



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102033591 B

(45) 授权公告日 2013. 10. 30

(21) 申请号 200910235574. 6

CN 1664751 A, 2005. 09. 07, 说明书第 3 - 5

(22) 申请日 2009. 09. 29

页.

(73) 专利权人 联想(北京)有限公司

审查员 刘可

地址 100085 北京市海淀区上地信息产业基地创业路 6 号

(72) 发明人 陈兴文 黎广斌 陈浩

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 逯长明 王宝筠

(51) Int. Cl.

G06F 1/26 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201138456 Y, 2008. 10. 22, 全文.

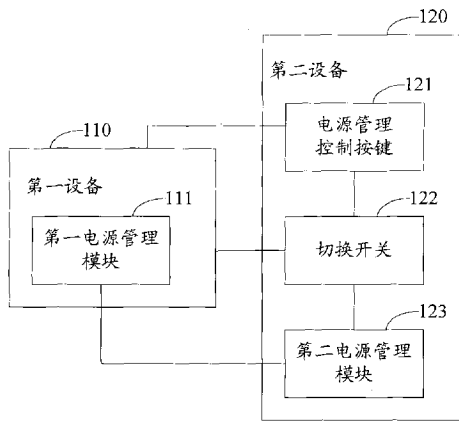
权利要求书3页 说明书8页 附图5页

(54) 发明名称

便携通信系统、便携设备及其电源管理控制方法

(57) 摘要

本申请公开了便携通信系统、便携终端及其电源管理控制方法, 便携通信系统包括: 第一设备和第二设备, 其中第一设备包括第一硬件系统、第一操作系统和第一电源管理模块, 第二设备包括第二硬件系统、第二操作系统和第二电源管理模块, 第二硬件系统至少包括电源管理控制按键; 当第一设备与第二设备连接时, 用户操作电源管理控制按键生成操作命令后, 电源管理控制按键作用于第一设备; 第一设备响应用户的操作命令, 并通过第一电源管理模块对第二设备进行电源管理; 当第一设备与第二设备分离时, 用户操作电源管理控制按键生成操作命令后, 电源管理控制按键作用于第二设备; 第二设备响应用户的操作命令, 并通过第二电源管理模块对第二设备进行电源管理。



1. 一种便携通信系统,其特征在于,包括:第一设备和第二设备,其中,

所述第一设备,包括第一硬件系统、第一操作系统和第一电源管理模块,所述第一操作系统运行在所述第一硬件系统上;

所述第二设备,包括第二硬件系统、第二操作系统和第二电源管理模块,所述第二操作系统运行在所述第二硬件系统上,所述第二硬件系统至少包括电源管理控制按键,所述电源管理控制按键用于提供给用户进行操作;所述电源管理控制按键是一硬件开关;

当所述第一设备与所述第二设备连接时,所述电源管理控制按键作用于所述第一设备,用户操作所述电源管理控制按键生成操作命令,由所述第一设备响应所述用户的操作命令,并通过所述第一电源管理模块对所述第一设备和所述第二设备进行电源管理;

当所述第一设备与所述第二设备分离时,所述电源管理控制按键作用于所述第二设备,用户操作所述电源管理控制按键生成操作命令,由所述第二设备响应所述用户的操作命令,并通过所述第二电源管理模块对所述第二设备进行电源管理;

其中,所述第一设备通过所述第一电源管理模块对所述第二设备进行电源管理包括:所述第一设备通过所述第一电源管理模块向所述第二设备的第二电源管理模块发送电源控制命令,所述第二电源管理模块通过所述电源控制命令对所述第二设备进行电源管理;或者,第一设备根据所述第一电源管理模块与所述第二电源管理模块之间的接口,由所述第一电源管理模块通过所述接口向所述第二电源管理模块发送包含电源状态信息的命令,所述第二电源管理模块通过所述命令对所述第二设备进行电源管理。

2. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述第二硬件系统还包括切换开关;

所述切换开关,用于当所述第一设备与所述第二设备连接时,连通所述电源管理控制按键与所述第一电源管理模块,并断开所述电源管理控制按键与所述第二电源管理模块;当所述第一设备与所述第二设备断开连接时,断开所述电源管理控制按键与所述第一电源管理模块的连接,并连通所述电源管理控制按键与所述第二电源管理模块。

3. 根据权利要求2所述的系统,其特征在于,所述第一设备还包括第一接口,所述第二设备还包括第二接口,

所述第二设备还包括:

通知单元,用于当检测到所述第二接口与所述第一接口连接时,向所述切换开关发送所述第一设备与所述第二设备进入连接状态的通知命令,当检测到所述第二接口与所述第一接口断开连接时,向所述切换开关发送所述第一设备与所述第二设备进入分离状态的通知命令。

4. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述第一设备通过所述第一电源管理模块对所述第二设备进行电源管理包括:

所述第一设备通过所述第一电源管理模块向所述第二设备的第二电源管理模块发送电源控制命令,所述第二电源管理模块通过所述电源控制命令对所述第二设备进行电源管理;或者

第一设备根据所述第一电源管理模块与所述第二电源管理模块之间的接口,由所述第一电源管理模块通过所述接口向所述第二电源管理模块发送包含电源状态信息的命令,所述第二电源管理模块通过所述命令对所述第二设备进行电源管理。

5. 根据权利要求4所述的系统,其特征在于,所述第一电源管理模块与所述第二电源

管理模块之间的接口包括：I2C 接口，或者 UART 接口。

6. 根据权利要求 1 所述的系统，其特征在于，当所述第一设备与所述第二设备分离时，所述第一设备进入休眠状态、待机状态、或者关机状态。

7. 根据权利要求 1 所述的系统，其特征在于，所述第一设备上还设置有连接支撑装置，所述第二设备上还设置有连接配合装置，通过所述连接支撑装置与所述连接配合装置之间的配合使所述第一设备与第二设备组合成所述便携通信系统或者分离为两个单独的设备。

8. 一种便携设备，其特征在于，包括：第一硬件系统、第一操作系统和第一电源管理模块，所述第一硬件系统包括切换开关和电源管理控制按键，所述电源管理控制按键是一硬件开关；所述第一操作系统运行在所述第一硬件系统上；其中，

所述电源管理控制按键，用于提供给用户进行操作后生成操作命令；

所述第一电源管理模块，用于根据所述操作命令对所述便携设备进行电源管理；

切换开关，用于当接收到表示所述便携设备连接了第二便携设备的通知命令后，断开所述电源管理控制按键与所述第一电源管理模块之间的连接，并使所述电源管理控制按键与所述第二便携设备的第二电源管理模块连接，通过所述第二电源管理模块对所述便携设备进行电源管理；

