

# 大模型背景下 高等教育数智化转型研究报告

智慧之钥 解锁未来潜能



華東師範大學



# 编委会

---

## 主编

孙鹏飞 吴永和 范小骞

## 副主编

肖玉敏 吴战杰 陈浩 党张波 赵爽

## 编委会委员

曹鹏 陈慧娟 黄和平 谭方

## 编者（按姓氏音序）

陈明 陈圆圆 侯磊 刘万飞 刘桢桢 明守刚 吴慧娜 吴优 许秋璇 颜欢

张文轩 郑浩

---

# 摘要

自 2022 年 ChatGPT 3.5 发布以来，以大模型为代表的人工智能技术突飞猛进，对教育变革带来巨大影响。教育领域的数字化转型正在深度融合人工智能技术，加速迈向数智化转型。

本报告系统梳理国际与国内政策进展，深入分析国际社会高度重视人工智能教育应用的政策动向，以及国内以人工智能为基础推动教育创新发展的政策布局。通过政策梳理与分析，提炼出“人才培养、科学研究、社会服务与国际合作”四大导向，明确高等教育数智化转型的发展方向和战略目标。

报告从技术、社会与教育三个维度深入审视机遇与挑战：在技术层面，算力、数据与算法的突破孕育创新红利，但面临安全、伦理、偏差与治理等现实约束；在社会层面，发展契机与潜在风险并存；在教育层面，知识去中心化、学习个性化的进程中，需要同步重塑价值导向与能力结构。基于深入分析，报告提出推动高等教育走向智能、高效、开放、可持续发展的总体目标，涵盖升级智慧教育环境建设、创新人才培养模式、促进跨学科和人机协同科研、提升社会服务能力、加强国际交流合作、助力文化传承传播、建构数据驱动的教育治理体系等七个重要方面。报告的核心关切聚焦于如何在拥抱人工智能技术创新的同时，建立有效的治理机制，并确保高等教育的人文价值和社会责任得到维护。

围绕教育大模型的能力与要素，报告构建了完整的分析框架。在能力维度上，提出“通用能力+教育能力”的能力谱系；在要素分析上，形成“五要素”框架：算力作为构建基石与场景适配关键，数据作为必备燃料与领域属性特征，算法作为核心引擎与风险应对策略，开发工具作为全栈式工具矩阵，安全、伦理和隐私保护作为有效保障。在技术路线上，构建“参考架构—智能体应用—标准体系”的完整技术路径，以“性能—成本—应用”协同优化为抓手，支撑模型从训练、推理、部署、协同到应用增强的全链路落地。

面向教育新范式，报告深入分析教育大模型赋能高等教育创新发展的具体路径，总结了九个重构方向：提供精准适需的教育内容、实现个性灵活的教学方式、支持沉浸互动的学习体验、重塑教育主体的角色与能力、助力数据驱动的教育评价、推动智能高效的教育治理、构建安全可信的伦理治理体系、配置优质均衡的教育资源、强化智能协同的科研创新。据此提出“统筹规划、分步建设、优选场景、协同发展”的教育大模型建设原则，阐明基于通用大模型研发教育大模型的具体实践，倡导通过算力、数据、算法协同优化的工程创新来实现教育大模型的高算效和高能效。

应用层面，报告系统归纳教学、管理、科研与社会服务等主要应用场景，汇聚典型案例包括 DeepSeek 助力数

数字化实训、大模型赋能智慧教室、人工智能数智化学习新模式、师范生实践教学能力提升、在线个性化学习、全栈人工智能科研创新等，验证了智能导学、人工智能助教、智慧教室、数字化实训与科研助手等应用的实践成效，充分展现了教育大模型在提升教学质量、优化学习体验、促进科研创新等方面的显著价值。

治理层面，报告从四个维度提出系统性对策：法制建设与标准化工作方面，完善法律法规保障教育应用的规范性，落实标准体系建设；数据安全与伦理隐私方面，实施安全监测与防范，开展伦理治理与监督，强化隐私保护与管控；模型演进与技术支撑方面，注重算法优化与迭代，数据规范与优化，算力支持与扩展；内容高质量与教育包容性方面，强调内容管理与优化监管，采取包容策略促进教育发展的普惠性。构建“政府—高校—企业—社会组织”多主体协同的治理框架，强调可解释性、公平性、可靠性与绿色低碳。

面向未来，报告从五个方面提出发展愿景：构建智算生态体系赋能智慧教育环境，重塑高教专业体系优化人才培养机制，变革知识生产范式重塑科研新样态，推动教育公平承担社会责任，着眼共同发展为世界高等教育提供中国方案。同时，报告正视大模型应用中的算法偏差与“黑箱”问题、内容同质化风险、知识产权与数据权益等挑战，强调强化教师与管理者人工智能素养，保护学生主体性与创造力，完善数据确权与合规流通机制，推进绿色计算与可持续运营。

总体而言，本报告以“以人为本、立德树人”为根本遵循，主张以标准化与场景化并重、能力建设与制度供给并行的策略，持续提升高等教育的质量、效率与公平，协同共创智能、高效、开放、可持续的高等教育新格局，实现人机协同共创高等教育美好的未来。通过深入分析大模型技术对高等教育的深远影响，提出切实可行的发展路径和治理对策，为推动我国高等教育数智化转型提供了重要的理论指导和实践参考。

## 关键词

教育大模型，高等教育数智化转型，人机协同，教育场景，个性化学习，智能教育治理，数据安全，伦理隐私，技术标准，参考架构

---

# 目录

---

## 第一章 赋能高等教育数智化转型的政策概览 ····· 1

### 1.1 政策概述：世界各地人工智能赋能教育的政策 ····· 2

1.1.1 国际政策：高度重视人工智能的影响，发布政策推动应用 ····· 2

1.1.2 国内政策：以人工智能为基础，推动教育创新发展 ····· 12

### 1.2 政策导向：明晰智能时代高等教育数智化转型的战略方向 ····· 20

1.2.1 人才培养导向：优化教育教学方式，培养高素质人工智能人才 ····· 20

1.2.2 科学研究导向：加强基础与应用研究，推动人工智能技术健康发展与深化应用 ····· 21

1.2.3 社会服务导向：履行社会责任，利用人工智能推动社会全面进步 ····· 23

1.2.4 国际交流合作导向：加强国际合作，共同应对人工智能的挑战与机遇 ····· 23

### 1.3 智能时代高等教育的发展战略 ····· 25

## 第二章 大模型背景下高等教育体系的重塑 ····· 27

### 2.1 大模型赋能高等教育的机遇与挑战 ····· 29

2.1.1 技术层面：算力、数据、算法的突破机遇与三重隐忧并存 ····· 29

2.1.2 社会层面：发展契机与潜在风险并存 ····· 30

2.1.3 教育层面：知识平权化机遇与价值重塑挑战并存 ····· 33

### 2.2 推动高等教育走向智能、高效、开放、可持续发展 ····· 35

2.2.1 升级智慧教育环境建设 ····· 35

2.2.2 创新人才培养模式 ····· 36

2.2.3 促进跨学科和人机协同的科研 ····· 37

2.2.4 提升社会服务能力和水平 ····· 38

2.2.5 加强国际交流合作 ····· 38

---

---

2.2.6 助力文化传承与传播 .....	39
2.2.7 建构数据驱动的教育治理体系 .....	40

### **第三章 大模型赋能高等教育数智化转型 .....** 41

#### **3.1 教育大模型能力维度分析 .....** 43

3.1.1 大模型通用能力分析 .....	43
3.1.2 教育大模型的教育能力分析 .....	44

#### **3.2 教育大模型核心要素分析 .....** 45

3.2.1 算力：教育大模型的构建基石与场景适配关键 .....	46
3.2.2 数据：教育大模型的必备燃料与领域属性特征 .....	47
3.2.3 算法：教育大模型的核心引擎与风险应对策略 .....	48
3.2.4 开发工具：教育大模型全栈开发工具矩阵 .....	49
3.2.5 安全、伦理和隐私保护：教育大模型建设和应用的有效保障 .....	50

#### **3.3 教育大模型赋能高等教育创新发展 .....** 51

3.3.1 提供精准适需的教育内容 .....	52
3.3.2 实现个性灵活的教学方式 .....	52
3.3.3 支持沉浸互动的学习体验 .....	53
3.3.4 重塑教育主体的角色与能力 .....	54
3.3.5 助力数据驱动的教育评价 .....	55
3.3.6 推动智能高效的教育治理 .....	55
3.3.7 构建安全可信、普惠包容的伦理治理体系 .....	56
3.3.8 配置优质均衡的教育资源 .....	57
3.3.9 强化智能协同的科研创新 .....	58

### **第四章 教育大模型技术架构与标准体系 .....** 60

#### **4.1 教育大模型的参考架构 .....** 61

---

---

4.1.1 教育大模型总体参考框架	61
4.1.2 教育大模型智能体应用	63
<b>4.2 教育大模型的核心技术</b>	<b>64</b>
4.2.1 从训练推理、部署、协同到应用增强的核心技术解析	65
4.2.2 以 DeepSeek 代表的“性能—成本—应用”技术协同创新突破	66
<b>4.3 教育大模型的标准体系</b>	<b>67</b>
4.3.1 教育大模型的标准架构	68
4.3.2 教育大模型设计和开发的原则	69
<b>4.4 教育大模型的实施路径</b>	<b>71</b>
4.4.1 以算力、数据、算法的协同优化实现高算效和高能效	71
4.4.2 以统筹规划、分步建设、优选场景和协同发展增强现实性	73
4.4.3 以通用大模型为基础开展教育大模型研发	73

## **第五章 教育大模型应用探索与实践** 76

<b>5.1 教育大模型应用主要场景分析</b>	<b>77</b>
<b>5.2 教育大模型应用典型案例分享</b>	<b>81</b>
5.2.1 案例一：DeepSeek 助力数字化实训赋能数智人才培养	81
5.2.2 案例二：大模型赋能智慧教室助力教学模式创新发展	82
5.2.3 案例三：DeepSeek 构建人工智能数智化学习新模式	83
5.2.4 案例四：大模型赋能师范生实践教学能力提升	84
5.2.5 案例五：大模型全链路支持在线个性化学习	85
5.2.6 案例六：全栈人工智能解决方案赋能高校科研创新	86

## **第六章 教育大模型治理** 88

<b>6.1 法制建设与标准化工作</b>	<b>89</b>
-----------------------	-----------

---

---

6.1.1 完善法律法规，保障教育应用的规范性	90
6.1.2 落实标准体系建设，促进教育大模型的可持续发展	91
<b>6.2 数据安全与伦理隐私</b>	<b>92</b>
6.2.1 实施安全监测与防范，确保教育数据的安全性	92
6.2.2 开展伦理治理与监督，保障数据使用的道德性	93
6.2.3 强化隐私保护与管控，维护教育数据的合规性	94
<b>6.3 模型演进与技术支撑</b>	<b>95</b>
6.3.1 算法优化与迭代，确保教育应用的可靠性	95
6.3.2 数据规范与优化，提升教育模型的准确性	96
6.3.3 算力支持与扩展，提升教育服务的可及性	97
<b>6.4 内容高质量与教育包容性</b>	<b>98</b>
6.4.1 注重内容管理与优化监管，保障生成内容科学性	98
6.4.2 采取包容策略与方法，促进教育发展的普惠性	99
<b>第七章 大模型背景下的高等教育未来展望</b>	<b>101</b>
7.1 构建智算生态体系：赋能智慧教育环境	102
7.2 重塑高教专业体系：优化人才培养机制	104
7.3 变革知识生产范式：重塑科研新样态	104
7.4 推动教育公平：承担高等教育的社会责任	106
7.5 着眼共同发展与担责：为世界高等教育提供中国方案	109
结束语：人机协同共创高等教育美好的未来	111
参考文献	113

---

# 01

## 赋能高等教育数智化转型的 政策概览



高等教育数智化转型是以数字化为基石，集成人工智能、大数据、区块链、云计算等技术，推动高等教育人才培养、科学研究、社会服务、文化传承创新核心职能的智能升级，同时促进国际交流合作发展，共同实现高等教育生态化重构。其本质是通过数据驱动教学提质、科研创新、管理增效、服务升级，构建虚实融合的教育生态系统，最终服务于高等教育高质量发展。与数字化转型相比，“数智化”更加强调借助人工智能、大数据等智能技术挖掘教育数据的深层价值，同时持续凸显人的主体性作用，推动高等教育从“规模供给”向“智能化提质增效”的跃迁。转型过程遵循着从标准化共性需求到个性化特色发展的演进路径。在初始阶段，高校数智化建设聚焦于标准化的基础设施和通用系统，满足教育管理和基本教学需求的共性目标。随着技术深化应用，数智化转型逐步向个性化方向拓展，根据不同高校特色、学科优势和师生需求，开发定制化的智能教学系统、个性化学习路径规划和特色化科研支持平台，形成各具特色的数智化生态。<sup>1</sup>

在这一过程中，以大语言模型（Large Language Model, LLM）为代表的大模型（Large-scale Model）作为高等教育数智化转型的核心引擎，能够通过技术赋能与生态重构，成为高等教育数智化转型的核心驱动力。大模型在教学、科研、治理等方面推动了由数字化向数智化转型。教学方面：推动了教学模式革新，为个性化学习、提升教学效率、构建智慧课堂等提供了必要的支持（如通过学情数据分析为学生提供量身定制的学习体验<sup>2</sup>）。科研方面：加速了数据驱动的跨学科协同创新，优化文献分析、实验设计及成果转化路径，正在重构学术评价体系（形成持续性的产学研协同创新体系<sup>3</sup>）。治理方面：依托实时数据监测与智能决策，促进教育资源合理调配，推动教育高质量发展（通过现代信息技术驱动治理效能现代化<sup>4</sup>）。

大模型为教育行业带来前所未有的发展。然而，也带来了一些不容忽视、亟待关注的问题，如人对技术的过度依赖、人文关怀弱化、数据隐私泄露及教师角色异化等。在此机遇与挑战并存的发展潮流下，世界各国纷纷出台国家数字化发展战略，规范技术发展路径，抢占未来发展先机，为大模型在教育领域的健康发展奠定了坚实基础。

## 1.1 政策概述：世界各地人工智能赋能教育的政策

自2019年以来，联合国教科文组织、欧盟以及美国、英国等国家的相关机构近几年密集发布了一系列政策文件，体现了国际社会对规范和引导人工智能在教育中应用的高度重视，揭示了关注的重点领域和核心议题，展现了当前国际人工智能教育政策的图景与趋势。

### 1.1.1 国际政策：高度重视人工智能的影响，发布政策推动应用

国际组织及各国政府出台的相关政策、指南和框架，旨在引导人工智能在教育领域的健康、有效、公平地应用与推广，如表 1-1 所示。

表 1-1 部分国外生成式人工智能相关政策文件

时间	发布机构	政策 / 报告	相关内容
2019 年 9 月 发布  2024 年 5 月 更新	经合组织	《经合组织人工智能原则》 <sup>5</sup>	经济合作与发展组织（OECD）于 2019 年通过了首个关于人工智能的政府间标准建议书，并分别在 2023 年和 2024 年进行了修订，旨在通过促进可信人工智能的负责任管理来培育创新和信任，同时确保尊重人权和民主价值观。该建议书包含五项基于价值观的高层次原则（包容性增长、尊重法治和人权、透明度和可解释性、稳健性、安全性、问责制）和五项国家政策及国际合作建议，为各国制定人工智能政策提供了重要的国际参考框架。建议书通过包容性和参与性流程制定，涉及政府、产业、民间社会、工会、技术社区和学术界等多方利益相关者的广泛参与，并建立了 AI 政策观察站（OECD.AI）等支持实施的机制。
2023 年 5 月	美国教育部教育技术办公室	《人工智能与教学的未来》报告 <sup>6</sup>	强调“以人为本”的人工智能应用原则，旨在利用人工智能技术提升教育效果的同时确保教师仍处于决策核心地位。该报告指出人工智能在教育中的三大紧迫性：人工智能虽能以创新方式实现教育优先目标，但系统性风险和潜在未来风险同步增加，大规模部署可能引发意外或非预期的教育后果、决策需要在技术赋能与人文关怀之间寻求最佳平衡点。报告呼吁教育领导者采取七项政策行动建议，包括强调“保持在回路中”、确保人工智能模型与教育共同愿景一致，以及保障人工智能的安全、公平和有效使用。
2023 年 7 月	英国罗素大学集团	《在教育中使用生成式人工智能的原则》 <sup>7</sup>	阐述了罗素大学集团关于在教育中使用生成式人工智能的五项指导原则。该集团致力于促进对人工智能的负责任和合乎道德的使用，并培养师生成为人工智能领域的领导者。核心原则包括：1) 支持师生提升人工智能素养，理解人工智能带来的机遇、局限和伦理问题（如隐私、偏差、准确性）；2) 培训教职员工，使其能指导学生有效、恰当地使用人工智能工具；3) 调整教学和评估方法，纳入人工智能的道德使用，并确保公平可及；4) 维护学术严谨性和诚信，制定明确的政策界定不当使用；5) 加强合作，分享最佳实践，共同应对技术发展带来的挑战。这些原则旨在确保人工智能工具惠及师生，提升教学体验和未来技能，同时维护学术标准。

2023年 7月	日本文 部科学 省高等 教育局	《关于大学及 高等专门学校 在教学方面处 理生成式人工 智能的通知》 <sup>8</sup>	旨在敦促大学及高等专门学校制定关于在教学方面如何处理生成式人工智能的指导方针，它明确指出了人工智能有效利用的益处（例如头脑风暴、辅助信息收集等）和风险（例如在报告等中轻易使用、剽窃、信息泄露、侵犯版权、输出不准确信息）。通知呼吁各教育机构主动应对，并根据情况变化进行调整，同时强调了对学生进行人工智能素养教育的重要性。
2023年 9月	联合国 教科文 组织	《教育和研究 领域生成式人 工智能应用指 南》 <sup>9</sup>	旨在强调面对快速发展的生成式人工智能工具及监管滞后，应以“以人为本”为核心，制定政策保护数据隐私、促进公平、包容与多样性，明确年龄限制与伦理要求。指南建议教育机构制定伦理和教学标准，加强教师和学生的人工智能素养、学术诚信与版权意识，严防滥用和数据泄露。指南还关注人工智能内容偏差等风险，鼓励多方合作，推动人工智能促进创新教学，真正服务于教师、学习者和研究人员的全面发展与权益保障。
2023年 9月	英国联 合信息 系统委 员会 (Jisc)	《高等教育中 的人工智能： 现状总结》 <sup>10</sup>	指出人工智能，特别是生成式人工智能的迅猛发展，正在深刻改变高等教育，带来了评估方式、学术诚信等方面的严峻挑战，同时也为个性化学习、提升教学效率和创新教学方法提供了巨大机遇。在拥抱这些机遇的同时，教育机构必须高度关注并解决人工智能带来的伦理问题，包括数据偏差、透明度、隐私保护、数字鸿沟以及对师生人工智能素养的要求。目前，大多数高等教育机构仍处于人工智能应用的早期探索阶段，正积极尝试将人工智能技术（如聊天机器人、自适应学习系统、辅助评分工具）融入教学与管理，这要求机构制定清晰的政策指南，并与师生共同探讨人工智能的负责任使用。
2023年 12月	联合国 教科文 组织	《高等教育中 的 ChatGPT 和 人工智能：快 速入门指南》 <sup>11</sup>	指出 ChatGPT 等人工智能在高等教育中可提升个性化学习、优化管理并促进研究创新，但也带来学术诚信、隐私、伦理、公平等挑战。UNESCO 倡导通过伦理指导和多方协作，制定包容性政策，加强教师和学生能力建设，实现人工智能技术在高教中的可持续、负责任应用。

2024年 1月	英国教育部	《教育中的生成式人工智能：教育者与专家的看法》 <sup>12</sup>	探讨了生成式人工智能在英国教育领域的应用。报告发现，教育工作者和学生对生成式人工智能的使用日益增加，尤其是在创建教学资源、个性化学习和减轻教师工作量方面展现出潜力。教师们报告生成式人工智能提高了效率和创造力，但也存在对学术不端、学生过度依赖、数据隐私和加剧教育不平等等问题的担忧。报告指出，尽管生成式人工智能带来了机遇，如个性化辅导和自动化评估，但也面临挑战，包括缺乏使用知识、数字鸿沟，以及需要更新课程以适应未来工作需求。报告强调，需要政府提供指导、为证据提供基准并解决安全隐私问题，以确保生成式人工智能在教育中安全有效地应用。
2024年 2月	英国高等教育质量保障署(QAA)	《质量指南针：驾驭高等教育人工智能时代的复杂性》 <sup>13</sup>	探讨了生成式人工智能在英国高等教育(HE)中带来的变革潜力与复杂挑战。生成式人工智能有望通过增强对残疾学生等群体的可及性、个性化学习支持以及自动化管理事务来促进教育民主化，使教育工作者能更专注于有意义的互动。然而，挑战也十分严峻，包括数字鸿沟、数据隐私，以及对学术诚信的深刻影响，甚至可能进入“后抄袭时代”。教育工作者需在利用人工智能创新和保持教育人文精神间取得平衡。为充分发挥生成式人工智能潜力，高校应关注技术普及、伦理规范和批判性思维培养，确保人工智能成为促进包容、公平、协作与高质量学习体验的助力，而非取代人的角色。
2024年 2月	欧盟	《人工智能法案》 <sup>14</sup>	为人工智能系统建立了一个分层风险分类框架，对教育、就业和执法等关键领域的高风险系统施加了严格的监管要求，并对通用人工智能模型(尤其是具有系统性风险的模型)的提供者规定了具体的义务。这项具有里程碑意义的立法主要要求人工智能提供者承担风险管理、数据治理、透明度和技术文档等责任，确保人工智能在欧盟市场的安全部署并维护基本权利。
2024年 5月	美国参议院和众议院提案	《2024年美国国家科学基金会(NSF)人工智能教育法案》 <sup>15</sup>	旨在通过美国国家科学基金会(NSF)大力支持和扩展人工智能及相关领域的教育与专业发展。该法案提出设立多项奖学金和研究金计划，覆盖本科生、研究生及专业人士，以促进人工智能、量子混合计算、人工智能在农业、教育和先进制造业中的应用等方面的学习和技能提升。此外，法案还计划建立社区学院和职业学校人工智能卓越中心、资助人工智能教育教学模式研究、开展全国性宣传活动，并制定中小学阶段人工智能教学指导方针，特别关注服务资源匮乏地区和特定需求群体，以培养未来的人工智能人才和劳动力。

2024年 8月	澳大利 亚众议 院：就 业、教 育和培 训委员 会	《学习伙伴还是影响者：对生成式人工智能在澳大利亚教育系统应用的调查》 <sup>16</sup>	指出生成式人工智能为澳大利亚教育带来重大机遇，同时伴随风险。优势包括个性化学习、行政效率提升及对特定需求群体的支持。主要风险涉及伦理、数据隐私、学术诚信和算法偏差，尤其需关注未成年人保护和技术鸿沟。报告强调教师角色不可被替代，并建议：完善政策和监管、加大教师培训和人工智能素养教育、确保所有学生公平获取生成式人工智能工具，以及建立严格的数据和安全标准。澳大利亚需以全国协作为前提，安全高效推进生成式人工智能融入教育体系。
2024年 8月	欧洲职业 安全健康 局	《人工智能与教育：以教师为中心的安全与健康的方法》 <sup>17</sup>	探讨了人工智能（尤其是生成式AI）融入教育给教师带来的机遇（如减轻工作负担、支持专业发展）与风险（如增加认知负荷、影响自主权、引发伦理担忧），特别关注其对教师职业安全健康（OSH）和福祉的影响。报告指出，COVID-19疫情加速了教育数字化进程，暴露了数字鸿沟和支持不足等问题，加剧了教师压力，凸显了关注教师福祉和建立健全支持体系的必要性。为确保人工智能技术安全、健康且有效地融入学校，报告强调必须采取以教师为中心的主动策略，涵盖欧洲、国家、机构和教师层面，重点在于提升教师人工智能素养与伦理意识、提供福祉支持，并制定明确的监管框架和实施措施。
2024年 8月	英国教 育部	“人工智能内容商店” <sup>18</sup>	将汇集学习计划、课程计划和匿名学生评估等精选教育材料，以训练人工智能工具，辅助和支持教师完成耗时的活动，从而为学生创造更多时间。
2024年 9月	葡萄牙里 斯本公共 政策研究 所	《生成式人工智能与高等教育：挑战与机遇》 <sup>19</sup>	生成式人工智能为高等教育带来了变革性的机遇与严峻挑战。它通过提供个性化学习体验、优化教学和管理流程、提高内容可及性，为教育者、学生和高等教育机构（HEIs）提供了巨大潜力。然而，生成式人工智能的应用也伴随着显著风险，包括学术诚信问题（如难以检测的抄袭）、算法偏差与不平等加剧、数据隐私泄露、过度依赖导致批判性思维和社交能力下降，以及环境与经济可持续性等伦理和社会问题。为了有效利用生成式人工智能的优势并规避其风险，高等教育领域需要采取积极主动、多方协作的方法，制定明确的使用指南，加强师生的人工智能素养培训，确保技术应用的公平性、透明度和安全性，并持续调整教学与评估策略以适应技术发展。

2024年 9月	联合国 教科文 组织	《面向学生的 人工智能能力 框架》 <sup>20</sup>	旨在为学校学生提供一个人工智能能力框架。鉴于人工智能日益融入生活，该框架强调教育系统需培养学生成为负责任的人工智能使用者和共同创造者。框架包含12项能力，分布在四个维度：以人为本的思维、人工智能伦理、人工智能技术与应用、人工智能系统设计，并划分为理解、应用、创造三个进阶层次。其核心目标是让学生具备批判性思维、伦理意识、基础知识和包容性设计能力，以应对人工智能时代。框架倡导以人为本，尊重人权、包容和公平，确保人工智能服务于人类发展，而非取代人类能动性。它为各国制定人工智能课程提供了全球参考，强调培养学生在人工智能时代所需的价值观、知识和技能，以实现终身学习和负责任的公民身份。
2024年 9月	联合国教 科文组织	《面向教师的 人工智能能力 框架》 <sup>21</sup>	旨在指导教师在教育中合乎道德且有效地使用人工智能。它基于以人为本的原则，强调保护教师权利、增强人类能动性和促进可持续性。框架详细阐述了五个维度的15项能力：以人为本的思维模式、人工智能伦理、人工智能基础与应用、人工智能教学法以及人工智能促进专业学习，并将其分为“掌握”“深化”和“创造”三个进阶层次。此框架作为全球参考，旨在帮助各国制定本土化的人工智能能力标准，指导教师培训项目的设计，并确保所有教师，无论起点如何，都能安全、有效地利用人工智能提升教学和自身专业发展，同时规避风险。
2024年 9月	联合国 未来峰 会	《全球数字契 约》 <sup>22</sup>	全面阐述了AI国际治理框架，强调公平包容、多方参与和尊重人权的治理原则，旨在平衡创新与安全。契约提出建立“AI独立国际科学小组”和“AI治理全球对话”等国际合作机制，促进循证评估与多边协作。同时，契约推动可互操作AI标准制定，确保系统安全可靠，并通过发展国际伙伴关系促进开放AI模型、数据与资源共享，特别关注发展中国家的能力建设需求，设立相应自愿融资方案。虽然契约未明确使用“生成式AI”术语，但提出了内容认证、水印和AI生成材料识别等针对性措施。总体而言，契约将AI视为可持续发展的重要推动力，同时强调AI发展必须以人为本，保持透明度和可问责性。

2024年 11月	澳大利亚政府高等教育质量和标准局 (TEQSA)	《澳大利亚高等教育的生成式人工智能策略：新兴实践》 <sup>23</sup>	旨在指导澳大利亚高等教育机构如何有效且合乎道德地整合生成式人工智能。报告采用“流程、人员、实践” (Process, People, Practice) 框架，为机构提供制定策略、风险评估和建立工作组的建议 (流程)。它强调通过明确指导方针、人工智能素养培训、伦理框架及确保公平访问，来支持和吸引学生与教职员工 (人员)。同时，报告也关注调整教学、学习和评估方法，特别是评估安全与转型、必要的系统变更及有效的沟通策略 (实践)。其核心目标是在利用生成式人工智能机遇的同时，负责任地管理风险，尤其是维护学位授予的诚信，并促进合乎道德的使用。
2025年 1月	英国科学、创新和科技部	《人工智能机遇行动计划》 <sup>24</sup>	概述了英国政府旨在利用人工智能促进经济增长、改善公共服务和创造未来就业机会的战略。主要目标包括：奠定基础：投资人工智能基础设施 (如计算能力、数据中心) 和高质量数据集。人才培养与引进：培训、吸引和留住顶尖人工智能科学家、工程师和创业者。推动应用：促进人工智能在公共部门 (如医疗、教育) 和私营企业的广泛应用，提高效率和公民体验。支持创新：营造有利的监管和创新环境，支持人工智能初创企业和研究。国家主导：建立“英国自主人工智能” (UK Sovereign AI) 部门，协调国家层面的人工智能战略投资和发展。
2025年 1月	世界经济论坛与麦肯锡公司	《智能时代的欧洲：从想法到行动》 <sup>25</sup>	在人工智能等颠覆性技术和地缘政治变革的推动下，技术日益影响着国家的繁荣与自主。欧洲在技术创新、生产和应用方面落后于美国和中国，特别是在投资方面存在巨大差距会导致巨大损失。报告呼吁欧洲采取行动，通过战略聚焦、私营部门主导的“灯塔计划”以及公共部门的十大“重大项目”来提升竞争力，特别是在先进连接、量子技术、人工智能等关键技术领域。报告强调需要简化监管、解锁投资、培养和吸引人才 (如建立技术研究中心)、提升技能以及确保技术知识。
2025年 3月	欧洲经济和社会委员会	《欧盟生成式人工智能及其基础模型：应用、机遇、挑战与未来方向》 <sup>26</sup>	分析了生成式人工智能在欧盟的应用现状、机遇、挑战以及未来的发展方向。它探讨了生成式人工智能的价值链、关键参与者、投资趋势 (指出美国的主导地位)，并研究了生成式人工智能在汽车、可再生能源和教育等特定行业的应用案例。报告还进行了 SWOT 分析，评估了欧盟在生产和使用生成式人工智能方面的优劣势，并最后提出了政策建议，旨在促进一个有竞争力、符合道德规范且具有包容性的欧洲人工智能生态系统。

2025年 8月	联合国教科文组织	《东亚的数字化飞跃：高等教育转型的区域综合报告》 <sup>27</sup>	指出中国政府通过制定一系列战略规划，系统性地推动高等教育的数字化转型。这些政策不仅涵盖了数字校园、在线课程（特别是MOOCs）的建设与应用，还特别强调了人工智能在教育领域的核心作用。例如，2017年发布的《新一代人工智能发展规划》和2018年的《高等学校人工智能创新行动计划》，明确提出要发展“智能教育”，利用智能技术改革人才培养模式和教学方法。中国的“AI+教育”行动计划旨在推广利用智能工具实现个性化学习，提升学生参与度和学习效果。此外，报告还指出，中国的“数字中国”倡议为人工智能、大数据等技术在教育等多个领域的融合应用提供了坚实基础，旨在通过技术创新全面提升教育质量与公平性，并为适应未来技术驱动的经济模式培养相应人才。
-------------	----------	--	--

分析这些政策，可以发现国际社会在推动人工智能与教育融合的过程中，展现出多维度、系统性的关注重点和战略意识。各个组织和国家的政策普遍认识到无法也无必要全面禁止人工智能，在“以人为本”“系统性布局”“人权、安全与伦理”“学术诚信”“提高教师与学生人工智能素养”“风险分级治理”等方面形成了高度共识。

国际政策的首要关注点在于提供宏观层面的指导，并确立伦理先行、以人为本的基本原则。美国教育部在其2023年5月发布的《人工智能与教学的未来》报告中，明确强调了“以人为本”的人工智能应用原则，并提出要“保持人在回路中”，确保教师在决策中的核心地位。联合国教科文组织在2023年9月的《教育和研究领域生成式人工智能应用指南》中，也以“以人为本”为核心，要求制定政策来保护数据隐私、促进公平包容，并明确伦理要求。欧盟2024年2月的《人工智能法案》虽然是通用法规，但也特别将教育领域的部分人工智能系统划分为高风险类别，施加严格的监管要求，强调风险管理、数据治理和透明度，以维护基本权利，这同样体现了伦理和以人为本的导向。

其次，政策制定展现出系统性布局，关注从人才培养、教学实践到基础设施的全链条。英国罗素大学集团在2023年7月发布的《在教育中使用生成式人工智能的原则》中，就涵盖了提升师生人工智能素养、培训教职员工、调整教学评估方法、维护学术诚信以及加强合作共享等多个方面，体现了系统性规划。更进一步，美国参议院2024年5月提出的《2024年NSF人工智能教育法案》，计划通过设立奖学金、研究金、卓越中心、研究教学模式、制定指导方针等一系列举措，系统性地支持和扩展从中小学到高等教育及职业发展的人工智能教育体系。澳大利亚高等教育质量和标准局在2024年11月的报告中提出的“流程、人员、实践”框架，也是指导高校从战略制定、人员支持到实践调整进行系统性整合的范例。

第三，在全球生成式人工智能快速发展的背景下，国际政策文件高度重视人权、安全与伦理三大核心议题，明

确了人工智能应朝着造福全人类的方向应用与发展。人权保护方面，各国普遍强调“以人为本”原则。《经合组织人工智能原则》明确提出尊重人权和民主价值观，联合国教科文组织多项指南强调保护数据隐私、促进公平包容。欧盟《人工智能法案》为关键领域建立风险分类框架，确保人工智能系统维护基本权利。这些政策特别关注特定需求群体保护，要求人工智能技术应促进教育公平，消除数字鸿沟。欧洲职业安全健康局特别关注人工智能对教师职业健康的影响；安全防护方面，各国政策文件重点关注人工智能系统的稳健性和可靠性。英国教育部《教育中的生成式人工智能：教育者与专家的看法》强调需要政府提供指导、为证据提供基准并解决安全隐私问题，以确保生成式人工智能在教育中安全有效地应用；伦理规范方面，各国普遍建立了多层次的伦理指导体系。从学术诚信、算法偏差到透明度要求，政策文件要求建立明确的伦理标准和监管框架。联合国《全球数字契约》提出人工智能治理的国际合作机制，强调多方参与和问责制。各教育机构政策特别强调培养人工智能伦理意识，确保技术应用符合道德规范。欧盟《人工智能法案》更是建立了分层风险分类框架，对教育等关键领域的高风险系统施加严格监管要求，体现了预防性治理的理念。

**第四，政策普遍强调高校师生的人工智能能力建设和素养提升。**联合国教科文组织发布了面向学生与教师的两套 AI 能力框架，并在《教育与研究领域生成式 AI 应用指南》与《高等教育中的 ChatGPT 和 AI 快速入门》中明确将人工智能伦理、版权与学术诚信纳入教学；倡导课程改革、教师专项培训与以人为本的教学法。英国罗素大学集团的《在教育中使用生成式人工智能的原则》则强调要促进对人工智能的负责任和合乎道德的使用，需要培养师生成为人工智能领域的领导者。英国高等教育质量保障署的《质量指南针：驾驭高等教育人工智能时代的复杂性》提出应将人工智能素养纳入教师培训项目，因为教育工作者需要接受培训来教授这些知识，同时也需要学会使用生成式人工智能工具。日本文部省《关于大学及高等专门学校在教学方面处理生成式人工智能的通知》要求建立认定制度和数理·数据科学·AI 教育强化区域联盟系统性提升师生的 AI 素养。澳大利亚政府高等教育质量和标准局的策略主张“流程—人员—实践”协同，扩大教师培训、保障工具可及与数据安全；美国教育部《人工智能与教学的未来》强调“人在回路”与教师减负应用。

**第五，政策的重点也普遍聚焦于通过有效的治理策略和方法应对人工智能带来的具体挑战，并展现出前瞻性的战略意识。**日本文部科学省《关于大学及高等专门学校在教学方面处理生成式人工智能的通知》就明确列出了生成式人工智能在教学中有有效利用的益处（如头脑风暴）和具体风险（如剽窃、信息泄露、输出不准确信息等），并要求教育机构主动应对。英国联合信息系统委员会 2023 年 9 月的《高等教育中的人工智能：现状总结》报告指出了人工智能对评估方式、学术诚信带来的严峻挑战，以及数据偏差、隐私保护、数字鸿沟等伦理问题。英国高等教育质量保障署《质量指南针：驾驭高等教育人工智能时代的复杂性》报告中甚至提出了对“后抄袭时代”的担忧，强调在利用 AI 创新和保持教育人文精神间取得平衡的重要性。这些都表明，数据隐私、算法偏差、学术诚信是所有政策明确的红线，强调在引入任何人工智能技术前，必须有完善的治理和安全框架。

最后，国际政策也体现出国际社会在积极拥抱人工智能机遇的同时，也在深入分析和预见风险，力图为技术在教育中的健康发展提供方向。如经合组织在 2019 年通过并于 2024 年修订的《人工智能原则》建立了首个政

府间 AI 治理标准，通过五项基于价值观的高层次原则（包容性增长、尊重法治和人权、透明度和可解释性、稳健性安全性、问责制）和人工智能政策观察站（OECD.AI）等机制，为各国制定人工智能政策提供了重要的国际参考框架。联合国《全球数字契约》则全面阐述了人工智能国际治理架构，强调公平包容、多方参与和尊重人权的治理原则，提出建立“AI 独立国际科学小组”和“AI 治理全球对话”等国际合作机制，推动可互操作人工智能标准制定，并通过发展国际伙伴关系促进开放人工智能模型、数据与资源共享。澳大利亚政府高等教育质量和标准局《澳大利亚高等教育的生成式人工智能策略：新兴实践》建议采用“流程、人员、实践”框架，为机构提供了系统性的生成式人工智能整合策略，通过制定策略、风险评估和建立工作组的建议，强调在利用技术机遇的同时负责任地管理风险，特别是维护学位授予的诚信。

这些政策实践充分展现了人工智能治理在教育领域的核心价值：既要释放技术红利，又要筑牢安全底线。从经合组织五项基于价值观的高层次原则，到联合国《全球数字契约》提出的国际合作机制，以及欧盟《人工智能法案》建立分层风险分类框架等都体现了治理框架的前瞻性和系统性。这种治理智慧不仅体现在对当前风险的精准识别和有效防控，更体现在对未来发展趋势的科学预判和战略布局，确保人工智能技术真正成为促进教育公平、提升教育质量、推动教育创新的强大动力，而非威胁教育本质和人文精神的破坏性力量。

2025 年 8 月，联合国教科文组织发布的《东亚的数字化飞跃：高等教育转型的区域综合报告》对中国高等教育数字化转型的成功实践进行了总结，强调中国高等教育在数字化转型方面取得了举世瞩目的成就，构建了世界领先的教育信息化体系，不仅为国内教育现代化提供了强劲动力，也为全球教育数字化转型贡献了中国方案。

综上所述，国际社会的政策共同描绘了一幅图景：各国及相关组织正积极通过顶层设计、伦理规范、系统规划和风险预判，引导人工智能与教育的深度融合，旨在负责任地利用人工智能的潜力，促进教育的创新、公平与高质量发展。中国作为一个拥有世界领先教育信息化体系的国家，高等教育理应贡献更多的智慧。

不过，从国际组织和一些国家政策中也可以看出，国际社会在治理框架、适用范围、执行力度与节奏、数据与模型路径等方面也存在若干不协调与冲突之处，欧盟以强制性的分层风险监管为核心，对教育领域的高风险系统与通用模型设定明确义务，而英美澳等多采取指导性法规与行业自律，有可能造成跨境项目需“双轨合规”。在数据路径上，联合国教科文组织等倡导开放与资源共享，但与欧盟及若干国家强调数据自主、隐私与版权保护的严格边界相冲突，限制教学资源与训练语料的跨境流动。责任划分方面，欧盟更侧重将透明、文档与风险控制义务压向模型提供方，英美等则要求高校强化内部制度与教师培训，致使第三方工具入校时责任归属易出现空档。执行节奏上，部分国家积极推进评估体系重构与技术核验，另一些仍以禁限为主，将带来学位与课程协作在学术诚信规则与证据标准上产生摩擦。且“生成式人工智能”“高风险系统”等术语与范围定义不一，将加剧合规分析与审核的偏差与成本。

这些不协调与冲突可以被视作不同立场、视角甚至利益带来的必然结果，需要在高等教育数字化转型的过程中基于普遍的“以人为本”的宗旨和独特需求，以兼容、渐进、普惠等可行性原则推动大模型合理、合法、向善

应用，体现高等教育学术卓越、公平可及与可持续发展的核心价值，并将大模型转化为培养人才与推进知识创新的助力而非负担。

### 1.1.2 国内政策：以人工智能为基础，推动教育创新发展

同国际社会一样，中国政府也高度重视人工智能在教育领域的战略意义，将其视为推动教育现代化、建设教育强国的关键驱动力。

通过梳理近年来由国务院、教育部及相关部委发布的一系列政策文件，我们可以清晰地看到一条从顶层设计到具体实施，覆盖人才培养、教师发展、基础建设、应用创新、规范治理等多个维度的政策演进脉络。

值得注意的是，我国教育领域的人工智能政策是在国家整体人工智能发展战略的框架下展开的。国务院于2017年发布的《新一代人工智能发展规划》是具有里程碑意义的纲领性文件。该规划不仅确立了中国发展新一代人工智能的指导思想、战略目标和重点任务，更将人工智能视为提升国家竞争力、建设创新型国家和世界科技强国的核心要素之一。这份规划为后续教育领域内人工智能政策的制定奠定了基础，明确了利用人工智能技术推动教育变革的宏观方向。此后，各项教育专项政策的出台，均可视为对这一顶层规划的具体落实和深化。

教育领域的人工智能政策发布时间和相关内容如表 1-2 所示。

表 1-2 国家层面教育大模型相关政策

时间	发布机构	政策 / 战略	相关内容
2017年 7月	国务院	《新一代人工智能发展规划》 <sup>28</sup>	提出了面向2030年我国新一代人工智能发展的指导思想、战略目标、重点任务和保障措施，部署构筑我国人工智能发展的先发优势，加快建设创新型国家和世界科技强国。
2018年 4月	教育部	《高等学校人工智能创新行动计划》 <sup>29</sup>	强调要优化高校人工智能领域科技创新体系，完善人工智能领域人才培养体系，推动高校人工智能领域科技成果转化与示范应用。
2018年 8月	教育部	《关于开展人工智能助推教师队伍建设行动试点工作的通知》 <sup>30</sup>	要求通过开展人工智能助推教师队伍建设行动试点工作，探索人工智能助推教师管理优化、助推教师教育改革、助推教育教学创新、助推教育精准扶贫的新路径，为在全国层面推开人工智能助推教师队伍建设行动，探索模式，积累经验，奠定基础。

2020年 2月	教育部、国家发展改革 委、财政部	《关于“双一流” 建设高校促进学科 融合 加快人工智能 领域研究生培养的 若干意见》 <sup>31</sup>	建议健全以人工智能基础理论和产业发展需求为导向的学科专业结构动态调整机制；支持高校与人工智能领域骨干企业、产业化基地和地方政府设立人才联合培养项目；设立国家人工智能产教融合创新平台，聚焦人工智能重大问题和突破方向，实行联合科研攻关和融合育人等。
2020年 7月	国家标准 化管理委 员会等六 部门	《国家新一代人 工智能标准体系 建设指南》 <sup>32</sup>	从支撑人工智能产业整体发展的角度出发，统筹考虑人工智能技术产业发展和标准化工作情况，提出适合现阶段的人工智能标准体系，并提出各部分标准建设重点，以指导标准的制修订工作。
2021年 7月	教育部等 六部门	《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》 <sup>33</sup>	提出以教育新基建壮大新动能、创造新供给、服务新需求，促进线上线下教育融合发展，推动教育数字转型、智能升级、融合创新，支撑教育高质量发展。
2022年 7月	科技部等 六部门	《关于加快场景 创新以人工智能 高水平应用促进 经济高质量发展的 指导意见》 <sup>34</sup>	鼓励算力平台、共性技术平台等人工智能基础设施资源开放共享，为人工智能企业开展场景创新提供支持。教育领域积极探索在线课堂、虚拟课堂、虚拟仿真实训、虚拟教研室、新型教材、教学资源建设、智慧校园等场景。
2022年 8月	科技部	《关于支持建设 新一代人工智能 示范应用场 景的通知》 <sup>35</sup>	为推动人工智能应用发展，科技部将启动新一代人工智能示范应用场景建设工作，旨在提升经济增长和科技创新能力。通知明确了建设目标和首批支持的十个示范应用场景，智能教育为其中之一。
2023年 2月	中共中央、 国务院	《数字中国建设 整体布局规划》 <sup>36</sup>	旨在将数字中国建设作为推进中国式现代化的重要引擎。其核心是构建“2522”整体框架：夯实数字基础设施和数据资源体系“两大基础”；推进数字技术与经济、政治、文化、社会、生态文明“五位一体”深度融合；强化技术创新体系和数字安全“两大能力”；优化国内国际“两个环境”。规划目标是到2025年，数字中国建设取得重要进展；到2035年，数字化发展水平进入世界前列。特别是在社会领域，规划明确要大力实施国家教育数字化战略行动，并完善国家智慧教育平台，以促进数字公共服务的普惠化。这体现了国家在顶层设计中教育数字化的高度重视。

