



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102737603 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 17

(21) 申请号 201210213026. 5

(22) 申请日 2012. 06. 26

(71) 申请人 中兴通讯股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术
产业园科技南路中兴通讯大厦法务部

(72) 发明人 高滨

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理
有限公司 11262

代理人 李健 龙洪

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006. 01)

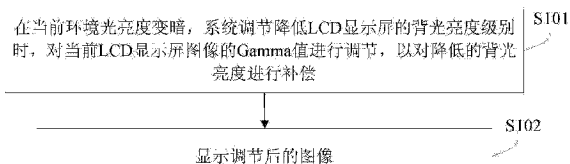
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 4 页

(54) 发明名称

LCD 屏幕显示的方法及用于 LCD 屏幕显示的
装置

(57) 摘要

本发明公开了一种 LCD 屏幕显示的方法及用于 LCD 屏幕显示的装置,所述方法具体包括:获取在不同的环境光亮度下背光亮度级别与 Gamma 调节值的非线性关系;在当前环境光亮度变暗,系统调节降低 LCD 显示屏的背光亮度级别时,根据当前环境光亮度以及当前 LCD 显示屏的背光亮度级别,在所述非线性关系中查询对应的 Gamma 调节值;根据所述 Gamma 调节值对当前 LCD 显示屏图像的 Gamma 值进行调节,并显示调节后的图像。该方法和装置在系统根据环境光亮度自动调节降低 LCD 显示亮度时,通过调节 Gamma 值,控制屏幕通光量对亮度的变化进行补偿,在省电的同时,达到了用户要求的图像显示的视觉效果。



1. 一种液晶显示器 LCD 屏幕显示的方法,包括:

在当前环境光亮度变暗,系统调节降低 LCD 显示屏的背光亮度级别时,对当前 LCD 显示屏图像的 Gamma 值进行调节,以对降低的背光亮度进行补偿,然后显示调节后的图像。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述方法具体包括:

获取在不同的环境光亮度下背光亮度级别与 Gamma 调节值的非线性关系;

在当前环境光亮度变暗,系统调节降低 LCD 显示屏的背光亮度级别时,根据当前环境光亮度以及当前 LCD 显示屏的背光亮度级别,在所述非线性关系中查询对应的 Gamma 调节值;

根据所述 Gamma 调节值对当前 LCD 显示屏图像的 Gamma 值进行调节,并显示调节后的图像。

3. 如权利要求 2 所述的方法,其特征在于:

所述获取在不同的环境光亮度下背光亮度级别与 Gamma 调节值的非线性关系,包括:

划分环境光亮度为 M 个等级,1 级最暗, M 级最亮;划分背光亮度级别为 N 个等级,1 级最暗, N 级最亮;假设当前环境光亮度变暗,系统调节降低 LCD 显示屏的背光亮度级别,调节 Gamma 值,使图像亮度达到预设的背光亮度级别,记录此时的 Gamma 值;所述 M 和 N 为大于零的正整数;

分别记录在 1 至 M 级环境光亮度下,背光亮度级别为 1 至 N 时,使图像亮度达到预设的背光亮度级别的 Gamma 值,将所述 Gamma 值作为 Gamma 调节值,由此获得在不同的环境光亮度下背光亮度级别与 Gamma 调节值的 M*N 组非线性关系。

4. 如权利要求 3 所述的方法,其特征在于:

所述根据当前环境光亮度以及当前 LCD 显示屏的背光亮度级别,在所述非线性关系中查询对应的 Gamma 调节值,包括:

从环境光传感器获取当前环境光亮度,通过预先设置好的亮度区间关系,映射出所述当前环境光亮度对应的值 x,并获取当前 LCD 显示屏的背光亮度级别 y;

在所述非线性关系中查询环境光亮度对应的值 x 和背光亮度级别 y 对应的 Gamma 调节值 $\Gamma(x, y)$ 。

5. 如权利要求 1 ~ 4 任一项权利要求所述的方法,其特征在于:

所述根据所述 Gamma 调节值对当前 LCD 显示屏图像的 Gamma 值进行调节,包括:

将所述当前 LCD 显示屏整个图像的 Gamma 值替换为所述 Gamma 调节值。

6. 一种用于液晶显示器 LCD 屏幕显示的装置,包括:

Gamma 值调节模块,用于在当前环境光亮度变暗,系统调节降低 LCD 显示屏的背光亮度级别时,对当前 LCD 显示屏图像的 Gamma 值进行调节,以对降低的背光亮度进行补偿,并将调节后的图像数据发送至显示模块;

显示模块,用于在收到所述图像数据后,显示在 LCD 屏幕上。

7. 如权利要求 6 所述的装置,其特征在于,所述装置还包括与所述 Gamma 值调节模块相连的参数配置模块,其中:

所述参数配置模块,用于获取在不同的环境光亮度下背光亮度级别与 Gamma 调节值的非线性关系;

所述 Gamma 值调节模块,用于在当前环境光亮度变暗,系统调节降低 LCD 显示屏的背光

亮度级别时,对当前 LCD 显示屏图像的 Gamma 值进行调节,以对降低的背光亮度进行补偿,包括:

Gamma 值调节模块,用于在当前环境光亮度变暗,系统调节降低 LCD 显示屏的背光亮度级别时,根据当前环境光亮度以及当前 LCD 显示屏的背光亮度级别在所述非线性关系中查询对应的 Gamma 调节值,并根据所述 Gamma 调节值对当前 LCD 显示屏图像的 Gamma 值进行调节。

8. 如权利要求 7 所述的装置,其特征在于:

所述参数配置模块,用于获取在不同的环境光亮度下背光亮度级别与 Gamma 调节值的非线性关系,包括:

划分环境光亮度为 M 个等级,1 级最暗, M 级最亮;划分背光亮度级别为 N 个等级,1 级最暗, N 级最亮;假设当前环境光亮度变暗,系统调节降低 LCD 显示屏的背光亮度级别,调节 Gamma 值,使图像亮度达到预设的背光亮度级别,记录此时的 Gamma 值;所述 M 和 N 为大于零的正整数;

分别记录在 1 至 M 级环境光亮度下,背光亮度级别为 1 至 N 时,使图像亮度达到预设的背光亮度级别的 Gamma 值,将所述 Gamma 值作为 Gamma 调节值,由此获得在不同的环境光亮度下背光亮度级别与 Gamma 调节值的 M*N 组非线性关系。

9. 如权利要求 8 所述的装置,其特征在于:所述装置还包括环境光传感器和背光亮度级别获取模块,其中:

所述环境光传感器,用于获取当前环境光亮度,通过预先设置好的亮度区间关系,映射出所述当前环境光亮度对应的值 x;

所述背光亮度级别获取模块,用于获取当前 LCD 显示屏的背光亮度级别 y;

所述 Gamma 值调节模块,用于根据当前环境光亮度以及当前 LCD 显示屏的背光亮度级别在所述非线性关系中查询对应的 Gamma 调节值,包括:

在所述非线性关系中查询环境光亮度对应的值 x 和背光亮度级别 y 对应的 Gamma 调节值 $\Gamma(x, y)$ 。

10. 如权利要求 6 ~ 9 任一项权利要求所述的装置,其特征在于:

所述 Gamma 值调节模块,用于根据所述 Gamma 调节值对当前 LCD 显示屏图像的 Gamma 值进行调节,包括:

将所述当前 LCD 显示屏整个图像中的 Gamma 值替换为所述 Gamma 调节值。

LCD 屏幕显示的方法及用于 LCD 屏幕显示的装置

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,具体涉及一种 LCD 屏幕显示的方法及用于 LCD 屏幕显示的装置。

背景技术

[0002] LCD 显示器的工作原理:

[0003] 从液晶显示器的结构来看,无论是笔记本电脑还是桌面系统,采用的 LCD 显示屏都是由不同部分组成的分层结构。LCD 由两块玻璃板构成,厚约 1mm,其间由包含有液晶材料的 $5\mu\text{m}$ 均匀间隔隔开。因为液晶材料本身并不发光,所以在显示屏两边都设有作为光源的灯管,而在液晶显示屏背面有一块背光板(或称匀光板)和反光膜,背光板是由荧光物质组成的可以发射光线,其作用主要是提供均匀的背景光源。

[0004] 背光板发出的光线在穿过第一层偏振过滤层之后进入包含成千上万液晶液滴的液晶层。液晶层中的液滴都被包含在细小的单元格结构中,一个或多个单元格构成屏幕上的一个像素。在玻璃板与液晶材料之间是透明的电极,电极分为行和列,在行与列的交叉点上,通过改变电压而改变液晶的旋光状态,液晶材料的作用类似于一个个小的光阀。在液晶材料周边是控制电路部分和驱动电路部分。当 LCD 中的电极产生电场时,液晶分子就会产生扭曲,从而将穿越其中的光线进行有规则的折射,然后经过第二层过滤层的过滤在屏幕上显示出来。

[0005] 现有 LCD 省电原理:

[0006] LCD 显示屏主要分为两大部分,液晶面板和背光源。背光源占 LCD 显示屏大部分功耗。现有 LCD 省电方式,主要是通过感应环境光亮度,根据环境光亮度调节 LCD 背光源的亮度,达到在暗处省电的目的,这种调节方式比较简单易行,但存在一个比较大的问题,就是在环境光暗的地方,屏幕显示也会变得很暗,造成屏幕亮度和效果变差,这也是一般在外接电源供电状态下默认不开启此功能的原因。

发明内容

[0007] 本发明需要解决的技术问题是提供一种 LCD 屏幕显示的方法及用于 LCD 屏幕显示的装置,在达到在省电的同时,保持了图像原有的亮度显示效果。

[0008] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种液晶显示器 LCD 屏幕显示的方法,包括:

[0009] 在当前环境光亮度变暗,系统调节降低 LCD 显示屏的背光亮度级别时,对当前 LCD 显示屏图像的 Gamma 值进行调节,以对降低的背光亮度进行补偿,然后显示调节后的图像。

[0010] 进一步地,所述方法具体包括:

[0011] 获取在不同的环境光亮度下背光亮度级别与 Gamma 调节值的非线性关系;

[0012] 在当前环境光亮度变暗,系统调节降低 LCD 显示屏的背光亮度级别时,根据当前环境光亮度以及当前 LCD 显示屏的背光亮度级别,在所述非线性关系中查询对应的 Gamma

调节值；

[0013] 根据所述 Gamma 调节值对当前 LCD 显示屏图像的 Gamma 值进行调节,并显示调节后的图像。

[0014] 进一步地,所述获取在不同的环境光亮度下背光亮度级别与 Gamma 调节值的非线性关系,包括：

[0015] 划分环境光亮度为 M 个等级,1 级最暗,M 级最亮；划分背光亮度级别为 N 个等级,1 级最暗,N 级最亮；假设当前环境光亮度变暗,系统调节降低 LCD 显示屏的背光亮度级别,调节 Gamma 值,使图像亮度达到预设的背光亮度级别,记录此时的 Gamma 值；所述 M 和 N 为大于零的正整数；

[0016] 分别记录在 1 至 M 级环境光亮度下,背光亮度级别为 1 至 N 时,使图像亮度达到预设的背光亮度级别的 Gamma 值,将所述 Gamma 值作为 Gamma 调节值,由此获得在不同的环境光亮度下背光亮度级别与 Gamma 调节值的 M*N 组非线性关系。

