



## 成功案例

同样是网管，我忙得不亦乐乎  
而他上班时间却……

是因为他应用了**联鼎整体解决方案**

### **LanderCluster 集群成功案例：绍兴市人民医院**

#### **LanderCluster 为医疗行业核心应用护航**

不管数据中心出现任何问题，在采用 LanderCluster 集群技术之后，医院确保故障对客户的影响最小化

##### **用户概览**

绍兴市人民医院诞生于 1942 年，经过几代人半个多世纪的艰苦创业和不懈努力，已建设成为技术力量雄厚，专业和设备齐全，服务质量上乘的一所三级甲等综合性医院，是绍兴地区医疗、教学、科研、急救、预防、保健和康复的重要基地，也是长三角地区最大的医院之一。

多年来，绍兴人民医院坚持走科技兴院的道路，并且非常重视医疗信息化的建设。早在多年前，就看到了计算机网络管理化的趋势，意识到应该对网络和计算机管理系统进行总体规划、分步实施。先后引进了大批先进的医学设备，这些设备对提高诊断水平发挥着极为重要的作用，但由此对整个医院的信息化管理提出了更高的要求。为全面适应现代医院迅速增长的业务要求，绍兴人民医院决定进一步加强涵盖全院的信息化建设进程。

##### **业务挑战**

近年来，绍兴人民医院已先后建成了“医院信息管理系统(HIS)”、“实验室信息系统(LIS)”、“医疗影像存储与传输系统(PACS)”、“影像科室信息系统(RIS)”、“电子病历系统”、“社会保险系统”等几大核心医疗业务系统。

其中，“医院信息管理系统”是医院的管理中枢，它包含财务、人事、住院、药品、门诊、医技、病程、收费等多个子系统，同时承担着“临床管理”与“行政管理”的双重使命；“医疗影像系统”是医院的影像中心，它承担着从 CT、X 光机等各类成像检查设备中采集影像资料、对这些资料加以处理和存储、并为一线医师提供查询服务的使命；“电子病历系统”是医院的病历中心，它详细记录了患者的治疗方案和治

疗过程，既为医院积累了宝贵的治疗经验，又为处理医患纠纷提供了不可或缺证明文件；而“社会保险系统”则连通了医院与社保部门的业务后台，它为医院接诊并服务好广大社保患者提供了支持。

HIS、PACS、电子病历、社会保险等系统是在不同时期分批建成的，各系统的数据处于分散存储状态，不仅如此，每个系统所采取的存储方式与存储介质也各不相同，有些存储介质已经落后。作为医院信息化建设的重要组成部分，HIS、PACS和电子病历等系统建设的完善与否，直接关系到人民医院的社会效益与经济效益。其信息的完整性及正确性对医院是十分重要的，且用户的信息是动态的，时刻在发生变化，一旦出现不可恢复性的缺损，就可能对疾病的诊断救治造成影响，其损失无法估量。

此外，这些设备已使用多年，并在使用过程中逐渐暴露了一些问题，主要表现在以下几个方面：维护不便，维护成本较高；新业务数据和旧业务数据不能进行有机的结合；缺乏对业务数据的分析、统计以及再利用；缺乏与其它的信息系统的互联、有效汇集、集中管理、综合分析等。搭建一个稳定、高效、安全、可管理并可持续发展的适应性基础平台来承载医院的应用，如 HIS、PACS、LIS、体检、OA、CRM、查询等系统成为当务之急。

人民医院信息中心指出：“医院的信息化工作走到今天，随着各类应用系统的不断增加与日益成熟，我们越来越感到：必须对数据资产的管理有一个通盘的考虑，有一个集中管理方案。这样做，不仅有利于数据的安全和系统的稳定，而且能够为我们将来对这些数据资产进行深度挖掘、实现知识管理，奠定坚实的基础。”

人民医院的信息系统建设应综合采用各种先进的应用和管理技术，包括高性能的服务器、SAN 技术、数据库集群和高可用技术，满足医院信息系统实时处理数据的需求，同时适应计算机技术的发展趋势，为以后应用技术的推广和升级奠定高性能的适应性支撑基础平台，并能随着业务的增长，为系统保留充分的升级空间。

## **LanderCluster 解决方案**

作为浙江地区最大的医院之一，绍兴人民医院年就诊量高达 100 万人次，产生的业务数据量也是非常大的。通常一个医院每天可产生 10GB 以上的数据，如果再加上数据备份，存储量往往会超过 30GB。此外，医疗影像设备每天还会产生大量的图形和影像等信息。在所有需要存储的数据中，既有对安全性、实时性和并发用户数要求很高的 HIMS 数据，也有对安全性和实时性要求相对较低的数字图书等信息。因此，相较于其他行业，医疗行业的存储量不仅大，而且对存储的要求也更加苛刻。

围绕着数据量大、数据类型丰富、实时性强，精度高，安全性强等要求，联鼎为绍兴人民医院的信息系统设计了先进的存储区域网络结构(SAN)。为全面保证数据能够被快速地调用，大幅提升工作效率，联鼎为绍兴人民医院特别配置了 StorageWorks EVA6000 企业虚拟阵列，它可以非常简单地接入到 SAN 的环境中，存储容量高达 33.6TB。

对医院而言，业务的高可用性与连续性是十分必须的。门诊、住院系统的服务器如果发生故障，将给医院和就医的患者带来诸多不便。为全面确保医院业务的不断断，绍兴人民医院对业务能够持续不间断运作提出了特别严格的要求。联鼎的 LanderCluster 集群软件注重可持续的安全运行，强调对潜在的或真实的故障情形做出预警，诊断和快速响应，并以独有的先进切换技术实现不间断的安全运行。

针对用户提出的具体需求，联鼎特别提供了 4 台 HP ProLiant DL580 和 LanderCluster 集群软件。ProLiant DL580 将最高级别的计算性能、系统可用性、可管理性，以及灵活的机架优化设计集于一身，为企业数据中心提供更加出众的资源效率。利用 4 台 HP ProLiant DL580 服务器和 LanderCluster 集群软件组成的两个集群，绍兴人民医院进一步提高了业务系统的可靠性和稳定性。每个集群分别安装一个大型核心应用，双机热备互援。保证系统 24 小时不间断运行。

此外，绍兴人民医院还采用 3 台 HP ProLiant 系列服务器运行 LIS、CRM、备份、主域控制等系统。这些系统服务器分别通过两个光纤交换机冗余链路方式与磁盘阵列相连，实现数据共享，阵列柜上配置 12 块 72GB 硬盘，采用 RAID 技术实现数据在线容错。同时，在服务器配置 3 个节点的 LanderCluster-MN 实现集群，以保证数据库系统任务型负载均衡，长时间不停机运行，以及系统的稳定性。

在本次项目中，绍兴人民医院所有系统应用共享一个高性能、高适应性存储的方式，采用此方式，可极大的提高应用的性能，包括 HIS、PACS、LIS、体检、OA、CRM、查询等，同时可灵活的增加应用，保护了现有的投资。联鼎为确保应用的高可用性，为人民医院的大型核心应用采取双机集群方式，对于小型核心应用如果都采用双机有明显缺点，即设备利用率不高，为避免此问题，联鼎在服务器上配置 3 个节点 LanderCluster-MN 实现集群，可以做到一对一，一对多，多对多的多种切换策略，根据需求来进行自由切换。同时，在条件许可的情况下(有备用机房及足够的光纤链路)，只有再添置一套存储系统，即可以实现异地容灾，保护了现有投资。