



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104020347 B

(45)授权公告日 2017.09.29

(21)申请号 201310065081.9

CN 102902801 A, 2013.01.30,

(22)申请日 2013.03.01

CN 102014172 A, 2011.04.13,

(65)同一申请的已公布的文献号

WO 2009050322 A1, 2009.04.23,

申请公布号 CN 104020347 A

CN 1547366 A, 2004.11.17,

(43)申请公布日 2014.09.03

审查员 邵文

(73)专利权人 北海市聚志电子科技有限公司

地址 536000 广西壮族自治区北海市海城

区工业园区经五路22号

(72)发明人 龙光成 姚普粮 韦甘铭 林朝光

黄镜彬 欧世文

(51) Int. Cl.

G01R 22/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 101700778 A, 2010.05.05,

CN 201490764 U, 2010.05.26,

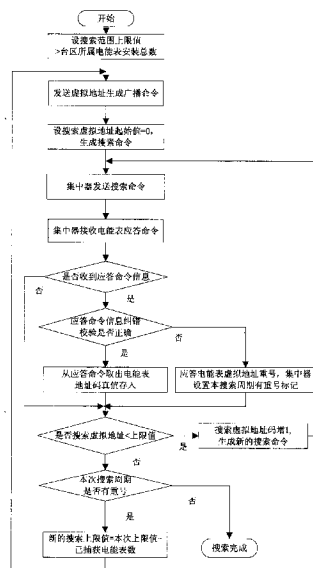
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种快速搜索台区变压器所属电能表的方法

(57)摘要

一种快速搜索台区变压器所属电能表的方法,其特征为:由采用电力载波通信或工频通信方式的集中器和电能表实施该方法,设置在台区变压器低压输出出口的集中器发起搜索,所属电能表应答搜索,采用C语言嵌入式软件工具的随机码生成函数rand()和srand(),生成小范围随机码作为虚拟地址码代替电能表地址码真值,集中器通过有限次搜索电能表小范围虚拟地址码得到其地址码真值,从而达到快速搜索台区变压器所属电能表的效果。本发明能快速搜索台区变压器所属电能表,克服了目前当安装或拆除台区变压器所属的部分电能表时,该台区变压器所属电能表数发生变化,重新搜索更新台区所属电能表地址码数据难以进行的缺点。



CN 104020347 B

1. 一种快速搜索台区变压器所属电能表的方法,其特征为:由采用电力载波通信或工频通信方式的集中器和电能表实施该方法,设置在台区变压器低压输出出口的集中器发起搜索,所属电能表应答搜索,采用C语言嵌入式软件工具的随机码生成函数rand()和srand(),生成小范围随机码作为虚拟地址码代替电能表地址码真值,集中器通过有限次搜索电能表小范围虚拟地址码得到其地址码真值,从而达到快速搜索台区变压器所属电能表的效果,主要包括以下步骤:

(1) 首先确定一个超过台区所属电能表安装总数的值作为上限值,电能表地址码为随机码生成种子数,各电能表应用C语言嵌入式软件工具函数srand()配置随机数种子,采用函数rand()自行生成范围不超过上限值的随机码正整数作为该电能表的虚拟地址码;

(2) 集中器以0-上限值范围内的虚拟地址码逐个发起搜索命令进行搜索,电能表虚拟地址相符则应答回传电能表地址码真值,否则不应答,集中器收到的应答信号若数据完整正确,表示搜索到一个电能表;若只有电力线背景噪音信号无应答信号,表示该虚拟地址无对应电能表;若应答数据纠错校验解码错误,表示电能表生成的虚拟地址重号,导致多个电能表同时应答产生冲突;

(3) 搜索周期是指完成一次从0-上限值范围内所有虚拟地址的搜索,每完成一次搜索周期,得到一批电能表地址码真值,若该搜索周期未出现电能表虚拟地址重号现象,表示电能表已全部搜索完成,若有重号,则集中器将本次上限值减去已搜索成功的电能表数作为新的搜索上限值,再次发送广播命令,同时,要求重号的电能表将地址码真值循环左移1位作为新的种子数,再次应用C语言嵌入式软件工具函数srand()配置随机数种子,采用函数rand()自行生成范围不超过新上限值的随机码正整数作为该电能表新的虚拟地址码,然后再次重复步骤(2)的搜索,直到不再出现电能表重号信息为止。

## 一种快速搜索台区变压器所属电能表的方法

### 技术领域

[0001] 本发明属电力技术领域,特别是涉及低压配电网台区变压器及所属电能表自动化管理领域。

### 背景技术

[0002] 电力载波通信或工频通信抄表系统大多采用主从式通信模式,安装于台区变压器低压出口一侧的集中器每发起一次抄表操作时都需要正确指定电能表地址才能进行。因此当安装或拆除台区变压器所属的部分电能表时,该台区变压器所属电能表数将发生变化,若不能及时重新搜索更新台区所属电能表地址码数据,将导致部分已拆除或新安装的电表无法进行抄表。根据国家电力行业标准《DL645-2007多功能电能表通信协议》规定,电能表地址编码长度为12位十进制数,地址码变化范围为:0-999999999999。在如此大的范围内通过采取逐个地址码搜索的方法获得台区变压器所属全部电能表地址清单是不可能的。如果按每毫秒访问一个地址码计算,每天时间为86400000毫秒,逐个递增循环访问完成999999999999个地址码需时间约31年。这样在工程上是不能实现的。

[0003] 因此,如果有一种能快速搜索台区变压器所属电能表方法使用在电力工程上,将会极大地提高台区用户电能表管理的工作效率,但遗憾的是这种能快速搜索台区变压器所属电能表方法仍然没有出现。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是设计一种能快速搜索台区变压器所属电能表的方法,以克服目前当安装或拆除台区变压器所属的部分电能表时,该台区变压器所属电能表数发生变化,重新搜索更新台区所属电能表地址码数据难以进行的缺点。

[0005] 本发明的目的是这样实现的:一种快速搜索台区变压器所属电能表的方法,其特征为:由采用电力载波通信或工频通信方式的集中器和电能表实施该方法,设置在台区变压器低压出口的集中器发起搜索,所属电能表应答搜索,采用C语言嵌入式软件工具的随机码生成函数rand()和srand(),生成小范围随机码作为虚拟地址码代替电能表地址码真值,集中器通过有限次搜索电能表小范围虚拟地址码得到其地址码真值,从而达到快速搜索台区变压器所属电能表的效果,主要包括以下步骤:

[0006] (1) 首先确定一个超过台区所属电能表安装总数的值作为上限值,电能表地址码为随机码生成种子数,各电能表应用C语言嵌入式软件工具函数srand()配置随机数种子,采用函数rand()自行生成范围不超过上限值的随机码正整数作为该电能表的虚拟地址码;

[0007] (2) 集中器以0-上限值范围内的虚拟地址码逐个发起搜索命令进行搜索,电能表虚拟地址相符则应答回传电能表地址码真值,否则不应答,集中器收到的应答信号若数据完整正确,表示搜索到一个电能表;若只有电力线背景噪音信号无应答信号,表示该虚拟地址无对应电能表;若应答数据纠错校验解码错误,表示电能表生成的虚拟地址重号,导致多

个电能表同时应答产生冲突；

[0008] (3) 搜索周期是指完成一次从0-上限值范围内所有虚拟地址的搜索,每完成一次搜索周期,得到一批电能表地址码真值,若该搜索周期未出现电能表虚拟地址重号现象,表示电能表已全部搜索完成,若有重号,则集中器将本次上限值减去已搜索成功的电能表数作为新的搜索上限值,再次发送广播命令,同时,要求重号的电能表将地址码真值循环左移1位作为新的种子数,再次应用C语言嵌入式软件工具函数srand()配置随机数种子,采用函数rand()自行生成范围不超过新上限值的随机码正整数作为该电能表新的虚拟地址码,然后再次重复步骤(2)的搜索,直到不再出现电能表重号信息为止。

[0009] 采取以上措施的本发明,能快速搜索台区变压器所属电能表,克服了目前当安装或拆除台区变压器所属的部分电能表时,该台区变压器所属电能表数发生变化,重新搜索更新台区所属电能表地址码数据难以进行的缺点。

