

# BMH05101 产品规格书

## 产品名称

体成分心率分析 SOC

版本:V1.2

更新日期:2022年01月04日

悠健电子(东莞)有限公司版权所有

本产品的规格书如有变更,恕不另行通知。

悠健电子(东莞)有限公司保留在不另行通知的情况下,对其中所包含的规格书和材料进行更改的权利,同时由于信任所引用的材料所造成的损害(包括结果性损害),包括但不限于印刷上的错误和其他与此出版物相关的错误,悠健电子(东莞)有限公司将不承担责任。

## 目录

1. 版本变更记录 .....	3
2. 产品概述 .....	4
3. 产品原理 .....	4
4. 产品特点 .....	4
5. 应用领域 .....	4
6. PIN ASSIGNMENT .....	5
7. 引脚描述 .....	6
8. 应用电路图 .....	7
9. 电气规格 .....	7
10. 阻抗规格 .....	8
11. 体成分规格 .....	8
12. 心率规格 .....	9
13. 工具信息 .....	9

## 1. 版本变更记录

Ver	Date	Description	Author
V1.0	2021/11/10	Initial version	陈挺
V1.1	2021/11/29	Fix: 直流电气规格错误	陈挺
V1.2	2022/01/04	Fix 部分笔误	陈挺
V1.3	2022/02/21	Modify 体成分和开发工具部分说明	陈挺

## 2. 产品概述

BMH05101 是悠健电子推出的体成分心率分析 SOC 方案, 适用于利用手表、跑步机及体成分分析仪等手柄分析人体体成分和心率的产品。

内建体成分、心率算法具有开发简易、尺寸小、成本低等特点。

## 3. 产品原理

使用 BIA 生物电阻抗分析法分析人体的体成分

主要是利用『水油导电度』的不同, 以微小的电流通过身体, 含『水』量高的组织多, 身体导电性就越好, 电阻越低体脂也越低, 相反的, 脂肪组织的导电性相对较差, 电阻高, 体脂率相对也越高。

使用 BIA 生物电阻抗分析法分析人体的心率

人体血液为电解质, 动脉中血液流动时的电阻率会发生改变, 通过对人体的阻抗信号进行采集, 对采集的信号进行算法提取获取人体的心率信号并计算心率。

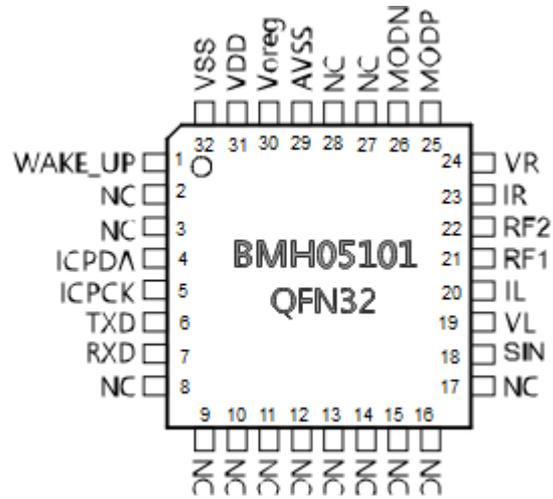
## 4. 产品特点

- 开发简单: 内置人体生物阻抗、体成分、心率等测量算法
- 成本低: 只需要 6 个电阻电容即可完成人体的生物阻抗、体成分、心率的测量
- 尺寸小: 4mm\*4mm\*0.55mm
- 宽电压范围: 2.4V~5.5V
- 通信接口: UART

## 5. 应用领域



## 6.Pin Assignment



## 7. 引脚描述

每个引脚的功能如下表所述

Pin Name	Function	I/T	O/T	Description
1	WAKE_UP	ST	-	唤醒脚，不需要休眠功能可悬空 高电平：进入休眠 低电平：唤醒开始工作
2	NC	-	-	
3	NC	-	-	
4	ICPDA	ST	CMOS	ICP 数据/地址, 不需要连接
5	ICPCK	ST	-	ICP 时钟, 不需要连接
6	TXD	-	CMOS	UART TX 串行数据输出
7	RXD	ST	-	UART RX 串行数据输入
8	NC	-	-	
9	NC	-	-	
10	NC	-	-	
11	NC	-	-	
12	NC	-	-	
13	NC	-	-	
14	NC	-	-	
15	NC	-	-	
16	NC	-	-	
17	NC	-	-	
18	SIN	-	AN	正弦波输出
19	VL	AN	AN	左测量电极通道
20	IL	AN	AN	左激励电极通道
21	RF1	AN	AN	参考 1 阻抗通道
22	RF2	AN	AN	参考 2 阻抗通道
23	IR	AN	AN	右激励电极通道
24	VR	AN	AN	右测量电极通道
25	MODP	-	AN	解调器正极输出
26	MODN	-	AN	解调器负极输出
27	NC	-	-	
28	NC	-	-	
29	AVSS	PWR	-	模拟负电源电压可与数字负电源电压短接
30	VOREG	-	AN	LDO 输出
31	VDD	PWR		正电源电压
32	VSS	PWR		数字负电源电压

