



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105449757 B

(45)授权公告日 2018.03.02

(21)申请号 201510884560.2

(56)对比文件

(22)申请日 2015.12.02

CN 104659867 A, 2015.05.27,

(65)同一申请的已公布的文献号

CN 103280607 A, 2013.09.04,

申请公布号 CN 105449757 A

CN 104756356 A, 2015.07.01,

(43)申请公布日 2016.03.30

CN 101185047 A, 2008.05.21,

(73)专利权人 广东欧珀移动通信有限公司

CN 101924383 A, 2010.12.22,

地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海  
滨路18号

CN 104967201 A, 2015.10.07,

(72)发明人 廖福椿

审查员 王璐璐

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限

权利要求书1页 说明书6页 附图1页

公司 44202

代理人 郝传鑫 熊永强

(51)Int.Cl.

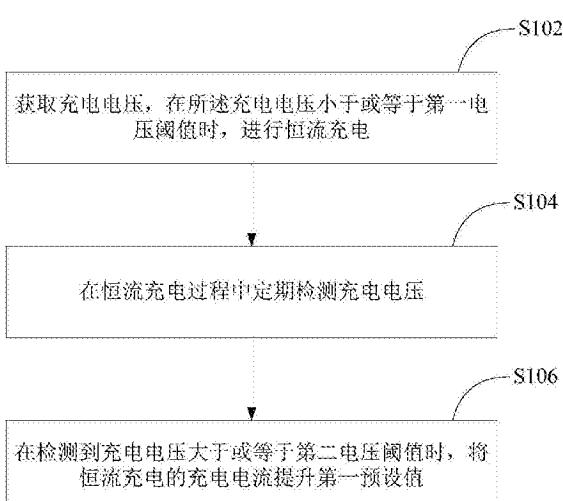
H02J 7/00(2006.01)

(54)发明名称

防止充电过程中适配器或移动电源断开的方法及装置

(57)摘要

本发明实施例公开了一种防止充电过程中适配器或移动电源断开的方法，包括：获取充电电压，在所述充电电压小于或等于第一电压阈值时，进行恒流充电；在恒流充电过程中定期检测充电电压；在检测到充电电压大于或等于第二电压阈值时，将恒流充电的充电电流提升第一预设值。本发明实施例还相应地公开了一种防止充电过程中适配器或移动电源断开的装置。本发明中的防止充电过程中适配器或移动电源断开的方法及装置可防止终端在充电的过程中随着手机电池电压的升高出现的过载现象，减少因过载而出现的充电断开现象，提升用户体验。



B

CN 105449757

1. 一种防止充电过程中适配器或移动电源断开的方法,其特征在于,包括:

获取充电电压,在所述充电电压小于第一电压阈值时,进行恒流充电,所述第一电压阈值为5V;

判断所述充电电压是否大于或等于所述第一电压阈值,若是,则根据所述第一电压阈值进行恒压充电;

在恒流充电过程中每隔15分钟检测充电电压,在检测到充电电压大于或等于第二电压阈值时,将恒流充电的充电电流提升第一预设值,所述第二电压阈值为4.5V;

判断提升之后的充电电流是否大于电流阈值,若是,则以电流阈值为充电电流值进行恒流充电,所述第一预设值为400mA。

2. 根据权利要求1所述的防止充电过程中适配器或移动电源断开的方法,其特征在于,所述在恒流充电过程中每隔15分钟检测充电电压的步骤之后还包括:

在检测到充电电压小于所述第二电压阈值时,将恒流充电的充电电流降低第二预设值。

3. 一种防止充电过程中适配器或移动电源断开的装置,其特征在于,包括:

第一模块,用于获取充电电压,在所述充电电压小于第一电压阈值时,进行恒流充电,所述第一电压阈值为5V;

第五模块,用于判断所述充电电压是否大于或等于所述第一电压阈值,若是,则根据所述第一电压阈值进行恒压充电;

第二模块,用于在恒流充电过程中每隔15分钟检测充电电压;

