

泄露和考试作弊等风险,减少考试运行和管理成本,提高考务管理的安全性和精确性。

(摘编自《中国考试》2022年第9期)

汪张龙、李俊杰在《新基建背景下教育考试数字化转型的路径与前景》一文中重点讨论了教育考试数字化转型的6个关键应用场景及其发展趋势:1.智能题库。即利用人工智能、大数据分析等技术,涵盖题库业务场景,形成命题考试大闭环体系,解决试题查重、命题过程追踪、难度预估等关键难题,并且能够根据学科特征制定灵活的配置策略,满足各类考试命题组卷全业务流程需求。智能题库中的所有试题均按试题内容属性进行完整标注,主要包括试题考查的必备知识、关键能力、学科素养和核心价值4个方面。2.智能语言测试。经过多年发展,语言测试方式、评测方法等都发生了重大变化:从面对面测试到计算机化测试,从人工评分到人机耦合评分,再到人工智能评分,测试效率和质量大幅提升。随着教育考试新型基础设施的不断建设完善,智能语言测试得以进一步发展,首先,监考模式和数据传输模式将会发生变化。在5G网络条件下,可以进行考场数据实时传输,实现云端实时汇总统计,进而加快智能评测的步伐,整体提升测试效率。其次,从项目分散运算到运算中心集中评测的模式变化。将分散在一个个项目的运算能力,组建成一个集中运算中心,充分发挥运算能力,实现单任务快速运算。最后,建设语言数据中心。将各类测试数据全部入库,形成大数据仓库,这些跨区域、跨时间、具有不同特征的数据集合可以作为计算机深度学习的基础库,通过不断地积累和学习,优化通用模型的效果,进而可以逐步实现少量定标或不定标下的评测等。3.智能化机考。智能化计算机考试相较于传统计算机考试,将进一步实现(1)组考模式个性化,即依托项目反应理论,为每位学生动态生成个性化试题,真正体现因人施测的理念。实现随到随测,能在较短时间内有效测得学生真实能力,既能精确评估学生能力水平,又能减轻学生考试负担;对每个考生个性化地呈现试题,能够避免考试过程中的舞弊现象,减轻监考人员的负担。(2)考试交互多元化,即通过屏幕呈现+手写板、屏幕呈现+高拍仪、移动化考试等多种考试交互形式,拓展智能化计算机考试的题型支撑;尤其是在疫情背景下,智能化机考可以满足同时保障考试实施与疫情防控的双重需求。(3)监考方式智能化。组考模式个性化,即充分利用人工智能技术,用计算机视觉、图像处理、模式识别及深度学习对视频图像进行分析和理解,把考试安全植入每一项与考试相关的规划和环节中。无论是考场内的考试,还是不受时间和地点限制的在线考试,将最终实现无人监考。4.智能评卷。未来考试评卷智能化应用,预期主要在2方面:其一,在高中学业水平考试的合格性考试、自学考试及社会证书考试等低利害考试中,采用智能评卷替代人工一评或部分替代人工评分。其二,在更大范围建立科学的智能评卷模型,扩大智能阅卷应用科目范围,实现对包含公式和解题过程的特定题型的智能评分,将智

能评卷成果向纵深扩展。5.德智体美劳综合素质评价。在智育评价方面,智能化计算机考试模式可实现考试全过程数据的收集与分析。通过记录和分析考生作答行为数据,可以有效反映考生的性格特征、学习特点,为考生提供个性化学习建议。在体育评价方面,随着计算机视觉分析技术、物联网技术、智能穿戴设备的成熟与应用,可实现无感知体质健康数据的采集与监控,精准诊断分析运动行为,智能指导纠正错误动作,促进体育教师精准教学、学生有针对性运动,结合增值评价结果激励孩子参与运动、热爱运动,达到体育育人的目的。在美育评价方面,音乐评价可以借助类似口语考试的方式进行数据采集,通过智能语音测评技术,在音乐体验、知识掌握、音乐表现等方面进行客观准确的评价。在德育与劳动教育评价方面,利用电子档案袋可实时记录学生的学习过程性资料和成长过程,保障评价结果的科学性和公正性。6.智能化教育考试管理。如教育考试辅助决策系统,通过数据中心平台将各类业务系统数据进行抽取与归集,并按业务归类统计,通过辅助决策系统进行数字地图大屏直观展现,全面掌握区域在各阶段、各业务环节的全考情动态信息,为考试过程中突发事件应急处置与决策提供参考和依据。

