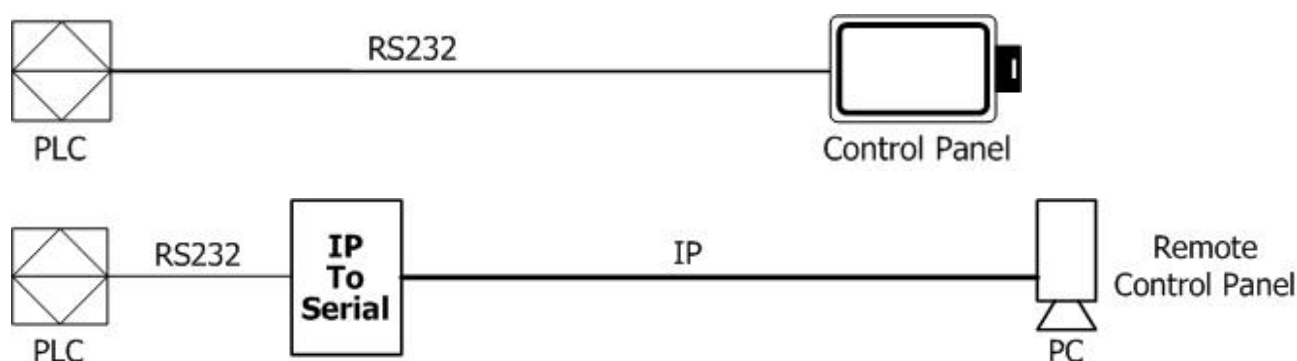
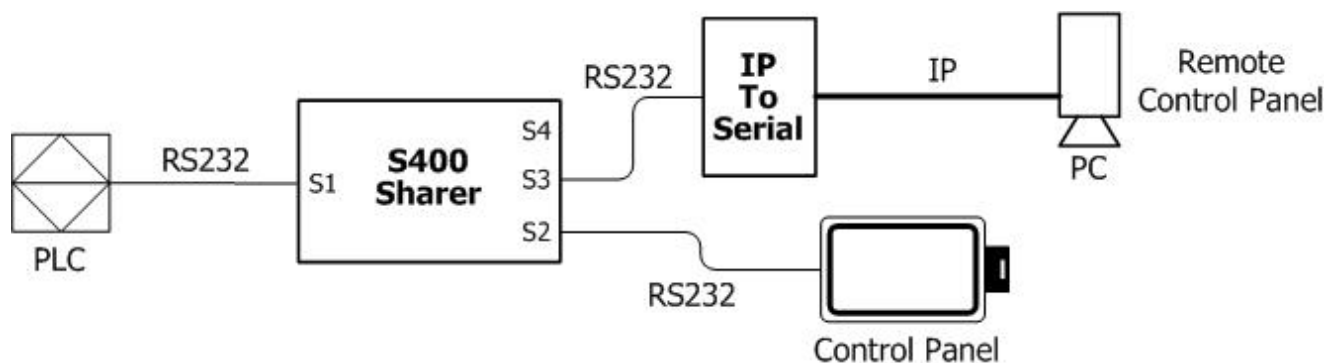


傳統 PLC 與控制面板 RS232 連線如何添加網路能力

在現存工業控制環境中有許多 PLC 與控制面板間採用 RS232 連線。由於 RS232 連線有距離的限制，控制面板大多位於設備工作環境中，於是工程人員能夠操控的設備數量就受限其移動範圍及時效。如果可以利用網路連線，則可以克服 RS232 連線的距離限制，因此工程人員能夠透過網路操控的設備數量可以大大提高，並改善人員的工作環境。可是 RS232 是一種點對點的連線方式，PLC 只有一個串口可供控制面板連線，我們將面對一個困擾，如果 PLC 由本地的控制面板連接，就無法再由另一個透過網路轉串口的控制面板來連接。於是我們只能放棄本地控制面板連接而選用網路轉串口的控制面板來連接，亦即想用網路的方便就無法用原本本地的 RS232 控制面板連線。由於 RS232 資料傳輸是一種直觀的方式，我們可以直接看到傳送方的原始資料內容。因此在 PLC 與控制面板間出現問題可以很容易找出硬件問題，但是網路轉串口的資料傳輸方式則需要對原始資料內容進行打包加解碼處理。因此在 PLC 與控制面板間出現問題時，我們要找出整個資料傳輸途徑的軟件或硬件問題點並不容易，這個因素也就是傳統 RS232 設備廠商及使用者要昇級網路能力時常見的阻力之一。

