(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104052978 B
(45)授权公告日 2017.02.15

(21)申请号 201410241104.1
(22)申请日 2014.05.30
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104052978 A
(43)申请公布日 2014.09.17
(73)专利权人 京东方科技集团股份有限公司
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号
(72)发明人 中井忠
(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112
代理人 彭瑞欣 陈源
(51)Int.Cl.
H04N 9/64(2006.01)
H04N 7/015(2006.01)

审查员 王健

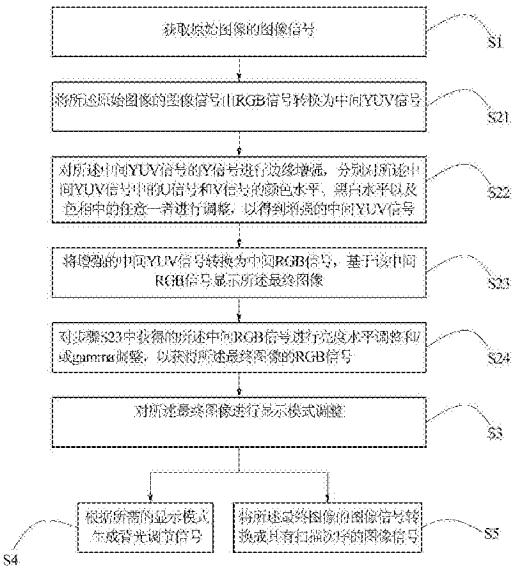
权利要求书3页 说明书10页 附图7页

(54)发明名称

信号处理方法、信号处理系统和显示设备

(57)摘要

本发明提供一种信号处理方法，其中，该信号处理方法包括：S1、获取原始图像的图像信号；S2、对原始图像的图像信号进行增强处理，以获得像素分辨率不低于原始图像的最终图像的图像信号，其中，所述原始图像的像素分辨率选自多种不同像素分辨率中的任意一种。本发明还提供一种信号处理系统和一种显示设备。利用本发明所提供的信号处理方法可以实现对分辨率较高图像的输入。所述信号处理方法可以将利用本方所提供的方法获得的最终图像的图像信号输入显示面板后，可以得到具有更好显示效果的最终图像。此外，当原始图像具有较低的像素分辨率时，利用本发明所提供的信号处理方法可以获得具有较高像素分辨率的最终图像的图像信号。



CN 104052978 B

1.一种信号处理方法,其特征在于,该信号处理方法包括:

S1、获取原始图像的图像信号;

S2、对原始图像的图像信号进行增强处理,以获得像素分辨率不低于原始图像的最终图像的图像信号,其中,

所述原始图像的像素分辨率选自多种不同像素分辨率中的任意一种,所述处理方法包括利用LVDS接收端口获取像素分辨率为1920×1080的原始图像,分别利用两个不同的DVI接收端口获取像素分辨率为3840×2160的原始图像以及7680×4320的原始图像,所述最终图像的像素分辨率为7680×4320;

所述信号处理方法还包括:

S5、将所述最终图像的图像信号转换成具有扫描次序的图像信号;以及

在所述步骤S1之前进行的:获取激发信号,获取到所述激发信号后执行步骤S1;

所述步骤S2包括:

S21、将所述原始图像的图像信号由RGB信号转换为中间YUV信号;

S22、对所述中间YUV信号的Y信号进行边缘增强,分别对所述中间YUV信号中的U信号和V信号的颜色水平、黑白水平以及色相中的任意一者进行调整,以得到增强的中间YUV信号;

S23、将增强的中间YUV信号转换为中间RGB信号,基于该中间RGB信号显示所述最终图像;

所述原始图像的像素分辨率低于所述最终图像的像素分辨率,所述步骤S21包括:

S21a、将所述原始图像的图像信号由RGB信号转换为所述原始图像的YUV信号;

S21b、对所述原始图像的YUV信号进行放大,以获得所述中间YUV信号。

2.根据权利要求1所述的信号处理方法,其特征在于,所述步骤S2还包括:

S24、对步骤S23中获得的所述中间RGB信号进行亮度水平调整和/或gamma调整,以获得所述最终图像的RGB信号。

3.根据权利要求1所述的信号处理方法,其特征在于,在所述步骤S21a包括:

S211a、将所述原始图像划分为n份;

S212a、将n份所述原始图像的图像信号均由RGB信号转换为YUV信号;

在所述步骤S21b中,对每份所述原始图像的YUV信号均进行放大,以获得放大后的每份所述原始图像对应的中间YUV信号,每份所述中间YUV信号对应的图像包括像素分辨率为$\frac{M}{n}\times N$的子图像,n个所述子图像拼成所述最终图像。

4.根据权利要求3所述的信号处理方法,其特征在于,n为16,M为7680,N为4320。

5.根据权利要求1至4中任意一项所述的信号处理方法,其特征在于,所述信号处理方法还包括:

S3、对所述最终图像进行显示模式调整。

6.根据权利要求5所述的信号处理方法,其特征在于,所述信号处理方法还包括:

S4、根据所需的显示模式生成背光调节信号。

7.根据权利要求1至4中任意一项所述的信号处理方法,其特征在于,所述原始图像的像素分辨率为3840×2160,输入所述原始图像的频率为24Hz或30Hz,所述信号处理方法还包括在所述步骤S1和所述步骤S2之间进行的:

将所述原始图像的输出频率转换成60Hz。

8.一种信号处理系统，其特征在于，该信号处理系统包括：

原始图像获取模块，该原始图像获取模块用于获取原始图像的图像信号；

信号增强模块，该信号增强模块用于对原始图像的图像信号进行增强处理，以获得像素分辨率不低于原始图像的最终图像的图像信号，其中，所述原始图像获取模块包括多个图像接收端口，该多个图像接收端口分别用于获取多种不同像素分辨率的原始图像，多个所述图像接收端口包括LVDS接收端口和两个DVI接收端口，所述LVDS接收端口用于获取像素分辨率为1920×1080的原始图像，两个所述DVI接收端口分别用于获取像素分辨率为3840×2160的原始图像以及7680×4320的原始图像，所述最终图像的像素分辨率为7680×4320；

该信号处理系统还包括扫描信号生成模块，该扫描信号生成模块用于将所述最终图像的图像信号转换成具有扫描次序的图像信号；和

所述信号处理系统还包括激发信号获取模块，该激发信号获取模块用于接收激发信号，当所述激发信号获取模块获取到所述激发信号时，所述图像获取模块开始获取所述原始图像；

所述信号增强模块包括：

一次信号转换单元，该一次信号转换单元用于将所述原始图像的图像信号由RGB信号转换为中间YUV信号；

信号增强单元，该一次信号增强单元用于对所述中间YUV信号的Y信号进行边缘增强，以及分别对所述中间YUV信号中的U信号和V信号的颜色水平、黑白水平以及色相中的任意一者进行调整，以得到中间YUV信号；和

二次信号转换单元，该二次信号转换单元用于将所述中间YUV信号转换为中间RGB信号，其中，基于该中间RGB信号显示所述最终图像；

所述一次信号转换单元包括：

信号转换子单元，该信号转换子单元用于将所述原始图像的图像信号由RGB信号转换为所述原始图像的YUV信号；

信号放大子单元，该信号放大子单元用于对所述原始图像的YUV信号进行放大，以获得所述中间YUV信号。

9.根据权利要求8所述的信号处理系统，其特征在于，所述信号增强单元还用于多所述中间RGB信号进行亮度水平调整和/或gamma调整，以获得所述最终图像的RGB信号。

10.根据权利要求8所述的信号处理系统，其特征在于，所述信号转换子单元能将所述原始图像划分为n份，且所述信号转换子单元能够将n份所述原始图像的图像信号均由RGB信号转换为YUV信号，且所述信号放大子单元能够对每份所述原始图像的YUV信号均进行放大，以获得放大后的每份所述原始图像对应的中间YUV信号，每份所述中间YUV信号对应的图像包括像素分辨率为$\frac{M}{n}\times N$的子图像，n个所述子图像拼成所述最终图像。

11.根据权利要求10所述的信号处理系统，其特征在于，n为16，M为7680，N为4320。

12.根据权利要求8至11中任意一项所述的信号处理系统，其特征在于，该信号处理系统还包括：

模式调节模块，该模式调节模块用于对所述最终图像进行显示模式调整。

13.根据权利要求12所述的信号处理系统，其特征在于，所述信号处理系统还包括背光调节模块，该背光调节模块用于根据所需的显示模式生成背光调节信号。

14.根据权利要求8至11中任意一项所述的信号处理系统，其特征在于，所述信号增强模块还包括：

帧频率转换单元，该帧频率转换单元用于将所述原始图像的输出频率转换成60Hz。

15.一种显示设备，该显示设备包括信号输入装置、信号处理系统和显示面板，其特征在于，所述信号处理系统为权利要求8至14中任意一项所述的信号处理系统，所述信号输入装置用于向所述信号处理系统提供所述原始图像。

