北京清華長庚醫院
Beijing Tsinghua Changgung Hospital

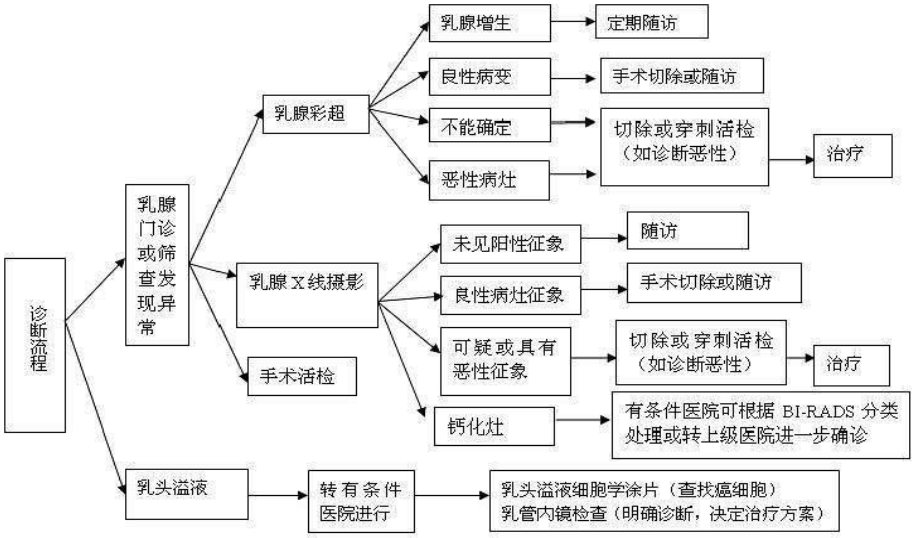
新技术条件下
医院信息系统的发展

清华大学附属清华长庚医院
刘海一 Liuhaiyi_2016@163.com

信息管理部 ITS
Information Technology Service

医疗信息化的需求

- 医疗是判断、决策的过程
  - 经验的积累
  - 获得充分的信息
  - 进行大量的分析与推

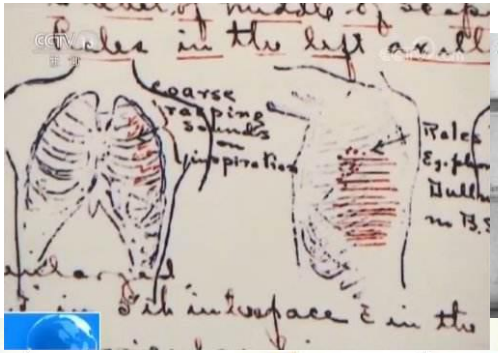


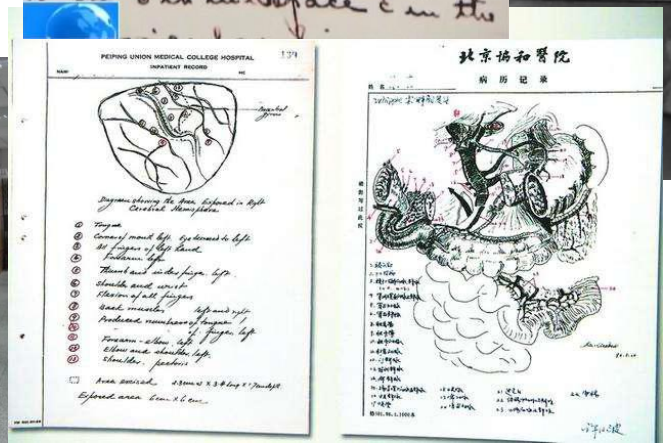
医疗信息化的需求

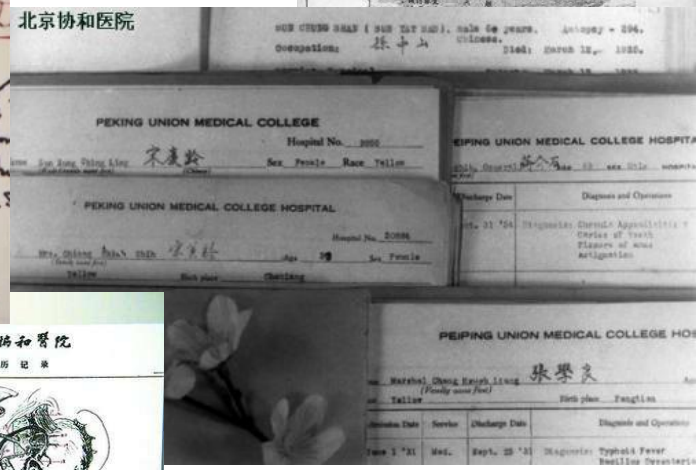
- 对各类信息处理工具的主要功能
  - 感知：获得患者、设备的各种数据
  - 记录：存储数据，分类整理
  - 通信：传送信息到需要的人与部门
  - 逻辑处理：信息的加工处理、辅助推理与判断
- **医疗信息体系：与各时期技术条件适应**

