

ZEGO 即构



从“工具应用”到“价值普惠”的跃迁之路

# 2026 AI+实时互动应用 教育行业白皮书

## ► Insights:

- **中国 AI+教育市场正处于爆发式增长通道：**根据艾瑞咨询预测，2025 年中国 AI+教育产品与服务总规模达到 **3442 亿元**。预计到 2028 年，市场规模将攀升至 **8910 亿元**，2025–2028 年复合年增长率（CAGR）高达 **37%**。
- **AI+RTC 大规模应用于教育行业，突破教育的不可能三角（大规模，高质量，个性化），实现教育质量和效率的双重跃升。**
- **A 结合实时互动技术，正促进教育行业创新从单点突破走向融合创新：**生成式 AI 与多模态大模型，正在重构教学内容生产与交互模式；AI+实时音视频（RTC）技术，助力打破线上线下教育边界，提供大规模的个性化学习服务
- **从技术工具到价值普惠，2026 年教育行业进入教育智能体落地阶段：**AI 和实时互动技术的结合将打造出千人千面的教育智能体，重塑教育和学习新范式，让教育更普惠。

# 1. AI+实时互动应用教育行业概述

## 1.1 行业定义与边界

**AI+实时互动应用教育行业**指综合利用大语言模型（LLM）、多模态 AI 技术和实时音视频（RTC）等多种技术，提供贯穿“教、学、练、评、测、管”教育全环节的个性化、智能化解决方案的产业集合。其核心价值在于通过技术手段，规模化实现接近一对一辅导的教学效果，实现教育普惠。

**产业边界**清晰划分为三层：

- **上游：**AI 基础层（芯片、算力、算法框架）与教育垂类大模型服务。
- **中游：**应用与解决方案层，包括技术平台和工具（技术平台、学习平台、教学 SaaS）和智能硬件（学习平板、智慧黑板）。
- **下游：**覆盖 B/G 端（高校、中小学、教育局）与 C 端（学生、家长、成人及老年学习者）的全用户群体。

## 1.2 发展历程

中国 AI+教育发展经历了三个阶段：

- **探索期（2018-2022）：**以在线课堂、自适应学习、智能题库为代表，AI 作为辅助工具嵌入教学环节。
- **启动期（2023-2024）：**ChatGPT 掀起浪潮，通用大模型在教育场景的初步尝试，C 端用户开始体验技术红利。
- **高速渗透期（2025 至今）：**2025 年成为智慧教育元年，国产大模型（如 DeepSeek）在推理效率上取得突破，教育垂类大模型走向成熟，校端采购需求集中释放。**2026 年教育行业进入教育智能体落地阶段**，AI 和实时互动技术的结合将打造出千人千面的教育智能体，重塑教育和学习新范式，让教育更普惠。

## 1.3 AI+教育产品服务产业链全景图

产业链已形成完整的四层架构：

- **基础层**：国产算力芯片、服务器、云计算服务、算法架构、数据服务。
- **技术层**：自然语言处理（NLP）、智能语音、知识图谱、实时音视频（RTC）。
- **模型层**：通用大模型、教育垂直大模型。
- **应用层**：学生端（智能硬件，作业批改应用，语言学习应用，职业培训应用，志愿填报应用，AI 面试辅导），教师/校园端（AI+备课制课，AI+辅助教学，AI+测评考试，AI+智慧教师，AI+智慧校园）。

## 2. 市场分析

### 2.1 市场规模与增长

中国 AI+教育市场正处于**爆发式增长**通道。根据艾瑞咨询预测，2025 年中国 AI+教育产品与服务总规模达到 **3442 亿元**。预计到 2028 年，市场规模将攀升至 **8910 亿元**，2025–2028 年复合年增长率（CAGR）高达 **37%**。

值得关注的是，其中纯粹的技术能力价值增长更为迅猛，规模从 2025 年的 **664 亿元**增长至 2028 年的 **2023 亿元**，CAGR 为 **45%**。这表明市场正为 AI 核心技术支付更高溢价。

