



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204965713 U

(45) 授权公告日 2016. 01. 13

(21) 申请号 201520498753. X

(22) 申请日 2015. 07. 10

(73) 专利权人 珠海慧信微电子有限公司

地址 519085 广东省珠海市唐家湾镇创新海岸科技六路 19 号厂房 1-C-201 室

(72) 发明人 吕俊 吴斌 崔宇昊

(74) 专利代理机构 广东秉德律师事务所 44291

代理人 杨焕军

(51) Int. Cl.

G08C 17/02(2006. 01)

G08C 19/00(2006. 01)

G08C 23/04(2006. 01)

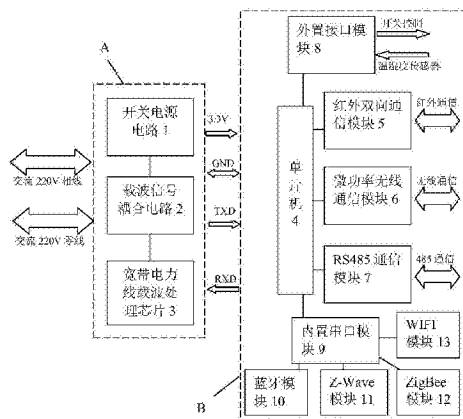
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

基于电力线宽带载波通信的多信道数据采集器

(57) 摘要

基于电力线宽带载波通信的多信道数据采集器,包括宽带电力线载波通信单元和数据采集控制单元,宽带电力线载波通信单元包括开关电源、载波信号耦合电路和宽带电力线载波处理芯片,开关电源为宽带电力线载波处理芯片及数据采集控制单元供电,宽带电力线载波处理芯片与载波信号耦合电路相连;数据采集控制单元包括设置于电路板上的单片机及与单片机相连的红外双向通信模块、微功率无线通信模块、RS485 通信模块和外置接口模块;宽带电力线载波处理芯片与单片机相连。本实用新型采用电力线宽带载波通信作为上行信道,结合多种无线通信方式,充分发挥了宽带电力线载波技术实时性高及抗干扰能力强的优点,又可以满足现场各种应用的需求。



1. 基于电力线宽带载波通信的多信道数据采集器,其特征在于:包括宽带电力线载波通信单元和数据采集控制单元,其中,

所述宽带电力线载波通信单元包括设置于电路板上的开关电源、载波信号耦合电路和宽带电力线载波处理芯片,所述开关电源为所述宽带电力线载波处理芯片及所述数据采集控制单元供电,所述宽带电力线载波处理芯片与所述载波信号耦合电路相连;

所述数据采集控制单元包括设置于电路板上的单片机、以及与所述单片机相连的红外双向通信模块、微功率无线通信模块、RS485 通信模块和外置接口模块;

所述宽带电力线载波处理芯片与所述单片机相连。

2. 如权利要求 1 所述的基于电力线宽带载波通信的多信道数据采集器,其特征在于:采用电力线宽带载波通信作为上行通道,采用 RS485 信道、红外信道、微功率无线信道中至少一种作为下行通道。

3. 如权利要求 1 所述的基于电力线宽带载波通信的多信道数据采集器,其特征在于:所述数据采集控制单元包括内置串口模块,单片机可通过所述内置串口模块与蓝牙模块、Z-Wave 模块、ZigBee 模块及 WIFI 模块中的至少一种相连;下行通道采用 RS485 信道、红外信道、微功率无线信道、蓝牙信道、ZigBee 信道、Z-Wave 信道、WIFI 信道中至少一种。

4. 如权利要求 1 所述的基于电力线宽带载波通信的多信道数据采集器,其特征在于:所述开关电源为隔离式开关电源。

5. 如权利要求 1 所述的基于电力线宽带载波通信的多信道数据采集器,其特征在于:所述外置接口模块包括温湿度传感器模拟输入接口、红外人体感应探头输入接口、PWM 调光输出接口及开关控制输出接口。

6. 如权利要求 1 所述的基于电力线宽带载波通信的多信道数据采集器,其特征在于:所述微功率无线通信模块采用 SILICON LABS 公司型号为 SI4438 的无线收发芯片。

7. 如权利要求 1 所述的基于电力线宽带载波通信的多信道数据采集器,其特征在于:所述单片机的型号为 R7F0C902。

基于电力线宽带载波通信的多信道数据采集器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电力通讯技术领域,尤其涉及一种主力网基于电力线宽带载波通信的多信道数据采集器。

