

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710121530.1

[43] 公开日 2009 年 3 月 11 日

[11] 公开号 CN 101383129A

[22] 申请日 2007.9.7

[21] 申请号 200710121530.1

[71] 申请人 北京京东方光电科技有限公司

地址 100176 北京市经济技术开发区西环中
路 8 号

[72] 发明人 张 恒

[74] 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有
限公司

代理人 刘 芳

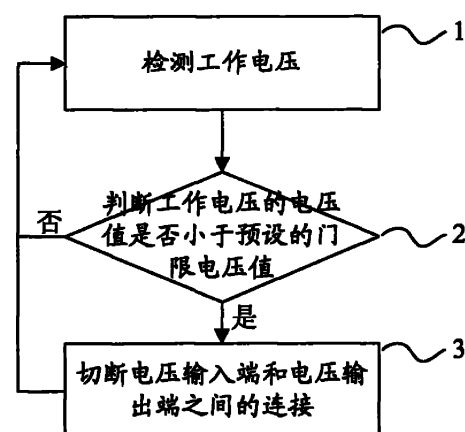
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 4 页

[54] 发明名称

液晶显示器电源开关控制方法及其装置

[57] 摘要

本发明涉及一种液晶显示器电源开关控制方法，包括步骤 1、检测工作电压；步骤 2、判断工作电压的电压值是否小于预设的门限电压值，是则执行步骤 3，否则执行步骤 1；步骤 3、切断电压输入端和电压输出端之间的连接，执行步骤 1。本发明还提出了一种液晶显示器电源开关装置，包括连接在电压输入端和电压输出端之间的开关模块，所述开关模块与控制所述开关模块导通或断开的控制模块连接，所述控制模块与所述电压输入端连接，用于检测所述电压输入端输出的工作电压。本发明通过比较工作电压的电压值与预设的门限电压值来控制输出电压的电压值大小，从而自动导通和断开液晶显示器电源，避免了手动控制接通电源或断开的繁琐程序。



1. 一种液晶显示器电源开关控制方法，其特征在于，包括：

步骤 1、检测工作电压；

步骤 2、判断工作电压的电压值是否小于预设的门限电压值，是则执行步骤 3，否则执行步骤 1；

步骤 3、切断电压输入端和电压输出端之间的连接，执行步骤 1。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器电源开关控制方法，其特征在于，所述步骤 1 具体为：根据预设的时间间隔检测所述工作电压。

3. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器电源开关控制方法，其特征在于，所述步骤 3 具体为：电压输入端向电压输出端输出电压值为 0 的复位信号，执行步骤 1。

4. 一种实施权利要求 1~3 中任一所述液晶显示器电源开关控制方法的液晶显示器电源开关装置，其特征在于，包括连接在电压输入端和电压输出端之间的开关模块，所述开关模块与控制所述开关模块导通或断开的控制模块连接，所述控制模块与所述电压输入端连接，用于检测所述电压输入端输出的工作电压。

5. 根据权利要求 4 所述液晶显示器电源开关装置，其特征在于，所述控制模块包括用于接收所述工作电压的接收单元，与所述接收单元连接的用于比较所述工作电压的电压值与预设的门限电压值的比较单元，以及与所述比较单元连接的控制单元，所述控制单元用于输出控制信号给开关模块。

6. 根据权利要求 5 所述液晶显示器电源开关装置，其特征在于，所述比较单元包括与所述接收单元和控制单元连接的运算子单元，用于输出触发信号给控制单元；以及与所述运算子单元连接的设置子单元，用于设置门限电压值。

7. 根据权利要求 6 所述液晶显示器电源开关装置，其特征在于，所述控制单元包括与所述比较单元连接的复位信号子单元，用于提供电压值为

0 的复位信号, 以及与所述复位信号子单元连接的输出子单元, 用于输出控制信号给开关模块。

8. 根据权利要求 7 所述液晶显示器电源开关装置, 其特征在于, 所述控制单元还包括定时子单元, 用于设置时间间隔, 并根据所述时间间隔响应所述比较单元输出的触发信号。

9. 根据权利要求 4 所述液晶显示器电源开关装置, 其特征在于, 所述开关模块包括分压电阻, 所述分压电阻的一端与 P 沟道增强型场效应管的源极和所述电压输入端的连接点连接, 所述分压电阻另一端与 N 沟道增强型场效应管的漏极和 P 沟道增强型场效应管的栅极的连接点连接, 所述 N 沟道增强型场效应管源极接地, 所述 N 沟道增强型场效应管的栅极与所述控制模块连接, 所述 P 沟道增强型场效应管的漏极与所述电压输出端连接。

