(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207320948 U
(45)授权公告日 2018.05.04

(21)申请号 201721384844.6

(22)申请日 2017.10.25

(73)专利权人 云南电网有限责任公司电力科学研究院
地址 650217 云南省昆明市经济技术开发区云大西路105号

(72)发明人 沈鑫 闫永梅 张林山 曹敏 马红升 周年荣 李月梅

(74)专利代理机构 北京弘权知识产权代理事务所(普通合伙) 11363
代理人 逯长明 许伟群

(51)Int.Cl.
H02J 13/00(2006.01)
G01R 31/02(2006.01)
G01R 31/08(2006.01)

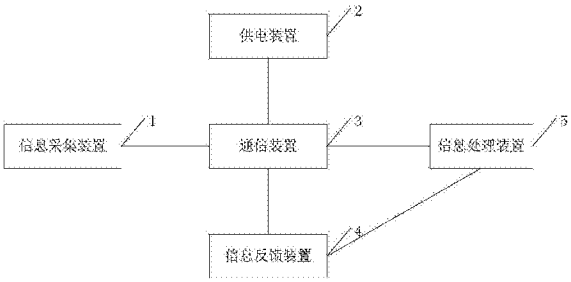
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种配电网自动化终端

(57)摘要

本申请公开了一种配电网自动化终端，包括：信息采集装置、供电装置、通信装置、信息反馈装置和信息处理装置；所述信息采集装置与所述通信装置连接，所述信息采集装置包括：电压测量单元；所述通信装置分别与所述供电装置、信息反馈装置和信息处理装置连接，所述通信装置包括：无线射频单元和无线通信单元；所述供电装置包括：取电单元和储电单元；所述信息反馈装置包括：模式判断单元；所述信息处理装置还与所述信息反馈装置连接，所述信息处理装置包括：数据处理单元。本申请提供的配电网自动化终端能够有效解决配电网内通信装置在极端条件下上线率低的问题。



CN 207320948 U

1.一种配电网自动化终端，其特征在于，包括：信息采集装置(1)、供电装置(2)、通信装置(3)、信息反馈装置(4)和信息处理装置(5)；

所述信息采集装置(1)与所述通信装置(3)连接，所述信息采集装置(1)包括：电压测量单元(11)；

所述通信装置(3)分别与所述供电装置(2)、信息反馈装置(4)和信息处理装置(5)连接，所述通信装置(3)包括：无线射频单元(31)和无线通信单元(32)；

所述供电装置(2)包括：取电单元(21)和储电单元(22)；

所述信息反馈装置(4)包括：模式判断单元(41)；

所述信息处理装置(5)还与所述信息反馈装置(4)连接，所述信息处理装置(5)包括：数据处理单元(51)。

2.根据权利要求1所述的终端，其特征在于，所述信息采集装置(1)还包括流量测量单元(12)。

3.根据权利要求2所述的终端，其特征在于，所述信息反馈装置(4)还包括控制用电单元(42)。

4.根据权利要求3所述的终端，其特征在于，所述信息反馈装置(4)还包括故障报警单元(43)。

5.根据权利要求4所述的终端，其特征在于，所述信息处理装置(5)还包括定位单元(52)。

6.根据权利要求5所述的终端，其特征在于，所述信息处理装置(5)还包括数据存储单元(53)。

7.根据权利要求6所述的终端，其特征在于，所述信息处理装置(5)还包括区域划分单元(54)。

一种配电网自动化终端

技术领域

[0001] 本申请涉及配电网控制领域，尤其涉及一种配电网自动化终端。

背景技术

[0002] 近年来，随着对城市电网、农村电网的不断深入改造，配电网供电的可靠性和供电指标已经有了显著的提高。配电自动化终端及系统通过对架空线路运行状态进行在线监测，获取线路运行数据和故障信息，实现短路和接地故障的快速准确定位，从而隔离故障区域，缩短停电时间，减小停电损失，在保证供电可靠性上有很大的作用。

[0003] 配电网终端作为监控输电系统与终端用户的主体，具有设备庞大、元件分布广、运行方式复杂等特点。现有配电网终端在使用时，通常采用实时在线工作模式。配电网终端包含无线通信系统，配电网终端通过无线通信系统与配电主站处于信息实时交互状态，无线通信系统通过自身供电系统持续供电，实现实时上传配电主站的数据信息，配电网终端根据收集的配电主站的数据信息及时发出指令，对故障区域进行隔离，保证健全区域的正常供电。

[0004] 但是本申请发明人采用现有的配电网终端工作模式，存在如下问题，新型城市配电自动工程提出了以无线公网通信为主，光纤通信为辅的通信系统建设思路，80％以上的配电网终端的无线通信系统采用太阳能或感应取电，但是如果遇到连续阴雨天气或者线路一次电流小于15A时，无线通信系统就会极易掉线，从而无法令配电网终端无法正常工作；即使配电网终端配有电力存储单元，由于配电网终端需要持续不断的供电以满足实时在线模式的耗电量，导致电力存储单元对配电网终端在极端情况下的突发供电能力下降，令无线通信系统在极端条件下的上线率大大降低。

实用新型内容

[0005] 本申请提供一种配电网自动化终端，以解决配电网内通信装置在极端条件下上线率低的问题。

[0006] 根据本申请的实施例，提供一种配电网自动化终端，包括：信息采集装置、供电装置、通信装置、信息反馈装置和信息处理装置；

[0007] 所述信息采集装置与所述通信装置连接，所述信息采集装置包括：电压测量单元；

[0008] 所述通信装置分别与所述供电装置、信息反馈装置和信息处理装置连接，所述通信装置包括：无线射频单元和无线通信单元；

[0009] 所述供电装置包括：取电单元和储电单元；

[0010] 所述信息反馈装置包括：模式判断单元；

[0011] 所述信息处理装置还与所述信息反馈装置连接，所述信息处理装置包括：数据处理单元。

[0012] 可选地，所述信息采集装置还包括流量测量单元。

[0013] 可选地，所述信息反馈装置还包括控制用电单元。

[0014] 可选地，所述信息反馈装置还包括故障报警单元。

[0015] 可选地，所述信息处理装置还包括定位单元。

[0016] 可选地，所述信息处理装置还包括数据存储单元。

[0017] 可选地，所述信息处理装置还包括区域划分单元。

[0018] 由以上技术可知，本申请提供了一种配电网自动化终端。包括：信息采集装置、供电装置、通信装置、信息反馈装置和信息处理装置；所述信息采集装置与所述通信装置连接，所述信息采集装置包括：电压测量单元；所述通信装置分别与所述供电装置、信息反馈装置和信息处理装置连接，所述通信装置包括：无线射频单元和无线通信单元；所述供电装置包括：取电单元和储电单元；所述信息反馈装置包括：模式判断单元；所述信息处理装置还与所述信息反馈装置连接，所述信息处理装置包括：数据处理单元。使用时，由信息采集装置中的电压测量单元测量配电网自动化终端的远程终端直流电源系统中电池/电容两端的电压，得到实际电压值。供电装置通过内部的取电单元为通信装置供电，而剩余电力则存储于储电单元中。通信装置中的无线通信单元接收到测量所得实际电压值，并将所述实际电压值通过无线射频单元传送至信息反馈装置中的数据处理单元，数据处理单元通过对比实际电压值与预设限定电压值，反馈当前配电网自动化终端适合的通信模式，从而有效解决现有配电网终端采用实时在线模式导致在极端情况下的突发供电能力下降，无线通信系统在极端条件下的上线率低的问题。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本申请的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，对于本领域普通技术人员而言，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1为本申请实施例提供的一种配电网自动化终端的整体结构示意图；

[0021] 图2为本申请实施例提供的一种配电网自动化终端的工作示意图；

[0022] 图3为本申请实施例提供的一种配电网自动化终端的细化结构示意图。

[0023] 图示说明：

[0024] 其中：1-信息采集装置，11-电压测量单元，12-流量测量单元，2-供电装置，21-取电单元，22-储电单元，3-通信装置，31-无线射频单元，32-无线通信单元，4-信息反馈装置，41-模式判断单元，42-控制用电单元，43-故障报警单元，5-信息处理装置，51-数据处理单元，52-定位单元，53-数据存储单元，54-区域划分单元。

具体实施方式

[0025] 参见图1，一种配电网自动化终端的整体结构示意图；图2，一种配电网自动化终端的工作示意图。

[0026] 本实施例提供一种配电网自动化终端，包括：信息采集装置1、供电装置2、通信装置3、信息反馈装置4和信息处理装置5；

[0027] 所述信息采集装置1与所述通信装置3连接，所述信息采集装置1包括：电压测量单元11；

[0028] 所述通信装置3分别与所述供电装置2、信息反馈装置4和信息处理装置5连接，所

述通信装置3包括:无线射频单元31和无线通信单元32;

