

专题一 LAN 设计与规划

一、采用“分层设计”思想的网络结构

核心层：追求的是最高的有效带宽，优化远程站点之间的广域传输，不做网络控管或包筛选工作，核心层所在的网络部分称为主干网；

汇聚层：主要做包过滤、控管流量，大型服务器设置于此层上；

接入层：直接对用户提供服务，应用服务器存在于此层上。

二、传输介质（双绞线、同轴电缆、光纤）特性

传输特性——传输速率，连通性——点到点或多点连接，传输距离，抗干扰性，价格。

双绞线：三类线、四类线、五类线、超五类线、六类线、七类线

光纤：单模光纤性能优于多模光纤。

三、LAN 物理标准与传输介质的对应关系

100BASE-TX（5 类线，100 米）、**100BASE-T4**（3 类或 5 类）、**100BASE-FX**（光纤，单模 40KM,多模 2KM）；

1000BASE-T（5 类线）、**1000BASE-SX**（多模光纤）、**1000BASE-LX**（多模或单模光纤）

10GBASE-SR（多模光纤）、**10GBASE-LR**（单模光纤）、**10GBASE-ER**（单模光纤）、**10GBASE-CX4**、**10GBASE-T**（6 类）

例 1. 某学校拟组建一个小型校园网，具体设计如下：

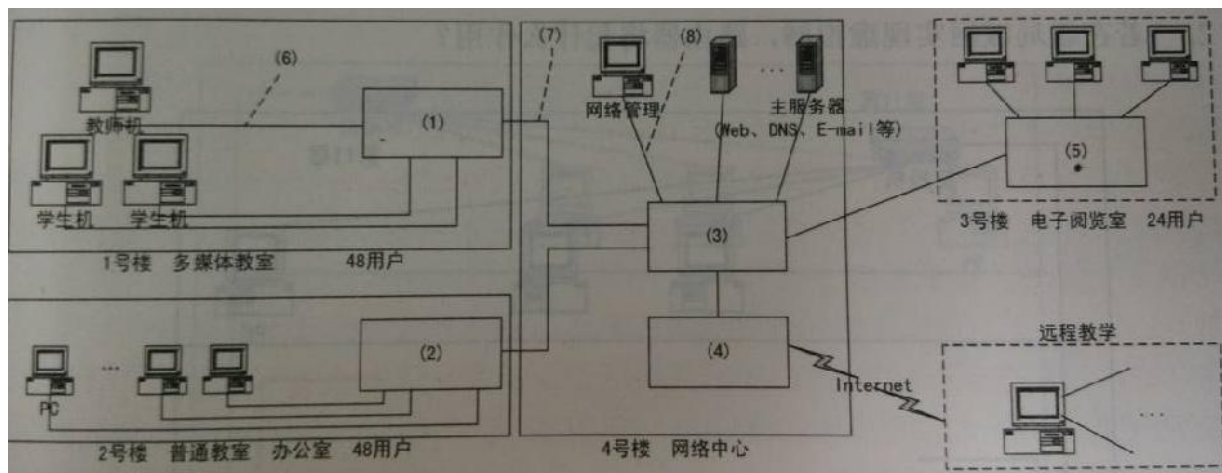
（1）设计要求：

1. 终端用户包括：48 个校园网普通用户；一个 24 个多媒体用户的电子阅览室；一个有 48 个用户的多媒体教室（性能要求高于电子阅览室）。

2. 服务器提供 Web、DNS、E-mail 服务。

3. 支持远程教学，可以接入互联网，具有广域网访问的安全机制和网络管理功能。

4. 各楼之间的距离为 500 米。



（2）可选设备如下表所列：

设备名称	数量	特性
交换机 Switch1	1 台	具有两个 100base-TX 端口和 24 个 10base-T 端口
交换机 Switch2	2 台	各具有两个 100M 快速以太网端口（其中一个 100base-TX、一个 100base-FX）和 24 个 10base-T 端口
交换机 Switch3	2 台	各配置 2 端口 100Base-FX 模块、24 个 100Base-TX 快速以太网端口
交换机 Switch4	1 台	配置 4 端口 100Base-FX 模块、24 个 100Base-TX 快速以太网端口；具有 MIB 管理模块
路由器 Router1	1 台	提供了对内的 10/100M 局域网接口，对外的 128K 的 ISDN 或专线连接，同时具有防火墙功能。

