



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102779489 B

(45) 授权公告日 2014. 08. 27

(21) 申请号 201110121595. 2

审查员 李小兰

(22) 申请日 2011. 05. 11

(73) 专利权人 珠海格力电器股份有限公司

地址 519070 广东省珠海市前山金鸡西路六号

(72) 发明人 张辉 李文灿 卓森庆 廖少欢

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240

代理人 吴贵明

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 5745092 A, 1998. 04. 28, 全文.

CN 1183571 A, 1998. 06. 03, 全文.

US 6326959 B1, 2001. 12. 04, 说明书第 1-8

栏, 附图 1-7.

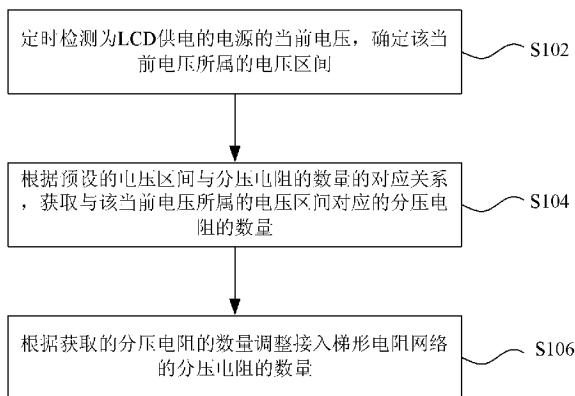
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

基于梯形电阻网络的 LCD 电压的控制方法及装置

(57) 摘要

本发明公开了一种基于梯形电阻网络的 LCD 电压的控制方法及装置, 其中, 该方法包括: 定时检测为 LCD 供电的电源的当前电压, 确定该当前电压所属的电压区间; 根据预设的电压区间与分压电阻的数量的对应关系, 获取与该当前电压所属的电压区间对应的分压电阻的数量; 根据获取的分压电阻的数量调整接入梯形电阻网络的分压电阻的数量。通过本发明, 定时检测为 LCD 供电的电源的实时电压, 动态调整接入梯形电阻网络的分压电阻数量, 从而维持 LCD 驱动电压的稳定, 保证 LCD 的显示效果。



1. 一种基于梯形电阻网络的 LCD 电压的控制方法,其特征在于,包括:

定时检测为液晶显示器 LCD 供电的电源的当前电压,确定所述当前电压所属的电压区间;

根据预设的电压区间与分压电阻的数量的对应关系,获取与所述当前电压所属的电压区间对应的分压电阻的数量;

根据获取的所述分压电阻的数量调整接入梯形电阻网络的分压电阻的数量;

其中,在定时检测为 LCD 供电的电源的当前电压之前,所述方法包括:调整所述 LCD 的工作电压值,使调整后的所述工作电压值小于与所述 LCD 的驱动芯片匹配的 LCD 的工作电压值;

其中,根据获取的所述分压电阻的数量调整接入梯形电阻网络的分压电阻的数量包括:根据获取的所述分压电阻的数量,切换所述 LCD 的驱动芯片与所述梯形电阻网络相连的各个 IO 口的状态,调整接入所述梯形电阻网络的分压电阻的数量与获取的所述分压电阻的数量相匹配;

其中,当所述电源的当前电压降低时,切换所述 LCD 的驱动芯片与所述梯形电阻网络相连的各个 IO 口的状态,包括:根据当前获取的所述分压电阻的数量,确定梯形电阻网络的起点,将处于所述起点的分压电阻对应的 IO 口的状态设置为输出口,输出高电平,将所述梯形电阻网络中的其余分压电阻对应的 IO 口的状态设置为输入口。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,定时检测为 LCD 供电的电源的当前电压之前,所述方法还包括:

根据所述电源能够提供的最高电压及所述 LCD 所属模组的最低工作电压,划分多个电压区间;

设置各个所述电压区间对应的所述分压电阻的数量,得到所述对应关系。

3. 一种基于梯形电阻网络的 LCD 电压的控制装置,其特征在于,包括:

检测模块,用于定时检测为液晶显示器 LCD 供电的电源的当前电压,其中,在定时检测为 LCD 供电的电源的当前电压之前,调整所述 LCD 的工作电压值,使调整后的所述工作电压值小于与所述 LCD 的驱动芯片匹配的 LCD 的工作电压值;

确定模块,用于确定所述当前电压所属的电压区间;

获取模块,用于根据预设的电压区间与分压电阻的数量的对应关系,获取与所述当前电压所属的电压区间对应的分压电阻的数量;

控制模块,用于根据获取的所述分压电阻的数量调整接入梯形电阻网络的分压电阻的数量;

其中,所述控制模块用于根据获取的所述分压电阻的数量,切换所述 LCD 的驱动芯片与所述梯形电阻网络相连的各个 IO 口的状态,调整接入所述梯形电阻网络的分压电阻的数量与获取的所述分压电阻的数量相匹配。

4. 根据权利要求 3 所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

存储模块,用于存储预先设置的各个所述电压区间与分压电阻的数量的对应关系,其中,各个所述电压区间中的最大值为所述电源能够提供的最高电压,最小值为所述 LCD 所属模组的最低工作电压。

基于梯形电阻网络的 LCD 电压的控制方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电学领域,具体而言,涉及一种基于梯形电阻网络的 LCD(Liquid Crystal Display,液晶显示器)电压的控制方法及装置。

背景技术

[0002] 目前,产生 LCD 电压驱动的常用方法有两种:(1) 梯形电阻网络;(2) 电荷泵。其中,梯形电阻网络法最为常用,该方法使用较为便宜的电阻产生多级 LCD 电压,一般适用于电源电压稳定的场合。

[0003] 一般情况下,作为电源手持设备的电池,其电源电压波动大,用在 LCD 驱动方面时,容易使 LCD 电压驱动不稳定,导致 LCD 显示质量不佳。具体表现在:电池的电源电压会在使用过程中不断下降,导致梯形电阻网络产生的多级 LCD 电压也会随之下降,最终无法满足 LCD 驱动所需的电压,致使 LCD 显示模糊不清。

[0004] 为了解决以上问题,有些厂家在设计产品时,将液晶 VOP(Operating Voltage,工作电压)值降低,这样做能够解决低电压场合应用电池电源时带来的问题,但在高电压场合中,又会带来 LCD 显示时产生鬼影等新问题。

发明内容

[0005] 本发明的主要目的在于提供一种基于梯形电阻网络的 LCD 电压的控制方法及装置,以至少解决上述问题之一。

[0006] 根据本发明的一个方面,提供了一种基于梯形电阻网络的 LCD 电压的控制方法,包括:定时检测为 LCD 供电的电源的当前电压,确定该当前电压所属的电压区间;根据预设的电压区间与分压电阻的数量的对应关系,获取与该当前电压所属的电压区间对应的分压电阻的数量;根据获取的分压电阻的数量调整接入梯形电阻网络的分压电阻的数量。

[0007] 根据本发明的另一方面,提供了一种基于梯形电阻网络的 LCD 电压的控制装置,包括:检测模块,用于定时检测为液晶显示器(LCD)供电的电源的当前电压;确定模块,用于确定当前电压所属的电压区间;获取模块,用于根据预设的电压区间与分压电阻的数量的对应关系,获取与当前电压所属的电压区间对应的分压电阻的数量;控制模块,用于根据获取的分压电阻的数量调整接入梯形电阻网络的分压电阻的数量。

[0008] 通过本发明,采用定时检测为 LCD 供电的电源的实时电压,动态调整接入梯形电阻网络的分压电阻数量的方式,解决了现有技术中降低液晶的 VOP 值后容易在高电压场合时显示不清楚的问题,从而维持了 LCD 驱动电压的稳定,保证了 LCD 的显示效果。

附图说明

[0009] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0010] 图 1 是根据本发明实施例的基于梯形电阻网络的 LCD 电压的控制方法的流程图;

- [0011] 图 2 是根据本发明实施例划分的电压区间的示意图；
- [0012] 图 3 是根据本发明实施例的基于梯形电阻网络的 LCD 电压的控制原理图；
- [0013] 图 4 是根据本发明实施例的基于梯形电阻网络的 LCD 电压的控制装置示意图；
- [0014] 图 5 是根据本发明优选实施例的基于梯形电阻网络的 LCD 电压的控制装置示意图。

