



## O-GENIUS II

### 通訊協定

#### Revision History

Version	Date	Contents	Editor
1.0	MAR- 06- 2019	初版	Wayne
1.1	MAR- 13- 2019	新增/修改指令	Wayne
1.2	MAR- 22- 2019	修改指令	Wayne
1.3	MAR-25-2019	新增 LF 功率指令	Wayne
1.4	MAR-26-2019	(1) 新增 PDA 傳送傳感器更新程式 (2) 更正文字錯誤	Wayne
1.5	APR-26-2019	新增讀取硬體版本指令	Wayne
1.6	MAY-15-2019	(1) 修改傳感器更新指令 (2) 更新 ID Copy 指令	Wayne
1.7	MAY-17-2019	修改傳感器燒錄回傳指令	Wayne
1.8	MAY-28-2019	(1) 新增模組軟體更新完成指令 (2) 修改讀取硬體指令	Wayne
1.9	JULY-03-2019	(1) 新增模組軟體更新指令 (2) 調整燒錄部分排序	Charles



1.A	AUG-23-2019	1. 調整複製傳感器(COPY ID)指令碼內容(ID 位置)。 2. 調整 Read Sensor 的 ID 6 碼與 7 碼說明。	Charles
1.B	Sep-25-2019	1. 修改讀取選項 Data[2]與 Data[3]動作說明。	Charles
1.C	Oct-31-2019	1. 修改說明錯誤，正確 6144 byte 燒錄成功回傳 7F FF FF FF。 2. Read 指令內增加 Data[9]的說明。	Charles

## 通訊協定

## 2-1. 通訊格式

PDA 和模組裝置透過 UART 溝通，Baud rate 115200，最大資料總長度為

138bytes，包括標頭碼 1byte，指令碼 1byte，長度碼 2bytes，資料碼最

大 132bytes，檢查碼 1byte，結束碼 1byte，如 Table 1。

※ 更新檔副檔名為 'x2'，則資料碼長度需為 132bytes，否則資料碼長

度為 126bytes。

( PDA = PDA 模組 = KEA128 )

Table 1. 通訊格式表

Name	標頭碼	指令碼	長度碼	資料碼 [1]- [132]	檢查碼	結束碼
Data	0x0A					0xF5
Size(byte)	1	1	2	1~132	1	1

Note: 檢查碼 = XOR of all bytes from 「標頭碼」 to 「資料碼」。

長度碼 = 資料碼 + 檢查碼 + 結束碼，範圍( 3~138 )

## 2-2. 指令列表

PDA 和模組裝置通訊協定分為以下三部分，一為更新模組裝置的指令如

Table 2.，二為讀取/燒錄/更新傳感器資訊的指令如 Table 3。

Table 2. 更新模組指令列表

指令碼	說明
0x00	Handshake (確認傳輸兩端是否存在)
0x01	抹除 Flash
0x02	燒寫&驗證 Flash
0x0A	取得軟體版本
0x0B	模組軟體更新完成
0x0C	取得硬體版本
0x0D	Reboot

Table 3. 讀取/燒錄/更新傳感器指令列表

指令碼	說明
0x10	讀取/燒錄傳感器設定
0x20	傳感器資訊
0x30	回覆燒錄設定結果
0x11	複製傳感器 ID
0x12	LF 功率調整(測試用)
0x13	PDA 傳送傳感器更新程式
0x14	Program check
0x1C	Timeout 或指令格式錯誤

## 通訊協定說明

### 3-1. 通訊軟體溝通流程

#### 1. 正常資料傳遞

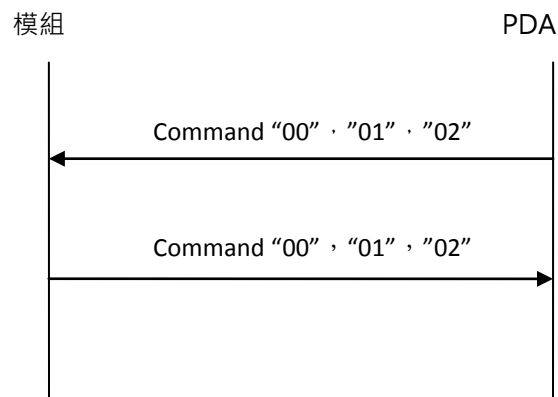


Figure 1. PDA 下達操作的通訊序列

2.資料傳遞失敗: 可能有以下情形,

a.資料格式錯誤 : 模組回覆指令碼格式有錯誤

b.更新資料到一半,不明原因停止: 模組等待 10 秒鐘後無新的封包,

自動在每 10 秒鐘回覆 timeout 指令, 1 分鐘後,PDA 仍未傳送封包,

此時模組回覆更新失敗並 Reboot 。

## 3-2. 更新指令內容

指令碼 0x00 : Handshake (確認傳輸兩端是否存在)

