



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110109289 A

(43)申请公布日 2019.08.09

(21)申请号 201910372880.8

(22)申请日 2019.05.06

(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 田新斌 徐向阳

(74)专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事务
所 44265
代理人 林才桂 鞠骁

(51) Int. Cl.
G02F 1/1335(2006.01)
G02F 1/1343(2006.01)
G02F 1/1337(2006.01)

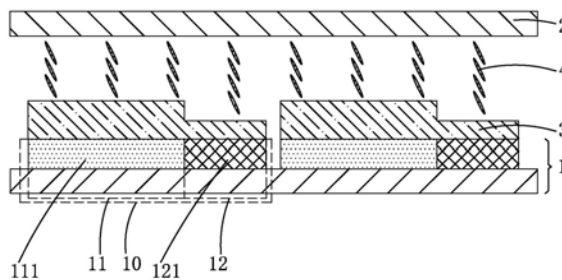
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

半透半反式液晶显示面板及半透半反式液晶显示装置

(57)摘要

本发明提供一种半透半反式液晶显示面板及半透半反式液晶显示装置。本发明的半透半反式液晶显示面板包括相对设置的TFT阵列基板及彩膜基板以及设于TFT阵列基板靠近彩膜基板一侧的透明材料膜，TFT阵列基板包括阵列排布的多个像素，每一像素包括透射区及与透射区相邻的反射区，透明材料膜对应多个像素的反射区的部分的厚度小于对应多个像素的透射区的部分的厚度，使得液晶层对应多个像素的反射区的部分的厚度大于对应多个像素的透射区的部分的厚度，从而可降低液晶显示装置的背光源亮度并利用反射区反射环境光进行正常的显示，降低功耗，产品品质较高。



1. 一种半透半反式液晶显示面板,其特征在于,包括相对设置的TFT阵列基板(1)及彩膜基板(2)以及设于TFT阵列基板(1)靠近彩膜基板(2)一侧的透明材料膜(3);

所述TFT阵列基板(1)包括阵列排布的多个像素(10),每一像素(10)包括透射区(11)及与透射区(11)相邻的反射区(12);所述透明材料膜(3)对应多个像素(10)的反射区(12)的部分的厚度小于对应多个像素(10)的透射区(11)的部分的厚度,使得透明材料膜(3)对应多个像素(10)的反射区(12)的部分与彩膜基板(2)之间的距离大于对应多个像素(10)的透射区(11)的部分与彩膜基板(2)之间的距离。

2. 如权利要求1所述的半透半反式液晶显示面板,其特征在于,所述透明材料膜(3)的材料为有机材料。

3. 如权利要求2所述的半透半反式液晶显示面板,其特征在于,所述透明材料膜(3)的材料为可溶性聚四氟乙烯。

4. 如权利要求1所述的半透半反式液晶显示面板,其特征在于,所述透射区(11)包括透明的第一像素电极(111);所述反射区(12)包括反光的第二像素电极(121)。

5. 如权利要求4所述的半透半反式液晶显示面板,其特征在于,所述第一像素电极(111)的材料为氧化铟锡。

6. 如权利要求4所述的半透半反式液晶显示面板,其特征在于,所述第一像素电极(111)包括两个主干(1111)及多个分支(1112),该两个主干(1111)垂直交叉形成四个配向区,多个分支(1112)分别位于四个配向区内,每一分支(1112)的一端与两个主干(1111)中的至少一个连接,另一端向远离两个主干(1111)的交叉点的方向延伸,同一配向区内的分支(1112)相平行。

7. 如权利要求4所述的半透半反式液晶显示面板,其特征在于,所述第二像素电极(121)的材料为金属。

8. 如权利要求7所述的半透半反式液晶显示面板,其特征在于,所述第二像素电极(121)的材料为铝或铜。

9. 如权利要求1所述的半透半反式液晶显示面板,其特征在于,还包括设于透明材料膜(3)与彩膜基板(2)之间的液晶层(4),所述液晶层(4)对应多个像素(10)的反射区(12)的部分的厚度大于对应多个像素(10)的透射区(11)的部分的厚度。

