

从系统架构角度看 医院基础信息系统及其作用

薛万国

一、如何界定医院基础信息系统

从架构的视角看医院信息系统

➤ 医院信息系统是一个超级复杂系统

- 整个系统有面向不同业务的上百个子系统构成，并且在不断扩展
- 子系统之间由于业务协同，存在着千丝万缕的联系与互动

➤ 系统架构的定义

- “对系统中的实体及实体之间的关系所进行的抽象描述”

➤ 系统划分与集成方式是医院信息系统架构的基本问题

- 划分方式千差万别，两个问题交织在一起，互相影响

➤ 两种不同的集成方法是整体架构的显著特征

- 同构：基于同一数据库，直接共享使用数据
- 异构：基于不同数据库，通过接口共享数据

信息系统划分的原则

➤ 两个基本原则

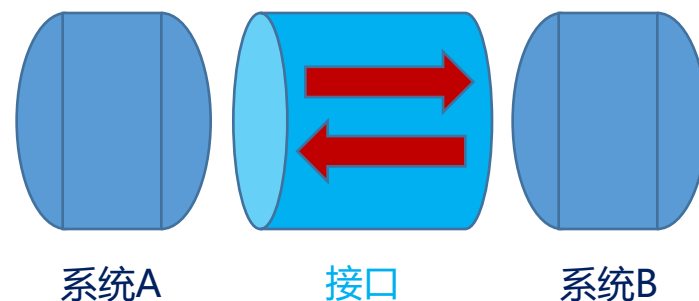
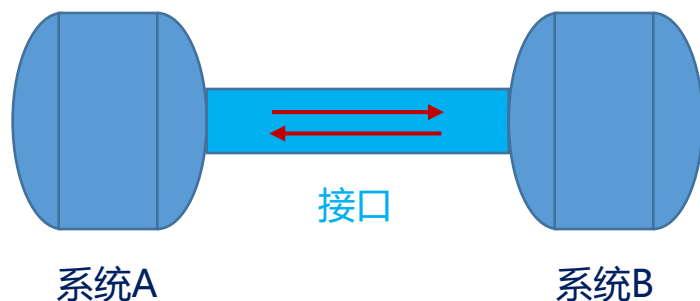
- 系统独立性原则：高内聚，低耦合
- 数据低冗余原则：同一数据只保持一个存在

➤ 异构集成方式适用场景：“哑铃”状的系统关系

- 接口数量少、数据交互量小、交互频度低

➤ 同构集成方式适用场景：“水桶”状的系统关系

- 接口数量多、数据交互量大、交互频度高



医院基础信息系统的含义

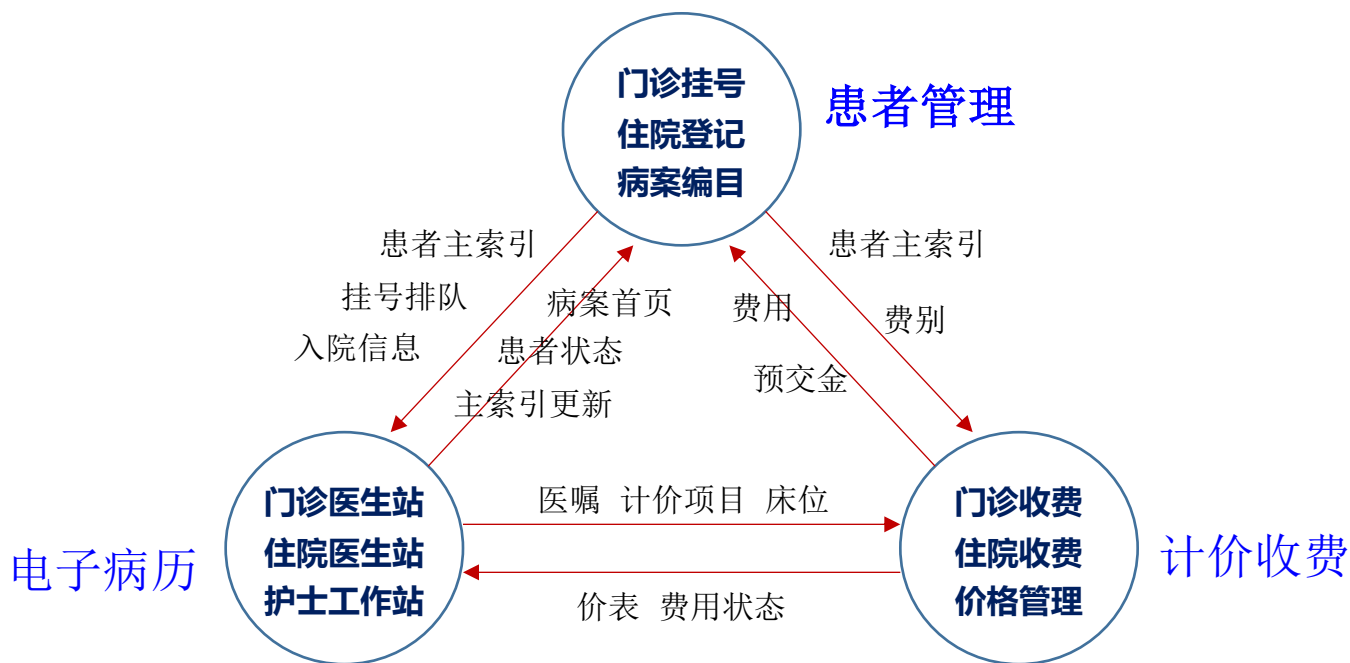
是指在众多的医院信息系统模块中，应一体化设计、不宜采取异构方式集成的、具备（最少）核心功能的医院信息系统模块集合。



