

# 汇聚高端创新人才建设国家科技创新中心的历史经验

李建军, 王 添

(中国农业大学人文与发展学院, 北京 100083)

**摘要:** 国家科技创新中心建设的第一资源是高端创新人才, 那些善于通过各种体制机制培养、汇聚和利用高端创新人才的国家或地区, 都会在历史发展的某个特定时期成为有全球影响力的科技创新中心。德国、美国和中国发展的历史经验表明, 引进技术只能仿造, 而汇聚高端技术人才打造一个科技创新中心, 却可以持续不断地根据国家战略或产业发展需要进行高水平创新, 占领全球技术创新的制高点; 高端创新人才汇聚和国家科技创新中心建设是耦合共生、相辅相成的非线性关系, 二者相互催化和自组织可在特定地区成就原创性的科技创新成果和产业奇迹, 将特定地区或国家托举成为世界科技创新中心和科技创新人才栖息地, 同时吸引更多的全球科技创新人才集聚和涌现; 汇聚高端科技创新人才建设国家科技创新中心的长远策略则是完善人才培养及使用体制和机制, 让更多高端创新人才脱颖而出。

**关键词:** 国家科技创新中心; 高端创新人才; “回形针计划”; “千人计划”

中图分类号: G31, G321

文献标识码: A

文章编号: 1008-7699(2018)05-0011-09

科技创新中心是指科技创新资源密集、创新活动集中、创新实力雄厚、创新成果辐射范围广大, 在特定区域的科技创新价值网络中占据领导和支配地位的机构、城市或地区, 它们是全国乃至全球科技创新要素聚集和资源配置的核心, 对全国乃至全球的科技创新活动包括科学研究、技术开发和产业创新具有强大的影响力和辐射力, 是全球领先的原创性思想与“毁灭性”技术创新的策源地和试验地。国家科技创新中心已成为各国产业竞争和经济繁荣的重要引擎, 大国之间的权力博弈有赖于国家科技创新中心的创新支撑。然而, 国家科技创新中心建设的第一资源是高端创新人才, 那些善于通过各种体制机制培养、汇聚和利用高端创新人才的国家或地区, 都会在历史发展的某个特定时期成为有全球影响力的科技创新中心。“全部科技史都证明, 谁拥有了一流创新人才、拥有了一流科学家, 谁就能在科技创新中占据优势”<sup>[1]</sup>。

在决胜全面建设小康社会, 夺取新时代中国特色社会主义伟大胜利的战略机遇期, 要建设国家科技创新中心, 实现创新驱动发展和经济社会转型, 建设现代化的经济体系, 无疑需要借鉴世界强国以高端人才培养和汇聚建设科技创新中心的历史经验。基于此, 本文重点分析德国、美国和中国在汇聚高端创新人才建设国家科技创新中心方面的历史经验, 以期为国家科技创新中心建设提供决策参考和经验支持。

## 一、德国: 以高端创新人才培养建设国家科技创新中心

在 19 世纪初期的欧洲, 德国依然是后发国家, 但其在短时间快速崛起, 成为经济强国和世界科技创

收稿日期: 2018-07-31

基金项目: 北京市社会科学和自然科学协同创新研究基地项目“高端‘人才计划’促进国家科技创新中心建设的案例和机制”(2017-05)

作者简介: 李建军(1964—), 男, 陕西扶风人, 中国农业大学人文与发展学院教授、博士生导师, 北京自然辩证法研究会理事长。

新中心。仅就工业产值而言,德国在 1874 年超过法国,1895 年超过英国,成为欧洲头号强国。19 世纪末,德国已替代英国和法国成为世界科技创新中心。

首先,德国人发明创造了适用德国铁矿特点的炼钢法、煤焦油提炼法、新型发电机设计和应用技术,在钢铁、化工、电气工业等技术领域遥遥领先欧洲各国,展现出强大的技术创新能力。世界第一台大功率直流发电机、第一台电动机、第一台四冲程煤气内燃机、第一台汽车等发明创造纷纷诞生于德国。据统计,1896 年,美国受过高等教育的化学家同工人的比例是 1:170,德国是 1:40,有机化学领域更是高达 1:27。1900 年,六家德国最大的化学公司雇佣了 650 余名训练有素的科学家,而英国化学工业雇佣的科学家只有三四十人<sup>[2]</sup>。

其次,德国依托研究性大学和高水平的研究机构聚焦了大批高端科学家和技术专家。据统计,1864—1869 年,在全世界 100 项生理学重大发现中,德国占 89 项。1855—1870 年,德国在电学、光学、热力学领域共取得 136 项重大发明,英法两国合计才 91 项。1920 年以前,德国拥有 200 名科学家、279 项科技成果,英国拥有科学家 122 人、科技成果 174 项,法国有科学家 88 人、科技成果 107 项,德国在科学家人数和科技成果方面几乎是英法两国的总和。1914 年以前,德国科学家获得诺贝尔自然科学奖的有 14 人,占全部获奖者的 1/3。1901 至 1940 年间,德国科学家获诺贝尔自然科学奖 36 人,远超过英法美各国,占绝对优势。<sup>[3]</sup>这些高端人才的培育和汇聚,不仅使德国成为世界化工科技创新的中心,而且成为世界物理学革命等新兴科技革命的策源地。20 世纪初期,德国因为聚集了马赫、爱因斯坦、普朗克、伦琴、海森堡、费米、郎之万等科学大师而一举成为世界物理学革命中心。

