

# 影响我国基础研究投入的因素分析

王娅莉（华中科技大学管理学院）

许多国家的情况表明，基础研究作为激发原始性创新的源泉，对于国家竞争力影响甚大。发展基础研究，对于中国实现跨入科技大国行列、进而成为科技强国的目标至关重要。

与主要发达国家和一些新兴工业化国家相比，我国基础研究投入长期偏低是不争的事实，无论基础研究投入的总量规模还是投入强度，都有明显差距。许多学者和科技管理者一直在从不同方面探讨我国基础研究投入偏低的原因，包括政府投入力度、企业试验发展活动迅速扩大对基础研究支出占 R&D 支出比重的影响，以及 R&D 统计口径等，而基础研究活动结构（主要指资金来源结构和执行部门结构）也是反映基础研究投资能力和实施能力的本质性因素。虽然在增加我国基础研究投入这一点上政府和科技界已形成共识，但以什么方式及以多大的规模增加基础研究投入，仍然是值得认真研究的问题，也是我国在制定中长期科技发展战略时必须考虑的问题。解决这一问题不仅要分析我国对基础研究的需求，还必须清楚究竟有多少资源可调动用于基础研究，即分析基础研究活动资助者、实施者的情况，才有利于制定切实可行的基础研究发展目标。

## 一、基础研究经费的增长变化

随着科学技术事业的发展，我国基础研究活动的规模不断扩大，用于基础研究的经费持续增加，2002 年已达到 73.8 亿元，是 1987 年 4.5 亿元的 15.4 倍。90 年代初我国开始实施“稳定地加强基础研究”的战略，近年国家通过调整科技计划体系进一步提高对基础研究计划的支持，并实施“知识创新工程”，这一系列旨在加强基础研究的举措使得基础研究经费的增长速度不断加快。按可比价计算，基础研究经费年平均增长率 1987~1995 年期间只有 7.2%，1995~2000 年提高到 20.3%，2000~2002 年达到 25.1%。

但是从我国科学技术发展的整体看，基础研究投入的状况不容乐观。基础研究经费占 R&D 经费的比重这一重要指标，多年来一直徘徊在 5% 上下。近年基础研究经费的加速增长使这一比重持续小幅提高，2002 年 R&D 经费中基础研究、应用研究、试验发展经费的分布结构为 5.73%、19.16%、75.12%，基础研究经费所占比重升至 80 年代以来的最高值，徘徊不前的局面开始出现变化的转机，是否能发生根本性的变化尚待继续观察今后的发展。基础研究经费占 R&D 经费的比重难以大幅度提高的重要原因在于，我国 R&D 经费在“九五”时期开始进入快速增长期，其中的增长部分主要源于企业试验发展活动规模的扩大。这表明我国基础研究活动虽然正以较快的速度发展，但对于我国科学技术发展的总体规模和企业迅速增长的试验发展活动而言，基础研究投入仍处在较低的水平。

## 二、基础研究经费的来源

### 1. 我国基础研究经费近 90% 依靠政府提供

基础研究经费的来源结构反映资金由谁提供，以多大力度投资基础研究。在国际上，分析基础研究经费的来源有两个观察角度，分别依据两类数据：一是为基础研究活动提供资金的各个资助方的投资，二是考察基础研究活动实施者实际支出费用的来源。同样是反映对基础研究的投入，二者的含义有所不同，在数量上也很难做到完全对应，世界各国皆如此。从投资方面看，2000 ~ 2002 年，我国中央财政科技拨款中大约有 11% 用于资助基础研究，这些资金约占同期全国基础研究经费的 80%。从实施方面看，“2000 年全国全社会 R&D 资源清查”获得了基础研究活动状况较全面的数据资料，对调查数据进行的估算和分析表明，大约有 88% 的基础研究经费由政府（包括中央和地方政府）提供，而剩余 12% 中的大部分（7%）来自研究机构 and 高等学校事业收入对基础研究课题的补助，少量（5%）是企业的投资。以上两方面的分析表明：现阶段我国基础研究经费近 90% 依靠政府提供，来源主渠道是中央财政的专项拨款，中央财政持续增加基础研究投入是我国基础研究活动不断发展的重要保证；企业部门对基础研究的投资量很小。

### 2. 美国政府与企业共同投资基础研究

美国政府对基础研究的投资水平不断提高。在联邦政府为 R&D 活动提供的资金中，对基础研究的资助所占比例从 20 世纪 50 年代的 7%~9%，逐步上升到 60 年代 9%~17%，70 年代为 17%~20%，80 年代为 20%~25%，90 年代升至 25%~33%，2000 年达到了 33.5%。这一发展趋势反映出随着世界各国科技竞争的加剧美国政府对基础研究日趋重视，体现了联邦政府为国家利益发展科学的长期战略。

