

教育探索

通信与电子信息技术在教育领域中的应用研究

陈晓岚

南宁理工学院信息工程学院 541006

【摘要】通信与电子信息技术正深度介入教育教学的各个环节,逐步构建出多元交互、实时反馈与资源共享的新型教学生态。在网络基础设施、智能终端、边缘计算、通信协议等多类技术支撑下,教学空间、师生互动方式与教学决策机制正在发生结构性重塑。以融合性、实时性和可拓展性为核心特征的应用模式,推动教学从静态呈现走向动态生成,显著提升了教学系统的响应效率与协同能力。通信与电子信息技术的适配逻辑、应用原则与融合路径正成为智慧教学环境建设的重要支点,展示出广阔实践前景与系统价值。

【关键词】通信技术;电子信息;教学系统;智能终端

Research on the Application of Communication and Electronic Information Technology in Education by

Chen Xiaolan

School of Information Engineering, Nanning Institute of Technology 541006

【Abstract】Communication and electronic information technology are deeply integrated into all aspects of education, gradually forming a new educational ecosystem characterized by multi-dimensional interaction, real-time feedback, and resource sharing. Supported by technologies such as network infrastructure, smart terminals, edge computing, and communication protocols, teaching spaces, teacher-student interactions, and instructional decision-making mechanisms are undergoing structural transformation. The application model featuring integration, real-time responsiveness, and scalability is driving education from static presentation to dynamic generation, significantly enhancing the responsiveness and collaborative capabilities of teaching systems. The adaptation logic, application principles, and integration pathways of communication and electronic information technology are becoming crucial pillars for building smart educational environments, demonstrating broad practical prospects and systemic value.

【Key words】Communication technology; Electronic information; Educational system; Smart terminals

教育教学正迈向泛在化、智能化与数据驱动的发展新阶段,通信与电子信息技术嵌入已成为系统性转型的核心引擎。作为构建信息基础设施与教学运行机制的双重支撑,这类技术不仅拓展了教学空间边界,还重塑了课堂交互逻辑与教学组织方式。通过智能终端的联通、边缘计算的部署以及实时通信协议的集成,教学过程从线性传输转向网络化响应,显著提升了教学的动态调节能力与系统稳定性。教育与通信电子的融合,已不再局限于“辅助工具”的表层使用,而正向“机制深嵌”与“结构重构”方向演进,为多样化、个性化、高效能的教学形态奠定了坚实基础。

一、通信与电子信息技术的教育适配逻辑

(一) 融合基础设施优化教学连接

在现代教育场景中,教学活动早已突破教室边界,向多

终端、多场景、跨区域持续扩展^[1]。通信与电子信息技术提供了稳定、高速、低延迟的网络基础设施,成为支撑教学泛在化的核心底座。以校园专网、5G网络、光纤组网为代表的通信架构,不仅提升了教学数据的传输效率,也为远程授课、混合教学、课后延伸等多样化模式提供了坚实保障。在资源分布不均或地理限制明显的区域,通信基础设施可有效打通师资、内容与平台之间的隔阂,使优质资源地域共享成为可能。相比传统网络支持,新一代通信架构更强调弹性部署、区域穿透与节点可控,与教育场景的流动性和多元性高度契合,重构了教学空间的结构逻辑。

(二) 多终端联动实现教学资源互通

当前教学已不再局限于教师授课与学生听讲的单一通道,而是转向集成终端、传感设备与平台交互的系统性协作模式。通信与电子信息技术通过协议对接与系统集成,实现教学终端之间的信息互通与资源流转,涵盖从教师控制端、

学生学习端、智能感知设备到后端平台的全链路闭环。例如，交互式平板、移动学习终端、摄像头、环境感知设备通过通信模块构建起统一的数据通道，使教学内容、任务指令与学生反馈在多个维度间无缝流转。这一多终端联动架构不仅增强了教学过程的实时可控性，还显著提升了教学反馈的时效性与精准度，赋予教师更强的课堂掌控力与数据洞察力，推动教学系统从“输出驱动”转向“响应驱动”。

（三）实时通信驱动教学交互闭环

教学交互的本质在于信息的快速传递与有效响应，而通信与电子信息技术在此过程中提供了关键支撑。通过构建低延时、高带宽的通信通道，教学系统能够实现任务推送、学生反馈、数据采集与内容调整的动态闭环。例如，在实时问答、在线实验、同步测评等教学环节中，通信系统保证信息的时效性和同步性，使得教学行为不再依赖“阶段性检查”而是形成“过程性监测”。进一步而言，借助边缘计算架构，可将运算能力前移至教学现场，实现本地化数据处理、即时智能判断与快速策略调整，从而在保障响应速度的同时降低系统负荷。教学系统在通信驱动下不再是静态流程的传递通道，而成为具备感知、决策、反馈三重能力的智能体，为后续的个性化推送与动态教学调节提供机制基础^[2]。

