



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103973508 B

(45)授权公告日 2019.09.24

(21)申请号 201310043533.3

H04L 12/28(2006.01)

(22)申请日 2013.02.01

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103973508 A

CN 102655559 A,2012.09.05,
US 2005258880 A1,2005.11.24,
CN 102740437 A,2012.10.17,
CN 102204131 A,2011.09.28,

(43)申请公布日 2014.08.06

审查员 魏玲

(73)专利权人 中兴通讯股份有限公司
地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦法务部

(72)发明人 张伟良 程明明 袁立权

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332
代理人 孟金喆

(51)Int.Cl.

H04L 12/26(2006.01)

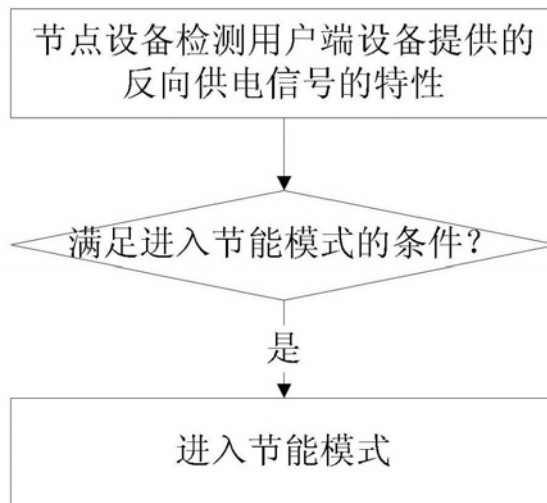
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种节点设备进入及退出节能模式的方法及节点设备

(57)摘要

本发明公开了一种节点设备进入及退出节能模式的方法及节点设备,所述节点设备进入节能模式的方法包括:节点设备检测用户端设备提供的反向供电信号的特性,如满足进入节能模式的条件,则进入节能模式。所述节点设备退出节能模式的方法,包括:处于节能模式的节点设备在检测到用户端设备开始对所述节点设备进行反向供电后,退出节能模式。所述节点设备包括:反向供电单元、电源单元、控制单元及收发单元。采用本发明后,解决了节点设备对应的端口在进入节能模式后的激活问题,同时也简化了节点设备进入和退出节能模式的过程。



1. 一种节点设备进入和退出节能模式的方法,包括:

当链路上持续一段时间无业务时,与该条链路对应的用户端设备降低对节点设备供电的功耗水平,或者按照一定的规律断续为节点设备提供反向供电信号;

节点设备检测用户端设备提供的反向供电信号的特性,如满足进入节能模式的条件,则进入节能模式;所述进入节能模式的条件包括:检测到用户端设备的反向供电的功率降低,或者检测到用户端设备的反向供电的周期改变;

处于节能模式的节点设备在检测到用户端设备提供的反向供电电压信号或反向供电电流信号逐步上升,并稳定和持续输出额定功率,退出节能模式。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于:

所述进入节能模式包括:关闭节点设备上与所述用户端设备对应的端口的收发器。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括:

退出节能模式的所述节点设备在激活相应端口后,经过初始化过程,进入正常工作模式。

4. 一种用户端设备和节点设备,其特征在于,

用户端设备用于当链路上持续一段时间无业务时,降低对节点设备供电的功耗水平,或者按照一定的规律断续为节点设备提供反向供电信号;

节点设备包括:反向供电单元、电源单元、控制单元及收发单元;

所述反向供电单元用于将接收到的用户端设备提供的反向供电信号传递给所述电源单元;

所述控制单元用于在检测到所述反向供电单元中所述用户端设备提供的反向供电信号的特性满足进入节能模式的条件,向所述收发单元发送关闭命令;所述进入节能模式的条件包括:所述控制单元检测到所述用户端设备的反向供电的功率降低,或者所述控制单元检测到所述用户端设备的反向供电的周期改变;

所述控制单元还用于在检测到所述用户端设备提供的反向供电电压信号或反向供电电流信号逐步上升,并稳定和持续输出额定功率,向所述收发单元发送打开命令;

所述收发单元用于在接收到所述关闭命令后,停止与所述用户端设备对应的端口的数据收发,在接收到所述打开命令后,启用与所述用户端设备对应的端口的数据收发。

一种节点设备进入及退出节能模式的方法及节点设备

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,具体涉及一种节点设备进入及退出节能模式的方法及节点设备。