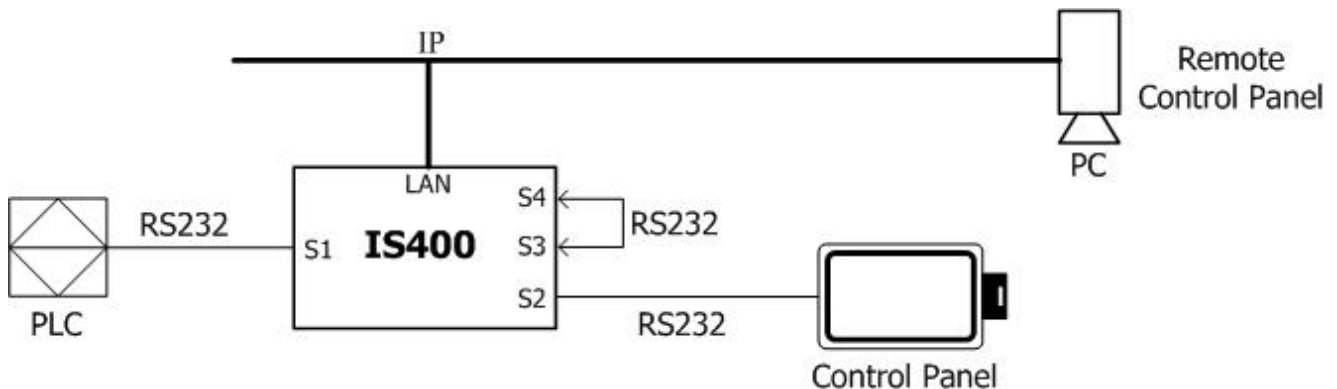


針對這個困惑瑞旺科技提出一個看法，如果能讓原來的本地控制面板及經由網路轉串口的遠端控制面板都可以與 PLC 連接將可滿足某些應用需求。傳統上有人推出 RS232 串口切換器產品，讓使用者切換 PLC 要與本地控制面板連線或與網路轉串口的遠端控制面板連線。經濟型的串口切換器提供有旋轉開關供使用者切換，自動型的串口切換器（例如瑞旺科技的 S400 盒）則讓使用者不必人工切換，只要保證同一時間只有本地控制面板或網路轉串口的遠端控制面板其一會工作即可。



可是有些使用者卻無法保證本地控制面板與網路轉串口的遠端控制面板不會出現同時使用的情況，此時我們就需要智慧型串口共享器（例如瑞旺科技的 IS400 盒）來服務。當本地控制面板或網路轉串口的遠端控制面板出現同時操作的情況，我們會把先到的資料傳送給 PLC，後到的人會被緩存起來等另一人送完後再傳送以避免資料衝突，我們詳細說明其應用考慮如下：

由於現存的應用環境已經運作很長時間證明其軟硬件系統的可靠性，所以我們將透過瑞旺科技的 IS400 智慧型 RS232 串口共享器來維持原本 PLC 與控制面板間的連線工作，再利用網路轉串口的能力來提供遠端 PC 的控制面板模擬軟件與 PLC 連線。



從硬件的角度來看，PLC 可以連接到 IS400 盒的主串口 S1，於是可以與其它 IS400 盒的從串口 S2、S3、S4 連線。當 IS400 由 PLC 收到資料時會全部轉發到從串口的的外部設備，當 IS400 由從串口收到資料時將轉發給 PLC，可是我們有多個從串口可接收資料，那要如何不會打架而有規劃的把其資料轉發給 PLC 呢？