2023年 6月	中共中央、 国务院	《关于构建优质均衡的基本公共教育服务体系的意见》 <sup>37</sup>	建议开展人工智能助推教师队伍建设行动，全面提高校长办学治校能力和教师教育教学水平。
2025年 1月	中共中央、 国务院	《教育强国建设规划纲要（2024—2035年）》 <sup>38</sup>	明确要促进人工智能助力教育变革。深化人工智能助推教师队伍建设。打造人工智能教育大模型。建立基于大数据和人工智能支持的教育评价和科学决策制度。加强网络安全保障，强化数据安全、人工智能算法和伦理安全。
2025年 3月	国家互联网信息办公室等四部门	《人工智能生成合成内容标识办法》 <sup>39</sup>	旨在规范人工智能生成合成内容的标识，要求服务提供者添加显式或隐式标记，旨在促进人工智能健康发展并保护公众权益。
2025年 4月	教育部等九部门	《关于加快推进教育数字化的意见》 <sup>40</sup>	指出：为贯彻落实《教育强国建设规划纲要（2024—2035年）》，以教育数字化为重要突破口，开辟教育发展新赛道和塑造发展新优势，全面支撑教育强国建设，提出如下意见：1. 深入推进集成化，建强用好国家智慧教育公共服务平台。2. 全面推进智能化，促进人工智能助力教育变革。3. 大力推进国际化，持续增强数字教育国际影响力。4. 健全教育数字化保障体系。5. 筑牢教育数字化安全屏障。6. 加强组织实施。
2025年 5月	教育部	《中国智慧教育白皮书》 <sup>41</sup>	全面阐述了中国智慧教育的发展历程、战略布局、实践探索与未来展望，分享了自2022年实施国家教育数字化战略行动以来，中国坚持的“联结为先、内容为本、合作为要”的发展理念以及“集成化、智能化、国际化”战略方向，展现了以国家智慧教育平台为核心的“四梁八柱”体系，包含基础教育、职业教育、高等教育、终身教育四大平台。聚焦于高等教育，白皮书反映了在智慧高教平台建设、人工智能人才培养、AI赋能科研范式变革等方面取得的重要成就和突破性进展。展望未来，白皮书指出将构建更加公平、个性化、开放灵活的智慧教育体系，推动教育数字化转型升级。

2025年 7月	教育部	《关于组织实施数字化赋能教师发展行动的通知》 <sup>42</sup>	针对高等教育的核心举措包括：建立高校教师数字能力框架，构建分类分级能力体系；推进师范院校改革，将数字教育内容纳入必修课程，增加人工智能应用、跨学科教学比重，建设智慧教育中心；工程类院校要加强数字课堂建设，实现专业培养与实践环节有机衔接；改革高校教师资格认定，将数字素养作为教育教学能力重要考察方面；加强国际合作，积极参与国际组织高校教师数字化转型能力认证等标准建设；完善保障机制，地方和高校要优化支出结构，创新投入机制，多渠道筹措经费。总体目标是推动高校教师队伍数字化转型，提升教师数字素养和智能化教学能力，服务教育强国建设。
2025年 8月	国务院	《关于深入实施“人工智能+”行动的意见》 <sup>43</sup>	旨在推动人工智能与经济社会各领域深度融合，重塑生产生活范式，促进生产力革命性跃迁。文件设定了分阶段发展目标：到2027年，实现人工智能与6大重点领域广泛融合，智能终端普及率超70%；到2030年，普及率超90%，智能经济成为重要增长极；到2035年，全面步入智能经济和智能社会新阶段。文件提出六大重点行动：“人工智能+”科学技术，加速科学发现和技术研发；“人工智能+”产业发展，培育智能原生新业态，推进工业、农业、服务业智能化；“人工智能+”消费提质，拓展智能服务和产品消费新场景；“人工智能+”民生福祉，创新工作方式、学习方式，打造高品质生活；“人工智能+”治理能力，开创社会治理新图景；“人工智能+”全球合作，推动普惠共享和全球治理。为确保行动实施，文件从八个方面强化基础支撑：提升模型基础能力、加强数据供给创新、强化智能算力统筹、优化应用环境、促进开源生态、加强人才建设、强化政策法规保障、提升安全能力。

分析这些政策，可以发现国家层面的相关政策旨在进行顶层设计与战略引领。

一是注重人才培养体系的构建与优化。面对人工智能时代对高素质人才的迫切需求，构建和完善相应的人才培养体系是政策关注的重心。2017年国务院发布的《新一代人工智能发展规划》作为首个国家层面的人工智能发展纲领性文件，前瞻性地提出构筑我国人工智能发展的先发优势，明确要求利用智能技术加快推动人才培养模式、教学方法改革，构建包含智能学习、交互式学习的新型教育体系。在此战略指引下，教育部2018年印发的《高等学校人工智能创新行动计划》明确提出要优化高校人工智能领域的科技创新体系，并完善人才培养体系。这标志着政策开始聚焦于高等教育如何适应和引领人工智能发展。该计划强调要推动高校从科研创新、

人才培养到成果转化与示范应用的全链条发展。

同时，为进一步深化人工智能领域的人才培养，特别是在高层次人才方面，教育部联合国家发展改革委、财政部于2020年发布了《关于“双一流”建设高校促进学科融合加快人工智能领域研究生培养的若干意见》。这份文件着眼于研究生教育，强调建立以人工智能基础理论和产业发展需求为导向的学科专业结构动态调整机制。它鼓励跨学科融合，支持高校与人工智能领域的骨干企业、产业化基地及地方政府合作，设立联合培养项目和国家级产教融合创新平台，通过联合科研攻关和融合育人模式，培养面向重大问题和突破的高端复合型人才。这体现了政策导向从普及认知向深化专业能力、强化产教融合的转变。

**二是强调人工智能赋能教师队伍建设。**教师是教育变革的关键力量，利用人工智能技术提升教师队伍的专业素养和教学能力，是政策布局的另一重要方面。教育部办公厅在2018年启动了《关于开展人工智能助推教师队伍建设行动试点工作的通知》。这项试点工作的目标是探索人工智能在优化教师管理、改革教师教育、创新教育教学以及助力教育精准扶贫等方面的有效路径和模式。通过试点积累经验，为全国范围内的推广奠定基础。

此后，人工智能对教师队伍建设的支撑被提升到更高层面。中共中央办公厅、国务院办公厅于2023年发布的《关于构建优质均衡的基本公共教育服务体系的意见》中，再次明确提出要“开展人工智能助推教师队伍建设行动”，旨在全面提高校长办学治校能力和教师教育教学水平。这表明，利用人工智能赋能教师已成为实现教育优质均衡发展的重要手段。2025年1月发布的《教育强国建设规划纲要（2024—2035年）》继续强调要“深化人工智能助推教师队伍建设”，进一步巩固了这一政策的方向。7月发布的《关于组织实施数字化赋能教师发展行动的通知》更是明确要求改革高校教师资格认定，将数字素养作为教育教学能力重要考察方面。国务院8月出台的《关于深入实施“人工智能+”行动的意见》明确要求加强师资力量建设，完善符合人工智能岗位特点的多元化人才评价体系，支持高校用股权、期权等中长期激励方式引才留才育才。

**三是关注教育数字化转型与基础设施建设。**人工智能的应用离不开强大的数字化基础支撑。为此，国家层面积极推动教育新型基础设施建设。教育部等六部门在2021年联合发布《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》，旨在以教育“新基建”壮大发展新动能，促进线上线下教育的融合发展，推动教育实现数字转型、智能升级和融合创新。这为人工智能在教育场景的广泛应用提供了基础保障。2023年2月国务院发布的《数字中国建设整体布局规划》将教育数字化纳入数字中国建设的整体框架，明确要求“大力实施国家教育数字化战略行动，完善国家智慧教育平台”，旨在构建普惠便捷的数字社会。对高校而言，这一规划既是战略指引，要求高等教育加速自身数字化进程；也是发展契机，国家建设的数字基础设施与数据资源将赋能智慧校园与科研创新。

进入2025年，教育部等九部门发布的《关于加快推进教育数字化的意见》，作为对《教育强国建设规划纲要》的贯彻落实，进一步将教育数字化置于突出位置。该意见强调要“深入推进集成化”，建强并用好国家智慧教育公共服务平台；“全面推进智能化”，促进人工智能助力教育变革；同时还关注“大力推进国际化”，提升

中国数字教育的国际影响力。这表明政策正推动从单一技术应用向平台化、智能化、体系化的教育数字化生态构建迈进。

**四是鼓励应用场景拓展与创新探索。**政策不仅呼吁加强理论研究和基础建设，更鼓励推动人工智能在教育实践中的高水平应用和场景创新。科技部于 2022 年发布《关于支持建设新一代人工智能示范应用场景的通知》，明确将“智能教育”列为首批支持的十大示范应用场景之一，希望通过场景建设推动人工智能技术的落地应用，提升经济增长和科技创新能力。

同年，科技部等六部门发布的《关于加快场景创新以人工智能高水平应用促进经济高质量发展的指导意见》进一步鼓励算力平台、共性技术平台等人工智能基础设施资源的开放共享，支持企业开展场景创新。在教育领域，明确鼓励积极探索在线课堂、虚拟课堂、虚拟仿真实训、虚拟教研室、新型教材、教学资源建设、智慧校园等多元化应用场景。2025 年 8 月发布的《关于深入实施“人工智能+”行动的意见》，特别指出政府部门和国有企业要通过开放应用场景支持人工智能技术落地，充分发挥我国应用场景丰富的优势，推动人工智能在经济社会发展各领域加快普及和深度融合。上述政策极大地激发了人工智能技术在教育教学各个环节的应用潜力。

此外，人工智能在教育评价改革中同样发挥着关键作用。国务院 2020 年 10 月发布的《深化新时代教育评价改革总体方案》提出要利用现代信息技术探索多维度评价，强调改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，健全综合评价，推动教育评价的科学化、专业化、客观性。这为人工智能技术在教育评价中的应用提供了政策基础，促使教育机构探索利用人工智能进行过程性评价、个性化学习分析等创新场景。《关于深入实施“人工智能+”行动的意见》积极鼓励高校将学生和教师在人工智能开源项目中的贡献纳入学分认证与成果认定，推动科教融汇。

**五是强调标准化、伦理规范与安全保障。**随着人工智能在教育领域的深入应用，标准化建设、伦理规范和安全保障问题日益凸显，成为政策关注的新焦点。国家标准化管理委员会等多部门于 2020 年发布《国家新一代人工智能标准体系建设指南》，从支撑产业整体发展的角度，提出了人工智能标准体系框架，指导相关标准的制修订工作，为技术的规范应用奠定基础。

针对生成式人工智能等新技术带来的挑战，国家互联网信息办公室等四部门于 2025 年出台《人工智能生成内容标识办法》，要求对人工智能生成内容进行显式或隐式标记，旨在规范技术应用，保护公众权益，促进人工智能健康发展。

在更宏观的层面，《教育强国建设规划纲要（2024—2035 年）》特别强调要“建立基于大数据和人工智能支持的教育评价和科学决策制度”，同时也明确要求“加强网络安全保障，强化数据安全、人工智能算法和伦理安全”。教育部等九部门 2025 年的《关于加快推进教育数字化的意见》也专设章节强调要“健全教育数字化保障体系”和“筑牢教育数字化安全屏障”。这表明，在推动智能化发展的同时，国家高度重视构建相应的治

理体系，确保人工智能在教育领域的应用安全、可靠、合乎伦理。

六是激励面向未来的前沿探索。最新的政策动向也反映出对前沿技术的关注。中国教育科学研究院等机构在2023年发布的《重构教育图景：教育专用大模型研究报告》，反映了行业和研究界对教育专用大模型技术基础、应用现状、挑战与机遇的深入思考，强调“以学习者为中心”的理念。其后，中共中央、国务院的《教育强国建设规划纲要（2024—2035年）》明确提出要“打造人工智能教育大模型”，将大模型技术正式纳入国家教育发展战略。这预示着未来人工智能在教育领域的应用将更加智能化、个性化，带来更深层次的教育模式变革。

从国家层面的政策演进来看，在人工智能教育领域的政策部署展现出系统性、整体性和发展性的特点。从《新一代人工智能发展规划》的战略擘画，到《数字中国建设整体布局规划》的整体布局，再到《深化新时代教育评价改革总体方案》对评价体系的变革，以及聚焦高等教育的人才培养、赋能教师队伍、夯实数字基建、拓展应用场景，直至标准化、伦理规范、安全保障以及对大模型等前沿技术的布局，政策的广度和深度不断拓展。这些政策共同指向一个核心目标：高等教育作为人工智能技术创新和应用的重要阵地，应充分发挥产业体系完备、应用场景丰富的优势，推动人工智能在教学、科研、管理等领域深度融合，形成以创新带应用、以应用促创新的良性循环。最终利用人工智能的变革性力量，全面提升教育质量与效率，促进教育公平与个性化发展，服务于教育强国建设的宏伟蓝图。

在国家政策的战略引导下，上海、广东、北京、甘肃等地相继出台人工智能的相关政策，如表 1-3 所示。

表 1-3 区域层面教育大模型相关政策

时间	发布机构	政策 / 战略	相关内容
2021 年 11 月	上海市教委	《上海市教育数字化转型实施方案（2021—2023）》 <sup>44</sup>	创新教育场景示范应用，深入推进教育教学变革；推进教育新基建，打造教育数字化发展新环境；打造教育数字基座，赋能各类教育应用发展；推进教育评估数字化，开展数据驱动的教育综合评价；创新教育资源建设模式，满足多元数字化教育需求；实施信息素养提升工程，健全师生信息素养培养体系；推进教育管理业务流程再造，提升教育治理服务能力；加强数字化转型研究，促进数字化转型可持续发展。
2023 年 11 月	上海市经济和信息化委员会等	《上海市推动人工智能大模型创新发展若干措施（2023—2025 年）》	推进大模型创新应用，支持大模型在智能化教育教学等领域构建示范应用场景打造标杆性大模型产品和服务。

2024年 1月	广东省政务服务数据管理局	《关于印发广东省加快数字政府领域通用人工智能应用工作方案的通 知》	推动人工智能场景开放。基于政务行业大模型，积极探索通用人工智能在教育等行业领域的产业应用。加快推动人工智能场景开放，常态化发布人工智能场景清单，进一步推动人工智能技术的发展和应 用。
2024年 7月	北京市发展改革委，市经济和信息化局，市科委、中关村管委会	《北京市推动“人工智能+”行动计划（2024—2025年）》	发挥教育资源优势，加强大模型企业、教育机构和管理部门协同联动，重点汇聚北京市优质教学案例、讲义素材、施教方法以及学生心理健康、公序良俗常识等教学知识，培育跨学科、跨学段的教育大模型平台，提供智能备课、课件生成、课程分析、学习跟踪、家校联动等辅助工具，平衡班级制授课和个性化学习，为教师减负提效。加强师生人工智能素养，探索思维培养智能体、跨学科PBL课程设计等工作。
2024年 10月	北京市教委等4部门	《北京市教育领域人工智能应用指南（2024年）》	着力打造北京市“人工智能+教育”示范应用基地，产生数个符合中国教育特点、在技术创新上居于国际前列的人工智能教育行业大模型。
2025年 4月	甘肃省教育厅	《人工智能赋能甘肃高等教育实施方案》 <sup>45</sup>	旨在推动人工智能与高等教育深度融合，通过阶段性布局，到2035年形成“交叉融合、校企协同、区域联动”的AI教育生态圈；通过系统性布局，加快甘肃高等教育高质量发展，建成西部人工智能教育创新高地。

从已发布的地方政策可以看出，各地高度重视人工智能在教育领域的创新应用，并结合区域特色制定了具有针对性的发展策略。其中，上海从教育数字化转型的整体框架出发，系统性地推进教育新基建、数字基座建设和评估体系革新，同时支持大模型在教学场景中的创新应用；广东立足政务服务视角，通过常态化发布人工智能场景清单，推动教育领域的智能化升级；北京充分发挥教育资源优势，通过建设“人工智能+教育”示范基地，着力打造符合中国特色的教育行业大模型，并强调校企协同创新，为教师减负提效；甘肃旨在通过人工智能深度赋能高等教育全链条，推动全省高等教育实现高质量发展，建成西部人工智能教育创新高地。这些政策体现了地方政府对人工智能赋能教育改革的高度重视，通过政策引导和资源整合，积极探索人工智能助推教育高质量发展的创新路径。

总体而言，国内外政策都高度重视推动人工智能与教育融合，重视政策的战略引领作用，明确人工智能在促进教育现代化和创新能力方面的关键地位。无论是联合国教科文组织、欧盟等国际组织或国家，还是中国国务院、教育部等部委都在政策制定初期注重宏观规划、伦理规范和以人为本的指导原则。此外，国内外政策均强调培养师生的人工智能核心素养，通过能力框架、行动指南等文件，推动教师和学生成为人工智能的明智使用者。对数字基础设施建设、教育模式创新、应用场景拓展、标准化和安全治理等层面，国内外也都有详细的制度安排和积极推进的举措。

需要特别说明的是，在政策语境中，“人工智能”是指通过模拟人类智能构建的综合体系，其核心目标是通过算力、数据和算法的有机融合，赋予机器人水平跨领域的认知能力、自主学习能力和环境适应性，从而完成多样化的复杂任务。2022年 ChatGPT 3.5 的问世标志着人工智能进入大模型主导的新时代，大模型已然成为当代人工智能技术最具代表性的实践载体，也是人工智能发展的重要方向。在实际语境中，人工智能与大模型常被一同提及。二者既紧密关联又各有侧重——人工智能是涵盖基础理论与技术体系的整体范畴，而大模型作为其重要的发展形态，集中体现了该领域在特定阶段的技术突破与应用方向。二者尽管概念范畴存在层次差异，但在核心技术逻辑与发展目标上保持内在一致性。《教育强国建设规划纲要（2024-2035）》明确提出“促进人工智能助力教育改革”，而打造“人工智能教育大模型”正是落实这一任务的关键举措。为使研究更具针对性与具象化，这里将聚焦大模型对高等教育领域产生的影响展开深入探讨。

## 1.2 政策导向：明晰智能时代高等教育数智化转型的战略方向

从国际政策启示和国内政策指向中，可以明晰智能时代高等教育数智化转型的战略方向：以人才培养导向为核心，通过优化教育教学方式，培养适应智能时代需求的高素质人工智能人才；以科学研究导向为引领，加强人工智能基础理论与应用技术研究，推动技术健康发展与教育深度融合；以社会服务导向为使命，充分履行高等教育社会责任，利用人工智能技术推动社会全面进步；以国际交流合作导向为纽带，深化全球教育合作，共同应对人工智能发展带来的挑战与机遇。这四个战略导向的协同共进，将推动高等教育在充分发挥人工智能优势、有效防范潜在风险的基础上，实现从数字化基础设施建设向数智化融合应用的战略跃迁，从“规模供给”向“智能化提质增效”的根本转变，最终构建智能高效、开放共享、持续发展的现代化高等教育体系。<sup>46</sup>

### 1.2.1 人才培养导向：优化教育教学方式，培养高素质人工智能人才

智能时代需要大量具备人工智能素养、创新能力和跨学科背景的高素质人才。许多政策在人才培养的方向上普遍关注依托人工智能来优化教育体系、促进跨学科融合、强化教师能力等，为教育数智化转型和可持续发展提供坚实的人才支撑。

优化人才培养体系，培养智能时代需要的专业人才。从国际层面来看，联合国教科文组织发布的《面向教师的

人工智能能力框架》和《面向学生的人工智能能力框架》，以及英国罗素大学集团的《在教育中使用生成式人工智能的原则》等文件，都明确指出教师和学生需要具备人工智能素养。这些政策不仅强调了人工智能技术在教育中的应用，还提出了具体的培养目标和方法。在国内，相关政策如《高等学校人工智能创新行动计划》和《关于“双一流”建设高校促进学科融合 加快人工智能领域研究生培养的若干意见》等，也明确了高校在人工智能人才培养方面的责任。《中国智慧教育白皮书》则强调在高等教育阶段通过统筹人工智能相关学科专业布局、设置“智能科学与技术”一级学科、增设交叉学科专业布点以及上线优质人工智能课程资源等举措，致力于培养人工智能领域的高层次复合型人才。国务院《关于深入实施“人工智能+”行动的意见》则强调“推进人工智能全学段教育和全社会通识教育，完善高校学科专业布局；超常规构建领军人才培养新模式，强化产教融合、跨学科培养与国际合作，鼓励探索人工智能‘无人区’”。

**促进跨学科融合，培育社会亟需的复合型人才。**随着人工智能技术的广泛应用，单一学科的知识体系已难以满足复杂问题的解决需求。因此，政策推动高校打破学科壁垒，促进人工智能与教育学、计算机科学、心理学等多学科的交叉融合。例如，国内的《关于“双一流”建设高校促进学科融合 加快人工智能领域研究生培养的若干意见》明确提出，鼓励高校与企业、产业化基地等合作，设立联合培养项目。这种跨学科的人才培养模式正是发展新质生产力的重要基础。通过培育具备多元知识结构和创新思维的复合型人才，能够为推动产业智能化升级和数字经济发展提供强有力的人才支撑。同时，校企协同的培养机制能够确保人才培养与新质生产力发展的实际需求紧密对接，加速科技成果向现实生产力的转化。

**强化教师能力，提升教育教学质量。**教师作为教育的核心力量，其专业能力直接影响到人才培养的质量。国际上，联合国教科文组织的教师能力框架强调了教师在人工智能应用方面的能力提升，包括教学设计、课程开发、教学评估等方面。在国内，《关于开展人工智能助推教师队伍建设行动试点工作的通知》等政策也聚焦于教师的专业发展。

这些政策的实施将有助于构建一个更加适应智能时代需求的高等教育体系，为培养适应社会发展需求的人才奠定坚实基础。

### **1.2.2 科学研究导向：加强基础与应用研究，推动人工智能技术健康发展与深化应用**

人工智能正在深刻改变高校的科学研究范式和知识生产模式。以大模型为代表的智能技术带来的不仅是技术工具的更新，更是研究方法论和认识论层面的根本性变革。许多政策强调要引导高校在人工智能领域进行基础研究和应用研究，加强高校与企业、科研机构之间的合作，以及注重科研伦理和数据安全研究。

**推动人工智能基础研究与应用研究是高等教育科学研究的重要方向。**国际上，联合国教科文组织发布的《教育和研究领域生成式人工智能应用指南》等文件，明确鼓励高校开展人工智能在教育领域的应用研究，旨在通过技术创新提升教育质量和效率。在国内，相关政策如《新一代人工智能发展规划》和《国家新一代人工智能标

准体系建设指南》等，也强调了加强人工智能基础理论研究和关键技术攻关的重要性。《数字中国建设整体布局规划》要求“高等学校、研究机构、企业等共同参与数字中国建设，建立一批数字中国研究基地”。《中国智慧教育白皮书》指出在科学研究方面，高校正积极借助人工智能技术推动科研范式变革，通过开发和应用人工智能赋能的科研模型与平台，促进学科交叉融合，提升科研创新能力和效率，为解决重大理论和实践问题提供有力支持。这些政策不仅为高校提供了研究方向，还通过资金支持和政策引导，推动人工智能技术在教育等领域的应用创新，促进教育模式的变革。

促进高校与企业、科研机构合作是政策的另一重要导向。随着人工智能技术的复杂性和应用需求的多样化，单一机构难以独立完成重大科研任务。因此，政策支持高校与企业、科研机构建立紧密的合作关系，共同开展人工智能相关的科研项目。例如，国内的《关于“双一流”建设高校促进学科融合 加快人工智能领域研究生培养的若干意见》提出设立国家人工智能产教融合创新平台，聚焦人工智能重大问题和突破方向，实行联合科研攻关。这种合作模式不仅能够整合各方资源，提高研究效率，还能加速科研成果的转化和应用，推动产业升级。

加强科研伦理和数据安全研究是政策关注的重点之一。随着人工智能技术在教育领域的广泛应用，数据隐私、算法偏差和伦理问题逐渐凸显。例如，欧盟的《人工智能法案》强调了保护基本权利、民主、法治和环境可持续性免受高风险人工智能的影响，明确了人工智能应用的伦理和法律框架。在国内，《教育强国建设规划纲要（2024—2035年）》也提出了加强网络安全保障，强化数据安全、人工智能算法和伦理安全的要求。这些政策的出台，旨在引导高校在开展人工智能研究时，充分考虑伦理和法律问题，确保技术的健康发展。

推动人工智能在科学研究领域的深度融合应用是高等教育科研范式转变的重要方向。国际上，联合国《全球数字契约》进一步建立了“AI 独立国际科学小组”和“AI 治理全球对话”等国际合作机制，推动开放 AI 模型、数据与资源共享，为全球科研协作和知识创新提供制度框架。在国内，《新一代人工智能发展规划》作为顶层设计纲领，系统部署了人工智能基础理论研究和关键技术攻关，明确提出“利用智能技术加快推动人才培养模式、教学方法改革”，为科研范式向数据驱动、智能验证的方向变革奠定了战略基础；《教育强国建设规划纲要（2024—2035年）》进一步提出“打造人工智能教育大模型”和“建立基于大数据和人工智能支持的教育评价和科学决策制度”，预示着专用大模型将成为驱动科研创新的重要工具。这些政策不仅为高校科研提供了明确的发展方向和资金支持，还通过标准制定和伦理规范，推动人工智能技术在科学研究中的安全可靠应用，加速实现从传统假设驱动向人工智能赋能的智能化科研范式转型。事实上，人工智能正推动高等教育科研范式从传统假设驱动转向数据驱动的智能研究模式。通过机器学习处理海量数据、自动化文献分析、智能实验设计和虚拟仿真实训，人工智能重构了科研流程，催生了跨学科融合的“第五科研范式”。在“AI for science”影响下，科学发现从线性验证转向循环迭代，实现了研究效率的指数级提升。这一变革带来显著益处：大幅缩短科研周期，从数年压缩至数月甚至数周；释放科研人员重复性劳动，专注于创新性思考；促进重大科学突破，如新药研发、材料发现等领域的加速进展；优化科研资源配置，通过共享算力和数据平台提高资源利用效率；推动开放科学发展，促进全球科研合作与知识共享。国内外政策布局为这一转型提供了系统性制度保障，确保

人工智能赋能科研的安全可靠发展。

这些政策的实施将有助于构建一个更加完善、高效且可持续的科研生态系统，推动人工智能技术在教育领域的创新应用。

### 1.2.3 社会服务导向：履行社会责任，利用人工智能推动社会全面进步

智能时代高等教育的社会服务功能被赋予了新的内涵和使命。政策普遍强调高等教育机构应利用人工智能技术促进教育公平、推动经济社会发展以及加速教育数字化转型。这些政策不仅为高校指明了服务方向，还提供了具体的实施路径和目标。

助力教育公平与质量提升是高等教育社会服务的重要目标之一。国际上，联合国教科文组织的政策文件明确强调了利用人工智能促进教育的包容性、公平性和多样性，倡导通过技术手段打破教育资源分配不均的现状，确保每个学习者都能获得优质教育。在国内，《关于构建优质均衡的基本公共教育服务体系的意见》等政策也提出了通过人工智能助推教师队伍建设，提高教育教学质量、促进教育公平的目标。通过智能技术的应用，高校可以为偏远地区和特殊需求群体提供更加优质的教育资源，缩小教育差距，推动教育公平的实现。

服务经济社会发展是高等教育社会服务的另一重要使命。国际上，美国发布的《2024 国家教育技术计划》探讨了教育领域如何突破数字鸿沟，为经济社会发展培养高素质人才。在国内，《关于加快场景创新以人工智能高水平应用促进经济高质量发展的指导意见》提出，加速人工智能技术攻关、产品开发和产业培育，探索人工智能发展新模式新路径，以人工智能高水平应用促进经济高质量发展。通过这些政策的引导，高校可以更好地与社会需求对接，培养出适应智能时代需求的创新型人才，推动经济高质量发展。

此外，高校还需要深化产学研合作，搭建大学—产业联合实验室和技术转移中心，将学术研究成果快速转化为实际生产力。这一过程不仅能推动区域经济的发展，还能解决城市治理、环境保护等社会问题，展现高校在服务社会中的新价值。同时，高校还需积极探索如何通过智能技术支持社会福祉的提升，例如利用人工智能优化公共服务，推动智慧城市建设。《中国智慧教育白皮书》对此进行了全面的阐述，表明高校正在深度融合智能技术，积极开展产学研合作，推动科研成果转化与社会应用，并全方位为社会提供决策咨询服务，助力行业数字化转型，促进人工智能技术在经济社会发展中的广泛应用，为社会进步和产业升级注入了动力。《关于深入实施“人工智能+”行动的意见》则鼓励高校与企业、科研机构合作探索开源生态建设服务新模式，推动技术普惠共享。

### 1.2.4 国际交流合作导向：加强国际合作，共同应对人工智能的挑战与机遇

当前国际、国内人工智能相关政策普遍强调，要加强各国及组织在人工智能方面的交流合作，制定人工智能应用规范，分享技术与经验，推动人工智能在全球教育领域的广泛应用。

国际上，联合国教科文组织先后发布了《教育和研究领域生成式人工智能应用指南》和《高等教育中的 ChatGPT 和人工智能：快速入门指南》等文件，鼓励各国分享最佳实践，为全球教育机构提供了实施人工智能的具体指导，同时强调了国际合作的重要性，共同应对人工智能带来的挑战和机遇。欧盟 2024 年 3 月欧洲议会通过的《人工智能法案》旨在通过统一的法规框架，促进成员国之间的合作，确保人工智能技术的安全和创新。

在国内，政策支持高校在人工智能方面开展国际交流合作，提升我国在该领域的国际影响力。中共中央、国务院发布的《教育强国建设规划纲要（2024—2035 年）》明确提出，要“打造世界数字教育大会、世界数字教育联盟、全球数字教育发展指数、数字教育权威期刊等公共产品，推动优质慕课（大型开放式网络课程）走出去。”教育部等九部门发布的《关于加快推进教育数字化的意见》明确提出“大力推进国际化”，提升中国数字教育的国际影响力。这些政策的实施旨在鼓励中国高校通过与国际机构和企业的合作，不仅引进先进的技术和经验，还积极参与国际标准的制定，为全球人工智能教育的发展贡献中国智慧。

2025 年 5 月的世界数字教育大会提出了《数字教育合作武汉倡议》，该倡议倡导围绕四个核心方面构建国际数字教育发展共同体：一是共建标准体系，构建国际数字教育标准框架，推动平台互联互通，建设教育专用大模型，探索未来学校等新型教育空间，培养适应智能时代的复合型数字人才；二是共享优质资源，打造多语种、跨文化的共享资源库，扩大世界数字教育联盟规模，推广数字教材等智能工具的常态化应用，提高发展中国家教育数字化水平；三是共促智能转型，开展人工智能教育国际合作，构建开源协作的技术服务体系，建立经验共享机制，为全球教育变革提供解决方案；四是共护人工智能安全，坚持伦理先行、以人为本，建立人工智能教育应用的伦理准则和安全保障制度，推动科技向善发展。这一倡议体现了与会各国对未来教育的共同期待，即通过构建以人工智能为核心驱动的国际教育共同体，使全球教育向智能化、标准化、开放化的协同发展模式转型。

大会还发布了《关于构建国际数字教育标准体系框架的倡议》，呼吁联盟成员单位共同构建一个“开放、包容、可持续”的数字教育标准体系，指导数字技术在各成员单位的规范应用，促进教育资源的共享与技术的协同创新，助力全球教育公平与高质量发展。同时发布的《教育大模型总体参考框架》则确立了教育大模型领域关键的设计原则，旨在为教育大模型的设计、开发、部署及其在各类场景中的应用提供系统性的指导。<sup>47</sup>

《中国智慧教育白皮书》则反映了在高等教育国际化方面，中国高校正在积极拓展全球合作交流，与多国签署合作协议，共建研究中心，开发多语种课程，推动学术资源共享与交流，提升国际影响力，培养具有全球视野的高素质人才。

智能时代高等教育的国际交流合作导向体现了我国对全球协作的高度重视。中国的政策倡导的高校与国外机构的合作，不仅有益于国际影响力，还将助力培养具有国际视野和跨文化交流能力的人才。

高等教育的核心职能还包括文化传承创新。尽管联合国教科文组织提出的《教育和研究领域生成式人工智能应用指南》提到了重视保护和促进文化、思想和语言的多样性，国务院发布的《新一代人工智能发展规划》也指出要对传统文化数字化、传统知识体系与人工智能融合的原则性倡导。国务院《关于深入实施“人工智能+”行动的意见》特别指出要“推动人工智能在繁荣文化生产、增强文化传播、促进文化交流中展现更大作为，利用人工智能辅助创作更多具有中华文化元素和标识的文化内容，壮大文化产业。”但与其他方面相比，现有政策对于大模型在文化传承与创新方面的作用关注有限，进行实践落地指导性意见和建议还相对缺乏，因此政策导向部分对此不作深入分析。

### 1.3 智能时代高等教育的发展战略

从当前国内外的政策导向来看，高等教育数智化转型已经成为关乎提升高等教育质量和促进未来发展的必答题，构成了新时期高等教育的核心发展战略。这一转型战略，并非简单地将数字技术应用于现有教育体系，而是以坚实的数字化建设为基础，系统性地集成人工智能、大数据、区块链、云计算等新一代信息技术，目标在于深度赋能并重塑高等教育的各项核心职能——包括人才培养的模式创新、科学研究的范式变革、社会服务的质量提升、文化传承创新的路径拓展以及国际交流合作的深化，其本质是构建一个以数据为核心驱动力的智慧教育新范式：通过智能化分析揭示教育规律，依据个性化需求作出针对性决策，提供高效便捷的智慧服务，最终形成一个线上与线下深度融合、互联互通的教育新生态。这不仅标志着高等教育正从侧重“规模供给”的阶段，向更加注重内涵、质量与效益的“智能化提质增效”新阶段战略性跃迁，更体现其肩负着引领和示范作用，需要为整个教育行业迈向智能化、高效化和普惠化的新时代注入关键动力并构建“智能向善”价值体系。

智能时代的高等教育发展策略可以从以下五个方面设计和落实。

**构建融合创新的智能教育生态。**人工智能时代高等教育发展需构建“以人为本、技术赋能、融合创新”的智能教育生态。这一战略应响应全球政策趋势，秉持美国教育部提出的“保持在回路中”理念和联合国教科文组织倡导的伦理使用原则，同时立足中国从《新一代人工智能发展规划》到《教育强国建设规划纲要》再到《关于深入实施“人工智能+”行动的意见》的系统化政策布局。战略核心在于打造教育专用大模型平台，建立多层次智慧教育支撑体系，推动人工智能与高等教育教学、科研、管理的深度融合，实现从数字化向智能化的转型升级。

**协同推进人才培养和教师发展。**高等教育战略需要重构人工智能时代的学科专业体系与人才培养模式，促进学科交叉融合，培养具备数字素养和创新能力的复合型人才。可参照教育部《关于“双一流”建设高校促进学科融合加快人工智能领域研究生培养的若干意见》，支持高校与企业共建产教融合平台，推进校企协同育人。同时，以联合国教科文组织《面向教师的人工智能能力框架》为参考，构建教师人工智能素养分层培训体系，深化人工智能助推教师队伍建设，支持教师从人工智能技术使用者向创新者转变，在保障教师主导地位的同时，

提升其数字教学能力和创新水平。

**促进国际合作推进伦理治理。**面对澳大利亚政府高等教育质量和标准局、英国高等教育质量保障署 A 等机构指出的学术诚信、数据隐私和算法偏差等风险，高等教育战略必须建立全面的人工智能伦理与治理体系。可借鉴欧盟《人工智能法案》的风险分级管理思路，制定高等教育人工智能伦理准则和安全标准，构建数据安全与隐私保护机制。同时，积极参与全球人工智能教育治理，扩大国际合作与学术交流，推动学分互认和学位互授联授，共建跨国教育研究联盟，探索人工智能时代教育变革的安全解决方案，提升我国在人工智能教育安全方面的国际话语权和影响力。

**创建智能驱动的全球数字教育共同体。**构建全球数字教育共同体，推动建立数字教育标准；促进平台互联，加强与国际组织合作，制定跨国认证体系；共享优质数字教育资源，打造多语种、跨文化资源库，推广数字工具应用，提升教育可及性；开展教育智能转型合作，联合攻关数字教育技术，探索前沿技术应用路径，建立经验共享机制；共护人工智能安全，完善伦理准则与问责机制，确保教育人工智能的安全可信发展，凝聚全球共识，推动科技向善。

**明确实施路径与创新保障机制。**高等教育战略实施应采取分阶段、循序渐进的方式，短期（1～2 年）以基础设施建设、能力培养和试点项目为重点；中期（3～5 年）全面推广智能教育应用，深化创新模式，扩大国际影响；远期（5～10 年）形成成熟的智能教育生态，实现全面转型。为确保战略落地，需建立跨部门协调机制，优化资源配置，完善法律法规，设立专项资金，并构建动态评估调整机制，及时应对实施过程中的新挑战，持续优化战略路径，实现高等教育高质量发展与国际竞争力提升。

为有效落实此战略，国家与高等教育机构协同发力，不仅要加强顶层规划与资源倾斜，建设先进、安全的数智化基础设施与平台，更要大力推动智能技术与教育教学、管理服务的深度融合与创新应用。关键战略举措应包括：探索基于数据的个性化人才培养方案，打破传统教学时空限制，提升教育的智能化水平与适应性；利用智能技术加速科研创新，促进跨学科交叉与知识共享；优化高校治理结构，提升决策科学化与服务智能化水平，进而实现教育管理与运行的高效化。更重要的是这项战略必须坚守“以人为本”的教育初心，明确技术是服务于人、促进学生全面发展的工具，而非目的本身。在积极拥抱技术变革的同时，必须高度重视并持续凸显教师和学生的主体性、创造性以及人文品质，确保数智化转型始终围绕立德树人的根本任务。通过技术赋能促进优质教育资源的更广泛共享与个性化触达，有力推动教育的普惠化发展，最终培养出能够适应并引领未来社会发展的创新型人才，实现技术赋能与人文关怀的和谐统一。

# 02

## 大模型背景下 高等教育体系的重塑



图片 AI 生成

大模型与高等教育深度融合，为高等教育带来了前所未有的新机遇，也带来一系列挑战，需要从技术、教育和社会三个视角进行审视和思考。技术服务层提供统一模型服务接口，整合自然语言处理、计算机视觉、多模态等核心人工智能能力，构建大语言模型、视觉大模型、多模态大模型等技术底座；场景应用层将技术能力转化为教育实践，实现驱动教学质量提升、助力学生全面发展、赋能科研创新、精准科学评价和校园全域治理等具体应用；高等教育职能层围绕人才培养、科学研究、社会服务、国际交流合作等核心使命，通过大模型实现知识生产融合、传承整合、存储海量化和服务快捷化，形成智慧教育环境和现代治理体系；价值导向层以育人为本、智慧驱动、协同开放、可持续发展为根本遵循，确保技术应用服务于教育本质。

大模型对高等教育的影响如图 2-1 所示。整个框架以安全规范与技术标准为治理保障，贯穿各层运行，确保大模型在高等教育中的安全、规范、高效应用。这一系统性框架表明，“人工智能 + 高等教育”不仅是技术工具的简单嵌入，而是基于大模型技术重构教育生态、实现数智化转型的系统工程，为高等教育高质量发展提供了新的实现路径。

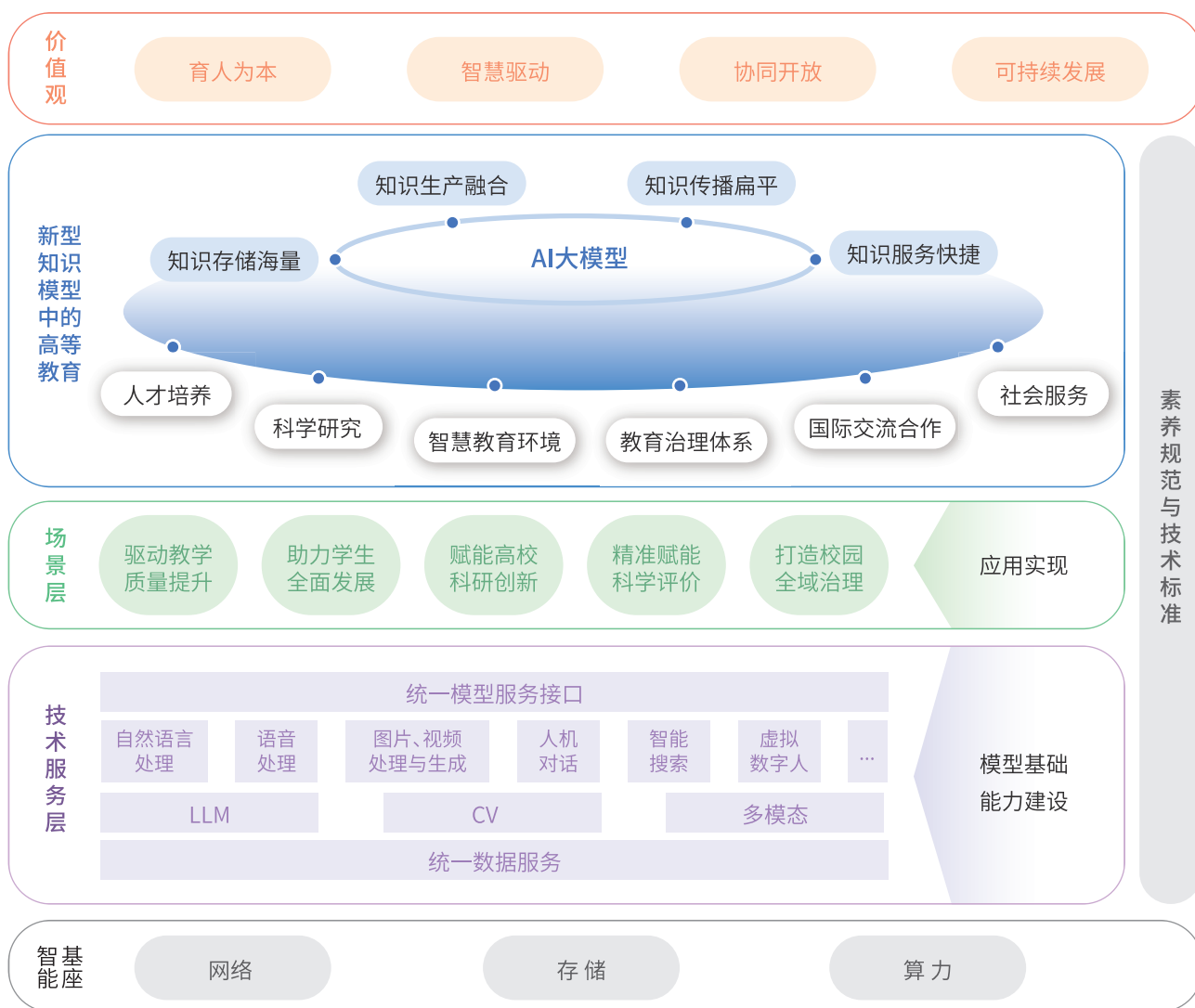


图 2-1 大模型 + 高等教育框架图

## 2.1 大模型赋能高等教育的机遇与挑战

大模型作为认知革命的重要载体，凭借其强大的知识处理、生成与推理能力，为高等教育带来前所未有的变革契机。依托海量的数据、先进的算法以及高效的算力，大模型可以应对更多的复杂场景，解决更多个性化问题，为高等教育的改革带来了革命性的机遇。然而，大模型技术的广泛应用也伴随着一系列挑战：从数据质量、算力分配到算法安全，从教育资源公平到教育范式的转型，每一个问题都关乎技术与社会的深度融合，以及对教育本质的重新定义。

