



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105046910 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 11

(21) 申请号 201510366787. 8

(22) 申请日 2015. 06. 29

(71) 申请人 赖玉春

地址 545600 广西壮族自治区柳州市鹿寨县
鹿寨镇建中北路 16 号 2 栋 402 室

(72) 发明人 赖玉春

(74) 专利代理机构 广州三环专利代理有限公司
44202

代理人 温旭

(51) Int. Cl.

G08C 17/02(2006. 01)

G08C 19/00(2006. 01)

H04L 29/08(2006. 01)

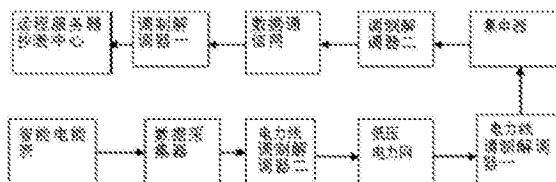
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种远程电量智能采集系统

(57) 摘要

一种远程电量智能采集系统,包括智能电表、数据采集器、电力线调制解调器二、低压电力网、电力线调制解调器一、集中器、调制解调器二、数据通信网、调制解调器一、远程服务器抄表中心,数据采集器嵌入在智能电表上,数据采集器通过电力线调制解调器二将采集到的用电量数据转换成适合电力载波传送的数据格式并通过低压电力网进行输出传输;低压电力网载波传输的数据通过电力线调制解调器一进行数据格式转换,将格式转换后的数据传输至集中器,所述集中器设置数据保存模块,在电源瞬时断电或小于 24 小时的长时间断电状态下,内部时钟正常工作,并自动将数据保存 5 个月。本发明系统可靠性好、数据准确、适应性强。



1. 一种远程电量智能采集系统,包括智能电能表、数据采集器、电力线调制解调器二、低压电力网、电力线调制解调器一、集中器、调制解调器二、数据通信网、调制解调器一、远程服务器抄表中心,用于在不停电的情况下,对用电设备的用电状况进行连续或周期性地电量自动监测,实现在线监测状态下用电量数据的采集、传输、后台处理及存储转发功能,其特征在于,数据采集器嵌入在智能电表上,用以自动采集、处理和发送被监测用电设备的用电量信息和收费信息,数据采集器通过电力线调制解调器二将采集到的用电量数据转换成适合电力载波传送的数据格式并通过低压电力网进行输出传输;低压电力网载波传输的数据通过电力线调制解调器一进行数据格式转换,将格式转换后的数据传输至集中器,所述集中器设置数据保存模块,在电源瞬时断电或小于 24 小时的长时间断电状态下,内部时钟正常工作,并自动将数据保存 5 个月。

2. 根据权利要求 1 所述的远程电量智能采集系统,其特征在于,所述智能电能表以被监测用电设备为对象,实时计算用电设备的用电量信息和收费信息,该智能电能表具有时钟计时器,用于实时校准系统运行时间,同时该智能电能表还具有 I/O,其用于与数据采集器的数据接口连接。

3. 根据权利要求 1 所述的远程电量智能采集系统,其特征在于,所述集中器是以小区为单位配置的,安装在小区的配电间内,用来向数据采集器发出指令,抄收智能电表的的用电量数据和收费数据,然后再通过数据通信网传送给远程服务器抄表中心;所述集中器接收抄表中心的指令,并把相关指令再转发给小区内指定的数据采集器。

4. 根据权利要求 1 所述的远程电量智能采集系统,其特征在于,所述数据集中器定时汇总智能电表的数据,并把汇总到的数据存储到其自身附带的数据存储器中。

5. 根据权利要求 1 所述的远程电量智能采集系统,其特征在于,调制解调二和调制解调器一用于对数据通信网传输的数据进行调制和解调,使得数据在集中器和远程服务抄表中心之间进行传输。

