

中国智慧医疗

2021十大发展趋势



健康界
CN-HEALTHCARE

2020年 11月

目录 CONTENTS

第一章 项目综述 / 02

- 1.1 智慧医疗定义及范围 / 02
- 1.2 项目背景及目标 / 03

第二章 中国智慧医疗发展现状 / 08

- 2.1 智慧医疗价值 / 08
- 2.2 智慧医疗发展中面临的困难与挑战 / 09
- 2.3 智慧医疗当前的重点建设领域 / 11

第三章 中国智慧医疗2021十大发展趋势预测 / 23

- 3.1 中国智慧医疗2021十大发展趋势 / 23

第四章 附录 / 37

- 4.1 研究范围、对象及研究方法 / 37
- 4.2 样本执行情况 / 37
- 4.3 智慧医疗相关政策解读 / 40

第一章 Chapter 1

项目综述

1.1 智慧医疗定义及范围

智慧医疗英文简称 WIT120，最早源于美国 IBM 公司提出的智慧地球战略，简单来说，就是利用新一代信息技术、网络技术和物联网技术等，通过打造健康档案区域医疗信息平台，实现患者与医务人员、医疗机构、医疗设备之间的互动，最终解决各方存在的信息不对称问题，实现多方共赢。智慧医疗最终的状态是全面的信息化、实时化、智能化、自动化的动态服务。

从范围上看，智慧医疗主要由智慧医院、区域卫生系统和家庭健康系统三部分组成：

1) 智慧医院

根据国家卫生健康委员会医政医管局给出的概念，智慧医院的范围主要包括面向医务人员的“智慧医疗”、面向患者的“智慧服务”和面向管理者的“智慧管理”。面向医务人员的“智慧医疗”主要指给医务人员来用的、以电子病历为核心的信息系统建设。面向患者的“智慧服务”主要指医院，特别是三级医院利用互联网、物联网等信息化手段，为患者提供预约诊疗、候诊提醒、院内导航等服务。面向医院管理的“智慧管理”，即医院运用大数据技术进行内部管理，相当于配备了“智慧管家”。例如医院综合运营管理系统，可实现药品、试剂、耗材、物品等物流全流程追溯，资产全生命周期管理。

2) 区域卫生系统

区域卫生系统，由区域卫生平台和公共卫生系统两部分组成。区域卫生平台包括收集、处理、传输社区、医院、医疗科研机构、卫生监管部门记录的所有信息的区域卫生信息平台。包括旨在运用尖端的科学和计算机技术，帮助医疗单位以及其他有关组织开展疾病危险度的评价，制定以个人为基础的危险因素干扰计划，减少医疗费用支出，以及制定预防和控制疾病的发生和发展的电子健康档案。公共卫生系统由卫生监督管理系统和疫情发布控制系统组成。

3) 家庭健康系统

家庭健康系统是最贴近民众的健康保障，包括针对行动不便无法送往医院进行救治病患的视讯医疗，对慢性病以及老幼病患远程的照护，对智障、残疾、传染病等特殊人群的健康监测，还包括自动提示用药时间、服用禁忌、剩余药量等的智能服药系统。

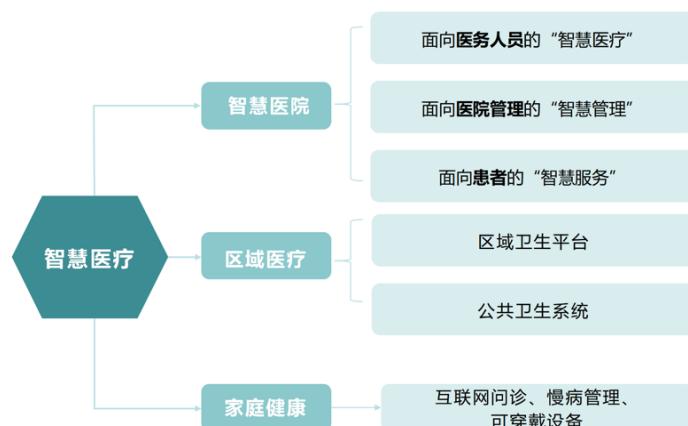


图 1.1 智慧医疗范围

数据来源：公开数据整理分析

1.2 项目背景及目标

全球智慧医疗市场保持高速增长，2020 年市场规模有望超过 5000 亿美元。随着全球人口老龄化的不断加剧和医疗资源紧张，各国政府、医院及个人都越来越重视智慧医疗产业的投入，推动着相关智慧医疗政策的落地与改革。全球智慧医疗市场在互联网医疗、远程医疗、移动医疗等医疗新模式的带动下，正处于快速发展阶段。尤其是全球范围内新冠肺炎疫情的持续，加速了更多互联网诊疗、医疗大数据、人工智能、物联网、5G 等新兴技术的应用及落地，智慧医疗市场加速发展，预计 2020 年全球智慧医疗市场规模将超过 5000 亿美元。

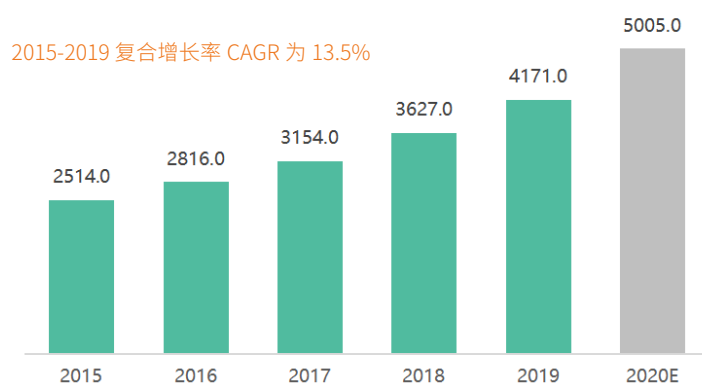


图 1.2 2015-2020 年全球智慧医疗产业市场规模 - 销售额（亿美元）

数据来源：健康界研究院

2020 年中国智慧医疗市场规模预计将超 1400 亿元 RMB。2019 年，中国智慧医疗市场规模达到 1126 亿元，到 2020 年，这一数值将超 1400 亿元。中国智慧医疗市场需求不断增长，市场规模迅速扩大，

已成为仅次于美国和日本的世界第三大智慧医疗市场。

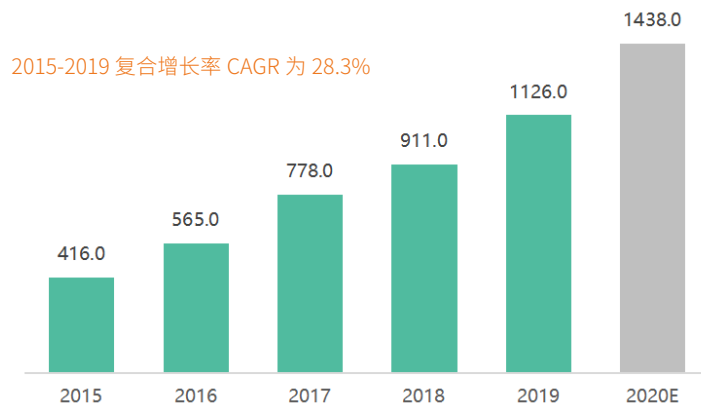


图 1.3 2015-2020 中国智慧医疗市场规模及预测（亿元人民币）

数据来源：健康界研究院

从细分领域来看，智慧医疗主要包括智能硬件（智能温度计、智能血压计、智能胎心仪、智能血糖仪等）、远程医疗（跨区域、跨医院远程医疗协作）、移动医疗（预约挂号、自助结算、在线问诊、医药电商、互联网医院等）、医疗信息化（HIS、PACS、LIS、电子病历等）四大细分领域。

1) 智能硬件

2020 年医疗健康智能硬件市场规模预计将超过 73 亿元，其中，医疗级智能硬件市场规模将超过 18 亿元。随着 2013、2014 年运动手环类智能硬件兴起，引发行业内其它智能硬件产品如智能体重秤、智能睡眠监测仪、智能血压计、智能血糖仪、智能体温计、智能胎心仪等火热销售，医疗健康智能硬件市场开始迅速增长。智能硬件分为健康级智能硬件和医疗级智能硬件两大类。其中，健康级智能硬件主要包括智能体重秤、智能睡眠监测（不包括智能手环手表）类，健康级智能硬件规模约占整个医疗健康智能硬件的 75%，是目前智能硬件产品的主流。医疗级智能硬件主要包括智能血压计、智能血糖仪、智能体温计、智能胎心仪等，医疗级智能硬件规模约占整个医疗健康智能硬件的 25%，目前占比相对较少，主要源于设备成本和缺少 CDFA 认证。2019 年，中国医疗健康智能硬件市场规模为 45.9 亿，同比增长 59.9%，按照这一增速，预计 2020 年市场规模将超 73 亿元。

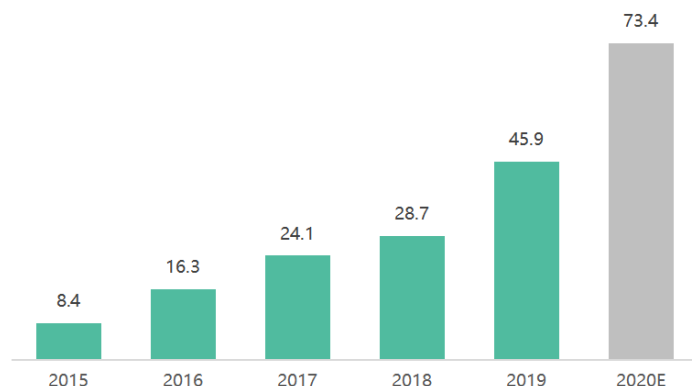


图 1.4 2015–2020 中国医疗健康智能硬件市场规模及预测（亿元人民币）

数据来源：中商产业研究院、健康界研究院

注*：医疗健康智能硬件市场规模不包括以运动健身为主的手环手表类产品。

2) 远程医疗

到 2020 年中国远程医疗市场规模有望逼近 170 亿元。远程医疗主要包括远程患者监测、视频会议、在线咨询、个人医疗护理装置、无线访问电子病历和处方等。远程医疗的发展离不开政策驱动。从 2009 年的《关于深化医药卫生体制改革的意见》到 2018 年 4 月的《国务院办公厅关于促进“互联网+医疗健康”发展的意见》，可以看出中国政府对远程医疗事业的重视。其中，《国务院办公厅关于促进“互联网+医疗健康”发展的意见》明确提出，鼓励医疗联合体向基层提供远程会诊、远程心电诊断、远程影像诊断等服务。2019 年，中国远程医疗市场规模达到 130 亿元，同比增长 30.0%，按照当前这一增幅，预计 2020 年中国远程医疗市场规模将逼近 170 亿元。

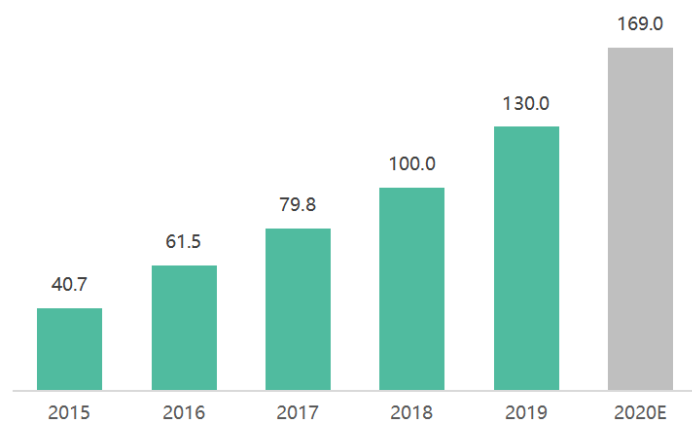


图 1.5 2015–2020 中国远程医疗市场规模及预测（亿元人民币）

数据来源：中商产业研究院、健康界研究院

3) 移动医疗

预计 2020 年中国移动医疗市场规模逼近 540 亿元。移动医疗，从形式和功能上看，就是通过诸如智能手机、平板电脑、无线植入式器械、可穿戴医疗设备等移动产品，提供医疗或健康信息（比如：血糖、血压、脉搏、体重、体温）与服务（比如：远程患者监测、视频医疗会议、个人医疗护理装置、电子病历）。移动医疗作为中国医疗卫生的重要补充，近年来随着国家医改进程的不断推进，以及互联网终端技术、大数据技术、5G 通讯技术等不断发展，并得益于知识付费时代和医药电商政策不断放开，产业市场规模快速增长。到 2019 年，移动医疗市场规模达到 409.2 亿元，同比增长 41.1%。按照当前这一增幅，预计 2020 年中国移动医疗市场规模将达 539.6 亿元。

