



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103021345 A

(43) 申请公布日 2013. 04. 03

(21) 申请号 201210550735. 2

(22) 申请日 2012. 12. 18

(71) 申请人 四川长虹电器股份有限公司

地址 621000 四川省绵阳市高新区绵兴东路
35 号

(72) 发明人 梁敏 杨晓胜 王鑫

(74) 专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理
有限公司 51214

代理人 徐宏 吴彦峰

(51) Int. Cl.

G09G 3/34 (2006. 01)

G09G 3/36 (2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 4 页

(54) 发明名称

一种消除液晶屏漏光的方法

(57) 摘要

本发明涉及液晶显示器件技术领域, 本发明公开了一种消除液晶屏漏光的方法, 其具体包含以下步骤: 检测得到液晶屏暗场细节刚好难以分辨时的图像平均亮度 L_{min} 并保存, 液晶屏芯片读取每一帧输入图象信号的平均亮度值 APL, 当输入图象信号的平均亮度值 APL 小于细节刚好难以分辨时的图像平均亮度 L_{min} 时, 液晶屏芯片将背光灯电压控制脚的电平调小。根据当前图像的平均亮度和亮度直方图, 针对暗场图像调节背灯的调节电压, 使图像的亮度对应输入信号能够进行变化。当输入画面的亮度低到一定程度, 液晶屏漏光现象表现明显时, 将整机的背灯电压调整到 0, 使液晶屏最暗, 以尽可能的消除漏光现象。

1. 一种消除液晶屏漏光的方法,其具体包含以下步骤:检测得到液晶屏暗场细节刚好难以分辨时的图像平均亮度 L_{min} 并保存,液晶屏芯片读取每一帧输入图像信号的平均亮度值 APL ,当输入图像信号的平均亮度值 APL 小于细节刚好难以分辨时的图像平均亮度 L_{min} 时,液晶屏芯片将背光灯电压控制脚的电平调小。

2. 如权利要求 1 所述的消除液晶屏漏光的方法,其特征在于所述液晶屏芯片通过脉冲控制将背光灯电压控制脚的电平调小。

3. 如权利要求 2 所述的消除液晶屏漏光的方法,其特征在于所述方法具体包括以下步骤:步骤 1. 检测得到液晶屏暗场细节刚好难以分辨时的图像平均亮度 L_{min} 并保存;步骤 2. 液晶屏芯片读取每一帧输入图像信号的平均亮度值 APL ,并根据灰度直方图统计得到该帧输入图像是否超过半数像素的亮度灰阶小于设定阈值灰阶;步骤 3. 当输入图像信号的平均亮度值 APL 小于暗场细节刚好难以分辨时的图像平均亮度 L_{min} ,且超过半数像素的亮度灰阶小于设定阈值灰阶时,液晶屏芯片将背光灯电压控制脚的电平调节到最小;当输入图像信号的平均亮度值 APL 小于暗场细节刚好难以分辨时的图像平均亮度 L_{min} ,且超过半数像素的亮度灰阶大于或等于设定阈值灰阶时,液晶屏芯片将背光灯电压控制脚的电平调节到最大值的 $1/2$ 。

4. 权利要求 3 所述的消除液晶屏漏光的方法,其特征在于所述步骤 1 中检测液晶屏暗场细节刚好难以分辨时的图像平均亮度 L_{min} 具体为包括:接入暗场灰阶信号,调整图像的亮度 and 对比度,使第 4 阶和第 5 阶信号难以分辨时,再在当前的亮度 and 对比度值下,接入 100% 的纯白场信号,测试得到的亮度即为暗场细节为刚好难以分辨时的图像平均亮度 L_{min} 。

5. 如权利要求 4 所述的消除液晶屏漏光的方法,其特征在于所述步骤 2 中读取每一帧输入图像信号的平均亮度值 APL 具体包括:输入图像进行 AD 变换,将模拟信号转换为数字信号,然后采集每个像素点的亮度灰阶值,这些点的亮度灰阶值的总和除以总的点数,得到每帧输入图像的平均亮度值 APL 。

6. 如权利要求 5 所述的消除液晶屏漏光的方法,其特征在于所述设定阈值灰阶为 5。

7. 如权利要求 6 所述的消除液晶屏漏光的方法,其特征在于所述背光灯电压控制脚的电平调节到最小时为 0。

一种消除液晶屏漏光的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示器件技术领域,尤其涉及一种消除液晶屏漏光的方法。