(3) 可选介质：3 类双绞线、5 类双绞线、多模光纤。

问题：

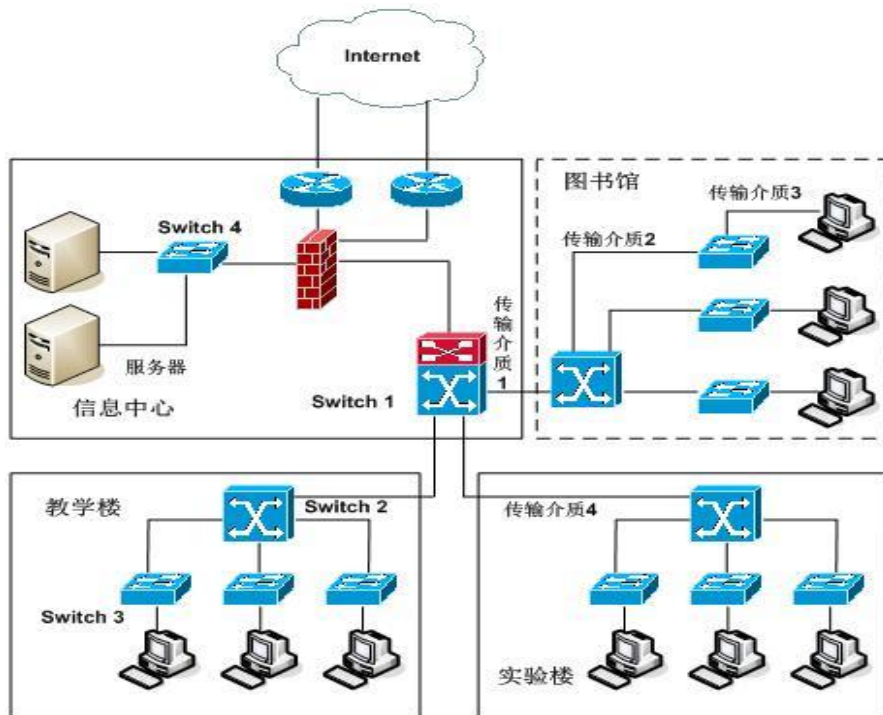
1. 依据给出的可选设备进行选型，将（1）～（5）处空缺的设备名称填写（每处可选一台或多台设备）。

答案：

2. 将（6）～（8）处空缺的介质填写（所给介质可重复选择）。

答案：(6) 5 类双绞线 (7) 多模光纤 (8) 5 类双绞线

例 2. 某校园网拓扑结构如下图所示。



该网络中的部分需求如下：

1. 信息中心距图书馆 2 千米，距教学楼 300 米，距实验楼 200 米。
2. 图书馆的汇聚交换机置于图书馆主机房内，楼层设备间共 2 个，分别位于二层和四层，距图书馆主机房距离均大于 200 米，其中，二层设备间负责一、二层的计算机接入，四层设备间负责三、四、五层的计算机接入，各层信息点数的关系是：1、2 层（24 个），3 层（19 个），4 层（21 个），5 层（36 个）。
3. 所有计算机采用静态 IP 地址。
4. 学校网络要求千兆干线，百兆到桌面。
5. 信息中心有两条百兆出口线路，在防火墙上根据外网 IP 设置出口策略，分别从两个出口访问 Internet 。
6. 信息中心共有多台服务器，通过交换机接入防火墙。
7. 信息中心提供的信息服务包括 Web、FTP、数据库、流媒体等，数据流量较大，要求千兆接入。

【问题 1】

根据网络的需求和拓扑图，在满足网络功能的前提下，本着最节约成本的布线方式，图中的传输介质 1—4 分别应采用哪种传输介质？（1）～（4）备选答案：

A. 单模光纤 B. 多模光纤 C. 基带同轴电缆 D. 宽带同轴电缆 E. 1 类双绞线 F. 5 类双绞线

答案：（1）A （2）B （3）F （4）B

【问题 2】

学校根据网络需求选择了四种类型的交换机，其基本参数如表所示。

交换机类型	参 数
A	12 个固定千兆 RJ45 接口，背板带宽—24G，包转发率—18Mpps
B	24 个千兆 SFP，背板带宽—192G，包转发率—150Mpps
C	模块化交换机，背板带宽—1.8T，包转发率—300Mpps，业务插槽数量—8，支持电源冗余
D	24 个固定百兆 RJ45 接口，1 个 GBIC 插槽，包转发率—7.6Mpps

根据网络需求、拓扑图和交换机参数类型，在图中，Switch1—4 分别应采用 哪种类型交换机？图书馆二层设备间最少需要多少台交换机？图书馆四层设备间最少需要多少台交换机？

答案：

【问题 3】（3 分）

该网络采用核心层、汇聚层、接入层的三层架构。根据层次化网络设计的原则，数据包过滤、协议转换应在 （11）层完成。（12）层提供高速骨干线路，MAC 层过滤和 IP 地址绑定应在 （13）层完成。

