

# WTTL1311 集中器通信模块 产品规格书

珠海慧信微电子有限公司

地址: 广东省珠海市国家高新区科技创新海岸科技六路19号 传真: 0756-39639204 网址: [www.wellthing.cn](http://www.wellthing.cn)

# 目录

1、产品简介.....	3
2、执行标准.....	3
3、功能特点.....	4
3.1 组网功能.....	4
3.2 中继功能.....	5
3.3 支持远程升级功能.....	5
3.4 电力线通信协议.....	5
3.5 与集中器通信协议.....	5
3.6 指示灯功能.....	5
4、关键参数.....	6
5、电气接口.....	6
6、尺寸.....	9

## 1、产品简介

WTTL1311宽带电力线载波通信产品按照国家电网公司智能集中器通信模块规范要求设计，采用符合HPGP (HomePlug Green Phy) 规范兼容HPAV (HomePlug AV) 规范的芯片QCA6411，可以满足低功耗、高可靠性要求的电力用电信息采集行业要求。和窄带载波技术相比，带宽高、实时性好、覆盖范围大、通信链路稳定、抄表成功率高。本产品的原理如图1所示：

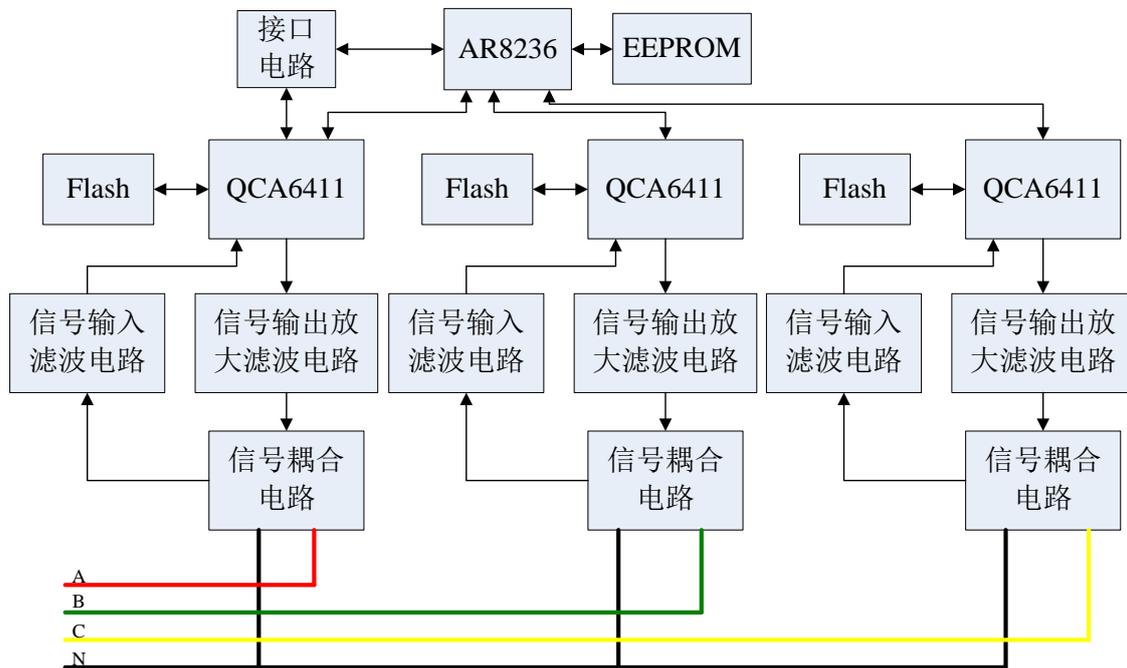


图 1 原理框图

## 2、执行标准

- 国家电网公司企业标准 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
- 国家电网公司企业标准 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
- 国家电网公司企业标准QGDW 1375.2-2013电力用户用电信息采集系统型式规范第2部分：集中器型式规范
- 国家电网公司企业标准QGDW 1376.2-2013 电力用户用电信息采集系统

通信协议第2部分：集中器本地通信模块接口协议

### 3、功能特点

宽带电力线载波通信网络包括两种通信产品，本产品安装在集中器上（也称主模块），另一产品安装在智能电能表上（也称从模块）。主模块与从模块之间可以直接通信，也可以通过从模块多级信号中继来实现通信。支持自动快速组网，支持自动中继，支持多台变防串扰机制，支持路由动态自适应。整体宽带电力线载波通信网络架构如图2所示：

