



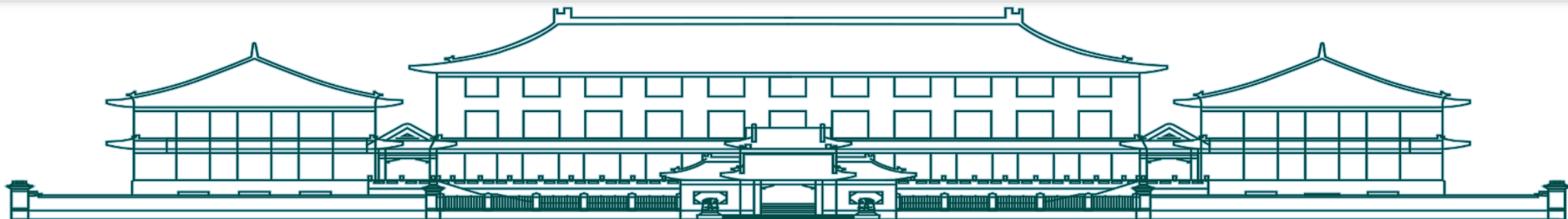
数据要素与数字健康

李姣

中国医学科学院/北京协和医学院

医学信息研究所

2024年2月27日





目录

- 1 数据要素
- 2 数字健康
- 3 未来展望



数据已成为新型生产要素

- 2022年12月2日，中共中央国务院发布《关于构建数据基础制度更好发挥数据要素作用的意见》(简称“数据二十条”)，从数据产权、流通交易、收益分配、安全治理等方面构建数据基础制度，提出20条政策举措
- “数据二十条”指出：数据作为**新型生产要素**，是数字化、网络化、智能化的基础，已快速融入生产、分配、流通、消费和社会服务管理等各环节，**深刻改变着生产方式、生活方式和社会治理方式**



农业经济时代

生产要素：土地、劳动力



工业经济时代

生产要素：技术、资本



数字经济时代

生产要素：数据



“数据要素×”三年行动计划(2024—2026年)

■ 数据要素×科技创新

- 推动科学数据**有序开放共享**，促进各类科学数据互联互通
- 以科学数据支撑技术创新，聚焦生物育种、新材料创制、**药物研发**等领域，以数智融合加速技术创新和产业升级
- 以科学数据**支持大模型开发**，构建科学知识资源底座，建设高质量语料库和基础科学数据集，支持开展人工智能大模型开发和训练

■ 数据要素×医疗健康

- 探索**推进电子病历数据共享**，在医疗机构间推广检查检验结果数据标准统一和共享互认
- 有序释放健康医疗数据价值，完善个人健康数据档案，融合体检、就诊、疾控等数据，创新基于**数据驱动**的职业病监测、公共卫生事件预警等公共服务模式
- 加强医疗数据融合创新，拓展**智慧医疗、智能健康管理**等数据应用新模式新业态



目录

- 1 数据要素
- 2 数字健康
- 3 未来展望



“数字健康”的提出



Global strategy
on digital health
2020-2025

- 2005年5月，第58届世界卫生大会，首次提出电子健康（eHealth）概念
 - 利用信息和通信技术，支持卫生和与卫生有关的领域
- 2018年5月，第71届世界卫生大会通过关于数字健康的WHA71.7号决议
 - 具有更高的包容性与灵活性
 - 鼓励各国发展数字技术，以数字健康促进大众全生命期健康，构建以健康为中心的数字经济生态系统
- 2019年4月，世界卫生组织（World Health Organization, WHO）发布了全球第一份数字健康干预指南
 - 使用数字技术改善人民健康和基本服务的10种方式的新建议
- 2019年10月，WHO发布《数字健康全球战略(2020-2024)》（草案）
- 2021年8月，WHO发布《数字健康全球战略(2020-2025)》
 - 指出**数字健康战略**在世界各国的医疗卫生行业发展中的重要地位，提出在全球和国家范围内推动数字健康的愿景、战略目标和行动框架，以促进**全球数字健康合作**和知识转移





