



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102044219 A

(43) 申请公布日 2011. 05. 04

(21) 申请号 200910110505. 2

(22) 申请日 2009. 10. 15

(71) 申请人 康佳集团股份有限公司

地址 518053 广东省深圳市南山区华侨城

(72) 发明人 张君松

(74) 专利代理机构 深圳中一专利商标事务所

44237

代理人 张全文

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006. 01)

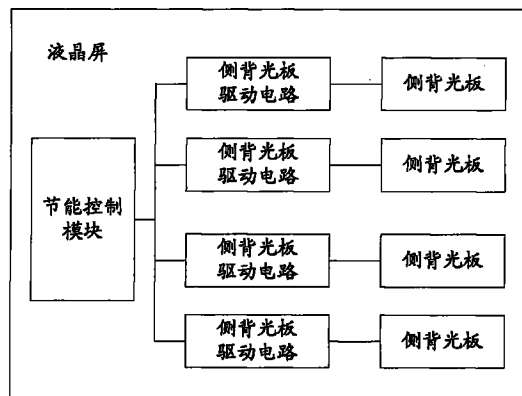
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 6 页

(54) 发明名称

使液晶屏节能的装置、方法及节能液晶屏

(57) 摘要

本发明提供了一种使液晶屏节能的装置、方法及节能液晶屏。所述节能液晶屏的四个矩形边框上分别设有至少一块侧背光板,所述液晶屏还包括:侧背光板驱动电路,与一矩形边框上的所述侧背光板对应,用于控制所述侧背光板上 LED 灯的亮度;节能控制模块,用于当液晶屏处于中间显示模式时,向所述侧背光板驱动电路发出控制指令,指示侧背光板驱动电路降低黑屏区域所在边框的侧背光板上 LED 灯的亮度。本发明通过在液晶屏处于中间显示模式时,适当降低黑屏区域所在边框的侧背光板上 LED 灯的亮度,既不影响显示图像的整体亮度感,又降低了侧背光板的能量消耗。在保证液晶屏显示质量的同时,使液晶屏获得了更好的节能效果。



1. 一种节能液晶屏,所述液晶屏的四个矩形边框上分别设有至少一块侧背光板,其特征在于,所述液晶屏还包括:

侧背光板驱动电路,与一矩形边框上的所述侧背光板对应,用于控制所述侧背光板上 LED 灯的亮度;

节能控制模块,用于当液晶屏处于中间显示模式时,向所述侧背光板驱动电路发出控制指令,指示侧背光板驱动电路降低黑屏区域所在边框的侧背光板上 LED 灯的亮度。

2. 根据权利要求 1 所述的节能液晶屏,其特征在于,所述节能控制模块中,所述中间显示模式为液晶屏正常显示图像时,左右两侧区域为黑屏的显示模式,或上下两侧区域为黑屏的显示模式。

3. 根据权利要求 1 所述的节能液晶屏,其特征在于,所述侧背光板驱动电路包括:

升压电路,用于使侧背光板上 LED 灯保持稳定的电压和电流;

控制开关,用于控制所述侧背光板上 LED 灯的导通时间;

驱动芯片,用于通过 LED_CON 输出的 PWM 信号,控制所述控制开关的导通时间。

4. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的节能液晶屏,其特征在于,所述节能控制模块当液晶屏处于中间显示模式时,单独向黑屏区域所在边框的一个所述侧背光板驱动电路发出控制指令,或同时向黑屏区域所在边框的两块侧背光板对应的侧背光板驱动电路发出控制指令。

5. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的节能液晶屏,其特征在于,所述节能控制模块当液晶屏处于中间显示模式时,指示侧背光板驱动电路降低黑屏区域所在边框的侧背光板上 LED 灯 10%至 30%的亮度。

6. 一种使液晶屏节能的装置,其特征在于,该装置包括:

侧背光板驱动电路,与设于液晶屏矩形边框的侧背光板对应,用于控制所述侧背光板上 LED 灯的亮度;

节能控制模块,用于当液晶屏处于中间显示模式时,向所述侧背光板驱动电路发出控制指令,指示侧背光板驱动电路降低黑屏区域所在边框的侧背光板上 LED 灯的亮度。

7. 根据权利要求 6 所述的使液晶屏节能的装置,其特征在于,所述节能控制模块中,所述中间显示模式为液晶屏正常显示图像时,左右两侧区域为黑屏的显示模式,或上下两侧区域为黑屏的显示模式。

8. 根据权利要求 6 或 7 所述的使液晶屏节能的装置,其特征在于,所述侧背光板驱动电路包括:

升压电路,用于使侧背光板上 LED 灯保持稳定的电压和电流;

控制开关,用于控制所述侧背光板上 LED 灯的导通时间;

驱动芯片,用于通过 LED_CON 输出的 PWM 信号,控制所述控制开关的导通时间。

9. 一种使液晶屏节能的方法,其特征在于,该方法包括以下步骤:

设置与液晶屏矩形边框的侧背光板对应的侧背光板驱动电路,所述侧背光板驱动电路用于控制所述侧背光板上 LED 灯的亮度;