医院信息化的发展

- 手工信息处理（1980年代以前）
  - 手工病案记录与管理体系
  - 手+腿+脑+纸与笔的信息处理与传输

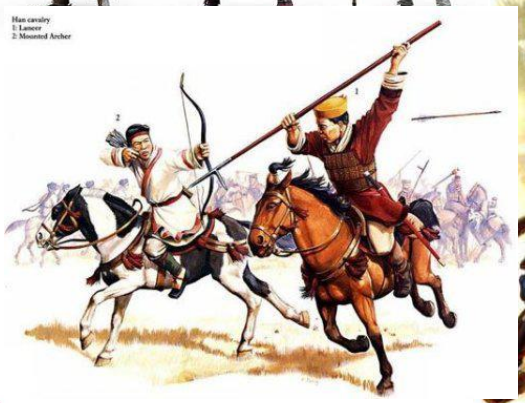






医院信息化的发展

- 手工信息处理
  - 冷兵器时代



医院信息化的发展

- 手工信息处理的特点：**近百年的实践形成适合手工条件的完备体系**
  - 完备的医疗记录规范和病案管理体系
  - 可靠的纸张信息交换流程
  - 人力所及条件下充分共享信息及差错的防控
    - 病历与医嘱记录规范
    - 检查报告单与检验结果传送流程
    - 护士执行医嘱的三查七对制度
    - 病历传送与借阅制度

医院信息化的发展

- 单机信息处理（1985-1995）
  - 个人计算机提供了可承受的信息处理工具
    - 处理能力有限
    - 设备间无网络连接
  - 计算机记录、纸张与人工传递

医院信息化的发展

- 单机信息处理
  - 火器时代：单兵武器

医院信息化的发展

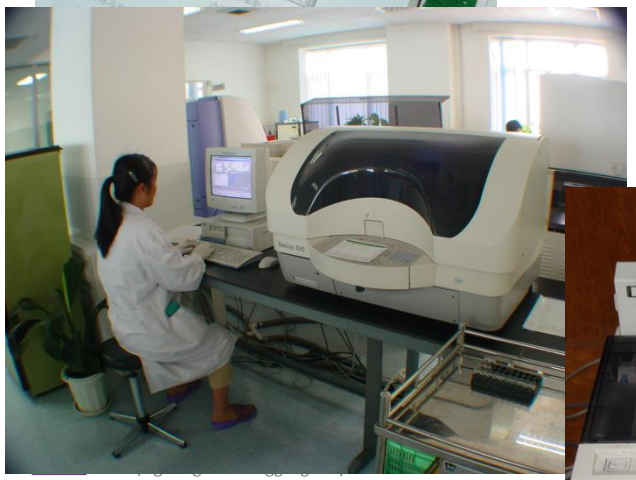
- 单机信息处理
  - 医嘱录入记账
  - 库存管理
  - 收费结账
  - 统计报表处理

医院信息化的发展

- 单机信息处理的特点
  - 计算机辅助数据处理提升效率与准确性
    - 药品库房账目管理
    - 统计报表的处理
  - 大量的人力录入原始数据
  - 各个业务计算机独立运行，信息共享靠人工
  - 计算机应用业务领域小
  - **应用时间短，未形成成熟体系**

