



中南林业科技大学
Central South University of Forestry and Technology

教学简报

TEACHING BULLETIN 2025年第2期



教务处(创新创业学院)编

教学简报

TEACHING BULLETIN
2025 年第 2 期(总第 190 期)
V o l . 6 N o . 2 (W E E K L Y)

主 办：教务处（创新创业学院）
封面摄影：宣传统战部供稿
编发日期：2025 年 1 月 6 日

工作动态

副校长尹健率队赴继续教育学院调研..... 1

我校在湖南省普通高等学校青年体育教师课堂教学竞赛中喜获佳绩 3

湖南省法学会知识产权法学研究会 2024 年年会暨“知识产权赋能新质生产力”
研讨会在我校举行 5

通知公告

关于 2024 年度本科教育教学工作业绩审核结果的公示..... 7

关于 2024 年秋季学期课程成绩录入截止时间的通知 8

关于做好学校 2024 年度学士学位授权审核有关工作的通知 9

关于开展课程考核和学业预警检查的通知 11

关于反馈 2023-2024 学年本科毕业论文（设计）抽检专家评议意见的通知
..... 15

学习交流

教育部部长怀进鹏：2025 年将开启教育数字化战略的新三年..... 17

构建人工智能赋能教育新场景，将各领域人工智能最新发展和应用融入专业
课教学 19

人工智能赋能高等教育教学改革的中国范式构建 23

人工智能赋能 STEM 教育创新发展：认识与实践 33

工作动态

副校长尹健率队赴继续教育学院调研

1 月 3 日上午，副校长尹健率队赴继续教育学院调研并组织召开座谈会。



▲ 尹健率队赴继续教育学院调研

继续教育学院党政主要负责人就学院发展基本现状、面临的困难挑战及未来工作设想进行了汇报。

尹健认真听取汇报后，对继续教育学院的各项工作给予了充分肯定，并对学院办学定位、信息化建设、教学资源引进等方面提出了具体要求和指导性意见。他强调，继续教育学院要按照“做稳、做实、做大、做强”的发展原则，切实提高人才培养质量，积极拓展非学历教育市场，大力打造继续教育工作亮点；要创新发展思路，积极对接“一带一路”等国家发展战略，探索高等学历继续教育国际化。他希望继续教育学院充分把握国家政策，抢抓发展机遇，积极应变，依法依规办学；整合拓展资源，着力打造学历和非学历教育特色品牌，切实提高人才培养质量和办学效益，不断推进学校继续教育事业高质量发展。

党政办公室、教务处、人事处、计划财务处等部门负责人及继续教育学院班子成员、各科室负责人参加座谈。

（来源：林大要闻）

我校在湖南省普通高等学校青年体育教师课堂教学竞赛中喜获佳绩

近日，湖南省第七届普通高等学校青年体育教师课堂教学竞赛圆满落幕。我校体育与音乐学院张圣老师执教的《羽毛球·正反手放网技术》获本科公共课组一等奖，黄衣慧老师执教的《乒乓球交叉步一推侧扑组合技术运用》获专业术科组三等奖，王志意教授获评“优秀指导教师奖”。



▲ 张圣老师课堂教学

学校和学院高度重视此次教学竞赛，从教学设计、课堂组织、教学方法、课程思政等方面进行悉心指导，为参赛教师提供了强力支持。经过激烈的角逐，我校教师凭借成熟的教学设计、出色的现场发挥，获得了专业评委的肯定，取得佳绩。

据悉，本次比赛由湖南省教育厅主办，全省 83 所高校历经 4 个月的初赛、复评和现场展示环节共选送 170 节优质课程参加决赛。体育与音乐学院将以此次竞赛为契机，继续推进体育教育教学改革与创新，为青年教师快速成长搭建“以赛促教”

平台，不断提升青年教师教学能力，提高体育课程教育教学质量。

（来源：林大要闻）

湖南省法学会知识产权法学研究会 2024 年年会暨“知识产权赋能新质生产力”研讨会在我校举行

12 月 29 日，湖南省法学会知识产权法学研究会 2024 年年会暨“知识产权赋能新质生产力”研讨会在我校举行，中国知识产权研究会秘书长谢小勇、湖南省高级人民法院副院长郭正怀、湖南省市场监督管理局副局长吴峰、湖南省法学会办公室副主任舒象宝、学校副校长尹健出席开幕式并讲话，来自省内外 10 多所高校和研究机构的 300 余名专家学者参加。开幕式由湖南省法学会知识产权法学研究会会长肖冬梅主持。



▲湖南省法学会知识产权法学研究会 2024 年年会暨
“知识产权赋能新质生产力”研讨会在我校举行

尹健简要介绍了学校和法学院的办学特色以及近年来在人才培养、学科建设等方面取得的新突破。他强调，学校和学院将以获得全国首批知识产权专业硕士学位授权点为契机，在种业知识产权、农林产品地理标志保护等方向办出特色，为新质

生产力发展培养急需人才。

主旨发言环节由法学院院长王飞跃、中关村远见知识产权创新研究院院长余晖主持，谢小勇、中南财经政法大学知识产权研究中心曹新明教授、华东政法大学知识产权学院院长丛立先教授、我校法学院胡潇潇教授等围绕年会主题作了精彩的报告。年会设置了三个平行论坛，与会学者围绕“知识产权赋能新质生产力”展开了深度对话。



据悉，本次研讨会由湖南省法学会知识产权法学研究会主办，我校法学院和湘潭大学知识产权学院承办，国家高校（湘潭大学）知识产权信息服务中心和湖南泓一律师事务所协办。会议为省内外高校、实务部门的知识产权专家、学者搭建了高效的研讨平台，对推动知识产权赋能新质生产力具有积极意义。

（来源：林大要闻）

通知公告

关于 2024 年度本科教育教学工作业绩审核结果的公示

学校各部门、单位：

根据《中南林业科技大学教育教学工作评价办法（试行）》（中南林发〔2024〕29 号）文件相关精神，2024 年度本科相关教学基本建设工作业绩包括：课程类 29 项、教材类 38 项、教学组织和教学竞赛类 793 项、教学研究和教学改革类 298 项、思想政治教育类 28 项，以及学科竞赛类 610 项（详见附件 1）。

公示期为 2024 年 1 月 6 日至 2024 年 1 月 10 日。

公示期间，如对附件 1 有异议，请以书面形式实名向教务处（创新创业学院）反映，并提供必要证明材料，联系人：邹老师，85623152。

如需对本科相关教育教学工作业绩点进行分配的，请按项填写《分配表》（附件 2），并以学院为单位于 1 月 10 日前统一报送综合科邹老师。

附件：1. 2024 年度本科教学工作统计汇总表

2. 空白分配表

教务处（创新创业学院）

2024 年 1 月 6 日

（附件见通知原文）

关于 2024 年秋季学期课程成绩录入截止时间的通知

各学院：

2024 年秋季学期课程考试将于 2025 年 1 月 10 日（第 19 周周五）全部结束，根据《中南林业科技大学学生课程成绩管理办法》，请通知您所在学院老师于 2025 年 1 月 17 日 24 点整（第 20 周周五）前完成所有课程成绩录入工作。

温馨提示：所有课程成绩须由任课老师在教务系统点击“提交”成绩才会入正式库，系统不会自动提交；提交成绩后请注意查看审核状态是否为“审核通过”，如果不是，说明未提交成功，须再次提交！

教务处（创新创业学院）

2024 年 1 月 3 日

关于做好学校 2024 年度学士学位授权审核有关工作的通知

各教学单位：

根据《湖南省人民政府学位委员会办公室关于做好 2024 年度学士学位授权审核有关工作的通知》（湘学位办〔2024〕10 号）（见附件 1）和《湖南省学士学位授权与授予管理实施办法》（湘教发〔2023〕2 号）（见附件 2）文件精神，结合学校实际，现就 2024 年度学校学士学位授权审核相关工作安排如下：

（一）审核对象

2024 年经教育部批准或备案，且于当年招收首批学生的新增本科专业。2024 年学校新增数字经济和知识产权 2 个本科专业，并于本年 6 月开始招生。

（二）审核标准

按照《湖南省学士学位授权与授予管理实施办法》相关标准执行。

（三）工作要求

学院根据《湖南省普通高等学校学士学位授权专业评审指标体系（试行）》（见附件 3）进行自评，对照评审指标指标，1. 撰写、提交自评报告；2. 填写、提交《2024 年新增学士学位授权专业简况表》（见附件 4）；3. 填写、提交《2024 年新增学士学位授权专业汇总表》（见附件 5）；4. 提交新增学士学位授权专业人才培养方案。5. 提交支撑目录清单及支撑材料。

（四）审核工作时间安排

2025 年 1 月 10 日前：学院按要求准备自评报告、新增学士学位授权学科专业简况表、新增学士学位授权专业汇总表、人才培养方案、支撑材料，以上材料（纸质版一式三份，Word/PDF 版发送指定邮箱）请提交至教务处（创新创业学院）（崇

