

# 本科毕业论文（设计）

论文题目：基于eNSP智慧康养院网络规划与仿真

## 摘 要

本次设计的主要目的是完成康养院网络的整体规划、模拟及仿真，通过基于 Ens vbcvbvvgbnP 的规划与仿真，实现以下内容：一是网络拓扑构建，二是网络设备选型及配置，三是网络性能测试和优化。本文针对康养院网络的规划遵照三层架构，三层网络架构是现在主流网络构成方式，三层架构是将复杂的网络规划分成三个层次包括：接入层、汇聚层和核心层。核心层主要用于网络的执行路由策略、数据高速交换等，是具有路由功能的交换机；汇聚层是基于策略的连接器，位于接入层和核心层之间；而接入层则负责将终端等接入到网络。这样的设计能够将一个复杂的大而全的网络分成三个层次进行有序的管理。在实践中，提出的基于 eNSP 的康养院网络规划设计方案，能够支持康养院信息化建设，也能够很好地确保康养院网络的安全和稳定性；在网络拓扑结构、设备配置和网络性能测试上都十分具有优势。

**关键词：网络规划；拓扑；路由器；服务器；交换机**

**论文类型：工程设计**

---

## Abstract

The main purpose of this design is to complete the overall planning, simulation and simulation of the nursing home network, through the planning and simulation based on eSNP, to achieve the following content: one is the network topology construction, two is the network equipment selection and configuration, three is the network performance testing and optimization. The planning of the nursing home network in this paper follows the three-layer architecture. The three-layer network architecture is the current mainstream network structure. The three-layer architecture divides the complex network planning into three levels, including the access layer, the convergence layer and the core layer. The core layer is mainly used for implementing routing policies and high-speed data exchange in the network. It is a switch with routing functions. The convergence layer is a policy-based connector between the access layer and the core layer. The access layer is responsible for connecting terminals to the network. Such a design can divide a large and comprehensive complex network into three levels for orderly management. In practice, the network planning and design scheme of the nursing home based on eNSP can support the information construction of the nursing home and ensure the safety and stability of the nursing home network. It has advantages in network topology, device configuration and network performance test.

**Key words: Network planning; Topology; Router; Server**

## 目 录

摘 要.....	I
Abstract.....	II
目 录.....	III
引 言.....	5
1 项目现状及需求分析.....	6
1.1 项目建设背景.....	6
1.2 现状及问题分析.....	7
1.3 需求分析.....	7
1.4 必要性分析.....	7
2 网络总体设计.....	9
2.1 设计目标.....	9
2.2 设计原则.....	9
2.3 总体架构.....	10
2.4 网络设计分析.....	11
2.5 网络命名方案设计.....	13
2.6 网络地址方案设计.....	15
2.7 可靠性、安全性、可扩展性设计.....	16
3 关键技术分析.....	21
3.1 OSPF 技术分析.....	21
3.2 VRRP 技术分析.....	21
3.3 NAT 技术分析.....	22
3.4 链路聚合技术分析.....	22
4 交换设备配置分析.....	23
4.1 接入层.....	23
4.2 汇聚层.....	24
4.3 核心层.....	25
5 其他网络设备配置分析.....	27
5.1 服务器区配置.....	27
5.2 防火墙 FW2 配置.....	27
5.3 无线网配置.....	30
6 验证与测试.....	31
6.1 康养楼 A.....	31
6.2 康养楼 B.....	34
6.3 护理楼.....	40
6.4 行政楼.....	42

---

6.5 无线网络.....	44
结 论.....	48
参考文献.....	49
致 谢.....	50
附 录.....	51

---

## 引 言

在数字中国的大背景下，计算机网络作为信息化基础设施通道，与人们生活、工作紧密关联，网络组建、管理和维护技术在整个网络运维过程中尤为重要，网络规划应该从先进性、可扩展性、经济性、安全性、可管理性出发进行设计。

在中国，由于人口的不断增加，老年人的养老问题已经迫在眉睫。随着年龄的增长，老年人的生活质量也越来越受到人们的关注。老年人对网络的需求也越来越大。因此，在人们的生活和工作中，康养院发挥了很大的作用。

