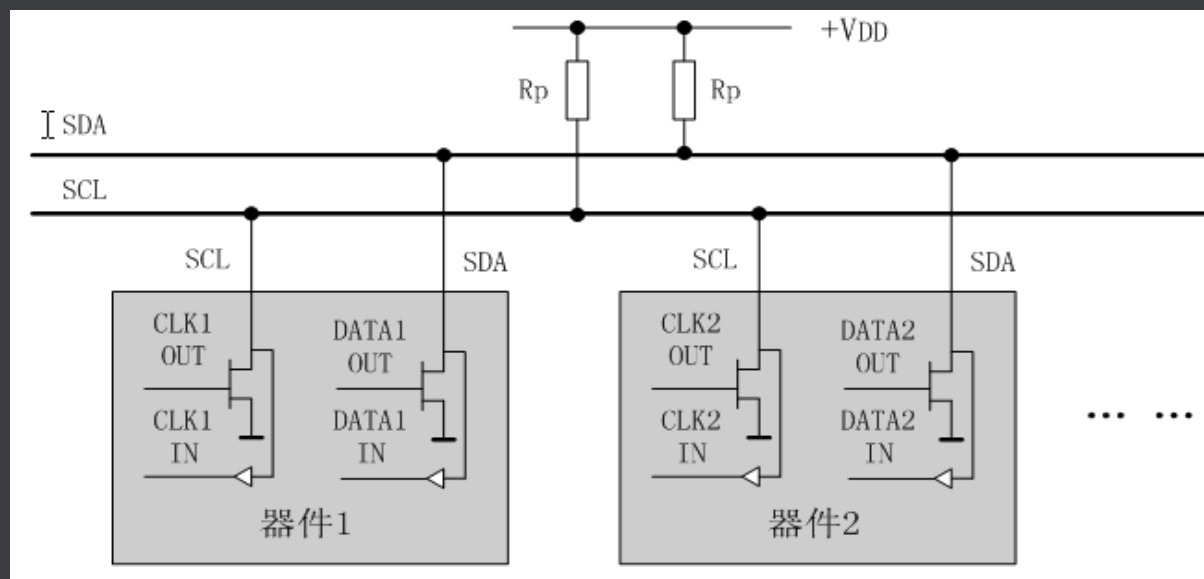

IIC总线信号实现

创客学院 武老师

IIC总线简介

IIC总线

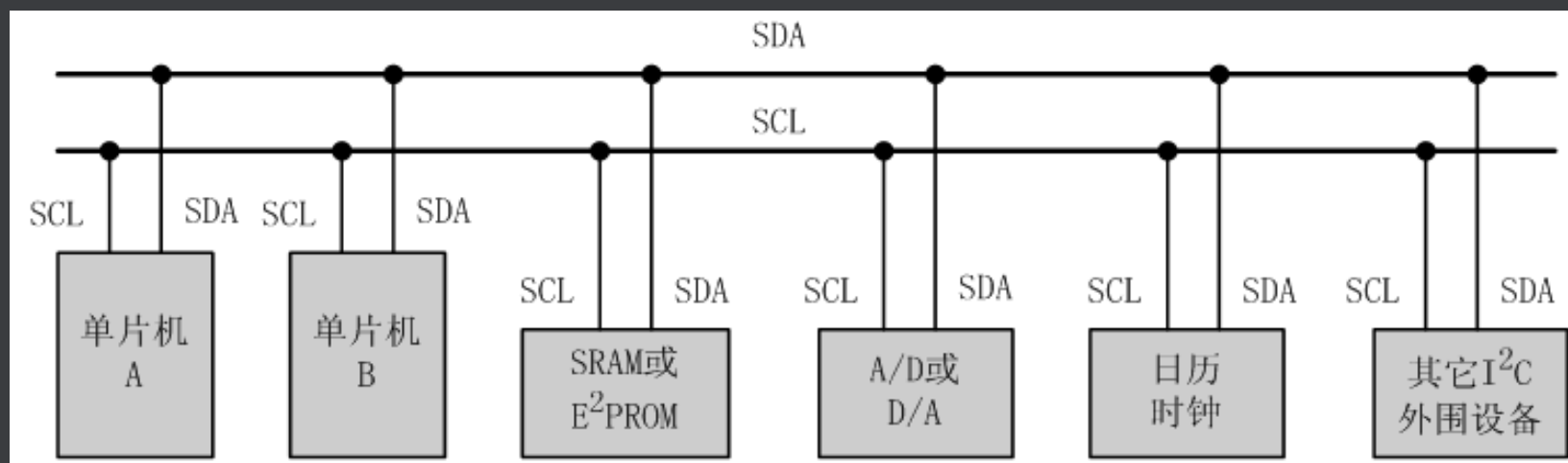
IIC总线是Philips公司在八十年代初推出的一种串行、半双工总线，主要用于近距离、低速的芯片之间的通信；IIC总线有两根双向的信号线：一根数据线SDA用于收发数据，一根时钟线SCL用于通信双方时钟的同步；IIC总线硬件结构简单，成本较低，因此在各个领域得到了广泛的应用。



