

网络工程 本科实验报告

实验名称：华为 Datacomstar 实训理论实验

学员姓名	程景愉	学号	202302723005
指导教师	胡罡	职称	教授
实验室	306-707	实验时间	2025.11.28

国防科技大学教育训练部制

《本科实验报告》填写说明

实验报告内容编排应符合以下要求：

(1) 采用 A4 (21cm×29.7cm) 白色复印纸，单面黑字。上下左右各侧的页边距均为 3cm；缺省文档网格：字号为小 4 号，中文为宋体，英文和阿拉伯数字为 Times New Roman，每页 30 行，每行 36 字；页脚距边界为 2.5cm，页码置于页脚、居中，采用小 5 号阿拉伯数字从 1 开始连续编排，封面不编页码。

(2) 报告正文最多可设四级标题，字体均为黑体，第一级标题字号为 4 号，其余各级标题为小 4 号；标题序号第一级用“一、”、“二、”……，第二级用“（一）”、“（二）”……，第三级用“1.”、“2.”……，第四级用“（1）”、“（2）”……，分别按序连续编排。

(3) 正文插图、表格中的文字字号均为 5 号。

目录

1 实验介绍	6
2 实验内容	6
3 实验要求	6
4 实验步骤	6
5 实验总结	34

图目录

Figure 1	7
Figure 2	7
Figure 3	8
Figure 4	8
Figure 5	9
Figure 6	9
Figure 7	10
Figure 8	10
Figure 9	11
Figure 10	11
Figure 11	12
Figure 12	12
Figure 13	13
Figure 14	13
Figure 15	14
Figure 16	14
Figure 17	15
Figure 18	15
Figure 19	16
Figure 20	16
Figure 21	17
Figure 22	17
Figure 23	18
Figure 24	18
Figure 25	19
Figure 26	19
Figure 27	20
Figure 28	20
Figure 29	21
Figure 30	21
Figure 31	22
Figure 32	22
Figure 33	23
Figure 34	23
Figure 35	24
Figure 36	24
Figure 37	25
Figure 38	25
Figure 39	26
Figure 40	26
Figure 41	27
Figure 42	27
Figure 43	28
Figure 44	28
Figure 45	29

Figure 46	29
Figure 47	30
Figure 48	30
Figure 49	31
Figure 50	31
Figure 51	32
Figure 52	32
Figure 53	33
Figure 54	33

1 实验介绍

本实验旨在通过使用华为 Datacomstar 数据通信实训系统，学习和掌握网络规划与设计的基本流程和方法。通过完成一系列的网络规划任务，加深对网络工程理论知识的理解，并提升实际动手操作能力和解决网络问题的能力。

2 实验内容

本次实验的主要内容是利用华为 Datacomstar 数据通信实训系统进行网络规划的学习。具体包括：

1. 熟悉 Datacomstar 实训平台的基本操作界面和功能。
2. 根据任务要求，进行网络拓扑结构的设计和规划。
3. 在仿真环境中选择和配置合适的网络设备，如路由器、交换机等。
4. 进行 IP 地址的规划与分配。
5. 完成设备的基本配置，实现网络的初步搭建。
6. 记录和保存每个关键操作步骤的截图，用于撰写实验报告。

3 实验要求

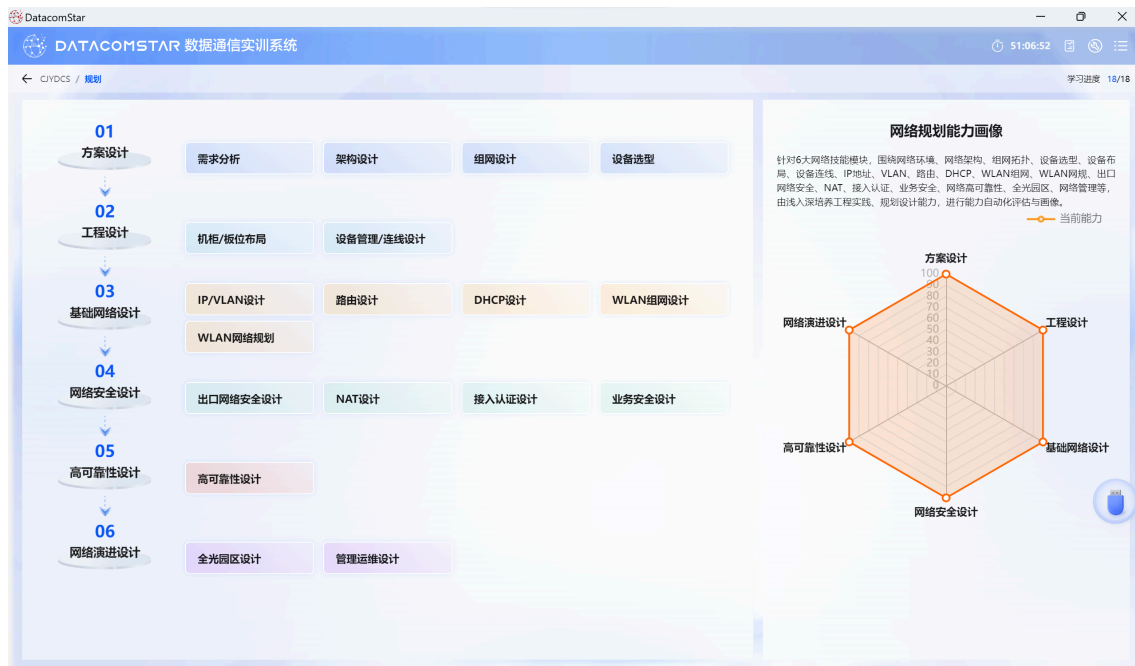
根据任务指导书，本次实验的具体要求如下：

1. 使用华为 Datacomstar 数据通信实训系统完成指定的网络规划任务。
2. 在实验过程中，对每一个完成的任务步骤进行截图保存。
3. 独立完成实验报告的撰写，报告需包含封面、目录、实验概述、实验内容、实验要求、实验步骤和实验总结等部分。
4. 实验报告应内容详实、格式规范，并可以记录和反思练习过程中遇到的问题。

4 实验步骤

本次实验的具体操作步骤记录在下方的一系列截图中，展示了从开始到完成网络规划任务的全过程。

《网络工程》实验报告



DatacomStar 数据通信实训系统

← CIVICS / 规划 / 需求分析

51:00:52

需求分析

基础知识

项目训练

综合测评

项目考核

知识测验

测评结果

项目考核

案例背景 实施动作

1. 总需求

- 本企业园区已完成基础设施建设（含强电、弱电系统），现需开展数字与信息化建设。
- 园区包含多个楼栋，包括信息中心、办公楼、培训楼。
- 完成整个园区网络的规划设计，最终实现办公楼、培训楼与信息中心的互联互通；实现Internet、企业分支与信息中心互联互通的相关需求。

2. 信息中心

- 信息中心1层有网络机房，定位为整个园区的核心机房，可放置机柜、网络设备及服务器等设备。
- 信息中心核心机房已部署到达办公楼、培训楼网络机房的光纤。
- 本园区网络的核心设备、出口区设备以及服务器均部署在该机房中。
- 企业已采购1台服务器用于部署企业交易平台（Web网站），面向Internet用户提供服务。
- 企业已申购了Internet接入链路，运营商已经光纤部署至信息中心核心机房中。

3. 办公楼

- 办公楼共计4层。
- 1层建设了网络机房，可放置网络设备。该机房已部署光纤至信息中心核心机房；该机房通过水平布线系统部

1. (单选题) 请基于园区内建筑的地理分布选择园区网络架构。

☐ A. 集中（单核心） ☒ B. 分散（单核心+多汇聚）

2. (单选题) 请基于网络需求分析园区终端的接入方式。

☐ A. 仅有线 ☐ B. 仅无线 ☒ C. 有线+无线

3. (综合题) 请在下表中完成网络能力需求。

区域	楼层	有线信息点数量	有线接入端口带宽需求	有线认证	无线接入
信息中心	/	/	/	/	/
办公楼	1层	20	1Gbps	<input type="radio"/> 不涉及 <input checked="" type="radio"/> 需要	<input type="radio"/> 不涉及
	2层	90	1Gbps	<input type="radio"/> 不涉及 <input checked="" type="radio"/> 需要	<input type="radio"/> 不涉及
	3层	90	1Gbps	<input type="radio"/> 不涉及 <input checked="" type="radio"/> 需要	<input type="radio"/> 不涉及
	4层	90	1Gbps	<input type="radio"/> 不涉及 <input checked="" type="radio"/> 需要	<input type="radio"/> 不涉及
培训楼	1层	160	1Gbps	<input type="radio"/> 不涉及 <input checked="" type="radio"/> 需要	<input type="radio"/> 不涉及
	2层	160	1Gbps	<input type="radio"/> 不涉及 <input checked="" type="radio"/> 需要	<input type="radio"/> 不涉及
	3层	160	1Gbps	<input type="radio"/> 不涉及 <input checked="" type="radio"/> 需要	<input type="radio"/> 不涉及

说明1：
信息中心指的是核心交换机所在的区域，该区域无需鉴权。

说明2：
正确数/总题数：5/5

提交

DATAKOMSTAR 数据通信实训系统

需求分析

项目考核

案例背景 实施动作

办公区	楼层	面积	带宽	是否需要	是否需要	是否需要
办公楼	2层	90	1Gbps	<input type="radio"/> 不涉及	<input checked="" type="radio"/> 需要	<input type="radio"/> 不涉及
	3层	90	1Gbps	<input type="radio"/> 不涉及	<input checked="" type="radio"/> 需要	<input type="radio"/> 不涉及
	4层	90	1Gbps	<input type="radio"/> 不涉及	<input checked="" type="radio"/> 需要	<input type="radio"/> 不涉及
培训楼	1层	160	1Gbps	<input type="radio"/> 不涉及	<input checked="" type="radio"/> 需要	<input type="radio"/> 不涉及
	2层	160	1Gbps	<input type="radio"/> 不涉及	<input checked="" type="radio"/> 需要	<input type="radio"/> 不涉及
	3层	160	1Gbps	<input type="radio"/> 不涉及	<input checked="" type="radio"/> 需要	<input type="radio"/> 不涉及

说明1: 信息中心指的是核心交换机所在的区域,该区域无需编辑。

说明2: 以上显示“有线信息点数量”指的是估算的最小值,实际在设备选型和网络规划时,必须大于该值,因接入层设备,例如交换机,除了需接入楼层内的有线接入终端...

