



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107357106 A

(43)申请公布日 2017.11.17

(21)申请号 201710814359.6

(22)申请日 2017.09.11

(71)申请人 京东方科技股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

申请人 北京京东方光电科技有限公司

(72)发明人 武晓娟 毕谣

(74)专利代理机构 北京中博世达专利商标代理
有限公司 11274

代理人 申健

(51)Int.Cl.

G02F 1/137(2006.01)

G02F 1/1343(2006.01)

G02F 1/1333(2006.01)

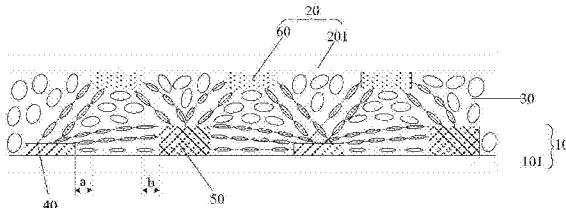
权利要求书1页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

一种液晶显示面板及其制备方法、液晶显示
装置

(57)摘要

本发明实施例提供一种液晶显示面板及其制备方法、液晶显示装置，涉及液晶显示技术领域，相对现有技术，提高了对盒基板附近的蓝相液晶受到横向电场的作用。该液晶显示面板包括：阵列基板、对盒基板以及设置在所述阵列基板和所述对盒基板之间的蓝相液晶层；所述阵列基板包括第一电极和第二电极，所述第一电极和所述第二电极用于产生横向电场；所述对盒基板包括第三电极。用于提高蓝相液晶显示面板整体的光效和透过率。



1. 一种液晶显示面板，其特征在于，包括：阵列基板、对盒基板以及设置在所述阵列基板和所述对盒基板之间的蓝相液晶层；

所述阵列基板包括第一电极和第二电极，所述第一电极和所述第二电极用于产生横向电场；所述对盒基板包括第三电极。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板，其特征在于，所述第一电极和所述第二电极均为条状电极，所述第一电极和所述第二电极同层间隔设置。

3. 根据权利要求2所述的液晶显示面板，其特征在于，所述第一电极的厚度和所述第二电极的厚度不相同。

4. 根据权利要求3所述的液晶显示面板，其特征在于，所述第二电极的厚度大于所述第一电极的厚度，且所述第二电极的厚度大于所述第三电极的厚度。

5. 根据权利要求2-4任一项所述的液晶显示面板，其特征在于，所述第三电极为条状电极，所述第三电极位于所述第一电极和所述第二电极之间的间隙正对的区域。

6. 根据权利要求2-4任一项所述的液晶显示面板，其特征在于，所述第三电极为条状电极，所述第二电极的厚度大于所述第一电极的厚度，所述第三电极和所述第一电极相对设置。

7. 根据权利要求1所述的液晶显示面板，其特征在于，所述第一电极为第一像素电极，所述第二电极为第二像素电极，所述第三电极为公共电极。

8. 根据权利要求1所述的液晶显示面板，其特征在于，所述第一电极为第一像素电极，所述第二电极为公共电极，所述第三电极为第二像素电极。

9. 一种液晶显示装置，其特征在于，包括权利要求1-8任一项所述的液晶显示面板。

10. 一种液晶显示面板的制备方法，其特征在于，包括：

在第一衬底基板上依次形成薄膜晶体管和钝化层；

在所述钝化层上形成第一电极和第二电极，所述第一电极与所述薄膜晶体管的漏极电连接，以形成阵列基板；

在第二衬底基板上依次形成黑矩阵图案和平坦层；

在所述平坦层上形成第三电极，以形成对盒基板；

在所述对盒基板或所述阵列基板上形成蓝相液晶层，并将所述对盒基板和所述阵列基板对盒。

一种液晶显示面板及其制备方法、液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域，尤其涉及一种液晶显示面板及其制备方法、液晶显示装置。

背景技术

[0002] 随着显示行业的迅速发展，液晶显示技术已经遍布人们生活的方方面面，如手机、电脑、电视、手表、Pad以及电子标签等。蓝相液晶显示，由于具有亚毫秒的响应时间，可以实现现场序彩色显示，使液晶显示装置的分辨率提高三倍，同时降低动态伪像；另外，蓝相液晶显示装置不需要取向层，工艺简单，暗态时光学各向同性，视角大且对称等优点，因而近年来得到广泛的应用和发展。

[0003] 蓝相液晶显示的工作原理是基于蓝相液晶的克尔效应，即宏观上，蓝相液晶呈现光学各向同性，施加电场后，蓝相液晶分子沿电场方向排列，呈现光学各向异性。一般的蓝相液晶显示面板，光线垂直于显示面板入射，当通过未加电的蓝相液晶时，由于其呈现光学各向同性，入射光的偏振态不发生变化；当对蓝相液晶施加横向电场时，其呈现光学各向异性，对于正性蓝相液晶，形成的折射率椭球长轴方向平行于电场方向，与入射光的传播方向垂直，可以改变入射光的偏振态，从而实现亮暗态的转换，达到显示的目的。

