



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104617126 B

(45)授权公告日 2017.06.30

(21)申请号 201510030229.4

(22)申请日 2015.01.21

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104617126 A

(43)申请公布日 2015.05.13

(73)专利权人 信利(惠州)智能显示有限公司

地址 516006 广东省惠州市仲恺高新区仲
恺大道666号科融创业大厦13层

(72)发明人 张雪峰 欧建兵 许佳佳 柯贤军
苏君海 李建华

(74)专利代理机构 广州三环专利代理有限公司
44202

代理人 温旭

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

(56)对比文件

US 2014292622 A1, 2014.10.02,

CN 101051648 A, 2007.10.10,

CN 103985735 A, 2014.08.13,

CN 101752407 A, 2010.06.23,

审查员 沈冬云

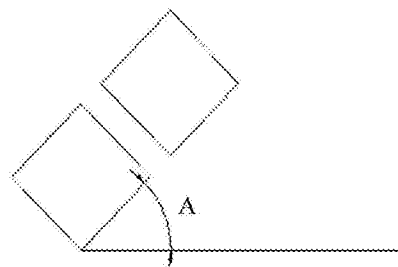
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种有机发光二极管像素排列结构

(57)摘要

本发明公开了一种有机发光二极管像素排列结构,其特征在于,包括:组成矩阵的第一子像素、第二子像素和第三子像素;相邻两个第一子像素排列成第一子像素团,相邻两个第二子像素团排列成第二子像素团,相邻两个第三子像素排列排成第三子像素团;所述第一子像素团、所述第二子像素团、所述第三子像素团与蒸镀工艺中掩模板的方形开口对应,所述方形的一条边与水平线之间具有倾斜角,所述倾斜角不为 0° 、 90° 或 180° 。应用本发明技术方案,能够降低阴影效应的影响,便于提高开口率以及分辨率。



1. 一种有机发光二极管像素排列结构, 其特征在于, 包括: 组成矩阵的第一子像素、第二子像素和第三子像素; 相邻两个第一子像素排列成第一子像素团, 相邻两个第二子像素团排列成第二子像素团, 相邻两个第三子像素排列排成第三子像素团; 所述第一子像素团、所述第二子像素团、所述第三子像素团与蒸镀工艺中掩模板的方形开口对应, 所述方形的一条边与水平线之间具有倾斜角, 所述倾斜角不为 0° 、 90° 或 180° , 所述水平线与蒸镀工艺中线性蒸发源排列方向一致。

2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管像素排列结构, 其特征在于, 两个相邻第一子像素、两个相邻第二子像素排列方向与水平线具有倾斜角 A , 两个相邻第三子像素排列方向与水平线具有倾斜角 $180^{\circ}-A$, A 不为 0° 、 90° 或 180° ; 且两个第一子像素与一个第三子像素处于同一行, 两个第二子像素与一个第三子像素处于同一行。

3. 根据权利要求1所述的有机发光二极管像素排列结构, 其特征在于, 同一行的两个相邻第一子像素、两个第二子像素和两个第三子像素的排列方向与水平线具有倾斜角 A ; 相邻行的两个相邻第一子像素、两个第二子像素、两个第三子像素的排列方向与水平线具有倾斜角 $180^{\circ}-A$, A 不为 0° 、 90° 或 180° 。

4. 根据权利要求1所述的有机发光二极管像素排列结构, 其特征在于, 两个相邻第一子像素、两个相邻第二子像素和两个相邻第三子像素的排列方向与水平线均具有倾斜角 A , A 不为 0° 、 90° 或 180° 。

5. 根据权利要求1至4任一项所述的有机发光二极管像素排列结构, 其特征在于, 所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素配置不同的发光颜色, 为红色、绿色或蓝色中的一种。

6. 根据权利要求1所述的有机发光二极管像素排列结构, 其特征在于, 所述第一子像素、所述第二子像素、所述第三子像素之间填充有PDL层, 所述PDL层由聚酰胺或亚克力制成。

