



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107845365 B

(45)授权公告日 2019.12.06

(21)申请号 201711177278.6

审查员 彭镇

(22)申请日 2017.11.22

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107845365 A

(43)申请公布日 2018.03.27

(73)专利权人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号

(72)发明人 黄泰钧 曾玉超

(74)专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事务所 44265

代理人 林才桂

(51)Int.Cl.

G09G 3/3233(2016.01)

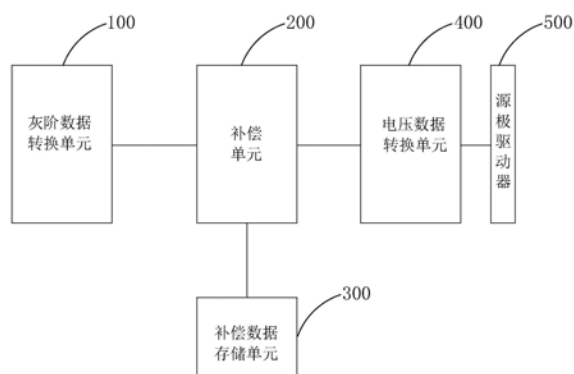
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

AMOLED显示器的补偿系统及补偿方法

(57)摘要

本发明提供一种AMOLED显示器的补偿系统及补偿方法。该系统将初始灰阶数据输入灰阶数据转换单元中,通过灰阶数据转换单元将初始灰阶数据转换为与初始灰阶数据对应的初始驱动电压数据,并传输至补偿单元,补偿单元利用补偿数据存储单元中的补偿比例系数及补偿电压数据对初始驱动电压数据进行补偿,输出补偿驱动电压数据至电压数据转换单元,电压数据转换单元再将补偿驱动电压数据转换为补偿灰阶数据并输出至AMOLED显示器的源极驱动器中,通过对初始驱动电压数据进行补偿的方式实现对AMOLED显示器均匀性的补偿,可减少补偿所需的资料量。



1. 一种AMOLED显示器的补偿系统,其特征在于,包括灰阶数据转换单元(100)、与灰阶数据转换单元(100)电性连接的补偿单元(200)、与补偿单元(200)电性连接的补偿数据存储单元(300)、与补偿单元(200)电性连接的电压数据转换单元(400);电压数据转换单元(400)与AMOLED显示器的源极驱动器(500)电性连接;补偿数据存储单元(300)存储有补偿电压数据(ΔV_{th})及补偿比例系数;其中:

所述灰阶数据转换单元(100),用于输入初始灰阶数据,将初始灰阶数据转换为与初始灰阶数据对应的初始驱动电压数据并传输至补偿单元(200);

所述补偿单元(200),用于利用补偿数据存储单元(300)中的补偿比例系数及补偿电压数据(ΔV_{th})对灰阶数据转换单元(100)传输的初始驱动电压数据进行补偿,输出补偿驱动电压数据至电压数据转换单元(400);

所述电压数据转换单元(400),用于将补偿单元(200)传输的补偿驱动电压数据转换为补偿灰阶数据并输出至AMOLED显示器的源极驱动器(500);

所述灰阶数据转换单元(100)及电压数据转换单元(400)内均存储有多个绑点灰阶及分别与多个绑点灰阶一一对应的多个绑点电压数据;

在灰阶数据转换单元(100)接收初始灰阶数据后,当该初始灰阶数据与多个绑点灰阶中的一个相同时,灰阶数据转换单元(100)将与该初始灰阶数据相同的绑点灰阶对应的绑点电压数据作为初始驱动电压数据输出,当该初始灰阶数据与多个绑点灰阶均不相同,灰阶数据转换单元(100)将与该初始灰阶数据相邻的两个绑点灰阶对应的两个绑点电压数据进行线性插值,计算得到与该初始灰阶数据对应的初始驱动电压数据并输出;

在电压数据转换单元(400)接收到补偿单元(300)传输的补偿驱动电压数据后,当补偿驱动电压数据与多个绑点电压数据中的一个相同时,电压数据转换单元(400)将与该补偿驱动电压数据相同的绑点电压数据对应的绑点灰阶作为补偿灰阶数据输出至AMOLED显示器的源极驱动器(500),当该补偿驱动电压数据与多个绑点电压数据均不相同,电压数据转换单元(400)将与该补偿驱动电压数据相邻的两个绑点电压数据对应的两个绑点灰阶进行线性插值,计算得到与补偿驱动电压数据对应的补偿灰阶数据并输出至AMOLED显示器的源极驱动器(500);

所述灰阶数据转换单元(100)及电压数据转换单元(400)内均存储有9个绑点灰阶及与9个绑点灰阶一一对应的9个绑点电压数据;所述9个绑点灰阶分别为 2^N-1 、 $2^N \times 7/8$ 、 $2^N \times 3/4$ 、 $2^N \times 5/8$ 、 $2^N \times 1/2$ 、 $2^N \times 3/8$ 、 $2^N \times 1/4$ 、 $2^N \times 1/8$ 、0, N 为正整数,所述初始灰阶数据的位宽为Nbit,所述9个绑点电压数据分别为依次减小的第一绑点电压数据(GMA1)、第二绑点电压数据(GMA2)、第三绑点电压数据(GMA3)、第四绑点电压数据(GMA4)、第五绑点电压数据(GMA5)、第六绑点电压数据(GMA6)、第七绑点电压数据(GMA7)、第八绑点电压数据(GMA8)、第九绑点电压数据(GMA9)。

2. 如权利要求1所述的AMOLED显示器的补偿系统,其特征在于,所述第一绑点电压数据(GMA1)、第二绑点电压数据(GMA2)、第三绑点电压数据(GMA3)、第四绑点电压数据(GMA4)、第五绑点电压数据(GMA5)、第六绑点电压数据(GMA6)、第七绑点电压数据(GMA7)、第八绑点电压数据(GMA8)、第九绑点电压数据(GMA9)分别通过对与 2^N-1 、 $2^N \times 7/8$ 、 $2^N \times 3/4$ 、 $2^N \times 5/8$ 、 $2^N \times 1/2$ 、 $2^N \times 3/8$ 、 $2^N \times 1/4$ 、 $2^N \times 1/8$ 、0对应的第一绑点电压、第二绑点电压、第三绑点电压、第四绑点电压、第五绑点电压、第六绑点电压、第七绑点电压、第八绑点电压、第九绑点电压

进行编码获得,第一绑点电压、第二绑点电压、第三绑点电压、第四绑点电压、第五绑点电压、第六绑点电压、第七绑点电压、第八绑点电压、第九绑点电压的编码范围为 $0-V_{ref1}$,编码步长为 $V_{ref1}/2^n$,编码位宽为nbit无符号数, V_{ref1} 为一预设的第一参考电压,n为正整数。

3.如权利要求2所述的AMOLED显示器的补偿系统,其特征在于,所述补偿电压数据(ΔV_{th})通过对预设的补偿电压进行编码获得,对第一绑点电压、第二绑点电压、第三绑点电压、第四绑点电压、第五绑点电压、第六绑点电压、第七绑点电压、第八绑点电压、第九绑点电压进行编码的步长与对预设的补偿电压进行编码的步长相等。

4.如权利要求3所述的AMOLED显示器的补偿系统,其特征在于,对预设的补偿电压进行编码的编码范围为 $-V_{ref2}-V_{ref2}$,编码步长为 $V_{ref2}/2^{m-1}$,编码位宽为mbit有符号数补码, V_{ref2} 为一预设的第二参考电压,m为正整数。

5.如权利要求4所述的AMOLED显示器的补偿系统,其特征在于,在补偿单元(200)利用补偿比例系数及补偿电压数据(ΔV_{th})对灰阶数据转换单元(100)传输的初始驱动电压数据进行补偿时,将补偿电压数据(ΔV_{th})与初始驱动电压数据进行补码相加。