数字健康的定义

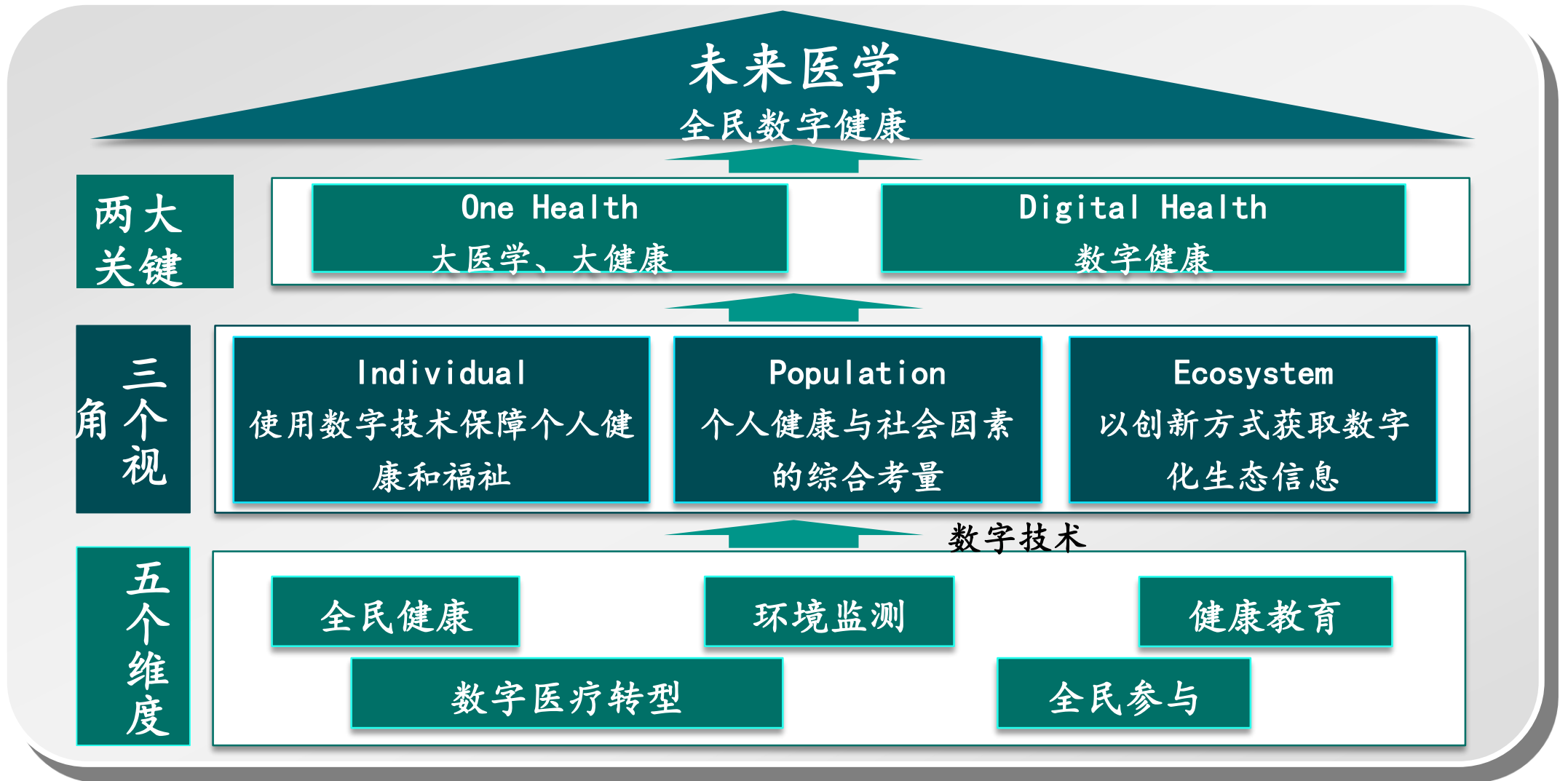
- 世界卫生组织在《数字健康全球战略（2020—2025）》指出：数字健康（Digital Health）被理解为“与开发和使用数字技术改善健康相关的知识和实践领域”，包括广泛的智能设备，使用智能连接设备的数字消费者，与物联网、人工智能、大数据和机器人技术相结合的健康服务等内容。
- 欧盟对于数字健康的定义是运用先进的信息通信技术来满足普通市民、患者、医疗人员，以及医疗政策制定者的需求。
- 美国食品药品监督管理局（Food and Drug Administration, FDA）将数字健康定义为移动健康、健康信息技术、可穿戴设备、远程保健、远程医疗和个体化医学。

[1] E-Health in Europe: Current situation and challenges ahead. Health Policy and Technology. 2016.

