

智能医学工程专业导论

第2讲：人工智能在中医药领域的应用

阮晓龙

13938213680 / ruanxiaolong@hactcm.edu.cn

<https://znyx.hactcm.edu.cn>

河南中医药大学信息技术学院互联网技术教学团队
河南中医药大学医疗健康信息工程技术研究所

2024.10

提纲

- **中医药领域人工智能的应用现状**
 - 中医药领域人工智能应用基本情况
 - 中医药人工智能的主要应用领域
- **人工智能在中医药领域的应用价值**
 - 高效的诊断与治疗辅助
 - 中医药知识的现代化整合与传播
 - 助力中医药研发与创新
 - 推动中医药临床操作技能传承与应用
- **人工智能在中医药领域应用的问题与前景**
 - 问题分析
 - 前景展望



1. 中医药领域人工智能的应用现状

1.1 应用的基本情况

- 医疗被认为是人工智能在各产业中有望最先落地的产业。
- 人工智能技术为医疗产业赋能，不仅使医疗生产活动成本降低、效率提升、效果增强，而且牵动整个医疗产业链发生新变化。
- 人工智能技术已在医学影像、体外诊断、智能康复和健康大数据等方面取得了实际应用，形成了“AI+健康医疗”的模式。



1. 中医药领域人工智能的应用现状

1.1 应用的基本情况

□ AI+疾病诊疗

- 检验医学是疾病诊疗的重要辅助手段，标本采集、流水线、审核等检验环节已逐步实现自动化，在大大缩短检测时间的同时，提升了检测结果的准确率。
 - 名为Veebot的自动采血机器人成功率已达到83%，并将整个采血流程时间缩短到1分钟内。
 - IBM Watson是一个庞大的认知生态系统，其核心理念是认知计算，即综合神经网络、深度学习及机器学习等核心技术，教会Watson像人脑一样进行理解式的学习。
 - Watson肿瘤治疗(Watson for oncology)可实现精准治疗决策，提供乳腺癌、肺癌、子宫癌等多种癌症诊疗服务。
 - Watson临床试验匹配(Watson for clinical trial matching)能够帮助确认临床试验匹配的潜在人选。
 - Watson已经被运用到超过35个国家、17个产业领域。如在医疗保健方面，它可以作为一种线上工具协助医疗专家进行疾病的诊断，医生可以输入一系列的症状和病史，基于Watson的诊断反馈，做出最终的诊断并制定相关的治疗计划。
 - AI辅助在线诊疗平台可与医疗不发达地区实现远程共享，提升基层诊疗水平。



主页 / AI and ML / watsonx / Assistant

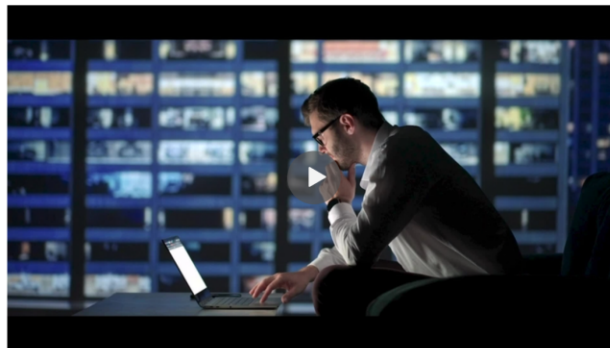
通过 AI 聊天机器人提供更优质的医疗服务

医疗保健聊天机器人通过智能自助服务自动化为医疗专业人员提供支持，并丰富患者体验

开始免费试用



估算您的投资回报率



Enquire: modernizing HR within the NHS (4:14)

概述

结果

优势

包含的功能

成功案例

后续步骤

AI 驱动的医疗保健聊天机器人可以提供患者友好型的支持服务

医疗保健机构正在激烈竞争以提高标准，并提供可靠的个性化医疗援助。面向医疗保健的生成式 AI 聊天机器人通过实时、顺畅的自助服务支持提升患者体验，而医疗保健专业人员可以将精力集中在最重要的地方，即复杂的护理任务。

- 面向医疗保健的无代码会话构建器和预构建模板
- 结合上下文并根据最新信息，全天候准确回答问题，为患者提供一致帮助
- 无缝集成到后端系统，自动执行预约安排、付款、访问病历等任务

了解 watsonx Assistant 可以为您节省多少费用

了解先进 AI 助手的实际应用

了解 watsonx Assistant 为何荣获享有盛誉的 Gartner Peer Insight“客户之选”认可

通过 AI 聊天机器人提供更优质的医疗服务

https://www.ibm.com/cn-zh/products/watsonx-assistant/healthcare

您好！请问您需要什么帮助？

关闭



1. 中医药领域人工智能的应用现状

1.1 应用的基本情况

□ AI+医学影像识别

- 早诊和预警是人工智能应用在医疗领域的重要发展方向和价值体现。
 - 腾讯觅影基于深度学习技术开发的疾病筛查系统，可实现肺癌、食管癌、结直肠肿瘤、眼底病变等疾病的早期筛查，对早期发现食管癌的准确率高达90%。

□ AI+健康管理

- 人工智能在健康监测、慢病管理、情绪调节、合理膳食指导等方面提供医疗护理和健康指导。
 - 以慢病管理为例，讯飞医疗慢病管理系统实现了慢病管理的全场景、全流程、用户全生命周期的覆盖，投入使用以来使医生管理效率提升5倍以上，有效提高了高血压控制率，降低了心脑血管病住院率。

□ AI+机器人

- 人工智能应用于医疗咨询、医疗引导、智能问诊、手术操作等。
 - 智能咨询、导诊等服务给人们的生活带来了极大的便利，非接触的咨询、引导、问诊模式在一定程度上减少了交叉感染，提高了工作效率。
 - 在手术操作方面，机器人手术系统辅助下的微创手术已达到常规手术水平，甚至EndoWrist机器人手臂可以深入狭窄空间，实现人手无法完成的精准技术操作。





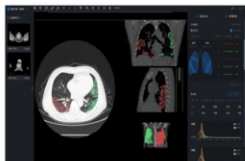
开放实验平台

基于腾讯云的安全存储与强大算力的一站式医学人工智能开放创新服务平台

了解详情

腾讯觅影：
<https://tencentmiying.com/official/>

新闻资讯



热门 [更多](#)

腾讯觅影发布影像云，设立开放实验室批量孵化AI应用
2020/10/20

腾讯AI加速器全球招募收官在即！医疗赛



数智医疗影像平台

观看视频

数智医疗影像平台 (Digital and Intelligent Medical Imaging Platform) 依托腾讯云存储和技术能力, 专注于数字医疗影像数据的云端管理和应用, 集医疗影像应用、科研服务、人工智能临床诊断于一体, 为行业提供产、学、研、管一体化的解决方案。

