



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109166521 A

(43)申请公布日 2019.01.08

(21)申请号 201811130640.9

(22)申请日 2018.09.27

(71)申请人 武汉天马微电子有限公司

地址 430205 湖北省武汉市东湖新技术开发区流芳园横路8号

(72)发明人 索磊 吕博嘉

(74)专利代理机构 北京汇思诚业知识产权代理有限公司 11444

代理人 王刚 龚敏

(51)Int.Cl.

G09G 3/3208(2016.01)

权利要求书2页 说明书10页 附图5页

(54)发明名称

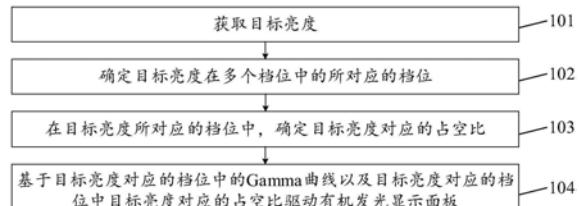
有机发光显示面板的驱动方法、驱动芯片和显示装置

(57)摘要

本发明实施例提供一种有机发光显示面板的驱动方法、驱动芯片和显示装置，涉及显示技术领域，能够改善亮度调节效果。该驱动方法包括：获取目标亮度；确定目标亮度在多个档位中的所对应的档位，每个档位具有一个第一亮度区间，任意两个档位具有不同的第一亮度区间，任意两个第一亮度区间均无交叠，目标亮度对应的档位的第一亮度区间包括目标亮度，每个档位具有与该档位中第一亮度区间最大值对应的一个伽马Gamma曲线；在目标亮度所对应的档位中，确定目标亮度对应的占空比，每个档位的第一亮度区间最大值对应相同的占空比；基于目标亮度对应的档位中的Gamma曲线以及目标亮度对应的档位中目标亮度对应的占空比驱动有机发光显示面板。

A

CN 109166521



CN

1. 一种有机发光显示面板的驱动方法，其特征在于，包括：

获取目标亮度；

确定所述目标亮度在多个档位中的所对应的档位，每个档位具有一个第一亮度区间，任意两个档位具有不同的所述第一亮度区间，任意两个所述第一亮度区间均无交叠，所述目标亮度对应的档位的所述第一亮度区间包括所述目标亮度，每个档位具有与该档位中第一亮度区间最大值对应的一个伽马Gamma曲线；

在所述目标亮度所对应的档位中，确定所述目标亮度对应的占空比，所述占空比为发光控制信号的有效脉冲占空比，每个档位的所述第一亮度区间最大值对应相同的占空比；

基于所述目标亮度对应的档位中的所述Gamma曲线以及所述目标亮度对应的档位中所述目标亮度对应的占空比驱动所述有机发光显示面板。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板的驱动方法，其特征在于，

所述在所述目标亮度所对应的档位中，确定所述目标亮度对应的占空比的过程具体为：

在所述目标亮度所对应的档位中，根据预设的占空比和亮度之间的对应关系确定所述目标亮度对应的占空比。

3. 根据权利要求2所述的有机发光显示面板的驱动方法，其特征在于，

每个档位的所述第一亮度区间划分为多个第二亮度区间，在每个所述第一亮度区间中，任意两个第二亮度区间无交叠；

所述在所述目标亮度所对应的档位中，根据预设的占空比和亮度之间的对应关系确定所述目标亮度对应的占空比的过程包括：

在所述目标亮度对应的所述档位中，确定所述目标亮度对应的所述第二亮度区间；

确定所述目标亮度对应的第二亮度区间中亮度和占空比的关系；

在所述目标亮度对应的第二亮度区间中，根据所述目标亮度对应的第二亮度区间中亮度和占空比的关系确定所述目标亮度对应的占空比。

4. 根据权利要求3所述的有机发光显示面板的驱动方法，其特征在于，

所述目标亮度对应的第二亮度区间中亮度和占空比的关系为满足以下公式的关系：

$$\frac{D - D2}{L - L2} = \frac{D1 - D2}{L1 - L2},$$

其中，D为所述目标亮度对应的占空比，L为所述目标亮度，D1为所述目标亮度对应的第二亮度区间最大值对应的占空比，D2为所述目标亮度对应的第二亮度区间最小值对应的占空比，L1为所述目标亮度对应的第二亮度区间最大值，L2为所述目标亮度对应的第二亮度区间最小值。

5. 根据权利要求4所述的有机发光显示面板的驱动方法，其特征在于，

对于每个档位的任意所述第二亮度区间，最大最占空比和最小占空比之差均相等。

6. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板的驱动方法，其特征在于，

每个档位的所述第一亮度区间最大值对应的占空比为100%。

7. 一种用于有机发光显示面板的驱动芯片，其特征在于，包括：

目标亮度获取模块，用于获取目标亮度；

档位确定模块，用于确定所述目标亮度在多个档位中的所对应的档位，每个档位具有

一个第一亮度区间，任意两个档位具有不同的所述第一亮度区间，任意两个所述第一亮度区间均无交叠，所述目标亮度对应的档位的所述第一亮度区间包括所述目标亮度，每个档位具有与该档位中第一亮度区间最大值对应的一个伽马Gamma曲线；

占空比确定模块，用于在所述目标亮度所对应的档位中，确定所述目标亮度对应的占空比，所述占空比为发光控制信号的有效脉冲占空比，每个档位的所述第一亮度区间最大值对应相同的占空比；

驱动模块，用于基于所述目标亮度对应的档位中的所述Gamma曲线以及所述目标亮度对应的档位中所述目标亮度对应的占空比驱动所述有机发光显示面板。

8. 根据权利要求7所述的驱动芯片，其特征在于，

所述占空比确定模块具体用于，在所述目标亮度所对应的档位中，根据预设的占空比和亮度之间的对应关系确定所述目标亮度对应的占空比。

9. 根据权利要求8所述的驱动芯片，其特征在于，

每个档位的所述第一亮度区间划分为多个第二亮度区间，在每个所述第一亮度区间中，任意两个第二亮度区间无交叠；

所述占空比确定模块包括：

亮度区间确定单元，用于在所述目标亮度对应的所述档位中，确定所述目标亮度对应的所述第二亮度区间；

对应关系确定单元，用于确定所述目标亮度对应的第二亮度区间中亮度和占空比的关系；

占空比确定单元，用于在所述目标亮度对应的第二亮度区间中，根据所述目标亮度对应的第二亮度区间中亮度和占空比的关系确定所述目标亮度对应的占空比。

10. 根据权利要求9所述的驱动芯片，其特征在于，

所述目标亮度对应的第二亮度区间中亮度和占空比的关系为满足以下公式的关系：

$$\frac{D - D2}{L - L2} = \frac{D1 - D2}{L1 - L2},$$

其中，D为所述目标亮度对应的占空比，L为所述目标亮度，D1为所述目标亮度对应的第二亮度区间最大值对应的占空比，D2为所述目标亮度对应的第二亮度区间最小值对应的占空比，L1为所述目标亮度对应的第二亮度区间最大值，L2为所述目标亮度对应的第二亮度区间最小值。

11. 根据权利要求10所述的驱动芯片，其特征在于，

对于每个档位的任意所述第二亮度区间，最大最占空比和最小占空比之差均相等。

12. 根据权利要求7所述的驱动芯片，其特征在于，

每个档位的所述第一亮度区间最大值对应的占空比为100%。

13. 一种显示装置，其特征在于，包括：

有机发光显示面板和如权利要求7至12中任意一项所述的驱动芯片。

有机发光显示面板的驱动方法、驱动芯片和显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种有机发光显示面板的驱动方法、驱动芯片和显示装置。

背景技术

[0002] 目前,显示技术渗透到了人们日常生活的各个方面,相应地,越来越多的材料和技术被用于显示屏。当今,主流的显示屏主要有液晶显示面板以及有机发光显示面板。其中,有机发光显示面板由于具有高色彩饱和度、高亮度、高对比度、响应速度快、轻薄等特点,应用越来越广泛。为了使显示画面更加符合人的视觉感受,需要根据伽马Gamma曲线对画面进行校正。

[0003] 然而,Gamma曲线是在特定亮度范围内的曲线,在对有机发光显示面板进行亮度调节后,所显示的画面会偏离预设的Gamma曲线,从而导致亮度调节效果较差。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种有机发光显示面板的驱动方法、驱动芯片和显示装置,能够改善亮度调节效果。

[0005] 一方面,本发明实施例提供了一种有机发光显示面板的驱动方法,包括:

[0006] 获取目标亮度;

[0007] 确定所述目标亮度在多个档位中的所对应的档位,每个档位具有一个第一亮度区间,任意两个档位具有不同的所述第一亮度区间,任意两个所述第一亮度区间均无交叠,所述目标亮度对应的档位的所述第一亮度区间包括所述目标亮度,每个档位具有与该档位中第一亮度区间最大值对应的一个伽马Gamma曲线;

[0008] 在所述目标亮度所对应的档位中,确定所述目标亮度对应的占空比,所述占空比为发光控制信号的有效脉冲占空比,每个档位的所述第一亮度区间最大值对应相同的占空比;

[0009] 基于所述目标亮度对应的档位中的所述Gamma曲线以及所述目标亮度对应的档位中所述目标亮度对应的占空比驱动所述有机发光显示面板。

[0010] 可选地,所述在所述目标亮度所对应的档位中,确定所述目标亮度对应的占空比的过程具体为:

[0011] 在所述目标亮度所对应的档位中,根据预设的占空比和亮度之间的对应关系确定所述目标亮度对应的占空比。

[0012] 可选地,每个档位的所述第一亮度区间划分为多个第二亮度区间,在每个所述第一亮度区间中,任意两个第二亮度区间无交叠;

[0013] 所述在所述目标亮度所对应的档位中,根据预设的占空比和亮度之间的对应关系确定所述目标亮度对应的占空比的过程包括:

[0014] 在所述目标亮度对应的所述档位中,确定所述目标亮度对应的所述第二亮度区

间；

[0015] 确定所述目标亮度对应的第二亮度区间中亮度和占空比的关系；

[0016] 在所述目标亮度对应的第二亮度区间中，根据所述目标亮度对应的第二亮度区间中亮度和占空比的关系确定所述目标亮度对应的占空比。

[0017] 可选地，所述目标亮度对应的第二亮度区间中亮度和占空比的关系为满足以下公式的关系：

$$[0018] \frac{D - D2}{L - L2} = \frac{D1 - D2}{L1 - L2},$$

[0019] 其中，D为所述目标亮度对应的占空比，L为所述目标亮度，D1为所述目标亮度对应的第二亮度区间最大值对应的占空比，D2为所述目标亮度对应的第二亮度区间最小值对应的占空比，L1为所述目标亮度对应的第二亮度区间最大值，L2为所述目标亮度对应的第二亮度区间最小值。

[0020] 可选地，对于每个档位的任意所述第二亮度区间，最大最占空比和最小占空比之差均相等。

[0021] 可选地，每个档位的所述第一亮度区间最大值对应的占空比为100%。

[0022] 另一方面，本发明实施例还提供一种用于有机发光显示面板的驱动芯片，包括：

[0023] 目标亮度获取模块，用于获取目标亮度；

[0024] 档位确定模块，用于确定所述目标亮度在多个档位中的所对应的档位，每个档位具有一个第一亮度区间，任意两个档位具有不同的所述第一亮度区间，任意两个所述第一亮度区间均无交叠，所述目标亮度对应的档位的所述第一亮度区间包括所述目标亮度，每个档位具有与该档位中第一亮度区间最大值对应的一个伽马Gamma曲线；

[0025] 占空比确定模块，用于在所述目标亮度所对应的档位中，确定所述目标亮度对应的占空比，所述占空比为发光控制信号的有效脉冲占空比，每个档位的所述第一亮度区间最大值对应相同的占空比；

[0026] 驱动模块，用于基于所述目标亮度对应的档位中的所述Gamma曲线以及所述目标亮度对应的档位中所述目标亮度对应的占空比驱动所述有机发光显示面板。

[0027] 可选地，所述占空比确定模块具体用于，在所述目标亮度所对应的档位中，根据预设的占空比和亮度之间的对应关系确定所述目标亮度对应的占空比。

[0028] 可选地，每个档位的所述第一亮度区间划分为多个第二亮度区间，在每个所述第一亮度区间中，任意两个第二亮度区间无交叠；

[0029] 所述占空比确定模块包括：

[0030] 亮度区间确定单元，用于在所述目标亮度对应的所述档位中，确定所述目标亮度对应的所述第二亮度区间；

[0031] 对应关系确定单元，用于确定所述目标亮度对应的第二亮度区间中亮度和占空比的关系；

[0032] 占空比确定单元，用于在所述目标亮度对应的第二亮度区间中，根据所述目标亮度对应的第二亮度区间中亮度和占空比的关系确定所述目标亮度对应的占空比。

[0033] 可选地，所述目标亮度对应的第二亮度区间中亮度和占空比的关系为满足以下公式的关系：

$$[0034] \frac{D - D2}{L - L2} = \frac{D1 - D2}{L1 - L2},$$

[0035] 其中,D为所述目标亮度对应的占空比,L为所述目标亮度,D1为所述目标亮度对应的第二亮度区间最大值对应的占空比,D2为所述目标亮度对应的第二亮度区间最小值对应的占空比,L1为所述目标亮度对应的第二亮度区间最大值,L2为所述目标亮度对应的第二亮度区间最小值。