具体实施方式

[0015] 下文中将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0016] 图 1 是根据本发明实施例的基于梯形电阻网络的 LCD 电压的控制方法的流程图,如图 1 所示,该方法主要包括以下步骤(步骤 S102- 步骤 S106)：

[0017] 步骤 S102,定时检测为液晶显示器(LCD)供电的电源的当前电压,确定该当前电压所属的电压区间；

[0018] 在本发明实施例中,在定时检测为 LCD 供电的电源的当前电压之前,通过工艺调整 LCD 的 VOP 值,其中,调整后的 VOP 值小于 LCD 驱动芯片规格书要求匹配的 LCD 的 VOP 值,这样做的目的是保证了在电源电压较低时,仍然可以驱动 LCD。

[0019] 在实际应用中,可以根据电源能够提供的最高电压及 LCD 的最低工作电压,划分多个电压区间,如图 2 所示,图 2 是根据本发明实施例划分的电压区间的示意图,其中,电压区间的数量可以根据实际使用情况具体设定(比如,划分为 A1,..... An 区间),电源能够提供的最高电压是最大电压区间的最大值(V_{max}),LCD 的最低工作电压是最小电压区间的最小值(V_{min})。随着电池电源的使用,电源的电压会从 A1 电压区间一直下降到 An 电压区间,当电源电压下降到小于 LCD 的最低工作电压(V_{min})时,LCD 的驱动芯片则不能继续工作。在划分好多个电压区间之后,就可以设置各个电压区间对应的分压电阻的数量,得到各个电压区间与分压电阻的数量的对应关系。分压电阻可以根据具体设计要求选用阻值,调整分压电阻的数量就可以调整实际接入梯形电阻网络中的分压电阻的阻值,进而达到调整 LCD 的驱动电压目的。

[0020] 步骤 S104,根据预设的电压区间与分压电阻的数量的对应关系,获取与当前电压所属的电压区间对应的分压电阻的数量；

[0021] 步骤 S106,根据获取的分压电阻的数量调整接入梯形电阻网络的分压电阻的数量。

[0022] 在本发明实施例中,由于电池作为电源时,电池的电能不能随着工作时间的增长而持续减少,其电压会不断地下降,为了保证在整个梯形电阻网络中 LCD 驱动电路分得的电压能够保持 LCD 正常显示所需的电压,需要适时减小分压电阻分得的电压。所以,当获取到与为 LCD 供电的电源的当前电压所属电压区间相匹配的分压电阻数量后,通过减少接入梯形电阻网络中的分压电阻的数量就可以使电源继续能够以当前电压为 LCD 供电,而不至于因为分压电阻分得到更多的电源电压致使 LCD 驱动电路分得的电源电压太少而造成的 LCD 不能够正常显示。

[0023] 例如,在实际应用中,可以根据获取的分压电阻的数量,切换 LCD 的驱动芯片与梯形电阻网络相连的各个 IO 口的状态,调整接入梯形电阻网络的分压电阻的数量与获取的

分压电阻的数量相匹配。当电源的当前电压降低时,根据当前获取的所述分压电阻的数量,确定梯形电阻网络的起点,处于该网络起点的分压电阻对应的 IO 口的状态设置为输出口,输出高电平,将梯形电阻网络中的其余分压电阻对应的 IO 口的状态设置为输入口。

