



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114203095 B

(45) 授权公告日 2024.06.04

(21) 申请号 202111614501.5

G09G 3/32 (2016.01)

(22) 申请日 2021.12.27

G09G 3/3208 (2016.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

G09G 3/3291 (2016.01)

申请公布号 CN 114203095 A

G09G 3/36 (2006.01)

(43) 申请公布日 2022.03.18

(56) 对比文件

(73) 专利权人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

CN 104867455 A, 2015.08.26

CN 111508404 A, 2020.08.07

CN 1838215 A, 2006.09.27

地址 518132 广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号

US 2016019838 A1, 2016.01.21

审查员 杨欢欢

(72) 发明人 王利民

(74) 专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570

专利代理师 莫胜钧

(51) Int. Cl.

G09G 3/20 (2006.01)

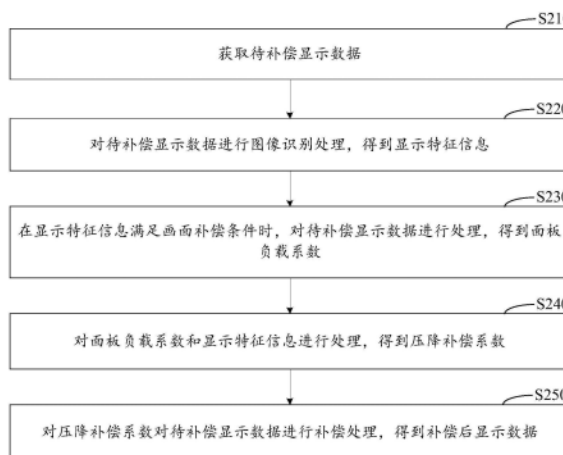
权利要求书1页 说明书9页 附图4页

(54) 发明名称

显示补偿方法、装置、系统及显示设备

(57) 摘要

本申请涉及一种显示补偿方法、装置、系统及显示设备。所述方法包括：获取待补偿显示数据；对待补偿显示数据进行图像识别处理，得到显示特征信息；在显示特征信息满足画面补偿条件时，对待补偿显示数据进行处理，得到面板负载系数；对面板负载系数和显示特征信息进行处理，得到压降补偿系数；对压降补偿系数对待补偿显示数据进行补偿处理，得到补偿后显示数据，实现显示均匀性的补偿。本申请通过结合图像识别技术，以及区域化的负载能力估算，制定与显示内容相关的差异化的动态压降补偿系数，进而根据压降补偿系数对待补偿显示数据进行补偿处理，输出补偿后的显示时间，实现均匀显示画面，极大地提升了显示器的显示均匀性。



1. 一种显示补偿方法,其特征在于,包括:

获取待补偿显示数据;

对所述待补偿显示数据进行图像识别处理,得到显示特征信息,所述显示特征信息包括画面边界信息,所述画面边界信息包括完整性和规律性;

在所述显示特征信息满足画面补偿条件时,将所述待补偿显示数据进行负载计算处理,得到面板负载系数;其中,所述显示特征信息满足画面补偿条件为:所述显示特征信息包含全屏均一画面信息,或者,所述画面边界信息为非全屏均一画面信息,且所述画面边界信息包含的边界形成预设尺寸的闭合区域;

基于压降补偿算法对所述面板负载系数和所述显示特征信息进行处理,得到压降补偿系数;

通过所述压降补偿系数对所述待补偿显示数据进行补偿处理,得到补偿后显示数据。

2. 根据权利要求1所述的显示补偿方法,其特征在于,所述通过所述压降补偿系数对所述待补偿显示数据进行补偿处理,得到补偿后显示数据的步骤包括:

根据所述压降补偿系数,调节所述待补偿显示数据的图像数据电压,得到所述补偿后显示数据。

3. 根据权利要求2所述的显示补偿方法,其特征在于,所述压降补偿系数包括正压降补偿系数和/或负压降补偿系数。

4. 一种显示补偿装置,其特征在于,包括:

数据获取模块,用于获取待补偿显示数据;

图像识别模块,用于对所述待补偿显示数据进行图像识别处理,得到显示特征信息,所述显示特征信息包括画面边界信息,所述画面边界信息包括完整性和规律性;

负载系数处理模块,用于在所述显示特征信息满足画面补偿条件时,将所述待补偿显示数据进行负载计算处理,得到面板负载系数;其中,所述显示特征信息满足画面补偿条件为:所述显示特征信息包含全屏均一画面信息,或者,所述画面边界信息为非全屏均一画面信息,且所述画面边界信息包含的边界形成预设尺寸的闭合区域;

补偿系数处理模块,用于基于压降补偿算法对所述面板负载系数和所述显示特征信息进行处理,得到压降补偿系数;

显示补偿模块,用于通过所述压降补偿系数对所述待补偿显示数据进行补偿处理,得到补偿后显示数据。

5. 一种显示补偿系统,其特征在于,包括用于连接显示面板的控制器;所述控制器用于执行权利要求1至3中任一项所述显示补偿方法的步骤。

6. 一种显示设备,其特征在于,包括显示面板以及如权利要求5所述的显示补偿系统;

所述显示补偿系统连接所述显示面板。

7. 根据权利要求6所述的显示设备,其特征在于,所述显示面板为AMOLED显示面板,AM Micro LED显示面板,AM Mini LED显示面板或LCD显示面板。

显示补偿方法、装置、系统及显示设备

技术领域

[0001] 本申请涉及显示处理技术领域,特别是涉及一种显示补偿方法、装置、系统及显示设备。

背景技术

[0002] LCD(Liquid Crystal Display,液晶显示器)、AMOLED(Active-matrix organic light-emitting diode,有源矩阵有机发光二极管面板)和Mini LED直显等显示技术的不断发展和进步带来日益丰富的显示产品和更加多彩的显示应用。显示器的均匀性作为显示器的核心指标之一,直接影响显示产品的表现,但因制程工艺等因素的影响,显示器的均匀性的提升面临诸多挑战,传统的提升显示均匀性的方案包括电学侦测补偿, Demura(亮度补偿)光学补偿等。