市场规模	增长动力
<ul style="list-style-type: none"><li>• 2025 年总规模：3442 亿元</li><li>• 2028 年预测规模：8910 亿元</li><li>• 2025–2028 年 CAGR：37%</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 政策驱动：国家教育数字化战略，2025 年教育信息化经费达 5515 亿元。</li><li>• 技术成熟：教育垂类大模型效果逼</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>2025 年技术价值占比：约 20% (即每 5 元产品服务中，1 元用于购买技术能力)</li> </ul>	<p>近人类专家水平。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>需求爆发：个性化学习成为刚性需求，银发经济崛起。</li> <li>基建完善：学校网络与智能终端普及率持续提升。</li> </ul>
--	--

数据来源：艾瑞咨询

## 2.2 细分市场结构

市场呈现鲜明的二元结构，B/G 端（校端）与 C 端（消费端）齐头并进，但增长逻辑各异。

**B/G 端市场（校端采购）：**增长引擎作用凸显。2025 年全国教育信息化数字化经费达 5515 亿元，为 AI 技术落地提供了肥沃土壤。校端采购中明确涉及 AI+ 的项目占比显著：

- 高校：**GenAI 相关采购项目占比约 27%，聚焦校园服务智能化与科研支撑。
- 职业院校：**GenAI 相关采购项目占比约 35%，集中在数智化教学与实训场景。
- 中小学：**GenAI 相关采购项目占比约 46%，以基础设施和教学赋能类项目为主。

**C 端市场（消费端）：**渗透率快速提升，总规模达 1.3 万亿元（2025）。GenAI 产品服务覆盖率分别为：**成人教育市场 15%–20%**，**K12 教育市场 10%–15%**。预计到 2028 年，K12 和成人市场的覆盖率将分别升至 15%–30%和 25%–40%。

数据来源：艾瑞咨询

## 2.3 增长驱动因素

- **顶层政策强力推动：**教育部等九部门联合印发《关于加快推进教育数字化的意见》，将 AI 视为实现因材施教的核心路径。2026 年政府工作报告再次强调“深化拓展人工智能+”，政策红利持续释放。2026 年 4 月，教育部、国家发改委、工信部、科技部、国家数据局五部门联合印发《“人工智能+教育”行动计划》，这是 AI 与教育融合领域，国家级最高规格、最系统的一次政策部署。
- **技术突破与成本下降：**国产大模型推理效率大幅提升，训练与使用成本持续降低，使得大规模、高频次的 AI 教育应用成为可能。
- **全社会教育个性化与提质诉求：**升学竞争、职业压力及终身学习理念普及，催生了对高效、个性化教育解决方案的迫切需求。
- **人口结构变化：**银发经济崛起，根据国家统计局数据，2025 年末我国 60 岁及以上人口 3.23 亿人，占全国人口的 23.0%，这催生了对健康养生、数字技能、社交学习的海量需求，成为 AI+教育的新蓝海。

## 3. 智慧教育技术发展趋势

### 3.1 核心技术演进阶段

技术演进路径清晰，正从**单点突破**走向**融合创新**。

- **第一阶段（RTC 及单模态 AI）：**RTC 应用以直播课堂为主，单模态以图像识别（拍照搜题）、语音评测（英语口语）为代表的单点技术应用。
- **第二阶段（多模态 AI）：**以基于 Transformer 架构的 LLM 为底座，整合文本、图像、视频、语音等多模态 AI，实现文本生成、智能答疑、作文批改等功能。
- **第三阶段（教育 AI Agent）：**教育智能体成为当前主流方向。**教育垂直大模型**结合 RTC，打造“能听、会说、能看、会思考”的沉浸式、交互式学习体验。

## 3.2 技术发展趋势

- **生成式 AI 与多模态大模型：重构教学内容生产与交互模式**

生成式 AI 与多模态大模型是 2026 年 AI+教育的核心技术引擎，其核心价值在于实现“千人千面”的个性化教学与高效化的教学内容生产，打破传统教学模式的局限。多模态大模型能够整合文本、语音、图像、视频等多种信息形态，精准捕捉并理解教学场景中的各类需求，实现从“被动响应需求”到“主动预判决策”的跨越。

在应用落地层面，核心聚焦三大场景：

一是教学内容高效生成：AI 可根据不同教育阶段、不同学科的教学需求，辅助教师生成课件、习题、教案、模拟试题等教学资源，同时支持多语种翻译、知识点拆解、重难点标注等功能，大幅降低教师备课负担。据行业统计数据，AI 技术可减少教师 60%的备课、作业批改时间，让教师将更多精力投入到教学设计与学生辅导中；

