

# 美国人工智能人才政策走向及其对中美人才竞争的影响

张东, 徐峰

(中国科学技术信息研究所, 北京 100038)

**摘要:** 美国政府将人工智能人才竞争视为未来中美大国竞争的决定性因素, 近期将从提升政府部门数字素质、改革美国教育提高全民数字素质、推行移民法吸引全球数字人才等方面对人工智能人才战略进行全方位部署。美国人才政策将进一步拉大中美在人工智能顶尖人才总量、优秀人才吸引力等方面的差距, 但同时也为我国人才竞争带来机遇。

**关键词:** 美国; 人工智能; 人才竞争; 大国竞争

**中图分类号:** G311; G203 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2021.07.002

自2018年美国对华发动科技战以来, 人工智能逐渐成为其对中国进行遏制的核心领域, 其中人工智能人才又是这一核心领域的重中之重。拜登政府执政以来, 将人才在人工智能大国竞争中的地位提到了前所未有的高度, 认为“最终赢得人工智能竞赛的将不是拥有最好技术的一方, 而是拥有最优秀技术人才的一方”<sup>[1]</sup>, 但由于特朗普政府的排外政策, 美国历史上“首次面临着失去科学前沿人才的风险”。2021年3月, 美国国家人工智能安全委员会受国会委托, 在其《最终报告》<sup>[2]</sup>中, 提出了以人工智能(AI)为核心的数字人才(主要指人工智能、5G、量子技术、生物技术等新兴技术领域人才)竞争制胜战略, 该报告历时近三年完成, 吸纳了美国近年来政府及智库的研究成果。拜登政府对此报告极为重视, 正在积极推进执行中。本文基于该报告分析了美国政府近期的人才政策趋势, 及对中美人才竞争的影响。

## 1 美国人才政策趋势

美国国家人工智能安全委员会的《最终报告》

认为美国远没有为人工智能人才竞争做好准备, 美国无论是国内自身人才培养还是国际人才吸引力都呈现下滑趋势, 因此建议从提升政府部门数字素质、改革美国教育提高全民数字素质、推行移民法吸引全球数字人才等方面对数字人才进行全方位战略部署。

### 1.1 提高美国国防和情报政府人员的数字素质, 强化政府领导力

《最终报告》提出, 当前美国国防部和情报部门的数字素质较低, 这也是美国在2025年前做好人工智能准备的“最大障碍”。美国政府仍然存在技术项目外包、忽略政府数字人才培养的短视行为, 政府人员无法充分理解技术本质, 从而无法做出成功的决策, 造成国家安全隐患。为此, 必须提升数字素质, 从而强化政府对人工智能等新兴技术的规划与发展的领导力。

一是成立数字专家团队。参考美国陆军医疗队的体制架构, 设立美国政府的“数字队”, 即招聘具有人工智能或相关技术背景的专家组成专门团队, 对政府现有人员进行相关技术工作的培训与指

第一作者简介: 张东(1968—), 女, 博士, 副研究员, 主要研究方向为科技政策与科技创新。

收稿日期: 2021-05-11

导。数字队将监督整个政府的进展,并就扩大和改善数字人才招聘和渠道提出建议。二是组建国家民兵预备役数字队。从民间聘用兼职人才帮助改善人工智能教育,执行数据分类和获取,指导项目和数字解决方案,在公共和私营部门之间建立桥梁,并承担其他重要任务。预备役人员应在数字专家团队指导下工作,每年至少应工作38天。三是组建美国数字服务学院。该学院同其他美国军校类似,为所有联邦政府部门和机构培养训练有素的政府数字专业人才。四是建立新的数字专业岗位。创建软件开发、软件工程、知识管理、数据科学和人工智能等职业岗位,赋予其更多的工具、数据集和基础设施访问权限。

### 1.2 改革美国教育体系,弥补美国数字人才缺口

美苏太空竞赛时期,苏联于1957年10月成功发射世界上第一颗人造地球卫星“Sputnik”一号,刺激美国政府随后出台了《国防教育法》(NDEA)<sup>[3]</sup>。《国防教育法》强调了科学、数学和外语对学生的重要性,批准了10亿美元教育援助经费,资助中小学“天才教育”计划及提高教师待遇。大学研究经费猛增,研究生教育得到大力发展,高校获得的联邦政府科研经费由1957年的2亿美元猛增到1968年的15亿美元。《国防教育法》对美国高等教育影响深远,使美国最终赢得了太空竞赛,在成就美国高等教育强国进程中发挥了至关重要的作用。

《最终报告》认为,中美人工智能竞争堪比当年美苏太空竞赛,当前美国正面临着相似的重大历史挑战,应尽快出台第二部《国防教育法》(NDEA II),改革美国教育体系,大力培养科学、技术、工程与数学(STEM)人才,资助学生学习包括数学、计算机科学、信息科学、数据科学和统计学在内的数字技能,以解决当前数字人才缺口。主要措施包括:一是增加STEM教育投资。加大K-12教育投资和技能再培训投资,增加STEM和人工智能校外课程及暑期教育投资;增加大学STEM教育投资,设立25000名本科生、5000名研究生和500名博士生奖学金以培养顶尖技术人才;本科生奖学金应将社区大学纳入,以使更多的美国人受益;提高K-12的STEM和人工智能薪资待遇。二是进行课程改革立法。目前美国只有47%的高中开设计算

