

# **SWMW470S**

## 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

2013年6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 © Copyright 2013

珠海中慧微电子有限公司保留随时修改本说明书的权利

 SINOWELL

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	产品概述.....	2
1.1	简介.....	2
1.2	技术规格.....	2
1.3	符合标准.....	2
2	原理框图.....	2
3	模块接口.....	2
3.1	弱电接口.....	2
3.2	指示灯定义.....	4
3.3	射频接口.....	4
4	结构尺寸.....	5
4.1	外形尺寸.....	5
4.2	插针尺寸.....	5
5	贮存运输.....	5
6	技术承诺.....	6
7	服务承诺.....	6

## 1 产品概述

### 1.1 简介

SWMW470S 微功率无线通信模块是珠海中慧微电子有限公司按照《国家电网公司企业标准 Q/GDW 1375.3—2013》自主研发的微功率无线通信单元。该产品应用于国网智能单相电能表，具有通信距离远、抗干扰能力强、使用方便等突出特点，为低压集抄系统提供稳定可靠的无线通信解决方案。该产品具有以下特点：

- 支持热插拔；
- 免参数设置；
- 串口速率自适应；
- 发送功率自动调节；
- 自组织网络、智能跳频；
- 通讯距离远、组网速度快；
- 470MHz~510MHz 民用计量频段；
- 自动晶振温度补偿，通信稳定可靠；



图 1 SWMW470S 微功率无线通信模块

### 1.2 技术规格

技术规格	参数	备注
调制方式	GFSK	
工作频段	470MHz~510MHz	可定制其它频段
发送功率	$\leq 17\text{dBm}$	
接收灵敏度	$-108\text{dBm @}10\text{Kbps}$	
误码率	$\leq 0.1\% @ 600\text{m} \ \& \ 1200\text{bps}$	
工作电压	$12\text{V} \pm 1\text{V}$	
接收电流	$\leq 18\text{mA @}12\text{V}$	
发射电流	$\leq 75\text{mA @}12\text{V}$	
信道数量	32	
天线接口	SMA 阴头	
工作温度	$-40^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$	
工作湿度	10%~100% RH、无冷凝	
外形尺寸	70mm (长) × 50mm (宽) × 19.9mm (高)	

## 1.3 符合标准

- DL/T 645-1997 《多功能电能表通信规约》
- DL/T 645-2007 《多功能电能表通信协议》
- GB/T 17626.X-2008 《电磁兼容试验和测量技术》
- Q/GDW 1355-2013 《单相智能电能表型式规范》
- Q/GDW 1375-2013 《电力用户用电信息采集系统型式规范 第3部分：采集器型式规范》
- Q/GDW 1375-2013 《电力用户用电信息采集系统型式规范》
- Q/GDW 1374.3-2013 《电力用户用电信息采集系统技术规范 第3部分：通信单元技术规范》
- Q/GDW 1379.4-2013 《电力用户用电信息采集系统检验技术规范 第4部分：通信单元检验技术规范》

## 2 原理框图

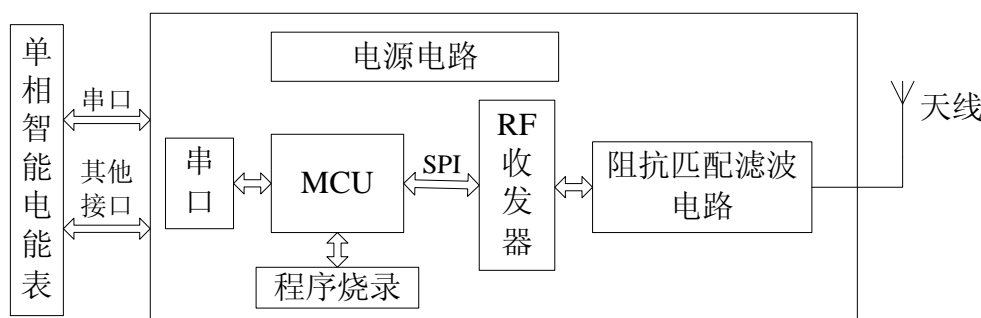


图2 微功率无线通信模块工作原理框图

### 工作原理简述：

- 电源电路将基表提供的12V电源转换为无线模块所需的电压值。
- 阻抗匹配滤波电路提供良好的射频阻抗匹配及滤波，保证最大功率传输，提高射频信号的收发效率。
- RF收发器完成射频信号的调制、解调和放大等功能；MCU负责实现自组网络功能，同时实现与电表之间的数据传输。
- 串口通信电路是无线模块与智能电表之间的通信接口。

## 3 模块接口

### 3.1 弱电接口

无线通信模块接口符合国家电网标准 Q/GDW 135—2013 的定义，采用 2×6 双排插针作为连接件，实现模块与电表的数据交换，具有过流、过压和静电防护等功能。管脚排列见图 3 和图 4，管脚定义见表 1。该模块支持热插拔方式——可以在基表不断电的情况下即插即用。



图3 模块接口底视示意图

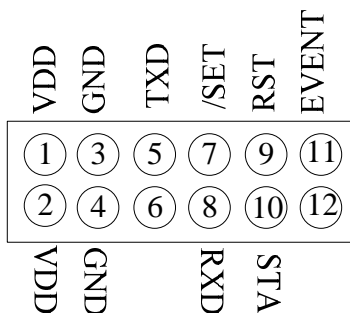


图4 模块接口示意图

表1 电能表与模块弱电接口管脚定义说明

管脚号	管脚名	描述
1、2	VDD	通信模块电源，由电能表提供，电压范围：12±1V（负载电流0~125mA）。
3、4	GND	电源地
5	TXD	通信模块给电能表发送信号引脚。通信模块输出，开漏方式，常态为高阻。
6		保留
7	/SET	模块设置使能；低电平有效。
8	RXD	通信模块从电能表接收信号
9	RST	复位输入（低电平有效）
10	STA	接收时地址匹配正确模块输出 0.2s 低电平；通信模块发送过程输出低电平，表内CPU判定通信发送时禁止操作继电器。要求通信模块输出为开漏方式，常态为高阻。通信模块低电平电流驱动能力≥2mA。
11	EVENT	模块事件状态输入，上拉至 3.3V，常态为高阻。当有主动上报事件发生时，输入低电平，请求查询异常事件；查询完毕输入恢复高阻态。
12		保留

