

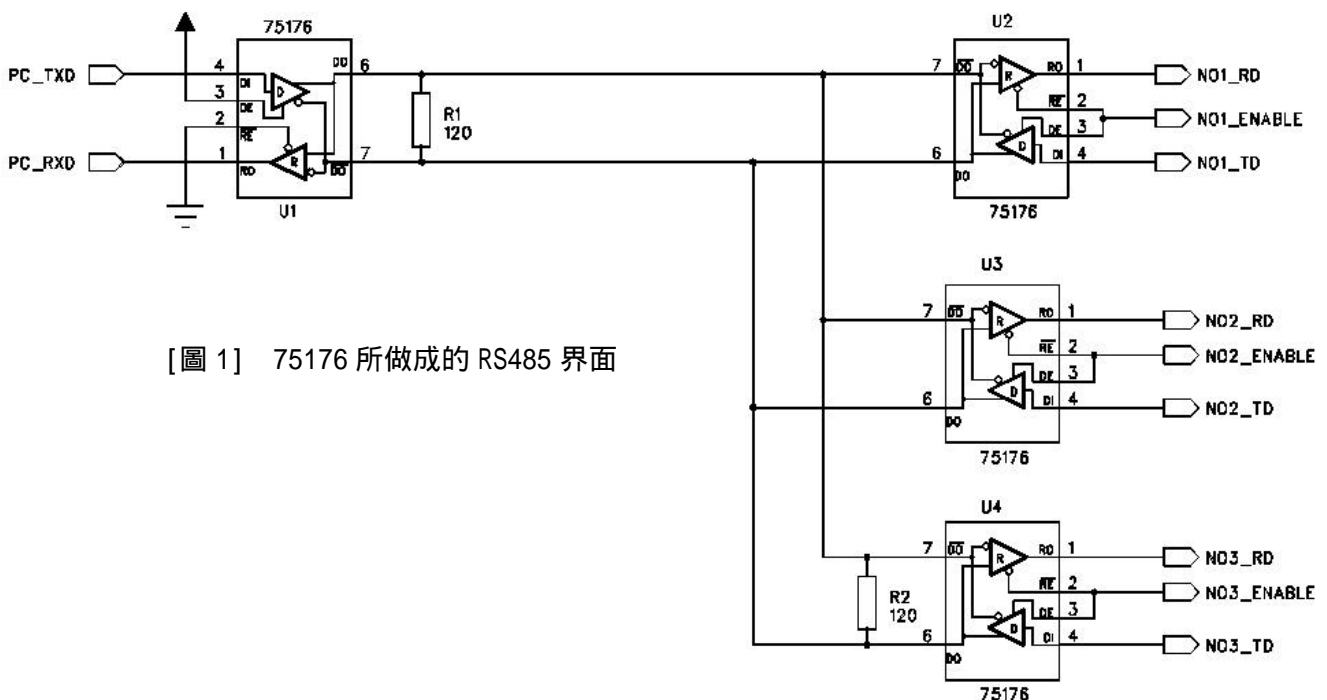
RS485 儀器連線示範(二)

重要觀念的建立

RS485 的通訊模式已經行之有年了，只要透過兩條對絞線就可以控制遠在 1KM 外的儀器或設備。如果你的儀器需要定時傳送資料給電腦的話，用 RS485 界面就對了，因為一台 PC 一個 RS485 界面就可以連接多達 31 台裝置，對於一般的連線應用場合應該都夠了。可是幾乎所有初次接觸 RS485 的人都會有一個相同的疑問，那就是兩條線同時如此做收與送的工作呢？

如果你面對的儀器每秒有數 Mbits 的資料要傳遞時，我們不會建議你用 RS485 來上傳資料，比較好的是改用 Ethernet 或光纖來傳遞資料。反之，假設儀器僅僅要每分鐘傳回一個測量值時，而且相同的儀器有好幾台時，那用 RS485 會是最好的選擇。可是上面的疑問如何解決呢？如何避免傳遞的資料發生碰撞？在本週的講座上我們將針對這個疑問做進一步的解說。

