



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105469746 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 06

(21) 申请号 201410267408. 5

(22) 申请日 2014. 06. 16

(71) 申请人 青岛海信电器股份有限公司

地址 266100 山东省青岛市崂山区株洲路
151 号

(72) 发明人 张玉欣 黄顺明 曹建伟 乔明胜

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理
有限公司 11291

代理人 黄志华

(51) Int. Cl.

G09G 3/34(2006. 01)

G09G 3/36(2006. 01)

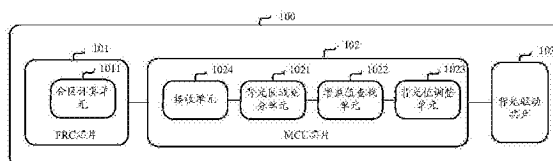
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

一种液晶屏背光控制装置、液晶电视及 MCU 芯片

(57) 摘要

本发明公开了一种液晶屏背光控制装置、液晶电视及 MCU 芯片, 主要内容包括:FRC 芯片, 连接 FRC 芯片的 MCU 芯片以及连接 MCU 芯片的背光驱动芯片; 通过计算当前图像帧的 N 个图像分区的亮度数据, 并将 N 个图像分区的亮度数据转换成 N 个背光分区的背光值发送给微控制器 MCU 芯片; 将 N 个背光分区划分为 M 个背光区域, 并根据每个背光区域中包含的背光分区的背光值的平均值, 以及预设的增益曲线, 查找每个背光区域对应的增益值, 以查找到的 M 个增益值对 N 个背光分区的背光值进行调整; 从而, 可以针对不同背光区域查找不同的增益值, 实现背光分区的分区域不同程度的调光控制, 提升视频数据在显示过程中的明暗对比度以及显示画面的层次感。



1. 一种液晶屏背光控制装置,其特征在于,所述装置包括:

帧率转换 FRC 芯片,用于计算当前图像帧的 N 个图像分区的亮度数据,并将所述 N 个图像分区的亮度数据转换成 N 个背光分区的背光值发送给微控制器 MCU 芯片;

MCU 芯片,用于将所述 N 个背光分区划分为 M 个背光区域,并根据每个背光区域中包含的背光分区的背光值的平均值,以及预设的增益曲线,查找每个背光区域对应的增益值,以查找到的 M 个增益值对所述 N 个背光分区的背光值进行调整,并将调整后的 N 个背光分区的背光值发送给背光驱动芯片,其中,所述 M、N 均为正整数,且所述 M 不大于 N;

背光驱动芯片,用于根据接收到的背光值对所述 N 个背光分区的 LED 背光源进行控制。

2. 如权利要求 1 所述的装置,其特征在于,所述 FRC 芯片,包括:

分区计算单元,用于针对当前图像帧,按照背光模型的尺寸划分为 N 个图像分区,分别计算得到每个图像分区的亮度数据,并转换成 N 个背光分区的背光值;

所述 FRC 芯片,还包括:

分辨率调整单元,用于对视频数据中当前图像帧进行分辨率的调整。

3. 如权利要求 1 所述的装置,其特征在于,所述 MCU 芯片,具体包括:

接收单元,用于接收分区计算单元确定的 N 个背光分区的背光值;

背光区域划分单元,用于将所述 N 个图像分区对应的 N 个背光分区划分为 M 个背光区域,根据每个背光区域所包含的背光分区的背光值确定所述背光区域中背光值的平均值;

增益值查找单元,用于根据背光区域划分单元得到的每个背光区域中背光值的平均值,以及预设的增益曲线,查找每个背光区域对应的增益值;

背光值调整单元,用于将增益值查找单元查找到的 M 个增益值,乘以对应的背光区域中每个背光分区的背光值,得到 N 个增益后的背光值。

4. 如权利要求 3 所述的装置,其特征在于,所述 MCU 芯片,还包括:

功率控制单元,用于在检测到背光值调整单元调整后的任一背光区域的平均背光值大于预设门限值时,根据预设的功率调整曲线,查找所述背光区域对应的功率调整系数,并将所述功率调整系数分别乘以所述背光区域中所包含的背光分区的背光值,得到调整后的所述背光区域中各个背光分区的背光值。

5. 如权利要求 4 所述的装置,其特征在于,所述 MCU 芯片,还包括:

亮度数据调整单元,用于解析主控芯片发送的全局调光信号,并将解析到的所述全局调光信号的占空比,乘以接收单元接收到的 N 个背光分区的背光值,得到调整后的 N 个背光分区的背光值。

6. 如权利要求 4 所述的装置,其特征在于,所述 MCU 芯片通过串行外设接口 SPI 与所述 FRC 芯片建立连接。

7. 一种液晶电视,其特征在于,包括如权利要求 1 ~ 5 任一所述的装置。

8. 一种 MCU 芯片,其特征在于,包括:

接收单元,用于接收 N 个背光分区的背光值;

背光区域划分单元,用于将所述 N 个背光分区划分为 M 个背光区域,根据每个背光区域所包含的背光分区的背光值确定所述背光区域中背光值的平均值;

