



計算機介面技術

第二章 介面原理

大葉大學電機系
蔡煥良助理教授



目錄

- 串行(Series)介面
- 並行(Parallel)介面

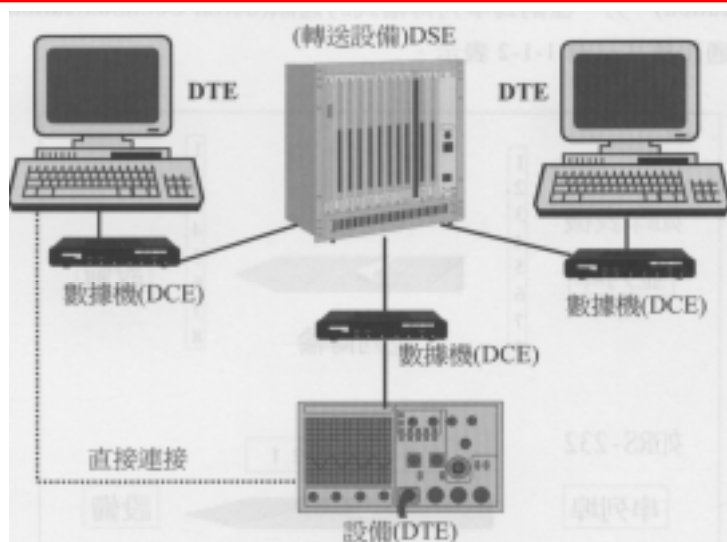


通訊

- 不同系統或設備經由傳輸系統或設備交換資料
- 設備
 - 終端設備(Data Terminal Equipment, DTE)
 - 資料通訊設備(Data Communication Equipment, DCE)
 - 資料交換設備(Data Switching Equipment, DSE)



通訊連接圖



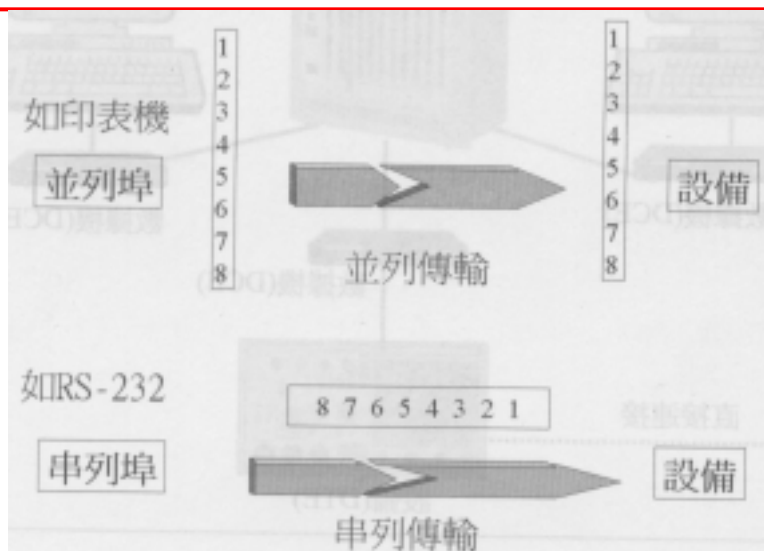


介面種類

- 串行(Series)介面
 - RS-232
- 並行(Parallel)介面
 - Centronics介面



介面種類





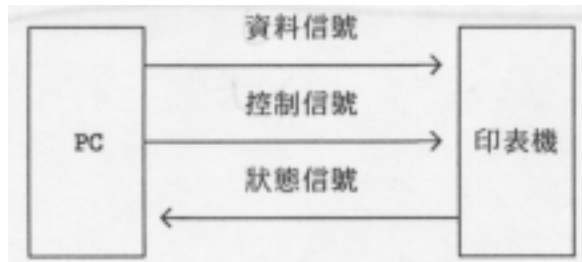
問題

並行及串列傳輸的優缺點？



Centronics介面

-
- 一般PC連接印表機介面
 - 36支接腳
 - 三組訊號
 - 資料訊號
 - 控制訊號
 - 狀態訊號





Centronics介面訊號

- 資料訊號：輸出訊號Data0~Data7
- 控制訊號：輸出訊號
 - \overline{INIT}
 - \overline{STROBE}
 - $\overline{SLCT IN}$
 - $\overline{AUTO FEED XT}$
- 狀態訊號
 - $BUSY$
 - \overline{ACKNLG}
 - PE
 - $ERROR$
 - $SLCT$



