

“科学计划”还是“放任自流”： 新中国基础研究的概念与政策演变

周城雄

(中国科学院科技战略咨询研究院,北京 100190)

摘要:基础研究作为一个从西方引入的概念,对我国的科技政策和科研工作产生了重要影响。我国对于基础研究的概念有一个引进、消化和吸收的过程。在梳理基础研究概念在西方产生和兴起过程的基础上,分析新中国与基础研究相关的概念和政策演变过程,并对未来的基础研究政策提出建议。

关键词:基础研究;政策演变;科技政策;政策研究

中图分类号:G311 文献标识码:A 文章编号:2023(S)006

“Scientific planning” or “laissez-faire”: The Concept and Policy Evolution of Basic Research in New China

ZHOU Chengxiong

(Institute of Science and Development, CAS, Beijing 100190, China)

Abstract: As a concept introduced from the West, basic research has had an important impact on China's science and technology policy and scientific research work. China has a process of introducing, digesting and absorbing the concept of basic research. Based on the comb of the concept of basic research in the West and the rise of the process, this paper analyzes the evolution of the concept and policy of basic research in New China, and puts forward suggestions for future basic research policy.

Key words: basic research; policy evolution; science and technology policy; policy research

一、基础研究概念产生与兴起的历史过程

(一)基础研究概念的出现

1916年,为了协调并支持能够促进经济和社会发展的研究,英国成立科学和工业研究部使用“基础研究”概念来刺激产业研究。因为当时产业界和科学界不欢迎政府提供资助,双方都希望避免任何政治干预。科学和工业研究部只好使用“基础研究”概念,来推广涉及物质的基本性质或技术过

程的长期研究项目^[1]。1919年,“基础研究”出现在美国国会农业政策听证会上,因为一直到20世纪30年代末,它的使用仅限于政策舞台。当“基础研究”被美国农业部的科学家和领导者们使用时,它的意义与我们今天所称的“应用研究”更为密切。在1921年的美国农业部长给总统的报告中,解释说农业部门的基础工作是在研究领域,这一表述后来被简化为简单的“基础研究”^[2]。无论

收稿日期:2023-07-31 修回日期:2023-10-31

作者简介:周城雄(1975—),男,江西奉新人,中国科学院科技战略咨询研究院研究员,博士,研究方向为科技战略、创新政策、新兴产业。

是英国还是美国,最早基础研究的概念都是在具有明确应用导向的研究领域中出现的。到20世纪30年代,基础研究的概念已经比较流行,概念得到了政府、产业界和学术界的接受,不过概念重点还是表示技术应用背景下生物、化学、物理等领域的长期基本问题研究。基础研究的概念初期阶段不是纯科学的同义词,也不是应用研究的反义词,它的内涵包括两个方面:承诺了科学研究将产生有用的知识,同时限制了各方面可能过高的期望。从基础研究概念的诞生过程,可以看出其中隐含的政策意图,也就是政府希望对科学研究进行一定的组织,但是为了避免产业界和科学界的担心,采用了基础研究的概念,因此 Roger Pielke 认为“基础研究”这个概念是政策术语的衍生品。

(二)基础研究概念的兴起是由于政府的推动

二战之后,基础研究概念流行并取代了纯粹科学的地位。在一战和二战之间,基础研究语义开始发生变迁,基础研究开始在许多科学家和工程师的词汇中取代纯粹科学^[3]。英国国家科学工作者联合会(National Union of Scientific Workers; NUSW)于1924年发表一份报告,提倡政府支持基础研究,不考虑应用或投资回报^[4]。在投资的实际价值方面给出了3个理由。一是:“应该鼓励基础研究,因为尽管没有明确的直接有用的成果,但确实可以引出有用的成果”。二是提出了科学的固有价值,“没有任何潜在的功利性动机进行的基本研究,为了研究自身本来就是值得的,因为它对个人和民族的智力、想象力发展有影响”。三是认为“科学共同体直接受到能力和智力活跃的公民的影响”。1925年1月29日,“基础研究”第一次出现在《科学》杂志上对英国国家科学工作者联合会的报道中,可以看出“基础研究”超出了其起初在美国农业部的任务导向研究,而是指代更广泛的认同、期望和要求^[5]。1926年,哈佛大学的 Arthur Kennelly^[6]在《科学》杂志提出20年后成为经典的观点,“很多科学研究的案例表明,没有一点应用性的研究后来得到了非常实用的应用。因此,研究类型中基础或非应用和应用的唯一区别就是研究者的目标和动机,……无用的科学知识就是一个自相矛盾的术语”。这一观点为纯粹的科学研究提供了辩护,

也把基础研究概念与其起源的应用领域拉开了距离。“基础研究”一词开始在科学界获得牵引力,同时被用于政治环境。当时在科学和政治中使用这一词汇表达了几乎是对立的涵义,科学家们用“基础研究”对政治家宣传它带来的实际用处,同时用“基础研究”在同行中加强“纯粹科学”的理想^[2]。