10. 一种半透半反式液晶显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-9中任一项所述的半透半反式液晶显示面板以及设于所述半透半反式液晶显示面板的TFT阵列基板(1)远离彩膜基板(2)一侧的背光源(9)。

半透半反式液晶显示面板及半透半反式液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种半透半反式液晶显示面板及半透半反式液晶显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示装置(Liquid Crystal Display,LCD)具有机身薄、省电、无辐射等众多优点,得到了广泛的应用,如:移动电话、个人数字助理(PDA)、数字相机、计算机屏幕和笔记本电脑屏幕等。

[0003] 现有市场上的液晶显示装置均包括液晶显示面板,液晶显示面板是由一彩膜(Color Filter)基板、一薄膜晶体管阵列基板(Thin Film Transistor Array Substrate, TFT Array Substrate)以及一配置于两基板间的液晶层(Liquid Crystal Layer)所构成,其工作原理是通过在两片玻璃基板上施加驱动电压来控制液晶层的液晶分子的旋转,将光线折射出来产生画面。

[0004] 液晶显示装置按光源的不同而分为透射式液晶显示装置及反射式液晶显示装置。透射式液晶显示装置设置背光源为液晶显示面板提供光线,且液晶显示面板中的驱动液晶分子旋转的电极为透明电极,从而由背光源发出的光线经过透明电极及液晶层而显示图像,透射式液晶显示装置的优点是在弱光或无光环境下的显示能力优异,但其缺点是在强光环境(例如户外日照)下存在背光亮度不足的问题,严重影响显示效果,此时若单纯的提高背光源的背光亮度,不但对显示品质的提升起到的效果较弱,并且会增加液晶显示装置的耗电量,降低液晶显示装置中为背光源供电的电池的使用寿命。反射式液晶显示装置由前光源或者外界环境提供光线,且液晶显示面板中设置有反射层,前光源或来自外界的光穿过液晶层后,经过反射,再次穿过液晶层而显示图像,反射式液晶显示装置的优点是在强光环境下显示能力优异,但其缺点是在弱光或无光环境下显示模糊,严重影响液晶显示装置的显示品质。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种半透半反式液晶显示面板,能在保证显示品质的同时降低功耗,产品品质较高。

[0006] 本发明的另一目的在于提供一种半透半反式液晶显示装置,能在保证显示品质的同时降低功耗,产品品质较高。

[0007] 为实现上述目的,本发明首先提供一种半透半反式液晶显示面板,包括相对设置的TFT阵列基板及彩膜基板以及设于TFT阵列基板靠近彩膜基板一侧的透明材料膜;

[0008] 所述TFT阵列基板包括阵列排布的多个像素,每一像素包括透射区及与透射区相邻的反射区;所述透明材料膜对应多个像素的反射区的部分的厚度小于对应多个像素的透射区的部分的厚度,使得透明材料膜对应多个像素的反射区的部分与彩膜基板之间的距离大于对应多个像素的透射区的部分与彩膜基板之间的距离。

- [0009] 所述透明材料膜的材料为有机材料。
- [0010] 所述透明材料膜的材料为可熔性聚四氟乙烯。
- [0011] 所述透射区包括透明的第一像素电极；所述反射区包括反光的第二像素电极。
- [0012] 所述第一像素电极的材料为氧化铟锡。
- [0013] 所述第一像素电极包括两个主干及多个分支，该两个主干垂直交叉形成四个配向区，多个分支分别位于四个配向区内，每一分支的一端与两个主干中的至少一个连接，另一端向远离两个主干的交叉点的方向延伸，同一配向区内的分支相平行。
- [0014] 所述第二像素电极的材料为金属。
- [0015] 所述第二像素电极的材料为铝或铜。
- [0016] 所述半透半反式液晶显示面板还包括设于透明材料膜与彩膜基板之间的液晶层，所述液晶层对应多个像素的反射区的部分的厚度大于对应多个像素的透射区的部分的厚度。
- [0017] 本发明还提供一种半透半反式液晶显示装置，包括上述的半透半反式液晶显示面板以及设于所述半透半反式液晶显示面板的TFT阵列基板远离彩膜基板一侧的背光源。
- [0018] 本发明的有益效果：本发明的半透半反式液晶显示面板包括相对设置的TFT阵列基板及彩膜基板以及设于TFT阵列基板靠近彩膜基板一侧的透明材料膜，TFT阵列基板包括阵列排布的多个像素，每一像素包括透射区及与透射区相邻的反射区，透明材料膜对应多个像素的反射区的部分的厚度小于对应多个像素的透射区的部分的厚度，使得液晶层对应多个像素的反射区的部分的厚度大于对应多个像素的透射区的部分的厚度，从而可降低液晶显示装置的背光源亮度并利用反射区反射环境光进行正常的显示，降低功耗，产品品质较高。本发明的半透半反式液晶显示装置能在保证显示品质的同时降低功耗，产品品质较高。