医院信息化的发展

- 局域网环境下的信息系统（1995-2020）
  - 网络连接院内各个科室



医院信息化的发展

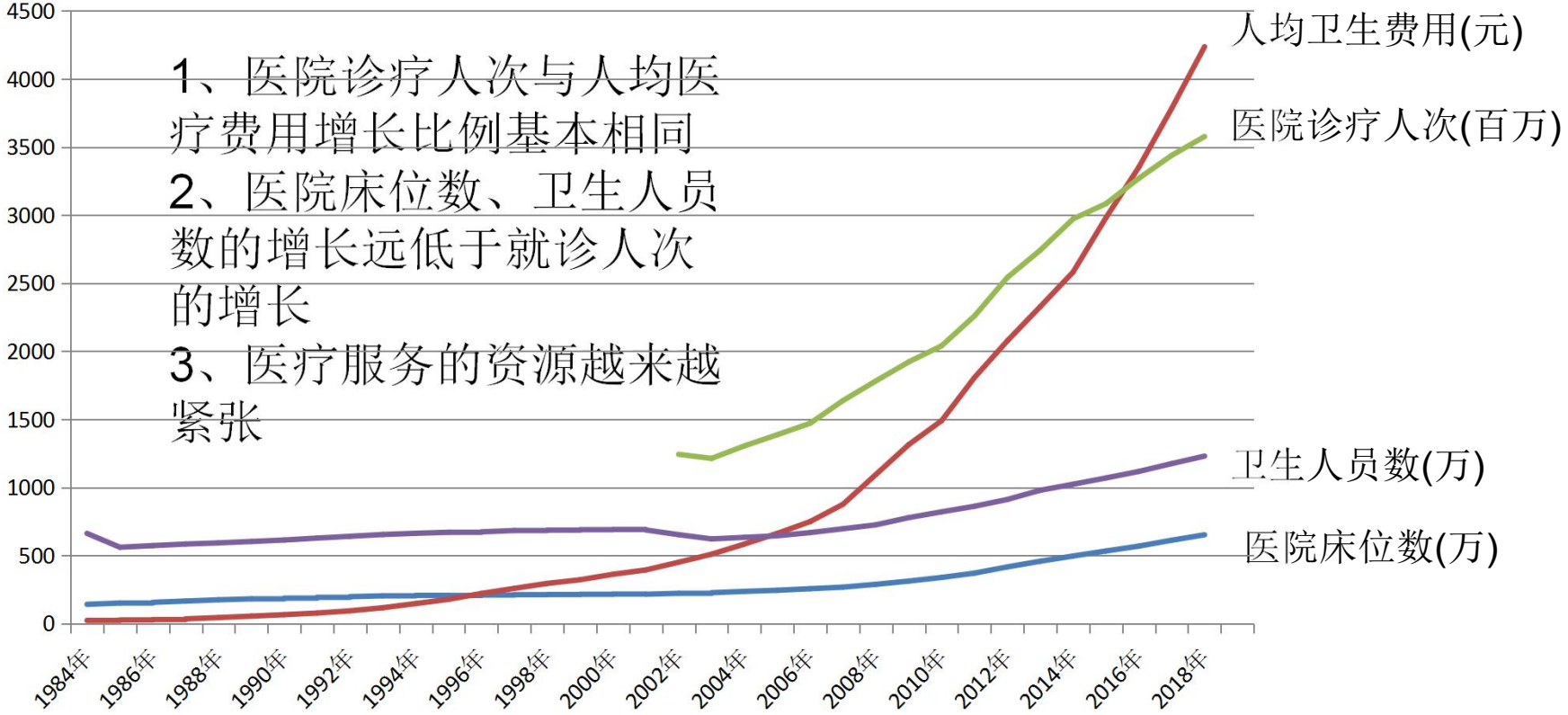
- 局域网环境下的信息系统
  - 机械化时代

医院信息化的发展

- 局域网环境下的信息系统特点
  - 医院信息系统覆盖面遍及医院所有领域
  - 各个业务系统功能完善
  - 医疗与管理信息通过局域网络高效共享
  - 信息标准化的到重视
  - 医院管理与医疗流程得到优化
  - **医疗服务效率大幅提升**
  - 患者就医感受改变不大

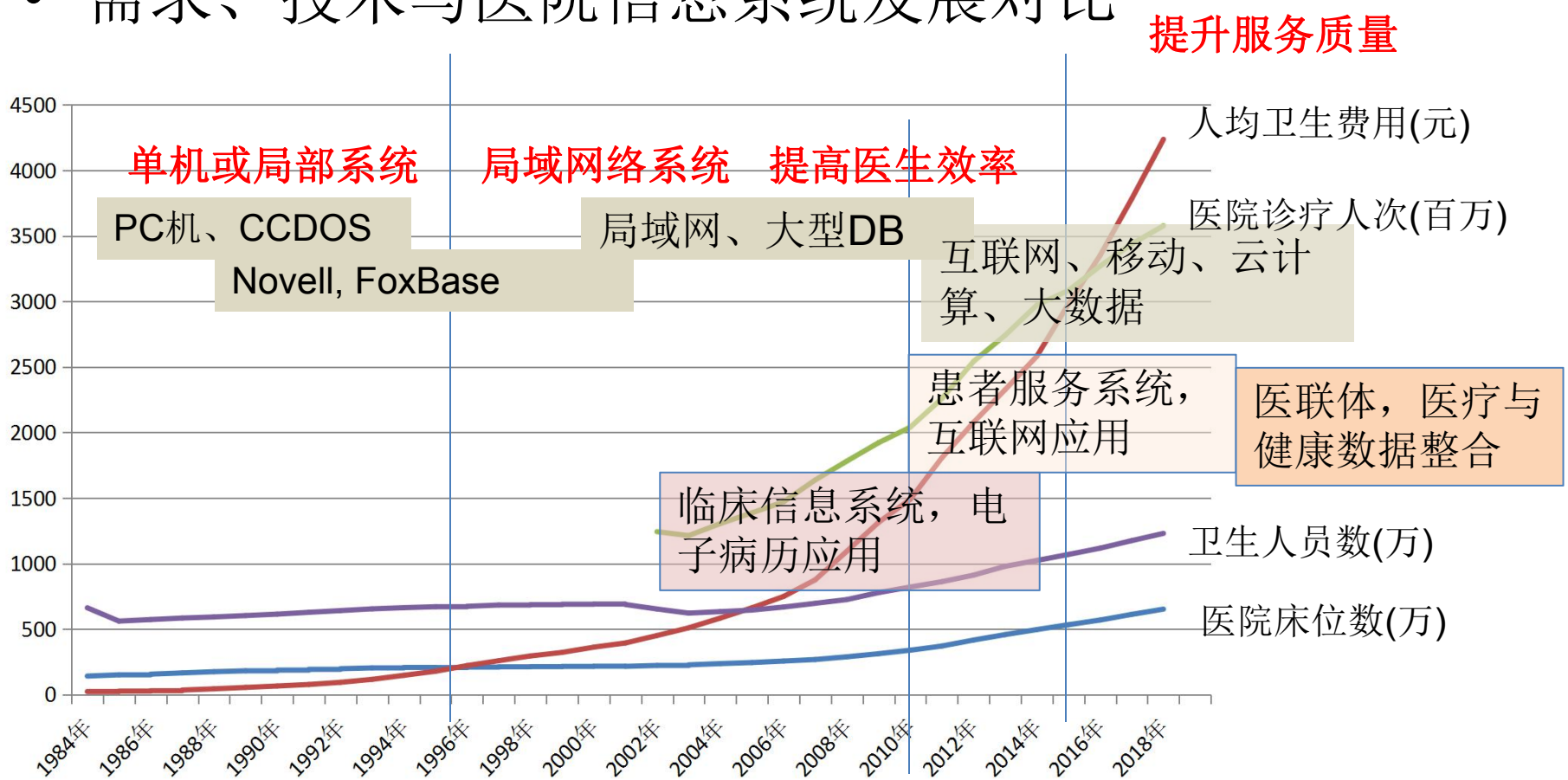
医院环境的变化

- 从统计数据看医院环境的变化情况
  - 数据来源：国家统计局http://data.stats.gov.cn



医院信息化提升效率

- 需求、技术与医院信息系统发展对比



医院信息化的发展

- 互联网环境下的医院信息系统（2010-今）
  - 互联网与移动患者服务系统
  - 互联网诊疗与互联网医院
  - 智能化应用系统

北京清華長庚醫院
Beijing Tsinghua Changgung Hospital

ITS

医院信息化的发展

- 互联网环境下的医院信息系统
  - 信息化时代
  - 体系化武器应用

医院信息化的发展

- 互联网环境下的医院信息系统特点
  - 信息系统体系化，功能升级
  - 智能化应用增加，辅助医疗决策
  - 医院内外服务信息联通，患者体验改善
  - 多机构医疗信息共享
  - 健康信息与医疗信息融合

