# STC系列51单片机四串口工控板

# 开发技术路线指导书其一

## 开发前准备

### 1.1硬件部分

开发前首先明确用电安全，包括220VAC市电接入和直流低压输出。在不清楚电源转换器输出的情况下，使用万用表进行测量，以保证电源在工控板的额定工作电压范围内。在用手接触工控板前，泄放身上静电，以防止静电放电击穿敏感元件。

工控板应平稳防止于绝缘物体上，并防止导体偶然跌入板内引发短路的情况发生。

充分了解工控板各连接器的功能，以及其最大可承受的工作条件。特别注意电源输入端的正负极性。了解主控IC和其他IC和接口的连接方式，方便调试时排查故障。了解主控IC的各项片内硬件资源限制。

### 1.2软件部分

准备一套符合主控芯片要求的开发工具链，基本上应包括编辑器、编译器和下载器。或使用集成开发环境。所有开发软件必须声明许可商业免费使用。

准备好工控板内各个IC的数据手册以备查用。

## 技术路线

### 2.1 电平输入控制继电器输出实验

目的：了解I/O口的读取和写入方式。

要求：当INn连接器和GND连接器短接时，继电器n吸合，n = 1…5。5组输入输出之间不能互相干扰，如继电器1吸合时，继电器2到继电器5可以通过输入控制吸合或释放。继电器动作切换响应时间应小于500ms。

### 2.2串口回发实验

目的：了解全双工串行异步收发器的工作方式。

要求：当PC向工控板的RS-232端口n发送m个字节的数据后，工控板应该立即返回内容一致的m个字节数据，n=1…4，m≤128。4组端口之间不能互相干扰，如使用串口调试助手1定时500ms和端口1通讯时，多开一个串口调试助手2和端口2也能正常通讯。

### 2.3串口控制继电器实验

目的：了解对串口数据进行解析处理和执行的方法。

要求1：当PC向工控板的RS-232端口n发送符合一定格式的命令时，应执行对应的动作。

命令格式：

命令由n个字节组成。

MSB——命令头部0x01。

MSB+1——本条命令长度（字节）n。

MSB+2——功能码：0x01继电器即时控制功能。

MSB+3——参数1：当功能码为0x01时，参数1表示操作第m个继电器，m = 0…4。

MSB+4——参数2：当功能码为0x01时，参数2表示操作继电器释放或吸合，0x00为释放继电器，0xFF为吸合继电器。

MSB+p——参数p-2：最多可能带10个参数，每个参数能表示255种状态 …… p≥3 && p<13。

LSB——校验码：从MSB到LSB-1的异或运算结果。

例子：

0x01 0x06 0x01 0x00 0x00 0x06——释放第1个继电器。

0x01 0x06 0x01 0x03 0xFF 0xFA——吸合第4个继电器。

要求2：当接收到符合命令格式要求的命令后，返回0x00。当命令头部正确、长度正确但校验码不正确，返回0x01。当命令头部正确、校验码正确、长度不正确，返回0x02。其他不符合格式要求情况，返回0x03。命令的解析不能使用枚举所有正确命令然后逐条匹配的方式进行编程。4组端口之间不能互相干扰，如使用串口调试助手1和端口1通讯吸合继电器1时，多开一个串口调试助手2和端口2也能释放继电器1。

### 2.4串口内部转发实验

目的：了解对串口之间内部转发的方法。

要求：在2.3实验的基础上，增加一个功能码0x02和更改串口的角色。当串口2、串口3、串口4接收到的命令功能码为0x02时，整条命令原样通过串口1发送出去。串口1接收到的所有数据，不需要经过任何解析，依次通过串口2、串口3、串口4发送出去。

### 2.5串口定时控制实验

目的：了解硬件定时器长时间定时的实验方法。

要求：在2.4实验的基础上，增加一个功能码0x03继电器延时控制功能。参数1和参数2的意义和功能码0x01相同。相比功能码0x01增加一个参数3，表示延时一定时间（秒）后再操作继电器。

例子：

0x01 0x06 0x01 0x00 0x00 0x00 0x06——延时0秒后释放第1个继电器，效果与功能码0x01一致。

0x01 0x06 0x01 0x03 0xFF 0xFF 0x05——延时255秒后吸合第4个继电器。

### 2.6看门狗实验

目的：了解看门狗的使用方法。

要求：看门狗触发时间设定为约1秒。在程序中的合适位置重置看门狗计数。程序复位后向串口2、串口3和串口4发送复位状态。复位状态由两个字节组成。第一个字节为0x00表示本次复位是正常上电复位，0x01表示本次复位是由看门狗导致的复位。第二个字节表示从上一次正常上电复位到本次复位之间，有多少次由看门狗导致的复位。最多表示255次，超过255次仍表示为255次。

例子：

0x00 0x00——本次复位为正常复位，上次正常复位到本次正常复位之间，由看门狗导致的复位次数为0次。

0x00 0x10——本次复位为正常复位，上次正常复位到本次正常复位之间，由看门狗导致的复位次数为16次。

0x01 0xFF——本次复位为看门狗复位，上次正常复位到本次正常复位之间，由看门狗导致的复位次数为255次或以上。

研发与制造中心

庞 志

2019年6月28日