

教学成果报告

三维重构·四体联动·全链赋能：智能体育新工科人才培养模式探索与实践

一、成果简介及主要解决的教学问题

（一）成果简介

在体育强国、健康中国与人工智能国家战略推动下，体育产业加速数字化、智能化转型，亟需掌握以人工智能为代表的数智技术与体育科学的跨学科复合型人才。然而，现有培养体系存在不同学科领域知识体系两张皮、实践体系薄弱、培养载体单一、产教融合不足、育人路径碎片化等问题。

山东体育学院联合泰山体育产业集团深化产教融合，推进智能体育新工科综合改革，构建理念-机制-路径贯通的人才培养体系，实践“三维重构-四体联动-全链赋能”培养模式。“三维重构”重构“体工信”三元教育理念，构建跨学科课程与实践体系，以智能化教学与评价推动应用型创新人才培养，实现多元一体融合与教育全链协同。“四体联动”明确“校-训-练-企”四方职能，搭建育人载体矩阵，完善育人体制与运行机制，推动产教深度融合与人才共育。“全链赋能”聚焦思政、科研、竞赛、双创、服务五大引擎，构建一体化培养路径，提升学生应用能力与综合素养，实现五育并举、知行合一的高质量育人目标。

十年的真抓实干，智能体育人才培养实现了五个突破：从赛事参与单一化向多元成果产出转变，“蓝桥杯”“中国机器人及人工智能大赛”等300余项省级以上赛事获奖、20余篇论文发表、20余项专利软著获批；从就业方向局限向优质就业升学转变，就业率超85%、

对口率与薪酬领先、用人满意度 95%、升学率 20%；从教学资源单一向产教全面融合转变，建成 5 个校企基地与联合实验室、25 个“体育+”协同育人平台、引进行业导师 15 名；从传统课程体系向交叉教学体系转变，开设 20 余门交叉课程、出版 8 部教材、获 1 门省级一流课程；从社会服务单一薄弱向形成品牌和特色转变，承担 40 余项国家级省部级项目、服务国家队/省队训练数据采集 1000 余人次、开展体测与科学健身指导 5000 余人次，连续承办三届体育科技最高赛事“全国体育科技创新大赛”，吸引千余校企参与。行业知名专家评价该成果以“产教融合、学科交叉”破解数字体育人才供需错配，培养的复合型人才适配行业需求，为体育产业数字化转型提供有力人才支撑。

（二）主要解决的教学问题

1. 解决了交叉学科专业人才培养理念不清晰，知识体系割裂与能力本位缺失的问题

知识体系未能有机融合，实践教学缺乏跨域课程与项目链，内容碎片化、场景薄弱；课堂缺乏个性化与智能化教学工具，学生能力难以适应行业需求。

2. 解决了应用型人才培养产学研协同机制不健全，产教脱节与职业胜任不足的问题

产教协同机制不健全，导致“培养—应用”衔接不紧密，学生岗位匹配度不高，工程实践与落地能力偏弱。

3. 解决了新工科人才培养路径碎片化，培养要素各自为政且各环节衔接不畅的问题

缺乏顶层设计导致育人路径碎片化，“课程思政—科研—办赛参赛—创新创业—社会服务”等要素之间条块分割、各自为政；培养各环节缺乏有效衔接机制，各环节间数据不通、资源不共享，难以形成连贯的育人链条，难以支撑学生综合素养。

