

# 上海市高等学校信息技术水平考试

## 计算机网络技术及应用（二三级）

### 考试大纲（2025 年版）

#### 一、考试性质

上海市高等学校信息技术水平考试是上海市全市高校统一的教学考试,是检测和评价高校信息技术基础教学水平和教学质量的重要依据之一。该项考试旨在规范和加强上海高校的信息技术基础教学工作,提高学生的信息技术应用能力。考试对象主要是上海市高等学校在校学生。考试每年举行一次,通常安排在当年的十一月底的星期六或星期日。凡考试成绩达到合格者或优秀者,由上海市教育委员会颁发相应的证书。

本考试由上海市教育委员会统一领导,聘请有关专家组成考试委员会,委托上海市教育考试院组织实施。

#### 二、考试目标

考试的目标是考核学生对计算机网络知识的理解、网络配置管理以及网络系统应用程序开发的综合能力。考试内容从相关基本理论知识到综合应用实践,要求学生具有计算机网络知识和应用系统的分析、设计、开发和管理能力,以及学习计算机新技术的能力。

#### 三、考试内容和要求

按照计算机网络技术及应用领域知识分布和对应用能力的要求,将考试内容分为基础模块和综合模块,按模块得分区分二、三级。

**基础模块**考核计算机网络基础、网络传输介质与设备、互联网协议标准、组网与配置、网络管理、网络安全的基本知识、原理和方法,要求学生具备网络理论理解能力、应用实践能力、解决网络问题的相关计算思维能力,网络构建、配置、管理与安全维护等能力。

**综合模块**考核网络综合应用与服务、网络系统和 Web 应用的分析、设计与开发的方法,要

求学生具备网络软硬件系统分析、设计、开发综合能力、网络相关知识的持续学习能力与创新意识。

| 模块   | 知识领域    | 知识单元       | 知识点                       | 要求 |
|------|---------|------------|---------------------------|----|
| 基础模块 | 计算机网络基础 | 计算机网络基本概念  | 计算机网络的组成                  | 理解 |
|      |         |            | 计算机网络的功能                  | 理解 |
|      |         |            | 计算机网络的类型                  | 理解 |
|      |         |            | 计算机网络的络拓扑结构               | 理解 |
|      |         | 数据通信基本概念   | 通信系统基本概念                  | 理解 |
|      |         |            | 数据传输模式                    | 理解 |
|      |         |            | 数据交换技术                    | 理解 |
|      |         |            | 移动通信协议                    | 理解 |
|      |         | 网络体系结构基本概念 | 网络体系结构与协议                 | 理解 |
|      |         |            | ISO-OSI 七层模型              | 理解 |
|      |         |            | TCP/IP 四层模型               | 理解 |
|      |         |            | ISO-OSI 模型与 TCP/IP 模型对应关系 | 理解 |
|      |         | 网络操作系统基本概念 | 网络操作系统                    | 了解 |
|      |         |            | 国产网络操作系统                  | 理解 |
|      |         |            | 网络操作系统常用命令                | 掌握 |
|      | 互联网协议标准 | TCP/IP 协议栈 | TCP/IP 协议栈各层功能            | 理解 |
|      |         |            | 网络数据传输过程                  | 理解 |
|      |         | 网络接口层协议    | 局域网标准                     | 理解 |
|      |         |            | 以太网                       | 掌握 |
|      |         |            | 无线局域网                     | 掌握 |
|      |         |            | MAC 地址                    | 掌握 |
|      |         |            | 以太网媒体访问控制协议               | 理解 |
|      |         |            | PPP（点到点）协议                | 理解 |
|      |         |            | 移动通信网协议                   | 理解 |