6. 根据权利要求 1 所述的远程电量智能采集系统,其特征在于,远程服务器抄表中心通过数据通信网对集中器送来的电量数据进行分类和储存,校对抄录时间,设置用户编号和抄表时间,发布抄录指令以及统计电费价格,为收取电费、线损计算、负荷控制提供依据。

7. 根据权利要求 6 所述的远程电量智能采集系统,其特征在于,数据集中器与远程服务器抄表中心之间的通讯采用公用的数据通信网络作为通讯媒介,远程服务器抄表中心与集中器之间的通讯主要是通信网络数据线和调制解调器之间的通讯。

8. 根据权利要求 7 所述的远程电量智能采集系统,其特征在于,利用单片机控制芯片控制远程服务器抄表中心与集中器之间的数据通信,通过单片机芯片及其对应的控制电路和移频键控调制解调器相结合,借助现有的数据通信网和使用电力载波进行数据传输的低压电力网进行数据传输,实现远程服务器抄表中心和用户之间的数据通信功能。

一种远程电量智能采集系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电量采集系统,具体是一种应用在供配电领域的远程电量智能采集系统。

背景技术

[0002] 随着电力建设的快速发展,电网规模的不断扩大。在多方面的情况下,电网的建设和设备维护工作越来越频繁。作为电力输送纽带的输电线路具有距离长、分散性大、难以巡视和维护等特点,以下特力康产品“输电线路状态在线监测系统”能很好的对输电线路的状态进行监测。

[0003] 自动抄表系统是指采用通讯和计算机网络等技术自动读取和处理表计数据的一项新技术。发展自动抄表技术是提高物业管理水平的需要,也是网络和计算机技术迅速发展的必然需要。采用自动抄表技术,不仅能节约人力资源,而且可提高抄表的准确性,减少因估计或誊写而造成账单出错,使相关管理部门能及时准确获得数据信息,由于用户不再需要与抄表者预约上门抄表时间,还能迅速查询账单,故这种技术越来越受到用户的欢迎。随着电价的改革,供电部门为迅速出账,需要从用户处尽快获取更多的数据信息,如电能需量、分时电量和负荷曲线等,自动抄表为实现上述需求提供了切实可行的技术手段。

[0004] 近 10 年来,美国、英国、德国、以色列、中国等国的科技人员一直从事这方面的技术与开发。到目前为止,国内外已有一些企业开发出了用于电力线载波通信的产品:如开发的电力线载波抄表系统在技术上取得了可喜的进步和成功,但尚未能符合用户使用要求,由于专用芯片的原因,抄表系统的抄到率最高仅能达到 90% 左右。尽管如此,目前我国在该方面的技术属先进行列。实践证明用进口通用通信芯片不可能实现我国民用电力网的可靠载波通信。但是随着市场需求和技术的发展,将来的民用电力线载波通信必将成为一个很大的通信网。

[0005] 目前,国内虽然出现了一些自动抄表系统,但是安装量并不大,而且技术并不成熟,数据传输稳定性不高,所以自动抄表系统的研究还是有较大的发展空间。

发明内容

[0006] 为克服现有技术的不足,本发明提供了一种远程电量智能采集系统。本申请将现场总线技术、低压电力线载波通讯技术和电话通讯技术结合起来,以实现远程集中式抄表系统的自动化和智能化。

[0007] 一种远程电量智能采集系统,包括智能电能表、数据采集器、电力线调制解调器二、低压电力网、电力线调制解调器一、集中器、调制解调器二、数据通信网、调制解调器一、远程服务器抄表中心,用于在不停电的情况下,对用电设备的用电状况进行连续或周期性地电量自动监测,实现在线监测状态下用电量数据的采集、传输、后台处理及存储转发功能。其中,数据采集器嵌入在智能电表上,用以自动采集、处理和发送被监测用电设备的用电量信息和收费信息,数据采集器通过电力线调制解调器二将采集到的用电量数据转换成