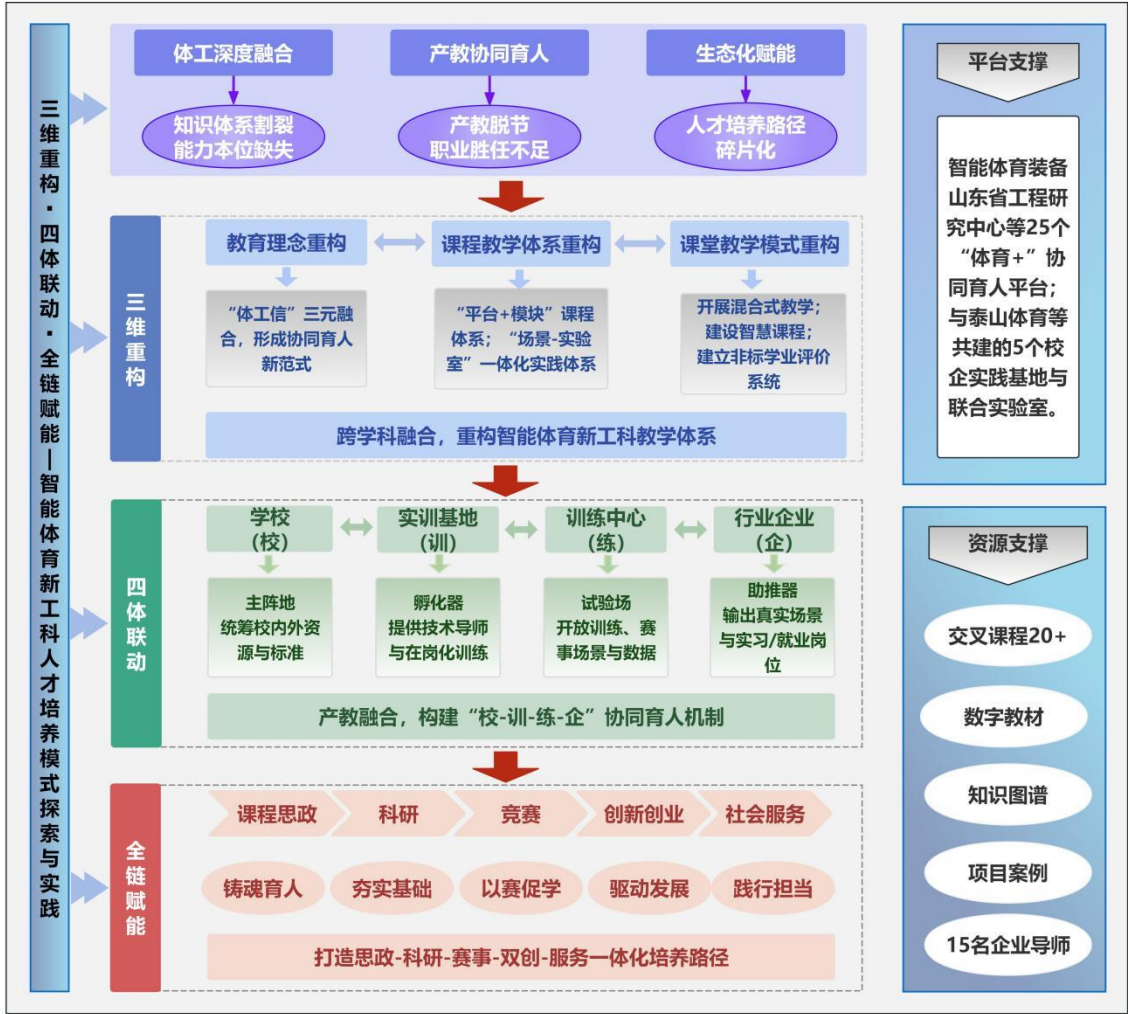


图1 智能体育新工科人才培养模式探索与实践路径图

二、成果解决教学问题的方法

（一）三维重构：以跨学科融合为核心，系统重构智能体育新工科教学体系

1. 重构“体工信”三元教育理念

构建“体育学+工学+信息学”三元同构知识框架与能力画像，以“体育场景”为驱动，以“数据流”为核心，以知识图谱对齐“目标—学习—评价—改进”的证据链，形成“学科融通、场景赋能、产教共生”的育人新范式。

2. 重构“一体化”课程教学体系

采用“平台+模块”结构设计课程体系，开设 20 门交叉课，系统嵌入体育案例；搭建“场景-实验室”一体化实践体系，开发 20 余项企业真实项目融入教学，形成“边训练、边采集、边建模、边优化”的实践闭环。