[2] Digital Health Center of Excellence, <https://www.fda.gov/medical-devices/digital-health-center-excellence/>. [2022-3-20]



数字健康生态建设





夯实健康医疗数据要素的基础

WHO提升健康数据的质量和可用性的四项行动



国家协调

建立国家数据协调机制，促进数据比较和数据二次利用



加强监测

加强对应对公共卫生威胁所需的公共卫生环境和资源的监测



共享数据

共享相关数据，为公共卫生和社会经济决策者提供信息



数据驱动文化

倡导数据驱动文化，使公民能够访问、使用和管理健康数据



数字健康技术的应用挑战



技术

- 数字健康设备智能化不足
- 高质量数字健康数据资源短缺
- 不同设备之间难以互连



人员

- 医务工作人员对新技术的接纳程度不一
- 缺乏数字健康技术使用培训



设施

- 贫困地区缺乏良好的基础设施建设
- 贫困地区电力供应有限且网络速度较低



法律

- 隐私和数据安全相关法律政策不完善

[1] Barriers and facilitators to utilizing digital health technologies by healthcare professionals. *npj Digit. Med.* 2023

[2] The global effect of digital health technologies on health workers' competencies and health workplace: an umbrella review of systematic reviews and lexical-based and sentence-based meta-analysis. *Lancet Digit Health.* 2023



临床决策能力

医学数据

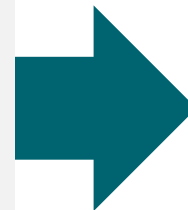
-  电子病历
-  临床指南
-  临床试验
-  国际前沿
-  医患沟通
-  社交媒体

医学知识表示

-  电子病历数据
-  机器学习
-  医学知识图谱
-  专家共识
-  知识推理

决策支持

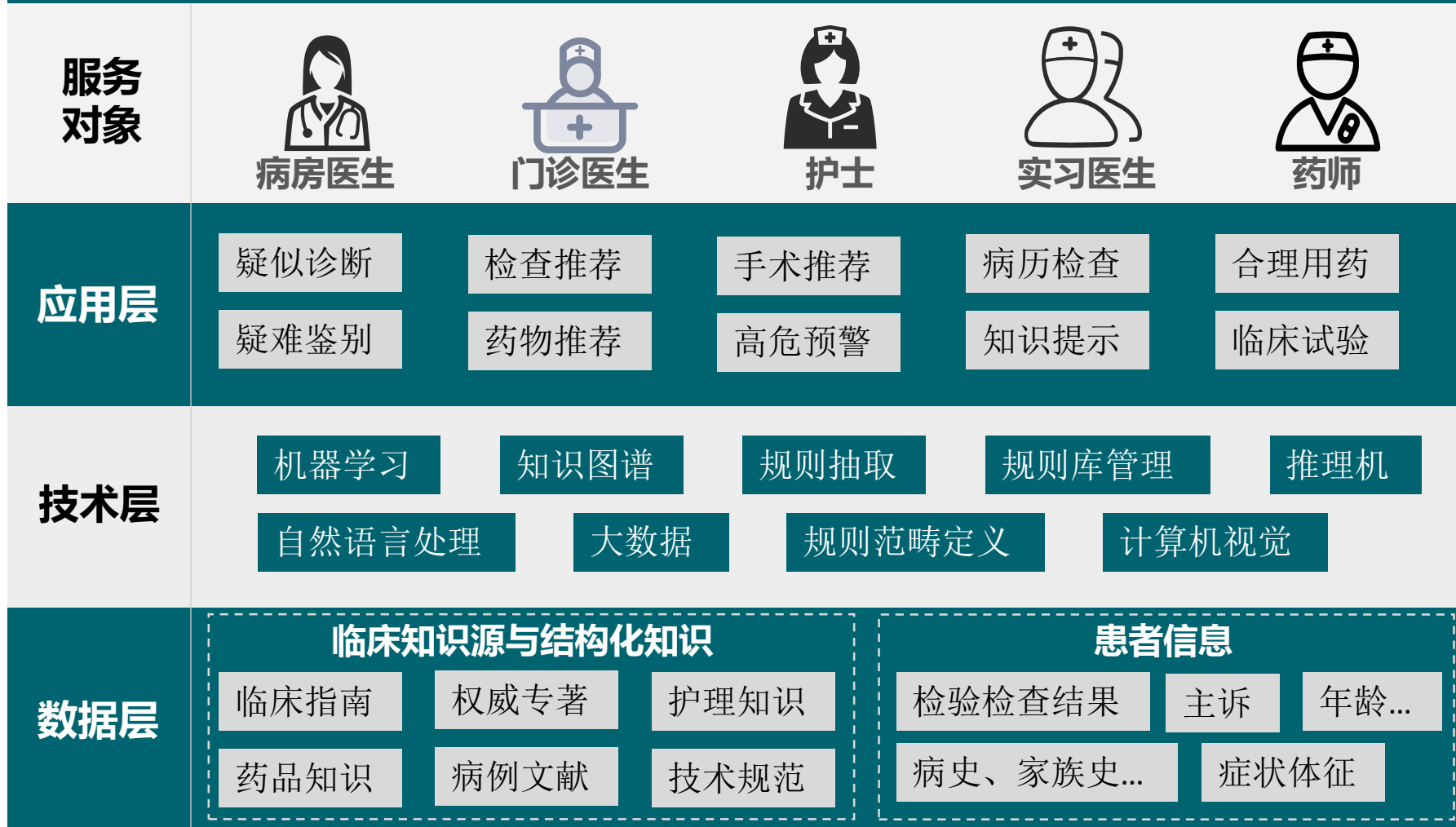
-  辅助诊断
-  辅助治疗
-  健康管理
-  疾病风险预测
-  虚拟助手
-  智能医学影像
-  智能药物挖掘





