

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G01D 1/00

H04B 7/24



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01136618.4

[43] 公开日 2003 年 4 月 30 日

[11] 公开号 CN 1414345A

[22] 申请日 2001.10.23 [21] 申请号 01136618.4

[71] 申请人 洛阳卓飞技术有限公司

地址 471009 河南省洛阳市 030 信箱科技委

[72] 发明人 李为民 曲来世 范 锋 罗 葵

[74] 专利代理机构 中国航空专利中心

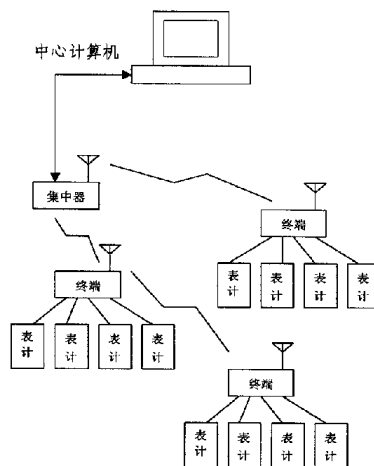
代理人 梁瑞林 邝爱宁

权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 2 页

[54] 发明名称 无线抄表系统的自动路由方法

[57] 摘要

本发明属于电子技术领域，涉及一种初始化无线抄表系统的方法。本发明应用于由中心站、集中器、终端组成的无线自动抄表系统。首先，各个终端竞争测试能与自己进行可靠无线通讯的其他终端，储存其地址；然后，集中器收集各个终端的可靠连接信息，建立并保存可靠连接信息表；最后，集中器建立并储存路由表和终端路由建立情况表。本发明实现了集中器与所属终端之间的自动无线通信，大大减少了人工劳动，降低了管理费用，提高了自动化程度。



ISSN 1008-4274

1、一种用于无线抄表系统的自动路由方法，它应用于由一个中心站、隶属于中心站的多个集中器、隶属于各个集中器的大量终端、与各个终端通过有线方式连接的若干用户表计组成的无线自动抄表系统，该系统中的每个集中器和终端都具有发射/接收无线信号的能力，其传输距离不大于100米，其特征在于，

(1) 在每个集中器的存储器中都设置以下三个存储空间，在第一存储空间中存放一个可靠连接信息表，该表记载集中器以及该集中器隶属的所有终端与其他能直接进行无线电通讯的终端的地址；在第二存储空间中存放一个路由表，该表记载该集中器与其隶属的所有终端通信的路由；在第三存储空间中存放一个终端路由建立情况表，记载该集中器隶属的所有终端的路由建立情况，将无须转发即可连接的终端置1，将需要经过1次转发方可连接的终端置2，将需要经过2次转发方可连接的终端置3，余类推；在每个终端/集中器的存储器中都有一个地址存储空间，存储与该终端能直接通讯的终端的地址，

(2) 各个终端竞争测试能与自己进行可靠无线通讯的其他终端，储存其地址，具体方法如下：

a. 竞争信道，当任意终端监测到不小于3分钟通信空闲时，在经过一个0~30秒的随机等待时间后，竞争占领信道进行可靠连接测试，

b. 占领信道的终端/集中器向所有其他终端发出测试帧，在测试帧中包含该终端自身的地址和已经应答过测试帧的所有终端的地址，

c. 竞争应答，所有接收到上述测试帧的终端，如果其地址不在测试帧中已经应答过的地址列表中，则按以下方式响应测试帧：在经过一个0~3秒的随机等待时间后，进行信道竞争，占领信道的终端向发出测试帧的终端/集中器发出应答帧，在应答帧中包含测试终端/集中器的地址和应答终端的地址；发出测试帧的终端/集中器将这些地址储存已经应答地址列表中；这样已经应答的终端就不会重新进行应答竞争，剩余的准备应答的终端/集中器重新竞争信道，占领信道的终端/集中器向发出测试帧的终端发出应答帧，继续进行应答，直到发出测试帧的终端/集中器在规定时间内，再也得不到应答帧为止，

d. 当一个终端/集中器完成自己的可靠无线通讯测试以后，其他的终端/

集中器重新竞争信道，占领信道的终端/集中器重复上述的 b 和 c 两个步骤，完成自己的可靠无线通讯测试，直到所有的终端/集中器都完成自己的可靠无线通讯测试，这时，在每个终端/集中器的地址存储空间中都储存着能与自己进行可靠无线通讯的其他终端/集中器的地址，即可靠连接信息，

