

# 通信、接口、网络、协议、总线 的区别和联系

# 目录

---

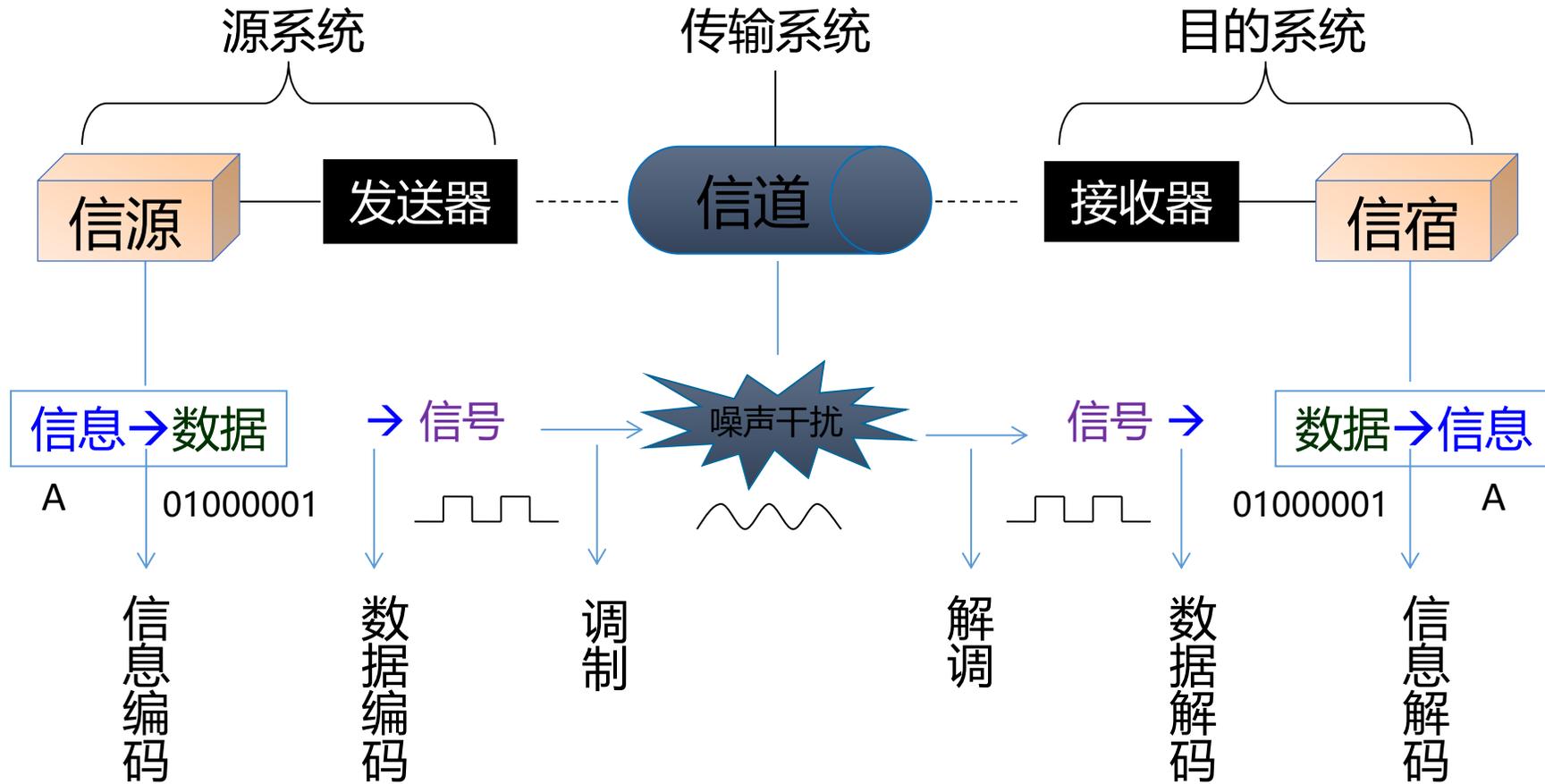
基础原理

串行通信

现场总线

应用协议

# 通信基础



- ASCII
- UTF-8
- GB2312
- 曼彻斯特编码
- 差分曼彻斯特编码

# 通信常用概念

## 比特率

- 单位时间内传输二进制的位数，单位：bps

## 波特率

- 单位时间内传输码元的个数，单位：Baudps

## 带宽

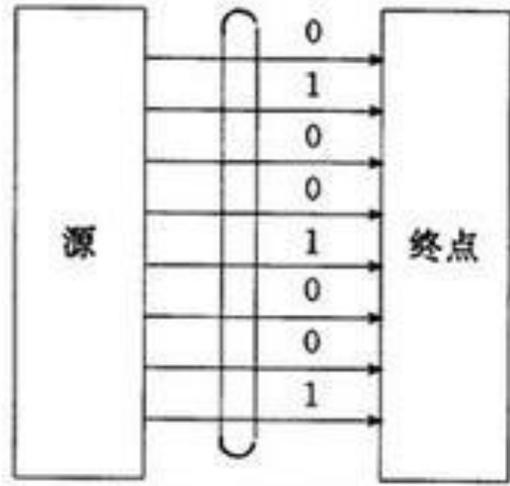
- 信道频率上界和下界之差，度量介质传输能力

## 误码率

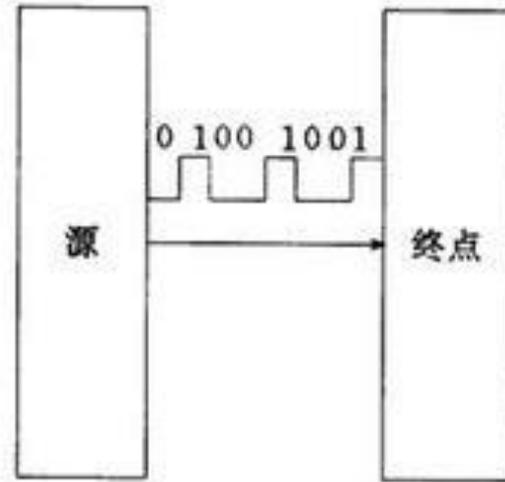
- 误比特率（BER: bit error rate）是衡量数据在规定时间内数据传输精确性的指标

