

腾云智库

知识分子

● 饶毅 ● 鲁白 ● 谢宇

《知识分子》文丛 03

繁荣与危机

科学“知识分子”精选集

饶毅 鲁白 谢宇 主编



中国工信出版集团



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

繁荣与危机

科学“知识分子”精选集

饶毅 鲁白 谢宇 主编



人民邮电出版社
北京

图书在版编目(CIP)数据

繁荣与危机：科学“知识分子”精选集 / 饶毅，鲁白，谢宇主编. — 北京：人民邮电出版社，2017.4
ISBN 978-7-115-44597-1

I. ①繁… II. ①饶… ②鲁… ③谢… III. ①科学史—中国—现代—文集 IV. ①G322.9-53

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第037881号

内 容 提 要

在中国经济转型的历史拐点上，中国科技体制改革再出发，繁荣与危机并存，时代再次凸显了科学技术在建设一个强大国家战略中的重要角色。

本书精心挑选了2016年发表在《知识分子》上与科技改革议题紧密相关并引起公共讨论的重要文章，议题涵盖中国科学界如何创新发展，破除跟风习气，科研评价如何改革，中国科学家研究的自主性何以保障，中国要不要投入巨资建造超级对撞机，女科学家都去哪儿了……展现了中国科学界的有识之士对时代变化和科学使命的独立思考与创造性追求。

本书所涉及的公共议题和重要思考，或将成为若干年后观察中国科学走向的历史横断面，适合科学决策者、科学研究工作者、关心中国科学发展走向的观察者阅读与探讨。

◆ 主 编 饶 毅 鲁 白 谢 宇

责任编辑 俞 彬

责任印制 焦志炜

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号

邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

北京天宇星印刷厂印刷

◆ 开本：720×960 1/16

印张：19

字数：248千字

2017年4月第1版

印数：1—8000册

2017年4月北京第1次印刷

定价：49.00元

读者服务热线：(010)81055410 印装质量热线：(010)81055316

反盗版热线：(010)81055315

序言

2016年，注定将成为若干年后观察中国科学走向的历史横断面。在这一年前后发生的科技政策，科学事件以及因为科学而引发的公共讨论，激荡起的层层涟漪，将漂进历史的深处。

中华民族缺乏科学传统，科学在中国的发展历史很短，实用主义文化盛行，这些因素都阻碍科学在中国的发展，影响中国的未来。破除我国科技创新特别是基础研究的最大障碍——滞后僵化的管理制度，厘清基础研究的投入机制，平衡影响因子对科研产出的不利影响，赋予科学家作研究的自主权，成为科研人员最为关心的话题。

2016年5月30日召开的科技“三会”上，科技体制改革有了新的说法，习近平同志讲话中透露出来的科技决策机制、资源分配机制、经费使用机制和科技评价机制改革四个方面的改革，显然将主导未来一段时间主要的改革议程。

近年来，中国科研投入规模和强度均有大幅提升，经过一段时间的积累，中国科学在一些领域逐渐在迎头赶上国际先进水平，但一个许多人不愿意面对的现实——中国科研表面上看起来一片繁荣，实际深藏危机，原因即在于跟班式搞科研危害深重，《知识分子》相继刊发一位“国立研究所”所长的自白和上海纽约大学终身教授张峥的评论文章，引发广泛共鸣，这一现象值得中国科研界警醒。

2016年10月，日本科学家收获本世纪第17个自然科学诺贝尔奖的

消息传来，产生了不小的震动，日本的科研教育体制有何特点，日本的科学文化如何帮助其科技进步，引起了中国科技教育界有识之士的深入思考和讨论。

中国的高等教育发展在 2016 年同样引起大范围讨论。在高考的热点话题之外，高等教育应该培养什么样的人？2016 年 3 月 23 日下午，在博鳌论坛举行的“大学校长对话——东西方教育思想的差异”分论坛上，这一话题由北京大学教授饶毅数次就耶鲁大学校长苏必德对高等教育的一些看法进行理性辩论引爆，并由此扩散开来，天体物理学家张双南、古生物学家徐星、生物学家王立铭相继参与讨论——大学应该培养什么样的人？就业是不是大学的首要目标？精英毕业生该考虑什么样的职业发展道路？