(3)集中器收集各个终端的可靠连接信息，建立并保存可靠连接信息表，可靠连接信息表的结构是集中器及其所属的每个终端各占据一行，每一行中第一列为该集中器/终端的地址，以后各列为与该集中器/终端能够进行可靠通信终端地址。集中器收集各个终端的可靠连接信息的具体方法是：首先，在第一行放入集中器自己的可靠连接信息，然后放入集中器可直接通信的终端的可靠连接信息，然后集中器通过这些可直接通信的终端收集下一级各终端的可靠连接信息，这样依次收集到全体终端的可靠连接信息，

(4)集中器建立并储存路由表和终端路由建立情况表，其方法是：集中器根据可靠连接信息表，首先将可直接通信即转发次数为 0 的终端地址加入路由表，同时在路由建立情况表该终端位置置 1；然后根据可靠连接信息表，将转发次数为 1 的终端地址加入路由表，同时在路由建立情况表该终端位置置 2；依次将转发次数为 2、3、4 的终端地址加入路由表，直到将所有的终端地址都加入路由表为止，即完成了路由表的建立。

2、根据权利要求 1 所述的自动路由方法，其特征在于，全体集中器/终端只要监测到大于 3 分钟的信道空闲，就开始竞争进入可靠连接测试，这样终端就可以在应答帧中给出最新可靠连接信息；集中器通过与终端的每次通信来收集更新可靠连接信息表；当与某个终端通信故障时，集中器根据可靠连接信息表生成对该终端的新路由，来更新路由表和路由情况建立表。

无线抄表系统的自动路由方法

技术领域：本发明属于电子技术领域，涉及一种无线抄表系统自动建立通信路由的方法。

背景技术：目前已经出现的自动抄表装置是半自动的，在某个小区或某片区域内，每个住户的电表或水表、气表都被改造成可以输出脉冲的方式，以电表为例，每个电表上标有一个脉冲常数，脉冲常数代表表盘转多少圈为一度电。假设 720 是脉冲常数，就表示电表表盘转了 720 圈后，表字即电度数会增加 1 度电。光电探头的作用就是把表盘的机械转数转换为电脉冲数，也就是电表表盘每转一圈就会使光电探头产生一个电脉冲，此脉冲就会由传输线传送给采集终端。目前每个采集终端可以连接 16 个表计，即最多用 16 根传输线与 16 个表计连接。采集终端带有 CPU 和存储器。采集终端可同时采集 16 个表计脉冲。终端可根据脉冲常数将脉冲数据转换为电度数。如从某根传输线上即某块表计传来的脉冲数累计达到了 720 个。那么在终端的存储器中某个存储单元的数字就加 1。这个数字和电表上的数字是一致的。此数据在终端掉电后可以保存十年以上。但是终端从各个表计收集的数据还要传输到一个中心计算机进行储存和处理，如何解决数据从终端到中心计算机的传输，目前有两种方案，一种是人工法，一种是无线自动通信法。人工法是由人工手持数据收集器，到每一个终端所在地一一读取数据，然后到中心计算机房，把数据输入计算机。这种方法劳民伤财。无线自动通信法是在中心计算机与所有终端之间建立一个无线通信系统，通过无线方式实现数据的自动传输。图 1 显示了洛阳卓飞技术开发有限公司自主开发的无线抄表系统的基本方案，系统中集中器的型号为 3YD-DCU，已经申请了专利，申请号为 01229317.2；系统中抄表终端的型号为 RMRS-2，专利申请号为 01229319.9，此处不再对终端和集中器做详细介绍。由于受无线电管理委员会规定的限制，采集终端的无线模块的功率较小。即两个无线模块互相通信的最大距离仅为 100 米左右。再远就互相收不到了。要把数据传送到远方，就得采用接力的方式进行传送。即每间隔 100 米或者小于 100 米都分布着 $N_1, N_2, N_3, \dots, N_n$ 个终端。 N_1 把数据传送给 N_2 ， N_2 收到后

