

数字健康发展国际经验与借鉴

李 韬

冯贺霞

(1 北京师范大学互联网发展研究院 北京 100875 (北京师范大学互联网发展研究院 北京 100875)

2 北京师范大学新闻传播学院 北京 100875)

〔摘要〕 介绍数字健康发展情况、理念, 详细阐述国外数字健康发展现状, 在总结国际数字健康领域发展经验基础上提出相关建议, 包括营造开放包容的政策环境, 推动数字平台与保险金融体系、医疗体系深度融合等。

〔关键词〕 数字健康; 发展理念; 发展现状; 国际经验借鉴

〔中图分类号〕 R-058 〔文献标识码〕 A 〔DOI〕 10.3969/j.issn.1673-6036.2021.05.001

International Experience and Reference from the Development of Digital Health LI Tao, 1 Internet Institute, Beijing Normal University, Beijing 100875, 2 School of Journalism and Communication, Beijing Normal University, Beijing 100875, China; FENG Hexia, Internet Institute, Beijing Normal University, Beijing 100875, China

〔Abstract〕 The paper introduces the development situation and concepts of digital health, elaborates the current situation of digital health development in foreign countries, and puts forward relevant suggestions based on the summarization of the development experience of international digital health field, including creating an open and inclusive policy environment, promoting the deep integration of digital platform with insurance, financial system and medical system, etc.

〔Keywords〕 digital health; development concept; development status; international experience for reference

1 引言

当前我国卫生健康事业取得长足发展, 人民健康水平持续提高, 但医疗卫生服务尚存在问题, 主要体现在以下两方面: 一是医疗卫生资源总体不足、优质医疗资源分布不平衡、“看病难”等问题并存; 二是医疗费用个人负担比例较高、增长较快, “看病贵”问题突出^[1]。由于医疗资源区域分布不平衡、公共

服务不均等、分级诊疗机制不顺畅, 患者“赶路一小时、排队两小时、看病三分钟”的情况较为普遍。“看病难、看病贵”是全面推进“健康中国”建设迫切需要解决的问题。

2 数字健康发展情况

2.1 数字健康优势

相关研究表明数字技术在助力提升基层医疗服务能力、增强医疗资源供给、优化医疗资源配置、改善患者就医体验等方面具有较大优势^[2-5]。物联网、人工智能、区块链等数字技术的创新应用正快速改变传统医疗服务模式, 医院边界正在被打破^[6], 互联网医疗平台与公立医院、互联网医院相

〔修回日期〕 2021-04-21

〔作者简介〕 李韬, 院长, 教授, 博士生导师, 发表学术论文 20 余篇, 参编著作 5 部; 通讯作者: 冯贺霞, 研究员。

结合,面向院后人群在慢病管理、康复、患者随诊方面充分发挥优势^[7]。平台作为一种新组织模式其核心功能在于匹配双边或多边市场供需主体,以较低边际成本在全球范围内实现资源优化配置^[8],在“互联网+”模式下发挥中介作用^[9],数字健康则充分发挥平台零边际成本、网络效应、规模经济等优势^[10],为实现医疗健康服务的可及性、公平性、高质量、高效率、低成本提供新路径。

2.2 政策环境

2019 年 10 月世界卫生组织发布《数字健康全球战略(2020–2024)》(草案),确立数字健康战略优先地位,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。我国始终把人民健康摆在突出位置,鼓励数字技术赋能,提升医疗服务能力,提高群众获得感。十九届五中全会提出“全面推进健康中国建设。把保障人民健康放在优先发展的战略位置,坚持预防为主方针,深入实施健康中国行动,完善国民健康促进政策,织牢国家公共卫生防护网,为人民提供全方位全周期健康服务”。《“健康中国 2030”规划纲要》《关于促进“互联网+医疗健康”发展的意见》等纲领性文件鼓励数字技术在健康医疗领域的发展与应用。2020 年 3 月国家医保局联合国家卫健委发布《关于推进新冠肺炎疫情防控期间开展“互联网+”医保服务的指导意见》,提出符合要求的互联网医疗机构为参保人提供常见病、慢性病线上复诊服务,各地可依规纳入医保基金支付范围,进一步推动数字健康发展。

