



新疆师范大学学报(哲学社会科学版)

Journal of Xinjiang Normal University (Edition of Philosophy and Social Sciences)

ISSN 1005-9245, CN 65-1039/G4

## 《新疆师范大学学报(哲学社会科学版)》网络首发论文

题目: 人工智能、人口发展与中国未来人口政策  
作者: 睢党臣, 曹献雨  
DOI: 10.14100/j.cnki.65-1039/g4.20191206.001  
收稿日期: 2019-11-25  
网络首发日期: 2019-12-07  
引用格式: 睢党臣, 曹献雨. 人工智能、人口发展与中国未来人口政策[J/OL]. 新疆师范大学学报(哲学社会科学版).  
<https://doi.org/10.14100/j.cnki.65-1039/g4.20191206.001>



**网络首发:** 在编辑部工作流程中, 稿件从录用到出版要经历录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿等阶段。录用定稿指内容已经确定, 且通过同行评议、主编终审同意刊用的稿件。排版定稿指录用定稿按照期刊特定版式(包括网络呈现版式)排版后的稿件, 可暂不确定出版年、卷、期和页码。整期汇编定稿指出版年、卷、期、页码均已确定的印刷或数字出版的整期汇编稿件。录用定稿网络首发稿件内容必须符合《出版管理条例》和《期刊出版管理规定》的有关规定; 学术研究成果具有创新性、科学性和先进性, 符合编辑部对刊文的录用要求, 不存在学术不端行为及其他侵权行为; 稿件内容应基本符合国家有关书刊编辑、出版的技术标准, 正确使用和统一规范语言文字、符号、数字、外文字母、法定计量单位及地图标注等。为确保录用定稿网络首发的严肃性, 录用定稿一经发布, 不得修改论文题目、作者、机构名称和学术内容, 只可基于编辑规范进行少量文字的修改。

**出版确认:** 纸质期刊编辑部通过与《中国学术期刊(光盘版)》电子杂志社有限公司签约, 在《中国学术期刊(网络版)》出版传播平台上创办与纸质期刊内容一致的网络版, 以单篇或整期出版形式, 在印刷出版之前刊发论文的录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿。因为《中国学术期刊(网络版)》是国家新闻出版广电总局批准的网络连续型出版物(ISSN 2096-4188, CN 11-6037/Z), 所以签约期刊的网络版上网络首发论文视为正式出版。

## 人工智能专题研究(五)

# 人工智能、人口发展与中国未来人口政策

睢党臣 曹献雨

(陕西师范大学 国际商学院, 陕西 西安 710119)

**摘要:** 将人工智能“替代效应”“创造效应”“跨期时间效应”与人口发展相结合, 并在此基础上对中国未来人口政策进行完善可作为目前研究的补充。通过分析人工智能对人口发展的影响发现: 人工智能“替代效应”对人口质量提出更高要求、对人口数量发挥双重作用、对人口老龄化发挥短期缓解作用; 人工智能“创造效应”对人口质量形成巨大需求、对人口数量发挥抑制性作用、对人口结构提出年轻化需求; 人工智能“跨期时间效应”为提升人口质量提供了缓冲、给调控人口数量增加了难度、对优化人口结构提出了更明确的要求。顺应人口发展趋势并根据目前人口发展存在的问题与挑战, 提出推动人口政策从控制人口数量为主向调控总量、优化结构和提升素质并举转变的人口政策完善路径。

**关键词:** 人工智能; 人口发展; 人口政策; 中国人口年龄结构

**中图分类号:** C924.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1005-9245(2020)03-0063-09

## 一、引言

人工智能技术已在全球兴起并迅速蔓延。为顺应发展形势, 世界各国相继抛出产业发展规划以推进人工智能技术的应用发展, 如美国的“国家制造创新网络”、德国的“工业4.0”、日本的“工业价值链”以及中国的“中国制造2025”<sup>①</sup>, 世界即将迎来由人工智能技术引发的第四次产业革命<sup>②</sup>。纵观历次产业革命, 生产力革新总会伴随人口存在及发展状态的变化, 人工智能作为数字化的最终形态<sup>③</sup>,

必将给人口发展带来一场比历次产业革命发展速度更快、颠覆性更强、强度更大的变革<sup>④</sup>, 促使人口发展状态发生重大变化。那么, 人工智能时代人口发展状态究竟会呈现怎样的变化? 旨在调节和指导一国人口发展的人口政策又将如何作出调整? “自古不谋万世者, 不足谋一时; 不谋全局者, 不足谋一隅。”为保证中国人口的健康发展, 我们必须对这一问题作出解答。

