

八、控温模块与温度采集

1、通过串行口采集数据

模块与计算机通过串行口连接如图 6 所示。计算机的串行口 1 或串行口 2 通过 RS232 到 RS485 转换器（可以选用 ADAM4520）转换为 RS485 标准，各个采集模块以 RS485 总线形式和计算机相连。ADAM4520 的 DATA+ 和 DUT 模块的 T+ 相连，DATA- 与 T- 相连。+24V 电源也对应连接。一般一个系统可直接连接 32 个模块，超过 32 个需要加中继器。

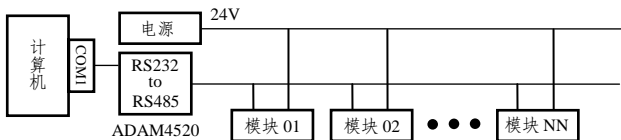


图 6 采集模块连接图

在工作状态下，主机仅从 DUT 模块中读取数据。即主机发送读数据命令串，模块返回当前数据。模块响应时间一般小于 70ms (9600 波特时)。若超过 70ms 没有响应，可以重发。连续三次没有响应，进行错误告警。随产品提供各种语言数据采集源程序，这些程序也可以访问我们的网页 <http://s319.dlut.edu.cn> 得到。

2、通过异步并行接口采集温度数据

(1)、隔离异步并行接口输出时序及应用

模块内有一波特率控制字除用以选择串行通讯波特率和奇偶校验外，还控制 DUT-4000 的并行接口的输出时序。

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
校验	请求	字节	通讯协议		选择波特率		

其中，D7=0 串行通讯无校验方式；D7=1 串行通讯奇校验方式。D6=0 并行接口无条件输出，每 2.16 秒（不滤波 0.72S）输出 8 个通道数据；D6=1 并行接口请求输出，IN+和 IN-为 ON 请求输出一次数据。D5=0 并行接口半字节输出，每次输出 4 位二进制数；D5=1 并行接口字节输出，每次输出 8 位二进制数。D4~D3 选择通讯协议。D2~D0 选择串行通讯波特率。

（2）、无条件半字节输出时序

当模块内波特率控制字的 D6=0、D5=0 选择并行无条件半字节输出，接口时序如图 7 和图 8 所示，选通脉冲 STB 可以是上升沿选通或下降沿选通，由板上的 DIP 开关 S4 选择。S4=OFF，上升沿选通（默认状态）；S4=ON，下降沿选通。数据由 D3~D0 输出，每个半字节（4 位二进制）输出时间为 20mS（默认），选通脉冲 STB 高电平和低电平时间各为 10mS。每个通道数据分 4 次输出，依次由低到高。数据为两个字节二进制补码，表示温度乘 10 的数据。每次连续输出 8 个通道共 16 个字节，输出时间为 640mS。模块在滤波工作方式下每 2.16S 转换完 8 个通道数据，然后按上述时序输出。不滤波方式下 0.72S 输出一次数据。并行接口的输出时间可以由设置程序设置，参见 DUTSET 说明。

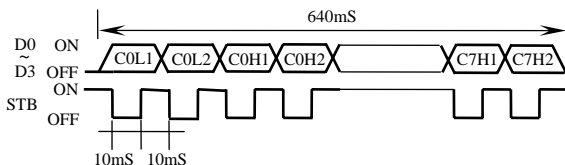


图 7 无条件半字节输出上升沿选通时序

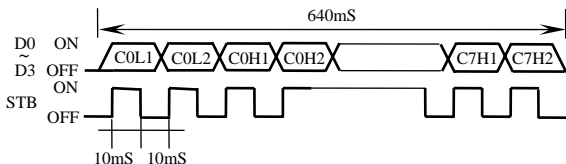


图 8 无条件半字节输出下降沿选通时序

(3)、无条件字节输出时序

当模块内波特率控制字的 $D6=0$ 、 $D5=1$ 选择并行无条件字节输出，接口时序如图 9 和图 10 所示。选通脉冲 STB 可以是上升沿选通或下降沿选通，由板上的 DIP 开关 $S4$ 选择。 $S4=OFF$ ，上升沿选通（默认状态）； $S4=ON$ ，下降沿选通。数据由 $D7\sim D0$ 输出，每个字节输出时间为 $20mS$ （默认），选通脉冲 STB 高电平和低电平时间各为 $10mS$ 。每个通道数据为两个字节二进制补码表示的有符号数，表示温度乘 10 的数据，先输出低位，然后输出高位。每次连续输出 8 个通道共 16 个字节，输出时间为 $320mS$ 。滤波工作方式下模块每 $2.16S$ 转换完 8 个通道数据，然后按上述时序输出。不滤波方式下 $0.72S$ 输出一次

