

# 基于 eNSP 的网络综合实训的设计与仿真

邓秀娟, 李俊辉

百色学院, 广西 百色 533000

DOI: 10.61369/TACS.2025010013

**摘要** : 文章结合实际项目, 对 eNSP 支持下的网络综合实训设计及其仿真进行分析。包括该网络综合实训项目基本概况, eNSP 网络平台介绍, 以及 eNSP 网络平台支持下的网络综合实训设计仿真分析。希望通过此次分析, 可以为 eNSP 网络平台的合理应用提供一定参考, 以满足实际的综合实训设计需求。

**关键词** : eNSP 网络平台; 综合实训; 网络架构; 网络测试; 服务虚拟化

## Design and Simulation of network comprehensive training based on ENSP

Dengxiujuan, Li Junhui

Baise University, Baise, Guangxi 533000

**Abstract** : combined with the actual project, this paper analyzes the design and Simulation of network comprehensive training supported by ENSP. It includes the basic overview of the network comprehensive training project, the introduction of the ENSP network platform, and the simulation analysis of the network comprehensive training design supported by the ENSP network platform. It is hoped that this analysis can provide some reference for the rational application of ENSP network platform to meet the actual needs of comprehensive training design.

**Keywords** : eNSP network platform; comprehensive training; network architecture; network test; service virtualization

## 前言

在现代网络工程专业教学中, 合理的网络综合实训不仅可加深学生们对基础知识的了解, 也可使其对网络基本架构及其配置原理等做到充分理解和掌握, 使其能够设计和搭建一些中小型园区网络<sup>[1]</sup>。这对于学生学习中的专业知识与技能提升将十分有利, 从而可使其更好地适应未来的网络技术工作。

## 一、网络综合实训项目基本概况

此次所研究的是一个基于 eNSP 网络平台的网络综合实训项目。该项目的主要实施目的是让学生掌握和理解网络架构, 提高学生实践动手能力<sup>[2]</sup>。在实训项目的基础上还可以拓展很多的技术, 学生通过对实验的总结和思考, 带动学生学习的积极性, 主动学习了解当前的前沿技术, 以及掌握运用基本的网络虚拟化技术、软件定义网络、云计算等当下主流的技术, 提高自身的竞争力, 为今后的工作打下坚实的基础。本文主要对该实训项目的设计及其仿真进行研究<sup>[3]</sup>。

## 二、eNSP 网络平台介绍

### (一) eNSP 网络平台基本介绍

eNSP 网络平台又叫作企业网络仿真平台, 它是我国华为公司开发的一款功能强大且免费使用的网络仿真平台<sup>[4]</sup>。凭借高度仿真、图形化操作、分布式部署、资源丰富、兼容性好、可拓展等功能特点, 该系统在现代网络技术学习、网络方案设计、网络设备测试、网络知识培训教学、网络故障排查以及网络认证考试等方面均已得到广泛应用<sup>[5]</sup>。

作者简介:

邓秀娟 (1983.08—), 女, 壮族, 广西南宁人, 教师/讲师, 研究生, 百色学院, 研究方向: 计算机网络技术, 网络安全。

李俊辉 (2002.01—), 男, 汉族, 广西富川人, 大学本科, 百色学院网络工程专业2020级。

## (二) eNSP 网络平台安装及其操作要点

在 eNSP 网络平台的安装过程中, 其关键步骤包括以下几点。(1) virtualBox 安装, 下载安装文件后右键选择以管理员身份运行, 根据实际情况选择安装路径进行安装<sup>[6]</sup>。(2) wireshark 安装, 下载安装文件后右键选择以管理员身份运行, 选择“next”后选择“iadree”, 并勾选其中的“wireshark desktop icon”, 之后选择安装路径, 继续选择“next”后勾选其中的“ninstall usbpcap1.3.0.0”, 继续选择“install”, 然后再次选择“iagree”以及“install”, 即可完成安装。(3) winPcap 安装, 下载安装文件后右键选择以管理员身份运行, 选择“next”后选择“iadree”, 再选择“install”, 即可完成安装。(4) eNSP 安装, 下载安装文件后右键选择以管理员身份运行, 确定后选择“下一步”, 勾选同意相关协议后继续选择“下一步”, 根据实际情况选择安装路径后, 连续选择“下一步”操作, 即可完成安装<sup>[7]</sup>。

而在 eNSP 网络平台应用过程中, 其操作要点包括以下几方面。(1) 设备添加, 在设备面板中选取需要的网络设备, 包括 PC、交换机、路由器等, 将其拖动到工作区即可<sup>[8]</sup>。(2) 设备连接, 借助连线工具, 对设备接口进行连接, 以实现相应的网络拓扑结构建立。在此过程中需注意确保接口类型与连接方式之间的匹配效果。(3) 设备启动, 在工作区内选择设备, 在工具栏上找到“启动”按钮并点击, 即可实现相应网络设备的启动<sup>[9]</sup>。(4) 进入 CLI, 在设备图标上双击, 将前期命令界面 (CLI) 开启, 通过相应命令设置的方式, 实施设备配置与设备管理。(5) 参数配置, 以实际仿真需求为依据, 对各项设备参数进行配置。(6) 连接性测试, 借助设备命令行里的各类命令, 对各个网络设备实施连通性测试。(7) 抓包分析, 借助 wireshark 工具捕获和分析网络数据包, 并查看其协议交互过程<sup>[10]</sup>。

