



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102539860 B

(45) 授权公告日 2014.04.09

(21) 申请号 201110436328.4

(22) 申请日 2011.12.23

(73) 专利权人 青岛海尔空调电子有限公司

地址 266510 山东省青岛市青岛经济技术开
发区前湾港路 236 号海尔工业园

专利权人 海尔集团公司

(72) 发明人 国德防 赵永俊 侯庆渠 王峰
李元超

(74) 专利代理机构 北京德恒律师事务所 11306
代理人 陆鑫 房岭梅

(51) Int. Cl.

G01R 11/56 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1342956 A, 2002.04.03, 全文.

CN 2890846 Y, 2007.04.18, 全文.

CN 1175312 A, 1998.03.04, 全文.

CN 1968126 A, 2007.05.23, 全文.

EP 1815213 A1, 2007.08.08, 全文.

WO 2007095847 A1, 2007.08.30, 全文.

CN 201373527 Y, 2009.12.30, 说明书及附
图.

CN 101619988 A, 2010.01.06, 全文.

CN 201425358 Y, 2010.03.17, 全文.

CN 101908245 A, 2010.12.08, 全文.

CN 102175901 A, 2011.09.07, 全文.

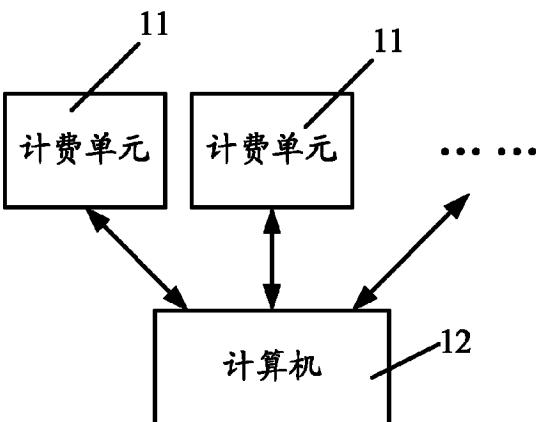
审查员 时鹏

(54) 发明名称

多联机电费计量方法和系统、以及用电设备
机组系统

(57) 摘要

本发明公开了一种多联机电费计量方法和系
统、以及设备供电系统，该方法包括：多个计费单
元，与多个机组一一对应设置，每个计费单元与存
储器以可拆卸的方式连接，其中，每个计费单元用
于根据相应机组的用电情况对该机组进行计费，
得到计费信息，并将计费信息保存在与该计费单
元连接的存储器中；计算机，用于接收来自多个计
费单元的计费信息，并根据来多个计费单元的
计费信息生成报表。本发明能够避免统一计费导
致的对计费单元过于依赖的问题，并且能够避免
计算机必须长期开机的问题，只要在需要统一结
算电费或定期获取各个机组的计费信息时开机，
即可将各个计费单元的存储器中保存的计费信息
传输至计算机即可，从而有效提高系统的稳定性
和可靠性。



权利要求书2页 说明书5页 附图3页

1. 一种多联机电费计量系统,用于对包含多个机组的用电设备集群进行电费计量,其特征在于,所述多联机电费计量系统包括:

多个计费单元,与所述多个机组一一对应设置,每个计费单元与存储器以可拆卸的方式连接,其中,每个计费单元用于根据相应机组的用电情况对该机组进行计费,得到计费信息,并将所述计费信息保存在与该计费单元连接的存储器中;

计算机,用于接收来自所述多个计费单元的计费信息,并根据来所述多个计费单元的计费信息生成报表,

在对每个计算单元插入存储器的情况下,该计算单元能够识别所插入的存储器中的计费信息,并在所述存储器中已有的计费信息的基础上继续进行计费并存入计费信息。

2. 根据权利要求 1 所述的多联机电费计量系统,其特征在于,每个计费单元包括脉冲采集模块、机组通信模块和处理器,其中,

所述脉冲采集模块用于对所在计费单元对应机组的脉冲电表的计数进行采集;

所述机组通信模块用于与所在计费单元对应机组进行通信,获取该机组中各个用电设备的用电情况信息;

