

人工智能时代乡村教育的机遇、挑战与发展路径探析

何佳林

泸州职业技术学院，四川 泸州 646000

摘要：生成式人工智能、自适应学习系统与教育大模型的迅猛发展，为长期面临资源匮乏、师资短缺和质量失衡三重困境的乡村教育提供了历史性机遇。本文系统探讨了人工智能在摆脱这些困境中展现出的“时空折叠、供需精准、师能倍增”潜力，同时揭示了横亘在前的“数字鸿沟、能力鸿沟、文化鸿沟、伦理鸿沟、资金鸿沟”五大现实挑战。文章构建“机遇—挑战—路径”三维框架，主张乡村教育智能化应秉持“以人为本、技术向善、应用为王、协同推进”的价值取向。通过强化基础保障、聚焦教师赋能、推进产品本土化、构建伦理安全体系、创新投入机制、深化融合应用六大策略，旨在构建可持续、可复制、可推广的“乡村教育智能体”，为乡村振兴战略筑牢人力资本根基。

关键词：人工智能；乡村教育；教育公平；数字鸿沟；教师专业发展；教育治理

1 引言

当前，人工智能正经历从“工具理性”向“系统理性”的深刻跃迁，千亿级参数的大语言模型、多模态大模型以及垂直教育领域的通用模型层出不穷，技术势能呈指数级增长。然而，与此形成尖锐对比的是，我国乡村教育的“末梢循环”困境依然严峻。大量数据显示，相当比例的农村教学点宽带接入不足，不少乡村教师缺乏基本的信息技术培训，乡村学生的生均图书资源远低于城市。这种技术前沿与教育公平之间的巨大落差，使得“AI+乡村教育”不仅是一个技术课题，更是一个关乎国家战略的重要命题。从理论层面看，人工智能正以数据驱动的方式解决教育学关于教学内容、教学方法与教学评价的核心问题，为构建具有中国特色的数字教育学提供了宝贵的乡村实践样本。在实践层面，人工智能赋能乡村教育有望显著缩小城乡教育差距，有效阻断贫困的代际传递，直接服务于乡村振兴中人才、文化与组织振兴的战略目标。因此，深入剖析人工智能时代乡村教育的系统性变革路径，聚焦智能教学系统、自适应学习平台、教育大数据分析、虚拟教师及人工智能生成内容等关键技术在乡镇及以下学校、职教中心、社区学习中心等场域的应用与融合，并构建“问题—技术—制度—文化”的耦合分析框架，对于防范技术单兵突进的风险，推动乡村教育

高质量发展具有基础性意义。

2 人工智能时代乡村教育的重大机遇

人工智能为长期受困于资源短缺的乡村教育带来了前所未有的突破可能。传统乡村学校常因地理阻隔陷入“资源洼地”，而AI驱动的“云—边—端”架构正有效打破时空壁垒。通过名师课堂直播、生成式课件切片与知识图谱自动标注相结合，优质课程资源得以精细化拆分并依据学生个体学情精准推送。数字孪生技术更是将昂贵的实验装置“压缩”进普通平板，让村小学生也能进行大学层次的实验探究。四川凉山雷波县利用“5G+AI空中课堂”，成功实现高山学校与城市名校实时共享化学课，短期内学生成绩显著提升，资源鸿沟初见弥合曙光。针对乡村课堂普遍存在的“齐步走”困境，基于知识追踪模型的自适应学习系统能实时诊断学生认知状态，生成个性化学习路径。安徽金寨县的实践表明，AI作业批改不仅大幅降低错误率，其生成的学情热力图更能让教师精准定位知识盲区，将教学效率提升近半。系统还能识别出乡村学生在几何直观等维度的薄弱点，针对性推送游戏化学习任务，有效缩小了能力差距。对于肩负重任却常感力不从心的乡村教师，人工智能在“时间重分配”与“认知再升级”上提供了强大支持。生成式AI能在极短时间内产出融合课标、学情和地方文化特色的三维教

基金项目：2022年度四川省教育厅人文社会科学重点研究基地——四川乡村教育发展研究中心的科研项目“人工智能时代乡村教育的机遇与挑战”（编号：SCXCJY2022B06）。