一种有机发光二极管像素排列结构

技术领域

[0001] 本发明涉及半导体显示器件技术领域,特别是涉及一种有机发光二极管像素排列结构。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(OLED,Organic Light Emitting Diode)由于具有自主发光、可视角大、色域宽、反应时间短、对比度高的显示特性,且具有轻薄、柔性等优点,已成为继液晶显示器的第三代显示技术。

[0003] 传统技术中,如图1所示,一种有机发光二极管像素排列结构通常由多个像素点100组成,每个像素点包含红色(R)子像素101、绿色(G)子像素102和蓝色(B)子像素103,R、G、B子像素依次循环排列,组成矩阵。R、G、B子像素为方形,方形的长边与短边与水平线相互垂直或平行(这里所说的水平线直观上与纸面的横向相平行,在蒸镀工艺中线性蒸发源按水平线排列,在蒸镀时,扫描方向与线性蒸发源相垂直)。

[0004] 发明人在研究中发现。传统的有机发光二极管像素结构受阴影(shadow)效应的影响比较大,如图2所示,图中实线为掩膜板上对应于一个子像素的开口。在蒸镀时,由于线性蒸发源呈水平线排列,扫描方向与水平线垂直,由于蒸发源蒸镀角的存在以及掩膜板与玻璃基板存在一定间隙,虚线为产生的阴影的大小,设竖直阴影的宽度为 l_1 ,水平阴影的宽度为 l_2 。若 l_1 和 l_2 越大,掩膜板开口之间的距离必然越大,这样开口之间的金属面积就会增大,从而降低了开口率(像素发光面积与像素总面积之比),增大开口之间距离的同时也会降低像素分辨率(PPI, Pixels Per Inch)。因此,需要提供一种有机发光二极管像素排列结构,能够降低阴影效应的影响,相比于传统结构,提高开口率和分辨率。

发明内容

[0005] 基于此,有必要提供一种有机发光二极管像素排列结构,应用本发明技术方案,能够降低阴影效应的影响,便于提高开口率以及分辨率。

[0006] 一种有机发光二极管像素排列结构,包括:组成矩阵的第一子像素、第二子像素和第三子像素;相邻两个第一子像素排列成第一子像素团,相邻两个第二子像素团排列成第二子像素团,相邻两个第三子像素排列排成第三子像素团;所述第一子像素团、所述第二子像素团、所述第三子像素团与蒸镀工艺中掩膜板的方形开口对应,所述方形的一条边与水平线之间具有倾斜角,所述倾斜角不为 0° 、 90° 或 180° ,所述水平线与蒸镀工艺中线性蒸发源排列方向一致。

[0007] 在一个实施例中,两个相邻第一子像素、两个相邻第二子像素排列方向与水平线具有倾斜角A,两个相邻第三子像素排列方向与水平线具有倾斜角 $180^\circ - A$,A不为 0° 、 90° 或 180° ;且两个第一子像素与一个第三子像素处于同一行,两个第二子像素与一个第三子像素处于同一行。

[0008] 在一个实施例中,同一行的两个相邻第一子像素、两个第二子像素和两个第三子

像素的排列方向与水平线具有倾斜角 A ；相邻行的两个相邻第一子像素、两个第二子像素、两个第三子像素的排列方向与水平线具有倾斜角 $180^\circ - A$ ， A 不为 0° 、 90° 或 180° 。

[0009] 在一个实施例中，两个相邻第一子像素、两个相邻第二子像素和两个相邻第三子像素的排列方向与水平线均具有倾斜角 A ， A 不为 0° 、 90° 或 180° 。

[0010] 在一个实施例中，所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素配置不同的发光颜色，为红色、绿色或蓝色中的一种。

[0011] 在一个实施例中，所述第一子像素、所述第二子像素、所述第三子像素之间填充有PDL层，所述PDL层由聚酰胺或亚克力制成。

[0012] 上述有机发光二极管像素排列结构，两个第一子像素、第二子像素、第三子像素分别排列成第一、第二和第三子像素团，子像素团对应于掩膜板上的方形开口，方形开口的一条边与水平线之间具有一倾斜角，由于此倾斜角的存在，在蒸镀时，能够减少阴影效应的影响，利于制造高开口率和高分辨率的有机发光显示器。

