



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109713019 A

(43)申请公布日 2019.05.03

(21)申请号 201910045864.8

(22)申请日 2019.01.17

(71)申请人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明
大道9-2号

(72)发明人 何昆鹏 张晓星

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务
所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

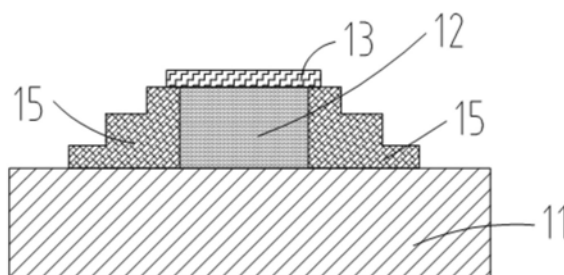
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

OLED显示面板及其制作方法

(57)摘要

本申请提供了一种OLED显示面板及其制作方法,所述OLED显示面板包括:薄膜晶体管基板,所述薄膜晶体管基板包括显示区和非显示区;设置在所述薄膜晶体管基板上的平坦化层,所述平坦化层的边缘设置于所述非显示区;设置在所述平坦化层上的阳极层;其中,所述平坦化层的边缘的段差处设置有辅助坡,所述辅助坡沿靠近所述平坦化层至远离所述平坦化层方向上逐渐变薄。本申请通过在所述平坦化层的边缘设置辅助坡,以解决由于平坦化层边缘段差较大,导致阳极层金属残留的问题,进而提升OLED显示面板的品质。



1. 一种OLED显示面板,其特征在于,包括:
薄膜晶体管基板,所述薄膜晶体管基板包括显示区和非显示区;
设置在所述薄膜晶体管基板上的平坦化层,所述平坦化层的边缘设置于所述非显示区;
设置在所述平坦化层上的阳极层;
其中,所述平坦化层的边缘的段差处设置有辅助坡,所述辅助坡沿靠近所述平坦化层至远离所述平坦化层方向上逐渐变薄。
2. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述辅助坡的斜坡面为连续波浪状。
3. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述辅助坡与所述平坦化层的边缘贴合,所述辅助坡的顶部与所述平坦化层的边缘齐平。
4. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述辅助坡与所述平坦化层采用同种材料制备。
5. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述辅助坡的斜坡面为连续台阶状,所述台阶的个数大于或者等于1。
6. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,每个所述辅助坡的坡度大于30度并小于60度。
7. 一种OLED显示面板的制作方法,其特征在于,包括:
步骤S10、提供一薄膜晶体管基板,所述薄膜晶体管基板包括显示区和非显示区;
步骤S20、在所述薄膜晶体管基板上采用光罩工艺形成平坦化层,所述平坦化层的边缘位于所述非显示区域,在所述平坦化层的边缘形成辅助坡,所述辅助坡沿靠近所述平坦化层至远离所述平坦化层方向上逐渐变薄;
步骤S30、在所述平坦化层上形成阳极层。
8. 根据权利要求7所述的OLED显示面板的制作方法,其特征在于,所述平坦化层与所述辅助坡的制备材料相同,所述平坦化层与所述辅助坡在同一道光罩工艺中制备。
9. 根据权利要求7所述的OLED显示面板的制作方法,其特征在于,所述辅助坡与所述平坦化层的边缘贴合,所述辅助坡的顶部与所述平坦化层的边缘齐平。
10. 根据权利要求7所述的OLED显示面板的制作方法,其特征在于,所述步骤S30包括:在所述平坦化层上形成阳极金属薄膜,在所述阳极金属薄膜上涂布光阻层,对涂布有所述光阻层的所述阳极金属薄膜进行曝光、显影、蚀刻,形成阳极层。

OLED显示面板及其制作方法

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,具体涉及一种OLED显示面板及其制作方法。

背景技术

[0002] 有机发光二极管 (OLED) 由于具有自发光、高对比、广视角、低功耗、可弯折等优点受到了市场的喜爱,柔性OLED面板也因其具有可挠曲、轻薄的特点逐渐占领市场。