所述处理器用于根据所述脉冲电表的计数以及所述用电情况信息确定该机组中各个用电设备用电的费用,并生成计费信息。

3. 根据权利要求 2 所述的多联机电费计量系统,其特征在于,对于每个机组,该机组的电表与该机组对应的计费单元通过脉冲信号线进行连接,并且该机组的电表与该机组对应的计费单元以就近的方式进行部署。

4. 根据权利要求 2 所述的多联机电费计量系统,其特征在于,电表与机组一一对应设置。

5. 根据权利要求 1 所述的多联机电费计量系统,其特征在于,

每个所述计费单元通过 RS485 接口与所述计算机通信;

并且,所述多联机电费计量系统进一步包括转换模块,所述转换模块 用于将来自所述计费单元的符合 RS485 规范的信号转换为所述计算机能够识别的格式的信号,并将转换后的信号提供给所述计算机。

6. 根据权利要求 1 所述的多联机电费计量系统,其特征在于,在需要进行电费统计、或预定的计费信息收集周期达到时,所述计算机从所述多个计费单元获取计费信息并在所述计算机侧保存。

7. 根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的多联机电费计量系统,其特征在于,所述用电设备为空调器,其中,每个机组中均包括至少一个室外机和至少一个室内机,所述室外机和所述室内机通过无极性两芯线连接。

8. 一种用电设备机组系统,包括用电设备组成的多个机组以及与多个机组一一对应设置的电表,其特征在于,所述用电设备机组系统还包括:

多个计费单元,与所述多个机组一一对应设置,每个计费单元与存储器以可拆卸的方式连接,其中,每个计费单元用于根据相应机组的用电情况对该机组进行计费,得到计费信息,并将所述计费信息保存在与该计费单元连接的存储器中;

计算机,用于接收来自所述多个计费单元的计费信息,并根据来所述多个计费单元的计费信息生成报表,

其中,在对每个计算单元插入存储器的情况下,该计算单元能够识别所插入的存储器中的计费信息,并在存储器中已有的计费信息的基础上继续进行计费并存入计费信息。

9. 一种多联机电费计量方法,用于对包含多个机组的用电设备集群进行电费计量,其特征在于,所述多联机电费计量方法包括:

与所述多个机组一一对应设置多个计费单元中的每个计费单元根据相应机组的用电情况对该机组进行计费,得到计费信息,并将所述计费信息保存在与该计费单元连接的可拆卸的存储器中;

每个所述计费单元将保存的计费信息发送给计算机,以供所述计算机根据所述多个计费单元的计费信息生成报表,

其中,在对每个计算单元插入存储器的情况下,该计算单元能够识别所插入的存储器中的计费信息,并在存储器中已有的计费信息的基础上继续进行计费并存入计费信息。

多联机电费计量方法和系统、以及用电设备机组系统

技术领域

[0001] 本发明涉及计量技术领域，并且特别地，涉及一种多联机电费计量方法和系统、以及电设备机组系统。

背景技术

[0002] 多联机系统可以应用于写字楼、商铺等商业地产项目。其中，多联机是指，例如，空调系统中，多个室内机均连接同一个室外机，此时，这多个室内机均由该室外机提供冷媒，从而进行制冷。因此，在较为复杂的场景中，一个机组可能为几个业主提供服务，除了需要把每台内机耗电量计量出来之外（多联机组内机的耗电主要是风机的耗电，是很小的一部分），还需要计量消耗大多数电量的外机压缩机的耗电量，这样，就需要一套系统根据冷媒流量等参考值把外机的耗电分摊给各内机，也就是说，由于多联机系统中的每个内机都需要借助外机提供的冷媒才能进行制冷，这样，在统计电费时不仅需要统计各个内机本身的耗电，还要根据各个内机的制冷情况，确定每个内机对外机的使用情况，从而将外机的耗电精确地分摊给每个内机，得到每个内机对应的实际用电情况。

[0003] 由于外机只是在内机的控制下进行工作，而对外机而言将无法精确地确定实际对每个内机提供了多少冷媒，因此，需要对各个内机的制冷情况进行分析，才能够确定各个内机对冷媒的需求。通常情况下，多联机系统使用的电费计量系统会设置一个总的计费单元，用于将各机组的数据采集上来，并负责将电表的脉冲信号采集上来，然后将该数据传递给计算机，由计算机对这些数据进行计算和分摊，计算得到电量费用。

