

简析美国高校科研资金投入的构成

吴 玮

(国家自然科学基金委员会, 北京 100085)

摘 要: 本文研究了近年来企业和其他非政府机构对美国高校研发资金的持续投入, 并对资金构成进行了综合比较分析。作者认为, 美国高校的科研经费资助格局呈现出多元化的趋势, 同时美国仍在着力加强前沿重点学科领域的资助力度, 确保美国在21世纪的科研竞争力水平保持全球领先。

关键词: 科研投入构成; 美国高校

中图分类号: G311 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2009.03.008

高等院校在美国的科研体系中, 一直发挥着重要的作用。美国联邦政府是高校科研经费的最大提供方, 但是, 近年来源自企业和其他非政府机构的资金也在源源不断地涌入美国高校, 从而使美国高校的科研经费资助格局呈现出多元化的趋势。

一、美国联邦政府资金投入呈下降趋势

美国科学基金会的调查数据显示: 2007年美国联邦政府对高校等研究机构的实际科研投入在扣除通货膨胀因素后仍在减少。2007年联邦政府资助的这类科研资金达到304亿美元, 比2006年增长1.1%, 但是将当年度通货膨胀率计算进去, 则比2006年减少1.6%, 而2006年比2005年相比实际减少0.2%。尽管如此, 联邦政府仍然是高校科研经费的主要来源, 这一结构自1972年以来从未改变。由于近两年来政府投入资金实际值的连续减少, 联邦资金所占全部高校科研经费的比例由2006年的64%下降到2007年62%。2007年, 高校科研经费的总额是494亿美元, 比2006年的477亿美元增长3.5%, 扣除通货膨胀因素, 实际增长0.8%。

二、其它非联邦政府研发资金增长迅速

与联邦资金递减形成鲜明对照的是, 美国高

校非联邦资金投入的比例则呈现连续增长的态势。2007年这一数值为7.8%, 考虑通货膨胀因素后调整为5%, 其中地方政府的研发资金投入增长6.1%, 达到31亿美元。企业对高校的研发资金投入在2007年增长了11.2%, 达到27亿美元。科研机构自身增加的经费投入增加6.6%, 达到97亿美元。来自非政府组织、非盈利组织机构的研发资金投入增长了10%, 达到35亿美元 (参见表1)。

三、来自联邦机构的资金投入构成

美国卫生部 (HHS) 及下属的国立卫生研究院 (NIH), 首次成为联邦政府资助高校科研资金的最大提供者。2007年, HHS和NIH的资金投入占到整个联邦资金的56%, 总额达171亿美元, 这笔资金主要用于医学和生命科学的研究。美国科学基金会 (NSF) 是第二大科研资金提供机构, 金额达到36亿美元 (参见表2)。

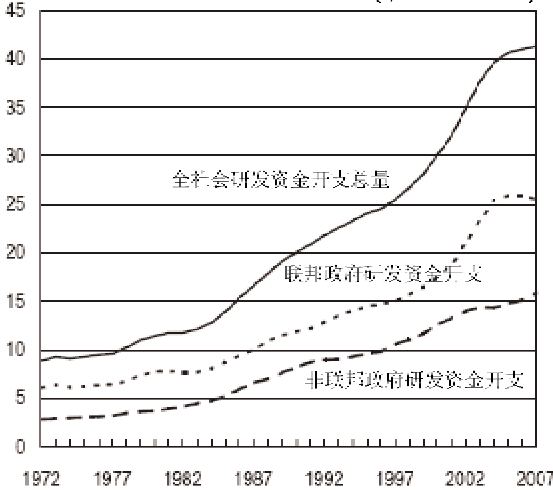
四、各学科领域的资金构成

医学领域 (165亿美元) 和生命科学领域 (92亿美元) 再一次占到全部对高校的联邦科研资金投入的一半以上。2007年其它科研领域资金比例由大到小依次是: 海洋科学 (18.6%)、生物工程

作者简介: 吴玮 (1973-), 男, 国家自然科学基金委员会工程师; 研究方向: 科技政策与管理。

收稿日期: 2009年1月6日

图1 美国研发资金与增长态势图
(单位:10亿美元)



NOTE: Survey began annual data collection in FY 1972.