医院基础信息系统的最小构成

➤ 三大板块

- 患者管理：门诊挂号、住院登记、病案编目
- 电子病历：门诊医生工作站、住院医生工作站、护士工作站（含移动）
- 计价收费：门诊收费、住院收费、价格管理



二、医院基础信息系统的作用

基础信息系统作用概括

三大基础作用：

- ✓ 支撑核心业务链
- ✓ 汇集医疗数据池
- ✓ 提供开放接口库

支撑核心业务链

➤ 范围：覆盖患者就医核心环节

- 以临床为中心，前序包含挂号、住院登记，后序包含收费、病案管理

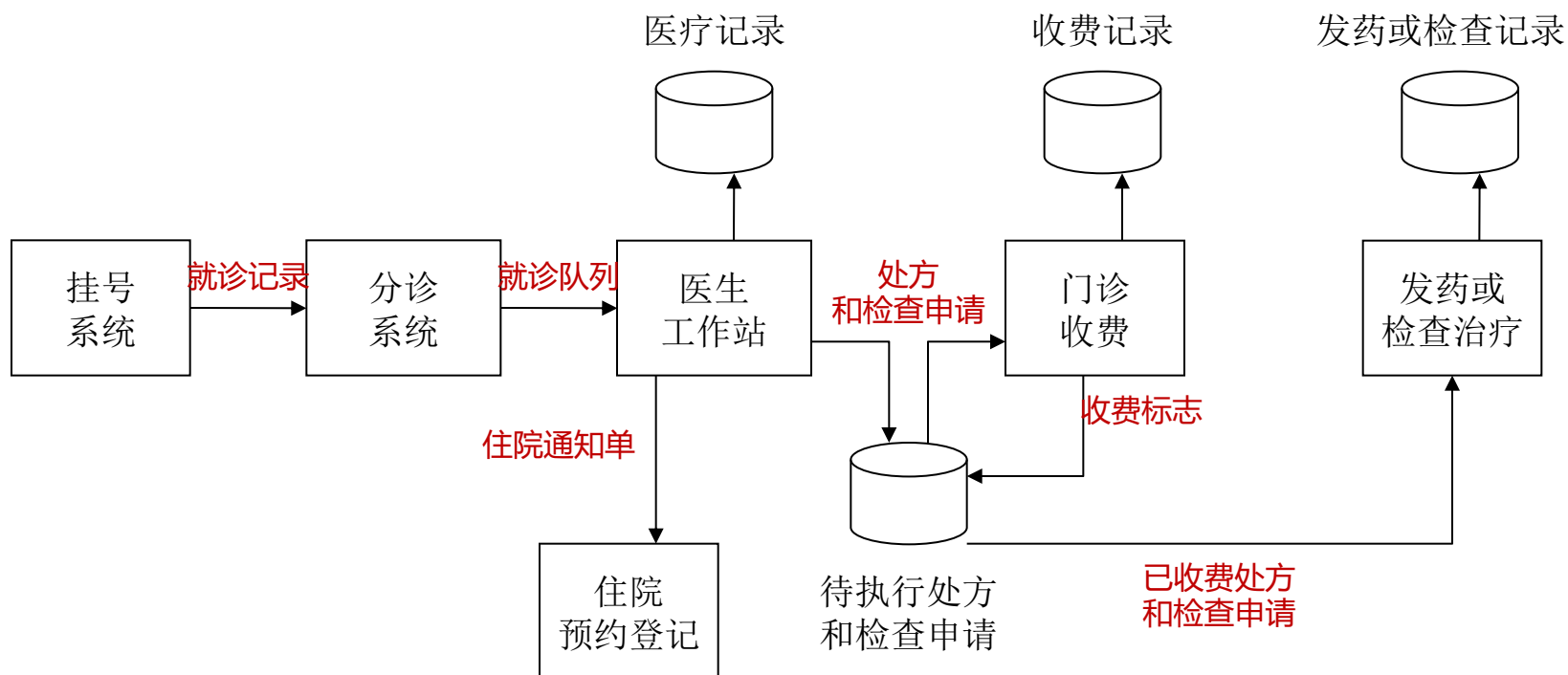
➤ 流程：基于全数字化工作链条

- 早期医院信息系统基于半自动化流程设计，受工作模式所限，子系统之间联系不紧密、信息流欠流畅
- 当今已实现全数字化的工作流程，系统功能及信息流应按照新的模式优化设计