在二战以前,物理学家在美国的科技政策中没有什么影响力,对美国政府科技政策起主导作用的是农业部门,但是二战中包括核武器、导弹等技术武器的发展使得美国科技政策领导权“从农民转移到物理学家”^[2],大幅度提高了物理学家在政府科技决策中的话语权。由于二战影响了美国以前的物理研究模式,政府对科学的介入程度非常深,科学家们担心在战后他们依然需要从事政府指定的研究而不能恢复自由探索,希望政府在科学领域减少干预,但是同时保持投入。布什作为物理学家,在成为科技发展办公室主任之后,自然会用物理学家所解释的基础研究概念来影响决策,并且需要说服政府。

1945年6月,时任美国科学研究与发展办公室(Office of Scientific Research and Development, OSRD)主任的万尼瓦尔·布什^[7]将题为《科学——没有止境的前沿》的报告提交给杜鲁门总统。布什的报告把基础研究定义为“不考虑实用目的的研究”,这种变迁是同已有实践和观念的决裂,也是为了重新组织战后的研究。虽然布什的定义和基础研究的应用背景最初理解是绝对冲突的,但不可否认布什的报告使得“基础研究”的概念获得了极大地推广。公开讲话中第一次提到“基础研究”的美国总统是杜鲁门。他在1946年8月14日的公开演讲中说,“当我们进入一个新的和平时期,基础研究和结果的应用变得更加重要”^[8]。杜鲁门的讲话表明在最高政治层面“纯粹科学”的理想从来没有像这样被政府接受过,科学的地位上升是“基础研究”帮忙铺平了道路。由于布什的报告,基础研究概念开始在政策领域、科技领域和大众媒体领域广泛使用。根据 Roger Pielke^[2]的统计,在美国国会听证会记录以及《纽约时报》、《科学》与《自然》杂志中,基础研究概念的使用在二战后出现了突

飞猛进的现象。

(三)基础研究是美国政府和科学界博弈的结果

虽然布什报告给出了政府继续投入的理由——“基础研究是技术的引路人”,又给出了政府让科学家继续自由的理由——“基础研究不考虑实际应用”,形成了“布什信条”。布什报告大力推崇基础研究概念的一个主要目标,就是要为科学家寻找到一种保护。在历史上从事纯粹科学研究的科学家,他们的研究是自由的,但是他们要么是出身贵族,自备经费进行研究,要么依靠贵族、企业家或者宗教机构的赞助进行研究,否则只能苦苦挣扎甚至终生穷困潦倒。二战的结果证明了科学家的价值,政府有了资助科学家的意愿,科学家有了整体上摆脱经济不安全感的机会。但是如果像在企业中的科学家一样为明确的目标进行研究,这和纳粹军事工业中的研究或者曼哈顿计划中的研究类似,科学家们就会失去历史上自然哲学家自由。物理学家是历史上自然哲学家的直接继承人,作为物理学家出身的布什,代表着科学家群体的诉求,自然希望既能够获得政府经费的保障,又能够保持科学家群体的自由。因此,在阐述关于基础研究的布什信条基础上,布什报告中一个最为关键的政策建议是建立由政府出资的科学基金,而基金的管理运行完全由科学家决定,政府不进行任何干预,而只需要在一旁静静等候,基金资助的基础研究自动会成为技术引路人,为国家的发展提供足够的动力。

基础研究在美国受到政府重视,并非出于支持自由探索。布什构想的这样一幅美好图景打动了很多国家,在战后的科技政策领域产生了巨大而广泛的影响,各国在制定政策的过程中都会或多或少地参考布什信条,按照布什的理想去搭建科技政策体系,期望这样能够实现国家发展的梦想。然而,如果考察布什构想策源地——美国的科技政策实践,却会发现与布什构想相距甚远。从1945年布什提交报告,到1950年美国NSF成立,其间历时5年,因为杜鲁门总统和国会一直在抵制布什的一些设想,其中最主要的是抵制布什希望基金会能够脱离政府控制这一设想。直到

1950年,设立NSF的提案修改为其主席必须由总统提名并提交参议院批准,这一提案才得以通过^[9]。也就是说,布什希望政府给完钱以后待在一边,让科学家们自行其是的设想落空了。

一方面,NSF的资助领域非常有限。虽然布什设想的国家研究基金会包含军事、医学和所有的自然科学领域,但是在后来的NSF并没有覆盖所有的科学领域,而是受到了极大限制。从NSF网站上可以看到,其现在的资助范围包括生物学、计算机和信息科学与工程、教育和人力资源、工程、环境研究和教育、地质、跨学科综合活动、国际科学与工程合作、数学和物理科学、社会、行为与经济科学等^[10],军事和医学并没有被纳入,这些方面的基础研究主要是国防部门和NIH(国家卫生研究院)在支持。而且,除此之外的自然科学领域,NSF也并非全部覆盖,如能源领域、航天领域,主要是能源部和国家航天局(NASA)在实施,在NSF创立后,如果需要进行核科学方面的研究,甚至需要主管核科学研究的原子能委员会批准^[9]。

另一方面,NSF并没有如布什所设想的那样去完全支持个人自由探索。20世纪60年代,美国联邦政府和国会担心“过分地为研究而研究”,要求NSF组织开展需求导向的研究。1969年,NSF作出回应,设立了“与社会问题相关的跨学科研究计划”(interdisciplinary research relevant to problems of our society,IRRPOS)。但是,国会依然认为NSF的措施不得力,在新一轮预算中追加了一大笔经费,要求NSF启动新的需求导向研究计划。NSF于1971年设立了“国民需求研究计划(research applied to national needs,RANN)”,其研究项目按照问题组织,而不按学科组织。在美国国家工程院(NAE)的建议下,RANN计划发展成为工程学部^[11]。