德楼 505)。联系人:旷岭,联系电话:13973146836(67836),邮箱:649765188@qq.com。

2025 年 1 月 18 日前:组织校内外专家对相关专业师资队伍、培养方案、课程设置、教学条件等情况进行实地审核。

2025 年 2 月 20 日前,审核结果报学校学位评定委员会审议,通过后进行公示。公示无异议后报送省学位办。

附件:

1. 《湖南省人民政府学位委员会办公室关于做好 2024 年度学士学位授权审核有关工作的通知》(湘学位办〔2024〕10 号)
2. 《湖南省学士学位授权与授予管理实施办法》(湘教发〔2023〕2 号)
3. 《湖南省普通高等学校学士学位授权专业评审指标体系(试行)》
4. 《2024 年新增学士学位授权专业简况表》
5. 《2024 年新增学士学位授权专业汇总表》

教务处(创新创业学院)

2025 年 1 月 2 日

(附件见通知原文)

关于开展课程考核和学业预警检查的通知

各学院：

为进一步加强课程考核和成绩管理，提高课程考核规范化水平，推进本科生学业预警工作常态化，根据《中南林业科技大学本科生课程考核管理办法》和《中南林业科技大学本科生学业预警管理办法（修订）》，教务处、学生工作部（武装部）将成立由教学督导、教学副院长、学生工作部（武装部）工作人员、教务处工作人员组成的检查组，联合开展课程考核检查和 2024 年学业预警督查，现将有关事项通知如下：

一、检查时间：1 月 10 日（周五）8:30-17:30

二、检查内容：2022-2023 学年、2023-2024 学年各学院所开设理论课程的考核试卷（含补考试卷）、实验实习课程考核材料、2024 年学业预警工作。

三、检查方式：教务处和学生工作部（武装部）将组成联合检查小组到学院进行抽查，每个学院抽查课程不低于开设课程的 20%（实验实习课程不少于 2 门）。

四、检查重点

（一）考试课检查重点

1. 试卷是否有 A、B 两套试题，试卷总分是否为 100 分，是否每题注明分值。
2. 阅卷是否用红笔批阅，得分是否采用加分方式，改分处是否有阅卷老师签名。
3. 成绩评定是否有平时成绩和期末成绩的评判依据，各项成绩比例构成是否有明确说明，是否有试卷分析材料。
4. 试卷装订材料是否完整（包含成绩单、样卷、命题审查单、双向细目表、参考答案及评分标准、试卷分析表、考场情况记录表、学生答卷、平时成绩记录）。

5. 同一门课程进行纵向比较近两到三年的试卷，重点核查试题内容雷同率（是否超过 20%）。

（二）考查及实验实习课检查重点

1. 论文、设计等是否有任课老师的评语，成绩是否有评分细则。
2. 实验实习是否有实验报告、实习报告、过程记录。
3. 装订材料是否完整（包含学生名单或成绩单、考勤登记、平时成绩表、大作业或者大论文以及评分细则）。

（三）学业预警检查重点

学业预警工作过程性资料，包括《学院学业预警名单》、《学业预警通知单》、《学业预警学生谈话记录表》、其他学业预警材料及《学院学业预警工作总结报告》等过程性书面、电子记录材料。检查组填写《中南林业科技大学学业预警工作评价表》。

五、检查分组

1. 检查组组长：尹健 副组长：王文磊、严爱军
2. 检查小组分工情况：每小组第一人为小组组长，第三人负责填写《中南林业科技大学学业预警工作评价表》，第四人为小组联络员，负责与检查学院联络沟通，填写《中南林业科技大学课程考核材料检查评价表》《课程考核检查登记表》，记录并保存佐证材料。

组 别	检查学院	检查人员
第一小组	林学院、水土保持学院	付晓梅、邓 鑫、陈 玲、雷颖熙
第二小组	生命与环境科学学院	龚吉军、李 河、莫家明、谢 丹
第三小组	材料科学与工程学院	闵淑辉、朱 健、刘一波、陈 阳
第四小组	机械与智能制造学院	陈自勇、杨国恩、倪 帅、汪灵丹

第五小组	物流学院	胡劲松、孙广臣、齐一天、陈 翊
第六小组	风景园林学院	胡旭辉、李义华、张 琮、黎继红
第七小组	家居与艺术设计学院	王 燕、付湘晋、管姮雁、易 笑
第八小组	土木工程学院	李 玲、黄艳丽、李琼思、甘 佳
第九小组	食品科学与工程学院	何 岸、蒋 峰、李文东、戴连辉
第十小组	化学与化工学院	喻勋林、龚桂良、阿 布、刘庆红
第十一小组	电子信息与物理学院	曹受金、王志意、何佩云、李 桃
第十二小组	计算机与数学学院	覃银辉、薛行健、王 超、陈 华
第十三小组	前沿交叉学科学院	王光军、陈红斌、任剑豪、郭 徽
第十四小组	商学院	胡潇潇、谭 丹、刘 洋、陈名虎
第十五小组	经济学院	李 琳、王润华、向修竹、向 阳
第十六小组	外国语学院	刘晓艳、张小罗、张 哲、杨 平
第十七小组	体育与音乐学院	李广践、曹兰芳、向 菲、旷 岭
第十八小组	法学院、国际学院	李红梅、徐 美、阳 玲、刘卫政
第十九小组	国家公园与旅游学院、班戈学院	王元兰、吴小红、张雨苗、熊 萍

- 附件： 1. 2024 年春季学期理论课程考试计划汇总
2. 2023 年秋季学期理论课程考试计划汇总
3. 2023 年春季学期理论课程考试计划汇总
4. 2022 年秋季学期理论课程考试计划汇总
5. 2023-2024 年实验实习执行计划表
6. 课程考核检查登记表
7. 中南林业科技大学学业预警工作评价表

8. 中南林业科技大学课程考核材料检查评价表

教务处（创新创业学院）

2024 年 12 月 31 日

（附件见通知原文）

关于反馈 2023–2024 学年本科毕业论文（设计）抽检专家评议意见的通知

各学院：

根据教育部《本科毕业论文（设计）抽检办法（试行）》《国务院教育督导委员会办公室关于做好本科毕业论文（设计）抽检工作的通知》（国督办函〔2022〕23 号）和《湖南省本科毕业论文（设计）抽检实施细则（试行）》等文件要求，我校组织开展了 2023–2024 学年本科毕业论文（设计）抽检工作。湖南省教育厅对我校 2023–2024 授予学士学位的本科毕业论文（设计）（以下简称“论文”），按照所有专业不低于 2% 的比例抽检。我校 2024 届毕业论文总数 6009 篇，抽检论文 113 篇，共收到专家评议意见 351 份。总体来看，各学院都高度重视本科毕业论文工作，注重本科毕业论文过程管理，积极配合抽检要求，为开展本科毕业论文抽检工作提供了有力保障。

从抽检结果来看，以中南林业科技大学名义送审论文共计 230 篇（其中含涉外学院 99 篇、继续教育学院 18 篇）。我校本部普通本科论文整体质量良好，但也存在一些问题，除了 1 篇“存在问题论文”外，另有涉及 4 个学院相关专业的 5 篇论文，结果均为初评 4 个合格，1 个不合格。经复评后，确定为“复评合格”，总体评价结果为“不合格”；继续教育学院 6 篇“存在问题”论文，3 篇初评结果“不合格”，复评后确定为“复评合格”，总体评价结果为“不合格”。

“不合格”论文的主要问题表现为：论述没有重点、缺乏逻辑、论文结构不完整，缺乏设计过程研究、设计形式比较简单、格式不规范、语言文字表述不规范、工作量不够、参考文献数量不足或虚列、分析不够深入、结构逻辑性较差等，继续教育学院个别论文被专家给予“质量较差”的评议。现将论文抽检专家

评议意见反馈给你们，并提出如下要求，请予落实。

一是要提高认识，守牢质量底线。根据教育部和省教育厅文件要求，毕业论文抽检结果将作为本科教育教学评估、一流本科专业建设、本科专业认证以及专业建设经费投入等教育资源配置的重要参考依据。省教育厅对产生问题毕业论文较多的专业，将适当提高其 2025 年度的抽检比例，减少相应专业招生计划，限制学校申报新专业并进行质量约谈，提出限期整改要求。对连续 3 年抽检存在问题较多的本科专业，经整改仍无法达到要求者，视为不能保证培养质量，将依据有关规定责令学校暂停招生或提请省学位委员会撤销其学士学位授权点；学校将对“存在问题”的论文导师给予一般教学事故处分，对复审合格、总评不合格的论文导师由所属学院进行诫勉谈话。对连续 2 年均有“存在问题”论文或总体评价结果为“不合格”篇数较多或比例较高的专业，将在全校予以通报。

二是要压实责任，抓好问题整改。各学院要认真分析抽检评议结果，对专家评议意见要虚心吸纳，认真梳理，分析原因，采取措施，不断提升本科毕业论文水平和学术培养质量。近期各学院要采取适当方式，对指导 2025 届毕业论文的教师进行警示提醒，督促切实负起责任，强化对毕业论文的指导。各学院要以此为契机，切实加强组织和管理，高质量做好 2024-2025 学年本科毕业论文工作。