背景技术

[0002] 液晶发光依靠被动光源,不能完全关断灯的电,所以液晶屏暗场普遍比较亮。LCD 屏最暗的灰阶通常在 0.10-1.5nit 之间;每个液晶屏多少都存在漏光现象,特别是液晶屏的 4 个角,在暗场信号下表现明显,导致液晶电视的暗场亮度极不均匀。

[0003] 现有技术中解决液晶屏漏光通常采用以下两种方式:1. 在生产过程中从结构上进行改进,在液晶屏边缘与背光模组的胶框的结合处全部贴上遮光胶带,形成封闭的遮光胶带环。采用上述方式可以使得液晶屏和背光胶框之间的缝隙完全封闭,有效杜绝漏光。然而上述方式显然会一方面增加生产成本,同时,一旦工艺处理不好会导致更大程度的漏光。2. 用户在暗场画面下,调试整机的亮度、对比度等模拟量,将所有的灰阶一起调暗,这种方法可以针对某个场景有一定效果,但切换场景后,图像会明显偏暗,最终不能消除液晶屏的漏光问题,且需要用户自行调整,调整之后还要根据图像亮度的变化进行切换,操作性不强且降低了用户体验。

发明内容

[0004] 本发明的目的是针对现有技术中消除液晶屏漏光的方法成本高,实现困难的技术问题,提供一种消除液晶屏漏光的方法。

[0005] 本发明的目的通过下述技术方案来实现:一种消除液晶屏漏光的方法,其具体包含以下步骤:检测得到液晶屏暗场细节刚好难以分辨时的图像平均亮度 L_{min} 并保存,液晶屏芯片读取每一帧输入图像信号的平均亮度值 APL,当输入图像信号的平均亮度值 APL 小于细节刚好难以分辨时的图像平均亮度 L_{min} 时,液晶屏芯片将背光灯电压控制脚的电平调小。根据输入图像信号的亮度实时调节背光灯电压,在输入图像亮度较暗的情况下,通过对应调暗背光灯,达到消除液晶屏漏光的技术效果。本发明采用根据输入图像亮度自动调整背光灯电压来消除液晶屏漏光,不增加任何硬件设备,降低了生产成本,同时具有非常好的消除漏光的效果。

[0006] 更进一步地,上述液晶屏芯片通过脉冲控制将背光灯电压控制脚的电平调小。采用脉冲控制,实现容易,成本低。

[0007] 更进一步地,上述方法具体包括以下步骤:步骤 1. 检测得到液晶屏暗场细节刚好难以分辨时的图像平均亮度 L_{min} 并保存;步骤 2. 液晶屏芯片读取每一帧输入图像信号的平均亮度值 APL,并根据灰度直方图统计得到该帧输入图像是否超过半数像素的亮度灰阶小于设定阈值灰阶;步骤 3. 当输入图像信号的平均亮度值 APL 小于暗场细节刚好难以分辨时的图像平均亮度 L_{min} ,且超过半数像素的亮度灰阶小于设定阈值灰阶时,液晶屏芯片将背光灯电压控制脚的电平调节到最小;当输入图像信号的平均亮度值 APL 小于暗场细节刚好难以分辨时的图像平均亮度 L_{min} ,且超过半数像素的亮度灰阶大于或等于设定阈值灰阶

时,液晶屏芯片将背光灯电压控制脚的电平调节到最大值的 1/2。上述通过阈值的设定以及超过半数像素的亮度灰阶统计,达到了快速调节电压的目的。

[0008] 更进一步地,上述步骤 1 中检测液晶屏暗场细节刚好难以分辨时的图像平均亮度 L_{min} 具体为包括:接入暗场灰阶信号,调整图像的亮度 and 对比度,使第 4 阶和第 5 阶信号难以分辨时,再在当前的亮度 and 对比度值下,接入 100% 的纯白场信号,测试得到的亮度即为暗场细节为刚好难以分辨时的图像平均亮度 L_{min} 。采用光学仪器识别相较于眼睛具有更好的精度。

[0009] 更进一步地,上述步骤 2 中读取每一帧输入图像信号的平均亮度值 APL 具体包括:输入图像进行 AD 变换,将模拟信号转换为数字信号,然后采集每个像素点的亮度灰阶值,这些点的亮度灰阶值的总和除以总的点数,得到每帧输入图像的平均亮度值 APL。上述方法能更快速地得到每帧输入图像的平均亮度值 APL。

