

# 智能医学工程专业导论

## 第6讲：智慧医疗信息系统

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

2024.11

# 提纲

- **智慧医院**
  - 医院信息化
  - 医院信息系统
  - 智慧医院
  - 人工智能在智慧医院的应用
- **远程医疗平台**
  - 了解远程医疗平台
  - 我国远程医疗的发展
  - 远程医疗的应用



# 1. 智慧医院

## 1.1 医院信息化

- 医院信息化是一个国家卫生工作状况和医疗服务水平的综合反映，在一定程度上反映了国家的综合实力。
  - 随着人口老龄化、医疗资源分布不均、疫情常态化等多种因素的影响，医院建设走向信息化、智慧化已成为医院发展的必然趋势。
  - 当前医院信息化建设已经取得了一些成就，如掌上预约、在线问诊、电子病历等，便民措施大大提升了患者的就医体验，让广大群众实实在在地享受到了医院信息化所带来的福利。
  - 随着信息技术的快速发展，国内越来越多的医院正加速实施信息化建设。
    - 2016年，国家颁布了《关于促进和规范健康医疗大数据应用发展的指导意见》，为我国健康医疗大数据中心建设提供了指导性意见，促进了我国健康医疗大数据中心建设的发展。
    - 在大数据与人工智能的加持下，医疗知识发现的路径与方式发生了改变，医疗诊断与决策的方式和渠道得到了创新，物联网和云计算为医疗信息共享和服务模式带来了变革。
    - 由此可见，新一代信息技术与医院信息化建设的深层次融合将是未来发展的方向。

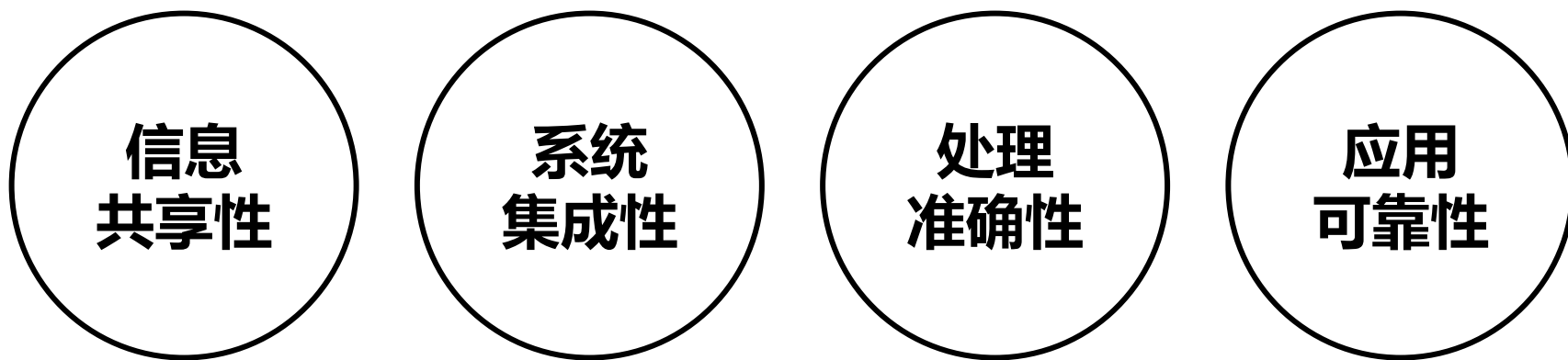


# 1. 智慧医院

## 1.1 医院信息化

- 医院信息化是指利用信息技术和管理技术对医院运营过程中的信息进行采集、处理、存储、管理和应用，以提高医院的服务质量和运营效率。

### 医院信息化的特性



# 1. 智慧医院

## 1.2 医院信息系统

- 医院信息系统（HIS）是一种高度集成的信息管理系统，可以支持医院的各种业务流程，并利用计算机软硬件和网络技术来采集、存储、处理、提取、传输和汇总数据，为医院的运营提供全面的自动化管理和服务。

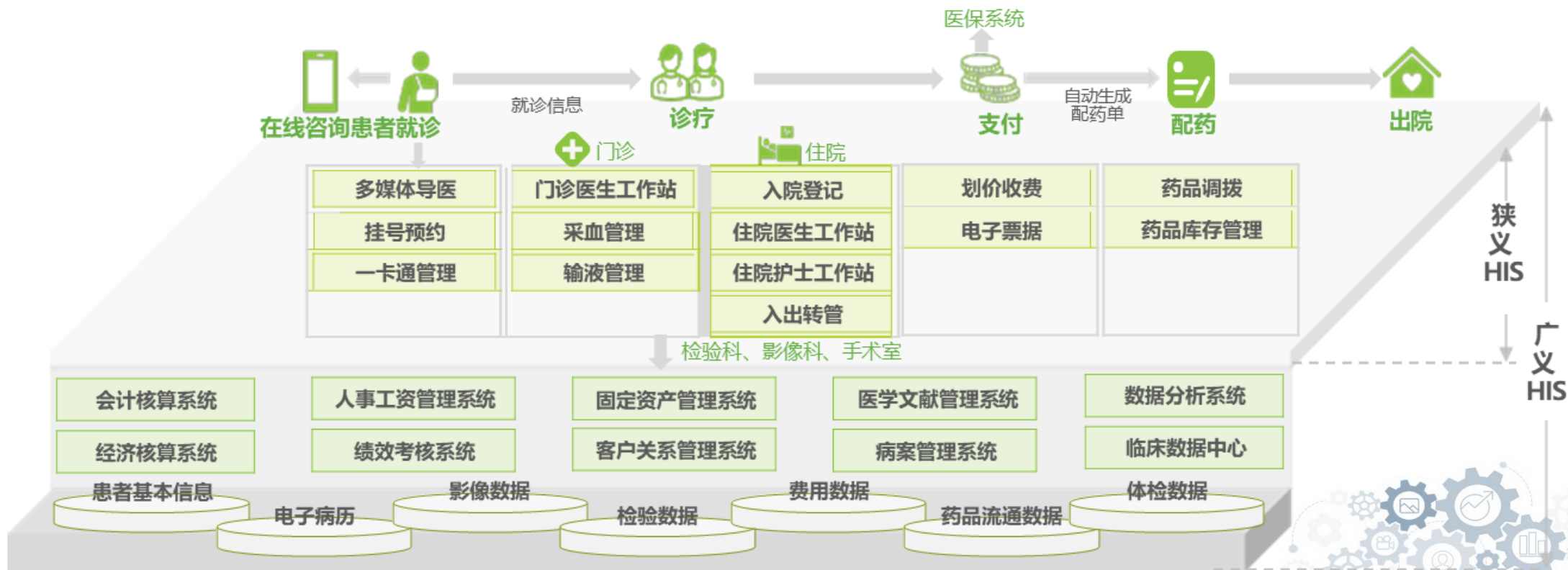


# 1. 智慧医院

## 1.2 医院信息系统

### □ HIS（Hospital Information System，医院信息系统）

- 对医院及其所属各部门的人流、物流、财流进行综合管理。
- 主要功能包括收集、存储、处理、提取和数据交换医院各个业务环节产生的信息，像门诊挂号、住院登记、医嘱处理、收费管理等，从而优化医院的工作流程，提高医院的运行效率和服务质量。



