

附 2-项目需求

物资名称	规格参数	数量	单位
人工智能标准化病人问诊系统	一、产品用途 病史采集与医患沟通训练系统是一款基于 AI 赋能人工智能的问诊训练智能系统。专注于医学教育中的病史采集和医患沟通训练。内置丰富案例，可与智能虚拟患者深入交互，全面锻炼问诊与沟通技巧。为准确诊断、有效治疗及沟通奠定基础。智能评估系统还能对学生成绩进行评估并生成报告，分析学习进度与不足之处，提高训练效果，实现高效的教学管理。 二、技术要求 （一）产品组成 1. PC 端浏览器登录 1.1 系统架构 1.1.1 采用 B/S 架构，支持主流浏览器（如 Chrome、Firefox、Edge 等）访问。 1.1.2 支持云部署和本地部署两种方式，满足不同用户需求。 1.2 兼容性 1.2.1 兼容主流操作系统（Windows、macOS、Linux）。 1.2.2 支持主流数据库管理系统（如 MySQL、Oracle、SQLServer 等）。 1.3 安全性 1.3.1 符合国家信息安全标准，具备数据加密传输和存储功能。 1.3.2 支持用户权限管理，确保数据访问安全。 2. 手机端 APP 软件 3. 训练一体机 含内置软件、头戴式耳机含麦克风及相关上网设备等。 （二）核心功能模块 1. 虚拟环境模拟 1.1 三维建模与仿真动画，模拟不同年龄、不同地域、不同性格、不同性别等病人。 1.2 通过三维建模技术构建逼真的实验场景，如问诊室、病房等。 （三）虚拟病人模拟 1. 虚拟数字人 1.1 提供基于真人图像融合技术的数字人形象，呈现高度真实的外观与动态表现，支持嘴唇动作与语音内容的实时精准匹配同步，达到接近真人的交互效果。 1.2 可根据案例实际性别和年龄进行适配，支持根据案例灵活调整不同年龄性别呈现不同的患者形象，无需预设。 1.3 提供多语言支持，满足国际化教学需求。支持≥30 种音色输出，包括普通话、英语、青年男性、青年女性、老年男性、老年女性等；支持≥2 种语言输入及识别，包括普通话、英语。	1	套

2. 语音交互模块
2.1 系统基于先进的大语言模型，实现专科化，场景化。提供高效、准确的问诊与沟通对话引擎：
2.2 系统支持≥3 种对话模式，支持自然语言输入、文字输入和连续对话，且能各模式间无缝切换，模拟真实患者的语言表达与情绪状态：
2.2.1 自然语言输入功能：系统支持学员通过自然语言输入与虚拟患者进行对话，系统能够精准识别和理解学习者的提问，并生成符合问诊情境的回应。
2.2.2 文本交流功能：系统支持通过文字输入的方式，与系统进行交流，系统根据输入的内容生成相应的问诊问题，支持多轮问答。
2.2.3 多轮对话功能：系统能够支持多轮对话，模拟真实的问诊过程，学员可以根据患者的反馈持续提问。
2.2.4 情绪模拟与表达功能：系统能通过语言附带表达当前情绪，模拟真实患者在该语言表达时的情绪状态，例如，情绪低落、紧张、焦虑、痛苦等情绪，加强问诊的真实感。
3. 问诊模块
3.1 系统以学员为主导，跟随学员提问自动回答，问答符合逻辑，系统性。
3.2 系统支持涵盖全面的问诊流程，包括但不限于主诉、现病史、既往史、个人史、家族史等各个环节。每个环节的内容都会依据患者的具体情况系统自动回答，确保问诊过程中信息的全面性与逻辑性。
3.3 主诉与现病史采集功能：系统会根据患者的主诉和现病史，自动理解案例内容，回答用户对于涵盖症状的性质、持续时间、诱因等方面的问题，确保问诊内容无遗漏。
3.4 既往史、个人史与家族史功能：在采集既往史、个人史与家族史时，系统根据患者提供的背景信息，自动回答相关的提问内容，以确保病史的全面性，为诊断提供充足信息。
（四）病例与诊断模块
1. 病例库
1.1 提供丰富的病例库（涵盖中英文病例），涵盖二级学科≥9 个，包括内科学、外科学、全科医学、急诊医学、神经病学等。三级学科≥18 个，包括普通外科、肾脏内科、呼吸内科、消化内科等多学科常见病例。
1.2 系统内置案例可涵盖《诊断学》教材中的 35 个常见症状，如头痛、胸痛、呼吸困难、发热、恶心与呕吐、腹痛等，具有广泛性与代表性。
1.3 系统内置《诊断学》病例，包括中文病例≥100 例，英文病例≥100 例。
1.4 病例库包含 30+ 专科场景医患沟通病例，涵盖肿瘤科病情告知、儿科家属沟通、坏消息通知等多学科常见病例。
1.5 支持≥4 种案例检索方式，包括症状检索、科室检索，病例名称检索、主诉检索等，并可实现组合检索。支持病例的分类管理，便于教师快速查找和调用。
1.6 护理评估病例不少于 40 个。
2. 病例编辑与自定义
2.1 支持教师根据教学需求自定义病例内容，包括病史、症状、体征等。
2.2 支持病例版本管理，便于更新和维护。
（五）教学与训练考核功能
1. 教学模式

