

SWMW433

微功率无线通信模块

产品说明书

珠海中慧微电子有限公司

2012年12月


版 权 声 明

本资料是为了让用户根据用途选择合适的珠海中慧微电子有限公司（以下简称中慧微电子）的产品而提供的参考资料，不转让属于中慧微电子或者第三方所有的知识产权以及其他权利的许可。在使用本资料所记载的信息并对有关产品是否适用做出最终判断前，请您务必将所有信息作为一个整体系统来评价。对于本资料所记载的信息使用不当而引起的损害、责任问题或者其他损失，中慧微电子将不承担责任。未经中慧微电子的许可，不得翻印或者复制全部或部分本资料的内容。

今后日常产品的更新会在适当的时候发布，恕不另行通知。在购买本资料所记载的产品时，请预先向中慧微电子确认最新信息，并请您通过各种方式关注中慧微电子公布的信息，包括中慧微电子的网站（<http://www.sinowell-ic.com>）。

如果您需要了解有关本资料所记载的信息或产品的详情，请与珠海中慧微电子有限公司的技术服务部门联系，我们会为您提供全方位的技术支持。

版权所有：珠海中慧微电子有限公司© Copyright2013
珠海中慧微电子有限公司保留随时修改本说明书的权利

 是珠海市中慧微电子有限公司的注册商标。

本说明书中出现的其它商标，归商标所有者所有。

目 录

1	概述	1
2	技术规格	1
3	功能框图	2
4	引脚描述	2
5	设计说明	3
5.1	电源供电参考	3
5.2	存储空间	3
5.3	外围接口	4
5.3.1	串口	4
5.3.2	SPI 接口	4
5.3.3	SMBus 接口	5
5.3.4	下载调试接口	5
5.3.5	外部复位	5
6	布线注意	6
7	器件封装	6
8	焊接和存储	6
9	缩略语	7

1 概述

SWMW 433 是珠海中慧微电子有限公司研制的工作于国际电联（ITU-R）开放频段 433~435MHz 的微功率无线通信模块。凭借工作温度范围宽、抗干扰能力强、工作电压范围宽和应用方便等特点，SWMW 433 能有效地提高短距离现场通信的效果，实现微功率无线抄表、无线呼叫和家居智能化等功能，适用于全球不同的国家和地区。

本说明书详细规定了 SWMW433 微功率无线通信模块的各种特性、指标。

2 技术规格

项目	性能指标
调制方式	GFSK
工作频段	433MHz~435MHz
频率偏差	±10kHz（全温度范围）
最大发射功率	20dBm±1dBm；发射功率可通过软件编程控制。
接收灵敏度	优于-108dBm@9600bps
误码率	≤0.1% at 800m@1200bps
休眠电流	≤1.6μA
工作电压	+2.0V~+3.6V
接收电流	≤24mA
发射电流	≤40mA @ +13dBm
工作温度	-40℃~+85℃
存储温度	-40℃~+85℃
工作湿度	10%~90%相对湿度，无凝结
天线接口	支持 SMA 射频连接器
尺寸（长×宽×高）	30mm×25mm ×3mm
重量	6g
软件升级	通过专用下载接口升级软件
实物图	

表 1 技术规格表

3 功能框图

工作原理简述:

- 由外部提供的电源经过滤波处理后提供给无线通信处理器;
- 阻抗匹配电路提供良好的射频阻抗匹配, 保证最大功率传输, 提高射频信号的发送和接收效率;
- 低功耗高性能的无线通信处理器芯片集成了射频收发电路和 MCU 电路。射频收发电路完成射频信号的调制、解调和放大等功能; MCU 电路实现对射频收发部分的控制、对接收和发送数据的处理;
- 模块提供了串口、SPI 接口、程序下载接口等丰富的接口资源;