2.3 存在的不足

在国家政策鼓励支持下,我国数字健康在医院信息化、医疗健康云平台、互联网医院建设以及互联网诊疗服务等方面取得积极进展和明显成效。但在发展中还存在一些问题和挑战^[11–13],如线上线下医疗服务一体化建设不足,数字健康平台与公立医院、保险机构等难以深入融合发展,医疗、医药、医保联动不足,医疗机构间存在信息孤岛等。数字健康在主要发达国家取得长足进步,已基本覆

盖各个医疗服务环节,相应地涌现出一批或基于颠覆式创新、或基于传统医疗机构数字化转型、或基于与保险金融机构深度融合而生的数字健康平台企业。本文在国内外研究基础上,结合相关网站资料,深入研究数字健康发展理念、发展历程和现状,旨在为解决国内数字健康发展中的问题、更好地探索国内数字健康服务新模式、培育发展新技术、新应用、新业态提供借鉴。

3 数字健康发展理念

3.1 概念形成

目前数字健康尚未形成统一概念。范先群^[5]提出“互联网+医疗健康”是以互联网为载体,以移动通信、物联网、云计算和大数据等信息通信技术为手段,与传统医疗健康服务深度融合形成的一种新型医疗健康服务业态总称。与互联网医疗健康、远程医疗等概念相比数字健康内涵更深刻、外延更广泛且更具包容性。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,提出电子健康、医疗信息学、卫生信息学、远程医疗、远程健康和移动医疗是过去 50 年中使用的一些术语,“数字健康”一词既体现了概念包容性同时又具有足够的灵活性。世界卫生组织提出各国应发展数字技术,以数字健康促进大众全生命周期健康,构建以健康为中心的数字健康生态系统。这将深刻改变卫生系统运行方式和医疗健康提供方式。

3.2 概念推广与普及

WHA71.7 号决议提出数字技术有潜力推进可持续发展目标,尤其有潜力通过改善卫生服务的可及性、质量和可负担性为各国卫生系统促进健康和预防疾病方面提供支持;有必要确保数字卫生保健解决方案能够补充现有卫生服务提供模式,加强以人为本的综合卫生服务并促进改善人口健康和包括性别平等在内的卫生公平,同时弥补有关数字卫生保健对这些方面产生影响的证据空白;敦促成员方评估其卫生领域数字技术应用情况,优先考虑开发、评价、实施、扩展和更大程度利用数字技术以

促进人人享有公平、可负担和普遍可及的卫生保健服务,包括满足数字卫生保健领域弱势群体的特殊需要。世界卫生组织 WHA71.7 号决议促进了数字健康概念的形成和普及。

3.3 数字健康是数字化时代全球医疗健康领域的深刻变革

数字健康的本质是以人民健康为中心,围绕人民群众全方位、全生命周期健康,通过数字化、网络化、智能化技术赋能和平台支撑,与传统医疗健康服务深度融合而形成的新型医疗健康服务模式,可更好地提升医疗健康服务质量与效率,促进医疗健康服务的普惠、均等、共享。数字健康涵盖数字医疗、医药、健保、医检、医养康养、医疗健康云服务等行业,涉及以互联网为载体和技术手段的预约挂号、智能导诊分诊、在线诊疗、家庭医生签约、慢病管理等多种形式的医疗健康服务。

