

一. 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.

以太网的两个标准

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

二. 以太网提供无连接、不可靠的服务。

无连接:

发送方和接收方无“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

发什么接什么。
有错丢弃，拒收。

不实现可靠传输。↓ 发什么必须要接收到什么
丢失等都要重发。
都最终要正确收到

三、以太网传输介质与拓扑结构的发展。

使用材料：



物理拓扑：

总线型 → 星型



逻辑上：

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。

总结：逻辑上总线型，物理上星型。

四、10Base-T以太网

含义：

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。

特点:



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。

五. 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。

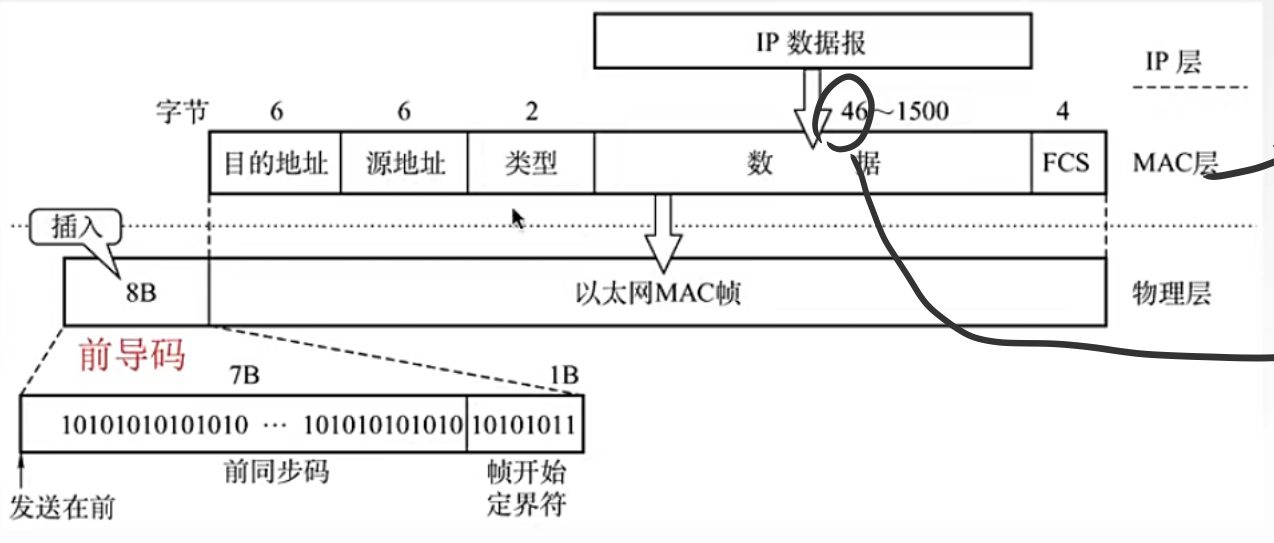
在局域网中，硬件地址又称为物理地址，或MAC地址。【实际上是标识符】

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。

唯一标识符.

六. 以太网的 MAC 帧

最常用的MAC帧是以太网V2的格式。



最小帧长 64 字节
 $64 - (6 + 6 + 2 + 4) = 46$

与IEEE 802.3的区别：1.第三个字段是长度/类型
2.当长度/类型字段值小于0x0600时，数据字段必须装入LLC子层。

七. 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。