



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201527450 U

(45) 授权公告日 2010. 07. 14

(21) 申请号 200920310670. 8

(22) 申请日 2009. 09. 17

(73) 专利权人 电子科技大学

地址 610054 四川省成都市成华区建设北路二段四号

(72) 发明人 黄琦 井实 陈勇 张昌华
刘群英 刘霞 易建波

(74) 专利代理机构 成都虹桥专利事务所 51124
代理人 李顺德

(51) Int. Cl.

G01R 22/00 (2006. 01)

G08C 19/00 (2006. 01)

G08C 17/02 (2006. 01)

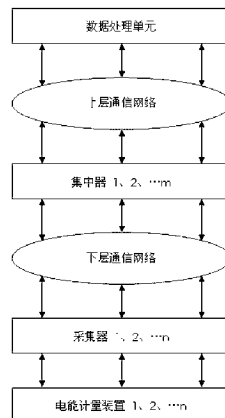
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

一种远程电能计量系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种远程电能计量系统。本实用新型公开了一种能够对电能计量装置进行监测和数据分析的电能计量系统。本实用新型的技术方案是,一种远程电能计量系统,包括采集器、集中器、数据处理单元,采集器与电能计量装置电连接,并通过下层通信网络与集中器相连,集中器通过上层通信网络与数据处理单元相连;其特征在于,所述采集器中安装有监测电路,所述监测电路与电能计量装置电连接,所述监测电路用于窃电检测和故障检测。本实用新型能够对非法用电进行监控,对数据动态进行实时分析管理,对故障进行实时预警。结合多种通讯方式的选择,可以确保数据采集传输的可靠性,很好的解决自动抄表系统目前存在的不足。



1. 一种远程电能计量系统,包括采集器、集中器、数据处理单元,采集器与电能计量装置电连接,并通过下层通信网络与集中器相连,集中器通过上层通信网络与数据处理单元相连;其特征在于,所述采集器中安装有监测电路,所述监测电路与电能计量装置电连接,所述监测电路用于窃电检测和故障检测。

2. 根据权利要求1所述的一种远程电能计量系统,其特征在于,所述监测电路由电流互感器和AD转换器构成,电流互感器与电能计量装置电连接,AD转换器与电流互感器电连接。

3. 根据权利要求1或2所述的一种远程电能计量系统,其特征在于,所述采集器包括通信模块和采样电路,所述通信模块通过上层通信网络与数据处理单元相连,所述采样电路分别与所述电能计量装置和通信模块电连接。

4. 根据权利要求3所述的一种远程电能计量系统,其特征在于,所述通信模块由FPGA功能模块构成。

5. 根据权利要求1所述的一种远程电能计量系统,其特征在于,所述下层通信网络为电力线载波通信网络和/或以太网网络。

6. 根据权利要求1所述的一种远程电能计量系统,其特征在于,所述上层通信网络包括GPRS/GSM网络和以太网网络。

一种远程电能计量系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电能计量技术,特别涉及一种远程电能计量系统。

背景技术

[0002] 随着信息技术的不断发展,出现了各式各样的智能大厦、智能小区。但即使是这样的智能建筑,其电能计量方式和抄表方式依然很落后。

[0003] 近年来,国内外都出现了相关自动抄表系统。但目前所出现的系统,仅仅具有自动抄表、集中发送、中心接收计量的功能,缺乏对数据的必要处理和信息提取,从而造成非法用电的报警能力不足、管理手段不完善、故障预警能力弱等问题。这样一旦系统出现事故时,上层数据中心依然进行计量,势必影响计量的准确性。另一方面,目前的自动抄表系统采用的通信方式单一,影响数据传输的连续性。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题,就是提供一种能够对电能计量装置进行监测和数据分析的电能计量系统。

[0005] 本实用新型解决所述技术问题采用的技术方案是,一种远程电能计量系统,包括采集器、集中器、数据处理单元,采集器与电能计量装置电连接,并通过下层通信网络与集中器相连,集中器通过上层通信网络与数据处理单元相连;其特征在于,所述采集器中安装有监测电路,所述监测电路与电能计量装置电连接,所述监测电路用于窃电检测和故障检测;

[0006] 所述监测电路由电流互感器和 AD 转换器构成,电流互感器与电能计量装置电连接,AD 转换器与电流互感器电连接;

[0007] 所述采集器包括通信模块和采样电路,所述通信模块通过上层通信网络与数据处理单元相连,所述采样电路分别与所述电能计量装置和通信模块电连接;

[0008] 所述通信模块由 FPGA 功能模块构成;

[0009] 所述下层通信网络为电力线载波通信网络和 / 或以太网络;

[0010] 所述上层通信网络包括 GPRS/GSM 网络和以太网。

[0011] 本实用新型的有益效果是,能够对非法用电进行监控,对数据动态进行实时分析管理,对故障进行实时预警。结合多种通讯方式的选择,可以确保数据采集传输的可靠性,很好的解决自动抄表系统目前存在的不足。

附图说明

[0012] 图 1 是系统结构示意图;

[0013] 图 2 是实施例的监测电路结构示意图;

[0014] 图 3 是实施例的采集器结构示意图;

[0015] 图 4 是实施例的集中器工作流程示意图。

具体实施方式

[0016] 本实用新型结合软、硬件两方面内容,实现对非法用电的监控、数据动态实时分析管理、故障预警。可以很好的解决自动抄表系统目前存在的不足。

[0017] 本实用新型的远程电能计量系统,包括采集器、集中器、数据处理单元。采集器数量与电能计量装置的数量对应,每个采集器连接一个电能计量装置(电表),对电表读数进行采集,采集的数据通过下层通信网络传输到集中器。集中器收集各个采集器的数据,通过上层通信网络输入数据处理单元进行处理。采集器中安装的监测电路,可以对电表的输入电流和输出电流大小、相位等进行监测,监测数据一并通过下层通信网络传输到集中器,由数据处理单元进行分析和处理,判断用电是否正常,是否存在窃电现象等情况。系统结构如图 1 所示。

[0018] 本实用新型可以分为 2 层结构。下层结构包括采集器、下层通信网络以及与其相连的电表;上层结构包括各个子网的数据集中器、上层通信网络以及数据处理单元。

[0019] 本实用新型的采集器采用基于 FPGA 的模块设计。主要实现采集与之相连电表的计量数据,以及电流参数。

[0020] 本实用新型中的下层通信网络,可以根据不同安装环境灵活选择网络通信方式,一般采用电力线载波通信网络或者是以太网,也可以同时采用这两种通讯方式,以提高数据传输的可靠性。本实用新型下层通信协议遵从国家标准 GB/T 19897。

[0021] 本实用新型中的集中器接收所在子网中各个采集器传送来的数据,并对数据进行解析,通过上层网络发送到数据处理单元,实现数据管理、远距离传输的功能。

[0022] 集中器可以对各采集器传送来的数据进行分析,根据分析结果判断是否发生故障以及非法用电,同时将该类信息及时上报给数据处理单元。

[0023] 本实用新型中的上层通信网络,可以采用 GPRS/GSM、CDMA 以及以太网等多种通信网络,保证在一种通信网络不畅通情况下,数据依然可以进行传输。

[0024] 本实用新型中的数据处理单元基于计算机的数据管理软件,包括数据库管理模块、数据接收模块、用电实时分析模块等。可以实现对用户用电信息的集中管理、实时计算分析,完成对用电状况的监控和管理功能。

[0025] 由于本实用新型采用基于 FPGA 的全硬件模块设计,同时具有复合式的网络通信方式,可以保证各用户的用电信息及时、准确的上传给管理中心。即降低了系统成本,又大大增强了信息的可靠性和安全性。

实施例

[0026] 本例的采集器直接与用户电表相连接,除了接收用户电表数据外,该采集器中装有由电流互感器和 AD 转换器构成的监测电路,电流互感器与电能计量装置电连接,能够对流过电表的每一相电流进行监测,可以监测电流大小、相位等参数。监测数据经过 AD 转换器转换为数字信号,并以报文向形式向集中器发送。监测电路如图 2 所示。监测模式可以由数据处理单元的软件设置,可设置为实时监测或者是等时间间隔连续监测(例如每隔 2 小时监测 30 分钟等)。本例监测电路采用实时采样,每周期采样点数为 48。互感器接线端与电表的接线端共用,这样在出现短接窃电时,采集到的电流为 0;在出现欠电流窃电时

(即在电表接线端并入小电阻分流,使得流过电表电流变小),采集到的电流也会瞬时明显下降。这种连接方式可以准确判断是否发生窃电事故。

[0027] 采集器在结构上包括通信模块和采样电路,增加的监测电路与采样电路连接,监测信号通过采样电路进行传输。通信模块通过上层通信网络与数据处理单元相连,传输采集的数据。采样电路与电能计量装置电连接,对其计量数据进行采集,并将采集的数据通过内部总线输入通信模块。

[0028] 本例通信模块,采用基于 FPGA 功能模块的复合通信模块,可以支持多种通信手段。该复合通信模块支持 485 总线、电力线载波、无线接收发送以及以太网通信等方式。这样方便了工程安装时根据实地的情况灵活选择数据通信方式。采集器结构如图 3 所示。

[0029] 本例的集中器用于接收采集器传输的小区内电表数据和状态信息,并根据信息判断故障或者窃电情况,向数据处理单元报警。

[0030] 集中器上电初始化完毕后,等待任务相应。如果是由数据处理单元发送而来的命令,则解析命令。如果是下发给电表的命令,则根据电表编号,将命令发送至该电表。当任务要求是接收命令时,则集中器向各电表发送命令,收取数据信息和状态信息,发送给数据处理单元。集中器软件结构如图 4 所示。

[0031] 数据处理单元软件主要完成用户需求管理以及现场服务,其总体架构包括上层软件模块和底层软件模块。

[0032] 底层软件包括底层数据通信服务、底层数据库服务、B/S 服务。底层数据通信服务用于根据不同通信协议,接收由集中器传送而来的数据信息和状态信息。B/S 服务用于向上层提供信息的显示和人机交互接口。底层数据库服务用于分类保存数据和状态信息,向上提供历史数据的管理操作。

[0033] 上层软件包括历史数据、曲线分析、实时电表数据监控、系统配置信息管理等。

[0034] 历史数据、曲线分析是将历史纪录的数据以图表方式显示,可以按照年曲线、月曲线、日曲线显示。并根据曲线数据统计,分析该段时间内的平均负荷、用电情况、线损情况以及负荷高峰、低谷所在时间。

[0035] 实时电表数据监控负责对当前传送来的数据和状态信息的实时显示,并且可以对异常状态和数据进行实时报警,并给出发生异常电表的位置信息。报警信息为 2 字节的报警编码和 2 字节的电表节点编号。报警编码如表 1。

[0036] 表 1

[0037]

报警信息编码	编码说明
0x1001	计量装置门非规定打开
0x1002	电表电流失电流窃电
0x1003	电表电流分流窃电
0x1004	电表失压报警
0x1005	电表电流缺相报警
0x1006	电表电流逆相报警
0x1007	接入回路跳闸报警

[0038] 系统配置信息管理是对整个管辖区域内电表和数据集中器的配置信息的集中管理,包括各设备的编号、位置信息等,还可以及时向各装置发送修改配置命令,可以改变装

置的通信方式、计算变比等。

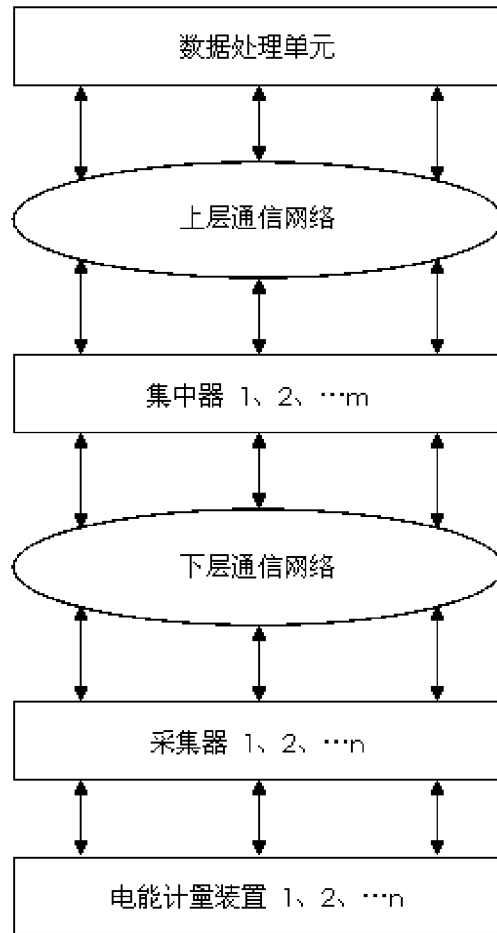


图 1

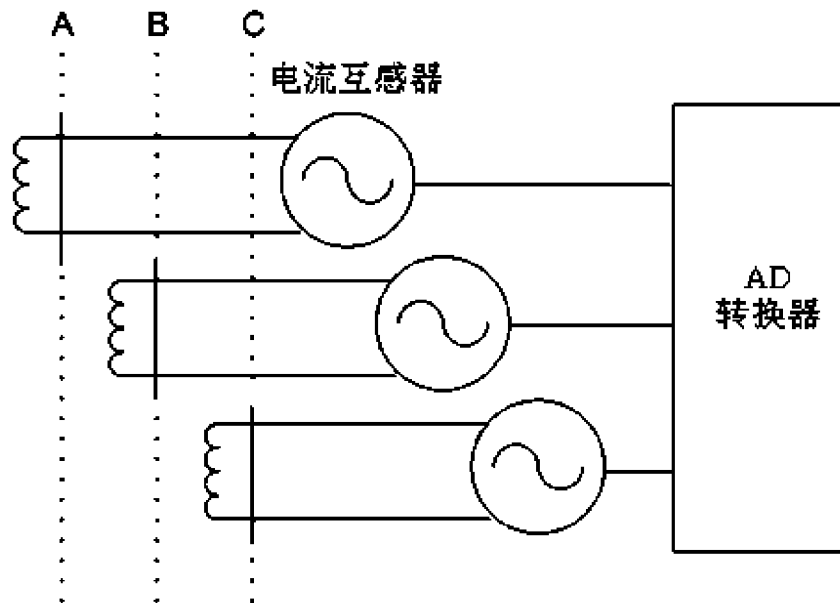


图 2

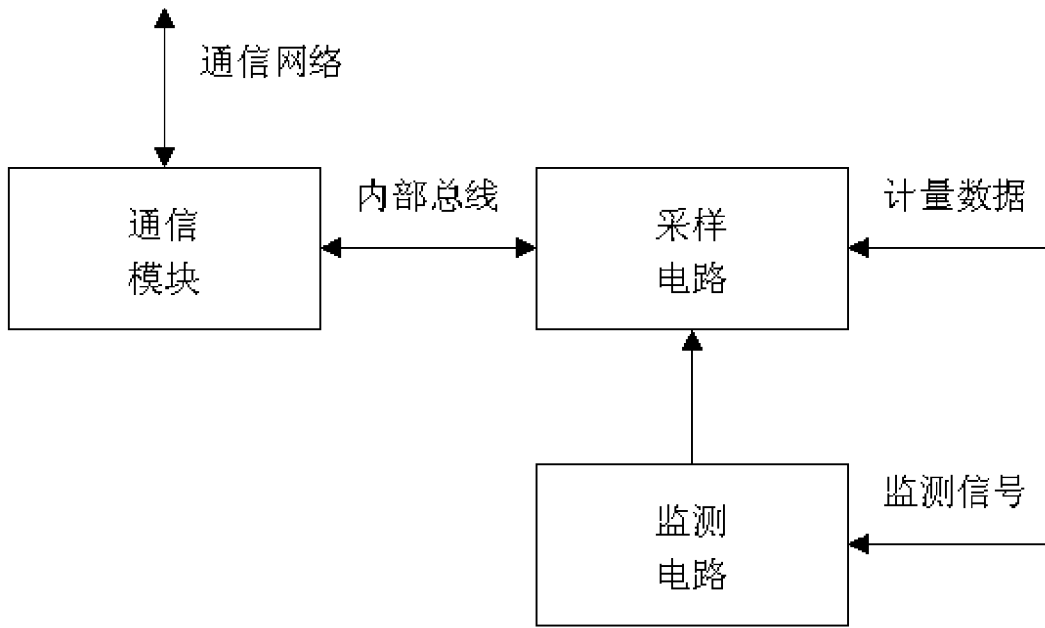


图 3

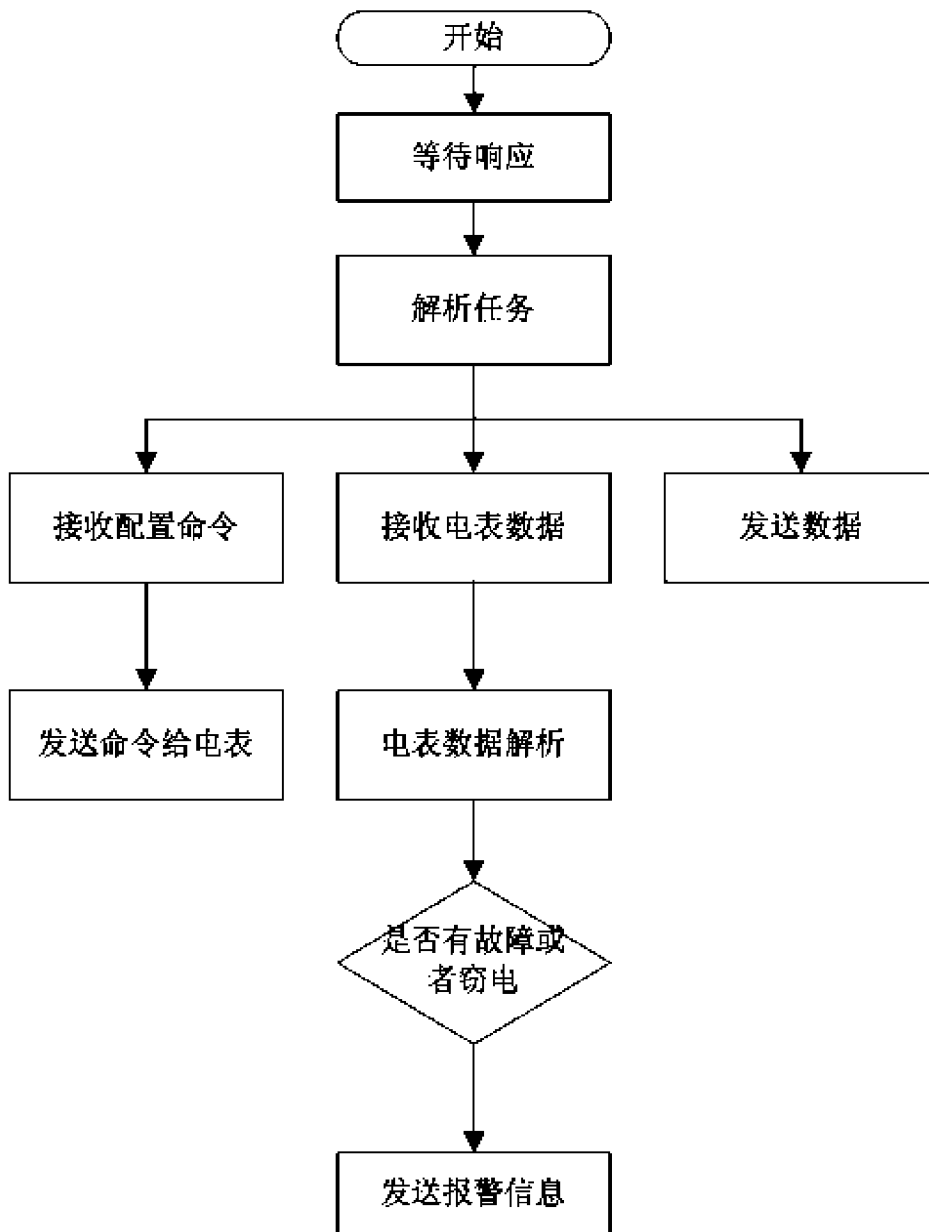


图 4