

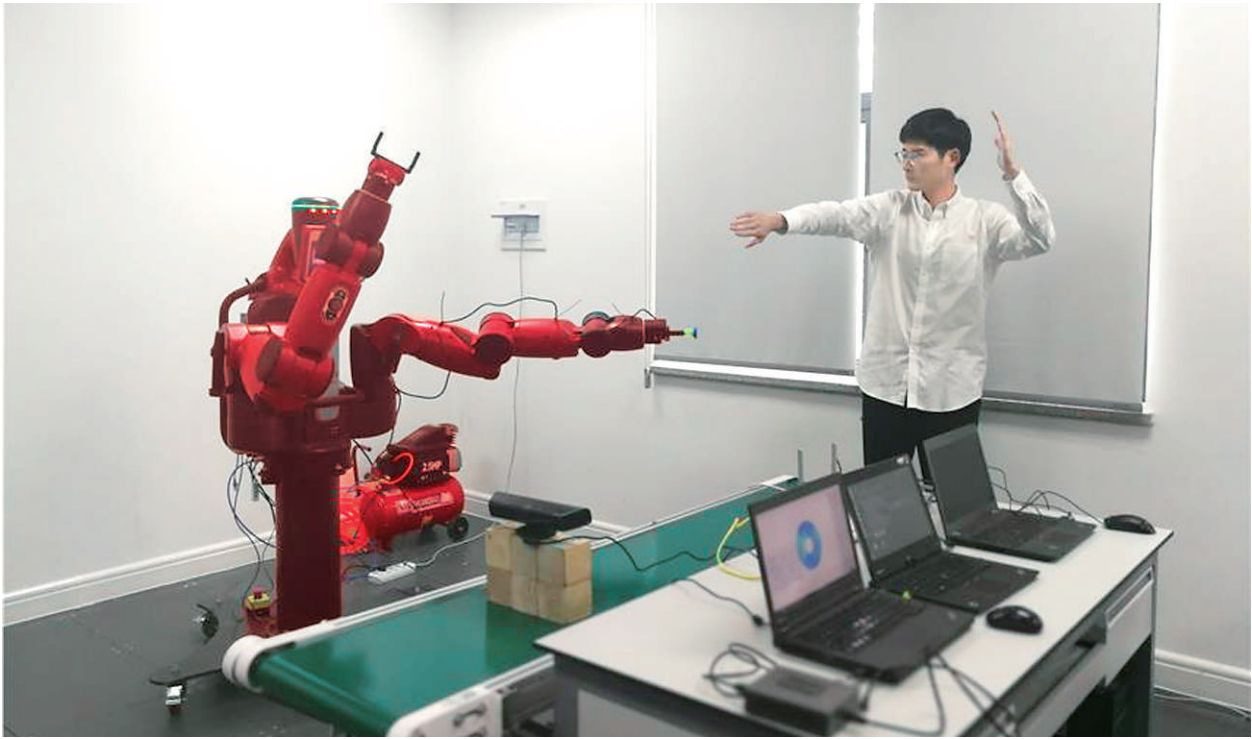
探索产业前沿的“无人区”，培养年薪诱人的毕业生

# 高校发展人工智能“三步走”

经济日报·中国经济网记者 余 颖

## 创事记

教育部近日印发《高等学校人工智能创新行动计划》，提出中国高校要分“三步走”，到2030年成为建设世界主要人工智能创新中心的核心理量和人才高地。当前，高校如何强化基础研究、学科发展和人才培养方面的优势，带动我国人工智能总体实力提升，成为社会关注的焦点



浙江工业大学研发的互动协作机器人可以识别人的动作，并做出相应的模仿。

余 颖摄

近两年中国高校对人工智能专业的热情高涨。截至2017年12月，全国共有71所高校围绕人工智能领域设置了86个二级学科或交叉学科。今年，全国高校首批612个“新工科”研究与实践项目中，已布局建设57个人工智能类项目。

但客观而言，这一波人工智能的热度是从企业开始的，无论是国内的BAT，还是国外的谷歌、亚马逊，都资金雄厚且拥有各类大数据，几乎成为各种先进技术的诞生地和试验场。高校的人工智能研究和企业之间有多大差距？学生在高校的人工智能课堂能学到什么？毕业后是不是真的像传说中那样年薪百万元？

### 注重前瞻性研究

准确地说，它是一只大鼠，背着摄像头，脑袋上还插着3根电极——这是浙江大学2006年开始研究的增强视觉脑机互动。

“通过摄像头，视觉识别地上的箭头是向前走、向左转还是向右转，把信息通过电极刺激下达给大鼠脑部，让它按照指令移动。”浙江大学计算机科学与技术学院教授潘刚告诉经济日报记者，这一技术目前世界领先，如果能够在人脑探索上有所突破的话，可以用于对植物人、渐冻人的辅助治疗。

