

内部刊物



决策参考

2019年第9期

桂林航天工业学院发展规划办公室编

二〇一九年六月十五日

本期目录

◇ 高教动态

习近平向国际人工智能与教育大会致贺信	2
走好智能时代中国教育发展道路	4
教育如何跟上智能时代的步伐	6
智能教育引领未来	11
人工智能如何为教师所用	12
推进“人工智能+教育扶贫”	15
人工智能促教育 2030 议程实现	16
如何培养人工智能时代劳动者	20
打造人工智能产教融合共赢生态	23
让人工智能与教育相互赋能	25

◇ 他山之石

安徽信息工程学院产教融合培养人工智能应用人才	28
江西机电职业技术学院校企合力育物联网工程技术人才	30
英国力争人工智能领先地位	32
深职院培育智能“海豹突击队”	37

顾问: 胡泽民

主编: 吴世先 杨元妍

本期责编: 杨元妍

习近平向国际人工智能与教育大会致贺信

新华社北京5月16日电国际人工智能与教育大会5月16日在北京召开。国家主席习近平向大会致贺信。

习近平指出，人工智能是引领新一轮科技革命和产业变革的重要驱动力，正深刻改变着人们的生产、生活、学习方式，推动人类社会迎来人机协同、跨界融合、共创分享的智能时代。把握全球人工智能发展态势，找准突破口和主攻方向，培养大批具有创新能力和合作精神的人工智能高端人才，是教育的重要使命。

习近平强调，中国高度重视人工智能对教育的深刻影响，积极推动人工智能和教育深度融合，促进教育变革创新，充分发挥人工智能优势，加快发展伴随每个人一生的教育、平等面向每个人的教育、适合每个人的教育、更加开放灵活的教育。中国愿同世界各国一道，聚焦人工智能发展前沿问题，深入探讨人工智能快速发展条件下教育发展创新的思路和举措，凝聚共识、深化合作、扩大共享，携手推动构建人类命运共同体。

孙春兰指出，习近平主席的贺信，深刻阐述了人工智能给教育带来的革命性影响，向国际社会发出了促进智能时代教育发展创新、携手推动构建人类命运共同体的倡议，为我们凝聚共识、深化合作增添了信心和动力。

孙春兰说，中国政府高度重视人工智能与教育的融合发展，大力推进教育信息化，数字教学资源覆盖各级各类教育，智慧教学、学习和管理手段不断丰富，教育现代化建设取得重要进展。面向未来，中国将积极发挥现代技术在促进教育公平、提升教育质量中的作用，推动教育理念、教学方式、管理模式创新，完善以学习者为中心的智能化教学环境，努力实现规模化教育和个性化培养的有机结合，不断提升各类人才的创新精神和实践能力。

◇ 高教动态

孙春兰强调，推动人工智能和教育的融合，是各国面临的共同机遇和挑战。中国将加强与各国的交流合作，深化智能教育协同创新，推动人工智能高端人才联合培养，强化知识产权保护，与各国一道共享智能教育发展红利。

陈宝生在国际人工智能与教育大会上做主旨发言——

走好智能时代中国教育发展道路

5月16日，国际人工智能与教育大会举行期间，在以“通过人工智能促进可持续发展目标实现的新兴政策与战略”为主题的部长论坛环节，中国教育部部长陈宝生以《中国的人工智能教育》为题做主旨发言，分享了走向智能时代中国教育的思考和探索。

“新中国成立70年，特别是改革开放40年来，中国政府始终高度重视教育，始终坚持教育优先发展，确立并实施科教兴国和人才强国战略，努力让每个孩子享有公平的受教育机会，让13亿中国人民享有更好的教育。”站在智能时代的门口，陈宝生在发言中回望中国教育“走过的路”。他指出，中国积极发展更有保障的教育、更加普及的教育、更加优质的教育、更加开放的教育，让人民共享发展成果，让群众有更多受教育机会，让学生得到全面发展，与更多国家交流合作共同进步。

陈宝生表示，新一代信息技术的发展为中国教育带来了新的发展契机。中国制定了《教育信息化十年发展规划（2011-2020年）》和《教育信息化2.0行动计划》，以教育信息化支撑和引领教育现代化。随着近年来大数据、物联网、区块链等技术的发展，又相继发布《新一代人工智能发展规划》《高等学校人工智能创新行动计划》，对促进人工智能与教育融合发展作了一些新的思考和规划，进行了一些积极的探索和尝试。面向智能时代，盘点中国教育“探索的路”，中国努力为人工智能和智能教育提供多层次的人才培养，为人工智能在教育教学中的应用提供更多实践空间，为人工智能教育发展提供高水平教师队伍支撑，为人工智能和智能教育提供有力的科研创新支持。

陈宝生指出，走进智能时代，中国高度关注人工智能对教育带来的巨大影响，密切关注人工智能对教育带来的问题和挑战，要秉

持积极审慎的态度，思考如何走好“未来的路”，踏踏实实走好未来智能教育发展之路。一是普及之路。要把人工智能知识普及作为前提和基础，让学生对人工智能有基本的意识、基本的概念、基本的素养、基本的兴趣，培养教师实施智能教育的能力，提升全民人工智能素养。二是融合之路。要立足人才培养、科学研究和教育管理的实际需求，建立起教育与人工智能产业的对接对话机制，将产业界的创新创造及时地转化为教育技术新产品，提供更多更优的人工智能教育的基础设施。三是变革之路。要发挥好、利用好人工智能技术在推动学校教育教学变革、推动学校治理方式变革、推动终身在线学习中的作用。四是创新之路。要把科技创新作为引领力量，深入开展智能教育应用战略研究，探索智能教育的发展战略、标准规范以及推进路径。

教育如何跟上智能时代的步伐

——国际人工智能与教育大会观察之一

语音识别技术，转眼间将一段对话转化成了字幕；虚拟现实技术，让孩子在课堂上体验知识的海洋；大数据，让教学与测试数据形成柱形图，一目了然；人脸识别技术，让学生们的校园活动、课堂表现进入数据系统……

这段由人工智能解说的短片，来自 5 月 16 日的国际人工智能与教育大会开幕式，让这场会集全球 100 多个国家、10 余个国际组织代表和国内教育代表的国际大会科技感十足。

“人工智能给教育带来了新的可能。”与会嘉宾感叹。

【政策与探索】

教育是各国人工智能战略的核心要素

人工智能技术将人类带入人与人工智能共存的时代。为此，世界各国纷纷行动。到 2018 年底，全球约有 18 个国家或经济体制定并开始实施人工智能战略。

对于所有国家来说，教育都是人工智能战略的核心要素。

大山中的孩子可以同步接受优质教学与教育资源；有学习障碍的学生可以获得个性化辅导；世界各地的学生可以进入同一个“课堂”，协作学习；教育管理者可以从大数据中获得全方位的信息……

“人工智能正在改变人类生活的方方面面，我们需要引导这场革命朝着正确的方向发展，推动改善民生、减少不平等、促进公平和包容。”联合国教科文组织教育助理总干事斯蒂芬妮亚·贾尼尼说，人工智能技术为促进教育公平、提高教育质量带来了新的可能。

