

我国基础与临床医学创新体系建设研究

付磊¹, 尹岭¹, 朱曼璐², 马劫², 高润霖²

(1. 中国人民解放军总医院, 北京 100853; 2. 中国医学科学院阜外医院, 北京 100037)

摘要: 本文是中国工程院“我国全民健康与医药卫生事业发展战略研究”重大咨询项目子课题“我国基础与临床医学研究创新体系”的系统总结。研究围绕全民健康与医药卫生事业国家发展战略需求, 深入分析了世界主要国家医学研究管理及体系建设情况, 探讨了制约我国医学科技创新发展的瓶颈问题, 提出了加强医学研究顶层设计、重构医学研究体系、加大经费投入、完善评价制度、整合共享医学科技资源、加速推动成果转化的对策建议。

关键词: 全民健康; 医学研究; 创新体系

中图分类号: R4 **文献标识码:** A

Innovation System Construction for China's Basic and Clinical Medicine

Fu Lei¹, Yin Ling¹, Zhu Manlu², Ma Jie², Gao Runlin²

(1. Chinese PLA General Hospital, Beijing 100853, China; 2. Fuwai Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing 100037, China)

Abstract: This paper is a summary of the *China's Basic and Clinical Medicine Research & Innovation System*, a subproject of the major advisory project titled *the National Health and Medical & Health Industry Development Strategy* that was launched by the Chinese Academy of Engineering. This paper conducted an in-depth analysis of the medical research management and system construction of major world powers and of the major obstacles that hinder innovation in China's medical science and technology. It then put forward a list of suggestions that include strengthening the top-level design of medical research, restructuring the medical research system, increasing research funding, improving the evaluation system, integrating shared resources in medical science and technology, and accelerating the translation of medical research achievements.

Keywords: national health; medical research; innovation system

一、前言

医学科技助力“健康中国”建设, 近些年国家加大了对全民健康促进的投入力度, 对医学研究投入也逐年增加。我国的医学科技从创新能力、科研

产出到推动医药卫生产业发展等方面都取得了较大提升。然而, 面对“全民全程健康”的目标和日益增长的医疗服务需求, 我国的医学研究仍存在创新能力不足、成果质量偏低、医药产品研发能力较弱等问题。

收稿日期: 2017-01-15; 修回日期: 2017-02-28

通讯作者: 高润霖, 中国医学科学院阜外医院, 研究员, 中国工程院, 院士, 研究方向为心血管病学; E-mail: gaorunlin@citmd.com

资助项目: 中国工程院咨询项目“我国全民健康与医药卫生事业发展战略研究”(2014-ZD-06)

本刊网址: www.enginsci.cn

2014 年 6 月, 中国工程院启动了“我国全民健康与医药卫生事业发展战略研究”重大咨询项目。“我国基础与临床医学研究创新体系”是子课题之一, 有 30 余位医药卫生、科技管理领域的院士、资深专家、学者参加, 采取文献调研、问卷调查、咨询研讨等形式, 围绕全民健康与医药卫生事业国家发展战略需求, 在深入分析世界主要国家医学研究管理及体系建设的基础上, 与近百位专家共同探讨制约我国医学科技创新发展的瓶颈问题, 提出了我国医学研究创新发展的对策建议。本文是执笔组在课题研究报告的基础上, 结合国家科技体制改革的最新动态, 对医学研究创新体系建设的系统思考。

二、主要国家医学研究管理及体系建设分析

(一) 从国家层面统一规划、部署医学研究

从国家层面统一规划、部署医学研究是医学科技发达国家的通行做法。美国、英国、法国、德国、澳大利亚、日本等结合自身国家科技体制形成了特征鲜明的医学研究管理体系, 其中又以美国最具代表性。

美国现行的医学研究管理, 采取的是自上而下的国家行动。医学研究由健康与人类服务部 (HHS) 下属的国立卫生研究院 (NIH) 具体负责。NIH 集医学科研和行政管理于一身, 其自身拥有 19 个研究所、7 个研究中心和 1 个国家医学图书馆, 是美国最重要的医学研究基地; 同时也是最主要的医学研究管理主体, 掌管 90% 以上联邦政府主导的医学研究经费, 近些年年均经费约 300 亿美元, 通过基金管控的形式对医学研究进行管理和调控 [1]。NIH 在研究项目规划和资金分配方面被赋予很高的主导权, 通过收集、分析研究过往项目的数据, 同时紧密结合前沿领域, 当前和未来的国家需求, 科学地规划出重点的发展领域。