[0003] 现有技术中,当显示器在显示具有高负载的画面时,由于面板内电流较大,造成OVDD和OVSS电源走线上存在明显阻抗导致的压降(IR Drop),导致显示不均匀问题出现,且显示均匀性情况会根据面板loading(负载)和显示画面特性变化,采用传统的电学侦测补偿或Demura光学补偿等补偿方式进行补偿时,依然会存在显示不均匀的问题。

发明内容

[0004] 基于此,有必要针对上述传统显示器在显示具有高负载的画面时,由于面板内电流较大,造成OVDD和OVSS电源走线上存在明显阻抗导致的压降(IR Drop),且显示均匀性情况会根据面板loading(负载)和显示画面特性变化,存在显示不均匀的问题,提供一种能够改善显示器显示均匀性的显示补偿方法、装置、系统及显示设备。

[0005] 第一方面,本申请提供一种显示补偿方法,包括:

[0006] 获取待补偿显示数据;

[0007] 对待补偿显示数据进行图像识别处理,得到显示特征信息;

[0008] 在显示特征信息满足画面补偿条件时,对待补偿显示数据进行处理,得到面板负载系数;

[0009] 对面板负载系数和显示特征信息进行处理,得到压降补偿系数;

[0010] 对压降补偿系数对待补偿显示数据进行补偿处理,得到补偿后显示数据。

[0011] 可选的,在显示特征信息满足画面补偿条件时,对待补偿显示数据进行处理,得到面板负载系数的步骤包括:

[0012] 在显示特征信息包含全屏均一画面信息时,对待补偿显示数据进行处理,得到面板负载系数。

[0013] 可选的,显示特征信息为画面边界信息;在显示特征信息满足画面补偿条件时,对待补偿显示数据进行处理,得到面板负载系数的步骤包括:

[0014] 在画面边界信息为非全屏均一画面信息,且画面边界信息包含的边界形成预设尺寸的闭合区域时,对待补偿显示数据进行处理,得到面板负载系数。

[0015] 可选的,对压降补偿系数对待补偿显示数据进行补偿处理,得到补偿后显示数据的步骤包括:

[0016] 根据压降补偿系数,调节待补偿显示数据的图像数据电压,得到补偿后显示数据。

[0017] 可选的,压降补偿系数包括正压降补偿系数和/或负压降补偿系数。

[0018] 第二方面,本申请提供一种显示补偿装置,包括:

[0019] 数据获取模块,用于获取待补偿显示数据;

[0020] 图像识别模块,用于对待补偿显示数据进行图像识别处理,得到显示特征信息;

[0021] 负载系数处理模块,用于在显示特征信息满足画面补偿条件时,对待补偿显示数据进行处理,得到面板负载系数;

[0022] 补偿系数处理模块,用于对面板负载系数和显示特征信息进行处理,得到压降补偿系数;

[0023] 显示补偿模块,用于对压降补偿系数对待补偿显示数据进行补偿处理,得到补偿后显示数据。

[0024] 可选的,负载系数处理模块还用于:

[0025] 在显示特征信息包含全屏均一画面信息时,对待补偿显示数据进行处理,得到面板负载系数。

[0026] 第三方面,本申请提供一种显示补偿系统,显示补偿系统包括用于连接显示面板的控制器;控制器用于执行如上述中任一项显示补偿方法的步骤。

[0027] 第四方面,本申请提供一种显示设备,显示设备包括显示面板以及如上述的显示补偿系统;显示补偿系统连接显示面板。

[0028] 可选的,显示面板为AMOLED显示面板,AM Micro LED显示面板,AM Mini LED显示面板或LCD显示面板。

[0029] 上述技术方案中的一个技术方案具有如下优点和有益效果:

[0030] 上述的显示补偿方法中,通过获取待补偿显示数据;对待补偿显示数据进行图像识别处理,得到显示特征信息;在显示特征信息满足画面补偿条件时,对待补偿显示数据进行处理,得到面板负载系数;对面板负载系数和显示特征信息进行处理,得到压降补偿系数;对压降补偿系数对待补偿显示数据进行补偿处理,得到补偿后显示数据,实现显示均匀性的补偿,进而实现显示画面均匀显示。本申请通过结合图像识别技术,以及区域化的负载能力估算,制定与显示内容相关的差异化的动态压降(IR Drop)补偿系数,进而根据压降补偿系数对待补偿显示数据进行补偿处理,输出补偿后的显示时间,实现均匀显示画面,极大地提升了显示器的显示均匀性。

附图说明

[0031] 图1为本申请实施例中显示补偿方法的应用环境图。

[0032] 图2为本申请实施例中显示补偿方法的第一流程示意图。

[0033] 图3为本申请实施例中显示补偿方法的第二流程示意图。

[0034] 图4为本申请实施例中显示补偿方法的第三流程示意图。

[0035] 图5为本申请实施例中显示补偿装置的结构框图。

[0036] 图6为本申请实施例中显示设备的内部结构图。

具体实施方式

[0037] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本申请进行进一步详细说明。应当理解,此处描述的具体实施例仅仅用以解释本申请,并不用于限定本申请。

[0038] 传统的显示器驱动架构为通过Source COF Bypass(源极柔性电路板的管脚)输入面板所需的OVDD和OVSS电源,配合GOA电路实现扫描驱动,多数产品为单边输入,有利于产品形态设计,且成本低。但传统的显示器驱动架构中,当显示器在显示具有高负载的画面时,由于面板内电流较大,造成OVDD和OVSS电源走线上存在明显阻抗导致的压降(IR Drop),导致显示不均匀问题出现,且显示均匀性情况会根据面板loading(负载)和显示画面特性变化,无法使用Demura等固定补偿电压或系数的方式进行补偿。

[0039] 本申请提供的显示补偿方法,可以应用于如图1所示的应用环境中。其中,显示设备包括显示面板102和控制器104,控制器104可用来获取待补偿显示数据;对待补偿显示数据进行图像识别处理,得到显示特征信息;在显示特征信息满足画面补偿条件时,对待补偿显示数据进行处理,得到面板负载系数;根据面板负载系数和显示特征信息进行处理,得到压降补偿系数;根据压降补偿系数对待补偿显示数据进行补偿处理,得到补偿后显示数据。显示面板102可以但不限于为AMOLED显示面板,AM Micro LED显示面板,AM Mini LED显示面板或LCD显示面板。