适合电力载波传送的数据格式并通过低压电力网进行输出传输;低压电力网载波传输的数据通过电力线调制解调器一进行数据格式转换,将格式转换后的数据传输至集中器,所述集中器设置数据保存模块,在电源瞬时断电或小于 24 小时的长时间断电状态下,内部时钟正常工作,并自动将数据保存 5 个月。

[0008] 所述智能电能表以被监测用电设备为对象,实时计算用电设备的用电量信息和收费信息,该智能电能表具有时钟计时器,用于实时校准系统运行时间,同时该智能电能表还具有 I/O,其用于与数据采集器的数据接口连接。

[0009] 所述集中器是以小区为单位配置的,安装在小区的配电间内,用来向数据采集器发出指令,抄收智能电表的的用电量数据和收费数据,然后再通过数据通信网传送给远程服务器抄表中心;所述集中器接收抄表中心的指令,并把相关指令再转发给小区内指定的数据采集器。

[0010] 所述数据集中器定时汇总智能电表的数据,并把汇总到的数据存储到其自身附带的数据存储单元中。

[0011] 调制解调器二和调制解调器一用于对数据通信网传输的数据进行调制和解调,使得数据在集中器和远程服务抄表中心之间进行传输。

[0012] 远程服务器抄表中心通过数据通信网对集中器送来的电量数据进行分类和储存,校对抄录时间,设置用户编号和抄表时间,发布抄录指令以及统计电费价格,为收取电费、线损计算、负荷控制提供依据。

[0013] 所有调制解调器均为数字频率控制调制解调器(移频键控调制解调器)。

[0014] 数据集中器与远程服务器抄表中心之间的通讯采用公用的数据通信网络作为通讯媒介,远程服务器抄表中心与集中器之间的通讯主要是通信网络数据线和调制解调器之间的通讯。

[0015] 利用单片机控制芯片控制远程服务器抄表中心与集中器之间的数据通信,通过单片机芯片及其对应的控制电路和移频键控调制解调器相结合,借助现有的数据通信网和使用电力载波进行数据传输的低压电力网进行数据传输,实现远程服务器抄表中心和用户之间的数据通信功能。

[0016] 关于集中器与远程服务器抄表中心的上位机 PC 之间的连接,发送端从上位机 PC 的 RS-232 口出来,经 RS-232/TTL 电平转换芯片将 RS-232 电平转换成 TTL 电平送到调制解调器一,调制解调器将数据调制成音频信号,通过数据通信网传到对方的调制解调器二,对方的调制解调器将音频信号解调成数据,再送到集中器的单片机中,进行数据处理。反之亦然。

[0017] 数据采集器与集中器之间的通信,低压电力线载波数据不能够跨越变压器,所以集中器基本上是被设置在住宅小区配电站以内,数据采集器与集中器之间的通讯采用低压电力线载波通信方式。

[0018] 由于上述技术方案,本发明具有以下有益效果:能够对监测到的数据进行标准化的处理,并对数据进行缓存和转发,从而提高了变电设备的状态数据的处理和传送的可靠性和稳定性,为变电设备的控制提供了有效的保证,减少了电站设备误动作的概率,提高了电网运行的稳定性。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,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它附图。

[0020] 图 1 是系统结构示意图;

[0021] 图 2 是集中器组成结构框图;

[0022] 图 3 是集中器与上位机的通信框图。

具体实施方式

[0023] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0024] 实施例:

[0025] 参见图 1,一种远程电量智能采集系统,包括智能电能表、数据采集器、电力线调制解调器二、低压电力网、电力线调制解调器一、集中器、调制解调器二、数据通信网、调制解调器一、远程服务器抄表中心,用于在不停电的情况下,对用电设备的用电状况进行连续或周期性地电量自动监测,实现在线监测状态下用电量数据的采集、传输、后台处理及存储转发功能。其中,数据采集器嵌入在智能电表上,用以自动采集、处理和发送被监测用电设备的用电量信息和收费信息,数据采集器通过电力线调制解调器二将采集到的用电量数据转换成适合电力载波传送的数据格式并通过低压电力网进行输出传输;低压电力网载波传输的数据通过电力线调制解调器一进行数据格式转换,将格式转换后的数据传输至集中器。所述集中器设置数据保存模块,在电源瞬时断电或小于 24 小时的长时间断电状态下,内部时钟正常工作,并自动将数据保存 5 个月。

