

以太网概述

www.huawei.com





前言

- 早在1973年Robert Metcalfe博士研制出以太网的实验室原型系统，运行速度是2.94兆比特每秒(3Mbps)，经过三十多年的发展，以太网已经成为局域网的标准，速度更到达惊人的10000Mbps。

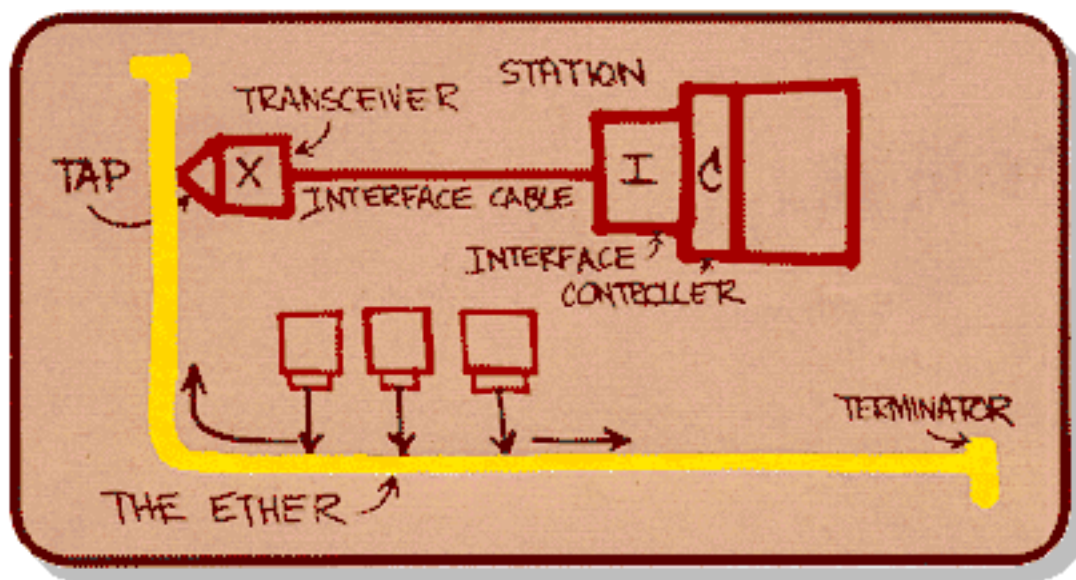


培训目标

- 学完本课程后，您应该能：
 - 了解以太网的发展史
 - 认识以太网的标准

以太网的起源

- 1973 年，Xerox的Bob Metcalfe研制出以太网的雏形



Bob Metcalfe的以太网早期草图



Robert M. Metcalfe Ph.D

以太网发展简史

- IEEE802.3 以太网标准
- IEEE802.3u 100BASE-T快速以太网标准
- IEEE802.3z/ab 1000Mb/s千兆以太网标准
- IEEE802.3ae 10GE以太网标准

