

6 基于平台的应用与业务协同

基于平台的应用与业务协同是医院信息平台的主要作用之一，其设计与实现和传统的独立的临床或管理系统的设计与实现有较大的差别。本章就基于平台的应用与业务协同进行分析，以供相关厂商在具体实现时参考。

6.1 基于平台的应用

本章节主要描述基于医院信息平台的应用，各应用基于平台的业务协同将在6.2 章节举例说明。

6.1.1 医疗一卡通

医疗一卡通系统，就是用户用同一张 IC 卡（或其他标识卡），实现多种不同管理、消费功能，例如挂号、收费、就餐、门禁、消费等，使得用户可以只携带一张卡片就完成多种用途，实现一卡通用。

医疗一卡通根据用户和使用的性质的不同，可以分为患者一卡通和员工一卡通两种，考虑到员工同时使用两张卡带来的不便，条件允许的情况下可以将员工一卡通和患者一卡通合二为一，这样可以大大方便员工的使用，也可以避免重复投资和建设。员工和患者一卡通合并需要注意一些事项，例如原来不同的发卡部门现在需要互相协调，严格的安全管理防止越权访问等等。

以下就患者一卡通和员工一卡通分别展开论述。

6.1.1.1 患者一卡通

患者一卡通系统目前在各医院的使用情况差异较大，在使用方式上主要有一卡多用和多卡兼用两种情况。在使用用途上有身份识别、小额电子钱包和通用借记卡三种。

大多数医院将一卡通系统作为患者身份识别使用，患者可持卡在院内各信息系统、监控管理系统间作患者身份证明。部分城市还要求医院读卡设备兼容社会保障卡、市民卡、诊疗卡、健康卡等区域内统一发放的第三方身份证明卡（多功

能卡)。

部分医院还将一卡通系统(存储卡或射频卡)当作电子借记卡,在院内充当消费结算工具。这种情况下医院会应用院内储值卡的方式,近年来医院与银行等金融机构合作或签署相关互认协议实现相关结算的模式也有应用。

患者一卡通系统根据不同用户的具体情况,主要用于满足患者、患者亲属以及其它访客的日常需要。卡的发行对象为所有患者、患者亲属及其它访客,主要功能为身份识别和电子借记卡。

卡片可以是非接触式 IC 卡,也可以是其它类型的标识卡。

6.1.1.1.1 需求分析

患者一卡通主要有以下业务需求:

(1) 身份认证

持卡人在医院内活动,出入各种场所,使用各项设施,进行身份认证与信息管理,主要包括:

- 个人基本信息管理,患者身份标识;
- 医疗信息查询管理,功能如查询卡,主要用于自助触摸屏查询;
- 其他。

(2) 个人诊疗预付金帐户

此时卡除用作用户身份识别,还可以用于建立患者预付金账户(押金账户),在医院门诊、住院就诊时使用,可支持与医疗收费和身份识别相关的所有业务。卡作为持卡人在院内就诊的电子钱包(或账户)和身份认证载体,持卡人可以通过刷卡确认身份、缴纳挂号费、门诊缴费、住院结算等。

(3) 电子借记卡

持卡人在医院内进行非现金交易,与院方形成各种支付关系,通过电子钱包或电子账户进行结算,主要包括:

- 饭堂消费,功能如就餐卡;
- 定餐消费,功能如订餐卡,主要针对行动不方便的患者;
- 停车场付费;
- 院内其他代收代付。

6.1.1.1.2 主要功能

(1) 发卡业务

发卡业务主要对系统中用户卡、临时卡、操作员卡所有应用从发行到回收整个生命周期进行统一管理，它包括预发卡（印刷、分配卡号等预处理）、办卡、充值、挂失、解挂、作废、退卡、补卡等功能。

发卡时可手工录入患者基本信息，也支持二代身份证的扫描，直接获取患者信息。新患者产生新的患者 ID，对于姓名、性别、出生日期等组合条件完全匹配的患者自动提示，如果确认为同一人则不再生成新的患者 ID，避免患者标识的不唯一性。通过一卡通系统将患者在医院的多个身份识别号码（门诊卡号、医保卡号、门诊病历号、住院病历号、身份证号等）绑定在一个唯一的全局系统患者 ID 上。

发卡业务主要业务流程为：

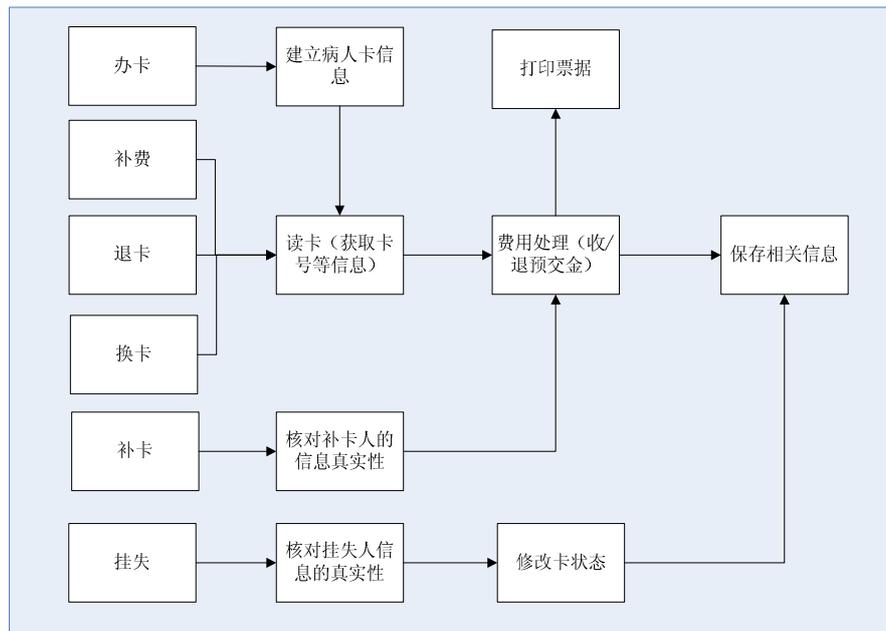


图 6-1 发卡业务主要业务流程图

(2) 消费管理

卡的电子钱包（或账户）功能可以取代现金交易，可以实现车辆停放计费、饭堂就餐消费以及其它院内缴费项目的刷卡消费，增加医院资金管理的安全性以及工作流程的方便性。医院内各个消费点的消费数据通过前置通讯服务器上传到

中心资料服务器进行统一处理，每个消费终端都可以独立地进行消费扣费操作，也可以转换成进行实时通讯的消费系统。

(3) 资金管理

资金管理主要用于对卡内电子钱包（或账户）进行现金充值，包括个人充值和团体充值，用于院内的消费、缴费等。还可以进行“取款”等特殊操作。

资金管理还需提供包括数据更正、数据平衡、数据备份、数据整理、财务结算、自动转账、资料汇总、统计分析、消费查询等功能，并对一卡通系统涉及的所有消费数据进行统一结算和划账。

(4) 查询管理

持卡人通过自助触摸屏查询自己的个人信息、缴费记录、用卡记录等情况。如此，既使患者能够方便地查询自己充值、消费的记录，增加信息透明度，又由于患者能够自助获得这些信息，一定程度上也减轻了医务人员的工作负担。

(5) 系统管理

系统管理包含资源管理、密钥管理、系统维护等子模块。

● 资源管理

资源管理子模块是系统中用户资料、权限管理和设备管理的资源总控，分为三部分：

人员资料管理：包括系统涉及的所有用户，包括用户（患者、患者亲属、其它访客等）、操作员、系统管理员等所有相关人员的文字信息以及照片。

设备数据管理：包括系统中涉及的所有设备，包括消费设备、圈存设备、前置通讯设备和读卡设备等的相关管理信息。

权限管理：针对不同级别和不同部门的管理人员和技术人员赋予不同类型的权限，并配以相应的登陆密码，使得每个人的管理权利和责任都区分明确，操作有据可查。

● 密钥管理

密钥管理子模块管理系统中的根密钥、机具设备密钥、用户卡密钥的生成、发放、更新、存储、应用和销毁工作。

● 系统维护

系统维护子模块提供系统初始化、系统参数设置、机具密码设置、卡密码设

置、操作日志、数据库设置等功能，完成对全系统的维护工作。

6.1.1.1.3 系统支撑环境

患者一卡通系统的应用需要医院内各相关应用系统的支撑与接口实现，其与院内其他系统的关系如图所示：

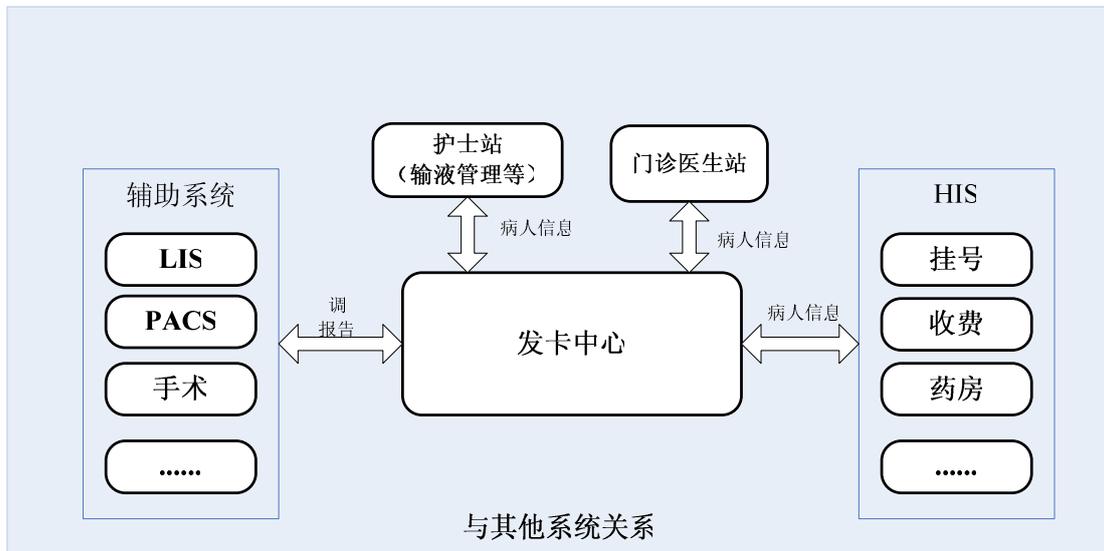


图 6-2 患者一卡通系统与其他系统关系图

各应用系统对患者一卡通的支持，传统模式是点对点的，由各个应用系统基于患者一卡通系统提供的接口分别进行改造。这种模式使得各应用系统与患者一卡通系统的耦合度很高，且部分功能（如患者资料登记）多处提供，没有统一规划，建议基于医院信息平台制定患者一卡通标准接口规范和统一业务流程，实现全院各相关应用系统的整合。

6.1.1.2 员工一卡通

员工一卡通系统主要完成医院的内部事务管理，系统集中了身份认证、门禁控制、就餐及购物消费等。员工凭一张员工卡，不仅可以作为工作证出入各办公场所，还可到食堂就餐或到超市购物。员工一卡通系统在提高了医院的内部管理水平及工作效率的同时，为员工创造了一种轻松、高效、安全的工作环境。

部分医院还将一卡通系统（存储卡或射频卡）当作电子借记卡，在院内充当消费结算工具。这种情况下医院会应用院内储值卡的方式，近年来医院与银行等金融机构合作或签署相关互认协议实现相关结算的模式也有应用。

医疗一卡通管理系统根据不同用户的具体情况，主要用于满足医院员工在医院内的日常事务处理，主要功能为身份识别和电子借记卡。

卡片可以是非接触式 IC 卡，也可以是其它类型的标识卡。

6.1.1.2.1 需求分析

员工一卡通主要有以下业务需求：

(1) 身份认证

员工在医院内活动，出入各种场所，使用各项设施，进行身份认证与信息管
理，主要包括：

- 个人基本信息管理，功能如员工证
- 员工信息查询管理
- 其他

(2) 行政管理

员工卡可以是持卡人的电子门匙，用于开启医院内的各通道门禁，应用于主
要通道、重要办公室、隔离病房和隔离区域、限制进入的检测室、内有贵重设备
的实验室和机房、药房、招待所、设备间和仓库等。通过在卡上或门禁控制器上
存储持卡人进出各通道门的权限和有效时段信息，可以实现严密而灵活的通道管
理，有效而礼貌地防止非授权人员的进出。管理人员可以根据各通道门的安全级
别自由地设置持卡人（或访客）进出各门的权限、有效时段以及刷卡认证、密码
认证、卡+密码等多种开门方式。通过下载门禁控制器记录的进出记录，可以作
为进出统计或事故核查的依据。

员工卡还可以对医院考勤工作进行统一的管理，包括人事考勤和后勤人员考
勤。系统对固定节假日、考勤部门、考勤人员、考勤规则等要素进行统筹规划，
员工只需要在到达和离开医院办公大楼的时候进行刷卡操作，系统即可根据打卡
记录自动分辨员工的正常、迟到、早退、缺席等情况。同时在系统中登记员工的
请假、外勤、加班等情况，最后将所有的数据汇总成报表以供人事部门进行评定
工作。系统还可以针对特殊部门（如保卫处）设定复杂的“多时段”、“三班倒”
等考勤规则。

(3) 电子借记卡

员工在医院内进行非现金交易，与院方形成各种支付关系，通过电子钱包进行结算，主要包括：

- 饭堂消费，功能如就餐卡
- 购物消费，功能类似电子借记卡
- 院内其他代收代付

6.1.1.2.2 主要功能

(1) 发卡业务

发卡业务主要对系统中用户卡、临时卡、操作员卡所有应用从发行到回收整个生命周期进行统一管理，它包括预发卡（印刷、分配卡号等预处理）、办卡、充值、挂失、解挂、作废、退卡、补卡等功能。

发卡业务的主要业务流程为：

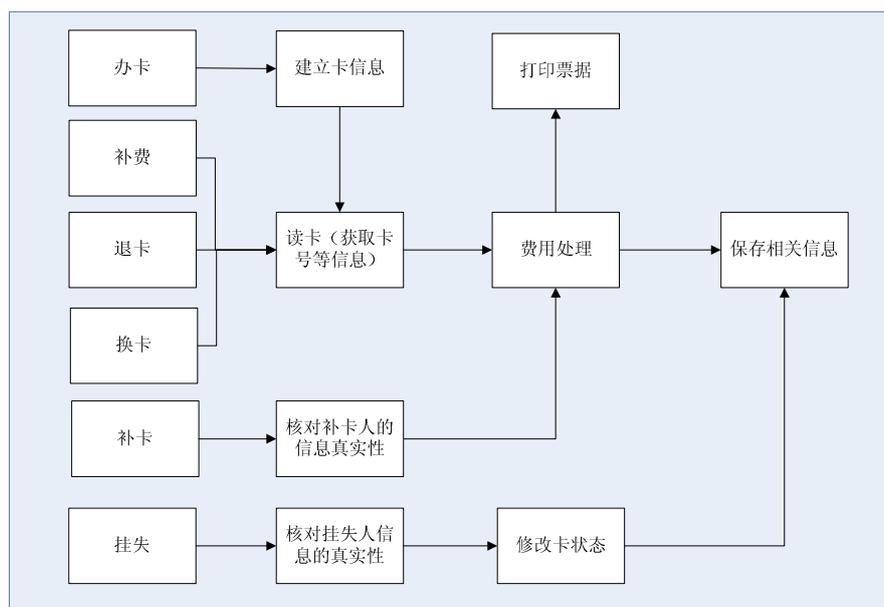


图 6-3 发卡业务主要业务流程图

(2) 消费管理

员工卡的电子钱包（或账户）功能可以取代现金交易，可以实现车辆停放计费、饭堂就餐消费以及其它院内缴费项目的刷卡消费，增加医院资金管理的安全性以及工作流程的方便性。医院内各个消费点的消费数据通过前置通讯服务器上传到中心资料服务器进行统一处理，每个消费终端都可以独立地进行消费扣费操

作，也可以转换成进行实时通讯的消费系统。

(3) 资金管理

资金管理主要用于对员工卡的电子钱包（或账户）进行现金充值，包括个人充值和团体充值，用于院内的消费、缴费等。还可以进行“取款”等特殊操作。

资金管理还需提供包括数据更正、数据平衡、数据备份、数据整理、财务结算、自动转账、资料汇总、统计分析、消费查询等功能，并对一卡通系统涉及的所有消费数据进行统一结算和划账。

(4) 查询管理

持卡人通过自助触摸屏查询自己的个人信息、考勤记录、缴费记录、用卡记录等情况。如此，既使员工能够方便地查询自己各种相关信息，增加信息透明度，又由于员工能够自助获得这些信息，一定程度上也减轻了管理人员的工作负担。

(5) 系统管理

系统管理包含资源管理、密钥管理、系统维护等子模块。

资源管理子模块是系统中用户资料、权限管理和设备管理的资源总控，分为三部分：

- 人员资料管理

包括系统涉及的所有用户，包括用户、操作员、系统管理员等所有相关人员的文字信息以及照片。

- 设备数据管理

包括系统中涉及的所有设备，包括消费设备、圈存设备、前置通讯设备和读卡设备等的相关管理信息。

- 权限管理

针对不同级别和不同部门的管理人员和技术人员赋予不同类型的权限，并配以相应的登陆密码，使得每个人的管理权利和责任都区分明确，操作有据可查。

密钥管理子模块管理系统中的根密钥、机具设备密钥、用户卡密钥的生成、发放、更新、存储、应用和销毁工作。

系统维护子模块提供系统初始化、系统参数设置、机具密码设置、卡密码设置、操作日志、数据库设置等功能，完成对全系统的维护工作。

6.1.1.2.3 系统支撑环境

员工一卡通系统的应用需要医院内各相关应用系统的支撑与接口实现,其与院内其他系统的关系如图所示:

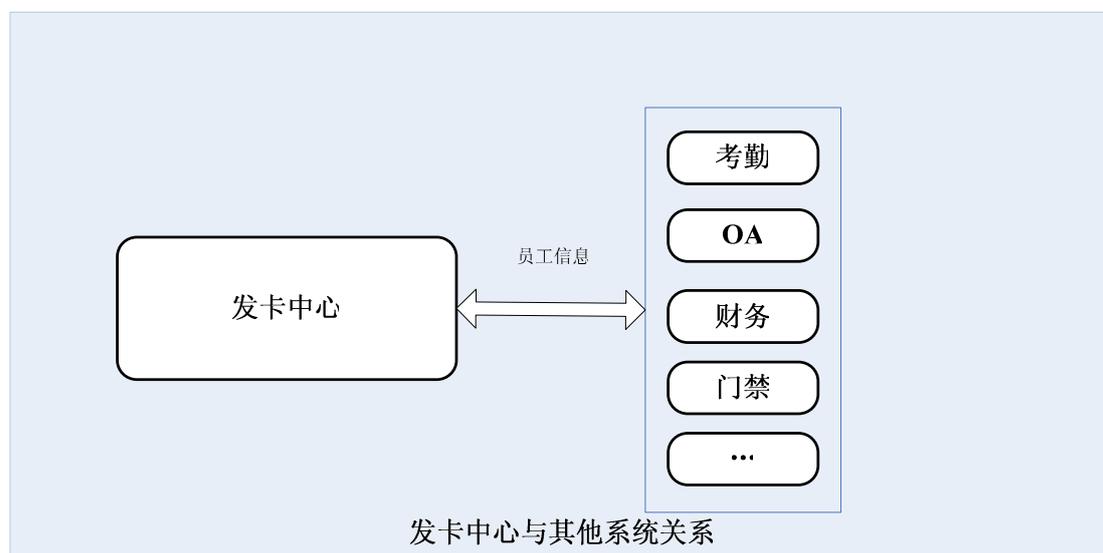


图 6-4 员工一卡通系统与其他系统关系图

各应用系统对员工一卡通的支持,传统模式是点对点的,由各个应用系统基于员工一卡通系统提供的接口分别进行改造,这种模式使得各应用系统与员工一卡通系统的耦合度较高,且部分功能(如员工资料登记)多处提供,没有统一规划,建议基于医院信息平台制定员工一卡通标准接口规范和统一业务流程,实现全院各相关应用系统的整合。

6.1.2 智能电子病历编辑器

电子病历编辑器是采集、录入并生成 EMR 文档的基本工具;是处理电子病历文书的核心组件;是形成结构化电子病历的关键工具。基于电子病历的医院信息平台中,电子病历编辑器承担着将所有业务系统完成集成以后的信息进行整合并按照 EMR 文档构造与存储要求进行存储与管理的职能。

电子病历编辑器包括所有生成 EMR 文档的电子文档编辑工具,包括病历书写、报告书写及其他动态记录文档的编辑器。

6.1.2.1 需求分析

电子病历编辑器要求完成信息集成后的 EMR 文档的生成,要求遵照卫生部、国家中医药管理局关于《病历书写基本规范(试行)》和《中医、中西医结合病历书写基本规范(试行)》、《电子病历基本规范(试行)》等相关要求。

6.1.2.1.1 支持结构化和自然语言混合的书写模式

支持卫生部病历书写规范中列出的所有病历文书类型,包括病历、病程、申请单、知情文件、其它记录、护理文书、图文诊疗报告等。这些病历文书类型各异,内容既有结构化的也有自然语言描述的,因此要求电子病历编辑器支持结构化和自然语言混合的书写模式。

6.1.2.1.2 支持表格、图形、上下角标的处理

表格在表达意思上的直观和准确性,在病历的专科检查和制式病历中具有广泛的应用,表格在版面排版的特殊作用,决定了编辑器要很好支持表格功能(如合并、拆分单元格等)。病历草图的标注在表达意思上有时比文字叙述更直观、明确,病历中经常用到。上下角标在产科病历中体现很充分。

6.1.2.1.3 支持多媒体形式的内容嵌入

实际临床业务发生时,各种临床信息系统都可能产生各类不同的基于多媒体形式表达的数据,如音频、视频、特定格式的电子文档(如 PDF)等。这些基于多媒体形式的数据也是临床信息的重要组成部分,电子病历编辑器必须支持将其作为电子病历或者 EMR 文档的一部分进行保存,无论是采用指针形式还是直接存储的形式。

6.1.2.1.4 能够适应内容结构变化发展的要求

由于医学技术的发展,会不断地有新的内容结构增加到病历中。而由于认识和技术手段的进步,原有的结构也会发生改变。电子病历的描述模型要能适应这种结构上的变化,能够支持新的结构类型并能保持历史结构。内容与结构在本质

上是可分离的，在表现时内容又必须与结构结合才能准确表达意思。由于病历是一种长期存储的资源，病历的内容及病历的结构不仅在书写时用到，而且在日后的查看中也需要用到，同时新旧模板的更替使系统要能准确地调用与内容对应的结构。

6.1.2.1.5 方便进行临床科研数据抽取

电子病历编辑器在制作模板时能够设置病历科研所需的数据项，保证这些数据能够始终存在，同时按照科研的要求设置必填项、按格式录入和对输入的数据能做必要的正确性检查，确保能正常抽取临床科研数据，满足科研需求。

6.1.2.1.6 痕迹保留

根据临床三级检诊的要求，病历书写要求进行痕迹保留，在电子病历书写的环境下形式上也应实现相应功能。而对非电子病历编辑器录入的其他来源数据也建议以数据来源为准，进行数据来源的修改痕迹保留。

6.1.2.1.7 多种展现形式

需要满足电子病历的多种展现形式，包括编辑模式、浏览模式，同时还需支持脱离电子病历系统环境独立浏览模式，为最终实现“数字病案室”、“区域医疗病案集中归档”、“区域居民健康档案”等奠定必要的信息转移基础。

支持多种病历打印输出功能，如整洁打印、续打、局部选择打印等功能。

6.1.2.1.8 智能化需求

电子病历编辑器除实现各种病历文书的基本编辑、查看、打印功能外，还需要基于医院信息平台集成临床知识库、相关医疗监管业务规则、相关业务流程控制等，以实现临床路径、病历质控、智能提醒、知识库应用等智能化功能，为医务人员提供全面、知识化、智能化的电子病历编辑工具。