美国企业界对基础研究的关注也不断上升，尤其是 20 世纪 90 年代初期和中后期，对基础研究的投资有两次大幅度增长。这导致美国基础研究经费中来源于联邦政府的比例和来源于企业部门的比例呈现此低彼高的变化，联邦政府资金从 20 世纪 70 年代占 70% 左右降至 2000 年占 49%，企业资金所占份额则从 15% 左右提高到 34%，高等学校、非营利机构和地方政府对基础研究的资助作为有益的补充，共占 15% ~ 20%。2000 年美国基础研究经费中，233 亿美元来源于联邦政府，162 亿美元来自企业，84 亿美元来自高等学校、非营利机构和地方政府。

美国联邦政府对基础研究活动的资助范围，不仅仅限于高等学校和政府研究机构，还包括企业和非营利机构。企业提供的研究资金，除了大部分用于企业自身开展基础研究活动，也资助高等学校和非营利机构的基础研究（见表 1）。联邦政府投资基础研究主要出于国家基本利益和长远发展的考虑，企业的大量介入增加了对基础研究成果应用前景的关切程度，并使科学突破与产业发展的关系更加密切。

表 1 2000 年美国联邦政府和企业基础研究资金的投向

单位: %

	合计	政府研究机构	大学	企业	非营利机构
联邦政府提供的基础研究资金的投向	100	15.1	67.2	8.1	9.6
企业提供的基础研究资金的投向	100		8.8	87.5	3.7

资料来源: USA, Science & Engineering Indicators 2002.

### 3. 工业化国家企业界增加对基础研究投资导致 R&D 经费结构明显变化

一些学者研究发达国家科学技术发展的历程后指出: 工业化初期基础研究经费绝大部分来源于政府, 二战后世界经济高速增长和市场竞争日趋激烈使企业加大对 R&D 活动的投入, 进入知识经济时代以来企业界对基础研究 (主要是定向基础研究) 的投资已达到相当规模。这些变化不仅导致工业化国家 R&D 经费总量的持续增长及其经费来源的结构性变化, 同时也导致基础研究经费总量及结构发生相应的变化。目前世界大多数工业化国家基础研究经费占 R&D 经费的比例, 以及基础研究经费占 GDP 的比例都达到较高水平, 最近 10 年 OECD 国家的前一比例大多在 10% 以上, 后一比例为 0.15%~0.5%。对基础研究投资以政府作为主渠道而不完全依赖于政府, 企业界积极介入、高校及非盈利机构有一定份额的投资, 是这些国家基础研究经费保持较高水平的一个重要因素。2002 年, 我国基础研究经费占 R&D 经费的比例只有 5.73%, 基础研究经费占 GDP 的比例仅 0.07%。

## 三、基础研究活动的执行部门

### 1. 我国基础研究活动集中在研究机构和高校, 企业基础研究能力十分薄弱

在我国, 研究机构和高等学校不仅是从事 R&D 活动的重要部门, 又是进行基础研究的主体。按 R&D 经费规模排序, 我国 R&D 活动的主要执行部门依次是企业、政府研究机构和高等学校, 2002 年这三个部门 R&D 经费支出分别占全国的 61.2%、27.3% 和 10.1%。而基础研究活动与 R&D 活动的分布有着明显不同, 绝大部分由研究机构和高等学校承担, 二者的基础研究支出占全国的 93%, 企业和其他部门的基础研究活动规模很小, 基础研究支出只占全国的 7%。这不仅清晰地反映出现阶段我国企业的基础研究能力十分薄弱, 也反映出企业、研究机构和高等学校在 R&D 活动, 进而在国家创新系统中所发挥的作用明显不同。

我国工业部门的 R&D 活动规模虽然很大, 但大量是试验发展活动, 其基础研究支出占全国基础研究支出的比例一直很低, 1990 年为 1.2%, 2000 年为 3.3%, 仅 1.53 亿元。并且只有少数工业企业涉足基础研究, 2000 年工业部门基础研究支出的 52% 在由科研院所转制的企业, 43% 在外商投资企业, 其他企业即使有基础研究活动其规模一般都非常小。以上情况表明, 由于科研院所改制企业以及外资企业大举进军中国研发领域两个方面的因素, 使工业部门的基础研究活动有所加强, 但就工业企业整体而言从事基础研究的能力仍然非常薄弱。其原因在于从长期计划经济体制时期非竞争环境走过来的我国企业, 技术创新能力尚处在培育和成长过程中, 研发水平相对低下以及激烈竞争环境中生存发展艰难, 使绝大多数企业的 R&D 活动只能以在短期内能带来经济效益的试验发展为重心, 对基础研究活动目前尚无心顾及, 同时也缺乏实施的能力。