4. (单选题) 请基于网络需求选择网络出口设备。

☐ A.选择路由设备作为出口设备。

☒ B.选择防火墙作为出口设备。

☐ C.选择交换机作为出口设备。

5. (综合题) 请完成Internet接入分析。

内网访问Internet	内网服务器对Internet提供服务	出差办公用户安全接入内网	园区与分支通过Internet实现基于虚拟专网的安全互通
<input type="radio"/> 不涉及 <input checked="" type="radio"/> 需要	<input type="radio"/> 不涉及 <input checked="" type="radio"/> 需要	<input checked="" type="radio"/> 不涉及 <input type="radio"/> 需要	<input checked="" type="radio"/> 不涉及 <input type="radio"/> 需要

正确数/总题数: 5/5

DATAKOMSTAR 数据通信实训系统

需求分析

知识测验

1. (多选题) 相比于多模光纤,单模光纤的特性有如下哪些?

☐ A.光纤的外表上印有“MM”的字样。

☐ B.能传输多种模式的光,其模式色散较大,传输距离更长。

☒ C.只能传输一种模式的光,其模式色散很小,适用于远距离通信。

☒ D.光纤的外表上印有“SM”的字样。

2. (单选题) 传输速率高达1Gbps的最低类别的双绞线电缆是以下哪种?

☐ A.5类 ☐ B.7类 ☒ C.5e类 ☐ D.6类

3. (多选题) 网络调研包含哪些内容?

☒ A.网络规模 ☒ B.网络痛点 ☒ C.网络环境 ☒ D.网络业务

4. (单选题) 以下哪项是设备间和电信间的重要组成部分,是实现垂直子系统和水平子系统交叉连接的枢纽?

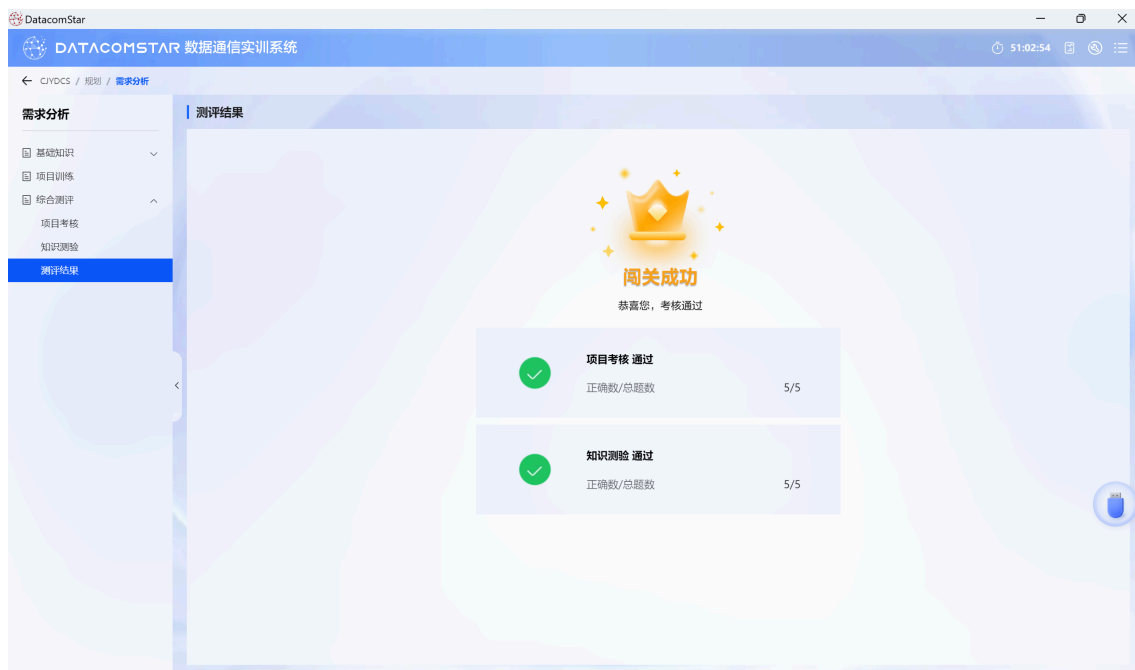
☐ A.信息插座 ☐ B.网络模块 ☒ C.网络配线架 ☐ D.网络跳线

5. (单选题) 42U机柜的高度大约是多少?

