

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2015年7月9日 (09.07.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/100623 A1

- (51) 国际专利分类号:
H05B 37/02 (2006.01) H04M 1/02 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/091135
- (22) 国际申请日: 2013年12月31日 (31.12.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 华为终端有限公司 (HUAWEI DEVICE CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为基地B区2号楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 徐波 (XU, B0); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 北京中博世达专利商标代理有限公司 (BEIJING ZBSD PATENT&TRADEMARK AGENT LTD.); 中国北京市海淀区大柳树路17号富海大厦B座501室, Beijing 100081 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,

BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(54) Title: INDICATION LAMP CONTROL CIRCUIT AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 一种指示灯控制电路及电子设备

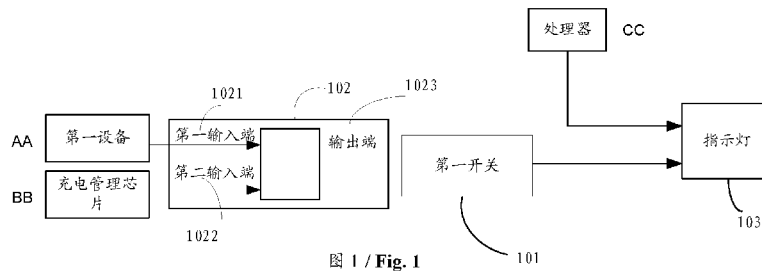


图1 / Fig. 1

101 First switch
1021 First input end
1022 Second input end
1023 Output end
103 Indication lamp
AA First device
BB Charging management chip
CC Processor

(57) Abstract: Provided are an indication lamp control circuit and an electronic device, which relate to the field of circuits, and are used for controlling an indication lamp to shine when a processor of a portable mobile device cannot be started normally so as to improve user experience. The circuit comprises: a first switch, a first logical unit and an indication lamp, wherein a first input end and a second input end of the first logical unit are connected to a first device and a charging management chip respectively, the first device comprising a processor or a power source management chip; the first switch is connected between an output end of the first logical unit and the indication lamp; the indication lamp is further connected to the processor directly; and the first logical unit is used for controlling the first switch to be disconnected or connected according to a working state of the first device and the charging management chip; when the charging management chip is working and the first device is not working, the first logical unit controls the first switch to be connected; and when the first device is not working, the first logical unit controls the first switch to be disconnected. The present invention is applicable to a scenario where a battery power source is in an over-charging condition.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2015/100623 A1



本发明实施例提供了一种指示灯控制电路及电子设备，涉及电路领域，用于在便携式移动设备的处理器无法正常启动时，控制指示灯发亮，提高用户体验。所述电路，包括：第一开关，第一逻辑单元及指示灯；第一逻辑单元的第一输入端和第二输入端分别连接第一设备和充电管理芯片，第一设备包括处理器或电源管理芯片；第一开关连接在第一逻辑单元的输出端和指示灯之间；指示灯还与处理器直接相连；第一逻辑单元用于根据第一设备和充电管理芯片的工作状态控制第一开关断开或闭合；在充电管理芯片工作，且第一设备不工作时，第一逻辑单元控制第一开关闭合；在第一设备工作时，第一逻辑单元控制第一开关断开。本发明适用于电池电源处于过放电的场景。

一种指示灯控制电路及电子设备

技术领域

本发明涉及电路领域，尤其涉及一种指示灯控制电路及电子设备。

背景技术

目前，便携式移动设备，例如手机，主要采用锂电池作为电源。其中，锂电池的放电电压范围为 3.2V~4.2V，便携式移动设备的处理器的工作电压范围与锂电池的放电电压范围相同，即为 3.2V~4.2V。在便携式移动设备的使用过程中，当锂电池的电量耗尽，且处于过放电状态时，锂电池的放电电压会低于 3.2V。此时，采用充电器对锂电池进行充电时，为了保护锂电池，首先采用 100mA 的电流对锂电池进行涓流充电，当锂电池的放电电压为 3.2V 时，再进行恒流充电。在涓流充电过程中，由于锂电池的放电电压低于 3.2V，便携式移动设备的处理器无法正常启动，从而无法控制指示灯发亮，导致用户误以为便携式移动设备被损坏。

发明内容

本发明的实施例提供了一种指示灯控制电路及电子设备，用于在便携式移动设备的处理器无法正常启动时，控制指示灯发亮，提高用户体验。

为达到上述目的，本发明的实施例采用如下技术方案：

第一方面，本发明实施例提供了一种指示灯控制电路，包括：第一开关，第一逻辑单元及指示灯；所述第一逻辑单元的第一输入端和第二输入端分别连接第一设备和充电管理芯片，所述第一设备包括处理器或电源管理芯片；所述第一开关连接在所述第一逻辑单元的输出端和所述指示灯之间；所述指示灯还与处理器直接相连；所述第一逻辑单元用于根据所述第一设备和所述充电管理芯片的工作状态控制所述第一开关断开或闭合；在所述充电管理芯片工作，且所述第一设备不工作时，所述第一逻辑单元控制所述第一开关闭

合；在所述第一设备工作时，所述第一逻辑单元控制所述第一开关断开。

在第一方面的第一种可能的实现方式中，所述第一开关包括：第一控制端，第一端子及第二端子；所述第一开关连接在所述第一逻辑单元的输出端和所述指示灯之间包括：所述第一开关的所述第一控制端与所述第一逻辑单元的输出端连接；所述第一开关的所述第一端子接地；所述第一开关的所述第二端子与所述指示灯连接。

结合第一方面，或第一方面的第一种可能的实现方式，在第一方面的第二种可能的实现方式中，所述第一逻辑单元包括：第一反相器及第一与门；所述第一反相器的输出端与所述第一与门的一个输入端连接；其中，所述第一反相器的输入端为所述第一逻辑单元的第一输入端或第二输入端，所述第一与门的另一个输入端为所述第一逻辑单元的第二输入端或第一输入端，所述第一与门的输出端为所述第一逻辑单元的输出端。

结合第一方面，或第一方面的第一种可能的实现方式，在第一方面的第三种可能的实现方式中，所述第一逻辑单元包括：第二反相器及第一与非门；所述第二反相器的输出端与所述第一与非门的一个输入端连接；其中，所述第二反相器的输入端为所述第一逻辑单元的第一输入端或第二输入端，所述第一与非门的另一个输入端为所述第一逻辑单元的第二输入端或第一输入端，所述第一与非门的输出端为所述第一逻辑单元的输出端。

结合第一方面，或第一方面的第一种可能的实现方式，在第一方面的第四种可能的实现方式中，所述第一逻辑单元包括：第二开关，第一电阻及第二电阻；其中，所述第二开关包括第二控制端，第三端子及第四端子；所述第二开关的所述第二控制端为所述第一逻辑单元的第一输入端，所述第二开关的所述第三端子接地，所述第二开关的所述第四端子为所述第一逻辑单元的输出端，所述第二开关的所述第四端子与所述第一电阻的一端连接，所述第一电阻的另一端作为所述第一逻辑单元的第二输入端，所述第二电阻的一端

与所述第一电阻的一端连接，所述第二电阻的另一端接地。

结合第一方面的第四种可能的实现方式，在第一方面的第五种可能的实现方式中，还包括：第一电容及第三电阻；所述第一电容的一端与所述第一逻辑单元的第一输入端连接，所述第一电容的另一端接地，所述第三电阻的一端与所述第一开关的所述第一端子连接，所述第三电阻的另一端接地。

结合第一方面，或第一方面的第一至第五任一种可能的实现方式，在第一方面的第六种可能的实现方式中，所述第一开关及所述第二开关均为金属-氧化物-半导体 MOSFET。

结合第一方面，或第一方面的第一至第六任一种可能的实现方式，在第一方面的第七种可能的实现方式中，所述指示灯为发光二极管。

第二方面，本发明实施例提供了一种电子设备，包括上述实施例所述的指示灯控制电路。

本发明实施例提供了一种指示灯控制电路及电子设备，所述指示灯控制电路包括：第一开关，第一逻辑单元及指示灯，第一逻辑单元的第一输入端用于接收第一设备发送的信号，第一逻辑单元的第二输入端用于接收充电管理芯片发送的信号，进而第一逻辑单元对接收到的信号进行运算，并将运算结果在第一逻辑单元的输出端输出，从而可以根据第一逻辑单元的输出端输出的信号来控制第一开关的状态，即在充电管理芯片工作，且第一设备不工作时，第一逻辑单元的输出端输出的信号控制第一开关闭合，则指示灯发亮；在第一设备工作时，第一逻辑单元的输出端输出的信号控制第一开关断开，此时，由直接与指示灯相连的处理器控制指示灯发亮，从而实现了在便携式移动设备的处理器无法正常启动时，控制指示灯发亮，提高用户体验。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，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。

图 1 为本发明实施例提供的一种指示灯控制电路的示意图；

图 2 为本发明实施例提供的另一种指示灯控制电路的示意图；

图 3 为本发明实施例提供的一种第一逻辑单元的结构示意图；

图 4 为本发明实施例提供的另一种第一逻辑单元的结构示意图；

图 5 为本发明实施例提供的另一种第一逻辑单元的结构示意图；

图 6 为本发明实施例提供的另一种第一逻辑单元的结构示意图；

图 7 为本发明实施例提供的另一种第一逻辑单元的结构示意图；

图 8 为本发明实施例提供的另一种指示灯控制电路的示意图。

具体实施方式

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。

本发明实施例提供了一种指示灯控制电路，如图 1 所示，包括：第一开关 101，第一逻辑单元 102 及指示灯 103。

其中，所述第一逻辑单元 102 包括：第一输入端 1021，第二输入端 1022 及输出端 1023。

所述第一逻辑单元 102 的第一输入端 1021 和第二输入端 1022 分别连接第一设备和充电管理芯片。所述第一开关 101 连接在所述第一逻辑单元 102 的输出端 1023 和所述指示灯 103 之间。