[0040] 在一个实施例中,如图2所示,提供了一种显示补偿方法,以该方法应用于图1中的控制器104为例进行说明,包括:

[0041] 步骤S210,获取待补偿显示数据。

[0042] 待补偿显示数据指的是原始的图像数据,待补偿显示数据可以是原始的全屏画面数据。示例性的,控制器可主动向数据输入端请求数据,进而可获取待补偿显示数据;另外,数据输入端可接收到待补偿显示数据时,可主动向控制器发送待补偿显示数据,进而控制器可接收得到待补偿显示数据。

[0043] 在一个示例中,控制器可实时监测数据输入端是否接收到待补偿显示数据,当数据输入端接收到待补偿显示数据时,实时获取到待补偿显示数据。

[0044] 步骤S220,对待补偿显示数据进行图像识别处理,得到显示特征信息。

[0045] 显示特征信息可包括显示边界信息。控制器可对待补偿显示数据进行图像识别处理,例如控制器可对待补偿显示数据的边界形状进行识别处理,进而可得到相应的显示特征信息。又如,控制器可对待补偿显示数据的灰阶进行识别处理,进而可得知待补偿显示数据的画面灰阶数据。

[0046] 步骤S230,在显示特征信息满足画面补偿条件时,对待补偿显示数据进行处理,得到面板负载系数。

[0047] 控制器可将处理得到的显示特征信息与预设特性信息进行比对处理,根据处理的结果,在显示特征信息满足画面补偿条件时进行画面的负载能力估算,即将待补偿显示数据进行负载计算处理,进而得到相应的面板负载系数。其中面板负载系数为常数。面板负载系数可用来指示对应待补偿显示数据的画面负载情况。

[0048] 示例性,控制器可将显示特征信息包括的显示边界信息与预设边界信息进行比对处理,判断显示边界信息的完整性和规律性。例如若显示边界信息无明显边界,则表示显示

边界信息的完整性低;若显示边界信息复杂无规律,则表示显示边界信息的规律性低。控制器在检测到显示边界信息的完整性大于预设阈值,且显示边界信息的规律性大于预设阈值时,则判定显示特征信息满足画面补偿条件,则将待补偿显示数据进行处理,进而可得到面板负载系数。

[0049] 需要说明的是,预设边界信息可预先存储在数据库中,当需要对待补偿显示数据进行负载判定处理时,控制器可根据显示特征信息,查询数据库,根据查询比对结果,判定显示特征信息是否满足画面补偿调节。

[0050] 步骤S240,对面板负载系数和显示特征信息进行处理,得到压降补偿系数。

[0051] 控制器可基于IR Drop补偿算法,对面板负载系数和显示特征信息进行处理,进而可得到压降补偿系数。其中压降补偿系数为常数。需要说明的是,不同的待补偿显示数据对应的压降补偿系数不同。

[0052] 示例性的,控制器可基于面板负载系数和显示特征信息进行处理,得到整屏幕的压降补偿系数,例如,可基于像素点的划分,一个像素点对应一个压降补偿系数。

[0053] 步骤S250,对压降补偿系数对待补偿显示数据进行补偿处理,得到补偿后显示数据。

[0054] 补偿后显示数据指的是补偿后的图像数据,补偿后显示数据可以是补偿后的全屏画面数据。控制器根据处理得到的压降补偿系数,对待补偿显示数据进行补偿处理,得到补偿后的显示数据,进而可将补偿后的显示数据传输至显示面板,通过显示面板显示对应补偿后显示数据的显示画面,实现优化显示画面的均匀性。

[0055] 上述实施例中,通过获取待补偿显示数据;对待补偿显示数据进行图像识别处理,得到显示特征信息;在显示特征信息满足画面补偿条件时,对待补偿显示数据进行处理,得到面板负载系数;对面板负载系数和显示特征信息进行处理,得到压降补偿系数;对压降补偿系数对待补偿显示数据进行补偿处理,得到补偿后显示数据,实现显示均匀性的补偿,进而实现显示画面均匀显示。本申请通过结合图像识别技术,以及区域化的负载能力估算,制定与显示内容相关的差异化的动态压降(IR Drop)补偿系数,进而根据压降补偿系数对待补偿显示数据进行补偿处理,输出补偿后的显示时间,实现均匀显示画面,极大地提升了显示器的显示均匀性。

[0056] 在一个实施例中,如图3所示,提供了一种显示补偿方法,以该方法应用于图1中的控制器104为例进行说明,包括:

[0057] 步骤S310,获取待补偿显示数据。

[0058] 步骤S320,对待补偿显示数据进行图像识别处理,得到显示特征信息。

[0059] 步骤S330,在显示特征信息包含全屏均一画面信息时,对待补偿显示数据进行处理,得到面板负载系数。

[0060] 其中,全屏均一画面信息可用来指示相应的显示画面为全屏画面。

[0061] 示例性的,可根据显示特征信息中的边界信息的尺寸大小和形状来判定相应的显示特征信息是否包含全屏均一画面信息。例如,控制器可获取显示特征信息中的显示边界信息,并对显示边界信息进行处理,判断显示边界信息所围成的图像的尺寸大小和形状是否满足预设尺寸大小及形状,若满足,则判定显示特征信息中包含全屏均一画面信息。控制器在显示特征信息包含全屏均一画面信息时,对待补偿显示数据进行负载估算处理,进而