再传送给 N3，这样就能一直传送给 Nn，这叫存储转发。为什么在中心计算机和终端之间需要增加集中器呢？这是因为中心计算机离各个用户小区所安装的终端的距离都大大超过了 100 米，终端与中心计算机直接通过无线传输是不可能的，因此每个小区除了有采集终端外，还需要一个集中器，集中器与该小区所有终端之间通过无线信道的方式交换数据。每个集中器与距离不超过 100 米的终端是有可能直接通信的，而与集中器距离超过 100 米的终端与集中器的通信，就要通过那些能与集中器直接通信的终端为中继端，以互为中继、存储转发的方式进行，就像上面介绍过的通过 N1 到 Nn 接力的方式进行。集中器通过无线信道、以互为中继的方式可以把整个小区所有终端的数据收集起来，存储在本身的大容量存储器中。而集中器与中心计算机的通信可以通过电话线以有线方式进行。因此，中心计算机与集中器之间的通信可以不受距离限制，甚至可以从远方拨叫长途电话实现和集中器的通信。简言之，上述无线抄表系统中，从中心计算机到集中器的通信使用有线方式；每个集中器到其下属的各个终端之间的通信采用无线方式。因此，集中器与其下属的各个终端之间就必须建立通信的路由。目前，还没有解决此问题的技术方案出现。

发明内容：本发明所要解决的技术问题是，提供一种在上述无线抄表系统中，实现集中器和下属终端自动建立通信路由的方法，在集中器和各个终端之间建立可靠的无线通信联系。

本发明的技术方案是，一种用于无线抄表系统的自动路由方法，它应用于由一个中心站、隶属于中心站的多个集中器、隶属于各个集中器的大量终端、与各个终端通过有线方式连接的若干用户表计组成的无线自动抄表系统，该系统中的每个集中器和终端都具有发射/接收无线信号的能力，其传输距离不大于 100 米，其特征在于，

(1) 在每个集中器的存储器中都设置以下三个存储空间，在第一存储空间中存放一个可靠连接信息表，该表记载集中器以及该集中器隶属的所有终端与其他能直接进行无线电通讯的终端的地址；在第二存储空间中存放一个路由表，该表记载该集中器与其隶属的所有终端通信的路由；在第三存储空间中存放一个终端路由建立情况表，记载该集中器隶属的所有终端的路由建立情况，将无须转发即可连接的终端置 1，将需要

端的可靠连接信息，

(4) 集中器建立并储存路由表和终端路由建立情况表，其方法是：集中器根据可靠连接信息表，首先将可直接通信即转发次数为 0 的终端地址加入路由表，同时在路由建立情况表该终端位置置 1；然后根据可靠连接信息表，将转发次数为 1 的终端地址加入路由表，同时在路由建立情况表该终端位置置 2；依次将转发次数为 2、3、4 的终端地址加入路由表，直到将所有的终端地址都加入路由表为止，即完成了路由表的建立。

上述自动路由方法，其中的全体集中器/终端只要监测到大于 3 分钟的信道空闲，就开始竞争进入可靠连接测试，这样终端就可以在应答帧中给出最新可靠连接信息；集中器通过与终端的每次通信来收集更新可靠连接信息表；当与某个终端通信故障时，集中器根据可靠连接信息表生成对该终端的新路由，来更新路由表和路由情况建立表。

