5—10 年中,无疑我们将处在紧缩财政的状态,择优资助比过去更重要。在过去,如果一个大项目当年未获资助,那么,下一年就可能得到经费。你能始终满足各种要求吗?不能!如果你有足够的钱去满足各种要求,那永远也没有压力迫使你去做一些棘手的裁决。

如果科学协会不进行内部的整顿,不希望也不可能建立优先领域,那么,优先领域将由其它部门去确定。更糟的是没人做这件事,只好接受较苛刻的拨款,使他们的研究计划缺乏动力,做不出有水平的工作。人们会留恋前 10 年或前 5 年的情景,痛惜美国的科学技术已失去了优势,这就是笼罩科学研究的危机所在。

科学研究领域的现状是,化学家有自己的特别兴趣,物理学家有自己的偏爱,天文学家有自己的爱好,生物学家有自己的所求。在这些学科内部,又有分支学科的特性和流派,他们在内部就争吵不休。

问:您有什么建议吗?

答:首先,科学协会起码能够做到在特定的学科中确定优先领域。有几个学科已经成功地进行了这项工作。例如天文学,NSF 资助建立了甚长基线阵列射电望远镜(VLBA)。因为天文学家自己认定这是最重要的新设施,如果他们对 VLBA 的优先没有一致意见,我不晓得会发生什么情况。所以说,天文学协会在进行困难地选择方面应得到赞扬。数学家们也这样做了,他们可以有多种选择,但他们认定要培养更多的研究生。这是一种慎重的选择,因为他们认定要从基础重建数学,我们认可了他们的建议。在前 3—4 年中,NSF 在经费困难的状况下也保护了数学。

然而,对于个别的科学家来讲,建立优先领域是非常困难的。基金会常常在学科之间做出

一些决定,我认为 NSF 的各种咨询委员会必须协助我们进行这项工作。有时,这种难题是在一个理事会内,如在数学、物理学、化学、材料科学和天文学之间的选择,咨询委员会帮助我们做过一些选择。当然,最终的处理决定应由基金会做出。

这样的事在 NSF 开始提出预算时也会出现,一些科学家涉足国会去宣扬自己学科的重要性而贬低其它学科。因此,科学家协助政府确定优先领域并维护已做出的选择是非常重要的,甚至某一学科要做出一些必要的牺牲。

问:有些咨询委员会对基金会和您的批评是非常蛮横的,特别是关于优先领域的确立。有几位杰出的科学家和大学里的许多受资助者也在内。或许基金会在确立优先领域中做出了一个错误的决策,特别是强调增加高温超导的研究方面。

答:我欢迎这种做法。但我并不要求他们批准我们减少在固体物理或材料理论拨款的决定。我认为一些科学家还没功夫去认识我们正在进行的工作。他们只看到了局部,只听到了奇闻轶事,而没看到整个蓝图。与 1987 年相比,1988 年明显地增加了对高温超导研究的资助。所谓砍掉他们的一些项目的批评是不符合事实的。1987 年,我们的一些项目主任对 1988 年的预算太乐观,他们在 1987 年多支出了一些钱,应该由 1988 年的经费偿付。

问:是寅吃卯粮?

答:对!我们不会再做这样的事。在关键时刻我们有两种选择:我们可以通过寅吃卯粮资助正在进行的项目,就无力支持新的研究项目,我认为这种做法对基金会和科学都是失误。我们做了第二种选择,减少了对一些原有项目的资助,包括几位长期认定资助的科学家,我们现在要受到各方面的责备。

问:天文学咨询委员会表示关切基金会的一项决定,即 VLBA 工程完成时,为保证正常运行,要关闭几个原有的射电望远镜中心。

答:我认为没什么问题,这是正常现象。我们的经费是有限的,又要不断开拓新项目,只有放弃一些旧项目,并不是因为这些项目不好。不前进,就要后退,这是规律。

问:如果您不介意我的比喻,我认为您在物理学会的一项会议上丢了一颗“布洛克炸弹”。当时,您建议基金会不再资助粒子物理学家,因为能源部资助了这个项目,投资远比基金会大,也更有代表性,您的建议导致了什么后果?

