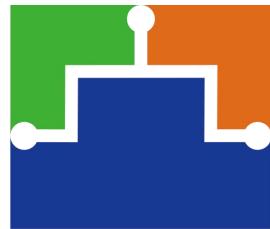


版本：V1.0



Nanochap

杭州暖芯迦电子科技有限公司

**BMSM002BZB**

生物分子信号处理阻抗检测模组-B  
用户手册

## 文档修订记录

序号	版本号	修订日期	修订概述	修订人	审核人	批准人	备注
1	V1.0	2023-12-06	创建文档				

暖芯迦  
Nanochap

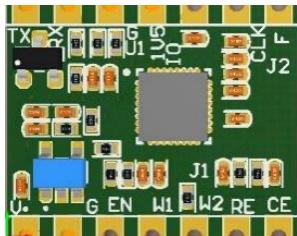
## 目录

文档修订记录 .....	1
1 概述 .....	2
2 特点 .....	2
3 应用范围 .....	2
4 电气特性 .....	2
5 串口协议定义 .....	3
6 串口返回数据解析 .....	4
7 接口说明 .....	7
8 功能框图 .....	8
9 尺寸 .....	8
10 模组控制流程图 .....	9
11 联系方式 .....	10

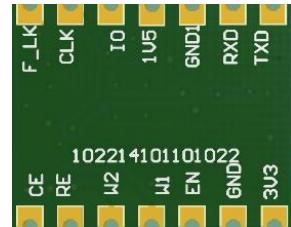
暖芯迦  
Nanochap

## 1 概述

BMSM 皮肤参数检测模组 BZB 是一款可以测量人体 DC 直流阻抗，多频段阻抗，多频段接触阻抗和皮电参数的模组，可以通过有线（UART）连接的方式从模组读取测量数据。



模组正面



模组背面

## 2 特点

外形尺寸： 17.50mm X 14.00mm X 1.13mm

输入电压： DC 3.3V 到 5V

输入电流： 5mA

模组通讯方式： 有线 UART。

## 3 应用范围

家庭医疗、健康智能硬件、美容。

## 4 电气特性

环境要求	
工作环境温度	5°C ~ +40°C
工作环境湿度	30% ~ 70%
存储环境温度	5°C ~ +40°C
存储环境湿度	30% ~ 70%

串口波特率: 115200

串口设置: N 8 1

流控: 无

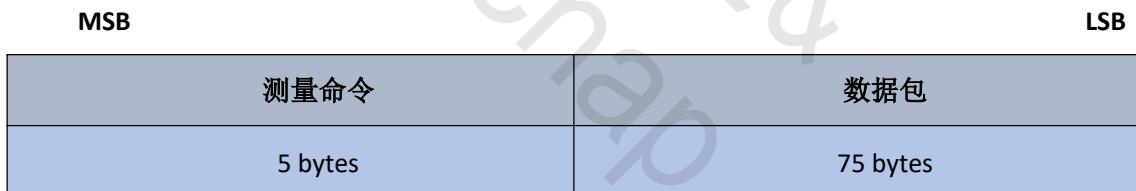
数据格式: 二进制

符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
VIN	工作电压	—	3. 3	5	5. 5	V
Ista	工作电流	—	—	—	5	mA
VIL	TX 引脚低电平输入电压	—	—	—	0. 8	V
VIH	TX 引脚高电平输入电压	—	2. 8	—	3. 3	V
VOL	RX 引脚低电平输出电压	IOL=TBD	—	—	0. 4	V
VOH	RX 引脚高电平输出电压	IOL=TBD	2. 8	—	3. 3	V
tSST	系统启动时间	—	500	—	—	ms
RRVDD	VDD 上升速率	—	TBD	—	—	V/ms
BRPON	上电波特率	—	—	115200	—	Hz

## 5 串口协议定义

本协议中, 如无特别说明, 所有数值均表示十六进制格式。

协议帧的格式如下:



测量命令:

	定义	值	说明
命令	引导值 (1 Bytes)	FE	
	引导值 (1 Bytes)	FF	
	命令值 (1 Bytes)	F0	
	停止位 (1 Bytes)	00	
	停止位 (1 Bytes)	00	

## 6 串口返回数据解析

帧内定义		值/符号	说明
命令	引导值 (1 Bytes)	FE	
	引导值 (1 Bytes)	FF	
	命令值 (1 Bytes)	F0	
	停止位 (1 Bytes)	00	
	停止位 (1 Bytes)	00	
数据包	类型字节 (3 Bytes)	FE FF F0	1KHZ 频率阻抗配置
	数据内容 (2Bytes)	XX XX	1KHZ 频率阻抗测试结果
	类型字节 (3 Bytes)	FE FF F1	2KHZ 频率阻抗配置
	数据内容 (2Bytes)	XX XX	2KHZ 频率阻抗测试结果
	类型字节 (3 Bytes)	FE FF F2	4KHZ 频率阻抗配置
	数据内容 (2Bytes)	XX XX	4KHZ 频率阻抗测试结果
	类型字节 (3 Bytes)	FE FF F3	8KHZ 频率阻抗配置
	数据内容 (2Bytes)	XX XX	8KHZ 频率阻抗测试结果
	类型字节 (3 Bytes)	FE FF F4	16KHZ 频率阻抗配置
	数据内容 (2Bytes)	XX XX	16KHZ 频率阻抗测试结果
	类型字节 (3 Bytes)	FE FF F5	32KHZ 频率阻抗配置
	数据内容 (2Bytes)	XX XX	32KHZ 频率阻抗测试结果
	类型字节 (3 Bytes)	FE FF F6	DC 直流阻抗配置
	数据内容 (2Bytes)	XX XX	DC 直流阻抗测试结果
	类型字节 (3 Bytes)	FE FF F7	皮电配置
	数据内容 (2Bytes)	XX XX	皮电测试结果
	类型字节 (3 Bytes)	FE FF F8	1KHZ 频率接触阻抗配置
	数据内容 (2Bytes)	XX XX	1KHZ 频率接触阻抗测试结果
	类型字节 (3 Bytes)	FE FF F9	2KHZ 频率接触阻抗配置
	数据内容 (2Bytes)	XX XX	2KHZ 频率接触阻抗测试结果
	类型字节 (3 Bytes)	FE FF FA	4KHZ 频率接触阻抗配置
	数据内容 (2Bytes)	XX XX	4KHZ 频率接触阻抗测试结果
	类型字节 (3 Bytes)	FE FF FB	8KHZ 频率接触阻抗配置
	数据内容 (2Bytes)	XX XX	8KHZ 频率接触阻抗测试结果
	类型字节 (3 Bytes)	FE FF FC	16KHZ 频率接触阻抗配置
	数据内容 (2Bytes)	XX XX	16KHZ 频率接触阻抗测试结果
	类型字节 (3 Bytes)	FE FF FD	32KHZ 频率接触阻抗配置
	数据内容 (2Bytes)	XX XX	32KHZ 频率接触阻抗测试结果
	类型字节 (3 Bytes)	FE FF FE	DC 直流接触阻抗配置
	数据内容 (2Bytes)	XX XX	DC 直流接触阻抗测试结果

举例：

命令： **FE FF F0 00 00**

数据包： **FE FF F0 06 37 FE FF F1 04 0A FE FF F2 03 13 FE FF F3 02 B1 FE FF F4 02 1F FE FF F5 01 06 FE FF F6 06 37 FE FF F7 06 37 FE FF F8 02 A4 FE FF F9 01 F0 FE FF FA 01 A6 FE FF FB 01 53 FE FF FC 00 B9 FE FF FD 00 9D FE FF FE 18 B8**

解释：

启动命令为 5 个字节， **FE FF** 是引导值， **F0** 是选择模式 0 测量命令， **00 00** 是停止位。

数据包总长度为 75 个字节。

- **FE FF F0** 表示 1KHZ 频率阻抗配置阻抗测试标志，其后为阻抗测试结果，测试结果数据用 16 进制表示，第一个字节为阻抗数据高位，第二个字节为阻抗数据低位，共 2 字节。
- **FE FF F1** 表示 2KHZ 频率阻抗配置阻抗测试标志，其后为阻抗测试结果，测试结果数据用 16 进制表示，第一个字节为阻抗数据高位，第二个字节为阻抗数据低位，共 2 字节。
- **FE FF F2** 表示 4KHZ 频率阻抗配置阻抗测试标志，其后为阻抗测试结果，测试结果数据用 16 进制表示，第一个字节为阻抗数据高位，第二个字节为阻抗数据低位，共 2 字节。
- **FE FF F3** 表示 8KHZ 频率阻抗配置阻抗测试标志，其后为阻抗测试结果，测试结果数据用 16 进制表示，第一个字节为阻抗数据高位，第二个字节为阻抗数据低位，共 2 字节。
- **FE FF F4** 表示 16KHZ 频率阻抗配置阻抗测试标志，其后为阻抗测试结果，测试结果数据用 16 进制表示，第一个字节为阻抗数据高位，第二个字节为阻抗数据低位，共 2 字节。
- **FE FF F5** 表示 32KHZ 频率阻抗配置阻抗测试标志，其后为阻抗测试结果，测试结果数据用 16 进制表示，第一个字节为阻抗数据高位，第二个字节为阻抗数据低位，共 2 字节。
- **FE FF F6** 表示 DC 直流阻抗配置阻抗测试标志，其后为阻抗测试结果，测试结果数据用 16 进制表示，第一个字节为阻抗数据高位，第二个字节为阻抗数据低位，共 2 字节。
- **FE FF F7** 表示 皮电配置测试标志，其后为阻抗测试结果，测试结果数据用 16 进制表示，第一个字节为阻抗数据高位，第二个字节为阻抗数据低位，共 2 字节。
- **FE FF F8** 表示 1KHZ 频率接触阻抗配置阻抗测试标志，其后为接触阻抗测试结果，测试结果数据用 16 进制表示，第一个字节为接触阻抗数据高位，第二个字节为接触阻抗数据低位，共 2 字节。
- **FE FF F9** 表示 2KHZ 频率接触阻抗配置阻抗测试标志，其后为接触阻抗测试结果，测试结果数据用 16 进制表示，第一个字节为接触阻抗数据高位，第二个字节为接触阻抗数据低位，共 2 字节。
- **FE FF FA** 表示 4KHZ 频率接触阻抗配置阻抗测试标志，其后为接触阻抗测试结果，测试结果数据用 16 进制表示，第一个字节为接触阻抗数据高位，第二个字节为接触阻抗数据低位，共 2 字节。
- **FE FF FB** 表示 8KHZ 频率接触阻抗配置阻抗测试标志，其后为接触阻抗测试结果，测试结果数据用 16 进制表示，第一个字节为接触阻抗数据高位，第二个字节为接触阻抗数据低位，共 2 字节。

- FE FF FC 表示 16KHZ 频率接触阻抗配置阻抗测试标志, 其后为接触阻抗测试结果, 测试结果数据用 16 进制表示, 第一个字节为接触阻抗数据高位, 第二个字节为接触阻抗数据低位, 共 2 字节。
- FE FF FD 表示 32KHZ 频率接触阻抗配置阻抗测试标志, 其后为阻抗测试结果, 测试结果数据用 16 进制表示, 第一个字节为接触阻抗数据高位, 第二个字节为接触阻抗数据低位, 共 2 字节。
- FE FF FE 表示 DC 直流接触阻抗配置阻抗测试标志, 其后为阻抗测试结果, 测试结果数据用 16 进制表示, 第一个字节为接触阻抗数据高位, 第二个字节为接触阻抗数据低位, 共 2 字节。

