



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102881143 A

(43) 申请公布日 2013. 01. 16

(21) 申请号 201210403636. 1

(22) 申请日 2012. 10. 22

(71) 申请人 杭州海兴电力科技股份有限公司

地址 310011 浙江省杭州市莫干山路 1418
号(上城工业园区)

(72) 发明人 周良璋 丁佐明 刘鹏

(74) 专利代理机构 杭州九洲专利事务所有限公
司 33101

代理人 韩小燕

(51) Int. Cl.

G08C 17/02(2006. 01)

G08C 19/00(2006. 01)

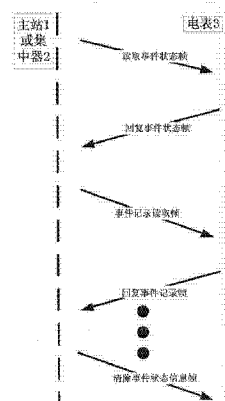
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

AMI 系统中读取电能表事件记录的方法

(57) 摘要

本发明涉及 AMI 系统中读取电能表事件记录的方法。本发明的目的是提供 AMI 系统中读取电能表事件记录的方法,提高通讯的成功率。本发明的技术方案:a、主站或集中器定时发起事件状态信息读取帧;b、电表将当前事件状态信息发送给主站或集中器;c、主站或集中器判断事件类型,向电表发起相应事件类型的事件记录读取帧;d、电表将最早发生事件对应的事件记录数据回复给主站或集中器;e、主站或集中器向该电表发起下一次事件记录读取帧,并更新读取时间段;f、将新时间段内最早发生事件对应的事件记录数据回复给主站或集中器,重复步骤 e、f;g、主站或集中器发起清除事件状态信息帧。本发明适用于在 DLMS 协议下,集中器或主站对电表事件记录的读取。



1. 一种 AMI 系统中读取电能表事件记录的方法,其特征在于步骤如下:

a、主站(1)或集中器(2)定时向电表(3)发起电表当前事件状态信息读取帧;

b、电表(3)在收到事件状态信息读取帧后,将自身当前事件状态信息作为回复帧发送给主站(1)或集中器(2);

c、若事件状态信息中有一种或多种类型的事件记录,主站(1)或集中器(2)先判断其事件类型,然后向电表(3)发起相应事件类型的事件记录读取帧,读取某一时间段内的事件记录,该时间段的截止时间为当前时间;

d、若该时间段内有一条或多条事件记录,电表(3)则将最早发生的那条事件对应的事件记录数据回复给主站(1)或集中器(2),事件记录数据中包含事件的类型以及事件发生的时间;

e、主站(1)或集中器(2)向该电表发起下一次事件记录读取帧,并更新读取时间段,其起始时间为前次事件发生时间的下一秒;

f、若新时间段内仍有一条或多条事件记录,电表(3)则将新时间段内最早发生的那条事件对应的事件记录数据回复给主站(1)或集中器(2),然后依次重复步骤 e、f,直到电表(3)回复没有事件记录;

g、主站(1)或集中器(2)向电表(3)发起清除事件状态信息帧,清除电表(3)内已经记录的事件状态信息。

2. 根据权利要求 1 所述的 AMI 系统中读取电能表事件记录的方法,其特征在于:所述事件状态信息共 4 个字节,其中每一位对应指示一种事件类型,只要某一时刻有事件发生,电表(3)就将事件状态信息中对应该事件类型的位变为 1。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的 AMI 系统中读取电能表事件记录的方法,其特征在于:所述步骤 c 中,若事件状态信息中没有事件记录,返回步骤 a 对下一块电表进行操作。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的 AMI 系统中读取电能表事件记录的方法,其特征在于:所述步骤 c 中,所述时间段的起始时间为主站(1)或集中器(2)上一次向该电表(3)发起事件状态信息读取帧的时间。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的 AMI 系统中读取电能表事件记录的方法,其特征在于:步骤 c 中,若该电表运行后首次进行事件记录的读取,所述时间段的起始时间为电表开始运行的时间。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的 AMI 系统中读取电能表事件记录的方法,其特征在于:所述步骤 c 中,若有多种事件类型,主站(1)或集中器(2)将上述时间段内某一类型的事件记录读取完毕后,再依次读取该时间段内其他类型的事件记录。

7. 根据权利要求 1 或 2 所述的 AMI 系统中读取电能表事件记录的方法,其特征在于:所述步骤 f 中,若新时间段内没有事件记录,则回复没有事件记录,并执行步骤 g。