增益值查找单元,用于根据背光区域划分单元得到的每个背光区域中背光值的平均值,以及预设的增益曲线,查找每个背光区域对应的增益值;

背光值调整单元,用于将增益值查找单元查找到的M个增益值,乘以对应的背光区域中每个背光分区的背光值,得到N个增益后的背光值。

9. 如权利要求8所述的芯片,其特征在于,还包括:

功率控制单元,用于在检测到背光值调整单元调整后的任一背光区域的平均背光值大于预设门限值时,根据所述平均值背光值以及预设的功率调整曲线,查找所述背光区域对应的功率调整系数,并将所述功率调整系数分别乘以所述背光区域中所包含的背光分区的背光值,得到调整后的所述背光区域中各个背光分区的背光值。

10. 如权利要求9所述的芯片,其特征在于,还包括:

亮度数据调整单元,用于解析主控芯片发送的全局调光信号,并将解析到的所述全局调光信号的占空比,乘以接收单元接收到的N个背光分区的背光值,得到调整后的N个背光分区的背光值。

一种液晶屏背光控制装置、液晶电视及 MCU 芯片

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,尤其涉及一种液晶屏背光控制装置、液晶电视及 MCU 芯片。

背景技术

[0002] 4K 分辨率即 4096×2160 的像素分辨率,它是 2K 投影机 and 高清电视分辨率的 4 倍,属于超高清分辨率。4K 电视就是采用 4K 分辨率的电视机,作为新一代电视产品,4K 电视采用新一代高清 4K 技术和超大屏幕,将显示画面中的每一个细节、特写清晰完整的展现给用户。

[0003] 4K 电视中的 4K 液晶电视通常会使用帧率转换 (Frame Rate Conversion, FRC) 技术来实现分辨率和帧频的转换,但是,由于 FRC 芯片为视频专用处理芯片,其功能比较单一。而且,由于背光模型的多样性决定了 LED 驱动电路的多样性,若单纯使用 FRC 芯片来控制不同的 LED 驱动电路,由于不同背光分区使用的 LED 驱动电路的数量、型号可能不同,那么, FRC 芯片需要针对不同的 LED 驱动电路分别进行控制,必然会增加背光控制的复杂度,降低背光控制的稳定性。因此,现有的 FRC 芯片与背光驱动器仅能实现分辨率和帧频的转换,并不能很好的提升背光的明暗对比度与画面层次感。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种液晶屏背光控制装置及液晶电视,用以解决现有技术中存在的不能很好的提升背光分区的明暗对比度与画面层次感的问题。

[0005] 本发明实施例采用以下技术方案:

[0006] 一种液晶屏背光控制装置,所述装置包括:

[0007] 帧率转换 FRC 芯片,用于计算当前图像帧的 N 个图像分区的亮度数据,并将所述 N 个图像分区的亮度数据转换成 N 个背光分区的背光值发送给微控制器 MCU 芯片;

[0008] MCU 芯片,用于将所述 N 个背光分区划分为 M 个背光区域,并根据每个背光区域中包含的背光分区的背光值的平均值,以及预设的增益曲线,查找每个背光区域对应的增益值,以查找到的 M 个增益值对所述 N 个背光分区的背光值进行调整,并将调整后的 N 个背光分区的背光值发送给背光驱动芯片,其中,所述 M、N 均为正整数,且所述 M 不大于 N;

[0009] 背光驱动芯片,用于根据接收到的背光值对所述 N 个背光分区的 LED 背光源进行控制。

[0010] 在本发明实施例中,通过上述方案,其在 FRC 芯片与背光驱动芯片之间增加了 MCU 芯片,可实现对与多个图像分区对应的背光分区再进行划分为多个背光区域,并根据每个背光区域中包含背光分区的背光值取平均值,分别对应查找每个背光区域在预设增益曲线上对应的增益值,再根据每个背光区域的增益值调整该背光区域中包含的背光分区的背光值,使得该液晶屏背光控制装置中该 MCU 芯片可以针对不同多个背光区域查找多个不同的增益值,实现整个液晶屏的背光分区的不同程度的调光控制,由于根据不同区域图像细节

中图像亮度值对液晶屏背光控制越精细,更多背光变化结合图像数据带来图像显示效果差异性越明显,因此,提升了视频数据在显示过程中的明暗对比度以及显示画面的层次感。

[0011] 优选地,所述 FRC 芯片,包括:

[0012] 分区计算单元,用于针对当前图像帧,按照背光模型的尺寸划分为 N 个图像分区,并分别计算得到每个图像分区的亮度数据;

[0013] 所述 FRC 芯片,还包括:

[0014] 分辨率调整单元,用于对视频数据中当前图像帧进行分辨率的调整。

[0015] 在本发明实施例中,通过上述方案,使得该液晶屏背光控制装置可以实现视频数据的分辨率的调整以及帧频转换,保证了视频数据的动态清晰度。

[0016] 优选地,所述 MCU 芯片,具体包括:

[0017] 接收单元,用于接收分区计算单元确定的 N 个背光分区的背光值;

[0018] 背光区域划分单元,用于将所述 N 个背光分区划分为 M 个背光区域,根据每个背光区域所包含的背光分区的背光值确定所述背光区域中背光值的平均值;

[0019] 增益值查找单元,用于根据背光区域划分单元得到的每个背光区域中背光值的平均值,以及预设的增益曲线,查找每个背光区域对应的增益值;

[0020] 背光值调整单元,用于将增益值查找单元查找到的 M 个增益值,乘以对应的背光区域中每个背光分区的背光值,得到 N 个增益后的背光值。

[0021] 在本发明实施例中,通过上述方案,使得该液晶屏背光控制装置可以针对不同背光区域查找不同的增益值,实现背光分区的不同程度的调光控制,提升了视频数据在显示过程中的明暗对比度以及显示画面的层次感。

[0022] 优选地,所述 MCU 芯片,还包括:

[0023] 功率控制单元,用于在检测到背光值调整单元调整后的任一背光区域的平均背光值大于预设门限值时,根据预设的功率调整曲线,查找所述背光区域对应的功率调整系数,并将所述功率调整系数分别乘以所述背光区域中所包含的背光分区的背光值,得到调整后的所述背光区域中各个背光分区的背光值。

[0024] 在本发明实施例中,通过上述方案,使得该液晶屏背光控制装置可以实现背光的功率的控制,节省背光功耗。

[0025] 优选地,所述 MCU 芯片,还包括:

[0026] 亮度数据调整单元,用于解析主控芯片发送的全局调光信号,并将解析到的所述全局调光信号的占空比,乘以接收单元接收到的 N 个背光分区的背光值,得到调整后的 N 个背光分区的背光值。

[0027] 在本发明实施例中,通过上述方案,可以根据用户的需求灵活调整背光分区的背光值。

[0028] 优选地,所述 MCU 芯片通过串行外设接口 SPI 与所述 FRC 芯片建立连接。

[0029] 一种液晶电视,包括所述的液晶屏背光控制装置。

[0030] 在本发明实施例中,通过上述方案,使得该液晶屏背光控制装置可以针对不同背光区域查找不同的增益值,实现背光分区的不同程度的调光控制,提升了视频数据在显示过程中的明暗对比度以及显示画面的层次感。

[0031] 一种 MCU 芯片,包括:

[0032] 接收单元,用于接收 N 个背光分区的背光值;

[0033] 背光区域划分单元,用于将所述 N 个背光分区划分为 M 个背光区域,根据每个背光区域所包含的背光分区的背光值确定所述背光区域中背光值的平均值;

[0034] 增益值查找单元,用于根据背光区域划分单元得到的每个背光区域中背光值的平均值,以及预设的增益曲线,查找每个背光区域对应的增益值;

[0035] 背光值调整单元,用于将增益值查找单元查找到的 M 个增益值,乘以对应的背光区域中每个背光分区的背光值,得到 N 个增益后的背光值。

[0036] 在本发明实施例中,通过上述方案,使得该液晶屏背光控制装置可以针对不同背光区域查找不同的增益值,实现背光分区不同程度的调光控制,提升了视频数据在显示过程中的明暗对比度以及显示画面的层次感。

[0037] 优选地,所述 MCU 芯片还包括:功率控制单元,用于在检测到背光值调整单元调整后的任一背光区域的平均背光值大于预设门限值时,根据所述平均背光值以及预设的功率调整曲线,查找所述背光区域对应的功率调整系数,并将所述功率调整系数分别乘以所述背光区域中所包含的背光分区的背光值,得到调整后的所述背光区域中各个背光分区的背光值。

[0038] 在本发明实施例中,通过上述方案,使得该液晶屏背光控制装置可以实现背光的功率的控制,节省背光功耗。

[0039] 优选地,所述 MCU 芯片还包括:亮度数据调整单元,用于解析主控芯片发送的全局调光信号,并将解析到的所述全局调光信号的占空比,乘以接收单元接收到的 N 个背光分区的背光值,得到调整后的 N 个背光分区的背光值。

[0040] 在本发明实施例中,通过上述方案,可以根据用户的需求灵活调整背光分区的背光值。

附图说明

[0041] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简要介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域的普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0042] 图 1 为本发明实施例中液晶屏背光控制装置 100 的结构示意图;

[0043] 图 2(a) 为本发明实施例中分区计算单元划分形成的多个图像分区的示意图;

[0044] 图 2(b) 为本发明实施例中背光分区划分单元划分形成的多个背光区域的示意图;

[0045] 图 2(c) 为本发明实施例中的背光值的增益调整曲线示意图;

[0046] 图 3 为本发明实施例中液晶屏背光控制装置 100 与液晶显示模组 200 之间的连接示意图;

[0047] 图 4 为本发明实施例中的功率调整曲线的示意图;