2016 年新年伊始，《知识分子》联合多家媒体发布《国内学术机构性别问题调查问卷》分析报告，不仅反映出女性学者严重流失的事实，更值得引起关注的是象牙塔中无处不在的隐性歧视，以及学术人群由此显影的自我意识。报告的发布激发起更多的思考和讨论，更好地设计制度，鼓励更多有能力的女性在学术研究中发挥出自己的潜能，不仅仅是促进性别平等的重要途径，也符合人才培养和使用的战略目标。2016 年，中国大科学工程项目竞争一波未平一波又起。9 月 4 日，杨振宁先生投书《知识分子》，第一次公开就“中国今天不宜建造超大对撞机”发表意见后，第二日《知识分子》刊发了提议建造的中科院高能物理研究所所长王贻芳的回应文章，由此引发科技界较大范围的讨论延续至今，热度不减，由此也创下了中国科学史的记录——中国科学的重大问题第一次公开、公平、公正的讨论。

而另一个旷日持久的争论话题在 2016 年也迎来一波新的讨论高潮。全球百余位诺贝尔奖得主 6 月 29 日联名发表公开信，呼吁绿色和平组织放弃“反转”。转基因技术在诞生 40 多年后的今天，在农业的应用仍然受到拖累，一种旨在改善贫困地区人口营养状况的转基因大米迟迟未得到商用，这引发了他们的集体担忧和愤怒——“还有多少穷人

不得不死去，我们才能将这种行为称之为‘对人类犯罪’？”

相关话题在中国再次引发观点两级分化非常明显的“论战”，双方似乎难以心平气和地沟通。《知识分子》组织多篇转基因报道文章，探寻转基因食品真相，探讨“转基因”问题是如何撕裂中国社会，以及公众为何产生对于科学的信任危机。

基于对媒体责任的体认，《知识分子》编辑部精心挑选了近一年来刊发的重要文章，从政策、科学、文化、教育以及社会等方面回顾 2016 年中国科学的重要事件、精彩观点乃至重要的科学争鸣，以期记录正在进行的历史。

《知识分子》编辑部

2017 年 2 月

目 录

CONTENTS

序言

001	策论：中国科学的隐忧	• 饶毅 中国未来与科学的隐患 /002 • 李晗冰 科技体制改革：天上不会掉馅饼，同学尚需努力 /011 • 徐星 新一轮科技体制改革何处去？小作坊vs.大工业化 /017 • 涂传诒 发展我国基础科学研究的对策建议 /021 • 李连达 李连达：行政化、特权化、等级化严重影响中国科学发展 /029 • 李晗冰 王晓东谈科研自主权 /033 • 张峥 中国科研要翻身，须消除“跟风”习气 /039
045	影响因子的诱惑与困惑	• 贺飞 诱惑与困惑：“影响因子游戏”该如何继续？ /046 • 秦风 诺奖得主：以期刊影响因子论英雄是“懒人做法” /063 • 张晓林 中科院专家：请“核心期刊”走下神坛！ /072
083	2016 诺贝尔自然科学奖全解读	• 《知识分子》 273里挑1，专家解读为何大隅良典独得诺贝尔奖 /84 • 周程、秦皖梅 17年17人得诺奖：日本科学为何“井喷” /91 • 鲁白 与日本比，中国科学的差距在哪儿 /112 • 《知识分子》 2016诺贝尔物理学奖：拓扑相变的理论突破 /118

		《知识分子》 今年化学诺奖爆了一个冷门? 且听化学家们热议 /131 - 赵亚杰 155次! 诺奖史上陪跑次数最多的科学家 /144 - 王晓东 王晓东: 三论我们离诺贝尔奖还有多远 /149
155	大学教育的目标	- 饶毅 饶毅理辩耶鲁校长: 特朗普和马云是大学教育的目标吗 /156 - 张双南 和饶毅商榷: 大学教育的目标凭什么不能是特朗普和马云 /159 - 徐星 也谈大学需要培养什么样的人 /171 - 王立铭 大学的意义 /173
183	女科学家都去哪儿了	- 王立铭 女性学者严重流失: 国内学术机构性别问题调查报告 /184 - 董一格 推动学术界性别平等: 我们可以做些什么 /204
221	争鸣大科学	- 杨振宁 中国今天不宜建造超大型对撞机 独家 /222 - 王贻芳 中国今天应该建造大型对撞机 独家 /229 - 王孟源 答王贻芳所长: 高能所更该做什么? 对撞机的对话3 /239 - 韩涛等 32位在美物理学者联名: 中国建造希格斯工厂的黄金机遇 /245 - 吕浩然、徐可 王贻芳再谈大型对撞机: 让中国成为“世界第一”的一项政治决定 /254
271	转基因为何撕裂中国	- 胡晓宏、玉宝 转基因食品安全无害: 美最高学术机构报告揭示五大事实 /272 - 徐可 请停止反转! 110名诺奖得主炮轰绿色和平背后 /278 - 李晓明、贾鹤鹏 专访转基因问题是如何撕裂中国社会的? /286

