



繼電器模組

# **BMP75M131**

## **使用手冊**

版本：V1.01 日期：2023-09-13

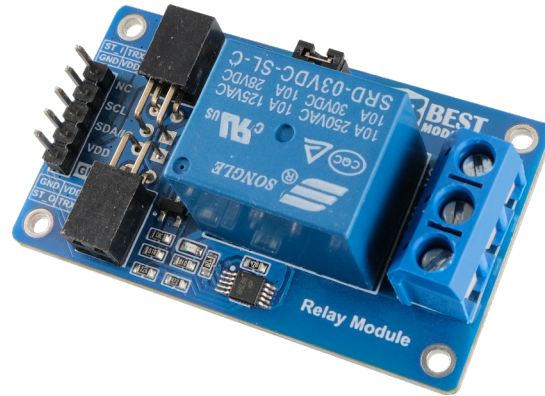
[www.bestmodulescorp.com](http://www.bestmodulescorp.com)

## 目錄

簡介 .....	3
特性 .....	3
方塊圖 .....	4
腳位說明 .....	4
技術規格 .....	6
建議工作條件 .....	6
時序規格 .....	6
硬體概述 .....	7
電源 .....	7
LED 指示燈 .....	7
繼電器 .....	8
通訊介面 .....	8
通訊協議 .....	8
Jumper .....	10
工作模式 .....	10
應用電路 .....	10
多板級聯 .....	11
尺寸規格 .....	12

## 簡介

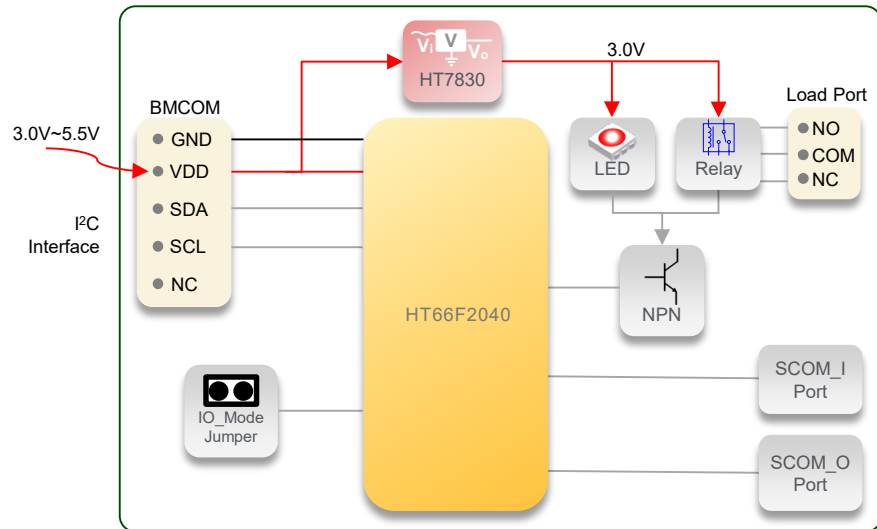
BMP75M131 是倍創推出的繼電器模組，採用 MCU HT66F2040 開發而成。模組可控制繼電器狀態，有兩種工作模式：I/O 控制模式、聯網模式，並且可級聯。此模組可通過 BMCOM 介面，使用 I<sup>2</sup>C 通訊方式，實現繼電器控制等功能。可應用於控制交流家用電器、馬達、照明燈具等高電壓 / 電流設備。