[0004] 但是，在上述系统中，由于需要通过计算机来进行数据的处理，因此，需要计算机一直保持在开机状态，一旦计算机关机，就不能实时进行数据的存储和分析，从而无法计算费用信息；而计算机在长时间开机的情况下将很容易出现故障。

[0005] 此外，在上述方案中，由于所有的信号都由一个计费单元采集，因此，一旦计费单元损坏，所有的机组的计费数据将不能传递到计算机，导致无法进行计费的问题。

[0006] 针对相关技术中电量计费的多联机系统可靠性低、稳定性差、对计算机依赖过大的问题，目前尚未提出有效的解决方案。

发明内容

[0007] 针对相关技术中电量计费的多联机系统可靠性低、稳定性差、对计算机依赖过大的问题，本发明提出一种多联机电费计量方法和系统、以及电设备机组系统，能够降低系统对某一组成部分的依赖性，提高系统的稳定性和可靠性。

[0008] 本发明的技术方案是这样实现的：

[0009] 根据本发明的一个方面，提供了一种多联机电费计量系统，用于对包含多个机组的用电设备集群进行电费计量。

[0010] 根据本发明的多联机电费计量系统包括：多个计费单元，与多个机组一一对应设置，每个计费单元与存储器以可拆卸的方式连接，其中，每个计费单元用于根据相应机组的

用电情况对该机组进行计费,得到计费信息,并将计费信息保存在与该计费单元连接的存储器中;计算机,用于接收来自多个计费单元的计费信息,并根据来多个计费单元的计费信息生成报表。

[0011] 其中,每个计费单元包括脉冲采集模块、机组通信模块和处理器,其中,脉冲采集模块用于对所在计费单元对应机组的脉冲电表的计数进行采集;机组通信模块用于与所在计费单元对应机组进行通信,获取该机组中各个用电设备的用电情况信息;处理器用于根据脉冲电表的计数以及用电情况信息确定该机组中各个用电设备用电的费用,并生成计费信息。

[0012] 并且,对于每个机组,该机组的电表与该机组对应的计费单元通过脉冲信号线进行连接,并且该机组的电表与该机组对应的计费单元以就近的方式进行部署。

[0013] 其中,电表与机组一一对应设置。

[0014] 此外,可选地,每个计费单元通过 RS485 接口与计算机通信;并且,多联机电费计量系统进一步包括转换模块,转换模块用于将来自计费单元的符合 RS485 规范的信号转换为计算机能够识别的格式的信号,并将转换后的信号提供给计算机。

[0015] 此外,在对每个计算单元插入存储器的情况下,该计算单元能够识别所插入的存储器中的计费信息,并在存储器中已有的计费信息的基础上继续进行计费并存入计费信息。

[0016] 另外,在需要进行电费统计、或预定的计费信息收集周期达到时,计算机从多个计费单元获取计费信息并在计算机侧保存。

[0017] 可选地,用电设备可以为空调器,其中,每个机组中均包括至少一个室外机和至少一个室内机,室外机和室内机通过无极性两芯线连接。

[0018] 根据本发明的另一方面,提供了一种用电设备机组系统,包括用电设备组成的多个机组以及与多个机组一一对应设置的电表。

[0019] 根据本发明的用电设备机组系统还包括:多个计费单元,与多个机组一一对应设置,每个计费单元与存储器以可拆卸的方式连接,其中,每个计费单元用于根据相应机组的用电情况对该机组进行计费,得到计费信息,并将计费信息保存在与该计费单元连接的存储器中;计算机,用于接收来自多个计费单元的计费信息,并根据来多个计费单元的计费信息生成报表。

[0020] 根据本发明的再一方面,还提供了一种多联机电费计量方法,用于对包含多个机组的用电设备集群进行电费计量。

[0021] 根据本发明的多联机电费计量方法包括:与多个机组一一对应设置多个计费单元中的每个计费单元根据相应机组的用电情况对该机组进行计费,得到计费信息,并将计费信息保存在与该计费单元连接的可拆卸的存储器中;每个计费单元将保存的计费信息发送给计算机,以供计算机根据多个计费单元的计费信息生成报表。

