



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103400492 B

(45)授权公告日 2016.12.28

(21)申请号 201310252878.X

G08C 17/02(2006.01)

(22)申请日 2013.06.24

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103400492 A

CN 201821346 U, 2011.05.04, 说明书第2页
第0014-0017段以及说明书附图1-4.

CN 201674496 U, 2010.12.15, 说明书第
第0025段以及说明书附图3.

(43)申请公布日 2013.11.20

CN 101945309 A, 2011.01.12, 说明书第2页
第0008段, 第3页第0022-0023段以及说明书附图
3-6.

(73)专利权人 深圳市国电科技通信有限公司
地址 518000 广东省深圳市福田区深南中
路华南电力大厦12层

CN 202549046 U, 2012.11.21, 说明书第2页
第0014-0018段以及说明书附图1.

(72)发明人 林大朋 武占侠 巫房贵 何业慎
孙丽莉

审查员 李小矛

(74)专利代理机构 深圳市博锐专利事务所
44275

代理人 张明

(51) Int. Cl.

G08C 19/00(2006.01)

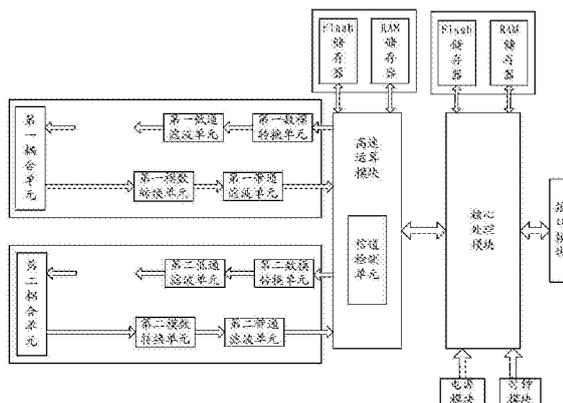
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

融合电力线和无线通信的双模通信芯片及
采集设备

(57)摘要

本发明公开了一种融合电力线和无线通信
的双模通信芯片及采集设备,其中,上述双模通
信芯片包括无线模拟模块、电力线模拟模块、高
速运算模块及核心处理模块;所述无线模拟模
块,用于接收和发送无线信号,所述电力线模拟
模块用于接收和发送电力线信号;所述高速运
算模块分别与无线模拟模块及电力线模拟模块
电连接,用于对接收无线信号/电力线信号进行
解调处理,对经处理的发射信号进行调制处理;
所述高速运算模块包括信道检测单元;所述核
心处理模块与高速运算模块电连接。本发明能
够保证通信的可靠性,同时能够降低生产成本,
并且可以降低采集设备的功耗,保证采集设备
的通信可靠性。



1. 一种融合电力线和无线通信的双模通信芯片,其特征在于,包括无线模拟模块、电力线模拟模块、高速运算模块及核心处理模块;

所述无线模拟模块,用于接收及预处理用电设备发送的无线信号后传至高速运算模块,以及将经核心处理模块及高速运算模块处理的数据以无线的方式向外发送;

所述电力线模拟模块,用于接收及预处理用电设备发送的电力线信号后传送至高速运算模块,以及将经核心处理模块、高速运算模块处理的数据通过电力线向外发送;

所述高速运算模块分别与无线模拟模块及电力线模拟模块电连接,用于对接收的无线信号/电力线信号进行解调处理,对经处理的发射信号进行调制处理;所述高速运算模块包括信道检测单元,用于根据信道质量选择无线模拟模块或电力线模拟模块进行通信;

所述核心处理模块与高速运算模块电连接,用于处理解调后的无线信号/电力线信号生成接收数据并发送至外部设备,以及接收外部设备发送的数据生成发射信号并传送至高速运算模块;

其中,所述无线模拟模块包括第一耦合单元、第一模数转换单元、第一带通滤波单元、第一数模转换单元、第一低通滤波单元及第一信号增益单元;

所述第一耦合单元与第一模数转换单元电连接,所述第一模数转换单元与第一带通滤波单元电连接;无线信号接收时,由第一耦合单元对无线信号接收,并依次经第一模数转换单元及第一带通滤波单元将接收信号传送至高速运算模块;

所述第一耦合单元还与第一信号增益单元电连接,所述第一信号增益单元与第一低通滤波器电连接,所述第一低通滤波单元与第一数模转换单元电连接;无线信号发送时,经高速运算模块处理的发射信号,依次通过第一数模转换单元、第一低通滤波单元及第一信号增益单元,并由第一耦合单元向外发送;