3. 重构“智能化”课堂教学模式

全面推行 PBL 项目式教学为核心，组建跨学科小组，采用翻转课堂、混合式教学，教学相长；实施智育创新工程，建设 10 门智慧课程，开发知识图谱与 AI 助教/助学工具，建设模块化**在线课程与虚拟仿真实验**平台，有效支撑翻转课堂、项目式研讨等教学模式实施；依托运动数据采集设备、虚拟现实系统和大数据分析平台，构建“数据采集—建模分析—反馈优化”的**数字化实践闭环**，实现在真实产业场景中项目实训与个性化学习双向驱动；建立全过程非标学业评价系统，形成多维度全周期智能化的学情监测与评价。



图2 三维重构教学体系框架图

（二）四体联动：以产教融合为纽带，构建“校-训-练-企”协同育人机制

1. 角色定位：明四方职能

学校（校）为“主阵地与发动机”，统筹资源与标准；实训基地（训）为“孵化器”，提供技术导师与在岗化训练；体育训练中心（练）为“试验场”，开放训练、赛事场景与数据；企业（企）为“助推器”，输出真实场景与岗位。形成由5个校企基地（实验室）、25个“体育+”协同育人平台、30余个实习实训基地共同组成的协同育人生态载体。

2. 机制构建：筑协同体系

完善校-训-练-企协同育人体制与运行机制，建设“新兴体育”产教融合共同体、“数字体育高质量发展”协同创新中心与“大数据与运动表现”专业特色学院；实施资源共享开放制度，面向校内外分级授权开放，探索“设备券”与“学分银行”，实现学习成果跨领域、跨场景认证；引入“双师同堂”与行业工作坊，面向产业真实案例与前沿技术，组建3支产学研团队，实现人才共育与成果共享。

3. 实践落地：推闭环流程

横向互通，纵向贯通，优化人才培养机制与资源供给模式。构建产教融合人才培养模式，实施“一产一策”人才培养计划，以“高职+本科+企业”等多维合作链条，破除学历衔接、四方资源壁垒，搭建“1+1+N”协同发展模式；共同开发行业企业课程资源 20 余门、实践项目 15 个、教材 8 本，形成“需求提出→任务书→课程嵌入→在岗训练→场景验证→迭代反哺”实践闭环；全过程“双导师周指导+阶段复盘”，形成代码、原型、报告入库，优秀案例回流教材与课程标准。