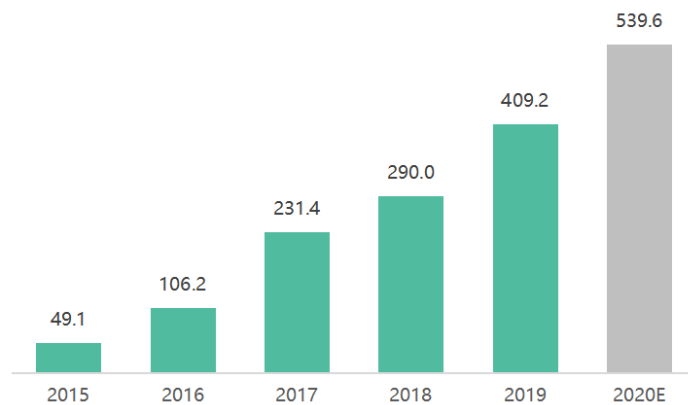


图 1.6 2015–2020 年中国移动医疗市场规模及预测（亿元人民币）

数据来源：中商产业研究院、健康界研究院

4) 医疗信息化

中国医疗健康行业目前处在全面蓬勃发展阶段，国家持续推动健康中国国家战略落地，同时从政策层面推进医药卫生体制改革、智慧医院、医疗联合体、“互联网+医疗健康”等医疗健康信息化的发展及创新落地，医改成为行业持续发展的动力。2018 年是医改丰年，围绕电子病历、互联网医院、医联体和医保支付进行了政策和资金上的支持，保证了信息化建设的高需求和持续性，医疗信息化迎来景气度最好的两三年（2018-2020 年），市场未来几年的需求点，基本沿着电子病历、互联互通、互联网医院和智慧医院几个方向重点建设发展。2019 年，中国医疗信息化市场规模达到 541.0 亿元，同比增长 10.0%。按照当前这一增速，中国医疗信息化的市场规模将逼近 600 亿元。

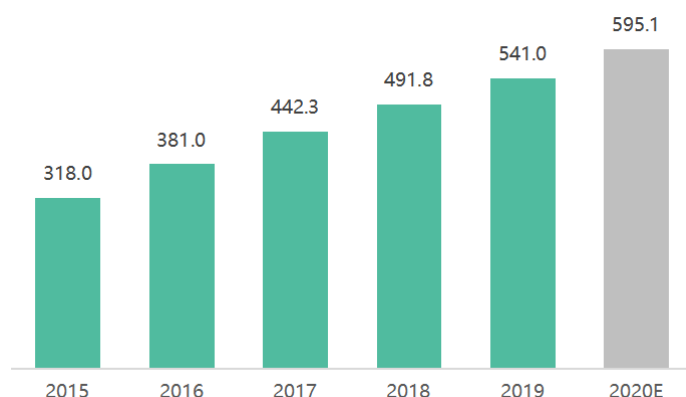


图 1.7 2015–2020 年中国医疗信息化市场规模及预测（亿元人民币）

数据来源：IDC、健康界研究院

中国智慧医疗市场能实现快速发展，主要得益于以下几个方面驱动：

1) 政策驱动。医院信息化、远程医疗、医联体医共体、智慧医院、电子病历评级、互联互通评级、绩效考核、互联网医疗、DRGs、5G 技术、人工智能、物联网及 2020 年 10 月 29 日刚出台的慢性病互联网复诊费纳入医保等一系列与智慧医疗息息相关的政策出台，加快智慧医疗的建设及落地应用。

2) 需求驱动。2019 年，中国医疗信息化市场规模约为 541 亿元，医疗信息化投入规模占卫生机构卫生总费用的比例为 0.84%，与发达国家 3%-5% 的占比相比还有很大差距。此外，中国人口占世界人口的 22%，但医疗卫生资源仅占世界的 2%，医疗服务供给不足。用信息化手段赋能诊疗服务，已成为破解医疗资源供给不足及优质医疗资源区域发展不平衡问题的重要路径之一。

3) 科技驱动。5G 技术助力智慧医院管理、远程会诊、远程手术示教、远程诊断、应急救援、移动查房、远程超声、远程手术指导、远程手术等；人工智能逐渐落地辅助诊疗、健康管理、医学数据挖掘、智能问诊等细分领域；物联网在电子导医导诊、科室导航、资产定位、特殊病患监护、位置追踪的应用 科技的发展，使得智慧医疗助力医院的数字化、智慧化发展成为可能。

4) 疫情驱动。疫情驱动最明显的是互联网医疗、远程医疗在医院层面的建设落地。在接受访谈的医院中，疫情驱动互联网医疗快速发展的典型医院代表是新昌县人民医院。2019 年底互联网医院建设完成并初步上线，却在 2020 年初疫情期间让 37 个科室的 500 多名主治及以上全科专科医生快速入驻互联网医院，为公众提供线上免费答疑解惑。

基于当前中国智慧医疗巨大的发展前景和市场需求，我们发起《中国智慧医疗 2021 十大发展趋势》调研项目，旨在从下列维度对智慧医疗领域进行深入研究：

- 智慧医疗价值 & 用户诉求
- 智慧医疗发展中面临的困难与挑战
- 智慧医疗当前的重点建设领域
- 智慧医疗 2021 十大发展热点及发展趋势

第二章

Chapter 2

中国智慧医疗发展现状

2.1 智慧医疗价值

智慧医疗建设应用已成为医院转型升级的必由之路，医院用户对智慧医疗的诉求主要体现在以下几个方面：

1. 患者：就医体验和满意度

- 有效缩短患者在医院的滞留时间，提高就诊效率
- 规范医院诊疗流程，减少患者不必要的诊疗环节和医疗费用
- 让医生可以与患者有更充分的问询与沟通，使患者享受更安心更优质的诊疗服务
- 跨区域信息共享，弥补县域优质医疗资源紧张和不足，让病患在当地即可获得大医院的高质量医疗服务

2. 医务人员：诊疗效率、诊疗能力及诊疗质量

- 有效减少医护人员的工作量，提高工作效率
- 以患者为核心的闭环管理，确保诊疗全流程的安全以及数据可追溯
- 提升诊疗服务、诊疗能力及诊疗质量。尤其是有助于年资轻医生以及县域医疗机构的医生提升诊疗能力及诊疗质量
- 规范医生诊断内容，方便教学和学术交流

3. 医院管理者：精细化管理和精准决策

- 精细化管理，降低运营成本，提升医院运行效率
- 实现不同科室和不同院区之间的医疗资源共享，提升医院资源使用效率
- 利用医疗大数据挖掘，助力医院在诊疗服务、医院管理、决策能力、科研等领域的提升和发展，增加医院核心竞争力

- 优化门诊、住院、医技检查等各个环节的就诊流程，提高医院美誉度
- 助力医院通过智慧医院评级、电子病历评级、互联互通评级，进而提高医院品牌价值

利用智慧医疗建设发展，有效帮助医院提升患者满意度、减少工作人员工作量和人力成本支出以及提升医院管理效率的典型医院代表是湖南省人民医院。

案例 2-1 智慧医疗全面赋能医院诊疗服务和医院管理 - 湖南省人民医院

提升患者满意度：就医周期从之前的 3 天到现在半天就能看完病；减少不必要就诊流程，提升患者就医体验

减少工作人员工作量和人力成本支出。人工窗口实现一定程度的减少，从 2014 年的 28 个减少到现在的 25 个，且工作量大幅降低

提升医院管理效率：医院业务量大幅提升，从过去的 10 亿元增长到 30 亿元，但财务票据审核人员没有增加，仍维持在 10 人左右

数据来源：专家访谈结果整理

2.2 智慧医疗发展中面临的困难与挑战

中国智慧医疗加速发展中，也面临政策制度保障不完善，复合型人才缺失，数据非标准化、信息互联互通实现难等一系列问题。要实现医院数字化转型、实现从传统医疗向现代医疗的跨越，这些问题亟需解决。

1. 政策法规不健全，有缺失

- 远程医疗政策、合作收费模式以及相关标准
- 互联网诊疗、互联网医院建设规范
- 医保结合互联网业务的在线支付
- 医疗安全责任认定划分
- 信息安全，如互联网护理账户安全管理等
- 医疗数据标准及治理规范

2. 医院信息化建设缺乏顶层设计规划

- 缺少顶层设计和全院架构规划布局，后续“打补丁”式完善非常普遍，面临系统兼容性和架构空间预留不足等问题
- 落地实施过程中存在变化和临时调整，一定程度上也阻碍了信息化按原计划的全局推进
- 院领导换届后，设计思路和考虑角度不能确保一致连贯性

以四川医联体及其信息化建设现状为例，调查结果显示，四川省医联体成员医院，已有全面的信息发展规划的医院仅占 28.5%，还有超过 70% 的医院，信息化建设顶层设计不完善甚至是缺失的。

3. 医院管理者及医护人员的观念有待转变

- 智慧医疗突破了很多管理人员和临床医生的思维水平和能力，需说服其改变现有系统及工作模式，培养使用习惯

- 临床需求不明确，不清楚信息化能在哪些方面帮助临床医生开展临床业务，改变现有工作模式的积极性不高

- 临床科室作为系统最终用户，更多是从各自使用角度出发，普遍缺乏全局意识和整体观念

盛京医院提到：“医疗上真正做到无纸化很难，不能一蹴而就。盛京医院几年前就取消病历纸质打印，推进挺难的，技术上实现比较容易，但是观念上改变很难”。

4. 新技术与医疗行业的融合难

- 信息技术是先进的，但医疗行业由于其特殊性和严谨性，使得医疗制度的建立和完善跟不上技术更新迭代的速度

- 与医疗技术的融合有待进一步推进。现在很多行业都十分重视大数据和人工智能技术的应用。但这些技术在医疗行业还处于试用初期，计算机算法和医疗知识库还有待优化和完善

5. 医院缺乏既懂临床专业知识又懂信息化技术的复合型人才

根据本次调研的 24 家医院反馈结果，普遍提到制约其智慧医疗发展的核心要素是跨医疗与信息化专业的复合型人才短缺。

上海中医药大学附属龙华医院专家提到：“目前智慧医院信息系统雷同度普遍较高，能真正结合各家医院特点落地运转的较少，就是因为缺乏将信息系统与医生、病人需求相结合的复合型人才”。

6. 院内及院间的互联互通实现难

- 院内：内部系统集成受制于医院系统多元异构，接口和数据标准不统一，新旧系统兼容性差，无缝集成难度大

- 院间：在信息安全管理体制不完善的情况下，跨院跨区域互联互通信息共享存在信息安全隐患

7. 数据质量低，无法最大化利用

- 大量医疗数据缺乏标准化，数据跨平台不能完全集成

- 数据不完整，医疗记录有断点

- 信息用自然语言描述，自动化分析处理困难

8. 医疗信息安全基础薄弱，管理制度和实施细则不够明确，医院经费普遍有限，对信息安全产品投入比较少。

2.3 智慧医疗当前的重点建设领域

智慧医疗包含智慧医院、区域医疗系统和家庭健康系统 3 部分。根据该研究项目对 24 家典型医院的定性访谈和 133 家医院定量调查，我们发现，智慧医疗目前在医院的建设发展应用主要围绕以下领域展开：

2.3.1 面向医务人员的“智慧医疗”

根据调研我们发现，面向医务人员的“智慧医疗”，从医院当前的布局范围、建设应用程度，都是医院信息化建设的重点，是相对比较成熟的领域。排在前五的细分领域分别是：医院基础信息系统的查漏补缺、升级换代，数据整合、抽取、清洗及标准化，医疗大数据挖掘及应用，围绕电子病历和互联互通评级开展医院信息化建设，移动医疗。

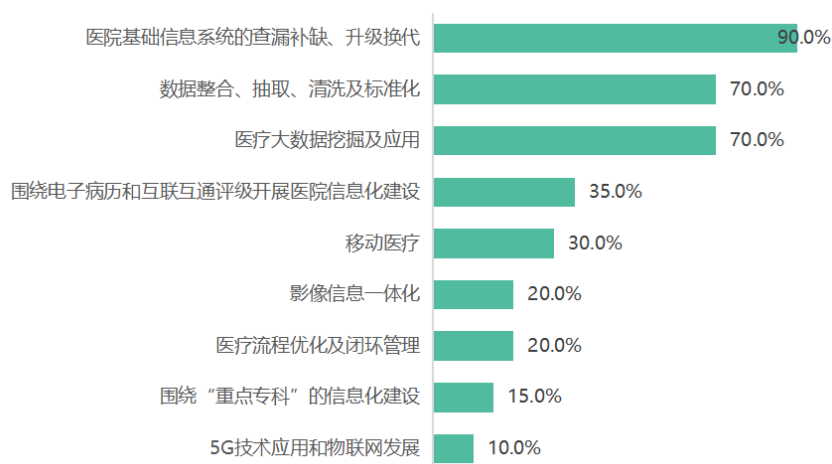


图 2.1 面向医务人员的“智慧医疗”重点建设领域—提及率

数据来源：24 家典型医院专家访谈结果分析

1) 医院基础信息系统的查漏补缺、升级换代

针对三级及以上医院，智慧医疗相关的信息系统配套建设基本完成。相关的信息系统建设包括医生工作站【如电子病历系统（EMR）/ 医生医嘱录入系统（CPOE）/ 临床路径 / 多学科会诊系统（MDT）/ 临床决策支持系统（CDSS）/ 移动查房 / 病历浏览等】、护士工作站（临床护理 / 护理路径 / 移动护理 / 分诊叫号等）、药事管理平台（临床药师工作站 / 药房库存管理 / 合理用药审方等）、临床医技平台【实验室信息系统（LIS）/ 医学影像信息系统（PACS）/ 输血管理系统 / 超声系统 / 重症监护系统 / 手术麻