所述电力线模拟模块包括第二耦合单元、第二模数转换单元、第二带通滤波单元、第二数模转换单元、第二低通滤波单元及第二信号增益单元;

所述第二耦合单元与第二模数转换单元电连接,所述第二模数转换单元与第二带通滤波单元电连接,电力线信号接收时,由第二耦合单元对电力线信号接收,并依次经第二模数转换单元及第二带通滤波单元将接收信号传送至高速运算模块;

所述第二耦合单元还与第二信号增益单元电连接,所述第二信号增益单元与第二低通滤波器电连接,所述第二低通滤波单元与第二数模转换单元电连接;电力线信号发送时,经高速运算模块处理的发射信号,依次通过第二数模转换单元、第二低通滤波单元及第二信号增益单元,并由第二耦合单元向外发送。

2. 根据权利要求1所述的融合电力线和无线通信的双模通信芯片,其特征在于,还包括第一储存模块,所述第一储存模块包括分别与Flash储存器及RAM储存器电连接的高速运算模块。

3. 根据权利要求1所述的融合电力线和无线通信的双模通信芯片,其特征在于,还包括第二储存模块,所述第二储存模块包括分别与Flash储存器及RAM储存器电连接的核心处理模块。

4. 根据权利要求3所述的融合电力线和无线通信的双模通信芯片,其特征在于,还包括与核心处理模块电连接的时钟模块,用于向核心处理模块提供时钟信号。

5. 一种采集设备,包括电源模块、接口模块及双模通信芯片,所述电源模块及接口模块

均与双模通信芯片电连接,所述双模通信芯片通过接口模块与外部设备进行数据交换,其特征在于,所述双模通信芯片为权利要求1-4任一项所述的融合电力线和无线通信的双模通信芯片。

融合电力线和无线通信的双模通信芯片及采集设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种通信芯片,尤其涉及一种融合电力线与无线通信的双模通信芯片及采集设备。

背景技术

[0002] 用户用电信息采集系统(power user electric energy data acquire system)是指对电力用户的用电信息进行采集、处理和实时监控的系统,实现用电信息的自动采集、计量异常监测、电能质量监测、用电分析和相关信息发布、分布式能源监控、智能用电设备的信息交互等功能。用电采集设备采集的信息通过本地通信上传至控制中心。

[0003] 在国内,用电信息采集本地通信采用的技术主要有电力线载波通信技术(分为窄带、宽带两种)、无线通信技术等。这些本地通信方式都各有其优点,但是也存在特有的局限性。现有技术中,就用电信息采集领域而言,应用现有通信芯片的组网方案中,要么采用电力线通信方式来完成信息上传的任务,要么采用无线通信方式来完成信息上传的任务。采集设备只能支持单一的通信标准和通信方式的方案,无法达到对该区的100%覆盖率。另外,信息上传的过程中,信道质量的好坏往往制约着数据通信的可靠性,那些只有单一通信方式的设备一旦处在恶劣的信道环境中,经常会出现一些不可预知的错误,无法达到100%的用电信息采集成功率。

发明内容

[0004] 本发明提出了一种融合电力线与无线通信的双模通信芯片及采集设备,能够保证通信的可靠性,同时能够降低生产成本,并且可以降低采集设备的功耗,保证采集设备的通信可靠性。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用的一个技术方案是:提供一种融合电力线和无线通信的双模通信芯片,包括无线模拟模块、电力线模拟模块、高速运算模块及核心处理模块;所述无线模拟模块,用于接收及预处理用电设备发送无线信号后传至高速运算模块,以及将经核心处理模块及高速运算模块处理的数据以无线的方式向外发送;所述电力线模拟模块,用于接收及预处理用电设备发送的电力线信号后传至高速运算模块,以及将经核心处理模块、高速运算模块处理的数据通过电力线向外发送;所述高速运算模块分别与无线模拟模块及电力线模拟模块电连接,用于对接收无线信号/电力线信号进行解调处理,对经处理的发射信号进行调制处理;所述高速运算模块包括信道检测单元,用于根据信道质量选择无线模拟模块或电力线模拟模块进行通信;所述核心处理模块与高速运算模块电连接,用于处理解调后的无线信号/电力线接收信号生成接收数据并发送至外部设备,以及接收外部设备发送的数据生成发射信号并传至高速运算模块。

[0006] 其中,所述无线模拟模块包括第一耦合单元、第一模数转换单元、第一带通滤波单元、第一数模转换单元、第一低通滤波单元及第一信号增益单元;所述第一耦合单元与第一模数转换单元电连接,所述第一模数转换单元与第一带通滤波单元电连接;无线信号接收

时,由第一耦合单元对无线信号接收,并依次经第一模数转换单元及第一带通滤波单元将接收信号传送至高速运算模块;所述第一耦合单元还与第一信号增益单元电连接,所述第一信号增益单元与第一低通滤波器电连接,所述第一低通滤波单元与第一数模转换单元电连接;无线信号发送时,经高速运算模块处理的发射信号,依次通过第一数模转换单元、第一低通滤波单元及第一信号增益单元,并由第一耦合单元向外发送。

[0007] 其中,所述电力线模拟模块包括第二耦合单元、第二模数转换单元、第二带通滤波单元、第二数模转换单元、第二低通滤波单元及第二信号增益单元;所述第二耦合单元与第二模数转换单元电连接,所述第二模数转换单元与第二带通滤波单元电连接,电力线信号接收时,由第二耦合单元对电力线信号接收,并依次经第二模数转换单元及第二带通滤波单元将接收信号传送至高速运算模块;所述第二耦合单元还与第二信号增益单元电连接,所述第二信号增益单元与第二低通滤波器电连接,所述第二低通滤波单元与第二数模转换单元电连接;电力线信号发送时,经高速运算模块处理的发射信号,依次通过第二数模转换单元、第二低通滤波单元及第二信号增益单元,并由第二耦合单元向外发送。

[0008] 其中,还包括第一储存模块,所述第一储存模块包括分别与Flash储存器及RAM储存器电连接的高速运算模块。

[0009] 其中,还包括第二储存模块,所述第二储存模块包括分别与Flash储存器及RAM储存器电连接的核心处理模块。

[0010] 其中,还包括与核心处理模块电连接的时钟模块,用于向核心处理单元提供时钟信号。

[0011] 为解决上述技术问题,本发明采用的另一个技术方案是:提供一种采集设备,包括电源模块、接口模块及双模通信芯片,所述电源模块及接口模块均与双模通信芯片电连接,所述双模通信芯片通过接口模块与外部设备进行数据交换,所述双模通信芯片为上述的融合电力线和无线通信的双模通信芯片。

[0012] 本发明的有益技术效果是:区别与现有技术中的采集设备只采用电力线通信及无线通信中一种通信方式引起的通信故障的问题,本发明提供了一种融合电力线与无线通信的双模通信芯片,采用集电力线通信与无线通信方式为一体的通信模式进行通信,能够降低生产成本,并且能够最大程度地保证通信的可靠性;本发明包括用于电力线通信的电力线模拟模块及用于无线通信的无线模拟模块,并且在高速运算模块中设有信道检测单元,能够根据通信信道质量智能化的选择最佳的通信方式,避免了无线模拟模块或电力线模拟模块发生故障时而产生的通信问题,也有利于降低双模通信芯片消耗的功率。

[0013] 本发明提供的一种采集设备,应用上述的融合电力线和无线通信的双模通信芯片,能够根据通信信道质量智能化的选择最佳的通信方式,避免了无线模拟模块或电力线模拟模块发生故障时而产生的通信问题,也有利于降低双模通信芯片消耗的功率,最大程度保证的通信的可靠性。

附图说明

[0014] 图1是本发明一种融合电力线和无线通信的双模通信芯片的结构示意图。

具体实施方式

[0015] 为详细说明本发明的技术内容、构造特征、所实现目的及效果,以下结合实施方式并配合附图详予说明。

[0016] 请参阅图1,本实施例一种提供一种融合电力线和无线通信的双模通信芯片,包括无线模拟模块、电力线模拟模块、高速运算模块及核心处理模块。所述无线模拟模块,用于接收及预处理用电设备发送无线信号后传至高速运算模块,以及将经核心处理模块及高速运算模块处理的数据以无线的方式向外发送。所述电力线模拟模块,用于接收及预处理用电设备发送的电力线信号后传送至高速运算模块,以及将经核心处理模块、高速运算模块处理的数据通过电力线向外发送;所述高速运算模块分别与无线模拟模块及电力线模拟模块电连接,用于对接收无线信号/电力线信号进行解调处理,对经处理的发射信号进行调制处理。所述高速运算模块包括信道检测单元,用于根据信道质量选择无线模拟模块或电力线模拟模块进行通信;所述核心处理模块与高速运算模块电连接,用于处理解调后的无线信号/电力线接收信号生成接收数据并发送至外部设备,以及接收外部设备发送的数据生成发射信号并传送至高速运算模块。上述的信号检测单元集成了信道监测及信道切换技术,实时监测通信信道的噪声和干扰,根据监测的信道质量切换通信信道,以达到通信方式自适应选择的目的。

[0017] 具体的,上述的无线模拟模块包括第一耦合单元、第一模数转换单元、第一带通滤波单元、第一数模转换单元、第一低通滤波单元及第一信号增益单元;所述第一耦合单元与第一模数转换单元电连接,所述第一模数转换单元与第一带通滤波单元电连接;无线信号接收时,由第一耦合单元对无线信号接收,并依次经第一模数转换单元及第一带通滤波单元将接收信号传送至高速运算模块;所述第一耦合单元还与第一信号增益单元电连接,所述第一信号增益单元与第一低通滤波器电连接,所述第一低通滤波单元与第一数模转换单元电连接;无线信号发送时,经高速运算模块处理的发射信号,依次通过第一数模转换单元、第一低通滤波单元及第一信号增益单元,并由第一耦合单元向外发送。该无线模拟模块能够完成对无线信号的接收和发送。

[0018] 上述的电力线模拟模块包括第二耦合单元、第二模数转换单元、第二带通滤波单元、第二数模转换单元、第二低通滤波单元及第二信号增益单元;所述第二耦合单元与第二模数转换单元电连接,所述第二模数转换单元与第二带通滤波单元电连接,电力线信号接收时,由第二耦合单元对电力线信号接收,并依次经第二模数转换单元及第二带通滤波单元将接收信号传送至高速运算模块;所述第二耦合单元还与第二信号增益单元电连接,所述第二信号增益单元与第二低通滤波器电连接,所述第二低通滤波单元与第二数模转换单元电连接;电力线信号发送时,经高速运算模块处理的发射信号,依次通过第二数模转换单元、第二低通滤波单元及第二信号增益单元,并由第二耦合单元向外发送。该电力线模拟模块能够对电力线信号的接收和发送。

[0019] 上述双模通信模块中,电力线模拟模块与无线模拟模块集成于一体,信号接收时,能够同时对无线信号或电力线信号的接收,为接收信号提供了有效保障;信号发送时,信号检测单元根据其检测的信道质量选择电力线模拟模块或者无线模拟模块,将发射信号以无线信号或者电力线信号的形式发送出去,保证了信号发送的可靠性。

[0020] 在一具体的实施例中,上述双模通信芯片还包括第一储存模块,所述第一储存模块包括分别与Flash储存器及RAM储存器电连接的高速运算模块。上述双模通信芯片,还包

括第二储存模块,所述第二储存模块包括分别与Flash储存器及RAM储存器电连接的核心处理模块。

[0021] 在一优选的方案中,上述双模通信芯片还包括与核心处理模块电连接的时钟模块,用于向核心处理单元提供时钟信号。

[0022] 本发明的双模通信芯片还能够将用电信息采集、智能家居、电动汽车等应用集成于同一网络中,实现智能化的联网,便于管理。

[0023] 本发明提供了一种融合电力线与无线通信的双模通信芯片,采用集电力线通信与无线通信方式为一体的通信模式进行通信,能够降低生产成本,并且能够最大程度地保证通信的可靠性;本发明包括用于电力线通信的电力线模拟模块及用于无线通信的无线模拟模块,并且在高速运算模块中设有信道检测单元,能够根据通信信道质量智能化的选择最佳的通信方式,避免了无线模拟模块或电力线模拟模块发生故障时而产生的通信问题,也有利于降低双模通信芯片消耗的功率。

[0024] 本发明还提供一种采集设备,包括电源模块、接口模块及双模通信芯片,所述电源模块及接口模块均与双模通信芯片电连接,所述双模通信芯片通过接口模块与外部设备进行数据交换,所述双模通信芯片包括无线模拟模块、电力线模拟模块、高速运算模块及核心处理模块。所述无线模拟模块,用于接收及预处理用电设备发送无线信号后传至高速运算模块,以及将经核心处理模块及高速运算模块处理的数据以无线的方式向外发送。所述电力线模拟模块,用于接收及预处理用电设备发送的电力线信号后传送至高速运算模块,以及将经核心处理模块、高速运算模块处理的数据通过电力线向外发送;所述高速运算模块分别与无线模拟模块及电力线模拟模块电连接,用于对接收无线信号/电力线信号进行解调处理,对经处理的发射信号进行调制处理。所述高速运算模块包括信道检测单元,用于根据信道质量选择无线模拟模块或电力线模拟模块进行通信;所述核心处理模块与高速运算模块电连接,用于处理解调后的无线信号/电力线接收信号生成接收数据并发送至外部设备,以及接收外部设备发送的数据生成发射信号并传送至高速运算模块。采集设备通过应用双模通信芯片能够大大提高其通信的可靠性。