答案：

【问题 4】（2 分）

根据该网络的需求，防火墙至少需要 （14） 个百兆接口和 （15） 个千兆接口。

答案：

试题一 （20 分）

某单位计划部署园区网络，该单位总部设在 A 区，另有两个分部分别设在 B 区和 C 区，各个地区之间的距离分别如图 1-1 所示。

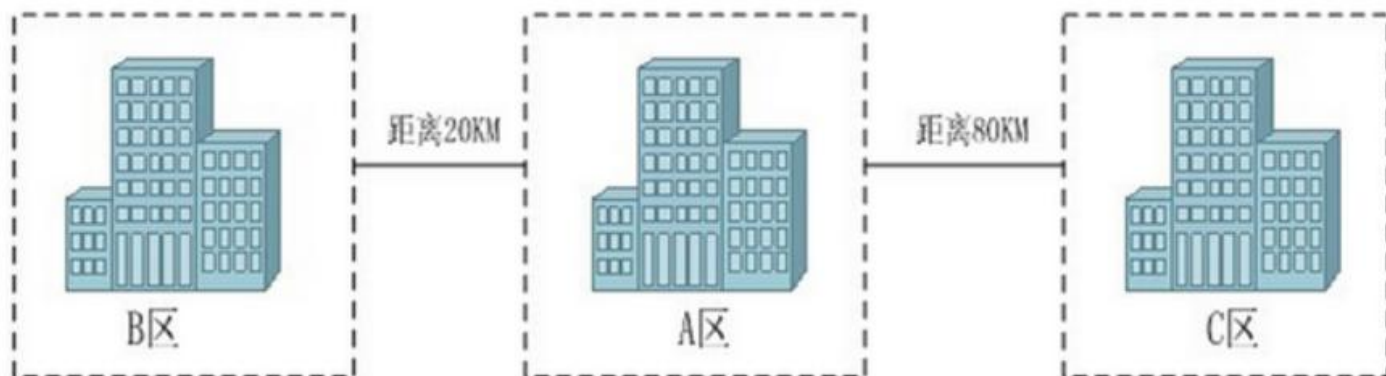


图 1-1

该单位的主要网络业务需求在 A 区，网络中心及服务器机房也部署在 A 区；B 区的网络业务流量需求远大于 C 区；C 区虽然业务量小，但是网络可靠性高。根据业务需求，要求三个区的网络能够互联并且能访问互联网。同时基于安全考虑，该单位要求采用一套认证设备进行身份认证和上网行为管理。

问题 1（6 分）

为保障业务需求，该单位采用两家运营商接入 Internet。根据题目需求，回答以下问题：

1.两家运营商的 Internet 接入线路应部署在哪个区，为什么？

2.网络运营商提供了 MPLS VPN 和千兆裸光纤两种互联方式，哪一种可靠性高？为什么？

3.综合考虑网络需求及运行成本，AB 区之间与 AC 区之间分别采用上述哪种方式进行互联？

问题 2（8 分）

该单位网络部署接入点情况如表 1-1 所示。

表 1-1

区域	汇聚点	接入点	备注
A	办公楼	124	所有区域采用三层局域网结构部署,其中 A 区采用双核心交换机冗余。所有汇聚点采用单模光纤上联至核心交换机。所有接入交换机采用双绞线上联至汇聚交换机
	资料室	86	
	网管中心	78	
	设计中心	200	
	生产区	115	
B	办公楼	106	
	培训中心	126	
	宿舍	198	
C	办公楼	86	
	营销中心	54	

根据网络部署需求，该单位采购了相应的网络设备，请根据题目说明及表 1-1，确定表 1-2 所示的设备数量及合理的部署位置（注：不考虑双绞线的距离限制）

表 1-2

设备类型	设备数量	部署区域
核心交换机	(1)	A 区
核心交换机	1	B 区
核心交换机	1	C 区
汇聚交换机	5	A 区
汇聚交换机	3	B 区
汇聚交换机	2	C 区
SFP 单模模块	5	(2)区
SFP 单模模块	7	(3)区
SFP 单模模块	22	(4)区
24 口接入交换机	(5)	A 区
24 口接入交换机	(6)	B 区
24 口接入交换机	(7)	C 区
千兆服务器接入交换机	1	A 区
服务器	3	A 区
服务器	1	(8) 区
认证及流控设备	1	A 区
防火墙	1	A 区

问题 3 (6 分)

