

书评·书介

高科技的历史图景

评《前沿科技评论》

王作跃

王国强,《前沿科技评论——全球视野下的创新发展与选择》,上海:上海科学技术出版社,2020年8月,定价:79元

中图分类号 N09

文献标识码 A



图 1.《前沿科技评论——全球视野下的创新发展与选择》书影

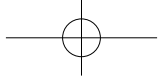
收稿日期:2020-08-01

作者简介:王作跃,美国加利福尼亚州立理工大学普莫娜分校历史系教授。

本文亦为《前沿科技评论》一书的序言。

如果你希望对近百年来世界和中国高科技的发展获得一个既有宽广视野又有一定深度了解的话,王国强博士的这本《前沿科技评论》是一个不错的选择。

在众多的前沿科技领域中,这本书选择了五大“热门”类别——信息技术、生物医学技术、交通、材料和能源,都是与我们的现代生活密切相关的。本书的前七章是关于各种信息技术在近现代的发展历史以及对现状的考察,从电子管、半导体到大规模集成电路,从电报、电话到手机、5G,从大数据、人工智能到机器人、

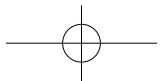


区块链，占了全书一半左右的篇幅，足见其重要性。第二部分讲生物医学技术的发展，从传染病（包括新型冠状病毒）到癌症的防治，从 X 射线到磁共振成像、呼吸机等医学技术，从抗生素到基因治疗，以及信息技术与生物医学技术融合发展的新科技，包括专家系统、智能诊断、医疗机器人等，题目新颖、全面，信息丰富。最后三章分别介绍城市交通的创新、材料科技的发展和能源技术的创新，包括太阳能、风能、生物质能、海洋能等应对气候变化所必需的措施。

本书在考察世界高科技发展历程的同时，也关注中国近年来科技创新的成功经验和有待改进的余地。作者在“导言”中提出，中国当前的科技体制是在原来的“集中型科技体制”基础上通过改革开放而演化成的“自主创新”体系，中间经过市场经济转型、“市场换技术”和“集成创新”等措施、阶段。作者认为，中国科技体制的“集中力量办大事”的优势不仅体现在“两弹一星”等早期成果上，也体现在“当前的新型冠状病毒疫情的成功防治”上。但是，作者也指出中国科技创新所存在的问题，尤其是原始创新不足、基础研究薄弱、顶尖人才缺乏、科研管理模式单一等。

在“导言”中，作者还对科技与经济、社会发展的关系从理论上进行了有益的探讨，介绍了国际学界如何从传统的“线性模式”，即从科学到技术、经济的单向影响链，到强调多方参与、互相作用的国家创新体系。例如，书中引用 1997 年经济合作与发展组织（OECD，简称经合组织）所推出的《国家创新体系》对后者的定义：“国家创新体系由参加新技术发展和扩散的企业、大学和研究机构组成，是一个为创造、储备和转让知识、技能和新产品的相互作用的网络系统。”

当然，科技创新与经济社会发展关系问题在 1997 年经合组织报告之后，仍然是学界、政策制定者和公众所密切关注的议题之一。例如，2012 年时任美国总统奥巴马的总统科技顾问委员会曾经发表关于《转变与机会》（*Transformation and Opportunity*）的报告，其中像经合组织一样，也对科技创新与社会的关系的线性模式进行修正。更具体地讲，它在经合组织“网络模式”基础上，提出一个“生态模式”：“研究的益处并不是来自一个线性的演进，即在某个领域的基础研究会同一个领域衍生出应用研究、开发和产品。事实上，基础研究会点燃整个创新生态系统，而且经常是以一种不可预料的方式。”也就是说，科技创新体制中的基础研究具有两个特征：一个是其进展的不可预料性；另一个是这种进展一旦发生，可能对整个科技创新体制乃至社会产生革命性的影响。因此，该委员会提出“如果想要实现科技的所有社会效应的话，政府必须采取补助政策来支持大部分的基



基础研究”，而不是只选择某些领域进行支持，因为那样可能会“押错宝”。

基础研究在前沿科技创新中的重要性在本书中有多处例证。例如，作者指出，20世纪20年代和30年代在量子力学基础上所发展出来的半导体理论，为此后以晶体管、集成电路等所代表的电子革命铺平了道路。在生物医学领域，以1953年DNA双螺旋分子结构的发现为代表的基础研究成果，更是导致了一系列当代医学应用领域的创新。

然而，正如作者所指出的，如何鼓励、激发基础研究、原始创新的确是中国和很多国家所致力于解决的挑战之一。这个问题深具复杂性，因为科技创新不只是科学家、工程师的问题。正如很多人所意识到的，培养科学家、工程师，如果等到了研究生阶段才强调创新为时已晚。创新需要鼓励、保障独立见解和批判性思维，而要做到这一点，又需要对社会文化传统进行反思，对整个教育系统进行改革，推动法治不断完善，以保证宪法所赋予公民的言论自由权利，并建立健全一个能够真正激励原始创新的科技成果评价体制。值得期待的是，在确立了“创新是引领发展的第一动力”之后，中国政府将继续推进科技体制和其它方面的改革开放，使得科技能更好服务于中国的经济社会进步，为解决气候变化、重大传染病等全球挑战作出贡献。