



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106052045 A

(43)申请公布日 2016.10.26

(21)申请号 201610567098.8

(22)申请日 2016.07.15

(71)申请人 珠海格力电器股份有限公司
地址 519070 广东省珠海市前山金鸡西路

(72)发明人 黄强 唐杰

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224

代理人 郑小粤 李双皓

(51)Int.Cl.

F24F 11/00(2006.01)

G08C 19/00(2006.01)

H04B 3/54(2006.01)

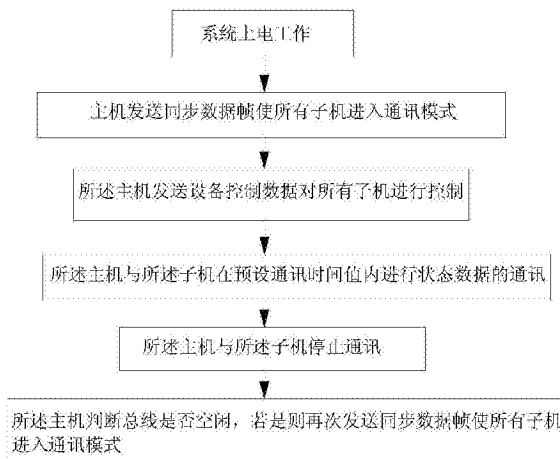
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

基于电力线载波通讯网络的空调多联机方法

(57)摘要

本发明涉及一种基于电力线载波通讯网络的空调多联机方法。所述多联机包括以下步骤：主机发送同步数据帧使所有子机进入通讯模式；所述主机发送设备控制数据对所有子机进行控制；所述主机与所述子机在预设通讯时间值内进行状态数据的通讯；所述主机与所述子机停止通讯；以及所述主机判断总线是否空闲，若是则再次依序执行上述步骤。所述空调多联机方法能够满足多联机空调机组的通讯要求。



1. 一种基于电力线载波通讯网络的空调多联机方法,其特征在于,包括以下步骤:
主机发送同步数据帧使所有子机进入通讯模式;
所述主机发送设备控制数据对所有子机进行控制;
所述主机与所述子机在预设通讯时间值内进行状态数据的通讯;
所述主机与所述子机停止通讯;以及
所述主机判断总线是否空闲,若是则再次依序执行上述步骤。
2. 如权利要求1所述的空调多联机方法,其特征在于,所述主机与所述子机在预设通讯时间值内进行状态数据的通讯的步骤包括:
所述主机判断所述通讯模式的持续时间是否等于所述预设通讯时间值;
若否,则判断自身状态是否发送变化,
若发生变化,则发送变化的状态数据帧;以及
若是,则发送自身所有的状态数据以刷新状态信息。
3. 如权利要求2所述的空调多联机方法,其特征在于,所述主机与所述子机在预设通讯时间值内进行状态数据的通讯的步骤还包括:
所述子机判断通讯模式持续时间是否等于所述预设通讯时间值,
若否,则判断自身状态是否发送变化,
若发生变化,则发送变化的状态数据帧;以及
若是,则发送自身所有的状态数据以刷新状态信息。
4. 如权利要求1所述的空调多联机方法,其特征在于,主机发送同步数据帧使所有子机进入通讯模式的步骤包括:所述主机向所有子机发送同步数据帧,所述子机接收所述同步数据帧并响应所述同步数据帧进入通讯模式。
5. 如权利要求1所述的空调多联机方法,其特征在于,所述同步数据帧包括有效数据,所述有效数据包括状态数据与控制数据。
6. 如权利要求5所述的空调多联机方法,其特征在于,所述同步数据帧包括有效数据长度。
7. 如权利要求6所述的空调多联机方法,其特征在于,所述同步数据帧还包括功能码,用于定于有效数据的功能。
8. 如权利要求7所述的空调多联机方法,其特征在于,所述同步数据帧还包括设备地址,用于定义所述子机的地址。
9. 如权利要求8所述的空调多联机方法,其特征在于,所述同步数据帧还包括数据类别,用于定义有效数据的类型。
10. 如权利要求9所述的空调多联机方法,其特征在于,所述同步数据帧还包括结束字符,用以表明有效数据发送完毕。