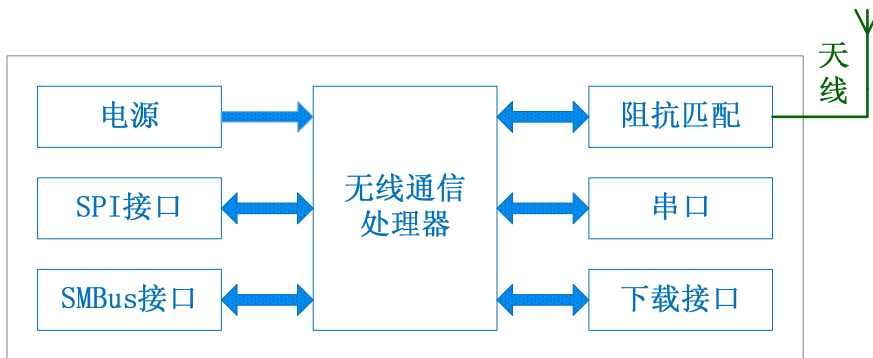


图 1 SWMW433 功能框图

4 引脚描述

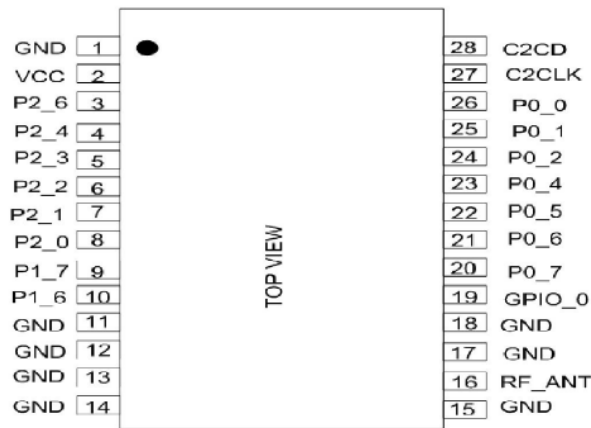


图 2 SWMW433 引脚说明图

管脚号	管脚名	描述
1	GND	电源地
2	VCC	电源 2.0V~3.6V
3	P2_6	通用 GPIO 和 A/DC、比较器输入
4	P2_4	通用 GPIO 和 A/DC、比较器输入
5	P2_3	通用 GPIO 和 A/DC、比较器输入
6	P2_2	通用 GPIO 和 A/DC、比较器输入
7	P2_1	通用 GPIO 和 A/DC、比较器输入
8	P2_0	通用 GPIO 和 A/DC、比较器输入

管脚号	管脚名	描述
9	P1_7	通用 GPIO 和 A/DC、比较器输入
10	P1_6	通用 GPIO 和 A/DC、比较器输入
11、12、13、14、15	GND	电源地
16	RF_AN	天线接口，阻抗 50Ω
17、18	GND	电源地
19	GPIO_0	射频部分 GPIO
20	P0_7/IREF	通用 GPIO 和 A/DC、比较器、外部中断、参考电流输入
21	P0_6	通用 GPIO 和 A/DC、比较器、外部中断输入
22	P0_5/RX	通用 GPIO 和 A/DC、比较器、外部中断输入及 UART 接收
23	P0_4/TX	通用 GPIO 和 A/DC、比较器、外部中断输入及 UART 发送
24	P0_2	通用 GPIO 和 A/DC、比较器、外部中断输入
25	P0_1	通用 GPIO 和 A/DC、比较器、外部中断、模拟地输入
26	P0_0/VRE	通用 GPIO 和 A/DC、比较器、外部中断、外部参考电压输入
27	RST/C2C	复位、DEBUG 时钟接口
28	P2_7/C2	通用 GPIO、DEBUG 数据接口

表 2 SWMW433 模块引脚定义表

5 设计说明

5.1 电源供电参考

SWMW433 采用单电源供电，正常工作电压范围为+2.0V 到+3.6V。推荐采用单独的 LDO 给 SWMW433 模块提供电源，LDO 的输出电压为 3.3V，最大输出电流大于 150mA。

5.2 存储空间

SWMW433 微功率无线通信模块的通信处理芯片内部带有 4K RAM，64K Flash。模块内部外扩有一颗 16Kbit EEPROM，可通过 IIC 读写。

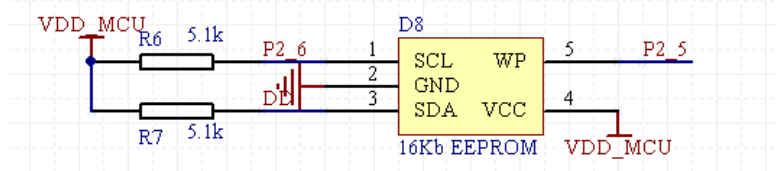


图 3 EEPROM 原理示意图

5.3 外围接口

5.3.1 串口

	引脚号	引脚名	功能
UART 接口	22	P0_5/RX	数据发送
	23	P0_4/TX	数据接收

表 3 串口引脚定义

P0_5/RX 是 SWMW433 模块的数据接收脚，标准为 3.3V TTL 电平，直接从通信处理芯片输出，在模块内部没有上拉电阻。SWMW433 模块串口实现如下功能：