其中，所述第一设备包括处理器或电源管理芯片；所述第一开关 101 可以包括：第一控制端 1011，第一端子 1012 及第二端子 1013。

具体的，如图 2 所示，所述第一开关 101 的所述第一控制端 1011 与所述第一逻辑单元 102 的输出端 1023 连接；所述第一开关 101 的所述第一端子 1012 接地；所述第一开关 101 的所述第二端子 1013 与所述指示灯 103 连接。

所述指示灯 103 还与处理器直接相连。

需要说明的是，所述指示灯 103 还与处理器直接相连是指处理器不是通过第一开关 101 与指示灯 103 连接，而是处理器芯片的某个输入/输出端直接与所述指示灯 103 的电位低的一端连接。

所述第一逻辑单元 102 用于根据所述第一设备和所述充电管理芯片的工作状态控制所述第一开关 101 断开或闭合；在所述充电管理芯片工作，且所述第一设备不工作时，所述第一逻辑单元 102 控制所述第一开关 101 闭合；在所述第一设备工作时，所述第一逻辑单元 102 控制所述第一开关 101 断开。

需要说明的是，充电管理芯片工作是指在充电器插入，充电管理芯片启动时，充电管理芯片不工作是指在充电器未插入，充电管理芯片未启动时；第一设备工作或不工作是指第一设备能够启动或不能够启动，在电池过放电的情况下，在刚插入充电器进行充电时，第一设备是不工作的，当电池被充电到一定电压时，第一设备开始工作。

具体的，所述第一逻辑单元 102 的所述第一输入端 1021 用于接收所述第一设备发送的信号，所述第一逻辑单元 102 的所述第二输入端 1022 用于接收所述充电管理芯片发送的信号；且所述第一逻辑单元 102 对接收到的信号进行运算，并将运算结果在第一逻辑单元 102 的输出端 1023 输出，从而可以根据第一逻辑单元 102 的输出端 1023 输出的信号来控制第一开关 101 的状态，即在充电管理芯片启动，且第一设备不启动时，第一逻辑单元 102 的输出端 1023 输出的信号控制第一开关 101 闭合，则指示灯 103 发亮，即由第一开关 101

及第一逻辑单元 102 组成的电路使得指示灯 103 发亮；在第一设备启动，充电管理芯片启动或未启动时，第一逻辑单元 102 的输出端 1023 输出的信号控制第一开关 101 断开，此时，由于处理器启动，则由处理器来控制指示灯 103 发亮。

也就是说，在电池电源处于过放电状态时，此时电源管理芯片不能启动，处理器也不能启动，则处理器不能直接控制指示灯 103 发亮，而本发明中所述的指示灯控制电路是在电池电源处于过放电状态时，在充电器插入，第一设备未启动时，第一开关 101 闭合，从而使得与第一开关 101 连接的指示灯 103 发亮；在第一设备启动，充电器插入/未插入时，均可以使得第一开关 101 断开，从而由与指示灯 103 直接连接的处理器来控制指示灯 103 发亮。

需要说明的是，第一开关 101 的第二端子 1013 与指示灯 103 连接是指第一开关 101 的第二端子 1013 与指示灯 103 的电位低的一端连接。

需要说明的是，在电源管理芯片未启动时，处理器无法启动，此时处理器发送的信号默认为高电平信号，在电源管理芯片启动时，处理器启动，此时处理器发送的信号为低电平信号。

还需要说明的是，在由处理器控制指示灯 103 发亮的过程中，处理器可以根据预置的策略控制指示灯发亮或熄灭。

具体的，所述指示灯控制电路根据第一逻辑单元 102 的电路的设计不同，第一逻辑单元 102 的第一输出端 1023 输出的第一逻辑信号也不同，则第一开关 101 的状态也不同，进而根据第一开关 101 及处理器的工作状态控制指示灯 103 的方法也不同，具体如下：

在所述第一逻辑单元 102 包括第一反相器 1024 及第一与门 1025 时，如图 3 所示，所述第一反相器 1024 的输出端与所述第一与门 1025 的一个输入端连接。其中，所述第一反相器 1024 的输入端为所述第一逻辑单元 102 的第一输入端 1021，所述第一与门 1025 的另一个输入端为所述第一逻辑单元 102 的第二输入端 1022，所述第一与门 1025 的输出端为所述第一逻辑单元 102 的输出端 1023。

也就是说，此时，定义第一设备启动时发送的信号为高电平信号，第一设备未启动时发送的信号为低电平信号；充电管理芯片在充电器插入时发送的信号为高电平信号，充电管理芯片在充电器未插入时发送的信号为低电平信号；第一开关 101 的第一控制端 1011 接收到高电平信号时闭合，第一开关 101 的第一控制端 1011 接收到低电平信号时断开，则在充电器插入，第一设备未启动时，充电管理芯片发送的信号为高电平信号，第一设备发送的信号为低电平信号，由于第一反相器 1024 的输入端为第一逻辑单元 102 的第一输入端 1021，则第一反相器 1024 接收到第一设备发送的信号为低电平信号，此时，由第一反相器 1024 将接收到的信号进行非运算，则在第一反相器 1024 的输出端输出的信号为高电平信号，即为第一与门 1025 的一端接收到的信号为高电平信号，又由于第一与门 1025 的另一个输入端作为第一逻辑单元 102 的第二输入端 1022，则第一与门 1025 的另一个输入端接收到充电管理芯片发送的信号为高电平信号，进而第一与门 1025 对两个输入端接收到的信号进行与运算，得出高电平信号，由于第一与门 1025 的输出端为第一逻辑单元 102 的输出端 1023，则在第一逻辑单元 102 的输出端 1023 输出的信号为高电平信号，此时，第一开关 101 的第一控制端 1011 接收第一逻辑单元 102 的输出端 1023 输出的信号，即第一开关 101 的第一控制端 1011 接收到的信号为高电平信号，则第一开关 101 闭合。则第一开关 101 的第一端子 1012 与第一开关 101 的第二端子 1013 连接，由于第一开关 101 的第一端子 1012 接地，则第一开关 101 的第二端子 1013 输出的信号为低电平信号，由于第一开关 101 的第二端子 1013 与指示灯 103 的电位低的一端连接，从而使得指示灯 103 发亮，又由于处理器未启动，则处理器此时不能控制指示灯 103 发亮。即在充电器插入，第一设备未启动时，由第一开关 101 及第一逻辑单元 102 组成的电路使得指示灯 103 发亮。

在充电器插入，第一设备启动时，充电管理芯片发送的信号为高电平信号，第一设备发送的信号为高电平信号，由于第一反相器

1024 的输入端为第一逻辑单元 102 的第一输入端 1021, 则第一反相器 1024 的输入端接收到第一设备发送的信号为高电平信号, 此时, 由第一反相器 1024 将接收到的信号进行非运算, 则在第一反相器 1024 的输出端输出的信号为低电平信号, 即为第一与门 1025 的一端接收到的信号为低电平信号, 又由于第一与门 1025 的另一个输入端作为第一逻辑单元 102 的第二输入端 1022, 则第一与门 1025 的另一个输入端接收到充电管理芯片发送的信号为高电平信号, 进而第一与门 1025 对两个输入端接收到的信号进行与运算, 得出低电平信号, 由于第一与门 1025 的输出端为第一逻辑单元 102 的输出端 1023, 则在第一逻辑单元 102 的输出端 1023 输出的信号为低电平信号, 此时, 第一开关 101 的第一控制端 1011 接收第一逻辑单元 102 的输出端 1023 输出的信号, 即第一开关 101 的第一控制端 1011 接收到的信号为低电平信号, 则第一开关 101 断开。此时, 第一开关 101 的第一端子 1012 与第一开关 101 的第二端子 1013 不连接, 则第一开关 101 的第二端子 1013 为高阻态, 即由第一开关 101 及第一逻辑单元 102 组成的电路不能使得指示灯 103 发亮, 但此时由于处理器启动, 则处理器发送的信号为低电平信号, 又由于处理器与指示灯 103 的电位低的一端连接, 从而可以由处理器控制指示灯 103 发亮。即在充电器插入, 第一设备启动时, 由处理器发送的信号使得指示灯 103 发亮。

在充电器未插入, 第一设备启动时, 充电管理芯片发送的信号为低电平信号, 第一设备发送的信号为高电平信号, 由于第一反相器 1024 的输入端为第一逻辑单元 102 的第一输入端 1021, 则第一反相器 1024 的输入端接收到第一设备发送的信号为高电平信号, 此时, 由第一反相器 1024 将接收到的信号进行非运算, 则在第一反相器 1024 的输出端输出的信号为低电平信号, 即为第一与门 1025 的一端接收到的信号为低电平信号, 又由于第一与门 1025 的另一个输入端作为第一逻辑单元 102 的第二输入端 1022, 则第一与门 1025 的另一个输入端接收到充电管理芯片发送的信号为低电平信号, 进

而第一与门 1025 对两个输入端接收到的信号进行与运算, 得出低电平信号, 由于第一与门 1025 的输出端为第一逻辑单元 102 的输出端 1021, 则在第一逻辑单元 102 的输出端 1021 输出的信号为低电平信号, 此时, 第一开关 101 的第一控制端 1011 接收第一逻辑单元 102 的输出端 1023 输出的信号, 即第一开关 101 的第一控制端 1011 接收到的信号为低电平信号, 则第一开关 101 断开。此时, 第一开关 101 的第一端子 1012 与第一开关 101 的第二端子 1013 不连接, 则第一开关 101 的第二端子 1013 为高阻态, 即由第一开关 101 及第一逻辑单元 102 组成的电路不能使得指示灯 103 发亮, 但此时由于处理器启动, 则处理器发送的信号为低电平信号, 又由于处理器与指示灯 103 的电位低的一端连接, 从而可以由处理器控制指示灯 103 发亮。即在充电器未插入, 第一设备启动时, 由处理器发送的信号使得指示灯 103 发亮。

