

2024年AIGC+教育行业报告

生命循环，人机共育

部门：企服研究三组 署名：李鑫 籍孟合子 杭静

PREFACE

前言

生命循环，人机共育

在宏观层面上，如果把人工智能看作一种生命体，AIGC+教育的内涵其实是碳基生命和硅基生命的交互和培育问题。AIGC技术是对人脑计算、思考、判断等内在能力的延伸，是人的智能在机器形态上的规模化聚集、运作和反应。由此，部分基础性的专业工作被替代，AI在劳动贡献、价值创造中逐渐与人比肩甚至超越人类，AI和人类共同成为社会贡献主体。

在中观层面上，AIGC技术在知识量、信息获取和处理方面的强势能力，迫使教育界进一步反思现有的教育框架，教师作为教学主体的功能性与人文性价值如何取舍？师-生-机三位一体的教育形态意义几何？以知识传递和测评为核心的教育内容该如何升级？大规模的个性化教学是否真的有可能实现？AI与人类是否会在社会和教育资源上展开竞争？这些重大问题，因AIGC的到来，再一次冲击了现有的教育体系。

在微观层面上，教育的各场景和环节，都因AIGC技术的应用而有所助益，如教师侧的备课规划、作业生成和批改，学生侧的自主学习、辅助练习、测试评估等，新技术与古老教育场景的结合，总会产生令人欣喜的化学反应。然而，商业实践的落地是受到现实和周期限制的。从落地逻辑而言，当前产品基本是原有教学场景和产品的替代，原有技术功能的优化迭代，而少有新场景的迸发；就落地速度而言，尚不成熟的教育大模型落地，仍需学生思考和辨别能力的加持、以及相对明确统一的评估标准支撑，各领域、场景、学段落地情况各有差异。

同时需要警惕的是，AIGC技术具有显著的资源密集和依赖特点，而教育是一项社会公益事业，事关人的发展权，教育福祉应尽可能地保证公平和均衡。如何防止强势资源的相互吸引和马太效应的加剧，是教育界需要共同面对的问题。

ABSTRACT

摘要



变迁革新

从宏观层面来看，**AIGC技术延伸扩展了人脑智能**，并且降低了使用门槛，应用影响力随之无限泛化。具体到教育行业，**部分基础工作被替代，社会人力结构和人才需求被重塑**。**AIGC技术与现代教育在教学内容、师资配置、交互方式等方面有着巧妙的吻合之处**，彰显着技术落地的必要性。AI技术也由教学辅助发展到自适应学习，推动**大规模因材施教逐步落地**。这些共同推高了时代对AIGC+教育的瞩目，体现在**资本投融资、各国政策监管、学术研究**等多个方面。澳大利亚经历的**观望—禁止—反思—放开的挣扎历程**，代表了全球的态度变迁，即**不断与时俱进、同时守正创新**。



教育进化

AIGC技术在知识量、信息获取和处理方面的强势能力，迫使教育界进一步反思现有的教育框架。在**教学主体方面**，AIGC带来人机协同教学和师资强化的期待，也引发AI挑战教师主体地位的思考；在**教学载体方面**，AIGC有望赋能教师并实现规模化的因材施教，但也挑战传统学习模式和评价工具；在**教学内容方面**，高阶通识能力、跨学科综合能力的重要性被重提，并辅以AIGC技术素养要求；在**学习主体方面**，引发近乎科幻但并不遥远的哲学思辩：教育人类还是训练大模型，二者可能存在着广义上教育资源的竞争。



商业实践

AIGC技术在**教师、学生、管理者多角色中**，在**学术科研、备课规划、作业生成和批改、自主学习、辅助练习、测试评估的多场景中**，都发挥着一定效力。从落地速度来看，表现为**C端>B端>G端**，**成人教育>高等教育>K12>幼教**，**教师>学生>管理者**。具体到细分场景中，师生应用的**全流程闭环服务、兼具高难度与高天花板的AIGC学术科研都是潜在机会方向**。从商业模式来看，当前，软件增值服务、硬件整体售卖、MaaS服务、AIGC技能培训是主要的商业模式，各厂商根据模型及算力、教育业务理解、教育数据等竞争要素的差异，在行业中分据而立。展望未来竞争态势，**AIGC技术具有显著的资源密集和依赖特点，大力出奇迹的暴力美学路径已被行业所验证，未来格局仍会以有着多类型资源积累的大厂占据主要份额，创新企业可以依据特定场景深入理解而切入，但若没有自主大模型仍然会受制于人**。同时，通用大模型与教育垂类大模型的关系，正向着**各司其职、融合发展**的方向持续演化，**未来可能呈现出通用大模型与N个专家模型多重组合的形态**。



趋势前景

在内容层面，**基于神经网络技术的AIGC与素养发展具有天然相似的基因**，企业可以发力C端小模型从而引领行业发展；在技术层面，**大模型分析+多模态交互+Agent规划+具身智能行动，AGI完全体与教育场景深度适配**；在福祉落地层面，教育各界需通力合作，**努力克服机会、技能、资源的三大鸿沟**；在人机协作层面，人机关系进入新历程，**人机共育，生命循环，互为滋养，人类将与AI一起永无止境地学习、构建**。

CONTENTS

目录

01 时代背景：变迁与革新

Change and Innovation

02 教育进化：教育框架反思

Educational Evolution

03 商业实践：技术应用扩散

Technology Commercial Diffusion

04 标杆案例：企业落地剖析

Outstanding Enterprise

05 思考启发：前景与挑战

Prospects and Challenge

01 / 时代背景：变迁与革新

Change and Innovation

宏观：AIGC带来的生产力革新

AIGC延伸扩展人脑智能，降低使用门槛，应用影响力无限泛化

麦克卢汉提出，媒介是人的延伸。AIGC技术作为一种人造工具（媒介），是对人脑计算、思考、判断、学习等内在能力的延伸，同时在巨量数据的加持下，AIGC在发现、认识、运用规律上有着明显的优势，是人的智能在机器形态上的规模化聚集、运作和反应，突破了人类能力的边界；而AIGC的问答式交互、无需下载和配置等特性，使得AI技术的使用门槛大大降低，AI技术走向平权化；同时，联网后的实时海量数据支持，模型开源及插件生态的开放，结合用户无限的创造力，AIGC的影响力渗透进各行各业每个角落，影响力无限泛化和扩大。

AIGC技术的生产力革新



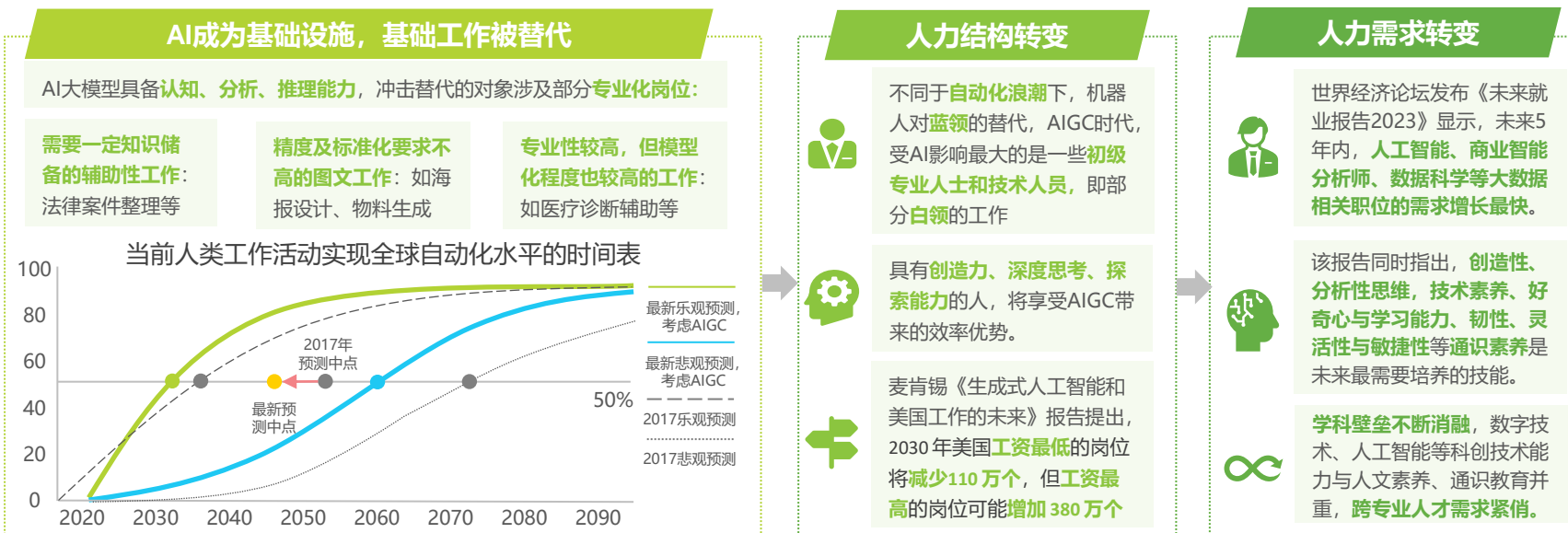
来源：公开资料，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

宏观：AIGC带来的人力需求变革

AI成为基础设施，部分基础工作被替代，社会人力结构和人才需求重塑

技术的跃迁、生产效率的提升并不会自然带来社会整体福利水平的提升，相反往往以牺牲部分人的利益为前提，进而引发社会结构、人力需求的重塑。AIGC交互界面的用户友好性、大模型开源及API价格的降低、插件服务带来的应用生态繁荣等，都使得AI技术或将成为像水、电、网络一样的基础设施，渗透并改变千行万业。然而，大模型具有认知、分析、推理能力，不同于自动化浪潮下对蓝领的冲击，AIGC时代受AI影响最大的可能是初级专业人士和技术人员，即部分白领。据Challenger报告显示，2023年5月，美国因AI替代造成的失业人数达3900人，且都发生在科技行业。以及据麦肯锡数据预测，到2045年左右，有50%的工作将被AI替代，比此前的估计加速了10年。与此同时，具有创造力、深度思考等高阶智力的人才，将享受到AIGC带来的效率优势，成为AI的驾驭者，相应的工作需求也会增加，并同时在教育领域创造出大量专业和学科，对教育课程和专业设置、人才素养评价提出新要求。据世界经济论坛发布的《未来就业报告2023》显示，未来5年内，人工智能、商业智能分析师、数据科学等大数据相关职位的需求增长最快，且创造性思维、技术素养、好奇心和学习能力等通识素养是未来最需要培养的技能。智能时代背景下，传统的技能已无法满足社会需求，学科壁垒不断消融，跨专业人才需求紧俏。

AIGC带来的社会结构及人力需求变革



来源：麦肯锡《生成式人工智能的经济潜力:下一个生产力前沿》、世界经济论坛《未来就业报告2023》，艾瑞咨询研究院根据公开资料自主研究绘制。

中观：语言的发展及其教育影响

自然语言—数字语言—机器语言，代表着教育发生、成长及其现代突变

语言是人类认识世界、改造世界的基本工具。自然语言的出现，从词语到概念的演化，抽象程度的提高，使得教育得以发生，知识、概念、经验得以传授和传承；数字语言的出现，生活和学习中各类数字工具的应用，表示人类对世界的认识和规律把握的能力增强，人类认知和沟通的障碍降低，知识经验传授和传承的范围进一步扩大；机器语言的出现，人类把数字语言体系外化给机器，并演变为各类模型、算法，由此人类认识世界、改造世界的能力通过机器得到了放大、倍增和质变。大语言模型作为最新的技术突变成果，在发现、认识、运用规律上相较于人类有着明显的优势，人造工具突破人类认知和能力的边界，推动教育内容和评价、教学方法的革新。

语言的发展及其教育影响



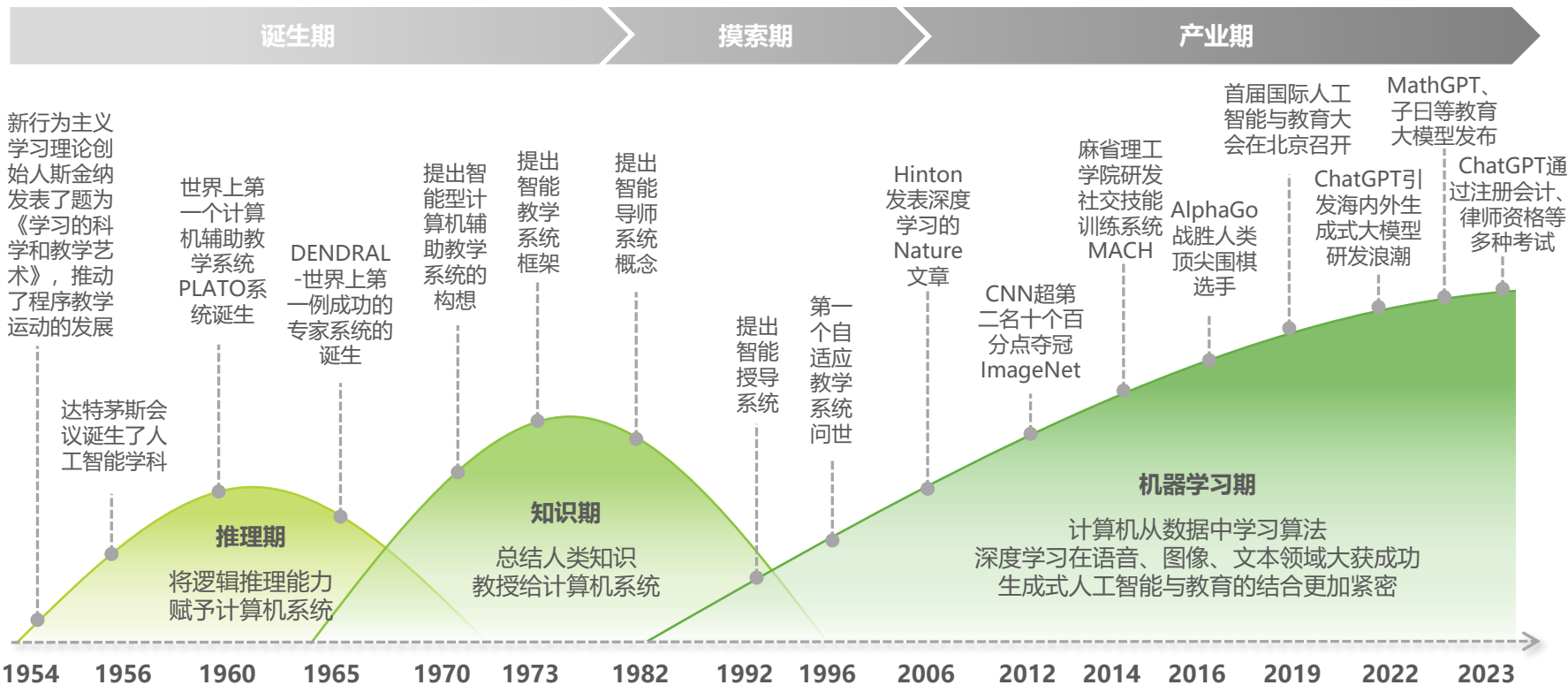
来源：原教育部部长陈宝生《从ChatGPT看教育的未来和未来的教育》，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

中观：AI技术的发展及其教育推动

由教学辅助到自适应学习，AIGC技术变革推动大规模因材施教逐步落地

全球AI+教育经历了诞生期-摸索期-产业期三个阶段，在诞生期，AI和教育的结合主要围绕辅助教学进行探索，应用于答疑、练习、模拟测试等环节，代替部分教师的重复性劳动。在机器学习的兴起下，AI+教育进入摸索期，二者结合的探索主题为智能导学及自适应学习。随着深度学习技术的进步，人工智能技术步入商业化阶段，AI+教育也进入产业期。近几年大数据、云计算、算力能力提升，大规模语言模型急速发展，2022年ChatGPT的发布更是引发了海内外LLMs的军备竞赛，2023年各类教育垂类大模型的争相发布，打开了通向通用人工智能（AGI）之路，帮助师生大幅提升教学效率，推动大规模的因材施教逐步落地。

全球AI+教育发展历程



来源：公开资料，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

中观：AIGC与现代教育结合的必要性

内容标准化、效益规模化、交互自然化，现代教育与AIGC技术价值吻合

AIGC技术与现代教育，在教学内容、师资配置、交互方式方面有着巧妙的吻合之处，彰显着技术落地的必要性。现在的教育模式基本是在工业革命进程中形成的，规模化和标准化是其基本特征，基于社会分工的逻辑，旨在为社会各行各业的发展培养可用之才。与此相对应的，便是分专业的学科式架构、分级分班的规模化教学。AIGC技术应用下，大规模的通用数据与教育各学科的垂类数据并存，通识教育和专业教育所需的内容均可满足。同时，AIGC资源不像教师资源具有时空上的独占性，有望实现大规模的个性化教学。值得一提的是，在交互方式上，口语面授是主流的、学生习以为常的教学交互方式，而AIGC技术的独特之处也在于多轮自然语言交互能力，有来有回的问答式相比于知识的单向灌输，更接近孔子《论语》的对话体教学，也更接近苏格拉底的启发式对话教学模式。