背景技术

[0002] 纵观近年来电力线窄带载波通信技术及微功率无线通信技术的发展,虽然已经广泛应用,但已不能很好地满足客户需求,特别是智能电网对智能用电、互动用电等的需求。例如,电力线窄带载波技术实时抄表成功率不高,无法满足实时拉/合闸需求,而且现有的窄带载波通信技术,如 421kHz、270kHz 方案,其数据通信速率偏低,十分影响载波抄表系统的工作效率。虽然微功率无线通信技术通信速率稍高,但也只有 10kbps,且在钢筋混凝土结构建筑物内或地下室等环境下,受障碍物影响很大,无法有效组网。因此基于 OFDM 技术的 2~30MHz 宽带电力线载波技术应需而生。宽带电力线载波技术具有 10Mbps 载波传输速率、15 级中继组网、实时性高及抗干扰能力强等优点,成为通信最后 1 公里工业物联网的通信主干网的最佳选择,可满足工业控制领域、家用电器、路灯控制及智能楼宇领域的各种应用需求。

[0003] 公开号为 201336071 的中国实用新型公开的一种电力系统用数据采集终端,包括单片机电路及与单片机电路连接的存储器、上行通讯电路、下行通讯电路、显示电路。其中,上行通讯电路由 RS485 信道、电力载波信道或无线信道中的任意两种或以上的通讯信道组合而成。该采集终端可采用多种通讯方式上行与集中器进行数据交换、接收集中器指令或向上传输电力数据,采用的通讯电路简洁,易实现,无需增加设备体积;同时有效避免了采用单一信道时一旦出现通信故障而影响整个集抄系统运行的情况,使数据能够稳定、可靠传输,有利于提高电力集抄系统工作效率,具有很强实用价值和良好的市场前景。但是,该数据采集器采用多种通讯方式上行,不可避免就要采用多种组网方式,会造成整个系统的组网变得复杂而且不稳定,也没有发挥出宽带电力线载波技术传输速率高、组网快速、实时性高的优点,无法满足目前在工业控制领域、家用电器、路灯控制及智能楼宇领域的大规模实时物联网的需求。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种基于电力线宽带载波通信的多信道数据采集器。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型采取如下的技术方案:

[0006] 基于电力线宽带载波通信的多信道数据采集器,包括宽带电力线载波通信单元和数据采集控制单元,其中,所述宽带电力线载波通信单元包括设置于电路板上的开关电源、载波信号耦合电路和宽带电力线载波处理芯片,所述开关电源为所述宽带电力线载波处理芯片及所述数据采集控制单元供电,所述宽带电力线载波处理芯片与所述载波信号耦合电路相连;所述数据采集控制单元包括设置于电路板上的单片机、以及与所述单片机相连的红外双向通信模块、微功率无线通信模块、RS485 通信模块和外置接口模块;所述宽带电力

线载波处理芯片与所述单片机相连。

[0007] 本实用新型采用电力线宽带载波通信作为上行通道,采用 RS485 信道、红外信道、微功率无线信道中至少一种作为下行通道。

[0008] 本实用新型的数据采集控制单元包括内置串口模块,单片机可通过所述内置串口模块与蓝牙模块、Z-Wave 模块、ZigBee 模块及 WIFI 模块中的至少一种相连;下行通道采用 RS485 信道、红外信道、微功率无线信道、蓝牙信道、ZigBee 信道、Z-Wave 信道、WIFI 信道中至少一种。

[0009] 本实用新型的开关电源为隔离式开关电源。

[0010] 本实用新型的外置接口模块包括温湿度传感器模拟输入接口、红外人体感应探头输入接口、PWM 调光输出接口及开关控制输出接口。

[0011] 本实用新型的微功率无线通信模块采用 SILICON LABS 公司型号为 SI4438 的无线收发芯片。

[0012] 本实用新型的单片机的型号为 R7F0C902。

[0013] 由以上技术方案可知,本实用新型的多信道数据采集器由宽带电力线载波通信单元和数据采集控制单元组合而成,宽带电力线载波通信单元包括宽带电力线载波处理芯片,数据采集控制单元包括红外双向通信模块、微功率无线通信模块、RS485 通信模块,上行通道采用电力线宽带载波通信,充分发挥宽带电力线载波技术具有 10Mbps 载波传输速率、15 级中继组网、实时性高及抗干扰能力强等优点。下行通道则采用 RS485 信道、红外信道、微功率无线信道、或进一步的采用蓝牙信道、ZigBee 信道、Z-Wave 信道、WIFI 信道等多信道混合通信方式,既可以满足现场各种应用的需求,又可以作为电力线宽带载波通信的延伸,有效解决现场个别终端载波通信不通的问题。

