

第4章习题参考答案

1. 选择题

- (1) 如果要用非屏蔽双绞线组建以太网，需要购买带[D]接口的以太网卡。
A. AUI B. F/O C. BNC D. RJ-45
- (2) 连接局域网中的计算机与传输介质的网络连接设备是[C]。
A. 网卡 B. 集线器 C. 交换机 D. 路由器
- (3) 以太网交换机的 100Mbps 全双工端口的带宽是[D]。
A. 20 Mbps B. 200 Mbps C. 10 Mbps D. 100 Mbps
- (4) 在千兆以太网标准中，单模光纤的最大长度可以达到[D]。
A. 300 m B. 1000 m C. 550 m D. 3000 m
- (5) 当以太网中的连网节点数增加一倍时，每个节点平均能分配到的带宽大约为原来的[A]。
A. 不变 B. 1/2 C. 两倍 D. 1/10
- (6) 在快速以太网中，支持 5 类非屏蔽双绞线的标准是[A]。
A. 100BASE-T4 B. 100BASE-LX C. 100BASE-TX D. 100BASE-FX
- (7) [B]可以通过交换机多端口间的并发连接实现多节点间数据并发传输。
A. 以太网 B. 交换式局域网 C. 令牌环网 D. 令牌总线网
- (8) 交换式局域网的核心设备是[D]。
A. 集线器 B. 中继器 C. 路由器 D. 局域网交换机
- (9) [C]是一种以光纤作为传输介质的高速主干环网技术。
A. WDM 技术 B. ATM 技术 C. FDDI 技术 D. 以太网
- (10) 把计算机网络分为有线局域网和无线局域网的分类依据是[B]。
A. 网络的地理位置 B. 网络的传输介质
C. 网络的拓扑结构 D. 网络的成本价格

2. 简答题

- (1) 局域网的主要特点是什么?其局域网体系结构与 ISO 模型有什么异同之处?

答:

局域网是指分布地理范围在几公里以内的计算机网络。

特点: 地理分布范围小; 数据传输率高; 误码率低; 由单一组织机构管理。

局域网中不需要中间数据交换, 也即没有路由选择问题, 因此在局域网中没有网络层及以上层次, 只有 OSI 参考模型下面的两层, 但是局域网中的数据链路层又分为逻辑链路子层 LLC 和媒体访问控制子层 MAC 两个子层。

- (2) 决定局域网特性的三个技术要素是什么?

答:

局域网采用了载波侦听多路访问/冲突检测、令牌环访问控制法和令牌总线访问控制法。

(3) 局域网基本拓扑构型主要分为哪三类?它们之间有什么区别与联系?

答:

总线型拓扑结构, 环型拓扑结构, 星型拓扑结构。

总线型拓扑结构的优点: 布线容易, 增删容易, 节约线缆, 可靠性高。

缺点: 总线传输距离有限, 通信范围受到限制; 故障诊断和隔离较困难; 分布式协议不能保证信息的及时传送, 不具备实时功能。

环型拓扑结构的优点: 电缆长度短; 增加或减小工作站时, 只需作简单连接, 便可进入工作; 可使用光纤作传输媒体。

缺点: 结点的故障会引起全网故障; 故障检测困难; 环型拓扑结构的媒体访问控制协议都采用令牌方式, 当负载轻时, 信道利用率低。

星型拓扑结构的优点: 控制简单; 故障诊断和隔离容易; 方便服务。

缺点: 电缆长度和安装工作量可观; 中央结点的负担较重; 各站点的分布处理能力较低。

(4) 为了解决网络规模与网络性能间的矛盾, 针对传统的共享介质局域网的缺陷, 人们提出了哪些改善局域网性能的方案?

答:

对于传统的共享介质局域网来说, 当连接到集线器中的一个节点发送数据时, 它将用广播方式将数据传送到集线器的每个端口。针对传统的共享介质局域网的缺陷, 人们提出了共享介质局域网的方案?交换式局域网从根本上改变了“共享介质”的工作方式, 它通过以太网交换机端口与节点之间的多个并发连接, 实现多节点之间数据的并发传输。因此, 交换式局域网可以增加网络带宽, 改善局域网的性能与服务质量。

(5) 以太网交换机主要分为哪些类型?在以太网交换机选型上应考虑哪些问题?

答:

从网络覆盖范围上来分: 广域网交换机和局域网交换机。

从传输介质和传输速度上分: 以太网交换机、快速以太网交换机、千兆以太网交换机、10 千兆以太网交换机、FDDI 交换机、ATM 交换机和令牌环交换机等。

从应用层次上分: 企业级交换机、校园网交换机、部门级交换机和工作组交换机等。

从交换机端口结构分: 固定端口交换机和模块化交换机。

从交换机工作的协议层来分: 第 2 层交换机、第 3 层交换机和第 4 层交换机。

选择交换机时应注意转发方式、注意合适的尺寸、交换的速度、端口数、品牌、管理控制功能、MAC 地址数、扩展树、背板带宽。

(6) 请说明使用双绞线与集线器组网的基本方法。

答：

用双绞线组建的以太网所支持结构化布线系统，需要使用集线器构成树型拓扑或总线型和星型相结合的混合型网络拓扑，然后将双绞线与工作站连接到集线器上，双绞线插头、工作站网卡和集线器的插座均采用 **RJ-45** 标准接口；介质上最多只允许接入 4 个中继器，从而构成 5 个网段。

