



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115166353 A

(43) 申请公布日 2022. 10. 11

(21) 申请号 202210891574.7

(22) 申请日 2022.07.27

(71) 申请人 帝森克罗德集团有限公司

地址 215333 江苏省苏州市昆山开发区新
星南路577号4号房

(72) 发明人 叶海鹏 张继征 陈子栋

(74) 专利代理机构 北京卓爱普专利代理事务所
(特殊普通合伙) 11920

专利代理师 王玉松 刘青

(51) Int. Cl.

G01R 22/10 (2006.01)

G01R 19/25 (2006.01)

G08C 17/02 (2006.01)

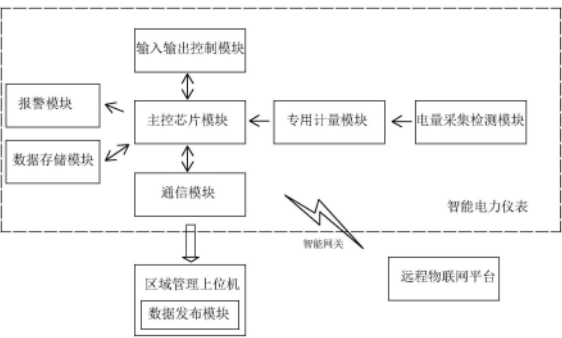
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

实现远程数据采集与控制的智能电力仪表、
智能电力系统

(57) 摘要

本发明涉及一种实现远程数据采集与控制的智能电力仪表;智能电力仪表的电路板设有主控芯片模块、电量数据采集模块、专用计量模块、通信模块、数据存储模块以及输入输出控制模块;通信模块通过配置RS485通信接口和以太网接口采用Modbus-RTU、DL/T645-2007通信协议和内部规约与上位机进行通讯。多个智能电力仪表与区域管理上位机通过RS-485接口实现数据通信,智能电力仪表和区域管理上位机均通过智能网关连接至远程物联网平台。该电力仪表及电力系统实现远程遥信、遥测、遥控于一体,包括针对性的用电调整和全面的智能监控。



1. 一种实现远程数据采集与控制的智能电力仪表,其特征在于,所述智能电力仪表包括壳体、设于壳体前面的显示屏和设于壳体内的电路板,所述电路板设有主控芯片模块、电量数据采集模块、专用计量模块、通信模块、数据存储模块以及输入输出控制模块;所述通信模块通过配置RS485通信接口和以太网接口采用Modbus-RTU、DL/T645-2007通信协议和内部规约与上位机进行通讯;所述电量数据采集模块包括电流互感器和电压互感器,其采集的数据输出端与专用计量模块的输入端相连,所述专用计量模块的输出端与所述主控芯片模块相连;所述输入输出控制模块包括光电隔离电路和由继电器控制的开关量输入输出电路,所述开关量输入电路用于采集外部开关量信号并发送给主控芯片模块,所述开关量输出电路用于输出主控芯片模块下达的控制信号,对继电器状态进行控制;所述数据存储模块用以存储对应电力仪表赖以工作的系统配置信息、从数据采集终端上收集来的数据信息,以及由专用计量模块生成的计算结果。

2. 如权利要求1所述的实现远程数据采集与控制的智能电力仪表,其特征在于,所述专用计量模块包括

测量数据分析单元,配置为通过测量数据分析获得的包括电压、电流、功率、功率因数、频率、基波电压、基波电流、功率及电流需量、极值统计、逆向序检测、失压检测参数,存储后通过通信模块上传至上位机,并通过智能网关传送至所述远程物联网平台;

电能计量单元,配置为统计单位时间内的总有功电度、净有功电度参数、正向有功电度和反向有功电度,存储并在显示模块显示;当电能累计超过预设值时,进行自动清零;

谐波分析单元,配置为分析获得三相电压、电流的总畸变率、2-51次谐波的柱状图,以及各电压电流的各分次谐波的含有率,存储后通过通信模块上传至上位机,并通过智能网关传送至所述远程物联网平台;

波形绘制单元,配置为对电网三路电压和电流波形数据进行处理绘制成相应参数的波形图,存储后通过通信模块上传至上位机,并通过智能网关传送至所述远程物联网平台;

最值统计单元,配置为记录多种参量最值统计信息,存储后通过通信模块上传至上位机。

3. 如权利要求1所述的实现远程数据采集与控制的智能电力仪表,其特征在于,所述主控芯片模块还连接有警报模块,配置为根据监测电量数据是否发生越限、开关变位事件以及故障跳闸事件进行对应的现场警报,并上传警报信息至上位机。