根据题目要求，在图 1-2 的方框中画出该单位的 A 区网络拓扑示意图（汇聚层以下不画）。

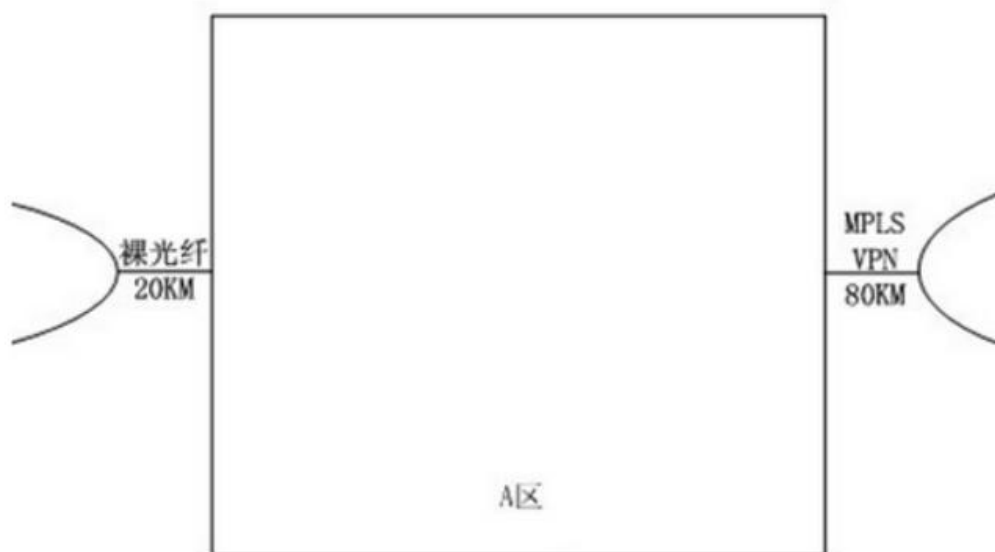
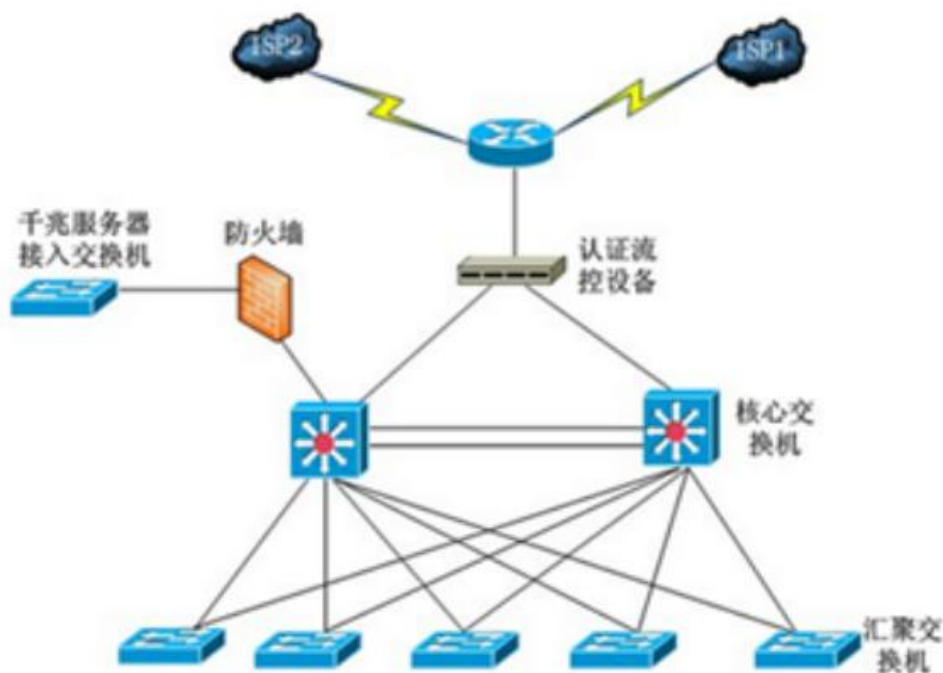


图 1-2



四、宽带接入 Internet 方式:

xDSL: 以电话线为传输介质, Medom (调制解调器);

HFC (有线通): 利用已有的有线电视网接入, 光纤同轴混合网, cable modem;

FTTX+LAN: 网络服务商采用光纤接入到楼 (FTTB) 或小区 (FTTZ), 再通过中心交换机连接网线接入用户家;

FTTX+PON: 光纤接入网+无源光网络 (Passive Optical Network), PON 是指光分配网 (ODN) 全部由光分路器和光缆等无源器件组成, 不需要成本相对较高的有源电子设备; 已经商用化的 PON 技术有 EPON (Ethernet PON) 和 GPON (Gigabit-Capable PON), 物理层采用了 PON 技术, 在链路层使用以太网协议。