(四)基础研究在美国取得成功

肩负支持自由探索职责的NSF的经费,在美国联邦政府的基础研究中所占比重并不高。由于NSF不属于直接的行业应用部门或者主管部门,近几十年大多数时间占联邦基础研究经费比重基本为12%~16%,大部分的基础研究经费是投入到

国防部、NIH、能源部和 NASA 等部门^[12]。而且 NSF 经费中的大约一半并不是直接投向研究项目,而是支持有利于科学发展的教育领域,如研究生培养和面向基础教育的中 K12。可见,在美国科技政策体系中,所谓自由探索的基础研究经费所占比重非常有限。而投入到国防部、NIH、能源部和 NASA 等部门的基础研究经费,绝大部分都属于有组织的基础研究而不是布什所设想的自由探索。

事实上,美国政府的基础研究带来了极大成功,远远超过了完全个人自由探索带来的影响,不仅为美国保持经济军事领先地位提供了强有力的支撑,而且改变了世界。如互联网、GPS、自动驾驶汽车等都源自于美国国防高级研究计划局(DARPA)支持的研究,其成功依赖的就是 DARPA 对基础研究独特而卓有成效的组织模式。总之,如果不是因为政府要进行基础研究,基础研究概念不可能产生、兴起并对世界科技产生如此大的影响,基础研究在世界各国的政府科技投入中也不可能达到如此高的比重和规模。

二、我国基础研究政策的演变过程

在新中国成立后,由于相当长一段时间与世界主流科技界隔绝,导致在科技政策领域的隔绝。正因为这种隔绝,才使得我国基础研究政策发展道路也出现了独特的演变过程。一方面在基础研究的政策领域,相当长的一段时期内没有形成一个普遍接受的稳定概念。而西方尤其是美国,在二战之后不久基础研究的概念在政策领域基本成型并稳定发展。另一方面,我国基础研究的政策也出现了摇摆,出现了一个从强调计划到强调自由探索再逐步反思的过程。

(一)基础研究相关概念长期没有统一

在基础研究的相关概念方面,有过一些不同的表述方式。1950年,时任中国科学院副院长的李四光在中华自然科学工作者代表会议上,提到“……在其他一连串的基本科学方面,如化学、生物学、生理学、心理学乃至历史学,……”^[13]。1953年,中国科学院党组在《关于科学院工作的基本情况和今后工作任务给中央的报告》中提出“相应地发展基础科学,……计划将物理、数学、化学、生物、地址等基础科学力量逐步集中北京,……”。

中共中央的批示中,提出“科学院主要是研究基本的科学理论问题和解决对于国民经济具有重要意义的的关键性科学问题”^[14]。1956年1月4日,周恩来总理在中央关于知识分子问题的会议上提出“没有一定的理论科学的研究作基础,技术上就不可能有根本性质的进步和革新”^[15]。同年2月24日通过了《中共中央关于知识分子问题的指示》,提出“……应该照顾到科学的基本理论研究和应用技术这两个部分力量的合理的比例。……必须发展自然科学的基本理论研究,培养出一定数量的接近现代先进水平的物理学家、化学家、数学家、生物学家和其他理论科学家”^[16]。在我国第一个科技规划文件——《1956—1967年科学技术发展远景规划纲要》中提出“……科学理论的储备,既包括基础科学理论,也包括技术科学和其他应用科学理论”,且在第二节的13项国家重要科学技术任务中,最后一项专门设立为“若干基本理论问题与科学情报”,同时专门设立第四节“基础科学的发展方向”,主要规划数学、力学、天文学、物理学、化学、生物学、地质学以及地理学等八门学科的发展方向^[17]。大跃进期间,还出现了“基础研究”的概念,如张劲夫^[18]、杜润生^[19]、聂荣臻都先后采用这一提法^[20]。我国20世纪60年代从科学和生产的联系将研究工作划分为四类:第一类,基础研究;第二类,应用基础研究;第三类,应用研究;第四类,推广研究^[21]。但是,一直到20世纪末,我国在重要政策文件中的主流概念还是基础科学。改革开放之后,基础研究和应用研究的概念立刻成为政策的主流。如原中国科学院院长方毅于1978年3月在全国科学大会的报告中,提到“基础科学和技术科学两大门类”^[22],到1980年就明确提出“在基础研究、应用研究和发展研究之间,应该保持怎样的比例关系?”^[23]其概念表述几乎与现在完全一致,可见改革开放之后,我国科技政策的相关概念快速与国际接轨。

可能由于我国基础研究领域的工作太少,或者实际应用的需求过于强烈,20世纪90年代,我国科技政策中再次出现了“应用基础研究”的概念,而且将“基础研究”与“应用基础研究”共同作为“基础性研究”的组成部分。此后,“基础性研

究”成为科技政策文件中的主要概念。在1995年《中共中央国务院关于加快科学技术进步的决定》中,“基础研究”仅出现1次,而“基础性研究”出现了17次,其政策表述为切实加强基础性研究。文件中要求:“基础性研究要把国家目标放在重要位置,把为国民经济和社会发展提供动力作为中心任务,重点解决未来经济和社会发展的基础理论和技术问题,创立新的技术和方法。”从这个文件的内容来看,基础性研究侧重指应用基础研究,因为文件要求基础性研究的中心任务是“为国民经济和社会发展提供动力”,要把国家目标放在重要位置。