4 国外数字健康发展现状

4.1 数字健康成为世界卫生组织关注焦点

4.1.1 积极推进数字健康领域相关工作 发布、分享用以加强数字健康研究和实施的资源,包括移动卫生保健评估和扩展计划工具包、数字健康监测和评估手册以及利用数字健康终止结核病的机制等。2012 年世界卫生组织与国际电信联盟合作编制并出版《电子卫生保健战略工具包》。为支持政府监测和协调数字投资情况,世界卫生组织开发在线全球数字健康存储库——数字卫生地图集,实施者可以在其中记录数字卫生活动。2019 年 3 月 6 日世界卫生组织成立数字健康部。2019 年 4 月 17 日世界卫生组织就应用数字技术改善大众健康和基本服务发布 10 项指南,其中包括使用数字工具进行出生证明登记、帮助健康工作者决策的支持工具、使用远程医疗以及利用数字健康教育服务等指南。

4.1.2 制定《数字健康全球战略(2020 - 2025)》 进一步明确促进数字健康知识转让和全球合作、推动实施国家数字健康战略、加强全球和国家层面数字健康治理、通过数字健康赋能实现以

人为本的健康系统 4 方面战略目标。旨在通过数字健康技术加强医疗健康行业快速发展,实现人人享有健康的愿景,推动所有成员方均能获得普惠、便捷的健康服务。《数字健康全球战略(2020 - 2025)》制定了推动全球数字健康战略行动框架,主要包括 4 个部分:承诺(鼓励国家、合作伙伴和其他利益相关方致力于实施全球数字健康战略);催化(生成或维持一个能够加速促进全球数字健康战略合作的有利环境);测量(监测和评估全球数字战略的有效性);增强和迭代(根据经验和测量结果采取新的行动周期)。

4.2 数字健康在发达国家得到广泛应用

4.2.1 美国 最早将远程医疗技术投入应用。20 世纪 90 年代美国通过制定保险计划支付、医药分离、医生多点执业等相关政策引导医院使用互联网医疗,推动美国数字健康快速发展。目前其互联网医疗服务已基本覆盖各医疗服务环节。在互联网医疗服务方面,其主要由医疗保险公司、互联网医疗企业、医院/医疗集团的互联网医疗平台提供。大多数医疗保险公司通过指定一家互联网医疗企业平台为参保人提供互联网医疗服务,少数商业医保公司建立互联网医院平台。互联网医疗企业在互联网医疗领域拥有绝对的技术优势,主要服务对象是医疗保险公司、医院/医疗集团、雇主。美国互联网医疗服务主要是非急诊服务,包括常见病、心理和精神科疾病 3 类。医疗保险公司、互联网医疗企业、医院/医疗集团的互联网医疗平台提供的线上服务大致相同。关于线上与线下诊疗的医保政策设计一致。除美国联邦法律规定禁止线上销售的管制药物处方外,互联网医疗平台可以在全美范围内为患者开具线上处方。医生线上开出处方后,患者可以在选定药房线下取药或选择送药上门。在监管保障和政策方面,美国相对完善的政策法规体系推动数字健康快速发展,见表 1。疫情期间相关政策得到进一步“松绑”,美国联邦政府鼓励各州取消医生只能在执照颁发州出诊的规定,允许医生跨州提供互联网医疗服务。在美国管制(特殊)药品监督管理局注册的医疗从业人员无需进行线下医学检查

评估即可使用互联网医疗平台为患者开具管制药品 处方。

表 1 美国数字健康相关领域主要政策法规

相关领域	主要政策法规
监管	2011 年发布医疗 APP 指导性草案, 2012 年的《安全和创新法案》从法律层面确立美国食品药品监督管理局对医疗 APP 的监管职责
电子健康档案	2004 年政府鼓励应用电子健康档案, 推出医疗数字化举措; 2005 年美国国家卫生信息网在试点区域开发全国卫生信息网络架构原型, 实施建立电子健康档案计划。2009 年美国国家卫生信息技术协调办公室发布 MU 激励计划, 推动医院和供应商对电子健康档案的规范建设与使用
隐私保护	1996 年《健康保险携带和责任法》《经济与临床健康信息技术法案》等专项法案规定 18 类隐私信息、界定医疗信息电子化等细节, 制定相应处罚和整改措施
医疗保障	有 29 个州制定远程医疗法案, 美国联邦和 48 个州制定互联网医疗补助计划, 为远程医疗服务纳入医疗报销提供依据
网上处方药	网上处方药销售由美国联邦政府、各州政府和行业组织共同监管。美国食品药品监督管理局主要负责监管网上药店是否销售未批准新药、假劣药品和无有效处方的处方药
市场准入	2016 年美国国会通过《21 世纪医疗法案》, 明确规定部分应用数字健康技术的低风险医疗设备得以放宽或免除审查
资质审核	通过强化医师注册、医患身份确认等方式开展“互联网+医疗”服务医师的资质审核
放开首诊	2017 年 5 月德克萨斯州废除不能通过互联网医疗进行首诊的规定, 全美范围放开互联网医疗首诊