[0026] 所述智能电能表以被监测用电设备为对象,实时计算用电设备的用电量信息和收费信息,该智能电能表具有时钟计时器,用于实时校准系统运行时间,同时该智能电能表还具有 I/O,其用于与数据采集器的数据接口连接。

[0027] 所述集中器是以小区为单位配置的,安装在小区的配电间内,用来向数据采集器发出指令,抄收智能电表的的用电量数据和收费数据,然后再通过数据通信网传送给远程服务器抄表中心;所述集中器接收抄表中心的指令,并把相关指令再转发给小区内指定的数据采集器。

[0028] 所述数据集中器定时汇总智能电表的数据,并把汇总到的数据存储到其自身附带的存储器中。

[0029] 调制解调二和调制解调器一用于对数据通信网传输的数据进行调制和解调,使得数据在集中器和远程服务抄表中心之间进行传输。

[0030] 远程服务器抄表中心通过数据通信网对集中器送来的电量数据进行分类和储存,校对抄录时间,设置用户编号和抄表时间,发布抄录指令以及统计电费价格,为收取电费、线损计算、负荷控制提供依据。

[0031] 所有调制解调器均为移频键控调制解调器。

[0032] 数据集中器与远程服务器抄表中心之间的通讯采用公用的数据通信网络作为通讯媒介,远程服务器抄表中心与集中器之间的通讯主要是通信网络数据线和调制解调器之间的通讯。

[0033] 利用单片机控制芯片控制远程服务器抄表中心与集中器之间的数据通信,通过单片机芯片及其对应的控制电路和移频键控调制解调器相结合,借助现有的数据通信网和使用电力载波进行数据传输的低压电力网进行数据传输,实现远程服务器抄表中心和用户之间的数据通信功能。

[0034] 关于集中器与远程服务器抄表中心的上位机 PC 之间的连接,发送端从上位机 PC 的 RS-232 口出来,经 RS-232/TTL 电平转换芯片将 RS-232 电平转换成 TTL 电平送到调制解调器一,调制解调器将数据调制成音频信号,通过数据通信网传到对方的调制解调器二,对方的调制解调器将音频信号解调成数据,再送到集中器的单片机中,进行数据处理。反之亦然。

[0035] 数据采集器与集中器之间的通信,低压电力线载波数据不能够跨越变压器,所以集中器基本上是被设置在住宅小区配电站以内,数据采集器与集中器之间的通讯采用低压电力线载波通信方式。

[0036] 所述抄表系统各主要组成部分的功能是:(1) 智能电表,对于电磁式电能表,需在表内加装一只传感器或光电模块,将电能表的数据转换成电信号输出;对于电子式电能表,则可以直接利用表的电脉冲输出。(2) 数据采集器,数据采集器实际上是计费终端和数据集中器中间的一个桥梁,它的主要功能在于同时采集多个用户电能表的电量脉冲信息,并经过处理和存储,通过电力线调制解调器 MODEM 沿低压电网送到集中器上。并且当接收到上层的命令时,数据采集器能够向计费终端发出抄表或者断电的命令。

[0037] (3) 电力线调制解调器 MODEM 主要是对采集器送来的数据进行调制和解调,增强对低压电网的抗干扰性和减低信道传输的误码率。

[0038] (4) 数据集中器,数据集中器是安装在小区的配电站区的,它的功能是向采集器发出命令,抄收计费终端的数据,然后再通过数据通信网传送给远方的数据中心;数据集中器能够接收的数据中心的命令,并把相关命令再转发给辖区内的指定的数据采集器。此外,数据集中器还可以定时抄收计费终端的数据,并把抄收到的数据存储到数据存储器中。