得到对应全屏幕的面板负载系数。

[0062] 步骤S340,对面板负载系数和显示特征信息进行处理,得到压降补偿系数。

[0063] 步骤S350,对压降补偿系数对待补偿显示数据进行补偿处理,得到补偿后显示数据。

[0064] 其中,上述步骤S310、步骤S320、步骤S340和步骤S350的具体内容过程可参考上文内容,此处不再赘述。

[0065] 上述实施例中,控制器获取待补偿显示数据;对待补偿显示数据进行图像识别处理,得到显示特征信息;在显示特征信息包含全屏均一画面信息时,对待补偿显示数据进行处理,得到对应全屏幕的面板负载系数。控制器可基于对应全屏幕的IR Drop补偿算法,对面板负载系数和显示特征信息进行处理,进而得到对应全屏幕的压降补偿系数;进而控制器对压降补偿系数对待补偿显示数据进行补偿处理,得到补偿后显示数据,实现显示均匀性的补偿,进而实现显示画面均匀显示。通过结合图像识别技术,以及区域化的负载能力估算,制定与显示内容相关的差异化的动态压降(IR Drop)补偿系数,进而根据压降补偿系数对待补偿显示数据进行补偿处理,输出补偿后的显示时间,实现均匀显示画面,极大地提升了显示器的显示均匀性。

[0066] 在一个实施例中,如图4所示,提供了一种显示补偿方法,以该方法应用于图1中的控制器104为例进行说明,包括:

[0067] 步骤S410,获取待补偿显示数据。

[0068] 步骤S420,对待补偿显示数据进行图像识别处理,得到显示特征信息。

[0069] 步骤S430,在画面边界信息为非全屏均一画面信息,且画面边界信息包含的边界形成预设尺寸的闭合区域时,对待补偿显示数据进行处理,得到面板负载系数。

[0070] 其中,非全屏均一画面信息指的是相应的显示画面为非全屏画面。显示特征信息为画面边界信息,画面边界信息包含的边界构成的形状及尺寸不满足全均一画面的形状及尺寸要求,则判定画面边界信息为非全屏均一画面信息。

[0071] 示例性的,可根据显示特征信息中的边界信息的尺寸大小和形状来判定相应的显示特征信息是否包含全屏均一画面信息。例如,控制器可获取显示特征信息中的显示边界信息,并对显示边界信息进行处理,判断显示边界信息所围成的图像的尺寸大小和形状是否满足预设尺寸大小及形状,若不满足,则判定显示特征信息中包含非全屏均一画面信息。控制器在判断画面边界信息为非全屏均一画面信息之后,进一步的判断画面边界信息包含的边界是否形成预设尺寸的闭合区域,若画面边界信息包含的边界形成预设尺寸的闭合区域,则对待补偿显示数据进行负载估算处理,进而得到对应区域性的面板负载系数。

[0072] 需要说明的是,控制器可先判定画面边界信息包含的边界是否形成闭合区域,若形成闭合区域,则判定该边界形成的闭合区域是尺寸大小,如形成的闭合区域的尺寸达到预设的尺寸范围,则判定画面边界信息满足画面补偿条件。进一步的,控制器还可对边界形成的闭合区域进行形状规律性判定,若检测到边界形成的闭合区域的形状规律性满足预设要求,则判定画面边界信息满足画面补偿条件,进而对待补偿显示数据进行负载估算处理,进而得到对应区域性的面板负载系数。

[0073] 在一个示例中,控制器在判断画面边界信息为非全屏均一画面信息,且画面边界信息包含的边界复杂且无规律,或者无明显边界且非高灰度全屏画面,则不启动压降补偿。

[0074] 步骤S440,对面板负载系数和显示特征信息进行处理,得到压降补偿系数。

[0075] 步骤S450,对压降补偿系数对待补偿显示数据进行补偿处理,得到补偿后显示数据。

[0076] 其中,上述步骤S410、步骤S420、步骤S440和步骤S450的具体内容过程可参考上文内容,此处不再赘述。

[0077] 上述实施例中,控制器获取待补偿显示数据;对待补偿显示数据进行图像识别处理,得到显示特征信息;在画面边界信息为非全屏均一画面信息,且画面边界信息包含的边界形成预设尺寸的闭合区域时,判定边界形成大面积闭合区域,则对待补偿显示数据进行处理,得到区域性的面板负载系数。控制器可基于对应区域的IR Drop补偿算法,对面板负载系数和显示特征信息进行处理,进而得到对应区域的压降补偿系数;进而控制器对压降补偿系数对待补偿显示数据进行补偿处理,得到补偿后显示数据,实现显示均匀性的补偿,进而实现显示画面均匀显示。通过结合图像识别技术,以及区域化的负载能力估算,制定与显示内容相关的差异化的动态压降(IR Drop)补偿系数,进而根据压降补偿系数对待补偿显示数据进行补偿处理,输出补偿后的显示时间,实现均匀显示画面,极大地提升了显示器的显示均匀性。

[0078] 在一个示例中,对压降补偿系数对待补偿显示数据进行补偿处理,得到补偿后显示数据的步骤包括:

[0079] 根据压降补偿系数,调节待补偿显示数据的图像数据电压,得到补偿后显示数据。

[0080] 其中,图像数据电压指的是Vdata电压。控制器可根据处理得到的压降补偿系数,调节待补偿显示数据的图像数据电压,得到补偿后显示数据,即通过调整不同位置Vdata的值,实现显示均匀性的补偿。

[0081] 在一个示例中,压降补偿系数包括正压降补偿系数和/或负压降补偿系数。

[0082] 示例性,以单边电源输入的大尺寸AMOLED显示器驱动为例进行说明,OVDD和OVSS电源都是通过底侧宽走线(shorting bar)向上连接到各像素,因此IR drop基本情况为从底侧向顶侧逐渐恶化,导致面板大负载显示时,顶端显示亮度低,影响均匀性。本申请通过图像识别和负载判定,对待补偿显示画面的图像特性进行分析,并根据不同的图像识别判定结果制定不同的压降补偿系数设定,对待补偿显示数据进行处理,通过按照压降补偿系数进行渐变式的Vdata调试抬升,进而实现显示均匀性的提升。

[0083] 需要说明的是,也可以通过降低底端显示数据电压的方式改善均匀性,进而实现显示均匀性的提升。

[0084] 上述的显示补偿方法中,通过结合图像识别技术,以及区域化的负载能力估算,制定与显示内容相关的差异化的动态压降(IR Drop)补偿系数,进而根据压降补偿系数对待补偿显示数据进行补偿处理,输出补偿后的显示时间,实现均匀显示画面,极大地提升了显示器的显示均匀性。