其中，所述通过所述第二电源管理模块对所述便携设备进行电源管理包括：通过所述第二电源管理模块向所述便携设备的第一电源管理模块发送电源控制命令，所述第一电源管理模块通过所述电源控制命令对所述便携设备进行电源管理；或者，便携设备根据所述第二电源管理模块与所述第一电源管理模块之间的接口，由所述第二电源管理模块通过所述接口向所述第一电源管理模块发送包含电源状态信息的命令，所述第一电源管理模块通过所述命令对所述便携设备进行电源管理。

9. 根据权利要求 8 所述的便携设备，其特征在于，还包括：第一接口和通知单元，

所述通知单元，用于检测到所述便携设备通过所述第一接口连接了第二便携设备时，向所述切换开关发送所述便携设备与所述第二便携设备进入连接状态的通知命令，以及检测到所述第一接口与所述第二便携设备断开连接时，向所述切换开关发送所述便携设备与所述第二便携设备进入分离状态的通知命令。

10. 根据权利要求 8 所述的便携设备，其特征在于，所述第一电源管理模块还用于，接收所述第二便携设备通过所述第二电源管理模块发送的电源控制命令，并通过所述电源控制命令对所述便携设备进行电源管理。

11. 根据权利要求 8 所述的便携设备，其特征在于，所述第一电源管理模块还用于，根据与所述第二电源管理模块之间的接口，接收由所述第二电源管理模块通过所述接口发送的包含电源状态信息的命令，并通过所述命令对所述便携设备进行电源管理。

12. 一种便携设备的电源管理控制方法，其特征在于，所述便携设备包括第一硬件系统、第一操作系统和第一电源管理模块，所述第一硬件系统包括切换开关和电源管理控制按键，所述电源管理控制按键是一硬件开关；所述第一操作系统运行在所述第一硬件系统上，所述方法包括：

当用户操作所述电源管理控制按键生成操作命令后，第一电源管理模块根据所述操作命令对所述便携设备进行电源管理；

当接收到所述便携设备连接了第二便携设备的通知命令后，控制切换开关断开所述电

源管理控制按键与所述第一电源管理模块之间的连接,并使所述电源管理控制按键与所述第二便携设备的第二电源管理模块连接;

通过所述第二电源管理模块对所述便携设备进行电源管理;

其中,所述通过所述第二电源管理模块对所述便携设备进行电源管理包括:通过所述第二电源管理模块向所述便携设备的第一电源管理模块发送电源控制命令,所述第一电源管理模块通过所述电源控制命令对所述便携设备进行电源管理;或者,便携设备根据所述第二电源管理模块与所述第一电源管理模块之间的接口,由所述第二电源管理模块通过所述接口向所述第一电源管理模块发送包含电源状态信息的命令,所述第一电源管理模块通过所述命令对所述便携设备进行电源管理。

13. 根据权利要求 12 所述的方法,其特征在于,所述便携设备还包括第一接口,所述接收到所述便携设备连接了第二便携设备的通知命令包括:

检测所述便携设备是否通过所述第一接口连接了第二便携设备;

当检测到连接了所述第二便携设备后,向所述切换开关发送所述便携设备与所述第二便携设备进入连接状态的通知命令。

14. 根据权利要求 12 所述的方法,其特征在于,所述通过所述第二电源管理模块对所述便携设备进行电源管理包括:

接收所述第二便携设备通过所述第二电源管理模块发送的电源控制命令,并通过所述电源控制命令对所述便携设备进行电源管理;或者

根据所述第一电源管理模块与所述第二电源管理模块之间的接口,接收由所述第二电源管理模块通过所述接口发送的包含电源状态信息的命令,并通过所述命令对所述便携设备进行电源管理。

15. 根据权利要求 13 所述的方法,其特征在于,还包括:

检测所述便携设备的所述第一接口是否与所述第二便携设备断开连接;

当检测到断开连接时,向所述切换开关发送所述便携设备与所述第二便携设备进入分离状态的通知命令;

所述切换开关根据所述通知命令断开所述电源管理控制按键与所述第二电源管理模块的连接,并连通所述电源管理控制按键与所述第一电源管理模块。

便携通信系统、便携设备及其电源管理控制方法

技术领域

[0001] 本申请涉及通信技术领域,特别涉及一种便携通信系统、便携设备及其电源管理控制方法。

背景技术

[0002] 混合构架的(混合)PC(Personal Computer,个人计算机)是在现有仅有一个系统的PC基础上,嵌入其它至少一个系统的PC。不同系统之间可以融合工作,发挥各自优势。现有常见的混合构架的PC通常集成了一个主系统(例如,Vista)和一个从系统(例如,Win CE),主系统和从系统之间可以共享键盘、网卡、显示屏等设备。现有技术中,混合构架的PC的主系统和子系统整合在一块主板上,形成统一的混合构架的系统,主系统和子系统可以实现切换共享和协同工作。在电源管理方面,混合构架的PC的主系统和子系统分别拥有各自的电源控制开关以及对应的电源控制管理模块,即两个系统单独实现电源管理控制。

[0003] 发明人在对现有技术的研究过程中发现,现有混合构架的PC中两个系统分别进行电源管理控制,但是由于不同的电源管理控制之间存在差异,因此无法进行统一管理,不便于用户使用;特别当混合构架的PC的主系统和子系统可分离为单独系统进行工作,例如,包含从系统的显示屏与包含主系统的主机拆分成两部分时,现有的分别进行电源管理控制的方式将无法满足不同分离混合构架的PC的需求。

发明内容

[0004] 本申请实施例的目的在于提供一种便携通信系统、便携设备及其电源管理控制方法,以解决现有技术中混合系统终端内的不同系统各自进行电源管理,难以统一管理的问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本申请实施例提供如下技术方案:

[0006] 一种便携通信系统,包括:第一设备和第二设备,其中,

[0007] 所述第一设备,包括第一硬件系统、第一操作系统和第一电源管理模块,所述第一操作系统运行在所述第一硬件系统上;

[0008] 所述第二设备,包括第二硬件系统、第二操作系统和第二电源管理模块,所述第二操作系统运行在所述第二硬件系统上,所述第二硬件系统至少包括电源管理控制按键,所述电源管理控制按键用于提供给用户进行操作;

[0009] 当所述第一设备与所述第二设备连接时,所述电源管理控制按键作用于所述第一设备,用户操作所述电源管理控制按键生成操作命令,由所述第一设备响应所述用户的操作命令,并通过所述第一电源管理模块对所述第一设备和所述第二设备进行电源管理;