第三模块,用于在第二模块检测到充电电压大于或等于第二电压阈值时,将恒流充电的充电电流提升第一预设值,所述第二电压阈值为4.5V;判断提升之后的充电电流是否大于电流阈值,若是,则以电流阈值为充电电流值进行恒流充电,所述第一预设值为400mA。

4. 根据权利要求3所述的防止充电过程中适配器或移动电源断开的装置,其特征在于,所述装置还包括第四模块,用于在第二模块检测到充电电压小于所述第二电压阈值时,将恒流充电的充电电流降低第二预设值。

## 防止充电过程中适配器或移动电源断开的方法及装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及计算机技术领域,尤其涉及一种防止充电过程中适配器或移动电源断开的方法及装置。

### 背景技术

[0002] 现今的便携式电子设备,例如移动电话、便携式媒体播放器、笔记本电脑、平板电脑等,通常是由充电电池供电或者是通过插座直接供电。一般来讲,这些便携式电子设备都有配套的电源适配器,用于将高压的交流电转换成抵押的直流电并提供给电子设备进行使用,从而使得电子设备可以在理想的预设电压值下工作或充电,以防止直接使用普通的家庭用电造成过载的现象。

[0003] 在传统技术中,市面上的适配器/移动电源品质参差不齐,手机厂商为了适配他们,在适配器连接上手机后,手机端都会做电流自适应,检测适配器的带载能力,检测完后将该值保存下来,后面沿用该参数设置电流。

[0004] 对于一些品质很差的适配器/移动电源,当手机电池电压在3.6V时,其能提供1200mA的输出电流,但当电池电压达到4.1V时,如果还以1200mA的电流充电,适配器需要提供的功率是 $4.1V \times 1.2A / 88\% = 5.6W$ ,可能会引起过载,导致充电意外断开,影响用户体验。

[0005] 也就是说,现有技术中的适配器或移动电源在充电的过程中随着充电过程电压的增加,不能自适应地改变充电电流,容易引起过载的现象的发生,存在兼容性差的问题。

### 发明内容

[0006] 基于此,为解决上述提到的传统技术中的适配器或移动电源因在充电的过程中随着充电过程电压的增加无法自适应地改变充电电流,存在的兼容性差的技术问题,特提供了防止充电过程中适配器或移动电源断开的方法。

[0007] 一种防止充电过程中适配器或移动电源断开的方法,包括:

[0008] 获取充电电压,在所述充电电压小于或等于第一电压阈值时,进行恒流充电;

[0009] 在恒流充电过程中定期检测充电电压;

[0010] 在检测到充电电压大于或等于第二电压阈值时,将恒流充电的充电电流提升第一预设值。

[0011] 可选的,所述在恒流充电过程中定期检测充电电压的步骤之后还包括:

[0012] 在检测到充电电压小于所述第二电压阈值时,将恒流充电的充电电流降低第二预设值。

[0013] 可选的,所述在恒流充电过程中定期检测充电电压的步骤之后还包括:

[0014] 判断所述充电电压是否大于或等于所述第一电压阈值,若是,则根据所述第一电压阈值进行恒压充电。

[0015] 可选的,所述将恒流充电的充电电流提升第一预设值的步骤还包括:

[0016] 判断恒流充电的充电电流是否小于或等于电流阈值,若是,则将恒流充电的充电电流提升第一预设值。

[0017] 可选的,所述第二电压阈值为4.5V,所述在所述充电电压小于或等于第一电压阈值时,进行恒流充电的步骤为:

[0018] 以500mA作为所述恒流充电的充电电流。

[0019] 此外,为解决上述提到的传统技术中的适配器或移动电源因在充电的过程中随着充电过程电压的增加无法自适应地改变充电电流,存在的兼容性差的技术问题,特提供了一种防止充电过程中适配器或移动电源断开的装置。

[0020] 一种防止充电过程中适配器或移动电源断开的装置,包括:

[0021] 第一模块,用于获取充电电压,在所述充电电压小于或等于第一电压阈值时,进行恒流充电;

[0022] 第二模块,用于在恒流充电过程中定期检测充电电压;

