

美国公立研究机构管理及改革动向 ——以国立卫生研究院为例

陈 涛

(科技部基础研究管理中心, 北京 100862)

摘 要: 美国公立研究机构在研发体系中地位特殊、作用重大, 国立卫生研究院 (NIH) 是其中最具有代表性的机构之一。本文通过回顾国立卫生研究院的发展历程, 探讨了其当前管理模式形成的历史原因, 同时深入分析了国立卫生研究院院内研究的预算、评估和人员管理制度, 研究了国立卫生研究院当前面临的问题和挑战, 分析了最新改革方案。最后结合国立卫生研究院的经验针对中国公立研究机构改革提出了政策建议。

关键词: 美国; 公立研究机构; 国立卫生研究院 (NIH); 体制改革; 科研管理

中图分类号: G327.712 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2016.09.005

美国公立研究机构是美国开展科学技术研究的重要力量之一。从国防部、能源部下属的国家实验室, 到国立卫生研究院 (NIH)、国家标准技术研究所、国家大气海洋管理局等, 美国有许多公立研究机构。其中, NIH 是美国规模最大、获财政拨款最多的公立研究机构之一。在过去 100 多年的发展历程中, NIH 通过一系列的改革, 不断发展壮大, 形成了一套符合自身发展规律的管理机制。同时, NIH 还依照最新生物医学发展的特点和需求, 动态调整自身的发展方向和管理模式。了解 NIH 等机构的成功经验和改革动向, 将对我国公立科研院所体制改革有所启示。

1 NIH的发展历程

NIH 的前身是 1887 年成立的隶属于美国海军医院的卫生学实验室。1901 年, 美国国会通过一个例行的补充拨款法案, 提供 3.5 万美元, 用于该实验室在华盛顿特区建造新的办公场所, 主要从事与传染病和细菌相关的检验和研究工作。直到

1930 年, 美国国会通过“Ransdell 法案”^[1], 卫生学实验室被更名国立卫生研究院, 开始开展与基础生物学和医学等相关的研究工作。1937 年, 国立癌症研究所 (NCI) 获国会授权成立。除研究功能外, 国会还赋予该所资助非联邦雇用科学家从事与癌症有关科学研究的职能。NCI 的成立具有里程碑意义: 一是成为 NIH 管理院外研究基金的起源, 使 NIH 兼具研究和基金管理双重职能; 二是奠定了此后 NIH 下属各研究机构按照医学学科领域或疾病分类进行职能划分的组织结构; 三是 NCI 最初独立于 NIH, 直到 1944 年公共卫生法案出台才正式并入 NIH, 但在资金管理和机构发展方面享有高度自主权, 之后成为 NIH 其他下属机构的范例。在 1946 年后的近 70 年间, NIH 的规模和职能不断扩大, 国会多次通过法案在 NIH 成立下属研究机构, 目前, NIH 已经拥有 27 个下属研究所和中心^[2], 其中 24 个都同时拥有开展研究和对外资助的双重职能。为更好地行使职能, NIH 将院外资助和院内研究功能分离开, 在院长办公室下设院外研究办公

作者简介: 陈涛 (1981—), 男, 副研究员, 主要研究方向为科技政策与管理。

收稿日期: 2016-08-26

室(OER)和院内研究办公室(OIR),各下属研究机构也按照类似模式设置内部机构。OER负责所有院外研究的指南发布、基金申请和项目资助工作。OIR则代表院长监督与协调NIH院内研究人员开展的研究、培训和技术转移工作。

近10年来,NIH每年获得的财政拨款基本维持在约300亿美元的规模,其中约85%通过基金的形式对外资助全美的生物医学研究,约10%以院内研究计划(IRP)的形式支持院内科学家的研究工作^[3]。由于IRP是NIH院内所有研究人员研究经费的最主要来源,因此从某种意义上看,NIH的院内研究管理实际就是IRP的管理。

