



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110890028 B

(45) 授权公告日 2021. 09. 28

(21) 申请号 201811041377.6

(22) 申请日 2018.09.07

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110890028 A

(43) 申请公布日 2020.03.17

(73) 专利权人 深圳TCL新技术有限公司
地址 518000 广东省深圳市南山区招商街
道蛇口工业区工业大道中5号

(72) 发明人 历志辉 刘树标

(74) 专利代理机构 深圳市君胜知识产权代理事
务所(普通合伙) 44268
代理人 王永文 刘文求

(51) Int. Cl.
G09F 9/33 (2006.01)
G09G 3/32 (2016.01)

(56) 对比文件

CN 102610170 A, 2012.07.25
US 2016211484 A1, 2016.07.21
CN 204406929 U, 2015.06.17
CN 206236672 U, 2017.06.09
CN 106791796 A, 2017.05.31
CN 101677107 A, 2010.03.24

审查员 钟珊

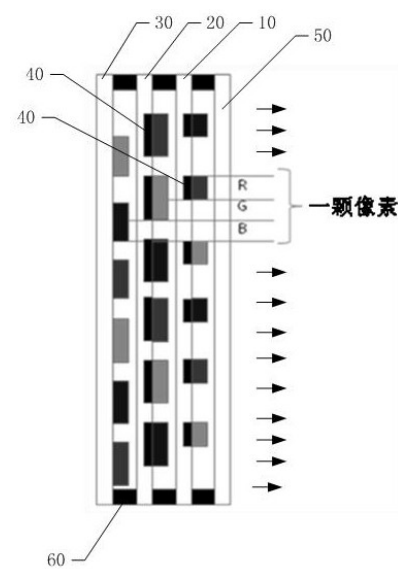
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

一种分体式LED显示面板及其控制方法

(57) 摘要

本发明公开了一种分体式LED显示面板及其控制方法,其中,分体式LED显示面板包括并列排布的第一透明基板、第二透明基板以及第三透明基板,第一透明基板依次均匀地设置有蓝、红、绿LED,第二透明基板上依次均匀地设置有红、绿、蓝LED,第三透明基板上依次均匀地设置有绿、蓝、红LED;所述第一透明基板、第二透明基板以及第三透明基板中,靠近出光侧设置的两块透明基板上的LED底部均设置有遮光层,离出光侧最近的一块透明基板上的LED的尺寸小于100um。本发明提供的显示面板可实现Micro-LED级别的显示,并且还可根据应用场景的不同切换不同的显示模式,可有效解决现有LED显示面板可视角度较小的问题。



CN 110890028 B

1. 一种分体式LED显示面板的控制方法,其特征在于,包括步骤:

当分体式LED显示面板用于大视角显示时,则向一颗像素中相同颜色的LED发送相同的控制信号,所述一颗像素包括至少两颗红LED、至少两颗绿LED以及至少两颗蓝LED;

当分体式LED显示面板用于小视角显示时,则向一颗像素中不同颜色的LED发送不同的控制信号,所述一颗像素中包括一颗红LED、一颗绿LED以及一颗蓝LED;

其中,所述分体式LED显示面板包括并列排布的第一透明基板、第二透明基板以及第三透明基板,所述第一透明基板依次均匀地设置有蓝、红、绿LED,所述第二透明基板上依次均匀地设置有红、绿、蓝LED,所述第三透明基板上依次均匀地设置有绿、蓝、红LED;所述第一透明基板、第二透明基板以及第三透明基板中,靠近出光侧设置的两块透明基板上的LED底部均设置有遮光层,离出光侧最近的一块透明基板上的LED的尺寸小于 $100\mu\text{m}$,同时中间一块透明基板上的LED的尺寸 $<200\mu\text{m}$ 且相邻LED之间的间距 $<100\mu\text{m}$,中间一块透明基板上的LED的尺寸大于离出光侧最近的一块透明基板上的LED的尺寸,离出光侧最远的一块透明基板上LED的尺寸 $<300\mu\text{m}$,遮光层的尺寸 $\leq$ LED的尺寸。

2. 根据权利要求1所述的分体式LED显示面板的控制方法,其特征在于,所述遮光层的材料为树脂或油墨中的一种。

3. 根据权利要求1所述的分体式LED显示面板的控制方法,其特征在于,所述第一透明基板、第二透明基板以及第三透明基板中,离出光侧最近的一块透明基板上的LED上还设置有一透明保护盖板。