[0004] 目前的蓝相液晶显示面板，如图1所示，当加电时，阵列基板10上的公共电极40 (Common电极) 和像素电极50 (Pixel电极) 产生横向电场，蓝相液晶层30中电极附近的液晶分子产生有效双折射，改变入射线偏振光的方向，实现显示。然而，如图1所示，由于平行电极形成的电场强度有限，很难深入到离平行电极较远的对盒基板20附近，因此对盒基板20附近蓝相液晶受到的横向电场分量很小，产生的双折射很小，光效很低，这就导致蓝相液晶显示面板整体的光效较低，透过率较低。

发明内容

[0005] 本发明的实施例提供一种液晶显示面板及其制备方法、液晶显示装置，相对现有技术，提高了对盒基板附近的蓝相液晶受到横向电场的作用。

[0006] 为达到上述目的，本发明的实施例采用如下技术方案：

[0007] 第一方面，提供一种液晶显示面板，包括：阵列基板、对盒基板以及设置在所述阵列基板和所述对盒基板之间的蓝相液晶层；所述阵列基板包括第一电极和第二电极，所述第一电极和所述第二电极用于产生横向电场；所述对盒基板包括第三电极。

[0008] 优选的，所述第一电极和所述第二电极均为条状电极，所述第一电极和所述第二电极同层间隔设置。

[0009] 优选的，所述第一电极的厚度和所述第二电极的厚度不相同。

[0010] 进一步优选的，所述第二电极的厚度大于所述第一电极的厚度，且所述第二电极的厚度大于所述第三电极的厚度。

[0011] 优选的，所述第三电极为条状电极，所述第三电极位于所述第一电极和所述第二

电极之间的间隙正对的区域。

[0012] 优选的，所述第三电极为条状电极，所述第二电极的厚度大于所述第一电极的厚度，所述第三电极和所述第一电极相对设置。

[0013] 优选的，所述第一电极为第一像素电极，所述第二电极为第二像素电极，所述第三电极为公共电极。

[0014] 优选的，所述第一电极为第一像素电极，所述第二电极为公共电极，所述第三电极为第二像素电极。

[0015] 第二方面，提供一种液晶显示装置，包括上述的液晶显示面板。

[0016] 第三方面，提供一种液晶显示面板的制备方法，包括：在第一衬底基板上依次形成薄膜晶体管和钝化层；在所述钝化层上形成第一电极和第二电极，所述第一电极与所述薄膜晶体管的漏极电连接，以形成阵列基板；在第二衬底基板上依次形成黑矩阵图案和平坦层；在所述平坦层上形成第三电极，以形成对盒基板；在所述对盒基板或所述阵列基板上形成蓝相液晶层，并将所述对盒基板和所述阵列基板对盒。

[0017] 本发明实施例提供一种液晶显示面板及其制备方法、液晶显示装置，由于除了阵列基板上的第一电极和第二电极可以产生横向电场，使蓝相液晶分子产生双折射外，设置在对盒基板上的第三电极还可以与第一电极和/或第二电极产生倾斜电场，而倾斜电场具有横向电场分量，横向电场分量也可以使蓝相液晶分子产生双折射，这样对盒基板附近的蓝相液晶便也会受到横向电场的作用产生双折射，改变入射光的偏振态，因此液晶显示面板的蓝相液晶层都可以受到横向电场的作用，从而提高了蓝相液晶显示面板整体的光效和透过率，进而提高了液晶显示面板的品质。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发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地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，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。

[0019] 图1为现有技术提供的一种液晶显示面板的结构示意图；

[0020] 图2(a)为本发明实施例提供的一种液晶显示面板未加电时的结构示意图一；

[0021] 图2(b)为本发明实施例提供的一种液晶显示面板未加电时的结构示意图二；

[0022] 图3为本发明实施例提供的一种液晶显示面板加电时的结构示意图一；

[0023] 图4为本发明实施例提供的一种阵列基板的结构示意图；

[0024] 图5为本发明实施例提供的一种液晶显示面板加电时的结构示意图二；

[0025] 图6为本发明实施例提供的一种液晶显示面板加电时的结构示意图三；

[0026] 图7为本发明实施例提供的一种对盒基板的结构示意图一；

[0027] 图8为本发明实施例提供的一种对盒基板的结构示意图二；

[0028] 图9为本发明实施例提供的一种液晶显示面板的制备方法的流程示意图；

[0029] 图10为本发明实施例提供的一种液晶显示装置的结构示意图。

[0030] 附图标记：

[0031] 01-像素开口区域；02-像素界定区域；10-阵列基板；101-第一衬底基板；20-对盒

基板；201—第二衬底基板；202—彩色光阻图案；203—黑矩阵图案；204—隔垫物；30—蓝相液晶层；40—第一电极（公共电极）；50—第二电极（像素电极）；60—第三电极；70—绝缘层；80—平坦层；90—第一偏光片；100—第二偏光片。