Centronics介面控制訊號

- \overline{INIT}
 - 重置印表機為初始狀態
 - 清除印表機內的緩衝器
- \overline{STROBE}
 - 負邊緣觸發將資料送入印表機的緩衝器(Clock)
- $\overline{SLCT IN}$
 - 控制印表機在線上
- $\overline{AUTO FEED XT}$
 - 換行控制
 - 印表機收到回頭訊號(ASCII碼ODH)才將緩衝器的資料印出

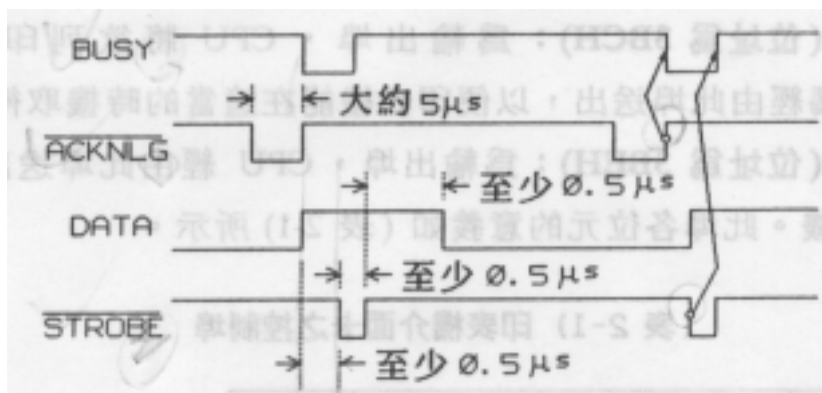


Centronics介面狀態訊號

- *BUSY*
 - 印表機忙錄中
- *ACKLG*
 - 印表機收完資料，預備收下一筆資料
- *PE*
 - 紙張用完
- *ERROR*
 - 印表機動作錯誤
- *SLCT*
 - 印表機在線上