[0029] 所述供电装置2包括:取电单元21和储电单元22;

[0030] 所述信息反馈装置4包括:模式判断单元41;

[0031] 所述信息处理装置5还与所述信息反馈装置4连接,所述信息处理装置5包括:数据处理单元51。

[0032] 从上述实施例可以看出,使用时,由信息采集装置1中的电压测量单元11测量配电网自动化终端的远程终端直流电源系统中电池/电容两端的电压,得到实际电压值。供电装置2通过内部的取电单元21为通信装置3供电,而剩余电力则存储于储电单元22中。通信装置3中的无线通信单元32接收到测量所得实际电压值,并将所述实际电压值通过无线射频单元31传送至信息反馈装置4中的数据处理单元51,数据处理单元51通过对比实际电压值与预设限定电压值,反馈当前配电网自动化终端适合的通信模式,从而有效解决现有配电网终端采用实时在线模式导致在极端情况下的突发供电能力下降,无线通信系统在极端条件下的上线率低的问题。

[0033] 具体的,配电网自动化终端的通信模式分为实时在线工作模式与非实时在线工作模式。如果测量所得实际电压值U在规定的时间T内持续小于预设限定电压值U_0,则配电网自动化终端的通信装置3切换至非实时上线模式,从而有效保证在上线时间段内,电力充足,且稳定。如果测量所得实际电压值U在规定的时间T内持续大于或等于预设限定电压值U_0,则配电网自动化终端的通信装置3切换至实时上线模式,通过实时检测电路情况,加大监控力度,从而提高安全性。

[0034] 在实际应用中,可选地,T取5～10秒,U_0取0.95U,U为配电网自动化终端的远程终端直流电源系统中电池/电容两端的额定电压。

[0035] 当检测到电路故障时,通信装置传送故障数据,在实时在线工作模式下,传送故障数据状态下功耗为1.5W;在非实时在线工作模式下,传送故障数据状态下功耗为0.5mW,仅为实时在线工作模式下的1/3000。因此,在储电单元22的储电量充满时,无取电单元31对通信装置3进行供电的情况下,非实时在线工作模式的持续时间为实时在线工作模式的3000倍,且更加稳定;且在只使用储电单元22进行供电的情况下,非实时在线工作模式下配电网自动化终端的续航时间是实时在线工作模式下的7倍。

[0036] 两种工作模式下,当配电线路发生故障时,采用非实时在线工作模式上报故障信息比实时在线工作模式上报故障信息的时间延迟45s。因此采用当电压稳定,供电量充足的情况下采用实时在线工作模式,与电压低,供电量短缺的情况下采用非实时在线工作模式相结合的新型工作模式,能够在保证足够高的配电线路故障上报及时率的基础上,提高通信装置3在电力极端条件下的上线率。

[0037] 参见图3,一种配电网自动化终端的细化结构示意图。

[0038] 本实施例提供一种配电网自动化终端,其特征在于,所述信息采集装置1还包括流量测量单元12。

[0039] 实时在线工作模式与非实时在线工作模式的通信流量存在较大不同,实时在线工作模式采用“初始化+第1次总召唤+定时总召唤+定时同步+定时心跳+随机的事件传送”;非实时在线工作模式采用“定时上线(初始化+第1次总召唤)+随机上线(初始化+总召唤+事件传送)”。实时在线工作模式的定时周期为s级或min级,而非实时在线工作模式的定时周期

为h级。

[0040] 通过流量测量单元12监控两种工作模式下各自的通信流量，将测量所得的通信流量通过无线射频单元31传送至信息反馈装置4中的数据处理单元51，通过数据处理单元51将采集到的通信流量进行汇总处理，将通信流量分为高于或等于预设限定流量值和低于预设限定流量值，并将分类结果通过无线射频单元31传递至信息反馈装置4。由信息反馈装置4反馈通信流量高于或等于预设限定流量值时，下调实时在线工作模式时长，并上调非实时在线工作模式时长；反馈通信流量低于预设限定流量值时，上调实时在线工作模式时长，并下调非实时在线工作模式时长。本实施例提供的配电网自动化终端能够有效保证通信流量的稳定性，从而保证两种通信工作模式的协调性。