# 1. 智慧医院

## 1.2 医院信息系统

### □ HRP (Hospital Resource Planning, 医院资源规划)

- 是医院人力资源、财务资源和物资资源等进行整合规划的系统。
- 主要功能是对医院人、财、物进行全面管理，实现资源的合理配置、成本控制和精细化管理，如进行人员绩效评估、设备采购规划、预算编制与执行监控等，有助于医院的科学管理和可持续发展。



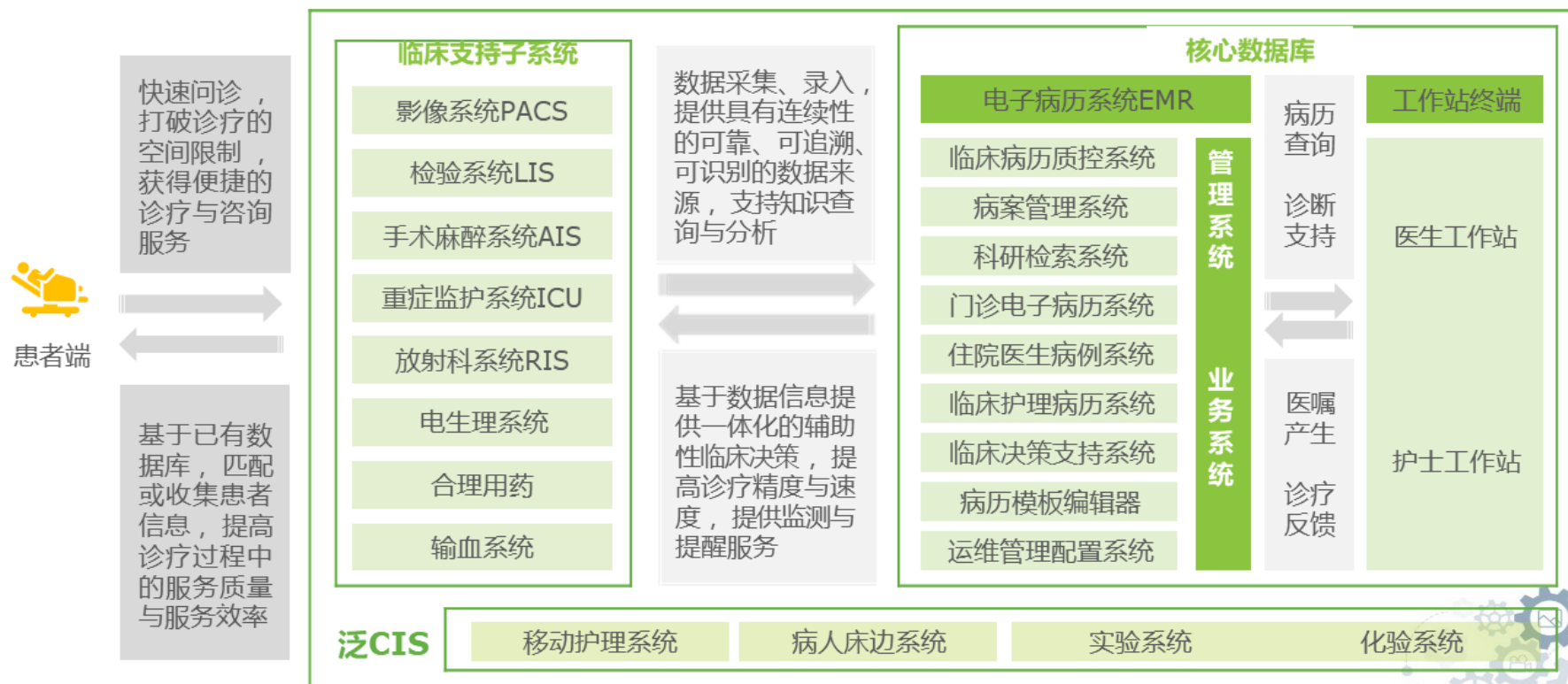


# 1. 智慧医院

## 1.2 医院信息系统

### □ CIS (Clinical Information System, 临床信息系统)

- 是围绕临床医疗活动，以患者临床数据为核心的信息系统。
- 主要是采集、存储、展示和分析患者在临床诊疗过程中的数据，包括患者基本信息、病程记录、检验检查结果等，方便医护人员及时准确地获取病情信息，辅助临床决策，提升医疗质量和患者安全。



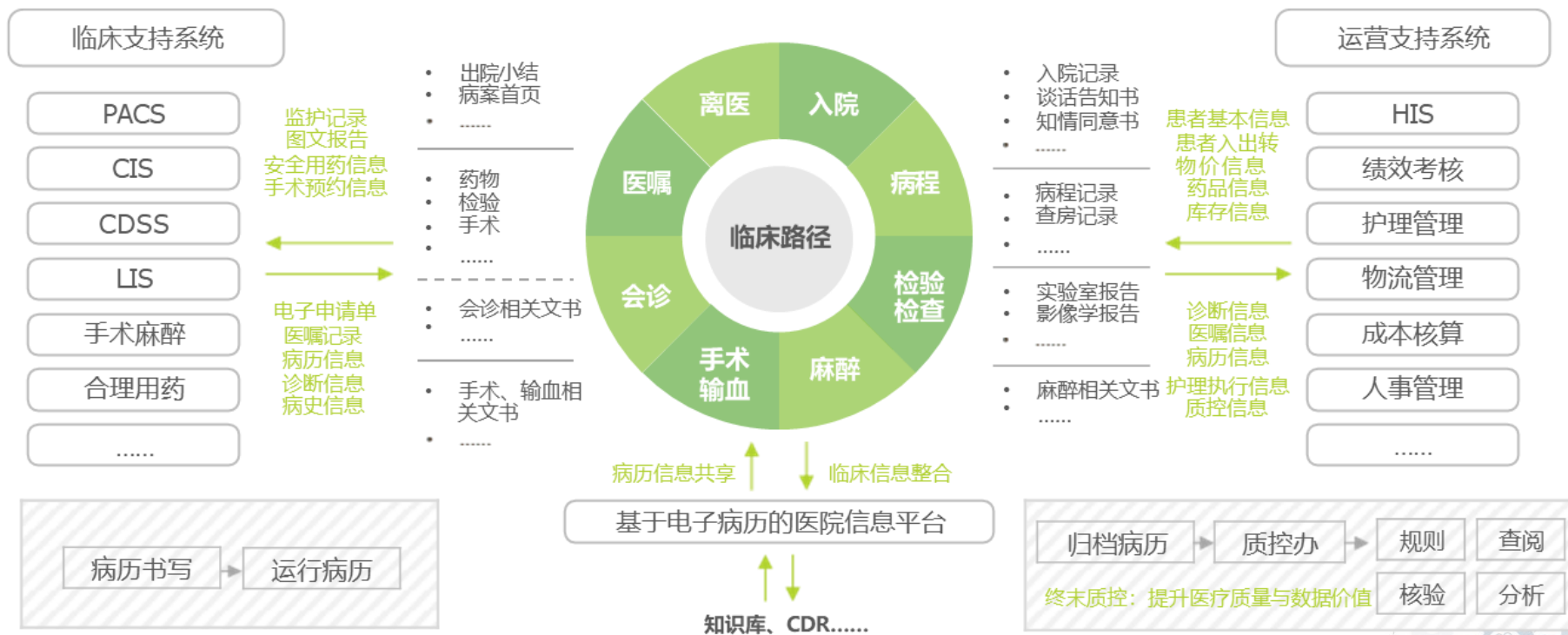


# 1. 智慧医院

## 1.2 医院信息系统

### □ EMR (Electronic Medical Record, 电子病历)

- 是保存、管理、传输和重现的数字化的医疗记录。
- 详细记录患者整个医疗过程，如症状、诊断、治疗、检查检验报告等信息，被授权的医护人员随时随地访问，为医疗团队提供全面的患者病情视图，避免信息孤岛，促进医疗信息共享。