方向	標頭碼	指令碼	長度碼	資料碼 Data [1]	檢查碼	結束碼
PDA→模組	0x0A	0x00	0x0003	0x00	0x??	0xF5
模組→PDA	0xF5	0x00	0x0003	data	0x??	0x0A

※開機後 PDA 發送此指令,確認與模組正常連線

Data [1]為狀態顯示

a. 0x01: 模組在 Boot loader 流程

b. 0x02: 模組在主程式流程

**指令碼 0x01：抹除 Flash**

方向	標頭碼	指令碼	長度碼	資料碼 Data [1]	檢查碼	結束碼
模組→PDA	0xF5	0x01	0x0003	data	0x??	0x0A

Data [1] 為狀態顯示

- 0x00: Success
- 0x01: Start Address Isn't Align With Page Size
- 0x02: NVM/Flash Status Fail

**指令碼 0x02：燒寫&驗證 Flash**

方向	標頭碼	指令碼	長度碼	資料碼 Data [1]-[N]	檢查碼	結束碼
PDA→模組	0x0A	0x02	0x????	data	0x??	0xF5

Data [1]-[N] 為模組的 App 更新碼, **N 最大值=132**

- 更新檔副檔名是 "x2" · 資料碼最大值為 132
- 若更新檔副檔名不是 "x2" · 資料碼最大值為 126

方向	標頭碼	指令碼	長度碼	資料碼 Data [1]	檢查碼	結束碼
模組→PDA	0xF5	0x02	0x0003	data	0x??	0x0A

Data [1] 為狀態顯示

- 0x00: PASS
- 0x02: Program Flash Fail
- 0x03: After Flash Programmed And Verify Fail

**指令碼 0x0A：取得軟體版本**

方向	標頭碼	指令碼	長度碼	資料碼 Data [1]-[N]	檢查碼	結束碼
PDA→模組	0x0A	0x0A	0x000E	data	0x??	0xF5

Data [1]-[N] : 0xFF, **N 最大值=12**

方向	標頭碼	指令碼	長度碼	資料碼 Data [1]-[N]	檢查碼	結束碼
模組→PDA	0xF5	0x0A	0x000E	data	0x??	0x0A

Data [1]-[N] 為 App 版本號, **N 最大值=12**, 包含

- Data[1]: 年, 18 表 2018 年
- Data[2]: 月, 01 表 1 月



- c. Data[3] : 日, 02 表 2 日
- d. Data[4] : 版本號
- e. Data[5]-[12] : Reserved

**指令碼 0x0B : 模組軟體更新完成**

方向	標頭碼	指令碼	長度碼	資料碼 Data [1]	檢查碼	結束碼
模組→PDA	0xF5	0x0B	0x0003	data	0x??	0x0A

Data [1] 為狀態顯示

- a. 0x00: Success

※當 PDA 接到此指令後，即是模組更新完成，若未更新完成，模組不會傳出此指令

**指令碼 0x0C : 取得硬體版本**

方向	標頭碼	指令碼	長度碼	資料碼 Data [1]-[N]	檢查碼	結束碼
PDA→模組	0x0A	0x0C	0x000E	data	0x??	0xF5

Data [1]-[N] : 0xFF, N 最大值=12

方向	標頭碼	指令碼	長度碼	資料碼 Data [1]-[N]	檢查碼	結束碼
模組→PDA	0xF5	0x0C	0x000E	data	0x??	0x0A

Data [1]-[N] 為 App 版本號, N 最大值=12, 包含

- a. Data[1] : 年, 18 表 2018 年
- b. Data[2] : 月, 01 表 1 月
- c. Data[3] : 日, 02 表 2 日
- d. Data[4] : 版本號

