

欧盟人工智能科技创新的主要特点分析

王晓松

(中国科学技术部, 北京 100862)

摘要: 欧盟很早就把发展以智能化为基础的经济模式作为其主要的战略目标。本文对欧盟围绕人工智能发展在科研、产业化和社会发展等方面的做法进行深入分析, 同时结合当前我国的人工智能发展现状, 提出了加强战略研究和顶层设计、夯实科技研发基础、促进企业创新发展和推动社会应用等相关政策建议。

关键词: 欧盟; 人工智能; 科技创新

中图分类号: G301 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2018.01.004

欧盟自2010年以来就把实现智能增长作为其三大增长目标(智能型增长、可持续增长和包容性增长)之一, 全面布局, 强化举措, 在推动科技创新、产业升级和经济社会发展进步等方面取得了显著成效。当前, 以人工智能为代表的新一轮科技创新和产业变革浪潮已经来临, 学习借鉴欧盟推进智能增长上的成功经验, 有助于我国抢抓这一历史性机遇, 加快科技创新、经济转型和社会进步。

1 超前布局人工智能研发, 抢占未来发展制高点

2010年, 欧盟在10年期经济社会发展战略规划《欧洲2020》^[1]中明确提出了要尽快实现以科技创新为基础的智能增长, 并提出要加大科技创新投入, 力争到2020年将研发投入占欧盟总体GDP的比重增加至3%。同时, 顺应未来智能化科技创新和产业变革发展趋势, 对科技创新布局进行重新规划, 重点增加以智能化为代表的信息技术领域支持, 从而带动产业升级、就业增长和社会转型。自此之后的主要做法体现为:

一是加大人工智能科技的研发投入。人工智能是信息科技的高级发展形式。欧盟不断强化在

这一领域的投入, 把以人工智能为代表的信息科技作为其研发投入的优先选项。欧盟第七研发框架计划(2007—2013年)在信息科技领域的总投入达到90亿欧元, 居所有领域之首^[2]。2014年开始实施的新的研发框架计划“地平线2020”, 在信息科技领域的预算更是比第七研发框架计划提高了25%, 继续把信息技术作为各研发领域的先导^[3]。

二是加强人工智能领域的前沿探索。2013年, 欧盟经过充分酝酿, 宣布正式实施“人类大脑计划”和“石墨烯计划”两个“未来新兴技术旗舰计划”^[4]。欧盟人类大脑计划的主要研究目标是实现对人类大脑的人工模拟, 是世界上第一个脑科学大科学工程。该计划不仅致力于揭示人类大脑的活动机理和人类认知的本质, 而且其理论成果可直接为人工智能发展提供最有力的支持。石墨烯是由英国科学家发明的世界上最薄、最坚硬的新型材料, 同时也是世界上电阻率最小的材料。基于石墨烯开发的芯片, 其运行速度将是现有芯片的100倍, 而能耗却会大幅下降。欧盟启动石墨烯计划, 将满足未来人工智能发展对于计算机硬件的需求。欧盟还确定从2018年起启动第3个未来新兴技术旗舰计划“量子技术”^[5], 积极发展量子网络通信和量子计算机等,

作者简介: 王晓松(1975—), 男, 科技哲学博士, 主要研究方向为科技创新发展战略与政策、国际科技合作及科技与社会的重大问题。
收稿日期: 2018-01-02

在数据传输、分析、处理能力上为人工智能发展奠定基础。除了以上三大旗舰研发项目外，欧盟从第七研发框架计划开始到现在，持续在人工智能领域部署有 20 多个研发项目^[6]，很多项目在人工智能基础理论与前沿探索方面取得了重大成果，为人工智能的应用和进一步发展起到了积极的促进作用。