英国医学研究理事会 (MRC)、法国国家健康和医学研究院 (INSERM)、澳大利亚国家健康和医学研究理事会 (NHMRC)、印度医学研究理事会 (ICMR) 等都与美国 NIH 类似, 负责组织全国的医学研究工作, 统一制定国家生物医学领域的管理政策和发展战略, 协调科学研究与医疗服务之间的关系。2015 年 4 月, 日本政府设立的日本医疗研究开发机构 (AMED) 正式挂牌, 其定位为日本医学研

究的“司令塔”, 被称为“日本版 NIH”, 旨在统一规划和管理医学研究, 建立从基础研究到实际应用的医学研发环境, 达到世界上最高的医疗服务水平。

这种统一规划、部署医学研究的集中管理架构和专业团队负责的科研管理模式保证了其医学研究的先进性和高效性。

(二) 项目、资源、服务三位一体, 构建形成“政、产、学、研”全链条的医学创新体系

医学科技发达国家还通过整合资源, 搭建“政、产、学、研”多要素于一体的, 包括基础研究、技术研发、产业推广等紧密结合的全链条研究体系, 有效提高研究的质量和效率, 实现医学科技成果的快速转化与应用。

NIH 组织召开的“促进学术界、政府和产业界高效合作”论坛, 将政府、学术界、企业以及非政府组织的专业人士聚集在一起, 讨论医学研究和生物医药产业发展中的需求、问题和矛盾, 共同献计献策, 促使科技成果快速转化为服务能力 [2]。NIH 作为代表美国联邦政府的医学管理机构, 除小部分资金 (约占全年经费的 10%) 资助自身的研究所或中心外, 约 80% 的经费主要用于资助院外研究机构, 其院外资助对象不仅遍布全美 3 000 多所大学、医学院和公立或私立研究机构, 还对全球范围内的优质项目提供资助。通过资助多学科交叉的医学研究, 既可将基础医学与临床医学紧密结合, 在广泛合作中又能高效、便捷地得到各领域专家的反馈, 迅速解决研究中出现的各种问题。

在英国, 国家临床研究网络联盟有效整合了国家临床研究的利益相关者, 包括公共或私营的研究资助方、研究院、国民医疗保障服务系统、第三方调解主体、医药企业和研究对象, 通过最大限度地整合资源, 极大地提高了研究和转化效率。为加强生命和健康科学领域研究的战略合作和项目协调, INSERM 与法国其他研究机构以及大学校长联合会于 2009 年 4 月共同创建了法国国家生命与健康科学联盟, 从国家层面加强科研协调工作 [3]。德国政府为促进企业和研究机构间的合作, 从 20 世纪 80 年代起, 就着手建立了大量医药科技园, 吸引新成立的医药高科技公司, 或者帮助新企业从研究机构中衍生出来, 由此加速了研究成果和知识在各使用者、创造者之间的流动、传播与应用。

主要国家医学创新体系中，政府或者代行政府职责的相关机构建立了将科技资源、科研项目、服务保障等有机整合的强大纽带，再通过加强顶层设计和宏观引导、加大基础设施和政策环境建设等措施，各类创新主体的创新活力被充分激发并释放。

（三）建立较为完备、科学的科研评价体系

科研评价在促进和引导科学研究方面起到“指挥棒”的作用。美国是开展科研评价和推进科研评价制度化建设最早也是最成熟的国家之一。其建立了一个基于同行评议制度的科研评价体系，提高了政府的科技管理水平和效益，保障了美国国家科技发展目标的实现。