[0085] 需要说明的是,压降补偿系数的设定根据面板负载系数和显示特征信息进行设定。另外,压降补偿系数还可根据面板走线方式设计、亮度设定、工艺制程能力等方面设定,需按照产品需求进行调试优化。

[0086] 应该理解的是,虽然图2-4的流程图中的各个步骤按照箭头的指示依次显示,但是这些步骤并不是必然按照箭头指示的顺序依次执行。除非本文中有明确的说明,这些步骤

的执行并没有严格的顺序限制,这些步骤可以以其它的顺序执行。而且,图2-4中的至少一部分步骤可以包括多个子步骤或者多个阶段,这些子步骤或者阶段并不必然是在同一时刻执行完成,而是可以在不同的时刻执行,这些子步骤或者阶段的执行顺序也不必然是依次进行,而是可以与其它步骤或者其它步骤的子步骤或者阶段的至少一部分轮流或者交替地执行。

[0087] 在一个实施例中,如图5所示,提供了一种显示补偿装置,包括:

[0088] 数据获取模块510,用于获取待补偿显示数据。

[0089] 图像识别模块520,用于对待补偿显示数据进行图像识别处理,得到显示特征信息。

[0090] 负载系数处理模块530,用于在显示特征信息满足画面补偿条件时,对待补偿显示数据进行处理,得到面板负载系数。

[0091] 补偿系数处理模块540,用于对面板负载系数和显示特征信息进行处理,得到压降补偿系数。

[0092] 显示补偿模块550,用于对压降补偿系数对待补偿显示数据进行补偿处理,得到补偿后显示数据。

[0093] 在一个示例中,负载系数处理模块530还用于:

[0094] 在显示特征信息包含全屏均一画面信息时,对待补偿显示数据进行处理,得到面板负载系数。

[0095] 在一个示例中,负载系数处理模块530还用于:

[0096] 在画面边界信息为非全屏均一画面信息,且画面边界信息包含的边界形成预设尺寸的闭合区域时,对待补偿显示数据进行处理,得到面板负载系数。

[0097] 在一个示例中,显示补偿模块550还用于:

[0098] 根据压降补偿系数,调节待补偿显示数据的图像数据电压,得到补偿后显示数据。

[0099] 在一个示例中,压降补偿系数包括正压降补偿系数和/或负压降补偿系数。

[0100] 上述实施例中,通过数据获取模块获取待补偿显示数据;图像识别模块对待补偿显示数据进行图像识别处理,得到显示特征信息;负载系数处理模块在显示特征信息满足画面补偿条件时,对待补偿显示数据进行处理,得到面板负载系数;补偿系数处理模块对面板负载系数和显示特征信息进行处理,得到压降补偿系数;显示补偿模块对压降补偿系数对待补偿显示数据进行补偿处理,得到补偿后显示数据,实现显示均匀性的补偿,进而实现显示画面均匀显示。通过结合图像识别技术,以及区域化的负载能力估算,制定与显示内容相关的差异化的动态压降(IR Drop)补偿系数,进而根据压降补偿系数对待补偿显示数据进行补偿处理,输出补偿后的显示时间,实现均匀显示画面,极大地提升了显示器的显示均匀性。

[0101] 关于显示补偿装置的具体限定可以参见上文中对于显示补偿方法的限定,在此不再赘述。上述显示补偿装置中的各个模块可全部或部分通过软件、硬件及其组合来实现。上述各模块可以硬件形式内嵌于或独立于显示补偿系统中的控制器中,也可以以软件形式存储于显示补偿系统中的存储器中,以便于控制器调用执行以上各个模块对应的操作。

[0102] 在一个实施例中,还提供一种显示补偿系统,显示补偿系统包括用于连接显示面板的控制器;控制器用于执行如上述中任一项显示补偿方法的步骤。

[0103] 在一个示例中,控制器执行计算机程序时还实现以下步骤:

[0104] 获取待补偿显示数据;对待补偿显示数据进行图像识别处理,得到显示特征信息;在显示特征信息满足画面补偿条件时,对待补偿显示数据进行处理,得到面板负载系数;对面板负载系数和显示特征信息进行处理,得到压降补偿系数;对压降补偿系数对待补偿显示数据进行补偿处理,得到补偿后显示数据。

[0105] 在一个示例中,控制器执行计算机程序时还可实现以下步骤:

[0106] 在显示特征信息包含全屏均一画面信息时,对待补偿显示数据进行处理,得到面板负载系数。

[0107] 在一个示例中,控制器执行计算机程序时还可实现以下步骤:

[0108] 在画面边界信息为非全屏均一画面信息,且画面边界信息包含的边界形成预设尺寸的闭合区域时,对待补偿显示数据进行处理,得到面板负载系数。

[0109] 在一个示例中,控制器执行计算机程序时还可实现以下步骤:

[0110] 根据压降补偿系数,调节待补偿显示数据的图像数据电压,得到补偿后显示数据。

[0111] 上述的实施例中,通过获取待补偿显示数据;对待补偿显示数据进行图像识别处理,得到显示特征信息;在显示特征信息满足画面补偿条件时,对待补偿显示数据进行处理,得到面板负载系数;对面板负载系数和显示特征信息进行处理,得到压降补偿系数;对压降补偿系数对待补偿显示数据进行补偿处理,得到补偿后显示数据,实现显示均匀性的补偿,进而实现显示画面均匀显示。通过结合图像识别技术,以及区域化的负载能力估算,制定与显示内容相关的差异化的动态压降(IR Drop)补偿系数,进而根据压降补偿系数对待补偿显示数据进行补偿处理,输出补偿后的显示时间,实现均匀显示画面,极大地提升了显示器的显示均匀性。