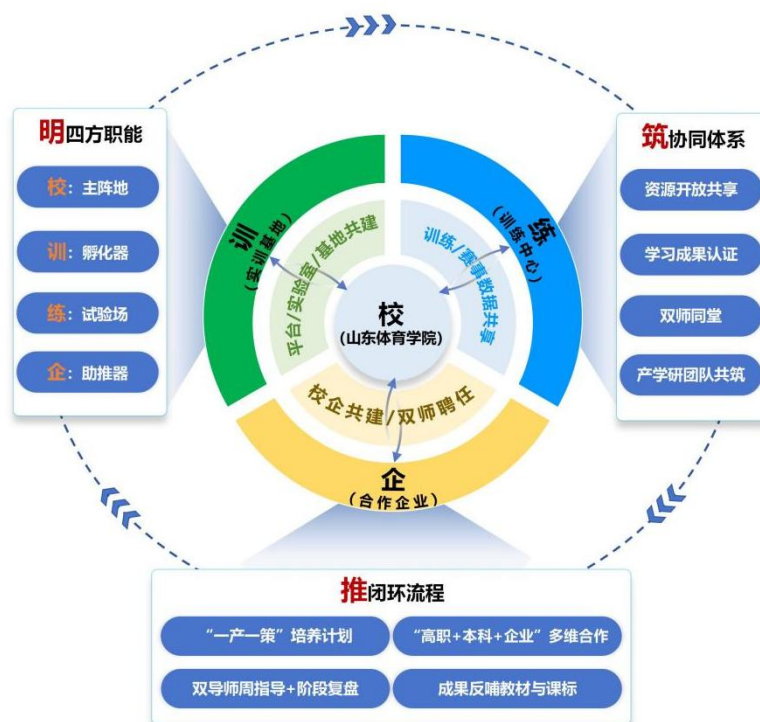


图3 四体联动协同育人机制图

（三）全链赋能：以全要素贯穿为路径，打造“思政-科研-赛事-双创-服务”一体化培养路径

1. 思政铸魂：全阶浸润

建设智能体育课程思政中心，实施思政育人“五个一”工程，打造“人文+体育+工匠”融合式思政教育模式；在《体育大数据导论》等10余门课程中创设**特色思政情境**，配套数字教材与案例库，实现铸魂强基一体化；举办“我与冠军面对面”等100余场讲座，开展30余场暑期“三下乡”活动，实现全环节理想信念育人体系。

2. 科研赛事：双驱促学

以“工作室—导师—项目”微单元推进阶梯式科研训练，实施学业导师制，全面开放实验室，设立“学生创新基金”；课程赛创结合，参赛成绩纳入学业档案，承办**全国体育科技创新大赛**等比赛，资源全力保障；组织学生参与各级各类赛事10余种，参赛办赛数据**纳入学业档案并计算学分**。

3. 双创服务：循环赋能

开设2门的**专创融合课程**，聘请15名双创导师，与企业共建概念验证中心和中试平台，优化校内外“双创”资源供给；服务国家级、省级等运动队，打造“智能体育服务队”品牌，实行社会实践学分制，服务项目反哺教学，形成“**服务—教学—研究—再服务**”循环。



图4 全链赋能一体化工育人路径图

三、成果的主要创新点

(1) 育人理念创新：确立“体工信三元融合”的智能体育新工科育人新理念

打破传统学科壁垒，构建“体育学+工学+信息学”三元同构知识框架与能力画像，提出以知识图谱对齐“目标—学习—评价—改进”证据链，形成“多元联动、全链协同”的跨学科融合模型。通过“三维重构”系统重塑教学体系，实现了从知识灌输到“理实一体、产学一体”能力生成的根本性转变，破解体工割裂难题，为体工复合型人才培

(2) 机制模式创新：构建“校-训-练-企四体联动”的产教协同育人新机制

明确学校、实训基地、训练中心、企业四方职能，通过组建产学研创新团队、实施“一产一策”人才培养计划、共建“1+1+N”协同

发展模式，打破组织壁垒，形成“四维绑定、同体共进”的协同治理新机制。以“需求提出→任务书→课程嵌入→在岗训练→场景验证→迭代反哺”实践闭环为核心，构建了**资源共建共享、师资共研共聘、过程共管共育、成果转化反哺**的长效运行机制，实现了人才培养从“校内小循环”向“产教大循环”的跃升，显著增强了人才的工程落地与产业适配能力。

（3）路径生态创新：打造“思政铸魂、科研强基、赛创促学、服务反哺”的一体化育人新路径

以智能体育课程思政中心和“五个一”工程为载体，创建“人文+体育+工匠”融合式思政模式，实现价值塑造全阶浸润。以“工作室—导师—项目”微单元推动科研训练，以承办全国体育科技创新大赛等品牌赛事驱动以赛促学，将参赛办赛数据纳入学业档案，构建科研赛事双驱促学路径。通过开设双创必修课、共建概念验证中心与中试平台、服务省运会等大型赛事，形成“服务—教学—研究—再服务”的循环路径。多源数据贯穿教学评价全过程，有效推动德育、科研、竞赛、双创与服务等多要素深度融合、双向促进和动态优化，最终形成协同联动、自我完善的一体化育人的生态化路径。