德国成就全球科技创新中心地位,主要得益于其变革大学教育体制而建立起来的人才培养模式和科研组织形式。1809 年,德国创立柏林大学,首次在大学设立研究实验室,创立研究生制度,为大学赋予科学研究功能开启了现代大学人才培养的新模式。从 1826 年吉森大学实验室建立到 1914 年,学术研究的有组织工作在德国异常发达,远非他国所及<sup>[4]</sup>。全新的学术研究机构 and 人才培养模式让德国很快培育和聚焦起全欧洲最杰出的科学家,使其在 30 多年的时间内就取代英法等国成为世界科技创新中心。

考虑到综合性大学主要从事基础理论研究,政府还直接出面组建各种科研机构,其中包括国立物理研究所、国立化工研究所、国立机械研究所等,以开发产业创新所必须的共性和关键技术。一些大公司也着手组建企业研究机构,如克虏伯公司曾先后组建两个实验室,分别研究钢的性能和生产以及化学物理现象与规律,于 1912 年成功研制出不锈钢。保罗·肯尼迪在《大国的兴衰》中评论说,德国在 19 世纪的崛起,强大的后盾在于它拥有水平高得多的初等教育和技术教育,它的大学和科学设施无与伦比,它的化学实验室和研究机构首屈一指。<sup>[5]</sup>

然而,在第二次世界大战期间,德国因实施非人道的迫害和驱逐犹太人的政策等,几乎流失了所有高端创新人才,丧失了作为世界科技创新中心的人力资本和知识影响力。战后几十年,随着社会经济结构转型和全球高科技产业竞争的加剧,德国政府先后两次出台“德国高科技战略”,着手解决相关的高端科技创新人才培养和汇聚问题。2006 年,德国发布发展高科技产业的国家综合性方案“点燃思想——德国高科技战略”,强调“德国最重要的资源是大脑,我们不可能在最低工资的争斗中取胜,我们的资本在于受到良好教育的专业人员和杰出的学识,我们只能通过产品的质量和新产品确保未来并创造工作岗位”<sup>[6]98</sup>。德国政府因此提出“精英倡议计划”(全称为“联邦和各州旨在促进德国高校科学和研究的精英倡议计划”),目的是通过在全球遴选杰出科学家及其团队,建设富有国际竞争力的科技创新中心,以培养、吸引和汇聚高水平的未来科技创新人才,保持德国在世界科技创新领域的领先地位。2007 年,德国政府设立旨在吸引全国高端创新人才的“国际研究基金奖”,面向全球各领域的顶级科学家,吸引他们到德国工作,并鼓励德国科学界、高等院校与国际相关合作伙伴结成高级别的国际联盟。

几乎同时,洪堡基金会、弗朗霍夫协会等也提出一系列吸引国际一流科学家和高端创新人才的计划。

为吸引国际一流的科学家,德国洪堡基金会推出包括增加科学家职位,支持青年科学家职业生涯拓展;放宽并逐步废除僵硬的编制制度,尽可能为顶级科学家提供有国际竞争力的薪酬;提高透明度,创造有吸引力的工作环境等<sup>[7]</sup>10项措施,还设立“颁发奖学金和奖金的科学生涯阶段模式”以吸引全球高端科技创新人才。德国的一些中介机构,如德国学术国际网(GAIN)等也通过组织各类联谊活动,加强德国学术界与旅居在英美等国的德裔或德籍科学家等高端创新人才联系,动员他们以各种方式回国工作,为德国成就世界科技创新中心多做贡献。

尽管在历史上曾经历过人才汇聚和科技创新中心的盛衰变迁,德国始终没有形成统一的国家高端创新人才发展战略或汇聚计划。德国至今能在诸多科技创新领域保持全球中心地位和领导优势,主要得益于其发达的高等教育机构和科技社团组织体系等在培育、吸引、汇聚高端创新人才方面的不懈努力,也与其长期的学术积累及科技机构卓越研究而形成的高度发达和多样化的“微”科技创新组织结构有关。弗朗霍夫创新系统研究所在“组织结构、经费提供模式、领导行为对科学工作的影响”的研究中发现,创造性研究往往源于与众多其他小组开展竞争或合作的研究小组中,小型团队相比大型工作团队的繁重管理和应酬,在将新课题研究活动融入整体研究活动中的能力更强<sup>[7]</sup>。受这些研究成果的影响,德国在汇聚高端人才建设国家科技创新中心中更重视对小型科技创新团队的支持和培养,以构建保持德国科技创新中心领先地位的多元化人才队伍和科技创新生态体系。

## 二、美国:以高端创新人才汇聚建设国家科技创新中心

在独立战争之后,美国就开始通过各种方式“吸引”来自欧洲的技术移民,其中包括被称为美国工业革命之父的塞缪尔·斯莱特(将英国纺织业领域中的尖端技术引入美国)、弗朗西斯·卡伯特·洛威尔(“模仿”英国工厂发明新式纺织机器)、伊雷内·杜邦(引进火药技术、创立杜邦公司)、约瑟夫·普利斯特里(在英国发现氧气,帮助美国在电力科技领域实现巨大突破)、安德鲁·卡耐基(创立卡耐基钢铁公司),这些创新人才的汇聚为美国后来跻身为全球科技创新中心和超强国家奠定了重要的工业技术基础。

在世界科技创新中心建设历史中,具有里程碑意义的事件无疑包括美国在二战期间通过“阿尔索斯”突击队在欧洲,特别是在德国所实施的“抢夺”空气动力学、火箭、化学武器、原子技术和医药领域高端科技创新人才的“回形针计划”(Operation Paperclip),以及美国硅谷通过一流研究性大学和创业性公司而汇聚世界英才的“卓越计划”。