附图说明

[0013] 图1为传统技术中的有机发光二极管像素排列结构的示意图；

[0014] 图2为传统技术中有机发光二极管像素排列结构产生的阴影效应的示意图；

[0015] 图3为一个实施例中的有机发光二极管像素排列结构的部分示意图；

[0016] 图4为一个实施例中有有机发光二极管像素排列结构降低阴影效应的原理示意图；

[0017] 图5为一个实施例中的有机发光二极管像素排列结构的部分示意图；

[0018] 图6为一个实施例中的有机发光二极管像素排列结构的部分示意图；

[0019] 图7为一个实施例中的有机发光二极管像素排列结构的部分示意图。

具体实施方式

[0020] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。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。

[0021] 参见图3，在一个实施例中提供了一种有机发光二极管像素排列结构，包括：包括：组成矩阵的第一子像素、第二子像素和第三子像素。相邻两个第一子像素排列成第一子像素团，相邻两个第二子像素团排列成第二子像素团，相邻两个第三子像素排列排成第三子像素团（图中示意性地绘出其中一个子像素团）。第一子像素团、第二子像素团、第三子像素团与蒸镀工艺中掩膜板的方形开口对应，方形的一条边与水平线之间具有倾斜角，该倾斜角不为 0° 、 90° 或 180° 。水平线与蒸镀工艺中线性蒸发源排列方向一致。

[0022] 参见图4，说明图3实施例中的有机发光二极管像素排列结构如何减少阴影效应。如图4，倾斜角为 A ，这里仅以 $0 < A < 90^\circ$ 为例来说明（对于 $90^\circ < A < 180^\circ$ 推理类似），由于线性蒸发源的排列方向定义为水平线方向（纸面上横向方向），蒸镀工艺的扫描方向与水平线垂直，因此在水平方向和竖直方向产生的阴影大小可以认为不会发生变化，仍然为 l_1 和 l_2 ，故图4实际阴影大小为： $l_3 = l_1 \sin A$ ， $l_4 = l_2 \sin A$ ，均会变小，利于制作高开口率和高分辨率的显示器。

[0023] 参见图5，在一个实施例中提供了一种有机发光二极管像素排列结构。两个相邻第

一子像素5001、两个相邻第二子像素5002排列方向与水平线具有倾斜角 A ，两个相邻第三子像素5003排列方向与水平线具有倾斜角 $180^\circ - A$ ， A 不为 0° 、 90° 或 180° 。且两个第一子像素与一个第三子像素处于同一行，两个第二子像素与一个第三子像素处于同一行。

[0024] 具体的，在图5实施例中，沿着子像素组成的矩阵的排列方向建立 x 轴和 y 轴，矩阵的最小重复单元为一个2行3列的基本排列结构500。基本排列结构500在第1行中包括沿着 x 轴依次排列的第一子像素5001、第一子像素5001和第二子像素5002。基本排列结构500在第2行中包括沿着 x 轴依次排列的第二子像素5002、第三子像素5003、第三子像素5003。在 x 轴方向，每两个相邻基本排列结构相互间隔一个子像素的距离。在 y 轴方向，任一基本排列结构的第一列子像素与相邻基本排列结构的第三列排在同一列。

[0025] 参见图6，在一个实施例中提供了一种有机发光二极管像素排列结构。同一行的两个相邻第一子像素6001、两个第二子像素6002和两个第三子像素6003的排列方向与水平线具有倾斜角 A ；相邻行的两个相邻第一子像素6001、两个第二子像素6002、两个第三子像素6003的排列方向与水平线具有倾斜角 $180^\circ - A$ ， A 不为 0° 、 90° 或 180° 。