[0017] 进一步地,所述根据当前环境光亮度以及当前 LCD 显示屏的背光亮度级别,在所述非线性关系中查询对应的 Gamma 调节值,包括：

[0018] 从环境光传感器获取当前环境光亮度,通过预先设置好的亮度区间关系,映射出所述当前环境光亮度对应的值 x,并获取当前 LCD 显示屏的背光亮度级别 y；

[0019] 在所述非线性关系中查询环境光亮度对应的值 x 和背光亮度级别 y 对应的 Gamma 调节值 $\Gamma(x, y)$ 。

[0020] 进一步地,所述根据所述 Gamma 调节值对当前 LCD 显示屏图像的 Gamma 值进行调节,包括：

[0021] 将所述当前 LCD 显示屏整个图像的 Gamma 值替换为所述 Gamma 调节值。

[0022] 为了解决上述技术问题,本发明还提供了一种用于液晶显示器 LCD 屏幕显示的装置,包括：

[0023] Gamma 值调节模块,用于在当前环境光亮度变暗,系统调节降低 LCD 显示屏的背光亮度级别时,对当前 LCD 显示屏图像的 Gamma 值进行调节,以对降低的背光亮度进行补偿,并将调节后的图像数据发送至显示模块；

[0024] 显示模块,用于在收到所述图像数据后,显示在 LCD 屏幕上。

[0025] 进一步地,所述装置还包括与所述 Gamma 值调节模块相连的参数配置模块,其中：

[0026] 所述参数配置模块,用于获取在不同的环境光亮度下背光亮度级别与 Gamma 调节值的非线性关系；

[0027] 所述 Gamma 值调节模块,用于在当前环境光亮度变暗,系统调节降低 LCD 显示屏的背光亮度级别时,对当前 LCD 显示屏图像的 Gamma 值进行调节,以对降低的背光亮度进行补偿,包括：

[0028] Gamma 值调节模块,用于在当前环境光亮度变暗,系统调节降低 LCD 显示屏的背光亮度级别时,根据当前环境光亮度以及当前 LCD 显示屏的背光亮度级别在所述非线性关系中查询对应的 Gamma 调节值,并根据所述 Gamma 调节值对当前 LCD 显示屏图像的 Gamma 值进行调节。

[0029] 进一步地,所述参数配置模块,用于获取在不同的环境光亮度下背光亮度级别与 Gamma 调节值的非线性关系,包括：

[0030] 划分环境光亮度为 M 个等级, 1 级最暗, M 级最亮; 划分背光亮度级别为 N 个等级, 1 级最暗, N 级最亮; 假设当前环境光亮度变暗, 系统调节降低 LCD 显示屏的背光亮度级别, 调节 Gamma 值, 使图像亮度达到预设的背光亮度级别, 记录此时的 Gamma 值; 所述 M 和 N 为大于零的正整数;

[0031] 分别记录在 1 至 M 级环境光亮度下, 背光亮度级别为 1 至 N 时, 使图像亮度达到预设的背光亮度级别的 Gamma 值, 将所述 Gamma 值作为 Gamma 调节值, 由此获得在不同的环境光亮度下背光亮度级别与 Gamma 调节值的 M*N 组非线性关系。

[0032] 进一步地, 所述装置还包括环境光传感器和背光亮度级别获取模块, 其中:

[0033] 所述环境光传感器, 用于获取当前环境光亮度, 通过预先设置好的亮度区间关系, 映射出所述当前环境光亮度对应的值 x;

[0034] 所述背光亮度级别获取模块, 用于获取当前 LCD 显示屏的背光亮度级别 y;

[0035] 所述 Gamma 值调节模块, 用于根据当前环境光亮度以及当前 LCD 显示屏的背光亮度级别在所述非线性关系中查询对应的 Gamma 调节值, 包括:

[0036] 在所述非线性关系中查询环境光亮度对应的值 x 和背光亮度级别 y 对应的 Gamma 调节值 $\Gamma(x, y)$ 。

[0037] 进一步地, 所述 Gamma 值调节模块, 用于根据所述 Gamma 调节值对当前 LCD 显示屏图像的 Gamma 值进行调节, 包括:

[0038] 将所述当前 LCD 显示屏整个图像中的 Gamma 值替换为所述 Gamma 调节值。

[0039] 与现有技术相比, 本发明提供的 LCD 屏幕显示的方法及用于 LCD 屏幕显示的装置, 在系统根据环境光亮度自动调节降低 LCD 显示亮度时, 通过调节 Gamma 值, 控制屏幕通光量对亮度的变化进行补偿, 在省电的同时, 达到了用户要求的图像显示的视觉效果。

附图说明

[0040] 图 1 是实施例中用于 LCD 屏幕显示的装置结构图;

[0041] 图 2 是实施例中 LCD 屏幕显示的方法流程图;

[0042] 图 3 是实施例中在当前环境光亮度变暗, 系统调节降低 LCD 显示屏的背光亮度级别时, 对当前 LCD 显示屏图像的 Gamma 值进行调节的流程图;

[0043] 图 4 是实施例中在不同的环境光亮度下获取背光亮度级别与 Gamma 调节值的非线性关系的流程图;

[0044] 图 5 是一个应用示例中用于 LCD 屏幕显示的装置结构图;

[0045] 图 6 是一个应用示例中 LCD 屏幕显示的方法流程图。

具体实施方式

[0046] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白, 下文中将结合附图对本发明的实施例进行详细说明。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任意组合。

[0047] 实施例:

[0048] Gamma 源于阴极射线管 CRT 显示器 / 电视机的响应曲线, 即 CRT 显示器亮度与输入电压的非线性关系, 同样的原始画面, 调节 Gamma 值越大, 则输出画面更亮, 但是会失去

一定的颜色分辨率。Gamma 的调节,体现在 LCD 屏幕内,就是对液晶分子相位状态的控制, Gamma 值越大,则液晶分子位于透光率越大的位置。本实施例在系统根据环境光亮度自动调节降低 LCD 显示屏的背光亮度级别时,通过调节 Gamma 值,控制屏幕通光量,对降低的背光亮度进行补偿,达到在省电的同时,尽量保持原有显示效果的目的。

[0049] 如图 1 所示,本实施例提供了一种用于 LCD 屏幕显示的装置,包括:

[0050] Gamma 值调节模块,用于在当前环境光亮度变暗,系统调节降低 LCD 显示屏的背光亮度级别时,对当前 LCD 显示屏图像的 Gamma 值进行调节,以对降低的背光亮度进行补偿,并将调节后的图像数据发送至显示模块;

[0051] 显示模块,用于在收到所述图像数据后,显示在 LCD 屏幕上。

[0052] 此外,本装置还包括与所述 Gamma 值调节模块相连的参数配置模块,

[0053] 其中:

[0054] 所述参数配置模块,用于获取在不同的环境光亮度下背光亮度级别与 Gamma 调节值的非线性关系;

[0055] 作为一种优选的方式,所述参数配置模块可以这样来获取在不同的环境光亮度下背光亮度级别与 Gamma 调节值的非线性关系:

[0056] 划分环境光亮度为 M 个等级,1 级最暗,M 级最亮;划分背光亮度级别为 N 个等级,1 级最暗,N 级最亮;假设当前环境光亮度变暗,系统调节降低 LCD 显示屏的背光亮度级别,为了能保持预设的图像显示亮度,调节 Gamma 值,使图像亮度达到预设的背光亮度级别,记录此时的 Gamma 值;所述 M 和 N 为大于零的正整数;

[0057] 分别记录在 1 至 M 级环境光亮度下,背光亮度级别为 1 至 N 时,使图像亮度达到预设的背光亮度级别的 Gamma 值,将所述 Gamma 值作为 Gamma 调节值,由此获得在不同的环境光亮度下背光亮度级别与 Gamma 调节值的 M*N 组非线性关系。

[0058] 考虑到功耗问题,为了能保持预设的图像显示亮度,是可以根据用户感受设置想要达到的背光亮度,并不一定要达到原始图像亮度,当然,在特定需要时,是可以达到原始图像亮度来获取在不同的环境光亮度下背光亮度级别与 Gamma 调节值的 M*N 组非线性关系的。

[0059] Gamma 值调节模块,用于在当前环境光亮度变暗,系统调节降低 LCD 显示屏的背光亮度级别时,根据当前环境光亮度以及当前 LCD 显示屏的背光亮度级别在所述非线性关系中查询对应的 Gamma 调节值,并根据所述 Gamma 调节值对当前 LCD 显示屏图像的 Gamma 值进行调节。

[0060] 此外,所述装置还包括环境光传感器和背光亮度级别获取模块,其中:

[0061] 所述环境光传感器,用于获取当前环境光亮度,通过预先设置好的亮度区间关系,映射出所述当前环境光亮度对应的 x 值;

[0062] 所述背光亮度级别获取模块,用于获取当前 LCD 显示屏的背光亮度级别 y ; ;

[0063] 所述 Gamma 值调节模块,用于根据当前环境光亮度以及当前 LCD 显示屏的背光亮度级别在所述非线性关系中查询对应的 Gamma 调节值,包括:

[0064] 在所述非线性关系中查询环境光亮度对应的值 x 和背光亮度级别 y 对应的 Gamma 调节值 Gamma (x, y)。

[0065] 其中,所述 Gamma 值调节模块在对当前 LCD 显示屏图像的 Gamma 值进行调节时,将

所述当前 LCD 显示屏整个图像中的 Gamma 值替换为所述 Gamma 调节值。

[0066] 如图 2 所示,本实施例提供了一种 LCD 屏幕显示的方法,包括以下步骤:

[0067] S101:在当前环境光亮度变暗,系统调节降低 LCD 显示屏的背光亮度级别时,对当前 LCD 显示屏图像的 Gamma 值进行调节,以对降低的背光亮度进行补偿;

[0068] S102:显示调节后的图像。

[0069] 在步骤 S101 中,作为一种优选的实现方式,如图 3 所示,在当前环境光亮度变暗,系统调节降低 LCD 显示屏的背光亮度级别时,对当前 LCD 显示屏图像的 Gamma 值进行调节,具体包括以下步骤:

[0070] S1011:获取在不同的环境光亮度下背光亮度级别与 Gamma 调节值的非线性关系;

[0071] S1012:在当前环境光亮度变暗,系统调节降低 LCD 显示屏的背光亮度级别时,根据当前环境光亮度以及当前 LCD 显示屏的背光亮度级别,在所述非线性关系中查询对应的 Gamma 调节值;

[0072] S1013:根据所述 Gamma 调节值对当前 LCD 显示屏图像的 Gamma 值进行调节,并显示调节后的图像。

[0073] 在步骤 S1011 中,可以这样来获取上述在不同的环境光亮度下背光亮度级别与 Gamma 调节值的非线性关系:

[0074] 划分环境光亮度为 M 个等级,1 级最暗,M 级最亮;划分背光亮度级别为 N 个等级,1 级最暗,N 级最亮;假设当前环境光亮度变暗,系统调节降低 LCD 显示屏的背光亮度级别,调节 Gamma 值,使图像亮度达到预设的背光亮度级别,记录此时的 Gamma 值;所述 M 和 N 为大于零的正整数;