作者简介：何佳林，女，副教授，硕士学历，研究方向：大数据技术。

案，教师仅需微调即可使用；AI 作文批改则大幅减轻批阅负担，让教师能将宝贵时间投入家访和个别辅导。在专业成长方面，智能教研平台能自动关联教师提问与前沿学术资源，推送精准的教研支持包，显著提升乡村教师的教研产出。人工智能还深刻革新了乡村教育的教学模式与评价体系，推动混合式学习真正落地。课前知识预习、课中基于 AI 生成的真实问题链开展项目学习、课后差异化任务推送的闭环逐渐形成。评价方式也从单一的结果性考试转向多维度的过程性数据画像，云南澜沧拉祜族自治县利用“成长区块链”构建不可篡改的数字成长档案，为乡村学生提供了与城市学生同等分量的升学依据。此外，生成式 AI 与 VR 技术极大地拓展了教育内容与乡村学生的视野，能够快速生成融合乡土文化（如哈尼梯田农耕）与前沿科技（如 Python 编程）的跨学科课程，或创造沉浸式项目让学生模拟解决真实生产问题（如水稻水位对产量的影响），既响应了新课程标准对“乡村特色人工智能教育”的要求，也在潜移默化中为未来数字乡村建设播下了人才的种子。

3 人工智能时代乡村教育面临的核心挑战

尽管机遇显著，人工智能在乡村教育的深入应用仍面临多重严峻挑战，首当其冲的是基础设施与数字鸿沟问题。虽然行政村光纤通达率已达 100%，但“最后一公里”的“毛细血管堵塞”现象突出。湖南湘西的教学点因依赖微波中继，雨天带宽骤降导致 AI 课堂卡顿；广西部分村小则受限于电压不稳，智能黑板频繁重启。更隐蔽的是“设备折旧鸿沟”，乡村学校终端更新周期远长于城市，老旧设备难以运行新算法，形成功能性的数字落差。技术应用能力与师资短板是另一大瓶颈。数据表明，乡村教师使用国家智慧教育平台的频率和深度远低于城市教师，普遍存在对人工智能的“三怕”心理：怕操作复杂、怕学生提问超出自己解答范围、怕因使用不当被考核问责。

现有的教师培训项目虽涉及信息技术，但内容多停留在基础操作层面，尚未深入触及数据解读、算法伦理、人机协同设计等 AI 教学法的核心能力，这使得教师难以真正驾驭技术^[1]。现有 AI 教育产品的适切性与本土化困境同样不容忽视。多数产品基于城市“大班额、高带宽、标准化”场景设计，与乡村“小班化、低带宽、在地化”的现实需求严重错配。

例如，主流 AI 英语听说应用所需带宽远超乡村平均水平；

基于普通话训练的模型对方言的识别准确率显著下降。更深层的是文化适切性缺失，AI 生成的学习材料中充斥“地铁安检”“共享单车”等城市符号，脱离了乡村学生的生活经验，造成理解障碍，这提示我们需要更关注技术应用的人文底色和乡土特色^[2]。数据隐私、伦理与安全问题在管理薄弱的乡村学校尤为突出。缺乏专职信息管理员导致人防缺位，曾发生因弱口令导致数千学生人脸数据泄露的事件。算法偏见也带来风险，如某口语评测系统因语料不足误判方言发音影响学生成绩；AI 推荐系统还可能无意识地强化性别刻板印象，加剧隐性教育不公。

最后，持续的资金投入与运维保障是绕不开的难题。建设一个基本配置的 AI 教室成本高昂，相当于中西部县级中学全年公用经费的数倍，且后续更新费用不菲。县级财政普遍紧张，社会捐赠又往往重硬件轻运维，导致设备快速老化失效。专业技术支持力量的匮乏更是雪上加霜，使得许多项目陷入“一年新、二年旧、三年废”的窘境。这些限制因素，如观念上的迟疑、技术上的不可用、智能层面的不友好以及制度保障的缺失，共同构成了人工智能赋能乡村教育治理的障碍^[3]。

4 人工智能赋能乡村教育的优化发展路径

为切实释放人工智能在乡村教育中的潜力，亟须系统性的优化路径。首要任务是强化基础保障，弥合数字鸿沟。在网络层面，应实施“教育新基建”乡村补盲工程，综合运用光纤到班、5G 和卫星技术，确保多数学校实现稳定高速接入；推广低成本开源基站，降低运营门槛。终端层面，设立专项更新基金，对超期服役设备提供折旧补贴，并鼓励企业将城市淘汰但性能达标的设备经安全处理后捐赠给乡村学校。运维层面，建立县域“教育数字化服务中心”，采用中心校辐射教学点的模式，集中解决网络、设备和数据问题。核心关键在于聚焦教师赋能，全面提升其数字素养与智能教学胜任力。构建国家、省级、县级和校本四级联动的培训体系：国家级培养种子教师，深入高校企业实验室研修；省级设立“AI 教学能力微认证”并将其与职称评定挂钩；县级组织“AI 教研轻骑队”送培到校；校本层面则依托“AI 教研磨课室”促进实践反思。同时，建立“乡村教育 AI 志愿者银行”，吸引高校师范生和企业工程师作为“AI 教学合伙人”，为乡村教师提供常态化在线支

