

CoreMaker-01_V1.1

定義 GPIO 使用範例:步進馬達 28BYJ-48 模組

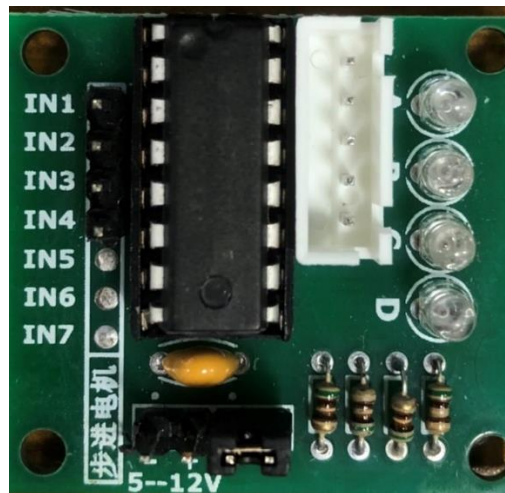
目錄

● 步進馬達模組介紹-----	3
● Coremaker-01 J3 區接腳介紹-----	4
● 程式說明-----	5
● 編譯-----	6
● 燒錄-----	7
● CoreMaker-01 與步進馬達接線方式-----	8
● 輸出結果-----	8

● 步進馬達模組介紹

➤ ULN2003 大功率達林頓晶片

1. 驅動器
2. 需提供 5V 或 12V 的電
3. 板載 4 路信號指示燈
4. 板載 XH-5P 插座，可以直接連接 28BYJ-48 型號的步進馬達



➤ 步進馬達 28BYJ-48

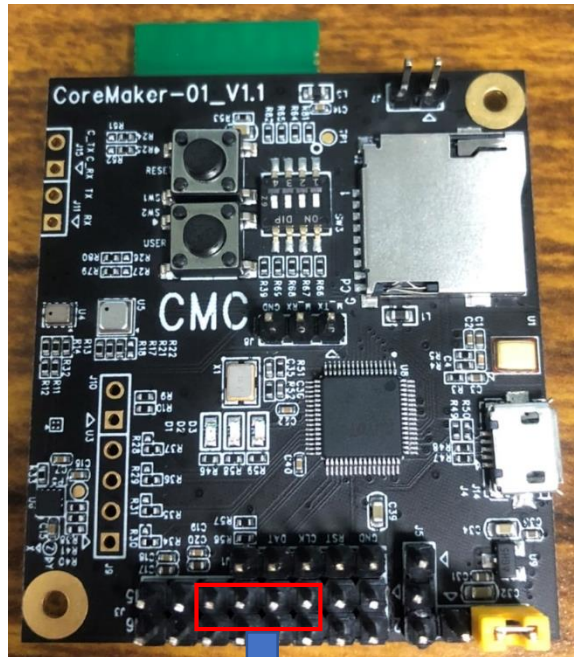
1. 需提供 5V 或 12V 電流
2. 是由 4 個脈衝訊號控制
3. 齒輪減速比: 1/64
4. 最大轉速 = 15~20 rpm
5. 旋轉步進馬達可以是波浪驅動、全步驅動、半步驅動三種模式（詳細模式內容，請自行查看，此文件使用的是半步驅動模式）



● Coremaker-01 J3 區接腳介紹

📌 (詳細請看 [github/CoreMaker-01/Board overview/connecter](https://github.com/CoreMaker-01/Board%20overview/connecter))

1. 步進馬達需透過定義 GPIO 腳位，輸出數位訊號
2. 當 J3 區使用時，定義未用到的腳位
3. 有 SPI 4 個腳位(Pin 5、7、9、11)，將修改為 GPIO 腳位輸出數位訊號