信号处理方法、信号处理系统和显示设备

技术领域

[0001] 本发明涉及对显示装置领域，具体地，涉及一种对输入显示装置的显示信号进行信号处理的信号处理方法、一种执行该信号处理方法的信号处理系统和一种包括该信号处理系统的显示设备。

背景技术

[0002] 随着用户对显示装置的显示要求越来越高，已经出现了高像素分辨率的显示装置。例如，一些超高清电视(UHD,Ultra High Definition Television)已经达到了8k4k(即,7680×4320)的像素分辨率。

[0003] 显示装置的像素分辨率提高，相应地，输入该显示装置的视频图像的分辨率也提高，从而产生了庞大的视频信息量，现阶段还没有能够较好地驱动8k4k液晶显示的通用系统。

[0004] 因此，如何处理输入8k4k液晶显示设备的信号成为本领域亟待解决的技术问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种对输入显示装置的显示信号进行信号处理的信号处理方法、一种执行该信号处理方法的信号处理系统和一种包括该信号处理系统的显示设备。所述信号处理方法可以完成对输入8k4k液晶显示面板的原始图像的处理。

[0006] 为了实现上述目的，作为本发明的一个方面，提供一种信号处理方法，其中，该信号处理方法包括：

[0007] S1、获取原始图像的图像信号；

[0008] S2、对原始图像的图像信号进行增强处理，以获得像素分辨率不低于原始图像的最终图像的图像信号，其中，

[0009] 所述原始图像的像素分辨率选自多种不同像素分辨率中的任意一种。

[0010] 优选地，所述原始图像的像素分辨率为1920×1080、3840×2160以及7680×4320中的任意一种，所述最终图像的像素分辨率为7680×4320。

[0011] 优选地，所述步骤S2包括：

[0012] S21、将所述原始图像的图像信号由RGB信号转换为中间YUV信号；

[0013] S22、对所述中间YUV信号的Y信号进行边缘增强，分别对所述中间YUV信号中的U信号和V信号的颜色水平、黑白水平以及色相中的任意一者进行调整，以得到增强的中间YUV信号；

[0014] S23、将增强的中间YUV信号转换为中间RGB信号，基于该中间RGB信号显示所述最终图像。

[0015] 优选地，所述步骤S2还包括：

[0016] S24、对步骤S23中获得的所述中间RGB信号进行亮度水平调整和/或gamma调整，以获得所述最终图像的RGB信号。

[0017] 优选地，所述原始图像的像素分辨率低于所述最终图像的像素分辨率，所述步骤S21包括：

[0018] S21a、将所述原始图像的图像信号由RGB信号转换为所述原始图像的YUV信号；

[0019] S21b、对所述原始图像的YUV信号进行放大，以获得所述中间YUV信号。

[0020] 优选地，在所述步骤S21a包括：

[0021] S211a、将所述原始图像划分为n份；

[0022] S212a、将n份所述原始图像的图像信号均由RGB信号转换为YUV信号；

[0023] 在所述步骤S21b中，对每份所述原始图像的YUV信号均进行放大，以获得放大后的每份所述原始图像对应的中间YUV信号，每份所述中间YUV信号对应的图像包括像素分辨率为$\frac{M}{n}\times N$的子图像，n个所述子图像拼成所述最终图像。

[0024] 优选地，n为16，M为7680，N为4320。

[0025] 优选地，所述信号处理方法还包括：

[0026] S3、对所述最终图像进行显示模式调整。

[0027] 优选地，所述信号处理方法还包括：

[0028] S4、根据所需的显示模式生成背光调节信号。

[0029] 优选地，所述原始图像的像素分辨率为3840×2160，输入所述原始图像的频率为24Hz或30Hz，所述信号处理方法还包括在所述步骤S1和所述步骤S2之间进行的：

[0030] 将所述原始图像的输出频率转换成60Hz。

[0031] 优选地，所述信号处理方法还包括：

[0032] S5、将所述最终图像的图像信号转换成具有扫描次序的图像信号。

[0033] 作为本发明的另一个方面，提供一种信号处理系统，其中，该信号处理系统包括：

[0034] 原始图像获取模块，该原始图像获取模块用于获取原始图像的图像信号；和

[0035] 信号增强模块，该信号增强模块用于对原始图像的图像信号进行增强处理，以获得像素分辨率不低于原始图像的最终图像的图像信号，其中，所述原始图像获取模块包括多个图像接收端口，该多个图像接收端口分别用于获取多种不同像素分辨率的原始图像。

[0036] 优选地，多个所述图像接收端口包括LVDS接收端口和两个DVI接收端口，所述LVDS接收端口用于获取像素分辨率为1920×1080的原始图像，两个所述DVI接收端口分别用于获取像素分辨率为3840×2160的原始图像以及7680×4320的原始图像。

[0037] 优选地，所述信号增强模块包括：

[0038] 一次信号转换单元，该一次信号转换单元用于将所述原始图像的图像信号由RGB信号转换为中间YUV信号；

[0039] 信号增强单元，该一次信号增强单元用于对所述中间YUV信号的Y信号进行边缘增强，以及分别对所述中间YUV信号中的U信号和V信号的颜色水平、黑白水平以及色相中的任意一者进行调整，以得到中间YUV信号；和

[0040] 二次信号转换单元，该二次信号转换单元用于将所述中间YUV信号转换为中间RGB信号，其中，基于该中间RGB信号显示所述最终图像。

[0041] 优选地，所述信号增强单元还用于多所述中间RGB信号进行亮度水平调整和/或gamma调整，以获得所述最终图像的RGB信号。

[0042] 优选地，所述一次信号转换单元包括：

[0043] 信号转换子单元，该信号转换子单元用于将所述原始图像的图像信号由RGB信号转换为所述原始图像的YUV信号；

[0044] 信号放大子单元，该信号放大子单元用于对所述原始图像的YUV信号进行放大，以获得所述中间YUV信号。

[0045] 优选地，所述信号转换子单元能将所述原始图像划分为n份，且所述信号转换子单元能够将n份所述原始图像的图像信号均由RGB信号转换为YUV信号，且所述信号放大子单元能够对每份所述原始图像的YUV信号均进行放大，以获得放大后的每份所述原始图像对应的中间YUV信号，每份所述中间YUV信号对应的图像包括像素分辨率为$\frac{M}{n}\times N$的子图像，n个所述子图像拼成所述最终图像。

[0046] 优选地，n为16，M为7680，N为4320。

[0047] 优选地，所述信号处理系统还包括：

[0048] 模式调节模块，该模式调节模块用于对所述最终图像进行显示模式调整。

[0049] 优选地，所述信号处理系统还包括背光调节模块，该背光调节模块用于根据所需的显示模式生成背光调节信号。

[0050] 优选地，所述信号处理系统还包括：

[0051] 帧频率转换单元，该帧频率转换单元用于将所述原始图像的输出频率转换成60Hz。

[0052] 优选地，所述信号处理系统还包括扫描信号生成模块，该扫描信号生成模块用于将所述最终图像的图像信号转换成具有扫描次序的图像信号。

[0053] 作为本发明的再一个方面，提供一种显示设备，该显示设备包括信号输入装置、信号处理系统和显示面板，其中，所述信号处理系统为本发明所提供的上述信号处理系统，所述信号输入装置用于向所述信号处理系统提供所述原始图像。

[0054] 优选地，所述显示面板的像素分辨率为7680×4320。

[0055] 利用本发明所提供的信号处理方法可以实现对分辨率较高图像的输入。所述信号处理方法可以将利用本方所提供的方法获得的最终图像的图像信号输入显示面板后，可以得到具有更好显示效果的最终图像。此外，当原始图像具有较低的像素分辨率时，利用本发明所提供的信号处理方法可以获得具有较高像素分辨率的最终图像的图像信号。

附图说明

[0056] 附图是用来提供对本发明的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与下面的具体实施方式一起用于解释本发明，但并不构成对本发明的限制。在附图中：