在充电器未插入, 第一设备未启动时, 充电管理芯片发送的信号为低电平信号, 第一设备发送的信号为低电平信号, 由于第一反相器 1024 的输入端为第一逻辑单元 102 的第一输入端 1021, 则第一反相器 1024 的输入端接收到第一设备发送的信号为低电平信号, 此时, 由第一反相器 1024 将接收到的信号进行非运算, 则在第一反相器 1024 的输出端输出的信号为高电平信号, 即为第一与门 1025 的一端接收到的信号为高电平信号, 又由于第一与门 1025 的另一个输入端作为第一逻辑单元 102 的第二输入端 1022, 则第一与门 1025 的另一个输入端接收到充电管理芯片发送的信号为低电平信号, 进而第一与门 1025 对两个输入端接收到的信号进行与运算, 得出低电平信号, 由于第一与门 1025 的输出端为第一逻辑单元 102 的输出端 1023, 则在第一逻辑单元 102 的输出端 1023 输出的信号为低电平信号, 此时, 第一开关 101 的第一控制端 1011 接收第一逻辑单元 102 的输出端 1023 输出的信号, 即第一开关 101 的第一控制端 1011 接收到的信号为低电平信号, 则第一开关 101 断开。此时, 第一开关 101 的第一端子 1012 与第一开关 101 的第二端子 1013 不连接, 则

第一开关 101 的第二端子 1013 为高阻态，即由第一开关 101 及第一逻辑单元 102 组成的电路不能使得指示灯 103 发亮，且由于处理器未启动，则处理器发送的信号为高电平信号，又由于处理器与指示灯 103 的电位低的一端连接，则处理器此时也不能控制指示灯 103 发亮。即在充电器未插入，第一设备未启动时，由第一开关 101 及第一逻辑单元 102 组成的电路及处理器均不能控制指示灯 103 发亮。

或者，如图 4 所示，所述第一反相器 1024 的输出端与所述第一与门 1025 的一个输入端连接。其中，所述第一反相器 1024 的输入端为所述第一逻辑单元 102 的第二输入端 1022，所述第一与门 1025 的另一个输入端为所述第一逻辑单元 102 的第一输入端 1021，所述第一与门 1025 的输出端为所述第一逻辑单元 102 的输出端 1023。

也就是说，此时，第一设备启动时发送的信号为低电平信号，第一设备未启动时发送的信号为高电平信号；充电管理芯片在充电器插入时发送的信号为低电平信号，充电管理芯片在充电器未插入时发送的信号为高电平信号；第一开关 101 的第一控制端 1011 接收到高电平信号时闭合，第一开关 101 的第一控制端 1011 接收到低电平信号时断开时，则在充电器插入，第一设备未启动时，充电管理芯片发送的信号为低电平信号，第一设备发送的信号为高电平信号，由于第一反相器 1024 的输入端为第一逻辑单元 102 的第二输入端 1022，则第一反相器 1024 接收到充电管理芯片发送的信号为低电平信号，此时，由第一反相器 1024 将接收到的信号进行非运算，则在第一反相器 1024 的输出端输出的信号为高电平信号，即为第一与门 1025 的一端接收到的信号为高电平信号，又由于第一与门 1025 的另一个输入端作为第一逻辑单元 102 的第一输入端 1021，则第一与门 1025 的另一个输入端接收到第一设备发送的信号为高电平信号，进而第一与门 1025 对两个输入端接收到的信号进行与运算，得出高电平信号，由于第一与门 1025 的输出端为第一逻辑单元 102 的输出端 1023，则在第一逻辑单元 102 的输出端 1023 输出的信号为高电平信号，此时，第一开关 101 的第一控制端 1011 接收第一逻辑单元

102 的输出端 1023 输出的信号，即第一开关 101 的第一控制端 1011 接收到的信号为高电平信号，则第一开关 101 闭合。则第一开关 101 的第一端子 1012 与第一开关 101 的第二端子 1013 连接，由于第一开关 101 的第一端子 1012 接地，则第一开关 101 的第二端子 1013 输出的信号为低电平信号，由于第一开关 101 的第二端子 1013 与指示灯 103 的电位低的一端连接，从而使得指示灯 103 发亮，又由于处理器未启动，则处理器此时不能控制指示灯 103 发亮。即在充电器插入，第一设备未启动时，由第一开关 101 及第一逻辑单元 102 组成的电路使得指示灯 103 发亮。

在充电器插入，第一设备启动时，充电管理芯片发送的信号为低电平信号，第一设备发送的信号为低电平信号，由于第一反相器 1024 的输入端为第一逻辑单元 102 的第二输入端 1022，则第一反相器 1024 的输入端接收到充电管理芯片发送的信号为低电平信号，此时，由第一反相器 1024 将接收到的信号进行非运算，则在第一反相器 1024 的输出端输出的信号为高电平信号，即为第一与门 1025 的一个输入端接收到的信号为高电平信号，又由于第一与门 1025 的另一个输入端作为第一逻辑单元 102 的第一输入端 1021，则第一与门 1025 的另一个输入端接收到第一设备发送的信号为低电平信号，进而第一与门 1025 对两个输入端接收到的信号进行与运算，得出低电平信号，由于第一与门 1025 的输出端为第一逻辑单元 102 的第一输出端 1023，则在第一逻辑单元 102 的输出端 1023 输出的信号为低电平信号，此时，第一开关 101 的第一控制端 1011 接收第一逻辑单元 102 的输出端 1023 输出的信号，即第一开关 101 的第一控制端 1011 接收到的信号为低电平信号，则第一开关 101 断开。此时，第一开关 101 的第一端子 1012 与第一开关 101 的第二端子 1013 不连接，则第一开关 101 的第二端子 1013 为高阻态，即由第一开关 101 及第一逻辑单元 102 组成的电路不能使得指示灯 103 发亮，但此时由于处理器启动，则处理器发送的信号为低电平信号，又由于处理器与指示灯 103 的电位低的一端连接，从而可以由处理器控制指示

灯 103 发亮。即在充电器插入，第一设备启动时，由处理器发送的信号使得指示灯 103 发亮。

在充电器未插入，第一设备启动时，充电管理芯片发送的信号为高电平信号，第一设备发送的信号为低电平信号，由于第一反相器 1024 的输入端为第一逻辑单元 102 的第二输入端 1022，则第一反相器 1024 的输入端接收到充电管理芯片发送的信号为高电平信号，此时，由第一反相器 1024 将接收到的信号进行非运算，则在第一反相器 1024 的输出端输出的信号为低电平信号，即为第一与门 1025 的一端接收到的信号为低电平信号，又由于第一与门 1025 的另一个输入端作为第一逻辑单元 102 的第一输入端 1021，则第一与门 1025 的另一个输入端接收到第一设备发送的信号为低电平信号，进而第一与门 1025 对两个输入端接收到的信号进行与运算，得出低电平信号，由于第一与门 1025 的输出端为第一逻辑单元 102 的输出端 1023，则在第一逻辑单元 102 的输出端 1023 输出的信号为低电平信号，此时，第一开关 101 的第一控制端 1011 接收第一逻辑单元 102 的输出端 1023 输出的信号，即第一开关 101 的第一控制端 1011 接收到的信号为低电平信号，则第一开关 101 断开。此时，第一开关 101 的第一端子 1012 与第一开关 101 的第二端子 1013 不连接，则第一开关 101 的第二端子 1013 为高阻态，即由第一开关 101 及第一逻辑单元 102 组成的电路不能使得指示灯 103 发亮，但此时由于处理器启动，则处理器发送的信号为低电平信号，又由于处理器与指示灯 103 的电位低的一端连接，从而可以由处理器控制指示灯 103 发亮。即在充电器未插入，第一设备启动时，由处理器发送的信号使得指示灯 103 发亮。

在充电器未插入，第一设备未启动时，充电管理芯片发送的信号为高电平信号，第一设备发送的信号为高电平信号，由于第一反相器 1024 的输入端为第一逻辑单元 102 的第二输入端 1022，则第一反相器 1024 的输入端接收到充电管理芯片发送的信号为高电平信号，此时，由第一反相器 1024 将接收到的信号进行非运算，则在

第一反相器 1024 的输出端输出的信号为低电平信号，即为第一与门 1025 的一端接收到的信号为低电平信号，又由于第一与门 1025 的另一个输入端作为第一逻辑单元 102 的第一输入端 1021，则第一与门 1025 的另一个输入端接收到第一设备发送的信号为高电平信号，进而第一与门 1025 对两个输入端接收到的信号进行与运算，得出低电平信号，由于第一与门 1025 的输出端为第一逻辑单元 102 的输出端 1023，则在第一逻辑单元 102 的输出端 1023 输出的信号为低电平信号，此时，第一开关 101 的第一控制端 1011 接收第一逻辑单元 102 的输出端 1023 输出的信号，即第一开关 101 的第一控制端 1011 接收到的信号为低电平信号，则第一开关 101 断开。此时，第一开关 101 的第一端子 1012 与第一开关 101 的第二端子 1013 不连接，则第一开关 101 的第二端子 1013 为高阻态，即由第一开关 101 及第一逻辑单元 102 组成的电路不能使得指示灯 103 发亮，且由于处理器未启动，则处理器发送的信号为高电平信号，又由于处理器与指示灯 103 的电位低的一端连接，则处理器此时也不能控制指示灯 103 发亮。即在充电器未插入，第一设备未启动时，由第一开关 101 及第一逻辑单元 102 组成的电路及处理器均不能控制指示灯 103 发亮。

