

SWTC421 II 型采集器

产品说明书

珠海中慧微电子有限公司

2012 年 11 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 2012

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.....	1
1.1. 简介.....	1
1.2. 主要技术指标.....	1
1.3. 主要应用.....	1
1.4. 符合标准.....	1
2. 主要功能.....	2
3. 工作原理框图.....	2
4. 外观结构.....	3
4.1. 外形尺寸.....	3
4.2. 接线端子功能标识.....	3
4.3. 状态指示灯.....	3
5. 使用说明.....	4
6. 贮存与运输.....	4
7. 安全警示.....	4
8. 保证期限.....	4

1. 产品概述

1.1. 简介

基于自主研发的电力线载波芯片 SWNP421L, 中慧微电子推出符合国家电网公司和南方电网公司电力用户用电信息采集系统相关规范的 II 型采集器 SWTC421(见图 1)。该产品内嵌有完整的自组网通信路由协议, 可直接使用红外、载波对采集器进行抄读与设置, 实现了载波信号与 RS485 信号的转换和表计信息管理等功能。该产品具有功耗低、性能稳定、安装方便等特点, 为电表信息采集应用提供了理想的通信解决方案。



图 1 采集器

1.2. 主要技术指标

- ❑ 载波通信中心频率: 421KHz
- ❑ 载波通信带宽: 30KHz
- ❑ 载波通信速率: 50bps、100bps、200bps、400bps
- ❑ 最多管理节点数: 32个
- ❑ 红外通信速率: 1200bps/偶校验/8位数据位/1位停止位
- ❑ 市电频率: 50 Hz $\pm$ 5%
- ❑ 市电电压范围: 220 V $\pm$ 20%
- ❑ 相对湿度: $\leq$ 95%
- ❑ 工作温度: -40 $^{\circ}$ C $\sim$ +70 $^{\circ}$ C
- ❑ RS485接口速率: 1200bps、2400bps、4800bps、9600bps 自适应

1.3. 主要应用

- ❑ 用电信息采集系统
- ❑ 家居及楼宇能源管理

1.4. 符合标准

- ❑ GB/T 4208 《外壳防护等级 (IP代码)》
- ❑ Q/GDW 373 《电力用户用电信息采集系统_功能规范》
- ❑ Q/GDW 375.3 《电力用户用电信息采集系统型式规范_第三部分: 采集器型式规范》
- ❑ Q/GDW 374.2 《电力用户用电信息采集系统技术规范_第二部分: 集中抄表终端规范》

2. 主要功能

- 按采集周期自动采集电表数据
- 数据传输，可中继转发与通信转换
- 失败、停送电等事件主动上报
- 不需要在本地进行设置，实现免设置
- 可远程或本地进行参数设置与查询
- 本地红外通信维护，现场设置与抄读
- 支持广播命令进行时钟校时
- 软件远程或本地升级