[0023] 第三模块,用于在检测到充电电压大于或等于第二电压阈值时,将恒流充电的充电电流提升第一预设值。

[0024] 可选的,所述装置还包括第四模块,用于在检测到充电电压小于所述第二电压阈值时,将恒流充电的充电电流降低第二预设值。

[0025] 可选的,所述装置还包括第五模块,用于判断所述充电电压是否大于或等于所述第一电压阈值,若是,则根据所述第一电压阈值进行恒压充电。

[0026] 可选的,所述第三模块还用于:判断恒流充电的充电电流是否小于或等于电流阈值,若是,则将恒流充电的充电电流提升第一预设值。

[0027] 可选的,述第二电压阈值为4.5V,所述第一模块还用于:以500mA作为所述恒流充电的充电电流。

[0028] 实施本发明实施例,将具有如下有益效果:

[0029] 采用了上述防止充电过程中适配器或移动电源断开的方法及装置之后,在对终端中的电池进行充电的过程中,会根据电池电压的大小或电池的剩余电量的多少,确定进行充电的充电电流的大小,并定期地对电池电压进行自适应检测,在电池电压升高了之后,相应地对充电电流进行调整,提高进行充电的充电电流,使得充电的充电电流与电池的电量是匹配的,并合理的规划了适配器的功率,避免了充电过程中适配器输出的电量超出其输出能力,造成过载的现象发生,减少了因过载而出现的充电断开现象,提高了适配器会移动电源的兼容性,提升了用户体验。

## 附图说明

[0030] 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的附图。

[0031] 其中:

[0032] 图1为一个实施例中一种防止充电过程中适配器或移动电源断开的方法的流程示意图;

[0033] 图2为一个实施例中一种防止充电过程中适配器或移动电源断开的装置的结构示意图。

### 具体实施方式

[0034] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0035] 为解决上述提到的传统技术中的适配器或移动电源因在充电的过程中随着充电过程电压的增加无法自适应地改变充电电流,存在的兼容性差的技术问题,在本实施例中,特提供了一种防止充电过程中适配器或移动电源断开的方法,该方法可依赖于计算机程序,可运行于基于冯诺依曼体系的计算机系统上。该计算机程序为终端上的充电的驱动程序。该计算机系统可以是使用适配器或者移动电源进行充电的智能手机、平板电脑、掌上电脑、笔记本电脑或者其他需要使用适配器或者移动电源进行充电的终端设备。

[0036] 具体的,该防止充电过程中适配器或移动电源断开的方法如图1所示,包括如下步骤:

[0037] 步骤S102:获取充电电压,在所述充电电压小于或等于第一电压阈值时,进行恒流充电。

[0038] 在终端连接适配器之后,为了确定终端当前充电的模式及充电参数,需要对充电过程中的充电电压以及充电电流进行限定。

[0039] 充电电压指的是适配器经过转换之后输出的电压,也是终端从与适配器的连接处检测到的电压。对于终端的电池来讲,在其电量与电压是成正相关关系的,也就是说,在电量不足时,其电压也会因为电量的不足而降低。因此,在充电电压较低的情况下,对终端的电池进行恒流充电,恒流充电可以根据电池的容量确定充电电流的大小,从而使得电池在低电量的时候使用较小的充电电流进行充电,保证充电的安全。

[0040] 在本实施例中,第一电压阈值时设定一个电池进行恒流充电的电压最大值,例如可以设置第一电压阈值为电池的限制电压,也可以是根据电池的具体参数设置一个与电池匹配的进行恒流充电的最大电压。

[0041] 步骤S104:在恒流充电过程中定期检测充电电压。

[0042] 步骤S106:在检测到充电电压大于或等于第二电压阈值时,将恒流充电的充电电流提升第一预设值。

[0043] 随着终端充电的进行,终端的电池电压会随之升高,所以需要对充电电压进行检测,在其充电电压发生变化的时候,需要对充电电流或者充电模式进行调整。具体的,在本实施例中,在恒流充电的过程中,按照预设的周期对充电电压进行检测,例如,可以每隔15分钟对充电中的终端的电池检测一次其充电电压,并获取检测到的充电电压值。