[0010] 下面再结合附图和实施例对本发明作进一步详述。

### 附图说明

[0011] 附图1是本发明的集中器的软件流程图；

[0012] 附图2是本发明的电能表的软件流程图。

[0013] 以下再结合附图和实施例对本发明作进一步的详述。

### 具体实施方式

[0014] 本发明为一种快速搜索台区变压器所属电能表的方法,由设置在台区变压器低压输出出口的集中器发起搜索,所属电能表应答搜索,主要包括以下步骤:

[0015] (1) 首先确定一个超过台区所属电能表安装总数的值作为上限值,电能表地址码为随机码生成种子数,各电能表应用C语言嵌入式软件工具函数srand()配置随机数种子,采用函数rand()自行生成范围不超过上限值的随机码正整数作为该电能表的虚拟地址码;由于台区所属电能表安装总数上限,一般都在几百台左右。因此,用虚拟地址取代电能表号码地址,可以明显缩小搜索范围。

[0016] (2) 然后集中器以0-上限值范围内的虚拟地址码逐个发起搜索命令进行搜索,电能表虚拟地址相符则应答回传电能表地址码真值,否则不应答,集中器收到的应答信号若数据完整正确,表示搜索到一个电能表;若只有电力线背景噪音信号无应答信号,表示该虚拟地址无对应电能表;若应答数据纠错校验解码错误,表示电能表生成的虚拟地址重号,导致多个电能表同时应答产生冲突;

[0017] (3) 每完成一次搜索周期,得到一批电能表地址码真值,若该搜索周期未出现电能表虚拟地址重号现象,表示电能表已全部搜索完成,若有重号,则集中器将本次上限值减去已搜索成功的电能表数作为新的搜索上限值,再次发送广播命令,同时,要求重号的电能表将地址码真值循环左移1位作为新的种子数,再次应用C语言嵌入式软件工具函数srand()配置随机数种子,采用函数rand()自行生成范围不超过新上限值的随机码正整数作为该电能表新的虚拟地址码,然后再次重复步骤2的搜索,直到不再出现电能表重号信息为止。

[0018] 下面进一步说明该搜索方法的具体实施过程:

[0019] 1、确定大于台区所属电能表安装总数的数值为搜索范围上限值。

[0020] 2、当搜索开始时,台区变压器配置的集中器通过配电网以电力载波通信或工频通信方式发送电能表虚拟地址生成广播命令。广播命令的格式如下:

[0021]	广播命令操作符	搜索范围上限数	搜索周期标志	纠错校验码
--------	---------	---------	--------	-------

[0022] 搜索周期标志标识本搜索周期是否为首次,若为首次,搜索所有电能表,若为后续搜索周期,只搜索虚拟地址重号未被捕获的电能表。已被捕获的电能表退出搜索。

[0023] 3、台区所属各电能表收到广播命令后,如果是首次搜索周期,将电能表地址码作为生成随机数的种子,若是后续搜索周期,有虚拟地址重号标记的电能表地址码循环左移1位作为生成随机数的种子。应用C语言嵌入式软件工具函数srand()配置随机数种子,采用函数rand()自行生成范围不超过上限值的随机码正整数作为该电能表的虚拟地址码;无虚拟地址重号标记的电能表已被集中器捕获,退出搜索。

[0024] 4、集中器从0-虚拟地址范围上限值逐个发送搜索命令。当电能表收到搜索命令时,判断虚拟地址是否相符,相符则发送应答数据帧,不相符则不应答。搜索命令包含上一次搜索是否重号标识符,标识符标记重号,表示上一次搜索的电能表虚拟地址出现重号,对应虚拟地址重号的电能表应作重号标记。

[0025] 集中器搜索命令格式如下:

[0026]

搜索命令操作符	上次搜索重号标识符	虚拟地址码	纠错校验码
---------	-----------	-------	-------

[0027] 电能表应答命令格式如下:

[0028]