注: 资料来源于 Demaerschalk 等 (2017)^[14]、于保荣等 (2019)^[4]、寸待丽等 (2020)^[15]等相关文献资料整理。

4.2.2 加拿大 20 世纪 90 年代启动国家卫生信息化建设。1998 年加拿大通过世界第 1 部《统一电子证据法》, 为电子病历作为证据提供法律支持。2001 年加拿大联邦政府设立加拿大卫生信息通路公司作为非营利战略投资机构, 形成政府主导、专业公司运作、各省和地区协同的卫生信息化建设运营模式。2001 年加拿大成立非营利公司 Infoway 以推动加拿大区域卫生信息网建设; 2006 年 Infoway 与加拿大卫生信息研究院联合成立标准协议组织^[16]。目前 Infoway 公司基本实现实验室信息、药物信息、诊断成像等系统互联互通。2014 年萨斯喀彻温省设立远程医疗项目, 重点关注儿童、孕妇、老年人等脆弱人群。借助可穿戴远程技术和设备, 只需要 1 名护士和 1 名远程 3 级护理中心专家就可以对重症患者进行会诊和治疗。2010 年至今加拿大以全国标准统一、可共享的电子健康档案为核心推进医疗健康信息化建设, 实现从本地、区域、省到全国的点到点电子健康记录信息共享和互操作。

4.2.3 英国 2017 年英国医疗体系信息化建设取得阶段性成效, 国民健康数据由国家进行管理且全部联网。2018 年英国完成全国统一的移动健康 APP

测试, 为所有消费者提供个人医疗信息和健康数据便捷查询、预约就诊和医生随访管理等服务。英国互联网医疗服务系统主要有中央服务系统 NHC、地方服务系统 Albasoft 和互联网个人护理解决方案服务系统 NHC Choices、Grey Matters、Cellnovo、Handle My Health 等。中央服务系统 NHC 可以通过特定身份识别获得患者就医记录, 同时监控医疗服务质量并根据患者需求调整医疗服务计划。各地区系统之间相互连接, 借助临床决策支持系统和医疗服务规划可以提供更高效、便捷的互联网医疗服务。互联网个人护理解决方案服务系统主要用于满足用户日益增长的自我健康管理和护理需求, 通过远程移动监测、症状识别自查和危险值警示等服务提高患者自我监控、预防、诊断和治疗能力。2018 年 5 月英国出台《国家数据选择退出》相关规定, 患者可根据其建议和指导自主决定个人医疗数据是否可用于研究或其他目的且随时可更改选择。

4.2.4 丹麦 创建两个比较成熟和便捷的中央医疗保健数据网络系统 Sundhed. dk 和 MedCom。患者通过 Sundhed. dk 可以预约医生、订购药物和更新处方、查看药物记录和健康数据等。相关部门工作人员需通过安全证书才能在系统上访问患者相关医疗

信息和记录,若使用用于治疗目的之外的医疗健康数据均需征得患者同意。通过 MedCom 系统可实现 5 000 多所医疗机构和 50 个不同技术供应商使用同一个电子表格系统为患者提供初级保健服务^[15]。