软件选购

资源包选购

产品文档

产品架构

数智医疗影像平台 (Digital and Intelligent Medical Imaging Platform) 由影像云提供多模态医学影像云存储和应用, 并面向患者提供云胶片服务。针对有科研诉求的企业、院校, 通过开放实验平台的算力、资源开展AI模型训练, 并最终实现将成熟AI应用于临床场景的目标。同时, 可将开放实验平台的实验数据用于临床示教实训体系, 以提升临床人员的实操技能。目前, 青光眼AI、肺炎AI、结肠癌AI均已获得国家药品监督管理局颁发的III类医疗器械注册许可证。

产品架构

产品特性

应用场景

我们的服务

帮助与文档

相关产品



开放实验平台



腾讯觅影：数智医疗影像平台

<https://cloud.tencent.com/product/medicalplatform>

联系销售



AI慢病管理系统

通过智能硬件，实时测量并采集患者健康信息，为签约居民推送人工智能健康指导和健康干预方案，辅助医生完成慢病管理。

核心功能



血压数据采集及上传

通过硬件血压计，自动采集血压数据并上传到医生系统；



智能评估

对居民测量的血压值进行智能评估分级，并辅助医生制定管理方案；



智能干预

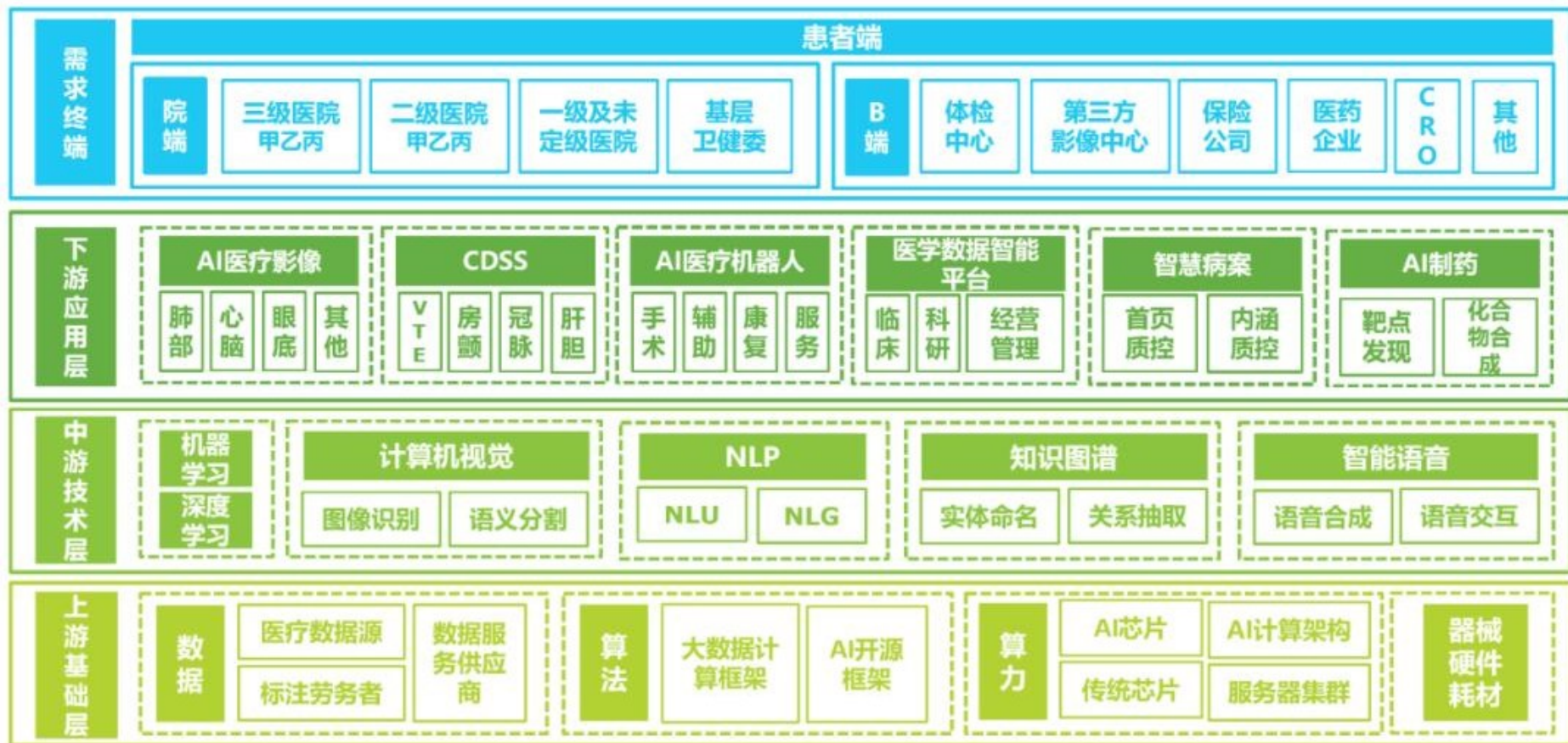
对于多日未测量或者血压急的居民，进行AI自动干预，健康宣教，提高依从性，替代医生80%事务性工作；



管理数据智能统计

自动统计管辖区域内居民的活跃率、控制率，便于社区考核。

人工智能+医疗产业链



来源：艾瑞研究院自主研究绘制。

人工智能+医疗与生命科学范围界定



来源：艾瑞研究院自主研究绘制。

©2021.11 iResearch Inc.

www.iresearch.com.cn



人工智能+医疗的行业生态

就诊前			就诊中				就诊后		
线上挂号	在线问诊	智能导诊	HIS/CIS/NIS	CDSS	医疗影像	智慧病案	慢病管理	诊后医疗	医药服务
 微医 WE DOCTOR  平安好医生  好大夫在线 www.haodf.com  京东健康  阿里健康	 平安好医生  阿里健康  丁香园 www.dxy.cn  好大夫在线 www.haodf.com  春雨医生	 平安好医生  京东健康  阿里健康  Tencent 腾讯	 卫宁健康 Alineng Health  B-Soft 创业慧康 创造智慧医疗 服务健康事业  NEUSOFT 东软  ZPU 中普达  微医 WE DOCTOR	 微医 WE DOCTOR  科大讯飞 IFLYTEK  卫宁健康 Alineng Health  灵医智慧  医渡云 YIDU CLOUD	 推想科技 inferVISION  鹰瞳  依图 YITU  微医 WE DOCTOR  灵医智慧  腾讯觅影 AI 影像  UNITED 联影 IMAGING	 火树科技 专注 DRG  灵医智慧  HUIMEI 慧医	 微医 WE DOCTOR  平安好医生  医联  NEUSOFT 东软	 微医 WE DOCTOR  平安好医生  阿里健康  Tencent 腾讯  好大夫在线 www.haodf.com  丁香园 www.dxy.cn  春雨医生	 京东大药房 专注主药  天猫医药 yao.tmall.com  药兜网  阿里健康  叮当 快药