2 NIH院内研究计划

目前,NIH下属的具有院内研究功能的24个研究所和中心中,共有1200多名课题负责人(Principle Investigator, PI)和4000多名博士后、访问学者正在开展几乎涵盖所有生物医学分支领域的研究工作。NIH作为联邦政府的下属国立研究机构,其研究管理、经费使用和人员管理与普通大学和研究院所具有较大的不同。

2.1 NIH IRP的预算制度

作为美国生物医学研究的“国家队”,NIH的院内研究工作从设立起即明确的功能定位:

- (1) 开展各类高影响力的基础医学、临床医学和人群医学研究;
- (2) 开发各类新型方法,通过预防、诊断和治疗提高美国人民健康水平;
- (3) 应对公共健康紧急状况;
- (4) 培养下一代生物医学研究人才;
- (5) 通过加强与其他学术机构、产业界和政府部门的合作和信息共享,使NIH院内研究成果的影响最大化。

基于这种以提升全民公共健康水平为主旨的原则,NIH院内研究与美国国家需求紧密结合。因此,其经费预算也得到了联邦政府的优先保障。每年春季,按照美国联邦政府财政预算的要求,NIH将把预算总需求草案经美国卫生与公众服务部(HHS)上报白宫管理与预算办公室(OMB)。OMB根据联邦政府财政收入预期、政府公共开支优先领域和重点等情况,在各部门提交的经费

草案基础上细化预算项目,并与各部门商议出一个合理的支出方案。在此过程中,NIH也会根据OMB的要求进行预算方案的调整。正常情况下,国会两院需在当年10月1日新财政年度开始前,确认政府预算和拨款情况。

NIH院内研究人员直接通过政府财政预算获得相对稳定的资金支持,无须再专门申请各类研究基金。与之相对应的是,从实验室仪器购买需要遵守政府采购的规定,到NIH PI出差需遵守公务人员差旅费用的要求,NIH院内研究经费的使用需要完全遵守联邦政府预算开支的各项要求。

2.2 NIH IRP的人员评价制度

为了保证院内研究人员的工作质量,确保NIH的研究始终保持在世界领先水平,NIH建立了一套较完整的评价制度。由于NIH的IRP计划坚持以人为中心的原则,为其雇佣的研究人员提供相对稳定的资金资助,其科研评价体系主要围绕聘用的PI及其实验室进行,PI业绩评价是评价体系的核心。

NIH所有院内PI每四年要接受一次基于同行评议的评价^[4]。由各PI所在研究所或中心的科学咨询委员会(BSC)负责组织相关研究领域的世界一流专家参加评价工作。PI首先提交一份25页左右的报告,报告内容包括个人及所负责的实验室近四年的工作经历和科研成果,以及今后四年开展研究工作的初步计划。参与评估工作的专家从研究工作重要性、方法可行性、研究创新性、研究环境建设、获得支持情况、实验室产出以及人才培养情况等多维度对PI的工作及领导能力进行绩效评价。同时,BSC还要依据该研究所或中心的整体研究布局的动态变化,对PI的研究工作进行评价。此后,BSC将向主管科学的主任提出评价意见。研究所主任会根据评审报告的推荐来决定该PI实验室今后四年的经费预算、人员配置和其他资源的调配。而对于评估结果不好的PI及其实验室,评估小组和主管科学的主任会要求其根据评估意见进行一年的限期整改。一年后,经过再评估,评估小组根据整改情况决定是否继续支持该PI的工作。对于没有获得终身职位(Tenure)的研究人员,如整改情况依然不理想,可能面临被解聘的命运。

2.3 NIH科研人员的管理

NIH十分重视院内研究人员的管理工作。一方

面，NIH 的管理必须符合政府雇员的管理要求；另一方面，由于生物医学研究工作的特殊性，NIH 对科研人员的管理有不同于普通公务人员的地方。

（1）人员聘用

NIH 的人员招聘都通过网站公开进行。NIH 的人力资源部门在美国政府招聘网站 USAJOBS 和 NIH 网站发布用人需求。申请人需要按照申报材料的要求提供完整的个人资料。相关用人单位组织专门的专家对应聘者材料进行评审，对于符合条件的候选人将组织面试。竞争 PI 的候选人要做一小时的报告，介绍自己过去的工作和未来的计划，还要与十几个科学家进行面谈。一旦双方就聘用关系达成一致，经 NIH 研究所领导层批准，即可签订用人合同。