[0112] 在一个实施例中,提供了一种显示设备。显示设备可以但不限于是的各种AMOLED显示设备,AM Micro LED显示设备,AM Mini LED显示设备或LCD显示设备。显示设备的内部结构图可以如图6所示。该显示设备包括显示补偿系统和显示面板。该显示补偿系统包括通过系统总线连接的控制器和存储器;该显示面板还可包括网络接口和输入装置。其中,该显示补偿系统的控制器用于提供计算和控制能力。该显示补偿系统的存储器包括非易失性存储介质、内存储器。该非易失性存储介质存储有操作系统和计算机程序。该内存储器为非易失性存储介质中的操作系统和计算机程序的运行提供环境。该显示面板的网络接口用于与外部的终端通过网络连接通信。该计算机程序被处理器执行时以实现一种显示补偿方法。该显示面板可以但不限于是AMOLED显示面板,AM Micro LED显示面板,AM Mini LED显示面板或LCD显示面板。

[0113] 本领域技术人员可以理解,图6中示出的结构,仅仅是与本申请方案相关的部分结构的框图,并不构成对本申请方案所应用于其上的显示设备的限定,具体的显示设备可以包括比图中所示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者具有不同的部件布置。

[0114] 在一个实施例中,提供了一种计算机可读存储介质,计算机可读存储介质上存储有计算机程序,计算机程序被处理器执行时实现以下步骤:

[0115] 获取待补偿显示数据;对待补偿显示数据进行图像识别处理,得到显示特征信息;在显示特征信息满足画面补偿条件时,对待补偿显示数据进行处理,得到面板负载系数;对面板负载系数和显示特征信息进行处理,得到压降补偿系数;对压降补偿系数对待补偿显

示数据进行补偿处理,得到补偿后显示数据。

[0116] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程,是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,所述的计算机程序可存储于一非易失性计算机可读取存储介质中,该计算机程序在执行时,可包括如上述各方法的实施例的流程。其中,本申请所提供的各实施例中所使用的对存储器、存储、数据库或其它介质的任何引用,均可包括非易失性和/或易失性存储器。非易失性存储器可包括只读存储器(ROM)、可编程ROM(PROM)、电可编程ROM(EPROM)、电可擦除可编程ROM(EEPROM)或闪存。易失性存储器可包括随机存取存储器(RAM)或者外部高速缓冲存储器。作为说明而非局限,RAM以多种形式可得,诸如静态RAM(SRAM)、动态RAM(DRAM)、同步DRAM(SDRAM)、双数据率SDRAM(DDRSDRAM)、增强型SDRAM(ESDRAM)、同步链路(Synchlink)DRAM(SLDRAM)、存储器总线(Rambus)直接RAM(RDRAM)、直接存储器总线动态RAM(DRDRAM)、以及存储器总线动态RAM(RDRAM)等。

[0117] 以上实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0118] 以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对申请专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本申请的保护范围。因此,本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