[0022] 本发明通过对每个机组进行分布式计费并分别生成计费信息,能够避免统一计费导致的对计费单元过于依赖的问题,即使某个计费单元出现故障,也可以通过更换计费单元并插入原计费单元使用的存储器来进行计算费用,避免了整个系统都无法进行计费的问题,并且,能够避免计算机必须长期开机的问题,只要在需要统一结算电费或定期获取各个机组的计费信息时开机,即可将各个计费单元的存储器中保存的计费信息传输至计算机即

可,从而有效提高了系统的稳定性和可靠性。

附图说明

- [0023] 图 1 是根据本发明实施例的多联机电费计量系统的框图；
- [0024] 图 2 是根据本发明实施例的多联机电费计量系统中计费单元的结构框图；
- [0025] 图 3 是根据本发明实施例的多联机电费计量系统用于空调机组的示意图；
- [0026] 图 4 是根据本发明实施例的每个机组的计费单元与室外机（也可以是其他用电设备）连接的示意图；
- [0027] 图 5 是根据本发明实施例的多联机电费计量方法的流程图。

具体实施方式

[0028] 根据本发明的实施例,提供了一种多联机电费计量系统,用于对包含多个机组的用电设备集群进行电费计量,用电设备机组可以是空调机组等(每个机组包括至少一个室外机和至少一个室内机)。

- [0029] 图 1 是根据本发明实施例的多联机电费计量系统的框图。
- [0030] 如图 1 所示,根据本发明实施例的多联机电费计量系统包括:
 - [0031] 多个计费单元(出于清楚的目的,图中仅示出了 2 个计费单元,在实际应用中,计费单元的数量可以更多,其连接方式类似)11,与多个机组一一对应设置,每个计费单元与存储器以可拆卸的方式连接,其中,每个计费单元用于根据相应机组的用电情况对该机组进行计费,得到计费信息,并将计费信息保存在与该计费单元连接的存储器中;
 - [0032] 计算机 12,用于接收来自多个计费单元的计费信息,并根据来多个计费单元的计费信息生成报表。
- [0033] 图 2 是根据本发明实施例的计费单元的结构实例的框图。
- [0034] 如图 2 所示,根据本发明实施例的每个计费单元可以包括上述存储器(例如,可以是图 2 中所示的 FLASH 存储器),并且还可以包括脉冲采集模块、机组通信模块和处理器(可以是 MCU),其中,脉冲采集模块用于对所在计费单元对应机组的脉冲电表的计数进行采集;机组通信模块用于与所在计费单元对应机组进行通信,获取该机组用电情况信息,例如,在对空调机组进行计费时,机组通信模块能够与空调机组进行通信;处理器用于根据脉冲电表的计数以及用电情况信息确定该机组中各个用电设备用电的费用,并生成计费信息。
- [0035] 例如,在机组为空调器机组的情况下,机组通信模块获取的信息可以包括该机组各内机标识,内机的开关机状态、内机发给外机的能力需求、内机的盘管温度、内机的膨胀阀开度、内机匹数、内机的设定温度、房间的实际温度等,确定每个机组内的各个用电设备(内机)的用电情况,进而将电表统计的用电量分摊到各个内机,计算每个内机的用电费用。
- [0036] 其中,对于每个机组,该机组的电表与该机组对应的计费单元通过脉冲信号线进行连接,并且该机组的电表与该机组对应的计费单元以就近的方式进行部署。
- [0037] 在传统方案中,计费单元会安装在室内与计算机邻近设置,这就需要电表引很长的脉冲信号线,连接到计费单元,而长的脉冲信号线会增加脉冲信号被干扰的几率。通过上

述计费单元的设置部署方式,能够拉近脉冲电表与计费单元之间的距离,避免采用长的脉冲信号线,解决了脉冲信号容易被干扰的问题。

[0038] 并且,在上述系统中,电表可与机组一一对应设置。

[0039] 可选地,每个计费单元通过 RS485 接口与计算机通信,即,如图 2 所示,计费单元可以包括 485 通信模块,用于与计算机等上位机进行通信;并且,在计费单元以外,多联机电费计量系统进一步包括转换模块,转换模块用于将来自计费单元的符合 RS485 规范的信号转换为计算机能够识别的格式的信号,并将转换后的信号提供给计算机。此外,如图 2 所示,计费单元还可以包括时钟芯片,用于为计费单元的内部工作提供时间参照。