4. 一种应用权利要求1-3中任一项所述智能电力仪表的智能电力系统,其特征在于,所述系统包括智能电量采集终端、区域管理上位机以及远程物联网平台,所述智能电量采集终端包括多个智能电力仪表;多个所述智能电力仪表与区域管理上位机通过RS-485接口实现数据通信,所述智能电力仪表和区域管理上位机均通过智能网关连接至所述远程物联网平台。

5. 如权利要求4所述的实现远程数据采集与控制的智能电力系统,其特征在于,所述区域管理上位机包括数据发布模块,所述数据发布模块用于通过短信或者邮件方式向对应的用户发布其所接收的具体警报信息;还用于通过网页显示的形式向用户提供数据信息的查询功能。

6. 如权利要求1所述的实现远程数据采集与控制的智能电力系统,其特征在于,所述智能电量采集终端还包括与所述智能电力仪表相通信的多个计量插座,每个所述计量插座对

应设置有唯一的插座编号,所述计量插座包括微控模块、与所述微控模块相连接的分电能计量模块、过载保护模块以及继电器控制模块;所述分电能计量模块用于采集包括电流电压值、功率值和耗电量的用电数据;所述微控模块通过短距离无线通信方式与所述智能电力仪表相通信。

7.如权利要求6所述的实现远程数据采集与控制的智能电力系统,其特征在于,所述计量插座包括固定用电设备的固定计量插座和非固定用电设备的非固定计量插座。

8.如权利要求7所述的实现远程数据采集与控制的智能电力系统,其特征在于,所述智能电力仪表的主控芯片模块还包括计量插座数据处理子系统,所述计量插座数据处理子系统包括

家用设备电能数据采集子模块,配置为获取每个分电能计量模块上传的电能数据,并将对应设备的包括电流电压值、功率值和耗电量的电能数据在显示屏上;

家用设备安全监测子模块,配置为将计量插座对应的设备的电能数值与其安全标准数值进行比较,如不在安全标准数值范围内,则断开设备继电器,同时做出警报响应;

家用设备异常处置子模块,配置为固定计量插座对应的设备的电能数值跟存储的以往期限内的电能数值进行比较,判断其是否发生电流电压以及使用功率异常变化,获取对应的异常程序代码,同时给出对应的警示。

9.如权利要求7所述的实现远程数据采集与控制的智能电力系统,其特征在于,所述智能电力仪表的主控芯片模块还包括应对事件处理单元,配置为将家用设备及其对应出现故障和异常程序代码上传至远程物联网平台,远程物联网平台根据故障和异常情况获取对应的解决方案的内容界面,自动生成二维码图形,并回传至智能电力仪表的显示屏显示。

10.如权利要求7所述的实现远程数据采集与控制的智能电力系统,其特征在于,所述计量插座数据处理子系统还包括非固定计量插座使用建议子模块,配置为智能电力仪表实时监测同一总线中正在使用的电器设备的功率大小,同时根据其最大负荷量给出此时在该总线中的非固定计量插座能使用的剩余最大功率;如剩余最大功率小于10A大功率电器,则给出语音警报。

实现远程数据采集与控制的智能电力仪表、智能电力系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电力设备领域,特别涉及一种实现远程数据采集与控制的智能电力仪表及其智能电力系统。

背景技术

[0002] 近年来随着电网规模的不断扩大,电力设备日益增多,所需要获取的电力监控信息越来越多。传统的电力监控手段通常需要技术人员去现场根据电表或采用其它仪器记录各监控点的电力参数,不仅效率低下浪费人力,而且数据的更新周期较长,难以做到实时监控,采用传统的电力监控手段已很难满足日益扩大的电力监控需求。

[0003] 随着我国智能电网建设步伐不断加进,各种智能电力仪表逐步取代了传统的电力仪表;现有的智能电力仪表设置远程通讯模块实现远程实时监控,如专利CN213581819U公开的一种电力远程控制系统,包括电流互感模块、数据采集模块、数据传输模块、监测电路、GPS定位模块、通信模块、控制终端、自动断电模块、报警模块等,中央处理控制模块将数据和定位通过通信模块传输给控制终端,控制终端通过控制电路控制自动断电模块对漏电电路进行断电,同时报警模块通过蜂鸣器报警提醒工作人员对漏电电路进行检查,防止出现漏电或者窃电。但是该技术方案在电力仪表的功能上仍然较为单一,计量方面功能不全面,无法满足现场的各类测量需求;并且在现场布线上受到限制。