背景技术

[0002] FTTH(Fiber To The Home,光纤到户)可为用户提供千兆比特级的服务速率,被认为是未来宽带接入的最好实现形式。但FTTH在实际部署中,也遭遇到了许多瓶颈,如建设成本高、布线困难和法律争议等问题。许多运营商已经意识到,在某些场景下光纤会在离用户100米左右的距离终结掉,到用户的“最后一百米”要重用原有的铜线资源,通过DSL(Digital Subscriber Line,数字用户专线)或者其他铜线接入技术来实现宽带接入。光纤的终结点是一个分布点,因此这种应用场景简称为光纤到节点(Fiber To The distribution point,简称为FTTDp)。

[0003] FTTDp的应用场景如图1所示。Dp设备(节点设备)一般会部署在房屋地下室、入户接线孔或室外墙壁等地方。在这些地方,节点设备的取电是一大难题。由于节点设备距离用户很近,因此可考虑从用户端设备(Customer Premise Equipment,简称为CPE)反向给节点设备供电。支持反向供电作为FTTDp应用场景下的一种特殊需求,同时还要求单路用户供电即可保证节点设备正常工作。

[0004] 节点设备要求功耗低,同时为更好地支持反向供电以及基于环保和经济的原因,还要求节点设备支持节能模式。其中的一种节能方法如下:在某些时段用户会停止数据业务的使用,此时CPE进入节能模式或被切断电源。由于此时链路上无数据传输的时间会比较长,达到小时级,因此可以让节点设备对应的端口停止工作,进入节能模式。

[0005] 节点设备的节能模式有很多种。一种是打盹模式,在该模式下节点设备停止发送数据,但是需打开接收功能,以便接收到CEP数据后苏醒。另一种是周期睡眠模式,在该模式下节点设备可以停止收发,但是要求定时苏醒以便检测线路上的数据收发情况。为了能让节点设备及时地苏醒,这两种模式均需要让节点设备保持打开接收功能或者定时苏醒,节点设备不能进入完全睡眠状态,因此节能效果不是很好,尤其是当用户长时间停止使用数据业务时。此外,控制节点设备进入节能模式及退出节能模式的方式也比较繁琐。

发明内容

[0006] 本发明提出了一种节点设备进入和退出节能模式的方法及节点设备,以简化现有节点设备进入节能模式及退出节能模式的过程,改善节点设备的节能效果。

[0007] 为解决上述问题,本发明提供了一种节点设备进入节能模式的方法,包括:

[0008] 节点设备检测用户端设备提供的反向供电信号的特性,如满足进入节能模式的条件,则进入节能模式。

[0009] 进一步地,

[0010] 所述进入节能模式包括:关闭节点设备上与所述用户端设备对应的端口的收发

器。

[0011] 进一步地，

[0012] 所述进入节能模式的条件包括：节点设备检测到所述用户端设备提供的反向供电信号消失。

[0013] 进一步地，

[0014] 当链路上持续一段时间无业务时，与该条链路对应的用户端设备停止向所述节点设备提供反向供电信号。

[0015] 进一步地，

[0016] 当链路上持续一段时间无业务时，与该条链路对应的用户端设备降低对所述节点设备供电的功耗水平；

[0017] 所述进入节能模式的条件包括：所述节点设备检测到所述用户端设备的反向供电的功率降低。

[0018] 进一步地，

[0019] 当链路上持续一段时间无业务时，与该条链路对应的用户端设备按照一定的规律断续为所述节点设备提供反向供电信号；

[0020] 所述进入节能模式的条件包括：所述节点设备检测到所述用户端设备的反向供电的周期改变。

[0021] 相应地，本发明还提供了一种节点设备退出节能模式的方法，包括：

[0022] 处于节能模式的节点设备在检测到用户端设备开始对所述节点设备进行反向供电后，退出节能模式。

[0023] 进一步地，

[0024] 所述检测到用户端设备开始对所述节点设备进行反向供电，具体包括：

[0025] 所述节点设备检测到所述用户端设备提供的反向供电电压信号或反向供电电流信号逐步上升，并稳定和持续输出额定功率。

[0026] 进一步地，所述方法还包括：

[0027] 退出节能模式的所述节点设备在激活相应端口后，经过初始化过程，进入正常工作模式。

[0028] 相应地，本发明还提供了一种节点设备，包括：反向供电单元、电源单元、控制单元及收发单元；

[0029] 所述反向供电单元用于将接收到的用户端设备提供的反向供电信号传递给所述电源单元；

[0030] 所述控制单元用于在检测到所述反向供电单元中所述用户端设备提供的反向供电信号的特性满足进入节能模式的条件，向所述收发单元发送关闭命令；

[0031] 所述收发单元用于在接收到所述关闭命令后，停止与所述用户端设备对应的端口的数据收发。

[0032] 进一步地，

[0033] 所述进入节能模式的条件包括：

[0034] 所述控制单元检测到所述用户端设备提供的反向供电信号消失；或者，

[0035] 所述控制单元检测到所述用户端设备的反向供电的功率降低；或者，

- [0036] 所述控制单元检测到所述用户端设备的反向供电的周期改变。
- [0037] 进一步地，
- [0038] 所述控制单元还用于在检测到所述用户端设备开始对处于节能模式的所述节点设备进行反向供电后，向所述收发单元发送打开命令；
- [0039] 所述收发单元用于在接收到所述打开命令后，启用与所述用户端设备对应的端口的数据收发。
- [0040] 进一步地，
- [0041] 所述控制单元检测到用户端设备开始对处于节能模式的所述节点设备进行反向供电，具体包括：
- [0042] 所述控制单元检测到所述用户端设备提供的反向供电电压信号或反向供电电流信号逐步上升，并稳定和持续输出额定功率。
- [0043] 采用本发明后，解决了节点设备对应的端口在进入节能模式后的激活问题，同时也简化了节点设备进入和退出节能模式的过程。

附图说明

- [0044] 图1是FTTdp的结构图；
- [0045] 图2是本发明实施例中节点设备进入节能模式的方法流程图；
- [0046] 图3是本发明实施例中节点设备的结构示意图。

具体实施方式

[0047] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白，下文中将结合附图对本发明的实施例进行详细说明。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互任意组合。

[0048] 当CPE端断电时，反向供电停止，节点设备一旦检测到反向供电停止，立即进入节能模式，关闭收发器，利用本地电池维持最小功耗甚至完全不工作。直至CPE重新上电后，再恢复反向供电。

[0049] 当CPE进入节能模式后，可以停止反向供电，或者维持一个低功耗水平的反向供电，或者进行周期性反向供电，后两种情况可以给节点设备保持一定程度的供电，避免节点设备因电池耗尽后完全断电。具体反向供电的模式可以由双方协商决定。当CPE进入节能模式时，节点设备也进入完全睡眠状态。当CPE退出节能模式时，反向供电完全恢复，当节点设备检测到反向供电完全恢复时，才触发苏醒过程，并与CPE恢复通信。

[0050] CPE重新上电或从节能状态恢复时，重新开始给节点设备反向供电，可以通过不同的反向供电特性（如不同的电压、电流、功率水平、不同的供电周期等）让节点设备进行识别。

[0051] 在本实施例中，一种节点设备进入节能模式的方法，如图2所示，包括：

[0052] 节点设备检测用户端设备提供的反向供电信号的特性，如满足进入节能模式的条件，则进入节能模式，关闭节点设备上与所述用户端设备对应的端口的收发器。

[0053] 在具体实现时，进入节能模式的条件包括：

[0054] 检测到用户端设备提供的反向供电信号消失；或者，

- [0055] 检测到用户端设备的反向供电的功率降低;或者,
- [0056] 检测到用户端设备的反向供电的周期改变。
- [0057] 一种节点设备退出节能模式的方法,包括:
- [0058] 处于节能模式的节点设备在检测到用户端设备开始对本节点设备进行反向供电后,退出节能模式。
- [0059] 下面用三个应用示例进行进一步说明。
- [0060] 应用示例一节点设备利用反向供电信号的有无进入或退出节能模式
- [0061] 步骤一:用户进入睡眠时间,用户端设备检测到链路上有 T_i 时间无数据传输后进入低功耗模式;
- [0062] 步骤二:用户端设备在低功耗模式下,收发器关闭,并向用户端的适配器发送控制信号S1;
- [0063] 步骤三:适配器收到该控制信号后,AC/DC(交流/直流)电路输入的开关从闭合状态转换到打开状态,适配器停止向双绞线输入直流反向供电电压信号。又或者由于用户将用户端设备的电源关闭,导致用户端设备无法向双绞线提供直流反向供电电压信号;
- [0064] 步骤四:节点设备检测到本设备上与该用户端设备对应的端口的输入电压逐步减小直至降为零;
- [0065] 步骤五:节点设备控制上述端口进入节能模式,并控制该端口停止数据收发;
- [0066] 步骤六:当用户端设备从节能模式退出后,收发器打开,并向用户端适配器发送控制信号S3;
- [0067] 步骤七:用户端适配收到该控制信号后,AC/DC电路输入的开关从打开状态转换到闭合状态,适配器开始向双绞线输入直流反向供电电压信号;
- [0068] 步骤八:节点设备检测到对应端口的输入电压逐步增大直至稳定输出反向供电电压;
- [0069] 步骤九:节点设备激活对应端口;
- [0070] 步骤十:用户端设备与节点设备成功完成初始化过程后,进入正常工作模式。
- [0071] 应用示例二节点设备利用反向供电的其他特性进入或退出节能模式
- [0072] 步骤一:用户进入睡眠时间,用户端设备检测到链路上有 T_i 时间无数据传输后进入低功耗模式;
- [0073] 步骤二:用户端设备在低功耗模式下,收发器关闭,并向用户端的适配器发送控制信号S1;
- [0074] 步骤三:适配器收到该控制信号后,适配器降低反向供电的功率,或改为断续供电(按照一定的规律,断电和供电交替进行)。
- [0075] 步骤四:节点设备检测到本设备上与该用户端设备对应的端口的输入供率降低或供电周期发生变化;
- [0076] 步骤五:节点设备控制上述端口进入节能模式,并控制该端口停止数据收发;
- [0077] 步骤六:当用户端设备从节能模式退出后,收发器打开,并向用户端适配器发送控制信号S3;
- [0078] 步骤七:用户端适配收到该控制信号后,适配器提高供电功率到正常水平,或又改为持续供电。

