



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107665685 A

(43)申请公布日 2018.02.06

(21)申请号 201710989590.9

(22)申请日 2017.10.23

(71)申请人 深圳市中兴高达通信技术有限公司  
地址 518052 广东省深圳市宝安区新安街道67区留芳路6号庭威工业厂区厂房壹栋三楼西侧

(72)发明人 陈超祖 曾培 陈姣龙

(74)专利代理机构 北京高文律师事务所 11359  
代理人 王加莹

(51)Int.Cl.

G09G 3/36(2006.01)

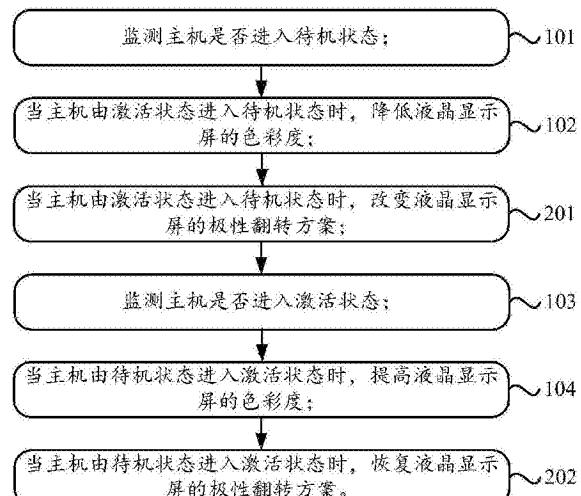
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

### (54)发明名称

一种液晶显示屏控制方法和装置

### (57)摘要

本申请公开了一种液晶显示屏控制方法和控制装置。本申请实施例提供一种液晶显示屏控制方法，用于带有液晶显示屏的终端设备，包括以下步骤：监测主机是否进入待机状态；当主机由激活状态进入待机状态时，降低液晶显示屏的色彩度、改变液晶显示屏的极性翻转方案、关闭或降低背光驱动电流；监测主机是否进入激活状态；当主机由待机状态进入激活状态时，提高液晶显示屏的色彩度、恢复液晶显示屏的极性翻转方案、开启或增加背光驱动电流。本申请实施例还提供一种液晶显示屏控制装置，包含主机监测模块、控制模块。本发明在待机状态下实现正常显示，并进一步降低液晶显示屏的功耗。



1. 一种液晶显示屏控制方法,用于带有液晶显示屏的终端设备,其特征在于,包括以下步骤:

监测主机是否进入待机状态;当主机由激活状态进入待机状态时,降低液晶显示屏的色彩度;

监测主机是否进入激活状态;当主机由待机状态进入激活状态时,提高液晶显示屏的色彩度。

2. 如权利要求1所述液晶显示屏控制方法,其特征在于,进一步包含以下步骤:

当主机由激活状态进入待机状态时,改变液晶显示屏的极性翻转方案。

3. 如权利要求2所述液晶显示屏控制方法,其特征在于,进一步包含以下步骤:

当主机由待机状态进入激活状态时,恢复液晶显示屏的极性翻转方案。

4. 如权利要求2所述液晶显示屏控制方法,其特征在于,所述改变液晶显示屏的极性翻转方案的方式为以下任意一种:

由点翻转改变为行翻转;由点翻转改变为列翻转;由点翻转改变为帧翻转;由行翻转改变为列翻转;由行翻转改变为帧翻转;由列翻转改变为帧翻转。

5. 如权利要求1所述液晶显示屏控制方法,其特征在于,

主机处于激活状态时,像素色彩度为 $2^N(R) \times 2^N(G) \times 2^N(B)$ ;

主机处于待机状态时,像素色彩度为 $2^{N-M}(R) \times 2^{N-M}(G) \times 2^{N-M}(B)$ ;

其中,N,M为正整数,且 $N-M \geq 1$ 。

6. 如权利要求1~5任意一项所述液晶显示屏控制方法,其特征在于,进一步包含以下步骤:

当主机由激活状态进入待机状态时,关闭或降低背光驱动电流。

7. 如权利要求6所述液晶显示屏控制方法,其特征在于,进一步包含以下步骤:

当主机由待机状态进入激活状态时,开启或增加背光驱动电流。

8. 一种液晶显示屏控制装置,用于带有液晶显示屏的终端设备,所述终端设备包含主机、液晶显示屏、液晶显示屏的驱动装置,其特征在于,所述控制装置包含主机监测模块、控制模块;