万兆以太网出现

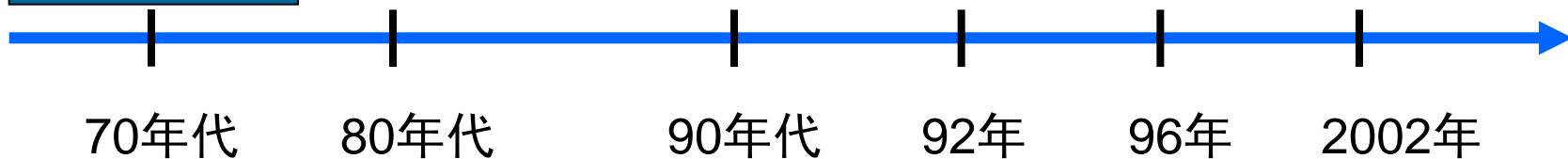
千兆以太网迅速发展

100M快速以太网

共享式转向LAN交换机

10M以太网发展成熟

以太网产生



共享式以太网传输介质

- 10Base5：粗同轴电缆（5代表电缆的最大传输距离是500米）



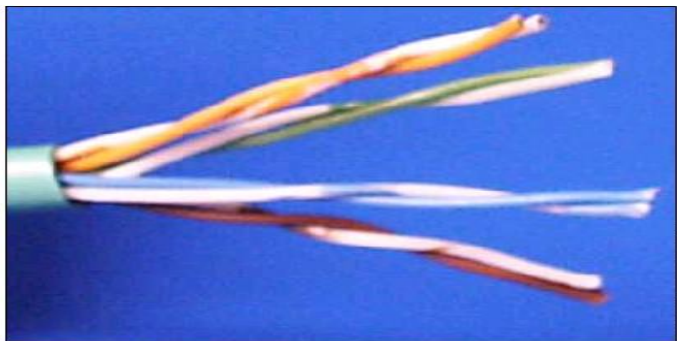
- 10Base2：细同轴电缆（2代表电缆的最大传输距离



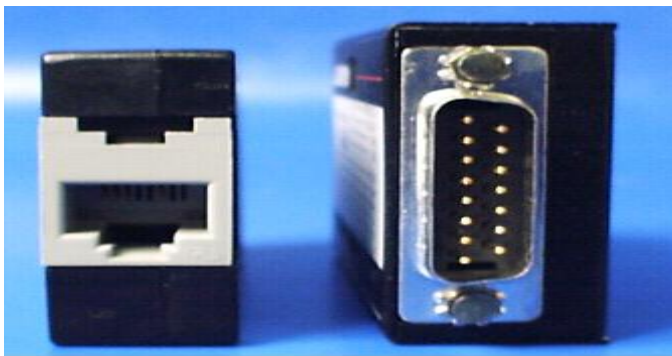
- 同轴电缆的致命缺陷
 - 电缆上的设备是串连的，单点的故障可以导致这个网络的崩溃。