数据。并行接口的输出时间可以由设置程序设置，参见 DUTSET 说明。

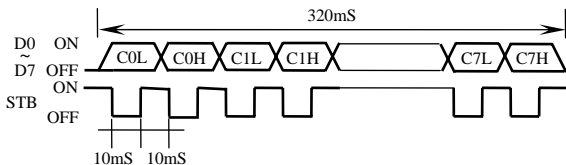


图 9 无条件字节输出上升沿选通时序

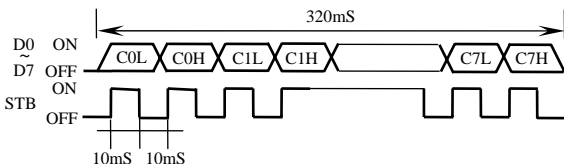


图 10 无条件字节输出下降沿选通时序

(4)、请求半字节输出时序

当模块内波特率控制字的 D6=1、D5=0 选择并行请求半字节输出，接口时序如图 11 所示，请求信号 IN (IN+与 IN-) 由 OFF 到 ON 引起请求输出。选通脉冲 STB 可以是上升沿选通或下降沿选通，由板上的 DIP 开关 S4 选择。S4=OFF，上升沿选通 (默认状态)；S4=ON，下降沿选通。数据由 D3~D0 输出，每半个字节输出时间为 20mS (默认)，选通脉冲 STB 高电平和低电平时间各为 10mS。每个通道数据分 4 次输出，依次由低到高。数据为两个字节二进制补码表示的有符号数，表示温度乘 10 的数据。每次连续输出 8 个通道共 16 个字节，

输出时间为 640mS。并行接口的输出时间可以由设置程序设置，参见 DUTSET 说明。

(5)、请求字节输出时序

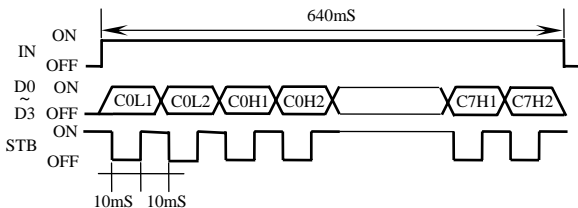


图 11 请求半字节输出上升沿选通时序

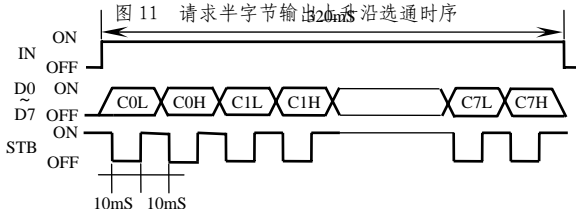


图 12 请求字节输出上升沿选通时序

当模块内波特率控制字的 D6=1、D5=1 选择并行请求字节输出，接口时序如图 12 所示，请求信号 IN (IN+与 IN-) 由 OFF 到 ON 引起请求输出，选通脉冲 STB 可以是上升沿选通或下降沿选通，由板上的 DIP 开关 S4 选择。S4=OFF，上升沿选通（默认状态）；S4=ON，下降沿选通。数据由 D7~D0 输出，每个字节输出时间为 20mS，选通脉冲 STB 高电平和低电平时间各为 10mS。每个通道数据为两个字节二

进制补码表示的有符号数，表示温度乘 10 的数据，先输出低位，然后输出高位。每次连续输出 8 个通道共 16 个字节，输出时间为 320mS。并行接口的输出时间可以由设置程序设置，参见 DUTSET 说明。