所述主机监测模块,用于检测主机状态,当主机由激活状态进入待机状态时,向所述控制模块发出第一切换信号;当主机由待机状态进入激活状态时,向所述控制模块发出第二切换信号;

所述控制模块,用于识别第一切换信号、第二切换信号,当收到第一切换信号时,向所述液晶显示屏的驱动装置发出改变极性翻转方案的命令;当收到第二切换信号时,向所述液晶显示屏的驱动装置发出恢复极性翻转方案的命令。

9. 如权利要求8所述液晶显示屏控制装置,其特征在于,所述控制模块,当收到第一切换信号时,向所述液晶显示屏的驱动装置发出降低色彩度的命令;当收到第二切换信号时,向所述液晶显示屏的驱动装置发出恢复色彩度的命令。

10. 如权利要求8~9任意一项所述液晶屏控制装置,其特征在于,所述控制模块,当收到第一切换信号时,向所述液晶显示屏的驱动装置发出关闭或降低驱动电流的命令;当收到第二切换信号时,向所述液晶显示屏的驱动装置发出开启或增加驱动电流的命令。

## 一种液晶显示屏控制方法和装置

### 技术领域

[0001] 本申请涉及电子技术领域,尤其涉及一种液晶显示屏的控制装置和控制方法。

### 背景技术

[0002] 随着技术的发展,对讲机在往轻薄化,低功耗,长续航时间的趋势发展。对讲机配备PTT(Push-To-Talk)功能,一按就可以通话。对讲机在使用过程中,液晶显示屏(LCD)显示当前信道、接收信号强度、电池电量、时间、附件连接等重要信息,为满足对讲机用户高效地沟通,这些信息从激活模式进入待机模式也会显示,以便用户在紧急情况下,快速响应。在对讲机的使用中,通常大部分的时间处于待机状态,只有小部分时间处于激活状态,降低待机状态下液晶显示屏的功耗对提高对讲机的电池使用时间具有重要意义。

[0003] 现有技术,一般对讲机从激活状态进入待机状态时,将液晶显示屏背光和液晶显示屏显示关闭,以降低功耗,这种方法待机状态无法实时显示对讲机的状态信息,降低了沟通的效率,降低了用户体验。对讲机从激活模式进入待机模式时,将液晶显示屏背光亮度降低(常用于全透液晶显示屏)或者关闭背光(常用于半反半透的液晶显示屏),这种简单的处理方式,虽然可以显示对讲机的状态信息,但液晶显示屏的功耗仍然比较大。

### 发明内容

[0004] 为了在待机状态下实现正常显示,并进一步降低液晶显示屏的功耗,本申请提出一种液晶显示屏控制方法和控制装置。

[0005] 本申请实施例提供一种液晶显示屏控制方法,用于带有液晶显示屏的终端设备,包括以下步骤:监测主机是否进入待机状态;当主机由激活状态进入待机状态时,降低液晶显示屏的色彩度;监测主机是否进入激活状态;当主机由待机状态进入激活状态时,提高液晶显示屏的色彩度。

[0006] 作为本申请进一步优化的实施例,所述液晶显示屏控制方法,进一步包含以下步骤:当主机由激活状态进入待机状态时,改变液晶显示屏的极性翻转方案。

[0007] 作为本申请进一步优化的实施例,所述液晶显示屏控制方法,进一步包含以下步骤:当主机由待机状态进入激活状态时,恢复液晶显示屏的极性翻转方案。

[0008] 优选地,所述改变液晶显示屏的极性翻转方案的方式为以下任意一种:由点翻转改变为行翻转;由点翻转改变为列翻转;由点翻转改变为帧翻转;由行翻转改变为列翻转;由行翻转改变为帧翻转;由列翻转改变为帧翻转。

[0009] 优选地,所述液晶显示屏控制方法,主机处于激活状态时,像素色彩度为 $2^N(R) \times 2^N(G) \times 2^N(B)$ ;主机处于待机状态时,像素色彩度为 $2^{N-M}(R) \times 2^{N-M}(G) \times 2^{N-M}(B)$ ;其中,N、M为正整数,且 $N-M \geq 1$ 。

