

网络安全规划设计在医院领域的研究与实践

岳欣洛, 刘梦含

南通理工学院, 江苏 南通 226000

DOI:10.61369/ECE.2026010016

摘 要 : 通过中国知网等工具, 查阅网络安全规划设计的国内外文献, 掌握了最新网络安全规划设计的技术要点, 将相关技术策略实例应用在医院网络安全规划设计的实践上, 通过重庆某医院网络拓扑图设计、网络防火墙选型设计、思科模拟器下网络核心设备三层路由技术实践测试等模块技术的研究实践, 来提升医院网络安全整体性能, 实现医院网络运行稳定, 经过思科模拟器下的模拟测试, 说明此技术策略可用, 并有一定的应用价值。

关 键 词 : 网络安全; 网络防火墙; 三层路由技术

Research and Practice of Network Security Planning and Design in the Hospital Field

Yue Xinming, Liu Menghan

Nantong Institute of Technology, Nantong, Jiangsu 226000

Abstract : By using tools such as CNKI, domestic and foreign literature on network security planning and design was reviewed to grasp the latest technical points of network security planning and design. Relevant technical strategy examples were applied to the practical network security planning and design of Hospital. Through research and practice on module technologies such as the network topology design of Hospital, the selection and design of network firewalls, and the practical test of the three - layer routing technology of network core devices under Cisco Simulator, the overall performance of Hospital's network security was improved to achieve stable network operation of Hospital. The simulation test under Cisco Simulator shows that this technical strategy is applicable and has certain application value.

Keywords : network security; network firewall; three - layer routing technology

引言

(一) 国内、外网络安全发展概况及国内网络安全规划设计采用的技术

在中国, 早期的网络安全防护比较单一, 并且是基于静态网络系统的网络安全防护措施^[1]。而在互联网快速发展的时代下, 网络安全技术逐步朝向更加主动的防护策略方向发展, 其主要的工具有人工智能, 云计算等, 主要技术有防火墙, 数据加密技术, 访问控制技术^[2]等。在国外, 通过李鑫^[3]研究的美国的传统安全防护技术中得到了早期的网络安全技术相比于中国较为先进, 通过石玉^[4]深入研究国外网络信息安全技术最新发展状态可以得出, 现在国外(以美国为例)在网络安全技术发展中还存在很多问题。而在中国, 对于网络安全技术的管理, 不仅采用技术手段来实现, 而且还综合考虑了管理、法律、教育等多个维度, 从而使得中国的网络安全技术体系越来越成熟。

(二) 思科模拟器软件的作用及应用领域及场景

1. 主要作用:

(1) 网络拓扑设计与仿真: 用户可通过该软件的图形化界面拖拽设备构建网络拓扑, 且由舒小松研究文献^[5], 唐静, 舒小松联合所著文献^[6], 可得其设备可由如路由器、交换机、防火墙及无线设备组成并配置设备参数。

(2) 协议分析与故障排查: 软件支持模式切换。在模拟模式下, 可逐步追踪数据包传输路径, 查看封装细节, 并由唐静, 舒小松联合所著文献^[7]可得, 该软件可辅助用户理解网络协议工作原理及定位故障点。

(3) IOS 配置练习: 思科模拟器可提供接近真实思科设备的命令行接口, 用户可通过该软件来练习路由器、交换机的 IOS 配置命令, 掌握 VLAN、路由协议、ACL 等关键技术。

(4) 协作与评估功能: 由廖伯勋所著文献可得, 教师可通过此软件设计练习及考试题目, 系统可通过学生所提交结果自主评估是否正确。

2. 应用领域：

- (1) 教育培训：广泛用于思科网络技术学院（NetAcad）及高校网络课程，帮助初学者低成本实践复杂网络实验。
- (2) 技能认证备考：该软件可为 CCNA、CCNP 等认证考试提供实验环境，可强化用户的实操能力。
- (3) 企业原型测试：网络工程师可通过模拟器预演网络架构设计，验证配置可行性，降低物理设备试错成本。

（三）华为模拟器软件的作用及应用领域及场景

1. 主要作用

(1) 网络技术学习：用户可通过该软件能够在电脑上通过网络仿真工具平台进行实践操作^[8]，显著降低学习成本，且该软件能强化用户对华为网络的理解，辅助其对网络技术的学习