[0004] 此外,现有的电力仪表只能知晓总用电量,无法知晓各个用电设备的用电数据,并对各个用电设备进行针对性的用电调整 and 智能全面的监控。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提出一种实现遥信、遥测、遥控、计量于一体的远程数据采集与控制的智能电力系统。

[0006] 为实现上述目的,本发明所采用的技术方案是一种所述智能电力仪表包括壳体、设于壳体前面的显示屏和设于壳体内部的电路板,所述电路板设有主控芯片模块、电量数据采集模块、专用计量模块、通信模块、数据存储模块以及输入输出控制模块;所述通信模块通过配置RS485通信接口和以太网接口采用Modbus-RTU、DL/T645-2007通信协议和内部规约与上位机进行通讯;所述电量数据采集模块包括电流互感器和电压互感器,其采集的数据输出端与专用计量模块的输入端相连,所述专用计量模块的输出端与所述主控芯片模块相连;所述输入输出控制模块包括光电隔离电路和由继电器控制的开关量输入输出电路,所述开关量输入电路用于采集外部开关量信号并发送给主控芯片模块,所述开关量输出电路用于输出主控芯片模块下达的控制信号,对继电器状态进行控制;所述数据存储模块用以存储对应电力仪表赖以工作的系统配置信息、从数据采集终端上收集来的数据信息,以及由专用计量模块生成的计算结果。

[0007] 所述智能电力仪表进一步的方案中,所述电量数据采集模块包括电流互感器和电压互感器,其采集的数据输出端与专用计量模块的输入端相连,所述专用计量模块的输出

端与所述主控芯片模块相连;所述输入输出控制模块包括光电隔离电路和由继电器控制的开关量输入输出电路,所述开关量输入电路用于采集外部开关量信号并发送给主控芯片模块,所述开关量输出电路用于输出主控芯片模块下达的控制信号,对继电器状态进行控制;所述数据存储模块用以存储对应电力仪表赖以工作的系统配置信息、从数据采集终端上收集来的数据信息,以及由专用计量模块生成的计算结果。

[0008] 更进一步的,所述专用计量模块包括

[0009] 测量数据分析单元,配置为通过测量数据分析获得的包括电压、电流、功率、功率因数、频率、基波电压、基波电流、功率及电流需量、极值统计、逆向序检测、失压检测参数,存储后通过通信模块上传至上位机,并通过智能网关传送至所述远程物联网平台;

[0010] 电能计量单元,配置为统计单位时间内的总有功电度、净有功电度参数、正向有功电度和反向有功电度,存储并在显示模块显示;当电能累计超过预设值时,进行自动清零;

[0011] 谐波分析单元,配置为分析获得三相电压、电流的总畸变率、2-51次谐波的柱状图,以及各电压电流的各分次谐波的含有率,存储后通过通信模块上传至上位机,并通过智能网关传送至所述远程物联网平台;

[0012] 波形绘制单元,配置为对电网三路电压和电流波形数据进行处理绘制成相应参数的波形图,存储后通过通信模块上传至上位机,并通过智能网关传送至所述远程物联网平台;

[0013] 最值统计单元,配置为记录多种参量最值统计信息,存储后通过通信模块上传至上位机。

[0014] 进一步的,所述主控芯片模块还连接有警报模块,配置为根据监测电量数据是否发生越限、开关变位事件以及故障跳闸事件进行对应的现场警报,并上传警报信息至上位机。

[0015] 本发明第二方面公开了应用上述智能电力仪表的智能电力系统,所述系统包括智能电量采集终端、区域管理上位机以及远程物联网平台,所述智能电量采集终端包括多个智能电力仪表;多个所述智能电力仪表与区域管理上位机通过RS-485接口实现数据通信,所述智能电力仪表和区域管理上位机均通过智能网关连接至所述远程物联网平台。

[0016] 所述区域管理上位机进一步的方案中,其包括数据发布模块,所述数据发布模块用于通过短信或者邮件方式向对应的用户发布其所接收的具体警报信息;还用于通过网页显示的形式向用户提供数据信息的查询功能。

[0017] 在一个优选的技术方案中,所述智能电量采集终端还包括与所述智能电力仪表相通信的多个计量插座,每个所述计量插座对应设置有唯一的插座编号,所述计量插座包括微控模块、与所述微控模块相连接的分电能计量模块、过载保护模块以及继电器控制模块;所述分电能计量模块用于采集包括电流电压值、功率值和耗电量的用电数据;所述微控模块通过短距离无线通信方式与所述智能电力仪表相通信。