[0010] 当所述第一设备与所述第二设备分离时,所述电源管理控制按键作用于所述第二设备,用户操作所述电源管理控制按键生成操作命令,由所述第二设备响应所述用户的操作命令,并通过所述第二电源管理模块对所述第二设备进行电源管理。

[0011] 一种便携设备,包括:第一硬件系统、第一操作系统和第一电源管理模块,所述第

一硬件系统包括切换开关和电源管理控制按键,所述第一操作系统运行在所述第一硬件系统上;其中,

[0012] 所述电源管理控制按键,用于提供给用户进行操作后生成操作命令;

[0013] 所述第一电源管理模块,用于根据所述操作命令对所述便携设备进行电源管理;

[0014] 切换开关,用于当接收到表示所述便携设备连接了第二便携设备的通知命令后,断开所述电源管理控制按键与所述第一电源管理模块之间的连接,并与所述第二便携设备的第二电源管理模块连接,通过所述第二电源管理模块对所述便携设备进行电源管理。

[0015] 一种便携设备的电源管理控制方法,所述便携设备包括第一硬件系统、第一操作系统和第一电源管理模块,所述第一硬件系统包括切换开关和电源管理控制按键,所述第一操作系统运行在所述第一硬件系统上,所述方法包括:

[0016] 当用户操作所述电源管理控制按键生成操作命令后,第一电源管理模块根据所述操作命令对所述便携设备进行电源管理;

[0017] 当接收到所述便携设备连接了第二便携设备的通知命令后,控制切换开关断开所述电源管理控制按键与所述第一电源管理模块之间的连接,并与所述第二便携设备的第二电源管理模块连接;

[0018] 通过所述第二电源管理模块对所述便携设备进行电源管理。

[0019] 由以上本申请实施例提供的技术方案可见,本申请实施例中第一设备和第二设备通过连接组成完整混合系统工作时,不必通过各自设置的电源管理系统分别进行电源管理控制,而是通过在其中一个设备上设置电源管理控制按键,通过一个设备实现对除其自身外的另一个设备的电源管理控制,由此避免了不同设备之间电源管理控制的差异,便于用户的统一管理和操作使用,提升了用户体验;并且,当两个设备分离时,设置有电源管理控制按键的设备仍然可以应用该电源管理控制按键实现对自身的电源管理控制。

附图说明

[0020] 图 1A 为本申请便携通信系统的实施例框图;

[0021] 图 1B 为本申请一种便携通信系统第一设备的连接支撑装置的正面结构示意图;

[0022] 图 1C 为图 1B 中连接支撑装置的侧面结构剖视图;

[0023] 图 1D 为图 1B 中通过连接支撑装置使第一设备与第二设备组合成混合通信系统的示意图;

[0024] 图 1E 为本申请另一种便携通信系统第一设备的连接支撑装置的结构示意图;

[0025] 图 2 为本申请进行电源管理控制的一种便携通信系统的内部结构示意图;

[0026] 图 3 为本申请便携设备的实施例框图;

[0027] 图 4 为本申请电源管理控制方法的第一实施例流程图;

[0028] 图 5 为本申请电源管理控制方法的第二实施例流程图。

具体实施方式

[0029] 在如下本申请的多个实施例中,有些实施例提供了一种便携通信系统,有些实施例提供了一种便携设备及其电源管理控制方法。

[0030] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请实施例中的技术方案,并使本申请实

施例的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本申请实施例中技术方案作进一步详细的说明。

[0031] 从结构上说,本申请便携通信系统包括:第一设备和第二设备,其中第一设备包括第一硬件系统、第一操作系统和第一电源管理模块,第一操作系统运行在第一硬件系统上;第二设备包括第二硬件系统、第二操作系统和第二电源管理模块,第二操作系统运行在第二硬件系统上,第二硬件系统至少包括电源管理控制按键。进一步,第一设备还包括第一接口,第二设备还包括第二接口,第二硬件系统还包括切换开关。

[0032] 参见图 1A,为本申请便携通信系统的实施例框图。其中,示出了第一设备 110 和第二设备 120,以及位于第一设备 110 内的第一电源管理模块 111,和位于第二设备 120 内的电源管理控制按键 121、切换开关 122 和第二电源管理模块 123,对于第一设备 110 和第二设备 120 中的其它部分不在图 1A 中具体示出,其功能结合对便携通信系统的描述示出。

[0033] 当所述第一设备 110 与所述第二设备 120 连接时,所述电源管理控制按键 121 作用于所述第一设备 110;用户操作所述电源管理控制按键 121 生成操作命令,由所述第一设备 110 响应所述用户的操作命令,并通过所述第一电源管理模块 111 对所述第一设备 110 和所述第二设备 120 进行电源管理。例如,用户在操作该便携通信系统时,如果按一下电源管理控制按键 121 则表示开启第一设备 110,按一下电源管理控制按键 121 两秒则直接关第一设备 110,或者按下电源管理控制按键 121 五秒将第二设备 120 从休眠状态唤醒。

[0034] 当所述第一设备 110 与所述第二设备 120 分离时,用户操作所述电源管理控制按键 121 生产操作命令后,所述电源管理控制按键 121 作用于所述第二设备 120;所述第二设备 120,用于响应所述用户的操作命令,并通过所述第二电源管理模块 123 对所述第二设备 120 进行电源管理。

[0035] 所述切换开关 122,用于当所述第一设备 110 与所述第二设备 120 连接时,连通所述电源管理控制按键 121 与所述第一电源管理模块 111,并断开所述电源管理控制按键 121 与所述第二电源管理模块 123;当所述第一设备 110 与所述第二设备 120 断开连接时,断开所述电源管理控制按键 121 与所述第一电源管理模块 111 的连接,并连通所述电源管理控制按键 121 与所述第二电源管理模块 123。

[0036] 进一步,所述第一设备 110 还可以包括第一接口,所述第二设备 120 还可以包括第二接口和通知单元(图 1A 中未示出):所述通知单元,用于当检测到所述第二接口与所述第一接口连接时,向所述切换开关 122 发送所述第一设备 110 与所述第二设备 120 进入连接状态的通知命令,当检测到所述第二接口与所述第一接口断开连接时,向所述切换开关 122 发送所述第一设备 110 与所述第二设备 120 进入分离状态的通知命令。需要说明的是,除了在第二设备 120 内设置通知单元外,也可以进一步在第一设备 110 内也设置一个通知单元,上述两个通知单元可以在两个设备组合成便携通信系统或者分离为两个单独的设备时,将检测到的接口的状态分别通知各自对应的设备。