在所述第一逻辑单元 102 包括第二反相器 1026 及第一与非门 1027 时，如图 5 所示，所述第二反相器 1026 的输出端与所述第一与非门 1027 的一个输入端连接。其中，所述第二反相器 1026 的输入端为所述第一逻辑单元 102 的第一输入端 1021，所述第一与非门 1027 的另一个输入端为所述第一逻辑单元 102 的第二输入端 1022，所述第一与非门 1027 的输出端为所述第一逻辑单元 102 的输出端 1023。

也就是说，此时，定义第一设备启动时发送的信号为高电平信号，第一设备未启动时发送的信号为低电平信号；充电管理芯片在充电器插入时发送的信号为高电平信号，充电管理芯片在充电器未插入时发送的信号为低电平信号；第一开关 101 的第一控制端 1011 接收到高电平信号时断开，第一开关 101 的第一控制端 1011 接收到

低电平信号时闭合，则在充电器插入，第一设备未启动时，充电管理芯片发送的信号为高电平信号，第一设备发送的信号为低电平信号，由于第二反相器 1026 的输入端为第一逻辑单元 102 的第一输入端 1021，则第二反相器 1026 接收到第一设备发送的信号为低电平信号，此时，由第二反相器 1026 将接收到的信号进行非运算，则在第二反相器 1026 的输出端输出的信号为高电平信号，即为第一与非门 1027 的一个输入端接收到的信号为高电平信号，又由于第一与非门 1027 的另一个输入端作为第一逻辑单元 102 的第二输入端 1022，则第一与非门 1027 的另一个输入端接收到充电管理芯片发送的信号为高电平信号，进而第一与非门 1027 对两个输入端接收到的信号进行与非运算，得出低电平信号，由于第一与非门 1027 的输出端为第一逻辑单元 102 的输出端 1023，则在第一逻辑单元 102 的输出端 1023 输出的信号为低电平信号，此时，第一开关 101 的第一控制端 1011 接收第一逻辑单元 102 的第一输出端 1023 输出的信号，即第一开关 101 的第一控制端 1011 接收到的信号为低电平信号，则第一开关 101 闭合。则第一开关 101 的第一端子 1012 与第一开关 101 的第二端子 1013 连接，由于第一开关 101 的第一端子 1012 接地，则第一开关 101 的第二端子 1013 输出的信号为低电平信号，由于第一开关 101 的第二端子 1013 与指示灯 103 的电位低的一端连接，从而使得指示灯 103 发亮，又由于处理器未启动，则处理器此时不能控制指示灯 103 发亮。即在充电器插入，第一设备未启动时，由第一开关 101 及第一逻辑单元 102 组成的电路使得指示灯 103 发亮。

在充电器插入，第一设备启动时，充电管理芯片发送的信号为高电平信号，第一设备发送的信号为高电平信号，由于第二反相器 1026 的输入端为第一逻辑单元 102 的第一输入端 1021，则第二反相器 1026 接收到第一设备发送的信号为高电平信号，此时，由第二反相器 1026 将接收到的信号进行非运算，则在第二反相器 1026 的输出端输出的信号为低电平信号，即为第一与非门 1027 的一个输入端接收到的信号为低电平信号，又由于第一与非门 1027 的另一个输入

端作为第一逻辑单元 102 的第二输入端 1022, 则第一与非门 1027 的另一个输入端接收到充电管理芯片发送的信号为高电平信号, 进而第一与非门 1027 对两个输入端接收到的信号进行与非运算, 得出高电平信号, 由于第一与非门 1027 的输出端为第一逻辑单元 102 的输出端 1023, 则在第一逻辑单元 102 的输出端 1023 输出的信号为高电平信号, 此时, 第一开关 101 的第一控制端 1011 接收第一逻辑单元 102 的输出端 1023 输出的信号, 即第一开关 101 的第一控制端 1011 接收到的信号为高电平信号, 则第一开关 101 断开。此时, 第一开关 101 的第一端子 1012 与第一开关 101 的第二端子 1013 不连接, 则第一开关 101 的第二端子 1013 为高阻态, 即由第一开关 101 及第一逻辑单元 102 组成的电路不能使得指示灯 103 发亮, 但此时由于处理器启动, 则处理器发送的信号为低电平信号, 又由于处理器与指示灯 103 的电位低的一端连接, 从而可以由处理器控制指示灯 103 发亮。即在充电器插入, 第一设备启动时, 由处理器发送的信号使得指示灯 103 发亮。

在充电器未插入, 第一设备启动时, 充电管理芯片发送的信号为低电平信号, 第一设备发送的信号为高电平信号, 由于第二反相器 1026 的输入端为第一逻辑单元 102 的第一输入端 1021, 则第二反相器 1026 接收到第一设备发送的信号为高电平信号, 此时, 由第二反相器 1026 将接收到的信号进行非运算, 则在第二反相器 1026 的输出端输出的信号为低电平信号, 即为第一与非门 1027 的一个输入端接收到的信号为低电平信号, 又由于第一与非门 1027 的另一个输入端作为第一逻辑单元 102 的第二输入端 1022, 则第一与非门 1027 的另一个输入端接收到充电管理芯片发送的信号为低电平信号, 进而第一与非门 1027 对两个输入端接收到的信号进行与非运算, 得出高电平信号, 由于第一与非门 1027 的输出端为第一逻辑单元 102 的输出端 1023, 则在第一逻辑单元 102 的输出端 1023 输出的信号为高电平信号, 此时, 第一开关 101 的第一控制端 1011 接收第一逻辑单元 102 的输出端 1023 输出的信号, 即第一开关 101 的第

一控制端 1011 接收到的信号为高电平信号，则第一开关 101 断开。此时，第一开关 101 的第一端子 1012 与第一开关 101 的第二端子 1013 不连接，则第一开关 101 的第二端子 1013 为高阻态，即由第一开关 101 及第一逻辑单元 102 组成的电路不能使得指示灯 103 发亮，但此时由于处理器启动，则处理器发送的信号为低电平信号，又由于处理器与指示灯 103 的电位低的一端连接，从而可以由处理器控制指示灯 103 发亮。即在充电器未插入，第一设备启动时，由处理器发送的信号使得指示灯 103 发亮。

在充电器未插入，第一设备未启动时，充电管理芯片发送的信号为低电平信号，第一设备发送的信号为低电平信号，由于第二反相器 1026 的输入端为第一逻辑单元 102 的第一输入端 1021，则第二反相器 1026 接收到第一设备发送的信号为低电平信号，此时，由第二反相器 1026 将接收到的信号进行非运算，则在第二反相器 1026 的输出端输出的信号为高电平信号，即为第一与非门 1027 的一个输入端接收到的信号为高电平信号，又由于第一与非门 1027 的另一个输入端作为第一逻辑单元 102 的第二输入端 1022，则第一与非门 1027 的另一个输入端接收到充电管理芯片发送的信号为低电平信号，进而第一与非门 1027 对两个输入端接收到的信号进行与非运算，得出高电平信号，由于第一与非门 1027 的输出端为第一逻辑单元 102 的输出端 1023，则在第一逻辑单元 102 的输出端 1023 输出的信号为高电平信号，此时，第一开关 101 的第一控制端 1011 接收第一逻辑单元 102 的输出端 1023 输出的信号，即第一开关 101 的第一控制端 1011 接收到的信号为高电平信号，则第一开关 101 断开。此时，第一开关 101 的第一端子 1012 与第一开关 101 的第二端子 1013 不连接，则第一开关 101 的第二端子 1013 为高阻态，即由第一开关 101 及第一逻辑单元 102 组成的电路不能使得指示灯 103 发亮，且由于处理器未启动，则处理器发送的信号为高电平信号，又由于处理器与指示灯 103 的电位低的一端连接，则处理器此时也不能控制指示灯 103 发亮。即在充电器未插入，第一设备未启动时，

由第一开关 101 及第一逻辑单元 102 组成的电路及处理器均不能控制指示灯 103 发亮。

或者，如图 6 所示，所述第二反相器 1026 的输出端与所述第一与非门 1027 的一个输入端连接。其中，所述第二反相器 1026 的输入端为所述第一逻辑单元 102 的第二输入端 1022，所述第一与非门 1027 的另一个输入端为所述第一逻辑单元 102 的第一输入端 1021，所述第一与非门 1027 的输出端为所述第一逻辑单元 102 的输出端 1023。

也就是说，此时，定义第一设备启动时发送的信号为低电平信号，第一设备未启动时发送的信号为高电平信号；充电管理芯片在充电器插入时发送的信号为低电平信号，充电管理芯片在充电器未插入时发送的信号为高电平信号；第一开关 101 的第一控制端 1011 接收到高电平信号时断开，第一开关 101 的第一控制端 1011 接收到低电平信号时闭合，则在充电器插入，第一设备未启动时，充电管理芯片发送的信号为低电平信号，第一设备发送的信号为高电平信号，由于第二反相器 1026 的输入端为第一逻辑单元 102 的第二输入端 1022，则第二反相器 1026 接收到充电管理芯片发送的信号为低电平信号，此时，由第二反相器 1026 将接收到的信号进行非运算，则在第二反相器 1026 的输出端输出的信号为高电平信号，即为第一与非门 1027 的一个输入端接收到的信号为高电平信号，又由于第一与非门 1027 的另一个输入端作为第一逻辑单元 102 的第一输入端 1021，则第一与非门 1027 的另一个输入端接收到第一设备发送的信号为高电平信号，进而第一与非门 1027 对两个输入端接收到的信号进行与非运算，得出低电平信号，由于第一与非门 1027 的输出端为第一逻辑单元 102 的输出端 1023，则在第一逻辑单元 102 的输出端 1023 输出的第一逻辑信号为低电平信号，此时，第一开关 101 的第一控制端 1011 接收第一逻辑单元 102 的输出端 1023 输出的信号，即第一开关 101 的第一控制端 1011 接收到的信号为低电平信号，则第一开关 101 闭合。则第一开关 101 的第一端子 1012 与第一开关