[0057] 图1是本发明所提供的信号处理方法的流程示意图；

[0058] 图2是像素分辨率为8k4k的图像的分区方式示意图；

[0059] 图3是像素分辨率为4k2k的原始图像的一种分区方式示意图；

[0060] 图4是像素分辨率为4k2k的原始图像的另一种分区示意图；

[0061] 图5是像素分辨率为8k4k的原始图像的一种分区方式示意图；

[0062] 图6是像素分辨率为8k4k的原始图像的另一种分区示意图；

[0063] 图7是本发明所提供的信号处理方法处理像素分辨率为4k2k的原始图像或者像素分辨率为2k1k的原始图像时的流程图；

[0064] 图8是利用本发明所提供的信号处理系统处理像素分辨率为2k1k的原始图像时的流程图；

[0065] 图9是利用本发明所提供的信号处理系统处理像素分辨率为4k2k的原始图像时的流程图；

[0066] 图10是利用本发明所提供的信号处理系统处理像素分辨率为8k4k的原始图像时的流程图；

[0067] 图11是本发明所提供的信号处理方法中，一种扫描方式的示意图；

[0068] 图12是本发明所提供的信号处理方法中，另一种扫描方式的示意图；

[0069] 图13是本发明所提供的显示设备的示意图。

[0070] 附图标记说明

[0071] 100：信号输入装置 110：HDMI

[0072] 120：LVDS输出端口 130：DVI输出端口

[0073] 200：信号处理系统 210：第一逻辑门阵列

[0074] 211、221：DVI接收端口 212：LVDS接收端口

[0075] 213：帧频率转换单元 220：第二逻辑门阵列

[0076] 230：第三逻辑门阵列 231：信号放大子单元

[0077] 232：信号转换子单元 240：第四逻辑门阵列

[0078] 241：信号增强单元 242：模式调节模块

[0079] 243：背光调节模块 244：扫描信号生成模块

[0080] 300：显示面板 310：LED驱动电路

具体实施方式

[0081] 以下结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是，此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明，并不用于限制本发明。

[0082] 如图1所示，作为本发明的一个方面，提供一种信号处理方法，中，该信号处理方法包括：

[0083] S1、获取原始图像的图像信号；

[0084] S2、对原始图像的图像信号进行增强处理，以获得像素分辨率不低于原始图像的最终图像的图像信号，其中，

[0085] 所述原始图像的像素分辨率选自多种不同像素分辨率中的任意一种。

[0086] 容易理解的是，步骤S2所实现的是一个对原始图像进行画质调节的步骤。

[0087] 将利用本方所提供的方法获得的最终图像的图像信号输入显示面板后，可以得到具有更好显示效果(例如，显示的最终图像更加清晰、颜色更加逼真鲜艳)的最终图像。

[0088] 此外，当原始图像具有较低的像素分辨率时，利用本发明所提供的信号处理方法可以获得具有较高像素分辨率的最终图像的图像信号。

[0089] 例如，当原始图像的像素分辨率为1920×1080时，经过步骤S2之后，可以获得像素分辨率为7680×4320的最终图像的图像信号。即，输入像素分辨率较低的原始图像后，显示

面板上可以显示具有较高像素分辨率的最终图像。

[0090] 此外，在本发明所提供的信号处理方法中，所述原始图像的像素分辨率选自多种不同像素分辨率中的任意一种。即，利用本发明所提供的信号处理方法可对多种具有不同像素分辨率的原始图像的图像信号进行处理，扩大了本发明所提供的信号处理方法的应用范围。

[0091] 作为本发明的一种具体实施方式，所述原始图像的像素分辨率可以为1920×1080、3840×2160以及7680×4320中的任意一种，换言之，本发明所提供的信号处理方法具有对具有3种不同分辨率的原始图像进行处理。

[0092] 具体地，本发明所提供的方法适用于如下几种情况：原始图像的像素分辨率为1920×1080，最终图像的像素分辨率可以为7680×4320；原始图像的像素分辨率为3840×2160，最终图像的像素分辨率为7680×4320；原始图像的像素分辨率为7680×4320。

[0093] 下面具体介绍如何对原始图像的图像信号进行增强处理，具体地，所述步骤S2可以包括：

[0094] S21、将所述原始图像的图像信号由RGB信号转换为中间YUV信号；

[0095] S22、对所述中间YUV信号的Y信号进行边缘增强，分别对所述中间YUV信号中的U信号和V信号的颜色水平、黑白水平以及色相中的任意一者进行调整，以得到中间YUV信号；

[0096] S23、将增强的中间YUV信号转换为中间RGB信号，基于该中间RGB信号显示所述最终图像。

[0097] 需要指出的是，此处的“基于该中间RGB信号显示所述最终图像”包括两种情况，第一种情况是该中间RGB信号即为最终图像的RGB信号；第二种情况是，所述中间RGB信号不是最终图像的RGB信号，需要对所述中间RGB信号进行进一步的处理方可获得所述最终图像的RGB信号。

[0098] 在第二种情况中，所述步骤S2还可以包括：S24、对步骤S23中获得的所述中间RGB信号进行亮度水平调整和/或gamma调整，以获得所述最终图像的RGB信号。

[0099] 当所述原始图像的像素分辨率低于所述最终图像的像素分辨率时(例如，所述原始图像的像素分辨率为1920×1080或3840×2160，而所述最终图像的像素分辨率为7680×4320)，所述步骤S21包括：

[0100] S21a、将所述原始图像的图像信号由RGB信号转换为所述原始图像的YUV信号；

[0101] S21b、对所述原始图像的YUV信号进行放大(up-scale)，以获得所述中间YUV信号。

[0102] 为了便于处理，优选地，如图7所示，S21a包括：

[0103] S211a、将所述原始图像划分为n份；

[0104] S212a、将n份所述原始图像的图像信号均由RGB信号转换为YUV信号；

[0105] 在所述步骤S21b中，对每份所述原始图像的YUV信号均进行放大，以获得放大后的每份所述原始图像对应的中间YUV信号，每份所述中间YUV信号对应的图像包括像素分辨率为$\frac{M}{n}\times N$的子图像，n个所述子图像拼成所述最终图像。

[0106] 由此可知，最终的图像的像素分辨率为M×N。本领域技术人员应当理解的是，最终的图像的像素分辨率应当是在显示领域中可以实现的分辨率。例如，M×N可以为3840×2160，或者M×N可以为7680×4320。

[0107] 具体地，当最终图像的像素分辨率为7680×4320时，在所述步骤S21中，所述中间YUV信号对应的图像包括16个像素分辨率为480×4320的子图像，16个所述子图像拼成所述最终图像。

[0108] 当获取的原始图像的像素分辨率为7680×4320时，无需对原始图像的图像信号进行放大处理，只需要通过步骤S2对所述原始图像的图像信号进行增强以获得所述最终图像的图像信号即可。

[0109] 为了使在显示面板上显示的图像色彩更加逼真，优选地，所述步骤S2还可包括：S24、可以对步骤S23中获得的RGB信号进行亮度水平调整和/或gamma调整。

[0110] 将步骤S24中获得的最终图像的RGB信号输入显示面板后，显示的图像比原始图像更加清晰，而且色彩也更加生动，可以给用户带来更好的视觉感受。

[0111] 为了达到用户所需的显示模式，优选地所述信号处理方法还包括：S3、对所述最终图像进行显示模式调整。经过步骤S3后，可以以用户所需的模式(例如，影院模式、演唱会模式等)在显示面板上播放图像。

[0112] 为了达到相应的显示模式，优选地，所述信号处理方法还包括：S4、根据所需的显示模式生成背光调节信号。将背光调节信号传输至背光源的LED驱动电路，从而可以控制背光源中LED的亮度。

[0113] 在本发明中，最终图像的输出频率可以为60Hz。而在现有的视频信号中，当每帧原始图像的分辨率为3840×2160时，所述视频信号中，输入所述原始图像的频率可以为24Hz或30Hz，为了达到60Hz的最终输出频率，优选地，所述信号处理方法还可以包括：在所述步骤S1和所述步骤S2之间进行的如下步骤：

[0114] 将所述原始图像的输出频率转换成60Hz。

[0115] 当原始图像的输入频率为24Hz时，可以通过1:2.5的方式重复输出所述原始图像，将原始图像的输出频率转换为60Hz。例如，当输入的原始图像为ABCD时，经频率转换后输出的为AABBBCCDDD。

[0116] 当原始图像的输入频率为30Hz时，可以通过1:2的方式重复输出所述原始图像，将所述原始图像的输出频率转换为60Hz。例如，当输入的原始图像为ABCD时，经频率转换后输出的为AABBCCDD。

[0117] 获得所述最终图像的图像信号后，需要将所述最终图像的图像信号输出至显示面板，因此，所述信号处理方法还包括：S5、将所述最终图像的图像信号转换成具有扫描次序的图像信号。

