

数智赋能 造就拔尖创新人才

张平文



当前，世界百年未有之大变局加速演进，数字技术带来的产业创新在全球范围快速发展，数字化已成为重组全球要素资源、重塑全球经济结构、改变国际竞争格局的关键力量。顺应数智时代潮流、推动数字变革与创新，成为全球共同面临的重大课题之一。

大学作为科技第一生产力、人才第一资源、创新第一动力的重要结合点，应立足全球视野、担当时代使命，坚守人才培养、科学研究的核心职能，积极拥抱数智时代并主动回应其带来的变化与挑战。

武汉大学作为世界知名、国内一流的高校，第一使命就是为党和国家培养高端人才，值此百卅校庆之际，我们发布了《武汉大学拔尖创新人才培养行动计划》，包括“数智教育全面启动计划”等8个计划内容，明确提出积极聚焦中国式现代化背景下的拔尖创新人才培养，坚定走好人才自主培养之路，进一步围绕国家重大战略部署，加快建设和完善世界一流、中国特色、武大风格的拔尖创新人才培养体系，着力培养担当民族复兴大任的新时期拔尖创新人才。

数智教育内涵是为

创新驱动发展，科技引领未来。党的二十大报告首次把教育、科技、人才“三位一体”统筹安排、一体部署，并将“推进教育数字化”写入报告，赋予了教育在全面建设社会主义现代化国家中新的使命任务，明确了教育数字化未来发展的行动纲领。

数智教育是指以大数据与人工智能技术为主要载体，培养学生数字思维、数字素养与智算技能及解决数智时代问题的数字能力为目标的交叉型人才教育模式。数智教育天然具有交叉学科特征，许多学科的最新发展都与数据和智能密切相关。发展数智教育，要重视培养学生的知识与能力，构建与数智时代相适应的全纳、公平、高质量、可持续的终身教育体系。

数智教育大学何为

大学既是科学技术的探索者和发现者，也是文化知识的生产者和改革者。数智时代的大学，应积极应对机遇与挑战，在数字这一新领域，关怀人类、创造知识、传承文化，为促进人类文明进步、构建人类命运共同体作出更大贡献。

大学应在人才培养过程中注重数字思维能力提升。在数智时代，人类面临众多重大复杂问题，需要增强数字思维，以多学科视角、运用数学方法和信息化手段提供解决方案。大学作为人才培养的主阵地，应牢牢把握时代需求，培养具有数字思维与数字素养的拔尖创新人才。

大学应进一步推进数智赋能科技创新与文化传播。在数智时代，科学研究范式和组织模式发生深刻变革，单一学科的研究范式和思维模式，难以实现科技创新的重大突破和复杂问题的解决。大学应进一步推进数智赋能科技创新与文化传播，大力推动跨学科、多领域的交叉研究，探索最前沿。

大学应以积极主动的姿态参与全球数字治理。当前，全球数字治理问题日益凸显，数据安全、个人隐私、道德伦理等方面面临一系列新挑战，数字领域发展不平衡、规则不完善、体系不健全等问题尤为突出。大学应充分发挥学科优势，积极参与解决全球性数字问题，助力搭建公平高效的全球数字治理框架，推动数智时代全球安全和发展。

数智教育武大之为

人类已进入数字时代，数字化已成为国家战略，数字中国建设不断深入，数字思维与数字素



张平文肖像画。

张武昌绘

养成为公民应具备的基础能力。作为当代中国拔尖创新人才培养的重镇之一，武汉大学顺应数字时代潮流，响应国家战略规划与需求，将数智人才培养覆盖到所有学科专业及各个学历层次，在推动数据科学知识的交叉学习基础上，更加注重数字技能的融通实训，着力培养面向未来的复合型数智人才。

武汉大学具有实力雄厚的数智教育相关学科。作为我国高等教育领域的综合性大学，学校学科门类齐全、覆盖面广、综合性强，82个专业获批国家级一流本科专业建设点，8个专业入选“强基计划”，11个基地入选国家基础学科拔尖学生培养计划2.0基地，5个一级学科、17个二级学科被认定为国家重点学科，6个学科为国家重点（培育）学科。学校有11个“双一流”建设学科，学科国际指标快速上升，学科基础研究能力显著提升，学校自然指数跻身全球前50位，成为全球十大上升最快机构之一。数智教育的基础理论涉及数学、计算机科学与技术等学科，密切相关的学科包括测绘科学与技术、地球物理学、图书情报与档案管理、理论经济学、工商管理、法学等。学校上述学科均为优势学科，其中测绘科学与技术、地球物理学、图书情报与档案管理、法学的学科实力雄厚，为学校开展高水平数智教育奠定了坚实基础。