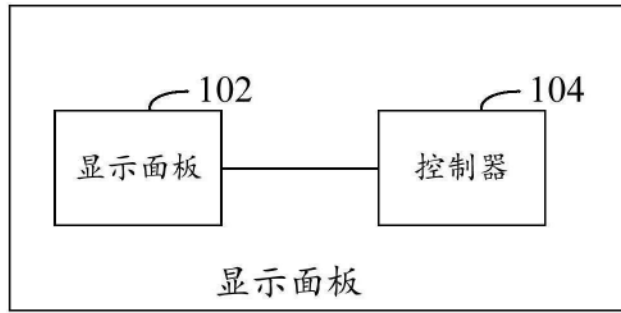


图1

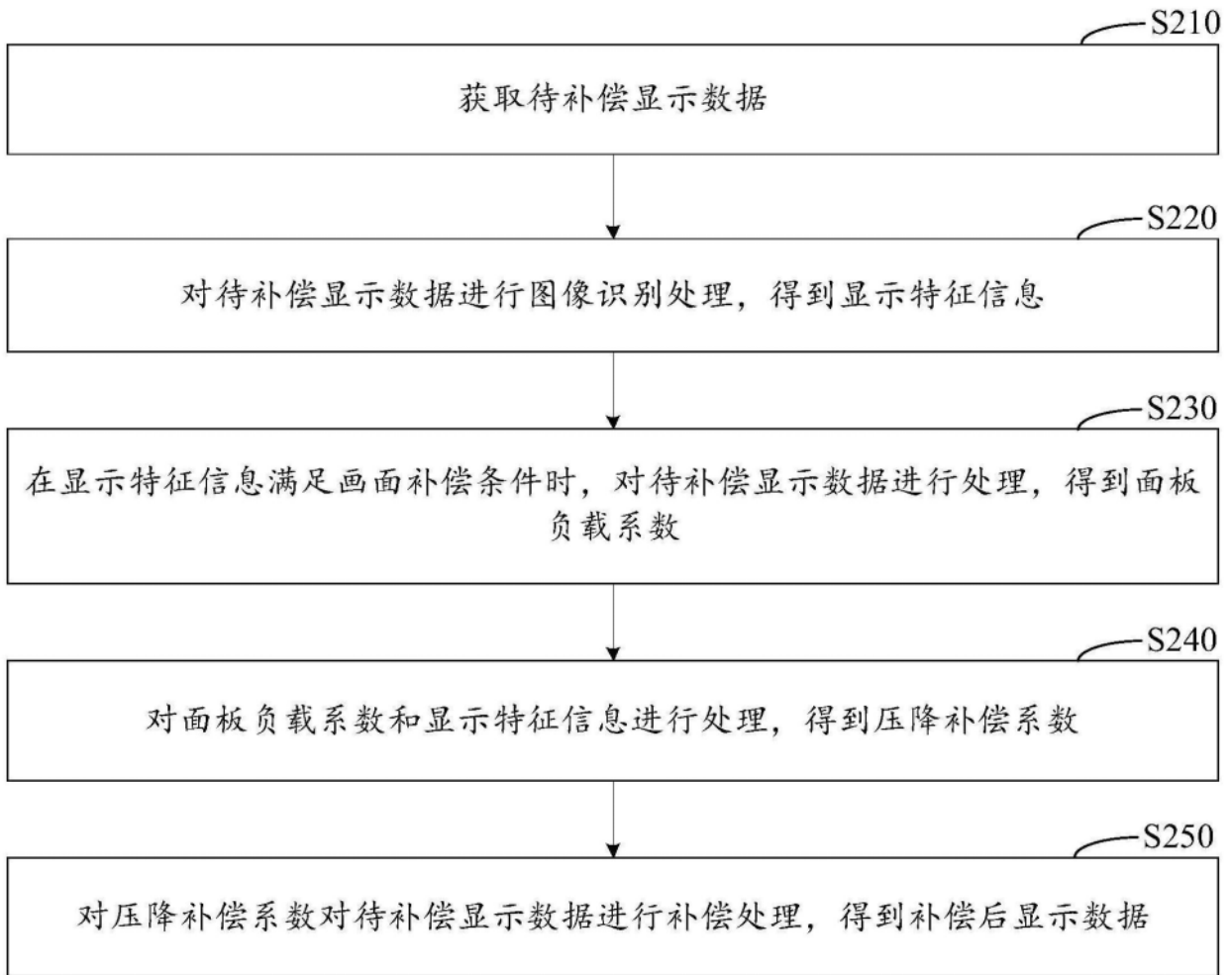


图2

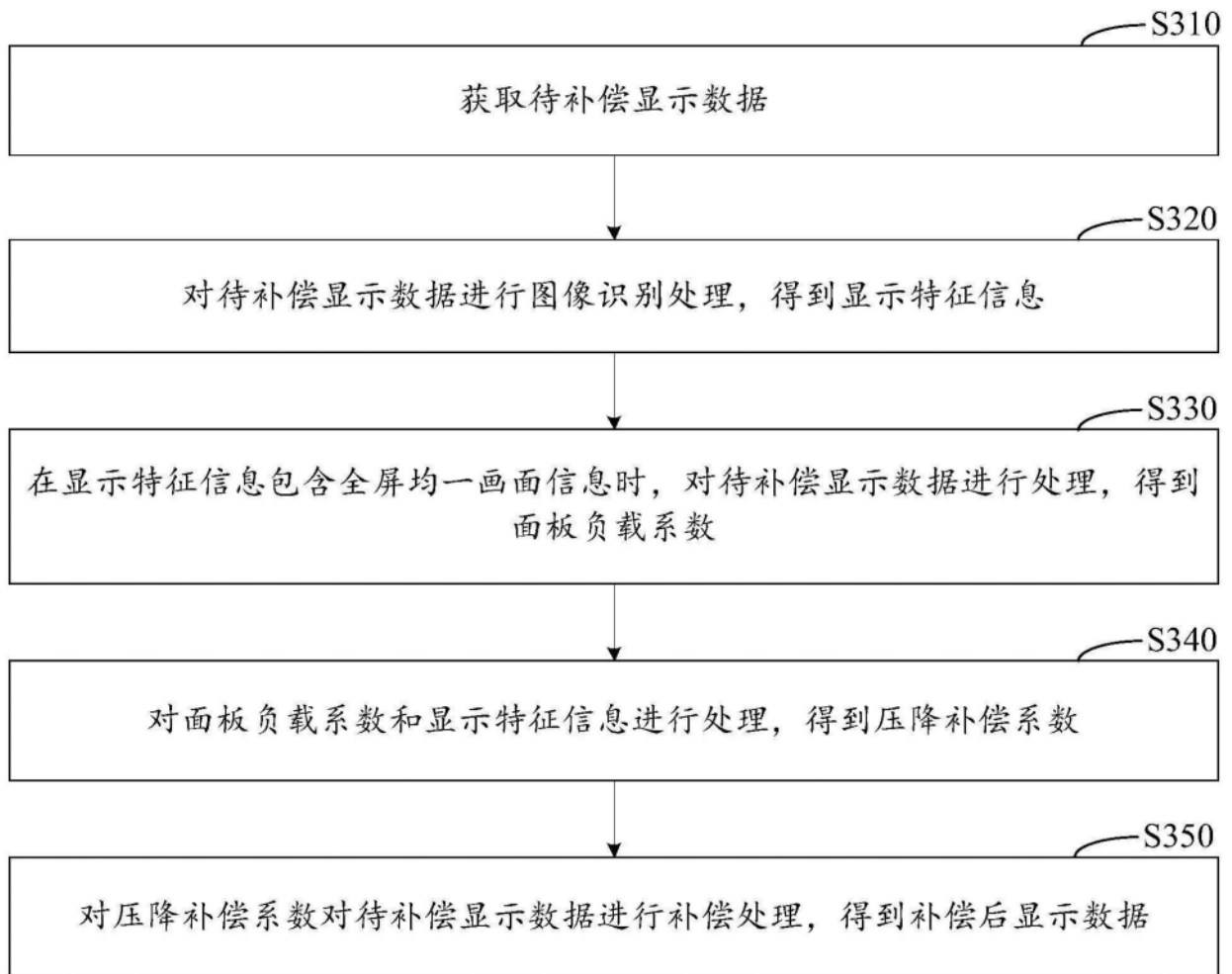


图3

