

人工智能赋能高等教育转型

□ 李晓明

新一代人工智能技术凭借其强大的通用性、渗透性和颠覆性，为高等教育带来了深刻变革。习近平总书记强调，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。《高等学校人工智能创新行动计划》及“人工智能+高等教育”应用场景的发布，标志着智能教育从理论探索迈向深度实践。高等教育体系由课程（教学）、考试（评价）、文凭（认证）和校园（支持）四大核心环节构成，彼此紧密关联，共同支撑人才培养体系。课程作为教育的核心，促进知识构建与能力培养；考试承担评估与反馈功能，确保学习效果可衡量、可优化；文凭作为学术认证，固化学习成果，支撑职业发展；校园则提供教学资源与技术支持，保障教育生态的有效运行。在教育数字化转型的背景下，人工智能正深度重塑这四大环节：数字课程推动个性化学习，数字考试创新评价方式，数字文凭提升学术认证的可信度，数字校园构建智能化学习生态。这四个核心领域事关人工智能如何赋能高等教育转型，并为未来智能教育体系的构建提供参考。

数字考试：能力追踪式的评价

数字考试正通过AI技术推动教育评价模式从“静态评价”向“动态追踪”转变。传统考试通常只关注最终成绩，忽视了学生在学习过程中的动态表现及能力发展。智能考评系统不仅强调最终结果，还注重过程性评价和精准反馈，依托学习数据的深度分析，生成个性化知识图谱，识别学生的优势与短板，提供针对性学习建议，帮助学生在知识掌握与能力提升之间形成闭环。这一智能化评估方式为教学改进提供了实时、可操作的数据支持，为教育工作者提供了全新的教学视角。为有效推广智能测评，教育部门应加强教师培训，确保数据安全和伦理规范，以保障考试评价的公正性和有效性。

智能考试系统的另一重大突破是对思维路径和认知发展的深度评估。传统考试更多关注答案的正确性，而智能系统则能够追踪学生的思维过程，分析其解题逻辑、解决问题能力及知识迁移情况，评估学生的认知发展轨迹。这一方式使得教师能够根据学生的思维模式和认知水平，调整教学策略，从而提供更加精准和个性化的教学支持。

数字课程：精准适配学习需求

数字课程正在推动高校教育从“标准化”向“个性化”转型，AI驱动的智能课程精准适配不同学生的学习需求。通过学习行为分析、个性化反馈和沉浸式交互技术，智能课程不仅提升教学效率，还能根据学生的知识结构和学习节奏提供动态调整的学习路径。在此过程中，AI重塑了教学互动方式，从传统的“教师—学生”二元模式转变为“教师—学生—AI”三元协同体系。在这个体系中，教师作为课程设计者和学习引导者，学生借助AI实现个性化学习，提升自主学习能力和；AI作为智能助教，通过实时数据分析和精准反馈，优化学习体验。为了促进智能课程发展，教育部门可制定“智能课程建设指南”，引导高校将智能化课程与新兴人才培养需求相结合，推动跨学科学习。

AI的深度介入也正在重塑课堂教学模式，从传统讲授向互动式、探究式学习转变。数据驱动的智能课堂不仅改变了教学组织形式，还增强了课堂的即时适应性，释放更多时间用于小组讨论、实验和团队项目。生成式人工智能（GAI）扩展了AI的教学角色，使其从辅助导师延伸至学伴、学习助理等多元身份，推动教学互动向人机协同转变，育人理念也从“知识传授”转向“素养导向、价值驱动”。在政策层面，教育部门可制定

成为君子，让生命扎根

□ 杨朝明

“树无根不长，人无志不立。”在华夏悠久的历史长河中，儒家所倡导的君子人格，成为无数仁人志士毕生的追求。而在塑造君子人格的漫漫路途中，让生命深深扎根是关键所在。《论语》是生命面向生活的学问，作为儒家经典，其中蕴含无尽智慧，为我们指明了人生方向——成为君子，必须让生命扎根。

领悟天命，秉持敬畏之心。孔子云：“不知命，无以为君子也。”这里的“命”，包含着天命与使命。从外在看，天命蕴含着民众的意志，“民之所兴，天必从之”“天视自我民视，天听自我民听”，它体现着一种宏大的社会规律和价值导向，从而激活荣誉感。从内在而言，命是一种使命，是在深刻体认天命后，所产生的责任与担当意识。拥有“天命”意识的人，往往具有豁达的胸襟和积极入世的心态。正如孔子，一生周游列国，席不暇暖，虽历经磨难，却始终坚守心中的道义，致力于传播自己的学说，试图改变礼崩乐坏的社会现状。他深知自己肩负着传承文化、教化民众的使命，这份对使命的执着追求，让他的生命拥有了坚实的根基，成为后世敬仰的至圣先师。在现代社会，我们虽