(7) 集线器和交换机有什么区别？对 10Mbps、100Mbps 速率双绞线以太网，使用哪种设备最佳？

答：

① 集线器的工作原理是将信号放大和中转，把一个端口接收的全部信号向所有端口分发出去。

② 交换机的工作原理：若交换机的端口 1、2、3、6 分别连接计算机 A、B、C、D，那么交换机的“端口号/MAC 地址映射表”就可以根据以上端口号—节点 MAC 地址的对应关系建立起来；如果计算机 A 与计算机 D 同时要发送数据，那么它们可以分别在以太网帧的目的地址字段中填上该帧的目的地址。

③ 集线器是以广播式传播信号，而交换机能建立多个端口之间的并发连接。

使用交换机最佳。

(8) 组建千兆以太网的基本原则是什么？

答：

(1) 在千兆以太网主干线需要使用性能很好的千兆以太网交换机，以解决应用中的主干线带宽的瓶颈问题。

(2) 在支干线考虑使用性能较低一些的千兆/百兆/十兆以太网交换机，以满足实际应用对网络带宽的需要。

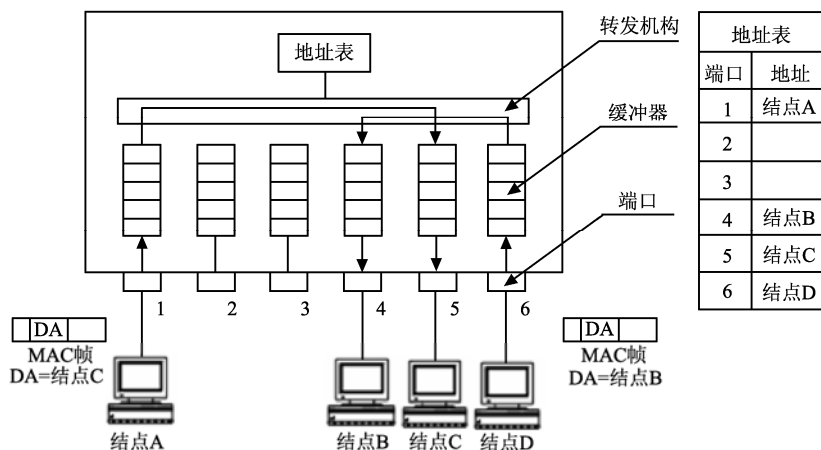
(3) 在楼层或部门一级，根据实际需要选择 100Mb/s 交换机。

(4) 用户端使用 10Mb/s 或 100Mb/s 以太网卡，将工作站连接到 100Mb/s 交换机上。

(9) 请说明局域网交换机的作用及其工作原理。

答：

交换机支持端口节点之间的多个并发连接，实现多节点之间数据的并发传输，增加网络带宽，改善局域网的性能与服务质量。



如图所示的交换机有 6 个端口，其中端口 1、4、5、6 分别连接了节点 A、节点 B、节点 C、节点 D。交换机的“端口号/MAC 地址映射表”就可以根据以上端口号与节点 MAC 地址的对应关系建立起来。如果节点 A 与节点 D 同时要发送数据，那么它们可以分别在以太网帧的目的地址字段 DA 中填上该帧的目的地址。例如，节点 A 要向节点 C 发送数据帧，那么该帧的目的地址 DA=节点 C；节点 D 要向节点 B 发送，那么该帧的目的地址 DA=节点 B。当节点 A、节点 D 同时通过交换机传送以太网帧时，交换机的交换控制中心根据“端口号/MAC 地址映射表”的对应关系找出对应帧目的地址的输出端口号，那么它就可以为节点 A 到节点 C 建立端口 1 到端口 5 的连接，同时为节点 D 到节点 B 建立端口 6 到端口 4 的连接。这种端口之间的连接可以根据需要同时建立多条，也就是说可以在多个端口之间建立多个并发连接。

(10) 请说明虚拟局域网的基本工作原理。

答：

虚拟局域网是一种通过将局域网内的设备逻辑而不是物理地址分成一个个网段从而实现虚拟工作组的技术。它允许网络管理员将一个物理的 LAN 逻辑地址分成不同的广播域，每一个 VLAN 都包含一组有着相同需求的计算机，与物理上形成的 LAN 有着相同的属性。

3. 填空题

- (1) 局域网内各个计算机均以平等的身份出现，彼此没有主从之分，这称为对等模式。
- (2) 局域网指的是一组计算机和其他设备，在 地理位置 相隔不远，以允许用户 互相通信 和共享资源诸如打印机之类的计算资源的方式互连在一起的系统。
- (3) 局域网与其他网络不同的 3 个特征是 范围小、数据传输率高 和 传输误码率低。
- (4) 第三层交换技术也称为IP交换技术，相应的设备称为 第三层交换或路由器。
- (5) 两台计算机之间连接可以使用 网卡 + 交叉双绞线 实现，网线的连线方法只要一

头采用 568A 标准，另一头采用 568B 标准即可。

(6) 基于服务器的网络一般有至少一台配置较高的服务器承担整个网络中 资源提供、资源管理 或者 安全服务 等任务，整个网络有以下特点：网络中至少有一台服务器，多台工作站，客户端访问服务器端一般需要身份验证，整个网络系统安全性能高。