Centronics介面時序



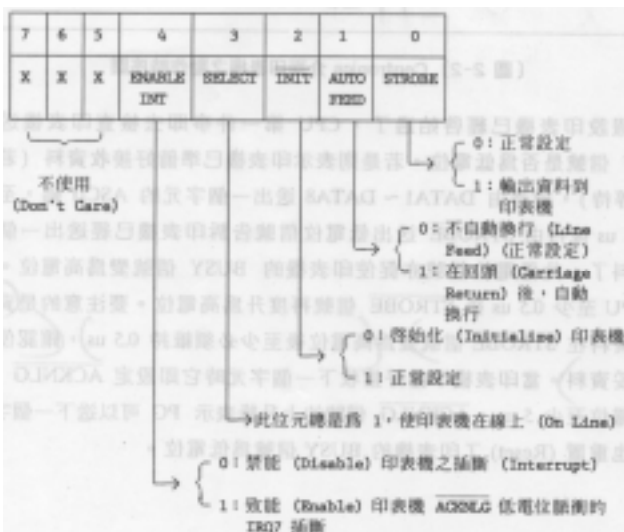


Centronics介面並列埠

- 資料埠(地址3BCH):輸出埠
- 控制埠(地址3BEH):輸出埠
- 狀態埠(地址3BDH) :輸入埠



Centronics介面控制埠





如何控制介面控制埠？

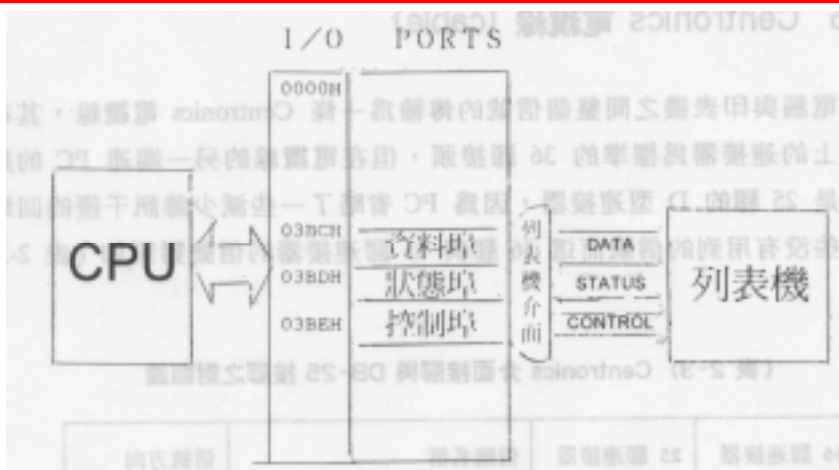


Centronics介面狀態埠





並列埠與印表機介面圖



並列埠與印表機訊號連接關係圖



| 並列埠位元 | 連接關係 | 25PIN 腳位 | 接腳符號 |
|------------------------|------|----------|--------------|
| 資料埠 bit0~ bit17 | → | 2~ 9 | DATA1~ DATA8 |
| 控制埠 bit3: SELECT | → | 17 | SLCT IN |
| 控制埠 bit2: INIT | → | 16 | INIT |
| 控制埠 bit1: AUTO FEED | → | 14 | AUTO FEED XT |
| 控制埠 bit0: STROBE | → | 1 | STROBE |
| 狀態埠 bit7: BUSY | ← | 11 | BUSY |
| 狀態埠 bit6: ACK | ← | 10 | ACKNLG |
| 狀態埠 bit5: OUT OF PAPER | ← | 12 | PE |
| 狀態埠 bit4: SELECT | ← | 13 | SLCT |
| 狀態埠 bit3: ERR | ← | 15 | ERROR |



並列埠I/O地址範圍

| I/O Port 位址區域 | Interface |
|---------------|--|
| 3BCH - 3BFH | Parallel Interface On MDA card (MDA 卡) |
| 378H - 37FH | Parallel Interface 1 (第一個獨立並列介面) |
| 278H - 27FH | Parallel Interface 2 (第二個獨立並列介面) |



如何找到並列埠I/O地址範圍



匯流排

- 地址匯流排(Address Bus)
 - CPU指定資料存取目的地址
 - 單向匯流排
- 資料匯流排(Data Bus)
 - 負責資料傳送
 - 雙向匯流排
- 控制匯流排(Control Bus)
 - 控制地址匯流排及資料匯流排
 - 雙向匯流排



輸入/輸出埠

- 每一個輸入/輸出埠對應一地址
- 範圍：0000H~FFFFH(16條地址線)
- 一般只使用10條地址線來定址(0000h~03FFH)
 - 主機板：0000H~01FFH
 - 擴充槽：0200H~03FFH



輸入/輸出地址分佈

| | | |
|---------------|-----------|----------------|
| 0000H | | (APC18) 5 磁碟機用 |
| 0000H - 0000H | 512 個埠位址 | 主機板上系統 I/O 埠使用 |
| 01FFH | | 第一磁碟機埠 |
| 01FFH - 01FFH | | 第二磁碟機埠 |
| 0200H | | 卡匣介面埠 |
| 0200H - 0200H | 512 個埠位址 | 擴充槽上 I/O 埠使用 |
| 03FFH | | 大筆尖埠 |
| 03FFH - 03FFH | | 卡匣介面埠 |
| 0400H | | 卡匣介面埠 |
| 0400H - 0400H | PC/AT 不使用 | |
| 0400H - 0400H | | 卡匣埠 |
| 0400H - 0400H | | 卡匣埠 |
| FFFFH | | |



