



计算机网络与通信技术

第三章 数据链路层

北京交通大学 刘彪



计算机网络与通信技术

知识点：使用集线器的星形拓扑

北京交通大学 刘彪



使用集线器的星形拓扑

3.5 CSMA/CD协议

3.6 使用集线器的星形拓扑

3.7 以太网的MAC层

3.8 以太网的扩展

3.9 虚拟局域网

- 传统以太网最初是使用粗同轴电缆，后来演进到使用比较便宜的细同轴电缆，最后发展为使用更便宜和更灵活的双绞线。
- 采用双绞线的以太网采用星形拓扑，在星形的中心可以利用一种可靠性非常高的设备，叫做**集线器** (hub)。



使用集线器的双绞线以太网

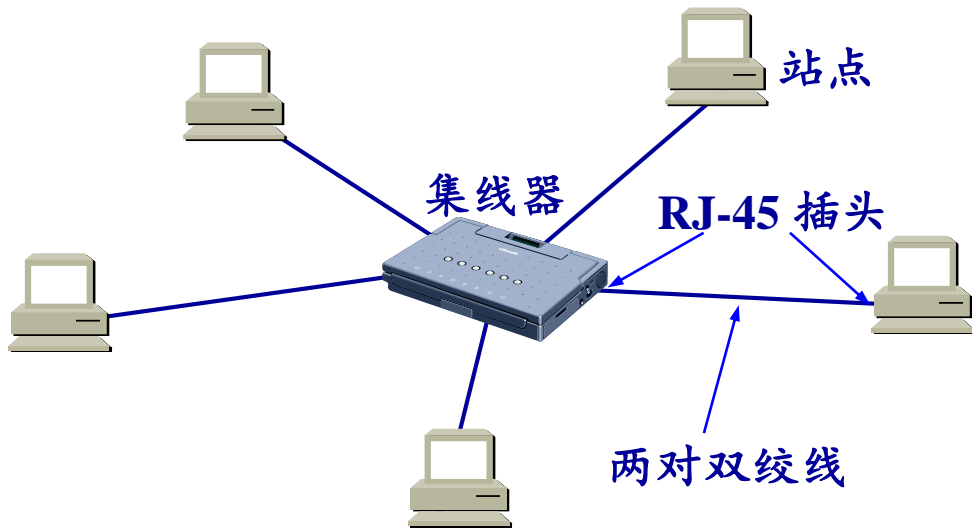
3.5 CSMA/CD协议

3.6 使用集线器的星形拓扑

3.7 以太网的MAC层

3.8 以太网的扩展

3.9 虚拟局域网





以太网物理层标识方法

3.5 CSMA/CD协议

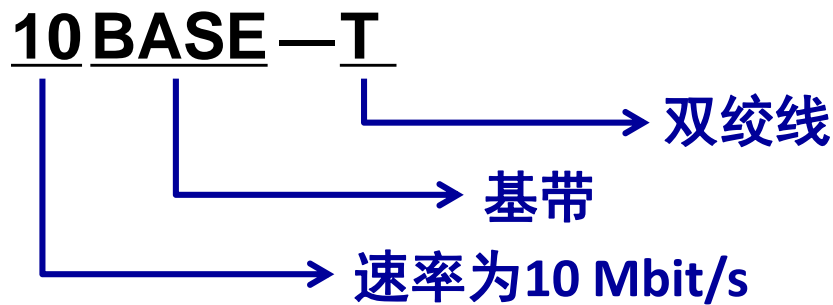
3.6 使用集线器的星形拓扑

3.7 以太网的MAC层

3.8 以太网的扩展

3.9 虚拟局域网

- 1990 年，IEEE 制定出星形以太网 10BASE-T 的标准 802.3i。





10BASE-T以太网

3.5 CSMA/CD协议

3.6 使用集线器的星形拓扑

3.7 以太网的MAC层

3.8 以太网的扩展

3.9 虚拟局域网

- 10 Mbit/s 速率的无屏蔽双绞线星形网的出现，既降低了成本，又提高了可靠性，当时具有很高的性价比。
- 10BASE-T 双绞线以太网的出现，是局域网发展史上的一个非常重要的里程碑，它为以太网在局域网中的统治地位奠定了牢固的基础。
- 从此以太网的拓扑就从总线形变为更加方便的星形网络，而以太网也就在局域网中占据了统治地位。



集线器的一些特点

3.5 CSMA/CD协议

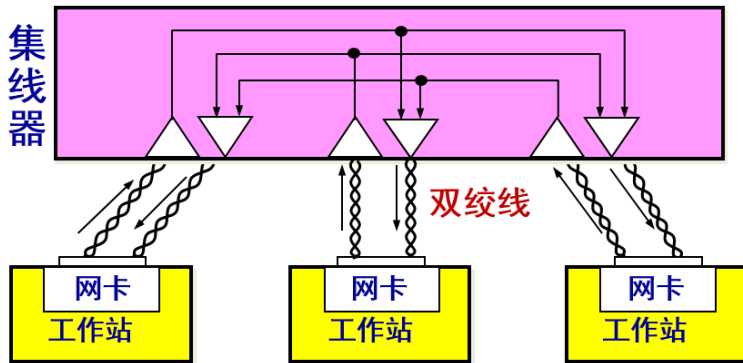
3.6 使用集线器的星形拓扑

3.7 以太网的MAC层

3.8 以太网的扩展

3.9 虚拟局域网

- 多端口的中继器，属于物理层设备
- 可改变网络物理拓扑形式：总线连接→星形连接
- 使用集线器的以太网在逻辑上仍是一个总线网，各工作站使用的还是 CSMA/CD 协议，并共享逻辑上的总线
- 功能：在网段之间拷贝比特流，信号整形和放大





双绞线的连接标准

3.5 CSMA/CD协议

3.6 使用集线器的星形拓扑

3.7 以太网的MAC层

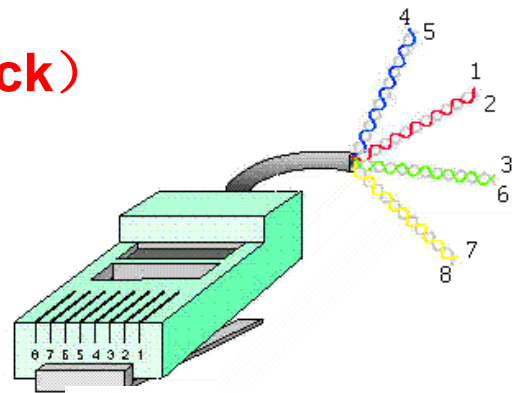
3.8 以太网的扩展

3.9 虚拟局域网

在以太网的标准中，10Mbps与100Mbps双绞线系统采用相同的线序：1、2两根线为一对，3、6两根线为另一对。

RJ45标准 (Registered Jack)

	色标	Pin#	Signal
└─┘	白橙	1	TD+
	橙	2	TD-
└─┘	白绿	3	RD+
	蓝	4	不用
	白蓝	5	不用
	绿	6	RD-
	白棕	7	不用
	棕	8	不用





双绞线的连接标准

3.5 CSMA/CD协议

3.6 使用集线器的星形拓扑

3.7 以太网的MAC层

3.8 以太网的扩展

3.9 虚拟局域网

- 主机和路由器相连接，使用**直连**方法。
- 当两个同类连接时，要使用**交叉连接**方法。