迄今为止, 国内外相关文献已经就人工智能的发展状况<sup>⑤</sup>、发展趋势<sup>⑥</sup>以及人工智能对就业产生

收稿日期: 2019-11-25

基金项目: 本文系国家社会科学基金项目“‘互联网+’养老服务体系生成机制与培育路径选择研究”(16BSH131)的阶段性成果。

作者简介: 睢党臣, 陕西师范大学国际商学院教授、博士生导师; 曹献雨, 陕西师范大学国际商学院博士研究生。

- ①张新春、董长瑞:《人工智能技术条件下“人的全面发展”向何处去——兼论新技术下劳动的一般特征》,《经济学家》,2018年第1期。
- ②岳楚炎:《人工智能革命与政府转型》,《自然辩证法通讯》,2019年第1期。
- ③肖兴政、冉景亮、龙承春:《人工智能对人力资源管理的影响研究》,《四川理工学院学报》,2018年第6期。
- ④黄匡时:《基于人工智能的“智慧人口”图景》,《人口与计划生育》,2018年第2期。
- ⑤睢党臣、曹献雨:《人工智能养老的内涵、现状与实现路径》,《新疆师范大学学报》,2019年第2期。
- ⑥何怀宏:《何以为人人将何为——人工智能的未来挑战》,《探索与争鸣》,2017年第10期。

的影响<sup>①②③</sup>进行了较为详尽的研究,明确了人工智能具有“替代效应”“创造效应”及“跨期的时间效应”。但是却未能就人工智能对人口发展的影响作出系统解答,也鲜有学者将人工智能和人口政策联系起来。因此本文试图在以往研究的基础上,分别就人工智能的“替代效应”“创造效应”“跨期时间效应”与人口发展进行详细阐述,以明确人工智能时代人口发展趋势,并顺应人口发展趋势,根据目前人口发展存在的问题与挑战进行中国人口政策的再完善。

## 二、人工智能“替代效应”与人口发展

人工智能“替代效应”也称为人工智能“冲击效应”,指的是由于人工智能技术的应用所引发的工作岗位的减少以及对现有劳动力的替代,也常常被称为“机器换人”或“智能代工”。人工智能技术在制造业的运用使得制造业劳动密集度明显下降,我国台湾富士康的“机器人计划”导致其用工数量由11万下降至5万<sup>④</sup>;人工智能技术在服务业的运用也取代了许多工作岗位,快递行业就是一个典型,大量原本需要人类进行的劳动被具有搬运、码垛、分拣等功能的智能机器人所替代<sup>⑤</sup>。因此,研究人工智能“替代效应”并进一步分析人工智能“替代效应”对人口发展带来的影响,是保证人工智能与人类智能协调发展的必行之举。

### (一) 人工智能“替代效应”的显著特征

由于人工智能与历次技术创新相比,具有技术通用性、指数级增长速度、低成本可复制、自我学习能力等特性,因此人工智能“替代效应”也将呈现以下显著特征。

第一,人工智能“替代效应”的范围更广。以往技术创新的“替代效应”往往体现在某一特定行业或某一特定群体,主要影响体力劳动者,但人工智能“替代效应”却更具广泛性,主要体现在涉及行业广、涉及劳动类型多等方面。人工智能“替代效应”的行业表现方面,由于人工智能具有技术通用性,能够全面渗透到经济社会发展的各个领域,

随着各行各业普遍使用人工智能,人工智能“替代效应”将波及到大部分行业;人工智能“替代效应”的劳动类型表现方面,由于人工智能具有“自我学习能力”,因此人工智能“替代效应”不仅仅会影响到体力劳动者,还会影响到脑力劳动者。但又由于人工智能的“自我学习能力”属于一种有规则性的学习活动,且不具备情感和全功能,因此其无法取代具有创造性和情感性的劳动,却可能对重复的体力劳动和程序性的脑力劳动进行较大程度的替代,这使得翻译、会计师等专业人士开始变得缺乏就业安全感。

第二,人工智能“替代效应”的速度更快。以往的技术创新呈现线性增长,而人工智能技术的应用则呈现指数型增长。随着人工智能技术渡过孕育和积累期,其在实际生活中的运用会出现爆发式、成百上千倍的增长。2017年美国斯坦福大学发布的首个人工智能指数报告显示:2017年人工智能领域的年度论文数量是1996年的9倍;人工智能相关课程学生人数比最初增长了11倍;人工智能创业公司数量是2000年的14倍;其吸引的风险投资金额增长了6倍;要求人工智能技能的工作岗位占比增长了4.5倍,机器学习、深度学习、自然语言处理、计算机视觉、语音识别的就业市场趋势呈现指数型增长。随之而来的,人工智能也将以指数型增长的速度实现对现有工作岗位和劳动人口的替代,其“替代效应”带给人类生活的快速转变对于人口发展提出了严峻的挑战。

第三,人工智能“替代效应”的程度更深。人工智能技术按照发展阶段的不同,可以分为弱人工智能、强人工智能和超人工智能阶段。弱人工智能阶段以深度学习为基础,专注于解决特定领域的问题,比如:图像识别、语音识别及机器翻译等;强人工智能则以意识问题为基础,通过运行特定的程序实现自我意识、自主学习和自主决策,到那时人工智能将会带来许多伦理问题;超人工智能被英国哲学家、牛津大学人类未来研究院院长尼克·波斯特洛姆(Nick Bostrom)定义为“在几乎所有领域都大大超过人类认知表现的任何智力”,许多未来