具体实施方式

[0032] 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，所描述的实施例仅仅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做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。

[0033] 本发明实施例提供一种液晶显示面板，如图2(a)和图2(b)所示，包括：阵列基板10、对盒基板20以及设置在阵列基板10和对盒基板20之间的蓝相液晶层30；阵列基板10包括第一电极40和第二电极50，第一电极40和第二电极50可以设置在第一衬底基板101上，第一电极40和第二电极50用于产生横向电场；对盒基板20包括第三电极60，第三电极60可以设置在第二衬底基板201上。

[0034] 需要说明的是，第一，对于第一电极40和第二电极50的类型不进行限定，可以是第一电极40为公共电极，第二电极50为像素电极；也可以是第一电极40为像素电极，第二电极50为公共电极。其中，像素电极与阵列基板10上薄膜晶体管的漏极电连接，公共电极与阵列基板10上的公共电极线电连接。

[0035] 在此基础上，第一电极40和第二电极50用于产生横向电场，可以是如图2(a)所示，第一电极40和第二电极50同层间隔设置；也可以是如图2(b)所示，第一电极40和第二电极50异层设置，此时第一电极40和第二电极50之间需设置绝缘层70。当第一电极40和第二电极50异层设置时，可以是第一电极40为面状电极，第二电极50为条状电极；或者，第一电极40和第二电极50均为条状电极，第二电极50至少设置在第一电极40的间隙位置处。

[0036] 第二，由于第一电极40和第二电极50用于产生横向电场，因此第一电极40和第二电极50上施加的电压必然是不相同的，而本发明实施例第三电极60还需要与第一电极40、第二电极50产生电场，因此第一电极40、第二电极50和第三电极60上的电压均不相同。

[0037] 对于第三电极60的形状不进行限定，可以为面状电极，也可以为条状电极。

[0038] 在此基础上，可以是第一电极40为像素电极，第二电极50为第一公共电极，第三电极60为第二公共电极；或者，第一电极40为第一像素电极，第二电极50为公共电极，第三电极60为第二像素电极，当第三电极60为第二像素电极时，此时对盒基板20还包括薄膜晶体管，薄膜晶体管的漏极与第二像素电极电连接；当然还可以是第一电极40为第一像素电极，第二电极50为第二像素电极，第三电极60为公共电极，此时一个像素区域包括两个薄膜晶体管，当一个薄膜晶体管与第一像素电极相连，另一个薄膜晶体管与第二像素电极相连，第一像素电极和第二像素电极施加的电压不相同。

[0039] 第三，第一电极40和第二电极50设置在阵列基板10上，第三电极60设置在对盒基板20上，当第一电极40、第二电极50和第三电极60施加电压时，如图3所示，第一电极40和第二电极50之间会产生横向电场，第三电极60与第一电极40和/或第二电极50之间会产生倾斜电场，而倾斜电场可以分为横向电场分量和竖直电场分量，其中，横向电场可以改变入射光的偏振态，实现显示。

[0040] 基于上述,为了使第三电极60与第一电极40和/或第二电极50之间产生的电场强度尽可能大,因而本发明实施例优选第一电极40、第二电极50和第三电极60靠近蓝相液晶层30设置。

[0041] 第四,本领域技术人员应该明白,第一电极40、第二电极50和第三电极60产生的电场使液晶显示面板像素开口区域的蓝相液晶分子产生有效双折射时,才可以实现显示,因此第一电极40和第二电极50设置在像素开口区域。进一步优选的,第一电极40、第二电极50和第三电极60均设置在像素开口区域。基于此,第一电极40、第二电极50或第三电极60的材料可以为ITO(Indium Tin Oxide,氧化铟锡)、IZO(Indium Zinc Oxide,氧化铟锌)或FTO(Fluorine-Doped Tin Oxide,氟掺杂二氧化锡)中的至少一种。

[0042] 本发明实施例提供一种液晶显示面板,由于除了阵列基板10上的第一电极40和第二电极50可以产生横向电场,使蓝相液晶分子产生双折射外,设置在对盒基板20上的第三电极60还可以与第一电极40和/或第二电极50产生倾斜电场,而倾斜电场具有横向电场分量,横向电场分量也可以使蓝相液晶分子产生双折射,这样对盒基板20附近的蓝相液晶便也会受到横向电场的作用产生双折射,改变入射光的偏振态,因此液晶显示面板的蓝相液晶层30都可以受到横向电场的作用,从而提高了蓝相液晶显示面板整体的光效和透过率,进而提高了液晶显示面板的品质。