新环境下信息系统建设

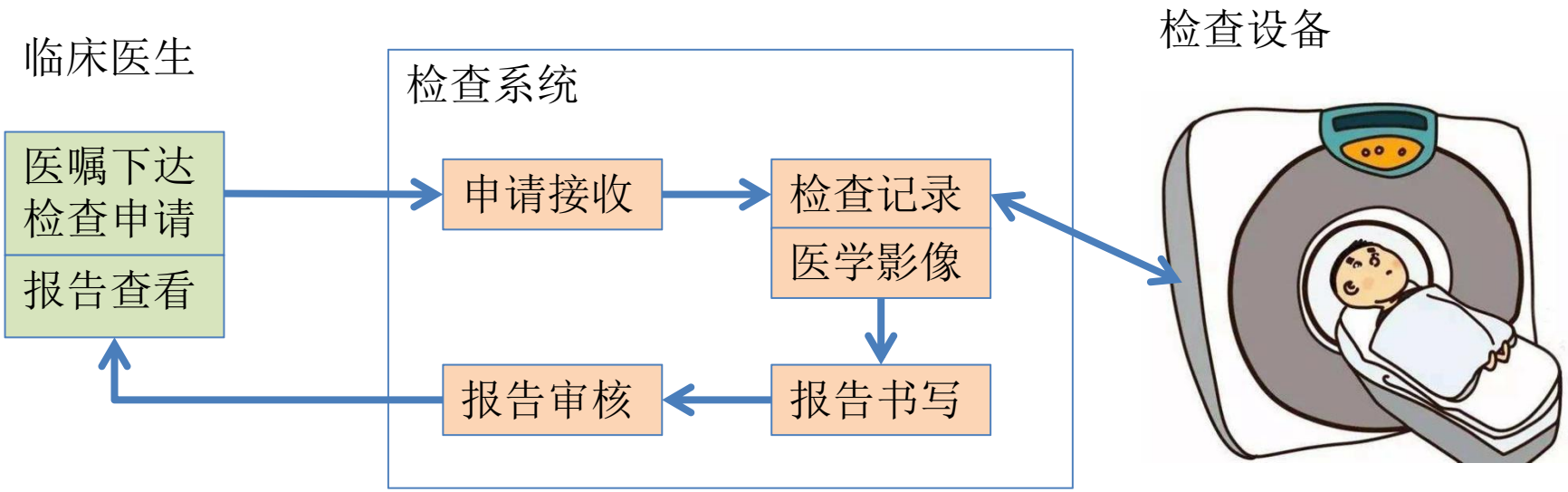
- 功能全面、信息整合成体系
- 物联网应用获取更多信息，数据大幅增加
- 体系架构适合于云环境与移动设备
- 开发工具满足跨平台、互联网应用系统
- 信息共享注重遵循医疗信息标准
- 数据整合与利用工具比重增加

功能全面整合

- 医疗信息的处理
  - 内容：医疗全过程各个环节医疗信息的记录与处理
  - 分级评价：《电子病历系统应用水平分级评价管理办法（试行）》
- 患者服务的信息处理
  - 内容：患者服务过程中信息处理与系统支持
  - 分级评价：《医院智慧服务分级评估标准体系（试行）》
- 运营管理信息处理
  - 内容：医疗质量、人财物、后勤保障管理的信息支持
  - 分级评价：“智慧医院管理分级评价标准”（制定中）