“人工智能不仅改变了人类的行为方式和教学方式，还改变了人类的思维方式。”斯洛文尼亚副总理兼教育、科学和体育部部长

耶尔奈伊·皮卡洛建议,我们需要思考人工智能对教育将带来哪些影响,需要思考人工智能如何在教育领域更好地应用。

与人工智能的发展赛跑,中国教育在行动。

2017年,中国政府发布了《新一代人工智能发展规划》;2018年,教育部发布了《高等学校人工智能创新行动计划》,着力从高等教育领域推动落实人工智能发展;2019年2月,《中国教育现代化2035》发布,提出加快推进信息化时代的教育变革,建设智能化校园,统筹建设一体化智能化教学、管理与服务平台,加快推动人才培养模式改革。

“智能时代将会是一个人机协同、跨界融合、共创分享的时代,生产、分配、交换、消费等经济环节深刻变化,传统的社会结构、职业分工产生重大变革,教育不能故步自封,应主动适应新的时代要求。”中国教育部副部长钟登华表示。

【机遇与挑战】

探究人工智能时代的教育规律

在人工智能的促进下,教育将更加关注人的发展;在人工智能的赋能下,学习范式将发生深刻改变。北京市市长陈吉宁表示,目前北京人工智能人才约有3万人,占全国人才总数的27.9%,人才数量居全国首位,以应用技术研究人才为主。随着深度学习技术的不断突破,人工智能在知识储备、技能应用等方面将有可能超过人类。人工智能不仅能从知识关联和群体分层层面分析学生知识掌握情况、推送学习建议和学习策略,更能从学习者的思考方式、个性学习特点等方面为学生提供个性化、定制化的学习内容和方法等。

对于全球的学习者来说,人工智能技术在教育中的应用,都将带来强有力的帮助。

然而,人工智能也将为教育带来严峻的挑战。

“人工智能是加速实现可持续发展目标的绝佳机会。然而，任何技术革命都会带来可预见的、新的不平等。”联合国教科文组织总干事奥德蕾·阿祖莱曾表达了对于新技术的担忧。

“大数据与人工智能技术让教育教学的评估更加容易，也会伴随着危险，因为如果使用不当，就会导致错误判断和结果。”芬兰国家教育机构总干事奥利—佩卡·海诺宁提醒，人工智能时代的数据使用应该更加谨慎。

对于数据的科学使用，奥利—佩卡·海诺宁建议，教育管理者应清楚数据的保护和人工智能在教育应用中的伦理问题。对于教育教学，斯蒂芬妮亚·贾尼尼认为，人工智能创新在融入了整个教育生态的同时，教师必须站在核心位置。教育部门应该满足教师专业发展的需要，为教师提供相关知识与技能，以及人工智能工具和最佳使用方法。其次，需要预测人工智能对未来工作的影响，培养人工智能技术人才。

“在人工智能的作用下，教育的体系也需要进行重构。”陈吉宁表示，教育的理念、方式和方法也要随之改变。我们在推动人工智能技术研究、场景应用的同时，也要加强对教育自身的研究，努力揭示人工智能时代教育的客观规律、教育学的发展规律，不断提升教育教学治理体系和治理能力的现代化水平。

【共享与合作】

中国教育贡献创新思路和举措

如今，中国上线的在线开放课程达 1.25 万门，国家精品在线开放课程 1291 门，选学人数突破 2 亿人次，超过 6500 万人次获得“慕课”学分。全国中小学互联网接入率达 97.6%，学校多媒体教室普及率达 93.4%，教学点数字教育资源全覆盖项目惠及边远贫困地区 400 多万名学生，国家数字教育资源公共服务体系基本建立，

超过 60%的教师和近 50%的学生开通网络学习空间，推动逐步实现“校校用平台、班班用资源、人人用空间”。

“新一代信息技术的发展为中国教育带来了新的发展契机。”
中国教育部部长陈宝生说。

利用信息技术提高教育质量，中国教育一直在尝试。

在大中小学各学段、普通教育职业教育终身教育各类型融入智能教育的理念、知识和方法；在中小学，设置人工智能相关课程，推进普及教育；在职业院校，完善大数据、人工智能相关专业和课程建设；在高校布局人工智能相关的学科、专业体系，探索“人工智能+X”人才培养模式，推进建设 100 个国家级虚拟仿真实验教学中心。

智能教育将会发展成什么形态？需要具备什么技术条件？应当如何组织运作？教育部在北京外国语大学建设一批智能教室，提升智能环境下教师教学诊断和精准教研的能力，还在宁夏建立“互联网+教育”示范区，并将在 2020 年底前启动建设 10 个以上“智慧教育示范区”，优先开展人工智能与教育融合创新发展的实践探索，积累可推广的先进经验与优秀案例，引领智能时代教育变革。

华中师范大学通过采集学生不同学习环境下的多模态数据，实现了学生综合素质的精准评价。学校先后建成了 60 余间智慧教室，开设了超过 2200 门在线课程，并为全校师生构建了在线学习和社交空间。

正如斯蒂芬妮亚·贾尼尼所表达的那样：“人工智能发展应该是一场开放知识、普及学习、分享最佳实践和政策的竞赛。如果没有协调一致的政策干预，就存在进一步扩大全球人工智能鸿沟的风险。今天的教育比以往任何时候都更需要培养同理心、创造性思维和人类合作意识。”

◇ 高教动态

习近平主席也在致本次大会的贺信中强调,中国愿同世界各国一道,聚焦人工智能发展前沿问题,深入探讨人工智能快速发展条件下教育发展创新的思路和举措,凝聚共识、深化合作、扩大共享,携手推动构建人类命运共同体。

钟登华在国际人工智能与教育大会上做主题发言 智能教育引领未来

国际人工智能与教育大会举行期间，以“展望人工智能时代教育的未来”为主题的主题会议环节，中国教育部副部长钟登华做主题发言，分享了近年来中国政府推动智能教育发展的认识与行动。

钟登华指出，人类社会的发展离不开科技的创新和教育的进步，以人工智能为代表的新一代信息技术的快速发展，将会对传统的教育理念、教育体系和教学模式产生革命性影响，从而进一步释放教育在推动人类社会 development 过程中的巨大潜力。近年来，在《新一代人工智能发展规划》《高等学校人工智能创新行动计划》《中国教育现代化 2035》等政策文件的指引下，一些地区和学校在提升信息素养、推广智能学伴、构建智能化校园、改革评价方式、促进交叉融合等方面开始了人工智能与教育教学融合的探索。

钟登华表示，智能时代的中国教育发展，将呈现几个新特征：教育改革创新将注入人机协同、共创分享的新动力；教育科学研究将进入交叉融合、集智创新的新阶段；教育发展目标将聚焦更加公平、更有质量的新标准；教育治理体系将面临社会伦理、数据安全的新挑战。他希望，通过多种方式加强与世界各国的交流与合作，在联合国教科文组织的引领下，共同开展相关科学研究，进行理论创新与实践探索，分享发展经验和创新成果，为实现全纳、公平、可持续的优质教育，实现全人类的共同利益贡献力量。