一般来说，NIH 的用人合同分为三类。第一类是政府正式雇员合同，聘用人员享受联邦公务员的福利待遇。对于 PI 层级的研究人员，NIH 为他们提供终身轨（Tenure Track）的职位，后通过内部考评晋升可转为终身职位。第二类是博士后层级的研究人员。通常由 PI 根据课题需要对外招聘，合同期一般为 2 ~ 4 年。博士后工作人员如在此期间表现优异，待博士后合同期满后竞争 PI 层级的正式工作职位。第三类是外包用工合同，主要针对具有高级专业技能的实验平台工作人员，由 NIH 按照 PI 要求，通过专业的招聘机构代为招聘，并与 NIH 签署用工合同。此类人员的合同期通常为 3 年，除非被发现不符合实验室技术要求或 PI 实验室关闭，一般可以多次续约。由于该类合同稳定性较低，因此，支付的薪水相对联邦雇员更高。

（2）绩效管理

NIH 对所有工作人员采用统一的“绩效管理评估系统”（Performance Management Appraisal Program, PMAP）^[5] 进行年度绩效评估。每个自然年初，每位工作人员与其主管上级需要商定年度工作计划，并将计划分解成为具体的评价指标。NIH 为不同岗位员工的评价指标设计提供原则性的标准参考^[6]，各级主管和工作人员可以参照这些标准制定更加具体的考核指标。指标设计要符合 SMART 原则，即目标明确（Specific）、评估可衡量（Measurable）、目标可实现（Attainable）、目标与机构目标相关联（Relevant）和时限清晰

（Timely）。

每年年底，各级主管将按照年初制定的绩效考核指标对下属进行评价。评价采用 5 分制，其中 5 分最高，5 ~ 1 分别表示工作卓越、工作超预期、工作符合预期、工作部分符合预期和工作不符合预期。员工的综合评价结果将可能对其年度绩效奖励、来年工作岗位甚至工作合同续签有直接影响。

PI 要同所在研究所或中心主管科学研究的负责人签订 PMAP 协议。博士后和技术人员则与 PI 签署 PMAP 协议，评价内容包括年度工作量、完成研究任务的情况以及研究成果产出等。对于博士后和合同技术人员而言，年底的 PMAP 综合考核结果如果在 3 分（包括 3 分）以下，PI 极有可能与其终止服务合同。对于 NIH 正式雇员，如果综合考核结果较差，虽然 PI 无法直接将其解雇，但在双向选择并报所在研究所和中心批准的前提下，要求其更换岗位。

（3）职业发展路径

对于 PI 而言，最重要的职业发展路径是从终身轨研究员晋升为终身研究员。一般来说，对于初次招聘的 PI，NIH 与其签订一个 6 年的终身轨研究员合同。在此期间，该 PI 将接受两次考核评估。如评估结果优秀，6 年后，该负责人可以提出晋升终身研究员申请。NIH 对其提出的申请进行严格的审查和评议，决定是否晋升。整个申请和批准大致分为三个阶段。

评审的第一阶段，候选人递交如下文件：个人简历（包括获得的奖项和其他荣誉、被邀请参加的基金和论文评审、在各大学和国际性学术会议所做的报告），发表的科学论文，最近一次 BSC 评审报告，所在系科主任的推荐备忘录。第二阶段，研究所或中心晋升委员会向候选人学术领域内的著名专家征求评价信（至少 6 封），（包括候选人科研工作的产量、质量、对理论和实践的意义，及其独立性、原创性、在该学科领域的显著贡献及今后发展的潜力），这些评价信是保密的。然后，晋升委员会对候选人进行面试，针对其过去工作的成绩和今后的打算提问。科研所长根据委员会投票结果决定是否向 NIH 院部推荐该候选人晋升。第三阶段，NIH 院部的终身职位