醉系统 / 病理系统 / 麻醉系统等】。

医院围绕基础信息系统建设及发展重点主要围绕个别系统的引进，老旧系统的升级换代，信息系统的集成和整合，为院内信息互联互通做准备。目前，需要查漏补缺、升级完善的系统包括病理系统、跨学科联合会诊平台、急诊急救系统、护理管理系统、DRG、单病种质控、合理用药审方平台、手麻系统、病历系统、重症监护系统、输血管理系统、智能药柜管理系统、透析管理系统等。

2) 数据整合、抽取、清洗及标准化

根据本次调研，我们发现，围绕信息系统的集成与整合，信息平台和数据中心的建设，进而实现数据整合、抽取、清洗及标准化的信息化建设主要达到两个目的：一方面，为实现院内患者信息互联互通；另一方面，为实现医疗大数据挖掘及数据价值最大化。具体建设内容主要包括 CDSS、知识库、数据中心及信息集成平台等。

CDSS 市场正逐渐从大医院往基层医疗机构转移。县级基层医院更需要 CDSS 对临床医生诊断辅助决策的指导和帮助，未来 1-3 年 CDSS 在县级医院的配套建设将会越来越普遍。

通过信息集成平台建设，打破院内信息屏障，汇总病人信息，实现患者数据信息在医院内的互联互通。目前，通过集成平台对信息系统进行互联互通是比较主流的方向。可以实现以下客户诉求：

- 针对医务人员，为药师、技师、医生等配置提供相应服务，帮助临床医生进行科研项目开展；
- 针对医院管理层，能帮助其进行精细化管理，进而做到科学决策；
- 针对患者，院内信息实现互联互通后，住院病人可随时查询到患者自身的诊疗情况，包括既往诊疗情况（检验检查、影像资料等）。

通过数据中心 / 数字化平台的建设，能更好地让数据服务于科研、临床、医院运营管理等。目前，医院不同信息系统的数据大多还处于单独存储状态，子系统自身存储的数据，其中有一部分，单独存在是没有任何用途。将不同系统（如手麻、病理、影像、LIS 等）数据进行集成、抽取、清洗、标准化，能更好地供医院进行数据利用和价值挖掘。

在数据整合、抽取、清洗及标准化方面，具有典型代表意义的医院是山东第一医科大学第二附属医院。在访谈过程中，该院提到：“前期医院信息化系统做了很多，各自标准不统一，存在信息孤岛问题，通过信息集成平台和数据中心建设，统一数据标准，将信息数据整合起来，为运营、管理、临床、科研等提供决策支持和数据化支撑。”

3) 医疗大数据挖掘及应用

在医疗大数据挖掘及应用方面，针对医务人员的应用目前主要体现在人工智能、临床辅助决策支持（CDSS）、知识库几个方面。

人工智能。据统计，到 2025 年人工智能应用市场总值将达到 1270 亿美元，其中医疗行业将占市场规模的五分之一。新冠疫情爆发，进一步加速医疗大数据挖掘、人工智能项目的开发及落地。人工智能

在医疗领域应用最成熟的领域即人工智能辅助诊断，代表性医院如上海交通大学医学院附属瑞金医院。

案例 2-2 AI 辅助诊疗和康复机器人——上海交通大学医学院附属瑞金医院

AI 辅助诊疗。AI 辅助医疗对瑞金医院来说，可以提高医生工作效率，相当于小助手的功能。现在训练出来的 AI 辅助医疗能够辐射医联体成员单位，这对于化解医疗资源紧缺难题，提升医疗效率有很大助推作用。已经在推进的是瑞金与联影公司的合作，如 CTA 智能诊断。

数据来源：专家访谈结果整理

CDSS 和知识库。主要是利用医疗规则、知识库对临床诊断进行辅助决策支持。这其中使用比较有代表性的是郑州大学第一附属医院。例如门诊检查、CT 增强，规则中标明糖尿病患者需要在停药 48 小时后才能做检查，CDSS 发挥智能提醒功能。

4) 围绕电子病历评级和互联互通评级开展医院信息化建设

2018 年 8 月，医政医管局印发《关于进一步推进以电子病历为核心的医疗机构信息化建设的通知》，要求到 2019 年，辖区内所有三级医院要达到电子病历应用水平分级评价 3 级以上；到 2020 年，3 级医院要实现电子病历和互联互通双 4 级水平，即医院内实现全院信息互联互通共享，并具备医疗决策支持功能。这其中比较有代表性的医院是广西壮族自治区人民医院。

案例 2-3 围绕电子病历评级和互联互通评级进行信息化重点建设——广西壮族自治区人民医院

围绕电子病历等级评价的信息标准化建设。按照国家卫健委《电子病历系统功能应用水平分级评价方法及标准》中五级要求，进行医院信息系统改造建设，实现患者就医全流程信息（包括用药、检查、检验、护理、治疗、手术等处理）在全院范围内安全共享，实现药品配伍、相互作用自动审核，合理用药监测等功能。此外，医院重点围绕患者诊疗服务需求进行智慧医疗建设，按照电子病历系统功能应用水平分级评价标准，依据角色来定位，按照业务流程整合系统，实现了患者就医的全流程管理。

基于医院信息互联互通标准化成熟度评测和医联体医共体业务协同进行智慧医疗建设应用。按照医院信息互联互通评价指标体系四级甲等的要求进行了医院信息系统改造建设，并通过了四级甲等评测，门诊住院医疗流程改造主要包括门诊住院诊断标准化、手术标准化、知情同意书电子化、手术护理记录电子化、护理计划电子化等，优化完善了互联互通接口，涉及患者信息、检验检查申请单、输血信息、处方、医嘱信息等方面，涵盖 HIS 全部医疗活动。

数据来源：专家访谈结果整理

5) 移动医疗

移动医疗建设重点主要包括移动护理 (PDA)、移动查房 (移动推车)、线上诊疗、移动办公 (医生手机端)、移动临床决策系统、移动 MDT 等。在移动医疗开发应用中, 比较有代表意义的是山东第一医科大学第二附属医院。

案例 2-4 移动医疗帮助解决跨病区患者收治的效率问题——山东第一医科大学第二附属医院

医院目前临床床位较少, 有的病区病号多, 有的病区病号少, 存在跨病区收治病人的问题, 这在很大程度影响医护人员的工作效率。基于以上问题, 医院通过引进使用移动医疗系统, 所有患者信息都可以在移动端直接提取。方便医务人员, 提高工作效率。

数据来源: 专家访谈结果整理

6) 影像信息一体化

实现影像信息一体化, 主要通过建设影像信息一体化医学影像中心及影像会诊平台来实现。目前大部分三级以及上医院都已建成或着手建设中。一方面, 通过打通院内各个科室之间的信息壁垒, 实现影像信息一体化, 集成汇集患者所有检查检验报告, 并按照时间排序显示, 方便临床医生随时调阅患者相关信息; 另一方面, 在远程影像会诊、远程影像阅片中, 整合医疗资源, 发挥大医院影像医学专家资源优势, 帮助基层医院医生学习提高影像诊断水平, 提高患者就医和医疗服务的效率, 真正实现患者去小医院进行影像检查, 就可以享受大医院专家的影像诊断服务。

案例 2-5 影像一体化助力远程会诊——重庆医科大学附属第一医院

据重庆医科大学附属第一医院自 2013 年就组建了医疗集团, 目前医疗集团对接 24 家基层医院, 其中 17 家医院均开通了远程医疗平台, 可以针对一些疑难杂症, 与重医附一开展远程会诊。目前, 该医院远程会诊的接诊量能达到每天六七十例。

其实, 早在 2018 年, 重医附一院放射科就通过引进飞利浦的 PACS+VUE Motion 临床数据浏览门户系统, 尝试远程读片, 主要面对其连接的基层医院。2019 年 6 月, 在远程读片的基础上, 开发了线上微课程。院方表示, 随着 5G 更高速的网络覆盖, 医生随身带个 iPad, 就能随时随地远程会诊、远程教学。

数据来源: 专家访谈结果整理

7) 医疗流程优化及闭环管理

医疗流程优化及闭环管理, 主要实现两个目标, 一个是基于患者诊疗安全考虑, 另一个是优化业务

流程,提高效率。此外,根据电子病历评级、互联互通成熟度评级要求,医院必须实现相应的闭环管理。以实现电子病历 6 级为例,要实现药品、检验与输血、手术管理等 14 项闭环管理。在医疗流程优化和闭环管理中,比较有借鉴意义的是首都医科大学宣武医院和上海交通大学医学院附属瑞金医院。

案例 2-6 医疗流程优化及闭环管理——首都医科大学宣武医院

以“患者诊疗”为中心的全流程管理。以卒中急救为例,宣武医院作为国家远程卒中中心连接全国将近 4000 多家医院。卒中急救流程的梳理优化尤为重要。

- 院前急救中心医生接诊后,患者生命体征等信息输入系统,在系统里就可以实时查看诊前信息;

- 到医院后,通过卒中管理系统,院内诊中信息也能实时录入。同时通过物联网站点布设,患者在院内诊中过程中,什么时间、到过什么地点,系统可以自动采集,对整个卒中救治流程都有很大帮助,相当于对患者的全流程管理。

以电子病历为核心,围绕细分业务环节进行闭环管理,进而实现对医疗全流程的监控和监管,保证医疗安全。宣武医院实现了电子病历的全面无纸化,对医嘱—取药—配液—输液等治疗流程通过信息系统进行监控和监管。如急诊输液闭环、输血管理闭环等。目前宣武医院在检查、检验、标本运送、急诊输液、住院输液、输血管理、交通供应中心管理、患者住院交接管理、消毒供毒中心、手术病人交接等多个方面的闭环管理都已经实现。

数据来源: 专家访谈结果整理

上海交通大学医学院附属瑞金医院包括影像、检查、手术等全流程管理。涉及到开单、预约、检查、手术、出院、随访等全流程管理。此外,对检查也有专门的全流程管理,包括开单-预约-报到-打针-上机做检查-从机器上下来-出血-打报告等各环节所占时间,哪个流程时间比较长,什么原因造成的,是否与检查、设备或者检查的人员有关系等,通过一系列数据对整个流程效率进行综合评价,形成闭环的全流程管理。

8) 围绕“重点专科”的信息化建设

围绕重点专科信息化建设应用,可以分为院内和院外两部分。

院内,围绕重点专科,如老年病、中风、胸痛、卒中等开展重点专科信息化建设。以石棉县人民医院为例,目前正围绕“胸痛、卒中、院前急诊急救”等重点专科进行信息化建设布局。在院内重点专科信息化建设领域,比较有代表意义的是首都医科大学安贞医院。安贞医院以治疗心血管疾病为重点,心血管相关很多宝贵资料都是以数据形式存在系统里,需要放到数据中心里进行深度挖掘。数据中心是科研、医院运营管理,以及 AI 应用的基础。

院外,信息化专科联盟建设。从学科建设角度,院内数据已不能满足科研需求、学科建设需求,需要进行信息化专科联盟建设。以智慧化为支撑,走出医院专科的门,不局限于医院内信息互联互通,通

过将区域内其他医院数据跟专科联盟系统做对接，汇总其他区域医院数据信息。这一领域，做的比较前瞻的医院是江苏省人民医院，目前已经搭建了数据对接系统，积极进行信息化专科联盟建设。

9) 5G 技术应用和物联网发展

随着 5G 技术的成熟和 5G 基站的建设完善，5G 技术将会在远程实时会诊、智慧医院管理、应急救援、远程手术示教及指导、患者定位及监护、移动查房、远程超声、远程专科诊断、远程监护、AI 辅助诊断、远程查房、远程继续教育等细分领域得到逐步应用。