| 模块 | 知识领域   | 知识单元      | 知识点                   | 要求 |
|----|--------|-----------|-----------------------|----|
|    |        | 网络互联层协议   | IP 协议                 | 掌握 |
|    |        |           | IP 地址                 | 掌握 |
|    |        |           | 子网                    | 掌握 |
|    |        |           | CIDR                  | 掌握 |
|    |        |           | IPv6                  | 理解 |
|    |        |           | 路由协议                  | 理解 |
|    |        |           | 内部网关协议与外部网关协议         | 了解 |
|    |        |           | IP 分组转发过程             | 掌握 |
|    |        |           | RIP 路由表生成过程           | 掌握 |
|    |        |           | OSPF 协议               | 了解 |
|    |        |           | Internet 报文控制协议（ICMP） | 理解 |
|    |        |           | 地址解析协议（ARP）           | 理解 |
|    |        |           | 移动 IP 协议              | 了解 |
|    |        | 传输层协议     | 端口与套接字概念              | 理解 |
|    |        |           | UDP 协议功能              | 理解 |
|    |        |           | TCP 协议功能              | 理解 |
|    |        |           | TCP 连接管理              | 理解 |
|    |        |           | TCP 流量控制机制            | 理解 |
|    |        | 应用层协议     | 域名系统 DNS              | 理解 |
|    |        |           | 远程登录 TELNET           | 理解 |
|    |        |           | 超文本传输协议 HTTP          | 理解 |
|    |        |           | 文件传输协议 FTP            | 理解 |
|    |        |           | 邮件传输协议 POP3、SMTP、IMAP | 理解 |
|    | 网络系统构建 | 传输介质与收发设备 | 常用传输介质与特点             | 了解 |
|    |        |           | 常用组网设备                | 了解 |
|    |        |           | 近距通信模块                | 了解 |
|    |        |           | 移动通信模块                | 了解 |

| 模块 | 知识领域 | 知识单元         | 知识点             | 要求 |
|----|------|--------------|-----------------|----|
|    |      | 交换机原理和配置     | 交换机的功能          | 了解 |
|    |      |              | 交换机的工作原理        | 理解 |
|    |      |              | 二层交换机与三层交换机     | 理解 |
|    |      |              | 虚拟局域网的作用        | 理解 |
|    |      |              | 虚拟局域网的配置        | 掌握 |
|    |      | 路由器原理和配置     | 路由器的功能          | 理解 |
|    |      |              | 路由器的工作原理        | 理解 |
|    |      |              | 路由器的配置          | 掌握 |
|    |      | 网关的概念        | 网关的功能           | 了解 |
|    |      |              | 网关的分类           | 了解 |
|    |      | 广域网、互联网及接入技术 | 广域网与互联网         | 了解 |
|    |      |              | 互联网接入技术和方法      | 理解 |
|    | 网络安全 | 网络安全基本概念     | 网络安全目标          | 了解 |
|    |      |              | 网络安全层次体系        | 了解 |
|    |      |              | 常见的网络威胁与攻击模式    | 了解 |
|    |      | 加密与认证技术      | 加密技术：对称加密、非对称加密 | 理解 |
|    |      |              | 数字签名            | 理解 |
|    |      |              | 身份认证            | 理解 |
|    |      |              | 摘要              | 理解 |
|    |      |              | 量子通信的概念         | 了解 |
|    |      | 网络边界安全       | 防火墙技术           | 理解 |
|    |      |              | 入侵检测技术          | 理解 |
|    |      |              | VPN 技术          | 理解 |
|    |      |              | HTTPS 与 SSL     | 理解 |
|    |      | 网络防病毒技术      | 恶意代码分类与特征       | 了解 |
|    |      |              | 网络病毒清除与防范       | 了解 |

| 模块   | 知识领域    | 知识单元      | 知识点              | 要求 |
|------|---------|-----------|------------------|----|
|      |         | 数据备份与恢复   | 数据备份与恢复          | 了解 |
|      |         | 网络设备国产化   | 网络设备国产化          | 了解 |
|      | 网络管理    | 网络管理的概念   | 网络管理的模式          | 了解 |
|      |         |           | 网络管理的主要功能        | 了解 |
|      |         | 简单网络管理协议  | 简单网络管理协议 SNMP    | 理解 |
|      |         |           | SNMP 工作机制及 MIB 库 | 理解 |
|      |         | 软件定义网络    | 软件定义网络的概念        | 了解 |
|      |         |           | 软件定义网络的作用        | 了解 |
|      |         | 网络管理软件与工具 | 常用网络管理命令的应用      | 掌握 |
|      |         |           | 常用网络管理工具的应用      | 掌握 |
| 综合模块 | 网络服务与应用 | 因特网服务及演进  | 万维网              | 掌握 |
|      |         |           | 电子邮件系统           | 掌握 |
|      |         |           | 文件传输系统           | 掌握 |
|      |         |           | 搜索引擎             | 掌握 |
|      |         | 云计算及应用    | 云计算的概念           | 理解 |
|      |         |           | 云计算的关键技术         | 理解 |
|      |         |           | 云计算的服务模型         | 理解 |
|      |         |           | 云原生技术            | 理解 |
|      |         |           | 云计算的应用           | 了解 |
|      |         | 边缘计算及应用   | 边缘计算的概念          | 理解 |
|      |         |           | 边缘计算的体系结构        | 了解 |
|      |         |           | 边缘计算的应用          | 了解 |
|      |         | 物联网及应用    | 物联网的概念           | 理解 |
|      |         |           | 物联网的体系结构         | 了解 |
|      |         |           | 物联网的关键技术         | 了解 |
|      |         |           | 物联网的应用           | 了解 |

