

HIS 与 PACS 的数据集成

吴佩珊 冯海燕 陈宁

摘要: 广东省妇幼保健院(以下简称省妇幼)从1993年开始信息化建设,经过14年的努力医院信息化建设不断升级改进,逐渐建立了完善的HIS(医院信息系统)、LIS(检验信息系统)、KOA(办公自动化系统)、PACS(图像存储与传输系统)等子系统。各子系统是相对独立的,如何将各子系统无缝地与医院信息管理系统(HIS)整合,使各独立的子系统组成一个有机的整体并使网络信息得到有效的获取与高效利用是系统间数据集成的关键。本文介绍了省妇幼在进行HIS与PACS数据集成的方法和谈了自己在项目实施中的一点体会。

关键字: HIS, PACS, 系统整合, 数据集成

21世纪是信息的世纪,因为以信息技术革命为标志的信息化浪潮席卷全球,信息化建设已成为发展世界经济战略的核心。从20世纪70年代后期至今,计算机在医疗领域的应用也有了很迅速的发展,而医院信息系统(HIS),在国际学术界已被公认为新兴的医学信息学的重要分支,与此同时我国医院信息化事业在这几年里也有了长足的发展,最突出表现为在医院信息系统(HIS)的开发和应用上。而PACS系统是一个涉及放射医学、影像医学、数字图像技术、计算机技术、通讯技术、软件工程、图形图像综合及后处理(三维重建、剖面显示)技术等多学科的高新科技项目,它的开发与应用将对放射医学、影像医学、现代医疗技术、远程医疗、远程科研教学的发展及医院信息化建设起重大作用。广东省妇幼保健院于2002年2月进行了医院信息网络化系统升级,新系统包括有门诊子系统、住院子系统、病历系统,检验子系统、检查子系统、产科产房管理子系统、报表统计分析子系统、财务子系统,疾病上报系统,后勤管理系统,人力资源系统等,信息化建设在医院管理中全面铺开,并在2006年开始构建PACS,接入了放射科、超声科、内镜室、乳腺中心、妇科内镜中心、病理科等科室的二十几台设备,为全院医学影像的归档和传输提供了一个信息化平台。PACS系统亦将成为临床医生高效的辅助诊断工具之一。因此如何做好HIS与PACS系统整合,让临床医生实时高效地通过PACS提供的医学图像进行分析研究,为医生诊治提供诊断参考和辅助诊疗手段。故PACS与医院信息管理系统(HIS)的相融合,形成日见扩展的医学信息网,且应用领域逐渐扩大,医院的HIS如何与PACS集成,成为了PACS应用成功与否的关键。

一、 设计目标

通过HIS、PACS的集成，达到影像系统与HIS系统之间的信息互连互通。使得HIS临床医生下达的医嘱能够通过网络送达影像医技科室的登记台，提高登记速度和准确率，避免和减少手工重复录入和减少人为的输入错误。两个系统的整合意味着网络中信息无处不在，传统的依靠手工或半手工获取信息进行诊断的方式已逐渐被通过网络随时调阅患者影像、电子病历、历史检查数据等医疗信息来进行决策的方式所代替。在这样信息高度集成的环境下，系统24x7无故障运行及保障数据的安全和实时高效显得极为重要。

二、 接口要求

由于 HIS 系统和 PACS 系统分属两间公司的产品，故存在接口集成问题。对于医院信息系统建设，我们逐步认识到 HIS 系统应该是整个医院信息系统的主功能平台，亦即向后续上线的 LIS、PACS 等专业系统开放和融合。同时也认识到，两个异构系统的完全“无缝连接”，事实上不易实现也不甚必要。因此，我们在设计 HIS 与 PACS 集成方案时，考虑的是以业务流程合理可行为目标，找出具体的数据交换点进行集成，实现数据流的通畅无障碍。

