

题目编号：SH-29

教育大模型驱动下的 AI 机器人技术研发 比赛方案

一、发榜单位

重庆西信天元数据资讯有限公司

二、题目名称

教育大模型驱动下的 AI 机器人技术研发

三、题目介绍

1. 选题背景与刚性需求

在当前的技术背景下，人工智能大模型与智能机器人技术的深度融合，已成为破解城乡教育资源失衡难题的关键突破口。相比传统的远程教学和基础教育信息化手段，AI 大模型能够提供更精准的个性化教学反馈，并结合智能机器人，实现高交互性的课堂体验。其强大的自然语言处理和自适应学习能力，使其能够动态调整教学内容，提升学生的学习效率和教师的授课质量。同时，智能机器人在课堂管理、师生互动、作业批改、板书辅助等方面的应用，将有效降低教师的工作负担，提高课堂的教学连贯性和即时响应能力。面对当前师资流失、教育资源不均衡的刚性需求，大模型与智能机器人协同教学不仅是技术进步的必然趋势，更是构建公平优质教育体系的必要举措，为重庆乃至全国的智慧教育发展提供有力支撑。

根据《重庆市 2023 年教育统计年鉴》，重庆市区县地域义

务教育阶段师生比例达到 1:18.5（主城九区为 1:14.2），其中巫溪、城口等县域初中班级平均人数超过 52 人，教师人均每日课时量达到 6.3 节，超负荷工作导致教学质量下降，北师大基础教育质量监测中心 2024 年测评显示，该区域学生课堂知识吸收率仅为 63.7%，低于全市平均水平 12.5 个百分点。

在当前的技术教育手段方面，现行的“双师课堂”远程教育模式在渝东北地区的试点中暴露出明显的缺陷，单向视频传输导致学生的互动参与度低于 41.2%，无法满足课堂即时问答和学情动态反馈的需求，教师端的响应延迟达到 8-15 秒。目前主流的教育机器人应用效能也遇到了瓶颈，在 30 人课堂场景的测试中，现有系统在多轮对话中的平均响应延迟达到 5.8 秒，超过了国家《教育机器人交互性能标准》GB/T38560-2020 规定的 3 秒阈值，板书动态生成速度为 6.2 秒/页，严重破坏了教学的连贯性。

依托《重庆市智能装备及智能制造产业集群高质量发展行动计划（2023-2027 年）》，推进“智能终端+教育”融合创新。本项目响应教育部等六部门《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》的“教育新基建”战略，旨在通过人工智能技术填补我国城乡教育鸿沟，并为智慧教育示范区建设特别是重庆市地区试点示范提供支撑。

2. 核心技术攻关方向

为了提升教育大模型的性能，需改进现有的大模型架构，

并设计一个“云-边-端”协同的架构。在云端，大模型将负责课程策略的全局优化；在边缘端，芯片将执行轻量级模型，以处理实时交互；而在终端，屏幕的渲染引擎将确保呈现教学内容。

为了实现高效的多模态交互，系统必须构建一个实时交互体系，其中包括语音交互延迟不超过 200 毫秒；教学意图识别的准确率至少达到 92%；板书生成的响应时间不超过 3 秒。此外，即便在 60 分贝的教室背景噪声条件下，语音识别的准确率也需保持在 85% 以上，以解决教学场景中噪声抑制和非结构化板书生成等技术难题。

在硬件平台方面，需要开发支持边缘计算的教学决策模块，其推理功耗应不超过 15 瓦特；集成眼动仪和微表情识别摄像头；构建一个学生注意力实时评估模型，其 F1 分数需达到 0.89 或以上；通过微表情识别等传感器系统，实现教学注意力的实时建模与干预；使用 4K 屏幕展示板书和教学内容；优化任务优先级，确保在多线程环境下关键指令的端到端延迟不超过 1.2 秒。

3. 应用场景

中小学生学习场景：通过大模型实现学情分析实时监测学生知识掌握度，动态生成个性化学习路径（如数学薄弱点强化训练计划）。基于学情分析结果的作业生成系统，按难度梯度自动组卷，避免重复性题目。实现家校协同管理，智能终端实时同步学情报告，家长可查看课堂表现与作业完成度；同时，AI 家访助手自动生成学生成长档案，减少教师行政负担。