物联网技术应用与 5G 技术的发展息息相关，目前用的比较广泛的有婴儿防盗系统、垃圾废物处理跟踪、资产定位（高级医疗设备、床旁机等）、高危病人定位、智能输液等。

在 5G 技术应用及布局中，上海交通大学医学院附属瑞金医院同样走在前列。5G 传输可以帮助实现医疗设备之间的远程心电、远程超声协同诊断以及 5G 沉浸式教学等，目前瑞金医院的远程会诊还处于屏幕共享级别。针对 5G 技术应用场景的开发应用，医院目前已经物色到了一些很好的厂商，将来会开展合作。

2.3.2 面向患者的“智慧服务”

根据本次调研结果我们发现，医院面向患者的“智慧服务”主要呈现两种模式：一种是围绕“诊前、诊中、诊后”患者就医流程优化及闭环管理的智慧服务全面发展；另一种是围绕“就医路径”中的预约、自助服务、互联网诊疗等智慧服务细分领域的重点建设。

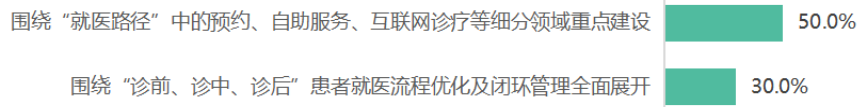


图 2.2 面向患者的“智慧服务”重点建设领域—提及率

数据来源：24 家典型医院专家访谈结果分析

1) 智慧服务围绕“诊前、诊中、诊后”患者就医流程优化及闭环管理全面展开

首先，围绕智慧服务“诊前、诊中、诊后”患者就医流程的优化，代表性医院是中国医科大学附属盛京医院。

案例 2-7 围绕“诊前、诊中、诊后”患者就医环节全流程优化——中国医科大学附属盛京医院

围绕诊前、诊中及诊后各个环节实现就医流程优化和患者的全流程管理。诊前实现除急诊外的全预约模式、患者与机器交互（根据患者主述信息描述，系统自动推荐相应的预约挂号诊室）；诊中主要是就医导航，系统根据医嘱缴费信息自动生成导航按键，能够导航到门诊的每一个房间；诊后包括诊断书自助打印和健康宣教。

移动端和自助服务作为方便患者就医，提升患者就医体验重点建设领域。医院把智慧服务建设重点放到移动端（已开通支付宝、微信、APP 三种渠道，提供移动端应用）和自助服务（包括自助机应用和手机点餐）两个细分模块。

数据来源：专家访谈结果整理

其次，围绕智慧服务“诊前、诊中、诊后”患者就医闭环管理，代表性医院是山东第一医科大学第二附属医院。

案例 2-8 围绕患者就医闭环管理——山东第一医科大学第二附属医院

“智慧门诊”实现门诊管理的闭环。山东第一医科大学第二附属医院的“智慧门诊”是对门诊流程的延伸拓展，通过与 HIS、LIS、PACS、EMR 等系统的对接，贯通门诊全预约、医技预约、支付管理、互联网医院等系统。通过对门诊诊前、诊中、诊后的流程优化管理，结合互联网+技术提供多渠道就医、多元化结算的方案。跨系统融合解决门诊管理中患者预约、就诊、分诊、导诊、排队、叫号、结算等各环节痛点，大幅提升患者就诊体验，提高医护接诊效率。

数据来源：专家访谈结果整理

2) 智慧服务围绕“就医路径”中的预约、自助服务、互联网诊疗等细分领域重点建设

针对一些医院，智慧服务建设主要围绕“就医路径”不同模块展开，包括一体机 / 自助机，支付宝 / 微信结算，预约挂号 / 预约诊疗，互联网医院，智慧药房等，对以上内容归类，智慧服务建设重点主要有三方面。

首先，围绕微信、支付宝、手机 APP 等线上服务及移动应用进行智慧服务建设应用。包括预约挂号、智能导诊、院内导航、在线医技预约、支付宝 / 微信结算、刷脸结算、电子医保卡支付、智慧药房、查询检查报告、查看门诊电子病历、微信办理入院出院、体检预约、智能消息提醒、停车场智能缴费等。具有代表性的医院是昆明医科大学第二附属医院。

案例 2-9 重点围绕微信、支付宝、手机 APP 等线上服务及移动应用——昆明医科大学第二附属医院

一方面，通过建设统一支付平台，解决支付宝、微信在窗口的部署问题，方便患者自助支付；另一方面，围绕手机二维码的全流程应用。基于二维码的全流程应用，已实现的服务包括门诊扫码分诊、检验扫码排队（统计每个患者的等待时间）、医技扫码预约、室内导航、在线体检预约、在线医技预约、电子发票开具、医保电子凭证（医保脱卡支付）、智能导诊、诊室智能导诊（智能导诊平台）、扫码发药、放射科报到排队等。二维码在医院应用有很大发展空间，应用好处主要有以下三点：一是操作简便；二是部署方便；三是管理成本低。

数据来源：专家访谈结果整理

其次，围绕“自助服务”进行智慧服务建设。包括自助发卡、自助签到、自助缴费、自助挂号、自助取号、自助建档、自助打印报告、自助打印发票、自助交住院预交金、清单查询等。具有代表性的医院是安徽医科大学第二附属医院。

案例 2-10 围绕“自助服务”进行智慧服务建设——安徽医科大学第二附属医院

自助开单。对于一些常见的慢性病，如糖尿病，患者需定期来医院做常规检查。针对患者的这类特殊要求，目前全院有 30 个左右常见项目的检查采用患者在自助机上自己开单的做法，减少了不必要的排队，缩短患者就诊等待时间。

自助支付。安徽医科大学第二附属医院门诊楼共 4 层，门诊部几乎关闭了所有的收费窗口，只保留一个人工收费窗口（医保患者需要到人工窗口登记、备案）。目前，除了医生诊病环节外，其他环节包括建卡、充值、预约、报告打印、发票打印、零钱机兑换、支付等均可以通过自助机来完成。

医技预约平台。患者通过自助机可以实现医技预约，针对放射、超声、内镜等检查人员较多、排队较为严重的科室，患者可在自助机上实现排队预约（自助机推送一个合理的检查时间，患者自己可以更改检查时间）。

预约取卡。没有安徽医科大学第二附属医院就诊卡的外地就诊患者，可以通过健康之路、12580、安徽省便民平台等预约，线下在医院自助机上做一个预约取卡，然后直接等待就诊。

数据来源：专家访谈结果整理

第三，围绕互联网诊疗、互联网医院进行智慧服务建设。一场新冠疫情加快互联网医疗、互联网医院的建设落地。以新昌县人民医院为例，2019 年底互联网医院建设完成并实现初步上线功能，却在 2020 年初疫情期间让 37 个科室的 500 多名主治及以上全科专科医生快速入驻互联网医院，为公众提供线上免费答疑解惑。

互联网诊疗、互联网医院目前主要提供在线问诊（仅限于复诊）、在线开具处方、在线收费（仅限于医保政策把复诊费给放开的城市）、远程会诊、远程心电、远程胎监、远程病理诊断、远程影像诊断等服务。

2.3.3 面向医院管理层的“智慧管理”

相比面向“医务人员”的智慧医疗，医院在面向医院管理层的“智慧管理”方面建设目前还处于中前期阶段，建设重点主要围绕实现智慧管理相关的信息系统的搭建、配套完善，通过大数据治理、分析及挖掘实现医院精细化管理、移动管理等内容展开。

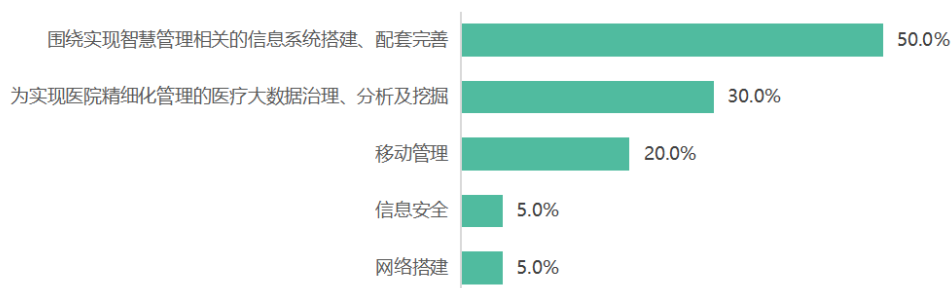


图 2.3 面向医院管理层的“智慧管理”重点建设领域—提及率

数据来源：24 家典型医院专家访谈结果分析

1) 围绕实现智慧管理相关的信息系统搭建和配套完善

目前，医院围绕智慧管理相关的信息化建设更多处于初级阶段，尤其是县级医院，在智慧管理领域建设更是不足，目前建设重点主要在医院管理系统的搭建和配套完善。主要包括 HRP(如预算管理、物流管理、绩效管理、成本核算、固定资产)、智慧后勤(如物资、餐饮、档案、安全)、DRG 控费等。

2) 为实现医院精细化管理的医疗大数据治理、分析及挖掘

医院实现精细化管理的有效途径之一是对医疗大数据进行治理、分析及挖掘。针对一些已经初步完成信息系统的配套完善、信息系统实现集成和互联互通、数据中心已经建成的医院，下一阶段工作重点将集中在数据质量治理、分析及数据价值挖掘上。在这方面，郑州大学第一附属医院比较有代表意义。

案例 2-11 医疗大数据挖掘应用于医院精细化管理——郑州大学第一附属医院

运营决策分析及治疗指标表单一。院内运营决策分析和治疗指标反馈，分为 10 大项：耗材统计管理分析，门诊统计分析（门诊量、单科病人数、某医生当天就诊数、病种来源地），住院统计分析，医院运营指标分析，手术统计分析，物资统计分析，科室统计分析，药品统计分析，病案统计分析，医疗质量监管统计分析。

数据来源：专家访谈结果整理

3) 移动管理

在智慧管理中，移动管理 / 移动办公主要体现手机端应用。目前，在移动管理领域做的比较有代表性的医院是中国医科大学附属盛京医院。

中国医科大学附属盛京医院移动管理已实现的应用，主要体现在：一方面，院领导和负责管理职能科室主任在手机端得到各类提醒，实现去电脑化；另一方面，所有审批可以在手机端完成。

4) 信息安全建设

根据本次调研结果来看，目前，中国医疗信息安全基础建设相对薄弱，管理制度和实施细则不够明确，医院经费普遍有限。基于此，国家及地方也陆续出台一系列政策法规，强化医院信息化对信息安全的建设和投入，并且要求医院每年信息安全资金投入达到一定比例，以山东省为例，要求医院每年在网络安全领域的资金投入占整个信息化资金投入的比重不低于 10%。

5) 网络搭建

随着远程会诊、远程影像、远程手术指导、远程教学、互联网诊疗等线上诊疗活动的发展，医院需要建设可靠性更高，信号连续性更好的网络系统，包括有线、无线、物联网、第三网、办公网、业务网、视频会议等。

2.3.4 区域医疗

区域医疗建设的重点，主要围绕区域数据互联互通、远程医疗、医联体 / 医共体业务协同建设展开。主要包括为实现业务协同进行远程会诊平台建设、为实现检测检验结果互认而进行的区域检测检验中心（如心电、影像、检验）建设、为实现区域内信息互联互通资源共享而进行的区域信息平台建设等。

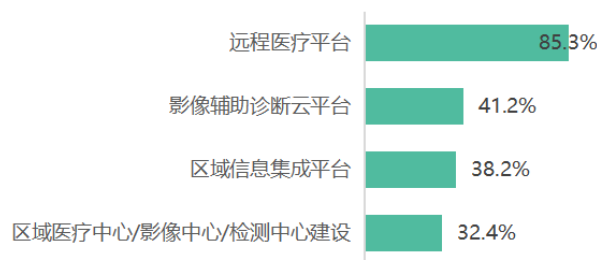


图 2.4 区域医疗重点建设领域 - 提及率

数据来源：133 家医院在线调研结果分析

案例 2-12 围绕“远程医疗及区域内信息互联互通”进行区域医疗建设——安徽医科大学第二附属医院

实现区域内信息互联互通。首先，与好医生平台互联互通。通过预约平台和好医生平台接口的对接，实现患者上转下转，给好医生平台每个科医生额外预留 2-3 个号源，方便患者的上转下转；其次，与托管社区互联互通。目前与托管的社区医院进行报告查询、检查、检验等环节的互联互通。将医院现在的 HIS、LIS、PACS 检查预约、打印检查报告等系统功能，安装到社区里，可以帮助社区患者实现以下诊疗服务：

