

DMA方式

DMA（Direct Memory Access，直接存储器存取），是一种可以大大减轻CPU工作量的数据存取方式。

DMA的作用就是实现数据的直接传输，而去掉了传统数据传输需要CPU寄存器参与的环节，主要涉及四种情况的数据传输：外设到内存、内存到外设、内存到内存，外设到外设。

DMA的特点

速度快、CPU效率高，适用于高速外设与内存交换信息。功能单一，只适用于高速外设与内存交换信息，硬件线路复杂。

DMA与中断的区别

- 程序中断是CPU程序的切换，而DMA是由DMA控制器控制数据的交换。
- 程序中断可完成较复杂的处理，DMA只能实现数据的传输和简单的加工。
- 程序中断开销大于DMA，DMA是以硬件为代价换取CPU时间。
- DMA和程序中断的相应时间不同；
- DMA的优先级别高于一般的程序中断。

总线通信模式

RS485总线

在工业控制场合，RS485总线因其接口简单，组网方便，传输距离远等特点而得到广泛应用。RS485接口是半双工网络，一般是两线制，多采用屏蔽双绞线传输，采用主从通信方式。

I2C总线

一种简单、双向两线制同步串行总线SDA（串行数据线）和SCL（串行时钟线）。

CAN总线

标准化的串行通信协议。被广泛应用于工业自动化、船舶、医疗设备、工业设备等方面，为分布式控制系统实现各节点之间实时、可靠的数据通信提供了强有力的技术支持。通信实时性更强。

其他接口模式

LCD接口

人机界面的LCD屏幕，LDC在嵌入式显示种应用越来越多。

LDC具有多种接口模式：MCU、RGB、SPI、VSYNC、MDDI模式等。

USB全速设备接口

USB（Universal Serial Bus）通用串行总线，一个外部总线标准，用于规范电脑与外设的连接与通信。支持即插即用和热插拔功能。USB设备分为主设备和从设备。只有当HOST和SLAVE连接时才能实现数据传输。

4线分配：

黑线：gnd，红线：vcc，绿线：data+，白线：data-

USB接口类型：

- USB HOST
- USB SLAVE
- USB OTG