### 2.1.1 技术层面：算力、数据、算法的突破机遇与三重隐忧并存

AI 大模型如今发展势头强劲，其核心依赖算力、数据与算法。算力是基础，但资源分布不均会导致发展失衡；数据是燃料，规模越大模型能力越强，却也暗藏信息污染和隐私泄露风险；算法是关键，能拓展应用场景，然而决策逻辑不透明，容易引发信任危机。

#### 1. 算力普惠性潜力和分配不均现状存在矛盾

算力能够有效训练和运行复杂的神经网络模型，从而提升人工智能的理解与分析能力，这使得算力成为数字经济时代的核心生产力<sup>48</sup>。大模型训练依赖数百至数万 GPU/TPU 并行计算资源的深度协同，这种规模空前的算力投入使超大规模参数模型成为现实。算力突破直接催生了模型容量的指数级增长，当参数规模从数十亿跃升至数千亿或数万亿时，模型呈现出“涌现能力”——一种质的飞跃，使其能够处理复杂抽象任务的能力超越传统模型的简单叠加预期。2025 年，DeepSeek 大模型横空出世，在获得高性能的同时极大地降低了模型训练和推理的算力需求，为高校构建大模型提供了一体机本地化部署新的选择。

尽管平均化是长期趋势，当前算力资源仍高度集中于大型高校和研究机构，中小型高校面临算力获取困境。<sup>49,50</sup>这种不平衡状态进一步加剧了教育资源的马太效应，使技术创新红利难以真正普惠。此外，大模型应用面临着显著的部署门槛——初期投入成本高昂、技术要求苛刻、专业人才稀缺。多数教育机构难以同时克服这些障碍，导致技术应用不均衡现象持续存在。这一挑战不仅关乎技术本身，更直接影响教育公平与资源分配，需要通过政策引导和技术创新双管齐下，构建更具包容性的算力生态系统。

#### 2. 训练数据存在大规模、多样性和高质量的“不可能三角”

大模型的知识整合能力源于海量多样化训练数据。以 ChatGPT 为例，每一代的 GPT 在迭代升级的过程中训练的数据量呈现爆炸式增长，GPT-3 训练数据量约为 3000 亿个 Tokens，而 GPT-4 训练数据量约为 13 万亿个 Tokens，在这样大规模的数据支撑下，GPT-4 在文本输入与输出方面已取得显著成果，还进一步增强了视觉与听觉分析能力。正是大规模的训练参数为 GPT 模型赋能，使其可以存储繁杂的知识并理解人类的自然语言，从而完成对话、翻译、写代码等一系列自然语言任务<sup>51</sup>。2025 年 4 月发布的 Qwen3 训练数据量达到了 36 万亿个 Tokens，这些数据主要来源于公开数据和 Qwen2.5 系列模型合成的数据。在算法趋同、算力标准化背景

下，数据质量和规模成为大模型差异化竞争的关键。随着技术进步，大模型展现出整合多模态数据的潜力，有望实现更接近人类的认知能力。

然而，由于互联网的开放性，虚假或者被人为引导过的数据可被轻而易举地上传到网络，将包含这类数据的少量样本引入互联网数据集就可能使模型数据“中毒”，进而破坏生成式模型的未来迭代，引导模型的学习结果，最终导致部分输出内容无用、错误或混乱，甚至使模型直接崩溃而作废。同时，海量数据的自动化采集难以确保质量控制，低质量、重复性和相互矛盾的信息影响模型学习效果，而训练数据中潜在的社会偏差和排他性内容可能被放大固化，损害模型公平性。此外，大模型训练涉及的敏感个人信息引发隐私泄露问题，随着各国数据保护法规趋严，跨境数据流动面临复杂合规要求，训练数据的透明度和可追溯性问题也日益受到公众和监管机构关注，从知识产权到授权同意，从数据来源到使用范围，均需开发者提供详细可验证的说明并承担相应法律和伦理责任。

### 3. 算法智能跃升与安全隐忧并存

算法是推动大模型运行的关键要素，现有大模型的运行大多数基于机器学习领域的人工神经网络原理<sup>52</sup>。随着技术的发展，算法不断演进，大模型能力越来越强。例如，在 Open AI 的发展进程中，第一阶段的 GPT-1 和 GPT-2 只会模仿说话，就像鹦鹉一样把文字“复读”出来，理解能力很差，容易说不合逻辑的话；第二阶段 GPT-3 和 InstructGPT 开始理解指令，通过“指令学习”，让鹦鹉明白意图，更好地完成任务；第三阶段 GPT-4 和 Sora 学会思考和推理，给鹦鹉看图片、听声音，让它能处理更多类型的信息，进行更复杂的推理。我国 DeepSeek 通过混合专家架构的稀疏激活与动态路由技术，结合大规模强化学习，并融合算法优化与工程创新，<sup>53</sup> 在保证性能前提下实现训练与推理效率的跨越式提升。

然而，算法黑箱也是一个严峻的挑战。弗兰克·帕斯奎尔在《黑箱社会》(The Black box of Society) 中指出“虽然我们可以获得黑箱的输入和输出信息，却无法弄清输入数据如何变成输出数据。我们每天都要面临这样的问题：公司和政府部门越来越渗透性地记录着我们的生活，我们却不知道这些信息会传播到哪儿，也不知道他们奖杯用作何种目的，更不知道这些信息的泄露会产生怎样的后果。”<sup>54</sup> 不透明的决策过程与算法逻辑成为逐渐依赖算法和人工智能技术的人们头上悬着的一把达摩克利斯之剑。

## 2.1.2 社会层面：发展契机与潜在风险并存

人工智能成为发展新质生产力的引擎。科技革命带来产业变革机遇和挑战，产业变革带来新的用人需求，从而驱动教育改革。同时，大模型催生新的知识生产与传播范式有利有弊，对教育公平的影响加剧，在加强文化传承与创新的技术赋能同时也引起价值曲解。

### 1. 产业变革机遇与挑战并存

随着大模型广泛深入地应用，产业技术体系发生革命性变化，高等教育履行社会服务职能呈现三重进阶路径。

首要路径在于促进生产方式智能化。依托网络化协同、个性化定制与智能化生产等新型制造范式，通过产学研深度融合为智慧交通、智能医疗等战略领域提供关键技术支撑。其次着力于产业形态数字化。伴随着互联网逐步走向物联网，未来大部分产业将成为数字化产业或与数字化技术深度融合，高等教育应为未来的数字化产业提供数据标准、数据人才、治理体系等支持。第三需重构产业组织形态。伴随着 DNA 生物芯片、纳米机器人、量子计算机等越来越多跨越传统产业边界的新产品问世，高等教育应助力新产业的组织形态从专注于内部管理的传统形态，转变为强调外部连接性及其网络效应的开放平台，为共享经济拓展市场空间。

然而在此过程中，潜在弊端需从三个层面审视：首先，核心技术受制于外部依赖可能削弱高等教育系统的自主性，关键领域的技术壁垒导致知识生产体系存在脆弱性风险；其次，过度依赖智能工具易使研究思维陷入路径锁定，算法主导的知识生成模式可能抑制原创性突破，造成批判性思考能力的隐性退化；最后，市场逻辑渗透引发的学术资本化倾向，促使教育资源向短期应用型研究过度集中，基础学科发展与人文价值传承面临边缘化危机。这些挑战共同指向技术赋能过程中教育本体价值的维护与创新平衡的核心命题。

## 2. 高校人才培养供给难以满足产业用人需求

新质生产力不仅重塑了生产方式，也对人才结构和能力素养提出了全新要求。<sup>55</sup> 当前智能时代赋予教育前所未有的物质基础与创新动力，倒逼教育体系必须实现理念更新与组织变革。尤其是以大模型为代表的新一代人工智能技术，正在广泛渗透社会产业结构，催生新兴行业与职业类别。人工智能、数据分析、智能制造、智慧医疗等新兴领域对从业者提出了高度专业化、复合化和前沿化的知识与能力要求。据相关调研，企业在招聘毕业生时最为重视的能力依次为专业知识技能、学习能力以及沟通表达能力。

然而，当前我国多数高校课程体系仍以工业化时代单一学科划分为基础，存在专业设置独立、知识体系更新缓慢、学科交叉融合不足的问题。在这一惯性作用下，高等教育难以及时应对用人市场的动态变化，导致人才供给与产业需求错位现象愈发突出。一方面，人工智能相关专业虽逐步建立，但多停留在技术层面，缺乏与制造、医疗、建筑、法律等传统行业的深度融合。另一方面，应用型复合人才稀缺，特别是掌握“人工智能+行业应用”双重能力的复合人才培养体系尚未成型。同时，高等教育在应对用人需求变化时，往往面临教学资源的不足以及学科间协调的困难。例如，将大模型融入传统学科（如医学、法学等）需要跨学科的整合与协作，而这一过程通常耗时较长，且容易受到既有教育体系的结构性制约。这种调整的复杂性进一步限制了教育体系快速响应社会需求的能力。

## 3. 高等教育知识生产范式重构——技术赋能与认知风险

作为传统知识生产的制度性主体，高校依托其组织化、建制化的科研体系，将个体经验升格为系统化学术成果，借助书写印刷技术构建起标准化知识传播网络。<sup>56</sup> 而大模型的出现标志着知识生产范式的结构性变革：大模型通过深度神经网络架构与海量数据训练，突破了学科边界与认知桎梏，实现了跨领域知识要素的动态重组。这种算法驱动的知识生产不仅超越了迈克尔·波兰尼所言“个体默会认知”的局限，更在算法框架支持下形成持

续自我更新的知识生态系统，使交叉学科的创新性联结与宏观知识体系的拓扑建构成为可能。

然而，大模型内容生成的工作原理是从原始数据集中选取与上下文相关的词，受固有技术缺陷影响，输出文本本质上都是部分随机的，这种随机也就给大模型的“失控”埋下了伏笔<sup>57</sup>。“知识幻觉”成为大模型在知识生产过程中的典型问题。从个体维度而言，算法黑箱导致主动性认知剥离，弱化了主体批判性思维，诱发基于虚假知识表征的价值异化；在社会维度层面，知识权威的算法迁移解构了传统信任机制，数字鸿沟的认知再生产加剧了知识权力的结构性失衡。这种双重危机不仅动摇劳动价值论的认知基础，更通过人际信任网络的算法中介化，使得社会关系陷入“真实性衰减”的困境，最终威胁到知识社会赖以存续的伦理根基。

#### 4. 大模型服务教育的同时给教育公平带来了挑战

大模型促进在教育公平方面展现出巨大潜力，具有深远的社会意义。大模型能够突破传统教育的物理边界，实现知识的广域传播和智能分发。在理想情况下，边远地区的学习者可通过互联网获取优质资源和个性化指导，这种“知识平权化”趋势有助于弱化地域、经济和社会背景对教育机会的限制作用。大模型的多模态理解能力将优质精品课程资源进行语义解构与智能重组，根据学习者的认知特征和知识结构量身定制个性化学习路径。这种“内容智能适配”彻底颠覆了传统教育中“千人一面”的标准化模式，使学生的全方位发展具有更多的个性化色彩。大模型驱动的教育普惠化正在成为打破社会阶层固化的新型催化剂。通过消除优质教育资源获取中的地域障碍，农村和欠发达地区的学生获得了与城市学生同台竞技的机会。

尽管大模型技术赋能在线学习平台和个性化教育实现优质教育资源的广泛覆盖，但在实际应用中，其对教育公平的影响更为复杂。经济落后地区的高校由于技术基础设施差和资金匮乏，往往难以有效建设和应用大模型，无法享受到大模型带来的教育质量提升。这进一步拉大了高等教育资源分配的地区性差距，使得教育资源的不公平问题更加突出。在资源有限的情况下，大模型的建设 and 应用可能优先服务于社会关注度较高、排名较靠前的重点高校，而忽视了一般高校的需求。这会导致教育系统内部的“马太效应”进一步加剧，两极分化问题更加严峻。

#### 5. 技术赋能文化传承创新的同时要坚守文化价值

人工智能技术的发展为高等教育中华优秀传统文化的传承与创新注入了新动能。一方面，AI通过数字化方法建设优质文化资源，提升数字文化资源的管理与服务能力，成为传统文化创造性转化、创新性发展的重要前提。另一方面，借助深度学习、计算机视觉、增强现实与生成式AI等技术，智能化手段为高校构建文化传承与创新的数字生态，丰富文化传播形式，满足高校师生多元化、个性化的文化需求，推动文化观念更新。<sup>58</sup>服装博物馆通过引入DeepSeek深度学习算法，将大量服饰文物、历史文献与影像资料数字化，构建“服饰文化数据库”，并应用计算机视觉与增强现实技术打造沉浸式体验场景。生成式AI基于传统服饰元素设计符合现代审美的时尚单品，实现了从静态展示到动态交互、从文化传承到时尚创新的转型，拓展了传统文化在当代社会中的生命力。

人工智能赋能过程中仍面临文化阐释度不足与传播异化的挑战。首先，人工智能主要以技术形式传承中华文化，对于具有深厚理论内涵和复杂价值意蕴的内容，传播过程中容易流于表面化和形式化，甚至产生误读或误导。当大量人群低成本应用人工智能技术对传统文化进行编辑、解读和再现，误读与曲解的现象便可能加剧，阻碍文化的正确理解与价值认同。其次，以商业利益为导向的传播者可能借助 AI 技术对传统文化内容进行恶意扭曲或不实解读，以满足商业目的，导致传统文化传播逐渐偏离其本真价值，<sup>59</sup> 形成以经济利益为主导的随意化传播现象，削弱高校文化育人功能，影响文化传承的纯粹性与严肃性。

### 2.1.3 教育层面：知识平权化机遇与价值重塑挑战并存

传统教育模式中，教师作为知识的权威传授者，学生作为知识的被动接受者，这种单向知识传输模式合理且高效。但大模型的出现打破了传统教育的基础假设——“教师是知识的主要来源”，能够提供准确、及时、个性化的知识内容，甚至能够进行启发式对话教学。促使教育的重心转向更深层的目标：培养学生的高阶思维能力、创造力，以及与人工智能协作的能力。如果教育者还停留在知识传授层面，就无法充分发挥大模型的优势，也无法应对人工智能时代的挑战。

#### 1. 教育范式转型带来教育生态重构的阵痛

当前高等教育正经历从知识传递向能力建构的深刻范式转型，这一变革由信息技术与人工智能的迅猛发展所驱动。传统教育范式下，高校主要聚焦于学科知识的系统传授，教师作为知识权威主导教学过程；而新范式则强调学生的主体性、问题解决能力和创新思维的培养，要求教育活动中心从“教”转向“学”。这种转型在实践层面引发了教学方法的全面革新，包括翻转课堂、混合式教学、项目驱动学习等模式的广泛应用。教育过程不再局限于课堂时空，而是形成“人机共生”的持续学习生态，促使教学重心从“如何教”转向“如何学”。与此同时，人工智能和大数据分析技术为个性化学习提供了技术支撑，使得因材施教成为可能。

然而人工智能技术的嵌入引发教育生态重构的阵痛。首层矛盾体现于教育理念的认知冲突：智能技术催生的“知识平权化”消解了传统教育机构的权威性，当 DeepSeek 等大模型能够提供超越教师知识储备的即时解答时，“培养什么人”的根本命题面临价值重构。教育目标不得不在工具理性与价值理性之间寻求平衡——既要培养驾驭智能技术的数字生存能力，又需坚守人的主体性发展与文化传承使命。其次，教育内容的适应性危机同样严峻。大模型支撑的知识图谱系统使学生能够自主建构跨学科认知网络，传统课程体系因其封闭性与滞后性显得支离破碎。再次，学术诚信边界的模糊化带来评价体系的根本性挑战。当学生能够借助人工智能工具瞬间生成高质量论文、代码和创意作品时，传统的原创性判定标准面临解构，“独立完成”与“协作学习”的界限日趋模糊。教育机构必须重新审视学术诚信的内涵，从简单的“禁止抄袭”转向建构“智能协作伦理”，在鼓励学生合理利用人工智能工具提升学习效率的同时，确保其批判思维、创新能力和学术品格的真实发展。最后，师生角色同时发生变化。教师从知识传递者、单一教学执行者向学习引导者、多重角色协作者转变，学生从被动接受者、单学科学习者向学习主导者、跨学科学习者转变。<sup>60</sup> 这些深层次的结构矛盾表明，教育生态重构并非简单

的技术应用，而是涉及教育本质、价值体系和实践模式的全面变革。唯有正视并妥善处理这些转型阵痛，高等教育才能在智能化时代中实现真正的适应性发展。

## 2. 学科交叉融合的发展机遇和深层挑战

大模型的兴起为学科建设带来深层结构性变革，其核心价值在于通过技术赋能突破传统学科边界，构建动态开放的交叉融合生态。首先，大模型能够将分散在不同学科的专业知识转化为可交互的网状结构，自动识别学科间的潜在关联节点（如“生物材料”作为医学与材料学的交叉枢纽），为高校规划新兴交叉学科提供数据支撑。其次，大模型的多模态处理能力打破传统学科因研究对象与数据形态差异形成的工具壁垒（如社会学可借助大模型将质性研究中的文本语料转化为量化分析模型），降低了跨学科研究的准入门槛，促使高校在课程设置开发“AI+X”模块化课程群。最后，大模型构建跨学科研究中心（如人工智能与社会治理研究院），通过实时抓取多领域前沿动态，智能匹配不同学科团队的研究方向，可以放大学科平台的协同效应，使学科融合从零散的项目合作升级为制度化的协同体系，推动高校学科布局更贴近产业变革与社会需求。

在技术赋能的同时，大模型也对学科建设的底层逻辑构成挑战。首先，大模型的“黑箱化”特性可能导致交叉学科对技术工具的过度依赖，削弱传统学科的理论根基。例如，“计算社会学”若过度依赖大模型的文本分析结果，可能忽视社会学田野调查的质性研究传统。其次，大模型研发所需的海量数据与算力资源加剧了学科间的马太效应。工程技术、自然科学等数据富集领域在交叉融合中占据绝对优势，而文史哲、基础学科因数据化难度大、短期产出不明确。最后，大模型的“模式化输出”可能引导学科融合走向功利化陷阱。如将“AI+经济学”简化为用模型分析经济数据，会忽视经济学理论对算法设计的反哺。

## 3. 教师减负增效和专业能力提升两种要求并存

国家高度重视人工智能助力教师队伍建设，大模型的迅猛发展，不仅优化了高校教师的工作流程，提高了教学与科研效率，更为其职业成长和教育创新提供了广阔的空间。在教学方面，大模型显著提升了教学效率和个性化水平。教师可以借助大模型进行智能备课、自动生成教学资源、辅助批改作业，大幅减轻重复性劳动，使其能够将更多精力投入到教学设计和学生指导中。同时，大模型还能根据学生的学习数据提供个性化的学习路径建议，帮助教师实现因材施教，提升教学质量与效果。在科研方面，大模型成为高校教师的重要助手。它不仅能快速处理海量文献资料，辅助开展学术综述与研究设计，还可以作为建模工具支持跨学科研究，推动教育学、心理学、语言学等多个领域的创新发展。在职业发展方面，教师利用大模型参与新型教育资源开发、构建智能化教学平台等方式，实现从传统讲授者向教育创新者的转型。这种技术变革也促使教师不断更新知识结构，提升数字素养和跨领域能力，增强自身的职业竞争力。

尽管大模型为高校教师带来了诸多便利与发展契机，但同时也伴随着一系列现实挑战。首先，技术应用能力的要求显著提高。教师需要将大模型高效地融入教学实践中，并不断更新知识体系，参与大模型的培训与进修，适应日新月异的技术进步。其次，教师角色面临重构压力。随着 AI 承担起部分知识传授与答疑功能，教师需

更多地转向引导者、设计者和情感支持者的角色，这对教师的综合素质提出了更高要求。此外，AI在教育中的广泛应用也引发了数据安全与伦理风险。教师需要具备相应的判断力与责任意识，确保技术使用的合规性与合理性。

## 2.2 推动高等教育走向智能、高效、开放、可持续发展

大模型为高等教育既提供了新的发展机遇，又带来了不容忽视的挑战，在人才培养、科学研究、社会服务、国际交流、文化传承与创新等方面推动高等教育走向智能、高效、开放和可持续发展。在智能方面，大模型根据教学过程中的多维数据，为师生量身定制教学方案，推荐教学资源，实现大规模因材施教。在高效方面，大模型将繁杂的教学行政事务和学术研究辅助工作自动化，为师生节省了大量时间和精力，更好地进行教学和科研。在开放方面，大模型汇聚各学科知识和行业资源，打破了地域和高校层级的限制，知识获取门槛降低，让更多人群能够享受优质教育。在可持续发展方面，大模型坚持以人为本、科技向善，致力于消除各种因素对教育机会的影响，并持续监测和调整教育资源分配，服务终身教育，打造公平、包容且持久的学习型社会。

重塑高等教育体系需要实现教育目标的重新定位、教育方式的系统变革和教育生态的协同演进。教育目标需要从知识传授向能力培养转变，强调批判性思维和创新能力，注重人文素养与技术素养的平衡；教育方式需要在教学模式、评价体系和管理机制上进行创新；教育生态需要政策支持、资源整合和多方参与。重塑人工智能高等教育体系将是一个需要在教育理念、体制机制、资源配置等多个维度协同推进的复杂系统工程，既需要技术创新的驱动，也需要教育智慧的引导。

### 2.2.1 升级智慧教育环境建设

2021年教育部等六部门发布《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》提出的信息网络、平台体系、教学资源、智慧校园、创新应用和可信安全六大基础设施，基本构成了智慧教育环境的核心要素。高校建设智慧教育环境既要满足个性化、多元化的人才培养需求，也要为科研创新提供协同高效的支持，需要从国家规划、区域协同、高校实践三个层面系统推进。大模型的发展为各层面建设提供了关键技术支撑。

国家层面主要从宏观角度出发，致力于搭建覆盖全国高校的基础支撑体系和标准规范。在网络方面，大力推进教育专网建设，实现“万兆到省、千兆到校”，以此解决高校跨区域数据传输慢的问题。在平台方面，随着“3C”（联结为先、内容为本、合作为要）向“3I”（集成化、智能化、国际化）转变，国家智慧教育公共服务平台通过“四横五纵”资源布局，整合全国高校的优质课程、教学资源，形成一个资源丰富、覆盖全学科的共享中心，正逐步成为整个教育体系的中枢。在安全方面，制定智慧校园建设规范，统一物联网、数字孪生等基础设施的技术标准，并建立教育数据分类分级管理制度，部署自主化密码服务体系，全方位保障高校科研和教学数据安全。

利用大模型，分析教育海量教学网络数据，能够优化教育专网资源分配，显著降低高校在线实验平台的网络延迟；构建跨学科知识图谱，可以为国家智慧教育公共服务平台用户智能推荐个性化学习路径，让学习更高效；帮助建立风险评估模型，精准识别敏感数据泄露风险，推动数据安全防护从被动应对转变为主动预防。

区域层面的建设重点在于打破高校间的资源壁垒，实现协同创新。通过建设区域教育城域网，实现高校之间的高速互联，为跨校联合开展虚拟仿真实验等创新教学项目提供网络支持。搭建区域资源共享平台，整合区域内高校的课程资源，推动跨校学分互认和师资共享。紧密结合区域产业发展需求，联合建设特色课程群等教学资源，确保人才培养与产业需求接轨。同时，推动高校间实验室、图书馆、产教融合中心等资源共享，提高设备和资源的使用效率。借助大模型，分析区域产业数据和高校专业设置情况，能够动态调整学科布局，使高校专业设置更符合产业需求；分析产业实际需求，设计人才培养方案，开发实训课程，支撑产教融合共同体建设；支持教师在线协同备课，大幅提升教案编写效率，促进跨校教学、教研合作。

高校层面围绕师生实际需求，聚焦教学、科研、管理等场景推进智慧校园建设。部署高速双频网络，满足元宇宙教学、大规模在线考试等高带宽应用需求。构建校级智慧教育平台，整合各类教学科研应用，实现一站式服务。建设智能管理系统，对校园设施进行智能运维，优化资源配置。开发特色教学资源，提升课堂互动性和吸引力。创新教学应用，减轻教师工作负担，支持学生个性化学习。大模型应用广泛，在教学上，通过分析学生学习数据，为学生定制个性化学习方案，有效提升学习成绩；在科研上，辅助科研人员进行文献检索和论文写作，大幅节省科研时间；在管理上，通过分析传感器数据，准确预测设备故障，降低运维成本。

需要注意的是，智慧教育环境建设不能只依靠技术。教师数字素养的提升、高校管理机制的创新、教育评价体系的改革等要素同样重要。但在智能时代，这些要素的发展同样离不开大模型的赋能。

## 2.2.2 创新人才培养模式

数智化转型背景下高等教育人才培养模式面临了前所未有的挑战和机遇。回顾以往，传统高校人才培养模式在理念、目标、内容与方法等方面均暴露出一定的局限性。一方面，培养目标相对滞后，不能有效对接社会对新型、复合型、创新型人才的多元需求。专业课程体系设置陈旧，缺乏前瞻性与交叉融合，导致学生知识结构单一、适应力弱。另一方面，数智化教学资源匮乏，信息化平台、智能化工具的应用有限，学生实践能力和创新能力培养环节薄弱。与此同时，单一的考核方式与粗放的质量评价，未能全面、动态反映学生成长路径和个性发展，最终导致高校毕业生适应力不足、创新能力不高等突出问题。

人才培养是一个系统工程，它不仅仅关乎课堂教学，更涉及理念、主体、客体、目标、途径、模式和制度等七大核心要素。<sup>62</sup>理念是人才培养的灵魂，决定了育人的价值追求和行为准则。培养主体明确“由谁来培养人才”，既包括教师、管理者，也涵盖社会、企业、科技等多元力量。培养客体指“培养谁”，聚焦于具有不同潜能和发展需求的学生群体。培养目标则回答“要培养什么样的人”，应顺应时代需求，突出创新能力、数字素养、

社会责任等多元复合特质。培养途径、模式和制度分别规定了“用什么方法、怎样组织、依靠什么保障”来实现育人目标。这一整套系统性要素，只有在理念与机制同步创新的驱动下，才能真正培养出适应人工智能、适应未来的高素质人才。

在数智化转型加速和新技术人才需求剧增的背景下，人工智能大模型成为高校人才培养模式创新的关键驱动力。大模型具有强大的知识整合能力、智能交互、数据分析和资源生成能力，深度赋能人才培养的全流程与各环节，催生“以学习者为中心、能力本位、开放协同”为核心特征的创新人才培养模式。

大模型的深度介入推动了高校人才培养模式的系统性变革，其核心机制在于重塑师生机三者的协同关系，构建以人工智能技术为纽带、学习者为中心的创新育人生态。在理念层面，育人导向从学科知识中心转向能力提升、个性发展和社会责任并重，大模型通过深度分析学生学习行为和画像，实现精准的因材施教与个性成长。在内容层面，AI 技术打破传统学科壁垒，促进课程内容重组和交叉融合，动态对接行业前沿需求，强化实践创新模块以培养复合型人才。在制度层面，智能平台支持弹性学制、自主选课与分层学习，数据驱动的管理评价体系实现全程质量检测和管理 and 多元化能力评估。在关系重构层面，大模型作为智能中介深度改变了教育主体角色：教师从知识传授者转为学习引导者，借助 AI 数据分析能力精准设计个性化学习路径；学生从被动接受者转为主动探索者，通过人机协作培养批判性思维和创新能力；大模型则整合海量知识资源、模拟真实应用场景，为师生创造突破时空限制的协作平台。这一多维度协同变革使知识创造、能力培养和价值塑造在动态交互中同步实现，最终催生适应数智时代要求的创新型人才培养新范式。

### 2.2.3 促进跨学科和人机协同的科研

智能时代，人工智能立于科学变革潮头，给自然科学领域的科学发现与科研进步带来冲击，也为社会科学领域科研转型带来新的机遇。<sup>63</sup> 大模型的引入为科研人员提供了强大的数据分析能力、模拟预测功能以及优化实验设计的支持，极大地提高了科研的效率与质量，并促进了学科间的深度融合与协作。

在科研领域，大模型能够处理海量的科研数据并从中提取有价值的信息，辅助科研人员从大量文献中筛选出相关研究成果，快速获取前沿的科学知识。这种数据驱动的研究方法为科研活动提供了新的视角和手段，减少了传统文献检索和数据分析中的人工干预，提高了科研的精确度与效率。通过对科研数据的深度挖掘，大模型能够揭示潜在的研究方向，甚至预测研究趋势，帮助科研人员在复杂的科学问题中找到突破口。

大模型的应用推动了学科交叉的深度融合。在传统科研模式中，跨学科的协作常常面临知识壁垒和沟通障碍，而大模型的应用突破了这些局限。通过智能化的工具和平台，不同学科领域的科研人员能够在同一个平台上共享数据、模型和算法，协同开展跨学科的研究。这不仅提升了研究的综合性和系统性，还加速了新学科领域的诞生和发展。例如，在生物医药领域，大模型帮助生物学家与工程师、医生的跨学科合作，推动了精准医学和个性化治疗的发展。在环境科学、能源研究等领域，大模型的应用也促进了科学问题的跨学科联合攻关，推动

了技术和方法的创新。

除此之外，大模型推动了人机协同的科研模式。在这一模式下，大模型赋予人们更强的认知能力，为科研人员带来更强大的计算手段，更广阔的知识视野，更新的方法论。<sup>64</sup>另一方面，作为科研中的“智能合作者”，人在回路的动态复杂性对 AI 也提出了新的挑战，将驱动 AI 技术的迭代优化，人机协同的科学研究有望通过双向赋能共同推动 AI 领域的发展与科学研究的进步。<sup>65</sup>

## 2.2.4 提升社会服务能力和水平

高等教育狭义的社会服务表现为利用自身的资源直接投身于社会各方面的建设和发展<sup>66</sup>，主要涵盖继续教育、技术转化、决策支持、社区服务等多个关键领域。随着大模型的兴起，这些领域正经历着深刻变革，其服务能力和水平得到显著提升。

继续教育是高校为社会人员提供知识更新、技能提升培训及终身学习支持的重要任务，旨在帮助他们适应不断变化的职场需求和社会发展。例如，职业院校通过技能培训助力乡村振兴，高校慕课平台向公众开放优质课程资源。大模型进一步打破继续教育时空限制，更好地构建覆盖全生命周期的学习服务体系。它能够依据学员的学习习惯、知识基础和职业目标，生成个性化的学习方案，实现个性化的学习体验，极大地提高了学习效率。

技术转化是高校将科研成果转化为实际生产力的重要途径，通过技术转移、校企合作等方式，将科研成果转化为产业应用，助力产业和经济发展。大模型加速了技术转化的进程。它能够快速分析大量的科研数据 and 市场需求信息，打破信息壁垒，实现资源的高效整合，帮助高校科研团队精准定位具有市场潜力的技术成果，提高成果转化的成功率。

决策支持是高校凭借专业的知识和研究能力，为政府、企业等提供决策参考和咨询服务的重要体现，其核心在于将学术研究转化为可操作的公共政策方案。大模型为决策支持注入了强大动力。它可以对海量的政策文件、市场数据、社会舆情等进行深度挖掘和分析，提取有价值的信息和趋势预测。大模型还能模拟不同决策方案的实施效果，帮助决策者评估风险，优化决策策略。

社区服务是高校服务社会的基层实践，涵盖文化教育、医疗健康、便民服务等多个方面，旨在提升社区居民的生活质量和幸福感。大模型让社区服务更加智能和便捷。在文化教育领域，大模型可以生成丰富多样的文化传播内容，如线上展览、科普视频等，丰富居民的文化生活。在医疗健康领域，它能够为居民提供智能健康咨询和疾病预防建议，提升社区医疗服务水平。

## 2.2.5 加强国际交流合作

高等教育国际交流合作以培养国际化人才和提升高校国际化水平为基本目标，是实现新时代教育开放战略的主

要途径，也是大力推进教育国际化的重要组成部分。教育部等九部门联合发布的《关于加快推进教育数字化的意见》提出的推动数字教育资源国际共建共享、打造具有全球影响力的数字教育品牌、赋能人才国际化培养以及积极参与全球数字教育治理四个任务，与高等教育国际交流合作的核心职能高度契合，大模型为这四个任务注入强大动力。

**推动数字教育资源国际共建共享。**高校在这一方面可以发挥重要作用，通过与其他国家的高等教育机构合作，共同开发、分享优质的教育资源，尤其是高水平中文数字课程和学习资源，助力“慕课出海”行动和“鲁班工坊”等职教出海项目建设。大模型能够帮助高校突破语言障碍，实现资源的高效翻译与本地版本建设，同时为不同背景的学生提供个性化学习体验。

**打造具有全球影响力的数字教育品牌。**高校可以积极加入和承办世界数字教育大会、世界慕课与在线教育大会、国际人工智能与教育会议等会议和联盟，发布研究成果，提供高质量、有特色的内容和服务。大模型可以发挥内容生成、教学设计、学习分析、互动对话等方面的优势，通过分析全球教育趋势和学生需求，协助高校优化课程设计和服务质量，增强品牌的吸引力。

**赋能人才国际化培养。**高校是培养国际化人才的关键场所，通过合作共建数字课程、虚拟实验室等，推进人才国际化联合培养。大模型能够智能解析合作高校的课程体系差异，自动生成兼具本土特色与国际标准的跨国培养方案，为学生提供覆盖多学科领域的个性化学习路径。大模型还可以通过联邦学习技术实现跨国学分互认，推动不同教育体系间的学术成果等效转化。

**积极参与全球数字教育治理。**高校应积极参与数字教育国际议程、规则、标准制定，推动国家智慧教育平台、师生数字素养、数字教育安全伦理等方面标准成为国际共识。高校可以利用大模型对教育数据进行深入分析，提出有价值的政策建议，帮助政策制定者及时掌握国际教育动态，预判发展趋势，从而提出更具前瞻性的治理方案，更有效地参与规则制定和技术标准设定。

## 2.2.6 助力文化传承与传播

在国际交流合作的不断拓展中，文化传承作为更深层次的教育功能，也应获得应有的重视。教育不仅是知识的传播，更是文化的传递。在输出教育内容与方法的同时，也是在向世界呈现中国价值、中国思想与中国文化。当前，无论是在“慕课出海”“鲁班工坊”等项目中，还是在中外联合办学与双学位课程中，文化内容的嵌入已成为不可忽视的一环。如何将中华优秀传统文化与现代教育理念有机融合，并以受众易于理解和接受的形式传播出去，正是当前教育国际化过程中的关键议题。大模型为这一过程提供了新的解决路径。通过智能生成技术，可以将传统文化课程（如中国哲学、书法艺术、中华礼仪等）转化为多语种、交互式、个性化的学习资源，增强其在国际教育语境下的可感知性与吸引力。与此同时，借助大模型对文化语境的建模与情境推理能力，可在课程开发、教师交流、学生互动等场景中实现更具文化敏感性和表达力的内容交互，推动中华文化在教育交

流中的有效嵌入与自然传播。

在以大模型推动高等教育国际交流合作的同时，应把握契机，推动中华文化的创造性转化与国际化表达，让文化传承与时代发展同频共振，共同构筑教育开放的新格局。

## 2.2.7 建构数据驱动的教育治理体系

数字化时代背景下，大数据技术的广泛应用正深刻变革高等教育治理体系，而基于大数据训练的大模型进一步赋予教育治理更强的前瞻性，推动治理过程的数据化、透明化与理性化，同时重构监督与纠偏机制，助力实现科学、高效、可持续的教育治理模式。

**大数据奠定数据驱动治理基础。**教育大数据涵盖学生学习行为、教师教学活动、校园管理运营等多维度信息，为教育决策提供了全面、实时的数据支撑。通过对海量教育数据的采集、存储、清洗与分析，高校能够精准识别教育教学中的关键问题，科学制定发展规划，优化资源配置，提升治理效能。大数据技术使教育治理从经验驱动转向证据驱动，为后续大模型的深度应用奠定坚实基础。

**大模型深化数据驱动治理效能。**基于大数据训练的大模型通过深度学习、跨界融合与群智协同，显著提升教育治理的预测性与科学性。在预测环节，大模型突破传统德尔菲法等经验化方法的局限，通过多维建模和概率估算，对管理目标、影响因素及应对策略进行综合预测。在治理过程中，大模型促使各项指标实现精准量化与动态评估，有效遏制暗箱操作与感性决策，强化教育治理的理性基础。在监督纠偏方面，大模型依托实时监测与智能预警功能，持续跟踪执行情况，及时识别偏差并触发预警程序。

**构建教育数据治理新模式。**数据驱动教育治理的深入推进，迫切需要建立科学完善的数据治理体系。核心在于平衡数据利用与隐私保护的关系，既要充分挖掘教育数据价值，又要严格保护师生个人隐私和敏感信息。应建立分类分级的数据保护机制，对个人身份信息、学习成绩、心理健康等敏感数据实施严格访问控制和加密保护，同时通过数据脱敏、差分隐私等技术手段，在保障隐私前提下实现数据价值最大化。

**建立多主体数据共享与安全保障机制。**推动高校、政府、企业间建立互信共赢的数据协作生态，制定统一的数据标准和接口规范，实现教育数据的安全有序流动。政府层面应完善数据治理法规体系，明确数据权属、使用范围和责任边界；高校层面应建立数据治理委员会，制定内部数据管理制度和安全防护措施；企业层面应遵循数据伦理准则，承担相应的社会责任。同时，建立跨部门的数据安全监管机制，定期开展数据安全评估和风险评估，确保教育数据在开放共享中的安全可控，为数据驱动的教育治理提供坚实保障。

# 03

## 大模型赋能高等教育 数智化转型



图片 AI 生成

高等教育数智化转型是新时代教育领域发生的深刻变革，是保障高等教育高质量、可持续发展的重要条件，也是推动科教兴国、人才强国重大战略实现的强大动力<sup>67</sup>。在教育数字化的基础上，以大模型为代表的人工智能作为核心引擎，深度融入教育教学全过程，实现以智助教、以智助学、以智助研、以智助评、以智助管等应用场景，从而重构教育生态，创新教育范式。

大模型应用于教育场景，服务于教育任务，必须经过专门的教育数据训练，以解决深度知识不够、回答准确性不足、师生应用体验不好等问题，这就构成了人工智能教育大模型（简称教育大模型）。本报告所指的教育大模型是在大模型技术和架构基础上，融合教育理论、教学实践、知识库技术及各类智能教育技术，利用海量的、高质量的教育数据进行深度训练和优化的，具备理解、生成、评估、推理、个性化推荐等多种与教育相关的强大能力，旨在全面支持和赋能教、学、评、管、研等教育全链条，从而提升教育质量、效率与公平的人工智能模型。

教育大模型核心要素及场景应用如图 3-1 所示。从教育大模型的层级来看，基础层主要是算力资源、网络资源、存储资源和安全资源等。模型层是核心，在大模型基础上，结合教育任务要求，设计教育算法，利用教育数据进行训练和推理，形成独特的教育能力。通过丰富的接口层，教育大模型赋能各类场景应用。在教育大模型的开发和应用中，配套的完整的开发工具必不可少，可以起到事半功倍的作用。由于教育的特殊性，伦理与安全性保障至关重要，贯穿教育全过程、覆盖教育全场景。算力、数据、算法、开发工具和伦理与安全性保障构成了教育大模型的核心要素。

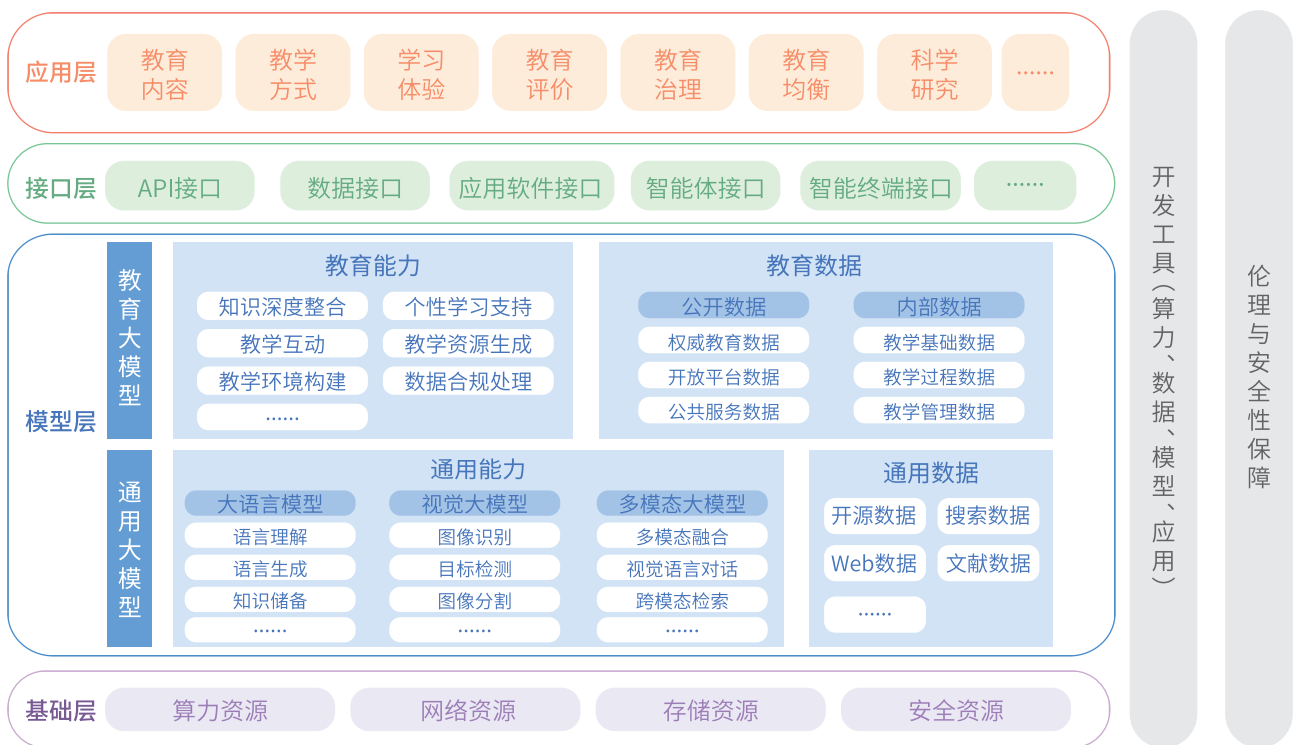


图 3-1 教育大模型核心要素与应用场景

## 3.1 教育大模型能力维度分析

教育大模型是大模型技术在教育领域的专业化演进，既继承了通用模型的底层能力，又通过教育领域数据、学科 / 专业知识图谱和教学规则的深度整合，具备教育领域的特定能力，实现了从“通用智能”到“教育智能”的能力强化。

### 3.1.1 大模型通用能力分析

大模型根据不同维度有不同的分类方式，按模型数据的媒体类型，大模型可以分为大语言模型、视觉大模型和多模态大模型，其通用能力介绍如下。

#### 1. 大语言模型的通用能力

大语言模型是一种基于深度学习架构（主要是 Transformer）构建的人工智能模型，它通过在极其海量的文本数据上进行训练，来学习、理解和生成人类语言。大语言模型具有出色的语言处理通用能力。首先，在语言理解方面，它能深入理解各种自然语言文本的语义、语法和语用信息，无论是简单的日常对话，还是复杂的专业文献，都能准确把握其含义，准确分析文本的情感倾向、提取关键信息等。其次，大语言模型的语言生成能力也很强，能够根据给定的主题或上下文，生成连贯、流畅且富有逻辑的文本，可用于写文章、故事创作、对话回复等多种场景。再者，大语言模型还具备一定的推理和泛化能力，能够处理多种不同类型的任务，如知识问答、机器翻译、文本摘要等，通过少量的示例或提示就能快速适应新任务，展现出良好的零样本和少样本学习能力。此外，它在知识储备上也较为丰富，通过大规模的数据训练，涵盖了众多领域的知识，可作为知识查询的有力工具。然而，大语言模型在处理需要精确感知和理解视觉、听觉等非语言信息的任务时存在明显局限，并且在复杂推理中可能会出现“幻觉”现象，生成与事实不符或虚构的内容。