IIC总线简介

IIC总线

IIC总线是一种多主机总线，连接在IIC总线上的器件分为主机和从机。主机有权发起和结束一次通信，而从机只能被主机呼叫；当总线上有多个主机同时启用总线时，IIC也具备冲突检测和仲裁的功能来防止错误产生；每个连接到IIC总线上的器件都有一个唯一的地址(7bit)，且每个器件都可以作为主机也可以作为从机(同一时刻只能有一个主机)，总线上的器件增加和删除不影响其他器件正常工作；IIC总线在通信时总线上发送数据的器件为发送器，接收数据的器件为接收器；



IIC总线通信过程

- 1. 主机发送起始信号启用总线
- 2. 主机发送一个字节数据指明从机地址和后续字节的传送方向
- 3. 被寻址的从机发送应答信号回应主机
- 4. 发送器发送一个字节数据
- 5. 接收器发送应答信号回应发送器
- （循环步骤4、5）
- n. 通信完成后主机发送停止信号释放总线

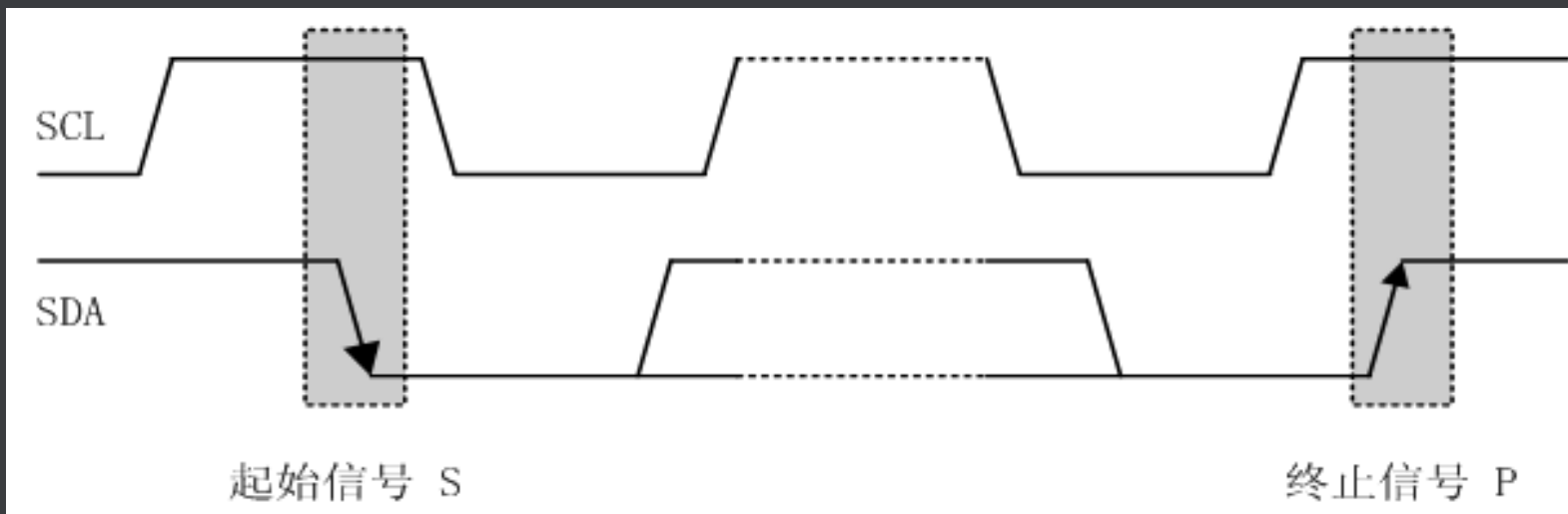