[0024] 图 3 是根据本发明实施例的基于梯形电阻网络的 LCD 电压的控制原理图,如图 3 所示,LCD 驱动芯片的 IO 口、LCD 偏压输入口分别与梯形电阻网络相连,R1,R2…Rn 为可接入梯形电阻网络的分压电阻,Rn+1,Rn+2…Rn+m 为 LCD 偏压电阻,P1,P2…Pn 为芯片 IO 口,V_{Lm}(V_{LCD}),V_{Lm-1}…V_{L1} 为 LCD 多层电压值。在检测当前电源电压值并判断当前电源所处的电压区间后,就可以建立电压区间与梯形电阻网络的分压电阻两者之间的数学对应关系模型,在梯形电阻网络中,接入梯形电阻网络的分压电阻不同导致电源当前电压所处的区间也不同。例如,当电源电压较高时,其处于 A1 电压区间,梯形电阻网络分压值 V_{Lm},V_{Lm-1}…V_{L1} 可满足 LCD 驱动电压的要求。但当电压下降时,其处于 A2,A3…A_n 等电压区间,梯形电阻网络分压值 V_{Lm},V_{Lm-1}…V_{L1} 则无法满足 LCD 驱动所需的电压,此时,则可以利用 LCD 低功耗特性以及 LCD 驱动芯片输出的高电平值与芯片电源电压值相近的特性,直接采用芯片 IO(Input Output,输入输出)口驱动 LCD 分压梯形电阻网络。

[0025] 例如,当电压处于 A2 电压区间时,可以将 IO 口 P1 设置为输出口,其余 IO 口 P2…P_n 设置为输入口。此时,P1 口电位为 VDD,R1 两端等电位,无电流流过 R1,相当于 R1 不接入梯形电阻网络,其余 IO 口因为设置为输入口,不会对梯形电阻网络电位产生影响。当电压逐渐下降到不同区间时,可以通过预先设置的程序切换 LCD 的驱动芯片的各个 IO 口状态,调整接入梯形电阻网络的分压电阻数量,从而 V_{Lm} 等电压值维持在一个合理的范围。例如,可以设置一个微控制单元(MCU)来切换各个 IO 口的状态。

[0026] 请同时参照图 2、图 3,当电源电压处于 A1 电压区间时,LCD 的驱动芯片与梯形电阻网络相连的 IO 口 P1,P2,P3…P_n 全部设置为输入口,LCD 电压值 V_{LCD} 为:

$$[0027] \quad V_{LCD} = \frac{R_{n+1} + R_{n+1} + \dots + R_{n+m}}{R_1 + R_2 + \dots + R_{n+m}} VDD$$

[0028] 当电源电压下降到 A2 电压区间时,LCD 的驱动芯片与梯形电阻网络相连的 IO 口 P1 设置为输出口,输出高电平,其余 IO 口 P2,P3…P_n 设置为输入口,LCD 电压值 V_{LCD} 为:

$$[0029] \quad V_{LCD} = \frac{R_{n+1} + R_{n+1} + \dots + R_{n+m}}{R_2 + \dots + R_{n+m}} VDD$$

[0030] 如此类推,当电压区间发生变化时,LCD 的驱动芯片相应调整 IO 输入输出状态。当电源电压下降到最低工作电压区间 A_n 时,芯片与梯形电阻网络相连的 IO 口 P_n 设置为输出口,输出高电平,其余 IO 口 P1,P2…P_{n-1} 设置为输入口,LCD 电压值 V_{LCD} 为:

$$[0031] \quad V_{LCD} = \frac{R_{n+1} + R_{n+1} + \dots + R_{n+m}}{R_{n+1} + R_{n+1} + \dots + R_{n+m}} VDD$$

[0032] 从以上各式可知,当电源电压不断下降,接入梯形电阻网络的分压电阻数量不断减少,从而使 LCD 驱动电压 V_{LCD} 维持在设定的电压范围内。

[0033] 本发明实施例通过采用定时检测为 LCD 供电的电源的实时电压,动态调整接入梯形电阻网络的分压电阻数量的方式,不需要使用稳压芯片,也可保证宽电压情况下,液晶显示清晰,从而节省了产品成本和延长了电池使用寿命,并且在低电压的情况下,LCD 显示仍可保持清晰,用户无需更换新电池,节约了电能。进而维持了 LCD 驱动电压的稳定,保证了

LCD 的显示效果。

[0034] 图 4 是根据本发明实施例的基于梯形电阻网络的 LCD 电压的控制装置示意图, 该装置可以用于实现本发明实施例提供的上述方法, 如图 4 所示, 该装置包括: 检测模块 10、确定模块 20、获取模块 30 以及控制模块 40。其中, 检测模块 10, 用于定时检测为液晶显示器 (LCD) 供电的电源的当前电压; 确定模块 20, 连接至检测模块 10, 用于确定当前电压所属的电压区间; 获取模块 30, 连接至确定模块 20, 用于根据预设的电压区间与分压电阻的数量的对应关系, 获取与当前电压所属的电压区间对应的分压电阻的数量; 控制模块 40, 连接至获取模块 30, 用于根据获取的分压电阻的数量调整接入梯形电阻网络的分压电阻的数量。