8. 根据权利要求 1 或 2 所述的 AMI 系统中读取电能表事件记录的方法,其特征在于:步骤 g 执行完毕后,返回步骤 a 对下一块电表进行操作。

9. 根据权利要求 1 或 2 所述的 AMI 系统中读取电能表事件记录的方法,其特征在于:所述事件状态信息包含了电表运行时发生的所有类型的事件。

10. 根据权利要求 1 或 2 所述的 AMI 系统中读取电能表事件记录的方法,其特征在于:所述电表(3)记录事件状态信息的方式是只要某一时刻有事件发生,电表(3)就将该事件

的事件类型记录在事件状态信息中,且不会自行删除该事件状态信息。

AMI 系统中读取电能表事件记录的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种 AMI 系统中读取电能表事件记录的方法,尤其是在 DLMS 协议(一种国际电表通信协议)下,集中器或主站对电表事件记录的读取。

背景技术

[0002] 当前在电能表上使用电力线载波通信或 GPRS 通信组建 AMI (Advanced Metering Infrastructure)系统时,使用国际电表通信协议 DLMS/COSEM (由 DLMS 和 COSEM 两部分有机组合而成,前者定义报文规范,后者定义电能表接口模型)与集中器或主站进行通信,严格遵循协议要求下读取事件记录会存在如下几个问题:

1、如果表计在某个时间段里发生了多个事件,主站或集中器需要使用数据块的方式把这些数据读取上来,通信过程要求完整连续,只要其中任何一个数据块通信过程中出现异常,那么就需要再次重新完整读取。由于目前使用电力载波通信和 GPRS 通信,尤其是电力载波通信,在通信过程中出现丢包或其他异常的概率偏高,如果使用数据块的数据读取会较大地降低系统通信效率。

[0003] 2、使用数据块读取数据时数据包通常都比较大,当使用电力载波通信时会降低系统通信成功率,进一步影响到系统通信效率。

[0004] 3、集中器或主站在循环查询电表事件时,目前是逐个事件类去查询,由于电表内存储的事件类型比较多,这样即使是在电表没有事件发生或仅发生很少事件时,也需要占用比较长时间的集中器或主站的查询时间,极大地消耗掉了通信介质的通信利用效率,当使用 GPRS 通信时还会增加相当大一部分的通信流量。

[0005] 上述问题导致 AMI 系统的电表事件记录读取的效率低下,严重影响到用户对 AMI 系统的使用体验,同时占用了相当大通信介质使用时间,后续 AMI 系统功能的扩展性也受到很大限制。

发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题是:针对上述存在的问题提供一种 AMI 系统中读取电能表事件记录的方法,以避免数据包传输过程中数据丢失等异常问题,提高通讯的成功率。

[0007] 本发明所采用的技术方案是:AMI 系统中读取电能表事件记录的方法,其特征在于步骤如下:

- a、主站或集中器定时向电表发起电表当前事件状态信息读取帧;
- b、电表在收到事件状态信息读取帧后,将自身当前事件状态信息作为回复帧发送给主站或集中器;
- c、若事件状态信息中有一种或多种类型的事件记录,主站或集中器先判断其事件类型,然后向电表发起相应事件类型的事件记录读取帧,读取某一时间段内的事件记录,该时间段的截止时间为当前时间;
- d、若该时间段内有一条或多条事件记录,电表则将最早发生的那条事件对应的事件记

录数据回复给主站或集中器,事件记录数据中包含事件的类型以及事件发生的时间;

e、主站或集中器向该电表发起下一次事件记录读取帧,并更新读取时间段,其起始时间为前次事件发生时间的下一秒;

f、若新时间段内仍有一条或多条事件记录,电表则将新时间段内最早发生的那条事件对应的事件记录数据回复给主站或集中器,然后依次重复步骤 e、f,直到电表回复没有事件记录;

