

微孔雾化模块

BM52D5021-1

版本: V1.00 日期: 2023-09-27

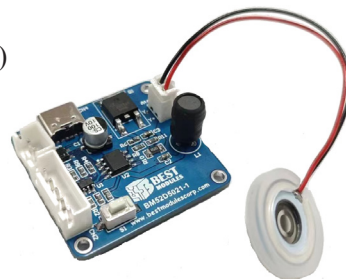
www.bestmodulescorp.com

目录

特性	3
概述	3
应用领域	3
选型表	3
方框图	3
引脚图	4
引脚说明	4
技术规格	4
极限参数	4
建议工作条件	4
直流电气特性	5
交流电气特性	5
功能描述	6
功能流程	6
功能总表	6
上电复位	7
通信接口	7
UART 接口	7
应用电路	8
单机模式	8
UART 模式	8
尺寸规格	9

特性

- 出雾量: 130ml/h (与结构配合较好的情况下测量)
- 供电方式: Type-C 接口 / 2P 座子 2.54mm
- 工作电压: $5.0V \pm 0.5V$
- 工作电流: $400mA \pm 75mA$
- 雾化额定功率: 2.0W
- 三级可调功率: 50% 额定功率、75% 额定功率、100% 额定功率
- 通信方式: UART 通信 (3.3V/5V 通信逻辑参考电压, 波特率 9600)



概述

BM52D5021-1 是一款微孔雾化片专用模块, 操作简单, 按下按键即可出雾, 同时可通过 UART 串口进行控制, 提供三级雾化功率调节, 具有一键开启 / 关闭雾化、雾化定时等功能。模块提供 4-pin 双向 UART 接口, 带电平转换功能, 可适用于不同电平的 MCU 通信, 可搭配 BMduino 开发板、外部主控单片机等工具使用, 适用于医用雾化器、美容补水仪等方面应用。

应用领域

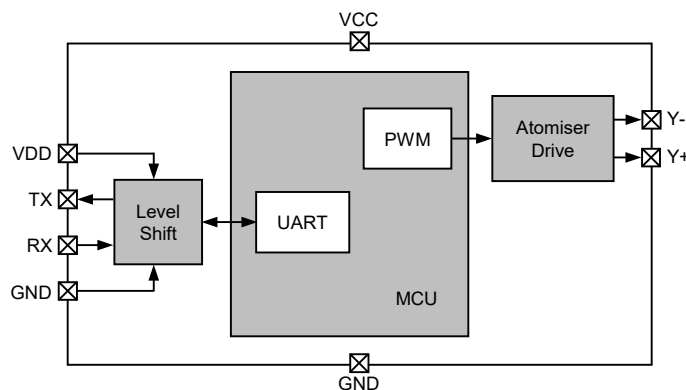
- 美容补水仪
- 医疗雾化器

选型表

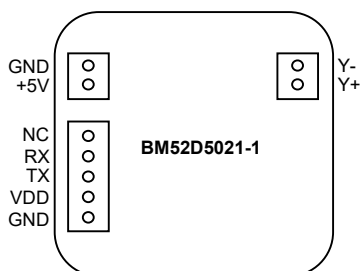
型号	输出频率	额定功率	接口
BM52D5021-1	108kHz	2.0W	UART
BM52D5121-1	1.7MHz、2.4MHz	5W~10W	UART

* 相关产品可于[倍创科技](#)购得

方框图



引脚图



引脚说明

引脚	功能	类型	说明
Y-	OUTPUT-	O	接雾化片引脚 -
Y+	OUTPUT+	O	接雾化片引脚 +
+5V	VCC	PWR	接 5V 电源
VDD	VCC	PWR	主控板电源供电，驱动 UART
GND	GND	PWR	接地
NC	NC	NC	未连接
RX	DATA	I	波特率为 9600bps 的 UART 接收引脚
TX	DATA	O	波特率为 9600bps 的 UART 发送引脚

注：PWR：电源；

I：数字输入；

O：数字输出

技术规格

极限参数

电源电压	$V_{SS}-0.3V \sim V_{SS}+6.0V$
输入电压	$V_{SS}-0.3V \sim V_{DD}+0.5V$
最大功耗	2.5W

注：这里只强调额定功率，超过极限参数所规定的范围将对芯片造成损害，无法预期芯片在上述标示范围外的工作状态，而且若长期在标示范围外的条件下工作，可能影响芯片的可靠性。

建议工作条件

为达到模块的最佳效能，建议让模块工作在 1°C~50°C 温度区间。若长期工作在高温 (>50°C) 环境，会导致模块加速老化，出现不可预期的状态。

直流电气特性

Ta=25℃, VDD=5V

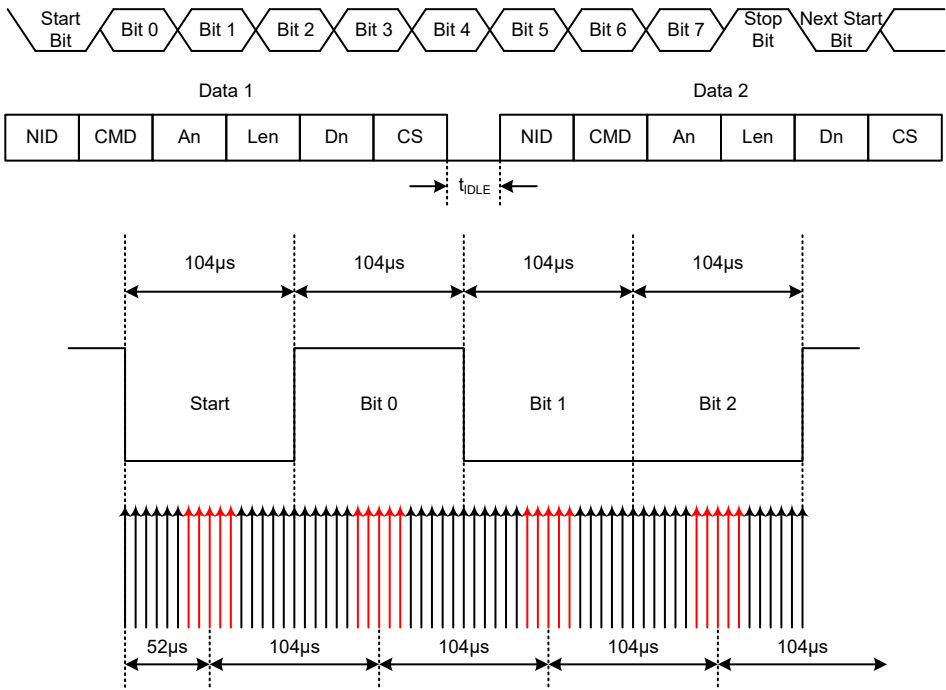
符号	参数	测试条件		最小	典型	最大	单位
		VDD	条件				
VDD	工作电压	—	—	4.5	5.0	5.5	V
IDD	工作电流	5.0V	单机模式，打开雾化功能	—	400	420	mA
		5.5V		—	450	470	
		5.0V	UART 模式，打开雾化功能，一级雾化功率	—	200	210	
		5.5V		—	230	240	
		5.0V	UART 模式，打开雾化功能，二级雾化功率	—	320	330	
		5.5V		—	390	400	
		5.0V	UART 模式，打开雾化功能，三级雾化功率	—	400	420	
		5.5V		—	450	470	
VIL	低电平输入电压	—	—	0	—	0.2VDD	V
VIH	高电平输入电压	—	—	0.8VDD	—	VDD	V

交流电气特性

UART 接口

Ta=25℃

符号	参数	测试条件		最小	典型	最大	单位
		VDD	条件				
BDR	UART 波特率	—	—	—	9600	—	bps
tIDLE	UART 每笔数据传输间隔时间	—	—	10	—	—	ms

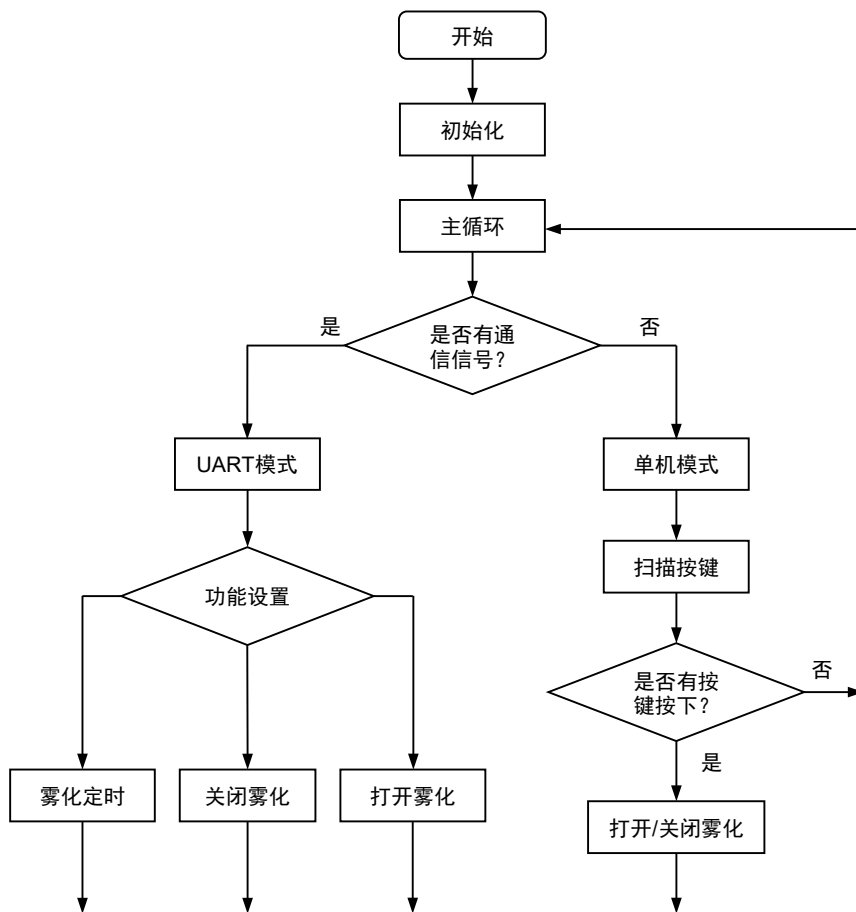


功能描述

该模块可输出 108kHz 的 PWM 方波驱动微孔雾化片，可以通过按键一键开启雾化功能，或者通过 UART 串口控制雾化的功率以及雾化时间等功能，帮助用户快速进行产品开发。

功能流程

系统上电后模块初始化，若没有收到通信信号，则进入单机模式开始扫描按键，按键按下，即打开或者关闭雾化功能，若收到通信信号，进入通信模式设置雾化功率、雾化时间等功能。



BM52D5021-1 功能流程图

功能总表

功能支持	说明
一键开启雾化功能	按下按键，根据当前工作状态开启 / 关闭雾化功能
三级功率调节功能	调节不同占空比的输出，一级功率对应 50% 占空比，二级功率对应 75% 占空比，三级功率对应 100% 占空比
雾化定时功能	控制出雾的持续时间(单位分钟)，定时时间为0时，一直开启，最长 4.25 个小时
过流保护功能	当工作电流超过 500mA 时，停止出雾

上电复位

发生在单片机上电后。除了保证程序存储器从开始地址执行，上电复位也使得其他寄存器被设定在预设条件。所有的输入 / 输出端口控制寄存器在上电复位时会保持高电平，以确保上电后所有引脚被设定为输入状态。

通信接口

该模块支持 UART 通信方式，在 UART 通信模式下，主控设备可向模块发送命令对模块模式功能进行控制，详细通信方式请参照 UART 章节。

在 UART 模式下可以设置模块的雾化时间、雾化开启以及雾化关闭功能。

UART 接口

UART 协议

- UART 通信波特率：9600
- 数据位：8 位、停止位：1 位、校验位：无
- 通信帧格式：
 - ◆ 主机发送

帧头 (Head)	模块类别 (MOD)	数据长度 (LEN)	命令码 (CMD)	数据 (D1、D2)	校验和 (Checksum)
1-byte	2-byte	1-byte	1-byte	2-byte	1-byte

- ◆ 模块返回

帧头 (Head)	模块类别 (MOD)	数据长度 (LEN)	命令码 (CMD)	数据 (D1、D2)	校验和 (Checksum)
1-byte	2-byte	1-byte	1-byte	2-byte	1-byte

说明：

帧头固定为 0x55，模块类别固定为 0x31、0x01，长度 LEN 值为命令码 + 数据 (Dn) 的长度，校验和为从帧头开始，各数据之和取低 8 位。模块返回值与主机发送数据一致。

