

同济大学计算机系 计算机网络课程设计实验报告



题目三 学院网络规划与设计方案

姓 名 _____

专 业 _____

手 机 号 _____

分 工 _____

计算机网络课程设计

一、项目概述

1. 工程简介

本项目为同济大学某学院校园网络基础设施建设及维护服务项目，项目建设地址为上海市嘉定区曹安公路 4800 号同济大学嘉定校区。

项目编号：TJCEIE20230701

项目名称：同济大学某学院校园网络基础设施建设及维护服务项目

预算金额：1360000.00 元（人民币）

建设时间：2023 年 7 月 15 日 至 2023 年 9 月 15 日 止

合同履行期限：自合同签订起 180 天

2. 问题概述

本学院有 1900 台个人计算机、50 台服务器。其中，办公用计算机 60 台，教学用计算机 60 台，科研用计算机 120 台，研究生计算机 200 台，其余为学生实验电脑（计 1460 台）。

分配 IP 地址为：

①服务器：172.16.1.1—172.16.1.61/26

②网关：172.16.1.62/26

③个人计算机：192.168.0.0—192.168.7.255

学院拥有 6 台三层交换机，每台三层交换机 VLAN（虚拟局域网）个数为 100。24 口二层交换机若干台。

需解决以下问题：

1. 给出项目的可行性分析、需求分析、系统配置与实施、工程预算与进度安排方案。

2. 设计网络结构和学院网站，主要包括：

①请为学院的全部计算机分配 IP 地址，并使用上述设备为学院设计网络。

②画出网络拓扑图。

③给出每个网段的 IP 范围，子网掩码，默认网关。

④为三层交换机规划 VLAN。给每个 VLAN 接口分配 IP 地址。

⑤做好三层交换机之间的路由设计（可使用静态路由和 RIP）。

⑥设计学院网站，写出功能版块及初步描述。

3. 解决方案概述

在本报告的第（二）（三）（六）部分分别给出了项目的可行性分析、需求分析、工程预算与进度安排方案。

在本报告的第（四）（五）部分，通过“学院计算机分配 IP 地址表”“网络拓扑图”“每个网段的 IP 范围，子网掩码，默认网关表”“三层交换机 VLAN 规划方案及 IP 地址分配表”“三层交换机之间的路由设计表”“学院网站设计方案图”及其在 Cisco 模拟器上的

配置过程和运行结果，给出了详细的网络结构设计和学院网站设计方案、模拟器设计步骤、模拟器验证结果。

在本报告的第（七）（八）部分介绍了本次课程设计的分工和参考文献。

二、可行性分析报告

1. 建设的意义和必要性

建设学院网络对于本学院具有重要意义，学院网络不仅仅是一个便利的工具，更是一个不可或缺的基础设施。

本学院共有教职员工 203 人，专任教师 101 人，其中教授 35 人，副教授 66 人，另有两院院士在内的 80 余名专家学者被聘为学院的兼职教授。现有在校学生 7300 余人。学院下设计算机科学与技术系、人工智能及其自动化系、微电子科学与技术系等 14 个二级教学单位。

学院建有 20 个研究机构，12 个中心实验室，拥有 6 个国家管理的专业点、3 个省部级重点学科、32 个实验室及 37 个校外实习基地。

全面提高网络的整体性能，扩大网络覆盖面，增强信息网络系统的安全和可靠性，实现全校网络化办公和信息化管理，增加网络应用服务项目，为全校师生的工作、学习和生活带来便利，为学校争创一流高水平大学奠定信息化基础。^[3]

2. 学院网络现状和问题分析

学院现有 1900 台个人计算机、50 台服务器。其中，办公用计算机 60 台，教学用计算机 60 台，科研用计算机 120 台，研究生计算机 200 台，其余为学生实验电脑（计 1460 台）。学院现有网络建设还处于起步阶段，有一些测试设备和低端设备，服务质量没有保证。近几年，学校的建设发展很快，办学规模有了很大的增长，对学校的管理水平提出了更高的要求，迫切建设一套网络化的信息管理系统，但到目前还没有建立起这样一套完整的系统。学院网络教学刚刚发展，网络教学环境的建设不能满足网络教学发展和远程教育的需求。网络的安全可靠运行环境有待加强。目前校园网无完备防火墙、IDS，没有一个完整网络安全解决方案，存在信息安全方面的隐患。这些情况在校园网络建成后会有很大的改观。

由于资金问题，原有的校园网络布线系统存在着许多问题，这次的校园网络建设项目还将解决原有布线系统存在的问题。

3. 技术可行性分析

本系统所需要的主要网络产品应具有可靠、通用性强、兼容性（或成为技术标准）好、有足够的技术支持及发展前景。

应支持第三层交换，支持丰富的路由协议。支持多策略的 VLAN。全双工并行连接，物理链路之间可以实现负载均衡，并具有热备份功能。实现对动态、高速、多层交换网络的全面管理。足够的接口，交换机的背板速率能满足扩充需要。

为提高网络系统的可靠性和高可用性，要求操作系统支持集群技术、双机热备份等先进技术，以便完成负载均衡、数据备份等需求。应实现集中式管理，有数据可靠和备份措施。

4. 经济可行性分析

本项目预算 1360000.00 元，其中，学校拨款 1000000.00 元，学院自筹 500000.00 元。经过这一阶段的建设，将为我校的教学、科研和管理的信息化打下良好的物质基础，通过积极的组织、培训和有关政策的鼓励推动，将能迅速推动我校教学、科研和管理的信息化和现代化。

将建成全校性的教学辅助网络，逐步实现网络大学。在课堂上，教师可以从网上调集动画、电视片、图片等各种丰富多彩的教学资料辅助教学，也可以调用预先制作的课件、电子教案教学；可以通过网络收集和组织教学资料，可以在院系、图书馆或家里通过网络备课；学生业余时间可通过网络学习有关课程，获取各种资料 and 知识。可以组织优秀的专家教授通过网络授课、作学术报告。通过这样的环境逐步形成适应现代化要求的教师队伍，提高学生获取知识的能力，提高教学质量。同时也为实施“现代远程教育工程”作好环境和师资的准备。