[0018] 进一步的,所述计量插座包括固定用电设备的固定计量插座和非固定用电设备的非固定计量插座。

[0019] 进一步的,所述智能电力仪表的主控芯片模块还包括计量插座数据处理子系统,所述计量插座数据处理子系统包括

[0020] 家用设备电能数据采集子模块,配置为获取每个分电能计量模块上传的电能数

据,并将对应设备的包括电流电压值、功率值和耗电量的电能数据在显示屏上;

[0021] 家用设备安全监测子模块,配置为将计量插座对应的设备的电能数值与其安全标准数值进行比较,如不在安全标准数值范围内,则断开设备继电器,同时做出警报响应;

[0022] 家用设备异常处置子模块,配置为固定计量插座对应的设备的电能数值跟存储的以往期限内的电能数值进行比较,判断其是否发生电流电压以及使用功率异常变化,获取对应的异常程序代码,同时给出对应的警示。

[0023] 又进一步的,所述智能电力仪表的主控芯片模块还包括应对事件处理单元,配置为将家用设备及其对应出现故障和异常程序代码上传至远程物联网平台,远程物联网平台根据故障和异常情况获取对应的解决方案的内容界面,自动生成二维码图形,并回传至智能电力仪表的显示屏显示。

[0024] 再进一步的,所述计量插座数据处理子系统还包括非固定计量插座使用建议子模块,配置为智能电力仪表实时监测同一总线中正在使用的电器设备的功率大小,同时根据其最大负荷量给出此时在该总线中的非固定计量插座能使用的剩余最大功率;如剩余最大功率小于10A大功率电器,则给出语音警报。

[0025] 相较于现有技术,本发明远程数据采集与控制的智能电力仪表采用ST高性能M4内核芯片,配合专用计量芯片,实现电网的全电量参数测量;人性化的人机操作界面方便用户现场操作,丰富的参数测量和分析统计功能,能够满足现场的各类测量需求。智能电力仪表配合上位机监控软件可以帮助用户统计各条线路的能量消耗状态和负荷趋势,自动完成抄表并将生成各种电量报表。仪表采用RS485通信接口,可实现协议(Modbus、DT/T645-2007)自适应,让现场组网更轻松便捷;附带的I/O功能则使其符合分布式RTU的要求,实现遥信、遥测、遥控、计量一体化的功能。

[0026] 本发明电力系统中还通过智能电力仪表对各个固定以及非固定计量插座的用电数据进行针对性的统计分析,在用电设备安全监测上更为准确;并且,可根据具体设备的用电数据分析获得该设备的是否故障、使用寿命、潜在危险等,从而进一步确保用电安全。此外,实时监控同一总线的用电设备,根据即时已用功率获取非固定的计量插座的使用时的安全建议,即灵活又安全。

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简要介绍,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,对于本领域的普通技术人员来讲,还可根据这些附图获得其他的附图。

[0028] 图1为智能电力系统的一种实施方式的结构示意图;

[0029] 图2为智能电力仪表的一种实施方式的结构示意图;

[0030] 图3为智能电力系统的另一种实施方式的结构示意图;

[0031] 图4为计量插座数据处理子系统的结构示意图。

具体实施方式

[0032] 为了使本申请的目的、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本申请进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请,

并不用于限定本申请。

[0033] 下面参考附图对本发明远程数据采集与控制的智能电力仪表的实施例进行描述。

[0034] 为实现远程精准全面的监测智能电力仪表下的各个电路状况,所述智能电力仪表具体实施方式为:图2所示,包括壳体、设于壳体前面的显示屏和设于壳体内的电路板,所述电路板设有主控芯片模块、电量数据采集模块、专用计量模块、通信模块、数据存储模块以及输入输出控制模块;所述通信模块通过配置RS485通信接口和以太网接口采用Modbus-RTU、DL/T645-2007通信协议和内部规约与上位机进行通讯。所述电量采集检测模块包括电流互感器和电压互感器,其采集的数据输出端与专用计量模块的输入端相连,所述专用计量模块的输出端与所述主控芯片模块相连;所述输入输出控制模块包括光电隔离的输入电路和由继电器控制的输出电路,所述输入电路用于采集外部开关量信号并发送给主控芯片模块,所述输出电路用于输出主控芯片模块下达的控制信号,对继电器状态进行控制;所述数据存储模块用以存储对应电力仪表赖以工作的系统配置信息、从数据采集终端上收集来的数据信息,以及由专用计量模块生成的计算结果。所述主控芯片模块还连接有警报模块,配置为根据监测电量数据是否发生越限、开关变位事件以及故障跳闸事件进行对应的现场警报,并上传警报信息至上位机。