委员会（由代表各个研究所的 17 位资深科学家组成）对所有材料进行复审，开会讨论，无记名投票，最后报 NIH 常务副院长终审。

博士后研究人员为临时工作性质，他们从事研究工作的一个重要目的在于学习实验技术，提高学术研究能力。在完成博士后训练后，他们通常选择在 NIH 或到其他大学和研究机构竞争 PI 职位，或者到生物技术公司工作。合同制技术人员通常在平台技术上拥有一技之长，虽然他们因合同工作性质，稳定性不及正式雇员，发展上升空间不如博士后，但是凭借技术上的竞争优势，他们在就业市场具有较好的前景，较容易找到收入不菲的工作机会。

3 NIH IRP 面临的问题和改革方向

在过去的 70 年中，NIH 院内研究取得了辉煌的成绩。历史上共有 21 位诺贝尔奖金获得者在 NIH 完成主要研究成果或在此接受科学训练^[7]。32 位 NIH 研究人员获得拉斯克奖^[8]，51 人被评为美国科学院院士，61 人被评为美国医学院院士，1 人被评为美国工程院院士。NIH 科学家在癌症、感染性疾病、心脑血管疾病以及神经系统等方面的研究作为改善美国人民乃至世界人民的健康做出了卓越贡献。这份成绩的取得不仅源自于 NIH 科学家的勤奋工作，也离不开其管理机制的不断改革创新，保证 NIH 的院内研究始终适应生物医学发展潮流。

每隔 10 年左右，NIH 就会组织一次对院内研究工作的评估，在总结以往工作的同时制定未来发展规划。最近一次是 2014 年 8 月，NIH 院长 Francis Collins 要求其院长咨询委员会（ACD）组建一个由院外一流生物医学专家组成的工作组，对 NIH 院内研究工作进行评估，为 NIH IRP 未来 10 年的长期发展提出咨询建议。2014 年 12 月，一个 15 人工作小组经过前期大量的调研、数据分析和走访座谈，向 ACD 提交了一份《NIH 院内研究计划长期规划工作组报告》^[9]。该报告在以往 NIH 评估的基础上，指出 NIH IRP 的研究工作、人员状况、人才培养、基础条件以及管理工作中存在的问题，并提出了改革意见。这些问题和建议主要包括以下内容。

3.1 研究工作

存在的问题：NIH 院内研究计划具有与其他大

学和企业界不同的研究使命，目前看来其特有的研究功能体现不明显，其有别于其他生物医学研究的功能有待强化；院内研究工作相对独立，开放度有待加强，与大学或企业界的交流活动较少。

改革建议：（1）成立一个 IRP 常务委员会，由来自 NIH、院外生物医学研究大学和机构、企业界的代表组成，核心任务是根据生物医学发展的规律和 NIH 院内研究的特点，提出“大科学挑战”建议，确定院内研究工作的优先方向。（2）加大对高创新性工作的支持力度。成立一个 NIH 范围的创新基金，每年重点支持几个“大科学挑战”项目，NIH 院内研究人员通过公开竞争的方式申请创新基金支持。（3）鼓励 NIH 下属研究所和中心拿出部分预算成立内部创新基金，通过院内竞争的方式优先支持拥有创新性思维方式的 NIH 科学家开展研究。（4）鼓励跨学科、跨研究所和院内外交流。建立集体应对重大健康挑战的合作研究机制。拿出部分资金鼓励院内外科学家合作研究。

3.2 人员状况

存在的问题：PI 平均每年流失 2% ~ 3%；人员组成缺乏多样性，PI 基本以白人男性为主；PI 以院内晋升为主，与院外机构人员之间的流动较少；内部评估机制有待优化。

改革建议：（1）通过设立支持青年科学家、少数民族、妇女、残疾人科学家等弱势群体的特殊计划，改善 NIH 院内科研人员的多样性。（2）改进定期评估机制。将对 PI 的评估周期延长到 5 ~ 7 年；组织跨 NIH 的院外专家评估团队，设计更加科学合理的评分体系。（3）加强对外人员招聘力度，在全美乃至全球范围内开展公开招聘，吸引更多优秀的院外科学家加入 NIH。（4）深入研究 NIH 院内研究团队的可持续发展规模。在现有经费条件下，保持一个可有效发挥资金和人员作用的研究人员规模，并以此为依据推动内外人员流动。

