**网络核心设备采购需求**

**一、基本介绍**

医院信息化起步，网络建设是关键。随着医院信息化的不断深入，各信息系统融会贯通，网络承载由单业务承载转化为多业务统一承载。医院各种核心业务应用系统都运行在同一张 IP基础网络上，如：医院管理信息系（HMIS）、临床信息系统（CIS）、医疗影像存档与通讯系统（PACS）、电子病历（EMR）等，这些关键业务系统涉及患者的生命、健康和财产安全，影响医院的核心竞争力和收入。因此，医院网络的可靠性和安全性尤为重要。移动医疗可以帮助医院提升工作效率，减少医疗事故的发生，而无线网络作为移动医疗的应用基础，也是当前医院的的建设热点。中大型医院资金量有限，网络建设不大可能一步到位，网络必须具备可扩展性，满足现有业务扩容及新业务上线，保护医院投资。因此，网络建设中要在控制成本的前提下重点考虑可靠性、安全性、扩展性等关键指标。

本院是一家开放病床800多张，年收住院病人约一万五千人次，集医、教、研于一体的综合性医院。信息化、数字化建设已初具规模，各业务子系统已多达二十多个，涵盖医院的各主要业务，已经接近或初步达到数字化医院的第三阶段。

当前整个系统运行情况不太理想，经常有科室的医生护士抱怨系统太慢、丢包断网等现象，影响其工作效率。

究其原因，主要分为以下几点：

1. 整体网络中的核心交换机及数据中心汇聚交换机比较陈旧大多服役约13年，设备老旧容易出现设备软件卡死；核心的万兆接口数量已用尽，越来越多的安全设备旁路镜像部署，业务系统超融合平台的不断增加；导致核心交换机及数据中心汇聚交换机设备的性能和基本硬件已无法继续支撑院内业务的运行；
2. 从等级保护建设要求上来分析，建议规范的网络架构为三层架构，目前单位使用的大二层架构，一旦有广播风暴会导致部分用户卡慢现象，更严重可能会导致全网瘫痪，风险较大；
3. 此外IP地址段规划不规范、应用系统不断增加、网线陈旧老化等多个方面，也容易导致网络故障、网络不定时的卡慢现场，影响全院医护人员的工作效率。

如果各系统同时升级改造，难度大、任务重、资金压力大，且影响医院正常业务，不可确定因素增多，风险很大。因此，我们根据医院情况，选择影响系统性能最突出的瓶颈——网络系统，作为整个系统升级改造的第一步。网络系统是医院信息系统的“血管”，“血管”的畅通与否直接影响到各个功能“器官”的工作。

针对以上所述亟待解决的问题，从提升各科室医护人员办公体验度、全院网络稳定性，杜绝因为核心设备导致业务系统访问慢及丢包断网等现象综合考虑，医院第一步先更新迭代陈旧的核心交换机及数据中心汇聚交换机加以改善。

**二、项目需求**

网络在医院的日常办公环境中起着至关重要的作用，运作模式会带来大量动态的应用数据传输，目前院内也存在桌面云办公系统，这就要求网络有足够的主干带宽和扩展能力。同时，一些新的业务应用类型也对网络提出了支持多点广播和高速接入的要求。

除了上述考虑之外，还要注意到由于逻辑上业务网和办公网必须分开，所以扩容改建后的医院网络应能提供相应的隔离能力，并能做到灵活改变配置，以适应后期医院办公环境和业务环境的调整。按目前通常的考虑，建议数据信息点的接入以千兆自适应以太网端口为主，提供千兆到桌面、万兆主干的网络环境。

另外，从医院各种业务信息系统的需求来进行分析：

1、医疗管理信息系统（HMIS）需求：主要分为门、急诊挂号子系统；门、急诊病人管理及计价收费子系统；住院病人管理子系统；药库、药房管理子系统；病案管理子系统；医疗统计子系统等。这类系统的应用主要特征是：以文字、简单图形信息为主；通常数据流量不大，个别子系统短时间数据突发量较大（如门诊业务系统）；对病人病例、检查和检验结果，药房划价系统数据访问频繁；涉及到财务信息及患者个人信息等，因此对网络的稳定性、实时性、安全性以及数据突发处理能力和服务保证能力要求较高。

2、临床信息系统（CIS）需求：主要有住院病人医嘱处理子系统；护理信息系统；门诊医生工作站系统；临床实验室检查报告子系统；医学影像诊断报告处理系统；放射科信息管理系统；病理卡片管理及病理科信息系统等。此类应用主要以图形、图像为主，数据量大，对网络的稳定性和带宽要求高。

