



继电器模块

# **BMP75M131**

## **使用手册**

版本: V1.01 日期: 2023-09-13

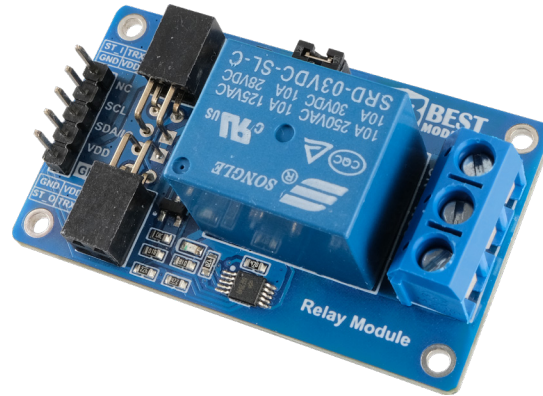
[www.bestmodulescorp.com](http://www.bestmodulescorp.com)

## 目录

简介 .....	3
特性 .....	3
方框图 .....	4
引脚说明 .....	4
技术规格 .....	6
建议工作条件 .....	6
时序规格 .....	6
硬件概述 .....	7
电源 .....	7
LED 指示灯 .....	7
继电器 .....	8
通信接口 .....	8
通信协议 .....	8
Jumper .....	10
工作模式 .....	10
应用电路 .....	10
多板级联 .....	11
尺寸规格 .....	12

## 简介

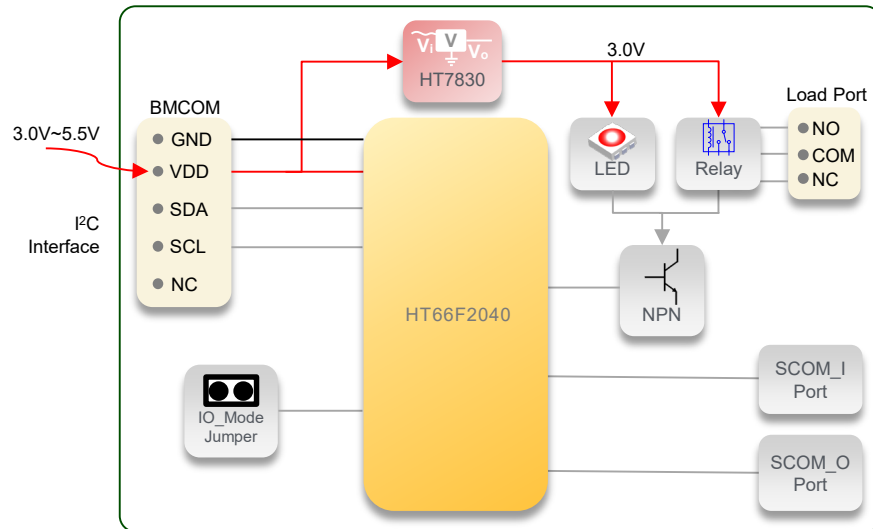
BMP75M131 是倍创推出的继电器模块，采用 MCU HT66F2040 开发而成。模块可控制继电器状态，有两种工作模式：I/O 控制模式、联网模式，并且可级联。此模块可通过 BMCOM 接口，使用 I<sup>2</sup>C 通信方式，实现继电器控制等功能。可应用于控制交流家用电器、电机、照明灯具等高电压 / 电流设备。