人工智能如何为教师所用

——国际人工智能与教育大会观察之二

正在北京召开的国际人工智能与教育大会科技感十足。比如在论坛开幕式短片中出现的虚拟主持人，她不但能惟妙惟肖地模仿各类主持人的语音语态，还能够实时转换语言，像老师一样与来自世界各地的现场观众友好交流。

5月17日，由教育部教师工作司司长任友群主持的“人工智能赋能教学和教师”主题论坛被与会者早早挤满。

有关教师职业是否会被取代的讨论近年来热度不减。技术和教师如何完美结合，如何更好地发挥技术的作用，也成为此次大会的一个焦点。

保障教师的自主性，不能被 AI 牵着鼻子走

“人工智能在采用多种模式增强学生的互动性方面效果明显。”来自英国伦敦大学学院的穆特卢·丘库罗瓦（MutluCukurova）认为，和传统模式相比，人工智能能够很快判断出学生对课堂的反应是积极还是消极的。但是，是否采用这种复杂的方式来判断学生，最终的决定权在于教师。

据了解，欧盟专门启动了一个项目来处理教师、技术开发者和其他机构的金三角关系，教师采用合作的方式使人类智慧更大程度地发挥作用，但前提是教师自愿接受这种方式，而不是被动地采用人工智能手段。

人工智能只是教师使用的一种工具，能带来发展动力但不能取代教师；应该根据学生的发展能力来选择工具，不能对每名学生采取同样的人工智能手段；教师在教学方法上应该有选择的自由度，而不能被 AI（人工智能）牵着鼻子走。

智能化教学情境下，更要关注学生核心素养的培养

通过人工智能精准分析学生学习的薄弱环节，可以因材施教。根据此次会上科大讯飞董事长刘庆峰透露的数据，在智能化教学的试点中，学生家庭作业的平均时间已经大约减少了 50 分钟，错题的解决率从原来的 45% 提高到了 80%，也就是说，做作业时间减少了，但知识掌握的效率却提高了，学生们腾出来的时间和精力，正好去发展自己的特长。

智能化教学情境下，教师将面临一个全新的工作环境，既要实现人机协同，提供个性化、多样性和适应性的教学，又要关注学生思维方式和核心素养的培养，而后者更加重要。

“只有当教师真正关注对学生信息技术素养、问题解决能力及创新能力的培养，才能用尽量少的课程达到培养复合型、创新型人才的目的，才能让学生真正有所收获。”西北师范大学教授郭绍青说。

教师与人工智能交互产生新空间，学生成探究者发现者合作者

“教师与辅助教学智能机器交互产生新的空间。”浙江大学校长吴朝晖的发言引起了会场听众的共鸣。

按照对吴朝晖描述内容的理解，这种新空间主要体现在以下 3 个层面：

一是物理世界与虚拟信息世界交互产生的新空间。受教育者的任务单式的学习、团队项目式的学习、多学科的交叉学习等都能变得更加便捷。

二是教师与辅助教学智能机器交互产生的新空间。在这种空间范畴下，除了师生关系外，还存在教师与辅助教学智能机器的关系；辅助教学智能机器将部分扮演以往教师的角色，如承担自动出题与

批阅、学习障碍诊断与及时反馈、问题解决能力测评、学生心理素质测评与改进等功能。

三是学生利用辅助学习智能机器交互产生的新空间。在未来，学生除了与教师进行教与学的互动外，更多的情况是与辅助学习智能机器共同学习、相互提高，如学生将在智能学习伴侣、个性化智能教学机器的陪伴下完成自主学习。

往深里想，人工智能的教育将由学生、教师、智能机器共同参与，其中，学生是探究者、发现者、合作者，教师是支持者、引导者、组织者，智能机器在物理世界、虚拟信息世界并存，而且将长期存在。

孙尧在国际人工智能与教育大会上做主旨发言： 推进“人工智能+教育扶贫”

国际人工智能与教育大会举行期间，以“促进人工智能在教育领域应用的公平性、包容性和透明性”为主题的全体会议环节，中国教育部副部长孙尧做主旨发言，与参会人士交流和探讨了教育扶贫话题。

孙尧表示，教育扶贫承载着阻断贫困代际传递的重大使命，中国教育部坚持精准扶贫精准脱贫的基本方略，深入推进扶智育人教育脱贫攻坚行动，着力构建较为完善的教育扶贫制度体系，着力实施补短兜底的教育扶贫工程项目，着力落实精准到人的学生资助体系，着力推动量身定制的教育扶贫倾斜政策，着力探索“高校品牌”的特色扶贫路径，全力打好教育脱贫攻坚战。

智能教育的时代，大数据、人工智能等技术的广泛应用，深刻变革人才培养模式、教育治理体系和教育服务方式，为深入推动教育扶贫提供了广阔的空间。近年来，中国致力于用新技术手段助推教育扶贫，探索一条教育精准扶贫的新路径，消弭了网络信息的鸿沟、促进了优质教育资源的共享利用、提升了教师的信息应用能力、创新了高校扶贫新路径。

孙尧表示，脱贫攻坚战已进入决战决胜的关键时期，我们将以习近平主席关于扶贫的重要论述为指引，狠抓工作落实，深入推进“人工智能+教育扶贫”，持续拓展教育脱贫攻坚方式，提升教育脱贫攻坚精准度，加大教育脱贫攻坚力度，巩固提升教育脱贫攻坚成果，坚决打赢教育脱贫攻坚战。

人工智能促教育 2030 议程实现

近几十年来，基因技术、纳米技术、脑神经科学、量子计算等领域均取得了日新月异的进展，对人类的工作、生活和学习都产生了重大的影响。其中，智能技术作为新一轮科技革命的代表，成为世界各国核心竞争力的重要组成部分。目前在京举行的国际人工智能与教育大会上，利用人工智能破解教育变革难题，已经成为全球教育界关注的热点，特刊发此文，敬请关注。

——编者

利用人工智能变革教育已经成为共识

当前社会正处于教育系统变革的关键时期。联合国教科文组织提出的可持续发展目标 4（SDG4）可作为教育变革的主要方向，即包容和公平的高质量教育和面向所有人的终身学习机会。正如《教育 2030 议程》中指出的，“要关注教育和学习质量”。各国教育机构应该规划好人工智能与教育融合的路径，提升课堂教学方式的灵活性，培养学生学习的自主性，实现教育教学资源的多样性，确保教学环境的可靠性，增加教育支持服务的广泛性。

为充分发挥人工智能对教育变革的潜能，联合国教科文组织举办了多次全球性的会议，以期达成国际共识。通过对“人工智能时代所需的技能”，“人工智能最新趋势对教育和学习的影响”，“在教育中公平包容地使用人工智能”，“利用人工智能实现 SDG4 的国家政策和战略”，以及“加强国际合作和伙伴关系”等议题的探讨，以实现适合每个人的、终身的、更加开放灵活的教育愿景。