10. 根据权利要求 4 所述液晶显示器电源开关装置, 其特征在于, 所述开关模块包括分压电阻, 所述分压电阻的一端与 P 沟道结型场效应管的源极和所述电压输入端的连接点连接, 所述分压电阻另一端与 N 沟道结型场效应管的漏极和 P 沟道结型场效应管的栅极的连接点连接, 所述 N 沟道结型场效应管源极接地, 所述 N 沟道结型场效应管的栅极与所述控制装置连接, 所述 P 沟道结型场效应管的漏极与所述电压输出端连接。

11. 根据权利要求 4 所述液晶显示器电源开关装置, 其特征在于, 所述开关模块包括分压电阻, 所述分压电阻一端与 NPN 晶体管的发射极和所述电压输入端的连接点连接, 所述分压电阻另一端与 NPN 晶体管的基极和 PNP 晶体管的集电极的连接点连接, 所述 PNP 晶体管发射极接地, 所述 PNP 晶体管的基极与所述控制装置连接, 所述 NPN 晶体管的集电极与所述电压输出端连接。

液晶显示器电源开关控制方法及其装置

技术领域

本发明涉及一种电源开关控制方法及其装置，特别是一种液晶显示器电源开关控制方法及其装置。

背景技术

液晶显示器需要输入稳定的额定电压才能正常输出显示画面。当输入电压不稳定，特别是当输入电压明显低于液晶显示器额定电压时，会严重影响液晶显示器的输出画面品质，这种现象通常称之为“异常点灯现象”。例如，当液晶显示器正常显示画面时所需的输入电压为5V，但是由于电路负载过重或稳压系统不稳定等因素会造成电源电压降低，当输入电压小于3.8V时，液晶显示器输出画面的品质受到严重的影响，使得用户无法分辨当前显示的画面，就出现了“异常点灯现象”，在此种情形下，用户需要手动关闭电源来避免显示器输出不良画面，另外，由于引起电源不稳定的因素具有不确定性，用户无法判断电源电压何时能恢复稳定，因此，用户在关闭显示器后，无法得知显示器何时能恢复正常工作，一定程度上影响了用户的使用。

发明内容

本发明提供一种液晶显示器电源开关控制方法及其装置，以克服现有技术中液晶显示器工作电压低于工作电压时不能自动断电的技术缺陷。

为了实现上述目的，本发明提供了一种液晶显示器电源开关控制方法，包括：

步骤1、检测工作电压；

步骤2、判断工作电压的电压值是否小于预设的门限电压值，是则执行步骤3，否则执行步骤1；

步骤3、切断电压输入端和电压输出端之间的连接，执行步骤1。

上述技术方案中，通过比较工作电压的电压值与预设的门限电压值来控制输出电压的电压值大小，从而实现当工作电压低于预设的门限电压值时自动断电，当工作电压恢复高于预设的门限电压值时自动导通，避免了手动控制接通电源或断开的繁琐程序。

为了实现上述目的，本发明还提供了一种液晶显示器电源开关装置，包括连接在电压输入端和电压输出端之间的开关模块，所述开关模块与控制所述开关模块导通或断开的控制模块连接，所述控制模块与所述电压输入端连接，用于检测所述电压输入端输出的工作电压。

在上述技术方案中，通过对输入液晶显示器的工作电压的电压值与预设电压值进行比较和判断，实现了控制液晶显示器的自动开启和关闭，避免了当输入低电压时，用户需要手动开启和关闭液晶显示器电源的繁琐程序，当输入电压恢复为高电压时，处于关闭状态的液晶显示器自动显示，又有利于及时提醒用户，方便用户接续使用液晶显示器。

下面通过附图和实施例，对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

图1为本发明控制方法实施流程示意图；

图2为本发明开关装置第一实施例的结构示意图；

图3为本发明开关装置第二实施例的结构示意图；

图4为本发明开关装置第三实施例的结构示意图；

图5为本发明开关装置第四实施例的结构示意图；

图6为本发明开关装置第五实施例的结构示意图；

图7为本发明开关装置第六实施例的结构示意图；

图8为本发明开关装置第六实施例的时序示意图。

具体实施方式

图1为本发明控制方法实施流程示意图。如图1所示,本发明液晶显示器电源开关控制方法包括:

步骤1、检测工作电压的电压值;

步骤2、判断工作电压的电压值是否小于预设的门限电压值,是则执行步骤3,否则执行步骤1;

