



ISO/OSI 物理层

主讲人：赵娜 老师



PART 01

物理层的基本概念





1. 物理层基本概念

- 物理层的基本服务功能
 - 物理层与数据链路层的关系
 - 保证比特流通过传输介质的正确传输，为数据链路层提供数据传输服务。
 - 传输介质与信号编码的关系
 - 根据所使用传输介质的不同，制定相应的物理层协议，规定数据信号编码方式、传输速率，以及相关的通信参数。



1. 物理层基本概念

- 物理层的基本服务功能
 - 设置物理层的目的
 - **屏蔽**物理层采用的传输介质、通信设备与通信技术的**差异性**，使上层只需考虑如何使用物理层的服务，而不需要考虑物理层的功能具体是如何实现的。

物理层考虑的是怎样才能在连接各种计算机的传输媒体上传输比特流**，而不是指具体的传输媒体。**
物理层的基本功能：屏蔽差异，为数据链路层服务。



1. 物理层基本概念

• 物理层的主要任务

确定与传输媒体的接口有关的一些特性，主要包括：

- 机械特性——指明接口所用接线器的形状和尺寸、引线数目和排列、固定和锁定装置等。
- 电气特性——指明在接口电缆的各条线上出现的电压的范围。
- 功能特性——指明某条线上出现的某一电平的电压表示何种意义。
- 过程特性——指明对于不同功能的各种可能事件的出现顺序。



物理层关心的是什么

为了传输信号，物理层规定了那些特性？

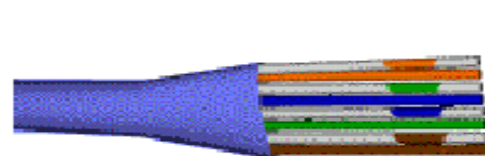
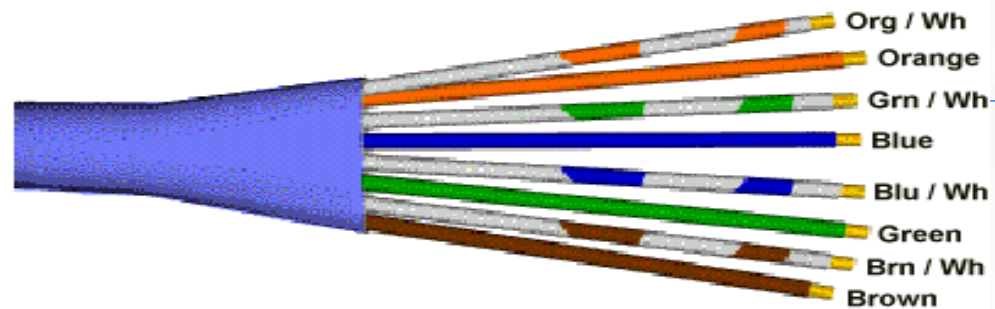
机械特性	指明通信实体间硬件连接接口的机械特点
电气特性	规定了在物理连接上导线的电气连接及有关的电路的特性
功能特性	指明物理接口各条信号线的用途（用法）
规程特性	指明利用接口传输位流的全过程及各项用于传输的事件发生的合法顺序

例：RJ45 接口定义

- RJ45 接口信号定义，以及网线接头信号安排
- 以太网 10/100Base-T 接口：

Pin Name Description

1	TX+	Tranceive Data+ (发信号 +)
2	TX-	Tranceive Data- (发信号 -)
3	RX+	Receive Data+ (收信号 +)
4	n/c	Not connected (空脚)
5	n/c	Not connected (空脚)
6	RX-	Receive Data- (收信号 -)
7	n/c	Not connected (空脚)
8	n/c	Not connected (空脚)