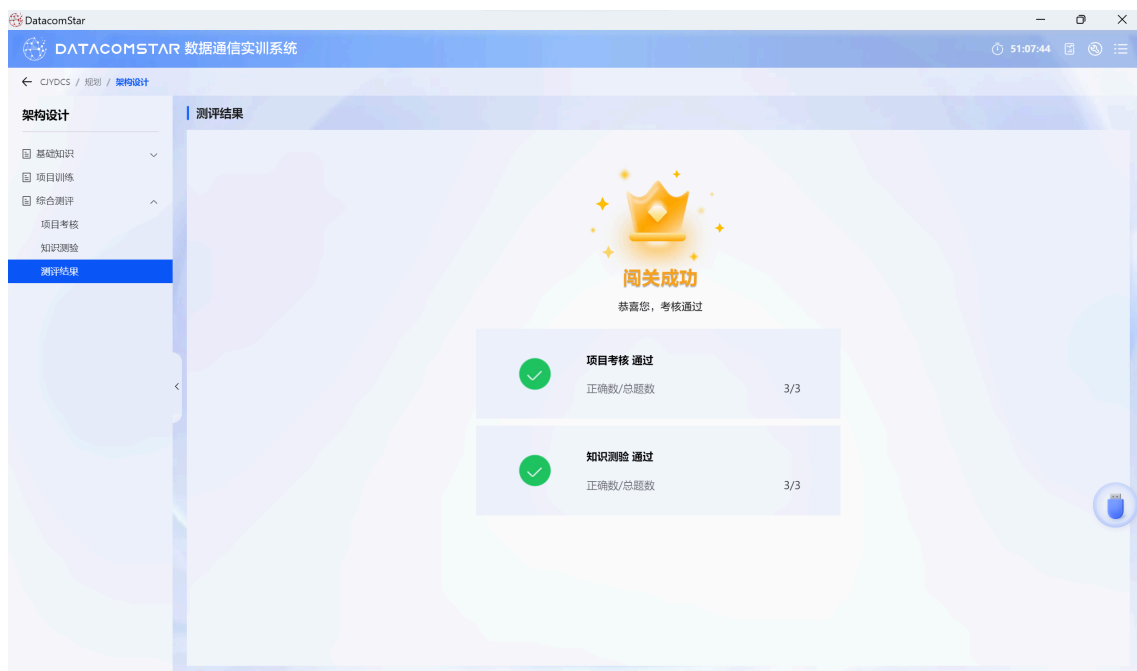
☐ A.3m ☒ B.1.8m ☐ C.2.5m ☐ D.1.5m

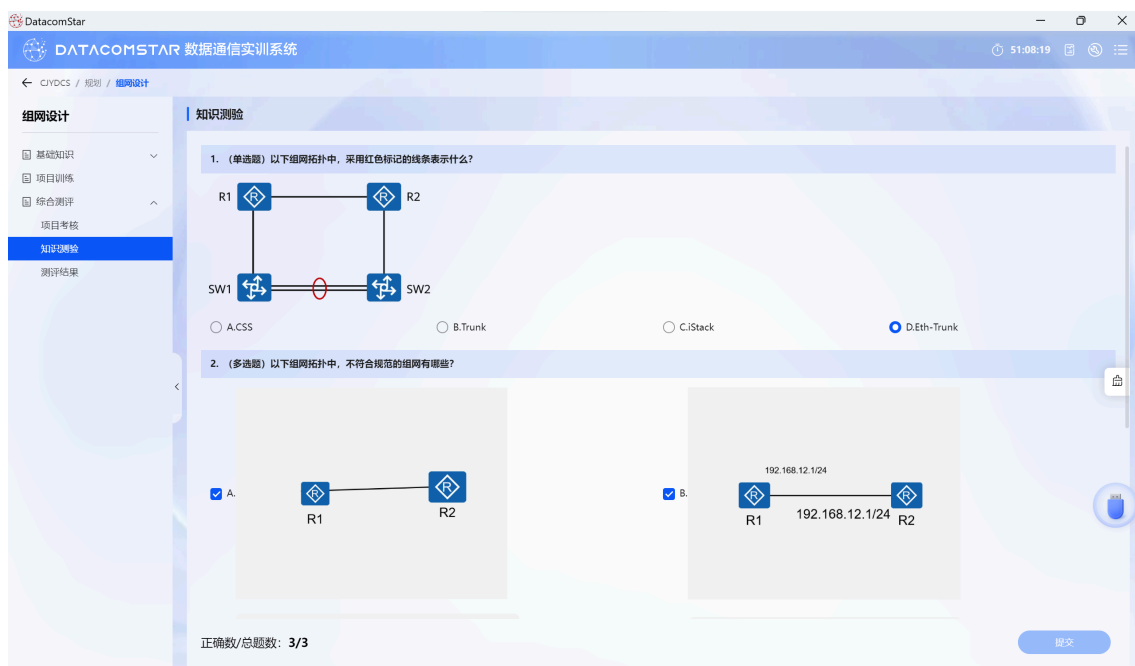
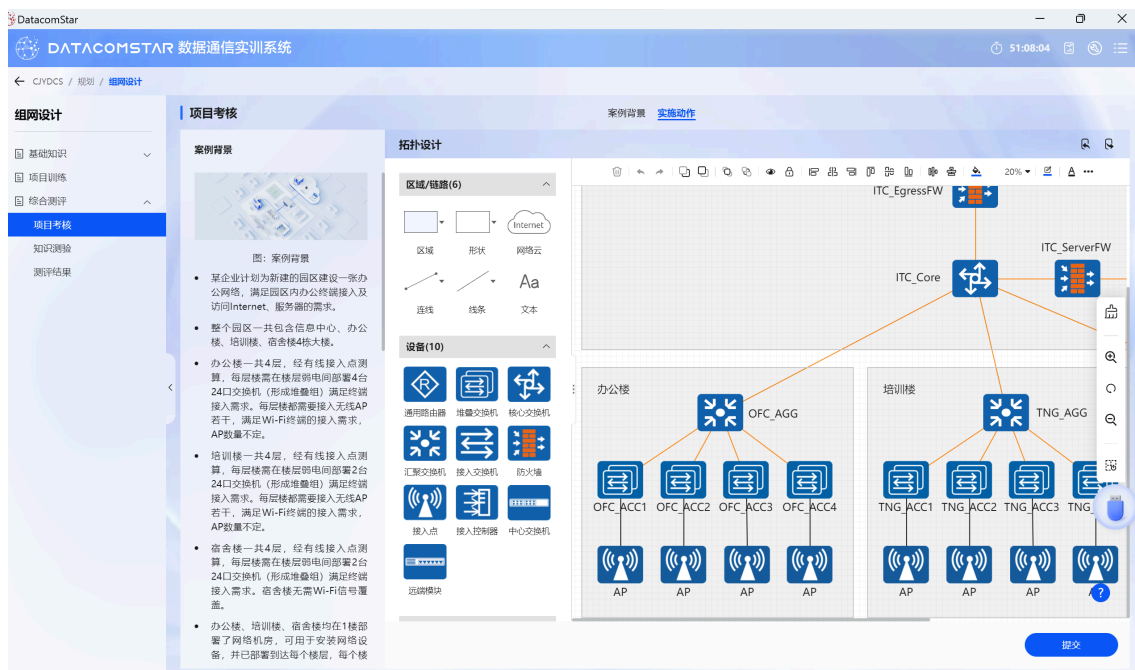
正确数/总题数: 5/5

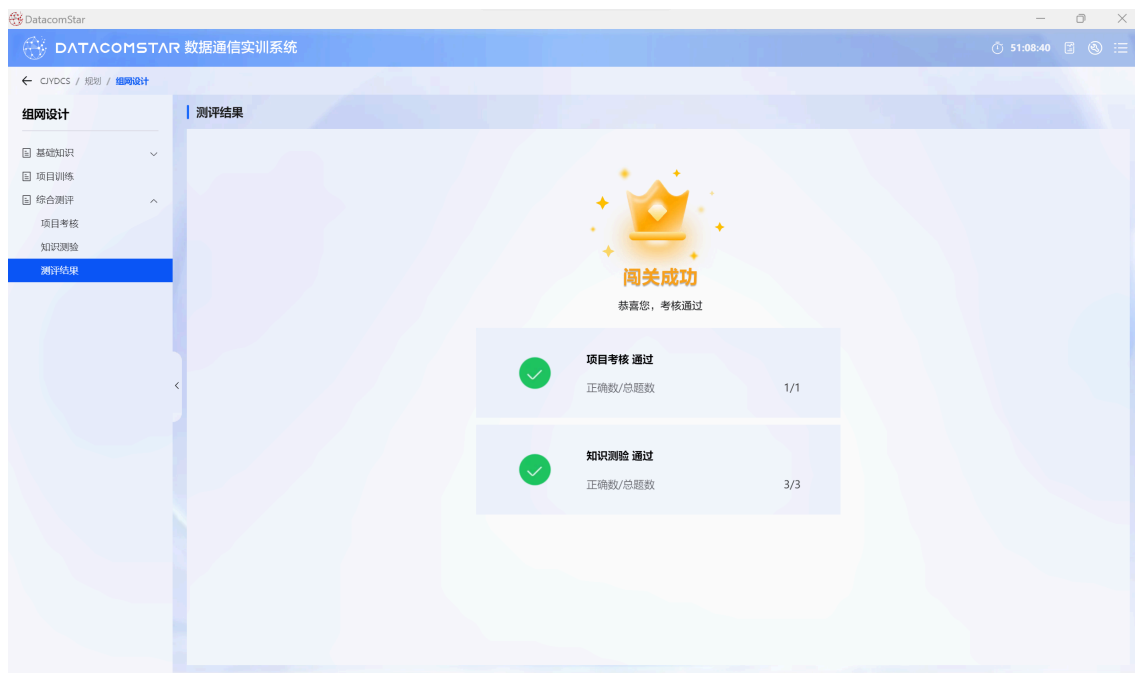
学习感悟: 在需求分析阶段,我学习到不仅要关注业务需求,还必须重视物理基础。例如,正确选择单模或多模光纤、以及合适的网线类型(如超五类线支持千兆速率),是保证网络性能的基础。此外,全面的网络勘测——包括物理环境、现有网络状况乃至业务类型——是后续设计能否成功的关键。这些知识点让我明白,一个优秀的网络方案始于对细节的精确把握。



学习感悟：在架构设计部分，我掌握了不同场景下网络架构的选择原则。例如，对于多 AP 的企业无线网络，采用“WAC+Fit AP”的集中式管理架构远优于传统的胖 AP 方案，便于统一配置和维护。对于典型的园区网三层架构，我明确了汇聚层的核心作用：它不仅是区域间流量转发的枢纽，更是连接接入层和核心层的桥梁，同时也是实施策略控制的关键节点。这让我对网络设计的层次化和模块化思想有了更深的体会。







学习感悟：设备选型是理论联系实际的关键一步。我认识到，选择交换机时，必须综合考虑其交换容量、上行和下行端口的数量与类型，以匹配网络流量模型。在选择 AP 时，除了区分室内型和室外型的基本应用场景（如室外 AP 需具备防水防尘能力），还需要根据用户密度和业务类型选择具体型号。同时，对 PoE、PoE+、PoE++ 等供电标准的学习，让我了解到如何为 AP 等终端设备提供高效、便捷的供电方案。这让我明白，合理的设备选型是兼顾性能、成本和未来扩展性的艺术。

DATAComSTAR 数据通信实训系统

← CIVDCS / 规划 / 设备选型

设备选型

- 基础知识
- 项目训练
- 综合测评
- 项目考核
- 知识测验
- 测评结果

项目考核

案例背景 实施动作

1. 案例背景

总体需求 组网需求 业务需求

任务：填写下表，完成方案设计。

显示案例背景

华为数据通信设备360

区域	设备角色	设备类型	设备型号	设备数量	操作
办公楼	出口设备	防火墙	USG6525E	1	+ 自
	核心交换机	交换机	S6730-H24X6C-V2	1	+ 自
	接入交换机_1层	交换机	S5735-L48P4XE-A-V2	1	+ 自
	接入交换机_1层	交换机	S5735-L48T4XE-A-V2	3	+ 自
	接入交换机_2层	交换机	S5735-L48P4XE-A-V2	1	+ 自
	接入交换机_2层	交换机	S5735-L48T4XE-A-V2	1	+ 自
	AP_1层	AP	AirEngine 5773-21	40	+ 自
	AP_2层	AP	AirEngine 6776-56TP	38	+ 自