g、主站或集中器向电表发起清除事件状态信息帧,清除电表内已经记录的事件状态信息。

[0008] 所述事件状态信息共 4 个字节,其中每一位对应指示一种事件类型,只要某一时刻有事件发生,电表就将事件状态信息中对应该事件类型的位变为 1。

[0009] 所述步骤 c 中,若事件状态信息中没有事件记录,返回步骤 a 对下一块电表进行操作。

[0010] 所述步骤 c 中,所述时间段的起始时间为主站或集中器上一次向该电表发起事件状态信息读取帧的时间。

[0011] 步骤 c 中,若该电表运行后首次进行事件记录的读取,所述时间段的起始时间为电表开始运行的时间。

[0012] 所述步骤 c 中,若有多种事件类型,主站或集中器将上述时间段内某一类型的事件记录读取完毕后,再依次读取该时间段内其他类型的事件记录。

[0013] 所述步骤 f 中,若新时间段内没有事件记录,则回复没有事件记录,并执行步骤 g。

[0014] 步骤 g 执行完毕后,返回步骤 a 对下一块电表进行操作。

[0015] 所述事件状态信息包含了电表运行时发生的所有类型的事件。

[0016] 所述电表记录事件状态信息的方式是只要某一时刻有事件发生,电表就将该事件的事件类型记录在事件状态信息中,且不会自行删除该事件状态信息。

[0017] 本发明的有益效果是:1、本发明中主站或集中器读取事件记录采用按时间段检索的方式,即只读取某一事件段内的事件记录,同时控制电表每次最多只回复一条事件记录(如果该时间段内有事件记录的话),从而减少了每次通讯的数据量,避免了多事件导致的数据包传输带来的数据丢失等异常问题,大大增加了通讯的成功率。2、事件状态信息共 4 个字节(32 位),其中每一位对应指示一种事件类型,若其中的某一位为 1,则表明发生过该种类型的事件,若为 0,则表明没有发生过该种类型的事件;主站或集中器只需定时去读取事件状态信息,就能知道当前表计所发生的所有事件,并快速的定位到表计当前发生的事件,避免了逐个事件类型去查询所占用的大量通讯介质及时间,提高了通信效率。

附图说明

[0018] 图 1 是本发明中智能电网信息系统整体框架图。

[0019] 图 2 是本发明中读取电能表事件记录的流程图。

具体实施方式

[0020] 如图 1 所示,本例智能电网由主站 1、集中器 2 和该集中器下的一组智能电表 3 组成,其中集中器 2 与各电表 3 之间通过电力线 4 连接,实现信息的传输。如图 2 所示,本实

施例读取电能表事件记录的方法包括以下步骤：

a、主站 1 通过 GPRS 网络或者集中器 2 通过电力线 4 定时向电表 3 发起电表当前事件状态信息读取帧(即为图 2 中的读取事件状态帧),主站 1 或集中器 2 每次仅对某一个电表进行操作。

[0021] b、电表 3 在收到事件状态信息读取帧后会立刻回复自身当前事件状态信息,即向主站 1 或集中器 2 发送回复事件状态帧。事件状态信息中包含了电表 3 在运行时发生的所有类型的事件。电表 3 记录事件状态信息的方式是只要某一时刻有事件发生,电表 3 就将该事件的事件类型记录在事件状态信息中(即电表将事件状态信息中对应该事件类型的位变为 1),且不会自行删除该事件状态信息,只有主站 1 和集中器 2 可以清除该信息,保证事件一定能被主站 1 或集中器 2 及时读取。

[0022] c、主站 1 或集中器 2 收到电表 3 回复的事件状态信息后进行分析,分析过程如下:若事件状态信息中没有事件记录,则表明该电表运行时没有发生过任何事件,此时返回步骤 a 对下一块电表进行操作;若事件状态信息中有一种或多种事件类型的事件记录,则表明该电表运行时发生过一种或多种事件,此时主站 1 或集中器 2 先判断发生的是什么事件类型,然后向电表 3 发起相应事件类型的事件记录读取帧(不同的事件类型其事件记录读取帧不相同),读取某一时间段内的事件记录,即主站 1 或集中器 2 读取事件记录采用按时间段检索的方式,每次只读取某一个时间段内的事件记录,该时间段的起始时间可随意设定,但是为了避免事件记录的漏读,同时保证事件记录读取的效率,本例将该时间段的起始时间设定为主站 1 或集中器 2 上一次向该电表 3 发起事件状态信息读取帧的时间,若为电表运行后的首次事件记录的读取,则该起始时间为电表开始运行的时间,截止时间始终为当前时间。

[0023] d、电表 3 在接收到主站 1 或集中器 2 发送的事件记录读取帧后,会在表内部检索主站 1 或集中器 2 要读取的时间段(步骤 c 中所述的时间段)内的事件记录;若该时间段内有一条或多条事件记录,电表 3 则回复该时间段内最早发生的那条事件记录,即将该时间段内最早发生的那条事件对应的事件记录数据回复给主站 1 或集中器 2,回复的事件记录数据中包含事件的类型(即什么类型的事件)以及事件发生的时间。