①杨伟国、邱子童、吴清军:《人工智能应用的就业效应研究综述》,《中国人口科学》,2018年第5期。

②段海英、郭元元:《人工智能的就业效应述评》,《经济体制改革》,2018年第3期。

③张于喆:《人工智能、机器人的就业效应及对策建议》,《科学管理研究》,2019年第1期。

④潘文轩:《人工智能技术发展对就业的多重影响及应对措施》,《湖湘论坛》,2018年第4期。

⑤黄匡时:《基于人工智能的“智慧人口”图景》,《人口与计划生育》,2018年第2期。



学家和科幻作家常用“奇点”来表示超人工智能到来的时刻。人工智能的阶段划分证明了人工智能发展的不确定性和纵深性，人类用极大的可能去想象人工智能对其生活的改变。弱人工智能阶段在可预见的未来将实现对许多中等技能人员的替代，呈现“就业极化”现象，强人工智能阶段和超人工智能阶段又该实现对人类劳动多大程度的替代呢？不管未来是以怎样的形式到来，人类是否都应该做好充分的准备，应对这一程度极深的潜在危机呢？

## （二）人工智能“替代效应”给中国人口发展带来的影响

随着人们对人口问题认识的不断深入，人口发展的内涵包含两个方面：一方面是人口自身的发展，另一方面是人口与外部环境之间的发展<sup>①②</sup>。由于本文重点在于分析人工智能对人口政策的影响，因此主要在人口自身发展方面分析人工智能“替代效应”对人口发展的影响，具体从人工智能“替代效应”对人口质量的影响、对人口数量的影响和对人口结构的影响三方面进行阐述。

第一，人工智能“替代效应”对人口质量提出了更高的要求。由于人工智能在计算能力、存储能力、精准操作能力方面的优势，其在重复性、程序性和规则性的工作领域能够实现对人类劳动较大幅度的替代。按照中国综合教育门户网站“中国教育在线”对职业类型的分类进行具体分析，技能型和事务性职业因具有重复性将成为最易被取代的职业，而研究型、社会型职业因具有创造性和情感性则成为最不容易被取代的职业。这意味着人类面对人工智能所产生的“替代效应”，更应主动参与具有非程序性、非规则性、创造性或情感性的劳动，而这种劳动技能的获得是建立在提高人口质量基础上的，其获取难度远远超过重复性、程序性知识的获得。田雪原曾在《人民日报》的人民要论专栏中提到：在新技术层出不穷、以人工智能为代表的第四次工业革命孕育兴起的形势下，只有全面提升人口素质<sup>③</sup>，才能实现到2035年基本实现社会主义现代化、到本世纪中叶建成富强民主文明和谐美丽的社会主义现代化强国的目标。

第二，人工智能“替代效应”对人口数量发挥

双重作用。人工智能“替代效应”对人口数量呈现中短期抑制作用、长期影响不确定的特征。人工智能“替代效应”在人工智能发展过程中呈现“弱—强—弱”的特征，在中短期发展历程中将经历由小到大的发展态势，其将表现为对人口质量的极大渴望，同时也会导致人口数量减少。贝克尔的人口量质替代理论认为家庭对孩子的需求存在数量与质量之间的相互替代，两者之间呈现一种负相关的关系，在家庭收入一定的条件下，对孩子质量需求的增加，必定减少对孩子数量的需求。而在长期的发展历程中则将经历由大到小的发展态势，即人工智能的“替代效应”逐渐变弱，并将开始显现人工智能技术的优越性，展现出对人们生活质量的友好。按照以往的人口数量发展轨迹，人口数量与食物、医疗和生活质量密切相关，当人工智能技术发展到较高级阶段，当家务劳动等重复劳动被人工智能替代，当生育并不影响生活质量，就会提高适龄夫妇生育意愿到生育行为的转化概率，人工智能“替代效应”从而发挥对人口数量的促进性作用。

第三，人工智能“替代效应”对人口老龄化的短期缓解作用。人工智能与人口老龄化的关系非常密切。人口老龄社会的到来、劳动年龄人口占比的下降、劳动成本的提高催生了企业对于机器自动化的需求。相对应的，人工智能技术的使用，实现了对许多重复性劳动和程序性劳动的替代，降低了对劳动年龄人口的需求，一定程度上缓解了人口老龄化给企业带来的问题。但这种缓解作用只是暂时的，人既是生产者也是消费者，既是供给者也是需求者，人工智能对劳动人口的“替代”，只是解决了人口年龄结构老化所带来的劳动力短缺问题，但却可能面临劳动力总需求减少，生产与需求脱节的问题。因此从长期来看，人工智能“替代效应”仍无法解决人口老龄化给社会经济带来的消极影响，在人口政策的制定过程中，仍应充分重视人口年龄结构的优化问题。

