

壹观点|Linux 将逐步成为医疗关键业务承载平台 IT 基础架构需要满足三大要素

邓卓 运维技术主管 北京儿童医院信息中心



摘要： 国家深化医疗改革朝着整合医疗资源、集团化运作、分级诊疗的方向推进，会需要更多的 Linux 系统提供基础架构支撑。而由于医疗系统的业务要求，医院需要寻求一个性价比较高、高性能的计算平台，能提供 7*24 小时，长期不间断的稳定运行及高速处理能力。

医改方向：整合医疗资源、集团化运作、分级诊疗

在一定的区域范围内，以大型三甲医院为核心，联合如社区医院等一些医疗机构组合成医疗联盟体，或者在全国范围内以专科特点突出的医院为核心，其他省市医院为成员成立医疗集团，是目前我国很多医院推崇的做法。这样可以很好的进行资源统一配置，诊疗信息共享，各医院之间高效协同，可以逐步建立分级诊疗体系，让病人减少流动，有序就医。这就需要信息系统提供支撑平台，通过信息化网络，提供丰富功能，将病人的电子病历资源进行安全共享，开展远程会诊等新型诊疗方法。

内外兼修 建设新型数字化医院

国家在倡导互联网+，这也意味着医疗信息化处于变革中，会更多的利用新技术，依托互联网、云计算、物联网、大数据等技术建设新型数字化医院。

基于以上医院的业务发展趋势，医疗信息化建设应该采取内外兼修战略。

所谓“内”，即是对医院原有的业务系统，如 HIS、LIS、PACS、EMR 等系统进行更深入的纵向改进，使其更加人性化、智能化，系统更加稳定易用。

所谓“外”，即是打造信息集成平台，改变传统医疗系统之间高耦合信息交错传递的网状架构设计，变为统一标准输出的新型平台架构。这将有利于对大数据的整合清洗及标准化输出，同时推进移动医疗，利用好移动终端进行诊前咨询及挂号，诊中进行移动支付，诊后进行随访等医疗增值服务。发展智能穿戴设备，通过互联网将设备与病人、医院与病人、病人与病人间进行交互与连接。

Linux 将逐步承担医疗 IT 关键业务

医疗信息系统特点为专业性强、业务逻辑复杂、厂商多。医院的信息系统要根据不同厂商善于使用的开发语言、数据库软件及操作系统进行部署，自然也就百花齐放，导致各家医院会面对市场上出现的所有操作系统、数据库软件及中间件等。目前从比例来看，Windows 平台最多，随着企业拥抱开源和 IT 新技术，Linux 系统的认知度不断增强，今后 Linux 系统会出现使用比重日益增大，逐步承担关键业务的趋势。

Linux 将在医院互联网及集成平台相关业务上占据多数。由于 Linux 系统的开源性，互联网行业对它的使用成为标配。医疗有很多基于互联网的应用系统，如手机 APP、微信应用、随访 APP 等，以及远程诊疗系统、分级诊疗系统等，这些业务的特点是基于互联网的应用，用户范围广，随时随地进行访问，突发流量大，这些系统安装在 Linux 系统上非常适合，有效降低 IT 成本。

在医疗核心系统使用上 Linux 还处于初试阶段

医疗系统对稳定性要求很高，近几年考虑到 IT 成本以及拥抱开源趋势，今后会有更多的医院会选择使用 Linux 系统作为核心应用。至于中间件等应用系统往往和软件开发商有直接关系，医疗行业使用微软的产品进行开发的居多，因此未来混合架构会长期存在。Linux 系统运行数据库如 Oracle、Mysql 等，Windows 及 Linux 系统上根据开发语言部署适合的中间件应用，这种架构会占据主流。当然在 Windows 平台上部署 Oracle 及 Sqlserver 也会有庞大数量，这也取决于 Linux 系统的管理成本及技术人员的使用习惯等因素。

Linux 平台选用关键要素：稳定安全、IT 成本、架构成熟度

稳定性、安全性是医疗系统第一考量要素。大型三甲医院门诊量上万人，信息系系统一刻也不能停顿，系统宕机几分钟就会导致患者大量积压，医院业务无法正常有序进行，即使应急准备再充分，启动手工机制，仍然会有很多业务无法进行，上万种药物的发放，收费、医保以及住院病人的电子病历都高度依赖信息系统，无法读取就意味着业务停顿，会导致医院混乱不堪，治疗效率低下，医院的经济损失及不良的社会效应。基于 Linux 的基础架构平台是否具备足够的稳定性、安全性的能力是首要考虑。

IT 成本考量是第二要素。医疗领域对信息化建设的投入和重视程度在逐年提高，但与金融、证券等行业的信息投入还有很大差距，尤其公立医院，信息化投入仍然捉襟见肘，最大性价比一直是医院信息部门竭力追求的。Linux 系统因其开源性、开放性可以减少在操作系统方面的软件投入，这是一个有利因素，但同时也应考虑软件成本降低，带来技术人员的管理成本会增高的情况。毕竟使用 Linux 系统不如 Windows 系统直观易用，对技术人员的要求也相应提高，人员成本会增加，医院对 Linux 系统的管理人员需求会增大。

技术架构的成熟度及通用性是重要考量要素。医疗软件的专业性强，从业技术人员往往重视业务需求，对于系统的部署环境一般不会进行调整和改进，因此移植性和跨平台能力差，很多系统也无法向 Linux 系统进行迁移。主流的数据库软件 Oracle 对 Linux 支持很好，成熟度也较高，这对 Linux 系统起到很好的推动作用。对于一些新的医疗应用软件系统开发，在系统设计初期会更多考虑到 Linux 平台上的应用部署。

我们以医疗领域比较热门的集成平台为例，集成平台的建立是认识到 HIS 系统本身数据交换能力不足而去建立的，但要真正实现并非易事，需要理性对待。它需要对数据进行标准化处理，需要梳理好医院复杂的业务流程，原本各业务系统出现问题都会导致医院业务流程受到影响。现在大家都靠集成平台进行数据交互，无形中又增加了一个故障点，而且集成平台出现问题对业务影响会更大，因此对稳定性要求更加苛刻。如果集成平台用于院内，它会与 HIS 系统一样，面对院内患者，如果集成平台用于集团医院或分级诊疗，它将面对全国范围的患者，所要处理的数据及对计算能力的需求会大得惊人。在这种要求下，对于 IT 基础设施的服务器而言需要提供 7*24 小时，长期不间断的稳定运行及高速处理能力，医院需要寻求一个性价比较高、高性能的计算平台。

总体而言，国家深化医疗改革朝着整合医疗资源、集团化运作、分级诊疗的方向推进，新型数字化医院未来将依托互联网、云计算、大数据、物联网等新型 IT 技术。医疗与互联网结合的新型分级诊疗体系的逐步建立，会需要更多的 Linux 系统提供基础架构支撑。Linux 系统在医疗领域的关键应用部署，需要行业一段时间的适应、学习和深入理解认识，呼吁出现医疗行业 Linux 关键应用的技术平台、架构方案和实践案例，推动医疗行业 Linux 关键应用能力的提升。