[0036] 可选地,对于每个档位的任意所述第二亮度区间,最大最占空比和最小占空比之差均相等。

[0037] 可选地,每个档位的所述第一亮度区间最大值对应的占空比为100%。

[0038] 另一方面,本发明实施例还提供一种显示装置,包括:

[0039] 有机发光显示面板和上述的驱动芯片。

[0040] 本发明实施例中有机发光显示面板的驱动方法、驱动芯片和显示装置,基于目标亮度对应的档位中的Gamma曲线进行驱动,即基于目标亮度,在大范围的亮度调节时选择不同的Gamma曲线,通过调节对应的数据电压值来实现亮度调节,然后进一步基于所选择的Gamma曲线,在较小的变化范围内通过调整占空比的方式对亮度进行微调,一方面,在较大的变化范围内进行亮度调节时,可以使画面更加接近Gamma曲线,另一方面,基于所选择的Gamma曲线通过调整占空比的方式对亮度进行微调,可以改善不同Gamma曲线之间亮度调节时的过渡效果。

附图说明

[0041] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,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为本发明实施例中一种有机发光显示面板的驱动方法流程图;

[0043] 图2为本发明实施例中一种各档位的Gamma曲线示意图;

[0044] 图3为本发明实施例中一种像素驱动电路的结构示意图;

[0045] 图4为图3中像素驱动电路的一种时序信号图;

[0046] 图5为本发明实施例中另一种有机发光显示面板的驱动方法流程图;

[0047] 图6为本发明实施例中一种用于有机发光显示面板的驱动芯片的结构框图;

[0048] 图7为本发明实施例中另一种用于有机发光显示面板的驱动芯片的结构框图;

[0049] 图8为本发明实施例中一种显示装置的结构示意图。

具体实施方式

[0050] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例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作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0051] 在本发明实施例中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的,而非旨在限制

本发明。在本发明实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。

[0052] 如图1所示，图1为本发明实施例中一种有机发光显示面板的驱动方法流程图，本发明实施例提供一种有机发光显示面板的驱动方法，包括：

[0053] 步骤101、获取目标亮度；

[0054] 具体地，目标亮度为用户调节使显示面板所能够达到的最大亮度，例如，显示面板的最大亮度范围为0至600nits，即显示面板所能够显示的最大亮度为600nits，显示面板所能够显示的最小亮度为0nits，例如，若用户调节使显示面板的显示画面亮度范围为0至600nits，600nits即为目标亮度，若用户调节使显示面板的显示画面亮度范围为0至300nits，300nits即为目标亮度。

[0055] 步骤102、确定目标亮度在多个档位中的所对应的档位，每个档位具有一个第一亮度区间，任意两个档位具有不同的所述第一亮度区间，任意两个第一亮度区间均无交叠，目标亮度对应的档位的第一亮度区间包括目标亮度，每个档位具有与该档位中第一亮度区间最大值对应的一个伽马Gamma曲线；

[0056] 具体地，例如，如图2所示，图2为本发明实施例中一种各档位的Gamma曲线示意图，显示面板的最大亮度范围为0至600nits，该亮度范围具有三个档位，其中，第一档位为0至600nits，第二档位为0至400nits，第三档位为0至150nits，第一档位对应的第一亮度区间H1为(400,600]，第二档位对应的第一亮度区间H1为(150,400]，第三档位对应的第一亮度区间H1为(0,150]，第一档位具有Gamma曲线A，Gamma曲线A为与600nits对应的Gamma曲线，即Gamma曲线A表示了最大灰阶值255对应亮度值600nits时的Gamma曲线，第二档位具有Gamma曲线B，Gamma曲线B为与400nits对应的Gamma曲线，即Gamma曲线B表示了最大灰阶值255对应亮度值400nits时的Gamma曲线，第三档位具有Gamma曲线C，Gamma曲线C为与150nits对应的Gamma曲线，即Gamma曲线C表示了最大灰阶值255对应亮度值150nits时的Gamma曲线。需要说明的是，图2中仅示意了同一种颜色对应的Gamma曲线，不同颜色对应不同的Gamma曲线，本发明实施例提供的驱动方法也仅以一种颜色的子像素的驱动方法为例进行说明，对于其他颜色的子像素，驱动方法相同，只是不同颜色的子像素对应有各自的Gamma曲线。例如，若在步骤101中获取到的目标亮度为520nits，则在步骤102中，只有(400,600]这个第一亮度区间H1包括520nits，因此确定520nits的目标亮度所对应的档位为第一档位，即0至600nits；若在步骤101中获取到的目标亮度为240nits，则在步骤102中，只有(150,400]这个第一亮度区间H1包括240nits，因此确定240nits的目标亮度所对应的档位为第二档位，即0至400nits。

[0057] 步骤103、在目标亮度所对应的档位中，确定目标亮度对应的占空比，占空比为发光控制信号的有效脉冲占空比，每个档位的第一亮度区间最大值对应相同的占空比；

[0058] 具体地，发光控制信号用于控制子像素对应的发光器件发光还是不发光，占空比越大则发光器件的发光时间越长，亮度就越高；反之，占空比越小则发光器件的发光时间越短，亮度就越低。占空比为100%时表示发光器件具有最大的发光时长。预先设置有每个档位中亮度和占空比之间的关系，其中，每个档位的第一亮度区间最大值对应相同的占空比，具体的设置方式可以为，分别基于不同的Gamma曲线的最大亮度对应的数据电压值，调节占空比由100%至0%，记录亮度和占空比的关系，例如，基于Gamma曲线A的最大亮度设置数据

电压值,设置占空比为100%时的亮度为第一档位中第一亮度区间H1的最大值600nits,然后调整占空比为80%,检测此时的亮度,例如为580nits,令580nits为第一档位中的第一节点A1,然后调整占空比为60%,检测此时的亮度,例如为520nits,令520nits为第一档位中的第二节点A2,然后调整占空比为40%,检测此时的亮度,例如为450nits,令450nits为第一档位中的第三节点A3,然后调整占空比为20%,检测此时的亮度,例如为400nits;基于Gamma曲线B的最大亮度设置数据电压值,设置占空比为100%时的亮度为第二档位中第一亮度区间H1的最大值400nits,然后调整占空比为80%,检测此时的亮度,例如为370nits,令370nits为第二档位中的第一节点B1,然后调整占空比为60%,检测此时的亮度,例如为320nits,令320nits为第二档位中的第二节点B2,然后调整占空比为40%,检测此时的亮度,例如为240nits,令240nits为第三档位中的第三节点B3,然后调整占空比为20%,检测此时的亮度,例如为150nits;基于Gamma曲线C的最大亮度设置数据电压值,设置占空比为100%时的亮度为第三档位中第一亮度区间H1的最大值150nits,然后调整占空比为80%,检测此时的亮度,例如为130nits,令130nits为第三档位中的第一节点C1,然后调整占空比为60%,检测此时的亮度,例如为100nits,令100nits为第三档位中的第二节点C2,然后调整占空比为40%,检测此时的亮度,例如为50nits,令50nits为第三档位中的第三节点C3。例如,若在步骤101中获取到的目标亮度为520nits,对应第一档位,基于第一档位对应的Gamma曲线A,520nits对应的占空比为60%,因此确定目标亮度对应的占空比为60%;若在步骤101中获取到的目标亮度为240nits,对应第二档位,基于第二档位对应的Gamma曲线B,240nits对应的占空比为40%,因此确定目标亮度对应的占空比为40%。另外,假设目标亮度为400nits,虽然400nits在第一档位中对应的占空比为20%,同时在第二档位中对应的占空比为100%,但是,由于400nits并不属于(400,600]这个区间,而属于(150,400]这个区间,因此400nits并不对应第一档位,属于第二档位,应该对应第二档位中的Gamma曲线B以及100%占空比。