21世纪以来,“基础性研究”概念在科学政策中逐渐淡出,《国家中长期科学技术发展规划纲要(2006—2020)》(以下简称“中长期规划”)中全部用的是“基础研究”。中长期规划把“基础研究”界定为以“深刻认识自然现象、揭示自然规律,获取新知识、新原理、新方法和培养高素质创新人才”等为基本使命的研究。中长期规划中认为基础研究具有“厚积薄发、探索性强、进展往往难以预测的特点”,要“遵循科学发展的规律,重视科学家的探索精神,突出科学的长远价值,稳定支持”。虽然其中也提到要坚持服务国家目标与鼓励自由探索相结合,但是由于国家目标的模糊性,实际上是个人自由探索在中长期规划的实施中起到了主导作用。这样的一种表述方式,也体现了对我国基础研究政策历史形成的反思。

(二)计划体制下的基础研究政策压制了自由探索

1950年6月14日,《政务院文化教育委员会关于中国科学院基本任务的指示》提出了当前科学院的基本任务中的科学研究方向。^①确定科学研究为人民服务的观点,力求科学研究与实际密切配合,纠正过去脱离现实、自流散漫的作风。^②根据近代科学研究发展的趋势,吸收国际进步科学的经验,从事有计划的理论研究和应用研究,以期赶上国际学术的水平。^③强调科学研究的计划性和集体性,建立并加强各学科研究之间的有机联系。^[24]

以上表述是我国最早的涉及基础研究的指导

性政策,其中把理论研究和应用研究作为相对的概念,理论研究的地位类似于基础研究。此外,这一阶段突出强调了要纠正自流散漫和有计划,这一表述基本奠定了未来30年基础研究政策的基调。由于学习苏联计划体制,在科研管理方面,对于研究的计划性要求也不断提高。为了在科学研究中贯彻计划理念,开始了对自由探索的一系列批判。

李四光在1950年的报告中指出:“过去与中国科学院相类似的研究机构。例如中央研究院,北京研究院等。多半只是着重各个人的研究工作,不一定要为人民服务,也不一定要与实际配合。就个人方向说说好一点叫做埋头苦干,说老实一点,不免是自私。……在过去反动政府与学术机构或团体之间常常是脱节的、对立的。……而在学术机构或团体方面,往往用‘学术自由’或者‘为科学而搞科学’等类口号,作自己的护符,因为这样的护符,对于反动的统治阶级有相当的效用,同时又因为这些口号,已经在欧美资本主义国家流行已久,大家连科学工作者本身也在那,也就把这种观念当作崇高的理想了。其结果不但是学术社会和他所在的整个社会脱离,而且受政府直接支配的学术机构和人民所组织的学术团体,也带有对立的意味。……对立、猜疑、嫉妒、互相倾轧的风气,就是这样长成的。^[13]”

1952年7月18日,陈伯达^[25]在中国科学院讲话时继续强调:“个人的兴趣,个人的目的和个人的利益的被尊重,在我们这里是有一定的标准的,这就是他要服从全体群众的利益。……有些很辛苦科学家,单纯根据个人兴趣做了许多工作,但那常常是无结果的。……没有目标的,不知道为什么的研究,就不要去研究了。……我们要求的,是科学家要能说明他的研究计划,他的研究目的。”1957年7月5日,郭沫若^[26]在全国人大会议上发言,批判民盟中央对科技体制提出的意见书,他强调“党和政府的方针是,科学研究要有计划的进行,要‘重点发展,相应照顾’,意见书则主张不要计划,不要重点,分散的、自发的进行。……他们之所以反对党和政府的这些措施,主张分散进行、自由发展,实质上就是不希望科学工作改变它

不能适应国家需要的老路,不希望科学作为国家的建设事业做出应有的贡献。”

此外,还进行了对“知识私有制”和个人名利思想的批判,认为“(知识)是私有制的最后藏身之所,……知识分子不应当成为一个拥有多少知识的资本家,……而应当成为科学知识的忠实保管员,应当把知识看成是全民所有,……科学工作者要以普通工人自居,消灭知识私有制。^[27]”“某些科学工作者把个人名利地位,个人兴趣摆在国家需要前面,按计划进行科学研究的精神就贯彻不下去。有些人,表面上也好像执行国家计划,好像在走社会主义道路,实际上仍旧是资本主义那一套,不愿接受国家交给的研究任务,不愿研究联系实际的重大科学问题。……还有些科学工作者还存在着极为严重的知识私有思想,不肯把科学技术贡献给人民。把稀有的或者比较新的资料垄断起来,不肯同别人交流经验。^[28]”