[0044] 根据获取到的充电电压值,判断该充电电压值是否大于或者等于第二电压阈值,也就是说,检测终端的电池的电压是否随着充电的进行,其电池电压是否已经上升第二电压阈值,若是,则说明继续使用原来的充电电流对终端电池进行充电,会导致充电的速度变慢,需要提高相应的充电电流。在本实施例中,在充电电压上升到第二电压阈值的情况下,

将充电电流提升第一预设值，第一预设值时预先设定的第一电压增加变量值，从而使得充电电流增大，充电的速度变快。

[0045] 可选的，在本实施例中，在步骤S104：恒流充电过程中定期检测充电电压之后，上述方法还包括：在检测到充电电压小于所述第二电压阈值时，将恒流充电的充电电流降低第二预设值。

[0046] 在本实施例的步骤S102中，在充电电压小于或等于第一预设值的时候，会对终端进行恒流充电，并且恒流充电的充电电流是确定的，该充电电流可能会存在设置过高的问题；或者在充电的过程中，终端的电池依旧处于放电状态，并且放电电量大于充电电量，可能就存在电池的电压不会随着充电的进行而升高，反而会降低的现象。基于上述原因，在对终端的电池进行充电的过程中，存在需要降低充电电流的情况。

[0047] 具体的，在获取到充电电压之后，判断该充电电压是否小于第二电压阈值，若是，则降低恒流充电过程中的充电电流，并且降低的幅值为将充电电流降低第二预设值。

[0048] 例如，在一个实施例中，可以设置第一电压阈值为5V，在充电电压小于5V的时候，对终端电池进行恒流充电。并且，还可以设置进行恒流充电的初始充电电流为500mA。进一步地，还可以设第二电压阈值为4.5V，设第一预设值为400mA，也就是说，在检测到充电电压大于或等于4.5V的时候，将充电电流提升400mA。若当前的充电电流为500mA，则在检测到充电电压为 $4.6V > 4.5V$ ，此时将进行恒流充电的充电电流从500mA提升400mA至900mA，也就是说，以900mA为充电电流进行恒流充电。

[0049] 再例如，在一个实施例中，电池当前的充电电流为1000mA，在检测到充电电压为4.0V且小于第二电压阈值4.5V的情况下，根据预设设定的规则，将充电电流降低第二预设值500mA。也就是说，在此种情况下，将进行恒流充电的充电电流从1000mA降低500mA，并以降低之后的充电电流值500mA进行恒流充电。

[0050] 需要说明的是，在本实施例中，还可以对恒流充电过程中的充电电流的最大值进行限制，具体的操作方法为，所述将恒流充电的充电电流提升第一预设值的步骤还包括：判断恒流充电的充电电流是否小于或等于电流阈值，若是，则将恒流充电的充电电流提升第一预设值。

[0051] 也就是说，在需要对恒流充电的充电电流进行调整的过程中，尤其是需要提升充电电流的时候，判断恒流充电的充电电流值是否小于或等于电流阈值，电流阈值即为设置的充电电流的上限值，若小于，才对充电电流进行调整，若大于，则直接以电流阈值为充电电流值进行恒流充电。

[0052] 在本实施例中，可选的步骤还包括，在将恒流充电的充电电流提升第一预设值之后还包括，判断所述提升之后的充电电流是否大于电流阈值，若是，则以电流阈值为充电电流值。

[0053] 经过上述步骤，可以将恒流充电的充电电流的最大值限制在一定范围之内，从而可以使得适配器的功率也控制在一定的范围之内，避免因功率过大造成适配器的故障。

[0054] 进一步地，在本实施例中，在上述步骤S104：恒流充电过程中定期检测充电电压之后，上述方法还包括步骤：判断所述充电电压是否大于或等于所述第一电压阈值，若是，则根据所述第一电压阈值进行恒压充电。

[0055] 恒压充电为保持一定的充电电压，充电电流随着电池的荷电状态的变化，自动体

征充电电流,能保证电池的完全充电。在本实施例中,在终端的电池的电压高于某一预先设定的值的情况下,代表其剩余电量较多,此时为了保证充电完全,对电池进行恒压充电。具体的,在获取到的充电电压大于或等于第一电压阈值的情况下,使用第一电压阈值对终端电池进行恒压充电。