6.1.2.2 主要功能

表 6-1 电子病历编辑器主要功能

功能	功能点	备注	等级	相关子系统
创建医疗记录	提供创建各类医疗记录的功能，支持卫生部病历书写规范中列出的所有病历记录类型。	病历记录含门诊病历记录，属文档型医疗记录	必需	医生工作站 护士工作站
	提供对创建的医疗记录指定医疗记录类型、标题、创建者并自动记录创建时间的功能。创建时间应至少精确到分钟。		必需	医生工作站 护士工作站
	提供补记医疗记录的功能，允许所补记记录内容所对应的时间不同于医疗记录的录入时间。	记录内容对应的发生时间不同于医疗记录本身的创建时间。如查房记录的查房时间不同于查房记录的创建时间。	必需	医生工作站 护士工作站
编辑录入	提供各类医疗记录录入编辑功能，支持卫生部病历书写规范中列出的所有病历文书类型。		必需	医生工作站 护士工作站
	提供根据医疗记录类型、内容要求和电子病历系统中的已有数据，自动生成医疗记录部分内容的功能	如在入院记录中根据数据库中的数据自动生成患者信息，在首次病程记录中根据入院记录中的主诉自动生成主诉内容	推荐	医生工作站 护士工作站
	提供医疗记录自由文本录入功能		必需	医生工作站 护士工作站
	提供在医疗记录中嵌入图片并对图片进行编辑的功能		推荐	医生工作站 护士工作站
	提供在医疗记录中嵌入表格并对表格进行编辑的功能		推荐	医生工作站 护士工作站
	提供在医疗记录中复制、粘贴患者其它医疗记录指定内容的功能		必需	医生工作站 护士工作站
	提供禁止复制、粘贴非患者自己的医		推荐	医生工作站

功能	功能点	备注	等级	相关子系统
	疗记录内容的功能			护士工作站
	提供在医疗记录中插入来自于电子病历数据中患者的基本信息的功能	基于平台	推荐	医生工作站 护士工作站
	提供在医疗记录中插入来自于电子病历数据中检查检验报告的功能	基于平台	推荐	医生工作站 护士工作站
	提供在医疗记录中插入来自于电子病历数据中医嘱信息的功能	基于平台	推荐	医生工作站 护士工作站
	提供在医疗记录中插入来自于电子病历数据中生命体征信息的功能	基于平台	推荐	医生工作站 护士工作站
	提供常用术语词库辅助录入功能	基于平台 常用术语包括：疾病名称、药物名称、手术名称、地名等	推荐	医生工作站 护士工作站
	提供在医疗记录中嵌入多媒体数据的功能	多媒体数据包括扫描仪、数码相机、摄像机、录音机采集的数据，如：文字、语音、音频、视频、摄影形式等	推荐	医生工作站 护士工作站
	提供模板辅助录入功能，可以按照疾病、医疗记录类型选择所需模板		必需	医生工作站 护士工作站
	提供整个医疗记录级别模板和内容片段级模板支持功能		必需	医生工作站 护士工作站
	提供结构化（可交互）模板辅助录入功能		推荐	医生工作站 护士工作站
	提供在医疗记录中保留结构化模板形成的结构功能	结构化模板可以只起到辅助录入作用，在形成的医疗记录中不保留结构；也可以在辅助录入的同事在形成的医疗记录中保留结构	推荐	医生工作站 护士工作站
	提供在医疗记录中插入来自于系统或外部的疾病知识资料库相关知识		可选	医生工作站 护士工作站

功能	功能点	备注	等级	相关子系统
	文本的功能			
	提供包含呈现样式的医疗记录录入编辑和保存功能	保留样式是指样式信息随着病历内容长期保存并能被软件解读和再现	推荐	医生工作站 护士工作站
	提供多种编辑方式，例如所见即所得的医疗记录录入编辑功能		推荐	医生工作站 护士工作站
	提供医疗机构定制医疗记录默认样式的功能	样式包括纸张尺寸、字体大小、版面设置等	推荐	医生工作站 护士工作站
	提供暂时保存未完成医疗记录（草稿）的功能		必需	医生工作站 护士工作站
	提供在医疗记录录入编辑过程中自动保存编辑内容并在系统出现异常中断的情况下恢复正在编辑文档的功能		推荐	医生工作站 护士工作站
	提供能够查看暂时保存的未完成医疗记录功能	授权的其他用户查看未完成医疗记录	必需	医生工作站 护士工作站
	提供防止对正在编辑的医疗记录另行打开编辑的功能	一个用户打开多个录入会话或者多个有权限用户同时打开多个录入会话	必需	医生工作站 护士工作站
	提供医疗记录确认完成和记录确认时间功能		必需	医生工作站 护士工作站
	提供医疗记录双签名功能，当医疗记录由不具备相应医疗资质的人员录入时，由该录入者和具备医疗记录资格的人员共同签名以示医疗记录完成	不具备病历记录资格的录入者包括实习生、进修生等，这些使用者可以录入医疗记录，但不能独立确认完成医疗记录	必需	医生工作站 护士工作站
修改	提供医疗记录的修改功能	修改包含删除	必需	医生工作站 护士工作站

功能	功能点	备注	等级	相关子系统
	提供自动保留医疗记录修改痕迹功能，对确认完成的医疗记录修改时，自动记录修改内容、修改人、修改时间	创建者自己未确认完成的医疗记录的修改不需要保留修改痕迹	必需	医生工作站 护士工作站
	提供医疗记录禁止修改的设置功能	按照一定的规则可自动对符合条件的病历设置为不能修改，如设置病历归档后不能再行修改	推荐	医生工作站 护士工作站
	提供对医疗记录修改权限管理功能，允许上级医务人员修改下级医务人员创建的医疗记录		必需	医生工作站 护士工作站
模板定义	提供用户自定义医疗记录模板的功能		必需	医生工作站 护士工作站
	提供对医疗记录模板的使用范围进行分级管理的功能，医疗记录模板使用范围包括：创建者个人、科室范围、全院范围		必需	医生工作站 护士工作站
	提供创建模板权限管理功能，能够对用户可以创建的模板使用范围进行授权	创建模板的权限从低到高依次为：创建个人模板、创建科室模板、创建全院模板	必需	医生工作站 护士工作站
	提供创建结构化（可交互）模板功能，可交互模板至少包含单选项、多选项、填空、不可修改文本等元素		推荐	医生工作站 护士工作站
	提供模板中定义自动宏替换功能，宏替换项可以是在医疗记录中经常出现的患者姓名、性别、主诉等内容		可选	医生工作站 护士工作站
	提供结构化（可交互）模板中，限定元素在录入时为必须点击项或必须填写项的功能	必须点击项和必须填写项是为了防止记录内容遗漏	可选	医生工作站 护士工作站
	提供结构化（可交互）模板中元素录入值合理性校验和元素录入值之间相关性校验的功能	如体温的合理值校验，性别与女性相关症状校验	推荐	医生工作站 护士工作站

功能	功能点	备注	等级	相关子系统
	提供结构化（可交互）模板中元素值的自动计算功能		可选	医生工作站 护士工作站
	提供模板中定义智能化控制功能，对用户的选择和输入项目进行合理性校验和约束	如阳性体征与阴性体征不能同时选择	可选	医生工作站 护士工作站
打印	提供病历记录按照最后版本（不含修改痕迹）打印功能		必需	医生工作站 护士工作站
	提供病历记录中的全部或部分医疗记录连续排版打印功能	连续排版是指医疗记录之间不新分页	必需	医生工作站 护士工作站
	提供打印指定医疗记录的功能		推荐	医生工作站 护士工作站
	提供打印指定页码病历记录的功能		必需	医生工作站 护士工作站
	提供医疗记录接续打印功能，按照医疗记录在整个病历记录中的排版位置进行打印		推荐	医生工作站 护士工作站
	提供病历记录按纸张装订双面印刷版式打印		必需	医生工作站 护士工作站
	提供病历记录打印预览功能		推荐	医生工作站 护士工作站
质量控制	提供按照时限要求对住院病历记录完成情况进行自动检查并对未按时完成的病历记录进行提示的功能	基于平台	推荐	医生工作站 病案质量检查系统
	提供住院病历各类医疗记录的完成时限定义功能	基于平台	推荐	病案质量检查系统
	提供在院患者病历质量人工审查所需的病历选取、病历阅览和缺陷记录功能		必需	病案质量检查系统
	提供对人工审查的病历标记审查时间、审查者的功能		必需	病案质量检查系统
	提供病历质量检查人员定义缺陷项目的功能		必需	病案质量检查系统
	提供将病历质量检查人员记录的缺陷病历及缺陷内容通知医生的功能	可在医生登录工作站时，提示其记录的病历存在缺陷	必需	医生工作站
	提供病历质量检查人员对缺陷病历的纠正情况追踪检查的功能		推荐	病案质量检查系统
	提供终末病历质量检查评分功能		推荐	病案质量检查系统

功能	功能点	备注	等级	相关子系统
	提供患者生命体征观察结果记录功能，生命体征观察项目包括：体温、脉搏、血压、呼吸、入出量等		必需	护士工作站
	提供护士自行增加生命体征观察项目的功能		必需	护士工作站
	提供符合卫生管理部门要求的患者体温单（生命体征单）的显示和打印输出功能		必需	医生工作站 护士工作站

6.1.2.3 系统支撑环境

电子病历编辑器对系统环境要求不应过于苛刻，主流 PC 或终端计算设备应当能支持电子病历编辑器的运行，包括可能的支持临床业务信息录入的便携或嵌入式设备。

6.1.3 计算机化医嘱录入

计算机化医嘱录入（Computerized Physician Order Entry, CPOE）是医生为了诊治其所负责的患者（尤其是住院患者），对医疗指令进行电子录入、处理及跟踪的过程。这些医嘱内容及当前状态通过医院信息平台发布到全院各相关科室的应用系统，负责执行医嘱的医务人员或相关科室（如药房、检验科、放射科、功能科、手术室等）可随时查询医嘱内容及当前状态，为诊疗活动提供支持。CPOE 需要基于医院信息平台的患者电子病历、临床知识库、相关医疗监管业务规则、相关业务流程的支持，使医生在录入医嘱的时候能够根据统一的业务规则和监管规则处理。例如基于药品知识库，可以及时了解药品的药理属性、药品剂量、药物不良反应、毒副作用、药物间的相互作用、过敏反应等。

CPOE 不仅仅是医生通过计算机录入医嘱，同时通过在医嘱录入过程中的用药检查、用药控制、联机提醒和警示，减少医嘱完成的延误，减少与书写或转抄有关的错误，减少不规范、不合理或错误的医嘱，减少医疗差错，保证医疗安全，提高工作效率，提高医疗质量。通过对医嘱生命周期的全程跟踪和监控，实现对医嘱的闭环管理。

6.1.3.1 需求分析

医嘱是医生根据病情为患者拟定的有关各种检验、检查、手术、治疗、用药、护理、膳食等具体的诊疗方案，由医务人员共同执行。根据医嘱的属性可对医嘱进行不同的分类。

按照医嘱时间属性可分为长期医嘱、临时医嘱和备用医嘱：

- ✓ 长期医嘱：有效时间在 24 小时以上的医嘱，超过医师注明的停止时间后即失效。
- ✓ 临时医嘱：有效时间在 24 小时以内的医嘱，在指定时间内执行。
- ✓ 备用医嘱：又叫“预测医嘱”，依病情需要，分长期备用医嘱和临时备用医嘱。长期备用医嘱，有效时间在 24 小时以上，超过医师注明停止时间后方为失效。临时备用医嘱，仅在规定的时间内有效，一般 12 小时以内，过期尚未执行则自动失效。

按照医嘱的类别属性可分为护理医嘱、饮食医嘱、治疗医嘱、处置医嘱、药品医嘱、检验医嘱、检查医嘱、手术医嘱、输血医嘱等。按照医嘱的状态属性可分为新开状态、提交状态、审核状态、执行状态、完成状态。

对于医嘱管理主要包括医嘱下达、传递、执行以及检验、检查申请及报告的管理，重点是支持住院及门（急）诊的各类医嘱，保障医嘱实施的正确性，并记录医嘱实施过程的关键时间点。医嘱管理详细要求参见卫生部《电子病历系统功能规范（试行）》。

6.1.3.1.1 符合临床诊疗规范的医嘱录入

医嘱贯穿于患者从入院到出院的整个诊疗过程，是发药、检验、检查、治疗、手术等临床业务活动的依据，是电子病历的重要组成部分；同时，临床业务中所有费用的发生都是来源于医嘱的下达和执行，医嘱是费用和病历的纽带和桥梁。

在医院信息化建设发展初期，由于基本没有医生工作站应用系统，主要是在护士工作站中提供医嘱录入及处理功能，医生仍然在纸质医嘱单上书写医嘱，由护士将纸质医嘱录入电脑转换成计算机化医嘱。但是这些医嘱基本上是以费用处理为目的的，部分兼顾发药与执行单的需要，在医嘱的设计上只考虑了计费、

发药与执行单的方便性，大多忽略了医嘱在临床上的标准和规范，医嘱项目大多为收费项目，往往遗漏了那些不产生费用的医嘱，其医嘱大多是不完整的，不规范的，尤其是检验、检查、手术等医嘱，用以计费为主要目的的医嘱项目来表达，缺乏临床诊疗中关键属性的描述，无法反映完整的医嘱信息。由于信息系统不能提供完善的医嘱录入及处理流程，医生在医嘱已录入电脑的同时仍需要保留纸张医嘱单。

随着医院信息化建设逐步向临床信息系统推进，符合临床诊疗规范的计算机化医嘱录入就显得尤为重要，CPOE 是 EMR 的核心构件，它建立在医护工作站基础上，是面向医疗的，能够承担传统纸质医嘱的全部功能，通过 CPOE 可以完全取消纸质医嘱。同时基于医院信息平台上的患者电子病历、临床知识库、相关医疗监管业务规则、相关业务流程控制等，使得 CPOE 更为智能。例如通过平台上药品知识库的支持，如药品的使用剂量、毒副作用、配伍禁忌等，通过对医嘱内容的自动逻辑检查，减少医疗过程中的差错，提高临床医生的工作效率与质量。

符合临床诊疗规范的计算机化医嘱录入系统，使得在临床信息化的条件下，医生仍然可以按照临床诊疗规范下达医嘱，保持诊疗思维的连贯性，在提高临床信息化水平的同时不影响医生的诊疗习惯。同时通过医嘱与临床诊断、治疗结果基于医院信息平台的整合与关联，还可为临床决策、科研教学提供依据，辅助医生提升医疗服务水平，真正体现信息化为临床服务而不是相反。

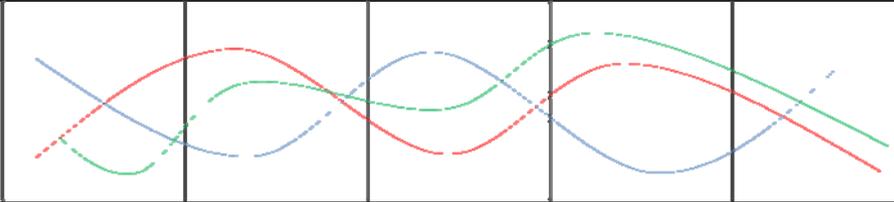
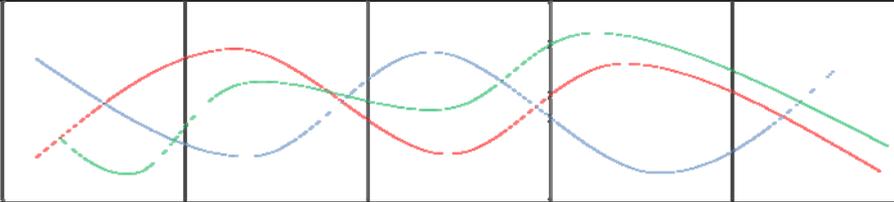
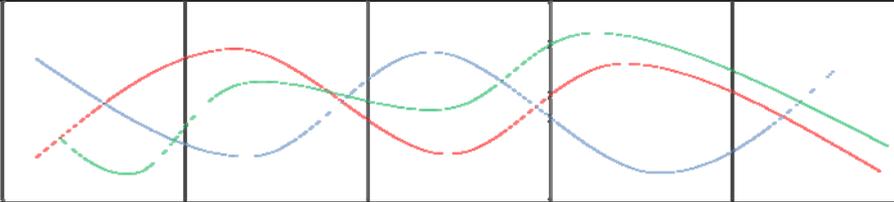
6.1.3.1.2 基于医嘱的临床图表

基于医嘱的临床图表（Clinical Chart）是指按照医嘱的时间顺序将医嘱按照护理、饮食、药品、处置、检验、检查、手术等进行分类，使用图表化的方式对医嘱全生命周期进行展示。在临床图表中可以使用曲线的方式展示患者生命体征情况，通过临床图表可以非常直观的了解患者在全诊疗过程中的医嘱信息及医嘱执行状态。以医嘱为主线贯穿整个医疗业务过程，可以非常清晰地反映患者的治疗过程，是临床医生了解患者情况、监控患者病情的工具。

临床图表以二维图表的形式对医嘱进行全方位的展示，X 轴表示时间顺序，Y 轴表示医嘱分类，中间表格为生命体征曲线图及医嘱信息和医嘱状态，对于检验、检查类的医嘱还能显示检验、检查结果的摘要信息。基于医嘱的临床图表展

示模式可参考下表：

表 6-2 临床图表

类别		日期	1月1日	1月2日	1月3日	1月4日	1月5日
生命体征	体温						
	脉搏						
	呼吸						
护理			外科护理常规 二级护理		术后护理常规 一级护理		
饮食			普食				
药品							
检验			生化全套				
检查			腹部B超				
手术				阑尾切除术			
输血							
其它							今日出院

临床图表可以展示丰富的医嘱及相关信息，在临床图表的设计上应满足以下要求：

- ✓ 临床图表中 X 轴每页显示的时间间隔及数量可根据需要进行配置，可按指定的时间间隔向前或向后滚动，当日期变换时自动更新图表中的数据及图形。
- ✓ 临床图表中的医嘱分类项目可进行灵活定制，可显示全部医嘱项目或医生所关心的项目。
- ✓ 临床图表上部为生命体征曲线图，可根据需要查看详细的体征数据。
- ✓ 临床图表下部为该时间医嘱信息，可根据需要查看详细的医嘱信息。
- ✓ 对于医嘱项目可根据需要显示或查看更详细的信息，如皮试结果、检验、检查报告等信息。

6.1.3.1.3 医嘱闭环管理

医嘱的闭环管理是指从医生下达医嘱开始，护士确认医嘱，医嘱信息相继传递到各个执行部门（如药房、检验科、放射科、功能科、手术室等），药房进行摆药、发药、护士执行相关的药物及治疗医嘱，患者接受检验、检查、手术等，并返回相关的检验、检查结果，直到完成医嘱的全部过程进行管理。

通过医嘱的闭环管理，从医生录入医嘱开始，就可对医嘱的各种情况进行提示，可对护士执行医嘱的状态的进行监测和过程的提示，通过对医嘱的精确查询可以了解医嘱全过程的执行情况，建立完善的医嘱追述系统（Order Track System），实现患者在诊疗全过程中的“可视化”监测和管理，确保在正确的时间对正确的患者使用正确剂量的药物，进而达到整体治疗目标。

在整个医嘱的生命周期中可以通过使用腕带、条码、射频等技术，采用 PDA、药房自动摆药机等先进设备在医嘱流程的各个环节中进行医嘱的执行及医嘱状态的确认，以提高效率、杜绝差错。

6.1.3.2 主要功能

医嘱录入系统包括的功能应该满足各类医嘱的录入要求和录入规范，由于药品、检验、检查、手术、输血、会诊、转科、出院等医嘱在录入时的要求是不相同的，因此对这类医嘱应该提供单独的录入界面，满足不同录入项的要求，录入完成后应提供自动转换为医嘱格式的功能。在医嘱执行的过程中应该提供医嘱提醒、医嘱复核、医嘱打印、医嘱卡片、医嘱执行、医嘱计费及医嘱查询等功能，详细的医嘱录入系统功能见下表：

表 6-3 医嘱录入系统功能列表

类别	功能	功能说明
医嘱录入	医嘱录入	包括医嘱的录入、修改、删除、作废、停嘱、重整等功能。可录入药品、检验、检查、手术、输血、会诊、转科、出院等各类医嘱。可通过调用成套医嘱快速录入。药品医嘱录入过程中可进行合理用药的审核
医嘱提醒	医嘱提醒	对于新开、新停等所有变动医嘱提供及时提醒的功能，使护士及时了解 and 掌握医嘱变动情况，以便及时执行。
医嘱复核	医嘱复核	护士对医生提交的医嘱进行复核，对于有问题的医嘱退回给医生，医生修改后重新提交。提供按患者复核及批量复核功能。
医嘱打印	长期医嘱单打印 临时医嘱单打印	分为长期医嘱、临时医嘱的打印，需要提供医嘱续打、补打和重打功能。
医嘱执行	医嘱计划单	根据医嘱生成医嘱执行计划单
	医嘱执行卡	根据执行计划打印医嘱执行卡片，如口服卡、注射卡、输液卡等
	医嘱执行	根据医嘱执行计划执行医嘱、记录医嘱执行的信息，可通过 PDA、平板电脑、移动推车在床边进行医嘱的执行
医嘱计费	医嘱计费	根据医嘱与费用的对应关系在医嘱执行后进行计费
医嘱查询	医嘱信息查询	医嘱信息及医嘱状态的查询功能。
	临床信息查询	查看各类检验、检查报告单等临床信息数据。
临床图表	医嘱临床图表	提供医嘱临床图表功能，按照时间分类展示医嘱
医嘱维护	医嘱字典维护	对医嘱字典进行维护，医嘱字典包括饮食医嘱、药物医嘱、检验医嘱、检查医嘱等
	成套医嘱维护	成套方案包括常规医嘱组套（入院常规、术前常规、术后常规）和针对患者诊断相匹配的治疗方案。
	医嘱权限维护	医嘱权限包括开医嘱的权限（处方权、开单权）和用药权限（精神药权限、毒性药权限、麻醉药权限、抗生素权限、贵重药权限等）

6.1.3.3 系统支撑环境

由于医嘱贯穿了患者整个诊疗过程，涉及到用药、检验、检查、手术等各种医疗环节以及各种费用的记账，所以在实施 CPOE 前必须已建设了 HIS、LIS、RIS/PACS、手术麻醉、EMR 等系统，并且这些系统已进行了良好集成，实现了互联互通和信息共享。

6.1.4 管理辅助决策

管理辅助决策是一种典型的基于平台的应用，基于平台积累的大量数据为医院管理提供辅助决策。通过医院管理辅助决策系统，让医院管理阶层从各个维度随时了解医院运营情况，衡量医院对于目标的达成程度，并及早发现过程中可能发生的问题，以便及早补救已经发生的问题，并防止可能发生的潜在问题。为医院管理者的决策提供科学依据，从而使医院在竞争中立于不败之地。

6.1.4.1 需求分析

医院管理辅助决策的内容极其广泛，贯穿医院经营活动的始终，是整个医院管理的核心。经营决策的正确与否，关系到医院能否健康发展，甚至关系到医院的生死存亡。决策者由于无法及时访问高质量、全面、可靠、个性化的运营和财务信息，因而在制定关键决策时常常感到压力巨大。如何将来自医院的多个数据源的数据（历史数据和近期数据）整合到一起，并将数据转化为关键洞察力来支持战略决策制定、推动持续的业务流程改进和促进整个医院协调一致，是医院发展方向上的战略性问题。

医院管理辅助决策的数据来源于不同的信息管理系统，有临床诊疗、医疗管理及后台运营管理等，数据以不同的格式保存。从总体看，数据是无组织的，需要对数据进行数据清理，继而对预处理过的数据进行转换，再按某分析主题进行组织和展示。可以获取任意时间的任意即时数据，即实时分析处理数据，使用者可以随时了解到医院当时的各种情况，同时系统能从不同角度对数据进行分析，并快速高效的获得结果，有助于全面了解隐藏于数据中的有用信息，方便领导决策。

6.1.4.2 主要功能

6.1.4.2.1 主题分析

表 6-4 门诊业务主题分析

主题	子主题	主要分析维度	作用	数据来源
门诊工作情况	门诊收入情况	时间、科室、医生、收费项目、药品类型、挂号类型、病种、患者来源区域、患者年龄段、患者类型、日期	医院门诊工作情况多方位展示、以利于工作安排合理化、进行经济分析预测	HIS
	门诊收费情况			
	门诊处方情况			
	门诊工作情况	接诊状态、时间、科室、挂号类型、病种、患者来源区域、患者年龄段、医生、收费项目、药品类型、患者类型		
	门诊医生出诊情况	医生、挂号类型、时间、科室		
	门诊药品情况	药品名称、药品类型、生产厂家、销售金额、时间		
门诊挂号情况分析	门诊挂号人次	挂号类型、挂号类别、时间、挂号状态、科室、医生、患者年龄段、患者类型	医院门诊工作情况多方位展示、以利于工作安排合理化、进行经济分析预测	HIS
	门诊挂号时间段			
	门诊挂号类别分析			
	门诊挂号诊别分析			
	门诊挂号退号构成			
门诊就诊情况分析	门诊人次费用分析	时间、科室、医生、收费项目、药品类型、挂号类型、病种、患者来源区域、患者年龄段、患者类型		
	门诊工作效率分析			
	门诊票据打印情况			