5. 社会因素可行性分析

项目施工在第 22-30 教学周进行，本科生为暑假期间，研究生科研任务较少，施工难度较小。本工程预期提高教育质量和效率，支持研究和创新，促进学科合作，提高学生的生活质量，同时也有助于管理和监控校园安全，简化校园管理和服务。通过不断升级和发展校园网络，学院可以适应未来的技术变化和教育需求，为学生和教职员工提供更好的教育和生活体验。

6. 结论

本项目在预算范围内，预计于 2023 年 7 月 15 日至 2023 年 9 月 15 日施工建设，按时完工。

三、需求概述

1. 需求概述

- (1) 为学院的全部计算机分配 IP 地址，并使用上述设备为学院设计网络。
- (2) 画出网络拓扑图。
- (3) 给出每个网段的 IP 范围，子网掩码，默认网关。
- (4) 为三层交换机规划 VLAN。给每个 VLAN 接口分配 IP 地址。
- (5) 做好三层交换机之间的路由设计（可使用静态路由和 RIP）。
- (6) 设计学院网站，写出功能版块及初步描述。

2. 网络需求

(1) 布线结构需求

布线结构是校园网络的基础，影响到整个网络的性能和可维护性，本工程具体布线结构

需求如下所示：

- a. 有线网络：设计和部署足够数量的有线网络端口，以满足学生、教职员工的设备的需求。端口位于我校安楼教室、诚楼教室、复楼实验室、智信馆等地点，使用高品质的网络电缆，如 Cat 6a 或 Cat 7，以支持高速数据传输。
- b. 网络交换机：使用高性能的网络交换机，提供可扩展性和高带宽的连接。交换机应具备流量管理、QoS（质量服务）支持和冗余功能，以确保网络的稳定性和性能。
- c. 网络拓扑结构：确定网络的拓扑结构，以学院内部及跨学院、跨校区不同区域的网络连接需求，考虑我校安楼教室、诚楼教室、复楼实验室、智信馆等不同地点的网络访问。
- d. 光纤骨干：使用光纤作为骨干传输媒介，以支持高带宽和长距离传输，连接各教学楼和学院楼，确保数据传输的速度和稳定性。
- e. 网络机柜和配线架：设置网络机柜和配线架，用于存放网络设备和管理电缆，维护网络的整洁性和可维护性。
- f. 无线网络：建设无线网络，覆盖校园各个区域，根据区域的用户密度和需求进行部署。

(2) 网络设备需求

- a. 已有硬件设施：1900 台个人计算机、50 台服务器。其中，办公用计算机 60 台，教学用计算机 60 台，科研用计算机 120 台，研究生计算机 200 台，其余为学生实验电脑（计 1460 台）。
- b. 需购网络设备：100 口校园网络三层交换机、24 口校园网络二层交换机、终端接入设备、网络安全设备（配置入侵检测系统（IDS）和入侵防御系统（IPS），以及反病毒软件和漏洞管理工具）、网络管理工具等。

(3) IP 地址规划

序号	网段名	首地址	末地址	设备数	连接二层交换机数量
1	服务器网段	172.16.1.2	172.16.1.51	50	3
2	办公用计算机网段	192.168.0.2	192.168.0.61	60	3
3	教学用计算机网段	192.168.0.66	192.168.0.125	60	3
4	科研用计算机网段	192.168.0.130	192.168.0.249	120	5
5	研究生计算机网段	192.168.1.2	192.168.1.201	200	9
6	学生实验计算机网段 1	192.168.2.2	192.168.2.251	250	11
7	学生实验计算机网段 2	192.168.3.2	192.168.3.251	250	11
8	学生实验计算机网段 3	192.168.4.2	192.168.4.251	250	11
9	学生实验计算机网段 4	192.168.5.2	192.168.5.251	250	11
10	学生实验计算机网段 5	192.168.6.2	192.168.6.251	250	11
11	学生实验计算机网段 6	192.168.7.2	192.168.7.211	210	9