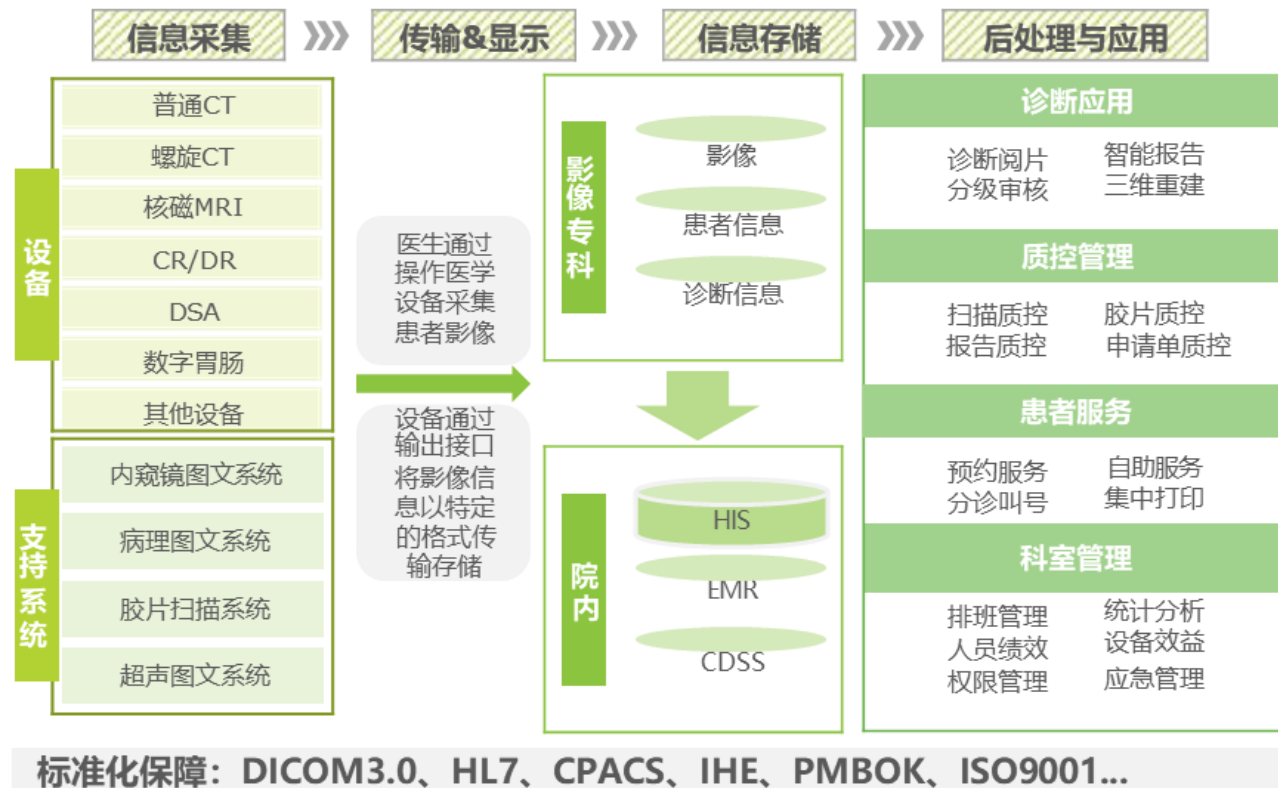


# 1. 智慧医院

## 1.2 医院信息系统

### □ PACS (Picture Archiving and Communication System, 医学影像存档与通信系统)

- 系统主要用于医学影像的存储、传输和显示。
- 接收、存储来自各种影像设备，如X光、CT、MRI等图像，使医生能够在不同的终端方便快捷地调阅影像，进行诊断、会诊等工作，解决传统胶片影像存储和使用不便的问题。



### 创新趋势

#### ④ 短期：云PACS

包括影像的无纸化展示、云端安全存储、便捷传输，使医生能在移动端或PC端随时访问并查阅医学影像，并能在患者完成拍片后立即在远程查看影像，从而优化患者就医流程。此类流程优化还能满足分诊、会诊、二次诊断、病历管理等需求。

#### ④ 长期：影像大数据挖掘

降低医生阅片主观性带来的读片误差，提高医学影像信息的利用率，实现常规人工读片难以实现的功能。医学图像中一般存在人眼无法有效分辨、但计算机算法有可能系统性识读的图像信息，而这些信息经挖掘后可用于辅助判断疾病类型，判断疾病严重程度等。

# 1. 智慧医院

## 1.2 医院信息系统

### □ CDSS (Clinical Decision - Support System, 临床决策支持系统)

- 是基于医学知识和患者数据，为临床医生提供决策支持的系统。
- 通过分析患者的临床信息，结合医学知识库中的规则、指南和专家经验，为医生在诊断、治疗方案选择、药物处方等方面提供参考意见，帮助医生做出更科学合理的临床决策，减少医疗差错。



# 1. 智慧医院

- 智慧医院概念的提出：
  - 智慧医院概念自2010年开始被零星提及，各个医院都在进行不同的探索，尝试把互联网技术、人工智能技术、物联网技术等应用于医院医疗服务领域。
  - 直到2019年3月，在首都医科大学附属北京天坛医院的新闻发布会上，卫健委首次提出了智慧医院的定义。
- 智慧医院是指通过大数据、人工智能、物联网等技术手段和智能化设备，
  - 实现对医院业务流程进行全面优化，对医疗资源的合理配置、形成信息化智能管理模式，
  - 优化就医体验，为患者提供更高质量的医疗服务，
  - 促进医疗质量的提高，
  - 提升医院的核心竞争力。
- 智慧医院具有信息化、智能化、便捷化、人性化、协同化等特点，能够实现医疗信息共享、远程医疗、智能诊断、药品管理、预约诊疗等多种功能。