表 6-5 住院业务主题分析

主题	子主题	主要分析维度	作用	数据来源		
住院工作情况	住院工作情况	时间、科室、医生、病种、患者类型	医生住院工作情况多方位展示,以利于住院工作安排合理化	HIS		
	住院患者转科情况					
	住院患者转区情况					
	住院患者科转区比例					
	出院患者治愈率情况					
	住院诊断分析					
住院患者分析	住院患者来源分析	时间、科室、医生、病种、患者类型、费用类别	合理化病床安排,提高病区服务质量	HIS		
	住院患者费别构成分析					
住院收入分析	住院收入分析	收费项目、时间、科室、医生、病种、费别、患者来源、患者类型	为决策提供参考		HIS	
	住院患者退费构成比					
	住院收入业务构成分析					
住院医嘱分析	住院医嘱量分析	医嘱开立科室、医嘱执行科室、医嘱类型、收费项目、医生、时间、病种、费别、患者来源、患者类型	为医生工作效率考核作依据			HIS
	住院医嘱构成分析					
	住院医嘱 80/20 分析					
住院药品分析	住院药品分析	药品品名、药品类型、生产厂家、销售金额、时间、科室、医生、	控制药比	HIS		
住院疾病分析	疾病攀升率分析	病种、收费项目、时间、医生、病种、费别、患者来源、患者类型、患者年龄	通过历史疾病发病情况分析出疾病发病规律,合理安排工作		HIS	
	疾病发病率分析					
	病种趋势分析					
	病种年龄构成比分析					
	在院患者疾病占比分析					

表 6-6 手术业务主题分析

主题	子主题	主要分析维度	作用	数据来源
门诊手术	门诊手术例数分析	时间、科室、医生、病种、患者类型、收费项目、手术项目、患者年龄段、手术时长、手术执行科室、手术申请科室	为决策提供参考	HIS、手术系统、麻醉系统
	门诊手术攀升情况			
	门诊手术占比分析			
	门诊手术执行效率分析			
	门诊手术收入分析			
住院手术	住院手术例数分析	时间、科室、医生、病种、患者类型、收费项目、手术项目、患者年龄段、手术时间段、手术执行科室、手术申请科室	为决策提供参考	HIS、手术系统、麻醉系统
	住院手术攀升情况			
	住院手术占比分析			
	住院手术执行效率分析			
	住院手术收入分析			

表 6-7 成本核算主题分析

主题	子主题	主要分析维度	作用	数据来源
成本分类分析	固定成本	时间、科室、人员、设备	通过对成本进行数值监控,使管理层能做到实时监控重要之处及抓住主要因素、降低成本费用	财务系统、HIS系统、统计病案管理系统、人力资源系统等
	变动成本	时间、科室		
	资产与负债分析	时间、科室		
效益投入产出分析	业务收入情况	时间、科室、费别、门诊或住院	通过分析科室的各种指标。找出科室的投入产出规律,从而克服投资的盲目性	
	费用支出情况	时间、科室、费别、门诊或住院		
	成本效益的投入产出	时间、科室		
	科室内部成本运行规律	时间、科室		
材料收支分析	材料申领情况分析	时间、科室、材料分类、库房名称、收发类别	分析各个科室的材料申请、消息消耗情况,了解材料耗费去向,节省开支,减少浪费,从而实现医院服务经营的最优运转	
	材料消耗情况分析			
	科室材料成本分析	时间、科室、材料分类		
运营综合分析	本利量分析	时间、科室、会计科目	利用本利量数学模型代替主观预测,科学化地预测科室的保本工作和保本收入,为运营管理决策提供数据支持	

表 6-8 医保分析主题分析

主题	子主题	主要分析维度	作用	数据来源
全院专题	在院医保综合监控	医保类型、医保代码、时间、在院状态	对医院医保各项指标进行实时监控，及时掌握医院医保情况，做出正确的决策	HIS 系统、医保医院端
	全院医保费用概览	时间、费用类别		
科室专题分析	医保费用-科室概览	时间、科室、费用类别	按照科室分析，在确保医疗质量的基础上控制医保患者的费用	
	医保金额-科室(趋势)	时间、科室、住院状态、转科状态、医保类型、医保代码		
	医保金额-科室(构成)			
	医保金额-科室(八二)			
医保金额区域占比分析	时间、科室、住院状态、转科状态、医保类型、患者来源			
医生专题分析	科室超标-医生排名	时间、科室、医生、医保类型、医保代码	对医生的工作量进行排名、趋势分析、构成分析八二法则分析、同比和环比分析，用以对医生绩效考核	
	医保金额-医生(趋势)	时间、科室、医生、住院状态、转科状态、医保类型、医保代码		
	医保金额-医生(构成)			
诊断专题分析	医保金额-诊断(趋势)	诊断名称、时间、科室、住院状态、转科状态、医保类型、医保代码	对诊断进行趋势分析、构成分析、八二法则分析、同比及环比分析，可以提高医疗质量	
	医保金额-诊断(构成)			
	医保金额-诊断(八二)			
患者专题	医保金额-患者	时间、科室、年龄段、住院状态、转科状态、医保类型、医保代码	根据患者的年龄段、性别就诊科室分析出医保主要受惠人群	
	医保金额-类型占比分析	时间、科室、年龄段、住院状态、转科状态、医保类型、医保代码		
	医保费用科室-性别分析	时间、科室、性别、住院状态、医保代码		
	医保费用患者性别分析	时间、科室、医保类型、医保代码、年龄段、性别、人群分类		

主题	子主题	主要分析维度	作用	数据来源
PCI 支架专题	出院PCI 支架金额分析 (趋势)	诊断名称、时间、科室、住院状态、 转科状态、医保类型、医保代码		
	出院PCI 支架金额分析 (同比)			
	出院PCI 支架金额分析 (患者)			

表 6-9 绩效考核主题分析

主题	子主题	主要分析维度	作用	数据来源
财务收益	业务收入(占比, 同比, 环比, 趋势)	时间、科室、医生	分析医院盈利能力, 评估医院运营风险, 全面系统地掌握医院经济运行状况, 优化配置现有资源	HIS 系统, 财务系统, 病案系统, 人力资源系统, 物资系统等
	业务支出(占比, 同比, 环比, 趋势)			
	业务收益(占比, 同比, 环比, 趋势)			
	综合分析(资产负债, 本利量, 杜邦分析)			
客户市场	患者满意度、投诉次数、病员增长率等	时间、科室、医生	促进建立良好的医患关系	
内部流程	服务效率(门诊人次、病床使用率、平均住院天数等)	时间、科室、医生	改善提升服务效率和质量, 提升医院核心竞争力	
	服务质量(诊断符合率、治愈好转率、感染率等)	时间、科室、医生、病种		
学习成长	发展能力(科研考评, 教育培训考评等)	时间、科室、医生	激励促进医疗工作者提高业务技能, 进而提升医院科研发展水平	

表 6-10 综合运营主题分析

主题	子主题	指标	说明	数据来源
财务收益	经济效益	科室收益率	考核科室收益与成本之比，一方面反映科室的盈利水平	HIS 系统，财务系统，病案系统，人力资源系统，物资系统，问卷调查等
		人均收益	科室人均收益	
		床位收益	反映每床位的收益	
		技术性服务收入增长率	反映技术服务收入增长情况	
		医疗设备投入增长率	反映设备资金投入情况	
	患者负担	门诊人均诊疗费	反映人均门诊费用负担	
		住院人均诊疗费	反映人均住院费用负担	
药品成本占总成本比例		反映药费比		
客户市场	患者满意度	患者满意率	通过问卷调查得出	
		门诊患者增长率		
		住院患者增长率		
	缺陷管理	患者投诉率		
		医疗赔偿率		
学习成长	科研发展	新技术应用	考核新技术应用情况	
		研究成果产出	考核发表论文、论著、课题等研究成果情况	
	员工成长	职工满意率		
		年人均培训小时数	反映职工接受培训情况	
		中高级职称晋升比率	晋升中高级职称人员占专业人员比率	

表 6-11 人力资源主题分析

主题	子主题	指标		说明	数据来源	
医师评价 KPI	医师基本素质	专业知识、专业技能、专家等级、学术任职、职务、资质、工作年限、年龄、职称、学历		将医师评价 KPI 分七个主题筛选出 102 个指标,并根据不同维度进行组织,包括时间维、专业维、岗位维、职称维、疾病维、病员维、诊治维等。不同的维度组合构成不同的约束条件,从而实现不同角度的分析,对医师绩效执行情况进行监控和分析,为医师未来的发展提供建议。	HIS 系统,财务系统,病案系统,人力资源系统,物资系统等	
	履职情况	上级部门评价、患者评价、同行评价、科室评价、带教情况、工作态度、出勤、任职目标、职责				
	临床业绩	管理指标	医院感染漏报率、病案书写质量、传染病报告率、医疗纠纷、规章制度执行率、医疗责任事故、医疗技术事故			
		医疗质量	门诊诊断与出院诊断符合率、临床诊断与病理诊断符合率、术前诊断与术后诊断符合率、同一疾病七日内再住院例数、I 类切口甲级愈合率、I 类切口感染率、抢救成功率、放射诊断与术后诊断符合率、三日确诊率、院内感染、并发症			
		工作效率	平均住院日、术前平均住院日、日均占床数、床位使用率、床位周转次数			
		疗效	治愈人数、治愈好转率、好转人数、病死率、无效人数、死亡人数			
		工作量	门诊量、急诊量、院外会诊次数、收治量、手术量、院内会诊次数、医疗工作时间			
		危重病人	抢救次数、一级护理人数、ICU/CCU 人次、特护人数、疑难病人量、危重病人量			
	科研能力	研究生培养、实习生培养、新技术开展、论文发表、科研奖励、教材编写、科研成果、专利、出版专著、科研经费、课题数量				
	学习成长	授课时教、学术讲座、进度报告、继续教育、学术活动、国内进修、出国进修				
	卫生经济	总收入、百元成本费、总利润、门诊人均费用、住院人均费用、床均收益、日均效益、检查费、药品费、手术费、检查费、其他费用、治疗费				
	医德医风	合理检查、合理用药、收受红包、收受回扣、科室满意度、患者满意度、尊重患者、文明礼貌、仪表仪态				

6.1.4.2.2 展现方式

1) 多维分析

联机分析处理（Online Analytical Processing, OLAP）分析是商业智能系统的主要数据展现和分析手段，用户通过浏览器与 OLAP 服务器联结，可以快速、一致、交互地访问各种可能的信息视图，洞察数据深处，掌握隐于其中的规律。OLAP 分析可以帮助医院中的决策人员、业务分析人员、数据分析人员完成各种 OLAP 需求，如：在不同层次之间计算和建模；从不同角度切割数据集合进行分析；从宏观到微观，对数据进行深入分析；从微观到宏观，对数据进行汇总分析；查询底层细节数据；对不同数据集合进行基于多个角度的比较。

2) 固定报表

固定报表主要面向决策和管理人员，通过固定报表可以快速了解医院当前的运营情况，并可及时地捕捉异常信息，是决策支持系统中基本的也是重要的表现形式。

3) 灵活查询

灵活查询提供简单易用的数据查询环境，方便、准确、完整地向各层面人员提供多层次的综合性信息。

4) 综合分析仪表盘（Dashboard）

为便于医院管理层更加直观的通过系统进行分析，选定多个主题进行综合展示，就是通常所指的仪表盘（Dashboard），Dashboard 的基本构成是由一个核心的结果指标图和一系列影响该结果指标的图表构成。能够帮助管理层人员关注医院核心业务指标，同时能够对于影响该业务指标的因素进行综合分析。为了保证直观性和全局性，Dashboard 展现形式都采用可组合的小型块状分析图表构成。一般相关图表统一采用相同的时间跨度，不需要输入查询条件。

当需要对某个图表进行详细分析时，系统提供链接方式使用户可以直接进入该图表的分析界面。

5) 绩效看板

绩效看板是现代医院用于激发和促进员工提高工作绩效的常用管理手段。一种类型是将每个业务组织甚至个人的主要运营绩效、排名通过看板的形式公布

出来，促进员工之间互相学习、互相促进、良性竞争。绩效看板的采用能够加大数据仓库系统的应用广度。

6) 指标预警

指标预警用于帮助管理人员在分析过程中，快速发现业务中存在的严重问题，以便及时采取改进措施，避免问题的扩展，和造成更大危害。可以很灵活的由客户设定预警阈值，不需要独立开发预警报表。

7) 导航框架

支持树型结构的图表导航，可用外部框架与前端展现工具进行集成，集成后的框架与工具的用户之间需进行映射，支持单点登录，域用户登录等，且能完整的应用前端展现工具中配置的权限，或者基于前端展现工具进行开发，为用户提供友好的导航界面。

8) 地图定制

支持地图的定制，并可实现地图间、地图图块与相关图表的链接联动，地图中相关指标的预警等功能。

9) 门户

商业智能系统应该提供门户整合的功能，能够与主流的门户系统进行内容的整合，包括单点登陆、权限控制、内容集成。

6.1.4.3 系统支撑环境

对于医院管理辅助决策支持系统的软硬件系统配置需求，本方案根据医院的规模，提出了中低端、高端两种配置方案（可以根据实际情况进行配置方案的组合，但需要明确方案的适用范围和条件）。在医院信息系统建设中，应根据医院的规模、效益等实际条件，本着经济、实用、高效的原则，选择合适的配置方案。

表 6-12 两种配置方案的定义及适用条件

方案名称	规模及技术规格	适用条件
中低端方案	<ul style="list-style-type: none"> ■ 中小规模 ■ 提供报表、图表等多种统计、分析功能 ■ 采用 B/S 架构 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 二级及以下医院 ■ 业务量不大 ■ 系统建设投入适当
高端方案	<ul style="list-style-type: none"> ■ 大规模 ■ 提供报表、图表、数据挖掘等多种统计、分析、挖掘功能 ■ 采用 B/S 架构 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 三级医院 ■ 业务量很大 ■ 系统建设投入较大

6.1.4.3.1 硬件架构

6.1.4.3.1.1 硬件架构概述

医院管理辅助决策支持系统硬件架构由以下组件构成：

硬件服务器：从功能上划分可以分为数据库服务器、应用服务器、Web 服务器、备份服务器等。在满足实际业务、计算能力、可靠性和系统安全等需求的前提下，一台物理服务器可以同时运行多个不同服务器功能。例如，应用服务器和 Web 服务器可能运行在同一物理服务器。服务器应采取开放式的架构，具有较好的可伸缩性、可靠性和经济性，经过广泛用户群验证，人员培训成本较低。

存储设备：磁盘阵列、磁带库等。

终端设备：台式机、笔记本、手持终端以及其他专用终端设备等。

网络设备：包括交换机、路由器、防火墙、VPN 以及无线网络设备等。

6.1.4.3.1.2 典型配置方案

1) 网络拓扑图

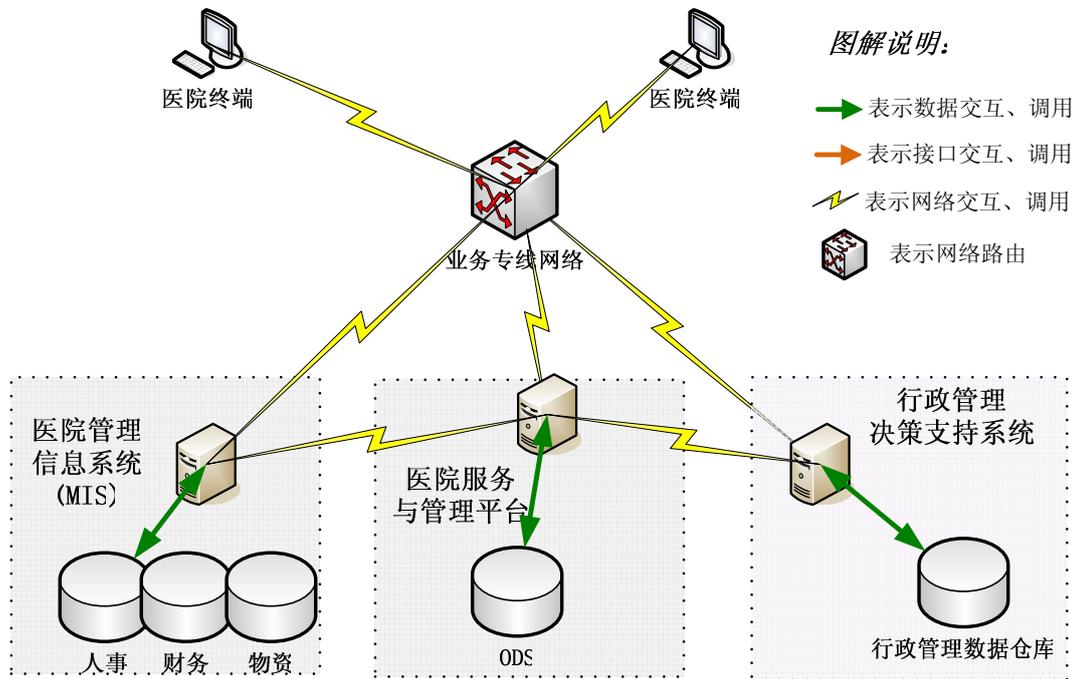


图 6-5 医院管理辅助决策支持系统网络拓扑图

2) 系统组件及构成

下表中分别列出了建设医院管理辅助决策支持系统的组件需求，在系统建设过程中，根据医院的规模、经济能力等实际情况，选择最佳的配置方案。

表 6-13 医院管理辅助决策支持系统硬件配置方案

ID	系统组件	配置及性能要求		数量	说明
		中低端配置	高端配置		
1	硬件服务器	<ul style="list-style-type: none"> ■ 类型: X86 服务器(或同级服务器) ■ 处理器: 2C (4 核) ■ 内存: 8G ■ 存储: 320G 以上 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 类型: 多路 X86 服务器 (或同级服务器) ■ 处理器: 4 路 (8 核) ■ 内存: 8G ■ 存储: 320G 以上 	2	应用服务器和数据库服务器各一台
2	磁盘阵列	无	<ul style="list-style-type: none"> ■ 容量: ■ 支持分区、快照、克 		根据实际业务量估计存

	系统		降等基本功能 ■ 支持在线扩容，无须停机		储容量
3	交换机、路由器	企业级路由式核心交换机	企业级路由式核心交换机		视实际网络情况而定
4	终端	■ 类型：PC ■ 内存：1GB ■ 硬盘：160GB	■ 类型：PC ■ 内存：1GB ■ 硬盘：160GB		
5	防火墙	企业级硬件防火墙	企业级硬件防火墙		

6.1.4.3.2 软件架构

6.1.4.3.2.1 软件系统架构

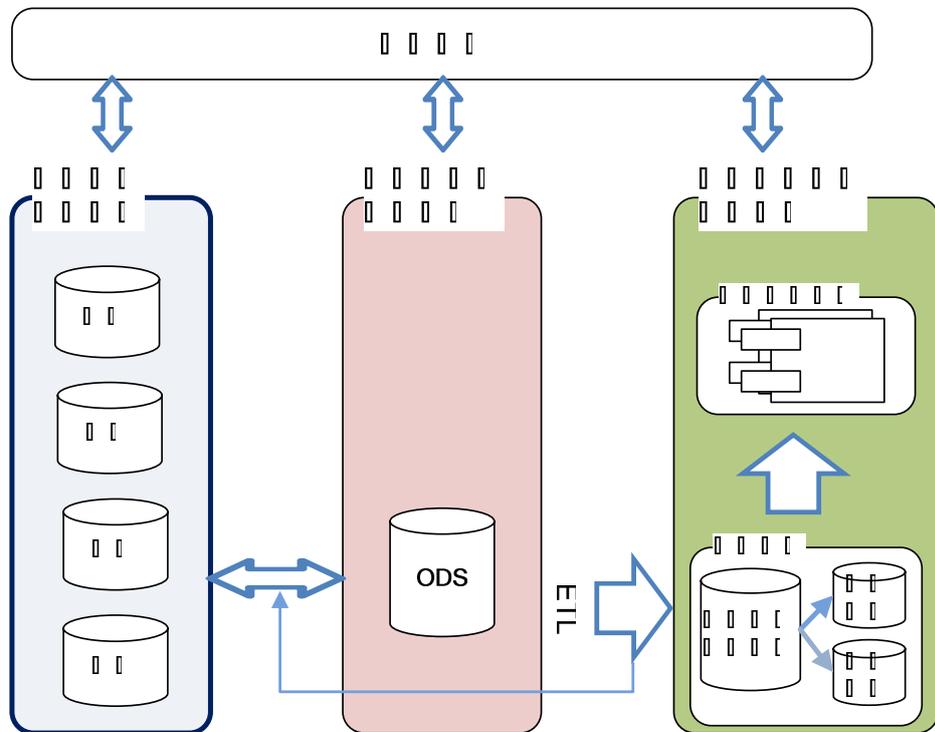


图 6-6 医院管理辅助决策支持系统软件架构图

6.1.4.3.2.2 软件系统配置

医院管理辅助决策支持系统，主要对医院的人事、财务、物资等方面的管理进行决策支持。除数据库和应用中间件以外，医院管理辅助决策支持系统可能还将采用 BI(Business Intelligence)软件，而 BI 软件的价格较为昂贵。因此，在做选型的时候需要充分考虑业务需求及实际情况，做到经济、实用。

6.1.4.4 案例分析

1) 分析目的

直觉告诉医院决策者，降低全院平均住院日可以增加收治病人数，提高收益率。但业务科室的工作量增加，来自内部员工的反对声不绝于耳。管理层如何统一全院的思想认识成为迫切的问题，通过来自医院信息平台的数据，以及基于数据的预测分析，破解了这一难题。

2) 决策过程

◇ 分析数据准备：

医院信息平台中的数据抽取、挖掘组件每天将医院日常费用信息、诊疗信息、设备使用信息等提取到主题数据仓库，可在需要分析的时候直接使用，不干扰业务系统正常运行。

◇ 决策分析：

医院管理决策系统通过对主题数据仓库的数据进行多维分析，最终以报表、仪表盘等形式将结果展现给决策者。分析过程如下：

首先，对病人入院后每日的诊疗活动和发生费用进行统计，通过住院工作分析、住院收入分析、诊疗活动费用趋势图比较发现，住院过程存在明显的“二八法则”，即在住院较前的 20%的时间里完成 80%的诊疗活动，较后 80%的时间里完成了 20%的诊疗活动；

其次，对内科系统和外科系统各专业进行具体的分析，通过住院时间、手术时间分析发现需做手术的外科专业受制约的因素主要是术前时间过长。内科专业受制约的主要因素依次是检查检验等待时间、停药/出院指征的掌握和转科等待时间，并对各科的平均住院日进行合理、可行的预测；

第三，对大型诊断检查（CT、MR、彩超 等）的申请日期和检查日期进行统计分析，找出影响术前时间过长的原因，并采取推行临床路径管理、引导临床科

室向康复科室转送康复期病人、技术诊断科室弹性上班、延长检查检验工作时间等一系列管理措施。

3) 分析结果

通过以上分析，可以得出结论，病人住院费用大部分产生于入院前期，如能有效降低病人检查检验、手术的等待时间，缩短后续治疗、观察的时间，最终降低病人平均住院日，提高床位周转率，将能显著提高医院整体收入水平。

在决策过程中，统一认识是关键，没有详尽的数据是很难有说服力的，由于有了管理决策系统，能够将直观、具体的分析结果展现在大家面前，最终使大家从内心支持这一决策，提高了决策执行力。

另外，决策分析的作用还体现在跟进措施方面，发现了制约降低平均住院日的原因，并加以解决。

6.1.5 临床辅助决策

临床辅助决策是一种典型的基于平台的应用，基于平台积累的大量的数据为临床业务提供辅助决策。临床辅助决策支持是指能够提供给临床工作者、患者以临床知识或统计信息，并选择适当的时机，智能地过滤并表示这些信息，以提供更好的健康干预过程、更佳的患者个体护理服务，最终实现更高的人群健康目标。

基于临床指南的临床辅助决策支持系统(Clinical Decision Support System, CDSS)能够有效的提高医疗质量和效率、减少医疗差错、降低医疗费用。临床辅助决策支持系统建立在数据仓库及知识管理平台的基础上，通过与临床路径、合理用药、专家知识库等系统结合，为临床诊疗提供标准化的诊疗过程且能对其实行持续检测和定期评价。

