



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111312783 A

(43)申请公布日 2020.06.19

(21)申请号 202010126537.8

(22)申请日 2020.02.27

(71)申请人 维沃移动通信有限公司

地址 523857 广东省东莞市长安镇乌沙步  
步高大道283号

(72)发明人 陈彩琴

(74)专利代理机构 北京国昊天诚知识产权代理  
有限公司 11315

代理人 施敬勃

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 27/12(2006.01)

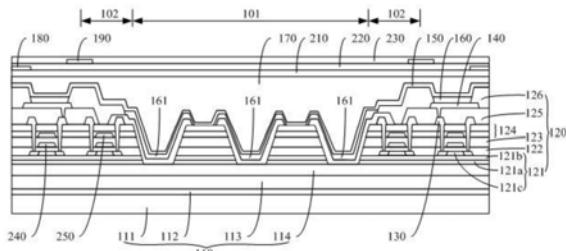
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

显示模组及电子设备

(57)摘要

本发明公开一种显示模组及电子设备，所述显示模组具有透光区域，所述显示模组包括基板以及设置于所述基板的介质层组件、薄膜晶体管、阳极层、阴极层和有机发光层，所述薄膜晶体管与所述阳极层相连，所述有机发光层位于所述阳极层和所述阴极层之间；所述介质层组件设有避让孔，所述避让孔位于所述透光区域内，所述有机发光层包括多个发光像素，各所述发光像素间隔设置，至少一个所述发光像素的至少一部分位于所述避让孔内。该显示模组不需要提高透光区域的驱动电压，就可以提升透光区域的显示亮度，因此整个显示模组的显示亮度可以长时间地趋于一致，使得电子设备的显示效果更好。



1. 一种显示模组，其特征在于，所述显示模组具有透光区域(101)，所述显示模组包括基板(110)以及设置于所述基板(110)的介质层组件(120)、薄膜晶体管(130)、阳极层(140)、阴极层(150)和有机发光层(160)，所述薄膜晶体管(130)与所述阳极层(140)相连，所述有机发光层(160)位于所述阳极层(140)和所述阴极层(150)之间；

所述介质层组件(120)设有避让孔，所述避让孔位于所述透光区域(101)内，所述有机发光层(160)包括多个发光像素(161)，各所述发光像素(161)间隔设置，至少一个所述发光像素(161)的至少一部分位于所述避让孔内。

2. 根据权利要求1所述的显示模组，其特征在于，位于所述透光区域(101)内的所述发光像素(161)包括第一发光部分(161a)、第二发光部分(161b)和第三发光部分(161c)，所述第二发光部分(161b)分别与所述第一发光部分(161a)的一端和所述第三发光部分(161c)的一端相连，且所述第二发光部分(161b)所在的面平行于所述基板(110)所在的面。

3. 根据权利要求1所述的显示模组，其特征在于，所述避让孔的数量为多个，位于所述透光区域(101)内的每个所述发光像素(161)的至少一部分对应位于一个所述避让孔内。

4. 根据权利要求1所述的显示模组，其特征在于，位于所述透光区域(101)内的至少两个所述发光像素(161)的至少一部分位于同一个所述避让孔内。

5. 根据权利要求4所述的显示模组，其特征在于，所述避让孔的数量为一个，位于所述透光区域(101)内的每个所述发光像素(161)的至少一部分均位于同一个所述避让孔内；或者，

所述避让孔的数量为多个，至少一个所述避让孔容纳位于所述透光区域(101)内的至少两个所述发光像素(161)的至少一部分。

6. 根据权利要求1所述的显示模组，其特征在于，所述介质层组件(120)包括无机层组件和有机层组件，所述避让孔贯穿所述无机层组件和所述有机层组件。

7. 根据权利要求6所述的显示模组，其特征在于，所述无机层组件包括依次叠置的衬底层(121)、第一绝缘层(122)、第二绝缘层(123)和第三绝缘层(124)，所述有机层组件包括平坦层(125)和像素限定层(126)；

其中，所述第一绝缘层(122)为栅极绝缘层，所述第二绝缘层(123)为扫描线层(240)与电容金属层(250)之间的绝缘层，所述第三绝缘层(124)为所述平坦层(125)与所述电容金属层(250)之间的绝缘层；