# 通信方式与接口

## 通信方式



(a) 并行通信



(b) 串行通信

## 接口



BNC



FC型

SC型

ST型



# 网络

- A telecommunications network is a **collection of terminal nodes, links** are connected so as to enable telecommunication between the terminals



## 常见网络

计算机网络

电话网络

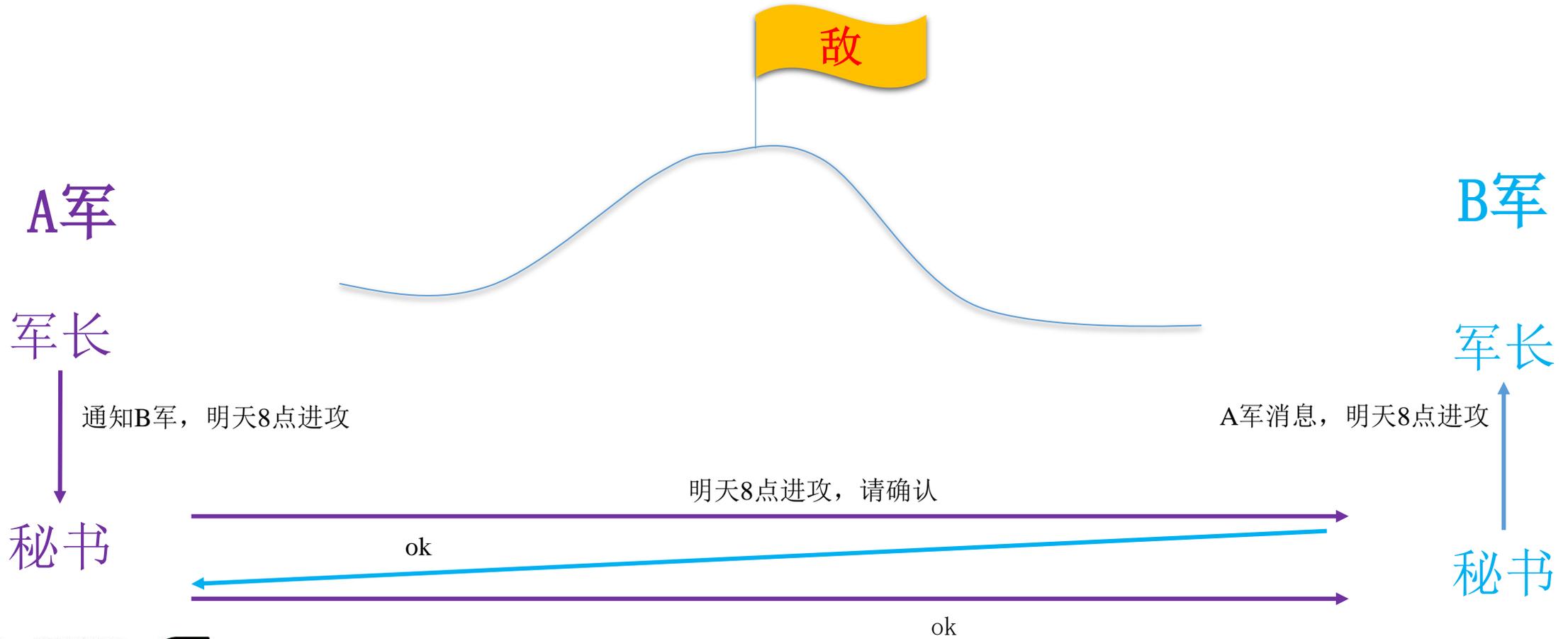
有线电视网络

工业控制网络

.....