[0035] 例如, 控制模块 40 可以根据获取的分压电阻的数量, 切换 LCD 的驱动芯片与梯形电阻网络相连的各个 IO 口的状态, 调整接入梯形电阻网络的分压电阻的数量与获取的分压电阻的数量相匹配。

[0036] 图 5 是根据本发明优选实施例的基于梯形电阻网络的 LCD 电压的控制装置示意图, 如图 5 所示, 为了达到更好的效果, 该装置还可以包括: 存储模块 60, 用于存储预先设置的各个电压区间与分压电阻的数量的对应关系, 其中, 各个电压区间中的最大值为电源能够提供最高电压, 最小值为该 LCD 所属模组的最低工作电压。

[0037] 通过本发明实施例提供的上述装置, 通过定时检测为 LCD 供电的电源的实时电压, 控制模块 40 动态调整接入梯形电阻网络的分压电阻数量的方式, 因此, 在不使用稳压芯片的时候, 也可保证宽电压情况下, 液晶显示清晰。

[0038] 从以上的描述中, 可以看出, 本发明实施例采用定时检测为 LCD 供电的电源的实时电压, 动态调整接入梯形电阻网络的分压电阻数量的方式, 在不使用稳压芯片的情况下, 也可保证宽电压情况下, 液晶显示清晰, 从而节省了产品成本和延长了电池使用寿命, 并且在低电压的情况下, LCD 显示仍可保持清晰, 用户无需更换新电池, 节约了电能。维持了 LCD 驱动电压的稳定, 保证 LCD 的显示效果。

[0039] 显然, 本领域的技术人员应该明白, 上述的本发明的各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现, 它们可以集中在单个的计算装置上, 或者分布在多个计算装置所组成的网络上, 可选地, 它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现, 从而, 可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行, 并且在某些情况下, 可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤, 或者将它们分别制作成各个集成电路模块, 或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样, 本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

[0040] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已, 并不用于限制本发明, 对于本领域的技术人员来说, 本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内, 所作的任何修改、等同替换、改进等, 均应包含在本发明的保护范围之内。