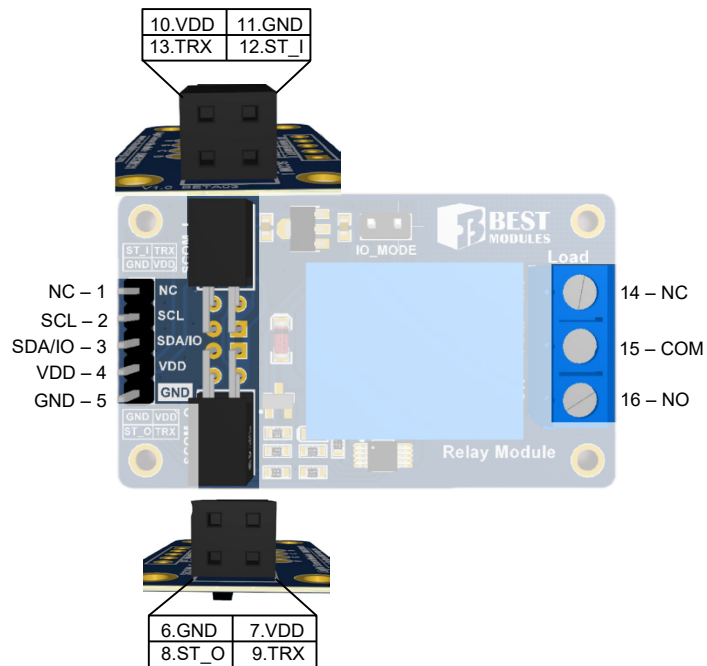
## 特性

- 工作电压：3.0V~5.5V
- 工作电流：
  - ◆ 110mA @ 5V (继电器吸合)
  - ◆ 3mA @ 5V (继电器断开)
- MCU：HT66F2040
- 最大负载电流：
  - ◆ 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、联网模式 (通过 Jumper 选择)
- 级联接口：
  - ◆ SCOM\_Ix1 (GND、VDD、ST\_I、TRX)
  - ◆ SCOM\_Ox1 (GND、VDD、ST\_O、TRX)
  - ◆ 最大级联数：8
- 通信接口：
  - ◆ BMCOM×1 (NC, SCL, SDA, VDD, GND)
  - ◆ 通信方式：I<sup>2</sup>C (地址：0x15)
- 提供 Arduino Library 应用支持
- 模块尺寸：50.11mm×29.5mm×20.0mm

## 方框图



## 引脚说明



BMCOM 引脚:

引脚	功能	工作模式	描述
1	NC	—	—
2	SCL	I <sup>2</sup> C	I <sup>2</sup> C 时钟线
3	SDA/IO	I <sup>2</sup> C	I <sup>2</sup> C 数据线
		I/O	继电器控制线
4	VDD	I <sup>2</sup> C, I/O	正电源
5	GND	I <sup>2</sup> C, I/O	负电源, 接地

级联 SCOM\_O 引脚:

引脚	功能	描述
6	GND	负电源, 接地
7	VDD	正电源
8	ST_O	级联状态输出引脚
9	TRX	级联单总线通信引脚

级联 SCOM\_I 引脚:

引脚	功能	描述
10	VDD	正电源
11	GND	负电源, 接地
12	ST_I	级联状态输入引脚
13	TRX	级联单总线通信引脚

Load Port 引脚:

引脚	功能	描述
14	NC	继电器常闭引脚
15	COM	继电器公共引脚
16	NO	继电器常开引脚

## 技术规格

### 建议工作条件

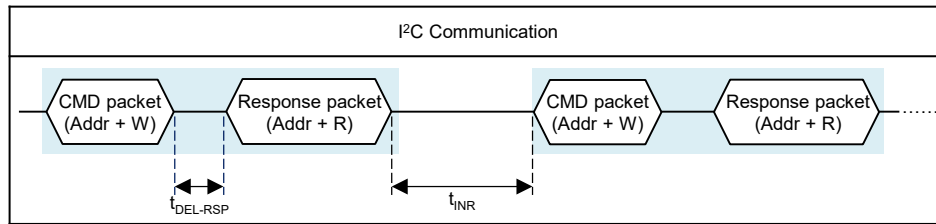
Ta=25°C

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
V <sub>DD</sub>	工作电压	—	3.0	—	5.5	V
I <sub>DD</sub>	工作电流	V <sub>DD</sub> =5.0V 继电器线圈通电	—	110mA	—	mA
		V <sub>DD</sub> =5.0V 继电器线圈断电	—	3mA	—	
	最大负载电流	28V <sub>DC</sub>	—	—	5	A
		125V <sub>AC</sub>	—	—	7	
		240V <sub>AC</sub>	—	—	5	
	级联数	—	1	—	8	