策论：中国科学的隐忧

中华民族缺乏科学传统，科学在中国的发展历史很短，实用主义文化盛行，这些因素都阻碍科学在中国的发展，影响中国的未来。破除我国科技创新特别是基础研究的最大障碍——滞后僵化的管理制度，厘清基础研究的投入机制、评价体系，赋予科学家作研究的自主权，成为科研人员最为关心的话题。

中国未来与科学的隐患

作者：饶毅（《知识分子》主编、北京大学终身讲席教授）



《知识分子》主编、
北京大学讲席教授饶毅

导语：

人文社科、社会发展等方面的智慧难以有共识，并且随时间变化可能判断上有较大差别。相对而言，自然科学的智慧不仅容易有共识，而且也有人们普遍认为具有永恒价值的智力成果。从这个意义自问，中华民族有多大智慧尚待证明。有自信的中国民众敢于直面我国科学传统缺乏，将可能刺激我们思考未来科学与中国发展的关系。这一自问只是本文引起读者注意的一个侧面，该文的讨论远超出所谓“智慧”问题。

我今天主要讲四点：①中华民族缺乏科学传统；②中国科学发展的历史很短；③华人群体盛行实用主义；④中国未来需要自然科学。

中华民族缺乏科学传统

第一点需要说明，中国流行一百多年的一种说法：“中国古代有很好的科学传统，到明清后中国科学落后于西方”，是误传。误传含有善意的原因。鸦片战争后，中国内忧外患，国人希望中国强大，提出我们“古代行，现代不行”以鼓励自己。这种的说法传给外国人，特别是由英国的李约瑟再用英文说一遍以后“出口转内销”，对我们的心理有很大的安慰作用。这是在我国普遍自信比较低的时代诞生的一个迷思。

这一说法违反基本事实。中国在古代有没有过科学？有，但很弱，

而且特别缺乏抽象、系统、深刻的科学，有的主要是比较简单的、接近实用和实用的，如与天文、农业、医学相关的科学。以古希腊为重要起源的科学，经欧洲传入阿拉伯，再从阿拉伯传回西方，是一个非常有趣的、很长的历史过程，而中国极少参与。看过欧几里德《几何原本》的，就系统性、深刻性、准确性而言，会感慨两百年前的中国是否达到西方科学两千多年前的程度？

中国传统在科学方面不如西方，但我们并非愚蠢的民族，而是我们的智力主要没用于自然科学。我们的人文，例如中文的诗歌，可能有些人会认为是比英文的诗歌要美很多，包括结构上的巧妙。在两千多年前，甚至一千年前，很难看出选择科学，还是人文一定会有很大的不同。最近几百年，人类才认识到自然科学传统的巨大意义。我们的文化对真理的追求相当弱，对自然的好奇整体上也是相当差。不仅以前差，现在恐怕还是不能盲目乐观。对真理和自然的态度成为文化传统的重要短板，今天可能不仅影响我们的科学技术，而且对我们的社会也有影响。

中国科学发展的历史很短

我们的科学主要是从国外，特别是西方引进，西学东渐最初很慢。几百年前一般人包括大多数中国人看不到科学的意义。西方传教士为了传教而用科学技术来向我们展示西方文化，用科学技术作为例子，而中国人还称之为“奇技淫巧”。当时只有很少数的中国知识分子在翻译西方科学著作的时候，深刻地体会到西方的科学很强，而且远优于我们，但中国人普遍不了解。

且 1840 年鸦片战争，西方枪炮打开中国大门以后，中国才有共识：我们的科学技术不如人，而科技对国家整体发展很重要。此后，我们引进科学的速度加快，同时我们国家的小学、中学、大学逐渐普遍采用西方模式，替代了中国原来以文科为主的教育。