持。推动产品研发与内容的深度本土化至关重要。

政府应发布“乡村AI教育产品需求清单”，通过“揭榜挂帅”机制激励开发符合低带宽、离线可用、方言兼容、乡土文化嵌入等要求的产品，并提供采购补贴。鼓励高校与地方教研室合作建立“乡村教育AI内容工厂”，采用众包模式，动员退休教师、非遗传承人、本地媒体等力量参与创作，开发如“水稻生长+编程”“民族歌谣+语音识别”等特色在地化课程包。并建立“乡村学生数据主权”制度，要求企业调用数据必须承诺算法透明和收益反哺，确保技术红利真正惠及乡土。

构建坚实的伦理规范与安全保障体系是应用落地的前提。可借鉴国际经验制定《乡村教育AI应用伦理指引》，明确算法透明、师生知情同意、数据最小化和偏见申诉等原则。县级教育局应设立“AI伦理审查委员会”，对入校产品进行技术性能和文化偏见的双重评估。学校层面需定期开展“AI安全周”活动，提升师生数据保护意识。技术上，部署“边缘计算+联邦学习”架构，确保敏感数据不出校园，同时实现模型共享，最大限度降低隐私泄漏风险。创新投入机制与保障长效运维是可持续发展的关键。财政上，将AI教育投入纳入中央财政城乡义务教育补助经费的分配因素，依据在校生规模、地理位置和经济水平进行加权，精准投向最薄弱学校。金融上，探索“教育AI设备售后回租”模式，减轻学校当期采购压力。社会层面，推广“AI教室冠名权”等公益计划，吸引企业资金并赋予其合理权益，实现公益与市场的双赢。运维保障则需采用政府购买服务方式，由专业企业提供及时响应服务，相关费用纳入县级财政预算。

最终，深化融合应用必须服务于乡村振兴的整体目标。将AI教育与县域特色产业需求紧密对接，例如在茶叶产区学校开设“AI+茶叶病虫害识别”课程，学生成果可直接服务于当地茶农，形成教育反哺产业的闭环。探索利用学校闲置时段建立“乡村AI学习中心”，为返乡青年、留守妇女提供电商、短视频等数字技能培训，使学校成为区域数字技能扩散的枢纽。建立“乡村教育数据反哺乡村振兴”机制，将学生学习过程数据（如劳动实践、项目成果）汇聚形成“县域人力资本地图”，为地方产业规划和人才政策制定提供数据支撑，这体现了人工

智能赋能乡村教育治理，促进其向数据化、智能化、现代化转型的逻辑理路，同时也呼应了国际上通过多样化应用助力乡村教育发展的经验^[4]。成功的实践表明，深度融入人工智能教育，能够有效重塑农村学校教育体系，为乡村教育的数字化转型提供可借鉴的路径^[5]。

5 结语

人工智能并非解决乡村教育所有问题的万能钥匙，但无疑是开启未来发展大门的关键助力。研究表明，其核心价值不在于替代教师，而在于通过技术、制度与文化的三重嵌入，放大教师的专业能量，拓展学生的学习可能性，并激活乡土蕴藏的文化资本。展望未来，随着教育大模型向多模态、具身智能和情感计算演进，“AI伴学数字人”“乡村文化数字基因库”“县域教育智能体”等新形态可能在乡村学校涌现。然而，技术红利能否转化为持续的发展动能，根本上取决于我们能否在基础设施、教师能力、伦理治理和投入机制上协同发力，避免制造新的“智能孤岛”或陷入“算法殖民”。因此，有必要建立国家、省、县、校四级协同的“乡村教育AI创新试验区”，营造“问题共研、数据共享、模型共创、成果共用”的开放生态，让每一所乡村学校都能成为培育兼具数字素养与乡土情怀的新时代人才的摇篮，为农业农村现代化提供不竭的智力源泉。

参考文献

- [1]熊若欣.乡村教师智能教学胜任力框架构建及应用研究[D].贵州师范大学,2024.
- [2]李季鹏.人工智能时代的乡村学校教学：机遇、挑战与应对[J].教育观察,2024,13(33):18-21.
- [3]姚炎昕,雷江华.人工智能赋能乡村教育治理：逻辑理路、限制因素与推进路径[J].教育学术月刊,2023,(09):50-57.
- [4]方旭,开文慧.教育数字化转型背景下人工智能何以推动乡村教育振兴——来自国外人工智能在乡村教育应用中的启示[J].当代教育与文化,2024,16(01):23-36.
- [5]杨云妹,沈峥嵘.新时代乡村老学校的教育数字化重塑——青云学校人工智能教育的创新实践[J].中小学信息技术教育,2024,(S2):32-35.