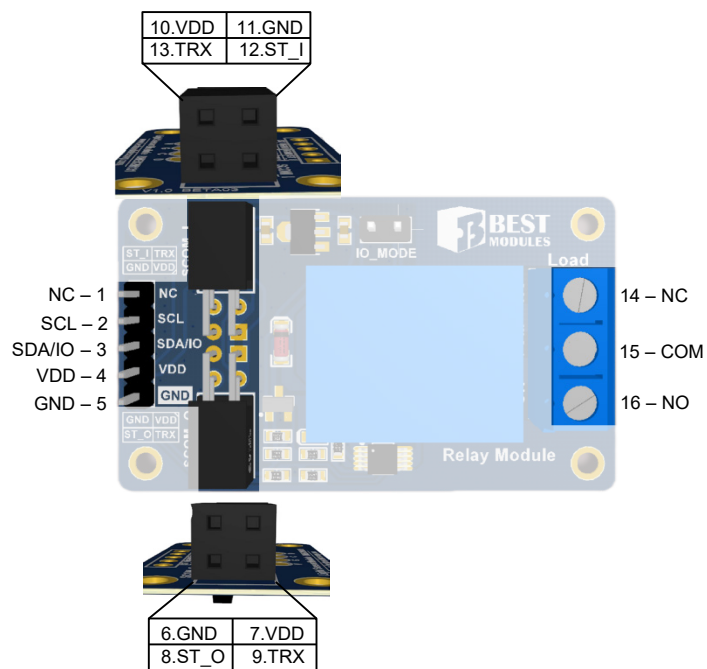
## 特性

- 工作電壓：3.0V~5.5V
- 工作電流：
  - ◆ 110mA @ 5V ( 繼電器吸合 )
  - ◆ 3mA @ 5V ( 繼電器斷開 )
- MCU：HT66F2040
- 最大負載電流：
  - ◆ 5A @ 28V<sub>DC</sub>
  - ◆ 7A @ 125V<sub>AC</sub>
  - ◆ 5A @ 240V<sub>AC</sub>
- 工作模式：I/O 控制模式、聯網模式 ( 通過 Jumper 選擇 )
- 級聯介面：
  - ◆ SCOM\_Ix1 (GND、VDD、ST\_I、TRX)
  - ◆ SCOM\_Ox1 (GND、VDD、ST\_O、TRX)
  - ◆ 最大級聯數：8
- 通訊介面：
  - ◆ BMCOM×1 (NC、SCL、SDA、VDD、GND)
  - ◆ 通訊方式：I<sup>2</sup>C ( 位址：0x15 )
- 提供 Arduino Library 應用支援
- 模組尺寸：50.11mm×29.5mm×20.0mm

## 方塊圖



## 腳位說明



BMCOM 腳位：

腳位	功能	工作模式	描述
1	NC	—	—
2	SCL	I <sup>2</sup> C	I <sup>2</sup> C 時鐘線
3	SDA/IO	I <sup>2</sup> C	I <sup>2</sup> C 資料線
		I/O	繼電器控制線
4	VDD	I <sup>2</sup> C · I/O	正電源
5	GND	I <sup>2</sup> C · I/O	負電源，接地

級聯 SCOM\_O 腳位：

腳位	功能	描述
6	GND	負電源，接地
7	VDD	正電源
8	ST_O	級聯狀態輸出腳位
9	TRX	級聯單總線通訊腳位

級聯 SCOM\_I 腳位：

腳位	功能	描述
10	VDD	正電源
11	GND	負電源，接地
12	ST_I	級聯狀態輸入腳位
13	TRX	級聯單總線通訊腳位

Load Port 腳位：

腳位	功能	描述
14	NC	繼電器常閉腳位
15	COM	繼電器公共腳位
16	NO	繼電器常開腳位

## 技術規格

### 建議工作條件

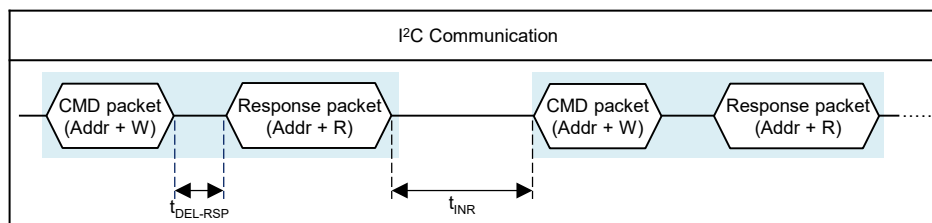
Ta=25°C

符號	參數	條件	最小值	典型值	最大值	單位
V <sub>DD</sub>	工作電壓	—	3.0	—	5.5	V
I <sub>DD</sub>	工作電流	V <sub>DD</sub> =5.0V 繼電器線圈通電	—	110mA	—	mA
		V <sub>DD</sub> =5.0V 繼電器線圈斷電	—	3mA	—	
	最大負載電流	28V <sub>DC</sub>	—	—	5	A
		125V <sub>AC</sub>	—	—	7	
		240V <sub>AC</sub>	—	—	5	
	級聯數	—	1	—	8	