# 网络协议

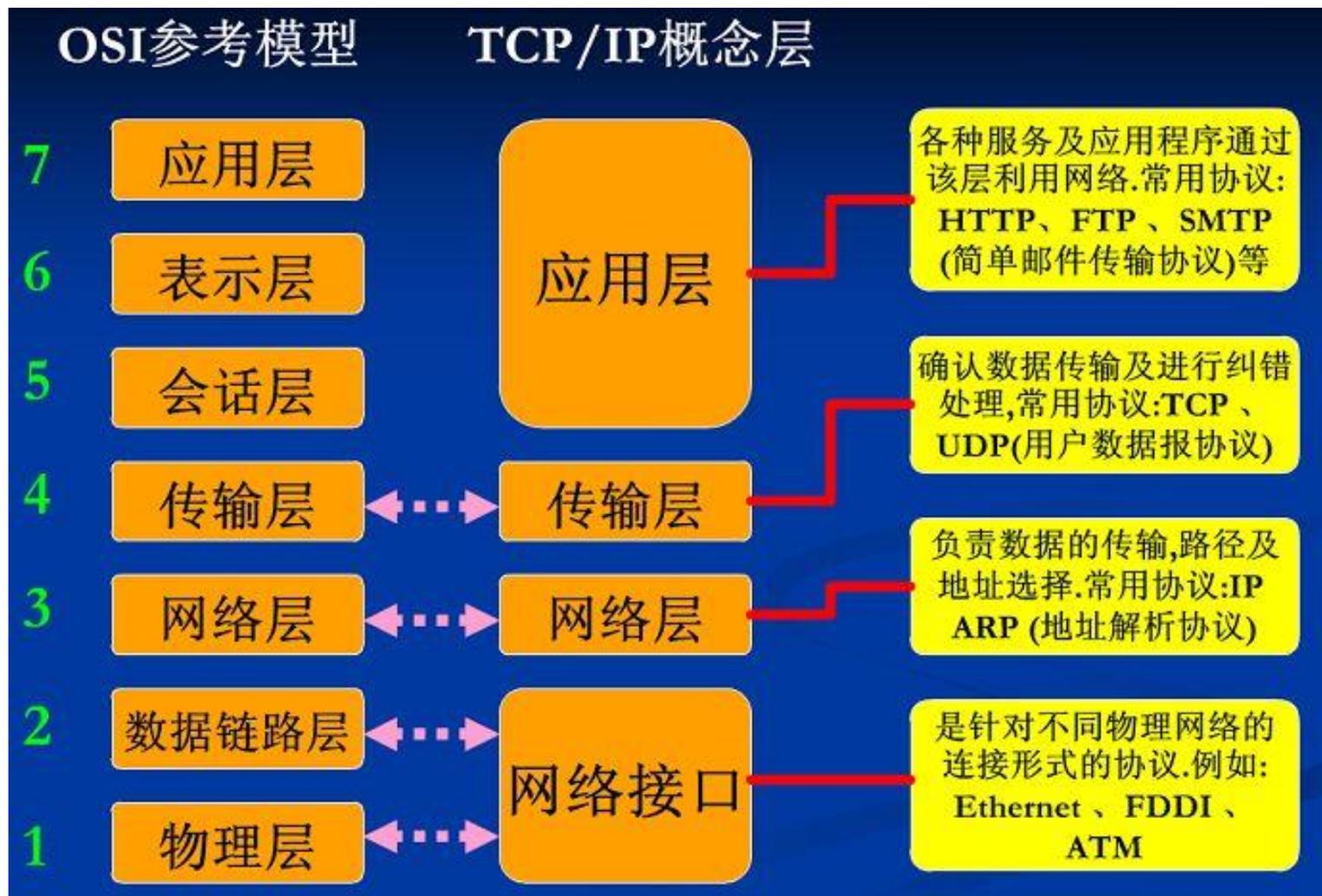
网络协议 (Protocol) ， 是使网络中的通信双方能顺利进行信息交换而双方预先约定好并遵循的规程和规则。