#### 2. 视觉大模型的通用能力

视觉 (Computer Vision, CV) 大模型是一种专注于理解和生成视觉内容 (如图像、视频) 的大规模深度学习模型。CV 大模型在视觉处理相关任务上展现出强大的通用能力。其一，具有卓越的图像识别能力，经过大量图像数据的训练，能够精准识别出图像中的各种物体、场景、特征等，无论是常见的自然场景图像，还是专业领域的医学影像、卫星图像等，都能进行准确分类和识别。其二，在目标检测方面表现出色，不仅可以检测出图像中的多个目标物体，还能精确确定它们的位置和类别，这在智能安防、自动驾驶等领域具有重要应用价值。其三，图像分割能力也是 CV 大模型的重要优势之一，它能够将图像中的不同物体或区域进行精确划分，为后续的精处理和分析提供基础。另外，一些 CV 大模型还具备图像生成能力，能够根据一定的条件或风格生成新的图像，比如生成艺术画作、虚拟场景等。然而，CV 大模型主要专注于视觉信息处理，对于语言理解和生成等方面的能力较为欠缺，难以直接处理和理解自然语言文本所表达的语义和意图，在需要综合多种模态信息进行决策的场景中，往往需要与其他模型结合使用。

### 3. 多模态大模型的通用能力

多模态大模型是一种能够同时处理、关联和理解多种不同类型信息（模态）的大模型，具有更为全面和强大的通用能力。首先，它能够实现多模态信息的融理解，将文本、图像、音频等不同模态的数据进行有机结合，从而更全面、准确地理解场景或事件。例如，根据一幅图像和相关的文字描述来更深入地理解图像所表达的内容，比单一模态的模型具有更丰富的信息来源和更强的理解能力。其次，在视觉语言对话等任务上表现出色，能够同时处理视觉和语言信息，进行基于图像的问答、描述生成等交互，使交互过程更加自然和智能。再者，多模态大模型还支持跨模态检索，比如通过文本描述来检索相关的图像或视频，或者根据图像内容检索与之相关的文本信息，这在信息检索和多媒体管理等领域具有广泛的应用前景。此外，多模态大模型在一些复杂任务上也展现出优势，如在智能驾驶场景中，能够同时处理摄像头图像、雷达数据和交通标志文本等多种信息，做出更准确的决策。但多模态大模型由于需要处理多种模态的数据，其模型结构更为复杂，训练和推理的难度较大，对计算资源的要求也更高，并且在如何更好地融合不同模态信息以发挥出最大效能方面还存在一些挑战。

实际上，教育是最适合大模型应用的领域之一。教育教学任务复杂多变，对模型的能力要求也越来越高。如在教学质量监测、学习路径规划、教育资源分配等场景中对动态预测能力的要求高，在学科研究、科学实验等场景中，对科学计算效率的需求大，为满足这两点，华为技术有限公司（以下简称“华为”）基于通用大模型能力推出预测大模型和科学计算大模型。前者专注于时间序列分析、趋势预测和复杂动态系统的模拟，能够从海量历史数据中学习规律，提供高精度、低延迟的预测结果。后者通过 AI 与科学问题的深度融合，解决传统计算模型中高复杂度、高计算成本的问题，推动基础科学研究与工程技术的突破。

无论哪种模型，大模型都具有明显的优势：拥有更多的参数和更复杂的结构，可以更好地拟合数据，并且具有更强的学习能力；处理更大规模的数据集，可以更好地发现数据中的规律和模式，并且具有更好的泛化能力；采用分层设计和分布式训练等技术，可以在现有的硬件设备上进行高效训练，部署方式灵活。

#### 3.1.2 教育大模型的教育能力分析

教育大模型必须严格遵循教育规律，满足教育领域的特殊需求，在知识整合、个性化支持、教学互动、资源生成、多模态融合以及数据安全等方面构建贴合教育本质的独特能力。

##### 1. 遵循课程体系的领域知识深度整合能力

教育大模型则在训练过程中深度整合了结构化的学科知识库，这些知识不仅包含事实、案例、概念和原理，更严格遵循知识点之间的逻辑关联和教学进度要求。教育大模型的设计理念使其能够理解学科知识的内在联系，尊重教学进度和难度梯度，确保内容呈现符合教育规律。通用模型虽能回答泛化问题，但在处理复杂学科问题时易出现逻辑跳跃或知识断层。

##### 2. 基于教育诊断的个性化学习支持能力

教育大模型能够通过分析作业、测试结果、课堂互动等数据，识别学生的知识掌握情况、薄弱环节及常见错误模式。基于这些信息，它能够动态生成适合学生当前水平的学习内容、练习题和讲解材料，并推荐个性化的学习路径。通用模型虽然也能根据指令生成内容，但缺乏对学生具体问题的精准判断和针对性干预，难以真正实现因材施教的教学效果。

### 3. 融入教育学与心理学原理的教学互动能力

教育大模型在设计中融入了教育学和认知心理学的原理，使其在教学互动中更加具有引导性和启发性。当学生做错一道题时，教育大模型不会立刻给出正确答案，而是采用苏格拉底—孔子之问等方式先询问学生的解题思路，再引导其发现错误根源，最终进行自主修正。这种互动方式对于学生的深度学习和元认知能力的培养至关重要，是通用大模型所不具备的。

### 4. 符合教育规范与多样化需求的教学资源生成能力

教育大模型能够根据教师或学生的需求，生成结构完整、内容准确、难度适宜、格式规范的各类教学资源，包括不同学习对象、学习进度、难度层次下的习题、配套解析、课程计划、教学大纲、评价指标、知识卡片和思维导图素材等。通用大模型虽然可以生成文本内容，但往往没有引入布鲁姆教育分类法，忽略了认知层面的需求，导致实用性不强。

### 5. 多模态融合与教学环境构建能力

教育大模型通过整合文本、图像、音视频等模态数据，构建沉浸式、具象化和交互式的教学环境。它能够根据学科特点和教学需要，动态生成或整合与教学内容紧密关联的图示、动画、虚拟仿真场景，甚至提供“虚拟教师”服务。这种将知识点融入多模态交互环境的能力，极大地提升了学习的趣味性和直观性。通用大模型由于缺少教学过程深度绑定，难以构建真正符合教学逻辑和学习目标的互动环境。

### 6. 数据安全与本地化合规处理能力

教育大模型必须严格遵循数据隐私法规，支持本地化部署，确保数据安全。它还须具备细粒度的数据访问控制和审计机制，确保数据使用过程透明可控。同时，教育大模型应能够在不依赖外部平台的情况下完成模型优化和个性化服务，保障教育机构对数据的掌控。通用模型由于面向广泛用户群体，其数据处理策略通常无法满足教育行业的特殊合规要求。

教育大模型通过六大核心能力的有机整合，正在推动教育范式从“标准化灌输”向“个性化建构”转型，在保障教育质量底线（如知识点准确性）的同时，拓展了因材施教的上限（如跨学科能力培养）。

## 3.2 教育大模型核心要素分析

教育大模型的构建是一项多维度协同的系统性工程，需以高质量教育数据集支撑训练，通过教育算法升级迭代构建教育特定能力，最终实现教育场景的智能化落地。在此过程中，伦理与安全性保障贯穿全链路以规避风险，而底层算力支撑则为其规模化训练与实时响应提供技术动能，共同驱动教育范式的革新。

### 3.2.1 算力：教育大模型的构建基石与场景适配关键

算力是构建教育大模型的基石，其规模、结构、精度和类型等因素决定了模型训练和推理的效率，直接影响模型的精度和性能<sup>68</sup>。算力规模直接决定了模型训练的复杂度和数据处理能力，算力结构影响了模型的并行计算能力和资源利用率，算力精度保障了模型输出的准确性，而算力类型（如 GPU、NPU、TPU 等）则关系着模型训练和推理的适用场景。

教育大模型的算力需求在训练和推理阶段存在显著差异。在模型训练阶段，由于需要处理海量教育数据并迭代优化千亿级甚至更多参数，对计算资源的需求极为庞大，一个千亿级参数的教育大模型可能需要数千卡甚至上万卡的高性能计算资源来完成训练任务。此阶段对算力的处理精度（如混合精度）、并行计算能力以及高并发能力有极高要求，以保证训练的效率和模型的收敛速度。相较而言，在模型推理阶段，训练好的模型主要应用于具体的教育任务，算力需求主要集中在高并发处理能力和低延迟响应上，所需的算力规模相对较小。根据任务的不同，几十卡到几百卡级别即可应对大部分应用场景，个别轻量化场景几卡也可以满足需要。训练和推理阶段所使用的芯片类型也可能不同，训练阶段可能更倾向于使用高性能 GPU，而推理阶段则可以根据实际需求选择更经济高效的芯片。随着 DeepSeek 等先进通用大模型的崛起以及行业模型的快速发展，教育领域对算力的需求分布也发生变化，整体训练所需算力减少，而推理将成为算力主要需求。

教育大模型在不同应用场景下对算力的需求呈现出多样化特征。在教学场景中，算力需求呈现实时性与多模态处理特征。课堂互动、智能辅导等应用要实现千人级并发下低延迟交互，要求算力具备高吞吐量与快速处理能力；多模态教学资源如动态课件、视频、虚拟实验等生成与分析，涉及文本、图像、视频等数据，要求算力具备强大的并行能力。在评价场景中，算力需求主要是高精度推理与本地化处理能力。如学生作业批改、实验评分等任务，依赖高效推理算力，并保障数据的安全性和实时性。为此，常采用边缘计算部署方式，在本地完成数据处理，同时适配多种评价算法以满足不同场景的需求。在管理场景中，算力需求强调批量数据处理与长期稳定运行。学生信息管理、教学资源调配等任务，需处理结构化与非结构化数据，要求算力具备高并发数据处理能力。同时，要考虑到能效与成本的平衡，需降低长期运维成本。在科研场景中，算力需求以大规模训练与灵活扩展为主。训练亿级参数模型需要强大的集群支持，依赖分布式训练框架和多框架的兼容性，以满足不同研究的实验需求。这要求硬件设施高效协同，支持动态扩展和动态调度，提升模型训练的效率和灵活性。

**教育大模型算力获取需兼顾性能、成本与安全性。**教育大模型通常采用混合架构与资源协同策略。一是通过“本地 + 云端”混合方案平衡实时性与弹性扩展：本地算力中心保障低延迟交互，云端应对突发高并发需求。如广东省深圳市云端学校采用“1+N”共同体模式，以总部实体学校为核心，联动分布于全市各区的十几所入驻学

校。依托人工智能、大数据等技术，学校构建“跨校组班、多师协同、直播互动+智能辅助”混合教学模式，实现优质资源共享，是一种学校的全新样态<sup>69</sup>。二是结合边缘计算与模型优化技术，压缩算力占用（如模型蒸馏），提升边缘端推理效率。三是采用容器化技术与自动化运维体系，实现资源隔离与动态调度，提高集群管理效率。四是利用共享算力平台按需调用资源，降低初期投入成本，或自建自主化算力集群，保障数据安全。如谷歌实施的教育赠款计划，以支持青少年AI学习工具配备；向Code.org提供谷歌云资源，推动AI内容融入高中课程；向美国所有高中免费开放Gemini for Education工具包；将“教育人工智能加速器”项目从100所高校扩展至200所<sup>70</sup>。

### 3.2.2 数据：教育大模型的必备燃料与领域属性特征

教育领域数据是教育大模型的必要“燃料”，是其区别于通用大模型的显著特征。这些数据不仅反映了知识传递的逻辑性，还体现了教学活动的互动性与认知发展的规律性，为教育大模型构建特定能力奠定了基础。教育领域数据基本涵盖文本、图像、音频、视频、虚拟仿真等多种类型，数据来源广泛，数据特征明显，建设重点不同。高质量的教育数据不仅是“量大”，更关键在于“质优”，通常具备以下八个特点：准确性、教育相关性、丰富性、良好结构性、公平性、时效性、规模性以及合法性。尽管高质量数据至关重要，但目前其在获取、构建和使用过程中仍面临数据孤岛与碎片化严重、数据标注成本极高、认知偏差难以识别与消除、隐私与安全问题突出以及多模态数据融合技术不成熟等问题。

从获取方式来看，教育领域数据大致可以分为公开数据与内部数据两类。公开数据通过公开渠道检索即可获取，主要包括：1) 权威教育资源，如公开出版的教材、教辅书籍、学术期刊论文，以及国家发布的课程标准、教学指南等；2) 教育开放平台数据，如慕课平台的课程讲义、视频资源、讨论文本，开源社区的共享内容等；3) 行业测评及研究数据，如语言能力测评数据、职业技能认证考试数据、认知实验数据等；4) 公共服务数据，如国家教育部门发布的政策、教育统计监测数据，以及国家智慧教育公共服务平台的各类数字化教学内容等。内部数据一般为机构或用户所有，需要和机构及用户进行合作对接才能获取，主要包括：1) 教学基础数据，如各级学校的教材文本、课程大纲、习题集，职业教育机构的实训手册、技能操作指南、行业认证标准等应用型数据等；2) 教学过程数据，如课堂实录文本、多媒体课件、在线课程内容，师生交互数据、个性化学习数据等；3) 教育管理数据，如教学计划、排课表、师资结构信息、招生计划、学校管理制度等。

从数据属性来看，教育领域数据在特定场景下具有显著独特性，主要表现在五个方面。一是专业性与领域适配性，数据围绕学科逻辑、教学法等教育知识体系构建，服务于“教与学”目标，体现知识传递的双向互动性与认知发展规律性。二是多维度场景关联性，数据需关联教学目标、学习阶段、学生特征等教育专属维度，以知识学习和能力培养为导向将静态知识与动态交互数据融合在一起。三是结构化与半结构化数据的复合性，知识点图谱等结构化数据需与师生对话等非结构化数据通过认知诊断模型实现语义映射，服务于认知能力量化评估。四是时序性与过程性，数据需完整记录“知识传授—练习反馈—能力表现”的时间序列，为分析知识掌握度变

化提供过程依据。五是伦理约束与隐私保护，数据涉及师生尤其是未成年人的敏感信息，需同时遵循隐私保护原则与教育公平原则，规避发展性偏差风险。

从训练重点来看，教育大模型需强化四类数据建设。一是中文数据，需要系统性地整合教材、政策文件、学术文献及各类教学实践记录等中文语料，确保模型能够深刻理解中文教育场景特有的语言表达习惯、文化背景、价值导向以及知识体系架构，提升中文表达和理解的精准度。二是行业数据，尤其是在职业教育领域，需要汇聚各行业中龙头企业的实训案例、操作规范、行业认证标准等高度实践性、应用型的数据，帮助模型掌握特定行业的专业技能和 workflows，提升职业技能培训和人才培养的水平。三是生成数据，利用模型生成合成数据，可以有效地扩充训练集，覆盖真实数据难以触及的长尾案例或极端情境，有助于持续优化模型的训练效果和推理能力，提高模型的鲁棒性和创新性。四是多模态数据，加强文本、图像、音频、视频等不同模态数据的融合处理，使模型更全面、更立体地理解复杂的教学内容和过程，提供更具情境感知和交互性的教学辅助。

### 3.2.3 算法：教育大模型的核心引擎与风险应对策略

算法是教育大模型的核心引擎，其针对教育活动的解释与描绘过程是一个统合“数据+模型”的教育“算度化”过程<sup>71</sup>。算法直接决定教育大模型的价值导向与技术边界，在发挥积极作用的同时，也存在诸多风险，其背后的原因错综复杂，需要采取有效的应对策略来化解。

算法不断升级迭代，能够在不同教育场景应用中发挥积极作用。助教方面，算法依据教学目标与教学分析，自动生成差异化的教学设计、资源推荐和课堂互动方案，帮助教师提升教学效率与精准度。助学方面，算法精准识别学生的知识薄弱点和认知风格，动态规划学习路径，提供沉浸式学习环境和即时答疑服务，满足个性化学习需求。助评方面，算法基于多维度数据对学生的知识掌握、能力发展和情感态度进行综合评估，生成实时动态的形成性评价报告。助管方面，算法实现教育管理数据的高效整合与智能处理，优化资源配置、辅助科学决策，提升教育系统的运行效率与规范化水平。助研方面，算法通过深度数据挖掘发现教育规律，为实证研究提供新方法，推动教育理论与实践创新。

然而，算法的“黑箱”特性及其引发的透明性与可解释性问题，是教育大模型从技术工具走向可信赖的“教育伙伴”过程中必须跨越的鸿沟。欧盟发布的《教育领域可解释的人工智能：促进人类监督与责任共担》报告，系统阐述了可解释人工智能（XAI）在教育中的核心价值、法律框架和实践路径。该报告指出，教育领域的AI决策（如智能辅导系统、自动评分工具）直接影响学生发展，因此被列为“高风险AI系统”，需满足严格的透明度和人类监督要求<sup>72</sup>。首先，算法的既定性可能导致教育变得过于浅层化，忽视知识的深层意义建构与学生高阶思维能力的培养。其次，算法“黑箱”效应会催生教育被隐形控制的现象，算法的复杂性使得人们难以理解其决策过程，容易被算法所左右。再次，算法偏差可能放大教育中的不平等，加剧教育资源和机会的差异，使部分群体处于不利地位。此外，算法的广泛应用容易引发教育的同质化，削弱地域、文化和个体特色，影响教育的多样性。更重要的是，过度依赖算法会诱发学生的认知失衡，使他们在探究和思考方面变得被动，同时也会降

低教师的教育智慧水平，造成教师“钝化”，削弱其个性化教学 and 创新能力。

**算法风险的产生有其深层次原因。**算法的既定性与学生个性化发展之间存在矛盾，固定的算法难以满足每个学生的独特需求。算法的黑箱特性与教育的公共性对立，教育具有公共属性，需要明确的规则 and 标准，而算法的黑箱特性难以满足这一要求。算法的数据依赖性与教育多维性不能一致，教育是一个多维度的过程，不仅包括知识传授，还包括情感、价值观等方面的培养，而算法主要依赖数据，难以全面涵盖教育的多维性。算法的确定性与教育过程的不确定性难以协调，教育过程中存在许多不可预测的因素，而算法的确定性难以适应这种不确定性。教师专业能力的具身性与算法去技能化相互影响，教师的专业能力是通过长期实践积累的，而算法的应用可能削弱教师的这种具身性能力。

**应对算法风险需构建多维度治理体系。**技术维度，开发算法需要融入教育伦理，通过对抗性训练降低数据偏差；机制维度，建立算法透明度分级披露制度，保障教育主体知情权与参与权；伦理维度，构建算法影响评估框架，将公平性、可解释性纳入技术研发标准；制度维度，完善教育算法问责机制，明确开发方、使用方与监管方的责任边界；主体维度，强化教师算法素养培训，培育人机协同中的教育智慧。

### 3.2.4 开发工具：教育大模型全栈开发工具矩阵

随着大模型的发展，教育大模型的开发已从算法创新竞争升级为工具链生态的体系化竞争，需要一套完备的开发工具矩阵，分别在算力调度、数据处理、模型开发、智能体构建等关键环节发挥着重要作用。

**算力架构平台：构筑教育大模型的智能底座。**作为教育大模型开发的基础设施层，专注于为模型训练与推理提供弹性算力支持。平台集成分布式训练框架与异构计算资源调度系统，支持 GPU/TPU 集群的动态扩展与任务编排。通过容器化部署与混合云管理技术，实现计算资源利用率提升。内置智能任务调度算法，可根据模型参数量级自动匹配最优硬件配置，支持千卡级并行训练任务的高效执行。独创的梯度压缩与通信优化技术，显著降低大模型训练的显存占用与跨节点通信延迟。平台配备能耗监测与异常熔断机制，在保障训练稳定性的同时降低算力成本。该平台有效破解教育机构算力资源不足、硬件投入成本高的难题，为教育大模型开发提供持续可靠的动力支撑。

**数据开发平台：筑牢教育大模型的数据根基。**面向教育大模型训练与微调场景，提供多模态数据处理全链路解决方案。平台兼容 PDF 教材、Word 教案、MP4 课程视频等多种教育数据格式，通过 API 对接、网络爬虫、文件导入等方式实现多源异构数据规范化接入。核心功能模块涵盖语料采集、智能清洗、知识转化与仓库管理，运用 OCR 图像识别、语音转写、非结构化数据转知识图谱等技术，日均处理能力达千万级文本单元。独创的多模态融合处理引擎，可自动生成结构化知识图谱，并配备全流程质量监测仪表盘。该平台有效破解教育数据碎片化难题，通过构建标准化教育语料仓库，缩短数据准备周期，为下游模型训练提供高质量燃料。

**模型开发平台：锻造教育大模型的智能引擎。**基于算力平台的基础支撑与数据平台的标准化输出，专注教育大模型开发。平台集成 DeepSeek、Baichuan 2 等多个开源模型，支持不同规模参数模型的全生命周期管理。通过自研的轻量化训推一体工具链，实现预训练、增量微调、模型量化等核心功能的高效执行。特有的教育知识增强技术，可将学科知识图谱与通用大模型深度融合，使模型在智能阅卷、学情分析等场景的准确率大幅度提升。平台配备多模态向量检索系统，支持教育文档、音视频资源的精准语义匹配，为个性化推荐系统提供底层技术支持。开发者可通过可视化调参界面快速完成模型迭代，大幅降低教育大模型的开发门槛。

**智能体开发平台：推动教育大模型的落地应用。**依托前序平台构建的模型能力与数据资产，专注教育智能应用的“最后一公里”落地。平台提供零代码开发环境，预置学情分析、智能答疑等多类教育组件，支持快速搭建课程辅导机器人、职业规划助手等应用。独创的“能力中枢”架构，支持无缝对接数据中台与业务系统，通过插件机制实现功能扩展。支持自定义插件开发，允许集成数据中台与业务中台能力，实现智能体功能的个性化扩展。支持多终端部署，兼容微信公众号、校园 APP 等主流交互渠道，日均服务调用量可达百万级。平台内置测试工具，方便用户进行功能调试与体验优化。开发者可基于可视化工作流编排界面，在几小时内完成智能体原型开发。

四款工具平台构建起教育大模型开发的完整技术闭环，四者既独立发挥专业价值，又相互协同形成完整生态，通过算力配置、数据治理、模型构建、应用创新的有机联动，为教育大模型提供了从基础设施到场景应用的全链条解决方案。随着技术的深入发展，这套工具矩阵将持续赋能教育大模型的创新应用，推动教育服务向智能化、个性化加速发展。

### 3.2.5 安全、伦理和隐私保护：教育大模型建设和应用的有效保障

在教育大模型的构建和应用中，伦理与安全性保障是确保其可持续发展和广泛应用的关键因素。教育领域涉及大量的个人数据和敏感信息，因此如何在确保数据安全的同时，保障其使用过程中的伦理性，是设计和实施教育大模型时必须重视的课题。核心内容包括数据算法透明性、数字鸿沟和法律法规，这些因素相互交织，构成了教育数据集的伦理与安全保障体系。

教育大模型应通过公开算法逻辑与决策依据的说明文档，确保数据处理过程的可追溯性，从而建立可信赖的公平决策机制。随着信息技术的快速发展，数字鸿沟已经成为影响教育公平的重要问题。

教育大模型的设计与应用必须关注如何弥合不同地区、不同经济背景下的数字鸿沟，确保每个学生都能平等地享受教育资源。联合国教科文组织 (UNESCO) 发布的《生成式人工智能 (AI) 在教育和研究中的应用指南》指出，生成式 AI 可能加剧数字鸿沟，因为其模型训练数据多来自发达国家，反映了发达国家的价值观和主流社会规范<sup>73</sup>。数字鸿沟不仅表现在设备的普及程度，还体现在对技术的掌握和使用能力上。在一些偏远地区或经济欠发达地区，学生可能无法接触到现代化的教学设备或互联网资源，这使得他们在使用教育大模型时可能面临较

大的技术障碍。

在教育大模型的应用中，法律法规是保护教育数据安全和保障学生隐私的法律底线。随着人工智能、大数据技术的发展，各国都在积极制定和完善与数据隐私、信息安全相关的法律法规。在中国，《中华人民共和国个人信息保护法》和《中华人民共和国数据安全法》等法律已经对教育领域的数据处理提出了明确要求，确保学生的个人信息不被滥用或泄露。此外，教育大模型的设计和部署还需要遵循国际通行的数据保护标准，如欧盟的《通用数据保护条例》（GDPR），以保障数据的跨境流动安全。

总的来说，教育大模型的伦理与安全性保障不仅关乎模型本身的合规性，还涉及更广泛的社会责任，特别是在教育公平和数据保护方面的责任。

### 3.3 教育大模型赋能高等教育创新发展

教育大模型的应用不仅能够提升个体的学习效果，还能对教育教学的整体结构和流程产生深远影响。通过智能化的技术手段，教育大模型有望重构传统的高等教育教学模式，推动精准适需的教育内容、个性灵活的教学方式、沉浸互动的学习体验、教育主体的角色与能力、数据驱动的教育评价、智能高效的教育治理、安全可信、普惠包容的伦理治理体系、优质均衡的教育资源、智能协同的科研创新等多个维度的变革，如图 3-2 所示。



图 3-2 教育大模型赋能高等教育创新发展

### 3.3.1 提供精准适需的教育内容

教育大模型的引入为教育内容的智能化重构提供了新的可能性，其核心在于实现教育内容的精准化、个性化和动态化<sup>74</sup>。传统高等教育模式往往采用统一的教学内容，难以适应学生多样化的学习需求，而教育大模型通过深度分析学生的学习路径、认知特点、兴趣偏好和能力水平，能够动态生成个性化的学习内容，实现“因材施教”的教育理念。

大模型能够基于学生的学习数据和行为模式，动态生成个性化的学习内容。通过分析学生的学习历史、知识掌握程度、兴趣偏好以及认知特点，大模型可以精准识别每个学生的学习需求，并为其量身定制适合的学习材料和任务。这种个性化的内容生成机制，打破了传统高等教育中“一刀切”的教学模式，使教育内容更加贴合学生的实际需求。

大模型能够智能整合和推荐多模态教学资源，丰富教学内容的表现形式。传统高等教育主要依赖教科书和讲义，内容形式单一且更新较慢。大模型能够动态整合交叉学科领域的最新研究成果与前沿科学知识，打破传统学科壁垒，为学生构建融合创新的知识图谱，确保学习内容始终与科技发展前沿同步；可以整合包括文本、图像、音频、视频、互动模拟等多种形式的教学资源，并根据学生的学习进度和兴趣，实时推荐适配的课外资源，如学术论文、在线课程、案例分析等。这种多模态的资源整合不仅提升了教学的趣味性和互动性，还为学生提供了更广阔的自主学习空间。

大模型可以根据学生的学习效果调整内容难度和呈现方式。通过持续智能感知学生的学习行为和知识掌握情况，模型可以自动优化教学内容的结构和深度。这种动态调整机制确保教学内容始终与学生的认知水平相匹配，从而提升学习效率。除此之外，大模型还能够支持跨学科的知识整合，帮助学生构建系统化的知识体系。大模型可以通过分析不同学科的知识关联，为学生推荐跨学科的学习资源，帮助他们从多维度理解复杂问题。

### 3.3.2 实现个性灵活的教学方式

教育大模型的深度应用可以构建教学相长的动态闭环，教学本是教与学场景相互依存、彼此赋能的过程，大模型通过技术赋能让这种双向互动更具精准性与实效性。教育大模型能够通过智能化互动反馈、混合式教学模式以及协作式学习个性化指导，实现个性灵活的教学方式，不仅为学生提供了更加高效、自主和适配其特点的学习支持，同时也极大地提升了教师的教学效能和创造力。

教育大模型能够实现智能化的教学互动与反馈。传统的大学课堂中，教师难以实时关注每个学生的学习状态，而教育大模型可以对话技术，与学生进行实时、自然的互动，以深入理解学生提问的根源，并提供即时、差异化的反馈和支持。例如，在线学习平台基本会提供智能问答系统，不仅能迅速解答学生的具体问题，更能通过启发式引导、知识点串联或针对性纠错，帮助学生理清思路、纠正误解。这种智能化、无时差的互动方式不仅增强了学生的学习积极性，有效解决了学习过程中的即时困惑，也减轻了教师在重复性答疑上的时间负担，使

教师得以将更多精力投入到更高层次的教学工作中。

**教育大模型能够推动混合式教学模式的创新。**它能够深度整合和优化线上线下教学资源与环节，为教师提供灵活且基于数据的教学工具和策略。在课前，教育大模型可以分析学生的历史学习数据、预习情况、前测成绩甚至潜在的学习偏好，帮助教师更科学地设计有针对性的教学内容、差异化练习或个性化预习方案。在课中，教育大模型可以实时监测学生的在线学习行为、课堂参与度或小测验反馈，为教师提供调整教学节奏、强调关键概念或进行即时辅导的建议。在课后，教育大模型则根据学生在整个学习过程中的综合表现及掌握情况，自动生成个性化的作业、复习计划、进阶学习任务或薄弱点强化训练。这种由数据驱动、模型赋能的混合式教学模式使教学方式更加智能化和多样化，能够适应不同学科特点、教学环境和学生的差异化需求。

**教育大模型能够融合协作式学习与个性化指导。**在高等教育中，协作学习是培养学生团队合作和问题解决能力的重要方式。教育大模型通过分析学生的知识基础、技能特长、学习风格、贡献潜力乃至潜在的人际互动模式，智能地构建更具互补性、功能性或特定学习目标的协作小组，并根据小组特点和课程目标，推荐高度契合的协作任务或项目主题。在小组协作进行过程中，教育模型能够持续关注每个学生的参与度、贡献度、遇到的挑战以及在团队中的角色适应情况，在不干扰小组整体流程的前提下，为个体学生提供差异化的支持与指导。这种结合了集体智慧的碰撞与个体发展需求的教学方式，确保了协作学习的实效性和包容性。此外，教育大模型能够将个性化教学从课堂延伸至实习实践场景，通过模拟真实工作环境和提供自适应指导，帮助学生在外训、项目实训及岗位实习中实现理论与实践的深度融合，构建贯穿校内外的个性化学习闭环。

### 3.3.3 支持沉浸互动的学习体验

沉浸式学习通过多维度感官刺激与动态互动，使学生在身临其境的体验中主动学习，强化知识理解与应用能力，实现从被动接受到主动建构的学习范式转变。教育大模型通过构建虚拟场景、对话虚拟导师、整合多模态资源等方式建设沉浸式学习环境，能够为大学生提供更加丰富、生动和参与感强的学习体验<sup>75</sup>。

**教育大模型能够构建虚拟学习场景，实现拟真空间的沉浸学习。**通过结合虚拟现实（VR）、增强现实（AR）和混合现实（MR）技术，教育大模型可以模拟真实的学习场景，如实验室、历史场景或工程现场，让学生在虚拟环境中进行实践操作和探索。例如，在工程教育中，麻省理工学院（MIT）搭建的“元宇宙科学实验室”，为全球学生提供量子物理、生物解剖等高危或高成本实验的虚拟操作场景；在职业教育领域，徐工集团的工业研学项目为学生提供了真实“工业脊梁”腹地的沉浸式体验，学生们可以零距离接触巨型起重机械、深入矿机基地直面“全球之最”的矿用设备，甚至在专业监护下亲身体会登高平台消防车安全升空。

**教育大模型支持“虚拟导师”开发，实现个性化陪伴学习。**“虚拟导师”通过分析学生的提问内容、语气特征、面部表情及交互频率，实时判断学习状态并调整指导策略，支持智能化的学习互动与反馈。尤其是“虚拟导师”能感知学习者情绪状态，当检测到挫败感时自动切换鼓励策略，构建起有温度的人机交互。这种兼具专业知识

与情感关怀的智能交互，使学习支持从阶段性答疑升级为全流程陪伴，显著提升学生的学习效率与参与感。

**教育大模型整合多模态学习资源，实现知识立体化具象学习。**通过分析学习行为数据与知识图谱，教育大模型利用跨模态能力，智能匹配文本、动画、视频、交互式模拟等复合型学习资源。在复杂概念理解场景中，系统可自动关联视频演示、三维模型、案例库等多元表征形式。例如，上海工程技术大学在迎新季通过“入学集市”打造沉浸式学科体验，各学院将专业实操实景带到迎新摊位。学生们自主研发的机甲、搭配仿真机器狗演示复杂动作、投篮机器人精准投篮、巴哈与方程式赛车展示等不仅运用了多模态资源，更体现了工程、管理、设计等多学科的交叉融合理念，让学生直观感受到知识在解决复杂工程问题中的综合应用。这种立体化的知识呈现方式，既满足了不同认知风格的学习需求，又通过多通道信息输入强化了知识建构的完整性。

### 3.3.4 重塑教育主体的角色与能力

教育大模型对教育生态的重塑，不仅深刻改变了传统人类主体——教师与学生的角色与能力边界，使其向设计引导与自主学习演进，更催生并定义了一个全新的教育主体——人工智能体。它不再是传统意义上的辅助工具，而是凭借大模型赋予的深度认知与交互能力，崛起为教育场域中具有主体性的“第三极”，与人类主体共同构建了一个协同共生的新型教育生态。

**教育大模型推动教师角色向引导与设计转型。**教育大模型通过自动化知识传递与个性化辅导，将教师从重复性讲授任务中解放，转向学习过程设计者、情感引导者与创新能力培养者的角色。教师不再仅是知识的单向传递者，而是聚焦于设计启发性问题、组织协作探究、关注学生思维发展，并针对大模型生成的内容进行批判性整合与价值引导。这一转变要求教师掌握人机协同教学设计能力，能够灵活运用大模型资源构建混合式学习流程，同时强化对学生的情感关怀、伦理教育和批判性思维培养，实现从“知识权威”到“成长伙伴”的角色升华。

**教育大模型赋能学生成为自主导向的学习者。**教育大模型通过提供按需获取的知识资源、自适应学习路径和实时反馈机制，促进学生从被动接受者转变为自我规划、自我管理的主动学习者。学生可根据个人兴趣与认知水平，利用大模型生成个性化学习方案、获取即时答疑支持，并通过反思性对话深化知识理解。这一过程不仅提升了学生的学习主动性和责任感，还培养了其信息筛选、目标管理和元认知能力。尤其在跨学科探究和复杂问题解决中，学生能够借助大模型拓展认知边界，整合多领域知识，形成可持续的自主学习和终身学习能力。

**教育大模型重塑智能体为具身化的认知伙伴。**教育大模型通过赋予智能体深度语义理解、情境化推理与动态内容生成能力，使其从工具性程序演变为具有教学主体性的认知伙伴。智能体能深度解析学生提问的意图与认知状态，通过多轮追问精准诊断知识漏洞，并生成高度个性化的学习路径与适配性解释。基于对学习目标、能力水平和兴趣偏好的分析，智能体可自主规划序列化学习任务并实时调整难度节奏，形成“评估—生成—适配”的闭环。通过整合多模态与情感计算技术，智能体可感知学习情绪并调整交互策略，从而构建有温度的学习陪伴体验，实现从功能界面到具身学伴的跨越。

### 3.3.5 助力数据驱动的教育评价

2020年，中共中央、国务院印发的《深化新时代教育评价改革总体方案》提出结果评价、过程评价、增值评价、综合评价四位一体评价体系。随着我国教育评价改革进入深水区，四位一体评价体系正面临转型升级。教育大模型凭借其强大的语义理解和推理、数据处理、智能生成、多模态融合等能力赋能四类评价，使结果评价更加科学、过程评价更加智慧、增值评价更加便捷、综合评价更加完善<sup>76</sup>。

**从标准化到精准化，促进结果评价更加科学。**传统结果评价依赖标准化考试和量化指标，容易引发应试焦虑，且难以反映学生的实际能力与发展潜力。教育大模型通过融合虚拟现实、元宇宙等技术，可构建沉浸式、互动性强的测评环境，激发学生积极参与。同时，它能够根据学生水平自动生成因人而异的测试方案，并基于作答实时调整命题策略，实现评价的针对性。此外，教育大模型能客观批改主观题，如作文、论述题，并通过对话形式评估学生的逻辑思维与批判能力，显著提升评价的科学性。

**从片段式到全过程，赋能过程评价更加智慧。**过程评价主要关注教学活动中的动态表现，但传统方法依赖人工记录和主观判断，实施成本高且效率低。教育大模型依托智慧教学平台与智能终端，自动采集学生在学习过程中的行为、情感与认知数据，并通过多模态分析技术进行实时解析，实现对教与学全过程的智能管理。此外，教育大模型具备快速生成试题与自动批阅的能力，使教师可以即时获取反馈，及时调整教学策略，同时使学生获得个性化改进建议，即时解决问题，形成“评价—反馈—改进”的良性循环。

**从静态比较到动态感知，助力增值评价更加便捷。**增值评价主要强调学生在学习过程中的成长变化，而非成绩本身，传统增值评价面临数据不稳定、模型复杂、结果抽象等问题。教育大模型能够构建增值评价感知数据库，优化数据处理流程，提高数据的稳定性与可靠性，根据学生的具体需求智能匹配并调整增值评价模型，生成具体成长报告和改进建议，激发学生学习能力。教育大模型还能快速汇总分析评价结果，并进行可视化呈现，帮助教师、家长、学生等更便捷地理解和应用增值评价结果。

**从单一维度到立体画像，落实综合评价更加完善。**综合评价旨在全面考查学生的知识掌握、思维能力、情感态度等多方面素养，现有综合评价在指标设计、数据采集、多模态分析等方面仍存在短板。教育大模型可以融合处理多元、多模态海量评价数据，挖掘数据价值，辅助构建科学合理的评价指标体系，实现对学生多维度、全方位的综合画像。此外，教育大模型支持多主体协同评价，不仅包括教师、家长、学生自身，还引入超级虚拟评价主体，借助海量数据样本进行比对分析，提升评价的客观性与公正性。

### 3.3.6 推动智能高效的教育治理

面对日益复杂的内部管理、外部需求和快速变化的技术环境，传统的高等教育治理模式正面临挑战。教育大模型正以前所未有的方式赋能高等教育治理，推动其向智能化、高效化发展，在教育治理的价值理念、制度规范、行为主体和技术工具等方面带来深刻变革<sup>77</sup>。

**革新价值理念，促使教育治理目标更加科学。**传统高等教育治理常受经验主义与局部视角限制，价值理念易滞后。教育大模型能够深入挖掘教学、科研、管理等多源数据背后隐藏的教育规律，精准剖析高等教育全貌和多元主体诉求，促使治理价值理念从依赖经验决策迈向数据驱动的科学决策。教育大模型帮助治理者更清晰地理解学校运行的真实状态，从而将“以学生为中心”“服务社会需求”等治理价值理念从口号变为基于事实的行动指引，推动治理目标从单纯追求科研成果、毕业生就业率等量化指标，向注重学生综合素质、创新能力、学术精神与社会适应能力等多维度发展转变。

**优化制度规范，推动教育治理体系更加弹性。**传统高等教育治理体系存在制度更新滞后、规范模糊、适配性差等问题。教育大模型凭借其卓越的数据处理优势，深度分析高等教育运行数据，为制度设计和执行提供数据支撑，推动治理体系逐步从硬性规范向制度框架与智能调控相融合转变，强化制度的弹性与适应能力。教育大模型在制度设计环节，支持自动抓取国家政策文件、兄弟高校实践案例中的关键要素，辅助生成符合本校特色的治理制度框架；在制度执行阶段，支持与区块链等技术的融合应用，可实现招生录取、职称评审等流程的自动化执行，减少人为干预风险。

**赋能行为主体，强化多元治理主体更加协同。**传统高等教育治理多由管理者单方面决策，教师、学生和社会力量参与度不高。教育大模型通过构建智能协同治理平台，促进跨部门、跨层级的信息共享和业务协同，可以极大提升治理主体的治理能力和参与积极性。一方面，教育大模型支持内部协同治理，例如在课程改革中，教师可通过大模型模拟不同教学方案的效果，学生可基于学习体验提供反馈，管理者则依托数据可视化工具综合研判，形成多方参与的治理闭环。另一方面，教育大模型打破数据壁垒，连接政府、企业等外部主体，构建产学研协同治理。例如，通过分析行业人才需求数据与毕业生就业路径，政府可以引导产业发展，高校可动态调整专业设置，企业则通过数据共享参与课程设计，实现教育供给与社会需求的精准对接。

**创新技术工具，实现教育治理手段更加智能。**传统治理工具存在数据孤岛化、功能碎片化问题，各业务系统之间缺乏有效联动，难以发挥技术集成优势。教育大模型具有强大的工具集成和 AI 赋能能力，推动技术工具从孤立应用向融合创新升级。教育大模型可以作为统一的智能中枢，连接现有的教学、管理、科研、人事等业务系统，实现数据的汇聚、清洗和融合，提供统一的服务接口，为各类治理应用提供核心的 AI 能力。这使得学校可以构建新一代的智能化治理应用，如智能预警系统、自动化报告生成系统、智能资源调度系统等。教育大模型的存在，改变了传统技术工具的“功能叠加”模式，转变为“能力赋能”模式，使得教育治理手段更加智能。

### 3.3.7 构建安全可信、普惠包容的伦理治理体系

构建安全可信、普惠包容的伦理治理体系是教育大模型健康发展的核心基石。这需要从技术安全、资源分配和责任机制三大维度协同推进，通过构建可控的治理框架确保技术应用的合规性，通过推动资源的公平分配彰显教育的包容性，并通过建立人机协同的责任机制保障发展可持续性。以此才能确保教育大模型真正造福于每一位学习者，成为推动教育公平与质量提升的积极力量。

**构建安全可控的伦理治理框架。**安全可信的伦理治理体系需以技术合规与数据安全为核心基础，确保教育大模型在开发、部署与应用全流程符合伦理规范与法律法规。教育大模型需通过数据加密、隐私计算、内容过滤等技术手段保障用户数据安全，防止信息泄露与滥用；同时建立伦理审查机制，对模型输出内容进行价值观对齐与风险筛查，避免生成排他性、偏差性或有害信息。例如，在涉及历史文化、社会议题等教学内容时，模型需自动识别并过滤错误价值观导向，确保输出内容符合国家教育方针与社会公共利益，从而构建可信赖的人工智能教育环境。

**推动普惠包容的教育资源公平分配。**教育大模型应致力于消除数字鸿沟与资源壁垒，通过技术普惠实现教育资源的广泛覆盖与个性化适配。一方面，模型需支持多语言、多文化及多认知风格的学习需求，为不同地域、经济背景和学习能力的学生提供低成本、高质量的教育服务；另一方面，通过自适应算法动态调整内容难度与呈现形式，兼顾特殊教育需求（如视听觉障碍学生）的辅助支持。例如，为农村地区学生提供本地化语言交互的学科辅导，或为残障学生生成语音合成、图像描述等无障碍学习材料，真正实现“因材施教”的包容性教育生态。

**建立人机协同的伦理责任机制。**伦理治理需明确人类教师与教育大模型的责任边界，形成人机协同、权责清晰的运行体系。教育大模型应作为辅助工具而非决策主体，始终以人类教师的专业判断为最终依据；同时需建立模型行为追溯与问责机制，对算法偏差、决策错误等问题进行及时修正与责任归因。例如，在学业评价场景中，模型可提供数据驱动的学习分析建议，但成绩评定仍需由教师综合评估；若出现模型输出伦理争议，需通过人工审核通道快速介入并优化算法逻辑。通过人类监督与技术迭代的闭环，最终实现伦理治理的动态平衡与持续优化。

### 3.3.8 配置优质均衡的教育资源

高等教育资源是教育公平的核心支撑，其优质均衡发展直接影响教育现代化进程。长期以来，教师队伍、教学设备、教育经费、教育内容四大核心资源存在显著的区域、校际及城乡差异，严重制约公平。教育大模型通过技术赋能重构四类资源配置逻辑，推动优质资源突破时空限制、提升供给效率，促进高等教育资源均衡发展。