## 三、人工智能“创造效应”与人口发展

人工智能“创造效应”，也称为人工智能的“补偿效应”，指的是人工智能应用所带来的工作岗

①王军平：《中国人口发展指数研究》，《人口学刊》，2010年第2期。

②吴俊杰、李鹏：《中国人口发展与转变经济发展方式耦合分析的实证研究——基于2007—2015年省域数据》，《理论月刊》，2018年第10期。

③田雪原：《全面提升人口素质》，《人民日报》，2018-12-10，第7版。

位增加。人工智能“创造效应”的存在,可从三次产业革命的发展历程及影响中找到合理的现实依据。每一次产业革命,在一些传统产业被替代的同时,大量新的产业就会出现,新兴产业及其他相关产业将促使就业潜力不断增强。以蒸汽机使用为标志的第一次产业革命带来了铁路、机器制造、煤矿和纺织等产业的发展,数据显示:英国造船部门在1871年吸纳就业的人数达到了172948人,较20年前提高了114.77%;以电力发明为标志的第二次产业革命带来了汽车制造、电机制造、电力机械和冶金等产业的产生和发展,德国在第二次产业革命末期的工业生产较初期提高了将近5倍,产出的增加带来了就业的扩张<sup>①</sup>;以原子能的利用和电子计算机的发明为标志的第三次产业革命带来了航天技术、电子技术、生物工程和海洋工程等产业的兴起,第三产业获得长足发展,就业人数增长迅速,就业吸纳能力超过历史上大多数时期。

### (一) 人工智能“创造效应”的显著特征

同历次产业革命一样,人工智能也将通过“收入效应”“技术乘数效应”“利润效应”和“扩散效应”等机制发挥“创造效应”。但由于人工智能并非单一技术革命,而是信息技术、生命科学、材料技术等跨学科技术革命的集成<sup>②</sup>,从而使得人工智能“创造效应”与以往的技术革命相比呈现以下显著特征。

第一,人工智能“创造效应”具有更明显的技能偏向性。人工智能“创造效应”的强技能偏向性源于人工智能技术“自我学习能力”的特性。随着机器学习、深度学习、基因工程等技术的发展,人工智能正从模仿学习和替代人类比较专一的单项功能,走向自我深度学习和把握人类的全面功能<sup>③</sup>。人工智能试图实现对人类除运动系统(骨骼系统和肌肉系统的综合,包括手)以外的部分脑系统的替代。这意味着人类只有掌握那些无规则的、具有创造性的和情感性的劳动技能,才能适应人工智能时代的要求。而这类技能以操作“高端化”和“智能化”为典型特征,要求人类必须具有深度的专业能力、创造力、多领域的理解力和沟通合作能力。徐

国庆指出人工智能时代需要的是一种兼具科学素养和人文素养的复合型人才<sup>④</sup>,简单的、较具体的、具有常规性质的脑力劳动将在人工智能技术的冲击下贬值。

第二,人工智能“创造效应”具有人才“缺口”短期不可弥补性。人工智能时代人才“缺口”的短期不可弥补性源于人工智能“创造效应”的强技能偏向性。人工智能时代要求人类拥有创造性和情感性的劳动技能,需要人类拥有深度专业能力、创造力、理解力和沟通能力,而这些能力的获得具有长期性和系统性的特征。长期性意味着人工智能对人类劳动技能的任何一项要求,都很难通过短时间的培训习得,尤其是创造力、理解力和沟通能力的培养,需要从人类儿童时期就着手;系统性意味着人工智能对人类劳动技能的要求,不是靠家庭、学校、政府或社会任何一方就能实现的,其需要家庭、学校、政府和社会通力合作共同完成,父母的修养、学校人才培养的方式方法、政府教育资源的配置、社会人才的选拔与考核,任何一个环节都会影响人类创造性和情感性劳动技能的形成。

第三,人工智能“创造效应”具有影响的不可确定性。人工智能“创造效应”影响的不可确定性包括影响规模的不确定、影响速度的不确定、影响结构的不确定和影响频率的不确定等方面。目前关于人工智能“创造效应”影响规模的推测基于三次产业革命对就业吸纳能力逐步扩大的历史事实基础之上,学者们认为人工智能的“创造效应”将会更强、带来更多就业。《与机器人共舞》一书中提到“每部署一个机器人,就会创造3.6个工作岗位”,但也有学者认为人工智能的“创造效应”需从不同发展阶段的区域层面和时间周期层面进行具体探索,发达国家的人工智能创造效应要大于发展中国家,长期的人工智能创造效应要大于短期<sup>⑤</sup>,对人工智能“创造效应”的大小无法简单地进行判断。人工智能“创造效应”的速度与机器学习、深度学习、生物工程等技术的发展密切相关,各项技术发展的不确定性决定了人工智能“创造效应”速度的不确定性。人工智能“创造效应”的结构和人