[0059] 步骤104、基于目标亮度对应的档位中的Gamma曲线以及目标亮度对应的档位中目标亮度对应的占空比驱动有机发光显示面板。

[0060] 具体地,假设目标亮度为520nits,则基于Gamma曲线A以及60%的占空比来驱动有机发光显示面板;假设目标亮度为240nits,则基于Gamma曲线B以及40%的占空比来驱动有机发光显示面板。

[0061] 需要说明的是,例如,如图3和图4所示,图3为本发明实施例中一种像素驱动电路的结构示意图,图4为图3中像素驱动电路的一种时序信号图,有机发光显示面板包括多个子像素,每个子像素对应一个像素驱动电路,像素驱动电路包括发光器件01,发光器件01用于实现子像素对应的颜色显示,像素驱动电路包括第一至第七晶体管M1至M7,其中,第五晶体管M5为驱动晶体管,其他晶体管均为开关晶体管,第一晶体管M1和第二晶体管M2的控制端电连接于第一扫描信号端Scan1,第三晶体管M3和第七晶体管M7的控制端电连接于发光控制信号端Emit,第六晶体管M6的控制端电连接于第二扫描信号端Scan2,对于每个子像素,一帧的驱动时间包括充电阶段t和非充电阶段t',充电阶段t是指在第一扫描信号端Scan1、第二扫描信号端Scan2、参考电压信号端Vref以及数据信号线Data的作用下,使第五晶体管M5的控制端的电位与数据信号线Data传输的数据电压相关,从而使第五晶体管M5通过数据电压的控制产生相应驱动电流的充电阶段,在充电阶段t,发光控制信号端Emit需要

输出非使能电平(例如高电平作为非使能电平),以控制第三晶体管M3和第七晶体管M7截止,使得在充电阶段t,第一电源电压端PVDD和第二电源电压端PVEE之间截止,没有电流会通过发光器件01,即发光器件01不发光,在非充电阶段t',由于充电已经完成,并且在存储电容Cst的作用下,可以保持第五晶体管M5的控制端电位不变,因此,在非充电阶段t',理论上可以使发光控制信号端Emi_t始终输出使能电平,此时,发光器件01具有最大的亮度,即发光控制信号的有效脉冲占空比为100%,在非充电阶段t',如果发光控制信号端Emi_t输出非使能电平,控制发光器件01不发光,即发光控制信号的有效脉冲占空比变小。

[0062] 另外需要说明的是,在有机发光显示面板中,在相同占空比下,子像素的亮度由数据电压值决定,例如,在图2中,示意了占空比为100%的三条Gamma曲线,三条Gamma曲线的最大灰阶值对应的亮度值不同,即三条Gamma曲线中灰阶值和数据电压值的对应关系不同,例如,对于Gamma曲线A,灰阶值255对应的亮度为600nits,对应的数据电压值为5V;对于Gamma曲线B,灰阶值255对应的亮度为400,对应的数据电压值为4.2V。因此,在相同占空比下,使用不同的Gamma曲线驱动显示面板,意味着通过改变数据电压值来改变显示面板的亮度。

[0063] 本发明实施例中有机发光显示面板的驱动方法,基于目标亮度对应的档位中的Gamma曲线进行驱动,即基于目标亮度,在大范围的亮度调节时选择不同的Gamma曲线,通过调节对应的数据电压值来实现亮度调节,然后进一步基于所选择的Gamma曲线,在较小的变化范围内通过调整占空比的方式对亮度进行微调,一方面,在较大的变化范围内进行亮度调节时,可以使画面更加接近Gamma曲线,另一方面,基于所选择的Gamma曲线通过调整占空比的方式对亮度进行微调,可以改善不同Gamma曲线之间亮度调节时的过渡效果。

[0064] 可选地,上述步骤103、在目标亮度所对应的档位中,确定目标亮度对应的占空比的过程具体为:在目标亮度所对应的档位中,根据预设的占空比和亮度之间的对应关系确定目标亮度对应的占空比。

[0065] 具体地,预设的占空比和亮度之间的对应关系可以为一一对应的数组式的对应关系。

[0066] 表1

	亮度 (单位 nits)	占空比
第一档位, Gamma 曲线 A	600	100%
	580	80%
	520	60%
	450	40%
第二档位, Gamma 曲线 B	400	100%
	370	80%
	320	60%
	240	40%
第三档位, Gamma 曲线 C	150	100%
	130	80%
	100	60%
	50	40%

[0068] 例如,如表1所示,表1示意了各档位对应的Gamma曲线下亮度和占空比的对应关系。

[0069] 除了上述在各档位中,一个亮度对应一个占空比的方式比来体现亮度与占空比之间的对应关系之外,还可以通过其他的方式来体现亮度和占空比的对应关系,例如,在每个档位下,绘制亮度与占空比的模拟仿真曲线,根据曲线可以得到亮度与占空比的方程式,通过方程式的形式来体现亮度与占空比之间的关系。

[0070] 可选地,每个档位的第一亮度区间H1划分为多个第二亮度区间H2,在每个第一亮度区间H1中,任意两个第二亮度区间H2无交叠,例如,在第一档位中,将第一亮度区间H1(400,600]划分为四个第二亮度区间H2:(400,450]、(450,520]、(520,580]、(580,600],在第二档位中,将第一亮度区间H1(150,400]划分为四个第二亮度区间H2:(150,240]、(240,320]、(320,370]、(370,400],在第三档位中,将第一亮度区间H1(0,150]划分为四个第二亮度区间H2:(0,50]、(50,100]、(100,130]、(130,150];如图5所示,图5为本发明实施例中另一种有机发光显示面板的驱动方法流程图,上述步骤103、在目标亮度所对应的档位中,根据预设的占空比和亮度之间的对应关系确定目标亮度对应的占空比的过程包括:

[0071] 步骤1031、在目标亮度对应的档位中,确定目标亮度对应的第二亮度区间;