总的来说建设临床辅助决策支持系统的目标是：以临床诊疗指南为依据，海量的临床知识库为基础，围绕医疗质量、效率、效益、医疗安全提供数据挖掘与综合统计分析服务。

6.1.5.1 需求分析

6.1.5.1.1 临床辅助决策支持分析

临床辅助决策支持分析系统能为临床决策者提供多层次、多维度、多变量的数据挖掘服务。具体来说主要包括如下服务：

1) 临床用药分析：通过及时跟踪并获取临床用药情况，然后对药品医嘱用药适宜性进行审核，判断用药与临床诊断的相符性；针对剂量、用法的审核；剂型与给药途径的审核；是否有重复给药现象，是否有潜在临床意义的药物相互作用和配伍禁忌。

2) 治疗效果分析：通过分析知识库数据，比较不同治疗方案对相同疾病的治疗效果和经济效益，对期望成本、成本-效果和治愈成本进行决策树分析，从而为临床制定合理用药方案和新药的研究、上市、使用提供科学依据。

3) 临床知识挖掘：能够从文本源中提取知识进行文本发掘并能够依据人与信息之间的关系描述知识形成知识地图。

4) 临床预警提示：针对临床上容易出现不合理处置、用药的情况提供预警功能，当医生进行药疗开处方时若出现上述情况，系统则会给出警告并要求医生改正，或确因治疗需要则要求进一步确认。

5) 临床路径管理过程与效果监测：根据临床路径系统实时获取路径中治疗效果情况、路径变异情况，对治疗过程和路径变异进行分析最后根据分析结果调整变异症状知识库、路径改造，同时提供变异预警、单病种疗效与超限价影响因素分析等功能。

以下为院内临床辅助决策分析用例图：

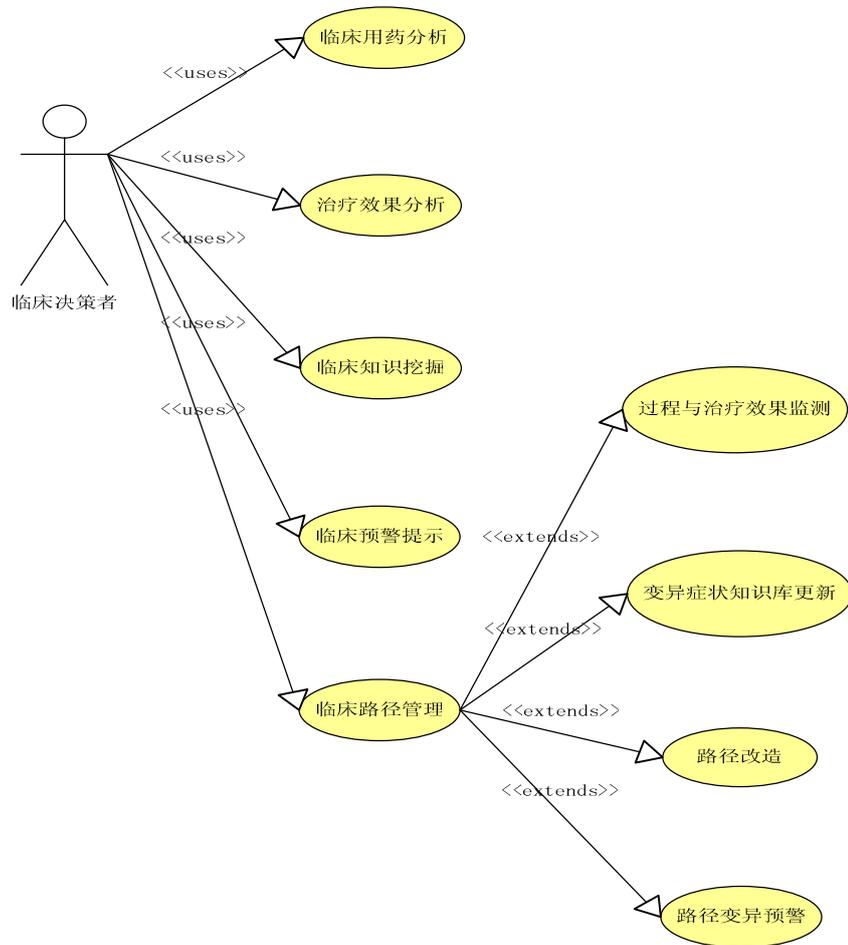


图 6-7 临床辅助决策支持分析用例图

6.1.5.1.2 基于临床辅助决策的应用系统

1) 合理用药系统

合理用药系统是以临床用药数据库为基础所构建的药物信息决策支持平台，主要作为临床辅助系统的一部分，为临床诊治及临床药学工作提供及时的信息支持。

- ✓ 合理用药系统可以对药物医嘱中可能存在的药物-药物相互作用、注射液体外配伍、重复用药、过敏药物、禁忌症、副作用、用法用量和特殊人群用药等潜在不合理用药问题进行及时性监测，将监测信息提示给医师或药师，使其更好地考虑用药方案、防范用药风险，达到合理用药的目的。同时还需要提供审查模式的用户自定义功能。

- ✓ 支持药物相互作用审查、药物过敏史审查、注射剂配伍审查、老年人用药审查、儿童用药审查、妊娠期用药审查、哺乳期用药、禁忌症审查、不良反应审查、重复用药审查、药物剂量审查、给药途径审查、药物信息查询功能、药物临床信息参考、药品说明书、患者用药教育、中华人民共和国药典、检验值查询、医药学常用计算公式、医药法规；
- ✓ 系统支持的查询：药物-药物相互作用、药物-食物相互作用、国内注射剂配伍、国外注射剂配伍、禁忌症、副作用、老年人用药、儿童用药、妊娠期用药、哺乳期用药等。

2) 临床路径系统

目前对临床路径（Clinical Pathways, CP）比较公认的定义是由医院各种背景的专家，根据某种疾病或某种手术方法，制定一种大家同意认可的治疗模式，让病人由住院到出院都依此模式来接受治疗，并依据治疗结果来分析评估及总结每个病人的差异，以避免下一个病人住院时发生同样的失误。医院通过此种方式可以控制医疗成本，提高医疗质量。临床路径以缩短平均住院日、合理支付医疗费用为特征，按照病种设计最佳的医疗和护理方案并根据病情合理安排住院时间和费用。不仅可以规范诊疗过程，减少一些不必要、不合理的诊疗行为，而且还可以规范诊疗行为，并辅助为临床诊疗方案做决策。

● 临床路径系统用例图：

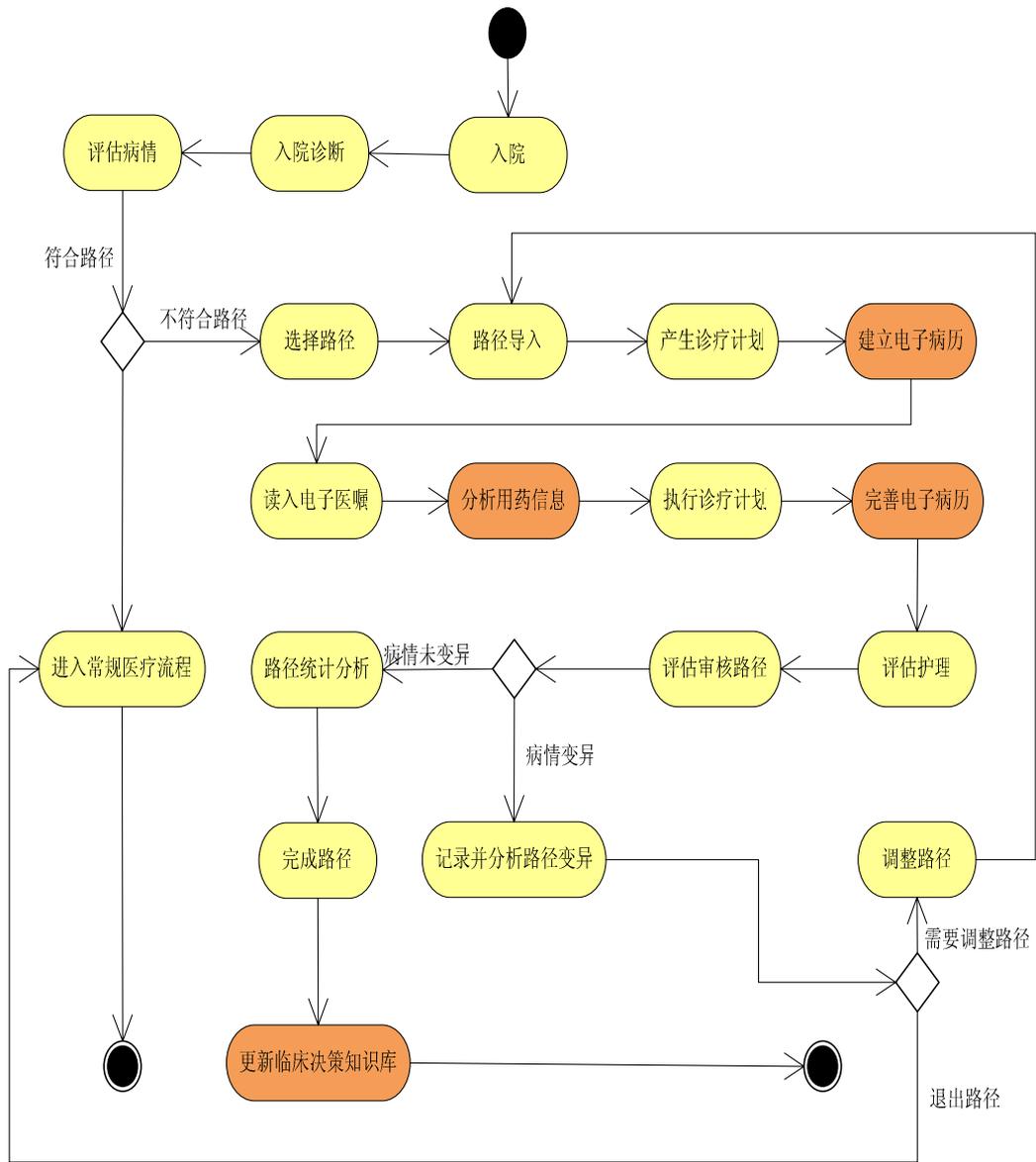


图 6-8 临床路径系统用例图

● 临床路径系统活动图

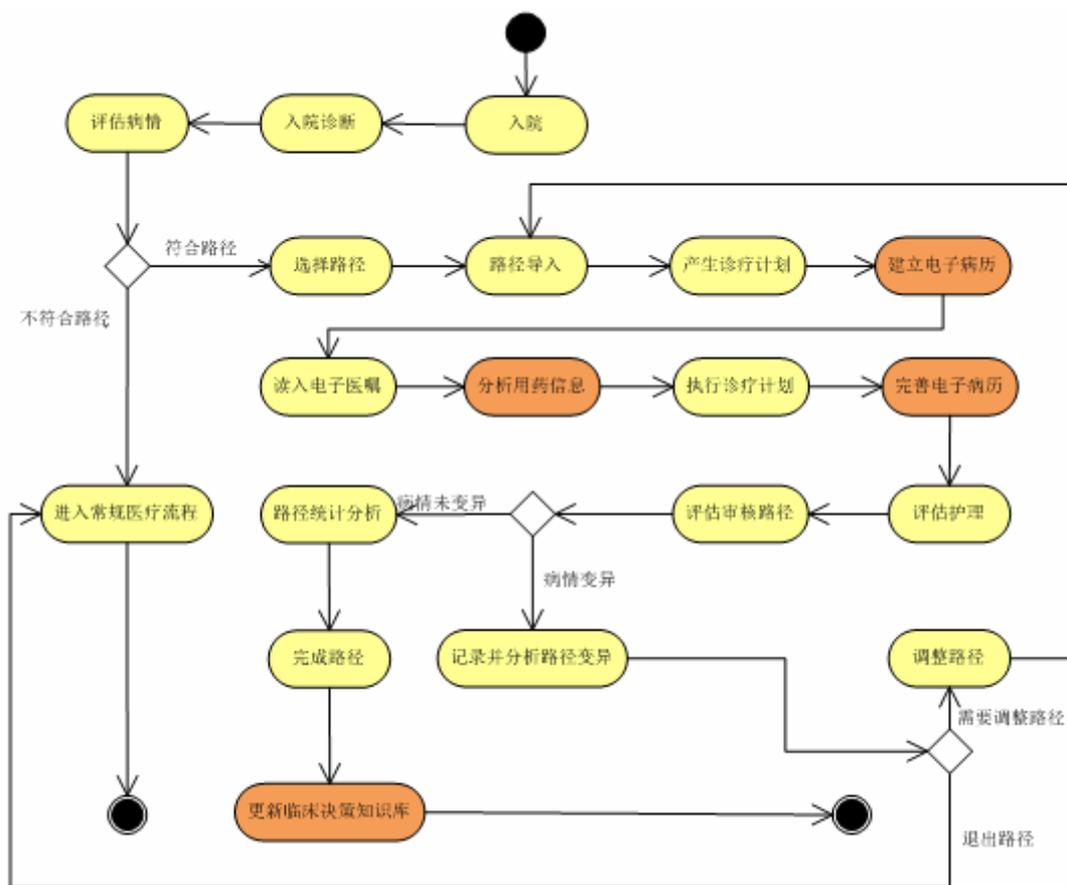


图 6-9 临床路径系统活动图

3) 基于知识管理的临床支持系统

医学信息在促进医学科技事业发展、帮助医学科研工作者发现新规律、提高临床医疗质量、加强卫生事业管理等方面发挥着重要的作用。伴随计算机技术、网络技术、生物医学信息学的飞速发展，各种类型的生物医学资源在新型信息环境下迅速增长，其内容繁多、分布广泛、动态变化，质量良莠不齐。面对医学信息资源来源的多样性、组织的动态性与无序性，需要对医学信息资源进行系统组织与分析，以方便临床实践人员、医学领域的研究人员合理高效地利用信息，为临床服务提供信息支撑。

构建临床医学知识库系统的目的在于为医务工作者提供更加个性化的知识产品，提供以知识节点为对象的知识服务，扩大医学图书馆知识服务的范围。通过临床知识库，帮助临床医生快速获取疾病治疗、疾病诊断、疾病检查中的各种知识。

基于知识管理的临床支持系统主要包括以下内容：

- **知识组织**

对知识客体进行收集、整理、分类、过滤、加工、提供。对知识单元本身进行描述和标引以及揭示知识节点之间的逻辑联系。建立疾病库、药品库、检查库和疾病诊治相关的知识库。

- **标准化**

医学知识库需要对疾病名称、药物名称、检查名称、疾病体系、药物体系、检查体系建立规范与标准。

- **临床预警及提示**

通过事件监视机制，主动地给医生提出决策建议，强制性阻止一些严重后果的发生，例如用药配伍禁忌和药物疾病禁忌等。

- **辅助诊疗**

通过将患者基本信息、症状，输入给知识库系统，知识库系统能够经过算法计算，推送出可能的结果。并给出病患可以进行的检查、给出相关药物治疗的初步方案。

6.1.5.2 主要功能

6.1.5.2.1 临床路径管理

- **路径执行**

- A. 系统嵌入医师工作站，实现对住院患者的管理。
- B. 系统可以自动或人工对患者是否进入路径进行判断。
- C. 对每种进入路径的病种定义步骤与临床套嘱，包括药物、检查、化验、治疗以及护理等医嘱。
- D. 医护人员可以按照每个步骤规定的套嘱开立医嘱，为患者治疗。
- E. 支持对出院患者进行差异化分析。
- F. 支持诊疗程序的规范化和变异分析，调节路径的某些环节的治疗方案。
- G. 支持患者版路径，帮助患者及家属了解医护详细过程与时间安排。支持打印功能。

- **路径配置**

根据各种疾病进行临床路径的选择与设置。

- **相关数据统计**

费用及住院天数统计、评估情况统计、完成率统计、路径变异统计、单病种质量管理与控制以及国家规定的相关指标统计。

6.1.5.2.2 合理用药系统

- **药品相互作用审查**

提示两种药物给一个患者时可能出现的药理学效应，这些相互作用可能导致毒性增强、药效降低等，使药物的实际使用效果发生改变，或导致不良反应。

- **药物过敏预警**

主要对药品的禁忌症、副作用、老年人用药、儿童用药、妊娠期、特殊药物剂量的审查和预警。

- **合理用药监控**

提供药师在药品调配时对患者处方或医嘱进行合理用药自动和人工审查功能，将发现的问题进行记录并反馈给责任医师的功能。

- **用药研究**

用药研究模块是提供给医生研究药品资料的入口，在该模块中医生可以查询和组合审查药品知识库中全部几万种药品，也可将当前下达的用药医嘱导入用药研究中与另外的药品组合测试，在用药研究平台中所有信息都不会被保存，也不会影响医生工作站正常的医嘱。

6.1.5.2.3 基于知识库的临床支持系统

- **疾病数据库**

提供各类专科系统疾病信息，包括：疾病名、英文名、缩写、别名、ICD 疾病代码、概述、流行病学、病因、发病机制、临床表现、并发症、实验室检查、其他辅助检查、诊断、鉴别诊断、治疗、预防、预后及循证医学证据等项目。

- **药品数据库**

提供药品信息，包括药名、英文名、别名、剂型、药理作用、药动学、适应证、禁忌证、注意事项、不良反应、用法用量、药物相互作用、专家点评等项目。

- **辅助检查数据库**

提供各类检查项目信息，每一种检查项目涉及名称、缩写、正常值、临床意义等内容。

- **循证医学数据库**

主要包括：临床实践指南、系统评价和临床科学研究，其中临床科学研究包括：随机对照试验、对照临床试验、非随机对照临床试验、病例对照研究、队列研究、病例报告、病例分析及横断面研究等研究证据。以统一的数据规范存储成全文数据库。

- **医学资料参照库**

提供具有代表性权威临床研究论文、医学期刊和临床医学学会的全文文献。提供各科权威临床医学教科书全文。针对特定主题做导览式查询，并提供相关图书、期刊文献、药物信息、临床指引、卫教信息等参考列表。

- **临床辅助诊断**

主要提供辅助诊断治疗，根据病人的症状，通过分析决策引擎，推断出患者的疾病，并提供合适的治疗方案，供医生参考。在医生确诊并开出处方或处置以后，对疾病、处方以及处置进行分析，与知识库中的规则进行比对，确认处方、处置的安全可靠性，如果有异常，则发出警报，对医生提醒，从而提升医疗服务质量，减少或避免医疗事故的发生。

6.1.5.3 系统支撑环境

对于临床辅助决策支持系统的软硬件系统配置需求，本方案根据医院的规模，提出了中低端、高端两种配置方案（可以根据实际情况进行配置方案的组合，但需要明确方案的适用范围和条件）。在医院信息系统建设中，应根据医院的规模、效益等实际条件，本着经济、实用、高效的原则，选择适当的配置方案。

表 6-14 两种配置方案的定义及适用条件

方案名称	规模及技术规格	适用条件
中低端方案	<ul style="list-style-type: none"> ■ 中小规模 ■ 提供报表、图表等多种统计、分析功能 ■ 采用 B/S 架构 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 二级及以下医院 ■ 业务量不大 ■ 系统建设投入适当
高端方案	<ul style="list-style-type: none"> ■ 大规模 ■ 提供报表、图表、数据挖掘等多种统计、分析、挖掘功能 ■ 采用 B/S 架构 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 三级医院 ■ 业务量很大 ■ 系统建设投入较大

6.1.5.3.1 硬件架构

6.1.5.3.1.1 硬件架构概述

临床辅助决策支持系统硬件架构由以下组件构成：

硬件服务器：从功能上划分可以分为数据库服务器、应用服务器、Web 服务器、备份服务器等。在满足当地实际业务、计算能力、可靠性和系统安全等需求的前提下，一台物理服务器可以同时运行多个不同服务器功能。例如，应用服务器和 Web 服务器可能运行在同一物理服务器。服务器应采取开放式的架构，具有较好的可伸缩性、可靠性和经济性，经过广泛用户群验证，人员培训成本较低。

存储设备：磁盘阵列、磁带库等。

终端设备：台式机、笔记本、手持终端以及其他专用终端设备等。

网络设备：包括交换机、路由器、防火墙、VPN 以及无线网络设备等。

6.1.5.3.1.2 典型配置方案

1) 网络拓扑图

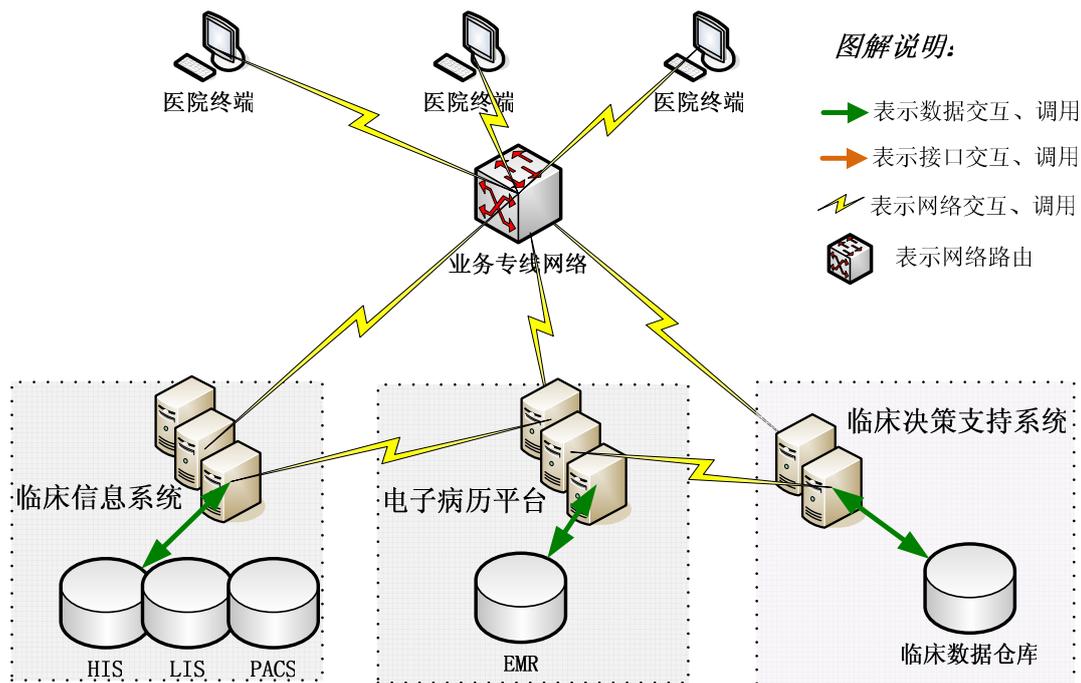


图 6-10 临床辅助决策支持系统网络拓扑图

临床辅助决策支持系统采用 B/S 架构部署，通过医院信息平台，将电子病历信息抽取到临床数据仓库中，建立决策分析主题，使用 BI 工具对这些主题进行展现。用户通过医院终端，可以访问临床辅助决策支持系统。

2) 系统组件及构成

下表中分别列出了建设临床辅助决策支持系统的组件需求，在系统建设过程中，根据医院的规模、经济能力等实际情况，选择最佳的配置方案。

表 6-15 临床辅助决策支持系统硬件配置方案

ID	系统组件	配置及性能要求		数量	说明
		中低端配置	高端配置		
1	硬件服务器	<ul style="list-style-type: none"> ■ 类型：X86服务器（或同级服务器） ■ 处理器：2C（4核） ■ 内存：8G ■ 存储：320G以上 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 类型：多路 X86 服务器（或同级服务器） ■ 处理器：4路（8核） ■ 内存：8G ■ 存储：320G以上 	2	应用服务器和数据库服务器各一台
2	磁盘阵列系统	无	<ul style="list-style-type: none"> ■ 容量： 		根据实际业

			<ul style="list-style-type: none"> ■ 持分区、快照、克隆等基本功能 支持在线扩容, 无须停机 		务量估计存储容量
3	交换机、路由器	企业级路由式核心交换机	企业级路由式核心交换机		视实际网络情况而定
4	终端	<ul style="list-style-type: none"> ■ 类型: PC ■ 内存: 1GB ■ 硬盘: 160GB 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 类型: PC ■ 内存: 1GB ■ 硬盘: 160GB 		
5	防火墙	企业级硬件防火墙	企业级硬件防火墙		