[0056] 例如,第一电压阈值为5V,在电池电压不低于5V的情况下,以5V的电压对终端的电池进行恒压充电,直至充电完成。

[0057] 此外,为解决上述提到的传统技术中的适配器或移动电源因在充电的过程中随着充电过程电压的增加无法自适应地改变充电电流,存在的兼容性差的技术问题,在本实施例中,还提供了一种防止充电过程中适配器或移动电源断开的装置。

[0058] 具体的,如图2所示,上述防止充电过程中适配器或移动电源断开的装置包括第一模块102、第二模块104以及第三模块106,其中:

[0059] 第一模块,用于获取充电电压,在所述充电电压小于或等于第一电压阈值时,进行恒流充电;

[0060] 第二模块,用于在恒流充电过程中定期检测充电电压;

[0061] 第三模块,用于在检测到充电电压大于或等于第二电压阈值时,将恒流充电的充电电流提升第一预设值。

[0062] 可选的,如图2所示,在本实施例中,上述防止充电过程中适配器或移动电源断开的装置还包括第四模块108,用于在检测到充电电压小于所述第二电压阈值时,将恒流充电的充电电流降低第二预设值。

[0063] 可选的,如图2所示,在本实施例中,上述防止充电过程中适配器或移动电源断开的装置还包括第五模块110,用于判断所述充电电压是否大于或等于所述第一电压阈值,若是,则根据所述第一电压阈值进行恒压充电。

[0064] 可选的,在本实施例中,所述第三模块106还用于:判断恒流充电的充电电流是否小于或等于电流阈值,若是,则将恒流充电的充电电流提升第一预设值。

[0065] 可选的,在本实施例中,所述第二电压阈值为4.5V,所述第一模块102还用于:以500mA作为所述恒流充电的充电电流。

[0066] 实施本发明实施例,将具有如下有益效果:

[0067] 采用了上述防止充电过程中适配器或移动电源断开的方法及装置之后,在对终端中的电池进行充电的过程中,会根据电池电压的大小或电池的剩余电量的多少,确定进行充电的充电电流的大小,并定期地对电池电压进行自适应检测,在电池电压升高了之后,相应地对充电电流进行调整,提高进行充电的充电电流,使得充电的充电电流与电池的电量是匹配的,并合理的规划了适配器的功率,避免了充电过程中适配器输出的电量超出其输出能力,造成过载的现象发生,减少了因过载而出现的充电断开现象,提高了适配器会移动电源的兼容性,提升了用户体验。

[0068] 在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定是必须针对相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例以及不同实施例的特征进行结合和组合。本发明所有实施

例中的模块或单元,可以通过通用集成电路,例如CPU(Central Processing Unit,中央处理器),或通过ASIC(Application Specific Integrated Circuit,专用集成电路)来实现。本发明所有实施例方法中的步骤可以根据实际需要进行顺序调整、合并和删减;本发明所有实施例装置中的模块或单元可以根据实际需要进行合并、划分和删减。流程图中或在此以其他方式描述的任何过程或方法描述可以被理解为,表示包括一个或更多个用于实现特定逻辑功能或过程的步骤的可执行指令的代码的模块、片段或部分,并且本发明的优选实施方式的范围包括另外的实现,其中可以不按所示出或讨论的顺序,包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序,来执行功能,这应被本发明的实施例所属技术领域的技术人员所理解。在流程图中表示或在此以其他方式描述的逻辑和/或步骤,例如,可以被认为是用于实现逻辑功能的可执行指令的定序列表,可以具体实现在任何计算机可读介质中,以供指令执行系统、装置或设备(如基于计算机的系统、包括处理器的系统或其他可以从指令执行系统、装置或设备取指令并执行指令的系统)使用,或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用。

[0069] 本技术领域的普通技术人员可以理解实现上述实施例方法携带的全部或部分步骤是可以通过程序来指令相关的硬件完成,所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,该程序在执行时,包括方法实施例的步骤之一或其组合。此外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理模块中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个模块中。上述集成的模块既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。所述集成的模块如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用时,也可以存储在一个计算机可读取存储介质中。