现代教育的特征与AIGC技术吻合



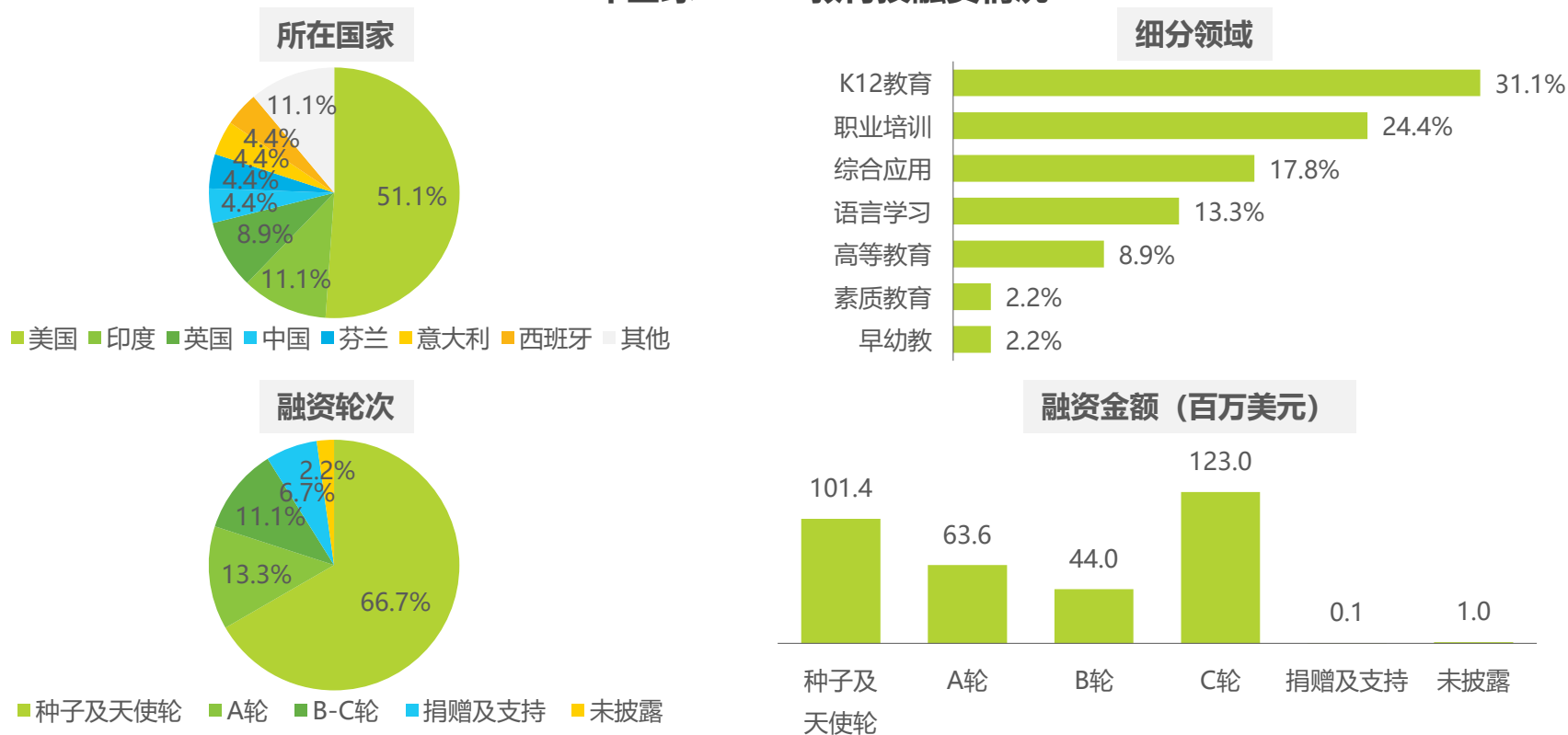
注：这里指狭义上的教育，即知识传授等“教书”问题，品德培养等“育人”效果不在此处讨论范围内。
来源：公开资料，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

AIGC+教育的时代瞩目-经济

全球资本开始布局早期创业项目，关注K12和职业培训领域

教育作为AIGC技术落地的典型场景之一，2023年间，全球AIGC+教育赛道共发生45笔投融资，其中半数项目来源于美国，且多集中在K12教育及职业培训两个细分领域内。从项目成熟度来看，当前全球AIGC+教育投融资集中在早期阶段，全球资本普遍关注用少量资金布局早期创业项目。虽然当前成熟项目较少，但相较种子及天使轮，VC的单笔融资金额更高。可以预见，随AIGC在教育领域的应用发展走向成熟，资本将切入对成熟、优质项目的关注之中。

2023年全球AIGC+教育投融资情况



来源：dealroom、IT桔子，汇率按照2023年平均汇率折算，未披露金额融资事件未纳入融资金额统计范围，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

AIGC+教育的时代瞩目-政策

全球关注AIGC在教育领域的应用，中国技术监管、教育政策合力推动落地

国际上，UNESCO、欧盟等组织，美国、日本、英国、澳大利亚等国家均已关注到AIGC将对教育产生的一系列变化及影响，并发布相关政策及倡议，以为其应用提供指导建议。聚焦到中国场景，在技术侧，23年7月发布的《生成式人工智能服务管理暂行办法》在技术及通用应用层面明确了服务规范及监督检查责任，并且鼓励AIGC服务的创新应用研发。在教育侧，过往各类政策持续提及鼓励探索AI技术在教育中的应用发展，与技术侧政策合力推动AIGC+教育的积极审慎落地。

全球主要国家及组织的AIGC+教育相关政策及倡议

区域	组织/国家	政策/倡议名称	主要内容
全球	UNESCO	《教育和研究中的生成人工智能指南》	2023.09 提出 用于教育目的的生成式人工智能监管 ，需要基于以人为本的方法采取一系列步骤和政策措施，以确保其道德、安全、公平和有意义的使用。
欧盟	欧洲议会	《人工智能法案》草案	2023.06 将用于 包含教育和职业培训在内的8个领域的人工智能系统归入高风险范围 ，并要求其必须在欧盟数据库中注册、在整个生命周期都需被评估。此外， 生成式人工智能必须遵守透明度要求 。
美国	教育技术办公室	《人工智能与教与学的未来：见解与建议》	2023.03 描述了利用人工智能改善教育的机会、以及将出现的挑战，并提出建议来指导进一步的政策制定。
日本	文部科学省	《初等中等教育阶段生成式AI使用暂行指南》	2023.07 《关于生成式AI在大学和高专教学方面的处理》包含 生成式AI的应用方向及注意事项 ，为初等、中等学校以及大学和高专提供参考。
英国	教育部	《生成式人工智能在教育中的应用》	2023.10 阐述了教育部对在教育领域 使用生成式人工智能的立场 ，文件包含生成式人工智能为教育部门带来的机遇及挑战、有效利用人工智能的建议，注重数据隐私和知识产权、倡导培养面向未来的知识和技能等内容。
澳洲	教育部	《澳大利亚学校生成式人工智能框架》	2023.11 该框架基于 6项指导原则：教与学、人类和社会福祉、透明度、公平、问责、隐私和安全 ，支持学校领导、教师、支持人员、服务提供者、家长、监护人、学生和政策制定者。

来源：OECD、UNESCO、美国教育部官网、欧洲议会官网、日本文部科学省官网、英国教育部官网、澳洲教育部官网等公开资料，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

中国AIGC+教育相关政策

技术侧		
《生成式人工智能服务管理暂行办法》- 2023.07		
技术发展及治理 鼓励创新应用，鼓励基础技术的自主创新，依法处理训练数据，准确、清晰标注数据等	服务规范 履行网络信息安全义务、保护个人信息，应标识生成内容，发现违法内容应及时整改并报告等	监督检查和法律责任 有关部门制定相应的分类分级监管规则或指引，对境外向境内提供服务不符合相关法律法规的予以处置等
解读： 1. 鼓励创新 利好AIGC在教育领域的应用及研发 ； 2. 对教企而言，训练数据及数据标注工作通常发生在微调阶段，需 注意使用数据的合法性	解读： 强调企业对大模型及其应用的监管，使用AIGC产品的教育企业需 注意对生成内容的严格审核	解读： 1. 未来对AIGC+教育的 监管将更贴合教育行业特征 ，具备更强针对性； 2. 国内教企在引入 海外模型时 ，需 注意其生成服务同样受到严格管控

提供手段，保障安全

AIGC+教育

提供应用土壤及方向

教育侧	
教学改革 - 《基础教育课程教学改革深化行动方案》 2023.05 充分利用人工智能和大数据，加强过程性与增值性评价，注重发挥教学评价的引导、诊断、改进与激励作用。	师资建设 - 《新时代基础教育强师计划》 2022.04 探索人工智能助推教师管理优化、教师教育改革、教育教学方法创新、教育精准帮扶的新路径和新模式
基础设施 - 《关于推进教育新型基础设施建设构建高质量教育支撑体系的指导意见》 2021.07 探索人工智能技术支持下的数字教育资源内容审核；开发基于人工智能的教学应用；利用人工智能、大数据技术分析研判安全威胁和情报信息等	

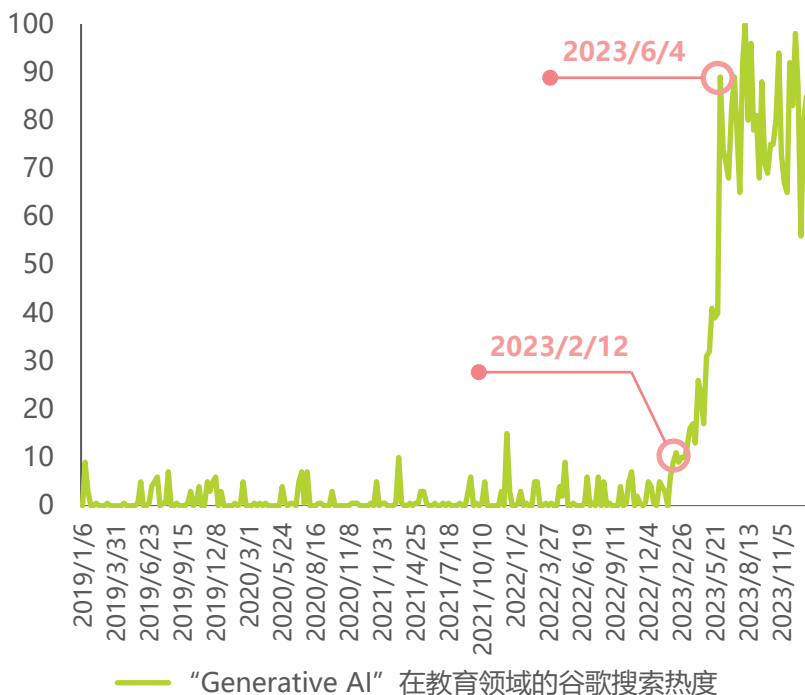
来源：中央人民政府网、中国教育部官网，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

AIGC+教育的时代瞩目-学术与社会

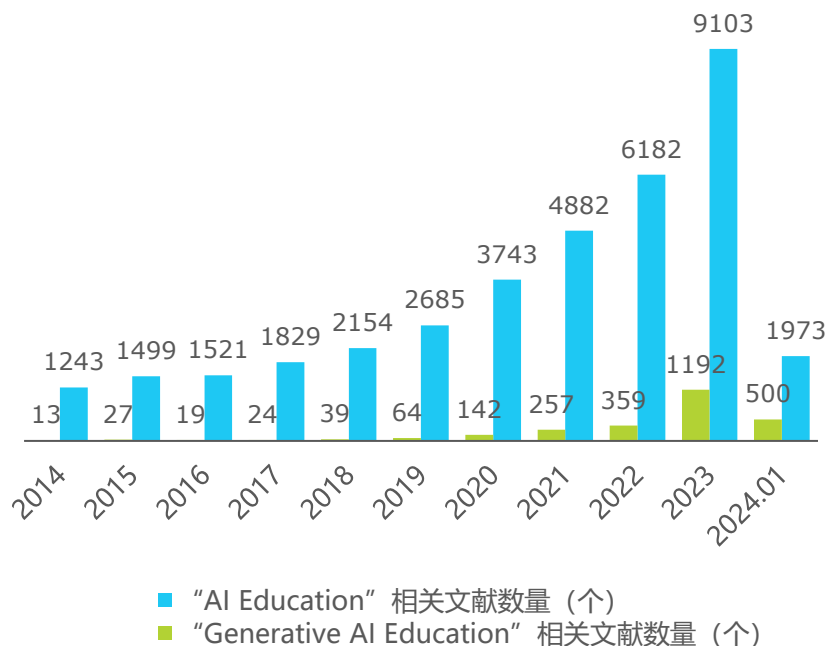
AIGC+教育成为社会各方及学术研究的关注焦点

受2022年11月ChatGPT发布影响，全球各地开始广泛关注AIGC及其相关应用。自2023年2月起，社会各界对生成式人工智能在教育领域的应用产生了浓厚兴趣，并在2023年6月达到了关注的高峰，且热度持续不减。同时，学术界也在这一年里开始高度关注AIGC技术，并推动了人工智能与教育研究的热度提升。“AIGC+教育”成为包括学术界在内的社会各界关注的焦点。

2019-2024年“Generative AI”在教育领域谷歌搜索趋势



2014-2024年ScienceDirect数据库中AI+教育相关文献数量



来源: Google Trends, 数字代表相对于图表中2019年-2024年间最高点的搜索热度, 热度最高的字词得100分, 热度是前者一半的字词得50分, 没有足够数据的字词得0分, 动态数据查询时间为2024年1月中旬, 艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

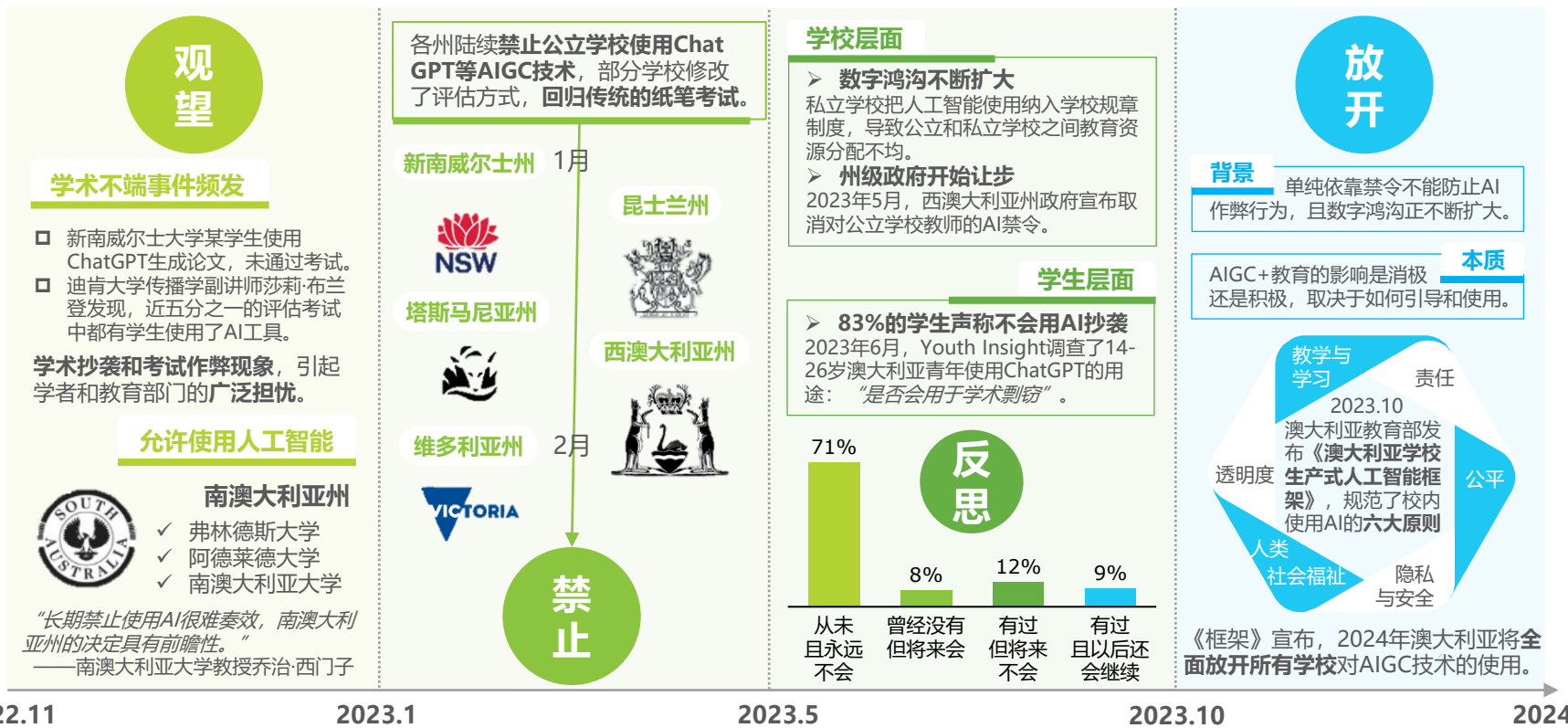
来源: ScienceDirect数据库, 动态数据查询时间为2024年1月中旬, 艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

社会态度：与时俱进，守正创新

时代缩影：观望—禁止—反思—放开，澳大利亚应对态度的挣扎历程

ChatGPT自发布后很快受到学生们的欢迎，但随之出现的学术舞弊现象引发学者和教育部门的广泛担忧。经过短暂的观望期，美国、英国、澳大利亚等地区纷纷禁止公立学校使用人工智能工具，我国的香港大学也颁布了针对ChatGPT的禁令。但一纸禁令不能杜绝作弊现象，由此扩大的数字鸿沟也引起重视。对待新兴技术的最佳态度是“堵不如疏”，正确的引导与使用能够弱化AIGC与教育结合带来的冲击，在抓住变革机遇的同时守正创新。当前，美国、英国及香港大学已先后撤销了禁令，澳大利亚也发布《框架》以规范和引导校内人工智能的使用。

澳大利亚应对AIGC与教育结合的态度转变历程



来源：澳大利亚教育部官网、《卫报》、Youth Insight官网、ABC News、罗素大学集团官网、ChatGpt Global、Gizmodo等公开资料，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

02 / 教育进化：教育框架反思

Educational Evolution

技术发展影响教育形态

教育的进化在于结合前沿生产技术与教育理论探索“如何实现更好的教学”

教育作为服务于人类群体传承的古老环节，其连续性、稳定性和继承性的本质特征，决定了它不会随着生产技术发展而快速进化。在传统教育模式的基础上，前沿生产技术主要带来了教育资源类型、教学组织方式以及教学交互方式方面的革新，其影响是累积、叠加和渐变的，而并非是全然替代性的，“老师讲授-学生吸纳-知识传承”的班级授课至今仍然是学校的主流教学模式，和千百年前并没有本质上的区别。而如何利用前沿科学技术结合现代教育理论，实现更大规模、更高质量、更高效以及更好成果的教育，是当代教育研究领域一直致力于探索的问题。

生产技术发展对教育形态的影响

时代发展	工具（媒介）发展				教育形态发展			现代教育理论
	信息符号	信息载体	复制方式	传播方式	教育资源	组织方式	教学交互	
口头信息 公元前4世纪 中以前	口头语言	人的声音	口传/记忆	口口相传	老师	面对面	老师口头讲课 学生学习	19世纪开始现代教育理论快速发展。出现了如 实用主义理论 （以儿童为中心、启发式教育） 认知/行为主义学习理论 （程序教学、认知目标分类） 建构主义学习理论 （以学习者为中心的个性化教学）等经典教育理论 成为各国教育部门开展教育工作的理论基础和依据
手抄文字 15世纪中以前	文字	纸	手抄	手抄书、信件等	手抄教材	古代私塾	能通过手抄材料讲课和学习	
印刷文字 15世纪中叶 至今	文字	纸	印刷	图书、报纸期刊等	相对标准的教科书	现代学校 班级授课	能通过教科书讲课和学习	
电子信息 1830年至今	表意符号 存储和传输符号	磁带、CD、 唱片、电视	音频视频 转录	广播台、 电视台等	视频教材 教学节目	远程教育 广播电视大学	能远程讲课和学习	
数字信息 1990至今	表意符号 存储和传输符号	电脑、手机、 云端等	上传下载 拷贝粘贴	互联网	电脑、手机、 云端等	在线教学、 混合式教学	能在线讲课和学习	