[0025] 本发明提供的一种采集设备,应用上述的融合电力线和无线通信的双模通信芯片,能够根据通信信道质量智能化的选择最佳的通信方式,避免了无线模拟模块或电力线模拟模块发生故障时而产生的通信问题,也有利于降低双模通信芯片消耗的功率,最大程度保证的通信的可靠性。

[0026] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

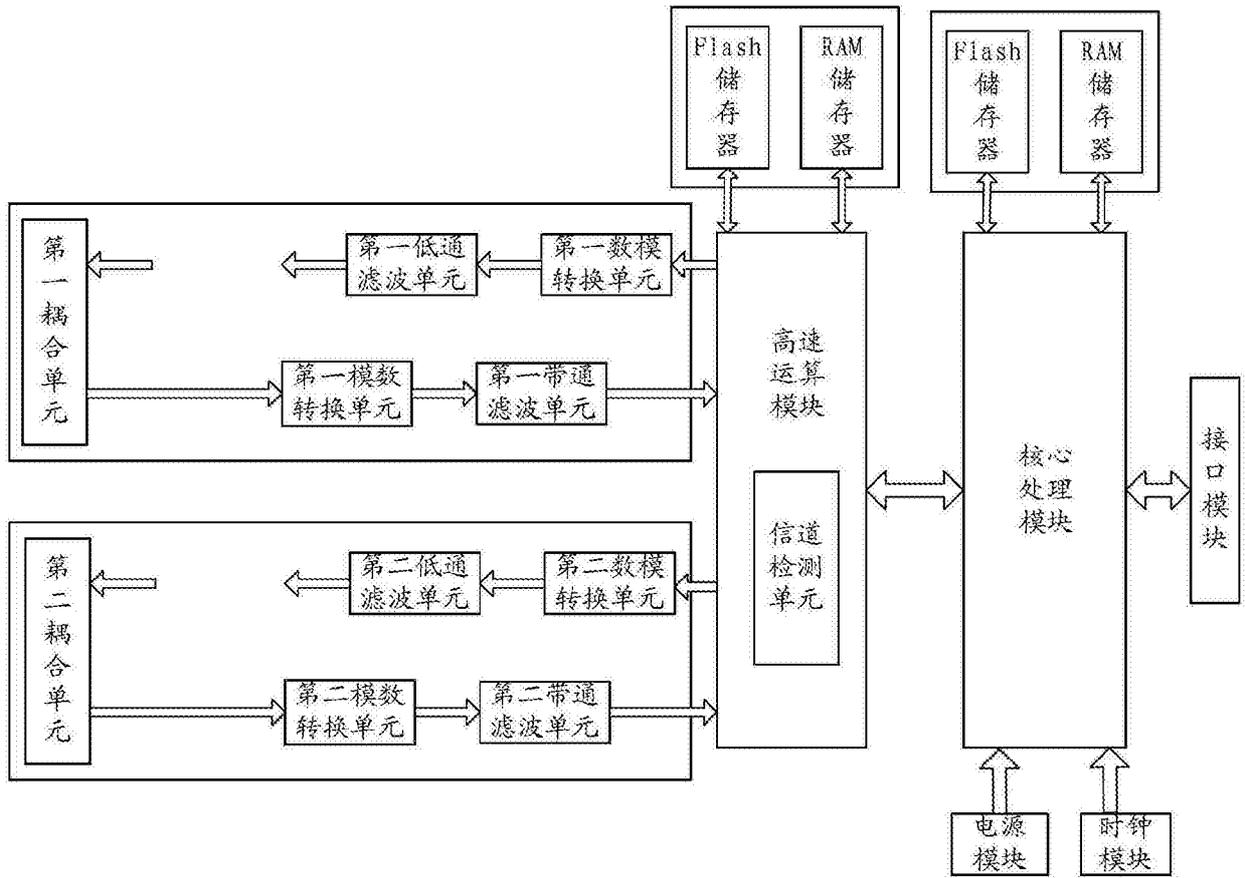


图1