用于当液晶屏处于中间显示模式时,向所述侧背光板驱动电路发出控制指令,指示侧背光板驱动电路降低黑屏区域所在边框的侧背光板上 LED 灯的亮度。

10. 根据权利要求 9 所述的使液晶屏节能的方法,其特征在于,所述中间显示模式为液

晶屏正常显示图像时,左右两侧区域为黑屏的显示模式,或上下两侧区域为黑屏的显示模式。

使液晶屏节能的装置、方法及节能液晶屏

【技术领域】

[0001] 本发明属于液晶电视技术领域,尤其涉及一种使液晶屏节能的装置、方法及节能液晶屏。

【背景技术】

[0002] 近年来,LED(发光二极管)背光技术发展很快,逐步进入产业化并形成了一定的规模。与传统的技术相比,LED有着明显的节能优势。而哪怕是节省很小的能量,都在一定程度上缓解了能源的消耗和环境的污染,具有重要的积极意义。

[0003] 图1是一个42寸16:9的LED侧背光液晶屏的平面结构图,如图所示,侧背光液晶屏一般包括设于液晶屏左右两侧(液晶屏正常显示图像时)的左侧背光板101和右侧背光板102,设于液晶屏顶部的两块上侧背光板103、104,以及设于液晶屏底部的两块下侧背光板105、106。

[0004] 图2是目前16:9的LED侧背光液晶屏在4:3模式下显示图像的示意图,如图所示,在液晶屏的左右两边各有一块区域没有显示图像内容,在这种情况下,这两块区域一般被设计成黑屏。这时,液晶屏两侧显示图像的亮度要求比其它地方相对要低一些。

[0005] 但是,现有的液晶屏为了保证整机亮度的均匀性,其六块侧背光板一般都设置了完全一样的驱动电路,使得每块侧背光板发出的光强度基本一致。这使得液晶屏在某些显示模式下,例如在4:3模式下,液晶屏两侧的侧背光板消耗了多余的能量,没有达到最佳的节能效果。

【发明内容】

[0006] 本发明的目的在于提供一种节能液晶屏,旨在解决现有技术中液晶屏消耗能量过多的问题,提高液晶屏的节能效果。

[0007] 本发明是这样实现的,一种节能液晶屏,所述液晶屏的四个矩形边框上分别设有至少一块侧背光板,所述液晶屏还包括:

[0008] 侧背光板驱动电路,与一矩形边框上的所述侧背光板对应,用于控制所述侧背光板上LED灯的亮度;

[0009] 节能控制模块,用于当液晶屏处于中间显示模式时,向所述侧背光板驱动电路发出控制指令,指示侧背光板驱动电路降低黑屏区域所在边框的侧背光板上LED灯的亮度。

[0010] 其中,所述节能控制模块中,所述中间显示模式为液晶屏正常显示图像时,左右两侧区域为黑屏的显示模式,或上下两侧区域为黑屏的显示模式。

[0011] 其中,所述侧背光板驱动电路包括:

[0012] 升压电路,用于使侧背光板上LED灯保持稳定的电压和电流;

[0013] 控制开关,用于控制所述侧背光板上LED灯的导通时间;

[0014] 驱动芯片,用于通过LED_CON输出的PWM信号,控制所述控制开关的导通时间。

[0015] 其中,所述节能控制模块当液晶屏处于中间显示模式时,单独向黑屏区域所在边

框的一个所述侧背光板驱动电路发出控制指令,或同时向黑屏区域所在边框的两块侧背光板对应的侧背光板驱动电路发出控制指令。

[0016] 优选地,所述节能控制模块当液晶屏处于中间显示模式时,指示侧背光板驱动电路降低黑屏区域所在边框的侧背光板上 LED 灯 10%至 30%的亮度。

[0017] 本发明的另一目的在于提供一种使液晶屏节能的装置,该装置包括:

[0018] 侧背光板驱动电路,与设于液晶屏矩形边框的侧背光板对应,用于控制所述侧背光板上 LED 灯的亮度;

[0019] 节能控制模块,用于当液晶屏处于中间显示模式时,向所述侧背光板驱动电路发出控制指令,指示侧背光板驱动电路降低黑屏区域所在边框的侧背光板上 LED 灯的亮度。

[0020] 其中,所述节能控制模块中,所述中间显示模式为液晶屏正常显示图像时,左右两侧区域为黑屏的显示模式,或上下两侧区域为黑屏的显示模式。

[0021] 其中,所述侧背光板驱动电路包括:

[0022] 升压电路,用于使侧背光板上 LED 灯保持稳定的电压和电流;

[0023] 控制开关,用于控制所述侧背光板上 LED 灯的导通时间;

[0024] 驱动芯片,用于通过 LED_CON 输出的 PWM 信号,控制所述控制开关的导通时间。

[0025] 本发明的又一目的在于提供一种使液晶屏节能的方法,该方法包括以下步骤:

[0026] 设置与液晶屏矩形边框的侧背光板对应的侧背光板驱动电路,所述侧背光板驱动电路用于控制所述侧背光板上 LED 灯的亮度;

[0027] 用于当液晶屏处于中间显示模式时,向所述侧背光板驱动电路发出控制指令,指示侧背光板驱动电路降低黑屏区域所在边框的侧背光板上 LED 灯的亮度。

[0028] 其中,所述中间显示模式为液晶屏正常显示图像时,左右两侧区域为黑屏的显示模式,或上下两侧区域为黑屏的显示模式。

[0029] 从以上技术方案可以看出,本发明通过在液晶屏处于中间显示模式时,适当降低黑屏区域所在边框的侧背光板上 LED 灯的亮度,既不影响显示图像的整体亮度感,又降低了侧背光板的能量消耗。在保证液晶屏显示质量的同时,使液晶屏获得了更好的节能效果。