[0037] 其中,所述第一设备 110 通过所述第一电源管理模块 111 对所述第二设备 120 进行电源管理包括:所述第一设备 110 通过所述第一电源管理模块 111 向所述第二设备 120 的第二电源管理模块 123 发送电源控制命令,所述第二电源管理模块 123 通过所述电源控制命令对所述第二设备 120 进行电源管理;或者,第一设备 110 根据所述第一电源管理模块 111 与所述第二电源管理模块 123 之间的接口,由所述第一电源管理模块 111 通过所述

接口向所述第二电源管理模块 123 发送包含电源状态信息的命令,所述第二电源管理模块 123 通过所述命令对所述第二设备 120 进行电源管理。

[0038] 上述第一电源管理模块 111 与第二电源管理模块 123 之间的接口可以具体为 I2C 接口,或者 UART 接口,或者 GPIO 接口等。例如,上述第一接口和第二接口,可以是一对工头和母头,里面具有多个 pin(管脚),可以定义不同的 pin 传输不同的数据,比如,定义 pin1 用于检测第一设备 110 和第二设备 120 之间连接或者分离,pin2 至 pin5 用于传输 I2C 数据等,对此本申请实施例不进行限定。

[0039] 当所述第一设备 110 与所述第二设备 120 分离,进入分离状态时,所述第一设备 110 可以进入休眠状态、待机状态、或者关机状态。

[0040] 从结构上看,所述第一设备 110 上还设置有连接支撑装置,所述第二设备 120 上还设置有连接配合装置,通过所述连接支撑装置与所述连接配合装置之间的配合使所述第一设备与第二设备组合成所述便携通信系统或者分离为两个单独的设备。

[0041] 下面以笔记本电脑为例,举例示意第一设备 110 与第二设备 120 之间的连接结构:

[0042] 参见图 1B 至图 1D,图 1B 为本申请一种便携通信系统第一设备 110 的连接支撑装置的正面结构示意图,图 1C 为图 1B 中连接支撑装置的侧面结构剖视图,图 1D 为图 1B 中通过连接支撑装置使第一设备与第二设备组合成混合便携通信系统的示意图。其中,图 1B 中第一设备 110 的主机部分通过转轴与连接支撑装置 112 连接,第一接口 113 设置在主机部分与连接支撑装置 112 相连部分的中间位置,连接支撑装置 112 的主体为一凹形面板,在该面板下部分别设置两个定位凸起部;图 1C 中可见,第二设备 120 的连接配置装置可以具体为设置在第二设备 120 下部的与第一设备 110 上两个定位凸起部对应的两个凹槽,第二设备 120 准备插入第一设备 110 的连接支持装置 112 时,其上的两个凹槽插入定位凸起部,然后第二设备 120 的主体部分嵌入连接支撑装置 112 的凹形面板内;参见图 1D,第一设备 110 和第二设备 120 组合成一个完整的便携通信系统。

[0043] 参见图 1E,为本申请另一种便携通信第一设备 110 的连接支撑装置的结构示意图。其中,第一设备 110 上设置有连接支撑装置 112,该连接支撑装置 112 通过转轴与第一设备 110 相连,第一接口 113 设置在主机部分上靠近连接支撑装置 112 一侧的中间位置,在连接支撑装置 112 的两侧分别设置了两个凸起的插接部件,对应的,第二设备 120 的底部开有两个凹槽,第二设备 120 与第一设备 110 组合时,第二设备 120 将其上凹槽对准两个凸起的插接件插入即可实现组合。

[0044] 本申请实施例中的便携通信系统可以具体为一具有混合构架的系统的笔记本电脑,该笔记本电脑的主设备(也可称为第一设备)为包含了键盘的主机部分,从设备(也可称为第二设备)为包含了显示屏的部分。主机部分内的第一硬件系统上运行主操作系统,该主操作系统通常为 X86 系统,显示屏部分内的第二硬件系统上运行从操作系统,该从操作系统通常为嵌入式操作系统。在主机部分上设置有主系统接口,显示屏部分上设置有从系统接口。并且电源管理控制开关和切换开关均设置在显示屏部分内的第二硬件系统上。

[0045] 参见图 2,为本申请进行电源管理控制的一种便携通信系统的内部结构示意图。其中主操作系统和其运行的硬件系统统称为主系统(图 2 中对应 PE),主操作系统具体为图中所示的 EC,从操作系统和其运行的硬件统称为从系统(图 2 中对应 SE),从操作系统具体

为图中所示的 PMIC, 电源管理控制按键 (Power Button) 和切换开关 (Control Switch) 位于 SE 上, PE 和 SE 之间还可以通过 I2C、UART、GPIO 等接口相连, 下面结合该示意图与具体的检测信号描述本申请实施例中的电源管理控制过程:

[0046] 当 SE 插入到 PE 时, 便携通信系统进入连接状态, 切换开关通过信号 PE_DET# 检测到 SE 插入了 PE, 并通过此信号 PE_DET# 断开切换开关与 SE 的 PMIC 之间的连接。同时, 电源管理控制按键通过 D3 连接到了信号 PE_POWER_ON#, 此时电源管理控制按键通过信号 PE_POWER_ON# 直接作用于 PE 的 EC。当用户按下电源管理控制按键时, EC 会得到用户按下该按键的操作命令, 并根据该操作命令完成相关的系统电源管理控制, 包括:

[0047] 对于 PE 的电源管理控制, 可以按照目前通用的电源控制管理策略进行电源管理控制, 例如, 在开机状态下, 当用户长按电源管理控制按键时, 便携通信系统进入关机状态; 或者, 在催眠或者休眠状态下, 当用户按下电源管理控制按键时, 便携通信系统进入开机状态等等, 在此不再赘述;

[0048] 对于 SE 的电源管理控制, 由于此时电源管理控制按键不能直接作用于 SE 的 PMIC, 因此可以通过 EC 的信号 PEtoSE_POWER# 实现对 PMIC 的电源管理控制, 或者也可以通过 EC 和 PMIC 之间的通信接口, 比如 I2C 接口、UART 接口、或者 GPIO 接口等发送命令至 PMIC, 完成对 SE 的电源管理控制。具体来说, 信号 PEtoSE_POWER# 可以直接实现对 SE 的 PMIC 的控制, 从而通过 PMIC 实现对 SE 电源的管理控制; 同时, SE 的 PMIC 和 EC 之间存在 I2C 或者 UART 等接口, EC 可以通过 I2C 或者 UART 接口向 PMIC 发送电源状态信息, PMIC 接收到这些电源状态信息之后实现对 SE 的电源管理控制。需要指出的是, PMIC 的功能可以由通常意义上的电源管理芯片实现, 也可以是电源芯片结合一个独立的控制管理单元来实现, 在实际设计中, 为了实现任何状态下对 SE 的电源进行管理控制, PMIC 或者额外的控制管理单元的管理部分在任何状态下应能进行带电工作, 其带电工作的状态类似于 EC。

