

# 后疫情时代全球科技创新趋势与建议

秦 铮<sup>1</sup>, 周海球<sup>2</sup>, 刘仁厚<sup>1</sup>

( 1. 中国科学技术发展战略研究院, 北京 100038;  
2. 湖南省科学技术信息研究所, 长沙 410000)

**摘 要:** 随着新冠疫情在全球的爆发和持续蔓延, 主要国家加紧疫苗研发速度, 各国对公共卫生和生命健康更加重视, 竞相抢占科技经济制高点, 技术民族主义进一步抬头。与此同时, 新一代信息技术加速应用, 企业数字化转型加快步伐。科技创新呈现出研发与应用结合更加紧密、政治影响加大、竞争焦点趋同等特点。为此, 我国应考虑构建面向未来场景的领先市场, 超前布局科技经济制高点领域, 以创新区域化应对逆全球化风险, 为实现创新驱动发展和科技自立自强提供有力支撑。

**关键词:** 后疫情时代; 科技创新; 科技前沿; 大国竞争

**中图分类号:** G321 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2021.08.003

新冠肺炎疫情在全球的爆发, 给世界经济带来严重冲击, 各国纷纷向科技索要“答案”, 试图实现科技“突围”, 培育未来经济增长新动能。在此背景下, 全球科技创新出现新的动向, 呈现出新的特点, 对我国科技发展提出新的要求。后疫情时代, 我国应结合自身实际制定应对策略, 抢占未来科技经济制高点, 为实现创新驱动发展和科技自立自强提供有力支撑。

## 1 后疫情时代科技创新的趋势

### 1.1 疫苗研发加速突破, 公共卫生和生命健康更受重视

自疫情爆发以来, 疫苗研发在全球受到高度重视, 主要国家均举全国之力投入研发, 力求率先研制成功疫苗。据世界卫生组织统计, 截至2020年12月2日, 全球已研发超过214款候选新冠疫苗, 其中有13款疫苗进入III期临床试验<sup>[1]</sup>。中国疫苗研发起步最早, 有5款已进入III期临床

试验<sup>[2]</sup>; 美国几乎与中国同时起步, 有3款已进入III期临床试验; 俄罗斯在2020年8月份率先注册了全球首款新冠疫苗(注册时未进行III期临床试验)并开始进行人体接种; 德国是全球最早开展新冠疫苗研发的国家之一, 主要由拜恩泰科公司联合美国辉瑞、中国复星医药共同进行疫苗研发, 也进入了III期临床试验阶段; 英国主要由阿斯利康与牛津大学联合研发新冠疫苗, 根据III期临床试验数据, 其有效率高达90%; 印度和加拿大也在加大疫苗研发力度, 各有一款疫苗进入III期临床试验<sup>[3]</sup>。

受新冠肺炎疫情影响, 各国将更加重视公共卫生领域的科技发展, 发达国家将一改在全球公共卫生治理中资金投入积极性不高的现状, 被迫考虑加大在全球公共卫生领域的投入; 生命健康领域将成为全球科技创新的关键核心领域, 生命科学面临着前所未有的发展机遇, 各国将进一步增强相关基础研究, 提升医疗健康关键核心技术攻关