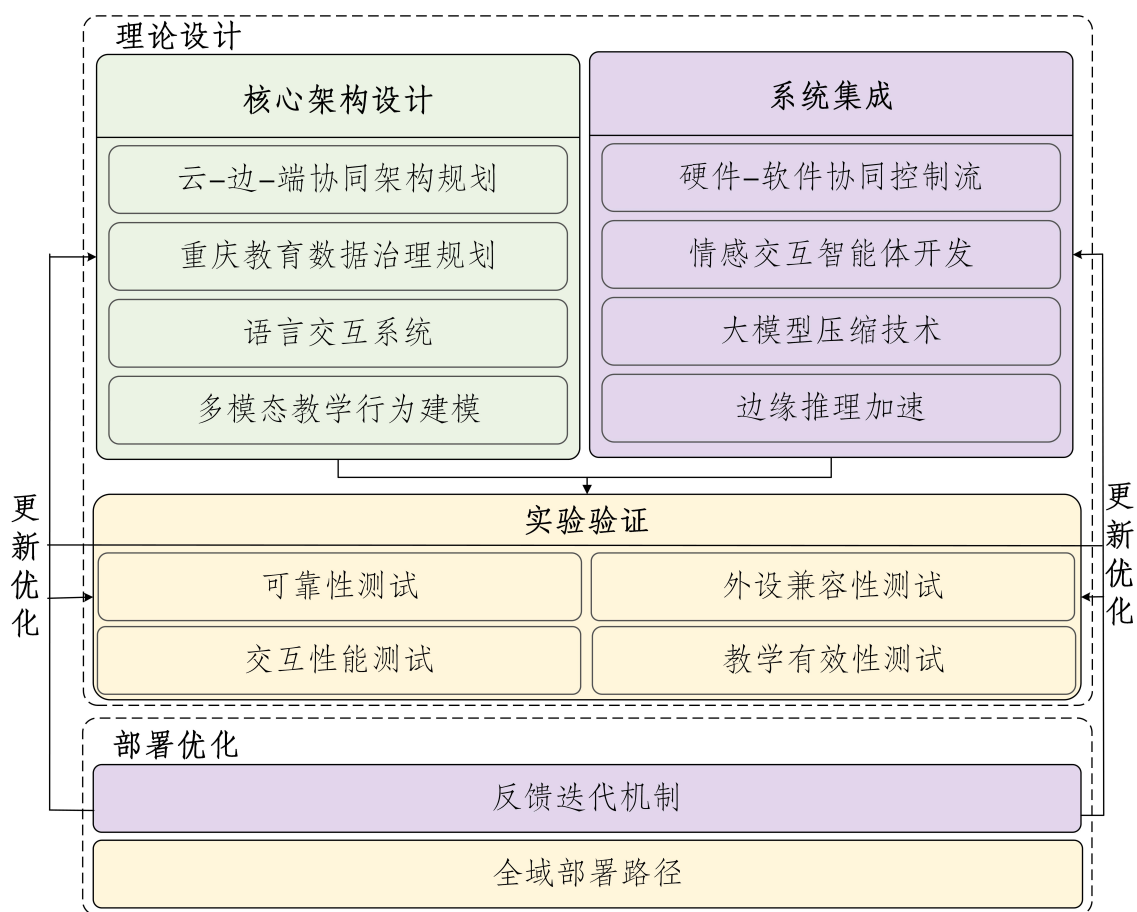
职业教育技能实训系统：对接本地智能网联汽车、大数据产业需求，动态调整专业课程设置。

县域教育帮扶工程：覆盖重庆市全部 38 个区县，重点部署于师资缺口率 $>15\%$ 的乡镇学校（占比 62.3%），通过机器人系统实现优质课程资源全域实时同步。构建全市优质教师数字画像，支持主城区名师与区县教师开展 AI 增强型联合备课。

文化传承教育场景：二维重现大足石刻、钓鱼城等文化遗址，开发沉浸式思政课程。构建本土文化知识图谱，实现历史事件、传统技艺与学科知识的智能关联教学。

特殊教育支持场景：开发自适应学习系统。为听障学生提供实时手语翻译；为注意力缺陷学生开发眼动追踪干预模块，提升专注度。

该作品的大概设计流程参考图如下所示：



四、参赛对象

本题目只设学生赛道。

参赛对象为 2025 年 6 月 1 日以前正式注册的全日制非成人教育的各类高等院校在校专科生、本科生、硕士研究生、博士研究生（不含在职研究生），参赛人员年龄在 40 周岁以下，即 1985 年 6 月 1 日（含）以后出生。

同一作品不得同时参加第十九届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛（以下简称第十九届“挑战杯”竞赛）其他赛道的评比。

参赛对象可以团队或个人形式参赛，每个团队不超过

10 人，每件作品可由不超过 3 名指导教师进行指导。可以跨专业、跨学校、跨单位、跨地域组队，但同一团队所有成员均应符合本赛道相关年龄、身份要求。每件作品只可由 1 所高等院校作为参赛主体提交申报。