[0049] 当 SE 从 PE 拔出时, 混合系统终端进入分离状态时, 信号 PE_DET# 与切换开关的连接断开, 切换开关接通 SE 的 PMIC 与电源管理控制按键之间的连接, 即此时电源管理控制按键直接作用于 SE, 可以直接实现对 SE 的电源管理控制。具体的电源管理控制策略与 PE 的电源管理策略类似, 在此不再赘述。另外, 此时对于单独的 PE, 其可以进入待机状态、休眠状态或者关机状态, 不再实现对其电源状态进行管理控制。

[0050] 结合上述图 2, 对电源管理控制按键和切换开关实现对 SE 和 PE 之间进行统一电源管理控制的过程。需要说明的是, 其中电源管理策略以及相应的电源模块现有技术中都有详述, 本申请实施例不再重点描述。

[0051] 从结构上说, 本申请实施例提供的便携设备包括第一硬件系统、第一操作系统和第一电源管理模块, 第一硬件系统包括切换开关和电源管理控制按键, 第一操作系统运行在所述第一硬件系统上。

[0052] 参见图 3, 为本申请便携设备的实施例框图。图 3 中示出了该便携设备的第一硬件系统 310、第一操作系统 320 和第一电源管理模块 330, 以及该第一硬件系统 310 中包含的电源管理控制按键 311 和切换开关 312。

[0053] 其中, 所述电源管理控制按键 311, 用于提供给用户进行操作后生成操作命令;

[0054] 所述第一电源管理模块 330, 用于根据所述操作命令对所述便携设备进行电源管理;

[0055] 切换开关 312,用于当接收到表示所述便携设备连接了第二便携设备的通知命令后,断开所述电源管理控制按键 311 与所述第一电源管理模块 330 之间的连接,并与所述第二便携设备的第二电源管理模块连接,通过所述第二电源管理模块对所述便携设备进行电源管理。

[0056] 进一步,该便携设备还可以包括第一接口和通知单元(图 3 中未示出):所述通知单元,用于检测到所述便携设备通过所述第一接口连接了第二便携设备时,向所述切换开关 312 发送所述便携设备与所述第二便携设备进入连接状态的通知命令,以及检测到所述第一接口与所述第二便携设备断开连接时,向所述切换开关 312 发送所述便携设备与所述第二便携设备进入分离状态的通知命令。

[0057] 进一步,所述第一电源管理模块 330 还用于,接收所述第二便携设备通过所述第二电源管理模块发送的电源控制命令,并通过所述电源控制命令对所述便携设备进行电源管理;或者,还用于根据与所述第二电源管理模块之间的接口,接收由所述第二电源管理模块通过所述接口发送的包含电源状态信息的命令,并通过所述命令对所述便携设备进行电源管理。

[0058] 本申请实施例中的便携设备可以具体为一具有单一操作系统的笔记本电脑,该操作系统通常为 X86 操作系统,具有较强的运算能力和较大的功耗,该操作系统运行在笔记本电脑的硬件系统上,而第二便携设备可以具体为一具有单一操作系统的手机,该操作系统通常为 ARM 操作系统,具有较弱的运算能力和较小的功耗,该操作系统运行在手机的硬件系统上。其中,在笔记本电脑上设置有第一接口,手机上设置有第二接口,手机通过该第二接口可以与笔记本电脑的第一接口连接或者分离,由此实现手机与笔记本电脑在物理形态上的连接或分离,当笔记本电脑与手机连接后它们各自的操作系统组成完整的混合构架的系统进行工作,并由笔记本电脑的电源管理模块对手机进行电源管理,当笔记本电脑和手机断开连接后,则笔记本电脑和手机分别通过其各自的电源管理模块进行内部电源管理。

[0059] 举例来说,实现笔记本电脑与手机连接可以采用如下两种方式:一种是,可以在笔记本电脑和手机上分别设置特殊接口,这两个特殊的接口之间通过一数据线进行连接,以此组成一个混合构架的系统;另一种是,可以在笔记本电脑上设置一个具有插针的工头,相应地在手机上设置一个具有插口的母头,手机通过其母头插入笔记本电脑的工头,以此组成一个混合构架的系统。

[0060] 与本申请便携通信系统和便携设备的实施例相对应,本申请提供了电源管理控制方法的实施例。

[0061] 参见图 4,为本申请电源管理控制方法的第一实施例流程图:

[0062] 步骤 401:当用户操作电源管理控制按键生成操作命令后,第一电源管理模块根据操作命令对便携设备进行电源管理。

[0063] 步骤 402:当接收到第一设备连接了第二设备的通知命令后,控制切换开关断开电源管理控制按键与第一电源管理模块之间的连接,并与第二设备的第二电源管理模块连接。

[0064] 步骤 403:通过第二电源管理模块对第一设备进行电源管理,结束当前流程。

[0065] 具体的,可以接收第二设备通过第二电源管理模块发送的电源控制命令,并通过

电源控制命令对所述第一设备进行电源管理；或者根据第一电源管理模块与第二电源管理模块之间的接口，接收由第二电源管理模块通过该接口发送的包含电源状态信息的命令，并通过该命令对第一设备进行电源管理。

[0066] 其中，第一电源管理模块与第二电源管理模块之间的接口可以具体为 I2C 接口，或者 UART 接口，或者 GPIO 接口等。

[0067] 参见图 5，为本申请电源管理控制方法的第二实施例流程图，该实施例详细示出了第一设备和第二设备在连接状态和分离状态之间切换时的电源管理控制过程：

[0068] 步骤 501：第一设备与第二设备在分离状态下，当用户操作电源管理控制按键生成操作命令后，第一电源管理模块根据操作命令对便携设备进行电源管理。

[0069] 步骤 502：检测第一设备是否通过其上的第一接口连接了第二设备，若是，则执行步骤 503；否则，返回步骤 501。

[0070] 步骤 503：向切换开关发送第一设备与第二设备进入连接状态的通知命令。

[0071] 步骤 504：控制切换开关断开电源管理控制按键与第一电源管理模块之间的连接，并与第二设备的第二电源管理模块连接。

[0072] 步骤 505：通过第二电源管理模块对第一设备进行电源管理。

[0073] 具体的，可以接收第二设备通过第二电源管理模块发送的电源控制命令，并通过电源控制命令对所述第一设备进行电源管理；或者根据第一电源管理模块与第二电源管理模块之间的接口，接收由第二电源管理模块通过该接口发送的包含电源状态信息的命令，并通过该命令对第一设备进行电源管理。