**教师队伍协同共享，跨越地域鸿沟。**当前优质师资过度集中于发达地区，而农村及欠发达地区则面临教师流失率高、专业发展难的困境。教育大模型通过构建“实体+虚拟”混合师资网络，推动教师资源均衡配置。一方面，搭建跨区域师资协同平台，基于教师能力画像实现优质师资智能调度，打破地理隔离；另一方面，开发教师能力动态评估模型，通过分析教学过程数据生成个性化发展报告，为教师提供精准培训资源。教育大模型赋能“虚拟教研室”整合优质师资经验与学科知识图谱实现共享，缓解师资结构性短缺问题，促进教师队伍从地域依赖转向能力本位。另外，AI训练师协助学校教师和企业工程师更好地运用教育大模型来优化教学资源和方式，提升人机协同教学能力，促进“双师型”教学团队向“三师型”教师团队转变。数字虚拟教师与名师数字分身可依据教学进程动态提供精准辅导，实现优质师资的规模化复制。

**教学设备智能调配，缩小城乡落差。**教学设备校际差异突出，城市高校配备先进智能设施，而农村高校设备陈旧、种类单一，实验教学条件差距明显。教育大模型通过构建“物理分散、逻辑集中”的设备利用模式，推动教学设备高效利用。利用设备使用效率监测模型，精准识别区域设备冗余与短缺情况，指导优化采购布局，避免重复建设和资源浪费。开发多模态设备共享系统，将中心高校的高端设备转化为云端资源，偏远学校通过低配终端即可远程使用，实现设备跨校际、跨区域共享。构建设备功能扩展体系，将普通教学设备升级为智能教学中枢，提升设备使用效能。同时，教育大模型通过虚拟仿真实验平台，使高校无需重复购置昂贵设备即可开展实验教学，降低设备成本。教育大模型这种智能化、集约化的设备管理模式，让城乡学生能够共享优质实践教学资源，推动教学设备从“独占占有”转向“服务共享”，逐步缩小校际设备应用差距。

**教育经费精准预测，平衡区域校际投入。**教育经费分配存在区域倾斜，投入产出比低效环节难被察觉，经费监管易出现漏洞，难以精准投放到最需要的地方。教育大模型通过数据驱动重构教育经费配置机制。建立教育需求预测模型，综合人口流动、产业升级等多维度参数，科学评估不同区域、学校的经费需求，生成各类教育经费投入优先级，实现经费精准投放。开发经费效能评估系统，动态分析投入产出比，优化经费使用结构，将有限资源向薄弱地区和关键领域倾斜。创新区域协同拨款模式，建立跨省教育经费池，重点支持贫困地区教育数字化建设，增强经费使用的“杠杆效应”。同时，社会资本引入机制也需要依托教育大模型匹配算法，引导企业精准参与欠发达地区教育资源共建，形成财政投入与社会资本的协同效应。这种基于数据的精细化管理，让教育经费分配从依赖经验判断转向科学决策，提高了经费使用效率，推动区域间教育均衡发展。

**教育内容动态生成，消弭城乡知识差异。**教育内容质量在城乡、区域间存在“中心 - 边缘”衰减现象，农村学校教材更新慢，内容针对性不足，难以满足学生多样化学习需求。教育大模型推动教育内容生产范式变革，构建“中央厨房 + 个性配送”的内容供给体系。实时抓取全球前沿学术资源，结合区域学情动态生成分级教学内容库，确保教材及时更新并适应不同地区学生水平；建立内容质量均衡模型，通过分析城乡学生学习数据，智能调节知识点呈现深度和训练强度，缩小内容难度差异；开发跨区域内容协同平台，将发达地区优质校本课程转化为可定制模板，支持农村教师结合本土实际进行个性化调整，实现教育内容从静态供给到动态响应。这种全域标准化与区域个性化相结合的方式，让优质教育内容能够快速、精准地触达不同地区学生，促进知识传递的城乡均衡。

### 3.3.9 强化智能协同的科研创新

在科研领域，教育大模型正展现出重要价值。它可提升科研项目管理的效率与质量，促进科研合作与交流，助力科研创新。

教育大模型在科研项目管理中的应用，可以极大地提升科研项目的管理效率和质量。教育大模型能够帮助科研人员快速检索相关文献，并进行智能分析和总结，提高科研工作的效率和质量。其次，教育大模型还可以根据研究目的和条件，设计合理的实验方案，并通过模拟和优化，提高实验结果的可靠性和可重复性。此外，教育

大模型通过现有科研项目的内容，研究目标等，来实现最新研究进展的检索与感知，这种智能化的管理方式，使得科学项目的管理更加科学、精准，有助于推动科学项目的顺利进行和科学成果的产出。

**教育大模型为科学合作与交流提供强大的平台和工具。**教育大模型可以促进科研人员之间的交流与合作，提供学术讨论的平台和工具，推动科学成果的共享和转化。通过教育大模型，科研人员可以跨越地域限制，进行更广泛的合作，共享数据和资源，从而加速科学进程。此外，教育大模型还能够通过智能匹配，帮助科研人员找到合适的合作伙伴，促进跨学科的交流与合作，这对于解决复杂的科学问题尤为重要。

**教育大模型在科学创新方面发挥着重要作用。**教育大模型通过提供解决复杂问题的工具，支持学生的个性化学习，同时也为科研人员提供了新的研究方法和思路。教育大模型能够通过大数据分析，发现科学中的新趋势和新问题，为科学创新提供方向。同时，教育大模型还能够通过模拟实验和预测模型，帮助科研人员验证假设和理论，推动科学创新的发展。这些应用不仅优化了科学资源的分配，也促进了科学成果的快速转化。

# 04

## 教育大模型 技术架构与标准体系



图片 AI 生成

构建教育大模型通常有自主研发与基于通用大模型研发两种模式。自主研发的优势是高度定制化，可针对教育场景的特殊需求进行功能强化，具有技术自主权和知识产权。但其涉及算力建设、算法调优、数据治理等诸多环节，周期长、成本高、缺少团队，极少有高校能独立实现。相比之下，基于通用大模型研发模式技术门槛低，效率优势大，通过商业模型 API 集成或开源框架适配，可在 3—6 个月内完成原型开发。但也有不足，如开源框架可能存在代码安全漏洞、二次开发深度不足可能导致功能同质化，等等。

截至 2025 年 7 月，通用大模型参数规模不断增大（如 GPT 4.5、Qwen3 参数达到万亿级），其上下文记忆能力（如 Claude 4、Qwen3 支持百万级 Tokens 处理）、多模态理解能力（如 Gemini Ultra 实现跨模态无缝切换）等与人类专家水平相当，性能大幅度提升。完全开源且高性能的通用大模型显著降低了二次开发的技术壁垒。2025 年 2 月底，DeepSeek 公布五大核心技术（FlashMLA、DeepEP、DeepGEMM、DualPipe+EPLB、3FS+Smallpond），让开发者无需从零搭建底层系统，可直接复用 DeepSeek 优化方案，大大降低了 AI 开发门槛。高性能和低成本使得基于通用大模型研发模式成为主流选择。本章将基于此讨论教育大模型的参考架构、核心技术、标准体系和实施路径。

## 4.1 教育大模型的参考架构

大模型赋能教育数智化转型的核心价值体现在两大维度：一方面，大模型提供强大的深度理解与逻辑推理能力，作为感知中枢进行信息汇聚处理；另一方面，基于大模型的智能体构建场景化应用体系，实现教育场景的精准执行。这种“感知中枢 + 执行终端”的协同机制，形成了人机协同的教育新范式，驱动教育创新发展。

### 4.1.1 教育大模型总体参考框架

当前，对教育大模型的架构主要采取两种模式：一类是直接调用通用大模型，根据具体教育场景调用外部专家知识库，通过微调或提示学习等方式赋予其专有<sup>78</sup>；另一类则是在通用大模型中训练教育领域数据，形成教育专有<sup>79</sup>能力后，再应用于具体场景<sup>79</sup>。

2025 年 5 月，世界数字教育联盟标准委员会在武汉召开的第三届世界数字教育大会上发布了《教育大模型总体参考框架》<sup>80</sup>，针对模型层提出了“基础模型 + 领域模型 + 场景模型”三级架构，突出了教育行业专有<sup>80</sup>能力建设和教育场景应用需求。该框架能够兼容并指导上述两种研发模式，其总体参考框架如图 4-1 所示。

《教育大模型总体参考框架》旨在规范教育大模型设计、开发与应用，推动教育数智化转型。框架遵循分层架构、开放兼容、灵活扩展、安全伦理及教育适配五大设计原则，为行业提供统一技术指引与实践标准。

框架采用五层架构设计，自底向上依次为基础层（L1）、数据层（L2）、模型层（L3）、接口层（L4）和应用层（L5），各层形成功能支撑闭环。安全伦理隐私（D1）与治理（D2）作为核心要素，贯穿于每层设计与全生命周期，确保技术实现符合教育行业安全规范与伦理要求。各个层次 / 要素的具体内容如下。

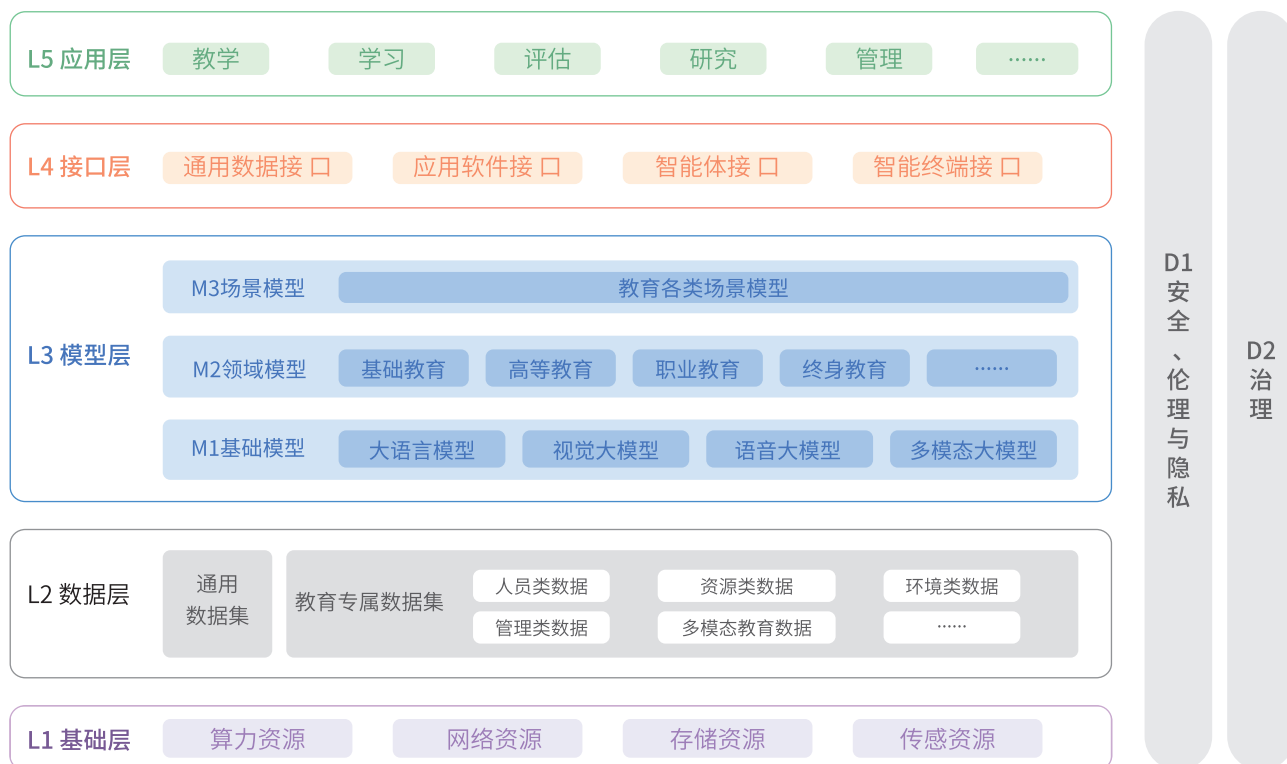


图 4-1 教育大模型总体参考框架

**基础层**，是技术架构的底层支撑，涵盖算力、网络、存储、传感等核心资源。其中算力资源作为模型训练与推理的关键设施，支持本地自建与云服务两种部署模式；网络与存储资源保障数据高效传输与安全存储；传感资源为模型提供多维度数据输入，所有资源均需满足安全伦理授权要求。随着科技博弈加剧，基础层各项资源建设实现安全可信至关重要。

**数据层**，聚焦教育大模型数据供给，分为通用数据集与教育专属数据集。通用数据集覆盖多领域多模态数据，培训模型通用能力和适用性；教育专属数据集细分为人员、资源、环境、管理及多模态教育数据，精准服务教育场景需求。数据采集与应用严格遵循安全隐私规范，确保数据合规使用。

**模型层**，作为核心功能层，包含基础模型、领域模型、场景模型三级架构。基础模型如大语言、视觉、语音及多模态模型，构建教育大模型通用能力基座；领域模型深度融合教育专业知识，提供个性化学习支持、智能教学辅助、教育内容生成等全环节服务；场景模型针对教学、学习、测评等具体场景优化，形成精准化解决方案。三级模型层层递进，实现从通用能力到垂直场景专用能力的高效赋能。

**接口层**，是连接模型与应用的桥梁。通用数据接口实现教育大模型与各类系统的数据互通；应用软件接口支持智能问答、教学评估等功能模块化调用；智能体接口兼容外部智能系统协作，完成复杂教育任务；智能终端接口适配各类终端设备，兼顾端云协同与实时交互需求。各类接口统一规范数据格式与通信协议，保障技术对接的高效性与稳定性。

应用层，集中体现教育大模型价值，覆盖教学、学习、评估、研究、管理五大核心场景。在教学场景中，大模型支持个性化课程设计、智能备课辅助和实时教学互动；学习场景下提供自适应学习路径、智能答疑和知识图谱构建；评估场景实现多维度智能测评、过程性评价和能力诊断；研究场景助力文献分析、数据挖掘和学术写作；管理场景优化资源配置、决策支持和运营效率。五大场景相互协同，通过数据融通和算法协同，形成动态的可持续教育生态，全面提升教育各环节智能化水平，实现从传统教育向智慧教育的深度转型，最终构建以学习者为中心的个性化、精准化、高效化教育新生态。

安全、伦理与隐私，是框架的核心约束条件。安全保障涵盖网络安全、数据安全、模型安全、内容安全与安全管理，防止数据泄露、模型攻击及不良内容输出；伦理隐私要求落实数据匿名化、算法公平性、用户知情同意等原则，避免技术滥用引发教育公平风险。

治理体系，贯穿大模型全生命周期，涵盖基础资源、数据、模型、安全、伦理、合规、运营七大维度。基础资源维度确保算力、存储等硬件设施的可靠性与可扩展性；数据维度建立质量标准、隐私保护和使用授权机制；模型维度实施性能识别管理、偏差检测和版本管理；安全维度构建多层防护体系和应急响应机制；伦理维度制定价值观引导和责任边界；合规维度对接教育法规和行业标准；运营维度优化资源配置和成本控制。通过建立跨维度协同的治理框架，实现从模型研发、部署、应用到迭代更新的全流程风险管控，以保障教育大模型符合教育目标、法律法规及可持续发展要求，确保技术创新与教育价值、社会责任的有机统一。

除此之外，教育大模型在设计、开发和应用过程中离不开技术工具的支撑。异构算力融合平台、数据工程平台、模型开发平台、（应用）开发平台构成四大核心工具链，为教育大模型研发与应用提供稳定高效的技术工具，起到事半功倍的效果。

#### 4.1.2 教育大模型智能体应用

教育智能体是总体参考框架中应用层（L5）的关键实现形式，是连接大模型核心能力与具体教育场景的桥梁，融合了大模型的强大认知推理能力与智能体的精准任务执行能力<sup>81</sup>。智能体通过感知、规划、记忆、交互和执行，能够弥补大模型在个性化和实时反馈方面的不足。

教育智能体的本质仍然是软件或硬件实体（含软件能力），是一种能够感知环境、与之互动并采取行动以实现特定目标的系统。大模型推动教育智能体向着自主智能和群体智能方向发展。教育智能体架构包含五个模块<sup>82</sup>：感知模块是核心，利用大模型感知多模态教育任务，驱动知识检索、任务规划等；规划模块负责复杂任务分解、行动计划决策和自我反思改进；知识与记忆模块涵盖短时、长时和混合记忆，分别存储教育提示语、学科知识库和对话历史；工具模块借助外部数据库、插件、其他大模型等扩展智能体能力；行动模块依据规划和记忆结果，调用工具执行任务。教育智能体框架图如图 4-2 所示。

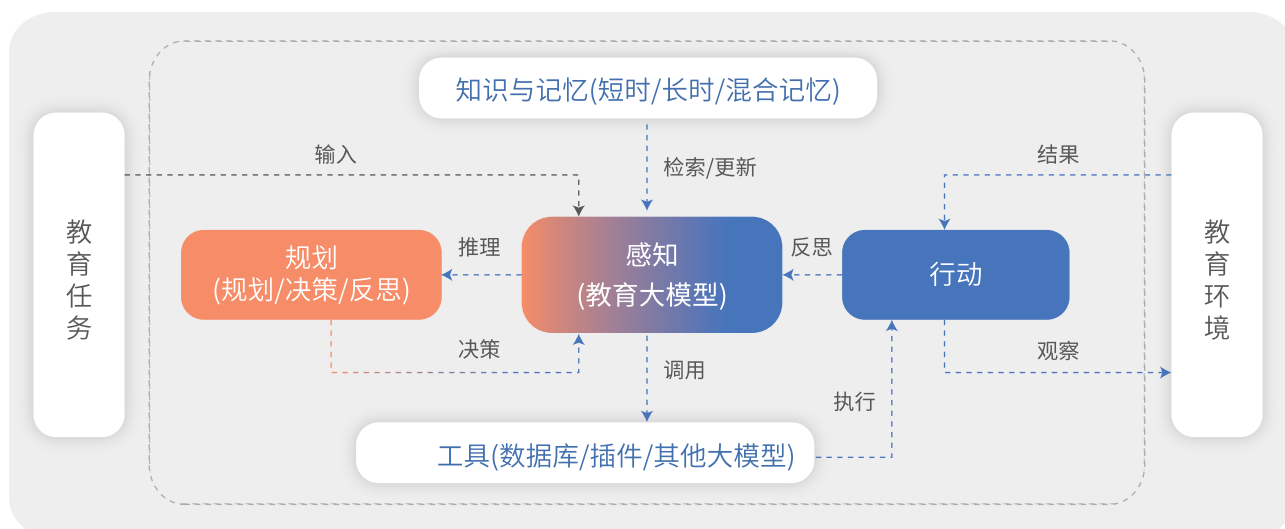


图 4-2 教育智能体框架图

教育大模型智能体机遇与挑战并存。机遇体现在智能体多场景赋能作用突出：赋能科研，高效检索、总结文献；赋能协作学习，协助学生提问、假设，组织、监督协作学习；赋能社会情感学习，对学生语言表现进行管理、提供支持；赋能高阶思维，对学生的深入分析进行启发。挑战体现在能力短板：个性化反馈不够，无法融合多个模型进行联合学习，不能针对性激发学习动机；教学场景融合不深入，师生人机协同素养偏低；学科知识训练数据不完善，知识量偏小限制了教学深度应用。

从软件角度看，智能体与在线学习、教学和管理平台深度融合，研发多种智慧工具，实现教育场景互联互通和数据智能化管理。从硬件角度看，智能体与机器人、可穿戴设备等物理载体结合，构成了具身智能。教育具身智能体是结合具身交互与 AI 技术的智能系统，通过情境化、个性化方式辅助学习其不仅能提供语言交互与知识指导，还能通过实体动作与环境反馈，实现更贴近真实教育场景的沉浸式互动支持。

一方面，随着大模型和机器人不断融合，智能体向着具身智能发展，教育具身智能体会成为“数字教师”与“实体教具”的融合体，推动教育从“知识传递”向“能力培养”的深层次变革。另一方面，智能体向通用智能体演进。2025 年 3 月火爆全国的 Manus 是一个例证。Manus 是第一个有实际意义的通用智能体，突破了传统智能体仅提供信息或建议的局限，采取“一体化 (all in one)”策略，加强自主操作能力，细化任务规划和执行，实现了从多任务理解、多工具调用到可视化成果交付的全链路。

## 4.2 教育大模型的核心技术

教育大模型以人工智能为基础技术架构<sup>83</sup>：以自然语言处理技术提供拟人化的自然语言生成技术，让机器“会说话”；以计算机视觉技术提供可识别学生的表情，让计算机“看得懂”；以强化学习技术交互训练智能，构

建智能个性化学习路径；以深度学习技术训练推理，支持大模型解决复杂的问题。

### 4.2.1 从训练推理、部署、协同到应用增强的核心技术解析

在人工智能基础技术框架下，大模型的研发落地需要经过训练推理、模型部署、模型协同等阶段。训练推理类技术是旨在提升模型对数据的泛化学习能力与高效推理能力，智能化处理复杂任务；模型部署类技术用于降低模型资源占用与计算成本，确保其能部署在终端设备上；模型协同类技术突破单机性能瓶颈并保障隐私安全，实现多方数据协作与异构算力整合。

教育系统的复杂性和教育研究对象的特殊性，要求教育大模型不允许试错<sup>84</sup>。而大模型固有存在的幻觉、知识难以更新等问题限制大模型在教育领域的应用。因此，需要采用应用增强类技术来提升输出内容的准确性与用户体验，推动教育大模型向实用化场景落地。各类关键技术如表 4-1 所示。

表 4-1 教育大模型关键技术一览表

类别	技术	简要介绍	作用说明
训练推理	自注意力机制	通过动态分配输入元素关注权重，捕捉长距离依赖关系	理解上下文语境
	预训练	在大规模数据集上通过无监督学习让模型掌握数据基本结构	“预训练+微调”范式成为大模型开发标准流程
	微调	基于预训练模型，利用特定任务数据集进一步训练	
	模型并行	将模型不同部分分布到不同计算设备进行计算	解决设备内存不足问题
	数据并行	将大数据集分成小批次在多设备同时训练	加速训练过程
	多任务学习	同时学习多个任务，共享表示提升泛化能力	提升模型在相关任务间的通用性
	迁移学习	将通用知识迁移到特定任务	提升新任务学习效率
模型部署	模型压缩	通过权重剪枝、知识蒸馏等减小模型大小与计算需求	降低终端设备运行门槛
	模型量化	将浮点数转换为整数大幅降低存储与计算开销	减少模型内存占用
	模型蒸馏	将大型教师模型的知识迁移到小型学生模型中	平衡精度与资源消耗

模型协同	联邦学习	多方在不共享数据下共同训练模型	保护数据隐私
	多模态融合	整合文本、图像等多模态数据提升准确性和鲁棒性	增强跨模态理解能力
	分布式推理	分解复杂任务到多个节点并行处理	提升实时响应能力
	元学习	训练元模型指导其他模型学习	实现快速模型适应
应用增强	知识图谱	结构化知识库支持实体关系推理	常结合应用形成 GraphRAG
	检索增强生成	通过外部知识库检索增强生成，提高准确性和实时性	
	交互对话	实现自然语言交互提升学习体验	构建拟人化交互界面
	提示词工程	优化输入提示词引导高质量输出	提升模型输出可控性
	数字人	虚拟形象模拟人类交互用于教学	提供个性化的体验，增加互动性和趣味性

### 4.2.2 以 DeepSeek 代表的“性能—成本—应用”技术协同创新突破

人工智能技术加速迭代，模型能力边界不断被突破，各大厂商围绕性能提升、效率优化与应用拓展，在大模型训练、推理、部署和协同方面不断推出新技术、新策略。表现尤为突出的是 2025 年 2 月出现并引起业内震动的 DeepSeek 大模型，它以不到 1/10 的成本取得了与 OpenAI 旗下模型相当的性能，发布一周注册量便突破了 1 亿，实现了开源战胜闭源。其技术和策略的主要创新点<sup>85,86</sup>如表 4-2 所示。

表 4-2 DeepSeek 主要创新技术和策略一览表

技术 / 策略	简介	主要创新点
混合专家架构 (MoE)	动态专家协同范式，通过门控网络实现专家动态分配和负载均衡	拓扑感知路由机制实现特征空间自组织划分；分层注意力融合机制整合专家输出。
多头潜在注意 (MLA)	基于奇异值分解的压缩算法，将注意力矩阵分解以降低存储需求	提出双通道注意力机制，在减少 KV 缓存占用的同时维持模型性能。
原生稀疏注意力 (NSA)	一种可用于超快长上下文训练和推理的稀疏注意力机制	提出三合一注意力处理路径；引入硬件对齐系统保证算术强度平衡，支持高效部署和端到端训练。
多令牌预测 (MTP)	扩展预测窗口至双向 512token，增强全局语境建模能力	引入跨度敏感位置编码、动态规划解码器和基于对比学习的序列扰动技术，提升 BLEU 分数。

FP8 混合精度训练	三级精度适配框架，平衡计算效率与模型精度	自适应梯度缩放算法、数据并行补偿模块及混合精度知识蒸馏管道，减少内存与通信开销。
DualPipe 算法	异步通信拓扑重构，实现计算与通信并行	双缓冲区流水线、图神经网络调度器及非对称流水线补偿机制，提高信道利用率（接近 100%）。
自我优化训练策略	强化学习驱动的闭环自优化框架，融合生成式对抗与强化学习优势	群体相对策略（GRPO）优化摒弃价值函数依赖；四阶段渐进训练提升训练稳定性。
模型蒸馏策略	双阶段知识迁移策略，压缩模型参数量	开发可微分动态注意力蒸馏模块、设计多尺度损失函数及构建基于元学习的蒸馏参数搜索空间。
负载均衡策略	无辅助损失资源调度策略，动态优化专家负载	专家间带权竞争模型、基于延迟感知的动态亲和力计算公式和自适应抖动机制，大幅降低负载不均衡系数。
推理部署策略	分阶段推理架构，通过服务解耦实现性能与可用性突破	构建多线程流水线执行引擎、开发基于缓存感知的专家选择算法及冗余专家副本池，提升系统响应速度

DeepSeek 系列模型的新技术、新策略对大模型发展带来了深刻影响。在性能方面，多技术协同增强了模型能力，使其在处理复杂任务时更高效精准，生成内容也更优质。在成本层面，FP8 混合精度训练和模型蒸馏策略大幅降低内存和计算资源，让模型训练更具经济性。在应用方面，推理部署策略和负载均衡策略助力模型在高并发场景下稳定运行，拓展了应用边界。基于强化学习的自我优化训练策略更是开创了算法驱动大模型训练的全新方向。这些创新不仅推动底层算法进步，更是重新定义了大模型的研发标准。

总的来看，除了通用大模型继续需要大量算力支持，持续加强通用能力和发泛化能力建设外，适用于行业领域和场景应用的大模型未来发展趋势主要是，架构动态化和混合化，模型轻量化和垂直化，开源生态崛起，多模态和跨领域组合，高校级部署增多，端侧大模型会日渐普及。当然，同时要加强安全和伦理体系建设与完善。

## 4.3 教育大模型的标准体系

教育系统本身的复杂性与人工智能的不确定性都制约着大模型在教育领域的发展。因此，迫切需要构建一套完整的教育大模型标准体系，以规范教育大模型各方面的互操作。当前，教育大模型标准研究呈现“政策引导与技术探索并行”的格局。国内以政策先行推动标准化框架搭建，如 2023 年《生成式人工智能服务管理暂行办法》明确教育场景需遵循“内容安全”与“数据合规”原则，北京、上海等地发布教育 AI 应用指南，提出模型训练数据标注规范、教学效果评估指标等细分要求。2023 年，全国信息技术标准化技术委员会教育技术分技术委员会暨教育部教育信息技术标准委员会（以下简称“标委会”）应上海市人工智能行业协会的商请，决

定成立“教育通用人工智能大模型”系列标准工作组（以下简称“工作组”），启动了相关标准建设。工作组在 2023 年世界人工智能教育大会上发布了《教育通用人工智能大模型标准体系研究报告与系列标准》，在 2024 年世界人工智能教育大会上发布了《教育人工智能大模型数据治理与共享技术标准白皮书》，在 2025 年授权清华大学出版社出版了《教育通用人工智能大模型标准体系研究报告》，这标志着我国教育大模型标准体系建设取得了初步的成果，进入了快速发展阶段。国外侧重技术标准与伦理规范协同，欧盟《AI 法案》将教育大模型归类为“高风险应用”，要求开发者公开训练数据来源及偏差检测报告；国际标准化组织（ISO）2025 年 8 月批准立项的《教育与学习服务 人工智能（AI）技术应用 伦理导则》提出“公平性、可解释性、隐私保护”三大核心指标，研究机构如斯坦福 HAI 实验室探索大模型教育场景适配性评测体系。整体而言，国内外均处于标准体系建设起步阶段，国内偏向应用落地规范，国外侧重技术伦理框架，但跨场景通用性标准仍待突破。

### 4.3.1 教育大模型的标准架构

标委会指定华东师范大学吴永和教授担任工作组召集人，邀请教育部教育信息技术标准委员会委员和团队专家参与各部分标准的研制工作。工作组本着“学生为中心、技术为支撑、需求为导向、质量为本”的方针，协同相关单位，通过预研、规划、制定、验证、培训和推广等阶段的有机衔接，建立起一套教育大模型标准体系<sup>87</sup>，如图 4-3 所示。

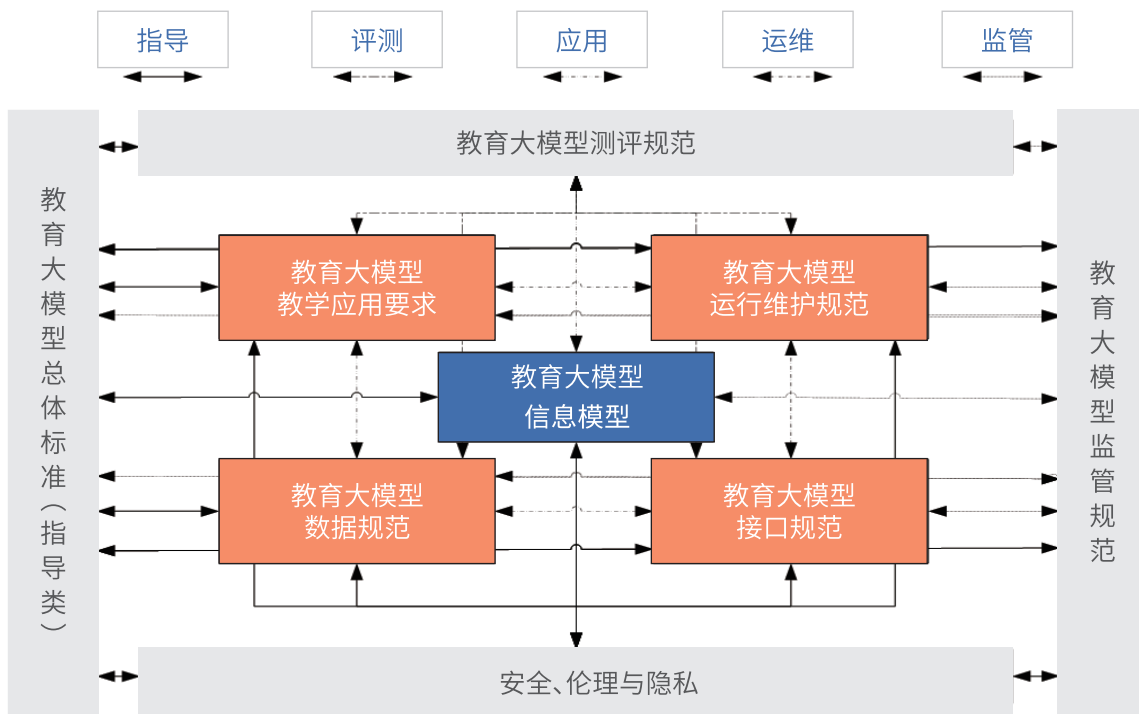


图 4-3，教育大模型标准体系架构图

该体系凸显了教育的系统性、适应性和实用性，各标准规范彼此关联、相互支撑。其中，教育大模型总体框架

和安全、伦理与隐私指导其他标准，教育大模型测评规范从测评层面与其他标准相关联，而监管规范从监管层面与其他标准相关联。在复杂的教育系统中，教育大模型标准体系能更好地协调配置教育资源、提高教学效率，推动教育大模型高质量体系建立。各个规范内容如表 4-3 所示。

表 4-3 教育大模型标准体系一览表

标准名称	主要内容	适用范围
总体框架	纲领性标准，包括通用术语统一的定义、框架模型和标准引用关系的说明	指导其他标准设计与制定
信息模型	信息传递与功能呈现，包括基本功能框架组成、功能设计规范等	规范教育大模型设计与实现
数据规范	构建原则、分类框架、基本结构	数据集构建与管理遵循相同的标准
接口规范	接口的数据交换服务与绑定、调用规范等，包括技术、功能和应用示范指南	保障数据融通共享
教学应用要求	教学应用中的规范，教与学活动中的基本原则和要求	平台与工具的教学应用及治理
运行维护规范	在应用、测评和监管过程中为用户提供联系、解答问题与需求的途径	贯穿于整个应用、测评和监管流程
测评规范	服务质量和管理测评，测评框架、测评指标、测评维度和测评方法	基础能力与教学功能的测评
监管规范	课堂教学管理过程中的大数据监督管理制度、权限管理机制	教育数据访问授权
安全、伦理与隐私要求	多模态隐私数据安全处理机制，风险应对策略	确保数据的安全性和保密性

### 4.3.2 教育大模型设计和开发的原则

经教育部教育信息化技术标准委员会暨全国信息技术标准化委员会教育技术分委员会、上海市人工智能行业协会和教育大模型相关的头部企业代表等联合讨论后核定，教育大模型应当在体现其教育属性的同时，遵循全球人工智能治理共识中可控、可信、安全、绿色、好用、高效的原则。教育大模型的属性与标准体系中的各标准相对应，如表 4-4 所示。

表 4-4 教育大模型标准体系的原则属性对应表

标准名称	原则	属性
总体框架 信息模型 数据规范 测评规范	可行、可靠	可信性
		精准性
		可追溯性
		可解释性
接口规范 监管规范 安全、伦理与隐私	安全、绿色	公平性
		无伤害
		隐私保护
教学应用要求 运行维护规范	好用、高效	鲁棒性
		泛化性
		可拓展性
		软硬件兼容性
		自主化

**可控可信原则**，包括可信性、精准性、可追溯性与可解释性。可信性注重过程监管和技术优化，旨在减少由于技术问题和监管问题导致的误判或造假。精准性要求从学情实证出发，通过清洗、超参数调优、反馈等手段，实现精准化教学。可追溯性要求建立数据可溯源机制，标注知识来源及知识整合过程，规避学术失范问题。可解释性通过视觉逻辑推演、人机交互问答等形式阐释模型的决策过程。四者共同形成技术可控框架，保障教育场景中模型输出内容可信。

**安全绿色原则**，涵盖公平性、无伤害与隐私保护。公平性要求算法无偏差，避免模型因性别、地域等变量产生排他性输出，维护教育公平价值。无伤害要求进行多级内容过滤，阻断犯罪催化、虚假信息等有害内容生成，防范技术滥用风险。隐私保护要求运用联邦学习、差分隐私等技术，进行脱敏数据训练，确保个人信息安全。三者共同构建伦理约束体系，推动教育大模型合规发展。

**好用高效原则**，体现为鲁棒性、泛化性、可拓展性、兼容性与自主化。鲁棒性确保模型在复杂环境下稳定运行，注重数据噪声过滤和场景适配微调。泛化性实现跨学科知识迁移与动态情境适应，依赖“预训练+微调”范式。可拓展性持续扩展功能边界，要求模型支持模块化升级。兼容性保障跨平台数据交互与系统稳定，需适配国产软硬件生态。自主化强调核心技术自主化，从算法研发到硬件部署全面规避安全风险。五者共同提升模型实用价值与技术普适性。

教育大模型标准体系及其相关标准在落地和推广过程中面临多重挑战。首先，数据孤岛现象严重，不同教育机构、平台间数据难以互通，导致评测数据获取困难，影响标准的科学性和普适性。其次，各厂商技术壁垒高，接口规范不统一，导致模型互操作性差，难以实现跨平台应用。第三，标准实施缺乏配套的评估机制和激励措施，学校和企业参与积极性不高。第四，隐私保护与数据安全要求与实际应用存在矛盾，过度保护可能限制模型功能发挥，而过度开放则带来安全风险。针对这些挑战，可采取以下策略：一是建立国家级教育数据共享平台，通过政策引导和激励机制促进数据开放共享，解决数据孤岛问题；二是制定统一的 API 接口标准，建立模型互操作性认证体系，降低技术壁垒；三是构建“标准—评估—应用”闭环机制，设立标准应用试点项目，通过示范效应带动广泛推广；四是完善数据安全分级管理机制，在保障隐私的前提下，合理界定数据使用边界。只有通过系统性、多维度的策略，才能使标准真正成为推动教育大模型健康发展的指南针。

教育大模型标准体系的建设仍需持续深化与拓展，以适应技术迭代与应用场景的不断演进。一是加快研制教育大模型的运维与监管类标准，包括模型更新、版本控制、性能监测、伦理审查和责任追溯机制，确保模型在全生命周期内安全、可控、可信。二是积极推进教育智能体、检索增强生成等技术在教育场景中的应用规范，构建人机协同、情境感知的智能化教育服务标准体系。三是逐步建立面向不同教育阶段的垂直领域标准，如本科教育的学科大模型、职业教育的专业—行业大模型等的能力评估与教学适应性标准，推动大模型与各类教育的深度融合。四是进一步丰富和完善教育语料库的构建、标注与质量评估标准，涵盖多模态、多语言、多文化背景的数据资源，以支撑更具包容性和泛化能力的模型训练。从而构建覆盖教育全要素、全过程的动态适应的教育大模型标准体系。

## 4.4 教育大模型的实施路径

以大模型为代表的人工智能技术将重塑教育范式已成共识，打造教育大模型是大势所趋。如何获取和保障大模型的基本要素，制定并实施一系列关键策略，探索科学可行的实施路径，已成为教育大模型建设亟待解决的重要课题。

### 4.4.1 以算力、数据、算法的协同优化实现高算效和高能效

2020 年 1 月，OpenAI 基于长期研究与实践提出了“规模法则（Scaling Law）”：通过持续增加模型规模、扩充训练数据量以及投入更多计算资源，能够显著提升人工智能模型的性能表现。因其直观的“投入越多、效果越好”特性，被 OpenAI 等头部企业和美国 AI 投资界视为制胜法宝，由此构筑起 AI 领域的竞争壁垒。但是，DeepSeek 的崛起说明 AI 不再局限于简单堆砌算力，而是进入了以追求高算效和高能效为主的新阶段<sup>88</sup>。

算力、数据和算法是大模型的基本三要素。DeepSeek 的实践表明，三者通过系统性工程创新可以显著提升整体效能。双阶段模型蒸馏技术，使训练成本降低至传统方案的 1/20<sup>89</sup>，验证了算法优化可显著降低算力依赖。

H800 集群的并行能力支持 FP8 混合精度训练，使模型推理速度大幅度提升，体现了算力升级对算法迭代的加速作用。采用合成数据替代部分真实数据，减少数据清洗与标注的算力消耗，说明数据生成技术可以重构算力需求。三位一体的技术演进，打破了人工智能的“规模法则”，推动大模型从高算力竞赛转向高算能应用发展，加速了大模型在教育领域中的普惠落地。DeepSeek 的实践推动了芯片设计从单纯堆砌算力转向算法适配性提升，引导昇腾等国产芯片基于 DeepSeek 的模型特性不断改进直至完全适配。“DeepSeek+ 昇腾”形成了“开源算法 + 国产算力”的整体解决方案，这使得教育大模型算力和算法要素有了充分的保障。

相比之下，数据要素面临诸如数据枯竭、重复数据利用、版权限制和隐私壁垒等挑战，制约教育大模型发展。因此，教育大模型研发，需要特别加强教育数据的共建共享，形成政府主导、多方协同、安全高效的教育数据生态体系。要建立统一的教育数据治理框架，制定跨机构数据采集、存储和共享标准；要构建分级分类的数据安全防护体系，通过区块链等技术实现数据确权与脱敏处理；要完善数据共享的收益分配机制，探索“数据银行”“联邦学习”等新型协作模式；要强化技术赋能，合成数据可用于场景扩展、长尾补全和安全训练。

教育大模型三要素特点及获取方式如表 4-5 所示。

表 4-5 教育大模型算力、数据、算法一览表

类别	算力	数据	算法
分类	通用算力（CPU）、智算算力（GPU/FPGA/ASIC）、超算算力（NPU）	结构化数据（学情数据等）、非结构化数据（课堂视频等）	开源算法（低成本试错）、闭源算法（高精度定制）
训练 / 推理要求	训练需高性能集群（如千卡 GPU），推理需低延迟（如边缘计算）	训练需海量均衡数据，推理需实时响应与领域适配	训练需收敛速度与稳定性，推理需效率与准确性
趋势	云边协同（本地推理 + 云端训练混合架构）、绿色化（液冷技术）、自主化（昇腾 / 寒武纪）	多模态融合（文本 + 语音 + 视频联合分析）、虚实共生（虚拟实验数据反哺真实教学）、主导权强化（中文教育数据占比大于 70%）	智能化（元学习）、量子赋能（密码学优化）、伦理约束（可解释 AI）、轻量化、实时化与异构化
挑战	资源共享接口不兼容、技术创新碎片化、产业生态标准缺失	数据孤岛、格式标准不一、隐私保护不足	闭源依赖性强、开源代码安全隐患、自主研发成本高
高校获取方式	云服务租赁、共享国家超算中心、区域智算中心、自建小型算力中心	共建共享平台（教育数据银行）、引入外部数据源（开源数据集）、合成数据（模拟生成数据）	商业模型合作（API 调用）、开源社区下载、校企合作（定制开发）、自主开发（本土化适配）

#### 4.4.2 以统筹规划、分步建设、优选场景和协同发展增强现实性

除了充分保障算力、数据和算法三要素外，教育大模型研发还需要因地制宜、因校施策，遵循统筹规划、分步建设、优选场景和协同发展等关键策略。

**统筹规划。**国家已经启动了建设国家教育大数据中心的相关工作。构建国家教育大模型，提供强大的算力支撑与通用能力保障也逐步提升了建设日程。同时制定统一且完善的教育大模型标准体系，用以指导教育大模型的有序发展，确保各层级之间互联互通。区域应充分借助国家教育大模型，有机融入本地教育数据，构建契合本区域发展和需求的领域大模型，支持区域教育发展。高校则基于国家或区域教育大模型，紧密结合具体应用场景，打造独具特色的场景模型，切实满足教学、管理、科研和服务等方面的需求。国家—区域—高校三级统筹规划能够有效整合各方资源，提高资源利用效率，促进教育公平和技术普惠。

**分步建设。**“DeepSeek+ 昇腾”训推一体机的出现显著降低了教育大模型的建设门槛。但大部分高校依然面临着算力不足、经费短缺、高质量数据少、场景验证难、技术团队有限等现实挑战，因此需要采取分步建设的策略。首先，高校应充分利用现有硬件资源，低成本部署 DeepSeek，初步验证其模型效能。其次，结合高校具体教学场景，对 DeepSeek 进行适配与对接，通过实践检验其应用效果，形成示范案例。最后，构建统一 AI 资源池，集成专业开发平台，复制拓展应用场景，实现大模型赋能高校数智化转型。这种“验证—示范—复制”的模式，帮助高校能在资源有限条件下实现大模型与教育的深度融合。

**优选场景。**教育大模型的应用应紧密围绕特定场景下的具体问题展开，以能创造实际价值为核心目标。脱离具体场景探讨大模型，极易陷入技术依赖的误区，从而忽视教育业务的本质需求。应重点关注核心业务问题，梳理其高频、重复且复杂的场景，明确大模型在推动组织变革与流程变化中的作用，确保资源投入的有效性。一般而言，职业院校侧重于学生实践技能的培养和职业素养的提升，倾向于建设专业 / 行业大模型，可聚焦职业技能培训、实习实训指导、就业推荐等场景；本科院校则更注重学生创新能力和学术研究的培养，倾向于建设学科大模型，可聚焦在学术研究辅助、课程教学创新、科研项目管理等场景。