基于电力线载波通讯网络的空调多联机方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种空调协议,尤其涉及一种基于电力线载波通讯网络的空调多联机方法。

背景技术

[0002] 在同一通信网络中,各个设备之间的数据传输交互都是以协议的形式进行,因此协议的制定和应用,往往决定着通信网络通信效率的高低。目前大多数电力公司采用电力线载波通讯网络进行电力管理,用于用户的抄表、计费等功能。由于电力线载波通讯网络中的抄表、计费作业为各设备之间点对点通信,并且由于通讯网络的节点设备较少,通信数据较少,因此电力线载波通讯网络采用的电表协议的制定是直接针对有效数据进行传输,没有对数据进行归类处理。

[0003] 例如,基于电力线载波通讯的多联空调机组通信网络是以供电电力线作为数据通讯线的通信网络。由于供电电力线网络已普遍存在,因此,通过多联机组供电电源线接入供电电力线网络,不仅能够解决了由于多联空调机组系统具有空调数量多、安装位置或分散或隐蔽等通讯线工程安装的困难,能够大幅度地减少通讯接触不良的现象,同时能够降低工程安装成本和难度。由于多联机组节点设备数量较多,因此数据传输量较大,此时,传统的电表协议已经无法满足多联机组数据传输要求,这就需要在原有电表协议的基础上制定一种能够适应多联机组空调机组的电力线载波通讯网络新协议。

发明内容

[0004] 有鉴于此,有必要提供一种能够满足多联机组空调机组的通讯要求的基于电力线载波通讯网络的空调多联机方法。

[0005] 一种基于电力线载波通讯网络的空调多联机方法,包括以下步骤:

[0006] 主机发送同步数据帧使所有子机进入通讯模式;

[0007] 所述主机发送设备控制数据对所有子机进行控制;

[0008] 所述主机与所述子机在预设通讯时间值内进行状态数据的通讯;

[0009] 所述主机与所述子机停止通讯;以及

[0010] 所述主机判断总线是否空闲,若是则再次依序执行上述步骤。

[0011] 在其中一个实施方式中,所述主机与所述子机在预设通讯时间值内进行状态数据的通讯的步骤包括:

[0012] 所述主机判断所述通讯模式的持续时间是否等于所述预设通讯时间值;

[0013] 若否,则判断自身状态是否发送变化,

[0014] 若发生变化,则发送变化的状态数据帧;以及

[0015] 若是,则发送自身所有的状态数据以刷新状态信息。

[0016] 在其中一个实施方式中,所述主机与所述子机在预设通讯时间值内进行状态数据的通讯的步骤还包括:

- [0017] 所述子机判断通讯模式持续时间是否等于所述预设通讯时间值，
- [0018] 若否，则判断自身状态是否发送变化，
- [0019] 若发生变化，则发送变化的状态数据帧；以及
- [0020] 若是，则发送自身所有的状态数据以刷新状态信息。
- [0021] 在其中一个实施方式中，主机发送同步数据帧使所有子机进入通讯模式的步骤包括：所述主机向所有子机发送同步数据帧，所述子机接收所述同步数据帧并响应所述同步数据帧进入通讯模式。
- [0022] 在其中一个实施方式中，所述同步数据帧包括有效数据，所述有效数据包括状态数据与控制数据。
- [0023] 在其中一个实施方式中，所述同步数据帧包括有效数据长度。
- [0024] 在其中一个实施方式中，所述同步数据帧还包括功能码，用于定于有效数据的功能。
- [0025] 在其中一个实施方式中，所述同步数据帧还包括设备地址，用于定义所述子机的地址。
- [0026] 在其中一个实施方式中，所述同步数据帧还包括数据类别，用于定义有效数据的类型。
- [0027] 在其中一个实施方式中，所述同步数据帧还包括结束字符，用以表明有效数据发送完毕。
- [0028] 由于在电力线网络电表协议中插入主机与子机之间的通讯交互，即在电表协议中插入了空调协议并使二者结合在一起，使该基于电力线载波通讯网络的空调多联机方法既能满足电力线网络物理层数据传输的需求，又能满足网络协议层数据的传输需求，进而满足了多联机空调机组的通讯要求。