二、通信与电子信息技术在教育领域中的应用原则

（一）系统集成优先原则

通信与电子信息技术嵌入教育体系，应以整体系统集成为前提，避免“工具孤岛”现象。教学平台、教务系统、反馈机制、评估模块等均需通过底层通信协议打通，构建一体化运行架构。在教学过程中，通信系统不仅承载信息传输，更需在数据调度、终端管理、权限分发等方面协同其他子系统，形成高耦合度、高通畅度的基础生态。该原则要求部署方案在设计初期即考虑跨模块兼容性与平台扩展性，确保后续教学流程、评价环节与用户管理能在统一架构下高效运转，从而释放系统集成的乘数效应。

（二）数据驱动增效原则

现代教学已从经验主导逐步过渡到数据驱动阶段，通信与电子信息技术部署应以数据流动为主线，构建可观测、可分析、可调节的教学闭环。数据应贯穿教学全流程，包括课程资源访问行为、师生交互频次、任务完成路径、学习反应时长等，均可通过通信节点实时捕捉。随后经由信息传输网络汇总至分析平台，支撑针对性的教学决策与资源配置。该原则强调教学数据不仅是“结果输出”，更是“过程引擎”，要求系统具备动态感知能力与智能反馈机制，实现以数据为

核心的教学增效^[3]。

（三）可扩展场景弹性原则

教育场景呈现出高变异性与动态性，通信与电子信息技术的应用设计必须具备足够的拓展弹性，以应对教学环境、对象与需求的持续演化。例如，面对校园本地教学、远程协同授课、企业实训直播等差异化场景，通信架构需支持节点自适应扩展、协议灵活切换与终端多样接入。此外，还需兼容不同教学平台间的互联互通，保障数据结构统一与逻辑清晰。该原则要求系统设计中预留足够接口、标准化通信格式与模块化组件，以实现“即插即用、即换即联”的技术支持，增强教学系统的生长性与稳定性。

三、通信与电子信息技术在教育领域中的应用模式

（一）搭建教学云平台，推进资源一体调度

教学云平台作为现代教育基础设施的核心载体，其构建离不开通信与电子信息技术的深度参与。平台架构需基于分布式部署原则，将教学内容、资源库、用户行为数据与任务控制逻辑整合至统一通信框架中，确保信息调度的实时性与系统运行的稳定性。在设计层面，应通过统一的通信协议（如MQTT、WebSocket）建立终端与平台之间的常态通信通道，保证师生指令、任务内容与反馈数据可在毫秒级内响应与传输。具体实施中，需将教学资源细化为“任务模块单元”，按照教学计划分层预置至云平台缓存区，再由调度中心依据任务类型、资源体量与网络负载进行分流分发。教师端通过指令面板触发教学任务，平台调度引擎读取任务权重标签与优先级配置，并调用边缘节点完成近距离分发，同时自动匹配资源所需带宽与目标终端类型。为防止任务拥堵与链路冲突，平台需嵌入动态缓冲机制与延时检测模块，对推送行为进行自动节流与重发策略处理。学生端接收任务后，其点击行为、完成情况、响应时长等数据将回流至平台数据中心，并立即触发差异化二次调度模块，重新生成针对性教学推送。

（二）集成智能终端系统，实现多点互动教学

在多样化教学场景中，智能终端的集成不仅是硬件堆砌，更是通信系统组织教学流程的触点延伸^[4]。实现有效互动的关键在于构建终端联动的通信架构，使各类设备形成协同感知、任务响应与数据反馈的教学闭环。首先，终端接入必须依托统一通信协议进行注册与标识绑定，采用轻量级数据交互标准（如JSON over MQTT），保障任务推送与状态回传的高频流通。教学平台需设定“终端角色分类机制”，将设备划分为展示端（交互屏、投影）、响应端（学生平板、反馈器）、采集端（摄像头、麦克风）与控制端（教师管理

面板),通过任务控制器进行角色匹配与资源调度。实践中,当教师发布课堂任务,如即时答题、语音反馈或小组协作讨论,系统会按终端属性下发内容格式与控制指令。各学生端接收到指令后实时反馈选择结果、语音片段或书写内容,并由采集端上传音视频数据至本地边缘节点进行初步分析与格式化处理,减少中心服务器负载。控制台后台可动态查看终端在线状态、反馈完成率与交互热力图,实现对学生行为的全程掌控。在特殊场景中,例如翻转课堂或分组研讨,教师还可远程操控学生端开启/关闭权限,如锁定答题界面、触发语音识别、强制提交等,确保任务节奏统一。通信链路设计应支持断点重连机制与设备容错策略,避免因单点失败导致教学中断。