教务处（创新创业学院）

2024 年 12 月 25 日

学习交流

教育部部长怀进鹏：2025 年将开启教育数字化战略的新三年

12 月 27 日，教育部召开 2024 年全国教育数字化工作总结会，围绕深入学习贯彻党的二十大和党的二十届三中全会精神及全国教育大会精神，总结国家教育数字化战略行动实施三年成效和经验，谋划未来三年教育数字化安排和重点举措。教育部党组书记、部长怀进鹏出席会议并讲话。教育部党组成员、副部长吴岩出席会议，教育部党组成员、副部长王光彦主持会议。

怀进鹏指出，党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央将教育数字化作为数字中国和教育强国建设的重要内容，提出一系列新思想新论断、作出重要战略部署。教育部深入贯彻落实党中央决策部署，启动实施国家教育数字化战略行动 3 年来，建成了国家智慧教育公共服务平台，坚持“应用为王”，实现了助学助教助管助研，打造了数字教育国际品牌，为推进下一步工作奠定了坚实基础。教育系统要深入学习领会习近平总书记重要讲话精神，深刻领会加快推进教育数字化的重大战略意义，增强推进教育数字化工作的责任感使命感。要坚守政治属性，把服务立德树人作为教育数字化的出发点；践行人民属性，把促进教育公平优质发展作为教育数字化的立足点；把握战略属性，把赋能教育变革作为教育数字化的突破点。要坚持以人为本、统筹发展、总结分析，坚定推进教育数字化战略的信心和决心。

怀进鹏强调，2025 年将开启教育数字化战略的新三年，要坚持统筹谋划、突出重点，坚定不移奋力书写教育数字化高质量发展新篇章。

一要抓制度建设，有效推进领导体制、运维体制和考核机制建设，实现数字教育机制化、常态化。

二要抓落地落实，通过培训提升教育管理人员数字化素养，在行动中推动观念

转变。

三要抓应用开发，充分调动地方和学校首创精神，因地制宜、因校制宜推动数字化应用，将应用效果纳入评价体系，实现“用得好才是硬道理”。

四要抓前瞻布局，支持前瞻性研究课题，开发教育大模型，重点抓好研制质量标准、保护安全隐私和激励机制。

五要抓对外开放，把世界数字教育大会、联盟、期刊、案例、指数打造成品牌，贡献教育数字化的中国智慧，不断提升国际影响力。

怀进鹏指出，安全是教育的根本前提，也是数字教育的保障。要落实网络安全责任制，确保内容安全、数据安全、人工智能算法和伦理安全。

会上，怀进鹏宣布国家终身教育智慧教育平台上线。吴岩为 2024 年度优质数字资源提供单位和个人代表颁发收藏证书。

教育数字化专家委作教育数字化战略行动三年总结评估报告。海南省、甘肃省、新疆维吾尔自治区展示国家中小学智慧教育平台全域应用试点工作成效，大中小学和职业学校代表介绍典型案例与应用成效，优质数字资源提供单位和个人代表发言，相关司局介绍高等教育数字化工作进展。会议以线上线下相结合方式举行。

（来源：微信公众号“高校教师专业发展联盟”）

构建人工智能赋能教育新场景，将各领域人工智能最新发展和应用融入专业课教学

周天华 教育部高等教育司司长

构建人工智能赋能教育新场景，将各领域人工智能最新发展和应用融入专业课教学，促进课程体系和教学内容的更新迭代甚至重构；推动建设一批智慧课程，加快建设“教学评”一体化的交互式、多模态、智能化系列教材；支持建设集知识服务、个性学习、教学支持于一体的未来学习中心。

在全国教育大会上，习近平总书记站在党和国家事业发展全局的战略高度，深刻阐释了教育强国建设的科学内涵和基本路径，系统部署了全面推进教育强国建设的战略任务和重大举措。习近平总书记的重要讲话，把我们党对中国特色社会主义教育发展规律的认识提升到了新高度，为加快建设教育强国指明了前进方向、提供了根本遵循。高等教育司将深刻领会习近平总书记关于教育强国建设重要论述的思想本质、丰富内涵和内在逻辑，切实把思想和行动统一到党中央决策部署上来，充分发挥高等教育龙头作用，按照“强基固本、分类培养、优化结构、智能赋能、开放互鉴”的总体思路，构建教育链、人才链、创新链、产业链融合的供需匹配和协同发展机制，奋力建成自强卓越的高等教育体系，为中国式现代化建设贡献高教力量。

一是强基固本，夯实创新人才培养根基。落实立德树人根本任务，夯实育人根基，构建高质量人才自主培养体系。坚持不懈用习近平新时代中国特色社会主义思想铸魂育人，打造一批“大思政课”品牌，强化思政课程和课程思政同向同行，实现价值塑造、知识传授和能力培养有机结合。围绕中华优秀传统文化、革命文化、

社会主义先进文化等领域建设相关课程，提升学生人文修养，坚定文化自信。深入实施系列“101 计划”，在基础学科及“四新”关键领域，建设一批一流核心课程、核心教材、核心实践项目、核心教师团队，探索构建知识图谱、能力图谱、素质图谱体系，推动人才培养从“知识为主”转向“能力素质为先”。完善学生实习实践制度，建设一批产教融合、科教融汇的实习实践基地，利用信息化手段加强对大学生实习的规范管理，提高大学生实习质量。以多元评价扭转应试教育倾向、强化创新发展导向，探索平均学分绩点改革，建立尊重学生志趣的转专业机制。

二是分类培养，打造拔尖创新人才方阵。把培养国家战略急需人才摆到更加突出位置，深化产教融合、科教融汇，超常规培养拔尖创新人才。探索国家战略领域创新人才培养新模式，实施国家基础学科拔尖人才培养战略行动，培养“一顶一”拔尖创新人才。深入推进新工科、新医科、新农科、新文科建设，建立与科技发展、产业需求深度对接的人才培养新机制，医教协同深化临床医学人才培养改革，调整优化涉农学科专业，强化科技教育和人文教育协同，探索构建哲学社会科学人才自主培养体系等系列举措，打造高等教育人才培养新范式。实施“一部六院”科教融汇协同育人项目，在人工智能、储能技术、生物育种等领域建设国家产教融合创新平台等，一体化推进人才培养、科学研究、师资队伍、产业服务，为高水平科技自立自强提供人才和智力支撑。

三是优化结构，提升高等教育服务经济社会发展能力。主动服务国家战略与区域经济社会发展需求，结合“四个面向”调整优化高等教育学科专业结构、高校结构、区域结构等，完善人才培养与经济社会发展需要适配机制。加快调整学科专业结构，全面开展专业设置与区域发展匹配度评估，打造特色优势学科专业集群，推动人才供需精准适配；充分运用人工智能等信息技术，开展产业急需人才需求分析，

提前谋划、超常布局急需学科专业；完善长效机制，多部委联合制定学科专业调整优化方案，实现学科专业管理“统放有序”。分类推进高校改革发展，积极推进部省共建在地直属高校，优化部省共建高校区域布局，扩大优质本科教育供给。深化东中西部高校协作，深入实施对口支援西部地区高等学校计划，进一步提升西部地区高等教育办学水平和教育质量。

四是智能赋能，实施人工智能赋能高等教育战略行动。探索数字赋能大规模因材施教、创新性教学的有效途径，扩大优质教育资源受益面，注重运用人工智能助力教育变革。建强用好国家高等教育智慧教育平台，推动平台扩优提质增慧；实施慕课西部行计划 2.0，支持西部高校优先建设一批优势特色和新建专业，推动高水平教育资源向中西部地区倾斜。加强人工智能领域专业人才培养，鼓励高水平大学积极参与国家人工智能学院建设，产科教协同培养人工智能拔尖创新人才；超常规实施人工智能领域“101 计划”，引领人工智能领域人才培养改革创新。构建人工智能赋能教育新场景，将各领域人工智能最新发展和应用融入专业课教学，促进课程体系和教学内容的更新迭代甚至重构；推动建设一批智慧课程，加快建设“教学评”一体化的交互式、多模态、智能化系列教材；支持建设集知识服务、个性学习、教学支持于一体的未来学习中心。

五是开放互鉴，打造全球人才培养和集聚高地。有效利用世界一流教育资源和创新要素，推进高水平教育对外开放，助力建设世界教育中心。推进高水平教育对外开放，打造全球人才培养和集聚高地，实施国际暑期学校等项目，创建吸引海外顶尖人才和未来全球精英的交流平台；推动中医药教育、农林教育出海，搭建海外人才培养和科研合作新平台；拓展中国国际大学生创新大赛海外办赛渠道，聚焦重点领域开展高质量人才培养国际合作。强化数字教育国际合作，实现优质资源和中

国标准走出去，统筹推进数字教育集成化、智能化、国际化，建强世界慕课与在线教育联盟，办好世界慕课与在线教育大会，持续发布《无限的可能—世界高等教育数字化发展报告》《世界高等教育数字化发展指数》和全球教育数字化应用示范案例。加快慕课、人工智能赋能高等教育等数字教育理念、资源、装备、工具、技术标准“走出去”，参与并引领全球数字教育治理。