- [0079] 步骤八:节点设备检测到对应端口的输入功率增大到正常水平,或者供电又是改为持续的;
- [0080] 步骤九:节点设备激活对应端口;
- [0081] 步骤十:用户端设备与节点设备成功完成初始化过程后,进入正常工作模式。
- [0082] 应用示例三利用激活信号使节点设备进入或退出节能模式
- [0083] 步骤一:用户进入睡眠时间,用户端设备检测到链路上有Ti时间无数据传输后进入低功耗模式;
- [0084] 步骤二:用户端设备在低功耗模式下,收发器关闭,并向节点设备对应端口发送信号S1;
- [0085] 步骤三:节点设备检测到该信号后,控制本设备上与该用户端设备对应的端口进入节能模式,并控制该端口停止数据收发;
- [0086] 步骤四:当用户端设备从节能模式退出后,收发器打开,向节点设备对应端口发送控制信号S3;
- [0087] 步骤五:节点设备检测到该信号S3后,激活对应端口;
- [0088] 步骤六:用户端设备与节点设备成功完成初始化过程后,进入正常工作模式。
- [0089] 在本实施例中,一种节点设备,如图3所示,包括:反向供电单元、电源单元、控制单元及收发单元;
- [0090] 所述反向供电单元用于将接收到的用户端设备提供的反向供电信号传递给所述电源单元;
- [0091] 所述控制单元用于在检测到所述反向供电单元中所述用户端设备提供的反向供电信号的特性满足进入节能模式的条件,向所述收发单元发送关闭命令;
- [0092] 所述收发单元用于在接收到所述关闭命令后,停止与所述用户端设备对应的端口的数据收发。
- [0093] 较佳地,
- [0094] 所述进入节能模式的条件包括:
- [0095] 所述控制单元检测到所述用户端设备提供的反向供电信号消失;或者,
- [0096] 所述控制单元检测到所述用户端设备的反向供电的功率降低;或者,
- [0097] 所述控制单元检测到所述用户端设备的反向供电的周期改变。
- [0098] 较佳地,
- [0099] 所述控制单元还用于在检测到所述用户端设备开始对处于节能模式的所述节点设备进行反向供电后,向所述收发单元发送打开命令;
- [0100] 所述收发单元用于在接收到所述打开命令后,启用与所述用户端设备对应的端口的数据收发。
- [0101] 较佳地,
- [0102] 所述控制单元检测到用户端设备开始对处于节能模式的所述节点设备进行反向供电,具体包括:
- [0103] 所述控制单元检测到所述用户端设备提供的反向供电电压信号或反向供电电流信号逐步上升,并稳定和持续输出额定功率。
- [0104] 本领域普通技术人员可以理解上述方法中的全部或部分步骤可通过程序来指令

相关硬件完成,所述程序可以存储于计算机可读存储介质中,如只读存储器、磁盘或光盘等。可选地,上述实施例的全部或部分步骤也可以使用一个或多个集成电路来实现。相应地,上述实施例中的各模块/单元可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。本发明不限制于任何特定形式的硬件和软件的结合。