| 模块 | 知识领域        | 知识单元        | 知识点                       | 要求 |
|----|-------------|-------------|---------------------------|----|
|    |             | 区块链及应用      | 区块链的概念                    | 理解 |
|    |             |             | 区块链的类型                    | 了解 |
|    |             |             | 区块链的技术原理                  | 了解 |
|    |             |             | 区块链的应用                    | 了解 |
|    |             | 元宇宙及应用      | 元宇宙的概念                    | 理解 |
|    |             |             | 元宇宙的关键技术                  | 了解 |
|    |             |             | 元宇宙的应用                    | 了解 |
|    |             | 网络与人工智能应用   | 人工智能的基本概念                 | 理解 |
|    |             |             | 人工智能与网络技术的关系              | 理解 |
|    |             |             | 大语言模型概念                   | 理解 |
|    |             |             | 大语言模型构建与微调                | 理解 |
|    |             |             | 网络人工智能助手                  | 掌握 |
|    |             |             | 提示工程应用                    | 掌握 |
|    | 网络系统分析与设计   | 网络系统分析与架构设计 | 网络系统需求分析                  | 掌握 |
|    |             |             | 网络系统架构设计                  | 掌握 |
|    |             | 网络系统规划与设计   | 有线局域网规划与设计                | 掌握 |
|    |             |             | 无线局域网规划与设计                | 掌握 |
|    | Web 应用设计与开发 | Web 应用分析与设计 | Web 应用需求分析                | 掌握 |
|    |             |             | 传统 Web 应用架构设计             | 掌握 |
|    |             |             | 云环境下的 Web 应用架构设计          | 掌握 |
|    |             |             | Web 应用功能设计                | 掌握 |
|    |             | Web 应用开发    | HTML 语言、CSS 框架            | 掌握 |
|    |             |             | Python Web 开发（以 Flask 为例） | 掌握 |
|    |             |             | RESTful 应用程序接口            | 掌握 |
|    |             | Web 应用部署与发布 | Web 应用部署                  | 掌握 |
|    |             |             | Web 应用发布                  | 掌握 |