- 接收 AT 命令控制模块；
- 接收发送数据；
- 串口通讯波特率：9600bps；
- 串口配置为：8 位数据位，无校验，1 位停止位，无数据流控。

SWMW433 模块具备一个异步串行接口，用于与其它设备通讯。模块(DCE设备)和用户机(DTE设备)之间的通讯通过下列信号线的连接来完成，如下图所示：

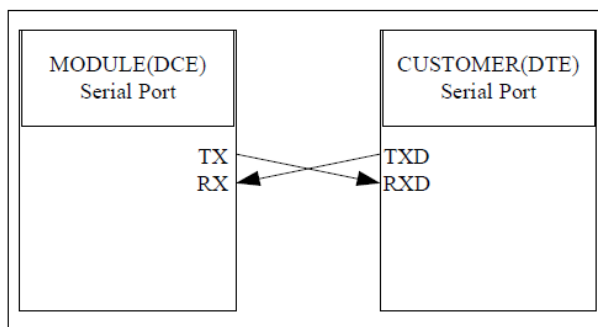


图 4 串口连接图

5.3.2 SPI 接口

SWMW433 模块预留一组 SPI 接口与外部设备通讯。模块作为主设备，引脚定义如下表所示。

	引脚号	引脚名	功能
SPI 接口	6	P2_2	NS
	7	P2_1	MOSI
	8	P2_0	MISO
	9	P1_7	SCK

表 4 SPI 接口引脚定义

5.3.3 SMBus 接口

SWMW433 模块预留一组SMBus接口。SMBus是一种双两线双向系统管理总线。SMBus完全符合系统总线管理规范1.1版，并且与I²C总线兼容。

	引脚号	引脚名	功能
SMBus 接口	20	P0_7/IREF	SDA 数据线
	21	P0_6	SCK 时钟线

表 5 SMBus 接口引脚定义

5.3.4 下载调试接口

模块提供一组专用下载接口，需要使用专用的下载器来更新软件，引脚定义如下。

	引脚号	引脚名	功能
下载调试接口	27	RST/C2CK	时钟信号线
	28	P2_7/C2	数据信号线

表 6 下载调试接口引脚定义

5.3.5 外部复位

	引脚号	引脚名	功能
外部复位引脚	27	RST/C2CK	外部复位输入(低电平有效)

表 7 外部复位引脚定义

RST 信号由外部提供给 SWMW433 模块 MCU 的复位信号，低电平复位。RST 接口电平特性如下表所示。

Parameter	Test Condition	Min	Typ	Max	Unit
RST Output Low Voltage	I _{OL} = 1.4 mA	—	—	0.6	V
RST Input High Voltage	V _{DD} = 2.0 to 3.6 V	V _{DD} - 0.6	—	—	V
	V _{DD} = 0.9 to 2.0 V	0.7 x V _{DD}	—	—	V
RST Input Low Voltage	V _{DD} = 2.0 to 3.6 V	—	—	0.6	V
	V _{DD} = 0.9 to 2.0 V	—	—	0.3 x V _{DD}	V
RST Input Pullup Current	RST = 0.0 V, VDD = 1.8 V	—	4	—	μA
	RST = 0.0 V, VDD = 3.6 V	—	20	30	μA
VDD_MCU Monitor Threshold (V _{RST})	Early Warning Reset Trigger (all power modes except Sleep)	1.8 1.7	1.85 1.75	1.9 1.8	V
V _{DD} Ramp Time for Power On	One-cell Mode: VBAT Ramp 0-0.9 V Two-cell Mode: VBAT Ramp 0-1.8 V	—	—	3	ms
VDD Monitor Threshold (V _{POOR})	Initial Power-On (V _{DD} Rising)	—	0.75	—	V
	Brownout Condition (V _{DD} Falling)	0.7	0.8	0.9	
	Recovery from Brownout (V _{DD} Rising)	—	0.95	—	
Missing Clock Detector Timeout	Time from last system clock rising edge to reset initiation	100	650	1000	μs
Minimum System Clock w/ Missing Clock Detector Enabled	System clock frequency which triggers a missing clock detector timeout	—	7	10	kHz
Reset Time Delay	Delay between release of any reset source and code execution at location 0x0000	—	10	—	μs
Minimum RST Low Time to Generate a System Reset		15	—	—	μs
V _{DD} Monitor Turn-on Time		—	300	—	ns
V _{DD} Monitor Supply Current		—	7	—	μA