Data[5]-[12] : Reserved

**指令碼 0x0D : Reboot**

方向	標頭碼	指令碼	長度碼	資料碼 Data [1]	檢查碼	結束碼
PDA→模組	0x0A	0x0D	0x0003	0x00	0x??	0xF5

※ PDA 發出此指令後, 模組立即返回 boot loader 並清除主程式碼, 清除完畢, 模組會發出 0x01 指令碼

## 3-3. 讀取/燒錄指令內容

### 指令碼 0x10：讀取/燒錄傳感器設定

方向	標頭碼	指令碼	長度碼	資料碼 Data [1]-[N]	檢查碼	結束碼
PDA→模組	0x0A	0x10	0x000E	data	0x??	0xF5

Data [1]-[N]為 PDA 選定的車廠車型年份代號,N 最大值=12,包含

a. Data[1]: 0x01 讀取傳感器, 0x02 燒錄傳感器

Data[2]: 燒錄傳感器顆數, 只有在 Data[1] 為 0x02 時才有作用, 0x01 燒錄 1 顆、0x02 燒錄 2 顆...以此類推, 最大設定值為 12; Data[1] 為 0x01, 且 Data[2] 為 0x02 時, 可讀取多顆無線燒錄成功的傳感器。例如:傳感器成功燒錄 3pcs 後,在下此讀取傳感器命令, 模組會讀到第 1pcs 回傳 PDA, 讀到第 2pcs 回傳 PDA, 讀到第 3pcs 回傳 PDA 後停止, 若未讀到 3pcs 也會回傳 Timeout 指令。

b. Data [3]: LF 強度設定, 載 MMY 時也將 LF Power 欄位載入。

c. Data[4]: MMY 代號

d. Data[5]: 燒錄傳感器時載入 s19 檔案內容第 8 byte。

e. Data[6]: 燒錄傳感器時載入 s19 檔案內容第 9 byte。

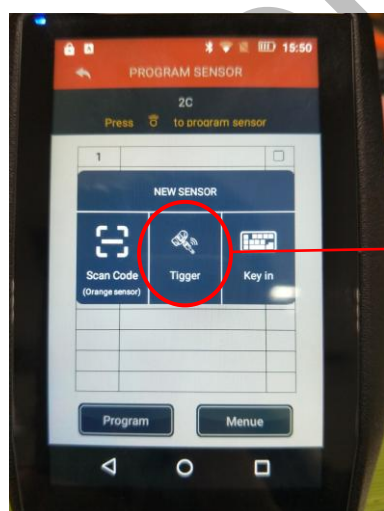
f. Data[7]: 燒錄傳感器時載入 s19 檔案內容第 12 byte。

g. Data[8]: 燒錄傳感器時載入 s19 檔案內容第 13 byte。

h. Data[9]: 平常 trigger 時, 此值為 0x00,若在 Programmer Sensor 選項內則為 0x01, 如下說明。

i. Data[10]-[12]: Reserved

選擇 Programmer→選擇 MMY→選擇顆數後→到以下畫面



Data[9]:改為 0x01。



(1) 讀取傳感器資訊如下：

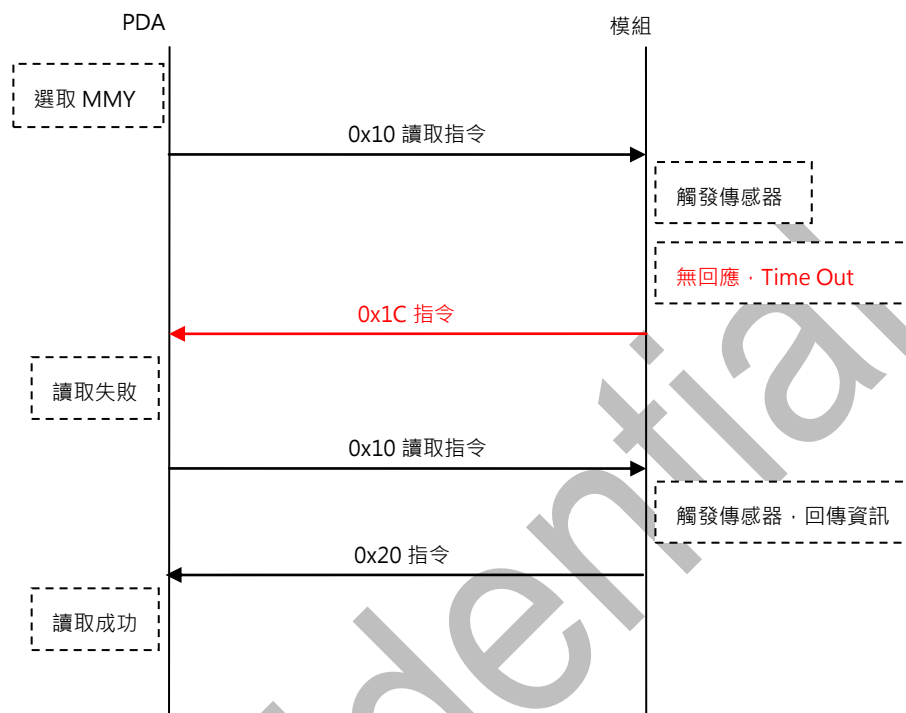
方向	標頭碼	指令碼	長度碼	資料碼 Data [1]-[N]	檢查碼	結束碼
模組→PDA	0xF5	0x20	0x000E	data	0x??	0x0A