所述避让孔贯穿所述衬底层(121)、第一绝缘层(122)、第二绝缘层(123)和第三绝缘层(124)。

8. 根据权利要求1所述的显示模组，其特征在于，所述基板(110)为柔性基板，所述柔性基板包括依次叠置的第一柔性层(111)、第一隔绝层(112)和第二柔性层(113)；或者，

所述基板(110)包括玻璃层。

9. 一种电子设备，其特征在于，包括权利要求1至8中任一项所述的显示模组，还包括光学器件，所述光学器件设置于所述基板(110)背离所述有机发光层(160)的一侧，所述透光区域(101)与所述光学器件相对设置。

10. 根据权利要求9所述的电子设备，其特征在于，所述光学器件包括指纹模组、摄像头、传感器和补光灯中的至少一者。

## 显示模组及电子设备

### 技术领域

[0001] 本发明实施例涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示模组及电子设备。

### 背景技术

[0002] 随着电子设备的快速发展,电子设备的应用越来越广泛,诸如手机、平板电脑等电子设备在人们的工作、生活、娱乐等方面发挥着越来越多的作用。电子设备通常设置有摄像头、指纹识别模组等光学器件,为了提升电子设备的屏占比,可以将这些光学器件布置在显示模组的下方,使得这些光学器件不再占用屏幕空间。

[0003] 为了使得上述光学器件可以在显示模组下方正常工作,需要对显示模组对应于光学器件的部分进行挖孔处理,从而形成透光区域,以满足光学器件的工作要求。然而,该透光区域通常设有用于显示的像素结构,为了进一步提升透光区域的透光率,可以适当降低透光区域的像素密度,这又会导致透光区域的显示亮度与其他区域的显示亮度不一致,导致电子设备的显示效果较差。

[0004] 基于上述情况,可以提高透光区域的驱动电压,使得透光区域的显示亮度与其他区域的显示亮度趋于一致。但是,较高的驱动电压会导致透光区域的寿命衰减较快,随着电子设备的使用时间不短增加,透光区域的显示亮度仍然会与其他区域的显示亮度不一致,导致电子设备的显示效果较差。

### 发明内容

[0005] 本发明实施例公开一种显示模组及电子设备,以解决电子设备的显示效果较差的问题。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明是这样实现的:第一方面,本发明实施例提供了一种显示模组,所述显示模组具有透光区域,所述显示模组包括基板以及设置于所述基板的介质层组件、薄膜晶体管、阳极层、阴极层和有机发光层,所述薄膜晶体管与所述阳极层相连,所述有机发光层位于所述阳极层和所述阴极层之间;

[0007] 所述介质层组件设有避让孔,所述避让孔位于所述透光区域内,所述有机发光层包括多个发光像素,各所述发光像素间隔设置,至少一个所述发光像素的至少一部分位于所述避让孔内。

[0008] 第二方面,本发明实施例提供了一种电子设备,包括上述显示模组,还包括光学器件,所述光学器件设置于所述基板背离所述有机发光层的一侧,所述透光区域与所述光学器件相对设置。

[0009] 在本发明实施例中,介质层组件设有位于透光区域内的避让孔,位于透光区域内的至少一个发光像素的至少一部分位于该避让孔内,使得发光像素可以沿靠近基板的方向延伸,从而使得发光像素的发光面积有所增加,因此,透光区域的显示亮度随之提升。可见,该显示模组不需要提高透光区域的驱动电压,就可以提升透光区域的显示亮度,因此整个显示模组的显示亮度可以长时间地趋于一致,使得电子设备的显示效果更好。

## 附图说明

[0010] 为了更清楚地说明本发明实施例或背景技术中的技术方案,下面将对实施例或背景技术描述中所需要使用的附图作简单的介绍,显而易见地,对于本领域普通技术人员而言,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。

[0011] 图1为本发明实施例公开的显示模组的局部结构示意图;

[0012] 图2为图1所示显示模组中,发光像素的结构示意图;

[0013] 图3为本发明另一实施例公开的显示模组的局部结构示意图。

[0014] 附图标记说明:

[0015] 101-透光区域、102-走线区域、110-基板、111-第一柔性层、112-第一隔绝层、113-第二柔性层、114-第二隔绝层、120-介质层组件、121-衬底层、121a-第一衬底层、121b-第二衬底层、121c-多晶硅层、122-第一绝缘层、123-第二绝缘层、124-第三绝缘层、125-平坦层、126-像素限定层、130-薄膜晶体管、140-阳极层、150-阴极层、160-有机发光层、161-发光像素、161a-第一发光部分、161b-第二发光部分、161c-第三发光部分、170-封装层、180-第一触控层、190-第二触控层、210-第四绝缘层、220-第五绝缘层、230-保护层、240-扫描线层、250-电容金属层。

## 具体实施方式

[0016] 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。

[0017] 如图1所示,本发明实施例公开一种显示模组,该显示模组可以应用于具有光学器件的电子设备中。本发明实施例所公开的显示模组具有透光区域101,该透光区域101与光学器件相对设置,使得外部环境中的光线可以通过该透光区域101进入光学器件内,或者光学器件发出的光线可以通过该透光区域101进入外部环境中。可选地,显示模组还具有走线区域102,这里的透光区域101可以是圆形区域,走线区域102用于设置走线结构,该走线区域102可以环绕透光区域101,显示模组的其他区域可以环绕该透光区域101和走线区域102。

[0018] 本发明实施例中,可选地,显示模组可以是AMOLED (Active-Matrix Organic Light-Emitting Diode,有源矩阵有机发光二极体) 显示模组。显示模组可以包括基板110以及设置于基板110的介质层组件120、薄膜晶体管130、阳极层140、阴极层150和有机发光层160,另外还可以包括封装层170和触控层组件,触控层组件具体可以包括第一触控层180、第二触控层190和保护层230。

[0019] 基板110可以作为显示模组所包含的其他结构的设置基础。一种可选的实施例中,显示模组可以是硬屏结构,此时基板110可以包括玻璃层,也就是说,可以采用玻璃板制备该基板110,此玻璃板具有较高的透过率,从而可以提升透光区域101的透光率。另一种可选的实施例中,显示模组可以是软屏结构,此时,基板110可以为柔性基板,该柔性基板可以包括依次叠置的第一柔性层111、第一隔绝层112和第二柔性层113,其中,第一柔性层111和第二柔性层113均可以采用聚酰亚胺制成,第一隔绝层112可以采用SiO<sub>2</sub>制成,该第一隔绝层

112可以隔绝水氧。

[0020] 介质层组件120可以便于显示模组的薄膜晶体管130、阳极层140、阴极层150、有机发光层160等部件的设置,该介质层组件120中可以包含起绝缘、保护等作用的介质层。一种可选的实施例中,介质层组件120可以包括无机层组件和有机层组件,无机层组件可以包括至少一个由无机材料制成的介质层,有机层组件可以包括至少一个由有机材料制成的介质层。可选地,无机层组件具体可以包括依次叠置的衬底层121、第一绝缘层122、第二绝缘层123和第三绝缘层124,有机层组件可以包括平坦层125和像素限定层126。其中:衬底层121可以包括第一衬底层121a、第二衬底层121b和多晶硅层121c,第二衬底层121b设置于第一衬底层121a上,多晶硅层121c设置于第二衬底层121b上,第一衬底层121a可以由SiNx制成,第二衬底层121b可以由SiO<sub>2</sub>制成;第一绝缘层122为栅极绝缘层,该栅极绝缘层设置于第二衬底层121b上,且可以包裹多晶硅层121c;第二绝缘层123为扫描线层240与电容金属层250之间的绝缘层,这里的扫描线层240可以设置于第一绝缘层122上;第三绝缘层124为平坦层125与电容金属层250之间的绝缘层,该第三绝缘层124可以是单层结构,也可以是多层结构;像素限定层126可以设置于平坦层125上。另外,基板110还可以包括第二隔绝层114,该第二隔绝层114可以设置于第二柔性层113与介质层组件120之间,该第二隔绝层114同样可以采用SiO<sub>2</sub>制成,从而达到隔绝水氧的效果。