欧盟在人工智能领域的强化措施取得了显著成效，使其成为当今全球人工智能领域最重要的研发中心。英国牛津大学、剑桥大学、帝国理工学院以及伦敦大学学院、爱丁堡大学等都在人工智能以及机器学习领域有着深厚的经验；德国人工智能的全球专利申请数量位居世界第 4 位^[7]，拥有德国人工智能研究中心等一大批高水平研究机构；位于法国巴黎的欧洲理论神经科学研究所是全球人工智能基础研究的一个重要开放性研发平台。

欧盟在人工智能领域的研发积累也吸引了人工智能第一大国美国的注意，其主要高技术大企业纷纷将全球人工智能研发总部设立在欧洲，并加强与欧洲有关人工智能研究机构的合作。在英国脱欧后，谷歌、脸谱网等依然继续追加在欧洲的研发投资、扩大研发总部规模，显示出对欧洲未来人工智能研发优势的极大信心。

2 推进产业的数字化、智能化转型，积极培育中小企业在人工智能领域的创新能力

在强化人工智能研发领域的战略部署的同时，欧盟着力促进人工智能技术在产业领域的应用，加速产业数字化智能化转型。围绕 2020 年实现智能增长的目标，欧盟大力推进“数字议程”的实施，着力于构建“数字单一市场”，在欧盟加速“工业 4.0”进程^[8]。根据欧盟数字议程的规划，未来欧盟将把数字化创新作为经济发展的根本动力，大幅提升欧盟成员国的数字化水平，提高智能化技术的应用。为落实数字议程，欧盟在 2017 年正式宣布其覆盖全部成员国的数字单一市场步入正式建设阶段，今后的重点在于消除信息技术产业在欧盟内的发展壁垒，进一步加速产业的数字化智能化转型。此外，欧盟还结合德国等成员国率先提出的工业 4.0 战略，提出了“欧洲工业数字化”战略（2016 年正式公布），核心是以信息技术在制造业等产业领域的大规模应用来提高欧盟产业的智能化水平，确保欧盟产业在

全球保持领先地位。

加速机器人、物联网等开发应用，保持在人工智能时代的产业竞争优势。欧盟在产业领域推进人工智能的应用，突出体现在机器人、物联网等方面的快速进展。欧洲是全球机器人研发水平最高的地区，同时也是机器人应用率最高的地区之一。欧盟从 2014 年起就开始部署迄今为止全球最大的民用机器人研发项目，投入 28 亿欧元经费进行机器人研发^[9]。欧洲生产的工业机器人目前占有全球 32% 的市场，而服务机器人更占到全球市场份额的 63%^[10]。在物联网领域，欧盟也起步较早，应用率也遥遥领先。欧盟在世界上率先系统地提出物联网发展和管理计划，2009 年制定了详细的物联网研究路线图^[11]，现已形成较为完善的政策体系。欧盟物联网发展坚持以服务人的智能化为主要目标，应用普及程度进展迅速。德国积极发展以物联网为核心的工业 4.0，联合世界其他工业化大国发起创建全球物联网标准；芬兰虽然国土面积狭小、人口不多，但已是全球物联网发展指数排名第 3 的国家。

重点扶持中小企业在人工智能领域创新，提高人工智能技术转化效率。虽然欧洲缺少类似美国的人工智能巨型企业，但却培养出一大批各具特色的中小企业，使人工智能研发成果能很快实现转化，形成极具竞争力的应用和产品。欧盟积极鼓励中小企业参与科研项目，第七研发框架计划经费的 15.3% 投向中小企业，75% 的项目至少有 1 家中小企业参与^[12]。中小企业现在已经成为欧洲人工智能等先进技术研发转化的重要力量。2016 年欧洲初创企业在人工智能领域吸引的投资占当年全部投资额的比例为 20%，在所有领域中占比最高^[13]。欧洲人工智能中小企业成为全球高技术大企业并购的重点对象，并成为这些高技术大企业在人工智能领域的“开路先锋”，如谷歌并购的英国 Deep Mind 公司，成功开发出击败世界围棋冠军的 Alpha Go 机器人等。中国华为、日本软银等近年来也投入巨资，在欧洲展开针对人工智能中小企业的并购活动。