[0072] 具体地,例如,目标亮度为500nits,则对应第一档位中的第二亮度区间(450,520]。

[0073] 步骤1032、确定目标亮度对应的第二亮度区间中亮度和占空比的关系;

[0074] 具体地,例如,预先设置有各第二亮度区间H2中亮度和占空比的关系,则确定选择第二亮度区间H2(450,520]对应的亮度和占空比的关系。

[0075] 步骤1033、在目标亮度对应的第二亮度区间中,根据目标亮度对应的第二亮度区间中亮度和占空比的关系确定目标亮度对应的占空比。

[0076] 步骤1031至步骤1033的过程能够进一步在第二亮度区间H2内根据目标亮度确定对应的占空比,使得当目标亮度位于不同的节点之间时,能够更加准确地确定占空比,使得

亮度调节在不同节点之间的过渡效果更好。

[0077] 可选地，目标亮度对应的第二亮度区间中亮度和占空比的关系为满足以下公式的关系：

$$[0078] \frac{D - D2}{L - L2} = \frac{D1 - D2}{L1 - L2},$$

[0079] 其中，D为目标亮度对应的占空比，L为目标亮度，D1为所述目标亮度对应的第二亮度区间最大值对应的占空比，D2为目标亮度对应的第二亮度区间最小值对应的占空比，L1为目标亮度对应的第二亮度区间最大值，L2为目标亮度对应的第二亮度区间最小值。

[0080] 具体地，例如，预先设置各第二亮度区间H2的最大值对应的亮度和占空比，以及各第二亮度区间H2的最小值对应的亮度和占空比，即表1中所示的各亮度和占空比的对应关系，如果目标亮度为表1中的亮度，则可以直接选取对应的占空比，如果目标亮度为表1中之外的亮度，则根据上述公式来得到目标亮度对应的占空比，例如，目标亮度L=500nits，位于520nits和450nits之间，即D1=60%，D2=40%，L1=520nits，L2=450nits，则根据上述公式计算目标亮度对应的占空比：

$$[0081] \frac{D - 40\%}{500 - 450} = \frac{60\% - 40\%}{520 - 450}, D \approx 54\%.$$

[0082] 可选地，对于每个档位的任意第二亮度区间H2，最大最占空比和最小占空比之差均相等。例如，如表1所示，在同一个档位中，对于每个第二亮度区间H2，最大占空比和最小占空比之差均为20%，由于每个第二亮度区间H2的最大亮度和最小亮度对应的占空比是通过预先测试的方式设置的，调节效果最好，而其他亮度对应的占空比是通过上述公式计算得到的，只能得到与目标亮度较为接近的占空比，因此，任意第二亮度区间H2中最大最占空比和最小占空比之差均相等的设置方式，即更加均匀地设置各第二亮度区间范围，使得在同一档位中，占空比的调节更加接近实际测试结果。

[0083] 可选地，每个档位的第一亮度区间H1最大值对应的占空比为100%，这种设置方式，可以更加充分地利用显示面板本身的特性，使得显示面板工作在更大的亮度范围之内。

[0084] 如图6所示，图6为本发明实施例中一种用于有机发光显示面板的驱动芯片的结构框图，本发明实施例还提供一种用于有机发光显示面板的驱动芯片，包括：目标亮度获取模块1，用于获取目标亮度；档位确定模块2，用于确定目标亮度在多个档位中的所对应的档位，每个档位具有一个第一亮度区间，任意两个档位具有不同的第一亮度区间，任意两个第一亮度区间均无交叠，目标亮度对应的档位的所述第一亮度区间包括目标亮度，每个档位具有与该档位中第一亮度区间最大值对应的一个伽马Gamma曲线；占空比确定模块3，用于在目标亮度所对应的档位中，确定目标亮度对应的占空比，占空比为发光控制信号的有效脉冲占空比，每个档位的第一亮度区间最大值对应相同的占空比；驱动模块4，用于基于目标亮度对应的档位中的Gamma曲线以及目标亮度对应的档位中目标亮度对应的占空比驱动有机发光显示面板。

[0085] 具体地，该驱动芯片的驱动方法和具体原理与上述实施例相同，在此不再赘述。

[0086] 本发明实施例中用于有机发光显示面板的驱动芯片，基于目标亮度对应的档位中的Gamma曲线进行驱动，即基于目标亮度，在大范围的亮度调节时选择不同的Gamma曲线，通过调节对应的数据电压值来实现亮度调节，然后进一步基于所选择的Gamma曲线，在较小的

变化范围内通过调整占空比的方式对亮度进行微调,一方面,在较大的变化范围内进行亮度调节时,可以使画面更加接近Gamma曲线,另一方面,基于所选择的Gamma曲线通过调整占空比的方式对亮度进行微调,可以改善不同Gamma曲线之间亮度调节时的过渡效果。

[0087] 可选地,占空比确定模块3具体用于,在目标亮度所对应的档位中,根据预设的占空比和亮度之间的对应关系确定目标亮度对应的占空比。

[0088] 可选地,每个档位的第一亮度区间划分为多个第二亮度区间,在每个第一亮度区间中,任意两个第二亮度区间无交叠;如图7所示,图7为本发明实施例中另一种用于有机发光显示面板的驱动芯片的结构框图,占空比确定模块3包括:亮度区间确定单元31,用于在目标亮度对应的所述档位中,确定所述目标亮度对应的第二亮度区间;对应关系确定单元32,用于确定目标亮度对应的第二亮度区间中亮度和占空比的关系;占空比确定单元33,用于在所述目标亮度对应的第二亮度区间中,根据所述目标亮度对应的第二亮度区间中亮度和占空比的关系确定所述目标亮度对应的占空比。

[0089] 可选地,目标亮度对应的第二亮度区间中亮度和占空比的关系为满足以下公式的关系:

$$[0090] D = L \times \frac{D_1 - D_2}{L_1 - L_2},$$

[0091] 其中,D为目标亮度对应的占空比,L为目标亮度,D1为目标亮度对应的第二亮度区间最大值对应的占空比,D2为目标亮度对应的第二亮度区间最小值对应的占空比,L1为目标亮度对应的第二亮度区间最大值,L2为目标亮度对应的第二亮度区间最小值。

[0092] 可选地,对于每个档位的任意第二亮度区间,最大占空比和最小占空比之差均相等。

[0093] 可选地,每个档位的第一亮度区间最大值对应的占空比为100%。

[0094] 如图8所示,图8为本发明实施例中一种显示装置的结构示意图,本发明实施例还提供一种显示装置,包括:有机发光显示面板100和上述的驱动芯片200。

[0095] 其中,有机发光显示面板100的具体结构和原理与上述实施例相同,在此不再赘述。显示装置可以是例如触摸显示屏、手机、平板计算机、笔记本电脑、电纸书或电视机等任何具有显示功能的电子设备。