6.1.5.3.2 软件架构

6.1.5.3.2.1 软件系统架构

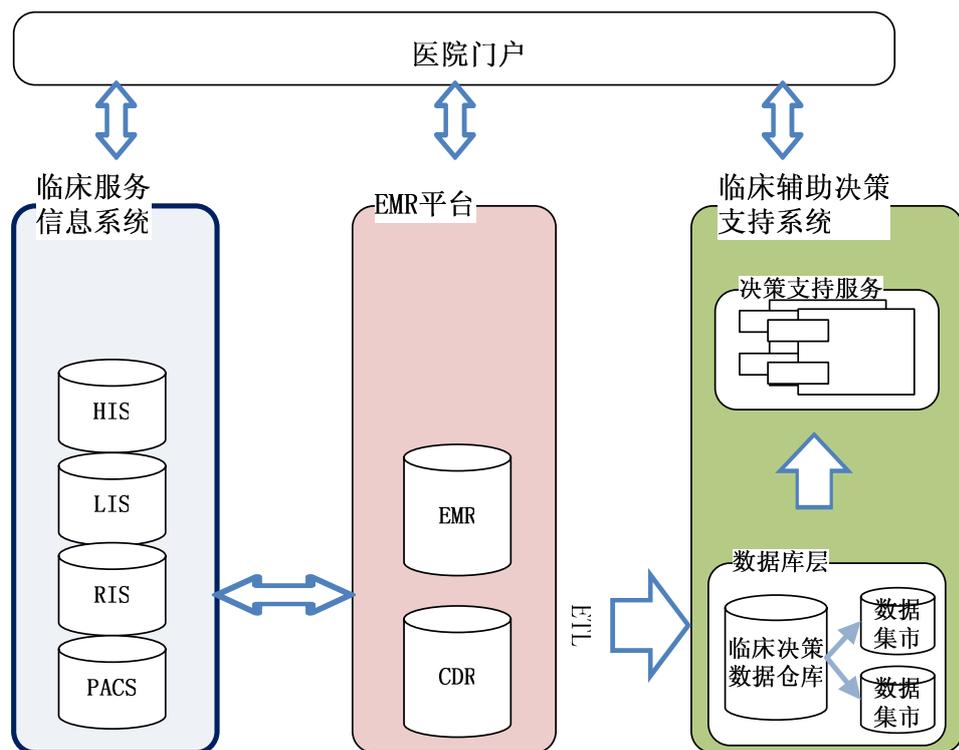


图 6-11 临床辅助决策支持系统软件架构图

6.1.5.3.2.2 软件系统配置

临床辅助决策支持系统，是一个准实时系统，涉及到大量病历信息，因此在选择软件时应充分考虑系统的高效、灵活、安全等多方面的性能。

由于临床辅助决策支持系统使用到 BI 软件，投入会比较大，在做选型的时候需要充分考虑业务需求及实际情况，做到经济、实用。

6.1.5.4 案例分析

1) 分析目的

利用临床辅助决策支持系统对亚思达阿奇霉素两种不同给药方案治疗小儿肺炎支原体肺炎的成本-效果进行分析比较，找出较优方案。

利用医院信息平台及临床辅助决策支持系统可在平时临床治疗过程中随时完成研究数据积累，缩短了临床研究的周期，并能将分析结果以友好、直观的界面形式展现给临床研究人员，提高了临床研究的效率。

2) 决策过程

◇ 基础数据准备

决策分析的数据基础来源于临床活动，医院信息平台通过数据抽取、挖掘技术将用药数据、费用信息等提取到主题数据仓库为之后的决策提供支持。

◇ 病例筛选

选取临床症状、体征、胸片及肺炎支原体抗体检查确诊为支原体肺炎患儿为研究对象，排除对阿奇霉素药物过敏者和严重心、肝、肾及血液系统疾病患儿，总共 64 例入选（均为住院患者）。治疗前患者均未使用过其他抗生素。系统将其随机分为两组：A 组 32 例，男 20 例，女性 12 例，年龄 3 岁~10 岁；B 组 32 例，男性 18 例，女性 16 例，年龄 4 岁~11 岁。

◇ 用药方案筛选

A 组均为采用阿奇霉素注射液（商品名：亚思达，规格：0.25 g/2 ml，批号：051104，价格：23.50 元/支，0.01 g/（kg·d），静脉滴注，总疗程为 10 d 的案例；B 组为先采用阿奇霉素注射液 0.01 g/（kg·d），静脉滴注，7 d 病情好转后则改为出院带药治疗，口服阿奇霉素干混悬剂（商品名：希舒美，规格：0.1 g×6 袋/盒，批号：65864056，价格：48.60 元/盒），剂量按说明书操作，口服 3 d 的案例。治疗期间均不同时使用其他抗生素，但给予常规治疗（如解痉、平喘、止咳、化痰等）。

◇ 决策分析

通过分析引擎，临床辅助决策系统在界面上以报表或仪表盘展现以下几组比

较结果:

临床疗效比较

两组治疗后,有效病例的干咳、发热、气喘等症状多在3 d内明显好转;给药前胸片有明显异常者分别为25例和23例,治疗后病灶消失者两组各为23例(92.0%)和21例(87.0%);两组临床有效率分别为90.6%和87.5%,差异无显著性($P>0.05$)。

治疗成本比较

成本是指所关注的某一特定方案或药物治疗所消耗的资源的价值,用货币单位表示。由于两组的检查成本相同,故治疗成本只计算所用药品费用和住院费用。

药品成本:患者所用药品的总费用。亚思达0.25g,每瓶23.50元;希舒美0.1g,每袋8.10元,将每日药品成本疗程计算每位患者的药品成本。A组的平均药品成本为2450.60元,B组平均药品成本为1560.40元。

住院成本:住院成本包括床位费、护理费、治疗费等,每日住院成本为45+40=95.0元,将每日住院成本按疗程计算每位患者的住院成本,最后根据公式:总成本=药品成本+住院成本,计算每位患者的治疗总成本。两组的总费用平均为:A组=95×10+2450.60=3400.60元;B组=95×7+1560.40=2225.4元。

成本-效果分析

成本-效果分析是目前应用最广泛的药物经济学方法,目的在于平衡成本和效果,在二者之间寻找最佳结合点;成本-效果比则将二者有机地联系在一起,采用单位效果所需花费的成本来表示。

系统通过折线图、柱形图、报表形式显示两组方案的成本-效果分析结果,最终可直观发现两组间成本比较A组成本明显高于B组。

不良反应

两组案例中共出现不良反应8例,A组恶心2例,胃肠道不适3例;B组腹泻1例,胃肠道不适2例。两组间差异无显著性($P>0.05$)。

3) 分析结果

两组在有效率及不良反应发生率方面差异无显著性($P>0.05$),但A组的治疗成本却明显高于B组($P<0.01$),且成本-效果A组高于B组。结论:对小儿肺

炎支原体肺炎，采用序贯给药治疗不但安全、有效，而且更加经济、合理。

系统将最终研究结论保存至临床知识库，供医生在临床治疗中参考。

6.1.6 医院门户应用

门户以统一的方式来组织和展现不同来源的信息，为用户提供个性化和客户化的服务，将用户引导到感兴趣的信息上。

医疗门户可根据用户对象的不同划分为医务人员门户、医院管理人员门户和患者公众服务门户。医疗门户既是垂直门户、区域门户，也是团体门户和行业门户，对医疗管理人员门户而言，它又是政府门户。医疗门户兼具以上各类门户的特点。通过结合统一用户和权限管理系统，可以实现单点登陆所有应用系统；提供无门槛的用户自定义功能；增强的全文检索功能；通过统一的门户集成标准，快速集成其他应用系统；在一个界面框架中，自由切换和应用不同系统，以及可将多个应用系统的内容集成在一个模块中。

总而言之，医疗门户就是指在互联网环境下，把各种应用系统、数据资源和互联网资源统一集成到医疗门户之下，根据每种用户使用特点和角色的不同，形成不同的应用界面，并通过对事件和消息的处理传输把用户有机地联系在一起。它不仅仅局限于建立一个医疗网站，提供一些医疗服务信息，更重要的是要求能实现多业务系统的集成、能对用户的各种要求做出快速响应、并且能对整个医疗服务网点进行统一管理。

6.1.6.1 需求分析

医疗门户根据用户的不同而分为医务人员门户、医院管理人员门户和患者公众服务门户。三种门户都需提供医疗信息及医疗新闻的浏览功能，并且要同时满足三种用户根据自身权限在门户上完成一定的医疗行为的操作和信息交流。

根据现阶段医疗门户在国际上的发展趋势，并结合我国的实际情况，门户的需求包括三个层次，第一个层次为浏览的需求，包括浏览医疗信息，医疗主管部门网站及最新医疗管理的规章制度，并可以通过权限控制浏览自己相关的临床资料、诊疗信息和政府信息；第二个层次为满足用户在门户上录入和发布信息的需求，可将该信息发布至相关人员和组织部门；第三个层次为支持用户在门户和网

页上开展医疗实践的功能，包括患者门诊预约、医院管理人员使用决策支持系统等功能。

从技术角度看，注册服务、权限控制、安全性和系统跟踪是三类门户所必需的，在基于医院信息平台的建设模式下，这些内容大多可基于平台来实现（参见第 5 章）。

本章重点介绍医务人员门户和医院管理人员门户。患者公众服务门户见下一节患者公众服务。

6.1.6.1.1 医务人员门户

根据不同医务人员的权限、需求和兴趣，提供简单、迅速、客户化配置的医疗信息的浏览方式，从而将大量不同来源的医疗信息以一种有效的方式提供给不同使用者，包括医务人员所需的所有医疗信息和相关 web 站点的链接；以及更进一步地提供医疗实践的支持，如处方录入、远程会诊、远程教学及科研等，从而实现跨不同医疗系统，为提供统一、便捷、有效的医疗服务而建立起来的医务人员门户，其目标是通过提供医疗信息综合浏览操作平台而达到对病人的高效、快捷、准确的医疗服务，从而最终提高医疗服务的质量。

医务人员门户需提供同用户专业相关的学术信息、规章制度，所负责患者的诊疗信息，以及院内行政工作相关的业务和办公信息。

6.1.6.1.2 管理人员门户

根据医院管理者的需求、提供简单、迅速、客户化配置的信息浏览方式，包括各科室接诊情况、各类疾病费用统计信息等。从而将大量不同来源的医疗信息以一种有效的方式提供给院内卫生管理者。疾病分布、病人统计、费用分析、医保、突发事件、员工绩效的管理，以及所有信息的统计和分析功能。

医院管理者门户主要是能够和院内相关的系统以及区域卫生管理网站连接，如 HIS、医院决策支持系统、医院 OA 系统、CDC、上级管理机构网站等；并能够和其他机构组织的系统相连，如所在区省市三级的卫生管理门户、社会保障部门相连，从而有效的管理院内各种卫生活动并与区域内各个医疗机构形成紧密的卫生业务联动。医院管理者门户的主要需求是能达到浏览相关信息，及时从所属的

各个医疗、管理系统收集数据，发布数据至相关的行政管理部门，并具有数据统计和分析功能。

6.1.6.2 主要功能

门户集成的信息根据不同用户的需求，可以包含各种应用的信息和入口，本章节列出部分常用功能以供参考，其中部分功能直接在门户上完成，部分功能只是提供入口，用户基于单点登录、统一权限管理进入相关功能界面。管理人员同时又是医疗服务人员时，其定制的门户将包含两类门户的功能，方便用户使用。

6.1.6.1.1 医务人员门户

- 电子病历浏览

为医务人员提供患者历次就诊产生的电子病历的浏览功能，同时支持根据权限访问以保护患者隐私。

- 医疗咨询

为医务人员提供医疗咨询支持，在为患者服务时医生随时可根据需要方便快捷地浏览患者的电子病历，更好地服务于患者。

- 会诊管理

提供院内外会诊申请、申请审核、接受申请、参加会诊等功能。

- 远程医疗

提供远程医疗申请、申请审核、接受申请、进入远程医疗等功能。

- 转诊/转检

提供院间转诊/转检申请、申请审核、接受申请、结果反馈等功能。

- 协同办公（OA）

满足日常办公需要，包括办公文件的发布与接收、分配与接受工作安排、浏览待办事项、工作提醒等内容。

- 论坛与博客

为医务人员提供论坛与博客服务，方便内部人员的知识与信息的发布、分享与讨论，有需要时还可对外开放给公众通过互联网访问，增进医患互动，拉近医患距离，消除医患隔膜。

- 科研教学支持

为医务人员提供病历研究、知识管理、知识库查询等服务，为临床服务与科研教学等工作提供丰富的信息来源。

- 其他信息浏览

包括医学信息，如最新临床科研进展、相关专业网站链接等；政府信息，如有关医疗法律法规、最新公告和通知、相关机构组织网站链接等。

6.1.6.1.2 管理人员门户

- 协同办公（OA）

满足日常办公需要，包括办公文件的发布与接收、分配与接受工作安排、浏览待办事项、工作提醒等内容。

- 人员管理

提供根据管理权限对所管理工作人员的基本信息查询与管理、排班与考勤信息查询、下属工作计划及进度查询等。

- 医疗服务质量监控

提供医疗服务质量监控信息查询，便于管理人员掌握医疗服务质量状况，及时制定和采取适当的干预措施，提高医院整体医疗服务质量。

- 管理信息统计分析

提供预定义的、定制的各种医院管理信息的统计分析结果，包括临床、运营等各方面的管理信息，为管理人员作出管理决策提供支持。

- 其他信息浏览

包括医学信息，如最新临床科研进展、相关专业网站链接等；政府信息，如有关医疗法律法规、最新公告和通知、相关机构组织网站链接等。

6.1.6.3 系统支撑环境

6.1.6.3.1 硬件架构

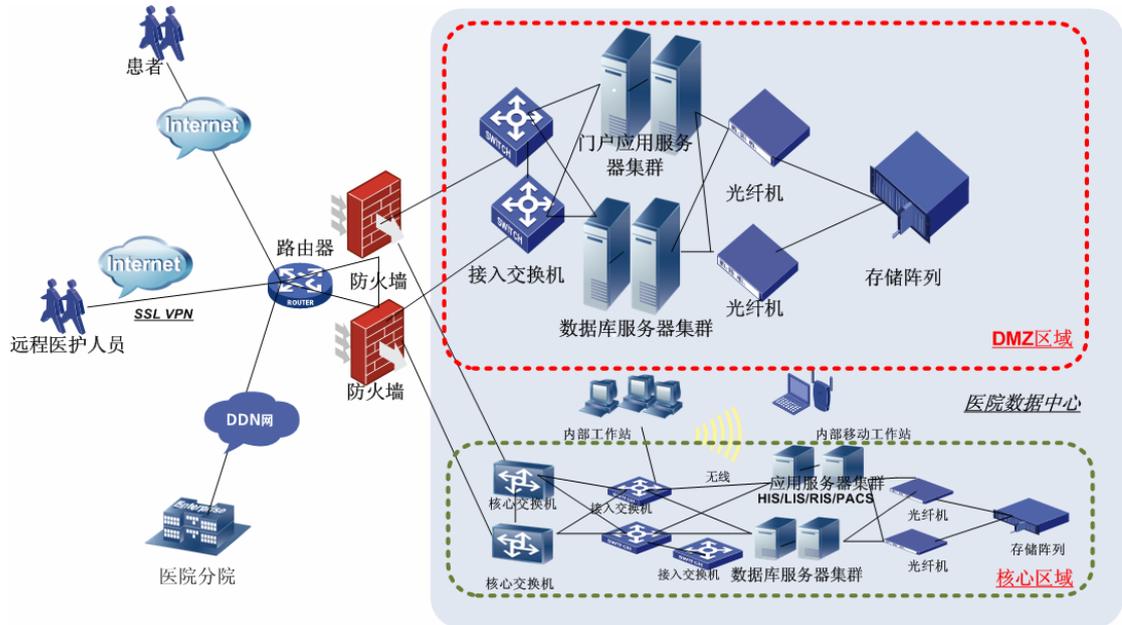


图 6-12 医院门户典型系统支撑环境

医院门户提供对外服务，所以需要单独部署在由防火墙控制的非军事化区内，与医院内部业务进行隔离，患者可通过互联网进行一般信息的浏览，对于内部和远程医务人员则建议采用专线或VPN的方式进行信息浏览。

表 6-16 地级市二甲医院配置方案

主要设备	资源类别	关键配置规格说明	数量	用途/关系
X86 服务器(或同级服务器)	应用服务器	CPU: 四核 硬盘: 146G*2 内存: 16G 网卡:1000M*2 4GB FC 主机通道卡*2	2	安装门户产品服务端并作应用服务器集群
	数据库服务器	CPU: 四核 硬盘: 146G*2 内存: 16G 网卡:1000M*2 4GB FC 主机通道卡*2	2	安装数据库软件, 做数据库集群
数据存储设备	SAN 磁盘阵列	采用两个以上控制器/电源/冗余传输线等保证不出现单	2	安全存储容量=(业务数据存储需求 × 1.5[存储开销]) ×

		点故障，并采用阵列内复制、快照等技术进行数据保护； IOPS>8000； 缓存>4GB, 并可扩展； 使用 15K 高速 SAS 硬盘，并可 使用多个磁盘柜进行扩展容 量到百 TB 以上； 支持 RAID 0/1/10/5		$(1 + 0.5[\text{索引开销}]) \times 1.2[\text{相关数据管理冗余}]$
网络设备	网络交换机	交换机：千兆或百兆端口； 在任意时间与应用服务器 ping 包响应时间在 50ms（最 低 100ms）以内；在正常使用 时间 ping 应用服务器丢包率 <1%（最低 3%）每客户端的带 宽>40KBits	2	两台避免交换机单点故障
	防火墙	一般网络入侵防护功能，支持 IPSEC/SSL VPN	2	划分 DMZ 安全区域 网络安全防护和支持 VPN 联网 两台避免单点故障

表 6-17 地级市三甲医院配置方案

主要设备	资源类别	关键配置规格说明	数量	用途/关系
X86 服务器 (或同级 服务器)	应用服务器	CPU: 四核 硬盘: 146G*2 内存: 32G 网卡:1000M*2 4GB FC 主机通道卡*4	4	安装门户产品服务端 并作应用服务器集群
	数据库服务器	CPU: 四核 硬盘: 146G*2 内存: 32G 网卡:1000M*2 4GB FC 主机通道卡*2	4	安装数据库软件, 做数据 库集群
数据存储设备	SAN 磁盘阵列	采用两个以上控制器/电 源/冗余传输线等保证不 出现单点故障，并采用阵 列内复制、快照等技术进 行数据保护； IOPS>8000； 缓存>4GB, 并可扩展； 使用 15K 高速 SAS 硬盘， 并可使用多个磁盘柜进行 扩展容量到百 TB 以上； 支持 RAID 0/1/10/5	2	安全存储容量=（业务数 据存储需求× 1.5[存储 开销]）×（1+0.5[索 引开销]）×1.2[相关 数据管理冗余]

网络设备	网络交换机	交换机: 千兆或百兆端口; 在任意时间与应用服务器 ping 包响应时间在 50ms (最低 100ms) 以内; 在正常使用时 ping 应用服务器丢包率 < 1% (最低 3%) 每客户端的带宽 > 40KBits	2	两台避免交换机单点故障
	防火墙	一般网络入侵防护功能, 支持 IPSEC/SSL VPN	2	划分 DMZ 安全区域 网络安全防护和支持 VPN 联网 两台避免单点故障

6.1.6.3.2 软件架构



图 6-13 门户软件架构

- 最上面的表示层，提供用户界面显示 (Portlets) 和 Web 服务。
- 服务转换层负责将门户服务提供平台和第三方系统的业务对象进行转配和转换，统一业务对象，为表现层提供统一的展现支持。
- 服务层则提供门户服务，提供平台的核心业务规则、流程处理和领域对象访问，并为服务转换层提供服务。
- 持久化层为服务层提供持久化对象管理，和统一数据访问（数据库、文档）入口。

6.1.6.4 案例分析

6.1.6.4.1 医务人员门户

医生打开网页，通过用户名和密码登陆，进入已配置好的该用户的界面，查看自己的病人的临床资料，查看检验检查结果，检查结果提示轮状病毒感染，给出诊断和治疗建议，查看政府最新的关于轮状病毒感染患儿的报告制度，完成报告，发布报告。

1) 浏览信息

- 浏览医学信息，包括医学和护理学相关专业内容，用户所在领域最新临床和科研进展。需提供相关专业网站的链接。
- 浏览政府信息，包括相关政府部门有关医疗的法律法规，和医务人员临床行为密切相关的最新公告和通知。提供相关机构组织的网页链接，如 CDC，所属卫生局，社会保障局及卫生部等。
- 浏览病人信息，包括病人基本信息、过敏及副作用信息、用药、诊断以及有会诊申请的病人的会诊结果等。

2) 发布信息

- 接收挂号，会诊，并将处理结果发布给申请者。
- 非结构化的数据输入：如各种格式的文档、图片文件的导入。
- 直接的病人事件录入：包括诊断和治疗方案录入，支持医疗文件的书写，支持录入的医疗文件的发布。
- 支持进入其他医疗信息系统，RIS/PACS, LIS 等，支持发布影像学诊断信息。

3) 开展医疗实践

- 提供诊断支持功能，医学知识数据库和临床路径等。
- 应答患者咨询请求，开展网上开处方和提供诊疗建议。
- 接收患者的远程监护数据，如心电图、血糖、血压等。
- 同社区服务中心，医疗保险局及其他联网的医疗机构和个人进行业务合作，开展网上医疗费用支付等医疗活动。

6.1.6.4.2 管理人员门户

医院办公室主任输入用户名、密码登陆管理者门户。待办事项窗口提示用户有一个待办事项：季度绩效考核需要给所管辖医务人员进行评定。他首先打开医生工作量统计窗口，浏览各医生本季度的工作量统计分析，并仔细查看不合格人员的工作量明细，之后又通过费用统计界面查看药品费用比例，分析哪些医生在本季度内药品超过了合理比例。最后根据之前的数据，办公室主任为每个所属医务人员进行了恰当的工作评定。工作完成后主任又通过政策规范浏览界面学习了刚更新的卫生部医改精神，对以后的工作方向有了更明确的认识。

6.1.7 患者公众服务

随着医疗体制改革的深入，我国医疗服务逐渐由以医疗机构为中心、以医生为中心向以患者为中心过渡。而在此过程中医院信息化建设发挥了重要的作用。以前挂号时间长、检查时间长、取药时间长、看病时间短的“三长一短”现象长期令病人不满。但是，如今一大批现代化信息手段涌现出来，患者检查、取药、缴费花半天的状况已大为改观。

当前在院内外已经有一大批信息系统在为患者提供便捷的诊疗服务：网上预约挂号、医院呼叫中心（Call Center）解决了病人早起排队挂号之苦，足不出户就能在家预约指定的专科医生；候诊环节改为自动排队、电子叫号，病人再也不用因为焦急的等待而惴惴不安；处方电子化，每项药品以及收费都明明白白的列在一起，可随时通过病人咨询服务系统查询，医生开的处方再也不是“无价天书”；检验检查报告自助打印，检验报告丢失、个人隐私泄露的问题也得到了解决。还有诸如输液自动监控、短信通知缴费、短信空床通知，远程诊疗，网上、电话患者随访等一系列服务，让患者切实对医院看病难、服务差的印象起了改观，也提高了医院运营效率，增强了竞争能力。

6.1.7.1 需求分析

患者公众服务的最终目的是为了给患者提供方便、快捷的医疗服务，缩短患者在医院逗留时间，提高就诊效率，改善就诊心情。其主要需求按空间维度可分为院外需求和院内需求。

1) 院外服务需求

在医院外，患者希望尽可能多的了解与就诊相关的信息，不用去医院也能随时随地完成部分就诊环节，缩短花在医院看病的时间。其主要需求如下：

➤ 通过网站、电话、短信等手段获取医院的专家信息、接诊时间安排。过去由于信息传递手段的落后，很多患者有病乱投医，不知道去什么医院找什么专家，或者由于不知道专家接诊时间而反复去医院，耽误病人的宝贵时间。

➤ 就自己的病情进行远程咨询，远程诊疗。由于各地医疗资源分布不平均，很多患者需要到外地就医，由此产生了外出就诊的交通费、住宿费、家属陪护费等大量费用，路途的颠簸也使患者本已脆弱的病体雪上加霜。而许多没有条件或者无法到大医院就诊的患者则耽误了治疗。通过远程医疗，既能充分利用宝贵的专家资源、又降低医疗费用，免除患者长途辗转求医的辛苦，缓解看病难的问题。