3 推进智能技术在社会领域的全面渗透，打造智能欧洲

根据《欧洲 2020》，欧盟及其成员国除在经济领域推进人工智能的应用外，也将其覆盖到社会

发展的各个领域，陆续推出智能电网、智能城市、智能养老等多个以人工智能技术为基础的重大举措，致力于把欧洲建设成智能型社会。

智能电网推动绿色发展。到2016年为止，欧盟对智能电网每年的投资约为68亿欧元^[14]。为配合欧盟提出的未来节能减排目标，欧盟近年来持续加大在智能电网上的建设力度。2010年，以英、法、德为代表的欧洲北海国家正式拟定了联手打造可再生能源的超级电网计划，计划在2020年前建立一套横贯欧洲大陆的智能电力传输网络^[15]。同时，欧盟委员会设立了到2020年使智能电表普及率达到72%的发展目标，带动形成一个总规模在450亿欧元的投资市场^[16]。

智能城市加速可持续发展。2012年，欧盟成立智能城市创新联盟，推进智能交通、智能建筑等技术在城区建设发展中的应用，迄今已实施了370多个研发项目，吸纳了欧洲31个国家3000多个城市或社区参与^[17]。欧洲主要大城市，如伦敦、巴黎、柏林等，都已形成各自的智能城市发展战略，同时一些中小城市甚至大的社区也在智能型发展上取得显著成效。被评为欧洲第一智能城市的丹麦首都哥本哈根，2014年获得世界智能城市大奖^[18]，是全球智能城市发展的样板。

智能养老促进和谐发展。到2060年，欧盟65岁以上的人口将占到总人口的1/3，老龄化压力十分沉重^[19]。为此，欧盟积极依靠技术创新来应对老龄化社会带来的挑战，提出了发展“银发经济”的战略构想。该战略把智能养老作为一项核心内容，制订了健康老龄化创新行动计划。其中总投资额达8500万欧元的机器人养老研发项目，通过研发推广适用于家庭的智能机器人，为患病或独居的老人提供护理、陪伴等全方位的养老服务。

4 借鉴意义

当前，以人工智能为先导的新一轮科技革命和产业变革已经显现。欧盟提出“智能增长”的发展目标，凸显了其超前的战略意识，也为我国抢抓当今科技创新和产业变革机遇提供了有益的借鉴。根据欧盟的现有做法，我国今后加速人工智能科技创新和产业发展等方面可以着重加强以下内容：

(1) 研究制定中国智能发展的总体战略和规

划。根据我国未来经济社会发展的总体部署以及新一轮科技革命和产业变革的新趋势，加强顶层设计，组织力量研究编制中国未来5到10年的人工智能科技创新和产业发展规划，为未来人工智能发展提供总的指导方案。

(2) 集中优势力量部署若干人工智能前沿理论重大研发项目。结合当前人工智能发展的新趋势，在脑科学、计算科学、量子理论等领域，部署若干重大研发项目，加大投入，积极抢占未来人工智能发展的制高点，为人工智能技术应用和产业化发展奠定坚实的理论基础。

(3) 充分发挥企业在人工智能成果转化上的主体作用。为企业围绕人工智能技术研发和市场化、产业化、规模化提供有力的政策支持，优化创新生态系统，完善支持创新的金融服务体系，尤其注重加强对中小企业的扶持力度，加快推进加工制造等行业的数字化智能化转型，培育发展人工智能等新产业形态。

(4) 把人工智能技术作为社会全面发展的重要支撑。着力加强人工智能技术在节能减排、新型城镇化、人口健康等方面的推广使用，促进中国特色的智能电网、智能城市和智能养老等发展，为促进我国绿色发展、可持续发展与和谐发展发挥更大的作用。■