20世纪30年代,美国无论在科研能力还是经济实力方面都很难与欧洲角力,但由于纳粹德国在欧洲实施惨无人道的种族灭绝政策,大量高端科技人才外流美国,致使欧洲蒙受了难以估量的巨大损失。似乎一夜之间,德国等欧洲国家的顶级科学家纷纷逃离欧洲进入美国,同时也将“世界纯科学领域的顶级科技力量引进了美国”。当时的美国战略家认为,美国要改变在科技创新领域落后于欧洲的局面,迅速建设成为世界科技创新中心,就必须采用特殊手段发动一场特殊战争,即建立特殊部队,利用战争的特殊时机,发动一场针对战败国德国顶尖科学家进行“明抢”的人才战争。

1943年,美国军队在诺曼底登陆之后迅速以1个伞兵师、2个装甲师加上第6集团军重兵出击,目的是掩护一支刚刚成立的“阿尔索斯”突击队的秘密行动。该突击队的唯一任务就是抢在苏联之前“抢夺”德国、意大利那些世界知名的顶尖科学家,搜集技术情报与资料,劝服这些可能改变国家战略实力的高端人才入籍美国<sup>[8]3</sup>。这一计划极端机密,只有美军最高领导层的少数人,如陆军部长史汀生、参谋总长马歇尔将军等知道。在战后解密的一份长达600页美国政府司法部秘密报告指出,美国战略情报局(美国中央情报局的前身)办公室的官员参与了这一计划,他们在明知那些高端人才过去的所作所为直接或间接给盟军造成危害的情况下依然为其提供签证和庇护,招揽这些科学家到美国工作。

美国在二战后能迅速跻身为世界科技创新中心,在原子弹、氢弹、导弹、火箭的研发到阿波罗登月计划的实施等尖端技术领域取得重大突破,与冯·布劳恩、恩里科·费米、爱德华·特勒、冯·诺依曼、西奥多·冯·卡门、里奥·西拉德等来自欧洲的科学家所发挥的关键性作用密切相关。1945年,曾参加德国纳粹党卫队、并为纳粹德国成功研制出V-2导弹的德国火箭专家冯·布劳恩被美国特殊部队俘虏后,美军将其及工作团队总计126名工程师一起秘密带到美国,作为座上宾安置在美国陆军装备设计研究局工作,而不是作为“纳粹同犯”送上军事法庭。美国能如此接纳来自敌对势力的外国科学家,重用他们领导设计美国的“土星-C”号火箭,担当“阿波罗计划”项目主管和国家最高科学顾问,固然受美国实用主义的价值观念影响,但也投射出美国对高端科技创新人才“不拘一格”的开放胸怀和宽容态度<sup>[8]4</sup>。

第二次世界大战是世界科技创新版图重构的分水岭,它从根本上改变了世界科技创新中心的空间布局 and 战略区位。在战争期间形成的异乎寻常的科学应用和技术发明,如原子弹、雷达和青霉素等直接改变了战争的进程,开启了科技创新与大国争雄的新时代,让美国一跃而成为世界科技创新中心。据统计,二战之前,德国获得诺贝尔科学奖的科学家人数是美国的3倍,但在战后不到50年的时间内,全世界自然科学领域的诺贝尔奖得主已有40%来自美国,超过70%的诺贝尔奖得主被美国大学或机构聘用,为美国政府和企业工作<sup>[8]3</sup>。

和美国在汇聚高端创新人才做法形成鲜明对比的是,二战期间,英国作为唯一因孤悬海外而得以保全的西欧工业化国家,曾经成为许多德国和其他西欧国家流亡科学家的首选地。在1939年9月欧洲战争爆发时,已有429名科学家进入英国并被安置在英国的工业部门、博物馆、出版社和大学工作。这些流亡科学家中包括一批著名科学家,如诺贝尔奖得主弗里茨·哈伯和薛定谔、赫尔曼·邦迪(Hermann Bondi)、尼古拉斯·屈而蒂(Nicholas Kiiirti)、鲁道夫·佩尔斯(Rudolf Peiers)和因将青霉素发展成为世界上第一支抗生素而获1945年诺贝尔生理学或医学奖的恩斯特·鲍里斯·钱恩(Ernst Boris Chain)、因发现三羧酸循环而获1953年诺贝尔生理学或医学奖的汉斯·克雷布斯(Hans Krebs)、因在量子力学的可能性解释方面做出重大贡献而获1954年诺贝尔物理学奖的马克斯·玻恩(Max Born)、因发明全息照相法而获1971年诺贝尔物理学奖的丹尼斯·伽柏(Dennis Gabor)和因发现神经传递的化学介质而获1970年诺贝尔生理学或医学家的伯纳德·卡茨(Bernard Katz)等。<sup>[9]202</sup>他们的汇聚为英国保全其全球科技创新中心的地位集聚了难得的人力资本,也为日后英国对德战争提供了重要的知识和技术支持。遗憾的是,当时流亡到英国的多数德裔科学家最终还是转道流亡到美国。

一份有关1933—1945年间讲德语的流亡科学家的调查表明,在所有遭到纳粹驱逐的2400名德、奥、捷科学家中,大约1400人最终选择流亡,但其中只有14%选择流亡英国,31%选择流亡美国。另据第二次世界大战后统计,在1400名出逃的第一代德、奥流亡科学家中,只有250人最后定居在英国,而有1090人最终流亡到美国,其中不少人是自然科学家和医学家。多数德国科学家在英国仅对那些愿意接受变革的机构、学科和专业领域产生某种创造性的影响,他们最终选择流亡美国,既与当时英国大学的不景气有关,也与英国大学“培养国家领导者”的“民族精英教育理念”有关,当然也与英国作为岛国对外国人的畏惧和厌恶,<sup>[9]203-205</sup>以及缺少包揽天下英才共襄创新大业的雄心有关。