四、成果的推广应用效果

（1）人才培养质量显著提升，学生创新与实践能力全面增强。

在全国体育科技大赛、“蓝桥杯”全国软件和信息技术大赛、中国机器人及人工智能大赛、“建行杯”山东省大学生创新大赛等比赛中**获奖 300 余项**，其中在中国机器人及人工智能大赛全国总决赛获一

等奖，在“建行杯”山东省大学生创新大赛获省级银奖；发表学术论文 20 余篇，申请专利及软件著作权 20 余项；毕业生就业率保持在 85%以上，就业对口率与薪酬水平显著优于同类专业，广泛就职于体育产业高新技术企业，用人单位满意度达 95%；升学率提升至 20%（体育院校平均 8%）。



图 5 学生参加各类比赛部分获奖证书及部分软著

（2）产教融合平台与资源建设取得突破，支撑服务学科建设能力大幅增强。

与泰山体育等龙头企业共建校企实践基地与联合实验室 5 个，建设有智能体育装备山东省工程研究中心等 25 个“体育+”协同育人平台；引进产业导师 15 名，自主开发《体育大数据导论》《智能体育工程导论》等 20 余门学科交叉课程，出版数字教材与规划教材 8 部，获批山东省一流本科课程 1 项。

(3) 教学科研水平显著提升，师资与社会服务能力显著增强。

教师团队主持承担国家重点研发计划课题、教育部中华优秀传统文化专项课题重大项目及省部级、厅局级等各类科研与教改项目 40 余项；获批国家级、省级等教学科研成果奖励 30 余项，发表高水平学术论文 30 余篇，申请各项专利及软件著作权 20 项。研发的技术成果长期服务国家男篮、举重、女子标枪等项目，以及山东省青少年足球后备人才培养，数据采集 1000 余人次；师生团队深入社区、中小学开展体测与科学健身指导 5000 余人次，社会服务影响力广泛。

