

教学课题：网络互联设备

教学目的要求：1、掌握常用的几种局域网技术

2、掌握以太网的几种技术规范

3、掌握虚拟局域网的特点和实现方法

4、了解无线局域网的技术规范。

教学重点：1、以太网的几种技术规范。

2、虚拟局域网的特点和实现方法

教学难点：以太网的几种技术规范

课时：2 课时

教学过程：

常用的局域网技术

一、以太网

只要使用 CSMA/CD 技术，就称为以太网，以太网符合 IEEE802.3 标准。

以太网可以运行中多种线缆上，如粗同轴电缆、细同轴电缆、UTP、STP、光纤等。以太网都是局域网，可能采用总线型或星形拓扑结构。

（一）以太网分类：标准以太网（10Mbps）、快速以太网（100Mbps）、千兆以太网（1000Mbps）、万兆以太网（10Gbps）。

1、标准以太网的物理层技术规范：10 BASE - 5、10 BASE - 2、

10 BASE - T、10 BASE F。符合 IEEE802.3 标准。

2、快速以太网：符合 IEEE802.3u 标准，在 MAC 层上仍然采用 CSMA/CD 访问控制机制，并保留了 IEEE802.3 的帧格式，但物理层上进行了较大的改进。其物理层技术规范有如下三种：

（1）100 BASE - TX:使用 5 类 UTP 或 STP，使用其中的 2 对（常用）100 米

(2) 100 BASE - T4: 使用 3~5 类 UTP, 使用其中的 4 对, 100 米

(3) 100 BASE - FX: 使用光纤。

快速以太网和标准以太网的区别: 介质访问控制方法相同 CSMA/CD, 采用相同的帧格式, 采用相同的组网方式, 也就说由 10M 的标准以太网升级到 100M 的快速以太网, 很容易, 不需要改变拓扑结构及组网方式, 只需要将 10M 网卡升级到 100M, 10M 交换机升级到 100M, 网线由 3 类升级到 5 类即可。

3、千兆以太网: 符合 IEEE802.3z 标准(支持光纤传输)和 IEEE802.3ab 标准(支持铜缆传输)。帧结构依然和原来的相同。其物理层技术规范有如下四种:

(1) 1000 BASE - SX: 采用多模光纤

(2) 1000 BASE - LX: 采用多模或单模光纤

(3) 1000 BASE - CX: 采用 STP

(4) 1000 BASE - T: 采用 4 对 5 类或超 5 类双绞线。100 米

4、万兆以太网: 符合 IEEE802.3ae 标准(支持光纤传输)

二、ARC 网络

ARC 网络是一种令牌总线网络, 符合 IEEE802.4 标准。它是在总线拓扑结构中使用令牌的一种介质访问控制方法。Token Bus(令牌总线)

三、Token Ring(令牌环): 符合 IEEE802.5 标准。令牌环网的工作过程(略)

四、虚拟局域网:

(一) 产生的原因: 传统的以太网不能解决冲突和广播风暴问题, 并且不同物理网段中的节点是不能相通的, 而我们有时需要不同网段间的几台电脑要经常通信, 或同一物理网段中的电脑不能相互通信。为了方便的实现上

述功能，虚拟局域网技术应运而生。

（二）原理：是以局域网交换机为基础，通过交换软件实现的一种技术。它是根据功能、部门、应用等因素将设备或用户组成虚拟工作组或逻辑网段，其最大的特点是组成逻辑网段时无需考虑用户或设备在网络中的物理位置。虚拟局域网（VLAN）可以在一个交换机或者跨多个交换机实现。符合 IEEE802.1q 标准。

（三）：概念：是由一些局域网网段构成的与物理位置无关的逻辑组，而这些网段具有某些共同的需求。利用以太网交换机可以很方便地实现虚拟局域网，虚拟局域网其实只是局域网给用户提供服务，而并不是一种新型局域网。

（四）优点：

1、简化了网络管理。可以在不改变用户物理位置的前提下，根据用户需要进行网络分组管理。

2、提高了网络的安全性。

3、提供了一种控制网络广播的方法。

（五）类型：

1、基于交换端口的 VLAN

2、基于硬件的 MAC 的 VLAN

3、基于网络层的 VLAN

（六）应用

1、局域网内部的局域网

一个企业一般都有一个相当规模的局域网，企业内部可能有好多部门，各部门内部需要通信，而部门之间不允许互相访问，而同一部门的人员的物

理位置不一定在一处，这样划分 VLAN 是最好的解决方案。

2、共享访问—访问共同的接入点和服务器

3、交叠虚拟局域网

就是允许一个交换机端口同时属于多个虚拟局域网。最早是不能实现的，现在已经能够实现了。

五、无线局域网

(一) 概念：无线局域网 (WLAN) 就是指采用无线传输介质的局域网，是有线局域网的延伸。

(二) 协议：最早是 IEEE802.11 标准，随后相继发布了 IEEE802.11a、IEEE802.11b、IEEE802.11d 等一系列标准。其中 IEEE802.11a、IEEE802.11b、IEEE802.11d、IEEE802.11g、IEEE802.11h 是物理层的规范，IEEE802.11e、IEEE802.11f、IEEE802.11i 是 MAC 标准。