PACS 是通过 Web 接口向 HIS 发布影像和报告，临床医生通过 IE 浏览图像报告，同时，HIS 也向 RIS/UIS 报告医生提供接口来查询患者在其他科室的病历资料，在医生工作站的界面中各个系统浏览查询浑然一体，方便信息交换。

PACS 在完成一项检查结果录入并通过医生审核后，即向 HIS 回送检查结果，此结果在 HIS 电子病历数据篮、镜类手术的手术记录、体检系统的检查结果录入等模块中被使用。

PACS 每完成一个操作都需发送信息通知 HIS。因为 HIS 是医院医疗业务运作的主平台，医生发出的各项指令也就是医嘱的执行情况存在于各个异构系统中。如何了解 PACS 项目是否已经进行执行操作，我们采用的是医技科室的执行登记处理以确认项目是否已执行操作，另外为避免重复登记，故 PACS 在进行检查的同时发送消息通知 HIS 项目的执行情况，而对于已执行操作的检查项目的退费问题，是由 HIS 这边进行退费权限的控制。

当 PACS 每发现一例畸形病例并通过审核后，也会发送消息到 HIS 系统，同时 HIS 系统会进行记录，并要求相关医生完成相应病历。

三、 接口设计

信息集成的本质是如何在异构的信息系统间传输信息和转化信息。信息集成方法取决于集成

双方的系统特点。

通常情况下我们对一般的系统数据集成中采取的方法：有文件型、通过 FTP 方式传送异动收据、TCP/IP 方式实现数据包的传送等。但这些解决数据集成问题的方法多数都存在共同的弊端，即对数据反应不够及时，传送数据不够准确或会出现缺漏数据等情况。

HIS 和 PACS 的数据整合对数据的及时性和准确性有很高的要求，门诊病人交费或住院医生开出医嘱后的检查项目信息在 PACS 系统需要及时地得到反映，而在 PACS 生成的图像信息也需要及时地反映到医生工作站中，以便为医生提供有效及时的辅助诊断手段；在住院系统中，更需要让护士最快地了解到病人检查的预约信息及当前的检查状况；在体检系统中，要让体检部人员能及时准确的获取检查的执行情况和检查诊断。考虑到上述因素，必然要求接口有较强的实时性及准确性。

PACS 系统本身接口的设计比较灵活，能提供多种的数据传输方式，根据我们医院一直以来对接口设计的经验，并考虑到医院的实际要求，经过 HIS 系统和 PACS 系统工程师的详细讨论，决定建立开放 HIS 数据库的访问权限，建立给 PACS 应用的角色，使用视图和中间表的方式传送数据。图像读取方面，HIS 系统通过在医生工作站等模块中嵌入浏览器，通过 PACS 提供的 URL 接口可分别根据诊疗卡号和检查单号进行 PACS 结果的查看。另外，在 PACS 系统中医技科室的医生需要查看病人病历，以便更全面的了解病人的情况并做出检查诊断，此时 PACS 系统就需要调用 HIS 系统的病人诊疗信息查询可执行文件。

在接口设计阶段，PACS 系统按其需要向 HIS 提出视图的数据和格式要求。HIS 系统和 PACS 系统事先约定中间表格式，PACS 调整脚本将其输出的消息按照约定传送到 HIS 的中间表，HIS 在中间表发生变化时，根据 HIS 对数据加工的要求，通过使用触发器的方式对相关数据进行更新。

每种接口都有其优点和缺点，使用这种方式也不例外。

缺点：

当 HIS 系统数据库不稳定时，影响 PACS 的检查单内容数据读取。针对此种情况，我们拟定了异常情况发生时的解决方案，令 PACS 可进行单独运行。并使用三层交换机，解决网络堵塞问题。