①赵利:《技术进步对劳动就业的影响研究—基于山东省的分析》,天津大学博士论文,2009年。

②余乃忠:《积极的“异化”:人工智能时代的“人的本质力量”》,《南京社会科学》,2018年第5期。

③何怀宏:《何以为人人将何为——人工智能的未来挑战》,《探索与争鸣》,2017年第10期。

④徐国庆:《智能化时代职业教育人才培养模式的根本转型》,《教育研究》,2016年第3期。

⑤张于喆:《人工智能、机器人的就业效应及对策建议》,《科学管理研究》,2019年第1期。



工智能“创造效应”频率的不确定性源于人工智能波及范围的广泛性，其究竟会带动哪些相关产业的发展，又会出现什么新的产业，我们无法作出准确预测。

## （二）人工智能“创造效应”给中国人口发展带来的影响

人工智能“创造效应”给中国人口发展带来的影响主要通过人工智能“创造效应”对人口质量的影响，对人口数量的影响和对人口结构的影响三方面进行阐述。

第一，人工智能“创造效应”对人口质量形成了巨大需求，其主要体现在人口科学文化素质和人口身体素质两个方面。对人口科学文化素质的巨大需求源于“创造效应”的强技能偏向性和影响不确定性。强技能偏向性所导致的“就业极化”和深度人机合作，将使得人工智能时代对高技能劳动力的需求增加，对中等技能劳动力的需求减少。高技能劳动力需求的增加意味着必须改变目前重复性、廉价性的劳动力市场现状，必须实现由低素质的劳动力市场向知识型、技能型、创新型劳动力市场的转变，必须提升人口的科学文化素质。影响不确定性体现为“创造效应”大小、速度、结构和频率的不确定，这也同时意味着人类要拥有应对未来不确定性的能力，其要求人类在面对不同类型的工作时要表现出适应性强、综合性强、转变快速的特性，这对人类而言比深度专业能力的要求更高。对人口身体素质的巨大需求源于“创造效应”的人才“缺口”短期不可弥补性，其意味着人工智能时代所需要的人口质量绝不可能在“一朝一夕”形成，其长期性和系统性使得人工智能时代对人口较高的身体素质形成了巨大的需求，精神充沛、体魄健康是劳动者获得较强适应性、较高专业能力，形成较强创造力、理解力和沟通能力的保证。

第二，人工智能“创造效应”对人口数量发挥抑制性作用。人工智能“创造效应”对人口质量形成的巨大需求决定了人工智能“创造效应”对人口数量的抑制性作用。人口量质替代理论认为当家庭收入一定的条件下，对孩子质量需求的增加，必定导致对孩子数量需求的减少；当家庭收入水平提高，

父母对高质量孩子的偏好更大，就会投入更多资金和时间来提高孩子的质量。R.J. 威利斯修正的理论模型<sup>①</sup>认为家庭效用的大小取决于孩子数量、孩子质量及其他商品给家庭带来的效用及配置，如果人工智能对人口质量提出了更高的要求，人类对自身的生活质量要求更高，人们会更加倾向于少生孩子，降低人口数量。人工智能“创造效应”的产生，对人类高技能劳动能力及形成这种能力时间上的要求，决定了人类必须花费更多的时间、精力和物质用于提高人口质量，那么根据效用理论，家庭必然会降低对人口数量的需求。微观行为形成宏观态势，人工智能“创造效应”将不利于人口数量的增加。

第三，人工智能“创造效应”要求人口结构年轻化发展。生命周期理论把人的一生分为少年期、中年期和老年期。随着人口年龄结构的变动，人的认知能力会发生相应变化，存在由弱变强，至某一个年龄达到顶峰，然后再逐渐下降，最后耗尽的变化规律。当人口处于老年，人们的认知能力会有所退化。根据研究发现，人类语言流畅能力、归纳推理能力及空间定向能力的最高峰都出现在成年初期，认知能力到了50岁会严重退化<sup>②</sup>，这使得老龄化的人口年龄结构无法与人工智能产生的“创造效应”相匹配。而且无论是老人自身还是企业都缺乏足够的动力对老年人力资本的提升进行再投资，加上人工智能“创造效应”的人才“缺口”的短期不可弥补性，都决定了年轻型的人口年龄结构更加适合人工智能“创造效应”下的社会背景。

## 四、人工智能“跨期时间效应”与人口发展

人工智能“跨期时间效应”指的是人工智能发展的长短期差异性及其影响的长短期差异性。同以往的技术进步一样，人工智能也是一个不断演进的过程，如果将其发展阶段分为导入期、成长期、成熟期和衰退期，人工智能将在不同的发展阶段有不同的表现。