[0048] 图 5 为本发明实施例中液晶电视的结构简图。

具体实施方式

[0049] 为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明作进一步地详细描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0050] 在本发明实施例中,通过包含有 FRC 芯片、MCU 芯片以及背光驱动芯片的液晶屏背光控制装置,计算当前图像帧的 N 个图像分区的亮度数据,并将所述 N 个图像分区的亮度数据转换成 N 个背光分区的背光值发送给微控制器 MCU 芯片;将所述 N 个背光分区划分为 M 个背光区域,并根据每个背光区域中包含的背光分区的背光值的平均值,以及预设的增益曲线,查找每个背光区域对应的增益值,以查找到的 M 个增益值对所述 N 个背光分区的背光值进行调整;从而,可以针对不同背光区域查找不同的增益值,实现背光分区的不同程度的调光控制,提升了视频数据在显示过程中的明暗对比度以及显示画面的层次感。

[0051] 下面通过具体的实施例对本发明所请求保护的技术方案进行详细说明,本发明包括但不限于以下实施例。

[0052] 如图 1 所示,为本发明实施例中涉及的液晶屏背光控制装置 100 的结构示意图,该装置包括:帧率转换 FRC 芯片 101、连接所述 FRC 芯片 101 的微控制器 MCU 芯片 102 以及连接所述 MCU 芯片 102 背光驱动芯片 103。

[0053] 其中,FRC 芯片 101,用于计算所述当前图像帧的 N 个图像分区的亮度数据,并将所述 N 个图像分区的亮度数据转换成 N 个背光区域的背光值发送给 MCU 芯片。

[0054] FRC 芯片 101 内部集成有分区计算单元 1011,针对得到的当前图像帧,所述分区计算单元 1011 按照背光模型的尺寸,将当前帧划分为 N 个图像分区(如图 2(a) 所示,假设为 120 个图像分区),并分别统计每个图像分区中像素点的灰度直方图,进而计算得到每个图像分区(可包含多个像素点)的亮度数据,并将所述 N 个图像分区的亮度数据对应转换成 N 个背光分区的背光值。

[0055] 此外,在本发明实施例中,所述 FRC 芯片还可以集成有视频调整单元 1012,所述视频调整单元 1012 可以用于接收分辨率为 2K(1920×1080) 的图像帧,并经过分辨率调整之后,得到分辨率为 4K(4096×2160) 的图像帧,以使得所述图像帧的分辨率与显示屏的分辨率相适配,尽可能的提高待显示的图像帧在显示屏上的清晰程度;其中,所述每个图像分区的亮度数据即为该图像分区中所有像素点的亮度数据得到的平均值。另外,本发明实施例中,也不限于在分区计算单元 1011 确定亮度数据之后,再由视频调整单元对当前图像帧进行分辨率的调整。

[0056] MCU 芯片 102,用于将所述 N 个背光分区划分为 M 个背光区域,并根据每个背光区域中包含的背光分区的背光值的平均值,以及预设的增益曲线,查找每个背光区域对应的增益值,以查找到的 M 个增益值对所述 N 个背光分区的背光值进行调整,并将调整后的 N 个背光分区的背光值发送给背光驱动芯片,所述 M、N 均为正整数,且所述 M 不大于 N;在对背光分区进行划分时,可根据任意划分原则对所述背光分区进行划分,得到面积相等的 M 个背光区域或是面积不等的 M 个背光区域;优选地,为了便于集中分区域控制,对背光分区划分完成后,背光分区个数一般为划分得到的背光区域个数的整数倍,较佳地,可根据如图 2(b) 所示的划分原则进行均匀划分。

[0057] 所述 MCU 芯片 102 内部集成有背光区域划分单元 1021、增益值查找单元 1022 和

背光值调整单元 1023。其中,所述背光区域划分单元 1021 用于将所述 N 个背光分区划分为 M 个背光区域(如图 2(b)所示,假设将 120 个背光分区划分为 6 个背光区域),根据每个背光区域包含的背光分区的背光值,分别统计计算每个背光区域中背光值的平均值;所述增益值查找单元 1022 用于根据背光区域划分单元 1021 确定的每个背光区域中包含的背光分区的背光值的平均值,以及预设的增益曲线,查找每个背光区域对应的增益值,其中,所述预设的增益曲线的条数不大于 M,且被预先存储在所述增益值查找单元中,便于后续查找。具体地,假设背光区域划分单元 1021 划分出背光区域 1~背光区域 6,且分别确定出的背光值的平均值为 125、189、98、176、209、56;那么,可以根据预设的至少一条增益曲线,分别查找每个背光区域对应的增益值,如图 2(c)所示,为本发明实施例中的背光值的增益调整曲线示意图,其中,横坐标为背光值,取值范围为 $[0, 255]$,纵坐标为增益值,取值范围为 $[1, +\infty)$,然而,实际执行过程中,可根据实际功率设置的需求,将所述增益值取值范围设置为 $[1, 2]$;且所述增益值并不限于整数,还可以为非整数。所述增益调整曲线可以划分为低亮增强区间、高亮增强区间和功率控制区间。在背光区域中背光值的平均值较低时,增益值处在低亮增强区间;随着背光区域中显示内容的变化,背光区域中背光值的平均值落在高亮增强区间时,增益值处于高亮增强区间,可以较好地突出画面中高亮部分;在背光区域中背光值的平均值较高时,由于背光区域中整个画面的亮度足够高,基本不需要再将背光增强,反而由于功率消耗,需要将背光增益效果降低。由于确定的每个背光区域的背光值的平均值不相同,因此,确定出的增益值也不相同,进而,所述背光值调整单元 1023,可以将增益值查找单元 1022 查找到的 6 个增益值,分别乘以对应的背光区域中所包含的背光分区的背光值,得到 N 个增益后的背光值。从而,实现了对背光分区进行分区域不同程度调光控制的目的,使得不同背光区域的增益值不同,进而可以提升显示过程中画面的图像层次感和对比度。避免了现有技术中,由于对所有背光分区集中控制而导致整个背光分区的增益值相同,进而使得显示过程中画面的明暗对比差别不大、层次感不明显的问题。