社区患者可以在社区系统里开医院的检查预约单，直接按照预约时间到医院做检查；

社区患者在社区采集血样，然后通过 LIS 系统打好条码，每天由专人送来医院做检验，患者可以拿着条码回执单，按照指定时间社区自助机上打检验报告；

患者在社区医院做完影像检查，影像资料被传输到医院的放射科，一般半个小时内就可以出影像检查报告。

第三，加入安徽省影像云平台。医院已加入安徽省影像云，实现影像报告的远程传输。将影像图片上传到云平台，可以实现影像远程会诊、病理讨论等功能。

多点对远程会诊平台建设。安徽医科大学第二附属医院与合肥工业大学及企业合作伙伴三方合作研发远程会诊云平台，该远程会诊平台与传统意义上的“点对点”的远程会诊方式不同，其采用“多点对”方式，包括外科医生、放射科、肿瘤科医生等。2019 年通过该远程会诊平台，与石台县做了两场外科远程手术指导。

数据来源：专家访谈结果整理

2.3.5 家庭健康

通过本次调研，我们发现，中国的家庭健康医疗建设布局还处于初级阶段，目前的重点主要围绕互联网问诊、健康管理、远程照护及智能穿戴等几个方面展开。

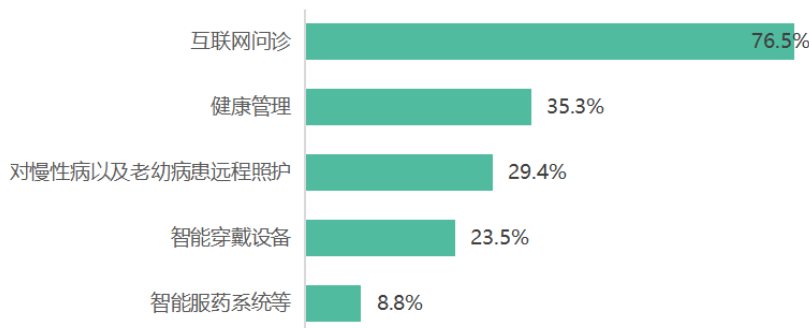


图 2.5 家庭健康重点建设领域 - 提及率

数据来源：133 家医院在线调研结果分析

互联网问诊量加速上升。随着互联网诊疗、远程医疗的发展，医联体医共体医疗模式的加速推进，互联网诊疗范围、收费等一系列利好政策的支持，尤其是在本次新冠肺炎疫情爆发过程中，互联网问诊更是成为避免交叉感染，实现快捷就医的有效途径。根据数据披露，疫情期间，国家卫健委委属委管医院互联网诊疗人次同比增长了 17 倍，第三方的互联网诊疗咨询增长了 20 多倍，线上处方流转增长近 10 倍。

健康管理是家庭健康当前推进实践的关键一环。2016 年国家先后颁布《“健康中国 2030”规划纲要》和《关于推进家庭医生签约服务的指导意见》，都在强化全民健康的理念，应从治病转变为预防为主。而健康管理是实现从治病转变为预防的关键一环。在健康管理中，慢病管理、康复管理将会是医院，尤其是基层医疗机构建设发展的重点。比较典型的是瑞金医院针对术后病人、中风病人健康管理构建的三级康复网络。瑞金医院作为全国科室最全的医院（未设立精神科），专门建设了康复医院，以康复医院为中心，目前已建成基于紧密医联体的三级康复网络，在康复方面做了很多尝试。瑞金医院的术后病人、中风病人，在接受治疗以后能够快速转到康复医院，然后转诊到下级病房（目前有 5-8 家专科为主的社区医院）以及接受家庭病房服务等。

智能穿戴设备开发及应用，目前还处于小范围的试用，无法实现大规模的推广。原因主要有：一方面，基于医用级的智能穿戴设备成本费用较高；另一方面，智能穿戴设备取得 CFDA 资格认证较困难。目前，在智能穿戴设备领域布局较早，开发应用比较成熟的如武汉大学中南医院、上海交通大学医学院附属瑞金医院、首都医科大学宣武医院和邹城市人民医院。以首都医科大学宣武医院为例，其智能穿戴设备开发应用主要基于项目开展，如基于高原缺氧预适应项目，为援藏干部提供智能穿戴设备，监测其身体情况。

第三章

Chapter 3

中国智慧医疗2021十大发展趋势预测

前文中，我们已对智慧医疗市场发展前景、价值及在医院中的建设应用情况进行了研究和分析，毫无疑问，未来几年将是中国智慧医疗建设飞速发展的时期，在新医改方案的指导下，各地方政府将会加大当地在智慧医疗建设方面的投入，将会有更多的医疗机构参与到信息化建设中，一些信息化建设较好的医疗机构也将致力于建设更为先进的医院管理系统，提升自身竞争力，给广大居民带来更好的就医体验。

3.1 中国智慧医疗 2021 十大发展趋势

综合分析 24 家典型医院专家对智慧医疗趋势预判和 133 家医院的交叉验证，我们得出，智慧医疗在 2021 年的十大发展趋势。

中国智慧医疗 2021 十大发展趋势

排名	十大发展趋势	提及率
1	面向“患者”的智慧服务 围绕诊前、诊中、诊后患者就医全流程信息化建设为主线,并针对精准预约、移动支付、自助服务、智慧门诊、智慧病区等关系患者就医体验、惠民便民的重点环节进行信息化建设	71.0%
2	院内实现以患者为中心的数据信息互联互通 主要体现在以数据整合、抽取、清洗、标准化,进而实现患者信息互联互通的信息集成平台、大数据中心的建设	58.9%
3	医学大数据挖掘 人工智能辅助诊断、病案事前质控	58.2%
4	跨院区 / 跨区域患者信息集成、互联互通及共享 远程医疗平台、影像辅助诊断云平台和区域信息集成平台建设	41.9%
5	医院全流程闭环管理 患者诊疗为中心的全流程管理:如诊前诊中诊后、患者就诊路径 围绕细分业务环节进行闭环管理:如输液、检验、超声检查	36.5%
6	移动医疗 把医生业务开展及功能集成到手机端,进而开展移动医疗正成为一种趋势	35.6%
7	家庭健康 互联网问诊、健康管理(尤其是慢病管理)、智能可穿戴设备	34.8%
8	新基建赋能医联体建设 5G 技术:如医联体内的远程会诊、远程影像、远程手术指导 大数据中心:如医联体内患者信息互联互通共享、主管部门监管等	26.2%
9	基于“重点专科”的信息化建设 院内:重点专科信息平台,如胸痛、卒中、老年病等疾病专科,以及影像科等 院外:专科联盟,如联盟内专科信息互联互通共享,更好服务于科研、临床、教学等	25.8%
10	医学数据信息安全 患者信息隐私保护 信息安全的管理制度、实施细则制定实施	19.1%

数据来源: 24 家典型医院专家访谈及 133 家医院线上调研数据综合分析

趋势 1：面向“患者”的智慧服务

面向“患者”的智慧服务涉及移动应用、精准预约、自助服务、电子处方、智慧门诊、智慧病区、智慧药房、远程会诊、远程超声、远程心电、互联网医院等信息化建设及应用。

未来 1-3 年，围绕诊前、诊中、诊后患者就医全流程信息化建设为主线，并针对精准预约、移动支付、自助服务、智慧门诊、智慧病区等关系患者就医体验、惠民便民的重点环节进行信息化建设将成为医院智慧服务发展的方向。主要原因是：

1) 政策驱动。2018 年 7 月发布的《关于深入开展“互联网 + 医疗健康”便民惠民活动的通知》，从就诊服务便捷性上对智慧服务提出要求，即要在精准医疗、移动支付、自助服务等领域重点建设；2018 年印发的《关于改革完善医疗卫生行业综合监管制度的指导意见》，要求医院必须进行“医疗全流程管理”。因此，政策层面的驱动是智慧服务按照“诊前、诊中、诊后”患者全流程为主线，以精准预约、移动支付、自助服务为重点的主要原因之一。

2) 需求驱动。首先，围绕“诊前、诊中、诊后”患者诊疗服务的全流程进行智慧服务建设布局，可以实现医疗全流程可追溯、可监管，进而更有效地保证患者医疗安全；其次，医院管理者可以通过全流程管理，发现诊疗环节的漏洞和问题，进而实现精细化管理；第三，围绕精准预约、移动支付、自助服务、智慧门诊、智慧病区等关系患者就医体验提升的关键环节进行重点建设，也是针对患者就医过程中的痛点积极展开。在这方面，做的比较具有前瞻性的医院是郑州大学第一附属医院。

案例 3-1 围绕“诊前、诊中、诊后”患者就医流程进行全面智慧服务建设

——郑州大学第一附属医院

郑州大学第一附属医院，作为人口大省河南省顶尖医疗机构，承担着全省大部分危重症病人救治，每天来医院看病的患者超过 2 万人，为更高效服务管理患者，医院围绕“诊前、诊中、诊后”患者就医全流程优化管理，开发应用掌上医院 APP，提高患者就医获得感。

诊前：面向患者端的综合信息应用平台掌上医院 APP，可满足患者在线咨询、预约挂号、一键缴费等功能。

诊中：主要包括智能导航、智能提醒及智能医技检查预约。其中，智能提醒使用频率较高。智能医技检查预约平台是目前医院建设发展重点。结合院区面积大、病人多的现实情况，医院向患者提供智能预约服务，结合所有检查排队人员情况、病人自身身体状况智能推送合理预约方案，优化检查流程。

诊后：主要包括自助打印、诊后随访等。针对自助打印，2019 年上线病历自动归档系统，患者可以实现自助打印。其中，住院病人，在病历提交后，会在手机上获得自助打印提醒。诊后随访系统可实现患者对就诊所有环节满意度评价。

数据来源：专家访谈结果整理

专家之声

- 广西人民医院：医院首当其冲的服务对象是患者，提供优质高效医疗服务、得到病人认可很重要
 - 中日友好医院：整个医疗的存在是以患者为前提，从患者角度出发，抓住患者需求才是核心
 - 安徽医科大学第二附属医院：医院本身就是为患者进行服务的，这也是该院目前工作的重点
 - 上海中医药大学附属龙华医院：患者在这部分的需求是一个“持续建设”的过程，也是医院的工作追求
 - 首都医科大学宣武医院：为患者提供优质的医疗服务是医院安身立命之本，是永远不变的主题，帮助医院提供更高质量和更高效率的医疗服务
-

趋势 2：院内实现以患者为中心的数据信息互联互通

院内实现以患者为中心的数据信息互联互通，主要围绕院内信息集成平台、医院大数据中心、知识库、CDSS 进行建设布局。

围绕数据的整合、抽取、清洗、标准化的信息集成平台和大数据中心的建设将是现在及未来 1-3 年医院建设的重点。主要原因是数据的整合、抽取、清洗及标准化是患者数据实现互联互通、医疗大数据用于临床辅助决策支持、科研、医院实现精细化管理和精准决策等的前提。

案例 3-2 院内实现信息互联互通——山东第一医科大学第二附属医院

目前信息集成平台与数据中心正在建设中。建设目的有两个：一是近几年国家对三级医院电子病历评级、互联互通测评、智慧医院评级等提出了文件要求，为了达到国家级要求而开展建设；二是前期医院信息化系统做了很多，各自标准不统一，存在信息孤岛问题，通过信息集成平台和数据中心建设，统一数据标准，将信息数据整合起来，为运营、管理、临床、科研等提供决策支持和数据化支撑。

数据来源：专家访谈结果整理

趋势 3：医学大数据挖掘

医学大数据挖掘目前主要涉及临床辅助决策支持、医疗人工智能、科研、医院管理的运营数据挖掘等。

围绕影像数据的人工智能影像辅助诊断和病案事前质控是现在及未来 1-3 年内医疗大数据挖掘最热的两个领域。主要原因是：

首先，在医疗人工智能领域，根据健康界最新发布的《2020 医健 AI 企业潜力值：中国 60 家医健 AI 企业发展潜力评估报告》显示，中国医疗人工智能行业 10 大潜力细分赛道中，排名前五的分别是辅助诊疗、智能影像诊疗、计算机视觉、智能问诊和健康管理。此外，据不完全统计（截至 2019 年 5 月），全国 57 家 AI 医学影像公司中，以影像辅助诊断为主要业务的公司占比 77.1%，因此，人工智能影像辅助诊疗正成为医疗人工智能领域研发落地最集中的领域之一。

案例 3-3 医学大数据挖掘之 AI 影像辅助诊疗——北京大学第一医院

北京大学第一医院通过飞利浦提供的智慧影像全流程解决方案，即将飞利浦 ISAI 人工智能平台和 ISP 星云三维影像后处理平台内嵌到飞利浦 PACS/RIS 系统中，使医院在影像流程中可以引入很多基于自有数据训练的 AI 模型，包括：前列腺癌的模型、前列腺体积、良性病变、囊肿、有没有出血、增生等，均可整合在流程当中，实现统一的处理并同步输出结果。当不同的序列步入不同的模型就会得到不同的结果，包括：各种定量的数据、定性诊断的数据、前列腺癌的位置等 AI 检测结果均可自动填写到报告中，最后生成给病人的报告。

