



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101771440 B

(45) 授权公告日 2014. 06. 11

(21) 申请号 200810239342. 3

(22) 申请日 2008. 12. 10

(73) 专利权人 华为终端有限公司  
地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为  
基地华为技术有限公司

(72) 发明人 花锦 王旭军

(74) 专利代理机构 北京挚诚信奉知识产权代理  
有限公司 11338  
代理人 张习义

(51) Int. Cl.  
H04L 12/24 (2006. 01)

审查员 钱紫娟

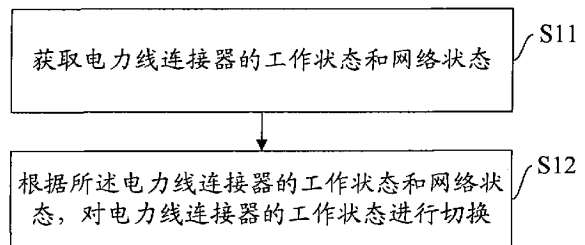
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

电力线通讯设备及其控制方法

(57) 摘要

本发明实施例提供一种电力线通讯设备的控制方法、电力线通讯设备,涉及通信领域,为解决现有技术中使用电力线通讯设备,为了节能需要手工操作的技术问题而设计。所述方法包括:获取所述电力线通讯设备的工作状态和网络状态;根据所述电力线通讯设备的工作状态和网络状态,对所述电力线通讯设备的工作状态进行切换。所述电力线通讯设备包括:工作状态获取单元,用于获取所述电力线通讯设备的工作状态;网络状态获取单元,用于获取所述电力线通讯设备的网络状态;切换单元,用于根据所述电力线通讯设备的网络状态和工作状态,对所述电力线通讯设备的工作状态进行切换。本发明实施例用于控制电力线通讯设备的设计中。



1. 一种电力线通讯设备的控制方法,其特征在于,包括:

获取所述电力线通讯设备的工作状态和网络状态,包括:根据电力线通讯设备与网络的物理连接状态,判断所述电力线通讯设备的网络状态;

根据所述电力线通讯设备的工作状态和网络状态,对所述电力线通讯设备的工作状态进行切换,包括:

当所述电力线通讯设备的网络状态为空闲,并且所述电力线通讯设备的工作状态为正常时,将所述电力线通讯设备切换到休眠状态,休眠状态为:所述电力线通讯设备由所述电力线通讯设备的蓄电池供电;和/或所述电力线通讯设备的芯片处于等待模式,所述芯片包括电源芯片或网络传输芯片;

当所述电力线通讯设备的网络状态为忙,并且所述电力线通讯设备的工作状态为休眠时,将所述电力线通讯设备切换到正常工作状态。

2. 根据权利要求1所述的电力线通讯设备的控制方法,其特征在于,

所述获取电力线通讯设备的工作状态和网络状态之前,还包括:

启动定时器,当所述定时器超时时,则获取所述电力线通讯设备的工作状态和网络状态。

3. 根据权利要求1所述的电力线通讯设备的控制方法,其特征在于,

所述获取电力线通讯设备的网络状态包括:

检测所述电力线通讯设备与网络的物理连接状态;

当所述电力线通讯设备与网络的物理连接状态为正常时,则获取的所述电力线通讯设备的网络状态为忙;

当所述电力线通讯设备与网络的物理连接状态为断开时,则获取的所述电力线通讯设备的网络状态为空闲;

或者,所述获取电力线通讯设备的网络状态包括:

检测经过所述电力线通讯设备的网络数据流量;

当经过所述电力线通讯设备的网络数据流量大于预定值时,则获取的所述电力线通讯设备的网络状态为忙;

当经过所述电力线通讯设备的网络数据流量小于或等于预定值时,则获取的所述电力线通讯设备的网络状态为空闲。

4. 根据权利要求1所述的电力线通讯设备的控制方法,其特征在于,

所述电力线通讯设备的正常工作状态为:所述电力线通讯设备由所述电力线通讯设备的主电源供电,并且所述电力线通讯设备的主电源给所述电力线通讯设备的蓄电池充电;和/或所述电力线通讯设备的芯片处于最大功耗模式。

5. 一种电力线通讯设备,其特征在于,包括:

工作状态获取单元,用于获取所述电力线通讯设备的工作状态;

网络状态获取单元,用于获取所述电力线通讯设备的网络状态,包括:根据电力线通讯设备与网络的物理连接状态,判断所述电力线通讯设备的网络状态;

切换单元,用于根据所述电力线通讯设备的网络状态和工作状态,对所述电力线通讯设备的工作状态进行切换,当所述电力线通讯设备的网络状态为空闲,并且所述电力线通讯设备的工作状态为正常时,将所述电力线通讯设备切换到休眠状态,休眠状态为:所述电

力线通讯设备由所述电力线通讯设备的蓄电池供电 ;和 / 或所述电力线通讯设备的芯片处于等待模式 ;或用于当所述电力线通讯设备的网络状态为忙,并且所述电力线通讯设备的工作状态为休眠时,将所述电力线通讯设备切换到正常工作状态,所述芯片包括电源芯片或网络传输芯片。

6. 根据权利要求 5 所述的电力线通讯设备,其特征在于,还包括:

定时单元,用于当预定时间超时后,则启动所述工作状态获取单元和所述网络状态获取单元。

7. 根据权利要求 5 所述的电力线通讯设备,其特征在于,所述网络状态获取单元包括:物理状态检测单元,用于检测所述电力线通讯设备与网络的物理连接状态;

第一判断单元,用于当所述电力线通讯设备与网络的物理连接状态为正常时,则获取的所述电力线通讯设备的网络状态为忙;当所述电力线通讯设备与网络的物理连接状态为断开时,则获取的所述电力线通讯设备的网络状态为空闲;

或者,所述网络状态获取单元包括:

网络流量检测单元,用于检测经过所述电力线通讯设备的网络数据流量;

第二判断单元,用于当经过所述电力线通讯设备的网络数据流量大于预定值时,则获取的所述电力线通讯设备的网络状态为忙;当经过所述电力线通讯设备的网络数据流量小于或等于预定值时,则获取的所述电力线通讯设备的网络状态为空闲。

## 电力线通讯设备及其控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,特别是指一种电力线通讯设备及其控制方法。

### 背景技术

[0002] 电力线数据传输技术作为家庭组网的新技术,已经逐渐开始应用。通过PLC(Power Line Communication,电力线通讯)设备,电脑等终端相互间可以通过电力线传输数据。

[0003] 发明人在实现本发明的过程中,发现现有技术至少存在如下问题:

[0004] PLC设备在工作时,PLC设备的电源将交流市电(100~240V AC)转化为PLC设备所需要的工作电压,电源转换的有用功率比较低,最多为75%。家庭用户一般不需要24小时连续使用PLC设备,但是,即使用户在不使用PLC设备的时候,如果PLC设备的电源没有关闭,PLC设备的电源将会持续进行交流市电的转换,因此,造成了电能的浪费。并且,由于PLC设备的电源部分的功率消耗大,发热量也比较大,使得PLC设备由于温度过高,工作状态变得不稳定。

[0005] 另外,PLC设备中有各种芯片,例如,电源芯片,其提供交流市电(100~240V AC)的电源转换,保证PLC设备工作时的供电;网络传输芯片,其完成以太网线路信号输入/输出和调制/解调,保证网络信号在线路上传输。当用户不使用PLC设备的时候,如果PLC设备的电源没有关闭,并且PLC设备中的芯片仍然处于最大功耗模式,这同样也造成了电能浪费。

[0006] 为了节电节能,用户不用时,只能给PLC设备手工断电,或拔掉PLC设备,下次使用PLC设备时,需要手工给PLC设备插电。

### 发明内容

[0007] 本发明要解决的技术问题是提供一种PLC设备及其控制方法,能够使电力线通讯设备自动节省电能。

[0008] 为解决上述技术问题,本发明的实施例提供技术方案如下:

[0009] 一方面,提供一种电力线通讯PLC设备的控制方法,包括:

[0010] 获取所述电力线通讯设备的工作状态和网络状态;

[0011] 根据所述电力线通讯设备的工作状态和网络状态,对所述电力线通讯设备的工作状态进行切换。

[0012] 一方面,提供一种电力线通讯PLC设备,包括:

[0013] 工作状态获取单元,用于获取所述电力线通讯设备的工作状态;

[0014] 网络状态获取单元,用于获取所述电力线通讯设备的网络状态;

[0015] 切换单元,用于根据所述电力线通讯设备的网络状态和工作状态,对所述电力线通讯设备的工作状态进行切换。

[0016] 本发明的实施例具有以下有益效果:

[0017] 上述方案中,根据电力线通讯设备的网络状态和工作状态,自动对其工作状态进

行切换,因此使得在不需要人工干预的情况下,节省了电力线通讯设备的消耗电能,并且能够避免因为温度过高而造成电力线通讯设备的工作状态不稳定。

#### 附图说明

- [0018] 图 1 为本发明第一实施例所述的 PLC 设备的控制方法的流程图;
- [0019] 图 2 为本发明第二实施例所述的 PLC 设备的控制方法的流程图;
- [0020] 图 3 为本发明第三实施例所述的 PLC 设备的控制方法的流程图;
- [0021] 图 4 为本发明第一实施例所述的 PLC 设备的结构示意图;
- [0022] 图 5 为本发明第二实施例所述的 PLC 设备的结构示意图;
- [0023] 图 6 为本发明第三实施例所述的 PLC 设备的结构示意图。

#### 具体实施方式

[0024] 为使本发明的实施例要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图及具体实施例进行详细描述。

[0025] 本发明的实施例针对现有技术中使用 PLC 设备时,为节省电能需要手工操作的问题,提供一种 PLC 设备及其控制方法。

[0026] 如图 1 所示,为本发明第一实施例所述的一种 PLC 设备的控制方法,包括:

[0027] S11、获取所述电力线通讯设备的工作状态和网络状态;

[0028] S12、根据所述电力线通讯设备的工作状态和网络状态,对所述电力线通讯设备的工作状态进行切换。

[0029] 上述方案中,根据电力线通讯设备的网络状态和工作状态,自动对其工作状态进行切换,因此使得在不需要人工干预的情况下,节省了电力线通讯设备的消耗电能,并且能够避免因为温度过高而造成电力线通讯设备的工作状态不稳定

[0030] 如图 2 所示,为本发明第二实施例所述的 PLC 设备的控制方法,包括:

[0031] S21、启动定时器,当所述定时器超时时,则进行下一步骤;

[0032] 本步骤中,定时器能够周期性产生控制信号,来周期性检测所述 PLC 设备的网络状态和工作状态,从而能够灵活设置判断 PLC 设备是否切换工作状态的频率,合理地配置判断处理所占用的系统资源。

[0033] S22、获取 PLC 设备的工作状态;

[0034] 本步骤中,可以通过存储器记录上一次切换后的 PLC 设备的工作状态,通过读取存储器的记录,获取 PLC 设备的当前工作状态;

[0035] S23、检测所述 PLC 设备与网络的物理连接状态;

[0036] S24、根据 PLC 设备与网络的物理连接状态,判断所述 PLC 设备的网络状态;

[0037] 当所述电力线通讯设备与网络的物理连接状态为正常时,则获取的所述电力线通讯设备的网络状态为忙;

[0038] 当所述电力线通讯设备与网络的物理连接状态为断开时,则获取的所述电力线通讯设备的网络状态为空闲。

[0039] S25、根据所述 PLC 设备的网络状态和工作状态,对所述 PLC 设备的工作状态进行切换。

[0040] 该步骤可以具体为：当所述 PLC 设备的网络状态为空闲，并且工作状态为正常时，将所述 PLC 设备从正常工作状态切换到休眠状态；

[0041] 当所述 PLC 设备的网络状态为忙，并且工作状态为休眠时，将所述 PLC 设备从休眠状态切换到正常工作状态。

[0042] 其中，所述 PLC 设备的正常工作状态为：所述 PLC 设备由所述 PLC 设备的主电源供电，并且所述 PLC 设备的主电源给所述 PLC 设备的蓄电池充电。所述 PLC 设备的休眠状态为：所述 PLC 设备由所述 PLC 设备的蓄电池供电。