（来源：微信公众号“高校教师发展工作室”）

人工智能赋能高等教育教学改革的中国范式构建

张立群 中国工程院院士、西安交通大学校长

摘 要：高等教育是建设教育强国的龙头，人工智能赋能高等教育已成为教育改革的必然趋势。高校必须加快人工智能在高等教育领域的深度应用，推动学习内容、学习方式、人才培养模式、办学形态等的转变。当前，人工智能赋能高等教育教学改革在专业、课程、教学、学习、评价、资源和平台等方面存在诸多挑战，高校要规划 AI 专业集群、构建 AI 课程体系、打造 AI 交互课堂、营造 AI 学习环境、建立 AI 评价体系、汇聚 AI 教育资源、搭建 AI 服务平台，形成人工智能赋能高等教育教学改革的中国范式。

关键词：教育强国；人工智能；教育教学改革

习近平总书记在全国教育大会上指出，“我们要建成的教育强国，是中国特色社会主义教育强国”“深入实施国家教育数字化战略，扩大优质教育资源受益面，提升终身学习公共服务水平”[1]。教育强国建设，高等教育责无旁贷；教育数字化，高等教育大有可为。高校要深入贯彻落实党的二十届三中全会精神和全国教育大会精神，深化教育科技人才综合改革，充分发挥科技第一生产力、人才第一资源和创新第一动力重要结合点的作用，主动拥抱人工智能时代的机遇和挑战，积极推动教育教学变革与创新，为加快发展新质生产力，为社会主义现代化建设提供有力支撑。

人工智能赋能是高等教育改革发展的必然趋势

自 2022 年 11 月 ChatGPT 发布以来，世界各国政府、高等教育管理机构、大学、科研机构与企业等社会各界都参与到人工智能（Artificial Intelligence, AI）赋能高等教育的这场变革中，提出了各类战略指南、计划、管理规范等，并进行了实

践探索。充分发挥以生成式人工智能为代表的新一代信息技术优势，深化高等教育系统性改革，已成为世界各国推进教育数字化转型的重要任务，是教育改革的必然趋势。

2024 年，教育部启动人工智能赋能教育行动，对推动人工智能在教育领域的深度应用作出了总体战略性部署。高等教育是建设教育强国的龙头，高校必须加快探索人工智能在高等教育领域的深度应用。目前，国内部分高校在通用大模型的基础上，积极开发和应用面向大学学科/专业的垂域大模型，探索和实践智能体在教育领域的深度应用。

习近平总书记强调，“守正创新是进一步全面深化改革必须牢牢把握、始终坚守的重大原则”[2]。这一论述深刻揭示了守正创新对于进一步全面深化改革的重大意义，也为推动人工智能赋能高等教育教学改革行稳致远提供了重要遵循。当前，坚持守正创新，聚焦教育场景，纵深推进人工智能赋能拔尖创新人才培养和高校治理体系和治理能力现代化，既是大势所趋，但也要进一步深度探索，并提供示范性和实践性引领。

人工智能时代高等教育未来将实现三大转变

回溯世界历史进程，人类文明的发展与工业革命密不可分，每一次工业革命都促发教育的孪生化改革。当前，以 ChatGPT、Claude、Llama3 等为代表的人工智能技术工具不断涌现，预示着人工智能在教育领域的巨大潜力和广阔前景。人工智能在高等教育领域的深度应用，不仅推动着教育技术的革命性变革，也孕育着新的教育理念和教育形态的生成。

1. 有教无类、因材施教，实现个性化学习和终身学习

中国古代思想家与教育家孔子在两千多年前就提出了“有教无类、因材施教”的教育思想，但有限的教学资源使得这种教育理想难以真正实现，教师和学生都缺少足够的个性化选择。在 AI 时代，通过对学习者学习行为和日志数据的智能分析，根据其基础、能力、兴趣和需求，AI 学习工具能够为其提供个性化的学习路径、学习内容、学习建议以及多样化的学习资源，极大地提高学习深度和效率。AI 辅助备课工具还能够将教师从原先的课程准备、资源建设和知识灌输中解放出来，让教师把更多精力用于对学生的引导、启发以及面对面交流，做到言传身教、启智铸魂。此外，AI 工具通过深度学习和强化学习算法，实时分析学习者的行为和数据，自动调整学习路径、内容和节奏，每一位学习者都将拥有一位永不休息的智能导师/学伴，可以随时随地进行导学、提问、互动和练习。

2. 交叉融合、全面发展，实现复合型创新型人才培养

人工智能的进步，尤其是生成式人工智能的突破，为创新教育的发展提供了无限可能。AI 技术的广泛应用将极大地丰富教学资源，提高教学资源获取的便利性，特别是未来的智能化数字教材，可以多主体共建、实时生成、拓展推荐，运用 AI 技术构建的跨学科知识图谱可以更容易地揭示学科间的潜在联系，帮助学习者快速找到关键知识，甚至为其推荐学科交叉的可能路径，人们获取跨领域知识的门槛将明显降低。AI 时代教与学的内容和方式也将发生彻底转变，高阶创新思维和知识整合运用能力将比知识掌握量和熟练度更加重要，部分教学工作将由 AI 承担，部分知识学习、运用推理和技能应用将得到 AI 辅助，甚至一些职业可能被 AI 替代。这要求高校根据能力目标重新设计培养体系，课堂教学不再是某一学科领域知识的传授，而是在教师指导和 AI 工具辅助下，培养学生发挥创造性思维、跨学科知识的理解与运用能力，以及解决复杂实际问题的能力。

3. 智慧治理、开放办学，重塑未来大学办学新形态

当前 AI 技术的突破为打造智慧教育生态系统提供了有力支撑。人工智能将打破高校围墙，实现国际资源、社会资源、行业资源、科研资源和高校创新资源共享共用，大学也将不再局限于实体校园，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。AI 可通过分析大学的运行数据，优化资源配置，简化行政流程，反馈政策执行效果，提供预测性分析，并辅助学校管理人员制定科学决策，通过管理、运行、决策的智能化，打破传统的层级结构，实现更高效、灵活的智慧管理和治理模式。通过 AI+云计算+物联网技术，大学还可以提供智慧化、低碳排放的宿舍、食堂、图书馆等生活环境，减少能源消耗，智能监控校园风险，构建更加智能、安全、清洁、绿色、开放的校园，塑造全新的大学形态，实现可持续发展。

人工智能赋能高等教育教学改革面临的挑战

人工智能赋能高等教育教学改革，当前仍存在诸多挑战，需要在专业、课程、教学、学习、评价、资源和平台等方面进行深入探索与改革，一些工作需要政府主导的有组织研究与改革，以提升实际效果、避免资源浪费。

专业培养亟待转型升级。人工智能技术正在成为各行各业转型的重要甚至核心驱动力，带来颠覆性变化。高校亟需推动现有专业的智能化升级与创新发展，以适应人工智能时代对专业人才的新需求、新要求。如何将人工智能技术与专业知识深度融合，重新设计或优化现有专业课程知识体系，需要认真研究。专业的优化、调整、升级是一项系统工程，需要全面梳理专业知识体系，将 AI 知识有机融入，升级

课程、教材、师资、实践平台等专业核心要素，增加 AI 相关课程，AI 将成为每个专业培养的基本素养。

课程教材体系亟需重构。高校迫切需要仔细梳理在未来行业领域中，哪些知识和技能可以或者难以被 AI 替代，或者在 AI 辅助之下更需掌握的知识与能力，需秉持以学生为中心、以能力为导向的原则，重新规划课程体系。教材是课程改革得以落地的重要标识，在知识的生产、更新以及传播方式迅速变化的时代，怎样编写并建设 AI 知识融入的教材以及让 AI 为教材赋能，需要认真研讨。此项工作充满挑战性，会改变传统的教材编写团队构成、编写组织管理模式以及出版发行审核方式，需要与科学研究和产业发展同步开展、逐步推进、不断更新。AI 技术支持的新一代数字教材将会成为未来的发展趋势，课程建设与教材建设将会成为深度融合、相互牵引的系统工程。

教学方式方法需要创新。AI 技术在高等教育领域的应用是一个从边缘性辅助参与向创新性深度融合转变的过程，教育教学模式将经历四个阶段：教师主导、教师+AI 辅助、教师 AI 融合、AI 主导，未来将会如何发展难以预料。AI 时代，教学生什么知识、内容、方法，如何培养其创新思维、批判意识、解决复杂问题的能力，以及树立正确的世界观、人生观、价值观、家国情怀、人文思想等，需要深入探讨；教师角色从知识的传授者变为学习的引导者和促进者，课堂如何设计、学生如何参与、AI 如何发挥作用，怎样实现因材施教，需要深入思考；教师自身的学习和发展同样重要，谁来培训老师新的理念、技术、方法，提升专业素养和技术能力，也是一个不容忽视的问题。

学习场景和方式面临转变。高校亟须建立可以供学生使用 AI 的学习工具和学习环境。学习工具包括但不限于 AI 平台、AI 助手、智能推荐平台等，帮助学生提

高学习效率和质量，为其推荐适合的学习资源和路径，实现自主学习、个性化学习；学习环境包括数字学习资源、智能教室、在线学习平台、虚拟仿真实验室等，打造满足学习需求的互动式学习场景，使学生可以获得场景学习体验，激发探究式学习的乐趣，通过人机共学提升创造力和高阶思维能力。