[0010] 更进一步地,上述设定阈值灰阶为 5。上述阈值为长期试验的经验优选数据。

[0011] 更进一步地,上述背光灯电压控制脚的电平调节到最小时为 0。在液晶屏漏光现象表现明显时,将整机的背灯电压调整到 0,使液晶屏最暗,以尽可能的消除漏光现象。

[0012] 通过采用以上技术方案,本发明的有益效果是:根据当前图像的平均亮度和亮度直方图,针对暗场图像调节背灯的调节电压,使图像的亮度对应输入信号能够进行变化。当输入画面的亮度低到一定程度,液晶屏漏光现象表现明显时,将整机的背灯电压调整到 0,使液晶屏最暗,以尽可能的消除漏光现象。

具体实施方式

[0013] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合说具体实施例,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。

[0014] 背光灯是位于液晶显示器背后的一种光源,它的发光效果将直接影响到液晶显示的视觉效果。液晶屏上通常有背灯电压控制脚,可根据这个脚的电平来控制液晶屏的亮度,例如,0V,灯最暗,3.3V 灯最亮。这个电压最早是为了进行能效测试时增加的管脚,一般很少进行调节。本发明的方法在此利用背灯电压控制来解决液晶电视的暗场漏光问题。

[0015] 本发明公开了一种消除液晶屏漏光的方法,其具体包含以下步骤:步骤 1. 采用光学测试仪检测得到液晶屏的最大亮度 L_{max} 、暗场细节刚好难以分辨时的图像平均亮度 L_{min} 、目视收看图像亮度适中时的图像平均亮度 L_{mid} ;其中上述三个亮度的检测方法可以为:

使用光学测试仪表 Chroma7123,整体灰阶为 0-255。

[0016] (1) 测试 100% 的纯白场信号,将背光亮度调试到最大,测试的亮度即为液晶屏的最大亮度 L_{max} 。

[0017] (2) 通常 64 灰阶以下为暗场,例如接入 64 灰阶信号,调整图像的亮度 and 对比度,使第 4 阶和第 5 阶信号难以分辨时,再在当前的亮度 and 对比度值下,接入 100% 的纯白场信号,测试的亮度即暗场细节为刚好难以分辨时的图像平均亮度 L_{min} 。采用仪器检测相较于眼睛识别具有更高的可靠性。

[0018] (3) 通常 64 灰阶以下为暗场,接入 64 灰阶信号,调整图像的亮度 and 对比度,使第

32 阶和第 31 阶信号难以分辨时,再在当前的亮度和对比度值下,接入 100% 的纯白场信号,测试的亮度即为目视收看图像亮度适中的图像平均亮度 L_{mid} ;

其中难以分辨是指光学测试仪器不可识出的差异,另外国际上还有眼睛的何塞尔包容值,何塞尔包容值:就是指有差异,但是眼睛分辨不出,本领域技术人员就认为都是一致的。以上步骤 1 涉及到的内容均为本领域技术人员在现场通常使用的检测最大亮度 L_{max} 、暗场细节刚好难以分辨时的图像平均亮度 L_{min} 和目视收看图像亮度适中的图像平均亮度 L_{mid} 的常规方法,不属于本发明的重点,本领域的技术人员应当都可以理解,在此不再赘述。

[0019] 步骤 2. 液晶屏芯片读取每一帧输入图像信号的平均亮度值 APL,并根据灰度直方图统计得到该帧输入图像是否超过半数像素的亮度灰阶小于 5。其中,步骤 2 具体为一帧图像至少读 4-5 次,然后得到每一帧输入图像信号的平均亮度值 APL,循环读取 4-5 次,才认定数据有效,把它设为对应帧的平均亮度值 APL。使得读取的结果更加准确。

[0020] 步骤 3. 当平均亮度值 APL 小于暗场细节刚好难以分辨时的图像平均亮度 L_{min} ,且超过半数像素的亮度灰阶小于设定阈值,例如 5 时,将背灯电压控制脚的电平调节到最小,例如设置到 0;当平均亮度值 APL 小于暗场细节刚好难以分辨时的图像平均亮度 L_{min} ,且超过半数像素的亮度灰阶大于或等于设定阈值,例如 5 时,将背灯电压控制脚的电平调节到当前值的 $1/2$ 。在其他情况下,例如,当平均亮度值 APL 大于或等于细节刚好难以分辨时的图像平均亮度 L_{min} ,不改变背灯电压控制脚的电平。