[0096] 本发明实施例中有机发光显示面板的驱动芯片,基于目标亮度对应的档位中的Gamma曲线进行驱动,即基于目标亮度,在大范围的亮度调节时选择不同的Gamma曲线,通过调节对应的数据电压值来实现亮度调节,然后进一步基于所选择的Gamma曲线,在较小的变化范围内通过调整占空比的方式对亮度进行微调,一方面,在较大的变化范围内进行亮度调节时,可以使画面更加接近Gamma曲线,另一方面,基于所选择的Gamma曲线通过调整占空比的方式对亮度进行微调,可以改善不同Gamma曲线之间亮度调节时的过渡效果。

[0097] 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,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明保护的范围之内。

[0098] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术

方案的范围。

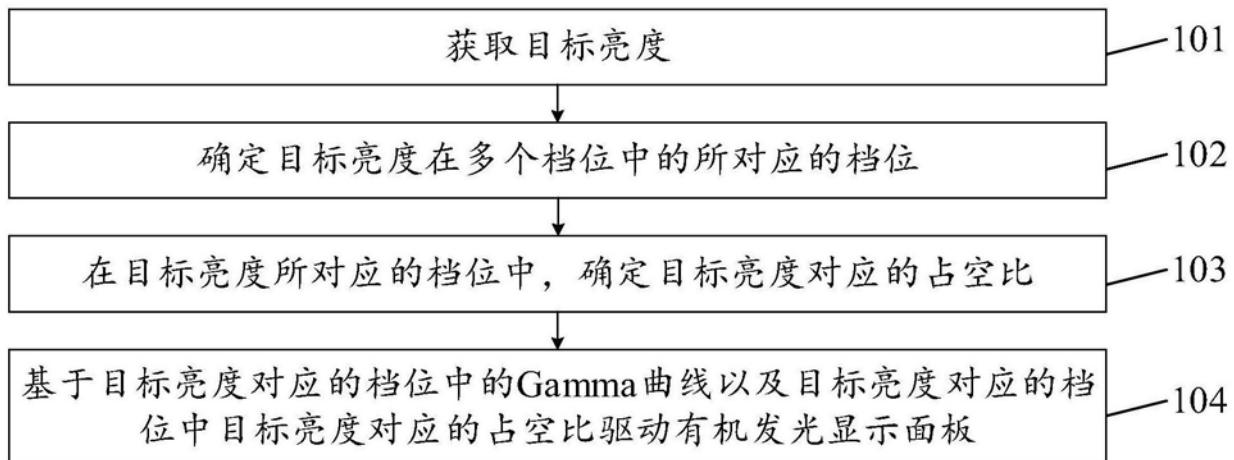


图1

亮度值 (单位nits)