**协同发展。**教育大模型的发展离不开多方主体的协同合作，其中产学研协同与开源生态建设尤为关键。在产学研协同方面，高校凭借其深厚的学术底蕴与强大的研究力量，为企业提供坚实的理论支撑与关键的技术突破；企业则凭借丰富的实践经验，反哺高校的教学与科研工作，为高校提供实践案例与应用场景。特别地，职业高校专业 / 行业大模型建设离不开企业生产经营中真实的项目库、案例库、问题库等数据集支持，加强校企联盟生态运作、实现数据动态更新十分必要。在开源生态建设方面，政府、企业、行业与高校应加强合作，积极培育和发展开源社区，搭建开放的技术平台，鼓励更多的开发者、研究者以及相关机构参与其中，共享代码与技术经验，制定和完善标准规范，形成开源生态的良性循环。

#### 4.4.3 以通用大模型为基础开展教育大模型研发

DeepSeek 的高性能、低成本、全开源和自主化促使大模型从百模大战开始收敛，千行万业应用开始蓬勃发展。国内越来越多的高校采取“DeepSeek+ 昇腾”自主化方案来构建教育大模型。昇腾成为首选的算力底座，DeepSeek 成为首选的通用大模型。2025 年 2 月以来，华为先后为东南大学、沈阳工学院、浙江树人学院、北京大学、兰州大学、上海交通大学、深圳大学、东莞理工学院、山东大学等学校基于昇腾平台部署了满血版、蒸馏版等不同版本的 DeepSeek 大模型，支持各学校助教、助学、助研、助评、助管等不同的应用需求。

以上高校的应用实践表明，基于通用大模型（如 DeepSeek）研发教育大模型的技术路线清晰明确，而且切实可行。本报告结合华为在行业领域中基于 DeepSeek 大模型构建教育大模型的实践，梳理出通用的可行的实施路径，如图 4-4 所示，具体包括以下内容。

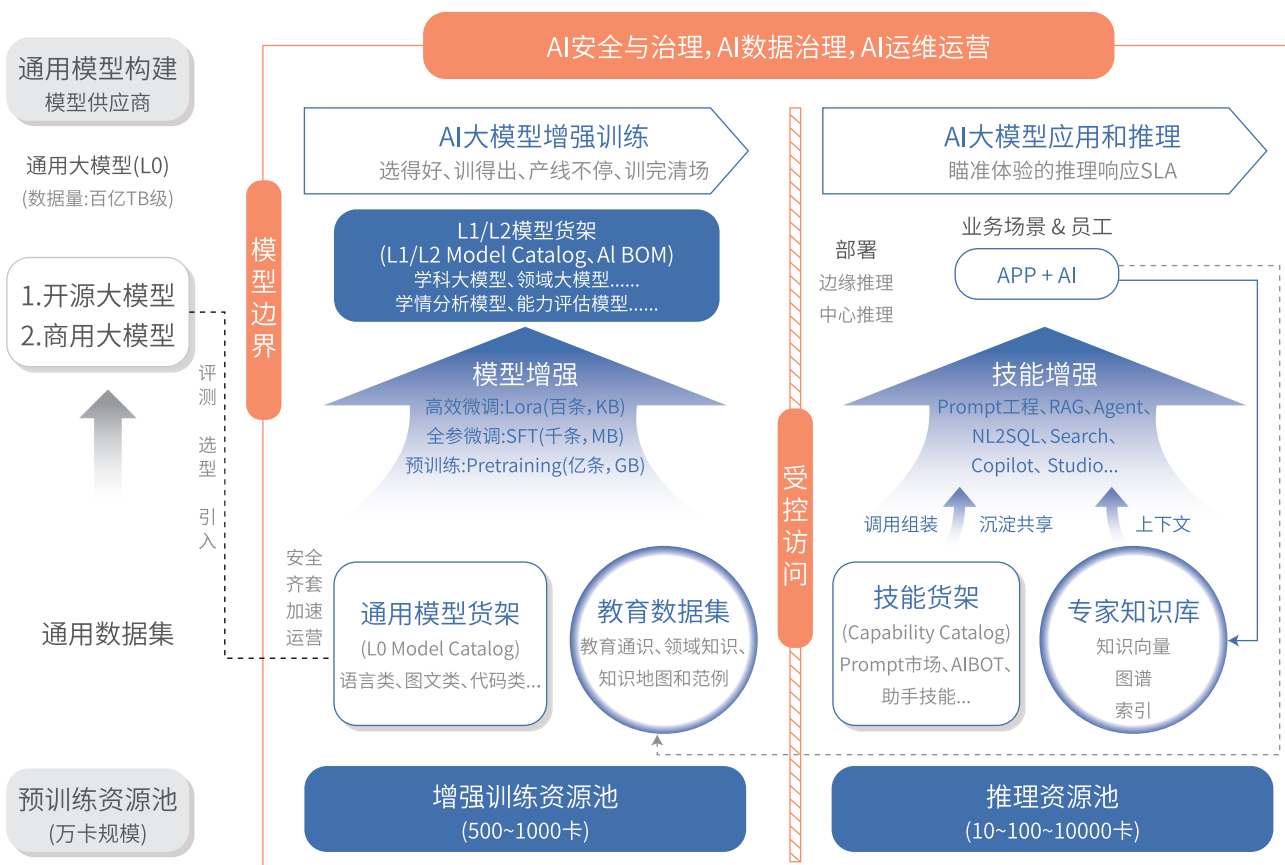


图 4-4 基于通用大模型研发教育大模型的实施路径

**模型遴选：**通过绘制主流开源及商业模型全景地图，建立候选模型库，并基于齐套率、可持续性、安全合规性及国产算力适配性等原则筛选。利用 MMLU、CEval 等专业数据集进行通用智能测评，结合教育场景需求开展专项技能测试。

**数据治理：**整合教育领域数据资源，构建数据地图并多渠道采集学术文献、报告等资料，确保数据多样性、充足性及及时性。通过预处理与特征工程技术优化数据质量，为模型提供高质量训练语料。

**模型训练：**构建支持自监督、有监督及强化学习的训练框架，采用自动化参数优化和多样化训练策略（如预训练、微调），抑制重复、幻觉等问题。训练后严格评估性能，未达标则针对性改进，确保模型高效精准。

**应用开发：**提供 SDK（支持 Python/Java）、API 及零代码开发环境，配备开发套件降低技术门槛。支持教育工作者快速创建多样化应用，打通从研发到落地的“最后一公里”。

**资源优化：**优化算力资源规划与管理，采用夜间训练、日间推理策略，结合 ModelArts 平台实现资源集中调度与可视化运营。通过算力加速技术提升 IO 效率，最大化硬件利用率。

**安全治理：**建立内容审核机制防止不良信息输出，采用加密技术与访问控制保护隐私数据。搭建多层次安全防护体系，动态识别并控制风险，确保模型运行合规稳定。

教育大模型研发实施路径涵盖了从模型选型到运维管理的各个环节。各环节之间紧密关联、相辅相成，分别聚焦于不同方面的核心任务，协同保障大模型研发的高效性、应用的多样性、资源调配的合理性以及运行的安全性与可靠性。

当前，随着通用大模型性能大幅提升和开源生态的成熟，基于高性能、低成本通用开源模型（如 DeepSeek）进行教育适配已成为众多院校的选择。教育大模型以“基础模型—领域模型—场景模型”为核心，融合多项人工智能核心技术，并通过标准体系保障其可信、安全与可用。未来，教育大模型将朝着轻量化、多模态、场景化方向发展，开源生态与自主化解决方案将进一步普及，推动模型在端侧广泛应用。

# 05

## 教育大模型 应用探索与实践



图片 AI 生成

随着 AI 技术的蓬勃发展，尤其是 DeepSeek 等开源大模型的出现，人工智能与高等教育的融合正加速向全场景纵深发展。怀进鹏部长在教育部召开的国家教育数字化战略行动 2025 年部署会上强调：“深入推动人工智能赋能教育变革，推动各级各类教育课程、教材、教学体系智能化升级，将人工智能技术融入教育教学全要素、全过程，全方位助学、助教、助研、助管、助国际交流。”《北京市教育领域人工智能应用指南》《浙江省高校人工智能教育应用指南》等地方政策文件也明确指示，高校人工智能教育应用需聚焦教学、学习、科研、管理、评价五大核心领域开展实践探索。

2024 年教育部高等教育司先后组织遴选并公布了两批共 50 个“人工智能 + 高等教育”应用场景典型案例，并通过国家高等教育智慧教育平台进行展示推广。地方教育主管部门同步推进，如河南省教育厅 2024 年首批公布 22 个典型案例，山东省教育厅电化教育馆通过专项征集遴选出 60 个大模型教育应用优秀案例，其他省份也相继开展人工智能教育应用的体系化探索，形成多点开花的创新发展格局。这些实践成果充分证明，AI 及大模型的深度应用，不仅有效提升了课堂教学质量、自主学习效率与科研攻关效能，更推动构建了多维立体的教育评价体系与智能化的管理服务体系。大模型赋能既为高等教育内涵式发展提供了新动力，也为高校数智化转型开辟了新路径，同时为师生教学相长搭建了智能化发展新平台。

## 5.1 教育大模型应用主要场景分析

2025 年 6 月，教育部高等教育司启动第三批“人工智能 + 高等教育”典型应用场景案例征集工作，主要征集方向包括教育语料库、教育图谱、教育领域垂直模型、数智化实践教学、教育智能体、算力平台、其他教学模式创新等场景，要求案例应具有创新性、示范性和可推广性，能充分体现人工智能在高等教育领域的应用价值。<sup>90</sup> 其中，教育语料库、教育图谱、教育领域垂直模型和算力平台，基本覆盖了教育大模型建设的核心要素：教育语料库与教育图谱作为数据基础，为模型训练提供丰富语料；教育领域垂直模型代表算法能力，是实现智能教育的核心技术支撑；算力平台则提供计算资源保障，三者共同构成教育大模型的底层架构，相关案例将为教育大模型建设提供直接参考。数智化实践教学、教育智能体和教学模式创新等方向，则侧重教育大模型的实际应用，紧密围绕高等教育的“教、学、研、管、评”等核心环节展开，推动人工智能技术与教育教学的深度融合。

本节将结合教育部高等教育司已发布的首批和第二批共 50 个“人工智能 + 高等教育”典型应用场景案例（如表 5-1 所示），<sup>91,92</sup> 从以智助教、以智助学、以智助研、以智助管和以智助评五个维度，深入剖析教育大模型的应用实践，为深化人工智能与高等教育融合的探索提供参考依据。

表 5-1 教育部高等教育司“人工智能 + 高等教育”典型应用场景案例清单

序号	批次	学校	案例
1	第一批	北京大学	口腔虚拟仿真智慧实验室的建设与应用
2	第一批	清华大学	清华大学人工智能赋能教学试点

3	第一批	北京航空航天大学	人工智能赋能的全过程交互式在线教学平台
4	第一批	北京理工大学	知识图谱驱动的智慧教学系统建设与应用
5	第一批	北京邮电大学	“码上”——大模型赋能的智能编程教学应用平台
6	第一批	北京师范大学	创新“AI+”课堂教学智能评测
7	第一批	中国传媒大学	AIGC 赋能传统文化传承与创新
8	第一批	哈尔滨工业大学	人工智能技术在自主学习模式下电工电子实验教学中的应用
9	第一批	华东师范大学	水杉在线：大规模个性化全民数字素养在线学习提升平台
10	第一批	东南大学	大学物理课程智慧 AI 助教系统
11	第一批	浙江大学	新一代科教平台（“智海平台”）赋能知识点微课程教育
12	第一批	华中科技大学	构建智能学业预警与协同帮扶机制，助力学生成长
13	第一批	华中农业大学	“有教灵境”智慧实验室实验教学管理系统
14	第一批	华中师范大学	人工智能赋能教与学——基于小雅平台的智能场景创设
15	第一批	西安交通大学	首创教学质量实时监测数智平台， 创立采评督帮“四精模式”教学管理新机制
16	第一批	西安电子科技大学	打造 AI 赋能督导新模式，启动教学质量提升新引擎
17	第一批	西北农林科技大学	作物智慧生产实践
18	第一批	国家开放大学	基于 AI 技术的大规模个性化英语教学创新实践
19	第二批	北京大学	北大问学——智能教学平台
20	第二批	中国人民大学	人大未来课堂 AI 智能助手
21	第二批	清华大学	清华大学环境学科人工智能引擎建设
22	第二批	北京交通大学	人工智能赋能教育教学质量评价诊断
23	第二批	北京航空航天大学	人工智能赋能高等教育教学各环节质量提升
24	第二批	北京理工大学	“精工智教”——北京理工大学课程教学全程智慧辅助系统
25	第二批	北方工业大学	计算思政智能体及 AIGC 课程生产与服务平台建设与应用
26	第二批	北京邮电大学	“邮谱”——大模型与知识图谱双驱的自适应学习平台
27	第二批	中国农业大学	以“神农”助强农：自主研发大模型精准赋能知农爱农新型人才培养
28	第二批	北京语言大学	国际中文智慧教学系统，打造讲好中国故事的数字化教育新平台
29	第二批	河北工业大学	智能网联汽车智慧教学平台建设与实践

30	第二批	大连理工大学	数据驱动的智能化学合成实验研究平台
31	第二批	东北财经大学	OpenEdu4Fin: 基于大语言模型的智能财经教育平台
32	第二批	哈尔滨工业大学	人工智能赋能教与学场景和模式创新
33	第二批	同济大学	人工智能赋能招生选拔——基于 ChatTJ 的智慧招生管理平台建设与应用
34	第二批	上海交通大学	“AI+HI”构建未来高等教育
35	第二批	华东师范大学	大模型数字人赋能师范生实践教学能力提升
36	第二批	东南大学	“实验 Talk” AI 平台赋能大电类专业基础实验教、学、管
37	第二批	浙江大学	以微致通: AI+X 微专业赋能交叉人才培养
38	第二批	江西理工大学	“红色血脉, 金色矿冶”: AI 赋能机电类课程项目化教学及应用
39	第二批	山东大学	基于知识图谱和大模型的计算机通识课程智能数字教师
40	第二批	郑州大学	构建 AI 评价专家模型, 赋能课程质量评价与分类认证
41	第二批	武汉大学	创新“AI+”专业图谱, 贯通“教·学·管·评”全链路
42	第二批	武汉理工大学	“材料+”大模型赋能拔尖创新人才培养的应用实践
43	第二批	华中师范大学	“人工智能+”课程资源质量评价
44	第二批	华南师范大学	人工智能助力师范生教学基本技能训练的创新实践
45	第二批	南方医科大学	AI 赋能医学影像教研创新平台, 共创产教学研用融合新生态
46	第二批	四川大学	“大川大爱 (SCUAI)”智慧医学实践能力教学平台
47	第二批	电子科技大学	银杏智教: 视觉语言大模型赋能的“教-学-评-管”四位一体化平台
48	第二批	贵州医科大学	智慧绿脉: 人工智能赋能生态文明教育创新实践
49	第二批	西安交通大学	AI 赋能的智能制造实践类课程教学模式
50	第二批	西安电子科技大学	XD-eChat 大模型: 赋能教学管评的智能新引擎

注: 按学校代码排序。

### 1. 以智助教, 创新教学新模式

大模型在赋能教育教学方面展现出巨大潜力, 通过其强大的数据处理、精准算法和智能化交互特性, 为教育提供新的机会和资源。它不仅能够作为智能教学助手辅助教师备课、提供个性化教学建议, 还能作为智能教学工具, 利用 VR 和 AR 技术创造沉浸式学习环境, 帮助学生更直观地理解知识。此外, 大模型还能助力智慧教学环境建设, 通过技术赋能提升现有信息化设备的教学支撑能力, 支持新的教学方式和教学活动设计, 优化基于知识图谱的教学资源建设和供给, 从而推动教育事业迈向新的发展阶段。

清华大学研发的环境学科 AI 引擎，运用大模型培养学生系统思维与交叉能力，整合专业知识库和教学资源，构建多层智能系统，实现 24 小时智能学伴陪伴等，提升环境学科教学效果。北京理工大学研发“精工智教”系统，全力赋能全流程教研协同，整合课前课后环节数据，构建虚拟课堂及知识图谱工具，实现学情动态感知以及教研反哺教学的良好循环，促进教学与教研深度融合。

## 2. 以智助学，开启学习新体验

大模型在自适应智能协作学习领域的深度赋能，为学习者构建了一种革新性认知体验与深度学习范式，其作为一种高度智能化的认知伙伴，能够基于学生个体认知特征、知识结构图谱以及学习路径动态，提供精准个性化的学习路径优化方案。大模型以其强大的知识表示与推理能力，能够对海量异构学习资源进行深度语义分析与知识萃取，精准识别以及核心知识节点的提取，同时以多模态、情境化的方式呈现，显著提升了知识传递效率与学生的认知建构效果。此外，大模型先进的自然语言理解与生成能力，能够支持学生学习全天候的智能交互，可随时随地发起深度知识探询，并获得精准的认知反馈和启发式引导，构建了一种类似专属导师的智能学习助手，为教育数智化转型提供了全新的技术范式与实践路径。

北京邮电大学研发“码上”平台，凭借大模型推动编程教育革新，整合 AI 代码能力，构建一对一实时辅导系统，具备编程错误自动纠错、启发式问题答疑以及学习路径优化等强大功能，提升编程学习效率与质量。浙江大学研发“智海”平台，利用 AI 助力人工智能微课程教学优化，整合视频与案例资源，构建结构化知识引擎，实现沉浸式学习场景以及知识点智能匹配，丰富微课程教学资源与形式。

## 3. 以智助研，探索科研新路径

大模型深度赋能科研创新，正在引领科研范式的革命性变革。大模型高效的自然语言处理与知识挖掘能力，使其能够对海量学术文献进行多维度语义分析与知识萃取，精准提炼核心研究脉络与前沿动态，为科研人员提供全景式的文献综述支持，助力其精准定位研究空白与创新突破点。在实验设计阶段，基于大模型强大的推理与模拟能力，可以辅助构建多场景实验方案仿真，优化实验参数配置与流程设计，显著提升实验效率与资源利用率。此外，通过叠加学科专业领域知识库，以大模型为基础，通过微调、强化学习等手段，构建学科专业大模型，可以更加高效、精准、科学地驱动科学研究活动，加速科研成果转化与应用，推动科研创新的跨越式发展，为科学研究注入新的活力与动能。

大连理工大学研发智能合成平台，聚焦于通过 AI 与自动化手段革新科研实验流程，整合高通量设备以及反应数据，构建智能筛选系统，实现合成路径的高效优化和安全微量实验，为科研实验带来高效与安全保障。武汉理工大学研发“材料+学科大模型”，借助跨尺度材料计算加速科研创新步伐，整合材料基因库与实验参数，构建智能设计推演系统，实现跨尺度材料性能预测和高通量计算加速，对科研创新起到强劲的推动作用。

## 4. 以智助管，提升管理新效能

大模型通过对学校管理、学生表现评估、教育资源分配等多维度的实时动态监测与精准化评估，为高校管理人

员提供科学决策支持。大模型通过对海量的高校过程管理数据进行汇聚、分析、识别、预测、研判，能够自动识别并预警潜在的校园各类风险，如学生辍学倾向、教学质量波动等，从而建立前瞻性与主动性的教育监管机制。此外，大模型通过促进教育信息的透明化与共享化，能够优化家校社沟通渠道，创新提升招生管理模式，提高就业服务效能等，形成多方参与的教育治理生态。

华中科技大学研发智能预警机制，通过 AI 技术预测学生学业风险，整合历史成绩数据，构建分级预警系统，实现多主体协同帮扶及学业路径动态干预，该机制能精准预防学生学业危机，为学生学业保驾护航。同济大学研发 ChatTJ 平台，利用 AI 重构招生服务，整合多模态交互数据，构建 24 小时智能咨询系统，实现政策精准解读及资源配置动态优化，全方位提升了招生服务水平与效率。

### 5. 以智助评，优化评价新方式

大模型在“评价”方面的赋能创变，革新了传统评价方式，显著提升精准度与效率。大模型能够通过自动化多维度、多层次分析评价对象，得出更客观细致的结果；并能基于历史数据与实时信息，动态调整评价标准，确保时效性与适应性，减轻人工负担，推动评价体系智能化升级，为决策提供科学可靠依据。大模型广泛应用于学生评价方面，除考试成绩外，兼顾学习过程、作业完成及课堂表现等，大模型能够全面评估学习成果，实现多维动态跟踪的过程性评价，并即时进行专业、科学、智能且个性化的评价反馈，帮助学生自我评价，促进学生全面发展。此外，大模型还支持课程质量评价及分类评估、专业建设评价和教育教学质量评价，构建起覆盖多维度、全周期的教育质量监测体系。

郑州大学开发 AI 评价模型，运用自然语言处理技术赋能课程评估，整合教学行为和学生反馈数据，构建智能评价系统“小郑老师”，实现课程分类认证及个性化质量诊断，精准评价课程质量，助力课程优化。北京交通大学研发 AI 评价诊断系统，整合课堂视频和学习过程数据，构建师生画像分析工具，覆盖课堂教学、课程建设以及专业发展三大核心场景，达成教学质量实时对比及问题预警，有力提升教学质量监测效能。

## 5.2 教育大模型应用典型案例分享

教育大模型的应用典型案例，是其底层技术架构与关键能力的直接体现与最终落脚点。除了主要应用场景分析外，本节结合华东师范大学在智慧教学模式创新、华为在产教融合协同育人领域的实践，具体介绍一些实际应用的典型案例，揭示人工智能技术创新与教育场景的适配程度，为后续教育大模型的迭代优化和场景拓展提供实证依据与方向指引，供高校管理者、教育技术研究者及一线教师参考借鉴。

### 5.2.1 案例一：DeepSeek 助力数字化实训赋能数智人才培养

随着数字经济快速发展，全球 ICT 人才短缺现象正在加剧，据《中国 ICT 人才生态白皮书》相关统计数据显示，

到目前为止，全球在数字和智能技术方面存在的人才缺口达 6000 万，在中国 ICT 人才缺口超过 2000 万，其中云计算 571 万、人工智能 378 万、鸿蒙 170 万等，而 ICT 相关专业毕业生人数增速未见显著提升，整体供需缺口呈持续扩大的趋势，人工智能、云计算、大数据、物联网、5G 等新兴技术的人才供给不足情况突出。

沈阳工学院紧跟全球政策趋势及行业技术人才缺口方向，联合华为共建华为——沈工现代产业学院，在搭建人才培养联合创新 Talent 平台基础上，本地部署“昇腾+DeepSeek”一体机，全面赋能教学、答疑、测评等核心场景，为教师和学生提供个性化、智能化的教学服务。一方面，Talent 平台结合华为全栈 ICT 课程体系及实训资源，实现“学、练、训、考”一站式数字化实训。平台聚焦大模型、昇腾、鸿蒙、鲲鹏、网络、5G 等 6 大技术方向，打造昇腾 AI 实训室、模型大数据实训室、ICT 展厅、VUE 考试中心、数据中心等，建设“外语+ICT”国际人才培养工程及认证体系、提升学校师资国际化培训能力，全面培养学生 ICT 技术能力。另一方面，DeepSeek 更专注于教育场景，强调功能定制、数据安全和系统集成，在学术专业性、定制化功能和使用体验上具有明显优势。模型基于学校人才培养方案、各门课程的资料、各专业教学实际、论文、研究报告等高质量学术数据、专家知识、计算资源等，更精准地满足师生需求，方便师生使用。通过师生在实际使用过程中提供的反馈，帮助模型不断迭代优化，更好地适应教育场景。高性能的昇腾 AI 服务器为模型的训练和优化提供强大的算力支持。<sup>93</sup>



图 5-1 沈阳工学院实训室

沈阳工学院通过落地华为数字化实训解决方案，不断强化高素质复合型人才培养模式，深化产教融合，取得显著成果，以高质量应用型人才的供给服务为区域数字经济发展提供强有力的人才支撑，助力教育行业的智能化发展。

## 5.2.2 案例二：大模型赋能智慧教室助力教学模式创新发展

教室作为教学的主要场所，是学校师生的联接枢纽，更是技术赋能教育的重要载体。AI 技术应用可以促进以教为主的被动式教学向以学习为主的主动式教学转变。东莞理工学院地处粤港澳大湾区，大力引进大模型赋能智慧教室建设，不断创新教学方式、深化教学改革、提升教学质量，逐步打造成为新型高水平理工科大学示范学校。

东莞理工学院携手华为打造智慧教室，构建了从混合式教学到生成式课堂的课程迭代体系，通过知识传递与能力生成的双循环模式，实现大模型与智慧教学空间的深度融合。智慧教室以华为 IdeaHub 为核心教学入口，整合软硬件生态资源，创新打造分组互动教学、远程同步课堂等多元教学场景，使学生课堂互动率提升 62%。智慧教室通过全过程多维度课堂视频录制系统，结合教育大模型的多模态数据融合、逻辑推理及智能生成能力，为教学模式创新提供技术支撑。大模型可精准分析课堂互动频率、讲授节奏适配度、板书与多媒体结合效率等教学行为数据，通过对师生微表情、语音语调等非结构化数据的情感计算，形成课堂教学质量的多维度评估模型。基于海量教学数据的多维建模，系统自动生成教师教学风格画像与学生学习特征画像，实时感知教与学的动态匹配度，推动教学质量提升 55%。同时，智慧教室支持实时在线督导巡课，通过 AI 视觉识别与课题分析技术实现教学全过程数字化监管，相比传统人工巡查模式节省 80% 管理人力。大模型还可基于知识图谱对课堂视频进行智能切片，自动标注知识点标签并构建分层分类的优质教学资源库，为后续课程设计与教学反思提供数据支撑。通过 AI 对教学视频的持续分析及资源重构，最终形成“教学过程数据化—教学资源结构化—教学策略最优化”的智能教学生态闭环。



图 5-2 东莞理工学院智慧教室解决方案架构图

东莞理工学院以技术赋能为基石、以模式创新为引擎、以数据驱动为纽带，构建了智能化、个性化、开放融合的新型教学环境，打造了智慧教学示范标杆，为教育数智化转型提供可复制范式。

### 5.2.3 案例三：DeepSeek 构建人工智能数智化学习新模式

以 DeepSeek 等开源大模型为代表的技术突破，打破了关键技术壁垒，开辟出教育 AI 的新范式。浙江树人学

院紧跟数智化教育时代变革的步伐，基于昇腾底座部署了 DeepSeek R1 的本地化 AI 算力平台，深度打造“教师—AI—学生”协同生态，重构教学模式，推动教育智能化变革。

浙江树人学院依托六大核心能力+三维场景，打造全场景一体化 AI 应用，催生教学新生态。基于“昇腾+DeepSeek”构筑的 AI 教学智能体“苗苗”，集成智能问答、动态出题、学情诊断等功能模块，支持快速生成教案、习题、课件大纲，成为老师的备课神器；AI 助教无缝融入课堂教学，实现课堂智能出题和实时答疑；基于 AI 生成的教学知识图谱，助力个性化教学，让教学效果“看得见”；通过数字人微课建设，轻松打造校本特色资源库。在技术架构上，“苗苗”智能体的底层算力引擎（DeepSeek+昇腾平台）和上层应用引擎（AI 助教+行为数据库）的“双引擎架构”，重构了教学全流程。备课时，系统自动解析教材生成教案，并通过数字人微课工坊快速实现资源上线。授课中，AI 助教能够做到实时出题和多模态答疑，还能实现无感录播和记录课堂动态。评价上，LSTM 算法分析学生情况，生成个人画像及定制化评语。日均 2000 万条数据的闭环管理，让“教—学—评”无缝衔接。在数据安全方面，所有用户问答数据仅限本地存储，教师按课程分级授权使用，管理员全局管理，有效保护师生隐私，确保数据安全高效地使用，大大提升教学效率。



图 5-3 浙江树人学院 AI 教学场景

浙江树人学院构建的“技术底座+场景应用+人才培养”的 AI 教育新模式为应用型高校的数智化转型提供了可复制的实践范本，推动人工智能技术真正成为教育高质量发展的核心引擎。

#### 5.2.4 案例四：大模型赋能师范生实践教学能力提升

国家高度重视师范生的培养，提出“国家优秀中小学教师培养计划”，旨在通过选拔高水平高校优秀学生进行研究生层次的系统化教师教育培养，为中小学输送高素质教师队伍。然而，当前师范生培养仍面临“实践场景真实性不足、试错成本高、评价体系碎片化”等核心难题，尤其在课堂交互动态模拟、个性化教学策略优化等环节存在明显短板。

通过大模型与元宇宙技术融合构建虚拟教学场景，可实现沉浸式教学实训、动态化课堂诊断、精准化能力干预的突破性创新。由华东师范大学计算机科学与技术学院（上海智能教育研究院）负责的项目“大模型数字人赋能师范生实践教学能力提升”研发了面向师范生实践教学能力培养的教育元空间。教育元空间的核心是大模型驱动的数字虚拟学生。通过开发具备多种性格和认知特点的数字人角色，用于模拟真实的学生行为和复杂的课堂交互场景。其关键技术包括大模型驱动的自然语言理解与生成、多模态数据实时采集与分析、情绪评估与反馈机制、虚拟现实技术及智能互动算法、音频识别与合成、数字人的3D建模等。项目利用大模型驱动不同特点的数字人学生，构建了真实多元、开放灵活、安全可控的融合实训空间；基于多模态的教学过程数据，生成多维度画像，全方位课堂诊断，学习资源精准推送；个性化技能养成路径智能推荐，形成“教学实践—画像—诊断—推荐”于一体的师范生学习体系全流程闭环。

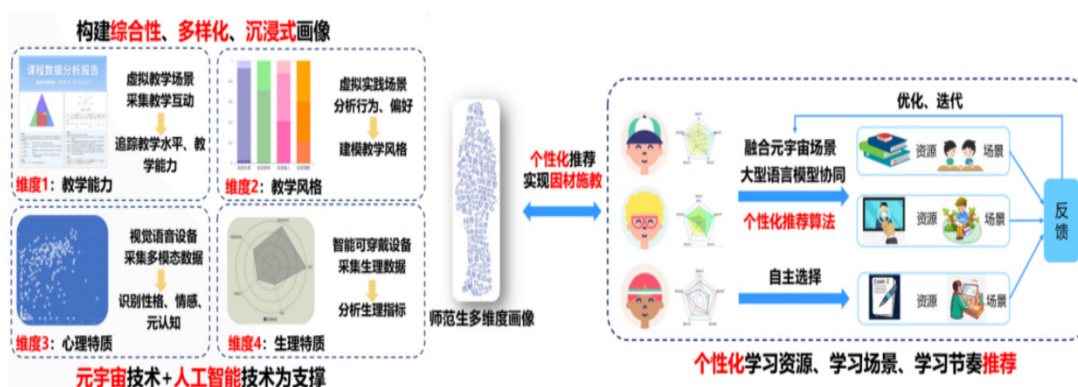


图 5-4 基于师范生多维画像的个性化教学能力提升路径推荐

该项目入选了教育部“人工智能+高等教育”应用场景典型案例，有效破解了师范生培养中“真实情境缺失、试错成本过高、评价维度单一”等瓶颈，使师范生在安全可控的虚拟环境中完成千次级教学场景迭代训练，显著提升教学设计、课堂管理、差异化指导等核心能力，为新时代教师教育数字化转型提供了创新范式。

### 5.2.5 案例五：大模型全链路支持在线个性化学习

传统教育模式面临资源分配不均、实践场景匮乏等痛点，而全民数字素养提升的国家战略进一步催生了对大规模个性化在线学习平台的需求。为贯彻落实教育数字化转型与全民数字素养提升的双重战略，华东师范大学通过重构虚实融合的实践场景建设了“水杉在线”平台，依托大模型支持新时代数字素养培育与教育质量跃升。

水杉在线平台通过将“教、学、练、测、评、创”等多个环节串联汇集集成，解决了传统学习模式中学习体验单一在线协同困难以及全流程教学实践协同不畅等问题，有效支撑了学生差异化、个性化的按需学习诉求。水杉在线平台以大模型为底座，构建的智能学伴应用能够实时解答学生疑问，提供生动有趣的互动学习体验，显著提升了学习趣味性和效率。同时，通过采集学生全过程的学习数据，通过 AI 算法智能分析，平台为每个学生量身定制了个性化的学习路径，满足不同层次学生的学习需求。此外，通过大模型和虚拟现实技术叠加，平

台还构建了丰富的虚拟教学场景，为学生提供了真实的教学环境全仿真模拟，解决了教学实践资源不足的问题。智能学伴应用通过动态演示和互动学习，改变了传统学习的枯燥模式，帮助学生轻松掌握知识。个性化学习路径规划功能通过分析学生的学习数据，为基础薄弱的学生推荐巩固练习，为学有余力的学生提供拓展性资源，实现了精准化教学。



图 5-5 华东师范大学水杉在线平台

作为教育部首批“人工智能 + 高等教育”典型案例，水杉在线平台的价值体现在：一是突破时空限制实现优质教育资源共享，通过“新生数字素养第一课”等项目推动教育公平；二是运用大模型实现学习行为深度分析，生成个性化成长画像，极大提升教学效率；三是构建过程性评价体系，解决传统课堂难以量化的能力评估问题，为教育数字化转型提供可复制的技术范式。

### 5.2.6 案例六：全栈人工智能解决方案赋能高校科研创新

算力已成为推动科研创新和产业升级的核心驱动力，对高校而言，将高性能 CPU、GPU、AI 等计算资源统一建设，将极大提升科研效率，降低师生科研门槛。上海交通大学联合华为成立了鲲鹏昇腾科教创新卓越中心，探索 AI 技术与高校教育体系的深度融合，培养拔尖创新人才，探索更多前沿创新领域，实践自主技术路线注入全新动力，孵化根植中国的世界级科研成果。

基于华为全栈 AI 解决方案，上海交通大学建设了国内高校领先的算力平台，支持千卡集群训练，兼容主流 AI 芯片，算力利用率大幅提升；全栈 AI 科研平台解决了上海交通大学异构算力高效调度和平滑扩容的核心问题，满足了多学科、多院系算力生态适配，促进上海交通大学人才培养与科研创新的深度融合。同时，基于昇腾平台，上海交大成功完成 DeepSeek 全系列模型本地化部署，成为国内首个实现千亿级大模型全栈自主化部署的

高校，为 AI 应用提供新一代大模型底座，支撑学校升级了高等数学、概率统计、线性代数等课程的数学深度推理 AI 学习工具，提供详细的解题思路指导及引导式、结构化问题推导，问题回答准确率提升至 98% 以上。此外，AI 应用平台还提供了编程助手、论文速读、英文写作指导等应用辅助科学研究，为师生科研创新提质增效。



图 5-6 “交我办” App 移动端入口

上海交通大学全栈 AI 解决方案的成功落地，推动了教学、科研与社会服务的系统性革新，该方案涵盖软硬件部署、模型适配等全链条场景化服务，赋能前沿 AI 能力高效转化为教学工具与科研引擎，助力高校在人工智能时代构建“理论研究—技术突破—生态赋能”的全生态链创新体系。

# 06

## 教育大模型 治理



图片 AI 生成

随着教育大模型在高等教育领域的深入应用，构建科学有效的治理体系成为确保其健康发展的关键所在。当前，全球人工智能技术迅猛发展与国际形势复杂多变的背景下，教育大模型面临着前所未有的伦理挑战与安全风险，如数据自主争夺加剧<sup>94</sup>、数据采集伦理争议<sup>95</sup>、算法偏差放大社会不平等<sup>96</sup>、深度伪造技术威胁学术诚信<sup>97</sup>等问题日益凸显。

法律建设的滞后性，对技术支撑提出了更高的自主约束要求；而数据伦理中对隐私保护的强调，可能会限制数据多样性，进而影响模型的教育包容性。因此，一个有效的治理体系必须是动态平衡的。本章从数据伦理与隐私、合规与法律、大模型可演进、内容高质量与教育包容性等维度，系统探讨教育大模型的治理框架。在安全伦理层面，重点关注教育数据的安全保护、伦理规范和隐私维护；在法律层面，强调建立健全相关法律法规和标准规范；在技术层面，聚焦算法可解释性、数据质量和算力保障；在内容层面，着力提升教育资源质量和扩展教育包容性。通过多维度、多层次的治理体系建设，为教育大模型的规范应用和创新发展提供有力保障，推动高等教育数智化转型行稳致远。



图 6-1 教育大模型治理方向

## 6.1 法制建设与标准化工作

生成式人工智能技术的重大突破使得人工智能产业迎来拐点，提升了人类生产生活效率并为智能化社会带来更大的想象空间。然而，技术红利的释放亦伴随着诸多风险与挑战，尽管这些风险表面上源于新兴技术的发展，实质上仍没有超越现有的研究范畴<sup>98</sup>。无论是数据非法获取的法律性风险、信息泄露带来的安全隐患还是不良、虚假或违法信息生成的内容问题，根源仍然在于科学技术的进步与数据监管滞后之间的冲突<sup>99</sup>。因此，针对生成式人工智能所引发的治理难题，应在系统回顾既有技术规制经验的基础上，识别其与传统问题的关联性，进而选择契合新技术特征的规制理论与法律路径，以实现风险的有效预防与应对。



图 6-2 法律建设与标准规范

### 6.1.1 完善法律法规，保障教育应用的规范性

完善教育大模型应用的法律建设是保障其规范健康发展的基础。在此过程中，需要形成多方联动的责任共担机制，确保AI生成的教学资源符合教育价值导向，避免有害信息传播，同时保障内容的科学性与客观性。法律层面，应由全国人大及其常委会制定专门的法律，为教育大模型的发展确立根本性的制度框架和基本原则。与此同时，还需通过国家层面的相关部门（如网信办、工信部、教育部等）出台配套法规和管理办法，细化数据安全、算法透明、教育应用合规等方面的要求，形成跨部门协同治理的合力。地方政府也应根据实际情况，制定相应的地方性法规或实施细则，进一步落实监管责任，增强制度执行力。此外，还需在保护原创知识产权的同时，兼顾教育场景中的合理使用需求，平衡知识共享与创新激励的关系，促进教育资源的开放创新与有序流通。只有通过健全的法律法规规范教育大模型的应用，才能保障其健康发展。

**明确责任主体，构建教育大模型协同治理网络。**对于生成式人工智能这种既具有工具属性，又具有基础设施属性的技术而言，仅依靠技术反馈来调控，可能会因为维度单一而难以应对其带来的风险和挑战。有学者因此提出“行动者网络理论”<sup>100</sup>，该理论关注“技术—社会”的互动特性，将任何参与技术建构过程中通过事件制造差异并改变事态的所有人和物均视为行动者。根据这一理论，负有技术治理责任的主体不仅限于研发者（教育大模型开发企业与科研机构）、监管者（教育部等部门），还应扩展至部署者（学校与教师）、使用者（教师与学生）甚至作为接受者的社会公众。教育大模型治理应通过扩大参与技术建构的行动者网络，将各类主体纳入治理体系，赋予各主体在技术构建过程控制和治理技术的责任。例如，教育大模型开发者需确保模型安全性与适用性，教育管理部门负责监管与评估，学校需建立应用规范，教师需把控教学应用质量，学生和作为使用者也应承担相应使用责任。这种多元主体协同治理模式，可以有效防范教育大模型在教学、评价、管理等环节中的风险，确保其安全、规范、有效应用。

**构建全流程监管体系，保障生成内容符合教育价值导向。**由于人工智能技术的复杂性和隐蔽性，监管部门和执法机构在检测和防范恶意内容生成风险方面存在一定的难度，也存在一定的滞后性。目前，我国生成式大语言模型的信息内容治理已经具备基础法律框架，具有使其在不损害国家安全、公共利益、个人权益的前提下发展的框架性制度约束<sup>101</sup>。我国《互联网信息服务深度合成管理规定》<sup>102</sup>为加强对恶意内容生成风险的管理和治理提供了详细和具体的法律依据。《生成式人工智能服务管理暂行办法》<sup>103</sup>通过多条规则对生成内容的准确性、合法性、正当性以及违反规定应承担的责任进行规定。上述规范将使开发者和提供者更加负责任地使用人工智能技术，避免生成有害或欺骗性内容。应构建覆盖事前预防、事中监测和事后审计的全流程监管体系，在事前阶段强化数据与算法的规范审查，在事中阶段完善实时监测与动态干预，在事后阶段建立审计与责任追溯机制，以形成闭环治理。教育大模型生成内容的监管需重点关注其教育价值导向和知识准确性等。例如，在课程资源生成方面，需建立教育内容审核机制，确保生成内容符合教育教学规律和学生认知特点；在个性化答疑方面，需建立实时监测机制，防范错误知识传播和有害信息生成；在教育评价方面，需确保评价结果的客观公正。未来，需要进一步加强对上述规定的执行和监督，以便促进生成式人工智能技术的健康发展。

**完善版权制度，平衡知识产权与开放创新。**由于内容属性模糊，独创价值缺失，大模型时代的机器产物或生成内容面临可版权性难题<sup>104</sup>。以教育大模型为例，教师输入原创资源进行改编优化、学生利用模型完成作业或论文等情形，均涉及复杂的权属界定。对此，可建立分级分类的权属认定机制：对于完全由大模型生成的基础性教育资源可采用开放共享制度；对于教师深度参与创作的混合性资源应赋予教师部分权利；对于在原有教育资源基础上的改编或优化成果应建立合理使用制度。在保护版权的同时，也要建立创新激励机制。例如，对于教师开发的高质量教育资源建立知识产权奖励制度；对于学校和教育机构的教育创新成果提供专利保护；对于企业参与教育资源开发的投入给予政策支持。同时，应构建“保护+激励”的制度体系，在强化版权保护的基础上，通过设立奖励机制、专利支持与政策激励，激发教育创新活力。针对潜在侵权问题，还需建立版权监测、快速响应与跨平台协同治理机制，以实现教育资源全链条的有效监管与保障。

### 6.1.2 落实标准体系建设，促进教育大模型的可持续发展

**规划标准体系，构建安全高效的人工智能。**为构建安全、高效、可持续的大模型生态，亟须明确统一的技术标准体系，并在制定过程中实现多主体协同治理。政府应在标准制定中发挥主导作用，通过完善相关政策法规，强化制度保障，提升标准制定与执行的支持力度。行业组织与科研机构作为人工智能技术研发与应用的关键力量，应共同参与标准体系建设，推动标准内容的系统化与具体化，重点涵盖用户隐私保护、个人数据安全、算法透明性与可追溯性等核心维度，以确保大模型生成内容符合公序良俗与法律规范。企业应主动参与大模型技术标准的制定与实施，严格遵循相关技术与伦理规范，共同推动大模型应用的规范化与高质量发展。以2023年世界人工智能大会发布的《教育通用人工智能大模型》系列标准<sup>105</sup>为例，该标准体系围绕教育场景中大模型的总体框架、功能模块、数据构建原则、测评机制、安全隐私保障及教学应用规范等方面提出系统性指导，体现了标准对特定应用场景的引导价值。未来，还需注重标准的分层设计：在基础层面建立统一的数据质量、模型训练与算力配置规范，在应用层面明确教育场景中的功能模块、教学内容生成、个性化服务、学习评价等方面的操作指南，从而实现标准的可操作性与落地性。同时，不断总结教育、医疗、金融等不同行业的实践经验，推动跨领域标准的互联互通，提升大模型在多场景下的适配性与普适性。

**定期更新调整，保障教育创新持续发展。**为保障教育创新的持续推进，大模型相关技术标准应具备高度的可操作性与实践指导价值。一方面，应通过制定明确的操作指南、流程规范及示范性案例，系统阐明教育大模型在开发与应用中的具体流程、关键原则与实施要点，提升标准的落地效能。另一方面，应构建动态更新机制，确保标准体系能够及时响应教育领域的发展需求与技术变革。例如，可根据不同学科特点及教学改革进程，持续优化教学应用相关标准；结合智慧校园建设进程，完善教育管理与服务类标准；针对新兴的数据安全风险，适时修订相关防护与合规规范。同时，建议建立教育大模型应用示范案例库，定期收集、遴选与发布典型实践成果，为教育机构与一线教师提供可借鉴的实施路径与优化参考。通过“技术标准+应用案例”的联动机制，切实提升标准体系的指导性、适应性与实际效用。