[0026] 具体在图6的实施例中，沿着子像素组成的矩阵的排列方向建立 x 轴和 y 轴，矩阵的最小重复单元包括沿着 x 轴排列的2行2列的第一至第六基本结构（由于图纸篇幅大小，601~603为某一最小重复单元中的3个基本结构，604和605为另一个最小重复单元中的基本结构，606为第三个最小重复单元中的一个基本结构）。按照行列排列先后描述，第一基本结构601按行列顺序包括第一子像素6001、第一子像素6001、第三子像素6003和第二子像素6002；第二基本结构602包括第三子像素6003、第一子像素6001、第二子像素6002和第一子像素6001；第三基本结构603包括第三子像素6003、第三子像素6003、第二子像素6002和第一子像素6001；第四基本结构604包括第二子像素6002、第三子像素6003、第一子像素6001和第三子像素6003；第五基本结构605包括第二子像素6002、第二子像素6002、第一子像素6001和第三子像素6003；第六基本结构606包括第一子像素6001、第二子像素6002、第三子像素6003和第二子像素6002；在 x 轴方向，最小重复单元依次循环排列；在 y 轴方向，相邻两最小重复单元相互错开一个基本结构来进行排列

[0027] 参见图7，在一个实施例中提供了一种有机发光二极管像素排列结构。两个相邻第一子像素7001、两个相邻第二子像素7002和两个相邻第三子像素7003的排列方向与水平线均具有倾斜角 A ， A 不为 0° 、 90° 或 180° 。

[0028] 同理，在图7实施例中沿着子像素矩阵的排列方向分别建立 x 轴和 y 轴，矩阵的最小重复单元包括沿着 x 轴排列的2行2列的第一至第三基本结构；按照行列排列的先后顺序，第一基本结构701包括第一子像素7001、第一子像素7001、第二子像素7002和第三子像素7003；第二基本结构702包括第二子像素7002、第二子像素7002、第三子像素7003和第一子像素7001；第三基本结构703包括第三子像素7003、第三子像素7003、第一子像素7001和第二子像素7002。在 x 轴方向，所述最小重复单元依次循环排列；在 y 轴方向，所述最小重复单元在列向排列相一致。

[0029] 上述实施例，第一子像素、第二子像素和第三子像素配置不同的发光颜色，为红色、绿色或蓝色中的一种。在第一子像素、第二子像素、第三子像素之间填充有PDL层，PDL层由聚酰胺或亚克力制成。

[0030] 上述实施例中的有机发光二极管像素排列结构，第一子像素、第二子像素、第三子

像素的形状为长方形,按照长方形两边的方向排列成矩阵,长方形的一条边与水平线之间具有一倾斜角,由于此倾斜角的存在,在蒸镀时,能够减少阴影效应的影响,利于制造高开口率和高分辨率的有机发光显示器。