五、答题要求

（一）作品形式与内容

（1）技术方案报告（占比 50%）

需提供完整的系统设计方案，包含系统架构设计、核心技术实现、教学系统设计、部署推广方案等内容。

（2）可运行原型系统（占比 50%）

实体机器人需满足：兼容主流编程语言（如 Python/C++）的 SDK 开发环境，具备语音交互（麦克风降噪）功能，支持离线模式（断网可用基础功能），并配备 HDMI-OUT 接口及低功耗蓝牙与 Wi-Fi 连接功能。

软件系统需满足：10 轮以上连续对话能力，支持中英文混合指令识别，异常语句纠错率 $\geq 90\%$ ，至少展示 3 学科教学场景，自动生成分层练习题（基础/进阶），教师账号权限管理体系，学生学习轨迹可视化看板，系统健康状态监控界面。

硬件原型需提供 1 小时以上运行日志（含 CPU/内存占用曲线）和 3 种外设连接演示视频（如投影仪+移动设备+PC 电脑）。

软件原型需提供：开源代码仓库（Gitee/GitHub 链接，注释率 $\geq 30\%$ ）、教学行为日志数据集（ $\geq 1,000$ 条标注样本），系统

部署说明文档（含 Docker 镜像或烧录指南）和交互性能测试视频（展示响应时间实时显示）。

（二）技术要求

（1）构建中小学及职业教育学科领域知识库，数据规模 $\geq 100\text{TB}$ ，涵盖文本、图像、音频、视频等多模态数据。

（2）构建智慧教育场景下类人情感大模型，意图理解准确率 $\geq 90\%$ ，情感识别准确率 $\geq 90\%$ 。

（3）对比 GPT-4o，DeepSeek，豆包等主流大模型，模型参数压缩率 $\geq 90\%$ ，平均推理时间降低率 $\geq 85\%$ ，知识蒸馏迁移效率 $\geq 95\%$ 。

（4）构建沉浸式交互类人情感智能体，数字人建模逼真度 $\geq 95\%$ 、三维重建精度-倒角距离 $\leq 1\text{mm}$ 、微表情 ≥ 50 种，情感一致性 $\geq 95\%$ 、情感交互时延 $\leq 300\text{ms}$ 。

（5）构建虚拟教学与实训等元宇宙场景 ≥ 20 个。

（6）交互响应时间 $\leq 100\text{ms}$ ，支持语音、手势等多通道融合交互，交互准确率 $\geq 95\%$ 。

六、作品评选标准

1. 评选维度及说明

技术适配性（35%）：方言识别精度、环境稳定性、本土课程融合度

教学实效性（30%）：课堂参与度提升数据、本土化案例教学占比

创新性（20%）：巴渝文化数字化呈现方式、产教融合创新模式

可推广性（15%）：区县学校部署成本控制（单台≤1.2 万元）

2. 等次划分规则

特等奖（95-100 分）：技术指标全面领先且具备规模化推广条件。

一等奖（85-94 分）：核心功能表现优异，教学效果显著。

二等奖（75-84 分）：关键技术达标，具备可复制性。

三等奖（60-74 分）：基础功能实现，颁发认证。

淘汰（<60 分）：未达到基本技术要求或存在重大缺陷。

七、作品提交时间

2025 年 6 月-8 月，各参赛团队选择榜单中的题目开展研发攻关，各高校组织协调机构应组织学生参赛，安排专业人员给予指导，为参赛团队提供支持保障。

2025 年 8 月 15 日前，各参赛团队通过大赛申报系统提交作品，包括技术方案报告（完整度≥95%）和系统核心模块演示视频（含语音交互、板书生成关键场景），具体要求详见作品提交方式。

2025 年 8 月底前，由大赛组委会会同发榜单位共同完成初审，确定入围终审擂台赛的晋级作品和团队。

2025 年 9 月，发榜单位安排专门团队提供帮助和指导，各

晋级团队完善作品，冲刺攻关参加终审擂台赛，角逐“擂主”。

八、参赛报名及作品提交方式

1. 报名方式

（1）参赛选手登录“挑战杯”官网 2025.tiaozhanbei.net，在“揭榜挂帅”擂台赛报名入口注册账号，登录大赛申报系统在线填写报名信息。报名信息提交后，下载打印系统生成的报名表。

（2）申报人在报名表对应位置加盖所在学校公章。

（3）将盖章版报名表扫描件上传至报名系统，等待系统审核。请参赛选手注意查看审核状态，如审核不通过，需重新提交。

（4）系统开放报名时间为比赛方案发布起至 6 月 30 日，逾期系统将自动关闭报名功能。

2. 作品提交方式

参赛团队将自己的申报作品统一打包压缩提交至大赛申报系统，压缩包命名方式为：申报人所在单位-申报人姓名-作品名称-联系电话（例如：XX 大学-张 XX-XX 方案-手机号）。具体的提交内容如下：（1）技术方案报告（完整度 $\geq 95\%$ ）；（2）系统核心模块演示视频（含语音交互、板书生成关键场景）。