3、移动医疗需求：医院使用智能终端，结合无线传输技术，开展各类移动医疗应用，主要包括：无线查房、无线护理、无线输液和无线定位等应用，此类业务要求在移动过程中可持续访问，并保证移动PACS等大数据量业务的正常开展，对无线网络的诉求为信号全面覆盖，漫游不中断，高性能，高安全和多业务QoS保障能力。

中大型型医院网络规模虽然不如大型医院庞大，但业务种类跟大医院相差无几，且信息点数量也有几百个，网络覆盖范围包括医生诊室、办公室、挂号部门、门诊部、药品管理部、财务部、住院部及后勤保障部等，并且随着网络应用的丰富和医疗业务的扩展，网络规模不断扩大。对内承载各个医疗信息化应用系统的视频、语音及数据业务以及公共数据共享互访；对外涉及兄弟医院、医保系统及公共卫生平台等对接互访。网络逐步融合和开放，不可避免地加剧了网络通信的风险，网络的安全性要求不言而喻。

总体实现：按照新型互联网医院的模式和要求，结合当前院内信息化建设的情况，构建以需求为主导、以业务为主线、以网络为基础、以应用为核心的信息化综合体系，加快实现医院业务的规范化、网络化和智能化，全面提升医院的信息化能力。总结的大体目标如下：

高速、可靠性：高速的骨干网络是医院各部门、各应用系统间数据快速传送和无阻塞交换的前提。可靠性设计包括：设备关键部件冗余、链路冗余、单板可热插拔；核心汇聚均采用高效、负载均衡的双机备份；交换机集群、堆叠技术，不但提供网络可靠性，而且还简化网络架构。

可扩展性：采用分层的网络设计，核心层、汇聚层设备均需具备灵活的扩展能力，为未来网络容量和业务扩张奠定基础。

安全性：医院网络涉及财务、患者、医疗等重要信息，安全性是网络建设的关键。它包括物理空间的安全控制及网络的安全控制，需要有完整的安全策略控制体系来保障网络的安全。

先进性：系统要有可升级性，随着业务的增长和应用平台的升级，网络中的数据和信息流将按指数增长，需要网络有较好的可扩展性，并能随着技术的发展进行升级。

1. **软件功能**
2. **、核心交换机**

* **设备虚拟化：**支持虚拟交换单元。
* **SDN：**支持OpenFlow 1.3。
* **L2特性：**支持Jumbo Frame支持802.1Q；支持STP、RSTP、MSTP；支持Sup；er VLAN；支持GVRP；支持QinQ、灵活QinQ；支持LLD；支持ERPS（G.8032）。
* **MPLS：**支持MPLS L3VPN；支持MPLS 6VPE；支持MPLS IPv6。
* **IPv4特性：**支持静态路由、RIP、OSPFv2、IS-IS、BGP4；支持VRRP；支持等价路由；支持策略路由；支持GRE隧道。
* **IPv6特性：**支持静态路由、RIPng，OSPFv3、BGP4+、IS-ISv6、MLDv1/v2；支持VRRPv3；支持等价路由；支持策略路由；支持手工隧道、自动隧道、ISATAP隧道、支持GRE隧道等。
* **组播：**支持IGMP v1,v2,v3；支持IGMP Snooping；支持IGMP Proxy；支持PIM-DM、PIM-SM、PIM-SSM等组播路由协议；支持MLD；支持组播静态路由。
* **VXLAN**：支持VXLAN二层网桥；支持VXLAN三层网关；支持EVPN VXLAN。
* **ACL：**支持标准、扩展、专家级ACL；支持ACL 80；支持IPv6 ACL。
* **QoS：**支持802.1P；支持SP、WRR、SP+WRR等队列调度机制；支持RED/WRED；支持基于出端口/入端口的限速。
* **镜像：**支持多对一镜像、一对多镜像、基于流的镜像；支持SPAN、RSPAN远程镜像，支持VLAN的镜像。
* **可靠性**：主控板支持1+1冗余备份；电源支持N+M冗余备份、风扇支持1+1冗余备份；各组件支持热插拔；支持热补丁功能，可在线进行补丁升级；支持GR for OSPF/IS-IS/BGP；支持BFD for VRRP/OSPF/BGP4/ISIS/ISISv6/静态路由等。
* **安全性**：支持NFPP（基础安全保护策略）；支持CPP（CPU保护）；支持DAI，端口安全，IP Source Guard；支持802.1x；支持Portal认证、支持RADIUS和TACACS+用户登录认证；支持uRPF；支持登录认证、口令安全；支持支持未知组播不送CPU、支持未知单播抑制；支持SSHv2，为用户登录提供安全加密通道；支持IPv6 SAVI。
* **管理性**：支持Console/AUX Modem/Telnet/SSH2.0 命令行配置 ；支持FTP、TFTP、Xmodem文件上下载管理；支持SNMP V1/V2c/V3；支持RMON；支持NTP时钟 ；支持故障后报警和自恢复 ；支持系统工作日志；支持sFLOW。
* **绿色节能**：支持802.3az节能以太网。