二是个性化精准辅导：AI 能够实时采集、分析学生的学习数据、答题情况、认知特点等信息，构建精准的学生认知模型，生成个性化学习路径，针对学生薄弱知识点进行精准推送与专项辅导，可使学生知识点掌握效率提升 40%；

三是智能互动教学：多模态 AI 助教可通过语音、图像识别技术，实现实时答疑、发音纠正、书写评测等功能，例如在英语课堂中，AI 可依据学生发音实时打分、精准纠错；在书写课堂中，可从笔画顺序、字体重心等 10 个维度对学生书写进行专业评测，提升教学针对性，有助于提升反馈质量、实现个性化辅导。

- **实时音视频（RTC）技术+AI：打破线上线下教育边界，提供大规模的个性化学习服务**

实时音视频（RTC）技术是 2026 年 AI+教育线上线下融合发展的核心技术，其超低延迟、高清画质、多终端适配、全球覆盖的核心优势，有效解决了传统线上教育互动性不足、线下教育地域限制明显的痛点，成为连接线上线下教学场景、实现资源高效流转的关键纽带。

将 RTC 技术与大模型技术相结合，即构推出了 AI 伴学方案，让真人老师在直播课中

可以灵活控制启用自己的 AI 分身，与学生进行 1V1 互动，AI 老师根据学生的回复给出个性化引导和反馈，提供大规模的个性化互动服务。AI 伴学不仅让在线课堂的教学模式从“标准化产品”转变为“个性化方案”，在交互形式上给了学生自由控制的权利，让学生主动把握学习节奏，保持探索和持续性学习的欲望，还能通过与学生对话的数据积累，实现产品的数据驱动与持续进化，是真正意义上的在线课堂新范式。

- **其他辅助技术：完善 AI+教育生态，强化场景赋能**

除上述核心技术外，计算机视觉、自然语言处理（NLP）、大数据分析等技术也在 AI+教育场景中广泛应用，与核心技术协同发力，完善 AI+教育生态体系：计算机视觉技术可实现课堂考勤自动化、实验操作规范检测等功能，例如 AI 体育系统可自动记录学生运动数据，生成定制化运动处方，助力体育教学提质增效；大数据分析技术可整合区域教育数据、学校管理数据、学生学习数据，为教育决策优化、学校管理升级、个性化教学落地提供精准的数据支撑，例如通过建设“教育数字地图”，可实现学位预测、教育资源布局优化等功能，助力教育公平。

### 3.3 技术创新热点方向

- **教育垂类大模型专项攻坚：**各厂商致力于在通用大模型基座上，使用海量教育语料进行指令微调（Instruction Tuning）和价值观对齐，以提升在学科知识、解题推理、教学对话上的专业性和安全性。
- **多智能体（Agent）协同教学：**未来课堂可能由多个 AI 智能体分工协作，如“知识点讲解 Agent”“错题分析 Agent”“学习动力激励 Agent”等，共同服务一个学生，实现更精细化的教学支持。
- **隐私计算技术应用：**针对教育数据安全合规的强需求，**联邦学习（Federated Learning）、安全多方计算（MPC）**等技术被用于在数据不出域的前提下进行模型协同训练与学情分析，平衡数据价值与隐私保护。

- **脑机接口与神经教育学探索**：长期前沿方向。通过脑电波等生理信号监测学生学习时的专注度、认知负荷，为自适应学习系统提供更精准的输入，实现“因材施教”。

## 4. 智慧教育用户需求深度分析

### 4.1 校端需求（B/G 端）

校端需求复杂多元，且不同学段差异显著。

**高校**：需求核心是“**科研赋能**”与“**治理提效**”。期望 AI 能作为强大的科研助手，辅助文献综述、实验数据分析、论文润色；同时，希望通过 AI 优化校园安防、能源管理、行政流程，打造“智慧、绿色、高效”的校园环境。采购预算相对充足，倾向于打造校级 AI 能力中心。

**职业院校**：需求高度“**就业导向**”和“**实训聚焦**”。迫切希望引入 AI 模拟真实工作场景（如 AI 面试官、AI 导师、虚拟仿真工厂），提升学生的实操技能和岗位适应能力。对“AI+特色专业群”的融合方案需求强烈。

**中小学**：需求以“**教学减负**”和“**管理增效**”为主。希望 AI 能帮助教师自动批改作业、生成学情报告、进行个性化习题推荐，从而腾出更多时间关注学生个体发展。同时，在校园安全、家校沟通、素质评价等方面对 AI 工具也有广泛需求。

**教师需求**：全球范围内，**37%的教师**已使用生成式 AI（数据来源：OECD Digital Education Outlook 2026）。核心诉求是减轻行政与机械性工作负担（如备课、批改、填表），从而能更专注于教学设计、课堂互动与对学生的个性化关怀。他们需要的是易用、可靠、能无缝融入现有工作流的“智能体”，而非增加学习成本的复杂系统。

## 4.2 消费端需求（C 端）

C 端用户画像清晰，付费逻辑各异。

### K12 学生与家长：

- **学生：**主要将 AI 用于**作业辅助（74.8%）**和**自主学习刷题**。期待一个“随时在线的学霸朋友”，能快速解答疑问、梳理知识点。
- **家长：**57.3%的家长已使用 AI 辅导孩子，态度“**积极且审慎**”。他们肯定 AI 在拓宽视野、提高效率上的价值，但 45.8%的家长担忧孩子产生**思维惰性**，过度依赖 AI 直接给出答案。家长付费意愿强，但决策周期长，对效果和安全极为关注。
- **成年学习者：**典型“工具主义”和“结果导向”。主要为大学生和在职人士，将 AI 视为“时间折叠器”，核心用途是语言学习、备考（考公/考研/证书）、职业技能提升，职场提效等。他们为确定性的效率提升和结果交付付费，忠诚度较低，会同时使用多个工具。

### 老年学习者需求（银发经济核心）：

- **规模：**据国家统计局数据，2025 年末中国 60 周岁及以上人口达 3.23 亿，占总人口 23.0%，“银龄学堂”累计服务超 **1500 万人次**（数据来源：中国智慧教育白皮书，2025），市场年增速超 **20%**。
- **动机：**健康养生、社交、兴趣爱好培养、跨越数字鸿沟。
- **产品要求：**极致的适老化设计。包括：语音交互为主、界面字体大且清晰、操作流程极简、内容节奏舒缓、融入情感关怀与鼓励。这要求技术供应商不仅懂 AI，更要懂老年心理学。

## 5. AI+教育应用场景分析

### 5.1 核心应用场景矩阵

场景类别	典型应用	核心价值	代表厂商/产品
教学与学习	智能备课、课件生成	教师备课时间减少	阿里云、科大讯飞、即构科技
	个性化学习路径规划	学习效率提升	作业帮、猿辅导等
	AI 虚拟教师 AI 伴学	提供 7×24 小时陪伴 辅导	小猿 AI 学习机 即构科技 AI 伴学
评价与测评	作业智能批改	批改效率提升，反馈及时	千问 APP、作业帮、豆包爱学
	AI 口语评测与陪练	口语能力提升	网易有道、多邻国、豆伴匠
	艺术类在线考试	评价客观性提升，降本	小艺帮
管理与服务	智慧校园管理平台	行政管理效率提升	即构科技-智校通、腾讯智慧校园
	学生成长数据画像	实现综合素质的科学评价与预警	云启科技、校宝在线
	职业实训与面试模拟	面试准备效率提升降低实训成本	即构科技 - 就业星，牛客，智面星

在教学环节，广东理工学院广泛采用 AI 技术帮助老师备课。广东理工学院使用即构数字人制课平台，以 AI 数字人技术为核心，无需专业团队拍摄，无需讲课老师长时间录制，可极速量产课程，突破传统视频课程生产瓶颈，还实现了 PPT 动画和独立视频插入的特色功能，帮助老师低成本把线下课堂搬到线上，减少老师重复工作，方便学生复习巩固。

在学习环节，某 K12 头部机构使用即构 AI 伴学方案，让真人老师在直播课中可以灵活控制启用自己的 AI 分身，与学生进行 1V1 互动，AI 老师根据学生的回复给出个性化引导和反馈，提供大规模的个性化互动服务。