4. 根据权利要求3所述的分体式LED显示面板的控制方法,其特征在于,所述第一透明基板、第二透明基板、第三透明基板以及透明保护盖板之间均设置有支撑物。

5. 根据权利要求1所述的分体式LED显示面板的控制方法,其特征在于,所述第一透明基板、第二透明基板以及第三透明基板的材料均独立地选自玻璃或聚酰亚胺中的一种。

6. 根据权利要求1所述分体式LED显示面板的控制方法,其特征在于,当所述分体式LED显示面板用于大视角显示时,通过调整位于中间位置的透明基板的驱动电流,控制大视角显示效果。

7. 根据权利要求1所述分体式LED显示面板的控制方法,其特征在于,当所述分体式LED显示面板用于大视角显示时,关闭离出光侧最远的一块透明基板的控制信号。

8. 根据权利要求1所述分体式LED显示面板的控制方法,其特征在于,当所述分体式LED显示面板用于AR或VR显示时,则向一颗像素中不同颜色的LED发送不同的控制信号,所述一颗像素中包括一颗红LED、一颗绿LED以及一颗蓝LED。

9. 根据权利要求1所述分体式LED显示面板的控制方法,其特征在于,当所述分体式LED显示面板用于礼堂或会议室显示时,则向一颗像素中相同颜色的LED发送相同的控制信号,所述一颗像素包括至少两颗红LED、至少两颗绿LED以及至少两颗蓝LED。

一种分体式LED显示面板及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示面板领域,尤其涉及一种分体式LED显示面板及其控制方法。

背景技术

[0002] 目前Mini-LED, Micro-LED等均受到显示市场的普遍关注, Mini-LED和Micro-LED还处于开发攻坚阶段, 因为其巨量转移的问题还需要克服, 以目前的技术, 如果制造一台55寸4k*2K显示面板需要三个月左右时间。

[0003] Micro-LED是指单个像素大小在100um以下的LED显示, 目前像素的实现也尚在研发之中, 市场上还没有Micro-LED显示面板面世。

[0004] 同时, 显示面板一直在追求显示效果的不断优化, 其中最重要的一点是PPI(每英寸所拥有的像素数目)的提升, 因为PPI低的显示面板会使用户观看到颗粒感明显、不清晰的画面, 从而影响观看效果。显示像素之间的间隔并不具有显示作用, 且间隔像素尺寸越大, 画面看起来越模糊粗糙, 颗粒感越明显; 并且现有显示面板在观看视角上会有所损失, 主要是在倾斜到一定角度观看面板时, 第一基板和第二基板会阻挡第三基板的显示光, 从而造成可视视角变小。

[0005] 因此, 现有技术还有待于改进和发展。

发明内容

[0006] 鉴于上述现有技术的不足, 本发明的目的在于提供一种分体式LED显示面板及其控制方法, 旨在解决现有LED显示面板显示效果差以及可视角度较小的问题。

[0007] 本发明的技术方案如下:

[0008] 一种分体式LED显示面板, 其中, 包括并列排布的第一透明基板、第二透明基板以及第三透明基板, 所述第一透明基板依次均匀地设置有蓝、红、绿LED, 所述第二透明基板上依次均匀地设置有红、绿、蓝LED, 所述第三透明基板上依次均匀地设置有绿、蓝、红LED; 所述第一透明基板、第二透明基板以及第三透明基板中, 靠近出光侧设置的两块透明基板上的LED底部均设置有遮光层, 离出光侧最近的一块透明基板上的LED的尺寸小于100um。

[0009] 所述的分体式LED显示面板, 其中, 所述遮光层的材料为树脂或油墨中的一种。

[0010] 所述的分体式LED显示面板, 其中, 所述第一透明基板、第二透明基板以及第三透明基板中, 离出光侧最近的一块透明基板上的LED上还设置有一透明保护盖板。

[0011] 所述的分体式LED显示面板, 其中, 所述第一透明基板、第二透明基板、第三透明基板以及透明保护盖板之间均设置有支撑物。

[0012] 所述的分体式LED显示面板, 其中, 所述第一透明基板、第二透明基板以及第三透明基板的材料均独立地选自玻璃或聚酰亚胺中的一种。

[0013] 一种分体式LED显示面板的控制方法, 其中, 包括步骤:

[0014] 当所述分体式LED显示面板用于大视角显示时, 则向一颗像素中相同颜色的LED发送相同的控制信号, 所述一颗像素包括至少两颗红LED、至少两颗绿LED以及至少两颗蓝

LED;

[0015] 当所述分体式LED显示面板用于小视角显示时,则向一颗像素中不同颜色的LED发送不同的控制信号,所述一颗像素中包括一颗红LED、一颗绿LED以及一颗蓝LED。

[0016] 所述分体式LED显示面板的控制方法,其中,当所述分体式LED显示面板用于大视角显示时,通过调整位于中间位置的透明基板的驱动电流,控制大视角显示效果。

[0017] 所述分体式LED显示面板的控制方法,其中,当所述分体式LED显示面板用于大视角显示时,关闭离出光侧最远的一块透明基板的控制信号。

[0018] 所述分体式LED显示面板的控制方法,其中,当所述分体式LED显示面板用于AR或VR显示时,则向一颗像素中不同颜色的LED发送不同的控制信号,所述一颗像素中包括一颗LED、一颗绿LED以及一颗蓝LED。

[0019] 所述分体式LED显示面板的控制方法,其中,当所述分体式LED显示面板用于礼堂或会议室显示时,则向一颗像素中相同颜色的LED发送相同的控制信号,所述一颗像素包括至少两颗红LED、至少两颗绿LED以及至少两颗蓝LED。

[0020] 有益效果:本发明提供的分体式LED显示面板可在不完全使用小尺寸(小于100um)LED的情况下,实现Micro-LED级别的显示,并且还可根据应用场景的不同切换不同的显示模式,特别是可用于大视角显示场景,可有效解决现有LED显示面板可视角度较小的问题。

附图说明

[0021] 图1为本发明一种分体式LED显示面板较佳实施例的结构示意图。

[0022] 图2为本发明一种分体式LED显示面板的控制方法较佳实施例的流程图。

[0023] 图3为本发明分体式LED显示面板处于小视角显示时的示意图。

[0024] 图4为本发明分体式LED显示面板中单颗像素由两颗红LED、两颗蓝LED以及两颗绿LED组成时的结构示意图。

[0025] 图5为图4所示分体式LED显示面板处于大视角显示时的示意图。

[0026] 图6为本发明分体式LED显示面板中单颗像素由三颗红LED、三颗蓝LED以及三颗绿LED组成时的结构示意图。

[0027] 图7为图6所示分体式LED显示面板处于大视角显示时的示意图。

具体实施方式

[0028] 本发明提供了一种分体式LED显示面板及其控制方法,为使本发明的目的、技术方案及效果更加清楚、明确,以下对本发明进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0029] 请参阅图1,图1为本发明具体实施方式提供的一种分体式LED显示面板的结构示意图,如图所示,所述分体式LED显示面板包括并列排布的第一透明基板10、第二透明基板20以及第三透明基板30,所述第一透明基板10上依次均匀地设置有蓝、红、绿LED,所述第二透明基板20上依次均匀地设置有红、绿、蓝LED,所述第三透明基板30上依次均匀地设置有绿、蓝、红LED,所述第一透明基板10、第二透明基板20以及第三透明基板30中,靠近出光侧设置的两块透明基板上的LED底部均设置有遮光层40,离出光侧最近的一块透明基板上的LED的尺寸小于100um。

[0030] 优选的,在本发明中,所述第一透明基板、第二透明基板以及第三透明基板可以以任何顺序并列排布,上述三块透明基板按从左至右排列共有6种排列方式,作为举例,从左至右依次排列的为第一透明基板、第三透明基板和第二透明基板;或者从左至右依次排列的为第二透明基板、第三透明基板和第一透明基板;或者从左至右依次排列的为第三透明基板、第二透明基板和第一透明基板。

[0031] 如图1所示的实施例中,上述三块透明基板按从左至右排列的顺序具体为:第三透明基板30、第二透明基板20和第一透明基板10,则所述第一透明基板10为离出光侧最近的透明基板,在所述第一透明基板10上的LED上设置有透明保护盖板50,所述第一透明基板10上依次均匀设置的蓝、红、绿LED均为尺寸小于100um的LED,且所述第一透明基板和第二透明基板上的LED底部均设置有遮光层40。