[0031] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

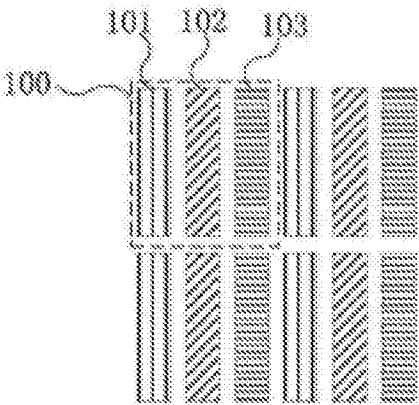


图1

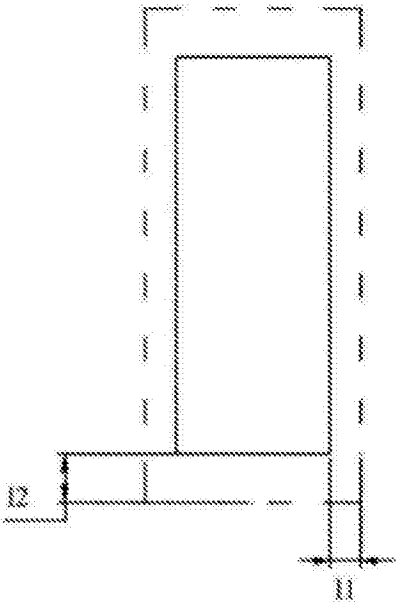


图2

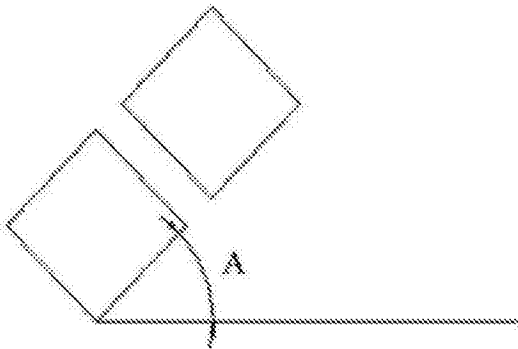


图3

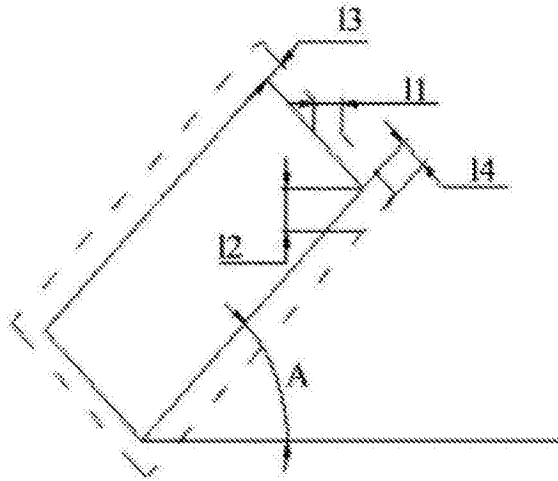


图4

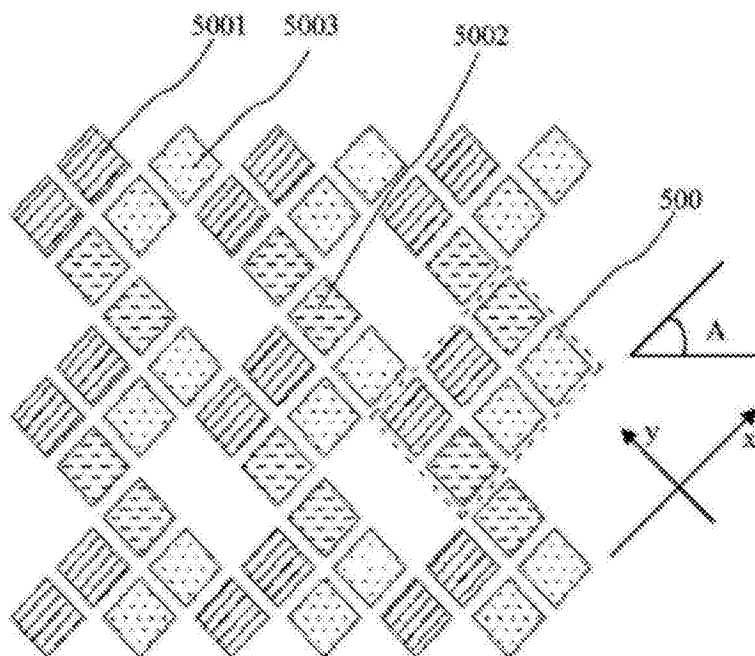


图5

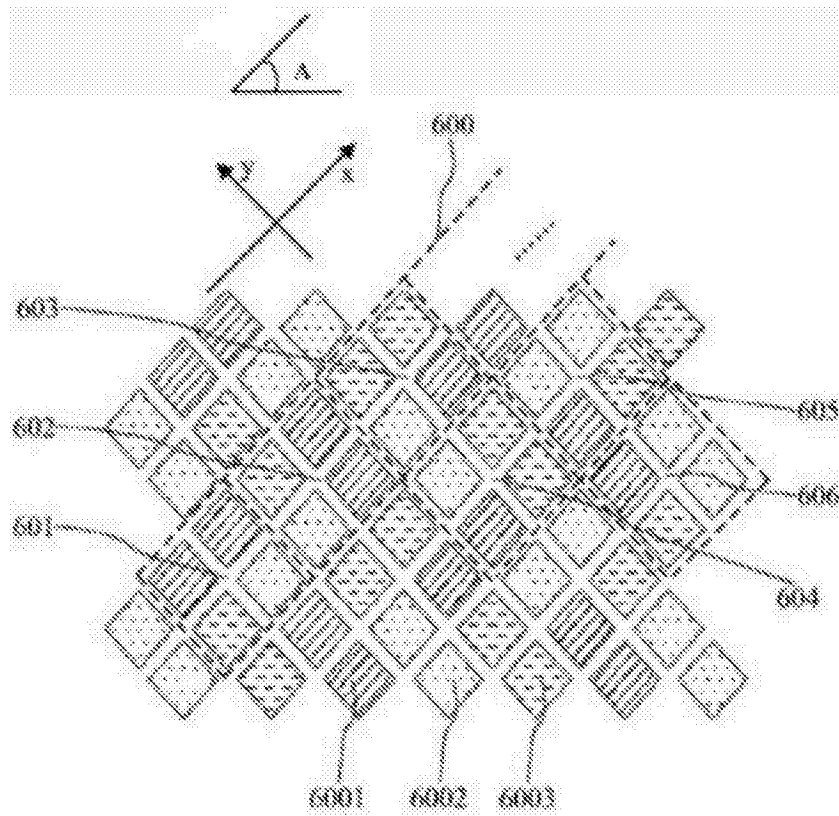


图6

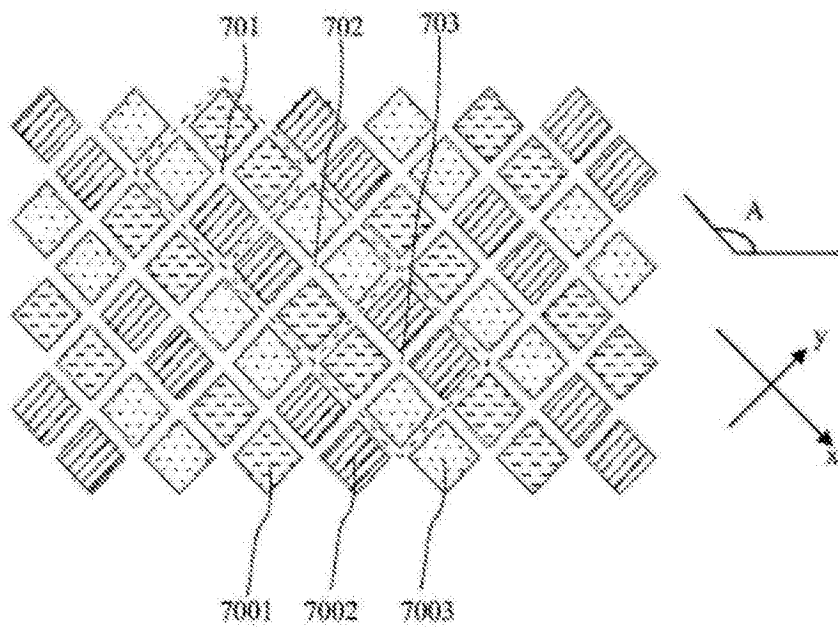


图7

专利名称(译)	一种有机发光二极管像素排列结构		
公开(公告)号	CN104617126B	公开(公告)日	2017-06-30
申请号	CN201510030229.4	申请日	2015-01-21
[标]申请(专利权)人(译)	信利(惠州)智能显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	信利(惠州)智能显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	信利(惠州)智能显示有限公司		
[标]发明人	张雪峰 欧建兵 许佳佳 柯贤军 苏君海 李建华		
发明人	张雪峰 欧建兵 许佳佳 柯贤军 苏君海 李建华		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3218 H01L51/0011		
代理人(译)	温旭		
其他公开文献	CN104617126A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种有机发光二极管像素排列结构，其特征在于，包括：组成矩阵的第一子像素、第二子像素和第三子像素；相邻两个第一子像素排列成第一子像素团，相邻两个第二子像素团排列成第二子像素团，相邻两个第三子像素排列成第三子像素团；所述第一子像素团、所述第二子像素团、所述第三子像素团与蒸镀工艺中掩模板的方形开口对应，所述方形的一条边与水平线之间具有倾斜角，所述倾斜角不为0°、90°或180°。应用本发明技术方案，能够降低阴影效应的影响，便于提高开口率以及分辨率。