[0118] 在本发明中，对最终图像信号的扫描次序并没有特殊的规定，可以从上至下进行扫描，也可以从两端至中间进行扫描。

[0119] 为了便于对所述信号处理方法进行控制，优选地，所述信号处理方法还包括在所述步骤S1之前进行的：获取激发信号；获取到所述激发信号之后进行所述步骤S1。如果没有获取的所述激发信号，则不进行步骤S1，直至获取到所述激发信号为止。该激发信号可以由信号输入装置提供，这将具体在下文中进行描述。

[0120] 作为本发明的另一个方面，提供一种用于执行上述信号处理方法的信号处理系统，其中，该信号处理系统包括：

[0121] 原始图像获取模块(用于执行步骤S1)，该原始图像获取模块用于获取原始图像的

图像信号;和

[0122] 信号增强模块(用于执行步骤S2),该信号增强模块用于对原始图像的图像信号进行增强处理,以获得像素分辨率不低于原始图像的最终图像的图像信号,其中,所述原始图像获取模块包括多个图像接收端口,该多个图像接收端口分别用于获取多种不同像素分辨率的原始图像。

[0123] 上文中已经详细描述了本发明所提供的信号处理方法的优点,这里不再赘述。

[0124] 本发明所提供的信号处理系统除了具有可以执行所述信号处理方法这一优点之外,还具有以下优点:本发明所提供的信号处理系统可以对多种具有不同像素分辨率的原始图像进行信号处理,因此,本发明所提供的信号处理系统具有更好的通用性,降低了对原始图像的限制。

[0125] 在本发明中,可以设置多个接收端口,当原始图像的像素分辨率比较高时,可以将所述原始图像划分为多个部分,然后通过多个接收端口分别接收所述原始图像的多个部分。

[0126] 作为本发明的一种具体实施方式,多个所述图像接收端口可以包括LVDS接收端口和两个DVI接收端口,所述LVDS接收端口用于获取像素分辨率为1920×1080的原始图像,两个所述DVI接收端口分别用于获取像素分辨率为3840×2160的原始图像以及7680×4320的原始图像。如图8中所示的是利用本发明所提供的信号处理系统处理像素分辨率为1920×1080原始图像时的流程示意图;图9所示的是利用本发明所提供的信号处理系统处理像素分辨率为3840×2160的原始图像时的流程示意图。

[0127] 当输入的原始图像的像素分辨率为7680×4320时,可以将所述原始图像分为两部分,分别从两个DVI接收端口输入至所述信号处理系统。例如,当原始图像按照图2中所示的方式分为子图像A至子图像P共16幅子图像时,可以将子图像A至子图像H从一个DVI接收端口输入所述信号处理系统,而将子图像I至子图像P从另一个DVI接收端口输入所述信号处理系统(如图10所示)。将多幅所述子图像输出时,再将多幅所述子图像合并成一副图像。

[0128] 优选地,所述信号增强模块包括:

[0129] 一次信号转换单元(用于执行步骤S21),该一次信号转换单元用于将所述原始图像的图像信号由RGB信号转换为中间YUV信号;

[0130] 信号增强单元(用于执行步骤S22),该一次信号增强单元用于对所述中间YUV信号的Y信号进行边缘增强,以及分别对所述中间YUV信号中的U信号和V信号的颜色水平、黑白水平以及色相中的任意一者进行调整,以得到中间YUV信号;和

[0131] 二次信号转换单元(用于执行步骤S23),该二次信号转换单元用于将所述中间YUV信号转换为中间RGB信号,其中,基于该中间RGB信号显示所述最终图像。

[0132] 为了执行步骤S24,优选地,所述信号增强单元还用于多所述中间RGB信号进行亮度水平调整和/或gamma调整,以获得所述最终图像的RGB信号。

[0133] 优选地,所述一次信号转换单元包括:

[0134] 信号转换子单元(用于执行步骤S21a),该信号转换子单元用于将所述原始图像的图像信号由RGB信号转换为所述原始图像的YUV信号;

[0135] 信号放大子单元(用于执行步骤S21b),该信号放大子单元用于对所述原始图像的YUV信号进行放大,以获得所述中间YUV信号。

[0136] 优选地，所述信号转换子单元能将所述原始图像划分为n份，且所述信号转换子单元能够将n份所述原始图像的图像信号均由RGB信号转换为YUV信号，且所述信号放大子单元能够对每份所述原始图像的YUV信号均进行放大，以获得放大后的每份所述原始图像对应的中间YUV信号，每份所述中间YUV信号对应的图像包括像素分辨率为$\frac{M}{n}\times N$的子图像，n个所述子图像拼成所述最终图像。

[0137] 为了执行步骤S3，优选地，信号处理系统还包括：

[0138] 模式调节模块242，该模式调节模块242用于对所述最终图像进行显示模式调整。

[0139] 为了执行步骤S4，所述信号处理系统还包括背光调节模块243，该背光调节模块243用于根据所需的显示模式生成背光调节信号。应当理解的是，该背光调节模块243与显示面板的背光源中的LED驱动电路相连，以向该LED驱动电路提供所述背光调节信号。

[0140] 为了执行在所述步骤S1和所述步骤S2进行的所述“将所述原始图像的输出频率转换成60Hz”的步骤，优选地，所述信号处理系统还可以包括：

[0141] 帧频率转换单元，该帧频率转换单元用于将所述原始图像的输出频率转换成60Hz。

[0142] 如上文中所述，所述帧频率转换单元的工作原理为：

[0143] 当原始图像的输入频率为24Hz时，所述帧频率转换单元通过1:2.5的方式重复输出所述原始图像，将原始图像的输出频率转换为60Hz。例如，当输入的原始图像为ABCD时，经频率转换后输出的为AABBBCCDDD。

[0144] 当原始图像的输入频率为30Hz时，所述帧频率转换单元通过1:2的方式重复输出所述原始图像，将所述原始图像的输出频率转换为60Hz。例如，当输入的原始图像为ABCD时，经频率转换后输出的为AABBCCDD。

[0145] 为了执行步骤S5，优选地，该信号还包括扫描信号生成模块244，该扫描信号生成模块244用于将所述最终图像的图像信号转换成具有扫描次序的图像信号。

[0146] 所述信号处理系统还可以包括激发信号获取模块，该激发信号获取模块用于接收激发信号，当所述激发信号获取模块获取到所述激发信号时，所述图像获取模块开始获取所述原始图像。

[0147] 在本发明中，所述信号处理系统可以包括四个可编程门阵列(FPGA，Field－Programmable Gate Array)，具体地，如图所示，所述信号处理系统可以包括第一可编程门阵列210、第二可编程门阵列220、第三可编程门阵列230和第四可编程门阵列240。

[0148] 在第一可编程门阵列210中集成有DVI接收端口211、LVDS接收端口212和帧频率转换单元213。由此可知，第一可编程门阵列210可以利用LVDS接收端口212接收像素分辨率为1920×1080的原始图像，并且可以利用DVI接收端口211接收像素分辨率为3840×2160的原始图像，此外，第一可编程门阵列210还可以利用帧频率转换单元213将原始图像的输入频率转换为所需的频率(例如，从30Hz或24Hz转换至60Hz)。第一可编程门阵列中还可以设置有存储控制器、DDR3、寄存器等部件，这些部件的设置和功能是本领域公知的，这里不再赘述。

[0149] 第二可编程门阵列220可以利用DVI接收端口221接收像素分辨率为3840×2160的原始图像，并且可以利用帧频率转换单元222将原始图像的输入频率转换为所需的频率。第

二可编程门阵列220中还可以设置有存储控制器、DDR3、寄存器等部件，这些部件的设置和功能是本领域公知的，这里不再赘述。

[0150] 第三可编程门阵列230可以包括信号放大子单元231和信号转换子单元232。第一可编程门阵列210与第三可编程门阵列230之间可以通过串口进行通信，第二可编程门阵列220与第三可编程门阵列230之间也可以通过串口进行通信，所述串口可以为Vbyone Rx16Lane串口。所述第三可编程门阵列230中也可以设置有寄存器。

[0151] 第四可编程门阵列240可以包括信号增强单元241、模式调节模块242、背光调节模块243和扫描信号生成模块244。第四可编程门阵列240通过串口与第三可编程门阵列230通信，该串口可以为Vbyone Rx32Lane串口。第四可编程门阵列240中也可以设置有寄存器、存储控制器和DDR3。

[0152] 在上述包括四个可编程门阵列的具体实施方式中，各个可编程门阵列中的寄存器可以用作激发模块。

[0153] 作为本发明的再一个方面，提供一种显示设备，该显示设备包括信号输入装置100、信号处理系统200和显示面板300，其中，所述信号处理系统200为本发明所提供的上述信号处理系统，所述信号输入装置100用于向所述信号处理系统提供所述原始图像。