RS485 的兩線式傳輸是所謂半雙工通訊模式(Half Duplex)，同一個時間上只能有一個裝置在發送訊息，其他裝置都要處於接收的狀態，看起來很難可是真正的硬體卻很單純!!我們需要在整個 RS485 連線網路中安排一個主控者(Controller)，由它來指定何者發送資料就行了，沒有被指定的裝置只有接受的份，那就可以避開兩個裝置同時送出資料的情形發生。通常我們會用 PC 做主控者，所有資料的流向就由 PC 上的執行程式來安排，在程式上我們慣用分別詢問的方式去讀取儀器送回的資料，這些資料可以經過 Excel 或圖控程式的處理後，變成非常具有參考價值的數據。



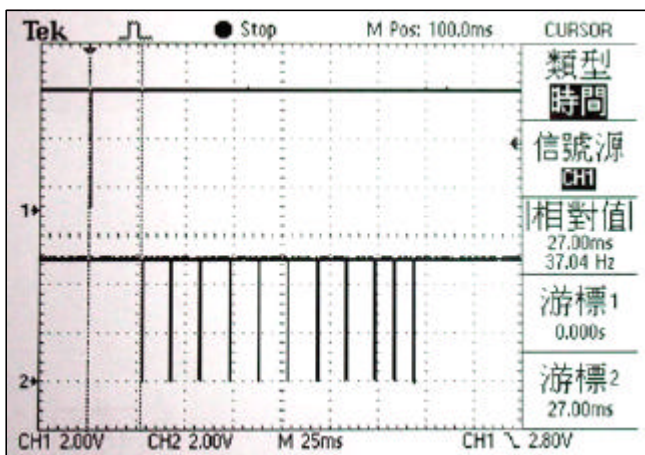
[圖 1] 75176 所做成的 RS485 界面

請看圖 1，這是典型用 75176 所做成的 RS485 界面，不論是 PC 端或儀器端，旗威科技的 RS485 界面都是類似如此的架構，平常 75176 是處於接收模式，只有要發送資料時，才會把 75176 的第 2 腳與第 3 腳升到數位 1 的狀態，當串列資料送完後，要立刻把上述兩腳的狀態降至數位 0，亦即把傳送的控制權交出來，方便其他裝置傳送資料。這些傳輸的觀念是很重要的，如果你沒有深刻地記在心中，很可能會使你在 PC 端的程式發生很嚴重的錯誤及後果。

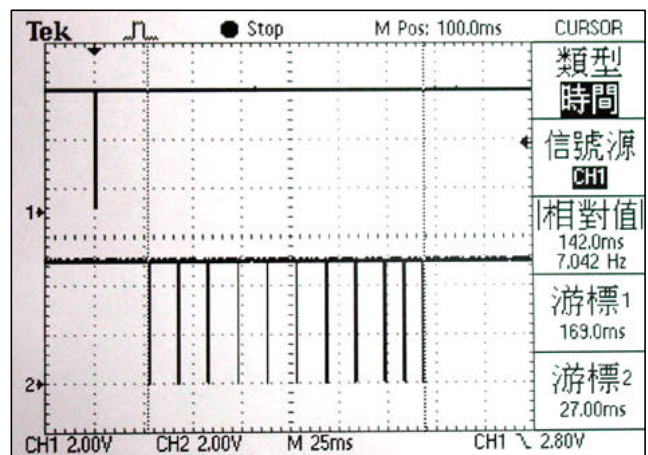
在寫程式之前，我們還要建立另一個觀念：串列傳輸是需要時間的，以 9600 bps 為例，傳遞 1 Byte 大約要 1 mS 的時間，如果一筆資料有 10 Bytes 時，那就意謂至少要花 10 mS 的時間才能送完這些資料，PC 端傳送資料可能可以這麼快，可是裝置端會因為硬體架構的不同要花更多的時間才能傳完 10 Bytes，這時主控者就要保留更多的時間給該裝置，否則就很容易發生資料互相衝突的情事。在程式開發階段我們習慣用示波器觀察傳輸的信號，主要用意就是在監視資料是否有發生碰撞，若有這種情況發生時會導致接收資料的異常，雖然可事後再用程式過濾，但這還是屬於治標而非治本的處理方式。