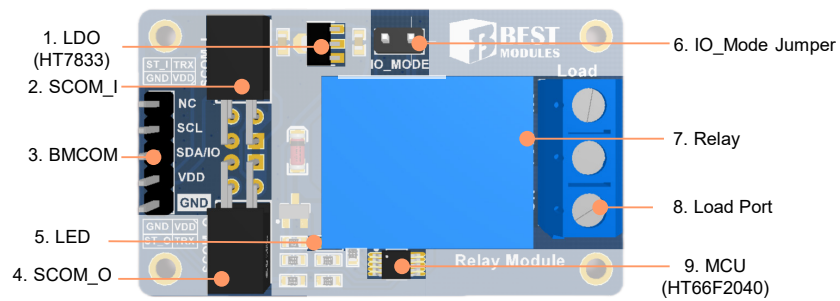
### 時序規格

Ta=25°C

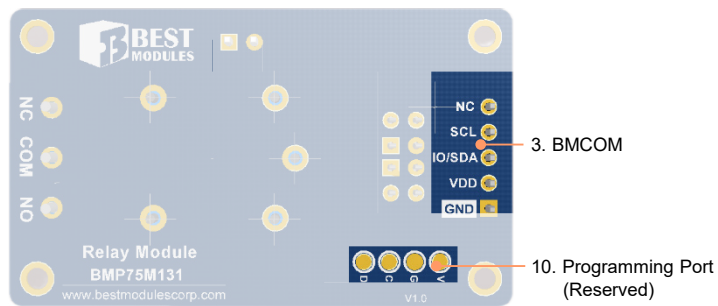
符號	參數	條件	最小值	典型值	最大值	單位
t <sub>DEL-RSP</sub>	應答延時時間	V <sub>DD</sub> =5.0V	—	10	—	ms
t <sub>INR</sub>	間隔時間	V <sub>DD</sub> =5.0V	—	12	—	ms



## 硬體概述

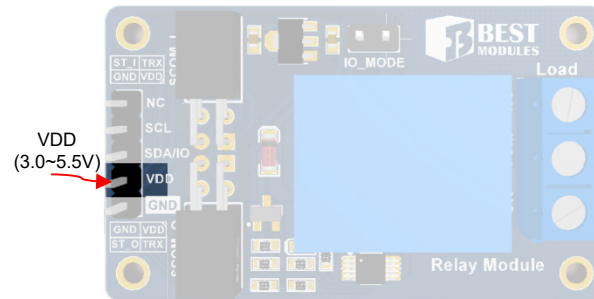


PCBA 正面圖



PCBA 反面圖

## 電源

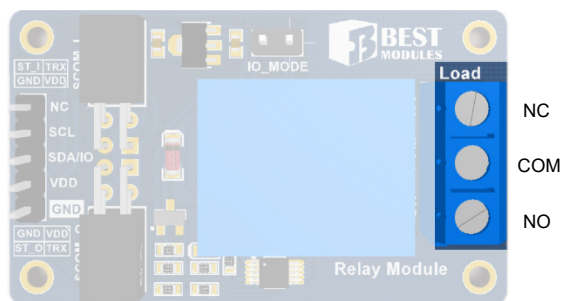


- BMCOM 腳位：通過 BMCOM 輸入 3.0~5.5V

## LED 指示燈

LED：繼電器狀態指示，當繼電器線圈通電時 LED 亮，否則 LED 滅

## 繼電器



- 繼電器線上圈通電或斷電時，對應 Load Port 腳位 ( COM、NC、NO 腳位 ) 的连接情况如下

繼電器	Load Port	
	COM-NC 狀態	COM-NO 狀態
線圈通電	斷開	連接
線圈斷電	連接	斷開

## 通訊介面

- 通訊方式：I<sup>2</sup>C
- I<sup>2</sup>C 位址：0x15
- I<sup>2</sup>C 位址格式：

MSB							LSB
A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	R/W
0	0	1	0	1	0	1	