➤ 远程预约挂号。通过远程预约挂号患者不再为挂号而面对交通、排队、熬夜等苦恼了。医疗机构也可避免门诊高峰挂号困难、等候时间长的问题，以方便患者就医，此外，医院通过预约门诊可以起到“削峰填谷”作用，使就诊人员趋于均衡分布，在一定程度上缓解门诊高峰期“人满为患”的现状。

➤ 远程获取检验检查结果。过去，在医院进行检验、检查、体检的所有结果必须凭单到医院领取，不方便且耗时。如能把检验、检查结果放在医院网站上，患者只需输入卡号和密码就可以在电脑上看到并打印检验、检查结果，既方便了病患，又减轻了医务人员工作负担。

➤ 人性化的病人关怀。当今，衡量一所医院的竞争优势，已不再仅仅局限于医疗技术和设备配置方面，还要比服务、比特色。而且，越来越多的患者需要快捷、方便地得到医院全方位的服务。如就诊后，医院会通过网络或电话征询满意程度，可以阅读到医院关于疾病预报和疫情通报的短信，方便地得到生活必须的医学常识。每当季节交替，医院会发提示短信提醒注意季节变化，预防感冒等消息。这些服务让病人觉得十分温暖，增加了其对医院的忠诚度。

2) 院内服务需求

目前院内就诊流程繁杂、不合理，且需要让患者自己去适应就诊各个环节，从而给患者带来许多不便，也使医院的某些工作处于混乱状态。

希望通过各类院内患者服务打造智能化、人性化、一站式诊疗服务，进一步

提高医院服务质量。其主要需求如下：

➤ 提供预约服务。由于有的检查要求检查前空腹或憋尿等特殊准备，而检查在不同的科室进行，不能保证患者的检查流程比较合理。提倡电话、手机短信、网络、现场预约等方式，以便于分流人群、缩短候号、候诊时间。

➤ 提供候诊区服务功能。患者挂号后大多坐在候诊区域等候，在候诊区通过电子显示屏、触摸服务屏等手段播放医院介绍、形象宣传、专科信息、门诊时间、急诊信息、流行病预防、专家介绍、就诊流程、科室分布图、各科室介绍、科室主要医生介绍等。在患者就诊的整个流程中，只有这个环节最能使患者得以安下心来坐在椅子上等候医生接诊。一方面分散患者注意力、减少候诊焦虑。还可增加患者对医院的了解，进行健康教育，宣扬医院文化，起到投入少、效益大的良好效果。

➤ 提供良好的导引服务。医院普遍存在的一种现象是患者拿到检查单不知道去哪里作检查，大部分患者需要通过询问才能知道到何处做检查。应通过语音播放、电子地图、自助查询、电子路标、处方备注等手段方便患者寻找科室。

➤ 提供透明的诊疗费用查询服务。医疗收费长期以来一直是雾里看花，通过设立费用查询服务，患者可以查询到门诊处方费用明细、住院费用明细、并能查询标准药品及服务项目收费价格等，有效提高了医疗服务收费的透明度，增加了患者满意度。

➤ 提供简便省时的结果查询手段。过去在医院进行检验、检查、体检的所有结果是由各相关科室录入后打印出来送到查询处，查询处人员再按患者姓氏分门别类归置，患者需要到查询处排长队等候领取检验检查报告单，不方便且耗时。通过提供自助查询、自助打印服务，使患者不用再排队等候领取，既方便了病人，更好地保护病人隐私，又减轻了医务工作人员的负担。

➤ 多种交费手段缩短患者交费时间。一次就诊，多次交费，反复排队，且交费排队时间长一直是医院就诊的一个老大难问题。为缓解这种情况，建议采用自助银行卡交费、手机交费、医院一卡通预存款交费等多种手段，帮助患者轻松实现划价、交费零等候。

➤ 提高医生、护士反应速度。当前，业内提出了“时间生命线”概念，如患突发性疾病的患者，在最快时间内得到抢救和及时治疗，就能有效提高生存希

望，减少悲剧的发生。通过无线定位、床前呼叫、输液监控等手段有效提高医生、护士反应速度，使其能在患者需要服务的第一时间赶到现场，提高患者满意程度，关键时刻还能挽救患者生命。

6.1.7.2 主要功能

表 6-18 患者公众服务主要功能

服务分类	服务方式	功能	
院外服务	医院网上服务（即患者公众门户）	健康信息发布	
		医院资料查询（科室、专家、接诊时间）	
		检验检查报告查询	
		就诊记录查询	
		处方查询	
		费用查询	
		网上咨询	
		网上预约挂号	
		网上回访	
		网上投诉	
	医院短信平台	短信预约挂号	
		短信交费	
		空床通知	
		候诊短信提示	
		短信咨询	
		短信药价查询	
		短信检验报告查询	
		短信回访	
		短信投诉	
	医院呼叫中心	电话预约挂号	
		电话咨询	
		电话回访	
		电话投诉	
	院内服务	病人自助终端	自助挂号
			医院电子地图查询
			医院科室、专家介绍
			处方、费用自助查询
检验检查报告自助打印			
自助交费			
健康信息查询			
患者提示		电子显示屏提示	
		语音提示	
		语音叫号	

	无线应用	床边紧急呼叫
		医生无线定位
		患者无线追踪
		无线输液监控

6.1.7.3 系统支撑环境

患者公众服务包含院内服务和院外服务，其系统支撑环境与医务人员门户、医院管理人员门户类似，参见 6.1.7.2 章节。

6.1.7.4 案例分析

6.1.7.4.1 医疗机构呼叫中心、短信通知

通过医疗机构的呼叫中心系统（Call Center），可以为患者提供电话相关医疗服务。包括电话咨询、门诊挂号预约、相关业务查询和提示等等。呼叫中心的模式可以是自动语音的，也可以是人工坐席，或者两者混合的模式。

王军最近一直觉得嗓子不舒服，想到医院去看看，但又不愿意早起排队挂号，这天正好听说附近的区医院可以打电话挂号，于是决定试试。他拨通了医院的预约电话，自动语音提示他已经连接到医院呼叫中心系统，按照语音向导提示操作，王军查到第二天耳鼻喉科李大夫的出诊信息，于是他预约了就诊并留下联系方式。几分钟后预约确认短信就发到了他的手机上，回复确认后，王军成功的完成了电话约诊。

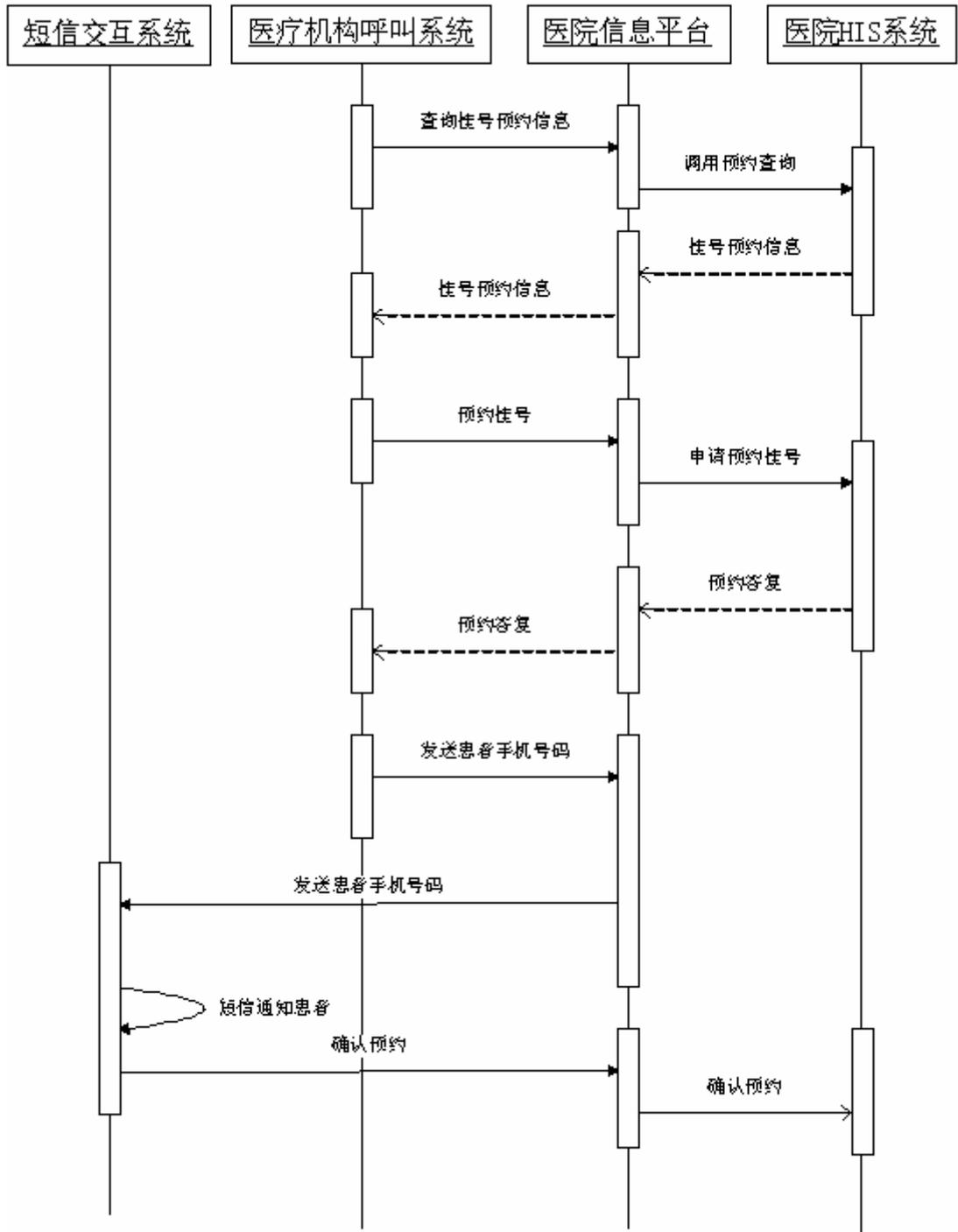


图 6-14 医院呼叫中心业务活动图

6.1.7.4.2 门诊预付费

随着医院信息化越来越普及，运用信息技术可解决患者排队多的难题。门诊预存款服务正是在原有医院信息系统的基础上，通过改变患者的看病流程，解决

了患者在看病过程中多次排队的现象，患者到医院只需在一卡通帐户预存费用，就可以免去就诊排队时间长、排队次数多的苦恼。

预存款式一卡通就诊模式全面取消了传统模式下的挂号、划价、交费等与患者诊疗没有密切关系的辅助环节。患者初次来院就诊，到办卡处办理医疗一卡通，并将就诊过程中可能需要支付的款项提前预存到一卡通账户上，在整个就诊过程中发生的费用支出均从该账户扣减，如果患者已经拥有“一卡通”则直接到分诊台分诊。

当系统呼叫到该患者即可进入诊室就诊，医生经初步诊断后开具电子检验检查申请单、治疗申请、电子处方等，患者可以直接到相应的检验检查科室、治疗科室进行刷卡确认身份、扣减费用、进行检查治疗，不需要到收款处交费。经过检查确诊后，根据治疗需要开具电子处方、治疗申请单，患者持卡到相应药房刷卡取药或到治疗部门刷卡治疗，就诊结束后到办卡处结算、打印收据并将就诊余额退还，完成就诊。

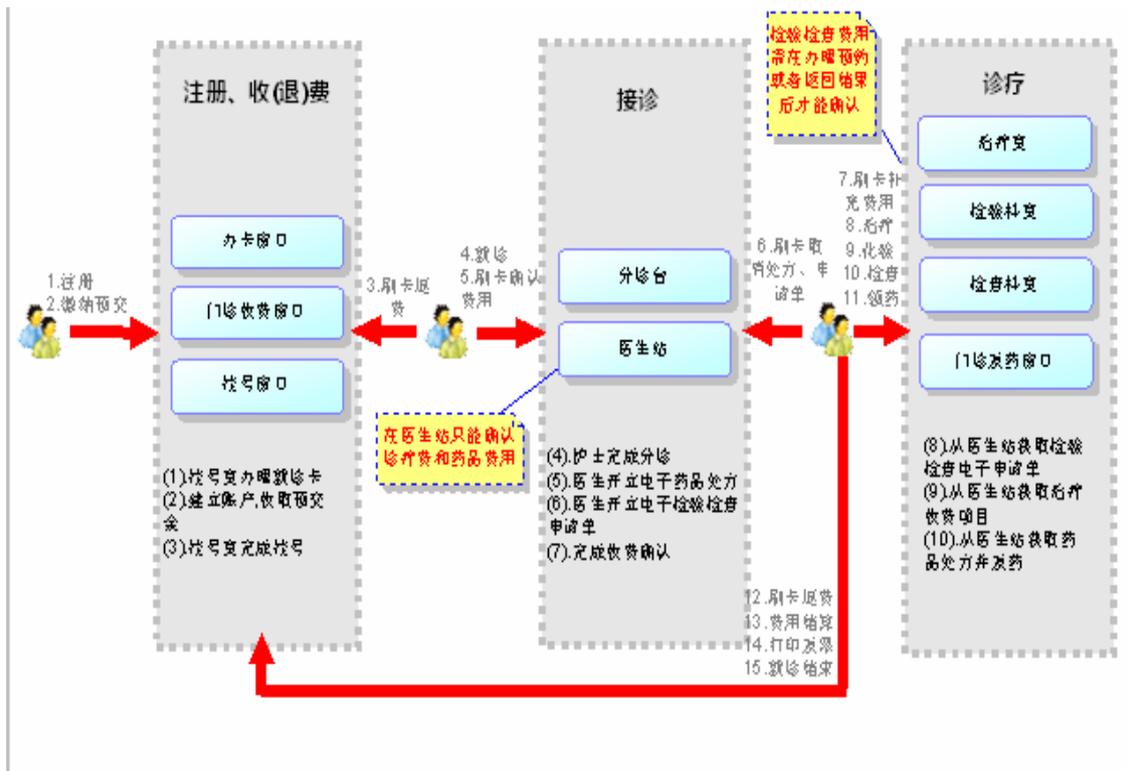


图 6-15 预交金场景示意图

6.1.7.4.3 网上预约挂号、网上病历查询

患者可以通过医疗机构的门户网站,进行预约挂号业务。为患者带来了方便,减少了去医院排队挂号等待的时间。

区医院为了更好的为居民服务,提供了网上自助服务。李军现在只需通过互联网登陆区医院自助服务首页,选择预约挂号,就能提前预约就诊。并且就诊完毕后,还能通过网站查询自己的电子病历信息。

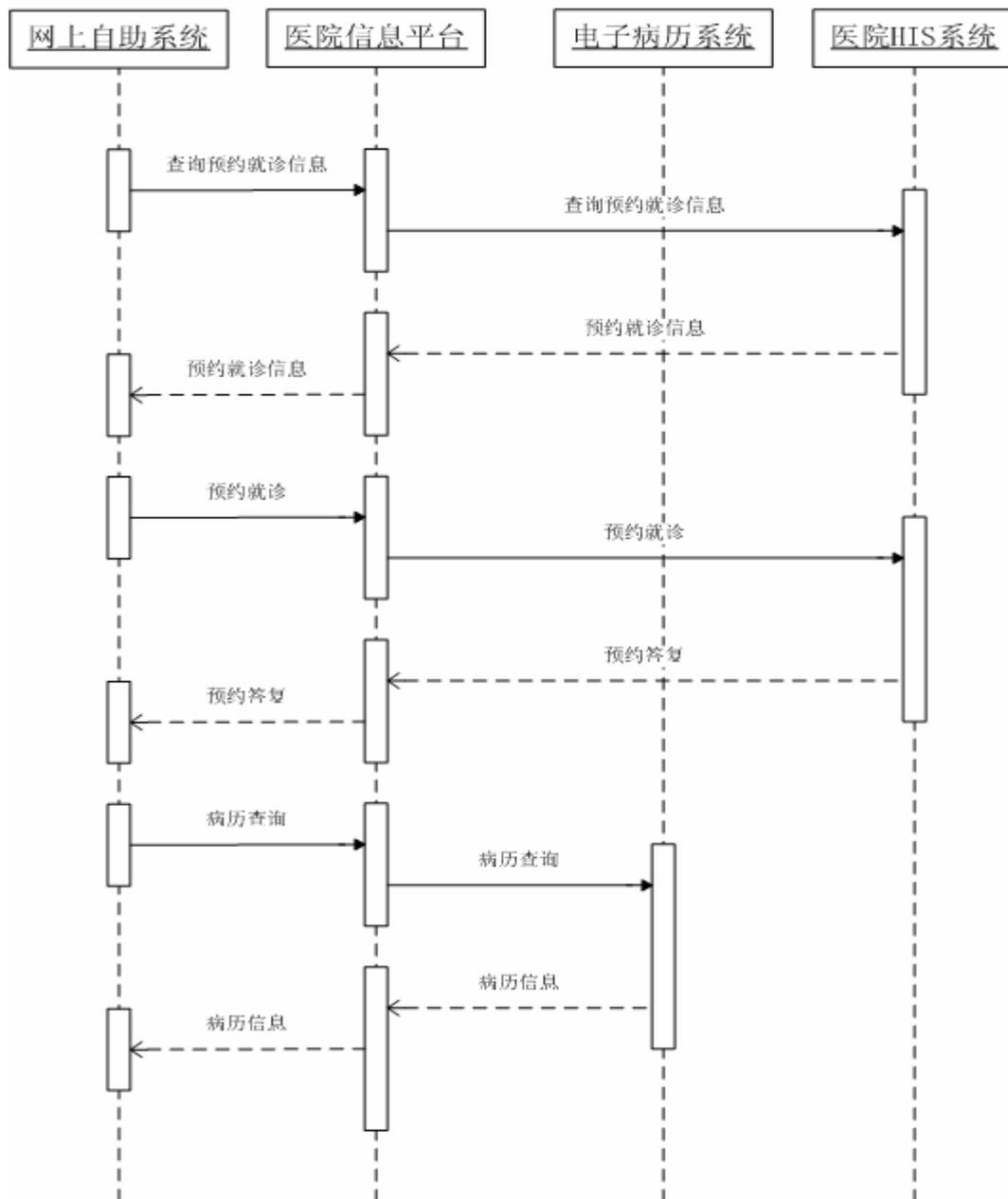


图 6-16 网上预约挂号活动图

6.1.7.4.4 自助查询、自助打印化验单

医疗机构可以提供多种方式实现患者自助查询、自主打印化验单业务。比如通过患者服务门户（包括 Web 门户和 WAP 门户），医疗机构内的自助终端。

过去检验报告放在检验室窗口旁，旁人可随意翻看和提取。这样患者隐私得不到保护，被不认识的人看了也就算了，如果碰巧被熟人翻看到，又不想被对方知道隐私，后果就会比较严重。而且更严重的是，没人看管，检验报告有被人拿走、丢失的可能性。现在区医院新实行的自主打印报告单系统解决了这个问题。李军发现在检验窗口多了一台自助终端，现在取检验报告只需刷一下就诊卡，就能方便、安全的取到自己的检验报告，再也不用担心以前的那些麻烦了。

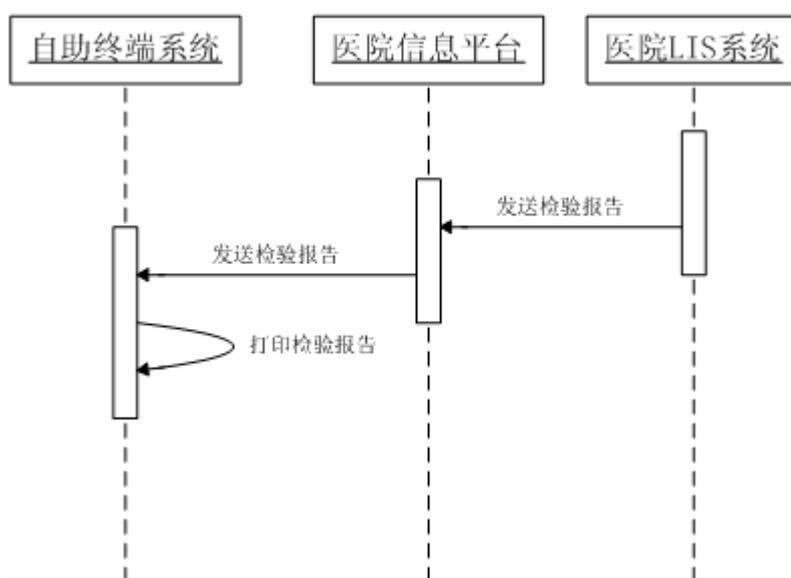


图 6-17 自助查询、自助打印活动图

6.1.7.4.5 住院空床通知

医疗机构业务繁忙时期，住院病床非常紧张，对病床资源的合理调度和充分利用提出挑战。利用医疗机构信息化手段可以实现患者病床排队，有空床时自动对患者进行通知。通知方式可以是手机短信，自动语音，电子邮件或患者门户消息。

李军在最近的体检中被确诊胆结石，医生建议手术治疗，但区医院最近床位紧张。医生告诉他医院可以提供空床通知服务，得到李军同意后，医生帮他在系

统中发出了空床等待申请。一周后李军得到短信通知，医院已经有空床可以住院，回家在网上自助系统再次确认后，李军第二天住进了区医院等待手术治疗。

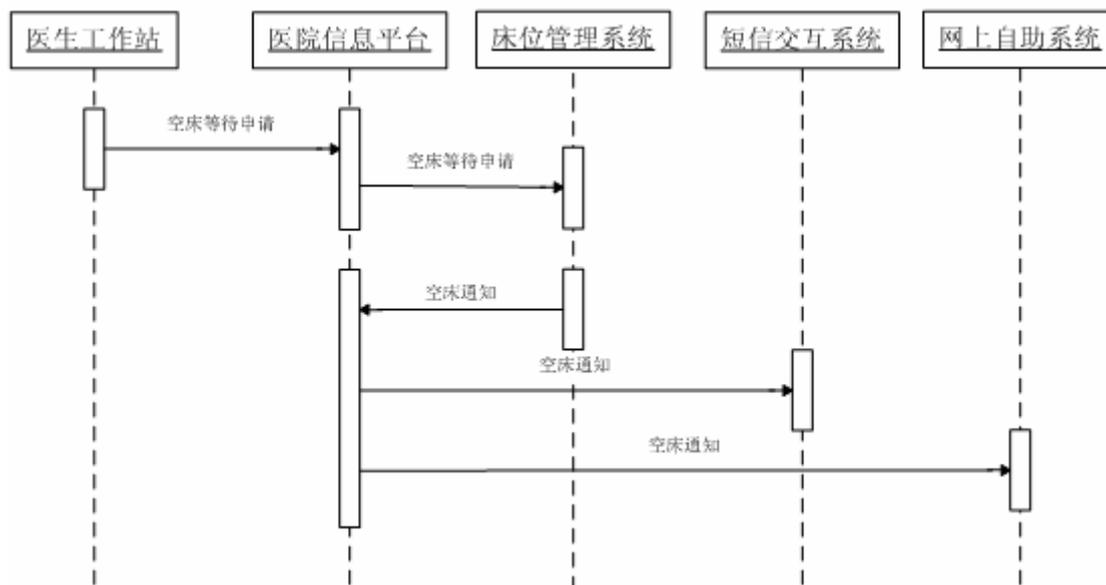


图 6-18 短信空床通知活动图

6.2 基于平台的业务协同

6.2.1 与临床相关的业务协同

通过基于电子病历的医院信息平台建设，使整个临床业务活动能基于医院信息平台更为充分的实现信息的共享与交换。实现各项临床业务活动在信息使用层面上最大程度的业务协同。使实际临床业务工作在充分的信息利用条件下实现提高业务效率、减少临床差错、降低业务成本、提高临床服务满意度。

6.2.1.1 需求分析

电子病历作为所有和临床业务活动相关的业务活动信息与数据的集散地，在基于电子病历的医院信息平台建设中，与电子病历相关的业务协同活动将是最主要也是最活跃的系统协同活动。从患者进入各项医院的服务环节开始，从查房到医嘱产生、到医嘱主动或被动的执行以及医嘱执行后患者的各项主观、客观指标

或数据的产生与记录，通通需要和电子病历产生业务协同行为。大量临床业务活动信息在医院信息平台上进行实时、非实时的共享与交换。各种临床业务活动不断的产生各种电子病历文档被记录与存储，不断地成为电子病历文档的数据源，医院信息平台将各类信息进行汇总，用以支持后续的临床业务活动。这些信息可能来源于手工记录、医疗设备、医疗仪器，或者各种临床信息系统。

