

# 人工智能与人才发展

孙学玉 | 国家民族事务委员会副部长级专职委员、教授



- ◆ 开展人工智能与人才发展相关性研究源于其内在逻辑。历史表明，科学革命、技术创新是拉动管理体制变革的重要因素，人工智能作为驱动性技术，颠覆人才理念，改变人才形态，开辟人才发展新格局，迫使人才培养模式及结构作出调整，推动人类社会进入人才与“类人才”相互作用、相得益彰时代。
- ◆ 政府、企业和社会应当进一步加大“类人才”开发力度，从战略和策略上研究人才培养、选用、管理、安全等重要领域改革，促进人才与“类人才”协调发展。

伴随当下新一轮科技和工业革命进程的加快，计算智能、感知智能加速进入人工智能时代，凸显出引导驱动性技术的鲜明特征和巨大潜力，越来越多国家和地区将其纳入经济社会发展规划，作为推动社会进步、维护国家安全、提升科技力和国家竞争力的战略举措。这一重大变化，颠覆传统人才观念，引发人才结构调整，带来人才发展战略的深刻变革。建议高度重视研究人工智能时代人才表现形态、作用领域和发展趋势，准确把握未来人才队伍结构新变化新特征，科学制定国家和地区人才培养战略策略，为进一步提升国家综合竞争力提供有力人才支撑。

## 一、人才表现形态多元化

通常意义上，人才是具有生物特征和思维能力的高等动物，能够制造和使用工具，从事创新性劳动的人，主要通过教育培养和实践锻炼产生，其规模、质量、结构等体现一个国家和地区的经济社会发展水平。人工智能将人智与机器、数据等耦合起来，使其成为具有感知、学习、思

维、判断、决策和行动力的“类人才”，能够掌握人类可表达抑或人类不可表达、不可感受的知识、能力，呈现出人才特质甚至超越人才特质的深刻变化。“类人才”的出现，让人工智能进入“无所不能”领域，成为与人类产生一样具有划时代意义的伟大事件。

我们能够直接感受到的显著变化是，工业机器人、商业机器人和家用机器人如雨后春笋大量涌现，发展迅猛，加速进入工厂、学校、军营、家庭，走进人们的工作、学习和生活，在各领域大显神通，参与甚至替代过去人才所从事的工作岗位。这些表现形态，尽管只是人工智能发展的冰山一角，但足以昭示出其未来难以遏止的发展势头。世界一些著名研究机构对由人工智能替代的岗位进行预测，其结果令人惊诧。花旗银行与牛津大学合作研究认为，中国人工智能技术发展迅速，未来将有半数以上的岗位被“类人才”取代。这些岗位涉及范围十分广泛，几乎遍布制造、通讯、保险、财务、金融、艺术等行业领域，包括机械师、军人、警务人员、医护人员、音响师、播音员等100余种岗位，汽车、飞机、舰船等实现无人驾驶。到2030年，将有70%的公司使用人工智能技术，可以为世界经济提供13万亿美元以上的增加值。

“类人才”并非是具有类似人类或动物的外形，机器人只是人工智能的表象，体现的是与人的思维和行为的相似性，并非人工智能的全部。在互联网、物联网技术支持下，人类熟练运用大数据，让“类人才”深度学习，创造性开展工作，其呈现形式可能是人、机器、大数据等，也可能是服务器上的虚拟程序，是其他无法具像的形态等。比如，运用人工智能来研究和回答量子力学的棘手问题，将许多问题化繁为简，其推演准率和速率完全超出科学家的精力和智力；阿尔法狗打败所有围棋高手，人工智能创作的词曲骗过大多数专业人才的眼睛；翻译机的翻译速度、准确率也可以远超同传高翻；自动驾驶让交通事故率大大下降；人工智能医生让许多患者足不出户即可得到治疗，等等。人工智能不仅解放人才体力智力，更创造出普通人力人才无法企及的业绩，完全出乎了预言家的预测。