[0035] 其中,所述主控芯片模块采用Cortex-M4 ST系列内核芯片,配合专用计量芯片,实现电网的全电量参数测量;仪表显示屏选用3.5寸彩色液晶屏,中英文显示界面,并可根据实际情况选配触屏功能,提升产品档次。人机操作界面功能分布合理简洁化,使得用户现场操作更为方便,而通过专用计量模块实现仪表丰富的参数测量和分析统计功能,即时满足现场的各类测量需求。仪表中所述通信模块通过2路RS-485通信端子实现Modbus RTU标准协议与上位机进行通信,让现场组网更轻松便捷,实现SCADA系统集成。

[0036] 该智能电力仪表还附带了丰富、灵活的I/O功能,使其胜任作为分布式RTU的要求。在产品输入输出控制模块的接线端子设计上,包括设置在壳体外侧的四路电压信号输入端子、六路电流信号输入端子、2路通信端子、4路继电器、2路电能脉冲端子、开入量公共端子、模拟量输出公共端以及辅助电源端子。其中脉冲数出端子与其中2路继电器共用端子,在使用过程中功能二选一,当用户选择的仪表型号同时具备2路脉冲数出和2路继电器功能时,2路继电器的位置移动到中间板上。使用者可根据具体的现场布线情况对产品接线连接。

[0037] 本发明智能电力仪表采用专用计量芯片来实现软件上的多功能计量和分析,具体的,所述专用计量模块包括

[0038] 测量数据分析单元,配置为通过测量数据分析获得的包括电压、电流、功率、功率因数、频率、基波电压、基波电流、功率及电流需量、极值统计、逆向序检测、失压检测参数,存储后通过通信模块上传至上位机,并通过智能网关传送至所述远程物联网平台;

[0039] 电能计量单元,配置为统计单位时间内的总有功电度、净有功电度参数、正向有功电度和反向有功电度,存储并在显示模块显示;当电能累计超过预设值时,进行自动清零;

[0040] 谐波分析单元,配置为分析获得三相电压、电流的总畸变率、2-51次谐波的柱状图,以及各电压电流的各分次谐波的含有率,存储后通过通信模块上传至上位机,并通过智能网关传送至所述远程物联网平台;

[0041] 波形绘制单元,配置为对电网三路电压和电流波形数据进行处理绘制成相应参数的波形图,存储后通过通信模块上传至上位机,并通过智能网关传送至所述远程物联网平

台；

[0042] 最值统计单元，配置为记录多种参量最值统计信息，存储后通过通信模块上传至上位机。

[0043] 上述计量模块功能在智能电力仪表的显示屏的主界面显示，除上述功能外，主界面还提供了最值记录和参数设置等功能。主界面下可读取仪表时间及开入开出状态，并通过触屏或按键进入各个功能的分界面，在分界面进行详细的参数或图形显示。

[0044] 在上述智能电力仪表的基础上，本发明还公开了一种实现远程数据采集与控制的智能电力系统，图1所示，所述系统包括智能电量采集终端、区域管理上位机以及远程物联网平台，所述智能电量采集终端包括多个智能电力仪表；多个所述智能电力仪表与区域管理上位机通过RS-485接口实现数据通信，所述智能电力仪表和区域管理上位机均通过智能网关连接至所述远程物联网平台。

[0045] 本发明技术方案中，所述智能网关通过网络交换机或无线网络连接方式连接至远程物联网平台，所述远程物联网平台接收智能网关发送的多种测量数据，对远程家庭用电的设备进行实时监控；同时可以通过远程物联网平台对用电开关进行远程控制。电力仪表可通过远程物联网平台访问用电设备对应的产品详情，并下载具体的产品安全用电建议以及故障维修内容等。

[0046] 一个示例中，所述区域管理上位机还包括数据发布模块，所述数据发布模块用于通过短信或者邮件方式向对应的用户发布其所接收的具体警报信息；还用于通过网页显示的形式向用户提供数据信息的查询功能。

[0047] 本发明另一方面公开的智能电力系统还可监测到具体用电设备的用电状况，图3所示，所述智能电量采集终端还包括与所述智能电力仪表相通信的多个计量插座构成。

[0048] 其中，所述计量插座可以包括内嵌式插座面板或者安插在传统插座面板上的计量插座，计量插座在使用时通过短距离无线通信方式对应连接至电力仪表。每个所述计量插座对应设置有唯一的插座编号，用户可根据计量插座编号在电力仪表上对应的标注用电设备，所述计量插座包括微控模块、与所述微控模块相连接的分电能计量模块、过载保护模块以及继电器控制模块；所述分电能计量模块用于采集包括电流电压值、功率值和耗电量的用电数据；所述微控模块通过短距离无线通信方式与所述智能电力仪表相通信。

