

本节内容

以太网

王道考研/CSKAOYAN.COM

以太网概述

以太网(Ethernet)指的是由Xerox公司创建并由Xerox、Intel和DEC公司联合开发的**基带总线局域网规范**，是当今现有局域网采用的最通用的通信协议标准。以太网络使用**CSMA/CD**（载波监听多路访问及冲突检测）技术。

以太网在局域网各种技术中占**统治性**地位：



1. 造价低廉（以太网网卡不到100块）；
2. 是应用最广泛的局域网技术；
3. 比令牌环网、ATM网便宜，简单；
4. 满足网络速率要求：10Mb/s~10Gb/s.

以太网两个标准

DIX Ethernet V2：第一个局域网产品（以太网）规约。

IEEE 802.3：IEEE 802委员会802.3工作组制定的第一个IEEE的以太网标准。（帧格式有一丢丢改动）

802.3局域网 **AKA** 以太网

王道考研/CSKAOYAN.COM

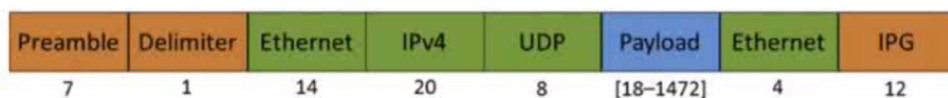
以太网提供(无连接、不可靠)的服务

无连接：发送方和接收方之间无“握手过程”。

不可靠：不对发送方的数据帧编号，接收方不向发送方进行确认，差错帧直接丢弃，差错纠正由高层负责。

以太网只实现无差错接收，不实现可靠传输。传输层负责，若数据层也负责可靠性，则网络延时加大

以太网是目前最流行的一种局域网组网技术（其他常见局域网组网技术还有令牌环局域网、无线局域网、ATM局域网），以太网技术的正式标准是IEEE 802.3标准，它规定了在以太网中传输的数据帧结构，如下图：



为了通信方便，以太网采用两种措施：

1. 采用无连接的工作方式：传输数据之前不用建立连接

2. 对发送的帧不进行编号，也不要求发确认帧 理由：局域网的信道质量非常好，因为信道质量产生的错误的概率非常小。

以太网提供的是无连接不可靠的服务，尽最大努力交付。

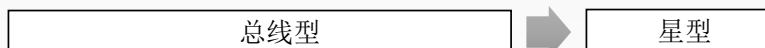
差错纠正由高层完成

N.COM

以太网传输介质与拓扑结构的发展

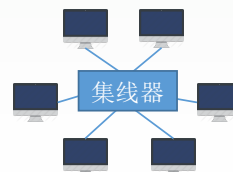


物理拓扑



使用集线器的以太网在逻辑上仍是一个总线网，各站共享逻辑上的总线，使用的还是CSMA/CD协议。

以太网拓扑：逻辑上总线型，物理上星型。



不忘初心

王道考研/CSKAOYAN.COM

10BASE-T以太网

10BASE-T是传送基带信号的双绞线以太网，T表示采用双绞线，现10BASE-T采用的是无屏蔽双绞线（UTP），传输速率是10Mb/s。



物理上采用星型拓扑，逻辑上总线型，每段双绞线最长为100m。

采用曼彻斯特编码。

采用CSMA/CD介质访问控制。

王道考研/CSKAOYAN.COM

适配器与MAC地址

计算机与外界有局域网的连接是通过通信适配器的。



网络接口板

网络接口卡NIC（network interface card）

NOW，不再使用单独网卡。

适配器上装有处理器和存储器（包括RAM和ROM）。

ROM上有计算机硬件地址MAC地址。

在局域网中，硬件地址又称为物理地址，或MAC地址。【实际上是标识符】

MAC地址：每个适配器有一个全球唯一的48位二进制地址，前24位代表厂家（由IEEE规定），后24位厂家自己指定。常用6个十六进制数表示，如02-60-8c-e4-b1-21。

