



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101551658 B

(45) 授权公告日 2011. 12. 28

(21) 申请号 200810090631. 1

CN 1498842 A, 2004. 05. 26, 全文.

(22) 申请日 2008. 04. 02

JP 特开 2007-168984 A, 2007. 07. 05, 说明书第 0015-0033 段、附图 1-4.

(73) 专利权人 北京安控科技股份有限公司

地址 100085 北京市海淀区上地四街 1 号丙楼五层

郑丹丹, 刘明兰, 何超. 基于 GPRS/GSM 的电梯远程监控系统设计. 《自动化仪表》. 2007, 第 28 卷 (第 12 期), 49-51, 54.

(72) 发明人 俞凌 吴乃优 彭国红 罗志群
禹碧涛

审查员 刘豫川

(74) 专利代理机构 北京中北知识产权代理有限公司 11253

代理人 吴立

(51) Int. Cl.

G05B 19/418 (2006. 01)

H04M 11/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开 2007-22795 A, 2007. 02. 01, 全文.

US 5064026, 1991. 11. 12, 全文.

CN 1056288 A, 1991. 11. 20, 全文.

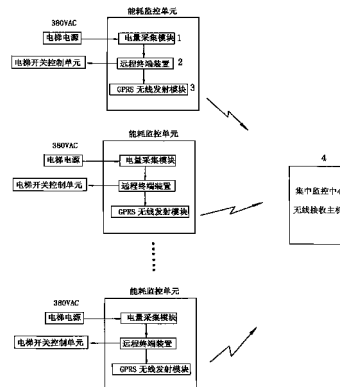
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种电梯能耗监控方法

(57) 摘要

一种电梯能耗监控方法及装置, 其特征在于: 设有若干与集中监控中心无线连接的能耗监控单元, 所述的各能耗监控单元分别设有与电梯电源连接的电量采集模块, 电量采集模块通过通信接口与设有数据处理器的远程终端装置连接, 远程终端装置通过无线发射模块与所述的集中监控中心无线连接。本发明能够通过无线网络将整个城市或住宅小区分散建筑物内的电梯能耗监控装置联成网络, 实现对分散电梯、手扶电梯或自动人行道等用电装置的能耗情况进行集中统计和监控管理。本发明进一步方案还可根据电梯的待机间隔控制电梯使其处于零能耗状态, 达到节能的目的。



1. 一种电梯能耗监控方法,其特征在于:包含下述内容:

(1.1)、在监控区设置具有数据处理功能和无线通信功能的集中监控中心,对监控区内的每个电梯设置对应的能耗监控单元,各能耗监控单元与该监控区的集中监控中心之间建立按第一通信协议的无线数据传输通道;

(1.2)、由各能耗监控单元分别采集对应电梯电源的三相电压、电流及各次谐波数据;

(1.3)、各能耗监控单元的数据处理器根据采集的数据计算该电梯电源的包括各次谐波的百分比、各次谐波引起的阻力矩,电梯待机时间、功耗在内的电梯运行数据,然后按设定的第二通信协议存储到存储器;

(1.4)、各能耗监控单元将计算出的电梯运行数据通过无线发射模块按第一通信协议发送到上位机集中监控中心;

(1.5)、集中监控中心根据从各能耗监控单元接收的电梯运行数据统计出监控区内的电梯负载分布图和交通流量数据,进行集中监控和管理。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:所述各能耗监控单元的工作方法是:通过本单元设置的电量采集模块采集对应电梯电源的三相电压、电流及各次谐波数据,并传送到本单元设置的远程终端,该远程终端的CPU数据处理器计算这些数据,然后按设定的第二通信协议存储到存储器并将该存储数据按该设定的第二通信协议传递给本单元设置的GPRS发射模块,由该GPRS发射模块按第一通信协议无线发送到上位机集中监控中心;

所述第二通信协议包含下述内容:

(2.1)、与Modbus通讯协议兼容;

(2.2)、具有正常读取Modbus地址数据的功能;

(2.3)、支持字符串传输,配合硬件部分的通讯方式,以文本方式交互;

(2.4)、支持分包数据传输方式;

(2.5)、数据补调:完成按指定时间标签读取历史数据的功能。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于:所述第二通信协议包含下述内容:

(3.1)、可采集类型包括模拟量输入数据、数字量输入数据、脉冲输入数据、模拟量输出数据、数字量输出数据;

(3.2)、以文本方式交互;

(3.3)、所有通讯指令分上行指令、下行指令,采用ASCII编码;

(3.4)、设定采集量,完成定义所需采集的数据项目;

(3.5)、读采集量,完成读取采集量的实时值;

(3.6)、数据补调:对于系统中断期间的数据,由上位机形成ASCII指令补调,指令形成模式由检测数据库时间差度自动形成或由人工判断直接操作形成,下行指令代码包括站号、起始时间、结束时间、变量对象、校验信息,上行指令则是分包传输,包括站号、包序号、校验及大量的数据信息,然后上位机按包号恢复数据,存入上位机历史记录。

一种电梯能耗监控方法

技术领域

[0001] 本发明属一种监控方法及装置,具体涉及一种可用于对分散于建筑物内的电梯、扶梯或自动人行道等用电装置的能耗集中监控管理装置。

[0002] 技术背景

[0003] 能源紧缺是全球范围内各国面临的严峻威胁,节能减排已成为我国长期的国家战略决策。我国的电梯产量和保有量均为世界第一,电梯已成为城市耗能大户,有关能源法规规定必须对公共建筑电梯强制进行能耗监控以降低电梯能耗。但目前国内的电梯远程监控装置只具有工作运行状态远程监功能,不能对电梯能耗情况进行监控,更不能实现整个城市或住宅小区电梯能耗的集中统计和管理。

[0004] 发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是克服上述不足,提供一种能够对分散的电梯、手扶电梯或自动人行道等用电装置的能耗情况进行集中统计和监控管理的电梯能耗监控方法及装置。

[0006] 解决上述问题的技术方案是:本发明方法包含下述内容:

[0007] 1、在监控区设置具有数据处理功能和无线通信功能的集中监控中心,对监控区内的每个电梯设置对应的能耗监控单元,各能耗监控单元与该监控区的集中监控中心之间建立按设定通信协议的无线数据传输通道;

[0008] 2、由各能耗监控单元分别采集对应电梯电源的三相电压、电流及各次谐波数据;

[0009] 3、各能耗监控单元的数据处理器根据采集的数据计算该电梯电源的各次谐波的百分比、各次谐波引起的阻力矩,电梯待机时间、功耗等电梯运行数据,然后按设定通信协议存储到存储器;

[0010] 4、各能耗监控单元将计算出的电梯运行数据通过无线发射模块按设定通信协议发送到上位机集中监控中心;

[0011] 5、集中监控中心根据从各能耗监控单元接收的电梯运行数据统计出监控区内的电梯负载分布图和交通流量等数据,进行集中监控和管理。

[0012] 本发明电梯能耗监控装置的结构是:设有若干与集中监控中心无线连接的能耗监控单元,所述的各能耗监控单元分别设有与电梯电源连接的电量采集模块,电量采集模块通过通信接口与设有数据处理器的远程终端装置连接,远程终端装置通过无线发射模块与所述的集中监控中心无线连接。

[0013] 进一步方案是:各能耗监控单元的远程终端装置的控制信号输出端与电梯开关控制单元连接。

[0014] 本发明装置的工作原理是:各能耗监控单元的电量采集模块完成对电梯供电电源的电压、电流、有功功率、无功功率、功率因数,以及高次谐波的电压、电流和功率数据的采集;并通过通信接口转送到远程终端装置,远程终端装置的数据处理器对这些数据进行处理,计算出电梯的实时能效、能耗、谐波污染、待机时间等数据,并通过无线发射模块将这些实时数据传送到集中监测中心,由集中监测中心将整个城市或住宅小区内分散在各个建筑