无需像古人那样背负着兴邦治国的重任，但每个人在自己的岗位上，都应有一份使命感。医生救死扶伤，教师教书育人，科研人员探索未知，他们在各自的领域里践行着使命，让生命因责任而厚重，因担当而有意义。

生命扎根，要以孝悌为本，培育爱敬之心。《论语》中提到，“君子务本，本立而道生。孝弟也者，其为仁之本与！”孝悌是仁爱之本，一个人若能在家中对父母尽孝，对兄长敬爱，便能将这份爱敬推己及人，扩展到社会。古往今来，无数仁人志士以孝悌为准则，书写着感人至深的故事。在家庭中，孝悌能使家庭和睦，亲情得以维系；在社会上，将孝悌之心推而广之，便能营造出和谐友爱的社会氛围。当我们对他人怀有敬爱之心时，人与人之间的矛盾会减少，互助与关爱会增多，整个社会将充满温暖。

数字校园：构建智能化学习生态

数字校园融合物联网、元宇宙及智能管理系统，构建全时空互联、智能协同的教育生态，使学习无处不在。AI智慧助手不仅能规划课程、推荐学习资源，还可预约实验设备、管理时间，并提供心理健康建议。未来，各高校可结合自身特点，开发或引入定制化智慧助手，实现学习支持与校园生活服务的深度融合，打造“无感式智慧校园”，提升教育体验的智能化与便捷性。

元宇宙技术将进一步拓展教育空间，构建沉浸式学习场景，使学生能够在虚拟实验室进行科学实验、在数字教室参与全球顶级学者讲座，或在虚拟博物馆探索文化遗产。高校应积极探索元宇宙教学模式，打造跨学科、跨地域的互动学习环境。为推动其规范化应用，教育部门可制定相关标准，明确基础设施规划、课程设计及数据安全要求，同时设立“元宇宙教学试点”，引导高校探索虚拟实验室、模拟课堂等创新实践，确保未来教育更加开放、智能。

在数字技术与人工智能的深度赋能下，未来的大学将超越传统物理空间，发展为一个无边界、智能互联的知识生态系统。学习者可根据个人需求和职业规划，自主定制学习路径，AI将实时提供反馈、推送个性化资源，并动态调整教学内容。教学模式将以自主学习为核心，辅以AI支持和跨学科协作，促进创新能力培养。未来的大学将不再仅由高校主导，而是全球学者、行业专家、企业导师与AI智能体协同构建。学习不再局限于课堂，学生可通过元宇宙和智能仿真环境进行沉浸式实践。考试将升级为智能评估体系，全面跟踪学习进度、能力发展，并通过智能推荐对接行业需求。同时，文凭将转变为持续更新的能力成长档案，支持终身学习与个性化发展，推动教育的开放性、公平性和共享性，开启全新时代的教育模式。

（作者系浙江大学副校长）



文化中国行

走进中国航天博物馆的第三展区，参观者仿佛置身长征五号运载火箭发射现场，从垂直总装测试大楼到发射塔架，长征五号火箭模型演绎着从运输、总装到转运、发射的全过程，伴随着“五、四、三、二、一”的倒计时，为人们带来火箭升空的沉浸式体验，这是博物馆最受欢迎的项目之一，也是博物馆的日常一幕。中国航天博物馆坐落在北京中轴线天安门以南十余公里，是国内唯一的国家级航天专业博物馆。这座博物馆由中国运载火箭技术研究院建立，该研究院是我国最大的导弹武器和运载火箭研制生产基地，被誉为中国航天发祥地。中国航天博物馆还有许多珍贵的航天文物和历史资料，从导弹武器到运载火箭，从人造卫星、载人航天到深空探测，共同见证了中国航天从无到有、从弱到强的逆境崛起之路以及蕴含其中的深厚博大的载人航天精神。

中国第一颗人造地球卫星：梦想的起点

在中国航天博物馆大厅的聚光灯下，一颗近似球形的72面体银色卫星泛着岁月的光泽，这就是“东方红一号”备份星，是与我国1970年4月24日成功发射的第一颗人造地球卫星“东方红一号”在设计、结构与功能上完全相同的“孪生兄弟”。备份星的研制主要是为了确保发射任务的成功，在主星面临失败时作为替代品执行任务，随着“东方红一号”人造地球卫星从文壁大漠腾空而起飞向太空，它们共同见证了中国正式跨入航天时代的重要时刻。为纪念这一里程碑事件，自2016年起每年的4月24日被设立为“中国航天日”。每年的这一天，“东方红一号”备份星都会在中国航天博物馆唱响《东方红》乐曲。