第一作者简介: 秦铮(1990—), 男, 助理研究员, 主要研究方向为科技发展战略与政策、企业创新与组织变革。

项目来源: 国家高端智库课题“围绕大国竞争的科技发展研究”(ZK202015)、“科技强国行动纲领编制思路与重点任务研究”(520001-16)。

收稿日期: 2021-05-27

能力, 增加疫病防控和公共卫生的战略科技力量储备, 我国也已将“面向人民生命健康”作为科技创新工作的主要出发点之一。

## 1.2 科技前沿加快布局, 各国竞相抢占科技经济制高点

疫情发生后, 科技在各国疫情防控和疾病救治中发挥了重要的作用, 世界主要发达国家对科技的重视度明显提高, 纷纷在科技前沿领域加快战略布局, 试图抢占科技经济制高点。据不完全统计, 自2021年2月份以来, 美国白宫、国会、国防部、国立卫生研究院等多个部门累计发布科技经济战略部署文件或报告28份, 主要包括人工智能、量子科技、5G/6G、能源、先进计算、云计算、生物医药、太空技术等方向。欧盟自2021年2月份以来发布科技经济战略12份, 包括人工智能、量子科技、5G/6G、网络安全、关键原材料、电池生态系统等领域, 试图在绿色经济和数字化经济中掌控关键材料技术, 在国防中保护成员国安全, 以及在推动美欧共性技术合作上做出努力<sup>[4-5]</sup>。

英国发布科技经济战略5份, 在量子科技、网络安全、人工智能、尖端技术改造农业、合成生物学、石墨烯等领域有所布局。日本则试图加快5G基础设施建设并开始布局6G, 目标是用10年时间改变5G研发上不占优势的现状并在6G上实现反超, 同时进行量子科技8大领域<sup>①</sup>基地建设, 推动量子技术实用化。韩国则主要关注人工智能、大数据、区块链、5G/6G、生物健康、清洁能源、量子技术、“无接触”经济、支持中小企业发展等。

## 1.3 新一代信息技术加速应用, 新基础设施成为投资重点

受疫情的推动, 新一代信息技术呈现出加速应用的态势, 不断催生“无接触”经济、“宅经济”, 数字经济快速扩张, 信息技术应用相关行业用户规模和营业收入实现爆发式增长。典型企业谷歌2020年第三季度实现营收461.73亿美元, 比上年同期增长14%, 净利润112.47亿美元, 比上年同期增长59%; 视频会议软件开发商Zoom 2021年第一季度

总营收3.282亿美元, 比上年同期增长169%, 普通股股东净利润2700万美元, 比上年同期增长134倍。

信息技术自身发展的同时, 也在加速向其他行业和领域渗透融合。人工智能与医疗相结合, 形成智慧医疗, 加快诊断速度, 提高诊断精度; 制造企业利用物联网、工业互联网、大数据等技术, 加快研发速度, 提高生产效率, 精准对接供需双方; 远程视频技术和人工智能管理技术与教育行业相融合, 形成新的线上教育模式; 云办公技术和视频会议技术则促使在线办公、居家办公成为新流行趋势<sup>[6]</sup>。

围绕着新一代信息技术的加速应用及与其他行业的加速融合, 各国对新型基础设施的投资和布局也不断加强, 美国、欧盟、日本、中国等均在5G基站、大数据中心、新型物流基础设施、工业互联网、无人驾驶等方面进行新的布局, 试图抢抓新一轮技术革命和产业变革的先机。

## 1.4 大国科技竞争加剧, 技术民族主义进一步抬头

随着疫情的持续发酵, 全球经济明显陷入衰退, 部分国家因为疫情而导致社会矛盾加剧, 世界科技竞争环境愈发紧张, 美欧日等主要发达国家纷纷以国家安全名义, 针对科技创新重点领域出台更多封锁措施。

美国加大科研项目审查力度, “逮捕”多名涉嫌违规华人研究人员, 形成“寒蝉效应”; 限制中方科研人员和留学生赴美工作及学习, 致使大量中国研究人员离开美国, 大陆留学生获得F1签证的数量也出现骤减; 疫情发生后, 美国继续扩大“实体清单”, 持续断供芯片和工业软件等关键技术产品, 试图切断中国关键技术来源, 阻断中国高技术企业发展<sup>[7]</sup>。

欧盟则试图实现“技术独立”, 利用多边机制就关键技术出口中国进行管控, 并出台方案审查和限制对中国香港出口“特定的敏感设备和技术”; 部分欧盟成员国采取抵制政策, 对华为、中兴和字节跳动等中国高技术企业进行封锁和打压。