[0075] 分别记录在 1 至 M 级环境光亮度下,背光亮度级别为 1 至 N 时,使图像亮度达到预设的背光亮度级别的 Gamma 值,将所述 Gamma 值作为 Gamma 调节值,由此获得在不同的环境光亮度下背光亮度级别与 Gamma 调节值的 M*N 组非线性关系。

[0076] 如图 4 所示,具体包括:

[0077] S201:M 的初始值为 1,设定 $m = 1$;

[0078] S202:将环境光亮度调节到 m;

[0079] S203:N 的初始值为 1,设定 $n = 1$;

[0080] S204:并将背光亮度调节到 n;

[0081] S205:调节 Gamma 值,与作为参照机的显示设备的背光亮度级别进行对比;

[0082] 其中,该作为参照机的显示设备的背光亮度是根据用户感受及视觉效果预先设置的。

[0083] S206:与参照机的视觉效果差异是否小于预设阈值,如果是,则执行步骤 S207,否则返回步骤 S205;

[0084] S207:记录 Gamma 值,且 n 值加 1;

[0085] S208:n 是否等于 N+1,如果是,执行步骤 S209,否则转至步骤 S204;

[0086] S209:将 m 值加 1;

[0087] S210:m 是否等于 M+1,如果是,结束流程,否则转至步骤 S202。

[0088] 由此,可以得到如下表 1 所示的 M*N 组在不同的环境光亮度下获取背光亮度级别与 Gamma 调节值的非线性关系。

[0089]

N/M	n = 1	n = 2		n = N
m = 1	γ_{11}	γ_{12}		γ_{1N}
m = 2	γ_{21}	γ_{22}		γ_{2N}
...				
m = M	γ_{M1}	γ_{M2}		γ_{MN}

[0090] 表 1 :在不同的环境光亮度下获取背光亮度级别与 Gamma 调节值的非线性关系。

[0091] 在步骤 S1012 中,根据当前环境光亮度以及当前 LCD 显示屏的背光亮度级别,在所述非线性关系中查询对应的 Gamma 调节值,具体包括:

[0092] 在本装置安装了环境光传感器,从环境光传感器获取当前环境光亮度,通过预先设置好的亮度区间关系,映射出所述当前环境光亮度对应的值 x ;

[0093] 到亮度区间的映射是非线性映射,是将环境传感器获取的亮度值根据亮度区间划分,映射成对应的值 x ,主要原因是实际实现时没有必要进行十分精确的调节,因为那样就会花费很大的存储空间和时间进行预置参数的准备,比如:亮度 1-100 这个区间对应的映射值为 1,如果环境传感器获取的当前环境光亮度是 1-100 间的任意值,那么都会映射成 1。

[0094] 获取当前 LCD 显示屏的背光亮度级别 y ;

[0095] 然后,从所述非线性关系(表 1)中获取环境光亮度值 $m = x$ 和背光亮度级别 $n = y$ 对应的 Gamma 调节值 $\gamma_{m,n}$ 。

[0096] 在步骤 S1013 中,根据所述 Gamma 调节值对当前 LCD 显示屏图像的 Gamma 值进行调节,包括:

[0097] 将所述当前 LCD 显示屏整个图像的 Gamma 值替换为所述 Gamma 调节值。

[0098] 在一个应用示例中,上述已经获取的在不同的环境光亮度下背光亮度级别与 Gamma 调节值的非线性关系,即,表 1 可以作为显示装置的配置文件植入显示装置中,在此基础上,显示装置将对图像的 Gamma 值进行调节,从而使图像的亮度达到用户要求的视觉效果,具体显示装置如图 5 所示,包括:

[0099] 调节模块分别与参数配置模块、环境光传感器以及缓冲区相连,其中:

[0100] 参数配置模块提供了在不同的环境光亮度下背光亮度级别与 Gamma 调节值的非线性关系的配置文件;

[0101] 环境光传感器获取环境光亮度,通过预先设置好的亮度区间关系,映射出此环境光亮度对应的值 x ;

[0102] 系统获得此时 LCD 显示屏的背光亮度级别 y ;

[0103] 显示装置的显示内存里需要划分出相同容量的两块帧缓冲 FBufferA 和 FBufferB,调节模块完成一帧图像的处理后,输出到 FBufferA。一般情况下,调节模块从 FBufferA 获取图像数据后,会同步到 FBufferB,显示装置从 FBufferB 内获取显示图像并进行输出。

[0104] 调节模块位于显示驱动内,如果用户使能显示装置的 gamma 调节省电功能,读取

参数配置模块,获得 $M \times N$ 组非线性对应关系,并从环境光传感器获取环境光亮度 x 以及系统设置的背光亮度级别 y ,从参数列表获得该环境光亮度和该背光级别所对应的 Gamma 调节值 γ_{xy} ,从 FBufferA 获取图像数据,将整个图像的 Gamma 值替换为 γ_{xy} ;将变换后的数据写入 FBufferB,显示设备从 FBufferB 获取图像数据,进行输出。

[0105] 如图 6 所示,显示装置将对图像的 Gamma 值进行调节,从而使图像的亮度达到用户要求的视觉效果,流程如下:

[0106] S301:读取参数列表;

[0107] S302:通过环境光传感器获取环境光亮度值并转换成 x ;

[0108] S303:从系统获取背光设置值 y ;

[0109] S304:获取该环境光亮度和该背光级别所对应的 Gamma 调节值 γ_{xy} ;

[0110] S305:从 FBufferA 获取图像数据,将整个图像的 Gamma 值替换为 γ_{xy} ;

[0111] S306:将变换后的数据写入 FBufferB;