提交

DATAComSTAR 数据通信实训系统

← CIVDCS / 规划 / 设备选型

设备选型

- 基础知识
- 项目训练
- 综合测评
- 项目考核
- 知识测验
- 测评结果

测评结果

闯关成功

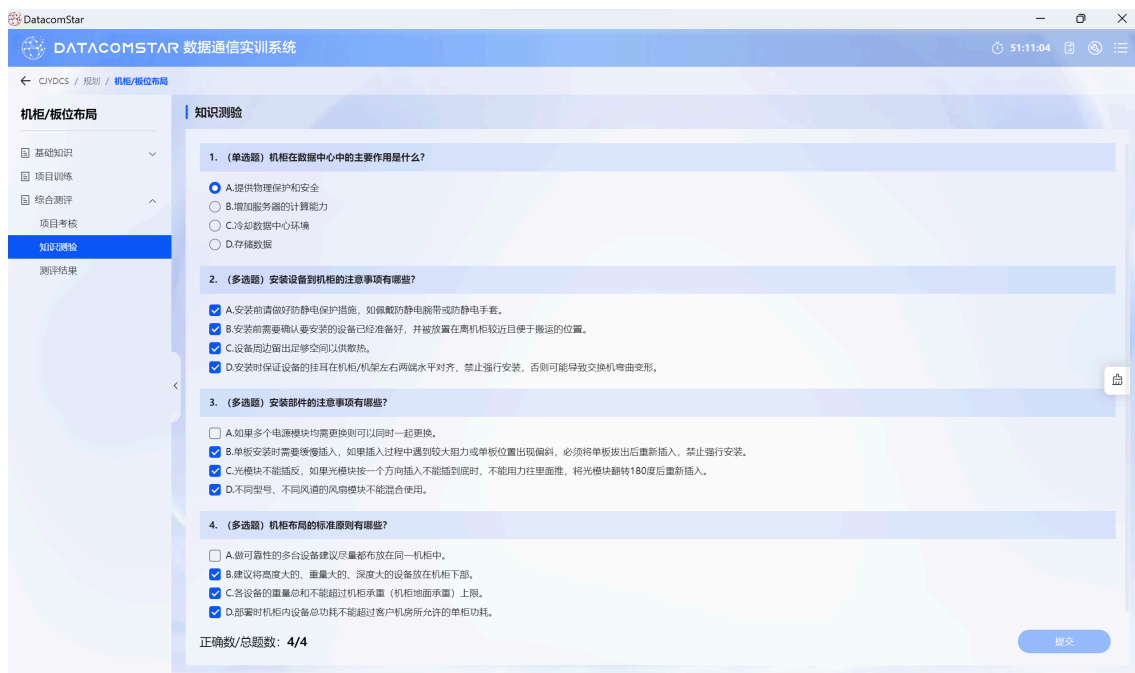
恭喜您，考核通过

项目考核 通过

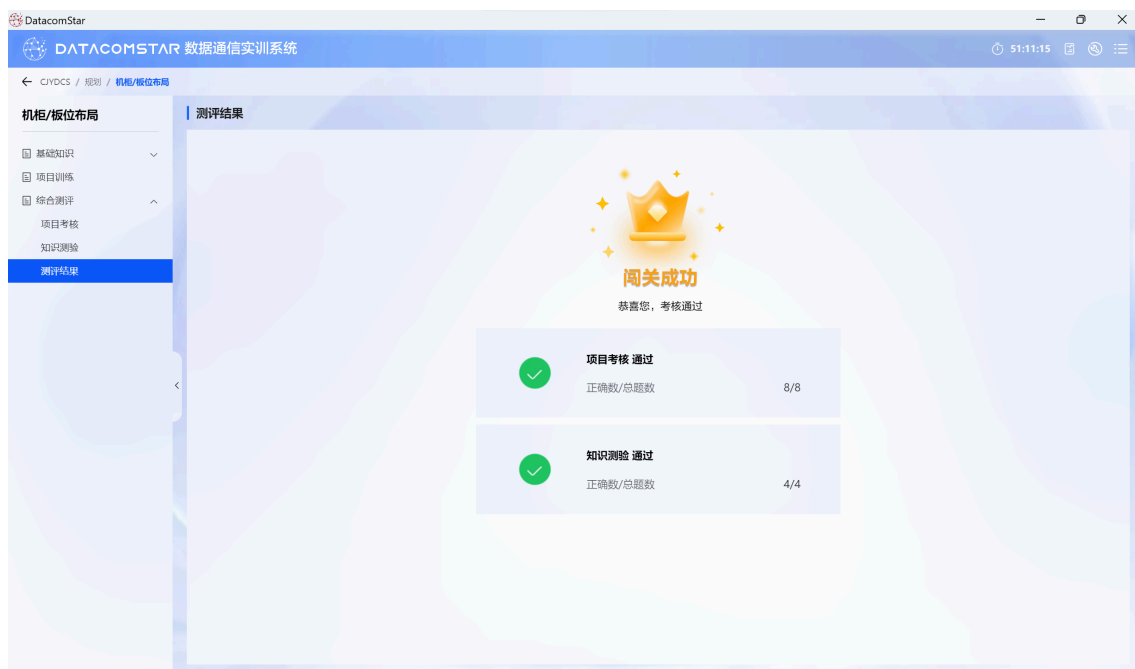
正确数/总题数 1/1

知识测验 通过

正确数/总题数 6/6

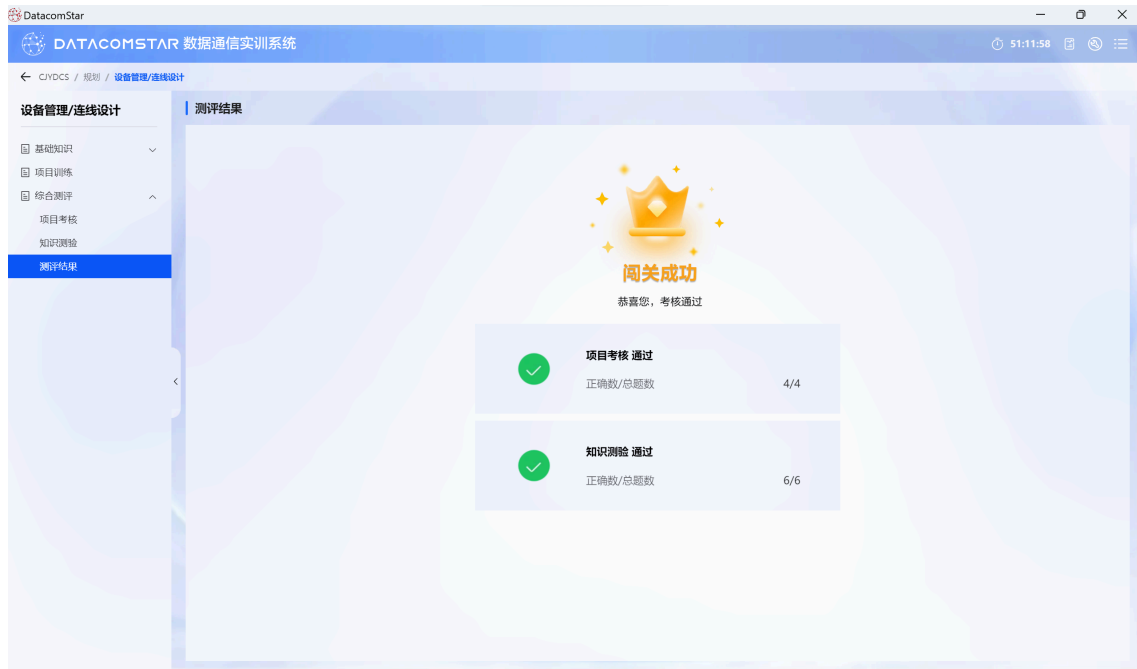


学习感悟: 物理层的部署是网络稳定运行的基石。在机柜布局与安装这一节, 我学到了设备安装和理线的规范化操作流程。例如, 设备应由下至上安装以保证机柜稳定, 重的设备放于底部; 理线时要分门别类、贴好标签, 并注意光纤的弯曲半径, 避免物理损伤。这些看似简单的操作规范, 实则直接关系到设备的安全、散热效率以及未来运维的便捷性。这让我深刻体会到, 严谨的工程实践是构建高质量网络基础设施的前提。





学习感悟：在设备管理与连接设计部分，我重点学习了不同管理方式的特点和适用场景。我明确了带内管理（如 Telnet, SSH, Web）和带外管理（如 Console 口）的根本区别。特别是，我深入理解了 SSH 相对于 Telnet 的安全性优势：SSH 通过加密传输，能有效防止在远程管理过程中的信息泄露，而 Telnet 是明文传输，安全性很低。这让我认识到，在进行网络管理方案设计时，必须将安全性放在首位，优先选择如 SSH 和 HTTPS 等加密管理协议。





学习感悟: IP 地址和 VLAN 的规划是网络逻辑设计的核心。通过这部分的学习, 我巩固了子网划分的技能, 特别是如何根据主机数量需求进行可变长子网掩码 (VLSM) 的计算, 从而高效地利用 IP 地址空间。我进一步厘清了网络地址、广播地址和可用主机地址的定义与计算方法, 并能准确识别私有 IP 地址范围。理解这些基础概念是进行路由、ACL 策略配置以及故障排查的基础。这次学习让我对 IP 地址的精细化管理有了更系统、更深入的认识。



DATAcomSTAR 数据通信实训系统

← CIVDCS / 规划 / 路由设计

路由设计

- 基础知识
- 项目训练
- 综合测评
- 项目考核
- 知识测验
- 测评结果

项目考核

案例背景 实施动作

1. 案例背景

图：案例背景

- 本企业园区包含企业总部园区（含信息中心、办公楼1及办公楼2），以及企业分支。
- 经过网络调研、设备选型及组网设计后，整网拓扑如图所示。
- IP地址及VLAN规划如图所示。
- AGG1、AGG2交换机作为对应楼栋内员工PC的网关；Branch路由器作为企业分支员工PC的网关。
- 要求进行OSPF网络规划，实现办公楼1及办公楼2员工PC、企业分支员工PC的互相访问，并实现这些PC访问Internet。
- OR1、OR2、Core、AGG1、AGG2均支持OSPF；Branch只支持RIP。

2. 网络需求

- 要求采用合理的OSPF区域设计，便于执行OSPF路由汇总，简化OSPF设备的配置。
- OR1、OR2均连接Internet，要求正常情况下，内网访问Internet的流量优先从OR1转发，当OR1发生故障时，流量切换至OR2。

1. OSPF区域设计使用如下哪个方案？

☐ A. 单区域 ☒ B. 多区域

2. OSPF骨干区域需要覆盖以下哪个范围？

☐ A. OR1+OR2 ☒ B. OR1+OR2+Core ☐ C. OR1+OR2+Core+Branch

3. OSPF默认路由设计与部署

OR1、OR2已分别配置到达Internet的静态路由，现在二者需向OSPF网络中通告OSPF默认路由。网络管理员在OR1和OR2的OSPF视图下均配置了如下命令：**default-route-advertise cost**。