I/O裝置對應埠地址

| 項次 | I/O 裝置 | PC/XT 埠位址 | AT 埠位址 |
|----|-------------------------|-----------|-----------|
| 1 | DMA 控制器 1 (8237A-1) | 000 ~ 00F | 000 ~ 01F |
| 2 | 中斷控制器 1 (8259A) | 020 ~ 021 | 020 ~ 03F |
| 3 | 計數計時器 | 040 ~ 043 | 040 ~ 05F |
| 4 | 可程式核對週邊介面 (PPS 8255A-5) | 060 ~ 063 | none |
| 5 | 鍵盤 (8042) | none | 060 ~ 06F |
| 6 | 晶片時鐘 (82488) | none | 070 ~ 07F |
| 7 | DMA 暫存器 | 080 ~ 083 | 080 ~ 08F |
| 8 | 中斷控制器 2 (8259A) | none | 0A0 ~ 0BF |
| 9 | DMA 控制器 2 (8237A-5) | none | 0C0 ~ 0FF |
| 10 | 浮點數學副處理器 | none | 0F0 ~ 0F1 |
| 11 | 直譯數學副處理器 | none | 0F8 ~ 0FF |
| 12 | 硬碟控制器介面卡 | 320 ~ 32E | 1F0 ~ 1F8 |
| 13 | 電動磁盤卡 | 200 ~ 20F | 200 ~ 20F |
| 14 | 擴充單元 | 210 ~ 217 | none |
| 15 | 第二個並列介面卡 | none | 278 ~ 27F |
| 16 | 第二個串列介面卡 | 2F8 ~ 2FF | 2F8 ~ 2FF |
| 17 | 原型卡 | 300 ~ 31F | 300 ~ 31F |
| 18 | 網路卡 | none | 360 ~ 36F |
| 19 | 第一個並列介面卡 | 378 ~ 37F | 378 ~ 37F |
| 20 | 單色顯示 (MDA) 和並列埠介面卡 | 380 ~ 38F | 380 ~ 38F |
| 21 | 彩色和埠圖介面卡 | 3C0 ~ 3CF | 3C0 ~ 3CF |
| 22 | 軟體控制器介面卡 | 3F0 ~ 3F7 | 3F0 ~ 3F7 |
| 23 | 第一個串列介面卡 | 3F8 ~ 3FF | 3F8 ~ 3FF |



串列通訊

- RS-232
- RS-485
- USB
- IEEE1394



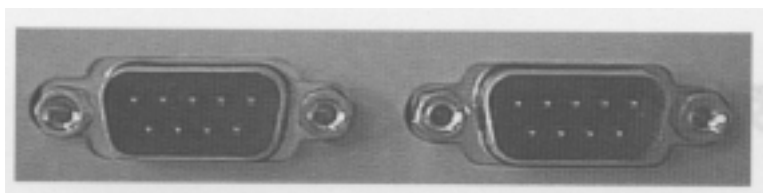
串列通訊方式

- 同步(Synchronous)
 - 在通訊的兩端使用同步訊號作為通訊的依據
- 非同步(Asynchronous)
 - 使用起始位元(Start bit)及停止位元(Stop bit)作為通訊的判斷