## (三) eNSP 网络平台支持下的网络综合实训关键技术

该项目涵盖网络系统中的局域网技术、无线局域网技术、防火墙技术、广域网技术、网络安全、数据中心、网络监测等。具体实训中, 应用到的关键技术主要包含以下几方面。(1) 网络拓扑构建技术, 首先需根据实训需求, 在 eNSP 网络平台上选择所需设备, 包括防火墙、交换机、路由器等。然后继续按实际需求设计相应的拓扑结构, 包括网状、环形、星形等拓扑结构, 以确保其可靠性和可拓展性<sup>[11]</sup>。(2) 网络协议配置技术, 首先应结合实际情况合理选择网络协议, 包括 BGP、OSPF、RIP 等。然后按实际情况与实际需求配置交换协议, 包括 RSTP、STP、VLAN 等。(3) 网络安全技术, 首先可将源 IP 地址以及目的 IP 地址、端口号等作为依据, 对 ACL 访问控制列表进行合理配置, 仅允许特定 IP 地址段对内部服务器的访问, 禁止非法访问<sup>[12]</sup>。然后需结合实际情况, 在安全区域内配置防火墙, 对不同区域之间的流量做到有效控制。(4) 链路融合技术, 首先需将若干物理端口捆绑到一起, 使其组成一个逻辑接口, 通过带宽增加的方式提高其可靠性, 使其负载更加均衡。然后将端口、IP 地址或 MAC 地址等作为依据, 对负载均衡算法做出合理选择, 以免单条链路出现过载情况<sup>[13]</sup>。(5) 网络监控和故障排查技术, 首先需根据实际安全防护需求, 将相应的实时监控工具引入, 以实现网络安全的实时

监测。当故障发生时, 通过诊断命令或日志查看等方式对故障进行排查和定位<sup>[14]</sup>。

## 三、eNSP 网络平台支持下的网络综合实训设计仿真分析

对于此次项目中的网络综合实训, 研究者主要借助 eNSP 网络平台, 对园区网络架构图进行设计, 并结合设计好的园区网络架构图, 结合其实际情况和应用需求等, 为其设计相应的性能测试, 同时也为其服务器设计了虚拟化测试。以下是该网络综合实训设计及其仿真分析。

### (一) 园区网络架构图设计

在此次网络综合实训设计中, 研究者将 eNSP 网络平台作为依托, 设计了以下几种园区网络架构图<sup>[15]</sup>。第一是园区网络规划图, 先通过软件绘画其拓扑结构, 再依据规划图在 eNSP 网络平台上完成拓扑结构搭建。(2) 园区网络仿真图, 根据园区网络架构图设计情况, 将其细化到 eNSP 网络平台模拟软件中, 在其中搭建整体的网络拓扑结构, 之后再行网络配置。图 1 为此次项目中的园区网络总体规划图:

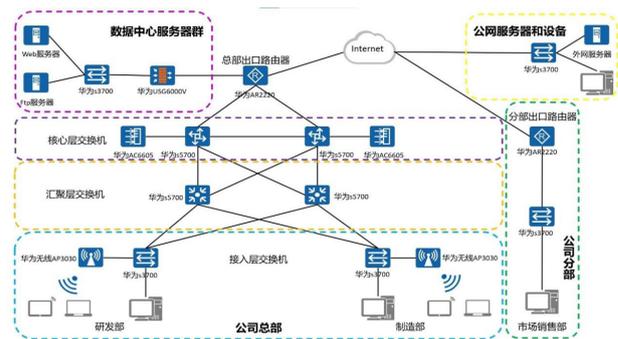


图 1- 此次项目中的园区网络总体规划图

### (二) 园区网络测试设计

对于此次在 eNSP 网络平台上设计的网络综合实训项目, 研究者主要将设计好的园区网络架构图作为依据, 结合其实际应用需求, 继续借助该网络平台, 为其设计并实施了以下几项性能测试。(1) 园区网络连通性测试设计。将 DHCP 服务器配置在核心交换机以及无线 AC 上, 以确保其连通性。此项测试应确定以下几方面内容, 第一是在此种连接模式下, 研发部门以及制造部门的 PC 端以及笔记本等设备能否实现动态 IP 地址的有效获取。第二是在笔记本中输入密码之后连接 WIFI, 能否实现 IP 地址的动态获取; 或将无线 AC 设备接入笔记本, 其流量是否能达到网关做出及时查看; 利用研发部门的笔记本登录 ping 网关地址, 能否对流量是否能达到网关做出及时查看。第三是研发部门的所有设备能否与制造部门的设备进行连通, 其基本方法是先查看分配到制造部门 PC 端的 IP 地址信息, 再通过研发部门 PC 端与制造部门 PC 端地址进行连接。第四是公司总部设备能否对公网用户及其服务器进行访问。其基本方法是先通过公司总部 IP 端与公网用户建立连接, 再通过服务器访问的方式, 对其 Web 或 Ftp 进行查看。(2) 可靠性测试。通过研发部 PC 端和数据中心服务器建立