(摘编自《中国考试》2022年第7期)

杨志明、夏胜俊、李希在《教育考试数字化:模式、特点与启示》一文中系统梳理了常用的4种教育考试数字化模式。1.计算机化考试(CBT)模式。其基本特征是把纸笔测验变成了电子版本的测验,并增加了考生信息管理、题目编写与修改、试卷编辑与制卷、计算机作答、计算机阅卷评分、简单的数据分析、结果报告和息保存等功能。2.在线考试(IBT)模式。是在CBT模式基础上运用互联网实施测试的一种考试模式。IBT的内容和形式与CBT大体类似,但常见的IBT项目既使用经典测验理论,又运用题目反应理论。IBT的实施和结果发放等严重依赖互联网的硬件质量和软件水平,依赖网络的物理通道和网络流速等。3.计算机化自适应考试(CAT)模式。根据考生在考试过程中的前期作答水平,计算机系统依据IRT(题目反应理论)算法,自动调整其随后所要求作答的题目,使得题目的难度与考生水平逐渐接近的一种个性化考试方式。即,CAT是能够根据考生在考试前期的作答表现,通过IRT算法给不同考生推送不同难度试题的考试模式。4.计算机化自适应认知诊断考试(ca-MST)模式。ca-MST是CAT的妥协版本,CAT的运行规则建立在单个试题层面,而ca-MST的运行规则建立在题目组层面,在其他方面二者差别不大。

作者在分析后认为,4种教育考试数字化模式各有长短和特点,重要的是要加强政府相关部门的指导、建立行业标准,并尝试建立市场运行机制。其中,加大高端教育测量人才的培养力度、在考试产品中融入正确的教育理念、用好教育测量理论、引入高端IT技术、精准服务教育教学工作等,是教育考试数字化建设顺利开展的基本要求。

(摘编自《教育测量与评价》2022年第6期)



## 数字化转型背景下的教育与教育考试

【编者按】当前,新一轮科技革命方兴未艾,数字化变革发生在社会生活各个角落。一场教育领域的数字化转型正在发生。党的二十大报告首次将“推进教育数字化”写入“办好人民满意的教育”部分,提出“推进教育数字化,建设全民终身学习的学习型社会、学习型大国”。教育数字化正成为普遍共识。以数字化助力教育优质均衡发展,推动新时代教育高质量发展,以数字化助力教育强国建设,数字教育的中国方案呼之欲出。

2023年2月13日,世界数字教育大会在北京开幕,国务院副总理孙春兰出席会议并致辞。

孙春兰指出,现代信息技术对教育发展具有革命性影响。中国政府高度重视发展数字教育,经过持续努力,全国所有中小学都已接入互联网,99.5%学校有多媒体教室,建成国家智慧教育公共服务平台,汇聚4.4万条基础教育课程资源、6757门职业教育精品课程、2.7万门高等教育优质慕课和实验课,扩大了优质教育资源的覆盖面,推动教育均衡发展,促进教育公平,2.9亿在校学生不论身处城市还是边远山区都能接受高质量的教育。各级各类学校不断丰富数字教育应用场景,推动数字技术与传统教育融合发展,创新教育理念、方法、形态,让数字技术为教育赋能,更好服务于育人的本质。

孙春兰强调,顺应数字时代潮流,推进教育变革和创新,是世界各国共同面临的重大课题。中国愿深化数字教育国际合作,加强教育政策、数字教育标准的对接,推出更多高质量的数字教育服务和产品,提升数字教育治理和公共服务水平,推动构建开放共享、平等互利、健康安全的全球数字教育生态,使数字教育成果更多惠及各国人民,为促进人类文明进步、构建人类命运共同体作出更大贡献。