在评测环节，即构小艺帮数字化考试综合服务平台，为考生和院校提供竞争公平、选拔公正、安全高效的线上/现场考试、AI 智能监考、扫描阅卷、智能评分服务，打造综合的报、考、评一体化平台。“在线考试”凭借公平公正、费用合理的特点成为学校选拔人才的一种新型考试形式。考试组织者通过软硬件结合的方式打造跨越地理限制的在线考场，并针对不同考试目的设定对应考试流程。在线考试目前在全国多个省市正逐渐成为新型主流考试模式，已成功应用于多种不同类型的考试。截至目前，即构科技小艺帮数字化考试综合服务平台已经为 750 多所院校和政企提供了优质的考试服务，涵盖单招、高考综合评价、强基计划、研究生复试、专升本、艺考、成考、学位英语考试、外语保送生考试、企事业单位招聘考试等。

在管理服务方面，即构就业星 APP 致力于帮助大学生提升就业能力，助力高校开展就业工作。就业星 APP 具备 AI 简历撰写、AI 面试官模拟面试、职业评测、职业规划指导、就业岗位智能匹配、一键简历投递等功能，为就业工作提供全流程解决方案与技术服务。已有 50 多所高校、职业院校已与即构科技开展“AI+就业”领域的合作，包括深圳大学、南方科技大学、深圳职业技术大学、浙江工业大学、浙江科技大学、山东科技大学、浙江经济职业技术学院、湖南农业大学、武汉商学院、保定学院、河北体育学院、昆明学院、河北工艺美术职业学院、山东劳动职业技术学院、贵阳轻工职业技术学院、张家口学院等以及浙江工业大学之江学院、浙江经济职业技术学院、浙江育英职业技术学院等。

## 5.2 全流程教学场景覆盖

AI 技术和工具已能贯穿“课前 - 课中 - 课后”全流程：

- **课前：**AI 根据教学大纲和学生历史学情，辅助教师生成教案、PPT 课件和预习材料，并预测本节课的难点。
- **课中：**在线课堂中，真人老师在直播课中可以灵活控制启用自己的 AI 分身，与学生进行 1V1 互动，AI 老师根据学生的回复给出个性化引导和反馈，提供大规模的个性化互动服务。
- **课后：**AI 自动批改客观题、辅助批改主观题，生成个性化的错题本和巩固练习。同时向家长推送可视化的学情报告。

## 5.3 老年教育：AI+适老化改造，助力银发族乐学乐活

随着人口老龄化程度持续加深，老年教育成为 AI+教育的新兴重点场景。

- **线上老年课堂：**依托 AI 与 RTC 技术，构建线上老年课堂、兴趣交流、健康讲座等多元化场景。针对性进行适老化优化，简化操作界面，支持语音控制、大屏适配，贴合老年人使用习惯，降低老年人学习门槛；线上老年课堂通过超低延迟音视频互动，实现教师与学员、学员之间的实时交流，精准适配书法、绘画、声乐、数码教学等老年群体热门学习场景。

例如，**红松 APP** 专为老年人打造，核心提供兴趣学习、社交陪伴、内容创作与生活服务四大支持。课程覆盖声乐、书法、绘画、乐器、养生等 30+ 门类，名师直播 + 助教指导 + 班级群服务；内置 AI 助手与“笔记”功能，语音输入就能分享创作；支持加好友、社群互动，还提供文旅出行与健康管理，一站式丰富退休生活。

十方融海旗下**梨花教育**聚焦银发群体，提供文化兴趣 + AI 陪练 + 三师伴学在线课堂。覆盖声乐、朗诵、书法、绘画、养生等 50+ 科目，课程放缓节奏、通俗拆解；配 AI 陪练、7×24 小时 AI 导师与班主任跟进，支持语音创作与作品分享；配套梨花 AI 声学学习机，大字体、强交互，打通线上学习与社交展示，助力银发族乐学乐活。

- **线下场景：**社区老年学堂逐步引入 AI 硬件设备，实现线上线下课堂联动，老年人可在社区学堂参与线下集中学习，也可通过 APP 远程参与线上课程，灵活选择学习方式；同时，AI 智能体可以根据老年人的认知特点、学习兴趣，提供个性化学习推荐，适配老年人的学习需求，助力构建终身学习体系，丰富老年群体精神文化生活。

## 5.4 特殊教育与管理场景创新

- **普惠教育：**AI+实时互动辅助教学系统被用于师资力量薄弱的农村地区，通过“双师课堂”模式，让乡村学生也能享受到优质的教育资源和个性化的学习指导。
- **特殊群体教育：**AI 技术为听障、视障等特殊学生开发辅助工具，如实时语音转文字、图像描述生成等，促进教育包容。
- **心理健康干预：**通过分析学生在校园内的行为数据，AI 可建立早期心理危机预警模型，帮助学校及时干预。