本发明的有益效果是实现了集中器与所属终端之间的自动无线通信，不需安排抄表员到各用户终端抄表，可以随时、自动地抄收供电局用户或物业小区用户的水表、电表、气表等表计数据，要作为向用户收费的依据。大大减少了人工劳动，降低了管理费用，提高了自动化程度。使用本发明的系统中的每个终端能够自动测试能与自己进行可靠无线通信的其它终端；集中器能够收集、保存并维护由其所属的各个终端的可靠连接信息构成的可靠连接信息表；而且能够根据可靠连接信息表，自动产生并维护与各个终端通信的路由表；同时能够自动统计通信故障的终端。

附图说明：

图 1 是由本发明申请人提出的一种无线抄表系统结构原理框图，它的用户是面向供电局或物业管理公司，它由一个中心站、与中心站通过有线或者无线联系的多个集中器和从属于各集中器的大量终端组成。每个终端通过有线方式连接着若干个用户表计，而所有终端和集中器之间以无线通信方式传递数据。

图 2 是为了对本发明方法进行说明而假设的一个网络关系实例，图中有从 0 到 15 共 16 个通信主体，0 代表集中器，1~15 分别代表 15 个终端。图中只有相邻的通信主体之间是可以直接通信的，例如 0 仅可以与 1、4、5 共 3 个通信主体直接通信，而 5 可以与 0、1、2、4、6、8、9、

经过1次转发方可连接的终端置2,将需要经过2次转发方可连接的终端置3,余类推;在每个终端/集中器的存储器中都有一个地址存储空间,存储与该终端能直接通讯的终端的地址,

(2)各个终端竞争测试能与自己进行可靠无线通讯的其他终端,储存其地址,具体方法如下:

a. 竞争信道,当任意终端监测到不小于3分钟通信空闲时,在经过一个0~30秒的随机等待时间后,竞争占领信道进行可靠连接测试,

b. 占领信道的终端/集中器向所有其他终端发出测试帧,在测试帧中包含该终端自身的地址和已经应答过测试帧的所有终端的地址,

c. 竞争应答,所有接收到上述测试帧的终端,如果其地址不在测试帧中已经应答过的地址列表中,则按以下方式响应测试帧:在经过一个0~3秒的随机等待时间后,进行信道竞争,占领信道的终端向发出测试帧的终端/集中器发出应答帧,在应答帧中包含测试终端/集中器的地址和应答终端的地址;发出测试帧的终端/集中器将这些地址储存已经应答地址列表中;这样已经应答的终端就不会重新进行应答竞争,剩余的准备应答的终端/集中器重新竞争信道,占领信道的终端/集中器向发出测试帧的终端发出应答帧,继续进行应答,直到发出测试帧的终端/集中器在规定时间内,再也得不到应答帧为止,

d. 当一个终端/集中器完成自己的可靠无线通讯测试以后,其他的终端/集中器重新竞争信道,占领信道的终端/集中器重复上述的b和c两个步骤,完成自己的可靠无线通讯测试,直到所有的终端/集中器都完成自己的可靠无线通讯测试,这时,在每个终端/集中器的地址存储空间中都储存着能与自己进行可靠无线通讯的其他终端/集中器的地址,即可靠连接信息,

(3)集中器收集各个终端的可靠连接信息,建立并保存可靠连接信息表,可靠连接信息表的结构是集中器及其所属的每个终端各占据一行,每一行中第一列为该集中器/终端的地址,以后各列为与该集中器/终端能够进行可靠通信终端地址。集中器收集各个终端的可靠连接信息的具体方法是:首先,在第一行放入集中器自己的可靠连接信息,然后放入集中器可直接通信的终端的可靠连接信息,然后集中器通过这些可直接通信的终端收集下一级各终端的可靠连接信息,这样依次收集到全体终