附图说明

- [0019] 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容，请参阅以下有关本发明的详细说明与附图，然而附图仅提供参考与说明用，并非用来对本发明加以限制。
- [0020] 附图中，
- [0021] 图1为本发明的半透半反式液晶显示面板的剖视示意图；
- [0022] 图2为本发明的半透半反式液晶显示面板的像素的俯视示意图；
- [0023] 图3为本发明的半透半反式液晶显示装置的剖视示意图。

具体实施方式

- [0024] 为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。
- [0025] 请参阅图1，本发明提供一种半透半反式液晶显示面板，包括相对设置的TFT阵列基板1及彩膜基板2以及设于TFT阵列基板1靠近彩膜基板2一侧的透明材料膜3。
- [0026] 所述TFT阵列基板1包括阵列排布的多个像素10，每一像素10包括透射区11及与透射区11相邻的反射区12。所述透明材料膜3对应多个像素10的反射区12的部分的厚度小于对应多个像素10的透射区11的部分的厚度，使得透明材料膜3对应多个像素10的反射区12

的部分与彩膜基板2之间的距离大于透明材料膜3对应多个像素10的透射区11的部分与彩膜基板2之间的距离。

[0027] 具体地,所述半透半反式液晶显示面板还包括设于透明材料膜3与彩膜基板2之间的液晶层4,因透明材料膜3对应多个像素10的反射区12的部分与彩膜基板2之间的距离大于透明材料膜3对应多个像素10的透射区11的部分与彩膜基板2之间的距离,所述液晶层4对应多个像素10的反射区12的部分的厚度大于对应多个像素10的透射区11的部分的厚度。

[0028] 具体地,所述透明材料膜3的材料为有机材料。

[0029] 优选地,所述透明材料膜3的材料为可溶性聚四氟乙烯(PFA)。

[0030] 具体地,请结合图1及图2,所述透射区11包括透明的第一像素电极111。所述反射区12包括反光的第二像素电极121。

[0031] 具体地,所述第一像素电极111的材料为透明金属氧化物,优选为氧化铟锡(ITO)。

[0032] 具体地,在图2所示的实施例中,所述第一像素电极111呈“米”字型结构,包括两个主干1111及多个分支1112,该两个主干1111垂直交叉形成四个配向区,多个分支1112分别位于四个配向区内,每一分支1112的一端与两个主干1111中的至少一个连接,另一端向远离两个主干1111的交叉点的方向延伸,同一配向区内的分支1112相平行。当然,在本发明的其他实施例中,所述第一像素电极111也可以为其他结构,例如整面结构。

[0033] 具体地,所述第二像素电极121的材料可为金属。

[0034] 优选地,所述第二像素电极121的材料为铝、铜等常见的可反光的金属电极材料。

[0035] 具体地,可以通过一道半色调光罩(Half-tone mask)对形成在TFT阵列基板1靠近彩膜基板2一侧的一层平坦的透明材料进行图案化形成具有不同厚度的透明材料膜3。

[0036] 需要说明的是,本发明的半透半反式液晶显示面板中,在TFT阵列基板1靠近彩膜基板2一侧设置透明材料膜3以对半透半反式液晶显示面板的盒厚进行调节,透明材料膜3对应多个像素10的反射区12的部分的厚度小于对应多个像素10的透射区11的部分的厚度,使得透明材料膜3对应多个像素10的反射区12的部分与彩膜基板2之间的距离大于透明材料膜3对应多个像素10的透射区11的部分与彩膜基板2之间的距离,也即本发明的半透半反式液晶显示面板中,反射区12对应的盒厚(cell gap)比透射区11对应的盒厚大,从而使得在透明材料膜3与彩膜基板2之间注入液晶材料形成液晶层4后,液晶层4对应多个像素10的反射区12的部分的厚度大于对应多个像素10的透射区11的部分的厚度。液晶显示面板中,盒厚越大的部分液晶层的透光效率越高,而本发明设置反射区12对应的盒厚比透射区11对应的盒厚大,从而液晶层4对应反射区12的部分的透光效率高于液晶层4对应透射区11的部分的透光效率,因此利用该半透半反式液晶显示面板与背光源进行组合形成半透半反式液晶显示装置后,若该半透半反式液晶显示装置内的电池电量较低时,可降低背光源的亮度,利用反射区12反射环境光的亮度来实现正常的显示使用,降低功耗,使得电池的使用时间延长,具有较高的产品品质。

[0037] 请参阅图3,基于同一发明构思,本发明还提供一种半透半反式液晶显示装置,该半透半反式液晶显示装置包括上述的半透半反式液晶显示面板以及设于所述半透半反式液晶显示面板的TFT阵列基板1远离彩膜基板2一侧的背光源9。在此不再对半透半反式液晶显示面板的结构进行重复性描述。

[0038] 需要说明的是,本发明的半透半反式液晶显示装置的半透半反式液晶显示面板中,在TFT阵列基板1靠近彩膜基板2一侧设置透明材料膜3以对半透半反式液晶显示面板的盒厚进行调节,透明材料膜3对应多个像素10的反射区12的部分的厚度小于对应多个像素10的透射区11的部分的厚度,使得透明材料膜3对应多个像素10的反射区12的部分与彩膜基板2之间的距离大于透明材料膜3对应多个像素10的透射区11的部分与彩膜基板2之间的距离,也即本发明的半透半反式液晶显示面板中,反射区12对应的盒厚(cell gap)比透射区11对应的盒厚大,从而使得在透明材料膜3与彩膜基板2之间注入液晶材料形成液晶层4后,液晶层4对应多个像素10的反射区12的部分的厚度大于对应多个像素10的透射区11的部分的厚度。液晶显示面板中,盒厚越大的部分液晶层的透光效率越高,而本发明设置反射区12对应的盒厚比透射区11对应的盒厚大,从而液晶层4对应反射区12的部分的透光效率高于液晶层4对应透射区11的部分的透光效率,因此本发明的半透半反式液晶显示装置在使用时,若其内的电池电量较低时,可降低背光源9的亮度,利用反射区12反射环境光的亮度来实现正常的显示使用,降低功耗,使得电池的使用时间延长,具有较高的产品品质。

[0039] 综上所述,本发明的半透半反式液晶显示面板包括相对设置的TFT阵列基板及彩膜基板以及设于TFT阵列基板靠近彩膜基板一侧的透明材料膜,TFT阵列基板包括阵列排布的多个像素,每一像素包括透射区及与透射区相邻的反射区,透明材料膜对应多个像素的反射区的部分的厚度小于对应多个像素的透射区的部分的厚度,使得液晶层对应多个像素的反射区的部分的厚度大于对应多个像素的透射区的部分的厚度,从而可降低液晶显示装置的背光源亮度并利用反射区反射环境光进行正常的显示,降低功耗,产品品质较高。本发明的半透半反式液晶显示装置能在保证显示品质的同时降低功耗,产品品质较高。