【附图说明】

[0030] 图 1 是现有技术中 LED 侧背光液晶屏的平面结构图;

[0031] 图 2 是现有技术中 16:9 的 LED 侧背光液晶屏在 4:3 模式下显示图像的示意图;

[0032] 图 3 是本发明提供的节能液晶电视的结构框图;

[0033] 图 4 是本发明一种实施例中的侧背光板驱动电路的结构图;

[0034] 图 5 是本发明提供的液晶屏处于中间模式时的另一种示意图;

[0035] 图 6 是本发明提供的使液晶屏节能的装置的结构框图;

[0036] 图 7 是本发明提供的使液晶屏节能的方法的流程图。

【具体实施方式】

[0037] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0038] 当液晶屏在显示一些尺寸比液晶屏屏幕小的图片时,其边框一般都是显示黑屏的,比如 16:9 的 LED 侧背光液晶屏在 4:3 模式下显示图像时。本发明通过当液晶屏处于类似的显示模式时,适当降低黑屏区域所在边框的侧背光板上 LED 灯的亮度,在保证液晶屏显示图像质量的同时,使液晶屏获得了更好的节能效果。本发明可以应用于 LED 侧背光液晶电视的液晶屏,也可以应用于其它显示装置的液晶屏。

[0039] 请参阅图 3,图 3 是本发明提供的节能液晶电视的结构框图。在该节能液晶屏中,液晶屏的四个矩形边框上分别设有至少一块侧背光板。一般来说,侧背光板的设置方式可以如图 1 所示,左右两侧各设置一块侧背光板,而上下两侧各设置两块侧背光板。在本发明的节能液晶屏中,还包括侧背光板驱动电路和节能控制模块。

[0040] 侧背光板驱动电路与一矩形边框上的所述侧背光板对应,用于控制所述侧背光板上 LED 灯的亮度。该侧背光板驱动电路一般包括升压电路、控制开关和驱动芯片。

[0041] 其中,升压电路用于使侧背光板上 LED 灯保持稳定的电压和电流;控制开关用于控制所述侧背光板上 LED 灯的导通时间;驱动芯片用于通过 LED_CON 输出的 PWM 信号,控制所述控制开关的导通时间。

[0042] 在具体的实施过程中,侧背光板驱动电路的一种实施例如图 4 所示,图 4 是本发明一种实施例中的侧背光板驱动电路的结构图。如图 4 所示,F1、VD、V1、R1、R2、R4、R5 以及电解电容组成 BOOST 升压电路,使侧背光板上的 LED 灯“VD1.....VDn”能保持稳定的电压和电流。控制开关 V2 的漏极接 LED 灯“VD1.....VDn”的负极,当 V2 处于导通状态时,LED 灯“VD1.....VDn”发光;当 V2 处于截止期间时,LED 灯“VD1.....VDn”则不发光。

[0043] LED 背光板上灯的亮暗程度由图 4 中侧背光板驱动芯片的 LED_CON 引脚输出的脉宽调制 (PWM) 信号的导通占空比 Q 决定。 $Q = t_1/T$, T 是 V2 的一个导通、截止周期, t_1 是 V2 的导通时间。LED 灯在 V2 导通时间 t_1 内才能发光。当 t_1 增大时, Q 也变大, V2 导通时间也延长, LED 灯“VD1.....VDn”的导通时间增加,使 LED 灯在 T 周期内发出更多光,使得液晶屏显示图像亮度增加。而当 t_1 变小时, V2 导通时间变短, LED 灯“VD1.....VDn”的导通时间也变短,这时液晶屏的亮度降低。

[0044] 通过 CPU 对侧背光板驱动芯片进行控制,可以使 t_1 时间加长, V2 导通时间也延长,因此 LED 灯“VD1.....VDn”的导通时间增加,使 LED 灯在 T 周期内发出更多光,液晶屏显示图像亮度增加。通过 CPU 对侧背光板驱动芯片进行控制也可以使得 t_1 时间变短,从而 V2 导通时间也变短, LED 灯“VD1.....VDn”的导通时间也变短,最终液晶屏的亮度降低。

[0045] 节能控制模块,用于当液晶屏处于中间显示模式时,向所述侧背光板驱动电路发出控制指令,指示侧背光板驱动电路降低黑屏区域所在边框的侧背光板上 LED 灯的亮度。

[0046] 在具体的实施例中,上述的中间显示模式,是液晶屏正常显示图像时,左右两侧区域为黑屏的显示模式,或上下两侧区域为黑屏的显示模式。这种情形一般是指当液晶屏在显示一些尺寸比液晶屏屏幕小的图片时,比如 16:9 的 LED 侧背光液晶屏在 4:3 模式下显示图像时,如图 2 所示,其左右边框是黑屏显示的。

[0047] 当然,中间显示模式并不仅仅局限于左右边框是黑屏显示的情形,也可以是如图 5 所示的上下边框是黑屏显示的情形,图 5 是本发明提供的液晶屏处于中间模式时的另一种示意图。理论上,只要有一侧边框所在的液晶屏区域显示黑屏,都可以控制该边框所在的侧背光板适当降低 LED 灯的亮度,即节省侧背光板的电能消耗,又不会对整个显示图像的亮