九、赛事保障

出题单位为参赛者提供全方位支持，确保科研攻关条件完善、资源充足，具体措施如下：

1. 硬件与技术支持

机器人开发套件：提供开源机器人硬件套件（含基础传感器、语音交互模块、运动控制单元等），发榜后可申请免费借用至作品提交截止日。

技术指导团队：配备人工智能、机器人工程、教育技术领域专家，每周开展2次线上答疑，提供代码优化、交互设计等专项指导。

2. 科研资料与场景支持

开放历史案例库：提供往届优秀作品技术方案、教学交互设计案例等参考资料，便于参赛者参考借鉴，落实时间为发榜后3日内。

实践调研机会：组织参赛团队参观智慧教育实验室、机器人产线等应用场景，落实时间为2025年12月31日之前。

3. 产教融合支持

校企合作通道：联合深圳优必选科技公司、重庆金叶选机器人有限公司、上海镜识科技有限公司等国内机器人新兴科技企业，为获奖作品提供商业化孵化支持（如技术授权、联合研发），落实时间为赛后3个月内。

十、设奖情况及奖励措施

（一）设奖情况

比赛设特、一、二、三等奖各5个，并从特等奖获奖团队中决出1个“擂主”团队，“擂主”奖金与特等奖奖金不叠加

奖励。最终授奖数量视作品申报数量和质量情况动态调整。

（二）奖励措施

1. 奖金支持（单位：人民币）

擂主：12 万元/团队+个人荣誉证书；

特等奖：0.5 万元/团队；

一等奖：0.3 万元/团队；

二等奖：0.2 万元/团队；

三等奖：0.1 万元/团队。

2. 职业发展支持

擂主及特等奖团队可获企业免试实习资格或校招“绿色通道”。

3. 其他奖励

学术支持：特等奖以上团队可获推荐至人工智能领域国际顶级会议（如 NeurIPS、ICRA）发表论文；

教学合作：获奖团队作品推荐到重庆相关示范中小学进行试点，一旦成功应用，团队可获得 10 万元教学实践经费；

通用及专用资源使用奖励：奖励学生一年重庆西信天元集团数据资源使用（包含中文期刊数据资源、全球科技报告、全球智库数据、全球产品样本数据库等）。

（三）奖金发放方式

奖金发放：比赛结束后，单位比赛专班工作人员与获奖团队取得联系，填写奖金申请表，待获奖名单公示后 7 日内通过

银行转账一次性支付至获奖团队提供的银行卡中；

实习与孵化支持：比赛结束后，单位比赛专班工作人员与获奖作品团队取得联系，填写成果孵化申请表，待获奖名单公示 1 个月内由出题单位协调企业对接；

监督机制：组委会设立投诉专线，确保奖励措施全流程公开透明。

十一、比赛专班联系方式

1. 专家指导团队

顾问专家：张老师，联系电话：15823009836

顾问专家：王老师，联系电话：13896259622

负责比赛期间技术指导保障。

2. 赛事服务团队

联络专员：何老师，联系电话：13883736407

联络专员：徐老师，联系电话：18084064527

负责比赛期间组织服务及后期相关赛务协调联络。

3. 联系时间

比赛期间工作日（9:00-17:00）

附：发榜单位简介

重庆西信天元数据资讯有限公司（以下简称西信天元），前身是中国科技情报所重庆分所，是国家知识文献资源共享中心。重庆西信天元数据资讯有限公司成立于2001年，注册资本1400万元，人员规模523人，拥有博士8人、硕士17人，是经认定的高新技术企业、西南片区大数据头部企业，上年度现金流量13022万元，生产总值3987万元。获国家发明专利授权和登记软件著作权共计71件，参与制定国内标准5项。先后承担国家863、973、国家科研民品项目、国家海洋公益项目、国家创新基金等国家和省部级项目26项，曾主持国家重点研发计划项目“专业内容知识服务众智平台与应用示范”，以评估结果“优秀”通过结题验收，推动大数据服务智能化应用。建有“智荟网”知识产权服务平台，汇聚10余亿条科技创新数据，已与金山WPS集成，服务亿级用户。建有重庆市版权保护中心西信天元分中心、重庆市知识大数据工程研究中心、重庆市数字资源工程技术研究中心和重庆市企业技术中心等知识产权科研与应用推广平台。