

# 合理运用市场机制, 实现基础研究多元化协同支持

孙昌璞(中国工程物理研究院研究生院)

DOI:10.19524/j.cnki.10-1009/g3.2020.04.005



孙昌璞院士

**焦点:** 对于不同类型的基础研究, 国家的支持应有所侧重。政府不应不加区别地一味重资投入和支持所有类型的基础研究。分类支持基础研究, 政府应着重于“捅破天、扎到根”的大事, 而不是分散支持力量包揽一切, 做了本该企业和市场做的事。在企业能够发挥决定性作用的领域, 国家应通过政策和市场机制协同, 引导企业加大对基础研究投入, 鼓励企业开展研发活动来提升我国关键核心技术水平。实现基础研究的多元协同支持是解决当前“卡脖子”问题的关键。

为了从根本上解决制约我国科技发展的“卡脖子”问题, 最近从国家到地方各级部门都在大力提倡强化对基础研究全面支持。但如何支持基础研究, 什么样的主体实施对基础研究的支持, 对支持的绩效如何评价等等, 不仅事关当下, 而且关乎未来。

对此让我们以史为镜, 简要回顾一下美国政府何以且如何支持基础研究。二战之前美国及其他国家政府并没有专门的基金支持基础研究, 二战期间美国与其他盟国专门支持原子弹、雷达和密码学的研发, 成为以科技赢得战争的典范, 形成了战后政府必须支持基础研究的共识。针对国家支持科学研究, 1945年曼哈顿计划提出者和执行人万尼瓦尔·布什组

织完成了影响以后几十年科技政策的战略报告《科学：无尽的前沿》。<sup>①</sup>报告认为，在诸如军事、农业、住房、公共卫生、卫生健康研究、实验科学基础设施等科学研究领域，公众需求紧迫，且企业却无法给予持续的关注，政府应该积极地给予关注。也即政府对科学研究支持应聚焦于国防安全、卫生健康和基础研究。为此美国相继成立了国家科学基金会(NSF)和国防高级研究计划局(DARPA)等，并加强对国立卫生研究院(NIH)的支持。2012年美国科技顾问委员会在提交给总统的一份报告<sup>②</sup>中还是重点强调，基础科学研究成果是一种惠及各方的公共物品，私营部门对于基础研究的投入意愿不足的情况下，必须依靠政府投资基础研究。在这种理念的指导下，美国建立了一套与市场机制相适应的工业研究体系和大学体系，只在市场失灵的基础研究领域政府才发挥主导作用。以上的史实意味着对于不同类型的基础研究，国家的支持应有所侧重。我们最近发表的文章就强调了这一点。何为“有所侧重”？两年前我们提出应分类支持基础研究，不建议政府不加区别的一味重金投入和支持所有类型的基础研究。<sup>③</sup>

一直以来，政府投入是我国基础研究投入的最主要来源，企业在基础研究活动方面的投入不足。2007年以来，政府和企业是我国R&D投入的主要来源(两者贡献合计超过95%，其中政府占20%左右，企业占比超过70%)，<sup>④</sup>然而，从全国基础研究支出来看，企业占比仅为3%左右(2009年以来这一比例仅为3.17%<sup>⑤</sup>)。企业基础研究比例低使得政府有限的基础研究资金不得不照顾到原本企业应主导的基础研究领域。也有数据表明，政府对基础研究的支持虽有一些力度，但领域聚焦不够，做了本该企业和市场做的事。对此，我们在不同的正式和非正式场合提出了如下的意见。

---

①National Science Foundation. Science- the Endless Frontier. [https://www.nsf.gov/about/history/EndlessFrontier\\_w.pdf](https://www.nsf.gov/about/history/EndlessFrontier_w.pdf). [2020-09-22].

②President' s Council of Advisors on Science and Technology. Transformation and Opportunity: the Future of the U. S. Research Enterprise. <https://orise.orau.gov/cdc/documents/pcast-future-research-enterprise.pdf>, 2020-04-06.

③张慧琴, 平婧, 孙昌璞. 分类支持基础研究 促进全链条颠覆性技术创新. 中国工程科学, 2018, 20(6): 24-26.

④国家统计局社会科技和文化产业统计司, 科学技术部战略规划司. 中国科技统计年鉴2019. 北京: 中国统计出版社, 2019.