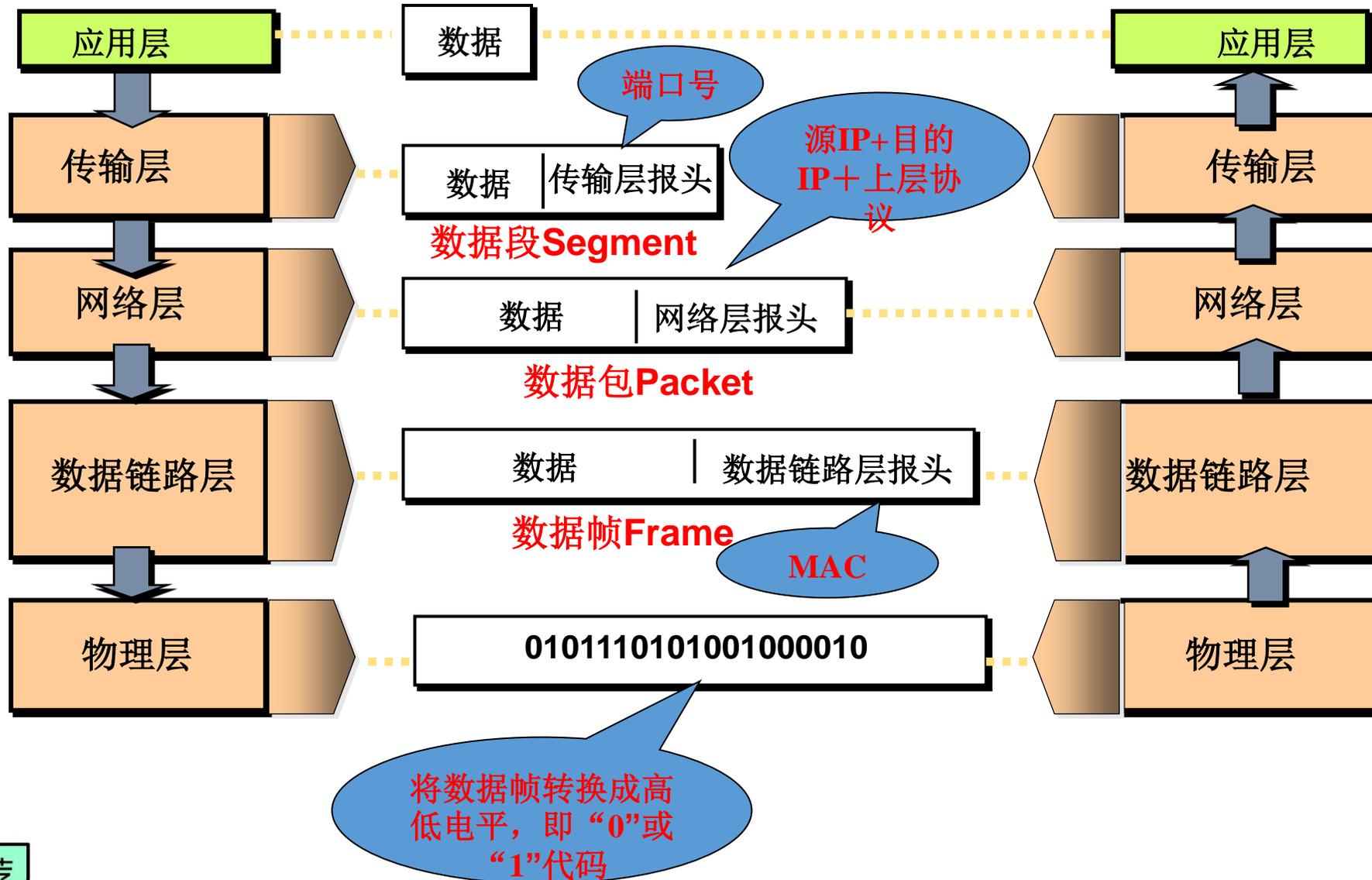
# OSI七层网络模型



# TCP / IP 四层模型



# TCP/IP传输过程



# 目录

---

基础原理

串行通信

现场总线

应用协议

# 串行通信

## ◆ 物理层协议（或称通信协议）

- 格式：波特率,校验位,数据位,停止位
- 如：9600, n, 8, 1



### 常用接口

RS232

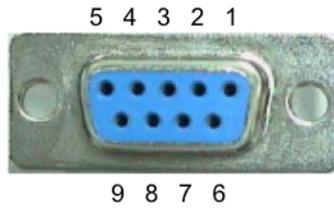
RS422

RS485

		RS232	RS422	RS485
传输距离 (米)		15	1200	1200
组网能力	点到点	√	√	√
	点到多点		√	√
	多点到多点			√

常用 RS232/485 + modbus方式

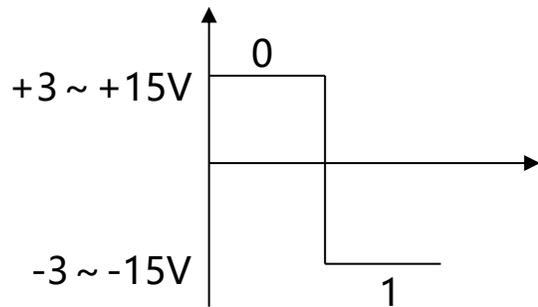
# RS232



DB25公头



DB25母头



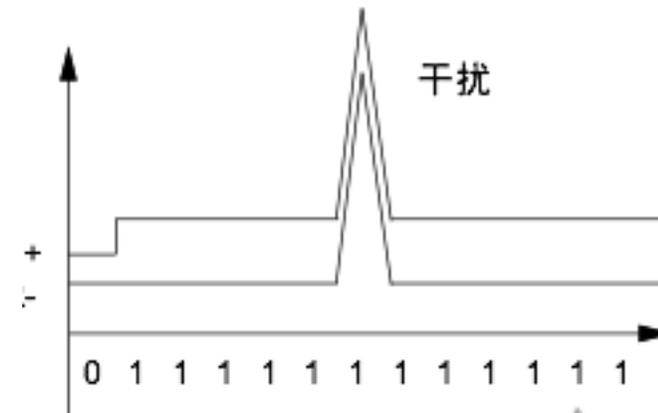
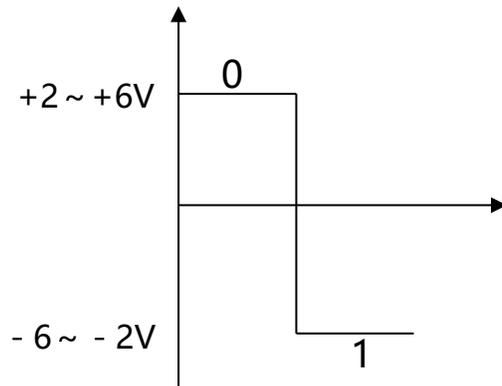
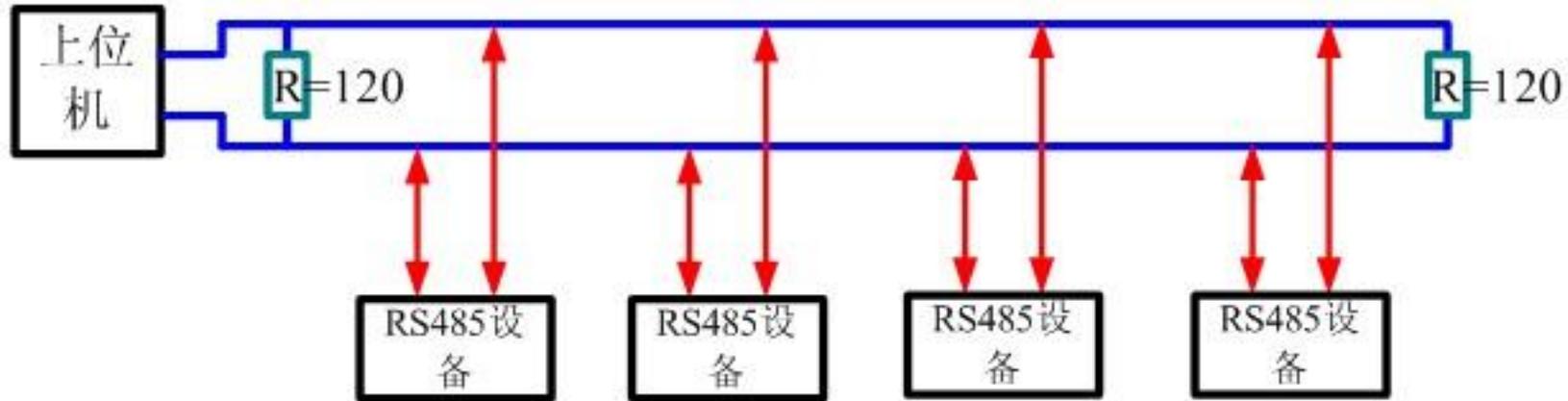
➤ TXD与GND之间电压为-10V左右

➤ 全双工传输，通信距离15米

9针	25针	信号名称	简称
3	2	发送数据	Txd
2	3	接收数据	Rxd
7	4	请求发送	RTS
8	5	清除发送	CTS
6	6	数据设备就绪	DSR
5	7	信号地	GND
1	8	载波检测	DCD
4	20	数据终端就绪	DTR
9	22	振铃指示	RI