1945年,美国科学研究与发展办公室主任万尼瓦尔·布什领导的专家委员会向总统提交了题为《科学——没有止境的前沿》的研究报告,其中写道:“……在可以恰当地称之为科学的整个领域的每一部分中,限制的因素是人本身,我们在某个方向上进步的快慢取决于从事这方面工作的真正一流人才的人数……那就是十个二流人才抵不上一个一流的人。即使你处于解决某个问题的极大压力之下,源源不断地输送二流人物给你也是无用的,二流人物常常成事不足,败事有余。所以归根结底,我们的基础教育政策将决定国家科学的未来”<sup>[10]246-247</sup>。这些思想明确表述了美国争抢高端创新人才的“回形针计划”设计的精髓,也确立了战后美国改革基础教育、投资大学以吸引和培养高端创新人才,打造世界科技创新中心的战略思路。

硅谷的成长和繁荣展现出美国战后汇聚高端创新人才建设全球科技创新中心的新策略和新机制。硅谷从一片杏园中跃升蜕变为世界科技创新中心,得益于斯坦福大学电气工程系教授弗里德瑞克·特曼热心推进的高科技人才成长计划。1937年,特曼鼓励并资助他的学生维廉·休特利和大卫·帕卡德将一项称为声音震荡器的发明商业化为现实产品,创建了惠普公司。他同时说服斯坦福大学支持查理·林顿以及西格和罗素·瓦里斯,帮助他们成功创建林顿工业公司和瓦里斯联合公司。这些早期的活动,充分展现了眼光远大的杰出人才在怎样的情况下推动高技术企业家成长和培育地区乃至全球科技创新中心的努力<sup>[11]</sup>。

1955年,受斯坦福大学“卓越人才”计划的邀请,诺贝尔物理奖得主肖克利凭借其在科技界的影响力招募的“八大金刚”到帕洛阿尔托创立晶体管技术公司,其中包括在1941年纳粹德国入侵维也纳之前移民美国的尤金·克莱纳和1956年为躲避匈牙利革命时的混乱而移居美国的安德鲁·格罗夫等,无意间在硅谷地区催生出一系列衍生公司和风险投资公司。克莱纳和格罗夫首先和几位同事离开晶体管技术公司创立仙童公司,成功利用硅材料研制出世界上第一款适用于商用的集成电路,之后仙童公司又衍生出英特尔公司、AMD和国民半导体公司等。在1966—1976年,总共有36家半导体公司在美国创立,其中的31家落脚硅谷,而且这些公司的创始人大多数都与仙童公司有关<sup>[11]</sup>。这些高端创新人才汇聚和创业家的崛起,从根本上改变了当地的经济面貌,确立起当地的产业创新声誉,使硅谷成为名副其实的世界半导体科技创新中心。

20世纪80年代和90年代美国硅谷等科技创新中心所取得的系列“毁灭性的”重大科技创新成果、所出现的史无前例的财富大增值现象再次证明,开放包容、汇聚全球高端创新人才的制度环境和创新文化,不仅是科技创新中心建设的首要前提,而且也是大国崛起或保持竞争优势的先决条件。现如今,人口不到美国1%的硅谷却创造了美国GDP的5%,聚集了来自全世界上百万的科技人员,包括上千人的美国科学院院士和三十多位诺贝尔奖得主等。<sup>[12]</sup>在“硅谷”的核心地带和周边的旧金山湾区,汇聚有斯坦福大学、加州大学伯克利分校、加州大学旧金山分校、加州大学戴维斯分校以及几十所加州各个层次的大学,其中进入美国前十的顶尖研究型大学至少有3所,进入世界前100名的大学有10所;还有70多家联邦政府的联邦实验室和研究发展中心等相关机构。特别的,硅谷已经和一系列富有创新精神的高科技公司相关联,如惠普、苹果、英特尔、思科、甲骨文、雅虎、谷歌、易贝、脸书、推特、英伟达以及新能源电动车领域的特斯拉,成为微电子、计算机、新能源、生物医药等前沿产业领域内最富有创新活力的产业集群和科技创新中心。迄今,依托其区域内的研究型大学和不断涌现的创新型公司,硅谷依然是全球高科技创新中心 and 高端创新人才的栖息地。

美国至今依然能保持其全球科技创新中心的领导地位和核心优势,不仅得益于其所拥有世界一流的研究性大学和创新性公司,更得益于其“揽全球最优秀人才为我所用”的大国战略及其细致周到的制度安排和追求卓越的创新文化。爱因斯坦曾评论美国的科技创新优势时说:“要使我们企图把美国科学研究工作日益增长的优势完全归功于充足的经费,那是不公正的。专心致志、坚韧忍耐、同志式的友好精神,以及共同合作的才能,在它的科学成就中起着重要的作用”<sup>[8]6</sup>。

### 三、中国:以高端人才计划促进国家科技创新中心建设

新中国成立初期,国务院就成立留学生回国事务委员会,发布《接济国外留学生回国旅费暂行办法》,部署吸引海外留学生回国服务的“人才计划”。据统计,1949—1956年11月,从西方吸引回国的留学生共有1536人,<sup>[13]</sup>这些人中包括著名物理学家谢希德、程开甲、赵忠尧、钱学森、黄昆、邓稼先,地质学家李四光,数学家吴文俊,化学家唐敖庆、徐光宪等。