19 世纪末 20 世纪初，大学逐渐建立，西方的理科教育引进中国。

理工科大面积引进西方教学的模式和内容。迄今绝大部分的中小学和大学的理工科教材，以西方科学的体系和成就为内容，教科书以翻译西方的教科书为主，有少数编译在翻译的基础上加入了自己的说法。偶尔出现过中国写书西方用的情况。

20 世纪 40 年代，北京大学生物系的李景钧教授用英文撰写《群体遗传学》一书，由北京大学出版社出版。在 20 世纪 50 年代初，因为李森科主义在中国流行，李景钧被迫离国出走，通过香港转至美国，在美国重新出版了这本书，且多次再版，成为全世界的群体遗传学教科书。当然，李景钧在北大写书的内容仍为西方科学成果。

1949 年以前中国条件很差、科学研究规模小。我们经常讲西南联大或北平协和医学院，她们确实在一些学科上取得了重要成就，程度相当高，有可能清华大学数学系同时拥有陈省身和华罗庚的时候，是迄今为止我国数学离世界数学高峰最近的时候。当然今天中国的数学做得好的人比那时多，但要超过陈省身和华罗庚这样的组合，恐怕今天尚不敢确定，以后应该会出现。

协和医学院在 20 世纪 20~30 年代的医学科学研究做得非常好。协和医学院是由美国洛克菲勒基金会出资建立，且非教会学校。建校原则要求研究、教学和医疗服务三头并进。这种方针和政策在当时是很独特的。20 世纪 20 年代的中国，相当多的人饭都吃不饱，协和医学院居然要研究、教学、医疗并重，且研究做得非常好。我最近看到有一个例子，有一位鲜为人知的微生物学家——谢和平，他在北平做的研究工作、发表的论文数量和质量，在微生物方面，以后几十年协和医学院其他人全部加起来，可能也不如他当时的工作。

当时，国民政府在南京成立了中央研究院，蔡元培任院长。一方面经费有限，另外一方面，中央研究院和北京的北平研究院在建立以后不久，特别是当其房子建好不久，抗日战争就开始了，投入后得到的回报有限。当时做科学的人少、规模小，谈不上蓬勃发展。

《知识分子》的新书《辛酸与荣耀：中国科学的诺奖之路》不仅介

绍了屠呦呦的工作，还介绍了 20 世纪 40 年代从中药获得抗疟化学分子常山碱的先驱科学家张昌绍。他从西方留学回国后为我国找抗疟药。他和他同代的留学西方回国的科学家从科学研究到人才培养做的工作，为 20 世纪 50 年代屠呦呦等大学生做了必要的铺垫。可惜张昌绍于 1967 年在文革中含冤去世。

1949 年以前，除了国家内忧外患、经济情况不能支持大规模的科学技术研究以外，还有一个重要的因素是中国人并不很喜欢自然科学，中国人真正愿意学自然科学的很少。北京大学生物系在创办的前几年，一共只有三个学生，其中之一是现在中国科学院物理学家郝柏林的父亲郝景盛。其他学科比生物可能好一些，但好不了很多，学科学的学生人数相当少。

从 1949 年到也许是 2000 年左右的 50 年间，中国人愿意做自然科学的较多，也许是中国历史上不仅空前、还绝后的对科学兴趣最高的年代。但是，中国的经济情况并不允许支持大规模的科学研究。中国科学院多个研究所在 20 世纪 50 年代建立，与民国成立的中央研究院和北平研究院有承接关系，带动中国科学。曾定位科学院做研究，高校做教育，出现争议。热情最高的年代经费局限，两弹一星以及相关的学科得到支持。在非军事目的的科学方面，投入有限。生物学方面，20 世纪 50 年代后期到 20 世纪 60 年代中期，胰岛素的工作做得很漂亮。

袁隆平作为个人，在农业研究方面获得突出成就。袁隆平于 1930 年出生于协和医院，他的出生证现在还存有，有他的小脚丫，更有趣的是负责接生他的医生是林巧稚。他报考重庆的大学也是因为那时重庆是“国统区”。袁隆平一个人开始做研究，后来才得到支持。他从 1956 年开始做科研；从 1960 年开始研究水稻；1964 年开始研究杂交水稻。杂交水稻成功是在 1974 年。