### （一）人工智能“跨期时间效应”的显著特征

人工智能导入期，以各项人工智能技术初步应

①李仲生：《欧美人口经济学说史》，北京：世界图书出版公司，2013年版。

②姚东旻、李三希、林思思：《老龄化会影响科技创新吗——基于年龄结构与创新能力的文献分析》，《管理评论》，2015年第8期。

用为主要特征,距离最终的产业化和全面性应用拓展还有相当长的路要走,需借助技术积累、资本推动、商业模式的协同推进<sup>①</sup>。因此,人工智能导入期以“影响有限”为主要特征,对经济社会发展的影响是局部的、有限的。加之人工智能技术的发展是劳动力日益短缺驱动下的结果,因此人工智能技术在导入期还能够对人口老龄化负面影响进行一定程度的缓解,并不会表现出较大的“替代效应”,其破坏性程度较为有限。

人工智能成长期,以人工智能技术应用领域迅速扩展为主要特征,自动化进程加速,许多行业的业务运营模式改变,人工智能技术的应用领域进一步拓宽,人工智能的成本进一步下降。但这一阶段核心产业规模仍然有限,对相关产业的扩散影响仍然不大或尚未形成,因此,人工智能成长期以“负面效应扩大”为主要特征,对社会经济发展的破坏性影响开始扩散,造成对相关行业的冲击。

人工智能成熟期,以人工智能相关产业扩散效应充分显现为主要特征,核心产业规模较大,以人工智能等新技术群为核心的新的产业结构形成,伴随着新的产业结构,就业结构发生明显变化。因此,人工智能成熟期以“创造效应主导”为主要特征,人工智能技术内嵌于社会生产和生活的各个领域,以人工智能为核心的行业与之相关行业会创造出大量就业岗位,其带来的创造性补偿效应将发挥主导作用。

人工智能衰退期,以人工智能相关产业发展速度变慢为主要特征,人工智能对社会经济发展的影响逐渐减弱,开始孕育下一轮技术进步周期的到来。总之,人工智能发展和影响均具有“跨期时间效应”,总体来看,人工智能“替代效应”和“创造效应”呈现倒U型关系,短期来看人工智能的“替代效应”较强,长期来看人工智能的“创造效应”较强<sup>②</sup>。

## (二) 人工智能“跨期时间效应”对中国人口发展的影响

人工智能“跨期时间效应”给中国人口发展带来的影响主要通过人工智能“跨期时间效应”对人

口质量的影响,对人口数量的影响和对人口结构的影响三方面进行阐述。

第一,人工智能“跨期时间效应”为提升人口质量提供了缓冲。人工智能“替代效应”和“创造效应”都对人口质量提出了更高的要求,但是人口质量“从低到高”需要经历较长的时间,如果没有时间上的缓冲,人类社会将因人口质量与人口智能发展的不协调而遭到更大程度的冲击。由人工智能“跨期时间效应”的具体表现可以看出:人工智能导入期的冲击效应是局部的和有限的,其破坏性“替代效应”仍然处于较小的程度。这意味着仍有一段时间可以转变现有人口发展思维,实施加大人力资本投入、转变人力资本培育方式、提升人力资本水平等措施,有效增强劳动力对技术变革的适应性,实现劳动者素质与未来技术进步的良好匹配。“缓冲期”的提供,让我们仍有机会抵御人工智能发展带来的危机,仍有可能迎接人工智能发展带来的挑战。

第二,人工智能“跨期时间效应”给调控人口数量增加了难度。人工智能“跨期时间效应”从导入期的“影响有限”到成长期的大规模“替代效应”再到成熟期的“创造效应”最后到衰退期的“影响减弱”,整个过程始终伴随人口质量的提升。根据贝克尔人口量质替代理论,人们对于人口质量的强大需求必然导致对人口数量需求降低。当微观个体意愿降低,宏观人口数量调控的难度必然加大。中国近年来的人口出生率就是一个很好的说明,尽管中国已逐步放宽人口生育政策,先后推行了“单独二孩”政策和“全面二孩”政策,但是人口再生产依然以低生育水平持续稳定为典型特征<sup>③</sup>。同时,伴随人工智能“跨期时间效应”,人们的受教育水平将逐步上升,也将会进一步给宏观人口数量调控增加难度。

第三,人工智能“跨期时间效应”对优化人口结构提出了更明确的要求。人工智能“跨期时间效应”强调“分阶段”看待人工智能的发展和影响。目前来看,人工智能的发展会在一定程度上缓解人口老龄化带来的劳动力短缺的压力;当人工智能的发展进入成长期,一方面社会总产出将大幅增加,

<sup>①</sup>王君、张于喆、张义博、洪群联:《人工智能等新技术进步影响就业的机理与对策》,《宏观经济研究》,2017年第10期。

<sup>②</sup>谢璐、韩文龙、陈翥:《人工智能对就业的多重效应及影响》,《当代经济研究》,2019年第9期。

<sup>③</sup>田立法、荣唐华、张馨月、孙倩、张佳城、张海端、高建伟:《“全面二孩”政策下农村居民二胎生育意愿影响因素研究——以天津为例》,《人口与发展》,2017年第4期。