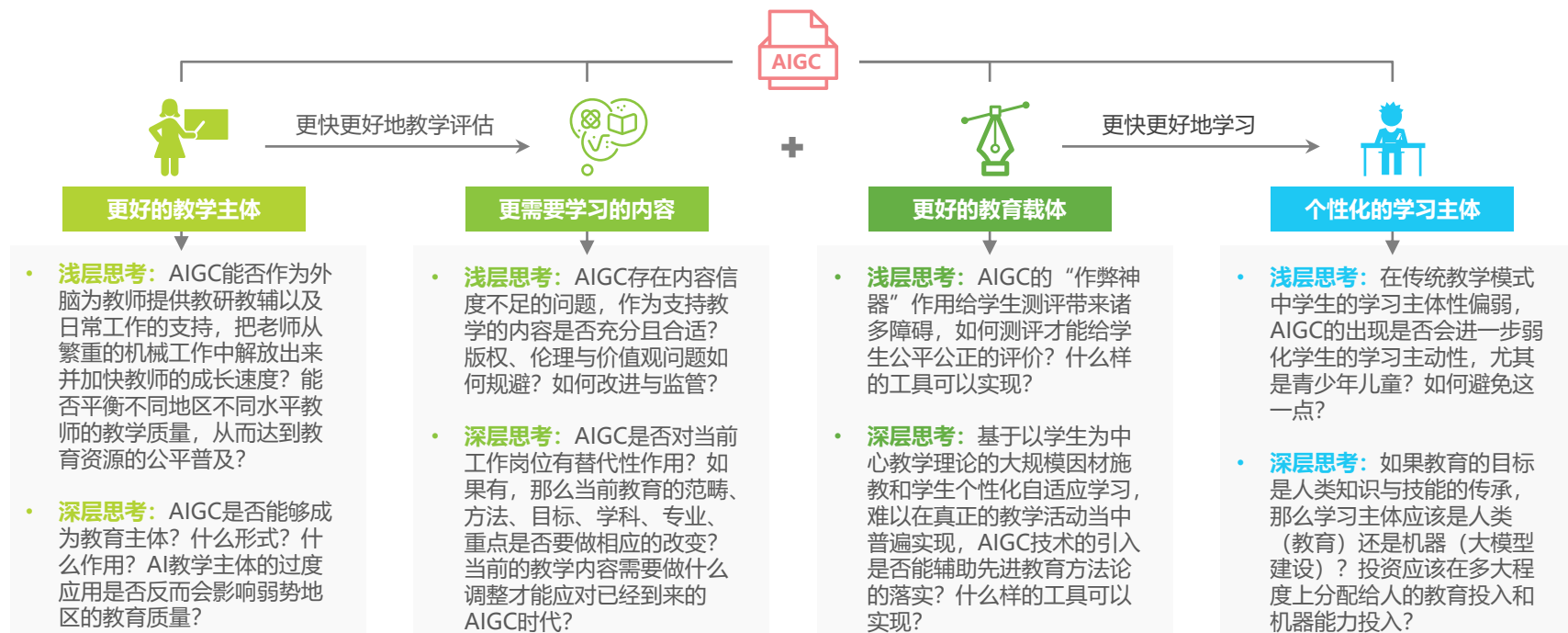
来源：公开资料，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

AIGC重塑当代教育框架

AIGC迫使人们重新构思当代教育框架：谁来教学、怎么教学、教学什么

ChatGPT出现伊始，在全球范围引发了高校“学生学术舞弊”方面的普遍担忧，多个国家和地区的教育部委和高校纷纷限制了学生使用生成式AI类技术工具，但短期焦虑随着高校对技术的进一步认识而逐渐回归理性，很多高校开始探讨和评估生成式AI技术在教学和学术研究中的应用可能性，并思考如何在保证学术诚信和数据安全的前提下合理有效地利用先进技术。自此，近一年来全球教育学术界围绕AIGC应用的话题讨论依然层出不穷、角度多样且看法不一，可以说AIGC技术的出现在迫使人们重新思考当代教育框架的问题：在对AIGC技术应用进行定义和规范的前提下，教育系统可以让什么样的教学主体、通过什么样的方式、培养出什么样的人才，才能够适应这个被绑在技术的战车上快速向前且不知奔向何方的世界。

AIGC重塑当代教育框架



来源：公开资料，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

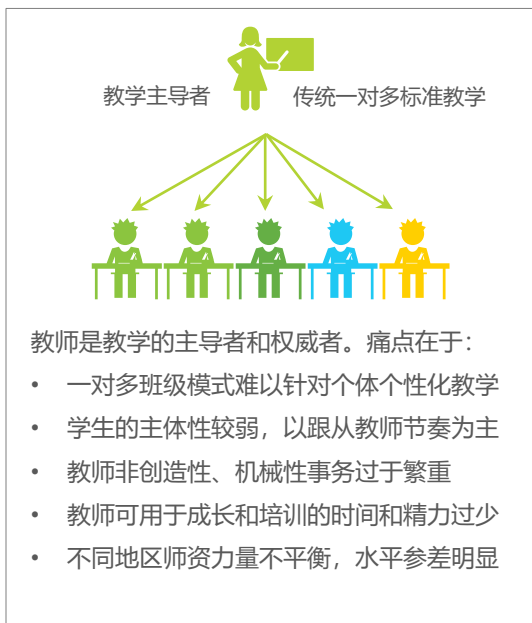
AIGC影响教学主体

带来人机协同教学和师资强化的期待，也引发AI挑战教师主体地位的思考

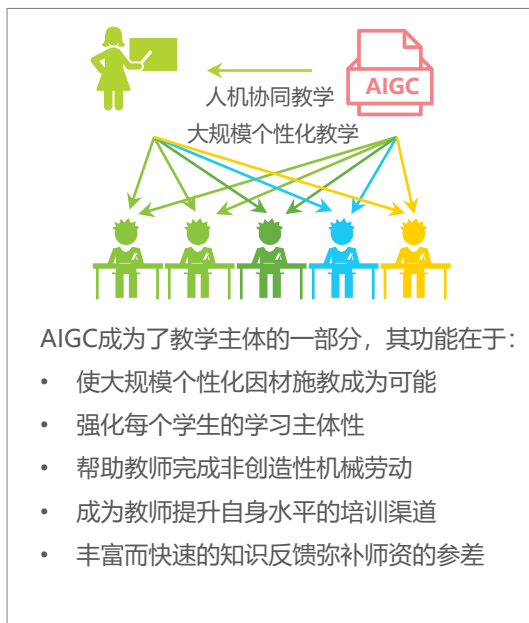
AIGC技术在教育领域引发变革的讨论中，对教学主体的影响是个引人注目的话题。在传统的师生教学模式中，教师是权威的知识传递者，但这一模式面临师资力量不均、个性化教学难度大以及教师机械劳动繁重难以成长等现有问题和弊病。AIGC技术的介入被看作是一种契机，代表了传统教学形态向“师-生-机”模式转型的可能性。AIGC能够通过补充教师资源、实现大规模个性化教学和减轻教师负担等功能，加大了实现更好教学的可能性，从而被学术界和市场普遍认可，同时人类教师可以从传统的知识传播者向学习的陪伴者和价值观的引导者方向转变。然而对“AI完全替代人类教师”担忧之声也同时存在，当前AIGC价值观的非中立性、信息准确性的不足、版权问题以及无法复制的人类情感和文化价值等问题使其难以独当一面，另外AI完全抢夺人类教师工作的可能性也会引发教师就业的恐慌。正反两方面的讨论，说明AIGC对教师的支持应用需要慎重框定范畴，以确保其成为教育主体的助力而非障碍。

AIGC对教育主体的影响讨论

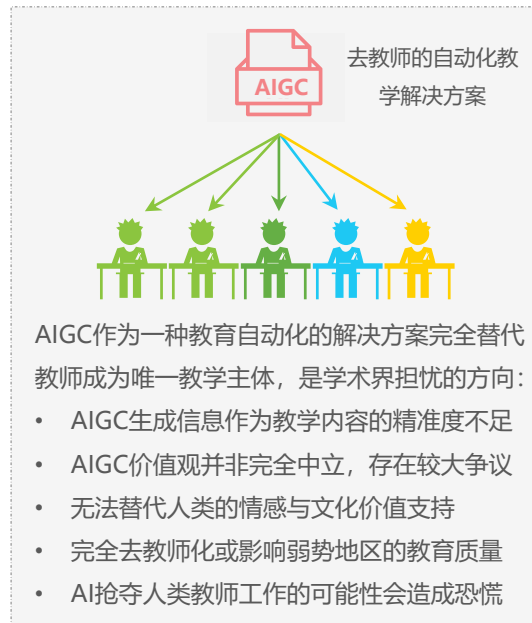
最普遍的传统“师-生”教学形态



学术界更认可的“师-生-机”教学形态



学术界担忧的完全“机-生”教学形态

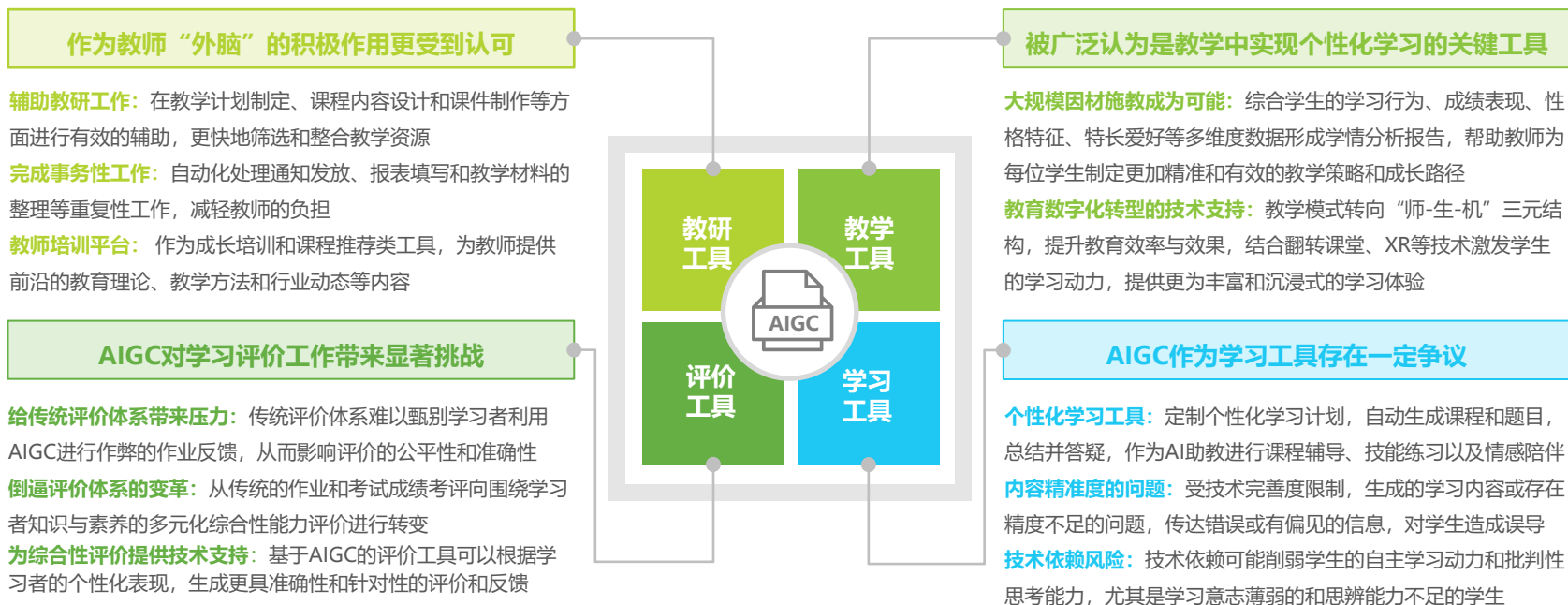


来源：公开资料，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

有望赋能教师并实现规模化因材施教，也挑战传统学习模式和评价体系

教育载体层（包括软硬件基础和工具）一直是前沿技术渗透的先锋环节。得益于国内各级院校信息化基础设施的不断完善，AIGC技术对教育载体层面的影响日益明显：AIGC技术在教学层的介入使得大规模因材施教等先进教育理念变得更加切实可行；同时，AIGC在赋能教师教学和教研方面的可行性也受到广泛认同。然而，这项技术的应用也伴随着挑战和争议：AIGC在精准度和价值观偏见可能产生的误导、学生长期使用AIGC可能导致的技术依赖以及利用AIGC作弊给评价工作带来的压力，使得教育界对于学生（尤其是青少年儿童）直接使用AIGC持广泛的质疑或反对态度，更加强调AIGC作为学习工具的有条件使用和有效管控。因此在发展契机与挑战共存之下，教育工作者们在适应技术发展并采纳更先进、公正、全面且平衡的科技工具的同时，需要深入考量AIGC类教育载体的功能体系和伦理边界，确保该技术能够健康且有效地服务于整个教育系统。

AIGC对教育载体（工具）的影响讨论



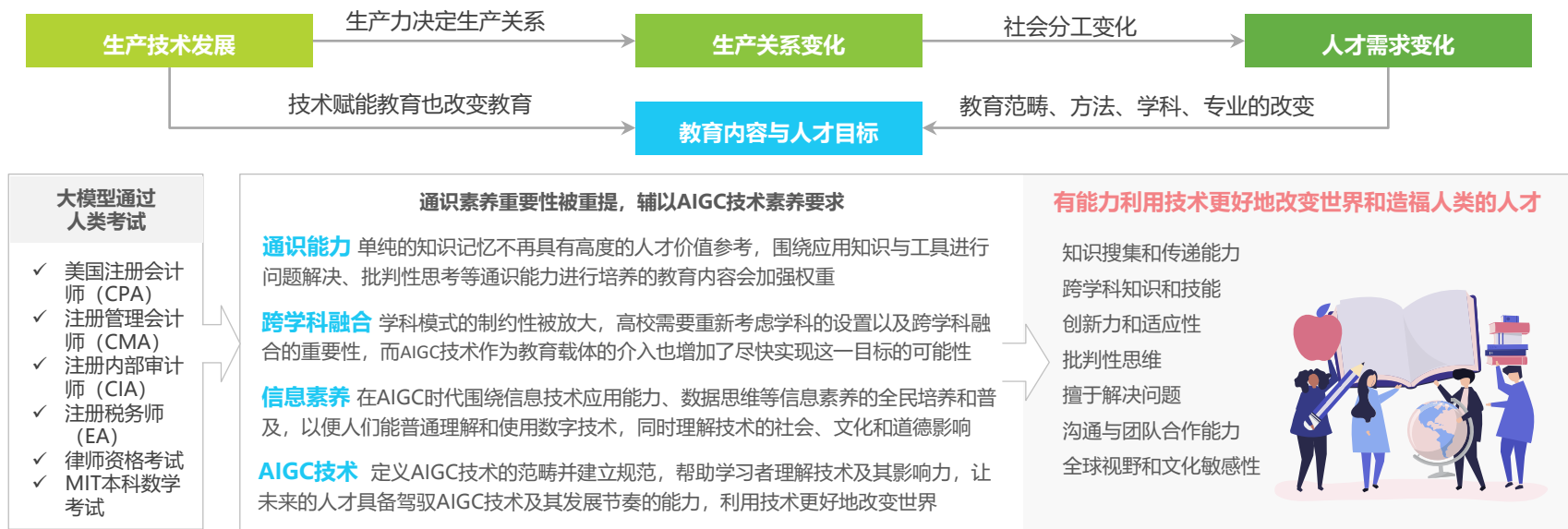
来源：公开资料，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

AIGC改变教育内容

高阶通识能力、跨学科复合能力重要性被重提，辅以AIGC技术素养要求

新一代AI技术在显著提升社会生产力的同时，也引发了生产关系的变革，社会分工结构面临重组，一些传统岗位被AI取代，新兴职业快速出现，而部分旧有学科则逐步淘汰。AIGC时代给教育系统带来了一个庞大而艰难的研究课题：我们应该如何培养能够适应这一变革的有用人才？这不仅涉及到教育范畴、目标和内容的调整，还包括学科专业设置的改变。2023年3月发布的《普通高等教育学科专业设置调整优化改革方案》进一步明确了到2025年将新设一系列适应新技术、新产业、新业态、新模式的学科专业，同时淘汰那些不再适应经济社会发展需求的学科专业。同时，ChatGPT等大模型先后通过注册会计师、律师资格等多种考试，在信息搜集和整合上的能力逐渐接近甚至超越人类，也让我们反思AIGC时代下，简单的专业知识教学的社会适应性。因此教育系统需要调整教育内容，重视信息素养和高阶通识能力的培养，逐渐增加跨学科融合式教育的权重，以加快前沿人才的供给速度。同时，教育系统还需要尽快明确围绕AIGC技术学习的范畴和规范，帮助学习者接受并适应AIGC时代的到来，并理解技术及其对世界的广泛影响，这将确保未来的技术人才能够驾驭技术走向及其发展节奏，并有能力利用AIGC技术更好地改变世界和造福人类。

AIGC对教育内容和目标的影响讨论



来源：公开资料，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

AIGC与学习主体的竞争

引发近乎科幻但并非遥不可及的哲学思辩：教育人类还是训练大模型

AIGC技术的快速发展正为社会经济带来显著的提振。高盛预计未来 10 年生成式 AI 有望给全球GDP带来 7 万亿美元的巨量提振，使全球年均GDP提高7%；而2023年AIGC领域已经快速吸引了大量的资金投入，截至7月全球AIGC风险投资额已经达到了150亿美元。然而AIGC在劳动市场上的高效能力也引起了对就业安全的广泛关注。高盛预计，由于AI技术的应用未来全球将有3亿个工作岗位面临被取代的风险，虽然部分观点认为AIGC技术有助于缩短工作时间从而提升劳动者福利，但像谷歌这样的国际公司因适应AI在业务中的应用而裁减3万职位的举措，使得公众对失业的可能性感到更加担忧。虽然相比教育周期漫长而成本高昂的人类来说，AIGC似乎是更加高效且具有高性价比的学习和劳动主体，但过份依赖AIGC并忽视人类教育和劳动的价值，是一种危险的想法。面对技术发展的快速步伐，社会需要更加谨慎地规划技术应用的方向，并制定合理的教育和劳动保障政策，确保AIGC能给人类带来更多社会公平而不是扩大不公平，在追求技术创新的同时保持对人类福祉和社会稳定的长远视野。