连接,将其中的一台核心交换机手动关闭,看其流量走向能否正常切换,以确保 VRRP 冗余功能的良好实现,进一步提高其可靠性。(3) 安全性测试。通过研发部门 PC 端连接市场销售部门 PC 端,其访问过程主要在 IPsec VPN 隧道支持下实现。在测试中应注意保障抓包可对其中流量进行查看,但不能直接对数据包内容做出分析,如此便可为其数据传输安全提供良好保障。

### (三) 服务器虚拟化测试设计

为确保 eNSP 网络平台在网络综合实训中的应用效果,此次实训设计与仿真中,研究者也在该网络平台支持下,对服务器进行了虚拟化测试设计。首先是服务器连通性测试。将 win7 虚拟机开启,设置 DHCP 对 IP 地址自动获取,以命令显示查看的方式,实现获得到的所有 IP 地址显示。之后再通过该地址与虚拟化服务器地址建立连接。



图2- 基于 eNSP 网络平台的 win7 虚拟服务器访问效果图

然后是安装启动服务器。将 Web 服务安装到 Kali 虚拟机上,并将其开启,再使

用该地址查看网页中的服务器是否成功开启。最后是访问虚拟机服务器测试,将服务器 IP 地址输入 win7,便可对服务器中的内容进行访问。将一个静态网页形式的项目设计置于服务器上,以实现访问效果的模拟。图2为基于 eNSP 网络平台的 win7 虚拟服务器访问效果图:

## 四、结束语

综上所述,eNSP 网络平台是华为公司专为企业或园区等网络设计及其仿真测试等开发的一个集成化平台。该平台中的基础设施、应用服务以及支持技术等均非常丰富且先进。在该平台支持下,研究者可对网络综合实训进行合理设计与仿真,以满足相关园区网络的设计、部署及其应用等仿真需求。基于这一目标,此次项目中,研究者借助该平台进行了一个园区网络综合实训设计和仿真。经实践应用可知,该平台可为园区网络架构图设计、园区网络测试以及服务器虚拟化测试等提供支持,以满足园区网络综合实训过程中的实际设计及其仿真等需求。

## 参考文献

- [1] 张振锋,吴南,王赞森.基于 eNSP 仿真平台的中小型企业组网实验与设计[J].网络安全技术与应用,2023,(12).
- [2] 张沛,刘吾腾.基 eNSP PPP 身份认证仿真实验设计[J].电子技术,2024(12):34-35.
- [3] 叶舟宇,姜家文.基于 eNSP 的拥塞与 QoS 仿真实验设计与分析[J].现代计算机,2024(21):175-178.
- [4] 郑克松.智能化 eNSP 实训自动批改技术[J].长江工程职业技术学院学报,2024(03):26-29.
- [5] 李凤银,禹继国,鞠宏伟,等.基于 eNSP 的网络工程实践教学体系探索[J].实验技术与管理,2018,35(3):209-212.
- [6] 邹洁.基于 eNSP 的静态路由环路问题分析与仿真[J].石家庄职业技术学院学报,2024,36(2):26-30.
- [7] 程冉冉,刘海龙,赵岩.基于 eNSP 的 BGP 路由仿真实验设计[J].软件,2023,44(4):102-106.
- [8] 胡赐元.基于 eNSP 的 DHCP 攻击与防御技术的仿真实验设计与分析[J].科技创新导报,2022,19(27):122-126.
- [9] 赵建华,韩智慧,宋严.基于 eNSP 的 BGP 路由协议黑洞研究与仿真[J].长春师范大学学报,2022,41(10):54-59.
- [10] 谭志勇,郭笑雨,顾家铭.BFD 在 VRRP 中的应用及实验设计与仿真[J].湖北师范大学学报(自然科学版),2024,44(4):26-32.
- [11] 达新民,刘军霞.基于 eNSP 的网络访问控制实验设计与实现[J].计算机时代,2023(7):140-142,146.
- [12] 孟祥成.基于虚拟三层架构的企业园区网设计与仿真[J].科学技术创新,2022(22):67-71.
- [13] 杜宜达.基于虚拟仿真技术的网络工程设计[J].信息记录材料,2023,24(6):67-69.
- [14] 黄国庆.网络工程综合布线系统实训模型的设计[J].移动信息,2024,46(7):386-388.
- [15] 赵慧.CAD/CAM 综合实训软件的研究与实践[J].辽宁高职学报,2023,25(3):98-103.