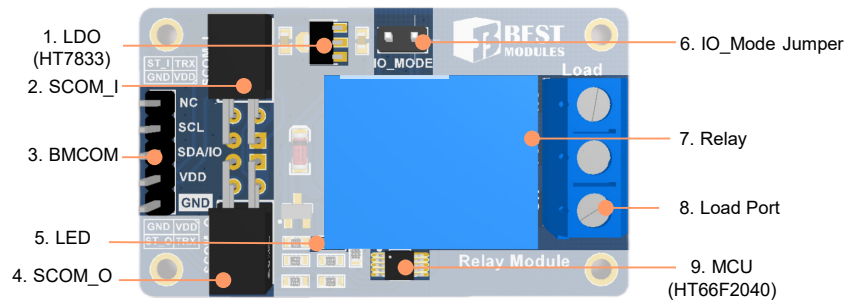
### 时序规格

Ta=25°C

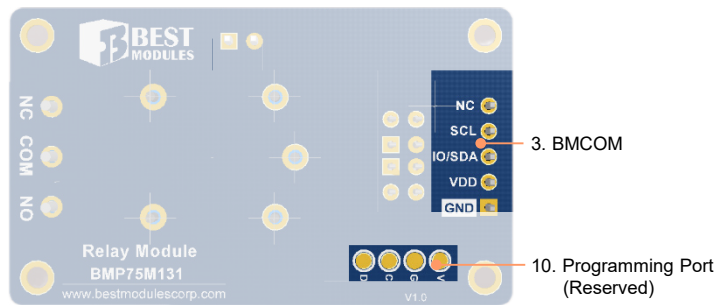
符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
t <sub>DEL-RSP</sub>	应答延时时间	V <sub>DD</sub> =5.0V	—	10	—	ms
t <sub>INR</sub>	间隔时间	V <sub>DD</sub> =5.0V	—	12	—	ms



## 硬件概述

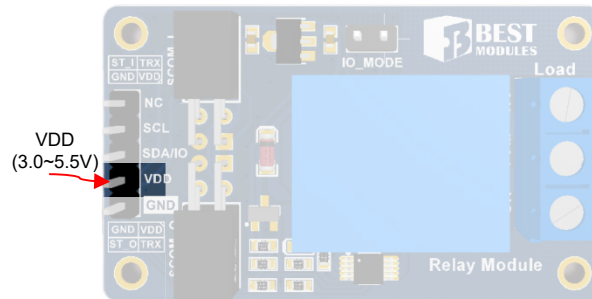


PCBA 正面图



PCBA 反面图

## 电源

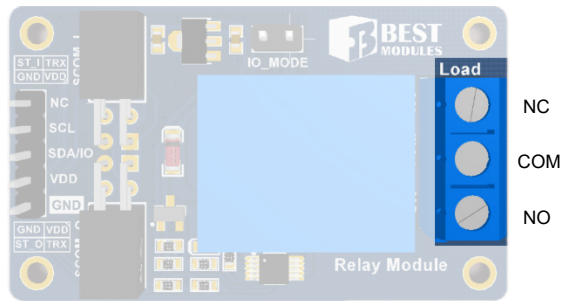


- BCOM 引脚：通过 BCOM 输入 3.0~5.5V

## LED 指示灯

LED：继电器状态指示，当继电器线圈通电时 LED 亮，否则 LED 灭

## 继电器



- 继电器在线圈通电或断电时，对应 Load Port 引脚 ( COM、NC、NO 引脚 ) 的连接情况如下

继电器	Load Port	
	COM-NC 状态	COM-NO 状态
线圈通电	断开	连接
线圈断电	连接	断开

## 通信接口

- 通信方式：I<sup>2</sup>C
- I<sup>2</sup>C 地址：0x15
- I<sup>2</sup>C 地址格式：



注：R/W=1：读  
=0：写

- I<sup>2</sup>C 通信速率：≤400kHz
- 通信逻辑电平：由开发板决定 3.0V~5.5V
- 模块 SCL/SDA 引脚带 4.7kΩ 上拉电阻

## 通信协议

一共分 2 种指令帧格式：参数设置指令帧、参数获取指令帧

### 参数设置指令帧

- 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

帧内容简介:

- ◆ Start: 开始位信号
- ◆ Addr+W: I<sup>2</sup>C 地址写
- ◆ Addr+R: I<sup>2</sup>C 地址读
- ◆ MID: 模块类型 ID, 不同类型模块的 MID 不同, 本模块 MID=0x15
- ◆ ID: 为相同模块级联时自动分配的 ID
  - ID=N: 级联的第 N 个模块 (1≤N≤8)
  - ID=0: 广播命令, 作用于所有级联模块
- ◆ LEN: CMD/Status、Data、CheckSum 的字节长度
- ◆ CMD: 命令码, 每个命令码对应不同功能
- ◆ Status: 命令执行情况, 0x00: 指令发送成功、0x40: 校验码错误、0x80: 指令不支持
- ◆ Data: 数据
- ◆ CheckSum: 校验码 = MID + ID + LEN + CMD/Status + Data
- ◆ Stop: 结束位信号