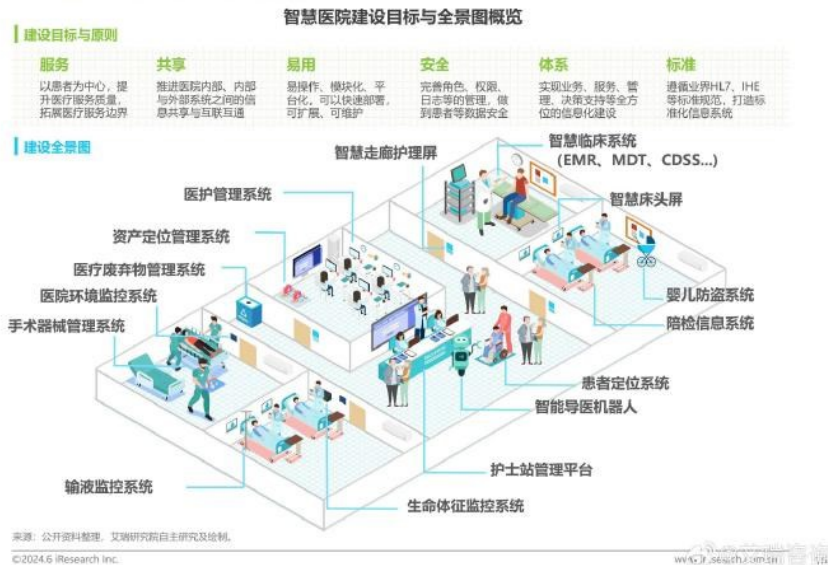


# 1. 智慧医院

## 智慧医院的发展历程

- 医院信息化起源于20世纪60年代，当时主要应用在医疗影像和病理学方面。
- 20世纪90年代，随着计算机和网络技术的不断发展，医院信息化得到了快速发展和应用。
- 目前，我国医院信息化已经取得了长足的进步，但仍存在一些问题，如标准化程度不够高、信息安全性不够强等。

### 智慧医院全景透视



### 中国智慧医院发展历程及阶段划分



# 1. 智慧医院

## □ 医院信息化的政策支持

- 2009.03 《关于深化医药卫生体制改革的意见》明确提出以医院管理与电子病历为重点，加快推进医疗卫生信息系统建设
- 2011.04 《三级综合医院评审标准（2011年版）》首次明确三级医院信息化应用必须达到的程度与具体要求
- 2012.10 《卫生事业发展“十二五”规划》首次把推进医药卫生信息化建设列入规划；提出推进基层医疗卫生系统建设，建立三级医院与县级医院的远程医疗体系
- 2013.10 《关于加快推进人口健康信息化建设的指导意见》明确指出至“十二五”末，基本实现各级各类卫生计生机构的信息网络安全互联
- 2015.03 《全国医疗卫生服务体系规划纲要（2015-2020年）》提出到2020年实现全员人口信息、电子健康档案和电子病历三大数据库全面覆盖



# 1. 智慧医院

## □ 医院信息化的政策支持

- 2016.06 《关于促进和规范健康医疗大数据应用发展的指导意见》提出规范和推动健康医疗大数据的融合共享、开放应用
- 2016.11 《全民健康保障工程建设规划》要求实现六大业务系统的数据汇聚与业务协同
- 2016.12 《“十三五”深化医药卫生体制改革规划》对医院管理、医疗协同、医疗保障、药品供应等场景信息化发展要求升级
- 2017.01 《“十三五”全国人口健康信息化发展规划》强调人口健康信息化和健康医疗大数据应用
- 2017.04 《关于推进医疗联合体建设和发展的指导意见》鼓励医疗资源上下贯通，医联体高效协作，提升医疗服务体系整体效能
- 2018.04 《国务院办公厅关于促进“互联网+医疗健康”发展的意见》健全“互联网+医疗健康”加强监管与相关标准的建设
- 2019.06 《“健康中国2030”规划纲要》提出加强推动部门与区域间健康相关信息共享





# 1. 智慧医院

## □ 医院信息化的政策支持

- 2020.07 《关于印发医院信息互联互通标准化成熟度测评方案（2020年版）的通知》确定医院测评工作的2个环节4个阶段，医院信息互联互通测评7个等级
- 2021.01 《关于印发进一步完善院前医疗急救服务指导意见的通知》提高院前急救基础、配套设施的信息化水平
- 2021.09 《关于印发“十四五”全民医疗保障规划的通知》标准化、信息化国家医疗保障平台建设，医保信息业务编码标准和医保电子凭证推广应用
- 2021.10 《公立医院高质量发展促进行动（2021-2025年）》建设“三位一体”智慧医院,区域医疗信息化
- 2021.11 《关于公布5G+医疗健康应用试点项目的通知》试点推广，培育可复制、可推广的5G智慧医疗健康新产品、新业态、新模式
- 2021.12 《“十四五”国家信息化规划》积极探索运营信息化手段优化医疗服务流程；加快建设医疗重大基础平台及医疗专属云建设，推动各级医疗卫生机构信息系统数据共享及业务协同，建设互通互联的各级全民健康信息平台



颁布时间	颁布机构	政策	内容
2021年11月	医保局	《关于印发DRG/DIP支付方式改革三年行动计划的通知》	涉及医保、卫健委、医院三端信息化建设；要求到2024年底，全国所有统筹地区全部开展DRG/DIP支付方式改革工作，先期启动试点地区不断巩固改革成果；到2025年底，DRG/DIP支付方式覆盖所有符合条件的开展住院服务的医疗机构，基本实现病种、医保基金全覆盖。
2021年7月	医保局	《关于印发按病种分值付费（DIP）医疗保障经办管理规程（试行）的通知》	明确DIP业务的主要内容，建立激励约束和风险分担机制，激励定点医疗机构建立健全与DIP相适应的内部管理机制，合理控制医疗费用，提高医疗服务质量，有序推进与定点医疗机构按病种分值付费方式结算。
2021年6月	医保局	《关于印发区域点数法总额预算和按病种分值付费试点工作方案的通知》	用1-2年的时间，实现住院以按病种分值付费为主的多元复合支付方式；建立起现代化的数据治理机制，形成数据采集、存储、使用的规范和标准；逐步建立以病种为基本单元，以结果为导向的医疗服务付费体系。
2020年6月	医保局、卫健委	《关于开展医保定点医疗机构规范使用医保基金行为专项治理工作的通知》	强化医保基金监管工作合力，督促定点医疗机构健全内部医保管理制度，提升医保管理水平和风险防控能力，切实维护医保基金安全。
2019年6月	国务院办公厅	《深化医药卫生体制改革2019年重点工作任务》	深化医改的政策文件，制定互联网诊疗收费和医保支付的政策文件、医疗保障基金使用监管条例等。
2017年6月	国务院办公厅	《关于进一步深化基本医疗保险支付方式改革的指导意见》	进一步加强医保基金预算管理，全面推行以按病种付费为主的多元复合式医保支付方式；选择部分地区开展按疾病诊断相关分组（DRGs）付费试点，鼓励各地完善按人头、按床日等多种支付方式。
2015年1月	卫计委、发改委、财政部、人社部、中医药管理局	《关于控制公立医院医疗费用不合理增长的若干意见的通知》	建立以按病种付费为主，按人头、按服务单元等复合型付费方式。截至2016年6月底，初步建立公立医院医疗费用监测体系；2017年底，公立医院医疗费用控制监测和考核机制逐步建立健全，参保患者医疗费用中个人支出占比逐步降低。
2012年11月	人社部，财政部，卫生部	《关于开展基本医疗保险付费总额控制的意见》	按照“结合基金收支预算管理加强总额控制，并以此为基础，结合门诊统筹的开展探索按人头付费，结合住院、门诊大病的保障探索按病种付费改革方向，用两年左右的时间，在所有统筹地区范围内开展总额控制工作。
2012年3月	国务院办公厅	《“十二五”期间深化医药卫生体制改革规划暨实施方案》	在全国范围内积极推行按病种付费、按人头付费、总额预付等，控制医疗费用增长。

