

BossWiin 分散式 I/O 模組 (EAC)

指令與格式

版本：0.9

04/01/2010

編寫：王柏康

依訊號種類的不同，需使用不同類型的分散式 I/O 模組，大致上可分為數位輸入（Digital Input）、數位輸出（Digital Output）、類比輸入（Analog Input）、類比輸出、計數/頻率輸入（Counter/Frequency）等模組。~~本工作室所設計的模組包含 8 點（Nodes）數位輸入（Digital Input）、6 點（Nodes）數位輸出（Digital Output）、3 點（Nodes）類比輸入（Analog Input）。~~

I/O 模組的连接

每個分散式 I/O 模組是以 RS-485 通訊協定來做連接，每個模組內部均可傳送/接收資料，由於功能不盡相同，每個 I/O 模組平常各自獨立運作，與其他的 I/O 模組之間並沒有直接的資料交換，整個 RS-485 網路上的 I/O 模組操控通常是透過一部主控電腦或是一個控制模組。RS-485 是一個半雙工的通訊協定，所有設備都是使用相同二條線連接在一起，此組線分別是 Data+ 和 Data-，在同一時間只有一個設備可以發送訊號到 RS-485 網路上，其他的 I/O 模組在此同時則處於聆聽（Listen）狀態。由於此種特性，使得 I/O 模組的連接具備擴充性，將原本 RS-232 的單機連接，擴充了多機連接，而形成了和以往不同的多模組式主從系統架構；設計應用架構時，依據使用場合和目的的不同，可以有多種不同的設計。

最常見的系統架構方式就是利用一部個人電腦、一個 RS-232 to RS-485 或 USB to RS-485 轉換模組，就可以控制整個 RS-485 網路上其他的 I/O 模組。此一方式對於電腦系統而言是一件相當容易實現的架構。

指令與格式

一個串列通訊進行前必須先就傳輸的狀態條件進行設定，這些設定最重要的就是傳輸速率（Baud Rate）、資料位元長度（Data Bits）、同位元檢查（Parity Check）、停止位元長度（Stop Bits）、流量控制（Flow Control）等參數。本分散式 I/O 模組所使用的參數如下所示：

- **Serial Port**：COM1...
- 傳輸速率（Baud Rate）：9600
- 流量控制（Flow Control）：Off
- 同位元檢查（Parity Check）：None
- 資料位元長度（Data Bits）：8
- 停止位元（Stop Bits）：1

RS-485 的設備通常是以**字串方式做資料傳輸**，所以使用 RS-232 傳輸或接收時使用字串型式即可。所以在同一個 RS-485 網路中可以接多個分散式 I/O 模組，每一個 I/O 模組擁有一個可識別的唯一站號，以便主控電腦所送出的指令可以到達到每一個分散式 I/O 模組上，並保證這些 I/O 模組中被選定的 I/O 模組會做出回應，才不會導致多個 I/O 模組同時回應而造成 RS-485 網路上的資料產生碰撞，造成資料錯誤，而 I/O 模組站號也被稱為該模組在網路上的位址。

分散式 I/O 模組的指令格式分成「傳送」與「回傳」兩部份，表示兩個不同的傳輸方向；傳送的部份是由電腦下達指令給分散式 I/O 模組，此部份包含下列幾個片段組合：

傳送

PayLoad (bytes)	前導字元 (Function)	位址 (Address)	指令 (Command)	CHK	結束字元
	1 byte	2 bytes 00 ~ FF	3 bytes 000 ~ 999	2 bytes	1 byte

以上幾個片段組合構成傳送給分散式 I/O 模組的指令，各片段功能定義如下所示：

「前導字元」：佔用一個位元組，用以表示此指令的群組。不同的群組依其**功能定義**，有「詢問 Q」、「控制 C」、「組態 R」、「設定 S」。

「位址」：佔用兩個位元組，用以表示此指令要傳送的 I/O 模組站號。在同一個網路上，相同傳輸參數設定的分散式 I/O 模組必須使用不同的位址來做區分，而分散式 I/O 模組的位址由 00 ~ FF 所組成，共有 256 個位址可做運用。