PLC: 利用电力网进行宽带接入, 通过利用传输电流的电力线作为通信载体, 还可连接家电, 实现 “智能家居”;

例3. 某省运营商的社区宽带接入网络结构如下图所示。



【问题1】（7 分）

高速数据主干网的一个建设重点是解决“最后一公里”的问题，上图所示的四个社区采用的小区宽带接入方法分别是：社区1 （1），社区2 （2），社区3 （3），社区4 （4）。除了这几种宽带接入方法外，采用有线电视网进行宽带接入的方法是 （5），利用电力网进行宽带接入的方法是 （6），遵循IEEE802.16 标准进行宽带接入的方法是 （7）。

（1）～（7） 备选答案：A. FTTx+PON B. HFC C. FTTx+LAN D. WLAN E. WiMax F. xDSL G. PLC (Power-Line Communication) H. GPRS

答案：

【问题2】（3 分）

在宽带接入中，FTTx 是速度最快的一种有线接入方式，而PON(Passive Optical Network)技术是未来FTTx 的主要解决方案。PON 目前有两种主要的技术分支分别是GPON 和EPON，EPON 是 （8） 技术和 （9） 技术的结合，他可以实现上下行 （10） 的速率。

参考答案：

【问题3】（6 分）

宽带接入通常采用PPPoE 进行认证，PPP 协议一般包括三个协商阶段，（11） 协议用于建立和测试数据链路；（12） 协议用于协商网络层参数；（13） 协议用于通信双方确认对方的身份。

参考答案

【问题4】（4 分）

在运营商网络中一般会有多个用户和不同业务流需要融合。运营商常用外层VLAN 区分不同的 （14），在ONU 或家庭网关处采用内层VLAN 来区分不同的 （15）；这种处理方式要求运营商网络和用户局域网中的交换机都支持 （16） 协议，同时通过802.1ad（运营商网桥协议）来实现灵活的QinQ技术。

参考答案

专题二 Windows 服务器的安装与配置

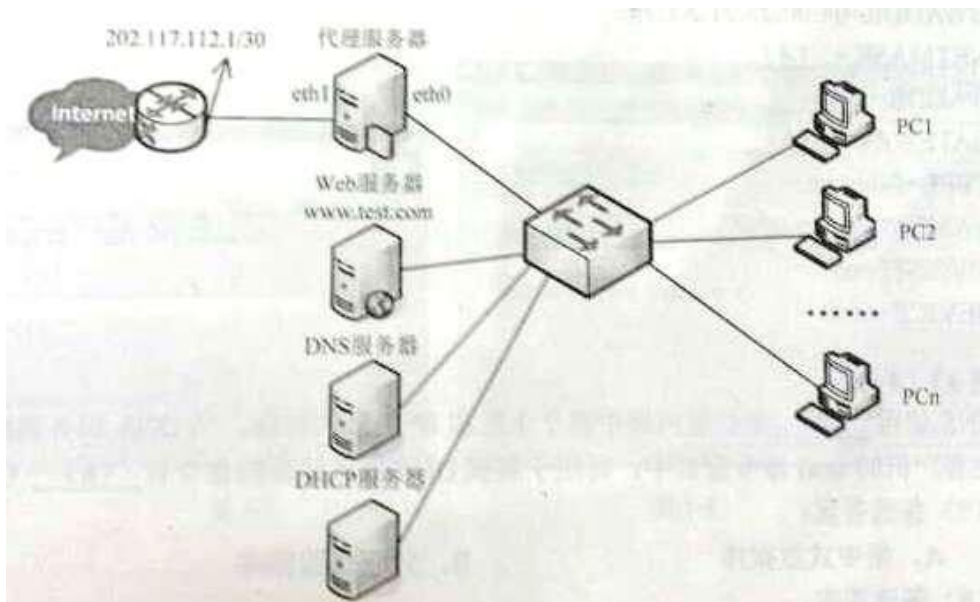
一、DNS 服务器的安装与配置

二、DHCP 服务器的安装与配置

三、Web 服务器的安装与配置

例1. 某单位网络拓扑结构如图3-1 所示，内部各计算机终端通过代理服务器访问Internet。网络要求如下：

1. 运营商提供的IP 地址为202.117.112.0/30，网络出口对端的IP 地址为202.117.112.1；
2. 代理服务器采用Linux 系统；
3. Web、DNS 和DHCP 服务器采用Windows Server 2003 系统，Web 服务器IP 地址为192.168.0.3，DNS 服务器IP 地址为192.168.0.2。DHCP 服务器IP地址为192.168.0.4；
4. 内部客户机采用Windows XP 系统，通过DHCP 服务器动态分配IP 地址，子网为192.168.0.0/25 内网网关IP 地址为192.168.0.1；
5. 代理服务器、DNS、Web 和DHCP 服务器均通过手工设置IP 地址。