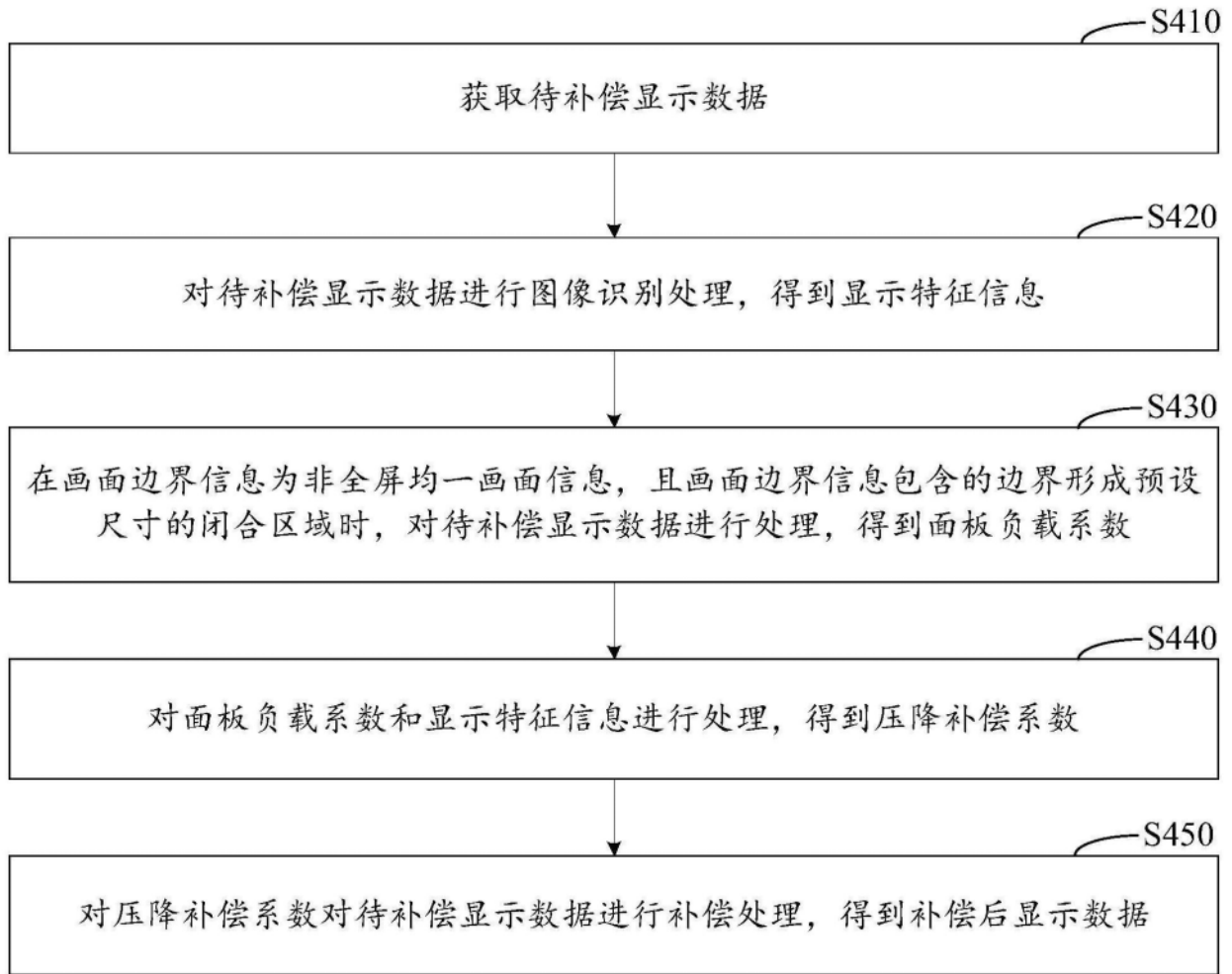


图4

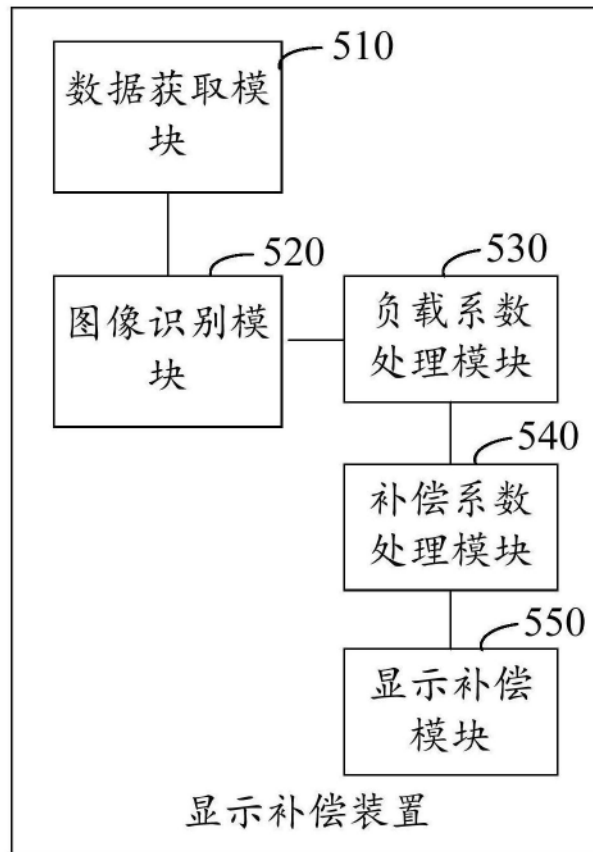


图5

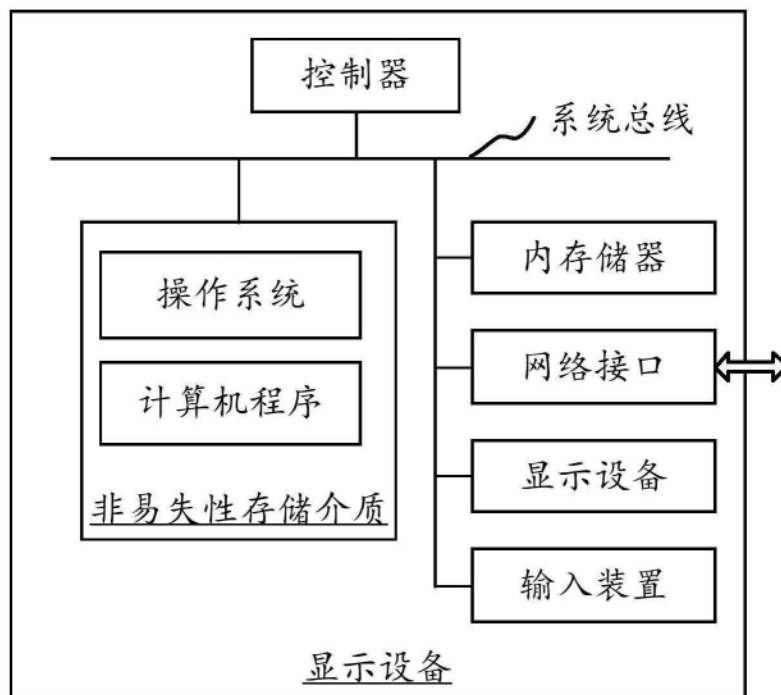


图6