3. 工作原理框图

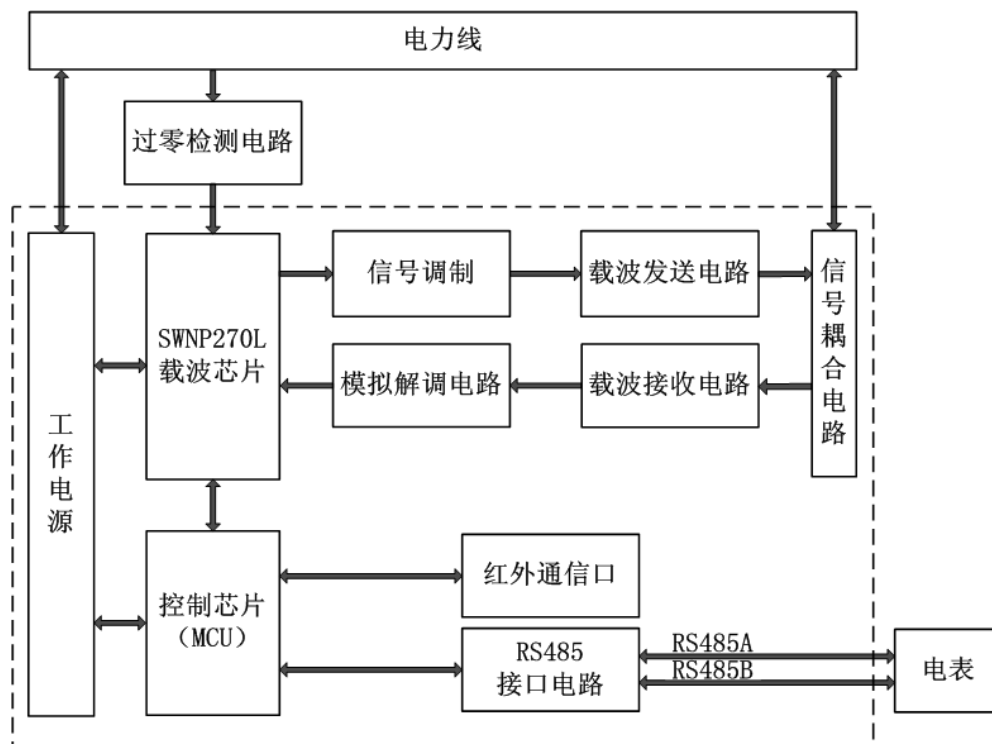


图2 工作原理框图

工作原理简述：

- 过零检测电路提取工频交流电的过零点，为分时通信、相位判别及载波同步信号提供参考。
- 信号耦合电路一方面将弱电载波通信系统与强电隔离，提高通信的安全，另一方面保证了载波信号高效加载和提取，改善通信效果。
- 载波接收电路提取载波信号，以最有利于信号接收的输入阻抗，提高载波信号的接收效率。
- 模拟解调电路含振荡电路、混频电路、限幅放大电路和载频检测电路，完成信号解调。
- 载波发送电路将扩频调制信号进行功率放大，通过耦合电路将信号发送到电力线上。
- 载波芯片是通过电力线实现调制解调功能的专用芯片，把接收的载波数据转发到控制芯片。
- 控制芯片将抄表指令经过RS485接口电路进行处理后，直接作用于电表。
- 电表回应的数据经过了RS485接口电路、控制芯片、载波芯片的处理后，以载波方式发送到电力线上。
- 通过红外通信口可以设置和查询RS485电表的表地址、通信速率、采集器地址等参数。