AIGC对“学习主体”的影响讨论

担心AIGC带来的技术依赖弱化学习主体的主动性和敬畏感

- AIGC的知识掌握范围、信息加工与分析的精准性和有效性以及成长速度，是人类作为个体经过多年的教育也难以对比与企及的。部分专家担心AIGC技术能够让学习者不经过艰苦的学习就能够轻松得到知识和能力，会弱化他们努力学习的主动性甚至对学习的敬畏之心

担心AIGC作为优秀的“学习主体”争夺人类学习者的教育资金投入

- AIGC作为“学习主体”正在吸引大量的投资，而全球范围的学校改善、教师发展和基础设施建设仍然需要各国包括公共投资在内的资金注入支持。合理分配资源，平衡人类教育和技术发展的需求，可能会成为需要重点权衡的问题

担心AIGC作为优秀的“劳动主体”挤压人类的工作机会，降低学习的投资回报

- AIGC作为高效的“劳动主体”正在替代许多脑力工作者的现有工作岗位，这在一定程度上意味着对“笨拙”的人类进行教育的投资回报在大幅降低，教育难以在就业市场上产生原有价值，甚至可能影响到一部分人的基本生活权益。这种变化需要人们重新考虑如何布局技术发展节奏，并出台相应的就业与劳动保障政策，确保技术发展同时也关注人类福祉和社会进步



人类学习or机器学习？

来源：公开资料，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

03 / 商业实践：技术应用扩散

Technology Commercial Diffusion

应用场景—师生—学术科研

在文献整理、校对润色等方面减负，在数据处理与预测方面助力基础研究

学术科研中，存在大量机械性的工作，耗费心神且占据研究人员大量时间，而这正是AIGC的用武之地。AIGC并不能替代研究员，而是作为一种辅助工具，在文献及引文整理、数据分析、图表生成、语法及错别字校对等方面解放部分人力，给予科研工作者一些喘息机会。同时，大模型与科研工具包结合，可加速科研计算，进行数据预测等，助力科研基础研究及探索。但需注意，AI生成的文章、数据分析结果等需要研究员进行校对及交叉验证，不可直接使用，尤其是研究结论及观点部分。同时，在应用AIGC技术时也要注意数据隐私、知识产权等问题，以及对AI的使用情况进行披露声明。

AIGC应用前后对比

应用示例



AIGC应用前

- 大量文献及摘要逐个阅读、图表逐个绘制
- 引文及参考文献手动生成、数据手动分析
- 表述细节逐个检查及调整，语法、错别字逐个校对
- 实验数据分析和预测耗时冗长，可达月余

AIGC应用后

- 写作前** 将大量文档提供给AI以帮助快速阅读理解，做好文献综述
- 写作/实验中**
 - 与AI交互进行头脑风暴，获取灵感
 - AI辅助研究人员进行多维度的数据分析处理，大大压缩数据分析时间
 - 与AI多轮对话进行翻译，润色、修改论文表述；
 - 提供文本及数据描述，AI生成可视化图表；
- 写作后** 用户提供引文格式和数据，对AI进行训练后，可根据用户需求，批量生成标准化引文



学术科研

基于单个文档的交互



※ ChatDOC: 文章及段落内容概括，名词及公式解释等 (提供对应跳转链接及脚注)

基于多个文档的交互



※ 1) 多文档对比查询，SCISPACE生成表格回复异同之处
2) 相关文献查询、选中后，SCISPACE生成文献综述

来源：《学术出版中AIGC使用边界指南》等公开资料，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

来源：基于各AIGC相关工具生成及展示，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

应用场景—教师—备课规划

从依赖教师经验转向数据驱动，教师负责更多创造性工作

备课是一个兼具较大工作量和创造力需求的工作。工作量主要体现在不同学段、不同班级的课程大纲、教案的撰写、课程资源的搜集，以及课件的制作方面，创造力需求主要体现在根据各班级学情、进度的不同进行个性化修改和调整，以及师生互动设计等方面。AIGC技术的应用，使得教学资源搜集、课件制作等偏执行的工作在大数据驱动下，可以更加快速高效地完成，节省教师大量时间。由此，教师可以从事更多如师生沟通、学生关怀、互动设计等创造性、情感性、社交性的工作。

AIGC应用前后对比

细分场景

教案撰写

资源搜集

课件制作

课程录制

...

AIGC应用前

- 高度依赖教师经验进行备课及教学规划
- 教学资源搜集、课件制作费时费力

AIGC应用后

- | | |
|------|--|
| 资源获取 | 通过对话，快速获取教学资源，为教师答疑解惑 |
| 文本生成 | 与AI多轮对话生成并调整课程大纲、教学方案 |
| 图像生成 | 根据提示词，快速生成课件插图及动画视频等 |
| 课件生成 | 基于课件制作平台，拖过大纲嵌入、模板选择、图片填充等方式，通过拖拉拽生成并完善PPT |
| 课程录制 | 结合数字人技术，搭配已有课件PPT，生成录播课程 |



备课规划

应用示例

1 课程大纲生成

请帮我生成“揭开货币的神秘面纱”的课程大纲

课程大纲：揭开货币的神秘面纱

第一部分：货币的起源与定义

1.1 货币的起源

1.2 货币的定义与功能

第二部分：货币的发展历程

2.1 实物货币

2.2 金属货币

2.3 纸币

2.4 电子货币

第三部分：货币的种类与特点

3.1 硬币与纸币

3.2 数字货币

3.3 虚拟货币

3.4 加密货币

第四部分：货币的价值与交换

4.1 货币的价值与使用价值

4.2 货币的交换与市场机制

4.3 汇率与货币兑换

※ 基于文心一言生成

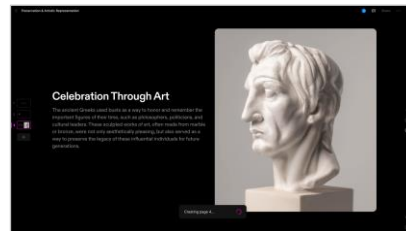
2 课件插图生成

帮我生成以下诗词的意象图：孤帆远影碧空尽，唯见长江天际流



※ 基于讯飞星火生成

3 课件生成制作



※ 1)提供课程大纲和插图，Tome生成PPT
2)输入提示词，Tome一键生成PPT

应用场景—教师—作业生成及批改

标准化试题批量生成，作业及时反馈加快知识理解与转化

在作业生成方面，可分为选择题、连线题等典型题目和基于模板的作业任务。对于AI易于理解的经典题目而言，教师提供试题范围及标准，AI即可批量生成标准化题目，并给出对应答案，需要教师进行下一步的试题合成等动作。而对于写作任务等作业模板，教师勾选、填充作业要求后，即可发布给学生。在作业批改方面，内容上，AI可实现语法、错字、标点等一键识别与修改。数量上，相比于老师逐份批改耗时耗力，AI可在学生完成后即时批改并提供反馈，加快学生学习转化，提升效率。值得注意的是，教师对批改内容拥有修正和最终判定权，根据不同模型的不同成熟度，需要教师把握好使用边界。

AIGC应用前后对比



AIGC应用前

- ❑ 人工出题，更多依赖教师经验
- ❑ 标准化程度较高的题目，工作较为机械重复
- ❑ 大量学生、不同班级的作业批改耗时耗力

AIGC应用后

教师视角

- 典型试题：教师提供试题范围及标准，AI批量生成题目，教师检查后推送给学生
- 作业模板：教师勾选模板内容，推送给学生

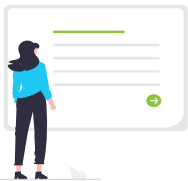
学生视角

学生答题后通过OCR识别或在线提交等方式上传

模型视角

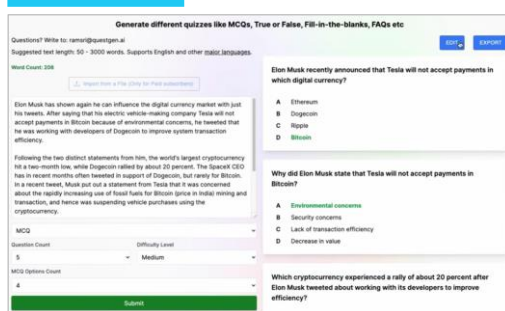
- 大模型对学生作业进行评分及批改，并实时反馈，但教师对结果拥有修正和最终判定权。
- 大模型基于学生数据，生成针对性作业内容；

作业生成及批改



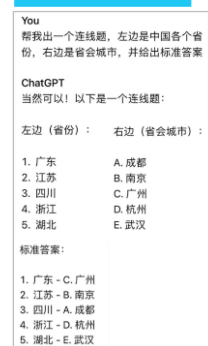
应用示例

典型题目生成



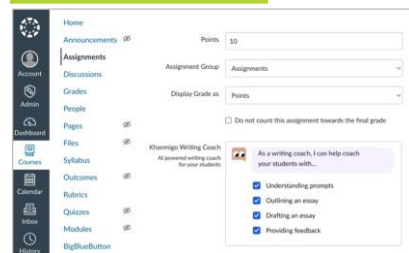
※ Questgen：基于用户上传文本生成选择、判断、填空题等，题目数量、选项数量、难度可调节设置

典型题目生成



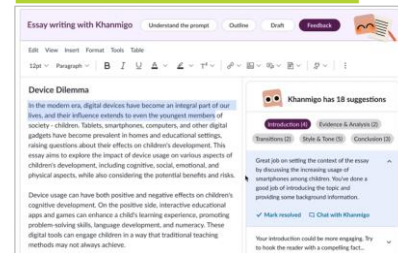
※ 基于ChatGPT生成

1 教师发布写作任务



※ 教师发布Khanmigo协作下的写作任务

2 学生完成并获得即时反馈



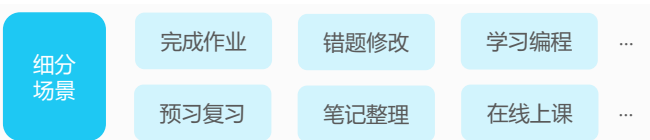
※ 学生完成后即时获得反馈和修改意见

应用场景—学生—自主学习

个性化资源推荐与任务规划、启发式引导思考、实时答疑解惑

在自主学习场景下，学生通常存在学习任务不具针对性、难点困惑缺乏引导启发、实时反馈不足的三大问题，AIGC的应用对这三点难题都有助益。首先，大模型积累了大量的学生个人数据，可以提供更懂学生的学习资源、学习任务和学习反馈；其次，根据情景的不同，AIGC产品可设置是否提供答案，如在学生练习遇到困难时提供启发引导，或在错题后为学生提供题目详解；同时，AI可在学生产生困惑的当下提供实时的答疑解惑，保证学生学习的时效，强化学习效果。

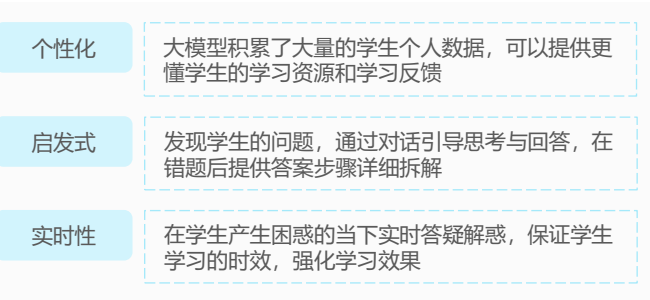
AIGC应用前后对比



AIGC应用前

- ❑ 学习任务：学习资源及任务规划不具针对性
- ❑ 难点困惑：学习缺乏引导与启发，学生容易钻牛角尖
- ❑ 学习时效：学习中问题无法及时解答，事后请教老师效果有限

AIGC应用后

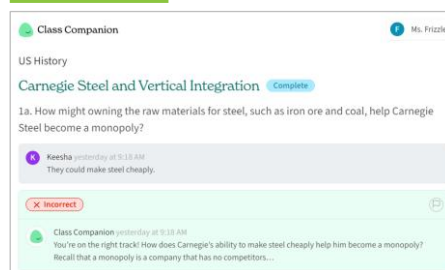


自主学习

来源：公开资料，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

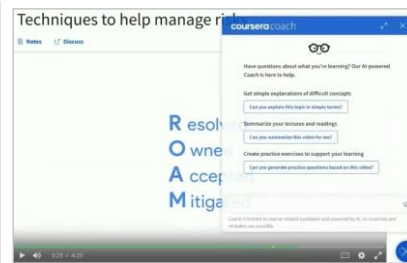
应用示例

启发式辅导



※ Class Companion：紫色框内学生回答有误，绿色框内AI助手进行激励和引导，而不直接提供答案。

视频课程助教



※ Coursera Coach：学生在学习视频课程中，遇到疑惑随时与Coach沟通求解，并获取课程概要和相关推荐

数学题详解



※ MathGPT：用户上传数学题目，AI提供题目详解和精讲

笔记概括提要



※ Ace AI Tutor：学生上传笔记，AI概括提要

来源：基于AIGC相关工具生成及展示，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

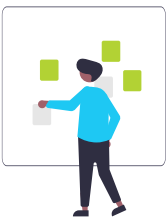
应用场景—学生—辅助练习

开放场景下，实现以学生为中心的多轮交互和拟人陪伴

在判别式AI技术下，学生在口语练习时常常存在对话简单、场景受限、难以多轮交互、个性化不足等问题。AIGC技术应用后，大模型参数的扩大、预训练架构的使用等，使得原本单向播报和简单问答的功能进一步拓展了多轮对话、逻辑推理、上下文理解能力。其次，基于新数据生成而非识别分类的逻辑，AIGC产品可应对的场景和任务范围更加广泛，可以满足用户对细分场景的需求。同时，与数字人、人形机器人结合后，多模态的大模型既可识别学生的声音、表情等特征，也可借助“似人”的外貌提供“类人”的交互陪伴。从不同细分场景的成熟度来看，当前口语、写作练习等，相较于数学、化学等逻辑类的练习任务，用户容错能力更强，应用成熟度和热度也更高。

AIGC应用前后对比

应用示例



自主练习

细分场景

口语练习

写作练习

辩论演练

...

AIGC应用前

- 对话机器人声音及图像流畅度低，互动感差，难以多轮对话
- 非生成式的对话练习场景受限，以朗读、复述、固定情景对话居多，难以满足自由练习需求

AIGC应用后

多轮交互

与学生多轮互动，完成写作练习、口语练习、辩论、情景体验等

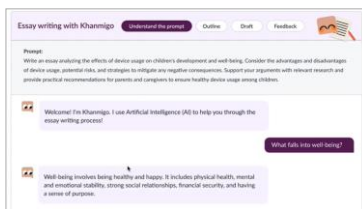
开放场景

生成式AI可应对的场景和任务范围更广，可以满足细分用户需求

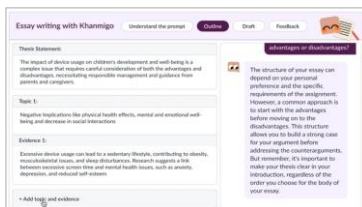
拟人陪伴

通过对学生声音、表情等的识别，提供多模态的信息反馈；与数字人、人形机器人等的结合，“似人”的外貌及“类人”的内核，提供陪伴感

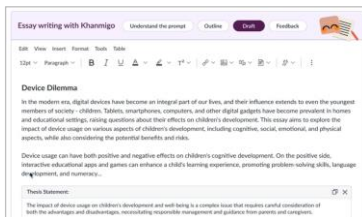
写作练习



① 学生跟Khanmigo沟通理解写作话题

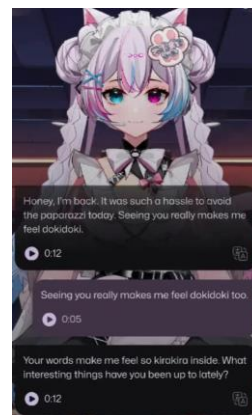


② 学生在Khanmigo引导下列出作文框架



③ 学生与Khanmigo协作撰写、调整作文

口语练习



※ MyShell中与Shizuku对话



※ 多邻国Roleplay演示

应用场景—学生—测试评估

测评数据多模态、测评内容常态化、测评结果个性化

AIGC技术在测评对象、内容、结果三个方面影响对学生的测试评估，使得学生测评更加自然全面。从测评对象来看，大模型的多模态能力，可应对多种类型的作业评估需求，通过对学生表情、声音等的识别，可实现对学生更全面的评估；从测评内容来看，作为AI导师的大模型，与学生长期相伴，积累了大量的常态化数据，可以给予更多过程性评价；从测评结果来看，大模型可以根据学生个人情况生成测评结果，而非归类判定，测评结果的针对性更强。就成熟度而言，口语、作文等测评，相比于数学、物理等逻辑要求更高的学科，应用更加成熟。

AIGC应用前后对比

细分场景

口语测评

作业测评

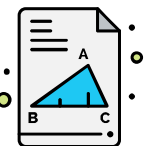
综合测评

AIGC应用前

- 基于阶梯式等级的归类判定，对学生个人的针对性不强
- 更注重考试等结果评估，缺乏过程性、常态化表现评估
- 评估维度单一，可评估的数据类型受限，反馈等待时间周期长

AIGC应用后

- 个性化** 根据学生个人情况生成测评结果而非归类判定，针对性更强。
- 常态化** 与学生长期交互和陪伴，积累了大量的常态化数据，给予更多过程性评价
- 多维度** 大量多模态、多维度的学籍数据，可以对学生情绪、心理等进行全面评估
- 动态性** 通过实时分析和处理数据，AIGC可以敏锐捕捉学生的学籍变化，并提供动态的评估结果



测试评估

应用示例

口语测评

Get feedback live or from a recording with Speech Analyzer
This powerful tool listens to and assesses your speech during video calls, presentations, interviews, or just conversation.

Pronunciation
Propose your most challenging sounds and learn to speak English with clarity and confidence.

Your top errors and suggestions for improvement

Sound [æ]
When I speak into the app, the technology catches all my pronunciation errors. Siri offers detailed explanations for improvement.

Sound [ʌ]
You forgot to pronounce /ʌ/

- technology /tek'nɒlədʒi/
- waiting /weɪtɪŋ/
- extreme /ɪk'stri:m/

Words with mistakes

Tutorial for /ʌ/

※ **ELSA AI:** 从发音、语调、流利度、语法、词汇等多个维度，在学习者视频通话中、对外演讲等多场景下提供全面评估，并进行个人数据记录和分析

作业测评

Prompt
Here's a solution to a Physics problem by a student.