1. 中医药领域人工智能的应用现状

1.2 中医药人工智能的应用情况

- 人工智能与中医药领域的深度融合有效提升了中医信息的精准性和可重复性，实现了中医信息的开放与共享，突破了中医现代化的发展瓶颈，进一步推动中医向智能化、规范化、标准化方向发展。
- 中医药人工智能的主要应用：
 - 人工智能在中医药的应用主要体现在**数据挖掘、图像处理、模式识别及专家系统**等方面。
 - 人工智能为解决中医药现代化和科学化问题提供了新的途径，而中医药数据挖掘、中医诊断、中医专家系统、中药新药研发与中医诊疗设备等相关研究逐渐成为研究热点。
 - 大数据技术已广泛应用于中医药行业，主要体现在名老中医知识图谱的构建、中医优势病种数据处理、基于大数据研究慢病中医药防治及中医临床技能数字化评价等。
 - 人工智能技术将中医全面融入生活，从健康管理、诊断、治疗等方面全方位服务患者，对中医的发展产生正面、积极的影响，使其在理论、人才培养、规范化、客观化的科学进程等各方面均获得长足的进步，促进了中医药的现代化和国际化进程。



1. 中医药领域人工智能的应用现状

1.2 中医药人工智能的应用情况

□ 中医药人工智能的研究团队

- 开展中医药人工智能研究的单位多集中在中国中医科学院、上海中医药大学、广州中医药大学、天津中医药大学等中医药高等院校及科研机构。
- 近年来中国科学院、天津大学、哈尔滨工业大学、香港理工大学、郑州大学等综合大学也纷纷加入中医药与人工智能研究中。
- 美国中医药研究院与美国人体科学研究院、美国RockyMountain Herbal研究所、日本东京大学、韩国尚志大学东方医学研究所等也在开展慢性肝炎中医诊疗系统等专家系统研究。
- 国内近两年相关上市产品也逐步丰富，主要集中在中医健康管理系统、中医信息融合知识服务平台、移动医疗服务平台、中医门诊信息系统、中药材电商、中医工具类产品、保健按摩类产品、中医问诊类产品等。



1. 中医药领域人工智能的应用现状

1.2 中医药人工智能的应用情况

□ 中医药人工智能的典型应用：中医药数据挖掘

- 中医药经过几千年的沉淀积累了数量庞大的各种数据信息，特别是古籍资料、临床医案和老中医经验。大数据技术促进了传统中医药典籍电子化；现代研究积累的大量中药和方剂的药理研究资料和作用机制资料也形成了标准数据库。将中医典籍和临床诊治经验转化为数据，使得个性化、碎片化的中医临床经验以规范数据方式呈现，有助于发现用药规律与重点事件的关系，也能在研究名老中医用药规律中起到辅助作用。
- 中医药数据挖掘已被广泛应用于中医药古籍检索和名老中医经验挖掘整理。以AI为支撑，以数据分析为核心，开发**中医方剂分析系统**，辅助知识提取与知识库建设，方剂库建立与完善，用药经验和数据库的整理与挖掘。
- 日常医疗活动也在中医电子病历的推广应用下积累了海量的数据。例如，从数据庞大的方药中发现药物配伍规律及潜在药物、核心药物、核心处方等为临床医生提供诊疗策略，模拟中医思维方法和处方；应用人工智能技术挖掘中医诊疗海量数据，建立**中医临床病证诊断决策支持系统**。



医案检索

请输入检索内容



高级检索>

名医检索

古代医案库 现代医案库 共享医案库 名医医案库

方剂检索

关键词： 咳嗽 失眠 高血压 痛经 便秘

医案大数据分析

<p>医案采集</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 医案录入 ◆ 批量导入 <p>点击进入></p>	<p>标准化</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 执行标准化 ◆ 我的规则库 <p>点击进入></p>	<p>医案管理</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 我的医案库 ◆ 收藏夹 ◆ 已标准化库 ◆ 我的工作组 ◆ 分析池 (0条) <p>点击进入></p>	<p>数据挖掘</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 统计分析 ◆ 聚类分析 ◆ 互信息法 ◆ 因子分析 ◆ 关联分析 ◆ 复杂网络 ◆ 卡方检验 ◆ K-MEANS ◆ 贝叶斯 <p>点击进入></p>	<p>分析报告</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 分析报告 <p>论文发表投稿入口：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 中国中医药信息杂志 ■ 国际中医中药杂志 ■ 中国中医药图书情报杂志 <p>点击进入></p>
---	--	---	---	---

专病医案库

<p>呼吸科</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 咳嗽 ◆ 支气管炎 ◆ 肺结核 ◆ 支气管哮喘 ◆ 肺炎 ◆ 肺气肿 	<p>消化科</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 溃疡性结肠炎 ◆ 十二指肠溃疡 ◆ 胃溃疡 ◆ 胆囊炎 ◆ 胃炎 ◆ 胰腺炎 	<p>肾内科</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ IgA肾病 ◆ 肾炎 ◆ 慢性肾功能不全 ◆ 肾病综合征 ◆ 肾功能衰竭 ◆ 糖尿病肾病
<p>妇产科</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 痛经 ◆ 更年期综合征 ◆ 异位妊娠 ◆ 子宫肌瘤 	<p>心内科</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 心律失常 ◆ 风湿性心脏病 ◆ 冠心病 ◆ 心功能不全 	<p>肿瘤科</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 乳腺癌 ◆ 肝癌 ◆ 肺癌 ◆ 胃癌

1. 中医药领域人工智能的应用现状

1.2 中医药人工智能的应用情况

□ 中医药人工智能的典型应用：人工智能与中医诊断

- 在中医诊断领域，以舌诊、脉诊、色诊为代表的四诊客观化技术逐渐成熟，形成了舌诊仪、脉诊仪、色诊仪等多种中医诊断仪器。
- 人工智能应用于诊断领域：
 - 一是提高了诊断技术和诊断数据的规范性。
 - 如舌诊是中医望诊中不可或缺的步骤，随着图像分析技术的日渐成熟，可根据患者的舌诊环境、吐舌姿势进行调整，多维度采集舌态，完整分析舌象，精确评估舌苔。
 - 二是应用四诊数据化信息挖掘疾病诊断特征及疗效评价。四诊信息研究尤其是舌诊、脉诊在常见慢性优势病种的疾病诊断、疗效评价方面已取得一定成果。
 - 如应用舌诊仪、脉诊仪判断肝癌患者与健康人群舌脉差异；应用舌象客观检测参数，评价肺癌临床疗效等。
 - 三是从大量的中医四诊数据中抽取隐含、未知、有意义的与诊断分类、证候分类有关的知识模型或分类原则，进行证候诊断分类。
 - 如以原发性肾小球肾炎患者为研究对象，建立不同证候舌象、舌苔标准；通过中医脉图信息结合问诊、望诊参数建立冠心病证候诊断模型等。
- 中医疾病诊断是一个复杂的过程，涉及望、闻、问、切等多个不同角度。利用计算机信息技术、互联网、先进算法、人工智能等手段，结合医生智力资源对获取的生物医学数据进行诊断分析，已成为中医药诊断的新方向。