本案例要求正常情况下，内网访问Internet的流量优先从OR1转发，当OR1发生故障时，流量切换至OR2。则还可以在Core上进行OSPF Cost的修改来满足需求。假设时，Core的所有三层接口的OSPF Cost为1。

Core的关键配置如下：

```
[Core]interface Vlan 1002
[Core-Vlan1002]ospf cost 10
[Core-Vlan1002]
```

4. OSPF路由汇总设计与部署1

网络管理员已在AGG1、AGG2上通过OSPF的 **network** 命令将相应楼栋内PC网段路由通告到OSPF（办公楼1员工PC规划在OSPF区域10，办公楼2员工PC规划在OSPF区域20）；要求OR1、OR2等设备学习到去往办公楼1、办公楼2的路由最简。

Core的关键配置如下：

```
[Core-ospf-1]area 10
[Core-ospf-1-area-0.0.0.10]abr-summary 192.168.0.0 255.255.240.0
```

正确数/总题数：8/8

DATAcomSTAR 数据通信实训系统

← CIVDCS / 规划 / 路由设计

路由设计

- 基础知识
- 项目训练
- 综合测评
- 项目考核
- 知识测验
- 测评结果

知识测验

1. (单选题) 在设备的IP路由表中，以下哪个字段指示路由是通过什么途径获知的？

☒ A. Protocol ☐ B. Destination/Mask ☐ C. Preference ☐ D. Interface

2. (多选题) OSPF具备如下哪些特点？

☒ A. OSPF是链路状态路由协议。
☒ B. OSPF通过LSA发布用于拓扑发现及路由计算的信息。
☒ C. OSPF支持手工路由汇总。
☐ D. OSPF是外部网关路由协议。

3. (单选题) 关于静态路由与动态路由的特点，以下描述错误的是？

☒ A. 动态路由协议有自己的路由算法，能自动适应网络拓扑变化，动态路由与静态路由不能同时部署。
☐ B. 静态路由配置方便，对系统要求低，适用于拓扑结构简单且稳定的小型网络。
☐ C. 静态路由本身不能自动适应网络拓扑的变化。
☐ D. 在大型网络中，网段及设备数量多、拓扑复杂，单纯使用静态路由无法满足需求，且配置维护工作量巨大。
☐ E. 动态路由的配置对用户要求比较高，对系统的要求高于静态路由，并将占用一定的网络资源和系统资源。

4. (单选题) 在网络设备的命令行视图中，使用以下什么命令可以查询设备的路由表？

☐ A. display routing-table ☐ B. display ip routing table ☐ C. display routing table ☒ D. display ip routing-table

5. (多选题) 以下关于OSPF的描述，错误的是？

☒ A. 区域间的路由汇总可以在ABR上执行，也可以在对应区域的区域内部路由上执行。
☐ B. Cost（开销）是OSPF路由的度量值：到达目的网络的代价。在其他条件相同的情况下，路由的Cost值越小，则该路由越优。

正确数/总题数：6/6







学习感悟：在WLAN组网设计部分，我系统学习了构建无线网络的关键要素。首先是信道规划，特别是在拥挤的2.4GHz频段，合理使用1、6、11等非重叠信道是避免同频干扰、保障网络性能的基础。其次是网络架构选型，我理解了集中式管理（“Fit AP+AC”）相对于分布式（“Fat AP”）的巨大优势，它简化了大规模部署下的配置、监控和维护工作。最后，通过对CAPWAP协议的了解，我认识了AC与AP之间是如何通过隧道技术进行安全通信和管理的。这些知识让我明白了现代WLAN网络设计的核心思想在于集中控制、简化运维和提升性能。