“我们正计划跟浙江大学医院合作，寻找自愿参加的病人。但是在10年或者20年里，这项技术可能都无法商用。所以，项目是在国家的专项资金扶持下开展的，企业暂时不敢涉及。”潘刚说。

“企业无法研究的领域，正好是高校的空间。”浙江工业大学计算机科学与技术学院院长、软件学院院长王万良认为，高校的特长是前瞻性的基础研究，是探索人工智能的“无人区”。“高校没有关键绩效指标考核，可以花时间、精力、资源去探索可能几年之内都没有办法出成果、没有办法商业化的基础研究。”王万良说，“但公司有盈利压力，不太可能投入如此巨大的成本去研究一项短期内无法商用的技术”。

清华大学同样从脑科学切入，去年成立了清华脑与智能实验室。“实验室不是侧重于支撑现实性人工智能主流应用，而是着眼未来应用的主动布局。

局。”中国工程院院士、清华大学副校长尤政说，清华还针对目前人工智能基本理论框架面临的困难问题进行研究，“因为人工智能的终极竞争力取决于算法的创新能力”。

目前，清华与腾讯、搜狗公司战略合作超过10年，一大批研究成果被应用到腾讯微信和搜狗搜索引擎。浙江工业大学、浙江大学与阿里巴巴也开展了多项合作。在探索人工智能前沿技术的过程中，高校和企业的合作越来越紧密。

### 内容涉及多个专业

浙江大学1978年就成立了计算机科学系，1987年招收了第一个人工智能方向的博士生，是国内最早开设人工智能相关专业的高校之一。面对这一波人工智能专业热潮，浙江大学计算机学院副院长吴飞很淡定，“专业叫人工智能还是机器学习并不重要，学什么才是重要的”。

人工智能学科是一门复合学科，国家自然科学基金委信息学部确定的人工智能学科包括7个方向，涉及机器学习、机器感知与模式识别、自然语言处理等，中国人工智能学会撰写的论证报告则包含了5个二级学科，涉及脑认知机制、知识工程和机器人与智能系统等。

“从定义可以看出人工智能涉及多个专业，技术更新换代又非常快，所

以高校必须建立一个课程体系的内核，包括数学、脑科学与认知科学、计算机等等。”吴飞还注意到，当前人工智能学科体现出泛化专业特征，不是只有人工智能学院才可以教，“因此新设立的学院一定是前沿型、复合型的，有智能教育、智能法学、智能金融、智能医学等方向的课程”。

清华大学对人工智能的研究同样始于1978年。尤政介绍，为了推动人工智能领域的跨学科交叉研究，清华在体制机制上做出了创新，比如跨院系的教师兼职制度，计算机系的教授可以在生命学院兼职；还出台了跨学科交叉学位评定制度，对于培养人工智能领域的跨学科研究人才有非常重要的推动作用。

### 校企合作培养学生

关于人工智能最大也最诱人的“传说”，就是毕业生轻松拿到百万元年薪。对此，王万良自豪地说：“刚毕业不一定能达到百万元年薪，但是研究生肯定是不愁工作的，被抢着要。”采访中，几位教师也对记者表示，许多毕业生年薪都是40万元左右，一两年之后就能成长为项目负责人，年薪百万元并不夸张。

挣钱多但是知识比较高深的人工智能专业，学生到底该怎么学？答案是校企合作。

在浙江工业大学的一个教室里，

七八个学生正在格子间里编程。这里是学校独创的模拟企业，引进了远传技术等多家公司，让学生不出校门就能进企业。“实习之后才发现，企业使用的技术已经甩了学校课堂几条街了。”一位学生说，老师虽然也了解最新理论，但教材还没有更新，他们是在企业导师的指导下学会新技术的。

经过1年多的磨合，这个教室里的学生最后都留在了远传技术公司。

阿里巴巴和浙江大学的合作则更进一步，直接让浙江大学的教授挂着阿里的工牌到阿里上班，出资替教授组建团队，并联合培养博士后。阿里技术与战略部的负责人李贝告诉记者，2017年双方成立了阿里浙大前沿技术联合研究中心，探索了一些合作的新机制。

“比如浙大的某位老师要组建团队，如果浙大想请最好的专家、留住博士后，可能给不起丰厚的薪资，但浙江大学和阿里合作，就可以由阿里来提供一个相对有竞争力的薪资，帮他在全世界组建团队。”李贝说，双方还协商好，研究成果4年之内归学校，学校可以用于申请项目、发表论文、评职称等，阿里可以无偿使用，4年之后成果转回阿里。