教育数字化是数字中国的重要组成部分,数字化转型是世界范围内教育转型的重要载体和方向。本次大会以“数字变革与教育未来”为主题,是落实习近平主席在联合国大会上提出的全球发展倡议、在世界互联网大会上提出的全球数字发展道路,响应联合国秘书长古特雷斯在教育变革峰会上的愿景声明,在当下激荡万千的时代风云里,共同探寻解决全球教育危机的崭新方案。通过大会积极推动数字教育国际合作,凝聚教育变革共识,提振全球合作发展信心,共创美好教育未来。超过130个国家和地区的代表参会。

(摘编自《中国教育报》2023年02月14日)

## 教育数字化转型

袁振国在《教育数字化转型：转什么，怎么转》一文中提出，教育数字化不仅是对教育的赋能，更是对教育的变革和重塑。作者认为，教育数字化与其他领域数字化的根本不同在于，教育活动不是物与物的联系，而是人与人的联系，教育数字化不仅不能替代人，而且要以人的发展为目的，以是否促进人的发展为衡量标准。作者提出，当前教育数字化转型的要素主要包括4个方面：1. 创新应用场景。包括：（1）推进数字化学习——从标准化走向个性化。数字化教育“为每个人提供适合的教育”提供了可能。在自适应的环境下，个人是主动的，内容服务于学习者，规则和流程围绕学习者的需要重组和再造。（2）推进数字化教学——从被动接受走向主动探究。通过数字化技术、数字化教学环境和教学数据分析挖掘，促进从平行课堂到互动课堂再到融合课堂的转变。（3）推进数字化管理——从静态监管到动态治理。通过对学生学习、教师教学、资源应用、平台使用等方面的数据进行实时采集，建构数字孪生的学校环境，建立有效决策的教育治理机制，实现平台的智能化管理与动态治理。（4）推进数字化评价——从选拔走向促进学生个性化成长。以核心素养为抓手，以数字化技术为支撑，发展核心素养导向的教育测评，包括研究复杂测评任务的自动化生成，自动化评分、诊断与辅导等智能技术，建立基于多模态数据的测量模型与数据科学深度融合的计算心理计量模型，实现教育评价的数字化转型。2. 开发数字资源。即以学生为中心，为学习者提供基于“网络平台+移动终端”持续的、动态的数字化学习内容，其具有超越传统介质的重要特征和功能：第一是颗粒细小。一个学习单元被分解为一分钟、两分钟，并且可以随意拆分、组合，为随时随地学习带来了极大便利。细颗粒的学习内容是对学科内容进行教学适宜性改造后的作品，是教育资源数字化的基础。第二是呈现生动。通过多媒体、多模态技术，将文字、图像、音频、视频、动画等生动形象的学习资源融为一体，使得学习内容的趣味性大大增强，可理解程度大大提高，不同学科、不同领域知识的融会贯通程度大大改善，学习成为更有乐趣、更加互动的过程，学习的效率自然得到很大的提高，学习的时间更加缩短。第三是自主选择。学习者不仅可以从汗牛充栋的信息海洋中提取、选择自己需要和喜欢的内容，而且可以根据自己的需要，进行任意增删、修改，个性化处理，体现出学习过程的“生成性”。第四是链接互通。数字教材依托网络平台提高了教材内容的开放性和互动性，学习者借助网络平台通过数字资源中的“链接和搜索功能”，可以大大拓展学习空间，获取适合自己需要的学习资源，提高学生对学习内容的选择性和学习同伴的合作性。第五是自适应推荐。按照现代学习理论和学科知识结构化特征构建知识图谱，借助智能技术和机器学习算法预判学生学习情况，形成学生学习画像，结合学科知识图谱和学