[0021] 薄膜晶体管130与阳极层140相连,薄膜晶体管130可以设置为多个,各薄膜晶体管130在基板110上阵列排布,薄膜晶体管130可以实现显示模组的驱动。有机发光层160位于阳极层140和阴极层150之间,阳极层140和阴极层150之间可以形成电场,有机发光层160在该电场的作用下可以发光。有机发光层160具体可以包括多个发光像素161,各发光像素161间隔设置。例如,多个发光像素161中可以包括红色发光像素、绿色发光像素和蓝色发光像素,通过红色、绿色和蓝色这三种三原色可以组合出所需的颜色。

[0022] 封装层170设置于阴极层150上。第一触控层180和第二触控层190均可以是金属层,第一触控层180与封装层170之间可以设置第四绝缘层210,第二触控层190与第一触控层180之间设有第五绝缘层220,这里的第一触控层180和第二触控层190均可以用于实现显示模组的触控功能。保护层230可以设置于第五绝缘层220上,且保护层230可以包裹第二触控层190,从而保护第一触控层180、第二触控层190等结构。

[0023] 本发明实施例中,介质层组件120设有避让孔,该避让孔位于透光区域101内,可选地,避让孔可以是圆孔,也可以是其他形状的孔。至少一个发光像素161的至少一部分位于避让孔内,此时,位于透光区域101内的至少一个发光像素161可以沿靠近基板110的方向延伸,使得发光像素161不再是平面结构,而是曲面结构,从而使得发光像素161的发光面积有所增加,因此,透光区域101的显示亮度随之提升。可见,该显示模组不需要提高透光区域101的驱动电压,就可以提升透光区域101的显示亮度,因此整个显示模组的显示亮度可以长时间地趋于一致,使得电子设备的显示效果更好。

[0024] 进一步地,请同时参考图2,位于透光区域101内的发光像素161可以包括第一发光部分161a、第二发光部分161b和第三发光部分161c,第二发光部分161b分别与第一发光部分161a的一端和第三发光部分161c的一端相连,且第二发光部分161b所在的面平行于基板110所在的面。具体地,第二发光部分161b的一端与第一发光部分161a靠近基板110的一端相连,第二发光部分161b的另一端与第三发光部分161c靠近基板110的一端相连,第一发光

部分161a和第三发光部分161c均位于第二发光部分161b背离基板110的一侧。此时，整个发光像素161为U形结构，使得发光像素161的发光面积进一步增大，从而提升透光区域101的显示亮度。

[0025] 一种可选的实施例中，如图1所示，避让孔的数量可以为多个，位于透光区域101内的每个发光像素161的至少一部分对应位于一个避让孔内。也就是说，避让孔的数量可以与位于透光区域101内的发光像素161的数量相同，从而使得各避让孔可以与位于透光区域101内的各发光像素161一一对应设置。可选地，此实施例中，避让孔可以设置于介质层组件120的无机层组件，该无机层组件在透光区域101内可以具有保留的部分，光线可以穿过该部分，而有机层组件在透光区域101内则可以不具有保留的部分。

[0026] 另一种可选的实施例中，如图3所示，位于透光区域101内的至少两个发光像素161的至少一部分位于同一个避让孔内。也就是说，避让孔的数量可以少于位于透光区域101内的发光像素161的数量，至少一个避让孔可以对应至少两个位于透光区域101内的发光像素161设置。可选地，此实施例中，避让孔可以设置于介质层组件120的无机层组件，该无机层组件在透光区域101内可以不具有保留的部分，而有机层组件(具体可以是平坦层125)在透光区域101内则可以具有保留的部分，光线可以穿过该部分。相对而言，该实施例可以减少避让孔的数量，因此工艺难度更低一些。

[0027] 进一步可选地，避让孔的数量可以为一个，位于透光区域101内的每个发光像素161的至少一部分均位于同一个避让孔内。此时，该避让孔的尺寸可以与透光区域101的整体尺寸基本相等，由于避让孔的数量进一步减少，因此显示模组的加工工艺更加简单。

[0028] 当然，当避让孔的数量为多个时，至少一个避让孔可容纳位于透光区域101内的至少两个发光像素161的至少一部分。此时，可以通过不同的避让孔容纳不同的发光像素161的至少一部分，因此发光像素161的布置更加灵活，从而更好地满足显示模组的加工需求。同时，在发光像素161的数量一定的情况下，通过多个避让孔容纳发光像素161的至少一部分，可以适当减小单个避让孔的尺寸，从而有利于保证显示模组的结构强度。