数据来源：专家访谈结果整理

其次，在病案事前质控方面。针对绩效考核，对医院从上到下的所有考核指标进行分解，最终都落到医生医嘱和医生病案上面，医院管理的所有数据源头都产生于医生，所以必须从医生源头上进行控制，把病案质控前置。目前，通过大数据应用及智能提醒，把病案质量控制（单病种、临床路径、医保控制等技术）前置到事前，医生能够有所反馈，在病案提交之前，可以自己进行校验，做相应的改动。

案例 3-4 病历质控智能化——中国医科大学附属盛京医院

建设全院级的病历主观质控。以前，医院是针对病床纪录、电子签名等要素的客观质控，现在利用大数据、AI 进行主观病历质控探索。通过病例主观质控，可以发现客观病历质控无法发现的异常，例如，假设一个患者主述左胸痛，医生在入院记录上标注患者右胸痛，提交的时候大数据就会予以提示；化验指标出现异常值，但病情记录里没有显示，大数据也会判断为病历记录有缺陷，对于不符合系统要求的病历，无法提交。

针对专科专病病历质控。将康复、重症、透析、放化疗、辅助生殖、眼科、妇科、产科等不同专科拆分开，针对专科的病历模板，以大数据为切入，对每一个病历节点做质控，对主观病历进行量化分析。通过专科专病病历，在病情记录里做针对性记录。例如，患者用了抗过敏药物，第二阶段病情记录里应该有过敏症状描述，也就是大数据中的语义分析功能。

数据来源：专家访谈结果整理

专家之声

- 上海交通大学医学院附属瑞金医院：影像是首先要突破的，已是大势所趋。人工智能影像辅助诊断很大程度上提高了生产力，包括 CTA 智能诊断等，并不是说要替代影像，只是扮演了医生的小助手角色，大大提高了效率，影像将来肯定是大有突破的。
- 安徽医科大学第二附属医院：大数据以后是很重要的方向。目前在建的数据分析平台，对促进科室挖掘临床数据、增强行政职能部门对临床科室的服务与支撑能力、满足医务护理、质管办、院管、科研部、教学部、医工等统计数据挖掘需求，具有重要意义。
- 首都医科大学宣武医院：大医院一般都掌握了海量医疗数据，怎样利用数据，挖掘数据价值，更好为患者服务，很多医院在探索，但是成果还不突出，在未来一段时间将产生更加丰富成果。

趋势 4：跨院区 / 跨区域患者信息集成、互联互通及共享

跨院区 / 跨区域患者信息集成、互联互通及共享主要涉及远程医疗平台、影像辅助诊断云平台、区域信息集成平台、区域医疗中心、区域影像中心、区域检测中心等建设。其中，远程医疗平台、影像辅助诊断云平台和区域信息集成平台是当前及未来 1-3 年实现跨院区 / 跨区域患者信息集成、互联互通及共享的重点建设领域。

远程医疗平台、影像辅助诊断云平台和区域信息集成平台是实现跨院区 / 跨区域患者信息互联互通及共享的基础，是医联体 / 医共体内实现业务协同的前提。中国医疗条块分割比较严重，社区医院如果没有上游通道，智慧医疗的作用难以发挥出来。此外，由于大医院的虹吸效应，将大量的病人、医生等优质资源吸走，只有通过跨院区、跨区域患者信息共享和集成，营造好的生态环境，实现资源信息共享，质控一致化，才能让患者留在当地医院。

案例 3-5 为实现医联体业务协同开展的资源共享数字化平台、远程会诊平台及影像诊断平台建设 ——上海交通大学医学院附属瑞金医院

瑞金不是一家单体医院，提出的口号是建立“瑞金紧密型医联体”，目前已辐射北院、卢湾分院、康复医院等紧密型医院 5 家，松散型医院有 8-10 家，对外提供统一的接口，实现医联体内信息互联互通及共享、业务协同及医疗大数据挖掘利用。为实现这一目标，医院主要围绕以下几个方面展开智慧医疗建设应用：

资源共享数字化平台。通过这一平台建设，可以帮助实现两个目标：1）卫生系统数据共享。汇总医院大数据，为医保局、信保局、卫生局、康复中心等提供医院服务相关数据；2）医联体集团内部资源信息共享。

远程会诊平台。目前处于屏幕共享级别，主要是华为 WeLink 会议、共享 PPT 等形式，属于医疗设备之间联动的远程会诊。例如，心电超声远程会诊中，通过 5G 将超声、CT 图片等文件直接输出到大屏幕和平板上，形成三维重现和医生之间音视频的对话，实现远程指导会诊。

影像诊断平台：一是指跨院的影像共享；二是指跨院资源共享，瑞金医院直接为医联体成员医院提供影像诊断服务（限于医联体内医院机构），实现影像诊断协同。

数据来源：专家访谈结果整理

专家之声

• 广西壮族自治区人民医院：目前国家注重互联互通建设，县乡镇医疗资源比较缺乏，通过网上预约会诊、远程会诊就会很方便。跨院区、跨区域患者信息共享可以将病人病例数据、影像学数据，通过远程方式给到上级医院，由上级专家提出诊疗建议。

• 首都医科大学宣武医院：宣武医院国家远程卒中中心连接全国将近 4000 多家医院，并且负责北京市支援雄安军区医院建设任务，未来在跨区域医联体方面，怎么搭建系统架构，都是下一步需要探讨和强化的工作。。

• 上海交通大学医学院附属瑞金医院：瑞金医院在尝试通过 5G 传输实现医疗设备之间的远程心电、远程超声协同诊断、以及 5G 沉浸式教学等，目前的远程会诊还处于屏幕共享级别，主要是区域内还无法实现信息的互联互通共享，未来将会有所突破。

.....

趋势 5：医院全流程闭环管理

医院全流程优化及闭环管理是医院当前，也是未来一段时间重点推进的信息化工作。主要建设模式有两种：一种是“患者诊疗”为中心的全流程管理；另一种是围绕细分业务环节进行的闭环管理。如围绕检查、检验、标本运送、急诊输液、住院输液、输血管理、交通供应中心管理、患者住院交接管理、消毒供应中心、手术病人交接等细分业务环节进行闭环管理。

新医改及医院功能的重新定位需要医院实现全流程闭环管理。2018 年，国务院办公厅印发了《关于改革完善医疗卫生行业综合监管制度的指导意见》，提出到 2020 年，建立职责明确、分工协作、科学有效的综合监管制度。“医疗全流程管理”是其中最重要的一环。此外，医院电子病历评级达到 6 级，要实现全流程医疗数据闭环管理、高级医疗决策支持。

基于患者安全、医疗质量提升和就医流程优化考虑。在整个医院建设发展过程中，医疗业务是医院建设发展的重中之重，不管是质量还是安全，都需要从源头到末端的全程管理。在医疗全流程闭环管理建设中，比较有代表性的是山东第一医科大学第二附属医院。

案例 3-6 围绕智慧门诊、智慧病区建设来实现医疗流程优化及患者闭环管理

——山东第一医科大学第二附属医院

实现门诊管理的闭环智慧门诊建设：是对门诊流程的延伸拓展，通过与 HIS、LIS、PACS、EMR 等系统的对接，贯通门诊全预约、医技预约、支付管理、互联网医院等系统。通过对门诊诊前、诊中、诊后的流程优化管理，结合互联网+技术提供多渠道就医、多元化结算的方案。跨系统融合解决门诊管理中患者预约、就诊、分诊、导诊、排队、叫号、结算等各环节痛点，大幅提升患者就诊体验性，提高医护接诊效率。各相关系统是一体化架构设计，数据互联互通，为医院打造门诊管理全生态闭环解决方案。通过对大数据挖掘分析进一步提升医院运营效益。

实现医疗流程优化的智慧病区建设：参考国家对护理管理规范标准，结合医、护、患实际需求及医院信息化现状，以优化患者住院流程和住院体验，减轻护士非护理工作量，方便医生开展临床业务为中心。系统与 EMR、HIS、质控、护理管理、查房、支付等多系统对接，结合数据库、互联网、物联网、智能终端等技术，通过软/硬/网的深度集成融合开发，实现高效的智慧病区一体化管理解决方案。从而实现住院运营管理流程的优化，提高病房运营效率，为医院运营管理决策提供数据支撑。

数据来源：专家访谈结果整理

趋势 6：移动医疗

根据调研发现，面向“医务人员”的移动医疗主要包括移动阅片、移动会诊、移动 MDT、借助 PDA（即专用于护理领域，帮助护理人员实现移动护理的手持终端）实现移动护理等。其中，把医生业务开

展及功能集成到手机端移动医疗正成为一种趋势和主流。

目前,一些医院把所有医生业务全部做到移动医生站上,包括互联网医院、手术排班、手术预约、病理、MDT(多学科会诊)等。通过移动医生站可以查阅所有患者信息,包括检查患者所有检查信息动态检验报告、检查检验报告、病情记录、护理记录、常规数值等。如郑州大学第一附属医院,在疫情防控期间推出移动端 MDT,发挥了很大作用。基于综合信息应用平台技术和电子病历无纸化,通过手机调阅病人信息,从而方便了临床医生在多院区之间的会诊。

专家之声

- 昆明医科大学第二附属医院: 这个是给医生减负的重要手段,将医院人员空间、地点全部打破。我院上线移动医生站反响非常好。
- 山东第一医科大学第二附属医院: 医院目前床位比较少,有的病区病号多,有的病区病号少,所以存在跨病区收治病人的现象,通过移动医疗系统,所有信息都可以直接提取。
- 广西壮族自治区人民医院: 移动办公应用功能强大且灵活,处理事务高效快捷,使医务人员可以在任何时间、任何地点、处理与业务相关的任何事情,提高医务人员工作效率、加强远程协作,同时也能够有效的提升医疗效率和质量。

.....

趋势 7: 家庭健康

家庭健康主要涉及互联网医疗、健康管理、智能穿戴设备等细分领域。其中,互联网医院和健康管理将会是未来 1-3 年家庭健康建设落地最集中的两个细分领域。

互联网医院发展在 2020 年取得质的飞跃,主要受益于新冠疫情的影响和驱动。在本次新冠肺炎疫情爆发过程中,互联网问诊成为避免交叉感染,实现快捷就医的最有效途径。根据数据披露,疫情期间,国家卫健委委属委管医院互联网诊疗人次同比增长了 17 倍,第三方的互联网诊疗咨询增长了 20 多倍,线上处方流转增长近 10 倍。在 10 月 28 日举行的中国国务院新闻办公室新闻发布会透露,中国已经有 900 家互联网医院。而截至 2019 年 10 月,全国的互联网医院仅为 269 家。8 个月时间,互联网医院实现倍增式发展。

健康管理是家庭健康当前推进实践的关键一环。调查显示,2019 年中国 60 岁以上老年人口达 2.49 亿人,占比 17.9%。随着中国人口老龄化的来临,中国慢性病逐渐呈现“井喷”格局,预防是最经济最有效的健康策略。此外,2016 年国家先后颁布的《“健康中国 2030”规划纲要》和《关于推进家庭医生签约服务的指导意见》,都在强化全民健康的理念,应从治病转变为预防为主。而健康管理是实现从治病转变为预防的关键一环。

案例 3-7 通过推广糖尿病和高血压医保服务包、慢病管理系统把病人留在基层——石棉县人民医院

石棉县人民医院，作为县级医院典型代表，按照国家分级诊疗要求，要达到把 90% 的病人留在基层的目标，占比巨大的慢性病人的健康管理极其重要。基于此，石棉县人民医院作为石棉县公立医院集团的牵头医院，在省、市、县医保部门的支持下，在全省率先推广糖尿病和高血压“两病”医保服务包。在医共体成员单位中，结合乡镇卫生院的公卫工作（家庭医生签约服务），将此两病患者下沉到户籍所在地的乡镇卫生院，由乡镇卫生院对患者进行管理。同时由县级医院组成“两病”专家团队对乡镇卫生院的诊疗方案、用药进行指导，对重点患者的管理情况进行跟踪。医保方面，根据乡镇卫生院服务的两病患者数量，按照“超支不补、结余留用”的原则，按人头核算打包服务费给集团，由集团考核卫生院服务情况后再分配。此外，针对“两病”管理专门开发了配套的信息系统，实现了信息共享与业务联动。