备注：

知识与技能的考核要求分为**了解**、**理解**和**掌握**三个层次，其含义分别为：

**了解**：知道某原理、现象、方法或技术的存在及特点（比如一些复杂原理、新现象、新技术、新工具等）。

**理解**：懂得某原理、现象、方法或技术的核心知识和使用方法。

**掌握**：熟知并能运用某原理、方法或技术解决问题。

## 四、试卷结构

试卷总分：150 分，包括基本理论知识题（选择题、多选题和判断题）70 分和应用实践题 80 分。

| 题号 | 题型    | 题量               |       | 分值<br>(基础/综合) | 考核内容                                                              | 考核能力                                                     |
|----|-------|------------------|-------|---------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 一  | 单选题   | 25 题             |       | 50 (38/12)    | 计算机网络基础<br>互联网协议标准<br>计算机局域网<br>广域网及接入<br>网络服务与应用<br>网络管理<br>网络安全 | 系统理解能力<br>系统分析能力<br>网络构建能力<br>网络应用能力<br>网络安全能力<br>网络管理能力 |
| 二  | 多选题   | 5 题              |       | 10 (6/4)      |                                                                   |                                                          |
| 三  | 判断题   | 5 题              |       | 10 (6/4)      |                                                                   |                                                          |
| 四  | 应用实践题 | 网络组建、配置、调试、维护与管理 | 5 题   | 50 (50/0)     | 网络操作系统命令<br>网络协议分析<br>网络设备配置与分析<br>网络安全与管理<br>局域网设计与构建            | 系统分析能力<br>系统设计能力<br>系统开发能力<br>网络构建能力<br>应用实践能力<br>持续学习能力 |
|    |       | 网络应用程序开发         | 1 题   | 20 (0/20)     | Web 应用程序设计与开发与应用                                                  |                                                          |
|    |       | 网络分析与设计          | 1 题   | 10 (0/10)     | 网络理论及软、硬件技术的综合应用                                                  |                                                          |
| 合计 | 42 题  |                  | 150 分 |               |                                                                   |                                                          |

## 五、等第划分

1. 等第：不合格、二级合格、二级优秀、三级合格、三级优秀。
2. 等第划分：累计计算各模块得分，等第划分参考分数线如下，具体的总分分数线由考委会划定。
  - 三级优秀：综合模块达到 15 分且总分达到 120 分
  - 三级合格：综合模块达到 15 分且总分达到 90 分
  - 二级优秀：基础模块达到 80 分或总分达到 90 分
  - 二级合格：基础模块达到 60 分或总分达到 70 分
  - 不合格：基础模块 59 分或总分 69 分以下

## 六、相关说明

1. 考试时间：150 分钟。
2. 试卷总分：150 分
3. 考试方式：考试采用基于网络环境的无纸化上机考试。
4. 考试环境：
  - 上海市高等学校信息技术考试通用平台。
  - 操作系统环境：Windows 10 中文版。
  - 程序开发环境：
    - 网络配置模拟仿真程序（正常运行须 .Net Framework 4.8.x 及以上，并须避免被防病毒软件误删除）；
    - Anaconda3-2021.05，并安装 Flask 包提供 Python Web 开发环境；
    - Dreamweaver CS4 中文版（或者其他网页编辑工具）作为 Web 页面设计工具；
    - 可选装其他支持交换机及路由器配置的国产网络仿真模拟器、JDK + Tomcat、Pycharm、VS Code、PyScripter、Spyder 等教学中考生熟悉使用的编程调试环境，FastAPI、Django 等其他 Python Web 开发框架。
5. 建议学时数：48–64 学时。
6. 参考教材：

[1] 刘江, 宋晖主编. 计算机网络技术及应用. 电子工业出版社. 2019 年.

[2] 谢希仁主编. 计算机网络 (第 8 版). 电子工业出版社. 2021 年.

## 七、题型示例

### 单选题

【例】一个以 CIDR 记法表示的 IP 地址为 202.196.10.205/26, 用它来配置一主机, 则该主机的网络地址和主机号分别是\_\_\_\_\_。

- A. 网络地址: 202.196.10.0      主机号: 205
- B. 网络地址: 202.196.10.128      主机号: 13
- C. 网络地址: 202.196.10.192      主机号: 13
- D. 网络地址: 202.196.10.192      主机号: 205

【参考答案】 C

【能力目标】理解子网划分和 CIDR 规则, 考核网络技术知识。

【知识内容】局域网划分的基本知识, 会使用 CIDR 配置主机的 IP 地址和子网掩码, 是关于子网划分的 CIDR 方法的应用内容。

### 多选题

【例】以太网具有以下特点\_\_\_\_\_。

- A. 广播通信    B. 共享信道    C. 需要 CSMA/CD 协议    D. 不需要 CSMA/CD 协议

【参考答案】 ABC

【能力目标】理解以太网媒体访问控制协议的控制机制, 考核掌握协议标准和分析思辨能力。

【知识内容】以太网载波监听、多路访问/冲突检测的总线型网络工作的基本原理, 辨识出正确的答案, 涉及总线型拓扑结构的组织模式、特点和以太网媒体访问控制协议的控制机制。

### 判断题:

【例】在大语言模型的网络 AI 助手时, 通过区块链可以提供一系列语义连贯且具有逻辑性的中间推理步骤, 激发大语言模型建立起输入与输出之间的桥接关系。

【参考答案】 否

【能力目标】提高网络相关知识的持续学习能力。

【知识内容】掌握区块链、思维链等网络技术新知识的理解和应用。

### 应用实践题：

#### （一）网络操作系统命令

【例】通过网络操作系统命令窗口，完成以下操作并在指定位置保存截图：

（1）将当前所在的工作目录转换到 C:\ks\com；

（2）查看当前所在的工作目录中文件列表，根据命令及其操作结果截图回答其中是否有隐藏文件？如有隐藏文件，文件名字是什么？

（3）在 C:\ks\com 中新建一个名为 backup 文件夹，并将 C:\ks\com 文件夹中的 example.txt 复制到 backup 文件夹中，对命令及其操作结果截图。

（4）查看当前主机中的进程信息，并根据截图回答当前进程有哪几个？

【参考答案】略

#### （二）网络协议分析

【例】使用网络模拟器（或其他相应的网络工具）得到一个网络数据包截图，并对该数据包信息进行分析：

（1）在传输层，该数据包采用了何种协议？源端口号是什么？【参考答案】 UDP， 55382

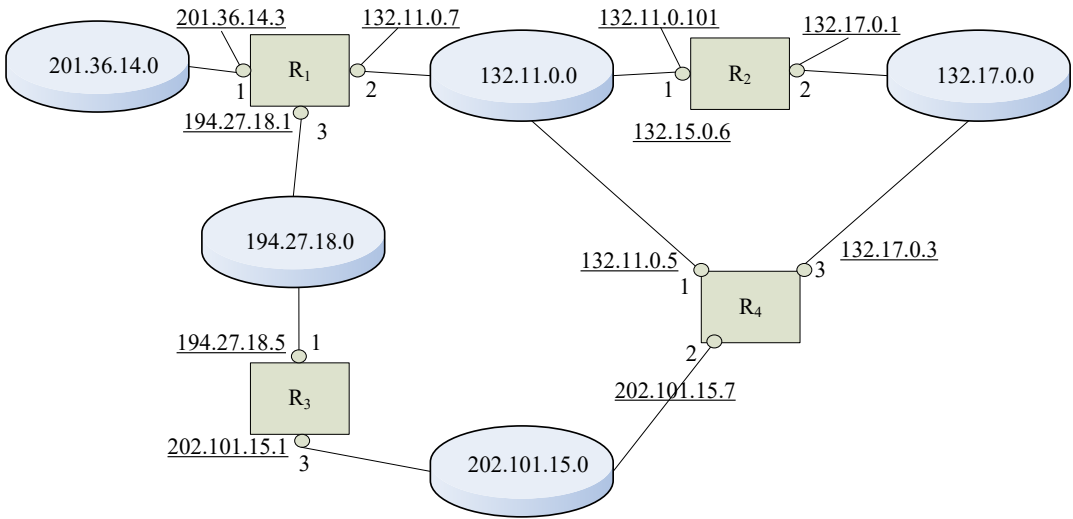
（2）在网络层，该数据包协议版本是什么？目的地址是什么？【参考答案】 IPv4， 47.2.0.0