[0112] S307:显示装置从 FBufferB 获取图像数据,进行输出。

[0113] LCD 显示屏主要分为两部分:液晶面板和背光源。因为 LCD 屏幕属于被动发光显示,其照明来自于屏幕后方的荧光灯管或 LED 光源,背光源所消耗的电量,占 LCD 整体电量消耗的绝大部分,因此,Gamma 调节是对液晶面板的控制,不会改变液晶面板本身的功耗,并且 Gamma 调节本身与背光源无关。

[0114] 从上述实施例可以看出,相对于现有技术,上述实施例中提供的 LCD 屏幕显示的方法及用于 LCD 屏幕显示的装置,在系统根据环境光亮度自动调节降低 LCD 显示亮度时,通过调节 Gamma 值,控制屏幕通光量对背光亮度的变化进行补偿,在省电的同时,达到了用户要求的图像显示的视觉效果。

[0115] 本领域普通技术人员可以理解上述方法中的全部或部分步骤可通过程序来指令相关硬件完成,所述程序可以存储于计算机可读存储介质中,如只读存储器、磁盘或光盘等。可选地,上述实施例的全部或部分步骤也可以使用一个或多个集成电路来实现。相应地,上述实施例中的各模块/单元可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。本发明不限制于任何特定形式的硬件和软件的结合。

[0116] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。根据本发明的发明内容,还可有其他多种实施例,在不背离本发明精神及其实质的情况下,熟悉本领域的技术人员当可根据本发明作出各种相应的改变和变形,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。