答:导致的结果与我说过的建立优先领域的概念是一样的。在那次讲话中,我想表达的要点是我们不能用资助的钱的多少来衡量一个特定学科的兴旺,我们必须考虑对每一个学科和相应的优先领域的总资助。如果 NSF 在某一特定领域仅提供 5%的资助,95%的资助来自其它部门或企业,当我们问自己是否继续 5%的资助,增加还是减少时,从 NSF 的立场就要慎重对待。这一战略与一些传统的观念不同,科学家们总是在几个部门寻求最优惠的待遇,这种做法是根深蒂固的,在一个膨胀型的政府体系是合适的,在一个稳定的或紧缩的体系,并不适用。我认为要在整个科学和工程范围建立优先领域。

问:那么您在高能物理中提出的引人注目的问题在化学、天文学或在机械工程中也一样吗?

答:这是无疑的。我用了高能物理的例子是因为那次会议上我的听众是物理学家。如果我是对生物学家讲话,我就会建议把我们的项目转移到国立卫生研究院(NIH)去。NIH 和 NSF 几乎在同一起点上起步,现在已拥有 60 多亿美元的预算,是 NSF 的三倍多。我希望让

我的听众理解,建立优先领域是我们从现在起面临的一个严酷事实。

### 关于 NSF 的职责

问:在目前的预算危机出现之前,华盛顿的政策权威建议过,国防部的基础研究应该放在另一个部门,可能是 NSF。

答:我不同意这样做。我认为国防部需要基础研究。我对他们的意见是在过去几年里他们没有安排足够的经费支持基础研究。我反复说过,国防部对于他们受益的项目并没有投资,尽管他们离不开技术人才,也没有投资足够的教育经费。

问:那么您赞成对基础研究和教育进行多种形式的资助吗?

答:是的,包括所有部门。我从来不希望看到基础研究仅 NSF 一家支持。换句话说,我认为科学研究不应该是放任自流的体系,在这里,重复严重,信息闭塞,缺乏全局战略,死水一潭。我也不赞成追随时尚的人通过政府或社会流派得到大量的钱。

问:为了照顾全局,您会倡议建立科学部吗?

答:不!我不会这样做。我从不相信通过机构的变化能解决这个困难,我们也不可能通过组织形式摆脱困境。科学部的概念已经在华盛顿盘旋了 20 多年,尚未受到人们的青睐。

问:回顾您在 NSF 的 4 年,您认为最突出的成就是什么?

答:为基金会开拓了一些新方向,即在其职责范围内,安排了工程研究,扩大了受资助人员的成分,以便把我们的使命与国家的需要融合在一起。过去几年,NSF 提出扩大在科学和工程中妇女和少数民族的成分。在引导工业与大学为了相互利益进行结合,建立联邦政府与州政府在研究和教育方面的联系等运动中,NSF 都站在最前列。我一直在努力通过科学和工程上的贡献,把 NSF 推向国家科学政策的中心舞台。

问:在国会的听证会上,您总是坚持科学和技术使我们的国际贸易竞争充满生机的观点,您不认为您的成就之一是把 NSF 引向现代领域吗?或者至少认识到科学研究是高技术的中心。

答:我希望这种认识在我来基金会之前就存在。我也希望 NSF 明确的意识到,国家的主要研究机构不仅仅是研究工作和教育工作,而且要对国家的经济振兴做出贡献。

问:回顾往事,在 NSF 使您感到失望的是什么?

答:最使我失望的事是工作不能迅速开展。你前面也提到过,我们在争取经费翻番方面的进展不大,这是我去年最大的失望。

## DIRECTOR ERICH BLOCH OF U.S. NATIONAL SCIENCE FOUNDATION AND THE NSF DEVELOPMENT STRATEGY

Wu Shuyao