

西方七国近年来的科研投入情况

The Input of Scientific Research in Recent Years in Seven Western Countries

冒 荣 曲铭峰 王 婧

(南京大学高等教育研究所 南京 210093)

自从 1945 年世界上第一台电子计算机的诞生掀开了 20 世纪新技术革命的序幕后, 随着科学技术在社会生活各方面的重要性日益凸现, 西方发达国家对科技的投入也日益增加。如美国 1965 年的研究与发展经费占 GDP 的比重就曾高达 2.87%。英国、法国的这一指标当时也已分别达到 2.30% 和 2.01%。20 世纪 80 年代以来, 伴同着美国的“星球大战计划”、西欧的“尤里卡计划”等, 高技术的竞争风行一时, 以致西方各国对科研的投入又有了新的增长, 如美国在 1978 年卡特执政期间, 研究与发展经费占 GDP 的比重曾下降到 2.12%; 1981 年则增长到 2.65%, 1985 年又增长到 2.80%; 联邦德国研究与发展经费占 GDP 的比重 1965 年时为 1.65%, 1975 年增加到 2.38%, 1984 年则增加到 2.81%; 日本研究与发展经费占 GDP 的比重 1965 年时仅 1.52%, 1985 年则增加到 2.50%。

从 20 世纪 80 年代末到 90 年代, 国际范围内复杂多变的政治、经济和军事因素, 如苏联东欧的剧变, 冷战的结束, 海湾战争的风云, 世界金融市场的变幻, 知识经济的兴起等, 加上各自面临的特定的国内经济形势, 使西方发达国家的科研投入出现了某些起伏变化。这些变化的特点, 从英国政府贸易和工业部科技办公室在计算机网络上公布的 1999 年统计数据 (SET Statistics 1999) 中西方七国集团 (G7) 国家 1988 年至 1997 年间研究与发展经费的比较上, 便可见一斑。

一、研究与发展 (R & D) 经费投入总量

从表 1 中可以看出, 加拿大的研究与发展经费占 GDP 的比例基本上是逐年上升的; 而英、德两国的研究与发展经费占 GDP 的比例自 20 世纪 90 年代以来则总体上呈减少趋势, 尽管其间有一些小的起落。法国研究与发展经费占 GDP 的比例从 20 世纪 80 年代末到 90 年代初曾一度呈上升趋势, 但自 1994 年以来便一直不断下降。而美国和日本的研究

表 1 1988 ~ 1997 西方七国集团国家 R & D 经费占 GDP 百分比

年份	英国	德国	法国	意大利	日本 [*]	加拿大	美国
1988	2.09	2.86	2.28	1.22	2.7	1.39	2.78
1989	2.12	2.87	2.33	1.24	2.8	1.39	2.73
1990	2.13	2.75	2.41	1.30	2.9	1.47	2.78
1991	2.06	2.61	2.41	1.24	2.8	1.53	2.81
1992	2.07	2.48	2.42	1.20	2.8	1.55	2.74
1993	2.09	2.42	2.45	1.14	2.7	1.61	2.61
1994	2.05	2.32	2.38	1.06	2.6	1.62	2.51
1995	1.96	2.30	2.34	1.01	2.8	1.62	2.61
1996	1.88	2.29	2.32	1.03	3.00	1.63	2.62
1997	1.80	2.39	2.26	1.05	3.12	1.64	2.64

(* 日本 1988 ~ 1995 年的有关数据为 OECD 的估计数)

与发展经费占 GDP 比例的变化曲线则恰恰相反。美国在 20 世纪 90 年代初, 由于冷战的结束等国际形势的变化, 研究与发展经费占 GDP 的比重曾一度呈下降趋势, 1994 年降到最低水平, 但自 1995 年后则连年增长, 根据美国国家科学基金会有关统计, 美国 1998 年研究与发展经费投入比 1997 年实际增加 5.3%, 占 GDP 比例为 1992 年后 6 年来的最高水准, 但仍低于 90 年代初的水平。日本 1997 年公布的《科学技术基本计划》中则提到, “日本在研究发展上的全部投资自 1993 年以来连续两年不断减少。”但自 1995 年以来, 日本研究和发展经费投入占 GDP 的比例连续上升, 1996 年达到 3%; 目前在七国中投入比例最高, 超过 3%。