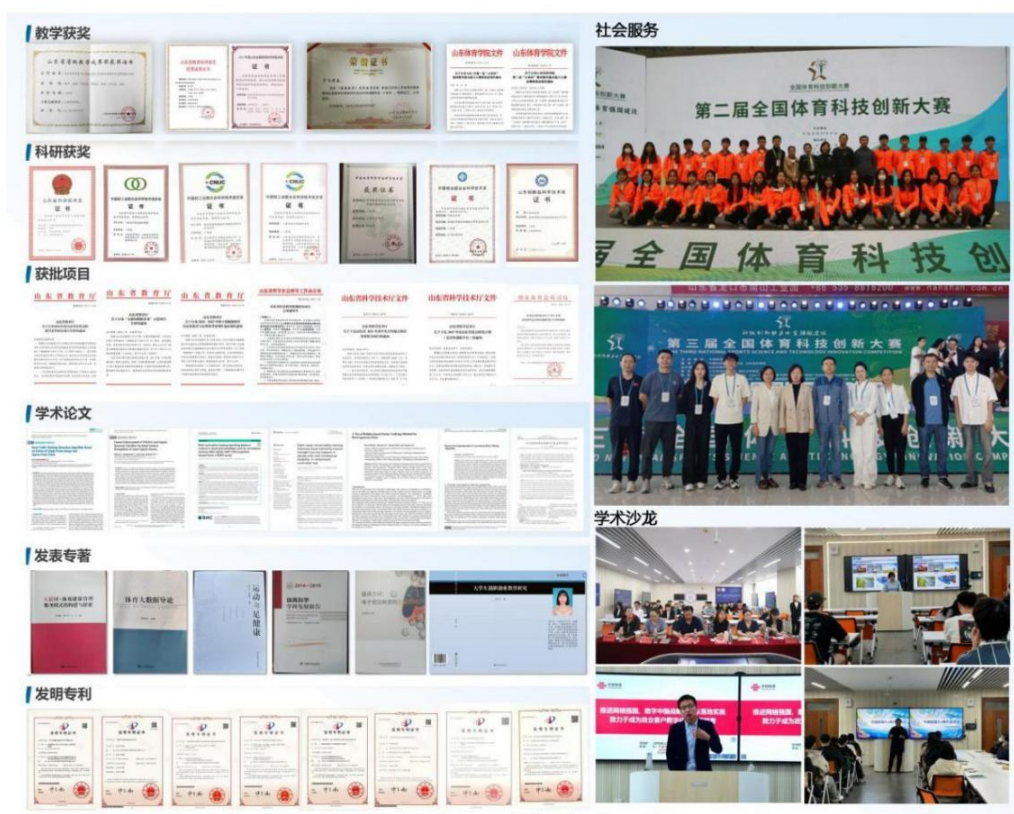


图 6 教师团队部分成果展示

(4) 成果示范效应显著，形成广泛社会影响力与推广价值。

推广应用。成果实施以来，先后被浙江大学教育学院、北京体育大学体育工程学院、首都体育学院体育人工智能研究院、武汉体育学院智能工程学院、中北大学体育学院等多所高校借鉴采用；获省级教

学主管部门高度认可，并应山东中医药大学教务处邀请进行在线教学实践经验交流。成果完成人多次在第二届全国体育人工智能大会、北京体育大学智能体育产教融合论坛、第2届体育与健身大会等权威会议进行推介和交流，系统推广改革经验。

社会反响。受到媒体、政府及行业的广泛关注与好评。《中国教育报》《光明日报》《山东教育报》《济南日报》等多家新闻媒体对本成果的人才培养举措和模式进行报道，引发良好社会反响。泰山体育产业集团有限公司、玄智（深圳）创新科技有限公司等多家用人单位高度评价该成果的人才培养质量和服务能力，山东省田径运动管理中心、国家体育用品工程技术研究中心等对本专业毕业生工程实践能力和创新素养给予充分认可，并高度赞誉“成果开创了体育工科跨界人才培养的先行模式”。



图 7 新闻媒体报道及完成人对本成果的推介与交流

五、本成果中数字化应用情况

本成果以“三维重构·四体联动·全链赋能”为核心框架，系统推进数字化技术与智能体育新工科人才培养的深度融合与创新应用。

课程与教学数字化重构。围绕“三维重构”，建成《体育大数据导论》等 10 门智慧课程，构建涵盖 5 层级 292 个知识点的多元图谱体系，集成 AI 助教、数字人导师及虚拟仿真实验，重塑“体工信”交叉融合的教学内容与智能课堂，为“理实一体、产学一体”教学模式提供核心支撑。