## 智慧医院包含智慧管理、智慧服务与智慧医疗三个层面



# 1. 智慧医院

## 智慧管理层面

- 国家提出智慧管理的目标是支持医院精细化管理、提升医疗质量与运营效益，实现协助管理人员及时掌握医院运行细节信息，人财物信息衔接一致、投入产出信息闭环，规范流程、智能调度资源。

智慧管理评级标准下的医院发展阶段



针对医院管理的核心内容，从智慧管理的功能和效果两个方面进行评估，评估结果分为0级至5级。



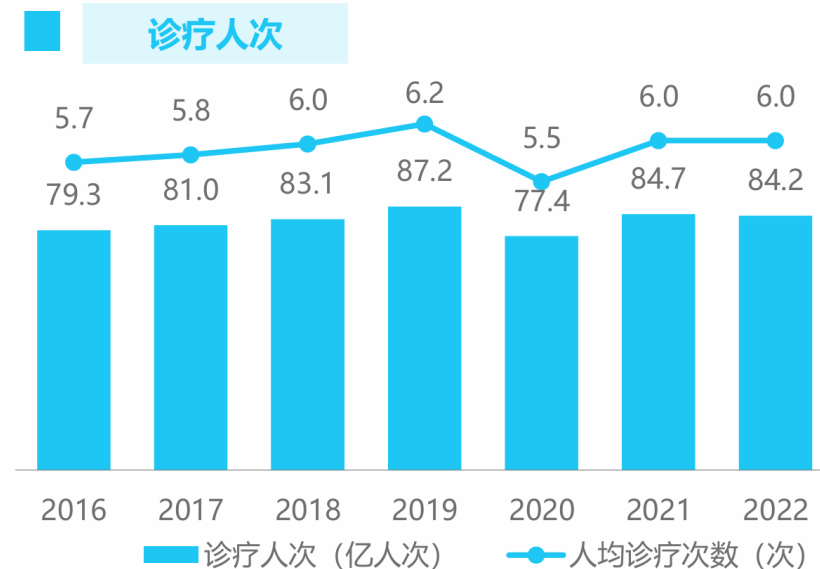
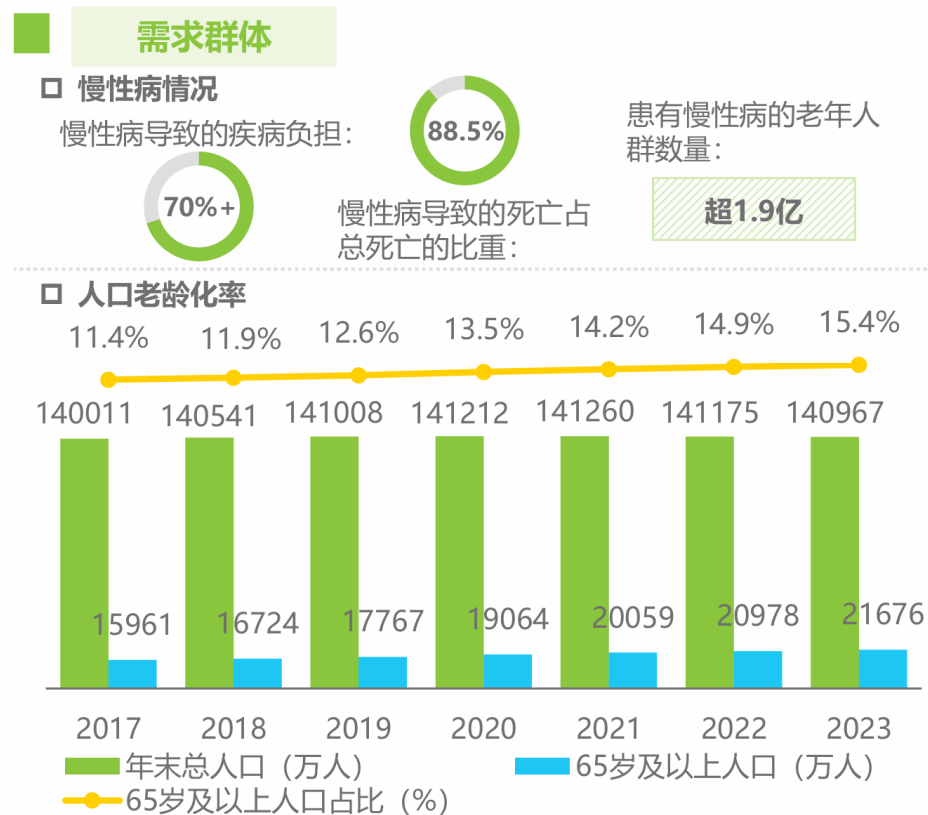
# 1. 智慧医院

## 1.3 智慧医院

### 智慧服务层面

- 中国老龄化率已从2017年的11.4%上升到2023年的15.4%。慢性病导致的疾病负担超过70%，我国有超过1.9亿老年人患有慢性病。每年我国诊疗人次及人均诊疗人次数都在不断增加。