[0040] 虽然通过上述部署会使得计费单元与计算机之间产生一定的距离,但是,通过 RS485 等格式的信号传输,使得传输的信号被干扰的几率远低于传输的脉冲信号,从而提高改善了系统的信号质量。

[0041] 上述分布式的计费方式能够避免信息的收集、分析以及得到计费信息的工作依赖于一个设备,即使一个计费单元出现故障,也不会影响其他机组的计费。

[0042] 而在对每个计算单元插入存储器的情况下,该计算单元能够识别所插入的存储器中的计费信息,并在存储器中已有的计费信息的基础上继续进行计费并存入计费信息。

[0043] 此外,在需要进行电费统计、或预定的计费信息收集周期达到时,计算机从多个计费单元获取计费信息并在计算机侧保存。也就是说,计算机可以定期获取计费信息,和 / 或在需要统计电费出报表时获取计费信息,而计算机不需要进行实时的信息处理和分析,因此,只需要在获取信息时开机即可,无需长时间运行。

[0044] 可选地,用电设备为空调器,其中,每个机组中均包括至少一个室外机和至少一个室内机,室外机和室内机通过无极性两芯线连接。

[0045] 如图 3 所示,假设对于多个楼层(如图 3 所示,6 层至 9 层)设置有多个室外机和多个室内机,每个楼层作为一个机组,每个楼层包括室内机 1-10,室内机之间通过无极性两芯线(配线)连接,室外机需要连接至计费单元(未示出),计费单元连接至转换器,进而连接至计算机,计算机可以连接至打印机,以便打印报表。

[0046] 图 4 是根据本发明实施例的每个机组的计费单元与室外机(也可以是其他用电设备)连接的示意图。

[0047] 如图 4 所示,计费单元通过脉冲信号线连接至脉冲电表(一个机组的用电量是通过脉冲的形式通知的),计费单元通过通讯总线连接至室外机,另外,电源线经由电表连接至室外机。

[0048] 也就是说,通常情况下,可以每个机组使用一个计费单元,使用一块电表,每个计费单元单独计算本机组的耗电,并且根据内机的参数计算出每台内机的分摊情况,然后存到存储器中,存储器是可拆卸的,即便计费单元损坏,将存储器插到新的计费单元上仍然可以读出电量记录。每个计费单元单独工作,平时不需要电脑开机,需要收电费是开电脑采集电量出报表;每个机组使用单独的脉冲电表,电表到计费单元距离短,脉冲信号不容易被干扰,每个计费单元有单独的可拆卸的存储器,大大降低了电量丢失的可能。该结构可以稳定、精确的测量机组的用电量。此外,每个计费单元单独计算该机组的耗电情况,不需要电脑一直开机,当需要收电费的时候,打开电脑将电量从计费单元采集到电脑中,出电费报表,减少了对电脑的依赖,普通电脑 24 小时开机运转,不能持续很长时间就不能正常工作。

了,如果计费数据都放到电脑,一旦电脑损坏就导致整个工程的电量无法计量,而在本发明的方案中,即便某个计费单元损坏,也只影响该机组的电量计量,而且每个计费单元有可拆卸的存储器,即便计费单元损坏,把存储器更换到新的计费单元上,存储器中的电量都可以读取出来,不会导致电量丢失。

[0049] 尽管之前以空调器系统为例进行了描述,但是本领域技术人员应当理解,对于其他用电设备组成的机组,同样可以采用本发明的系统进行用电计费,具体的实现方式类似,本文不再一一列举。

[0050] 根据本发明的实施例,还提供了一种多联机电费计量方法,用于对包含多个机组的用电设备集群进行电费计量。

[0051] 如图 5 所示,根据本发明实施例的多联机电费计量方法包括:

[0052] 步骤 S501,与多个机组一一对应设置多个计费单元中的每个计费单元根据相应机组的用电情况对该机组进行计费,得到计费信息,并将计费信息保存在与该计费单元连接的可拆卸的存储器中;