人工智能促进教育 2030 议程的三个核心价值

人工智能改变学习，助力个性化培养。人工智能可以有效支持自主、探究和协作学习，使学习方式从统一步调、统一方式、统一评价的班级“集体学习”向个性化学习转变。在一些学校和校外的辅导机构中，人工智能已经可以根据学生的需求，帮助学生选择地点、资源、学习方式，甚至选择教师，为其提供额外辅导、课程资源和支持服务。在某些学校，人工智能已经可以帮助学生实现自主探究

学习，有效支持小组合作学习。比如通过“试错学习法”，提升学生的探究学习能力。

人工智能可以为每个学生“画像”，记录学习计划和成长轨迹，识别学生的长处、弱点和学习偏好。人工智能还可以帮助教师梳理辅导学生的经验，包括资源遴选和路径选择等，以实现个性化学习的规模化效应。而个性化培养与规模化教育正是中国“教育现代化2035”所倡导的内容。

人工智能赋能教学，降低教师负担。人工智能可以为教师创造一个更好的专业环境，让他们为有困难的学生投入更多的支持。“双师模式”是目前比较典型的做法，即教师和虚拟教学助理并行工作，“助理”可以完成教师的一些机械重复工作，如作业批改、简单测试、资源寻找等，也可以帮助管理教师的日常任务，使他们有更多时间专注于一对一的交流。

人工智能赋能教学存在以下4个境界：教师学会基本的人工智能知识和原理，能判断哪些资源和工具使用了真正的人工智能；教师学会利用人工智能来学习，既提升教师的学科能力，也提升教学能力；教师尝试利用人工智能开展教学，以发现人工智能对于教育教学的“实际”作用；教师能将人工智能用于学习和教学的经验传递给其他教师。

人工智能优化管理，改善学校治理。人工智能可以优化各级教育部门治理和学校管理。在各级教育部门治理方面，首先，采用基于证据的方法整合人工智能技术以优化教育数据收集和处理，增强基于数据的教育治理。例如，应用智能技术来分析和动态模拟学校布局、教育财政、就业渠道、招生选拔等教育子系统及其关系的演变过程，为国家教育制度、学校管理制度及教学制度提供改革方案和决策依据。其次，利用人工智能在校际、区域、国家和全球等范

围收集、分析教育数据，全面创新人才培养制度，同时促进和管理区域之间、城乡之间和校际之间的教育均衡。

在学校组织和管理方面，首先是内部管理，人工智能助力学校优化专业、课程、教学和质量管埋，改变生源招募、培养过程和师生服务方式；其次是外部联系，人工智能帮助学校改善与家庭及社会的信息交换及互动方式。

发展人工智能教育的三个重要议题

制定有效促进人工智能教育发展的政策。在规划教育领域人工智能的应用政策方面，联合国教科文组织提倡采用整体性政府和跨部门的方法规划治理教育领域的人工智能应用政策，即加强政府部门间的合作与对话，各政府部门共同参与到教育领域人工智能应用政策的规划过程中。首先，我们应重视人工智能在教育中应用的资金需求及资源部署，政府应通过公私合作伙伴关系吸引多部门利益相关者参与，促进政府、企业、学校和研究机构关于人工智能研发的沟通与协调工作。其次，为实现“教育现代化 2035”的目标，可以使用人工智能、大数据、物联网、云计算等智能技术，加快推动教学方式、教学环境、人才培养模式的变革。再其次，创建以人为本的教育环境，实现公平和包容的高质量教育和面向所有人的终身学习机会的可持续发展目标。

加强人工智能相关人才培养。以人工智能为代表的技术变革将推动工业、服务业和农业领域的价值链系统性的转型，经济增长方式和劳动力市场也随之转型。人工智能会代替一些工作，也会产生大量新的工作机会，就业市场对人类技能的需求也随之发生变化，我们必须对此高度重视。一方面，应加强人工智能专业人员的培养，通过人工智能专业建设、人工智能学院建设等方式，培养能够设计、编码、开发人工智能系统的专业人员，从而加强人工智能人才储备，提高国际竞争力。另一方面，应将“人工智能能力”纳入到教育计划

中，即将人工智能融入到中小学教育、高等教育、职业教育和社会培训中，目前已有相应的政策。

重视人工智能教育应用的伦理问题。2019年欧盟提出发展“可信赖人工智能”（TrustworthyAI）的倡议，可信人工智能包含两个方面内容：一方面强调人工智能的发展与使用要以人为中心，要保障人的基本权利、遵循基本的规则、以及尊重核心价值；另一方面强调促进技术的发展与可信度，保障技术的有序发展。发展人工智能的教育应用，要以共同的价值观和道德观为基础，为全人类的利益服务。

联合国教科文组织总干事阿祖莱认为，人工智能是加速达成可持续发展目标的伟大机会，但是任何技术革命也会导致我们预期的不平衡。因此，人工智能的发展不是以技术为主导，而是以促进人的发展为主导。随着人工智能技术的发展与应用，数据安全、隐私保护等已成为未来人工智能发展不可回避的伦理问题，目前教育领域人工智能技术应用的伦理机制尚不清晰。为了有效发挥人工智能的潜能，避免消极影响，人工智能应用于教育的伦理框架亟待制定。如何实施教育视角下的可信赖人工智能，以确保师生的主体性，实现安全、透明、可预测、可解释、可审查、可追溯、可负责的人工智能+教育，是需要高度重视并持续关注的问题。

如何培养人工智能时代劳动者

浙江大学校长吴朝晖在国际人工智能与教育大会的发言中,描绘了一幅未来人工智能时代的全景图像。那时,人工智能也将具备感知、记忆、推理能力,不仅人类的体力劳动被机器替代,部分脑力劳动也将被替代。

那么,未来哪些职业将面临风险,哪些新职业又将出现?今天的教育与培训系统如何预测这些变化,如何精准应对人工智能时代的技能需要?

在国际人工智能与教育大会上,这些关于人工智能时代生活、工作以及人类未来所需的能力等问题,成为与会者讨论的焦点。

【人工智能将引发颠覆性转变】

教育应密切关注和适应未来劳动力市场变化

“每一次技术变革都会带来社会变革。”英国牛津大学经济学家卡尔·贝内迪克·弗雷说。

未来,在以人工智能为标志的第四次工业革命到来时,人类也将面临同样问题。据联合国教科文组织预测,伴随着新职业的增长以及低技能任务实现自动化,人工智能的渗透所引发的失业率会急剧上升,造成社会和政治紧张,同时带来收入不平等日益加剧的风险。

最近,一项全球评估显示,到2030年,30%的“工作活动”可以实现自动化。不但普通工人的工作会受到严重影响,“白领”雇员和管理者以及部分艺术产业的工作者也将被波及。

“人工智能将越来越彰显颠覆意义。”根据研究,吴朝晖预测,人工智能的发展将产生超级智能、融合智能等形态,深刻改变物理世界、虚拟信息世界的生产力和生产关系,引发社会对智能机器道德伦理等问题的全新思考,人的智能将引入并作为智能系统的重要组成部分。