高端创新人才对于新生的社会主义国家意义非凡,这可从美中两国对钱学森回国服务的态度中得以体现。钱学森自1935年起,先后在美国麻省理工学院、加州理工学院学习,师从著名空气动力学家冯·

卡门从事空气动力学、固体力学和火箭、导弹等研究,年轻时就已成为世界著名的空气动力学家。1950年8月,准备回国的钱学森被美国移民当局扣押和软禁,理由是“必须防止具有科技背景的外国人离境,以免为敌国利用暗中破坏美国军事防御能力”。美国海军次长称他抵得上5个师的兵力,宁可将他枪毙也不可让他离开美国。当时美国国防部认为:“如果钱学森被获准离境,带走的不仅是他在专业领域的卓越建树,还有可以应用于制造武器的喷气推进技术背景知识,以及解读美国科技进展的非同寻常的领悟力”<sup>[14]</sup>。1955年10月,在周恩来总理的亲自过问下,中国政府最终以释放朝鲜战争中被俘的11名美军飞行员为交换条件换回钱学森。回国不久,钱学森就全身心地投入中国导弹、火箭事业的发展之中。为了放手让钱学森工作,周恩来专门向聂荣臻交代过,要在政治上关心他,工作上支持他,生活上照顾他。

高端创新人才的汇聚坚定了中央发展“两弹一星”的决心,并很快使中国成为国际关注的原子能和航空航天领域的科技创新中心。1953年,物理学家钱三强向中央政府提出发展原子能事业的建议,受到领导层重视,随后开始同苏联合作研究重水反应堆和回旋加速器,并于1954年开始进行全国范围内的铀矿勘探和开采工作。1955年,由赵忠尧主持设计的中国第一台700千伏静电加速器建成。1956年2月,钱学森向国务院提交《建立中国国防航空工业的意见书》,建议集中力量发展导弹技术。1960年11月5日,中国仿制的第一枚导弹发射成功。1964年10月16日,中国第一颗原子弹爆炸成功,中国成为世界第五个有原子弹的国家。1967年6月17日中国第一颗氢弹空爆试验成功。1970年4月24日,中国第一颗人造卫星发射成功,中国成为第五个发射人造卫星的国家。或许正是因为这些高端科学家和新一代科技创新人才的不懈努力,中国随后在航天科技领域接连取得举世瞩目的创新成果。美国宇航局前局长米切尔·格里芬曾感慨说:中国航天最令人感到害怕的不是它所取得的像载人航天工程这样的巨大成就,而在于它所拥有的一大批年轻科学家和工程师。<sup>[15]</sup>

改革开放之后,中国经济社会出现快速增长,在不到40年的时间内就很快跻身为举足轻重的世界经济大国。然而,中国要真正成为令人尊敬的世界经济强国,就必须依靠创新驱动发展,成为有世界影响力的创新型国家。而创新驱动本质上是人才驱动,谁拥有一流的科技创新人才,谁就拥有科技创新优势和主导权。可问题是,由于“十年文革”对中国科研和教育体制的巨大破坏、中国在改革开放前期忙于经济建设和规模扩张而对高端创新人才培养重视不足等各种原因,很多学有所成的海外留学人才滞留不归,致使国家科技创新中心建设遭遇人才瓶颈,中国在诸多前沿产业领域的科技创新乏善可陈,许多核心技术严重依赖美欧日等发达国家。在意识到“人才流失”的严峻性和高端人才对国家科技创新中心建设的至关重要性后,中国政府开始通过各类“人才计划”吸引海外人才。

据中国科学院负责人才引进和招募的官员说,“人才计划”拟招聘的海外留学生大致有三类:第一类是那些在各自领域的地位得到承认、取得重要科技创新成果、领导某个研究小组、在学术界或工商界享有很高声誉并在社会上具有重要影响力的最杰出的人才,主要包括大学里获得终生教席的教授、研究机构和实验室的首席研究员以及在大公司中担任部门经理及更高职位者,他们已在有国际影响力的学术期刊上发表了重要论文、获得了声望很高的奖项或在外国政府和非政府机构任职;第二类是杰出人才,这些科学专家和专业人才,包括那些取得大量优秀成果的博士后研究人员,正在向第一类人才的水平发展;第三类主要指不同领域的专业人员,他们可能是教授、访问学者或者研究生,他们的重要性不是通过其学术声誉和职位来衡量,而是看其是否具有中国发展所需要或缺乏的专业知识和实用技能。据统计,到2003年,第一类海外留学生人数不到1000人,有2/3定居美国;第二类人才超过5000人;第三类人才人数众多,具体数字不祥。根据放弃在普林斯顿大学终身讲习教授职位和在霍华德休斯医学研究所研究职位回国的清华大学教授施一公的说法,到2007年为止,至少有2500名华裔生命科学在美国助理教授及助理教授以上岗位任职(多半是终生教授或助理教授),而在1997年时,这一数字仅为100人左右<sup>[16]</sup><sup>155</sup>。

2009年,中央人才工作协调小组制定了关于实施海外高层次人才引进计划的意见(简称“千人计

划”),目的是“引进并有重点地支持一批能够突破关键技术、发展高新产业、带动新兴学科的战略科学家和领军人才回国(来华)创新创业”。2010年初,中国启动实施“千人计划”青年项目,旨在从世界著名高校和科研机构引进已取得博士学位、年龄在40岁以下、发展潜力大的青年科技创新人才。截至2017年6月,“千人计划”已分13批引进7000余名高层次人才,包括6名诺贝尔奖得主、79名发达国家科学院院士。其中十八大以来共引进4300余名海外高层次人才,占国家“千人计划”实施以来引进总数的60%<sup>[17]</sup>;引进35岁左右的优秀青年人才2900余名,占国家“千人计划”入选者总数的41.6%。这批人选被学界誉为“中国未来的院士群体”<sup>[18]</sup>。