步骤3、切断电压输入端和电压输出端之间的连接,执行步骤1。

其中,步骤1中检测工作电压的电压值的时间间隔对显示画面品质会产生一定影响,如:检测时间间隔过短,使得检测过于频繁而液晶显示器响应时间增加而影响显示画面品质,检测时间间隔过长,又不利于在及时切断电源以避免出现异常点灯现象,因此,本领域技术人员可根据实际需要预设一个合理的时间间隔,并根据预设的时间间隔检测工作电压。

由于液晶显示器正常显示画面的工作电压通常为5V,当输入电压为3.8V时,但不同液晶显示器开始出现显示画面不良的现象的起始电压不同,因此,可将门限电压值预设为3.3V~3.8V。

此外,步骤3中,可选择电压输入端向电压输出端输出电压值为0的复位信号来切断电压输入端和电压输出端之间的连接,技术人员也可以根据实际情况选择切断电压输入端和电压输出端之间连接的其他切断方式。

上述技术方案中,通过比较工作电压的电压值与预设的门限电压值来控制输出电压的电压值大小,从而实现当工作电压低于预设的门限电压值时自动断电,当工作电压恢复高于预设的门限电压值时自动导通,避免了手动控制接通电源或断开的繁琐程序。

本发明还提供了一种液晶显示器电源开关装置。

图2为本发明开关装置第一实施例的结构示意图。如图2所示,液晶显示器电源开关装置包括连接在电压输入端Vin和电压输出端Vout之间的开关模块10,开关模块10与控制该开关模块10导通或断开的控制模块20连接,控制模块20与电压输入端Vin连接,用于检测电压输入端Vin输

出的工作电压。

图 3 为本发明开关装置第二实施例的结构示意图。如图 3 所示，控制模块 20 可包括用于接收工作电压的接收单元 201，与接收单元 201 连接的用于比较工作电压的电压值与预设的门限电压值的比较单元 202，以及与比较单元 202 连接的控制单元 203，用于输出控制信号给开关模块 10。

图 4 为本发明开关装置第三实施例的结构示意图。如图 4 所示，控制模块 20 中比较单元 202 还包括设置子单元 2021，用于设置门限电压值，以及与设置子单元 2021 和接收单元 201 连接的运算子单元 2022，用于比较工作电压的电压值与预设的门限电压值，并根据比较结果输出触发信号给控制单元 203。

图 5 为本发明开关装置第四实施例的结构示意图。如图 5 所示，控制模块 20 中控制单元 203 具体包括复位信号子单元 2031，用于响应比较单元输出的触发信号提供电压值为 0 的复位信号，以及与复位信号子单元 2031 连接的输出子单元 2032，用于输出控制信号给开关模块 10。当工作电压的电压值大于或等于预设的门限电压值时，复位信号子单元 2031 响应开启触发信号，提供电压值为 0 的复位信号，当复位信号子单元 2031 输出复位信号时，输出子单元 2032 开启，输出电压值为 0 的控制信号给开关模块 10；当工作电压的电压值小于预设的门限电压值时，复位信号子单元 2031 响应关闭触发信号，不输出复位信号，输出子单元 2032 提供维持工作电压电压值不变的控制信号给开关模块 10。

图 6 为本发明开关装置第五实施例的结构示意图。如图 6 所示，控制模块 20 中控制单元 203 还进一步包括定时子单元 2033，与比较单元 202 连接，用于设置时间间隔，并根据设置的时间间隔将比较单元 202 输出的触发信号提供给复位信号子单元 2031。

图 7 为本发明开关装置第六实施例的结构示意图。如图 7 所示，开关模块包括一个分压电阻 R，该分压电阻 R 的一端与 P 沟道增强型场效应管的源极 S1 和电压输入端 V_{in} 的连接点连接，分压电阻 R 另一端与 N 沟道

增强型场效应管的漏极 D2 和 P 沟道增强型场效应管的栅极 G1 的连接点连接, N 沟道增强型场效应管源极 S2 接地, N 沟道增强型场效应管的栅极 G2 与控制模块连接, P 沟道增强型场效应管的漏极 D1 与电压输出端 Vout 连接。

液晶显示器电源开关装置的工作过程举例如下:

假设液晶显示器正常输出画面的工作电压为 5V, 当工作电压下降为 3.8V 时, 液晶显示器的输出画面会显示不良; 控制模块中设置预设的门限电压值 V_{th} 为 3.8V; N 沟道增强型场效应管和 P 沟道增强型场效应管的开启电压 $V_{GS2(th)}$ 和 $V_{GS1(th)}$ 大小均为 2V; 分压电阻分压值 V_r 为 1V; 电路总电流约为 1A。