注：

I/T：输入类型

O/T：输出类型

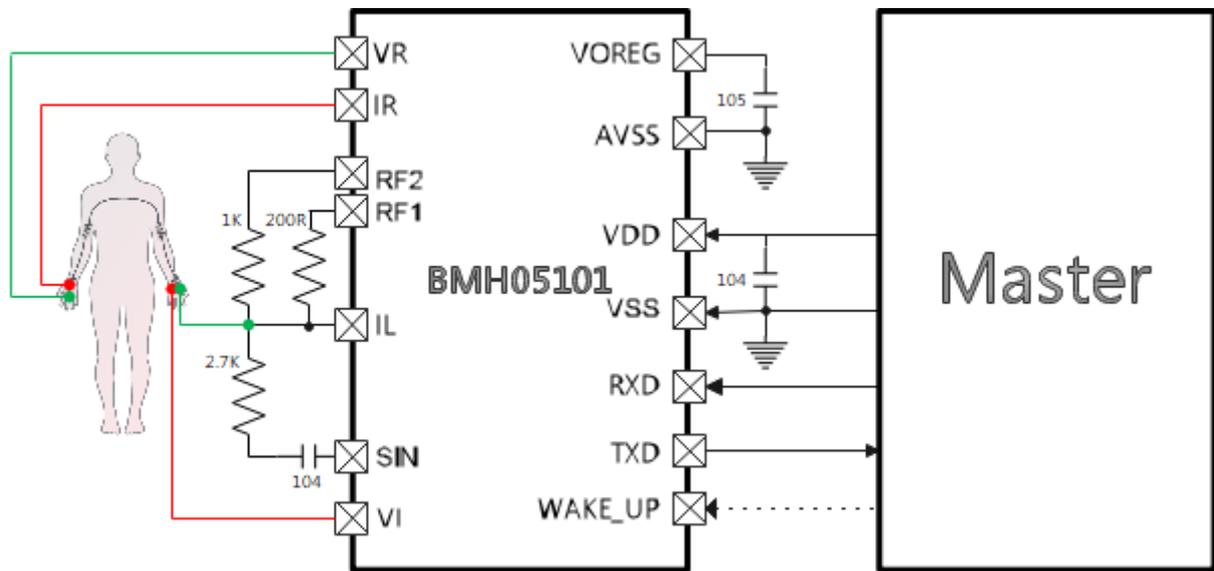
PWR：电源

ST：施密特触发输入

CMOS：CMOS 输出

AN：模拟信号

## 8. 应用电路图



注：

红色为激励线，连接到机构电极

绿色为测量线，连接到机构电极

Wake Up 脚位预留脚位，可不接

VDD 范围 2.6~5.5V~，若 VDD 有较大干扰和噪声可能造成心率测量效果变差 建议 VDD 与大电流产品分开供电。

## 9. 电气规格

Parameter	Test Conditions	Min.	Typ.	Max.	Unit
输入电压	—	2.4	3.3	5.5	V
工作环境温度	3.3V	-40	—	85	°C
储存环境温度	—	-50	—	125	°C
工作电流	休眠电流		1	3	uA
	VDD = 3.3V		3.5	4	mA
V <sub>IL</sub> I/O 口低电平输入电压	—	0	—	0.2*VDD	V
V <sub>IH</sub> I/O 口高电平输入电压	—	0.8*VDD	—	VDD	V

## 10. 阻抗规格

Parameter	Test Conditions	Min.	Typ.	Max.	Unit
测量范围	-	50	-	2000	Ω
测量精度	200~2000Ω		1%		%
	50~200Ω		±2		Ω

50KHz 下人体生物阻抗约为 200~1200 之间，绝大部分人在 400~800 之间

## 11. 体成分规格

可通过 CFDA 认证

Parameter	Test Conditions	Min.	Typ.	Max.	Unit
测量精度	DEXA 对比	0.93			相关性

体成分参数列表, 详细定义及相关说明参考[BestHealth 体成分算法参数说明-TwoArms.pdf](#)

Parameter	单位					Parameter	单位
体脂率	%		皮下脂肪率	%		身体类型	-
水分率	%		骨骼肌量	Kg		身体得分	分
蛋白质率	%		内脏脂肪等级	级别		人体质量指数	Kg/m <sup>2</sup>
肌肉量	Kg		基础代谢	Kcal/day		理想体重	Kg
骨量	Kg		体年龄	岁			

运动消耗评估，通过运动消耗评估可指定减重计划。

Parameter	单位					运动消耗	单位
网球	Kcal		壁球	Kcal		步行	Kcal
足球	Kcal		跆拳道	Kcal		慢跑	Kcal
击剑	Kcal		有氧操	Kcal		自行车	Kcal
门球	Kcal		乒乓球	Kcal		游泳	Kcal
羽毛球	Kcal		弹力球	Kcal		爬山	Kcal
篮球	Kcal		跳绳	Kcal		高尔夫	Kcal

## 12. 心率规格

Parameter	Test Conditions	Min.	Typ.	Max.	Unit
測量範圍	-	40	-	150	Bpm
測量精度	90%		±5		Bpm
	95%		±10		Bpm

此产品主要量测人体的静息心率，不适用于运动等状态下的测量。

静息心率是指人安静状态下的每分钟心跳的次数。

成年人正常静息心率为 60~100 次/分钟

心率增快会危害健康、缩短寿命、增加心血管病的发病率和死亡率

## 13. 工具信息

开发工具需求列表		
1	BMH05101 开发 FAQ. pdf	常见问题解答
2	BHM05101 通信协议. pdf	UART 通信协议详述
3	BMH05101_AP. exe	windowAP 无需写程序快速评估产品方案性能
4	BestHealth 体成分算法参数说明-TwoArms. pdf	体成分参数定义及相关标准说明