附图说明

- [0029] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他实施例的附图。
- [0030] 图1为一实施例的基于电力线载波通讯网络的空调多联机方法的步骤流程图。
- [0031] 图2为图1所示空调多联机方法的发送时序图。
- [0032] 图3为一实施例的基于电力线载波通讯网络的空调多联机设备的模块示意图。

具体实施方式

- [0033] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。
- [0034] 请参阅图1，在一实施例中，一种基于电力线载波通讯网络的空调多联机方法，包括以下步骤：
- [0035] a)系统上电工作；

- [0036] b)主机发送同步数据帧使所有子机进入通讯模式；
- [0037] c)所述主机发送设备控制数据对所有子机进行控制；
- [0038] d)所述主机与所述子机在预设通讯时间值内进行状态数据的通讯；
- [0039] e)所述主机与所述子机停止通讯；以及
- [0040] f)所述主机判断总线是否空闲，若是则重新执行步骤b)。即再次依序执行步骤b)至步骤f)。

[0041] 由于在电力线网络电表协议中插入主机与子机之间的通讯交互，即在电表协议中插入了空调协议并使二者结合在一起，使该于电力线载波通讯网络的空调多联机方法既能满足电力线网络物理层数据传输需求，又能满足网络协议层数据传输需求，满足了多联机空调机组的通讯要求。可以理解，当系统已经上电的时候，步骤a)可以省略。

[0042] 例如，为了便于及时发起交互，所述步骤b)包括：所述主机向所有子机发送同步数据帧，所述子机接收所述同步数据帧并响应所述同步数据帧进入通讯模式。所述主机和所述主机根据同步数据帧就能够同时进入通讯模式，提高了空调多联机方法的响应速度。

[0043] 例如，为了充分实现主机与子机之间的通讯交互，所述步骤d)具体包括：

[0044] 所述主机判断通讯模式的持续时间是否等于所述预设通讯时间值；

[0045] 若否，则判断自身状态是否发送变化，若发生变化，则发送变化的状态数据帧；以及

[0046] 若是，则发送自身所有的状态数据以刷新状态信息。

[0047] 由于主机可以在通讯模式的持续时间内及时交互了自身状态，提高了所述空调多联机方法的交互效率。

[0048] 例如，为了实现所述子机信息的交互，所述步骤d)还包括：

[0049] 所述子机判断通讯模式持续时间是否等于所述预设通讯时间值，

[0050] 若否，则判断自身状态是否发送变化，若发生变化，则发送变化的状态数据帧；以及

[0051] 若是，则发送自身所有的状态数据以刷新状态信息。

[0052] 由于子机可以在通讯模式的持续时间内及时交互了自身状态，进一步提高了所述多连接空调协议的交互效率。

[0053] 例如，所述同步数据帧包括有效数据，所述有效数据包括状态数据与控制数据。具体地，所述有效数据是指多联机在网络传输中所使用的有效数据，通常为状态，控制等数据。例如，所述同步数据帧包括有效数据长度，即包括多联机协议数据总长度，指内机，外机以及其它的设备所使用的数据。例如，所述同步数据帧还包括功能码，用于定于有效数据的功能，即定义多联机数据功能定义，例如控制，状态等数据功能。例如，所述同步数据帧还包括设备地址，用于定义所述子机的地址，即也定义相关节点的设备地址，例如外机，内机，显示器等。例如，所述同步数据帧还包括数据类别，用于定义有效数据的类型，即对有效数据类型进行定义，例如是位数据，字节数据，或者字数据等。例如，所述同步数据帧还包括结束字符，用以表明有效数据发送完毕，即多联机帧数据结束，表明多联机有效数据发送完毕。