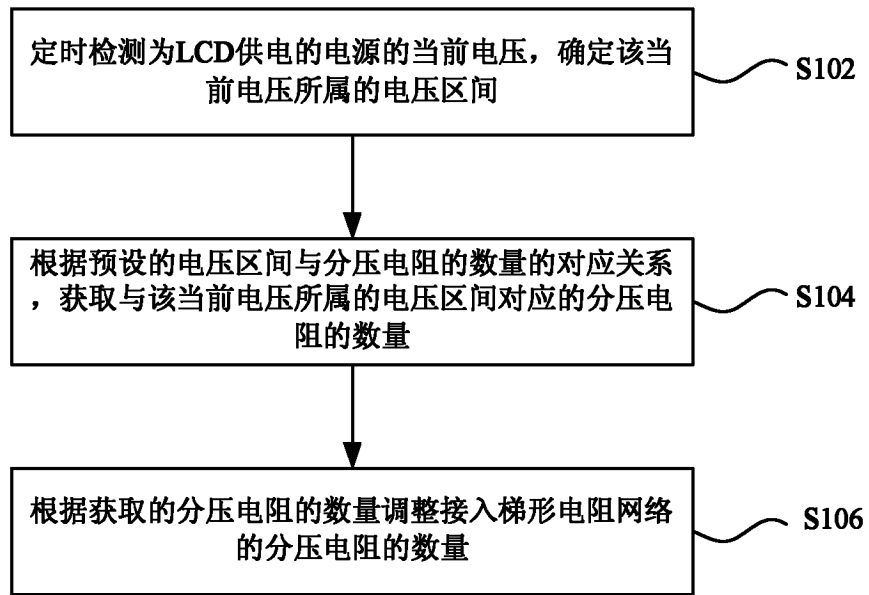


图 1

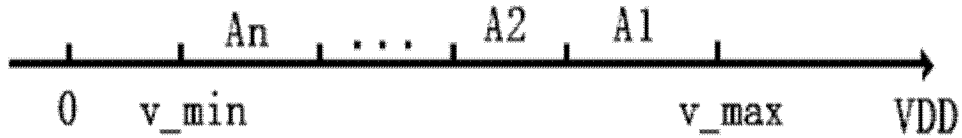


图 2

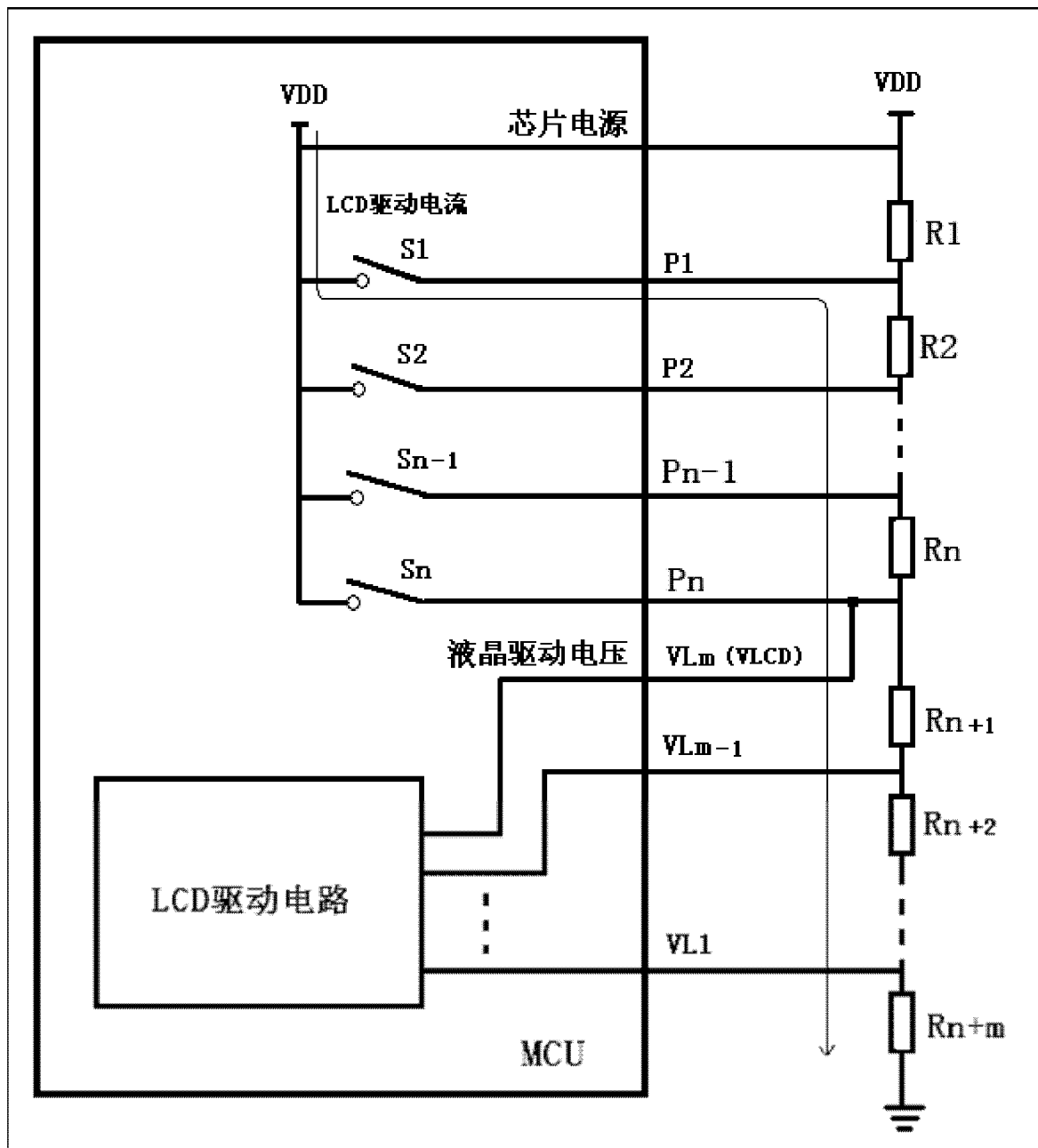


图 3

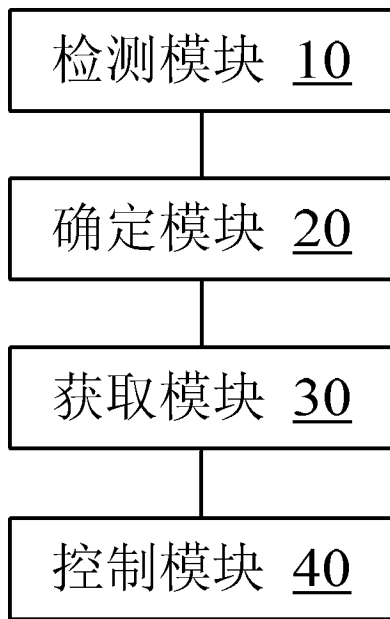


图 4

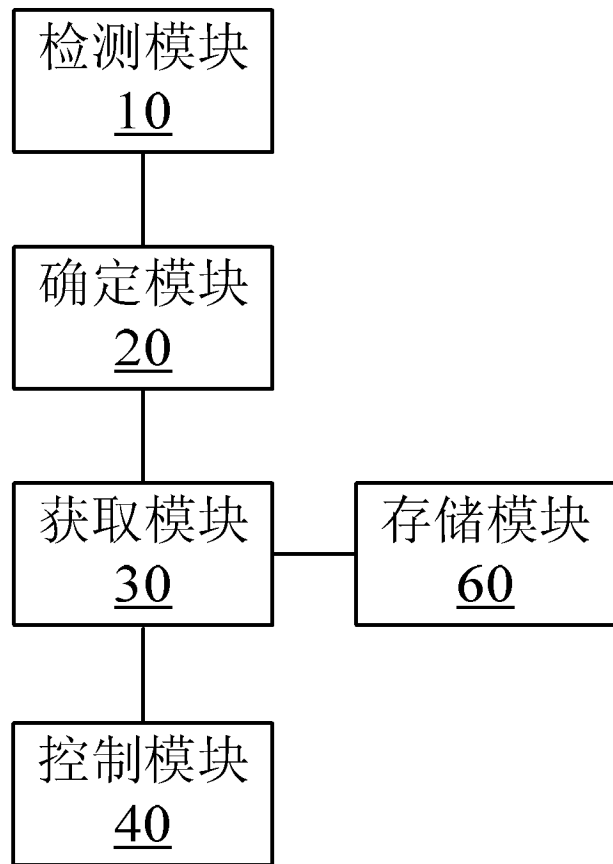


图 5

专利名称(译)	基于梯形电阻网络的LCD电压的控制方法及装置		
公开(公告)号	CN102779489B	公开(公告)日	2014-08-27
申请号	CN201110121595.2	申请日	2011-05-11
[标]申请(专利权)人(译)	珠海格力电器股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	珠海格力电器股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	珠海格力电器股份有限公司		
[标]发明人	张辉 李文灿 卓森庆 廖少欢		
发明人	张辉 李文灿 卓森庆 廖少欢		
IPC分类号	G09G3/36		
代理人(译)	吴贵明		
审查员(译)	李小兰		
其他公开文献	CN102779489A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种基于梯形电阻网络的LCD电压的控制方法及装置，其中，该方法包括：定时检测为LCD供电的电源的当前电压，确定该当前电压所属的电压区间；根据预设的电压区间与分压电阻的数量的对应关系，获取与该当前电压所属的电压区间对应的分压电阻的数量；根据获取的分压电阻的数量调整接入梯形电阻网络的分压电阻的数量。通过本发明，定时检测为LCD供电的电源的实时电压，动态调整接入梯形电阻网络的分压电阻数量，从而维持LCD驱动电压的稳定，保证LCD的显示效果。