Slave address (0x15)

註：R/W=1: 讀  
=0: 寫

- I<sup>2</sup>C 通訊速率：≤400kHz
- 通訊邏輯準位：由開發板決定 3.0V~5.5V
- 模組 SCL/SDA 腳位帶 4.7kΩ 上拉電阻

## 通訊協議

一共分 2 種指令幀格式：參數設定指令幀、參數獲取指令幀

### 參數設定指令幀

- Master → Slave

Start	Addr+W	MID	ID	LEN	CMD	Data	Checksum	Stop
1-bit	1-byte	0x15	1-byte	1-byte	1-byte	N-byte	1-byte	1-bit



## ● Slave → Master

Start	Addr+R	MID	ID	LEN	Status	CheckSum	Stop
1-bit	1-byte	0x15	1-byte	1-byte	1-byte	1-byte	1-bit

幀內容簡介：

- ◆ Start：開始位訊號
- ◆ Addr+W：I<sup>2</sup>C 位址寫
- ◆ Addr+R：I<sup>2</sup>C 位址讀
- ◆ MID：模組類型 ID，不同類型模組的 MID 不同，本模組 MID=0x15
- ◆ ID：為相同模組級聯時自動分配的 ID
  - ID=N：級聯的第 N 個模組 (1≤N≤8)
  - ID=0：廣播命令，作用於所有級聯模組
- ◆ LEN：CMD/Status、Data、CheckSum 的位元組長度
- ◆ CMD：命令碼，每個命令碼對應不同功能
- ◆ Status：命令執行情況，0x00：指令發送成功、0x40：校驗碼錯誤、0x80：指令不支援
- ◆ Data：資料
- ◆ CheckSum：校驗碼 = MID + ID + LEN + CMD/Status + Data
- ◆ Stop：結束位訊號

## 參數獲取指令幀

## ● Master → Slave

Start	Addr+W	MID	ID	LEN	CMD	CheckSum	Stop
1-bit	1-byte	0x15	1-byte	1-byte	1-byte	1-byte	1-bit

## ● Slave → Master

Start	Addr+R	MID	ID	LEN	Status	Data	CheckSum	Stop
1-bit	1-byte	0x15	1-byte	1-byte	1-byte	N-byte	1-byte	1-bit

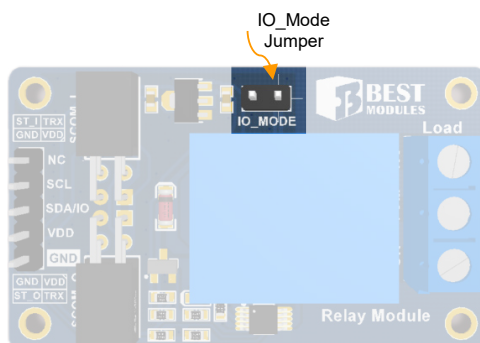
## 參數設定指令集

序號	功能說明	CMD	ID	資料	備註
1	控制第 N 個模組的繼電器狀態	0x01	N	D <sub>1</sub> ：繼電器狀態 0x00：繼電器線圈斷電 0x01：繼電器線圈通電	
2	控制所有級聯模組的繼電器狀態	0x14	0	D <sub>1</sub> ：繼電器狀態 0x00：繼電器線圈斷電 0x01：繼電器線圈通電	

## 參數獲取指令集

序號	功能說明	CMD	ID	回復的資料	備註
1	獲取模組級聯數量	0x11	0	D <sub>1</sub> ：模組級聯數量	
2	獲取所有級聯模組的繼電器狀態	0x15	0	D <sub>1</sub> ：模組級聯數量 N D <sub>2N</sub> ：第 N 個模組的 ID D <sub>2N+1</sub> ：第 N 個模組的繼電器狀態	
3	獲取第 N 個模組的繼電器狀態	0x02	N	D <sub>1</sub> ：繼電器狀態 0x00：繼電器線圈斷電 0x01：繼電器線圈通電	