附图说明

[0014] 为了更清楚地说明本实用新型实施例,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图做简单介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0015] 图 1 为本实用新型实施例的结构框图;

[0016] 图 2 为单片机的电路连接图;

[0017] 图 3 为 RS485 通信模块和包括温湿度传感器模拟输入的外置接口模块的电路连接图;

[0018] 图 4 为红外双向通信电路模块的电路图。

[0019] 以下结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步详细地说明。

具体实施方式

[0020] 如图 1 所示,本实用新型的多信道数据采集器包括宽带电力线载波通信单元 A 和数据采集控制单元 B,宽带电力线载波通信单元 A 和数据采集控制单元 B 的串口通过排针排母和 3.3V 直流电源相连。根据不同的应用需求,两个单元都可以独立更换,为产品未来的功能扩展带来极大方便。宽带电力线载波通信单元 A 包含设置于电路板上的开关电源

1、载波信号耦合电路 2 和宽带电力线载波处理芯片 3。数据采集控制单元 B 包括设置于电路板上的单片机 4、红外双向通信模块 5、微功率无线通信模块 6、RS485 通信模块 7 以及外置接口模块 8,外置接口模块 8 包括温湿度传感器模拟输入接口、红外人体感应探头输入接口、PWM 调光输出接口及开关控制输出接口等。作为一个优选的实施例,数据采集控制单元 B 还包括内置串口模块 9,单片机可通过内置串口模块 9 选接蓝牙模块 10、Z-Wave 模块 11、ZigBee 模块 12 及 WIFI 模块 13 等。

[0021] 宽带电力线载波通信单元 A 通过外置接口连接 220V 交流电源线。本实施例的开关电源为隔离式开关电源,开关电源 1 为宽带电力线载波处理芯片 3 供电,同时也为数据采集控制单元 B 提供 3.3V 直流电源。宽带电力线载波处理芯片 3 通过载波信号耦合电路 2 与 220V 交流电源线相连。本实施例的宽带电力线载波处理芯片 3 的串口通过排针排母与单片机 4 的串口相连。隔离式开关电源为宽带电力线载波通信单元和数据采集控制单元提供低传导辐射的 3.3V 直流电源,保障了电力线宽带载波的良好通信性能;同时,相对于传统的线性变压器电源,开关电源具有极低的待机功耗和更高的转换效率,更加绿色环保,特别适用于能源管理系统。

[0022] 数据采集控制单元 B 包括单片机 4、红外双向通信模块 5、微功率无线通信模块 6、RS485 通信模块 7 及外置接口模块 8。本实施例单片机的型号为 R7F0C902,图 2 为本实施例单片机的电路图,其带有 3 个串口:串口 0、串口 1 和串口 2。如图 3 所示,RS485 通信模块 7 与单片机 4 的串口 2 相连,其模拟输入接口 ANI1、ANI2 和 ANI3 分别与单片机的带有 A/D 转换功能的 IO 口 P21、P22 和 P23 相连。

[0023] 图 4 所示为本实施例红外双向通信模块 5 的电路图。红外接收头 D9 解调出红外接收信号后,通过二极管 D8 输出至单片机的 IO 口 P17。单片机内部将准备输出的红外发射信号加上 38KHZ 调制后,通过 IO 口 P31 和三极管 V16,从而推动红外发射管 LED3 发出红外发射信号。电阻 R36 可调节红外发射电流,从而可以调节红外遥控距离。此外,红外发射信号也可以通过电阻 R344、三极管 Q3 和电阻 R346,输出至外置接口 ANI3,用于外接红外延伸线。本实用新型的红外双向通信电路单元可实现红外自学习功能,同时又可以外接红外延伸线,弥补个别现场自身红外发射管 LED3 覆盖不到的死角。

[0024] 本实施的微功率无线通信模块 6 选用较低功耗同时在中国水表和气表行业内广泛应用的 SILICON LABS 公司的 SI4438 型芯片,无线信号通过设置于电路板上的天线座和外置天线发射或接收,可以很方便的和市场主流的水表和氣表对接,从而为未来智能住宅小区的水电气热四表集抄应用打下基础。

[0025] 以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非对其限制,尽管参照上述实施例对本实用新型进行了详细的说明,所属领域的普通技术人员应当理解,依然可以对本实用新型的具体实施方式进行修改或者等同替换,而未脱离本实用新型精神和范围的任何修改或者等同替换,其均应涵盖在本实用新型的权利要求范围之内。

