



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104200782 B

(45)授权公告日 2016.08.17

(21)申请号 201410457592.X

(22)申请日 2014.09.10

(73)专利权人 中航华东光电有限公司

地址 241000 安徽省芜湖市弋江区高新技术开发区华夏科技园

(72)发明人 徐勇飞 李斌 黄荣园 夏云奇
王亮

(74)专利代理机构 安徽汇朴律师事务所 34116
代理人 汪蕙

(51)Int.Cl.

G09G 3/34(2006.01)

G09G 3/36(2006.01)

H05B 37/02(2006.01)

审查员 张祎

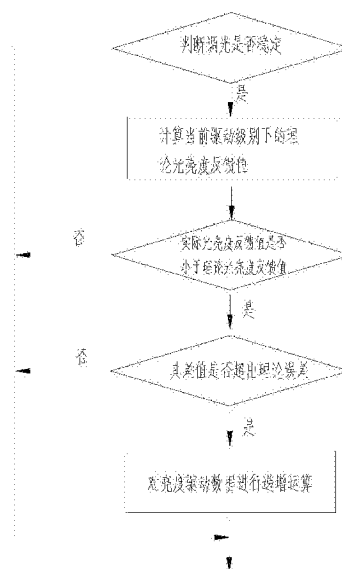
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种稳定液晶显示器背光高亮度的方法

(57)摘要

本发明公开了一种稳定液晶显示器背光高亮度的方法,包括如下步骤:(1)利用光敏传感器对背光灯的实际光亮度进行采集;(2)将光敏传感器采集的模拟电压量送往单片机进行A/D转换得到数字量,单片机对转换后的数字量进行滤波后,得到稳定的实际光亮度反馈值,并将其传输到液晶显示器的上位机进行显示;(3)由单片机判断是否需要光反馈补偿,当检测到实际光亮度反馈值小于理论光亮度反馈值时,进行光反馈补偿,由单片机自动提高背光灯的亮度驱动级别,以使背光灯的亮度保持稳定。本发明相比现有技术具有以下优点:可对液晶显示器的背光亮度进行实时自主调节,从而实现液晶显示器在长期工作过程中背光亮度长时间保持稳定、一致。



1. 一种稳定液晶显示器背光高亮度的方法,其特征在于,包括如下步骤:

(1)利用光敏传感器对背光灯的实际光亮度进行采集;

(2)将光敏传感器采集的模拟电压量送往单片机进行A/D转换得到数字量,单片机对转换后的数字量进行滤波后,得到稳定的实际光亮度反馈值,并由单片机将实际光亮度反馈值传输到液晶显示器的上位机进行显示;

(3)由单片机判断是否需要光反馈补偿,当检测到实际光亮度反馈值小于理论光亮度反馈值时,进行光反馈补偿,由单片机自动提高背光灯的亮度驱动级别,以使背光灯的亮度保持稳定;

所述步骤(3)中光反馈补偿的具体步骤如下:

(3.1)对背光灯进行调光,当调光稳定后,经快速测试得出当前驱动级别下的理论光亮度反馈值满足如下公式:

$$V_X = V_{255} - (V_{255} - V_{200}) / 55 * (255 - X)$$

其中,X为200至255间的驱动级别; V_X 为驱动级别X对应的理论光亮度反馈值, V_{255} 为驱动级别为255时的实际光亮度反馈值, V_{200} 为驱动级别为200时的实际光亮度反馈值,并将操作过程中计算得出的理论光亮度反馈值做成一个理论光亮度反馈数据表格;

(3.2)将实际光亮度反馈值与理论光亮度反馈数据表格中对应的理论光亮度反馈值进行比较,当实际光亮度反馈值小于理论光亮度反馈值时,由单片机自动提高背光灯的驱动级别使其达到理论的亮度。

2. 如权利要求1所述的一种稳定液晶显示器背光高亮度的方法,其特征在于,所述步骤(2)中,单片机首先对转换后的数字量进行迭代滤波,然后再进行均值滤波得到均值滤波值,再对均值滤波值进行系数滤波,系数滤波公式为:最终值=均值滤波值*0.6+上次最终值*0.4,即完成了整个滤波过程。

一种稳定液晶显示器背光高亮度的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示器亮度调整技术领域,尤其涉及的是一种稳定液晶显示器背光高亮度的方法。