⑤数据来源于中国统计出版社出版的《中国科技统计年鉴》(2010—2019年共10本)。需要说明的是, 企业R&D支出95%以上来自企业自身, 因此可以认为企业绝大部分基础研究支出的资金来源于企业自身。

(1) 政府应该着重于“捅破天、扎到根”的事，而不是分散支持力量包揽一切。最近，华为总裁任正非在 C9 高校校长座谈会上的讲话强调，要正确认识科技创新的内涵，国内顶尖大学不要过度关注眼前工程与应用技术方面的具体困难，要专注在基础科学研究突破上。这个观点启发我们，政府对基础研究也要分大类支持，给企业留有空间，让市场机制发挥应有的作用。从技术角度讲，集成电路问题大多可以由市场说话，虽然芯片问题很重要，但脱离市场激励的“全民造芯”会有更大潜在的危险。应对关键核心技术“卡脖子”问题，充分发挥政府和企业的协同作用，改善我国基础研究根基薄弱、企业投入不足的现状。实现基础研究多元投入，需要理清政府与企业的作用。政府和企业对于基础研究的投入应以市场机制能否发挥决定性作用为依据，各有侧重。政府应发挥其科技管理和政策调控的职能，制定政策、创造环境、提升服务，鼓励和引导企业在其理应发挥主导作用的基础研究领域积极投入、深度参与。

(2) 国家资金要持续支持市场机制不能发挥决定性作用的关键领域的基础研究。市场机制不能发挥决定性作用的领域很多，但其中很多基础研究通常也关乎国家安全和人民利益。长远看来，需要国家在重大科技基础设施建设和某些需要深厚基础的研究领域上予以持续的重资支持。因为其任务是突破科学前沿，但它所依托的基础设施通常成本高昂，市场没有动力和能力主导该领域的持续发展；而以科学家好奇心驱动的、难以直接看到应用前景的自由探索基础研究领域，需要长期沉淀积累，市场难以获得短期回报。习近平总书记在与科学家的座谈会中提出，“卡脖子”问题的“根子是基础理论研究跟不上，源头和底层的东西没有搞清楚”<sup>①</sup>。这部分基础研究正是关乎基础理论和“源头与底层的东西”，需要国家支持；当然，在与国家安全和人民利益密切相关的国防军事、卫生健康等基础研究领域，只能以国家的力量为主导进行支持，这方面可以诱导市场参与，但它只能发挥辅助作用。

(3) 国家主导的资金支持要逐步退出以市场需求为目的基础研究，但要通过政策和市场机制协同，引导企业加大对基础研究的投入。以市场需求为导向的基础研究，通常以现实应用为目标，企业理应投入支持这一类应用导向的基础研究。对此类基础研究，政府应该转变思路，其职

---

<sup>①</sup>习近平在科学家座谈会上的讲话(2020年9月11日)[EB/OL]. <http://jhsjk.people.cn/article/31858850>. [2020-09-22].

能应从直接的经费投入转变为以政策扶持和引导企业加大投入。习近平总书记在科学家座谈会上要求“引导企业和金融机构以适当形式加大(基础研究)支持”,“对开展基础研究有成效的科研单位和企业,要在财政、金融、税收等方面给予必要政策支持”。企业应该在这类基础研究的选题、立项、开展研究、评价等各环节发挥主要作用,真正参与对企业中长期发展起关键作用的基础研究<sup>①</sup>。尤其值得注意的是,在当前中美关系不断恶化的形势下,面对“卡脖子”问题和关键核心技术攻关,不能完全依靠政府而忽视企业在市场能够发挥决定性作用的领域,应该鼓励企业投入和开展研发活动来提升我国关键核心技术水平。

(4) 地方政府应当聚焦影响国计民生的应用研究,不应把基础研究和投资重大科学基础设施当成发展经济的“钓鱼”行为。以上谈到的市场机制只是对民营机构而言,但地方政府不能成为实施市场机制的主体,否则会问题很大。例如,重大科技基础设施对地方经济社会发展具有重大影响。但是,其投入和运行经费巨大,建设周期长、工程技术庞杂,还需要有体量很大的用户群和国家层面的应用场景。因此,其建设要从国家层面全面统筹、长远规划,是典型的“国家行为”。近年不少地方纷纷启动重大科技基础设施的建设,其热情可嘉,但过热的苗头常常会带来严重问题。有的地方刻意绕开国家发展规划和审批,匆忙上马。由于地方不具备体量足够、有资质的建设队伍,缺乏专业管理经验和必需的关键技术能力,只能从国家已经有的重大科技基础设施建设队伍中高薪挖人,严重冲击了“国家行为”。其实地方临时拼凑队伍,不仅不能完成自己的任务,反而破坏了重大科技基础设施国家统筹的常规与传统。地方过多的承担中央政府和企业的任务,造成重大建设低水平重复和无序竞争,它影响国家重大科技基础设施整体布局,很有可能形成一批新的“烂尾”工程。

志谢:感谢王鑫博士、张慧琴博士、平婧博士对本文文献提供以及观点和文字的贡献。

(责任编辑 肖利)

---

<sup>①</sup>日本企业基础研究通常关注企业未来10-30年的技术创新。例如,在日立集团2013年度研发经费中,用于“基础研究”的经费占30%,主要用于支撑日立集团的中长期事业,目标是在那些10-20年以后能形成日立公司新的产品事业的领域进行革命性的技术创新。参考文献:甄子健.日本大企业开展基础研究情况调查.全球科技经济瞭望,2015,30(8):53-59.