[0058] 由于现有技术中,当前图像帧中,有高亮图像分区、低亮图像分区以及中间亮度图像分区,在计算当前图像帧的平均亮度数据时,其平均亮度数据的取值一般会在增益调整曲线中的高亮增强区间内,得到的增益值就比较大,因此,会导致整个当前图像帧中对应的所有背光分区的亮度提升,所需的功率较高,且不利于提升明暗对比度。而本发明采取不同背光区域查找不同的增益值,可以最大程度地将不同亮度的背光分区划分到不同的背光区域中,使得不同背区域区查找到不同的增益值,避免所有背光分区查找到的增益值相同(且为较大的增益值),因此,整个图像帧对应的背光分区的亮度得到不同程度的提升,所需的功率相对偏低,更加益于分别控制不同背光区域得到的增益值,进一步提升显示画面的明暗对比度和画面层次感。

[0059] 背光驱动芯片 103,用于根据接收到的背光值对所述 N 个背光分区的亮度进行控制。

[0060] 此外,所述 FRC 芯片 101 还集成有用于对图像做灰阶补偿的灰阶补偿单元 1013 以及用于存储背光模型数据的背光模型存储单元 1014。如图 3 所示,所述视频调整单元 1012 将接收到的视频数据中当前图像帧进行分辨率调整的同时,还可以对所述视频数据进行帧频的转换。所述灰阶补偿单元 1013 根据背光模型存储单元 1014 存储的背光模型数据以及上述分区计算单元 1011 确定的 N 个图像分区的亮度数据,对调整后的当前图像帧进行灰阶

补偿,然后将经过灰阶补偿后的当前图像帧发送给液晶显示模组 200 的时序控制芯片 201。

[0061] 仍如图 3 所示,所述 MCU 芯片还可以集成有接收单元 1024、功率控制单元 1025 以及调整单元 1026。其中,该接收单元 1024 连接至 FRC 芯片的分区计算单元 1011,并通过串行外设接口 SPI 接收分区计算单元 1011 确定的 N 个背光分区的背光值;所述功率控制单元 1025 连接至背光值调整单元 1023,当检测到任一背光区域的平均背光值大于预设门限值(所示预设门限值的取值一般为亮度最高值 255 的 70%左右)时,功率控制单元 1025 根据预设的功率调整曲线,查找所述背光区域的平均背光值对应的功率调整系数,并根据所述功率调整系数调整所述背光区域的亮度。其中,所述功率调整曲线可以预先存储在所述功率调整单元 1025 中。具体地,如图 4 所示,为本发明实施例中的功率调整曲线的示意图,其中,横坐标为背光值,取值范围为 $[0, 255]$,纵坐标为调整系数,取值范围为 $(0, 1]$ 。

[0062] 由于背光值调整单元 1023 在提升背光区域亮度的同时,还要考虑背光模组的功率承受能力,因此,需要功率控制单元 1025 持续检测背光区域增益后的平均背光值,若检测到超过预设的门限值,则表明此时该背光区域的亮度已经达到饱和,即使通过本次增益来提高背光值,其亮度不一定得到很大的提升,反而消耗很大的功率,因此,本发明通过预设的功率调整曲线,为平均背光值超过预设门限值的背光区域查找相应的功率调整系数(一般而言都小于 1),再乘以该背光区域中所有背光分区的背光值,虽然得到相对较小的背光值,但是也可以达到提升亮度的目的,同时,还降低了显示模组的功耗。其中,所述功率调整曲线可以根据经验值得到,然后预先存储在功率调整单元中。

[0063] 由于上述液晶屏背光控制装置 100 以及液晶显示模组 200 等装置一般都集成在终端设备中,例如电视机设备。因此,用户可以根据电视机设备中背光模组调光的规律预设一个全局调光信号,存储在电视机设备的主控芯片中,所述全局调光信号可以是脉冲宽度调制(Pulse Width Modulation, PWM)信号;所述调整单元 1026 解码所述全局调光信号,并将解析出的全局调光信号的占空比与接收单元 1024 接收到的背光值相乘,得到调整后的背光值,作为背光区域划分单元 1021 确定背光区域中包含的背光分区的背光值的平均值的依据。其中,所述全局调光信号可以由用户通过遥控器等设备进行调节,预先存储在电视机设备中,以便在显示视频数据时,根据用户的意愿调整屏幕背光的明暗对比度。