101 的第二端子 1013 连接，由于第一开关 101 的第一端子 1012 接地，则第一开关 101 的第二端子 1013 输出的信号为低电平信号，由于第一开关 101 的第二端子 1013 与指示灯 103 的电位低的一端连接，从而使得指示灯 103 发亮，又由于处理器未启动，则处理器此时不能控制指示灯 103 发亮。即在充电器插入，第一设备未启动时，由第一开关 101 及第一逻辑单元 102 组成的电路使得指示灯 103 发亮。

在充电器插入，第一设备启动时，充电管理芯片发送的信号为低电平信号，第一设备发送的信号为低电平信号，由于第二反相器 1026 的输入端为第一逻辑单元 102 的第二输入端 1022，则第二反相器 1026 接收到充电管理芯片发送的信号为低电平信号，此时，由第二反相器 1026 将接收到的信号进行非运算，则在第二反相器 1026 的输出端输出的信号为高电平信号，即为第一与非门 1027 的一个输入端接收到的信号为高电平信号，又由于第一与非门 1027 的另一个输入端作为第一逻辑单元 102 的第一输入端 1021，则第一与非门 1027 的另一个输入端接收到第一设备发送的信号为低电平信号，进而第一与非门 1027 对两个输入端接收到的信号进行与非运算，得出高电平信号，由于第一与非门 1027 的输出端为第一逻辑单元 102 的输出端 1023，则在第一逻辑单元 102 的输出端 1023 输出的信号为高电平信号，此时，第一开关 101 的第一控制端 1011 接收第一逻辑单元 102 的输出端 1023 输出的信号，即第一开关 101 的第一控制端 1011 接收到的信号为高电平信号，则第一开关 101 断开。此时，第一开关 101 的第一端子 1012 与第一开关 101 的第二端子 1013 不连接，则第一开关 101 的第二端子 1013 为高阻态，即由第一开关 101 及第一逻辑单元 102 组成的电路不能使得指示灯 103 发亮，但此时由于处理器启动，则处理器发送的信号为低电平信号，又由于处理器与指示灯 103 的电位低的一端连接，从而可以由处理器控制指示灯 103 发亮。即在充电器插入，第一设备启动时，由处理器发送的信号使得指示灯 103 发亮。

在充电器未插入，第一设备启动时，充电管理芯片发送的信号为高电平信号，第一设备发送的信号为低电平信号，由于第二反相器 1026 的输入端为第一逻辑单元 102 的第二输入端 1022，则第二反相器 1026 接收到充电管理芯片发送的信号为高电平信号，此时，由第二反相器 1026 将接收到的信号进行非运算，则在第二反相器 1026 的输出端输出的信号为低电平信号，即为第一与非门 1027 的一个输入端接收到的信号为低电平信号，又由于第一与非门 1027 的另一个输入端作为第一逻辑单元 102 的第一输入端 1021，则第一与非门 1027 的另一个输入端接收到第一设备发送的信号为低电平信号，进而第一与非门 1027 对两个输入端接收到的信号进行与非运算，得出高电平信号，由于第一与非门 1027 的输出端为第一逻辑单元 102 的输出端 1023，则在第一逻辑单元 102 的输出端 1023 输出的信号为高电平信号，此时，第一开关 101 的第一控制端 1011 接收第一逻辑单元 102 的输出端 1023 输出的信号，即第一开关 101 的第一控制端 1011 接收到的信号为高电平信号，则第一开关 101 断开。此时，第一开关 101 的第一端子 1012 与第一开关 101 的第二端子 1013 不连接，则第一开关 101 的第二端子 1013 为高阻态，即由第一开关 101 及第一逻辑单元 102 组成的电路不能使得指示灯 103 发亮，但此时由于处理器启动，则处理器发送的信号为低电平信号，又由于处理器与指示灯 103 的电位低的一端连接，从而可以由处理器控制指示灯 103 发亮。即在充电器未插入，第一设备启动时，由处理器发送的信号使得指示灯 103 发亮。

在充电器未插入，第一设备未启动时，充电管理芯片发送的信号为高电平信号，第一设备发送的信号为高电平信号，由于第二反相器 1026 的输入端为第一逻辑单元 102 的第二输入端 1022，则第二反相器 1026 接收到充电管理芯片发送的信号为高电平信号，此时，由第二反相器 1026 将接收到的信号进行非运算，则在第二反相器 1026 的输出端输出的信号为低电平信号，即为第一与非门 1027 的一个输入端接收到的信号为低电平信号，又由于第一与非门 1027

的另一个输入端作为第一逻辑单元 102 的第一输入端 1021, 则第一与非门 1027 的另一个输入端接收到第一设备发送的信号为高电平信号, 进而第一与非门 1027 对两个输入端接收到的信号进行与非运算, 得出高电平信号, 由于第一与非门 1027 的输出端为第一逻辑单元 102 的输出端 1023, 则在第一逻辑单元 102 的输出端 1023 输出的信号为高电平信号, 此时, 第一开关 101 的第一控制端 1011 接收第一逻辑单元 102 的输出端 1023 输出的信号, 即第一开关 101 的第一控制端 1011 接收到的信号为高电平信号, 则第一开关 101 断开。此时, 第一开关 101 的第一端子 1012 与第一开关 101 的第二端子 1013 不连接, 则第一开关 101 的第二端子 1013 为高阻态, 即由第一开关 101 及第一逻辑单元 102 组成的电路不能使得指示灯 103 发亮, 且由于处理器未启动, 则处理器发送的信号为高电平信号, 又由于处理器与指示灯 103 的电位低的一端连接, 则处理器此时也不能控制指示灯 103 发亮。即在充电器未插入, 第一设备未启动时, 由第一开关 101 及第一逻辑单元 102 组成的电路及处理器均不能控制指示灯 103 发亮。

在所述第一逻辑单元 102 包括第二开关 1028, 第一电阻 1029, 及第二电阻 10210 时, 如图 7 所示, 所述第二开关 1028 包括第二控制端, 第三端子及第四端子; 所述第二开关 1028 的所述第二控制端为所述第一逻辑单元 102 的第一输入端 1021, 所述第二开关 1028 的所述第三端子接地, 所述第二开关 1028 的所述第四端子为所述第一逻辑单元 102 的输出端 1023, 所述第二开关 1028 的所述第四端子与所述第一电阻 1029 的一端连接, 所述第一电阻 1029 的另一端作为所述第一逻辑单元 102 的第二输入端 1022, 所述第二电阻 10210 的一端与所述第一电阻 1029 的一端连接, 所述第二电阻 10210 的另一端接地。

进一步的, 如图 8 所示, 所述指示灯控制电路还包括: 第一电容 104 及第三电阻 105。

所述第一电容 104 的一端与所述第一逻辑单元 102 的第一输入

端 1021 连接, 所述第一电容 104 的另一端接地, 所述第三电阻 105 的一端与所述第一开关 101 的所述第一端子 1012 连接, 所述第三电阻的 105 另一端接地。

需要说明的是, 在图 7 中, 第一开关 101 与第二开关 1028 均为 N-MOSFET (N-Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor, N 沟道-金属氧化物半导体场效晶体管), 指示灯 103 为发光二极管。

具体的, 图 7 所示的指示灯控制电路的工作原理为: 此时, 定义第一设备启动时发送的信号为高电平信号, 第一设备未启动时发送的信号为低电平信号; 充电管理芯片在充电器插入时发送的信号为高电平信号, 充电管理芯片在充电器未插入时发送的信号为低电平信号; 第一开关 101 的第一控制端 1011 接收到高电平信号时闭合, 第一开关 101 的第一控制端 1011 接收到低电平信号时断开, 则在充电器插入, 第一设备未启动时, 充电管理芯片提供的电压通过第一逻辑单元 102 的第二输入端 1022 输入至第一电阻 1029, 经第一电阻 1029 与第二电阻 10210 分压, 由于第一设备未启动, 则第一逻辑单元 102 的第一输入端 1021 接收到的信号为低电平信号, 即第二开关 1028 的第一控制端接收到的信号为低电平信号, 则第二开关 1028 的第四端子为高阻态, 从而充电管理芯片提供的电压经第一电阻 1029 与第二电阻 10210 分压后在第一逻辑单元 102 的输出端 1023 输出, 即第一开关 101 的第一控制端 1011 接收到的信号为高电平信号, 由于第一开关 101 的第一端子 1012 通过第三电阻 105 接地, 则第一开关 101 的第一控制端 1011 的电压大于第一开关 101 的第一端子 1012 的电压, 从而使得第一开关 101 导通, 则第一开关 101 的第二端子 1013 与第一开关 101 的第一端子 1012 接通, 即第一开关 101 的第二端子 1013 输出的信号为低电平信号, 由于第一开关 101 的第二端子 1013 与指示灯 103 的电位低的一端连接, 从而使得指示灯 103 发亮, 又由于处理器未启动, 则处理器此时不能控制指示灯 103 发亮。即在充电器插入, 第一设备未启动时, 由第一开关 101 及第

一逻辑单元 102 组成的电路使得指示灯 103 发亮。

在充电器插入，第一设备启动时，充电管理芯片提供的电压通过第一逻辑单元 102 的第二输入端 1022 输入至第一电阻 1029，经第一电阻 1029 与第二电阻 10210 分压，由于第一设备启动，则第一逻辑单元 102 的第一输入端 1021 接收到的信号为高电平信号，即第二开关 1028 的第一控制端接收到的信号为高电平信号，则第二开关 1028 的第四端子与第二开关 1028 的第一端子连通，由于第二开关 1028 的第一端子接地，则第二开关 1028 的第二端子输出的信号为低电平信号，则第一开关 101 的第一控制端 1011 接收到的第三控制信号为低电平信号，则第一开关 101 的第二端子 1013 与第一开关 101 的第一端子 1012 不接通，第一开关 101 断开，即第一开关 101 的第二端子为高阻态，即由第一开关 101 及第一逻辑单元 102 组成的电路不能使得指示灯 103 发亮，但此时由于处理器启动，则处理器发送的信号为低电平信号，又由于处理器与指示灯 103 的电位低的一端连接，从而可以由处理器控制指示灯 103 发亮。即在充电器插入，第一设备启动时，由处理器发送的信号使得指示灯 103 发亮。

在充电器未插入，第一设备启动时，充电管理芯片提供的电压为零，由于第一设备启动，则第一逻辑单元 102 的第一输入端 1021 接收到的信号为高电平信号，即第二开关 1028 的第一控制端接收到的信号为高电平信号，则第二开关 1028 的第四端子与第二开关 1028 的第一端子连通，由于第二开关 1028 的第一端子接地，则第二开关 1028 的第二端子输出的信号为低电平信号，则第一开关 101 的第一控制端 1011 接收到的信号为低电平信号，则第一开关 101 的第二端子 1013 与第一开关 101 的第一端子 1012 不接通，第一开关 101 断开，即第一开关 101 的第二端子为高阻态，即由第一开关 101 及第一逻辑单元 102 组成的电路不能使得指示灯 103 发亮，但此时由于处理器启动，则处理器发送的信号为低电平信号，又由于处理器与指示灯 103 的电位低的一端连接，从而可以由处理器控制指示灯 103 发亮。即在充电器未插入，第一设备启动时，由处理器发送的信号

使得指示灯 103 发亮。

在充电器未插入，第一设备未启动时，充电管理芯片提供的电压为零，由于第一设备未启动，则第一逻辑单元 102 的第一输入端 1021 接收到的信号为低电平信号，即第二开关 1028 的第一控制端接收到的信号为低电平信号，则第二开关 1028 的第四端子与第二开关 1028 的第一端子不连通，则第二开关 1028 的第二端子为高阻态，则第一开关 101 的第一控制端 1011 接收到的信号为高阻态信号，则第一开关 101 的第二端子 1013 与第一开关 101 的第一端子 1012 不接通，第一开关 101 断开，即第一开关 101 的第二端子为高阻态，即由第一开关 101 及第一逻辑单元 102 组成的电路不能使得指示灯 103 发亮，且由于处理器未启动，则处理器发送的信号为高电平信号，又由于处理器与指示灯 103 的电位低的一端连接，则处理器此时也不能控制指示灯 103 发亮。即在充电器未插入，第一设备未启动时，指示灯 103 不发亮。

可选的，第一逻辑单元 102 的第一输入端 1021 还可以连接处理器的输入/输出端口，在处理器未启动时，输入/输出端口的初始状态为低电平，当处理器启动时，由应用程序控制输入/输出端口，使得输入/输出端口的电平信号为高电平信号，则同样可以使得第二开关 1028 闭合，第一开关 101 断开。具体的，使得第二开关 1028 闭合，第一开关 101 断开的过程可参考上述对图 7 所示的指示灯控制电路的说明，本发明在此不再赘述。

需要说明的是，第一逻辑单元 102 的电路的设计还可以是其他方法，本发明对此不做限制。

需要说明的是，本发明适用于电池电源处于过放电状态的场景，即当电池电源处于过放电状态时，电池电源提供给电源管理芯片的电压不能够使得电源管理芯片启动，此时，采用充电管理芯片对电池电源进行充电，当电池电源的电压达到电源管理芯片启动的电压时，电源管理芯片启动，进而使得处理器启动。即在充电器刚插入时，电源管理芯片无法启动，在充电器插入一段时间后，使得电池

电源的电压达到电源管理芯片启动的电压时，电源管理芯片启动，进而使得处理器启动。

可选的，所述第一开关 101 及所述第二开关 1028 均为 MOSFET (Metal-Oxide-Semiconductor-Field-Effect Transistor, 金属-氧化物-半导体-场效晶体管)，所述指示灯为发光二极管。

需要说明的是，所述第一开关 101 及所述第二开关 1028 还可以是除金属-氧化层-半导体-场效晶体管之外的其他的半导体开关器件，如三极管，IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor, 绝缘栅双极型晶体管)，本发明对此不做限制。

本发明实施例提供了一种指示灯控制电路，包括：第一开关，第一逻辑单元及指示灯，第一逻辑单元的第一输入端用于接收第一设备发送的信号，第一逻辑单元的第二输入端用于接收充电管理芯片发送的信号，进而第一逻辑单元对接收到的信号进行运算，并将运算结果在第一逻辑单元的输出端输出，从而可以根据第一逻辑单元的输出端输出的信号来控制第一开关的状态，即在充电管理芯片工作，且第一设备不工作时，第一逻辑单元的输出端输出的信号控制第一开关闭合，则指示灯发亮；在第一设备工作时，第一逻辑单元的输出端输出的信号控制第一开关断开，此时，由直接与指示灯相连的处理器控制指示灯发亮，从而实现了在便携式移动设备的处理器无法正常启动时，控制指示灯发亮，提高用户体验。

本发明实施例提供了一种电子设备，包括指示灯控制电路。

所述指示灯控制电路为上述实施例所述的任一种指示灯控制电路。

本发明实施例提供了一种电子设备，该电子设备包括指示灯控制电路。所述指示灯控制电路包括：第一开关，第一逻辑单元及指示灯，第一逻辑单元的第一输入端用于接收第一设备发送的信号，第一逻辑单元的第二输入端用于接收充电管理芯片发送的信号，进而第一逻辑单元对接收到的信号进行运算，并将运算结果在第一逻辑单元的输出端输出，从而可以根据第一逻辑单元的输出端输出的

信号来控制第一开关的状态，即在充电管理芯片工作，且第一设备不工作时，第一逻辑单元的输出端输出的信号控制第一开关闭合，则指示灯发亮；在第一设备工作时，第一逻辑单元的输出端输出的信号控制第一开关断开，此时，由直接与指示灯相连的处理器控制指示灯发亮，从而实现了在便携式移动设备的处理器无法正常启动时，控制指示灯发亮，提高用户体验。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统，装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，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单元中，也可以是各个单元单独物理包括，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

权利要求书

1、一种指示灯控制电路，其特征在于，包括：第一开关，第一逻辑单元及指示灯；

所述第一逻辑单元的第一输入端和第二输入端分别连接第一设备和充电管理芯片，所述第一设备包括处理器或电源管理芯片；

所述第一开关连接在所述第一逻辑单元的输出端和所述指示灯之间；

所述指示灯还与处理器直接相连；

所述第一逻辑单元用于根据所述第一设备和所述充电管理芯片的工作状态控制所述第一开关断开或闭合；在所述充电管理芯片工作，且所述第一设备不工作时，所述第一逻辑单元控制所述第一开关闭合；在所述第一设备工作时，所述第一逻辑单元控制所述第一开关断开。

2、根据权利要求1所述的电路，其特征在于，

所述第一开关包括：第一控制端，第一端子及第二端子；

所述第一开关连接在所述第一逻辑单元的输出端和所述指示灯之间包括：

所述第一开关的所述第一控制端与所述第一逻辑单元的输出端连接；所述第一开关的所述第一端子接地；所述第一开关的所述第二端子与所述指示灯连接。

3、根据权利要求1或2所述的电路，其特征在于，所述第一逻辑单元包括：第一反相器及第一与门；

所述第一反相器的输出端与所述第一与门的一个输入端连接；其中，所述第一反相器的输入端为所述第一逻辑单元的第一输入端或第二输入端，所述第一与门的另一个输入端为所述第一逻辑单元的第二输入端或第一输入端，所述第一与门的输出端为所述第一逻辑单元的输出端。

4、根据权利要求1或2所述的电路，其特征在于，所述第一逻辑单元包括：第二反相器及第一与非门；

所述第二反相器的输出端与所述第一与非门的一个输入端连接；其中，所述第二反相器的输入端为所述第一逻辑单元的第一输入端或第二输入端，所述第一与非门的另一个输入端为所述第一逻辑单元的第二输入端或第一输入端，所述第一与非门的输出端为所述第一逻辑单元的输出端。

5、根据权利要求 1 或 2 所述的电路，其特征在于，所述第一逻辑单元包括：第二开关，第一电阻及第二电阻；其中，所述第二开关包括第二控制端，第三端子及第四端子；

所述第二开关的第二控制端为所述第一逻辑单元的第一输入端，所述第二开关的第三端子接地，所述第二开关的第四端子为所述第一逻辑单元的输出端，所述第二开关的第四端子与所述第一电阻的一端连接，所述第一电阻的另一端作为所述第一逻辑单元的第二输入端，所述第二电阻的一端与所述第一电阻的一端连接，所述第二电阻的另一端接地。

6、根据权利要求 5 所述的电路，其特征在于，还包括：第一电容及第三电阻；

所述第一电容的一端与所述第一逻辑单元的第一输入端连接，所述第一电容的另一端接地，所述第三电阻的一端与所述第一开关的第一端子连接，所述第三电阻的另一端接地。

7、根据权利要求 1-6 任一项所述的电路，其特征在于，所述第一开关及所述第二开关均为金属-氧化物-半导体 MOSFET。

8、根据权利要求 1-7 任一项所述的电路，其特征在于，所述指示灯为发光二极管。

9、一种电子设备，其特征在于，包括：包括权利要求 1-8 任一项所述的指示灯控制电路。

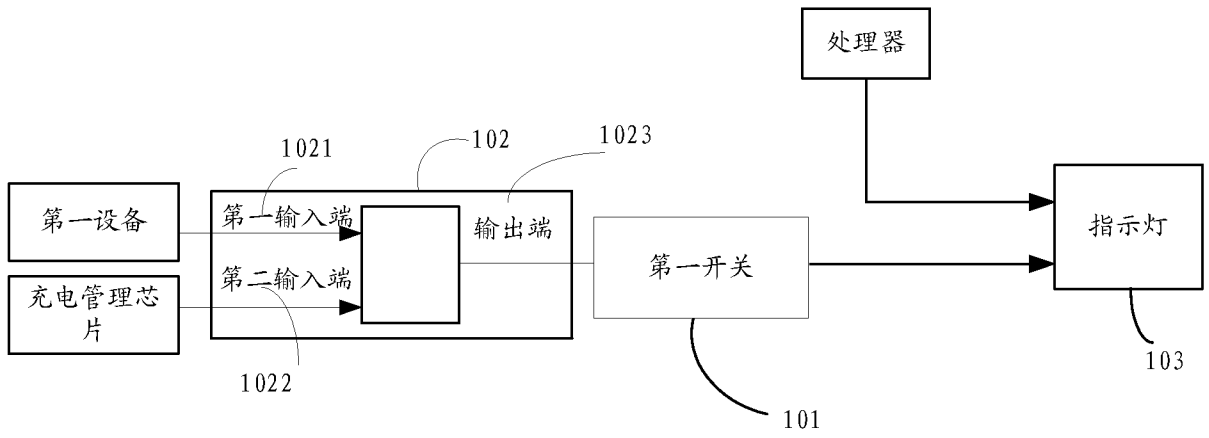


图 1

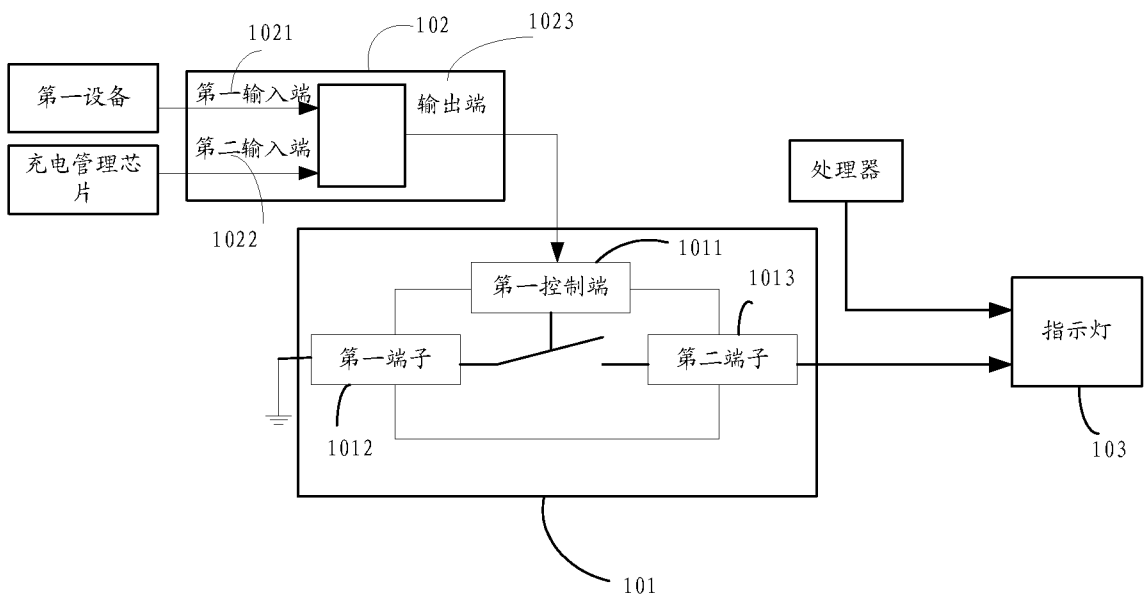


图 2

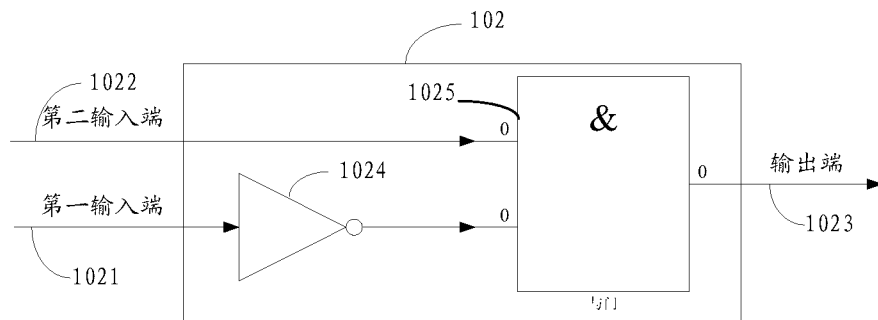


图 3

2/3

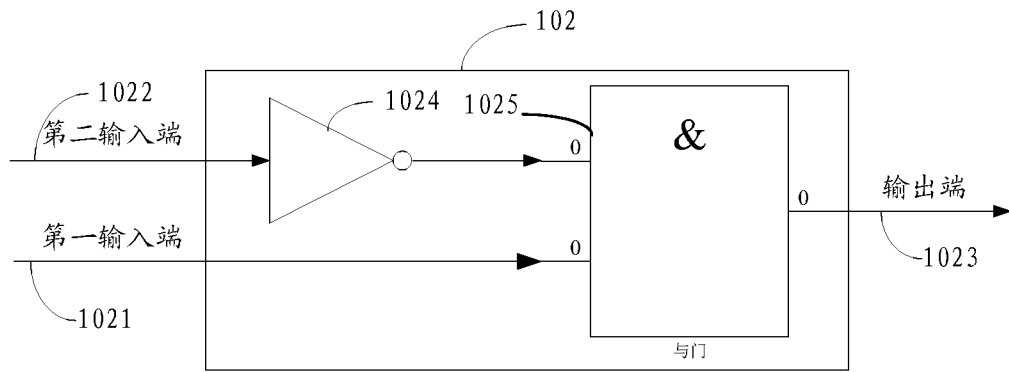


图 4

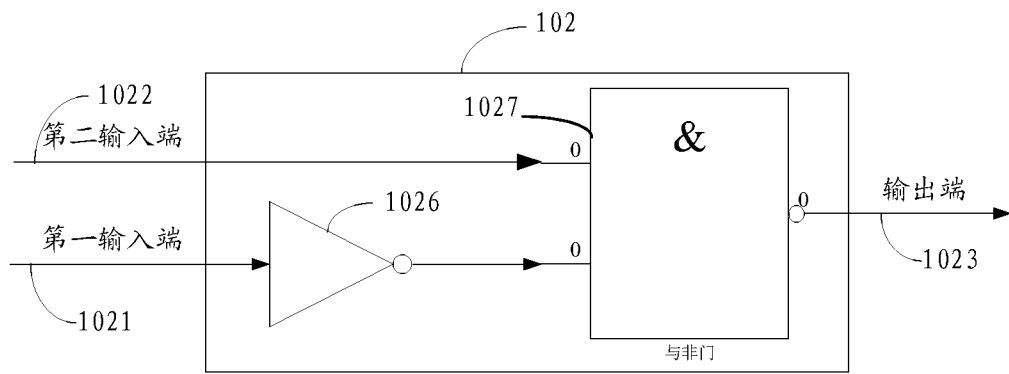


图 5

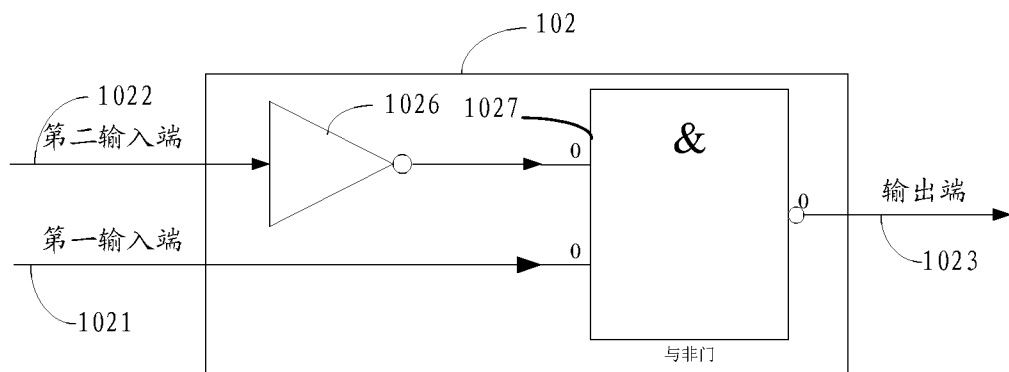


图 6

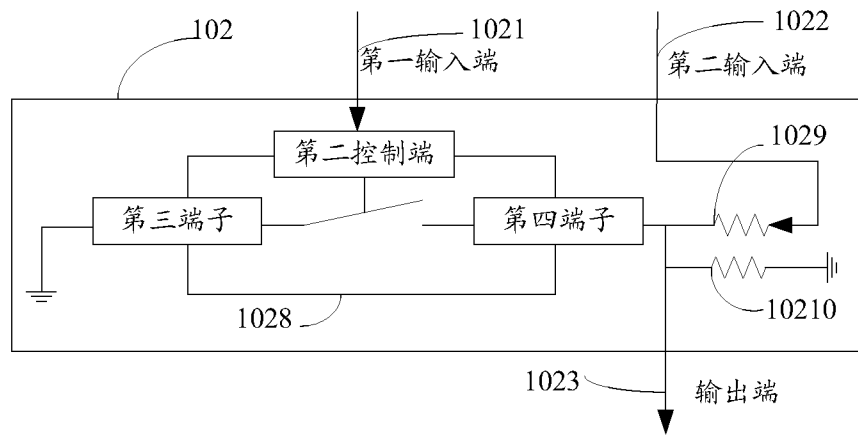


图 7

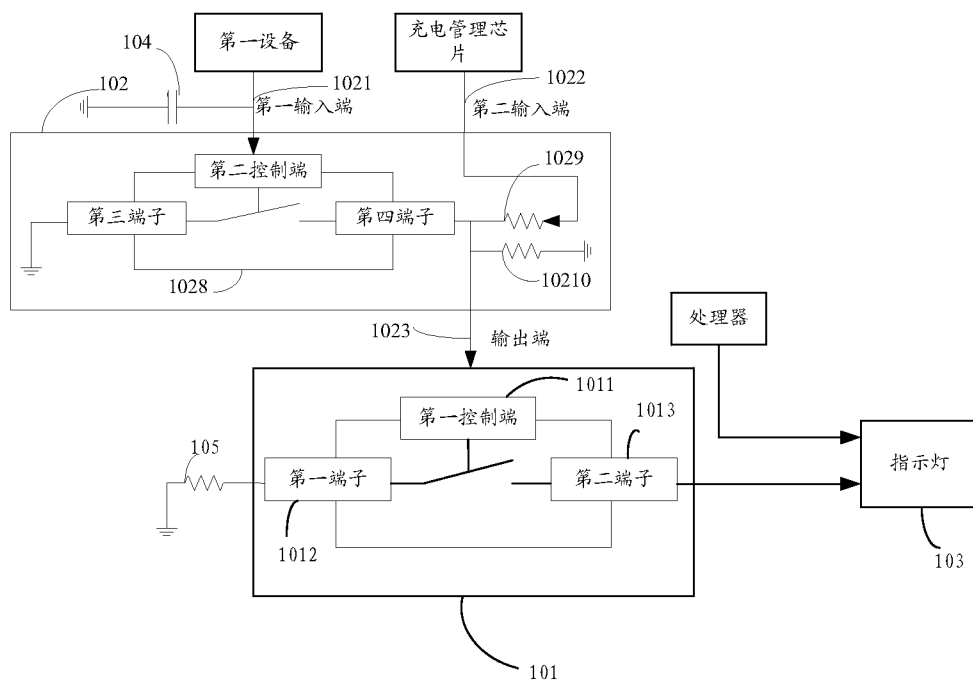


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/091135

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05B 37/02 (2006.01) i; H04M 1/02 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H05B; H02J; H04M; H01M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CPRSABS; CNTXT; CNKI; trickle charge, low pressure charging, pre-charge, start, response, crash, fault, mobile phone, device, handset, MP3, MP4, ipad, tablet computer, notebook computer, PDA, indicator light, LED, light emitting diode

VEN: ting-current charg+, tiny current charg+, micro current charg+, low charg+, low pressure charg+, precharg+, precharg+, work+, start+, respons+, dead+, crash, death, freez+, breakdown, brokedown, fault+, failure, phone, mobile, device, equipment, MP3, MP4, ipad, lap top, PDA, notebook computer, portable compute, notebook pc, indicator, pilot, LED, light emitting diode, light-emitting diode

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102148511 A (LENOVO MOBILE COMMUNICATION TECHNOLOGY LTD.), 10 August 2011 (10.08.2011), description, page 3, paragraphs [0022] and [0038]-[0048], and figure 3	1, 7-9
A	CN 102148511 A (LENOVO MOBILE COMMUNICATION TECHNOLOGY LTD.), 10 August 2011 (10.08.2011), description, page 3, paragraphs [0022] and [0038]-0048], and figure 3	2-6
A	CN 101599651 A (LIAOCHENG UNIVERSITY), 09 December 2009 (09.12.2009), the whole document	1-9
A	CN 102244306 A (HUIZHOU TCL MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.), 16 November 2011 (16.11.2011), the whole document	1-9
A	CN 102573223 A (HUIZHOU TCL MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.), 11 July 2012 (11.07.2012), the whole document	1-9
A	CN 201839325 U (HUIZHOU TCL MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.), 18 May 2011 (18.05.2011), the whole document	1-9

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

<p>Date of the actual completion of the international search</p> <p style="text-align: center;">26 June 2014 (26.06.2014)</p>	<p>Date of mailing of the international search report</p> <p style="text-align: center;">22 July 2014 (22.07.2014)</p>
<p>Name and mailing address of the ISA/CN:</p> <p>State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451</p>	<p>Authorized officer</p> <p style="text-align: center;">TIAN, Shan</p> <p>Telephone No.: (86-10) 62089397</p>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2013/091135

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102148511 A	10 August 2011	CN 102148511 B	11 September 2013
CN 101599651 A	09 December 2009	CN 101599651 B	14 December 2011
CN 102244306 A	16 November 2011	CN 102244306 B	11 December 2013
CN 102573223 A	11 July 2012	CN 102573223 B	09 April 2014
CN 201839325 U	18 May 2011	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2013/091135

<p>A. 主题的分类</p> <p>H05B 37/02(2006.01)i; H04M 1/02(2006.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																																	
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H05B; H02J; H04M; H01M</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CPRSABS;CNTXT;CNKI: 涓流充电, 低压充电, 预充电, 开启, 启动, 响应, 死机, 故障, 手机, 移动电话, 设备, 手提电话, 手持机, MP3, MP4, ipad, 平板电脑, 笔记本电脑, PDA, 指示灯, LED, 发光二极管 VEN: ting-current charg+, tiny current charg+, micro current charg+, low charg+, low pressure charg+, precharg+, pre-charge+, work+, start+, respons+, dead+, crash, death, freez+, breakdown, brokedown, fault+, failure, phone, mobile, device, equipment, MP3, MP4, ipad, lap top, PDA, notebook computer, portable compute, notebook pc, indicator, pilot, LED, light emitting diode, light-emitting diode</p>																																	
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 102148511A (联想移动通信科技有限公司) 2011年 8月 10日 (2011-08-10) 说明书第3页第【0022】、【0038】-【0048】段, 图3</td> <td>1, 7-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102148511A (联想移动通信科技有限公司) 2011年 8月 10日 (2011-08-10) 说明书第3页第【0022】、【0038】-【0048】段, 图3</td> <td>2-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101599651A (聊城大学) 2009年 12月 09日 (2009-12-09) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102244306A (惠州TCL移动通信有限公司) 2011年 11月 16日 (2011-11-16) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102573223A (惠州TCL移动通信有限公司) 2012年 7月 11日 (2012-07-11) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 201839325U (惠州TCL移动通信有限公司) 2011年 5月 18日 (2011-05-18) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 引用文件的具体类型:</p> <table border="0"> <tr> <td>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</td> <td>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</td> </tr> <tr> <td>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</td> <td>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</td> </tr> <tr> <td>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</td> <td>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</td> </tr> <tr> <td>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</td> <td>“&” 同族专利的文件</td> </tr> <tr> <td>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</td> <td></td> </tr> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 102148511A (联想移动通信科技有限公司) 2011年 8月 10日 (2011-08-10) 说明书第3页第【0022】、【0038】-【0048】段, 图3	1, 7-9	A	CN 102148511A (联想移动通信科技有限公司) 2011年 8月 10日 (2011-08-10) 说明书第3页第【0022】、【0038】-【0048】段, 图3	2-6	A	CN 101599651A (聊城大学) 2009年 12月 09日 (2009-12-09) 全文	1-9	A	CN 102244306A (惠州TCL移动通信有限公司) 2011年 11月 16日 (2011-11-16) 全文	1-9	A	CN 102573223A (惠州TCL移动通信有限公司) 2012年 7月 11日 (2012-07-11) 全文	1-9	A	CN 201839325U (惠州TCL移动通信有限公司) 2011年 5月 18日 (2011-05-18) 全文	1-9	“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件	“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性	“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)	“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性	“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件	“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																															
X	CN 102148511A (联想移动通信科技有限公司) 2011年 8月 10日 (2011-08-10) 说明书第3页第【0022】、【0038】-【0048】段, 图3	1, 7-9																															
A	CN 102148511A (联想移动通信科技有限公司) 2011年 8月 10日 (2011-08-10) 说明书第3页第【0022】、【0038】-【0048】段, 图3	2-6																															
A	CN 101599651A (聊城大学) 2009年 12月 09日 (2009-12-09) 全文	1-9																															
A	CN 102244306A (惠州TCL移动通信有限公司) 2011年 11月 16日 (2011-11-16) 全文	1-9																															
A	CN 102573223A (惠州TCL移动通信有限公司) 2012年 7月 11日 (2012-07-11) 全文	1-9																															
A	CN 201839325U (惠州TCL移动通信有限公司) 2011年 5月 18日 (2011-05-18) 全文	1-9																															
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件																																
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性																																
“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)	“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性																																
“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件																																
“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件																																	
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																																
2014年 6月 26日	2014年 7月 22日																																
ISA/CN的名称和邮寄地址	授权官员																																
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国	田珊																																
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62089397																																

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2013/091135

检索报告引用的专利文件	公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN 102148511A	2011年 8月 10日	CN 102148511B	2013年 9月 11日
CN 101599651A	2009年 12月 09日	CN 101599651B	2011年 12月 14日
CN 102244306A	2011年 11月 16日	CN 102244306B	2013年 12月 11日
CN 102573223A	2012年 7月 11日	CN 102573223B	2014年 4月 09日
CN 201839325U	2011年 5月 18日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)