军事上对人工智能的运用最引人注目。人工智能进入军事领域，带来百万、千万“新型战士”，改变战争理念、作战手段、指挥系统、后勤保障、战争评价等，颠覆千百年沿袭下来的战争模式、战争形态，可以让血肉之躯远离前线。一只“机器狗”的综合战斗力胜过一个连队甚至更大规模的队伍；人工智能侦查比侦察兵看得更高、更远；人工智能分析处理情报，速度更快，人为干扰因素更少；无人机的入列改变飞行员的作用方向和命运，“蜂群”技术日臻成熟，让即便是经验丰富的飞行员也望尘莫及。俄罗斯无人潜航器、无人驾驶飞机、作战伙伴开始列装，军官士兵成为管理使用无人装备的“牧羊人”。美国无人忠诚僚机、无人军舰日益成熟，无人机已近14000架，反无人机研发也在加快步伐。美国国防部长罗伯特·盖茨声称，F35将是美军购买的最后一批有飞行员驾驶的飞机。此言不一定成真，但极具警示意义。近些年，在中东地区发生了多起对特殊人物的斩首行动，其速度之快、准度之高、成本之低，让人们看到了未来智能化战争的端倪。变革已经到来，其影响广度深度非同寻常，需要见微知著，未雨绸缪。

## 二、颠覆人才发展模式

人才工作岗位一旦被“类人才”取代，则意味着人才表现形态是多样的，可以被制造，呈现出的是对当下人才发展模式及格局不可逆转的颠覆。

“类人才”改变人才内涵质的规定性。人工智能改变传统意义上的人才规定性，拓展了人们观

察人才质态的新视角。人被解放出来，并有可能被异化为没有功能作用的“物”，特别是那些没有学习能力的人力；而“物”则以深度学习能力具有较强判断力和快速行动力，成为富有各种新价值的“人才”，释放出人的智慧抑或超出人的能力。按照传统理论，机器是生产劳动的手段，并不创造剩余价值。但“机器人”与过去意义上的机器不同，它被赋予“生命”特征，具有专业化水平，既具有劳动工具意义，也具有劳动主体意义，无视其价值和价值的创造可能是不合情理的。同时，“类人才”还可能给我们带来异化问题：人才成为人工智能的工具，人才为人工智能所累，变成“类人才”的奴隶。这是全社会对人工智能最为担忧的问题之一。

“类人才”开辟人才来源新渠道。人才来源于后天培养，通过专门教育机构或实践岗位来实现。在人工智能时代这一传统格局将被打破，与过去不同的是，“类人才”不是通过教育培养锻炼产生的，而是通过设计、运算和生产制造完成。人工智能时代，教育机构不再是人才的单一来源。过去人才在教育机构接受系统培训后，进入企业、机关、事业单位以及社会；人工智能时代人才则可直接由研究机构、生产企业加工量产。有人预测，人工智能进入高级阶段后，由于复制的低成本，“新人才”将层出不穷，发展到一定阶段就会超过地球人口规模。

“类人才”促进人才结构优化。优化人才结构一直是人才队伍建设难题，过去人才按需培养，链条长、成本高、风险大，供需很难平衡，受教育者禀赋、后天努力和环境变化的影响质量参差不齐，同样投入产出不同人才“产品”。人工智能时代则可以按需“制造”，链条短、成本低、风险小，标准统一，行动一致，无需教育培训即可上岗工作。“类人才”可以随时复制、批量定制，与经济社会发展需求动态调整、无缝对接。

“类人才”大幅降低人才“供养”成本。显而易见，“类人才”可以不睡觉、不度假甚至不吃不喝等，可以不间断地工作，投入产出比更高，整个社会的工资福利、社会保险、医疗健康、交通居住等人才成本断崖式下降，政府和企业为“类人才”提供的服务保障也随之减少。在新技术形态下，人才管理的规范化、标准化、程序化水平大幅提高，长期以来以人际关系为逻辑起点建构的行为科学理论将日渐衰微。即便进入强人工智能阶段，政府与“类人才”、社会与“类人才”、“类人才”与“类人才”之间的关系，也一定是简单清晰、易控和低成本的。“类人才”的出现改变社会分配机制。用人主体的人才替代降低了“供养”成本，但政府必须为被替代者提供社会保障，“一减一增”使得社会财富分配问题变得更加突出。被“类人才”替代的人才将会因工作岗位的丧失成为“不劳阶层”，失去工资性收入，无法依照按劳分配原则获得生活资料，政府必须重构社会整合机制，重理社会分配制度，重建社会保障体系，将可能离心化的不同群体聚合起来，形成命运共同体。还有一个变化趋势，那就是人工智能使生产力得到极大提高，降低了产品生产加工成本，隐含商品中的社会必要劳动时间相应缩短，社会财富生产供给的边际成本递减，产品更趋丰富，满足人们需求的能力会相应提升。