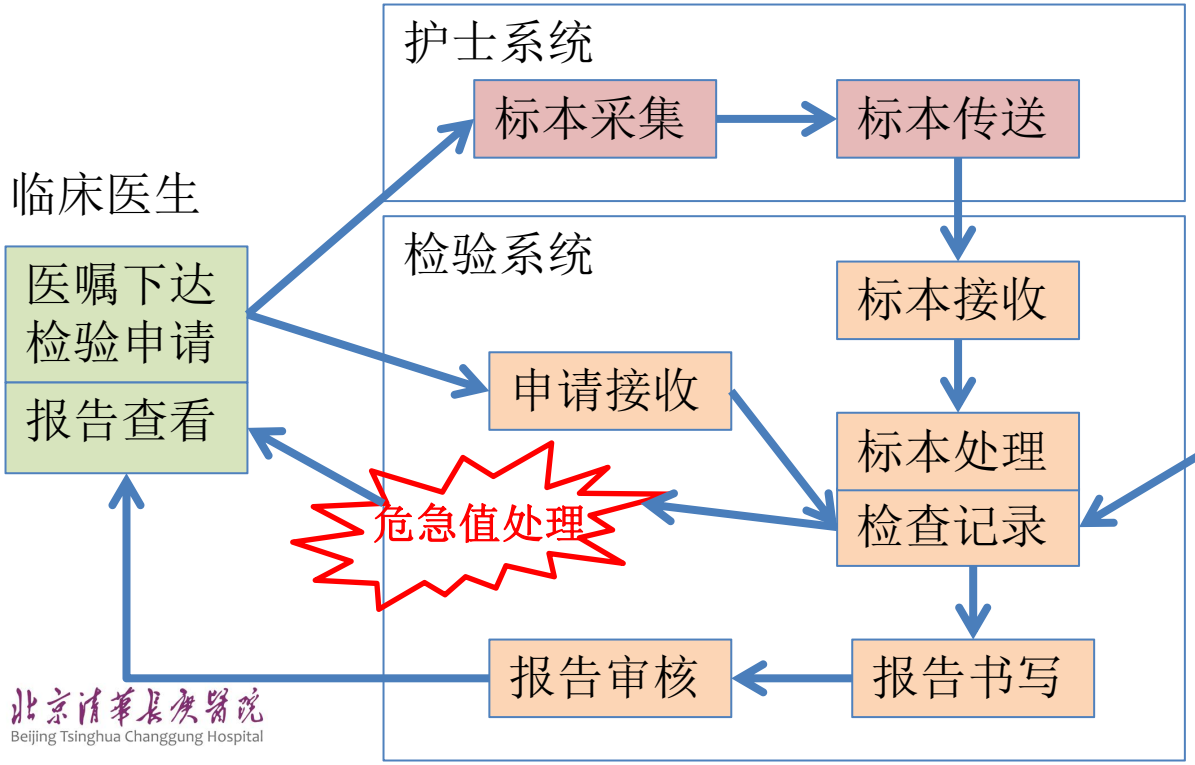
功能全面整合

- 医院常见的检查包括
  - 放射、超声、电生理、内窥镜、核医学等
- 检查项目各个系统的连接



功能全面整合

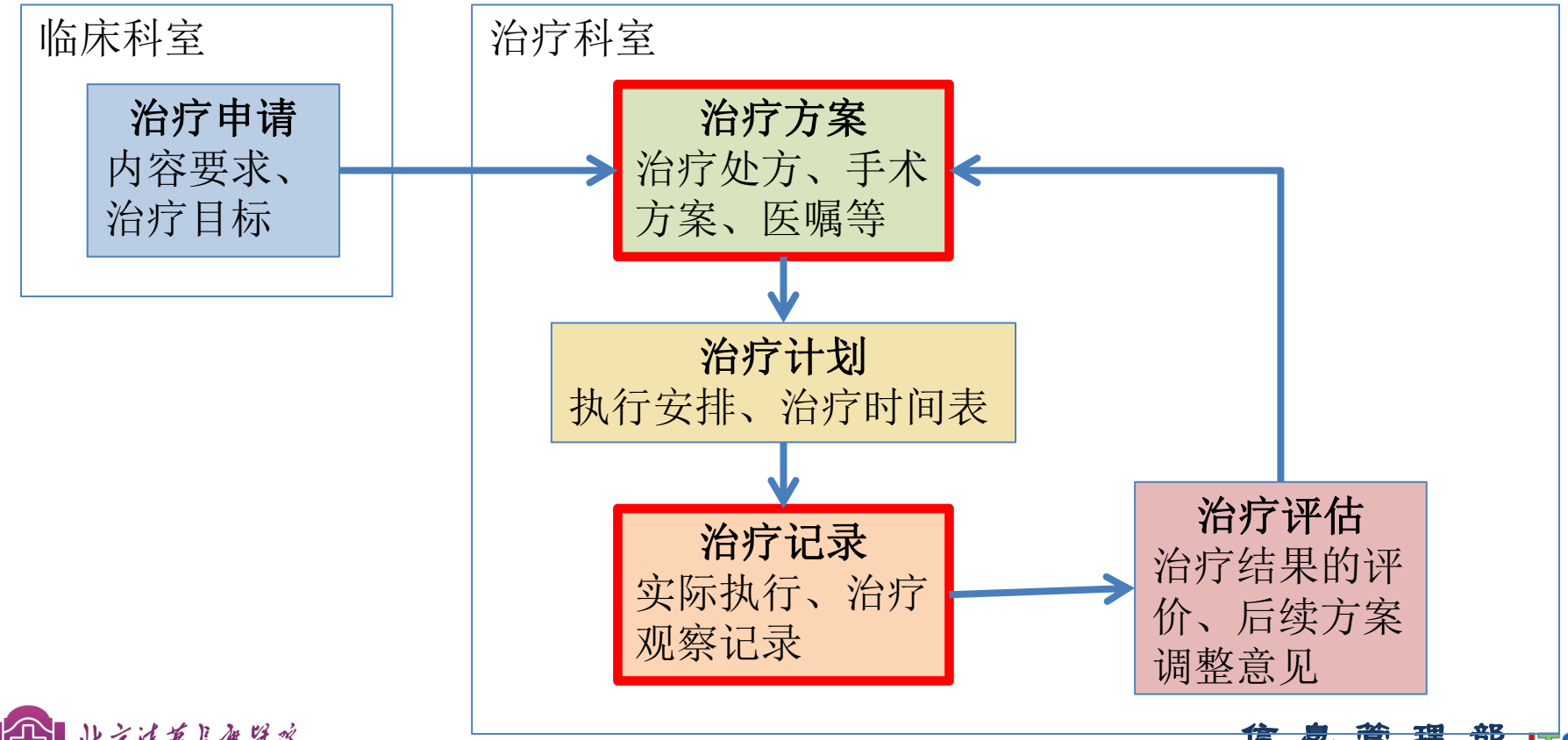
- 检验：分析人体中取出的各种标本
- 医院常见检验包括
  - 血液学、生化、免疫学、病理等