6.一种AMOLED显示器的补偿方法,应用于如权利要求1至5任一项所述的AMOLED显示器的补偿系统,其特征在于,包括如下步骤:

步骤S1、向灰阶数据转换单元(100)输入初始灰阶数据,所述灰阶数据转换单元(100)将初始灰阶数据转换为与初始灰阶数据对应的初始驱动电压数据,并传输至补偿单元(200);

步骤S2、补偿单元(200)利用补偿数据存储单元(300)中的补偿比例系数及补偿电压数据(ΔV_{th})对初始驱动电压数据进行补偿,输出补偿驱动电压数据至电压数据转换单元(400);

步骤S3、电压数据转换单元(400)将补偿驱动电压数据转换为补偿灰阶数据并输出至AMOLED显示器的源极驱动器(500)。

AMOLED显示器的补偿系统及补偿方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种AMOLED显示器的补偿系统及补偿方法。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light Emitting Display,OLED)显示装置具有自发光、驱动电压低、发光效率高、响应时间短、清晰度与对比度高、近180°视角、使用温度范围宽,可实现柔性显示与大面积全色显示等诸多优点,被业界公认为是最有发展潜力的显示装置。

[0003] OLED显示装置按照驱动方式可以分为无源矩阵型OLED(Passive Matrix OLED, PMOLED)和有源矩阵型OLED(Active Matrix OLED, AMOLED)两大类,即直接寻址和薄膜晶体管(Thin Film Transistor, TFT)矩阵寻址两类。其中,AMOLED具有呈阵列式排布的像素,属于主动显示类型,发光效能高,通常用作高清晰度的大尺寸显示装置。

[0004] OLED是电流驱动器件,当有电流流过有机发光二极管时,有机发光二极管发光,且发光亮度由流过有机发光二极管自身的电流决定。大部分已有的集成电路(Integrated Circuit, IC)都只传输电压信号,故AMOLED的像素驱动电路需要完成将电压信号转变为电流信号的任务。

[0005] 请参阅图1,为现有的2T1C结构的AMOLED像素驱动电路,包括第一薄膜晶体管T1、第二薄膜晶体管T2、电容C1、有机发光二极管D1,所述第一薄膜晶体管T1的栅极接入扫描信号Scan,源极接入数据信号Data,漏极电性连接第二薄膜晶体管T2的栅极;所述第二薄膜晶体管T2的漏极接入电源高电位OVDD,源极电性连接有机发光二极管D1的阳极;所述有机发光二极管D1的阴极接入电源低电位0VSS;所述电容C1的两端分别电性连接第二薄膜晶体管T2的栅极和源极。其中,第二薄膜晶体管T2为驱动薄膜晶体管,工作时,数据信号Data写入第二薄膜晶体管T2的栅极,电流流过第二薄膜晶体管T2及有机发光二极管D1,使有机发光二极管D1发光。当驱动薄膜晶体管工作在饱和区,流过驱动薄膜晶体管的电流为:

[0006] $I_{ds} = k(V_{gs} - V_{th})^2$;其中, I_{ds} 为流过驱动薄膜晶体管的电流, k 为驱动薄膜晶体管的特征导电因子, V_{gs} 为驱动薄膜晶体管的栅源极电压差, V_{th} 为驱动薄膜晶体管的阈值电压;

[0007] 而有机发光二极管的亮度公式为:

[0008] $L = \eta \times I_{oled}$;其中, L 为有机发光二极管发光亮度, η 为有机发光二极管的发光系数, I_{oled} 为流过有机发光二极管的电流;

[0009] 由于在上述2T1C像素驱动电路中有有机发光二极管和驱动薄膜晶体管串联,结合上述两个公式可知, $L = \eta \times k(V_{gs} - V_{th})^2$;

[0010] 由于每一像素中的驱动薄膜晶体管的阈值电压与本征导电因子、有机发光二极管的发光系数均存在差异,会导致即使驱动薄膜晶体管栅源极电压差相同的情况下,AMOLED显示器的亮度也会呈现不均匀性。因此,需要对AMOLED显示器进行补偿,以达到更好的显示效果。

发明内容

[0011] 本发明的目的在于提供一种AMOLED显示器的补偿系统,能够实现对AMOLED均匀性的补偿,且补偿所需的资料量少。

[0012] 本发明的另一目的在于提供一种AMOLED显示器的补偿方法,能够实现对AMOLED均匀性的补偿,且补偿所需的资料量少。

[0013] 为实现上述目的,本发明首先提供一种AMOLED显示器的补偿系统,包括灰阶数据转换单元、与灰阶数据转换单元电性连接的补偿单元、与补偿单元电性连接的补偿数据存储单元、与补偿单元电性连接的电压数据转换单元;电压数据转换单元与AMOLED显示器的源极驱动器电性连接;补偿数据存储单元存储有补偿电压数据及补偿比例系数;其中:

[0014] 所述灰阶数据转换单元,用于输入初始灰阶数据,将初始灰阶数据转换为与初始灰阶数据对应的初始驱动电压数据并传输至补偿单元;

[0015] 所述补偿单元,用于利用补偿数据存储单元中的补偿比例系数及补偿电压数据对灰阶数据转换单元传输的初始驱动电压数据进行补偿,输出补偿驱动电压数据至电压数据转换单元;

[0016] 所述电压数据转换单元,用于将补偿单元传输的补偿驱动电压数据转换为补偿灰阶数据并输出至AMOLED显示器的源极驱动器。

[0017] 所述灰阶数据转换单元及电压数据转换单元内均存储有多个绑点灰阶及分别与多个绑点灰阶一一对应的多个绑点电压数据;

[0018] 在灰阶数据转换单元接收初始灰阶数据后,当该初始灰阶数据与多个绑点灰阶中的一个相同时,灰阶数据转换单元将与该初始灰阶数据相同的绑点灰阶对应的绑点电压数据作为初始驱动电压数据输出,当该初始灰阶数据与多个绑点灰阶均不相同,灰阶数据转换单元将与该初始灰阶数据相邻的两个绑点灰阶对应的两个绑点电压数据进行线性插值,计算得到与该初始灰阶数据对应的初始驱动电压数据并输出;

[0019] 在电压数据转换单元接收到补偿单元传输的补偿驱动电压数据后,当补偿驱动电压数据与多个绑点电压数据中的一个相同时,电压数据转换单元将与该补偿驱动电压数据相同的绑点电压数据对应的绑点灰阶作为补偿灰阶数据输出至AMOLED显示器的源极驱动器,当该补偿驱动电压数据与多个绑点电压数据均不相同,电压数据转换单元将与该补偿驱动电压数据相邻的两个绑点电压数据对应的两个绑点灰阶进行线性插值,计算得到与补偿驱动电压数据对应的补偿灰阶数据并输出至AMOLED显示器的源极驱动器。

[0020] 所述灰阶数据转换单元及电压数据转换单元内均存储有9个绑点灰阶及与9个绑点灰阶一一对应的9个绑点电压数据;所述9个绑点灰阶分别为 2^N-1 、 $2^N \times 7/8$ 、 $2^N \times 3/4$ 、 $2^N \times 5/8$ 、 $2^N \times 1/2$ 、 $2^N \times 3/8$ 、 $2^N \times 1/4$ 、 $2^N \times 1/8$ 、0,N为正整数,所述初始灰阶数据的位宽为Nbit,所述9个绑点电压数据分别为依次减小的第一绑点电压数据、第二绑点电压数据、第三绑点电压数据、第四绑点电压数据、第五绑点电压数据、第六绑点电压数据、第七绑点电压数据、第八绑点电压数据、第九绑点电压数据。