23. A skier slides down the frictionless slope as shown. What is the skier's speed at the bottom?

Response
The student did not get the correct answer. The student made a mistake in the calculation of the potential energy at the start of the slope. The potential energy at the start of the slope is given by mgh , where m is the mass of the skier, g is the acceleration due to gravity, and h is the height of the slope. The student used the length of the slope, L , instead of the height, h , in the calculation of the potential energy.

The correct solution is:
The conservation of energy means that the total energy of the skier is the same at the beginning and at the end of the slope.
At the start of the slope, the skier has only potential energy, which is given by mgh .
At the end of the slope, the skier has only kinetic energy, which is given by $\frac{1}{2}mv^2$.
Therefore, we can write:
$$mgh = \frac{1}{2}mv^2$$

Cancelling out the mass m on both sides, we get:
$$gh = \frac{1}{2}v^2$$

Solving for v , we get:
$$v = \sqrt{2gh}$$

Substituting the given values, we get:
$$v = \sqrt{2 \times 9.81 \times 40} = 28.01 \text{ m/s}$$

Therefore, the skier's speed at the bottom of the slope is 28.01 m/s.

※ **Gemini:** 具有原生多模态能力，可以直接理解和处理不同类型的的数据，处理复杂的文字和图像信息更加自然高效，可应对多种类型的作业评估需求

应用场景—管理服务

教学资源高效利用、人才资源充分挖掘，组织资产价值释放

组织的运营、管理、服务中，存在着大量的数字资产，对于教育、文化类更加重视知识和资产管理的组织而言，AIGC能起到激活资产、辅助管理决策、提高组织运转效率的作用。从教学服务来看，课堂前，AIGC可以辅助完成考勤、休假等基础工作；课堂中，AIGC可通过语音识别等技术与师生实时交互，同时可实时生成课堂互动所需测试等材料；课堂后，可清晰分析并展示每个学生及班级的学情对比数据。从资产管理来看，AIGC技术可以对组织的海量知识和信息进行整合、沉淀和激活，帮助企业打造专属AI知识库，实时响应员工需求。同时可以实时更新并提取人才库信息，实时优化人才梯队。

AIGC应用前后对比

细分
场景

教学
服务

资产
管理

人才
管理

行政
管理

...

AIGC应用前

- 教学过程难以追踪，教学进度、考试情况、作业数据逐项分析
- 组织数字资产难以激活，四处散落，价值未充分挖掘
- 基于人才库手动筛选评估，数据无法实时更新追踪
- 规章制度、考勤管理、研讨会议纪要等手动整理

AIGC应用后

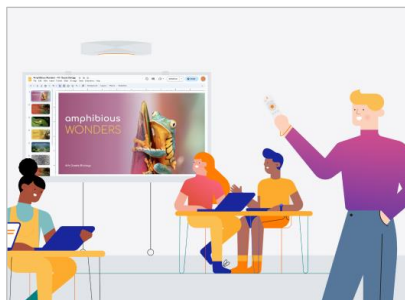
组织专属	数字资产自动沉淀，形成组织专属知识库大模型
教学跟进	教学中为教师提供支持并实时记录，课后提供改进建议；教学后学生进度、考试情况、作业数据实时更新和分析。
人才激活	人才简历实时更新，人才梯队自动排列，选拔与评价建议实时反馈
辅助决策	获取师生多模态学情数据，精准预测，辅助决策
高效行政	利用大模型完成师生考勤、休假等基础事务

管理服务



应用示例

教学服务：课中



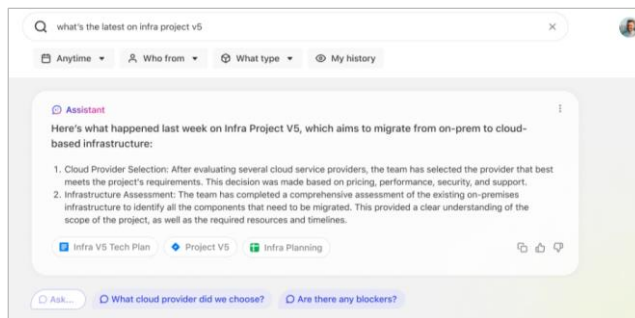
- ※ **Merlyn Mind**: 老师通过语音或遥控器对Merlyn提问，要求Merlyn根据对话生成测验和课堂活动

教学服务：课后



- ※ **Class Companion**: 展示每个学生和班级的情况，并对数据进行对比分析和解读

资产管理



- ※ **Glean**: 与Glean聊天获取工作的最新进展和直达链接。Glean可提供所有文档、对话、票证等的分析和摘要。

来源：公开资料，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

来源：基于AIGC相关工具生成及展示，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

各细分场景落地速度

C端 > B端 > G端，成人教育 > 高等教育 > K12 > 幼教，教师 > 学生 > 管理者

就落地逻辑而言，AIGC主要影响内容生产环节，在教育行业就体现在课件和题目的生成、作业批改、学情数据分析、学习资源推荐等环节，基本是原有场景和产品的替代，原有技术功能的优化迭代，较少出现新的场景和功能。

就落地速度而言，创新技术的落地通常需要一个应用扩散的过程，尤其是对于教育这个古老的行业。根据创新扩散理论，最先尝试新技术的往往是部分技术爱好者和先驱，C端具有明显的长尾效应，而B端和G端属于集体和组织行动逻辑，灵活性较低，且G端传统惯性较强，往往相对滞后。同时，在技术应用初期尚不成熟时，则需要配套设施的辅助落地。如果把AIGC技术看作教学资源的话，则需要教学对象和评估标准的配合，学生辨别和思考能力越强，教学内容的评估标准越明确和统一，则技术落地的可能性越强。具体来看，由于成人的辨别能力强，评估标准相对明确，所以成人教育整体的落地速度更快。从使用者的视角来看，Quizlet的调研报告指出，使用过ChatGPT等AI技术的教师（占比65%）比学生多（占比61%），教师的应用需求更迫切，落地更快。同时，尽管AIGC技术应用对教学管理的影响重大，如对学情趋势的预测、管理决策的辅助等，但管理侧总体落地进程缓慢。

AIGC+教育各场景落地速度



注：绿色颜色越深，表示应用落地速度越快

来源：2023年Quizlet《人工智能教育现状报告》等公开资料、专家访谈，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

细分场景机会剖析一：全流程闭环

教师侧流程闭环重在落地执行，学生侧流程闭环重在及时、个性化反馈

AIGC具有图片、文本、视频、音频等多模态生成能力，同时具有信息整合和分析功能，对内容生产的各个环节都可发挥作用。但从当前应用来看，AIGC的功能落地仍以散点式功能为主，如特定类型题目、图片的生成，能真正形成全流程、全场景闭环体验的产品较少。从教师侧来看，在作业和教案生成场景下，教师需要单独生成每一种类型的题目或者教案素材，再逐项进行验证校对，并最终合并，全流程的参与度都较高。Agent在该场景落地后，基于其记忆、规划、执行的能力，可拆解教师的完整指令，并逐项生成、排序及合成，教师只需最后对成稿进行调整，工作量大幅减少。从学生侧来看，以作文写作练习为例，学生在话题理解、框架构思、素材运用、指导修改等多个环节都存在指导互动需求，全流程、及时、个性化的指导反馈将大幅提升练习体验和效率。

细分场景机会剖析一：全流程闭环



细分场景机会剖析二：触摸科研天花板

从K12到高/职教实训到学术科研，应用前景与落地难度同步提升

不同学段的AIGC技术应用有着不同的侧重点。在K12阶段，侧重技术对日常教学练评测、管理功能的升级迭代，且随着出生人数的持续下降，天花板总体可预见。其制约因素主要在数据层，数据质量、丰富度、颗粒度等决定教育模型的上限和使用体验。同时日常的应用中，会有数据的反哺回流，随着使用频率和时间的拉长，体验会逐步优化；在高/职教实训阶段，侧重AIGC工程师的培养，高职院校、普本、211院校等人才有着阶梯式的差异化诉求。其制约因素主要在产品层，如低代码平台的设计、实训环境的建设等，总体天花板较高，随着AIGC技术逐步成熟，相关工程师需求量较大；在学术科研阶段，除基本的文献阅读等工作减负外，更侧重AIGC支持下的基础研究及探索。通常以大模型为基础，与科研工具包结合，以加速科研计算和数据预测等。制约因素主要在于更加精细垂直的模型，以及懂专业又懂大模型的复合人才，但科研攻关一旦成功落地，商业潜力和价值极大。

细分场景机会剖析二：触摸科研天花板

应用现状

通过调用开源大模型微调，或开发垂类教育大模型深度应用，以**满足日常的备课、教学、练习、测评、管理等基本需求**

- **高职院校人才**：对技术细节和底层的要求不高，关注提示能力和实现效果
- **普通本科、211院校**：对技术有一定了解诉求，有一定动手能力，关注调用API实现工程化能力，需要开放部分源代码，需要模拟实训环境

- **985院校及科研机构**：主要场景是科研基础研究和探索，以大模型为基础，与科研工具包结合，加速科研计算，进行数据预测等。对底层技术、大模型算法、论文发表等有诉求

制约因素

- 制约因素主要在**数据层**，**数据质量、丰富度、颗粒度**等决定教育模型上限和使用体验。
- 在日常的应用中，会有**数据的反哺回流**，随着使用频率和时间的拉长，**体验会逐步优化**

- 制约因素主要在**产品层**，如零代码、低代码的**产品设计**，提示工程的建设，**实训环境的建设等**，**考场场景理解、技术实现能力**

- 制约因素主要在**模型层**，**复合人才需求**方向。模型的精准计算和预测需要精细的算法设计及垂类数据的训练。同时科研应用中，需要**懂专业懂模型的复合人才**才能实现落地。

前景

天花板**可预见**，原有AI教学功能的迭代升级，生源持续减少

天花板**较高**，随着AIGC技术逐步成熟，相关工程师需求量大

天花板**极高**，成功应用后，商业潜力和价值极大

K12教学及管理

职教、高教AI技能实训

学术科研

落地难度降低 ←

→ 市场天花板提升

企业图谱—按细分领域、国内国外划分

AIGC+教育细分领域企业图谱

K12教育领域

国内: TAL 好未来, 松鼠Ai, 作业帮, 小度, seevivo, 豆包, 海豚AI学, 云蝶科技, 优学派, 读书郎, 笔神作文, 淘云科技, 汉王 Hanvon

国外: BYJU'S TUITION CENTRE, Quizlet, Eduaide.Ai, Class Companion, NOLEJ, Khan Academy, MERLYN MIND, PRESSTO, LitLab, finetune, Copilot, TeachFX, Gizmo, Chegg, Quill, MAGIC SCHOOL, jagoda.AI, TutorAI, Noodle Factory

高等教育领域

国内: 三乐 wisdomBot, 高途 | 高途考研, SciRadar™ 猎研

国外: 亚马逊云科技, grammarly, edugoai a docebo company, Rephrasely, SCISPACE, InfraNodus, QuillBot, gradescope, Explainpaper, consensus, mainstay, PyrEval, ChatDOC

职业培训领域

国内: 知学云 zhixueyun.com, POLYV保利威, offcn 中公教育, 智云智训, 黑马天启

国外: KTA 凯泰智能, Sana, learningpool

早幼教领域

国内: kidswant 孩子王, babytree 宝宝树, iHuman洪恩

语言学习领域

国内: 有道 youdao, SpeakGuru, ALEnglish100

国外: duolingo, MyShell, ELSA, Speak, Polyglot AI, Astrid

素质教育领域

国内: 格灵深瞳, UBTECH 优必选, 西瓜创客, 编程猫, 童程童美 少儿编程教育

国外: Woebot Health™, EVITA BETA, Kinnu, koko

综合应用领域

国内: 讯飞星火 IFLYTEK SPARK, EduChat, 全美在线 ATA, 万兴智演, 木慧

国外: algor, Questgen

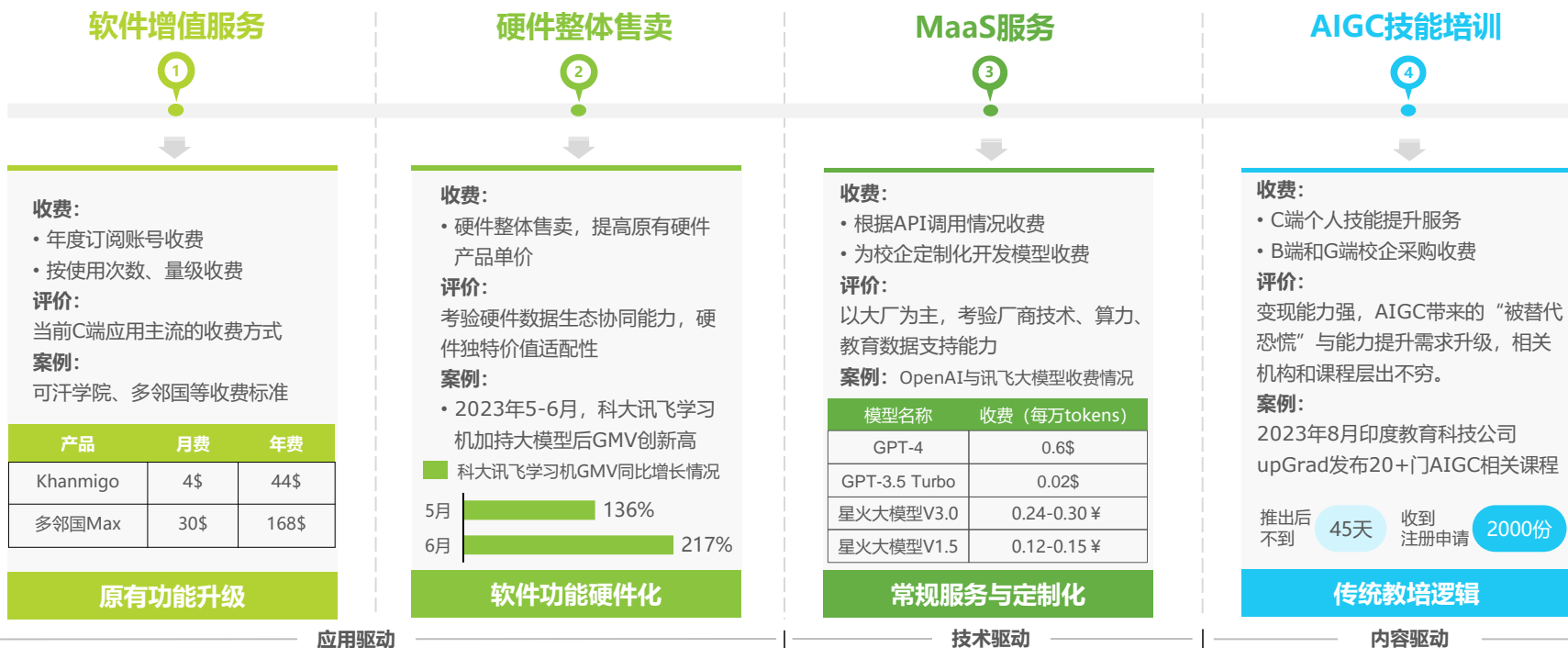
来源：公开资料，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

AIGC+教育商业模式探索

MaaS定制化服务探索、软件功能升级与硬件外化、传统技能培训服务

在底层技术创新驱动下，MaaS (Model As a Service) 服务通常以技术大厂为主，可提供通用的API接口收取调用费用，也可向学校、教育局、教企等开放模型，支持客户的定制化服务，帮助客户做特定场景或区域的模型，这对厂商的技术、算力、数据能力是多重考验。在应用驱动下，商业模式包含软件增值服务和硬件整体售卖服务。软件增值服务通常为原有软件功能的升级迭代，通过会员订阅等形式收取费用，是当前主流的收费模式。硬件整体售卖通常将已实现的AIGC软件功能嵌入硬件中，从而提高硬件单价，但这种模式需注意发挥多硬件数据生态的协同效应，发挥硬件的独特优势。在传统教培内容驱动下，教学资源是核心竞争力，AIGC带来的“被替代恐慌”与能力提升需求持续升级，AIGC相关培训机构、课程资源层出不穷，是当前变现能力最强的落地模式。

AIGC+教育商业模式



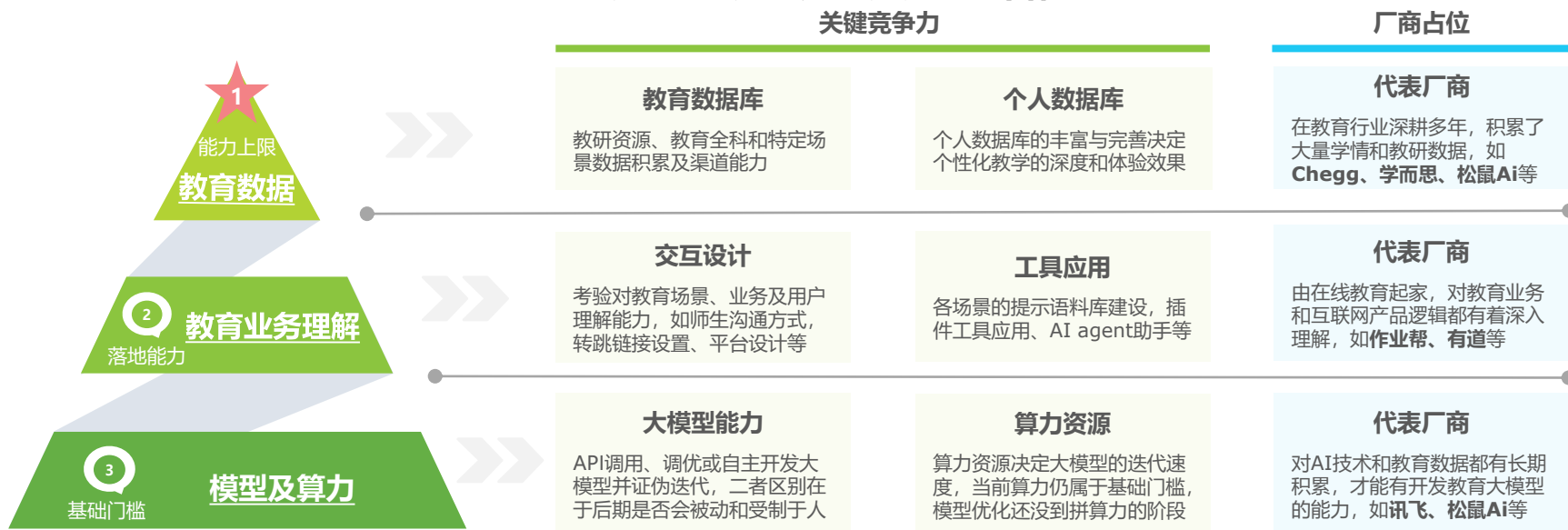
来源：公开资料、专家访谈，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