[0003] OLED显示面板上包括多个经过图案化的薄膜晶体管阵列、缓冲层、绝缘层、金属层、钝化层和平坦化层等多个经过图案化的膜层结构,在制备钝化层后的基板表面具有较大的段差,由于OLED发光器件对于基底的平坦性具有较高的要求,故需要平坦化层将基板的表面填充至规定段差,但是膜层段差越大需要的平坦化层的膜层厚度越大,当平坦化层的膜层厚度增加到一定程度就会带来如下问题。

[0004] 在OLED显示面板的非显示区的部分区域(如覆晶薄膜区域、切割区)内,平坦化层覆盖区和非覆盖区的段差较大,在后续阳极层制程的光罩工艺中,导致光阻在覆盖区与非覆盖区的边界聚集进而导致该位置的光阻膜厚较大,从而在显影过程中出现显影残留,并导致刻蚀制程中阳极层金属刻蚀残留,致使外围走线表面的金属刻蚀残留有一定几率引起线路短路。因此,目前亟需一种OLED显示面板及其制作方法以解决上述问题。

发明内容

[0005] 本申请提供了一种OLED显示面板及其制作方法,以解决现有OLED显示面板中平坦化层在边缘处与周围膜层段差较大,导致阳极层金属残留,进而影响OLED显示面板品质的问题。

[0006] 根据本申请的一个方面,提供了一种OLED显示面板包括:

[0007] 薄膜晶体管基板,所述薄膜晶体管基板包括显示区和非显示区;

[0008] 设置在所述薄膜晶体管基板上的平坦化层,所述平坦化层的边缘设置于所述非显示区;

[0009] 设置在所述平坦化层上的阳极层;

[0010] 其中,所述平坦化层的边缘段差处设置有辅助坡,所述辅助坡沿靠近所述平坦化层至远离所述平坦化层方向上逐渐变薄。

[0011] 根据本申请一优选实施例,所述辅助坡的斜坡面为连续波浪状。

[0012] 根据本申请一优选实施例,所述辅助坡与所述平坦化层的边缘贴合,所述辅助坡的顶部与所述平坦化层的边缘齐平。

[0013] 根据本申请一优选实施例,所述辅助坡与所述平坦化层采用同种材料制备。

[0014] 根据本申请一优选实施例,所述平坦化层的边缘辅助坡的斜坡面为连续台阶状,所述台阶的个数大于或者等于1。

[0015] 根据本申请一优选实施例,每个所述台阶的坡度大于30度并小于60度。

[0016] 根据本申请的另一个方面,还提供了一种OLED显示面板的制作方法,包括:

- [0017] 步骤S10、提供一薄膜晶体管基板,所述薄膜晶体管基板包括显示区和非显示区;
- [0018] 步骤S20、在所述薄膜晶体管基板上采用光罩工艺形成平坦化层,所述平坦化层的边缘位于所述非显示区域,在所述平坦化层的边缘形成辅助坡,所述辅助坡沿靠近所述平坦化层至远离所述平坦化层方向上逐渐变薄;
- [0019] 步骤S30、在所述平坦化层上形成阳极层。
- [0020] 根据本申请一优选实施例,所述平坦化层与所述辅助坡的制备材料相同,所述平坦化层与所述辅助坡在同一道光罩工艺中制备。
- [0021] 根据本申请一优选实施例,所述辅助坡与所述平坦化层的边缘贴合,所述辅助坡的顶部与所述平坦化层的边缘齐平。
- [0022] 根据本申请一优选实施例,所述步骤S30包括:在所述平坦化层上形成阳极金属薄膜,在所述阳极金属薄膜上涂布光阻层,对涂布有所述光阻层的所述阳极金属薄膜进行曝光、显影、蚀刻,形成阳极层。
- [0023] 本申请的优点是,提供了一种OLED显示面板及其制作方法,通过在所述平坦化层的边缘设置辅助坡,以解决由于平坦化层边缘段差较大,导致阳极层金属残留的问题,进而提升OLED显示面板的品质。