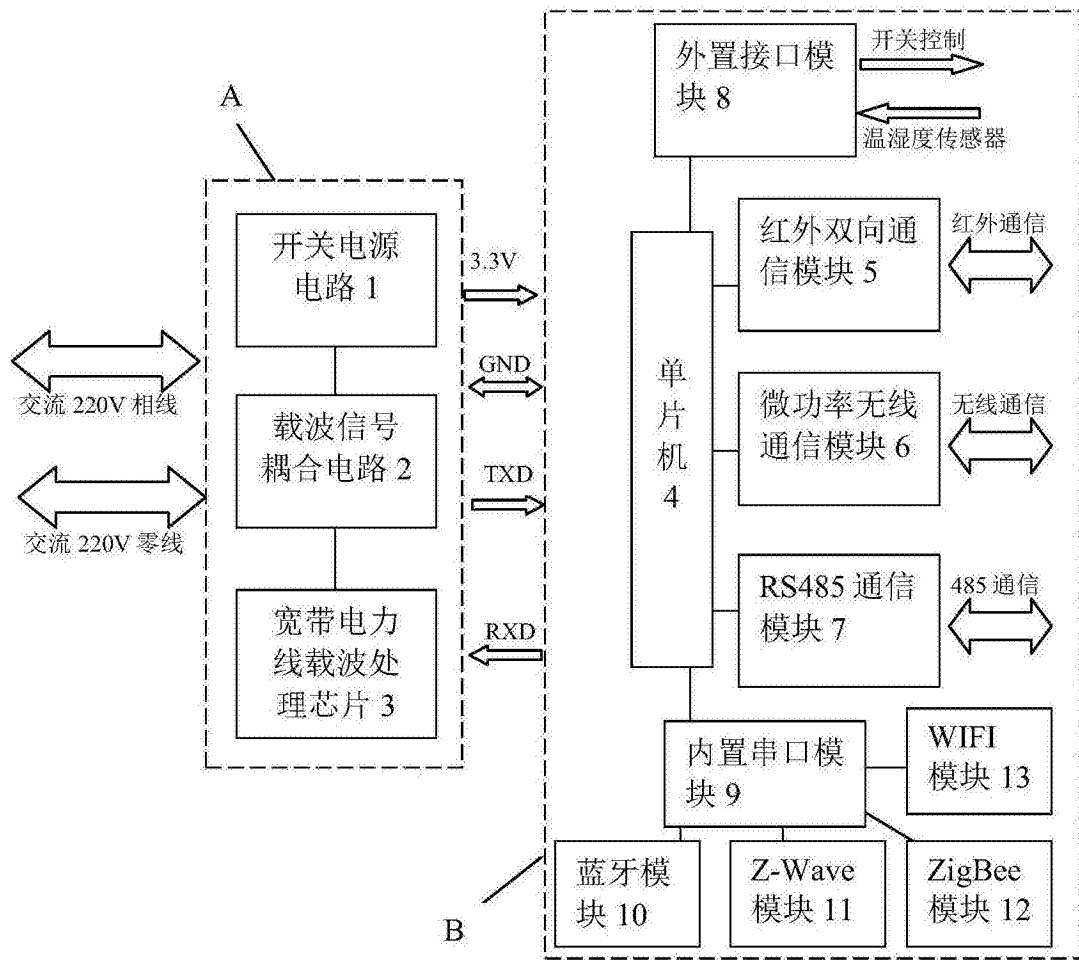


图 1

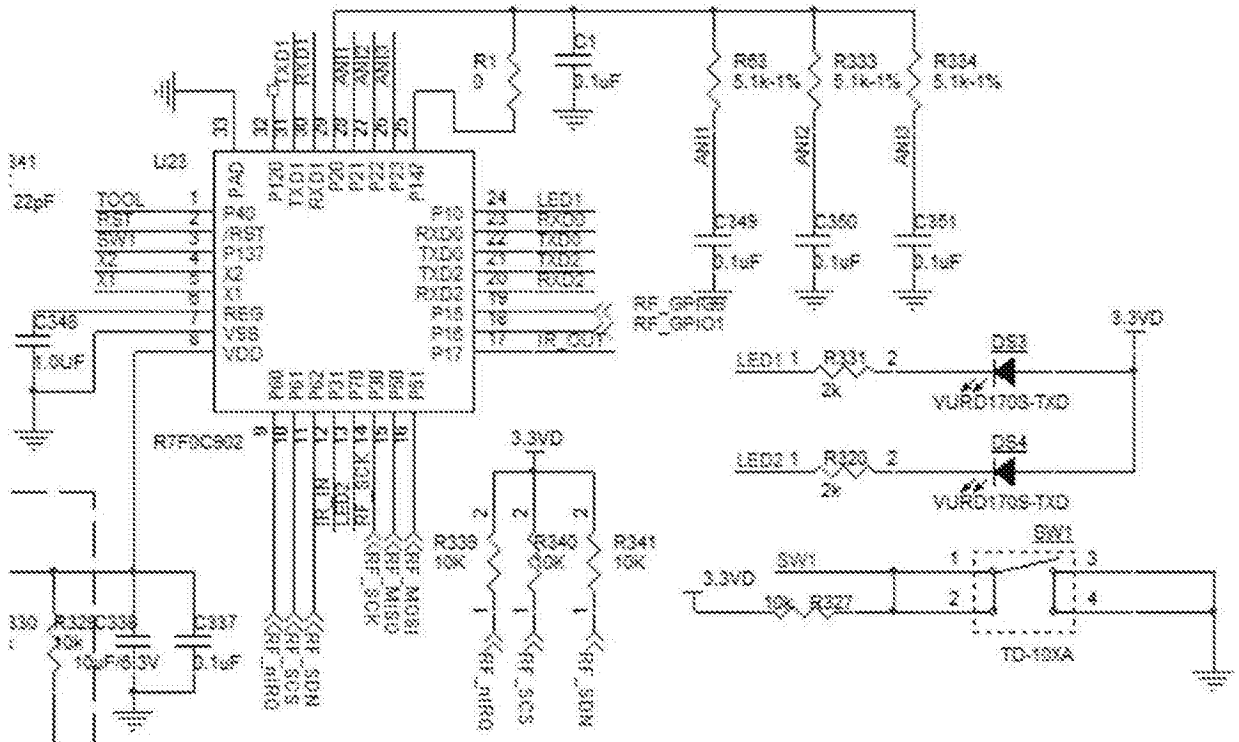


图 2