但如果从七国研究与发展经费投入的绝对数量来看, 基本上都是呈上升趋势的。

从研究与发展经费的绝对数值的变化来看, 日本的增长比例是最高的, 据日本有关方面统计, 日本研究与发展经费 1996 年财政年度为 15 079.3 亿日元, 1997 年财政年度为 15 741.5 亿日元, 比上一财政年度增长 4.4 个百分点。1988 年时日本的研究和发展经费是德、法两国之和; 1996 年则已超过英、德、法三国之和。而美国的研究与发展经费总数则更明显处于绝对优势地位, 1988 年时其他六国研究与发展经费总和为 744 亿英镑, 不抵美国研究与经

表 2 1988~1997 年西方七国集团国家

R & D 经费(单位:10 亿英镑)

年份	英国	德国	法国	意大利	日本*	加拿大	美国
1988	10.0	16.0	11.1	5.6	28.0	3.7	78.0
1989	11.1	17.9	12.7	6.3	32.8	4.0	84.8
1990	12.0	19.2	14.3	7.2	37.9	4.5	93.0
1991	12.1	22.6	15.9	7.7	42.5	5.0	102.0
1992	12.7	22.7	16.3	7.6	42.6	5.1	102.0
1993	13.5	23.2	16.8	7.3	44.0	5.7	105.6
1994	14.0	24.1	17.1	7.3	45.1	6.2	109.1
1995	14.2	25.8	18.1	7.5	51.0	6.8	123.0
1996	14.4	26.8	18.8	8.0	59.2	7.1	130.8
1997	14.7	29.3	19.2	8.5	63.7	7.6	140.3
平均年递增率%	4.3	7.1	6.3	4.8	9.1	8.4	6.8

(* 日本 1988~1995 年数据及年递增率为 OECD 估计数, 1996 年、1997 年的数据为笔者据有关数据推算)

费总数的 780 亿英镑; 1997 年其他六国的研究与发展经费总数约为 1 430 亿英镑, 比当年美国研究与发展经费的 1 403 亿英镑仅多出 1.9%。

二、研究和发展经费来源和使用结构

表 3 1983~1997 年西方七国集团国家

R & D 经费来源各部分所占 GDP 百分比

	英国	德国	法国	意大利	日本*	加拿大	美国
1983~1987 平均							
政府资助	0.93	0.98	1.17	0.58	0.50	0.70	1.3
工商业企业资助	1.01	1.65	0.92	0.46	1.83	0.55	1.3
其他资助	0.25	0.04	0.12	0.04	0.18	0.18	0.0
总数	2.19	2.67	2.21	1.08	2.51	1.43	2.7
1988~1992 平均							
政府资助	0.72	0.94	1.13	0.62	0.47	0.51	1.1
工商业企业资助	0.06	1.70	1.04	0.56	2.13	0.48	1.5
其他资助	0.31	0.07	0.20	0.06	0.17	0.48	0.0
总数	2.09	2.71	2.37	1.24	2.77	1.47	2.7
1993~1997 平均							
政府资助	0.63	0.86	0.80	0.53	0.53	0.35	0.9
工商业企业资助	0.96	1.44	0.91	0.47		0.45	1.5
其他资助	0.36	0.05	0.64	0.06		0.82	0.1
总数	1.96	2.34	2.35	1.06	2.85	1.62	2.6

(注: 日本的有关数据为 OECD 的估计数, 后表亦同)