[0105] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。根据本发明的发明内容,还可有其他多种实施例,在不背离本发明精神及其实质的情况下,熟悉本领域的技术人员当可根据本发明作出各种相应的改变和变形,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。

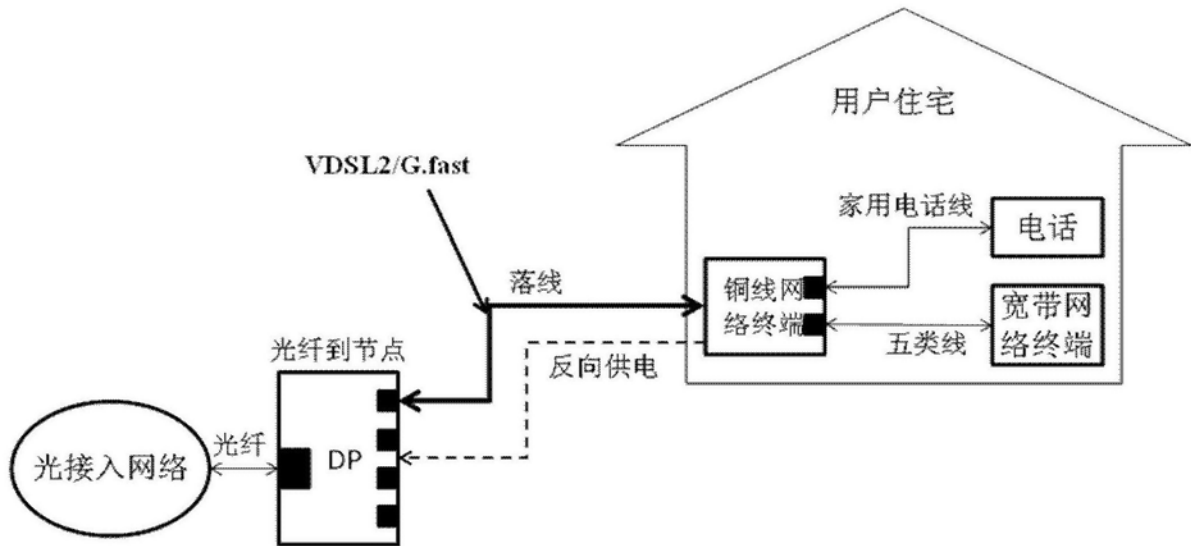


图1

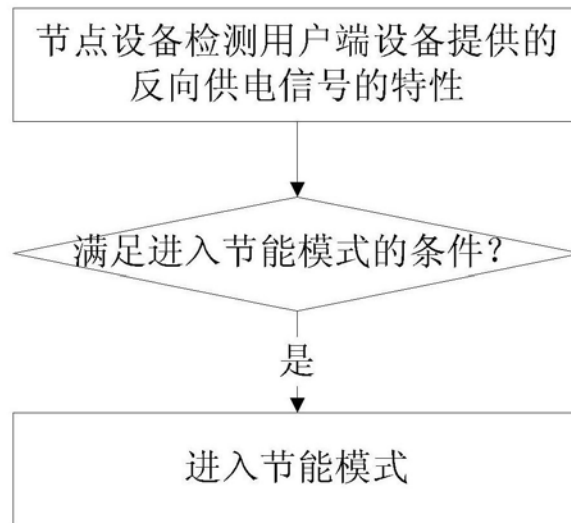


图2

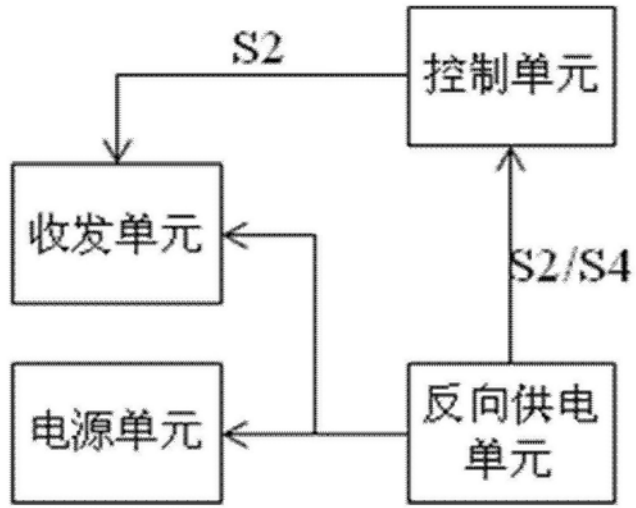


图3