[0054] 用户数据区协议已描述如上，下面具体描述电力线网络物理层通信协议，用户数据区协议具体通过电力线网络物理层通信协议进行表达，电力线网络物理层通信协议的数据帧包括起始字符、数据总长度、控制域、地址域、用户数据、校验和以及结束字符。其中始

字符用于数据帧的同步,表明一帧数据的开始。数据总长度为整个协议总数据的个数。控制域为电力线载波网络数据传输类别,表明报文传输方向,通信方式等信息。地址域为电力线载波通信的物理层网络地址,用于表明各个节点,电力线模块地址。用户数据为电力线模块发送的有效数据,此数据为空调多联机方法帧数据。校验和用于对传输有效数据进行校验,以保证传输数据的可靠性。结束字符表明一个数据包的传输结束,同时释放总线,使之总线进入空闲状态。

[0055] 请一并参阅图2,在一实施例中,一种空调多联机方法的发送时序具体如下:

[0056] 系统上电并判断是否主机或子机;

[0057] 若为主机则:

[0058] 主机发送同步数据帧,用于一轮通信的起始,使其它节点设备进行帧数据同步发送。

[0059] 发送设备控制数据,由主机发送对其它子机的控制数据,用于子机的控制功能。

[0060] 判断计时是否达到一轮通信的最大时间。

[0061] 若达到则发送设备自身所有的状态数据,用于刷新设备的状态信息。发送完成则进入总线空闲等待,等待总线空闲进入下一轮通信。

[0062] 若没有达到,则判断设备状态是否发送变化,若发生变化则发送变化的状态数据帧,若没有变化则进入总线空闲等待,等待总线空闲进入下一轮通信。

[0063] 若为子机则:

[0064] 等待总线主机同步数据帧,用于其它子机节点进入一轮通信的开始。

[0065] 判断子机计时是否达到一轮通信的最大时间。

[0066] 若达到则发送设备自身所有的状态数据,用于刷新设备的状态信息。

[0067] 发送完成则等待新一轮通信同步数据帧。

[0068] 若没有达到,则判断设备状态是否发送变化,若发生变化则发送变化的状态数据帧,若没有变化则进入总线空闲等待,等待新一轮通信同步数据帧。

[0069] 请参阅图3,在一实施例中,一种基于电力线载波通讯网络的空调多联机设备,包括电力线调制解调器10、与所述电力线调制解调器10电性连接的主机20、多个子机30与处理器40。主机20、多个子机30以及处理器40通过总线70与所述电力线调制解调器10电性连接。处理器40将主机20与多个子机30的状态信息进行交互。在本实施方式中,子机30的数目为3个。可以理解,子机30的数目可以根据需要调整。

[0070] 具体地,主机20包括电性连接的启动模块21、控制模块22、第一交互模块23、第一计时模块24、第一刷新模块15以及第一判断模块26。启动模块21用于发送同步数据帧使所有子机30进入通讯模式。控制模块22用于发送设备控制数据对所有子机30进行控制。第一交互模块23用于与所述子机30在预设通讯时间值内进行状态数据的通讯。第一计时模块24用于判断通讯模式的持续时间是否等于预设通讯时间值。第一刷新模块15用于向处理器40发出主机20的全部状态信息应以刷新主机20的状态。第一判断模块26判断总线70是否空闲。

[0071] 多个子机30并联并通过总线70与电力线调制解调器10电性连接。每个子机30包括电性连接的触发模块31、第二交互模块33、第二计时模块34、第二刷新模块35以及第二判断模块37。触发模块31用于接收同步数据帧以触发子机30进入通讯模式。第二交互模块33用

于与主机20在预设通讯时间值内进行状态数据的通讯。第二计时模块34用于判断通讯模式的持续时间是否等于预设通讯时间值。第二刷新模块35用于向处理器40发出子机30的全部状态信息应以刷新子机30的状态。第二判断模块37判断总线70是否空闲。可以理解,所有子机30也可以内置解调器等通讯功能模块,即多个子机30直接通过处理器40与主机20通讯。