1. **、数据中心汇聚交换机**

* **VLAN**：支持4K 802.1Q VLAN；支持Port based VLAN；支持Private VLAN；支持Voice VLAN；支持GVRP。
* **QinQ：**支持基本QinQ；支持灵活QinQ。
* **链路聚合：**支持LACP(802.3ad)。
* **生成树：**支持STP、RSTP、MSTP。
* **DHCP：**支持DHCP Server ；支持DHCP Client ；支持DHCP Snooping；支持DHCP Relay；支持IPv6 DHCP Server ；支持IPv6 DHCP Snooping；支持IPv6 DHCP Client；支持IPv6 DHCP Relay。
* **IPv6基础协议：**IPv6编址、邻居发现协议（ND）、ICMPv6、无状态自动配置、Path MTU Discovery。
* **IP路由**：支持静态路由；支持RIP，RIPng；支持OSPFv2，OSPFv3，IS-ISv4，IS-ISv6；支持BGP4，BGP4+；支持等价路由；支持基于包的负载均衡和基于流的负载均衡；支持MCE。
* **组播**：支持IGMP v1，v2，v3，IGMP 代理；支持IGMP v1，v2和v3 Snooping；支持IGMP 过滤， IGMP快速离开；支持PIM-DM，PIM-SM，PIM-SSM；’支持MLD Snooping，MLD；支持PIM for IPv6。
* **安全特性：**支持IP、MAC、端口三元素绑定；支持IPv6、MAC、端口三元素绑定；过滤非法的MAC地址；支持基于端口和MAC的802.1x；支持MAB；支持Portal 和Portal 2.0认证；支持ARP-Check；支持DAI；支持ARP报文限速；支持防网关ARP欺骗；支持广播风暴抑制；管理员分级管理和口令保护；支持RADIUS 和 TACACS+；设备登陆管理的AAA安全认证；支持SSH；支持BPDU Guard；支持IP Source Guard；支持CPP、NFPP；支持端口保护。

1. **硬件性能**
2. **、核心交换机**

|  |  |
| --- | --- |
| **硬件描述** | **硬件指标要求** |
| 管理模块插槽 | ≥2个 |
| 业务模块插槽 | ≥8个 |
| 交换网板槽位 | ≥4个 |
| 交换容量 | ≥645 Tbps |
| 包转发速率 | ≥230400 Mpps |
| 风扇框 | ≥2个 |
| 系统电源 | ≥4个 |
| 机架尺寸 | ≥10U |
| 接口 | ≥48端口千兆光口(SFP,LC)；≥56端口万兆光口(SFP+,LC) |
| MTBF | > 200,000小时 |
| 温度 | 工作温度：0℃到50℃  存储温度：-40℃到70℃ |
| 湿度 | 工作湿度：10%到90%RH（无冷凝）  存储湿度：5%到5%RH |
| 防雷 | 6KV |

1. **、数据中心汇聚交换机**

|  |  |
| --- | --- |
| **硬件描述** | **硬件指标要求** |
| 交换容量 | ≥2.56Tbps/48Tbps |
| 包转发率 | ≥1920Mpps/2800Mpps |
| 接口 | ≥48个10G/25G光口；≥8个40G/100G 光口； |
| 风扇 | ≥4个模块化风扇 |
| 电源 | ≥2个可插拔模块化电源 |

**五、项目预算**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **单位（套）** | **单价**  **（万元）** | **总价**  **（万元）** |
| 1 | 核心交换机 | 2 |  |  |
| 2 | 数据中心汇聚交换机 | 2 |  |  |
| 合计 |  | | | 80 |