[0032] 如图1所示的显示面板中,第二透明基板和第三透明基板中的LED发出的光分为两部分,一部分被遮光层吸收,另一部分则透过透明基板和透明保护盖板射出实现显示作用;第一透明基板上的LED发出的光则全部透过透明保护盖板射出。为了实现Micro-LED 级别的显示效果,所述第一透明基板上的LED尺寸 $< 100\mu\text{m}$,同时第二透明基板上的LED的尺寸 $< 200\mu\text{m}$,且所述第二透明基板上相邻LED之间的间距 $< 100\mu\text{m}$,所述第三透明基板上LED的尺寸 $< 300\mu\text{m}$,遮光层的尺寸 $\leq$ LED 的尺寸。这样构成LED显示的像素尺寸均在 $100\mu\text{m}$ 以下,实现了 Micro-LED 的显示效果。

[0033] 优选的,所述透明保护盖板用以保护所述第一透明基板上的LED不被磨损、防止碰伤。

[0034] 本实施例提供的分体式LED显示面板消除了像素之间的非显示间隔,从而消除了画面显示时的颗粒感,显示效果得到了极大的提升。

[0035] 优选的,所述遮光层的材料为树脂或油墨中的一种,但不限于此。所述遮光层的作用主要是用于遮掉所述遮光层正后方的LED发出的光并防止混色现象的发生,所述遮光层的制作方式为印刷、曝光蚀刻或压印等方式中的一种,但不限于此。

[0036] 优选的,所述第一透明基板、第二透明基板以及第三透明基板的材料均独立地选自玻璃或聚酰亚胺中的一种,但不限于此。更优选的,所述第一透明基板、第二透明基板以及第三透明基板的材料均为聚酰亚胺,由所述聚酰亚胺制备的透明基板的透过率可达到90%以上。

[0037] 在一种优选的实施方式中,如图1所示,所述第一透明基板10、第二透明基板20、第三透明基板30以及透明保护盖板50之间均设置有支撑物60,所述支撑物的设置可防止相邻透明基板之间发生碰撞,并且支撑物还起到组装的作用。

[0038] 本发明提供的分体式LED显示面板可通过发送不同的控制信号切换不同的显示模式,以适用不同的应用场景。

[0039] 具体来讲,本发明提供的分体式LED显示面板的控制方法,其中,如图2所示,包括步骤:

[0040] S10、当所述分体式LED显示面板用于大视角显示时,则向一颗像素中相同颜色的LED发送相同的控制信号,所述一颗像素包括至少两颗红LED、至少两颗绿LED以及至少两颗蓝LED;

[0041] S20、当所述分体式LED显示面板用于小视角显示时,则向一颗像素中不同颜色的

LED发送不同的控制信号,所述一颗像素中包括一颗红LED、一颗绿LED以及一颗蓝LED。

[0042] 在一种优选的实施方式中,如图3所示,当所述分体式LED显示面板用于小视角显示时,例如只用于正视视角时,则向一颗像素中不同颜色的LED发送不同的控制信号,此时一颗像素中只包括一颗红LED、一颗绿LED以及一颗蓝LED。本实施例中,由于单颗像素的尺寸最小,所述显示面板的PPI得到了有效提升,这使得本实施例中的显示面板具有最佳化的正视显示效果,其画面精细、无颗粒感;但是其可视角度较小,只适合于AR、VR、手机、桌面显示器等对观看视角大小要求不高的应用场景,这些应用场景不太需要多人共享显示内容。

[0043] 在一种优选的实施方式中,如图4和图5所示,当所述分体式LED显示面板用于大视角显示时,则向一颗像素中相同颜色的LED发送相同的控制信号,所述一颗像素包括两颗红LED、两颗绿LED以及两颗蓝LED。此时,单颗像素的尺寸变大,其正视角度的显示效果相对于图3显示面板的正视显示效果变差,但是由于本实施例中的LED显示面板也实现了Micro-LED级别的显示,其中体显示效果还是优于目前市场中的LED显示面板。进一步地,由于本实施例中单颗像素中相同颜色的LED会得到相同的控制信号,因此,在侧视角度较大时,所述第一透明基板上的两种不同颜色的LED和第二透明基板上的第三色LED构成了完整的显示像素,这样可在一定程度上改善现有LED显示面板可视角狭窄的问题。

[0044] 优选的,在本实施例中,由于第二透明基板上的LED像素有部分的光被第一透明基板吸收,因此,为了提升LED显示面板的显示亮度和颜色上均匀性,可以通过提升第二透明基板的驱动电流,从而提升LED显示面板的大视角显示效果。

[0045] 在一种优选的实施方式中,如图6和图7所示,当所述分体式LED显示面板用于大视角显示时,则向一颗像素中相同颜色的LED发送相同的控制信号,所述一颗像素还可包括三颗红LED、三颗绿LED以及三颗蓝LED。在本实施例中,单颗像素的尺寸变大,其正视角度的显示效果相对于图5显示面板的正视显示效果变差。然而,本实施例中的显示面板在侧视角度观看时,由于第一透明基板和第二透明基本上的LED提供了有效的三色显示像素,其大视角显示效果最佳。

[0046] 优选的,本实施例提供的LED显示面板如果仅用于大视角显示时,则可以关闭所述第三透明基板的控制信号,因为在大视角显示中,所述第三透明基板并没有被使用,这样可有效降低本发明LED显示面板的能耗。

[0047] 具体来讲,本发明提供的LED显示面板可以根据实际应用场景切换需要的模式,例如在AR或VR应用场景中,则可以通过图3小视角控制模式获得最完美的显示效果并且不会受到视角的困扰;在礼堂或者会议室应用场景中,可以通过图4或图7大视角控制模式来提升大视角的显示效果,虽然在画面精细度上有所降低,但仍高于目前市场上LED显示面板的显示效果。

[0048] 综上所述,本发明提供的分体式LED显示面板可在不完全使用小尺寸(小于100um)LED的情况下,实现Micro-LED级别的显示,并且还可根据应用场景的不同切换不同的显示模式,特别是可用于大视角显示场景,可有效解决现有LED显示面板可视角度较小的问题。

[0049] 应当理解的是,本发明的应用不限于上述的举例,对本领域普通技术人员来说,可以根据上述说明加以改进或变换,所有这些改进和变换都应属于本发明所附权利要求的保护范围。