6.2.1.1.1 电子病历与业务系统之间的业务协同

电子病历文档作为临床业务中最重要的信息载体，它的信息与数据来源于各个日常不断运转的业务系统之中，反映各项业务系统在患者发生临床业务活动的最终状态。

各种管理系统、临床业务系统、临床医技系统都在为电子病历文档提供着各种信息。而这些系统都在不间断与医院信息平台进行着信息与数据交换，电子病历则通过在平台中的信息共享与交换，按照规范、内容框架与标准来组织 EMR 文档并汇集到 CDR 进行存储。

在医技类临床业务发生时，集成的电子病历信息将成为医技项目执行时的重要信息参考，包括在执行医技项目前患者的基本状况、病情、病史、辅助检查等情况，避免因信息了解的缺失与不及时导致医疗差错或过失情况的产生。

电子病历应当能够为其他系统提供尽可能完善的汇总临床信息，包括来自其他临床信息系统中的信息与数据，使基于电子病历的医院信息平台发挥最大效用。可以通过电子病历浏览器的方式提供或者通过基于电子病历的医院信息平台智能化分析引擎，将与执行该医技项目相关的临床信息与内容组织起来推送到执行者的终端，帮助其更好的识别需求与风险。



图 6-19 电子病历与业务系统之间的业务协同

6.2.1.1.2 各业务系统之间的业务协同

在不同的业务系统之间，业务协同随着业务的发生而不停地产生。传统实现方式可以通过两个系统之间进行点对点的直接数据与信息交换进行业务协同，但这样的方式无法实现被交换的数据重复利用。

通过借助医院信息平台实现业务协同以及协同的数据与信息交换，这样在业务协同过程中的数据与信息将得到最充分的利用，同时也减少了在各个系统间进行点对点的协同服务开发带来的成本增加，使点对点的业务协同转变为多点系统间的业务协同。

如以下案例所述，数据与信息通过平台被多个协同业务共享，同时各协同业务产生不同的 EMR 文档并存储于 CDR 当中，以便将来发生其他临床业务时进行调用。

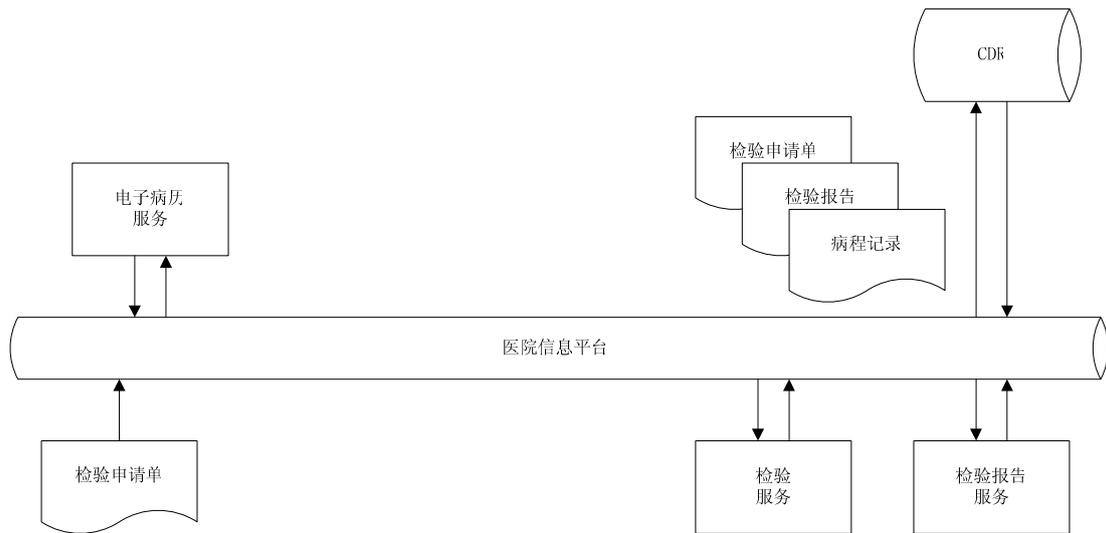


图 6-20 各业务系统之间的业务协同

6.2.1.2 案例：检验信息系统与电子病历业务协同

一名先天性心脏病、房间隔缺损患儿全麻体外循环下房间隔缺损修补术后，术后监护室医生通过系统提交了进行血钾浓度测定的检验申请。通过整合的电子病历系统，一份包含患者诊断的检验申请单被提交到医院信息平台之上。医院信息平台通过识别检验类别和项目，将申请单提交给医嘱服务、住院记账服务；医嘱服务完成对检验标本采集执行确认后，通知住院记账服务完成记账；之后申请单被提交给检验接收服务，检验接收服务将申请单信息接收，并发回回执；检验系统通过检验样本核收完成送检样本与检验申请单的核对与确认后，检验仪器开始对样本进行检测并返回检测结果给检验系统；检验人员将检测结果与检验申请单的信息进行对照并给出检验结果建议。这时检验人员发现检验申请单提供的信息不充分，随即使用检验系统通过医院信息平台发送查看该检验项目患者的电子病历信息，获得该患者的术后病程记录。经评估，检验人员认为此次的血钾浓度高出正常值应考虑术中体外循环时间过长，红细胞破坏导致的血钾浓度过高，建议隔 1 小时复查血钾浓度。

在整个业务交互过程中，申请单的产生激活了医嘱服务，医嘱服务激活了住院记账服务，记账服务激活了申请单状态确认服务，申请单激活了检验服务，检验服务激活了病情摘要服务，发回检验报告激活了检验报告服务。过程中产生的申请单 EMR 文档、检验报告 EMR 文档、反映本次业务发生情况的病程记录的 EMR 文档都将进入 CDR。为将来可能发生的电子病历调阅服务、患者临床数据

分析、预警等服务完成文档、信息与数据的存储。

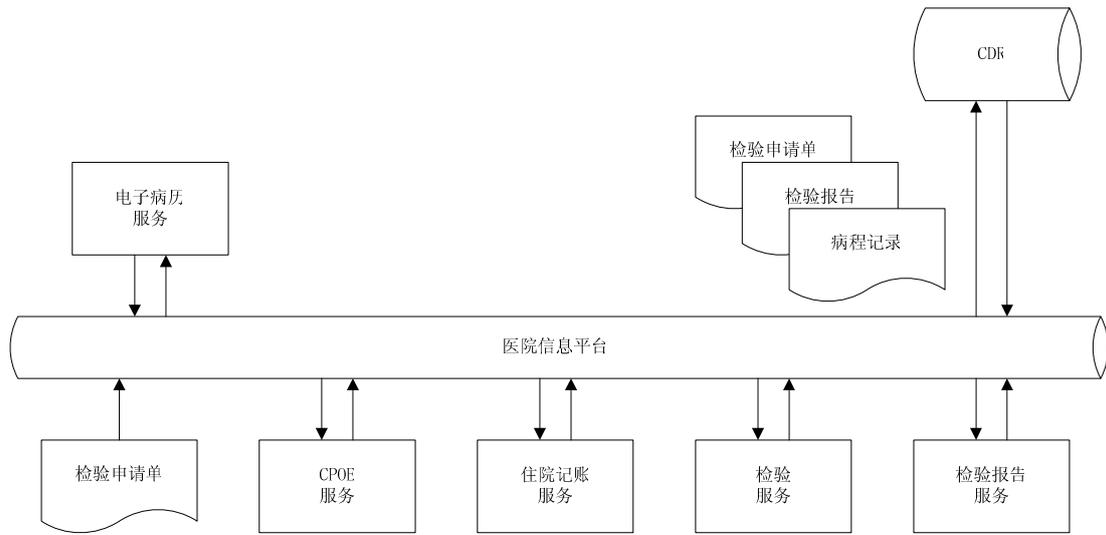


图 6-21 检验信息系统与电子病历业务协同

6.2.2 与医院管理相关的业务协同

为提升医院的管理水平，实现医院精细化管理和运营，逐渐有一些医院将 ERP 的管理思想和管理方法引入到医院的运营管理领域中来，建设 HRP(Hospital Resource Planning) 系统。医院 HRP 是指建立在信息技术基础上，以医院的人、财、物资源为管理对象，实现医院运营目标为方向，引入先进的、系统化的管理思想，有效保障医疗质量、降低医院运营成本、提高工作效率、提升管理水平，为医院决策层及员工提供决策运行手段的管理平台。

医院 HRP 主要分为两个层面，一是支持医院正常业务流转的各类运营管理系统，如人力、财务、物流等，二是建立在这些业务系统之上的管理决策系统，本节主要探讨在建设基于电子病历的医院信息平台背景下 HRP 决策支持与平台的交互协同关系。

1) HRP 运营管理与决策的目的：

- 建立以财务为核心的医院运营一体化平台，实现财务、物资、资产的有效管理，并实现资金流、业务流、数据流的同步和信息共享；
- 建立医院后台运营管理标准，统一基础信息；
- 制订符合医院的管理流程，全面实现运营管理信息化，将医院与运营管理相关的每个环节，每个方面都纳入管理体系；

- 提升工作效率，有效降低运营成本；
 - 通过运营平台，建立事前、事中、事后控制体系，实现医院运营目标；
 - 开放的平台，流程、表单、报表可以根据用户需求灵活定义；
 - 基于 BI 建立医院职能分析平台，对数据进行深度挖掘分析；
- 2) HRP 核心价值：**
- a) 财务管理**
- ✓ 实现财务集团化管理
 - 通过医院与分院的账表合并，实现财务集团化管理；
 - 制订统一的核算方式、会计科目，实现财务的统一管理；
 - ✓ 实现财务一体化管理
 - 财务系统与医院收费系统、物资系统、资产系统、日常报销等各种系统整合，实现财务一体化管理；
 - 实现对供应商往来、科研项目经费的准确核算；
 - ✓ 满足日常管理需求，提高工作效率
 - 满足财务日常的账务处理要求；
 - 自动生成各种凭证，提高工作效率；
 - 建立财务报销 workflow，实现网上报销审批；
 - ✓ 强化财务监管职能
 - 财务可以实时了解医院物资、资产的使用状况，强化财务监管职能；
- b) 成本核算**
- ✓ 建立医院核算体系实现全成本核算
 - 建立医院全成本核算体系；
 - 实现医院的科室全成本核算；
 - ✓ 有效控制成本，准确指导科室经营
 - 通过成本分析，准确找到科室的成本控制点，进行成本的有效控制；
 - 指导科室的经营管理，找到成本控制方法和提升效益方法；
 - ✓ 为预算管理和绩效考核提供依据

- 成本核算的结果，为编制预算提供详实的数据依据；
- 成本核算的结果，为绩效考核提供数据参考；

c) 预算管理

- ✓ 灵活的预算编制方式和准确的编制结果
 - 根据医院需求，可以选择“自上而下”或“自下而上”的编制方式；
 - 基于临床科室业务工作量的预算编制结果，符合医院的实际情况；
 - 预算对象落实到每个职能科室和管理科室，实现全院所有科室的预算管理；
 - 预算内容包含：收支预算、专项预算等医院所有经济活动；
- ✓ 建立医院的预算事前控制体系
 - 在预算编制环节和预算的实际执行环节进行预算控制，真正发挥预算在医院的事前控制作用；
 - 在事前控制体系下，医院“有计划的赚钱，有计划的花钱”，一切尽在院长和领导班子的掌控之中；
- ✓ 实现预算的有效分析
 - 及时分析预算的执行结果，提前预测预算可能出现的问题；
 - 对每个科室、每个项目的预算进行分析；

d) 物流管理

- ✓ 实现医院所有物资的管理
 - 普通材料/高值材料/植入材料/代销材料都纳入到物资管理中；
 - 材料的信息完整（条码、品名、效期、类别、费别、三证等任何信息）；
- ✓ 建立完整的管理流程
 - 从物资的需求计划、采购、入库、移库、出库、消耗每个环节的管理，实现真正的物流管理；
 - 根据不同的材料（普通/代销/高值）针对性的设计管理流程；
- ✓ 确保材料安全
 - 加强“三证”管理、实时检测，确保材料安全；

- 加强对效期、灭菌日期等管理；
- ✓ 引进先进技术，提高工作效率
 - 流程中信息、数据可以自动导入，提高工作效率；
 - 引入个体条码管理，实现耗材的全程跟踪；
 - 引入品种条码管理，通过无线条码枪实现库房移动盘点；
- ✓ 供应商管理及分析
 - 对供应商付款进行实时、准确的管理；
 - 对供应商的供货价格、供货效率进行分析，评出优质供应商；
- ✓ 二级库/科室库管理
 - 实现医院的二级库和科室库的管理，将管理触角伸向医院的任何角落，确保物资的有效管理；
 - 财务核算由“以领代销”转变为“实耗实销”；
- ✓ 与 HIS 系统的有效整合
 - 收费材料入库自动核对收费字典，及时提醒更新；
 - 收费材料可以分析每个科室的材料收费情况，确保材料用到患者身上；
- ✓ 消毒供应管理
 - 消毒包的条码跟踪管理，对消毒包的收/发/清洗/消毒等每个过程进行跟踪管理；
 - 医用包的价格核算和收发管理；
- ✓ 及时预警，避免事后损失
 - 短缺货预警，有效期预警，证件预警等各种预警，避免医院造成事后损失；

3) HRP 与医院信息平台的交互协同

HRP 系统作为医院内信息化建设重要的一环，其正常运行与医院临床业务系统密不可分。通过数据交换，将医院临床业务系统发生的数据传递到医院 HRP 系统中，满足运营管理的需要，实现医院信息流、数据流、物流、资金流的统一，从而实现医院管理、系统的高效协同、统一管理。

6.2.2.1 需求分析

医院管理虽然从管理内容上包括医疗管理和运营管理，但是实际上两方面的管理相互间有着非常密切的联系，可以说是一个完整的体系。医院在经营过程中产生大量与管理相关的数据，运营管理系统需要对这些数据进行收集、整理、处理、利用，医疗管理每时每刻都在影响着医院的运营管理。同样，运营管理也在影响着医疗管理，辅助医疗管理决策。因此，要求医院运营管理系统实时的与平台及医疗管理系统进行数据交互，传递相关信息，辅助管理决策。

医院运营管理与平台交互的数据非常多，总体来分，可以分为三类：

1) 财务数据的交互

伴随着医院业务活动的变化，医院的财务数据也在不断发生着变化，因此平台与财务系统有着大量的数据交互。例如：收费系统每时每刻都在收费，收费的信息（包括：收费类别、收费科室、收费金额、患者信息等）必须及时、准确的传递到财务系统中，以便财务系统可以及时反映医院的收费，医院实时掌握收费状况，实现资金流的同步核算。

2) 物流数据的交互

医院物流与业务关系最为紧密，医生每开一张处方，都可能会开药品，为医院药品管理系统传递药品信息。开处方的同时，医疗系统需要判断该药在医院是否还有库存，能否正常开出，这一切都离不开医生工作站与药品管理系统的交互。

卫生材料也是如此，医生在下医嘱时，如果系统判断使用材料没有库存，那么应该自动生成该材料的需求计划，方便医院进行订货采购。材料在医疗过程中消耗收费，系统应该自动消减库存，确保材料库存的准确性。

医疗设备的工作量、质量情况及时反馈到固定资产管理系统中，实现固定资产的效益评价。

3) 人员信息的交互

医生的出诊情况、排班情况等人员相关信息，及时传递到人力资源管理系统中，确保考勤信息的准确。

医院绩效考核的内容包括了医疗质量、服务效率、患者满意、科研、医疗安全等各类指标的考核。此类考核指标的执行结果产生于医院的诸多系统，包括了临床系统和医疗管理系统。因此，绩效考核系统需要从医院信息平台中将相关数

据提取，进行统计、汇总、计算，形成绩效考核需要的考核数据。

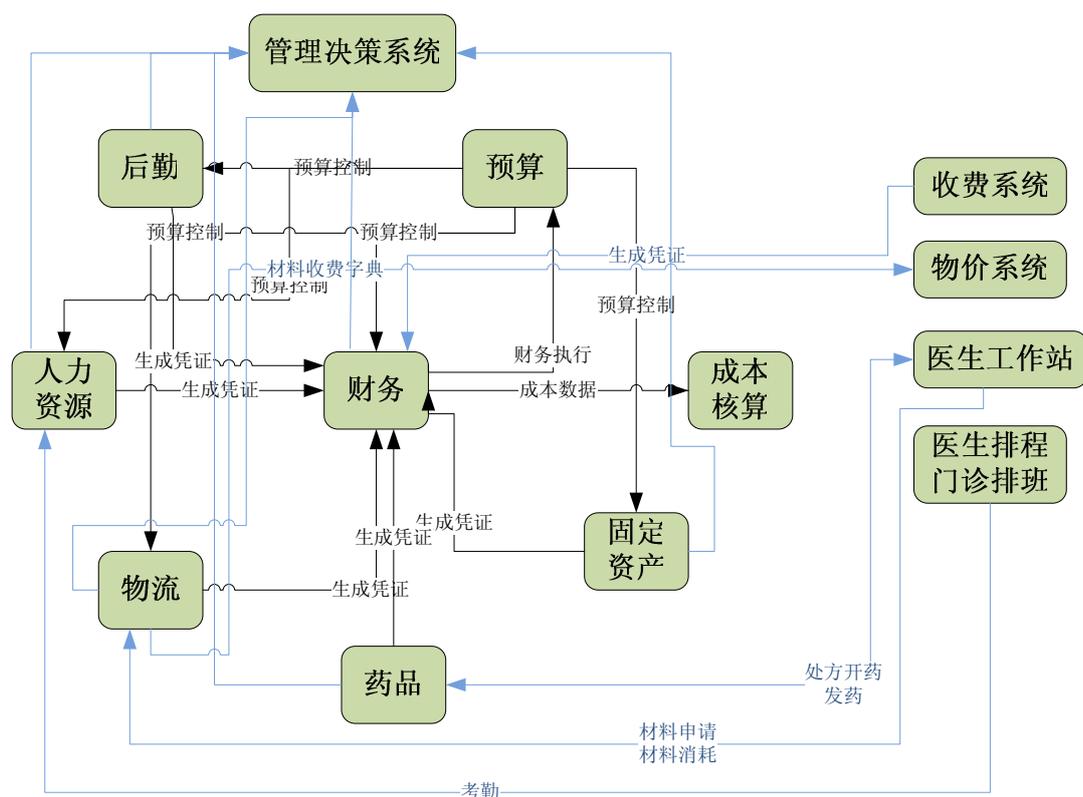


图 6-22 医院运营管理与信息平台交互图

6.2.2.2 功能设计

医院 HRP 系统与医院信息平台的交互主要分为两类：

- 1) 利用平台进行消息转发，实现实时业务数据交互，避免了原来与所有系统点对点的连接方式，在此过程中主要使用平台提供的以下服务：

表 6-19 HRP 使用平台消息交互功能列表

功能	子功能	功能描述
系统服务	平台注册服务	注册交互平台、系统、接口等相关信息
	交互设置	设置交互的相关参数，包括交互的系统、交互的频率、交互的协议、流程等
消息服务	消息校验	消息交互前的数据校验
	消息转换	消息格式转换
	消息转发	实现数据交互，并将交互结果反馈给相关系统

	消息日志	记录数据交互的日志
--	------	-----------

2) 对于非实时性业务，例如统计、决策等，可直接使用医院信息平台中的 ODS 库，实现非实时数据交互，避免对医院临床业务系统造成压力。

ODS 资源库既能基本反映医院的实时运营状态，又不会给 HIS 的实时业务服务带来压力，同时也能够满足管理需要。大部分的统计报表、数据分析和数据挖掘工作都可以在 ODS 资源库上完成。

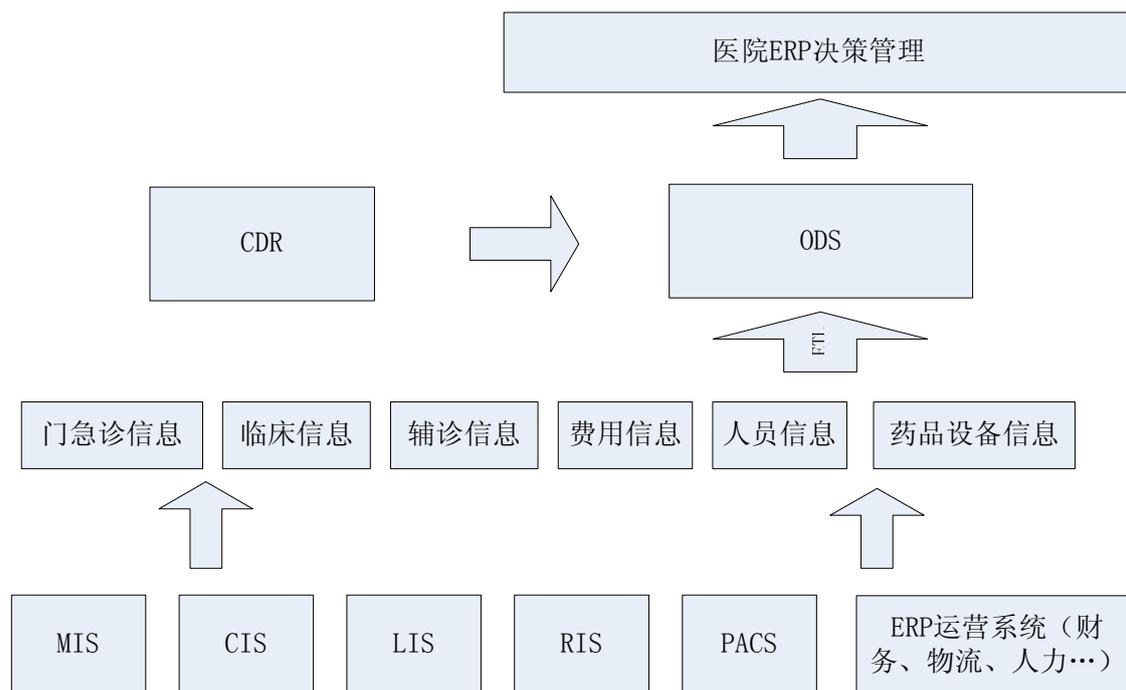


图 6-23 HRP 与平台 ODS 数据交互图

在此过程中主要使用平台提供的以下服务：

表 6-20 使用平台数据服务列表

功能	子功能	功能描述
系统服务	平台注册服务	注册交互平台、系统、接口等相关信息
	交互设置	设置交互的相关参数，包括交互的系统、交互的频率、交互的协议、流程等
ODS 数据服务	数据抽取	从业务系统中抽取数据
	数据清洗	清洗“脏数据”
	数据转换	按照管理需求转换数据格式

	数据查询	提供多维度的数据查询
--	------	------------

6.2.2.3 案例：费用信息交互

案例描述：

患者到医院就诊，在医生开具处方后，患者到门诊收费处交费，门诊收费员根据物价收费，在收到患者现金后给患者打印收费发票，完成收费过程。财务以日为单位进行收入记账，医疗系统的收费信息传递至医院信息平台，平台根据配置将收费数据转发到财务系统，生成当日门诊收入凭证，完成财务系统与收费系统的数据交互。同时费用数据每天被定时抽取到 ODS 库中，供成本核算、财务统计查询使用。

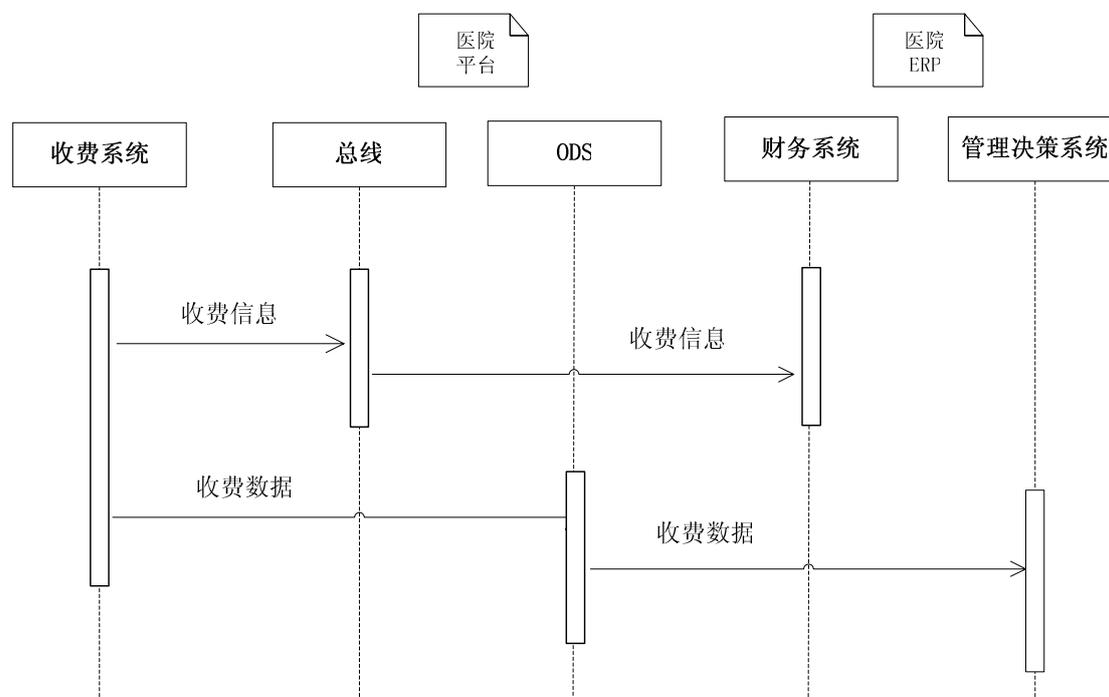


图 6-24 收费数据交互活动图

交互过程：

- 1) HIS 系统生成收费信息并将其发送到医院信息平台总线服务上；
- 2) 总线接收到信息后检查消息格式，并根据需要转换编码（如收费项目、疾病编码、药品目录等）；
- 3) 总线根据路由规则将消息转发到事先注册的所有消费接口；