[0024] e、主站 1 或集中器 2 收到电表回复的事件记录数据后(即电表 3 回复了一条事件记录数据),主站 1 或集中器 2 根据该事件记录数据中的时间信息(即事件发生的时间),更新读取时间段,并再次向该电表发起事件记录读取帧,该时间段的起始时间为前次事件发生时间的下一秒,截止时间仍为当前时间。

[0025] f、若新时间段内仍有一条或多条事件记录,电表 3 则回复新时间段内最早发生的那条事件记录,即将新时间段内最早发生的那条事件对应的事件记录数据回复给主站 1 或集中器 2,然后依次重复步骤 e、f,直到电表 3 回复没有事件记录,最后主站 1 或集中器 2 停止事件记录读取,并执行步骤 g;若新时间段内没有事件记录,电表 3 则回复没有事件记录,主站 1 或集中器 2 停止事件记录读取,并执行步骤 g。作为本发明的具体化,若电表 3 记录了三条事件,记录的时间分别为 2012-5-1 的 12:00:00(12 点 0 分 0 秒),2012-5-1 的 12:03:00(12 点 3 分 0 秒),2012-5-1 的 12:05:00(12 点 5 分 0 秒),假设当前时间为 2012-5-1 的 12:06:00,主站 1 或集中器 2 会做如下检索,

主站 1 或集中器 2 下发检索时间段为 2012-5-1 的 11:59:00~2012-5-1 的 12:06:00,此

时电表 3 只回复该时间段里最早发生的一条事件记录,时间为 2012-5-1 的 12:00:00;

主站 1 或集中器 2 发起第二次事件记录读取帧,修改检索时间段的起始时间为前次事件发生时间的下一秒,即 2012-5-1 的 12:00:01~2012-5-1 的 12:06:00,此时电表 3 只回复新的检索时间段里最早发生的一条事件记录,时间为 2012-5-1 的 12:03:00;

主站 1 或集中器 2 发起第三次事件记录读取帧,修改检索时间段的起始时间为前次事件发生时间的下一秒,即 2012-5-1 的 12:03:01~2012-5-1 的 12:06:00,此时电表 3 只回复新的检索时间段里最早发生的一条事件记录,时间为 2012-5-1 的 12:05:00;

主站 1 或集中器 2 发起第四次事件记录读取帧,修改检索时间段的起始时间为前次事件发生时间的下一秒,即 2012-5-1 的 12:05:01~2012-5-1 的 12:06:00,此时电表 3 回复没有事件记录,主站 1 或集中器 2 停止事件记录读取,并执行步骤 g。

[0026] g、主站 1 或集中器 2 向该电表发起清除事件状态信息帧,清除电表 3 内已经记录的事件状态信息。

[0027] h、返回步骤 a,对下一块电表 3 进行操作。

[0028] 所述步骤 c 中,若有多种类型的事件,一般按照事件类型的重要性依次处理,即主站 1 或集中器 2 先发起最重要事件类型所对应的事件记录读取帧,并将所述时间段内所有事件记录(对应于最重要事件类型)读取完毕后,再向该电表发起次重要事件类型所对应的事件记录读取帧,并将所述时间段内所有事件记录(对应于次重要事件类型)读取完毕,按照重要性由高到低如此重复,直到所有事件类型均读取完毕为止。

[0029] 作为本实施例的改进,电表 3 所提供的事件状态信息共 4 字节,即 32 位,使用其中的每一位来指示不同的事件类型,4 字节事件状态信息既能够指示目前电表所支持的所有事件类型,又极大程度地减少了通讯数据量。作为本发明的具体化,电表目前支持 19 种事件类型,使用 4 字节事件状态信息中的 19 位来分别代表每种事件类型,由于事件的发生是小概率事件,任何类型的事件都有可能发生,主站 1 和集中器 2 不需要定期去分别查询这 19 个类型的事件是否有新事件发生,只需定时去读取事件状态信息,就能知道当前表计所发生的所有事件,大大节省了通讯时间和通信介质。