教育教学评价体系需要重塑。受技术应用水平和传统观念影响，当前教学评价在全面客观、反馈指导、改进提升等方面仍有不足；评价方式更关注纸笔考试和量化成绩，忽略了对学生学习过程表现的评价，结果较片面，且更多用于升学、就业等选拔和甄别，目的较功利；教育教学评价在精准反馈、有效改进、促进发展等方面的作用发挥仍不充分。在 AI 广泛应用于教学的背景下，针对课程、教师和学生，评什么、怎么评，需要开展深入的研究。

数智化教学资源亟待整合提升。数智化教学资源的数量与质量直接左右着人工智能技术应用的范围和程度。近些年来，高校一直在推进数字化教学资源的建设工作，然而一些高校依旧存在资源质量不够高、开发不够深入、智能化转型升级欠缺、资源体系不够完善等状况，人工智能技术应用的基础根基仍不稳固。从现有的实践情况来看，积累高质量专业语料（包含教学资源），基于通用大模型训练开发专业大模型，会成为高校的关键工作，并在教学中发挥关键的基础性支撑作用，但是各类优质的数字化教育资源作为训练开发大模型的基础语料，供应还不够充足。

人工智能工具缺乏统一管理。目前，人工智能工具种类繁多，然而缺乏统一和有序的管理体系，成为制约教育教学改革的瓶颈。老师自行在不同的平台上建设智课，AI 教学工具良莠不齐，影响教学质量和学习效果，知识产权也难以得到有效保护；学生为了完成学业，登录多个平台，下载多个客户端，体验感不足；此外，在多个教学平台开展教学，导致一致的教学评估体系实施难，进而难以保障教学效果。

人工智能赋能高等教育教学的改革思路

人工智能赋能高等教育教学改革既有诸多挑战，又面临新的发展机遇，需要我们开拓思路，形成人工智能赋能高等教育教学改革的中国范式。

智能领航，规划 AI 专业集群。以 AI 技术创新应用为前进新动能，以打造 AI 创新人才前沿阵地为目标，更新迭代专业知识体系供给侧，逐步渗透地规划建设 AI 专业集群。专业教育培养将逐渐从目前 AI 辅助教学的过渡态，向 AI 全面渗透到每个专业、每门课程的新形态转换，实现“人人会 AI，人人用 AI，人人共享 AI”。2018 年，西安交通大学创办全国首批人工智能专业，构建数学与统计、科学与工程、计算机、认知、机器人、工具、社会等八大核心课程体系，更新出版《人工智能本科专业知识体系与课程设置》等人工智能高水平系列教材；推进人工智能技术支撑下人才培养体系的整体重构，将 AI 技术与不同学科专业知识深度融合，基于深度学习、强化学习、自然语言处理等 AI 核心技术，建设 AI 交叉课程群，探索学科交叉前沿增长点，建设 AI 专业、升级 3 个传统专业为 AI 新专业、开辟 4 个交叉融合 AI 新方向、探索开设若干“AI+微专业”，打造 AI 专业集群，激发专业内涵式发展新动力。

智慧赋能，构建 AI 课程体系。紧紧围绕教学改革的关键核心要素，构建 AI 融入及 AI 赋能的课程与教材体系。建设问题图谱、知识图谱、能力图谱和素质图谱，面向未来需求重新思索能力目标，依据能力梳理知识点，依照知识点设计课程体系，配套编写核心教材，打通 AI 赋能教育的“最后一公里”。借助 AI 技术，通过多学科参与、校企联合的方式，共同建设课程和数字教材，探寻课堂和教材的新形态，达成实时更新、持续迭代、资源拓展的目标。针对 AI 能力和素养，面向不同学科背景

的学生，分层次、分类别打造 AI 通识—公共—基础—专业—实践课程群，实现培养环节的全覆盖。

能力导向，打造 AI 交互课堂。改变传统知识灌输式课堂，创新课程设计理念 and 教学内容，鼓励学生提问和分享观点，利用 AI 学伴或虚拟导师进行即时反馈和引导，激发学生主动学习和探究精神。模拟真实场景或实验环境，增强学生参与感和实践动手能力，从掌握知识向掌握能力转变。借助智能出题等功能，针对性生成课堂提问和随堂练习，增强课堂互动。引入对 AI 解答的讨论和问题分析，培养多路径问题求解、批判性思维与创新能力；通过与 AI 答疑的深层交互，建立人机共融的学习社区。定期举办研讨会、工作坊，帮助教师掌握新的教育理念和技术，更好地适应教育变革和发展。

学生中心，营造 AI 学习环境。为学生提供丰富的数字学习资源和便捷的学习工具。通过引入 AI 技术，打造智能教室、在线学习平台等，使学生能够随时随地获取所需知识。根据学生的学习数据和行为习惯，智能推荐相关学习资源和课程，提供定制化的学习内容、进度和方式，使得学习更加高效和有针对性，满足不同学生的学习需求，激发学生的学习兴趣和潜力，提升学习效果。通过营造 AI 学习环境，培养学生的数字素养，最终提高学生主动学习、终身学习的习惯和能力。西安交通大学搭建“仙交小 i” AI 助手、采集式学习平台、知识图谱试点、口语自主训练系统等助力学生自主学习，满足学生的个性化学习需求。

数据驱动，建立 AI 评价体系。以提升教育质保能力、促进学生发展为目标，探索人工智能技术加持下更加科学健全的教育教学评价新体系。打破传统教学评价主要依靠调查问卷、督导听课、学生评教等偏主观、粗粒度的评价形式，探索全数据、跨部门、全覆盖的教学评价新方法。根据课堂教学行为、学生学习动态、校园学习

生活等，通过 AI 分析和多维综合研判，帮助师生及各教学管理部门实现“靶向开方”，构建数据多元集成与创新应用的教学评价新体系。

技术牵引，汇聚 AI 教育资源。不断建大建优数字化、智能化教育资源“蓄水池”，努力提升人工智能技术应用的场景与效能。持续建设优质数字化教育资源，打破时间、空间、地域局限，推动实现全球教育资源共享，支持终身学习；将数字化资源汇聚形成优质语料、知识点、过程记录、学习行为记录等，为人工智能技术应用提供高质量数据基础，开展深度学习分析和个性化学习推荐，支持自主学习；通过虚拟现实和增强现实技术叠加数智教学资源，持续推动教学方法创新，为师生提供沉浸式教学体验，提升学习兴趣。

科教融汇，搭建 AI 服务平台。整合 AI 服务资源，构建教育与科研紧密融合的 AI 高速公路。以平台为基，以技术为魂，以应用为王，以师生为中心，构建全面、智能的服务体系，服务于教学内容与教学方法两方面改革的需求。AI 服务平台接入通用大模型，在通用大模型基础上，训练学科大模型，进一步训练专业教育垂直大模型，将科研成果应用于教育领域。根据教学需求，面向培养各环节开发 AI 备课、助教、学伴、督导、管理等智能体，实现教学过程平台与教学管理平台的数字化、智能化改革。通用大模型的建设需要庞大的算力资源和海量通用语料库，需要依托广泛的企业力量，共同推动模型的开发和迭代升级。在此基础上，面向学科领域的垂域大模型训练，需要整合高校和企业的优势资源，通过政府部门主导、有组织地开展研究与攻关，实现资源优化配置与效率提升；而基于学科领域大模型的专业教育大模型，则可以由各高校结合自身学科优势和特色进行进一步微调和训练等，以提高模型在专业教育场景中的精准度和可靠性，推动教育质量的进一步提升。

面向未来，高校要主动作为、尽快行动，抓住历史机遇，共同应对人工智能对高等教育的挑战，推动教育科技人才一体发展，从教育理念、培养模式、管理机制、队伍建设、评价体系等多个维度开展深层次、系统性变革，以专业、课程、教学、学习、评价、资源和平台改革作为切入点，分类实施、重点探索、有序推进，形成人工智能赋能高等教育教学改革的中国范式，培养更多适应未来需求的拔尖创新人才，为教育强国建设提供有力支撑。

（来源：微信公众号“中国高等教育”）

人工智能赋能 STEM 教育创新发展：认识与实践

郑庆华 中国工程院院士，同济大学校长、教授

摘要：STEM 教育是培养创新人才的根本途径，人工智能时代更要加强 STEM 教育。人工智能是塑造新质生产力的核心驱动力量，正通过颠覆性技术为科教融合赋能。人工智能赋能 STEM 教育的重点在于建立新场景及开发新应用，目前已创造游戏化学习、社交化学习、协同学习式、自主学习型、问题驱动式、项目探究型六种新场景并开发了评价、管理、教学、课堂学习以及课外学习五大类大模型应用。STEM 教育与人工智能融合发展遵循“观察现象-发现问题-提出问题-解决问题”的内在机理，融合成效的关键在于教师，人工智能赋能使人机协同的新智商超越人类自身智商的局限性。