(三) 融合边缘计算机制,提升服务实时响应

教育教学活动对通信系统的实时响应能力提出了极高要求,尤其在高频互动、并发任务密集的课堂场景中,传统中心式计算模式常因传输延迟与带宽瓶颈导致内容卡顿或数据堆积,影响课堂节奏与师生交互流畅性。引入边缘计算机制,有助于将计算、存储和任务调度能力前置到教学一线,构建“就近处理+局部决策”的技术格局。具体实施中,需在教学楼、实验室、录播教室等关键节点部署边缘微型服务器或嵌入式计算盒,绑定本地终端与平台逻辑,构成边缘接入点(Edge Access Point, EAP)。通信系统通过终端自动识别功能,将就近的学习行为数据、音视频流与交互指令引导至边缘节点进行实时处理,包括答题判分、语音转写、图像识别、任务配对等轻量任务,极大降低中心云平台的数据压力与传输时延。在课堂多轮任务连续触发或高密度操作同步阶段,边缘节点可优先执行“局部预处理+指令缓存”策略,在主平台响应之前完成部分教学动作,如自动播报评分、切换互动界面、推送纠错提示等,确保师生感知无延迟。此外,边缘计算节点与中心平台需通过差异化同步机制设定数据汇总频率与内容格式,避免重复回传与冗余操作。为提升系统稳定性,平台应内置边缘故障检测模块,设定失联节点的自动切换逻辑与备份策略,实现“多点部署+节点容错”的动态容灾结构。

参考文献

- [1]胡心欣.基于电子信息技术远程教育系统设计与实现[J].中国宽带, 2023, 19(06): 84-86.
- [2]宫小冬.计算机通信与电子信息技术在人工智能领域中的应用[J].自动化应用, 2023, 64(10): 236-238.
- [3]孟庆民,何雪云,邹玉龙,等.人工智能背景下电子信息类教育新形态探索[J].高教学刊, 2022, 8(28): 16-18+22.
- [4]刘君武.通信与电子信息工程的教学案例分析[J].电子技术, 2022, 51(08): 252-253.
- [5]肖文淇.“互联网+”背景下电子信息类专业技术教学模式分析[J].中国新通信, 2022, 24(14): 133-135.

作者简介:陈晓岚(1985-09)女,瑶族,广西柳州人,专任教师,研究方向:光电子信息。

(四) 嵌入 AI 驱动模块,拓展教学认知维度

将 AI 驱动模块嵌入教学系统,不是单纯叠加智能组件,而是依托通信与电子信息技术构建的数据通路和实时联动机制,将感知—识别—反馈链条完整嵌入教学流程^[5]。在技术结构上,通信系统需构建低延迟、高带宽的数据传输通道,保障前端采集数据可实时回传至 AI 模型引擎。教学现场部署的摄像头、麦克风、电子白板等设备首先通过通信链路完成数据上行,如采集学生答题语音、注视轨迹、书写动作等,平台将其传送至边缘节点或中心处理单元。AI 模块依据任务类型加载相应模型,如语义识别、图像识别或情感分析模型,并输出识别结果与教学干预建议。典型应用如“语音识别+实时纠错反馈”,在语言课堂中,学生发音被 AI 模块捕捉并立即分析,系统生成发音对比图或音调提示,教师同步接收到识别等级与纠音建议,可针对性调整教学节奏或重讲点位。通信架构在此过程中承担多项关键职责,包括数据包优先级调度、模型接口响应速率控制、输出反馈路由判定等。为提升适应性,平台应支持模型动态切换机制,可根据学科特征与教学阶段选择性加载不同 AI 服务组件。教学平台同时需搭建“认知数据缓冲区”,将识别结果与行为标签存入局部数据库,并通过延迟归档机制同步上传,用于课后生成学生知识薄弱点图谱与认知发展曲线。

四、结语

通信与电子信息的深度嵌入,正在推动教学系统由“线性分工”向“协同融合”演进,教学过程不再是内容传递的单向流,而是数据驱动、智能响应的动态系统。无论是平台构建、终端集成,还是边缘部署与智能反馈,皆体现出通信架构在教学运行机制中的中枢作用。教学空间因通信技术而具备拓展性,教学行为因数据流动而获得调整弹性。未来的智慧教学场景,将更强调通信网络与教育认知结构之间的“结构融合”,推动教育技术从“工具逻辑”走向“系统逻辑”,真正实现深层协同与智能生成。