武汉大学积累了丰富的数智教育经验。一是发挥综合类院校的多学科优势，依托“数智+”推进交叉学科建设。学校不断推进交叉学科研究，鼓励学院合作参与国内外竞赛，举办国际交叉学科论坛。在实现数智人才学生培养需求侧“跃进”式改革的同时，以“渐进”式转型推动各个

专业培养供给侧的数智化进程。二是不断完善通识教育体系，为数字化转型打下良好基础。学校通识教育始于上世纪80年代，逐步构建3门基础通识课程、60门核心通识课程和600门一般通识课程在内的通识课程体系。为丰富跨学科类通识教育课程，学校整合高层次人才资源，邀请国内外顶级专家学者，开设“人工智能与大数据”等跨学科通识教育选修课程，实现各学科全覆盖。打造全方位多类型的通识课程，帮助学生打破专业划分带来的限制，拓宽视野，积极适应跨学科的新趋势。三是构建优质产学研资源，协同培养数智创新人才。学校深化与政府、高校、科研院所及企业的合作，实现校内外数据资源融合、特色数据品牌塑造和精准高效的数据服务。以校级创新创业中心建设项目为牵引，高质量推进校企合作课程、实习实践、实践支撑体系建设。鼓励师生紧跟技术变革新趋势和行业发展新动态，与实力雄厚行业、企业、科研院所开展合作。

数智教育武大将为

武汉大学制定“五数一体”的数智人才培养方案。学校按照“顶层设计、统筹规划、分类培养、稳步推进”方针，构建全校一体化的数智人才培养体系，力争做到数据科学知识与技能培养的专业与学生全覆盖，以“五数一体”的培养思路推动全校数智人才培养的融合贯通，即以“以数字思维的培养为根基、数字素养的锻造为拓展、数智课程的凝练为要点、数智人才的分类为依托、数智平台的打造为保障”。培养方案涵盖数字思维、数字素养、数智课程、数智人才和数智平台的总体培养目标与思路，支持本科、专业型硕士和博士三个学历层次，“通识型、赋能型、应用型、专业型”四类人才，以及自然科学、地理空间、健康医疗、工业生产、金融商务、城乡政务、法务舆情、人文社会八大领域不同场景的人才培养，采取“分类+梯度”模块化选课、“融通+创新”灵活性设课、“基础+场景”差异化授课的体系化分类培养思路，将全校数据科学核心课程统一为18门。

武汉大学将全面推动数智人才培养方案落地实施。学校将遵循“五体驱动”的实施原则开展数智人才培养，即“学生（主体）全覆盖、课程（客体）全校选、资源（载体）全校用、教学（本体）全数智、专业（实体）全融合”。学校建立各门数据科学核心课程的课程组，整合全校相关课程的教师队伍与教学资源；规划建设数智教育教材体系，积极开展数字化课程教材建设；实现基于“三教融合”的数智人才全方位培养，以及基于“四真计算”的数智人才实习实践锻炼。同时，学校将整合校内外资源，按照“共建共享、互联互通、交叉融合、开放运行”的总体思路，建设平台“标准体系”和“一站式门户”，汇集“数据、工具、算力”三大资源，打造“共享、开放、交叉、创新、创业”的数智人才实验创新教学平台，营造“数智+”人才培养环境。学校将积极响应数智时代人才培养的需要，充分发挥综合性大学的学科交叉优势，勇担国家高端数智人才培养的重任，引领数智教育的发展。

未来，武汉大学还将有组织开展数智教育科学研究及社会服务领域的改革探索。充分凝练并展现学校在数智化领域的重要成果，进一步利用数智化推动高等教育的变革与创新，为中国社会发展贡献更多力量。
(作者张平文为武汉大学校长、中国科学院院士)