- 4) 收费信息被路由到财务系统;
- 5) 财务系统处理收费信息并生成收费凭证;
- 6) 医院信息平台每天在非业务繁忙期定时调用 ETL 服务将包括收费数据的各类业务数据抽取到 ODS。
- 7) HRP 管理决策系统根据需要调用 ODS 数据查询接口获取信息。
- 8) HRP 管理决策系统利用获取的数据形成统计分析报表。

6.2.3 与区域卫生信息平台的互联互通

区域医疗是医院信息化发展的第三个阶段。区域医疗是为了支持医院在区域内的信息共享、业务协同。通过医院信息平台与区域卫生信息平台的对接,实现两级平台信息共享、业务协同。跨医院之间的信息共享、业务协同包括区域一卡通、区域诊疗信息共享、区域医疗协同、区域辅助医疗和区域医疗公众服务等应用。

- 要实现区域信息共享、业务协同,首先必须实现患者身份唯一识别。区域医疗一卡通就是用于解决这一问题。
- 两级平台上传、下载诊疗信息,需要通过代理完成,代理从医院信息平台采集健康档案需要的信息,上传给区域信息平台。代理从区域信息平台下载健康档案,供医院信息平台的电子病历浏览器调阅。医院端信息共享代理的建设解决诊疗信息上传、下载的问题。
- 医院要完成跨院转诊、转检以及远程医疗等业务,需要区域卫生信息平台提供服务,建立链接。同时医院也要将本院的服务注册到区域卫生信息平台之上,才能被其他机构调用。区域医疗协同系统就是解决跨机构业务协同的问题。
- 区域卫生信息平台上,有患者的健康档案(包含患者完整的诊疗记录)、诊疗安全警示等医疗辅助决策系统,只有依托完整的诊疗记录才能发挥真正作用。医生应该能在工作站上调用区域平台上的医疗辅助决策系统,帮助自己做出准确、高效的诊断。区域医疗辅助决策系统实现以上功能,并解决如何被医院端调用。
- 患者希望通过互联网方便的预约门诊、查看报告、了解各家医院的医疗

资源信息，这就需要各家医院将这些信息通过服务注册到区域卫生信息平台上，区域平台通过门户进行整合，为公众提供完整信息。区域医疗公众服务系统实现这些功能，并注册到区域平台之上。

6.2.3.1 需求分析

6.2.3.1.1 区域一卡通需求分析

为了实现跨医院的信息共享和业务协同，首先要实现对患者身份跨医院的识别。从患者持卡就医情况来看，目前主要使用的有两类卡，一类是医院外部发行的社会保障卡、医保卡、二代身份证等，一类是医院自己发行的自费就诊卡。对于持外部发行的卡的患者，可以从卡号唯一识别患者身份；对于自费就诊患者（该人群数量相当庞大），由于在医院之间存在重号的可能性，因此自费就诊卡卡号只能在医院内部作为身份唯一识别，而不能在区域内作为身份唯一识别的依据。为了实现医院间的患者相关业务信息的跨院互认，须建立代替各家医院自行发行的自费就诊卡，即区域统一就诊卡。

6.2.3.1.2 区域医疗协同需求分析

为了合理利用各基层医疗卫生机构的服务功能和网点资源，促使基本医疗逐步下沉社区，社区群众危重病、疑难病的救治到大型医院，形成“小病在社区、大病进医院、康复回社区”的就医格局，需要实现社区/乡镇卫生院与二三级医院之间的转诊、转检。

为了充分利用区域卫生资源，发挥二、三级医院在人才、技术及设备等方面的优势，支持医疗卫生资源薄弱的地区，需要区域远程医疗。

6.2.3.1.3 区域辅助医疗需求分析

有了患者完整的健康档案之后，可以以此形成辅助知识库，为医生提供辅助医疗的服务。一方面可以通过重复用药提醒、重复检验提醒和重复检查提醒，减少不必要的用药、检验和检查，降低医疗费用；另一方面通过药物过敏警示和治疗安全警示系统降低医疗风险，保障治疗安全，提高医疗质量。

6.2.3.1.4 区域医疗公众服务需求分析

患者可以借助区域医疗公众服务，预约各类医疗服务；查询各类检验检查结果；对各类医疗卫生资源进行查询等。区域医疗公众服务通过电子化的手段向患者提供服务，包括短信、电子邮件、电话传真及门户网站等方式，可以方便患者就医。

6.2.3.2 功能设计

6.2.3.2.1 区域医疗一卡通系统

医疗一卡通系统的卡管理系统提供给应用层使用，应用层将患者信息注册到医院信息平台，并通过信息共享代理将信息上传到区域卫生信息平台的卡管理中心。

医疗一卡通系统包括两大部分功能，分别是卡管理功能和卡管理中心功能。卡管理功能实现发卡、补卡、换卡、挂失、解挂、注销、解锁、密码重置、修改密码、黑名单等。卡管理中心功能实现密钥管理、卡资料管理、制卡发行、卡维护管理等。除了以上两大类功能，还要实现对卡相关的法规、制度和标准规范的管理功能。

6.2.3.2.2 区域医疗协同

区域医疗协同服务包括转诊/转检系统和远程医疗系统。

从医院的角度，双向转诊/转检包括转入、转出服务。转诊/转检系统包括下列功能：

- 支持基于区域平台的转诊事务管理和诊疗文档流转。
- 支持灵活的审批程序，支持自动/半自动基于审批规则的审批。
- 转诊患者（位置）跟踪。
- 支持转诊病历交换，支持标准转诊通讯协议。
- 支持跨区域平台之间的转诊事务管理和诊疗文档流转。

远程医疗系统包括两部分功能：会诊管理系统和视频会议系统。

- 会诊管理系统用于会诊过程管理和控制，包括会诊申请、会诊安排、会

诊提醒、诊疗档案预备和调转、会诊开展、会诊审计、会诊费用核算、会诊结束处理等功能。

- 视频会议系统将不同会场的实时现场场景和语音互连起来，在远程会诊中用于沟通患者（包括求诊方医生）和专家双方。

6.2.3.2.3 区域辅助医疗

区域辅助医疗包括治疗安全警示系统、药物过敏警示系统和重复治疗提醒系统等。

治疗安全警示系统的功能包括：

- 西药药物相互作用审查：对同一处方的西药品或不同处方仍在服用的西药品之间的相互作用审查。
- 中草药配伍禁忌审查：是指传统中草药处方中的“十八反，十九畏”审查。
- 西药与中成药配伍禁忌审查：对西药和中成药之间的配伍禁忌进行审查。
- 患病人群药物禁忌审查：对患有某些慢性疾病或某些急性疾病尚未痊愈的人群的药物禁忌审查。
- 特殊人群药物禁忌审查：针对老年人、儿童、妊娠期妇女、哺乳期妇女的药物禁忌审查。
- 检查、检验相关的禁忌审查：是指检验、检查与药物、人群之间的禁忌关系审查。
- 治疗相关的禁忌审查：是指治疗与药物、人群的禁忌关系审查。

药物过敏警示系统的功能包括：

- 特定的过敏类药品警示，例如青霉素。
- 患者存在家族过敏史警示。
- 患者属于特殊人群，其中包括孕妇、哺乳期妇女、儿童与老人警示。
- 患者具有过敏性体质警示。

重复治疗提醒系统的功能包括：

- 检验检查信息的采集：医院端，借助区域信息平台，从联网的各家医院采集患者每次诊疗的检验检查记录。

- 重复检验检查提示：医院端，通过嵌入在医生工作站的重复检验检查提示模块，过滤医生开立的每一条检验检查医嘱，进行时间比对计算，发现重复检验检查，在系统界面上及时提示。
- 检验检查知识库字典维护：区域平台端。提供维护工具，对检验检查知识库进行字典维护，维护的内容包括：检验检查项目名称、项目（统一）代码、有效时限等信息。
- 患者检验检查表推送：在患者挂号或者办理入院时，通过就诊医院的信息共享代理向区域卫生信息平台发送该患者的主索引编码和就诊医院的医院代码，区域平台可以根据接收到的主索引编码，快速检索到该患者的检验检查表，并推送指定医院（以医院代码为标识）的信息共享代理上，供医院端的重复检验检查提示模块调用。
- 查询：医院端的授权用户通过信息共享代理，远程查询区域卫生信息平台上的检验检查知识库。

6.2.3.2.4 区域医疗公众服务系统

区域医疗公众服务系统的功能包括：

- 各类医疗服务预约

例如预约门诊，主要是指专家或特需门诊的预约。建立统一的门户实现预约。这个预约需要与医院内部的挂号系统进行数据和流程上的联动。

- 各类检验检查结果查阅

查阅检验检查报告等。建立统一的门户实现查阅。对于某一份检验检查报告，是否允许提供网上查阅结果可让当事人选择。不选择时缺省为可供网上查阅。查阅时需要提供当事人的有关身份标志（社保卡号、就诊卡号或身份证号）。

- 各类医疗资源的查阅

查询医院大型检查设备的配置，查询医院诊疗科室的设置、查询医院病床数量的设置、查询专科专家医生等。

6.2.3.3 案例

6.2.3.3.1 区域医疗一卡通系统

患者身份识别是区域医疗共享所要解决的基本问题。通过患者身份识别，患者可以使用社会保障卡、医保卡、二代身份证，以及统一就诊卡在联网范围内任何一家医院就医。身份识别的基础是实现患者身份的匹配，建立在区域范围内患者主索引。

患者身份识别的技术架构如下图所示：

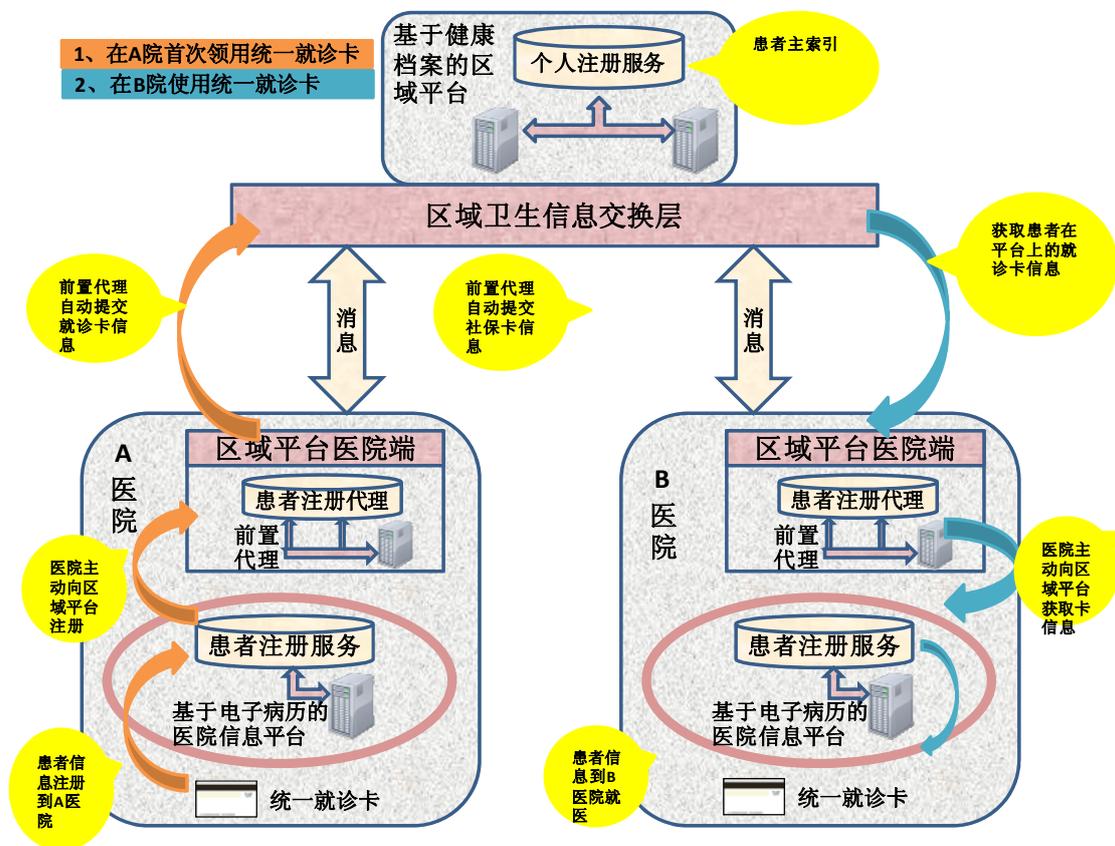


图 6-25 患者身份识别技术架构

这里以患者在 A 医院办理统一就诊卡，以及在 B 医院就医为例，说明技术架构。

患者到医院就医，办理统一就诊卡。医院在办卡的同时，通过区域卫生信息平台医院端上的患者注册代理向区域平台发起患者身份注册请求。区域平台完成患者身份及该统一就诊卡的信息注册。

患者再次持该统一就诊卡到 B 医院就诊时，医院凭就诊卡信息通过区域平台

医院端上的患者注册代理向区域平台发起患者身份查询请求。区域平台返回患者身份及该统一就诊卡的注册信息。

6.2.3.3.2 区域医疗协同

业务协同服务通过区域卫生信息平台，在两个医院信息平台之间建立一个医疗业务流程。通过业务协同服务，可进行远程会诊、转诊转检、区域辅助医疗等。具体架构如下图所示：

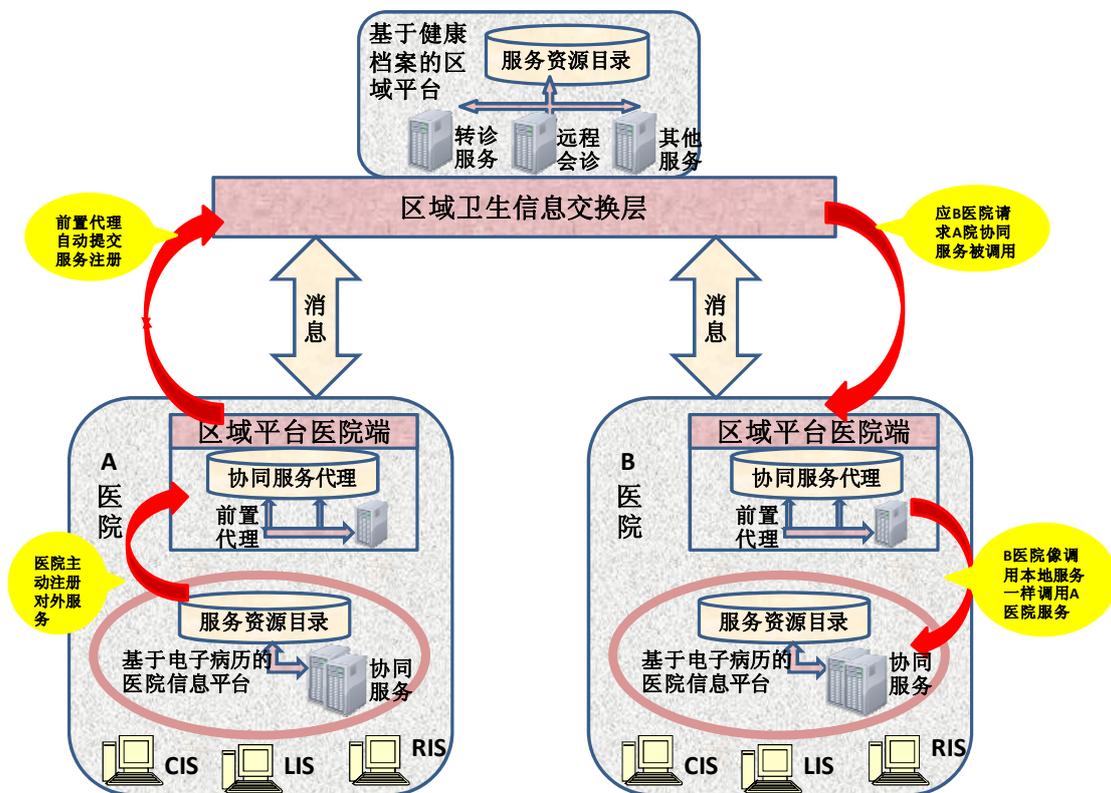


图 6-26 区域医疗协同架构

A 医院将对外提供的协同服务从本地提交到区域卫生信息平台医院端的协同服务代理上，由协同服务代理发起对区域平台上的服务注册。

当 B 医院有对 A 医院的转诊请求时，通过医院信息平台向区域平台医院端的协同服务代理发起请求，协同服务代理查找区域平台上的协同服务资源目录，并向 A 医院发起服务请求。

6.2.3.3.3 区域辅助医疗

辅助医疗服务用于支撑医院端的安全治疗警示、重复用药警示以及药物过敏警示功能，主要面向医疗终端用户，即使用医生工作站的医生。具体架构如下图所示：

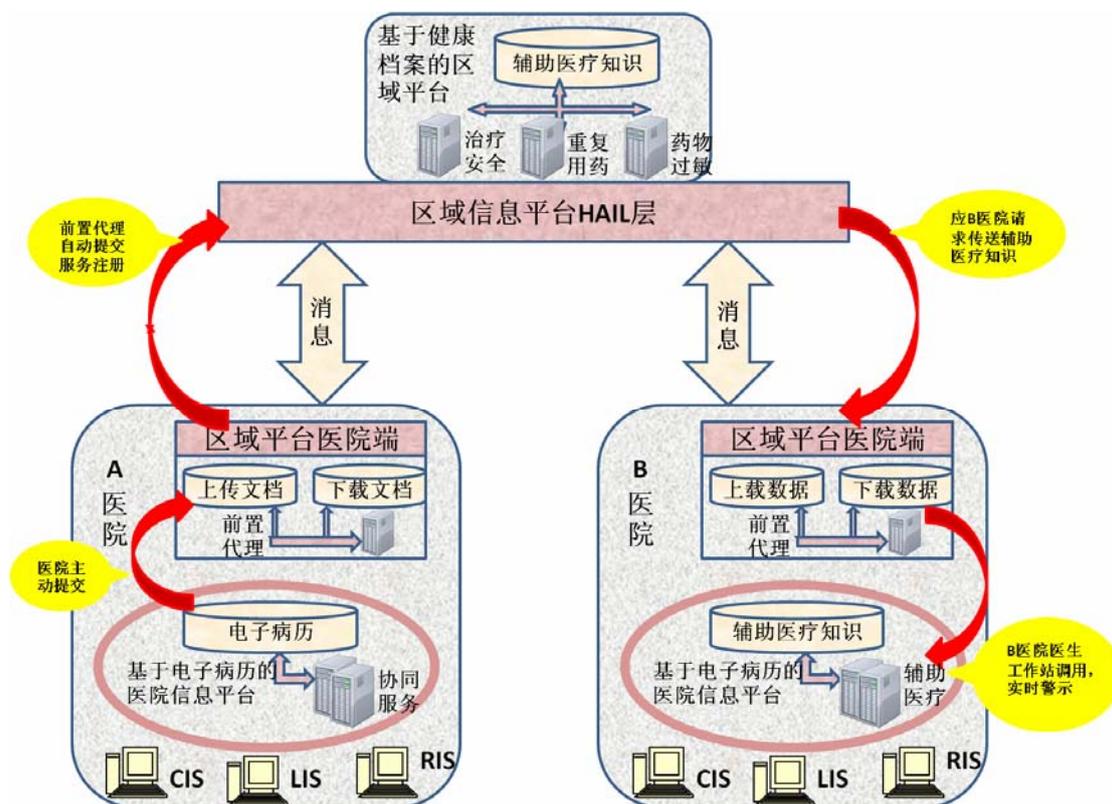


图 6-27 区域辅助医疗架构

以药物过敏服务为例，在医院端的门诊医生工作站和住院医生工作站，医生对患者开立用药医嘱，系统会将每条电子医嘱与该患者的“药物过敏代码表”（代码表从区域卫生信息平台下载）作比对，针对可能存在的用药过敏隐患，给予及时提示，医生则可根据提醒或者更改用药或者坚持原医嘱用药（由医生根据患者的具体情况综合判断决定）。

6.2.3.3.4 区域医疗公众服务系统

公众服务和业务协同服务的工作机制类似，医院将预约服务、查询服务等通过区域卫生信息平台发布给公众。具体架构如下图所示：

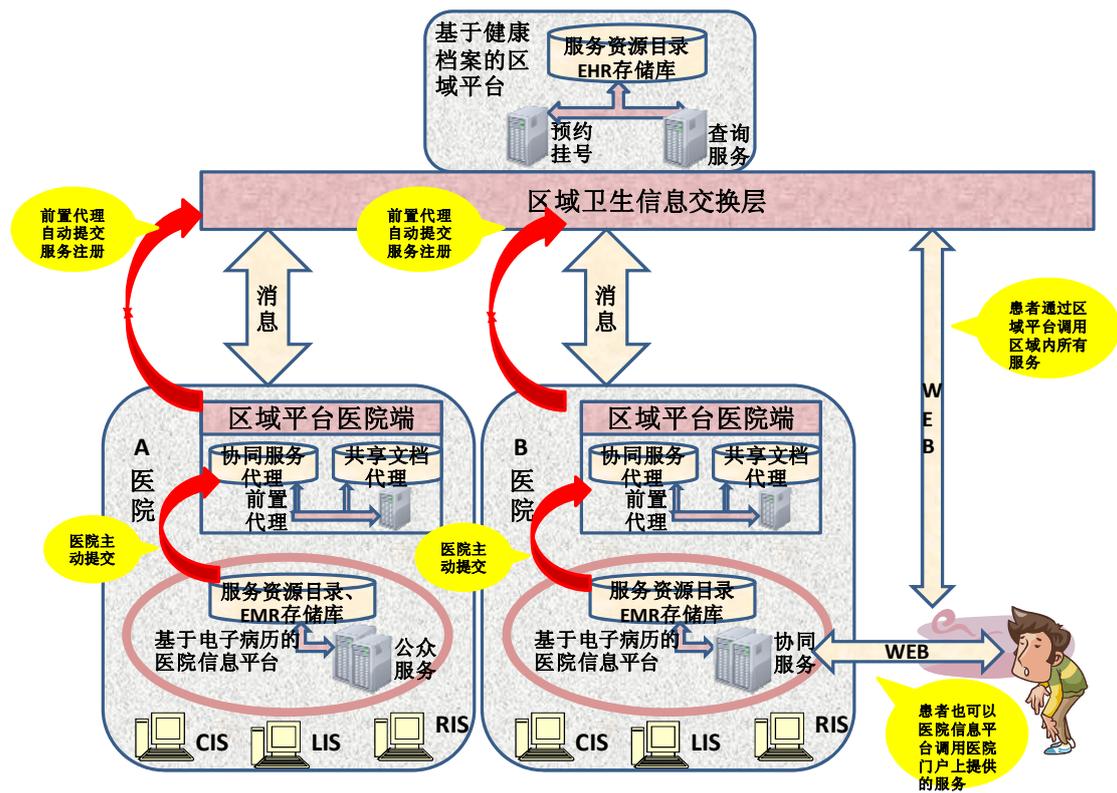


图 6-28 区域医疗公众服务架构

以预约服务为例，医院将服务发布到区域卫生信息平台，需要预约的患者可通过互联网查询，即可预约提供服务的医院专家门诊资源。患者通过填写预约就诊申请单进行专家门诊网上预约，区域平台受理患者的预约请求，将患者预约信息提交到相关医院。

另外，患者也可以直接向医院的门户提出预约，只要医院把医院信息平台上的预约服务向门户发布。