NIH建立了一套较为完备、科学的评价体系，用于指导科研项目和科技人员评价[4~6]。如NIH对竞争性研究项目申请采取二级评审制度，由NIH评审中心组织实施。初审由按学科设置的16~20名该领域非联邦政府雇佣的著名科学家组成的科学评审小组负责执行；复审由各研究所或中心的12~18名知名科学家和对卫生或生物医学感兴趣的公众代表组成的国家顾问委员会负责执行。通过两级审核的项目才能最终得到资助。

美国的科技评价有法律保障。国会一级科技评价机构的职能、权利和责任通过法律条文予以确定。评价方法多样，且执行出资人和执行人相分离的制度，较好地保证了评价的公平性和合理性。最重要的是，作为纳税人，民众可以方便快捷地查询公共资金在科学领域的投入情况和收益率，并对政府支持的科研活动进行绩效评价。

近些年，以美国、英国、德国、日本等为代表的发达国家相继建立了以科研质量和成果应用转化为导向的评价和激励机制，将研究成果的转化程度和影响力作为科研人员取得成就的评价标准。

（四）利用信息平台和大数据实现科技资源的科学布局、共享，推动成果高效转化

发达国家充分利用信息技术手段实现科技资源的合理布局、管理和共享，助推研究成果快速转化。2012年，美国安德森（MD Anderson）癌症中心启动了“癌症登月计划”，建立的数据分析平台包括大量癌症患者数据和系列大数据分析工具，项目资源不属于某个研究团队或个人，而是被整个癌症中

心的医务人员共享使用，大大提高了投资回报和疾病诊疗水平。加拿大、英国的国际临床研究网络联盟建立了强大的信息管理系统，通过统一的数据库、数据标准和操作标准实现了数据共享，提高了科技资源的利用率。

此外，医学研究已步入大数据时代。通过大数据的交换、整合、分析，新的知识、新的规律被不断发现，新的意义、新的价值被不断产生和创造。2007年成立的国际癌症基因联盟经过多年努力，建成汇总了47个国家癌症统计数据的数据库。通过正常细胞与癌细胞基因组比对，科学家快速找出4种肝恶性肿瘤基因，并在较短时间内建立起这些基因和对应治疗方案的联系。2014年，美国政府启动“从大数据到知识”计划，旨在提升美国利用生物医学大数据的水平和能力，带动相关领域的研究与产业发展。

三、我国医学研究体系建设现状及存在的问题

建国60多年来，随着国家科技体系的建立和科技体制改革的纵深发展，我国也逐步建立起相对稳定、层次分明的医学研究创新体系。通过科技攻关计划、“863”计划、“973”计划、国家自然科学基金等重大项目的实施，我国医学科技持续快速发展，医学研究能力和科技水平持续提升，研究产出数量达到国际前列，对疾病诊疗水平的提升和生物医药产业的发展起到了较大的推动作用。然而，面对全民健康的目标和日益增长的医疗服务需求，我国的医学研究仍存在创新能力不足、成果质量偏低、医药产品研发能力较弱等问题。

（一）统一规划格局尚未形成，医学研究投入严重不足

长期以来，我国医学领域国家基金资助来源主要有中华人民共和国科学技术部、国家自然科学基金委员会、国家卫生和计划生育委员会等。由于资金来源多头，一方面，我国缺乏医学研究国家层面的统一规划和资助机制，分散、重复资助和重要领域资助空白现象严重；另一方面，医学研究机构的固定拨款不足，缺少针对重大疾病防控、诊疗研究的长期、稳定支持机制，根据已有研究成果给予科学家足额经费支持开展自由探索的资助也较缺乏。

生物学领域的研究历来受到发达国家重视。如 2000 年, 美国政府对 NIH 的资金投入达 178 亿美元, 美国能源部和航空航天总署各为 40 亿美元, 美国国家科学基金会 (NSF) 则更少 [7]。近年来 NIH 的经费保持在约 300 亿美元的高位 (见图 1), 长期占美国政府科研经费总额的 25% 左右, 仅次于国防研究拨款。对 NIH 的高投入是美国全社会重视医学科技的重要体现, NIH 资助项目的研究成果极大地改善了美国民众的健康状况, 同时也帮助美国确立了其医学科技在全球的领先地位。