“类人才”的出现利于规避人才流动障碍。这体现在两个方面。一是可以缓和生育率下降和人口老龄化压力带给国家人口上的安全感。当下全球少子化、无子化现象普遍，人口老龄化不可逆转，预计到2030年全球65岁以上人口将超过10亿。因老龄化带来的劳动力短缺等问题越来越突出，人才被“制造”和“复制”可以大大缓解这一压力。谁能把握住这一时代发展趋势，谁就能极大地增强社会竞争力。二是增强人才流动安全。人才竞争历来是没有硝烟的战斗，关乎国家安全、政权稳定。随着人工智能技术的介入，人才交流体系会更加对等、开放、安全，有利于降低人才寻觅成本，规避许多竞争风险。

“类人才”改写人的生命意义。人工智能时代大量繁重、重复性的体力劳动岗位被技术创新下“类人才”解放出来，这些被替代的人才无疑将面临新的职业选择困境，甚至有人认为他们连被资本剥削的机会也不复存在。即便整个社会就业岗位总量不减少，但被“解放出来”的相当一部分人才，因学习能力不足、适应能力不强，重新获得职业发展的机会十分渺茫，其赋闲时间明显增多。这类人才群体如何活出生命的意义，实现“人的全面自由发展”，将成为未来人类社会发展进步面临的新课题，也将成为构建人类命运共同体无法回避的问题。

### 三、人才的替代及限度

有人认为，历次科技革命和工业革命发生后人才需求量都是不降反升，这次也不可能例外。第一次工业革命的爆发结束了人拉马驮的历史，解放了牛力马力等，也解放了人力。人们由此担忧人才会大量失业，后来发现，基于生产力发展衍生出的新职业、新岗位成倍增加，先前担忧是多余的。第二、三次工业革命爆发后，不少预言家旧调重弹，结果大相径庭，同样是杞人忧天。第四次工业革命已处于孕育导入期，人工智能成为引领性技术，对未来人才发展战略特别是对人才岗位的影响，是否与前几次工业革命一样呢？“上帝”是否关上一扇窗的同时，也会打开另一扇窗？笔者认为，历次工业革命的机理可能是一样的，人才岗位需求也必定会发生结构性变化，但绝不会是以往历次工业革命结果的简单重复。譬如围绕人工智能逻辑展开的产业体系会逐步形成、延伸、完善，新的人才需求会逐步积聚扩大，呈现出人才的此消彼长、更新迭代。再如“类人才”增多后，设计、制造、测试、维护工作应运而生；同时材料开发、实现机制、安全保障、心理适应研究等工作也必须及时跟上、满足需求。换句话说，人工智能改变的是人才结构，不是不再需要人才，而是需要更多“适销对路”的人才。有句话说，“21世纪最重要的不是人才，而是人物”，不是没有道理。适应这一重要变化的科学态度就是，我们能够准确预测哪些岗位消失，哪些岗位会应运而生。

必须清醒地看到，第四次工业革命与以往历次相比更具有颠覆性，它是通过提高人工智能的精确算法、深度学习、视听触觉能力提升、大数据支撑等，进行精准概率统计，再现人才特征和能力，对人才的替代范围更广、程度更深、规模更大。虽然目前我们不能清楚预知具体人才需求结构的增减变化，但可以肯定地说，随着人工智能的快速发展和广泛应用，现有人才就业岗位大幅减少甚至消失，将成为不可逆转的趋势。