度产生影响。

[0048] 此外,中间显示模式也不局限于在 4:3 模式下显示图像,例如 4.5:2.8 模式下显示图像也属于中间显示模式的一种。

[0049] 在具体的实施过程总,节能控制模块可以采用 CPU 实现,CPU 可通过 I2C 单独控制侧背光板对应的侧背光板驱动电路的驱动芯片。

[0050] 节能控制模块的具体下面以 16:9 的 LED 侧背光液晶屏在 4:3 模式下显示图像的过程为例,结合图 1,说明本发明节能液晶屏的具体工作过程和优点。

[0051] 当图像切换到 4:3 模式时,节能控制模块单独控制黑屏区域所在的左侧背光板 101 和右侧背光板 102 对应的侧背光板驱动电路,这两个侧背光板驱动电路上 LED_CON 信号的 PWM 导通占空比 Q 减小, V2 导通时间 t1 降低。从而使得左侧背光板 101 和右侧背光板 102 上的 LED 灯导通时间下降,LED 灯消耗功率也随之降低,整机功耗也随之下降。

[0052] 假设 LED 侧背光板上有 50 只 LED 灯,每只 LED 灯的导通压降是 3.2V,导通电流是 80mA,每只灯的功耗为 3.2×0.08 (W),50 只灯的功耗为 $50 \times 3.2 \times 0.08 = 12.8$ (W)。假设 V2 导通占空比 $Q = 0.7$,那么一个侧背光板上消耗的功率就为 $12.8 \times 0.7 = 8.96$ (W)。

[0053] 在 4:3 模式下,通过控制左侧背光板 101 和右侧背光板 102 上 LED 灯的导通占空比 Q,使其下降 20%至 $Q1 = 0.7 - 0.7 \times 20\% = 0.56$,此时左侧背光板 101 和右侧背光板 102 上 LED 灯消耗的能量也相应下降 20%。也就是说,在 4:3 模式下,黑屏区域所在的左侧背光板 101 和右侧背光板 102 上的 LED 灯导通时间 t1 降低 20%。虽然这样使整机亮度会受到影响,但由图 2 可知,在 4:3 模式下,液晶屏的左右两边是黑屏显示,并没有图像信息。因此在 4:3 模式下左侧背光板 101 和右侧背光板 102 上 LED 灯的亮度降低 20%左右,并不会对整体图像的亮度造成什么影响。但是这样却可以节约左侧背光板 101 和右侧背光板 102 上 LED 灯近 20%的能量,获得了更优的节能效果。即使节省的能量不多,但也在一定程度上缓解了能源的消耗和环境的污染,具有重要的积极意义。

[0054] 在具体的实施例中,当液晶屏处于中间显示模式时,节能控制模块可以单独向黑屏区域所在边框的一个所述侧背光板驱动电路发出控制指令,例如在上述示例中仅仅控制左侧背光板 101 降低 20%亮度,而右侧背光板 102 降低 25%亮度。

[0055] 节能控制模块还可以同时向黑屏区域所在边框的两块侧背光板对应的侧背光板驱动电路发出控制指令。例如在上述示例中同时控制左侧背光板 101 和右侧背光板 102 均降低 20%亮度。

[0056] 在具体的实施例中,当液晶屏处于中间显示模式时,节能控制模块可以指示侧背光板驱动电路降低黑屏区域所在边框的侧背光板上 LED 灯 10%至 30%的亮度。一般来说,降低 20%的亮度比较合适,在这种情形下,既不会对整个显示图像的亮度造成大的影响,又能节约电能。

[0057] 如图 6 所示,本发明还提供了一种使液晶屏节能的装置,图 6 是本发明提供的使液晶屏节能的装置的结构框图。该装置包括侧背光板驱动电路和节能控制模块。

[0058] 侧背光板驱动电路与设于液晶屏矩形边框的侧背光板对应,用于控制所述侧背光板上 LED 灯的亮度;

[0059] 节能控制模块用于当液晶屏处于中间显示模式时,向所述侧背光板驱动电路发出控制指令,指示侧背光板驱动电路降低黑屏区域所在边框的侧背光板上 LED 灯的亮度。

[0060] 在具体的实施例中,上述的中间显示模式,是液晶屏正常显示图像时,左右两侧区域为黑屏的显示模式,或上下两侧区域为黑屏的显示模式。这种情形一般是指当液晶屏在显示一些尺寸比液晶屏屏幕小的图片时,如图2或图5所示,其左右边框或上下边框是黑屏显示的。

[0061] 在具体的实施例中,该侧背光板驱动电路一般包括升压电路、控制开关和驱动芯片。其中,升压电路用于使侧背光板上LED灯保持稳定的电压和电流;控制开关用于控制所述侧背光板上LED灯的导通时间;驱动芯片用于通过LED_CON输出的PWM信号,控制所述控制开关的导通时间。侧背光板驱动电路的具体实现电路图如图4所示,其具体结构和工作过程在前面已有描述。

[0062] 本发明还提供一种使液晶屏节能的方法,请参阅图7,所述方法包括以下步骤:

[0063] 步骤S701、设置与液晶屏矩形边框的侧背光板对应的侧背光板驱动电路,所述侧背光板驱动电路用于控制所述侧背光板上LED灯的亮度。

[0064] 步骤S702、用于当液晶屏处于中间显示模式时,向所述侧背光板驱动电路发出控制指令,指示侧背光板驱动电路降低黑屏区域所在边框的侧背光板上LED灯的亮度。