[0043] 这种情况下，当 PLC 设备从休眠状态进入正常工作状态时，PLC 设备的主电源给蓄电池充电；当 PLC 设备从正常工作状态进入休眠状态时，首先蓄电池开始供电，然后继电器切断主电源；当 PLC 设备从休眠状态进入正常工作状态时，继电器切换到 PLC 设备的主电源，同时蓄电池重新进入充电状态。因此，当 PLC 设备进入休眠状态时，主电源不需要进行交流市电的转换，而由蓄电池进行供电，提高了 PLC 设备的有用功率，节省了电能。另外，PLC 设备的发热量降低，提高了 PLC 设备的可靠性。可以通过给 PLC 设备的继电器提供控制信号，控制继电器在主电源和蓄电池之间切换。

[0044] 或者，所述 PLC 设备的正常工作状态为：所述 PLC 设备的芯片处于最大功耗模式；所述 PLC 设备的休眠状态为：所述 PLC 设备的芯片处于等待 (standby) 模式。这种情况下，当 PLC 设备自动切换到休眠状态时，PLC 设备的芯片在等待模式，功耗比较小，节省了电能。所述 PLC 设备的芯片可以为 PLC 设备中的电源芯片，也可以为网络传输芯片。可以通过给 PLC 设备的芯片提供控制信号，使 PLC 设备的芯片在等待模式和最大功耗模式之间转换。

[0045] 或者，所述 PLC 设备的正常工作状态为：所述 PLC 设备由所述 PLC 设备的主电源供电，并且所述 PLC 设备的主电源给所述 PLC 设备的蓄电池充电；所述 PLC 设备的芯片处于最大功耗模式。所述 PLC 设备的休眠状态为：所述 PLC 设备由所述 PLC 设备的蓄电池供电；所述 PLC 设备的芯片处于等待 (standby) 模式。所述 PLC 设备的芯片可以为 PLC 设备中的电源芯片，也可

[0046] 以为网络传输芯片。这种情况下，当 PLC 设备自动切换到休眠状态时，PLC 设备的功耗最低，节省电能最多。

[0047] 上述实施例中，首先根据所述电力线通讯设备与网络的物理连接状态，判断 PLC 设备的网络状态，然后根据所述 PLC 设备的网络状态和工作状态，自动对所述 PLC 设备的工作状态进行切换，当 PLC 设备的网络状态为空闲时，使得 PLC 设备处于休眠状态，当 PLC 设备的网络状态为忙时，使得 PLC 设备处于正常工作状态，因此节省了电能，并且不需要人工干预。

[0048] 如图 3 所示，为本发明第三实施例所述的 PLC 设备的控制方法，包括：

[0049] S31、启动定时器，当所述定时器超时时，则进行下一步骤。

[0050] S32、获取 PLC 设备的工作状态；

[0051] S33、检测经过所述电力线通讯设备的网络数据流量，

[0052] S34、根据经过所述电力线通讯设备的网络数据流量，判断所述 PLC 设备的网络状态；

[0053] 当经过所述电力线通讯设备的网络数据流量大于预定值时，则获取的所述电力线通讯设备的网络状态为忙；

[0054] 当经过所述电力线通讯设备的网络数据流量小于或等于预定值时,则获取的所述电力线通讯设备的网络状态为空闲。可以设置预定值为几个数据包,或者为 0 个数据包。

[0055] S35、根据所述 PLC 设备的网络状态和工作状态,对所述 PLC 设备的工作状态进行切换。

[0056] 该步骤可以具体为:

[0057] 当所述 PLC 设备的网络状态为空闲,并且工作状态为正常时,将所述 PLC 设备从正常工作状态切换到休眠状态;

[0058] 当所述 PLC 设备的网络状态为忙,并且工作状态为休眠时,将所述 PLC 设备从休眠状态切换到正常工作状态。

[0059] 其中,所述 PLC 设备的正常工作状态为:所述 PLC 设备由所述 PLC 设备的主电源供电,并且所述 PLC 设备的主电源给所述 PLC 设备的蓄电池充电;和/或所述 PLC 设备的芯片处于最大功耗模式;