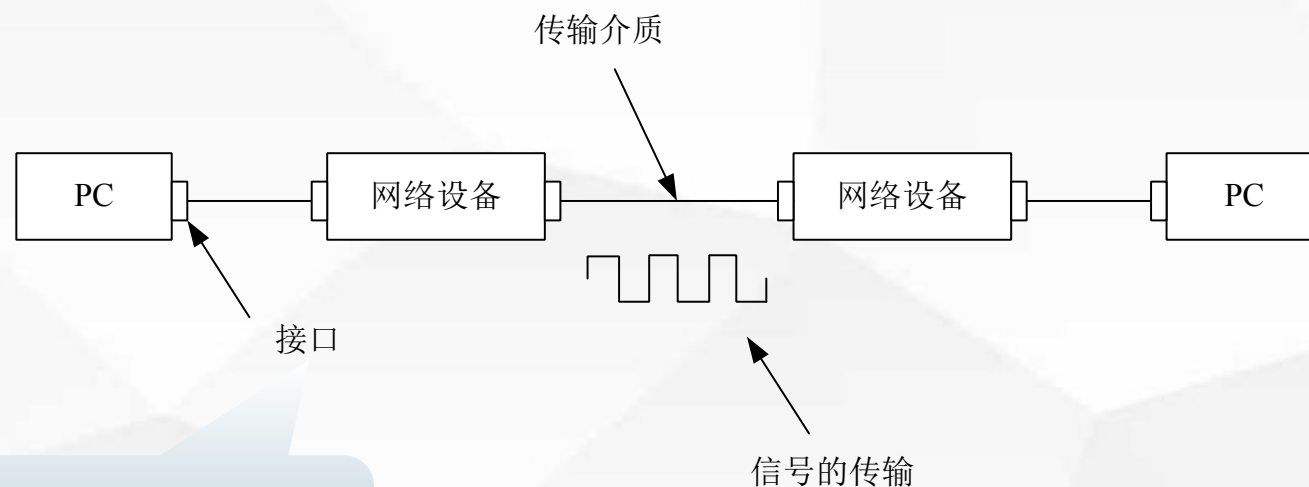
1. 物理层基本概念：物理层协议

- 基于点 - 点通信线路的物理层协议
 - EIA-232-C
 - ADSL
 - Cable Modem
- 基于广播通信线路的物理层协议
 - 最早的 Ethernet 是在公用总线的同轴电缆上用广播的方式发送和接收数据。 **IEEE 802.3**
 - 无线网络采用广播方式发送和接收数据。 **IEEE 802.11**



物理层的功能

- 功能一：为数据端设备提供传送数据的通路
- 功能二：传输数据



物理层关心的是信号、接口和传输介质



PART 02

物理层的设备





物理层的设备 1

- 网络接口卡
 - 连接计算机和网络硬件
 - 有一个唯一的网络节点地址
 - 按照速率可分为 10M 网卡、10/100M 自适应网卡和千兆网卡
 - 按照总线类型可分为 ISA 网卡、PCI 网卡等
 - 按照提供的线缆接口类型可分为 RJ-45 接口网卡、光纤网卡等
 - 便携式电脑可使用 PCMCIA 网络接口卡





物理层的设备 4-2

- 选择网络接口卡
 - 拓扑结构
 - 传输速率
 - 线缆接口
- 安装网络接口卡
 - 安装网卡硬件
 - 安装驱动程序

网络接口卡的特征	功能	好处
自动选择速度	能使网络接口卡自动检测并适应网络的运行速率和模式（全速或半速）	有助于配置系统
网络接口卡上带有一块或多块CPU	一些需要利用计算机的CPU才能进行的数据处理可以由板卡自己完成	提高网络的运行质量
直接访问存储器（DMA）	使网卡可以直接与计算机的内存进行数据传输	提高网络的运行质量
诊断用的指示灯	指示数据传输的堵塞状态和连接状态，有时指示数据传输速度	有助于排除问题



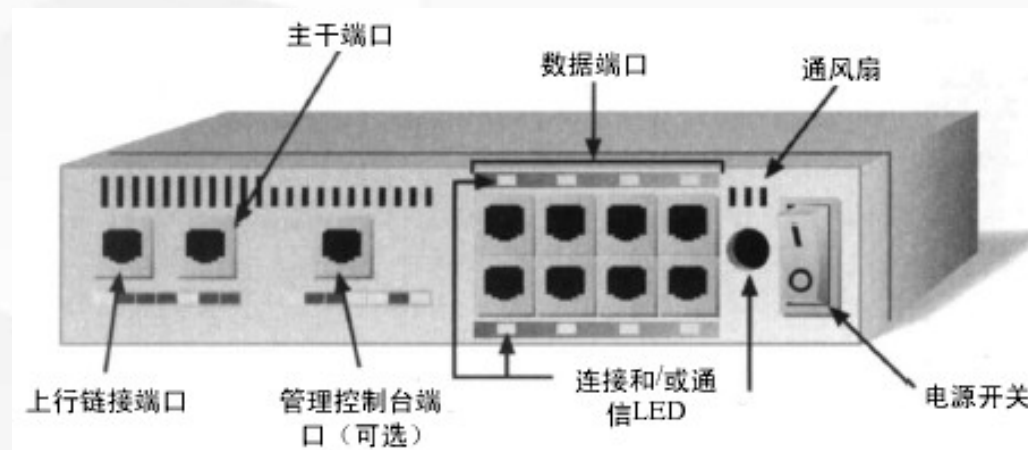
物理层的设备 3

- 中继器
 - 能放大信号
 - 延长网络传输距离
 - 只包含有一个输入端口和一个输出端口，所以只能接收和转发数据流
 - 成本低



物理层的设备 4

- 集线器
 - 最初只是一个多端口的中继器
 - 可用于星形拓扑结构
 - 能够支持各种不同的传输介质和数据传输速率
 - 有些集线器具有内部处理能力，例如，可以接受远程管理、过滤数据或提供网络诊断信息
 - 被交换机所取代



谢谢观看