附图说明

- [0024] 为了更清楚地说明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。
- [0025] 图1为本申请第一实施例提供的OLED显示面板的结构示意图;
- [0026] 图2为本申请第一实施例提供的OLED显示面板的部分结构示意图;
- [0027] 图3为本申请第二实施例提供的OLED显示面板的制作方法的流程示意图;
- [0028] 图4a-4c为本申请第二实施例提供的OLED显示面板的制作方法的结构示意图。

具体实施方式

- [0029] 以下各实施例的说明是参考附加的图示,用以例示本申请可用以实施的特定实施例。本申请所提到的方向用语,例如[上]、[下]、[前]、[后]、[左]、[右]、[内]、[外]、[侧面]等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本申请,而非用以限制本申请。在图中,结构相似的单元是用以相同标号表示。
- [0030] 本申请针对现有OLED显示面板中平坦化层在边缘处与周围膜层段差较大,导致阳极层金属残留,进而影响OLED显示面板品质的问题,提出了一种OLED显示面板及其制作方法,本实施例能够改善该缺陷。
- [0031] 下面结合附图和具体实施例对本申请做进一步的说明:
- [0032] 请参阅图1,图1为本申请第一实施例提供的OLED显示面板的结构示意图。
- [0033] 请参阅图2,图2为本申请第一实施例提供的OLED显示面板的部分结构示意图。
- [0034] 如图1和2所示,在本申请的第一实施例中,提供了一种OLED显示面板,包括:
- [0035] 薄膜晶体管基板11,所述薄膜晶体管基板11包括显示区和非显示区,所述非显示

区环绕所述显示区设置。

[0036] 具体的,所述薄膜晶体管基板包括薄膜晶体管阵列,以及设置在非显示区的金属走线,所述金属走线用于传输所述薄膜晶体管基板11所需的信号。

[0037] 可以理解的是,所述薄膜晶体管基板11包括衬底以及设置在所述衬底上的薄膜晶体管阵列。

[0038] 设置在所述薄膜晶体管基板11上的平坦化层12,所述平坦化层12的边缘a设置于所述非显示区。

[0039] 通常的,OLED发光器件对基底的平坦度要求很高,尤其是采用喷墨打印技术制备的OLED发光器件,只有衬底的平坦化要求在100纳米以内,喷墨打印的流动性引起的膜厚差异才能被接受;因此为了保证OLED发光器件的制备状况较好,需要在薄膜晶体管基板上设置平坦化层12,薄膜晶体管基板11上有平坦化层12的覆盖区与非覆盖区,即当所需平坦化层较高时,平坦化层12在边缘处会产生较大的段差;特别是在OLED基板的外围,如覆晶薄膜区、切割区位置,平坦化层的段差较大,尤其是平坦化层的厚度引起的平坦化层边缘的坡度达到70度以上时,导致后续在阳极层制程中导致光阻液沿段差高处流向低处,造成底处光阻厚度较大,在后续曝光、显影制程中此处光阻去除不净,致使此处出现阳极层金属残留,进而可能造成周边金属线发生短路。

[0040] 为了解决上述问题,在本申请中,设置所述平坦化层12的段差处设置有辅助坡15,所述辅助坡15沿靠近所述平坦化层至远离所述平坦化层方向上逐渐变薄,通过一个缓和的坡度,以防止光阻的残留,进而防止阳极层的金属被刻蚀不完全导致残留。