机科学课程,立法将要求中学开设统计学必修课程,高中开设计算机科学原理必修课程;要求教育部将统计学和计算机科学纳入考试内容,全面提高学生在计算思维和统计方面的能力。

### 1.3 改革移民法,吸引国际人工智能人才

报告提出美国必须通过修订移民法推行移民改革,加快吸引高技能移民,向全球释放明确的欢迎信号。移民政策不仅应吸引学生和技术人才,还应吸引创业企业家,给予其稳定居住、工作的环境,使其继续为美国经济和研究环境做出贡献<sup>[4]</sup>。

一是将工作绿卡的数量翻倍。将STEM和人工智能相关领域人才的工作绿卡数量由14万个增加到28万个。向所有经审查合格的STEM专业博士毕业生颁发绿卡,获取更大份额的全球顶级STEM人才。二是创建创业企业家签证。与本国同行相比,国际博士留学生更愿意成立公司或成为初创公司的雇员,建议国会为潜在创业者提供企业家签证,部分替代雇员签证、投资者或学生签证。三是扩大“非凡”人才O-1签证的范围。O-1临时工作签证针对具有非凡能力或成就的人才,建议将其范围由学术人才扩大到企业领域具有人工智能专业背景的人才。四是实施并宣传《国际企业家移民条例》。该条例允许能够为美国带来就业和经济利益的国际企业家短期居留,美国移民局应优先考虑STEM,特别是人工智能领域的企业家。五是建立新兴/颠覆性技术签证。美国国家科学基金会应每三年重新确定一次新兴/颠覆性技术,国土安全部可对这些领域的学生、研究人员、工程师和企业家授予该签证。

## 2 中美人工智能人才竞争态势分析

### 2.1 中美人工智能人才总量及结构分析

中国在人才总量方面略胜于美国,当前全球约有55万余名人工智能研究人员和从业人员,中国占28.3%,居第一位,美国占15.8%,居第二位。但从顶尖人才总量上比较,美国培养并聚集了更多顶尖的人工智能人才。清华大学发布的《中国人工智能发展报告2018》<sup>[5]</sup>显示,美国人工智能杰出人才累计达5158人,而中国人工智能杰出人才虽总数位居全球第二,但数量仅为977人,不及美国的1/5。另一项研究也显示了类似的结果:2019年美国马可波罗智库分析显示<sup>[6]</sup>,顶级人工智能研究

人才中，59%在美国工作，11%在中国工作。这里无论是“杰出人才”还是“顶级研究人才”，虽然统计标准不一，但均从一定程度上反映了人工智能领域中美两国在顶尖人才这一结构性指标上的巨大差异。

另外，中美在人工智能产业与高校的结构分布上差异较大。美国人工智能博士毕业生毕业后约60%流向产业界工作，其余主要在学术界。而中国的优秀人工智能人才在高校和科研机构分布较密集，产业界人才却大大不足。

## 2.2 中美人才吸引力分析

从对人才的吸引力来看，中国与美国差距较大。一是中国人工智能人才流失严重，中国培养的人工智能专业本科生继续深造读研的学生中，52%前往美国读研。二是赴美留学生中留美学生比例远远高于回国学生比例。2020年，美国大学有3000名人工智能专业的国际博士，其中约90%毕业后留美工作，约80%在美工作超过5年。毕业后没有留在美国的学生中，约20%流入中国，其余80%分别流向英国、加拿大、新加坡和韩国等<sup>[7]</sup>。

但随着我国政府对人工智能支持力度加大以及国内人工智能企业快速发展，国际人工智能人才回流的力度正在加大，至2017年，我国回流的海外华人科学家占比已经超过9%，其中来自美国的回流人才占比超过40%。2013年到2018年，国内高层次人工智能学者流入量与流出量之比逐年增加，2013年为2:3，2018年为7:5<sup>[8]</sup>。

## 2.3 中美人工智能人才竞争趋势分析

《最终报告》由美国政商学领军人物研究撰写，在一定程度上代表了美国未来人才战略走向，其提出的政策建议一旦实施，将在继续提升美国人工智能领域人才实力的同时，对中国培养和吸引人工智能领域人才带来正反两方面的影响。

一方面，有可能进一步拉大中美人工智能领域人才差距。如前所述，当前中美仍存在着较大的人才差距，在顶尖人工智能人才方面的差距更加明显。《最终报告》中美国国内教育改革主要是提高全民的数字素质，而移民政策改革重点则是吸引全球特别是中国的人工智能顶尖人才和创业型人工智能人才（五项举措中均涉及企业家或创业人才），国内国外政策双管齐下，将在未来逐渐巩固或进一步提