#### 需求增加推动医院智慧服务能力的建设



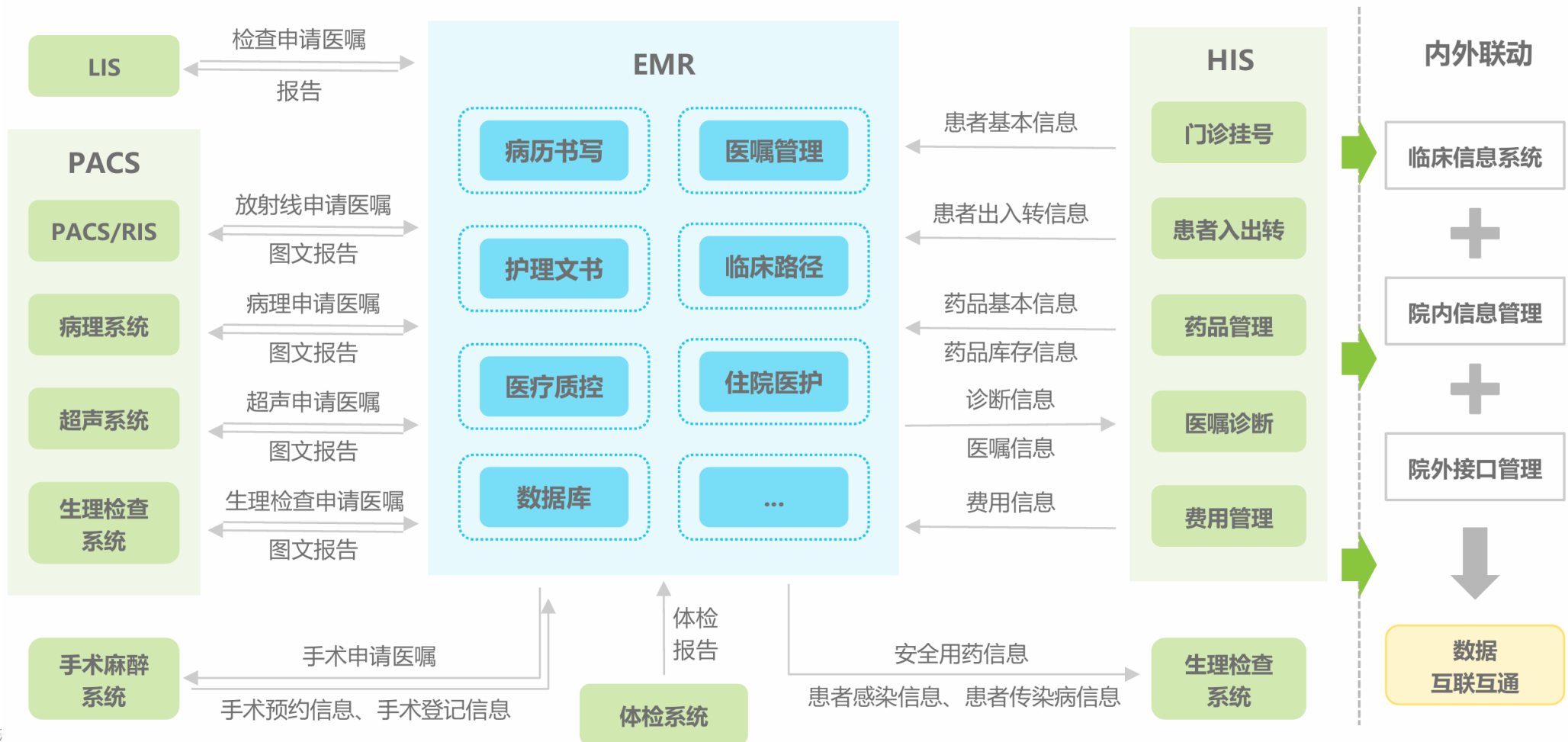
- 2016至2019年间，我国总诊疗人次与人均诊疗人次均呈现逐步增加的趋势；
- 2020-2022年，受新冠疫情，医院线下就医受到物理阻隔，使得诊疗人次有所降低；
- 预计在正常生活秩序下，诊疗人次与人均诊疗人次数将不断增加。



# 1. 智慧医院

## 智慧医疗层面

### 以电子病历为核心的临床医疗基础架构与内外联动

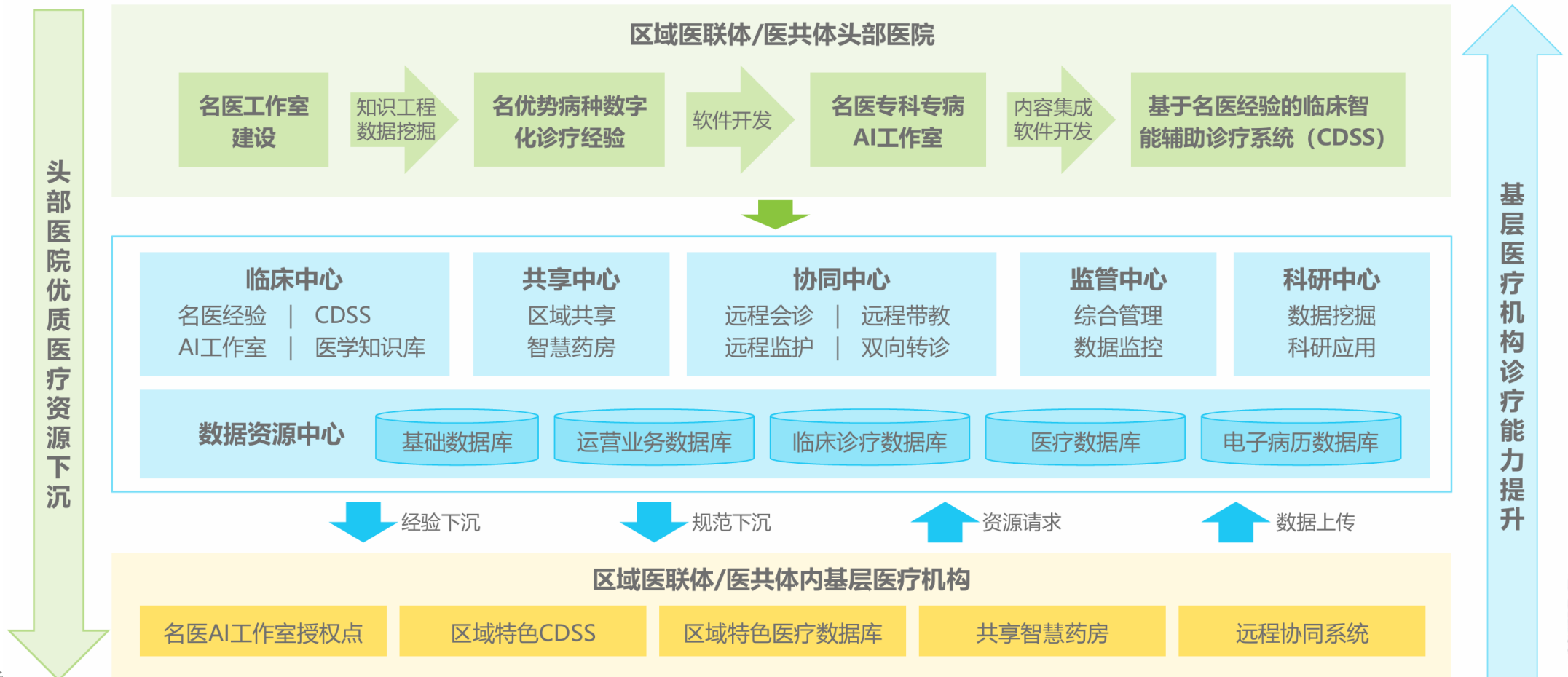


# 1. 智慧医院

## 1.3 智慧医院

### 智慧医疗层面

#### 区域医联体/医共体智慧化建设





# 1. 智慧医院

- 智慧医院建设顶层设计缺乏、数据孤岛及资金投入不足等多重困境
  - 缺乏顶层设计规划。
    - 国内尚未制定统一的开发标准，导致各医院在数字化系统的整合上缺乏方向和规范。
    - 智慧医院建设涉及多方利益主体，缺乏有效的协调机制和组织保障，导致各方在目标和执行上的不一致。
  - 互联互通共享机制不健全。
    - 医院内外普遍存在数据孤岛现象，医院内部各科室和部门之间的数据难以互通，不同医院之间也缺乏数据共享的机制和平台，影响了跨院医疗服务和患者转诊的效率。
  - 资金投入欠缺。
    - 信息化建设的资金投入不足，无法满足智慧医院建设的高投入需求。
  - 信息安全和隐私保护问题突出
    - 医疗数据的安全和隐私保护成为重要的问题，需要加强数据安全和隐私保护措施。
  - 医务人员技能和素质不足
    - 医院信息化需要医务人员具备一定的信息技术应用能力，但目前部分医务人员的技能和素质还不足以满足需求。