【问题4】（4 分）

DNS 使用__（7）__来处理网络中多个主机和IP 地址的转换，当DNS 服务器配置完成后，在客户机的cm 命令窗口中，可用于测试DNS 服务器状态的命令有__（8）__（多选）。

（7）备选答案：A. 集中式数据库 B. 分布式数据库

（8）备选答案：A. nslookup B. arp C. ping D. tracert E. ipconfig

参考答案：

【问题5】（2 分）

安装DNS 服务时，在图3-2 所示Windows 组件中，选择__（9）__，然后点击“详细信息”进行DNS 组件安装。

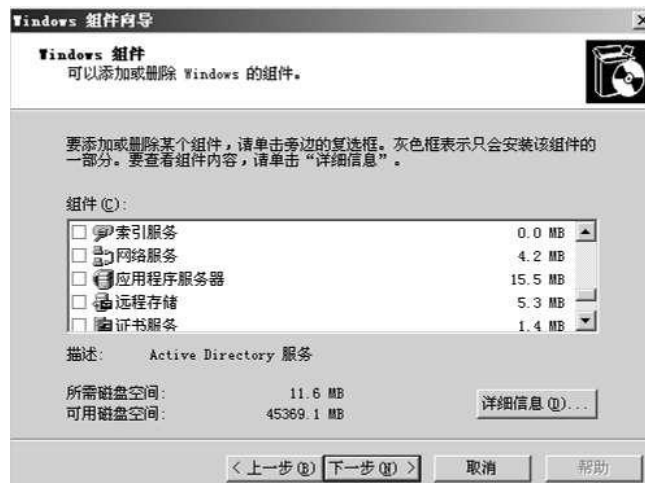
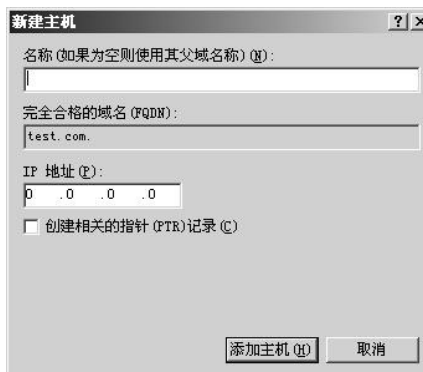


图3-2

参考答案:

【问题6】（3 分）

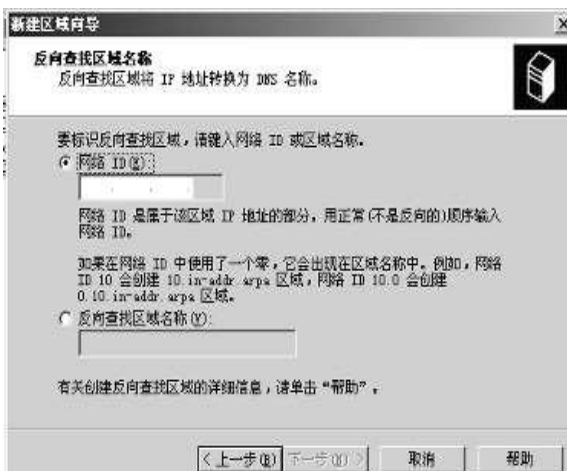
在DNS 服务器中为Web 服务器添加主机记录时，在图3-3 中区域名称应填写（10）来建立正向查找区域。在图3-4 所示的“新建主机”对话框中名称栏应填写（11），IP 地址栏应填写（12）。



参考答案:

【问题7】（3 分）

在建立反向区域时，图3-5 中的“网络ID 中输入（13）。在图3-6 所示的创建指针记录对话框中，主机IP 地址为（14），主机名为（15）。



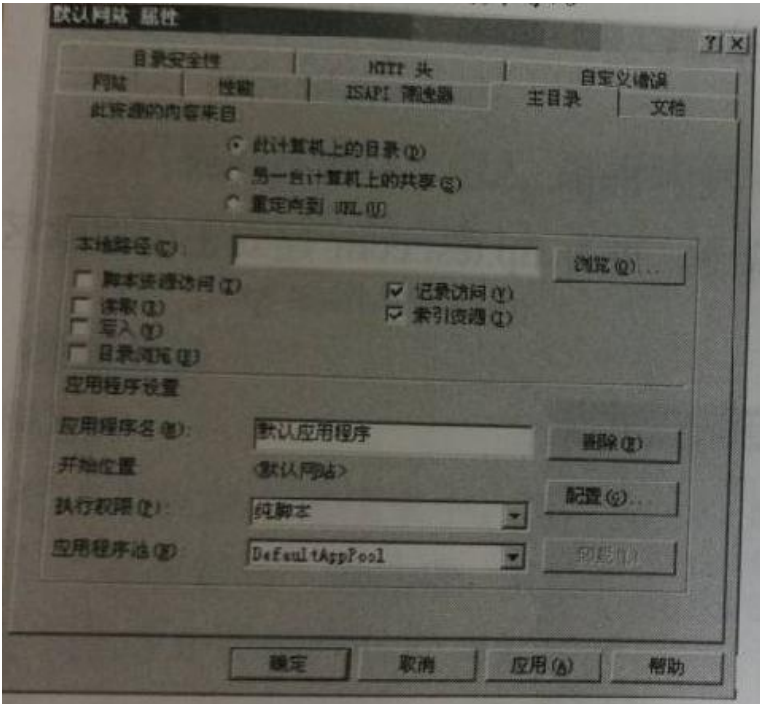
参考答案:

例 2. 某公司采用 Windows Server 2003 操作系统构建了一个企业网站，要求用户输入 <https://www.test.com> 访问该网站。该服务器同时又配置了 FTP 服务，域名为 <ftp.test.com>。在 IIS6.0 安装完成后，网站的属性窗口“主目录”选项