（3）在网络接口层，数据帧的源 MAC 地址是什么？【参考答案】 fc:4d:d4:47:9e:71

| No.                                                                                                 | Time       | Source            | Destination   | Protocol | Length | Info                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------|---------------|----------|--------|------------------------------------------------------------------------|
| 11                                                                                                  | 0.00065600 | 192.168.8.89      | 192.168.8.121 | UDP      | 1115   | Source port: 58559 Destination port: 4605                              |
| 12                                                                                                  | 0.00067900 | 192.168.8.121     | 47.2.0.0      | UDP      | 84     | Source port: 55382 Destination port: 4605                              |
| 13                                                                                                  | 0.00114200 | 192.168.8.89      | 192.168.8.121 | UDP      | 752    | Source port: 58559 Destination port: 4605                              |
| 14                                                                                                  | 0.00161500 | 192.168.8.121     | 47.2.0.0      | UDP      | 84     | Source port: 55382 Destination port: 4605                              |
| 15                                                                                                  | 0.00485900 | Universa_47:a6:c4 | Broadcast     | ARP      | 60     | who has 192.168.8.130? Tell 192.168.8.45                               |
| 16                                                                                                  | 0.01187500 | 192.168.8.116     | 192.168.8.121 | TCP      | 66     | spearway > 4809 [SYN] Seq=0 win=8192 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM=1 |
| 17                                                                                                  | 0.01189800 | 192.168.8.121     | 192.168.8.116 | TCP      | 54     | 4809 > spearway [RST, ACK] Seq=1 Ack=1 win=0 Len=0                     |
| 18                                                                                                  | 0.02180600 | 192.168.8.93      | 192.168.8.121 | TCP      | 66     | emwin > 4809 [SYN] Seq=0 win=8192 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM=1    |
| 19                                                                                                  | 0.02184300 | 192.168.8.121     | 192.168.8.93  | TCP      | 54     | 4809 > emwin [RST, ACK] Seq=1 Ack=1 win=0 Len=0                        |
| Frame 14: 84 bytes on wire (672 bits), 84 bytes captured (672 bits) on interface 0                  |            |                   |               |          |        |                                                                        |
| Ethernet II, Src: Universa_47:9e:71 (fc:4d:d4:47:9e:71), Dst: 60:da:83:35:a1:22 (60:da:83:35:a1:22) |            |                   |               |          |        |                                                                        |
| Destination: 60:da:83:35:a1:22 (60:da:83:35:a1:22)                                                  |            |                   |               |          |        |                                                                        |
| Source: Universa_47:9e:71 (fc:4d:d4:47:9e:71)                                                       |            |                   |               |          |        |                                                                        |
| Type: IP (0x0800)                                                                                   |            |                   |               |          |        |                                                                        |
| Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.8.121 (192.168.8.121), Dst: 47.2.0.0 (47.2.0.0)           |            |                   |               |          |        |                                                                        |
| User Datagram Protocol, Src Port: 55382 (55382), Dst Port: 4605 (4605)                              |            |                   |               |          |        |                                                                        |
| Source port: 55382 (55382)                                                                          |            |                   |               |          |        |                                                                        |
| Destination port: 4605 (4605)                                                                       |            |                   |               |          |        |                                                                        |
| Length: 50                                                                                          |            |                   |               |          |        |                                                                        |
| Checksum: 0xf866 [validation disabled]                                                              |            |                   |               |          |        |                                                                        |
| Data (42 bytes)                                                                                     |            |                   |               |          |        |                                                                        |

#### （三）网络设备配置与分析

【例】下图为一个简单的网络互联示意图。其中路由器 R4 使用 RIP 算法，经过多次路由表交换，形成的稳定路由表，请填写 R4 路由表中空缺内容：



| 网络号         | 下一路由器地址      | 端口  | 距离（跳数） |
|-------------|--------------|-----|--------|
| 132.11.0.0  | 132.11.0.5   | 1   | 1      |
| 132.17.0.0  | (1)          | (2) | 1      |
| (3)         | 202.101.15.7 | 2   | 1      |
| 194.27.18.0 | 202.101.15.1 | 2   | (4)    |
| 201.36.14.0 | (5)          | 1   | 2      |

【参考答案】

(1)【132.17.0.3】

(2)【3】

(3)【202.101.15.0】

(4)【2】

(5)【132.11.0.7】

【能力目标】掌握路由选择协议和路由表的生成方法（RIP），考核综合设计能力。

【知识内容】综合分析能力才能完成，涉及到静态网络路由的配置，跳数判断，稳定路由表的概念等知识。

#### （四）网络安全与管理

【例】按照如下步骤完成网络管理操作。

- （1）查看本机的默认网关信息并截图，并根据操作结果截图回答本机网关是什么？
- （2）检测本机与默认网关的连通情况，并根据操作结果截图回答网络连通性如何？

【参考答案】 略

【能力目标】掌握网络操作系统即服务器端和客户端操作系统，考核网络管理能力。

【知识内容】网络用户对自己使用设备的网络工作状况的掌握情况，能够完成截图，分析得到的数据的基本能力。

#### （五）局域网设计与构建

使用网络模拟器（C:\素材\SNES.exe），建立一个小型局域网，连接 4 台 PC。要求通过网络配置建立两个不同的 VLAN，每个 VLAN 中包括 2 台 PC，两个 VLAN 的 PC 间可以相互访问。