其他产品



智能中医脉诊仪

专业指法 精确采集

无级气动加压，高度模拟中医指法，高精度防过载压力传感器远超人手指触压。

客观记录 持续跟踪

系统实时客观记录并智能跟踪分析不同时期的脉象特征变化。

智能分析 标准输出

通过浮、中、沉的经典取脉方式智能分析位、数、形、势等典型脉象特征，准确判列脉象种类，输出含有十几种脉象参数的标准脉象图。

智能中医舌面诊仪

完全模拟自然光照条件



专业单反级图像采集设备

对舌面的色彩形态进行智能分析



中医体质辨识系统

- 中医9种体质与58种体谱辨识系统
- 老年人体质健康管理系统
- 慢性病(高血压、高血脂等)体质健康管理系统
- 女性体质健康管理系统
- 儿童体质健康管理系统
- 中医心理状态测评系统



中医四诊便携随访机

高清快速对焦自动补光摄像模块

触摸屏设计操作便利直观



近日国家卫生健康委员会、国家中医药管理局联合发布《关于规范家庭医生签约服务管理的指导意见》中明确要求家庭医生要提供中医药“治未病”服务。根据签约居民的健康需求，在中医医师的指导下，提供中医健康教育、健康评估、健康干预等服务。

移动诊断



- 通过智能算法自动适配不同型号手机或平板摄像头精确分析舌面象。
- 文字、语音结合，人性、高效。



手持式舌面诊模块

快速取脉的脉诊模块



1. 中医药领域人工智能的应用现状

1.2 中医药人工智能的应用情况

□ 中医药人工智能的典型应用：中医专家系统

- 中医专家系统是一项集中医诊断学、计算机科学、管理科学等为一体的研究。其内部含有医学专家的知识经验，应用综合语言分析、知识获取等技术，模拟医学专家诊病临证过程。
- 利用卷积神经网络、递归神经网络、深度神经网络等深度学习算法在医学领域的应用优势，智能决策系统借助计算机的AI处理能力，能便捷、客观地收集有效的决策信息，过滤医学决策的不确定因素及进行风险值的评估，建立临床诊疗数据共享机制，实现诊疗信息融合，完善诊断决策系统，既全面深入地研究中医病证关系，也有助于中医个体化治疗。
- 国内部分研究机构已运用人工智能技术开展中医药专家系统研究。例如：
 - 中国中医科学院研制的中医临床科研信息共享系统平台、中医传承创新平台、中医临床大数据挖掘分析平台、中医临床决策支持系统；
 - 北京科技大学研制的名老中医经验传承和辅助诊疗平台等。



中医临床智能辅助决策系统

TCMCDS

登录 | 注册

首页 中医助手 云门诊 专科专病服务 新闻动态 知识推荐 技术手段 关于我们 专家介绍 联系我们

请输入内容

中医助手



中国中医科学院中医药信息研究所强大的专业背景，基于十余万中医药领域词网，加载多种人工智能领域先进技术，提供包括问诊推荐、证候辨识、名医经验、指南决策、循证服务、适宜技术及养生方法推荐，赋能临床全流程全领域智能决策。

智能中医 解决方案

辅助决策 循证指南 循证指南 循证指南

问诊提示 证候推荐 相似医案 循证指南 国医大师验案 养生方法

云门诊

中医科信云门诊系统

CLOUD CLINIC SYSTEM OF TRADITIONAL CHINESE MEDICINE

中国中医科学院中医药信息研究所研发

管理员登录

用户名:

密码:

登录

系统注册流程与步骤

- 准备系统开通信息: 诊所名称、诊所地址、诊所照片、医生姓名、医生联系电话、医生联系邮箱。
- 添加微信、开通试用: qinglileifan
- 试用满意、完成转账、开通正式版

中医科信云门诊系统是面向基层医疗的云端智慧中医门诊系统，用户可通过Web浏览器进行登录操作，建档挂号、病历录入、医嘱开立、收费退费、药库管理、信息统计等业务可在云端一体化管理。系统嵌入“中医AI大脑”，集成智能终端设备，实现了智能问诊、诊断、处方与知识推荐（临床指南、名医经验、适宜技术等）、患者舌、面、脉信息进行客观化采集与云端计算。

糖尿病诊断辅助决策系统

https://cloud.tcmcds.com/80/rule/views/test_jinfang/tnb.html

预测结果[状态: 加载完毕]

疾病	概率	类型	治疗方案
兼血瘀	0.1	zhenghou	桃红四物汤
肝肾阴虚证	0.1	zhenghou	杞菊地黄丸
糖尿病性下肢血管病变	0.4	bingfazheng	纠正不良生活方式，如戒烟、限酒、控制体重、严格控制血糖、血压、血脂，可以预防LEAD发生(A)运动康复锻炼：指导患者积极进行运动康复训练，有助于改善患者的下肢运动功能(A)可采用扩血管药物治疗LEAD(B)在内科保守治疗无效时，需转入相关专科治疗

糖尿病及并发症规则库诊断系统以... 检查、查体、现病的条件、触发不同

头部不适类 五官不适症状

眼底出血

语言蹇涩

实验室检查A 实验室检查B 查体A 查体B

踏板平板试验后ABI下降15%-20% <input checked="" type="checkbox"/>	血二氧化碳结合力降低 <input type="checkbox"/>	胰岛自身抗体阳性 <input type="checkbox"/>	尿酮体 (+) <input type="checkbox"/>
尿糖 (+) <input type="checkbox"/>	尿HCG (+) <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 眼底检查见微动脉瘤	眼底检查见新生血管 <input type="checkbox"/>
眼底检查见玻璃体积血 <input type="checkbox"/>	眼底检查见视网膜前出血 <input type="checkbox"/>		