## Jumper



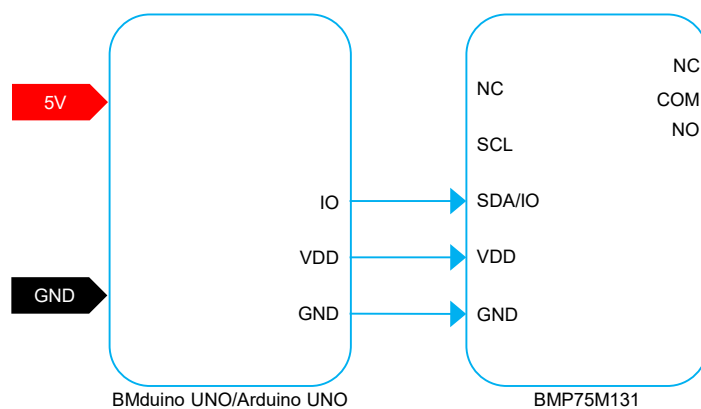
- 用於工作模式選擇

IO_Mode Jumper	工作模式
短接	I/O 控制模式
斷開	聯網模式

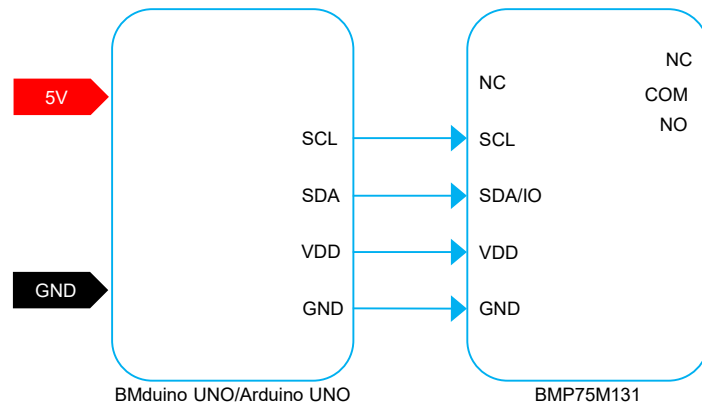
## 工作模式

- I/O 控制模式：對 I/O 腳位輸入高低準位，實現繼電器控制。低準位時，繼電器線圈斷電；高準位時，繼電器線圈通電。
- 聯網模式：通過 I<sup>2</sup>C 通訊方式，實現繼電器控制。