习者学习画像提供具有结构化、互动性和生成性的学习内容，服务于个性化学习。3. 提升师资数字素养。欧盟为各级各类教育工作者制定的《教育者数字能力框架》中共罗列了各级各类教育者需要具备的六方面，包括如挑选，创作和修改，管理保护和分享数字资源等在内的22种能力。此外，为教师开发了在线自评工具，供教师识别自身数字能力的长处与不足，通过反思和改进数字化技术如何用于教学、学习和评估，帮助学校做出明智的决定，以便更好地培养学生的数字化技能，加快教育数字化转型。OECD在2020年也发布了《数字技术变革教师的专业学习》报告，明确指出了提升教师通过数字技术进行专业学习的前提条件，包括教师获得高质量的ICT工具及数字资源，提升教师的数字素养以及提升教师在线学习的参与度（慕课、在线课程、网络学习共同体）。4. 提升国家数字教育平台能级。数字化教育的第四个要素是数字中枢。我国建立的“国家智慧教育平台”整合了各类教育资源，已经初具规模，为14亿人口的大国实现“停课不停学”做出了重要贡献。但各类教育资源的质量参差不齐，尚未形成资源背后知识体系与能力体系，无法进行全视角跨学科的数字学习引导。作者建议：一要实现细粒度的资源组织，实现精准教育服务。二要实现资源的广泛链接，有效拓展平台资源的边界。三要提高资源的易用性。四要提升资源的利用水平。

作者认为，如何把数字化引发教育变革的可能性转化成现实性，如何实现教育数字化的转型，不仅是技术问题，更是治理能力和治理水平问题，涉及态度上愿不愿、制度上可不可、能力上够不够等多方面因素，加深对教育数字化意义的认识，采取积极开放的态度，建立与之相应的制度、机制，掌握数字化教育的技术和方法，形成有利于数字化转型的治理能力、治理方式，是实现数字化与教育的深度融合，重塑教育未来的必要保证。（摘编自《华东师范大学学报（教育科学版）》2023年第3期）

倪闽景在《推进教育数字化的瓶颈问题和可行道路》一文中认为，随着数字化深度发展，全球其他领域已经进入数字化第三阶段，但教育数字化目前还是滞留在第二阶段——IT时代，即主要在教育环境数字化和教育媒介数字化方面开展实践，依然是一个把技术作为工具来促进教育与技术融合发展的阶段。而教育数字化的第三阶段应该是一个全新的数字教育世界，将为教育带来颠覆式的变革，其核心是围绕教育内容数字化和教学过程数字化的教育流程再造过程。作者认为，之所以教育数字化发展会滞后于其他领域的发展，在于教育数字化遇到了四个巨大的剪刀差式的瓶颈：一是教育目标和社会发展能力需要之间的剪刀差。一方面教育目标依然以传授知识为主，数字化围绕着传统应试和解题展开，教育教学千人一面；另一方面数字时代需要的解决实际问题能力和综合实践

活动却无法成为主流教育教学过程。二是教育财政资金投入方式造成的剪刀差。一方面数字化需要更多的顶层设计和集合投入，以形成有效的平台来实现数据归集；另一方面教育经费越来越下沉到学校，钱在校长手里，各校各做各的，根本无法形成大数据池，造成大量低水平重复建设。三是教育行政管理模式造成的剪刀差。一方面教育行政机构意识到数字化对教育的重要性，因此成立了专门的信息化管理部门；另一方面原来管理教育教学的部门也在推进数字化项目，结果两者往往目标不一致，造成扯皮，加剧了信息化专业管理和教育教学实际需要之间的脱节。四是教育的滞后性和技术加速发展之间的剪刀差。一方面教育教学往往牵涉到意识形态和教学内容的科学性，无论是课标还是教材，研制、审查、试用、颁布的规范流

程很长；另一方面技术发展快到超乎想象，等流程走完，原来的课标和教材实际上已经落后于时代了。

对于如何走好教育数字化之路，作者认为，对于投入的瓶颈问题，建议各地区对于信息化项目经费应该统筹考虑。对于行政扯皮的瓶颈问题，建议由业务主管部门提出改革项目，再成立项目组来推进落实。但有的教育问题所有人都发现了，却很难有破解的办法，这才是真正的难题。一些难题破解也许需要时间来积累共识，等待时机实现系统性的变革，而有些难题却可以如星星之火般，通过学校和教育者的小微努力行动来试错。因此，教育数字化推进的本质在于行动，一开始会显得杂乱无章，尽管这不是我们要的理想境界，却是教育数字化找到正确发展道路的最佳路径。（摘编自《教育家》2023年1月刊第4期）