精准化和个性化决策支持

个性化决策支持

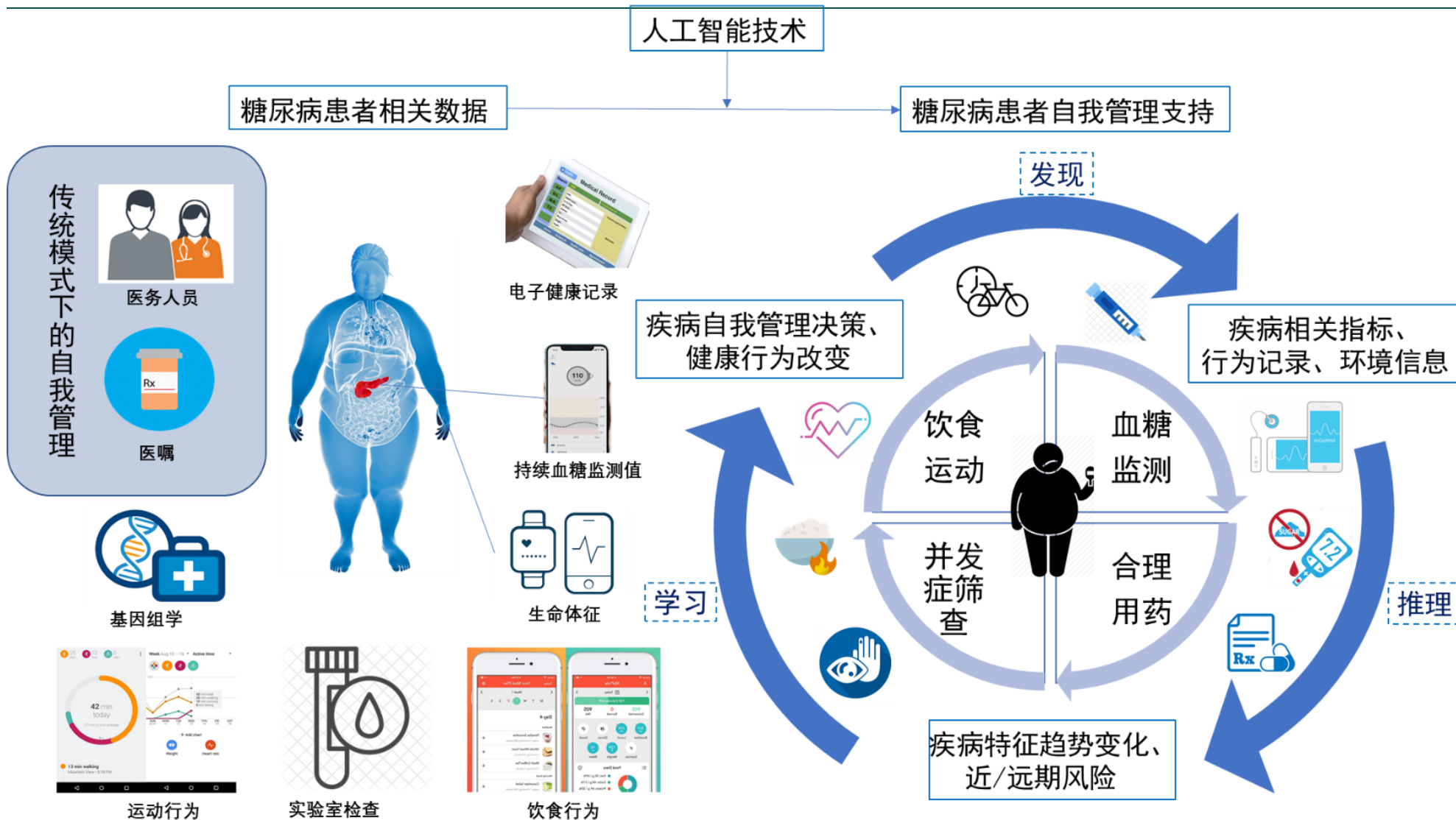


关键技术

- 结合认知的推荐
- 因果学习
- 机器学习可解释
- 有效性评估
-



慢病管理



[1]徐子桢 等. 糖尿病自我管理人工智能技术应用进展 [J]. 医学信息学杂志, 2020, 41(01): 14-9.



智慧养老社区数字健康服务体系构建

数字健康服务体系架构设计

从基础层、算法层、服务层三个层面构建面向智慧养老社区的数字健康服务体系架构

数字健康服务体系供给通路设计

定义智慧养老社区中提供数字健康服务的7类主体及其作用，并以当前常见的数字健康服务作为示例

数字健康服务体系实例分析

选取当前国内先进的智慧养老社区开展调研以此说明本研究所构建的体系在真实世界中的可用性





智慧养老社区数字健康服务体系构建

数字健康服务供给设计理论基础

福利多元主义理论

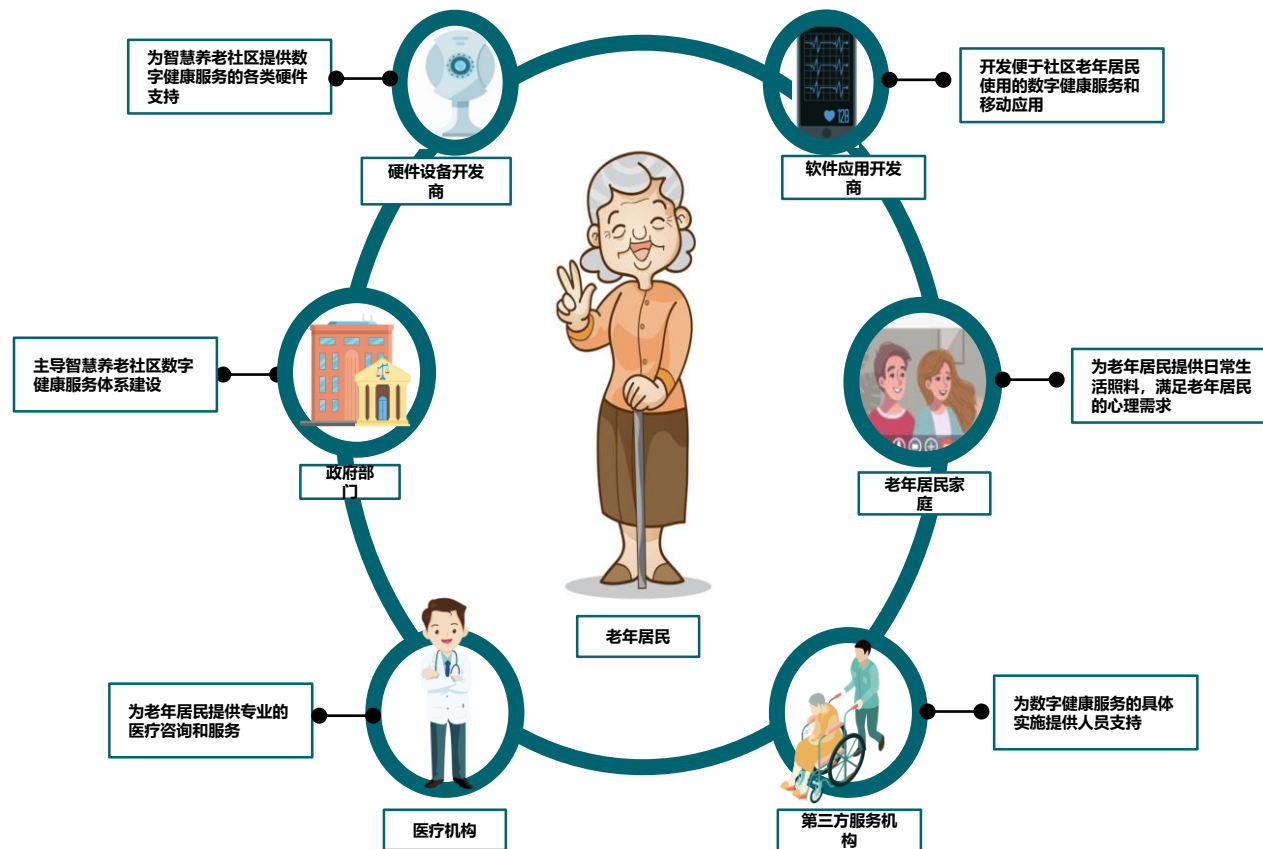
本研究进一步将市场、社会组织、社区、家庭和个人五大主题细分为**软件应用开发商、硬件设备开发商、医疗机构、第三方养老服务机构、家庭以及老年居民**

数字治理理论

本研究将在数字治理的框架下，开展数字健康服务供给通路设计，**融合智慧养老社区数字健康服务中的多个主体**，打通智慧养老社区中数字健康服务供给链条

智慧养老社区数字健康服务主体及责任

- **医疗机构**：提供专业的医疗咨询和服务，开展定期跟踪和随访
- **政府部门**：政府部门是主导，提供政策支持和资源协调
- **软件应用开发商**：开发便于社区老年居民使用的数字健康服务和移动应用
- **硬件设备开发商**：为智慧养老社区提供数字健康服务的各类硬件支持
- **第三方养老服务机构**：为数字健康服务的具体实施提供人员支持
- **老年居民家庭**：为老年居民提供日常生活照料，还能够满足老年居民的心理需求
- **老年社区居民**：智慧养老社区中数字健康服务需求的提出方及接受方





老年社区智慧食堂建设方案

- 构建标准化供餐环境
- 构建老年饮食图谱
- 构建老年膳食画像
- 实时反馈用餐建议



智能物联网	老年膳食图谱	个性化推荐算法	营养专家
食材采购	营养供餐	健康报告	专家指导
前端反馈	堂食/送餐结合	当前饮食状况概览	营养师全程参与
自动下单	个性化菜品推荐	营养分析	多种权威数据汇集
减少浪费	营养均衡	饮食建议	专家审核膳食图谱

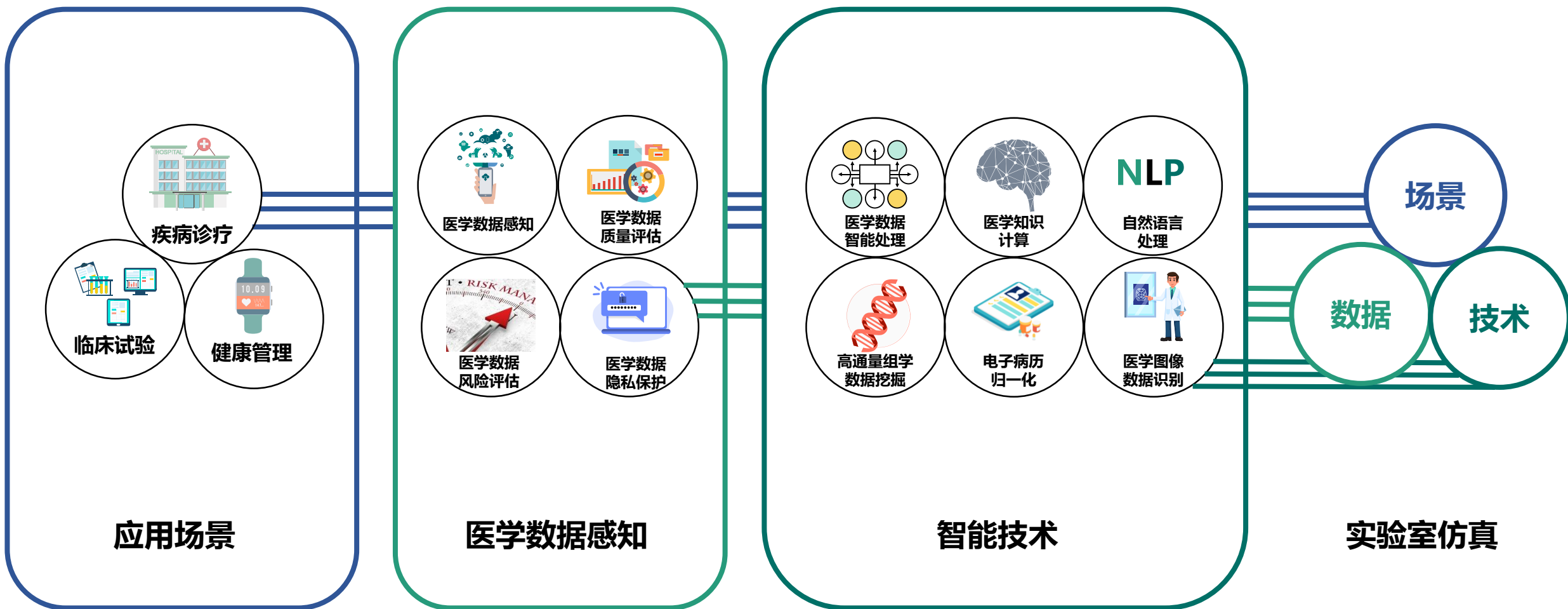


目录

- 1 数据要素
- 2 数字健康
- 3 未来展望

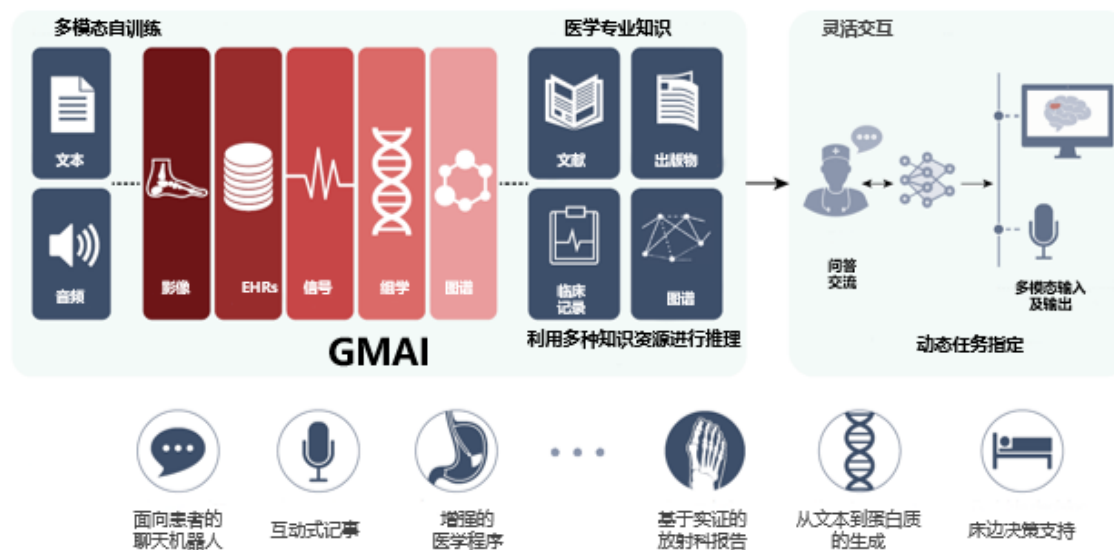
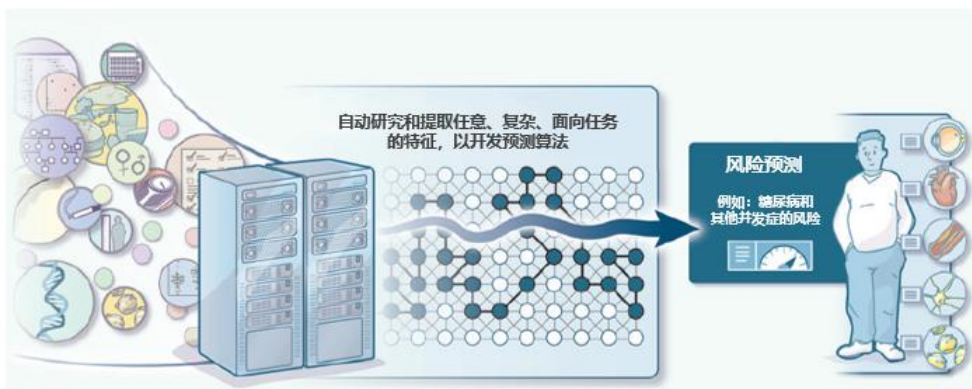