(2) 模拟实验环境：该软件可用于模拟网络设备交换机、路由器、防火墙等的模拟实践环境，具有网络仿真的作用

2. 应用领域

(1) 软件开发：用户还可通过该软件所提供针对鸿蒙生态的模拟器的集成环境中进行运行调试，可模拟屏幕显示、电池状态、GPS 定位等硬件特性，因而该软件具有显著提升应用开发的效率和可靠性。

(2) 网络技术：由史子新、王权所著文献^[9]可得，用户可通过该软件的图形化界面完成拓扑设计、协议配置及故障排除等操作，因其模拟真实性接近于物理设备，具有网络仿真的效果。

一、研究的背景及意义

（一）医院网络安全存在问题

1. 从业人员安全意识相对薄弱。目前较多医院在人员安全教育方面缺乏，人员缺乏对网络安全政策法律法规、安全防护措施、安全管理制度的认识，存在很多内部人员违规使用电脑、私搭乱接网络、口令设置简单等问题。

2. 缺乏整体网络安全顶层设计。目前医院网络安全建设比较松散，缺乏顶层设计，未形成统一的安全体系。技术方面只是采用简单的安全防护措施。

3. 医院安全管理缺乏高效网络安全运维支撑。一是缺乏专业的安全专职人员和管理制度。二是缺乏统一、高效的网络安全能力，无法针对系统进行周期性及时性的安全风险评估，无法感知全网安全状态。

（二）研究意义

通过对重庆某医院在网络方面存在从业人员自身安全意识薄弱，缺乏整体网络安全顶层设计以及缺乏高效网络安全运维支撑等问题，本次经过多重研究实践，一定程度上提高了该医院的网络安全水平，使医院更好的运行。

二、医院网络安全规划设计

（一）医院网络拓扑图设计

重庆某医院网络安全设计考虑关键几点，一是采用双网络接入方式，即移动1000M接入，电信接入2000M；二是采用双三层交换机架构，完成负载均衡，提高网络核心设备使用寿命；一侧为服务器群，另一侧医院部门办公网络，利用VSU技术提高网络容错能力，互为主从，增加网络稳定性；三是关键部分网络核心设备配备硬件防火墙，加固整体网络安全；四是每个部门均安装火绒安全软件，定时查杀病毒，优化网络负载，提升部门网络安全

全水平。重庆某医院网络拓扑图设计如下：

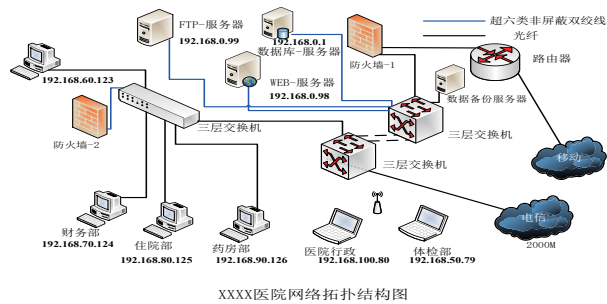


图3-1 医院网络拓扑图

（二）医院网络防火墙选型设计

随着医院信息化建设的深入，信息系统的安全性已成为医院正常运转的关键。网络安全不仅影响到医院的日常业务，还直接关系到患者的隐私数据和医院的核心运营。其中最为重要的便是防火墙的应用，郭慧^[10]在这方面有深入的研究。以下就是关于各种防火墙的简要说明和好处，具体数据见下表：

表1 各种防火墙的简要说明和好处			
名称	锐捷	华三	华为
性能	高性能硬件架构	有多样的吞吐量	高性能
	灵活扩展能力	有安全功能	智能防御能力强
	先进安全功能	虚拟化支持	有可靠性和延展性
		工控协议支持	产品线覆盖
型号	Z 系列	入门级型号如 ER3200G3	坤灵
	EG 系列	中端型号如 F100-C-A2	HUAWEI
		高端型号如 F1000-A-G3	高端 AI 系列
价格	4000-20000	500-70000	4000-20000

领域	教育行业	中小型企业	智能化安全防护
	政府	型企业 / 数据中心	云与混合环境
	医院	工业控制网络	行业专用网络如医疗
	企业与制造业	运营商 / 多业务集成	数据中心安全
	金融		企业网络边界防护