智慧健康养老产业是以智能产品和信息系统平台为载体，面向人民群众的健康及养老服务需求，深度融合应用物联网、大数据、云计算、人工智能等新一代信息技术的新兴产业形态。为进一步促进智慧健康养老产业发展，积极应对人口老龄化，打造信息技术产业发展新动能，满足老人的养老需求，促进经济社会。康养院的网络规划就十分重要。

## 1 项目现状及需求分析

2021年11月18日，中共中央、国务院明确提出要“加快推进老年人常用的互联网应用和移动终端、APP应用老化改造。实施智慧助老行动”。

为进一步推动智慧健康养老产业发展，2021年10月20日工业和信息化部等部门在此基础上，还建议：“到2030年，智能健康养老产业的科技支撑能力会有显著的提高，产品及服务供给能力会有很大的提升，试点示范建设的效果会越来越明显，产业生态也会越来越好，老年的‘数字鸿沟’会越来越小，人们在健康及养老方面的幸福感、获得感、安全感会越来越高。”

### 1.1 项目建设背景

“截止到2020年11月，我国老龄人口的数量为2.64亿，这是我们国家百分之十八点七的人口。”在国际上，老龄化国家被界定为：当一个国家60岁或65岁以上老龄人口占其人口的比重超过6%时，就表明这个国家已经步入了老龄化社会。如何有效地应对我国的人口老龄化问题，不仅关系到一个国家的发展大局，也关系到亿万人民的福祉问题和社会和谐稳定问题，这对于全面建设社会主义现代化国家来说，有着十分重大的意义。国家对人口老龄化给予了非常高的关注，国家也提到要“推动养老事业和养老产业协调发展，养老服务体系要进一步完善”；“健全统一的老年人护理管理体系”。现如今，重庆市大约有547万65岁以上的常住老年人，占总人数的17%，在全国排名第二。在日益增加的多层次和多样化的老年服务需要下，重庆市如何促进养老发展，以更好地为其提供多样化的服务，是当前重庆急需解决的重大社会问题。近几年，重庆按照国家有关部门的要求，依据重庆的具体情况，对养老事业的发展进行了深入的探讨，促进了我国医疗卫生事业的快速发展，医疗卫生事业的蓬勃发展。到现在为止，重庆已经建立了3132个城镇社区的养老院，并已经达到了全民覆盖的目标；已有6060家乡村养老机构，占全国城乡人口总数的74.2%。重庆经济社会的快速发展，成渝地区双城经济圈加快建设，人民群众对健康及养老的需求日益增长，但养老服务供需矛盾依然突出。主要体现在：

养老模式较为传统，大多仍为敬老院、养老院模式，没有真正意义上的智慧养老，且存在养老资源供给不足，智慧产品融合应用不够，产业公共服务能力薄弱等问题。

社会上存在相当多“4-2-1”的结构家庭，中青年人白天上班、老人无人照顾的矛盾凸显，无法根本解决老人和子女的后顾之忧，核心之一是科技发展的便捷未能在养老服务中得当充分应用。

养老服务设备和产品供需失衡、利用率较低存在困境，居家社区养老服务的精准性不高。

“智慧养老”设备设施及产品普及率不高，缺乏人性化。目前市场上的产品有相当部分忽略受众老年群体的特殊性，在产品或设备设施使用上存在困难，使一些老年人不愿接纳“智慧养老”产品，加大了“智慧养老”推广难度。

综上，在智慧康养院的运行中，存在大量的智能终端、业务系统、智慧平台等，

---

要保证信息终端、系统的平稳运行、提供医护人员的工作效率，保障整个院区的正常运转，离不开信息化基础建设，包括弱电智能化、数据中心建设、视频监控建设、院区网络规划与建设，此次设计主要是针对智慧康养院进行整体网络的规划与仿真，网络规划的合理性能提供网络的安全性、可靠性，间接能够提高整个院区的运转效率<sup>[1]</sup>。

## 1.2 现状及问题分析

重庆智慧康养院，整个院区有4栋楼，包括行政楼1栋、护理楼1栋、康养楼2栋，成立初期工作人员和入住人员较少，但是需要满足各类人群的上网及工作需求，行政楼工作人员共计40人（计算机共40台），护理楼工作人员共计32人（计算机共40台）、两栋康养楼共80个房间（预计共有160个网口）。院区计划在2023年年底开始投入使用之后，就可以利用专线与Internet进行连接，并采用“防火墙+核心交换机+汇聚交换机+接入交换机+客户机”的方式建立起了康养院的网络。