[0021] 所述第一绑点电压数据、第二绑点电压数据、第三绑点电压数据、第四绑点电压数据、第五绑点电压数据、第六绑点电压数据、第七绑点电压数据、第八绑点电压数据、第九绑点电压数据分别通过对与 2^N-1 、 $2^N \times 7/8$ 、 $2^N \times 3/4$ 、 $2^N \times 5/8$ 、 $2^N \times 1/2$ 、 $2^N \times 3/8$ 、 $2^N \times 1/4$ 、 $2^N \times 1/8$ 、0对应的第一绑点电压、第二绑点电压、第三绑点电压、第四绑点电压、第五绑点电压、

第六绑点电压、第七绑点电压、第八绑点电压、第九绑点电压进行编码获得,第一绑点电压、第二绑点电压、第三绑点电压、第四绑点电压、第五绑点电压、第六绑点电压、第七绑点电压、第八绑点电压、第九绑点电压的编码范围为 $0-V_{ref1}$,编码步长为 $V_{ref1}/2^n$,编码位宽为nbit无符号数, V_{ref1} 为一预设的第一参考电压,n为正整数。

[0022] 所述补偿电压数据通过对预设的补偿电压进行编码获得,对第一绑点电压、第二绑点电压、第三绑点电压、第四绑点电压、第五绑点电压、第六绑点电压、第七绑点电压、第八绑点电压、第九绑点电压进行编码的步长与对预设的补偿电压进行编码的步长相等。

[0023] 对预设的补偿电压进行编码的编码范围为 $-V_{ref2}-V_{ref2}$,编码步长为 $V_{ref2}/2^{m-1}$,编码位宽为mbit有符号数补码, V_{ref2} 为一预设的第二参考电压,m为正整数。

[0024] 在补偿单元利用补偿比例系数及补偿电压数据对灰阶数据转换单元传输的初始驱动电压数据进行补偿时,将补偿电压数据与初始驱动电压数据进行补码相加。

[0025] 本发明还提供一种AMOLED显示器的补偿方法,应用于上述的AMOLED显示器的补偿系统,包括如下步骤:

[0026] 步骤S1、向灰阶数据转换单元输入初始灰阶数据,所述灰阶数据转换单元将初始灰阶数据转换为与初始灰阶数据对应的初始驱动电压数据,并传输至补偿单元;

[0027] 步骤S2、补偿单元利用补偿数据存储单元中的补偿比例系数及补偿电压数据对初始驱动电压数据进行补偿,输出补偿驱动电压数据至电压数据转换单元;

[0028] 步骤S3、电压数据转换单元将补偿驱动电压数据转换为补偿灰阶数据并输出至AMOLED显示器的源极驱动器。

[0029] 本发明的有益效果:本发明提供了一种AMOLED显示器的补偿系统,将初始灰阶数据输入灰阶数据转换单元中,通过灰阶数据转换单元将初始灰阶数据转换为与初始灰阶数据对应的初始驱动电压数据,并传输至补偿单元,补偿单元利用补偿数据存储单元中的补偿比例系数及补偿电压数据对初始驱动电压数据进行补偿,输出补偿驱动电压数据至电压数据转换单元,电压数据转换单元再将补偿驱动电压数据转换为补偿灰阶数据并输出至AMOLED显示器的源极驱动器中,通过对初始驱动电压数据进行补偿的方式实现对AMOLED显示器均匀性的补偿,可减少补偿所需的资料量。本发明提供了一种AMOLED显示器的补偿方法,应用于上述AMOLED显示器的补偿系统,能够实现对AMOLED均匀性的补偿,且补偿所需的资料量少。

附图说明

[0030] 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容,请参阅以下有关本发明的详细说明与附图,然而附图仅提供参考与说明用,并非用来对本发明加以限制。

[0031] 附图中,

[0032] 图1为现有的2T1C结构的AMOLED像素驱动电路的电路图;

[0033] 图2为本发明的AMOLED显示器的补偿系统的结构示意图;

[0034] 图3为本发明的AMOLED显示器的补偿方法的流程图;

[0035] 图4为本发明的AMOLED显示器的补偿方法的步骤S1的示意图;

[0036] 图5为本发明的AMOLED显示器的补偿方法的步骤S3的示意图;

[0037] 图6为本发明的AMOLED显示器的补偿方法中绑点电压编码的示意图;

[0038] 图7为本发明的AMOLED显示器的补偿方法中补偿电压编码的示意图。

具体实施方式

[0039] 为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果,以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

[0040] 请参阅图2,并结合图4至图7,本发明提供一种AMOLED显示器的补偿系统,包括灰阶数据转换单元100、与灰阶数据转换单元100电性连接的补偿单元200、与补偿单元200电性连接的补偿数据存储单元300、与补偿单元200电性连接的电压数据转换单元400;电压数据转换单元400与AMOLED显示器的源极驱动器500电性连接;补偿数据存储单元300存储有补偿电压数据 ΔV_{th} 及补偿比例系数;其中:

[0041] 所述灰阶数据转换单元100,用于输入初始灰阶数据,将初始灰阶数据转换为与初始灰阶数据对应的初始驱动电压数据并传输至补偿单元200;

[0042] 所述补偿单元200,用于利用补偿数据存储单元300中的补偿比例系数及补偿电压数据 ΔV_{th} 对灰阶数据转换单元100传输的初始驱动电压数据进行补偿,输出补偿驱动电压数据至电压数据转换单元400;

[0043] 所述电压数据转换单元400,用于将补偿单元200传输的补偿驱动电压数据转换为补偿灰阶数据并输出至AMOLED显示器的源极驱动器500。

[0044] 具体地,请参阅图4及图5,所述灰阶数据转换单元100及电压数据转换单元400内均存储有多个绑点灰阶及分别与多个绑点灰阶一一对应的多个绑点电压数据。

[0045] 优选地,所述灰阶数据转换单元100及电压数据转换单元400内均存储有9个绑点灰阶及与9个绑点灰阶一一对应的9个绑点电压数据;所述9个绑点灰阶分别为 2^N-1 、 $2^N \times 7/8$ 、 $2^N \times 3/4$ 、 $2^N \times 5/8$ 、 $2^N \times 1/2$ 、 $2^N \times 3/8$ 、 $2^N \times 1/4$ 、 $2^N \times 1/8$ 、0,N为正整数,所述初始灰阶数据的位宽为Nbit,所述9个绑点电压数据分别为依次减小的第一绑点电压数据GMA1、第二绑点电压数据GMA2、第三绑点电压数据GMA3、第四绑点电压数据GMA4、第五绑点电压数据GMA5、第六绑点电压数据GMA6、第七绑点电压数据GMA7、第八绑点电压数据GMA8、第九绑点电压数据GMA9。

[0046] 进一步地,请参阅图6,所述第一绑点电压数据GMA1、第二绑点电压数据GMA2、第三绑点电压数据GMA3、第四绑点电压数据GMA4、第五绑点电压数据GMA5、第六绑点电压数据GMA6、第七绑点电压数据GMA7、第八绑点电压数据GMA8、第九绑点电压数据GMA9分别通过对与 2^N-1 、 $2^N \times 7/8$ 、 $2^N \times 3/4$ 、 $2^N \times 5/8$ 、 $2^N \times 1/2$ 、 $2^N \times 3/8$ 、 $2^N \times 1/4$ 、 $2^N \times 1/8$ 、0对应的第一绑点电压、第二绑点电压、第三绑点电压、第四绑点电压、第五绑点电压、第六绑点电压、第七绑点电压、第八绑点电压、第九绑点电压进行编码获得,第一绑点电压、第二绑点电压、第三绑点电压、第四绑点电压、第五绑点电压、第六绑点电压、第七绑点电压、第八绑点电压、第九绑点电压的编码范围为0-Vref1,编码步长为Vref1/ 2^n ,编码位宽为nbit无符号数,Vref1为一预设的第一参考电压,可根据像素的最大驱动电压进行具体选取,n为正整数,可根据需求的补偿精度进行具体选取。