[0064] 通过以上实施例,利用包含 FRC 芯片、MCU 芯片以及背光驱动芯片的液晶屏背光控制装置,计算调整后的当前帧的 N 个图像分区的亮度数据,并将所述 N 个图像分区的亮度数据转换成 N 个背光分区的背光值发送给微控制器 MCU 芯片,然后由 MCU 芯片将所述 N 个背光分区划分为 M 个背光区域,并根据每个背光区域中包含的背光分区的背光值的平均值,以及预设的增益曲线,查找每个背光区域对应的增益值,以查找到的 M 个增益值对所述背光分区的背光值进行调整,从而,可以针对不同背光区域查找不同的增益值,实现不同背光区域的不同程度的调光控制,有差异性的区别对待不同背光区域,使得不同背光区域最终得到的各个背光分区的背光值不同,进而,提升了视频数据在显示过程中的明暗对比度以及显示画面的层次感;同时,还可以对接收到的视频数据中当前图像帧进行分辨率的调整以及帧频的转换,保证视频数据的动态清晰度,以及画面的自然流畅程度;其中,所述分辨率的调整以及帧频的转换这一操作,可以在确定 N 个图像分区的亮度数据之前执行,也可以在确定 N 个图像分区的亮度数据之后执行,本发明并不对该操作的执行顺序作限定。

[0065] 综上所述,在本发明实施例中,将 FRC 芯片和 MCU 芯片通过串行外设接口 SPI 建立

连接,形成能够同时实现分辨率、帧频转换功能以及背光分区的分区域调光功能的液晶屏背光控制装置,并结合背光驱动芯片的控制,从而,保证了视频数据的动态清晰度,以及画面的自然流畅程度,同时,提升了视频数据在显示过程中的明暗对比度以及显示画面的层次感。

[0066] 基于与上述液晶屏背光控制的装置同一发明构思,本发明实施例二提供了一种液晶电视,如图5所示,该液晶电视1包括:所述的液晶屏背光控制装置100,液晶显示模组200、主控芯片300等。外部视频数据信号输入到主控芯片300,经过解码后传输至液晶屏背光控制装置100,液晶屏背光控制装置100将处理后的视频数据发送至液晶显示模组200的时序控制芯片201,用于驱动液晶屏进行显示。同时,将经过增益调整后的背光分区的背光值通过背光驱动芯片103发送给液晶显示模组200的背光模组202进行背光控制。

[0067] 本领域内的技术人员应明白,本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0068] 本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0069] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0070] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0071] 尽管已描述了本发明的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

[0072] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

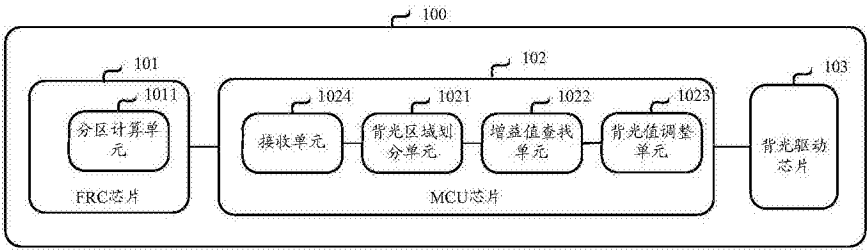


图 1

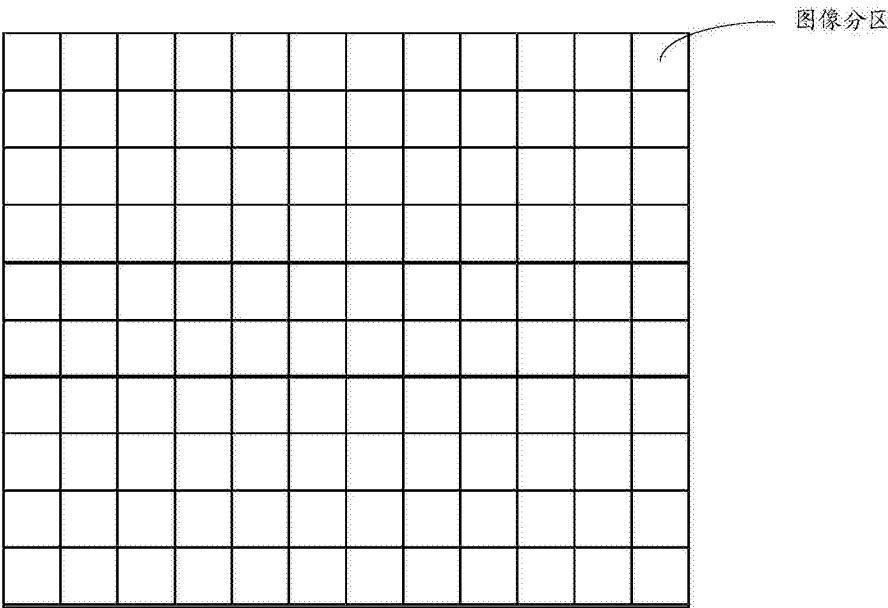


图 2(a)