3. 系统需求

(1) 系统要求

a. 高带宽和可伸缩性：网络系统应具备足够的带宽，以满足学生、教职员工的设备的高速数据传输需求。此外，网络应具备可伸缩性，以适应未来的增长和新的网络连接。

b. 高可用性和冗余性：网络系统需要保持高度可用，避免长时间的停机。为了实现这一点，应考虑使用冗余设备、电源备份和故障切换机制。

c. 合规性和法规遵守：网络系统必须遵守相关的法规和合规性要求，包括数据隐私法律和知识产权法律。

(2) 网络和应用服务

a. 教室技术支持：在教室内需要提供高质量的网络连接，以支持教学活动，包括视频会议、在线教育和多媒体演示。

b. 用户支持和培训：提供用户支持和培训，以确保教职员工和学生能够充分利用网络系统的功能和资源。

c. 学术资源和图书馆支持：网络系统应支持对学术数据库、在线图书馆和其他学术资源的快速访问，以便教职员工和学生能够进行研究和学术工作。

4. 存储备份系统需求

(1) 总体要求

a. 可靠性和可用性：系统必须高度可靠，能够确保数据备份的完整性和一致性。此外，备份数据必须随时可用，以应对数据损坏、丢失或灾难性故障。

b. 自动化备份：系统应支持自动化备份计划，包括定期全量备份和增量备份，以减少数据丢失的风险。

c. 数据恢复：系统必须支持快速数据恢复，以确保在数据丢失或损坏的情况下能够尽快恢复业务正常运行。

d. 安全性：数据必须受到严格的安全保护，包括数据加密和访问控制，以防止未经授权的访问。

e. 容量规划：系统需要能够容纳学院不断增长的数据量。容量规划应考虑长期存储需求，并具备扩展性，以适应未来的数据增长。

f. 监控和报警：系统应具备监控和报警功能，以及时检测备份故障并采取措施。

(2) 存储备份系统建设目标

a. 数据保护和灾难恢复：主要目标是保护学院的数据免受数据丢失、损坏或灾难性故障的影响，并确保能够快速恢复数据和业务。

b. 自动备份：实现定期自动化备份，以减少人工干预和减轻备份管理的负担。

c. 数据加密：确保备份数据的加密，以防止数据泄露和未经授权的访问。

d. 备份性能：备份系统应具备高性能，以快速备份大量数据，同时确保备份过程对网络和系统性能的最小影响。

（3）存储系统需求

a. 存储容量：需要足够的存储容量来存储备份数据。容量规划应考虑到学院当前的数据量以及未来的数据增长。

b. 存储介质：存储介质可以是硬盘、磁带或云存储。选择存储介质时应考虑性能、成本和可靠性。

（4）备份系统需求

a. 冗余备份：考虑是否需要备份数据的冗余副本，以增加数据的可靠性和灾难恢复能力。

b. 云备份：考虑是否使用云备份解决方案，以提供灵活性和可伸缩性，并减少本地存储需求。

5. 网络安全需求

（1）网络安全体系要求

a. 身份认证和访问控制：建立强大的身份认证机制，确保只有授权用户能够访问网络资源。这包括多因素认证、单一登录（SSO）和访问控制策略。

b. 防火墙和入侵检测系统（IDS/IPS）：部署防火墙以过滤入站和出站流量，并使用入侵检测和入侵防御系统来及时检测和阻止潜在的攻击。

c. 数据加密：采用数据加密协议（如 SSL/TLS）来保护敏感数据的传输，以防止窃听和数据泄露。

d. 漏洞管理：建立漏洞管理流程，及时修补操作系统和应用程序的漏洞，以减少潜在攻击面。

e. 网络监控：实施实时网络监控，以检测异常活动和潜在的安全事件，并及时采取措施应对威胁。

（2）网络安全设计模型

a. 边界安全层：网络的边界部署防火墙和入侵检测系统（IDS）来阻止未经授权的访问和攻击。此层还可以包括反病毒和反恶意软件解决方案。

b. 网络安全层：在内部网络中，采用网络分段和 VLAN 来隔离不同的网络流量。实施访问控制列表（ACL）和网络入侵检测系统（IPS）以监控和保护内部流量。

c. 身份验证和访问控制层：强化用户身份验证，包括双因素认证，确保只有授权用户能够访问敏感数据和资源。实施访问控制策略和权限管理。

d. 数据加密层：使用数据加密协议（如 SSL/TLS）来保护数据在传输和存储过程中的安全。特别是对于敏感数据，如学生和员工的个人信息，采用端到端的加密。

e. 监控和响应层：实施实时监控和日志记录，以检测潜在的安全事件。建立响应计划，以应对威胁和攻击，并迅速采取措施修复漏洞。

四、网络结构设计

1. 为学院的全部计算机分配 IP 地址，并使用上述设备为学院设计网络

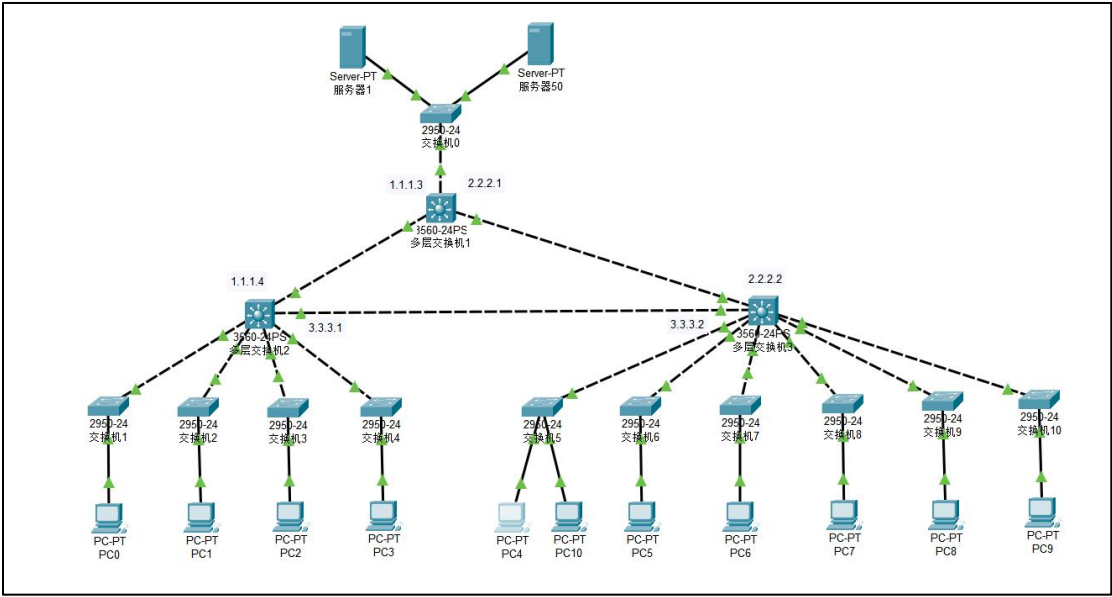
根据题目要求：“分配 IP 地址为：①服务器：172.16.1.1—172.16.1.61/26；②网关：172.16.1.62/26；③个人计算机：192.168.0.0—192.168.7.255”，且各设备数量已经给出，

二层交换机为 24 口，由此计算出各网段设备数和设备所连接到的二层交换机数量。此外，网络共需 3 台三层交换机，分别连接服务器网段、学生实验网段和非学生实验网段。

学院计算机分配 IP 地址及网络所需设备如表所示。

序号	网段名	首地址	末地址	设备数	连接二层交换机数量
1	服务器网段	172. 16. 1. 2	172. 16. 1. 51	50	3
2	办公用计算机网段	192. 168. 0. 2	192. 168. 0. 61	60	3
3	教学用计算机网段	192. 168. 0. 66	192. 168. 0. 125	60	3
4	科研用计算机网段	192. 168. 0. 130	192. 168. 0. 249	120	5
5	研究生计算机网段	192. 168. 1. 2	192. 168. 1. 201	200	9
6	学生实验计算机网段 1	192. 168. 2. 2	192. 168. 2. 251	250	11
7	学生实验计算机网段 2	192. 168. 3. 2	192. 168. 3. 251	250	11
8	学生实验计算机网段 3	192. 168. 4. 2	192. 168. 4. 251	250	11
9	学生实验计算机网段 4	192. 168. 5. 2	192. 168. 5. 251	250	11
10	学生实验计算机网段 5	192. 168. 6. 2	192. 168. 6. 251	250	11
11	学生实验计算机网段 6	192. 168. 7. 2	192. 168. 7. 211	210	9

2. 画出网络拓扑图



3. 给出每个网段的 IP 范围，子网掩码，默认网关

根据学院计算机 IP 地址分配表，可知网段 IP 范围，各网段子网掩码和默认网关如下表所示。

序号	网段名	IP 范围	子网掩码	默认网关	VLAN
1	服务器网段	172. 16. 1. 2 -172. 16. 1. 51	255. 255. 255. 192	172. 16. 1. 1	10

2	办公用计算机网段	192.168.0.2 -192.168.0.61	255.255.255.192	192.168.0.1	20
3	教学用计算机网段	192.168.0.66 -192.168.0.125	255.255.255.192	192.168.0.65	30
4	科研用计算机网段	192.168.0.130 -192.168.0.249	255.255.255.128	192.168.0.129	40
5	研究生计算机网段	192.168.1.2 -192.168.1.201	255.255.255.0	192.168.1.1	50
6	学生实验计算机网段 1	192.168.2.2 -192.168.2.251	255.255.255.0	192.168.2.1	60
7	学生实验计算机网段 2	192.168.3.2 -192.168.3.251	255.255.255.0	192.168.3.1	70
8	学生实验计算机网段 3	192.168.4.2 -192.168.4.251	255.255.255.0	192.168.4.1	80
9	学生实验计算机网段 4	192.168.5.2 -192.168.5.251	255.255.255.0	192.168.5.1	90
10	学生实验计算机网段 5	192.168.6.2 -192.168.6.251	255.255.255.0	192.168.6.1	100
11	学生实验计算机网段 6	192.168.7.2 -192.168.7.211	255.255.255.0	192.168.7.1	110

4. 为三层交换机规划 VLAN。给每个 VLAN 接口分配 IP 地址

网络共需 3 台三层交换机，分别连接服务器网段、学生实验网段和非学生实验网段。由此，规划 VLAN 并分配 IP 地址如下表所示。

三层交换机序号	VLAN	IP 地址	子网掩码
1	10	172.16.1.1	255.255.255.192
2	20	192.168.0.1	255.255.255.192
	30	192.168.0.65	255.255.255.192
	40	192.168.0.129	255.255.255.128
	50	192.168.1.1	255.255.255.0
3	60	192.168.2.1	255.255.255.0
	70	192.168.3.1	255.255.255.0
	80	192.168.4.1	255.255.255.0
	90	192.168.5.1	255.255.255.0
	100	192.168.6.1	255.255.255.0

	110	192. 168. 7. 1	255. 255. 255. 0
--	-----	----------------	------------------

5. 做好三层交换机之间的路由设计（可使用静态路由和 RIP）

使用静态路由方法，设计三个三层交换机的静态路由如下表所示。

三层交换机 1（服务器侧）		
目的地址	子网掩码	下一跳地址
192. 168. 0. 0	255. 255. 255. 192	1. 1. 1. 4
192. 168. 0. 64	255. 255. 255. 192	1. 1. 1. 4
192. 168. 0. 128	255. 255. 255. 128	1. 1. 1. 4
192. 168. 1. 0	255. 255. 255. 0	1. 1. 1. 4
192. 168. 2. 0	255. 255. 255. 0	2. 2. 2. 2
192. 168. 3. 0	255. 255. 255. 0	2. 2. 2. 2
192. 168. 4. 0	255. 255. 255. 0	2. 2. 2. 2
192. 168. 5. 0	255. 255. 255. 0	2. 2. 2. 2
192. 168. 6. 0	255. 255. 255. 0	2. 2. 2. 2
192. 168. 7. 0	255. 255. 255. 0	2. 2. 2. 2
三层交换机 2（办公教学科研研究生侧）		
目的地址	子网掩码	下一跳地址
192. 168. 2. 0	255. 255. 255. 0	3. 3. 3. 2
192. 168. 3. 0	255. 255. 255. 0	3. 3. 3. 2
192. 168. 4. 0	255. 255. 255. 0	3. 3. 3. 2
192. 168. 5. 0	255. 255. 255. 0	3. 3. 3. 2
192. 168. 6. 0	255. 255. 255. 0	3. 3. 3. 2
192. 168. 7. 0	255. 255. 255. 0	3. 3. 3. 2
172. 16. 1. 0	255. 255. 255. 192	1. 1. 1. 3
三层交换机 3（学生实验侧）		
目的地址	子网掩码	下一跳地址
192. 168. 0. 0	255. 255. 255. 192	3. 3. 3. 1
192. 168. 0. 64	255. 255. 255. 192	3. 3. 3. 1
192. 168. 0. 128	255. 255. 255. 128	3. 3. 3. 1
192. 168. 1. 0	255. 255. 255. 0	3. 3. 3. 1
172. 16. 1. 0	255. 255. 255. 192	2. 2. 2. 1

6. 设计学院网站，写出功能版块及初步描述

学院网站应包括：“首页”“学院概况”“师资队伍”“人才培养”“教学工作”“科

研工作”“学生工作”“校友工作”“国际交流”“党群工作”“信息公开”等多个功能板块，并且网站的主体应该包括左侧的学院新闻（应有多个新闻标题和新闻发布时间，标题自拟），还有右侧的近期重要事项（应有多个重要事项通知），网站主色调可为红色。