[0047] 具体地,请参阅图7,所述补偿电压数据 ΔV_{th} 通过对预设的补偿电压Vth进行编码获得。

[0048] 进一步地,对预设的补偿电压进行编码的编码范围为-Vref2-Vref2,编码步长为

$V_{ref2}/2^{m-1}$, 编码位宽为mbit有符号数补码, 其中 V_{ref2} 为一预设的第二参考电压, 可根据像素的最大补偿电压进行具体选取, m为正整数。

[0049] 重点需要注意的是, 对第一绑点电压 V_1 、第二绑点电压 V_2 、第三绑点电压 V_3 、第四绑点电压 V_4 、第五绑点电压 V_5 、第六绑点电压 V_6 、第七绑点电压 V_7 、第八绑点电压 V_8 、第九绑点电压 V_9 进行编码的步长与对预设的补偿电压 V_{th} 进行编码的步长相等, 也即 $V_{ref1}/2^n = V_{ref2}/2^{m-1}$, $V_{ref1}/V_{ref2} = 2^{n-m+1}$, 因此, 当第一参考电压、第二参考电压、n的取值确定, m的取值即确定。

[0050] 具体地, 请参阅图4, 在灰阶数据转换单元100接收初始灰阶数据后, 当该初始灰阶数据与多个绑点灰阶中的一个相同时, 灰阶数据转换单元100将与该初始灰阶数据相同的绑点灰阶对应的绑点电压数据作为初始驱动电压数据输出, 当该初始灰阶数据与多个绑点灰阶均不相同, 灰阶数据转换单元100将与该初始灰阶数据相邻的两个绑点灰阶对应的两个绑点电压数据进行线性插值, 计算得到与该初始灰阶数据对应的初始驱动电压数据并输出。

[0051] 具体地, 由于第一、第二、第三、第四、第五、第六、第七、第八、第九绑点电压 V_1 、 V_2 、 V_3 、 V_4 、 V_5 、 V_6 、 V_7 、 V_8 、 V_9 的编码步长与预设的补偿电压 V_{th} 的编码步长相等, 而初始驱动电压数据是根据与第一、第二、第三、第四、第五、第六、第七、第八、第九绑点电压 V_1 、 V_2 、 V_3 、 V_4 、 V_5 、 V_6 、 V_7 、 V_8 、 V_9 对应的绑点电压数据获取的, 因此初始驱动电压数据的编码步长也与预设的补偿电压 V_{th} 的编码步长相等, 从而在补偿单元200利用补偿比例系数及补偿电压数据 ΔV_{th} 对初始驱动电压数据进行补偿时, 将补偿电压数据 ΔV_{th} 与初始驱动电压数据进行补码相加即可对初始电压数据进行补偿。

[0052] 具体地, 请参阅图5, 在电压数据转换单元400接收到补偿单元300传输的补偿驱动电压数据后, 当补偿驱动电压数据与多个绑点电压数据中的一个相同时, 电压数据转换单元400将与该补偿驱动电压数据相同的绑点电压数据对应的绑点灰阶作为补偿灰阶数据输出至AMOLED显示器的源极驱动器500, 当该补偿驱动电压数据与多个绑点电压数据均不相同, 电压数据转换单元400将与该补偿驱动电压数据相邻的两个绑点电压数据对应的两个绑点灰阶进行线性插值, 计算得到与补偿驱动电压数据对应的补偿灰阶数据并输出至AMOLED显示器的源极驱动器500。

[0053] 需要说明的是, 上述AMOLED显示器的补偿系统, 通过灰阶数据转换单元100将初始灰阶数据转换为初始驱动电压数据, 补偿单元200利用补偿比例系数及补偿电压数据对初始驱动电压数据进行补偿, 向电压数据转换单元300传输补偿驱动电压数据, 电压数据转换单元300将补偿驱动电压数据转换为补偿灰阶数据输出至AMOLED显示器的源极驱动器500以供AMOLED进行显示, 实现对AMOLED显示器均匀性的补偿, 由于是针对初始驱动电压数据进行补偿, 可减少补偿所需的资料量, 同时, 由于灰阶数据转换单元100及电压数据转换单元400内均存储有多个绑点灰阶及分别与多个绑点灰阶一一对应的多个绑点电压数据, 在将初始灰阶数据转换为初始驱动电压数据时, 若初始灰阶数据与多个绑点灰阶均不相同, 则通过线性插值的方法得到与初始灰阶数据对应的初始驱动电压数据, 同理, 在将补偿驱动电压数据转换为补偿灰阶数据时, 若补偿驱动电压数据与多个绑点电压数据均不相同, 则通过线性插值的方法得到与补偿驱动电压数据对应的补偿灰阶数据, 可设置数量较少的绑点灰阶与绑点电压数据, 能够有效减少将初始灰阶数据转换为初始驱动电压数据、将补

偿驱动电压数据转换为补偿灰阶数据时所需的数据的量,进而减小用于存储数据的存储空间,降低成本;并且,设置将绑点电压进行编码的编码步长与将预设的补偿电压进行编码的步长相同,使在对初始驱动电压数据进行补偿时,直接将初始驱动电压数据与补偿电压数据进行补码相加即可,能够有效降低补偿运算的复杂程度。

[0054] 请参阅图3,并结合图4至图7,本发明还提供一种AMOLED显示器的补偿方法,应用于上述的AMOLED显示器的补偿系统,在此不再对AMOLED显示器的结构做重复性描述,该AMOLED显示器的补偿方法包括如下步骤:

[0055] 步骤S1、向灰阶数据转换单元100输入初始灰阶数据,所述灰阶数据转换单元100将初始灰阶数据转换为与初始灰阶数据对应的初始驱动电压数据,并传输至补偿单元200。

[0056] 具体地,请参阅图4及图5,所述灰阶数据转换单元100及电压数据转换单元400内均存储有多个绑点灰阶及分别与多个绑点灰阶一一对应的多个绑点电压数据。

[0057] 优选地,所述灰阶数据转换单元100及电压数据转换单元400内均存储有9个绑点灰阶及与9个绑点灰阶一一对应的9个绑点电压数据;所述9个绑点灰阶分别为 2^N-1 、 $2^N \times 7/8$ 、 $2^N \times 3/4$ 、 $2^N \times 5/8$ 、 $2^N \times 1/2$ 、 $2^N \times 3/8$ 、 $2^N \times 1/4$ 、 $2^N \times 1/8$ 、0, N为正整数,所述初始灰阶数据的位宽为Nbit,所述9个绑点电压数据分别为依次减小的第一绑点电压数据GMA1、第二绑点电压数据GMA2、第三绑点电压数据GMA3、第四绑点电压数据GMA4、第五绑点电压数据GMA5、第六绑点电压数据GMA6、第七绑点电压数据GMA7、第八绑点电压数据GMA8、第九绑点电压数据GMA9。

[0058] 进一步地,请参阅图6,所述第一绑点电压数据GMA1、第二绑点电压数据GMA2、第三绑点电压数据GMA3、第四绑点电压数据GMA4、第五绑点电压数据GMA5、第六绑点电压数据GMA6、第七绑点电压数据GMA7、第八绑点电压数据GMA8、第九绑点电压数据GMA9分别通过对与 2^N-1 、 $2^N \times 7/8$ 、 $2^N \times 3/4$ 、 $2^N \times 5/8$ 、 $2^N \times 1/2$ 、 $2^N \times 3/8$ 、 $2^N \times 1/4$ 、 $2^N \times 1/8$ 、0对应的第一绑点电压V1、第二绑点电压V2、第三绑点电压V3、第四绑点电压V4、第五绑点电压V5、第六绑点电压V6、第七绑点电压V7、第八绑点电压V8、第九绑点电压V9进行编码获得,第一绑点电压V1、第二绑点电压V2、第三绑点电压V3、第四绑点电压V4、第五绑点电压V5、第六绑点电压V6、第七绑点电压V7、第八绑点电压V8、第九绑点电压V9的编码范围为0-Vref1,编码步长为Vref1/ 2^n ,编码位宽为nbit无符号数,其中Vref1为一预设的第一参考电压,可根据像素的最大驱动电压进行具体选取,n为正整数,可根据需求的补偿精度进行具体选取。