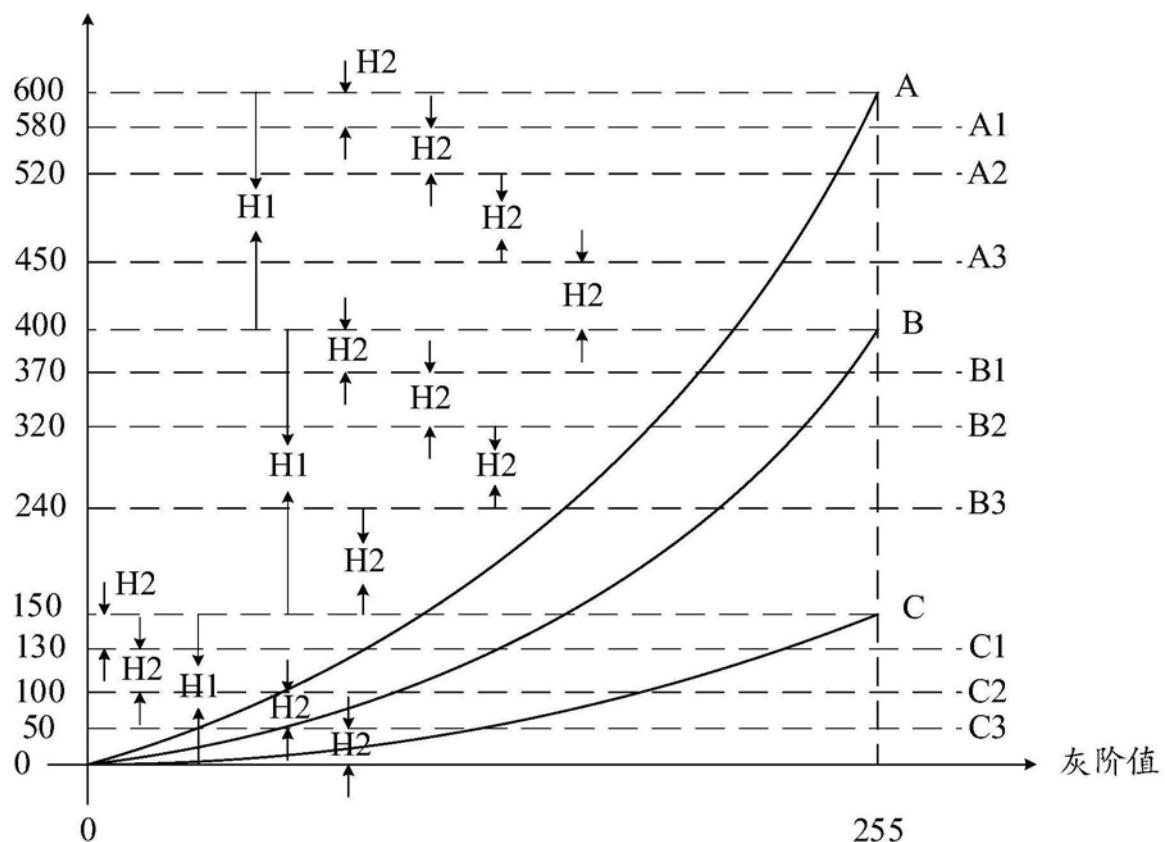


图2

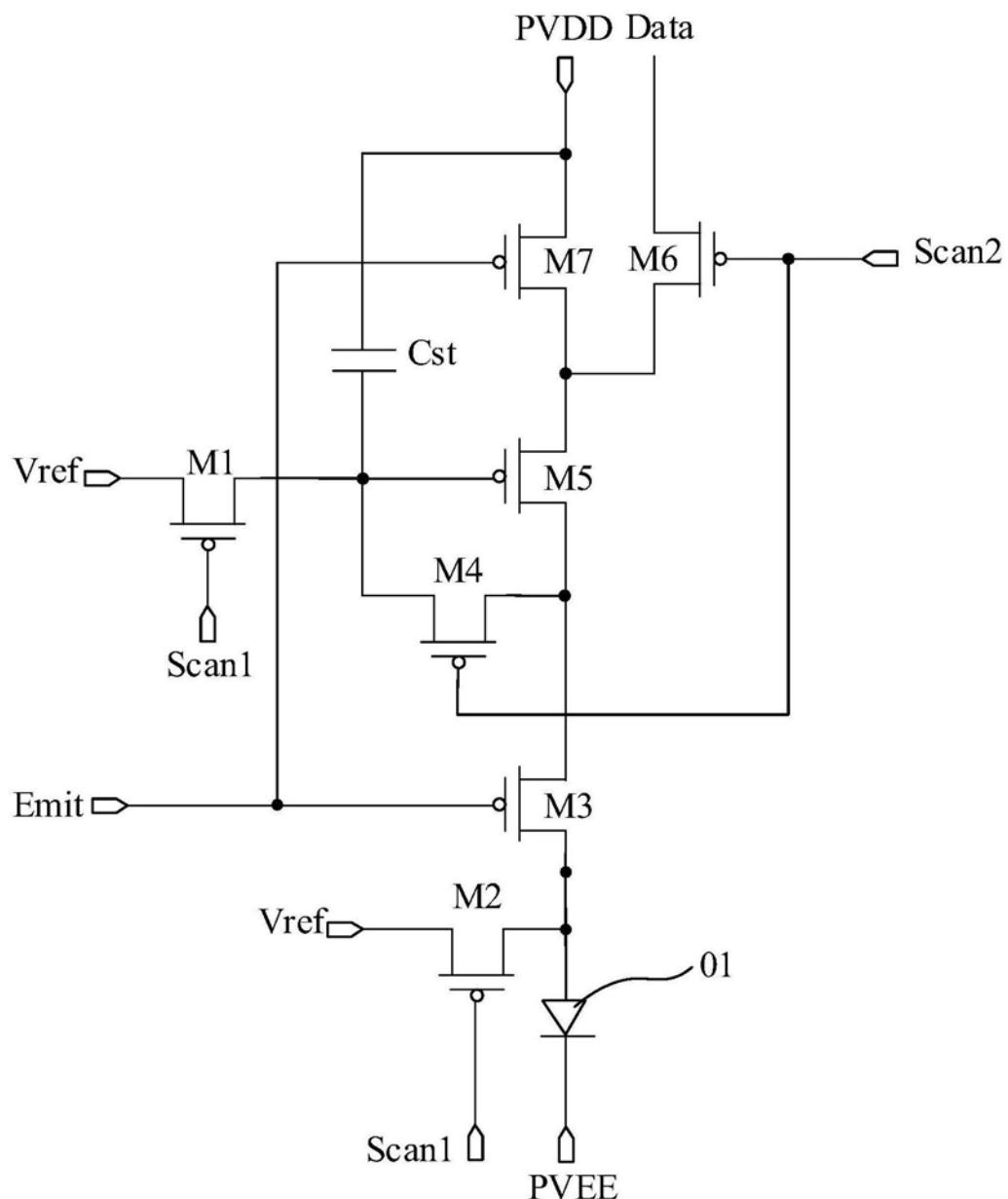


图3

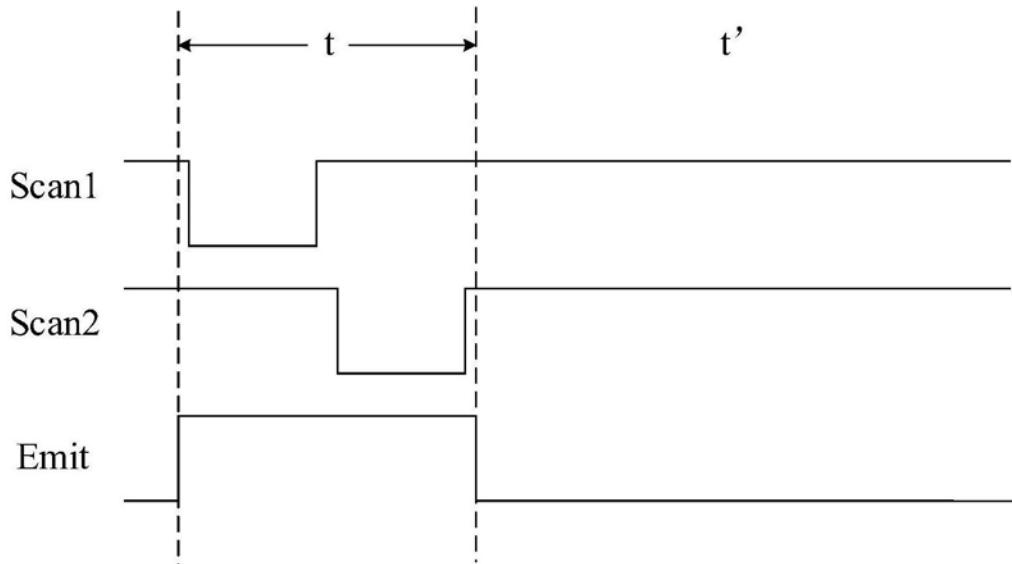


图4

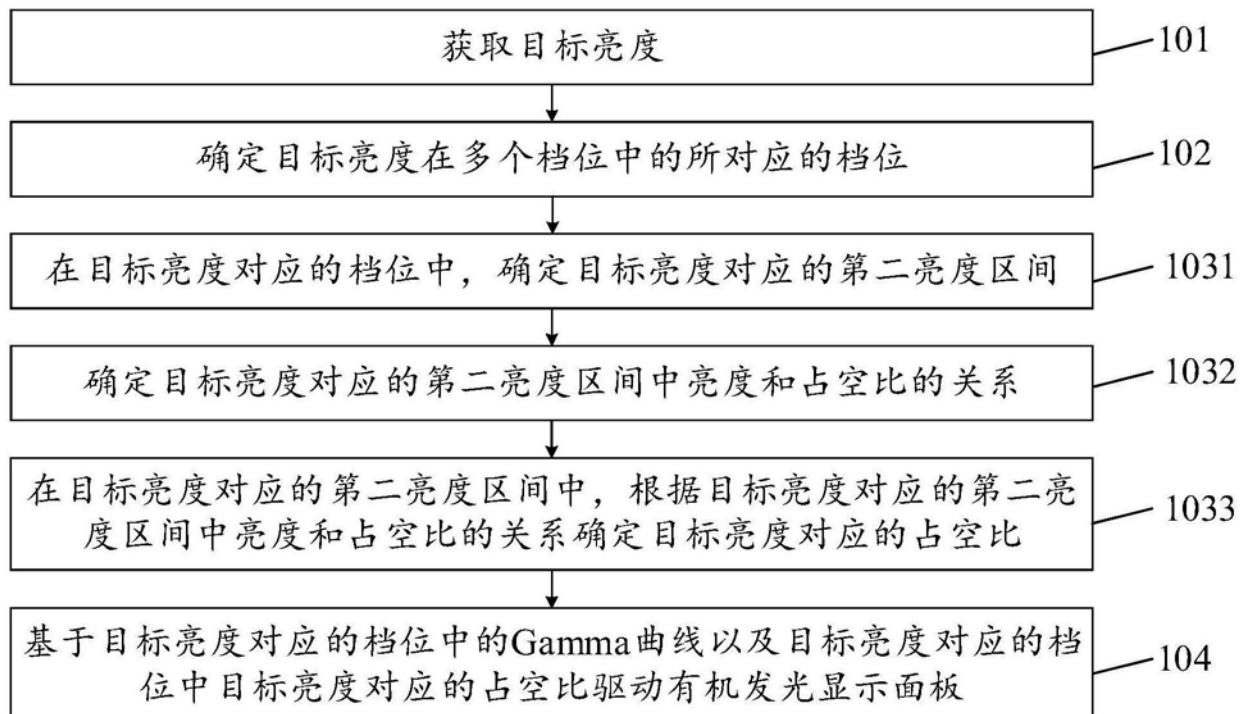


图5

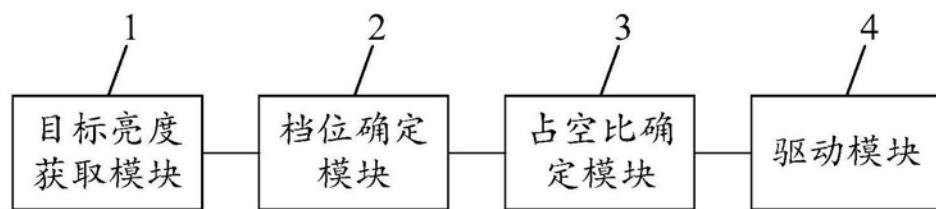


图6

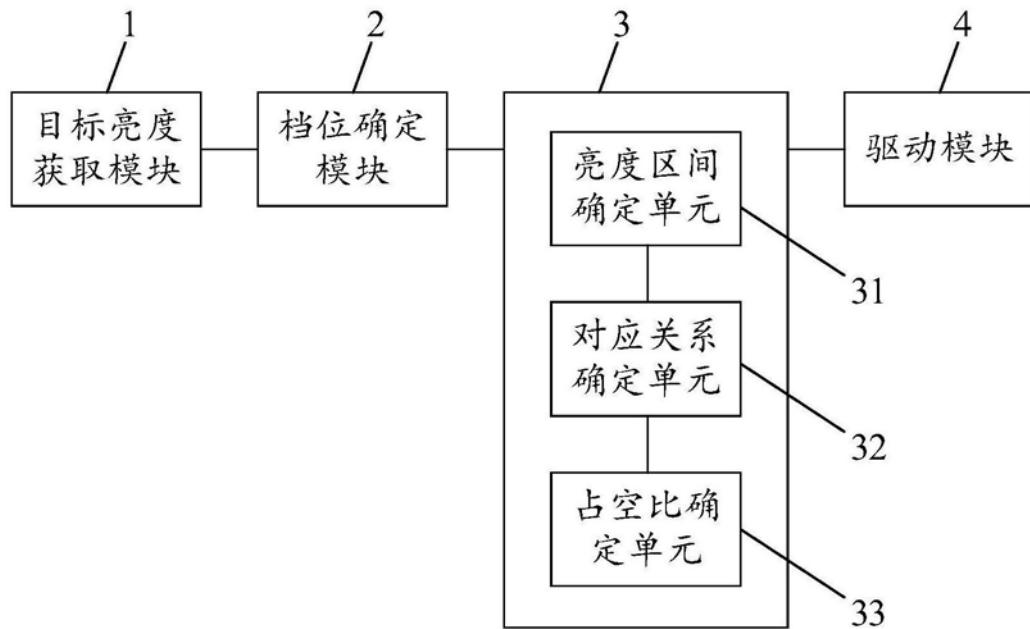


图7

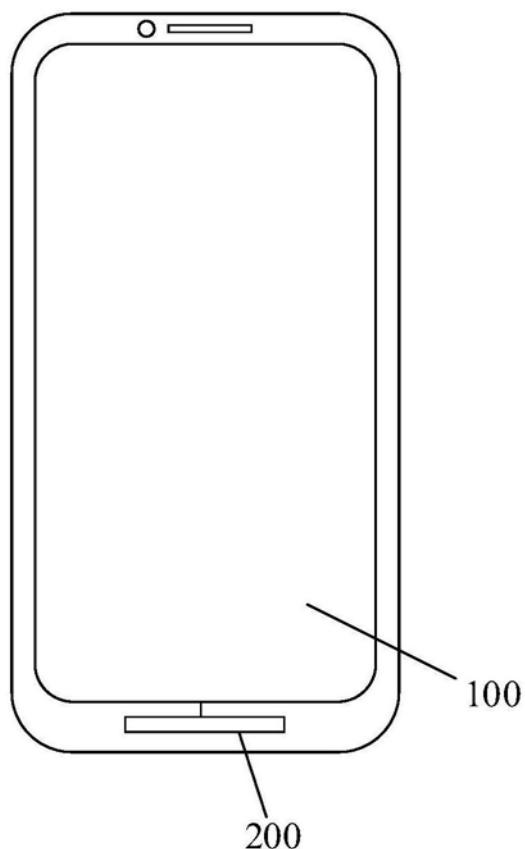


图8

专利名称(译)	有机发光显示面板的驱动方法、驱动芯片和显示装置		
公开(公告)号	CN109166521A	公开(公告)日	2019-01-08
申请号	CN201811130640.9	申请日	2018-09-27
[标]申请(专利权)人(译)	武汉天马微电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉天马微电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉天马微电子有限公司		
[标]发明人	索磊 吕博嘉		
发明人	索磊 吕博嘉		
IPC分类号	G09G3/3208		
CPC分类号	G09G3/3208 G09G2320/0276 G09G3/3233 G09G2320/064 G09G2320/0673		
代理人(译)	王刚 龚敏		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明实施例提供一种有机发光显示面板的驱动方法、驱动芯片和显示装置，涉及显示技术领域，能够改善亮度调节效果。该驱动方法包括：获取目标亮度；确定目标亮度在多个档位中的所对应的档位，每个档位具有一个第一亮度区间，任意两个档位具有不同的第一亮度区间，任意两个第一亮度区间均无交叠，目标亮度对应的档位的第一亮度区间包括目标亮度，每个档位具有与该档位中第一亮度区间最大值对应的一个伽马Gamma曲线；在目标亮度所对应的档位中，确定目标亮度对应的占空比，每个档位的第一亮度区间最大值对应相同的占空比；基于目标亮度对应的档位中的Gamma曲线以及目标亮度对应的档位中目标亮度对应的占空比驱动有机发光显示面板。