[0010] 进一步优选地,所述液晶显示屏控制方法,进一步包含以下步骤:当主机由激活状态进入待机状态时,关闭或降低背光驱动电流。

[0011] 进一步优选地,所述液晶显示屏控制方法,进一步包含以下步骤:当主机由待机状

态进入激活状态时,开启或增加背光驱动电流。

[0012] 本申请实施例还提供一种液晶显示屏控制装置,用于带有液晶显示屏的终端设备,所述终端设备包含主机、液晶显示屏、液晶显示屏的驱动装置,所述控制装置包含主机监测模块、控制模块;所述主机监测模块,用于检测主机状态,当主机由激活状态进入待机状态时,向所述控制模块发出第一切换信号;当主机由待机状态进入激活状态时,向所述控制模块发出第二切换信号;所述控制模块,用于识别第一切换信号、第二切换信号,当收到第一切换信号时,向所述液晶显示屏的驱动装置发出改变极性翻转方案的命令;当收到第二切换信号时,向所述液晶显示屏的驱动装置发出恢复极性翻转方案的命令。

[0013] 作为本申请所述液晶显示屏控制装置进一步优化的实施例所述控制模块,当收到第一切换信号时,向所述液晶显示屏的驱动装置发出降低色彩度的命令;当收到第二切换信号时,向所述液晶显示屏的驱动装置发出恢复色彩度的命令。

[0014] 作为本申请所述液晶显示屏控制装置进一步优化的实施例,所述控制模块,当收到第一切换信号时,向所述液晶显示屏的驱动装置发出关闭或降低驱动电流的命令;当时收到第二切换信号时,向所述液晶显示屏的驱动装置发出开启或增加驱动电流的命令。

[0015] 本申请实施例采用的上述至少一个技术方案能够达到以下有益效果:

[0016] 现有技术为终端(例如对讲机)从激活模式进入待机模式时,将液晶显示屏背光亮度降低(常用于全透液晶显示屏)或者关闭背光(常用于半反半透的液晶显示屏),这种简单的处理方式,虽然可以显示对讲机的状态信息,但液晶显示屏的功耗仍然比较大。本发明相对现有技术的优势是:在降低功耗的同时,不会影响显示的内容。对讲机待机界面显示的内容比较简单但都属于重要信息,如果不删减显示信息,缩小内容的显示区域,会影响客户的正常读取屏幕内信息。且在不影响正常读取屏幕内信息的前提下,本发明节省的功耗的比例比缩小显示区域降低的功耗要多。

## 附图说明

[0017] 此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解,构成本申请的一部分,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。在附图中:

[0018] 图1为本发明方法包含改变色彩度步骤的实施例流程图;

[0019] 图2为本发明方法包含改变极性翻转方案的实施例流程图;

[0020] 图3为本发明方法包含调整液晶显示屏驱动电流的实施例流程图;

[0021] 图4为包含本发明控制装置的移动终端实施例示意图。

## 具体实施方式

[0022] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请具体实施例及相应的附图对本申请技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0023] 本发明能够通过将高色彩显示降低到低色彩显示以达到降低功耗目的。现有技术未见通过检测是否进入待机调整色彩来降低功耗,本方案通过检测是否进入待机模式来确定是否调整色彩。本发明能够通过更改翻转极性方案以达到降低功耗的目的。现有技术是

通过检测环境光来确定翻转方案,而本方案是通过检测是否进入待机模式来确定是否调整翻转方案。本发明还能够通过降低或关闭背光亮度来达到进一步降低功耗的目的。进入待机模式后降低或关闭背光亮度属于现有技术。本案的创新点在于进入待机模式后,调整翻转方案和调整色彩,达到省电的目的,通过检测进入待机模式联系在一起的,检测待机模式作为判断条件。

[0024] 以下结合附图,详细说明本申请各实施例提供的技术方案。

[0025] 图1为本发明方法包含改变色彩度步骤的实施例流程图。本申请实施例提供一种液晶显示屏控制方法,用于带有液晶显示屏的终端设备,包括以下步骤:

[0026] 步骤101、监测主机是否进入待机状态;

[0027] 步骤102、当主机由激活状态进入待机状态时,降低液晶显示屏的色彩度;

[0028] 步骤103、监测主机是否进入激活状态;