升美国现有人才领先优势，拉大对中国人才差距。

另一方面，也给中国继续吸引顶尖人工智能人才提供了机遇。当前华人科学家在全球最顶尖人工智能人才中的占比约为33%，其中约70%现在在美国工作，美国的人工智能移民人才中，华人占比为18.8%。《最终报告》所提建议虽放宽了绿卡政策，但未从根本上调整对华裔学者或留学生的歧视性政策。报告中提出了强化政治审查机制，特别是在出口管制和利益冲突披露等方面将收紧政策，华人学生学者在美学习和就业依然面临发展瓶颈，这为中国争取人工智能领域留学人才回流、进一步吸引顶尖人工智能人才提供契机。

## 3 结论

人工智能领域的竞争最终体现在人才的竞争，美国政府未来将逐步提升政府人员数字素质，提高本国的数字人才培养水平，同时加大力度吸引全球特别是中国的顶尖人工智能人才，对我国人才政策带来挑战。为此，我国政府应加大人才引进力度，通过持续优化学术研究和创新创业环境、实施创新性引才的政策措施，积极吸引顶尖人工智能人才回国就业创业；同时持续加强人工智能人才培养力度，建立覆盖人工智能不同领域、不同阶段和层次的教育培训体系，加快壮大适应国家发展需求的人工智能人才队伍；最后，继续推动人才对外交流与合作，积极破除人才流动壁垒，营造更加开放的人才交流与合作环境。■

### 参考文献：

- [1] National Security Commission on Artificial Intelligence. Chapter 6: Technical Talent in Government[R/OL]. [2021-04-18]. <https://reports.nscai.gov/final-report/chapter-6/>.
- [2] National Security Commission on Artificial Intelligence. Final Report[R/OL]. [2021-03-18]. [https://assets.foleon.com/eu-west-2/uploads-7e3kk3/48187/nscai\\_full\\_report\\_digital.04d6b124173c.pdf](https://assets.foleon.com/eu-west-2/uploads-7e3kk3/48187/nscai_full_report_digital.04d6b124173c.pdf).
- [3] The Harvard Gazette. How Sputnik changed US education [EB/OL]. [2021-04-02]. <https://news.harvard.edu/gazette/story/2007/10/how-sputnik-changed-u-s-education/>.
- [4] Kahn S, MacGarvie M. The impact of permanent residency delays for STEM PhDs: who leaves and why[EB/OL].

- [2021-06-02]. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733319301982>.
- [5] 清华大学. 清华大学正式发布《中国人工智能发展报告 2018》[EB/OL]. [2021-04-01]. [https://m.sohu.com/a/241293549\\_680938](https://m.sohu.com/a/241293549_680938).
- [6] MacroPolo. The global AI talent tracker[EB/OL]. [2021-06-05]. <https://macropolo.org/digital-projects/the-global-ai-talent-tracker/>.
- [7] Huang T, Arnold Z. Immigration policy and the global competition for AI talent[EB/OL]. [2021-04-02]. <https://cset.georgetown.edu/research/immigration-policy-and-the-global-competition-for-ai-talent/>.
- [8] 中国科学技术发展战略研究院, 科技部新一代人工智能发展研究中心. 中国新一代人工智能发展报告 2020[EB/OL]. [2021-04-02]. [https://download.csdn.net/download/m0\\_52957036/14132884](https://download.csdn.net/download/m0_52957036/14132884).

## US Artificial Intelligence Talent Policy Trend and Its Impact on Talent Competition Between China and the US

ZHANG Dong, XU Feng

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

**Abstract:** Regarding AI talent competition as a critical part of the ongoing competition between China and the US, the US government is making comprehensive deployment of AI talent strategy which includes three parts: improving the digital capability of government employees, reforming US education systems to build US homegrown digital workforce and implementing immigration reforming to attract global digital talents. The US talent policy may further widen the talent gap between the two countries in terms of the stock of top talents and the attractiveness for top talents, but also bring potential opportunities for China.

**Keywords:** the U.S.; artificial intelligence; talents competition; great-power competition

---

(上接第8页)

## Promoting the Linkage Between Science and Technology and Diplomacy by Strengthening the "External Awareness" of Science and Technology Policy: From the Perspective of Policy Process

LI Yan

(Chinese Academy of Science and Technology for Development, Beijing 100038)

**Abstract:** In recent years, the improvement of China's scientific and technological strength and the attention of international public opinion have made scientific and technological policies effective on shaping the external environment. From the perspective of policy process, China's science and technology policies are basically "inward". Looking into the future, China needs to integrate "external awareness" throughout the entire process of science and technology policy making so that science and technology diplomacy can play a greater role. In order to promote the linkage between science and technology and diplomatic work, it is necessary to recalibrate the "front sight" of science and technology policy formulation, build a more international science and technology policy cadre team, strengthen the function of think tanks in interpreting science and technology policies, and improve the review mechanism for the openness of science and technology policies.

**Keywords:** environmental shaping; external awareness; policy process; technology and diplomacy