合作一段时间，双方已经拥有了三维虚拟客服机器人、用户服饰搭配推荐、实时布料仿真等成果，不少浙大学生也因此留在了阿里巴巴，拿到了传说中的“高薪”。

## 教育部印发行动计划

### 链接

## 推动高校聚焦“新一代人工智能”研究和人才培养

据新华社电（记者余靖静）

教育部近日印发《高等学校人工智能创新行动计划》，提出中国高校要分“三步走”，2030年成为建设世界主要人工智能创新中心的核心理量和人才高地。

教育部科学技术司司长雷朝滋说，高校要聚焦并加强新一代人工智能的基础研究和核心关键技术研究，其重点集中在大数据驱动知识学习、跨媒体协同处理、人机协同增强智能、群体集成智能、自主智

能系统等方面。

雷朝滋说，根据《行动计划》，高校人工智能发展将分“三步走”：一是到2020年，基本完成适应新一代人工智能发展的高校科技创新体系和学科体系的优化布局；二是到2025年，高校在新一代人工智能领域科技创新能力和人才培养质量显著提升，取得一批具有国际重要影响的原创成果，有效支撑我国产业升级、经济转型和智能社会建设；三是到2030年，高

校成为建设世界主要人工智能创新中心的核心理量和引领新一代人工智能发展的人才高地，为我国跻身创新型国家前列提供科技支撑和人才保障。

《行动计划》同时提出“实施‘人工智能+’行动”，支持高校在智能教育、智能制造、智能医疗、智能城市、智能农业、智能金融、智能司法和国防安全等领域开展技术转移和成果转化，特别要推动智能教育发展。

的新空间，而且这些问题是发达国家的人工智能研究不需要涉及的，只能靠中国自己解决。

要抓住人工智能的机遇期，人才是根本。高校作为人才培养的主阵地，开展人工智能研究的另一重要任务是培养本土人才。我们在看到人工智能应用技术在国内蓬勃发展的同时，一定要更加重视人工智能的基础研究和人才培养。高校应该静下心来，坐好人工智能这个热门领域内的冷板凳，只有这样，才能确保用人工智能解决中国自己的问题。

## 新发现

## 制造业“双创”

## 升级版来了！

本报记者 黄 鑫

推动大众创业、万众创新，是实现制造业高质量发展的重要抓手。为此，工信部要求各地要全力打造制造业“双创”升级版，加快构建高效协同、开放共享、创新活跃、保障有力的“双创”新生态，推动制造业产业模式和企业形态根本性转变

在日前举行的全国制造业“双创”工作电视电话会议上，工信部总经济师王新哲表示，要全力打造制造业“双创”升级版，加快构建高效协同、开放共享、创新活跃、保障有力的“双创”新生态，进一步汇聚制造企业、互联网企业的创新力量和资源，推动制造业产业模式和企业形态根本性转变，努力实现制造业高质量发展。

“推动大众创业、万众创新，是实施创新驱动发展战略的重大举措，也是推进制造业和互联网、大数据、人工智能深度融合、实现制造业高质量发展的重要抓手。”王新哲介绍说，目前，横向联动、纵向贯通、各方协同的制造业“双创”政策体系已基本形成。

为了推动制造业“双创”，工信部发布了《关于深化“互联网+先进制造业”发展工业互联网的指导意见》等系列文件，组织实施了《制造业“双创”平台培育三年行动计划》。同时，有关部门积极出台了支持制造业“双创”的财税、金融和就业等配套政策。北京、上海、河南等近30个省市，结合自身产业发展实际和比较优势，制定并组织实施系列专项规划和实施方案，完善制造业“双创”体制机制以及配套财税、金融和就业政策。

通过坚持“建平台”与“用平台”双轮驱动，我国制造业“双创”平台建设加快推进。据统计，围绕要素汇聚、能力开放、模式创新、区域合作等4个领域，工信部共遴选实施了116个制造业“双创”平台试点示范项目，引导和支持冶金、食品、钢铁、电子、机械、家电等行业企业“双创”平台建设，构建产业创新生态。截至目前，制造业重点行业骨干企业“双创”平台普及率达71.5%，中央企业建成各类互联网“双创”平台121个，为超过200万中小微企业提供创新创业服务。“双创”平台正成为技术联合攻关和人才培养的高地、资源协同与供需对接的核心载体。

制造业“双创”带动效应日益凸显。据介绍，结合制造业“双创”平台建设，工信部支持了9.9万家企业开展“两化”融合自评估、自诊断与自对标，引入多种先进管理工具和方法。截至目前，数字化研发设计工具普及率和关键工序数控化率分别达到67.4%和47.8%。截至2017年底，工信部公告的两批20家纺织服装创意设计园、智能司法和国防安全等领域开展技术转移和成果转化，特别要推动智能教育发展。