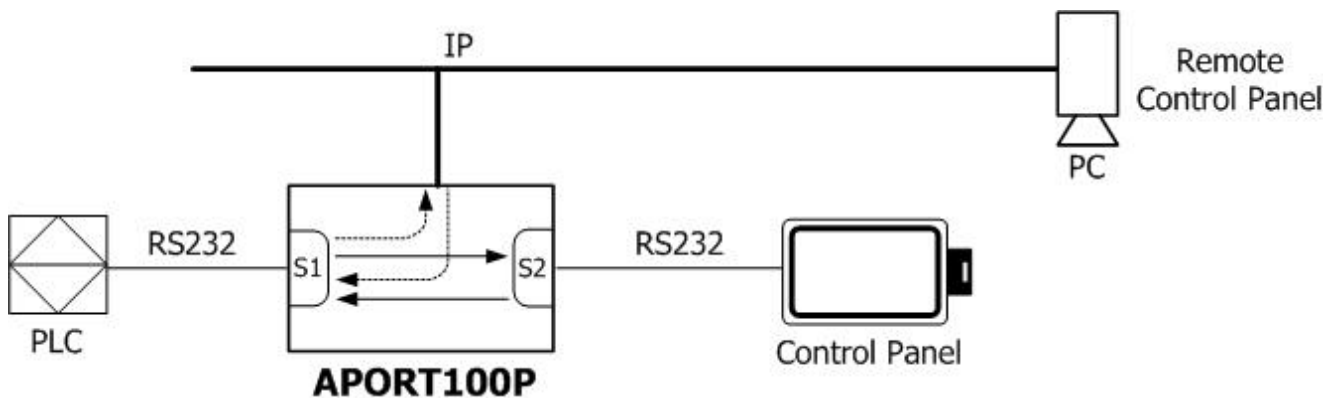
從軟件的角度來看，我們認為 PLC 與控制面板間是一種封包對話機制，例如 PLC 可能會送狀態顯示封包資料給控制面板來顯示，而控制面板可能會送操控命令封包資料給 PLC。於是我們可以假設資料的傳送過程是一種封包方式，而非連續不斷的資料傳送過程，因此我們可以依據不再傳送資料的計時過程來判斷封包傳送完畢可以換等待中的人操作。於是無論是本地的控制面板，還是經由網路的遠方控制面板都可以與 PLC 一起工作。當本地控制面板有人操作，而遠方控制面板有人同時操作，將由 IS400 依據先到先使用的原則來傳送給 PLC，其一先送另一等待後送而不會衝突。

IS400 盒是一個有特殊串口共享器功能的網路轉多串口轉換器盒。IS400 盒的每一個串口 S1、S2、S3、S4 我們都可以獨立設定其工作模式為“special”的串口共享器功能或“TCP server”、“TCP client”、“UDP”的網路轉串口功能。亦即我們是以 IS400 盒上的 4 個串口各自獨立看待其功能互不干涉。在我們現在的應用環境需求上，串口 S1、S2、S3 將被設定在“special”模式以進行串口共享器功能，串口 S4 將依據遠端 PC 的工作特性被設定在適合的網路轉串口功能模式。例如我們希望遠端 PC 為 Windows 系統而看到 S4 串口如同自己的 COM 端口，則我們可以把 S4 串口設在“TCP server”模式，於是在 Windows 掛上 TPORT 驅動程式而產生一個 COM 端口可供應用軟件使用，該應用軟件（例如模擬控制面板）將如同普通 PC 上的 COM1、COM2 端口來使用 IS400 盒上的 S4 串口。

現在 PLC 被接到 IS400 盒的 S1 主串口，本地控制面板被接到 S2 從串口，遠端控制面板經由網路到 S4 串口（如同 PC 機的 COM 端口），再如同本地控制面板一樣被連接到 S3 從串口，於是本地控制面板及遠端控制面板都可以對 PLC 進行操控了。

以上只是針對資料流及對話機制的考慮，現實的應用環境或者有更多考慮在 PLC 與控制面板間的封包處理問題，我們可能還要有更多變化才能滿足實際工作環境，請電郵 rayon@ms1.hinet.net 或 info@rayontech.com.tw 與我們一起探討。

在實際應用環境中，依據使用在 PLC 與 PT(控制面板)間的軟件格式，我們可以有不同的方案來滿足。例如 OMRON 的 CS/CJ 系列 PLC 如果與 OMRON 的 NT31 控制面板（PT）連接，就可以使用 1:N NT Link 模式。於是一台 PLC 就可以同時支持多台 PT.每台 PT 就有自己獨有的設備碼（unit number）。於是 PLC 就可以與每一台 PT 進行對話，每台 PT 也知道何時歸自己時段來傳送資料而不會產生衝突。在這種條件下，我們就不一定要用 IS400 盒來提供本地控制面板（例如 OMRON NT31）及可以經由網路連接的遠端控制面板與 PLC 的連接能力。我們可以採用 APORT100P 盒。在 APORT100P 盒的 S1 主串口我們可以與 PLC 連接，而 S2 透通串口則與本地控制面板（例如 NT31）連接。於是經由網路我們可以提供遠端控制面板與 PLC 連接能力。我們只需要把工作模式設在 1:N NT Link 格式，且不同控制面板給予不同的設備碼（unit number）即可。



在採用 APORT100P 盒的應用環境下，我們一定要確定不同的控制面板知道何時自己可以傳送資料而不會互相衝突。如果無法確保這點則仍以採用 IS400 盒的應用結構較佳。