[0049] 所述计量插座包括固定用电设备的固定计量插座和非固定用电设备的非固定计量插座；所述智能电力仪表的主控芯片模块还包括计量插座数据处理子系统，图4所示，所述计量插座数据处理子系统包括

[0050] 家用设备电能数据采集子模块，配置为获取每个分电能计量模块上传的电能数据，并将对应设备的包括电流电压值、功率值和耗电量的电能数据在显示屏上；用户可及时观察对应设备的用电情况，电力仪表设备还设有其数据统计功能，在预设的周期统计用电设备的电能数据，并根据电能数据的大小来分析设备的安全性；

[0051] 家用设备安全监测子模块，配置为将计量插座对应的设备的电能数值实时与其安全标准数值进行比较，如不在安全标准数值范围内，则断开设备继电器，同时做出警报响应；

[0052] 家用设备异常处置子模块，配置为固定计量插座对应的设备的电能数值跟存储的以往期限内的电能数值进行比较，判断其是否发生电流电压以及使用功率异常变化，获取

对应的异常程序代码,同时给出对应的警示;具体的可通过绘制对应用电设备使用时期的功率变化图,观察其是否发生异常变化,根据该异常变化以及使用年限来判断该设备的元器件是否老化,给出相应的警示;

[0053] 非固定计量插座使用建议子模块,配置为智能电力仪表实时监测同一总线中正在使用的电器设备的功率大小,同时根据其最大负荷量给出此时在该总线中的非固定计量插座能使用的剩余最大功率;如剩余最大功率小于10A大功率电器,则给出语音警报。该功能可即时优化配电方案,用户在根据警报信息即时调整用电设备或插座位置,避免在多个大功率电器过载造成跳闸事件的发生。

[0054] 此外,所述主控芯片模块还包括应对事件处理单元,配置为在用电设备监测过程中,监测获取了异常程序代码时,将用电设备的具体信息及其对应出现故障和异常程序代码上传至远程物联网平台;远程物联网平台根据故障和异常情况获取对应的解决方案的内容界面,自动生成二维码图形,并回传至智能电力仪表的显示屏,可直接在显示屏上显示解决方案的内容界面,也可通过移动终端扫描二维码图形来完成相关信息的获取。

[0055] 本领域内的技术人员应明白,本发明实施例的实施例可提供为方法、装置、或计算机程序产品。因此,本发明实施例可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本发明实施例可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0056] 本发明实施例是参照根据本发明实施例的终端设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理终端设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理终端设备的处理器执行的指令产生用于实现在方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0057] 此外,需要说明的是,在本文中,术语“包括”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括哪些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0058] 上面结合附图对本发明优选的具体实施方式和实施例作了详细说明,但是本发明并不限于上述实施方式和实施例,在本领域技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本发明构思的前提下做出各种变化。