[0041] 可选地，所述信息反馈装置4还包括控制用电单元42。

[0042] 配电网自动化终端通过信息采集装置1中的电压测量单元11或者流量测量单元12监控直流电源系统中电池/电容两端的电压或者通信流量，数据处理单元51根据接收到的电压和通信流量数据，整合出相应的用电量，将用电量与取电单元21和储电单元22的可用电量相匹配，并将匹配结果发送至信息反馈装置4的控制用电单元42。控制用电单元42根据匹配结果判定用电量超出取电单元21和储电单元22的供电能力时，则下调实时在线工作模式时长，并上调非实时在线工作模式时长；判定用电量低于取电单元21和储电单元22的供电能力时，则可以根据电厂的成本等条件适当上调实时在线工作模式时长，并下调非实时在线工作模式时长。本实施例提供的配电网自动化终端能够在满足两种通信工作模式稳定运行的同时，最大化节省电力消耗，降低成本，节约能源。

[0043] 可选地，所述信息反馈装置4还包括故障报警单元43。

[0044] 当信息采集装置1中的电压测量单元11或流量测量单元12测量到用电线路的电压或通信流量之后，将电压及通信流量信息通过通信装置3传送至信息处理装置5的数据处理单元51。数据处理单元51能够根据所收集的数据信息判定出用电线路是否存在故障，一旦用电线路存在故障，故障信息将被发送至信息反馈装置4的故障报警单元43，故障报警单元43能够及时发出警报信息，告知工作人员，令工作人员第一时间赶至故障处进行抢修，从而保证用电线路在短时间内恢复正常供电。

[0045] 可选地，所述信息处理装置5还包括定位单元52。

[0046] 当信息采集装置1中的电压测量单元11或流量测量单元12测量到用电线路的电压或通信流量之后，将电压及通信流量信息通过通信装置3传送至信息处理装置5的数据处理单元51及定位单元52。数据处理单元51能够根据所收集的数据信息判定出用电线路是否存在故障，而定位单元52能够通过GPS定位系统快速准确的定位出故障点。工作人员根据定位准确的故障点，能够快速赶至抢修，从而保证用电线路在短时间内恢复正常供电。

[0047] 可选地，所述信息处理装置5还包括数据存储单元53。

[0048] 当信息采集装置1中的电压测量单元11或流量测量单元12测量到用电线路的电压或通信流量之后，将电压及通信流量信息通过通信装置3传送至信息处理装置5的数据处理单元51和/或定位单元52处。本实施例提供的配电网自动化终端还带有数据存储单元53，所述数据存储单元53能够存储数据处理单元51分析得到的数据匹配，分组等结果，以及定位单元52分析得到的故障位置信息。以便工作人员对一定时间内的工作数据进行统筹分析，得到易出现故障位置，两种工作模式的切换频率等有效信息，供今后使用。

[0049] 可选地，所述信息处理装置5还包括区域划分单元54。

[0050] 信息处理装置5的数据处理单元51根据信息采集装置1中的电压测量单元11或流量测量单元12测量到的数据，进行处理分析，将采集到的电压及通信流量信息与预设的分区电压及通信流量信息相对比，并将数据分组。区域划分单元54根据分组划分出用电线路的故障区域及健全区域，通过控制自动开关，关闭故障区域供电，并同时保证健全区域的正常供电，从而有效保证出现故障时，不用全部停电，只需有目的性停电即可，能够将停电损失减小到最低。

[0051] 由以上技术方案可知，本申请提供了一种配电网自动化终端，包括：信息采集装置1、供电装置2、通信装置3、信息反馈装置4和信息处理装置5；所述信息采集装置1与所述通信装置3连接，所述信息采集装置1包括：电压测量单元11；所述通信装置3分别与所述供电装置2、信息反馈装置4和信息处理装置5连接，所述通信装置3包括：无线射频单元31和无线通信单元32；所述供电装置2包括：取电单元21和储电单元22；所述信息反馈装置4包括：模式判断单元41；所述信息处理装置5还与所述信息反馈装置4连接，所述信息处理装置5包括：数据处理单元51。