在“千人计划”的吸引下,邓中翰回国创建中星微电子,王晓东受聘担任北京生命科学研究所所长,施一公回归母校清华大学带来科研团队成功解析世界上第一例细胞凋亡小体的三维空间结构,邓兴旺创办系统作物设计实验室并在北京大学创办现代农业研究院,潘建伟带领研究团队成功实现了世界上最远距离的量子态隐形传输,2016年获得诺贝尔化学奖得主、有机超分子化学和纳米科学领域的杰出科学家詹姆斯·弗雷泽·斯托达特(J. Fraser Stoddart)受聘天津大学药学院……这些高端创新人才通过创办各类新兴科研机构,引领中国科研团队在生命科学、物质科学、信息科学等前沿领域取得一批高水平原创性的理论成果和实验突破,并在关系未来产业竞争的人工智能、石墨烯、纳米材料、智慧电网等核心技术层面打破国外封锁和垄断,使中国在许多关键领域实现了“弯道超车”,在北京、上海、合肥、深圳、广州和杭州等地创建出诸多独具特色、影响中国乃至全球的科技创新中心。

除此之外,中国还先后启动了中国科学院的“百人计划”、中国教育部的“长江学者奖励计划”、国家自然科学基金设立的国家杰出青年科学基金等高端科技创新人才汇聚计划。其中“长江学者奖励计划”为那些至少可以在中国工作4个月的海外专家提供了特聘教授职位,教育部于1996年出台的“春晖计划”已支持10000多名杰出的海外留学人才短期回国服务,如短期工作任教、参加学术会议及做实地考察访问等。2000年,“春晖计划”又实施一项特别措施吸引和支持海外华裔专家学者到中国休公假。中国科学院也实施一项类似计划,目标是那些在国外有固定职位又可以交替性地到中国科学院研究机构工作的华裔学者或留学生群体。所有汇聚人才建设国家科技创新中心的努力已取得显著成效,仅“春晖计划”一项支持的海外留学生和专家学者就多达90多个群体<sup>[16]159-161</sup>。

需要指出的是,改革开放初期,围绕对新技术的需求,中国企业和研究机构结合现实国情,主要通过“团块世代”“族群策略”和“哑铃模式”等机制吸引海外的退休科学家、技术专家和华裔专家以灵活多样的方式到中国服务。其中“团块世代”<sup>[6]134</sup>主要是针对海外退休人员的引智策略,即吸引日本、德国等海外退休科学家和技术专家到中国企业或科研机构服务,帮助中国获得宝贵的技术知识和专业经验,培养中国本土人才;“族裔策略”作为中国汇聚海外高端华裔科技创新人才的重要策略,最初是由加州大学伯克利分校城市与区域规划系的安娜李·萨克森尼安教授提出、用于描述留学或工作海外的亚洲移民在美国硅谷如何动员必要的资源以创建成功企业的基本机制。她说,20世纪80年代和90年代,硅谷华人和印度移民工程师组织了各种形式的协会和社交及职业网络,这些职业技术组织综合传统移民文化与独特的高科技实践因素,直接地或非正式地为当地技术团体中的新移民提供必要的专业联系和发展信息,推动专业信息、技术、技能和资金等创新资源在族群成员间快速流通,进而增加他们创新创业的机会。在硅谷移民企业家组织区域专业网络的同时,他们也把网络关系延伸回其本土。这些跨太平洋的关系网不仅代表了支持企业家成功的附加“民族资源”,而且还为该地区有专业技能的移民提供重要优势<sup>[19]</sup>;“哑铃模式”则主要针对那些在国外著名机构有固定职位的华裔人才而采取的引智策略,这些华裔专家同时在国内和国外教育科研机构,就像在“哑铃”两端都有科研基地——他们正式任职的海外机构和在中国的兼职机构,因此被成为“哑铃模式”<sup>[16]167</sup>,北京生命科学研究所所长王晓东、清华大学著名计算机科学家姚期智等高端科技创新人才都是通过采取这种策略而逐步由“千人计划”或“海聚工程”全职引进的。尽管中国

目前已具备足够条件吸引海外高端科技创新人才,但在某些敏感技术领域或新兴技术前沿,“团块世代”“族群策略”和“哑铃模式”等依然是汇聚高端科技创新人才、建设国家科技创新中心的有效策略。

高端科技创新人才的汇聚带动了国家科技创新中心的建设,整体提升了整个国家科技创新的综合能力。2018年7月10日,世界知识产权组织发布2018“全球创新指数报告”(GI)表明,中国的全球排名从2017年的第22位上升到第17位,是唯一进入全球创新指数前20名的中等收入国家。全球创新指数由世界知识产权组织、康奈尔大学等机构共同发布,旨在衡量一个经济体广泛的经济创新能力,于2007年首次推出,每年发布一次。世界知识产权组织全球创新指数研究中心国际顾问、北京大学产业技术研究院全球创新指数研究中心主任陈东敏评论说,中国创新质量的提升、创新体系的均衡发展,要归功于过去几年中国政府鼓励创新的系列政策,包括人才培养和引进、知识产权战略的实施等等<sup>[20]</sup>。可以预期,随着高端科技创新人才的不断汇聚和国家科研管理体制的优化与创新,中国跻身为全球有影响力的国家科技创新中心指日可待。