[0059] 具体地,请参阅图7,所述补偿电压数据 ΔV_{th} 通过对预设的补偿电压Vth进行编码获得。

[0060] 进一步地,对预设的补偿电压进行编码的编码范围为-Vref2-Vref2,编码步长为Vref2/ 2^{m-1} ,编码位宽为mbit有符号数补码,其中Vref2为一预设的第二参考电压,可根据像素的最大补偿电压进行具体选取,m为正整数。

[0061] 重点需要注意的是,对第一绑点电压V1、第二绑点电压V2、第三绑点电压V3、第四绑点电压V4、第五绑点电压V5、第六绑点电压V6、第七绑点电压V7、第八绑点电压V8、第九绑点电压V9进行编码的步长与对预设的补偿电压Vth进行编码的步长相等,也即Vref1/ 2^n =Vref2/ 2^{m-1} ,Vref1/Vref2= 2^{n-m+1} ,因此,当第一参考电压、第二参考电压、n的取值确定,m的取值即确定。

[0062] 具体地,请参阅图4,所述步骤S1中,灰阶数据转换单元100接收初始灰阶数据后,

当该初始灰阶数据与多个绑点灰阶中的一个相同时,灰阶数据转换单元100将与该初始灰阶数据相同的绑点灰阶对应的绑点电压数据作为初始驱动电压数据输出,当该初始灰阶数据与多个绑点灰阶均不相同,灰阶数据转换单元100将与该初始灰阶数据相邻的两个绑点灰阶对应的两个绑点电压数据进行线性插值,计算得到与该初始灰阶数据对应的初始驱动电压数据并输出。

[0063] 步骤S2、补偿单元200利用补偿数据存储单元300中的补偿比例系数及补偿电压数据 ΔV_{th} 对初始驱动电压数据进行补偿,输出补偿驱动电压数据至电压数据转换单元400。

[0064] 具体地,由于第一、第二、第三、第四、第五、第六、第七、第八、第九绑点电压 V_1 、 V_2 、 V_3 、 V_4 、 V_5 、 V_6 、 V_7 、 V_8 、 V_9 的编码步长与预设的补偿电压 V_{th} 的编码步长相等,而初始驱动电压数据是根据与第一、第二、第三、第四、第五、第六、第七、第八、第九绑点电压 V_1 、 V_2 、 V_3 、 V_4 、 V_5 、 V_6 、 V_7 、 V_8 、 V_9 对应的绑点电压数据获取的,因此初始驱动电压数据的编码步长也与预设的补偿电压 V_{th} 的编码步长相等,从而在所述步骤S3中,补偿单元200利用补偿比例系数及补偿电压数据 ΔV_{th} 对初始驱动电压数据进行补偿时,将补偿电压数据 ΔV_{th} 与初始驱动电压数据进行补码相加即可对初始电压数据进行补偿。

[0065] 步骤S3、电压数据转换单元400将补偿驱动电压数据转换为补偿灰阶数据并输出至AMOLED显示器的源极驱动器500。

[0066] 具体地,请参阅图5,所述步骤S3中,电压数据转换单元400接收到补偿驱动电压数据后,当补偿驱动电压数据与多个绑点电压数据中的一个相同时,电压数据转换单元400将与该补偿驱动电压数据相同的绑点电压数据对应的绑点灰阶作为补偿灰阶数据输出,当该补偿驱动电压数据与多个绑点电压数据均不相同,电压数据转换单元400将与该补偿驱动电压数据相邻的两个绑点电压数据对应的两个绑点灰阶进行线性插值,计算得到与补偿驱动电压数据对应的补偿灰阶数据并输出。

[0067] 需要说明的是,上述AMOLED显示器的补偿方法,通过灰阶数据转换单元100将初始灰阶数据转换为初始驱动电压数据,补偿单元200利用补偿比例系数及补偿电压数据对初始驱动电压数据进行补偿,向电压数据转换单元300传输补偿驱动电压数据,电压数据转换单元300将补偿驱动电压数据转换为补偿灰阶数据输出至AMOLED显示器的源极驱动器500以供AMOLED进行显示,实现对AMOLED显示器均匀性的补偿,由于是针对初始驱动电压数据进行补偿,可减少补偿所需的资料量,同时,由于灰阶数据转换单元100及电压数据转换单元400内均存储有多个绑点灰阶及分别与多个绑点灰阶一一对应的多个绑点电压数据,在将初始灰阶数据转换为初始驱动电压数据时,若初始灰阶数据与多个绑点灰阶均不相同,则通过线性插值的方法得到与初始灰阶数据对应的初始驱动电压数据,同理,在将补偿驱动电压数据转换为补偿灰阶数据时,若补偿驱动电压数据与多个绑点电压数据均不相同,则通过线性插值的方法得到与补偿驱动电压数据对应的补偿灰阶数据,可设置数量较少的绑点灰阶与绑点电压数据,能够有效减少将初始灰阶数据转换为初始驱动电压数据、将补偿驱动电压数据转换为补偿灰阶数据时所需的数据的量,进而减小用于存储数据的存储空间,降低成本;并且,设置将绑点电压进行编码的编码步长与将预设的补偿电压进行编码的步长相同,使在对初始驱动电压数据进行补偿时,直接将初始驱动电压数据与补偿电压数据进行补码相加即可,能够有效降低补偿运算的复杂程度。

[0068] 综上所述,本发明的AMOLED显示器的补偿系统,将初始灰阶数据输入灰阶数据转

换单元中,通过灰阶数据转换单元将初始灰阶数据转换为与初始灰阶数据对应的初始驱动电压数据,并传输至补偿单元,补偿单元利用补偿数据存储单元中的补偿比例系数及补偿电压数据对初始驱动电压数据进行补偿,输出补偿驱动电压数据至电压数据转换单元,电压数据转换单元再将补偿驱动电压数据转换为补偿灰阶数据并输出至AMOLED显示器的源极驱动器中,通过对初始驱动电压数据进行补偿的方式实现对AMOLED显示器均匀性的补偿,可减少补偿所需的资料量。本发明的AMOLED显示器的补偿方法,应用于上述AMOLED显示器的补偿系统,能够实现对AMOLED均匀性的补偿,且补偿所需的资料量少。