牌680个。

此外，围绕支撑制造业“双创”发展的网络、软硬件、平台等技术基础，我国不断加强通用芯片、智能传感、工业云操作系统等关键技术攻关，实施工业互联网平台培育工程，开展工控安全监测和检查，加快构建新一代信息技术产业体系。目前，固定宽带和移动宽带速率分别达到20.2M和19.1M，提高54.9%和54.3%，中小微企业的互联网专线接入价格降幅超过15%，低成本、模块化的技术产品和解决方案在中小企业进一步得到普及推广，一批跨行业跨领域和企业级工业互联网平台启动建设，工业信息安全保障体系不断健全。

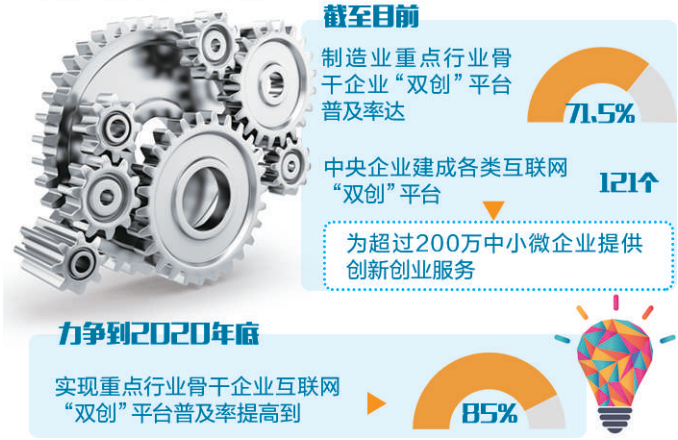
制造业“双创”工作目前仍处于试点起步阶段。王新哲坦言，政策措施落实不到位、平台服务水平不高、技术支撑能力薄弱、中小微企业融通发展不足、产业生态不完善等问题仍很突出。比如，大多数“双创”平台以提供普适性信息为主，基础研究不足，数据积累和成果共享不够，高端化、专业化、定制化服务少，特别是面向行业提供工业设计模型、数字化模具、产品和装备维护知识库等高端服务能力欠缺。此外，制造业“双创”平台发展所必需的基础数据库、智能感知、自动控制、智能装备、网络连接、工业软件等一系列基础技术储备严重不足。

“制造业是实体经济的主体，也是科技创新的主战场。”王新哲强调，要着力优化营商环境，消除“双创”壁垒；深化产融合作，增强“双创”实效；强化人才支撑，激发“双创”活力，推动制造业“双创”向纵深发展，促进我国制造业从经济增长的主要动力逐步转变为技术创新的基础依托，从量的积累逐步转变为质的飞跃，从点的突破逐步转变为系统能力的提升。

王新哲透露说，要继续实施制造业“双创”平台建设专项，依托产业集聚区，打造一批行业特色鲜明、创业增长较快、创新较为活跃、品牌影响力强、带动作用显著的制造业“双创”示范区，推动部省共建“双创”示范基地。力争到2020年底，实现重点行业骨干企业互联网“双创”平台普及率提高到85%。

王新哲还表示，要依托“一带一路”建设，推动制造业“双创”平台“走出去”，与沿线国家合作建设一批创新园，鼓励和支持在境外建设制造业“双创”平台。

工信部共遴选实施了116个制造业“双创”平台试点示范项目，引导和支持冶金、食品、钢铁、电子、机械、家电等行业企业“双创”平台建设，构建产业创新生态



执行主编 刘 佳  
美 编 高 妍  
联系邮箱 jjrbczk@163.com

□ 若 瑜

## 记者手记

人工智能被大企业垄断了吗？走进高校才发现，可能并没有。很多企业津津乐道的技术，比如阿里的城市大脑、腾讯的微信人工智能，其实都是跟高校合作的成果。同时，高校在人工智能的基础研究、产业前沿探索上，做了企业没有精力兼顾的部分。比如多所高校不约而同地选择研究脑机互动，正是基于未来的提前

布局。

即使是在应用型研究方面，高校选择的也大多是企业不会关注，但是又有一定公共服务属性的方向，例如浙江工业大学用视觉识别技术监测小水电站水流，帮助小水电站规划调整电量，或者浙江大学做的书法古籍知识图谱，经济价值不高，但很有社会价值。这些实践证明，高校在基础研究和交叉应用研究上具有优势，对中国经济社会转型和文化遗产具有不可替代的支撑作用。

人工智能是引领未来的战略性