[0154] 所述信号输入装置100可以为数字电视的单芯片系统(DTVSOC)，也可以来自于其他的视频(或图像)提供设备。如图9中所示，所述竖直电视的芯片系统可以包括HDMI(高清晰度多媒体接口，High Definition Multimedia Interface，HDMI)110，通过HDMI110接收包括原始图像的原始视频信号。

[0155] 在原始视频信号中，原始图像的像素分辨率可以为1920×1080，因此，所述信号输入装置可以包括LVDS输出端口120。在原始视频信号中，原始图像的像素分辨率可以为3840×2160，也可以为7860×4320，因此，所述信号输入装置还可以包括DVI输出端口130，该DVI输出端口130可以输出各种划分形式的原始图像。

[0156] LVDS输出端口120与LVDS接收端口相连，DVI输出端口130分别与两个DVI接收端口相连。优选地，所述显示面板的像素分辨率为7680×4320。

[0157] 所述信号输入装置提供的原始视频信号包括多帧原始图像。

[0158] 当所述原始视频信号中每帧原始图像的像素分辨率均为3840×2160时，信号输入装置将每帧原始图像分割为四部分输送至所述信号处理系统。而且，所述信号输入装置可以按照两种不同的方式将所述原始图像分割为四部分。第一种方式为沿原始图像的宽度方向将原始图像划分为子图像A、子图像B、子图像C、子图像D四幅子图像，在这种分割方式中，每幅子图像的像素分辨率均为960×2160；第二种分割方式如图4中所示，将原始图像分割为两行两列共四幅子图像，第一行为子图像A和子图像B，第二行为子图像C和子图像D，每幅子图像的像素分辨率均为1920×1080。

[0159] 当原始视频信号中每帧原始图像的像素分辨率均为7680×4320时，信号输入装置将每帧原始图像分割为16部分输送至所述信号处理系统。在这种情况中，所述信号输入装置可以按照三中不同的方式将所述原始图像分割为16部分。第一种方式为将所述原始图像划分为两行八列共16幅子图像，该16幅子图像包括子图像A、子图像B、子图像C、子图像D、子图像E、子图像F、子图像G、子图像H、子图像I、子图像J、子图像K、子图像L、子图像M、子图像N、子图像O、子图像P，每幅子图像的像素分辨率均为960×2160；第二种方式为将所述原始

图像划分为四行四列共16幅子图像(子图像A至子图像P)，每幅子图像的像素分辨率均为1920×1080；第三种方式为将所述原始图像沿宽度方向划分为16幅子图像(子图像A至子图像P)，每幅子图像的像素分辨率为480×4320。

[0160] 如图9中所示，信号输入装置100还可以包括处理器、用于存储处理器的控制信息的flash回路、调谐器、DDR3等，这些部件的结构及功能都是本领域公知的，这里不再赘述。

[0161] 所述处理器用于发出控制所述信号输入装置100和信号处理系统200运行的指令。例如，可以利用所述处理器与第一可编程门阵列210的寄存器、第二可编程门阵列220的寄存器、第三可编程门阵列230的寄存器以及第四可编程门阵列240的寄存器相连，所述处理器通过向第一可编程门阵列210的寄存器、第二可编程门阵列220的寄存器、第三可编程门阵列230的寄存器以及第四可编程门阵列240的寄存器发出控制指令可以控制第一可编程门阵列210、第二可编程门阵列220、第三可编程门阵列230以及第四可编程门阵列240实现各自的功能。

[0162] 扫描信号生成模块244通过串口与显示面板300的定时器TCON相连，以将最终图像的图像信号输出至显示面板300。

[0163] 可以理解的是，以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式，然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言，在不脱离本发明的精神和实质的情况下，可以做出各种变型和改进，这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

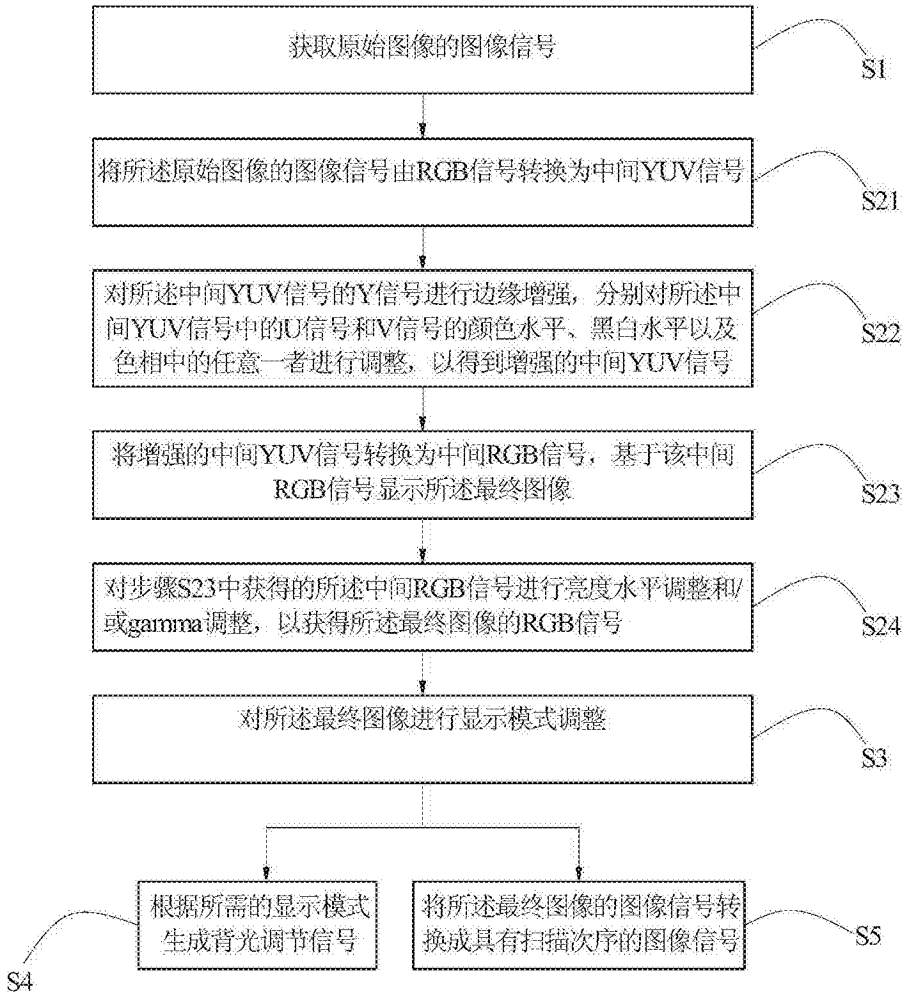

获取原始图像的图像信号
S1
将所述原始图像的图像信号由RGB信号转换为中间YUV信号
S21
对所述中间YUV信号的Y信号进行边缘增强，分别对所述中间YUV信号中的U信号和V信号的颜色水平、黑白水平以及色相中的任意一者进行调整，以得到增强的中间YUV信号
S22
将增强的中间YUV信号转换为中间RGB信号，基于该中间RGB信号显示所述最终图像
S23
对步骤S23中获得的所述中间RGB信号进行亮度水平调整和/或gamma调整，以获得所述最终图像的RGB信号
S24
对所述最终图像进行显示模式调整
S3
根据所需的显示模式生成背光调节信号
S4
将所述最终图像的图像信号转换成具有扫描次序的图像信号
S5

图1

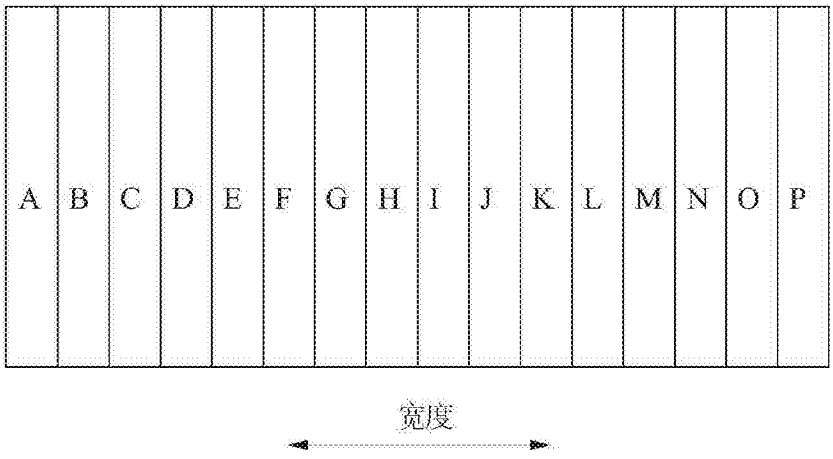

A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P
宽度

图2

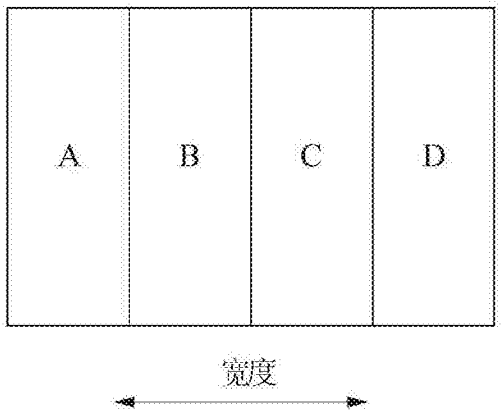


图3

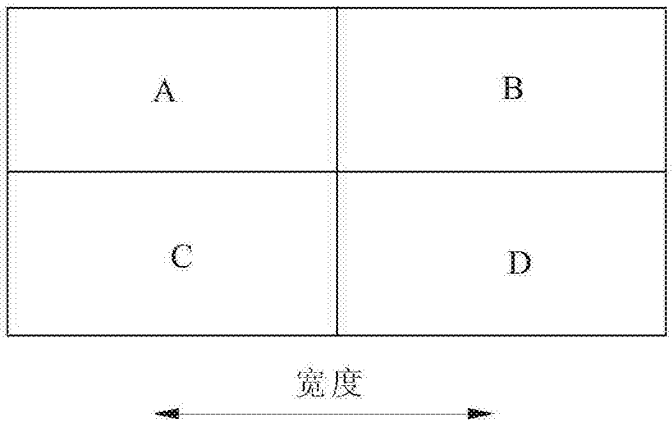


图4

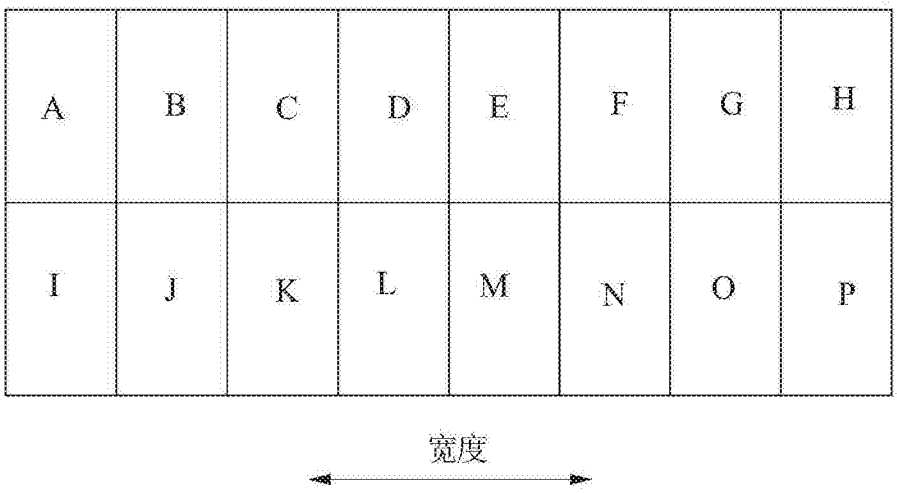


图5

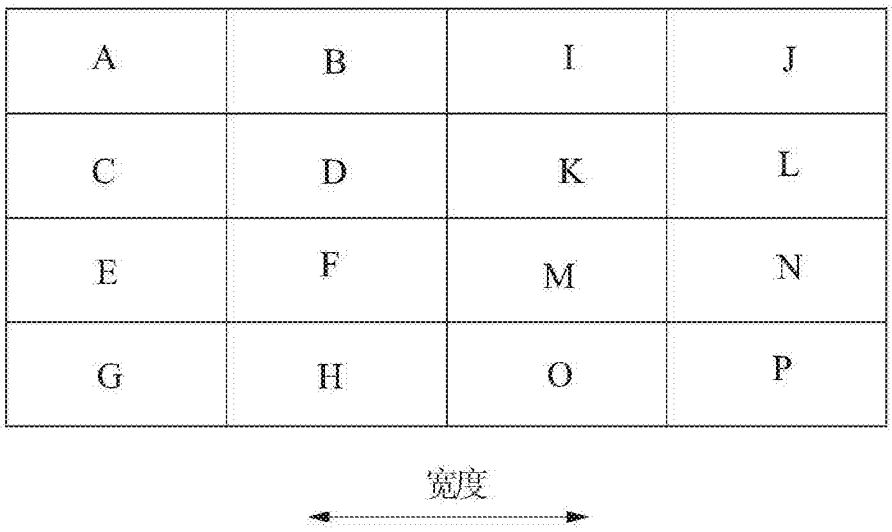


图6

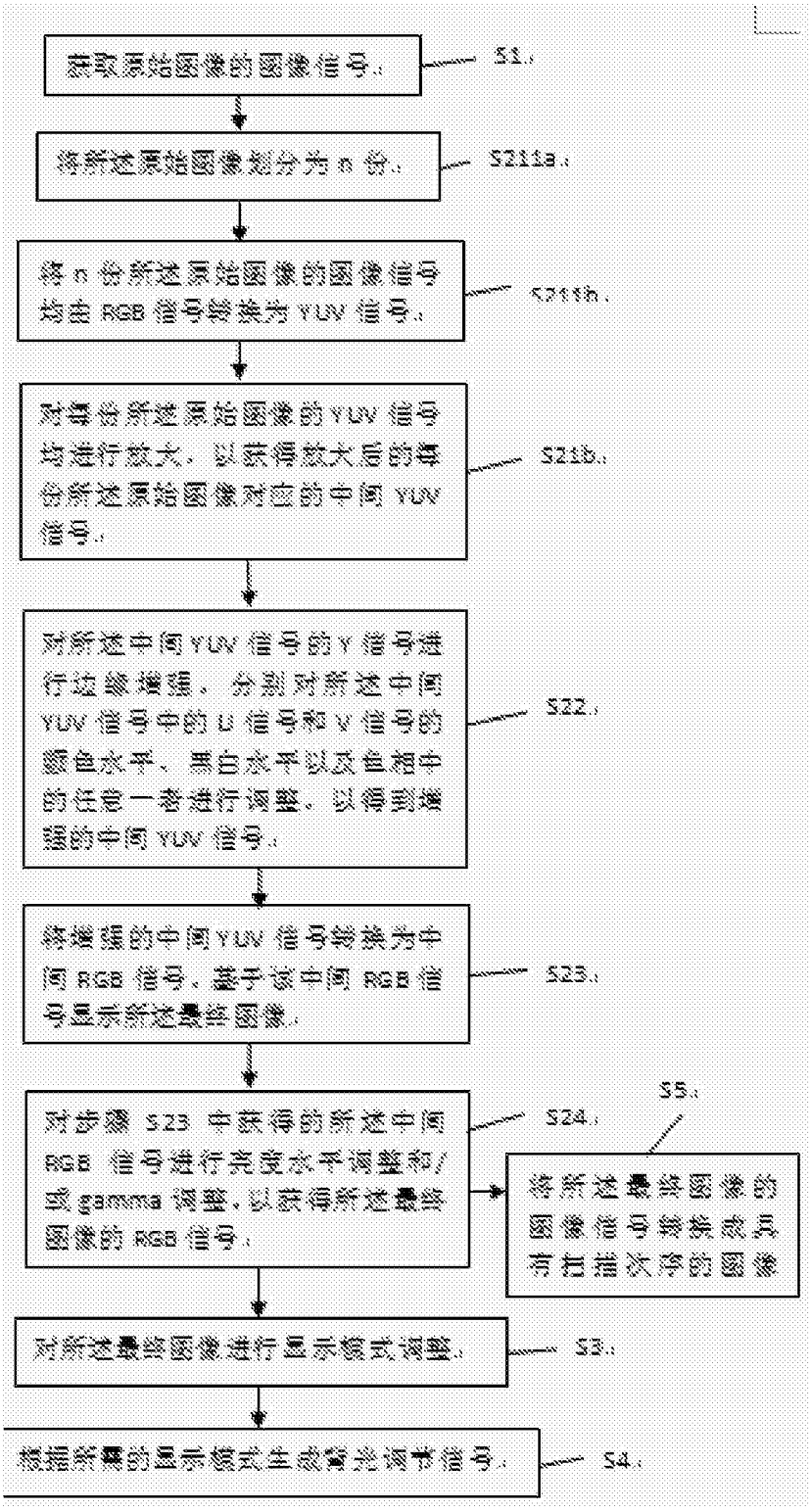

获取原始图像的图像信号。
S1。
将所述原始图像划分为 n 份。
S211a。
将 n 份所述原始图像的图像信号均由 RGB 信号转换为 YUV 信号。
S211b。
对每份所述原始图像的 YUV 信号均进行放大，以获得放大后的每份所述原始图像对应的中间 YUV 信号。
S21b。
对所述中间 YUV 信号的 Y 信号进行边缘增强，分别对所述中间 YUV 信号中的 U 信号和 V 信号的颜色水平、黑白水平以及色相中的任意一者进行调整，以得到增强的中间 YUV 信号。
S22。
将增强的中间 YUV 信号转换为中间 RGB 信号，基于该中间 RGB 信号显示所述最终图像。
S23。
对步骤 S23 中获得的所述中间 RGB 信号进行亮度水平调整和/或 gamma 调整，以获得所述最终图像的 RGB 信号。
S24。
S5。
将所述最终图像的图像信号转换成具有扫描次序的图像
对所述最终图像进行显示模式调整。
S3。
根据所需的显示模式生成背光调节信号。
S4。