✘ 当前无法显示该图像。

全球唯一

王道考研/CSKAOYAN.COM

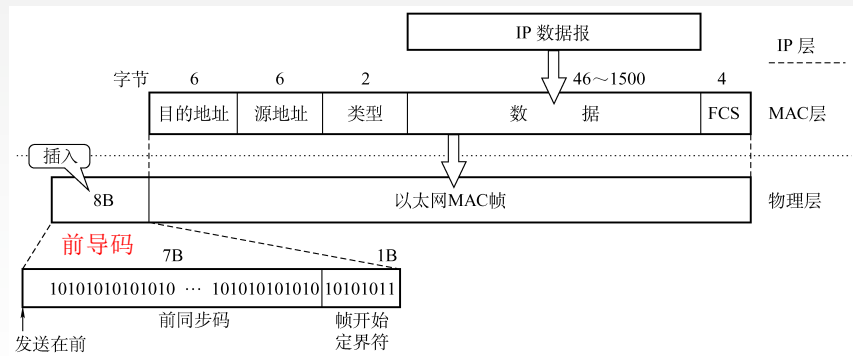
适配器与MAC地址

ALL MAC (MA-L, MA-M, MA-S) SEARCH RESULTS				 EXPORT
Assignment	Assignment Type	Company Name	Company Address	
DC-E3-05 (hex) DCE305	MA-L	ZAO "NPK Rrotek"	Prospekt Mira Moscow 129223 RU	
00-23-B9 (hex) 0023B9	MA-L	Airbus Defence and Space Deutschland GmbH	Willy-Messerschmitt-Strasse 1, Taufkirchen 82024 DE	
58-E8-76 (hex) E00000-EFFFFF	MA-M	Baoruh Electronic Co., Ltd.	o.285, Dingciang Street, Kaohsiung, 80790 Taiwan. Kaohsiung 80790 TW	
4C-E1-73 (hex) 000000-0FFFFFFF	MA-M	Beijing Sutongwang E- Business Co., Ltd	Room 1108, Qingyun modern building. NO.43 Bei San Huan Xi Road Beijing Beijing 100086 CN	

王道考研/CSKAOYAN.COM

以太网MAC帧

最常用的MAC帧是以太网V2的格式。



王道考研/CSKAOYAN.COM

高速以太网

速率 $\geq 100\text{Mb/s}$ 的以太网称为高速以太网。

1. 100BASE-T以太网

在双绞线上传送 100Mb/s 基带信号的星型拓扑以太网，仍使用IEEE802.3的CSMA/CD协议。
支持全双工和半双工，可在全双工方式下工作而无冲突。



2. 吉比特以太网

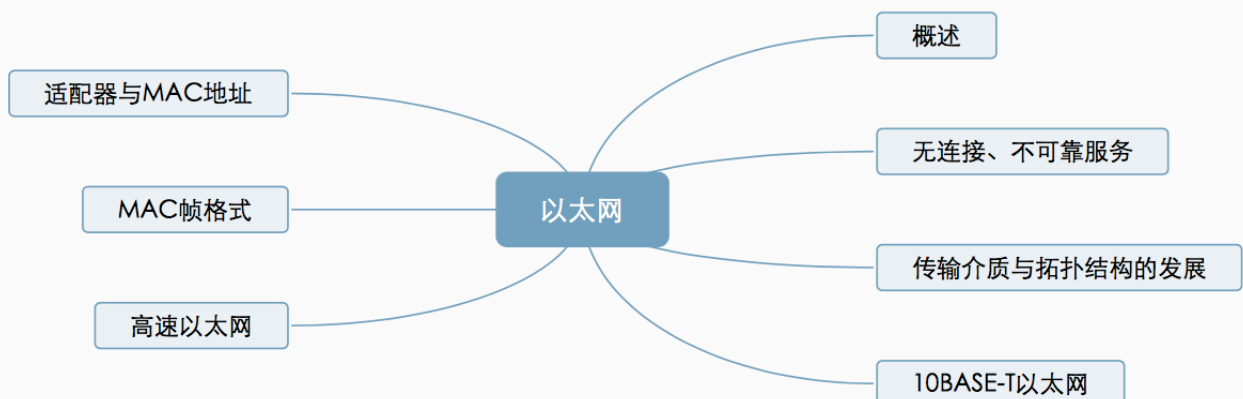
在光纤或双绞线上传送 1Gb/s 信号。
支持全双工和半双工，可在全双工方式下工作而无冲突。

3. 10吉比特

10吉比特以太网在光纤上传送 10Gb/s 信号。
只支持全双工，无争用问题。

王道考研/CSKAOYAN.COM

脑图时刻



王道考研/CSKAOYAN.COM