

联想医院全院级 PACS 解决方案

1、医院用户需求分析

PACS 系统应用现状

- 主流三甲医院：集群 NAS 系统。
- 主流二甲医院：IP-SAN 存储。
- 其他医院：统一存储系统。

PACS 系统需求挑战

- 海量数据的存储能力。
- 线性扩展的性能提升。
- 长期保存的归档要求。
 - 面临挑战：
 - a. 核心系统部署分散，管理复杂，性能无法随业务发展提升。
 - b. PACS 系统数据量增长快速，需要长期保存，现有存储空间扩展能力不足。
 - c. 缺乏数据保护机制，数据丢失风险高。

2、联想医院 PACS 架构整体解决方案

PACS 系统简介

PACS (Picture Archiving and Comuniations System) 即图像存储与传输系统，是应用于医院的数字医疗设备如 CT、MR (核磁共振)、US (超声成像)、X 光机、DSA (数字减影)、CR (计算机成像) 等设备所产生的数字化医学图像信息的采集、存储、管理、诊断、信息处理的综合应用系统。

联想针对 PACS 系统基础架构解决方案

本方案针对医疗影像系统严格的性能要求，在系统基础架构，大容量数据处理系统，存储系统等方面结合各地区和医院的业务特性，为用户提供区域级、全院级和科室级三种 PACS 解决方案。同时，鉴于 PACS 方案对存储系统的特殊需要，我们建议将各种存储介质在各个层次上组合起来，共同解决用户的复杂需求，并应用数据生命周期管理加强在 PACS 系统的效率和效益。

不同规模的 PACS 系统基础架构解决方案

1) 集团医院 PACS 解决方案

该方案目标是将集团内医院联成一网，实现医院之间的影像传输与会诊，解决病人重复检查、重复交费问题，整合区域医疗资料的合理分配与利用。方案拓扑见图 2。



图 3 全院级 PACS 系统拓扑图

方案优势：

LENOVO-EMC VNX5200 光纤磁盘阵列应用了更多源自高端企业级存储系统的技术，提供持续的最强数据处理能力。

方案配置：

- 中心数据库双机采用联想万全 R680G7 服务器 2 台。
- 前置服务器采用联想 ThinkServer RD640 服务器 4 台。
- 联想-Brocade 24 口 SAN 光纤交换机 2 台。
- 在线集中存储采用 LENOVO-EMC VNX 5200 光纤磁盘阵列（SAS 磁盘 15TB 以上） 1 台。
- 归档存储采用 LENOVO-EMC VNX 5100 光纤磁盘阵列（SATA 磁盘 40TB 以上） 1 台。
- 备份存储采用 LENOVO-Quantum i40 带库 1 台。

3) 科室级 PACS 解决方案

该方案目标是实现科室（放射、超声、内窥镜、病理科）内部影像采集、存储、传输、管理数字化，提高医院工作效率和诊疗水平。下面以放射科 PACS 系统为例说明。方案拓扑见图 4。



图 4 科室级 PACS 系统拓扑图

方案优势：

联想 ThinkServer RD640 是 2U 企业级服务器的旗舰产品，集合业界最新技术成果。联想 ThinkServer RD640 采用全冗余设计提升系统可用性，出色的节能设计提高产品能效，提供更智能的远程监控管理。ThinkServer RD640 采用了高规格的设计，支持双路英特尔®至强®E5-26xx v2 系列处理器，最大支持 20 个及以上 DIMM 内存插槽，最大支持 16 块 2.5 寸硬盘，集成高性能 Intel 双千兆网卡，另有独立的远程管理网口；在安全方面，ThinkServer RD640 集成了符合国家标准可信计算密码模块 TCM 安全芯片；其高规格、高效能、高可靠、高安全的出色表现，为关键应用提供了坚实的保障。

方案配置：

- 科室 PACS 服务器采用联想 ThinkServer RD640 服务器 2 台。
- 在线集中存储采用联想 SureSAS112 磁盘阵列（5TB 以上）1 台。