4.2.5 以色列 具有先进的数字医疗水平,在预测医学、个性化医疗保健、远程医疗、大数据分析、医疗器械等方面发展较好。截至 2019 年以色列已举办 5 届医疗器械国际峰会,不断向世界展示以色列对数字健康、科技、技术等创新应用成果。1995 年以色列启动第 1 批健康数据交换项目,健康医疗卫生机构开始实施电子处方和远程医疗、建立电子健康档案。2018 年 3 月以色列通过健康医疗领域的“大数据库”国家计划,将在全国近 900 万居民的健康医疗记录数字化基础上建立数字健康领域国家级大数据库,在保护隐私和信息匿名的前提下数据将用于学术研究、药物开发、个性化健康管理等领域。

4.3 数字健康在欠发达地区的推广应用

2012 年世界卫生组织发布的《远程医疗:在成员国当中的机遇和发展》指出发展中国家可以借助远程医疗拓宽就医渠道。数字医疗在发展中国家正逐渐兴起,如蒙古偏远地区孕产妇和新生儿健康远程医疗支持项目、墨西哥妇女乳腺癌远程医疗项目、巴西米纳斯吉拉斯地区远程会诊和心电图诊断项目等。印度设立阿波罗远程网络基金,开发远程会诊系统以满足印度农村地区远程医疗咨询和会诊服务需求。阿波罗远程医疗服务目标包括为偏远地区患者提供无障碍访问,依托先进技术和优秀医疗从业者为患者提供高质量医疗保健服务。另外印度 Gujarat 远程医疗网络项目与远程心脏病学项目已逐渐扩大到全国范围。

5 经验借鉴与启示

5.1 概述

自 20 世纪 90 年代以来我国互联网蓬勃发展,数字健康作为一种新业态随之产生。尽管与发达国家相比我国起步较晚,但大国大市场的独特优势、

庞大的人口基数、丰富的应用场景为我国数字健康的快速发展提供有利条件。然而我国数字健康在线上线下医疗服务一体化建设,数字健康平台与公立医院、保险机构等深入融合发展,医疗、医药、医保联动,医疗机构间数据信息共享等方面尚存在问题和挑战。国际数字健康领域先进的发展理念、创新实践等可为我国解决数字健康发展中的问题、探索数字健康服务新模式、培育发展新技术、新应用和新业态提供借鉴。

5.2 为数字健康发展营造开放包容的政策环境

相对完善和开放包容的政策监管体系为发达国家数字健康提供了良好发展环境。以美国为例,在监管保障方面,于 2011 年发布医疗 APP 指导性草案,2012 年出台《安全和创新法案》,从法律层面确立美国食品药品监督管理局对医疗 APP 的监管职责。在医疗保障方面,于 1997 年颁布《平衡预算法案》,提出通过医疗保险计划支付参保人互联网医疗服务费用,美国联邦、州制定的远程医疗法案、互联网医疗补助计划等为互联网诊疗服务纳入保险报销提供依据和指导,有助于引导医院、用户使用互联网医疗。在信息安全与隐私保护方面,于 1996 年颁布《健康保险携带和责任法》《经济与临床健康信息技术法案》等专项法案,规定 18 类隐私信息、界定医疗信息电子化等细节,制定相应处罚和整改措施。在互联网首诊方面,美国各州陆续放开首诊。

5.3 推动数字平台与保险金融体系、医疗体系深度融合

数字平台与保险金融体系、医疗体系的深度融合是发达国家数字健康发展的重要驱动力。数字平台将医疗机构、保险金融机构、医生、患者等联接在一起,充分将互联网开放、共享等特点与保险医疗保障功能、医疗健康服务能力相结合,以实现保险公司、医疗机构以及医生、患者多方共赢。以美国“凯撒模式”为例,保险公司为用户制定不同保险计划,通过控制医疗健康服务流程和各项费用使医疗健康服务流程标准化、系统化,降低医疗费

用。另外保险机构对接医疗机构,一方面有助于医疗数据信息共享,进而提高医疗科研能力及医疗健康技术水平;另一方面保险公司借助商业保险成为被保险人的健康管理者,拓展了保险健康服务功能。

5.4 实现医疗健康数据互联互通、共享共用

明确医疗数据调取和使用范围、标准,制定明确、可操作的政策法规,实行激励医疗数据共享、应用等措施,鼓励医疗数据合理、合规、合法、安全开放和使用。例如英国于 2018 年 5 月发布《国家数据选择退出》相关规定,患者可根据其建议和指导,自主决定个人医疗数据是否可用于研究或其他目的且随时可更改选择。丹麦通过 MedCom 系统可实现 5 000 多所医疗机构和 50 个不同的技术供应商使用同一电子表格系统为患者提供初级保健服务。

5.5 打造以用户为中心的健康管理创新模式

以健康维护为目标,基于用户健康管理需求,提供以数字化为技术手段和载体的健康教育、医疗信息查询、电子健康档案、疾病风险评估及远程治疗和康复等多种形式健康管理服务。例如在丹麦,患者可通过 Sundhed.dk 系统预约医生、订购药物和更新处方、查看药物记录和健康数据等;相关部门工作人员需通过安全证书才能在系统上访问患者相关医疗信息和记录,若使用用于治疗目的之外的医疗健康数据需征得患者同意。

5.6 注重医疗健康领域核心技术研发与应用

网络信息技术的创新发展和应用为数字健康企业发展、医疗健康产业系统转型升级提供基础支撑。大数据、人工智能、区块链等数字技术在疾病治疗、检验检测、病患监护、健康管理、病毒溯源、药物研发等医学领域的应用、创新与融合在医疗健康数字化进程中发挥重要作用。美国在数字健康领域核心技术研发与应用方面走在世界前列,一方面缘于政策激励机制,如美国有 29 个州制定远程医疗法案,美国联邦和 48 个州制定互联网医疗补助计划,有助于推动远程诊疗等相关核心技术研发与应用。另一方面,企业为提升核心竞争力、扩

大市场占有率会积极将核心技术研发、创新与应用作为企业发展的主攻方向。

6 结语

经过 30 多年的发展,我国数字健康领域技术创新迅速、市场发展活跃、公共政策包容、百姓获益明显,取得了很大成就,同时也存在着一些问题和挑战。国际数字健康领域先进的发展理念、创新实践等为解决我国数字健康发展中的问题,探索数字健康服务新模式,培育发展新技术、新应用、新业态提供了较好的经验借鉴。

参考文献

- 1 王春晓. 三明医改:政策实验与卫生治理 [M]. 北京:社会科学文献出版社, 2017.
- 2 World Health Organization. Draft Global Strategy on Digital Health 2020 - 2025 [EB/OL]. [2021 - 03 - 25]. https://www.who.int/docs/default-source/documents/g4dhdaa2a9f352b0445bafbc79ca799dce4d.pdf?sfvrsn=f112ede5_54.
- 3 Macdowell M, Glasser M, Fitts M, et al. A National View of Rural Health Workforce Issues in the USA [J]. Rural & Remote Health, 2010, 10 (3): 1531.
- 4 于保荣, 杨瑾, 宫习飞, 等. 中国互联网医疗的发展历程、商业模式及宏观影响因素 [J]. 山东大学学报(医学版), 2019, 57 (8): 39 - 52.
- 5 范先群. 互联网 + 医疗健康 [M]. 北京:人民卫生出版社, 2020.
- 6 克莱顿. 克里斯坦森, 罗杰姆. 格罗斯曼, 黄捷升. 朱恒鹏, 张琦译. 创新者的处方 [M]. 北京:中国人民大学出版社, 2015.
- 7 芮晓武. 中国互联网健康医疗发展报告(2019) [M]. 北京:社会科学文献出版社, 2019.
- 8 让. 梯诺尔. 张昕竹, 马源等译. 共同利益经济学 [M]. 北京:商务印书馆, 2019.
- 9 埃文斯, 施马兰奇. 连接:多边平台经济学 [M]. 北京:中信出版社, 2018.
- 10 帕克, 埃尔斯泰恩, 邱达利. 平台革命:改变世界的商业模式 [M]. 北京:机械工业出版社, 2017.
- 11 孟群, 尹新, 梁宸. 中国“互联网 + 健康医疗”现状