## 教育考试数字化转型

鲁欣正在《关于教育考试数字化转型的若干思考》一文中认为，推动数字化转型是考试机构顺应时代的战略选择、落实教育评价改革的重要举措、新一轮考试改革的突破口及机构自身长远发展的需要。数字化转型成功的关键既要有良好的整体规划与组织体系，又要有领导的重视、全员的参与和专业人才的支撑。作者认为，我国教育考试数字化转型之路，应以教育考试新基建为基础，以建设数字底座为支撑，以业务需求为牵引，以业务流程再造和重构为核心，以服务考生和社会为最终目标，从而形成考试治理的新业态和新生态，推动教育考试高质量发展。具体实施路径包括五个方面：1. 建设教育考试新基建。一是建设教育考试专网等基础网络设施。依托国家新一代公共通信网络基础设施，建设好连通国家、省、市、县和考点学校的国家教育考试专网，面向考生和社会的公众服务网，支持命题业务的涉密网（物理隔离），以及支持高效办公的机构内网。二是建设新型数据中心。采用云计算技术架构，部署高性能服务器集群或小型计算机、国产化中间件、数据库等系统软件，具备支撑千万人次并发访问的计算能力、数据存储能力和容灾备份能力。三是建设网络安全防护体系。部署防火墙、WAF、漏洞扫描、流量监控等安全防护软硬件设备和密码基础设施，有效感知网络安全威胁，保障信息安全和基础设施运行安全。2. 推进系统整合与升级。一是对现有标准化考点5大系统（包括视频会议、网上巡查、作弊防控、身份识别和业务系统）进行功能整合、升级和重构，网上巡查从模拟系统升级改造为高清化数字系统，指挥中心以国家教育考试综合管理平台为核心，以考生、考点、人员3大数据库为支撑，建设功能丰富的管理驾驶舱，实时掌控考前、考中、考后全生命周期的考情动态，建成集考情汇聚、研判会商、指挥调度、应急处置为一体的现代化数字化指挥中心。二是整合和集成作弊防控系统。对

无线电作弊防控系统、人脸识别等生物特征识别系统、网上有害信息监测系统、考场录像智能回放检测系统、入场金属探测设备等进行有机整合和集成，重构立体化高科技作弊防控体系。三是重构考试治理的闭环管理流程。研发考务人员、监考人员专用“数字通”（或称“考务通”），打通信息传递的“最后一公里”，全面提升考试治理的数字化程度，实现考试治理的精细化和智能化。3. 搭建“互联网+”服务平台。一是以服务更聚焦、数据更集中、流程更优化、办理更流畅、体验更美好为目标，升级重构“中国教育考试网”，建成功能更加强大的官方门户和“互联网+”服务大平台。二是开发App、小程序、公众号、“快应用”等多渠道考生接入平台，实现从“桌面办”向“掌上办”“指尖办”转变，从查询考试成绩向主动推送考试成绩转变，提升考生的获得感。4. 强化考试数据治理。一是要重视和管理好考试数据。激活处于休眠状态的考试数据，对其进行挖掘和分析，让考试数据焕发出新的活力。二是要建设教育考试数据资产集中治理体系。按照“以数据标准为基础，以信息共享为目标，以挖掘应用为导向”的原则，纵向建立生产数据库、共享交换数据库和数据仓库，横向建立以考生、考点、人员3大数据库为核心的多种类型主题数据库。三是要建设教育考试数据中台，实现数据集成和集中，从而打破数据孤岛，满足数据的汇聚和共享需要，为实施考试数据的全面采集、深度分析和融合应用奠定基础，为建设教育考试治理的“数字大脑”提供基础支撑。四是通过数据的挖掘分析，将分析结果应用于管理和决策，实现数据应用升级。5. 推行机考和网考。建立起全新的常态化、日常化、连续化的考试新业态。把一次性大规模考试灵活分解为多批次、小规模、无纸化考试，考生也可以按需预约考试，既能更好地满足考生需要，为考生提供更多考试机会，也将缩短试卷印制和传输环节，降低试题