在 RS485 的通訊模式中，我們習慣賦予每個裝置一個 ID 值，只有指定到該 ID 值時該裝置才動作或反應，其他裝置雖然同時有收到該訊息，但與它無關所以不做任何反應。由於大部份的儀器設備都用 ASCII 碼(大於十六進位的 20H)來傳遞資料，所以我們可以把裝置的 ID 值定在 20H 以內，當傳送的資料大於 20H 時就認定是資料，反之就是 ID 值的指定，這樣就能很容易區分出命令與資料。旗威科技的 AT2051 控制板的 RS485 界面就是遵循這樣定義：只要送出該裝置的二進位 ID 值後，就可以收到它測得的溫度值。下次我們就要真正用 Turbo C 去寫串列程式讀取 AT2051 的溫度值了，請事先準備妥實驗材料及示波器，我們始終認為邊做邊學的效果最佳。

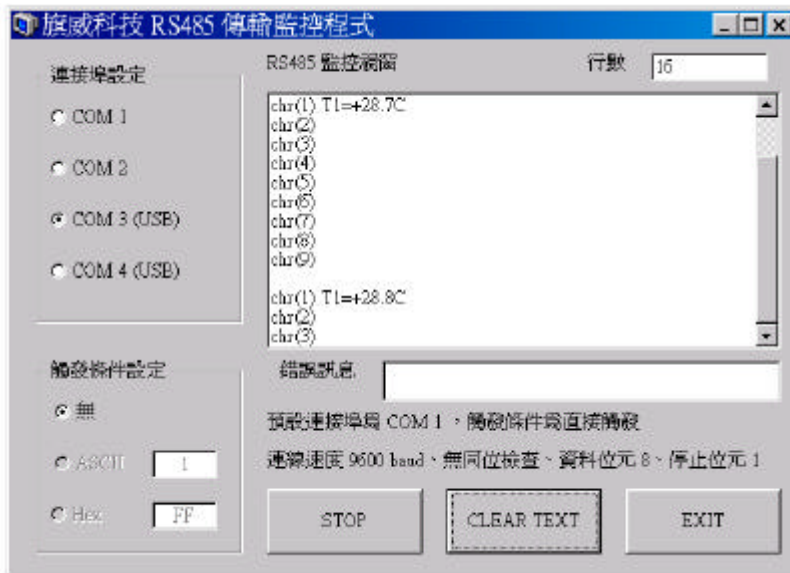
RS485 資料串的觀察分析



[圖 2]
觀看 PC 送出 ID 值到 AT2051 反應的時間差，由圖所示約為 27 mS



[圖 3]
AT2051 送回 "T1=+28.7C" 共 11 Bytes 所佔用的時間，你會發現這段時間絕對不只 11 mS，經示波器所量測到的時間間隔為 142mS



[圖 4]
用 RS485 監看程式(Moni485)所看到的
傳輸內容，該程式可在旗威科技交流網
的產品應用實例中找到

旗威科技的 RS485 應用實例

- 1 飯店客房的門禁與燈光控制
- 2 KTV 點歌系統
- 3 石化工業的管路溫度與流量監控
- 4 冷氣系統的主機與現場溫度監測
- 5 博物館展示館的溫度監控
- 6 花卉溫室的溫度監控
- 7 醫院開刀房與高壓消毒鍋的溫度監測
- 8 智慧型大樓的溫度與火警監控設備

如果您有以上應用的相關問題，歡迎 E-mail 到[旗威科技](mailto:chipware@chipware.com.tw)的電子信箱詢問。

參考資料：

1. AT2051 控制板 售價1,680/ 旗威科技
2. RR485 轉接盒、UIR485 轉接盒 價格請電洽/ 旗威科技
3. 『8051 單晶片 徹底研究 — 實習篇』 / 旗標出版股份有限公司
4. 旗威科技產品應用實例 — 485 連線監控程式/ 旗威科技