另一方面人工智能等相关技术将实现对人类的诸多替代，社会总产出增加需要消费总量扩大及消费结构升级，“替代效应”需要深度专业能力、较强创造力及沟通能力，而这些都是现有人口结构较难实现的；当人工智能进入成熟期，大量以“人工智能”为核心的产业群出现，到那时将需要更加具有可塑性、创造力的劳动技能，这也是老龄型的人口年龄结构所不具备的。因此，人工智能“跨期时间效应”要求更加优化的人口结构。

## 五、人工智能背景下人口发展与中国未来人口政策

### （一）中国人口发展面临的问题和挑战

人工智能时代，中国人口发展的内在动力和外部条件将发生显著变化，未来人口发展将会进入深度转型阶段。但就目前的情况来看，中国人口自身发展以及人口与外部系统关系的平衡都会面临不可忽视的问题和挑战，其具体表现在：

第一，提升人口质量的压力仍然较大。不可否认，改革开放以来，中国人力资本积累取得了非常丰硕的成果。人口平均受教育年限获得大幅提升，截至2017年，中国人口平均受教育年限已升至9.21年，中国每万人在校大学生数以几乎直线式的增长态势，从新中国成立初每万人只有21.22个大学生上升至每万人2753.6个大学生<sup>①</sup>。但与美国相比，仍然存在较大差距，王广州认为2050年中国人口平均预期受教育年限的下限为14年，上限为15年，均值为14.5年，接近美国2000年14.7年的水平<sup>②</sup>，因此中国仍需加强人力资本积累。不仅如此，中国尚未建立起长效的人口质量红利转化机制，传统要素驱动减缓，创新驱动尚未形成，人口质量红利还未充分显现，具体体现在就业结构不合理、人力资源利用不充分、自主创新体系和教育体系不完善及人才创新优势不明显等方面。

第二，人口总规模增长惯性减弱。“单独二孩”政策的实施并没有促使中国人口出生率出现大幅度回升，2013年到2015年人口出生率分别

为12.08‰、12.37‰和12.07‰。“全面二孩”政策实施后，中国人口出生率有所回升，根据已经公布的2016年和2017年数据，人口出生率分别为12.95‰和12.43‰，育龄妇女的总和生育率从2010年的1.54上升至1.62，但“呈现井喷式上涨”的预期没有出现。立足当前，在“全面二孩”的政策背景下，中国未来人口规模将呈现倒U型发展趋势，根据总和生育率的不同，人口增长顶峰出现的时点将有所差异，但是仍无法改变人口规模先上升再下降的总体发展态势。

第三，老龄化加速的不利影响加大。中国未来人口年龄结构将继续呈现人口老龄化向纵深发展的基本态势，在四种总和生育率水平下，即总和生育率分别为1.2、1.5、1.8和2.0时，中国未来劳动力供给规模皆呈现下降趋势<sup>③</sup>。尽管“全面二孩”政策可以在一定程度上促进劳动力供给规模的增加，但由于人口从出生到劳动年龄人口，需要经过15年的过渡期，因此在相当长的时间内，人口老龄化对劳动力供给的影响要强于“全面二孩”政策的影响。人口老龄化纵深发展会明显加大社会保障和公共服务压力，凸显劳动力有效供给约束，影响社会活力、创新动力和经济潜在增长率<sup>④</sup>。

### （二）人工智能背景下中国人口政策的思考

新中国成立以来，中国实施以控制人口数量为主的人口政策，经历了20世纪50-60年代的节制生育人口政策、20世纪70年代的“晚稀少”人口政策<sup>⑤</sup>、1980-2013年间的以“一胎化”为基调的计划生育政策和2014年至今的“单独二孩”和“全面二孩”政策。但人工智能时代，面临人工智能对人口质量的高要求、高需求，对人口数量的中短期抑制和长期的影响不确定及对人口年龄结构的短期缓解与长期优化的需求，应该对症下药，及早进行人口政策的相应调整，推动人口政策从控制人口数量为主向调控总量、优化结构和提升素质并举转变，在具体实施过程中则可从以下三方面作出努力。