数据来源：专家访谈结果整理

趋势 8：新基建赋能医联体建设

医联体建设发展是当前新医改的重点。根据 2017 年印发的《国务院办公厅关于推进医疗联合体建设和发展的指导意见》工作目标，到 2020 年，全面推进医联体建设，形成较为完善的医联体政策体系。所有二级公立医院和政府办基层医疗卫生机构全部参与医联体。医联体建设成为新医改中，解决优质医疗资源区域分布不均衡、落实分级诊疗的主要路径之一。

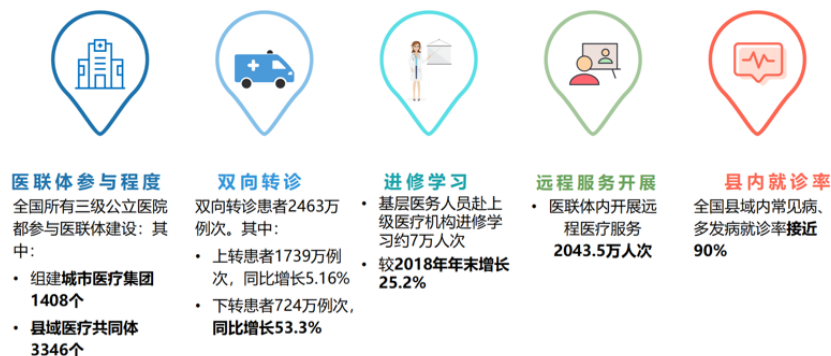


图 3.1 截至 2019 年年底全国医联体建设发展成效

数据来源：公开数据及健康界研究分析

5G 技术、物联网、大数据中心等新基建推进，将成为助力医联体实现业务协同重要条件，也是医疗领域未来 1-3 年内新基建的重点。中国县级医院是医改的龙头，依托县级医院，做县域内的区域诊疗中心、诊断中心、大数据中心、影像辅助诊断云平台 / 区域影像中心等，是实现检测结果统一互认，实

现医联体内业务协同资源共享的有效途径。此外，通过区域影像中心建设，进行远程影像协助，能有效解决边远地区及基层医疗单位缺少影像诊断医生的问题。在 5G 技术应用方面，5G 的高速率、大容量、低延时特点，在远程手术、远程诊疗方面都有强有力的支撑，获取患者数据更加及时。

案例 3-8 移动便携式超声——上海交通大学医学院附属新华医院崇明分院

崇明岛是我国第三大岛，地域面积广，医疗资源少，又分布不均，岛上仅有三级乙等医院一家，二级综合医院两家，老百姓到综合医院看病就医十分不便，因此社区卫生服务中心是老百姓首诊的第一站。

新华—崇明区域医疗联合体在 5G 平台下创建了 5G 超声诊断培训中心，借助飞利浦 5G 远程超声解决方案和 Lumify 便携超声，创建了全时空即时远程会诊体系，Lumify 便携超声可以延伸到家庭病房、急诊急救、重大赛事保障等多个应用场景，现在通过会诊中心或专家手中的 5G 手机，就能实现各个场景的远程指导和会诊。在 5G 技术支持下，患者的病情评估超声图像信息可以快速传输到新华医院崇明分院的会诊中心或专家 5G 手机端，实现快速响应、实时沟通、即时会诊。

数据来源：专家访谈结果整理

趋势 9：基于“重点专科”的信息化建设

围绕重点专科进行信息化建设，院内院外两手抓已成为未来专科发展的必然趋势。

首先，院内，可以针对重点专科病人，如胸痛、卒中、急救急诊、老年病等的重点专科平台、科研平台、诊疗知识数据库、临床辅助决策等展开。

其次，院外，从学科建设角度，院内数据已不能满足科研和学科建设需求，需要进行信息化专科联盟建设。以智慧化为支撑，走出医院专科的门，不局限于医院内信息互联互通，通过将区域内其他医院数据跟专科联盟系统做对接，汇总其他区域医院数据信息，进而服务于科研及学科建设发展。

案例 3-9 医学影像专科信息化助力医院实现临床、科研、教学三重目标——四川大学华西医院

华西医院是国家级教学和科研医院，教学、科研和临床是这家医院的三大任务。基于以上三重目标，飞利浦与华西医院合作打造智能化临床双创实验中心，并引入“飞利浦星云三维影像后处理平台”（IntelliSpace Portal，以下简称 ISP）和“飞利浦星云探索平台”（IntelliSpace Discovery，以下简称 ISD）。

教学：目前，华西医学院正在以飞利浦星云三维影像后处理平台为基础，设计课程，进行图像后处理及医学影像数据深度挖掘方面的教育。此外，这种教学不仅仅针对在校的学生，也针对已经进入临床工作的外科医生和内科医生，为其提供培训，让他们可以了解影像，掌握基本的医学影像后处理技能，从而帮助他们把临床诊疗工作做得更好。

科研：依托飞利浦 ISP 和 ISD 双创科研平台，提供结构化报告，使影像云数据中心的数据存储可以用于科研及创新。近期，华西医院龚启勇教授及武汉协和医院合作的“Altered Gray Matter Volume in Patients With Type 1 Diabetes Mellitus”文章发表于 Frontiers in Endocrinology（IF=3.52）。本文的发表体现数据分析对于合作者的帮助和价值。

临床诊疗：双创中心所使用的 ISP 作为临床影像诊断平台，能实现不同品牌、不同种类影像设备的图像融合，提供多模态影像的高级可视化处理和疾病影像特征挖掘、病灶的纵向追踪及高级特征描述功能，辅助临床医生基于影像，做出快速、精准的临床诊断决策，规划个体化治疗方案，跟进疾病治疗；另一方面，提供平台，将优质的医疗资源下沉基层，通过远程影像、远程诊疗等形式，提升基层的医疗服务能力和质量。

数据来源：专家访谈结果整理

趋势 10：医学数据信息安全

医学数据信息安全将是未来 1-3 年重点建设的细分领域。主要基于以下原因：

一方面，需求驱动。随着医疗大数据挖掘的范围及深度的不断拓展，便捷性和信息安全的矛盾越来越凸显。中国目前的信息安全基础薄弱，管理制度和实施细则不够明确，医院经费普遍有限，对信息安全产品投入比较少。这些都给信息安全的发展带来挑战。根据中国医院协会《2018-2019 年度中国医院信息化状况调查报告》结果显示，目前中国大多数医院的网络安全防护设备较为缺乏，绝大多数医院仅采用防火墙保障网络安全，对网闸、防侵入、防毒墙等设备的应用率均小于 50%。

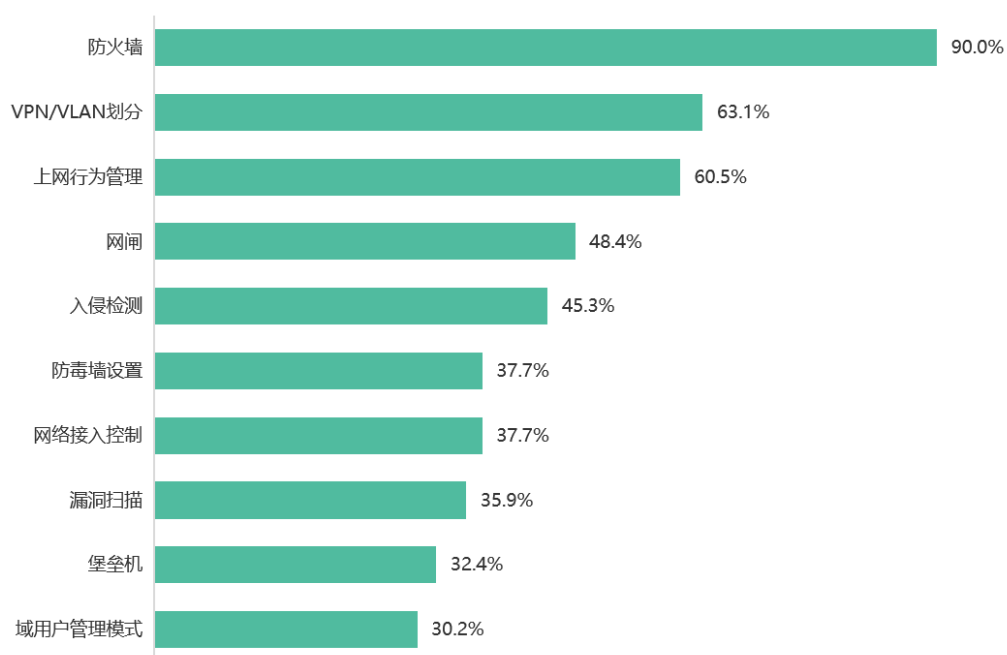


图 3.2 2018-2019 年医院采用网络安全措施情况 - 提及率 %

数据来源：《2018-2019 年度中国医院信息化状况调查报告》健康界研究院整理

另一方面，政策驱动。国家近几年重视医疗信息化，并且要求医院每年信息安全资金投入要达到一定比例。以山东省为例，要求医院信息安全经费投入占信息化总费用的比例 $\geq 10\%$ 。

结 语

走过不平凡的新冠疫情防控，医疗行业正在面向“十四五”进行布局谋篇。在政策驱动、业务变革和技术创新的多重因素影响下，医院的信息化建设面临着更新的挑战和更高的要求。不管是区域龙头医院，还是基层医院，均在积极开展智慧医疗建设布局，且基于医院自身现状及发展目标，展现出不同的建设重点和特色。如，广西人民医院、安徽医科大学第二附属医院认为，医院当前智慧医疗发展的重点是不断提升患者就医体验；上海交通大学医学院附属瑞金医院、首都医科大学宣武医院则表示，相应重点是数据互联互通共享、数据挖掘、科研教学、重点专科信息化、远程医疗等领域。可见，绝大多数医院都在积极探索适合医院信息化建设发展的方法和路径，努力扩展信息化技术在医院应用的广度和深度。

本次调研成果，对医疗机构进行智慧医疗建设发展有借鉴意义。在本次研究中，我们精选了中国不同区域、不同等级、不同发展阶段的 20 余家典型医院智慧医疗建设案例，通过对典型医院智慧医疗建设布局的研究，展现中国医院当前智慧医疗建设现状，洞察中国智慧医疗在短期内的的发展热点及趋势。典型医院先行落地的智慧医疗方案，对其他医疗机构具有借鉴意义。

医院智慧医疗的建设发展离不开院级的顶层设计。在我们采访过程中，多位专家提到，医院当前信息化建设中的一个关键问题是“医院缺少顶层设计和顶层架构规划布局”。限于所在区域经济发展水平、等级、规模等因素，各医院信息化建设现状及目标存在极大差异，“智慧医疗”领域的供应商根据医院具体需求提供有针对性、个性化的咨询及全程服务支持，是将信息化解决方案真正在医院落地实施必不可少的因素。同时，兼具临床专业知识及信息技术技能的复合型专业人才的培养与到位，也是将医院临床实际需求与 IT 系统应用进行无缝对接和深度融合的关键。

致 谢

首先，特别感谢参与本次调研的 157 家医院及其智慧医疗建设相关负责人，感谢各地卫生健康委对典型代表性医院的推荐，感谢飞利浦对本次调研项目的大力支持，本次调研由于你们的鼎力相助得以圆满完成。

同时，对参与此项调研项目工作的专家、同仁表示诚挚的谢意，感谢你们在百忙之中抽时间配合完成此项工作，卓越的工作成效离不开你们的倾力付出。

本报告将公开发布。限于健康界研究院的资源、经验与报告时限，本报告还存在诸多不足，希望能得到业内同行与广大读者的反馈建议，以利于我们在今后的工作中持续改进。

第四章

Chapter 4

附录

4.1 研究范围、对象及研究方法

1) 研究范围及对象

本次调研范围为中国大陆地区（港澳台除外）。调研对象为全国范围内的二级及以上医院，其中以三级及以上医院为主。

2) 研究方法

本次调研采用定量 + 定性相结合的方法。一方面，通过典型医院、行业专家的定性采访，深入了解现阶段医院智慧医疗布局及建设情况，并对智慧医疗未来的发展趋势进行预测；另一方面，通过定量调研的方式，交叉验证定性调研的研究结论。