## 智慧医院现存建设难点与困境解析

### ① 缺乏顶层设计规划

- **系统整合：**智慧医院建设立足于数字信息化但并不局限于某几个信息系统简单相加，而是数字信息资源整合。**目前国内顶层设计方面并没有制定统一的开发标准，不能让医院实现数字化的持续化发展。**
- **多方协作：**智慧医院建设涉及多方利益主体，除卫生健康行政部门、医院及医务人员、患者等主体之外，还有医院外的软硬件和网络供应商等产业主体，而**相关法律法规规范仍不明确、组织保障机制尚不完善。**



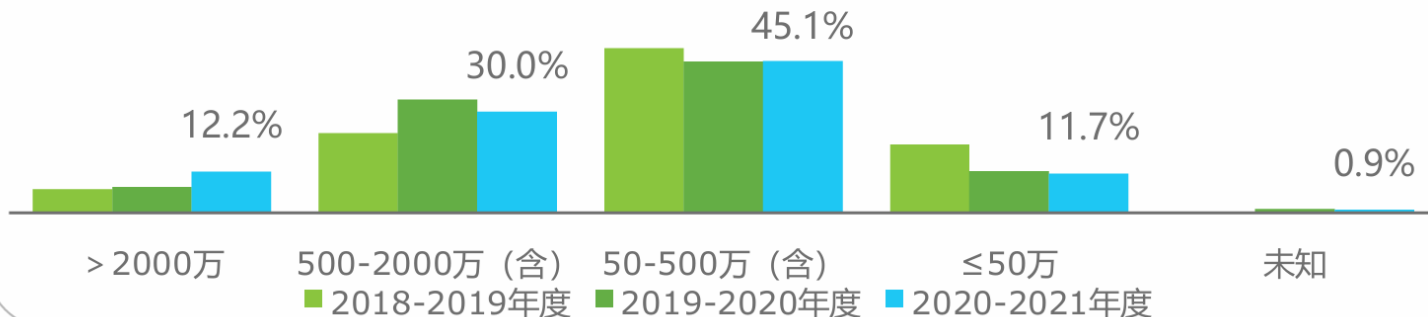
### ② 互联互通共享机制不健全

- **信息孤岛：**医疗系统数据标准体系不完善
  - 医院内部**各科室系统封闭**，信息难以共享；
  - 医院间不同**医院采用不同的软硬件设备等供应商**，其采用的**数据格式标准不统一、系统接口不统一等**，导致信息无法深度整合。



### ③ 资金投入欠缺

2018-2022年度中国医院在信息化方面的投入



- **信息化建设资金投入不足：**大多医院信息化投入仅50-500万元，整体发展资金存在投入不充足的现象。
- **医院很难满足智慧医院建设资金需求：**福建医科大学孟超肝胆医院智慧医院建设预算7.7亿元；汕头市中心医院智慧医院建设投资4亿元，国内医院大多属于非盈利性质，依靠公立医院自有资金可能建设困难。



# 1. 智慧医院

## 1.4 人工智能赋能智慧医院应用

### 病历智能管理

利用AI技术对海量病历进行深度学习，建立疾病预测模型，提高医生诊断效率和精度。

### 智能诊疗

通过机器学习和深度学习技术，对医学影像进行分析，辅助医生进行疾病诊断和治疗方案制定。

### 智慧手术

利用机器人技术进行高精度手术操作，减少人为误差，提高手术成功率。

### 智能药物研发

通过AI技术对药物研发过程进行智能化管理，提高研发效率，降低成本。



## 2. 远程医疗平台

### 2.1 了解远程医疗平台

- 远程医疗平台是一个综合多种学科技术的服务平台。
  - 利用计算机技术、通信技术和医疗技术，将医疗服务过程中产生的文字、语音和图像资料数字化，以计算机网络为载体，实现医务人员之间，以及患者与医务人员之间的异地会诊。
  - 远程医疗平台突破了地域的限制，为异地的患者进行“面对面”的疾病诊断、治疗和护理指导，也包括为异地医生提供手术指导、疾病诊断与治疗咨询。
  - 主要目标是提高诊断与医疗水平、降低医疗开支、满足广大人民群众的就医需求。
- 远程医疗平台在结构上可以分为三个部分：
  - 医疗服务的提供方
    - 通常为大型综合性医疗机构或具有鲜明特色专科的医疗机构，具有丰富的医疗专家资源、设备资源和诊疗经验。
  - 远程医疗服务的需求方
    - 通常为当地条件有限的医疗机构，也可以是普通患者。
  - 通信网络
    - 将远程医疗服务提供方与需求方连接起来的网络及相关诊疗设备。
    - 包括：互联网、5G、软硬件、数字化的医疗检查仪器设备等。



## 2. 远程医疗平台

### 2.2 我国远程医疗的发展

- 我国远程医疗发展前期的重要事件。
  - 1986年广州远洋航运公司对远洋货轮急症患者进行电报会诊
  - 1988年解放军总医院通过卫星通信技术与德国专家进行神经外科远程病例讨论
  - 1995年上海教育科研网、上海医大远程会诊项目启动
  - 1997年7月中国金卫医疗网络正式开通。依据当时的总体规划，卫生部提出了国家“金卫工程”军字1、2、3号工程，该项目被誉为军队卫生系统信息化建设的“三大工程”，其中军字2号工程即为建设全军医药卫生信息网络和远程医疗会诊系统，以改善军队医疗服务水平，提高医疗效率。
  - 1999年1月4日，我国卫生部首次在正式文件《关于加强远程医疗会诊管理的通知》中提及“远程医疗”一词，对远程医疗的性质、准入、医务人员资质等内容进行了限制和规范。





## 2. 远程医疗平台

### 2.2 我国远程医疗的发展

- 近年来我国加大了对远程医疗事业的推进力度。
  - 2014年，国家卫生和计划生育委员会发布了《关于推进医疗机构远程医疗服务的意见》，同年又发布了《远程医疗信息系统建设技术指南》，指明了我国远程医疗信息系统建设的原则、目标和主要任务，大力推进了远程医疗项目建设。
  - 2016年起，国家卫生和计划生育委员会还发布了《远程医疗信息系统基本功能规范》《远程医疗信息系统技术规范》《远程医疗信息基本数据集》《远程医疗信息系统与统一通信平台交互规范》等一系列行业标准，为我国的远程医疗进一步发展铺平了道路。
  - 2018年6月22日，国家级远程医疗协同平台正式启动。
    - 该平台目标为建立各地区的远程医疗协同机制，使各省市医院在远程医疗中心建设过程中起到主导作用和协同作用。
    - 国家远程医疗与互联网医学中心整合优势资源，以专科医联体和专病协作组的形式组建级诊疗，加强专科资源跨区域协同，促进医保异地结算，形成线上线下相结合的协同机制。



## 部分国家级远程医疗平台

### 国家远程 医疗中心

国家远程医疗中心于2018年经原国家卫生计生委医政医管局批准，依托郑州大学第一附属医院建设。中心位于郑州大学第一附属医院门诊楼21-22楼和国家工程实验室3楼，占地面积3400平方米。设有远程应急指挥大厅、多学科综合会诊室、单科会诊室、影像诊断中心、心电诊断中心、病理诊断中心、数字化录播中心、多媒体视频会议室、随访与智能呼叫中心、双活数据中心等，并配备了先进的数字化指挥车和救护车。