#### 四、结语:汇聚高端人才建设国家科技创新中心的重要启示

系统总结德国、美国和中国科技创新中心建设的历史经验,对于中国今天汇聚高端科技创新人才、建设国家科技创新中心具有十分重要的启示。

首先,高端创新人才的汇聚、培养和恰当使用是科技创新中心建设的第一资源和首要基础。历史的经验表明,引进技术只能仿造和低端重复,而汇聚高端技术人才打造一个科技创新中心,却可以持续不断地根据国家战略或产业发展需要进行自主研发和高水平创新,进而占领技术创新的制高点,获得产业竞争的独特优势。2008年,美国兰德公司受五角大楼委托,就美国面对中国和印度科技创新挑战的新情况进行评估。兰德公司的研究报告分析说,获得外国的技术、专利、知识产权需要付出高额的费用,但获得外国掌握这些技术的人才却可能完全免费;美国继续保持在科学和技术领域的全球领先地位,不是因为经济实力或制度文化,而是因为美国竞争对手最优秀的人才不是在与美国的人才竞争,而是与美国的顶尖人才一起为美国工作。因为对人才的态度和创新创业友好的制度环境,全世界70%诺贝尔奖得主被美国雇用,其中50%以上不是出生在美国<sup>[13]</sup>。美国卡托研究所史蒂芬·摩尔分析说,每增加一名外来的高技术人才相当于给美国带来大约11万美元的人力资本<sup>[21]</sup>。

其次,高端创新人才汇聚和国家科技创新中心建设是耦合共生、相辅相成的非线性关系,二者相互催化和自组织可在特定地区成就原创性的科技创新成果和产业奇迹,形成无止境的创新动力和源泉,进而将特定地区或国家托举成为世界科技创新中心和人才栖息地,吸引更多的全球科技创新人才集聚和涌现。一个国家在非常时期采取非常手段,可能汇聚起诸多高端创新人才,但如果缺少一流的研究性大学、科研机构或创新型企业等创新活动开展载体,缺少高层次的国家科技创新中心,这些高端科技创新人才也很难形成聚合效应,做出有全球影响力的原创性科技创新成果。德国、美国正是通过大学教育体制和科技管理体制创新建设了许多国际一流的研究性大学、科研机构和创新型企业,并通过社会改革营造了创新创业人才脱颖而出的社会条件和文化氛围,才成为全球创新创业人才持续汇聚的“吸引子”,成为名副其实的全球创新创业人才的栖息地和世界科技创新中心,始终保持其在全球的科技创新优势。

再者,在非常时期采取非常规手段快速汇聚高端科技创新人才,是建设国家科技创新中心的有效策略,但汇聚高端科技创新人才建设国家科技创新中心的长远策略,则是完善自身的人才培养和使用体制及机制,让更多高端创新人才脱颖而出。理查德·佛罗里达分析说,科学家和其他专业人员组成了“创造性阶层”的核心部分,但这个新阶层的创造性与技术和包容性两个因素紧密相连。那些吸引这些高端创新人才的城市和地区不仅能提供知识密集型工作(很多是高技术工作),同时还能包容不同的思想和价值观<sup>[16]</sup>。中国经济社会的起飞和全面繁荣为更多高端创新人才提供了可以大有作为的广阔天地,各地政



府也相继出台政策支持这些高端创新人才兴办新兴科研机构或创新型企业,中国依托各类“人才计划”已逐渐成为继美国之后的世界高端创新人才汇聚地,但中国在汇聚高端科技创新人才建设国家科技创新中心方面还有许多工作要做。比如由于很多中国科学家和技术专家并不是在国际前沿领域从事研究,许多从海外“空降”的高端创新人才很难找到所谓的“无形学院”来分享信息、讨论如何进行研究或者寻求必要的帮助和协作<sup>[16]</sup><sup>[65]</sup>;中国的科研机构 and 大学注重对科研人员进行量化评估,过于急功近利,热衷于那些能够快速出成果的研究项目,缺少耐心来支持那些富有远见且可能促成原创性成果或“毁灭性创新”的科技创新探索,这无形中可能对高端创新人才施加相当大的压力,青年生物学家颜宁等“回流”美国,在一定意义上表明我们在高端人才培养和使用机制方面还存在一定的问题。

中美贸易冲突和中兴事件再次表明,建设全国和全球科技创新中心、厚植产业创新基础和核心技术、争取产业竞争的话语权,是中国实现大国雄心、摆脱美国“遏制”的首要战略。中国要通过汇聚高端创新人才建设全国科技创新中心,不仅要借势于国家经济发展和新兴市场所提供的创新激励和机会,还要深化大学教育体制和科研管理制度改革与创新,培养和造就一大批具有国际水平的战略科技人才、科技领军人才、青年科技人才和高水平创新团队。