表 4 1997 年西方七国集团国家

R & D 经费来源和使用各部分所占百分比

	英国	德国	法国	意大利	日本	加拿大	美国
资助比例							
政府	30.7	35.0	41.5	47.9	20.9	32.3	31.6
工商企业	49.5	63.0	48.6	46.1	72.3	49.0	64.6
海外	15.0	1.8	8.3	6.0	0.1	13.5	
其他	4.8	0.2	1.6		6.7	5.2	3.8
总数	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
使用比例							
政府	13.8	14.3	20.4	21.6	10.4	14.0	8.3
企业	65.2	68.3	61.2	54.6	70.3	63.3	74.4
高等院校	19.7	17.4	17.1	23.8	14.5	21.5	14.3
其他	1.3		1.3		4.8	1.2	3.0
总数	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

表 5 1988~1997 年西方七国集团国家

R & D 经费中政府资助所占百分比

年份	英国	德国	法国	意大利	日本*	加拿大	美国
1988	35.4	34.2	49.9	51.8	18.1	44.5	43.6
1989	35.3	34.1	48.1	49.5	16.8	44.7	43.3
1990	34.4	33.9	48.3	51.5	16.1	44.3	41.3
1991	34.1	35.8	48.8	49.6	16.4	43.4	41.0
1992	33.4	35.9	43.5	48.5	17.5		41.3
1993	32.5	36.5	43.5	51.3	19.7	40.3	42.2
1994	33.2	37.1	41.9	53.0	20.9		40.4
1995	33.2	36.8	41.9	53.0	20.9	35.4	37.5
1996	31.8	37.2	41.5	48.8	21.0		35.6
1997	30.8	35.0	46.8	47.9	20.9	32.3	34.4

(* 日本 1988~1995 年的有关数据为 OECD 的估计数)

从表 3 所列数据可以看出, 美、法、德三国政府资助研究和发展的经费占 GDP 的比重都在 1% 左右, 而日本政府资助研究与发展经费占 GDP 的比重只在 0.5% 左右; 但从 80 年代以来, 前者呈逐步下降趋势; 后者却呈逐步上升趋势。在研究和发展经费中政府资助部分所占比重, 法、意两国在 50% 左右, 英、德两国在 1/3 上下, 美国和加拿大两国从 90 年代以来这一比重也已逐步下降到 1/3。而日本政府资助在研究与发展经费中所占比重仅占 1/5; 但从另一个角度来说, 这实际上反映了日本企业界对科技投入的重视, 因为日本研究与发展研究经费中企业投入部分一般都占 70% 以上。

从研究与发展经费的使用结构来看, 美、日、德、英四国企业研究机构花费的研究与发展经费在全部研究与发展经费中所占比重一般都在 2/3 左右, 其中美、日两国都在 70% 以上。

三、政府资助研究与发展经费情况

表 6 1988~1997 年西方七国集团国家政府资助

R & D 经费(单位:100 万英镑)

年份	英国	德国	法国	意大利	日本*	加拿大	美国
1988	4 496.5	5 948.5	6 665.9	3 722.6	4 844.7	1 463.6	34 013.5
1989	4 771.8	6 625.7	7 395.1	3 743.8	5 382.0	1 632.7	36 681.3
1990	4 955.1	7 245.6	8 413.0	4 103.3	5 923.9	1 771.3	38 415.3
1991	5 027.4	8 933.4	9 084.1	4 678.1	6 651.4	2 039.1	41 836.7
1992	5 077.6	9 271.4	8 638.2	5 095.1	6 994.9	2 015.8	42 157.8
1993	5 402.3	9 511.4	8 672.3	4 472.3	7 837.0	2 155.8	44 540.5
1994	5 200.4	9 649.3	8 720.9	4 337.7	8 424.6	2 217.9	44 108.8
1995	5 642.0	10 264.4	8 759.5	4 340.9	9 539.4	1 781.7	46 098.0
1996	5 759.3	10 650.8	8 846.0	4 572.0	11 096.4	1 760.1	46 597.2
1997	5 892.0	10 498.2	8 984.8	4 093.3	12 087.1	1 721.2	48 224.8
总计	52 224.4	88 599.0	84 179.8	43 159.1	73 945.2	18 559.2	422 673.9

(* 日本的有关数据为 OECD 估计数, 后面亦同)

