

打造“护龙甲”，生出“助龙翼”，更要有“一池好水”——

解码杭州科技新锐背后的浙大基因

□本报通讯员 陈琚夏 林前旭
程徐航 柯溢能

以其开源模型在全球掀起一场AI风暴的DeepSeek,推动四足机器人在工业与特种领域实现创新突破的云深处科技,全球空间智能第一股群核科技……连日来,“杭州六小龙”频频刷屏全球互联网,被称为“神秘的东方力量”。

翻开这几家杭州科技新锐的履历,“六小龙”有半数来自浙江大学,深度求索、云深处科技和群核科技的创始人也都毕业于浙大。人们不禁要问:为什么是浙大?浙大如何在人工智能浪潮中逐浪前行、勇立潮头?为什么浙大能够培养出这么多创新创造创业者?

开风气之先,又深耕前沿——

培育引领未来的研究能力

“项志宇老师领我进入机器视觉的大门,为我准备学习计划,对我进行科研训练,经常是逐行代码地进行指导。”浙大硕士研究生梁文锋深情感谢导师和母校。作为DeepSeek创始人,梁文锋本硕博均毕业于浙大信息与电子工程学院,“非常庆幸有机会进入机器视觉这个全新领域,学习前沿的理论知识,开展各种有意义的工程实验”。

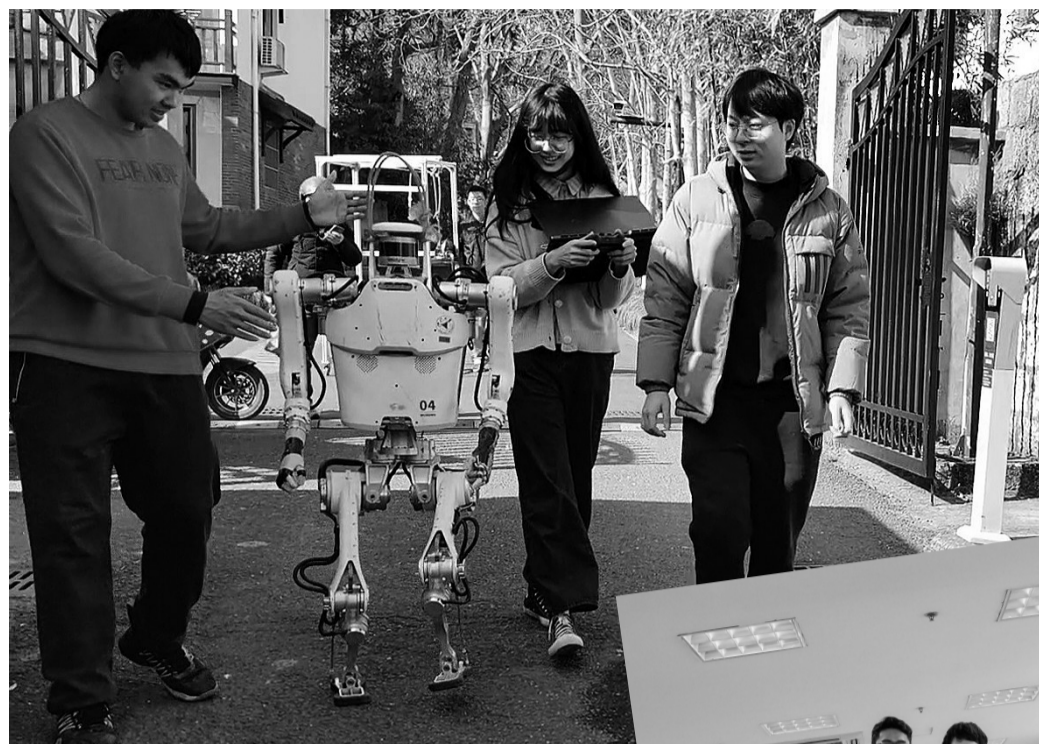
梁文锋在浙大就读时,信息与电子工程学院就设置了紧跟技术前沿的专业课程体系和系统性的科研训练,将“机器学习”“模式识别与神经网络”等人工智能前沿知识技术纳入专业选修课程,帮助学生提升聚焦学科发展前沿、契合行业与社会需求的综合能力。

实际上,早在1978年创建计算机系时,浙大就牢牢把握人工智能前沿趋势,将“研究人工智能理论、设计新型计算机”列为建设方案第一条,同年还招收了第一批人工智能专业硕士研究生。2019年,浙大成为全国首批35所设立人工智能本科专业的高校之一,获批国务院学位办自设全国高校第一个人工智能交叉学科。