[0053] 步骤 S503,每个计费单元将保存的计费信息发送给计算机,以供计算机根据多个计费单元的计费信息生成报表。

[0054] 综上所述,借助于本发明的上述技术方案,通过对每个机组进行分布式计费并分别生成计费信息,能够避免统一计费导致的对计费单元过于依赖的问题,即使某个计费单元出现故障,也可以通过更换计费单元并插入原计费单元使用的存储器来进行计算费用,避免了整个系统都无法进行计费的问题,并且,能够避免计算机必须长期开机的问题,只要在需要统一结算电费或定期获取各个机组的计费信息时开机,即可将各个计费单元的存储器中保存的计费信息传输至计算机即可,从而有效提高了系统的稳定性和可靠性。另外,能够避免采用过长的电表信号线,解决了信号容易受到干扰的问题。此外,通过存储器的插拔,能够很容易地实现计费单元的更换,有助于进一步帮助计费,减少计费停止的时间,提高计费的准确性。

[0055] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

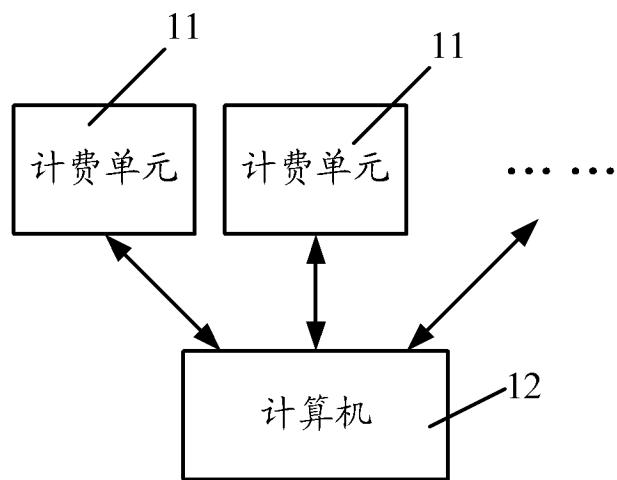


图 1

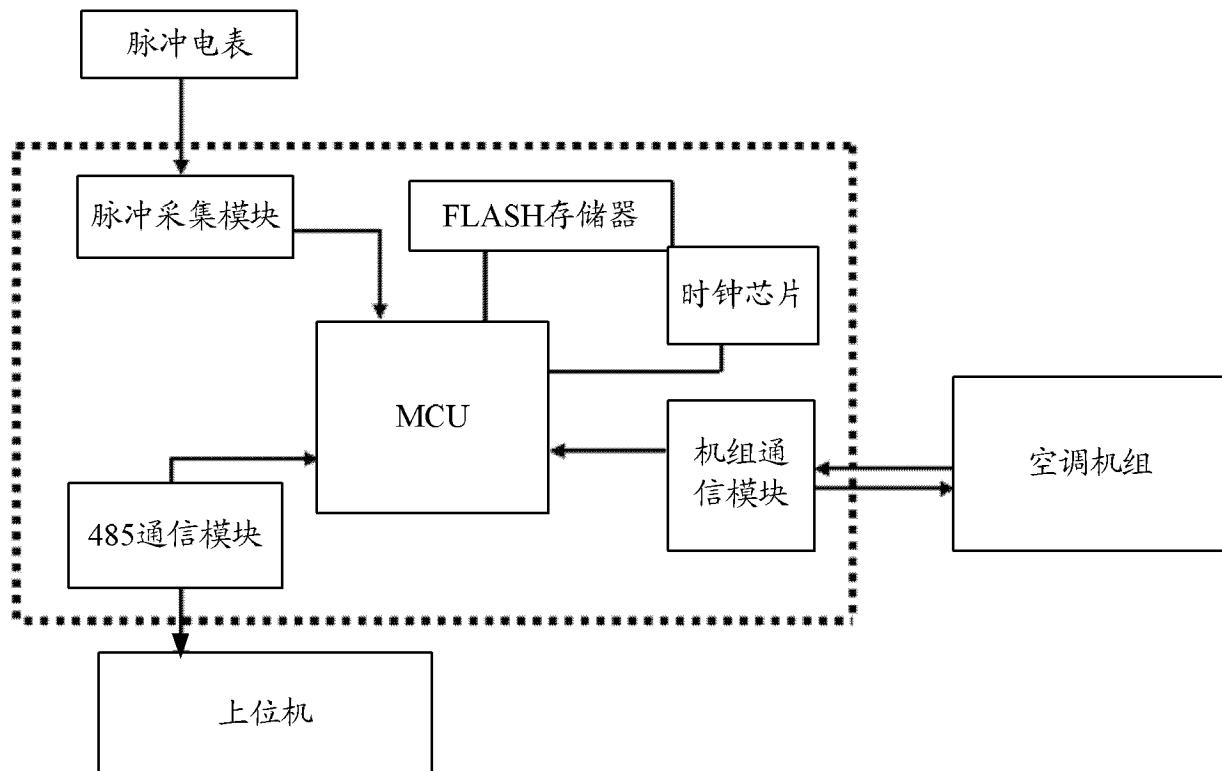


图 2

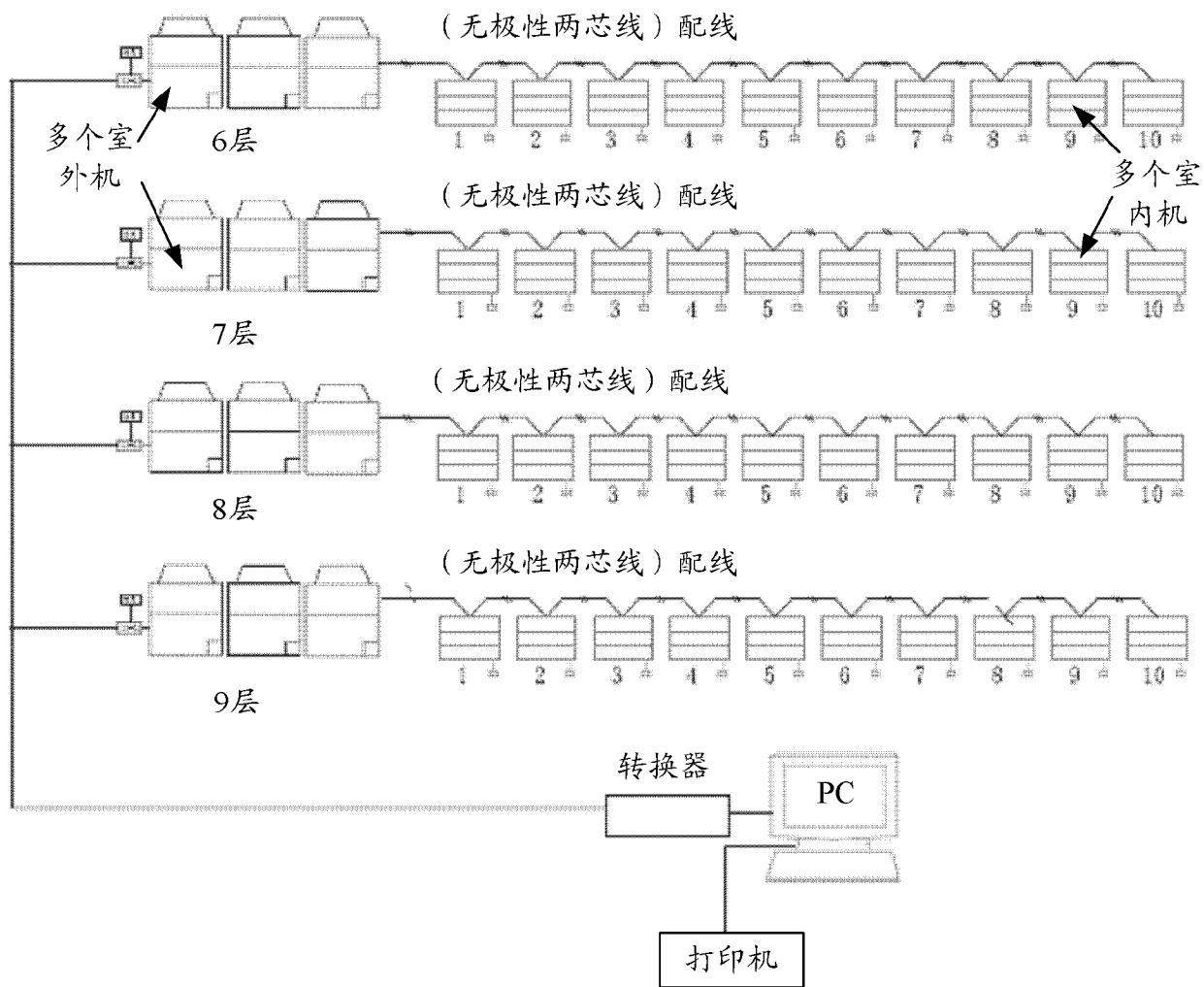


图3

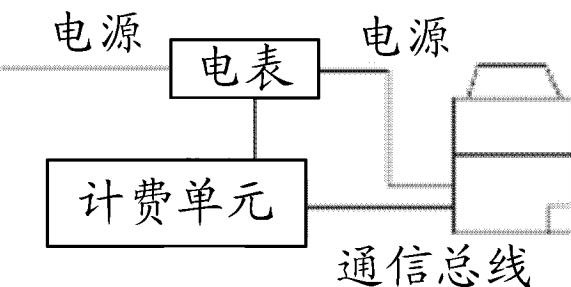


图4

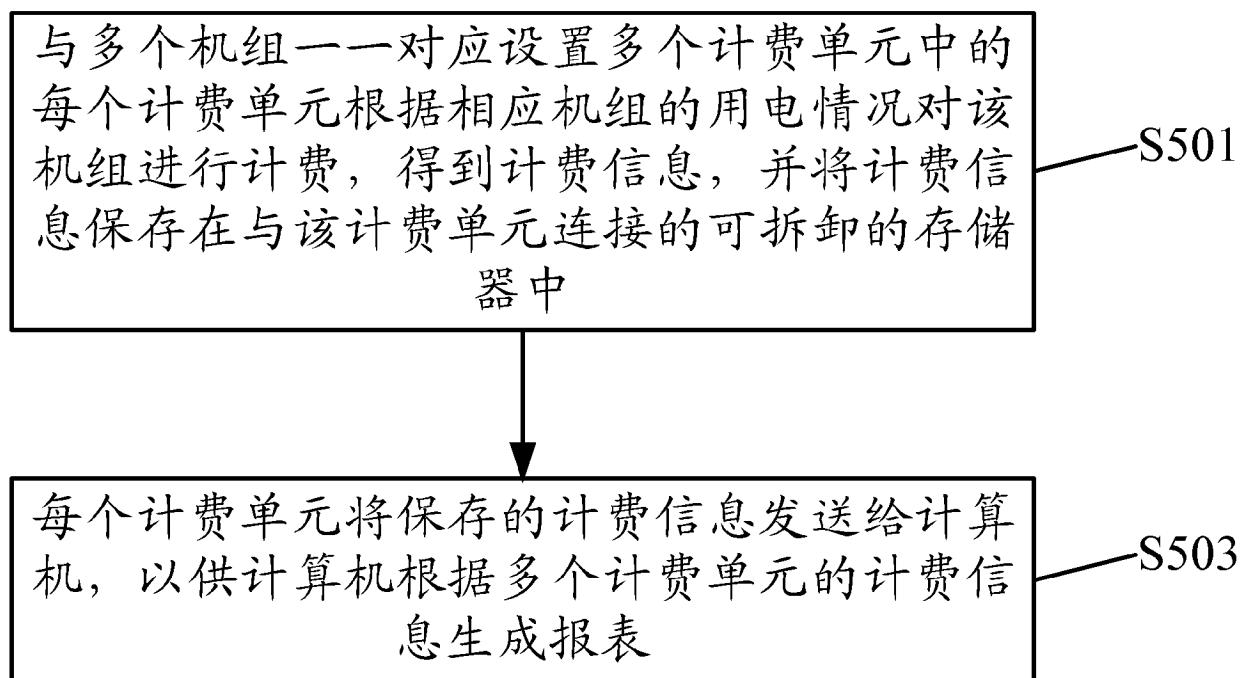


图 5