- （1）绘制网络拓扑结构图；
- （2）进行 IP 地址规划；
- （3）配置各 PC 的 IP 地址；
- （4）配置交换机 VLAN；
- （5）保存结果。

注意：关闭程序重新启动模拟器，使用“打开”按钮提取前一次的保存结果。

【参考答案】 略

【能力目标】理解有线局域网组网方法，考核局域网组建能力。

【知识内容】自主建立小型局域网的具体应用能力，在提供的模拟器的基础上全面完成（IP 规划、VLAN 设置）配置，为将来应用打下基础。

#### （六）网络应用程序开发

某科研兴趣小组拟开发一个 Web 应用程序进行科研数据的发布，程序需求是：

- （1）使用一个网页模板，通过 127.0.0.1:8001/login 为用户提供一个登录界面，并对用户输入的用户名和口令进行验证；
- （2）通过一个 Web 服务器，提供 RESTful API 接口，当用户访问路径 127.0.0.1:8001/data/ 时，使用户可获取本 Web 服务器提供的 JSON 格式数据。

(3) 通过访问一个外部的微服务接口 127.0.0.1:8088/fetch 时, 本机程序可获取该接口提供的 JSON 格式数据。

请设计并实现以上需求。在 C:\ks\code 中已保存了使用部分网页模板及 Python 与 Flask 编写的部分代码供参照, 可在源文件基础上完成全部功能, 并提供程序运行、完成需求功能的截图。

你也可采用其他语言完成以上要求, 并 C:\ks 中新建一个名为 my\_code 的文件夹, 并将所有完整源代码和相应的配置文件、使用说明等保存到 my\_code 中, 以备通过实际运行进行验证。

(使用说明必不可少且必需使用 readme.txt 作为文件名; 若因说明不当而无法验证结果则不得分)。

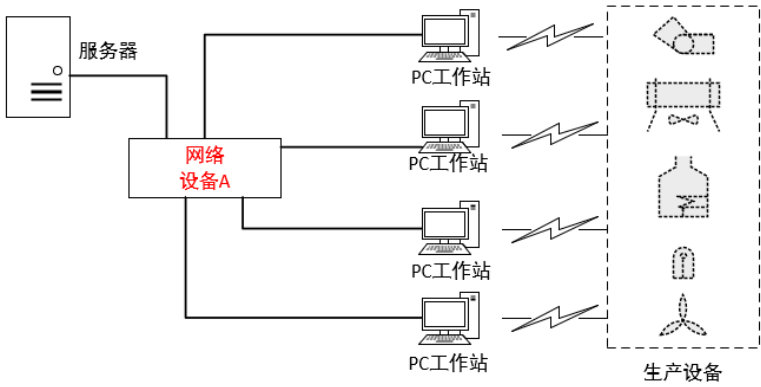
【参考答案】略

【能力目标】掌握开发 Web 系统应用程序, 考核编程设计与开发能力。

【知识内容】综合考查学生的网络应用程序设计开发技术。

### (七) 网络综合应用设计

【例】某企业拟对一个用于工业控制的小型局域网进行信息化改造。该局域网原有 1 台网络设备 A 把 1 台服务器与 4 台 PC 工作站相连, 由工作站负责实时监控生产设备的数据并传输给服务器, 如下图所示。



请分析以下问题, 并设计网络升级改造方案。

(1) 改造前, 网络设备 A 为低成本的 100Mb/s 共享式以太网集线器, 则服务器与各工作站同时工作时, 每台工作站得到的平均带宽是多少?

(2) 改造前, 该局域网在网络性能方面存在的主要问题是什么?

(3) 改造后, 若将网络设备 A 升级为 1000Mb/s 的以太网交换机, 则每台工作站得到的带宽是多少?

(4) 改造后, 该局域网的拓扑结构属于什么类型?

(5) 改造后, 该局域网接入 Internet, 为此需要什么网络互联设备?

(6) 请叙述您的升级改造方案 and 要达到的目标。

【参考答案】略

【能力目标】掌握网络理论及软、硬件技术的综合应用, 考核综合应用能力和持续学习能力。

【知识内容】网络理论及软、硬件技术的综合应用。