关键词：人工智能；STEM 教育；科学教育；人机协同

在世界百年未有之大变局下，人工智能技术正呈现蓬勃发展之势，引领新一轮科技革命和产业变革，“人工智能+教育”的“智能教育现象”日益凸显，人工智能对教育的影响之大举世瞩目。习近平总书记强调：“中国高度重视人工智能对教育的深刻影响，积极推动人工智能和教育的深度融合，促进教育变革创新”。教育作为前沿技术的重要实践领域引人注目，科技与教育双向赋能成为人类教育发展史上新的命题。党的二十届三中全会明确提出“教育、科技、人才是中国式现代化的基础性、战略性支撑”。出于对新一轮科技革命和全球竞争格局重塑的考量，世界各国毫无例外都对科技人力资源战略储备作出积极响应。STEM 人才作为科技创新的核心力量对一个国家的创新与发展起着越来越关键的作用，STEM 教育也越来越受到世界各国的普遍重视。在中华民族伟大复兴战略全局与世界百年未有之大变局历史性交汇的大

背景下,人工智能融入教育的发展态势如何? STEM 教育培养科技人才面临哪些新的挑战? 人工智能如何赋能 STEM 教育创新发展? 这都是高校支撑教育强国建设以及助力中国式现代化目标实现所必须思考的时代命题。

一、人工智能是塑造新质生产力的核心驱动力量

从历史唯物主义的视角出发,宇宙的起源可追溯至 138 亿年前,这是一个极为漫长的时间跨度。人类从灵长类动物逐渐演化至现代意义上的人类形态,其历程长达上百万年。在人类五千余年的科学文明史上,农耕文明占据了数千年的时间,其特征表现为以农业生产为主要经济活动,社会结构相对稳定且发展较为缓慢。工业时代自兴起至今,尚不足 300 年,与农耕时代相比,其发展速度显著加快,生产力得到了极大提升,引发了社会经济、政治和文化等多方面的深刻变革。信息时代则更为短暂,至今还不到 80 年。然而,令人瞩目的是,在这短短的 80 年时间里,人类在知识的创造、财富的积累以及生产力的提升等方面取得了前所未有的巨大进步,这种进步的规模与速度在整个人类历史进程中都堪称空前。基于此,我们有必要回溯并深入思考,究竟是什么力量在背后驱动着人类科学技术与生产力如此迅猛地发展?

(一) 教育是人类进步的最重大发明

在人类历史的漫漫长卷中,发明创造不计其数,然其中最为根基性的有四项。一是原子的发现,深刻揭示了物质世界的基本组成原理,使人类对物质的认知从宏观表象深入至微观本质,为众多科学领域发展奠定坚实的理论基石。二是比特,即计算机中的 0 和 1,这两个看似简单的数字元素,却构建起了当今庞大而复杂的数字世界与虚拟世界架构,成为信息时代数字化浪潮的核心代码。三是电的发明和应用,它作为迄今为止人类所探寻到的最为卓越的能量媒介,在物质世界的能量传输

与转换以及数字世界的能源供应与驱动方面均占据着统治性地位，深刻改变了人类的生产与生活方式。四是教育，它是人类区别于其他动物最为伟大的发明，也是人类最伟大的智慧。教育作为一种独特的文化传承与创新机制，通过知识的传授、技能的培养、价值观的塑造以及思维方式的启迪，使得人类得以实现代际间经验与智慧的有效传递与积累，也正是凭借教育这一强大工具，人类得以传承并发展语言、文字、工具制造与使用等关键能力，从而逐步超越其他物种，最终傲然屹立于生物链的顶端，站到全球的霸主地位。教育不仅为个体的成长与发展提供了必要的知识与技能储备，更为整个人类社会的延续与进步培育了源源不断的创新力量与智慧源泉，是推动人类文明不断演进的核心动力引擎。

（二）人工智能已然成为赋能一切的新质生产力

认识世界和改造世界是人类矢志不渝的目标追求，人工智能凭借强大的数据分析能力和高效的算法模型，以一种颠覆性的力量重塑人类认知的疆域，为人类在新时代认识世界、改造世界提供崭新的思维方式、方法论以及强有力的技术手段和工具。在人工智能诞生之前，人类从发现问题到解决问题，全然依赖自身的智慧和能力。然而，随着人工智能技术的蓬勃发展，人类在发现、研判和提出问题之前，便可率先借助人工智能技术手段进行初步探索与信息挖掘。当下人工智能主要是通过两种途径为人类认识世界与改造世界的实践提供方法支撑。

其一，人工智能在判别决策方面发挥关键作用。例如，模式识别技术，能够对复杂的数据模式与特征进行精准识别与分类；人脸识别技术广泛应用于安防监控、身份认证等众多领域；机器人的各类行动控制以及自动驾驶技术日益成熟，将人工智能的判别决策能力融入实际生产生活场景，极大提高了生产效率与生活便利性。其场景背后的核心数据逻辑基础是概率和数据统计当中的条件概率分布，人工智能

依据特定条件与数据特征做出的精准判别决策，为人类提供高效、准确的指引。

其二，生成式人工智能在创造性领域实现了前所未有的突破。它能够生成以往专业人员才可创造的知识成果，在内容创作方面，可根据主题生成有质量与创新性的文本；在人机交互领域，智能语音助手、客服等可实现自然流畅对话并提供个性化服务；在产品方案设计方面，可综合因素生成优化方案，缩短研发周期。而其依据则是概率和数据统计当中的联合概率分布，凭借这种简单而高效的数据驱动模式，为今天从弱人工智能到强人工智能的演进提供了坚实而强大的技术保障。时至今日，人类智能与机器智能相互融合、叠加互补，已然催生出众多全新的知识体系与创新手段，这些成果在过去的人类发展历程中是难以想象且无法企及的。

（三）科学的本质是问题的量化计算

人类计算工具的创新发明引发了一场深刻的认知与实践革命：计算正在改变一切，计算成为知识演化的基础。历史上从来没有一项技术像计算技术那样，仅 70 余年时间就影响和改变人类社会的一切，其核心变革力量在于将传统的不可计算问题转化为可量化、可精确计算的形式，成功攻克了从定性描述迈向定量计算的历史性难题。例如，公元前 200 余年，阿基米德将圆周率精度从 3.1 提升到 3.14，600 余年后的公元 400 余年，祖冲之求得 π 值为 3.141592，将圆周率精度提高到了小数点后 6 位。如今，计算机将圆周率的精度提高到小数点后万亿位，这期间仅仅用了几十年时间。尽管如此的高精度在日常实际应用中未必有广泛的直接用途，但其背后所折射出的深刻内涵在于人类认识世界与改造世界的能力通过借助计算技术实现了质的飞跃。

习近平总书记在 2024 年“科技三会”上作出精准且极具前瞻性的研判：“科学研究正在向极宏观拓展、向极微观深入、向极端条件迈进、向极综合交叉发力，不

断突破人类认知边界。”如今，人类不仅能够敏锐发现并巧妙利用物质世界固有的规律，而且在数字世界与虚拟世界中具备创造全新规律并推动其发展演变的能力，这在人类历史进程中无疑是具有里程碑意义的重大跨越。

（四）AI for Science 催生新的科研范式

以“AI for Science”为代表的智能技术与科学研究的耦合正深刻改变着常规科学的研究进程，并引发一场关于科学研究的范式革命。图灵奖获得者吉姆·盖瑞将科学发现的历史演变归纳为四种范式。

一是经验范式，主要基于对自然现象与实验结果的直接经验观察，通过归纳总结大量观察数据，提炼出一般性的规律与结论，并据此做出初步判断与预测。虽然这些朴素的观察大部分是正确的，但观察者们并没有完整的系统方法论表述和总结这些结果，所以这一阶段的科学研究是相对粗糙的。但这种范式在科学研究的早期阶段发挥了重要作用，是人类认识自然的基础方式之一。

二是理论范式，侧重于运用数学工具与逻辑推理对自然现象进行精确的描述与严谨的推演，构建起具有因果逻辑关系的理论体系。通过清晰的数学语言描述，科学家能够对自然规律进行抽象化表达与深入分析，从而揭示事物背后的本质联系与内在机制，为科学研究提供了更为深入与系统的理论框架。

三是计算范式，借助计算机强大的计算能力求解复杂的数学方程，实现对自然现象的模拟仿真。通过数值计算与模拟实验，科学家能够在虚拟环境中对各种科学假设与理论模型进行验证与优化，大大缩短了科学研究周期，提高了研究效率，为解决复杂科学问题提供新的有效手段。

四是数据驱动范式，基于机器学习与大数据分析技术，从海量数据中挖掘发现数据之间的相关性与潜在规律。在当今大数据时代，这种范式能够充分利用丰富的

数据资源，发现传统研究范式难以察觉的新现象与新规律，为科学研究开辟新的视角与途径。

随着人工智能大模型能力的不断提升，这四种传统范式有机融合为一体，催生一种人机共生、跨学科、跨领域的新范式。在这种新范式下，经验观察数据可作为人工智能学习的基础素材，理论模型为人工智能的算法设计与逻辑构建提供指导，计算模拟为人工智能提供数据验证与优化平台，数据驱动则为人工智能提供丰富的数据资源与特征挖掘能力。这种融合式的新范式极大地推动了人类科学研究的进程与创新速度。在 2024 年的诺贝尔奖获得者中，物理学奖、化学奖均授予了专注于人工智能与机器学习在科学研究中应用的科学家，这一现象充分彰显了新型科研范式与手段在当代科学研究领域的极端重要性 with 关键影响力，标志着科学研究正步入一个全新的智能化时代。