[0041] 进一步的,所述辅助坡15的斜坡面为连续波浪状。

[0042] 优选的,其中,所述辅助坡15的斜坡面为连续台阶状,所述台阶的个数大于或者等于1。

[0043] 所述辅助坡15与所述平坦化层12的边缘贴合,所述辅助坡15的顶部与所述平坦化层的边缘齐平。

[0044] 具体的,所述辅助坡15与所述平坦化层12采用同种材料制备。

[0045] 当设置所述辅助坡15的斜坡面为连续台阶状时,可在对平坦化层12进行图案化的同时进行辅助坡的制备,从而避免对辅助坡15采用额外的工艺制备。

[0046] 进一步的,每个所述台阶的宽度大于或者等于2微米,每个所述台阶的厚度小于或者等于1.5微米。

[0047] 可以理解的是,这里不对薄膜晶体管基板做具体限制,所述薄膜晶体管基板即可以为低温多晶硅基板、像素薄膜晶体管阵列基板等任何形式的薄膜晶体管基板。

[0048] 进一步的,所述OLED显示面板为底发光OLED显示面板和顶发光OLED显示面板中的其中一者。

[0049] 所述OLED显示面板包括OLED发光器件,所述OLED发光器件即可以采用蒸镀技术制备,也可以采用喷墨打印技术制备。

[0050] 在制作辅助坡15为台阶状时,应保证所述辅助坡15与所述平坦化层12的边缘贴合,所述辅助坡15的顶部与所述平坦化层12的边缘齐平,进而使得台阶的个数和厚度可根据原平坦化层12的总厚度来设计,以保证没个台阶的厚度小于或者等于1.5微米,同时采用与所述台阶图案相匹配的半色调光罩制备所述平坦化层12和辅助坡15。

[0051] 请参阅图3,图3为本申请第二实施例提供的OLED显示面板的制作方法的流程示意图。

[0052] 请参阅图4a-4c,图4a-4c为本申请第二实施例提供的OLED显示面板的制作方法的结构示意图。

[0053] 如图3和4a-4c所示,本申请还提供了一种OLED显示面板的制作方法,包括:

[0054] 如图4a所示,步骤S10、提供一薄膜晶体管基板11,所述薄膜晶体管基板11包括显示区和非显示区;

[0055] 进一步的,在所述薄膜晶体管基板11的非显示区域,所述薄膜晶体管基板11包括依次层叠设置的刚性基板、金属层和无机层,所述刚性基板包括玻璃基板,所述无机层的制备材料包括氧化硅。

[0056] 如图4b所示,步骤S20、在所述薄膜晶体管基板11上采用光罩工艺形成平坦化层,在所述平坦化层12的形成辅助坡15,所述辅助坡15沿靠近所述平坦化层12至远离所述平坦化层12方向上逐渐变薄;

[0057] 所述步骤S20具体包括:在所述薄膜晶体管基板11上形成平坦化膜层12a,采用光罩对所述平坦化膜层12a进行曝光、显影、蚀刻,形成平坦化层12。

[0058] 进一步的,所述辅助坡15并不仅限于形成在非显示区中平坦化层12与周边膜层存在明显段差的地方,也可存在与显示区中平坦化层12与周边膜层存在明显段差的地方,具体可根据实际需求进行决定。

[0059] 如图4c所示,步骤S30、在所述平坦化层12上形成阳极层13。

[0060] 所述步骤S30包括:在所述平坦化层12上形成阳极金属薄膜13a,在所述阳极金属薄膜13a上涂布光阻层14,所述光阻层14的光阻既可以为正性光阻,也可以为负性光阻,对涂布有所述光阻层14的所述阳极金属薄膜13a进行曝光、显影、蚀刻,形成阳极层12。

[0061] 进一步的,所述辅助坡15为连续台阶状,所述步骤S20中所使用的光罩为半色调光罩2,所述半色调光罩2的图案与所述平坦化层12的图案相匹配。

[0062] 优选的,所述辅助坡15为连续台阶状,所述台阶的个数大于或者等于1。

[0063] 优选的,每个所述台阶的宽度大于或者等于2微米,每个所述台阶的厚度小于或者等于1.5微米。

[0064] 优选的,所述辅助坡15与所述平坦化层12的边缘贴合,所述辅助坡15的顶部与所述平坦化层12的边缘齐平。

[0065] 本申请提供了一种OLED显示面板及其制作方法,通过在所述平坦化层的边缘设置辅助坡,以解决由于平坦化层边缘段差较大,导致阳极层金属残留的问题,进而提升OLED显示面板的品质。

[0066] 综上所述,虽然本申请已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本申请,本领域的普通技术人员,在不脱离本申请的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本申请的保护范围以权利要求界定的范围为准。