[0043] 由于第一电极40和第二电极50异层设置时,其中一个电极与第三电极60的垂直距离较近,一个电极与第三电极60的垂直距离较远,这样与第三电极60垂直距离较远的电极和第三电极60之间的电场强度就会较弱。基于此,本发明实施例优选的,如图2(a)和图3所示,第一电极40和第二电极50均为条状电极,第一电极40和第二电极50同层间隔设置。

[0044] 其中,对于第一电极40和第二电极50之间的间距不进行限定,第一电极40和第二电极50之间的间距影响电场强度的大小,第一电极40和第二电极50之间的间距越小,电场强度越大,可以根据需要的电场强度相应设置第一电极40和第二电极50之间的间距。在此基础上,对于第一电极40的宽度和第二电极50的宽度不进行限定,可以根据需要进行相应设置。第一电极40的宽度和第二电极50的宽度可以相同,也可以不相同。

[0045] 此处,参考图4,本发明实施例阵列基板10包括像素开口区域01和用于界定像素开口区域01的像素界定区域02,第一电极40和第二电极50在阵列基板10的像素开口区域01间隔设置。

[0046] 由于第一电极40和第二电极50同层间隔设置,第一电极40和第二电极50与第三电极60的垂直距离均较近,因而第一电极40、第二电极50与第三电极60产生的电场强度都较大,进而液晶显示面板的蓝相液晶层30更容易受到电场的作用。此外,第一电极40和第二电极50同层间隔设置,因此第一电极40和第二电极50可以通过一次构图工艺形成,从而简化了液晶显示面板的制作工艺。

[0047] 进一步优选的,如图5所示,第一电极40的厚度和第二电极50的厚度不相同。

[0048] 其中,第一电极40的厚度和第二电极50的厚度不同,可以是第一电极40的厚度大于第二电极50的厚度;也可以是第二电极50的厚度大于第一电极40的厚度,对此不进行限定。示例的,第一电极40的厚度为0.1μm,第二电极50的厚度为1.5μm。

[0049] 此处,对于第一电极40的厚度和第二电极50的厚度不进行限定,可以根据需要进行相应设置。第一电极40或第二电极50的厚度越大,第一电极40或第二电极50与第三电极

60之间的垂直距离越小,形成的电场强度越大。

[0050] 本发明实施例通过设置第一电极40的厚度和第二电极50的厚度不相同,以使厚度较大的电极与第三电极60的垂直距离较近,这样厚度较大的电极与第三电极60之间形成的电场的作用更深,从而可以使更多的靠近对盒基板20附近的蓝相液晶分子受到横向电场的作用产生双折射,因而显著提升了靠近对盒基板20附近的蓝相液晶光效和透过率。

[0051] 进一步优选的,第二电极50的厚度大于第一电极40的厚度,且第二电极50的厚度大于第三电极60的厚度。

[0052] 本发明实施例,第二电极50的厚度大于第一电极40的厚度,这样第二电极50与第三电极60之间形成的电场的作用更深,从而可以使更多的靠近对盒基板20附近的蓝相液晶分子受到横向电场的作用产生双折射。此外,若第三电极60的厚度较大,则第三电极60距离第一电极40、第二电极50的垂直距离减小,这样倾斜电场的作用范围减小,因此本发明实施例优选第二电极50的厚度大于第三电极60的厚度。

[0053] 本发明实施例,若第三电极60为面状电极,则第三电极60会和第一电极40、第二电极50形成垂直电场,且垂直电场的电场强度大于第三电极60和第一电极40、第二电极50产生的倾斜电场的电场强度,因而垂直电场会影响倾斜电场,减弱倾斜电场的横向电场分量,因此本发明实施例第三电极60为条状电极。

[0054] 基于上述优选的,如图3和图5所示,第三电极60为条状电极,第三电极60位于第一电极40和第二电极50之间的间隙正对的区域。

[0055] 参考图5,对于第一电极40和第三电极60之间的水平距离a和第二电极50和第三电极60之间的水平距离b的大小不进行限定,可以根据需要进行相应设置,所述水平距离a和所述水平距离b可以相同,也可以不相同。示例的,第一电极40和第三电极60之间的水平距离a为 $1.5\mu\text{m}$,第二电极50和第三电极60之间的水平距离b为 $2.5\mu\text{m}$ 。

[0056] 由于蓝相液晶分子在垂直电场的作用下不能产生有效双折射,因而不能使入射光的偏振态发生变化,因此当液晶层为蓝相液晶层时,垂直电场不能实现显示。而本发明实施例中,由于第三电极60位于第一电极40和第二电极50之间的间隙正对的区域,因而第一电极40和第二电极50均可以和第三电极60产生倾斜电场,而倾斜电场的横向电场分量可以使蓝相液晶分子产生有效双折射,因此第三电极60位于第一电极40和第二电极50之间的间隙正对的区域,增大了对盒基板20附近蓝相液晶分子受到横向电场作用的区域的面积。

[0057] 优选的,如图6所示,第三电极60为条状电极,第二电极50的厚度大于第一电极40的厚度,第三电极60和第一电极40相对设置。

[0058] 其中,第三电极60和第一电极40相对设置,可以是沿液晶显示面板的厚度方向,第三电极60和第一电极40完全重叠,也可以是部分重叠。

[0059] 需要说明的是,可以根据需要调节第二电极50的厚度以及第一电极40、第二电极50、第三电极60之间的相对距离来调节电场的方向和强度。

[0060] 由于第二电极50的厚度大于第一电极40的厚度,第三电极60和第二电极50的纵向间距小于第一电极40与第三电极60之间的纵向间距,因而第二电极50与第三电极60之间可以近似形成横向电场。在此基础上,将第三电极60与第一电极40相对设置,由于第三电极60和第二电极50的水平距离增大,因而第三电极60和第二电极50之间可以形成近似横向电场,且形成的电场范围更大,从而可以使更多的蓝相液晶分子受到更强的横向电场作用。

[0061] 优选的，第三电极60位于像素开口区域01内。

[0062] 本发明实施例，由于第一电极40和第二电极50位于像素开口区域01内，若第三电极60也位于像素开口区域01内，则第三电极60与第一电极40和第二电极50的水平距离较近，因而产生的横向电场的电场强度越大，因此可以使像素开口区域01的对盒基板20附近的更多的蓝相液晶分子受到横向电场的作用，进而更有利于提升液晶显示面板整体光效、提升透过率。

[0063] 基于上述，如图7和图8所示，对盒基板20还可以包括第二衬底基板201以及设置在第二衬底基板201和第三电极60之间的彩色光阻图案202和黑矩阵图案(Black matrix，简称BM)203；第三电极60位于彩色光阻图案202上。

[0064] 其中，彩色光阻图案202可以为红色光阻图案、绿色光阻图案或蓝色光阻图案。

[0065] 此处，由于彩色光阻图案202位于像素开口区域01，黑矩阵图案203位于像素界定区域02，第三电极60位于彩色光阻图案202上，则第三电极60位于像素开口区域01。

[0066] 需要说明的是，为了确保第三电极60与第一电极40或第二电极50之间产生的电场是均匀的，因而本发明实施例，如图7所示，可以在第三电极60与彩色光阻图案202和黑矩阵图案203之间设置平坦层(Over Coat，简称OC)80。

[0067] 本发明实施例，由于液晶显示面板的对盒基板20包括彩色光阻图案202，因而可以实现彩色显示。

[0068] 本发明实施例提供一种液晶显示装置，包括上述的液晶显示面板。

[0069] 其中，本发明实施例提供的液晶显示装置可以是显示不论运动(例如，视频)还是固定(例如，静止图像)的且不论文字还是图画的图像的任何装置。更明确地说，预期所述实施例可实施在多种电子装置中或与多种电子装置关联，所述多种电子装置例如(但不限于)移动电话、无线装置、个人数据助理(PDA)、手持式或便携式计算机、GPS接收器/导航器、相机、MP4视频播放器、摄像机、游戏控制台、手表、时钟、计算器、电视监视器、平板显示器、计算机监视器、汽车显示器(例如，里程表显示器等)、导航仪、座舱控制器和/或显示器、相机视图的显示器(例如，车辆中后视相机的显示器)、电子相片、电子广告牌或指示牌、投影仪、建筑结构、包装和美学结构(例如，对于一件珠宝的图像的显示器)等。

[0070] 本发明实施例提供一种液晶显示装置，由于除了阵列基板10上的第一电极40和第二电极50可以产生横向电场，使蓝相液晶分子产生双折射外，设置在对盒基板20上的第三电极60还可以与第一电极40和/或第二电极50产生倾斜电场，而倾斜电场具有横向电场分量，横向电场分量也可以使蓝相液晶分子产生双折射，这样对盒基板20附近的蓝相液晶便也会受到横向电场的作用产生双折射，改变入射光的偏振态，因此液晶显示面板的蓝相液晶层30都可以受到横向电场的作用，从而提高了蓝相液晶显示面板整体的光效和透过率。

[0071] 本发明实施例还提供一种液晶显示面板的制备方法，如图9所示，包括：

[0072] S100、在第一衬底基板101上依次形成薄膜晶体管和钝化层(Passivation，简称PVX)。

[0073] 其中，薄膜晶体管包括源极、漏极、有源层(Active)、栅极(Gate)以及栅绝缘层(Gate Insulator，简称G1)。此处，可以依次形成栅极、栅绝缘层、有源层、源极和漏极；也可以依次形成有源层、源极和漏极、栅绝缘层、栅极。

[0074] 此外，对于钝化层的材料不进行限定，例如可以是氮化硅、氧化硅或氮氧化硅中的

至少一种。

[0075] S101、在钝化层上形成第一电极40和第二电极50，第一电极40与薄膜晶体管的漏极电连接，以形成阵列基板10。

[0076] 此处，第一电极40和第二电极50可以同时间隔形成；也可以先形成第一电极40，再形成第二电极50。

[0077] 其中，第一电极40与薄膜晶体管的漏极电连接，第一电极40为像素电极，则第二电极50为公共电极。

[0078] S102、如图7所示，在第二衬底基板201上依次形成黑矩阵图案203和平坦层80。

[0079] 其中，还可以在形成黑矩阵图案203之后，形成平坦层80之前形成彩色光阻图案202。彩色光阻图案202可以为红色光阻图案、绿色光阻图案或蓝色光阻图案。

[0080] 此处，平坦层80的材料可以为氮化硅、氧化硅或氮氧化硅中的至少一种。

[0081] S103、在平坦层80上形成第三电极60，以形成对盒基板20。

[0082] 其中，在形成第三电极60之后，上述方法还包括如图8所示在对盒基板20上形成隔垫物(PostSpacer，简称PS) 204。

[0083] 需要说明的是，可以先形成阵列基板10，再形成对盒基板20；也可以先形成对盒基板20，在形成阵列基板10。

[0084] S104、在对盒基板20或阵列基板10上形成蓝相液晶层30，并将对盒基板20和阵列基板10对盒。

[0085] 其中，可以通过滴注的方式在对盒基板20或阵列基板10上形成蓝相液晶层30。此外，可以在对盒基板20上形成蓝相液晶层30，此时可以在阵列基板10上涂覆封框胶；也可以在阵列基板10上形成蓝相液晶层30，此时可以在对盒基板20上涂覆封框胶。

[0086] 在步骤S104之后，上述液晶显示面板的制备方法还可以包括：如图10所示，在第一衬底基板101远离蓝相液晶层30的一侧形成第一偏光片90，在第二衬底基板201远离蓝相液晶层30的一侧形成第二偏光片100。

[0087] 以下提供一种具体的实施例详细介绍液晶显示面板的制备方法：

[0088] 在第一衬底基板101上依次形成栅极、栅绝缘层、有源层、源极和漏极、钝化层；在钝化层上形成间隔排布的第一电极40和第二电极50，以形成阵列基板10，第一电极40通过钝化层上的过孔与漏极电连接；其中，第一电极40的宽度为 $3.0\mu\text{m}$ ，厚度为 $0.1\mu\text{m}$ ，第二电极50的宽度为 $3.0\mu\text{m}$ ，厚度为 $1.5\mu\text{m}$ ，第一电极40和第二电极50的间距为 $3.5\mu\text{m}$ 。在第二衬底基板201上形成黑矩阵图案203，之后涂覆平坦层80，在平坦层80上形成第三电极60，以形成对盒基板20；其中，第三电极60与第一电极40的水平距离为 $0.5\mu\text{m}$ ，第三电极60与第二电极50的水平距离为 $3.0\mu\text{m}$ ，第三电极60的高度为 $0.5\mu\text{m}$ 。在对盒基板20上形成隔垫物204，并将蓝相液晶滴在对盒基板20上，将封框胶涂覆到阵列基板10上，避光操作。将滴有液晶的对盒基板20和涂覆有封框胶的阵列基板10对盒后，进行紫外照射，从而形成液晶显示面板。

[0089] 本发明实施例提供一种液晶显示面板的制备方法，由于阵列基板上形成有第一电极40和第二电极50，对盒基板20上形成有第三电极60，因而除了阵列基板10上的第一电极40和第二电极50可以产生横向电场，使蓝相液晶分子产生双折射外，设置在对盒基板20上的第三电极60还可以与第一电极40和/或第二电极50产生倾斜电场，而倾斜电场具有横向电场分量，横向电场分量也可以使蓝相液晶分子产生双折射，这样对盒基板20附近的蓝相

液晶便也会产生双折射,改变入射光的偏振态,因此液晶显示面板的蓝相液晶层30都可以受到横向电场的作用,从而提高了蓝相液晶显示面板整体的光效和透过率。

[0090] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

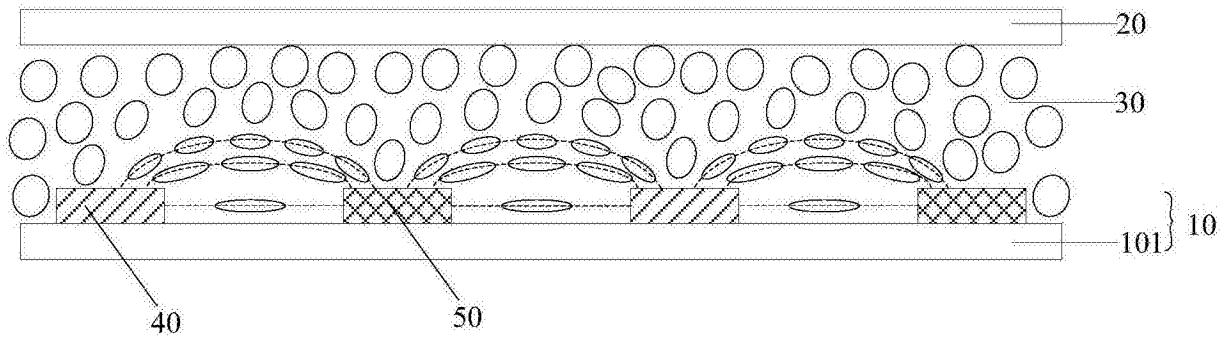


图1

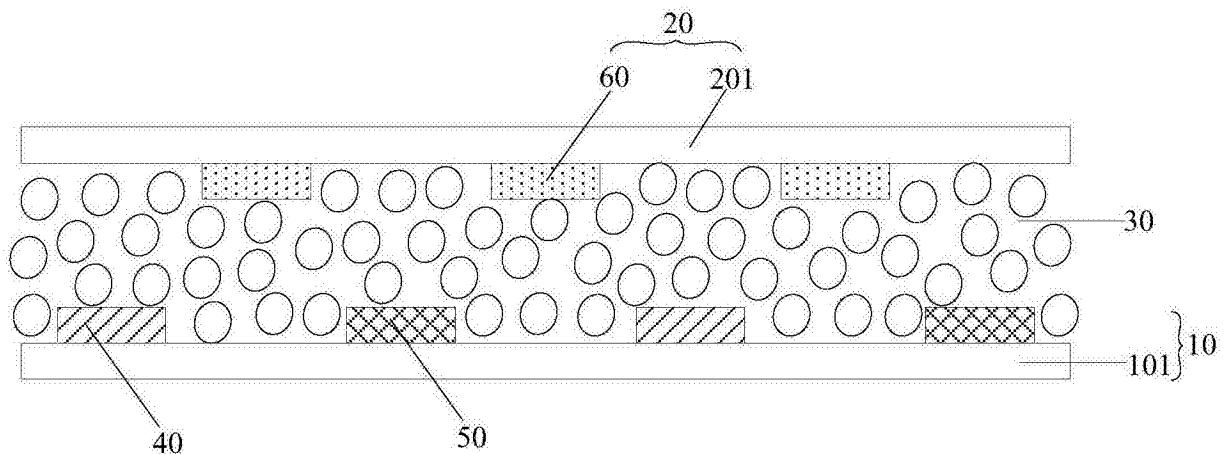


图2 (a)

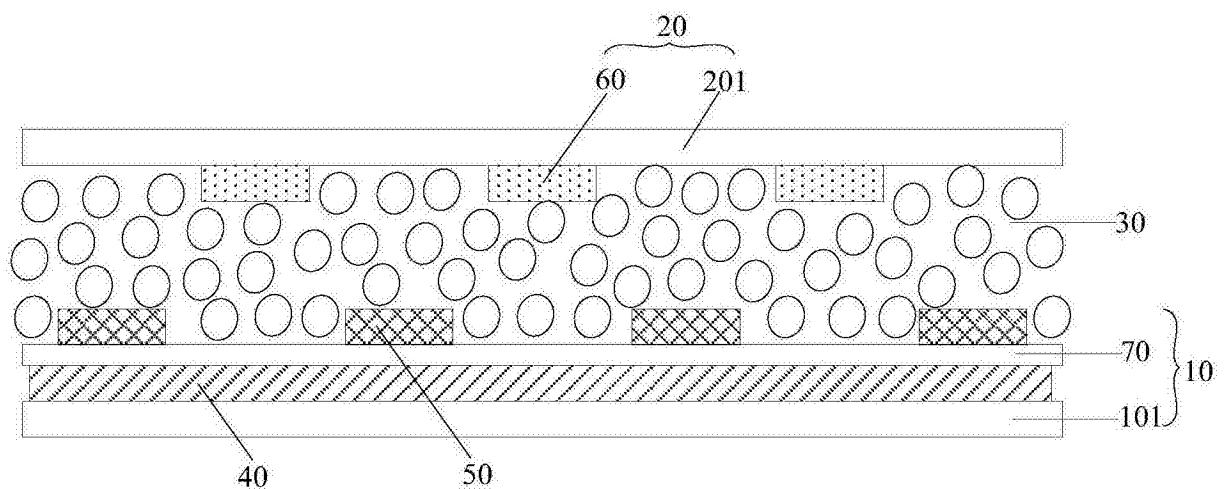


图2 (b)