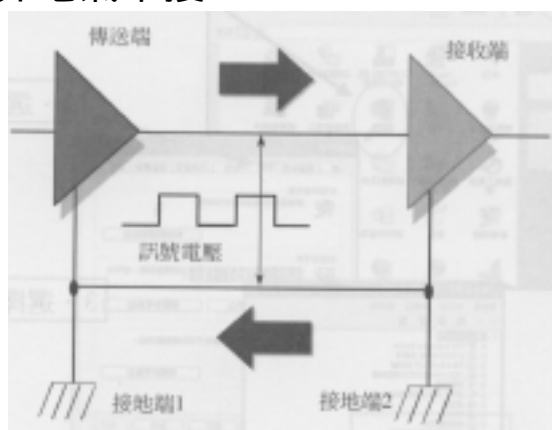
RS-232串列通訊

- COM1:9Pin公頭
- COM2:9Pin或25Pin公頭
- 傳輸速度：最快115Kbps
- 數據機、數位相機



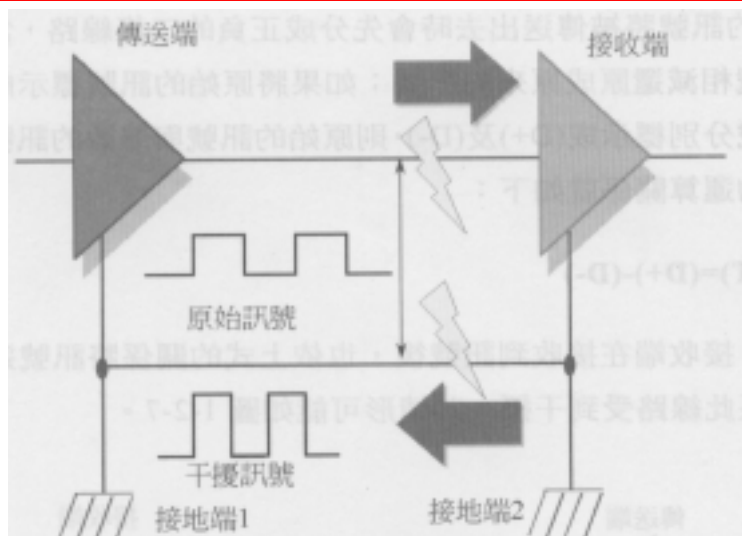
RS-232訊號傳輸方式

- 訊號準線參考共地線
- 易受外界電氣干擾



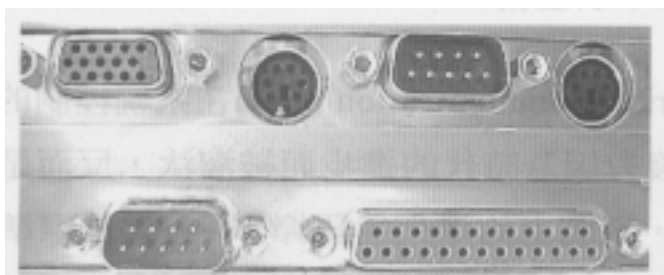


RS-232訊號受干擾情形



RS-485串列通訊

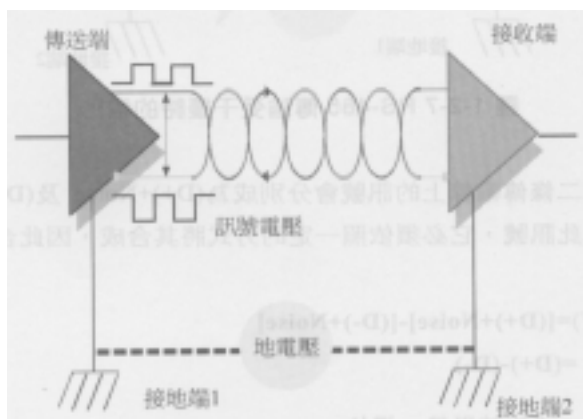
- COM1:9Pin公頭
- COM2:9Pin或25Pin公頭





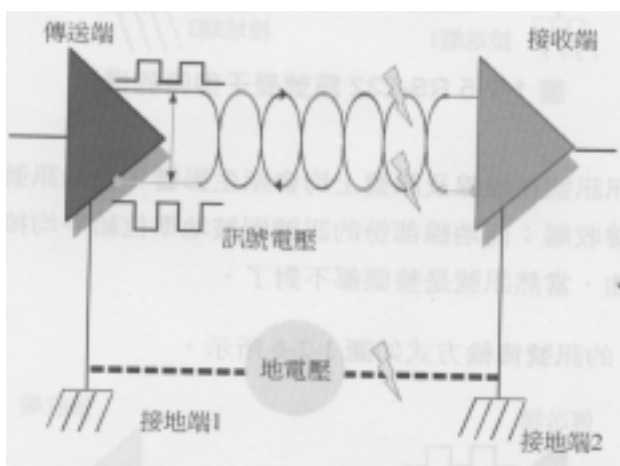
RS-485訊號傳輸方式

訊號(DT)分正負(D+)及(D-)，到接收端再相減還原成原來訊號(DT)=(D+)-(D-)