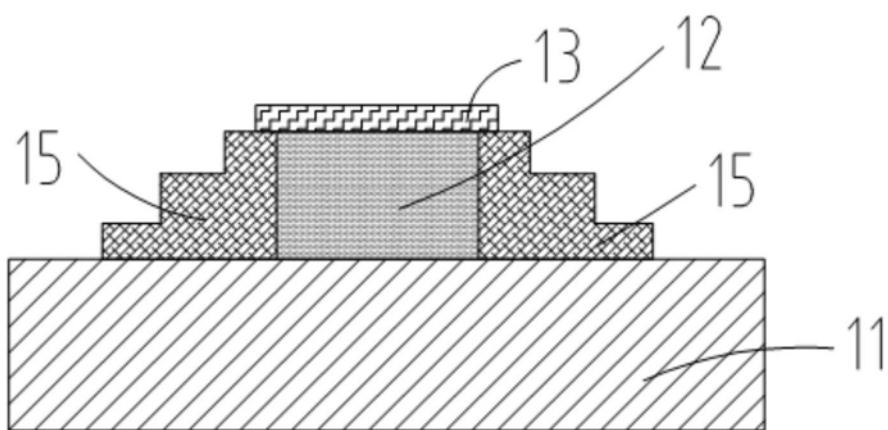


图1

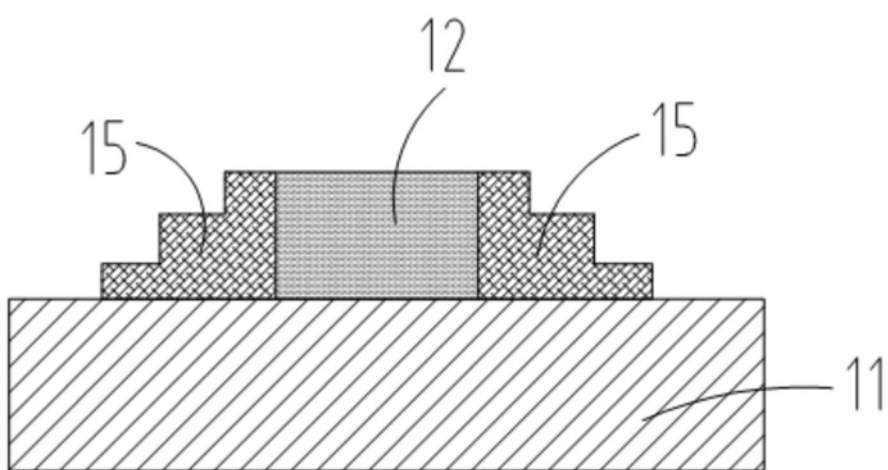


图2

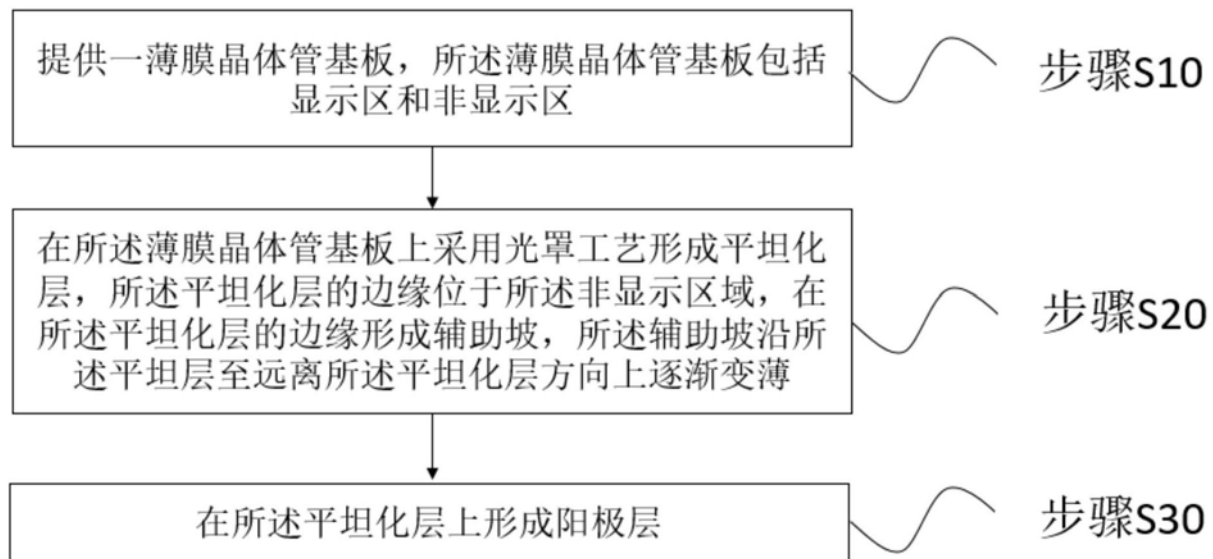


图3



图4a

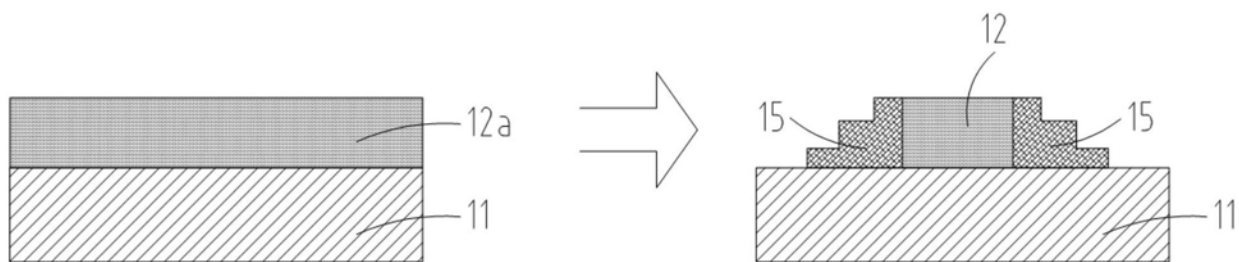


图4b

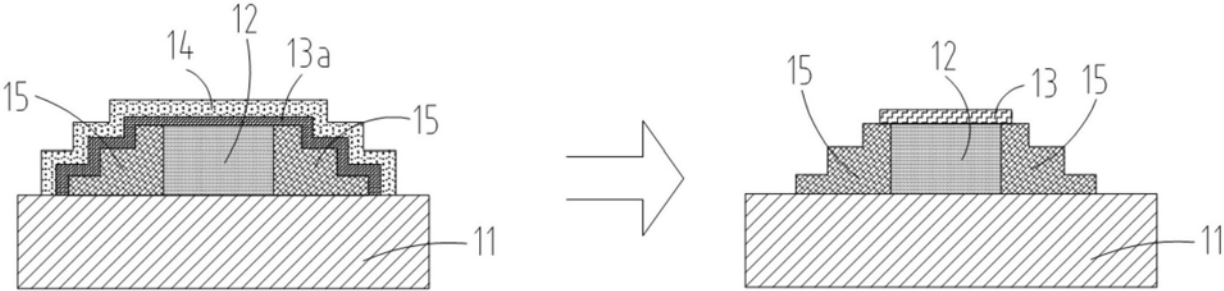


图4c

专利名称(译)	OLED显示面板及其制作方法		
公开(公告)号	CN109713019A	公开(公告)日	2019-05-03
申请号	CN201910045864.8	申请日	2019-01-17
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	何昆鹏 张晓星		
发明人	何昆鹏 张晓星		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请提供了一种OLED显示面板及其制作方法，所述OLED显示面板包括：薄膜晶体管基板，所述薄膜晶体管基板包括显示区和非显示区；设置在所述薄膜晶体管基板上的平坦化层，所述平坦化层的边缘设置于所述非显示区；设置在所述平坦化层上的阳极层；其中，所述平坦化层的边缘的段差处设置有辅助坡，所述辅助坡沿靠近所述平坦化层至远离所述平坦化层方向上逐渐变薄。本申请通过在所述平坦化层的边缘设置辅助坡，以解决由于平坦化层边缘段差较大，导致阳极层金属残留的问题，进而提升OLED显示面板的品质。

