



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103413536 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 09

(21) 申请号 201310369502. 7

CN 103024320 A, 2013. 04. 03,

(22) 申请日 2013. 08. 22

US 2006/0001641 A1, 2006. 01. 05,

US 2010/0265263 A1, 2010. 10. 21,

(73) 专利权人 四川长虹电子系统有限公司

地址 621000 四川省绵阳市高新区绵兴东路
35 号

审查员 周洁

(72) 发明人 孙天甫 李阳春 赵先东

(74) 专利代理机构 成都虹桥专利事务所 (普通
合伙) 51124

代理人 刘世平

(51) Int. Cl.

G09G 3/36(2006. 01)

G09G 5/10(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101882425 A, 2010. 11. 10,

CN 102903345 A, 2013. 01. 30,

权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

显示器节能控制方法

(57) 摘要

本发明涉及显示器节能技术。本发明针对现有技术中背光亮度降低后,图像整体亮度也降低,图像效果变差,部分图像细节会损失的缺点,提供显示器节能控制方法,首先系统建立输入图像最大亮度与对比度和背光亮度对应关系;然后,系统检测每帧输入图像的最大亮度,通过查询或者计算图像最大亮度与对比度和背光亮度对应关系,得到当前图像显示时的对比度目标值和背光亮度目标值;最后,系统使用背光亮度目标值控制液晶屏背光亮度,使用对比度目标值进行图像显示。本发明通过在降低背光亮度的同时,对输入图像的亮度进行运算处理,提高液晶的开口率,以实现整个图像画面亮度的恒定。适用于显示器节能控制。



1. 显示器节能控制方法,其特征在于,包括以下步骤:

A. 系统建立输入图像最大亮度与对比度和背光亮度对应关系,所述步骤A包括以下步骤:

A1. 系统将背光亮度设为100,将图效果调到最佳,并测量0~255灰阶的亮度,第*i*阶灰阶亮度计为 $L(i)$;

A2. 调整对比度,得到0~255灰阶的对比度目标值 $C(i)$;

A3. 调整背光亮度,得到0~255灰阶的背光亮度目标值 $BL(i)$;

A4. 将0~255灰阶的对比度目标值和背光亮度目标值存储在存储器中;

B. 系统检测每帧输入图像的最大亮度,通过查询或者计算图像最大亮度与对比度和背光亮度对应关系,得到当前图像显示时的对比度目标值和背光亮度目标值;

C. 系统使用背光亮度目标值控制液晶屏背光亮度,使用对比度目标值进行图像显示。

2. 根据权利要求1所述的显示器节能控制方法,其特征在于,所述步骤A2中,当输入第*i*阶的灰阶信号时,所述对比度目标值 $C(i)$ 需满足第*i*阶灰阶的亮度大于第*i*-1阶灰阶的亮度并小于第*i*+1阶灰阶的亮度,同时第*i*+1阶灰阶的亮度和第*i*+2阶灰阶的亮度相同,或 $C(i)$ 达到了用户菜单可调的最大值。

3. 根据权利要求1所述的显示器节能控制方法,其特征在于,所述步骤A3中,当输入第*i*阶的灰阶信号对比度设置为 $C(i)$ 时,所述背光亮度目标值 $BL(i)$ 需满足第*i*阶灰阶的亮度为 $L(i)$ 。

4. 根据权利要求1所述的显示器节能控制方法,其特征在于,所述步骤A4中,将0~255灰阶的对比度目标值和背光亮度目标值拟合成函数或按表格存储在存储器中。

5. 根据权利要求1所述显示器节能控制方法,其特征在于,所述步骤C中系统使用对比度目标值进行刷新图像处理芯片寄存器后,再进行图像显示。

显示器节能控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示器节能技术,特别涉及显示器节能控制方法。

背景技术

[0002] 液晶显示器消耗的功率主要分为信号处理板消耗功率和液晶屏消耗功率两部分。信号处理板主要完成对不同种类、格式输入信号的处理,变换成格式统一的上屏信号,送给液晶屏显示图像。液晶屏由背光系统和液晶面板组成,背光系统由发光元件发出均匀白光,液晶面板根据信号处理板送来的上屏信号,控制液晶分子的偏转,透射出背光,从而显示出图像。由于目前液晶面板的透光率只有 5% 左右,为了获得足够的图像亮度,背光亮度需要达到数千到数万坎德拉每平方米(cd/m^2)。为了达到图像亮度要求,背光系统需使用大量大功率发光元件,因此,背光系统占液晶显示器的绝大部分功率消耗。一般情况信号处理板和液晶面板总共只消耗几瓦的功率,而背光部分则要消耗几十到几百瓦的功率。为了节能降耗,现一般都是从背光上入手,想办法降低背光的亮度。有一种技术会考虑输入图像的亮度和环境光线亮度,在输入图像亮度低或环境光线亮度低时,自动降低背光亮度;还有一种技术将背光划分成多个区域,每个区域的背光亮度根据对应区域所需显示的图像亮度进行自动调节。这些方法能够通过降低背光亮度达到节能的效果,但背光亮度降低后,图像整体亮度也降低了,用户看到的图像效果变差,部分图像细节也会损失。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题,就是针对现有技术中背光亮度降低后,图像整体亮度也降低,图像效果变差,部分图像细节会损失的缺点,提供显示器节能控制方法,通过在降低背光亮度的同时,对输入图像的亮度进行运算处理,提高液晶的开口率,以实现整个图像画面亮度的恒定。