二、STEM 教育是提升人才培养适配度的关键机制

面对新一轮科技革命和产业变革的浪潮冲击，高校作为科技创新人才培养的主阵地，如何培育引领科技发展趋势的杰出人才已成为举国关切的核心议题。强化 STEM 教育、培养适应新时代需求的科技创新人才是高校改革的重要指向。

（一）科技创新人才培养面临新的挑战

面对瞬息万变的技术革新浪潮，能否培养出拥有核心技术的人才直接决定了一个国家的科技发展水平和国际竞争力。然而，科技创新人才培养面临新的挑战。

一是科学教育的滞后性引发了人才培养的跟随性。工业时代，科学技术从发现到转化为实际生产力的周期长达 30-60 年，且基本遵循科学发现、技术创新、工程应用这一逻辑链条，科技发展得以保持有序性和稳定性。进入 21 世纪以来，科学技术转化为生产力的速度逐步加快，周期大幅缩短至 1-3 年，亟需教育体系迅速响应

科技前沿的发展，及时调整人才培养策略以适应快速变化的市场需求。但高等教育是一个慢变量，学科设置、人才培养体系建立、毕业生成长与发展，至少需要 5-10 年时间。因此，人才培养出现了明显的脱节与跟随问题，这不仅限制了高校在科技创新中的引领作用，也影响了国家整体科技竞争力的提升。

二是人类的学习速度远落后于科技的发展速度。在人类文明发展的漫长历程中，人类的学习速度与技术革新的步伐之间始终存在着较大差距。进入信息时代，数据知识呈现出一种近乎指数级的爆炸式增长态势，尽管人类社会整体智力水平在逐步提升，但提升速度相较于科技发展的迅猛势头而言并不显著。信息爆炸、技术迭代导致知识的半衰期急剧缩短，降低至平均 2 年，这意味着个体若想保持在特定领域内的知识更新和竞争力，就必须不断地学习和再教育，以适应不断变化的技术环境。这一趋势加重了人类的学习负担和“内卷”现象，学生不得不延长在校学习时间以确保跟上时代步伐。面对如此迅速的知识更新周期，传统的教育模式愈发显得力不从心，无法有效满足社会对人才的需求。

三是科学教育与产业界的科技发展偏差变大。过去，大学作为知识与技术的摇篮，承担着将新知识、新技术以及新理念向社会输送的重要角色。学术界的研究成果往往能够引领产业界的技术革新，成为行业发展的风向标。在当前全球化与科技快速发展的背景下，传统模式正在经历深刻的变革。今天，许多龙头企业凭借强大的研发实力和敏锐的市场洞察力，已经成为科技创新的引领者，源源不断地将新理念输送到社会，知识开始了逆向流动，企业科技领先于大学的情况日益普遍，许多前沿技术、创新理念以及应用实践首先在产业界得以实现和验证，而后被学术界所关注和研究。这一模式挑战了传统大学作为知识创新源头的地位，也使得教科书难以代表学术界的最新进展和发展趋势。

（二）STEM 教育是科技创新人才培养的根本路径

面对科技创新人才培养的新挑战，高校扮演的角色及肩负的责任更为关键。为有效应对挑战，须充分挖掘并发挥高校在基础科学研究与应用技术研发领域的独特优势与深厚积累。强化科学教育成为至关重要的战略选择，即聚焦 STEM 教育的全面推广与深化。优化课程设置、加强实践教学、促进跨学科融合，大学得以更有力地培养复合型人才，为高素质科技创新人才战略储备奠定坚实基础。STEM 教育符合历史唯物主义、科学技术是第一生产力的基本规律，为人类认识世界、描述世界、改造世界、建设世界提供强有力的思想武器与实践工具。正如著名科学家冯·卡门所言：“科学家研究已有的世界，工程师创造未来的世界”。这一论述揭示了科学家与工程师在推动社会进步中的不同角色与贡献，彰显了 STEM 教育在培养兼具深厚理论素养与卓越实践能力科技人才方面的独特功能。作为培养科技创新人才最基本、最有效的途径，STEM 教育将科学、技术、工程和数学这四个各具特色但又紧密相关的领域有机整合，构建了一个完备的教育体系。在该体系中，科学的核心任务在于揭示物质世界与人类社会的发展规律，为人类提供认识世界的钥匙；技术则主要承担发明创造的重任，通过技术手段改造世界；数学以其严谨的逻辑与计算，为描述世界提供了工具；工程致力于创造美好的生活。因此，将科学、技术、工程和数学四者有机联系，应用于人才培养的实践，培养跨学科的综合素养，是当前及未来高等教育应当遵循的基本逻辑。

（三）人工智能时代强化 STEM 教育的理论与现实诉求

培养学生具备扎实的科学认知逻辑，完成从基础的数据延伸至深层次的信仰构建，是教育的核心任务之一。建构过程涵盖了从数据、信息、知识、逻辑、意识、信念与信仰的确立，不仅彰显了 STEM 教育内容的递进性与系统性，也折射了人类

作为认知主体，在认知世界、理解世界，并最终科技力量改变世界过程中秉持的理想信念的形成过程。当前，人工智能已经展现出了卓越的数据、信息、知识、逻辑的应用能力和科学研究能力，尤其是生成式人工智能与判别决策式的人工智能兴起，彰显了人工智能在模拟人类智能活动方面取得的显著成就。尽管如此，面对人类意识、信念和信仰高级认知结构的要素时，人工智能与人类之间仍然存在着难以逾越的鸿沟。意识、信念和信仰是人类独有的精神特质，蕴含了情感、价值观、文化认同等因素，这些复杂且多变的因素共同塑造了人类认知的深层次维度，这是人工智能凭当前技术水平远无法模拟和替代的。但随着技术的持续进步，尤其是在深度学习、神经网络等领域的突破性进展，人工智能在理解并模拟人类认知高级功能方面的潜力正被不断挖掘。可以预见这一逻辑将会加速演进，促使人类不断重新审视人工智能与高级认知之间的关系，从而在人工智能与人类社会的和谐共生中寻求更加平衡、可持续的发展路径。

三、人工智能赋能 STEM 教育的实践路向

（一）人工智能赋能 STEM 教育的两大重点

1. 建立新场景。人工智能时代的人应该具有足够的韧性来面对未来技术和世界的变化，具备更多的高阶思维以及同理心、团队协作能力和领导力等能力。随着元宇宙时代的到来，人类已进入场景时代，教育场景已不再是简单的教学地点，而是包括学生、教师、时间、空间、学习内容、技术工具，以及人与人的连接和交互方式的一个教育生态。而 STEM 人才的培养规模与质量直接关系到国家科技创新能力的提升和高水平科技自立自强的实现，在教育阶段培养其创新能力和问题解决能力愈加重要。通过人类智能和机器智能之间的优势互补、虚实融合，人工智能可以从教师端、学生端等方面出发赋能 STEM 教育场景的迭代创新。人工智能赋能 STEM 教

育通过“AI+教育”可以充分发挥其优势，借助海量教育资源、教育管理大数据、教育行为数据等数字基础，开创新的教育场景，进行创新的教育应用。目前人工智能技术赋能 STEM 教育已开创许多新颖场景，大致可以分为游戏化学习、社交化学习、协同学习式、自主学习型、问题驱动式、项目探究型 6 种新场景模式。

人工智能为学习者提供智能虚拟学习助手、智能 NPC(Non-player Character)、智能伙伴、智能管理员等功能，可以动态化辅助、指导、监督学习者在游戏化学习中完成目标。人工智能技术与社交互嵌，促进传播从移动化、社交化到智能化、数据化，优化了学习社区的建设，搭建了新的社交化学习场景。在教育场景广泛应用人工智能技术有助于学生在学习中实现“人人协同”，并且具备对话情境理解和内容生成能力的生成式人工智能可为人机协同创建全新生态，与元宇宙结合可为教育应用提供切实的人机协同学习场景。人人协同、人机协同等智慧学习方式有助于提升学生的学习积极性，推动学生借助人工智能技术进行自我学习和自我革新。人工智能可根据需求制定个性化的学习计划并搭建虚拟学习环境，为学生提供个性化的自主学习场景。在学生的自主学习中，人工智能亦可扮演教师角色对学生进行智能提问以及根据学生的回答智能识别问题，还可以通过智能助手和机器人等形式担任师生沟通桥梁，搭建问题驱动式的教育新场景。同样，人工智能技术亦可作为智能化项目管理工具，提供智能的评估指导、反馈答疑，协助教师和学生进行项目管理和进度跟踪，推进项目探究型教育场景的搭建。

2. 开发新应用。新的教育场景伴随新的教育应用，人工智能技术赋能 STEM 教育的另一重点是为 STEM 教育提供新应用。首先，人工智能技术可以帮助师生进行情景理解和意图识别，并借助“AI+VR”开展沉浸式教学。人工智能技术可以将大数据知识工程应用于 STEM 教育，提供具有内化性的知识图谱，帮助师生对知识和技