在中国人成功实现对苍茫宇宙第一次叩击的背后，是从零开始、自力更生的曲折历程。面对严峻的国际形势，党中央决定研制“两弹一星”。1958年5月，毛泽东在党的八大二次会议上提出，“我们也要搞人造卫星”。但由于当时我国技术积累薄弱，卫星研制工作被推迟，重点任务调整到探空火箭和卫星单项技术研究上。经过几年的前期准备，1965年，我国第一颗人造卫星研制工作全面展开。这一时期，在夜以继日的工作中，航天科技工作者们充分发挥自力更生、艰苦奋斗的精神，缺少计算机设备，就用算盘和手摇计算机马不停蹄地计算轨道参数；缺少试验场，就把厕所改造成室内实验室，在有些异味的狭小房间里坚持做实验；在使用遥测弹测试发动机性能时，弹头未落入预定弹着点，于是连续五天翻越沙丘，在茫茫大漠中找齐弹头残骸，成功排除问题隐患……凭借着排除万难、一路向前的精神力量，我国成为第五个把卫星送上天的国家，在宇宙中唱响了“东方红”，不仅达到总体技术方案中“上得去，抓得住，听得到，看得见”的目标，而且在173公斤的重量、卫星跟踪手段、信号传递形式、测控系

统等方面均超过苏联、美国、法国和日本四国第一颗卫星的水平。

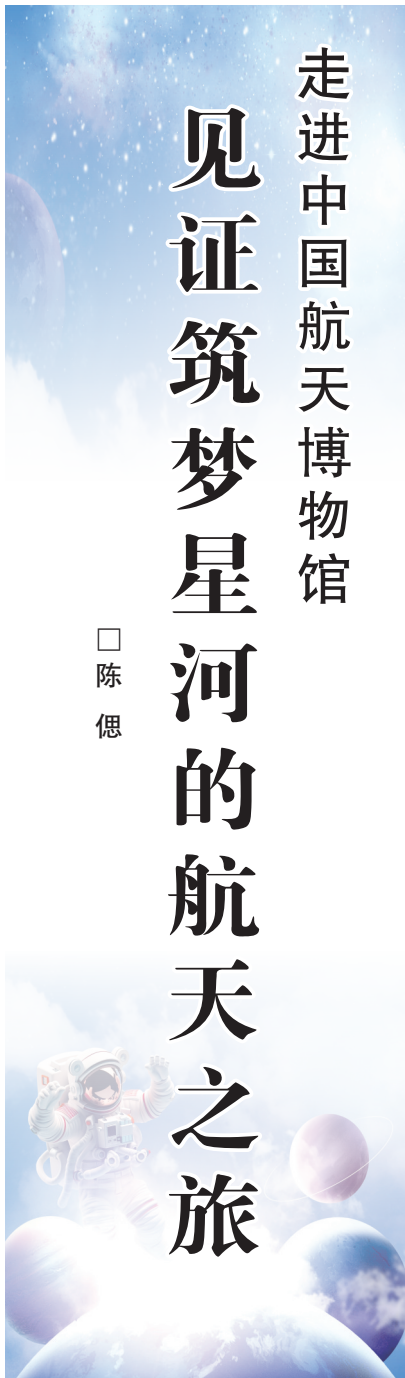
运载火箭和载人航天：百炼成钢之路

在博物馆的室外展区，长征八号遥二运载火箭整流罩残骸仍保存着穿越大气层时高温烧蚀的斑斑印迹，它入选了由国家文物局等单位联合评选的100件新时代见证物。2022年2月27日，长征八号遥二运载火箭以“光杆火箭”即不帮助推器的构型一次发射了22颗卫星并送入了轨道，创造了一箭22星的历史纪录，而整流罩就是保护运载火箭中22颗卫星的场所和保护罩，在帮助卫星顺利通过大气层后便陨落返回地球。运载火箭是输送卫星、载人飞船等飞向太空的运载工具，是通往太空的“天梯”，从1970年将“东方红一号”卫星送入太空的长征一号，到2025年成功发射、实现运载能力和运载空间双提升的新一代长征八号甲，我国运载火箭的发展经历了从仿制到自行研发、从试验研究到现代化发展的过程，成功发射多颗卫星、空间探测器、空间站等。尽管如此，一飞冲天的背后却并非一路坦途，我国运载火箭如长征三号乙、长征五号、长征七号A等也曾遭遇惨痛失利。钱学森曾经说过，科学试验如果一次次都能成功，那又何必试验呢？经过挫折和失败，会使人们变得更聪明。面对一次次挫折，科技工作者们重新投入严格的“归零”搜索，探索制定了航天质量问题归零管理标准，经历无数次的试验和测试，在几十天或几百天后，重新成功将曾经失败的火箭送上天空。