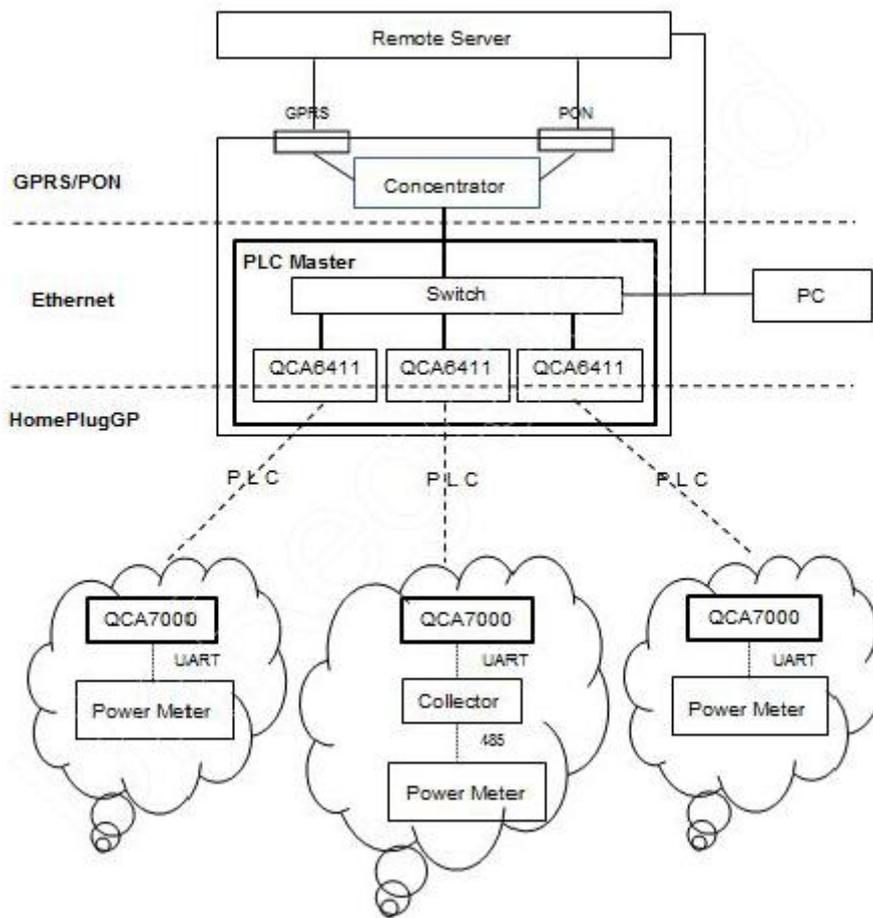


图2 宽带电力线载波通信网络架构

#### 3.1 组网功能

- 支持自动快速组网，支持路由动态自适应。本产品安装在宽带电力线载波通信网络中属于主模块，接受从模块的注册入网请求，管理网络各节点，

地址：广东省珠海市国家高新区科技创新海岸科技六路19号 传真：0756-39639204 网址：www.wellthing.cn

优化网络路由，可以设置网络白名单或黑名单，可以拒绝黑名单节点的入网请求。

### 3.2 中继功能

- 支持自动中继，最大可支持16级中继深度。

### 3.3 支持远程升级功能

- 支持通过本产品对单个或多个模块进行远程升级。

### 3.4 电力线通信协议

- 遵循HomePlug 通信协议，对用户不透明。

### 3.5 与集中器通信协议

- 全面支持国家电网公司企业标准 QGDW 1376.2-2013 电力用户用电信息采集系统通信协议第2部分：集中器本地通信模块接口协议。

### 3.6 指示灯功能

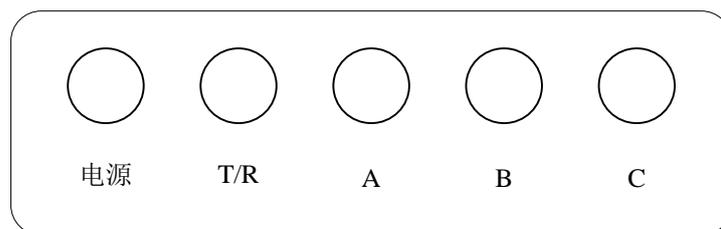


图3 指示灯

- 电源灯：模块上电指示灯，红色，灯亮表示模块上电，灯灭表示模块失电。
- T/R灯：模块数据通信指示灯，红绿双色，红灯闪烁表示模块接收数据，绿灯闪烁表示模块发送数据。
- A灯：A相发送状态指示灯，绿色，灯亮表示模块通过该相发送数据。

- B灯：B相发送状态指示灯，绿色，灯亮表示模块通过该相发送数据。
- C灯：C相发送状态指示灯，绿色，灯亮表示模块通过该相发送数据。

#### 4、 关键参数

项目	技术参数
载波芯片型号	QCA6411
调制方式	OFDM
介质访问控制协议	CSMA/CA
信道频率范围	2MHz~30MHz
载波通信速率	200Mbps (PHY 速率)
接口通信方式	串行异步通信或以太网通信
接口通信速率	串行通信：9600bps，以太网通信 2Mbps
帧格式	串行通信：1 位起始位、8 位数据位、1 位寄偶校验位、1 位停止位 以太网通信采用 homeplug 协议帧
最大数据包长度	串行通信：256 字节，以太网通信：1536 字节
点对点最大抗衰减能力	95Db
最大中继深度	16 级

表 1 通信参数

项目	技术参数
工作电源	+12V±1V
静态功耗	≤1W
动态功耗	≤6W
强电电压（载波耦合）	AC220V±20%
接口电平	+3.3V TTL 电平
瞬变脉冲群抗扰度	不低于 4kV
静电抗扰度	接触放电试验电压：8kV；空气放电试验电压：15kV
浪涌抗扰度	L-N：2kV；LN-PE：4kV
工作温度	-40℃~+70℃

表 2 电气参数

## 5、 电气接口

产品电气接口分为弱电接口和强电接口两部分，弱电接口采用2x13双排插针作为连接件，用于与集中器的交互；强电接口采用2x10双排插针作为连接件，用于电力线载波信号的耦合，具体定义如下所示。

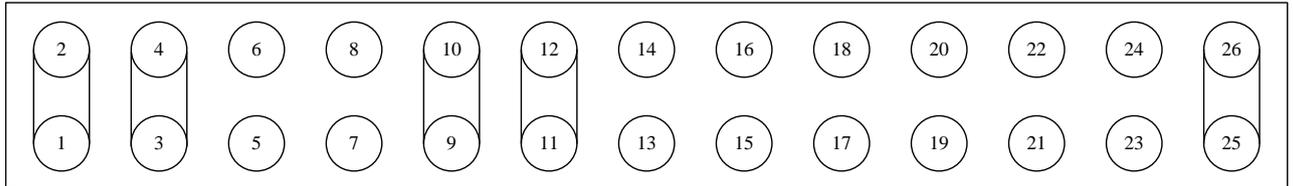


图 4 弱电接口示意图

本地通信模块 对应管脚编号	信号类别	信号名称	信号方向 (针对模块)	说明
1	保留	-	-	管脚悬空，无连接，1、2脚比其他脚长 0.5mm
2	保留	-	-	
3	保留	-	-	
4	保留	-	-	
5	空	-	-	空管脚，印制电路板(Printed Circuit Board, PCB)无焊盘设计，连接件对应位置无插针，用于增加安全距离，提高绝缘性能
6	空	-	-	
7	空	-	-	
8	空	-	-	
9	电源地	GND	电源输入	系统地
10	电源地	GND	电源输入	
11	电源	VCC12V	电源输入	通信电源由集中器提供，直流电压范围 12V±1V，电源纹波不大于 120mV，输出电流不小的 400mA。应满足离散频率杂音要求：3.0kHz~150kHz≤5mV，150kHz~200kHz≤3mV，200kHz~500kHz≤2mV，0.5MHz~30MHz≤1mV
12	电源	VCC12V	电源输入	