日本拟通过制定安全保障战略, 防止尖端技术人才和信息外泄; 加强对可转为军事用途的出口商

① 8大领域指的是超导量子计算机、量子元件、量子材料、量子安全、量子生命、量子计算机利用技术、量子软件、量子惯性传感器与光晶格钟。

品的管制，限制外国企业投资高端技术领域；试图立法限制引进中国高技术产品，排除中国高技术企业参与本国市场等。

### 1.5 传统行业纷纷“触网”，企业数字化转型进程加速

鉴于疫情对实体空间业务往来的严重冲击，企业被迫加快数字化转型，缩短数字化转型周期。高达八成的企业在2020年已推出转型计划，79%的企业已重新擘画商业模式；数字化领导者（数字成熟度最高的企业）数量首次增长至6%，相比2018年提升了1个百分点，数字化实践者（数字成熟度居次的企业）数量增长至39%，相比2018年提升了16个百分点。

远程办公成为大部分企业的“刚需”，促使其工作环境进行数字化改造。办公区域无线网络覆盖率的提升，智能平板、工业平板、智能扫码枪、指环扫码器等移动数字终端的普及使用，以及办公自动化（OA）、云视频会议等数字化软件的扩展应用，不断提升着企业的云办公能力<sup>[8]</sup>。

业务上网成为企业转型“新主流”，不断催生新业务模式。物联网和大数据的加速应用推动企业生产更加自动化；5G、人工智能的探索实践推动企业流通环节更加智能化；网络直播、无人商店的新型应用推动企业销售渠道更加网络化。通过企业的纷纷“触网”，经济社会生产生活方式也随之发生改变。

## 2 新冠疫情背景下科技创新的特点

### 2.1 研发与应用结合更加紧密

正如疫情对疫苗研发速度提出更高要求一样，当前众多领域的市场应用都对科技研发提出了更高的要求，而且借由新一代信息技术对研发活动的赋能，科技创新的速度也越来越快，研发与应用相结合成为新趋势。例如，虽然人工智能的发展目前尚处于初级阶段，算法和芯片等领域仍在不断优化和研发，但其市场应用已如火如荼地展开；同样，5G技术的基站射频、基带芯片仍在不断开发，但其在移动通信、自动驾驶、智能电网

中的应用已经广泛展开。科技创新已不再只是科技研发部门的事，而是积极融入到产业链当中，市场回报和创新绩效促使研发活动与终端应用日益紧密结合，创新活动不断向下游延伸，“生产”成为继“研究”“发展”后的第三创新环节。此外，“科学发现—技术发明—商业化应用”的距离日益缩短，“市场需求—技术需求—科学突破”的反向互动更加明显。技术集成成为创新的常用形式，越来越多的科技问题通过集成现有技术而得以解决，创新活动的地域、组织与技术边界亦不断延伸、融合，多主体协同创新趋势更加明显。

### 2.2 政治对科技创新影响加大

近年来，科技自身的发展和创新的政治导向越来越明显，科技受政治牵制而违背自身发展规律的事件时有发生，例如特朗普政府取消奥巴马政府时期的清洁能源计划，放松对化石能源的发展管制，退出《巴黎气候协定》<sup>①</sup>，大幅度削减美国环保局预算，停止绿色气候基金的资金投入等，改变了原有的科技发展方向，而拜登执政后重新加入“巴黎协定”<sup>[9]</sup>，恢复原有政策，再次表明科技发展方向受政治影响。

从国际关系来看，由于疫情对经济冲击的影响，民族利益优先、本国利益至上的情绪波动蔓延，对外关闭或有条件地开放国内市场成为新的常态。各国加快调整产业链布局，试图重新掌控事关国计民生尤其是公共卫生安全领域的“话语权”，甚至试图强行改变全球化所形成的国际供应链格局，创新区域化成为新的趋势。在“效率”和“安全”的权衡中，各国宁愿以损失一定的“效率”为代价，将“安全”因素提升至更高的位置。发达国家均在科学研究、技术研发、人员交流、市场应用等方面采用全政府手段，试图对本国领先技术进行保护，同时限制国外先进技术的发展。中国虽然在5G上有领先优势，但仍然受制于美国及其盟友的限制和打压，国外市场的开拓举步维艰。