DATAKOMSTAR 数据通信实训系统

WLAN网络规划

项目考核

案例背景

1. 要求根据客户提供的信息计算各个区域所需AP数量，并填写下表。

在本案例中，所有的AP均支持双频，所有的射频均工作在5GHz，且所有的终端均采用5GHz接入WLAN网络。请在下表中填写每个区域所需的最小AP数量。

场景	AP数量
开放办公区	6
办公室	3
大会议室	2
会议室	1
展厅	1
会客室	1
休闲区	1
卫生间	1

图：楼层平面图

2) 与客户充分沟通后，获取的基本需求和设备安装需求如下。

表：基本需求和设备安装需求

需求类型	收集结果
法律法规限制	国家码：CN
平面图纸	JPG图纸
覆盖方式	采用室内全向AP安装
供电方式	PoE交换机供电
AP安装位置	吸顶安装

下一题

DATAKOMSTAR 数据通信实训系统

WLAN网络规划

知识测验

1. (多选题) 室内AP覆盖设计时，应注意以下哪些关键点？

☒ A. 根据现场情况，可结合等三角（俗称“W型”部署）和等间距两种部署方式来设计AP点位。

☒ B. 重点区域和有特殊需求的区域尽量保证单独部署AP，保障用户体验。

☒ C. 路口或拐角单独部署AP，保证信号覆盖连续性（≥-65 dBm），相邻AP可建立邻居关系表，保障良好漫游体验。

☒ D. 尽量减少信号穿过障碍物数量，不建议穿透240mm厚砖墙、混凝土墙体或金属材料墙体覆盖。

☐ E. 需要优先保证信号覆盖问题，AP放置的美观程度不是工程师考虑的范围。

2. (判断题) WLAN信号覆盖设计时需要考虑建筑材料的影响。

☒ A. 正确 ☐ B. 错误

3. (判断题) WLAN网络规划是提高网络性能和用户体验的关键过程。

☒ A. 正确 ☐ B. 错误

4. (多选题) 在进行AP供电方式设计时，需根据客户需求和现场情况选择合适的供电方式。AP供电方式主要有以下哪些？

☒ A. PoE电源适配器供电 ☒ B. PoE交换机供电 ☐ C. 无线供电 ☒ D. 直流电源适配器供电

5. (单选题) 在同厚度度的情况下，以下哪种障碍物对2.4 GHz Wi-Fi信号的衰减最大？

☒ A. 金属门 ☐ B. 玻璃 ☐ C. 石膏墙 ☐ D. 木门

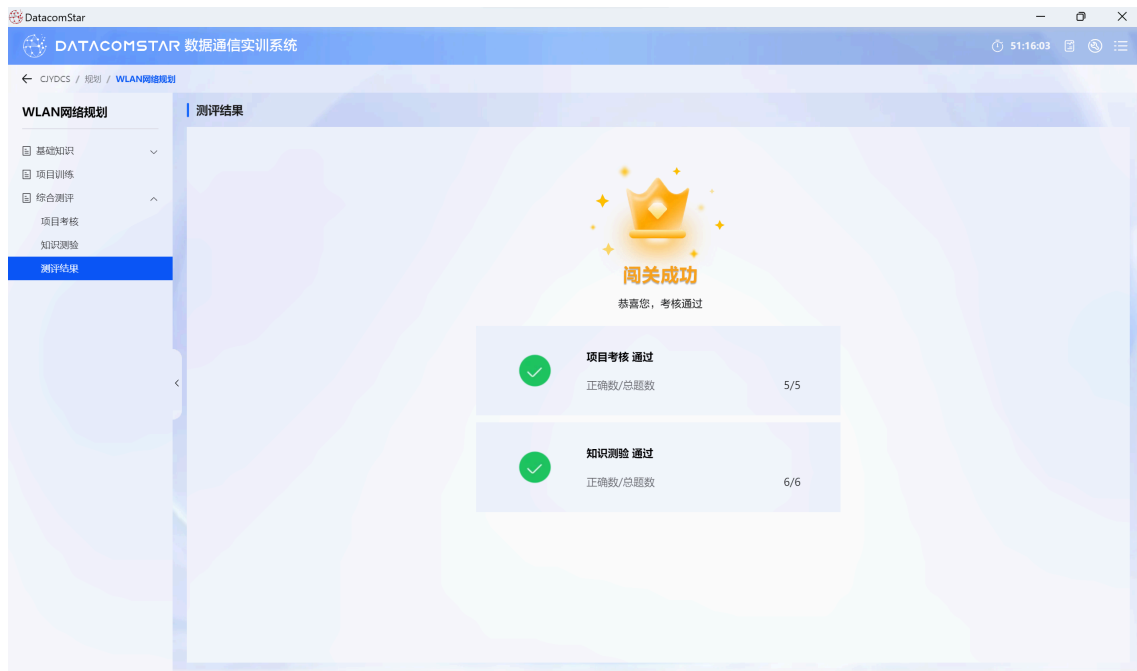
6. (多选题) 在进行WLAN网络规划时，需要考虑的环境因素有哪些？

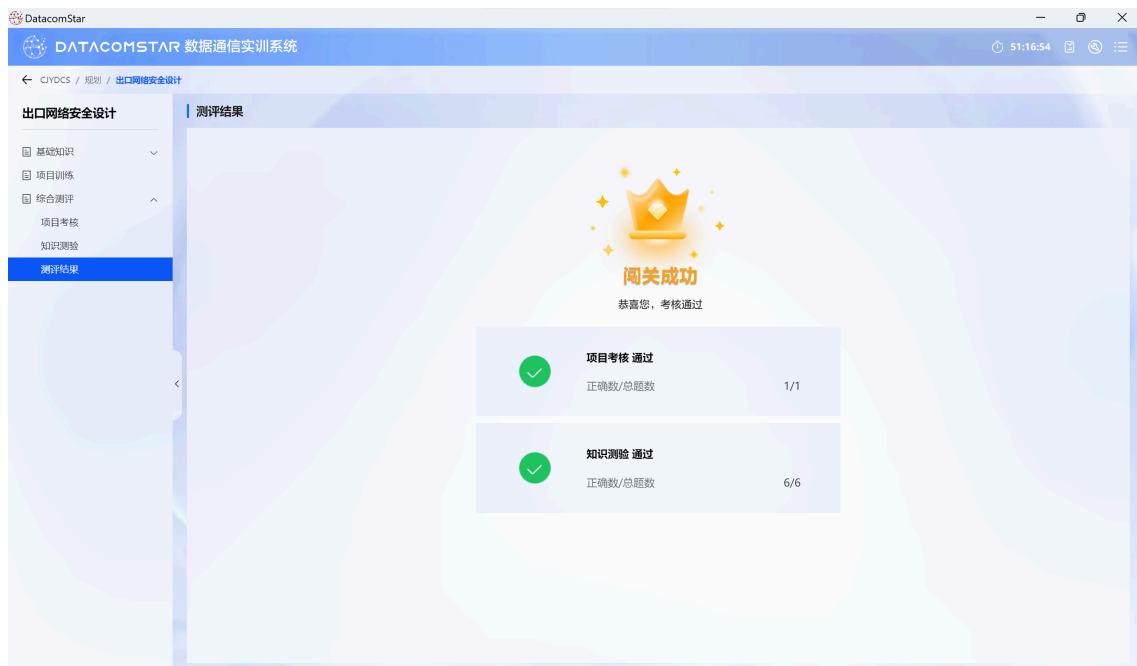
☒ A. 无线设备位置 ☒ B. 建筑结构 ☒ C. 障碍物材料 ☒ D. 无线终端密度

正确数/总题数：6/6

提交

学习感悟：WLAN 网络规划，特别是现场勘测（Site Survey），是连接理论设计与实际效果的桥梁。我学习到，一个成功的 WLAN 部署远不止是简单地放置 AP。必须综合考虑建筑结构、墙体材料（如混凝土、玻璃）对信号的衰减影响，以规划 AP 的点位和密度，避免出现信号盲区。同时，选择合适的供电方式，如 PoE 交换机供电，能极大简化布线复杂度。这次学习让我深刻认识到，专业的 WLAN 规划是一个严谨的、经验与技术并重的过程，直接决定了最终用户的无线上网体验。





DATAKOMSTAR 数据通信实训系统

← CIVDCS / 规划 / NAT设计

NAT设计

- 基础知识
- 项目训练
- 综合测评
- 项目考核
- 知识测验
- 测评结果

项目考核

案例背景 实施动作

1. 案例背景

图：案例背景

某企业网络的组网拓扑如上所示，FW为出口防火墙，其GE0/0/1及GE0/0/6接口分别连接企业办公PC及企业Web服务器；其GE0/0/5接口连接公网Internet，企业在内网使用了私网IP地址段192.168.1.0/24及172.16.1.0/24。

说明1：

本系统为避免示例中的公网IP地址与现实中的公网IP地址产生联系和冲突，在示例场景的公网处使用了私网IP地址，请注意区分。

说明2：

在本案例中，企业办公PC、企业Web服务器、运营商路由器、公网DNS服务器、公网Web服务器及公网PC均已完成配置，FW上的接口IP地址配置、接口添加到相应的安全区域的配置、出口路由配置均已完成。

2. 网络需求

1. (配置题) 源NAT策略部署。

为了让办公PC能够访问公网，企业网络管理员需要在出口防火墙FW上部署源NAT，该企业不打算向运营商购买新的公网IP地址，并要求部署NAT后，内网的PC均能访问Internet。

请在以下命令中完成FW的NAT策略配置，要求策略规则中的匹配条件包含源安全区域、目的安全区域、源IP地址：

```
[FW]nat-policy
[FW-policy-nat]rule name snat1
[FW-policy-nat-rule-snat1]source-zone trust
[FW-policy-nat-rule-snat1]destination-zone untrust
[FW-policy-nat-rule-snat1]source-address 192.168.1.0 24
[FW-policy-nat-rule-snat1]action source-nat easy-ip
[FW-policy-nat-rule-snat1]quit
[FW-policy-nat]quit
[FW]
```

2. (配置题) NAT Server部署。

为了让公网PC能够通过直接访问10.1.1.11:8080从而访问企业Web服务器Web服务（TCP80端口），请在以下命令中完成NAT Server配置：

```
[FW]nat server 1 protocol tcp global 10.1.1.11 8080 inside 172.16.1.1 80
[FW]
```

正确数/总题数：2/2

提交

DATAKOMSTAR 数据通信实训系统

← CIVDCS / 规划 / NAT设计

NAT设计

- 基础知识
- 项目训练
- 综合测评
- 项目考核
- 知识测验
- 测评结果

知识测验

1. (单选题) 当出口设备的公网接口通过拨号方式动态获取公网地址时，如果只想使用这一个公网IP地址进行地址转换，此时不能在NAT地址池中配置固定的地址，因为公网IP地址是动态变化的。可以在该场景中选用如下哪个NAT类型实现源IP地址转换？

☐ A. NAT

☒ B. Easy IP

☐ C. NAT No-PAT

2. (多选题) 以下哪些NAT类型可以同时转换IP地址及端口号（不区分涉及目的）？

☒ A. NAT Server

☒ B. Easy IP

☒ C. NAT

☐ D. NAT No-PAT

3. (多选题) 以下属于私网IP地址的是？

☐ A. 172.32.1.1

☒ B. 10.0.0.1

☒ C. 10.255.255.1

☐ D. 192.169.1.1

4. (单选题) 某企业的出口FW上配置了如下NAT Server：nat server 1 protocol tcp global 10.1.1.11 8080 inside 172.16.1.1 8080，请问当公网用户发往10.1.1.11:8080的报文到达FW时，FW执行的操作是以下哪项？

☐ A. 保持报文的源IP地址不变，仅将目的端口号修改为80。

☐ B. 将报文的源IP地址修改为172.16.1.1，目的端口号修改为80。

☐ C. 将报文的源IP地址修改为172.16.1.1，目的端口号修改为8080。

☒ D. 不对报文的源IP地址及目的端口号做转换。

5. (多选题) NAT的优势包含以下哪些？

☒ A. 节省公网IP地址资源。

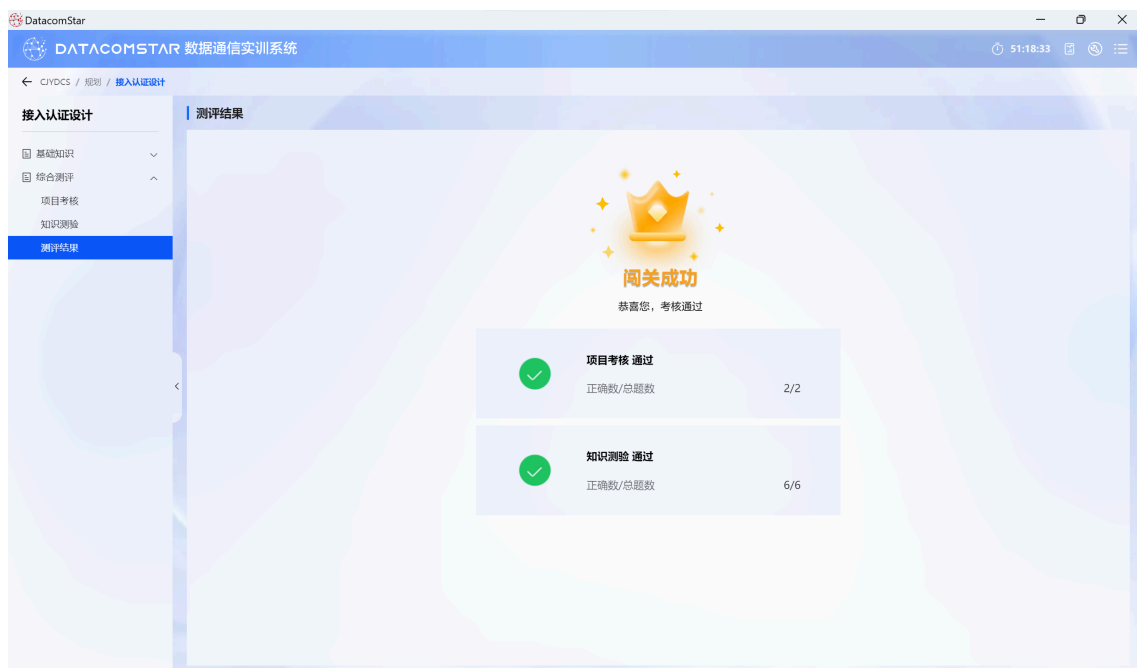
☒ B. 解决IP地址重叠问题。

正确数/总题数：6/6

提交

学习感悟：在NAT设计部分，我掌握了解决IPv4地址短缺问题的核心技术。我区分了不同NAT的应用场景：当内部大量用户需要访问互联网时，采用NAPT（或Easy IP）可以将多个私网IP映射到同一个公网IP的不同端口上，实现地址复用；而当需要对外发布内部服务器（如Web服务器）时，则使用NAT Server（静态NAT或端口映射），将固定的公网IP和端口映射到内部服务器。这让我理解了NAT不仅是地址转换的技术，更是一种灵活的网络边界控制手段，是连接私有网络和公共互联网的关键枢纽。