物内的电梯能耗实时信息进行集中统计分析,存储、显示、查询、打印等,通过全面获取与电梯能耗相关的能效、能量分配、负载分布、谐波污染和交通流量等数据,对管辖区内的电梯能耗情况进行监控管理。

[0015] 本发明进一步方案各能耗监控单元还可根据预先设定的电梯待机时间间隔,向对应的电梯开关控制单元发出切断电梯驱动装置电源的指令,使待机电梯处于零能耗状态。

[0016] 本发明能够通过无线网络将整个城市或住宅小区分散建筑物内的电梯能耗监控装置联成网络,实现对分散电梯、手扶电梯或自动人行道等用电装置的能耗情况进行集中统计和监控管理。

[0017] 本发明进一步方案还可根据电梯的待机间隔控制电梯使其处于零能耗状态,达到节能的目的。

附图说明

[0018] 图 1、本发明装置方框原理图

[0019] 图 2、本发明装置实施例电量采集模块结构示意图

[0020] 图 3、本发明装置实施例远程终端装置结构示意图

[0021] 图 4、本发明方法实施例的数据处理流程图

[0022] 图 5、本发明方法实施例历史数据补调的指令示意图

[0023] 具体实施方案

[0024] 参见图 1,本例在监控区内设置集中监控中心,对每一监控电梯设置一能耗监控单元。

[0025] 每一能耗监控单元设有电量采集模块 1,参见图 2,电量采集模块 1 由电源电路 11 供电,设有与电梯控制柜 380 伏交流供电电源电连接的 HPT205A HCT204KF 电量测量传感器 12,电量传感器输出端与 ATT7022AU 电量采集器 13 连接,实现对电梯电源电压、电流、有功功率、无功功率、功率因数,3、5、7、9、11、13 次谐波数据的采集,电量采集器输出端接 16 位 CPU 数据处理器 14,数据处理器通过 RS485 通讯接口 15 和设定通讯协议与远程终端装置 2 无线连接。

[0026] 上述电量采集模块 1 将采集到的电梯供电电源的电压、电流、有功功率、无功功率、功率因数,3、5、7、9、11、13 次谐波数据通过 RS485 通讯接口 15 和设定的通讯协议传送给远程终端装置。

[0027] 参见图 3,远程终端装置 2 设有由电源电路 21 供电的 32 位 CPU 数据处理器 23,该数据处理器通过 RS485 接口接收电量采集模块传送的用电量信息,对这些数据进行处理,32 位 CPU 数据处理器 23 设有存储器 24,数据处理器控制输出端与电梯开关控制单元连接,该数据处理器通过 RS232 接口和设定的通讯协议与本能耗监控单元的 GPRS 无线发射模块 3 连接。

[0028] 上述远程终端装置的数据处理器可通过电量采集模块上传的数据计算电梯的能耗、能效、3、5、7、11、13 次谐波的谐波污染并生成报表数据存储在存储器 24 里,还可计算电梯待机时间并根据预先设定的待机时间间隔,向对应的电梯开关控制单元发出切断电梯驱动装置电源的指令,使待机电梯驱动装置处于零能耗状态。

[0029] 远程终端装置通过 RS232 通讯接口和设定通讯协议将上述数据传送到 GPRS 无线

发射模块 3, GPRS 无线发射模块 3 通过 GPRS 无线网络与集中监测中心的远程无线接收主机连接。远程终端装置将经过处理的电梯能耗数据打包, 通过 GPRS 无线发射模块上传到集中监测中心。

[0030] 本例集中监控中心的无线接收主机具有如下功能:

[0031] 1、实时显示各个电梯的电参数: 电压、电流、无功功率、功率因数、功率因数等参数;