SOURCE: National Science Foundation/Division of Science Resources Statistics, Survey of Research and Development Expenditures at Universities and Colleges, FY 2007.

表1 高校中科学与工程类研发资金开支明细
(单位: 百万美元)

Source of funds and character of work	2002	2003	2004	2005	2006	2007
All R&D expenditures	36,405	40,100	43,258	45,793	47,743	49,431
Source of funds						
Federal government	21,873	24,771	27,644	29,203	30,124	30,441
State and local government	2,506	2,647	2,879	2,942	2,983	3,145
Industry	2,191	2,162	2,129	2,294	2,404	2,572
Institutional funds	7,134	7,664	7,753	8,281	9,057	9,855
Other	2,701	2,857	2,852	3,093	3,196	3,517
Character of work						
Basic research	27,320	30,006	31,958	34,358	36,063	37,509
Applied research and development	9,085	10,094	11,300	11,434	11,680	11,922

NOTE: Because of rounding, detail may not add to total.

SOURCE: National Science Foundation/Division of Science Resources Statistics, Survey of Research and Development Expenditures at Universities and Colleges, FY 2007.

2000年以来年均增长15% (参见表3)。

与生物医药 (12.8%)、航天工程 (10.1%)。其中生物工程与生物医药领域是增速最快的领域, 自

五、研究经费最高的一些高校研究机构

根据对高校科研机构的调查, 排名前20位的

表2 联邦政府各部门对高校各学科领域研发开支资助情况明细

(单位: 百万美元)

Science and engineering field	All federal R&D	DOD	DOE	HHS	NASA	NSF	USDA	Other ^a
All fields	30,441	2,773	1,115	17,065	1,041	3,551	910	2,835
Computer sciences	1,014	272	36	54	24	402	39	98
Environmental sciences	1,835	167	94	59	250	595	67	514
Life sciences	18,348	442	140	15,179	90	576	714	1,021
Agricultural sciences	897	12	24	66	11	83	477	171
Biological sciences	6,199	145	64	4,942	36	422	183	310
Medical sciences	10,574	257	43	9,651	40	48	36	467
Life sciences, nec	678	28	8	520	3	22	18	73
Mathematical sciences	408	42	14	85	4	193	2	33
Physical sciences	2,677	342	389	475	357	785	9	181
Psychology	600	32	6	437	11	46	2	60
Social sciences	755	48	15	298	10	108	34	231
Sciences, nec	342	62	14	77	12	71	5	73
Engineering	4,462	1,366	407	398	283	774	39	620

DOD= 国防部; DOE= 教育部; HHS= 卫生部; NASA= 航空航天局; nec=not elsewhere classified; NSF= 科学基金会; USDA= 农业部

^a Includes all other agencies reported.

NOTES: Not all fields are reported in this table. Agency detail may not add to field totals because some institutions were unable to provide field data by agency.

SOURCE: National Science Foundation/Division of Science Resources Statistics, Survey of Research and Development Expenditures at Universities and Colleges, FY 2007.

表3 高校中各学科领域内研发资助支出明细

(单位: 百万美元)

Field	FY 2006	FY 2007	% change 2006-07
All R&D expenditures	47,743	49,431	3.5
Computer sciences	1,438	1,417	-1.4
Environmental sciences	2,601	2,725	4.8
Atmospheric sciences	508	492	-3.1
Earth sciences	896	910	1.5
Oceanography	839	996	18.6
Environmental sciences, nec	358	327	-8.5
Life sciences	28,602	29,764	3.3
Agricultural sciences	2,797	2,902	3.7
Biological sciences	9,048	9,218	1.9
Medical sciences	15,805	16,515	4.5
Life sciences, nec	1,152	1,130	-1.9
Mathematical sciences	533	572	7.3
Physical sciences	3,812	3,842	0.8
Astronomy	470	463	-1.5
Chemistry	1,413	1,447	2.4
Physics	1,610	1,613	0.2
Physical sciences, nec	318	319	0.2
Psychology	875	863	-1.4
Social sciences	1,702	1,781	4.7
Economics	338	349	3.3
Political sciences	316	337	6.7
Sociology	399	393	-1.5
Social sciences, nec	648	701	8.2
Sciences, nec	888	949	7.0
Engineering	7,092	7,517	6.0
Aeronautical/astronautical engineering	385	424	10.1
Bioengineering/biomedical engineering	477	537	12.8
Chemical engineering	560	602	7.5
Civil engineering	858	863	0.6
Electrical engineering	1,615	1,675	3.7
Mechanical engineering	1,048	1,130	7.8
Metallurgical/materials engineering	643	638	-0.8
Engineering, nec	1,506	1,648	9.4

nec = not elsewhere classified.