【发挥人机各自专长实现人机和谐共处】

教育应在培养人类特有能力上下功夫

人工智能时代，劳动者需要具备哪些能力？

欧洲职业培训发展中心对欧洲企业岗位和技能要求进行大数据分析后发现，目前有 56% 的工作需要高技能人才，同时对低技能人才仍有大量需求。人工智能时代，技能人才将被划分为技术的创造者、使用者和协作者。对于技术的创造者来说，需要具备计算思维和数字能力，需要拥有数字学科、技术科学和自然科学、人文科学的跨学科能力；对于技术的使用者来说，需要信息技术、数据分析处理、内容开发、信息技术使用等方面的能力，需要利用信息技术解决面临的各种问题。

国际电信联盟亚太地区办事处高级顾问萨默尔·夏尔马说：“信息技术能力和人工智能技能，可能不是最重要的，却是未来工作必不可少的。与此同时，人类自身特有的能力将在未来显得格外重要。”

随着人工智能及其他前沿技术的应用，需要利用人类特有的创造能力、社会情感能力和人际互动的高技能工作数量将不断增加。

【落实《北京共识》做好教育规划】

积极审慎地走好人工智能与教育“未来的路”

习近平主席在致本次大会的贺信中强调，把握全球人工智能发展态势，找准突破口和主攻方向，培养大批具有创新能力和合作精神的人工智能高端人才，是教育的重要使命。

教育，是人工智能的孵化器，同时受到人工智能的挑战，但也是人工智能的受益者。大会通过的《北京共识》提出，各国要制定相应政策，推动人工智能与教育、教学 and 学习的系统性融合。

中国教育部部长陈宝生在 5 月 16 日部长论坛发表主旨发言时强调，中国高度关注人工智能对教育带来的巨大影响，密切关注人

人工智能对教育带来的问题和挑战，要秉持积极审慎的态度，思考如何走好“未来的路”。

那么，今天的教育该如何改革，才能精准培养人工智能时代的人才？

首先，加强关于人工智能与教育的战略规划。为实现联合国2030教育议程可持续发展目标，为人工智能时代培养各种人才不断探索。

其次，加强人工智能专业人员的培养。北京师范大学教授黄荣怀建议，通过人工智能专业建设、人工智能学院建设等方式，培养能够设计、编码、开发人工智能系统的专业人员，从而加强人工智能人才储备，提高国际竞争力。将“人工智能能力”纳入教育计划，即将人工智能融入中小学教育、高等教育、职业教育和社会培训。

再其次，加强教育评价体系改革。西安交通大学副校长郑庆华建议，应该利用信息化与人工智能等手段，建立过程性的、个性化的、德智体美劳全面关注的评价体系。

打造人工智能产教融合共赢生态

2019年5月10日，由教育部国际合作与交流司、科学技术司指导，教育部中外人文交流中心主办，微软亚洲研究院承办，信息技术新工科产学研联盟特别协办的“中国高校人工智能人才国际培养计划”2019国际人工智能专家论坛暨2019微软新一代人工智能开放科研教育平台合作论坛在微软亚洲研究院召开。

由微软推出的 OpenPlatformforAI (OpenPAI) 人工智能管理和调度平台是国内首个针对深度学习领域由多方共同开发的开源平台解决方案。中国科学技术大学的“类脑智能技术及应用国家工程实验室”(NEL-BITA, 下文简称“类脑实验室”)就是基于 OpenPAI 搭建的一个开放、共享的科研教育平台，并已经在真实的科研、教育场景中进行应用。类脑实验室首先利用 OpenPAI 整合了其 1040 块品牌、型号各异的 GPU 显卡，为上层应用提供底层 IaaS (基础设施即服务) 支撑；然后类脑实验室在 OpenPAI 上自主开发了类脑云 OS 作为 PaaS 层 (平台即服务)，保障大量人工智能科研、教育应用的开发和运行；最后，类脑实验室在最上层搭建了 bitahub 社区，供本校以及兄弟院校的师生发布其研究成果。

培养与时俱进的新时代科技人才是新一代人工智能开放科研教育平台的三大使命之一。平台采用课程共建和师资培训的形式，为高校教师提供了来自微软和高校专家多年积累的人工智能实践和前沿的技术知识，并通过教师们的教学内容和平台课程进一步与学生们分享理论知识，并培养其实践能力。

过去一年，微软亚洲研究院组织了多场人工智能教育实践研讨会，惠及全国 2000 余位高校教师。30 多个由微软亚洲研究院与高校合作设计的高质量课程，让超过 5 万名学生从中受益。依托新一代人工智能开放科研教育平台，微软亚洲研究院还成立了微软人工智能教育与学习共建社区，旨在打造聚合高质量资源、全生态教学、

开放式学习为一体的人工智能学习、实践、共享平台。目前，社区已有来自 100 多所高校的 200 多名成员加入。

未来，社区将继续聚焦五大领域：教学改进、学科建设、课程改革、创新创业、资源共享，持续推出具有推广和示范性意义的、符合高校教学理念的人工智能专业和实践课程，不断探索人工智能时代的教育新模式，与中国高校共同构建人工智能人才培养的健康生态体系。

随着平台的逐步推进，微软亚洲研究院将持续与中国高校分享人工智能领域的先进技术，密切交流与合作，共同丰富、完善人工智能教育资源，加速人工智能领域科研成果的高效产出，促进高端科技人才的培养。

让人工智能与教育相互赋能

新一代人工智能在全球范围内蓬勃兴起，正在深刻影响并改变着人类的生产生活方式。人工智能被认为是第四次工业革命的重要推动力，是未来国家之间竞争的关键赛场。近年来，世界各国纷纷开始部署人工智能发展战略、制定行动计划，抢占人工智能技术发展的制高点。人工智能技术的发展靠人才，人才的培养靠教育，教育的发展也得益于人工智能技术的进步。可以说，人工智能对未来教育的变革与发展创造了新的机遇，为教育发展提供了无限可能；反过来，教育为人工智能的发展提供持续动力。

联合国教科文组织日前发布的《教育中的人工智能：可持续发展的挑战与机遇》报告指出，教育领域人工智能市场将快速发展，人工智能将对学习方式、学习机会、学习质量、学生能力、教师发展等产生直接影响，同时也为教育公平、教育决策、教育政策、隐私、伦理等提出新的挑战。

面对人工智能发展新形势、新机遇和新挑战，今后一段时间，教育对人工智能发展的支撑急需进一步提高，人工智能发展所面临的安全、伦理和隐私等问题研究急需进一步加强。我们要积极应对智能时代的教育变革，统筹谋划人工智能创新发展，理性推进人工智能与教育融合共生，努力推动人工智能与教育融合发展，让人工智能与教育相互赋能，让两者共同赋能未来。

坚持以人为本是人工智能与教育融合发展的基本准则。当前，人们对人工智能的发展及其在教育中的应用抱有极大预期，如何处理好两者的发展关系至关重要。以人为本，全面落实立德树人根本任务，利用人工智能推动人才培养模式变革，强化人的全面培养，培育和践行社会主义核心价值观，同时要坚持以人为中心的人工智能发展，注重人文性，这是以人为本的应有之义。