[0074] 其中，第一电源管理模块与第二电源管理模块之间的接口可以具体为 I2C 接口，或者 UART 接口，或者 GPIO 接口等。

[0075] 步骤 506：检测第一设备的第一接口是否与第二设备断开连接，若是，则执行步骤 507；否则，返回步骤 505。

[0076] 步骤 507：向切换开关发送第一设备与第二设备进入分离状态的通知命令。

[0077] 步骤 508：切换开关根据通知命令断开电源管理控制按键与第二电源管理模块的连接，并连通电源管理控制按键与第一电源管理模块，返回步骤 501。

[0078] 通过以上的实施方式的描述可知，本申请实施例中第一设备和第二设备通过连接组成完整混合系统工作时，不必通过各自设置的电源管理系统分别进行电源管理控制，而是通过在其中一个设备上设置电源管理控制按键，通过一个设备实现对除其自身外的另一个设备的电源管理控制，由此避免了不同设备之间电源管理控制的差异，便于用户的统一管理和操作使用，提升了用户体验；并且，当两个设备分离时，设置有电源管理控制按键的设备仍然可以应用该电源管理控制按键实现对自身的电源管理控制。

[0079] 本领域的技术人员可以清楚地了解到本申请实施例中的技术可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现。基于这样的理解，本申请实施例中的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品可以存储在存储介质中，如 ROM/RAM、磁碟、光盘等，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等等）执行本申请各个实施例或者实施例的某些部分所述的方法。

[0080] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述，各个实施例之间相同相似的部

分互相参见即可,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。并且设备和终端的实施例可以与其对应的方法实施例的相关部分可以相互参照,重复部分不再赘述。

[0081] 以上所述的本申请实施方式,并不构成对本申请保护范围的限定。任何在本申请的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