- 与发展综述 [J]. 中国卫生信息管理杂志, 2017, 14 (2): 110-118.
- 12 孙陈敏, 田侃. “互联网+”背景下移动医疗发展现状研究 [J]. 卫生经济研究, 2019, 36 (8): 42-44.
- 13 葛鹏楠, 赵雨, 韩彩欣. 互联网医疗政策的执行问题和对策——基于史密斯模型的分析 [J]. 卫生经济研究, 2021, 38 (1): 17-21.
- 14 Demaerschalk BM, Berg J, Chong BW, et al. American Telemedicine Association: telestroke guidelines [J]. Telemed J E Health, 2017, 23 (5): 376-389.
- 15 寸待丽, 崔文彬, 于广军. “互联网+”医疗服务的国际经验及借鉴 [J]. 中国医院, 2020, 24 (3): 13-15.
- 16 郭珉江, 代涛, 万艳丽, 等. 加拿大卫生信息化建设经验及启示 [J]. 中国数字医学, 2015, 10 (7): 15-19.

2021 年《医学信息学杂志》编辑 出版重点选题计划

2021 年本刊将继续以“学术性、前瞻性、实践性”为特色, 及时追踪并深入报道国内外医学信息学领域前沿热点, 反映学科研究动态, 展示学科研究与应用成果, 引领学科发展方向。现对 2021 年度编辑出版重点选题策划如下:

一、医学信息学研究

1 庆祝中国共产党成立 100 周年, 党领导下的医学信息事业发展历程和取得的辉煌成就; 2 医学信息学基础理论研究及其方法、指标、工具创新研究; 3 医学人工智能的前沿技术、临床应用及挑战; 4 重大公共卫生事件风险预警与网络舆情分析; 5 真实世界数据研究方法、案例及其对医疗卫生决策的助推作用; 6 生物信息学、生物医学信息学、基因组学理论研究及实践; 7 公众健康信息素养培养及健康促进。

二、医药卫生体制改革与医药卫生信息化

1 “互联网+医疗健康”关键支撑技术研究与应用; 2 健康中国战略背景下医药卫生信息化发展规划与方案; 3 与统一医疗健康服务深度融合而形成的新型医疗健康服务业态分析; 4 医疗卫生信息系统互联互通及相关标准建设与落地; 5 医疗卫生信息化相关法律法规与伦理建设。

三、医学信息技术

1 智慧医疗健康及其服务体系建设、模式创新; 2 医用机器人系统研发、模型设计及典型案例; 3 精准医学与个性化健康管理研究与应用; 4 云计算、物联网、移动互联网在医疗健康领域的综合运用; 5 健康云平台功能、技术、系统架构及基础设施构建; 6 5G 医疗技术应用及实践; 7 临床医疗可视化及虚拟现实技术的医学应用; 8 网络安全体系建设与隐私保护。

四、医学信息组织与利用

1 “互联网+”环境下医学图书馆的理念创新与转型发展; 2 智慧医学图书馆建设管理及智慧馆员培养; 3 人工智能技术及新型媒体在医学图书馆中的应用; 4 开放科学与机器智能环境下学术信息服务范式变革; 5 全媒体时代医疗卫生信息资源整合及共建共享。

五、医学信息教育

1 “互联网+”环境下医学信息专科、本科、研究生教育及继续教育面临的挑战、改革与实践创新; 2 医工结合背景下医学信息学专业设置及复合型人才培养; 3 医疗信息教育培训平台及在线课程研发与建设; 4 基于互联网的健康科普知识精准教育; 5 中外医学信息学教育及人才培养比较研究。

(《医学信息学杂志》编辑部)