[0065] 在具体的实施例中,上述的中间显示模式,是液晶屏正常显示图像时,左右两侧区域为黑屏的显示模式,或上下两侧区域为黑屏的显示模式。这种情形一般是指当液晶屏在显示一些尺寸比液晶屏屏幕小的图片时,如图2或图5所示,其左右边框或上下边框是黑屏显示的。

[0066] 本发明通过单独控制黑屏区域所在边框的侧背光板上LED灯的导通时间,使其在中间显示模式下导通时间降低,从而降低功耗,节约了电能。

[0067] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

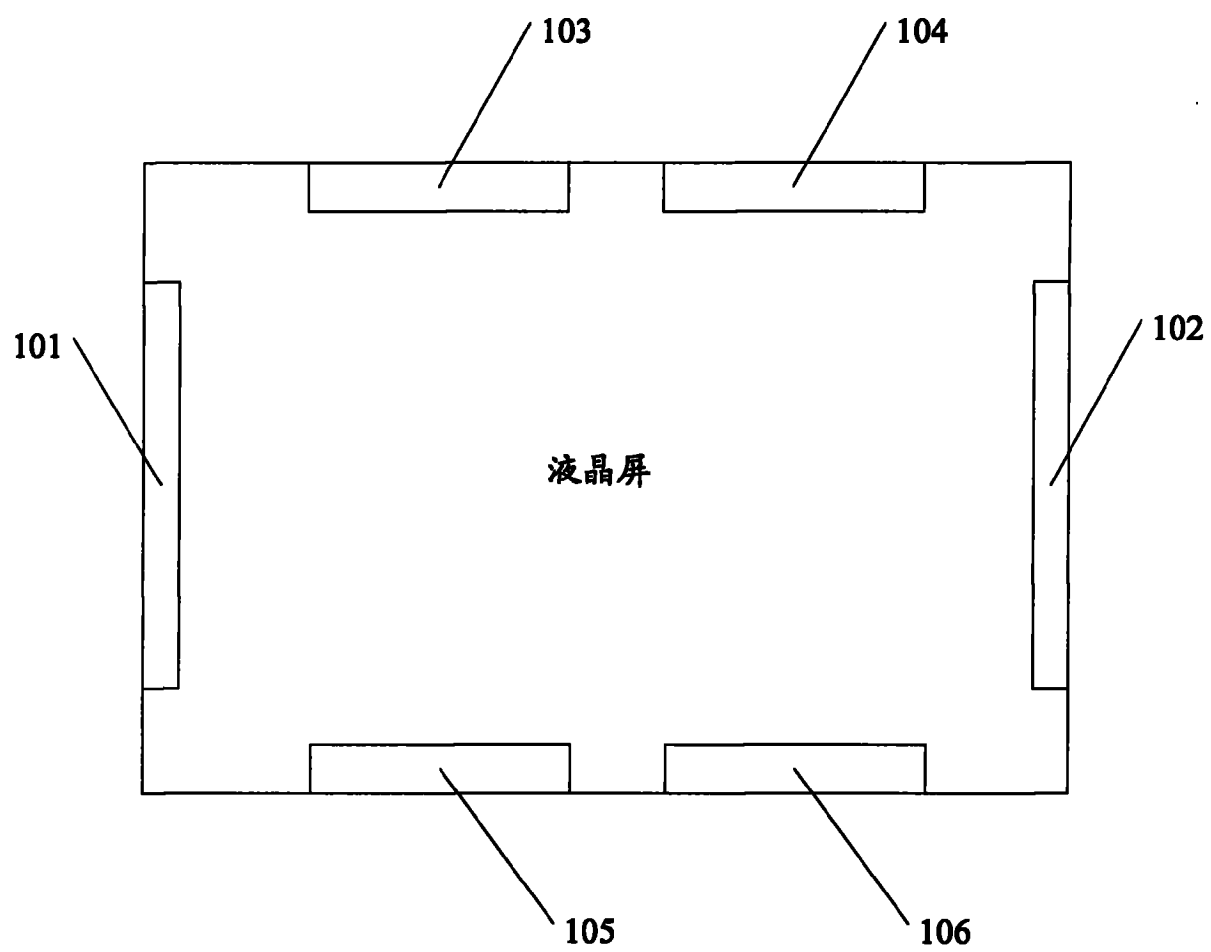


图 1