MOSI、MISO、SCK、SS

● 程式說明

1. GPIO 腳位輸出數位訊號

```
BusOut motor_out(MIKOR_MOSI,MIKOR_MISO,MIKOR_SCK,MIKOR_SS)
```

同時定義多個腳位為 DigitalOut

SPI 4Pin

2. 運作方式

```
motor.cpp > main()
8  int step = 0;
9  int dir = 1; // direction 順
10 int dd = 0; // direction 逆
11 int main()
12 {
13     for (size_t i = 1; i <= 1024; i++) // i 為變數(角度)
14     {
15         printf("第 %d 次\n",i);
16         switch(step)
17         {
18             case 0: motor_out = 0x1; break; // 0001
19             case 1: motor_out = 0x3; break; // 0011
20             case 2: motor_out = 0x2; break; // 0010
21             case 3: motor_out = 0x6; break; // 0110
22             case 4: motor_out = 0x4; break; // 0100
23             case 5: motor_out = 0xC; break; // 1100
24             case 6: motor_out = 0x8; break; // 1000
25             case 7: motor_out = 0x9; break; // 1001
26             default: motor_out = 0x0; break; // 0000
27         }
28         if(dir) step++;
29         else step--;
30         if(step>7)step=0;
31         if(step<0)step=7;
32         thread_sleep_for(15); // speed
33     }
34     thread_sleep_for(1000);
35     for (size_t i = 1; i <= 2048; i++)
36     {
37         printf("第 %d 次\n",i);
38         switch(step)
39         {
40             case 0: motor_out = 0x1; break; // 0001
41             case 1: motor_out = 0x3; break; // 0011
42             case 2: motor_out = 0x2; break; // 0010
43             case 3: motor_out = 0x6; break; // 0110
44             case 4: motor_out = 0x4; break; // 0100
45             case 5: motor_out = 0xC; break; // 1100
46             case 6: motor_out = 0x8; break; // 1000
47             case 7: motor_out = 0x9; break; // 1001
48             default: motor_out = 0x0; break; // 0000
49         }
50         if(dd) step++;
51         else step--;
52         if(step>7)step=0;
53         if(step<0)step=7;
54         thread_sleep_for(15); // speed
55     }
56 }
57
58 }
```

■ dir =1 馬達順時針轉動

■ dd =0 馬達逆時針轉動

■ i =4096 馬達旋轉 360 度

■ i =2048 馬達旋轉 180 度

■ i =1024 馬達旋轉 90 度

3. 修改CMakeLists.txt 第38 行，將target_sources 中 “main.cpp” 改為 “motor.cpp” 。

```

35
36 target_sources(${APP_TARGET}
37 PRIVATE
38     motor.cpp
39     DebounceIn.cpp
40     lightEffect.hpp
41     jWrite.d
42     sensors/ADS131E.cpp
43     sensors/GMC306.cpp
44     sensors/AcousticNode.cpp
45     sensors/SensorHub.cpp
46     sensors/BME680/mbed_bme680.cpp
47     sensors/BME680/bme680.cpp
48     sensors/GMP102/mbed_gmp102.cpp
49     sensors/GMP102/gmp102.cpp
50     sensors/KX122-1037/KX122.cpp
51     sd_card/NuSDBlockDevice.cpp
52
53

```

● 編譯

1. 點擊 “開始”，輸入 “cmd”，開啟 “命令提示字元” 。



2. 輸入 “cd CoreMaker-01” 進入韌體程式所在的資料夾。
3. 輸入 “mbed-tools compile -m AIOT2101 -t GCC_ARM” 開始編譯，若為初次編譯會需要較長的時間。

```

Microsoft Windows [版本 10.0.18362.267]
(c) 2019 Microsoft Corporation. 著作權所有，並保留一切權利。

C:\Users\kc.hu>cd CoreMaker-01

C:\Users\kc.hu\CoreMaker-01>mbed-tools compile -m AIOT2101 -t GCC_ARM

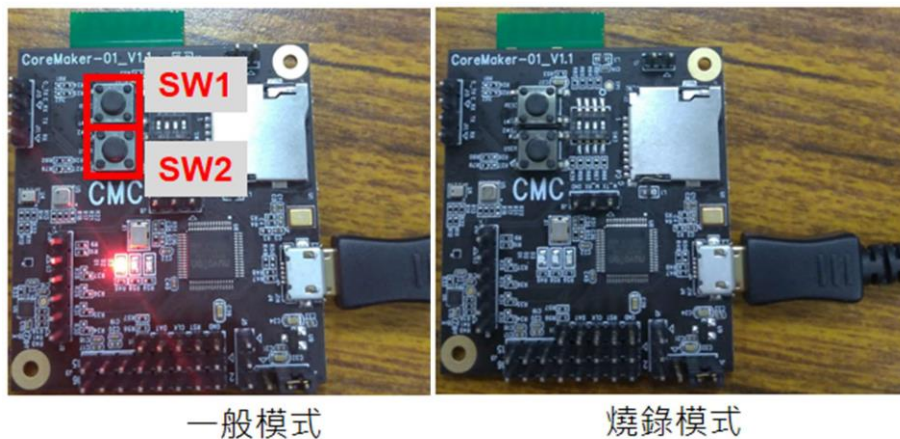
```