现病史 既往史

口服或注射降糖药

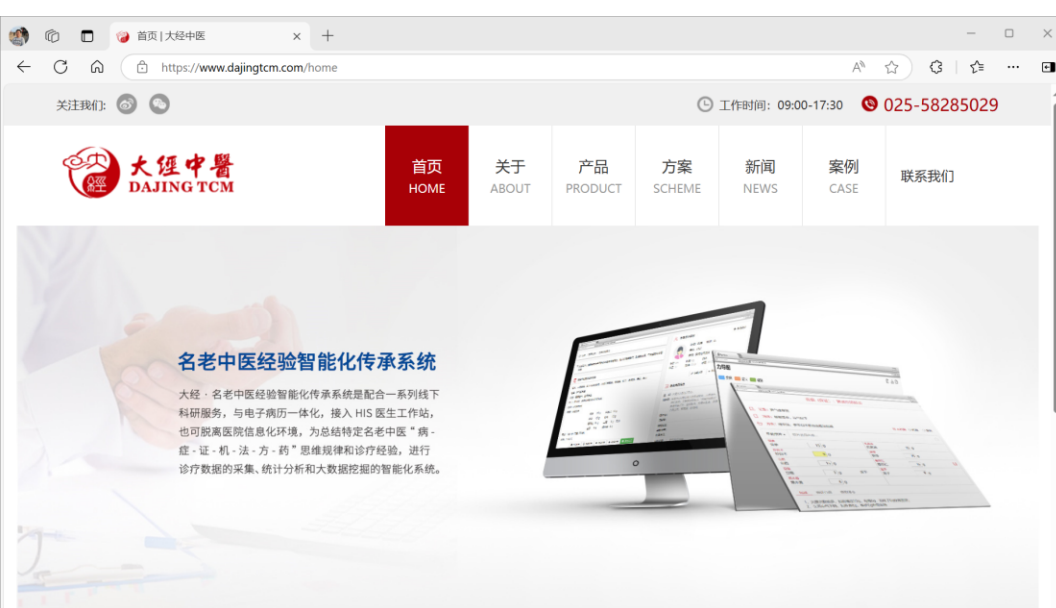
联系我们

已选择:

- 眼底出血
- 视物模糊
- 踏板平板试验后ABI下降15%-20%
- 尿HCG (+)
- 口服或注射降糖药

执行预测

初始化数据



产品体系 PRODUCTS SYSTEM

- ### 名老中医经验智能化传承系统

 - ① 诊疗数据的结构化记录
 - ② 数据的智能化统计分析
 - ③ 诊疗数据的智能化挖掘
 - ④ 名老中医优势病种辅助诊疗
 - ⑤ 名老中医远程带教
- ### 中医智能辅助诊疗系统

 - ① 基于西医疾病/中医病证+症状/体征的知病辅诊 (智能辨证+智能开方)
 - ② 基于症状/体征的知病辅诊 (智能辨病/智能诊断)
 - ③ 基于症状/体征的“治未病”辅助决策 (中医治疗
- ### 智能脉诊仪

 - ① 三指全按搭脉
 - ② 二维数据测量
 - ③ 大数据脉学特征库
 - ④ 二十八种脉象结果
 - ⑤ 全面详实的脉诊报告
- ### 区域(医联体/医共体)数智中医云平台

 - ① 临床中心
 - ② 共享中心
 - ③ 协同中心
 - ④ 监管中心
 - ⑤ 科研中心

产品中心 DAJING TCM

名医传承 赋能医生

- ### 中医智能辅助诊疗系统 SYSTEM

 - 中医智能辅助诊疗系统
- ### 名老中医经验智能化传承系统 SYSTEM
- ### 岐黄问道·中医大模型 SYSTEM
- ### 中医智能脉诊仪 SYSTEM
- ### 中医智能舌面诊仪 SYSTEM
- ### 数智中医一体化诊疗系统 SYSTEM

中医临床智能辅助诊疗系统

AI学习名医经验 助力提升临床水平

通过AI模拟名老中医的诊疗思维、学习中医文献典籍当中的知识, 辅助临床医生智能问诊、智能辨证、智能开方、智能审方, 快速提升临床医生的诊疗水平, 同时帮助医生学习中医的诊疗思维与经验。

■ 全科室 /

- 17个 中西医学科
- 400+位 名老中医经验
- 800+种 中医医病种
- 50000+条 诊疗经验

1. 中医药领域人工智能的应用现状

1.2 中医药人工智能的应用情况

□ 中医药人工智能的典型应用：人工智能辅助中医临床

- 一是以人工智能技术为支撑、方剂数据分析为核心，开发中医方剂分析系统，辅助知识提取与知识库建设、方剂库建立与完善、用药经验整理与挖掘等应用。
 - 将中医辨证思维与AI技术渗透融合，塑造智能化、客观化且可重复操作的规范性系统模型，可以为中医辨证的科学性提供理论支持，同时为中医临床诊疗提供更加高效、便捷的助力。
- 二是应用于中药房提升安全用药和处方审核。
 - 当区块链、大数据、人工智能等技术应用于中药房中药质量管理上进行中药质量检测。
 - 如使用大数据技术分析是否超剂量使用、选药是不是适宜，对于不合理用药向医生实时预警，核查药物“十八反”“十九畏”及妊娠禁忌等，降低错误发生率。
- 三是应用于非药物疗法的管理和指导临床。
 - 如通过人工智能算法管理研究中医腧穴配伍规律，指导针灸临床。
 - 如2017年亮相世界针灸学术大会的数字经络智能针灸机器人，能够在经络腧穴学、腧穴解剖学指导下，结合混沌理论与分析几何学，进行自动取穴，还衍生出智慧针灸、无线控制平台等，赋予机器人临床、科研双重能力。



数智化, 让中医药站上“巨人的肩膀”

转自: 交汇点 2024-10-23 08:18:16

“中医大模型”融汇海量数据, 患者可尝试“机械臂”刮痧——

数智化, 让中医药站上“巨人的肩膀”

今年10月22日是第33个“世界传统医药日”。设立该纪念日, 是为了鼓励人类运用和吸纳现代科学技术以平衡传统医药在世界各地的发

展。千百年来, 中医药为维护人民健康作出了不可磨灭的贡献, 如今随着科技手段的进步, “数智化”让传统中医药有了更多新活力。前不久, 国家中医药管理局会同国家数据局印发《关于促进数字中医药发展的若干意见》, 提出推动名老中医诊疗数据开放共享。促进中医药行业智能化、数字化发展, 我省已进行相关探索。



10月22日是世界传统医药日, 兴化市实验小学组织学生走进兴化市东城外大街上池葑药店体验中医药文化。孩子在中药师的带领下, 参观中药房, 学习识别常见中草药, 了解中医药知识, 感受中医药文化魅力。周社根 摄 (视觉江苏网供图)

名老中医当“靠山”, 基层也能开出“好处方”

将手臂平放在设备凹槽中, 手心向上, “中医”的“三指”慢慢移过来按住寸口脉, 力道由轻到重根据脉象不断调整, 不到两分钟, 更换一

“人工智能+中医药” 还有诸多令人意想不到的应用场景



媒体资讯

当前位置: 首页 / 媒体资讯

一个系统抵得上几百位名老中医, 数智化, 让中医药站上“巨人的肩膀”

发布时间: 2024-09-14 | 通讯员: (杏南网) | 责任编辑: | 浏览次数: 149

近日, 国家中医药管理局会同国家数据局制定了《关于促进数字中医药发展的若干意见》, 其中提出推动名老中医诊疗数据开放共享, 推动名老中医学术传承创新发展。新华社报-交汇点记者了解到, 在这一方面江苏早有实践, 如何将中医这种“经验医学”转化为数据, 再通过智能设备加以表达? 数字中医药又将我们的生活带来哪些惊喜?