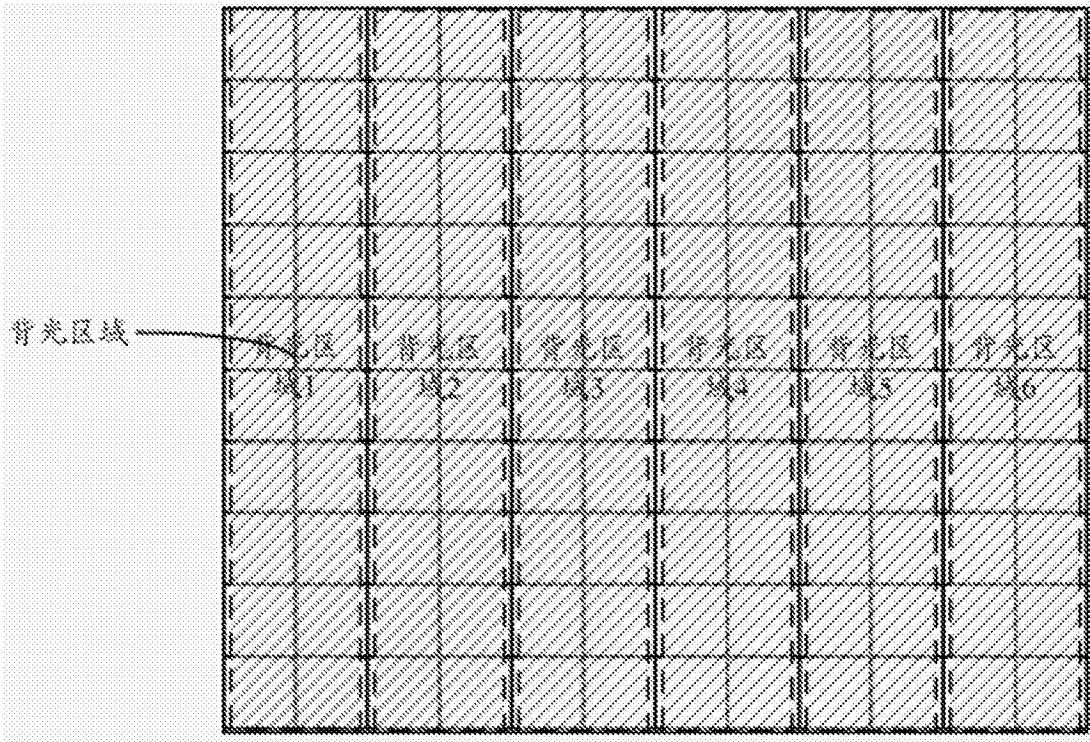


图 2(b)

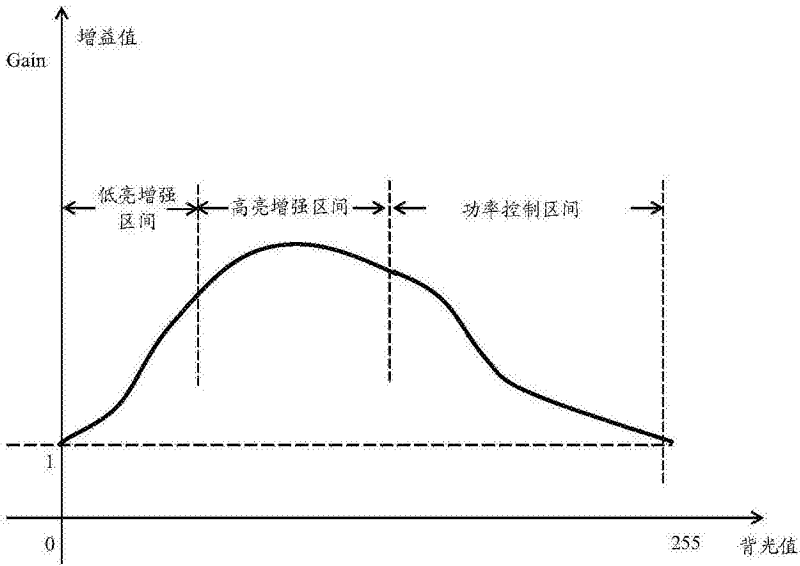


图 2(c)