Data [1]-[N]為模組傳回傳感器 ID&胎溫&胎壓&狀態,N 最大值=12,包含

- Data[1]-[4]：傳感器 ID  
6 碼 ID 顯示在 Data[2]-[4]、忽略 Data[1] (0x00)  
7 碼 ID 顯示在 Data[1]-[4]  
例: 7 碼 ID 為 0x2345678  
則 Data[1]=0x02, Data[2]=0x34, Data[3]=0x56, Data[4]=0x78.  
8 碼 ID 顯示在 Data[1]-[4]
- Data[5]：傳感器 ID 長度 (6 碼 ID 顯示 0x06, 7 碼 ID 顯示 0x07, 8 碼 ID 顯示 0x08)
- Data[6]-[7]：胎溫 (單位：℃),Data[6]為溫度基底值(Base), Data[7]為 TX 傳輸溫度數值, 0x00: -50℃, 0xFF: 205℃ · Data[7](溫度數值) - Data[6](溫度基底)=實際溫度數值 · 若要表示為°F · 需自行轉換  
例如: 實際溫度是 25℃ · 溫度的基底 Data[6]=50 (0x32) 感測器實際傳送的溫度數值 Data[7] =75 (0x4B) · 所以實際溫度是 Data[7] - Data[6]=75-50=25℃
- Data[8]-[9]：胎壓 (單位：Kpa),Data[8]為高位元, Data[9]為低位元,若要表示為 PSI 或 BAR,需自行轉換
- Data[10]：電池電壓(V)
- Data[11]：Bit7 = 1 有胎溫, Bit7 = 0 無胎溫, Bit6 = 1 有電池電壓, Bit6 = 0 無電池電壓, Bit5 = 1 有電池狀態, Bit5 = 0 無電池狀態, Bit4 = 1 電池飽電, Bit4 = 0 低電量
- Data[12]：Reserved



## h. 範例：讀取傳感器資訊



### (2) 燒錄傳感器流程：

燒錄過程中，模組會傳送出現實掃描到的傳感器數量

方向	標頭碼	指令碼	長度碼	資料碼 Data [1]-[N]	檢查碼	結束碼
模組→PDA	0xF5	0x30	0x000E	data	0x??	0x0A

Data [1]-[N]為模組回傳燒錄傳感器過程中的相關資訊, **N 最大值=12**, 包含

- Data[1]: 0x01 掃描到一顆傳感器 · 0x02 掃描到兩顆傳感器 · 以此類推...
- Data[2]: 0x04: 於燒錄步驟共傳送 s19 的 2048byte 或 其他: 於燒錄步驟共傳送 s19 的 6144 byte
- Data[3]-[12]: Reserved