### 2. 美日韩等国企业保持对基础研究领域的关注和探索能力

在许多工业化国家, 基础研究活动主要在高等学校和企业进行, 高等学校是最大的实施部门, 其基础研究支出约占本国的 30%~60%, 企业的基础研究活动也构成国家基础研究活动的重要组成部分, 占 10%~40%, 政府研究机构占 10%~35%。分析表明, 这些国家的企业界早已意识到基础研究活动能为其提供强大的技术后劲和提升技术竞争优势, “可能成为根本性创新的引擎”, 蕴藏着“某个极具商业潜力的技术机会”, 因此那些实行超前战略、追求技术领先的企业往往不同程度地开展基础研究。这些企业既具备实施基础研究的科研实力, 也有能力并且愿意对基础研究进行一定规模的投资, OECD 评述: “一些企业对投资基础研究明显具有强烈的动机。……而很多竞争对手则做好了利用基础研究成果的准备。”这种趋势使技术竞争的前端也随之前移到具有应用可能性的定向基础研究。

美国、日本、韩国是 OECD 国家中 R&D 支出占 GDP 比重较高的国家, 也是基础研究投入较高的国家。2000 年这三个国家的 R&D/GDP 达到或超过 2.7%, R&D 经费中来源于企业的资金和企业的 R&D 支出都占很大比重, 美国分别为 68% 和 75%, 日本分别为 72% 和 71%, 韩国分别为 72% 和 74%, 这表明企业部门在 R&D 活动中无论作为投资主体还是执行主体同样具有举足轻重的地位。与此同时, 企业也作为基础研究活动的主要执行部门之一, 在基础研究领域扮演重要角色, 企业基础研究支出占本国基础研究总支出的比重, 美国为 33.6% (2000 年)、日本为 33.4% (1999 年)、韩国为 39.4% (1999 年), 所占比重甚至超过政府研究机构。还有一些发达国家, 企业基础研究支出占本国基础研究总支出的比重也达到 10% 以上, 例如法国为 11.7% (1999 年)、奥地利为 14.2% (1998 年)、丹麦为 15.6% (1998 年) 等。

#### 四、政府 R&D 预算制度

##### 1. R&D 预算制度对基础研究的保证作用

政府对基础研究的投资与政府预算有着密切关系。许多发达国家的政府通过制定 R&D 预算，确定对 R&D 的资助力度，以及政府 R&D 资金在基础研究、应用研究、试验发展三类活动之间、在各部门、各领域的分配份额。作为实现政府科学目标的资金保障措施，政府 R&D 预算对强化国家长期发展战略具有重要意义。2002 年 2 月布什政府向国会提交的 2003 财年预算草案中，联邦政府 R&D 投入预算总额高达 1120.47 亿美元，创下历史最高纪录，其中用于基础研究的预算额达到 255 亿美元，创下联邦政府对基础研究投入的最高纪录。

政府预算建立在对基础研究优先领域和支持重点遴选的基础上，资金使用目标明确并保证了对基础研究的支持能够达到一定强度和具有稳定性、持续性，而且政府基础研究预算和 R&D 预算所支持的优先领域和重点可能差别很大。例如美国，卫生领域是联邦政府对基础研究资助的重点，2000 年以后已提高到联邦政府基础研究预算总投资（包括国防基础研究预算在内）的 50% 以上；国防虽然是政府 R&D 资金的投资重点，联邦政府 R&D 预算中，用于国防的比重 20 世纪 90 年代以来保持在 50%~60%，但这一领域不是政府对基础研究活动支持的重点，用于国防基础研究的部分近年仅占联邦政府基础研究预算总投资的 6% 左右。

##### 2. 我国在全面把握和调控政府基础研究投入上存在不足

我国到目前为止尚未建立政府 R&D 预算，也就是说在现行政府财政预算科目中没有 R&D 科目，政府对基础研究的资助主要通过实施各类政府科技计划或专项计划直接或间接体现。政府计划的内容和目标各不相同，所支持的活动中基础研究占的比例也不相同。由于一些计划中政府的投资哪些用于基础研究在制定和执行计划的过程中都未必明确，导致政府基础研究资金的总规模和在各领域的分配情况也不明确。例如近年国家对高校“211”工程和“985”工程的大笔投资，究竟有多少用于支持高校的基础研究活动难以估算。另一方面，虽然据分析我国的基础研究经费 80% 以上来自中央财政科技拨款，但基础研究经费增长速度的大幅度摆动意味着对基础研究的投入政府尚缺乏调控能力（见表 2）。这些都表明，对基础研究的投资缺乏预算和计划安排，既不便于掌握政府基础研究资金的规模或从总体上体现政府的投资意向，也不利于政府通过宏观调控统筹安排和合理配置基础研究资源。