图 8 为本发明开关装置第六实施例的时序示意图。参照图 7 和图 8, 选取 A 和 B 作为参考点, V_A 和 V_B 分别表示 A 点和 B 点的电压值, 控制模块一端接地。控制模块将工作电压 V_{in} 与预设的门限电压值 V_{th} 进行比较, 当工作电压的电压值 $V_{in}=5V$ 大于预设的门限电压值 $V_{th}=3.8V$, 控制模块提供维持工作电压的电压值不变的控制信号给开关模块, 此时, 参考点 A 的电压值 $V_A=V_{in}(5V)$; N 沟道增强型场效应管的栅极电压 $V_{G2}=V_{in}=5V$, 由于 N 沟道增强型场效应管的源极 S2 接地, 其源极电压 $V_{S2}=0$, N 沟道增强型场效应管的栅源极电压 $V_{GS2}=V_{G2}-V_{S2}=5V$, 而 N 沟道增强型场效应管的开启电压 $V_{GS2(th)}=2V$, 所以 N 沟道增强型场效应管开启, 并且 N 沟道增强型场效应管漏极电压 $V_{D2}=0$; 参考点 B 的电压值 $V_B=0$; P 沟道增强型场效应管的源极与电压输入端 V_{in} 连接, P 沟道增强型场效应管的源极电压和栅极电压分别为 $V_{S1}=V_{in}=5V$, $V_{G1}=V_{D2}=0$, 所以 P 沟道增强型场效应管的栅源电压 $V_{GS1}=V_{G1}-V_{S1}=-5V$, 而 P 沟道增强型场效应管的开启电压 $V_{GS1(th)}$ 为 $-2V$, 所以, P 沟道增强型场效应管开启, 电压输出端输出电压维持工作电压不变, $V_{out}=V_{in}$;

当工作电压降低, 例如工作电压 $V_{in}=3V$ 时, 控制模块将输入电压 V_{in} 与预设的门限电压值 V_{th} 进行比较, 工作电压 $V_{in}=3V$ 小于预设的门限电

压值 $V_{th}=3.8V$ ，控制模块提供输出电压值为 0 的控制信号给开关模块，此时，参考点 A 的电压值 $V_A=0V$ ；N 沟道增强型场效应管的栅极电压 $V_{G2}=0$ ，由于 N 沟道增强型场效应管的源极接地， $V_{S2}=0$ ， $V_{GS2}=V_{G2}-V_{S2}=0V$ ，而 $V_{GS1(th)}=2V$ ，所以 N 沟道增强型场效应管关闭；参考点 B 的电压值 $V_B=2V$ ；P 沟道增强型场效应管的源极与电压输入端连接， $V_{S1}=V_{in}=3V$ ， $V_{GS2}=-V_r=-1V$ ，而 $V_{GS2(th)}=-2V$ ，所以 P 沟道增强型场效应管关闭，电压输出端输出电压值 $V_{out}=0$ ，自动关闭液晶显示器；

控制模块对工作电压进行下一次检测，当工作电压的电压值 V_{in} 高于预设的门限电压值 $V_{th}=3.8V$ 时，液晶显示器又会被自动开启。

此外，开关模块还可以选用 MOS 管（如：P 沟道结型场效应管和 N 沟道结型场效应管），具体包括分压电阻，一端与 P 沟道结型场效应管的源极和电压输入点的连接点连接，分压电阻另一端与 N 沟道结型场效应管的漏极和 P 沟道结型场效应管的栅极的连接点连接，N 沟道结型场效应管源极接地，N 沟道结型场效应管的栅极与控制模块连接，P 沟道结型场效应管的漏极与所述电压输出端连接；

当工作电压大于或等于 $3.8V$ 时（ $3.8V$ 以下显示画面出现异常），N 沟道结型场效应管开启；P 沟道结型场效应管开启，电压输出端输出电压等于工作电压，液晶显示器正常显示；当工作电压小于 $3.8V$ 时，N 沟道结型场效应管关闭；P 沟道结型场效应管关闭，电压输出端输出电压的电压值等于 0，液晶显示器自动关闭。

开关模块还可以极型晶体管（如：NPN 晶体管和 PNP 晶体管），具体包括分压电阻，分压电阻一端与 NPN 晶体管的发射极和电压输入端的连接点连接，分压电阻的另一端与 NPN 晶体管的基极和 PNP 晶体管的集电极的连接点连接，PNP 晶体管发射极接地，PNP 晶体管的基极与控制模块连接，NPN 晶体管的集电极与电压输出端连接；