### 参考文献:

- [1] 习近平. 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[N]. [2018-5-28]. [http://news.youth.cn/sz/201805/t20180528\\_11630791.htm](http://news.youth.cn/sz/201805/t20180528_11630791.htm).
- [2] 郑寅达. 德国史[M]. 北京:人民出版社,2015:299.
- [3] 国务院发展研究中心课题组. 大国崛起与人力资本战略[R]. 北京:中国发展出版社,2017:73.
- [4] W. C. 丹皮尔. 科学史及其与哲学和宗教的关系[M]. 李珩,译. 北京:商务印书馆,1975:389.
- [5] 保罗·肯尼迪. 大国的兴衰[M]. 陈景彪,等译. 北京:国际文化出版公司,2013:182.
- [6] 中国社会科学院人事教育局. 发达国家人才战略与机制——以法英德日为例[R]. 北京:中国社会科学出版社,2016.
- [7] 盛景荃. 德国如何吸引和培育优秀科技人才[J]. 华东科技,2008(4):62-64.
- [8] 王辉耀. 人才战争——全球最稀缺资源的争夺战[M]. 北京:中信出版社,2009.
- [9] 张瑾. 第二次世界大战后英国科技人才流失到美国的历史考察[M]. 北京:中国社会科学出版社,2013.
- [10] V. 布什,等. 科学——没有无止境的前沿[M]. 北京:商务出版社,2004:246-247.
- [11] 李建军. 社群网络:硅谷创新的青春泉[J]. 科学对社会的影响,2000(1):53-57.
- [12] 刘清,李宏. 科创中心建设需通过章程制度来规范[N]. 社会科学报,2018-07-05①.
- [13] 蒋国杰. 留学生与西方科学管理思想在中国的传播[J]. 江苏师范大学学报(哲学社会科学版),2007(3):1-8.
- [14] 荣正通,张现民. 关于钱学森回国的档案查考[J]. 北京档案,2016(6):54-57.
- [15] 杜榕. 和重大航天工程共成长——探索航天领军人才队伍建设[N]. [2011-9-6]. <http://military.people.com.cn/GB/15595859.html>.
- [16] 斯丹凝,曹聪. 中国科技崛起的人才优势[M]. 梁平,译. 北京:科学出版社,2012.
- [17] 罗旭. 聚天下英才而用之——制度优势和创新土壤让中国成为人才磁场[N]. [2017-6-2]. <http://news.cri.cn/20170602/5b8d2628-3a0c-6e06-e627-9ab7c4006613.html>.
- [18] 雒艺麓. 国家“千人计划”“万人计划”成效显著[N]. [2017-9-13]. <http://dangjian.people.com.cn/n1/2017/0913/c117092-29533259.html>.
- [19] 安娜李·萨克森尼安. 移民企业家网络[C]//李钟文,威廉·米勒,等. 硅谷优势——创新与创业精神的栖息地. 北京:人民出版社,2002:283-296.
- [20] 刘晨曦. 进入全球创新指数前20,中国创新正从数量扩张转向质量飞跃[N]. [2018-7-12]. [http://cn.chinagate.cn/news/2018-07/12/content\\_56402536.htm](http://cn.chinagate.cn/news/2018-07/12/content_56402536.htm).
- [21] 郑永彪,高洁玉,许睢宁. 世界主要发达国家吸引海外人才的政策及启示[J]. 科学学研究,2013(2):223-231.

- [18]刘士心.法条竞合犯“重法优于轻法原则”之否定论[J].南开法律评论,2002(00):181.  
[19]董晔.《世说新语》美学研究[M].北京:人民文学出版社,2017:44.  
[20]彭辅顺.想象竞合犯中从重处断原则的适用[M].社会科学家,2005(3):110-113.

## On the Legal Application During the Enforcement of Food Safety Laws

ZENG Xianghua

(School of Law, Jiangnan University, Wuxi 214122, China)

**Abstract:** Due to the existence of a plurality of laws and regulations on food safety, a specific case may be related with multiple laws and regulations, therefore, it is necessary to properly deal with the relation between the upper level and the lower level law, the special and the general law, the new and the old law, the serious punishment and the light punishment law, the specific and the principle law. The legal hierarchy applies to lawful conflict, not unlawful conflict, nor does it apply to the relation between the written law and the common law. In practice, the lower level law is preferred when in conflict with the upper law. The law enforcing institutions should be cautious and judge whether the general law or the special law is applicable in accordance with the particular situation and the nature of the case. At abroad, the old special law is superior to the new general law. In the case of overlap of articles of law, the principle of “the serious punishment law is superior to the light punishment law” is not applicable. In the case of imaginative joiner of offense, “the serious punishment” should be chosen on the basis of “first comparison and then determination”. For the same punishment, the longest detention and the highest amount of fine should be adopted. The final punishment shall not be lighter than that of the shortest detention or the lowest amount of fine as stipulated in the light punishment law.

**Key words:** food safety; legal hierarchy; the special law superior to the general law; the new law superior to the old law; the serious punishment law superior to the light punishment law

(责任编辑:董兴佩)

(上接第 19 页)

## Historical Experience on Building the National Science and Technology Innovation Center through Gathering Top Innovative Talents

LI Jianjun, WANG Tian

(College of Humanities and Development Studies, China Agricultural University, Beijing 100083, China)

**Abstract:** Top innovative talents are the crucial resources for building the national science and technology innovation center, therefore, the countries or regions, good at cultivating, gathering and using top innovative talents through various institutional mechanism, will become globally influential science and technology innovation centers at a certain period of development. The historical experience from Germany, America and China shows that the technology introduced could only be imitated, but building the science and technology innovation center through gathering top technological talents can continue to carry out high-level innovation according to national strategies or industrial development needs, occupying global technological innovation height. Furthermore, the relationship between gathering top innovative talents and building national science and technology innovation center is non-linear, symbiotic and complementary. The mutual catalysis and self-organization between them can produce original scientific and technological innovations and industrial miracles in specific regions or countries, which are bound to develop into global science and technology innovation centers and the habitats for top innovative talents. Meanwhile, more talents from the world will be attracted. The long-term strategy to build national science and technology innovation center by gathering top innovative talents is to improve its talent cultivation and use system and mechanism for a country, so that more top innovative talents could stand out.

**Key words:** national science and technology center; top innovative talents; “Operation Paperclip”; “Thousand Talents Program”

(责任编辑:黄仕军)