[0040] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

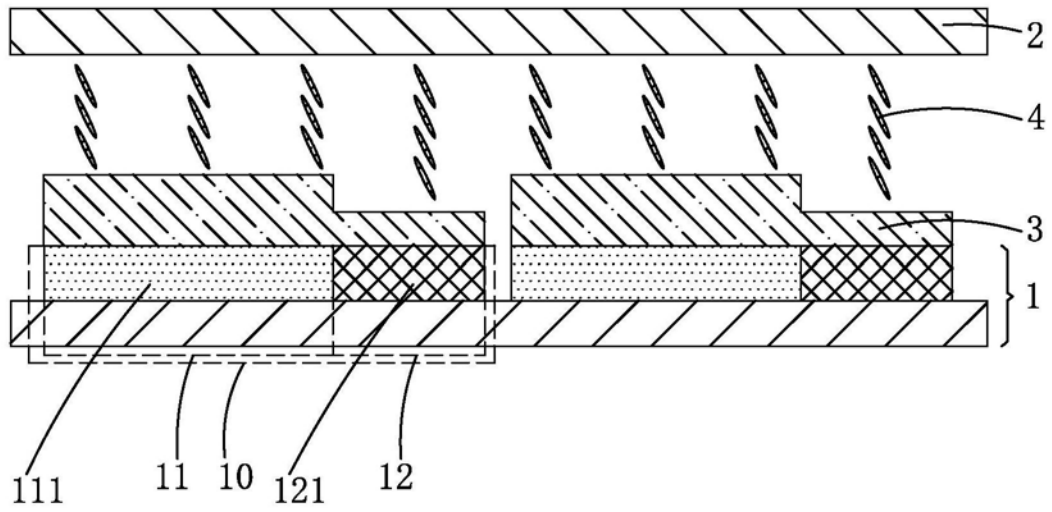


图1

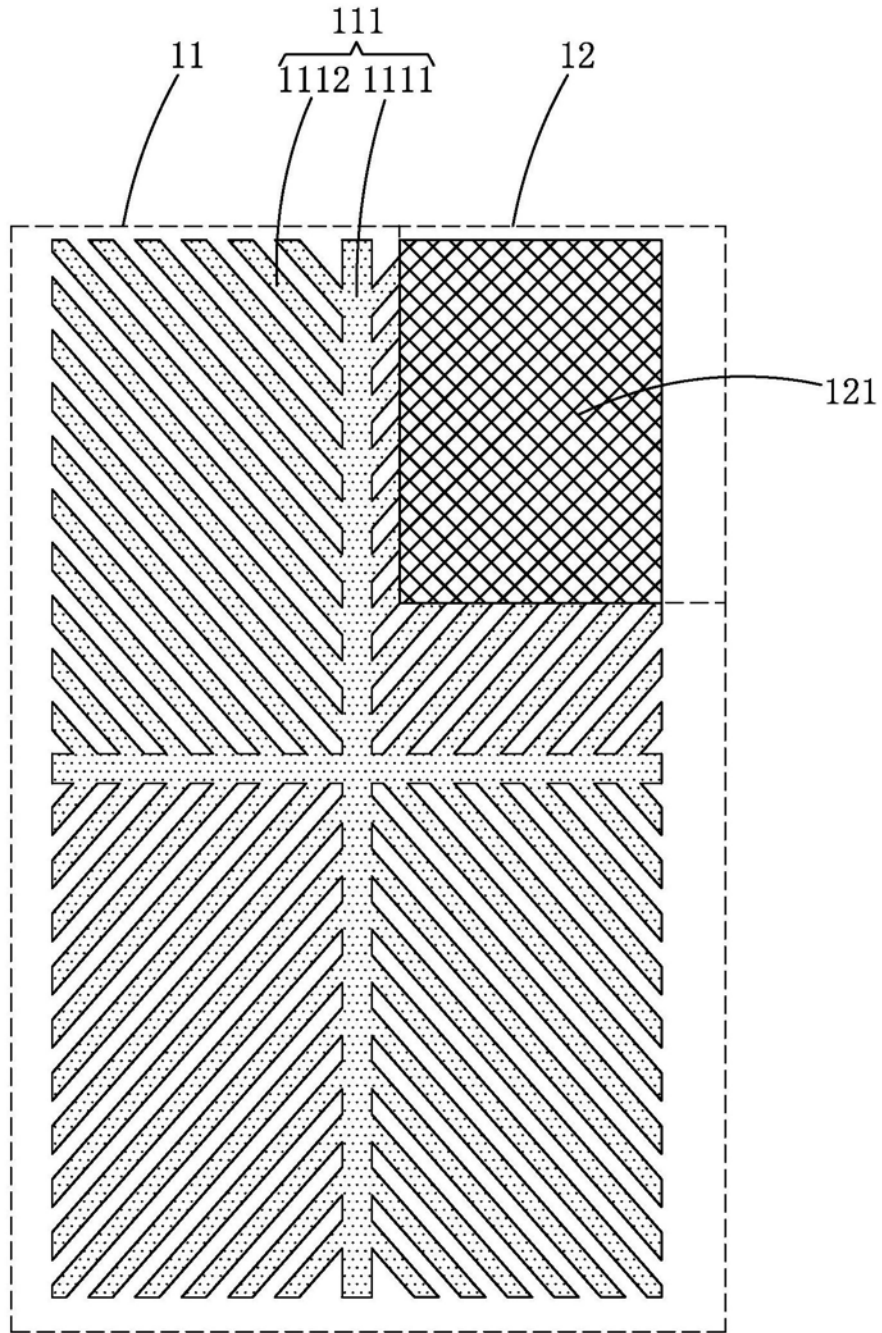


图2

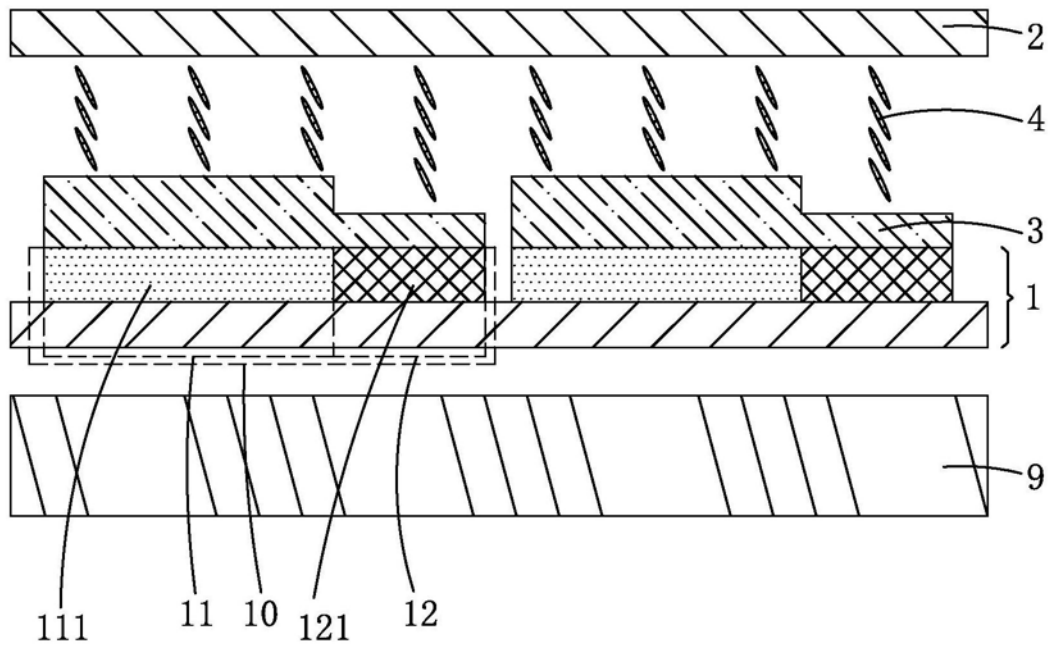


图3

专利名称(译)	半透半反式液晶显示面板及半透半反式液晶显示装置		
公开(公告)号	CN110109289A	公开(公告)日	2019-08-09
申请号	CN201910372880.8	申请日	2019-05-06
[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	田新斌 徐向阳		
发明人	田新斌 徐向阳		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1343 G02F1/1337		
CPC分类号	G02F1/1335 G02F1/133553 G02F1/133707 G02F1/1343 G02F1/13439		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种半透半反式液晶显示面板及半透半反式液晶显示装置。本发明的半透半反式液晶显示面板包括相对设置的TFT阵列基板及彩膜基板以及设于TFT阵列基板靠近彩膜基板一侧的透明材料膜，TFT阵列基板包括阵列排布的多个像素，每一像素包括透射区及与透射区相邻的反射区，透明材料膜对应多个像素的反射区的部分的厚度小于对应多个像素的透射区的部分的厚度，使得液晶层对应多个像素的反射区的部分的厚度大于对应多个像素的透射区的部分的厚度，从而可降低液晶显示装置的背光源亮度并利用反射区反射环境光进行正常的显示，降低功耗，产品品质较高。