10 共 8 个通信主体直接通信。

图 3 是自动路由过程集中器的软件流程图。

具体实施方式：下面对本发明做进一步详细说明。从图 1 可见，本发明要解决集中器与各终端之间的通信路由建立问题。为便于说明问题，结合图 2 的假设网络进行叙述。假设具有如图 2 所示的一个无线抄表网络，其终端和集中器安装的物理位置已经形成如图所表示的相邻关系，即图 2 中相邻的通信主体之间可以直接通信。对于这样一个具体的实施例，本发明是这样实现通信路由的自动建立的：

首先，在每个集中器的存储器中都设置以下三个存储空间，在第一存储空间中存放一个可靠连接信息表，该表记载集中器以及该集中器隶属的所有终端与其他能直接进行无线电通讯的终端的地址。下面表 1 就是一个可靠连接信息表。表中最左一列是所有通信主体，表中右边的各列表示对应于左边各通信主体的、能与之直接通信的其他通信主体。当然，表中的内容在自动路由建立之前是没有的，它是通过自动路由的建立而逐步完成的。（XX 表示任意固定的两位数字）表 1 中的 00 表示图 2 中的 0，即集中器，表 1 中的 01~15 分别表示图 2 中的 1~15，即 15 个终端。

表 1 可靠连接信息表

终端 地址	与其能够建立可靠连接的终端							
	1	2	3	4	5	6	7	8
XX00	XX01	XX04	XX05	0	0	0	0	0
XX01	XX00	XX02	XX04	XX05	XX06	0	0	0
XX02	XX01	XX03	XX05	XX06	XX07	0	0	0
XX03	XX02	XX06	XX07	0	0	0	0	0
XX04	XX00	XX01	XX05	XX08	XX09	0	0	0
XX05	XX00	XX01	XX02	XX04	XX06	XX08	XX09	XX10
XX06	XX01	XX02	XX03	XX05	XX07	XX09	XX10	XX11
XX07	XX02	XX03	XX06	XX10	XX11	0	0	0
XX08	XX04	XX05	XX09	XX12	XX13	0	0	0
XX09	XX04	XX05	XX06	XX08	XX10	XX12	XX13	XX14
XX10	XX05	XX06	XX07	XX09	XX11	XX13	XX14	XX15

XX11	XX06	XX07	XX10	XX14	XX15	0	0	0
XX12	XX08	XX09	XX13	0	0	0	0	0
XX13	XX08	XX09	XX10	XX12	XX14	0	0	0
XX14	XX09	XX10	XX11	XX13	XX15	0	0	0
XX15	XX10	XX11	XX14	0	0	0	0	0

在第二存储空间中存放一个路由表，该表记载该集中器与其隶属的所有终端通信的路由。下面表 2 就是一个路由表，其中最左一列表示从集中器出发所要到达的目的终端。右边的列表示到达某个终端要经过的转发次数。当然，表 2 的内容也要通过自动路由的建立而逐步完成。

表 2 路由表

到达 终端	转发次数							
	0	1	2	3	4	5	6	7
XX01	XX01	0	0	0	0	0	0	0
XX04	XX04	0	0	0	0	0	0	0
XX05	XX05	0	0	0	0	0	0	0
XX02	XX01	XX02	0	0	0	0	0	0
XX06	XX01	XX06	0	0	0	0	0	0
XX08	XX04	XX08	0	0	0	0	0	0
XX09	XX04	XX09	0	0	0	0	0	0
XX10	XX05	XX10	0	0	0	0	0	0
XX03	XX01	XX02	XX03	0	0	0	0	0
XX07	XX01	XX02	XX07	0	0	0	0	0
XX11	XX01	XX06	XX11	0	0	0	0	0
XX12	XX04	XX08	XX12	0	0	0	0	0
XX13	XX04	XX08	XX13	0	0	0	0	0
XX14	XX04	XX09	XX14	0	0	0	0	0
XX15	XX05	XX10	XX15	0	0	0	0	0

在第三存储空间中存放一个终端路由建立情况表，记载该集中器隶属的所有终端的路由建立情况，将无须转发即可连接的终端置 1，将需要

经过 1 次转发方可连接的终端置 2，将需要经过 2 次转发方可连接的终端置 3，余类推。下面表 3 就是终端路由建立情况表。表中左边一列表示终端地址，右边是路由建立情况，未建立的置 0，可以直接通信的置 1，需要经过一次转发的置 2，需要经过 2 次转发的置 3，依次类推。

表 3 终端路由建立情况表

终端地址	是否建立路由 (>0)
XX01	1
XX02	2
XX03	3
XX04	1
XX05	1
XX06	2
XX07	3
XX08	2
XX09	2
XX10	2
XX11	3
XX12	3
XX13	3
XX14	3
XX15	3

此外，在每个终端/集中器的存储器中都有一个地址存储空间，存储与该终端能直接通讯的终端的地址。

自动路由建立的过程是，首先，各个终端竞争测试能与自己进行可靠无线通讯的其他终端，储存其地址，具体方法如下：a. 竞争信道，当任意终端监测到不小于 3 分钟通信空闲时，在经过一个 0~30 秒的随机等待时间后，竞争占领信道进行可靠连接测试。b. 测试，占领信道的终端/集中器向所有其他终端发出测试帧，在测试帧中包含该终端自身的地址和已经应答过测试帧的所有终端的地址。c. 竞争应答，所有接收到上述测试帧的终端，如果其地址不在测试帧中已经应答过的地址列表中，

则按以下方式响应测试帧：在经过一个 0~3 秒的随机等待时间后，进行信道竞争，占领信道的终端向发出测试帧的终端/集中器发出应答帧，在应答帧中包含测试终端/集中器的地址和应答终端的地址；发出测试帧的终端/集中器将这些地址储存已经应答地址列表中；这样已经应答的终端就不会重新进行应答竞争，剩余的准备应答的终端/集中器重新竞争信道，占领信道的终端/集中器向发出测试帧的终端发出应答帧，继续进行应答，直到发出测试帧的终端/集中器在规定时间内，再也得不到应答帧为止。d. 当一个终端/集中器完成自己的可靠无线通讯测试以后，其他的终端/集中器重新竞争信道，占领信道的终端/集中器重复上述的 b 和 c 两个步骤，完成自己的可靠无线通讯测试，直到所有的终端/集中器都完成自己的可靠无线通讯测试，这时，在每个终端/集中器的地址存储空间中都储存着能与自己进行可靠无线通讯的其他终端/集中器的地址，即可靠连接信息。具体到图 2 的实例，经过竞争测试以后，得到以下结果：

- 能与终端 1 直接通信的有 0、2、4、5、6；
- 能与终端 2 直接通信的有 1、3、5、6、7；
- 能与终端 3 直接通信的有 2、6、7；
- 能与终端 4 直接通信的有 0、1、5、8、9；
- 能与终端 5 直接通信的有 0、1、2、4、6、8、9、10；
- 能与终端 6 直接通信的有 1、2、3、5、7、9、10、11；
- 能与终端 7 直接通信的有 2、3、6、10、11；
- 能与终端 8 直接通信的有 4、5、9、11、12；
- 能与终端 9 直接通信的有 4、5、6、8、10、12、13、14；
- 能与终端 10 直接通信的有 5、6、7、9、11、13、14、15；
- 能与终端 11 直接通信的有 6、7、10、14、15；
- 能与终端 12 直接通信的有 8、9、13；
- 能与终端 13 直接通信的有 8、9、10、12、14；
- 能与终端 14 直接通信的有 9、10、11、13、15；
- 能与终端 15 直接通信的有 10、11、14。

整个系统经过一段时间的可靠连接测试后，集中器开始收集并保存其所属的各个终端的可靠连接信息，建立并保存可靠连接信息表。可靠连接信息表的结构是集中器及其所属的每个终端各占据一行，每一行中

第一列为该集中器/终端的地址，以后各列为与该集中器/终端能够进行可靠通信终端地址。集中器收集各个终端的可靠连接信息的具体方法是：首先，在第一行放入集中器自己的可靠连接信息，然后放入集中器可直接通信的终端的可靠连接信息，然后集中器通过这些可直接通信的终端收集下一级各终端的可靠连接信息，这样依次收集到全体终端的可靠连接信息，完成如表 2 那样的可靠连接信息表。

集中器通过能与自己建立可靠连接的终端，依次收集到全体终端的可靠连接，建立可靠连接信息表。并且在以后的整个运行期间，不断地更改、刷新这个可靠连接信息表。

然后，集中器建立并储存路由表和终端路由建立情况表，其方法是：集中器根据可靠连接信息表，即表 1，首先将可直接通信即转发次数为 0 的终端地址加入路由表，即表 2，同时在路由建立情况表即表 3 该终端位置置 1。然后根据可靠连接信息表 1，将转发次数为 1 的终端地址加入路由表 2，同时在路由建立情况表 3 该终端位置置 2。依次类推，将转发次数为 2、3、4 的终端地址加入路由表 2，同时在路由建立情况表 3 该终端位置置 3、4、5，直到将所有的终端地址都加入路由表 2 并在路由建立情况表 3 该终端位置置数为 5 为止，即完成了路由表和路由建立情况表的建立。

系统正常运行期间，集中器按路由表与终端进行通信，通信时将路由信息放入发送帧。终端的应答帧中除应答数据外，还包含该终端的最新可靠连接信息，以便集中器更新可靠连接信息表。遇到不成功的路由，集中器根据可靠连接信息表重新生成路由。始终无法沟通的终端列入通信故障表，见表 4。

表 4 通信故障终端表

通信故障终端终端地址
XX05
XX03
...

主站定期召测集中器故障终端列表，人工修复故障终端。

集中器与终端之间或终端与终端之间通讯以无线方式，依靠通信规

约来进行，通信规约相当于终端之间通讯的语言。在一帧数据中包括了地址信息、路由信息、命令代码、数据信息。表 5 为一种通信规约的帧格式。该帧格式中，中继地址域长度为所有中继地址和目的地址长度的总和。

表 5 通信规约帧格式

起始字符 (68H)	固定长度的 报文头		
数据长度 (L1)			
数据长度 (L1)			
起始字符 (68H)			
中继地址域长度(L2)			
中继地址域长度(L2)			
终端地址 (D1)			
终端地址 (D2)			
控制码 (C)	控制域		
控制命令 (DA1)			
控制命令 (DA2)			
数据类型码 (DT)			
终端地址 B1	第一 中继 地址	终 端 地 址 码	中 继 地 址 域
终端地址 C1	第二 中继 地址		
.....		
终端地址 N1	目的 终端 地址		
数据体 1 (F1)	数据区		
.....			

数据体 N (FN)	
校验和 (CS)	报文尾
结束字符 (16H)	

自动路由过程集中器的软件流程如图所示。硬件初始化后，查看是否已经建立路由表，若已经建立路由表，就开始定时巡测等任务；若无路由表，就开始按步骤建立路由表，然后开始定时巡测等任务。