由上述表格数据可得医院防火墙应选择华为防火墙。

（三）医院思科模拟器下网络通信策略测试

在设计重庆某医院网络安全时，根据前面医院网络安全存在的问题进行分析，除了上述的几点关键技术外，采取 VLAN 划分技术，一定程度上消除网络通信广播数据包带来的影响，否则网络中大量充斥网络通信广播数据包，会导致网络瘫痪，这样各个部门网络独立，网络性能稳定。现在需要解决网络通信策略测试问题，保证网络安全设计策略能够实施，带来实际效果。采用思科模拟器软件，实际模拟医院网络环境，进行网络通信策略测试，利用网络核心设备三层交换机 H3CS7600X-G 的 IPROUTING 技术，因篇幅有限，只显示部分。具体数据如下图 3-2、3-3、3-4、3-5、3-6：

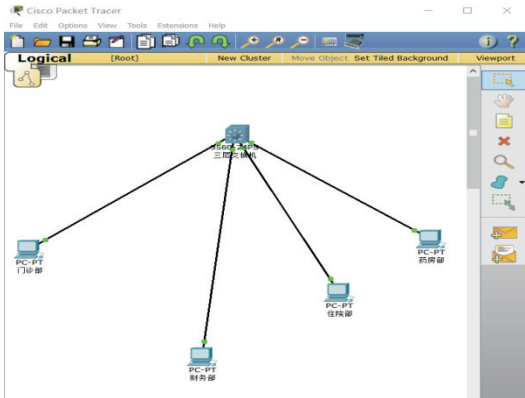


图3-2 思科模拟器下重庆某医院部门网络拓扑

```
H3CS7600X-G#ping 192.168.80.254

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.80.254, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 7/9/12 ms
```

图3-3 思科模拟器下重庆某医院部门网络通信测试

```
H3CS7600X-G#ping 192.168.90.254

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.90.254, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/2/7 ms
```

图3-4 思科模拟器下重庆某医院部门网络通信测试

```
H3CS7600X-G#ping 192.168.70.254

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.70.254, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/3/5 ms
```

图3-5 思科模拟器下XXXX医院部门网络通信测试

通过上述实验数据来看，说明利用网络核心设备三层交换机 H3CS7600X-G 的 IPROUTING 技术，解决一定程度上消除网络通信广播数据包，实现网络安全稳定、网络性能稳定，是可行的。

三、结论

通过对重庆某医院进行网络安全规划设计，实现医院网络拓扑图设计、网络防火墙选型设计、思科模拟器下网络通信技术测试等研究实践，一定程度上提高了重庆某医院网络安全水平，为其医院网络安全升级改造提供参考方案，因此网络安全规划设计在医院领域中是必不可少的。

参考文献

[1] 朱志明. 计算机网络安全技术及发展趋势研究 [J]. 产业创新研究, 2025(14).

[2] 张浩宇. 计算机网络安全技术的应用发展与探讨 [J]. 数字技术与应用, 2023, 41(06).

[3] 李鑫. 国外网络安全技术应用及发展 [J]. 电子制作, 2013, (09).

[4] 石玉. 国外网络信息安全技术最新发展现状 [J]. 中国安防, 2019(05).

[5] 舒小松. 铜仁学院大数据学院 基于思科模拟器中防火墙技术的应用与研究 [J]. 无线互联科技, 2019, 16 (16).

[6] 唐静, 舒小松. 铜仁学院大数据学院 基于思科模拟器中常用路由协议的分析和应用 [J]. 福建电脑, 2017, 33 (05).

[7] 廖伯勋. 广州工商学院实验实训中心 思科模拟器 GNS3在高职院校数据通信实训教学中的应用 [J]. 科技风, 2014 (14).

[8] 马秋贤. 广州大学松田学院 基于华为模拟器的防火墙 NAT 实验设计与实现 [J]. 现代信息科技, 2017, 1 (05).

[9] 史子新, 王权. 武威职业学院 基于华为模拟器的动态路由技术实验设计与实现 [J]. 科技创新与应用, 2014 (03).

[10] 郭慧. 医院网络安全技术应用与管理措施 [J]. 互联网周刊, 2024 (24).