4.2 样本执行情况

1) 定性研究。定性研究主要以典型医院、行业专家访谈为主。访谈对象以主管医院信息化、智慧医院建设的院长、副院长及医院信息科主管领导为主。

表 4.1 定性研究 24 家医院访谈名单

#	所在区域	医院名称	医院等级
1	北京	中日友好医院	三甲
2	北京	首都医科大学附属北京安贞医院	三甲
3	北京	首都医科大学宣武医院	三甲
4	北京	北京大学第一医院	三甲
5	重庆	重庆医科大学附属儿童医院	三甲
6	四川	石棉县人民医院	三乙
7	河南	郑州大学第一附属医院	三甲
8	山东	山东第一医科大学第二附属医院	三甲
9	山东	邹城市人民医院	三乙
10	辽宁	中国医科大学附属盛京医院	三甲
11	浙江	新昌县人民医院	三乙
12	江苏	无锡人民医院	三甲
13	江苏	江苏省人民医院	三甲
14	上海	上海交通大学医学院附属瑞金医院	三甲
15	上海	上海交通大学医学院附属新华医院崇明分院	三乙
16	上海	上海中医药大学附属龙华医院	三甲
17	安徽	安徽医科大学第二附属医院	三甲
18	湖南	湖南省人民医院	三甲
19	湖北	武汉大学中南医院	三甲
20	广西	广西壮族自治区人民医院	三甲
21	云南	昆明医科大学第二附属医院	三甲
22	四川	四川大学华西医院	三甲
23	云南	云县人民医院	三级
24	重庆	重庆医科大学附属第一医院	三甲

数据来源：《2021 智慧医疗 10 大趋势预测调研项目》调研结果

在选择典型医院进行专家访谈时，我们同时考虑到区域上的差异性，样本选择覆盖东、西、南、北四个大区的 24 家典型医院，具体的样本区域分布如下图：

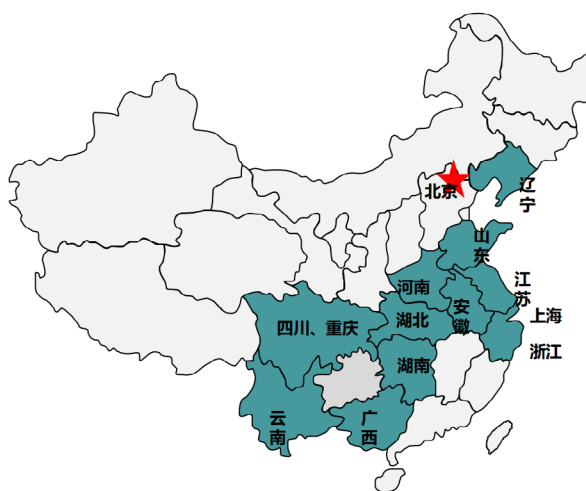


图 4.1 24 家定性调研医院所在区域分布情况

数据来源：《2021 智慧医疗 10 大趋势预测调研项目》调研结果

2) 定量研究。定量研究部分采用在线调研的方法，共收集 133 份有效问卷，样本覆盖除西藏、甘肃、内蒙古、宁夏、贵州 5 个省市自治区之外的所有省份及城市，且医院等级为二级以上医院，具体样本分布如下图：

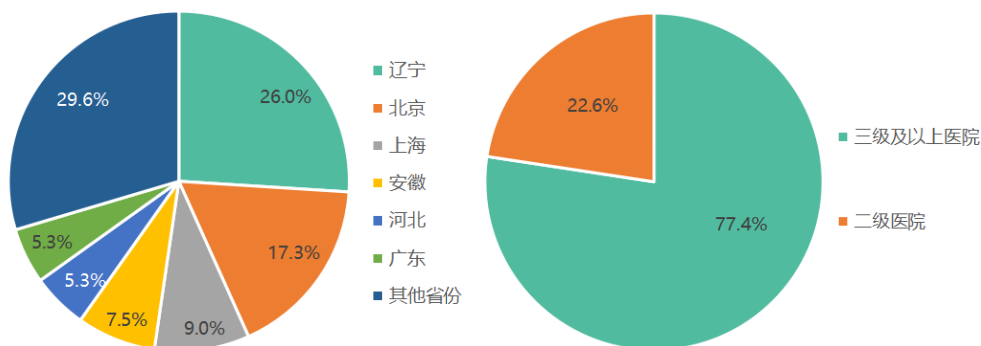


图 4.2 在线调研样本分布情况——分区域及医院等级

(N=133)

数据来源：《2021 智慧医疗 10 大趋势预测调研项目》调研结果

注*：其他省份包括浙江、天津、江苏、四川、陕西、山东、河南等 17 个省市自治区直辖市。

4.3 智慧医疗相关政策解读

目前，中国智慧医疗正处于起步发展阶段，相关部门积极出台一系列智慧医疗相关政策文件，力促以智慧医疗作为新医改的实施抓手，建立融合共生的新型医疗生态体系。智慧医疗相关的政策梳理如下：

表 4.2 2015 年以来中国在智慧医疗领域出台的主要政策汇总

类别	发布时间	政策制定部门	政策名称	主要内容
互联网 + 医疗	2015 年 7 月	国务院	《关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》	大力发展以互联网为载体，线上线下互动的新兴消费，加快发展基于互联网的医疗、健康、养老等新兴服务。
	2018 年 4 月	国务院	《关于促进“互联网+医疗健康”的发展意见》	健全“互联网+医疗健康”服务体系，完善“互联网+医疗健康”支撑体系，加强行业监管和安全保障。
	2018 年 9 月	卫健委、中医药局	《互联网诊疗管理办法（试行）》、《互联网医院管理办法（试行）》	对互联网诊疗活动实行准入管理，进一步规范互联网诊疗行为，从科室设置、人员要求、技术要求、诊疗行为、电子病历、在线处方、信息安全和患者隐私等方面，对互联网医院的执业活动进行规范。
	2019 年 8 月	国家医疗保障局	《关于完善“互联网+”医疗服务价格和医保支付政策的指导意见》	积极适应“互联网+”等新业态发展，提升医疗服务价格监测监管信息化、智能化水平，引导重构医疗市场竞争关系，探索新技术条件下开放多元的医疗服务价格新机制。
	2020 年 2 月	卫健委	《关于在疫情防控中做好互联网诊疗咨询服务工作的通知》	充分肯定互联网医疗的重要作用，明确提出“要充分发挥互联网医疗服务优势，大力开展互联网诊疗服务，特别是对发热患者的互联网诊疗咨询服务，进一步完善”互联网+医疗健康“服务功能。
医疗大数据	2016 年 6 月	国务院	《关于促进和规范健康医疗大数据应用发展的指导意见》	到 2020 年建成 100 个区域临床医学数据示范中心，健康医疗大数据相关政策、法规、标准体系不断完善，健康医疗大数据应用发展模式基本建立，产业体系初步形成、新业态蓬勃发展。 建成国家医疗卫生信息分级开放应用平台，实现与人口、法人、空间地理等基础数据资源跨部门、跨区域共享，医疗、医药、医保和健康各相关领域数据融合应用取得明显成效。
	2018 年 9 月	卫健委医政医管局	《国家健康医疗大数据标准、安全和服务管理办法（试行）》	加强健康医疗大数据服务管理，促进“互联网+医疗健康”发展，充分发挥健康医疗大数据作为国家中药基础性战略资源的作用。

类别	发布时间	政策制定部门	政策名称	主要内容
医疗人工智能	2017 年 7 月	国务院	《新一代人工智能发展规划》	推广应用人工智能治疗新模式新手段，建立快速精准的智能医疗体系。探索智慧医院建设，开发人机协同的手术机器人、智能诊疗助手，研发柔性可穿戴、生物兼容的生理监测系统，研发人机协同临床智能诊疗方案，实现智能影像识别、病理分型和智能多学科会诊。
	2017 年 12 月	工信部	《促进新一代人工智能产业发展三年行动计划（2018-2020 年）》	推动医学影像数据采集标准化与规范化，支持脑、肺、眼、骨、心脑血管、乳腺等典型疾病领域的医学影像辅助诊断技术研发，加快医疗影像辅助诊断系统的产品化及临床辅助应用，并推动手术机器人在临床医疗中的应用。
5G 技术	2020 年 3 月	工信部	《工业和信息化部关于推动 5G 加快发展的通知》	推动“5G+ 医疗健康”创新发展。开展 5G 智慧医疗系统建设，搭建 5G 智慧医疗示范网和医疗平台，加快 5G 在疫情预警、院前急救、远程诊疗、智能影像辅助诊断等方面的应用推广。
电子病历	2017 年 2 月	卫计委	《电子病历应用管理规范（试用）》	规范电子病历临床使用与管理，促进电子病历有效共享，推进医疗机构信息化建设。
	2018 年 8 月	卫健委医政医管局	《关于进一步推进以电子病历为核心的医疗机构信息化建设工作的通知》	到 2019 年，辖区内所有三级医院要达到电子病历应用水平分级评价 3 级以上；到 2020 年，要达到分级评价 4 级以上，即医院内实现全院信息共享，并具备医疗决策支持功能。
信息互联互通成熟度评价 远程医疗	2017 年 9 月	卫计委	《国家医疗健康信息医院卫生信息互联互通标准化成熟度测评方案》	对各医疗机构组织建设的以电子病历和医院信息平台为核心的医院信息化项目进行标准符合性测试以及互联互通实际应用效果评价，构建科学系统的医院信息互联互通成熟度分级评价体系。
	2015 年 1 月	卫计委、发改委	《关于同意在宁夏、云南等五省区开展远程医疗政策试点工作的通知》	试点的省区、试点机构要研究制定相关政策机制、法规和标准。最终形成上下联动、纵横协同的远程医疗发展新局面。
	2016 年 7 月	卫计委	《关于做好 2016-2017 年度提升医疗质量相关工作的通知》	加强远程会诊体系建设，推动远程病理和影像诊断，提高优质医疗资源利用率，促进资源下沉。
	2018 年 9 月	卫健委、中医药局	《远程医疗服务管理规范（试行）》	进一步推动远程医疗服务持续健康发展，优化医疗资源配置，促进优质医疗资源下沉，推进区域医疗资源整合共享，提高医疗服务能力和水平。

类别	发布时间	政策制定部门	政策名称	主要内容
医联体信息化	2016 年 12 月	卫计委	《关于开展医疗联合体建设试点工作的指导意见》	加强区域信息化建设。基于省、地市、县级三级人口健康信息平台，推动电子健康档案和电子病历的连续记录和信息共享，在医联体内部建立一体化信息系统，实现医联体内诊疗信息互联互通。发挥远程医疗作用，促进医疗资源纵向流动，提升基层医疗卫生机构诊疗服务能力。
	2017 年 4 月	国务院	《关于推进医疗联合体建设和发展的指导意见》	充分发挥信息系统对医联体的支撑作用，结合建立省、市、县三级人口健康信息平台，统筹推进医联体相关医院管理、医疗服务等信息平台建设，实现电子健康档案和电子病历的连续记录和信息共享，实现医联体内诊疗信息互联互通。
	2018 年 8 月	卫健委、中医药局	《关于进一步做好分级诊疗制度建设有关重点工作的通知》	充分利用远程医疗、远程教学等信息化手段下沉优质医疗资源，提升基层医疗服务能力，提高优质医疗资源可及性。
智慧医院	2015 年 11 月	卫计委	《智慧医院综合评价指标》（2015 版）	主要从能力建设、应用管理和成效评价三方面构建一套智慧医疗评价指标体系，实现对医院智慧应用与管理的综合评价，促进医疗机构智慧应用的规范化、标准化。
	2016 年 1 月	卫计委	《医院信息平台应用功能指引》	从惠民服务、医疗业务、医院管理、医疗协同、移动医疗、信息安全等九大方面，制定信息平台应用功能指引。
	2017 年 12 月	卫计委、中医药局	《关于印发进一步改善医疗服务行动计划（2018-2020 年）》	以“互联网+”为手段，建设智慧医院，医疗机构围绕患者医疗服务需求，利用互联网信息技术扩展医疗服务空间和内容，提供与其诊疗科目相一致的、适宜的医疗服务。
	2019 年 3 月	卫健委	《医院智慧服务分级评估标准体系（试行）》	明确将对医院应用信息化为患者提供智慧服务的功能和患者感受到的效果进行分级评估
	2019 年 7 月	卫健委	《关于开展 2019 年医院智慧服务分级评估工作的函》	对应用信息系统提供智慧服务的二级及以上医院开展医院智慧服务分级评估工作。
医院信息化	2017 年 12 月	卫计委	《医院信息化建设应用技术指引》（2017 版）	从医疗信息化应用技术、基础技术和新兴技术三大方面对医院信息化建设进行技术指引。
	2018 年 4 月	卫健委	《全国医院信息化建设标准与规范（试行）》	从业务应用、信息平台、基础设施、安全防护、新兴技术五个方面 262 项建设标准，为医院信息化建设进行评价和方向性指导提供了实操性的指南，明确医院信息化建设的建设内容和建设要求。
	2018 年 9 月	卫健委、中医药局	《关于印发医疗联合体综合绩效考核工作方案（试行）的通知》	规范考核程序、内容和标准，加大信息化手段在绩效考核中的应用。

数据来源：公开资料整理分析



健康界微信公众号