场景、数据与技术紧密结合





生成式人工智能具有巨大的潜力



人工智能：感知到认知的迈进

医学多模态数据整合能力增强

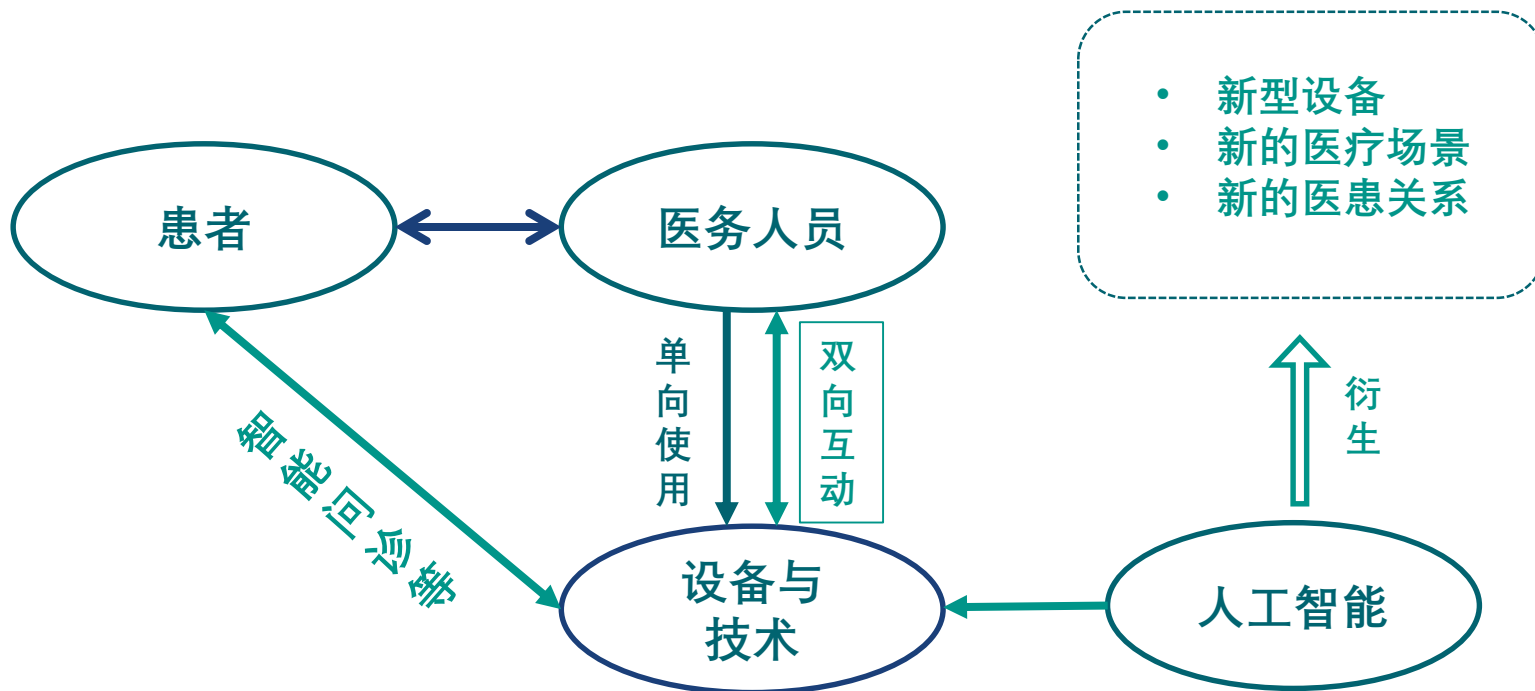
医学人工智能模型的创新应用

[1] Where Medical Statistics Meets Artificial Intelligence. N Engl J Med. 2023
[2] Foundation models for generalist medical artificial intelligence. Nature. 2023



重塑医疗健康关系

- 医疗是人、患者、设备技术、医院、监管部门等**共同参与**
- 人工智能技术的加入，使得**医疗过程**中的各种关系产生了深刻的变化
- 需要重新一套建立可信、可靠、高质量与高效率的医疗系统。**需要政策、科研、技术、应用和产业等协同**





嵌入社区与居家的智慧健康管理

可靠的医学人工智能

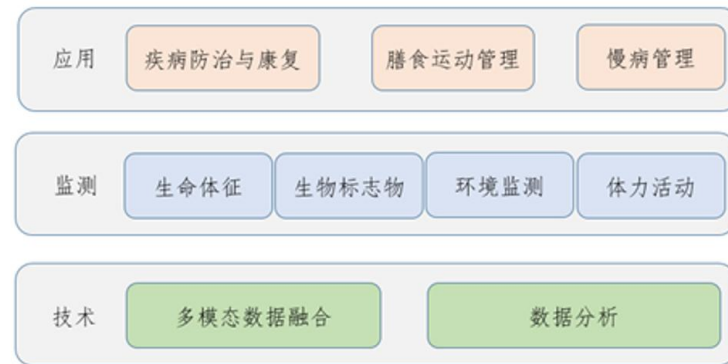
- **可解释模型**、模型的**可解释技术**
- **使人能理解**人工智能模型在决策过程中所做的选择
- 决策的原因、方法及决策的内容

嵌入式智慧健康管理

- 研发面向**场景智能化**医学科技信息知识服务平台
- 应用数字技术**赋能医学教育**，革新医学教育模式
- **赋能临床决策、指南制定**

智慧健康产品有效性评估

- 面向特定人群（如妊娠期糖尿病患者），开展**数字疗法**研发
- 临床诊疗决策应用示范





谢谢!