表3弱电接口管脚定义

本地通信模块对应管脚编号	信号类别	信号名称	信号方向(针对模块)	说明	
13	信号	NC	-	备用	
14	信号	NC	-	备用	
15	信号	DEC_TXD	输出	模块数据发送(3.3V TTL 电平)	
16	信号	DEC_RXD	输入	模块数据接收(3.3V TTL 电平)	
17	空	-	-		
18	电源	VCC3V3	电源输入	3.3V±0.3V 信号电源, 电流 150mA, 纹波 30mV, 由终端本体提供给模块	
19	信号	RST	输入	复位输入, 低电平有效(3.3V TTL 电平)	
20	信号	STATE0	输出	模块插入识别信号, 为 1 表示模块未插入, 为 0 表示模块插入	
21	网络信号	TD+	网络差分信号	以太网发送	仅用于宽带电力线载波
22	网络信号	TD-	网络差分信号	以太网发送	
23	网络信号	RD+	网络差分信号	以太网接收	
24	网络信号	RD-	网络差分信号	以太网接收	
25	电源地	GND	电源地	系统地, 25、26 脚比其他管脚长 0.5mm	
26	电源地	GND	电源地		

表4 弱电接口管脚定义

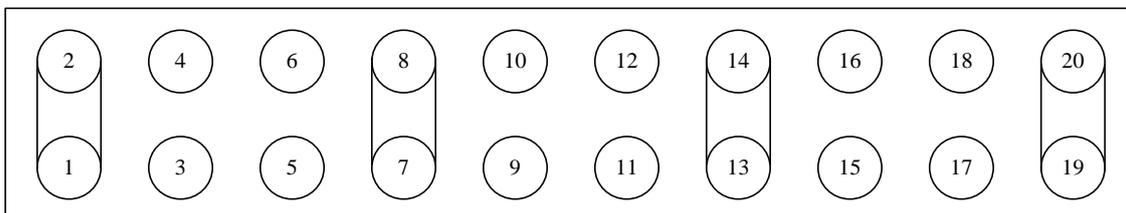


图5 强电接口示意图

序号	管脚名称	功能描述
1、2	A	电网 A 相线作为信号耦合接入端

3~6	NC	空管脚，PCB 无焊盘设计，连接件对应位置无插针，用于增加安全距离，提高绝缘性能
7、8	B	电网 B 相线作为信号耦合接入端
9~12	NC	空管脚，PCB 无焊盘设计，连接件对应位置无插针，用于增加安全距离，提高绝缘性能
13、14	C	电网 C 相线作为信号耦合接入端
15~18	NC	空管脚，PCB 无焊盘设计，连接件对应位置无插针，用于增加安全距离，提高绝缘性能
19、20	N	电网 N 相线作为信号耦合接入端

表 5 强电接口管脚定义

## 6、尺寸

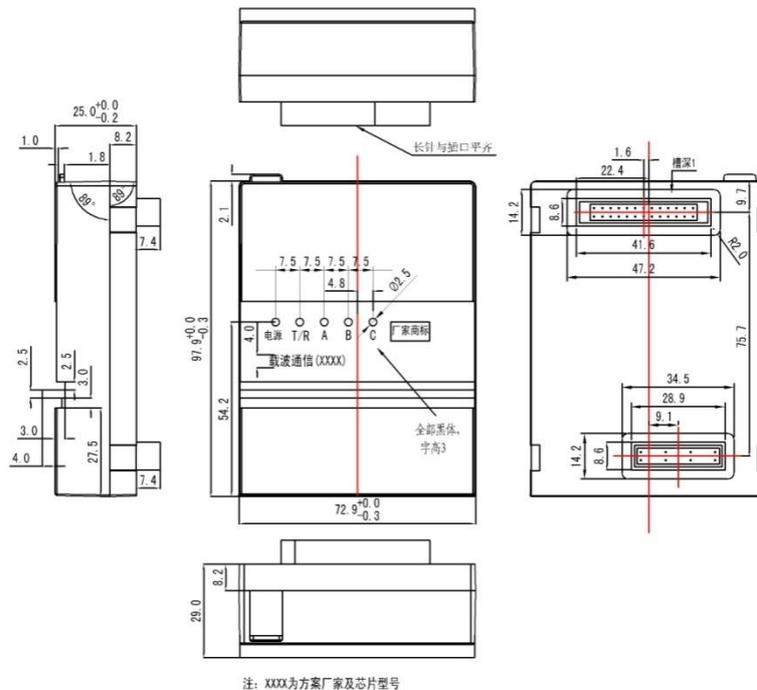


图 6 尺寸