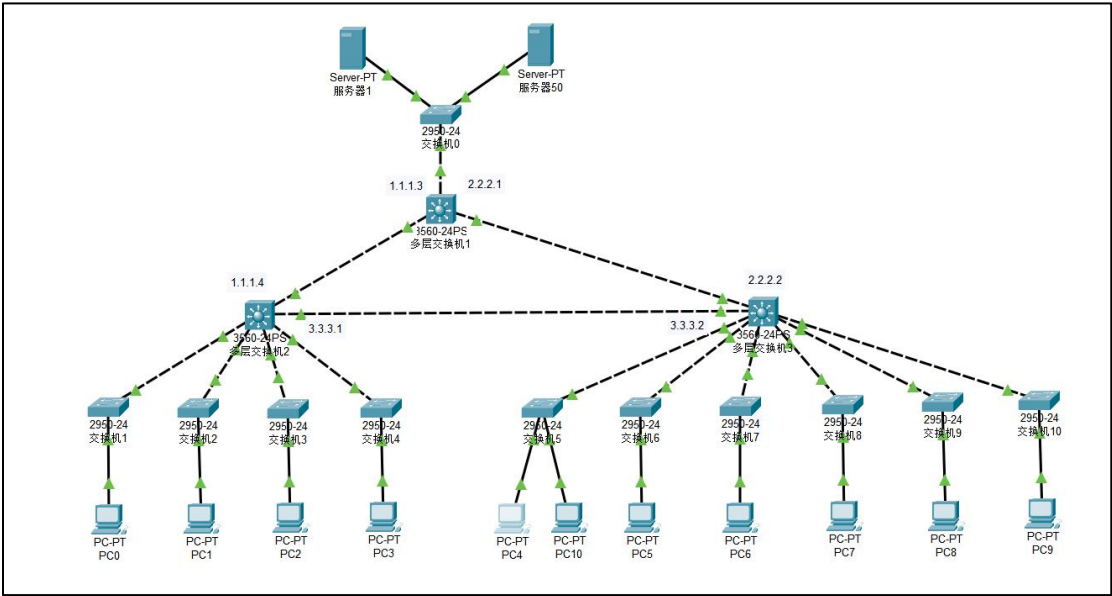
模拟器中的网站配置在服务器 1 中，IP 地址：172.168.1.2

从个人计算机可以访问网站，如下图所示。



五、系统配置与实施

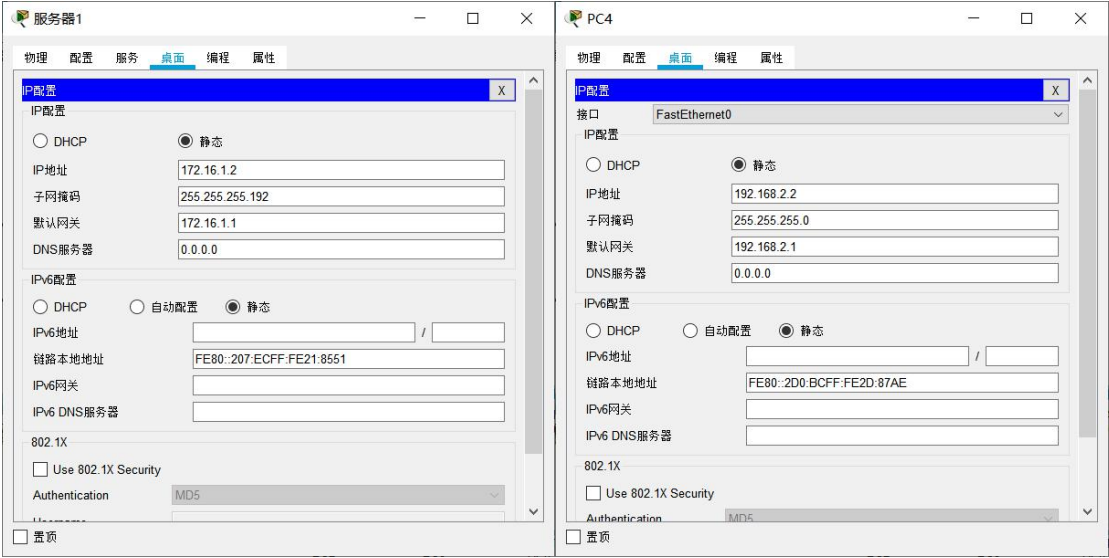
1-2. 画出学院网络需要的设备、画出网络拓扑图



3. 配置每个网段的 IP 范围，子网掩码，默认网关

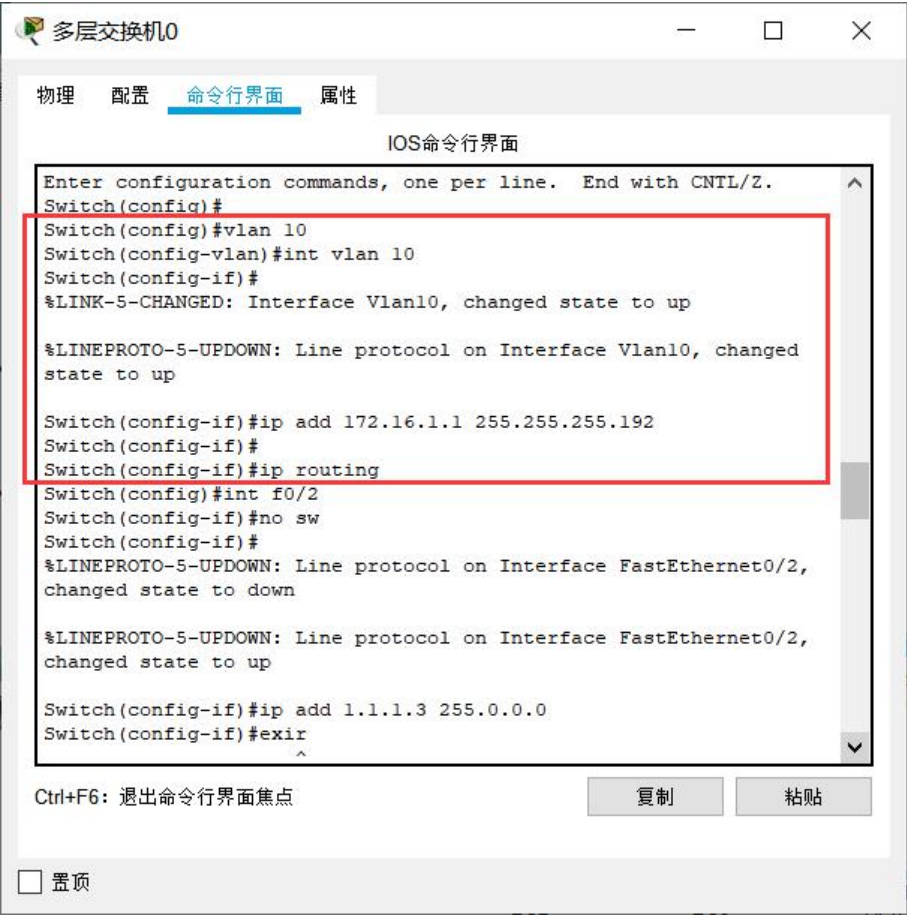
在模拟器中，IP、子网掩码、默认网关的配置如下图所示，图例分别为某台服务器、学

生实验用计算机的配置示意图。



4. 配置三层交换机 VLAN，给每个 VLAN 接口分配 IP 地址

在模拟器中，三层交换机的配置指令如下所示。



配置完成后，各三层交换机的 VLAN 地址如下图所示。

端口	链接	VLAN	IP地址	IPv6地址	MAC地址
FastEthernet0/1	开启	--	<未设置>	<未设置>	0001.4268.2A01
FastEthernet0/2	开启	1	1.1.1.3/8	<未设置>	0001.4268.2A02
FastEthernet0/3	开启	1	2.2.2.1/8	<未设置>	0001.4268.2A03
FastEthernet0/4	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0001.4268.2A04
FastEthernet0/5	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0001.4268.2A05
FastEthernet0/6	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0001.4268.2A06
FastEthernet0/7	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0001.4268.2A07
FastEthernet0/8	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0001.4268.2A08
FastEthernet0/9	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0001.4268.2A09
FastEthernet0/10	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0001.4268.2A0A
FastEthernet0/11	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0001.4268.2A0B
FastEthernet0/12	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0001.4268.2A0C
FastEthernet0/13	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0001.4268.2A0D
FastEthernet0/14	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0001.4268.2A0E
FastEthernet0/15	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0001.4268.2A0F
FastEthernet0/16	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0001.4268.2A10
FastEthernet0/17	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0001.4268.2A11
FastEthernet0/18	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0001.4268.2A12
FastEthernet0/19	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0001.4268.2A13
FastEthernet0/20	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0001.4268.2A14
FastEthernet0/21	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0001.4268.2A15
FastEthernet0/22	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0001.4268.2A16
FastEthernet0/23	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0001.4268.2A17
FastEthernet0/24	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0001.4268.2A18
GigabitEthernet0/1	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0001.4268.2A19
GigabitEthernet0/2	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0001.4268.2A1A
Vlan1	关闭	1	<未设置>	<未设置>	00E0.8FA6.5940
Vlan10	开启	10	172.16.1.1/26	<未设置>	00E0.8FA6.5901
主机名: Switch					
物理位置: 城际, 家园城市, 企业办公室, 主布线室, 机架					

端口	链接	VLAN	IP地址	IPv6地址	MAC地址
FastEthernet0/1	开启	--	<未设置>	<未设置>	0001.9795.5C01
FastEthernet0/2	开启	--	<未设置>	<未设置>	0001.9795.5C02
FastEthernet0/3	开启	--	<未设置>	<未设置>	0001.9795.5C03
FastEthernet0/4	开启	--	<未设置>	<未设置>	0001.9795.5C04
FastEthernet0/5	开启	1	1.1.1.4/8	<未设置>	0001.9795.5C05
FastEthernet0/6	开启	1	3.3.3.1/8	<未设置>	0001.9795.5C06
FastEthernet0/7	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0001.9795.5C07
FastEthernet0/8	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0001.9795.5C08
FastEthernet0/9	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0001.9795.5C09
FastEthernet0/10	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0001.9795.5C0A
FastEthernet0/11	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0001.9795.5C0B
FastEthernet0/12	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0001.9795.5C0C
FastEthernet0/13	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0001.9795.5C0D
FastEthernet0/14	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0001.9795.5C0E