### 2.3 科技创新的竞争焦点趋同

疫情对世界经济所造成的冲击，促使各国纷纷向科技索要“答案”，试图实现科技“突围”，培

① 2020年11月4日，历时一年的退出程序正式完成，标志着美国正式退出《巴黎气候协定》。

育未来经济增长新动能。各国均把科技创新作为经济复苏和社会发展的强劲动力, 疫苗研发受到举世瞩目, 主要国家均加紧发力, 力求通过疫苗实现“破局”, 并希望借机实现在生物医药、公共健康等领域的领先优势。在未来布局上, 高新技术前沿领域成为创新竞争的主要焦点, 世界发达国家均根据自身需求进行相关布局, 但所涉及领域交叉重叠现象明显, 包括人工智能、量子科技、5G/6G、网络安全、新材料、新能源等在内的热门领域竞争激烈。在科技创新发展规划上, 美、德、英、法、日等发达国家均积极采取行动, 并在平台建设、技术发展和行业变革等方面表现出明显的趋同特征, 同时各国均表示要加大对研发资金的投入力度, 积极抢占未来科技经济制高点。

### 3 政策建议

一是构建面向未来场景的领先市场。实施场景驱动创新战略, 探索建设场景实验室、创新生活实验室等新型创新平台, 挖掘面向未来的新需求、新应用, 创造新场景。突出企业创新主体地位, 促使多方创新主体共同围绕重大应用场景布局研发活动, 形成创新合力。以智能城市和智慧生活建设为抓手, 向市场开放更多创新资源和空间, 给予更多弹性政策支持, 聚焦独角兽企业创新需求, 提高中小企业参与度, 培育创新经济新形态。加强多场景的新型基础设施建设, 选择不同特色和主题, 发布场景清单, 制定场景标准、技术标准和推广标准等, 强化标准应用并开展试点示范工作。

二是超前布局科技经济制高点领域。重点围绕人工智能、量子信息、5G/6G、新一代集成电路、生物医药、生命健康、生物育种等领域进行前沿探索和技术开发, 积极培育新产业、打造新业态, 发挥科技对经济社会发展的支撑引领作用。加强顶层设计和系统布局, 统筹一流高校、科研院所和行业龙头企业的创新资源, 打造国家战略科技力量, 推动前沿探索取得新突破。集中优势力量攻克关键核心技术, 加快共性技术研发, 实施一批“新技术”应用示范工程, 推动科技创新成果向经济社会各部门各领域应用, 以高质量技术供给创造新需求, 增强产业发展新动能, 抢占未来

产业先机。

三是以创新区域化应对逆全球化风险。制定实施“创新区域化”战略, 加快区域化合作进程, 以“创新区域化”来维护“创新全球化”。深化与潜在伙伴国的经济融合与科技开放, 以促进创新要素区域流动、深化区域内知识互溢为目标, 按照“基础”“潜力”“效率”“安全”四项标准, 选取合作伙伴与路径。优先选择与日韩两国的区域合作, 其次是德国、荷兰、芬兰等对美国技术依赖较低的国家, 探索试行国家科技计划相互开放机制。开启高标准的自贸协定谈判, 放宽部分高技术服务领域的投资准入标准, 并在规制协调、标准互认、知识产权保护、数据跨境流动等领域形成高水平约束, 力求合作持久、稳定。■