4. 編譯完成會在CoreMaker-01 /cmake_build/AIOT2101/develop/GCC_ARM/目錄下，產生AIOT_2101.bin 檔案。

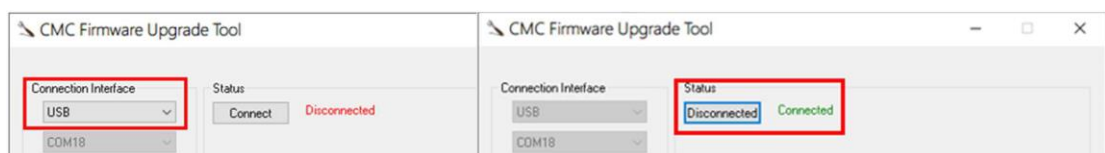
```
命令提示字元
-- built: C:/Users/kc.hu/CoreMaker-01/cmake_build/AIOT2101/develop/GCC_ARM/AIOT_2101.bin
-- built: C:/Users/kc.hu/CoreMaker-01/cmake_build/AIOT2101/develop/GCC_ARM/AIOT_2101.hex
C:\Users\kc.hu\CoreMaker-01>
```

● 燒錄

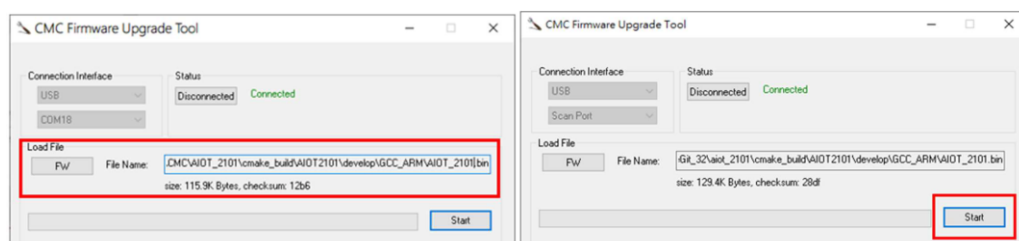
1. 使用Micro USB to USB 轉接線，連接CoreMaker 與PC。
2. 同時按下SW1 及SW2 按鍵。
3. 先放開SW1，再放開SW2。
4. CoreMaker 上的紅色LED不再閃爍，表示進入燒錄模式，若紅色LED仍然閃爍，重複步驟2跟3。



5. 解壓縮CoreMaker-01/CMC_ISP/CMC_ISP.zip，執行解開後的CMC_ISP.exe 開啟程式。
6. 在Connection Interface 選單選擇 “USB”，點擊 “Connect”，確認連線成功。



7. 選擇編譯完成的AIOT_2101.bin 檔案，點擊 “Start” 開始燒錄。



● CoreMaker-01 與步進馬達接線方式

CoreMaker-01	ULN2003
MOSI	IN1
MISO	IN2
SCK	IN3
SS	IN4
5V	+
GND	-

● 輸出結果

1. 接上 Micro USB to USB 提供 5V 給 CoreMaker-01
2. 依照程式撰寫，會先順時針轉 90 度，完成後等待一秒，在逆時針轉 180 度。