➤ 以门诊和病房工作流程为例

支撑核心业务链

门诊各系统及之间的信息流



支撑核心业务链

病房各环节功能及之间的信息流

医生办公室



护士站



床旁



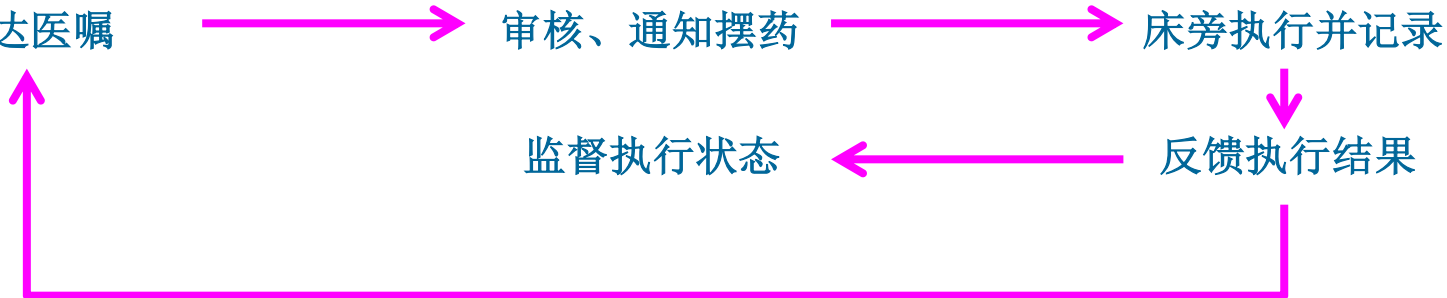
下达医嘱

审核、通知摆药

床旁执行并记录

监督执行状态

反馈执行结果