2015 年获诺贝尔奖的屠呦呦参加的“523 计划”，早期由当时的中国人民解放军总后勤部部长邱会作参加，以后主要直接主持的是军

事医学科学院和卫生部为行政主管，协调全国多个单位。屠呦呦这一辈人的老师主要是西方留学生。屠呦呦和她的课题组在青蒿素方面做得很漂亮。她获诺贝尔奖是当之无愧的。如果读者需要详细了解，可以看我们写的《辛酸与荣耀：中国科学的诺奖之路》一书，是有关青蒿素历史比较客观的书。

《辛酸和荣耀》介绍了两代科学家的工作，从自杀的科学家到得诺奖的科学家，这个历程非常令人感怀。抗疟的“523 计划”并非 20 世纪 70 年代唯一的大项目。比如参与过屠呦呦课题组工作、在屠呦呦以前注意到青蒿的余亚纲，他很快被调离抗疟研究是因为安排他参加支气管炎研究，其目的是为毛泽东同志的疾患找到治疗办法。

文化大革命结束之后，邓小平同志非常重视中国的高等教育和科学技术。20 世纪 70 年代中晚期很多年轻人投身科学技术与那时风气分不开。大家意识到中国科学技术与西方有很大差距，不少人出国留学。从 20 世纪 70 年代末到 90 年代末，出国热在一定程度造成了国内自然科学人才的缺乏，虽然有少部分人学成回国，但留学对中国国内科学技术在短时间造成的直接问题是负面为主，当然长期看，还是带来了更多正面的作用。

中国投入自然科学的经费直到 20 世纪 90 年代都非常有限。经费的增加主要是 1998 年北京大学百年校庆的时候，联合清华大学向国家提出建设世界一流大学，也就是大家所熟知的“985 计划”。而同期中国科学院向国家提出“知识创新工程”，两个计划为高校和科学院带来了新的资源。但 1998 年，高校和科学院都不清楚支持能持续多久，当时主要目的是救穷救急。

“985”和计划知识创新计划到 2003 年得以延续第二期，大家也看到中国经济的发展会持续，所以中国高校和科研机构普遍能够真正，而非口头上考虑如何发展科学。之前都是某个特殊计划按某个当时的情况投入，而 2003 年以后大家共同认识到中国可以稳定地发展科学，

真正能摆脱当时的问题，用心想来想发展，如果说主要是这十几年，也有一定的道理。

了解科学在中国的历程，虽然可以算 100 多年，但很多人有共识可以安心考虑发展只有十几年。

华人群体盛行实用主义

是否我们就一定可以快速、长期、稳定的发展？很多人包括我自己都这样希望。希望与现实的距离与第三点有关：华人是一个盛行实用主义的群体，不论是国内还是海外。而实用主义既可能促进科学，也可能促退科学。

“学好数理化，走遍天下都不怕”是实用主义的口号，从 1950 年到 2000 年可能让较多人对科学技术感兴趣。但那 50 年的兴趣不是因为我们真正对真理有追求、对自然有好奇，而是 1949 年发现升官发财此路不通。作为整体，我们中国很多人对科学感兴趣是因为实用主义。虽然当时口号也叫向科学进军，但恐怕实用才是中国人愿意做科学最大的原因。这个原因一旦消失，科学技术的人才就出现问题。

经济发展快的现在，升官发财再度成为部分中国人的追求。海外华人本质上也很实用主义。即使很多海外华人说不回国是因为在国内创造性的教育环境比较差，影响孩子的教育，但仔细看海外的华人，他们的第二代大部分人是学实用的职业，按当地赚钱为标准，其中学医算高尚的有道德的赚钱，学自然科学、以自然科学为职业的海外华人的第二代、第三代比例相当低，显示我们中国人“万变不离其宗”的实用主义。

即使有大概从 1950 年到 2000 年共 50 年的中国人表面对科学的较高兴趣，其实科学在华人里都相当弱，它没有成为文化。今天我们既可以看到科学经费和其他的环境条件对中国发展科学是越来越好，同时我们要考虑缺乏对真理的追求、缺乏对自然的好奇的文化，实用主义对中国科学进一步发展有很大的负面影响。有幼稚的观点认为，