应答命令操作符	电能表虚拟地址码	电能表真实地址码	纠错校验码
---------	----------	----------	-------

[0029] 5、如果集中器收到完整正确的应答数据帧,表示已搜索到一个与该虚拟地址对应的电能表地址;如果集中器未收到应答数据帧,只有电力线背景噪音信号,表示不存在与该虚拟地址对应的电能表;如果集中器收到的应答数据帧用纠错校验码解码错误,表示多个与该虚拟地址对应的电能表同时发送应答数据帧,产生冲突。

[0030] 6、完成0-上限值范围内的搜索周期后,集中器得到一批电能表地址码真值,判断本搜索周期是否出现电能表虚拟地址重号现象,若无重号现象,表示已搜索完成,捕获台区所属全部电能表,结束搜索。若有重号,

[0031] 则表示还有未捕获的电能表,集中器将本次上限值减去已捕获的电能表数作为新的搜索上限值,再次转到实施过程第2条重复搜索。直到不再出现电能表重号信息为止。

[0032] 附图1给出了本发明的集中器的软件流程图,附图2给出了本发明的电能表的软件流程图。参看以上的软件流程即可编撰出实施本发明的源程序。

[0033] 本发明的集中器及电能表均为市场上常用的电器设备商品,将其配合本发明的方法及软件,即可实施本发明。

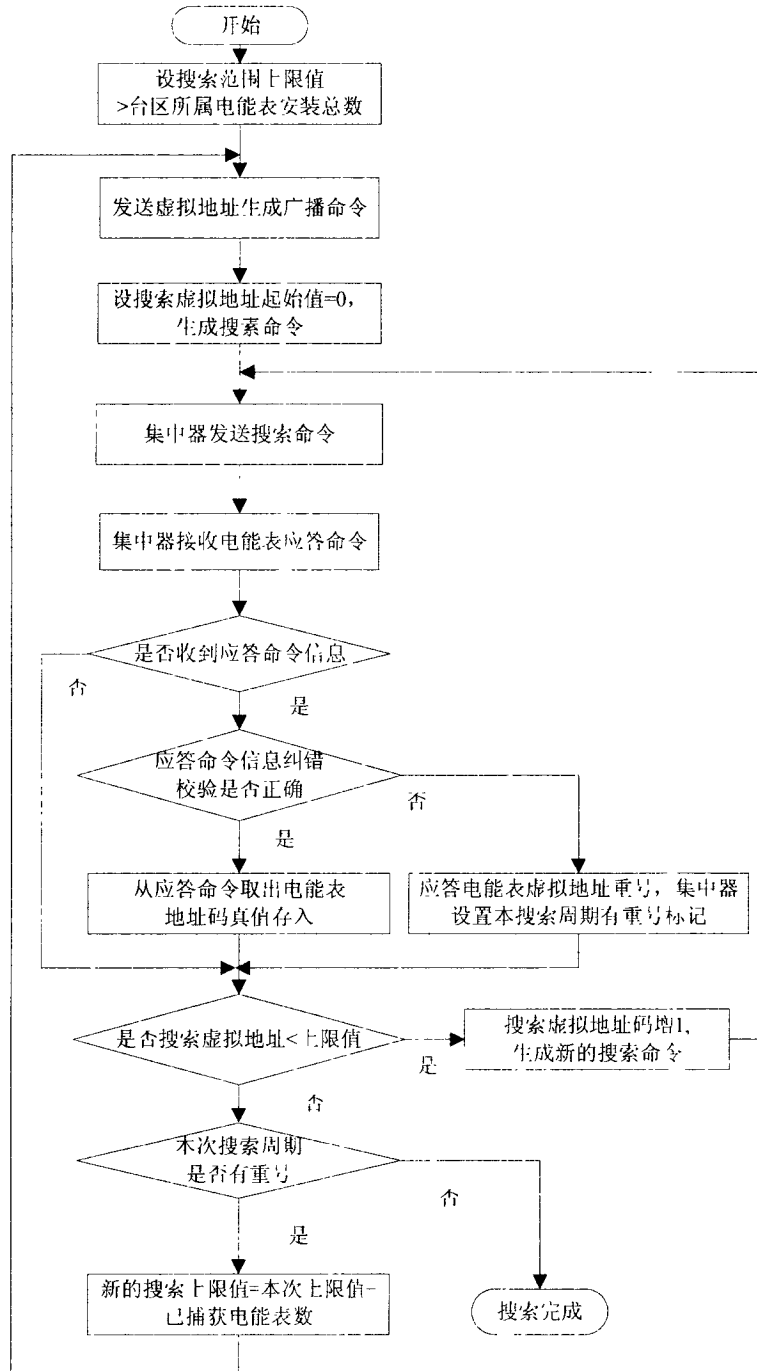


图1

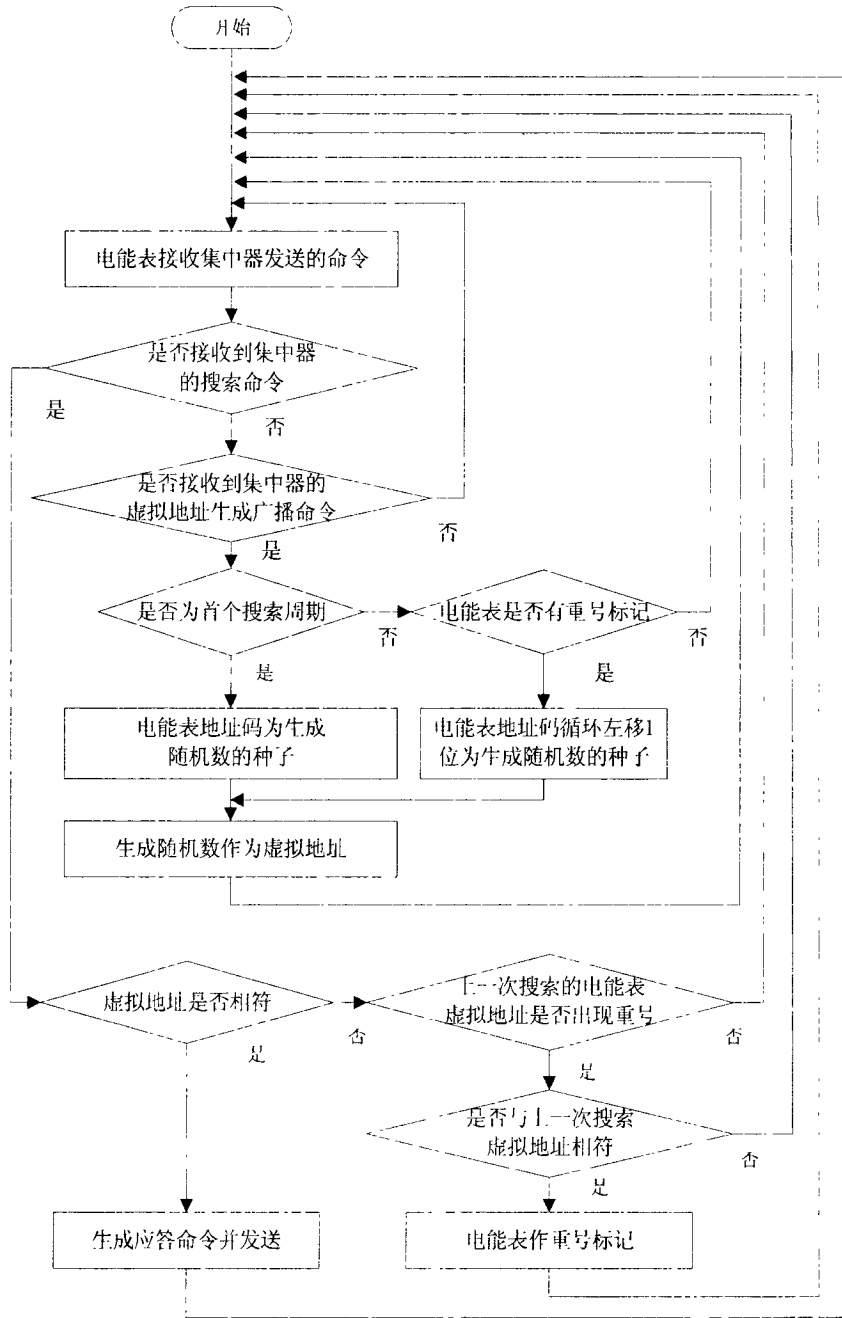


图2