与欧美国家相比, 我国政府的医学研究经费投入严重不足。对 2013 年我国和美国、英国、澳大利亚在国民生产总值 (GDP)、政府医学研究经费投入进行比较发现, 美国政府医学研究经费支出占 GDP 的比例约为我国的 13.3 倍, 英国和澳大利亚约为我国的 4 倍 (见表 1) [8,9]。加之我国人口数

量巨大, 如按人均计算, 差距将会更大。

医学研究在国家层面缺乏整体规划和顶层设计, 不同部门投入资金形成的科技资源条块分割, 信息共享不畅, 经费“碎片化”问题严重, 各科技计划更多关注某个阶段的研究资金需求, 较少关注成果转化利用, 研究不能得到持续性支持, 已成为制约我国医学创新发展的“新瓶颈”。

(二) 医学科研评价体系广受诟病, 亟待调整完善

科技评价对于激励和引导科技创新、改进政府科技管理工作以至创新型国家建设都具有十分重要的作用。近些年来, 各类医学研究机构为做到量化考核, 普遍存在将科研评价工作演变成成为科研计量工作的现象。奖励层次、论文量、科研经费数量等成为职称评定、岗位竞聘的核心指标。

医学研究机构“唯 SCI 论英雄”的情况较为普

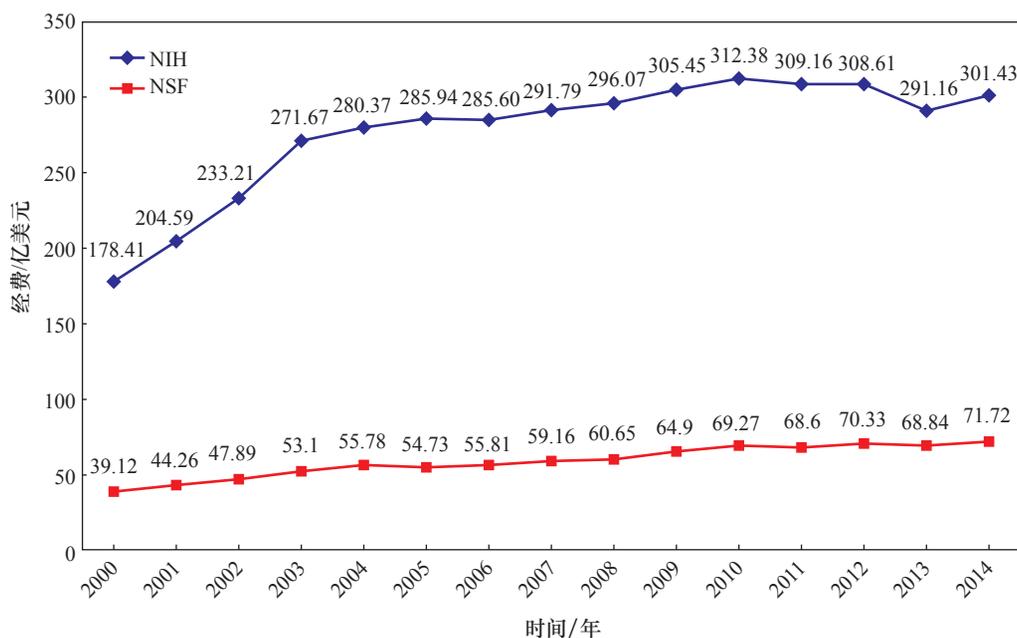


图 1 2000—2014 年美国 NIH、NSF 资金投入情况

表 1 2013 年四国 GDP 及政府医学研究经费投入比较

| | 中国 | 澳大利亚 | 英国 | 美国 | 中:澳:英:美 |
|-----------------------|-------------------------------|------------|------------|-------------|-------------------------|
| GDP 总量 | 94 946 亿美元 (588 019 亿元人民币) | 15 600 亿美元 | 25 200 亿美元 | 168 030 亿美元 | 1 : 0.16 : 0.27 : 1.80 |
| 政府医学研究经费投入 | 11.92 亿美元 (73.82 亿人民币) | 8.51 亿美元 | 12.17 亿美元 | 291.16 亿美元 | 1 : 0.71 : 1.02 : 24.43 |
| 政府医学研究经费投入占 GDP 比例 /% | 0.13 | 0.55 | 0.48 | 1.73 | 1 : 4.23 : 3.69 : 13.31 |