DATAComSTAR 数据通信实训系统

← CVDCS / 规划 / 业务安全设计

业务安全设计

- 基础知识
- 项目训练
- 综合测评
- 项目考核
- 知识测验
- 测评结果

项目考核

1. 案例背景

图：案例背景

- 某企业包含企业总部及分支两个站点，这两个站点均部署了出口防火墙作为对应站点的出口设备。
- 企业总部网络中，FW1下联核心交换机Core，并通后者连接接入交换机SW1和SW2，FW1同时连接着合作伙伴协作系统。
- 企业总部网络中部署了DHCP服务器，用于为办公PC分配IP地址。
- 企业总部网络中的VLAN10内包含办公PC，VLAN30内包含DHCP服务器及其他业务服务器。这些设备的默认网关均为Core交换机。

2. 网络需求

- 在企业总部网络中，由于针对办公PC的管理不规范，交换机SW1、SW2上接入的部分PC启用了DHCP服务器软件，使得其他办公PC容易分配到错误的IP地址，导致网络异常，需要确保内网PC获得合法IP地址。
- 在企业总部网络中，网络管理员希望SW1上接入的办公PC只能使用DHCP服务器分配的IP地址，不能随意更改

1. (配置题) DHCP Snooping方案设计

为了确保SW1下联的办公PC通过DHCP获取合法的IP地址，网络管理员计划在SW1上部署DHCP Snooping。该交换机的GE0/0/1~GE0/0/20接口均连接着办公PC。请在以下命令中输入DHCP Snooping的相关配置。配置中需包含激活DHCP Snooping以及信任接口的配置，并且配置最简。

```
[SW1]dhcp enable
[SW1]dhcp snooping enable
[SW1-vlan 10
[SW1-vlan10]dhcp snooping enable
[SW1-vlan10]quit
[SW1]interface gigabitethernet 0/0/21
[SW1]interface gigabitethernet 0/0/21]dhcp snooping trusted
[SW1-gigabitethernet 0/0/21]quit
[SW1]
```

2. (配置题) IPSG设计

在上一步DHCP Snooping配置基础上，为了确保SW1上接入的办公PC只能使用DHCP服务器分配的IP地址，不能随意更改IP地址，网络管理员计划在SW1上部署IPSG。请在以下命令中输入IPSG的相关配置。配置中需包含在VLAN10内激活IPSG的配置。

```
[SW1]vlan 10
[SW1-vlan10]ip source check user-bind enable
[SW1-vlan10]quit
[SW1]
```

3. (配置题) ACL设计

网络管理员计划在Core交换机上部署ACL，并结合Traffic-filter实现报文过滤，从而过滤VLAN10内的任意PC发往服务器网段的ICMP报文。

正确数/总题数：5/5

提交

DATAComSTAR 数据通信实训系统

← CVDCS / 规划 / 业务安全设计

业务安全设计

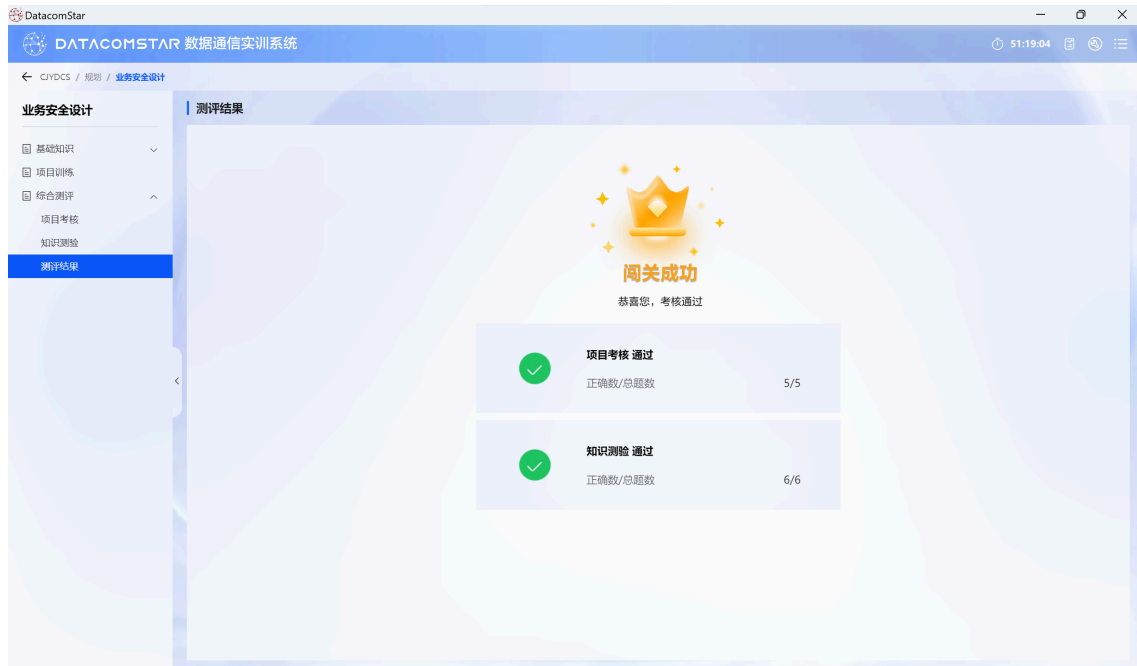
- 基础知识
- 项目训练
- 综合测评
- 项目考核
- 知识测验
- 测评结果

知识测验

- (多选题) IPSG所使用的动态绑定表项包含以下哪些内容？
☒ A. MAC地址 ☒ B. 接口 ☒ C. IP地址 ☒ D. VLAN ID
- (多选题) 以下关于AH和ESP的说法，错误的是？
☐ A. AH和ESP都支持数据完整性验证。
☒ B. AH和ESP都支持数据加密。
☒ C. ESP支持抗重放攻击，AH不支持。
☐ D. AH和ESP都支持数据源验证。
- (单选题) 既可使用IP报文的源IP地址，也可使用目的IP地址，IP协议类型、ICMP类型、TCP源/目的端口、UDP源/目的端口号、生效时间等未定义规则的ACL是以下哪种？
☐ A. 基本ACL ☒ B. 高级ACL ☐ C. IPv6 ACL ☐ D. 二层ACL
- (单选题) 在ACL中，IP地址与通配符掩码共同确定的地址范围，ACL规则中IP地址172.18.8.0与通配符掩码0.0.0.7的组合确定的地址范围以下哪项？
☐ A. 172.18.0.0/16网段的IP地址 ☐ B. 仅172.18.8.0这一个主机地址
☒ C. 172.18.8.0/29网段的IP地址 ☐ D. 172.18.8.8/29网段的IP地址
- (多选题) DHCP Snooping信任功能可控制DHCP服务器应答报文的来源，以防止网络中可能存在的DHCP服务器仿冒者为DHCP客户端分配IP地址及其他配置信息。DHCP Snooping信任功能将接口分为以下哪些类型？
☒ A. 非信任接口 ☒ B. 信任接口 ☐ C. 非安全接口 ☐ D. 安全接口
- (单选题) 在ACL中，IP地址与通配符掩码共同确定的地址范围，ACL规则中IP地址0.0.0.0与通配符掩码255.255.255.255的组合确定的地址范围以下哪项？
☒ A. 任意IP地址 ☐ B. 255.255.255.255这个IP地址 ☐ C. 没有任何地址 ☐ D. 0.0.0.0这个IP地址

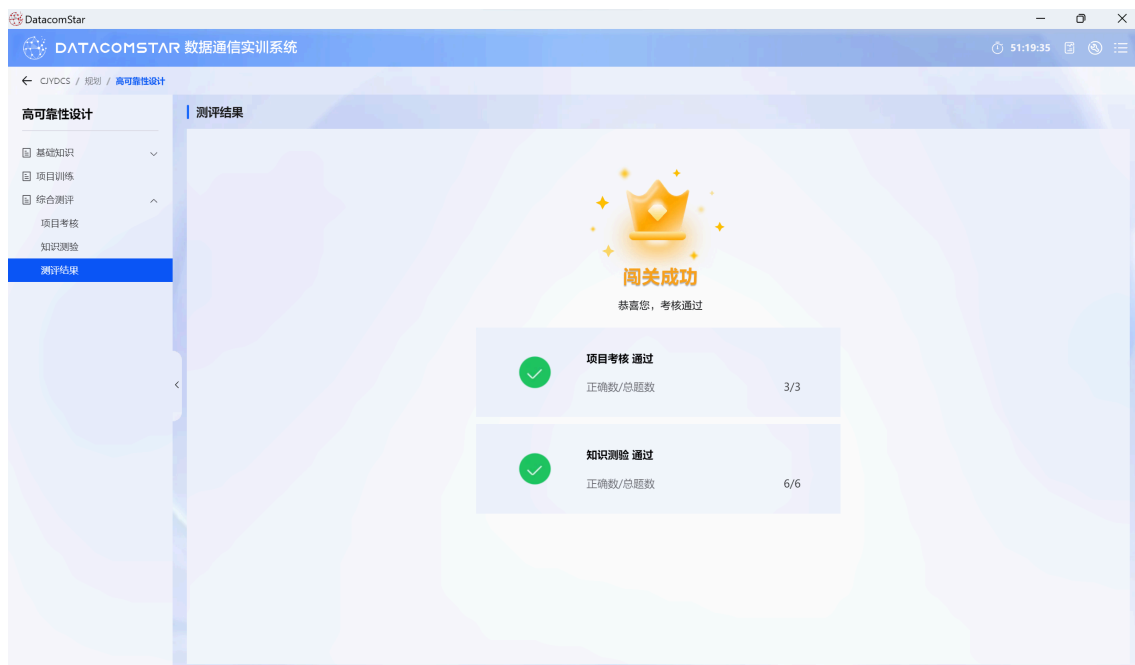
正确数/总题数：6/6

提交





学习感悟：在“高可靠性设计”部分，我学习了保障网络服务连续性的关键技术。我认识到，单一节点的故障是网络中最常见的风险，而通过设备级和链路级的冗余可以有效规避。例如，核心交换机使用堆叠（Stacking）技术，可以将多台物理设备虚拟成一台逻辑设备，极大简化管理并实现设备级冗余。链路聚合（Link Aggregation）则能捆绑多条物理链路，增加带宽的同时提供链路备份。而 VRRP（虚拟路由冗余协议）解决了网关单点故障的问题。这些技术的组合应用，是构建一个健壮、无中断的网络的基石。