[0060] 所述 PLC 设备的休眠状态为:所述 PLC 设备由所述 PLC 设备的蓄电池供电;和/或所述 PLC 设备的芯片处于等待模式。

[0061] 本发明实施例所述的 PLC 设备的控制方法中,首先根据经过所述电力线通讯设备的网络数据流量,判断 PLC 设备的网络状态,然后根据所述 PLC 设备的网络状态和工作状态,自动对所述 PLC 设备的工作状态进行切换,当 PLC 设备的网络状态为空闲时,使得 PLC 设备处于休眠状态,当 PLC 设备的网络状态为忙时,使得 PLC 设备处于正常工作状态,因此节省了电能,并且不需要人工干预。

[0062] 如图 4 所示,本发明第一实施例所述的一种电力线通讯 PLC 设备 4,包括:

[0063] 工作状态获取单元 41,用于获取所述 PLC 设备的工作状态;

[0064] 网络状态获取单元 42,用于获取所述 PLC 设备的网络状态;

[0065] 切换单元 43,用于根据所述 PLC 设备的网络状态和工作状态,对所述 PLC 设备的工作状态进行切换。

[0066] 本发明实施例中,根据所述 PLC 设备的网络状态和工作状态,对其工作状态进行切换,使得 PLC 设备环保节能,节省 PLC 设备的消耗电能,并且不影响用户的正常使用,同时降低了 PLC 设备的发热量,增加了其工作的稳定性和可靠性。

[0067] 如图 5 所示,本发明第二实施例所述的一种 PLC 设备,包括:

[0068] 定时单元 44,用于当预定时间超时后,则启动所述获取单元 41;

[0069] 工作状态获取单元 41,用于获取所述电力线通讯设备的工作状态;

[0070] 网络状态获取单元 42,用于获取所述电力线通讯设备的网络状态;

[0071] 其中,所述网络状态获取单元 42 包括:

[0072] 物理状态检测单元 421,用于检测所述电力线通讯设备与网络的物理连接状态;

[0073] 第一判断单元 422,用于当所述电力线通讯设备与网络的物理连接状态为正常时,则获取的所述电力线通讯设备的网络状态为忙;当所述电力线通讯设备与网络的物理连接状态为断开时,则获取的所述电力线通讯设备的网络状态为空闲。

[0074] 切换单元 43,用于根据所述 PLC 设备的网络状态和工作状态,对所述 PLC 设备的工作状态进行切换。

[0075] 所述切换单元 43 具体为:

[0076] 当所述 PLC 设备的网络状态为空闲,并且工作状态为正常时,将所述 PLC 设备从正常工作状态切换到休眠状态;

[0077] 当所述 PLC 设备的网络状态为忙,并且工作状态为休眠时,将所述 PLC 设备从休眠状态切换到正常工作状态。

[0078] 其中,所述 PLC 设备的正常工作状态为:所述 PLC 设备由所述 PLC 设备的主电源供电,并且所述 PLC 设备的主电源给所述 PLC 设备的蓄电池充电,和/或所述 PLC 设备的芯片处于最大功耗模式;所述 PLC 设备的芯片可以为 PLC 设备中的电源芯片,也可以为网络传输芯片。

[0079] 所述 PLC 设备的休眠状态为:所述 PLC 设备由所述 PLC 设备的蓄电池供电,和/或所述 PLC 设备的芯片处于等待模式。

[0080] 切换单元通过给 PLC 设备的芯片提供控制信号,使 PLC 设备的芯片在等待模式和最大功耗模式之间转换。另外,切换单元通过给 PLC 设备的继电器提供控制信号,控制继电器在主电源和蓄电池之间切换。

[0081] 本发明实施例所述的 PLC 设备,当 PLC 设备从休眠状态进入正常工作状态时,蓄电池由 PLC 设备的主电源充电;当 PLC 设备从正常工作状态进入休眠状态时,首先切换单元控制蓄电池开始供电,然后切换单元控制继电器切断 PLC 设备的主电源;当 PLC 设备从休眠状态进入正常工作状态时,切换单元控制继电器切换到 PLC 设备的主电源输出供电,而蓄电池重新进入充电状态。

[0082] 上述实施例中,网络状态获取单元 42 根据所述电力线通讯设备与网络的物理连接状态,判断 PLC 设备的网络状态,切换单元 43 根据所述 PLC 设备的网络状态和工作状态,自动对所述 PLC 设备的工作状态进行切换,当 PLC 设备的网络状态为空闲时,使得 PLC 设备处于休眠状态,当 PLC 设备的网络状态为忙时,使得 PLC 设备处于正常工作状态,因此节省了电能,并且不需要人工干预。