从增长趋势来看(见表 6), 日本政府资助研究与发展经费是七国中增长最快的, 1997 年的资助数, 相当于 1988 年资助数的 249.5%, 即增长了 1.5 倍。其次为德国, 1997 年资助数为 1988 年资助数的

176.5%。美国政府资助数从1988年到1997年也增长了41.8%。而从绝对数量来看,美国政府始终雄踞首位,1988年,英、德、法、意、日、加六国政府资助研究与发展经费总和为271.42亿英镑,不到美国政府当年资助研究与发展经费的80%;1997年六国总和为432.77亿英镑,仍不足美国政府当年投入总数的90%。而1988年到1997年10年间六国政府资助研究与发展经费总和为3607.07亿英镑,只相当于同期美国政府资助研究与发展经费总数的85.3%。

从政府对研究与发展经费占政府支出的比重来看(见表7),美国在七国中一般也总是居于领先地位。

表7 1988~1997年西方七国集团国家政府资助R&D经费占政府支出百分比

年份	英国	德国	法国	意大利	日本	加拿大	美国
1988	4.21	4.39	5.45	3.37	2.39	2.10	5.75
1989	3.94	4.54	5.52	3.12	2.39	2.10	5.70
1990	3.58	4.55	5.79	3.06	2.34	2.02	5.42
1991	3.39	4.19	5.48	3.13	2.30	2.63	5.38
1992	3.24	3.95	4.99	3.39	2.22	2.03	5.42
1993	3.35	3.89	4.74	3.03	2.13	2.05	5.16
1994	3.09	3.72	4.66	2.89	2.29	1.93	5.02
1995	3.24	3.71	4.41	2.84	2.29	1.56	5.02
1996	3.28	3.74	4.31	2.84	2.45	1.54	4.86

值得注意的是,美国政府资助研究与发展巨额投入,在很大程度上是由美国政府对军用领域研究与发展巨额投入所决定的。

表8 1988~1997年西方七国集团国家政府资助军用领域R&D经费(单位:100万英镑)

年份	英国	德国	法国	意大利	日本	加拿大	美国
1988	1957.2	737.4	2484.2	385.5	233.5	121.4	23075.2
1989	2132.7	847.5	2737.9	385.8	275.9	122.6	24014.3
1990	2154.7	976.2	3369.4	251.8	321.6	126.2	24046.8
1991	2208.8	981.2	3277.3	370.0	378.3	115.2	24968.6
1992	2070.2	930.3	3085.4	359.8	416.1	121.5	24705.6
1993	2268.6	810.3	2888.6	381.5	474.4	118.1	26290.0
1994	2021.9	826.3	2883.6	385.2	502.9	121.3	24377.3
1995	2061.7	929.7	2626.0	204.8	589.6	117.6	24931.0
1996	2143.5	1059.6	2630.7	140.0	652.6	116.9	25509.7
1997	2312.1	1010.5	2485.5	144.6	705.8	111.9	26514.5
总计	21331.4	9109.0	26468.6	3009.0	4550.7	1192.7	248433.0

根据表8的数据,1988年至1997年10年间美国政府投入军用领域的研究与发展经费总共为2484.33亿英镑,占这10年中政府资助研究与发展经费总数4226.74亿英镑的58.8%;而英、德、法、意、日、加六国这一比例分别为40.8%、10.3%、33.8%、7.0%、5.8%、6.4%。而从绝对数值看,美国政府在军用领域投入的研究与发展经费几乎是其他六国之和的4倍。如1988年,英、德、法、意、日、加六国政府资助军用领域研究与发展经费总和为59.10亿英镑,仅为当年美国政府资助军用领域研

究与发展经费的25.6%;1997年该项经费六国总和为67.70亿英镑,仅为当年美国该项经费的25.5%;而1988年至1997年10年间六国政府资助军用领域研究与发展经费总和为656.61亿英镑,也只相当于同时期美国政府投入军用领域研究与发展经费总数2484.33亿英镑的26.4%。