[0029] 步骤104、当主机由待机状态进入激活状态时,提高液晶显示屏的色彩度。

[0030] 例如,在步骤101中,对讲机可设置液晶显示屏由激活模式切换至待机模式的时间,开机后,计时器开始计时。主机每操作一次,计时器复位一次。当计时器计时达到预先设定的值(激活模式切换至待机模式的时间),对讲机切换至待机状态,以此作为液晶显示屏的待机模式触发条件。触发待机模式之后,启动液晶显示屏的功耗优化。

[0031] 再例如,在步骤102中,液晶显示屏显示模式由高色彩度显示更改为低色彩度显示。液晶显示屏激活模式为高色彩度显示,重新配置后为低色彩度显示。液晶显示屏的每一个彩色色素都是由三基色(R、G、B)组成,可以拥有不同的灰度变化,每个子像素能够用N位二进制数表示,能够显示 $2^N$ 级灰度。如26万色,就是一个像素点有 $2^6(R) \times 2^6(G) \times 2^6(B) = 262,144$ 种色彩。

[0032] 优选地,所述液晶显示屏控制方法,主机处于激活状态时,像素色彩度为 $2^N(R) \times 2^N(G) \times 2^N(B)$ ;主机处于待机状态时,像素色彩度为 $2^{N-M}(R) \times 2^{N-M}(G) \times 2^{N-M}(B)$ ;其中,N、M为正整数,且 $N-M \geq 1$ 。例如,当主机由激活状态进入待机状态时,降低液晶显示屏的色彩度为8,即 $2(R) \times 2(G) \times 2(B)$ ,此时, $N-M=1$ 。

[0033] 图2为本发明方法包含改变极性翻转方案的实施例流程图。作为本申请进一步优化的实施例,所述液晶显示屏控制方法,进一步包含以下步骤:

[0034] 步骤201、当主机由激活状态进入待机状态时,改变液晶显示屏的极性翻转方案。

[0035] 此时,图2所示实施例,可以按照步骤101、步骤102、步骤201、步骤103、步骤104顺序执行。

[0036] 作为本申请进一步优化的实施例,所述液晶显示屏控制方法,进一步包含以下步骤:

[0037] 步骤202、当主机由待机状态进入激活状态时,恢复液晶显示屏的极性翻转方案。

[0038] 此时,图2所示实施例,可以按照步骤101、步骤102、步骤201、步骤103、步骤104、步骤202顺序执行。

[0039] 需要说明的是,触发待机模式之后,对讲机重新配置液晶显示屏的驱动程序。将液晶显示屏的极性翻转方案由原来的高功耗极性翻转方案更改为低功耗极性翻转方案。液晶显示屏在正常显示的情况下为高功耗极性翻转方案,重新配置后为低功耗翻转方案。液晶显示屏的极性翻转方案从功耗的角度去排序:点翻转>行翻转>列翻转>帧翻转。点翻转

的频率最高，耗能高，显示效果最好，一般用作高清图片显示。帧翻转的频率最低，耗能低，一般用作文本显示。需要说明的是，为了解决本发明的技术问题，当方案中包含步骤102和步骤201时，步骤102和步骤201的顺序改变不影响技术效果；当方案中包含步骤104和步骤202时，步骤104和步骤202的顺序改变不影响技术效果。上述步骤改变的技术方案仍属于本申请要求保护的范围。

[0040] 优选地，所述改变液晶显示屏的极性翻转方案的方式为以下任意一种：由点翻转改变为行翻转；由点翻转改变为列翻转；由点翻转改变为帧翻转；由行翻转改变为列翻转；由行翻转改变为帧翻转；由列翻转改变为帧翻转。

[0041] 图3为本发明方法包含调整液晶显示屏驱动电流的实施例流程图。由于液晶显示屏的色彩对液晶显示屏的功耗有较大的影响，调整液晶显示屏背光，降低背光的驱动电流，降低背光亮度或者关闭背光，能够达到进一步省电的效果。在图1～2所述实施例基础上，进一步优选地，所述液晶屏控制方法，还包含以下步骤：