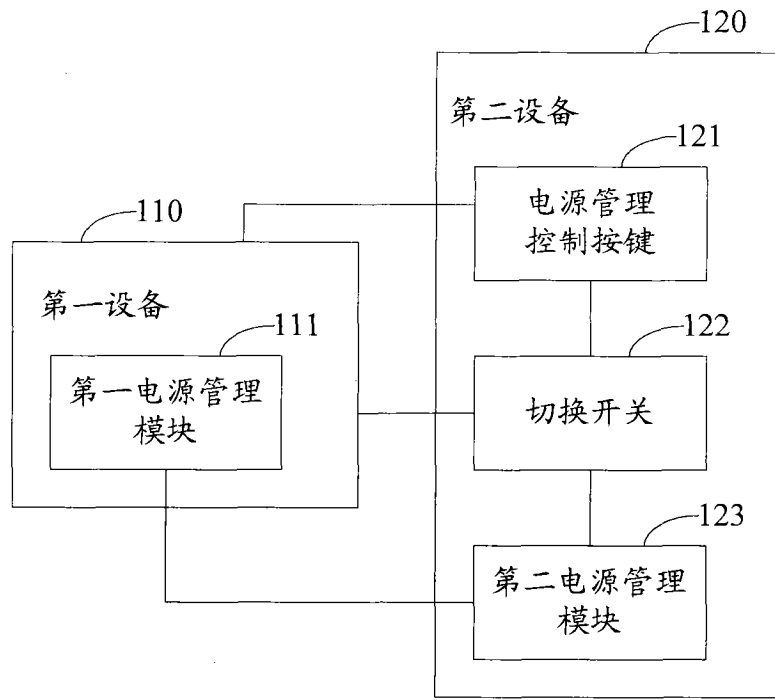


图 1A

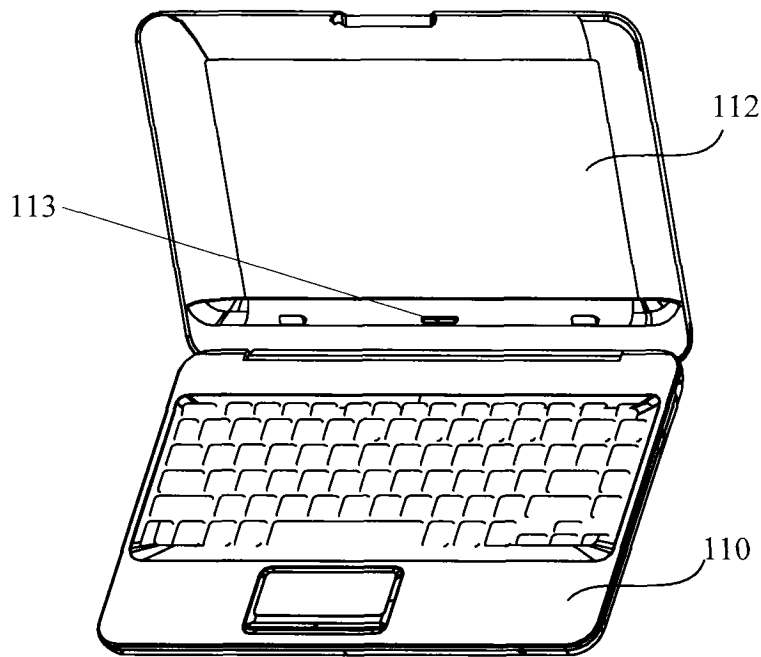


图 1B

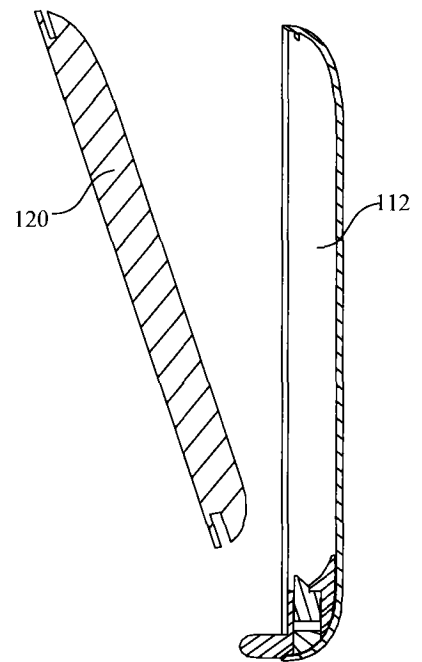


图 1C

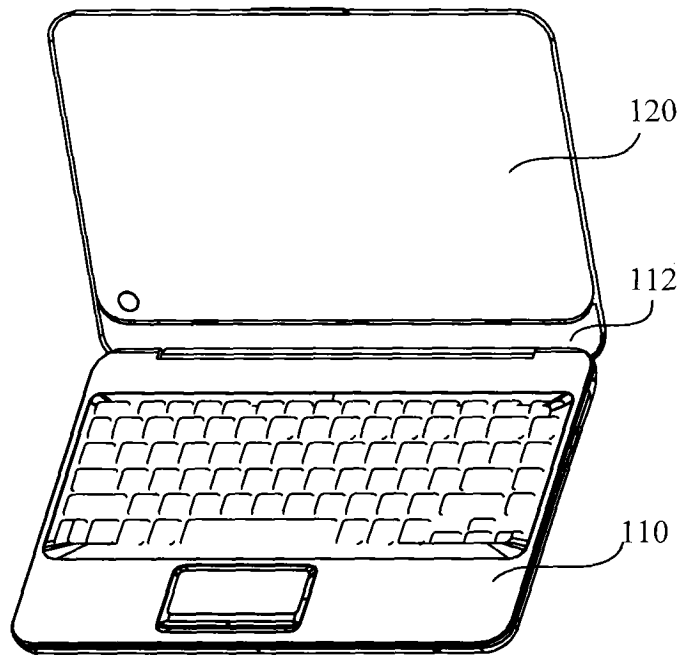


图 1D