※ 燒錄過程中，模組只會傳送回覆指令給 PDA，PDA 需自行在螢幕上顯示“燒錄中...”的提示訊息

## 指令碼 0x13 : PDA 傳送傳感器更新程式

方向	標頭碼	指令碼	長度碼	資料碼 Data [1]-[N]	檢查碼	結束碼
PDA→模組	0x0A	0x13	0x00CB	data	0x??	0xF5

Data [1]-[N]為 PDA 傳送傳感器更新程式, **N 最大值=201**, 包含

- Data[1]-[200] : 傳感器更新檔內容  
進入燒錄傳感器流程，首先 PDA 要將傳感器更新檔內容以每 200Bytes 為一筆資料傳送給模組
- Data[201] : 傳感器更新檔指標(傳到第幾筆 200Bytes) · **最大值不超過 31** · 已傳送資料量 = 指標 x 200(Bytes)。  
範例：0x10 表示傳到第 16 筆 200Bytes 資料 · 已傳送資料量 = 16 x 200 = 3200Bytes

※ 若傳感器更新檔不到 200Bytes，則資料碼長度為實際更新檔長度+1，例如實際更新檔長度為 68Bytes，則長度碼為 0x45(68+1=69)，第 69Byte 是傳感器更新檔指標

方向	標頭碼	指令碼	長度碼	資料碼 Data [1]-[N]	檢查碼	結束碼
模組→PDA	0xF5	0x13	0x000E	data	0x??	0x0A

Data [1]-[N]為燒錄過程回覆指令, **N 最大值=12**, 包含

- Data[1] :  
(1)傳感器更新檔指標 · 第 1 筆 200byte : 0x01 · 第 2 筆 200byte : 0x02...。  
(2)若收到為 0x00 則為 Program check 回傳指令，Data[3-6]才為有效。
- Data[2] : 0x00 : 傳送完成 ; 0x01 : 重新傳送，Program check 未全部正確 ; 0x02 : 傳送失敗 ; 0x03 : 燒錄完成。
- Data[3-6] : 傳感器需回燒的 index :  
(1)若燒錄 2048 byte，全部正確為 0x00 00 07 FF  
(2)若燒錄 6144 byte，全部正確為 0x7F FF FF FF  
Bit0 : 第 1 筆 200 byte ; Bit1 : 第 2 筆 200 byte ; Bit2 : 第 3 筆 200 byte 以此類推  
例 1 : 0x7F FF FF FE→第 1 筆 200 byte 需重新燒錄。  
例 2 : 0x7F FF FF EE→第 1 筆 200 byte、第 5 筆 200byte 需重新燒錄
- Data[7]-[12] : Reserved