技术落地关键及厂商占位

大模型和算力提供门槛，教育理解决定落地能力，教育数据决定能力上限

AIGC技术在教育行业落地的竞争要素主要体现在三方面，模型和算力资源、教育行业理解和经验、以及垂类教育数据。具体来看，模型和算力资源提供基础进入门槛，无论是API接口调用、调优还是自主开发大模型，有模型才能有入场券，但自主开发模型才能掌握主动权，需要企业对AI技术和教育相关数据都有长期积累；教育行业理解决定企业是否具有落地能力，如产品逻辑的设计、用户痛点的感知、语料库和工具的建设等，需要企业对教育业务和互联网产品都有深入理解；教育数据最终决定能力上限，大模型的竞争归根到底是数据的竞争，数据的好坏决定模型的好坏，进而决定用户的使用体验和学习效果，这需要企业在教育行业深耕多年才能形成自己的数据护城河。展望未来格局，AIGC技术具有显著的资源密集和依赖特点，大力出奇迹的暴力美学路径已被行业所验证，未来格局仍会以有着多类型资源积累的大厂占据主要份额，创新企业可以依据特定场景深入理解而切入，但若没有自主大模型仍然会受制于人。

AIGC+教育技术落地竞争力及厂商占位



未来格局

AIGC技术具有显著的资源密集和强依赖特点，大力出奇迹的暴力美学路径已被行业所验证，未来格局仍会以有着多类型资源积累的大厂占据主要份额，创新企业可以依据对特定场景的深入理解而切入，但若没有自主大模型仍然会缺乏护城河而受制于人。

来源：公开资料、专家访谈，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

通用大模型or教育垂类大模型

由通用大模型主导向通用与教育垂类各司其职、融合发展的方向演化

随着大模型在教育场景的逐步落地，准确性、针对性不足等问题日益凸显，开发针对教育领域的垂类大模型逐渐成为教育行业共识，但其与通用大模型并非互相排斥的关系，而是朝着各司其职，融合发展的方向演化。当前，通用大模型综合实力最为强劲，且随着多模态的逐步落地，仍处于主导地位，教育垂类大模型整体成熟度较低，尚处于应用探索期。随着教育大模型的成熟，不久的将来可能迎来通用大模型与教育垂类大模型各司其职的阶段，通用大模型凭借强大的基础能力和海量跨领域知识，可解决文本润色过渡、兴趣科普、基本问答和释义问题，教育垂类大模型根据场景的细化、区域及用户群体的划分，细分为不同垂类模型，各自解决特色问题。从更长远的视角来看，通用知识是专业知识的基础，通用大模型仍不可被替代。随着技术的累积发展与资源整合，通用模型与垂类模型的边界逐渐模糊，通用大模型可能与多个垂类模型存在交集，呈现出通用大模型与N个专家模型多重组合的形态，并不断走向融合。

通用大模型与教育垂类大模型的发展演变

通用大模型主导

通用大模型

综合能力最强劲，通识知识覆盖范围广，通过考试能力强，多模态应用逐步落地中，师生应用广泛，当前处于主导地位。

教育行业大模型

教育垂类模型探索中，通过蒸馏、裁剪，教育数据调优等聚焦于教育场景应用。但整体成熟度较低，厂商还处于探索期，基本是对原有功能的优化迭代，在营收贡献及ROI计算方面难以衡量。

细分垂类模型

细分场景及区域模型解决特定问题，小规模人群和小范围内试验迭代中。

通用模型与教育垂类模型各司其职

通用大模型

- **定位：**强大的基础能力和海量跨领域知识，可解决文本润色过渡、兴趣科普、基本问答和释义问题
- **厂商：**头部厂商做底座模型，提供模型给各公司做API调用，开源给市场

教育行业大模型

- **定位：**针对教育不同学段、不同教学科目、不同教学环节进行深度定制和优化，满足个性化教学需求
- **厂商：**具有技术、AI基因的科技企业进行模型开发，为教育局、学校、企业多端提供技术支撑和产品服务

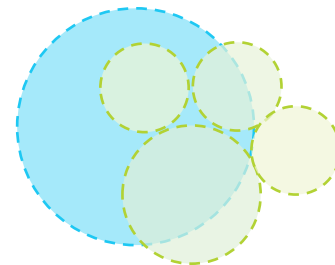
垂类场景模型

- **定位：**深入挖掘口语、数学等细分场景，解决特定场景难点问题，如语音识别与合成，数理推理与解题等
- **厂商：**具有细分场景垂类数据或应用场景深入理解的公司进行模型开发，或调用前述模型进行调优

区域校企模型

- **定位：**教育局、校企基于内部沉淀数据形成自用模型，为日常教学及工作降本增效
- **厂商：**教育行业大模型和垂类场景模型都是校企潜在的采购对象

边界模糊与融合



模糊与融合

随着技术的累积发展与资源整合，通用模型与垂类模型的边界逐渐模糊，通用大模型可能与多个垂类模型存在交集，呈现出通用大模型与N个专家模型多重组合的形态，并不断走向融合。

当下：探索期

短期：成熟期

长期：融合期

来源：公开资料、专家访谈，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

Chegg转型step1：调用通用大模型

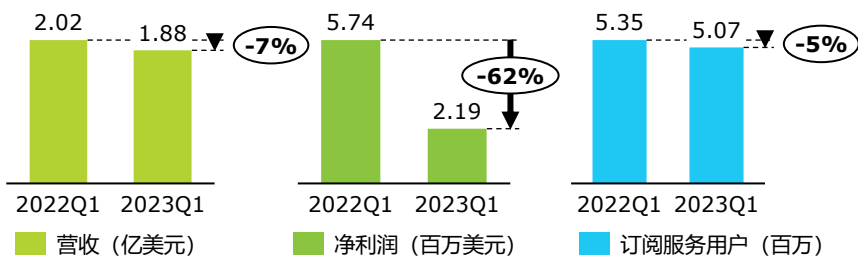
AIGC技术带来颠覆性变革，Chegg拥抱ChatGPT开发CheggMate

美国教育公司Chegg去年一季度业绩不甚理想，多处业绩出现下滑，CEO表示系受ChatGPT影响所致。作为首家承认业务受到AI冲击的教育企业，Chegg遭遇了市场的激烈反应——消息公布的第二天，Chegg股价几近腰斩。面对冲击，Chegg裁员4%并重组公司，旨在全面拥抱AIGC技术实现转型。具体到落地层面，Chegg与OpenAI合作，调用GPT开发了独立产品CheggMate AI学习助手。CheggMate整合了丰富的知名教育资源，提供个性化的专家指导和即时反馈，受到广大学生和大学的欢迎。

Chegg受到ChatGPT冲击并首次尝试转型

冲击

2023年5月1日Chegg公布2023年第一季度财务报表，多处业绩出现下滑。

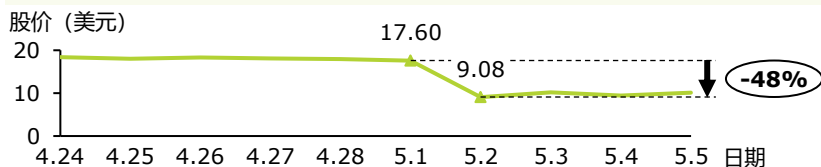


“自3月起，我们看到学生对ChatGPT的兴趣显著飙升。我们认为ChatGPT正在影响Chegg的新客户增长率。”

——Chegg首席执行官兼总裁 Dan Rosensweig

首家承认业务受到ChatGPT冲击的教育企业

2023年5月2日Chegg股价立即暴跌48%，市值蒸发近10亿元。



来源：Chegg官网、CheggMate官网等公开资料，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

首次转型

2023年4月Chegg宣布与OpenAI合作，调用ChatGPT开发CheggMate

个性化指导

- 根据个人学习进度量身定制计划
- 人工智能导师提供实时互动
- 发生过的对话实时存档

独家作业编辑工具

- 辅助完成从研究到输出的每个阶段
 - 导入作业即可收到智能建议
 - 24h内专家回复指导

CM

全面的AI辅助

- ✓ 7500万+个经过验证的答案
- ✓ 基于ChatGPT-3.5/4支持
- ✓ 使用支持图像识别的高级AI模型

支持所有年级和科目

- ✓ 年级：初中、高中、大学
- ✓ 科目：数学、物理、历史、语言等

CheggMate：一个产品，无数种解决方案

CheggMate=GPT+Chegg+海量学习资源+优质笔记课程+实时专属导师

受20+万名
学生信任

77% 的Chegg用户表示，对于基于人工智能聊天的学习支持感到兴奋
将有更多资源集中在CheggMate上，直接为CM工作的员工达 100+人

与1000+所
大学合作

Chegg转型step2: 自研教育大模型

守好数据护城河，自我重构研发教育垂类大模型，放大数据优势

2023年8月，基于成本优化、教育效果等原因综合考虑，Chegg与Scale AI达成合作，共同开发教育垂类大模型，意在实现二次转型。Chegg多年深耕教育行业积累的用户信息和历史数据是其立足之根本，独特的强大数据集是其最大的护城河，同时Chegg享有大量专家资源参与AI生成过程，以辅助提升内容的准确性和针对性。自研教育大模型能够放大Chegg的原有优势，实现通用模型无法做到的功能，进一步优化大模型在教育场景落地的效果。Chegg认为未来教育大模型落地后能够实现降本增效，在增强原有用户黏性的同时拓展新客户，届时Chegg将显著区别于竞争对手。

Chegg第二次尝试转型：自研教育大模型

二次转型

技术层面： Chegg与Scale AI合作，开发教育垂类大模型。**产品层面：** 提供完全个性化的AI学习体验，利用AI打通整个业务线，赋能全线产品。



来源：Chegg官网等公开资料，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。



AIGC+教育落地难点及应对措施探索


当前面临数据安全、内容合规及准确性等难题，相关方正从国家监管、行业标准、技术完善、功能升级等方面合力应对

AIGC+教育落地难点

各方面应对措施






数据层	安全性	 企业	 个人
		<ul style="list-style-type: none">私域数据等敏感数据价值高昂一旦泄露会导致巨额经济损失	<ul style="list-style-type: none">存在个人隐私泄露风险存在深度合成伪造风险

国家监管	 国家网信办等部门发布《生成式人工智能服务管理暂行办法》 政策 提出信息安全等服务规范，要求教育等部门加强对AIGC服务的监督管理
	 教育部等部门开展 宣传普及 教育，帮助大众科学认识并理性使用AIGC ✓ 基础扫盲 ✓ 应用场景 ✓ 法律法规 ✓ 风险意识 ……

内容层	合规性	 需满足监管要求，遵守法律法规、尊重公序良俗等，当前存在以下风险： <ul style="list-style-type: none">侵犯知识产权虚假信息价值观冲突 ……
-----	-----	---

行业标准	各协会、科研机构、高校、企业等联合编制AIGC在教育行业的应用规范
	23.08 教育部信标委、上海市人工智能行业协会与相关高校、头部企业共同发布《 教育通用人工智能大模型标准体系研究报告 》《 教育通用人工智能大模型系列标准 》
	23.09 中信所联合三家国际出版集团发布《 学术出版中AIGC使用边界指南 》 24.01 松鼠AI牵头成立 IEEE人工智能教育大模型标准工作组 ，旨在通过资源整合、战略研究和交流平台搭建等，推动大模型技术在教育领域的支撑和应用

内容层	准确性	知识幻觉 是指大模型会对自身不确定或完全无知识储备的内容进行随机作答，造成答案完全偏离事实的 失真 现象。 <ul style="list-style-type: none">事实性幻觉：与现实不符忠实性幻觉：与指令不一致
	场景不足 以ChatGPT为例 <ul style="list-style-type: none">数理：不擅长解复杂的数学题逻辑：难以充分理解信息间逻辑关系中文：语境理解和文字表达弱于英文 景存在欠缺	

技术完善	 准确 —— 检索增强生成 (RAG) <ul style="list-style-type: none">结合大量教育场景数据训练大模型扩知识：针对薄弱领域定向补充知识扩规模：提升模型参数量级	 安全 —— 实现数据加密保护 <ul style="list-style-type: none">大模型私有化部署建设数据安全管控体系
	 质量 —— 开放提供生成答案的来源	 合规 设置第二AI专用于监控 <ul style="list-style-type: none">实时监控用户与原AI的对话有问题立刻终止对话并上报
	 开发教育垂直大模型，如松鼠AI开发的智适应教育大模型LAM	

用户层	认知	目前存在用户对AI持 保守 态度，部分用户甚至表示 排斥 <ul style="list-style-type: none">守旧：排斥新事物怀疑：不信任人工智能
	应用	学术 诚信 问题 · 考试作弊 · 论文抄袭 · 作业代做

功能升级	帮助引导 —— 针对作弊现象 <ul style="list-style-type: none">设定AI不直接给出问题的答案而是提出问题来引导学生思考	存档复盘 —— 针对孩子使用AI用途未知现象 <ul style="list-style-type: none">AI记录与学生的问答过程允许家长和教师访问未成年使用情况
------	--	---

来源：公开资料，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

04 / 标杆案例：企业落地剖析

Outstanding Enterprise

松鼠Ai智适应教育大模型LAM，提供追根溯源打地基个性化教育服务，关注学生情感需求

松鼠Ai成立于2014年，是国内较早将人工智能自适应学习技术应用在教育领域的科技创新型独角兽企业，其在人工智能领域的投入已经超过9年。松鼠Ai智适应教育大模型LAM通过结合智适应技术和大模型，完成产品性能升级，让技术赋能效果。松鼠Ai智适应教育大模型LAM可以更好地捕获数据中的复杂关系和模式，更快速发现知识点和知识点之间、知识点和题目之间、题目和孩子能力之间的关系，更高效地绘制学生的学习画像，为学生提供个性化教育服务，从而进一步提高学生学习效率，同时推动五育并举、关注学生情感需求，实现大模型技术在教育领域落地应用、发展及推广。

松鼠Ai智适应教育大模型LAM



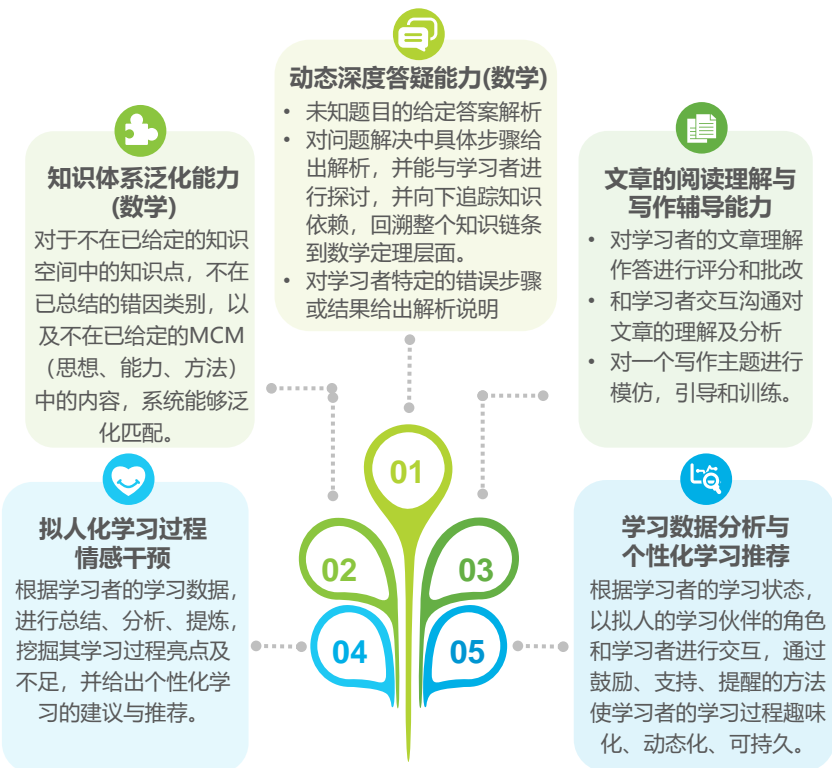
- 优势**
- 优势一** 采用多模态大模型进行应用与开发。
 - 优势二** 松鼠Ai拥有多年积累的场景、数据、算法等方面的技术与行业经验，充足的训练数据，能够保障模型的生成能力及精度，改善大模型在学生专业知识、理解能力上的局限性。
 - 优势三** 基于独有的知识图谱和MCM（学习的思想、能力、方法）图谱，松鼠Ai能够真正提高教学效率，并且把每个孩子的个性、特长、潜在优势充分发挥出来。

来源：松鼠Ai等公开资料，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

松鼠Ai智能学习机基于大模型的智适应学习系统，打造孩子专属学伴

松鼠Ai智适应系统旨在实现千人千面的个性化学习，松鼠Ai借助大模型的能力作为基座，建立多模态的智能体（Intelligent Agent），以拟人的Agent作为主要交互方式，打造新的大模型智适应学习模型，形成具有自主进化能力的系统，可以进一步泛化学习内容与教学。以松鼠Ai智能学习机为代表的松鼠Ai智能硬件产品，基于自研的智适应系统，打造完整的孩子专属智能学伴硬件套组，通过多产品渠道数据采集与分析形成全面完整的、家长放心的成长体系管理方式。

松鼠Ai基于大模型的智适应系统能力



松鼠Ai智能硬件十大优势

<h4>Ai打地基</h4> <p>跨年级跨学段的追根溯源学习，解决学习薄弱点</p>	<h4>Ai微颗粒知识点拆分</h4> <p>超高精精准定位让知识点更容易学会</p>
<h4>Ai智能诊断</h4> <p>知识漏洞诊断更精准学习水平情况更全面</p>	<h4>Ai流程式学习</h4> <p>模仿名师教学思路定制学习内容任务</p>
<h4>Ai错因分析</h4> <p>大数据探寻错误原因避免重复错误再出现</p>	<h4>Ai MCM (思想、能力、方法) 训练</h4> <p>智能诊断思想能力方法可定义传授的靶向训练</p>
<h4>L5级人机互动</h4> <p>L5级全自动授课AI虚拟老师沉浸式人机互动学习感受</p>	<h4>Ai报告反馈</h4> <p>知识学习结果导向学习报告一目了然</p>
<h4>Ai错题本</h4> <p>创建专属错因知识图谱结合日常学习精准推荐</p>	<h4>Ai遗忘复习</h4> <p>遗忘曲线+知识点特性+学习的数据，定期复习遗忘知识点及时巩固</p>