[0069] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本发明后附的权利要求的保护范围。

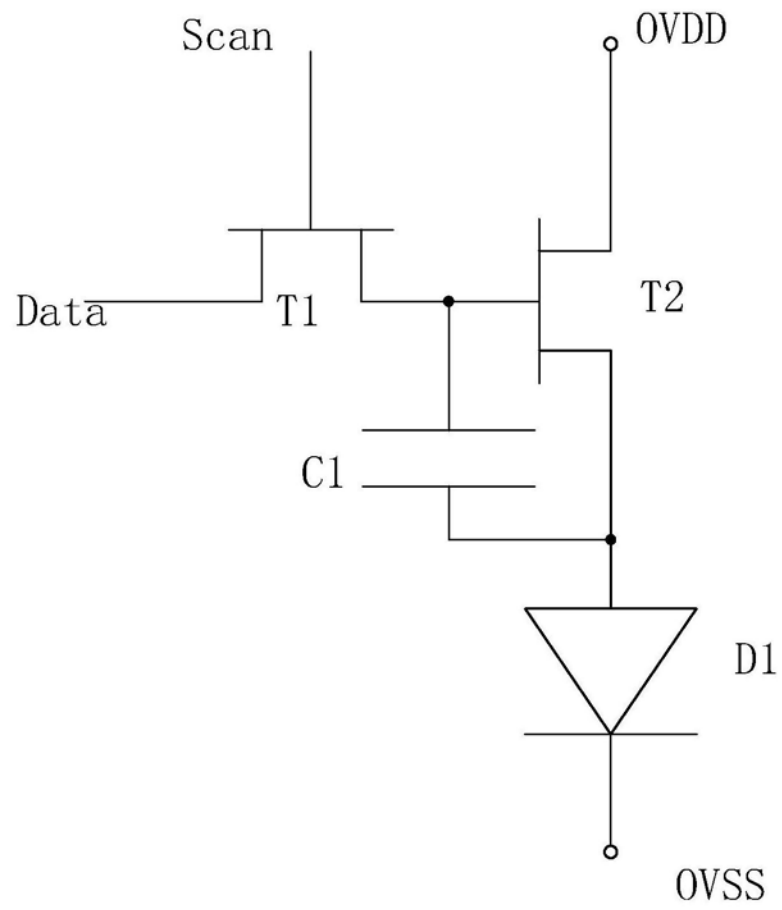


图1

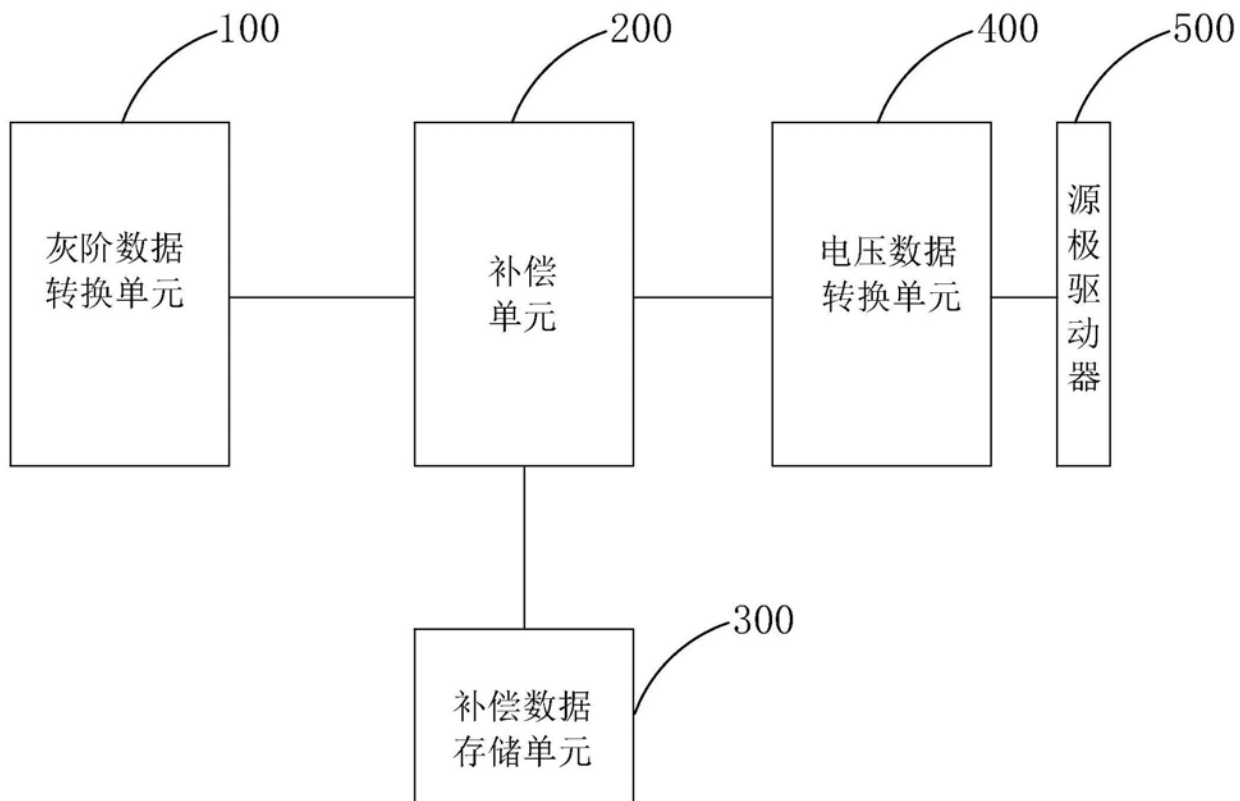


图2

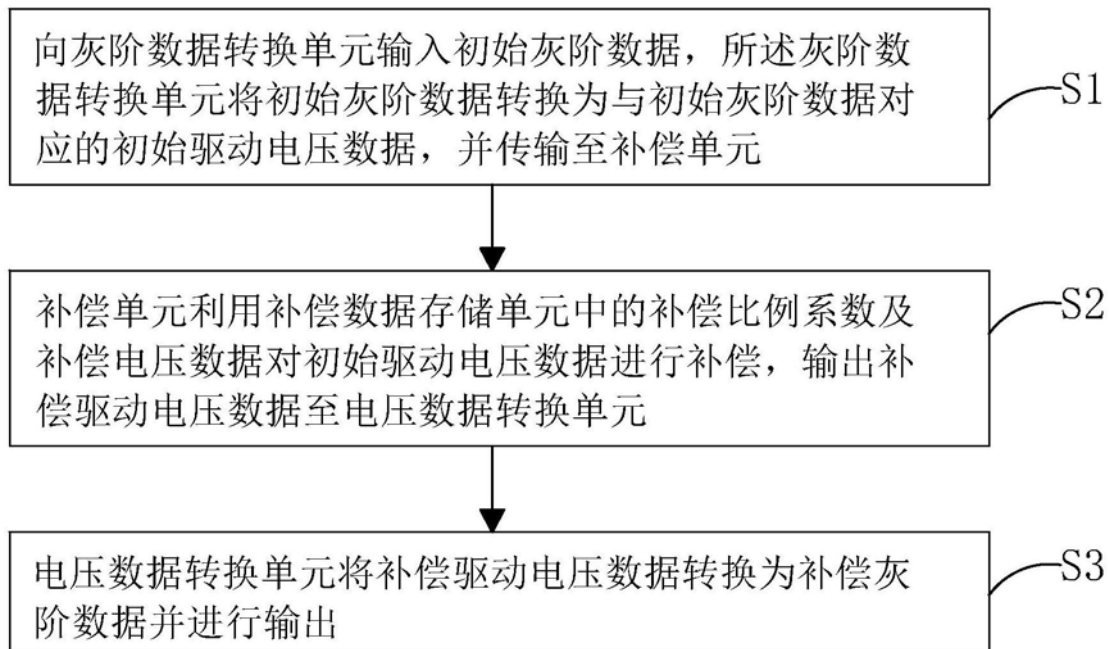


图3

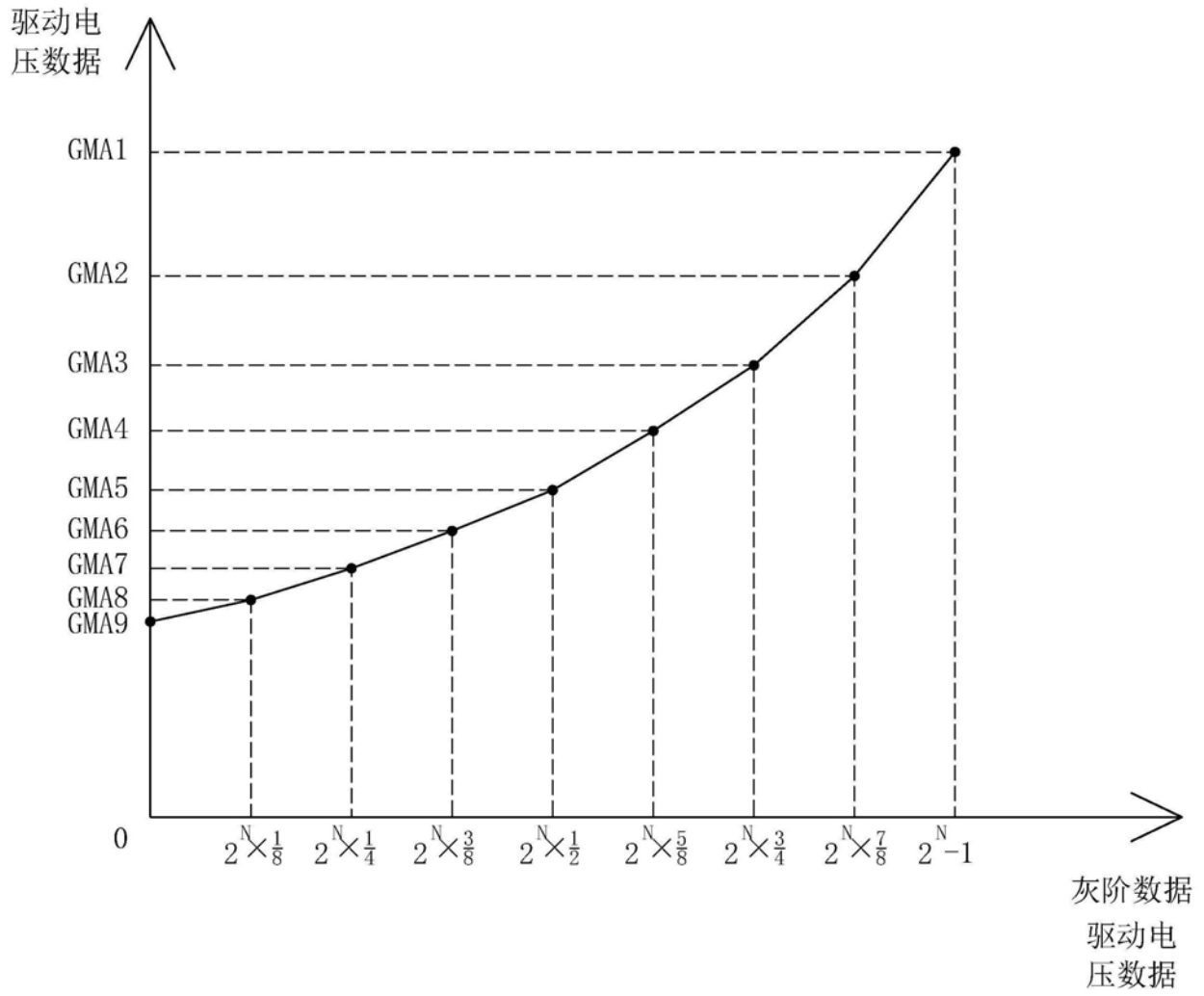


图4

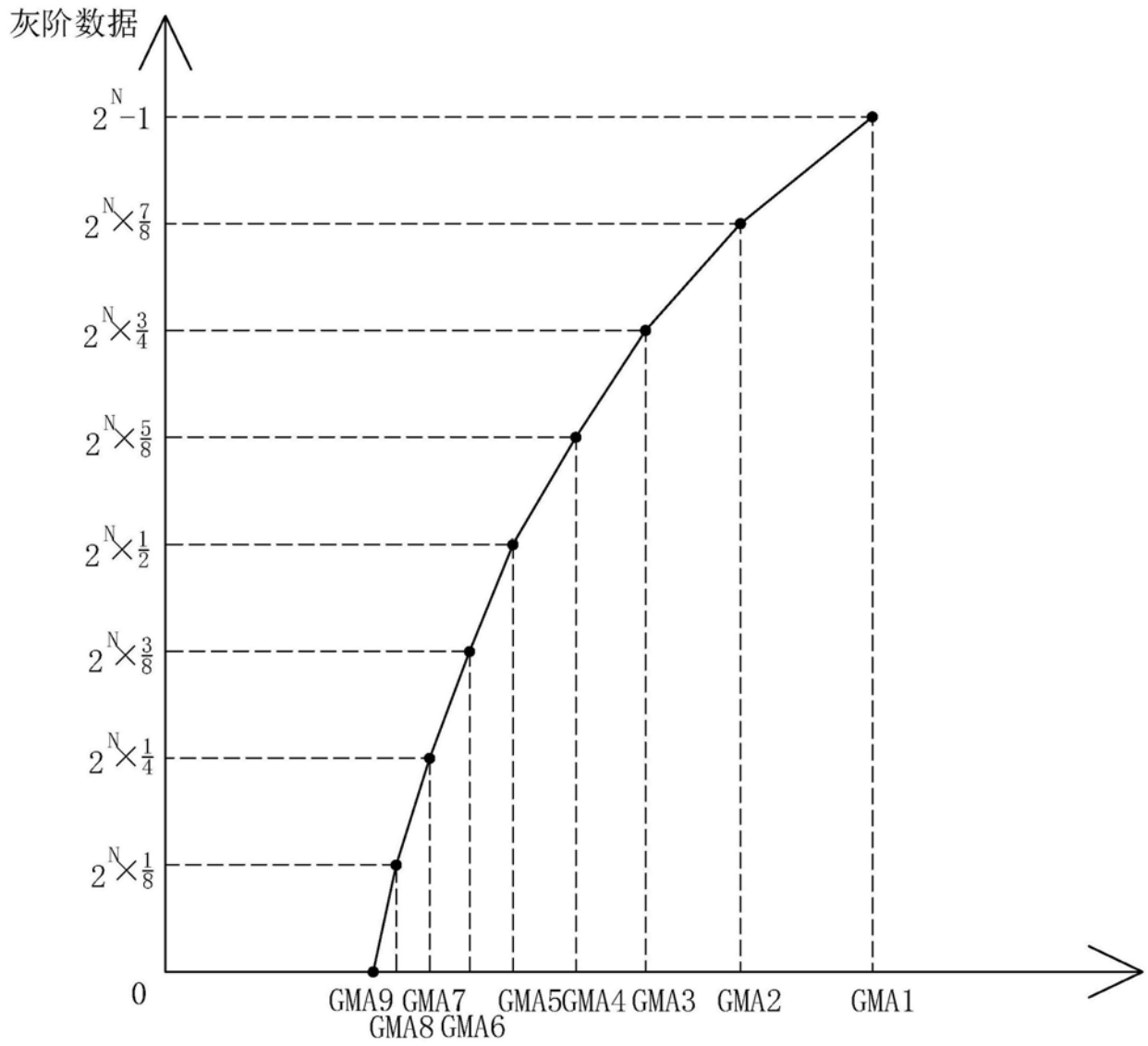


图5