注: GDP 总量中, 中国为国家统计局所公布的数据, 澳大利亚、英国和美国为世界银行公布数据。政府医学科研经费投入中, 中国统计内容包括: “973”计划、“863”计划、国家科技支撑计划、国际合作专项、国家自然科学基金、公益性行业科研专项等基金; 美国为 NIH 当年政府批准执行预算; 英国为 MRC 当年政府批准执行预算; 澳大利亚为 NHMRC 当年政府批准执行预算。

遍，重论文轻实践、重成果轻转化，使得我国医学研究论文产出数量巨大，但质量整体偏低，能落地解决实际问题的更少。“外来和尚会念经”的困扰和影响依旧，跟踪和模仿研究居多，高质量的原创新性技术产出少，对生物医药产品研发的支撑作用严重不足。2005—2014年，知名数据库 Thomson In-Cites 收录的我国医学科技论文达 31.3 万篇，在全球排名第五，但总被引频次仅排名第十，篇均被引频次为 10.62 次，排在韩国之后，仅与巴西相当（见表 2）[10]。

专利是评价技术研发产出的主要指标。近些年，我国医学类专利申请数量呈现稳定增长态势，2011 年起超越美国，位居世界第一，但高质量的国际三方专利数量却极少。根据经济合作与发展组织（OECD）数据库统计，2000—2008 年，我国医药类国际三方专利年均仅为 30 件，仅为美国的 1/50、日本的 1/20 和德国的 1/10。

在生物医药产业方面，国内当前生产的药品中，具有自主知识产权的药品不到 3%，约 97% 以上为仿制药；2011—2013 年全球销售额排名前 20 的药品均非来自我国；大型医疗设备国外垄断的情况更为严重，90% 以上的高端诊疗设备被跨国公司垄断。

当前我国评价体系不完善，机制不健全，评价指标过于简单量化，科研评价这个“指挥棒”没能很好地引导科技人员“深耕细作”，严重影响和制

约了我国医学科技综合实力的提升，亟待调整完善。

（三）壁垒现象严重，医学科技资源共享程度低

科技资源的应用体现出国家科技管理水平的高低，影响着科技创新体系的建设和社会经济可持续发展。近些年来，国家在科技资源整合和科学数据、科技文献、大型科学仪器设备的共建共享方面进行了积极探索。2000 年，我国科技部就提出了实施国有科学数据公益性共享，建立我国科学数据的共享服务体系的总体思路。2010 年，科学数据共享工程——“国家人口与健康科学数据共享平台”正式上线，为健康产业发展和创新型人才培养提供了科学数据的共享服务。

虽然近些年各方对科技资源共享的重要性已达成共识，但由于缺乏国家层面的法律保障，科技资源壁垒依旧严重。已有的规章制度多为部门行政法规、章程，因条目分散且多为原则性规定，实际使用中缺乏可操作性。在对参与资源共享的机构应用何种机制，如何向资源提供者返还公平惠益等方面，仍有明显缺失[11]。目前国内对科技资源的政策、立法，更多地是从注重保护的角度出发，对于利用方面依旧欠缺。