<https://www.htcc.org.cn>

### 国家远程医疗与 互联网医学中心

基于“卫生部远程医疗管理与培训中心”的建设基础，国家卫生健康委于2018年1月设立“国家远程医疗与互联网医学中心”。主旨是针对我国人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的社会主要矛盾，整合优化医疗资源供应侧结构，集成创新互联网和信息技术，建立管理规范和技术标准，建成我国一支远程医疗与互联网医学领域的国家队。

<https://www.ntmchc.com>

### 远程医疗管理与 培训中心

2012年10月，原卫生部办公厅印发《关于在中日医院设立卫生部远程医疗管理培训中心的函》(卫办医管函[2012]57号)，批准在中日友好医院设立“卫生部远程医疗管理与培训中”。主要收集分析国内外有关远程医疗的信息，研究提出我国远程医疗体系建设发展的意见和建议；协助国家卫生健康委组建全国远程医疗质控网络，组织和指导开展质控工作；组织起草远程医疗管理相关规范标准，开展远程医疗相关专业人员的培训。

### 基层远程医疗 发展指导中心

2018年12月24日，国家卫生健康委正式批复同意在中日友好医院设立“国家卫生健康委基层远程医疗发展指导中心”。旨在整合相关资源，开展基层远程医疗业务功能规范、设备配置及相关配套政策等的调研，指导地方基层远程医疗服务体系建设，组织基层医务人员远程培训，推动基层适宜技术转化和推广，评估基层远程医疗项目实施，促进基层医疗卫生服务能力提升。





诊疗业务\_国家远程医疗中心\_远程 x +

https://www.htcc.org.cn/treatment.html

国家远程医疗中心

中心概况 诊疗业务 协同医院 专家资源 新闻中心 合作申请 联系我们

首页 > 诊疗业务

# CENTER INTRODUCE

## 远程医疗服务





远程医疗业务中心



远程病理诊断中心



远程教育中心

国家远程医疗与互联网医学中心

National Telemedicine and Connected HealthCare Center

扫码下载APP

首页 中心概况 新闻动态 业务内容 精准医疗 协同中心 下载中心 帮助

## 重要皮肤疾病临床服务能力摸底调查

摸底调查周期: 2023年1月1日至2023年12月31日

请扫描二维码参与调研

医务人员入口 机构入口

请输入医务人员手机号

请输入医务人员登录密码

请输入验证码 5 19 a

医务人员登录

忘记密码 医务人员注册

通知公告

健康体检与管理典型质控案例线上沙... 2024-04-22

2024年全国住培临床实践能力考核命... 2024-04-18

国家皮肤质控中心首批哨点医院遴选... 2024-03-11

国家卫生健康委医管中心医疗相关标... 2023-11-17

医疗卫生相关标准宣贯培训会 2022-06-15

健康体检与管理指控信息化工作培训班 2022-04-24

热点聚焦

樱花皮肤健康论坛

樱花皮肤健康论坛

业务内容

远程医疗 继续教育 互联网诊疗 基层医疗

了解更多

重大专项 医疗文件 医疗联合体 乡村振兴与对口支援

## 2. 远程医疗平台

### 2.3 远程医疗的应用

#### □ 远程医疗的应用广泛，常见应用领域如下：

##### ■ 远程诊断

###### □ 远程影像诊断：

- 患者在基层医院进行 X 光、CT、MRI 等影像检查后，影像资料通过网络传输至上级医院或专业的影像诊断中心。专家通过查看高清影像，为患者做出准确的诊断，并将诊断结果和建议反馈给基层医院，使患者在当地就能获得权威的诊断意见。

###### □ 远程心电诊断：

- 患者在基层医疗机构或家中使用便携式心电监测设备记录心电数据，将数据上传至远程心电诊断平台。心电医生对数据进行分析 and 诊断，及时发现潜在问题，为患者提供相应的治疗建议。

##### ■ 远程会诊

###### □ 多学科远程会诊：

- 针对疑难重症患者，组织不同科室的专家通过视频会议的方式进行会诊。

###### □ 国际远程会诊：

- 借助先进的通信技术，打破地域限制，让国内患者能够获得国外顶尖医学专家的会诊服务。患者的病历等信息经翻译后传送给国外专家，专家根据资料进行诊断并给出治疗方案，使患者不出国门就能享受到国际一流的医疗资源，为患者的治疗提供更多选择和参考。



## 2. 远程医疗平台

### 2.3 远程医疗的应用

#### □ 远程医疗的应用广泛，常见应用领域如下：

##### ■ 远程监护

###### □ 慢性病远程监护：

- 高血压、糖尿病等慢性疾病患者，在家中各种使用各种医疗监测设备，如智能血压计、血糖仪等，将测量数据实时传输至远程监护平台。医护人员通过平台对患者的病情进行持续监测和分析，及时发现异常情况，并给予患者相应的健康指导和干预措施，有效管理慢性病患者的病情，降低并发症的发生风险。

###### □ 术后远程监护：

- 患者手术后回到家中或基层医疗机构，通过佩戴各种可穿戴设备或使用家用监测设备，将生命体征数据传输给手术医院的医护人员。医护人员能够远程监控患者的术后恢复情况，及时发现并处理可能出现的并发症，确保患者的术后安全。

##### ■ 远程手术

###### □ 术中远程指导：

- 在基层医院进行手术时，如遇到复杂病例或技术难题，可通过远程视频通信系统，邀请上级医院的专家实时观看手术过程，并给予手术医生指导和建议。

###### □ 远程手术操作：

- 专家在远程控制中心通过操控机器人，为异地的患者进行手术。





## 2. 远程医疗平台

### 2.3 远程医疗的应用

#### □ 远程医疗的应用广泛，常见应用领域如下：

##### ■ 远程教育培训

###### □ 临床技能培训：

- 通过远程视频教学、虚拟仿真教学等方式，为基层医护人员提供专业的临床技能培训。

###### □ 学术讲座与病例讨论：

- 举办远程学术讲座和病例讨论会，邀请国内外知名专家分享最新的医学研究成果、临床经验和诊疗指南。基层医护人员可以通过网络参加会议，促进医疗知识的更新和传播，推动医疗行业的整体发展。

##### ■ 远程医疗管理

###### □ 医疗资源调配：

- 借助远程医疗平台，对不同地区、不同医疗机构的医疗资源进行统一管理和调配。根据患者的需求和各地医疗资源的分布情况，合理安排患者的就诊和转诊，优化医疗资源的利用效率，实现医疗资源的共享和协同发展，缓解医疗资源不均衡的问题。

###### □ 医疗质量监控：

- 通过远程监控系统，对基层医疗机构的医疗服务质量进行实时监测和评估。上级医院或卫生管理部门可以查看基层医院的病历书写质量、诊疗规范执行情况、患者满意度等指标，及时发现存在的问题，并给予指导和纠正，促进基层医疗服务质量的持续提升，保障患者的医疗安全。



**智能医学工程专业综合门户**

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