[0083] 如图 6 所示,本发明第三实施例所述的一种 PLC 设备,包括:

[0084] 定时单元 44,用于当预定时间超时后,则启动所述获取单元 41;

[0085] 工作状态获取单元 41,用于获取所述电力线通讯设备的工作状态;

[0086] 网络状态获取单元 42,用于获取所述电力线通讯设备的网络状态;其中,所述网络状态获取单元 42 包括:

[0087] 网络流量检测单元 423,用于检测经过所述电力线通讯设备的网络数据流量;

[0088] 第二判断单元 424,用于当经过所述电力线通讯设备的网络数据流量大于预定值时,则获取的所述电力线通讯设备的网络状态为忙;当经过所述电力线通讯设备的网络数据流量小于或等于预定值时,则获取的所述电力线通讯设备的网络状态为空闲。

[0089] 切换单元 43,用于根据所述 PLC 设备的网络状态和工作状态,对所述 PLC 设备的工作状态进行切换。

[0090] 所述切换单元 43 具体为:

[0091] 当所述 PLC 设备的网络状态为空闲,并且工作状态为正常时,将所述 PLC 设备从正常工作状态切换到休眠状态;

[0092] 当所述 PLC 设备的网络状态为忙,并且工作状态为休眠时,将所述 PLC 设备从休眠状态切换到正常工作状态。

[0093] 其中,所述 PLC 设备的正常工作状态为:所述 PLC 设备由所述 PLC 设备的主电源供电,并且所述 PLC 设备的主电源给所述 PLC 设备的蓄电池充电,和/或所述 PLC 设备的芯片处于最大功耗模式;

[0094] 所述 PLC 设备的休眠状态为:所述 PLC 设备由所述 PLC 设备的蓄电池供电,和/或所述 PLC 设备的芯片处于等待模式。

[0095] 上述实施例中,网络状态获取单元 42 根据经过所述电力线通讯设备的网络数据流量判断 PLC 设备的网络状态,切换单元 43 根据所述 PLC 设备的网络状态和工作状态,自动对所述 PLC 设备的工作状态进行切换,当 PLC 设备的网络状态为空闲时,使得 PLC 设备处于休眠状态,当 PLC 设备的网络状态为忙时,使得 PLC 设备处于正常工作状态,因此节省了电能,并且不需要人工干预。

[0096] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件来完成,所述的程序可以存储于一移动终端的可读取存储介质中,该程序在执行时,包括如上述方法实施例的步骤,所述的存储介质等。

[0097] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明所述原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