IIC总线寻址方式

- IIC总线上传送的数据是广义的，既包括地址，又包括真正的数据
- 主机在发送起始信号后必须先发送一个字节的地址，该数据的高7位为从机地址，最低位表示后续字节的传送方向，'0'表示主机发送数据，'1'表示主机接收数据；总线上所有的从机接收到该字节数据后都将这7位地址与自己的地址进行比较，如果相同，则认为自己被主机寻址，然后再根据第8位将自己定为发送器或接收器

位:	7	6	5	4	3	2	1	0	
	从机地址							R/ \overline{W}	

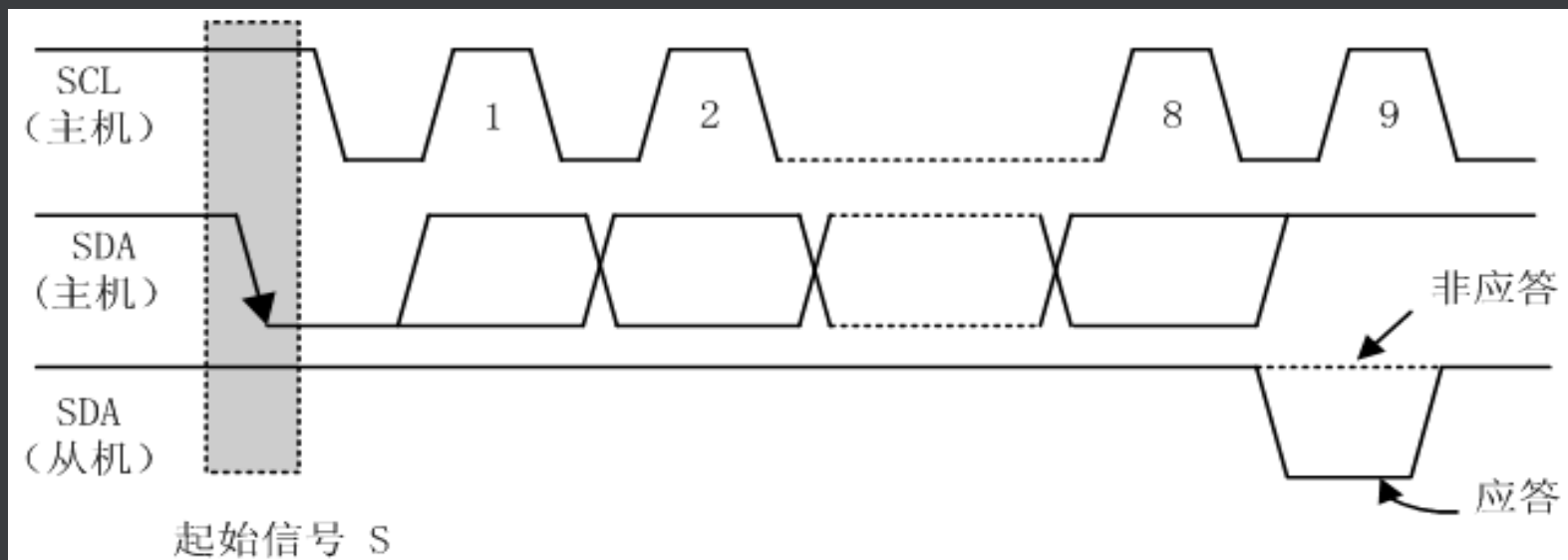
起始信号和停止信号

- SCL为高电平时，SDA由高变低表示起始信号
- SCL为高电平时，SDA由低变高表示停止信号
- 起始信号和停止信号都是由主机发出，起始信号产生后总线处于占用状态
停止信号产生后总线处于空闲状态