[0039] (5) 远程服务器抄表中心,通过通信网对集中器送来的电量数据进行分类和储存、校对抄录时间、设置用户编号和抄表时间、发布抄录命令以及统计和计价、为收取电费、线损计算、负荷控制提供服务。

[0040] (6) 集中器与数据中心之间的通信,数据集中器与数据中心之间的通讯采用数据通信网作为通讯媒介,自动抄表系统的数据中心与数据集中器之间的通讯主要是电话线调制解调器 MODEM 模块之间的通讯,在电力线载波集中抄表器的设计中,我们利用单片机进行两地间的数据通信,通过单片机及对应的控制电路和 FSK(移频键控)调制解调器(调制解调器 MODEM)相结合,借助现有的公用数据通信网进行传输,来实现两地之间的数据通信功能。

[0041] 参见图 2,集中器是集中下属的数据采集器的数据,并发给中心服务器,集中器有两个通信对象,面对不同对象时,需要采取不同的通信方式,在于数据采集器通信时,使用

电力线载波通信,并通过电话线与中心服务器实现通信。集中器的信息存储和处理量较大,我们需采用处理速率较高的处理器并进行存储器的扩展。集中器是安装在小区供电变压器低压侧,作为载波抄表系统的中心环节,是整个系统的核心,是连接机与用户电表之间的枢纽。集中器作为电力线载波抄表的一部分,起着上传下达的作用。集中器的主要功能有:(1)抄收功能,根据设置的抄收方式采集抄收电表的数据。集中器可根据上位机下载的定时抄表,在每月一次按时启动月冻结抄表;具有实时抄表和对某些特定表进行抄表的功能。(2)设置功能,可通过上位机对集中器进行设置,包括抄表时间设置、固定中继设置等。(3)通信功能,集中器接收上位机下载数据,包括电表数量、表号、抄表参数以及中继管理需要的信息,可根据设置抄收载波电表的数据。(4)数据处理,数据处理包括数据的存储、冻结等。(5)校时功能,集中器可通过上位机进行系统校时,调整时间误差。

[0042] 集中器本身是由主控单元、数据库存储单元、时钟单元、载波通信单元、数据传送通信单元等部分组成。集中器既要作上位机的从机,又是载波电表的主机,其软、硬件的设计要求从根本上保证系统可靠、稳定。

[0043] 主控器是集中器的核心,数据的采集、处理与传送都是在主控器的控制下进行的,外部扩展数据存储模块和时钟模块。数据存储单元主要用于存储参数、变量、集中器自身的参数、所负责电表的参数以及电表电量等;实时时钟为集中器定时抄表提供时间标准;上行通道即集中器与上位机之间的通信线路,采用数据通信网作为通信介质,上位机与集中器进行通信时要设置集中器连线所连接的电话号码;下行通道即集中器与载波电表之间的通信,采用以 SSC P300 为核心的电力载波方式进行抄表通信。

[0044] 集中器主控器的设计,集中器是通信的枢纽,它负责中心计算机和采集终端之间的联系。一方面接收来自计算机的各种操作命令并下传采集终端;另一方面,将采集终端的各种信息回传管理中心计算机,同时还存储所辖表计的数据和有关参数,并具有定时和实时抄收采集终端(智能表)数据,实时监视采集终端(智能表)的工作状态等功能。集中器上行通信采取 MODME 通过电话线与中心基站联系,或是通过串口直接与计算机联系。所以选择主控器时必须考虑它的处理速度、存储空间和驱动能力。

[0045] 参见图 3,发送端从上位机 PC 的 RS-232 口出来,经 RS-232/TTL 电平转换芯片将 RS-232 电平转换成 TTL 电平送到调制解调器,调制解调器将数据调制成音频信号,通过电话通信网传到对方的调制解调器,对方的调制解调器将音频信号解调成数据,再送到对方的单片机中,进行数据处理。反之亦然。