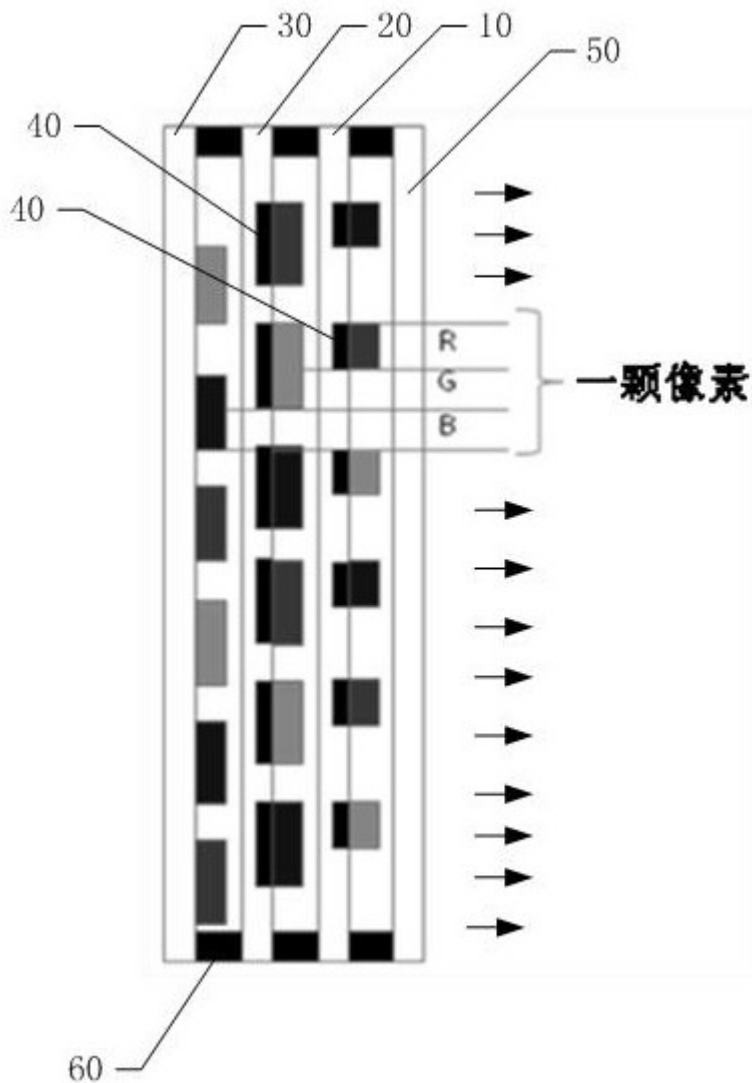


图1



图2

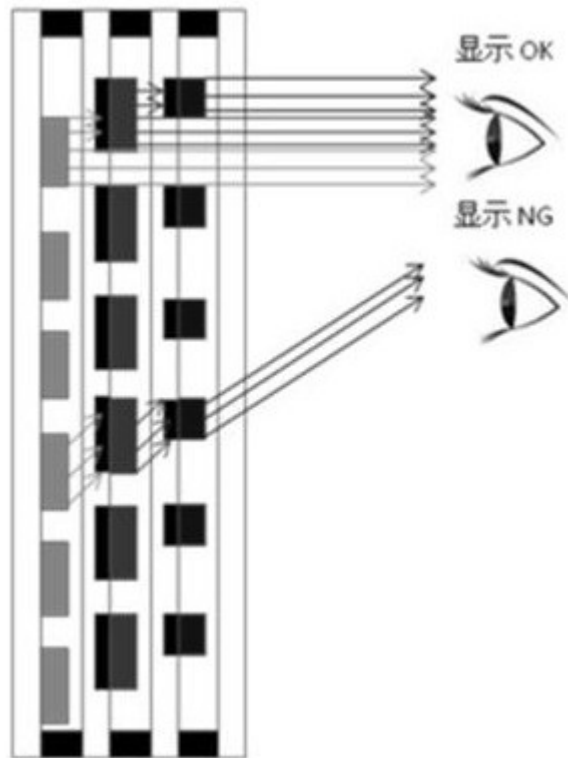


图3



图4

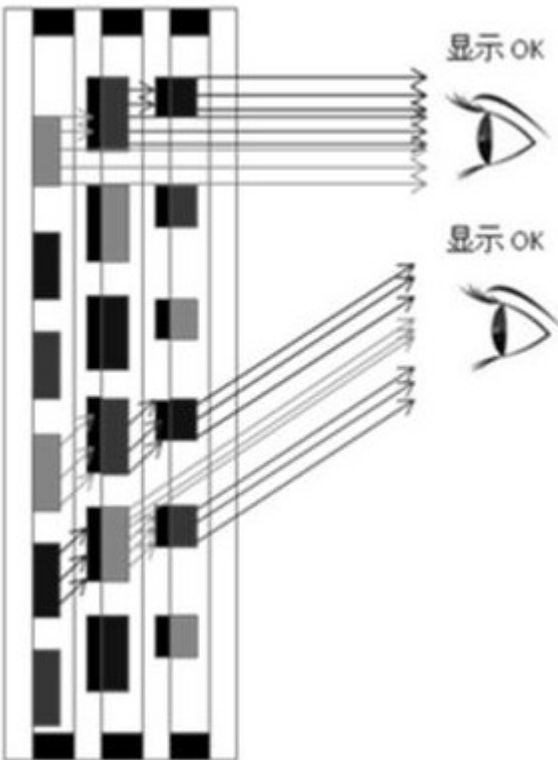


图5



图6

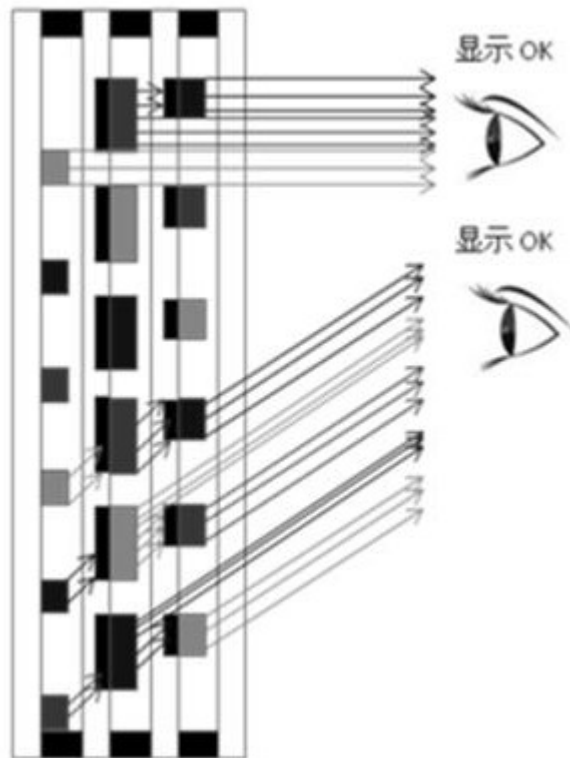


图7