[0042] 步骤301、当主机由激活状态进入待机状态时，关闭或降低背光驱动电流。

[0043] 此时，图3所示实施例，可以按照步骤101、步骤102、步骤201、步骤301、步骤103、步骤104、……、的顺序执行。

[0044] 进一步优选地，所述液晶屏控制方法，还包含以下步骤：

[0045] 步骤302、当主机由待机状态进入激活状态时，开启或增加背光驱动电流。

[0046] 此时，图3所示实施例，可以按照步骤101、步骤102、步骤201、步骤301、步骤103、步骤104、步骤202、步骤302的顺序执行。本实施例对液晶显示屏功耗的优化主要是通过调整液晶显示屏的极性翻转方案、调整液晶显示屏的色彩度以及调整液晶显示屏的背光驱动电流来优化液晶显示屏整体的功耗。

[0047] 需要说明的是，为了解决本发明的技术问题，当方案中包含步骤102、步骤201和步骤301时，步骤102、步骤201和步骤301的顺序改变不影响技术效果；当方案中包含步骤104、步骤202和步骤302时，步骤104、步骤202和步骤302的顺序改变不影响技术效果。上述步骤改变的技术方案仍属于本申请要求保护的范围。

[0048] 图4为包含本发明控制装置的移动终端实施例示意图。本发明通过完成液晶显示屏驱动程序的重新配置，完成了液晶显示屏功耗的优化。本申请实施例提供一种液晶显示屏控制装置10，用于带有液晶显示屏的终端设备，所述终端设备包含主机1、液晶显示屏2、液晶显示屏的驱动装置3，所述控制装置包含主机监测模块11、控制模块12。

[0049] 所述主机监测模块，用于检测主机状态，当主机由激活状态进入待机状态时，向所述控制模块发出第一切换信号S1；当主机由待机状态进入激活状态时，向所述控制模块发出第二切换信号S2。例如，对讲机可设置由激活模式切换至待机模式的时间，主机监测模块计时器开始计时。主机每操作一次，计时器复位一次。当计时器计时达到预先设定的值（激活模式切换至待机模式的时间），对讲机切换至待机状态，以此作为液晶显示屏的待机模式触发条件。触发待机模式之后，启动液晶显示屏的功耗优化。

[0050] 作为本申请所述液晶显示屏控制装置进一步优化的实施例，所述控制模块，当收到第一切换信号时，向所述液晶显示屏的驱动装置发出降低色彩度的命令C1；当收到第二切换信号时，向所述液晶显示屏的驱动装置发出恢复色彩度的命令R1。

[0051] 作为本申请所述液晶显示屏控制装置进一步优化的实施例，所述控制模块，用于

识别第一切换信号、第二切换信号，当收到第一切换信号时，向所述液晶显示屏的驱动装置发出改变极性翻转方案的命令C2；当收到第二切换信号时，向所述液晶显示屏的驱动装置发出恢复极性翻转方案的命令R2。

[0052] 作为本申请所述液晶显示屏控制装置进一步优化的实施例，所述控制模块，当收到第一切换信号时，向所述液晶显示屏的驱动装置发出关闭或降低驱动电流的命令C3；当时收到第二切换信号时，向所述液晶显示屏的驱动装置发出开启或增加驱动电流的命令R3。

[0053] 需要说明的是，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、商品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、商品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0054] 以上所述仅为本申请的实施例而已，并不用于限制本申请。对于本领域技术人员来说，本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的权利要求范围之内。