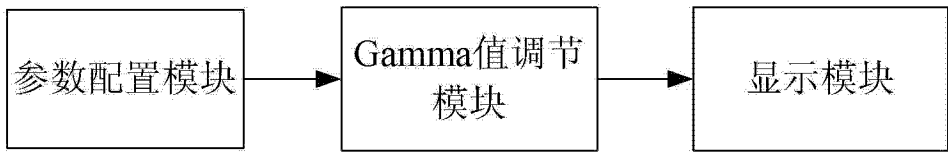


图 1

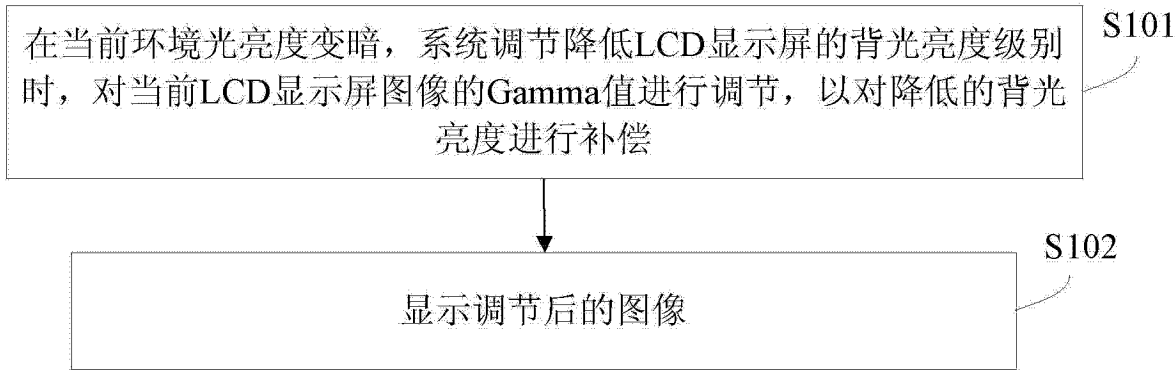


图 2

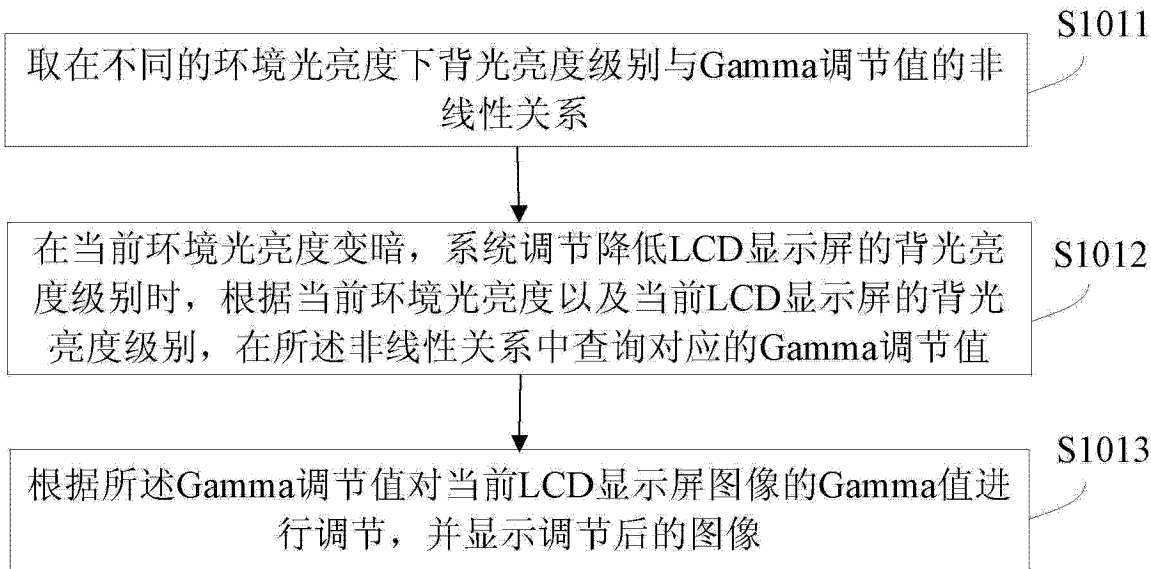


图 3

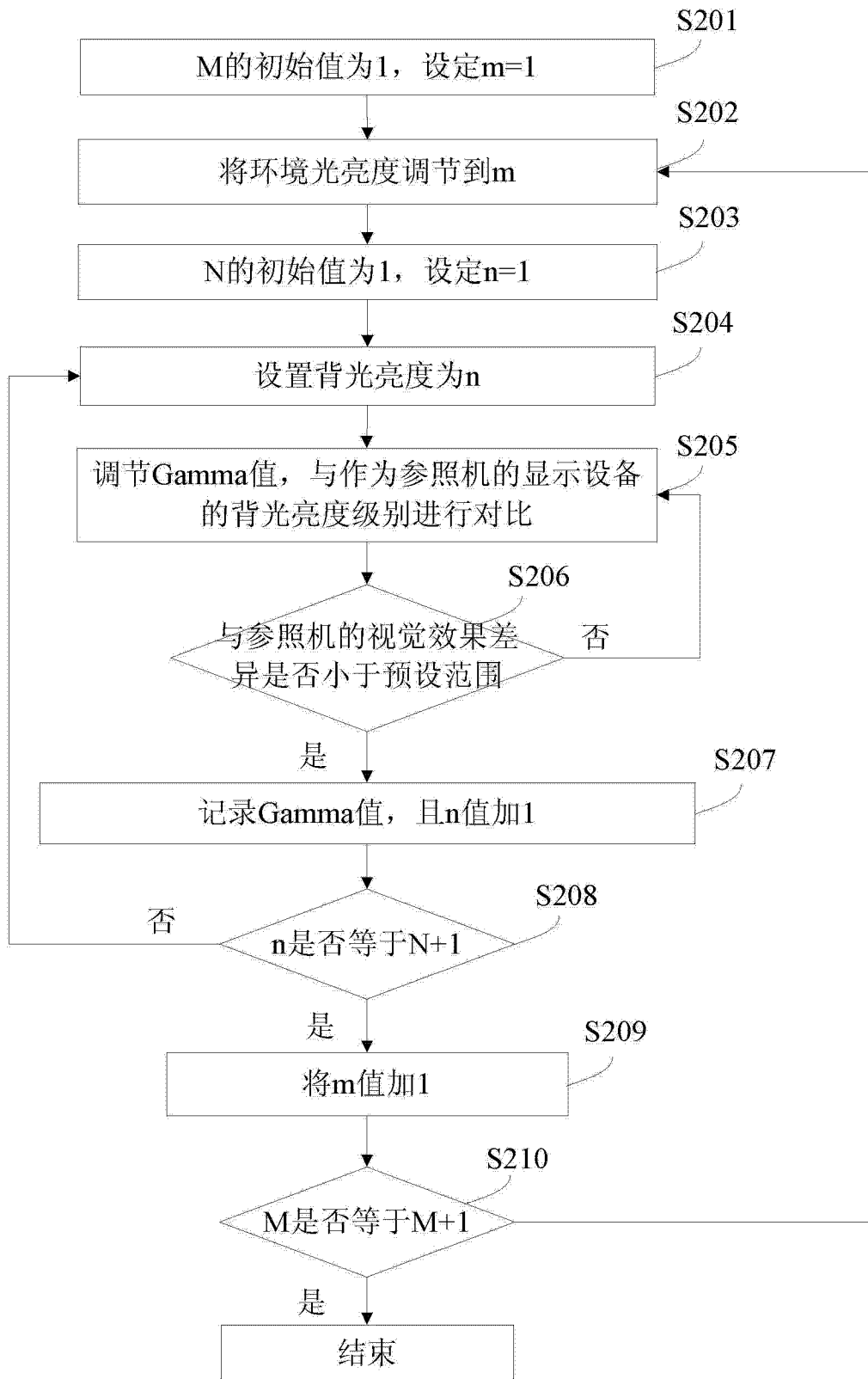


图 4

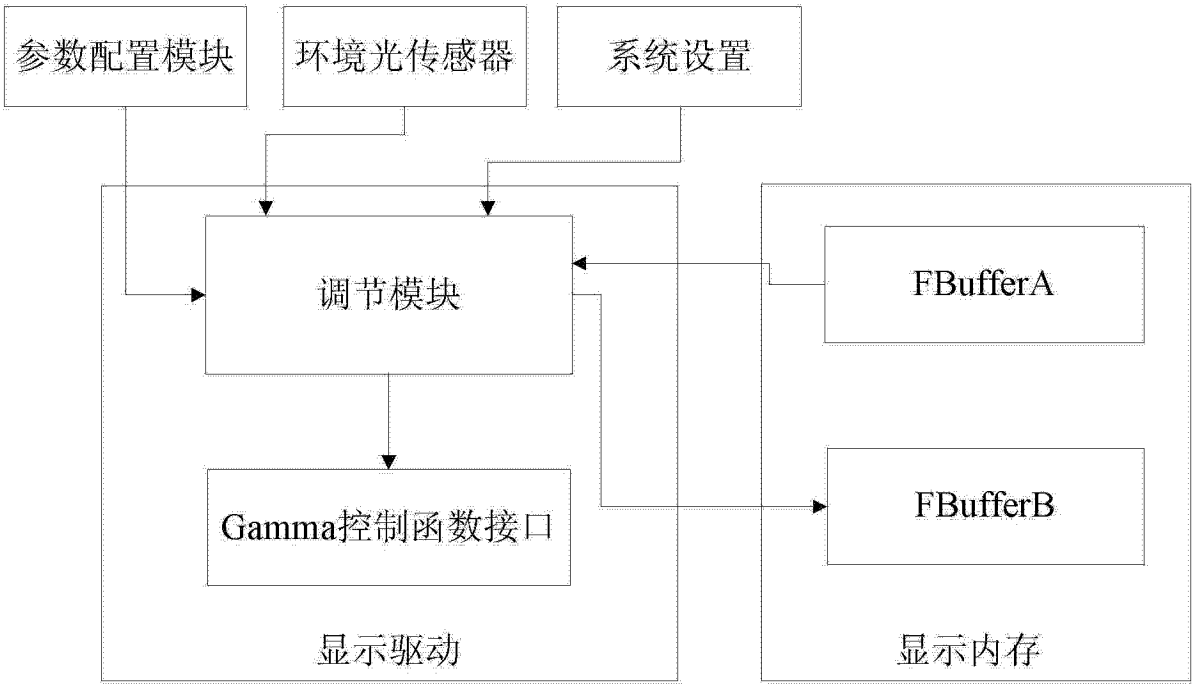


图 5

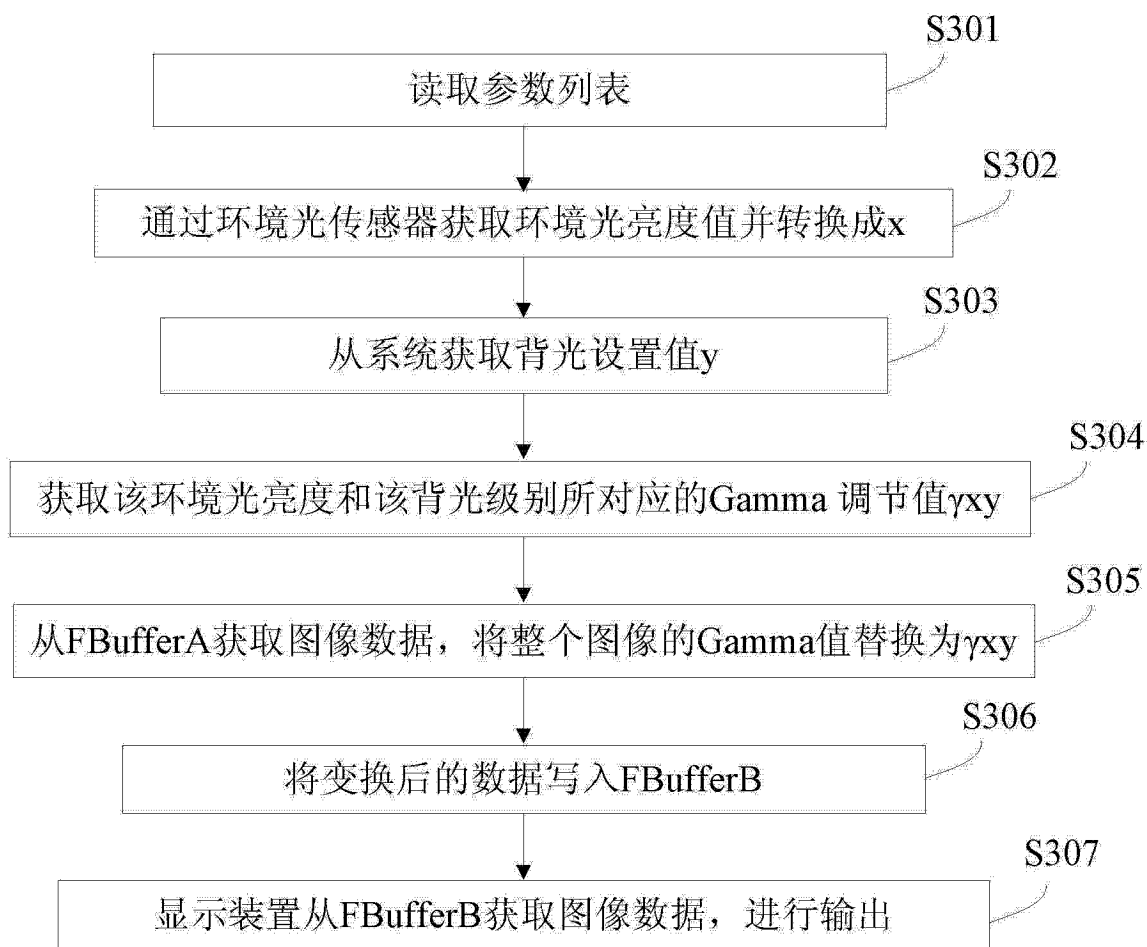


图 6

专利名称(译)	LCD屏幕显示的方法及用于LCD屏幕显示的装置		
公开(公告)号	CN102737603A	公开(公告)日	2012-10-17
申请号	CN201210213026.5	申请日	2012-06-26
[标]申请(专利权)人(译)	中兴通讯股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	中兴通讯股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	中兴通讯股份有限公司		
[标]发明人	高滨		
发明人	高滨		
IPC分类号	G09G3/36		
代理人(译)	李健		
其他公开文献	CN102737603B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种LCD屏幕显示的方法及用于LCD屏幕显示的装置，所述方法具体包括：获取在不同的环境光亮度下背光亮度级别与Gamma调节值的非线性关系；在当前环境光亮度变暗，系统调节降低LCD显示屏的背光亮度级别时，根据当前环境光亮度以及当前LCD显示屏的背光亮度级别，在所述非线性关系中查询对应的Gamma调节值；根据所述Gamma调节值对当前LCD显示屏图像的Gamma值进行调节，并显示调节后的图像。该方法和装置在系统根据环境光亮度自动调节降低LCD显示亮度时，通过调节Gamma值，控制屏幕通光量对亮度的变化进行补偿，在省电的同时，达到了用户要求的图像显示的视觉效果。