荐

# RS485



➤ D+与D-之间4V左右电压

# 目录

---

基础原理

串行通信

现场总线

应用协议

# 现场总线

Fieldbus is the name of a family of industrial computer network protocols used for real-time distributed control, standardized as IEC 61158

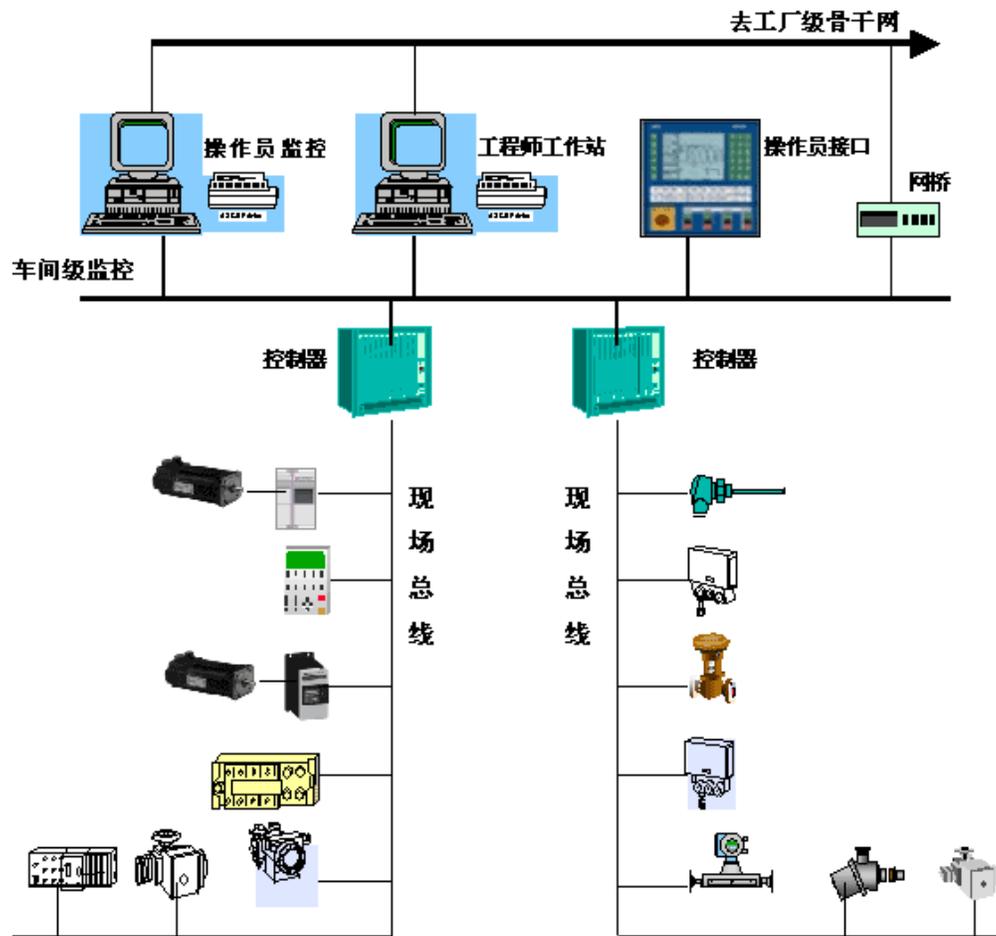
理论基础是**计算机网络**

- 应用层、数据链路层、物理层

**实时性、稳定性**要求更高

CAN、Profibus、FF、Lonworks、WordFIP、HART、P2NET

Modbus + RS485



# Modbus

MODBUS 分： modbus on Serial与modbus tcp

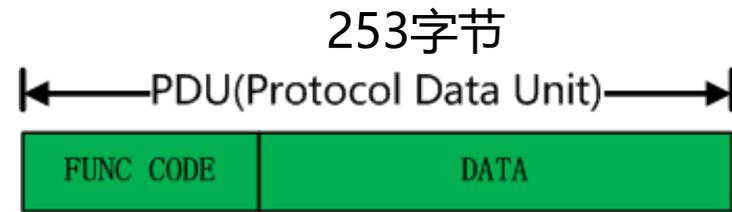
## MODBUS on Serial与OSI层次对应关系

Layer	ISO/OSI Model	Modbus
7	Application	MODBUS Application Protocol
6	Presentation	Empty
5	Session	Empty
4	Transport	Empty
3	Network	Empty
2	Data Link	MODBUS Serial Line Protocol
1	Physical	EIA/TIA-485 (or EIA/TIA-232)

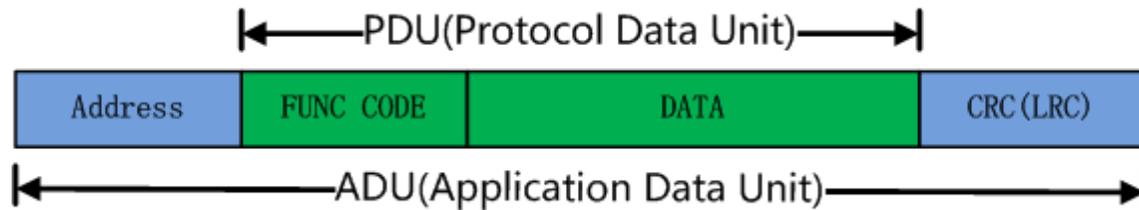


# Modbus—帧格式

## MODBUS on Serial RTU



应用层

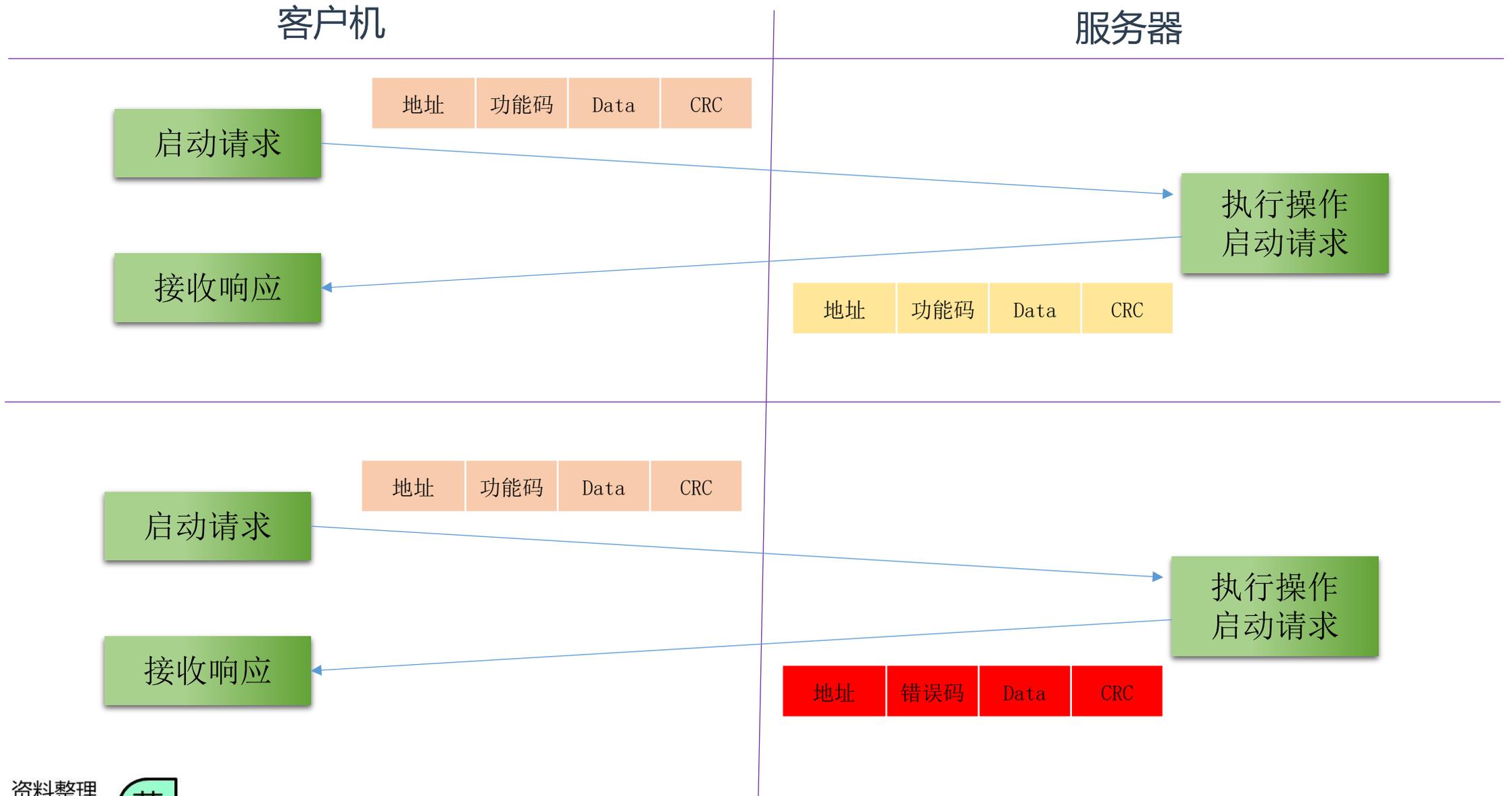


数据链路层



物理层

# Modbus—交互

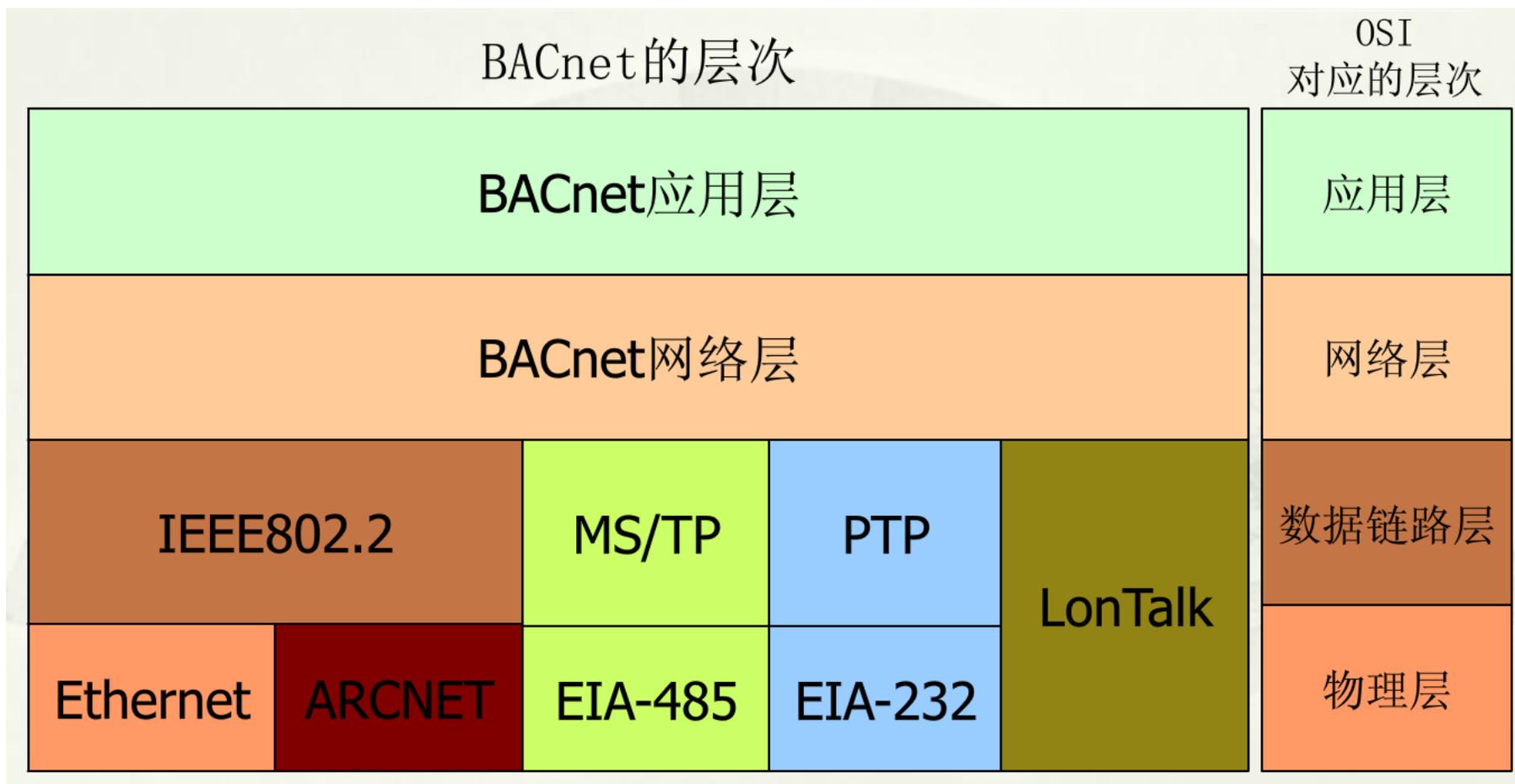


# Modbus—功能码

功能码	名称	作用
01	读取线圈状态	取得一组逻辑线圈的当前状态（ON/OFF）
02	读取输入状态	取得一组开关输入的当前状态（ON/OFF）
03	读取保持寄存器	在一个或多个保持寄存器中取得当前的二进制值
04	读取输入寄存器	在一个或多个输入寄存器中取得当前的二进制值
05	强置单线圈	强置一个逻辑线圈的通断状态
06	预置单寄存器	把具体二进制值装入一个保持寄存器
07	读取异常状态	取得 8 个内部线圈的通断状态，这 8 个线圈的地址由控制器决定，用户逻辑可以将这些线圈定义，以说明从机状态，短报文适宜于迅速读取状态
08	回送诊断校验	把诊断校验报文送从机，以对通信处理进行评鉴

# BACnet

BACnet并不是现场总线，而是和tcp/ip相似的网络，常用在楼宇自控系统中



# 目录

---

基础原理

串行通信

现场总线

应用协议

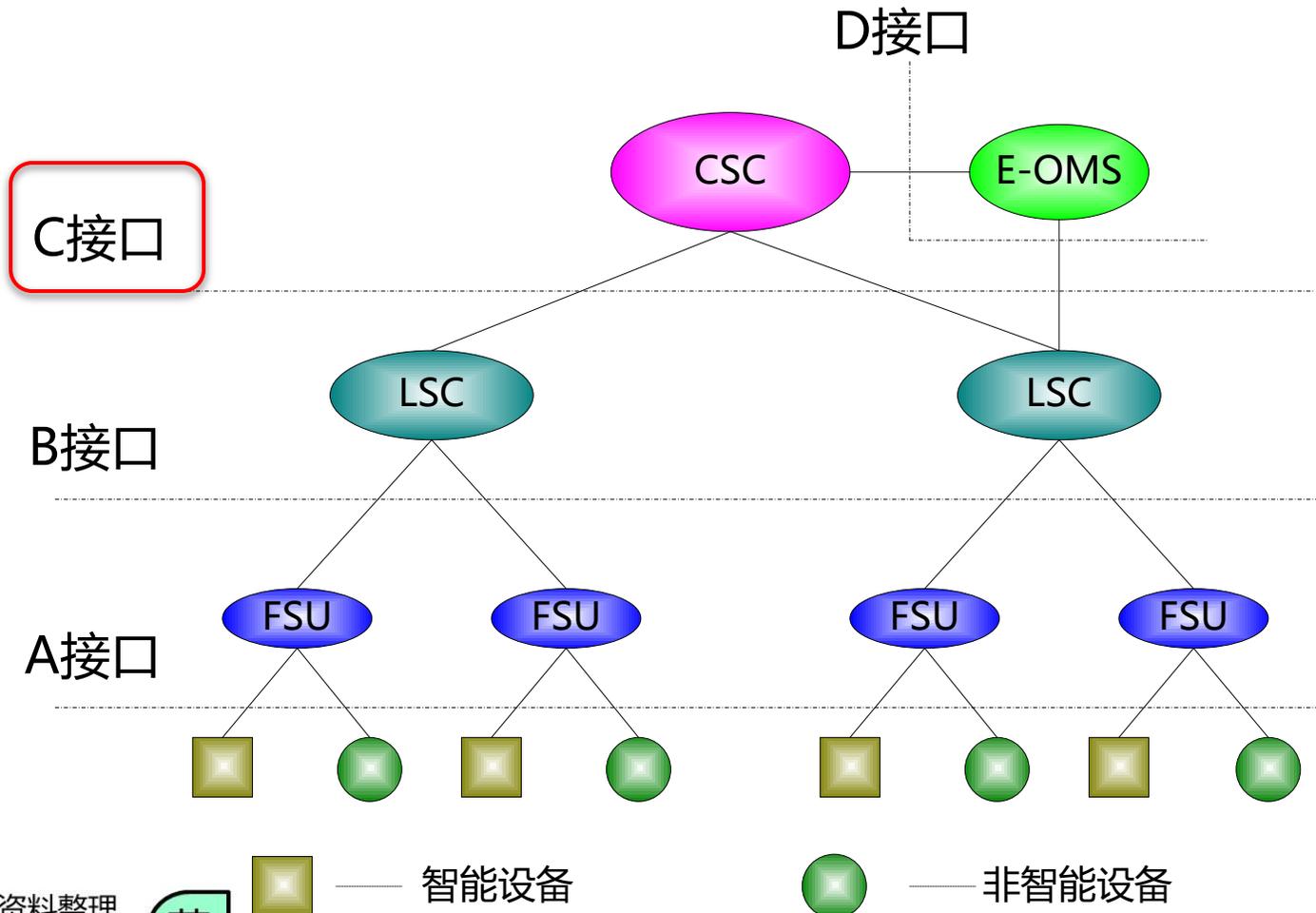
# 1、OPC

- OPC全称是OLE for Process Control, Windows的应用程序和现场过程控制之间的接口



## 2、C接口

### 中国移动 LSC 与 CSC 之间的数据通讯接口



用户登录

用户请求实时数据方式

用户请求告警信息

用户请求写数据的动作值

用户请求改口令

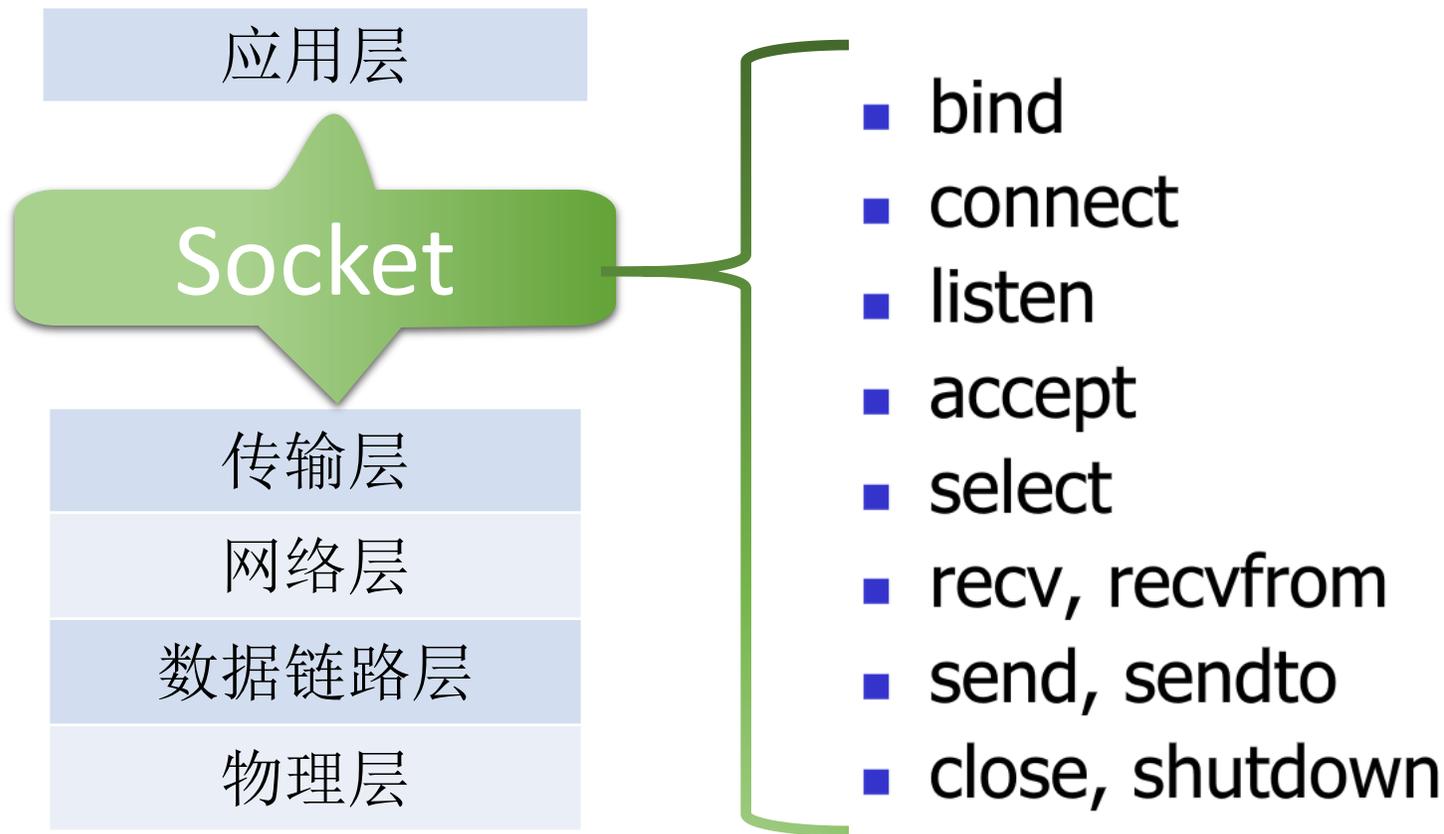
确认连接的

时钟同步

通知数据的属性改变

# 3、Socket

- Socket并不是一个应用层协议，更像网络协议的API



- 串口服务器没有应用层的协议，直接用Socket的send函数交互数据

A close-up photograph of two hands shaking in a firm grip. The hand on the left is wearing a white long-sleeved shirt, and the hand on the right is wearing a dark grey long-sleeved shirt. The background is a blurred, low-angle view of modern skyscrapers with glass facades, bathed in a warm, golden light, suggesting a sunrise or sunset. The overall mood is professional and positive.

谢谢