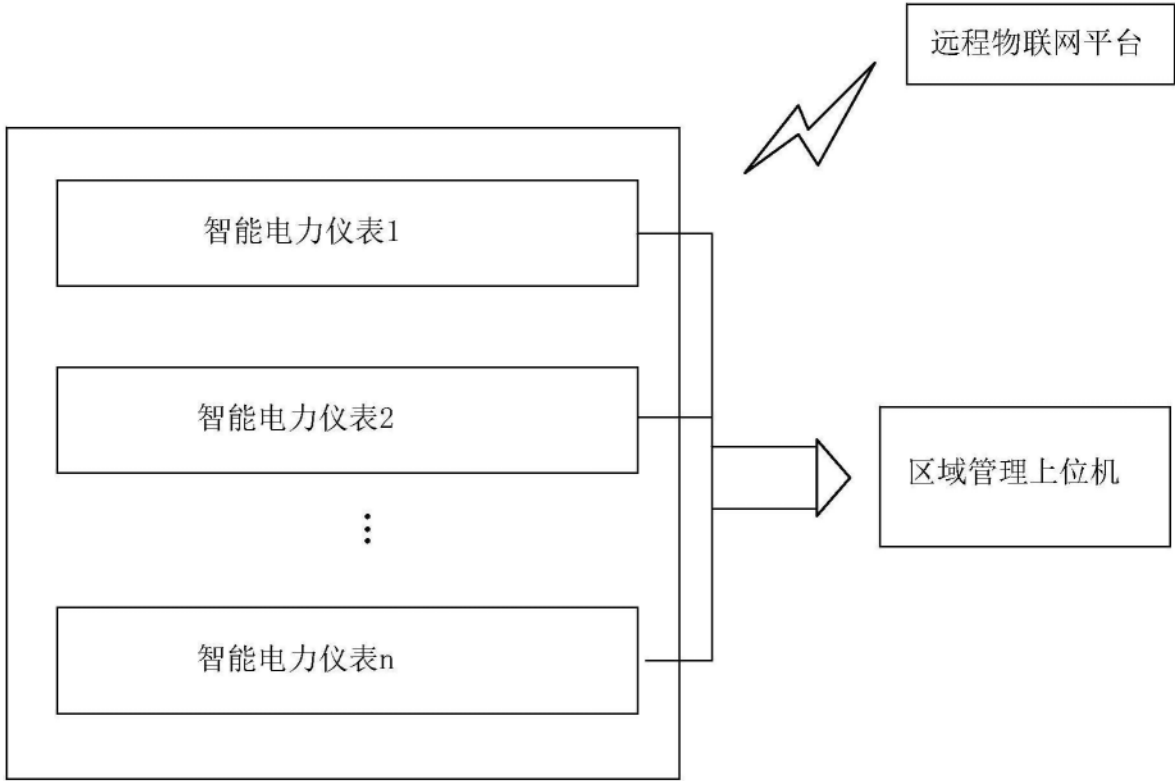


图1

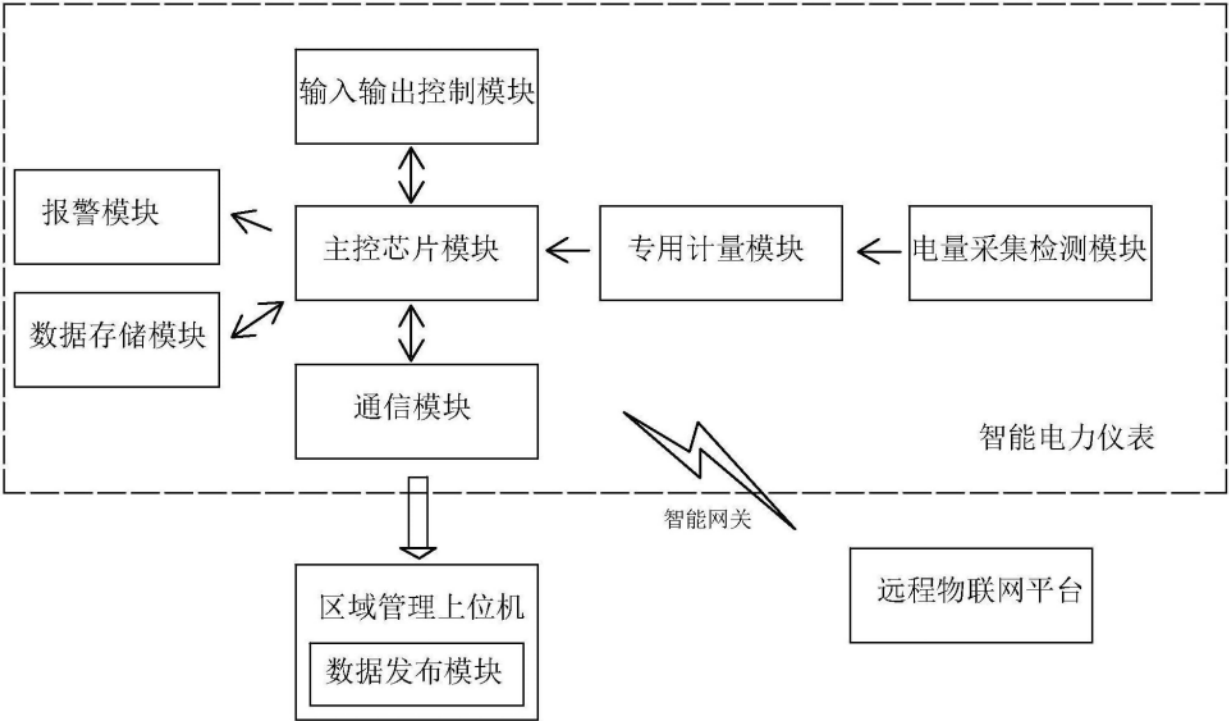


图2