FastEthernet0/15	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0001.9795.5C0F
FastEthernet0/16	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0001.9795.5C10
FastEthernet0/17	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0001.9795.5C11
FastEthernet0/18	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0001.9795.5C12
FastEthernet0/19	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0001.9795.5C13
FastEthernet0/20	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0001.9795.5C14
FastEthernet0/21	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0001.9795.5C15
FastEthernet0/22	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0001.9795.5C16
FastEthernet0/23	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0001.9795.5C17
FastEthernet0/24	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0001.9795.5C18
GigabitEthernet0/1	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0001.9795.5C19
GigabitEthernet0/2	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0001.9795.5C1A
Vlan1	关闭	1	<未设置>	<未设置>	00E0.F9C1.2227
Vlan20	开启	20	192.168.0.1/26	<未设置>	00E0.F9C1.2201
Vlan30	开启	30	192.168.0.65/26	<未设置>	00E0.F9C1.2202
Vlan40	开启	40	192.168.0.129/25	<未设置>	00E0.F9C1.2203
Vlan50	开启	50	192.168.1.1/24	<未设置>	00E0.F9C1.2204
主机名: Switch					
物理位置: 城际, 家园城市, 企业办公室, 主布线室, 机架					

端口	链接	VLAN	IP地址	IPv6地址	MAC地址
FastEthernet0/1	开启	--	<未设置>	<未设置>	0009.7CC9.3701
FastEthernet0/2	开启	--	<未设置>	<未设置>	0009.7CC9.3702
FastEthernet0/3	开启	--	<未设置>	<未设置>	0009.7CC9.3703
FastEthernet0/4	开启	--	<未设置>	<未设置>	0009.7CC9.3704
FastEthernet0/5	开启	--	<未设置>	<未设置>	0009.7CC9.3705
FastEthernet0/6	开启	--	<未设置>	<未设置>	0009.7CC9.3706
FastEthernet0/7	开启	1	2.2.2.2/8	<未设置>	0009.7CC9.3707
FastEthernet0/8	开启	1	3.3.3.2/8	<未设置>	0009.7CC9.3708
FastEthernet0/9	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0009.7CC9.3709
FastEthernet0/10	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0009.7CC9.370A
FastEthernet0/11	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0009.7CC9.370B
FastEthernet0/12	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0009.7CC9.370C
FastEthernet0/13	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0009.7CC9.370D
FastEthernet0/14	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0009.7CC9.370E
FastEthernet0/15	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0009.7CC9.370F
FastEthernet0/16	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0009.7CC9.3710
FastEthernet0/17	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0009.7CC9.3711
FastEthernet0/18	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0009.7CC9.3712
FastEthernet0/19	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0009.7CC9.3713
FastEthernet0/20	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0009.7CC9.3714
FastEthernet0/21	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0009.7CC9.3715
FastEthernet0/22	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0009.7CC9.3716
FastEthernet0/23	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0009.7CC9.3717
FastEthernet0/24	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0009.7CC9.3718
GigabitEthernet0/1	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0009.7CC9.3719
GigabitEthernet0/2	关闭	1	<未设置>	<未设置>	0009.7CC9.371A
Vlan1	关闭	1	<未设置>	<未设置>	000C.8518.7756
Vlan60	开启	60	192.168.2.1/24	<未设置>	000C.8518.7701
Vlan70	开启	70	192.168.3.1/24	<未设置>	000C.8518.7702
Vlan80	开启	80	192.168.4.1/24	<未设置>	000C.8518.7703
Vlan90	开启	90	192.168.5.1/24	<未设置>	000C.8518.7704
Vlan100	开启	100	192.168.6.1/24	<未设置>	000C.8518.7705
Vlan110	开启	110	192.168.7.1/24	<未设置>	000C.8518.7706
主机名: Switch					
物理位置: 城际, 家园城市, 企业办公室, 主布线室, 机架					