按照协议进行解析即可得到对应测量数据结果。

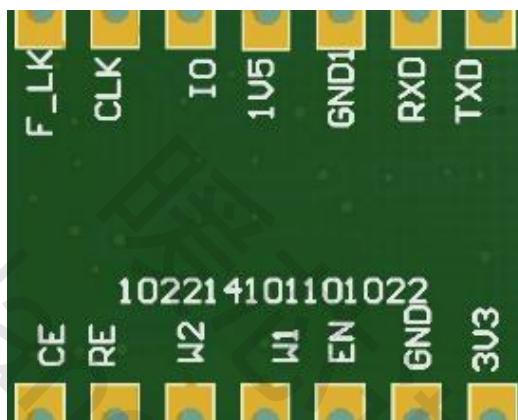
以举例数据为例:

- 1) 1KHZ 频率阻抗配置阻抗测试最终显示为整数格式, 例如: 06 37 组成 16 进制数 0637 转换 10 进制为 1591。取整数显示为 1591 欧姆。
- 2) 2KHZ 频率阻抗配置阻抗测试最终显示为整数格式, 例如: 04 0A 组成 16 进制数 040A 转换 10 进制为 1034。取整数显示为 1034 欧姆。
- 3) 4KHZ 频率阻抗配置阻抗测试最终显示为整数格式, 例如: 03 13 组成 16 进制数 0313 转换 10 进制为 787。取整数显示为 787 欧姆。
- 4) 8KHZ 频率阻抗配置阻抗测试最终显示为整数格式, 例如: 02 B1 组成 16 进制数 02B1 转换 10 进制为 689。取整数显示为 689 欧姆。
- 5) 16KHZ 频率阻抗配置阻抗测试最终显示为整数格式, 例如: 02 1F 组成 16 进制数 021F 转换 10 进制为 543。取整数显示为 543 欧姆。
- 6) 32KHZ 频率阻抗配置阻抗测试最终显示为整数格式, 例如: 01 06 组成 16 进制数 0106 转换 10 进制为 262。取整数显示为 262 欧姆。
- 7) DC 直流阻抗配置阻抗测试最终显示为整数格式, 例如: 06 37 组成 16 进制数 0637 转换 10 进制为 1591。取整数乘 1000 倍显示为 1591000 欧姆。
- 8) 皮电配置阻抗测试最终显示为整数格式, 例如: 06 37 组成 16 进制数 0637 转换 10 进制为 1591。取整数除 1000 显示为 1.591 微西门子。
- 9) 1KHZ 频率接触阻抗配置阻抗测试最终显示为整数格式, 例如: 02 A4 组成 16 进制数 02A4 转换 10 进制为 676。取整数显示为 676 欧姆。
- 10) 2KHZ 频率接触阻抗配置阻抗测试最终显示为整数格式, 例如: 01 F0 组成 16 进制数 01F0 转换 10 进制为 496。取整数显示为 496 欧姆。
- 11) 4KHZ 频率接触阻抗配置阻抗测试最终显示为整数格式, 例如: 01 A6 组成 16 进制数 01A6 转换 10 进制为 422。取整数显示为 422 欧姆。
- 12) 8KHZ 频率接触阻抗配置阻抗测试最终显示为整数格式, 例如: 01 53 组成 16 进制数 0153

转换 10 进制为 339。取整数显示为 339 欧姆。

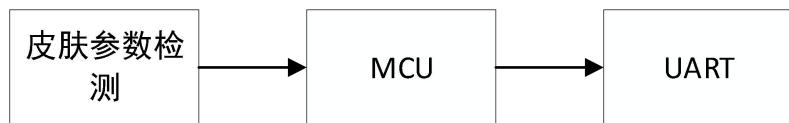
- 13) 16KHZ 频率接触阻抗配置阻抗测试最终显示为整数格式, 例如: 00 B9 组成 16 进制数 00B9 转换 10 进制为 185。取整数显示为 185 欧姆。
- 14) 32KHZ 频率接触阻抗配置阻抗测试最终显示为整数格式, 例如: 00 9D 组成 16 进制数 009D 转换 10 进制为 157。取整数显示为 157 欧姆。
- 15) DC 直流接触阻抗配置阻抗测试最终显示为整数格式, 例如: 18 B8 组成 16 进制数 18B8 转换 10 进制为 6328。取整数乘 100 倍显示为 632800 欧姆。

## 7 接口说明

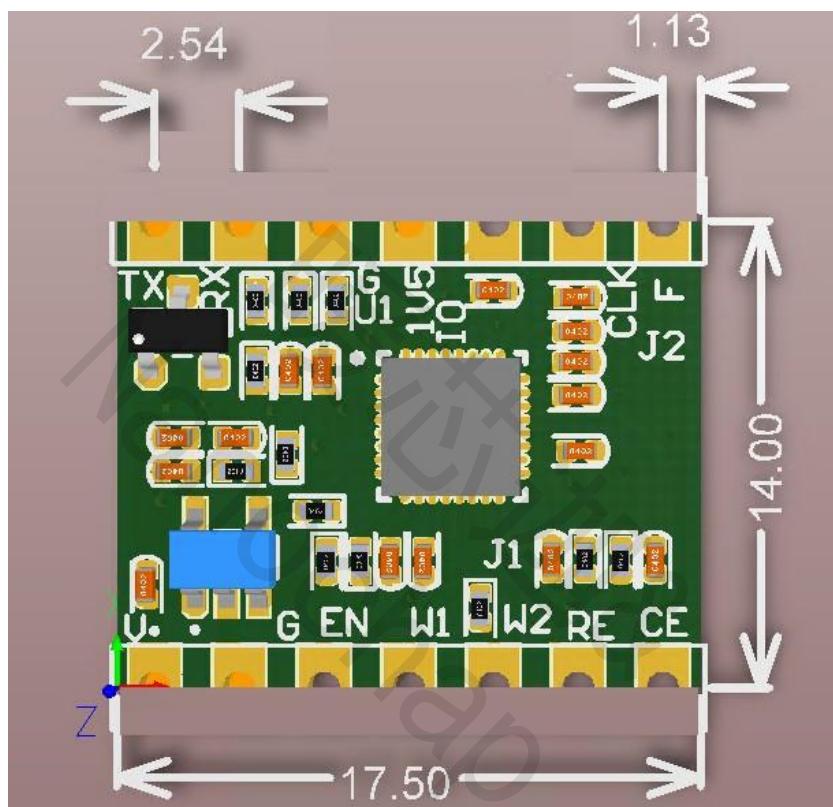


管脚名称	信号类型	说明
3V3	IN	模组电源脚, 输入范围 3.3~5.5V。
GND	IN	模组电源地脚。
EN	IN	模组使能脚, 输入低电平可禁用模组, 不用可浮空。
W1	IN	化学电流传感器工作电极引脚, 不用可浮空。
W2	IN	化学电流传感器工作电极引脚, 不用可浮空。
RE	IN	化学电流传感器参考电极引脚, 不用可浮空。
CE	IN	化学电流传感器对电极引脚, 不用可浮空。
TXD	OUT	模组串口信号发送脚, 发送的是 3.3V 串口信号。
RXD	IN	模组串口信号接收脚, 需要输入不大于 3.3V 串口信号。
GND1	IN	模组电源地脚。
1V5	OUT	模组内部 1.5V 工作电源输出引脚, 不用可浮空。
IO	IO	模组编程引脚, 浮空或接地。
CLK	IN	模组编程引脚, 浮空或接地。
F_LK	IN	模组编程引脚, 浮空。

## 8 功能框图

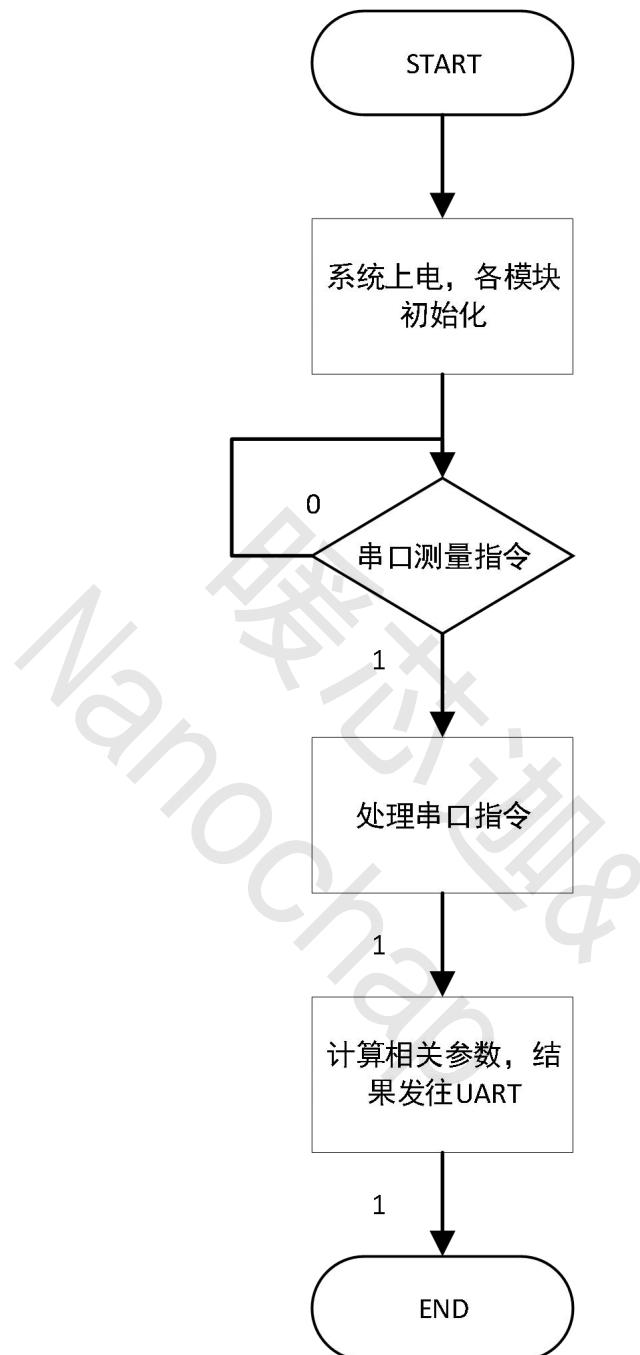


## 9 尺寸



具体尺寸如上图所示，单位均为毫米，邮票孔孔径为 1mm，邮票孔焊盘大小为 1.5mm\*1.25mm。

## 10 模组控制流程图



## 11 联系方式

可通过以下方式了解更多产品详情：

1) 公司电话: 4008605922 ; 180 9470 6680

2) 技术人员 QQ: 1708154204



3) 公众号: 暖芯迦电子



Copyright© 2024 by Hangzhou Nanochap Electronics Co., Ltd.

使用指南中所出现的信息在出版当时相信是正确的，然而暖芯迦对于说明书的使用不负任何责任。文中提到的应用目的仅仅是用来看说明，暖芯迦不保证或表示这些没有进一步修改的应用将是适当的，暖芯迦拥有不事先通知而修改产品的权利，对于最新的信息，请参考我们的网址 <https://www.nanochap.cn> 或与我们直接联系 (4008605922) 。