UART 协议如下：

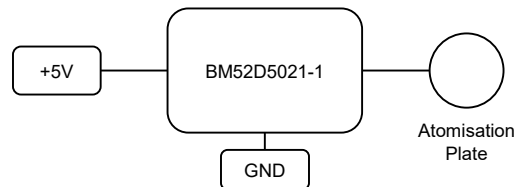
1. Byte 0: 0x55 – 固定值
2. Byte 1: 0x31 – 模块类别
3. Byte 2: 0x01 – 模块类别
4. Byte 3: 0x03 – 数据字节数
5. Byte 4: CMD – 指令数据，有效值为 0x00, 0x01, 0x02
6. Byte 5: TIME – 雾化工作时间，取值 0x00~0xff
7. Byte 6: PWR – 雾化功率档位，取值 0x01~0x03
8. Byte 7: CS – 校验和，其值为 Byte 0~6 之和

序号	CMD	功能	发送数据	例 (16 进制)
1	0x02	开启雾化模式	Byte 5: 0x00 Byte 6: 0x00	开启雾化模式: 55 31 01 03 02 00 00 8C
2	0x01	开启雾化功能	Byte 5: TIME Byte 6: PWR 在雾化模式已经开启的状态下, 设定 TIME 为持续出雾的时间 (取值范围为 0x00~0xff, 0 代表一直出雾), PWR 为出雾功率 / 占空比 (取值范围为 0x01~0x03, 其余值与取值 0x03 效果相同, 为最大功率 / 占空比)	开启雾化功能: 55 31 01 03 01 01 03 8F 该条指令表示以 3 档功率开启雾化功能持续 1 分钟
3	0x00	停止雾化功能	Byte 5: Data Byte 6: Data (取值范围 0x00~0xff)	停止出雾: 55 31 01 03 00 00 00 8A 该条指令表示停止出雾功能

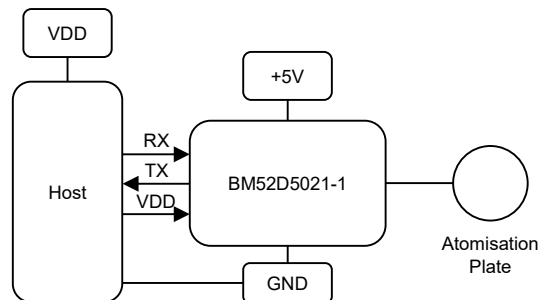
注: 其中 Data 可为 0~0xff 的任意值, 只要接收指令的校验正确, 将接收到的指令作为反馈信号发送给主机。

应用电路

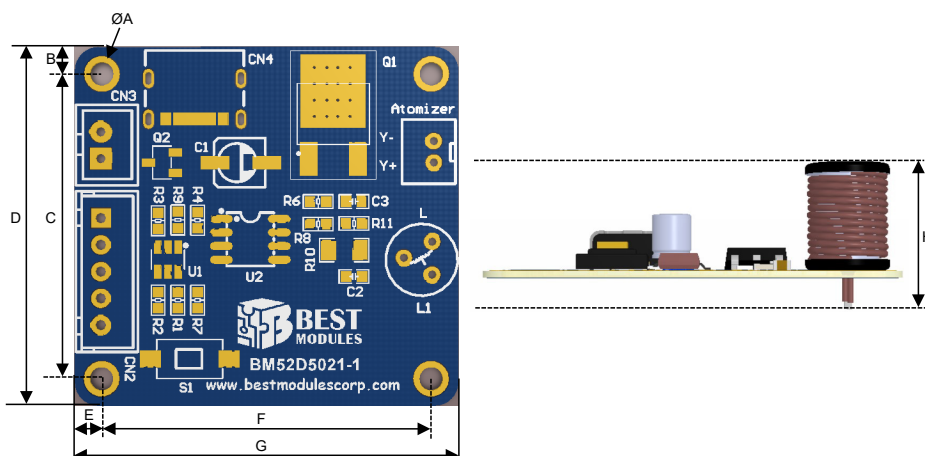
单机模式



UART 模式



尺寸规格



编号	单位	
	mm	inch
ØA	2.20	0.0866
B	2.50	0.0984
C	28.5	1.1220
D	33.5	1.3189
E	2.50	0.0984
F	30.8	1.2126
G	35.8	1.4094
H	15.50	0.6102

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。倍创不担保任何明示、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。