[0004] 本发明解决所述技术问题,采用的技术方案是,显示器节能控制方法,包括以下步骤:

[0005] A. 系统建立输入图像最大亮度与对比度和背光亮度对应关系;

[0006] B. 系统检测每帧输入图像的最大亮度,通过查询或者计算图像最大亮度与对比度和背光亮度对应关系,得到当前图像显示时的对比度目标值和背光亮度目标值;

[0007] C. 系统使用背光亮度目标值控制液晶屏背光亮度,使用对比度目标值进行图像显示。

[0008] 具体的,所述步骤 A 包括以下步骤:

[0009] A1. 系统将背光亮度设为 100,将图效果调到最佳,并测量 0 ~ 255 灰阶的亮度,第 i 阶灰阶亮度计为 $L(i)$;

[0010] A2. 调整对比度,得到 0 ~ 255 灰阶的对比度目标值 $C(i)$;

[0011] A3. 调整背光亮度,得到 0 ~ 255 灰阶的背光亮度目标值 $BL(i)$;

[0012] A4. 将 0 ~ 255 灰阶的对比度目标值和背光亮度目标值存储在存储器中。

[0013] 进一步的,所述步骤 A2 中,当输入第 i 阶的灰阶信号时,所述对比度目标值 $C(i)$ 需满足第 i 阶灰阶的亮度大于第 $i-1$ 阶灰阶的亮度并小于第 $i+1$ 阶灰阶的亮度,同时第 $i+1$ 阶灰阶的亮度和第 $i+2$ 阶灰阶的亮度相同,或 $C(i)$ 达到了用户菜单可调的最大值。

[0014] 进一步的,所述步骤 A3 中,当输入第 i 阶的灰阶信号对比度设置为 $C(i)$ 时,所述背光亮度目标值 $BL(i)$ 需满足第 i 阶灰阶的亮度为 $L(i)$ 。

[0015] 进一步的,所述步骤 A4 中,将 $0 \sim 255$ 灰阶的对比度目标值和背光亮度目标值拟合成函数或按表格存储在存储器中。

[0016] 具体的,所述步骤 C 中系统使用对比度目标值进行刷新图像处理芯片寄存器后,再进行图像显示。

[0017] 本发明的有益效果是,在输入图像的最大亮度小于极限最大亮度(255)时,可以通过降低背光亮度的方式实现节能,同时通过对比度补偿调节,提高了输入图像的亮度等级,保证了画面亮度恒定,并且可改善图像动态对比度,提升图像效果。

附图说明

[0018] 图 1 为本发明的原理图。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图及实施例详细描述本发明的技术方案:

[0020] 本发明针对背光亮度降低后,图像整体亮度也降低,图像效果变差,部分图像细节会损失的缺点,提供显示器节能控制方法,包括以下步骤:

[0021] A. 系统建立输入图像最大亮度与对比度和背光亮度对应关系;

[0022] B. 系统检测每帧输入图像的最大亮度,通过查询或者计算图像最大亮度与对比度和背光亮度对应关系,得到当前图像显示时的对比度目标值和背光亮度目标值;