(三) 组网模式

1、对等网：网络中的用户通过无线网卡直接相连，不必使用接入点设备，用户数量限制在 4—8 台，用户之间的有效通信距离约为 100 米。无法接入有线网，只能单独使用。

2、结构化网络：无线客户机通过一个集中接入设备接入点 (AP) 进行网络通信，AP 作为无线局域网的中心，负责信号的接收和转发，不仅无线用户之间可以相互通信，还可以通过无线接入点实现和有线网的通信，一个 AP 的覆盖范围为 90—150 米。

3、无线局域网在 MAC 层使用的介质访问控制方式为 CSMA/CA 机制。

六、例题分析：

1、下列选项中，属于局域网的典型实现技术的是 ()

- A. DDN B. ISDN C. 帧中继 D. FDDI

标准答案:d

解析:FDDI 是光纤分布式数据接口, 是一种环型网, 双环结构, 使用光纤作传输介质。是一种局域网技术。

帧中继即可以广域网也可以是局域网。而 DDN 和 ISDN 都是广域网。

2. 下列在“网上邻居”中不可以实现的是()

- A). 使用在网络上共享的磁盘空间 B). 查找网络上特定的计算机
C). 访问网络上的共享打印机 D). 给朋友发送电子邮件

标准答案:d

解析:

给朋友发电子邮件, 是因特网的应用, 而不是局域网的应用, 使用“网上邻居”, 属于局域网应用。请记住其它三个选项使用“网上邻居”都可以实现, 需要记住。

3. 100Mbps 快速以太网与 10Base-T/FL 相同之处为()。

- A). 传输媒体相同 B). 帧结构相同 C). 传输速率相同 D). 编码相同

标准答案:b

快速以太网和标准以太网的区别: 介质访问控制方法相同 CSMA/CD, 采用相同的帧格式, 采用相同的组网方式,

4. 下列不属于 1000BASE-T 有关传输介质的标准的是()

- A). 1000BASE-CX B). 1000BASE-LX
C). 1000BASE-DX D). 1000BASE-SX

标准答案:c

解析:千兆以太网:符合 IEEE802. 3z 标准(支持光纤传输)和 IEEE802. 3ab

标准(支持铜缆传输)。帧结构依然和原来的相同。其物理层技术规范有如下四种:

- (1) 1000 BASE -SX:采用多模光纤
- (2) 1000 BASE -LX:采用多模或单模光纤
- (3) 1000 BASE -CX:采用 STP
- (4) 1000 BASE -T:采用 4 对 5 类或超 5 类双绞线。100 米

5. 下列对 CSMA/CD 的描述正确的是()

- A). CSMA/CD 工作方式允许多个结点同时发送数据而不会产生道冲突
- B). CSMA/CD 通过令牌帧的传递控制结点数据的收发过程
- C). CSMA/CD 指载波监听多点接入/碰撞检测, 是一种公共介质竞争使用的控制方法
- D). CSMA/CD 是环形网络广泛使用的工作方式

标准答案:c

6. FDDI 采用()协议标准。

- A). 以太网
- B). 广域网
- C). 城域网
- D). 令牌环网

标准答案:d

解析:FDDI 是光纤分布式数据接口, 是一种环型网, 双环结构, 使用光纤作传输介质。

7. 下列说法中错误的是()。

- A). 令牌环维护较简单
- B). 令牌环的访问方式具有可调整性和确定性
- C). 令牌环可以使用优先级使得某个站点优先发送消息
- D). 令牌环是一种适用于环状网络分布式媒体访问控制方法

标准答案:a

解析:令牌环网维护起来很复杂。

8. 下列说法中错误的是()。

- A). CSMA/CD 在重负载情况下性能明显下降
- B). CSMA/CD 网络中的每个站点都可以独立决定是否发送消息
- C). CSMA/CD 具有结构简单、时延大的特点
- D). CSMA/CD 是一种适用于总线型结构的分布式媒体访问控制方法

标准答案:c

解析:CSMA/CD 采用半双工工作方式, 在重负载情况下性能明显下降。

9. 无线局域网的组网模式有两种, 一种是对等网络, 另一种是()网络。

- A). 结构化
- B). 模块化
- C). 用户化
- D). 基础化

标准答案:a

无线局域网的组网模式有两种:

1、对等网: 网络中的用户通过无线网卡直接相连, 不必使用接入点设备, 用户数量限制在 4—8 台, 用户之间的有效通信距离约为 100 米。无法接入有线网, 只能单独使用。