图7

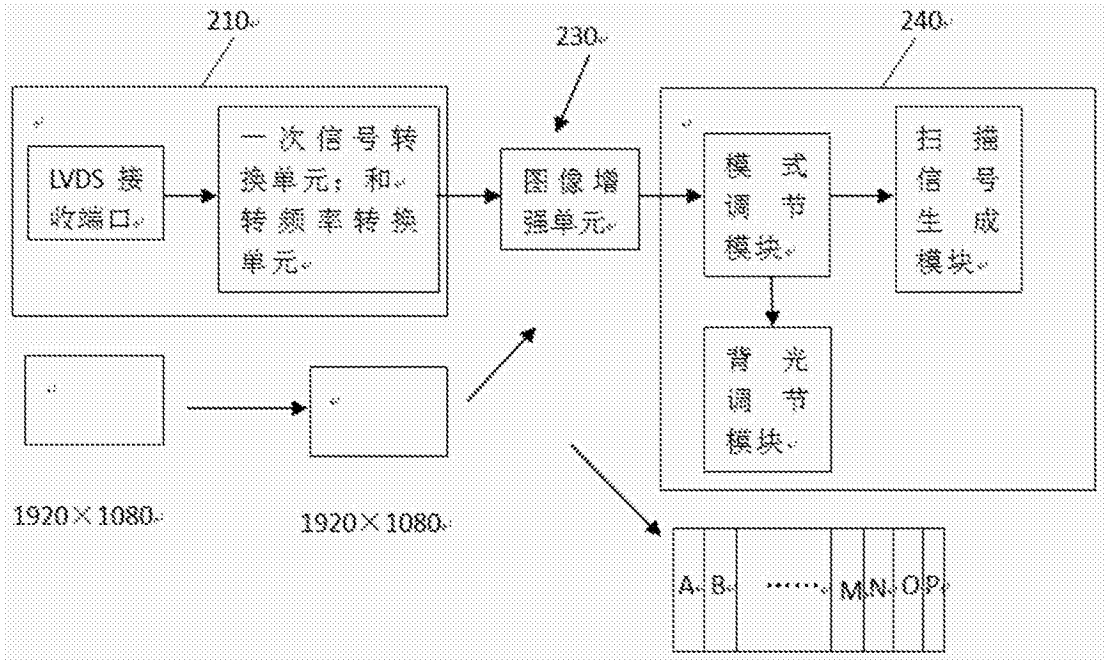

210
230
240
LVDS 接收端口
一次信号转换单元；和转频率转换单元
图像增强单元
模式调节模块
扫描信号生成模块
背光调节模块
1920×1080
1920×1080
A
B
……
M
N
O
P

图8

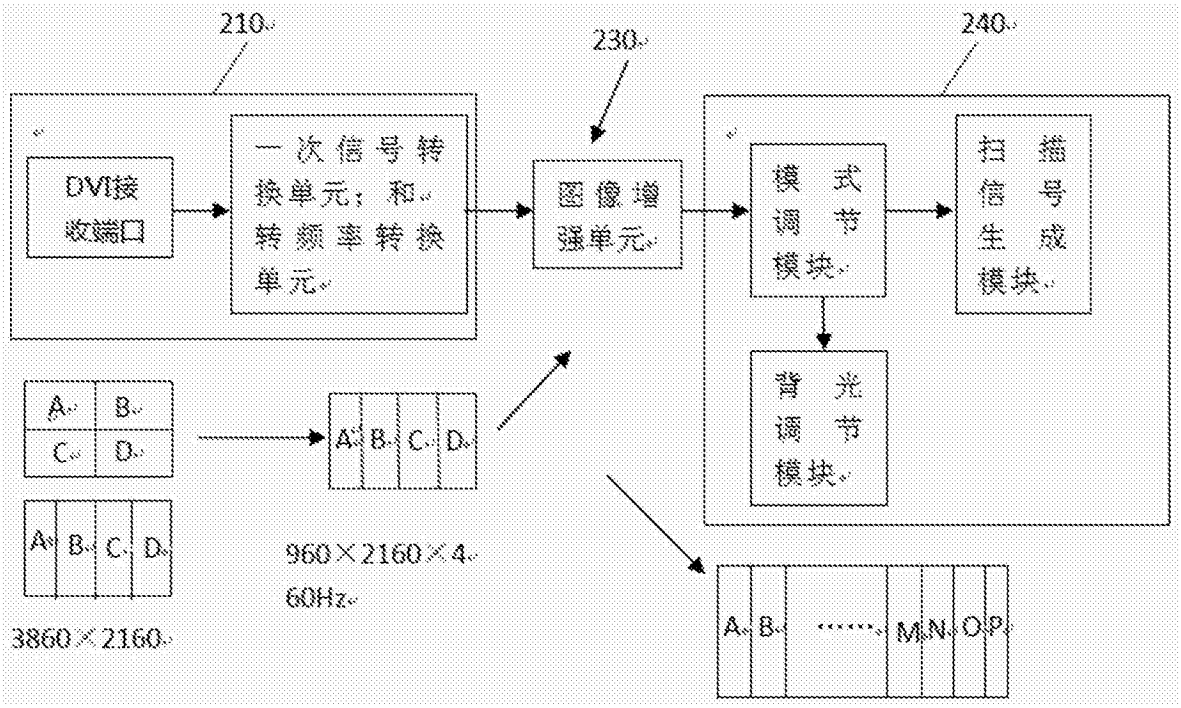

210
230
240
DVI接收端口
一次信号转换单元；和转频率转换单元
图像增强单元
模式调节模块
扫描信号生成模块
背光调节模块
A
B
C
D
960×2160×4
60Hz
3860×2160
……
M
N
O
P