参考文献：

- [1] European Commission. Europe 2020 strategy[EB/OL]. [2017-12-06]. https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/economic-and-fiscal-policy-coordination/eu-economic-governance-monitoring-prevention-correction/european-semester/framework/europe-2020-strategy_en.
- [2] European Commission. Smart growth, Europe 2020 strategy[EB/OL]. [2017-12-05]. http://ec.europa.eu/europe2020/europe-2020-in-a-nutshell/priorities/smart-growth/index_en.htm.
- [3] European Commission. ICT research & innovation in Horizon 2020[EB/OL]. [2017-12-05]. <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/area/ict-research-innovation>.
- [4] European Commission. FET flags[EB/OL]. [2017-12-05]. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/fet-flagships>.
- [5] European Commission. Towards a quantum technology

- flagship[EB/OL]. [2017-12-06]. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/quantum-technologies#Latest>.
- [6] European Commission. EU-funded FET projects on AI & cognition[EB/OL]. [2018-01-06]. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/programme-and-projects/eu-funded-fet-projects-ai-cognition>.
- [7] 乌镇智库, 网易科技, 网易智能. 乌镇指数: 全球人工智能发展报告(2016) [R/OL]. [2017-12-02]. <http://tech.163.com/special/aireport2016e/#c>.
- [8] European Commission. Commission Sets Out Path to Digitize European Industry[R]. Brussels: European Commission, 2016.
- [9] Andrus Ansip. Making the most of robotics and artificial intelligence in Europe[EB/OL]. (2017-11-17) [2017-12-06]. https://ec.europa.eu/commission/commissioners/2014-2019/ansip/blog/making-most-robotics-and-artificial-intelligence-europe_en.
- [10] EC. EU launches World's Largest Civilian Robotics Programme[R]. Brussels: European Commission, 2014.
- [11] European Commission. Internet of Things[EB/OL]. (2009-09-22) [2017-12-06]. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=LEGISSUM:si0009>.
- [12] European Commission. SMEs in FP7[EB/OL]. [2017-12-06]. <http://docplayer.net/45759761-Smes-in-fp7-european-commission-dg-research-unit-t4-smes-reflects-the-current-status-subject-to-changes.html>.
- [13] Atomico & Slush. The state of European tech 2017[EB/OL]. [2017-01-06]. <https://2017.stateofeuropeantech.com/>.
- [14] Geert-Jan van der Zanden. The smart grid in Europe 2012—2016: Technologies, market forecasts and utility profiles[EB/OL]. (2011-08-01) [2017-12-06]. <https://www.greentechmedia.com/research/report/the-smart-grid-in-europe-2012#gs.XtiPM04>.
- [15] Alok Jha. Sun, wind and wave-powered: Europe unites to build renewable energy "supergrid"[EB/OL]. (2010-01-03) [2017-12-06]. <https://www.theguardian.com/environment/2010/jan/03/european-unites-renewable-energy-supergrid>.
- [16] EC. Smart grids and meters[EB/OL]. [2017-12-06]. <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/markets-and-consumers/smart-grids-and-meters>.
- [17] EC. Smart cities[EB/OL]. [2017-12-05]. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/smart-cities>.
- [18] Thinking Cities. Copenhagen wins a World Smart Cities Award[EB/OL]. (2014-11-27) [2017-12-06]. <http://thinkingcities.com/copenhagen-wins-a-world-smart-cities-award/>.
- [19] EC. The 2015 Ageing Report: Economic and Budgetary Projections for the 28 EU Member States (2013—2060) [R] Brussels: European Commission, 2015.

Analysis of AI S&T Innovation Characteristics in EU

WANG Xiao-song

(Ministry of Science and Technology of China, Beijing 100862)

Abstract: An intelligence-based economic development mode was put forward by the EU in early days as its main strategic goal. This paper makes an in-depth analysis of the EU's approaches to develop AI research in the fields of scientific research, industrialization and social development, and also makes some policy recommendations combined with AI development status of China, such as strengthening strategic research and top plan, soliding S&T research base, promoting innovation development of enterprises and pushing social applications.

Key words: EU; artificial intelligence; scientific and technological innovation