当工作电压大于或等于 $3.8V$ 时（ $3.8V$ 以下显示画面出现异常），PNP 晶体管开启；NPN 晶体管开启，电压输出端输出电压等于工作电压，液晶

显示器正常显示；当工作电压小于 3.8V 时，PNP 晶体管关闭；NPN 晶体管关闭，电压输出端输出电压的电压值等于 0，液晶显示器自动关闭。

本发明液晶显示器电源开关装置通过对输入液晶显示器的工作电压的比较和判断，实现了控制液晶显示器的自动开启和关闭，避免了当输入低电压时，用户需要手动开启和关闭液晶显示器电源的繁琐程序，当输入电压恢复为高电压时，处于关闭状态的液晶显示器自动显示，又有利于及时提醒用户，方便用户接续使用液晶显示器。

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实施例技术方案的精神和范围。

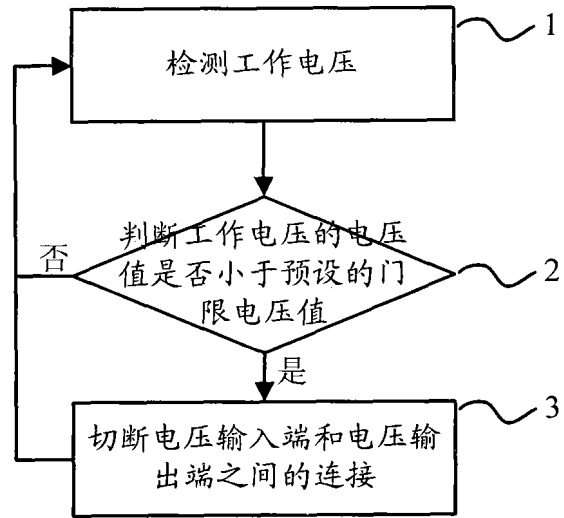


图 1

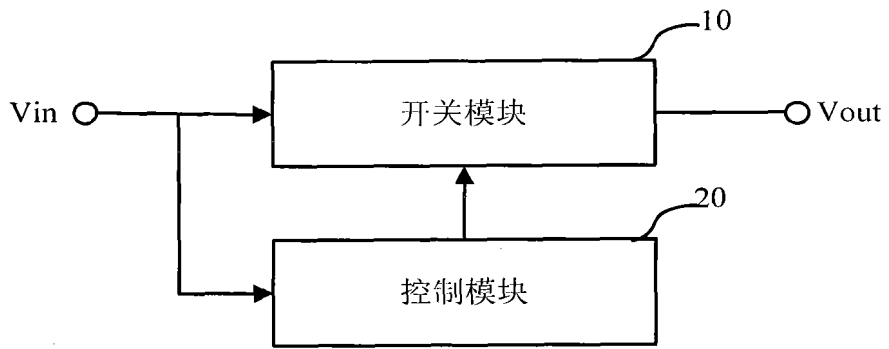


图 2

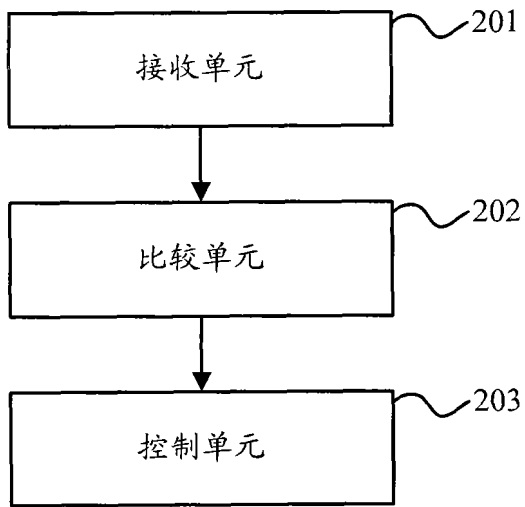


图 3

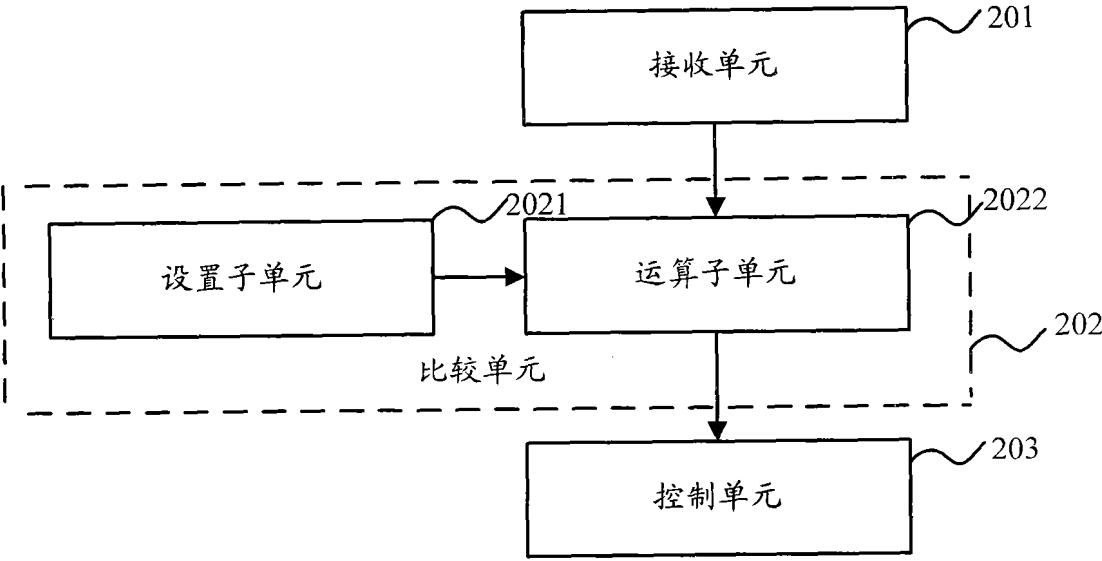


图 4

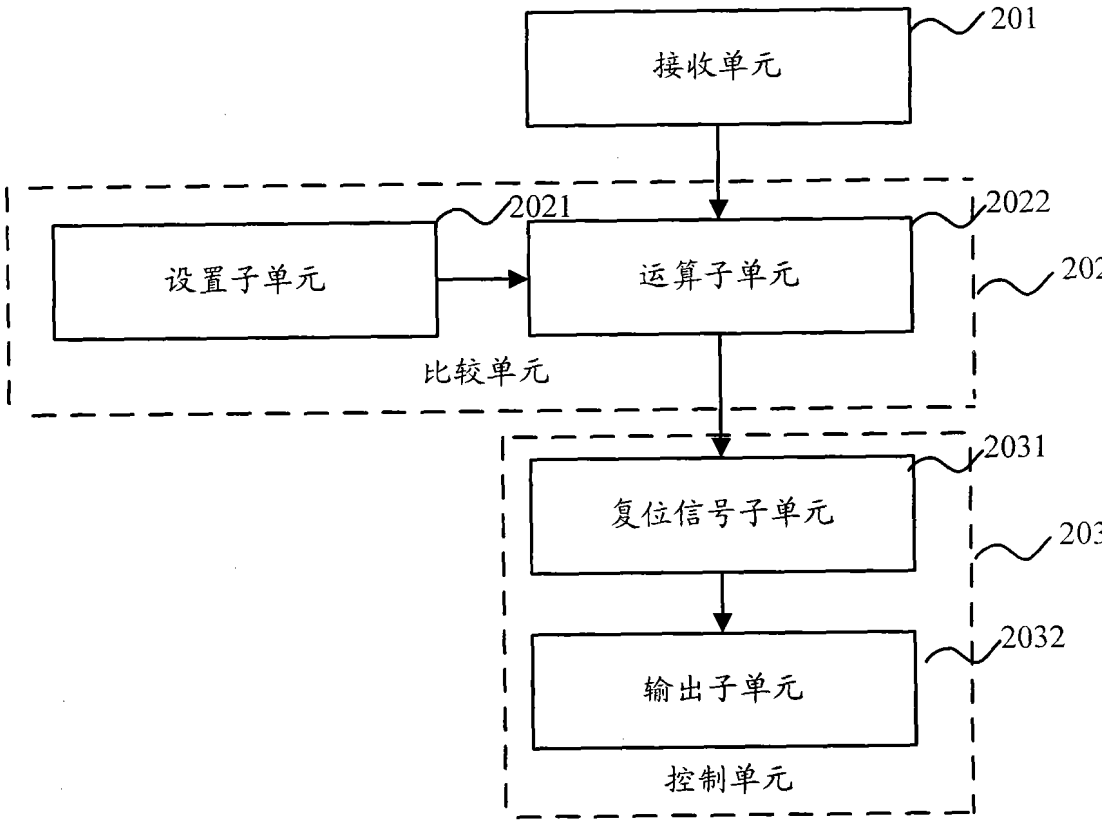


图 5

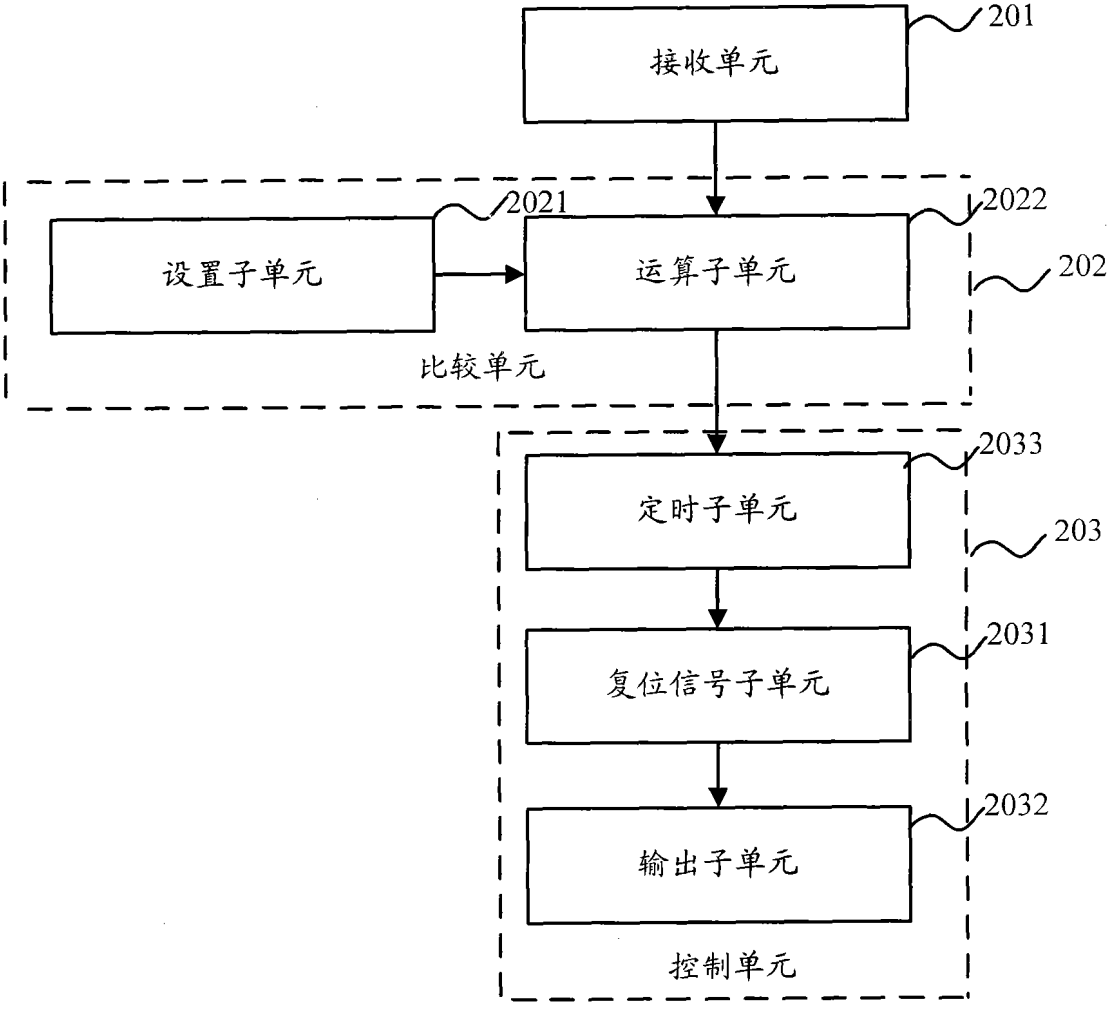


图 6