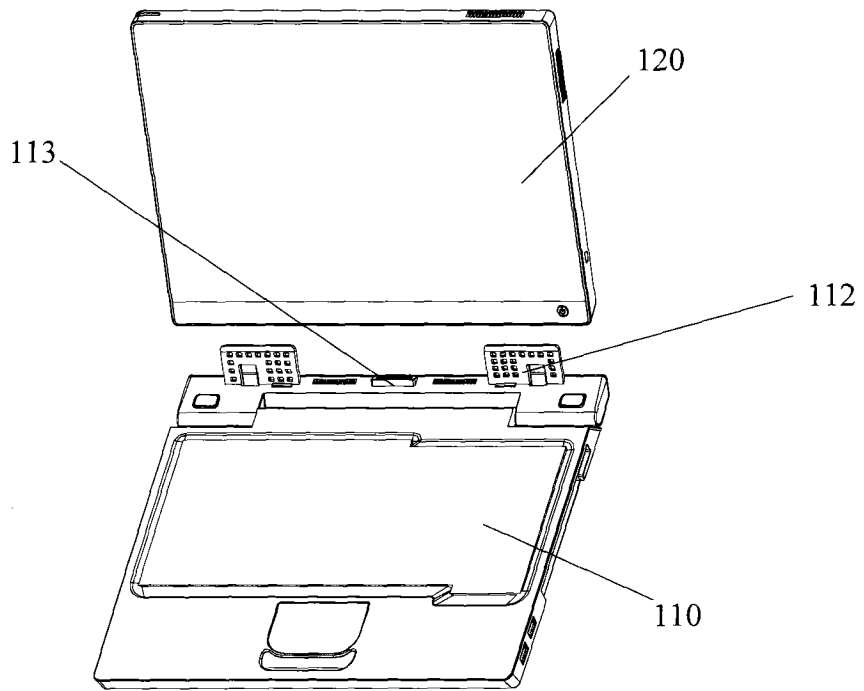


图 1E

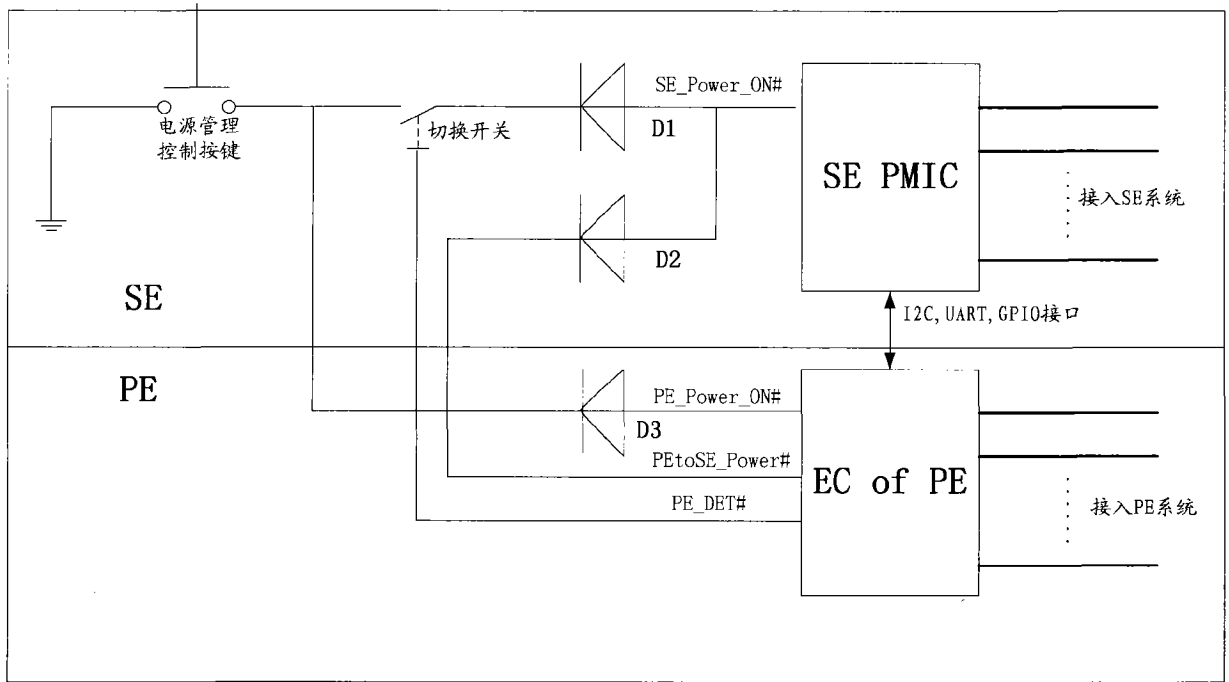


图 2

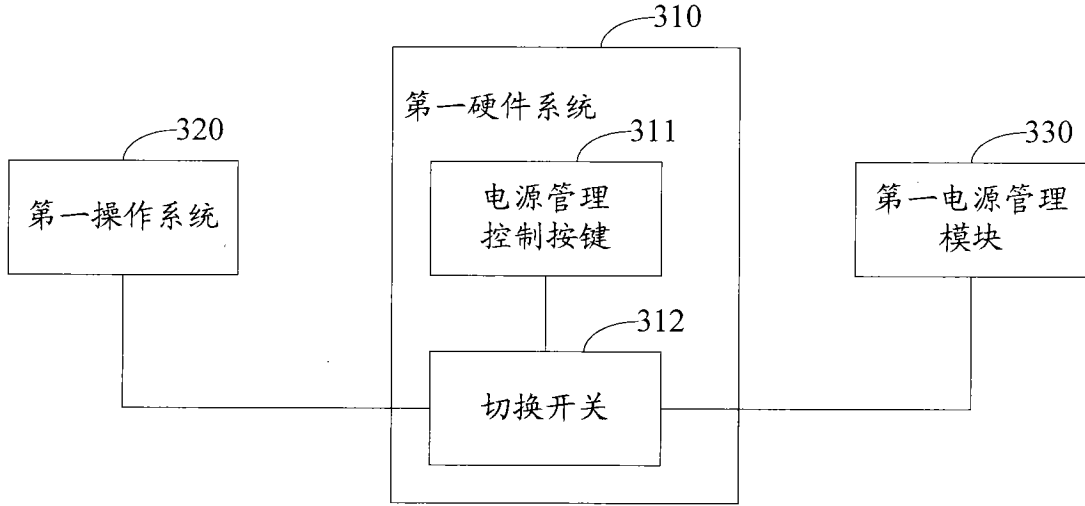


图 3

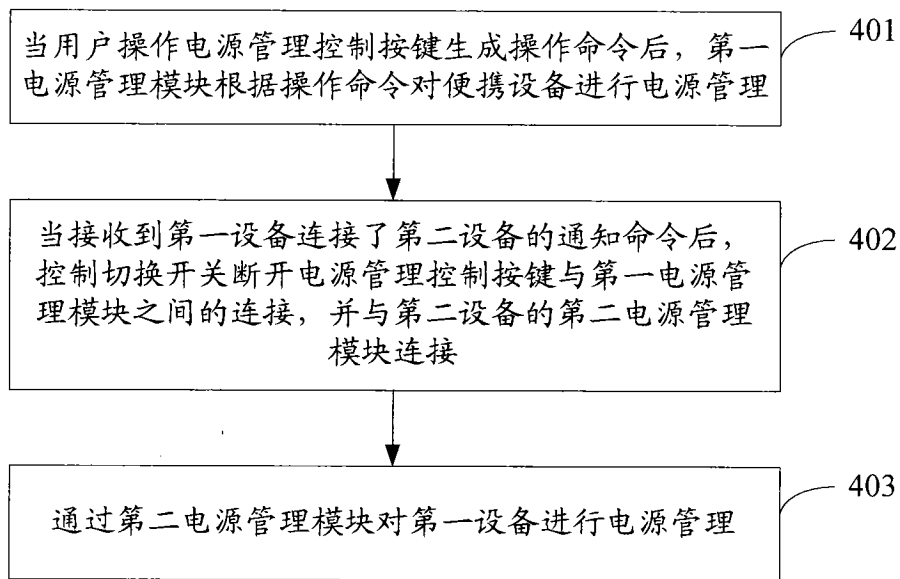


图 4

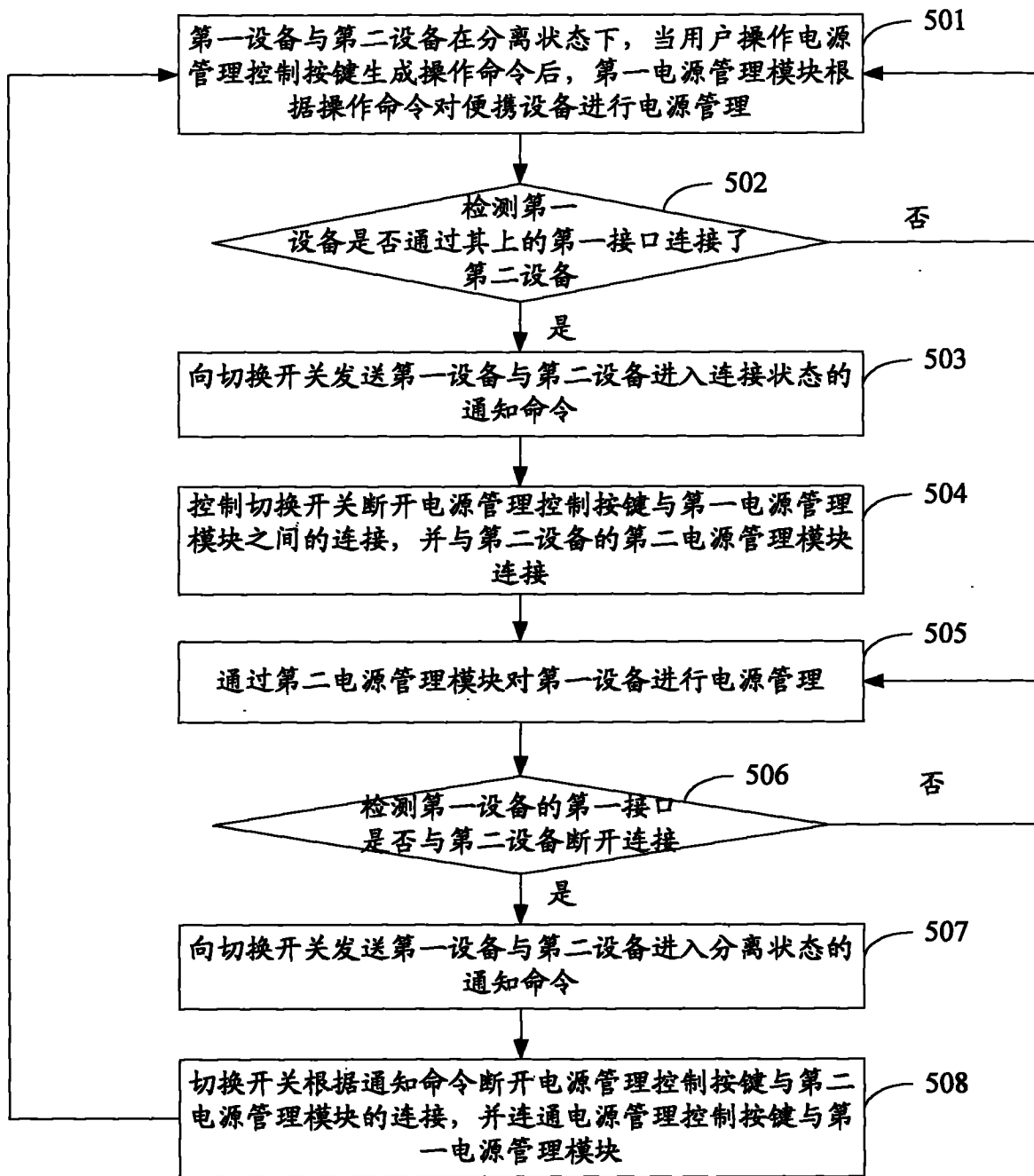


图 5