背景技术

[0002] 液晶显示是一种被动的显示,本身不能发光。由于液晶显示器的特殊结构,作为显示信息来源的液晶屏本身不发光,在电场控制下改变局部透射和反射的特性,液晶显示器不会产生像CRT,PDP,OLED等自发光显示器。不可避免的像素老化以及使用中色彩飘移以及背光灯的老化等问题都可以使显示器的亮度衰减,只能依靠周围环境的光来显示。需要加背光装置,液晶显示器才能有明亮的图像显示。但背光的加入,背光灯工作一定的期限后或工作温度改变后,发光效率会相应改变,亮度会衰减,液晶显示器的亮度会比出厂状态有所改变,影响液晶屏的显示效果以及光学参数;同时由于背光灯的个体差异以及工艺的误差,导致每套背光灯在相同驱动级别下的亮度也不完全一致,进而影响显示质量。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供了一种稳定液晶显示器背光高亮度的方法。

[0004] 本发明是通过以下技术方案实现的:

[0005] 一种稳定液晶显示器背光高亮度的方法,包括如下步骤:

[0006] (1)利用光敏传感器对背光灯的实际光亮度进行采集;

[0007] (2)将光敏传感器采集的模拟电压量送往单片机进行A/D转换得到数字量,单片机对转换后的数字量进行滤波后,得到稳定的实际光亮度反馈值,并由单片机将实际光亮度反馈值传输到液晶显示器的上位机进行显示;

[0008] (3)由单片机判断是否需要光反馈补偿,当检测到实际光亮度反馈值小于理论光亮度反馈值时,进行光反馈补偿,由单片机自动提高背光灯的亮度驱动级别,以使背光灯的亮度保持稳定。

[0009] 作为上述的一种稳定液晶显示器背光高亮度的方法的优选实施方式,所述步骤(3)中光反馈补偿的具体步骤如下:

[0010] (3.1)对背光灯进行调光,当调光稳定后,经快速测试得出当前驱动级别下的理论光亮度反馈值满足如下公式:

[0011] $V_X = V_{255} - (V_{255} - V_{200}) / 55 * (255 - X)$

[0012] 其中,X为200至255间的驱动级别; V_X 为驱动级别X对应的理论光亮度反馈值, V_{255} 为驱动级别为255时的实际光亮度反馈值, V_{200} 为驱动级别为200时的实际光亮度反馈值,并将操作过程中计算得出的理论光亮度反馈值做成一个理论光亮度反馈数据表格;

[0013] (3.2)将实际光亮度反馈值与理论光亮度反馈数据表格中对应的理论光亮度反馈值进行比较,当实际光亮度反馈值小于理论光亮度反馈值时,由单片机自动提高背光灯的

驱动级别使其达到理论的亮度。

[0014] 作为上述的一种稳定液晶显示器背光高亮度的方法的优选实施方式,所述步骤(2)中,单片机首先对转换后的数字量进行迭代滤波,然后再进行均值滤波得到均值滤波值,再对均值滤波值进行系数滤波,系数滤波公式为:最终值=均值滤波值*0.6+上次最终值*0.4,即完成了整个滤波过程。

[0015] 本发明相比现有技术具有以下优点:

[0016] 本发明提供的一种稳定液晶显示器背光高亮度的方法,仅需通过增加光敏传感器和光反馈补偿,即可对液晶显示器的背光亮度进行实时自主调节,从而实现液晶显示器在长期工作过程中的背光亮度下降率低、基本不下降,使背光亮度长时间保持稳定、一致,显示画面质量好,稳定性好,可靠性高。且该方法操作简单,没有增加工艺的复杂度,实施容易,实施效果好,成本低,大大提高了产品在同行中的竞争力,为类似的亮度稳定方法设计提供了参考方向,值得大范围推广应用。

附图说明

[0017] 图1是本发明光敏传感器的采样电路图。

[0018] 图2是本发明的光反馈补偿流程示意图。

[0019] 图3是加入光反馈补偿前液晶显示器的亮度随时间变化曲线图。

[0020] 图4是加入光反馈补偿后液晶显示器的亮度随时间变化曲线图。

具体实施方式

[0021] 下面对本发明的实施例作详细说明,本实施例在以本发明技术方案为前提下进行实施,给出了详细的实施方式和具体的操作过程,但本发明的保护范围不限于下述的实施例。