[0052] 使用时，由信息采集装置1中的电压测量单元11测量配电网自动化终端的远程终端直流电源系统中电池/电容两端的电压，得到实际电压值。供电装置2通过内部的取电单元21为通信装置3供电，而剩余电力则存储于储电单元22中。通信装置3中的无线通信单元32接收到测量所得实际电压值，并将所述实际电压值通过无线射频单元31传送至信息反馈装置4中的数据处理单元51，数据处理单元51通过对比实际电压值与预设限定电压值，反馈当前配电网自动化终端适合的通信模式，从而有效解决现有配电网终端采用实时在线模式导致在极端情况下的突发供电能力下降，无线通信系统在极端条件下的上线率低的问题。

[0053] 应当理解的是，本申请并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构，并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本申请的范围仅由所附的权利要求来限制。

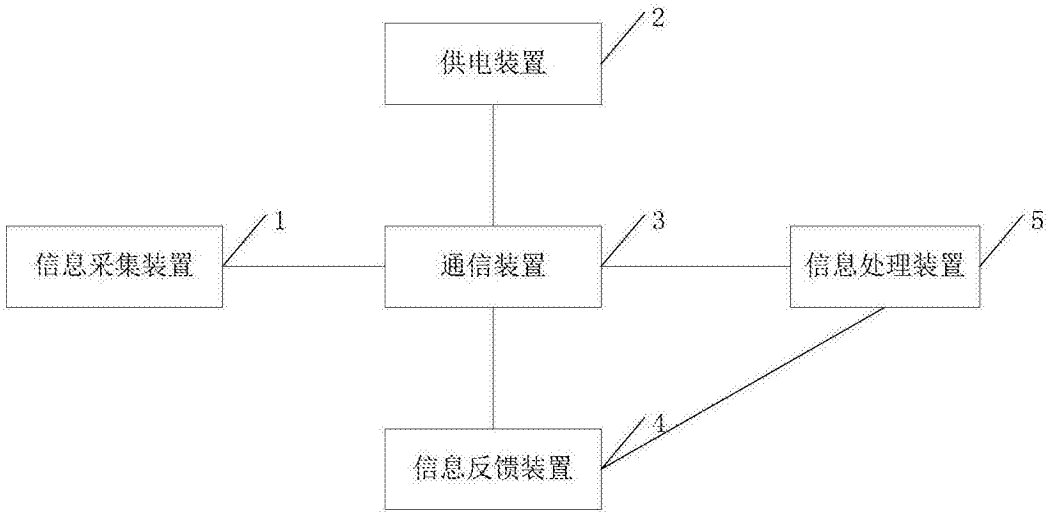

供电装置
2
信息采集装置
1
通信装置
3
信息处理装置
5
信息反馈装置
4

图1

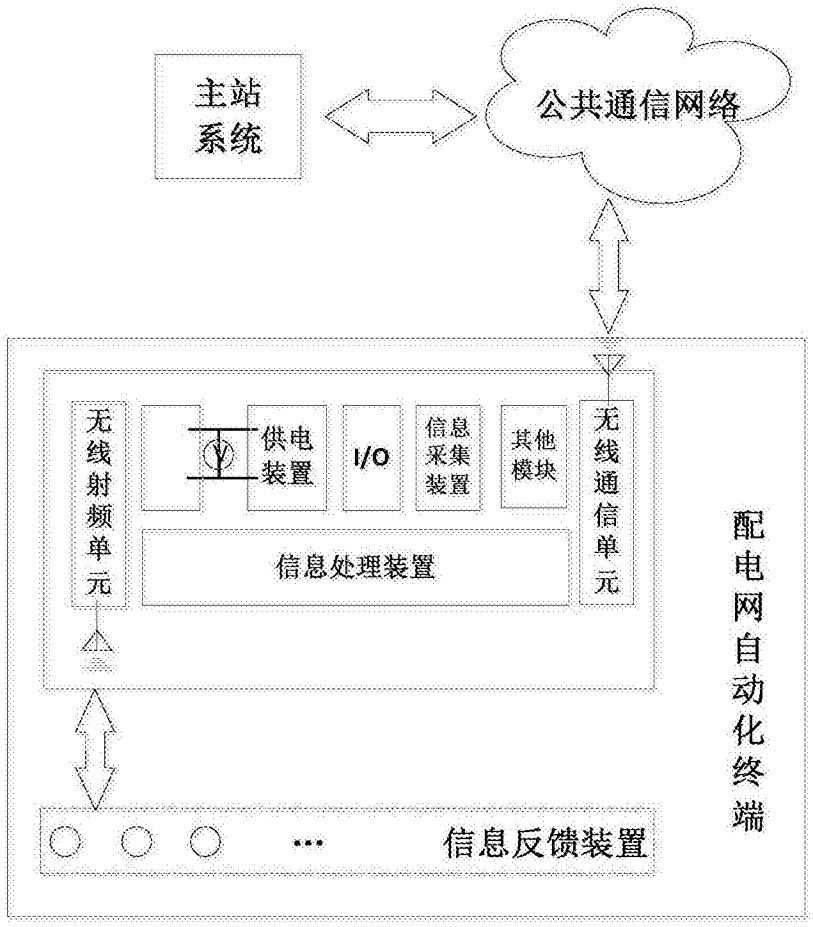

主站
系统
公共通信网络
无线射频单元
供电装置
I/O
信息采集装置
其他模块
无线通信单元
信息处理装置
配电网自动化终端
信息反馈装置

图2

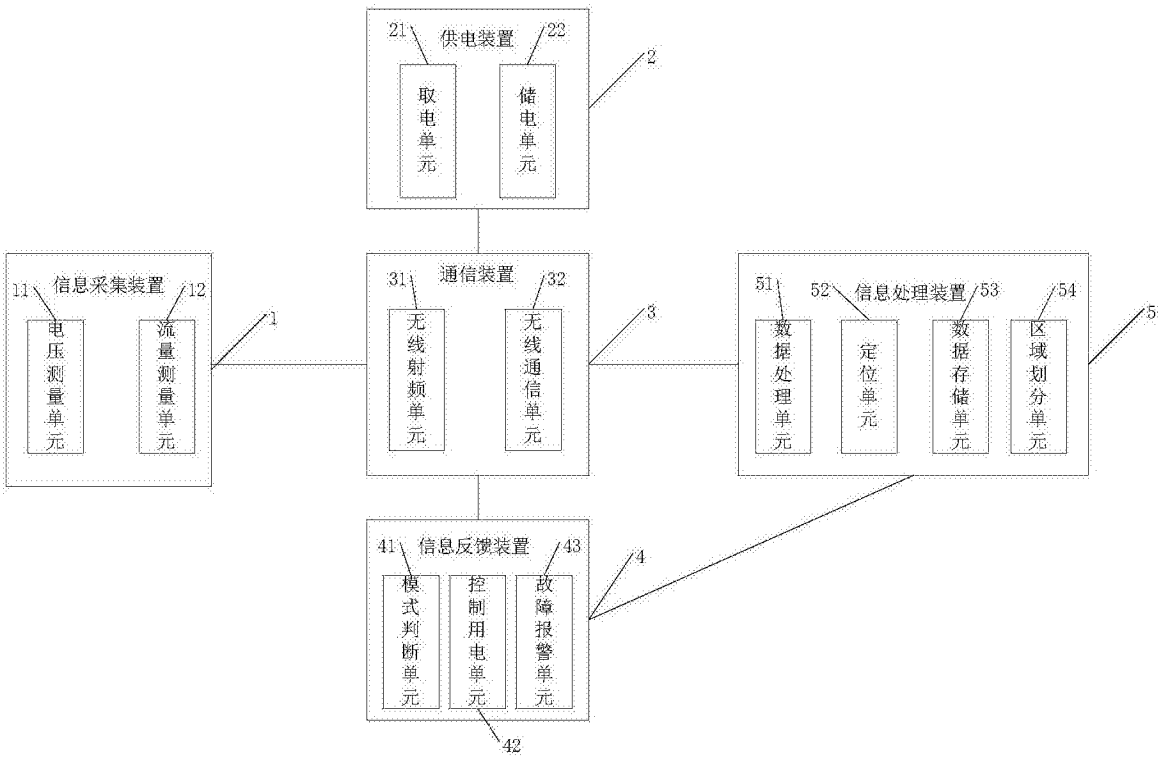

21
供电装置
22
取电单元
储电单元
2
信息采集装置
11
12
电压测量单元
流量测量单元
1
通信装置
31
32
无线射频单元
无线通信单元
3
信息处理装置
51
52
53
54
数据处理单元
定位单元
数据存储单元
区域划分单元
5
信息反馈装置
41
43
模式判断单元
控制用电单元
故障报警单元
4
42

图3