[0029] 前文提到，介质层组件120可以包括无机层组件和有机层组件，避让孔可以仅贯穿无机层组件，而不贯穿有机层组件，或者避让孔可以仅贯穿有机层组件，而不贯穿无机层组件，但是为了进一步改善显示模组的显示效果，可以使避让孔同时贯穿无机层组件和有机层组件。此时，避让孔的深度更大，透光区域101内的发光像素161在显示模组的厚度方向上的尺寸更大，从而可以得到更大的发光面积，使得透光区域101的显示亮度更高，进而达到前述目的。

[0030] 需要说明的是，上述无机层组件所包含的介质层并不局限于前文所述的各介质层，当无机层组件包括衬底层121、第一绝缘层122、第二绝缘层123和第三绝缘层124时，避让孔可以贯穿衬底层121、第一绝缘层122、第二绝缘层123和第三绝缘层124，使得避让孔的深度尽量大，从而使得透光区域101内的发光像素161的发光面积尽量大，以此进一步优化显示模组的显示效果。

[0031] 基于上述任意实施例所述的显示模组，本发明实施例还公开一种电子设备，其包括上述任意实施例所述的显示模组，还包括光学器件，该光学器件设置于基板110背离有机发光层160的一侧，透光区域101与光学器件相对设置。

[0032] 可选地，这里的光学器件可以包括指纹模组、摄像头、传感器和补光灯中的至少一

者,从而可实现对应的指纹识别、拍摄、数据检测、补光等功能,这些光学器件可以不占用电子设备的屏幕空间,从而使得电子设备的屏占比更高。当然,光学器件还可以包括其他具有接收光线功能或者发光功能的器件,本发明实施例对此不做限制。

[0033] 本发明实施例公开的电子设备可以是智能手机、平板电脑、电子书阅读器、可穿戴设备(例如智能手表)、电子游戏机等设备,本发明实施例不限制电子设备的具体种类。

[0034] 本发明上文实施例中重点描述的是各个实施例之间的不同,各个实施例之间不同的优化特征只要不矛盾,均可以组合形成更优的实施例,考虑到行文简洁,在此则不再赘述。

[0035] 以上所述仅为本发明的实施例而已,并不用于限制本发明。对于本领域技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的权利要求范围之内。