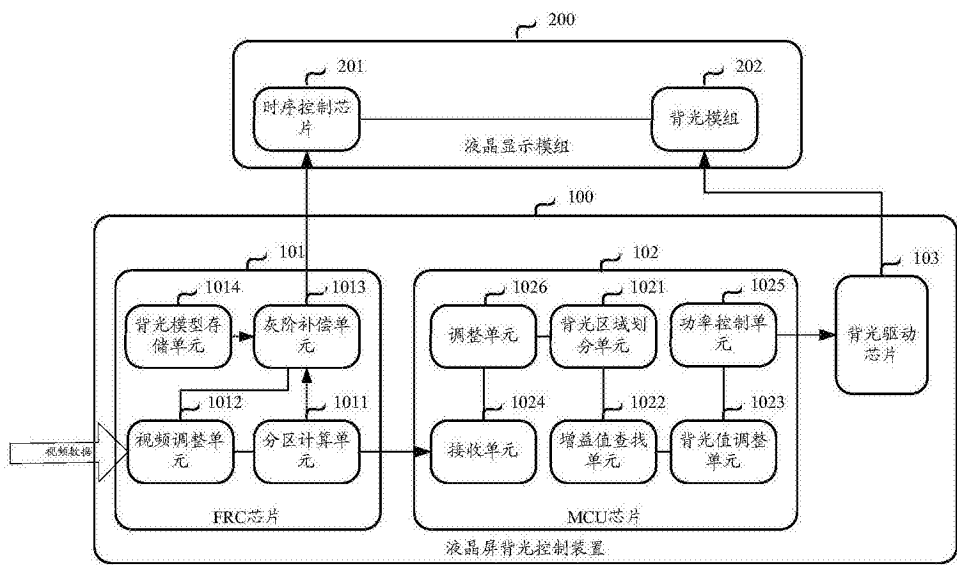


图 3

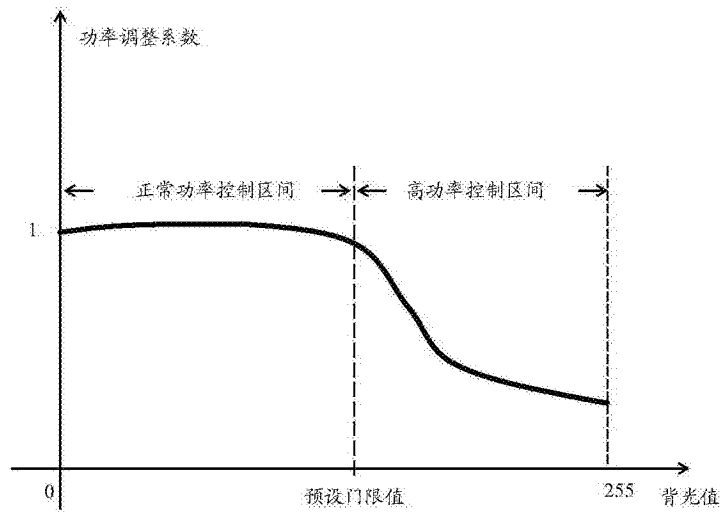


图 4

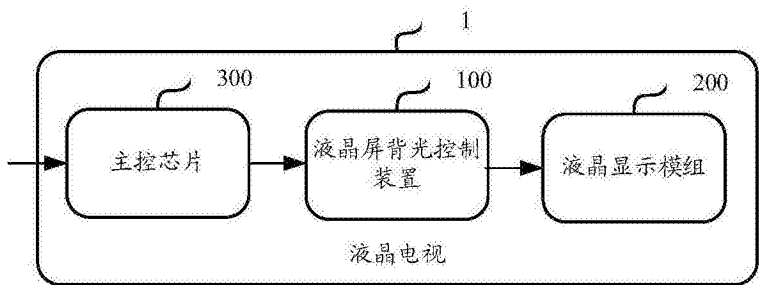


图 5

专利名称(译)	一种液晶屏背光控制装置、液晶电视及MCU芯片		
公开(公告)号	CN105469746A	公开(公告)日	2016-04-06
申请号	CN201410267408.5	申请日	2014-06-16
申请(专利权)人(译)	青岛海信电器股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	青岛海信电器股份有限公司		
[标]发明人	张玉欣 黄顺明 曹建伟 乔明胜		
发明人	张玉欣 黄顺明 曹建伟 乔明胜		
IPC分类号	G09G3/34 G09G3/36		
CPC分类号	H04N5/7408 G09G3/3426 G09G5/005 G09G2320/064 G09G2320/0646 G09G2330/021 G09G2340/0435 G09G2360/16		
代理人(译)	黄志华		
其他公开文献	CN105469746B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶屏背光控制装置、液晶电视及MCU芯片，主要包括：FRC芯片，连接FRC芯片的MCU芯片以及连接MCU芯片的背光驱动芯片；通过计算当前图像帧的N个图像分区的亮度数据，并将N个图像分区的亮度数据转换成N个背光分区的背光值发送给微控制器MCU芯片；将N个背光分区划分为M个背光区域，并根据每个背光区域中包含的背光分区的背光值的平均值，以及预设的增益曲线，查找每个背光区域对应的增益值，以查找到的M个增益值对N个背光分区的背光值进行调整；从而，可以针对不同背光区域查找不同的增益值，实现背光分区的分区域不同程度的调光控制，提升视频数据在显示过程中的明暗对比度以及显示画面的层次感。