「指令」：佔用三個位元組，用來指定 I/O 模組所要執行的指令，這些指令的 ID 由 000 ~ 999 所組成，每個不同的 ID 表示不同的功能用途。

「詢問 Q 指令範圍」：001 ~ 300

「控制 C 指令範圍」：301 ~ 850

「組態 R 指令範圍」：851 ~ 900

「設定 S 指令範圍」：901 ~ 999

「CHK」：總合冗餘檢查碼 (Check Sum)，佔用兩個位元組，所使用的方法是將所有傳輸的字元在 ASCII 對照碼中的位址數值全部加起來，保留最後的一個位元組，拆成前後兩個字元而成為檢查值。

「結束字元」：使用『*』做為結束字元

在分散式系統中，主控電腦會依實際的狀況向 I/O 模組發出指令，請求執行相對應的動作，而與傳送指令配對的是分散式 I/O 模組在接收到主控電腦的指令後所送回的執行結果，如下所示。

回傳

PayLoad (bytes)	前導字元	位址 (Address)	數據資料	CHK	結束字元
	1 byte	2 bytes 00 ~ FF	1 + ... + n	2 bytes	1 byte

回傳的部份只有「數據資料」和傳送資料格式不同，其餘的部份皆與傳送資料格式相同。

PS：主控電腦傳送與 I/O 模組回傳皆以字串方式做資料傳輸，雙方需將字串轉成數值後，再做顯示與處理。

「詢問 Q」範例：

- ※ 主控電腦傳送：Q + 01 + 001 + CHK + *（詢問「Default」溫度）
- ※ I/O 模組回傳：Q + 01 + CP28 + CHK + *（回應「Default」溫度）
P 表示「+」，N 表示「-」
- ※ 主控電腦傳送：Q + 01 + C001 + CHK + *（詢問攝氏℃溫度）
- ※ I/O 模組回傳：Q + 01 + CP28 + CHK + *（回應攝氏℃溫度）
P 表示「+」，N 表示「-」
- ※ 主控電腦傳送：Q + 01 + F001 + CHK + *（詢問華氏°F溫度）
- ※ I/O 模組回傳：Q + 01 + FP098 + CHK + *（回應華氏°F溫度）
P 表示「+」，N 表示「-」

-
- ※ 主控電腦傳送：Q + 01 + 002 + CHK + *（詢問「Default」濕度）
 - ※ I/O 模組回傳：Q + 01 + H65 + CHK + *（回應「Default」濕度）

-
- ※ 主控電腦傳送：Q + 01 + 003 + CHK + *（詢問「Default」照度）
 - ※ I/O 模組回傳：Q + 01 + B2000 + CHK + *（回應「Default」照度）

- ※ 主控電腦傳送：Q + 01 + A003 + CHK + * (詢問「A：0 - 2,000 Lux.」照度)
- ※ I/O 模組回傳：Q + 01 + A2000 + CHK + * (回應「A：0 - 2,000 Lux.」照度)
- ※ 主控電腦傳送：Q + 01 + B003 + CHK + * (詢問「B：2,000 - 20,000 Lux.」照度)
- ※ I/O 模組回傳：Q + 01 + B20000 + CHK + * (回應「B：2,000 - 20,000 Lux.」照度)
- ※ 主控電腦傳送：Q + 01 + D003 + CHK + * (詢問「D：20,000 - 50,000 Lux.」照度)
- ※ I/O 模組回傳：Q + 01 + D50000 + CHK + * (回應「D：20,000-50,000 Lux.」照度)

註：照度傳感器裝置必須設定成「A：0 - 2,000 Lux.」或「B：2,000 - 20,000 Lux.」或「D：20,000 - 50,000 Lux.」，其相對指令才有用。

-
- ※ 主控電腦傳送：Q + 01 + 004 + CHK + * (詢問「Default」溫度/溼度/照度)
 - ※ I/O 模組回傳：Q + 01 + CP28H65A20000 + CHK + * (回應「Default」溫度/「Default」溼度/「Default」照度)
-

- ※ 主控電腦傳送：Q + 01 + 005 + CHK + * (詢問「Default」二氧化碳濃度)
- ※ I/O 模組回傳：Q + 01 + PKTBI + CHK + * (回應「PK」表示預留(Pre-Keep)，「TBI 表示尚待實作」)

(2010/02/09)

※ 指令 ID 為「005」~「032」現階段 I/O 模組先以回傳「PKTBI」，待後續完成實作。

「控制 C」範例：

一般三向交流馬達（無加變頻器）

- ※ 主控電腦傳送：C + 01 + 301 + CHK + * (啟動負壓風扇)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 301 + SC + CHK + * (SC 表示啟動完畢)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 301 + SF + CHK + * (SF 表示啟動失敗)
- ※ 主控電腦傳送：C + 01 + 302 + CHK + * (關掉負壓風扇)

- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 302 + SC + CHK + * (SC 表示啟動完畢)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 302 + SF + CHK + * (SF 表示啟動失敗)

一般三向交流馬達 (加變頻器)

- ※ 主控電腦傳送：C + 01 + 303 + CHK + * (啟動負壓風扇)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 303 + SC + CHK + * (SC 表示啟動完畢)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 303 + SF + CHK + * (SF 表示啟動失敗)

- ※ 主控電腦傳送：C + 01 + 304 + CHK + * (關掉負壓風扇)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 304 + SC + CHK + * (SC 表示啟動完畢)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 304 + SF + CHK + * (SF 表示啟動失敗)

三向交流變頻馬達 (加變頻器)

- ※ 主控電腦傳送：C + 01 + 305 + CHK + * (啟動排風扇變頻器 - 微風)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 305 + SC + CHK + * (SC 表示啟動完畢)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 305 + SF + CHK + * (SF 表示啟動失敗)

- ※ 主控電腦傳送：C + 01 + 306 + CHK + * (啟動排風扇變頻器 - 弱風)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 306 + SC + CHK + * (SC 表示啟動完畢)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 306 + SF + CHK + * (SF 表示啟動失敗)

- ※ 主控電腦傳送：C + 01 + 307 + CHK + * (啟動排風扇變頻器 - 適中風)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 307 + SC + CHK + * (SC 表示啟動完畢)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 307 + SF + CHK + * (SF 表示啟動失敗)

- ※ 主控電腦傳送：C + 01 + 308 + CHK + * (啟動排風扇變頻器 - 強風)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 308 + SC + CHK + * (SC 表示啟動完畢)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 308 + SF + CHK + * (SF 表示啟動失敗)

- ※ 主控電腦傳送：C + 01 + 309 + CHK + * (啟動排風扇變頻器 - 超強風)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 309 + SC + CHK + * (SC 表示啟動完畢)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 309 + SF + CHK + * (SF 表示啟動失敗)

- ※ 主控電腦傳送：C + 01 + 310 + CHK + * (關掉排風扇變頻器)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 310 + SC + CHK + * (SC 表示啟動完畢)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 310 + SF + CHK + * (SF 表示啟動失敗)

- ※ 主控電腦傳送：C + 01 + 309 + CHK + * (啟動排風扇「開啟 90 度」百葉窗)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 309 + PKTBI + CHK + *
(回應「PK」表示預留(Pre-Keep)，「TBI 表示尚待實作」)

- ※ 主控電腦傳送：C + 01 + 310 + CHK + * (啟動排風扇「開啟 75 度」百葉窗)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 310 + PKTBI + CHK + *
(回應「PK」表示預留(Pre-Keep)，「TBI 表示尚待實作」)

- ※ 主控電腦傳送：C + 01 + 311 + CHK + * (啟動排風扇「開啟 45 度」百葉窗)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 311 + PKTBI + CHK + *
(回應「PK」表示預留(Pre-Keep)，「TBI 表示尚待實作」)

- ※ 主控電腦傳送：C + 01 + 312 + CHK + * (啟動排風扇「開啟 15 度」百葉窗)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 312 + PKTBI + CHK + *
(回應「PK」表示預留(Pre-Keep)，「TBI 表示尚待實作」)

- ※ 主控電腦傳送：C + 01 + 313 + CHK + * (關閉排風扇「開啟 0 度」百葉窗)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 313 + PKTBI + CHK + *
(回應「PK」表示預留(Pre-Keep)，「TBI 表示尚待實作」)

- ※ 主控電腦傳送：C + 01 + 351 + CHK + * (啟動水濺 Pump)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 351 + SC + CHK + * (SC 表示啟動完畢)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 351 + SF + CHK + * (SF 表示啟動失敗)

- ※ 主控電腦傳送：C + 01 + 352 + CHK + * (關掉水濺 Pump)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 352 + SC + CHK + * (SC 表示啟動完畢)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 352 + SF + CHK + * (SF 表示啟動失敗)

- ※ 主控電腦傳送：C + 01 + 353 + CHK + * (全開內遮陽網)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 353 + SC + CHK + * (SC 表示啟動完畢)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 353 + SF + CHK + * (SF 表示啟動失敗)

- ※ 主控電腦傳送：C + 01 + 354 + CHK + * (全閉內遮陽網)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 354 + SC + CHK + * (SC 表示啟動完畢)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 354 + SF + CHK + * (SF 表示啟動失敗)

- ※ 主控電腦傳送：C + 01 + 355 + CHK + * (全開外遮陽網)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 355 + SC + CHK + * (SC 表示啟動完畢)

- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 355 + SF + CHK + * (SF 表示啟動失敗)

- ※ 主控電腦傳送：C + 01 + 356 + CHK + * (全閉外遮陽網)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 356 + SC + CHK + * (SC 表示啟動完畢)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 356 + SF + CHK + * (SF 表示啟動失敗)

- ※ 主控電腦傳送：C + 01 + 357 + CHK + * (啟動電暖器)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 357 + SC + CHK + * (SC 表示啟動完畢)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 357 + SF + CHK + * (SF 表示啟動失敗)

- ※ 主控電腦傳送：C + 01 + 358 + CHK + * (關掉電暖器)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 358 + SC + CHK + * (SC 表示啟動完畢)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 358 + SF + CHK + * (SF 表示啟動失敗)

- ※ 主控電腦傳送：C + 01 + 359 + CHK + * (啟動除濕機)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 359 + SC + CHK + * (SC 表示啟動完畢)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 359 + SF + CHK + * (SF 表示啟動失敗)

- ※ 主控電腦傳送：C + 01 + 360 + CHK + * (關掉除濕機)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 360 + SC + CHK + * (SC 表示啟動完畢)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 360 + SF + CHK + * (SF 表示啟動失敗)

- ※ 主控電腦傳送：C + 01 + 361 + CHK + * (啟動超音波霧化機)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 361 + SC + CHK + * (SC 表示啟動完畢)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 361 + SF + CHK + * (SF 表示啟動失敗)

- ※ 主控電腦傳送：C + 01 + 362 + CHK + * (關掉超音波霧化機)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 362 + SC + CHK + * (SC 表示啟動完畢)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 362 + SF + CHK + * (SF 表示啟動失敗)

- ※ 主控電腦傳送：C + 01 + 401 + CHK + * (啟動所有人工照明 (4 個 T5 雙管燈管座))
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 401 + SC + CHK + * (SC 表示啟動完畢)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 401 + SF + CHK + * (SF 表示啟動失敗)

- ※ 主控電腦傳送：C + 01 + 402 + CHK + * (啟動「No.1」與「No.2」人工照明)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 402 + SC + CHK + * (SC 表示啟動完畢)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 402 + SF + CHK + * (SF 表示啟動失敗)

- ※ 主控電腦傳送：C + 01 + 403 + CHK + *（啟動「No.3」與「No.4」人工照明）
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 403 + SC + CHK + *（SC 表示啟動完畢）
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 403 + SF + CHK + *（SF 表示啟動失敗）

- ※ 主控電腦傳送：C + 01 + 404 + CHK + *（啟動「No.1」與「No.3」人工照明）
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 404 + SC + CHK + *（SC 表示啟動完畢）
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 404 + SF + CHK + *（SF 表示啟動失敗）

- ※ 主控電腦傳送：C + 01 + 405 + CHK + *（啟動「No.2」與「No.4」人工照明）
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 405 + SC + CHK + *（SC 表示啟動完畢）
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 405 + SF + CHK + *（SF 表示啟動失敗）

- ※ 主控電腦傳送：C + 01 + 406 + CHK + *（關掉所有人工照明（4 個 T5 雙管燈管座））
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 406 + SC + CHK + *（SC 表示啟動完畢）
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 406 + SF + CHK + *（SF 表示啟動失敗）

- ※ 主控電腦傳送：C + 01 + 451 + CHK + *（開啟「供水」電磁閥）
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 451 + SC + CHK + *（SC 表示啟動完畢）
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 451 + SF + CHK + *（SF 表示啟動失敗）

- ※ 主控電腦傳送：C + 01 + 452 + CHK + *（關閉「供水」電磁閥）
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 452 + SC + CHK + *（SC 表示啟動完畢）
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 452 + SF + CHK + *（SF 表示啟動失敗）

- ※ 主控電腦傳送：C + 01 + 453 + CHK + *（開啟「濃縮原液」電磁閥）
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 453 + SC + CHK + *（SC 表示啟動完畢）
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 453 + SF + CHK + *（SF 表示啟動失敗）

- ※ 主控電腦傳送：C + 01 + 454 + CHK + *（關閉「濃縮原液」電磁閥）
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 454 + SC + CHK + *（SC 表示啟動完畢）
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 454 + SF + CHK + *（SF 表示啟動失敗）

- ※ 主控電腦傳送：C + 01 + 455 + CHK + *（開啟「稀釋後養液」電磁閥）
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 455 + SC + CHK + *（SC 表示啟動完畢）
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 455 + SF + CHK + *（SF 表示啟動失敗）

- ※ 主控電腦傳送：C + 01 + 456 + CHK + * (關閉「稀釋後養液」電磁閥)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 456 + SC + CHK + * (SC 表示啟動完畢)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 456 + SF + CHK + * (SF 表示啟動失敗)

- ※ 主控電腦傳送：C + 01 + 457 + CHK + * (啟動「攪拌器馬達」)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 457 + SC + CHK + * (SC 表示啟動完畢)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 457 + SF + CHK + * (SF 表示啟動失敗)

- ※ 主控電腦傳送：C + 01 + 458 + CHK + * (關掉「攪拌器馬達」)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 458 + SC + CHK + * (SC 表示啟動完畢)
- ※ I/O 模組回傳：C + 01 + 458 + SF + CHK + * (SF 表示啟動失敗)

「組態 R」範例：

- ※ 主控電腦傳送：R + 01 + 851 + CHK + * (取得 I/O Module Nodes 組態設定值
(狀態))
- ※ I/O 模組回傳：R + 01 + 302 + 304 + 306 + 308 + 310 + 701 + 703 + CHK + *
(回應 I/O Module Nodes 組態設定值，每三位數表示一 ID 編號)

「設定 S」範例：

- ※ 主控電腦傳送：S + 01 + 901 + CHK + * (設定「Default」為攝氏℃ + —
(XX℃))
- ※ I/O 模組回傳：S + 01 + 901 + SS + CHK + * (SS 表示設定成功)
- ※ I/O 模組回傳：S + 01 + 901 + SF + CHK + * (SF 表示設定失敗)

- ※ 主控電腦傳送：S + 01 + 902 + CHK + * (設定「Default」為華氏°F + —
(XXX°F))
- ※ I/O 模組回傳：S + 01 + 902 + SS + CHK + * (SS 表示設定成功)
- ※ I/O 模組回傳：S + 01 + 902 + SF + CHK + * (SF 表示設定失敗)

- ※ 主控電腦傳送：S + 01 + 903 + CHK + * (設定「Default」為照度測量範圍：4
位數)
- ※ I/O 模組回傳：S + 01 + 903 + SS + CHK + * (SS 表示設定成功)
- ※ I/O 模組回傳：S + 01 + 903 + SF + CHK + * (SF 表示設定失敗)

※ 主控電腦傳送：S + 01 + 904 + CHK + *（設定「Default」為照度測量範圍：5 位數）

※ I/O 模組回傳：S + 01 + 904 + SS + CHK + *（SS 表示設定成功）

※ I/O 模組回傳：S + 01 + 904 + SF + CHK + *（SF 表示設定失敗）

※ 主控電腦傳送：S + 01 + 905 + CHK + *（設定「Default」為照度測量範圍：6 位數）

※ I/O 模組回傳：S + 01 + 905 + SS + CHK + *（SS 表示設定成功）

※ I/O 模組回傳：S + 01 + 905 + SF + CHK + *（SF 表示設定失敗）

※ 假使輸入非以上的字串指令，I/O 模組回傳：

「詢問 Q」範例：U + 01 + UC + CHK + *（UC 表示 Unknown Command）

「控制 C」範例：U + 01 + UC + CHK + *（UC 表示 Unknown Command）

「組態 R」範例：U + 01 + UC + CHK + *（UC 表示 Unknown Command）

「設定 S」範例：U + 01 + UC + CHK + *（UC 表示 Unknown Command）

「CHK」：總合冗餘檢查碼（Check Sum）之程式撰寫參考範例

範例：checksum.c

```
#include <stdio.h>
```

```
#include <stdlib.h>
```

```
int main(int argc, char *argv[])
```

```
{
```

```
    //宣告變數
```

```
    char RawData[20], CheckSum[20];
```

```
    //sum 為 CheckSum 的數值，宣告後初始化為 0
```

```
    int i, sum=0;
```

```
    //建立原始字串，並列印出來
```

```
    strcpy(RawData, "Request,t0205");
```

```
    printf("RawData : %s\nASCII : \n", RawData);
```

```
    //進行計算，並列印出十六進位的原始數值供比對
```

```

for (i=0;i<strlen(RawData);++i)
{
    printf("0x%x\n",RawData[i]);
    sum+=RawData[i];
}
//列印出計算的結果
sprintf(CheckSum,"%x",sum);
printf("CheckSum = 0x%s\n",CheckSum);
//取出最後的位元組所形成的字串
if ( strlen(CheckSum)<2 )
    sprintf(CheckSum,"0%s",CheckSum);
else
{
    CheckSum[0] = CheckSum[strlen(CheckSum)-2];
    CheckSum[1] = CheckSum[strlen(CheckSum)-1];
}
CheckSum[2] = 0; //NULL
strcat(RawData,CheckSum);
printf("The Final String : \n%s\n",RawData);
system("PAUSE");
return 0;

```

I/O 模組所連接裝置之可「設定測量單位與範圍」

信號名稱	可設定單位與測量範圍
溫度	P 表示「+」,N 表示「-」(XXX°C 或 XXXX°F)
濕度	XX%
照度	A : Range 1 : 0 - 2,000 Lux B : Range 2 : 2,000 - 20,000 Lux D : Range 3 : 20,000-50,000 Lux

指令 ID 功能表

前導字元	指令 ID	功能說明
Q	001	詢問「室溫度」
Q	002	詢問「室濕度」
Q	003	詢問「室照度」
Q	004	詢問「室溫度/室溼度/室照度」
Q	005	詢問「室二氧化碳濃度」
Q	006	詢問「電導度 (EC)」
Q	007	詢問「酸鹼度 (pH)」
Q	008	詢問「溶氧度 (DO)」
Q	009	詢問「液溫度」
Q	010	詢問「電導度/酸鹼度/溶氧度/液溫度」
Q	011	詢問「土壤濕度」
Q	031	詢問「濃縮養液桶容量」→「高/低」
Q	032	詢問「稀釋後養液桶容量」→「高/低」
一般三相交流馬達（無加變頻器）- 無緩啟動(Soft Start)/緩停止(Soft Stop)功能		
C	301	啟動「負壓風扇」
C	302	關掉「負壓風扇」(Default)
一般三相交流馬達（加變頻器）- 有緩啟動(Soft Start)/緩停止(Soft Stop)功能		
C	303	啟動「負壓風扇」(DC 0 ~ 10V)
C	304	關掉「負壓風扇」(Default) (DC 10 ~ 0V)
(每 2 秒加速(ACC)/減速(DEC) DC 1V)		
三相交流變頻馬達（加變頻器）		
C	305	啟動「排風扇變頻器 - 微風」 (輸出 DC 2V)
C	306	啟動「排風扇變頻器 - 弱風」 (輸出 DC 4V)
C	307	啟動「排風扇變頻器 - 適中風」 (輸出 DC 6V)
C	308	啟動「排風扇變頻器 - 強風」 (輸出 DC 8V)
C	309	啟動「排風扇變頻器 - 超強風」 (輸出 DC 10V)
C	310	關掉「排風扇變頻器」(Default) (輸出 DC 0V)
(每 2 秒加速(ACC)/減速(DEC) DC 1V)		
C	323	啟動步進馬達「排風扇（開啟 90 度）百葉窗」(預留)
C	324	啟動步進馬達「排風扇（開啟 75 度）百葉窗」(預留)
C	325	啟動步進馬達「排風扇（開啟 45 度）百葉窗」(預留)
C	326	啟動步進馬達「排風扇（開啟 15 度）百葉窗」(預留)
C	327	關閉步進馬達「排風扇（開啟 0 度）百葉窗」(Default) (預留)

C	351	啟動「水濺 Pump」
C	352	關掉「水濺 Pump」 (Default)
C	353	全開「內遮陽網」
C	354	全閉「內遮陽網」 (Default)
C	355	全開「外遮陽網」
C	356	全閉「外遮陽網」 (Default)
C	357	啟動「電暖器」
C	358	關掉「電暖器」 (Default)
C	359	啟動「除濕機」
C	360	關掉「除濕機」 (Default)
C	361	啟動「超音波霧化機」
C	362	關掉「超音波霧化機」 (Default)
C	401	啟動「所有」人工照明 (4 個 T5 雙管燈座)
C	402	啟動「No.1」與「No.2」人工照明
C	403	啟動「No.3」與「No.4」人工照明
C	404	啟動「No.1」與「No.3」人工照明
C	405	啟動「No.2」與「No.4」人工照明
C	406	關掉「所有」人工照明 (4 個 T5 雙管燈座) (Default)
C	451	開啟「供水」電磁閥
C	452	關閉「供水」電磁閥 (Default)
C	453	開啟「濃縮原液」電磁閥
C	454	關閉「濃縮原液」電磁閥 (Default)
C	455	開啟「稀釋後養液」電磁閥
C	456	關閉「稀釋後養液」電磁閥 (Default)
C	457	啟動「攪拌器馬達」
C	458	關掉「攪拌器馬達」 (Default)
R	851	I/O Module Nodes 組態設定值(狀態)
S	901	設定為攝氏°C (Default) + - (XX°C)
S	902	設定為華氏°F + - (XXX°F)
S	903	Lutron 照度測量範圍 A : Range 1 : 0 - 2,000 Lux.
S	904	Lutron 照度測量範圍 B : Range 2 : 2,000 - 20,000 Lux. (Default)
S	905	Lutron 照度測量範圍 D : Range 3 : 20,000 - 50,000 Lux.

--	--	--

『新增參數定義』

※ HMI 控制系統詢問 I/O 自動化控制器「時間間隔」

→ Q01 詢問間隔時間：1/2/3/4/5/6/7/8/9/10 ... 分

→ Q02 詢問間隔時間：1/2/3/4/5/6/7/8/9/10 ... 分

→ Q03 詢問間隔時間：1/2/3/4/5/6/7/8/9/10 ... 分

→ Q04 詢問間隔時間：1/2/3/4/5/6/7/8/9/10 ... 分

※ 掃描 Com Port「時間間隔」：1/2/3/4/5/6/7/8/9/10 ... 分