支撑核心业务链

➤ 扩展：为业务模式扩展提供核心服务

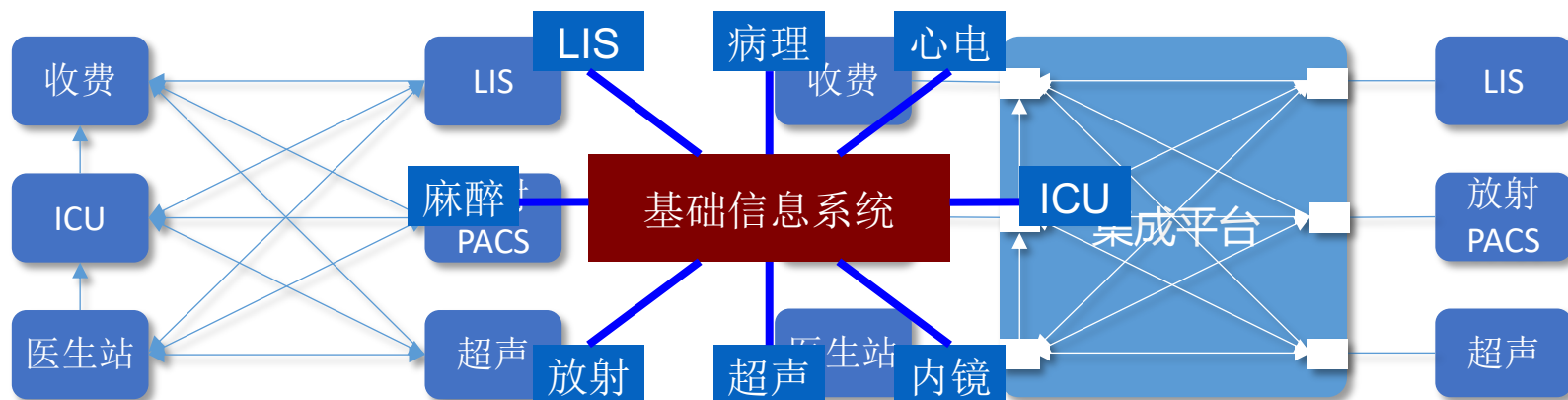
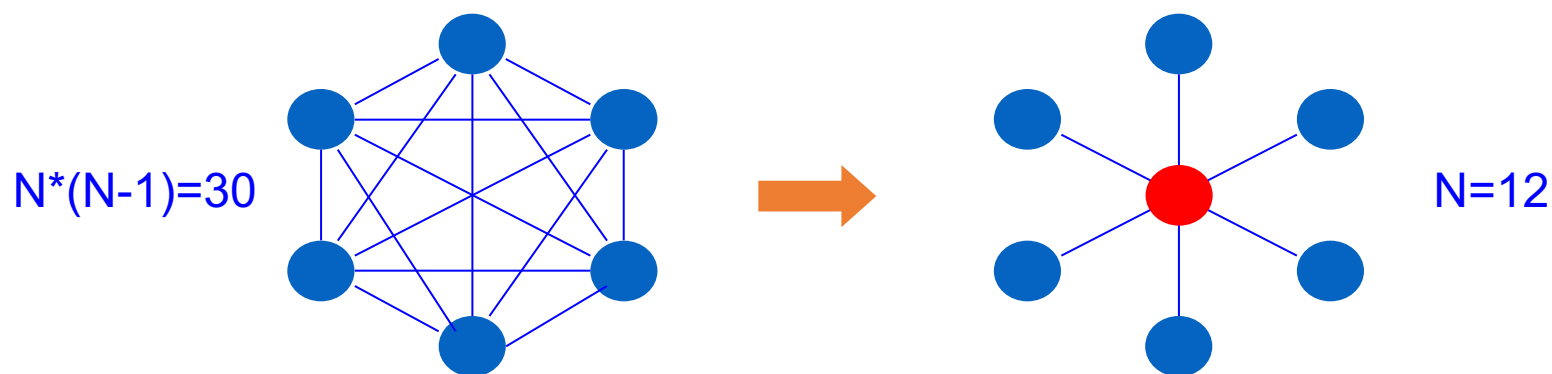
- 功能模式的多样化发展，需要统一核心业务逻辑
- 如同银行核心系统一样，医院信息系统也应该建立核心功能服务
- 例如：