5. 配置三层交换机之间静态路由

在模拟器中，三层交换机静态路由的配置指令如下所示。（以三层交换机 1 为例）

多层交换机0

物理配置命令行界面属性

IOS命令行界面

changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3,
changed state to up

Switch(config-if)#ip add 2.2.2.1 255.0.0.0
Switch(config-if)#
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#ip route 192.168.0.0 255.255.255.192 1.1.1.4
Switch(config)#ip route 192.168.0.64 255.255.255.192 1.1.1.4
Switch(config)#ip route 192.168.0.128 255.255.255.128 1.1.1.4
Switch(config)#ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 1.1.1.4
Switch(config)#ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 2.2.2.2
Switch(config)#ip route 192.168.3.0 255.255.255.0 2.2.2.2
Switch(config)#ip route 192.168.4.0 255.255.255.0 2.2.2.2
Switch(config)#ip route 192.168.5.0 255.255.255.0 2.2.2.2
Switch(config)#ip route 192.168.6.0 255.255.255.0 2.2.2.2
Switch(config)#ip route 192.168.7.0 255.255.255.0 2.2.2.2
Switch(config)#exit
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Switch#
Switch#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile,

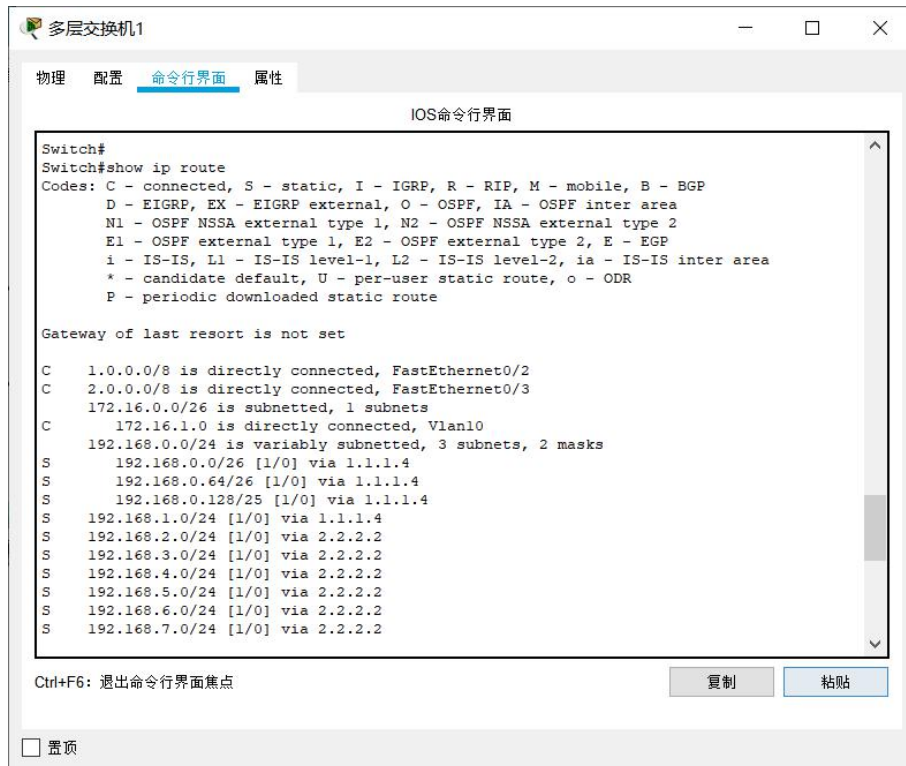
Ctrl+F6: 退出命令行界面焦点

复制

粘贴

☐ 置顶

在模拟器中，三层交换机静态路由的配置结果如下图所示。



```
Switch#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter
       area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

C    2.0.0.0/8 is directly connected, FastEthernet0/7
C    3.0.0.0/8 is directly connected, FastEthernet0/8
     172.16.0.0/26 is subnetted, 1 subnets
S      172.16.1.0 [1/0] via 2.2.2.1
     192.168.0.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
S      192.168.0.0/26 [1/0] via 3.3.3.1
S      192.168.0.64/26 [1/0] via 3.3.3.1
S      192.168.0.128/25 [1/0] via 3.3.3.1
S      192.168.1.0/24 [1/0] via 3.3.3.1
C      192.168.2.0/24 is directly connected, Vlan60
C      192.168.3.0/24 is directly connected, Vlan70
C      192.168.4.0/24 is directly connected, Vlan80
C      192.168.5.0/24 is directly connected, Vlan90
C      192.168.6.0/24 is directly connected, Vlan100
C      192.168.7.0/24 is directly connected, Vlan110

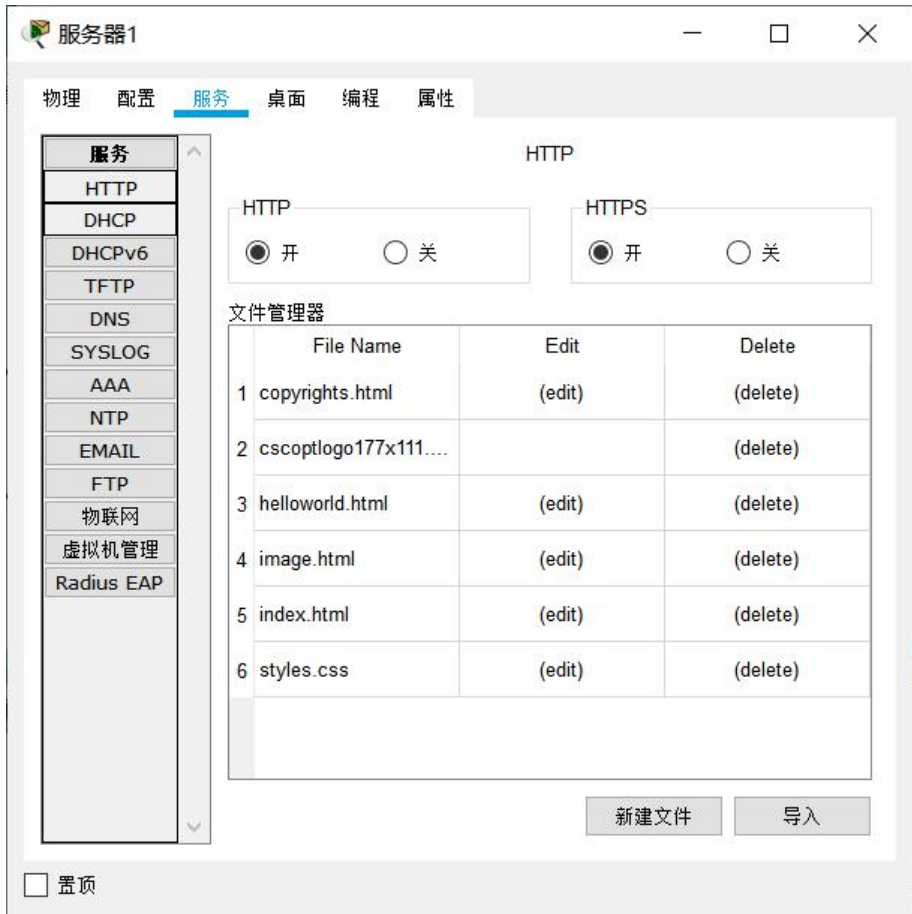
Switch#
```