表 2 我国基础研究经费增长速度（1992 ~ 2002 年）

单位：%

1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
20.02	33.13	42.29	6.86	12.05	35.56	5.52	17.08	37.85	18.98	32.68

#### 五、结论及建议

##### 1. 我国基础研究资源结构有待调整

我国在基础研究资金来源、政府基础研究资金管理方式、基础研究活动实施部门等方面都与发达国家存在明显的差异。这种差异不仅对基础研究投入的总体规模及强度影响极大，而且由于不同参与者的目的和所发挥的作用不同，对基础研究活动的发展方向和增长方式也会产生影响。我国科技系统的结构、现阶段 R&D 投入模式，企业的基础研究活动几近空白，都反映出我国基础研究资源在结构上存在一定的不合理性。在可能影响我国基础研究投入的诸方面因素中，政府投入具有一定程度的可计划性，R&D 投入的统计口径可纠偏调整，基础研究资源结构的调整具有更多的不确定性因素，可能需要更长的时间，其中的关键在于企业能否积极参与基础研究。企业是否投资或实施基础研究都必然受到市场经济规律和自身研发能力的制约，但从长远看进行结构调整对于我国基础研究活动的持续发展非常重要。

##### 2. 必须逐步提高基础研究投入中非政府资金的比例

随着经济增长和社会发展对科学技术的需求不断增加，仅仅依靠政府增加对基础研究的资助，虽然有可能使我国基础研究投入在一段较短时期明显提高，但难以保持基础研究经费占 R&D 经费的比重持续提高，更不可能使这一比重达到或接近发达国家的水平。这不仅是指政府资助基础研究的能力受到国家财力的制约。以政府的职责而言，对基础研究的资助只是其资助科学技术活动众多任务和目标中的一项，应该控制在一个合适的幅度内。即使是美国这样的科技超级大国，20 世纪 50 年代以来联邦政府 R&D 资金中用于基础研究的比例最高时约占三分之一。再者，目前我国 R&D 经费的增长主要来源于产业部门对 R&D 活动的投资增加，如果产业部门 R&D 资金的增量部分几乎都投向试验发展活动，基础研究投入强度很难大幅度提高。因此，不能仅仅依靠政府对基础研究投入，非政府投入作为基础研究活动的重要支撑条件，理应受到重视并促其发展。要根本扭转我国基础研究投入过低的状况，追赶发达国家的水平，在近期要以进一步强化政府投入主体的作用为主，适度、持续地增加中央财政对基础研究活动的投入，还要有前瞻性的考虑，必须从改变目前我国基础研究的资金来源结构和资源分布结构入手，把积极引导和逐步提高企业在基础研究活动中的作用，并争取高校、研究机构和其他社会资金投入，作为一项长期的重要的任务。

##### 3. 应尽快建立政府 R&D 预算制度

我国中央政府和地方政府都负有推动科学技术发展的责任，但从基础研究与国家发展全局和长远利益的关系而言，中央政府始终在支持基础研究方面发挥主导的作用。作为保证政府对基础研究投入的一项重要措施，应首先在中央一级财政建立 R&D 预算制度，明确政府 R&D 经费及基础研究经费的投资规模和投资目标，有效控制资金的分配使用，使重点领域和涉及国家重要目标的各项科学技术活动，包括基

基础研究活动的经费相对充足，并能持续稳定地发展。

#### 4. 制定适合我国国情的基础研究发展目标

我国是一个经济规模较大的国家，同时更是一个发展中国家。由于我国国情以及基础研究资源结构的限制，不能简单照搬美国这样的超级科技大国，以及那些经济规模较小但十分富有的工业化国家发展基础研究的模式，必须要从我国实际情况出发，综合考虑本国的能力和需求，制订基础研究发展战略和目标。

#### 参考文献

- [ 1 ] 国家统计局、科学技术部 . 中国科技统计年鉴 2003[Z]. 北京 . 中国统计出版社 . 2003.11.
- [ 2 ] 全国全社会 R&D 资源清查办公室 . 全社会 R&D 资源清查综合资料汇编 [Z]. 北京 . 中国统计出版社 . 2002.5
- [ 3 ] National Science Foundation . Science & Engineering Indicators 2002 [M]. Washington , U.S. Government Printing Office, 2002.
- [ 4 ] 科学技术部 . 中国科学技术指标 1998[M]. 北京, 科学技术文献出版社, 1999 年 2 月 .
- [ 5 ] 邓晓岚, 陈功玉 . 论创新中的超前战略 [ J ]. 研究与发展管理, 2001.3 : 30-34
- [ 6 ] OECD. 科学技术与工业概览 [M]. 北京 . 科学技术文献出版社, 2003 年 11 月 .
- [ 7 ] OECD. Basic Science and Technology Statistics [Z]. Paris : 2001.

查看完毕