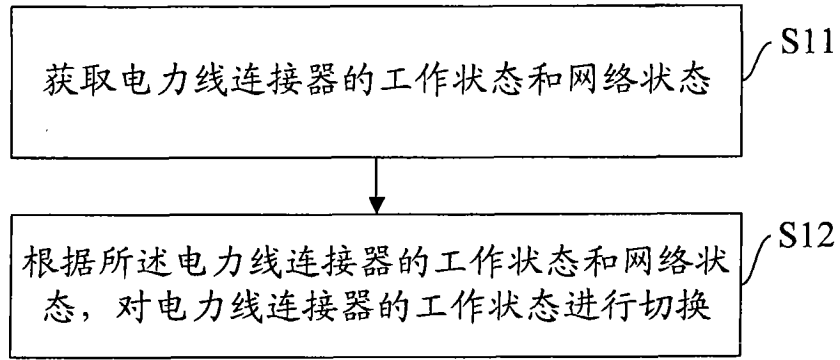


图 1

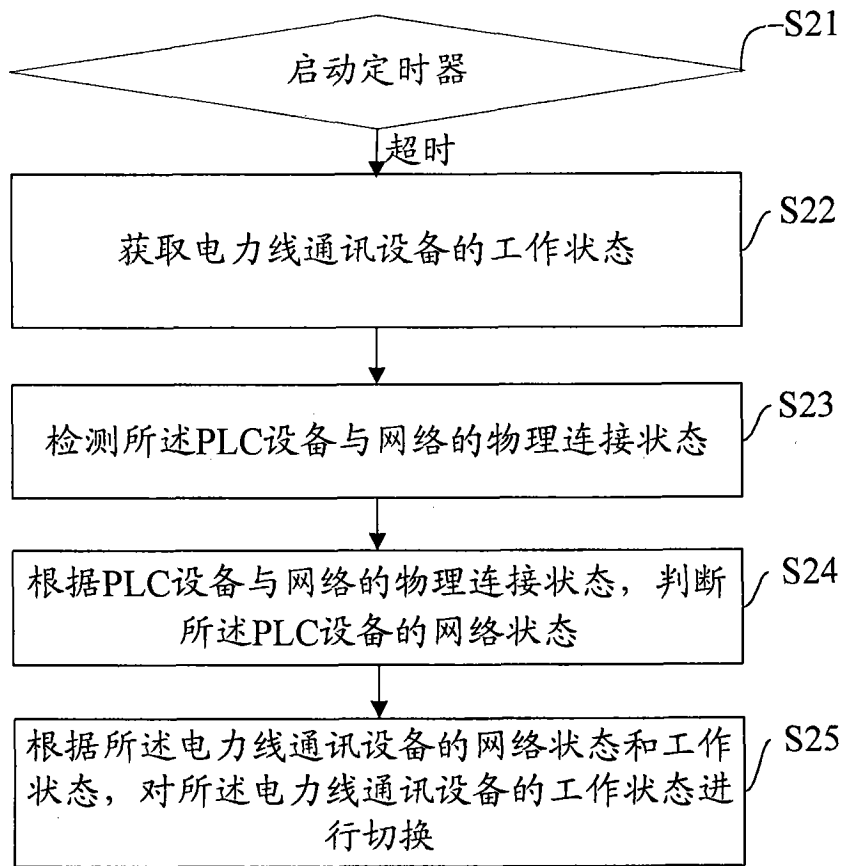


图 2

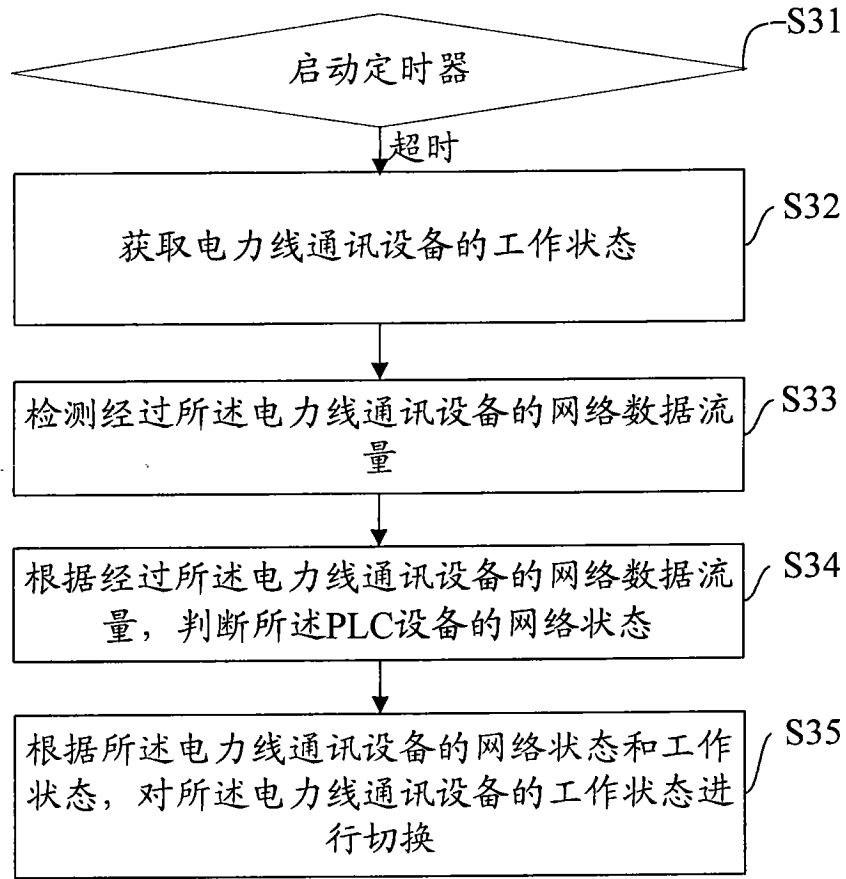


图 3

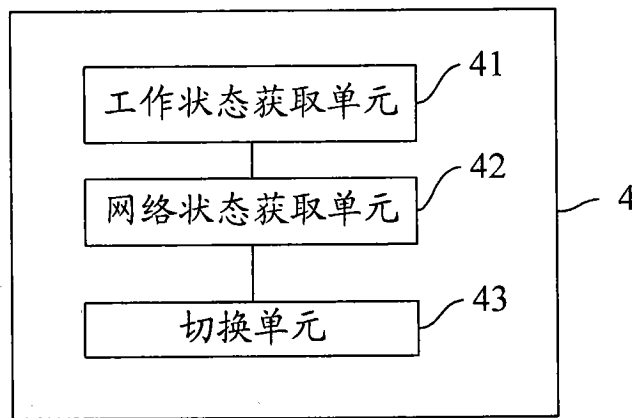


图 4

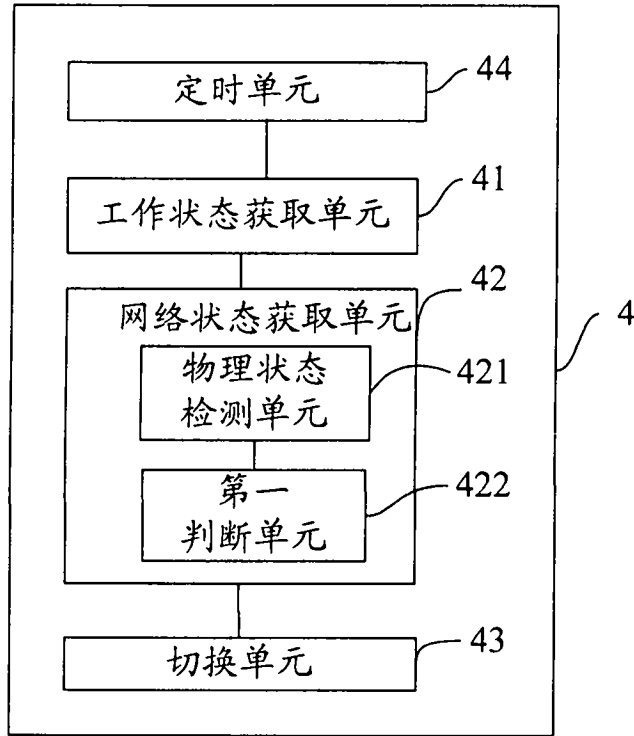


图 5

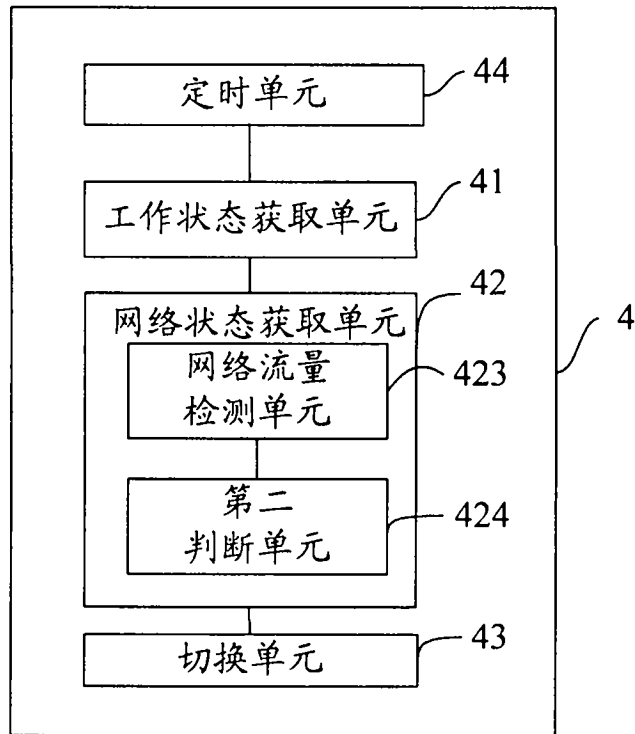


图 6