卡、“目录安全性”以及“网站”选项卡分别如下图所示。

【问题 1】（2 分）

为了让用户能够查看网站文件夹中的内容，在下图中应勾选（1）。

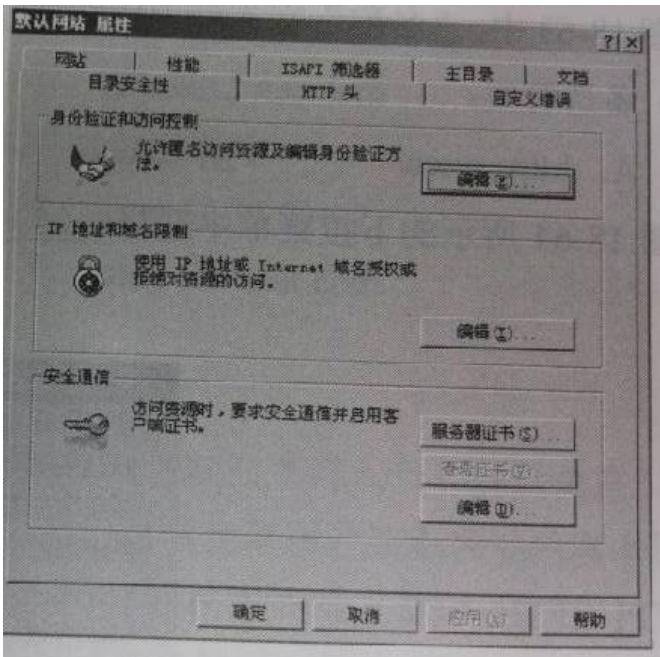


【问题 2】（3 分）

为了配置安全的 Web 网站，在下图中需点击安全通信中的“服务器证书”按钮来获取服务器证书。获取服务器证书共有以下 4 个步骤，正确的排序为__（2）__。

- A. 生成证书请求文件
- B. 在 IIS 服务器上导入并安装证书
- C. 从 CA 导出证书文件
- D. CA 颁发证书

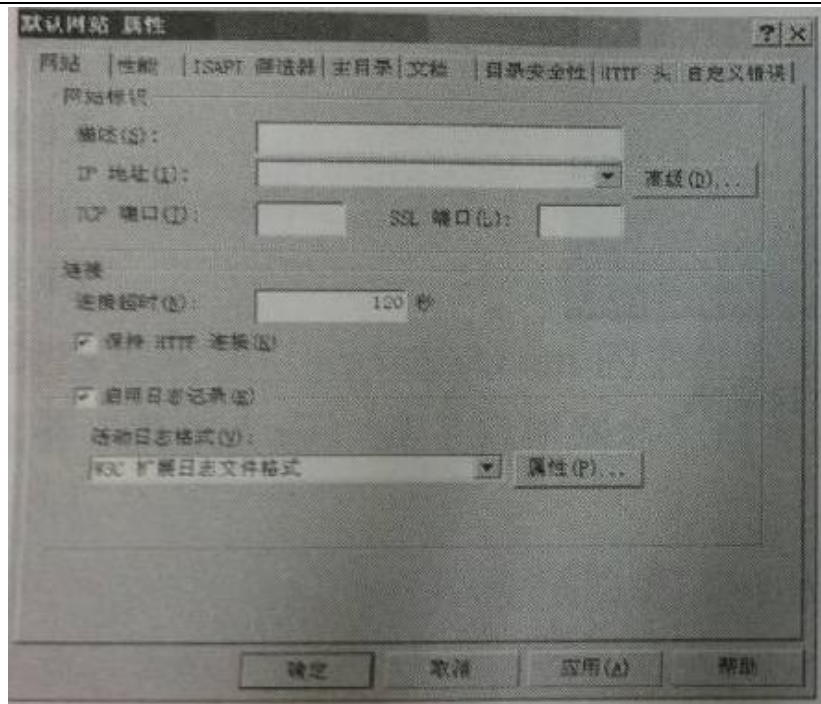
参考答案：



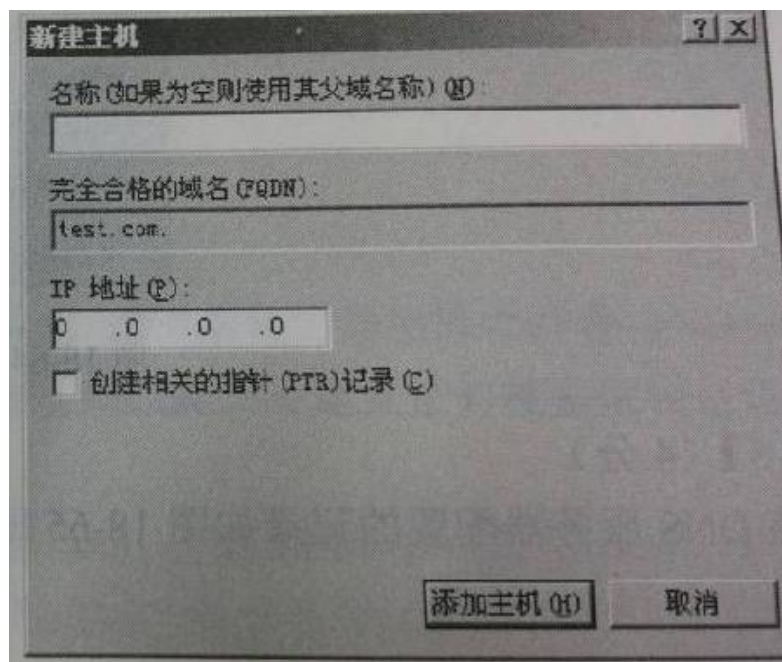
【问题 3】（2 分）

默认情况下，下图中“SSL 端口”应填入__（3）__。

参考答案：



Web 服务器安装完成后，需要在 DNS 服务器中添加记录，为 Web 服务器建立的正向搜索区域记录如下图所示。



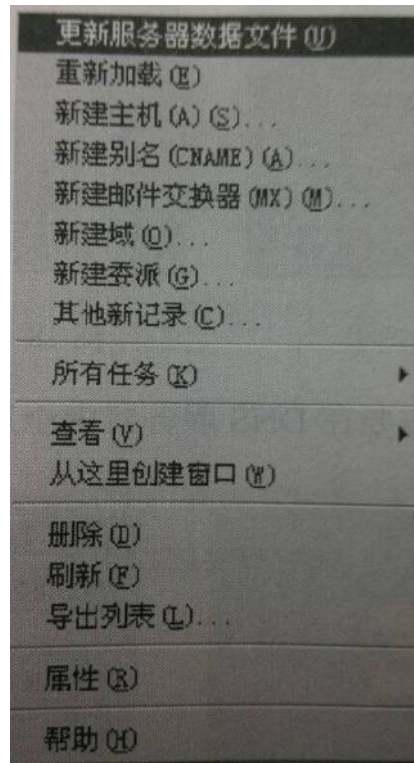
【问题 4】（4 分）

在上图中，“名称”栏中应输入____（4）____。

（4）备选答案：A. https.www B. www C. https D. index

在如下图所示的下拉菜单中点击____（5）____可为 [ftp.test.com](ftp://test.com) 建立正向搜索区域记录。

参考答案：



【问题 5】(4 分)

该 DNS 服务器配置的记录如图 3-6 所示。

邮件交换器中优先级别最高的是__ (6) __;

- (6) A. [10]mail.abc.com B. [8]mail.aaa.com
C. [6]mail.test.com D. [2]mail2.test.com

在客户端可以通过__ (7) __来测试到 Web 网站的连通性。

- (7) A. ping 62.35.216.12 B. ping 62.35.216.7
C. ping mail.test.com D. ping ns7.test.com

参考答案:

