



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104318895 A

(43) 申请公布日 2015. 01. 28

(21) 申请号 201410606523. 0

(22) 申请日 2014. 10. 31

(71) 申请人 上海斐讯数据通信技术有限公司
地址 201616 上海市松江区广富林路 4855 弄 20 号

(72) 发明人 杨大江

(74) 专利代理机构 上海申新律师事务所 31272
代理人 俞涤炯

(51) Int. Cl.
G09G 3/32(2006. 01)
H02M 3/155(2006. 01)

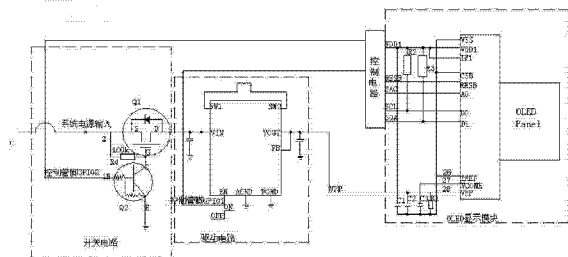
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种显示器件控制电路

(57) 摘要

本发明属于移动终端显示设备技术领域,具体涉及一种显示器件控制电路,通过在系统电源与 OLED 显示模块驱动电路之间设置一由一 PMOS 管和一 NPN 三极管构成的第二控制开关来控制系统电源在 OLED 显示模块的导通或断开状态,有效达到了省电的目的,降低了功耗,大大延长了移动设备的使用时间。



1. 一种显示器件控制电路,其特征在于,所述电路包括:
OLED 显示模块;
控制电路,与所述 OLED 显示模块连接,以控制所述 OLED 显示模块显示图像;
驱动模块,与所述 OLED 显示模块连接,以驱动所述 OLED 显示模块发光,内设有一第一控制开关;
系统电源,通过一第二控制开关与所述驱动模块连接;
其中,所述控制电路具有第一控制管脚和第二控制管脚,所述第一控制管脚通过所述第一控制开关控制驱动模块的开启或关闭;所述第二控制管脚通过所述第二控制开关控制系统电源的导通或断开。
2. 如权利要求 1 所述电路,其特征在于,所述系统电源提供 4V 的直流电压。
3. 如权利要求 1 所述电路,其特征在于,所述驱动模块内部设置有 BOOST 升压电路拓扑。
4. 如权利要求 3 所述电路,其特征在于,所述 BOOST 升压电路拓扑将所述系统电源提供的电压升高至 9.5V。
5. 如权利要求 1 所述电路,其特征在于,所述控制开关由一 PMOS 管和一 NPN 三极管组成。
6. 如权利要求 5 所述电路,其特征在于,所述 NPN 管与所述 PMOS 管的连接方式为:
所述 NPN 三极管的 B 极与控制电路相连;
所述 NPN 三极管的 C 极与所述 PMOS 管的 G 极相连;
所述 PMOS 管的 S 极与系统电源输入相连;
所述 PMOS 管的 D 极与所述 OLED 显示模式的电源驱动电路相连。
7. 如权利要求 6 所述电路,其特征在于,所述所述装置还包括:
一电阻,设置于所述 PMOS 管的 G 极与 S 极之间。
8. 如权利要求 7 所述电路,其特征在于,所述电阻大小为 100K。
9. 如权利要求 1 所述电路,其特征在于,启动所述 OLED 显示模块与断开所述 OLED 显示模块,所述第一控制端与所述第二控制端均有预设时序。
10. 如权利要求 9 所述电路,其特征在于,所述时序具体为:
启动所述 OLED 显示模块时,先通过控制电路控制使第一控制开关导通,时间延迟大于 1ms 后时第二控制开关电路导通;
断开所述 OLED 显示模块时,先通过控制电路控制使第二控制开关电路断开,时间延迟大于 2ms 后使第一控制开关电路断开。

一种显示器件控制电路

技术领域

[0001] 本发明属于移动终端显示设备技术领域,具体涉及一种显示器件控制电路。

背景技术

[0002] 随着电子设备的发展,移动终端已在人民生活中随处可见,移动终端最大的一个特征就是对功耗要求异常高,因为使用者很难做到时时得到充电,因此要想延长设备的使用时间,只能尽可能的降低移动终端的功耗,这也是目前各移动设备公司的追求。

[0003] 降低移动功耗的方法非常多,但无非是软件和硬件,目前大部分是用软件来实现,或者软件结合硬件来实现,或者采用硬件来实现,降低较高功耗比较容易实现,效果也立竿见影,但是对微弱漏电进行管理,目前基本集中在用软件来实现,针对移动终端显示模块,现有技术是采用关断各种不用的电路、模块,即让某些功能模块进入休眠状态,来实现省电,但即使这样,这些电路还是处于通电状态,虽然微弱的电压不足以其开启工作模式,但电子器件处在弱漏电状态,靠软件无法从硬件根本上解决弱漏电问题。

[0004] 因此,如何尽可能解决显示模块的弱漏电问题,成为本领域技术人员面临的一大难题。

发明内容

[0005] 针对传统方法解决上述移动终端显示模块待机状态下的漏电问题存在的问题,本发明提出一种省电式 OLED 显示模块设备,在 OLED 显示模块处于“空闲”状态下通过开启第二控制开关,切断系统电源,有效减小了微弱漏电,降低了功耗。具体装置为:

[0006] 一种显示器件控制电路,其特征在于,所述装置包括:

[0007] OLED 显示模块;

[0008] 控制电路,与所述 OLED 显示模块连接,以控制所述 OLED 显示模块显示图像;

[0009] 驱动模块,与所述 OLED 显示模块连接,以驱动所述 OLED 显示模块发光,内设有一第一控制开关;

[0010] 系统电源,通过一第二控制开关与所述驱动模块连接;

[0011] 其中,所述控制电路具有第一控制管脚和第二控制管脚,所述第一控制管脚通过所述第一控制开关控制驱动模块的开启或关闭;所述第二控制管脚通过所述第二控制开关控制系统电源的导通或断开。

[0012] 上述电路,其中,所述系统电源提供 4V 的直流电压。

[0013] 上述电路,其中,所述驱动模块内部设置有 BOOST 升压电路拓扑。

[0014] 上述电路,其中,所述 BOOST 升压电路拓扑将所述系统电源提供的电压升高至 9.5V。

[0015] 上述电路,其中,所述控制开关由一 PMOS 管和一 NPN 三极管组成。

[0016] 上述电路,其中,所述 NPN 管与所述 PMOS 管的连接方式为:

[0017] 所述 NPN 三极管的 B 极与控制电路相连;

- [0018] 所述 NPN 三极管的 C 极与所述 PMOS 管的 G 极相连；
- [0019] 所述 PMOS 管的 S 极与系统电源输入相连；
- [0020] 所述 PMOS 管的 D 极与所述 OLED 显示模式的电源驱动电路相连。
- [0021] 上述电路,其中,所述所述装置还包括：
- [0022] 一电阻,设置于所述 PMOS 管的 G 极与 S 极之间。
- [0023] 上述电路,其中,所述电阻大小为 100K。
- [0024] 上述电路,其中,启动所述 OLED 显示模块与断开所述 OLED 显示模块,所述第一控制端与所述第二控制端均有预设时序。
- [0025] 上述电路,其中,所述时序具体为：
- [0026] 启动所述 OLED 显示模块时,先通过控制电路控制使第一控制开关导通,时间延迟大于 1ms 后第二控制开关电路导通；；
- [0027] 断开所述 OLED 显示模块时,先通过控制电路控制使第二控制开关电路断开,时间延迟大于 2ms 后使第一控制开关电路断开。
- [0028] 上述发明具有如下优点或者有益效果：
- [0029] 本发明针对传统方法造成的 OLED 显示模块功耗较大的问题,提出一种通过使用由一 PMOS 管和一 NPN 三极管构成的开关电路来有效控制系统电源在 OLED 显示模块的导通或断开状态,有效达到了省电的目的,降低了功耗,大大延长了移动设备的使用时间。

附图说明

- [0030] 图 1 是现有技术中 OLED 显示模块及控制电路功能模块结构示意图；
- [0031] 图 2 是本发明添加第二控制开关后 OLED 显示模块及控制电路功能模块结构示意图；
- [0032] 图 3 是 OLED 显示模块的电源驱动电路 BOOST 升压电路拓扑原理图；
- [0033] 图 4 是 BOOST 电路工作状态下,第一控制开关导通的原理图；
- [0034] 图 5 是 BOOST 电路工作状态下,第一控制开关断开的原理图；
- [0035] 图 6 是本发明增加第二控制开关电路后 OLED 显示模块及控制电路应用电路图；
- [0036] 图 7 是 OLED 显示模块断开时第一控制开关、第二控制开关开启时序图；
- [0037] 图 8 是 OLED 显示模块开启时第一控制开关、第二控制开关闭合时序图。
- [0038] 实施方式
- [0039] 下面结合附图和具体的实施例对本发明作进一步的说明,但是不作为本发明的限定。
- [0040] 作为对本发明的一个约定,当说开关“开启”时表示电路要断开,当说开关“闭合”时便是电路要导通,在说电路或者某个模块打开时,表示要打开该模块电路使该电路导通,当说电路或某个模块关闭时,表示要对所描述电路做断开操作,使其不再导通。
- [0041] 针对上述存在的问题,本发明披露了一种有效降低 OLED 显示模块处于“空闲”状态下的功耗的装置,通过在系统电源设置第二控制开关,在 OLED 显示模块处于“空闲”状态时通过控制电路控制第二开关使第二控制开关处于“开启”状态,有效切断系统电源,很大程度上降低了功耗,延长了移动终端 OLED 显示模块不连接外接电源情况下的使用时间。
- [0042] 图 1 为传统技术的功能模块图,设置有一第一控制开关,第一控制开关与控制电

路的第一控制管脚 GPIO1 相连,其原理是置“空闲”状态下的 OLED 显示模块于待机状态,具体的电路示意图如图 3 所示,控制电路的第一控制管脚与第一控制开关连接,以有效控制第一控制开关处于“闭合”或“开启”的状态,系统电源给 OLED 显示模块的电源驱动电路供电,第一控制开关设置在驱动模块,驱动模块内设置有 BOOST 升压拓扑电路。该功能模块的一个缺陷就是想要关闭 OLED 显示模块时, V_{out} 有 3.5V 作用的电压,虽然不足以驱动 OLED 点亮,但是依然对 OLED 显示模块形成漏电,增加了系统的功耗。

[0043] 本发明的具体实施方式为:

[0044] 参见图 2 所示结构,于系统电源与驱动模块之间设置一第二控制开关,与控制电路的第二控制管脚 GPIO2 连接,以在需要导通或断开系统电源时由控制电路控制第二控制开关闭合或者开启。在 OLED 显示模块处于“空闲”状态时 OLED 显示模块传递给控制电路一个信息,控制电路通过第二控制管脚 GPIO2 开启第二控制开关,通过第一控制管脚 GPIO2 开启第一控制开关。在 OLED 显示模块需点亮或者开启时, OLED 会传递给控制电路一个需要开启的信息,控制电路通过第二控制管脚控闭合第二控制开关,通过第一控制管脚控闭合第一控制开关。

[0045] 参见图 3 所示结构,第二控制开关由一 Q2 NPN 三极管和一 Q1PMOS 管组成,控制电路的第二控制管脚 GPIO2 与 Q2 的 B 极相连, Q1 的 G 极与 Q2 的 C 极相连, Q1 的 S 极与系统电源输入相连, Q1 的 D 极与 OLED 显示模块的电源驱动电路连接, Q1 的 G 极与 S 极之间用一个电阻 R4 隔离,优选的,电阻 R4 的大小为 100K。

[0046] OLED 显示模式的电源驱动电路输入端与 Q1 的 D 极相连,输出端与 OLED 显示模块相连;驱动模块内设置有 BOOST 升压电路拓扑,参见图 4 所示结构,升压电路拓扑原理图,包含一电感 I_L ,输入电容 C_{in} ,输出电容 C_{out} ,二极管 D,一 SW_{01} 开关,其中 C_{in} , C_{out} , SW_{01} 处于并联状态, SW_{01} 开关高电平导通,低电平断开。

[0047] 参见图 5 所示结构图, SW_{01} 开关闭合时,系统电源输入的 4V 电压流过电感 I_L ,电感上的电流以一定的比率线性增加,随着电流的增加,电感储存了一些能量,即完成对电感 I_L 充电过程。二极管 D 防止电容 C_{out} 对地放电,电容只能对 OLED 负载放电,点亮 OLED 显示模块显示屏。

[0048] 参见图 6 所示结构图, SW_{01} 开关开启时,由于电感 I_L 内的电流不会马上变成 0,而原来的电路已经断开,电感开始给电容 C_{out} 充电,电容两端电压升高,完成升压过程,输出 9.5V 电压给 OLED 显示模块。

[0049] 当用户需要关闭 OLED 显示模块时,控制电路的第二控制管脚 GPIO2 为高电平, Q2 导通, Q2 的 C 极被拉到 0V, Q1 的 S 极电压为 4V,因此 $V_{gs} = -4V$,电压不足以让 Q1 导通, PMOS 管断开,系统电源也被切断。反之,当用户需要打开 OLED 显示模块时, Q2 的 C 极导通, $V_{gs} = 4V$, PMOS 管导通。

[0050] 当用户需要关闭或打开 OLED 显示模块时,需要对第一控制管脚和第二控制管脚的操作时序做一个约定,以保证整个电路各部分能正常工作。

[0051] 参见图 7,关闭 OLED 显示模块时系统断开第一控制管脚与第二控制管脚时序,先断开控制电路第一控制管脚 GPIO1,约 1ms 后再断开第二控制管脚 GPIO2。

[0052] 参见图 8,开启 OLED 显示模块时系统闭合第一控制开关与第二控制开关时序,首先闭合控制电路第二控制管脚 GPIO2,2ms 后闭合第一控制管脚 GPIO1。

[0053] 作为一个功耗对比,按照传统技术,设定正常待机的功率为 3.5mA,电池的容量为 3500mA,则该移动终端大概的待机时间为 1000h。

[0054] 使用本发明的设备,参见图 7,在系统电源上添加第二控制开关,使功耗得到降低,经测算,同样的移动终端正常待机的功耗为 1.5mA,同样的电池容量 3500mA,得到使用本发明装置的移动终端可待机时间为 2300h,待机时间在很大程度上延长,功耗降低了将近 57%,效益明显。

[0055] 综上所述,本发明通过在系统电源与 OLED 显示模块的电源驱动电路之间添加一由一 PMOS 管和一 NPN 管组成的第二控制开关,在客户能控制的范围内有效闭合或开启第二控制开关,有效降低了功耗,延长了 OLED 显示模块不连接外接电源时的使用时间。

[0056] 本领域技术人员应该理解,本领域技术人员在结合现有技术以及上述实施例可以实现所述变化例,在此不做赘述。这样的变化例并不影响本发明的实质内容,在此不予赘述。

[0057] 以上对本发明的较佳实施例进行了描述。需要理解的是,本发明并不局限于上述特定实施方式,其中未尽详细描述的设备 and 结构应该理解为用本领域中的普通方式予以实施;任何熟悉本领域的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围情况下,都可利用上述揭示的方法和技术内容对本发明技术方案作出许多可能的变动和修饰,或修改为等同变化的等效实施例,这并不影响本发明的实质内容。因此,凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰,均仍属于本发明技术方案保护的范围。

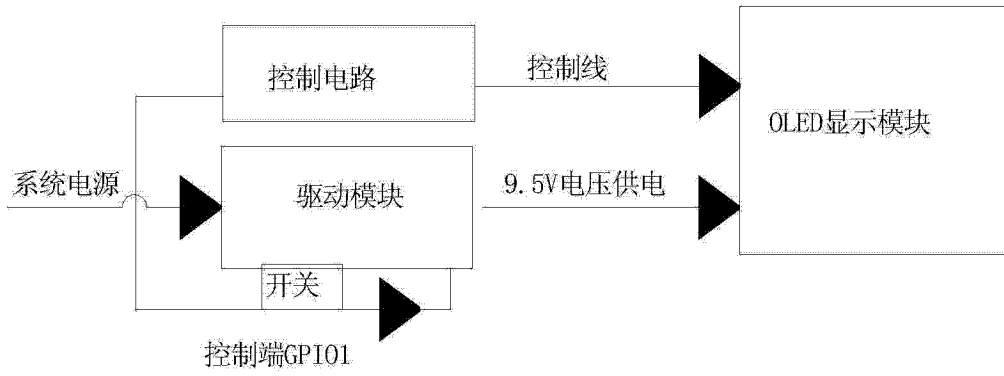


图 1

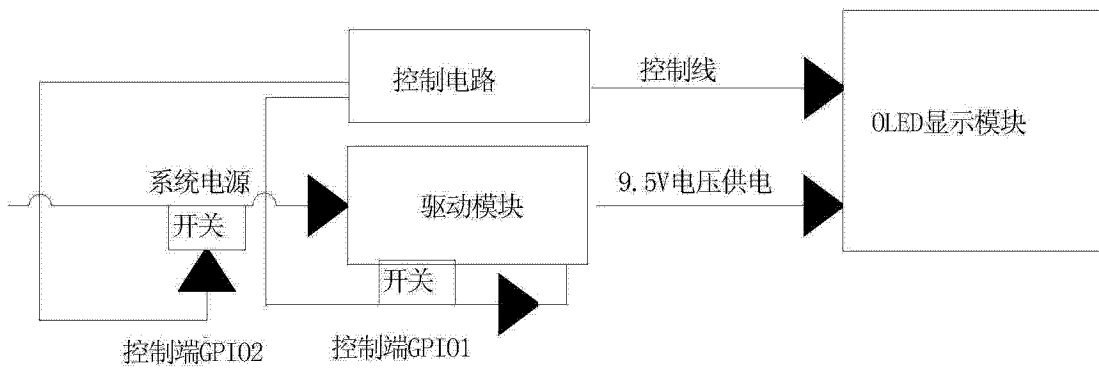


图 2

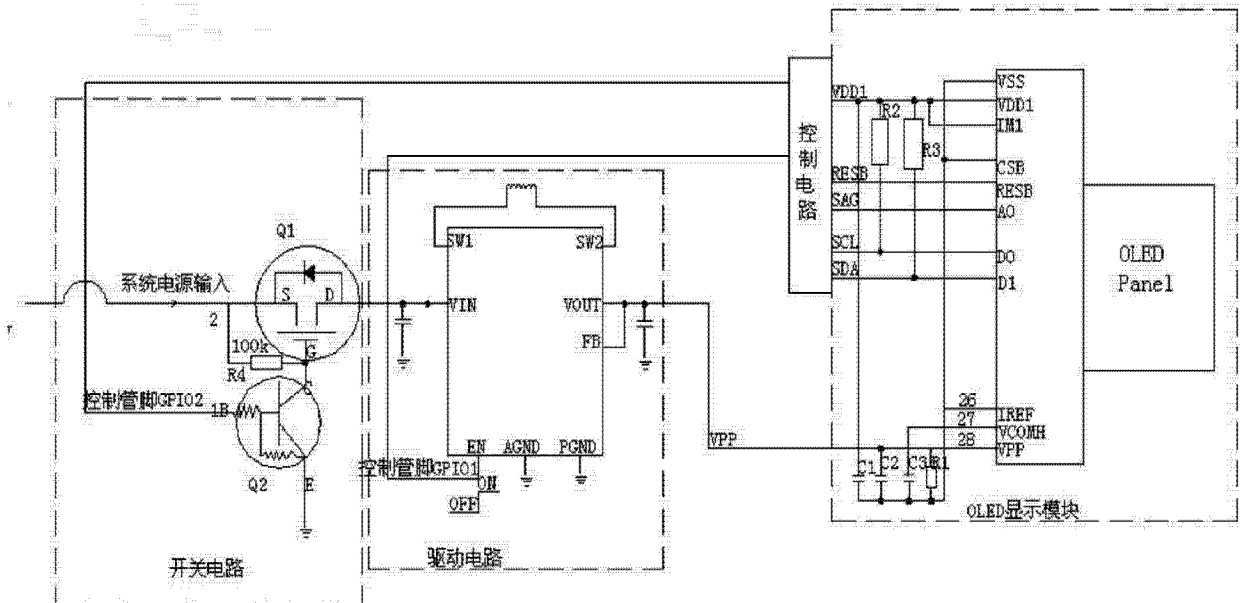


图 3

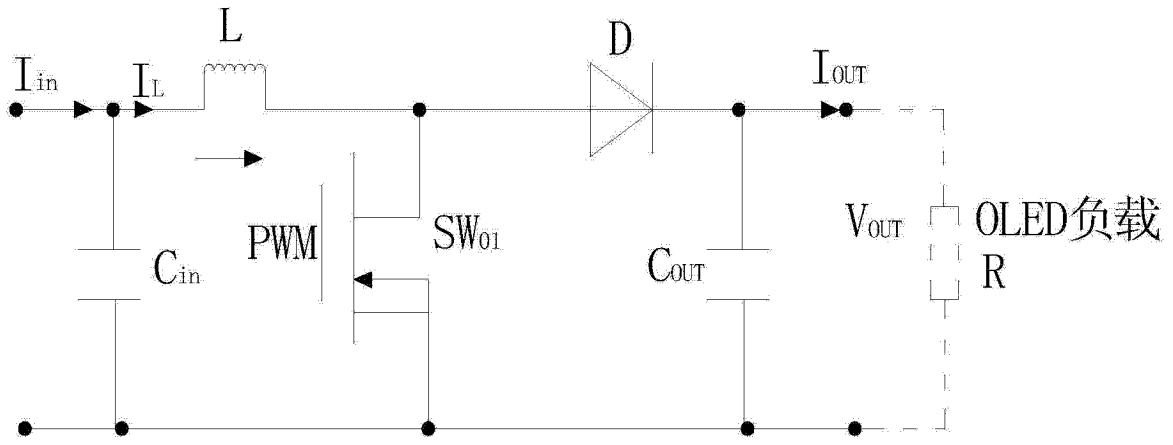


图 4

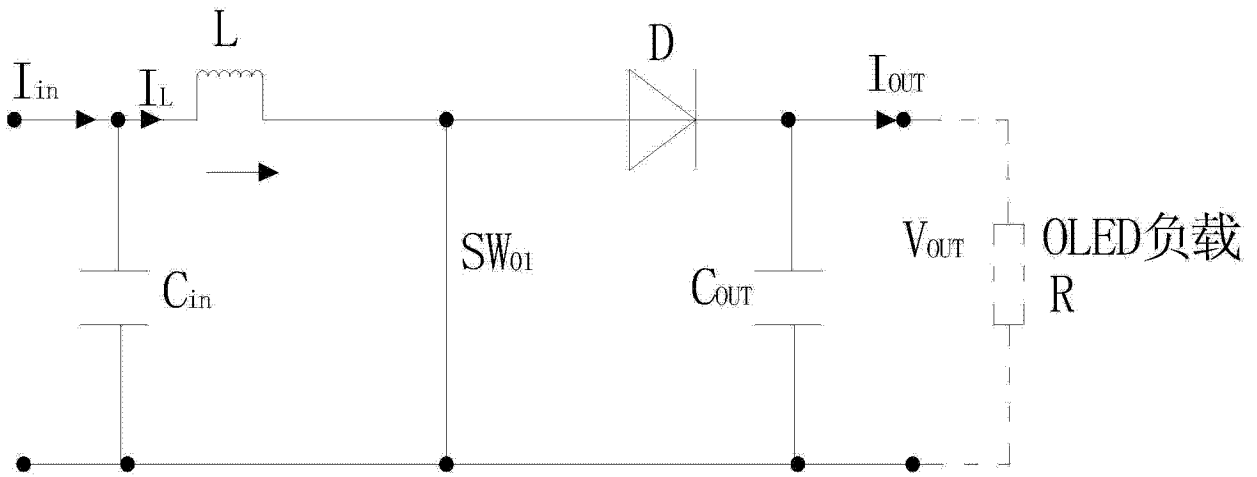


图 5

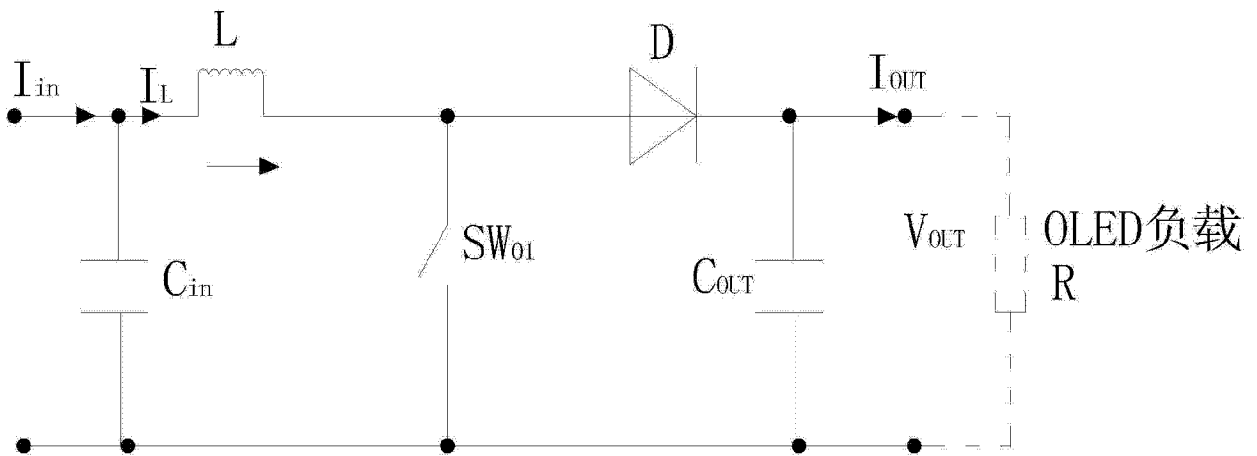


图 6

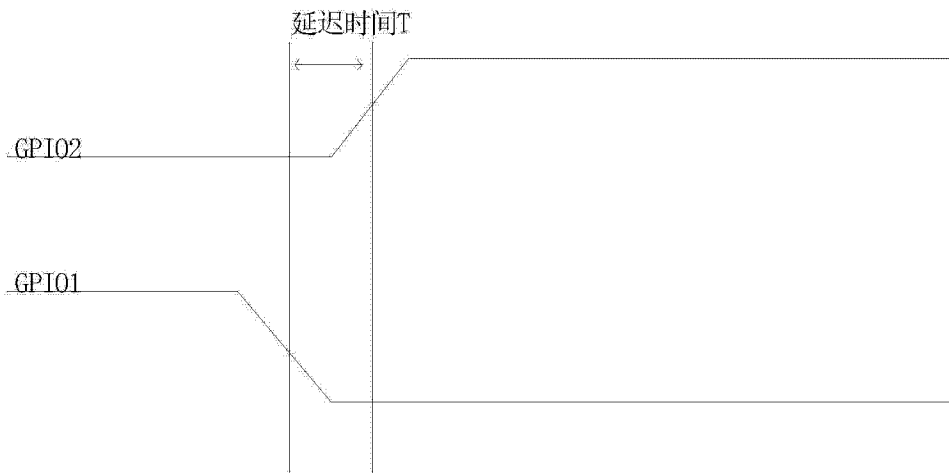


图 7

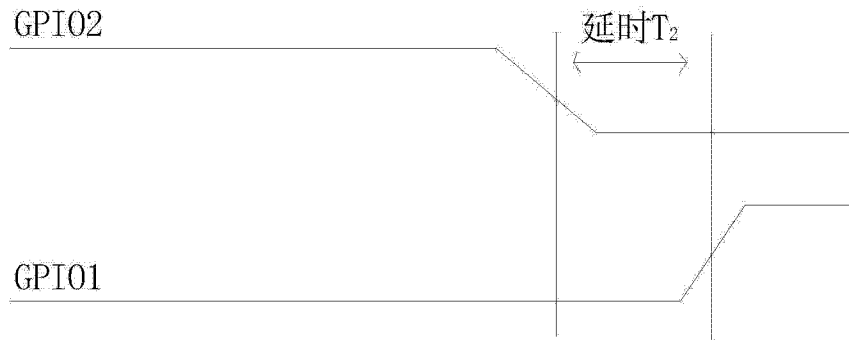


图 8

专利名称(译)	一种显示器件控制电路		
公开(公告)号	CN104318895A	公开(公告)日	2015-01-28
申请号	CN201410606523.0	申请日	2014-10-31
[标]申请(专利权)人(译)	上海斐讯数据通信技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海斐讯数据通信技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海斐讯数据通信技术有限公司		
[标]发明人	杨大江		
发明人	杨大江		
IPC分类号	G09G3/32 H02M3/155 G09G3/3208		
其他公开文献	CN104318895B		
外部链接	Espacenet	SIPO	

摘要(译)

本发明属于移动终端显示设备技术领域，具体涉及一种显示器件控制电路，通过在系统电源与OLED显示模块驱动电路之间设置一由一PMOS管和一NPN三极管构成的第二控制开关来控制系统电源在OLED显示模块的导通或断开状态，有效达到了省电的目的，降低了功耗，大大延长了移动设备的使用时间。