如果从增长比例来看,日本政府投入军用领域的研究与发展经费的增长幅度则是七国中最大的,1997年为1988年的整整3倍,虽然其绝对数值还远低于英、法、美等国。而其他六国1988年从1997年投入军用领域的研究与发展经费的增幅最高仅37%,意大利则减少到原来的37.5%。

与军用领域研究与发展经费投入增减差异悬殊明显不同的是,1988~1997年间,七国政府对民用领域研究与发展资助经费都有了一定幅度的增长(见表9)。

表9 1988~1997的西方七国集团国家政府资助民用领域R&D经费(单位:100万英镑)

年份	英国	德国	法国	意大利	日本	加拿大	美国
1988	2539.3	5211.1	4181.8	3337.1	4611.2	1342.2	10938.3
1989	2639.1	5778.2	4657.1	3357.9	5106.1	1510.1	12667.1
1990	2800.3	6269.4	5043.6	3851.6	5602.4	1645.1	14368.5
1991	2818.6	7952.2	5806.7	4308.1	6273.1	1923.9	16868.1
1992	307.5	8341.5	5552.8	4735.3	6758.8	1894.3	17452.3
1993	3133.7	8701.1	5783.6	4090.8	7362.6	2037.7	18250.5
1994	3178.5	8823.0	5837.4	3952.5	7921.7	2096.7	19731.5
1995	3580.3	9334.7	6133.5	4136.2	8949.7	1664.0	21167.0
1996	3615.8	9591.1	6215.3	4432.0	10443.9	1643.2	21087.5
1997	3579.9	9487.7	6499.3	3948.7	11381.2	1609.3	21710.3

比较而言,政府资助民用领域R&D经费增长幅度最大的仍是日本,1997年相当于1988年的2.47倍;居第二位的是美国,1997年为1988年时的198.5%,接近两倍;再其次是德国,1997年的数额比1988年增加了82.1%,而英、法、意、加四国1997年政府对民用领域研究与发展资助经费也分别比1988年增加了41.0%、55.4%、18.3%和26.1%。

尽管政府增加对民用领域研究与发展经费资助是一普遍趋势,但由于各国不同的实际情况,七国政府对研究与发展资助在不同社会经济领域的投入比重却有着一定差异。

从表10可见,除了国防、知识进步、医疗健康是政府科研资助中较普遍受到重视的投入领域外,德国、加拿大、意大利较为注重对工业发展的研究资助,美国和法国尤其重视对民用空间技术的研究资助,而日本则特别注重资助与能源有关的研究。

四、技术方面的收支平衡情况

由于科研投入的差距,造成了西方七国集团国家在技术收支方面的悬殊差距。

试论乡村过度负债的根源和转嫁方式
On the Origin of the Excessive Village Debt and Its Transfer

邓大才
(中共常德市委办公室综合调研室 常德 415000)

中央三令五申要求减轻农民的负担，化解乡村的债务，可是农民的负担越减越重，乡村债务也水涨船高，越化越多；而当前有些舆论部门几乎把所有的责任都归咎于乡村社区。不可否认，乡村社区对乡村过度负债和农民沉重负担有不可推卸的责任，但所有的责任都由乡村社区负责，则有失公允。其实，农民负担和乡村债务问题不是一个简单的由谁负责的问题，关键是要弄清楚谁是始作俑者。笔者认为，农村体制改革滞后是乡村社区过度负债的根源，而乡村过度负债又是农民负担沉重的重要原因。

一、体制改革滞后是乡村过度负债的根源

当前的财税体制、农村经营体制、农村公共产品筹集体制、行政管理体制和干部任期与考核体制都是根据行政主导型农业所设计的，而目前农民的生产经营已基本上实现了市场化。滞后的、不适应的农村各种体制产生的最大后果是乡村社区债务的增加和农民负担的直线上升。

1. 财权、事权、人权分离的财税体制诱致了乡村负债。其一，以分税制为基础的国民收入再分配

表 11 1988~1997 年西方七国集团国家
在技术方面的收入和支出数(单位:100 万英镑)