## 6. AI+教育行业技术发展趋势

2026 年，中国 AI + 教育产业正式迈入以教育智能体为核心的技术落地爆发期。国家五部门印发的《“人工智能 + 教育”行动计划》明确了技术创新与场景落地的顶层设计，中国电子信息产业发展研究院将 2026 年定义为“AI 智能体规模化落地元年”，叠加教育垂类大模型、多模态交互、端云协同等核心技术的持续突破，未来三年，AI + 教育的技术演进将彻底完成从“单点工具辅助”到“全链路智能重构”的范式跃迁，以技术创新破解教育个性化与普惠性的核心矛盾，为全学段教育场景提供底层支撑。

### 6.1 教育智能体：全面落地“千人千面”，实现多智能体协同演进

教育智能体是未来三年 AI + 教育技术演进的核心载体，其核心突破在于实现了 AI 从

“被动响应的问答工具”向“主动规划、自主执行、长期陪伴的教育主体”的升级。当前，教育智能体已初步实现工具调用、学情分析、内容生成等基础功能，未来三年将沿着三大核心方向完成代际升级。

**第一，从通用智能体向教育垂类专属智能体深度优化。**区别于通用大模型衍生的智能体，教育专属智能体将深度对齐教育规律、课程标准、认知科学原理，针对 K12 基础教育、高等教育、职业教育、终身学习的不同场景，完成专属架构设计与模型微调。例如，K12 场景的智能学伴将强化知识点拆解、学习习惯引导与思政价值对齐；职业教育场景的实训智能体将深度融合行业标准、岗位技能要求与实操流程；高等教育场景的科研智能体将聚焦文献分析、实验设计与学术规范引导，实现全学段的精准适配。

**第二，从单智能体应用向多智能体协同体系演进。**未来三年，教育场景将形成“教师智能体 + 学生智能体 + 管理智能体 + 服务智能体”的多智能体协同架构，打破单智能体的功能边界。教师智能体聚焦备课、组卷、学情诊断、教学优化；学生智能体聚焦个性化学习、答疑辅导、成长规划；管理智能体聚焦教务管理、教学质量评估、资源调度；多智能体之间通过标准化接口实现数据互通与任务协同，构建起覆盖教学全流程的智能闭环，彻底重构传统教育的生产流程。

**其三，升级为千人千面的智能体，陪伴成长。**未来三年，教育智能体将突破现有功能执行的局限，融入认知科学、发展心理学与情感计算技术，实现对学习者情感状态、学习动机、认知风格的深度识别与适配，从“解决知识问题”升级为“陪伴全人成长”，兼顾知识传授与价值塑造，契合教育立德树人的根本目标。AI 系统将能够为每个学习者生成动态优化的个性化学习路径，实现从“千人一课”到“一人一课表”的彻底转变，精准匹配每个学习者的学习节奏与成长需求，全面覆盖 K12、高等教育、职业教育、终身学习全学段的个性化教育需求。

## 6.2 教育垂类大模型：破解核心技术痛点，走向多模态

大模型是 AI + 教育技术体系的底层底座，教育垂类大模型的技术演进将聚焦两大核心方向：多模态架构升级与教育场景核心痛点破解。

在多模态技术演进层面，当前主流教育大模型仍以文本为核心，辅以图像、音频、视频的模态拼接处理，存在模态割裂、语义对齐不足、实时性差等问题。未来，教育大模型将全面迈入多模态时代，实现文本、图像、音频、视频、3D 内容的跨模态模型，能够无缝处理课堂实录、板书内容、实操视频、语音讲解等多类型教育数据，实现全维度的内容理解与生成。同时，流式多模态生成技术将实现突破，能够在实时课堂、口语陪练、远程实训等场景中，实现低延迟的多模态交互反馈，彻底打破传统教育内容的呈现边界。

在教育场景核心痛点破解层面，未来教育垂类大模型将重点攻克“AI 幻觉”、逻辑推理能力不足、教育逻辑对齐三大核心问题。根据《教育大模型技术路线图》的行业共识，教育大模型将通过知识点图谱深度嵌入、教育数据专项预训练、事实性校验机制内嵌等技术手段，从根本上解决 AI 幻觉对教育场景的负面影响。同时，模型将重点强化逻辑推理、步骤化讲解、启发式引导能力，摒弃直接给答案的模式，贴合教育的启发式教学规律，真正实现“授人以渔”的教育目标。