- 1.1 提供多种教学模式，包括自主学习、小组讨论、教师引导等。
- 1.2 支持教师实时监控学生的学习进度，提供教学指导。
- 1.3 组织发布考试，学生信息管理，考试成绩查询。
- 2. 训练模式
 - 2.1 病例库完全开放，支持用户从案例库中自主选择案例，查看案例库中案例基本信息，包括患者基本信息、症状、科室。进行 AI 问诊模拟练习，涵盖完整的问诊流程，学生可以根据需求自行练习，提供灵活的训练体验。
 - 2.2 支持自动评分和整体评分，针对性给出反馈信息，帮助学员直观分析训练结果，了解学习效果、改进学习方法。
 - 2.3 支持查看≥2 种练习分析数据，包括累计练习次数，累计练习时长等。
- 3. 考核模式
 - 3.1 支持学员进行考核，涵盖病史采集、医患沟通等内容。
 - 3.2 支持自动评分和反馈，帮助学生了解学习效果。
- (六) 数据分析与报告
 - 1. 提供学生学习数据的统计分析，生成学习报告。
 - 2. 支持对问诊的结构性、系统性、逻辑性、问诊技巧、问诊效率、人文关怀等≥6 个维度进行自动评分。
 - 3. 整体评分支持进行≥30 个细项的个性化自动评分，结合专业评分标准，对问诊过程进行自动评分，生成详细的评分细则。多维度分析训练成绩，给出改进意见。
 - 4. 系统自动生成 AI 评分，从病例的主诉、现病史、既往病史、个人史、家族史、婚姻史、月经史及生育史等≥7 个细项的自动化评分。
 - 5. 支持教师根据数据分析调整教学计划。
- (七) 系统集成与扩展性
 - 1. 与现有系统集成。
 - 2. 支持与学校现有的教学管理系统（如教务系统、在线学习平台等）无缝对接。
 - 3. 支持通过 API 接口与其他医学教育软件或工具集成。
- 4. 扩展性
 - 4.1 系统具备良好的扩展性，支持未来功能模块的升级和扩展。
 - 4.2 支持与其他虚拟现实（VR）或增强现实（AR）设备集成，提供沉浸式教学体验。
- 三、性能要求
 - 1. 响应速度
 - 1.1 系统页面加载时间不超过 3 秒。
 - 1.2 语音交互和体征反馈的响应时间不超过 1 秒。
 - 1.3 课件载入和显示时间小于 5 秒。
 - 1.4 模型应答率达到 100%。
 - 1.5 应答满意率≥98%。
 - 1.6 响应时间≤1.5s。

	1.7 模型信度$\geq 92\%$。 1.8 模型效度$\geq 90\%$。 1.9 沟通场景准确率$\geq 90\%$。 2. 并发处理能力 2.1 支持不少于 1000 个用户同时在线使用。 2.2 系统在高并发情况下保持稳定运行，无卡顿或延迟。 3. 系统稳定性 3.1 系统可用性达到 99.9%以上，确保教学活动不受影响。 四、安全与合规性 1. 数据隐私保护 2. 严格遵守国家相关法律法规，保护学生和教师的个人信息。 3. 提供数据加密传输和存储功能，确保数据安全。 4. 内容合规性 5. 系统内容符合医学教育标准和伦理要求。 6. 支持内容审核机制，确保教学资源的合法性和准确性。 五、临床诊断情景虚拟软件 1. 软件采用实景动画制作，场景逼真，可以全面训练学生问诊、体格检查、生化检查、生命体征评估、疾病诊断与用药等，可以综合提高学生的临床能力。 2. 需包含呼吸科、心内科、消化科、中毒等类别常见病例 50 种以上 3. 必须为中文操作界面，采用简体中文字和标准普通话发音；背景为院内环境。包括图像、动画、文字、语音背景提示等；包含相关医疗设备，可学习如何使用。 4. 可以模拟超过 100 种不同的检查和治疗方法，有超过 100 多种药物可供选择治疗，所有药理反应都是自动体现； 5. 须全自动运行，完全的生理反应，不需要事先做任何的设置。学生用药或操作后病人按正常的生理变化作出反应，与临床病人完全一致。并且可以根据不同的操作引起病人不同的生理变化。 6. 软件中的医护人员可向病人问诊，而病人亦会因不同情况作回应。瞳孔可有对光反射，不同的药物可以引起相应的生理变化，通过生理体征表现出来。 7. 每节模拟训练后须要有一个评估报告和考核结果，显示学生在培训过程中哪个处理是对或错，可使学习者更容易监测他们的学习进度，并鼓励学生追求培养临床判断及决定能力。透过这个报告可帮助学者了解自己的学习情况和如何改善表现。 8. 可以做不同的身体检查，包括检查瞳孔，听诊呼吸音，心音和检查体温等，测量血压，CPR，使用监护除颤器等。包括阅读不同的病史，血液检测报告、X 线检查、血气检查、测血糖等操作。 9. 须要完全符合正常生理的药理系统，模拟真实的药物代谢曲线、甚至可以模拟 2 种药物以上的相互作用，以及用药后病人的实际反映。如使用肾上腺素后心律加快、血压上升；使用大剂量镇静剂则病人出现昏睡现象。 10. 训练结束会自动生成智能评估报告, 对学生在学习过程中的处理对错给予计算机打分和评语。	
--	---	--

	六、售后服务与支持 1. 技术支持 1.1 提供 7×24 小时技术支持，确保系统运行稳定。 1.2 提供远程或现场技术支持服务，及时解决用户问题。 2. 培训服务 2.1 提供系统使用培训，包括教师培训和学生培训。 2.2 提供详细的用户手册和在线帮助文档。 3. 升级与维护 3.1 提供定期的系统升级和功能优化服务。 3.2 提供系统维护服务，确保系统长期稳定运行。 4. 其他注意事项 4.1 定制化需求 4.2 根据用户的具体需求，提供定制化的解决方案。 4.3 验收标准 4.4 系统功能和性能需满足招标文件要求。 4.5 提供完整的测试报告和验收文档。		
--	---	--	--