汇集医疗数据池

➤ 从医院信息系统的集成形态看

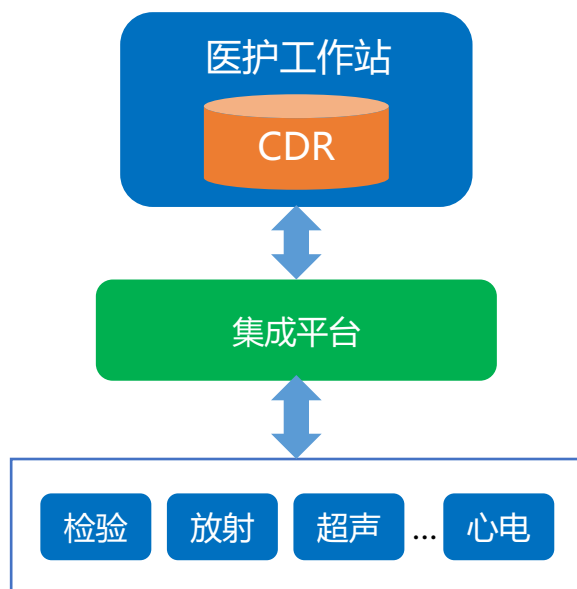
- 从网状结构到星型结构，集成工作可大幅度简化



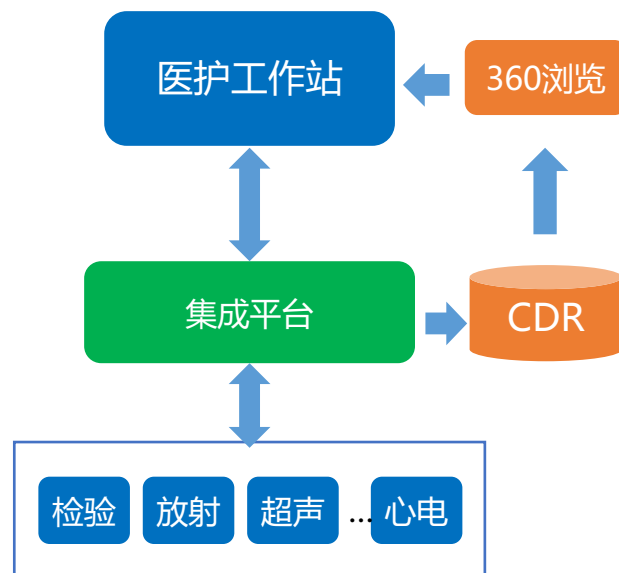
汇集医疗数据池

➤ 从电子病历的实现途径看

- 内置式便于数据与功能融合，便于数据驱动和智能化功能实现
- CDR应该是电子病历系统内置的，而不应是外挂的



内置式系统架构

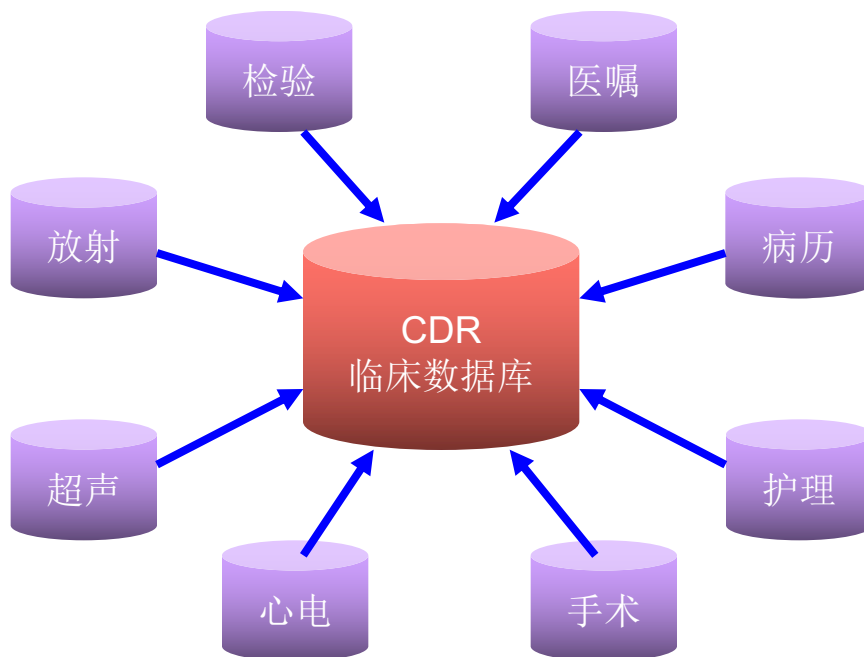


外挂式系统架构

汇集医疗数据池

➤ 医院基础信息系统应构建内置CDR

- 把基础信息系统作为整个医院信息系统医疗数据的归档中心
- 为整个医院信息系统提供医疗数据服务，并以此支撑星型集成架构、电子病历以及数据二次利用



提供开放接口库

➤ 封闭是当前医院信息系统发展的最大技术障碍

- 由于缺乏标准化接口，大量的集成工作需要定制
- 由于系统完全封闭，甚至无法定制（哑巴系统）
- “被厂商所绑架”的根源在于封闭系统

➤ 医院基础信息系统的开放责任与义务

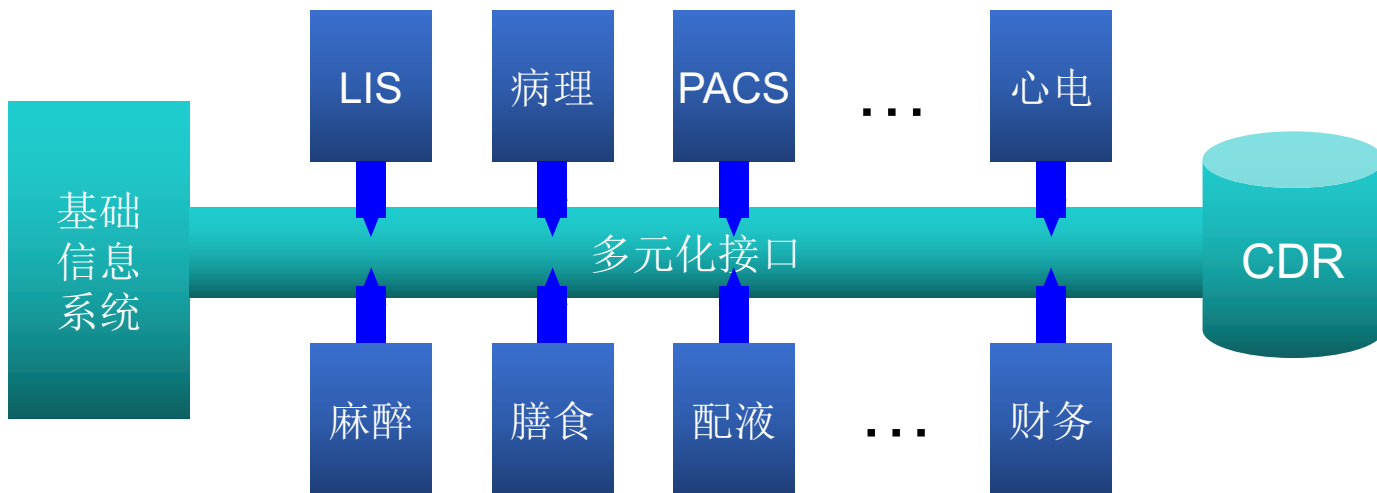
- 作为基础业务载体，与周边系统的交互最多，是信息“交互中心”
- 是一切医疗行为的源头，需要向下游传导
- 拥有最核心的数据资源，需要对外提供服务

➤ 建立和遵循业务集成规范的义务

- 起到规范业务流程的作用

提供开放接口库

➤ 起到整个医院信息系统集成框架的作用



➤ 开放的内容

- 开放数据，以接口的方式对外数据共享