通过全面的科学计划和一系列的思想批判,我国基础研究工作基本完全走上了计划道路,自由探索和兴趣导向的基础研究几乎没有藏身之地。虽然在计划体制下,我国在基础研究方面取得了氢弹构型、合成牛胰岛素、发现青蒿素等重大成果,但是计划体制更多的是对基础研究造成了严重后果,留下了惨痛教训。一方面,广大科研人员不得不放弃自己感兴趣和擅长的基础研究工作,有的甚至因此遭到严厉批判和残酷迫害,科研人员从事基础研究的积极性受到了很大的打击,主观能动性受到了严重抑制。另一方面,计划体制的集体攻关,在取得一定成绩之后,对于真正的研究贡献者往往要承受很复杂环境。因为在需要依靠个人天赋和努力的工作中,大部分关键贡献者的作用被掩盖了。这时候作出主要贡献的人处于非常被动的地位,自己的重要贡献容易被善于投机者抹杀,希望获得公正评价却怕招来种种罪名。因此,我国计划时期的基础研究虽然取得了一些成就,但是在大部分领域是徘徊不前甚至严重倒退的,计划时期造成的一些负面影响甚至持续到 21 世纪。如屠呦呦在 20 世纪 70 年代初就已经取得了发现青蒿素的成就,但是直到 2015 年才获得诺贝尔奖,就是由于计划体制中个人的作用

很难界定。

(三)改革开放后开始尊重并保护基础研究的自由探索

进入改革开放之后,我国与科研开始逐步与国际接轨,政策上也接受了基础研究的概念,并且对计划时代压制科研人员积极主动性的模式进行了深刻反思:“我们的科学管理工作的毛病,总的说来是忽视科学发展的规律和经济规律,过分集中,统的过死,研究所的独立性、自主权少的可怜,科学技术人员的创造性主动性,受到很大压抑。^[23]”1982 年,当时的国务院领导在全国科技奖励大会上较为系统地阐述了我国的科技政策,提出:“经济建设要依靠科学技术,科学技术工作要面向经济建设(面向依靠原则)。……我们应当加强应用科学的研究,重视基础科学的研究。……基础研究的许多课题,也是可以间接的为生产服务的。……当然,在基础研究方面,也确有一些课题,现在还无法在生产中应用。对于特别擅长研究这类课题的同志,我们应当尊重他们的劳动,请他们继续安心研究下去。但是,至少在当前一段时间内,恐怕就不可能投入更多的力量去做这方面的工作了。^[29]”当时科技发展的主要方针是“面向依靠”,基础研究虽然已经提上了政策日程,并且尊重科学家从事基础研究工作。不过基础研究的总体基调是稳定并为经济建设服务,不能应用的研究不是科技发展的重点。1981 年,中国科学院设立了科学基金。在其重点支持原则中提出:“科学基金主要用于支持我国自然科学方面的基础研究和应用研究中的基础性工作。重点支持科学意义重大,有独立学术见解,短期内可以得到预期结果的课题。……对于具有下列性质的课题优先给予支持:1. 对我国社会主义现代化建设密切有关的基础性研究课题;2. 各门学科在近期内准备重点发展的基础研究课题;3. 有利于促进各门学科、各种技术交叉结合和发展边缘学科的课题;4. 有利于促进新技术推广和应用课题。5. 有利于促进各单位间协作和充分利用现有设备的课题。”这些原则也是对于应用价值高度重视,这与当时经济建设面临的紧迫形势和科技经费的不足是密切相关的。

到了20世纪80年代中后期,由于认识到“基础研究的成果转化为技术的过程正在日益缩短”^[30],提出要重视加强有应用前景的基础研究,并于1986年设立国家自然科学基金委员会,开始加大科学家自由选题模式的支持力度。1988年,提出“为了确保科技和经济长远发展,必须切实保障基础研究,持续稳定的发展。国家对基础研究经费的投入,要随着财政收入的增长不断增加”^[31]。1989年2月,经国务院批准,国家科委召开了全国基础研究和应用基础研究工作会议,会议明确指出,基础性研究是我国科技发展战略部署中的三个层次之一(关键技术、高技术、基础性研究)^[32]。进入20世纪90年代后,对于基础研究的重视程度进一步提升,在《科技发展十年规划和“八五”规划纲要》中,除了明确要求加强基础性研究外,还明确要继续支持科学家们自由选题,“八五”期间的数量保持在2万项左右。1992年,形成了“稳住一头,放开一片”的重大科技政策,主要是稳住基础科学的人才、项目和经费,放开科技开发与应用。这一政策把基础性研究作为两类科学技术研究之一(高技术、基础性研究),把基础研究的地位大幅提升。1993年颁布的《科学技术进步法》中,第四章的标题就是“基础研究和应用基础研究”,以法律的形式将基础性研究放在重要地位。

从改革开放到2005年这一段时期,我国的基础研究政策一方面是“拨乱反正”,改变过去命令式的集体攻关模式,另一方面开始尝试科学家自由选题和探索的机制。这一段时间,对于没有实际应用前景的基础研究政策导向,也从改革开放前的限制禁止,转变为尊重和不干预,再发展到进行了一定规模的鼓励和扶持。改革开放前期,由于突出强调面向经济建设,科研人员大量离开科技工作进入经济领域,基础研究力量受到了一定损失,但是随着政策逐步调整,基础研究得到了稳定和加强。从20世纪90年代初开始的10余年间,国家开始了高度重视基础性研究。由于基础性研究的概念中还包含了应用基础研究,虽然这一时期有了支持自由探索的机制,但是政策中隐含的应用性内涵还占据相当大的比重。

(四)21世纪初期个人自由探索逐步占据主流模式

万尼瓦尔·布什在《科学:永无止境的前沿》报告中提出的布什信条,对于世界各国基础研究政策都产生了巨大影响,但是布什信条存在明显的谬误,而我国的基础研究政策一度受到布什信条的影响,已经出现了很多的问题^[35]。自从2006年中长期规划发布以来,基础研究概念、科技统计和科技投入范围都开始与国际完全接轨,应用导向在我国基础研究政策中不断淡化。随着我国经济发展和财政收入的提升,基础研究投入的持续快速增长,尤其是科学家自由选题和自由探索方面的研究投入飞速增长。科研人员不用再顾忌计划时期脱离实际的政治压力,也不太需要担心资源不足,只要有论文产出,就可以有充足的经费甚至名利双收。在这种机制下,科研人员可以全身心地投入论文竞标赛当中,我国的基础研究开始逐步脱离国家需求和意志,形成“论文—项目—经费—论文”的自我反馈循环,科研领域“SCI至上”的风气不断强化。由此,我国在科学领域的国际论文指标开始突飞猛进。在2005年我国SCI论文仅为65226篇,当时位居世界第五^[33]。而2020年我国发表SCI论文已经达到57.13万篇,美国发表SCI论文57.74万篇,仅以微弱的差距居于第二位。截至2021年5月,我国2021年被收录的论文数量已超过美国成为世界第一^[34]。

虽然我国的论文数量已经赶上甚至超越先进国家,但是正如习近平总书记所指出的,“总体上看,我国关键核心技术受制于人的局面尚未根本改变,创造新产业、引领未来发展的科技储备远远不够”,“我国基础科学研究短板依然突出”。我国基础研究中论文数量猛增但是短板依然突出的状况,引起了党中央高度重视并提出进行改革的要求。

(五)基础研究政策调整的新探索

2016年5月30日,习近平总书记在全国科技创新大会、两院院士大会、中国科协第九次全国代表大会上的讲话中要求广大科技工作者要把论文写在祖国的大地上,把科技成果应用在实现现代化的伟大事业中。2017年10月,党的十九大报告

提出“要瞄准世界科技前沿,强化基础研究,实现前瞻性基础研究、引领性原创成果重大突破。加强应用基础研究,拓展实施国家重大科技项目,突出关键共性技术、前沿引领技术、现代工程技术、颠覆性技术创新,为建设科技强国、质量强国、航天强国、网络强国、交通强国、数字中国、智慧社会提供有力支撑”。党中央再次提出“应用基础研究”的概念,意味着我国基础研究政策的再次重大转向。2018年5月28日,习近平总书记在中国科学院第十九次院士大会、中国工程院第十四次院士大会上的讲话中指出,国家创新体系整体效能还不强,科技创新资源分散、重复、低效的问题还没有从根本上得到解决,“项目多、帽子多、牌子多”等现象仍较突出,科技投入的产出效益不高……唯论文、唯职称、唯学历的现象仍然严重。此后,我国采取了一系列的纠偏行动,在基础研究领域产生较大影响。2018年7月,中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于深化项目评审、人才评价、机构评估改革的意见》,国务院印发《关于优化科研管理提升科研绩效若干措施的通知》,又于2019年6月印发《关于进一步弘扬科学家精神加强作风和学风建设的意见》,明确提出“破除唯论文、唯职称、唯学历、唯奖项倾向”,科技部于2020年2月17日印发《关于破除科技评价中“唯论文”不良导向的若干措施(试行)》。以上措施对于扭转我国基础研究长期以来的“小散乱”现象产生一定的效果,但是“破四维”之后,基础研究如何才能建立有效的机制、满足“四个面向”的要求,目前还没有形成清晰的政策框架,基础研究这一关键政策仍然是我国未来相当一段时间需要不断探索的领域。

三、基础研究要适应时代发展需要

我国历史经验和现实要求,要求建立新型的基础研究体制。我国在基础研究方面经历了漫长的探索,新中国成立后,曾经经历了多次反复,完成了从“全面计划指令”到“全面自由探索”的转变,先是希望依靠计划经济的方式和思想改造,限制科学家的自由探索和研究兴趣发展,企图在不需要考虑科学发展规律和科学家特点的计划体系条件下,通过完全贯彻国家意志,以摆脱基础研究

落后的局面,结果在几十年的科学徘徊中证明行不通。经过一段过渡时期之后,又全面接纳国际通行的基础研究概念,冀求在科学家完全的自由探索中,通过基础研究的进步与成果,以实行我国科技和产业的强大,结果在论文大跃进之后,仍然面临关键核心技术受制于人的局面。然后我国提出了科技自立自强的发展要求,希望通过“破四维”等一系列举措,实现我国基础研究对国家发展的真正支撑作用。历史表明,无论是完全计划体制,还是全面自由探索的模式,都不能支撑我国科技发展的自立自强。

我国在总结中外历史经验和教训基础上的新探索。除了前文所述,党的十八大以后我国在国家层面对基础研究的政策进行了调整,也进行了一些理论上的探索。如有组织的基础研究是我国在长期时间探索和研究国际经验基础上的理论探索,该理论提出通过对研究选题、研究过程、研究工具手段和不同研究主体协同创新等4个方面的有效组织,促进前沿交叉融合类型、科学技术工程融通类型、依托重大科技基础设施类型、基于长期持续系统数据积累类型和科研仪器设备研制类型等方面的基础研究。有组织的基础研究在以下方面具有优势:有助于解决知识体系中的根本性问题;能够更好地服务国家战略需求;能够跨越从科学到技术再到产业的鸿沟,促进创新的组织活力^[35]。

国外的历史经验表明,有组织的基础研究可以产生优于完全自由探索体制的效果。科学发展已经超越了牛顿、伽利略的“小科学”时代,完全依靠科学家个人自由探索就能够完成的研究领域越来越有限。无论是西方国家,还是在计划经济的国家,都有众多有组织基础研究成功的案例,美国的DARPA、NASA、NIH以及苏联杜布纳联合核子研究所等机构,都是进行有组织基础研究的成功范例。

我国发展需要和国情决定了有组织的基础研究是必由之路。科技自立自强和“四个面向”的发展需求,仅仅依靠“小散乱”的个人探索是无法满足的。我国目前仍然是发展中国家,缺乏足够的社会资金进行基础研究,基础研究主要依靠财政投入,不可能满足在所有领域的科学家进行完全

自由探索的研究。由于我国的大部分科技资源集中在国立科研院所中,如果不自己进行有效组织,这些科技资源就会被国际上其他机构牵引,我国的投入就会成为其他国家资源。

四、我国基础研究政策实施过程中需要注意的问题

基础研究作为一个科学理论,需要在实践中不断进行探索和完善。对于我国当前来说,未来的基础研究有以下问题需要特别关注。

首先,政府组织的基础研究决不是要回到计划时代。基础研究需要发挥政府的组织作用,但是政府作为组织者,对基础研究当中需要遵从科学规律的环节,并不会进行干预。在有组织的基础研究当中既有组织又有自由,既发挥政府和机构的组织作用,也要发挥科学家自由探索的主观能动性,充分调动科学家的积极性,这和计划时代的基础研究要求是完全不同的。只要有组织的基础研究遵守这3个原则,就不可能走回到计划时代的老路。

第二,实施基础研究政策需要充分学习先进国家的经验和汲取教训。发达国家已经有了上百年的基础研究实施经验,这其中取得了许多成功,但是也有很多失败的教训。我们要进一步深入研究,充分理清这些经验教训背后的动因。此外,我们学习先进并不是要全盘照搬照抄。毕竟我国国情和其他国家的国情有很大差异。发达国家之间、不同部门之间实施有组织的基础研究模式也不完全相同,有时甚至差异巨大。因此,我们必须仔细鉴别,借鉴适合我国国情、有利于我国发展的经验,对他们之间的差异要进行仔细分析,摸清产生差异的机理,以及这些差异造成的后果。只有在充分吸收一切先进成果的基础上,才能有利于我国又好又快地实施有组织的基础研究。

第三,基础研究政策必须充分尊重科学家的优先权和署名权。在科学界的社会体系内,最重要的事情莫过于优先权。罗伯特·默顿认为优先权是尊重的主要动力,任何忽视、否认或窃取优先权的举动都会产生令人无法接受的苦涩与愤怒。优先权是科学家进行科学研究的重要动力,与科学家优先权相关的是署名权。这两项权利是科学

家科学工作的基本权利,对此我们要充分尊重和理解。在有组织的基础研究当中,不能因为组织者的作用就侵犯科学家的优先权和署名权。必须严格界定组织者和科学家的职责,要对组织者和科学家的业绩进行明确区分,避免出现组织者和科学家争夺成果的局面,更要防止组织者为了利益对科学家进行打压。

第四,基础研究政策不能简单化、一刀切和一成不变。基础研究领域广泛、形式复杂多样,甚至差异巨大,其需要配置的资源也不可能完全一样,需要根据不同领域、不同目标、不同内容、不同群体进行恰当的配置。实施中还可能因时、因地、因事甚至因人进行设计,组织的模式、组织的程度、组织的周期、组织的规模也是有差异的。如果简单进行一刀切,很可能陷入简单命令状态,甚至重蹈我国科学历史上僵化计划的覆辙。因此,在每一项基础研究组织实施之前,应当充分调研,并分析汲取各方意见。有组织的基础研究其组织方式也不是一成不变的。在实施过程中,也需要根据实施进展和研究过程中遇到的问题,及时进行恰当调整完善。

第五,基础研究政策还需要在实践中不断进行探索完善。有组织的基础研究虽然在发达国家已经存在上百年,但是也没有形成一个固定的完美模式,并且不可能找到完美模型和放之四海皆准的“万能钥匙”。随着科学的发展、世界局势的变化,基础研究的组织模式也必然要进行相应调整。美国作为世界上基础研究实力最强大的国家,其基础研究组织模式几乎一直在进行大大小小的调整。最近几年来,美国甚至在基础研究的一些方面进行重大改革。如《2021年美国创新与竞争法案》要求在美国国家科学基金会内设立一个技术创新局,未来5年将投放290亿美元给技术创新局,用于设立10个重点研发领域。这充分表明,无论发达国家还是发展中国家,都需要实施有组织的基础研究,但是实施模式还需要根据形势进行不断改进和创新。

参考文献:

[1] CLARKE S. Pure science with a practical aim: the meanings of fundamental research in Britain, circa 1916 -

- 1950[J]. *Isis*, 2010, 101(2): 285-311.
- [2] PIELKE R. Basic research as a political symbol[J]. *Minerva*, 2012, 50(3): 339-361.
- [3] Construing “technology” as “applied science”: public rhetoric of scientists and engineers in the United States, 1880-1945[J]. *Isis*, 1995, 86(2): 194-221.
- [4] MACLEOD K. The contradictions of professionalism; scientists, trade unionism and the first world war[J]. *Social studies of science*, 1979, 9(1): 1-32.
- [5] ANON. The encouragement of basic research [J]. *Science*, 1925, 61(1567): 43-44.
- [6] KENNELLY A E. The advancement of engineering in relation to the advancement of science[J]. *Science*, 1926, 63(1619): 25-29.
- [7] 布什. 科学:没有止境的前沿[M]. 范岱年,谢道华,译. 北京:商务印书馆,2004: 63-64.
- [8] Statement by the president upon approving bill to expand basic research in agricultural problems[EB/OL]. [2023-10-14]. <https://www.presidency.ucsb.edu/documents/statement-the-president-upon-approving-bill-expand-basic-research-agricultural-problems>.
- [9] 司托克斯. 基础科学与技术创新:巴斯德象限[M]. 周春彦,谷春立,译. 北京:科学出版社,1999: 42, 44.
- [10] NSF-national science foundation [EB/OL]. (2023-09-27) [2023-10-14]. <https://www.nsf.gov/>.
- [11] 沈恒超. NSF 资助的基础研究如何对接需求[EB/OL]. (2015-06-23) [2023-10-14]. <http://www.chinathinktanks.org.cn/content/detail?id=2897359>.
- [12] AAAS home | American Association for the Advancement of science (AAAS) [EB/OL]. [2023-10-14]. <https://www.aaas.org/>.
- [13] 李四光. 新中国的科学研究[J]. *科学通报*, 1950(5): 287-291.
- [14] 中共中央文献研究室. 建国以来重要文献选编(第五册)[M]. 北京:中央文献出版社,1993: 164-184.
- [15] 周恩来. 关于知识分子问题的报告[N]. *人民日报*, 1956-01-30.
- [16] 中共中央文献研究室. 建国以来重要文献选编(第八册)[M]. 北京:中央文献出版社,1994: 132-147.
- [17] 中共中央文献研究室. 建国以来重要文献选编(第九册)[M]. 北京:中央文献出版社,1994: 425-535.
- [18] 张劲夫. 科学工作的大跃进需要向前推进一步[J]. *科学通报*, 1959(1): 2-4.
- [19] 杜润生. 提高一步 继续跃进[J]. *科学通报*, 1959(9): 280-288.
- [20] 中共中央文献研究室. 建国以来重要文献选编(第十四册)[M]. 北京:中央文献出版社,1997: 514-570.
- [21] 刘立. 基础研究是一个“画圈”概念[J]. *民主与科学*, 2010(3): 31-33.
- [22] 方毅. 在全国科学大会上的报告(摘要)[J]. *新华月报*, 1978(3): 87-98.
- [23] 方毅. 当前科学技术工作的几个问题[J]. *红旗*, 1980(2): 2-7.
- [24] 中央人民政府法令汇编(1949—1950)[M]. 北京:人民出版社,1952: 614-615.
- [25] 陈伯达. 在中国科学院研究人员学习会上的讲话[J]. *科学通报*, 1952(9): 1-8.
- [26] 郭沫若. 驳斥一个反社会主义的科学纲领[J]. *科学通报*, 1957(15): 449-452.
- [27] 争取科学工作的大跃进:记中国科学院研究所所长会议[J]. *科学通报*, 1958(6): 164-167.
- [28] 聂荣臻. 科学事业必须为生产大跃进服务[N]. *人民日报*, 1958-03-15.
- [29] 赵紫阳. 经济振兴的一个战略问题[M]. 国家科学技术委员会. 中国科学技术政策指南—科学技术白皮书第1号. 北京:科学技术文献出版社,1986: 280-290.
- [30] 中共中央关于科学技术体制改革的决定,关于科学技术体制改革的文件[M]. 北京:人民出版社,1985: 1-15.
- [31] 国务院关于深化科技体制改革若干问题的决定. 国家科学技术委员会. 中国科学技术政策指南—科学技术白皮书第3号[M]. 北京:科学技术文献出版社,1989: 425-428.
- [32] 宋健. 加强基础性研究 攀登科学技术高峰:在攀登计划实施大会上的讲话(摘录)[N]. *科技日报*, 1992-08-14(4/5).
- [33] 中国科技论文统计与分析课题组. 2005年中国科技论文统计与分析简报[J]. *中国科技期刊研究*, 2007, 18(1): 24-33.
- [34] 重磅! 2021年中国被收录的论文数量已超过美国! [EB/OL]. [2023-11-14]. https://www.sohu.com/a/www.sohu.com/a/470727782_121124212.
- [35] 周城雄. 布什信条的谬误:基础研究概念与政策的历史演变[C]// 第十四届中国软科学学术年会论文集. 2018:113-125.
- [36] 潘教峰,鲁晓,王光辉. 科学研究模式变迁:有组织的基础研究[J]. *中国科学院院刊*, 2021, 36(12): 1395-1403.