[0022] 参见图1、图2,本实施例提供的一种稳定液晶显示器背光高亮度的方法,包括如下步骤:

[0023] (1)利用光敏传感器对背光灯的实际光亮度进行采集,光敏传感器的采样电路如图1所示;

[0024] (2)将光敏传感器采集的模拟电压量送往单片机进行A/D转换得到数字量,单片机对转换后的数字量进行滤波,以保证采样的背光数据稳定、数据无跳变;滤波过程具体为:单片机首先对转换后的数字量进行迭代滤波,然后再进行均值滤波得到均值滤波值,再对均值滤波值进行系数滤波,系数滤波公式为:最终值=均值滤波值*0.6+上次最终值*0.4,即完成了整个滤波过程;完成整改滤波过程后即得到稳定的实际光亮度反馈值,并由单片机将实际光亮度反馈值传输到液晶显示器的上位机进行显示;

[0025] (3)由单片机判断是否需要光反馈补偿,当检测到实际光亮度反馈值小于理论光亮度反馈值时,进行光反馈补偿,由单片机自动提高背光灯的亮度驱动级别,以使背光灯的亮度保持稳定。

[0026] 其中,步骤(3)中光反馈补偿,是将光敏传感器采样的亮度数据,做成一个理论光亮度反馈数据表格(驱动级别为200-255),这样在当打开光反馈时,就可以根据不同的驱动级别对应的不同的理论光亮度反馈值从而对实际驱动亮度进行自主调节,达到液晶屏在老

化衰减后在同一亮度下依然保持有相同亮度的目的。其具体步骤如下：

[0027] (3.1)对背光灯进行调光,当调光稳定后,经光敏传感器快速测试得出当前驱动级别下的理论光亮度反馈值满足如下公式:

$$[0028] \quad V_X = V_{255} - (V_{255} - V_{200}) / 55 * (255 - X)$$

[0029] 其中,X为200至255间的驱动级别; V_X 为驱动级别X对应的理论光亮度反馈值, V_{255} 为驱动级别为255时的实际光亮度反馈值, V_{200} 为驱动级别为200时的实际光亮度反馈值,并将操作过程中计算得出的理论光亮度反馈值做成一个理论光亮度反馈数据表格;

[0030] 此步骤中,由于对产品进行快速测试,完成整个理论光亮度反馈数据表格的测试仅需十分分钟左右,由于整个测试期间时间短,测试期间产品亮度几乎没有衰减且保持稳定,因此可将其作为理论值进行参照。

[0031] (3.2)将实际光亮度反馈值与理论光亮度反馈数据表格中对应的理论光亮度反馈值进行比较,当实际光亮度反馈值小于理论光亮度反馈值,且其差值超出理论误差时,由单片机自动提高背光灯的驱动级别,即对亮度驱动数据进行递增运算,使其达到理论的亮度。

[0032] 由于调光曲线是非线性变化的,在驱动级别高时亮度变化大,在驱动级别低时亮度变化小,光敏传感器在低亮度段变化不明显,其采样数据在低亮度段与调光级别不是一一对应的,同时在亮度低时背光发热较少其亮度变化也较小,背光亮度衰减小,不影响液晶显示器的显示效果,因此实际应用中在低亮度段我们将不做光反馈补偿,仅在驱动级别为200-255区间的高亮度段做光反馈补偿。

[0033] 同时,由于产品在实际使用过程中极少出现背光发光效率升高的现象,即很少出现背光亮度会自动上升的现象,因此在进行光反馈补偿设计时只考虑实际背光发光效率降低的情况,光反馈补偿只对亮度驱动数据做递加操作,不做递减操作,这样就可以有效的规避强光照时的误判。

[0034] 为使光反馈反应敏捷、稳定,调节过程流畅,避免闪烁,需满足以下条件:调光过程中不进行光反馈补偿;调光稳定后100ms再进行光反馈判断和补偿;两次光反馈判断和补偿需要有一定的间隔时间。

[0035] 图3所示为加入光反馈补偿前液晶显示器的亮度随时间变化曲线图,其是在上电点亮背光灯后每隔10分钟测试一下亮度值汇成的曲线,横坐标单位为min。由图3可知,原先为加入光反馈补偿前液晶显示器的亮度随着时间的延长大幅度的降低,仅在130分钟内,亮度值就从850衰减到接近770,亮度衰减严重。