[0032] 2、显示各电梯的谐波数据和直方图;

[0033] 3、显示各电梯的交通流量统计数据;

[0034] 4、显示各电梯的负载分布曲线;

[0035] 5、分区域、分楼、分单个电梯显示其能耗统计数据(含空载、半载、满载时间比等);

[0036] 6、记录、存储、显示、查询、打印所采集的数据。

[0037] 作为数据采集的监控系统, 一旦由于通讯原因导致数据传输中断后, 中心控制室即无法即时获取该时段的信息, 造成部分数据的缺失。针对该问题, 本例采用自定义 ECH4300 通讯协议的方法进行数据传送, ECH4300 通讯协议是在兼容标准 Modbus 通讯协议基础上进行部分修改的通讯协议, 该协议数据传输的方法包含下述内容:

[0038] 1、与 Modbus 通讯协议兼容;

[0039] 2、具有正常读取 Modbus 地址数据的功能;

[0040] 3、支持字符串传输, 配合硬件部分的通讯方式, 以文本方式交互;

[0041] 4、支持分包数据传输方式;

[0042] 5、对于系统中断期间的数据, 完成按指定时间标签读取历史数据的功能。

[0043] 当前所有主流工业控制器, 均采用标准 Modbus 协议通讯。本方法兼容标准 Modbus 传输, 可支持宽泛的 PLC/RTU 连接, 避免不必要的技术门限。传统通讯协议只支持对寄存器的直接操作, 这给扩展定义 ASCII 指令带来了极大的不方便, 而在当前的工业监控系统此类扩展指令又是必须的, 尤其是在无线 WLAN 通讯技术高速发展的时期, 因此本例采用支持字符串传输的方法克服上述不足, 同时采用支持分包数据传输、以文本方式交互的数据传输方法, 用于解决数据块的续传问题, 以实现大量历史数据补调等功能。

[0044] ECH4300 通讯协议涉及的通讯指令及历史数据补调的方法是:

[0045] 1. 可采集类型包括模拟量输入 AI、数字量输入 DI、脉冲输入 PI、模拟量输出 AO、数字量输出 DO;

[0046] 2. 以文本方式交互;

[0047] 3. 所有通讯指令分上行指令、下行指令, 采用 ASCII 编码, 通讯码串结构为: 帧头 + 地址 + 帧长 + 命令码 + 数据项计数 + 数据长度 + 数据 + CRC 校验 + 帧尾, 帧头为 EEEE, 帧尾为 FFFF;

[0048] 4. 设定采集量, 完成定义所需采集的数据项目;

[0049] 5. 读采集量, 完成读取采集量的实时值;

[0050] 6. 数据补调: 对于系统中断期间的数据, 由上位机形成 ASCII 指令补调, 指令形成模式由检测数据库时间差度自动形成或由人工判断直接操作形成, 下行指令代码包括站号、起始时间、结束时间、变量对象、校验等信息, 上行指令则是分包传输, 包括站号、包序

号、校验及大量的数据等信息,然后上位机按包号恢复数据,存入上位机历史记录;

[0051] 7. 设置参数;完成量程、报警等参数的设置。

[0052] 图 5 是本例方法历史数据补调的指令示意图

[0053] 图 4 是本例电梯能耗监控装置的数据处理流程图:

[0054] 1、由电量测量传感器和电量传感器采集电梯电源的三相电压、电流及各次谐波数据;

[0055] 2、远程终端装置接收到上述数据后,由 CPU 数据处理器计算各次谐波的百分比,计算各次谐波引起的阻力矩,计算电梯待机时间和功耗;然后按 ECH4300 协议存储到存储器;

[0056] 3、远程终端的 CPU 数据处理器通过 RS232 串行通讯接口和 ECH4300 通讯协议将存储器内的上述数据传递给 GPRS 发射模块;