由于缺乏医学科技资源投入的总体设计和宏观协调管理，资源重复、分散、浪费情况严重，无法形成集成优势，严重制约了我国医学科技创新发

表 2 2005—2014 年世界部分国家医学科技论文比较

| 国家 | 论文数量 / 篇 | 论文数量 世界排名 | 所占比例 /% | 总被引频次 / 次 | 总被引频次 世界排名 | 篇均被引频次 / 次 |
|------|-----------|-----------|---------|------------|------------|------------|
| 美国 | 1 645 206 | 1 | 35.06 | 39 921 440 | 1 | 24.27 |
| 英国 | 441 299 | 2 | 9.40 | 10 986 420 | 2 | 24.90 |
| 德国 | 377 900 | 3 | 8.05 | 7 996 024 | 3 | 21.16 |
| 日本 | 321 192 | 4 | 6.84 | 5 041 579 | 5 | 15.70 |
| 中国 | 313 074 | 5 | 6.67 | 3 323 869 | 10 | 10.62 |
| 加拿大 | 235 506 | 6 | 5.02 | 5 420 607 | 4 | 23.02 |
| 法国 | 234 353 | 7 | 4.99 | 5 036 258 | 6 | 21.49 |
| 意大利 | 232 159 | 8 | 4.95 | 4 697 803 | 7 | 20.24 |
| 澳大利亚 | 169 496 | 9 | 3.61 | 3 444 379 | 9 | 20.32 |
| 荷兰 | 160 458 | 10 | 3.42 | 4 004 057 | 8 | 24.95 |
| 西班牙 | 150 220 | 11 | 3.20 | 2 742 140 | 11 | 18.25 |
| 韩国 | 135 363 | 12 | 2.88 | 1 618 009 | 15 | 11.95 |
| 巴西 | 119 084 | 13 | 2.54 | 1 262 542 | 17 | 10.60 |
| 印度 | 108 980 | 14 | 2.32 | 1 061 403 | 20 | 9.74 |
| 俄罗斯 | 40 399 | 25 | 0.86 | 388 395 | 32 | 9.61 |

展。各类机构在医学科技资源建设方面都试图“小而全”，自给自足，资源建成后仅限于内部使用，缺乏外部交流与共享，资源孤岛问题长期难以得到有效解决。

四、对策建议

(一) 加大政府投入，突出医学研究地位

全民健康促进和“健康中国”建设需要全社会的共同努力并给予充足的物质保障。面对我国人群疾病谱剧变和人口老龄化带来的严峻挑战，以及由此引发的社会问题，国家需要大幅度提高医学研究的经费投入，通过制定减免税费、财政补贴等优惠政策，吸纳社会资本投资医学科技领域，引导全社会更多关注医学科技发展。逐步加大政府科技投入中的医学科技占比，医学科技投入应不低于年科技总投入的 30%，确保我国在医学科技创新及其相关的健康促进、人才培养、产业发展的投入强度持续高于发达国家的平均投入水平，逐步缩小与发达国家的差距，同时提高经费投入的使用效率，使我国能在较短时期内成为全球健康大国。

(二) 优化医学研究体系顶层设计，建立全链条的医学研究体系

打破医学科技规划多头格局，解决好经费“碎片化”和配置“重复与分散”等困扰和阻碍医学研究快速发展的瓶颈问题。设立国家级的健康促进领导机构——“人口与健康部”（副部级），下设国家健康与医学研究院，紧密结合国家中长期发展规划，统一领导和组织全国的医学研究工作，制定国家生物医学研究领域的管理政策和医学科技发展战略规划，统一协调医学科技和医疗服务之间的关系。在运行机制方面，参考美国 NIH，小部分依托自身的研究机构，大部分则是以基金形式，通过竞争方式向全国从事医学研究的机构和个人开放。加强国家和区域性医学科技智库和平台建设，构建一个有效链接医学科技管理部门、科研院所、大专院校、医疗机构、医药企业等主体的全链条医疗研究创新体系。

(三) 健全和完善医学研究评价制度体系

当前的“科研计量工作”“唯 SCI 论英雄”等现象必须得到彻底改变。应充分借鉴国内外、各行

业领域的先进经验，按照《深化科技体制改革实施方案》的精神实质，加快相关制度及法规的制定、更新与完善，尽快实行医学科技人员分类评价，建立以能力和贡献为导向的评价和激励机制，引导医学研究及其管理工作的健康发展。注重评价的全面性及连续性，不断提高评价方法的科学性、实用性。注重对项目或人员进行全面考核，如科研人员或成果的同行评价、团队协作和领导能力、人才培养等。逐步建立以高质量科研产出和成果应用转化为导向的科技评估、评价、奖励、激励政策制度。从国家层面制定鼓励医学研究人员开展科研合作、成果转化方面的政策与法规，切实提升创新动力，促进重大医学研究成果的快速转化。