来源：松鼠Ai等公开资料，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

来源：松鼠Ai等公开资料，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

AI驱动学习数智化变革

知学云是一家聚焦组织学习的智能科技企业，为客户提供基于AI的数智化学习解决方案，将AI与组织学习深度融合，帮助客户实现人才培养的规模化、智能化和个性化。知学云研发了完全自有知识产权的低代码PaaS学习平台，同时依托自研的AI Agent人工智能平台，将生成式人工智能与政企客户的私域知识和业务场景有机融合，帮助客户将知识资产快速转变为组织生产力。知学云是政企领域学习和知识服务的行业领导者，目前服务企业超过2500家，用户超过3000万人，是多个国家级大规模数字化学习平台的支撑单位。

知学云AI知识服务解决方案



来源：知学云等公开资料，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

智能化、个性化的AI学习解决方案

知学云AI知识服务应用

AI专家



知识助手

通过自然语言交互，依托企业自有知识库，为员工生成所需知识



领域专家

模拟特定领域的专家以及真实专家的数字分身，为员工提供个性化知识服务



创作助理

基于公文模板帮助员工生成报告、摘要、手册等文档，减少人力投入，并保持一致性



AI教练

基于智能知识点和题目生成的精准学练平台



精准学习

基于智能化能力的一对一精准学习和辅导



以练促学

基于知识地图和智能辅导的强化训练



以学促用

AI专家支持用户在工作场景中的知识服务和绩效支持



AI+教育的应用场景

教 Teaching

教学助手

数字人

学 Learning

智能助教/助手

知识地图

练 Practice

错题解析

智能报告

测 Assessment

智能出题

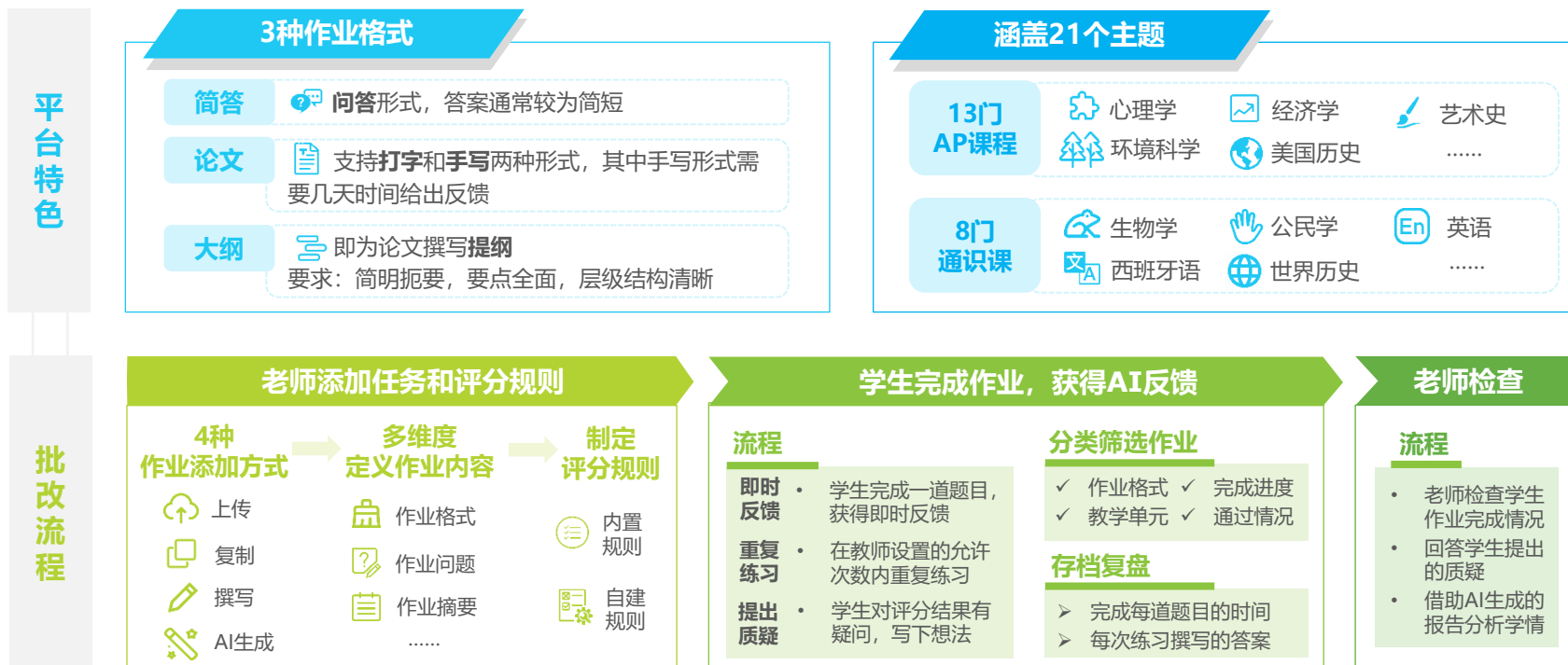
智能阅卷

Class Companion Class Companion

公司概况：产品推出后迅速风靡，覆盖作业布置、批改、反馈全流程

2023年创立于美国旧金山的Class Companion是一家初创教育AI公司，核心理念为“人工智能无法取代教师”。公司的产品Class Companion是一款供教师和学生免费使用的AI助教，该平台调用GPT-4大模型，内含丰富的解决方案，包括21个主题科目、3种作业格式、6种评分规则等。Class Companion的使用流程完整明确，改善了教师批改作业、学生完成作业等环节的体验。Class Companion推出仅六个月迅速风靡全美，已有超过5000所高中使用。2023年10月，Class Companion获得由Index Ventures领投、OpenAI创投基金参投的400万美元种子轮融资，该资金将用于团队扩张和产品升级。

Class Companion平台产品



来源：Class Companion官网等公开资料，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

Class Companion Class Companion

产品优势：支持作业灵活布置、反复练习并即时反馈，增进师生良性互动

Class Companion不仅给教师和学生带来极大便利，也鼓励了师生之间的良性互动。Class Companion能够辅助教师灵活布置作业，生成深度报告汇总学生的学习进度，以供教师进行学情分析，平均每周为教师节省了12小时。Class Companion还能为学生提供个性化的即时反馈和无限制的练习，辅助学生不断迭代作业的完善程度。如果学生不满意AI生成的反馈，可以进一步寻求老师的帮助。整个过程中，AI只是教师的辅助工具，最终决定权在老师手中。Class Companion增进了师生之间的信任，分别为师生带来良好的教学和学习体验。

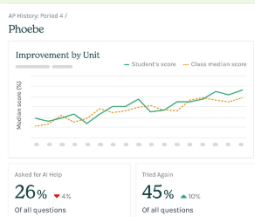
Class Companion平台优势

教师层面：灵活教学

学生层面：高效自学

作业布置	作业添加方式	作业涵盖内容	评分规则
	<ul style="list-style-type: none">上传自制作业使用内置作业库利用AI生成从零创建作业	<ul style="list-style-type: none">主问题和子问题摘要、来源、引用允许学生改进的次数	<ul style="list-style-type: none">6种内置规则自建规则-形式：段落或表格

优化练习	迭代完善作业内容	错题
	<ul style="list-style-type: none">✓ 学生拥有低风险、无限制的练习机会✓ 能够不断更正错误、优化作业✓ 每次练习都能得到Class Companion反馈	<ul style="list-style-type: none">✓ 提升自我的资源✓ 学习成长的工具

学情分析	平台生成报告，跟踪学生进度
	<ul style="list-style-type: none">✓ 学生参与度□ 作业完善次数□ 寻求AI帮助情况□ 提出质疑情况✓ 学生掌握程度□ 学生完善作业前后分数对比□ 班级平均分  <p>AP History Period 4.1 Phoebe Improvement by Unit Median score (%) Student's score (green line), Class median score (orange line) Added for AI Help: 26% (red arrow down), 45% (green arrow up) of all questions Tried Again: 45% (green arrow up), 100% (green arrow up) of all questions</p>

即时反馈	传统批改 vs Class Companion评估				
	<table border="1"><thead><tr><th>传统批改</th><th>Class Companion评估</th></tr></thead><tbody><tr><td><p>流程</p><ul style="list-style-type: none">学生完成作业老师统一批改评估学生收到延迟反馈可能遗忘此前困惑</td><td><p>学生获得个性化的即时反馈</p><ul style="list-style-type: none">✓ 无需完成所有作业，仅一道题也可反馈✓ 节省教师批改时间✓ 学生在最佳状态下理解题目并改进作业</td></tr></tbody></table>	传统批改	Class Companion评估	<p>流程</p> <ul style="list-style-type: none">学生完成作业老师统一批改评估学生收到延迟反馈可能遗忘此前困惑	<p>学生获得个性化的即时反馈</p> <ul style="list-style-type: none">✓ 无需完成所有作业，仅一道题也可反馈✓ 节省教师批改时间✓ 学生在最佳状态下理解题目并改进作业
传统批改	Class Companion评估				
<p>流程</p> <ul style="list-style-type: none">学生完成作业老师统一批改评估学生收到延迟反馈可能遗忘此前困惑	<p>学生获得个性化的即时反馈</p> <ul style="list-style-type: none">✓ 无需完成所有作业，仅一道题也可反馈✓ 节省教师批改时间✓ 学生在最佳状态下理解题目并改进作业				

师生互动：以教师为核心，以AI为工具

质疑AI	答疑流程	教师为本
	学生不同意Class Companion生成的作业反馈 → 在对应位置提出质疑 → 老师查看学生质疑，给予解答	使用Class Companion学习的整个过程中，人工智能只是教师的辅助工具，教师可以超越AI拥有最终决定权

05 / 思考启发：前景与挑战

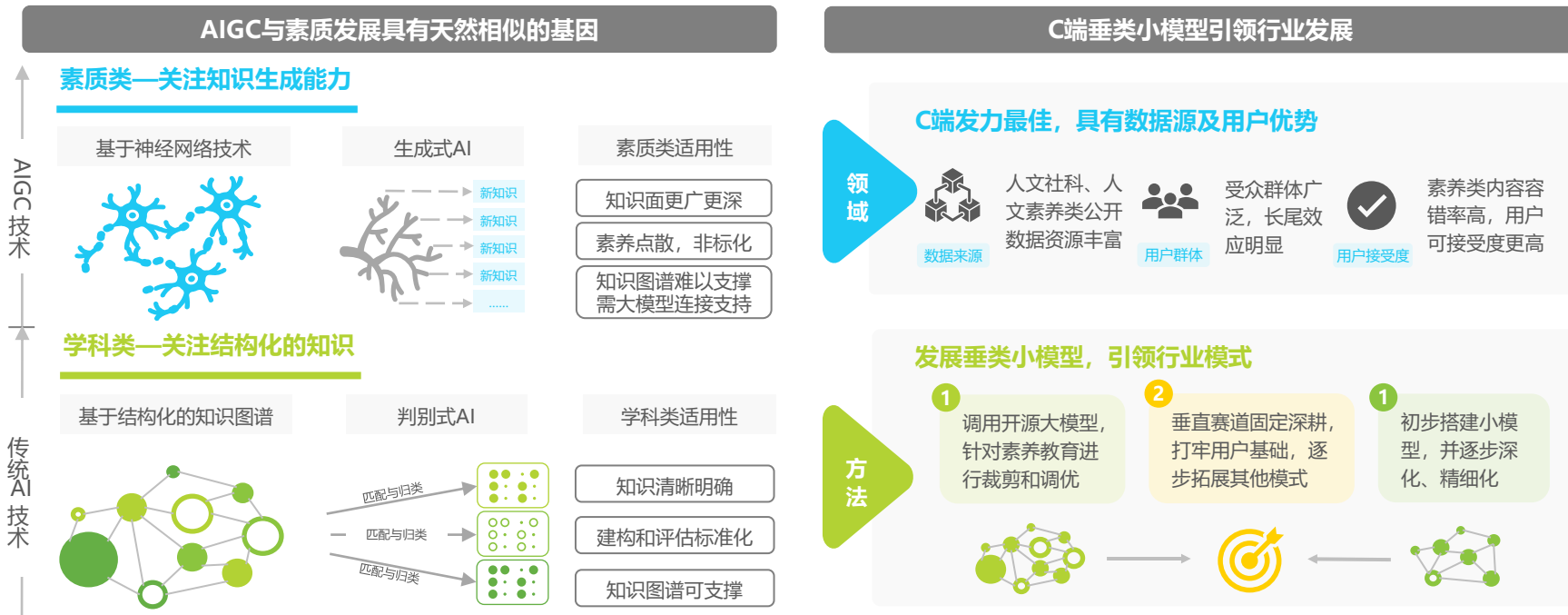
Prospects and Challenge

内容适配：素质教育发展新方向

AIGC与素养发展具有天然相似的基因，发力C端小模型引领行业发展

AIGC技术的出现，是强化素质教育的重要契机。技术在知识经验、高效处理、泛化能力等方面的优势，反向凸显了人的创造性、灵活性等通识素养的优势。素质类内容也与AIGC技术有着天然亲近性。学科类内容关注结构化的知识，知识相对更加清晰明确，评估方式也更加标准化，更适合结构化的知识图谱技术、匹配分类的判别式AI技术。而素质类内容关注知识的生成能力，知识面更广更深而素养点更散，知识建构和评估非标准化，更适合基于神经网络的生成式AI技术，需要大模型提供连接和支撑能力。从落地逻辑来看，如前所述，B端和G端是集体行动逻辑，灵活性较差，而C端有着公开数据丰富、用户群体广泛且容错率高的优势，是最佳的发力领域。企业可通过调用开源大模型裁剪并调优或搭建小模型的方法，进入如表达、国学、艺术等赛道，并逐步深耕打牢用户基础，再寻求拓展其他模式。

素质教育发展新方向



来源：公开资料、专家访谈，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

技术结合：AGI完全体与教育畅想

大模型分析+多模态交互+Agent规划+具身智能行动，教育场景深度适配

AIGC的外化与硬件化是技术发展的必经之路，但若仅是软件功能的简单搭载，则无法发挥硬件的独特优势和多模态数据融通价值。AIGC相关技术正在进行融合交汇，大语言模型解决高层次的认知问题，多模态提供数据交互和融通的通道，Agent和具身智能机器人分别解决虚拟和物理世界的任务规划和执行问题，使得AGI（通用人工智能）完全体跃然纸上。从教育场景来看，大模型解决个性化教学数据分析与内容生成问题；原生多模态打通各类学情数据以全面分析评估学生，并输出多模态资源满足如特殊儿童的个性化资源需求；Agent可以帮助教师完成课件生成、作业批改等部分任务，在科研中可以完成实验规划和实施，数据预测等；具身智能机器人具有使用场景泛化，传感单元众多的特定，可以深入了解特定教学场景。同时机器人具有社会实体的优势，能够以表情、肢体等与学生交互并建立情感联结，起到教学陪伴与激励作用。

AGI完全体与教育畅想

硬件简单结合

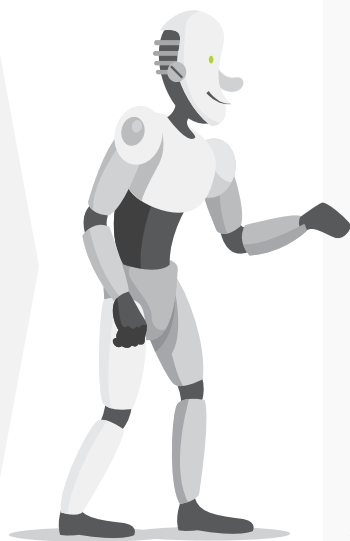
硬件落地现状

- 词典笔等硬件聚焦于作业完成、自主练习等课桌场景，传感设备有限，难以完全了解环境和真实情况
- 部分产品只实现了软件功能的简单硬件化，多方硬件的数据未实现融会贯通，硬件独特价值未发挥

硬件结合关键

- 硬件作为终端的数据采集能力，数据生态价值，多硬件数据的融会贯通，而不是点状数据的结合
- 硬件独特的价值，陪伴感、交互性等、社会实体优势等

AGI完全体与教育畅想



认知分析



信息交互



行动-虚拟世界



行动-物理世界

通用及教育垂类大模型

- 大模型解决高层次的认知、分析、判断问题，为信息交互、行动执行提供决策依据。
- 通用大模型解决文本润色过渡、兴趣科普等问题，教育垂类大模型解决特定场景的个性化教学问题。

原生多模态

- 多模态解决信息输入与输出问题，包含文本、图像、音频、视频，甚至情感沟通等。原生多模态超越分割拼接达到天然统一，极大提高了数据融通的效率。
- 原生多模态学情的分析，可以全面了解学生，多模态的资源输出可以满足如特殊儿童的个性化资源需求。

Agent任务规划与执行

- Agent解决虚拟世界的行动问题，是提示工程的进化体，可拆解用户指令并执行任务。
- Agent可以帮助教师完成部分课件生成、作业批改等任务，在科研中可以完成实验规划和实施，数据预测等

具身智能机器人

- 具身智能机器人解决物理世界的行动问题，可以摆脱机械驱动，自主下达动作指令并在物理世界执行。
- 机器人具有社会实体的优势，能够以表情、肢体等与学生交互并建立情感联结。机器人使用场景泛化，传感单元众多，可以深入了解特定教学场景。

福祉落地：直面人工智能鸿沟

AIGC+教育福祉的落地，需努力克服机会、技能、资源的三大鸿沟

教育是一项社会公益事业，事关人的发展权，教育福祉应尽可能的保证公平和均衡。如前所述，AIGC技术对教育行业有诸多助益，但在具体落地中，可能面临机会、技能、资源的三大鸿沟。在机会鸿沟层面，首先应尽可能地保证普通老师和学生使用AIGC技术的同等可能，如松鼠Ai计划永远向全球20%的最低收入家庭的孩子免费提供松鼠Ai系统；在技能鸿沟层面，首先需要加强AIGC技术科普，进一步拉起齐师生的认知，并在师资培训、信息素养课程中加大AIGC技术能力培训，以缩小先天的生物性差异；在资源鸿沟层面，教育资源、算力资源的分配不均衡都是老生常谈的重难点问题，需从国家及行业层面进行教育资源、算力的再分配，以防止技术落地中可能进一步强化的马太效应。