表 8 RST 接口电平特性表

6 布线注意

SWMW433在模块背面有裸露的天线及其它敏感信号测试点，在进行底板设计时必须考虑是否会对这些裸露点造成干扰。以下提供底板表层布线禁止区域图以供参考，该图为正视图，其中蓝色圆点为底部测试点。

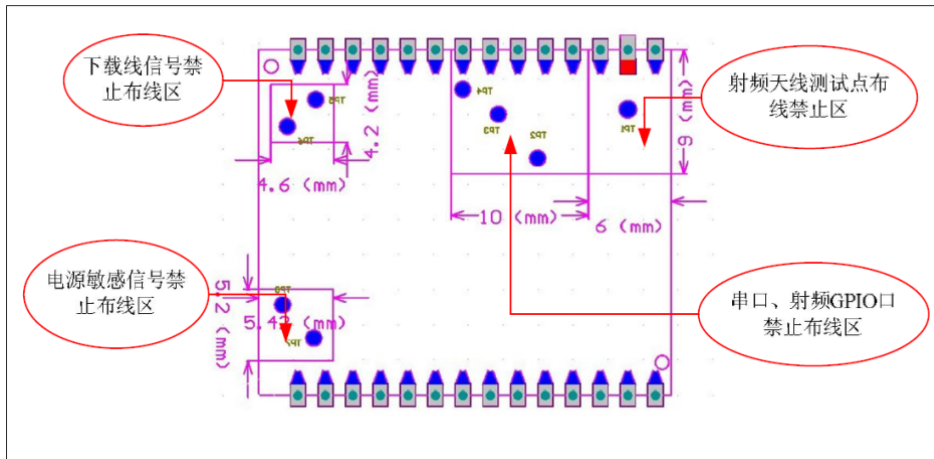


图 5 PCB 布局参考图

7 器件封装

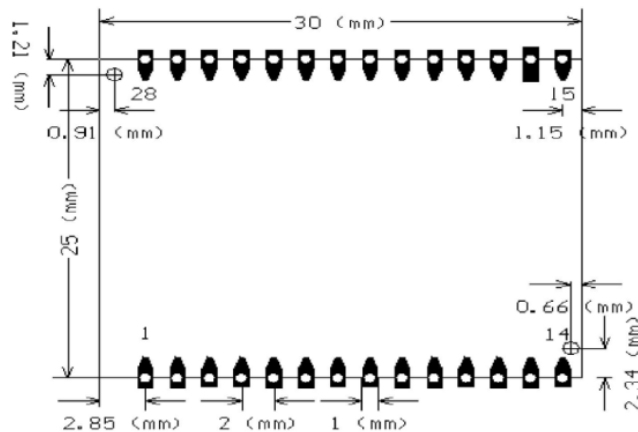


图 6 机械尺寸

8 焊接和存储

SWMW433 微功率无线通信模块潮湿敏感等级为 3 级，在作业、存储、包装、运输过程中应遵循 JEDEC/IPC J-STD-033 《SMD 温湿度敏感元件作业，运输，储存，包装标准》中 MSL3 级的要求。

SWMW433 微功率无线通信模块的包装是真空防潮包装，拆除包装之后的存放时间应满足 J-STD-033 标准。若拆封后存放时间超过要求，则焊接前必须按照标准中的规定进行烘烤。

SWMW433 微功率无线通信模块为静电敏感电子元件，在作业过程中应注意静电防护。

9 缩略语

ADC	Analog-to-Digital Converter	模数转换器
DCE	Data Communication Equipment	数据通信设备
DTE	Data Terminal Equipment	数据终端设备
GFSK	Gauss frequency Shift Keying	高斯频移键控
GPIO	General Purpose Input Output	通用输入/输出
GND	Ground	电源地
PCB	Printed Circuit Board	印刷电路板
SMA	Sub Miniature A	微波高频连接器
SMbus	System Management Bus	系统管理总线
SMD	Surface Mounted Devices	表面贴装器件
SPI	Serial Peripheral interface	串行外围设备接口