## 6.2 数据安全与伦理隐私

在数字化浪潮席卷下，数据成为各领域发展的核心驱动力。人工智能、大模型等新技术的教育应用虽推动了教育数据采集和分析等过程的智能升级，为教育教学发展带来诸多便利，但也存在因数据误用、数据标准欠缺、数据过度依赖、数据监管不严、数据应用失范以及数据隐私泄露而引发的数据伦理风险<sup>106</sup>。数据安全依托加密、访问控制及备份恢复等技术，保障数据的保密性、完整性与可用性，为数据合理利用筑牢根基。数据伦理规范从收集的正当性、使用的透明度以及责任归属等维度，约束数据相关行为，确保数据活动契合道德与法律准则，维护数据主体权益与社会公平正义。数据隐私保护借助隐私政策、匿名化处理及合理设定数据共享边界，防止个人隐私遭受侵犯，增强公众对数据使用的信任。三者紧密相连，安全是基础，伦理是准则，隐私是关键，共同致力于构建安全、可靠、公平且尊重隐私的数字化教育环境，推动教育高质量可持续发展。



图 6-3 数据安全与伦理隐私治理

### 6.2.1 实施安全监测与防范，确保教育数据的安全性

实施数据加密技术，筑牢教育数据的安全壁垒。数据加密是保障教育数据安全的核心技术。通过加密算法将明文转化为密文，只有授权用户凭借相应密钥才能解密读取，有效防止数据在传输与存储过程中被窃取或篡改<sup>107</sup>。例如，在线教育平台在传输学生的学习记录、考试成绩等敏感信息时，采用高级加密标准（AES）等算法进行加密。当学生在平台上完成考试提交试卷后，考试成绩数据在传输至服务器的过程中被加密成一串密文，即使网络传输过程中数据被截获，非法获取者也无法知晓真实成绩，切实保障了学生的学业隐私与数据安全。同时，学校对存储在内部服务器的教师教学资料、科研数据等进行加密存储，防止因内部人员不当操作或外部网络攻击导致数据泄露，保护学校的教育资源与科研成果。

**推行访问控制机制，精细管理教育数据访问权限。**访问控制机制确保只有授权人员能够访问特定教育数据资源。以学校的学籍管理系统为例，教师、管理人员在访问学生学籍信息时，需通过用户名与密码进行身份验证，系统严格核实其身份与权限。只有负责学生管理的教师和特定管理人员具备相应权限，才能访问学生的学籍数据，包括个人基本信息、学习成绩、奖惩记录等。并且，系统会详细记录每一次访问操作，以便后续审计溯源。这种访问控制机制有效防止学生学籍信息泄露，保护学生个人权益，同时规范学校内部信息管理流程，提升教育数据的安全性与保密性，为学校教学管理工作的有序开展提供保障。

**加强数据备份与恢复，为教育数据保驾护航。**数据备份与恢复确保合法用户可以及时访问所需数据，是保障教育数据安全的重要技术支撑。相较于侧重防止数据泄露或篡改的机密性与完整性保障手段，数据备份与恢复主要应对数据丢失、系统崩溃等突发性风险，确保关键教学与管理数据在遭受自然灾害、设备故障、恶意攻击或操作失误时能够及时恢复。一方面，应制定定期备份策略，结合全量备份与增量备份模式，确保数据在不同时间节点的完整性与可追溯性；另一方面，应通过异地数据中心或云存储平台实现数据的异地容灾备份，提升应对突发事件的韧性与恢复能力。例如，高校会定期对学生的选课数据、课程作业、论文资料等进行全量和增量备份，将备份数据存储在异地的数据中心或云存储平台，一旦遭遇数据丢失或损坏，能够迅速启动数据恢复流程，保障教学秩序的稳定运行。

## 6.2.2 开展伦理治理与监督，保障数据使用的道德性

**合理合法收集数据，尊重学生与家长的权益。**在教育领域收集数据时，必须确保目的明确且合理，避免过度收集无关数据。例如，学校在收集学生信息时，应仅限于与教学活动、学生管理、校园生活服务等直接相关的内容，如学生的姓名、年龄、家庭住址、联系方式、学习成绩、兴趣爱好等，而不应收集学生家庭的经济状况、消费状况等敏感且无关信息。同时，数据收集需基于学生或家长的自愿与明确授权。学校应通过通俗易懂的隐私政策说明收集信息的目的、方式、范围及用途，并在新生入学、信息更新等环节，以书面或电子形式获取学生或家长的明确同意，确保其知情权与自主决策权，维护数据收集的正当性与合法性，避免因不当收集引发伦理争议与隐私泄露风险。

**保障数据使用的透明度，构建信任的教育数据环境。**教育机构在使用数据时，应向数据提供者（学生、家长或教师）清晰说明数据的使用方向、预期成果及可能影响，确保数据使用公开透明，防止数据被用于不正当目的。例如，学校开展一项关于学生学习效果评估的研究项目，收集了学生的课堂表现、作业完成情况、考试成绩等数据。在使用这些数据前，学校通过家长会、校园公告等方式，向学生家长详细说明数据将用于分析学生学习特点、优化教学方法以及提高教学质量等方面，并承诺严格保护学生个人信息，仅以匿名化形式使用数据。同时，建立数据使用监督机制，定期向家长反馈数据使用情况与研究进展，增强家长对学校的信任，保障数据使用的透明度与合理性，维护数据伦理规范与学生及家长的权益。

**明确责任归属与问责机制，强化教育数据管理职责。**在教育数据的管理与使用过程中，明确责任归属与建立问

责机制至关重要。一旦发生数据泄露等伦理违规事件，能够清晰追溯责任主体<sup>108</sup>，并进行相应惩处。例如，若某培训机构因内部管理不善，导致学生的个人信息与培训记录被泄露，该培训机构作为数据管理者，需承担主要责任，相关负责人应受到纪律处分，同时可能面临法律制裁。此外，涉事的具体操作人员若存在违规行为，也应依法依规受到相应处罚。通过明确责任认定与严格问责，促使教育机构与相关人员高度重视数据伦理规范，加强内部管理与安全防护措施，确保教育数据合法、合规使用，维护学生、家长及教师的权益，保障教育数据生态的健康稳定发展。

### 6.2.3 强化隐私保护与管控，维护教育数据的合规性

**制定隐私政策与用户告知流程，赋予学生与家长知情权。**在大模型、教育类应用程序及在线学习平台广泛应用的背景下，构建规范、透明的用户数据保护机制十分重要。模型在收集学生或家长等用户个人数据之前，应制定详尽且通俗易懂的隐私政策，明确告知用户所涉数据的类型、用途与处理规则。具体而言，应明确说明所收集数据的范围（如姓名、性别、年级、学习偏好等）、数据的存储方式（包括采用的加密技术与服务器部署位置）、使用目的（如开展个性化学习推荐、优化教学内容等），以及数据共享原则等（如涉及第三方合作，须详细列明合作方信息与共享数据的具体内容）。例如，在用户注册环节通过弹窗方式呈现隐私政策全文，并设置用户主动勾选同意的选项，以实现“明示告知—自主选择”的合规流程。

**进行匿名化与去标识化处理，保护教育数据主体的隐私。**在大模型的训练与应用过程中，教育数据的匿名化与去标识化处理已成为保障师生隐私安全的基本前提与关键环节。在大模型训练过程中，若未对原始数据进行充分脱敏，可能导致模型“记忆”特定个人信息，进而在生成任务中出现潜在泄露。因此，应在模型训练前全面落实数据匿名化与去标识化处理，以构建合法合规、可持续的教育人工智能发展路径。在开展数据统计与分析时，需严格遵循数据最小化和隐私保护原则，对涉及师生个体的敏感信息实施系统性的脱敏处理，如删除姓名、身份证号、家庭住址等直接可识别信息，同时对年龄、年级、学习路径等具有间接识别风险的数据进行去标识化处理。通过在大模型应用中嵌入隐私保护机制，能够在实现教育数据价值转化的同时，维护学生个体权利，促进教育数据治理与技术创新的协同发展。

**制度与技术并重，平衡模型演进与数据隐私保护。**在教育大模型广泛应用的背景下，明确数据共享边界、规范共享方式是保障教育数据安全与合规的基石。但如何在鼓励数据共享以促进模型演进（技术需求）和严格限制数据共享以保护隐私（伦理需求）之间找到最佳平衡点，是教育数据治理的核心难题。在制度规范层面，学校或教育机构在与第三方合作伙伴（如教育科技企业、科研机构）进行数据共享时，应严格遵循相关法律法规与数据安全标准，尤其是在教育大模型训练或优化过程中所需的学生学习行为、课堂互动等敏感数据共享时，必须坚持最小必要原则，并通过签订数据共享协议明确约定用途限制、安全责任与退出机制。在技术保障层面，学校需对合作公司的数据安全防护能力进行严格审核，要求其采用加密传输、访问控制等技术手段保护数据安全，需确保合作方具备完备的技术防护能力，防止数据在使用过程中的泄露与滥用。联邦学习等隐私计算技术

允许在原始数据不出本地、不直接共享的前提下，实现多方数据的协同计算与模型优化，可以做到“数据可用不可见”，为数据安全与技术发展的平衡提供了关键支撑。制度规范与技术手段并重可以保障教育数据在大模型发展中的合理利用，又能有效维护学生的隐私权，从而促进教育数据生态的合规、安全与可持续发展。

## 6.3 模型演进与技术支持

大模型的稳定性是确保其长期可持续发展和可靠应用的核心。大模型的复杂性和规模常常带来系统性问题，比如在实际应用中出现的不确定性、错误传播、模型衰退等问题。算法是人工智能的基石<sup>109</sup>。算法决定模型的智能生成逻辑，拓展 AI 的能力上限。高质量的数据是大模型成功的基础。大模型对数据的需求非常高，不仅要求数据量巨大，还要求数据的准确性、代表性和多样性。算力的获取是大模型发展的关键。大规模的计算需求对算力的需求非常高，如何使算力资源更广泛、更容易获取，成为推动大模型普及的一个重要条件。



图 6-4 模型演进与技术支持

### 6.3.1 算法优化与迭代，确保教育应用的可靠性

提升算法可解释性，保障教育服务的科学透明。算法难以理解和非直觉性的特点为生成式人工智能输出文本背后的价值判断蒙上一层面纱，带来了意识形态安全风险，而算法透明原则正是要揭下这层面纱，使算法露出真实面貌<sup>110</sup>。我国相关立法规定不同程度地强调了算法透明的重要性但原则性规定终究较为抽象，其具体落实仍需具体规则的构建。算法透明原则在教育场景中尤为重要，需要让教师、学生和家長理解 AI 决策的依据。例如，

在学习评估中，应清晰展示模型如何评判学生作业、考试答案的评分标准；在个性化学习推荐时，需要说明推荐特定学习资源的逻辑依据。此外，还应在模型中嵌入教育场景的可解释模块，如可视化展示学生知识图谱构建过程、学习路径分析等，让教育工作者能够理解并合理运用模型的决策建议。

**加强公平算法设计，减少教育应用的算法潜在偏差。**大模型容易继承和放大训练数据中的偏差，导致决策结果不公。在教育场景中，算法偏差可能导致对不同地区、家庭背景、学习特点的学生产生不公平影响。因此，应建立系统化的教育算法公平性评估机制，确保教育评价、资源推荐、升学指引等关键环节中，算法输出不因学生背景差异而存在排他性偏差。具体路径包括：一是持续优化模型训练，建立教育场景下的内容审核机制，设置教育公平的评估指标，保障模型在教育应用中的公平性；二是引入对抗训练和正则化技术，提升模型在决策任务中的稳健性与中立性；三是强化对生成内容的管控，利用自然语言处理和机器学习等技术手段，对潜在恶意或不当内容进行精准识别与屏蔽，并通过黑名单机制对已知的恶意内容进行记录和管理，从而可以更加有效地屏蔽其出现在生成的数据中。

**稳定教育大模型运行，确保教育应用持续可靠。**大模型的运行稳定性是提供高质量教育服务的基础，其在在线教学、智能答疑、考试评阅、作业批改、教务管理与教学分析等核心功能中的持续可用性与结果一致性，直接关系到教学过程的顺利推进与教育质量的有效保障。为提升模型在高并发访问、大规模数据处理等复杂教育场景下的稳定表现，应从多维度入手系统建设：一方面，通过优化模型结构与算法设计，增强其对输入扰动的鲁棒性，避免梯度爆炸、梯度消失、局部最优等问题，提升模型在训练与推理阶段的收敛效率与稳定性；另一方面，需加强系统级技术测试与性能验证，建立覆盖关键业务环节的容错机制与应急响应预案，以应对突发性技术故障和极端使用情境。此外，应构建面向教育场景的稳定性评估指标体系，动态监测大模型运行状态，从而实现教育人工智能服务能力的全过程保障。

### 6.3.2 数据规范与优化，提升教育模型的准确性

**控制数据来源，规范教育数据采集渠道。**为保障生成式人工智能数据的合法性、可靠性和高质量，建立健全的训练数据来源合法性审核机制至关重要。在采集学生学习数据、教师教学数据时，必须明确告知数据收集的目的、方式、范围和使用规则，并获得学生或教师的明确授权。比如收集课堂学习行为数据、在线学习路径、作业完成情况等数据时，严禁使用默认授权或强制授权方式，严格控制采集范围<sup>111</sup>。通过对数据来源的合法性进行审查，可以确保生成式人工智能模型的训练数据符合《中华人民共和国数据安全法》《中华人民共和国个人信息保护法》等相关法律法规的要求，从源头避免数据安全问题的出现，保障模型的可靠性和稳健性。

**规范数据标注，提升教育数据处理质量。**在教育数据处理过程中，构建科学、规范的数据标注体系是提升教育大模型训练质量的关键环节。为确保标注的专业性与准确性，需在标注前制定契合教育应用场景的细化规则体系，涵盖学习行为的分类标准、知识点与内容的关联机制、学生能力水平的分层划分等核心指标。标注任务应由具备教育背景的专业人员完成，以保证其对教学内容和学习行为的精准识别与理解。在标注完成后，需开展

系统的质量评估与抽样复核，确保数据标注在准确性、一致性与代表性方面符合预期要求。同时，应建立多层次的质量控制机制，包括学科专家的专业复审、教学效果反馈验证等，进一步提升标注数据的可信度与应用价值。此外，建议构建数据处理过程的可查询机制，向教育管理者与一线教师开放相关流程信息，增强数据处理的透明度与可追溯性，最终提升教育大模型的训练效果与实际应用性能。

**加强数据多样性，实现学习场景全覆盖。**教育大模型的效果往往依赖于数据的质量和多样性。在数据采集阶段，应注重覆盖不同地区、年龄段、学习水平的学生群体，确保数据样本在空间、时间与人口特征维度上的代表性。同时，应系统整合课堂教学、在线学习、混合式教学等多种教学模式，提升模型对多样化教学场景的泛化能力。此外，还要注意平衡文理工等不同学科的教学特点和知识体系，避免因训练数据结构单一而导致模型在特定领域中的适应性不足。通过多维度数据的融合，提升模型对不同教育场景的适应性，同时有效规避对特定群体或场景的认知偏差，从而提升其在教育评估、教学辅助与个性化服务等方面的科学性、公平性与适切性。

**采用先进存力，提升教育科研数据处理效率。**在教育科研数据处理过程中，随着数据规模持续扩大，特别是在处理 PB 级别的多源异构教育数据时，数据准备、迁移与拷贝等环节往往耗时数周乃至数月，严重制约了数据利用效率与科研进度。为提升处理效能，应引入先进的数据存储与计算架构，构建高性能、可扩展的“存力”基础设施。具体而言，可采用基于全闪存介质的高性能存储系统，实现高吞吐低延迟的数据读写；构建支持热、温、冷数据自动分级管理的分层存储架构，提高存储资源利用率；集成支持多种数据访问协议（如 NFS、HDFS、S3 等）的兼容机制，满足多元计算环境需求；构建跨域数据管理与共享机制，提升教育数据在不同科研单位、学科间的流通效率。

### 6.3.3 算力支持与扩展，提升教育服务的可及性

**优化算力利用率，满足不同规模的教学需求。**为适应不同规模和类型的教育应用场景，亟须系统性优化教育大模型的算力利用效率，提升其在多样化硬件环境下的运行适配性与服务稳定性。在基础教学场景中，通过模型压缩和量化技术，使大模型能够在普通教室的计算设备上流畅运行智能教学应用；在科研领域，针对科研计算和实验教学的高算力需求，应构建精细化的算力资源调度与配置机制；在实训中，为虚拟仿真实训等场景提供弹性的算力支持。此外，应充分利用云计算平台，实现教育应用的智能负载均衡，确保在课堂教学高峰期仍能保持稳定服务。通过提升教育大模型在异构计算环境下的兼容性与执行效率，降低对大规模超算平台的依赖，推动智能教育服务的普及化、低门槛与可持续发展。

**共享算力资源，促进优质资源均衡发展。**教育大模型在开展个性化教学推荐、智能评估与教学分析等任务时，对算力提出了极高要求，尤其在推理阶段对低延迟和高吞吐的计算环境具有较强依赖。可以构建面向教育领域的算力共享机制，实现教育算力资源的高效配置与区域间的互联互通。例如，通过省级教育算力中心建设，为区域内的学校提供统一的算力支持；依托高校间的教育协同创新联盟，共建共享高性能计算资源，形成优势互补、资源联动的算力协同网络；推动教育云平台建设，将大模型能力以服务化形式下沉至边远地区学校，使其

无需本地部署也能调用先进的人工智能功能。此类算力共享机制不仅降低了教育大模型应用的门槛，提升其可及性与普惠性，也为教育资源的均衡配置与区域间智能教育协同发展提供了关键技术支撑。

**服务扩展体系，支持教育应用的持续扩展。**随着教育应用场景的不断丰富，需要建立灵活可扩展的教育服务体系。在传统课堂教学的基础上，服务体系应涵盖在线辅导、自适应学习、项目式学习等多样化教学模式，并为特殊教育提供定制化的算力支持，以满足不同学习者的个性化需求。在系统架构方面，采用微服务架构可显著提升教育应用的模块化程度与部署灵活性，使各类教学功能能够根据具体场景按需调用、灵活组合，支持快速响应动态变化的教学目标与服务要求。

## 6.4 内容高质量与教育包容性

教育大模型作为新一代教育技术创新的重要载体，其生成内容的质量直接影响教育应用效果。为确保教育大模型能够有效服务教育教学，需要从内容准确性管控、价值导向把控和知识更新纠错等维度构建内容治理体系，持续提升生成内容的科学性、规范性与时效性。同时，基于教育公平与共享发展的理念，还需要强化教育大模型的包容性，通过个性化学习适配、跨文化教育融合和特殊需求群体支持等举措，促进优质教育资源的普惠共享，推动教育高质量均衡发展，让每个学习者都能获得适合的教育服务，实现教育大模型应用的社会价值。



图 6-5 内容高质量与教育包容性

### 6.4.1 注重内容管理与优化监管，保障生成内容科学性

**构建专家审核体系，确保学科知识权威。**针对教育大模型在各个学科领域的应用，应建立由该领域专家组成的审核团队，定期对知识库进行审查，确保信息的准确性和权威性。例如，在数学领域，可以邀请数学教授和数学家对模型中的数学公式和定理进行验证。建构出全面、系统且具备前瞻性的学科大模型，并形塑动态整合知识要素的生成链是赋能学科教学的基础动能<sup>112</sup>。如准确呈现“二次函数”与“一元二次方程”等相关概念之间

的内在联系。邀请外部独立专家对模型输出的内容进行匿名评审，或通过跨学科专家互审机制增强评估的客观性。例如，在历史学科中，可以邀请历史学者对模型生成的历史事件和人物描述进行评审，防止史实失真。同时，可联合教育科研机构开展定期审查工作，如邀请教育科学研究院专家参与教学设计的科学性与合理性评估，进一步提升模型应用的教育价值与可信度。

**把控知识价值导向，引导师生健康成长。**明确教育大模型在内容生成中应传递的价值观，如积极向上、尊重多元、培养创新精神等，并制定相应的审核标准。确保生成内容符合社会主义核心价值观导向，如培养学生的爱国情怀、社会责任感，严格避免出现排他性、侮辱性或暴力性的内容。为实现价值导向的有效监督，可借助机器学习方法训练价值观偏差检测模型，并自然语言处理技术，对生成内容进行语义层面的自动检测和评估。一旦系统检测到潜在争议性或具有不良影响的内容，应立即进行预警和干预。例如，当模型输出涉及敏感政治话题或宗教话题时，应自动进行过滤或提供风险提示，保障教育内容的价值正确性与公共传播的舆论安全。

**进行知识更新纠错，确保学习内容与与时俱进。**为保障教育大模型知识库的时效性与准确性，应设定科学合理的知识更新周期，动态补充新兴教学内容与最新科研成果。可通过机器学习算法与人工审核机制相结合的方式，实现对知识库中信息的实时监测与更新。例如，当科学界发布新的研究成果时，系统应具备自动获取、解析与集成该类信息的能力；同时，对用户反馈的错误或过时信息，模型应能够快速响应，完成核实与修正。为提升知识管理的系统性与可追溯性，应构建知识版本控制机制，记录每一次更新与修订的具体内容与时间节点。此外，应部署自动化的知识一致性校验机制，对新增或修订内容进行逻辑结构与语义关系的系统性审查，确保更新后的知识体系内部结构完整、语义衔接合理，从而提高教育大模型在教学支持中的有效性与可靠性。

#### 6.4.2 采取包容策略与方法，促进教育发展的普惠性

**支持差异化学习，满足多样化学习需求。**为满足学生在能力水平、兴趣偏好与学习目标等方面的差异性需求，应依托教育大模型构建个性化学习路径。华东师范大学建设的“水杉在线”平台，通过采集学生全过程的学习数据和AI算法智能分析，能为基础薄弱的学生推荐巩固练习，为学有余力的学生提供拓展性资源，实现了精准化教学。系统应具备自适应学习进度调节机制，支持学生根据个人节奏学习<sup>113</sup>。根据学生的学习进度和反馈，设计智能难度调节算法，动态调整学习内容的复杂度与挑战性。同时借助数据挖掘与学习分析技术，识别学生的学习障碍（如阅读障碍、注意力分散等），并提供相应的干预措施。例如，对于存在阅读障碍的学生，模型可以提供更多的朗读和听力练习；而对于注意力分散的学生，则应提供更具交互性与趣味性的学习方式。

**促进跨文化教育融合，增进多元文化理解。**为增强学生对多元文化的理解与适应能力，应构建涵盖多语种学习资源与支持系统，借助人工智能模型提供具有地域差异性的语言输入与交互体验，如在英语学习中呈现不同国家和地区的语音变体与用法差异，在中文学习中引入多种方言的讲解与练习内容，以提升学生的语言感知与文化理解能力；同时，有必要系统整合全球各地的文化要素，建设跨文化教学资源库，通过嵌入世界各国节日、风俗、历史等主题模块，推动课程内容的多元化，进而促进学生跨文化交流能力的培养；此外，为避免因文化

差异引发误解或冲突，需对模型生成内容进行文化敏感性审核，确保其在呈现异域文化时避免传播刻板印象与文化认识偏差，并在涉及敏感文化议题时提供科学、客观、全面的信息表达，从而实现人工智能辅助下教育内容的文化适切性与多元包容性。

**强化特定需求群体支持，保障特殊教育需求。**针对残障学生的特殊需求，开发相应的辅助功能模块。例如，将大模型应用于无障碍教育领域，通过将文字内容转化为语音，为视障学生提供学习支持。该技术可以根据不同场景和需求，调整语音的语速、语调，方便其获取知识。此外，针对农村地区教育资源匮乏的问题，可构建基于大模型的多维补偿机制与资源优化体系。一方面，大模型可提供智能化的在线教育资源推荐与个性化远程教学服务，实现优质教育资源的智能匹配与区域共享；另一方面，应用大模型进行深度学习分析，对农村学习者的学习路径数据进行多维度建模与精准分析，为其提供基于认知水平和学习风格的个性化学习支持与学业指导方案，弥合区域教育资源差距，促进教育机会均等化发展。

# 07

## 大模型背景下的高等教育 未来展望



图片 AI 生成

教育大模型的快速发展正在推动高等教育进入一个全新的变革周期。从专业体系的重塑到智算生态的构建，从科研范式的革新到教育公平的推进，这一技术浪潮深刻影响着高等学校的教育模式、科研模式与社会责任。而在全球化与数字化交织的背景下，中国高等教育也正通过技术创新与国际合作，探索具有本土特色且面向全球的解决方案。教育大模型的本土实践与全球实践互为支持力量，为世界的高等教育未来绘制一幅兼具技术理性与人文温度的蓝图。

教育大模型的融入深刻改变高等教育的样貌，催生出一系列新的形态特征。这些特征预示着高等教育系统结构和运行方式的根本性转变，带来高等教育的范式转型。

## 7.1 构建智算生态体系：赋能智慧教育环境

未来的高等教育必然走向一个“算力—模型—场景”闭环优化的智算生态体系。智算生态体系是高等教育进行智能化改造的基础。高校通过建设高性能计算平台和智算联盟，能够为科研项目和教学活动提供强大算力支持，实现高质量科研成果和教学成果的产出。高校引入先进 AI 服务器，打造顶级智算平台，有效支撑重点科研任务。<sup>114</sup> 各高校根据智算产业需求不断重构知识体系，开设相关专业与课程，推动学科交叉和创新型人才培养。<sup>115</sup> 智慧校园方面，智算和 AI 技术在校园管理、教学服务中广泛应用，优化资源配置，提高学习体验。<sup>116</sup>

在实施路径上，高校纷纷成立跨学科智算教育联盟，实现不同学科间的资源共享与协同创新。高校通过构建开放共享的智算生态平台，促进产学研用各方的协同创新，典型如“息壤”一体化平台支持科研与教学。<sup>117</sup> 高校在推进过程中也面临算力资源分配不均、运维难度大等挑战。为此，高校需优化资源调度算法、提升集群效率，并研发易用的智算工具，以更好地推动智算生态体系在高校的深度应用和高质量发展。<sup>118</sup>

总体说来，智算生态体系的构建需要规划以下几个方面。

**弹性算力基础。**教育大模型的引入将促进教育生态系统的优化，实现智能化、协同化和可持续发展。构建灵活高效的底层支撑，算力是教育智能化的基石，未来趋势在于硬件技术的多元化与能效优化。随着 AI 芯片（如 GPU、NPU、TPU）性能的持续提升，高校可通过云端超算中心与边缘设备的协同，实现算力的弹性分配。复杂科研任务（如基因测序、气候模拟）由云端高性能集群处理，而课堂实时互动（如 AR 实验、多语言翻译）则由嵌入平板或 VR 设备的边缘芯片完成，显著降低延迟。与此同时，绿色计算技术（如液冷散热、可再生能源供电）将减少算力中心的能耗，推动可持续教育基础设施建设。

**泛化大模型能力。**教育场景的多样性要求大模型具备跨模态、跨领域的泛化能力。未来，基于海量教育数据训练形成的垂直领域大模型（如教育专用 GPT），将能够通过微调灵活适配不同学科的需求。在多模态技术的发展下，大模型不仅能够实现文本与图片的语义对齐、音频的精准识别与转录，更能够在文本、图片、音频、视频、三维模型及动作数据等多种知识载体之间建立统一的语义表示与推理机制，实现跨模态知识的深度关联。

大模型将可以同时解析教材文字与配图，理解课堂讲解与实验视频，分析三维分子结构模型，并捕捉和还原实验操作或体育训练中的动作路径，从而在多源信息的协同作用下，形成完整的知识网络。通过这种跨模态对齐，AI 将打通教材、实验、课堂讨论与虚拟仿真等不同形式的知识载体，构建一个兼具检索、推理与交互功能的统一平台，使学习者能够在单一模态输入与多模态输出之间实现无缝转换。世界计算将进一步拓展大模型的教育能力。AI 不再局限于被动回应信息请求，而是具备主动构建和动态推演“数字孪生课堂”的能力，将真实的教学场景映射到虚拟空间中，模拟教师、学生与教学设备的互动过程，并在其中叠加学科知识的多维推演。通过对虚拟环境中情境的推演，AI 能够预测地理气候变化对生态系统的长期影响，模拟物理实验中不同操作路径的结果，或将历史事件、化学反应、生物过程等知识在同一虚拟世界中交叉呈现，实现跨学科知识的沉浸式融合。更重要的是，基于虚拟世界中采集的学习者行为数据，大模型可以实时调整教学内容、难度与交互方式，动态生成个性化的学习路径。这种融合多模态对齐与世界计算的教育大模型，将成为教育元宇宙的底层引擎，使 AI 不仅能“读懂”并重组教育资源，更能够创造可交互的学习世界，让学习者在真实与虚拟的往复循环中不断提升深度理解力与跨域迁移能力。

**教育场景变革。**教育场景的深度变革，正是智能技术价值的最终落脚点。在教学侧，未来的自适应学习系统将基于实时采集与分析的学情数据，动态调整教学内容与呈现方式，为不同认知阶段与学习风格的学生构建个性化学习路径。这不仅体现在知识点的推送顺序和难度匹配上，更包括学习媒介与交互模式的灵活切换，使学习者能够在文本、视频、虚拟实验等多种形式之间自由迁移。在学习侧，AI 不再仅仅作为工具，而是演化为学习者的“智能学习伙伴”。借助大模型与多模态感知技术，学生可以与 AI 进行高度自然的互动学习，接受基于个人学习行为、兴趣偏好、情绪变化等综合分析得出的精准引导，实现真正意义上的“因材施教”。这种伙伴关系的核心在于，AI 不仅提供知识，更参与学习过程的全程反馈与优化，让学习者在自我驱动与外部引导的双重作用下形成深度认知与迁移能力。

教育大模型的引入，使教育服务从传统的标准化、批量化模式向智能化、个性化、自动化模式跃迁。基于学生的学习进度、兴趣方向与认知结构，AI 能够实时生成课程推荐、提供精准化的学习辅导，并在情感交互上给予正向支持，提升学习动机与沉浸感。结合具身智能的发展，AI 不再局限于屏幕中的虚拟存在，而是通过机器人、虚拟现实（VR）、增强现实（AR）等形态具备感知、运动与物理交互能力。在科学实验教学中，具身智能机器人能够与学生共同完成实验操作；在体育与艺术课程中，AI 可通过动作捕捉与反馈，协助学生不断优化技能动作；在历史与地理学习中，AI 可带领学生在沉浸式虚拟环境中“亲历”历史事件或地理探险。这种融合了教育大模型、具身智能与多模态交互的智能教育体系，将为学习者创造一个贯穿真实世界与虚拟世界的连续学习空间，使教育不再受制于时间、空间与固定课程框架的限制，而是在高度动态、个性化和沉浸式的环境中，全面提升学习的效率与质量。

未来教育智算系统的发展，本质是“算力—模型—场景”的闭环优化：算力支撑模型训练，模型驱动应用创新，而应用反馈的数据又反哺算力与模型的迭代。构建此生态体系面临着算力成本高昂、数据标准统一困难，以及跨校联盟协调机制复杂等现实挑战。

## 7.2 重塑高教专业体系：优化人才培养机制

AI 已开始渗透教学全过程，这必然要求我们重塑与此相适应的高教专业体系与人才培养机制。大模型的快速发展构建全新的社会知识加工、提取、存储的方式。对高等教育的学习者知识结构、技能要求和教育目标带来挑战与机遇。建立 AI+ 专业群的重建逻辑：从“专业整合”到“能力重构”。学科边界模糊化，能力结构复合化，创建新的学习者复合能力模型，高等教育将完成专业群重塑与课程体系创新。以“AI+X”为主线，在原有的体系上组建跨院系、跨学科教学团队，打破原有院系壁垒。完成课程体系重构，融通通识教育与 AI 核心能力。人才培养目标全面升级，从“专业人才”向“智能合作者”转型，从“掌握知识”转向“与 AI 共创”、从“专业技术”转向“智能协同”。构建高等教育学习者新型能力模型：人机协同能力、智能判断能力、创新迁移能力。

这一重塑过程需要审慎地规划和全方位地支持。首先需紧密对接国家创新体系建设和产业转型升级需求，通过学科和专业结构的优化调整，培养适应未来社会发展的高素质复合型人才。<sup>119</sup>在此基础上，高校需推动课程与教学体系从传统的知识传授向能力培养转型，注重通识教育与专业教育的有效结合，打造跨学科、模块化的课程设计，提升学生的综合素养与创新能力。<sup>120</sup>随着生成式人工智能等新技术的不断发展，高等教育在教学流程、评价体系和教师角色等方面正经历深刻变革，教师由知识传授者逐步转变为学习引导者与创新促进者。<sup>121</sup>与此同时，诸如《普通高等教育学科专业设置调整优化改革方案》等政策，为高校改革提供了明确的方向和制度保障，推动高校不断优化专业设置与人才培养体系，实现高等教育高质量发展。<sup>122</sup>

此外，从人才终身发展的视角来看，鉴于教育大模型具备的强大知识整合、精准分析和个性化服务能力，终身教育必将更加个性化、智能化、泛在化和高效化。教育大模型通过深度分析学习者的学习习惯、知识掌握程度和职业发展方向，能够为其量身定制动态变化的专属学习路径，实现精准学习推荐和智能学习引导，使大学生的自我成长与发展具有拓展性和延续性。<sup>123</sup>同时，它打破时间和空间的限制，整合全球优质教育资源，让学习者随时随地都能获取所需知识，提升学习的灵活性和便捷性。总之，在教育大模型的助力下，高等教育成为终身教育的重要组成部分，为学习者提供全方位、全生命周期的学习支持，满足不同阶段的学习需求，促进学历教育和非学历教育纵横贯通，助力个人的持续成长与发展。这不仅有助于学习者不断提升自我、适应社会变迁和职业转型，还能为社会的进步和创新提供源源不断的高素质人才，既保障人才成长的终身性，又推动社会经济的可持续发展。<sup>124</sup>

## 7.3 变革知识生产范式：重塑科研新样态

未来高校科研体系将向“人工智能共研、跨界协作、持续创新”的智能生态系统转型，这一变革深刻体现了知识生产新范式的核心特征，将体现在从技术赋能、协作模式、领域大模型建设和学科融合四个方面。

以人工智能驱动的科研全流程重构。人工智能已深度渗透科研全链条，如在数据处理环节，“实现对数据的自

自动化分析和发现，系统、准确地搜索假设空间以确保最优结果，自主地发现数据中的复杂模式，实现小规模科学过程应用的可靠、一致、透明、可复制，发现长尾暗数据等，并通过工作流程系统实现科学发现的自动化”，<sup>125</sup> 显著提升数据的解析效率。研究表明大语言模型在帮助科研人员开展科研时具有提供有用指导的能力，能够协助他们完成设计模拟协议、准备某些输入文件和提供软件命令等工作。通过展示其处理复杂问题解决和知识整合任务的能力，大模型在各种科学应用方面表现出广阔的潜力。<sup>136</sup> 它还可以与知识图谱融合推动研究方法的创新，包括跨领域知识整合、数据与知识驱动的统一以及双向推理系统的发展，从根本上改变了传统研究范式。在应用层面，这种协同显著提升了医学、法律等专业领域知识密集型任务的效率和准确性，同时拓展了科学研究辅助工具的能力边界。<sup>127</sup>

数字孪生技术作为关键支撑，能够实现实验环境的高精度模拟。在生物医学领域，通过建立患者或实验动物的数字孪生模型，可预演肿瘤药物作用机制，缩短临床试验周期；<sup>128</sup> 材料科学中，虚拟实验室能模拟纳米多孔材料的气体吸附特性，加速储氢材料研发。这种虚实结合的研究方式促使高校科研发生变革，“首先，提高了实验效率。凭借模拟实验环境和实时目标识别设备状态，科研人员可以更加准确地控制研究过程，减少实验失败的可能性，从而缩短实验周期，提高实验效率。其次，数字孪生技术减少了实验成本。通过虚拟实验，科研人员可以节省大量实验设备和材料费用，同时避免因设备故障而带来的维护成本。此外，数字孪生系统还促进了科研创新的发展。它为科技人员提供了更为丰富的数据资源和更加精准的分析工具，有益于科研人员发现新的科研问题与创新之处，推动科研领域的进步。”<sup>129</sup>

着力于“学科孤岛”到“智研体”协作范式的跃迁。传统以学科为中心的科研组织正被“人+AI+平台”的新型协作模式取代。未来高校的跨学科团队不再局限于人类专家，而是整合了领域大模型、文献分析机器人等智能体，形成动态协同网络。促进大学、政府、企业、公民社会通过非线性协同，构建多层次、多形态的创新生态系统。<sup>130</sup>

同时，协作平台的智能化升级进一步推动效率提升。人工智能支持的科研流程平台可实现从选题立项到成果发表的闭环管理，包括自动生成研究方案、智能匹配合作者、个性化推荐文献资源等功能。人工智能将打破高校围墙，“通过虚拟现实和 AI 技术，师生可以在数字孪生空间中参与教学、科研、实验、讨论、讲座等，创建跨地域、跨文化的教学科研虚拟社区，实现真正的‘无边界教育’，形成全新的教学科研组织形式和生态，有效促进教育公平和高质量发展。”<sup>131</sup>

追求领域大模型引领的学科深度变革。学科垂域大模型建设成为科研范式转型的重要抓手。一方面，国内基础学科领域已启动专项模型研发，如同济大学 CivilGPT 大模型集成土木工程领域百年抗震经验，在结构设计优化和教学互动中展现显著优势。<sup>132</sup>

另一方面，领域大模型的应用场景持续拓展：谷歌 DeepMind 及姊妹公司 IsomorphicLabs 联合推出的 AlphaFold3，能够更准确地解析蛋白质与其他分子类型的相互作用（在基准测试中的准确率比现有最好的传统

方法高出 50%)，为药物发现和开发提供了更准确的依据；气候研究中，多模态大模型能同时处理气象数据、海洋环流模型和社会经济指标，实现复杂系统的协同仿真。<sup>133</sup>

实现知识生产范式的结构性转变。这种变革本质上是知识生产模式逐步走向“人机互生模式”。第三次范式革命中，机器智能在记忆容量（如文献检索）、综合推理（如假设生成）和方案优化（如实验设计）方面形成对人类的互补优势，形成“人类提出元问题—AI 解决子问题—人类整合创新”的螺旋上升机制。知识传播也突破传统期刊体系，通过智能推荐算法实现科研成果的精准触达，同时维基百科式众包平台促进知识的开放式共创。<sup>134</sup>

这种范式转变要求科研评价体系同步革新。传统以论文数量、影响因子为核心的指标，将逐步转向“创新生态贡献度”“跨学科问题解决能力”“技术转化实效”等多元评价维度。<sup>135</sup>

总之，知识生产新范式正在重塑新的科研生态——技术层面实现研究流程的智能化跃升，组织层面构建人机共生的创新网络，价值层面推动学科边界消融与产学研深度融合。

## 7.4 推动教育公平：承担高等教育的社会责任

教育大模型作为智能教育的核心引擎，将为破解教育公平这一历史难题提供新的可能。在优质教育资源结构性失衡尚未根本缓解的当下，高等教育机构亟须借助技术力量重构社会责任履行机制，将教育公平从理念宣言转化为可操作的实践体系。教育大模型通过资源精准配置、过程智能干预与结果科学评估等方式，将有助于弥合传统教育模式中的机会鸿沟，在深层次上促进社会公平正义这样的价值观念日渐普及，促进高等教育系统在技术应用中始终保持伦理自觉与人文温度。其作用体现在如下五个方面。

**真实数据全面支持教育科学治理。**大模型将深度嵌入教育治理的底层结构，成为教育系统的“数字中枢”，实现实时决策、自我进化与跨域联动的能力。汇聚课程、学情、师资、社会需求等全景数据，使教育治理从被动响应转向主动预测。教育主管部门可能在政策落地前就已通过大模型推演出不同地区的执行差异、学生群体的接受度以及潜在的资源瓶颈，并针对性调整方案，实现“零试错成本”的精准改革。同时，大模型具备跨领域知识整合能力，将教育规划与经济发展、科技创新、产业升级等社会系统协同匹配，使教育治理与社会发展形成高度动态的共生关系。

大模型支持的治理系统不仅在云端进行数据分析和策略生成，还通过分布在校园、家庭和社会学习场所的具身智能体与传感网络，实现对学习过程的全时空感知与干预实时收集反馈并同步至全局模型，从而在数分钟内完成教学策略、资源分配甚至制度细则的迭代更新。教育治理将从周期性的行政过程转变为持续的、微粒度的自适应优化系统，形成一种几乎“自组织”的教育生态

**重塑教育资源分配机制。**教育公平的核心矛盾在于优质教育资源的稀缺性与需求广泛性之间的失衡。传统高等

教育资源分配受制于地理空间、经济条件与师资力量，形成城乡、区域及校际间的结构性差距。教育大模型通过智能化资源配置机制，为破解这一难题提供了技术路径。例如，北京邮电大学开发的“码上”智能教学场景建设要朝着实现开放课程超市、为欠发达地区教师及青少年提供大模型数字素养公益培训服务等方向发展，使欠发达地区学生获得与城市学生同质的教学支持。<sup>136</sup>

不过，目前高校在这方面实践案例还比较稀有，期待未来高校能够共享的教育大模型资源更多，可以做到定期向一些偏远乡村学校或有需要的教育场域提供高质量的技术资源和专业的教师支持，做好大模型的普及教育和应用推广工作，从多方面惠及更多学生。

**促进起点公平，消除教育机会鸿沟。**教育大模型在保障起点公平方面的作用体现在三个维度。首先，通过智能诊断系统消除认知差异。浙江大学的启真智医 AI 助学平台实现了通过 AI 技术帮助消除医学教育过程中师生之间的认知差异，包括：教师对学生知识掌握程度的认知，学生对自身学习状态的客观评估，不同学生之间的认知水平差距。其次，多语言支持技术破解语言障碍。如大模型可将复杂学术文献转化为各民族语言版本，并配合语音交互功能，使语言障碍群体获得公平的学习机会。最后，降低信息获取和知识学习的经济门槛。目前无论学生想掌握什么知识和技能，都可以通过教育大模型获得相关资源，高校如果可以依托教育大模型构建开放式学习资源平台，将进一步降低优质教育的经济门槛。这种平台能够无偿或低成本地为边远地区、经济薄弱家庭的学生提供一流大学的课程内容、教学资源和学习指导。如允许西部贫困县的中学接入教育大模型平台，学生足不出户即可参与北京、上海重点高校的云端实验室实践，体验原本需要昂贵设备才能完成的科学探究过程。这不仅可以缩小城乡教育资源差距，也能够为农村学生提供了与城市同龄人相近的科学素养培育机会。

此外，教育大模型还应该能够通过个性化资源推荐，精准弥合不同起点学生的能力差距。教育大模型可以做知识图谱分析，为每一个学生自动生成个性化学习路径和补充材料，提供一对一学习辅导，不同基础的学生可以按照自身节奏掌握专业知识和技能，提升整体素养。

随着技术进步和应用深入，我们期待教育大模型今后能够持续发挥“数字均衡器”的作用，进一步推动教育资源配置从“量的均衡”向“质的公平”转变，为每个学生提供适合的教育，最终实现真正意义上的教育起点公平。

**保障过程公平，构建智能化支持体系。**在高等教育中，保障过程公平至关重要。过程公平意味着要平等对待所有学习者，并关注个体差异，让每个人都能在教育过程中获得适宜的发展机会。未来，高校可借助教育大模型精准汇集、了解和分析每一个学生，为其提供个性化的教学服务与支持，助力实现过程公平。比如，通过学生使用大模型参与学习与交流的状况，收集学生的学习行为数据，分析其学习习惯、优势与不足，进而推送符合其特点的学习资料和学习路径建议，使学生能更有效地学习。同时，智能化支持体系的建立还能助力高校优化教学管理，提高管理效率与决策科学性，确保教学资源的合理分配与利用，进一步保障教育过程公平。构建这样的体系，需要高校各方协同合作，不断完善技术与机制，以充分发挥智能化优势，推动高校教育过程公平地实现，为学生创造更优质的教育环境。