### **6.3 实时互动与端云协同技术：实现高沉浸实时互动体验与普惠化落地**

实时互动与算力架构的优化，是 AI 教育技术从标杆试点走向规模化普惠落地的核心支撑。未来三年，这一领域的技术演进将围绕实时交互能力升级与端云协同算力普惠两大方向展开。

在实时交互技术层面，当前 AI 教育产品的交互仍以非实时的问答、批改为主，延迟高、沉浸感不足，难以适配课堂互动、实操实训、口语陪练等强实时场景。未来，低延迟流式实时互动、语音实时识别与反馈、多模态实时互动技术将实现规模化落地，端到端交互延迟将从当前的秒级降至百毫秒级，能够实现与真人教学无差异的实时互动体验。同时，结合 AR/VR 的空间交互技术将与 AI 能力深度融合，在虚拟仿真实验、职业技能实训、沉浸式课堂等场景中，实现实时的动作识别、操作纠偏与流程引导，打破传统教育的时空与物理条件限制。

在端云协同算力架构层面，轻量化端侧教育大模型技术将实现重大突破，模型参数规

模将大幅压缩，同时保留核心的教育场景能力，能够在学习机、平板、手机等普通消费级终端上完成本地推理。结合端云协同的算力调度架构，复杂的模型训练、大规模内容生成任务在云端完成，轻量化的实时交互、本地数据处理在端侧完成，既保障了互动的实时性与数据安全性，又大幅降低了 AI 教育产品的使用门槛。这一技术演进将彻底破解下沉市场、偏远地区学校的算力不足难题，让优质 AI 教育能力能够覆盖所有学段、所有地区的学习者，契合国家以技术促进教育公平的政策导向。

## **6.4 安全合规技术：从事后审核走向原生内嵌的全流程防护，筑牢技术发展底线**

安全合规是 AI 教育技术持续发展的前提，随着相关法律法规与行业政策的落地实施，教育场景的安全合规要求持续升级。AI 教育的安全合规技术将全面推进“原生内嵌的全流程防护”，形成覆盖模型训练、推理、应用全流程的安全技术体系。

具体而言，技术演进将聚焦四大方向：一是教育大模型价值对齐技术，通过专项预训练等技术手段，确保模型生成内容符合社会主义核心价值观，契合立德树人的教育目标；二是隐私保护技术，联邦学习、差分隐私、同态加密等技术将实现规模化落地，在不获取原始个人数据的前提下完成模型训练与优化，重点保护未成年人的敏感个人信息，破解数据合规难题；三是算法可解释性技术，破解 AI 算法“黑箱”问题，实现个性化推荐、学情评价等算法决策的可解释、可追溯，确保教育公平；四是实时内容安全技术，内嵌于模型推理环节的实时内容审核、事实性校验技术将全面升级，实现对不良内容、错误信息的实时拦截，保障教育内容的准确性与安全性。

## 结语

在智能技术飞速迭代的今天，人工智能正深刻重塑教育的形态与内核。AI 与教育的融合，不仅是弥补资源差异，更是推动整个教育范式的时代跃迁。

“千江有水千江月”，AI 的核心价值正在于此：不因地域、条件而有高下之分，让每一位学习者都能平等享有优质教育，AI 让每一条江河都能注满水，让明月能照耀千江，AI+实时互动技术的应用让教育真正走向普惠、平等与无差别。

我们期盼 AI 深度融入教与学的每时每处：既成为教育者的温暖臂膀，帮助老师点亮学生心中的灯；也成为年轻一代的成长伙伴，让他们从容适应 AI 时代的变迁与挑战。

身处教育革新的关键关口，我们以开放、包容、饱含人文温度的初心，让技术与教育本心深度相融，打造更智能、更个性、更有生命力的学习生态。愿 AI 守护每一位学习者、陪伴每一位教育者，助力每个人实现全面而丰盈的成长。让我们心怀对教育的敬畏与对未来的笃定，携手谱写智能赋能教育的崭新篇章，为心灵成长、为智慧传承，不懈向前。



即构科技公众号



即构科技客服