莫言得文学奖、屠呦呦得医学奖是中国要井喷诺贝尔奖。我们做出的重要科学工作会与日俱增，但增加并非无限的，限制之一是我们科学人才越来越少。条件的上升曲线和人才的下降曲线将决定我们中国科学最后的高度，不一定是不断上升，而可能出现平台，而平台的高度不一定能够达到我们希望的高度。

如果用简单的、容易记的、有点肤浅的诺贝尔奖的数字来说：遥远的人口小国瑞士只有 700 多万人口，已经获得过 20 多次诺贝尔自然科学奖；邻国日本从 1949 年获得第一次诺贝尔奖至今也已获 20 多次诺贝尔奖。到 2049 年，可以预计到 2049 年中华人民共和国建国 100 周年，也是日本获得诺奖 100 周年，我们的诺奖获得者的数字应该赶不上日本，中国科学总体能否超过日本的问题目前难以回答，仍需拭目以待。

我们经常喜欢说中华民族是勤劳、勇敢、智慧的民族，我们当然希望是这样，我特别希望是这样，但智慧不是很容易衡量的，如果你要用自然科学来衡量，如果要用诺贝尔奖数量来衡量，那我们差得还是很远。如果犹太人号称自己是智慧的民族，那有数据支持，犹太人已获 20 多次诺贝尔化学奖、50 多次诺贝尔物理奖、50 多次诺贝尔生理 / 医学奖，我们中华民族——十几亿人口的民族，到 2099 年也不太可能在诺贝尔奖上再超过犹太民族。

所以我们只能说，我们要证明自己有智慧，还有相当大的距离，还有相当多的工作要做。对于我们来说，证明我们是有智慧的民族是一个很有挑战性的事，而不是已经证明了，更不是举世公认。

中国未来需要自然科学

对任何一个大国来说，科学技术与国家的未来至少在相当长的时间是密切相关的，英国的强盛、德国的崛起、美国的崛起、日本的崛起，都有很强的科学基础。美国在 19 世纪末经济发展的同时，实际为其科学做了很多准备。其中很重要的一方面是美国一批企业家推动、

支持建立了美国现代的大学，这些大学在 20 世纪起了很大作用。19 世纪的哈佛、耶鲁在全世界无足轻重，因为当时它们并没有很强的科学基础。

美国在研究方面突出的是霍普金斯大学，它在 19 世纪成立以后，学习德国的研究型大学，有教学、有研究。霍普金斯在 19 世纪末和 20 世纪初培养了一批重要的科学家，如遗传学的摩尔根是霍普金斯毕业生；卡耐基和梅隆支持大学，今天的卡耐基—梅隆是计算机领域很好的学校；美国的洛克菲勒属中下阶层出身，他在每三个月只有 25 美元收入的时候就开始捐款，不是在有钱以后才捐，是在穷的时候就开始捐款。他的捐款是很有特色的，效果非常好。他捐款资助的芝加哥大学，在经济学上是成就非凡；他捐款成立了洛克菲勒医学研究所（现洛克菲勒大学）是一个只有研究生、没有本科的学校，这个学校今天只有 70 多个教授，其中有一半是美国科学院院士，1/10 的人是诺贝尔奖金获得者，在它的历史上出现过 20 世纪最重要的科学工作，如 1944 年提出的 DNA 是遗传物质。洛克菲勒还捐资成立了北平协和医学院，在美国还捐资成立黑人的女子学院，都很多有远见，在很不同的方面发挥了重要作用。

第一次世界大战、第二次世界大战让欧洲的科学技术人才流向美国，是美国快速发展的重要因素。但此前美国大学的发展为接纳科技人才提供了必要的基础。何况，犹太移民在美国发挥作用还需要他们在移民美国以后接受大学教育才具备以后的才华。

美国以国家经费支持科学研究是 20 世纪的事情。一方面是美国的军事相关的物理研究首先得到国家的支持，曼哈顿计划大大地影响了美国物质科学的发展。而第二次世界大战之后，特别是 20 世纪 50 年代受前苏联卫星上天的刺激，美国国家对自然科学研究的投入急速增加，其中生物医学研究的增加还与人民的健康息息相关。美国的国立健康研究院（NIH）在 20 世纪 50 年代初期经费很少，之后不断增加经费才成为今天年度经费超过 300 亿美元的机构。