DATAcomSTAR 数据通信实训系统

← CIVDCS / 规划 / 全光园区设计

全光园区设计

- 基础知识
- 项目训练
- 综合测评
- 项目考核**
- 知识测验
- 测评结果

项目考核

案例背景 实施动作

1. 案例背景

图：案例背景

- 某办公楼中存在网络机房，可用于部署网络设备，并已具备到达信息中心核心网络机房的光纤；办公楼每层楼中均包含数个办公室，每个办公室配备了1个信息终端用于部署网络设备。办公楼网络机房与办公室之间的距离较长，最近的线缆部署距离超过100米。
- 各办公室内存在4台电脑，这些电脑均需与核心网络机房内的办公服务器进行通信。
- 网络管理员计划在办公楼机房中部署1台中心交换机，在每个办公室的信息终端中部署1个远端模块，通过中心交换机为远端模块供电；远端模块通过网线连接办公室内的电脑。
- 办公楼机房部署了到达办公楼各个楼层中会议室的线缆，用于连接安装在会议室内的AP，并为AP供电。要求当AP上行带宽增长时，线缆无需频繁翻新。线缆可满足远距离供电及免翻新带宽升级需求。

2. 网络需求

- 要求进行组网设计，输出网络拓扑图

1. (综合题) 组网设计：请根据客户需求，完成组网拓扑设计。请拖拽合适的网元至相应的区域中，并完成网元线缆连接。

区域/设备(6)

通用路由器 核心交换机 接入交换机 远端模块

设备(10)

通用路由器 核心交换机 接入交换机 远端模块

正数数/总题数：5/5

DATAcomSTAR 数据通信实训系统

← CIVDCS / 规划 / 全光园区设计

全光园区设计

- 基础知识
- 项目训练
- 综合测评
- 项目考核**
- 知识测验
- 测评结果

知识测验

1. (单选题) 在智能极简园区网络方案中，中心交换机不具备的功能是如下哪项？

☐ A. 针对远端模块的信息查询、配置下发

☒ B. 自带Wi-Fi功能

☐ C. 纳管远端模块的能力

☐ D. PoE供电

2. (多选题) 智能极简园区网络方案中主要包含如下哪些元素？

☒ A. 远端模块

☒ B. 中心交换机

☒ C. 光电复合缆

☐ D. 园区网关

3. (单选题) 以下哪个选项不是智能极简园区网络方案的优势？

☐ A. 超远供电

☒ B. 增加管理节点

☐ C. 灵活拓展

☐ D. 简化运维

4. (单选题) 在智能极简园区网络方案中，以下哪条命令用于中心交换机纳管远端模块？

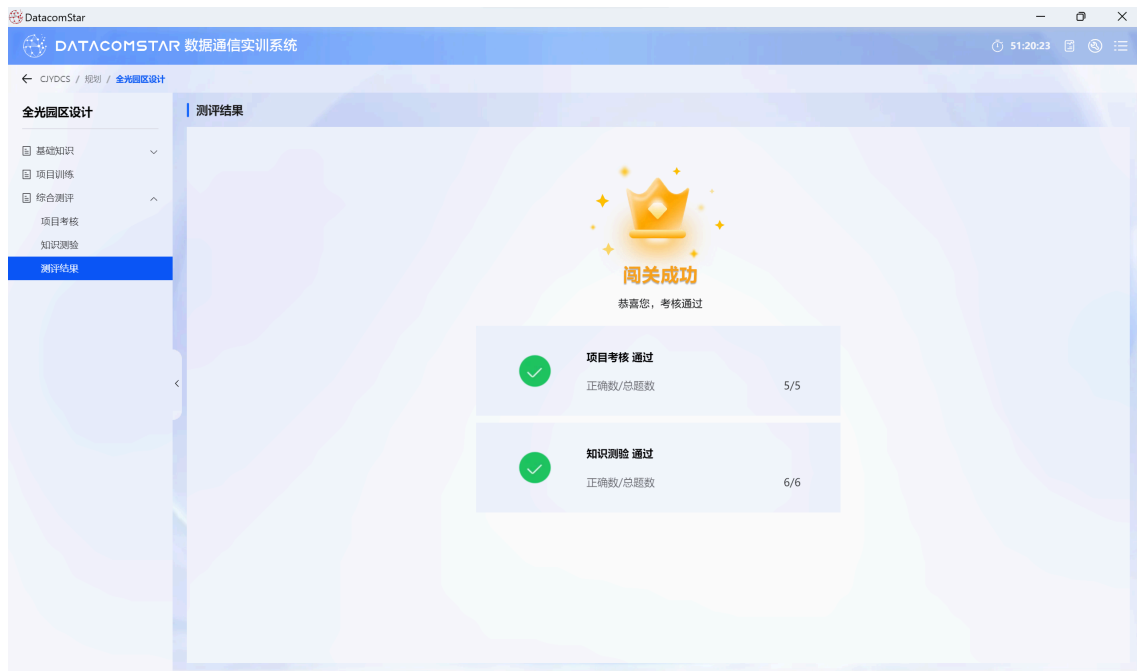
☐ A. XLDLP enable

☐ B. LLDLP enable

☐ C. remote-unit enable

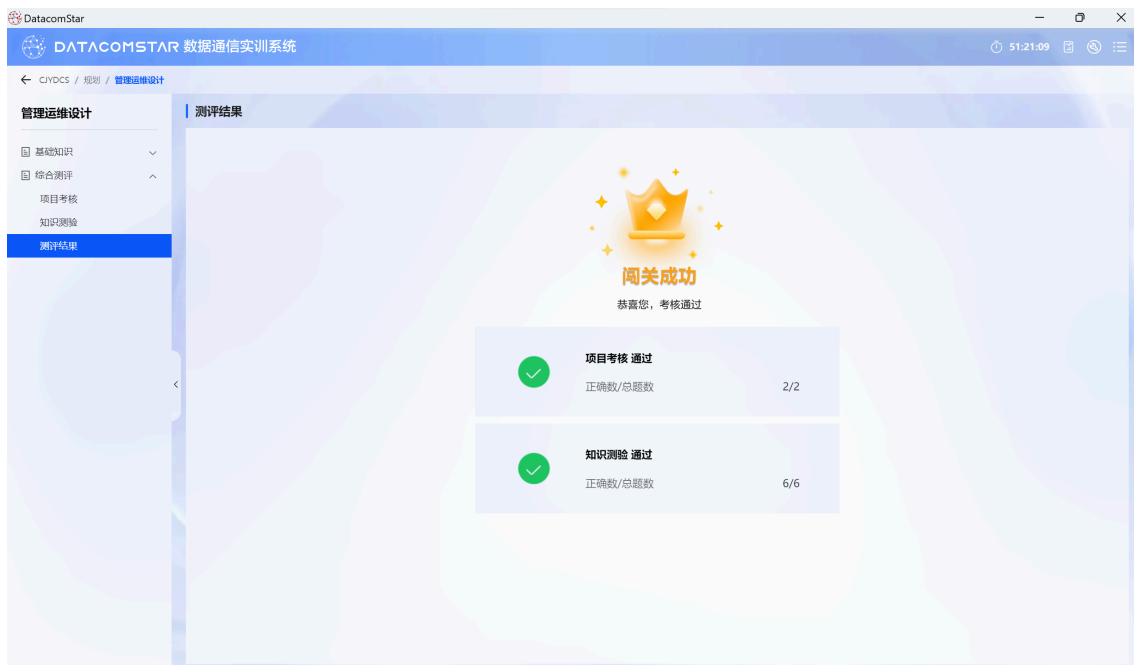
☒ D. 无需命令，即插即用

正数数/总题数：6/6





学习感悟：在“管理运维设计”部分，我了解了现代网络管理的核心协议和工具。我重点学习了 SNMP 协议的体系结构，包括 NMS、Agent 和 MIB 三要素，并理解了 Get、Set、Trap 等基本操作。特别是对 SNMPv3 的学习，让我认识到其通过用户名、认证和加密（VACM 模型）提供了远超 v1/v2c 版本的安全性。此外，通过了解华为 iMaster NCE 平台和 ZTP（零接触部署）等技术，我看到了网络运维从手动、被动向自动化、智能化演进的趋势。这让我明白，高效、安全的网络管理是发挥网络价值、降低运维成本的关键。



5 实验总结

通过本次实验，我成功学习并实践了网络规划的基本流程。我熟悉了华为 Datacomstar 数据通信实训系统的使用方法，并通过亲手操作，对网络拓扑设计、设备配置、IP 地址规划等关键环节有了更深入的理解。在实验过程中，我也遇到了一些问题，例如设备选型和配置命令的细节问题，通过查阅资料和反复尝试，最终都得以解决。这不仅锻炼了我的动手能力，也培养了我分析和解决实际问题的能力。总而言之，这次实验将理论知识与实践紧密结合，让我受益匪浅。