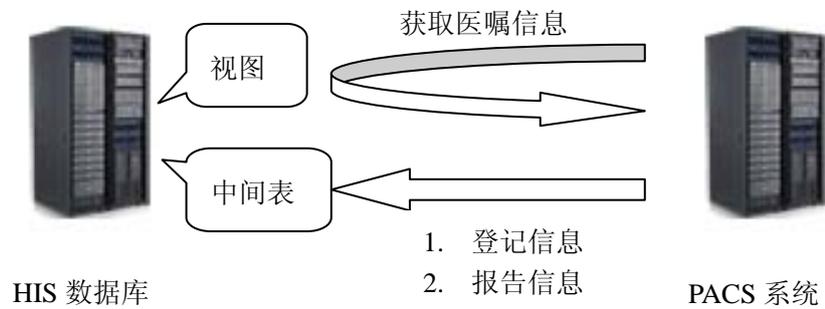
优点：

- 1) 符合信息隐蔽的原则；PACS 负责为 HIS 的确认收费等功能提供依据，并不规定 HIS 在获得消息后需进行的处理，即 PACS 只通知 HIS 做什么，但不规定怎么做，以保证 PACS 和 HIS 的相对独立性和内部结构的合理性，使系统与系统之间层次分明，易于理解，易于

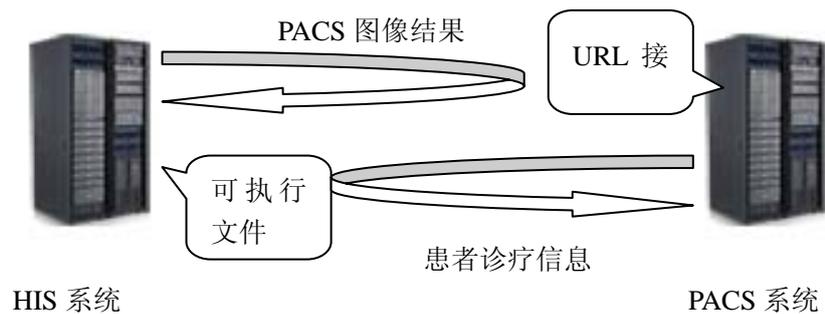
实施，易于维护。

- 2) 实时通信，信息反应及时；HIS 通过触发器在 PACS 插入信息到中间表时进行相应的数据更新，使执行信息能及时反映到 HIS 中，便于 HIS 对流程的控制。
- 3) 灵活性强，维护方便；由于 HIS 和 PACS 是相对隐蔽的，在进行维护（需要添加事件）时，PACS 能通过中间表添加消息，以通知 HIS 病人在检查过程中发生的情况。HIS 方面，当 PACS 有新添加的消息并需要进行处理的时候只需改动触发器，即能使消息能落实到实处。

