

繁荣基础研究 引领城市创新

沈文庆*

(国家自然科学基金委员会, 北京 100085)

非常高兴有这样的机会参加今天的论坛。值此中国 2010 年上海世界博览会隆重举行之际, 我们在这里举办“科技创新与城市未来”主题论坛。“千里逢迎, 高朋满座”, 来自海内外的朋友济济一堂, 共同交流城市创新发展愿景, 对筹划城市未来意义深远。在这里, 我谈几点看法, 与各位同仁交流。

1 自主创新活力之源: 基础研究的战略地位

邓小平同志曾指出, 基础研究是应用开发的先导, 基础研究的水平决定着应用技术的水平, 决定着经济发展的水平, 关系着我国的长远利益。胡锦涛主席提出, 基础研究是科技进步的先导, 是自主创新的源泉; 只有以深入的基础研究作后盾, 才能不断提高原始创新能力, 增强国家发展的后劲。

基础研究具有重要的战略地位。自 20 世纪以来, 科学、技术、生产之间的关系出现了新的变化趋势: 科学理论往往超前于技术和生产, 并引起技术和生产的革命。从实践看, 引发经济和社会生活巨大变化的新兴产业的兴起, 几乎都与科学的重要突破密切相关。目前, 强化基础研究成为世界各国应对后金融危机时期的重要创新政策。美国总统奥巴马提出, “今天对基础研究的承诺, 将为美国未来半个世纪的成功提供燃料和动力。”英国前首相布朗提出, “在面对建立一个真正的全球化社会所带来的各种挑战时, 只有科学才能给我们带来希望”。《欧盟 2020 战略》将加强基础研究作为支撑欧洲经济智慧式、包容性、可持续增长的基础, 备战欧洲“新的复兴”。

基础研究既是原始创新的源泉, 又是集成创新和引进消化吸收再创新的支撑。作为自主创新的活力之源, 基础研究与创新型国家及城市发展息息相关。重视和加强基础研究, 不断提升包括原始创新、集成创新和引进消化吸收再创新能力在内的自主创新能力, 是一个国家也是一个城市繁荣和创新发展的

核心所在。

2 提升全民科学素养: 基础研究的文化功能

科学文明与城市文明交相辉映, 共同推进了人类文明的进步。创新人才及其科学文化素养, 是决定城市文明水平的根本因素。发展基础研究是培养创新人才的重要途径。基础研究的训练养成科学的创新思维方式、追求真理的勇气和严谨求实的学风, 增强人们对新知识的敏感性和认识问题、解决问题、把握工作规律的能力。基础研究不仅培养科学家, 而且源源不断地为产业界和社会广泛领域输送创新型人才, 从而大大提升现代社会的创新能力。

基础研究通过引领先进文化发展, 为提升全民科学素养树立了标杆。人类在探寻规律和追求真理的过程中凝结成的科学与人文精神, 以及基础研究所汇集的智慧结晶, 促进了人类精神的一次又一次解放。历史上布鲁诺、哥白尼、伽利略等前仆后继、矢志不渝地反对宗教的精神桎梏, 开创了一场真正意义上科学革命, 形成了勇于探索未知、敢于坚持真理、重视实验观测等科学传统。17 世纪牛顿综合了哥白尼、伽利略、开普勒等人的成果, 集大成, 建立了一套完整的理论体系, 奠定了从系统的实验方法上升到完整的物理因果关系的理性思维体系, 推进了 18 世纪的启蒙运动, 树立了理性与科学的权威。20 世纪量子论和相对论的建立, 更进一步形成了人类崭新的时空观、运动观和物质观, 为 20 世纪世界经济和社会生活巨大进步奠定了基础。基础科学的发展不仅对发展先进的科学文化具有重要意义, 科学家在追求真理中所表现出种种高尚的献身精神, 同样深刻影响着社会的人文文化。爱因斯坦评价居里夫人, 认为她的崇高品格对人类的价值远远超过她单纯的才智成就。李政道评价吴健雄也是如此。钱学森先生是我们崇敬的典范, 他的爱国主义精神和

* 中国科学院院士, 国家自然科学基金委员会副主任, 上海市科学技术协会主席。
本文系作者在 2010 年 6 月 21 日在“科技创新与城市未来”主题论坛上的报告。
本文于 2010 年 6 月 30 日收到。

铮铮铁骨,令今天的人们由衷敬佩。由此可见,繁荣基础研究对于建设与弘扬先进文化,提升全民科学素养,具有十分深远的意义。

3 发挥支撑引领作用,创新驱动城市发展

基础研究是城市可持续发展的重要保障。要实现城市经济与社会、人与自然的协调发展,合理利用资源,开发可再生能源和新能源,应对气候变化等等,必须通过基础研究提供科学的依据和途径。未来城市的发展,必须依靠科学技术形成少投入、多产出的循环生产方式,形成少排放、多利用的低碳消费模式,走出一条生产发展、生活富裕、生态良好的新型的发展道路,逐步实现由要素、投资驱动向创新驱动的模式转变,这对基础研究提出了更高的要求。

我国的基础研究为创新驱动城市发展发挥了重要的源头作用。作为我国支持基础研究的主要渠道之一,国家自然科学基金注重引导和鼓励科学家紧密结合科学前沿和城市可持续发展的战略需求,提炼和解决具有战略意义和带动作用的科学问题,为建设创新型国家和创新型城市做出了切实贡献。

例如,低碳经济和绿色建筑产业对未来城市发展至关重要。长期以来,国家自然科学基金持续支持了绿色建筑、建筑节能和城乡人居环境可持续发展等领域的基础研究。仅“十一五”前几年,国家自然科学基金支持有关绿色建筑方面的各类项目200多项,金额达6000多万元。在科技工作者不懈努力下,取得了一批诸如中国建筑节能设计扩展数据库、建筑节能设计气象数据标准、太阳能建筑设计理论和方法等重要创新成果。国家自然科学基金支持的项目研究,有的为解决绿色建筑产业发展的关键科学技术问题做出了显著贡献,有的为国家发展低碳经济的宏观决策提供了重要科学依据,有的为国家部署低碳发展科技计划发挥了先导作用。

又如,国家自然科学基金与国家其他科技计划共同支持了一批世博科技项目。半导体照明通信系统在世博会“沪上·生态家”展区成功展示,在LED照明的同时,通过控制软件对电视机、网络媒体播放器、音响等设备进行光学无线控制。大规模人群运动仿真并行计算系统在世博会人流管理中得到了部分应用,对重要场馆进行了3维重建,真实模拟了客

流高峰期,大规模、高密度虚拟群体的运动行为,为准备应对预案提供了科学依据和工具。

4 繁荣发展基础研究,提升城市创新能力

繁荣发展基础研究,是提升城市自主创新能力和竞争力的必然要求。在此,我谨提出几点建议。

第一,在城市发展战略中高度重视基础研究。当前社会上对基础研究还存在一些认识误区,如,有的认为基础研究仅限于好奇心驱动,对城市发展作用不大。事实上,从上个世纪开始,开展基础研究的目的,已逐步从单纯满足科学家深化对自然现象和规律认识的兴趣,转向更加注重服务于经济社会发展、国家安全和国力竞争的需要。应从投资城市未来的战略高度,重视基础研究,切实加大财政投入。

第二,加强基础研究超前部署,培育战略性新兴产业。基础研究的储备是科学选择战略性新兴产业的基础。在激烈竞争浪潮中,应当因势利导,超前部署基础研究,提升原始创新能力,突破产业振兴的前沿科学问题,引领战略性新兴产业发展,为推动城市发展走上创新驱动、内生增长轨道提供强大动力和支撑。

第三,培育创新人才,提升全民科学素养。人才资源是城市发展的第一战略资源。培养造就大批创新人才,是建设创新型城市的战略举措。在城市发展中,既要重视贯彻科研人员职业生涯的人才培养,形成人才“链”,又要重视普及科学知识、提高科学素养的人才培养,形成人才“面”,从而为提升城市创新力提供智力支撑和人才保障。

第四,营造有利于自主创新的文化氛围。李政道先生曾提出,创新的土壤最重要。我们要尊重科学规律,把握基础研究厚积薄发、探索性强等特点,引导、保护、发挥好科学家的创造激情。同时,要加强科学道德建设,保障科技事业健康发展。

城市未来在创新。把握科学机遇,繁荣基础研究,才能真正为转变经济发展方式提供强有力的科技支撑,从而赢得经济长远发展的主动权,形成城市长期竞争优势。让我们共同努力营造良好环境,不断提升基础研究水平,增强自主创新能力,携手共创现代城市发展的美好未来。

INCREASING BASIC RESEARCH AND LEADING TO URBAN INNOVATION

Shen Wenqing

(National Natural Science Foundation of China, Beijing 100085)