参数获取指令帧

● 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

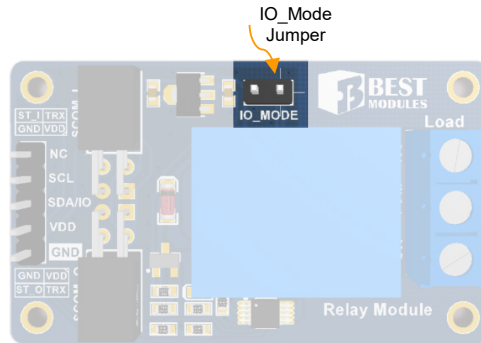
参数设置指令集

序号	功能说明	CMD	ID	数据	备注
1	控制第 N 个模块的继电器状态	0x01	N	D <sub>1</sub> : 继电器状态 0x00: 继电器线圈断电 0x01: 继电器线圈通电	
2	控制所有级联模块的继电器状态	0x14	0	D <sub>1</sub> : 继电器状态 0x00: 继电器线圈断电 0x01: 继电器线圈通电	

参数获取指令集

序号	功能说明	CMD	ID	回复的数据	备注
1	获取模块级联数量	0x11	0	D <sub>1</sub> : 模块级联数量	
2	获取所有级联模块的继电器状态	0x15	0	D <sub>1</sub> : 模块级联数量 N D <sub>2N</sub> : 第 N 个模块的 ID D <sub>2N+1</sub> : 第 N 个模块的继电器状态	
3	获取第 N 个模块的继电器状态	0x02	N	D <sub>1</sub> : 继电器状态 0x00: 继电器线圈断电 0x01: 继电器线圈通电	

## Jumper



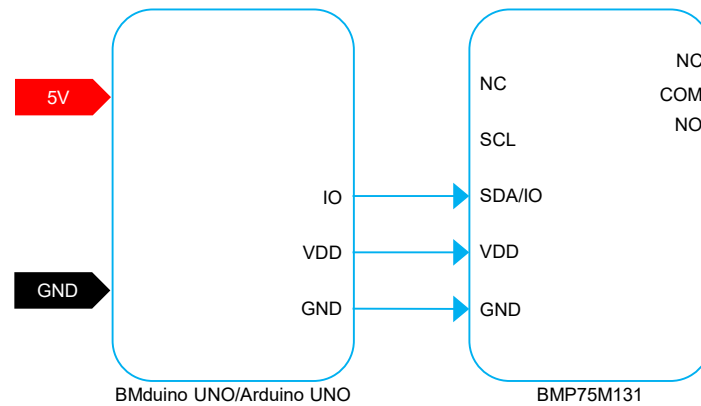
- 用于工作模式选择

IO_Mode Jumper	工作模式
短接	I/O 控制模式
断开	联网模式

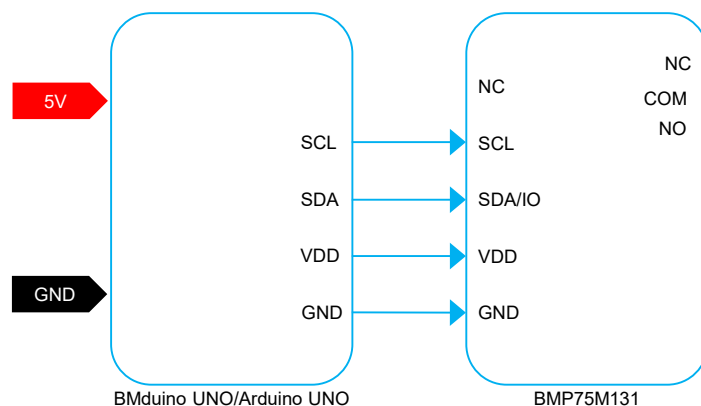
## 工作模式

- I/O 控制模式：对 I/O 引脚输入高低电平，实现继电器控制。低电平时，继电器线圈断电；高电平时，继电器线圈通电。
- 联网模式：通过 I<sup>2</sup>C 通信方式，实现继电器控制。