图9

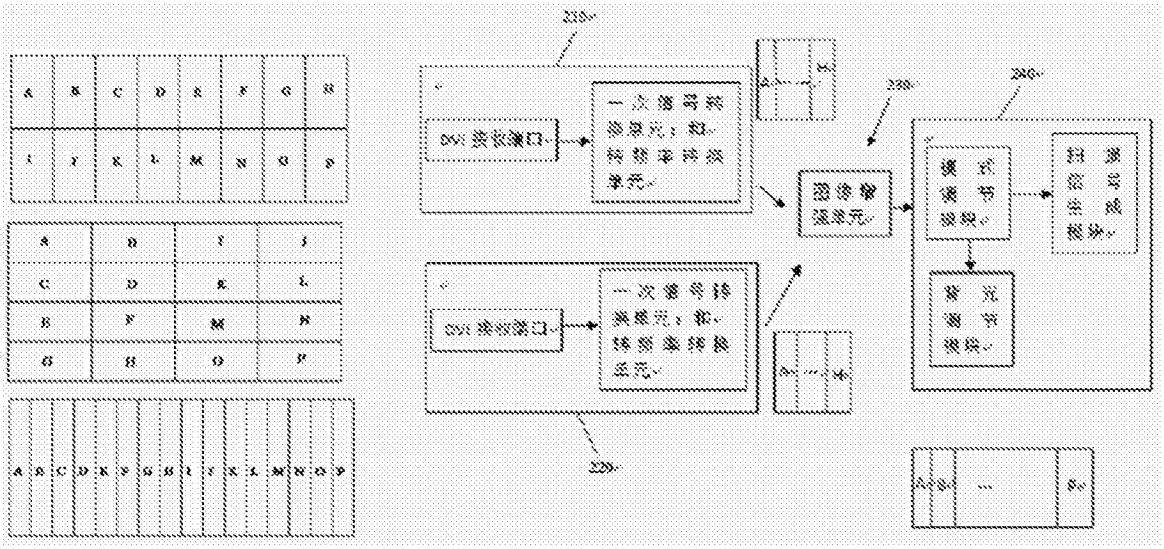


图10

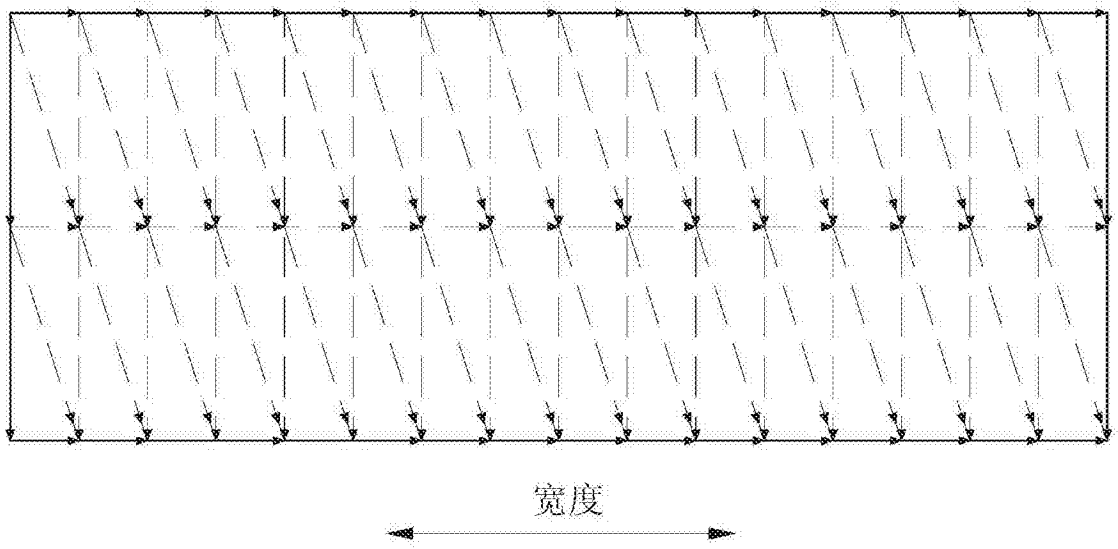


图11

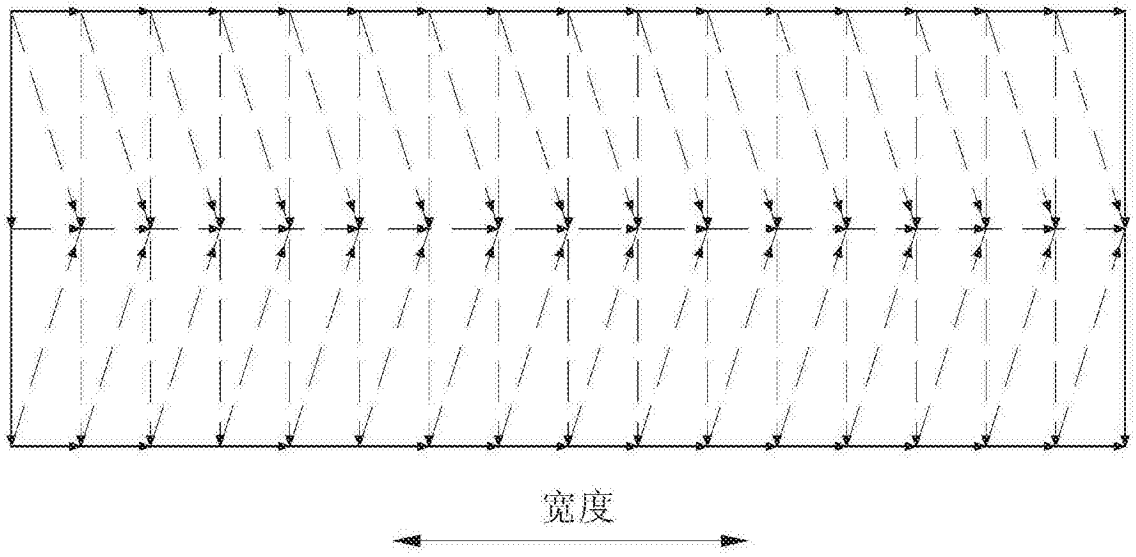


图12

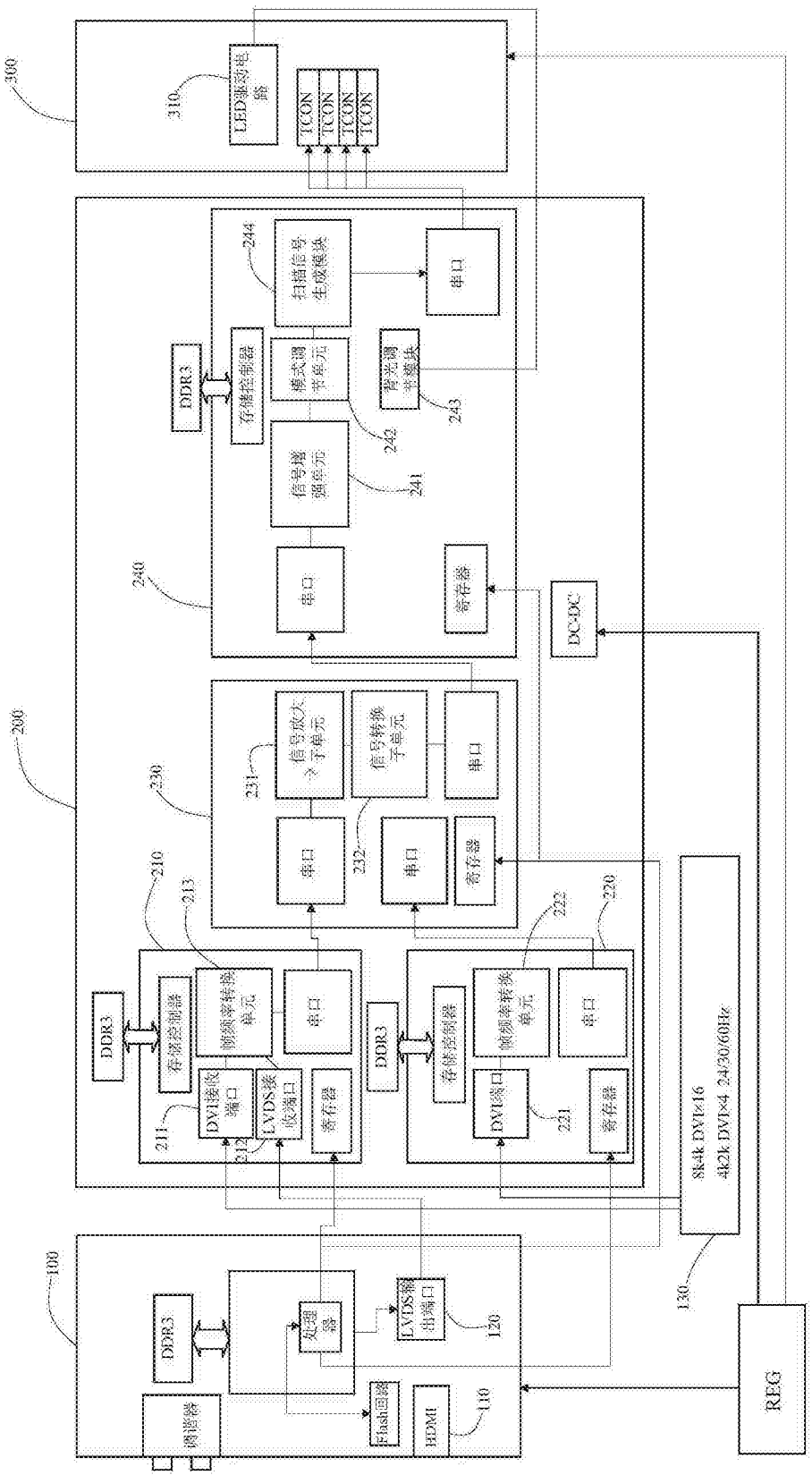

300
310
LED驱动电路
TCON
TCON
TCON
TCON
200
240
244
扫描信号生成模块
串口
DDR3
存储控制器
模式调节单元
背光调节模块
243
242
信号增强单元
241
串口
寄存器
DC-DC
230
231
信号放大子单元
信号转换子单元
串口
232
串口
寄存器
210
213
DDR3
存储控制器
帧频率转换单元
串口
211
DVI接收端口
212
LVDS接收端口
寄存器
DDR3
存储控制器
帧频率转换单元
串口
222
220
DVI端口
221
寄存器
8k4k DVI×16
4k2k DVI×4 24/30/60Hz
130
100
DDR3
处理器
LVDS输出端口
120
调谐器
Flash回路
BDMI
110
REG

图13