坚持人机协同是人工智能与教育融合发展的可靠路径。两者融合发展要以促进人的全面发展为导向，建立人机协同的教学方式、学习环境、评估监测、教师教育和教育治理体系，促进人的知识技能与道德、情操、价值观协同发展。拥抱人工智能时代，必须坚持人机协同。

坚持统筹发展是人工智能与教育融合发展的有效举措。我们要遵循人工智能与教育发展规律，坚持针对性与目标性有机统一，制定有针对性的分类发展策略，全链条推动人工智能人才发展，厚植人工智能人才培养根基，推动人工智能科技创新，以科技创新促进公平教育、终身教育、优质教育。

坚持伦理规范是人工智能与教育融合发展的安全保障。加强对人工智能发展潜在风险研判和防范，确保人工智能安全、可靠、可控，是自然要求，也是必须保障。我们应积极探索人工智能的法律解决方案和治理模式，切实推动人工智能造福未来。

北京是一个开放和包容的城市，北京教育愿意全方位加强国际交流合作，积极主动融入人工智能全球创新网络，为人工智能与教育融合发展搭建交流平台，通过举办国际论坛、联合组织开展重大项目研究等形式，与国内外专家学者携手，共同攻关人工智能领域重大问题，共同应对人工智能发展给教育带来的挑战，共同推进人工智能健康发展体系的构建。

我们将着力推进人工智能领域的人才培育、科技创新、应用示范、国际交流等工作，打造人工智能与教育融合发展高地。我们将推进中小学人工智能普及教育及实践活动，实施青少年人工智能素养提升工程，全面储备未来人才；推动人工智能优质资源均衡共享，实现兼顾个性化和规模化的高质量基础教育；加快人工智能技术技能人才体系构建，推动创新创业实践基地及资源共享平台建设；深化人工智能领域科技创新平台建设、部署科技重大项目、加快科技

成果转化应用；推动学校教育教学模式及环境变革，加强人工智能与教育融合基础条件建设；推动国际高端交流平台建设和实施国际人才交流与合作项目等。

人工智能作为引领未来的战略性技术，它的意义和影响都是全球性的。人工智能也是一把“双刃剑”，它的发展在为人类发展提供无限可能的同时，让人类面临着可知和未知的问题，这是国际共识。我们愿意，也随时准备作出北京教育应有的贡献。

企业工程师全程参与管理教学

安徽信息工程学院产教融合培养人工智能应用人才

“看到国家发布的 13 种新职业里有人工智能工程技术人员，未来我们的学生将在该领域大有可为。”近日，安徽信息工程学院大数据与人工智能学院院长胡国平说。

2018 年 4 月，安徽信息工程学院正式成立大数据与人工智能学院，成为安徽省首家人工智能学院。作为科大讯飞公司独资举办的民办本科高校，安徽信息工程学院在人工智能人才的培养上具有得天独厚的优势。

校长吴敏表示，科大讯飞的大数据与人工智能研究院，为人工智能人才培养提供了师资和技术储备。其中，讯飞语音云及 AIUI 人工智能交互平台更是为大数据及人工智能学院教学、科研及实验室建设提供了强有力的支撑。

在安徽信息工程学院的 AI（人工智能）创新实验室里，张涛正在给学生讲解机器学习课程。作为在科大讯飞工作 8 年的技术工程师，张涛的课紧贴产业实际，十分接地气，深受学生欢迎。

像张涛这样的“双师型”教师在大数据与人工智能学院占一半以上，他们大多具有 5—6 年企业工作经验。“人工智能专业课和实训课均由‘双师’任教，我们希望学生能最快地了解行业的最新动态和企业的最新需求。”大数据与人工智能学院教研室主任殷振华说。

在课程设置上，学校专门设置了夏季小学期集中安排实践课程。胡国平说，人工智能教学必须与产业融合，才能真正成为经济发展、社会进步的强劲引擎。“目前，企业人工智能高级工程师已全程参与学校大数据与人工智能学院的管理与教学，通过沉浸式企业环境，搭建企业真实项目的开发场景，在校期间就能培养学生的职业素养和工程能力，我们希望能够真正打破产教融合两张皮的现象。”

科大讯飞董事长刘庆峰表示，落实人工智能国家战略，必须人才先行，打造人工智能时代的人才矩阵，形成基础能力人才、源头创新人才、产业研发人才、应用开发人才、实用技能人才等多类型人才并重并用的局面。

目前，安徽信息工程学院正在和科大讯飞共同打造国内顶尖的人工智能应用型人才，立足区域，在政务信息化、健康信息化、教育信息化等方面为城市发展提供人力资源支撑。

成立大师工作室引入企业管理模式

江西机电职业技术学院校企合力育物联网工程技术人才

在人社部日前发布的 13 个新职业中，物联网工程技术人员、物联网安装调试员成为目前物联网技术领域的热门职业，人才缺口极大。物联网应用技术专业是江西机电职业技术学院信息工程分院的重点建设专业，学校通过制定相关校企合作管理制度、激励政策等措施，充分利用校企合作平台，完成学生高质量精准就业，校企间真正达到了“共同合作、共同育人、共同就业、共同发展”。

针对近几年急需的物联网领域新职业，该专业不断调整课程设置，增加了智慧农业、智能家居、智能楼宇等应用项目课程，同时学院紧跟国内外物联网应用技术、计算机网络技术、云计算、大数据等相关领域，按照重实用、可发展、有创新的要求，成立了物联网大师工作室。校长陈东林介绍，该工作室拥有物联网基础实训平台 8 套、智慧农业学习平台两套、智能楼宇实训平台 4 套、园区网组网环境 6 套。构建了物联网基础实验环境、智能楼宇实训环境、智慧农业实训环境、科研创新开发环境等，为促进物联网专业人才的培养、人才与产业链的无缝接轨提供了支撑。

如今，教学团队有专任教师 11 名，与企业签订兼职教师协议，在全国、全省信息化教学竞赛中成绩优异。学院通过物联网技能大师工作室建设，组建教师科研团队，积极主持和参与科研项目、教学研究项目、申报实用新型专利，承接政府外包服务项目，开展信息技术服务，打造面向计算机软件开发、物联网技术应用、计算机网络技术应用等方向的“人才培养、科技创新和社会服务”三位一体的协同育人基地。

引入企业教学师资、项目案例及企业管理模式，与职业岗位对接，按照学生将来工作岗位培养，采取分组分方向实训；实训内容

分为工程技术类和职业素养类两大块；采用企业工作模式管理，实训环节采用项目管理机制。

技能工作室活动是学生的第二课堂，学院建立了长效的竞赛选拔培训机制，优化备赛学生的选拔流程和训练方案。培养学习型、教练型教师团队，把专业团队建设任务与教师个人专业发展目标有机结合起来，加强学生技能训练和竞赛培训，拓展提升学生知识和技能，为企业输送更多具有优秀职业素养和过硬技能水平的现代工匠。

英国力争人工智能领先地位

英国积极推进现代工业战略，加快发展人工智能教育，扩大人工智能硕士研究生招生规模，在全国设立 16 个人工智能教育博士点，并与知名研究机构合作设立人工智能研究奖学金——