数字化的名中医,

为基层“小中医”插上翅膀

将手臂平放在设备凹槽中, 手心向上, “中医”的“三指”慢慢移过来按住寸口脉, 力道由轻到重根据脉象不断调整, 不到两分钟, 更换一



1. 中医药领域人工智能的应用现状

1.2 中医药人工智能的应用情况

□ 中医药人工智能的典型应用：中药新药研究发展

- 通过大数据和机器学习的方法，在药物分子挖掘、生物标志物筛查、新药有效性与安全性评价方面，发挥减少药物研发成本、提高药物研发效率、增强新药安全性的作用。
- 一是在人工智能的协助下，通过虚拟筛选技术对药用物质资源进行筛选，增强甚至取代传统高通量筛选过程，降低检测成本，提高检测效率。
- 二是通过深度学习分析化合物构效关系，早期评估新药研发风险，极大地缩短了评估时间，大幅度降低药物研究成本。
 - AI领域中的自然语言处理、机器学习、深度学习、知识图谱、计算机视觉等相关技术，有助于解决药物研发领域的痛点，这些技术、算法模型在蛋白结构及蛋白-配体相互作用预测、药物靶点发现、活性化合物筛选等新药发现环节均已得到广泛应用。
- 通过计算机模拟技术，进行分子结构、定量构效关系、药效团模型等药物设计，推动靶向药物机制研究，对中药单体作用机制的研究也是中药新药研发的一大特色。
 - 2022年4月，中国中医科学院黄璐琦院士团队与北京交通大学研究员周雪忠团队联合研发的“面向精准医学的中医证候本体及‘病-证-方’网络关联定量计算平台”正式上线。



1. 中医药领域人工智能的应用现状

1.2 中医药人工智能的应用情况

- 中医药人工智能的典型应用：**基于物联网和移动互联网的健康管理产品**
 - 中医健康管理就是运用中医学“治未病”“整体观念”“辨证论治”的核心思想，结合现代健康管理学的理论方法，通过对健康人群、亚健康人群及患病人群进行中医的全面信息采集、监测、分析、评估，以维护个体和群体健康为目的，提供中医方面的健康咨询指导、中医健康教育及对健康危险因素进行中医相关的各种干预。
 - 如基于中医原创思维的中医整体健康状态辨识系统、气血津液状态辨识系统，建立常见证型干预方案数据库，构建健康状态动态测量的中医药临床疗效评价系统，可为人工智能的中医整体健康状态评估、干预与评价系统研发提供理论与方法学依据。
 - 针对中医健康信息连续采集、动态监测、健康辨识、健康管理等问题，重点开展中医信息获取、分析与处理、微弱信号检测等共性技术研究，推动人体传感器网络、医疗设备物联网、智慧医疗和中医健康服务的发展，满足中医健康自主管理等新型服务业发展的需要。



ResearchKit 和 CareKit

赋予医学研究者和医生的强大力量， 你也能拥有。

如今，全球各处的医生们正用 iPhone 改变着我们看待健康的方式。基于 ResearchKit 开发的众多 app 正在以惊人的速度和规模，为人们带来医疗领域的洞察和发现。ResearchKit 的成功，鼓舞我们从医学研究领域向个人护理领域拓展，进而推出了 CareKit，让开发者可以通过这个架构打造各种 app，从而帮助你管理自身的日常健康。

[观看影片](#)



Apple: ResearchKit 和 CareKit
<https://www.apple.com.cn/researchkit/>

1. 中医药领域人工智能的应用现状

1.2 中医药人工智能的应用情况

- 中医药人工智能的典型应用：**中医智能诊疗设备的研发**
 - 中医诊疗设备是当前中医药产业链、创新链和服务链融合发展的关键环节，也是实现中医药现代化最重要的切入点。
 - 中医智能诊疗设备得以进行深入研究和相关尝试。按照用途，中医诊疗设备可分为诊断类、治疗类、其他类共三类设备。
 - 智能化的诊疗设备也有利于发展中医远程医疗、移动医疗、智慧医疗等新型医疗服务模式。
 - 中医智能诊疗设备也为远程专家会诊提供了保障，通过高效组织远程专家会诊，使临床一线的医护人员得到中医诊疗技术上的具体指导。
 - 中医健康管理设备呈现多样化服务特点，符合现代快节奏的生活。
 - 首先，便携式和智能化的新型针灸、推拿、拔罐、健康监测等设备适用于个人的健康管理及养生保健。
 - 其次，针对家庭康复场景，中医设备在设计或者开发系统时，要考虑到操作的简便性和界面的友好性，呈现“便携性、家庭性、智能化”，使患者和家属可以简单快速地掌握操作方法，以便更适用于家庭保健与康复治疗。





大经中医智能脉诊仪

3

指全按搭脉

6

维数据测量分析

28

种脉象结果



自主研发

高灵敏度传感器技术



自动下压控制技术

模拟手指压力变化



满足不同场景

智能脉诊需求



基于人体生理结构模型

脉诊仪结构设计



中医脉象智能识别算法

展现28种脉象结果



丰富的的个性化保健方案

八纲辨证、饮食、穴位...



米家智能电子血压计 免绑袖带

免绑袖带轻松测，大屏背光看得清



尿酸血糖同时测 又快又准又方便

血糖尿酸测试仪 GU200



医用检测仪 远离健康风险

14项尿检指标 | 疾病筛查 | 一键检测 | CFDA认证



24小时智能动态心电图仪

给忙碌者的心脏全天候的守护

医用级心电图检测 | 24种心脏风险筛查 | 三甲医院报告

众筹价 499元

零售价 899元



1. 中医药领域人工智能的应用现状

1.2 中医药人工智能的应用情况

中医药人工智能的应用领域

中医药数据挖掘

人工智能辅助中医诊断

中医专家系统

人工智能辅助中医临床

中药新药研发发展

基于物联网和移动互联网的健康管理

中医智能诊疗设备

... ..