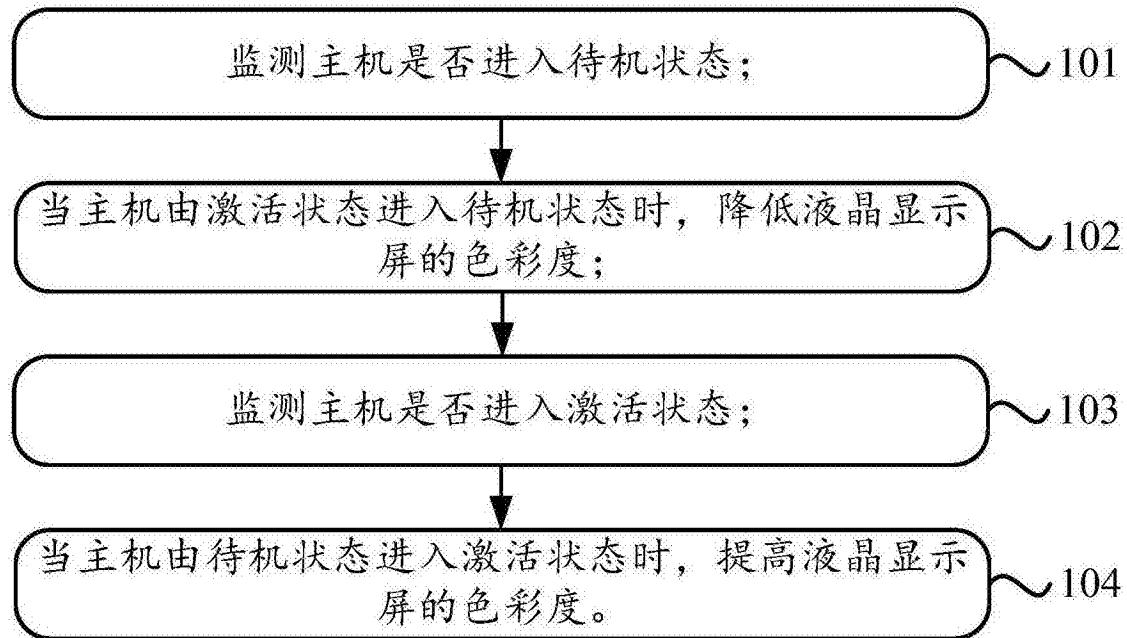


图1

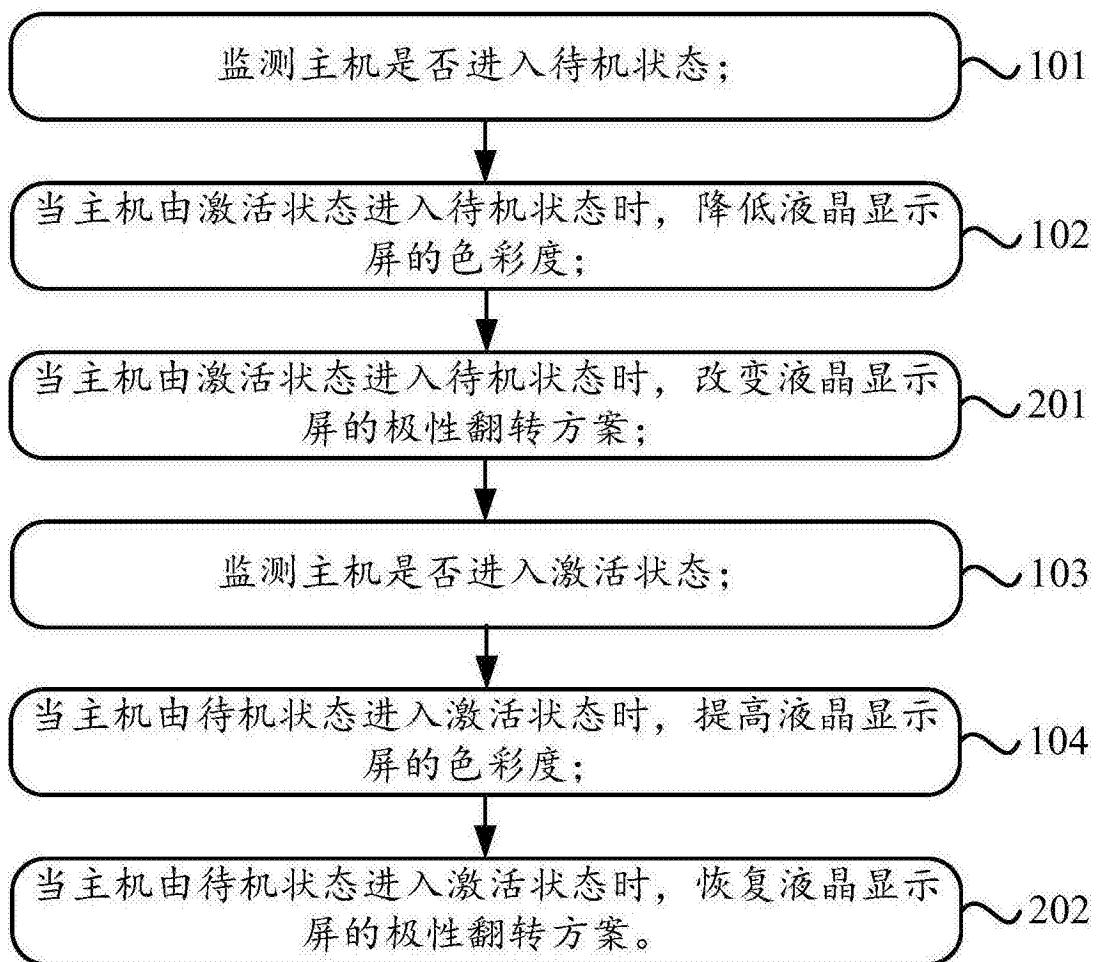


图2

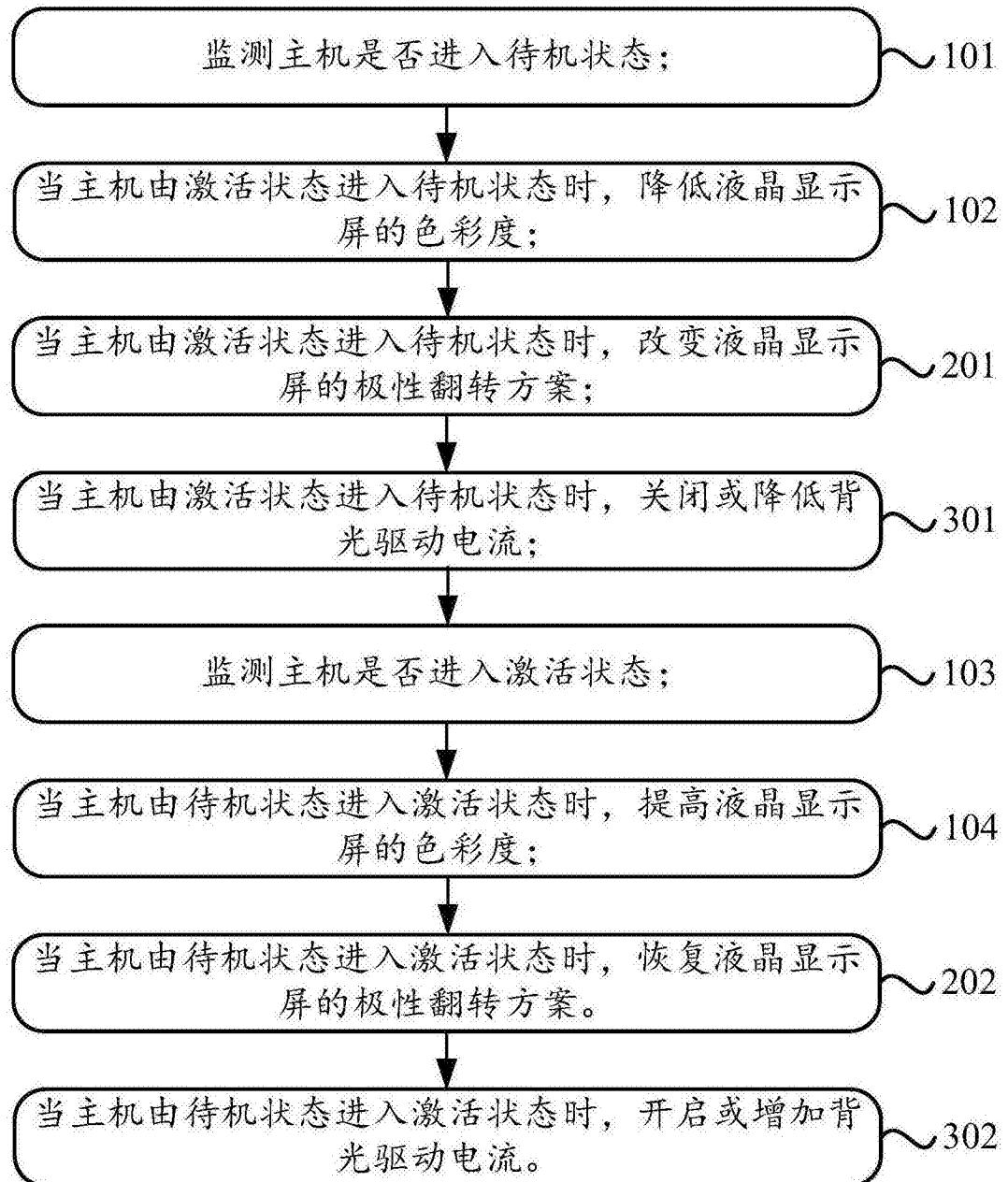


图3

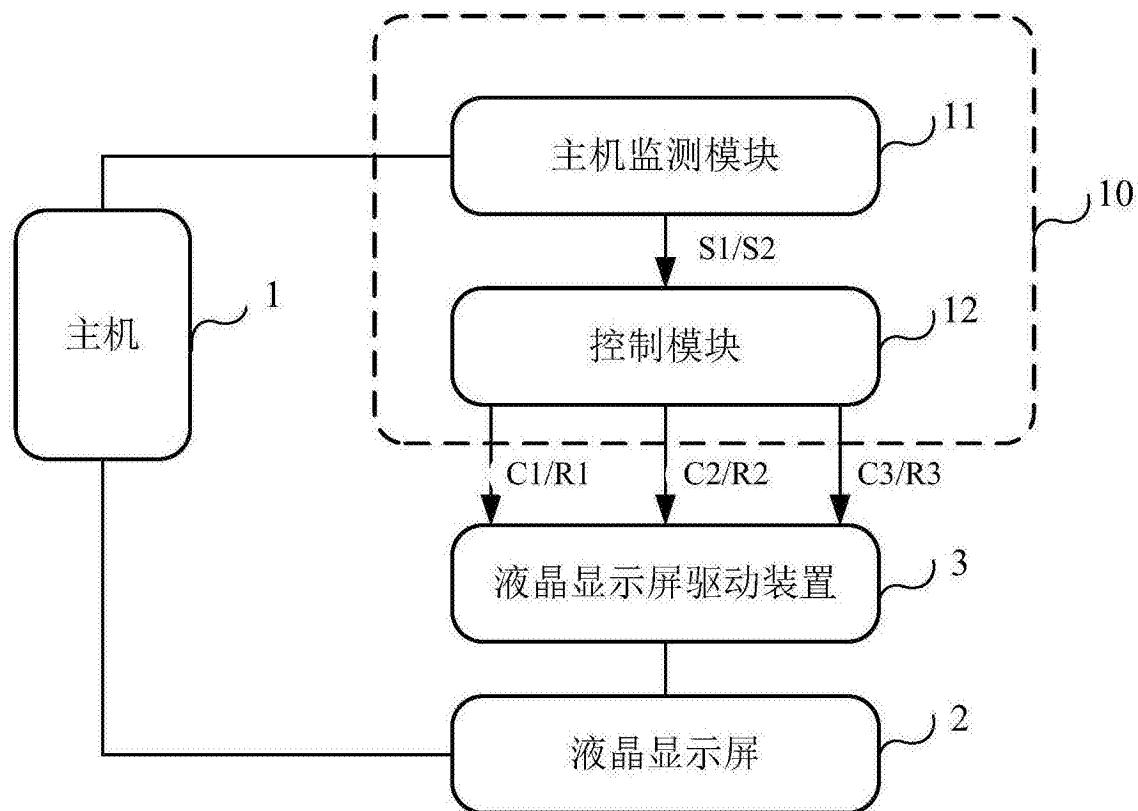


图4

专利名称(译)	一种液晶显示屏控制方法和装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN107665685A</a>	公开(公告)日	2018-02-06
申请号	CN201710989590.9	申请日	2017-10-23
[标]发明人	陈超祖 曾培 陈蛟龙		
发明人	陈超祖 曾培 陈蛟龙		
IPC分类号	G09G3/36		
代理人(译)	王加莹		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

**摘要(译)**

本申请公开了一种液晶显示屏控制方法和控制装置。本申请实施例提供一种液晶显示屏控制方法，用于带有液晶显示屏的终端设备，包括以下步骤：监测主机是否进入待机状态；当主机由激活状态进入待机状态时，降低液晶显示屏的色彩度、改变液晶显示屏的极性翻转方案、关闭或降低背光驱动电流；监测主机是否进入激活状态；当主机由待机状态进入激活状态时，提高液晶显示屏的色彩度、恢复液晶显示屏的极性翻转方案、开启或增加背光驱动电流。本申请实施例还提供一种液晶显示屏控制装置，包含主机监测模块、控制模块。本发明在待机状态下实现正常显示，并进一步降低液晶显示屏的功耗。