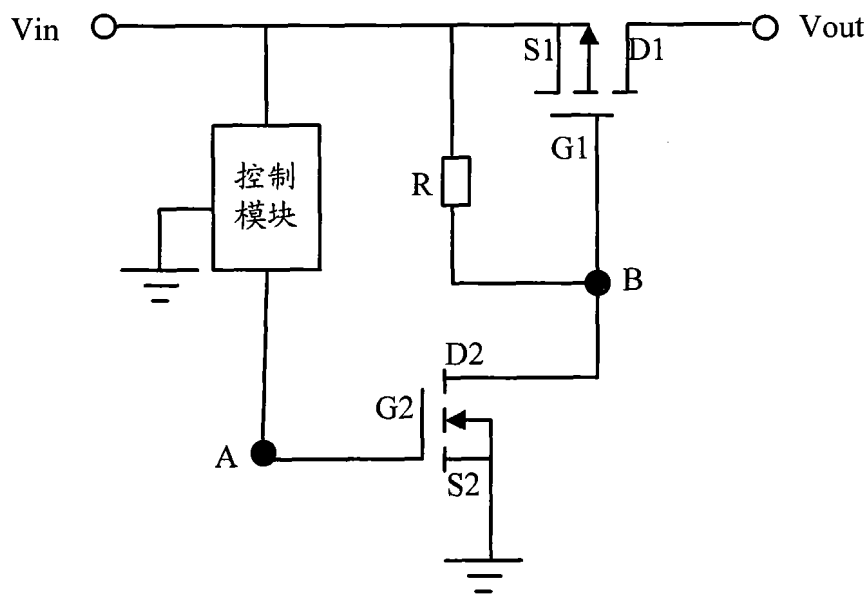


图 7

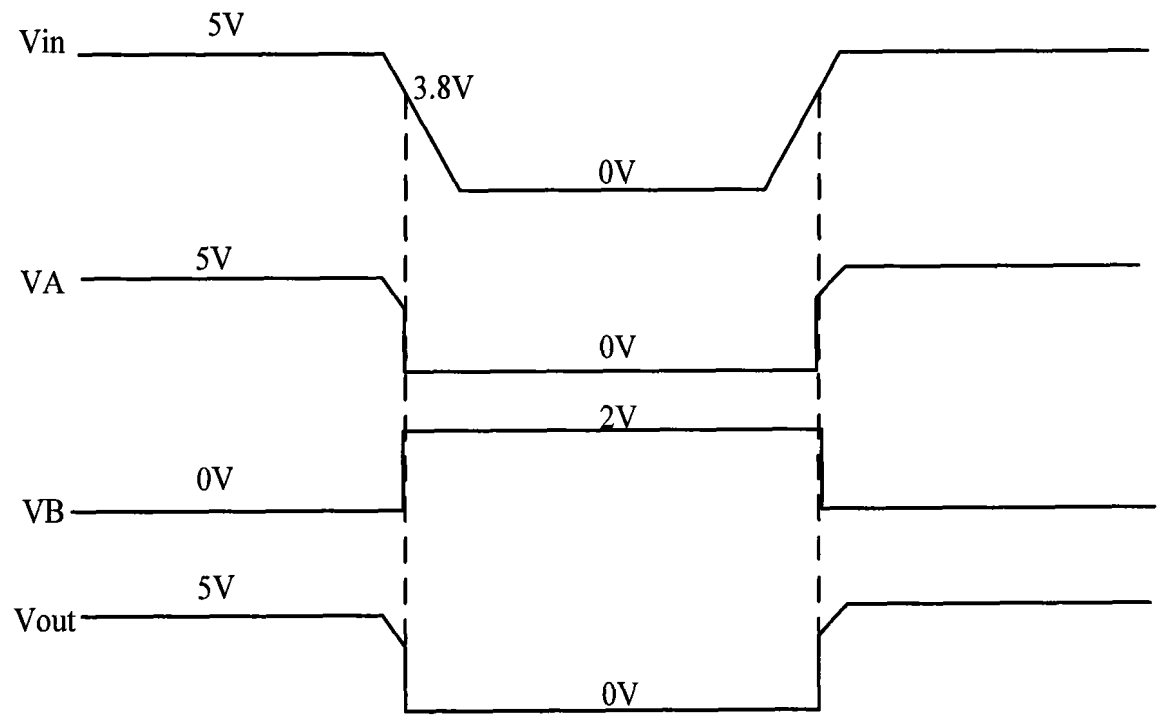


图 8

专利名称(译)	液晶显示器电源开关控制方法及其装置		
公开(公告)号	CN101383129A	公开(公告)日	2009-03-11
申请号	CN200710121530.1	申请日	2007-09-07
[标]申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	张恒		
发明人	张恒		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
代理人(译)	刘芳		
其他公开文献	CN101383129B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示器电源开关控制方法，包括步骤1、检测工作电压；步骤2、判断工作电压的电压值是否小于预设的门限电压值，是则执行步骤3，否则执行步骤1；步骤3、切断电压输入端和电压输出端之间的连接，执行步骤1。本发明还提出了一种液晶显示器电源开关装置，包括连接在电压输入端和电压输出端之间的开关模块，所述开关模块与控制所述开关模块导通或断开的控制模块连接，所述控制模块与所述电压输入端连接，用于检测所述电压输入端输出的工作电压。本发明通过比较工作电压的电压值与预设的门限电压值来控制输出电压的电压值大小，从而自动导通和断开液晶显示器电源，避免了手动控制接通电源或断开的繁琐程序。