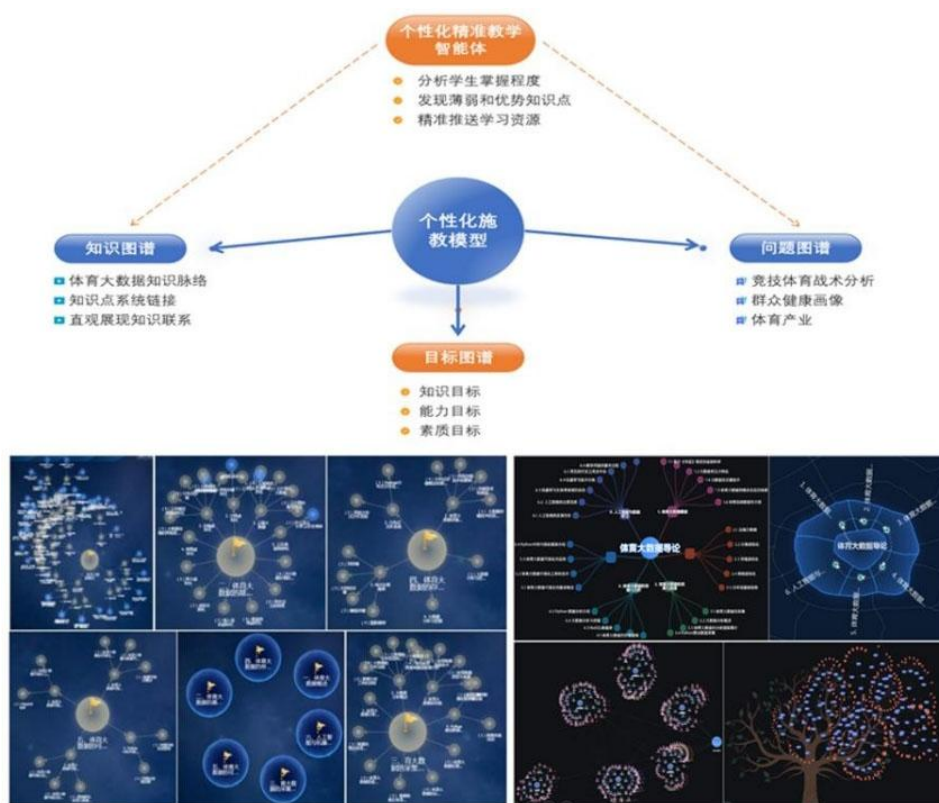


图 8 多元图谱数字化知识体系

实践研发与“校-训-练-企”数字化联动。依托“四体联动”机制，校企共建 5 个联合实验室和 25 个“体育+”协同育人平台，引入 20 余项企业真实项目案例，开发基于虚拟现实、智能采集和可视化

分析的数字实践闭环，有效贯通“校-训-练-企”联动的培养与应用链条。



图 9 部分科研平台及实践项目案例

评价治理与全链数字化赋能。贯彻“全链赋能”路径，构建基于全过程数据的智能评价系统，实现对学习、竞赛与服务等关键环节的动态追踪与可视化诊断，形成“思政—科研—双创—服务”多要素联动的数字治理生态，为“五育并举、持续改进”的一体化育人提供精准支持与决策依据。

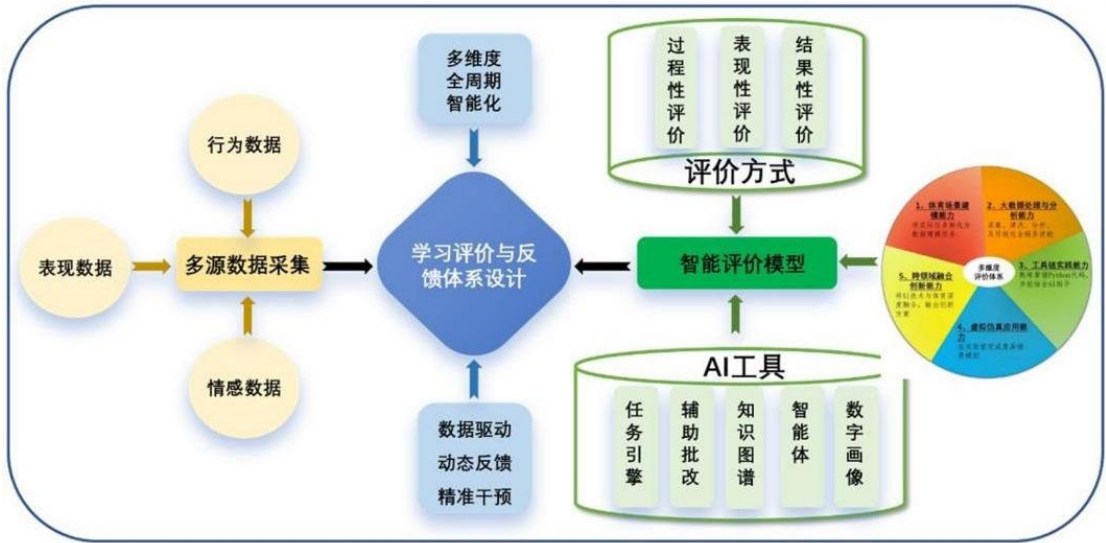


图 10 数字化智能评价系统框架