年份	收支	英国	德国	法国	意大利	日本	加拿大	美国
1988	收入	966	1 899	751	353	695	391	6 792
	支出	1 054	2 246	944	652	882	377	1 488
	收支顺差	- 88	- 347	- 193	- 299	- 186	14	5 304
1989	收入	1 152	2 313	873	303	977	396	8 160
	支出	1 064	2 951	1 053	611	978	417	1 493
	收支顺差	- 88	- 637	- 179	- 308	- 2	- 21	6 667
1990	收入	1 162	2 953	940	358	1 047	456	10 019
	支出	1 536	3 236	1 243	623	1 147	457	1 888
	收支顺差	- 374	- 283	- 303	- 264	- 100	0	8 130
1991	收入	1 323	3 163	959	760	1 219	524	11 500
	支出	1 305	4 017	1 349	1 274	1 298	523	2 562
	收支顺差	18	- 845	- 390	- 515	- 79	0	8 938
1992	收入	1 799	3 396	1 022	689	1 238	533	12 152
	支出	1 663	4 709	1 418	1 251	1 356	496	3 127
	收支顺差	136	- 1 313	- 396	- 562	- 119	37	9 024
1993	收入	1 972	3 625	997	614	1 384	642	12 953
	支出	1 767	5 155	1 400	1 073	1 255	557	3 037
	收支顺差	205	- 1 530	- 403	- 459	129	86	9 916
1994	收入	2 437	4 144	1 008	695	1 651		14 378
	支出	2 075	5 189	1 376	1 207	1 324		3 562
	收支顺差	362	- 1 045	- 368	- 511	327		10 816
1995	收入	2 673	4 951	1 097	829	2 145	937	18 062
	支出	2 237	6 201	1 510	1 073	1 495	735	4 230
	收支顺差	436	- 1 250	- 413	- 244	650	202	13 832
1996	收入	1 861	5 347	1 260		2 776		
	支出	2 302	7 118	1 669		1 781		
	收支顺差	- 441	- 1 772	- 409		994		
1997	收入		6 767					
	支出		7 963					
	收支顺差		- 1 196					

表 10 1997 年西方七国集团国家政府资助
R & D 经费在各社会经济领域的投入百分比

有关领域	英国	德国	法国	意大利*	日本**	加拿大	美国
农林渔	4.6	2.6	3.6	2.3	3.4	14.9	2.4
工业发展	1.7	12.9	5.2	9.1	6.6	16.8	0.6
能源	0.7	3.5	4.8	4.0	20.2	8.5	3.2
基础设施	1.7	1.6	0.6	0.4	2.7	5.5	2.6
环境保护	2.3	3.7	2.0	2.5	0.6	4.4	0.7
医疗健康	14.4	3.4	5.3	8.5	4.0	11.9	18.3
社会发展和服务	1.9	2.4	0.9	4.5	0.9	4.8	0.9
地球和大气	1.4	2.0	0.7	1.4	1.3	6.6	1.1
知识进步	28.9	53.5	35.7	59.6	48.2	8.4	4.2
民用空间技术	2.8	4.8	11.0	4.0	6.3	7.9	11.0
国防	39.2	9.6	27.7	3.5	5.8	6.5	55.0
其他	0.4		2.4			4.0	
总计	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

(注: * 意大利的有关数据为 1995 年数; ** 日本的有关数据为 OECD 估计数)

从表 11 可以清楚地看到,美国巨额的科技投入也使它得到了丰厚的报偿,在西方七国中,它一直是最大的技术输出国。日本从 90 年代以来,已逐步由技术输入国转变为技术输出国,但与美国还有相当大的差距。英国也曾经扭转了技术方面的收支逆差而保持了连续五年的顺差,但最终在技术方面的收支上却又出现了赤字。而德国、法国和意大利三国,从 80 年代后期以来,购买技术的费用实际上一直多于出售技术的收入。加拿大虽然在技术方面的收支上基本保持顺差,但数额毕竟十分有限。

(资料来源: <http://www.dti.gov.uk/ost/setstats/data/>)
(责任编辑 王宏章)