3.3 人才培养

存在的问题：与研究人员情况类似，目前 NIH 院内人才多样性较差；对青年人才的培养和指导有待加强；拥有医学博士学位的研究人员数量正在下降。

改革建议：（1）为青年科学家、少数民族、妇女、残疾人科学家等弱势群体的博士后提供更具

竞争力的研究和培养条件，改善人才多样性。(2) 加强对临床医生或医学博士的资助力度，开设更具针对性的培训计划。

3.4 基础条件

存在的问题：重大科研仪器和平台共享不够；核心研究数据和咨询对外开放有待加强。

改革建议：(1) 打破 NIH 院内各研究所和中心的界限，进一步加强彼此间资源共享，鼓励研究人员开展合作；建立与院外研究机构或医院合作研究的联合研究计划，鼓励 NIH 院内科学家与院外机构深度合作；考虑建立以 NIH 为中心的生物资源库 (BioBank)。(2) 进一步加大数据资源的开放共享程度，将可以共享的数据一律设为开源；制定专门的政策指南指导数据和资源的共享、公开、管理等事宜；开发全新的数据运算与共享技术，提高数据共享效率。

3.5 行政管理

存在的问题：管理工作的透明度有待加强；政府预算拨款的不可预见性日益增高；对科研人员照搬全套联邦公务人员的管理，对出差开会限制过死；利益冲突管理过于严格，对高级研究人员对外开展服务规定死板。

改革建议：(1) 建立政策落实与公开报告制度，提升行政管理工作的透明度。(2) 尝试对 NIH 实施两年预算制，取代现有的一年预算制，提高预算执行弹性。(3) 制定针对 NIH 科研人员的管理制度，不可全盘使用公务行政人员的管理规定，要符合科学研究工作的实际情况。(4) 制定政策适当鼓励 NIH 研究人员参与成果转化等社会活动，更好地促进研究成果造福于民。

4 NIH 院内研究管理工作的启示

NIH 是全世界最大的生物医学资助机构，每年有超过 250 亿美元的经费被用于资助全美各大学、研究机构 and 企业的生物医学研究工作，造就了美国在该领域全球领先的地位。对于 NIH 院内研究的存废，美国曾经也进行过激烈辩论。美国政府专门就此组织院外著名学者专家进行系统的调查研究。结果表明，NIH 的院内研究有院外研究不能代替的特殊性，生物医学研究“国家队”具有长期存在的必要。

首先，一般大学和科研机构的研究人员以基金为主要研究资金来源，每隔几年就要申请 NIH 基金，比较难以对研究课题做很深入长远的计划，不利于需要长期投入的高探索性研究。而院内科学家不需要申请基金，他们可以从事一些周期长、风险高、探索性强的研究工作。这对开辟新的研究领域特别有利。其次，申请基金往往比较看重研究的学术价值，对成果应用关注较少，企业的研究工作重视产出，对于尚无商业价值的成果不会投入经费，二者存在着一定的断档。而 NIH 的研究工作可以有效弥补二者间的沟壑，填补创新链中市场失效部分的空白。NIH 开展的新技术的开发和推广以及早期临床试验工作，在生物医学研究顺利转化为民众福利过程中发挥着重要作用。再次，NIH 作为国家机构，在应对突发性公共卫生威胁中作用突出，其紧急动员和应急处置能力高于一般医疗机构。

当前，我国正在进行科技体制改革。公立科研机构作为我国科技体系中的重要组成部分，其改革工作也在深入推进中。结合美国公立科研机构的建设经验，我国在下一步改革工作中应重点关注：

(1) 进一步提高公立研究机构服务国家发展战略需求的能力。政府应明确公立科研机构与其他科研机构的职能定位，加大对公立科研机构的稳定支持力度，推动公立科研机构从国家需求出发，开展那些更具战略意义、更具挑战性的高难度研究工作，推动我国科技社会经济发展。