2、结构化网络: 无线客户机通过一个集中接入设备接入点 (AP) 进行网络通信, AP 作为无线局域网的中心, 负责信号的接收和转发, 不仅无线用户之间可以相互通信, 还可以通过无线接入点实现和有线网的通信, 一个 AP 的覆盖范围为 90—150 米。

另外, 无线局域网在 MAC 层使用的介质访问控制方式为 CSMA/CA 机制。

10. 下列哪些设备用于组建无线局域网()。

- (1)无线网桥
- (2)无线网卡
- (3)无线网络接入点 AP
- (4)天线

- A). (1) (2) (3) (4)
- B). (1) (2) (4)

- C). (1) (2) (3) D). (2) (3) (4)

标准答案:a

解析:以上设备,都是无线局域网设备。

11. 有关 VLAN 的概念,下面哪个说法不正确()。

- A). 在虚网中的逻辑工作组各节点可以分布在同一物理网段上,也可以分布在不同的物理网段上
- B). 在使用 MAC 地址划分的虚拟局域网中,连接到集线器上的所有节点只能被划分到一个虚网中
- C). 虚拟网络是建立在局域网交换机上的,以软件方式实现的逻辑分组
- D). 可以使用交换机的端口划分虚拟局域网,且虚拟局域网可以跨越多个交换机

标准答案:b

解析:是以局域网交换机为基础,通过交换软件实现的一种技术。它是根据功能、部门、应用等因素将设备或用户组成虚拟工作组或逻辑网段,其最大的特点是组成逻辑网段时无需考虑用户或设备在网络中的物理位置。虚拟局域网(VLAN)可以在一个交换机或者跨多个交换机实现。同时一个交换机上的用户也不一定在一个虚拟局域网上。符合 IEEE802.1q 标准。

12. 以下哪一个不是关于千兆位以太网的正确描述()。

- A). 数据传输速率为 1000MBit/S B). 支持全双工传送方式
- C). 只能基于光纤实现 D). 帧格式与以太网帧格式相同

标准答案:c

解析:千兆以太网:

符合 IEEE802.3z 标准(支持光纤传输)和 IEEE802.3ab 标准(支持铜缆传

输)。帧结构依然和原来的相同。其物理层技术规范有如下四种:

- (1) 1000 BASE -SX:采用多模光纤
- (2) 1000 BASE -LX:采用多模或单模光纤
- (3) 1000 BASE -CX:采用 STP
- (4) 1000 BASE -T:采用 4 对 5 类或超 5 类双绞线。100 米

所以符合 IEEE802.3z 标准的采用光纤传输,符合 IEEE802.3ab 标准的采用双绞线传输。

13. VLAN 在现代组网技术中占有重要地位,同一个VILAN 中的两台主机()。

- A). 可以跨越多台路由器
- B). 必须连接在同一集线器上
- C). 可以跨越多台交换机
- D). 必须连接在同一交换机上

标准答案:c

解析:虚拟局域网:

14. VLAN 的划分不包括以下哪种方法()。

- A). 基于 IP 协议
- B). 基于 MAC 地址
- C). 基于物理位置
- D). 基于端口

标准答案:c

15. 下面关于虚拟局域网 VLAN 的叙述错误的是()。

- A). 虚拟局域网是一种新型局域网
- B). 每一个 VLAN 的工作站可处在不同的局域网中
- C). VLAN 是由一些局域网网段构成的与物理位置无关的逻辑组
- D). 利用以太网交换机可以很方便地实现 VLAN

标准答案:a

16. 下列关于 VLAN 的说法不正确的是()。

- A). 是用户和网络资源的逻辑划分
- B). 一个虚拟网是一个数据链路层广播域

C). VLAN 是一种新型的局域网 D). 虚拟网的划分与设备的物理位置无关

17. VLAN 的技术基础是()技术。

A). 冲突检测 B). 路由器 C). 双绞线 D). 局域网交换机

标准答案:d

18. VLAN 在现代组网技术中占有重要地位, 同一个VILAN 中的两台主机()。

A). 可以跨越多台路由器 B). 必须连接在同一集线器上

C). 可以跨越多台交换机 D). 必须连接在同一交换机上

标准答案:c

19. 常见的 VLAN 有 3 种类型, 不包括在其中的是()。

A). 基于用户的 VLAN B). 基于网络层的 VLAN

C). 基于硬件 MAC 的 VLAN D). 基于交换端口的 VLAN

标准答案:a

解析: 有基于 MAC 地址的, 基于 IP 地址的(网络层), 基于交换机端口的。

20. VLAN 技术的优点不包括以下的()

A). 可以减少碰撞的产生 B). 增加了组网的灵活性

C). 在一台设备上可以阻隔广播, 无须额外花销 D). 提高了网络的安全性

标准答案:a

解析:

VLAN 优点: 1、简化了网络管理。可以在不改变用户物理位置的前提下, 根据用户需要进行网络分组管理。2、提高了网络的安全性。3、提供了一种控制网络广播的方法。(在同一物理网段上, 可以分隔成多个逻辑网络, 减小广播)