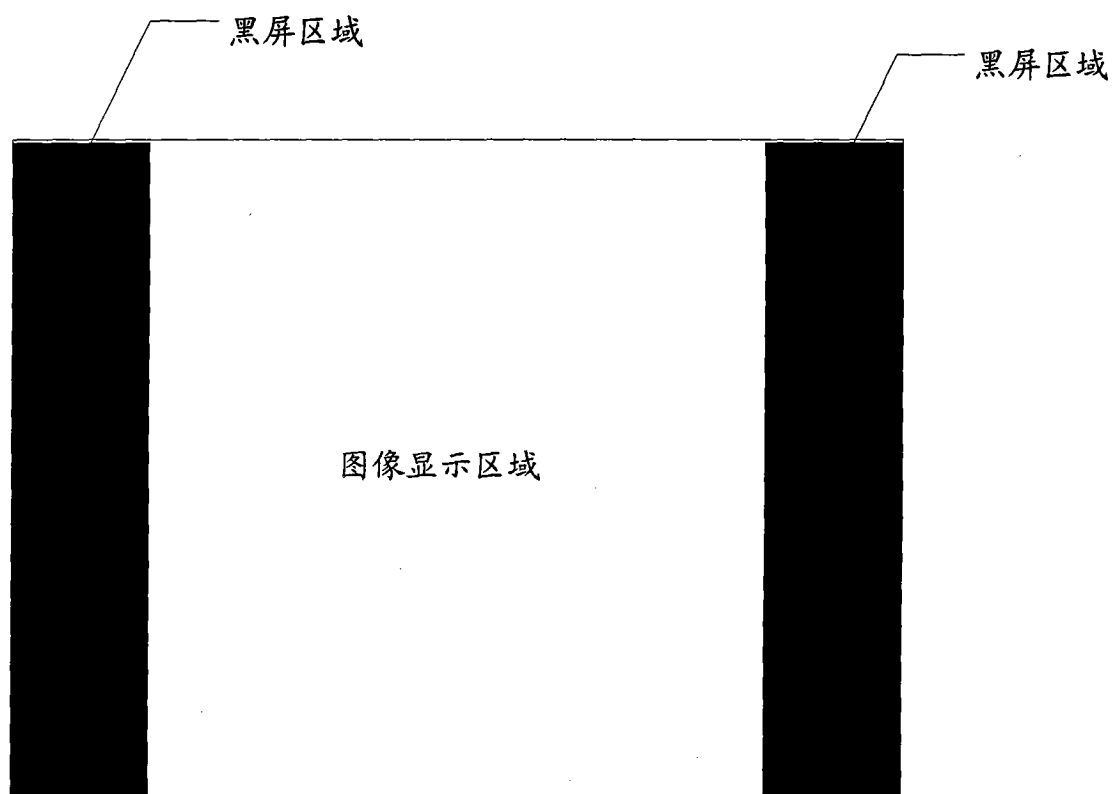


图 2

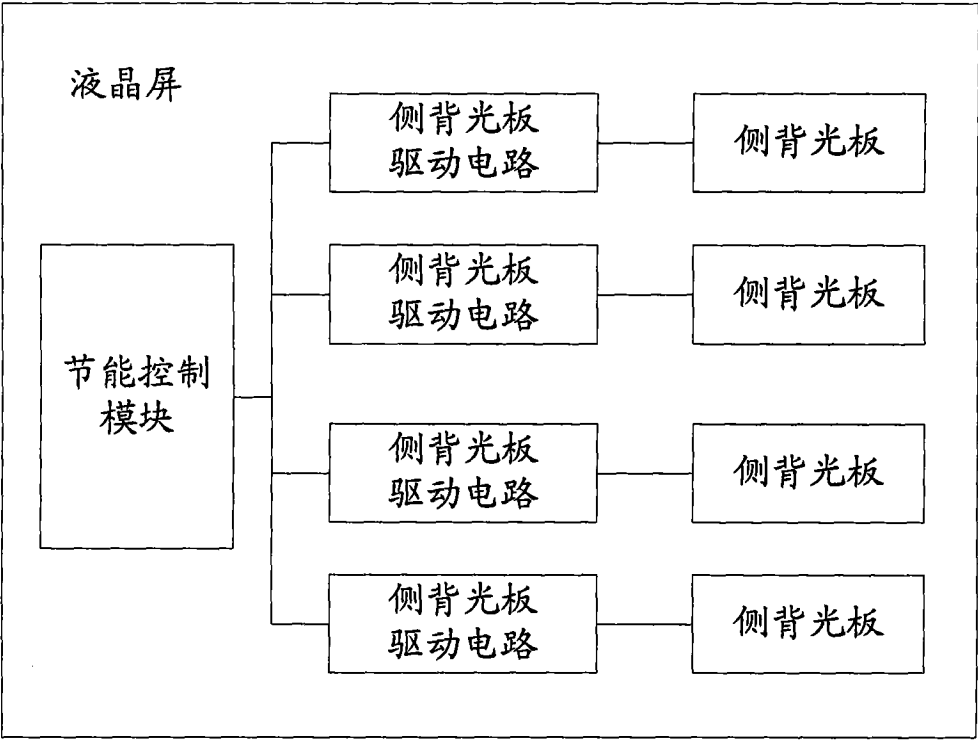


图 3

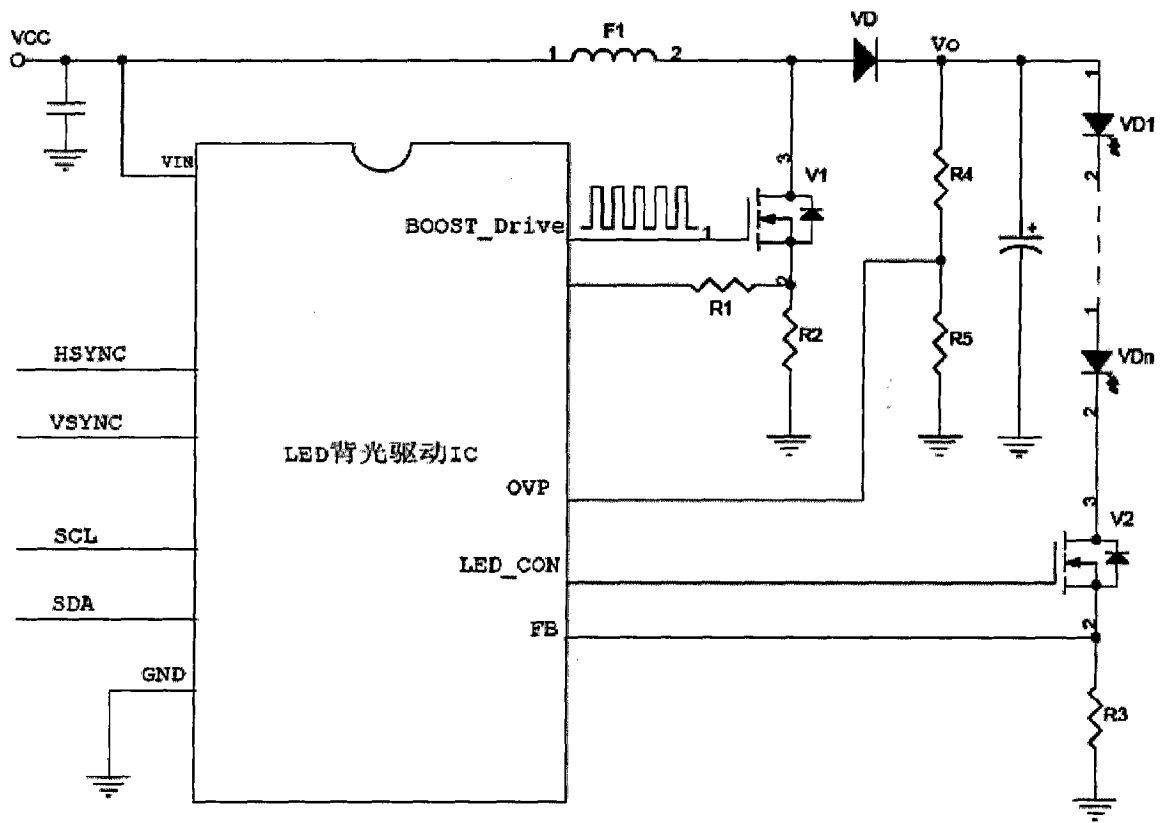


图 4

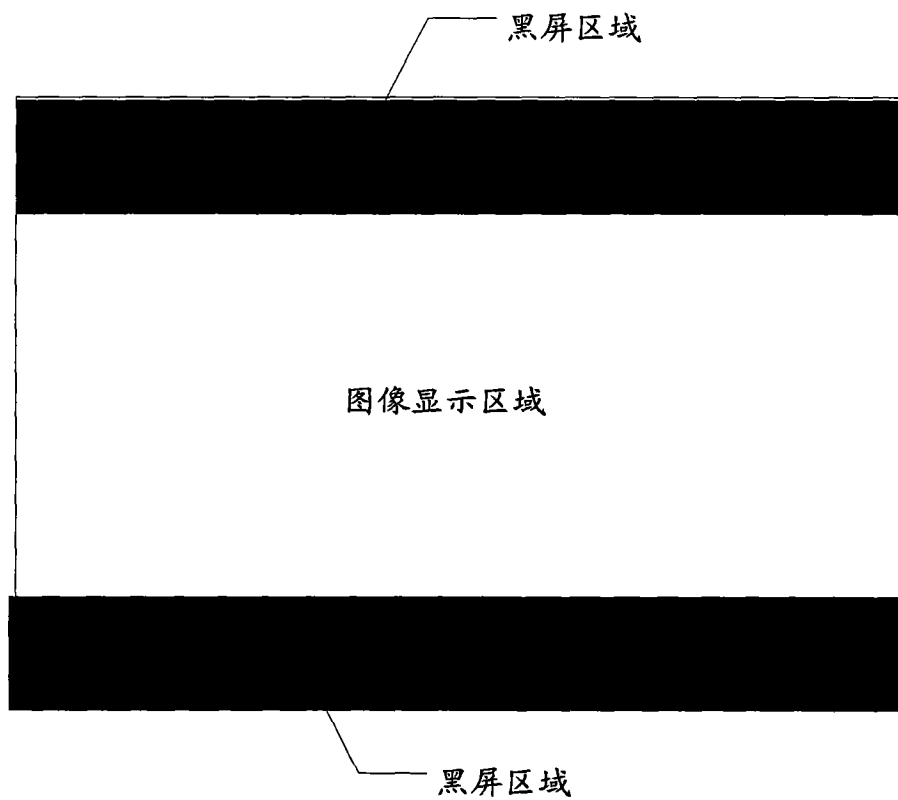


图 5

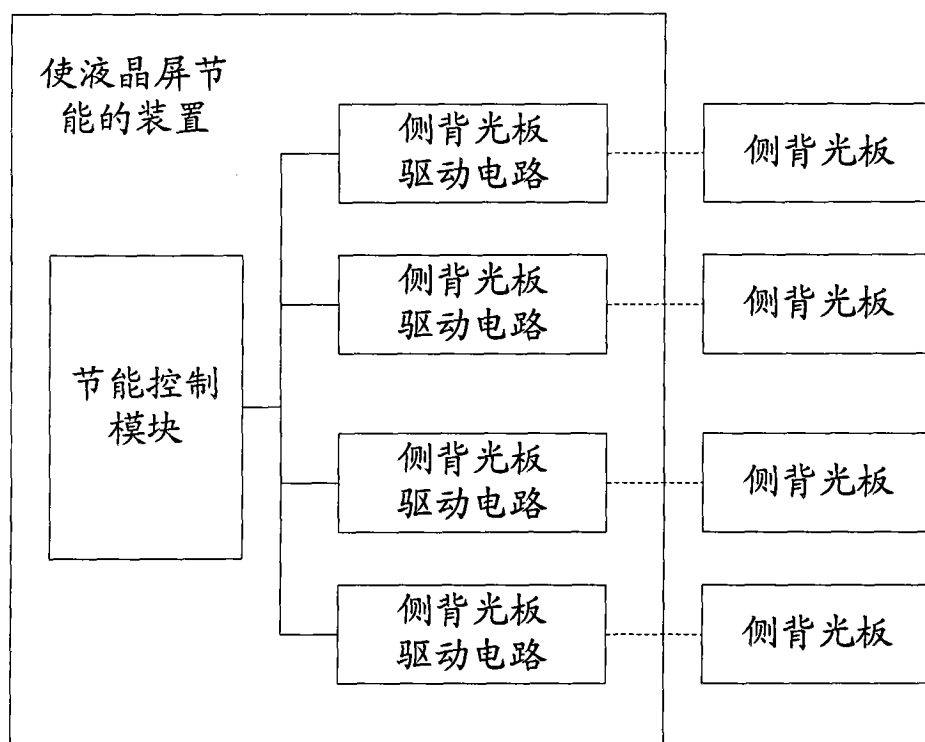


图 6

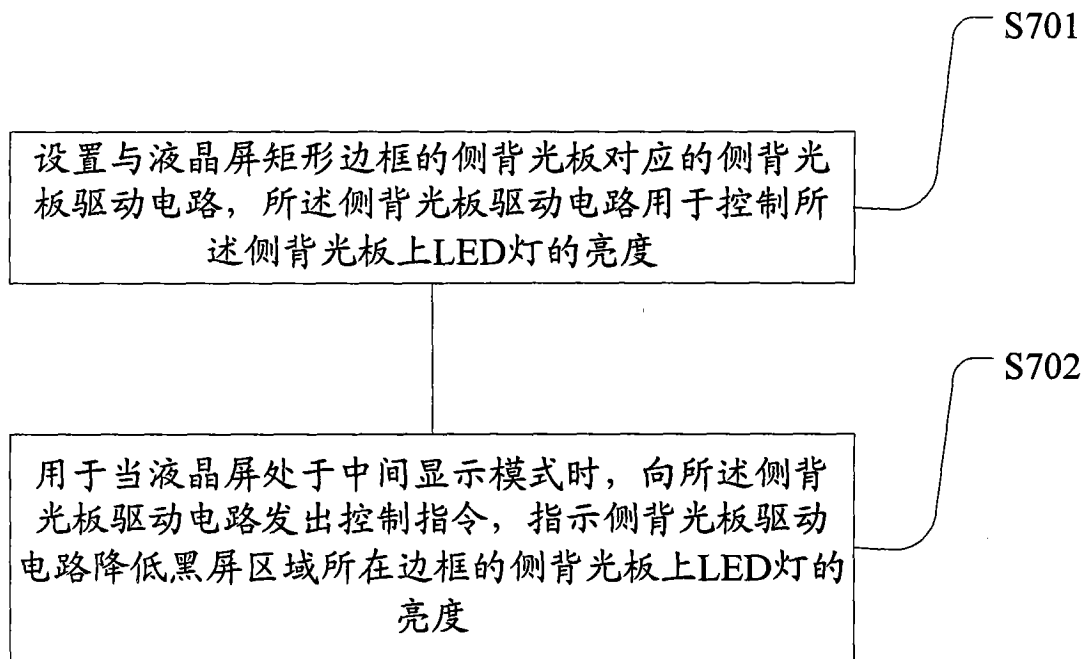


图 7

专利名称(译)	使液晶屏节能的装置、方法及节能液晶屏		
公开(公告)号	CN102044219A	公开(公告)日	2011-05-04
申请号	CN200910110505.2	申请日	2009-10-15
[标]申请(专利权)人(译)	康佳集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	康佳集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	康佳集团股份有限公司		
[标]发明人	张君松		
发明人	张君松		
IPC分类号	G09G3/36		
代理人(译)	张全文		
其他公开文献	CN102044219B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种使液晶屏节能的装置、方法及节能液晶屏。所述节能液晶屏的四个矩形边框上分别设有至少一块侧背光板，所述液晶屏还包括：侧背光板驱动电路，与一矩形边框上的所述侧背光板对应，用于控制所述侧背光板上LED灯的亮度；节能控制模块，用于当液晶屏处于中间显示模式时，向所述侧背光板驱动电路发出控制指令，指示侧背光板驱动电路降低黑屏区域所在边框的侧背光板上LED灯的亮度。本发明通过在液晶屏处于中间显示模式时，适当降低黑屏区域所在边框的侧背光板上LED灯的亮度，既不影响显示图像的整体亮度感，又降低了侧背光板的能量消耗。在保证液晶屏显示质量的同时，使液晶屏获得了更好的节能效果。