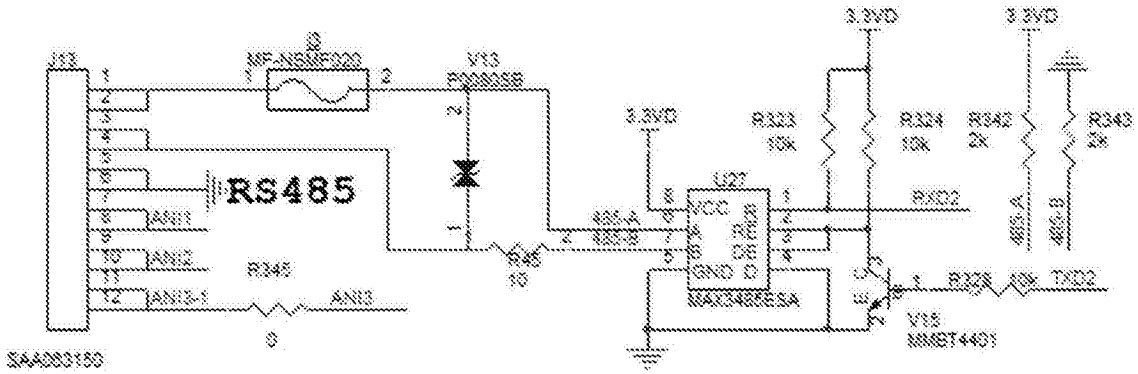


图 3

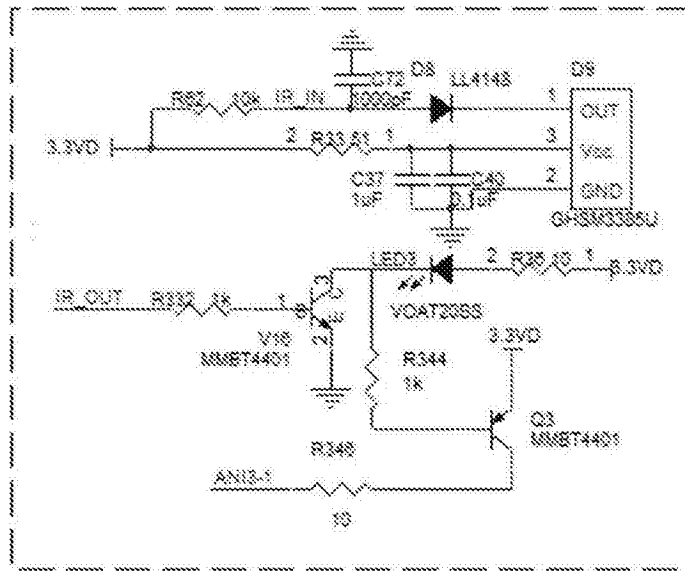


图 4