## 1.3 需求分析

（1）希望让各个楼栋在相互顺畅通信的同时进行有效的网络隔离。

为了确保康养院内部的系统能够正常运转，同时也为了防止电脑被感染病毒而导致系统瘫痪，必须将每一座大楼的系统都进行有效的隔离，否则只有一座电脑被感染，就会导致系统崩溃。为防止这个问题，我们可以进行一个虚拟区域网络（VLAN）划分。

对虚拟VLAN进行分区，必须要有相应的网络装置。因此，选择开关设备类型时应具有将虚拟区域网络进行分区的功能；而与隔离单元间的通讯则必须经由具有三层功能的网路装置（三层交换机）来完成。

（2）康养楼A、B入住老人只能访问互联网，而不能访问内网。

（3）行政楼、护理楼、疗养楼A工作人员客户机、疗养楼B工作人员客户机既可以互相访问，又可以访问内外网。

（4）无线终端连接无线网络只能访问互联网，不能够对内网进行访问。

## 1.4 必要性分析

当前，智慧康养院基建各项工作有序、顺利推进。为做到信息化和基建统筹考虑、协同推进，需加快基地信息化建设工作进程，尽快启动信息化的设计和立项，实现信息化建设和基建方案的有机融合，避免后期重复建设投资。在信息化建设前期综合布线过程中，做到共享管道、共享线槽，为各个智能终端预留安装位置，减少楼宇间线槽的混乱现象，避免室内精装修后管线、智能设备等无法安装，同时，保证基建结束后，各信息化系统建设无缝衔接，更快实现基地的智慧化运营，实现项目经济效益最大化，避免项目运营与建设脱节。

目前，基建已经完成，考虑到康养院正式开始运营后，各业务系统开始运行、工作人员和入住老人的上网需求，亟需解决康养院上网需求。因业务系统、办公需要走内网进行通信，同时也需要设置访问权限，故需要根据现有业务需求配置网络策略，

实现既能保证业务需求又能考虑上网的目的。故需要实施前对网络进行规划。

同时，考虑到资金有限和后期的扩展性，在规划时考虑“接入交换+汇聚交换+核心交换”的设计方式，根据目前工作人员及入住老人数量，已完成满足上网和业务需求，若后期随着业务发展，可以将现在网络设备下沉，实现了对未来网络的扩展。

---

## 2 网络总体设计

### 2.1 设计目标

由于康养院会开展更多更广泛的信息化服务，因此要提高康养院的信息化程度，确保业务的运营，并且在性能方面，也要满足未来十几年的服务发展要求。在网络设备选型，设备配置等方面，必须严格按照行业规范进行，确保具有较高的互通性、可操作性，为服务的迅速配置提供支撑。这是未来数字养老中心的建立，也是未来养老中心评估的基础。

### 2.2 设计原则

#### （1）先进性

康养院的网络规划对整个院区的发展起到了长远的支持作用，同时也是业务系统的重要支持平台，所以在设计院区网络规划化的过程中，要充分考虑到网络建设的成本和未来的可用性，采用先进的技术与产品，确保五年之内网络结构不会过时，以达到对网络规划的先进性。

#### （2）可靠性

在选择高可靠性的网络时，首先要选择具有高可靠性的网络设备，同时对器件的冗余和容错性能进行充分考虑；通过对冗余的网络结构进行科学的研究，制定出一套可靠的备用方案，确保网络能够在发生故障时进行自我修复，从而最大程度的支撑系统的正常运转。当网络装置发生故障时，能够方便地对其进行诊断与处理，从而使其具有较高的可靠性。因此在汇聚层、接入层采用主备的方式进行网络设计。

#### （3）高性能

在网络的设计过程中，要确保网络具有较高的吞吐量，确保各类信息（数据和图像）的高品质传送，避免系统在系统中造成系统的“瓶颈”。

#### （4）易扩展

在今后，康养院将会开展更多更广泛的信息化服务，这就不可避免地会对其进行调整和扩充，所以，在这个项目中，网络规划一定要可以与其相匹配，并且在性能上，至少可以让其在今后 5 内的业务发展得到充分的保障。在选型、配置等方面，必须严格按照行业规范进行，确保具有较高的互通性、可操作性，为服务的迅速配置提供支撑。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/228021054032006060>