1. HIS 与 PACS 集成框架示意图：

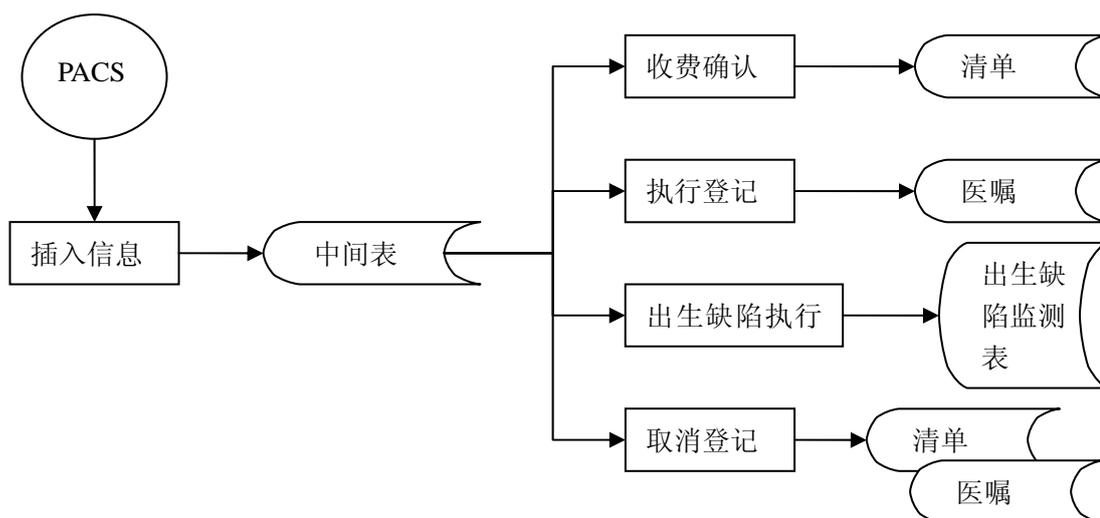


数据集成示意图



模块集成示意图

2. HIS 内部处理



PACS 系统插入数据到 HIS 数据库的中间表后，用触发器触发相应的处理。

当 PACS 插入登记信息时，HIS 系统设置清单的收费确认标志，此确认信息可在护士工作站进行查看。在登记信息时而不是在出结果时，进行收费确认是为了防止由于检查内容复杂性导致长时间处理引起的少收或漏收，如：病人在住院过程中进行病理检查，在出院前还没有产生检查结果，遇到这种情况，就需要在登记的时候先进行确认收费。

当 PACS 产生检查结果时，HIS 系统就根据中间表的信息设置医嘱中的执行者等信息，同样，此确认信息可在护士工作站进行查看。

当 PACS 发现有畸形的情况时，HIS 系统就根据中间表的出生缺陷信息，产生出生缺陷监测表，并填入患者基本情况。并可让临床及医技科室完善监测表中的内容。

但遇到在登记后患者决定不进行检查时，就需要进行取消的操作。PACS 产生取消登记的信息，HIS 系统根据此信息进行清单及医嘱的取消执行设置，以便患者进行退费。

由于 PACS 的每个时间点都有发送消息到中间表中，所以除了对业务数据进行加工外，还可以获得患者在检查过程中的平均等待及检查时间，从而能更好的对医技检查科室进行管理。

四、应用

在使用初期曾出现 PACS 调用 HIS 信息慢的问题，在排查过程中先后排除了 HIS 数据库及 PACS 数据库的问题，经过不断检测，最后确定是网络问题，升级为三层交换机后，整个医院信息系统已能稳定运行直到现在。

完成 HIS 和 PACS 的数据集成后，整个医院信息系统流程得到了更好的梳理，无论是门诊、住院、体检系统都能实现 PACS 信息的有效传递与共享，各种属性的消息的完全覆盖了医院的医疗行为，不仅有助提高数据的准确性，而且有助于管理层对病人的治疗、检查情况的宏观了解，

为以后用于决策管理支持的数据挖掘提供有效依据。

系统的成功集成，灵活的参数传递方式使 HIS 的结果查看方式变得灵活直接，使用者根本无法察觉两者的不同，使得医生能以最迅速的方式查看辅助诊疗的结果，操作方式简单、直观、多样，一体化的界面易于了解及使用，为诊断提供更有效的依据。在住院执行登记方面，无需护士使用传统的方法翻阅病人检查结果以确认项目的执行，减少了护士操作电脑的时间，把更多的时间用于病人的护理工作中，提高医院的整体服务水平。

这次的成功集成，不仅实现了医院内信息的无阻流通，而且实现了 C/S 结构和 B/S 结构的无缝连接，对于以后的接口设计的考虑有重要意义。

参考文献：

- [1] 甘仞初. 信息系统开发. -北京：经济科学出版社，1996。

作者简介：

吴佩珊 单位：广东省计算中心，职称：工程师，电话：83548647-803， Email: wups@gdcc.com.cn;

冯海燕 单位：广东省妇幼保健院，职称：工程师，电话：13826083017, Email: bobofhy@163.com;

陈宁 单位：广东省妇幼保健院，职称：助理工程师，电话：61118679, Email: