

GPS-721U-MRTU

DCON通訊協定命令集

GPS-721U-MRTU系列模組支援一組簡單而容易使用的DCON命令，讓使用者透過發送DCON命令的方式取得GPS-721U-MRTU的定位資訊。在手冊中將介紹GPS-721U-MRTU系列模組支援的DCON命令格式以及各命令的範例。



V1.0.0 • Feb. 2025

Written by Tony Lee

Edited by Sunny Chiu

目錄

1. DCON 命令格式	4
1.1. Soft INIT 功能	6
2. DCON 命令表	7
2.1. 通訊與系統命令	9
2.1.1. %AANNTTCCFF	10
2.1.2. \$AA2	13
2.1.3. \$AA5	15
2.1.4. \$AAF	16
2.1.5. \$AAM	17
2.1.6. ~AAO(Name)	18
2.1.7. ~AAI	19
2.1.8. ~AATnn	20
2.1.9. \$AAI	22
2.2. GPS 命令	23
2.2.1. #AA	24
2.2.2. #AAN	26
2.2.3. ~AAG	28
2.2.4. ~AAGnn	29
2.2.5. ~AAM	30
2.2.6. ~AAMN	32
2.2.7. \$AAP	34
2.2.8. \$AAPN	35
2.2.9. ~AARD	37
2.2.10. ~AARDVV	38

2.3. DO 命令	39
2.3.1. @AA	40
2.3.2. @AA(Data)	41
2.3.3. ~AAD	42
2.3.4. ~AADVV	44
2.3.5. \$AAC	46
2.3.6. \$AALS	47
2.3.7. #**	49
2.3.8. \$AA4	50
2.3.9. #AA00(Data)	52
2.3.10. #AA0A(Data)	54
2.3.11. #AA1cDD	56
2.3.12. #AAAcDD	58
2.3.13. \$AA6	60
2.4. 主機看門狗命令	61
2.4.1. 主機看門狗控制流程	62
2.4.2. ~**	63
2.4.3. ~AA0	64
2.4.4. ~AA1	66
2.4.5. ~AA2	67
2.4.6. ~AA3ETT	68
2.4.7. ~AA4V	70
2.4.8. ~AA5V	71
改版紀錄	73

1. DCON 命令格式

DCON 是一種 "一問一答" 式的通訊協定，由主機發送的命令，和遠端的 I/O 模組的回覆資料所組成。每個模組有一個唯一的，不與其他模組重複的位址(ID)。每個 DCON 命令依其特性有不同的前置符號，後面跟著 2 個字元的模組 ID (16 進位)、命令字元，並以 CR 為結束字元。

DCON 命令	前置符號	ID	命令	[CHKSUM]	CR
範例	\$	01	I	-	[CR]

只有命令中指定的位址的模組才會執行命令並回應結果。回覆資料的格式與命令相似，以一個前置符號開始，大多數的回覆字串會包含 2 個字元的模組位址 (16 進位)、接著是回覆的資料內容，同樣以 CR 為結束字元。

回覆	前置符號	ID	資料	[CHKSUM]	CR
範例	!	01	0	-	[CR]

前置符號: 定義命令或回應的類型。常用字元包含 "~", "\$", "@", "%", "!", "?", ">"。

模組 ID: 遠端 I/O 模組的位址。

命令/回覆: 依據命令與回覆的類型可能有一個或一個以上的字元。

CHKSUM: 2 個字元的 Checksum (16 進位)。如果停用 Checksum 則無此欄位。

CR: 結束字元(0x0D)。

■ Checksum 計算

Checksum 包含 2 個字元，限用大寫字母。計算方法是將命令或回覆字串中的所有字元(不包含[CR]) 的 ASCII 碼相加，然後與 0xFFh 進行 AND 運算，相當於只用最後兩個字元。

範例

命令字串: \$012(CR):

1. 將字串的 ASCII 碼相加: “\$” + “0” + “1” + “2” = 24h + 30h + 31h + 32h = B7h
2. 計算結果為 B7h, 也就是在 [CHKSUM] 欄位填入 “B7”。
3. 包含 [CHKSUM] 的完整命令為 “\$012B7[CR]”

回覆字串: !01200600(CR)

1. 將字串的 ASCII 碼相加: “!” + “0” + “1” + “2” + “0” + “0” + “6” + “0” + “0”
= 21h+30h+31h+32h+30h+30h+36h+30h+30h = 1AAh
2. 最後 2 個字元為 AAh, 也就是在 [CHKSUM] 欄位填入 “AA”。
3. 包含 [CHKSUM] 的完整回應為 “!01200600AA[CR]”。



Note:

Checksum 使用最後 2 個字元，限用大寫字母。

1.1. Soft INIT 功能

在使用 DCON 通訊協定與 GPS-721U-MRTU 系列模組通訊的應用中，若要改變模組的設定包含組態、傳輸模式或是接收的衛星系統時，需要將模組背面的 Init/Normal 開關的切換到 Init 位置，設定完成後再將 Init/Normal 開關的切換到 Normal 位置。

如果 GPS-721U-MRTU 安裝在工業區的煙囪、風力發電機組塔架或是不容易設定模組背面的 Init/Normal 開關的地方，要取下模組切換背面的開關就會增加使用的困難。因此 GPS-721U-MRTU 提供 **Soft INIT** 功能，讓使用者可以從遠端透過命令將模組設定成等同於 Init/Normal 開關切換到 Init 位置的狀態。設定步驟如下：

1. 使用命令 ~AATnn ([章節 2.1.8](#)) 設定 Soft INIT 啟用的持續時間。
2. 使用命令 ~AAI ([章節 2.1.7](#)) 啟用 Soft INIT 功能。
3. 在~AATnn 設定的時間內，送出修改模組設定的命令，例如使用 %AANNTTCCFF 修改組態設定。當%AANNTTCCFF 命令設定成功時，模組會回應 "!AA。.

需要在Init模式下設定才會生效的命令

命令	說明	章節
%AANNTTCCFF	設定模組組態，包含 Baud rate、Parity、Checksum	2.1.1
\$AAPN	設定傳輸模式 0 使用的通訊協議	2.2.8
~AAMN	設定傳輸模式	2.2.6
~AAGnn	設定使用的衛星定位系統	2.2.4

2. DCON 命令表

命令	說明	章節
%AANNTTCCFF	設定模組組態	2.1.1
***	DO 同步取樣	2.3.7
#AA	讀回 NMEA 的定位訊息	2.2.1
#AAN	讀回 GPS 的個別資訊	2.2.2
#AA00(Data)	設定所有 DO 通道狀態	2.3.9
#AA0A(Data)	設定所有 DO 通道狀態	2.3.10
#AA1cDD	設定單一 DO 通道狀態	2.3.11
#AAAcDD	設定單一 DO 通道狀態	2.3.12
\$AA2	查詢模組組態設定	2.1.2
\$AA4	讀回使用"***"同步指令取得的 DO 狀態	2.3.8
\$AA5	查詢模組重啟狀態	2.1.3
\$AA6	查詢 DO 狀態	2.3.13
\$AAC	清除 DO 的 Latch 狀態	2.3.5
\$AAF	查詢韌體版本	2.1.4
\$AAI	查詢 Init/Normal 開關的設定位置	2.1.9
\$AALS	查詢 DO 的 Latch 狀態	2.3.6
\$AAM	查詢模組名稱	2.1.5
\$AAP	查詢傳輸模式 0 使用的通訊協議	2.2.7
\$AAPN	設定傳輸模式 0 使用的通訊協議	2.2.8
@AA	查詢 DO 狀態	2.3.1
@AA(Data)	設定 DO 狀態	2.3.2

命令	說明	章節
~AAD	查詢 DO 值對應 On/Off 狀態的設定	2.3.3
~AADVV	設定 DO 值對應的 On/Off 狀態	2.3.4
~AAG	查詢使用的衛星定位系統	2.2.3
~AAGnn	設定使用的衛星定位系統	2.2.4
~AAI	啟用 Soft INIT 功能	2.1.7
~AAM	查詢傳輸模式	2.2.5
~AAMN	設定傳輸模式	2.2.6
~AAO(Name)	設定模組名稱	2.1.6
~AARD	查詢回應的延遲時間設定	2.2.9
~AARDVV	設定回應的延遲時間	2.2.10
~AATnn	設定 Soft INIT 功能的啟用時間長度	2.1.8
~**	清除主機看門狗(Host Watchdog)的計時器	2.4.2
~AA0	查詢主機看門狗的狀態	2.4.3
~AA1	清除主機看門狗的超時狀態	2.4.4
~AA2	查詢主機看門狗的啟用/停用設定與超時時間設定	2.4.5
~AA3ETT	啟用/停用主機看門狗，同時設定超時時間	2.4.6
~AA4V	查詢 DO 通道的 Power-on Value 與 Safe Value	2.4.7
~AA5V	設定 DO 通道的 Power-on Value 與 Safe Value	2.4.8

2.1. 通訊與系統命令

通訊與系統命令包含通訊組態、重啟狀態與Soft INIT功能的設定與查詢。

命令	說明	章節
%AANNTTCCFF	設定模組組態	2.1.1
\$AA2	查詢模組組態設定	2.1.2
\$AA5	查詢模組重啟狀態	2.1.3
\$AAF	查詢韌體版本	2.1.4
\$AAM	查詢模組名稱	2.1.5
~AAO(Name)	設定模組名稱	2.1.6
~AAI	啟用 Soft INIT 功能	2.1.7
~AATnn	設定 Soft INIT 功能的啟用時間長度	2.1.8
\$AAI	查詢 Init/Normal 開關的設定位置	2.1.9

2.1.1. %AANNTTCCFF

設定模組組態

➤ 語法:

%AANNTTCCFF[CHK](CR)

%	前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
NN	設定新的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
TT	Type Code, 固定為 40
CC	設定 Baud rate 與 Parity 設定 Baud rate 時，須將 Init/Normal 開關調整到 Init 位置
FF	啟用或停用 Checksum

➤ Baud Rate & Parity (CC):

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Data	Parity 代碼		Baud rate 代碼					

Parity (Bit 7: 6)

代碼	00	01	10	11
Parity	N,8,1	N,8,2	E,8,1	O,8,1

Baud Rate (Bit 5: 0)

代碼	03	04	05	06	07	08	09	0A
Baud rate	1200	2400	4800	9600	19200	38400	57600	115200

➤ **Data Format (FF):**

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
代號	保留	CS	保留					

代號	說明
CS	設定 Checksum 0: 停用 1: 啟用



Note:

保留的位元值內容為 0。

➤ **回覆:**

命令有效: **!AA[CHK](cr)**

命令無效: **?AA[CHK](cr)**

*無回應：位址錯誤，語法錯誤或通訊異常。

!	命令有效的前置符號
?	命令無效的前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)

➤ 範例:

命令	回覆
%0109400600	!09
將模組位址從 01 變更為 09 回覆命令有效。	
\$092	!09400600
查詢模組位址 09 的組態設定 回覆模組位址 09 的組態設定為 Baud rate 9600 bps, Checksum disabled.	
%0905400940	?09
將 Baud Rate 變更為 57600bps 回覆命令無效，因為 Init/Normal 開關沒有切換到 Init 位置	
%0905400940	!05
將模組位址 09 的位址改為 05, Baud Rate 變更為 57600bps 回覆命令有效	



Note:

模組位址的變更在執行命令後立即生效，但 Baud rate 和 Checksum 的變更，需要重新啟動模組後才會生效。

變更 Baud rate、Checksum、傳輸模式或是 DCON/Modbus 通訊協定時，需將模組的背面的 Init/Normal 開關設定為 Init 位置。如果 GPS-721U-MRTU 安裝在不容易取下的地方，可使用 GPS-721U-MRTU 提供的 **Soft INIT** 功能，從遠端透過命令設定模組為 Init/Normal 開關位於 Init 位置的狀態。設定步驟請參考章節 1.1. Soft INIT 功能。

➤ 相關命令:

[Section 2.1.2](#) \$AA2, [Section 2.1.9](#) \$AAI, [Section 2.1.7](#) ~AAI, [Section 2.1.8](#) ~AATnn

2.1.2. \$AA2

查詢模組組態設定

➤ 語法:

\$AA2[CHK](CR)

\$	前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制(00 ~ FF)
2	命令代碼

➤ 回覆:

命令有效: !AATTCCFF[CHK](cr)

命令無效: ?AA[CHK](cr)

*無回應：位址錯誤，語法錯誤或通訊異常

!	命令有效的前置符號
?	命令無效的前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
TT	Type Code, 固定為 40
CC	Baud Rate 與 Parity
FF	Checksum 與 #AA 讀回的座標格式

➤ Baud Rate (CC):

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Data	Parity 代碼		Baud Rate 代碼					

Parity (Bit 7: 6)

代碼	00	01	10	11
Parity	N,8,1	N,8,2	E,8,1	O,8,1

Baud Rate (Bit 5: 0)

代碼	03	04	05	06	07	08	09	0A
Baud Rate	1200	2400	4800	9600	19200	38400	57600	115200

➤ Data Format (FF):

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
代號	保留	CS	保留					

代號	說明
CS	Checksum 設定 0: 停用 1: 啟用

➤ 範例:

命令	回覆
\$012	!01400A00
查詢模組位址 01 的模組組態設定。 模組位址 01 的模組回覆組態設定為 Baud Rate 115200 bps、Checksum 停用。	
\$052	!05400940
查詢模組位址 05 的模組組態設定。 模組位址 05 的模組回覆組態設定為 Baud Rate 57600 bps、Checksum 啟用。	

➤ 相關命令:

[Section 2.1.1](#) %AANNTTCCFF

2.1.3. \$AA5

查詢模組重啟狀態

➤ 語法:

\$AA5[CHK](CR)

\$	前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
5	命令代碼

➤ 回覆:

命令有效: !AAS[CHK](cr)

命令無效: ?AA[CHK](cr)

* 無回應：位址錯誤，語法錯誤或通訊異常

!	命令有效的前置符號
?	命令無效的前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
S	模組重置狀態 1: 第一次讀取重啟狀態。如果在模組開啟電源啟動之後曾使用此命令讀取重置狀態，重置狀態會變成 0。之後再次讀到 S=1，表示從上次使用\$AA5 命令之後，曾經發生重開機。 0: 不是第一次讀取重啟狀態。表示從上次使用\$AA5 命令之後，不曾發生重開機。

➤ 範例:

命令	回覆
\$035	!031
查詢模組位址 03 的重啟狀態。	
模組位址 03 的模組回覆 S=1: 第一次讀取重啟狀態。	
\$035	!030
查詢模組位址 03 的重啟狀態。	
模組位址 03 的模組回覆 S=0: 不是第一次讀取重啟狀態。	

2.1.4. \$AAF

查詢韌體版本

➤ 語法:

\$AAF[CHK](CR)

\$	前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
F	命令代碼

➤ 回覆:

命令有效: !AA[(Data)CHK](cr)

命令無效: ?AA[CHK](cr)

*無回應：位址錯誤，語法錯誤或通訊異常

!	命令有效的前置符號
?	命令無效的前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
(Data)	韌體版本

➤ 範例:

命令	回覆
\$01F	!0101.20
查詢模組位址 01 的韌體版本。	
模組位址 01 的模組回覆韌體版本為 1.20。	

➤ 相關命令:

無

2.1.5. \$AAM

查詢模組名稱

➤ 語法:

\$AAM[CHK](CR)

\$	前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
M	命令代碼

➤ 回覆:

命令有效: !AA(Data)[CHK](cr)

命令無效: ?AA[CHK](cr)

*無回應：位址錯誤，語法錯誤或通訊異常

!	命令有效的前置符號
?	命令無效的前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
(Data)	模組名稱

➤ 範例:

命令	回覆
\$01M	!01GPS721

查詢模組位址 01 的模組名稱。

模組位址 01 的模組回覆模組名稱為 GPS721。

➤ 相關命令:

[Section 2.1.6](#) ~AAO(Name)

2.1.6. ~AAO(Name)

設定模組名稱

➤ 語法:

~AAO(Name)[CHK](CR)

~	前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
O	命令代碼
(Name)	新的模組名稱 (最多 6 個字元)

➤ 回覆:

命令有效: !AA[CHK](cr)

命令無效: ?AA[CHK](cr)

*無回應：位址錯誤，語法錯誤或通訊異常

!	命令有效的前置符號
?	命令無效的前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)

➤ 範例:

命令	回覆
\$01M	!01GPS721
查詢模組位址 01 的模組名稱。	
回覆命令有效，模組名稱為 GPS721。	
~01O87000	!01
設定模組位址 01 的模組名稱為 87000。	
回覆命令有效。	
\$01M	!0187000
查詢模組位址 01 的模組名稱。	
回覆模組名稱為 87000。	

➤ 相關命令:

[Section 2.1.5](#) \$AAM

2.1.7. ~AAI

啟用 Soft INIT 功能，能讓模組暫時處於 Init/Normal 開關為 Init 的狀態。啟用 Soft INIT 功能之前，先使用“~AATnn”命令設定維持 Init 狀態的時間長度。啟用 Soft INIT 功能後，在設定的時間內送出“%AANNTTCCFF”、“~AAMN”、或是“\$AAPN”等命令，即可在不變動 Init/Normal 開關位置的情況下修改模組設定。

➤ 語法:

~AAI[CHK](CR)

~	前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
I	命令代碼

➤ 回覆:

命令有效: !AA[CHK](cr)

命令無效: ?AA[CHK](cr)

*無回應：位址錯誤，語法錯誤或通訊異常。

!	命令有效的前置符號
?	命令無效的前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)

➤ 範例:

參考下一節的範例。

➤ 相關命令:

[Section 2.1.8](#) ~AATnn

2.1.8. ~AATnn

設定 Soft INIT 功能的啟用時間長度，用於“~AAI”命令之前。Soft INIT 能讓模組暫時處於 Init/Normal 開關為 Init 的狀態，讓使用者能夠從遠端修改 Init/Normal 開關在 Init 位置才能生效的參數。例如使用“%AANNTTCCFF”命令改變 Baud Rate 或 Checksum，使用“~AAMN”改變傳輸模式，或是使用“~\$AAPN”命令改變 DCON/Modbus 通訊協定。

➤ 語法:

~AATnn[CHK](CR)

~	前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
T	命令代碼
nn	2 字元的時間長度設定，16 進制，單位為秒 最長有效設定值為 60 秒 範例: nn: 10 = 16 秒

➤ 回覆:

命令有效: !AA[CHK](cr)

命令無效: ?AA[CHK](cr)

*無回應：位址錯誤，語法錯誤或通訊異常。

!	命令有效的前置符號
?	命令無效的前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)

➤ 範例:

命令	回覆
~01I	!01
啟用模組位址 01 的“Soft INIT”功能。	
回覆命令有效。	
%0107400740	?01
設定模組位址 01 的位址為 07，Baud Rate 為 19200 bps，並啟用 Checksum。	
回覆命令無效，因為“Soft INIT”的時間長度尚未設定。	
~01T10	!01
設定模組位址 01 的“Soft INIT”啟用時間長度為 16 秒(0x10)。	
回覆命令有效。.	
~01I	!01
啟用模組位址 01 的“Soft INIT”功能。.	
回覆命令有效。.	
%0107400740	!01
設定模組位址 01 的位址為 07，Baud Rate 為 19200 bps，並啟用 Checksum。	
回覆命令有效。.	

➤ 相關命令:

[Section 2.1.7](#) ~AAI, [Section 2.1.1](#) %AANNTTCCFF

2.1.9. \$AAI

查詢 Init/Normal 開關的設定位置

➤ 語法:

\$AAI[CHK](CR)

\$	前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
I	命令代碼

➤ 回覆:

命令有效: !AA(Data)[CHK](cr)

命令無效: ?AA[CHK](cr)

*無回應：位址錯誤，語法錯誤或通訊異常。

!	命令有效的前置符號
?	命令無效的前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
(Data)	Init/Normal 開關的設定位置: 0: Init/Normal 開關設定在 Init 位置 1: Init/Normal 開關設定在 Normal 位置

➤ 範例:

命令	回覆
\$01I	!010
查詢模組位址 01 的 Init/Normal 開關的設定位置	
回覆 Init/Normal 開關設定在 Init 位置	
\$01I	!011
查詢模組位址 01 的 Init/Normal 開關的設定位置	
回覆 Init/Normal 開關設定在 Normal 位置	

➤ 相關命令:

[Section 2.1.1](#) %AANNTTCCFF, [Section 2.1.2](#) \$AA2

2.2. GPS 命令

GPS命令支援一次讀回定位資訊，或是只讀回指定的資訊。

命令	說明	章節
#AA	讀回 NMEA 的定位訊息	2.2.1
#AAN	讀回 GPS 的個別資訊	2.2.2
~AAG	查詢使用的衛星定位系統	2.2.3
~AAGnn	設定使用的衛星定位系統	2.2.4
~AAM	查詢傳輸模式設定	2.2.5
~AAMN	設定傳輸模式	2.2.6
\$AAP	查詢傳輸模式 0 使用的通訊協議	2.2.7
\$AAPN	設定傳輸模式 0 使用的通訊協議	2.2.8
~AARD	查詢回應的延遲時間設定	2.2.9
~AARDVV	設定回應的延遲時間	2.2.10

2.2.1. #AA

讀回 GPS 的定位訊息，包含 UTC 時間，經緯度，可見衛星數目等。

➤ 語法:

#AA[CHK](CR)

#	前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)

➤ 回覆:

命令有效: !AATTTTTT.TTT,LLLL.LLLL,C,NNNNN.NNNN,C,P,S[CHK](cr)

命令無效: ?AA[CHK](cr)

*無回應：位址錯誤，語法錯誤或通訊異常。

!	命令有效的前置符號
?	命令無效的前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
TTTTTT.TTT	UTC 時間 (hhmmss.sss)
LLLL.LLLL	緯度座標 (ddmm.mmmm)
C	緯度的方向，N = 北，S = 南
NNNNN.NNNN	經度座標 (dddmm.mmmm)
C	經度的方向，E = 東，W = 西
P	定位指標 (Position Fix Indicator) 0 = 定位無效 1 = 單點定位 (GPS)，定位有效 2 = 差分定位 (Diff. GPS)，定位有效 6 = (船舶等的) 航跡推算定位
S	使用衛星數量(範圍為 0 到 12)



Note:

如果沒有足夠的可用衛星(數量少於 3)，將回覆內容為 9 的資料。

➤ 範例:

命令	回覆
#01	!01999999.999,9999.9999,9,99999.9999,9,0,00
讀回模組位址 01 的 GPS 定位訊息	
回覆命令有效，內容全部為 9 表示目前沒有足夠的可用衛星訊號	
#01	!01035035.00,2451.7056,N,12100.9803,E,1,9
讀回模組位址 01 的 GPS 定位訊息	
回覆命令有效，UTC 時間為 035035.000 (hhmmss.sss)，	
座標為北緯 2451.7056 (ddmm.mmmm)，東經 12100.9803 (dddmm.mmmm)	
GPS 定位有效，使用衛星數目為 9	

➤ 相關命令:

[Section 2.2.2](#) #AAN

2.2.2. #AAN

讀回指定的定位訊息，包含 UTC 時間、GPS 格式的經緯度、使用的衛星數目、Google Maps 格式的經緯度，海拔高度等。

➤ 語法:

#AAN[CHK](CR)

#	前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
N	1. UTC 時間 2. GPS 格式的經緯度 3. 使用的衛星數目 4. 日期 5. Google Maps 格式的經緯度 6. HDOP (2D 平面精度強弱) 7. 相對於海平面的天線高度(單位為公尺) 8. HOG (大地基準面高度，單位為公尺) 9. 船速 (單位為 0.1 節 (knot), 或是 0.1852 km/h)

➤ 回覆:

命令有效: !AaData[CHK](cr)

命令無效: ?AA[CHK](cr)

*無回應：位址錯誤，語法錯誤或通訊異常。

!	命令有效的前置符號
?	命令無效的前置符號
>	Delimiter to indicate that the #AA5 command was valid
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
Data	N=1: TTTTTT.TTT (UTC 時間, hhmmss.sss) N=2: LLLL.LLLL,C,NNNNN.NNNN,C (GPS 的經緯度) N=3: SS (使用的衛星數目) N=4: DDMMYY (日期) N=5: >LL.LLLLLLΔC,NNN.NNNNNNΔC (Google Maps 的經緯度)

➤ **Data:**

TTTTTT.TTT	UTC 時間 (hhmmss.sss)
LLLL.LLLL	GPS 格式的緯度座標 (ddmm.mmmm)
C	緯度的方向，N = 北半球，S = 南半球
NNNN.NNNN	GPS 格式的經度座標 (dddmm.mmmm)
C	經度的方向，E = 東半球，W = 西半球
S	使用衛星數目，範圍為 0 ~ 12
DDMMYY	日期: DD (日), MM (月), YY (年)
LL.LLLLLL	Google Maps 格式的緯度座標(dd.dddddd)
NNN.NNNNNN	Google Maps 格式的經度座標(ddd.dddddd)
Δ	空格



Note:

如果沒有足夠的可用衛星(數量少於 3)，將回覆內容為 9 的資料。

➤ **範例:**

命令	回覆
#011	!01999999.999
查詢模組位址 01 的 UTC 時間	
回覆命令有效。因可用衛星數量不足，UTC 時間以 999999.999 表示	
#012	!012451.7057,N,12100.9904,E
查詢模組位址 01 的 GPS 格式的經緯度座標	
回覆模組位址 01 經緯度座標為 2451.7057,N,12100.9904,E	
#013	!019
查詢模組位址 01 使用的衛星數目	
回覆模組位址 01 使用的衛星數目為 9	
#014	!01280308
查詢模組位址 01 的日期	
回覆模組位址 01 的日期為 2008 年 3 月 28 日(DDMMYY)	
#015	>24.861750 N,121.016200 E
查詢模組位址 01 的 Google Maps 格式的經緯度座標	
回覆模組位址 01 的 Google Maps 格式的經緯度座標為北緯 24.861750，	
東經 121.016200	

2.2.3. ~AAG

查詢使用的衛星定位系統。(韌體版本 v2.80 之後開始支援)

➤ 語法:

~AAM[CHK](CR)

~	前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
G	命令代碼

➤ 回覆:

命令有效: !AAnn[CHK](cr)

命令無效: ?AA[CHK](cr)

*無回應：位址錯誤，語法錯誤或通訊異常。

!	命令有效的前置符號
?	命令無效的前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
nn	使用中的衛星定位系統 00: GPS 01: GLONASS

➤ 範例:

命令	回覆
~01G	!0100
查詢模組位址 01 使用的衛星定位系統	
回覆模組位址 01 使用 GPS 衛星定位系統	
~03G	!0301
查詢模組位址 03 使用的衛星定位系統	
回覆模組位址 03 使用 GLONASS 衛星定位系統	

➤ 相關命令: [Section 2.2.4](#) ~AAGN

2.2.4. ~AAGnn

設定使用的衛星定位系統。(韌體版本 v2.80 之後開始支援，設定時模組需為 Init 模式)

➤ 語法:

~AAGn[CHK](CR)

~	前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
G	命令代碼
nn	要使用的衛星定位系統 00: GPS 01: GLONASS

➤ 回覆:

命令有效: !AA[CHK](cr)

命令無效: ?AA[CHK](cr)

*無回應：位址錯誤，語法錯誤或通訊異常。

!	命令有效的前置符號
?	命令無效的前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)

➤ 範例:

命令	回覆
~03G00	!03
設定模組位址 03 使用的衛星定位系統為 GPS	
回覆命令有效。	
~03G01	!03
設定模組位址 03 使用的衛星定位系統為 GLONASS	
回覆命令有效。	

➤ 相關命令: [Section 2.2.3](#) ~AAG

2.2.5. ~AAM

查詢傳輸模式設定

➤ 語法:

~AAM[CHK](CR)

~	前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
M	命令代碼

➤ 回覆:

命令有效: !AASC[CHK](cr)

命令無效: ?AA[CHK](cr)

*無回應：位址錯誤，語法錯誤或通訊異常。

!	命令有效的前置符號
?	命令無效的前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
S	模組支援的通訊協定 0: DCON 3: DCON\Modbus RTU\NMEA
C	目前使用的傳輸模式 0: DCON 或 Modbus RTU (RS-232 或 RS-485，由接線決定) 2: NMEA (RS-232 或 RS-485，由接線決定)



Note:

1. 使用"\$AAPN"命令設定傳輸模式 0 要使用的通訊協定。(DCON 或 Modbus RTU)
2. 使用的 NMEA 傳輸模式時，RS-485 會連續不斷的傳送 NMEA 資料，因此主機無法透過此 RS-485 網路與其他模組進行通訊。

➤ 範例:

命令	回覆
~03M	!0330
查詢模組位址 03 的傳輸模式設定	
回覆模組位址 03 支援 DCON\Modbus RTU\NMEA 通訊協定	
傳輸模式為 0，使用 DCON 或 Modbus RTU 通訊協定，透過 RS-232 或 RS-485 介面	
~03M2	!03
設定模組位址 03 的傳輸模式為 2，透過 RS-232 或 RS-485 送出 NMEA 訊息	
回覆命令有效。新的設定將在模組重開機後生效。設定生效後 RS-485 網路無法用於與其他設備通訊。	
~03M	!0332
查詢模組位址 03 的傳輸模式設定	
回覆模組位址 03 支援 DCON\Modbus RTU\NMEA 通訊協定	
傳輸模式為 2，透過 RS-232 或 RS-485 送出 NMEA 訊息	

➤ 相關命令:

[Section 2.2.6](#) ~AAMN, [Section 2.2.7](#) \$AAP, [Section 2.2.8](#) \$AAPN

2.2.6. ~AAMN

設定傳輸模式。

設定傳輸模式之前，需先將 Init/Normal 開關設定為 Init 位置。成功設定後，再將 Init/Normal 開關設定為 Normal 位置，然後重新啟動 GPS 模組讓新的設定值生效。

➤ 語法:

~AAMN[CHK](CR)

~	前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
M	命令代碼
N	傳輸模式 0: 使用 DCON 或 Modbus RTU 協定(RS-232 或 RS-485, 由接線決定) 2: 使用 NMEA 協定(RS-232 或 RS-485, 由接線決定)

Note:

1. 使用"\$AAPN"命令設定傳輸模式 0 要使用的通訊協定。(DCON 或 Modbus RTU)
2. 使用的 NMEA 傳輸模式時，RS-485 會連續不斷的傳送 NMEA 資料，因此主機無法透過此 RS-485 網路與其他模組進行通訊。

➤ 回覆:

命令有效: !AA[CHK](cr)

命令無效: ?AA[CHK](cr)

*無回應：位址錯誤，語法錯誤或通訊異常。

!	命令有效的前置符號
?	命令無效的前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)

➤ 範例:

命令	回覆
~03M	!0330
查詢模組位址 03 使用的傳輸模式	
回覆命令有效。模組支援 DCON\Modbus RTU\NMEA 通訊協定	
使用的傳輸模式為 0，透過 RS-232 或 RS-485 傳輸 DCON 或 Modbus RTU 資料	
RS-232 或 RS-485 連線只能擇一使用。	
~03M2	!03
設定模組位址 03 的傳輸模式為 2，從 RS-232 或 RS-485 送出 NMEA 訊息	
回覆命令有效。新的設定將在模組重新啟動後生效，生效後 RS-485 無法用於與其他模組通訊。RS-232 或 RS-485 連線只能擇一使用。	
~03M	!0332
查詢模組位址 03 使用的傳輸模式	
回覆命令有效。模組支援 DCON\Modbus RTU\NMEA 通訊協定	
使用的傳輸模式為 2，透過 RS-232 或 RS-485 送出 NMEA 訊息	
~03M0	?03
設定模組位址 03 的傳輸模式為 0，透過 RS-232 或 RS-485 傳輸 DCON 或 Modbus RTU 資料	
回覆命令無效。應檢查 Init/Normal 開關是否設定在 Init 位置，然後重新送出命令。	

➤ 相關命令:

[Section 2.2.5](#) ~AAM, [Section 2.2.7](#) \$AAP, [Section 2.2.8](#) \$AAPN

2.2.7. \$AAP

查詢傳輸模式 0 使用的通訊協定

➤ 語法:

\$AAP[CHK](CR)

\$	前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
P	命令代碼

➤ 回覆:

命令有效: !AASC[CHK](cr)

命令無效: ?AA[CHK](cr)

*無回應：位址錯誤，語法錯誤或通訊異常。

!	命令有效的前置符號
?	命令無效的前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
S	模組支援的通訊協定 0: DCON 1: DCON, Modbus RTU 3: DCON, Modbus RTU/ASCII
C	目前設定的傳輸協定。若是剛設定完成，將在模組重啟後生效。 0: DCON 1: Modbus RTU 3: Modbus ASCII

➤ 範例:

命令	回覆
\$01P	!0130

查詢模組位址 01 在傳輸模式 0 使用的通訊協定

回覆模組支援 DCON 與 Modbus RTU/ASCII 通訊協定，目前設定的通訊協定是 DCON

➤ 相關命令: [Section 2.2.8](#) \$AAPN

2.2.8. \$AAPN

設定傳輸模式 0 使用的通訊協定



Note:

設定通訊協定之前，需先將 Init/Normal 開關設定為 Init 位置。成功設定後，再將 Init/Normal 開關設定為 Normal 位置，然後重新啟動 GPS 模組。新的設定將在模組重新啟動後生效。

➤ 語法:

\$AAPN[CHK](CR)

\$	前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
P	命令代碼
N	通訊協定代碼: 0: DCON 1: Modbus RTU 3: Modbus ASCII

➤ 回覆:

命令有效: !AA[CHK](cr)

命令無效: ?AA[CHK](cr)

*無回應：位址錯誤，語法錯誤或通訊異常。

!	命令有效的前置符號
?	命令無效的前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)

➤ 範例:

命令	回覆
\$01P1	?01
設定模組位址 01 的傳輸模式 0 使用的通訊協議為 Modbus RTU	
回覆命令無效，應檢查 Init/Normal 開關是否設定在 Init 位置	
\$01P1	!01
設定模組位址 01 的傳輸模式 0 使用的通訊協議為 Modbus RTU	
回覆命令有效。.	

➤ 相關命令:

[Section 2.2.7](#) \$AAP

2.2.9. ~AARD

查詢回應的延遲時間設定

➤ 語法:

~AARD[CHK](CR)

~	前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
RD	命令代碼

➤ 回覆:

命令有效: !AA(Data)[CHK](cr)

命令無效: ?AA[CHK](cr)

*無回應：位址錯誤，語法錯誤或通訊異常。

!	命令略過的前置符號
?	命令無效的前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
(Data)	2 字元的延遲時間，範圍為 0 到 30 ms，16 進制 (00 ~ 1E)

➤ 範例:

命令	回覆
~03RD1E	!03
設定模組位址 03 的回應延遲時間為 30 ms	
回覆命令有效。.	
~03RD	!0300
查詢模組位址 03 的回應延遲時間設定	
回覆命令有效。回應的延遲時間為 0 ms.	

➤ 相關命令:

[Section 2.2.10](#) ~AARDVV

2.2.10. ~AARDVV

設定回應的延遲時間

➤ 語法:

~AARDVV[CHK](CR)

~	前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
RD	命令代碼
VV	2 字元的延遲時間，範圍為 0 到 30 ms，16 進制 (00 ~ 1E)

➤ 回覆:

命令有效: !AA(Data)[CHK](cr)

命令無效: ?AA[CHK](cr)

*無回應：位址錯誤，語法錯誤或通訊異常。

!	命令略過的前置符號
?	命令無效的前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)

➤ 範例:

命令	回覆
~03RD1E	!03
設定模組位址 03 的回應延遲時間為 30 ms	
回覆命令有效。	
~03RD	!031E
查詢模組位址 03 的回應延遲時間設定	
回覆模組位址 03 的回應延遲時間為 30 ms (1E)	
~03RD1F	?03
設定模組位址 03 的回應延遲時間為 31 ms (1F)	
回覆命令無效，設定值超過上限值 30ms	

➤ 相關命令: [Section 2.2.9](#) ~AARD

2.3. DO 命令

GPS-721U-MRTU系列模組提供多種DO指令。大多數情況下，建議使用@AA和@AA(Data)指令讀寫DO。

命令	說明	章節
@AA	查詢 DO 狀態	2.3.1
@AA(Data)	設定 DO 狀態	2.3.2
~AAD	查詢 DO 值對應 On/Off 狀態的設定	2.3.3
~AADVV	設定 DO 值對應的 On/Off 狀態	2.3.4
\$AAC	清除 DO 的 Latch 狀態	2.3.5
\$AALS	查詢 DO 的 Latch 狀態	2.3.6
#**	DO 同步取樣	2.3.7
\$AA4	讀回使用"#**"同步指令取得的 DO 狀態	2.3.8
#AA00(Data)	設定所有 DO 通道狀態	2.3.9
#AA0A(Data)	設定所有 DO 通道狀態	2.3.10
#AA1cDD	設定單一 DO 通道狀態	2.3.11
#AAAcDD	設定單一 DO 通道狀態	2.3.12
\$AA6	查詢 DO 狀態	2.3.13

2.3.1. @AA

查詢 DO 值

DO 通道的 On/Off 狀態值(1/0)可以透過章節 2.3.4 的“[~AADVV](#)”命令改變。

➤ 語法:

@AA[CHK](CR)

@	前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)

➤ 回覆:

命令有效: >(Data)[CHK](cr)

命令無效: ?AA[CHK](cr)

*無回應：位址錯誤，語法錯誤或通訊異常。

>	命令有效的前置符號
?	命令無效的前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
(Data)	4 個字元的多通道 DO/DI 狀態，16 進制。前 2 個字元為 DO 狀態

➤ 範例:

命令	回覆
@01	>0100
查詢模組位址 01 的 DO 值	
回覆命令有效。模組位址 01 的 DO 值為 1	

➤ 相關命令:

[Section 2.3.2](#) @AA(Data), [Section 2.3.3](#) ~AAD, [Section 2.3.4](#) ~AADVV

2.3.2. @AA(Data)

設定 DO 值

DO 通道的 On/Off 狀態值(1/0)可以透過章節 2.3.4 的“[~AADVV](#)”命令改變。

➤ 語法:

@AA(Data)[CHK](CR)

@	前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
(Data)	1 字元的 DO 狀態

➤ 回覆:

命令有效: >[CHK](cr)

命令無效: ?AA[CHK](cr)

命令略過不執行: ![CHK](cr)

*無回應：位址錯誤，語法錯誤或通訊異常。

>	命令有效的前置符號
?	命令無效的前置符號
!	命令略過的前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)

➤ 範例:

命令	回覆
@011	>
設定模組位址 01 的 DO 值為 1	
回覆命令有效。	
@010	!
設定模組位址 01 的 DO 值為 0	
回覆命令略過不執行。可能因為 Host Watchdog 超時事件觸發，DO 維持在 Safe Value。	
Host Watchdog 超時事件觸發期間，DO 控制命令將被略過不執行。	

➤ 相關命令: [Section 2.3.1 @AA](#), [Section 2.3.3 ~AAD](#), [Section 2.3.4 ~AADVV](#)

2.3.3. ~AAD

查詢 DO 值(1/0)與 On/Off 狀態的對應設定

➤ 語法:

~AAD[CHK](CR)

~	前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
D	命令代碼

➤ 回覆:

命令有效: !AAVV[CHK](cr)

命令無效: ?AA[CHK](cr)

*無回應：位址錯誤，語法錯誤或通訊異常。

!	命令有效的前置符號
?	命令無效的前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
VV	2 字元的設定值，16 進制

➤ VV: 2 字元的設定值(00 或 02)

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
資料	保留						OAS	

➤ OAS: DO 值(1/0)與 On/Off 狀態的對應設定

0: DO 值 1 表示 On，0 表示 Off

1: DO 值 0 表示 On，1 表示 Off

➤ 範例:

命令	回覆
~01D02	!01
設定模組位址 01 的 DO 值(1/0)與 On/Off 對應指標為 1。0 表示 On，1 表示 Off 回覆命令有效。	
~01D	!0102
查詢模組位址 01 的 DO 值(1/0)與 On/Off 對應指標設定 回覆模組位址 01 的 DO 值(1/0)與 On/Off 對應指標設定為 1。0 表示 On，1 表示 Off	

➤ 相關命令:

[Section 2.3.4](#) ~AADVV

2.3.4. ~AADVV

設定 DO 值(1/0)對應的 On/Off 狀態

➤ 語法:

~AADVV[CHK](CR)

~	前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
D	命令代碼
VV	2 字元的設定值，16 進制 (00 或 02)

➤ VV

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
資料	保留						OAS	

➤ OAS: DO 值(1/0)與 On/Off 狀態的對應設定

0: DO 值 1 表示 On，0 表示 Off

1: DO 值 0 表示 On，1 表示 Off

➤ 回覆:

命令有效: !AA[CHK](cr)

命令無效: ?AA[CHK](cr)

*無回應：位址錯誤，語法錯誤或通訊異常。

!	命令有效的前置符號
?	命令無效的前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)

➤ 範例:

命令	回覆
~01D00	!01
設定模組位址 01 的 DO 值(1/0)與 On/Off 對應指標為 0. (1 表示 On , 0 表示 Off)	
回覆命令有效。	
~01D	!0100
查詢模組位址 01 的 DO 值(1/0)與 On/Off 對應指標設定	
回覆模組位址 01 的 DO 值(1/0)與 On/Off 對應指標設定為 0. (1 表示 On , 0 表示 Off)	

➤ 相關命令:

[Section 2.3.3](#) ~AAD

2.3.5. \$AAC

清除 DO 的 Latch 狀態

➤ 語法:

\$AAC[CHK](CR)

\$	前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
C	命令代碼

➤ 回覆:

命令有效: !AA[CHK](cr)

命令無效: ?AA[CHK](cr)

*無回應：位址錯誤，語法錯誤或通訊異常。

!	命令有效的前置符號
?	命令無效的前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)

➤ 範例:

參考下一節的範例

➤ 相關命令:

[Section 2.3.6](#) \$AALS

2.3.6. \$AALS

查詢 DO 的 High/Low Latch 狀態

➤ 語法:

\$AALS[CHK](CR)

\$	前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
L	命令代碼
S	0: 查詢 DO 的 Low Latch 狀態 1: 查詢 DO 的 High Latch 狀態

➤ 回覆:

命令有效: **!AA(Data)[CHK](cr)**

命令無效: **?AA[CHK](cr)**

*無回應：位址錯誤，語法錯誤或通訊異常.

!	命令有效的前置符號
?	命令無效的前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
(Data)	DO 的 High/Low Latch 狀態

➤ 範例:

命令	回覆
@011	>
設定模組位址 01 的 DO 為 1	
回覆命令有效。	
\$01C	!01
清除模組位址 01 的 DO 的 Latch 狀態	
回覆命令有效。	
\$01L0	!010
查詢模組位址 01 的 DO 的 Low Latch 狀態	
回覆模組位址 01 的 DO 的 Low Latch 狀態為 0	
\$01L1	!011
查詢模組位址 01 的 DO 的 High Latch 狀態	
回覆模組位址 01 的 DO 的 High Latch 狀態為 1	

➤ 相關命令:

[Section 2.3.5](#) \$AAC

2.3.7. #**

同步取樣所有模組的 DO 值。以"\$AA4"命令讀回同步取樣的 DO 值。

➤ 語法:

#** [CHK](CR)

#	前置符號
**	同步取樣命令

➤ 回覆:

無回應

使用 "\$AA4" 命令讀回同步取樣的 DO 值

➤ 範例:

參考下一節的範例

➤ 相關命令:

[Section 2.3.8](#) \$AA4

2.3.8. \$AA4

讀回同步取樣的 DO 值

➤ 語法:

\$AA4[CHK](CR)

\$	前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
4	命令代碼

➤ 回覆:

命令有效: !S(Data)[CHK](cr)

命令無效: ?AA[CHK](cr)

*無回應：位址錯誤，語法錯誤或通訊異常。

!	命令有效的前置符號
?	命令無效的前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
S	是否是第一次讀取值 1: 第一次讀取 0: 不是第一次讀取
(Data)	6 字元的傳回值，同步擷取的 DO 狀態為第 2 個字元 DO 通道的 On/Off 狀態值與 ~AADV 命令的設定有關。

➤ 範例:

命令	回覆
***	無回應
同步取樣所有模組的 DO 值	
無回應	
\$014	!1010000
查詢模組位址 01 的同步取樣 DO 值	
回覆這是 "***" 命令後第一次讀取模組位址 01 的同步取樣 DO 值，同步取樣 DO 為 1	
\$014	!0010000
查詢模組位址 01 的同步取樣 DO 值	
回覆這不是 "***" 命令後第一次讀取模組位址 01 的同步取樣 DO 值，同步取樣 DO 為 1	

➤ 相關命令:

[Section 2.3.7](#) ***

2.3.9. #AA00(Data)

設定所有 DO 通道值

➤ 語法:

#AA00(Data)[CHK](CR)

#	前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
00	命令代碼
(Data)	2 字元的 DO 值，適用於多通道模組。每個 Bit 對應到一個 DO 通道。 Bit 0 表示 DO0，Bit 1 表示 DO1，依此類推。 DO 通道的 On/Off 狀態值與 ~AADVV 命令的設定有關。

➤ 回覆:

命令有效: > [CHK](cr)

命令無效: ?AA[CHK](cr)

命令略過不執行: ![CHK](cr)

*無回應：位址錯誤，語法錯誤或通訊異常。

>	命令有效的前置符號
?	命令無效的前置符號
!	命令略過的前置符號
!	Host Watchdog 超時事件觸發期間，DO 維持在 Safe Value，DO 控制命令將被略過不執行。
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)

➤ 範例:

命令	回覆
#010001	>
設定模組位址 01 的 DO0 為 1	
回覆命令有效。	
#010016	?01
設定模組位址 01 的 DO1, DO2 和 DO4 為 1, DO0, DI3, DO5, DO6, DO7 為 0	
回覆命令無效, 因 GPS-721U-MRTU 只有一個 DO 通道	
#010001	!
設定模組位址 01 的 DO0 為 1	
回覆命令被略過不執行。在 Host Watchdog 超時事件觸發期間, DO 維持在 Safe Value, DO 控制命令將被略過不執行。	

➤ 相關命令:

[Section 2.3.1](#) @AA, [Section 2.3.2](#) @AA(Data), [Section 2.3.3](#) ~AAD, [Section 2.3.4](#) ~AADVV

2.3.10. #AA0A(Data)

設定所有 DO 通道值

➤ 語法:

#AA0A(Data)[CHK](CR)

#	前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
0A	命令代碼
(Data)	2 字元的 DO 值，適用於多通道模組。每個 Bit 對應到一個 DO 通道。 Bit 0 表示 DO0，Bit 1 表示 DO1，依此類推。 DO 通道的 On/Off 狀態值與 ~AADVV 命令的設定有關。

➤ 回覆:

命令有效: > [CHK](cr)

命令無效: ?AA[CHK](cr)

命令略過不執行: ![CHK](cr)

*無回應：位址錯誤，語法錯誤或通訊異常。

>	命令有效的前置符號
?	命令無效的前置符號
!	命令略過的前置符號： Host Watchdog 超時事件觸發期間，DO 維持在 Safe Value，DO 控制命令將被略過不執行。
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)

➤ 範例:

命令	回覆
#010A01	>
設定模組位址 01 的 DO0 為 1	
回覆命令有效	
#010A01	!
設定模組位址 01 的 DO0 為 1	
回覆命令被略過不執行。在 Host Watchdog 超時事件觸發期間，DO 維持在 Safe Value，DO 控制命令將被略過不執行。	

➤ 相關命令:

[Section 2.3.1](#) @AA, [Section 2.3.2](#) @AA(Data), [Section 2.3.3](#) ~AAD, [Section 2.3.4](#) ~AADVV

2.3.11. #AA1cDD

設定單一 DO 通道值

➤ 語法:

#AA1cDD[CHK](CR)

#	前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
1	命令代碼
c	指定 DO 通道號碼，範圍為 0 到 7
	00: 設定指定的 DO 通道值為 0
DD	01: 設定指定的 DO 通道值為 1
	DO 通道的 On/Off 狀態值與 ~AADVV 命令的設定有關。

➤ 回覆:

命令有效: > [CHK](cr)

命令無效: ?AA[CHK](cr)

命令略過不執行: ![CHK](cr)

*無回應：位址錯誤，語法錯誤或通訊異常。

>	命令有效的前置符號
?	命令無效的前置符號
!	命令略過的前置符號
	在 Host Watchdog 超時事件觸發期間，DO 維持在 Safe Value， DO 控制命令將被略過不執行。
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)

➤ 範例:

命令	回覆
#011001	>
設定模組位址 01 的 DO0 值為 1 回覆命令有效。	
#011400	?01
設定模組位址 01 的 DO4 值為 0 回覆命令無效，因為 GPS 模組只有 1 個 DO 通道。	
#011001	!
設定模組位址 01 的 DO0 值為 1 回覆命令被略過不執行。在 Host Watchdog 超時事件觸發期間，DO 維持在 Safe Value， DO 控制命令將被略過不執行。	

➤ 相關命令:

[Section 2.3.1](#) @AA, [Section 2.3.2](#) @AA(Data), [Section 2.3.3](#) ~AAD, [Section 2.3.4](#) ~AADVV

2.3.12. #AAAcDD

設定單一 DO 通道值

➤ 語法:

#AAAcDD[CHK](CR)

#	前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
A	命令代碼
c	指定 DO 通道號碼，範圍為 0 到 7
	00: 設定指定的 DO 通道值為 0
DD	01: 設定指定的 DO 通道值為 1
	DO 通道的 On/Off 狀態值與 ~AADVV 命令的設定有關。

➤ 回覆:

命令有效: > [CHK](cr)

命令無效: ?AA[CHK](cr)

命令略過不執行: ![CHK](cr)

*無回應：位址錯誤，語法錯誤或通訊異常。

>	命令有效的前置符號
?	命令無效的前置符號
	命令略過的前置符號:
!	在 Host Watchdog 超時事件觸發期間，DO 維持在 Safe Value， DO 控制命令將被略過不執行。
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)

➤ 範例:

命令	回覆
#01A001	>
設定模組位址 01 的 DO0 值為 1	
回覆命令有效。	
#01A400	?
設定模組位址 01 的 DO4 值為 0	
回覆命令無效，因為 GPS 模組只有 1 個 DO 通道。	
#01A001	!
設定模組位址 01 的 DO0 值為 1	
回覆命令被略過不執行。在 Host Watchdog 超時事件觸發期間，DO 維持在 Safe Value，DO 控制命令將被略過不執行。	

➤ 相關命令:

[Section 2.3.1](#) @AA, [Section 2.3.2](#) @AA(Data), [Section 2.3.3](#) ~AAD, [Section 2.3.4](#) ~AADVV

2.3.13. \$AA6

查詢 DO 值

➤ 語法:

\$AA6[CHK](CR)

\$	前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
6	命令代碼

➤ 回覆:

命令有效: !AA(Data)[CHK](cr)

命令無效: ?AA[CHK](cr)

*無回應：位址錯誤，語法錯誤或通訊異常。

!	命令有效的前置符號
?	命令無效的前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
(Data)	DO 通道狀態值。 DO 通道的 On/Off 狀態值與~AADVV 命令的設定有關。

➤ 範例:

命令	回覆
\$016	!011
查詢模組位址 01 的 DO 狀態值	
回覆模組位址 01 的 DO 狀態值為 1	
\$076	?07
查詢模組位址 07 的 DO 狀態值	
回覆命令無效，位址 07 的模組不存在。	

➤ 相關命令: [Section 2.3.1](#) @AA, [Section 2.3.2](#) @AA(Data), [Section 2.3.3](#) ~AAD

2.4. 主機看門狗命令

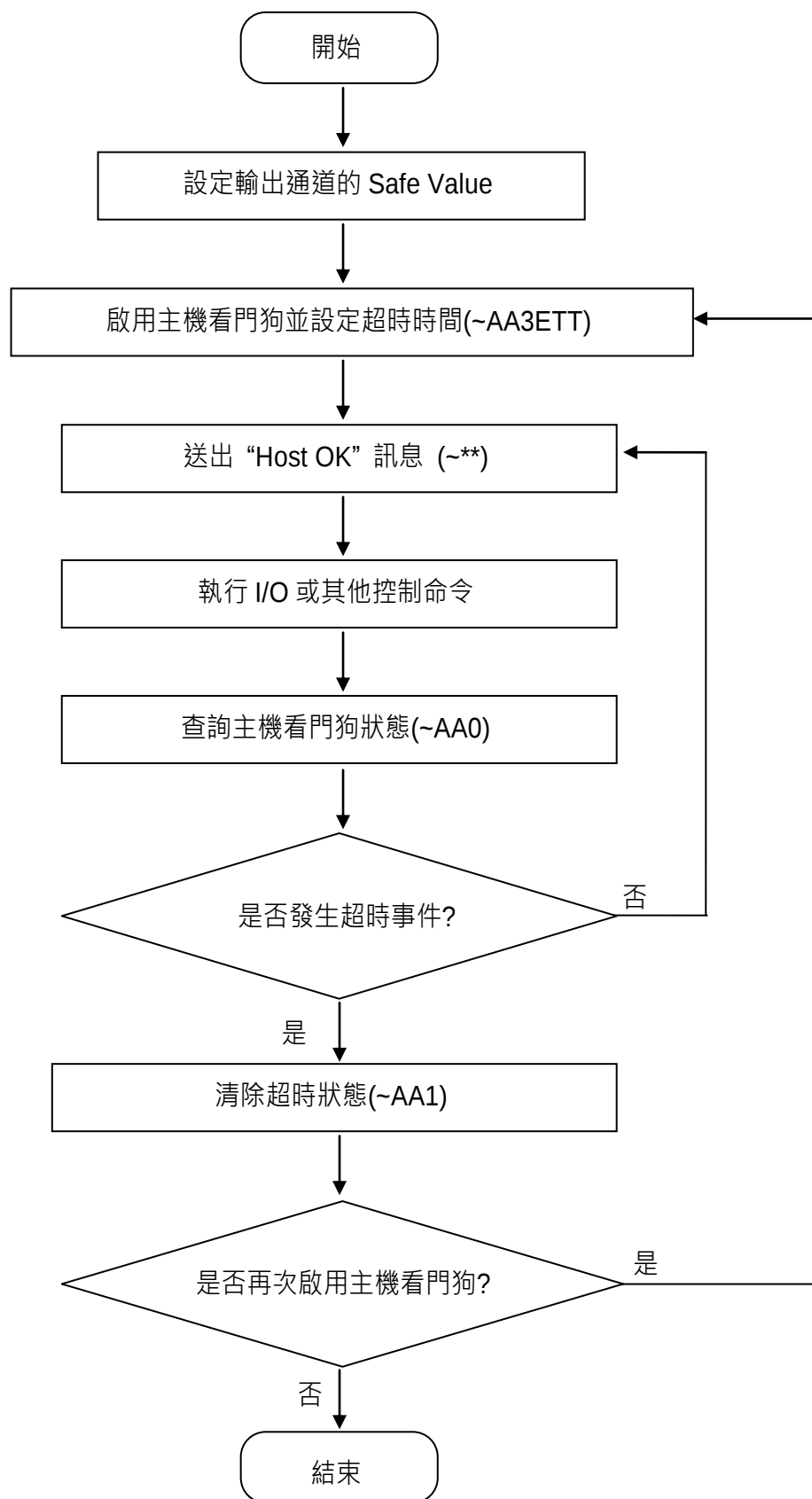
GPS-721U-MRTU系列模組提供雙看門狗功能，由模組看門狗(Module Watchdog)與主機看門狗(Host Watchdog)組成。模組看門狗是一種硬體看門狗，可在模組因雜訊或其他不明原因停止運作時，自動重啟模組，以維持GPS模組的可靠性與穩定性。

主機看門狗則需由軟體啟動，用來監視模組與主機(PC、PLC、PAC)的通訊狀態。當主機沒有在預設的時間內送出廣播命令“~**”，則視為主機或與主機的通訊發生異常。模組輸出通道會進入安全值狀態，且不執行主機改變輸出的命令，以防止預期之外的誤動作造成損害。

本章節將介紹主機看門狗的控制流程與相關指令。

命令	說明	章節
~**	清除機看門狗的計時器	2.4.2
~AA0	查詢機看門狗的狀態	2.4.3
~AA1	清除機看門狗的超時狀態	2.4.4
~AA2	查詢機看門狗的啟用/停用設定與超時時間設定	2.4.5
~AA3ETT	啟用/停用機看門狗，同時設定超時時間	2.4.6
~AA4V	查詢 DO 通道的 Power-on Value 與 Safe Value	2.4.7
~AA5V	設定 DO 通道的 Power-on Value 與 Safe Value	2.4.8

2.4.1. 主機看門狗控制流程



2.4.2. ~**

“~**”是一個廣播命令，通知 RS-485 網路中所有啟用了主機看門狗的模組，清除主機看門狗的計時器。如果模組在預設的時間間隔內沒有收到清除指令，則會觸發主機看門狗超時事件。

➤ 語法:

~**[CHK](CR)

~	前置符號
---	------

**	命令代碼
----	------

➤ 回覆:

無回應

➤ 範例:

命令	回覆
~**	無回應
送出 Host OK 訊息給 RS-485 網路上啟用主機看門狗的模組	
無回應	
~010	!0180
查詢模組位址 01 的主機看門狗狀態。	
回覆命令有效。模組位址 01 的主機看門狗運作正常，沒有發生超時事件。	

➤ 相關命令:

[Section 2.4.3](#) ~AA0, [Section 2.4.4](#) ~AA1, [Section 2.4.5](#) ~AA2,
[Section 2.4.6](#) ~AA3ETT, [Section 2.4.7](#) ~AA4V, [Section 2.4.8](#) ~AA5V

2.4.3. ~AA0

查詢主機看門狗的狀態

➤ 語法:

~AA0[CHK](CR)

~	前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
0	命令代碼

➤ 回覆:

命令有效: !AASS[CHK](cr)

命令無效: ?AA[CHK](cr)

*無回應：位址錯誤，語法錯誤或通訊異常.

!	命令有效的前置符號
?	命令無效的前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
SS	2 字元的狀態值，16 進制

➤ SS

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
資料	主機看門狗 狀態					主機看門狗 超時狀態		

- 主機看門狗狀態:

0: 主機看門狗狀態為停用

1: 主機看門狗狀態為啟用

- 主機看門狗超時狀態:

0: 未觸發主機看門狗超時事件

1: 觸發主機看門狗超時事件

**Note:**

主機看門狗的超時事件觸發狀態儲存 EEPROM 中，需使用“~AA1”命令清除觸發狀態

➤ **範例:**

命令	回覆
~010	!0104
查詢模組位址 01 的主機看門狗狀態	
回覆模組位址 01 的主機看門狗超時狀態	
~070	!0700
查詢模組位址 07 的主機看門狗狀態	
回覆模組位址 07 的主機看門狗狀態為停用，主機看門狗超時事件未觸發。	

➤ **相關命令:**

[Section 2.4.2](#) ~**, [Section 2.4.4](#) ~AA1, [Section 2.4.5](#) ~AA2,
[Section 2.4.6](#) ~AA3ETT, [Section 2.4.7](#) ~AA4V, [Section 2.4.8](#) ~AA5V

2.4.4. ~AA1

清除主機看門狗的超時狀態

➤ 語法:

~AA1[CHK](CR)

~	前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
1	命令代碼

➤ 回覆:

命令有效: !AA[CHK](cr)

命令無效: ?AA[CHK](cr)

*無回應：位址錯誤，語法錯誤或通訊異常。

!	命令有效的前置符號
?	命令無效的前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)

➤ 範例:

命令	回覆
~070	!0704
查詢模組位址 07 的主機看門狗狀態	
回覆模組位址 07 發生主機看門狗超時事件	
~071	!07
清除模組位址 07 發生主機看門狗的超時事件	
回覆命令有效。	
~070	!0700
查詢模組位址 07 的主機看門狗狀態	
回覆命令有效。模組位址 07 發生主機看門狗的超時事件已清除	

➤ 相關命令: [Section 2.4.3](#) ~AA0

2.4.5. ~AA2

查詢主機看門狗的啟用/停用設定與超時時間設定

➤ 語法:

~AA2[CHK](CR)

~	前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
2	命令代碼

➤ 回覆:

命令有效: !AAEVV[CHK](cr)

命令無效: ?AA[CHK](cr)

*無回應：位址錯誤，語法錯誤或通訊異常。

!	命令有效的前置符號
?	命令無效的前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
E	0: 停用主機看門狗 1: 啟用主機看門狗
TT	2 字元的超時時間值，16 進制，單位為 0.1 秒， 範圍為 0.1 到 25.5 秒 (01 – FF)。 0.1 秒在實際應用中會因為太短立即發生超時事件，因此建議值為 0.5 秒以上。

➤ 範例:

命令	回覆
~012	!011FF
查詢模組位址 01 的主機看門狗啟用狀態與超時設定	
回覆模組位址 01 的主機看門狗為啟用狀態,超時時間設定為 25.5 秒	

➤ 相關命令: [Section 2.4.6](#) ~AA3ETT

2.4.6. ~AA3ETT

啟用/停用主機看門狗，同時設定超時時間。

➤ 語法:

~AA3ETT[CHK](CR)

~	前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
3	命令代碼
E	1: 啟用主機看門狗 0: 停用主機看門狗
TT	2 字元的超時時間值，16 進制，單位為 0.1 秒， 範圍為 0.1 到 25.5 秒 (01 – FF)。 0.1 秒在實際應用中會因為太短立即發生超時事件，因此建議值為 0.5 秒以上。

➤ 回覆:

命令有效: !AA[CHK](cr)

命令無效: ?AA[CHK](cr)

*無回應：位址錯誤，語法錯誤或通訊異常。

!	命令有效的前置符號
?	命令無效的前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)

➤ 範例:

命令	回覆
~013164	!01
啟用模組位址 01 的主機看門狗,超時時間設定為 10.0 秒	
回覆命令有效。	
~010	!0180
查詢模組位址 01 的主機看門狗狀態	
回覆模組位址 01 的主機看門狗為啟用狀態，未發生超時事件	
~012	!01164
查詢模組位址 01 的主機看門狗狀態	
回覆模組位址 01 的主機看門狗為啟用狀態，超時時間設定為 10.0 秒	

➤ 相關命令:

[Section 2.4.2](#) ~**, [Section 2.4.3](#) ~AA0, [Section 2.4.4](#) ~AA1,

[Section 2.4.5](#) ~AA2, [Section 2.4.7](#) ~AA4V, [Section 2.4.8](#) ~AA5V

2.4.7. ~AA4V

查詢 DO 通道的 Power-on Value 與 Safe Value。

➤ 語法:

~AA4V[CHK](CR)

~	前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
4	命令代碼
V	P: 查詢 DO 通道的 Power-on Value S: 查詢 DO 通道的 Safe Value

➤ 回覆:

命令有效: !AA(Data)[CHK](cr)

命令無效: ?AA[CHK](cr)

*無回應：位址錯誤，語法錯誤或通訊異常。

!	命令有效的前置符號
?	命令無效的前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
(Data)	依查詢的命令，回覆 DO 通道的 Power-on Value 或 Safe Value

➤ 範例:

命令	回覆
~014P	!011
查詢模組位址 01 的 DO 通道的 Power-on Value	
回覆模組位址 01 的 DO 通道的 Power-on Value 為 1	
~014S	!010
查詢模組位址 01 的 DO 通道的 Safe Value	
回覆模組位址 01 的 DO 通道的 Safe Value 為 0	

➤ 相關命令: [Section 2.4.8](#) ~AA5V

2.4.8. ~AA5V

設定 DO 通道的 Power-on Value 與 Safe Value。

➤ 語法:

~AA5V[CHK](CR)

~	前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)
5	命令代碼
V	P: 設定 DO 通道的 Power-on Value S: 設定 DO 通道的 Safe Value

➤ 回覆:

命令有效: !AA[CHK](cr)

命令無效: ?AA[CHK](cr)

*無回應：位址錯誤，語法錯誤或通訊異常。

!	命令有效的前置符號
?	命令無效的前置符號
AA	2 字元的模組位址，16 進制 (00 ~ FF)

➤ 範例:

命令	回覆
~015P	!01
設定模組位址 01 目前的 DO 狀態為 Power-on Value 回覆命令有效。	
@011	>
設定模組位址 01 目前的 DO 狀態為 1 回覆命令有效。	
~015S	!01
設定模組位址 01 目前的 DO 狀態為 Safe Value 回覆命令有效。	

命令	回覆
~015P	!01
設定模組位址 01 目前的 DO 狀態為 Power-on Value	
回覆命令有效。	
@011	>
設定模組位址 01 目前的 DO 狀態為 1	
回覆命令有效。	
~015S	!01
設定模組位址 01 目前的 DO 狀態為 Safe Value	
回覆命令有效。	
@010	>
設定模組位址 01 目前的 DO 狀態為 0	
回覆命令有效。	
~014S	!011
查詢模組位址 01 的 DO 通道的 Safe Value	
回覆模組位址 01 的 DO 通道的 Safe Value 為 1	

➤ 相關命令：

[Section 2.4.7](#) ~AA4V

改版紀錄

版本	日期	說明
1.0.0	2024/ 01	初次發佈