分析仪器

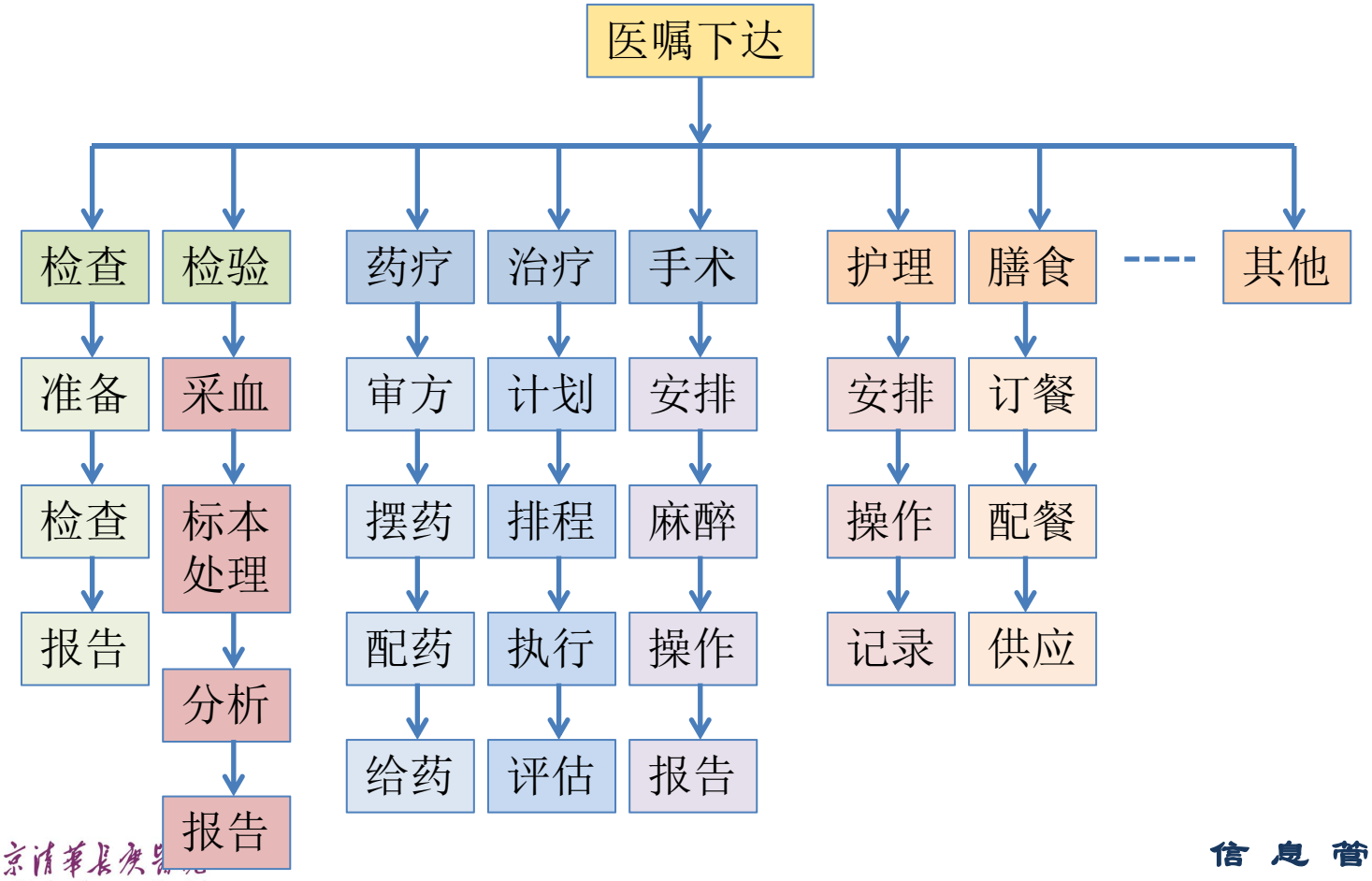
功能全面整合

- 一般治疗过程的完整记录包括



功能全面整合

- 医嘱：医生下达的医疗指令，后续跟随一系列流程



功能全面整合

- 智慧服务标准考察的服务内容
  - 医院为患者提供多种服务，标准抽取重要内容评估
  - 评估内容分5大类，17个项目

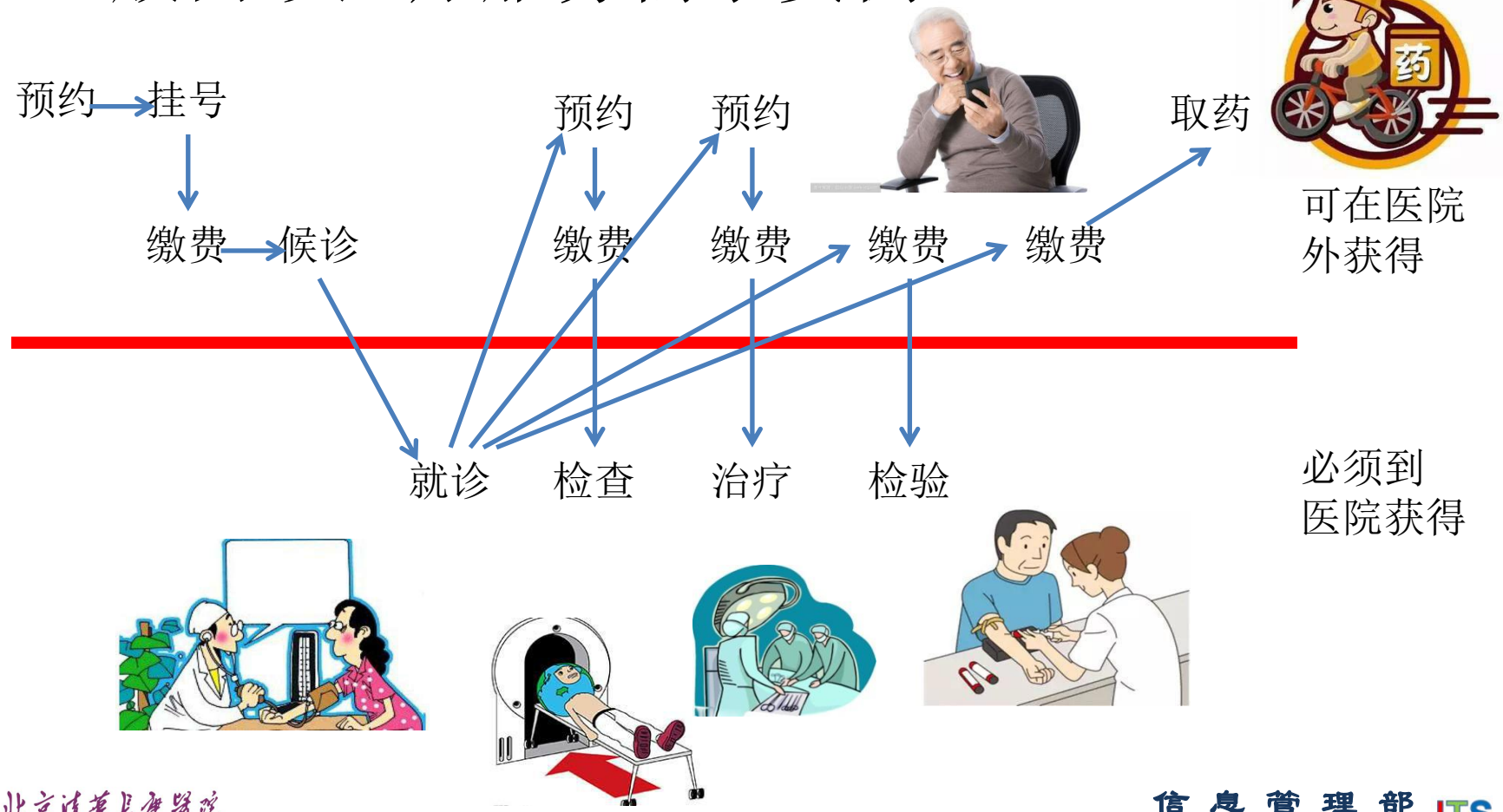
1诊前服务			2诊中服务			3诊后服务				
诊疗预约	急救衔接	转诊服务	信息推送	标识与导航	患者便利保障服务	患者反馈	患者管理	药品调剂与配送	家庭服务	基层医师指导