[0057] 4、上位机集中监控中心的无线接收主机接收到上述 GPRS 发射模块上传的数据后,统计电梯负载分布图和交通流量等数据;

[0058] 5、集中监控中心的显示装置根据对各能耗监控单元的上述统计数据显示每天能耗报告曲线和直方图。

[0059] 上述实施例可由集中监测中心将整个城市或住宅小区所有电梯的能耗实时信息集中统计分析,完成与电梯能耗相关的能效、能量分配、负载分布、谐波污染和交通流量等数据的管理。这样不但能自动监控建筑物或住宅小区电梯能耗,以降低电梯能耗,而且可为新型电梯控制系统节能设计和基于交通流量分析的新建筑物电梯配置提供科学的依据。

[0060] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例,并非对本发明作任何形式上的限制,凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属本发明技术方案的保护范围。

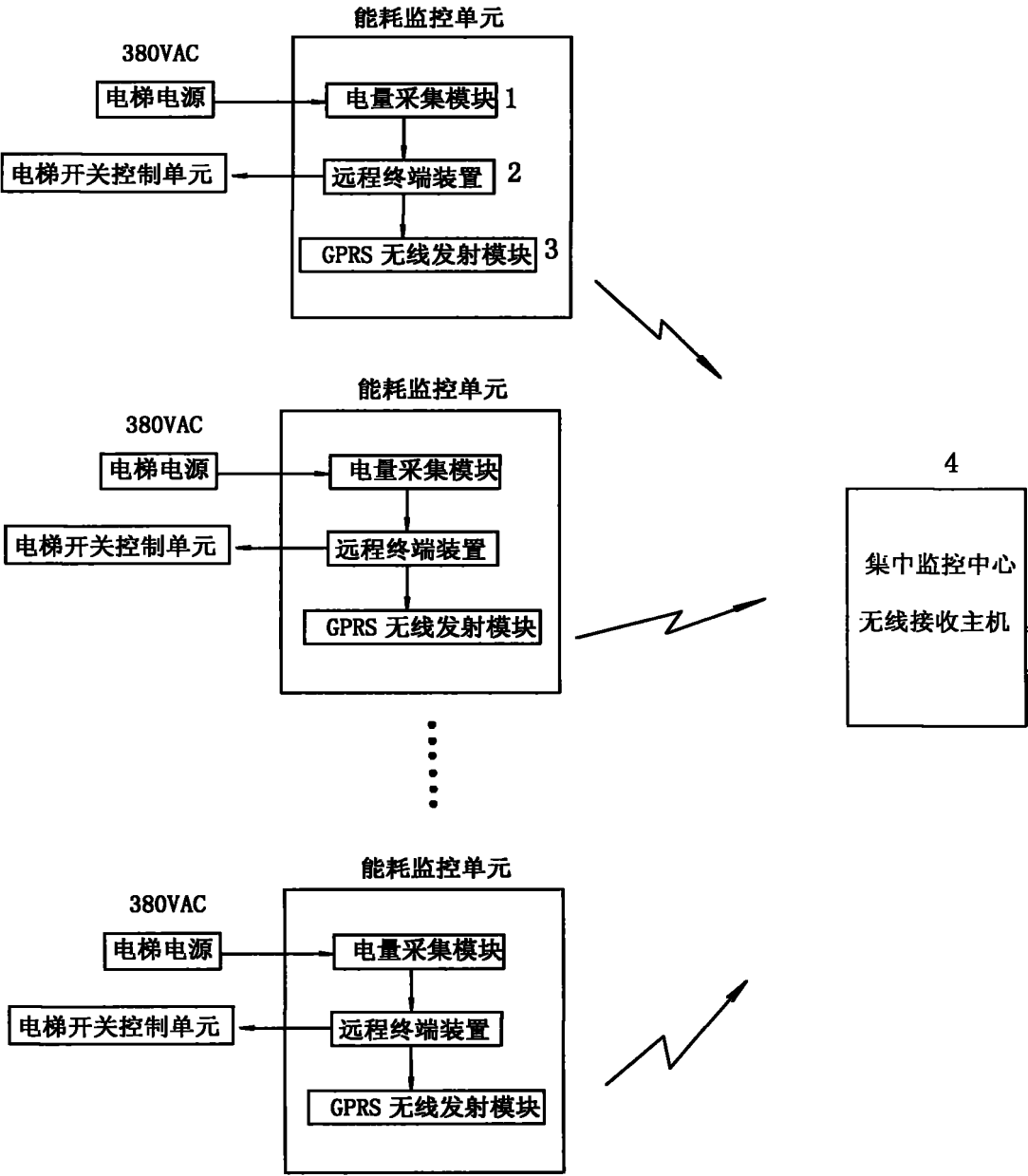


图 1

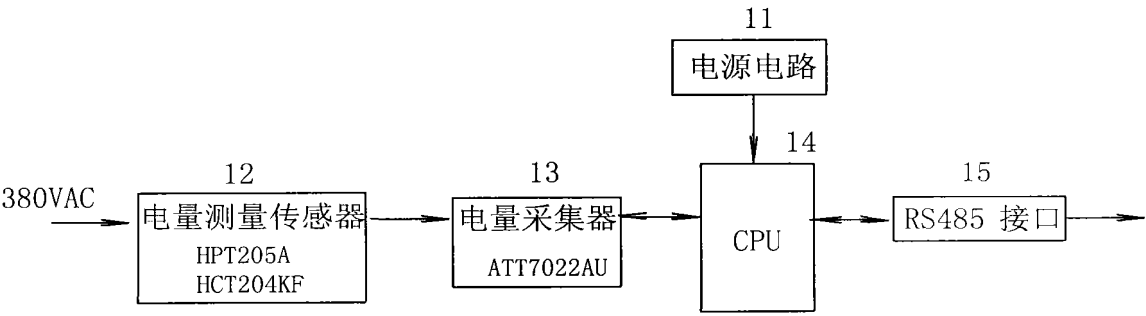


图 2

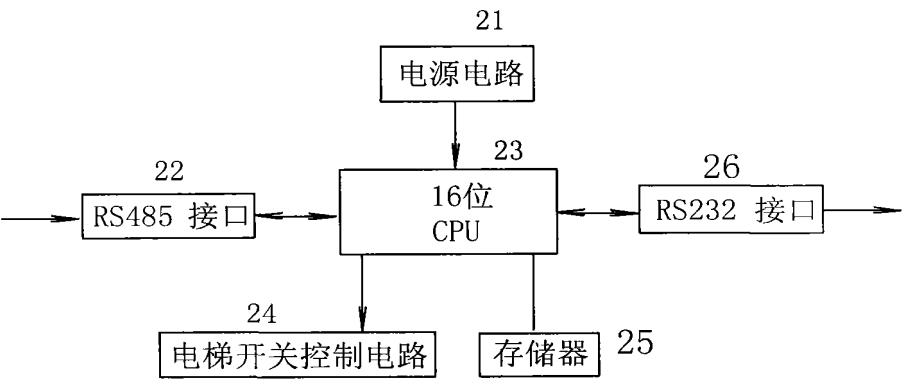


图 3

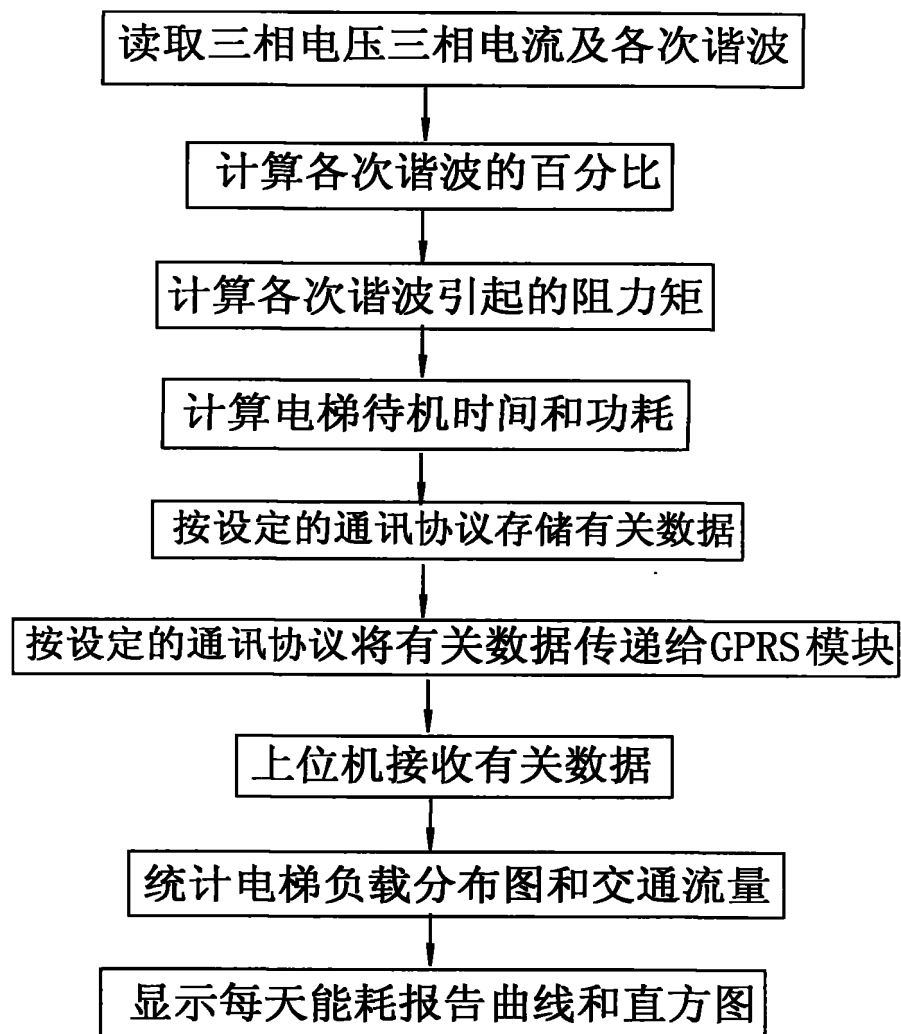


图 4

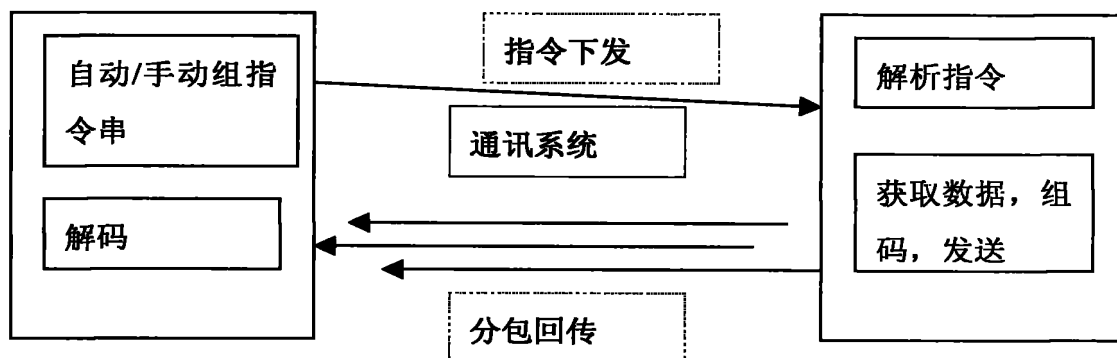


图 5