[0072] 处理器40包括电性连接的接收模块41以及载波芯片43。处理器41用于接收主机20及子机30的状态信息。载波芯片43用于处理上述状态信息。

[0073] 在一实施方式中,所述设备还包括电表50以及储存器60。电表50及储存器60均与处理器40电性连接。电表50用于显示主机20及子机30的状态信息,储存器60用于储存显示主机20及子机30的状态信息。

[0074] 本发明的其它实施例还包括上述各实施例中的技术特征相互组合所形成的能够实施的技术方案。

[0075] 本发明及其各实施例的基于电力线载波通讯的空调网络协议,可以保证内外机以及其它设备能够正常进行数据交互,使内外机以及其它节点设备通信效率提高且兼容现有其它网络空调协议,以保证协议的统一性,提高了兼容性提高。

[0076] 上述说明已经充分揭露了本发明的具体实施方式。需要指出的是,熟悉该领域的技术人员对本发明的具体实施方式所做的任何改动均不脱离本发明的权利要求书的范围。相应地,本发明的权利要求的范围也并不仅仅局限于前述具体实施方式。

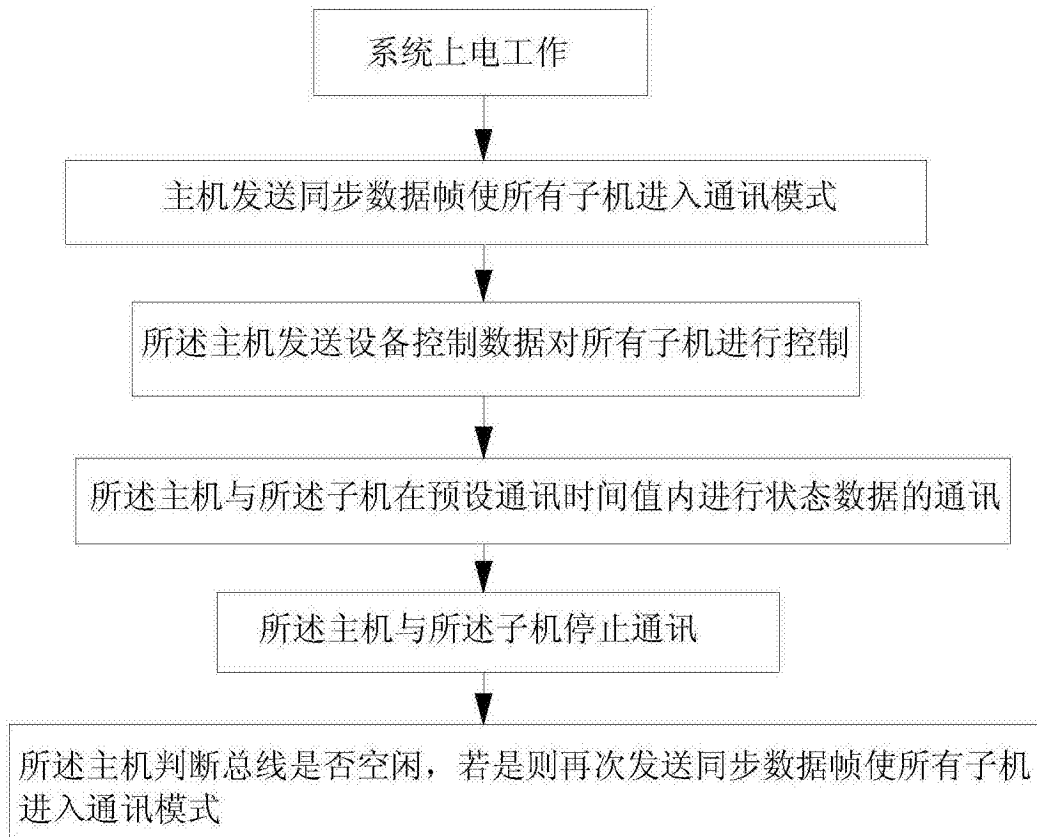


图1

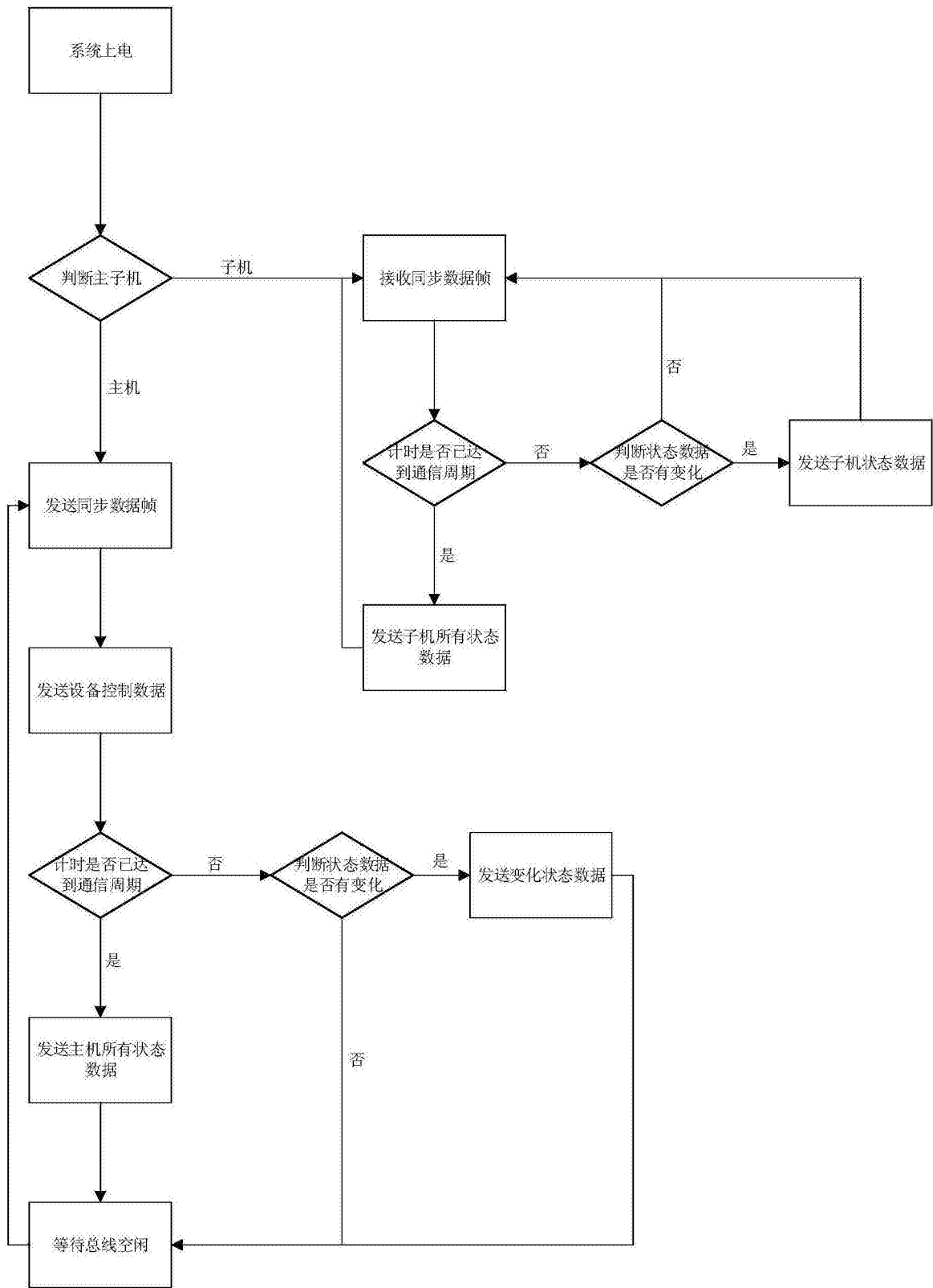


图2

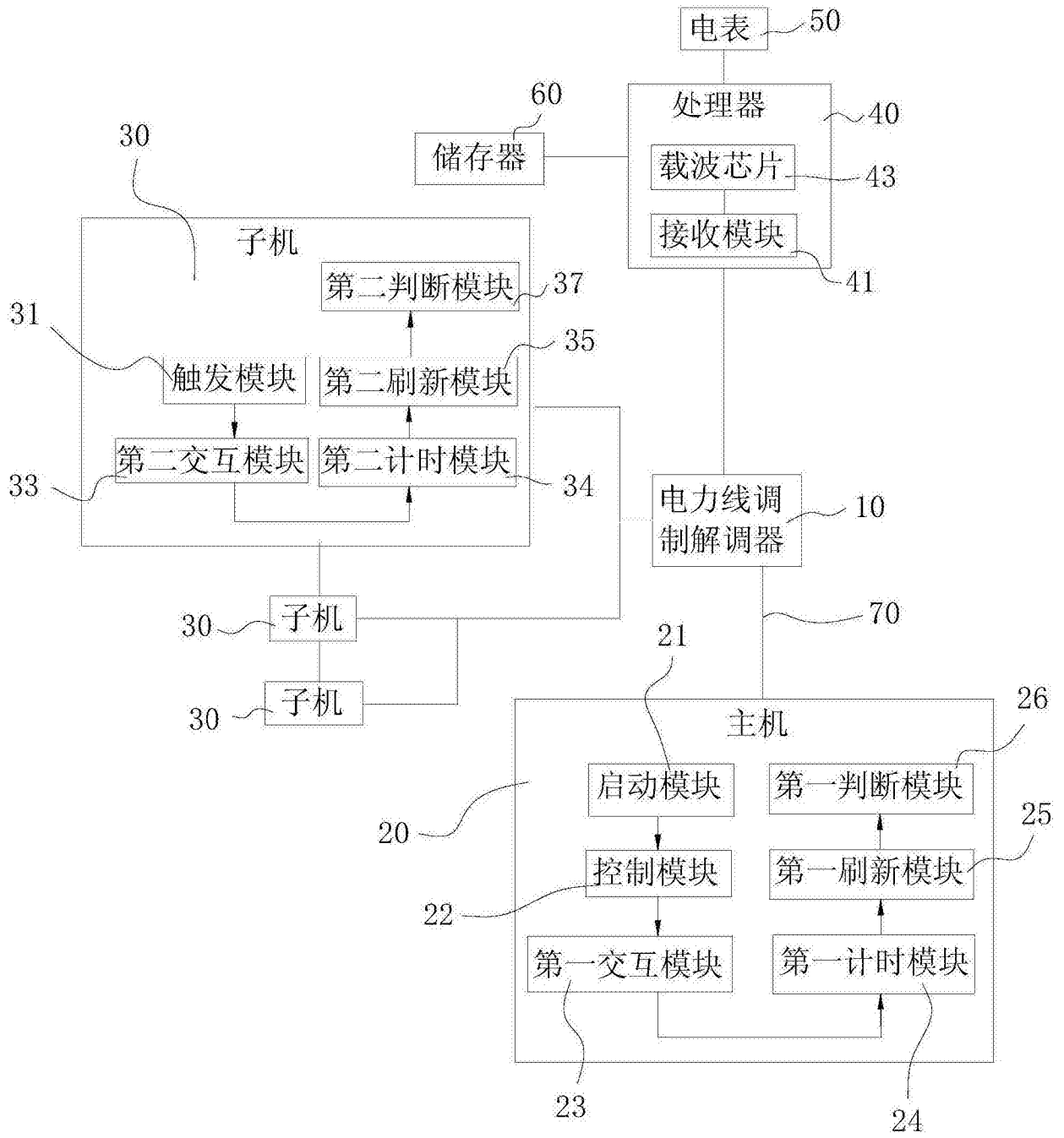


图3