## 應用電路



I/O 控制模式接線示意圖



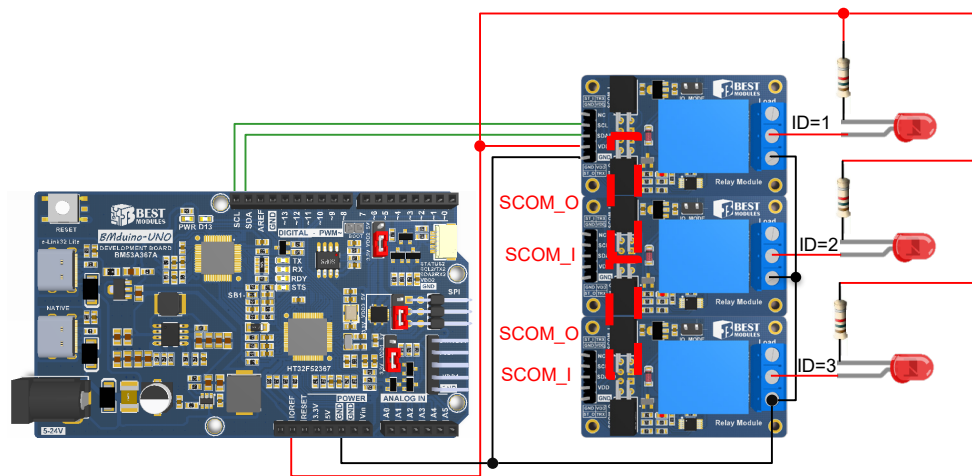
聯網模式接線示意圖

## 多板級聯

本模組最多可級聯達 8 個 ( 對應 ID 為 1~8 )。與 BMduino UNO 開發板直接連接的模組將作為級聯 ID 值為 1。

級聯時請使用 2.54mm、雙排、2P、公對公的杜邦線或排針進行串連。要將前一個模組的 SCOM\_O 介面與後一個模組的 SCOM\_I 介面相接。

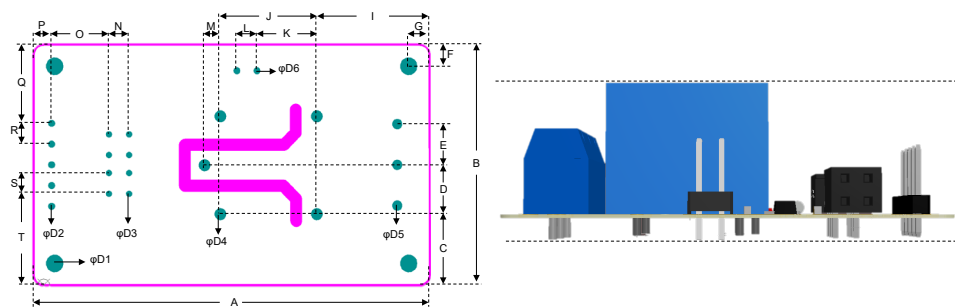
以級聯 3 個模組為例：



級聯示意圖

- 注：1. ID 分配僅在整體模組初始上電時分配一次，所以模組級聯連接需在上電前連接好，否則將影響模組 ID 分配，且不能在使用途中進行拔插。
2. 多板級聯的時候需要將 SCOM\_I 和 SCOM\_O 相連；連接主機的模組 ( ID=1 的模組 ) 要用 SCOM\_O 和下一個模組相連；兩個模組相連接的時候應注意線的連接，以確保不出現連錯的情況。
3. ID=0 時為廣播命令，作用於所有級聯模組，詳情可參考通訊協議章節。

## 尺寸規格



尺寸資訊

編號	單位	mm	inch
A (板框長度)		50.11	1.97
B (板框寬度)		29.50	1.16
C		8.7	0.34
D		6.0	0.24
E		5.0	0.20
F		2.65	0.10
G		2.65	0.10
H		20.0	0.79
I		14.27	0.56
J		12.20	0.48
K		7.57	0.30
L		2.54	0.1
M		2.0	0.08
N		2.54	0.1
O		7.25	0.29
P		2.27	0.09
Q		9.67	0.38
R		2.54	0.1
S		2.54	0.1
T		11.20	0.44
D1		2.2	0.09
D2		0.9	0.04
D3		0.8	0.03
D4		1.5	0.06
D5		1.3	0.05
D6		0.9	0.04

尺寸列表

Copyright© 2023 by BEST MODULES CORP. All Rights Reserved.

本文件出版時倍創已針對所載資訊為合理注意，但不保證資訊準確無誤。文中提到的資訊僅是提供作為參考，且可能被更新取代。倍創不擔保任何明示、默示或法定的，包括但不限於適合商品化、令人滿意的品質、規格、特性、功能與特定用途、不侵害第三人權利等保證責任。倍創就文中提到的資訊及該資訊之應用，不承擔任何法律責任。此外，倍創並不推薦將倍創的產品使用在會因故障或其他原因而可能會對人身安全造成危害的地方。倍創特此聲明，不授權將產品使用於救生、維生或安全關鍵零組件。在救生 / 維生或安全應用中使用倍創產品的風險完全由買方承擔，如因該等使用導致倍創遭受損害、索賠、訴訟或產生費用，買方同意出面進行辯護、賠償並使倍創免受損害。倍創 ( 及其授權方，如適用 ) 擁有本文件所提供資訊 ( 包括但不限於內容、資料、示例、材料、圖形、商標 ) 的智慧財產權，且該資訊受著作權法和其他智慧財產權法的保護。倍創在此並未明示或暗示授予任何智慧財產權。倍創擁有不事先通知而修改本文件所載資訊的權利。如欲取得最新的資訊，請與我們聯繫。