开风气之先,又深耕基础前沿,浙大不断以“人工智能+”赋能千行百业,使之成为生活中必不可少的“水与电”。教师们也不断引领浙大学子探索新蓝海,在一次次创新探索中明确研究志趣,在一个个面向国际前沿的原创性突破中累积迎接未知挑战的自信与从容。

在浙大本科生院院长吴飞看来,直面“人工智能时代,教育何为”重大命题,就是要用人工智能推动教育教学和人才培养的深层次变革。为此,浙大正在全面推进AI for Education教育教学改革。一方面,从了解人工智能、使用人工智能和创新人工智能等不同层次出发,推动专业和学科的“人工智能+”范式变革,包括开设人工智能通识必修课程群、打造系列人工智能高水平教材体系、自主研发“智海”新一代人工智能科教平台等;另一方面,提升师生人工智能素养,发布《大学生人工智能素养红皮书》《高校教师人工智能素养红皮书》,围绕学生学习侧、教师教学侧开展人工智能教育教学前瞻性研究。

浙大科学技术研究院院长居冰峰表示,抢抓机遇建设AI for Science



图为浙大学生在测试机器人“悟空”。(学校供图)

基础设施,将科学研究转变为“平台模式”,对推动学校科研实力持续发展、提升有组织科研能力和规模效益具有极其重要的意义。为此,他们将通过3~5年的时间,在国内率先建立面向多个学科的领域大模型,提升科研效率,促进科研范式的转变,实现数据治理能力集中、算力集中和AI支撑能力集中。

跨领域边界,融多元智慧——

打造交叉融合的学科土壤

群核科技创始人黄晓煌与陈航都是浙大竺可桢学院2003级混合班的学生。作为浙大开展交叉人才培养的早期探索形态,混合班以“扎实的理科基础,实行完全学分制和个性化培养,强化英语、计算机应用能力的培养,探索基于研究的学习,广泛的国际交流,引进竞争机制”而著称。这样的培养方案,在今天看来依旧“不过时”。

“在混合班,我遇到了一群非常优秀的同学,也有最优秀的一批老师为我们授课。”陈航表示,竺可桢学院前两年采取“宽口径、厚基础”的通识教育,涵盖化学、物理学、数学和计算机科学等基础学科课程,为他们打好基础,后两年则发挥专业院系和导师的作用,开展个性化、自主化的专业教育,鼓励他们到新兴学科、交叉学科学习。

黄晓煌在竺可桢学院学习期间的导师是计算机科学与技术学院教授鲍虎军。大一一下学期,黄晓煌就进入实验室,旁听组会,参与一些课题研究,在鲍虎军的引导下入门计算机图形学领域。这也是他后续开展GPU通用计算研究、创业的重要启蒙。“浙大是我真正走向社会的第一站。”黄晓煌说。

在浙大,学习从不囿于一地,也不囿于一位导师。本科生就有机会参与科研,充分探索自己感兴趣的科研领域与项目,学校也为他们提供了一揽子科研创新选择。在“浙大学子一站式科研导航平台”上,本科生可以研究水稻开花的奥秘、参与药物的研发,也可以在这个宇宙的起源、水资源的保护……在这个大型“科研市场”,学生们可以挑选自己感兴趣的项目,寻找心仪的导

师,师生的研究兴趣也得以更好地双向匹配。

近年来,浙大始终坚持一体统筹推进教育科技人才发展,优化资源配置,通过筹建基础交叉研究院,致力于打破学科边界,聚集一批顶尖的交叉人才,培养一批拔尖的优秀学生,不断打造符合学科交叉的体制机制,产出具有代表性的重大成果。

产学研一体,学而优则创——

厚植求是创新的浙大精神

毗邻浙大玉泉校区,环浙大玉泉人工智能创新谷正在铺就“创新一公里”的便捷道路。在这个创新基地上,科研人才集聚、创新氛围浓厚、产学研一体化,学生在平台上接触前沿技术和新兴技术,在产业中寻找技术难题和发展方向。

石虎山机器人创新基地就有云深处科技创始人朱秋国的机器人项目。“我和机器人之间的缘分,还要从本科期间参加RoboCup机器人世界杯竞赛说起。”朱秋国在2006年加入浙大控制科学与工程学院教授熊睿指导的小型仿人足球机器人团队,通过打比赛,不断对机器人的软硬件进行创新和改进。“打比赛可太锻炼人了,要把专业理论知识与实践相结合,要能快速学透比赛所需的必要知识,还要有自主研发的能力。”他说。