暗褐色的神舟四号飞船返回舱静静静地立在展馆中，身后是红白相间的主降落伞。这个钟形的返回舱居于推进舱、轨道舱中间，是航天员往返天空时乘坐的封闭结构舱段，它重3吨、高2.2米、最大直径为2.5米。2003年1月5日，神舟四号飞船在绕地球飞行108圈后，返回舱顺利降落于内蒙古中部地区的着陆场。神舟四号技术状态与载人飞船完全一致，是我国首次载人飞行前的最后一次无人飞行试验，这一次，搭乘返回舱一同回到地球的还有由仿真技术做成的模拟人，获取了模拟航天员的脉搏、心跳、呼吸等多种重要生理参数。在此基础上，2003年10月15日，我国成功发射第一艘载人飞船神舟五号，成为第三个能够独立开展载人航天活动的国家。时至今日，我国的载人航天工程相继实现了从无人飞行到载人飞行，从一人一天到多人多天，从舱内实验到出舱活动，从单船飞行到空间站驻天的目标。在一次次攻坚克难中，在一次次逼近生理极限的魔鬼训练中，在舍小家为大家的默默付出中，我国的科技工作者铸就了“特别能吃苦、特别能战斗、特别能攻关、特别能奉献”的载人航天精神。

深空探测：跨越星辰的宇宙诗篇

在博物馆二层的深空探测展厅，透过月壤实物观察区厚厚的显微镜，原本细如尘埃的月壤被放大，可以清晰看到由嫦娥五号返回器带回的月壤样本的形态和细节，细碎的矿物颗粒



□ 陈 俚

散发着月球的神秘气息。2020年12月17日，嫦娥五号返回器携带重达1731克的月球样品安全着陆，我国成为继美国和苏联之后，世界上第三个采集月球样本的国家。月壤对于理解月球的形成和演化历史具有重要意义，随后的2021年和2022年，中国科学院、国家航天局等发布最新研究成果，包括推断月球直到20亿年前仍存在岩浆活动，比以往月球样品限定的岩浆活动停止时间延长了8亿年年等。

从嫦娥奔月到万户飞天，中国人自古以来就充满对于天空的向往。自2004年正式实施中国探月工程，时至今日，我国在深空探测领域已取得丰硕成果。2007年，成功发射第一颗绕月人造卫星“嫦娥一号”，树立了中国航天新的里程碑；2020年，天问一号火星探测器成功发射，一次达成了火星环绕、着陆和巡视探测三个目标，实现从地月系到行星际探测的跨越；2024年，嫦娥六号返回器实现了世界首次月球背面采样返回，再次创造了中国航天的世界纪录。20多年来，在全国2000多家单位、约10万名科技工作者的协同作战中，在勇闯“无人区”的探索精神中，在创造月壤研究的“中国速度”中，我国成功创造了一个又一个深空探测的“首次”，从梦想走进了现实，将神话传说锻造为中国传奇。习近平总书记指出：“探索浩瀚宇宙，发展航天事业，建设航天强国，是我们不懈追求的航天梦。”未来，我们将把目光投向更加遥远的深空。

中保持自己的操守，不为外界所动摇。对社会来说，当每个人都努力让生命扎根，成为有道德、有担当的君子时，社会将充满正能量，和谐稳定的社会秩序得以建立。就像孔子所期望的那样，社会上的人都能遵守道德规范，相互关爱，共同营造一个美好的世界。

然而，在现实生活中，让生命扎根并非易事，我们面临着诸多挑战。现代社会，物质丰富、信息爆炸，但人们的精神世界却时常感到空虚和迷茫。一些人追求物质享受，忽视了精神修养，在名利的诱惑下迷失了自我；一些人在快节奏的生活中，焦虑不安，无法静下心来思考人生的意义。面对这些挑战，我们更应从《论语》中汲取智慧，坚定信念，不为外界所干扰。我们要在喧嚣的世界中，找到属于自己的一片宁静天地，让生命之根深深扎入传统文化的土壤中，汲取养分，茁壮成长。根深君子树，德厚岁月香。

（作者系山东大学特聘教授）