- 开放事件，对外提供事件通知
- 开放服务功能，对外提供基础服务功能

三、几点思考

压缩范围

➤ 保持系统间松耦合以利于系统升级变更

- 医院信息系统越来越庞大，越来越复杂，系统整体升级越来越困难
- 解耦合、避免系统“铁板一块”，是保持系统独立性的基本手段

➤ 转变基础信息系统设计理念，遵循最小化原则

- 过去追求“大而全”，现在追求“合理适度”
- 合理确定基础信息系统边界范围，除不宜分割的系统外，尽量压缩一体化设计范围

➤ 对医院信息系统设计与建设提出新要求

- 开发商：可以有较为完整的产品线，但需要设计“防火墙”
- 医院：需要研究信息系统集成形态，做好布局规划，科学决策，减少“衍生物”

着眼长远

➤ 医院基础信息系统的长生命周期：不低于20年

- 是整个医院信息系统的根基，不宜也难以改变
- 目标：20年不做颠覆性改变
- 策略：“百年大计，质量第一”

➤ “三个稳定”是确保长远发展的基石

- **稳定数据**：数据结构稳定是保持系统内部与外部稳定的基础
- **稳定功能**：功能服务稳定是保持系统业务模式扩展性的条件
- **稳定接口**：对外接口稳定是保持信息系统全局稳定的根本

➤ 把握好变与不变的矛盾统一

消除补丁

➤ 既往的信息系统中存在不少“补丁”行为，如：

- “电子病历”与医嘱系统的分离
- EMPI（“企业级患者主索引”）的引入
- 外挂式的CDR
- 异构的移动医护工作站

➤ 存在的~~不一定~~是合理的

- 对问题追本溯源，对概念消弭歧义，对说法去伪存真，对路径裁弯取直

➤ 新一代医院基础信息系统应从架构上消除这些补丁

- 以一体化新设计取代异构旧“补丁”

谢谢聆听