以赛促创,以赛促学。从课内到课外、从课程到竞赛、从教学到科研,控制科学与工程学院环环相扣的全链条培养路径启发了包括朱秋国在内的一大批机器人爱好者。在石虎山基地,除了朱秋国的项目,还有智能协作机器人、医疗机器人、球形巡检机器人、无人驾驶机器人……以求是创新为校训,浙大不断鼓励探索,以产学研创一体化模式开拓创新创造创业的新途径。

除了云深处科技创始人,朱秋国的另一个身份是浙大教师,当年硕士



图为浙大球形巡检机器人师生团队。(学校供图)

研究生毕业后,他便选择留校任教。这也使得云深处科技的创始团队根源于浙大,机器跨越崎岖地形如履平地的背后更得益于浙大多年的技术积淀。

在浙大紫金港校区,有一个机器人与智能装备学生创新实践基地。由中国工程院院士牵头,来自浙大15个院系的机器人爱好者在此开展跨学科的学习、实践、交流。从创新到创造,再到创业,一代代浙大大学而优则创,开展基于创新驱动、技术支撑的创新创造创业实践。

同样是浙大校友共同创业,群核科技的种子在黄晓煌和陈航一次次关于新技术发展的寝室“卧谈会”中早已埋下。“群核启真渲染引擎”的命名来源于浙大启真湖,湖边是计算机辅助设计与图形系统国家重点实验室,这也是群核科技梦想开始的地方。

去年12月,浙大校友企业总部经济园全面建成,浙大成果转化基地也同步启用,从产业端出发,打造集前沿科技、活力创投、蓬勃产业于一体的高能级创新平台,推动科技创新与产业创新融合发展。在创新创造创业的路上,浙大人相互扶持、组团发展,不断擦亮“浙大系”创新名片。

宁波诺丁汉大学:产学研一体化生态圈孵化创业人才

□本报通讯员 周婉军

近日,宁波诺丁汉大学李达三孵化园内传来喜讯,两家成立不到3年的初创企业——宁波迈科绅智能科技有限公司和宁波奥斯塔图机械科技有限公司,成功获得了国家高新技术企业认证。

拥有10余项核心自主知识产权、科技成果转化能力突出、生产的高端制造装备国内一流,这两家企业从无到有、快速发展的原因是什么?“关键因素在学校。”企业核心人物——李达三全球前2%顶尖科学家,机械、材料与制造工程系教授李灏楠说。

爱心基金点燃创业火种

“我们研发的桌面级机床尺寸

小,能轻松放入集装箱,实现移动工厂,在救援、抢险和军工维护等方面应用前景非常广泛……”在宁波先进制造实验室内,李灏楠正向来访者介绍奥斯塔图公司的拳头产品——桌面级五轴联动数控机床。传统的五轴加工机床加工小型部件存在成本高、占地大、能耗高、移动性差等问题,哪怕用于教学也不方便。这款革命性的机床不仅比传统机床降低70%的成本,减少80%的体积、减轻95%的重量,还将加工精度提升至微米级,为高附加值产业带来显著效益。

“类似的技术还可以应用于激光加工设备,比如宁波本地的钻石培育产业,经过我们的技术和产品赋能后,大大节约了加工时间。”李灏楠介绍。成立不到3年,奥斯塔图公司已

拥有10余项核心自主知识产权。而这一切的起点,源于一个爱心基金。

为了点燃师生的创新创业火种,2019年,李达三先生的爱心捐赠所产生的利息设立了用于专项支持技术成果转移的基金——李达三创新基金,希望激励更多师生学以致用,解决实际问题,以实现从基础科研到商业化应用的“0-1”转化。

了解到市场需求,并获得李达三创新基金的支持后,李灏楠团队开始了桌面级五轴联动数控机床的研发。此外,项目组还得到了李达三知识产权商业化政策的大力支持,成为学校第一批衍生公司之一。

“创业确实面临巨大挑战,比如光把机器做小,增加的难度就呈指数级增长,但学校帮我们缓冲了

很多压力。”李灏楠表示,除了背靠国际顶尖的科研资源,李达三孵化园更是提供资金、场地支持,并无偿帮助企业解读各类创业政策,链接海内外资源,让他们可以专注发展。

技术护航核心资源共享

这种支持同时也体现在核心技术资源的共享上。迈科绅公司以激光加工机床如MKC-L系列、多材料3D打印机床如MKC-M系列为主打产品。谈及选择来李达三孵化园创业的原因,该公司负责人赵博士感慨地说:“李达三引进了全球最先进的3D打印技术,还有很多优秀的交叉学科课题组,这是我们创业的坚实基础和核心要素。”