**实现结果公平，为打破阶层流动壁垒提供机会。**实现结果公平，打破阶层流动壁垒是社会公平正义的重要体现，教育大模型在其中具有巨大潜力。在教育领域，教育大模型能根据学习者的经济状况、知识水平等特征，精准分析教育资源需求，预测学习困难，为不同阶层学生提供个性化学习建议与资源，有效补充欠发达地区教学资源和师资力量，促进教育公平，为阶层流动提供知识基础。<sup>137</sup>在就业方面，大模型可分析劳动力市场动态和企业需求，为求职者提供精准就业信息和职业培训建议，助其提升就业竞争力，增加就业机会，打破阶层流动就业壁垒。从社会政策角度看，大模型能基于人口、经济等数据预测社会需求和问题，为政府制定教育、就业等政策提供科学依据，助力政策优化和资源合理分配，推动社会公平与阶层流动。我们期待随着技术的发展教育大模型能够发挥的空间和作用愈加显著。

**示范应对伦理挑战，体现人文关怀，推动大模型的研究与应用向善。**在人工智能技术迅猛发展的当下，高等教育作为社会价值引领者与技术创新的策源地，肩负着化解伦理风险、培育人文精神的双重使命。以伦理教育为核心，全球高校通过课程体系重构与制度创新，构建了AI研究与应用“向善”框架。例如，哈佛大学、牛津大学等机构开发的AI伦理课程，采用“电车难题仿真”“大模型偏差检测”等实践模块，将伦理准则融入技术开发场景，培养学生在数据采集、模型训练中的价值敏感性。这种教育模式不仅强化了技术伦理意识，更通过案例教学引导学生理解AI决策对人类尊严、社会公平的深远影响。<sup>138</sup>而欧盟《人工智能法案》所强调的“高风险AI系统必须满足多个领域的严格要求，实施风险管理，维护文档和记录保存，提供透明度，确保人工监督、稳健性、准确性和网络安全”是对高等教育伦理成果的制度转化。<sup>139</sup>

人文关怀的渗透则体现在技术治理框架的底层逻辑中。上海交通大学提出的“AI+HI”模式，强调人类智能与人工智能的互补性，认为AI越普及，就越需要人类智能（HI）进行互补。基于AI主要解决规则明确、工作量大的问题，而高度抽象和富有创造力的挑战仍依赖于人的智慧，因此需要实现HI与AI的协同，将专业教育从重复繁杂的知识中解放出来，提升核心竞争力。为此，上海交通大学以学生成长为中心，积极推进AI辅助教学、融合教育和可控人机关系等创新理念的校园实践。<sup>140</sup>这种机制有效规避了算法偏差

可能加剧的社会排他性，呼应了联合国教科文组织《人工智能伦理问题建议书》中“尊重人权、促进包容性共生”的全球共识。<sup>141</sup>值得关注的是，麻省理工学院研究揭示的“AI实际上没有任何连贯的价值观可言”的问题，启发高校将伦理治理从技术层面向哲学层面延伸。<sup>142</sup>

推动AI向善更需要全球协作与制度创新。印度学者普拉桑特·马哈詹（Prashant Mahajan）设计的“以人为本”的AIHED整合框架（HD-AIHED）值得重视，强调技术进步必须与伦理、包容和人类价值观相融合，通过全生命周期的人类参与和动态反馈机制，实现可持续且公平的AI赋能高教。AIHED整合框架期待确保AI真正作为教育增能者，而非取代人类主体，使高等教育在技术浪潮中保持同理心、创造力与多元包容的核心使命。<sup>143</sup>

教育大模型为高等教育公平提供了前所未有的技术解决方案，但其社会效能的充分释放取决于多重因素的交织作用。未来的发展路径应坚持“技术赋能”与“人文关怀”的辩证统一，在追求效率提升的同时守护教育本质，

在拥抱技术创新的过程中坚守伦理底线。这需要高校、政府、技术企业形成治理共同体，共同构建包容、审慎、可持续的智能教育生态。唯有如此，教育大模型方能真正成为缩小社会差距、促进代际流动的“公平之翼”，承担其应当承担的社会责任。

## 7.5 着眼共同发展与担责：为世界高等教育提供中国方案

在全球高等教育数字化转型的浪潮中，教育大模型作为 AI 技术的集大成者，正在重塑知识生产与传播的范式。中国作为世界第二大经济体与教育规模最大的国家，在推动教育大模型技术创新、促进全球教育公平、构建责任共担机制等方面展现出独特优势。未来，中国高等教育将以技术赋能为抓手，以开放合作为路径，为破解全球高等教育发展困境提供系统性解决方案。

首先，以教育大模型为纽带，推动全球教育资源共享。未来，中国可通过“国家智慧教育平台国际版”等技术基础设施，将教育大模型的算力资源、算法模型与课程内容模块化输出，帮助发展中国家建立本土化智能教育系统。中国的教育大模型技术输出可遵循“开源框架 + 本地适配”原则，在保障文化主体性的前提下实现技术普惠。

其次，深化产教融合创新，构建全球责任共担体系。中国在人工智能教育应用领域形成的“政 - 产 - 学 - 研”协同机制，为全球高等教育责任共担提供了制度范本。教育部“人工智能 + 高等教育”典型案例培育计划，通过政策引导将企业技术优势与高校育人需求深度耦合。例如，华为技术有限公司与文莱技术大学合作，设立华为信息通信技术学院，便是这种模式的跨国延伸——中国企业提供技术平台，合作高校负责本土化应用，政府提供认证标准，形成多方共担的数字人才培养生态。通过在大学生中培养信息通信技术人才，使他们具备全球信息通信技术劳动力所需的技能。<sup>144</sup>

在责任分担机制创新方面，中国组织的“丝绸之路大学联盟”构想具有前瞻性。该联盟在 2024 年 3 月召开了“丝绸之路大学联盟内上合组织成员国高校高等教育合作论坛”，探讨以数字教育赋能可持续发展为目标，致力于构建数字丝绸之路，为推动教育领域的国际合作与交流贡献重要力量。<sup>145</sup>

第三，重构全球教育治理范式，多元主体协同治理。在治理机制层面，中国倡导的“多元主体协同治理”模式正在重塑国际教育合作格局。上海交通大学与牛津大学合作的“环境与可持续发展”项目，创新性地引入地方政府、国际环保组织、跨国企业等利益相关方，形成“技术研发 - 政策制定 - 产业应用”三维联动机制。这种治理架构有效弥合了学术研究与社会实践之间的鸿沟。<sup>146</sup>

在教育大模型深刻赋能教育的新时代，开放依然是当代中国最鲜明的标识，教育对外开放则成为推动教育现代化和高质量发展的重要引擎。高校应牢牢把握教育大模型带来的新机遇，统筹“引进来”和“走出去”，利用智能化、数据化手段，主动参与国际多边交流，拓宽学术与科研合作边界。通过教育大模型对全球优质教育资

源与创新要素的整合共享，高校能够不断创新合作办学模式，加速建设具有全球影响力的国际教育高地。与此同时，高校还要积极借助大模型技术，深度参与全球教育治理，融入国际创新网络，持续提升我国教育在国际舞台上的影响力、竞争力与话语权。依托教育大模型构建的开放和协同体系，中国高等教育将有机会为全球教育事业发展贡献更多中国智慧和力量。在推动‘中国方案’走向世界的过程中，必须高度重视数据跨境流动的合规性、不同文化背景下的教育适应性以及避免‘技术依赖’等问题，以开放、透明和负责任的态度，赢得国际社会的广泛信任与合作。

## 结束语：人机协同共创高等教育美好的未来

大模型技术的迅猛发展正引领高等教育体系步入智能时代，这不仅是技术迭代的必然结果，更是教育范式深刻变革的历史契机。在这场变革中，各利益相关方需共同承担责任，协同构建智能、高效、开放且可持续高质量发展的高等教育新生态。面对这一历史性机遇与挑战，我们需要正视机遇与挑战并存的现实，聚焦助力人才成长、数据安全、伦理规范、教育公平等多元议题，为实现高质量的教育变革汇聚更广的社会合力。

我们已经看到大模型对高等教育的智能化重塑体现在知识获取、学科交叉、个性化学习等多个层面。通过海量数据学习和实时知识推理，大模型能够及时为教师和学生提供最前沿的信息资源，极大提升科研和教学的人工智能支持能力。基于大模型的智慧教育平台可以实现动态适配教学内容，支持个性化知识推送、智能问答、评测反馈等，帮助学生依据自身兴趣和认知路径自主优化学习方案。教师则能借助大模型进行教学资源的智能检索与整合，从而向学术研究和创新能力培养等更高层次转型。这不仅提升了教育过程的人工智能水平，更为培养具备跨界思维、创新能力和全球视野的新型高端人才夯实基础。

我们明显可见大模型技术的应用极大提升了教学、管理和服务的效率。以课程资源自动生成、作业与考试智能批改、科研数据自动分析等应用为例，显著减轻了师生繁杂重复性事务的负担，使教育回归本质：激发思辨与创新。同时，大模型可以辅助高校决策层高效完成教务管理、资源配置和学科建设等重要任务，通过对海量数据的深度挖掘与精准预判，为教育资源配置、人才引进、课程体系优化等提供科学依据。这种全流程的数据驱动优化大大提高了高校运行效率，为师生营造了更多深度交流与创新的空間。

在开放性方面，我们需要承认这样的现实：大模型加速了教育资源的流动共享与全球协作。开源大模型与开放平台的建设，使得优质教育资源突破地域、校际和学科的壁垒，实现多平台、多主体的协同创新。高校之间可以通过大模型实现科研数据、课程内容、案例经验等的快速共享；企业能够将最新的行业实践、技术标准和真实案例嵌入课程资源中，为高校人才培养注入实践活力；社会组织也可基于大模型搭建开放的公益教育平台，推进教育公平与多样化发展。这种开放合作有助于缩小城乡、高校间和国际间的教育差距，推动全球高等教育的共同进步。

我们也认识到可持续发展是高等教育应对未来不确定性的重要支撑。大模型在提升教育效能的同时，其算力消耗和资源占用也对环境和社会提出新的考验。绿色计算、低碳技术和节能模型的研究与推广，是实现技术与环境协调共生的必要前提。此外，随着大模型技术的更新迭代，高等教育体系也要建立持续的技术适应和能力更新机制。例如，面向教师和管理者的 AI 素养培训，持续完善大模型赋能下的课程体系更新机制，建立多元评价考核体系，保障教育变革的可持续性。只有让所有主体能够因应技术发展不断提升自身能力，高等教育体系才能长效运转、生生不息。

最后，我们确信在大模型赋能高等教育的进程中，政府、高校、企业、社会组织等多元主体的协同治理至关重要。政府部门要积极推动数字教育治理体系创新，从政策引导、资源分配、安全监管等方面为大模型赋能教育提供坚实支撑。尤其在数据安全、算法伦理和信息公平方面，需建立完善的法律法规和监管机制，既保障个人隐私和权益，又鼓励创新与合作。高校作为教育创新的核心阵地，应主动推进教学内容、方法、模式等各层级的全方位改革，鼓励跨学科融合与开放式创新，在实际教学与科研工作中积极引入大模型工具，并持续积累经验形成示范带动效应。企业则要加大技术研发和教育场景实践投入，推动高校与产业链的深度对接，加快教育科技成果转化的步伐，共同打造互惠共赢的产学研生态。社会组织需充分调动各类资源，倡导开放、包容、普惠的教育理念，推动学术交流、人才流动和教育创新，多维参与全球教育治理共建。

实践证明，只有各方协同，优势互补，才能聚合推动高等教育智能化、数字化、国际化转型的强大动力。正如一些成功案例所示，如部分高校已基于大模型开展智能导学、AI助教、开放教材开发和智能科研助手等项目，实现了从教学、科研到管理多场景的深度协同。企业与高校共建大模型实验室、数字教育平台，为跨界创新和复合型人才培养搭建了坚实桥梁。这些经验表明，构建智能、高效、开放、可持续的高等教育体系，关键在于打破壁垒、融合创新、机制完善与治理协同。

当然，技术红利也伴随风险和挑战。例如大模型在知识生成中的潜在偏差、算法决策的不透明性、教学内容的同质化等新问题，需要引起足够重视。教育界、科技界须共同推动伦理建设和透明治理，提升算法公平性与可解释性，加强技术与人的互动，避免由技术差距引发新的教育不平等。在数据权益与知识产权保护方面，需要出台更具有前瞻性的政策，保障师生和高校的创新权益。更为重要的是，在智能化浪潮下，高等教育体系始终要关注学生主体性、自主性和创造力的发挥，防止技术单一化导向，助力人才全面成长。

面向未来，大模型赋能的高等教育体系承载着培养创新型、高素质复合型人才和服务社会发展的历史使命，并需要承担起在人工智能等关键领域进行科技攻关的重任，为实现建设“数字中国”的愿景奠定坚实的基础。我们需要在技术与教育深度融合的基础上，持续推进教育理念、治理模式和人才培养体系的创新。为此，必须着眼全局、系统谋划，始终把智能赋能与以人为本有机结合，激发全体参与者的积极性和创造力。只有这样，才能共同开创一个更加智能、高效、开放、可持续的高等教育新格局，推动国家和社会实现高质量发展，面向更具活力、更具包容性与更可持续化的人类未来不断前行。

## 参考文献

---

- <sup>1</sup> 荆紫柔. 高校数智化教育教学新环境构建路径探究 [J]. 华章, 2024, (07): 39-41.
- <sup>2</sup> 张志华, 孙嘉宝, 季凯. “变”与“不变”: 高等教育数智化转型的趋向、风险与路径 [J]. 高校教育管理, 2022, 16(06): 23-31+58.
- <sup>3</sup> 邢占军, 王晶心. 高等教育数智化转型赋能新质生产力的内在机理与实现路径 [J]. 南京社会科学, 2024, (12).
- <sup>4</sup> 季凯. 数智化时代人工智能驱动高等教育变革研究 [D]. 南京邮电大学.
- <sup>5</sup> OECD. The OECD AI Principles. <https://oecd.ai/en/ai-principles>
- <sup>6</sup> Office of Educational Technology(2003), Artificial Intelligence and the Future of Teaching and Learning, <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED631097.pdf>.
- <sup>7</sup> Russell Group principles on the use of generative AI tools in education <https://www.russellgroup.ac.uk/sites/default/files/2025-01/Russell%20Group%20principles%20on%20generative%20AI%20in%20education.pdf>
- <sup>8</sup> 日本文部科学省高等教育局 (2023). 大学・高専における生成 AI の教学面の取扱いについて. [https://www.mext.go.jp/content/20230714-mxt\\_senmon01-000030762\\_1.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20230714-mxt_senmon01-000030762_1.pdf)
- <sup>9</sup> UNESCO (2023). Guidance for generative AI in education and research. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693>
- <sup>10</sup> Joint Information Systems Committee (2023). AI in tertiary education: A summary of the current state of play. <https://repository.jisc.ac.uk/9232/1/ai-in-tertiary-education-a-summary-of-the-current-state-of-play-september-2023.pdf>.
- <sup>11</sup> UNESCO (2023). ChatGPT and Artificial Intelligence in higher education: Quick start guide. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385146>
- <sup>12</sup> The Open Innovation Team and Department for Education (2024). Generative AI in education: Educator and expert views. [https://assets.publishing.service.gov.uk/media/65b8cd41b5cb6e000d8bb74e/DfE\\_GenAI\\_in\\_education\\_-\\_Educator\\_and\\_expert\\_views\\_report.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/media/65b8cd41b5cb6e000d8bb74e/DfE_GenAI_in_education_-_Educator_and_expert_views_report.pdf)

<sup>13</sup> The Quality Agency for Higher Education (2024). Quality Compass: Navigating the complexities of the artificial intelligence era in higher education. <https://www.qaa.ac.uk/docs/qaa/news/quality-compass-navigating-the-complexities-of-the-artificial-intelligence-era-in-higher-education.pdf>

<sup>14</sup> The European Union (2024) . The EU AI Act. <https://artificialintelligenceact.eu/ai-act-explorer/>

<sup>15</sup> THE SENATE OF THE UNITED STATES (2024). A BILL To support National Science Foundation education and professional development relating to artificial intelligence. [https://www.moran.senate.gov/public/\\_cache/files/5/a/5a49e3e8-e6fb-46d1-8d6e-9ca767fcfe70/20B01CAA2681AD68D5089ADDC665E05A.bom24263.pdf](https://www.moran.senate.gov/public/_cache/files/5/a/5a49e3e8-e6fb-46d1-8d6e-9ca767fcfe70/20B01CAA2681AD68D5089ADDC665E05A.bom24263.pdf)

<sup>16</sup> House of Representatives Standing Committee on Employment, Education and Training (2024). Study Buddy or Influencer: Inquiry into the Use of Generative Artificial Intelligence the Australian Education System [https://parlinfo.aph.gov.au/parlInfo/download/committees/reportrep/RB000333/toc\\_pdf/StudyBuddyorInfluencer.pdf](https://parlinfo.aph.gov.au/parlInfo/download/committees/reportrep/RB000333/toc_pdf/StudyBuddyorInfluencer.pdf) .

<sup>17</sup> The European Agency for Safety and Health at Work (2024). Artificial intelligence and education – a teacher-centered approach to safety and health. [https://osha.europa.eu/sites/default/files/documents/AI-and-education\\_EN.pdf](https://osha.europa.eu/sites/default/files/documents/AI-and-education_EN.pdf)

<sup>18</sup> Department For Education (2024). AI in Education Content Store Project. <https://www.ai-in-education.co.uk/news-events/department-for-education-content-store-project>

<sup>19</sup> Institute of Public Policy Lisbon. Generative AI and Higher Education: Challenges and Opportunities

<sup>20</sup> UNESCO (2024) . AI competency framework for students. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000391105>

<sup>21</sup> UNESCO (2024) . AI competency framework for teachers. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000391104> .

<sup>22</sup> United Nations (2024) . 《全球数字契约》 . <https://docs.un.org/zh/A/79/L.2>

<sup>23</sup> Australian Government Tertiary Education Quality and Standards Agency (2024). Gen AI strategies for Australian higher education: Emerging practice

<sup>24</sup> Department for Science, Innovation & Technology (2025). AI Opportunities Action Plan. <https://www.gov.uk/government/publications/ai-opportunities-action-plan/ai-opportunities-action-plan>

<sup>25</sup> World Economic Forum and McKinsey & Company(2025). Europe in the Intelligent Age: From Ideas to Action. [https://reports.weforum.org/docs/WEF\\_Europe\\_in\\_the\\_Intelligent\\_Age\\_2025.pdf](https://reports.weforum.org/docs/WEF_Europe_in_the_Intelligent_Age_2025.pdf)

- <sup>26</sup> the European Economic and Social Committee. Generative AI and foundation models in the EU: Uptake, opportunities, challenges, and a way forward. [https://www.eesc.europa.eu/sites/default/files/2025-03/QE-01-25-014-EN-N\\_0.pdf](https://www.eesc.europa.eu/sites/default/files/2025-03/QE-01-25-014-EN-N_0.pdf)
- <sup>27</sup> 联合国教科文组织 (2025). 东亚的数字化飞跃: 高等教育转型的区域综合报告. [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000393828\\_chi](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000393828_chi)
- <sup>28</sup> 国务院(2017).《新一代人工智能发展规划》. [https://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/20/content\\_5211996.htm](https://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/20/content_5211996.htm)
- <sup>29</sup> 教育部(2018). 教育部关于印发《高等学校人工智能创新行动计划》的通知. [http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s7062/201804/t20180410\\_332722.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s7062/201804/t20180410_332722.html)
- <sup>30</sup> 教育部办公厅(2018).《关于开展人工智能助推教师队伍建设的行动试点工作的通知》. [http://www.moe.gov.cn/srcsite/A10/s7034/201808/t20180815\\_345323.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A10/s7034/201808/t20180815_345323.html)
- <sup>31</sup> 教育部, 国家发展改革委, 财政部(2020).《关于“双一流”建设高校促进学科融合 加快人工智能领域研究生培养的若干意见》. [http://www.moe.gov.cn/srcsite/A22/moe\\_826/202003/t20200303\\_426801.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A22/moe_826/202003/t20200303_426801.html)
- <sup>32</sup> 国家标准化管理委员会等六部门(2020). 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. [https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-08/09/content\\_5533454.htm](https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-08/09/content_5533454.htm)
- <sup>33</sup> 教育部等六部门(2021).《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》. [http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/202107/t20210720\\_545783.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/202107/t20210720_545783.html)
- <sup>34</sup> 科技部等六部门(2022). 关于加快场景创新以人工智能高水平应用促进经济高质量发展的指导意见. [https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-08/12/content\\_5705154.htm](https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-08/12/content_5705154.htm)
- <sup>35</sup> 科技部(2022). 关于支持建设新一代人工智能示范应用场景的通知. [https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-08/15/content\\_5705450.htm](https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-08/15/content_5705450.htm)
- <sup>36</sup> 国务院(2023). 数字中国建设整体布局规划. [https://www.gov.cn/zhengce/2023-02/27/content\\_5743484.htm](https://www.gov.cn/zhengce/2023-02/27/content_5743484.htm)
- <sup>37</sup> 中共中央办公厅, 国务院办公厅(2023).《关于构建优质均衡的基本公共教育服务体系的意见》. [https://www.gov.cn/zhengce/202306/content\\_6886116.htm](https://www.gov.cn/zhengce/202306/content_6886116.htm)
- <sup>38</sup> 中共中央、国务院(2025). 教育强国建设规划纲要(2024 - 2035年). [https://www.gov.cn/zhengce/202501/content\\_6999913.htm](https://www.gov.cn/zhengce/202501/content_6999913.htm)

<sup>39</sup> 国家互联网信息办等四部门 (2025). 人工智能生成合成内容标识办法 . [https://www.cac.gov.cn/2025-03/14/c\\_1743654685899683.htm](https://www.cac.gov.cn/2025-03/14/c_1743654685899683.htm)

<sup>40</sup> 教育部等九部门 (2025). 关于加快推进教育数字化的意见 . [https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202504/content\\_7019045.htm](https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202504/content_7019045.htm)

<sup>41</sup> 教育部 (2025). 中国智慧教育白皮书 . <https://wdec.smartedu.cn/publication?id=1>

<sup>42</sup> 教育部 (2025) . 关于组织实施数字化赋能教师发展行动的通知 [https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202507/content\\_7030854.htm](https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202507/content_7030854.htm)

<sup>43</sup> 国务院 (2025) . 关于深入实施“人工智能+”行动的意见 . [https://www.gov.cn/zhengce/202507/content\\_7034734.htm](https://www.gov.cn/zhengce/202507/content_7034734.htm)

<sup>44</sup> 上海市教委 . 《上海市教育数字化转型实施方案 (2021-2023) 》 .[EB/OL].(2021-11-09)[2025-01-11].

<sup>45</sup> 甘肃省教育厅 (2025). 关于印发《人工智能赋能 甘肃高等教育实施方案》的通知 . <https://jyt.gansu.gov.cn/jyt/c020802/202504/174128047.shtml>

<sup>46</sup> 注：高等教育的核心职能还包括文化传承创新，然而从政策上讲，目前比较还缺乏相应的指导内容。

<sup>47</sup> 世界数字教育联盟 (2025). 关于构建国际数字教育标准体系框架的倡议，教育大模型 总体参考框架联盟标准 . <https://wdec.smartedu.cn/publication?id=2>

<sup>48</sup> 陈晓红, 杨柠屹, 周艳菊, 等 . 数字经济时代 AIGC 技术影响教育与就业市场的研究综述——以 ChatGPT 为例 [J]. 系统工程理论与实践, 2024, 44(01): 260-271.

<sup>49</sup> 吕桐弢 . 人工智能时代的算力垄断隐忧与法治因应 [J/OL]. 山东师范大学学报 ( 社会科学版 ), 1-11 [2025-09-07]. <https://link.cnki.net/urlid/37.1066.c.20250822.1029.008>.

<sup>50</sup> 祝凤岚 . 九章云极：发力“普惠算力”，赋能数智化转型 [N]. 中华工商时报, 2025-07-17(004). DOI:10.38311/n.cnki.nzhgs.2025.002297.

<sup>51</sup> 王俊秀 . ChatGPT 与人工智能时代：突破、风险与治理 [J]. 东北师大学报 ( 哲学社会科学版 ), 2023, (04): 19-28. DOI:10.16164/j.cnki.22-1062/c.2023.04.003.

<sup>52</sup> Gordijn, B., Have, H.t. ChatGPT: evolution or revolution?. Med Health Care and Philos 26, 1–2 (2023). <https://doi.org/10.1007/s11019-023-10136-0>

- <sup>53</sup> 闫海荣,江瑞,张学工,等. DeepSeek 与医学大语言模型: 技术创新与医疗服务模式重构 [J]. 医学信息学杂志,2025,46(02):1-7+13.
- <sup>54</sup> Frank Pasquale,“The black box society:the secret algorithms that control money and information”,Cambridge:Harvard University Press,2015,pp.3.
- <sup>55</sup> 祝智庭,戴岭,赵晓伟,等. 新质人才培养: 数智时代教育的新使命 [J]. 电化教育研究,2024,45(01):52-60. DOI:10.13811/j.cnki.eer.2024.01.007.
- <sup>56</sup> Popper K. The logic of scientific discovery[M]. Routledge, 2005.
- <sup>57</sup> 张铮,刘晨旭,2024. 大模型幻觉: 人机传播中的认知风险与共治可能 [J]. 苏州大学学报哲学社会科学版 .5:171-180.
- <sup>58</sup> 钟英华. 高等师范院校教育数字化战略行动的构想与举措 [J]. 中国教育信息化,2022,28(08):3-9.
- <sup>59</sup> 李佳赢,柴琳. 人工智能赋能中华传统文化的传承与创新研究 [J]. 文化学刊,2024,(04):18-21.
- <sup>60</sup> 邓磊,钟颖. 智能化时代教师教育生态的反思与重构 [J]. 教师教育学报,2020,7(05):1-10.DOI:10.13718/j.cnki.jsjy.2020.05.001.
- <sup>61</sup> 陆道坤. 颠覆与重构: DeepSeek 引发的教育领域“蝴蝶效应”及应对 [J]. 新疆师范大学学报(哲学社会科学版),2025,46(04):144-152.DOI:10.14100/j.cnki.65-1039/g4.20250227.001.
- <sup>62</sup> 董泽芳. 高校人才培养模式的概念界定与要素解析 [J]. 大学教育科学,2012,(03):30-36.
- <sup>63</sup> 刘三女牙,郝晓晗,李卿. 教育科研新范式: 人工智能驱动的教育科学研究 [J]. 教育研究,2024,45(03):147-159.
- <sup>64</sup> 杨欣. 基于生成式人工智能的教育转型图景——ChatGPT 究竟对教育意味着什么 [J]. 中国电化教育, 2023,(5).
- <sup>65</sup> 刘三女牙,郝晓晗,李卿. 教育科研新范式: 人工智能驱动的教育科学研究 [J]. 教育研究,2024,45(03):147-159.
- <sup>66</sup> 张倩,2019. 智力资本视角下高校社会服务职能衡量框架研究 [J]. 高等建筑教育 .28(2):145-152.
- <sup>67</sup> 张继平,徐心如. 高等教育数智化的价值向度、主要特点及实现路径 [J]. 三峡大学学报(人文社会科学版),2024,46(5):91-96.

- <sup>68</sup> 刘邦奇,喻彦琨,王涛,等.人工智能教育大模型:体系架构与关键技术策略[J].开放教育研究,2024,30(5):76-86.
- <sup>69</sup> 人民网.AI融入课堂“漫灌”变“滴灌”.<http://sc.people.com.cn/n2/2025/0903/c345167-41340920.html>.
- <sup>70</sup> 搜狐.谷歌开放AI工具,三年1.5亿美元重金砸教育.[https://www.sohu.com/a/932025986\\_115060?scm=10001.325\\_13-325\\_13.0.0.5\\_32&spm=smpc.channel\\_248.block3\\_308\\_NDdFbm\\_1\\_fd.2.1757034145507SE2Hbmw\\_324](https://www.sohu.com/a/932025986_115060?scm=10001.325_13-325_13.0.0.5_32&spm=smpc.channel_248.block3_308_NDdFbm_1_fd.2.1757034145507SE2Hbmw_324).
- <sup>71</sup> 李荣华,田友谊.人工智能教育引用的算法隐忧及应对进路[J].当代教育科学.2024,(7):11-18.
- <sup>72</sup> Publications Office of the European Union. Explainable AI in education-Fostering human oversight and shared responsibility : by the European Digital Education Hub’s Squad on artificial intelligence in education. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/0020c74c-7402-11f0-9af8-01aa75ed71a1/language-en>.
- <sup>73</sup> 新华网.联合国教科文组织呼吁——尽快规范生成式AI的校园应用.<http://www.news.cn/tech/20230911/eb831eba21fc4956b2f7e72119ed8f0b/c.html>.
- <sup>74</sup> 赵福君,代洋磊.人工智能赋能教育4.0的挑战与机遇——《塑造未来学习:人工智能在教育4.0中的作用》解读[J].中国教育信息化,2025,31(03):96-106.
- <sup>75</sup> 杨现民,卜浩德,李新.推进多模态大模型的教育深度应用:价值赋能、场景构建与实施建议[J].中国教育学报,2025,(4):9-14.
- <sup>76</sup> 吴砥,郭庆,吴龙凯,程浩(2023).智能技术赋能教育评价改革[J].开放教育研究,29:4-10.
- <sup>77</sup> 黄巨臣,焦晨东.中国高等教育治理的数字化转型及其实现路径[J].山西大学学报(哲学社会科学版),2024,47(6):143-151.
- <sup>78</sup> 曹培杰,谢阳斌,武卉紫,杨媛媛,沈苑,左晓梅,黄宝忠.教育大模型的发展现状、创新架构及应用展望[J].现代教育技术,2024,34(2):5-12.
- <sup>79</sup> 刘邦奇,喻彦琨,王涛,袁婷婷,韩萌.人工智能教育大模型:体系架构与关键技术策略[J].开放教育研究,2024,30(5):76-86.
- <sup>80</sup> 世界数字教育联盟标准化委员会.教育大模型总体参考框架(参考编号:WDEAS 0001:2025).2025.

- <sup>81</sup> 黄荣怀, 达婷. 智能体打开教育拥抱大模型的入口. 中国教育报, 2025年2月15日第04版.
- <sup>82</sup> 刘明, 杨闽, 吴忠明, 廖剑. 教育大模型智能体的开发、应用现状与未来展望[J]. 现代教育技术, 2024, 34(11): 5-14.
- <sup>83</sup> 田辉, 马茜, 郑熠. 大模型行业应用设计与实践[J]. 计算机与网络, 2024, 50(4): 331-338.
- <sup>84</sup> 刘三女牙, 郝晓晗. 生成式人工智能助力教育创新的挑战与进路[J]. 清华大学教育研究, 2024, 45(3): 1-12.
- <sup>85</sup> DeepSeek-AI. (2024). DeepSeek-V3 Technical Report. Retrieved from <https://arxiv.org/abs/2412.19437>.
- <sup>86</sup> DeepSeek-AI. (2025). DeepSeek-R1: Incentivizing Reasoning Capability in LLMs via Reinforcement Learning. Retrieved from <https://arxiv.org/abs/2501.12948>.
- <sup>87</sup> 吴永和, 颜欢, 马晓玲. 教育通用人工智能大模型标准体系框架研制[J]. 现代教育技术, 34(4): 28-36.
- <sup>88</sup> 李国杰. DeepSeek 引发的 AI 发展路径思考[J]. 科技导报, 2025, 43(3):
- <sup>89</sup> DeepSeek-AI. (2024). DeepSeek-V3 Technical Report. Retrieved from <https://arxiv.org/abs/2412.19437>.
- <sup>90</sup> 中华人民共和国教育部(2025). 教育部高等教育司关于征集第三批“人工智能+高等教育”典型应用场景案例的通知. [http://www.moe.gov.cn/s78/A08/tongzhi/202506/t20250605\\_1193095.html](http://www.moe.gov.cn/s78/A08/tongzhi/202506/t20250605_1193095.html)
- <sup>91</sup> 中华人民共和国教育部(2024). 教育部高等教育司关于公布首批“人工智能+高等教育”应用场景典型案例的通知. [http://www.moe.gov.cn/s78/A08/tongzhi/202404/t20240417\\_1126075.html](http://www.moe.gov.cn/s78/A08/tongzhi/202404/t20240417_1126075.html)
- <sup>92</sup> 中华人民共和国教育部(2024). 教育部高等教育司关于公布第二批“人工智能+高等教育”应用场景典型案例的通知. [http://www.moe.gov.cn/s78/A08/tongzhi/202411/t20241118\\_1163542.html](http://www.moe.gov.cn/s78/A08/tongzhi/202411/t20241118_1163542.html)
- <sup>93</sup> 人民日报客户端. 基于华为昇腾平台的 DeepSeek 落地沈阳工学院. <https://www.peopleapp.com/column/30048211756-500006083490>
- <sup>94</sup> 王林生, 金元浦. AI 大模型时代数据霸权的多层次表征与批判[J]. 清华大学学报(哲学社会科学版), 2025, 40(01): 37-47+261.
- <sup>95</sup> 王海洋. 生成式 AI 训练数据的法律风险及其元规制[J]. 浙江社会科学, 2024, (09): 50-63+157-158.
- <sup>96</sup> 高漪澜, 张睿, 李学龙. 人工智能伦理计算[J]. 中国科学: 信息科学, 2024, 54(07): 1646-1676.

- <sup>97</sup> 黄荣怀. 人工智能正加速教育变革: 现实挑战与应对举措 [J]. 中国教育学刊, 2023,(06):26-33.
- <sup>98</sup> 杜宴林. 法理学实验研究的兴起与中国法理学观念的更新 [J]. 法制与社会发展, 2020,26(01):31-47.
- <sup>99</sup> 吴静. 生成式人工智能的数据风险及其法律规制——以 ChatGPT 为例 [J]. 科技管理研究, 2024,44(05):192-198.
- <sup>100</sup> 顾益, 陶迎春. 扩展的行动者网络——解决科林格里奇困境的新路径 [J]. 科学学研究, 2014,32(07):982-986.
- <sup>101</sup> 支振锋. 生成式人工智能大模型的信息内容治理 [J]. 政法论坛, 2023,41(04):34-48.
- <sup>102</sup> 网信办, 工业和信息化部, 公安部. 互联网信息服务深度合成管理规定 [EB/OL]. (2022-11-25)[2025-04-23]. [https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-12/12/content\\_5731431.htm](https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-12/12/content_5731431.htm)
- <sup>103</sup> 国家网信办, 国家发展改革委, 教育部, 科技部, 工业和信息化部, 公安部, 广电总局. 生成式人工智能服务管理暂行办法生成式人工智能服务管理暂行办法 [EB/OL]. (2023-07-10)[2025-04-23]. [https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202307/content\\_6891752.htm](https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202307/content_6891752.htm)
- <sup>104</sup> 连光阳, 孙沁怡. AI 大模型时代的著作权保护困境与科学规制 [J]. 出版广角, 2024,(09):40-44.
- <sup>105</sup> 吴永和, 颜欢, 马晓玲. 教育通用人工大模型标准体系框架研制 [J]. 现代教育技术, 2024,34(04):28-36.
- <sup>106</sup> 刘三女牙, 杨宗凯, 李卿. 教育数据伦理: 大数据时代教育的新挑战 [J]. 教育研究, 2017,38(04):15-20.
- <sup>107</sup> 薛悟娟. 大数据时代个人信息的运作模式、理论困境及保护路径 [J]. 中国海商法研究, 2024, 35(2): 103-112.
- <sup>108</sup> 曾庆醒. 涌现效应下的生成式人工智能数据污染及其治理路径 [J]. 法学杂志, 2024,45(05):53-69.
- <sup>109</sup> 王飞跃, 缪青海. 人工智能驱动的科学新范式: 从 AI4S 到智能科学 [J]. 中国科学院院刊, 2023,38(04):536-540.
- <sup>110</sup> 苏宇. 优化算法可解释性及透明度义务之诠释与展开 [J]. 法律科学(西北政法大学学报), 2022,40(01):133-141.
- <sup>111</sup> 徐伟, 何野. 生成式人工智能数据安全风险的治理体系及优化路径——基于 38 份政策文本的扎根分析 [J]. 电子政务, 2024,(10):42-58.
- <sup>112</sup> 张玉柳, 罗江华. 生成式人工智能增强学科教学适应性的逻辑理路与实践路径 [J]. 电化教育研究, 2024,45(11):100-107.

- <sup>113</sup> 刘邦奇, 聂小林, 王亚飞, 等. 生成式 AI 赋能教育: 技术框架、应用场域及价值——2024 智能教育发展研究报告 [J]. 中国电化教育, 2025, (03): 61-70.
- <sup>114</sup> 元脑生态启示录: 西湖大学智算中心建设中的生态聚合力. <https://www.ieisystem.com/case/14924.html>
- <sup>115</sup> 中国农业大学. 高校智算联盟试点工作研讨会在我校召开. <https://news.cau.edu.cn/jcdt/7081e615e71e44c7b6a7d9279038dbe7.htm>
- <sup>116</sup> 陈国良, 王志强, 方磊. 人工智能时代的计算机通识教育之思考 [J]. 中国大学教学, 2025, (03): 4-9.
- <sup>117</sup> 闫跃龙. 天翼云“息壤”进化论: 智算商用和生态跑出“加速度”. <https://finance.sina.com.cn/roll/2024-12-06/doc-incypaas8881478.shtml>
- <sup>118</sup> 搜狐. 高校如何快速转型为智算采购大户: AIforScience 的崛起. [https://www.sohu.com/a/831167374\\_121798711](https://www.sohu.com/a/831167374_121798711)
- <sup>119</sup> 邬大光, 王星墨. 解构与重构: 大科学时代的高等教育体系 [J]. 中国高教研究, 2025, (01): 24-31; 张晓军. 人工智能时代高等教育的三重变革及实施路径. [https://mp.weixin.qq.com/s/x2493i5pPX4h8sxdJJ9oeA?scene=25#wechat\\_redirect](https://mp.weixin.qq.com/s/x2493i5pPX4h8sxdJJ9oeA?scene=25#wechat_redirect)
- <sup>120</sup> 高松. 构建多样性开放型可持续改进的人才培养体系为中国式现代化培育时代新人 [J]. 中国大学教学, 2023, (05): 4-8.
- <sup>121</sup> 刘明, 郭烁, 吴忠明, 等. 生成式人工智能重塑高等教育形态: 内容、案例与路径 [J]. 电化教育研究, 2024, 45(06): 57-65.
- <sup>122</sup> 教育部等五部门. 关于印发《普通高等教育学科专业设置调整优化改革方案》的通知. [http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202304/t20230404\\_1054230.html?eqid=d6976592000a990800000004643e7ae5](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202304/t20230404_1054230.html?eqid=d6976592000a990800000004643e7ae5)
- <sup>123</sup> 付道明, 仇星月, 张梅, 等. 大语言模型支持的泛在学习应用场景及策略研究 [J]. 电化教育研究, 2024, 45(10): 65-71+109.
- <sup>124</sup> 教育部等九部门. 关于加快推进教育数字化的意见. [https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202504/content\\_7019045.htm](https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202504/content_7019045.htm)
- <sup>125</sup> 邱泽奇. 人机互生: 范式革命与知识生产重构 [J]. 探索与争鸣, 2024, (11): 30-40+209.
- <sup>126</sup> Microsoft Research AI4Science, Microsoft Azure Quantum. The Impact of Large Language Models on Scientific

Discovery: a Preliminary Study using GPT-4. <https://arxiv.org/abs/2311.07361>

<sup>127</sup> Shirui Pan, Linhao Luo, Yufei Wang, Chen Chen, Jiapu Wang, Xindong Wu. Unifying Large Language Models and Knowledge Graphs: A Roadmap. <https://arxiv.org/abs/2306.08302>

<sup>128</sup> 马晓红, 张圆圆, 张文谋, 等. 新一代信息技术在医疗健康产业中的应用研究 [J]. 电脑知识与技术, 2024, 20(21): 132-134.

<sup>129</sup> 红枫视觉: 探索高校科研实验的数字孪生之路. [http://www.hongfengvision.com/news\\_detail?id=399](http://www.hongfengvision.com/news_detail?id=399)

<sup>130</sup> 邱泽奇. 人机互生: 范式革命与知识生产重构 [J]. 探索与争鸣, 2024, (11): 30-40+209.

<sup>131</sup> 张立群. 人工智能赋能高等教育教学改革的中国范式构建 [J]. 中国高等教育, 2024, (24): 9-13.

<sup>132</sup> 同济大学首个“知识大模型”CivilGPT 上线. <https://m.antoine.cn/info/1003/87475.htm>

<sup>133</sup> 从荣刚, 韩特, 王鹏, 等. 人工智能与气候变化治理研究进展与展望 [J]. 北京理工大学学报(社会科学版), 2025, 27(02): 37-47.

<sup>134</sup> 邱泽奇. 人机互生: 范式革命与知识生产重构 [J]. 探索与争鸣, 2024, (11): 30-40+209; 程艳, 杨晓文. 浅析互联网时代维基百科的生产模式. <http://media.people.com.cn/n1/2016/0928/c407409-28747493.html>

<sup>135</sup> 高慧. 知识生产的时空转变与科技成果评价范式转型 [J]. 科技进步与对策, 2022, 39(02): 121-127.

<sup>136</sup> 张锦绣、赵慧、徐童、兰玉. 北京邮电大学 | 知识图谱和大模型双驱赋能教学. <https://zhuanlan.zhihu.com/p/1888518007208256215>

<sup>137</sup> 李锋亮. 提前布局, 以生成式人工智能促进教育公平. <https://www.tsinghua.edu.cn/info/1662/109968.htm>

<sup>138</sup> 祝刚, 吴淑婧. 人工智能课程教什么怎么教——对全球高校人工智能课程体系的观察 [N]. 中国教育报, 2025-03-20 (09).

<sup>139</sup> EU. The EU AI Act. <https://artificialintelligenceact.eu/the-act/>

<sup>140</sup> 上海教育. 全球高校 AI“进化”, 上海交通大学的“AI + HI”模式是什么? . <https://web.shobserver.com/sgh/detail?id=1498251>

<sup>141</sup> UNESCO. Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137>

<sup>142</sup> Ariba Khan, Stephen Casper, Dylan Hadfield-Menell. Randomness, Not Representation: The Unreliability of Evaluating Cultural Alignment in LLMs. <https://arxiv.org/pdf/2503.08688>

<sup>143</sup> Prashant Mahajan. What is Ethical: AIHED Driving Humans or Human-Driven AIHED? A Conceptual Framework enabling the ‘Ethos’ of AI-driven Higher education. <https://arxiv.org/abs/2503.04751>

<sup>144</sup> 熊建辉, 孟雅琴. 数字教育国际合作的全球态势 [J]. 神州学人, 2023,(06):4-11.

<sup>145</sup> 西安交大. 丝绸之路大学联盟内上合组织成员国高校高等教育合作论坛召开. <https://news.xjtu.edu.cn/info/1002/207267.htm>

<sup>146</sup> The International Journal of Business Management and Technology, Volume 8 Issue 4 July-August 2024. <https://www.thejbmt.com/archive/0958/1700381865.pdf>

华为技术有限公司  
深圳市龙岗区坂田华为基地  
电话: (0755)28780808  
邮编: 518129  
www.huawei.com

---





华为培训公众号



数字化领导力  
企业微信

#### 商标声明

 HUAWEI, HUAWEI,  是华为技术有限公司商标或者注册商标, 在本手册中以及本手册描述的产品中, 出现的其它商标, 产品名称, 服务名称以及公司名称, 由其各自的所有人拥有。

#### 免责声明

本文档可能含有预测信息, 包括但不限于有关未来的财务、运营、产品系列、新技术等信息。由于实践中存在很多不确定因素, 可能导致实际结果与预测信息有很大的差别。因此, 本文档信息仅供参考, 不构成任何要约或承诺, 华为不对您在本文档基础上做出的任何行为承担责任。华为可能不经通知修改上述信息, 恕不另行通知。