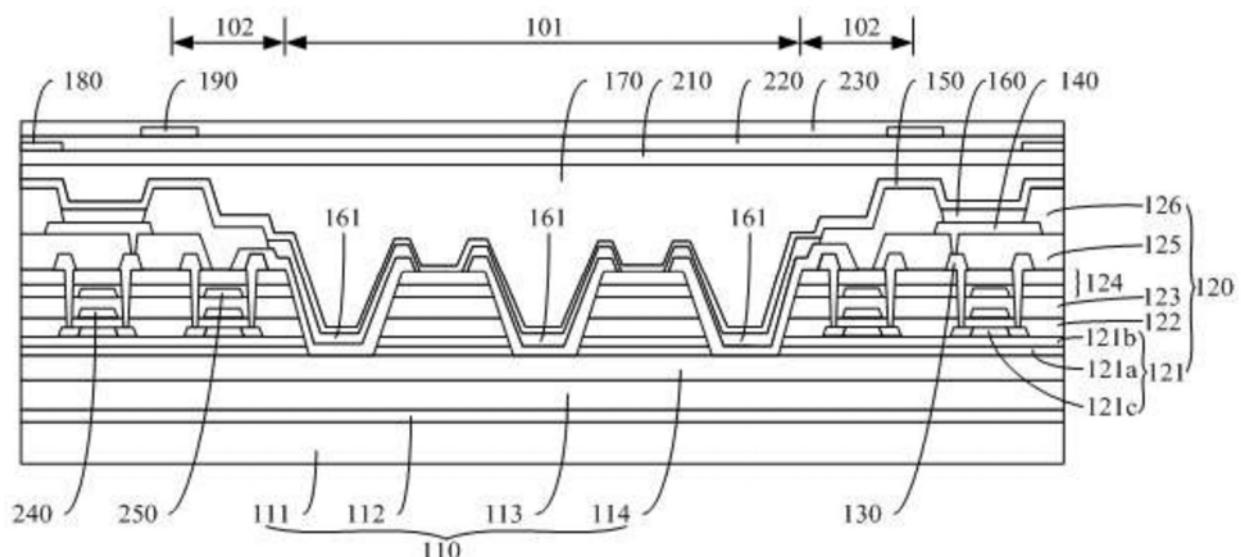


图1

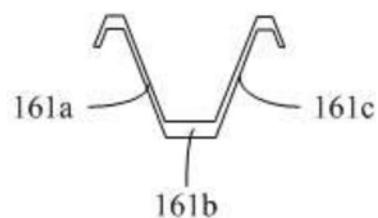


图2

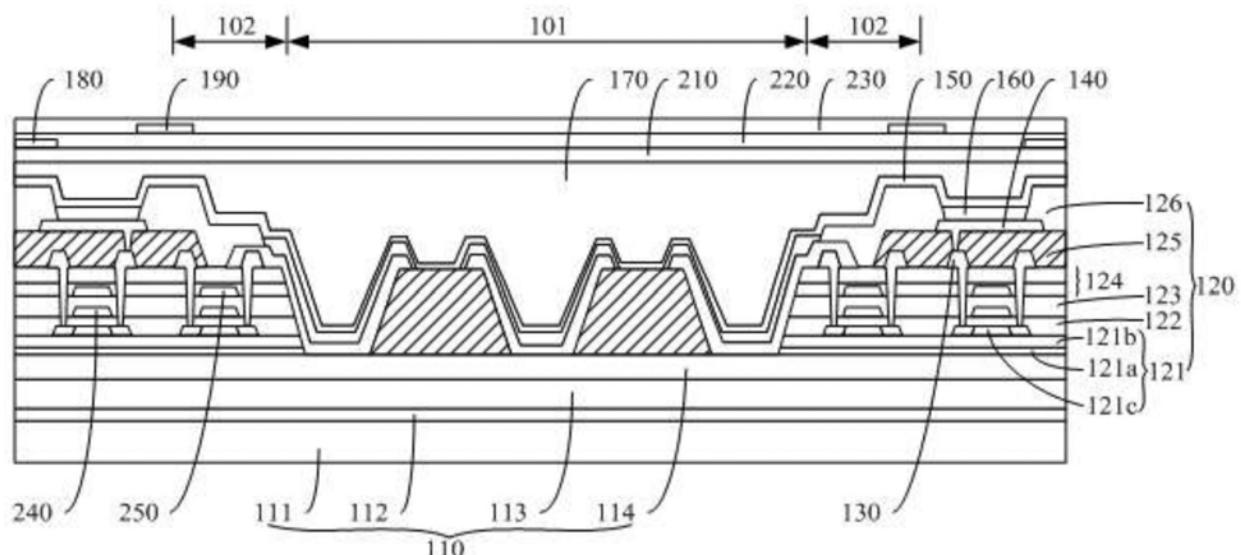


图3

专利名称(译)	显示模组及电子设备		
公开(公告)号	<a href="#">CN111312783A</a>	公开(公告)日	2020-06-19
申请号	CN202010126537.8	申请日	2020-02-27
[标]申请(专利权)人(译)	维沃移动通信有限公司		
申请(专利权)人(译)	维沃移动通信有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	维沃移动通信有限公司		
[标]发明人	陈彩琴		
发明人	陈彩琴		
IPC分类号	H01L27/32 H01L27/12		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

### 摘要(译)

本发明公开一种显示模组及电子设备，所述显示模组具有透光区域，所述显示模组包括基板以及设置于所述基板的介质层组件、薄膜晶体管、阳极层、阴极层和有机发光层，所述薄膜晶体管与所述阳极层相连，所述有机发光层位于所述阳极层和所述阴极层之间；所述介质层组件设有避让孔，所述避让孔位于所述透光区域内，所述有机发光层包括多个发光像素，各所述发光像素间隔设置，至少一个所述发光像素的至少一部分位于所述避让孔内。该显示模组不需要提高透光区域的驱动电压，就可以提升透光区域的显示亮度，因此整个显示模组的显示亮度可以长时间地趋于一致，使得电子设备的显示效果更好。