RS-485訊號抗干擾方式

$(DT)=[(D+)+noise]-[(D-)+noise]=(D+)-(D-)$



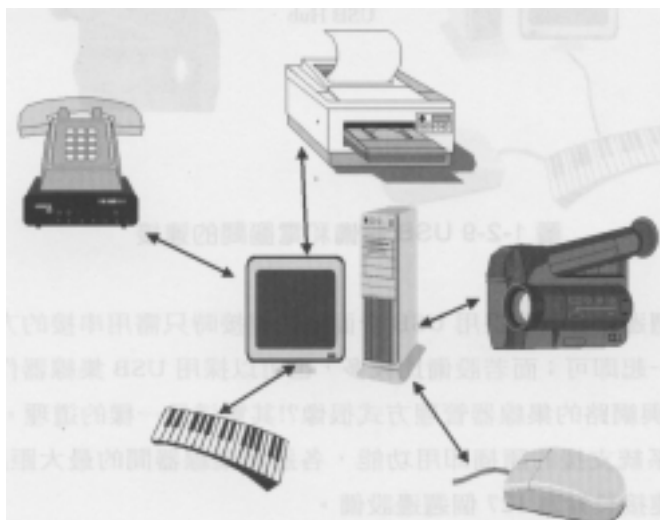


問題

- 1.說明RS-485抗干擾的方式？
- 2.說明RS-485的優點？



傳統介面與週邊設備連接方式



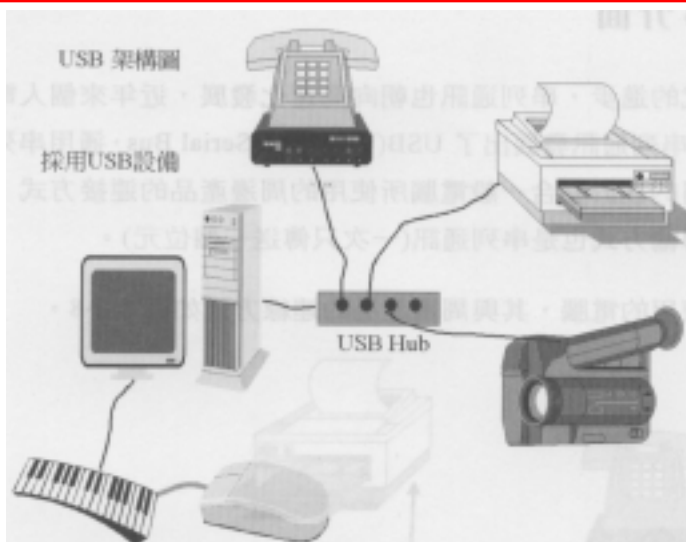


USB介面

- 通用串列匯流排(Universal Series Bus, USB)
- 整合電腦週邊產品的連接方式
- 最大距離5公尺
最大連接設備127個週邊設備
- 最快速度(USB2.0)：480Mbps



USB介面連接方式





USB介面特性

| 特性 | 描述 |
|---------|---|
| 低價位 | USB 提供低價位的連線週邊裝置方案。 |
| 熱連結 | USB 自動偵測裝置連線，軟體會自動將其規劃，以供立刻使用。此過程中，不需要使用者介入。 |
| 單一的連接類型 | 使用單種類的連接頭連接所有的 USB 裝置，可藉由 USB 集線器增加額外的連接頭。 |
| 連接數多 | 最高可連接 127 個低速或高速的裝置。 |
| 線上供電 | 連接的纜線可提供 5V 的直流電源，而不同的集線器可提供的電流範圍在 100mA 至 500mA 之間。 |
| 不佔系統資源 | USB 裝置不佔系統的位址空間及 IRQ 線。 |
| 錯誤偵測與提示 | USB 資料交換時包含了錯誤的偵測，當錯誤發生時，該筆資料將被重傳。 |
| 節省能源 | 若是經過了 3 毫秒無流訊仍無動作，USB 裝置將會自動進入省電狀態；此時裝置所消耗的電流不超過 500uA。 |
| 四種傳輸 | USB 定義了巨量、即時、中斷及控制等四種傳輸模式，可依不同的情況應用不同的傳輸模式。 |



IEEE1394串列通訊

- 火線(FireWire)
- 最多可串接63個週邊設備
- 最高速度1000Mbps
- 提供同步及非同步傳輸模式



USB與IEEE-1394比較

| | USB(1.1) | 1394 |
|-----------|-----------------|------------------------|
| 應用 | 低速裝備 | 高速裝備 |
| 頻寬 | 1.5 and 12 Mbps | 100, 200, and 400 Mbps |
| Cable 長度 | 5 公尺 | 4.5 公尺 |
| Cable | 四線 | 六線 |
| plug play | Yes | Yes |



Q & A