教育福祉的人工智能鸿沟

机会鸿沟：技术平权但有限

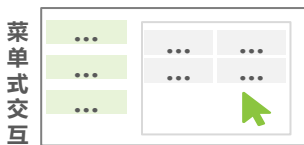
技术平权

AIGC工具

- 无需下载和配置
- 普通用户可使用
- 模型开源及API降价

传统AI工具

- 需环境和软件配置
- 人工智能专家使用
- 使用费用高昂

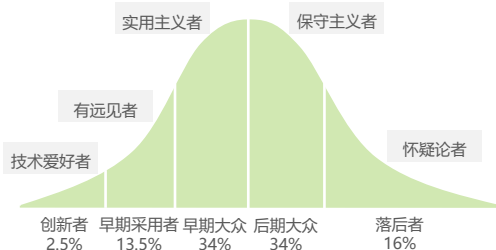


机会有限

尽管问答式的交互方式降低了使用门槛，普通人也可使用到AIGC技术。但2023年6月，中国互联网普及率为76.4%，仍有近1/4的国人未接入互联网。就网民群体而言，免费开源的大模型通常是低参版本，不同质量的大模型存在阶梯性差异，更优质的大模型仍需高价购买。

技能鸿沟：意愿与能力的生物性差距

创新扩散理论图



意愿差距

创新与守旧向来是两股对抗势力，尤其对于新技术的应用而言，创新者与守旧者之间有着巨大的了解和使用时意愿鸿沟。

能力差距

大模型的生成性指的是文字内容的生成性，而不是创造能力及意义的生成性，不同教师和学生的提示能力仍存在生物性差异，生产能力仍然遵循二八定律。

资源鸿沟：数据与算力的不均衡

教育资源不均衡

AIGC技术非常依赖数据资源，而教育资源分配不均衡是老生常谈、尚未解决的问题，以此为基础的大模型技术，会进一步加剧不同国家、阶层的教育资源不均衡问题。

算力分布不均衡



计算力指数82分 计算力指数71分 计算力指数58分

AIGC技术对算力有着巨大需求，但当前国际国内的算力资源存在较大差异。全球来看，据《2022-2023全球计算力指数评估报告》数据，各国之间存在算力阶梯。中国来看，国内同时存在着东西部算力资源分布不均的问题。

来源：第52次《中国互联网络发展状况统计报告》，IDC等编制的《2022-2023全球计算力指数评估报告》、罗杰斯《创新扩散》等公开资料，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

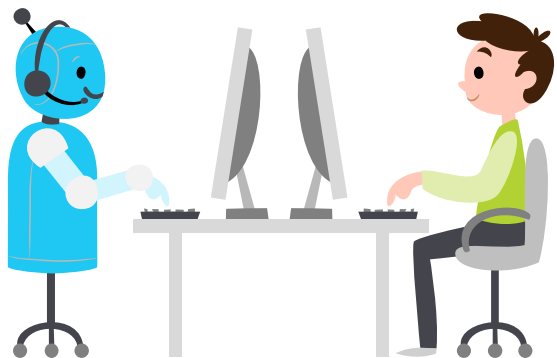
人机协作：人机关系演进新历程

人机共育，生命循环，互为滋养，人类与AI一起永无止境地学习、构建

一种技术的长处，将导致一种新文明的诞生。AIGC技术在巨量数据的加持下，在发现、认识、运用规律上相比于人脑有着明显的优势，在劳动贡献、价值创造中逐渐与人比肩甚至超越人类，推动人机关系由“共生”走向“互生”。在“共生”层面，体现为人机共育和资源共享。人类和人工智能同样是学习和贡献的主体，人工智能是人脑智能的外化和延伸，在内在逻辑上有一定的相似性，二者的成长都需要大量的社会资金及数据资源支持。在“互生”层面，AIGC技术可视为人的“外脑”，与“内脑”各有功能定位并相互协作。内脑因其创造性、灵活性等，需把握人机协作方向及技术边界，同时可基于个性化需求定制外脑，并培养AI成长；外脑可高效、标准化地完成大量任务，同时在不同场景下有着泛化处理能力，可显著提高人脑效能。在漫长的文明演进过程中，人类与AI将一起永无止境地学习、构建。

人机关系演进新历程

共生：人机共育，资源共享



- **价值创造**：人类和人工智能都是学习和劳动贡献的主体
- **智能延伸**：人脑和人工智能可能是同构异型的，体现为信息输入-处理加工-信息输出的基本逻辑，人工智能是人脑智能的外化和延伸
- **人机共育**：二者的成长都需要社会资金、数据等教学资源的支持

互生：生命循环，内外脑协作



内脑

- ✓ 创造性思维
- ✓ 灵活性应变能力
- ✓ 情境感知能力
- ✓ 情感与人文关怀
- ✗ 知识经验有限
- ✗ 高能耗低效率
- ✗ 个体生物差异
- ✗ 碳基生命有限

- 把握方向及技术边界
- 提出个性化需求，定制外脑
- 培养AI成长



- 高效、标准化完成任务
- 不同场景下，泛化智能处理
- 提高人脑效能



外脑

- ✓ 高效数据处理
- ✓ 标准化与规模化
- ✓ 智能泛化能力
- ✓ 硅基生命无限
- ✗ 缺乏创造性
- ✗ 缺乏人文关怀
- ✗ 偏见与道德伦理

警惕算法偏见等技术伦理问题，以公平、向善的价值观支撑

来源：公开资料、专家访谈，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

附录-产品列表—国内教育AIGC产品功能

企业名称	产品名称	适用领域	产品功能
字节跳动	豆包	K12教育	可实现提供信息、解释词语和概念、翻译文本、生成文本、与用户对话等功能。
作业帮	银河大模型	K12教育	基于中国的教育大模型，包含多学科解题、中英文作文批改、多语言对话等多应用场景。
汉王科技	天地大模型	K12教育	汉王AI电纸学习本搭载了定制化的教育专业大模型，可实现AI作文批改、智能判题、AI口语陪练、定制学习计划等功能。
好未来	MathGPT	K12教育	以解题和讲题为核心的数学领域垂直大模型，国内首个专为数学打造的大模型。
希沃	教学大模型	K12教育	能够实现课件自动生成、集体备课、课堂智能反馈、学情分析、作业批改等功能。
优学派	智慧教育AI大模型	K12教育	实现更智能的AI作文批改，通过启发式引导帮助孩子提升作文思路；赋能AI语音助手“小优”智能升级，让小优可以通过写诗歌、讲故事的方式启发孩子创意。
淘云科技	阿尔法蛋儿童认知大模型	K12教育	儿童认知大模型，基于该模型打造的阿尔法蛋儿童GPT机器人为孩子在练表达、塑情商、启创造、助学习等方面带来全新交互体验。
松鼠Ai	松鼠Ai智适应教育大模型 LAM	K12教育	能够更快速地发现和知识点之间、知识点和题目之间、题目和孩子能力之间的关系，更高效地绘制学生的学习画像，为学生提供个性化教育服务，从而进一步提高学生学习效率。
百度	小度灵机大模型	K12教育	涵盖互动式AI讲题、AI口语练习、AI精准学等功能。
世纪天鸿	笔神作文 小鸿助教	K12教育	笔神作文批改：作文批改、素材积累，帮助孩子写作； 小鸿助教：帮助老师整理备课素材、启发教学灵感、起草工作文件，从而提升工作效率。
云蝶科技	AI教研系统	K12教育	在课堂教学过程中，收录海量课堂语音并转换为文字，自动编码标注并分析课堂语言特征，形成统计分析报告；可智能分析课堂教学行为序列，并结合教学问题系统地给出教学建议。
阿里云	智海-三乐	高等教育	集成了搜索引擎等功能，可提供智能问答、试题生成、学习导航、教学评估等功能。
高途	高途AICan	高等教育	负责考研学生的学习规划和问题解决。
湖南赤道银河科技有限公司	SciRadar猎研	高等教育	一站式研究检索平台，提供科技文献检索、统计分析、网络分析、数据可视化和报告生成等功能。
优必选	人形机器人	素质教育	面向K12、中高职、高校学生推出的开源人形机器人教育平台，应用于课程教学、竞赛、科研活动等场景、帮助学生学习AI、编程、机器人运动等相关知识。

来源：公开资料不完全统计，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

附录-产品列表—国内教育AIGC产品功能 iResearch 艾瑞咨询

企业名称	产品名称	适用领域	产品功能
创业黑马	黑马天启科创大模型	职业培训	能够实现文件智能识别、AI生成内容、信息自动填写、项目快速递交、材料智能生成与调整等功能。
中公教育	虚拟数字讲师“小鹿”	职业培训	中公推出“AI数智系统班”，由虚拟数字讲师“小鹿”全程授课，并为学员提供全天候的教学答疑和互动支持，提升教学效率、促进学习工具智能化。
知学云	AI知识服务解决方案	职业培训	提供智能化、个性化的AI学习解决方案，依托自研的AI Agent人工智能平台，将生成式人工智能与政企客户的私域知识和业务场景有机融合，帮助客户将知识资产快速转变为组织生产力。
凯泰智能	文心医考通	职业培训	主要用于西医综合考试和执业医师资格考试的备考复习，运用AI技术系统梳理了教材中的重点考点精华片段，帮助考生更有针对性地刷重点、刷真题，洞悉专家出题规律。
智云智训	AI职教	职业培训	专注于职业教育的自适应平台，提供AI咨询、AI助教、AI办公等功能。
保利威	POLYV AI	职业培训	涵盖AI助教、智能制课、智能剪辑、智能总结纪要、AI隐形溯源水印等功能。
科大讯飞	星火大模型	综合应用	具备内容回复、语言理解、知识问答、数学推理、代码理解与编写等能力，为学生提供个性化教学、智能答疑、口语陪练、自动批改评估等功能，为教师提供辅助教学设计研究、教学评估反馈等功能。
华东师范大学	EduChat	综合应用	教育领域专用对话大模型，涵盖作文批改、基于对话的学习辅导和情感支持等多功能，现已开源。
万兴科技	万兴智演	综合应用	能够简化课件制作过程，内置录制、直播功能，为讲师等用户带来更智能高效的视频讲演体验。
木愚科技	AI云课平台	综合应用	集数字教师模型训练与合成、数字化课程编辑于一体的在线课程生成工具，可以完成各类在线课程的制作，解决教师在此类课程制作费时费力的痛点，可实现课程的快速更新。
全美在线	AI辅助出题	综合应用	提供考试服务，可实现智能选材、核查语言规范、拒绝试题雷同、自动提炼、科学把控试题、细节翔实等功能，集成在“悦题”系统上。
网易有道	子曰大模型	语言学习	包含六大创新应用：“LLM 翻译”、“虚拟人口语教练”、“AI 作文指导”、“语法精讲”、“AI Box”以及“文档问答”。
清睿智能	口语100	语言学习	英语学习工具，涵盖对话、写作、内容生成等多方面。
北京火山创想科技有限公司	SpeakGuru	语言学习	口语练习工具，致力于从各个方面达到接近真人对话的水平，包括响应速度、流畅度、对话内容、母语批改、高情商聊天等多维度。
孩子王	KidsGPT	早幼教	能回答用户的母婴育儿问题，是一个拥有智能对话、智能绘图、智能商品及服务推荐功能的“智能育儿顾问”。
洪恩	洪恩智能AI	早幼教	搭载了AIGC技术的AI语聊机器人“小雨点”更具有人类性格特点，儿童用户可以和小雨点一起讨论神奇动物、人体奥秘、自然现象、科技生活、宇宙奥秘等各方面的科普知识。

来源：公开资料不完全统计，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

附录-产品列表—国外教育AIGC产品功能

企业名称	产品名称	适用领域	产品功能
Chegg	CheggMate	K12教育	一款对话式的学习助手，为学生提供适应性辅导、即时性反馈等驱动性方案，满足学生个性化学习需求。
LitLab	LitLab.ai	K12教育	阅读软件，根据学生选择的角色和场景快速生成极具个性化的插图故事，提高阅读对孩子的吸引力。
PRESSTO	PRESSTO	K12教育	结构化写作工具：便于教师实时掌握学生的学习进度；帮助学生写作，并在写作过程中给予实时反馈。
Quill	Quill	K12教育	一家非营利组织，提供免费的写作课程、句子结构诊断以及文本校对修改，提高学生的写作技能。
TeachFX	TeachFX	K12教育	TeachFX利用语音AI对课程录音，课堂结束后生成反馈报告，目的在于提高学生的课堂互动及参与度。
Copilot	Education Copilot	K12教育	课程规划器，为教育工作者提供课程计划、写作提示、教育讲义、学生报告、项目大纲等功能。
Gizmo	Gizmo	K12教育	人工智能测验，将笔记和学习材料转化为基于认知科学的有趣测验，提供间隔重复和主动回忆功能。
Khan Academy	Khanmigo	K12教育	人工智能助教，帮助老师制定课程计划、批改作业，并通过对话的方式为孩子提供一对一辅导。
Merlyn Mind	Merlyn Mind	K12教育	在课堂上，学生可以口头向语音助手提问，也可以要求语音助手根据正在进行的对话生成测验和课堂活动；教师能够根据自己的课程内容制作幻灯片、教案和评估等内容。
Quizlet	Q-chat	K12教育	AI导师，个性化的的一对一辅导，通过聊天界面、针对性的问题和测验，帮助学生学习各个学科。
Eduaide	Eduaide.Ai	K12教育	可帮助教育工作者创建课程计划、提供教学资源 and 评估。
BYJU'S	BYJU' S WIZ	K12教育	包括3个人工智能转换模型：BADRI能够确定每个学生的学习长处和短处；MathGPT为复杂的数学学习问题提供解决方案；TeacherGPT能够为学生提供个性化指导，并对学生的回答进行评分。
Noodle Factory	Walter+	K12教育	帮助教师建立教学知识库、设计学习路径和测验；为学生提供个性化的学习路径和即时反馈等。
TutorAI	TutorAI	K12教育	涵盖数学、科学、外语、历史等多主题，会根据用户的学习速度调整，确保用户理解每个主题后再继续学习。
Magic School	Magic School	K12教育	为教师提供生成课程计划、自动备课、定制教学内容、评估写作、文本校对、针对学生问题给出建议等功能。
NOLEJ	NOLEJ	K12教育	可将任何静态内容转换为交互式电子学习材料，以供教学设计人员和教师使用。
Class Companion	Class Companion	K12教育	个性化的作业批改工具，支持作业灵活布置、反复练习并即时反馈，能够增进师生良性互动。
Jagoda	jagoda.ai	K12教育	个性化家庭作业辅导导师，通过聊天解决学习困惑，支持拍照搜题，提供20+种语言辅导。
Prometric	Finetune	K12教育	可实现评估、内容生成和分类等功能的学习工具。
questgen	questgen	综合应用	一键从任何文本生成测验。
Algor	Algor	综合应用	是将文本、录音和图像转换为视觉学习资料（如PPT和思维导图）的AI工具。
Learning Pool	Learning Pool	职业培训	允许企业员工与由AI生成的虚拟角色练习具有挑战性的工作场景对话。
sana	sana	职业培训	用于企业培训，具有语义搜索、聊天机器人、会议转录、自动执行重复性任务、管理学习计划等功能。

来源：公开资料不完全统计，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

附录-产品列表—国外教育AIGC产品功能

企业名称	产品名称	适用领域	产品功能
Docebo	edugo.ai	高等教育	教学者设计课程环节，平台自动生成个性化和游戏化的交互式学习课程。
QuillBot	QuillBot	高等教育	涵盖多种写作工具，包括改写工具、语法检查器、摘要撰写器、引文生成器、剽窃检查工具、翻译器等。
Turnitin	Gradescope	高等教育	教学评分工具，教学者可以自主设置评分规则，支持考试、纸质作业、编程代码等多种形式以及多学科评分。
Rephrasely	Rephrasely	高等教育	提供改写、段落生成、抄袭检查等写作功能。
Mainstay	Mainstay	高等教育	为高校学生提供AI聊天机器人，涵盖日程提醒、解答问题、对话聊天等服务。
Coursera	Coursera Coach	高等教育	AI助教，帮助学生总结讲座等材料、提供职业建议、准备工作面试；辅助教师创建课程、生成教学材料。
Grammarly	Grammarly	高等教育	写作工具，包括语法检查器、抄袭检查器、引文生成器等功能。
Nodus Labs	InfraNodus	高等教育	用于学术研究，网站提供文本分析、数据分析、主题建模和网络图分析等功能，揭示主题之间的关系。
Elicit	Elicit	高等教育	从丰富的论文数据库中检索论文，归纳主题和概念，总结论文要点，给出相应回答及答案来源。
Explainpaper	Explainpaper	高等教育	论文阅读工具，能够上传论文、高亮显示标记文字、帮助用户理解论文中复杂内容等。
宾夕法尼亚 州立大学	PyrEval	高等教育	用于学术科研，能够阅读文章并提取关键要点。
ChatDOC	ChatDOC	高等教育	文件阅读工具，可以快速解析、定位和总结上传的pdf文件内容，能够快速给出针对文件内容提问的答案。
SciSpace	SciSpace	高等教育	支持论文阅读、批注、理解的辅助工具。
ELSA	ELSA AI	语言学习	口语练习工具，用户选择场景主题与ELSA对话，获取个性化反馈，提高英语流利度。
Astrid	Astrid	语言学习	口语练习工具，提供针对性的发音实时反馈，用户可以通过引人入胜的故事练习口语，适合儿童和青少年。
Speak	Speak	语言学习	口语练习工具，Speak拥有独一无二的语音识别功能，跟手机对话就像跟母语人士交谈一样真实。
Duolingo	Duolingo	语言学习	口语练习工具，通过单元、经验值、关卡升级等设定，用户在完成游戏化任务的过程中轻松实现语言学习。
Polyglot AI	Polyglot AI	语言学习	语言聊天机器人，通过与机器人对话来提高用户的语言技能，支持多种语言。
Myshell	Myshell.ai	语言学习	提供多语种口语训练。
Woebot Health	Woebot Health	素质教育	一款心理健康工具，用户向app倾诉情绪，app给出有助于心理健康的回复，让用户深度参与互动，从而达到心理疏解的目的。
EVITA	EVITA	素质教育	用户上传唱歌录音，EVITA为用户提供有效的指导、练习步骤、声乐技巧和具体的行动计划等，帮助改进声乐水平。
Kinnu	Kinnu	素质教育	游戏化的智能学习引擎，提供文化、历史、科学、心理学四大门类课程。
koko	koko	素质教育	非盈利组织，能够检测高风险内容，为用户提供改善情绪、防止自我伤害的服务和课程，以干预用户情绪。

来源：公开资料不完全统计，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。