(四) 制度建设和技术利用并举，整合共享科技资源，推动成果转化

迫切需要采取有效手段使更多的科技资源“活”起来，应从国家层面建立科技资源共享的法律、法规、公约等，除科技资源保护之外，尤其突出资源的共享、利用，并制定实施细则，促使医学科技资源最大限度地在相关机构间互通共享。充分利用信息技术和网络技术，搭建集研究机构/人员协调，科技资源共享，研究对象、研究过程、研究成果管理等于一体的国家医学研究信息化网络，实现医学科技资源的整合与合理配置，推动医学科技创新有序开展。

五、结语

当前，“健康中国”已上升为国家战略。中国共产党第十八届中央委员会第五次全体会议提出“推进健康中国建设”的宏伟目标，凸显国家对维护全民健康的高度重视和坚定决心。加强国家医学研究创新体系建设，提升医学研究能力和科技水平，必将助力全民健康和“健康中国”早日实现。

参考文献

- [1] NIH. Federal funds for health R & D 2014 [EB/OL]. (2015-02-03) [2016-09-25]. <http://report.nih.gov/UploadDocs/T301%20Fed%20Oblig%20for%20Health%20RD%20by%20Agency%202014.xlsx>.
- [2] 贾晓峰, 陈娟, 张新雨. 国家医学研究体系建设研究(中国医学科技发展报告2015) [M]. 北京: 科学出版社, 2015.

- Jia X F, Chen J, Zhang X Y. Study on building of national medical research system (2015 annual report of medical science and technology development in China) [M]. Beijing: China Science Publishing & Media Ltd. (CSPM), 2015.
- [3] 林海, 张勘. 法国国家健康与医学研究院的运作模式及对上海组建医科院的启示 [J]. 中国卫生资源, 2012, 15(4): 355-358.
- Lin H, Zhang K. INSERM functioning and implication of establishing Shanghai medical institute [J]. Chinese Health Resources, 2012, 15(4): 355-358.
- [4] 朱庆平, 钱万强. 美国NIH科技评价制度浅析及其启示 [J]. 中国基础科学, 2014 (3): 33-36.
- Zhu Q P, Qian W Q. Analysis on NIH's evaluation system of science and technology [J]. China Basic Science, 2014 (3): 33-36.
- [5] 周林. NIH医学科学基金资助及管理研究 [J]. 世界科技研究与发展, 2005, 27(1): 93-99.
- Zhou L. Supporting and management of NIH medical research foundation [J]. World Sci-tech R & D, 2005, 27(1): 93-99.
- [6] 高百红, 曹婧文. 美国国立卫生研究院的历史演变历程对我国卫生科研体系建设的启示 [J]. 中华医学科研管理杂志, 2009, 22(5): 305-320.
- Gao B H, Cao J W. Evolution and enlightenment of the US NIH to China's medical research system [J]. Chinese Journal of Medical Science Research Management, 2009, 22(5): 305-320.
- [7] 刘蓉. 借鉴美国国立卫生研究院模式加强我国医疗卫生科研体系建设 [J]. 中华医学科研管理杂志, 2004, 17(4): 250-252.
- Liu R. Study the mode of the US NIH to strengthen China's medical and health research system building [J]. Chinese Journal of Medical Science Research Management, 2004, 17(4): 250-252.
- [8] NHMRC. National health and medical research council annual report 2013-2014 [R]. Canberra: NHMRC, 2014.
- [9] MRC. Medical Research Council annual report and accounts 2013-2014 [R]. London: MRC, 2014.
- [10] 安新颖, 单连慧, 宫小翠. 基于InCites数据库的医学科技文献分析(中国医学科技发展报告2016) [M]. 北京: 科学出版社, 2016.
- An X Y, Shan L H, Gong X C. Medical research literature analysis based on incites database (2016 annual report of medical science and technology development in China) [M]. Beijing: China Science Publishing & Media Ltd. (CSPM), 2016.
- [11] 王运红, 董诚, 彭洁. 国外自然资源资源共享政策法规分析及对我国的启示 [J]. 中国科技论坛, 2008 (6): 125-129.
- Wang Y H, Dong C, Peng J. Analysis and enlightenment of foreign natural technology resources sharing policies and regulations to China [J]. Forum on Science and Technology in China, 2008 (6): 125-129.