2. 人工智能在中医药领域的应用价值

高效诊断
治疗辅助

文献分析
知识传播

药性分析
新药研发

临床操作
技术传承



2. 人工智能在中医药领域的应用价值

2.1 高效的诊断与治疗辅助

- 中医是一个拥有深厚历史和丰富经验的医学体系，其中包含了数千年的治疗知识、草药配方和临床经验。这个体系中的每一部分都是基于古代与当代中医师的观察、实验和总结。
 - 传统的技术手段，例如统计学方法或数据库检索系统，可以在某种程度上协助医生进行诊断和治疗，但处理复杂的中医数据时面临许多困难。
 - 这些技术很大程度上依赖于预先定义好的参数和算法，面对中医领域中错综复杂的体质分类、诊断逻辑和治疗建议，很难做到准确。
 - 通过对大量的中医数据进行学习和训练，深度学习模型可以深入地理解和解析中医的核心知识和经验。
 - 例如，对于一个具有特定症状的患者，人工智能可以筛选出数千年来所有相关治疗方案，为医生提供最匹配的建议。
 - 人工智能可以辨识不同患者的体质，提供个性化的治疗建议，使得治疗方案更加贴合个体，从而显著提高治疗的有效性。而模式识别和预测分析的能力，使得人工智能可以帮助医生发现和诊断之前难以觉察的复杂症状组合，为患者提供及时和准确的治疗方案。
 - 这种在准确性和效率之间取得的平衡，让人工智能成为中医领域的得力助手，也使得中医在现代医疗环境中焕发新生。



2. 人工智能在中医药领域的应用价值

2.2 中医药知识的现代化整合与传播

- 中医作为一种古老的医学体系，拥有大量的经验和知识体系，包括丰富的经典文献、临床案例和草药配方，为现代医学提供了宝贵的资源。
 - 但这些资料的复杂性和多样性常常让传统的技术手段在整合和传播时遇到难题。
 - 以中医经典文献为例，传统的数据库系统和搜索引擎在处理这些文献时往往受限于预设的关键词和算法逻辑，难以准确捕捉中医术语和古老文献的真实含义。
 - 由于历史文化的背景不同，很多中医文献的描述具有模糊性，使得传统技术难以进行准确解读。
 - 借助人工智能，特别是自然语言处理技术，对这些文献的解析和理解已经达到了新的高度。
 - 例如，开发一款基于人工智能的中医辅助诊断系统能够快速检索《黄帝内经》《伤寒论》等经典文献，可以为医生提供与病人症状相关的历史案例和治疗建议。
 - 再如，开发基于深度学习技术的中草药配方推荐系统可以根据患者的具体情况，从数千种草药中精确推荐最适合的草药组合，大大提高了治疗的个性化水平。
 - 此外，可以帮助医学研究者对中医的古老文献进行智能分析，挖掘其中的隐含知识，如通过对古籍中的草药描述进行智能识别，可以迅速找到具有相似疗效的草药，为新药研发提供重要线索。
 - 人工智能在数据分析、模式识别和预测建模的能力，能对中医知识智能推荐和个性化传播。
 - 如为学生和医生提供个性化中医学习路径，为普通人推荐与其身体状况相关的中医保健知识。



2. 人工智能在中医药领域的应用价值

2.3 助力中医药研发与创新

- 人工智能为中医药研发与创新带来了革命性的变革。
 - 通常用大规模实验和长时间观察来进行中医药研发，显然在效率和准确性上都有限制。
 - 考虑新药的筛选过程。
 - 首先，结构生物学与分子模拟技术的结合为中医药的研究带来了巨大潜力。人工智能能够在此过程中起到至关重要的作用。例如，机器学习算法可以在大规模的分子数据库中迅速识别可能的药物分子，而深度学习技术则可以对成分与靶标蛋白之间的结构和亲和力进行预测，加快新药分子的筛选。
 - 其次，基于AI的实验自动化也改变中医药研发的格局。传统的实验方法通常需要大量的手工操作和时间投入。但现在，一些高度自动化的实验平台已经能够在人工智能的指导下自动完成实验流程，如自动化的高通量筛选技术。这不仅显著提高了实验的效率，还大大减少了因人为因素导致的误差。
 - 此外，人工智能还能够帮助研究者从不同的角度对中医药进行解读。例如，通过对大量患者的实际疗效数据进行分析，能够挖掘出某一中药配方对某一特定人群可能存在的独特疗效或者副作用，这为个体化治疗提供了有力的数据支持。
 - 还有，神经网络在中医药的研发中也发挥着越来越重要的作用。复杂的神经网络模型能够对多种成分、多种配伍关系进行模拟和计算，帮助研究者理解不同成分之间可能存在的协同作用或拮抗作用。
 - 人工智能在药效验证上的应用也是一个亮点。
 - 传统的方法可能需要进行多轮的临床试验，而人工智能能够对大量的临床数据进行智能分析，提前发现药物可能的疗效和副作用，这不仅缩短了研发周期，还可以大幅减少研发成本。

2. 人工智能在中医药领域的应用价值 2.4 推动中医药临床操作技能传承与应用

- 推动中医药临床操作技能的传承与应用，是中医药文化传统继续流传的关键。人工智能在这方面与其他技术相比，有着无法替代的优势。
 - 传统上，中医药的临床操作，如脉诊、针灸和推拿，往往依赖师徒之间的口耳相传。
 - 比如，某些特定的脉诊技巧，可能仅在某个流派或某个师门中流传。这种依赖人的传承方式效率低下且易受时间和地域的局限。
 - 借助AI技术，可以模拟这些操作，构建数字化的模型，再结合大数据进行分析。
 - 以脉诊为例，现在有的医院和研究机构利用传感器收集患者的脉搏数据，通过AI进行分析，能够更精确地判断脉象的细微差异，从而更准确地进行诊断。
 - AI技术结合了计算机视觉和机器学习，对中医的“望、闻、问、切”四诊进行了深入研究。
 - 以“望”诊为例，利用计算机视觉技术对舌象、面色等进行捕捉和分析，AI系统可以对这些图像数据进行深度学习，识别出症状特征，为医生提供更为详尽的参考信息。
 - 借助虚拟现实(VR)和增强现实(AR)技术，AI为中医药的教学和培训开辟了新的途径。
 - 人工智能还具备对大量中医药文献进行自动化解读的能力。
 - AI可以通过深度学习分析这些文献，挖掘其中的知识结构和治疗方法，为现代医学带来古人的智慧，同时也可能发现一些历史上被忽视的珍贵技巧。



3. 问题与前景

3.1 人工智能在中医药领域应用过程中面临的主要问题

- 中医药人工智能虽有所发展，各种产品推陈出新，但其核心技术尚未根本性突破，使中医药智能化进展受到一定的制约，主要面临有如下六方面问题。
 - 中医诊疗数据问题
 - 诊疗设备应用问题
 - 中医药与人工智能人才短缺
 - 中医药现代化涉及多个学科领域，而目前的人才培养方式仍过于单一。
 - 中医领域缺乏既懂工科又懂医学的复合型人才。
 - 大多细分的研究方向上，医学与工程的结合仍然是形式上的，真正的交叉研究还很少。
 - 为了促进中医药与人工智能的融合，中医药教育应该更加开放，吸引来自不同背景的学生进入。
 - 中医药原创优势资源流失加剧
 - 中医药原创优势资源流失加剧
 - 中医医疗器械注册及标准化问题



3. 问题与前景

3.2 人工智能在中医药领域应用的前景展望

- 人工智能思维模式与中医思维过程存在相似之处，均注重整体，强调动态，重视经验，关注预测。
- 人工智能技术克服了人脑在接受、存储、处理信息的局限性，扩展了人脑的思维活动，模拟了人类的智能活动。
- 将人工智能技术应用于中医药领域，可为中医原创思维的创新提供策略，加速传统医学与现代技术的融合发展，大数据发展模式能为中医药科学性提供有力证据，提高临床诊疗水平和临床服务能力，甚至颠覆现代中医药诊疗模式。