#### 参考文献:

- [1] Poland G A, Ovsyannikova I G, Crooke S N, et al. SARS-CoV-2 vaccine development: current status[J]. Mayo Clin Proc, 2020, 95(10): 2 172-2 188.
- [2] 郭晓强. 新冠肺炎疫苗的研发: 机遇与挑战 [J]. 科学, 2021, 73(1): 4, 44-48.
- [3] Dong Y, Dai T, Wei Y, et al. A systematic review of SARS-CoV-2 vaccine candidates[J]. Signal Transduct Target Ther, 2020, 5(1): 237.
- [4] 肖尧, 刘霏霏, 唐乾琛, 等. 2020年世界前沿科技发展态势及展望(上) [J]. 军民两用技术与产品, 2020(10): 18-26.
- [5] 肖尧, 刘霏霏, 唐乾琛, 等. 2020年世界前沿科技发展态势及展望(下) [J]. 军民两用技术与产品, 2020(11): 20-27.
- [6] 杨飞. 疫情背景下科技创新的趋势与预测 [J]. 杭州金融研修学院学报, 2020(5): 55-57.
- [7] 黄庆桥. 全球新冠肺炎疫情对我国科技创新的影响分析 [J]. 上海交通大学学报(哲学社会科学版), 2020, 28(5): 135-144.
- [8] 王灏晨, 温珂. 新冠肺炎疫情的危中之机——加速我国数字化转型 [J]. 科学学研究, 2020, 38(3): 393-395.
- [9] 潇湘晨报. 拜登: 美国将重新加入《巴黎协定》[R/OL]. (2020-12-13)[2021-03-23]. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1685930519215208544&wfr=spider&for=pc>.

# Global Science and Technology Innovation Trend in the Post-epidemic Era and Suggestions

QIN Zheng<sup>1</sup>, ZHOU Hai-qiu<sup>2</sup>, LIU Ren-hou<sup>1</sup>

(1. Chinese Academy of Science and Technology for Development, Beijing 100038;

2. Hunan Institute of Scientific and Technical Information, Changsha 410000)

**Abstract:** With the outbreak and continuous spread of COVID-19 in the world, major countries are stepping up the speed of vaccine research and development, and countries around the world are paying more attention to public health and human health. All countries are competing to seize the commanding heights of science, technology and economy, while technological nationalism is on the rise. At the same time, the application of the new generation of information technology and the digital transformation of enterprises are accelerated. Scientific and technological innovation is characterized by closer integration of research & development with application, increasing political influence factors and convergence of competition focus. To this end, China should build a leading market facing the future scenario, layout the commanding heights of science & technology and economy in advance, and deal with the risks of anti-globalization through regionalization of innovation, so as to provide strong support for innovation-driven development and self-reliance of science and technology.

**Keywords:** post-epidemic era; scientific and technological innovation; frontiers of science and technology; great power competition

---

(上接第14页)

## Research Approach on China's S&T Strategy Decision-making Research During the 14th Five-year and 2021—2035 Mid- & Long-term S&T Development Planning Period

FENG Ying

(Institute of Scientific and Technical Information of China, Beijing 100038)

**Abstract:** In the years of lagging far behind US, the keynote of China's S&T strategic decision-making is to catch up, therefor the specific "China-US research approach" is enough to utilize. But in the forthcoming years of China US S&T competition phrase, the keynote of China's S&T strategic decision-making will transform utterly. In the short run, we have to balance catching-up and leading; in the long run, we have to be leading. S&T Policy Researchers have to initiate and seek new research approach to help break catching-up mindset inertia and hence form the capability of leading mindset. This paper points out the mainstream research approach has shown the limitation of fully answered the key issue of "how to form from 0 to 1 in S&T strategy decision-making", to which this paper contributes a new approach from the epistemological side. The new research approach is one of the key research topics in 14th five-year S&T and 2021-2035 period, for which this paper hopes to stir some disruptive and in-depth research echoes.

**Keywords:** S&T strategy decision-making; form "from 0 to 1" in S&T strategy decision-making; mid- and long-term S&T planning; China-US S&T; international S&T cooperation