## 应用电路



I/O 控制模式接线示意图



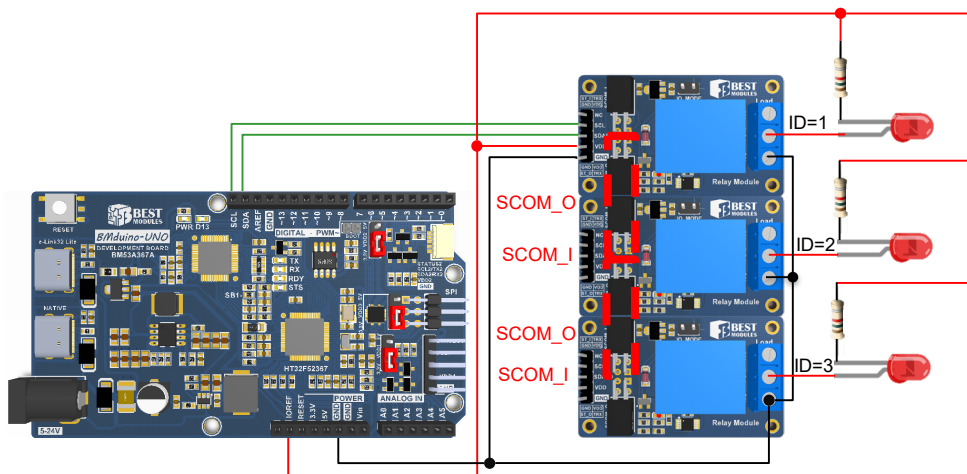
联网模式接线示意图

## 多板级联

本模块最多可级联达 8 个 ( 对应 ID 为 1~8 )。与 BMduino UNO 开发板直接连接的模块将作为级联 ID 值为 1。

级联时请使用 2.54mm、双排、2P、公对公的杜邦线或排针进行串连。要将前一个模块的 SCOM\_O 接口与后一个模块的 SCOM\_I 接口相接。

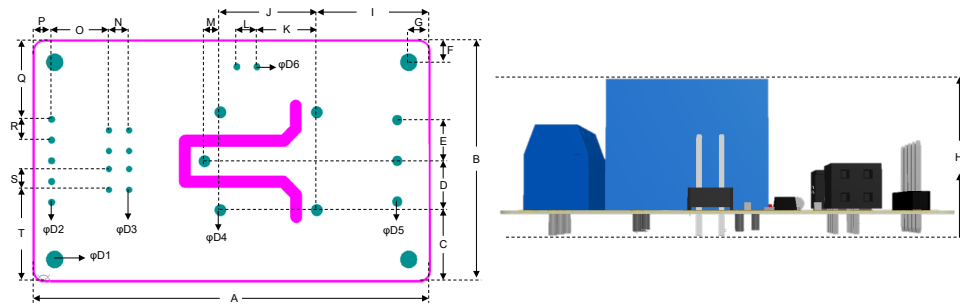
以级联 3 个模块为例：



级联示意图

- 注：
1. ID 分配仅在整体模块初始上电时分配一次，所以模块级联连接需在上电前连接好，否则将影响模块 ID 分配，且不能在使用途中进行拔插。
  2. 多板级联的时候需要将 SCOM\_I 和 SCOM\_O 相连；连接主机的模块 ( ID=1 的模块 ) 要用 SCOM\_O 和下一个模块相连；两个模块相连接的时候应注意线的连接，以确保不出现连错的情况。
  3. ID=0 时为广播命令，作用于所有级联模块，详情可参考通信协议章节。

## 尺寸规格



尺寸信息

编号	单位	mm	inch
A (板框长度)		50.11	1.97
B (板框宽度)		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.

本文件出版时倍创已针对所载信息为合理注意，但不保证信息准确无误。文中提到的信息仅是提供作为参考，且可能被更新取代。倍创不承担任何明示、默示或法定的，包括但不限于适合商品化、令人满意的质量、规格、特性、功能与特定用途、不侵害第三方权利等保证责任。倍创就文中提到的信息及该信息之应用，不承担任何法律责任。此外，倍创并不推荐将倍创的产品使用在会由于故障或其他原因而可能会对人身安全造成危害的地方。倍创特此声明，不授权将产品使用于救生、维生或安全关键零部件。在救生 / 维生或安全应用中使用倍创产品的风险完全由买方承担，如因该等使用导致倍创遭受损害、索赔、诉讼或产生费用，买方同意出面进行辩护、赔偿并使倍创免受损害。倍创 ( 及其授权方，如适用 ) 拥有本文件所提供信息 ( 包括但不限于内容、数据、示例、材料、图形、商标 ) 的知识产权，且该信息受著作权法和其他知识产权法的保护。倍创在此并未明示或暗示授予任何知识产权。倍创拥有不事先通知而修改本文件所载信息的权利。如欲取得最新的信息，请与我们联系。