(2) 进一步强化对公立科研机构的监督管理，完善评估体系，建立淘汰制度，确保公立科研机构始终保持在国内一流机构行列。学习美国经验，建立一套从个人到机构的不同层级的评价体系，邀请国内外相关领域的高水平同行专家开展独立评估，对公立科研机构的研究工作和发展方向提供咨询。对评估结果不好的个人和单位采取整改、撤并、辞退等措施，激励相关机构和人员始终以高度的责任感和专业精神开展科研工作。

(3) 进一步鼓励公立科研机构开放合作，加快科研平台和研究数据共享工作，提高公立科研机构服务社会的能力。通过建章立制强化公立科研机构的对外合作意识，推动公立科研机构内部、机构间以及与大学、企业界开展合作研究。要求公立科研机构将各类科研平台对社会公开服务，对于非涉

密的科研数据必须做好公开共享，提高科研成果透明度。鼓励公立科研机构积极参与成果转化。

(4) 进一步加强公立科研机构的人才培养，鼓励人员流动，在全球范围内招募更多高质量人才加盟公立科研机构。继续加强公立科研机构的人才培养职能，给予人才培养更多经费支持并将其纳入机构的业绩评估体系。公立科研机构的人才招聘应更加国际化，从招聘方式到福利待遇都逐步与国际接轨，吸引更多高层次人才加盟。构建公立科研机构与其他大学、企业间的“旋转门”，鼓励人才在不同机构间自由流动。■

参考文献：

- [1] US Federal Government, US Code, Public Law. Vol 71, Issue 251, 46 Stat. 379, enacted May 26, 1930.
- [2] NIH. List of NIH institutes, centers and offices[EB/OL]. (2016-7-15)[2016-8-15]. <https://www.nih.gov/institutes-nih/list-nih-institutes-centers-offices>.
- [3] NIH. NIH budget[EB/OL]. (2016-04-16)[2016-08-15]. <https://www.nih.gov/about-nih/what-we-do/budget>.
- [4] NIH. Inside of IRP, Our Review Process: A Step-by-step Guide[R/OL].(2014-07-01)[2016-08-15].http://irp.nih.gov/sites/default/files/uploads/irp_review_process_july_2014.pdf.
- [5] NIH. Performance management appraisal program at NIH[EB/OL]. (2016-06-23)[2016-08-15].<http://hr.od.nih.gov/performance/perfmngmt/pmapoverview.htm>.
- [6] NIH. Sample critical elements[EB/OL]. (2016-06-23)[2016-08-15]. <http://hr.od.nih.gov/performance/perfmngmt/sampleelements.htm>
- [7] NIH. NIH intramural research program nobel prize[EB/OL]. (2014-03-15)[2016-08-15]. <http://irp.nih.gov/about-us/honors/nobel-prize>.
- [8] NIH. NIH intramural research program lasker awards[EB/OL]. (2012-01-10)[2016-08-15]. <http://irp.nih.gov/about-us/honors/lasker-award>.
- [9] NIH Advisory Committee to the Director. ACD Long-Term Intramural Research Program (LT-IRP) Planning Working Group Report[R/OL]. (2016-06-06) [2016-08-15]. <http://acd.od.nih.gov/reports/acd-irp-wg-report.pdf>.

The Administration and Reforming Trends of US Public Research Institutions: A Case Analysis of National Institutes of Health

CHEN Tao

(Basic Research Service, Ministry of Science and Technology of China, Beijing 100862)

Abstract: US public research institutions play an unique and important role in its R&D system. National Institutes of Health (NIH) is one iconic agency in US public research institutions. This paper studies the historical factors that have formed its administration mode by reviewing its history, analyzes its budgeting, assessment and personnel management. The challenge and problems that NIH face and reforming proposal are investigated as well. Finally, some suggestions to China public research institution reforming are raised.

Key words: U.S.; public research institution; NIH; system reform; research management