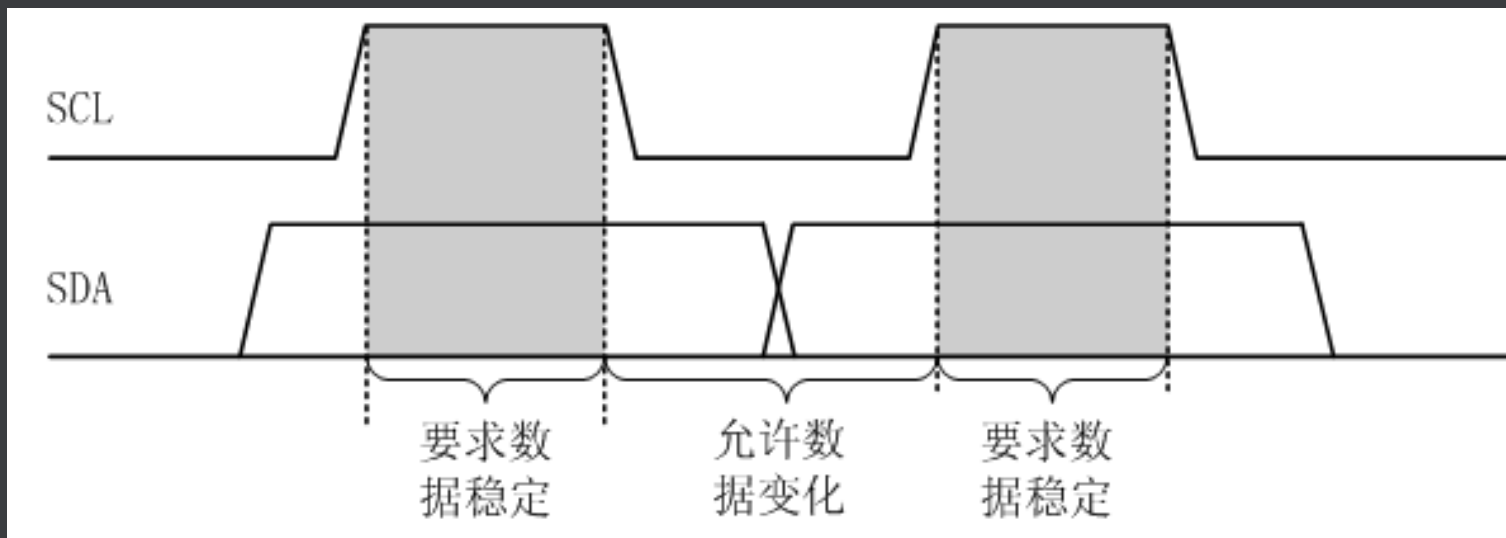
字节传送与应答

■ IIC总线通信时每个字节为8位长度，数据传送时，先传送最高位，后传送低位，发送器发送完一个字节数据后接收器必须发送1位应答位来回应发送器即一帧共有9位



同步信号

■ IIC总线在进行数据传送时，时钟线SCL为低电平期间发送器向数据线上发送一位数据，在此期间数据线上的信号允许发生变化，时钟线SCL为高电平期间接收器从数据线上读取一位数据，在此期间数据线上的信号不允许发生变化，必须保持稳定



典型IIC时序

■ 主机向从机发送数据



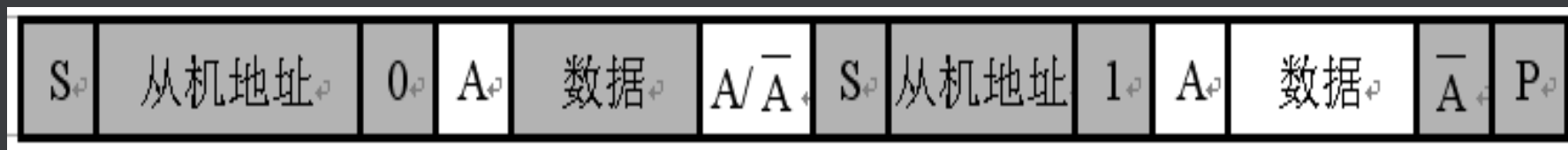
■ 从机向主机发送数据



■ 注：阴影部分表示数据由主机向从机传送，无阴影部分则表示数据由从机向主机传送；A表示应答， \bar{A} 表示非应答，S表示起始信号，P表示终止信号

典型IIC时序

- 主机先向从机发送数据，然后从机再向主机发送数据



- 注：阴影部分表示数据由主机向从机传送，无阴影部分则表示数据由从机向主机传送；A表示应答， \bar{A} 表示非应答，S表示起始信号，P表示终止信号

扫一扫，获取更多信息



THANK YOU