今年 2 月，英国商务、能源和工业战略部与数字化、文化、媒体和体育部两部委联合宣布，扩大人工智能硕士研究生招生规模，新设 16 个人工智能教育博士点，加快推进人工智能高端人才培养。

为了应对新科技革命的奔涌浪潮，在 2018 年 4 月，英国启动了以人工智能为核心的“现代工业战略”，其愿景是，使英国成为世界上最具创新能力的国家。要保持创新能力，就需要增加研发投入。为此，英国政府计划，到 2027 年研发支出占国内生产总值的比例达到 2.4%，从长远来看，这一比例将达到 3%。

扩大人才培养规模

“长期以来，英国是一个创新型国家。投资人工智能教育和培养优秀人才将有助于保持英国在人工智能研发方面世界领先地位，并能吸引国际人才。”英国商务、能源和工业战略部大臣格雷格·克拉克表示，“从更为有效的疾病诊断到建造智能家居，人工智能对提高生产力水平，对提高整个国民经济中每个行业的经济效益具有巨大潜力。实施现代工业战略，大力培养专业技术人才，将会促进英国高技能、高技术就业机会和经济增长，提高生产力水平。”

发展人工智能，人才培养是关键。尽管英国人工智能教育起步较早，但随着产业的快速发展，英国人工智能人才培养在专业结构、层次结构和数量上远远不能适应人工智能产业发展的需要。

2017 年，英国有 26 所大学开设了人工智能本科生课程，20 余所大学开设了 30 多种人工智能硕士研究生课程，但招生数量有限。2016 年，英国人工智能本科生招收新生大约 200 人，硕士研究生招收新生大约 300 人，个别学校研究生招生名额有限，导致入

学竞争激烈，录取率曾一度达到 1：14。人工智能博士研究生在校数量有所增加，但 2013 年至 2015 年博士研究生在校人数仍不足 400 人，人工智能人才培养出现供不应求的局面。加快人才培养是保持产业优势的重要前提。

日前，英国商务、能源和工业战略部与数字化、文化、媒体和体育部两部委联合发表声明，从今年 9 月起，英国大学每年扩大招收人工智能硕士研究生 200 人，英国科技公司积极参与人才培养并提供资助。同时，英国统筹考虑人工智能教育的院校和学科布局，在 15 所大学设立了 16 个博士点，并结合人工智能的应用方向，把医学、医疗保健、语言、计算、环境、音乐作为重点应用的学科专业。每个博士点侧重一个学科或专业，例如伦敦大学学院人工智能支持医疗保健系统、爱丁堡大学生物医学人工智能、利兹大学人工智能在医学诊断和护理中应用、剑桥大学人工智能在环境风险研究中应用等，每个博士点由一名教授领导。人工智能硕士学位课程优秀毕业生有机会申请硕博连读课程，实行贯通培养。新设博士点每年招生 200 人，力争用 5 年时间，招生人数总计达到 1000 人。新设的硕士点和博士点，扩大硕士和博士研究生招生规模可使英国在几年内增加培养人工智能人才达数千人。

加大人工智能教育投入

英国的“现代工业战略”指出，英国面临着人工智能、老龄化社会、清洁增长和流动的未来四大挑战，这不仅是对英国的挑战，也是全球发展趋势。人工智能将广泛应用于各行各业，英国要抓住新技术革命带来的机遇，站在人工智能和数据革命的前沿，用技术造福人民。

“人工智能成为许多行业的颠覆性技术，促进了新产品和新服务的出现，改变了数据科学的作用。这使我们能够开辟新的路径应对各种挑战。”英国研究与创新首席执行官马克·沃尔波特爵士说。

人工智能产业蕴含着巨大的经济价值和效益。据估计，到 2035 年，人工智能产业可以为英国经济额外增加 8140 亿美元（约合 6300 亿英镑），可使国民生产总值年增长率从 2.5% 提高到 3.9%。

英国对人工智能的投资保持着强劲势头。最新数据显示，英国快速增长的人工智能领域风险投资数量较上年增长了 17%。投资数量比欧洲的总和还多。英国数字化、文化、媒体和体育大臣雷米·莱特表示，英国不仅是人工智能之父艾伦·图灵的诞生地，而且在人工智能研发方面处于“领先”地位，英国从制造业到时尚业，从建筑业到医学成像，人工智能技术的应用范围越来越广泛。不断提高人们的专业技能水平，发展和保持新技术优势，对提高生产力水平、促进社会经济发展具有重要意义。

充分利用人工智能和数据革命带来的经济利益，让英国继续成为世界领导者，是英国现代工业战略的重要内容。而人工智能教育是产业发展的基础和保障。英国政府计划对发展人工智能教育投入 1.15 亿英镑，同时，英国产业界承诺投入 7800 万英镑，参与大学承诺投入 2300 万英镑。这使得各方对人工智能教育投入总量超过 2 亿英镑，开创了各方共同投资教育的先河。

鼓励企业深度参与人才培养

对于企业参与人工智能教育，英国南安普顿大学计算机科学教授温迪·霍尔认为，“政府、产业界和学术界要通力合作，全力支持发展人工智能教育，否则英国将丧失人工智能的历史性领先优势。”2017 年 10 月，受英国政府委托，他与杰罗姆·佩森蒂对英国人工智能产业进行全面评估，共同发表了《成长中的英国人工智能产业》评估报告，其中提出的鼓励支持科技企业参与人工智能教育等建议已被英国政府采纳。

英国政府鼓励科技企业参与人工智能教育，参与人才培养。英国科技企业积极履行企业社会责任，捐助资金发展人工智能教育，

资助学生攻读人工智能硕士学位课程，为受资助在读学生提供工作实习机会。

与此同时，英国知名科技企业积极投身人才培养。以研究机器学习闻名的深度思考公司以及量子黑洞公司、思科公司、英国航太集团等一批英国著名企业准备每年资助 2000 名人工智能硕士学位研究生并提供工作实习机会。这是英国首次在全国范围内设置由产业资金资助、包含工作实习安排内容的人工智能硕士课程，政府、企业和教育共同应对人工智能人才缺口问题。此外，剑桥咨询公司、英伟达公司、格雷公司、印孚瑟斯技术有限公司英国分公司等 11 家英国本土科技公司和跨国公司集体承诺额外资助 50 个人工智能硕士研究生名额并提供工作实习机会。

此外，企业还加盟教育联合体。2018 年，英国首相特雷莎·梅在达沃斯论坛上宣布英国将投资 2000 万英镑组建国家编码学院。这是一个由 60 多家教育机构、专业机构和企业组成的教育联合体，其主要任务是培养数字化人才、开展数字化技能培训。国际商业机器公司英国分公司、英国电信、思科公司和微软英国公司以及多家中小企业、英国计算机学会都是教育联合体的成员单位，这些成员将以国家编码学院为平台，与大学合作开展数字化技能和人工智能相关领域的培训。

校企合作育人也是英国培养实用型人才的重要途径。在工作实习过程中，学生在有经验的企业教师的指导帮助下接受理论和实践指导，在真实的工作环境中培养良好的职业精神、出色的工作能力和过硬的工作技能，实现理论与实践的真正结合，培养企业所需的高素质人才。英国一批知名科技企业每年资助 200 人攻读硕士课程，同时提供工作实习机会。