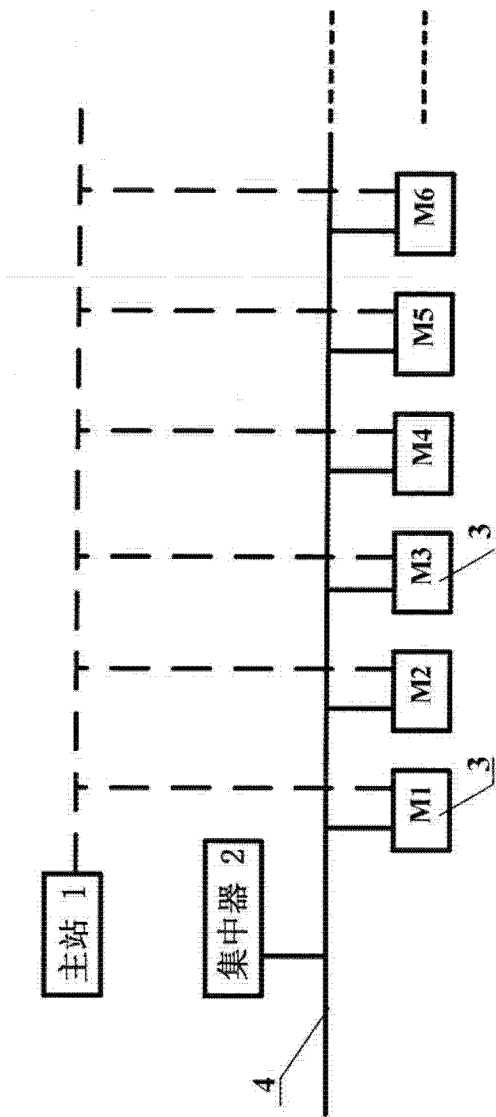


图 1

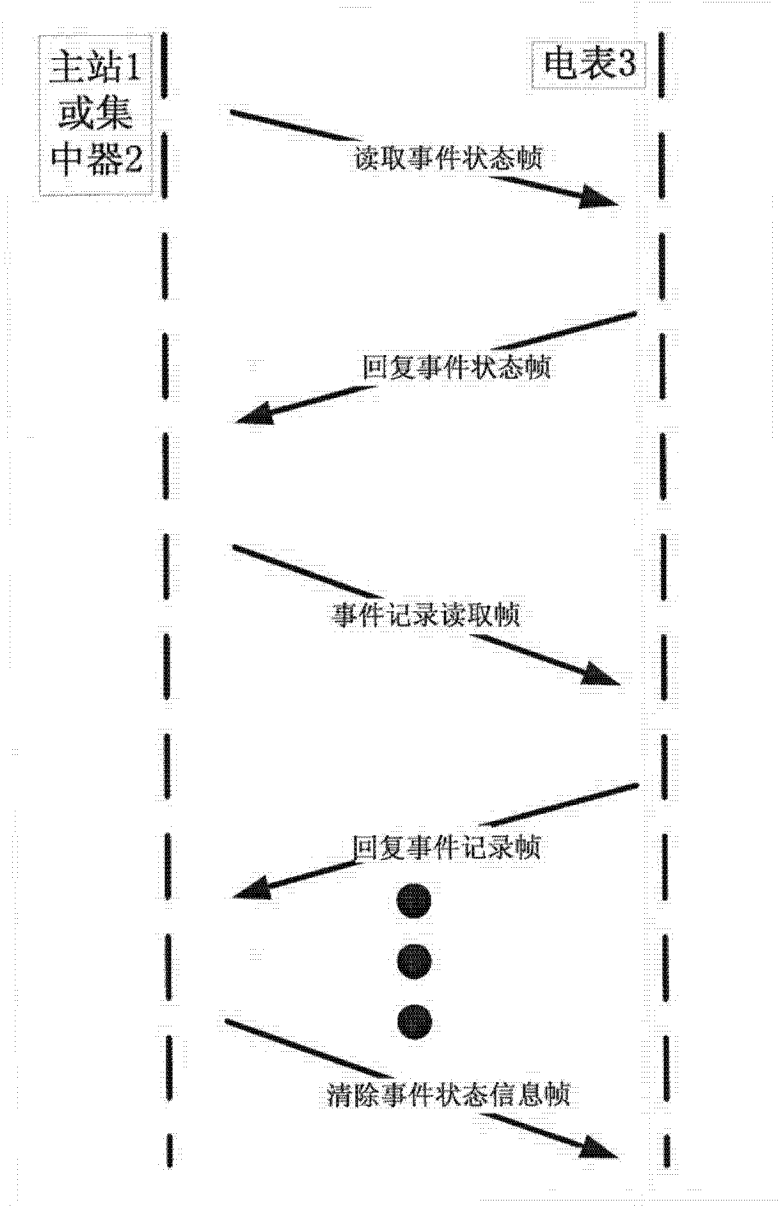


图 2