首先，建立人口动态监测及预防制度，准确把握中国人口变化的规律和特点。动态监测全国各区

①国家统计局：《2018年中国统计年鉴》，2018年版。

②王广州：《中国高等教育年龄人口总量、结构及变动趋势》，《人口与经济》，2017年第6期。

③周文：《全面二孩政策下中国未来30年人口趋势预测》，《统计与决策》，2018年第21期。

④陈江生、李良艳、胡健阁：《中国人口发展的政策与实施》，北京：经济科学出版社，2017年版。

⑤汤兆云：《当代中国人口政策研究》，北京：知识产权出版社，2005年版。



域常住人口、流动人口、老龄人口、劳动力人口、少儿人口等各类人口的变化,切实掌握常住人口、流动人口、老龄人口、劳动力人口、少儿人口等各类人口的变动情况。谋划应对人工智能发展的超前预案,明确预案的重大议题与具体举措,同时创造尊重人口发展的政策支持性环境,从产业规划、社会保障、公共服务等方面预防人工智能技术带来的消极风险。尤其是针对中国人口再生产转变的陡峭性、不平衡性和不稳定性等问题,迫切需要更加丰富的数据资源、更加深入细致的研究工作及更加完善的分析技术<sup>①</sup>,以了解城乡之间、不同教育程度的育龄妇女之间、不同收入群体之间人口再生产特征的异同,提高研究结论的科学性和准确性,准确判断目前人口再生产的特征及未来人口再生产的走向,以避免出现重大战略问题误判。

其次,营造良好的生育环境,提高女性生育意愿,为优化人口结构提供良好条件。女性生育意愿受家庭、社会及自身三方面影响,要提高女性生育意愿,需从给予母亲家庭支持、减少养育过程中的经济压力及降低生育给女性工作带来的冲击方面进行努力,在完善家庭支持政策、建立健全女性工作权益保障机制、合理配置教育等公共资源及坚持住房居住属性等方面作出改善。完善家庭支持政策包括提供具有公共服务功能的幼托机构、提供生育补贴、保障孩子上学、更加友好的产假制度等政策;建立健全女性工作权益保障机制包括消除用人单位对女性的歧视、建立健全非灵活就业部门的产假制度、取消工作岗位对女性年龄的限制及完善灵活就业市场等方面;合理配置教育等公共资源指的是提供优质的低成本均等化的教育资源和医疗资源,降低人们在教育和医疗等方面的支出;坚持住房居住属性的目的是要建立与完善房地产市场平稳健康发

展的长效机制,降低城市居民居住成本。

第三,提升人力资本水平,促进人口红利转型。在人口红利时期,中国以普通和低技能劳动者在适龄劳动者中占有压倒性的优势为中国粗放型经济增长提供了巨大的战略机遇,但“全球价值链分工体系的低端”事实也成为困扰中国可持续发展的客观事实。要满足人工智能时代的要求,实现“迈向全球价值链中高端”的目标及创新驱动经济增长,人口红利转型成为其必然要求。要实现人口红利转型,中国需进一步加大人力资本积累,从健康、教育、道德等方面提升人口质量,并从制度上创造激励的条件以充分释放人口质量红利,这将进一步推动产业结构升级及经济增长方式转型,实现经济可持续发展。具体来讲,可从注重教育资源均等化、转变教育目标、提升教育质量、发挥专业化人力资本异质性作用等方面进行努力。在注重教育资源均等化方面,不能因为其所处的区域、家庭的经济情况而导致其无法接受良好的教育,只有这样才能有效阻断贫困代际传递;在转变教育目标方面,应注重提升受教育人员的学习能力、适应能力、掌握新技术、新工艺、新知识等能力;在提升教育质量方面,应将提升人们的分辨能力、吸收能力、应用能力及创新能力作为教育的重点,当以上能力提升,人们才能通过连锁效应、模仿效应、交流效应、竞争效应、带动效应、激励效应产生知识溢出;在发挥专业化人力资本异质性作用方面,应在教育质量得以保证的前提下,从发挥市场配置决定性作用、完善就业制度、打破劳动市场分割、建立人才创业的法律保护体系等角度入手,确保“人尽其用,各尽其才”,确保有能力的人不会因为政策制度原因致使才能无法得到有效发挥。

<sup>①</sup>王广州、王军:《中国人口发展的新形势与新变化研究》,《社会发展研究》,2019年第1期。

## Artificial Intelligence, Population Development and China's Future Population Policy

SUI Dang–chen CAO Xian–yu

( International Business School, Shaanxi Normal University, Xi'an Shaanxi 710119 )

**Abstract:** Combining artificial intelligence "substitution effect", "creation effect" and "Intertemporal time effect" with population development, and on this basis, improving China's future population policy can be used as a supplement to the current research. Through the analysis of the impact of AI on population development, it is found that the "substitution effect" of AI puts forward higher requirements for population quality, plays a dual role in population quantity, and plays a short-term role in alleviating population aging; the "creation effect" of AI forms a huge demand for population quality, plays a restraining role in population quantity, and puts forward a younger demand for population structure; The "Intertemporal time effect" of artificial intelligence provides a buffer for improving the quality of population, makes it more difficult to control the population, and puts forward clearer requirements for optimizing the population structure. According to the current problems and challenges in population development, the paper puts forward the path of improving population policy, which is to promote the transformation of population policy from controlling population to adjusting and controlling total amount, optimizing structure and improving quality.

**Key words:** Artificial Intelligence; Population Development; Population Policy; Age Structure of Chinese Population

[ 责任编辑: 潘静静 ]

[ 责任校对: 曹晶晶 ]