至此，网络内部可以相互 ping 通。

6. 配置学院网站，包括功能版块及初步描述

模拟器中的网站配置在服务器 1 中，IP 地址：172.168.1.2

在模拟器中，网站设计方法如下图所示。



其中，index.html 代码如下所示：

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="zh-CN">
<head>
  <meta charset="UTF-8" />
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0" />
  <title>同济大学电子与信息工程学院</title>
  <link rel="stylesheet" href="styles.css" />
</head>
<body>
  <header>
    <nav>
      <ul>
        <li><a href="index.html">首页</a></li>
        <li><a href="overview.html">学院概况</a></li>
        <li><a href="faculty.html">师资队伍</a></li>
        <li><a href="education.html">人才培养</a></li>
        <li><a href="teaching.html">教学工作</a></li>
        <li><a href="research.html">科研工作</a></li>
        <li><a href="students.html">学生工作</a></li>
        <li><a href="alumni.html">校友工作</a></li>
        <li><a href="international.html">国际交流</a></li>
        <li><a href="party.html">党群工作</a></li>
        <li><a href="public-info.html">信息公开</a></li>
      </ul>
    </nav>
  </header>
  <section class="main-content">
    <div class="left-content">
      <h2>学院新闻</h2>
      <ul>
        <li><a href="#">新闻标题 1</a> - 发布时间</li>
        <li><a href="#">新闻标题 2</a> - 发布时间</li>
        <li><a href="#">新闻标题 3</a> - 发布时间</li>
      </ul>
    </div>
  </section>
</body>
</html>
```

```
        </ul>
      </div>

      <div class="right-content">
        <h2>近期重要事项</h2>
        <ul>
          <li><a href="#">重要事项 1</a></li>
          <li><a href="#">重要事项 2</a></li>
          <li><a href="#">重要事项 3</a></li>
        </ul>
      </div>
    </section>

    <footer>
      <!-- 底部内容，如联系信息等 -->
    </footer>
  </body>
</html>
```

其中，styles.css 代码如下所示：

```
/* 设置页面背景和主色调 */
body {
  background-color: #f7f7f7;
  font-family: Arial, sans-serif;
}
/* 导航栏样式 */
nav ul {
  list-style: none;
  background-color: #e10019;
  padding: 10px;
  text-align: center;
}
nav ul li {
  display: inline;
  margin: 0 20px;
}
nav ul li a {
  text-decoration: none;
  color: #fff;
  font-weight: bold;
}
/* 主要内容区域样式 */
.main-content {
  display: flex;
  justify-content: space-between;
  padding: 20px;
}
.left-content {
  width: 70%;
  background-color: #fff;
  padding: 20px;
}
.left-content h2 {
  color: #e10019;
}
.right-content {
  width: 25%;
  background-color: #fff;
  padding: 20px;
}
.right-content h2 {
  color: #e10019;
}
/* 底部样式 */
footer {
  background-color: #e10019;
  color: #fff;
  text-align: center;
  padding: 10px;
}
```

六、工程预算与进度安排

1. 工程预算

合同预算^[1]金额：1360000.00 元（人民币）

承包方式：包工包料

品目号	品目名称	采购标的	数量（单位）	技术规格、参数及要求	品目预算（元）	最高限价（元）
1-1	交换设备	100 口校园网络三层交换机	3（台）	详见采购文件	167,400.00	200,000.00
1-2	交换设备	24 口校园网络二层交换机	87（台）	详见采购文件	433,260.00	500,000.00
2-1	终端接入设备	校园网络通用接入点	186（套）	详见采购文件	119,040.00	150,000.00
2-2	终端接入设备	校园网络入室接入点	142（套）	详见采购文件	93,720.00	100,000.00
2-3	终端接入设备	校园网络室外接入点	16（套）	详见采购文件	15,680.00	20,000.00
2-4	终端接入设备	校园网络室内 4 口光纤接入点	18（套）	详见采购文件	40,680.00	50,000.00
3-1	硬件集成实施服务	硬件集成实施	1（套）	详见采购文件	290,220.00	300,000.00
4-1	网站设计建设服务	校园网站	1（套）	-	200,000.00	200,000.00

2. 进度安排

项目进度^[2]甘特图如下所示。

其中，表头 22-30 表示第 22 至第 30 教学周，工期 63 天。

序号	施工地点	施工内容	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	服务器机房复楼 F101	楼道施工									
		弱电间施工									
		入室施工									
2	服务器机房复楼 F102	楼道施工									
		弱电间施工									
		入室施工									
3	服务器机房复楼 F103	楼道施工									
		弱电间施工									
		入室施工									