如果缺乏对未来人才需求的科学预测，那么可以预见的后果就是人才短缺和人才冗余并存。一般来说，机械性的、重复性的、例行性的工作可以通过“类人才”来替代；相反，创造性的、灵活性的、例外性的工作则必须由人或由人操控完成。“类人才”越多，衍生出来的工作岗位就会越多。未来社会是人机共存、人机相彰的时代。目前我们需要做的工作是有效预测哪些人才可以制造，哪些人才依然需要教育培养。对不可以生产制造和可以被生产制造的人才，都应有因应之策。通过科学调整人才教育培养结构，把不同资源投入到不同类型人才的培养。人工智能时代大量人才仍需要通过各类学校教育培养产生，对教育机构的要求不是降低了，而是更高了，教育机构必须更新教育培养理念、创新教育培养内容、拓新教育培养方式。学校按照流水线作业方式进行教育，政府、社会、家庭投入巨大，但学习内容如果与未来社会需要相背离，就成为全社会最大的浪费。需要改变的还有工具问题，譬如，学生是按照年龄还是按照兴趣编班；大学、高等职业学院、技术学

校的招生对象、专业结构、教学方式都需要作相应调整，应试化教育将更加远离社会需要。由于目前“类人才”智高情弱特点，人才与之共存需要具备更强的想象力、创造力、同理心和文化力。这些能力较之于其他能力更重要，它影响社会竞争力甚至生存力，不能继续以知识传授累积来实现。例如，各类程序员作为特殊人才不可或缺，数学能力依然重要，但要想具备竞争优势不能仅有出众的抽象逻辑推算能力，富有想象力、创造力同样重要；酿酒师必须善于讲故事，赋予产品更多文化色彩；厨师除了厨“技”精湛外还要大幅提升厨“艺”水平；医生心存同理心，才能被社会广泛接受并受到尊重。人才想象力、创造力、同理心、文化力的培养和形成是个复杂漫长的过程，难以通过人工智能实现。人工智能时代的人才培养，要求更高、难度更大、任务更艰巨。

#### 四、人才培养模式的嬗变

人工智能的日新月异发展，将使千百年来建构起来的人类社会教育模式面临挑战，迫使传统人才教育发生革命性变化。未来知识芯片可以将所有需要记忆的知识编辑整理，植入大脑，由人们按需自主使用；文字阅读、图片欣赏、影像观看等都可以通过复制方式快速浏览，而且具有同质美学价值。届时，基础教育、高等教育、继续教育中习以为常的知识传授和记忆复制行为失去合理性，新的人才教育观和人才培养模式将应运而生。必须培养人机意识，提高人机协同能力。显然，目前我国教育在这一重大变革中的压力更大、任务更艰巨。譬如，小学、初中、高中、大学、研究生学制各设置几年、每个阶段学习什么、如何改变学习方式、需要什么样的教师队伍、如何适应新的教学要求等问题，都需要认真研究思考，不能以不变应万变。至少有一点可以肯定，由于学习内容减少，学习渠道和手段多样，学习效率明显提升，人才通识教育年限偏长，未来必须逐步缩短。

与此同时，我们还面临新的“类人才”设计、生产和运用问题，不仅要继续做好传统意义上的人才培养、选拔、使用和管理工作的，还要思考“类人才”问题。我国人工智能速度突飞猛进，不少应用领域处于世界前沿。但由于基础研究薄弱、核心技术不足，对人工智能发展最为关键的高端芯片成为“卡脖子”技术，自主品牌机器人多以组装和代加工为主，不是缺“芯”就是少“魂”。特别是芯片算法、材料、制作、封测等环节差距较大，协议标准等受制于人，超纯材料质量偏低，生产制造富有竞争力的高端产品存在障碍。通过高质量的语音识别、视觉识别、触觉识别、气味识别等的嵌入，让“类人才”更聪明、更有创造力，也是当下必须重点攻关的难题。

有人给人工智能涂上不少神秘色彩，以至于令人对未来感到惊恐。库兹韦尔断言，人工智能“技术奇点”一旦到来，人类智慧和电脑能力将被全面超越；普金认为，人工智能的高级形态是自我意志，一个与我们冲突的意志，人类最终难以与智能机器竞争；马斯克预言，人类确保人工智能绝对安全的概率仅有 5%—10%，呼吁禁止使用致命的自主武器和“杀手机器人”。这些观点说到底是对人才与“类人才”安全，以及两种“人才”之间伦理关系和合法性问题的担忧，有其合理性。笔者认为，“类人才”源于人才创造，它也许是人才的侵犯者，但终究成不了掘墓者，更不可能成为所有人类职业的“杀手”。不管将来人工智能如何发展，“类人才”终归都会在人类价值权衡和智慧面前被限制，成为人类命运共同体的有益补充。

(责任编辑：葛云)