吸引和留住国际优秀人才

人才是产业发展的重要保证。英国政府为吸引和留住国际人才，决定设立研究奖学金，简化工作程序，对国际优秀人才放宽工作和定居限制。

艾伦·图灵人工智能研究所是以英国人工智能奠基人艾伦·图灵教授名字命名的享有国际声誉的专业研究机构。英国政府与该研究所合作设立人工智能研究奖学金，旨在利用该研究所的国际知名度，扩大英国的影响力。该机构设立了 5 项人工智能研究奖学金，以吸引和留住来自世界各地的人工智能优秀研究人才，抢占人工智能研究高地。

“设立艾伦·图灵人工智能研究奖学金对确立英国的领导力，提升人工智能研究质量和英国的吸引力，留住和培养世界一流的研究人才都至关重要。”艾伦·图灵研究所所长史密斯说。

此外，英国政府还修改了移民条例，向具有世界领先水平的科学家和研究人员发放第一类、第一级杰出人才签证，允许 3 年之后申请在英国定居；放宽外国留学生工作限制，允许高学历外国留学生在英国完成学业后申请工作；简化聘用国际研究人员的行政审批程序，让更多的国际优秀人才留在英国工作。这些措施都旨在让英国保持人工智能领先地位。

紧跟产业节奏动态调整专业 深职院培育智能“海豹突击队”

前不久，深圳职业技术学院计算机学院（以下简称：深职院）“自我革命”，升级成为人工智能学院，粤港澳大湾区人工智能应用技术研究院也同时闪亮登场，共同深度服务新一代信息技术产业等深圳战略新兴产业。该院开设了人工智能等专业，今年秋季这些专业将正式对外招生，培育人工智能等方面的“海豹突击队”。

近年来，深职院根植深圳丰沃的电子信息产业土壤，促进教育链、人才链与产业链、创新链无缝对接。该校将深圳电子信息等产业发展所需，作为专业设置、人才培养、科技服务重要指南针，为深圳乃至广东电子信息产业发展提供坚实的高素质技术技能人才保障和智力支持、技术支撑。

专业设置紧随信息化产业“老树开花”

随着国家对信息安全的高度重视，深职院紧随国家发展战略，2018年，将信息安全专业方向升级为信息安全与管理专业。

“人工智能等新技术引领的未来已来，我们要捕捉产业人才需求新动态、新趋势，适度超前制定学校发展战略，抢滩布局新专业；但专业改造升级也不能一哄而上，要踩准现有支柱产业和新兴产业变动节奏，固守主阵地，选派轻骑兵。”深职院党委书记陈秋明自2016年就高度关注人工智能浪潮给高职教育发展带来的新挑战和新机遇。

记者了解到，深职院跟随深圳电子信息产业新锐力量发展节奏，进行前瞻性战略布局，开办物联网应用技术等未来先导产业发展急需的专业，调整、停招几个传统专业。

深圳移动应用开发、移动终端及配件开发等岗位人才缺口大，得到产业和考生热捧，深职院快速响应，将移动互联应用技术由专

业方向升级为独立专业。由于该专业切合深圳移动互联产业快速发展需求，人才培养质量高，因而该专业毕业生很受企业欢迎。

据深职院校长杨欣斌介绍，该校将产业需求、第一志愿录取率、报到率、毕业生就业质量等数据作为主要评价指标，对发展势头良好的专业倾斜资源，对发展后劲不足的专业进行预警或减招、停招，鼓励新兴专业方向独立招生，倒逼传统专业“老树开新花”。正是依靠专业动态调整等机制，深职院电子信息产业专业设置得以与产业脉搏同频共振。

据统计，近年来深职院已停招微电子技术、应用电子技术等 9 个电子信息产业传统专业，为适应人工智能背景下产业发展需求，近五年新增大数据技术与应用、虚拟现实应用技术等 5 个电子信息产业新兴专业。

培育人工智能时代的“大国工匠”

深职院大数据专业学生还没毕业，知名企业就向他们递出了橄榄枝，工资待遇优厚。这得益于他们在校期间，就拿到了华为认证证书等含金量高的“敲门砖”。

为让每个学生具备人工智能基本素养，深职院人工智能学院将担负起全校人工智能通识教育重责，并为不同专业学生量身定制教学内容。目前，该院已开发出人工智能相关教材。

针对人才培养与企业需求两张皮问题，深职院联合信息通信产业企业开展书证一体教学改革。深职院副校长马晓明介绍说，这使得该校电子信息专业教学内容与职业考证内容、职业岗位要求相融合，课程精准对接行业企业最新技术、标准，学生毕业时拿到毕业证、行业权威专业认证两个证书。

深职院不但着力给学生奠定厚实的基础，还与企业一同分析岗位所需能力，针对性地提升学生的企业应用分析能力、项目组织能

力等七维能力。由于职业拓展能力强，深职院毕业生麦警中工作没多久，就被安排到三个不同方向的攻关小组，均表现突出。

为给学生打造幸福生活创造能力“练兵场”，深职院不仅引导学生建立软件创新工作室等专业社团，还为创新创业达人修建“造梦空间”，引入政府社会的创新创业资源、平台，助力学生把奇思妙想孵化成产品。

凭借出色的能力，深职院电子信息专业学生在全国职业院校技能大赛电子信息赛项表现突出，多次夺得一等奖、第一名。同时该校多名电子信息专业毕业生也被华为等信息通信巨头聘用，成长为项目经理等管理人员。

“创新星火”助力破解卡脖子技术难题

今年1月，深职院和比亚迪股份有限公司“喜结连理”，共建比亚迪应用技术学院，研发车载网络技术等领域前沿技术。

近年来，深职院全面推进科研体制机制改革，鼓励教师亲近产业、聚焦一线，组大团队、搭大平台，促进科学的技术化和技术的产业化，助力电子信息类企业破解卡脖子的技术难题。

由于科技服务工作成绩突出，深职院电信学院青年教师王洋在2015年获聘为教授。近三年，他帮多家电子信息企业破解卡脖子技术难题，拿到约1000万元横向项目经费。

为鼓励教师将“沉睡”论文变为电子信息企业发展“利器”，学校近三年围绕“人、财、物”等影响与制约科研工作的关键领域和核心环节，密集出台了11份文件。该校对教师进行分类管理，按照教学型、教学科研型、技术研发型三类，研究制定了不同的考核指标和发展通道。

近年来，深职院整合校内电子信息科研资源，组建科研创新团队，联合政府、企业及研究机构，建设工业物联网工程实验室、软

件质量及系统安全检测中心等技术创新、服务、培训平台，变“单兵作战”为组团协作。

目前，深职院已主导或参与制定 46 项国际、国家、行业标准，获批 1574 项国家专利授权。自 2012 年至今，该校科研经费总量达 7.52 亿元，技术转移项目达 2600 项。近两年，该校还先后开展 30 多期云计算等互联网培训，超过 3000 人次受惠。