3、特色产品

PACS 系统基础架构主要组成部分



图 1 PACS 系统基础架构主要组成部分

● 服务器系统

服务器包括 HIS 服务器、PACS 服务器、RIS 服务器、WEB 服务器、数据库服务器、通信服务器、前置服务器和备份归档管理服务器等，针对不同级别 PACS 系统需求，联想可以提供通用的机架式服务器和塔式服务器，也可以提供高密度服务器和刀片服务器等。

● PACS 存储系统

存储系统包括数据库存储系统、影像文件在线存储系统、近线存储系统、归档和备份存储系统等，针对不同的存储需求，联想可以提供 FC-SAN 高端存储、IP-SAN 近线存储、NAS 存储、虚拟带库归档存储和物理磁带库备份存储方案等。

● PACS 存储区域网络

PACS 存储网络主要包括高性能的光纤通道存储网络和通用以太网存储网络两种，联想可以提相应配置规格的光纤通道交换机和以太网交换机。

● 基础架构软件和解决方案

PACS 系统基础架构软件和解决方案需求包括服务器高可用性部署、数据库集群部署、应用服务器负载均衡部署、服务器虚拟化部署、数据集中备份和容灾解决方案、服务器集中远程管理解决方案等；针对以上需求联想可以提供 SureHA 高可用方案、NS 数据库集群方案、应用服务器负载均衡方案、服务器虚拟化部署方案、服务器集中远程管理平台、数据归档和备份方案，已经基于存储系统的远程异地容灾解决方案等等。

4、联想技师工作站解决方案

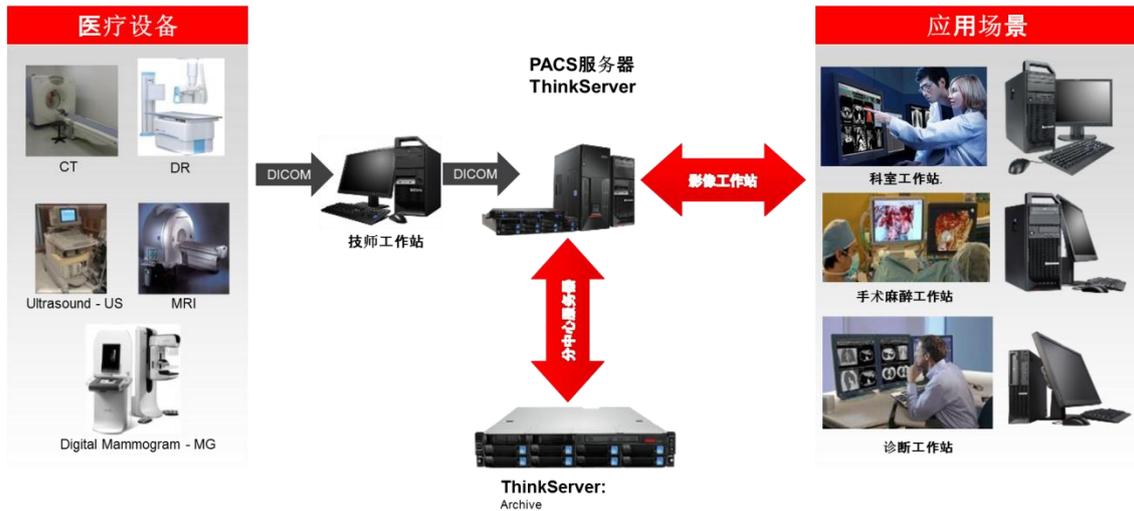
客户需求：

- ✓ 安全、稳定、处理速度快。
- ✓ 扩展性强，可支持多屏显示。

- ✓ 显示专业性，可配合医用竖屏实现最好的图像效果。

使用场景：

- ✓ PACS 分中心工作站。
- ✓ 诊断工作站，需要连接专业显示器实现多屏显示。
- ✓ 高端 PC 应用环境。（如报告工作站、三维重建工作站等）



整体解决方案示意图



E 系列



S 系列



C 系列



D 系列