3. 问题与前景

3.2 人工智能在中医药领域应用的前景展望

- 将人工智能技术应用于中医药领域：
 - 为中医原创思维的创新提供策略
 - 为中医药带来现代医疗模式颠覆
 - 为中医药学科学性提供证据
 - 为中医临床水平提高和服务能力提升提供支撑
 - 使中医全过程健康管理成为可能
 - 为中医药技术装备带来突破
 - 中医药创新平台建设



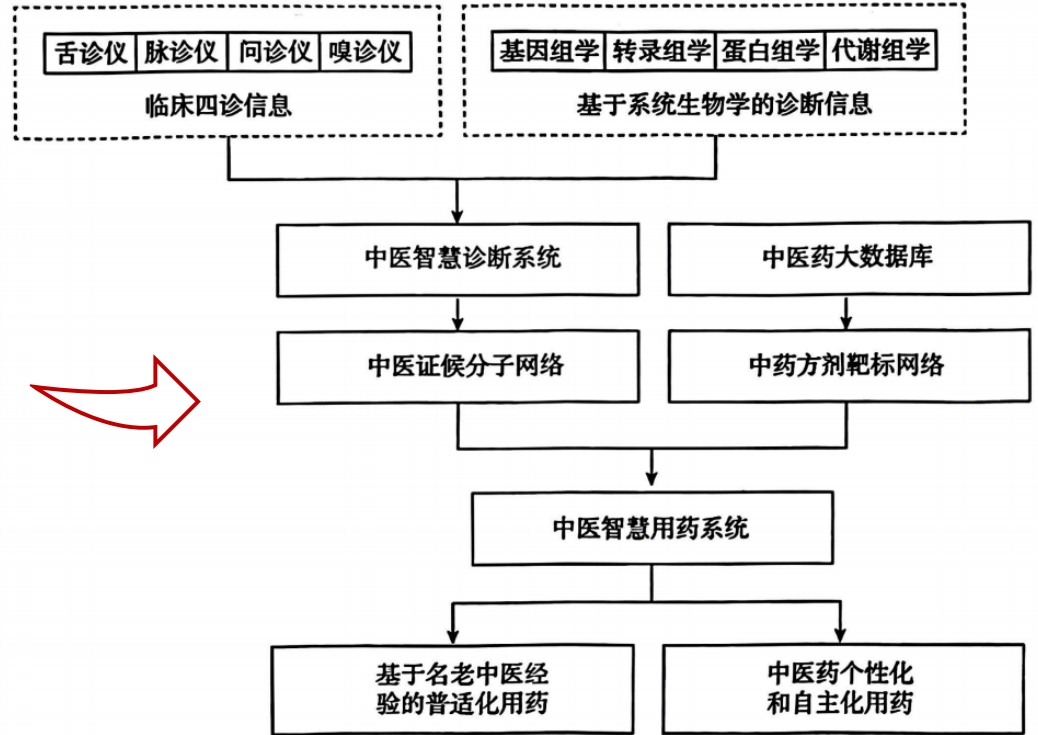


图 2-2 智能化现代诊疗模式



3. 问题与前景

3.2 人工智能在中医药领域应用的前景展望

□ 将人工智能技术应用于中医药领域：

■ 中医药创新平台建设

- 建立中医药健康信息大数据开放平台，开展中医特色健康管理合作试点，加快建设和完善基础数据库，制定信息共享和交换标准，鼓励各机构推进中医药健康大数据规范采集、存储，畅通部门、区域、行业之间的数据资源共享通道，打造中医健康云，推进数字化中医健康辨识设备、可穿戴设备、健康医疗移动应用等产生的数据资源规范接入，有计划地稳步推动中医药健康大数据开放，推动中医药健康大数据资源开放共享，充分释放数据红利。
- 针对名老中医递减式传承的问题，应用大数据分析、视觉识别、互联网+等现代科学技术，建立逻辑型中医知识数据库；挖掘中医思维特征，通过大数据分析构建思维模型，构建中医隐性知识库(包括人文知识、语言文化、思维方式等);建设集“信息采集-数据管理-知识检索-分析挖掘-名医经验-远程考核”功能于一体的名老中医研究平台，通过深入挖掘名医经验的显性知识与隐性知识，提炼独特辨证方法、特色诊疗技术，将名老中医的挖掘整理、临床疗效研究、师承推广、基层培训、远程考评、远程会诊、个人学习记录、个体化临床记录等多项功能融为一体，实现名医经验的物化，开发名医经验的中医辅助诊疗系统。



3. 问题与前景

3.2 人工智能在中医药领域应用的前景展望

□ 将人工智能技术应用于中医药领域：

■ 中医药创新平台建设

- 以中医药原创理论为基础，瞄准世界科技前沿和顶尖水平，以健康需求为导向，有效集聚多学科领军人才和一流创新团队，打造国际领先的现代前沿技术与中医药协同创新平台；以服务中医药装备的临床应用为目的，结合中医药装备制造业的特点，充分利用目前已有的临床评价基地，优选具有一定规模、具有较强的科研能力和管理水平的医疗机构，建立中医药创新装备的临床评价平台；搭建跨区域的中医药装备临床评价平台，通过各地区的联合评价，提供更广泛的临床证据，针对安全性、有效性进行包括产品安全、生物兼容性、风险管理等方面进行评价。建立中医药装备质量检测平台，提高中医药装备标准化与效能水平。
- 建立涵盖中医健康服务、中药生产加工及相关软件等领域的质量检测平台，从中医药装备质量监控和评价的角度，以满足质量发展评价、状态监测、趋势分析及预测预警等需求建立中医药装备质量监测和预警指标体系；构建中医药装备质量检测数据共享平台。从中医药装备的功能、应用流程及软件架构等方面开展相关信息的收集、分析和利用，并在此基础上搭建行业内数据共享平台，促进相关标准的制定和推广；建立中医药关键技术装备标准化平台，整合与中医药装备标准化研究密切相关的中药材生产基地示范基础、装备制造基础、中医药技术研究与应用基础、检验检测基础、标准化研究基础、装备平台基础等多方面的各环节产业链优势，搭建基于信息化、自动化、智能化技术的中医药装备标准化研究平台。





工程师文化

**尊重工程师，尊重工程规律，
让技术发挥出真正的价值。**

工程师文化是工程师所需理念与精神的综合。

- **诚实守信的职业道德。**
- **以人为本的人文情怀。**
- **严谨务实的敬业精神。**
- **开拓进取的创新精神。**
- **求真求实的理性精神。**
- **关爱人类的社会责任。**



智能医学工程专业综合门户

<https://znyx.hactcm.edu.cn>