### 3.2 指示灯定义



图 5 SWMW470S 模块正面图

表 2 模块指示灯定义表

指示灯名称	闪烁颜色	说明
RXD	红色	接收数据指示
TXD	绿色	发送数据指示

### 3.3 射频接口

射频信号接口为标准的 SMA 射频连接器，特性阻抗 50Ω。可适配胶棒天线、吸盘天线、方盒天线等多种天线类型（如图 6 所示），满足不同用户的结构和环境需求。



图 6 天线类型

## 4 结构尺寸

### 4.1 外形尺寸

通信模块的外形尺寸为 70mm（长）×50mm（宽）×19.9mm（高），模块正视、侧视、底视尺寸参见图 7。

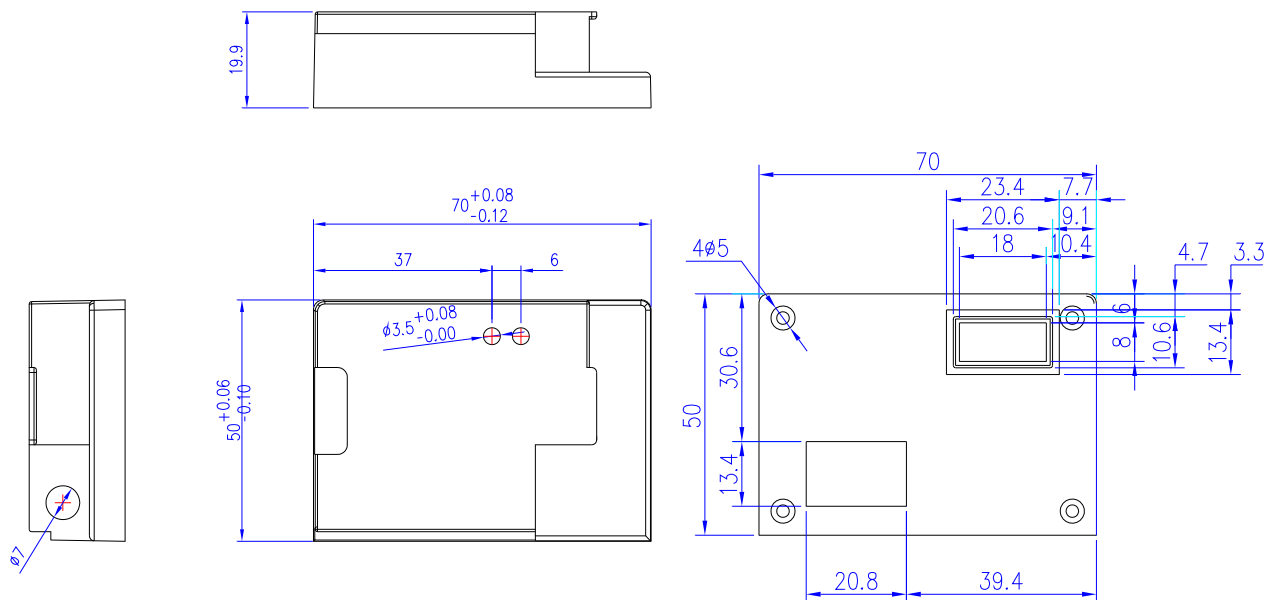


图 7 模块正视、侧视、底视示意图

### 4.2 插针尺寸

模块使用的2×6双排插针尺寸如图 8所示：

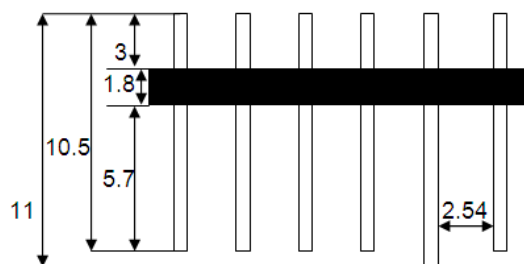


图 8 2×6 双排插针

备注：（1）单位为 mm；（2）插脚间距 2.54mm；（3）公差为  $\pm 0.3$ mm；（4）插针两头倒钝角；（4）接地引脚比其他引脚长 0.5mm；

## 5 贮存运输

- 1) 本模块装卸、运输和拆封不应受剧烈冲击，并根据 GB/T 9329 《仪器仪表运输、运输贮存基本环境条件及试验方法》规定贮存和运输。



- 2) 本模块应在原包装条件下贮存，应放在室内支架或搁板上，室内温度在 $-40^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$ 之间，空气中不应含有足以引起腐蚀的气体，且温度不应有剧烈的变化。
- 3) 模块应在原包装条件下，整箱叠放高度不超过 5 箱，拆掉内包装（塑料袋）的模块不能贮存和叠放。

## 6 技术承诺

- 1) 我们将不定期向客户公布任何有关产品的生产和更新换代信息。
- 2) 当产品有重大技术改进时，我们将及时向需方提供信息。当需方要求时，我们将提供改进服务。
- 3) 产品的出厂标准严格按照国家有关规定和检定规程执行。
- 4) 承诺设备的制造质量符合国家相关标准，其质量保证期为 12 月，在质保期内出现任何制造质量问题，由我公司免费维修，重大质量问题包换。

## 7 服务承诺

- 1) 对于购买公司产品的客户，我公司将提供上门安装调试培训服务，负责产品维护、用户巡访、用户意见收集、用户档案建立，以便更好的为用户服务。
- 2) 在产品或项目验收时，根据客户需要，我公司提供产品技术性能、操作方法以及使用中应注意的问题及常见故障排除方法的讲解培训。
- 3) 负责产品的终身维修服务，超过保修期，则要收取材料成本费用及相应的人工费用。
- 4) 对于要求到现场培训或维修的，我公司将及时分派技术人员为用户提供服务，接到维修需求后在 24 小时内回复，若有必要 2 个工作日内到达现场进行服务。如遇到特殊情况不能及时到达，将及时联系用户，共同协商最快解决时间，并在商定的时间内及时到达。