[0070] 上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

[0071] 以上所揭露的仅为本发明的较佳实施例而已,当然不能以此来限定本发明之权利范围,本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分流程,并依本发明权利要求所作的等同变化,仍属于发明所涵盖的范围。

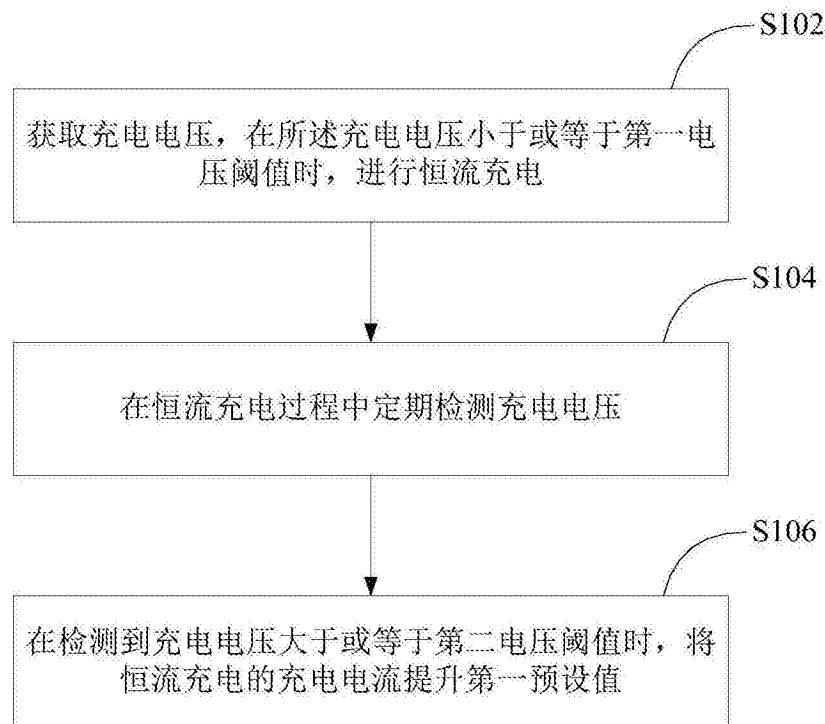


图1

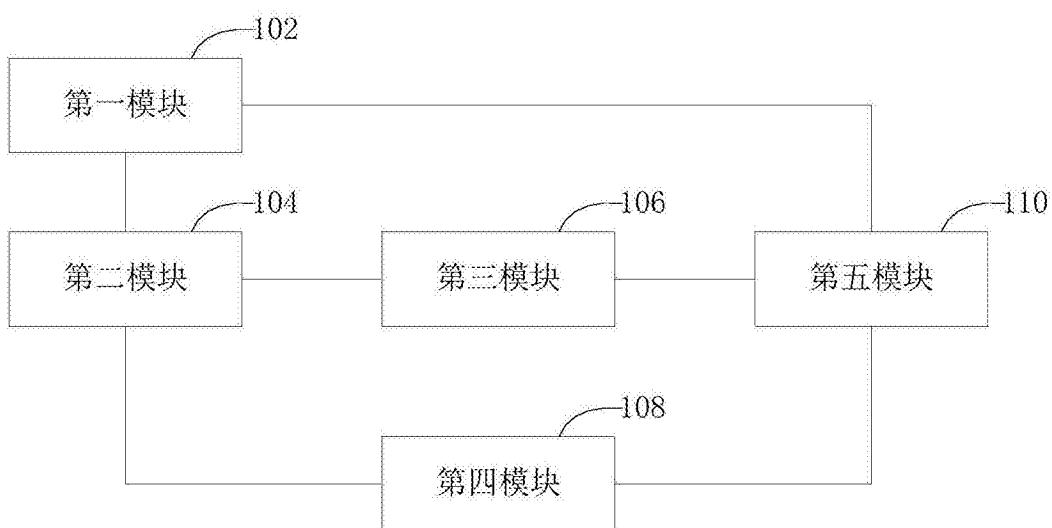


图2