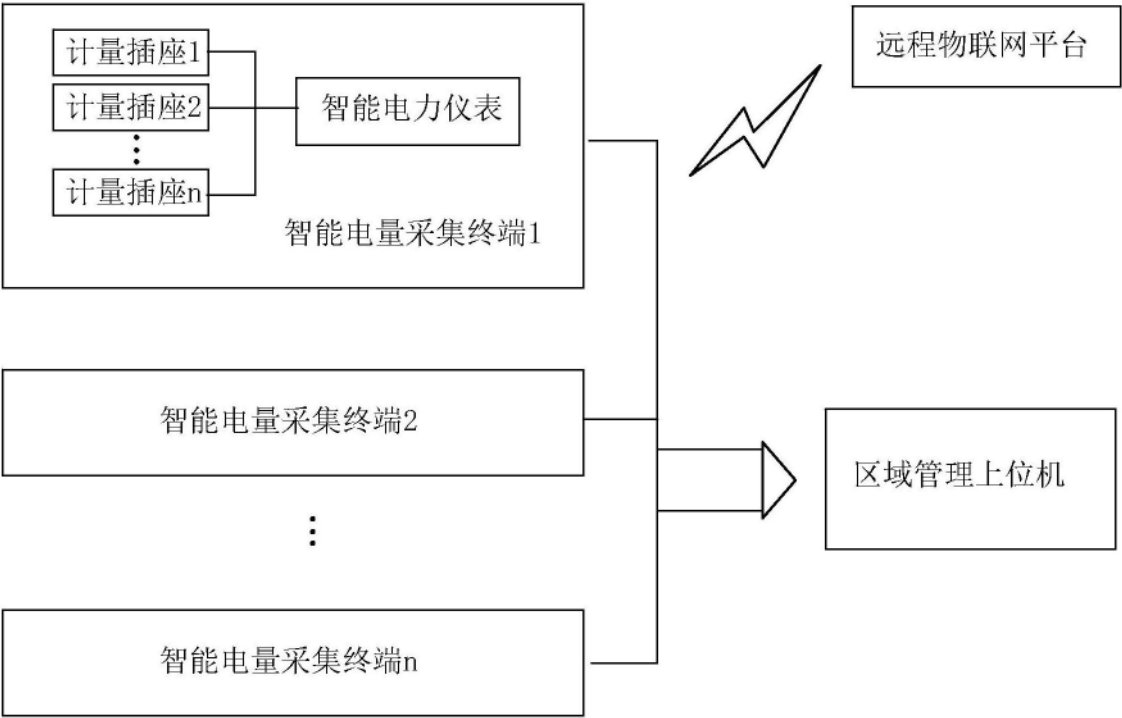


图3

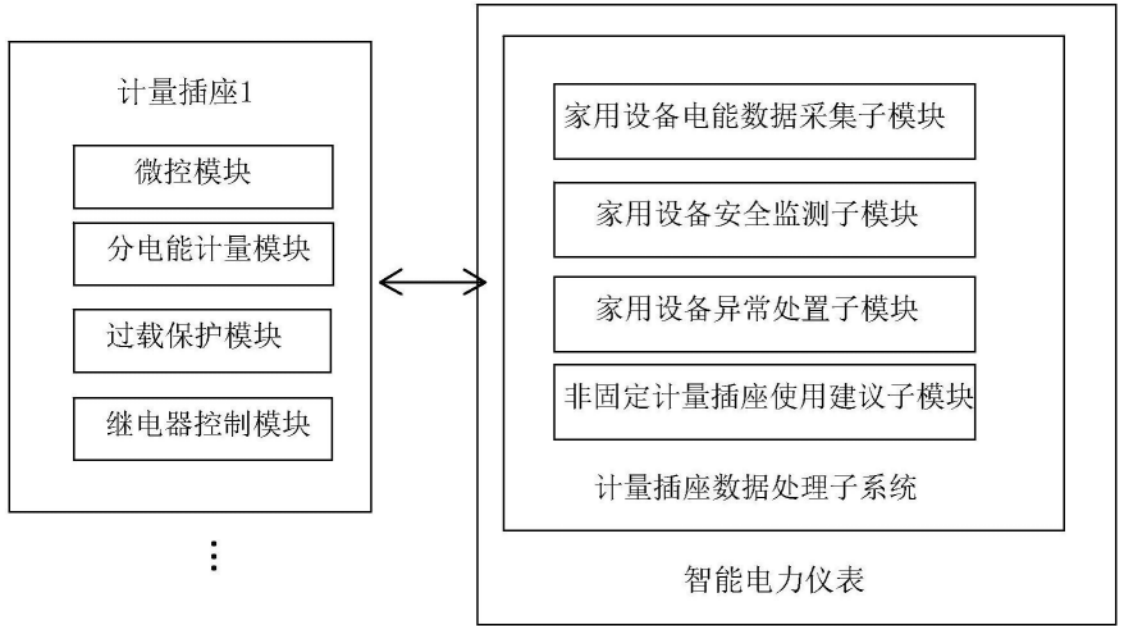


图4