[0046] 以及,数据采集器与数据集中器之间的通信,低压电力线载波数据不能够跨越变压器,所以数据集中器基本上是被设置在住宅小区配电站以内,数据采集器与集中器之间的通讯采用低压电力线载波通信方式。

[0047] 以上所揭露的仅为本发明的一种较佳实施例而已,当然不能以此来限定本发明之权利范围,因此依本发明权利要求所作的等同变化,仍属本发明所涵盖的范围。

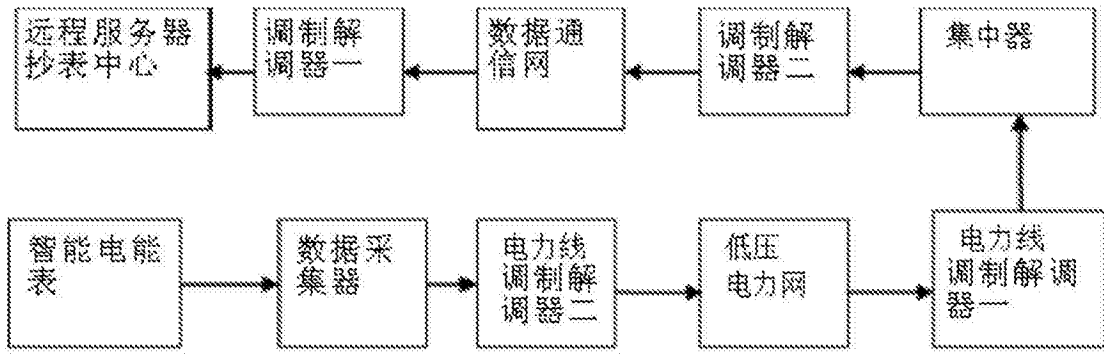


图 1

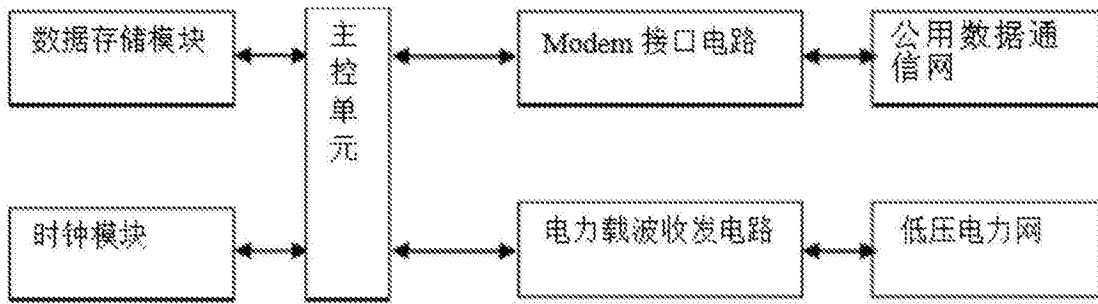


图 2

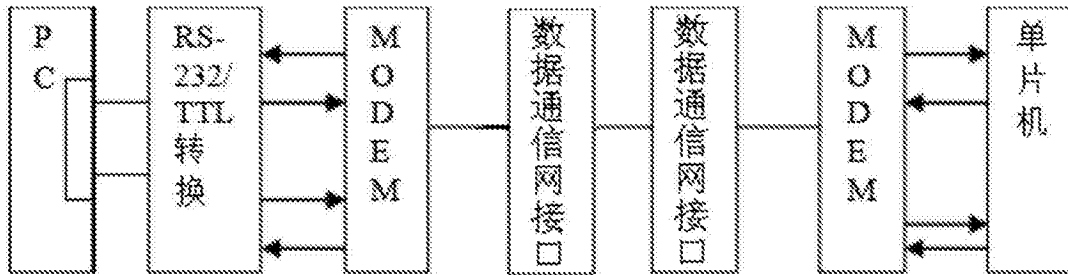


图 3