4. 外观结构

4.1. 外形尺寸

II 型整机的外形尺寸为 100mm（长）×40mm（宽）×55.5mm（高），重量为 234g，模块正视图、侧视图、底视图尺寸参见图 3。

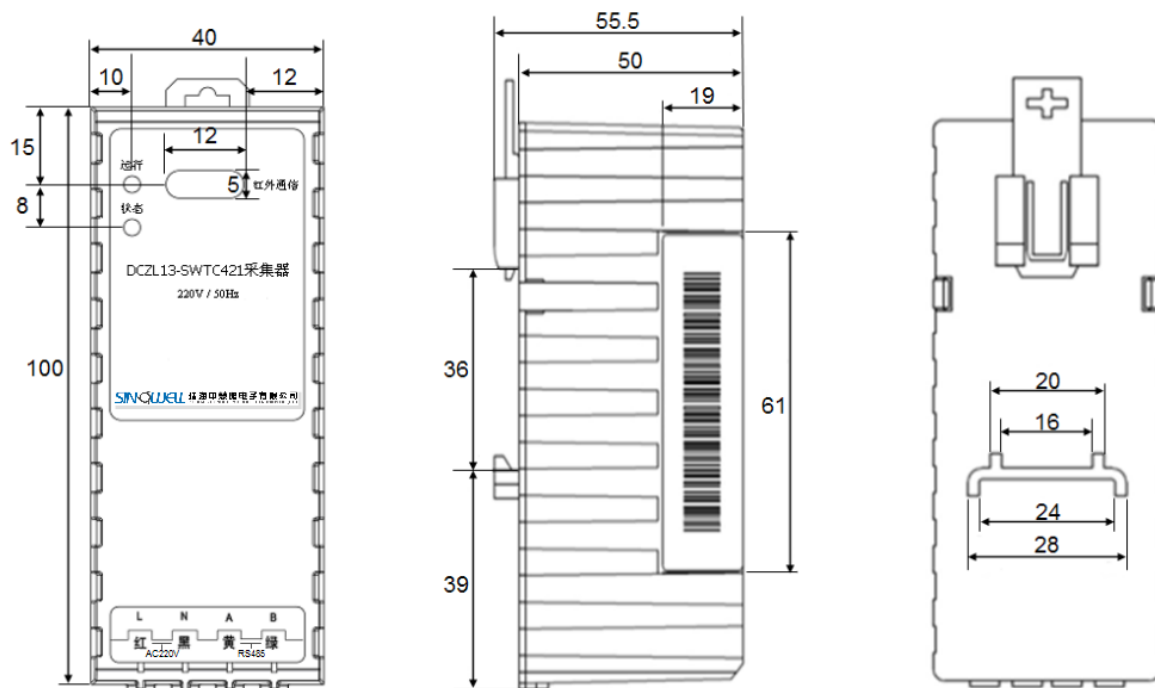


图 3 正视、侧视、底视示意图

4.2. 接线端子功能标识

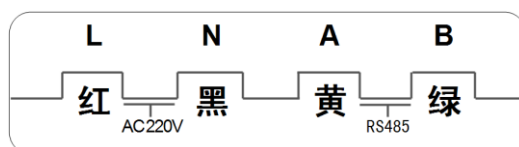


图 4 接线端子

	L	N	A	B
对应颜色线	红色	黑色	黄色	绿色
功能标识	交流220V电源 L相输入	交流220V电源 N相输入	RS-485通信线A	RS-485通信线B

4.3. 状态指示灯

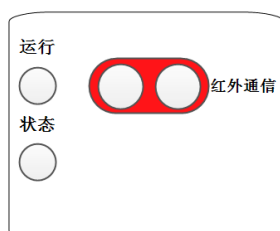


图 5 状态灯

状态指示灯如下：

运行灯——红色 LED 指示。常灭表示未上电，采集器正常运行时以亮一秒、灭一秒闪烁。

状态灯——红绿双色灯。红灯闪烁，表示 RS485 数据正在通信，绿灯闪烁，表示载波数据正在通信。

5. 使用说明

- 1) 采集器可以在室内或室外有限的表箱空间里进行导轨安装或挂钩安装，建议安装高为 1.8 米左右。
- 2) 请勿安装在较薄的胶合板或较脆弱的墙壁表面材料上，否则螺丝可能会脱落；请勿使用胶带或其他不牢固的东西固定安装，否则长期使用以及震动会使设备跌落。
- 3) 采集器接线端子 L 线、N 线须接到表箱电源进线 $220V \pm 20\%$ 上。
- 4) 采集器接线端子 RS485A 线、RS485B 线须分别对准电表的 RS485A、RS485B 插孔。切记不许接反，接错，否则 RS485 无法通讯，无法抄回电表数据。
- 5) 已烧写抄读程序的掌机对准采集器的红外通信口，操作掌机对电表发送设置与抄读命令，通讯成功后掌机界面有数据响应。

6. 贮存与运输

- 1) 本产品装卸、运输和拆封不应受剧烈冲击，并根据 JB/T 9329-1999《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) 本产品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，相对湿度不超过 75%RH，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) 在搬运、取用、安装过程中受到剧烈撞击或高空跌落造成外壳有明显损毁痕迹时，请不要对该产品加电，并尽快联络供应商。
- 4) 本产品应在原包装条件下，整箱叠放高度不超过 5 箱，拆掉外壳的采集器不能贮存和叠放。

7. 安全警示

请严格遵守电力部门的有关操作规程及此说明书的操作步骤。本产品内部无用户可调整的部件，使用中请勿打开外壳，且不能沾水，以免引起人员伤害或设备损毁。

8. 保证期限

采集器自售出起 12 个月内，在用户遵守说明书规定要求，并在制造厂铅封完整的条件下，发现 II 采集器不符合企业标准时，给予免费修理或更换。