NOTE: Percentages are calculated on unrounded data.

SOURCE: National Science Foundation/Division of Science Resources
Statistics, Survey of Research and Development Expenditures at Universities
and Colleges, FY 2007.

机构的R&D支出占到支出总额的30%，前100家机构的支出则占全部支出的80%。加州大学旧金山分校的排名由2006年的第5位升至2007年的第2位，增长额为4700万美元。这些增长的资金大部分源自一些非政府组织和高校自身。而杜克大学的排名由2004年的第14位（5.2亿美元）升至2007年的第7位（7.8亿美元）。这些增长的金额主要源自于

表4 排名前20位的大学研发开支列表

(单位: 百万美元)

Rank 2007	Institution	2006	2007
	All R&D expenditures ^a	47,743	49,431
	Leading 20 institutions	14,189	14,673
1	Johns Hopkins U., The ^b	1,500	1,554
2	U. CA San Francisco	796	843
3	U. WI Madison	832	841
4	U. CA Los Angeles	811	823
5	U. MI all campuses	800	809
6	U. CA San Diego	755	799
7	Duke U.	657	782
8	U. WA	778	757
9	OH State U. all campuses	652	720
10	Stanford U.	679	688
11	PA State U. all campuses	644	662
12	U. PA	676	646
13	Cornell U. all campuses	649	642
14	U. MN all campuses	595	624
15	MA Institute of Technology	601	614
16	U. CA, Davis	573	601
17	U. FL	565	593
18	Washington U. St. Louis	548	573
19	U. Pittsburgh all campuses	530	569
20	U. CA Berkeley	546	562
	All other institutions	33,554	34,758

^a Excludes R&D performed by university-administered federally funded research and development centers.^b The Johns Hopkins University includes the Applied Physics Laboratory, with \$709 (FY 2006) and \$778 million (FY 2007) in total R&D expenditures.

NOTE: Because of rounding, detail may not add to total.

SOURCE: National Science Foundation/Division of Science Resources
Statistics, Survey of Research and Development Expenditures at Universities
and Colleges, FY 2007.

企业的资金投入及卫生部等联邦政府机构的投入。上述机构增长的研发经费大部分都投入到医药卫生领域（参见表4）。

以上这些数据是美国科学基金会（NSF），在统计了全美672家有权授予科学和工程类学位的高等院校在R&D方面的花费后，分类整理得出的。从这些表面数据的背后不难看出，美国的企业界、地方政府、各类非政府组织对高校研发资金的投入都在持续增长，投资主体多元化趋势日益明显。医学和生命科学领域一直是近年来被持续关注的热点领域，研发资金的投入力度不断加强。美国联邦政府虽然在资助总量上呈轻微减少的态势，但其对生命科学和医学的资助力度仍然强劲，上述领域的资助份额仍然占到了56%。总之，当前美国

对高校研发资金的投入在呈现主体多元化的趋势的同时, 突出加强前沿重点领域的资助力度, 确保美国在21世纪的科研竞争力水平保持全球领先。■

参考文献:

- [1] InfoBrief- Science Resources Statistics NSF August 2008
- [2] National Science Board (NSB) , Science and Engineering

Indicators,2008

- [3] National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics (NSF) .2008
- [4] U.S.Department of Education, National Center for Education Statistics
- [5] Committee on Science, Engineering and Public Policy
- [6] Commission on Professionals in Science and Technology

Research on the composition of R&D Investment in American universities

WU Wei

(National Natural Science Foundation of China, Beijing 100085)

Abstract: This paper studied the composition of American universities' R&D funding which comes from enterprises and NGOs. The funding pouring into American universities is diversifying. And the U.S. is strengthening the funding in the key fields to ensure its leading position in global R&D in the 21st century.

Key words: R&D funding composition; American universities