4全程服务			
费用支付	智能导医	健康宣教	远程医疗

5基础与安全	
安全管理	服务监督

功能全面整合

- 一般门诊医疗服务需求实例



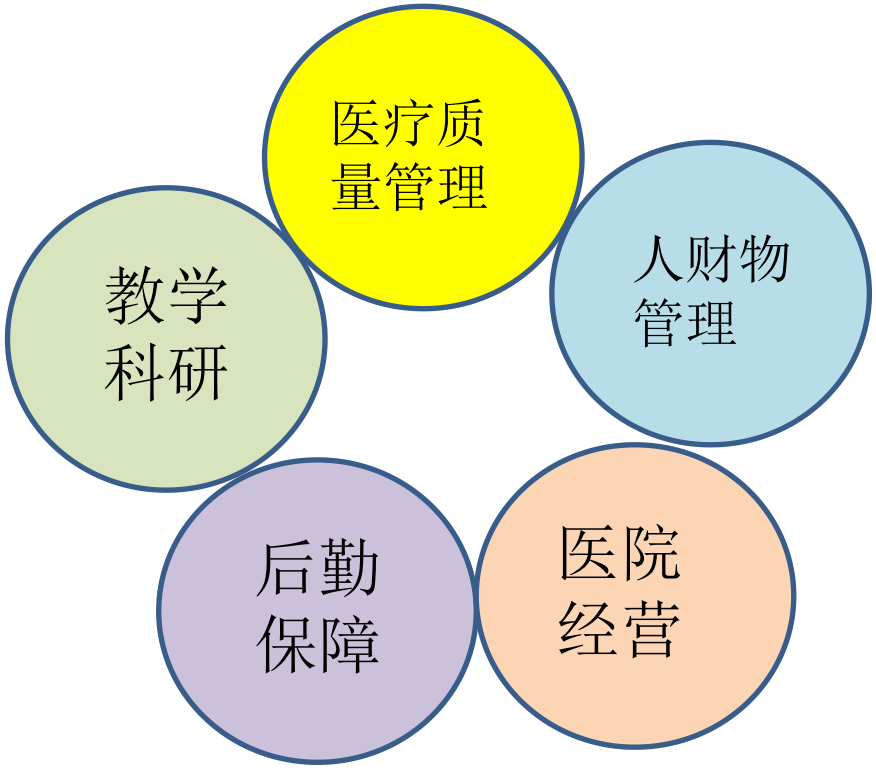
功能全面整合

- 从患者角度感受不同服务水平

0级 纯人工 患者服务	1级 窗口计算机 辅助服务	2级 院内联网 窗口增多	3级 内外联网 一站服务	4级 内外全程互 通智能支持	5级 协同医疗 健康管理

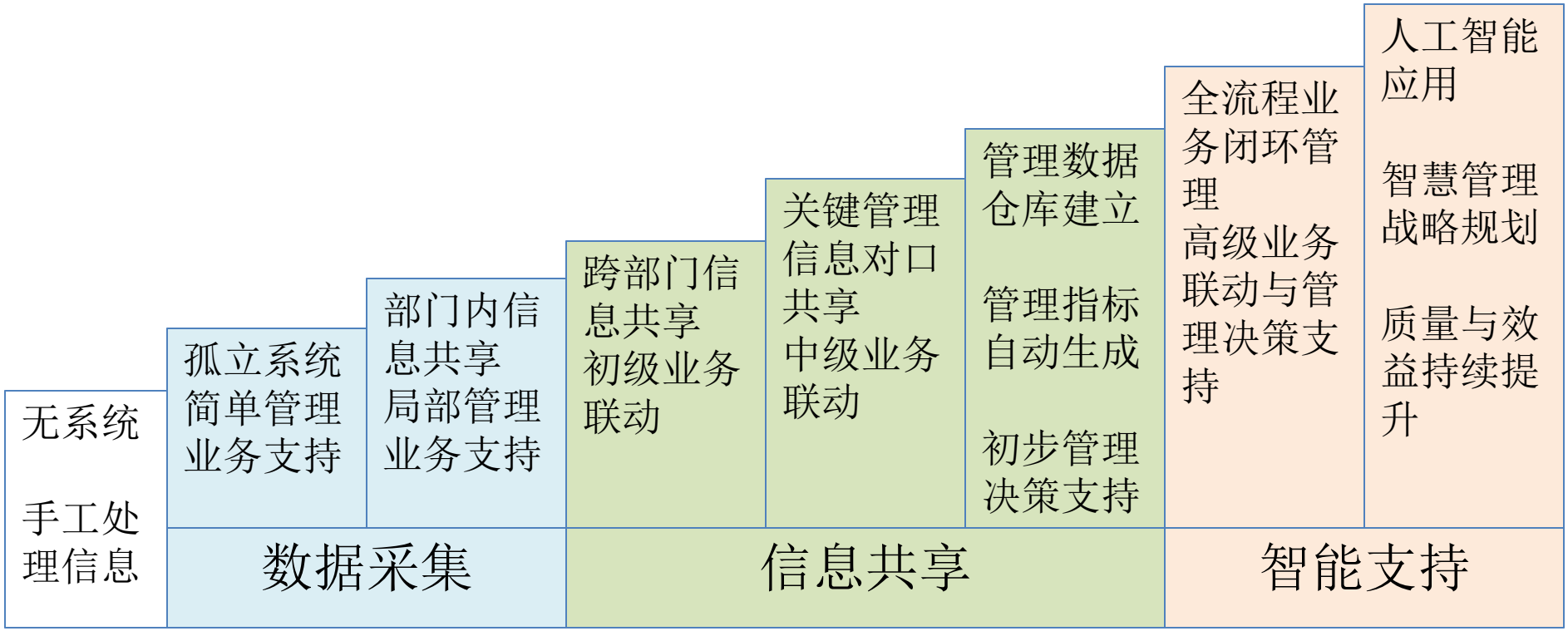
功能全面整合

- 医院智慧管理包含多方面内容



功能全面整合

- 智慧管理系统水平的提升模型

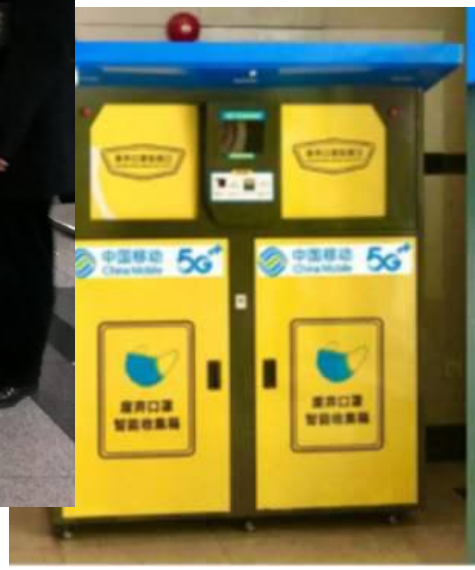


物联网与信息采集

- 医疗设备连接与数据采集
  - 放射、超声设备
  - 电生理检查与监测设备
  - 体征采集

物联网与信息采集

- 医疗废弃物管理



适合新环境的架构

- 当前许多医院信息系统的架构适合医院内部的网络和计算环境
- 新技术条件下医院信息系统将应用与互联网、大规模云计算与云存储、移动设备的环境
  - 体系架构适应环境
  - 应用流程满足不同类别人员需要
  - 安全管理符合要求

合适的开发工具

- 满足跨平台应用系统开发需要
- 支撑“众筹”的持续功能完善
  - 开放的体系架构
  - 开源软件
  - 公共处理功能共享
- 医学信息标准与基础功能的支持工具库
  - DICOM、HL7、FHIR支持工具
  - PACS开发库、病历编辑器工具

信息标准的应用

- 各类医学信息标准的完善与遵循
  - 医学内容标准
  - 数据交换标准
  - 流程规范
  - 医疗应用信息规范
- 信息标准的各种落地支持体制与工具
  - 信息标准持续维护完善组织、生存模式
  - 标准应用底层公共工具

数据处理利用工具

- 建立大数据中心
  - 数据整合清洗处理工具
  - 从应用系统向数据中心持续抽取数据
  - 数据分析处理工具
- 数据分析与展现系统比例增加
  - 发挥信息系统对医疗、管理的作用
  - “智能化”处理与知识库增加
  - AI工具嵌入应用系统促进其实用化

小结

- 新一代医院信息系统应充分**适应与利用**新的技术环境与工具
- 艰苦的基础工作必不可少（如信息标准、模型分析、需求的筛选、工具匹配）
- 基础工具与应用系统建设分工
- 理工医结合，技工贸结合

谢谢

问题？