卓越工程师风采录

前不久，在轨稳定运行7周年后，风云四号A星，这颗“劳苦功高”的卫星圆满完成了考核及寿命要求，开启超期服役的新征程。

作为风云四号地面应用系统总设计师，张志清始终牵挂着这颗卫星：“风云四号A星引领了我国静止轨道气象卫星的升级换代，多项技术指标达到国际先进水平，承载了几代气象人和航天人的期望。”

2016年12月，风云四号A星在西昌卫星发射中心成功发射。2018年5月，该星正式投入业务运行，向国内外用户提供卫星遥感数据和产品，开创了首颗试验卫星直接投入业务运行的先河。

从发射到投入业务运行，一年半内，张志清带领技术团队，经过测试、调整、优化，全面建成全新技术体制的静止轨道气象卫星观测系统，推动我国静止轨道气象卫星实现跨越式发展。

在国际上首次实现静止轨道高光谱红外大气探测，在国内首次实现在卫星上进行闪电监测……对于风云四号A星的每一个技术特点，张志清都了然于心。而每一项超越的背后，都凝聚着科研人员的艰辛努力。在没有经验可借鉴的情况下，张志清带领团队突破了系列核心技术，研发了完全自主知识产权的中国方案，使风云四号卫星步入世界前列。

“能够亲身参与风云一号、二号、三号和四号气象卫星工程，是我一生的荣幸。”张志清说，1986年大学毕业来到国家卫星气象中心工作时，恰逢我国风云一号气象卫星工程启动建设，“能参与其中，别提有多自豪了。”

随着风云气象卫星的发展，经过包括张志清在内的广大气象、航天工作者的共同努力，目前我国已建成包括高、低多种轨道的气象卫星观测体系，为农林水利、生态环境、交通能源、国土海洋等行业提供精细、精准的服务。

看风云激荡 观万千气象

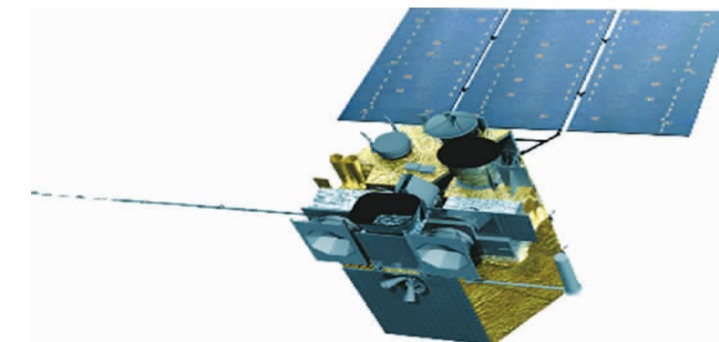
——记风云二号、风云四号地面应用系统总设计师张志清

本报记者 冯华



▲张志清近影。

▼风云气象卫星模型。（本文配图均来自国家气象局网站）



北京助推商业航天“加速跑”

据新华社电（记者阳娜）“北京将立足产业集聚优势，形成全市产业协作互补格局，并联动京津冀协同发展，共同打造京冀空天信息廊道。”北京市经济和信息化局局长姜智在3日举行的北京商业航天产业高质量发展大会上介绍道。

北京市经信局的数据显示，北京目前拥有157家商业航天重点企业，培育出银河航天、星际荣耀、星河动力等国家级专精特新“小巨人”30家。

据介绍，北京商业航天产业已形成蓬勃发展的“南箭北星”布局：北京经济技术开发区、大兴区集聚商业火箭研发制造企业，形成“南箭”产业集群；海淀区集聚众多商业卫星制造、测控和运营企业，形成“北星”产业集群。比如经开区已聚集50余家以航天为主业的企业，规划了商业航天主题城市，计划建设空天街区，打造商业航天产业聚集区，并筹划建设“北京火箭大街”商业航天共性科研生产基地。

近日，在零下30多摄氏度的“中国北极”黑龙江省漠河市，中国科学院地质与地球物理研究所黑龙江漠河地球物理国家野外科学观测研究站的工作人员坚持室外作业，为国家重大科技基础设施“子午工程”提供数据支撑。图为科学观测研究站科研人员刘纪康在检查设备。新华社记者 张涛摄



2023年9月，第五届中国研究生人工智能创新大赛全国总决赛举行。武汉大学获得一等奖2项、二等奖4项、三等奖7项。图为该校参赛团队合影。武汉大学供图

教育名家笔谈

中国教育学会与本报合作推出