[0021] 对于图像显示,图像显示越暗,图像的平均亮度就越低;图像显示越亮,平均亮度就越高。本发明根据当前图像的平均亮度和亮度直方图,针对暗场图像调节背灯的调节电压,使图像的亮度对应输入信号能够进行变化。当输入画面的亮度低到一定程度,液晶屏漏光现象表现明显时,将整机的背灯电压调整到 0,使液晶屏最暗,以尽可能的消除漏光现象。采用这种亮度自适应调整的方法,不仅针对液晶电视的电视收看状态,在视频状态下收看机顶盒的效果也很有改观。使整机的设计更加人性化,而且不增加额外的器件,方法简单,可有效提升用户的收看的效果。

[0022] 本发明的方法在 3D32A7000i 整机上进行了验证,针对暗场景信号,通过调节液晶屏的背灯电压控制脚的电平,很好地消除了液晶屏漏光现象。

[0023] 电视机收看电视,解调出视频信号,主芯片实时读取每一场输入图像信号的平均亮度值(简称 APL),取值在 $0 \sim 100$ 之间。如果实际测试亮度是以 $0 \sim MAX$ 的形式体现出来,则 MAX 对应平均亮度值的 100;

电视机进入正常工作过程后,软件在每一个主循环周期(此循环周期定义为 T)以内读取一次当前图像的 APL 值,一般 $T < 20ms$ 。

[0024] 根据针对多种画面采集实验后,测试得到 APL 域值,根据域值对图像进行如下处理:

$APL < L_{min}$ & 当前多数亮度灰阶均小于 5 时,将背灯调节电压调节到最小,使暗场图像亮度更黑,消除漏光现象; $APL < L_{min}$ & 当前多数亮度灰阶大于 5 时,调节背灯调节电压调节到正常值的 $1/2$; $L_{mid} > APL \geq L_{min}$,将背灯调节电压调节到正常值。

[0025] 通过本发明,消除液晶屏暗场亮度不均匀问题,提升了液晶电视的画质效果;在不整改液晶屏的条件下,对外部机芯控制板进行的方法改进。本发明通过实时检测和分析图像信号的平均亮度和当前的图像内容,针对暗场景信号,最优化调节液晶屏的背灯电压,以

消除液晶屏漏光现象。实现了根据不同的图像内容,对信号输入亮度进行自动检测;在漏光明显的暗场图像下,最优化调节液晶屏的背灯电压。

[0026] 上述说明示出并描述了本发明的一个优选实施例,但如前所述,应当理解本发明并非局限于本文所披露的形式,不应看作是对其他实施例的排除,而可用于各种其他组合、修改和环境,并能够在本文所述发明构想范围内,通过上述教导或相关领域的技术或知识进行改动。而本领域人员所进行的改动和变化不脱离本发明的精神和范围,则都应在本发明所附权利要求的保护范围内。

专利名称(译)	一种消除液晶屏漏光的方法		
公开(公告)号	CN103021345A	公开(公告)日	2013-04-03
申请号	CN201210550735.2	申请日	2012-12-18
[标]申请(专利权)人(译)	四川长虹电器股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	四川长虹电器股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	四川长虹电器股份有限公司		
[标]发明人	梁敏 杨晓胜 王鑫		
发明人	梁敏 杨晓胜 王鑫		
IPC分类号	G09G3/34 G09G3/36		
代理人(译)	徐宏 吴彦峰		
其他公开文献	CN103021345B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及液晶显示器件技术领域，本发明公开了一种消除液晶屏漏光的方法，其具体包含以下步骤：检测得到液晶屏暗场细节刚好难以分辨时的图像平均亮度Lmin并保存，液晶屏芯片读取每一帧输入图象信号的平均亮度值APL，当输入图象信号的平均亮度值APL小于细节刚好难以分辨时的图像平均亮度Lmin时，液晶屏芯片将背光灯电压控制脚的电平调小。根据当前图像的平均亮度和亮度直方图，针对暗场图像调节背灯的调节电压，使图像的亮度对应输入信号能够进行变化。当输入画面的亮度低到一定程度，液晶屏漏光现象表现明显时，将整机的背灯电压调整到0，使液晶屏最暗，以尽可能的消除漏光现象。