## 指令碼 0x14 : PDA 傳送 Program Check 指令

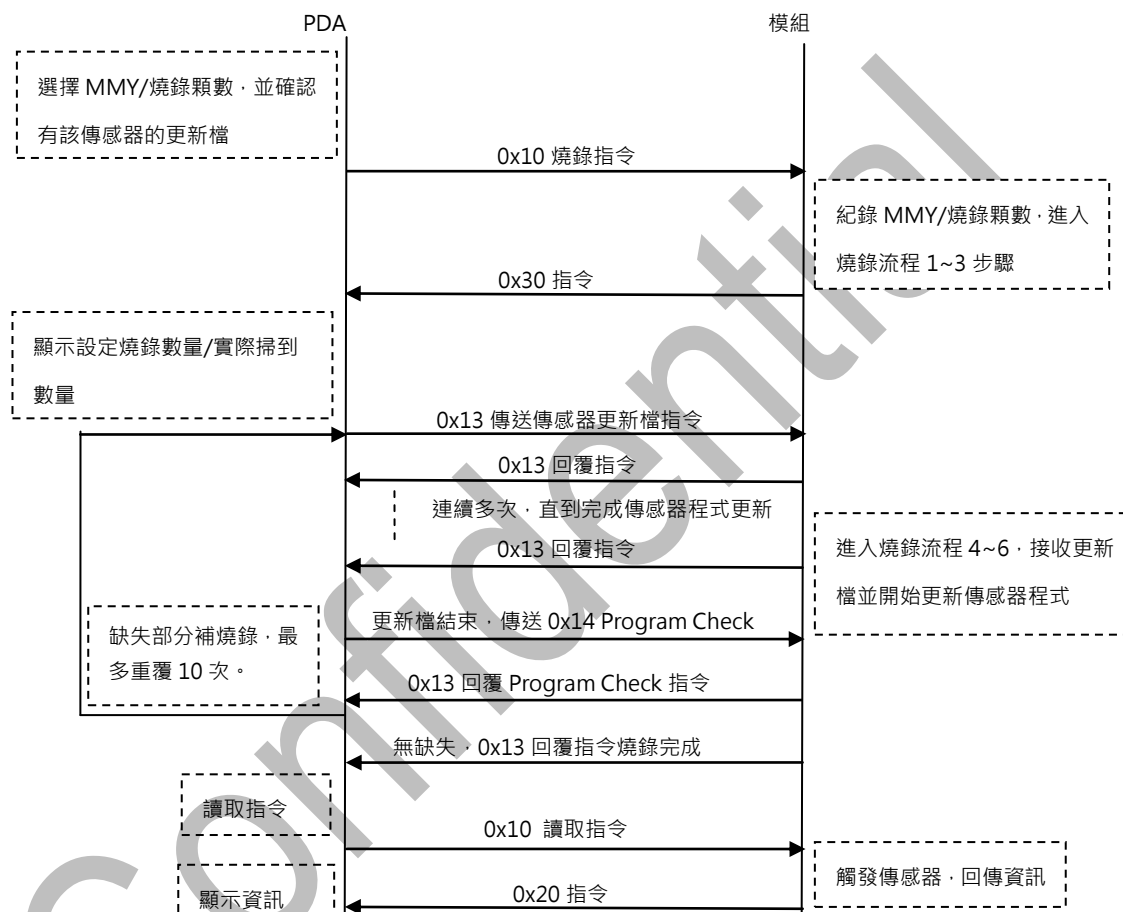


方向	標頭碼	指令碼	長度碼	資料碼 Data [1]-[N]	檢查碼	結束碼
PDA→模組	0x0A	0x14	0x000E	data	0x??	0xF5

Data [1]-[N]為燒錄確認指令, **N 最大值=12**, 包含

- Data[1-12] : Reserved

## 範例：燒錄傳感器



## 指令碼 0x11：複製傳感器 ID (COPY ID)

方向	標頭碼	指令碼	長度碼	資料碼 Data [1]-[N]	檢查碼	結束碼
PDA→模組	0x0A	0x11	0x000E	data	0x??	0xF5

Data [1]-[N]為複製傳感器 ID, **N 最大值=12**, 包含

- Data[1]-[4] : 原廠傳感器 ID

6 碼 ID 顯示在 Data[2]-[4]、忽略 Data[1](0x00)

7 碼 ID 顯示在 Data[1]-[4]、

例: 7 碼 ID 為 0x2345678



則 Data[1]=0x02, Data[2]=0x34, Data[3]=0x56, Data[4]=0x78.

8 碼 ID 顯示在 Data[1]-[4]

b. Data[5]: 原廠傳感器 ID 長度( 6 碼 ID 顯示 0x06 · 7 碼 ID 顯示 0x07 · 8 碼 ID 顯示 0x08 )

c. **Data[6]-[9]: 替代件傳感器 ID**

6 碼 ID 顯示在 Data[7]-[9]、忽略 Data[6] (0x00)

7 碼 ID 顯示在 Data[6]-[9]

例: 7 碼 ID 為 0x2345678

則 Data[1]=0x02, Data[2]=0x34, Data[3]=0x56, Data[4]=0x78.

8 碼 ID 顯示在 Data[6]-[9]

d. Data[10]: 替代件傳感器 ID 長度( 6 碼 ID 顯示 0x06 · 7 碼 ID 顯示 0x07 · 8 碼 ID 顯示 0x08 )

e. Data[11]-[12]: Reserved

※ 原廠傳感器 ID 將會取代替件傳感器 ID

方向	標頭碼	指令碼	長度碼	資料碼 Data [1]-[N]	檢查碼	結束碼
模組→PDA	0xF5	0x11	0x000E	data	0x??	0x0A

Data [1]-[N]為複製傳感器 ID, **N 最大值=12**, 包含

a. **Data[1]-[4]: 原廠傳感器 ID**

6 碼 ID 顯示在 Data[2]-[4]、忽略 Data[1] (0x00)

7 碼 ID 顯示在 Data[1]-[4]

例: 7 碼 ID 為 0x2345678

則 Data[1]=0x02, Data[2]=0x34, Data[3]=0x56, Data[4]=0x78.