能进行智能化获取。其次，人工智能可以为使用者提供个性化服务，在 STEM 教育中建立师生特征全息画像，根据学生的学习内容进行个性导航。最后，人工智能具有人类智慧且不存在偏见，能够进行知情意行的形成性评价，为 STEM 教育提供公平公正的综合性评测和灵活的动态教学反馈。

目前在人工智能赋能 STEM 教育中已有较为不错的实践，ChatGPT 的问世对各行各业产生了重大冲击和影响，尤其在教育领域，对教学、学习和育人产生重大影响。辩证来看，ChatGPT 通过多维度、多层次的方式赋能 STEM 教育，推动教育模式、教学内容以及学习体验的转型与创新。笔者梳理出了 5 大类 40 多个人工智能赋能的教育场景，其中，5 大类包括评价、管理、教学、课堂学习以及课外学习，在信息检索、知识点举例、洞察问题、撰写教案、总结文本等多个教育场景为教师和学生提供智能化帮助。人工智能在赋能教育领域的过程中，推动了教学模式的创新和学习体验的升级，为教育提供了更多的可能性和空间。虽然面临一些关于数据隐私、人工智能伦理的挑战和问题，但不可否认人工智能赋能教育的潜力已经开始展现，并且这一趋势将在未来更加深入人心，影响深远。

（二）人工智能赋能科学教育的实践案例

人工智能在赋能科学教育新场景、新应用的同时，也给科学教育的发展带来了新的机遇和挑战。高校作为知识创新与人才培养的高地，面对 STEM 人才紧缺的现实，必须紧跟时代迅猛发展的步伐，积极拥抱并充分利用人工智能这一前沿技术的巨大潜力，为科学教育发展注入前所未有的活力与动力。同济大学作为理工见长的研究型大学，已把人工智能深刻融入科学教育、工程教育之中。例如，2024 年同济大学土木工程学院自主研发的知识大模型 CivilGPT 已通过国家网信部门备案，成为全国教育系统首个完成生成式人工智能服务备案的大模型，这是知识工程与土木

工程学科交叉的研究成果，是同济大学探索以数智化驱动传统工科转型升级的创新实践。CivilGPT 集成了 44 门专业课程、超过 50 万页的专业语料、2600 余本课程教材及规范，以及 7 万道考试题目，通过 70 亿 Token 的数据集和 720 亿参数的模型训练，实现了对土木工程领域复杂知识体系的精准理解和高效推理。不仅拥有庞大的数据库，CivilGPT 还采用基于同济大学自主构建的土木工程专业知识图谱增强的混合架构，包括 11000 多个知识点和 13000 余条关系，能够智能定位薄弱知识点，为学生推荐个性化学习路径，同时还融合了交通、环境、力学、材料等多个工程领域知识，有助于学生应对跨学科工程问题。通过全天候答疑、自测和智能体工具，“师-生-机”协同互动，为土木工程教育打造了新型个性化学习模式。同时，它也能工程实践活动提供强有力的支持，成为工程师的重要智能助手。

一方面，同济大学将人工智能技术应用于土木工程学科的转型升级，其核心在于将人工智能深度融入土木工程基础设施规划、设计、建造和维护、保养的全生命周期，创新土木工程科学、技术与工程的发展。将人工智能的重要功能，如深度学习、计算机视觉、无人系统、3D 打印、BIM 技术，从规划、设计、建造以及过程的监理到事后的安全监控等进行深度融合。与此同时，同济大学还探索多学科交叉的发展路径，将土木工程与人工智能技术深度融合，同时吸收材料科学、交通工程、环境工程等领域的前沿成果，推动土木工程迈向低碳、智能、韧性发展的新阶段。另一方面，同济大学将人工智能应用于新场景、新应用的开设，如在建筑墙体、地下管网等安全监测与风险识别场景中，研制出封闭空间自主巡检机器人，借助人工智能技术克服磁场屏蔽、GPS 导航信号弱等恶劣条件，成功用于地铁隧道、三峡大坝输水管道等封闭场景，替代人工巡检。研制开发的建筑外立面智能检测爬行机器人可以精准高效识别墙体信息。在医疗健康中，以人工智能技术促进医工结合，研

发出磁控微纳机器人，可用于靶向微血管溶栓，为超微创血栓清除提供了一种新型医疗手段。

（三）人工智能与 STEM 教育融合的关键在于教师

STEM 教育需要跟人工智能深度融合，二者存在着天然的联系。一方面，STEM 教育遵循观察现象、发现问题、提出问题、解决问题的认知规律，核心是培养学生的创新意识、创新能力；另一方面，人工智能通过大数据、强算法、超算力等挖掘事物和数据之间的各种内在关联性，实现可视化的呈现，能够更加逼真地反映事物之间的内在逻辑关系，核心是培养学生的创造力、创新精神，提高学生的计算和分析问题能力，同时为不同学科之间的学术交流提供新的合作空间。而教师在其中发挥着关键作用，人工智能与 STEM 教育融合需要做好教师角色与素养的重构转型，发挥教师在人工智能融入 STEM 教育的桥梁和纽带，使教师的角色从知识的传授者转变为学生学习的引导者。在传统的教育模式下，学生的知识来源单一化，但在人工智能快速发展的当下，学生获取知识的渠道丰富多样。为此，教师教学的内容不应局限于具体的知识点，而应该引导学生学会合理利用人工智能进行自主学习，激发学生的探究欲和好奇心。更为重要的是，教师自身要具备人工智能素养以应对人工智能融入 STEM 教育的挑战。正如德国教育家雅思贝尔斯所说，“教育是一棵树摇动另一棵树，一朵云追逐另一朵云，一个灵魂唤醒另一个灵魂”。教育的过程离不开人和人之间的情感互动，教育工作具有社交性、创造性和情感性。虽然在知识传授和获取方面人工智能在一定程度上超越了人类，但是在情感互动方面离人类还有很大距离。我们在拥抱人工智能的同时，要让教师在其辅助下变得更加强大，学会将人工智能灵活运用到 STEM 教育教学之中。人工智能赋能教育是历史的趋势，而善于运用人工智能的教师才能以人机协同的新智商超越人类自身智商的局限性。

四、结语

人工智能赋能教育，其核心要旨在于以人工智能为有力依托，全方位推动教育事业的发展，进而为教育强国的构筑奠定坚实基础，其远景目标是为处于数字智能时代的学生的学习进程与全面发展注入强劲动力。

一是坚守育人初心，坚持德智体美劳全面发展，避免技术的“物化”和“异化”。习近平总书记在全国教育大会上强调：“要紧紧围绕立德树人根本任务，朝着建成教育强国战略目标扎实迈进”。人工智能作为一种强大的技术工具，应将其与人文关怀相结合，确保技术的应用不会把学生“物化”为技术的附属品，在培养学生 STEM 素养的同时，注重其德智体美劳全方位提升，使学生成为具有社会责任感、创新精神和实践能力的综合性人才。

二是秉持正确原则，既发挥人工智能的赋能作用，又要防止技术凌驾于育人之上。人工智能为 STEM 教育注入强大动力，一方面，要充分挖掘人工智能的赋能潜力，提升教育教学效率和质量；另一方面，要牢记育人本质，技术只是辅助手段，不可泯灭技术应用中的人本位。教育者要根据学生的特点和需求合理运用人工智能技术，避免盲目依赖技术而忽视师生互动、情感交流等教育的关键环节，确保技术始终服务于学生的成长和发展。

三是强化教师角色，引导学生思维创新，超越知识传授局限。教师在人工智能赋能 STEM 教育中扮演着至关重要的角色。他们不应仅仅是知识的传播者，更应成为学生思维和创造力的启迪者。教师要引导学生深入思考问题的本质，培养他们独立解决问题的能力，鼓励学生勇于质疑、敢于探索未知。在教学过程中，借助人工智能提供的资源与模拟环境，设计富有启发性的教学活动，激发学生的创新思维。

四是培育学生素养，培养批判性思维，不依赖人工智能现成答案。学生作为学

习的主体，在人工智能时代需具备批判性思维素养。面对人工智能推送的海量信息与现成答案，学生应保持理性与质疑态度，学会甄别信息真伪、优劣，不盲目接受表面现象。通过积极参与课堂讨论、小组合作项目等，锻炼批判性思维与逻辑推理能力。例如，在 STEM 课程学习中，遇到问题时利用人工智能获取信息，但要深入思考其合理性，尝试多角度求解，并对结果反思改进，从而养成独立思考与创新习惯。

五是优化评价体系，摒弃知识记忆型评价，聚焦思维与综合素养。传统以知识记忆重现为主的评价模式已滞后于人工智能赋能的 STEM 教育需求，应构建更为科学、全面的评价机制，着重考量学生思维能力、实践能力与综合素养等。评价内容多样化，评价方式应多元化。借助人工智能技术采集与分析学习过程及成果数据，为全面、客观评价提供支撑，引导学生关注自身能力与素质提升，而非局限于分数追逐。

原文刊载于《中国高教研究》2025 年第 1 期

（来源：微信公众号“中国高等教育学会”）