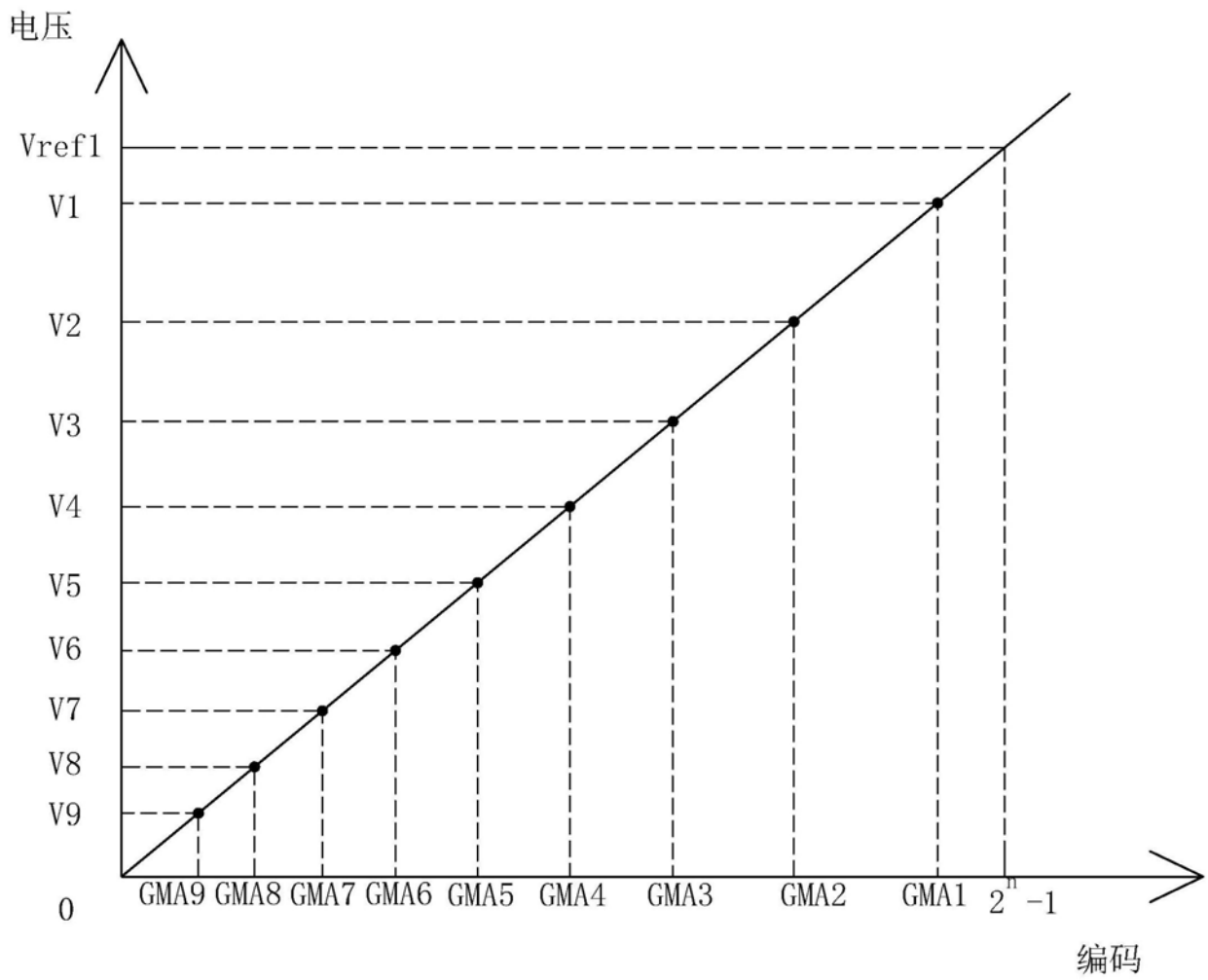


图6

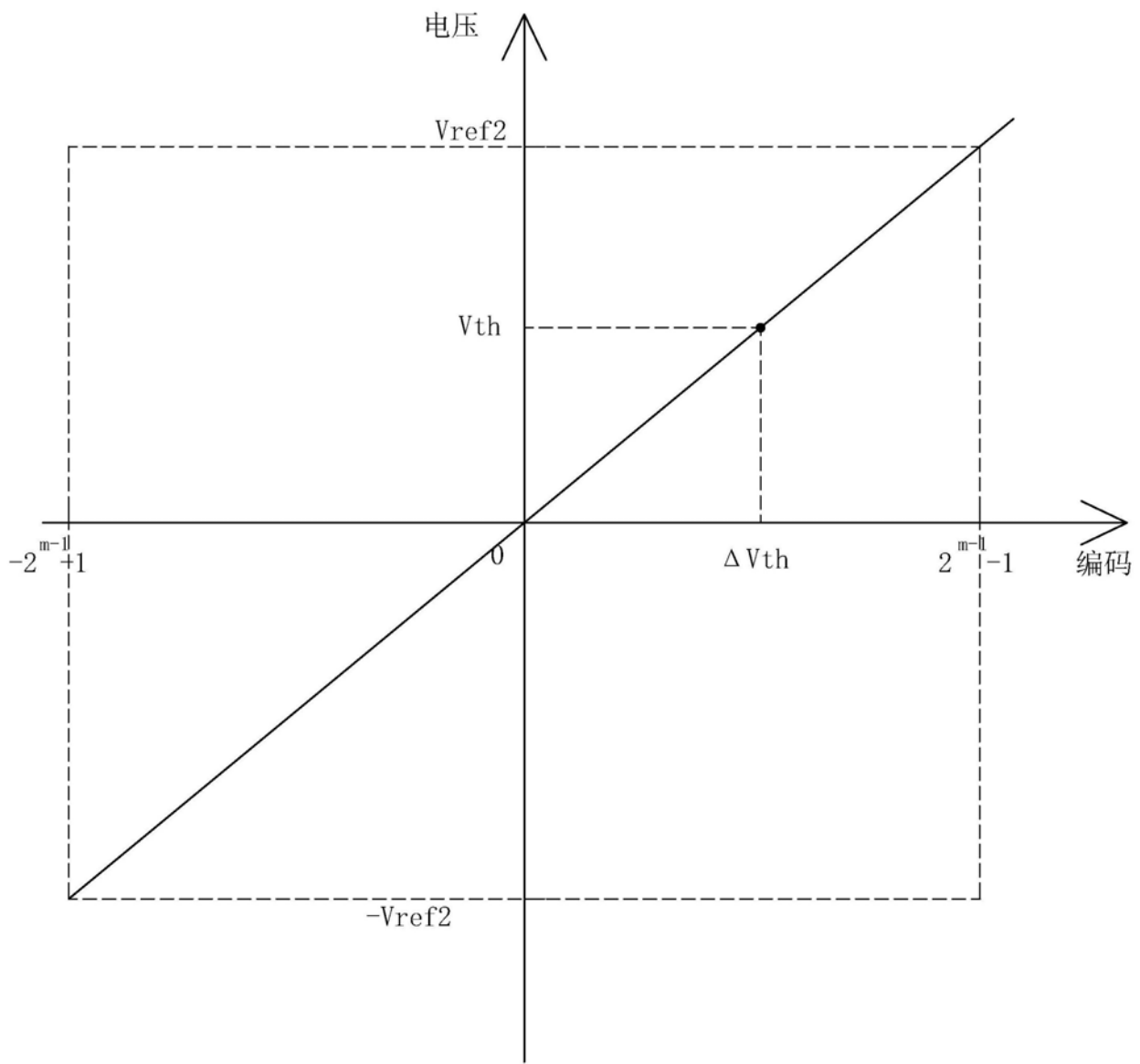


图7

专利名称(译)	AMOLED显示器的补偿系统及补偿方法		
公开(公告)号	CN107845365B	公开(公告)日	2019-12-06
申请号	CN201711177278.6	申请日	2017-11-22
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	黄泰钧 曾玉超		
发明人	黄泰钧 曾玉超		
IPC分类号	G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3233		
审查员(译)	彭镇		
其他公开文献	CN107845365A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种AMOLED显示器的补偿系统及补偿方法。该系统将初始灰阶数据输入灰阶数据转换单元中，通过灰阶数据转换单元将初始灰阶数据转换为与初始灰阶数据对应的初始驱动电压数据，并传输至补偿单元，补偿单元利用补偿数据存储单元中的补偿比例系数及补偿电压数据对初始驱动电压数据进行补偿，输出补偿驱动电压数据至电压数据转换单元，电压数据转换单元再将补偿驱动电压数据转换为补偿灰阶数据并输出至AMOLED显示器的源极驱动器中，通过对初始驱动电压数据进行补偿的方式实现对AMOLED显示器均匀性的补偿，可减少补偿所需的资料量。