共享式以太网传输介质

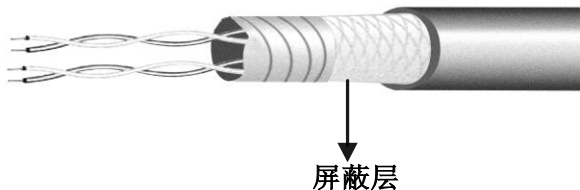
- 10Base-T: 双绞线



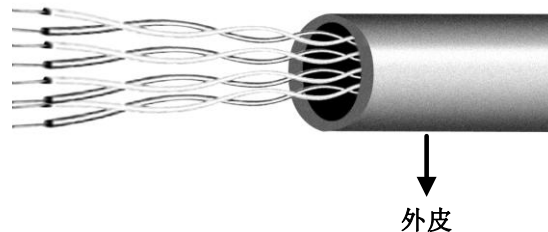
双绞线



RJ45和AUI



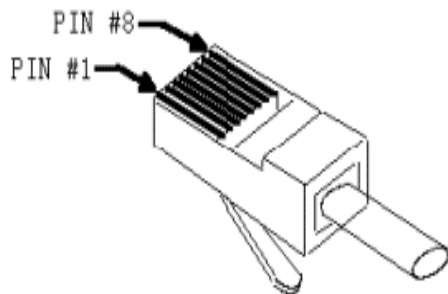
STP双绞线



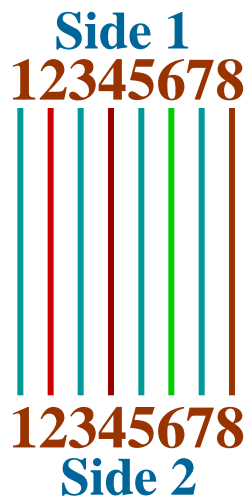
UTP双绞线

5类双绞线的线序

- 直连网线

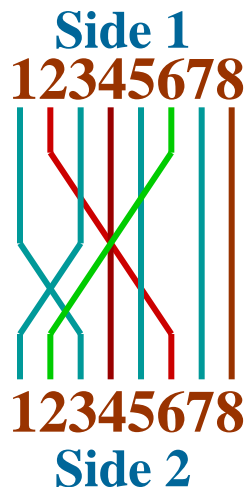


- 交叉网线



Side 1
1=白/橙
2=橙
3=白/绿
4=蓝
5=白/蓝
6=绿
7=白/棕
8=棕

Side 2
1=白/橙
2=橙
3=白/绿
4=蓝
5=白/蓝
6=绿
7=白/棕
8=棕



Side 1
1=白/橙
2=橙
3=白/绿
4=蓝
5=白/蓝
6=绿
7=白/棕
8=棕

Side 2
1=白/绿
2=绿
3=白/橙
4=蓝
5=白/蓝
6=橙
7=白/棕
8=棕

设备连接方式

	主机	路由器	交换机MDIX	交换机MDI	Hub
主机	交叉	交叉	直连	N/A	直连
路由器	交叉	交叉	直连	N/A	直连
交换机MDIX	直连	直连	交叉	直连	交叉
交换机MDI	N/A	N/A	直连	交叉	直连
Hub	直连	直连	交叉	直连	交叉

标准以太网

- 标准以太网（10Mbit/s）由IEEE 802.3定义
- 标准以太网（10Mbit/s）通常只定位在网络的接入层

802.3线缆一览

技术标准	线缆类型	传输距离
10BASE-5	粗同轴电缆	500m
10BASE-2	细同轴电缆	200m
10BASE-T	双绞线	100m

快速以太网

- 数据传输速率为100Mbps的快速以太网是一种高速局域网技术，能够为桌面用户以及服务器或者服务器集群等提供更高的网络带宽。
- IEEE为快速以太网制订的标准为IEEE802.3u
 - 双绞线
 - 光纤

快速以太网线缆一览

技术标准	线缆类型	传输距离
100BaseTX	EIA/TIA5类（UTP）非屏蔽双绞线2对	100m
100BaseT4	EIA/TIA3、4、5类（UTP）非屏蔽双绞线4对	100m
100BaseFX	多模光纤（MMF）线缆	550m- 2km
	单模光纤（SMF）线缆	大于2km

千兆以太网

- 千兆以太网是对IEEE802.3以太网标准的扩展，在基于以太网协议的基础之上，将快速以太网的传输速率100Mbps提高了10倍，达到了1 Gbps。
- 两个标准：
 - IEEE802.3z（光纤与铜缆）
 - IEEE802.3ab（双绞线）

千兆以太网线缆一览

技术标准	线缆类型	传输距离
1000BaseT	铜质EIA/TIA5类（UTP）非屏蔽双绞线4对	100m
1000BaseCX	铜质屏蔽双绞线	25m
1000BaseSX	多模光纤，50/62.5um光纤，使用波长为850nm的激光	550m/275m
1000BaseLX	单模光纤，9um光纤，使用波长为1300nm的激光	2km-15km

万兆以太网

- 标准为IEEE 802.3ae（光纤）、IEEE 802.3ak（铜缆）和IEEE 802.3an（双绞线）
- 主要应用在骨干网的核心节点之间的连接

万兆以太网线缆一览

技术标准	线缆类型	传输距离
10GBASE-SR/SW	多模光纤，62.5/125um光纤，或者50/125um光纤	2m-300m
10GBASE-LR/LW	多模光纤，62.5/125um光纤，或者50/125um光纤；单模光纤，10/125um光纤	2m-10km
10GBASE-ER/EW	单模光纤，10/125um光纤	2m-40km
10GBase-LX4	多模光纤，62.5/125um光纤，或者50/125um光纤；单模光纤，10/125um光纤	多模300m 单模10km
10GBase-CX4	同轴铜缆	15m
10GBase-T	双绞线铜缆	100m

问题

- 以太网是如何诞生的?
- 以太网有哪几种介质?
- 以太网有哪几种速率?

谢谢

www.huawei.com