写一个word文档简单总结，内容包括但不限于各个通信方式的基础知识和原理，初始化在车上的应用实例。自行查找各种现实应用实例。总结485和232的应用实例。注：要有自己的理解，字数不限、

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | SPI总线 | I2C总线 | CAN总线 | UART |  |
| 通信方式 | 同步 全双工（都可） | 同步 半双工 | 异步全双工 | 异步 全双工 |  |
| 硬件接口 | MOSI MISO SCL CS | SDA SCL | Tx Rx | Tx Rx VCC GND |  |
| 拓扑结构 | 一主多从/一主一从 | 多主从 | 多节点 | RS485 可以是网状等 |  |
| 从机选择 | 片选引脚选择 | SDA上设备地址片选 | 多节点 |  |  |
| 通信速率 | 50MHz以下 | 100kHz 400kHz 3.4MHz |  |  |  |
| 数据格式 | 8bit/16bit | 8bit |  |  |  |
| 传输顺序 | MSB/LSB | MSB | MSB | MSB |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

各个通信方式，基本上都可以总结为从地址和数据总线出发的01信号，通过移位寄存器进入缓存寄存器（是接收缓冲或发送缓冲），进行数据的传输。是同步的则有时钟线的控制，是异步的则有波特率和发送协议的约定；这些约定比如是串口的起始帧停止帧数据帧，又或者是i2c的电平检验，又或者是spi的边沿检验。最后，对通信还有一个重要的拓扑结构，不同的主从拓扑需求选用不同的通信方式或是模式。

初始化在车上的应用实例：

步兵云台任务有一个控制任务初始化程序ControtLoopTaskInit(void)函数，可以对云台给定角度初始化，让机器人跑进上电的初始状态，同时还有云台、底盘以及发射任务各参数的初值给定。

485的应用实例

两个人打电话，电话是物理层，通话的人之间说的语言就是协议。同一物理层可以传输不同的协议，就像电话两边的人既可以说中文也可以说英文。中文是一种协议，英文是另一种协议。485就好比是电话，是物理层。在485这个物理层可以传输modbus协议，也可以传送Profibus协议，这是通讯协议和物理层之间的关系。

RS485通信可以去连接PLC（可编程逻辑控制器）、传感器等设备，实现工业过程的控制和监测。RS485通信可用于连接自动化系统中的各个子系统，如照明控制、空调控制、安防系统等，实现综合管理和控制。