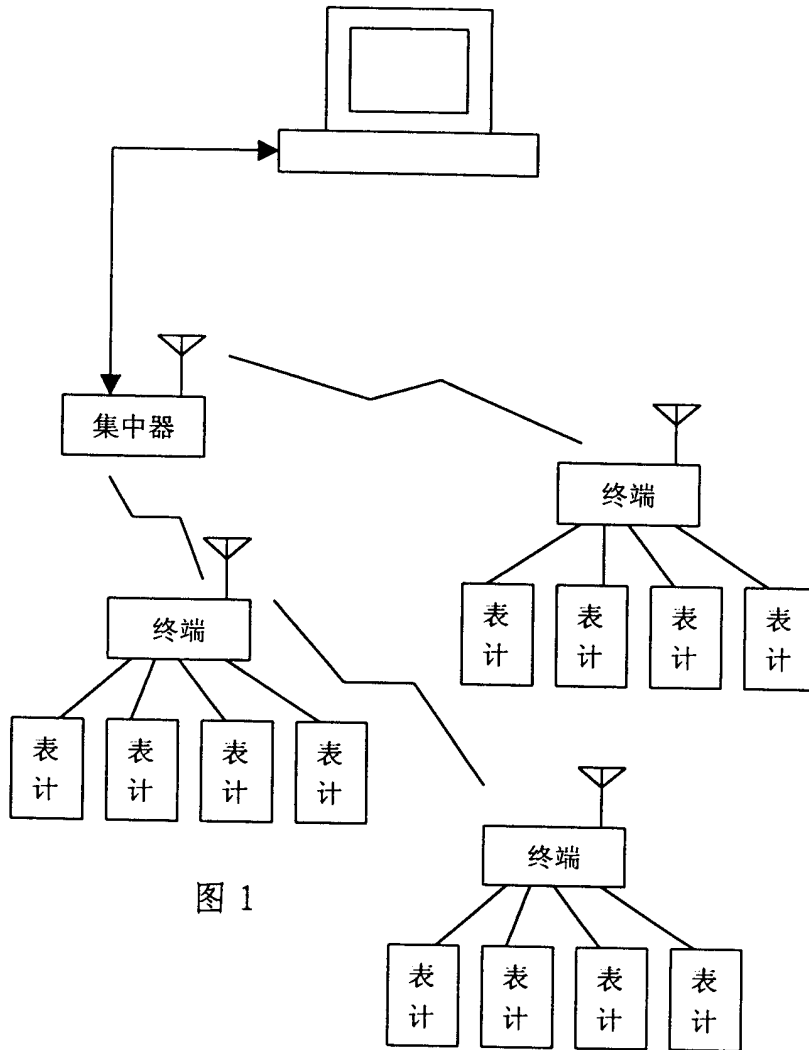


图 1

	12	13	14	15
8		9	10	11
4		5	6	7
0		1	2	3

图 2

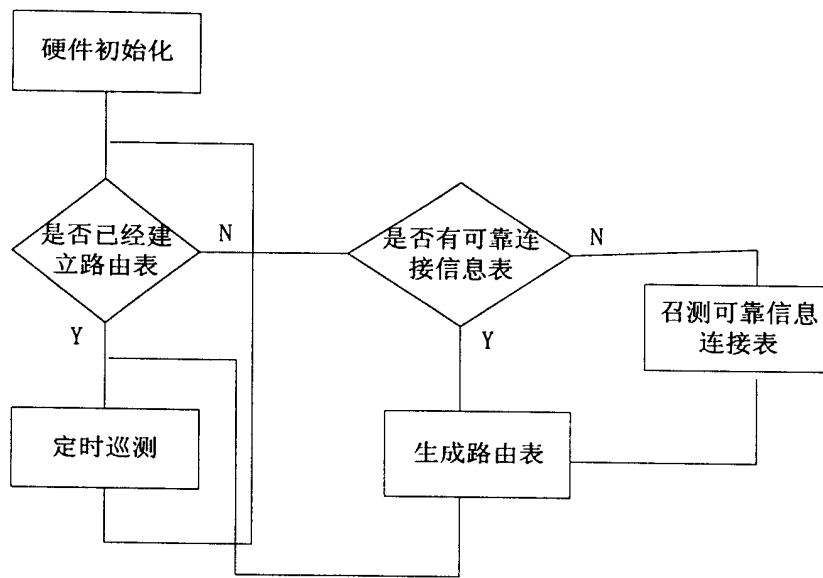


图 3