2018年,智能制造领域专家,获得英国诺丁汉大学终身教职的何寅峰教授毅然选择回国,在宁波成立专项课题组,把世界领先的英国诺丁汉大学3D打印技术移植到国内。同时,还有一批来自机械、控制、光学等多个领域,拥有丰富的研发经验的青年教授带着先进技术加入宁波。

以宁波为技术源头,迈科绅公司技术团队在高端制造业的蓝海乘风破浪,短时间内就孕育出6项专利和1项软件著作权,其核心专利包括实时测温降温的一体化加工设备、激光碰撞传感检测及新型3D打印技术等。“我们最新的全自动多材料3D打印机可以将软硬材料结合打印,比如制造折纸结构,极大地减少了机械结构体积,

可以带上太空,也可以应用于各类传感器。”赵博士一一介绍了该设备的广泛应用前景。

这种市场导向的创新也促进了教学相长。李灏楠团队研究的课题来自项目、市场、社会发展需要和国家发展需求,不仅能帮助学生深入了解行业最前沿的动态,还能为他们未来的创新提供坚实基础。因此,除了继续深耕核心技术,用更有实力的产品说服市场,他还有一个更远的理想:在现有良好发展的基础上,未来打造可循环的产学研一体化生态圈。“学校国际化的优势给我们带来了源源不断的创新活力,市场则让我们紧跟时代发展趋势。我们希望融合两者,培养出既有专业所长又具市场视野的学生,反哺学校、回馈社会。”李灏楠说。

人工智能时代,教育何为?

□浙江大学本科生院院长、
人工智能研究所所长 吴飞

近期,DeepSeek以卓越的性能超越或媲美了全球顶级的开源及闭源模型。其开源之举将使得人工智能像水和电一样触手可及,为实现“时时、处处、人人可用的普遍智能”带来曙光。

人工智能是一种类似于内燃机或电力的“通用目的技术”,天然具备“至小至内,至大至外”推动学科交叉的潜力,无论是从人工智能的角度解决科学问题,还是从科学的角度优化人工智能,未来的重大突破都将源自这种交叉领域的工作。如果说过往的技术发明是从机械化增强角度提升人类与环境的互动能力,那么人工智能的出现却对人类的这一根本能力和角色发起挑战——生成式人工智能的出现使得智能机器成为知识生产的辅助者,将深刻改变个体学习者的自主思考、判断、学习能力,乃至伦理道德观。

随着人工智能时代的来临,如何通过教育体系的变革来应对这一时代之变?智能化是高等教育的发展方向,由人工智能引发的行业用人需求以及职场技能要求变化正在倒逼高等教育人才培养方向和方式的优化与革新。

其一,人工智能引发知识生产模式变革。生成式人工智能的出现,意味着知识的生产不再完全依赖于人类的个体能力和时间成本,使得通过算法实现高效且大规模的知识生产成为可能。这种变革不仅提高了知识生产的效率和速度,还为了人类知识的整合、传播和创新提供了全新的可能性,推动高等教育向着更加智能化和信息化的方向发展。其二,人工智能引发高校课堂教学模式变革。当前,全球很多高校在人工智能课堂应用领域已经开展了有益的探索。人工智能为教育教学资源多样化开发提供了更多的可能性;虚拟助教、聊天机器人、智能测评等工具正在助力教学提质增效;生成式人工智能教育应用将推动教学模式从“师—生”二元结构转向“师—生—机”三元结构,推动学习空间泛在化,满足学习过程全覆盖的个性化需求。人人皆学,处处能学,时时可学的泛在学习将更加普及,因材施教的千年梦想将成为可能。其三,人工智能引发高校科研范式转型。人工智能正全面融入科学、技术和工程研究,帮助研究者生成假设、设计实验、计算结果、解释机理,特别是辅助研究者在不同的假设条件下进行大量重复的验证和试错,探索先前无法触及的知识领域。其四,人工智能在高校的广泛应用可能产生负面影响。这种负面影响包括教师地位边缘化、歧视和偏见、伦理风险、安全和隐私问题、数字应用鸿沟等。

因此,在浙江大学于2024年6月发布的《大学生人工智能素养红皮书》中,我们提出,大学生人工智能素养是由体系化知识、构建式能力、创造性价值和以人为本型伦理构成的有机整体,其中以知识为基、能力为重、价值为先、伦理为本。

目前,浙江大学和复旦大学等高校已将人工智能作为全校大学生通识必修课程。而且,浙江大学、复旦大学、上海交通大学、南京大学、中国科学技术大学和同济大学早在4年前就共同推出课程共建、学分互认、证书共签的“AI+X”微专业,今年还将推出升级版,进一步加强人工智能通识教育和交叉学科教育。