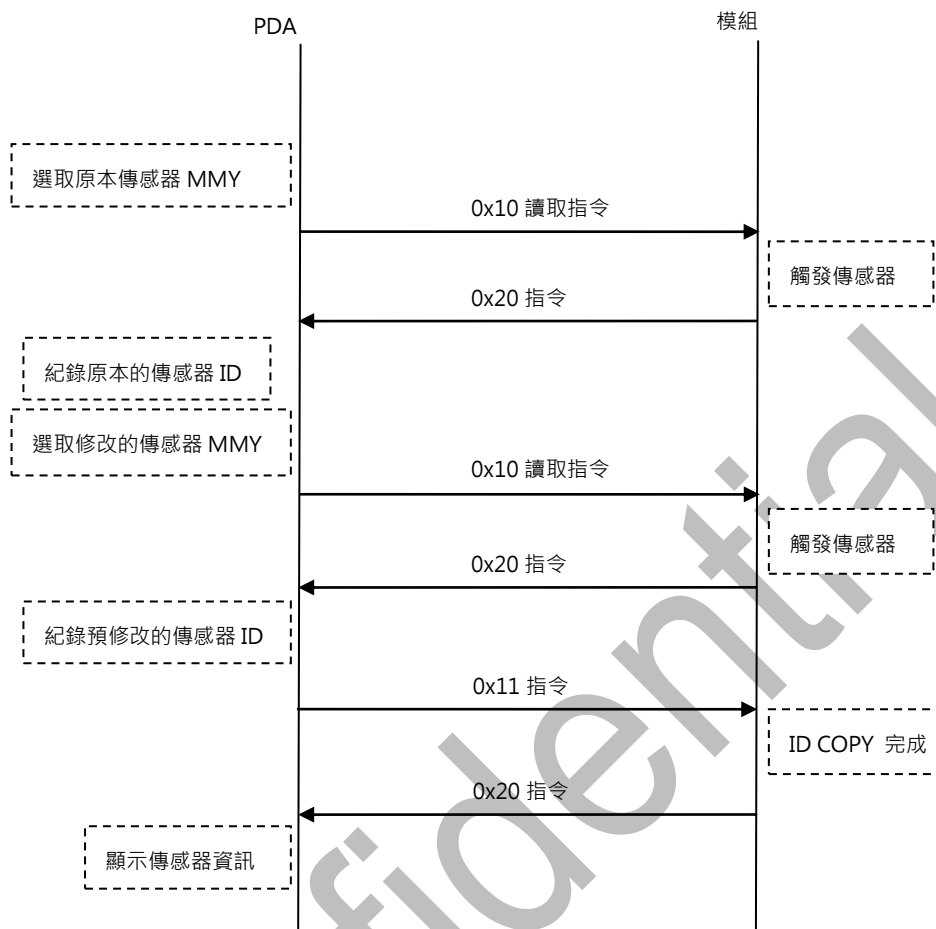
8 碼 ID 顯示在 Data[1]-[4]

b. Data[5]: 原廠傳感器 ID 長度( 6 碼 ID 顯示 0x06 · 7 碼 ID 顯示 0x07 · 8 碼 ID 顯示 0x08 )

c. Data[6]-[12]: Reserved

備註: 若傳感器無回應, 則時間到則會回傳 Timeout。

**範例: 複製傳感器 ID**



## 指令碼 0x12 : LF 功率調整

方向	標頭碼	指令碼	長度碼	資料碼 Data [1]-[N]	檢查碼	結束碼
PDA→模組	0x0A	0x12	0x000E	data	0x??	0xF5

Data [1]-[N]為 LF 功率調整, **N 最大值=12**, 包含

- Data[1]: 功率調整 · 預留可調。
- Data[2]-[12]: Reserved

方向	標頭碼	指令碼	長度碼	資料碼 Data [1]	檢查碼	結束碼
模組→PDA	0xF5	0x12	0x0003	data	0x??	0x0A

Data [1]為狀態顯示,

- 0x00 : Success



- b. 0x01 : Fail

指令碼 0x1C : Timeout 或是指令格式有誤

方向	標頭碼	指令碼	長度碼	資料碼 Data [1]	檢查碼	結束碼
模組→PDA	0xF5	0x1C	0x0003	0x??	0x??	0x0A

Data [1] 為狀態顯示

- a. 0x01 : timeout 發生
- b. 0x02 : 格式有誤,可能是亂碼...

Confidential