[0036] 图4所示为加入光反馈补偿后液晶显示器的亮度随时间变化曲线图,其是在与图3同一个液晶显示器进行的测试实验,在上电点亮背光灯后每隔10分钟测试一下亮度值汇成的曲线,横坐标单位为min。由图4可知,在液晶显示器中加入本发明提供的光反馈补偿后,在同样的时间段里,液晶显示器的亮度值几乎保持在最初的850不变,亮度持续稳定,稳定性好、可靠性高。

[0037] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

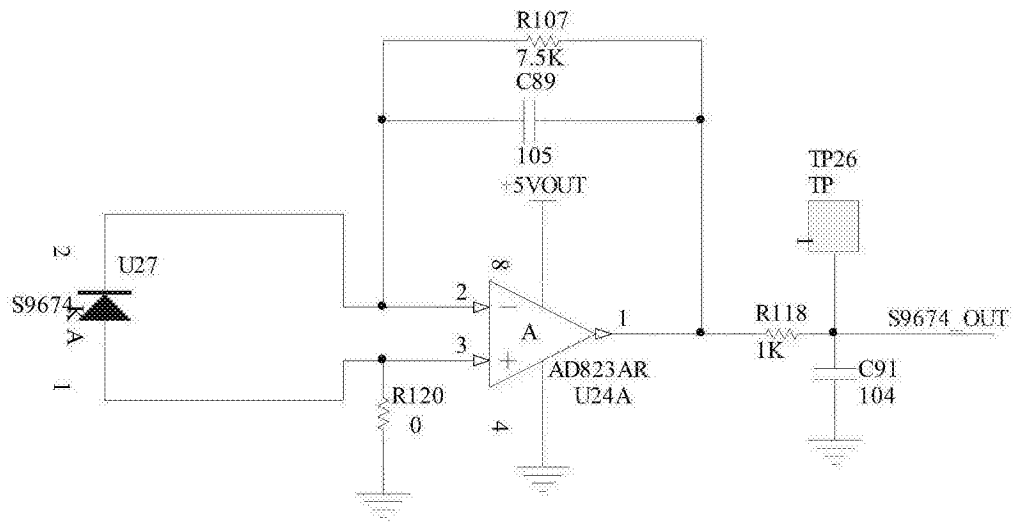


图1

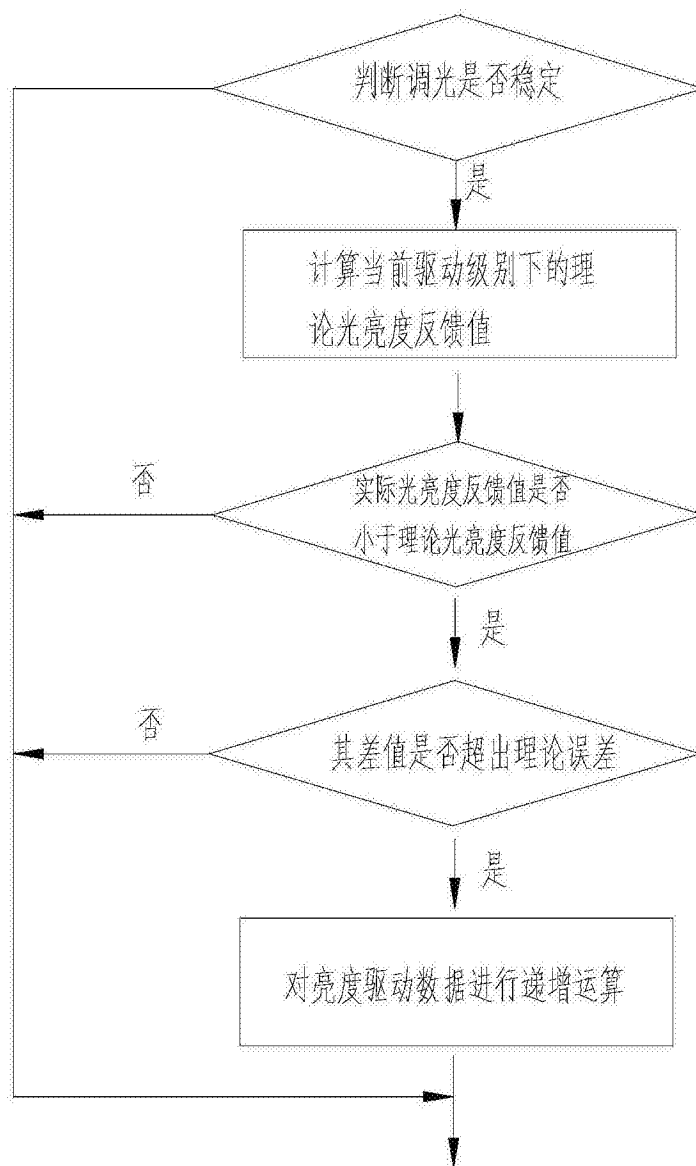


图2

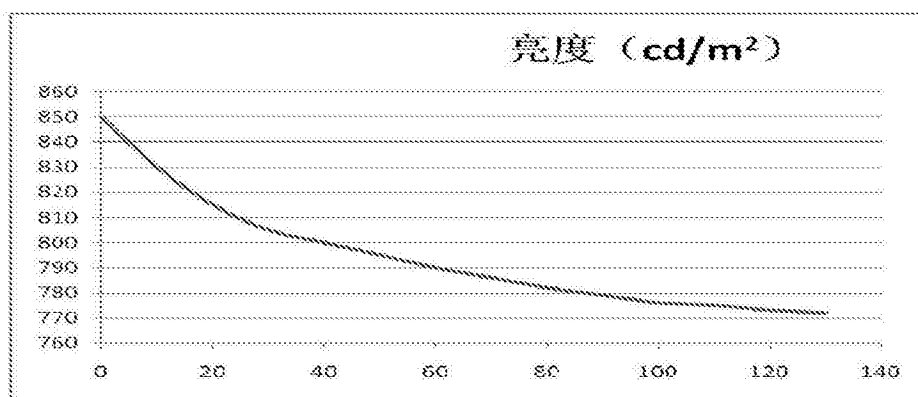


图3

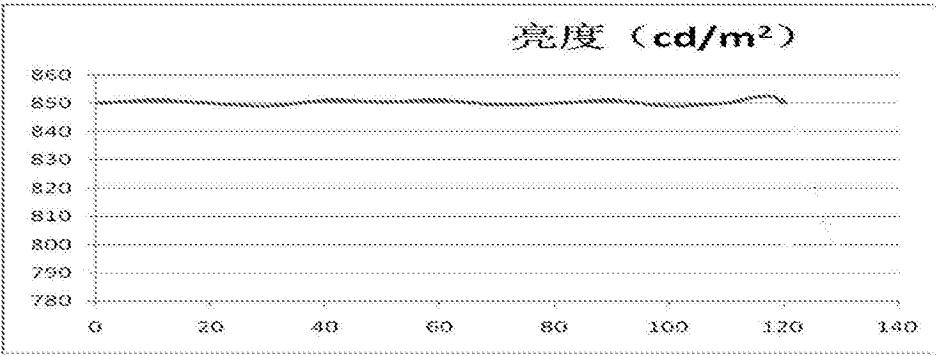


图4

专利名称(译)	一种稳定液晶显示器背光高亮度的方法		
公开(公告)号	CN104200782B	公开(公告)日	2016-08-17
申请号	CN201410457592.X	申请日	2014-09-10
[标]申请(专利权)人(译)	中航华东光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	中航华东光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	中航华东光电有限公司		
[标]发明人	徐勇飞 李斌 黄荣园 夏云奇 王亮		
发明人	徐勇飞 李斌 黄荣园 夏云奇 王亮		
IPC分类号	G09G3/34 G09G3/36 H05B37/02		
代理人(译)	汪蕙		
审查员(译)	张祎		
其他公开文献	CN104200782A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种稳定液晶显示器背光高亮度的方法，包括如下步骤：
(1)利用光敏传感器对背光灯的实际光亮度进行采集；(2)将光敏传感器采集的模拟电压量送往单片机进行A/D转换得到数字量，单片机对转换后的数字量进行滤波后，得到稳定的实际光亮度反馈值，并将其传输到液晶显示器的上位机进行显示；(3)由单片机判断是否需要光反馈补偿，当检测到实际光亮度反馈值小于理论光亮度反馈值时，进行光反馈补偿，由单片机自动提高背光灯的亮度驱动级别，以使背光灯的亮度保持稳定。本发明相比现有技术具有以下优点：可对液晶显示器的背光亮度进行实时自主调节，从而实现液晶显示器在长期工作过程中背光亮度长时间保持稳定、一致。