[0023] C. 系统使用背光亮度目标值控制液晶屏背光亮度,使用对比度目标值进行图像显示。

[0024] 通过在降低背光亮度的同时,对输入图像的亮度进行运算处理,提高液晶的开口率,以实现整个图像画面亮度的恒定。

[0025] 实施例

[0026] 本例中在产品调试开发阶段,如图 1 所示,首先建立输入图像最大亮度与对比度目标值和背光亮度目标值的关系,将按照正常图像调试流程,将图像效果调到最佳,此时的背光亮度为最大背光亮度 100;然后使用分别输入 $0 \sim 255$ 阶的灰阶信号,使用亮度测量设备,测量出每阶的亮度,将第 i 阶的亮度计为 $L(i)$,接着在第 i 阶的灰阶信号输入时,增加图像的对比度到对比度目标值 $C(i)$,使 $C(i)$ 满足第 i 阶灰阶的亮度大于第 $i-1$ 阶灰阶的亮度并小于第 $i+1$ 阶灰阶的亮度,同时第 $i+1$ 阶灰阶的亮度和第 $i+2$ 阶灰阶的亮度相同,或 $C(i)$ 达到用户菜单可调的最大值;并在第 i 阶灰阶信号输入时,将对比度设置为 $C(i)$,降低背光亮度到背光亮度目标值 $BL(i)$,使 $BL(i)$ 满足第 i 阶灰阶的亮度为 $L(i)$;最后在存储器中建立表格形式的二维数组 $a[256][2]$,其中 $a[i][0]$ 存储第 i 阶的对比度目标值 $C[i]$, $a[i][1]$ 存储第 i 阶的背光亮度目标值 $BL[i]$ 。在产品使用时,显示器内部程序首先对输入的每帧图像进行检测,读取图像处理芯片内部相关寄存器,得到输入图像最大亮度值 i ,查

表 $a[i][0]$ 得到显示该图像时的对比度目标值 $C(i)$, 查表 $a[i][1]$ 得到显示该图像时的背光亮度目标值 $BL(i)$; 然后使用背光亮度目标值 $BL(i)$ 控制液晶屏背光亮度, 使用对比度目标值 $C(i)$ 刷新图像处理芯片控制寄存器, 进行图像显示。从而实现了节能, 同时通过对比度补偿调节, 提高了输入图像的亮度等级, 保证了画面亮度恒定, 并且可改善图像动态对比度, 提升了图像效果。

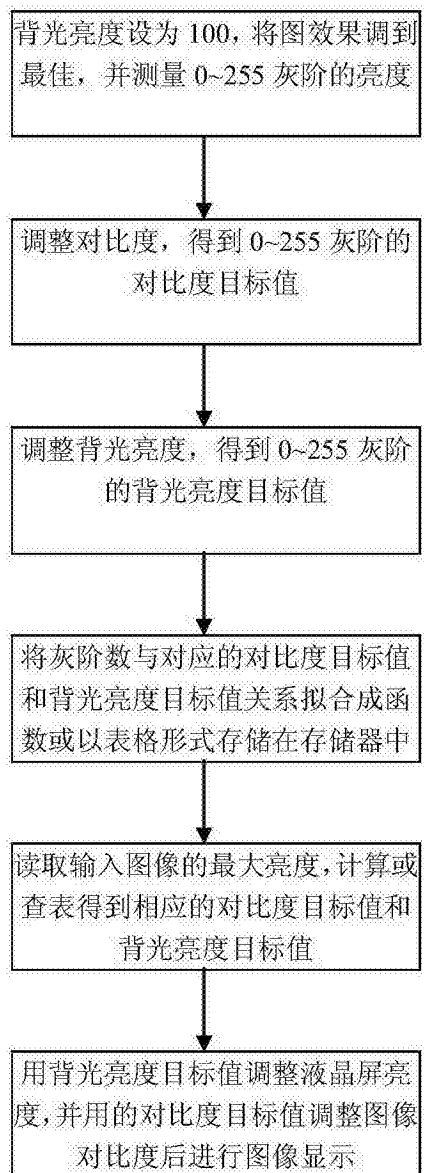


图 1

专利名称(译)	显示器节能控制方法		
公开(公告)号	CN103413536B	公开(公告)日	2016-03-09
申请号	CN201310369502.7	申请日	2013-08-22
[标]申请(专利权)人(译)	四川长虹电子系统有限公司		
申请(专利权)人(译)	四川长虹电子系统有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	四川长虹电子系统有限公司		
[标]发明人	孙天甫 李阳春 赵先东		
发明人	孙天甫 李阳春 赵先东		
IPC分类号	G09G3/36 G09G5/10		
代理人(译)	刘世平		
审查员(译)	周洁		
其他公开文献	CN103413536A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及显示器节能技术。本发明针对现有技术中背光亮度降低后，图像整体亮度也降低，图像效果变差，部分图像细节会损失的缺点，提供显示器节能控制方法，首先系统建立输入图像最大亮度与对比度和背光亮度对应关系；然后，系统检测每帧输入图像的最大亮度，通过查询或者计算图像最大亮度与对比度和背光亮度对应关系，得到当前图像显示时的对比度目标值和背光亮度目标值；最后，系统使用背光亮度目标值控制液晶屏背光亮度，使用对比度目标值进行图像显示。本发明通过在降低背光亮度的同时，对输入图像的亮度进行运算处理，提高液晶的开口率，以实现整个图像画面亮度的恒定。适用于显示器节能控制。