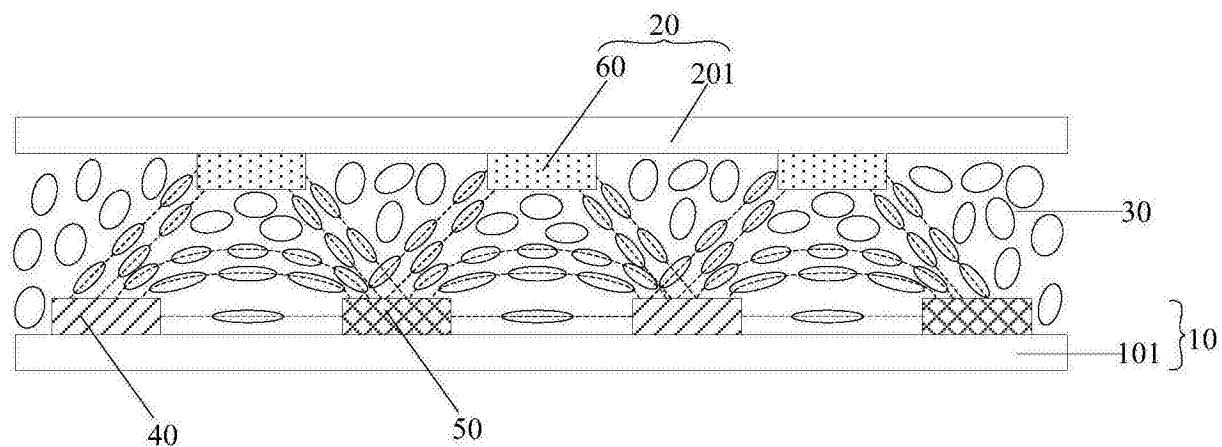


图3

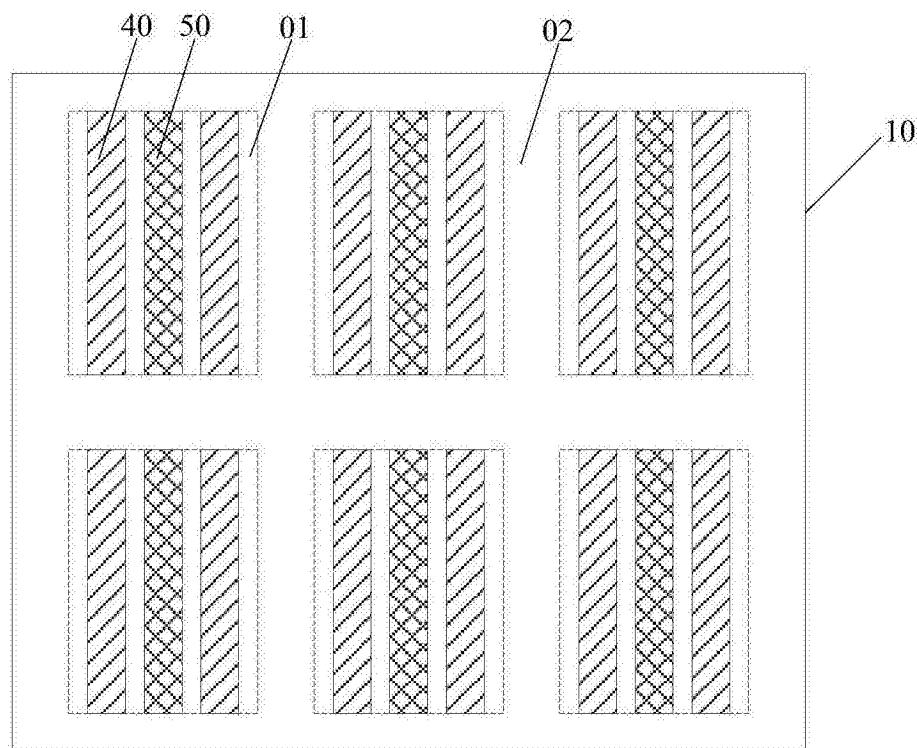


图4

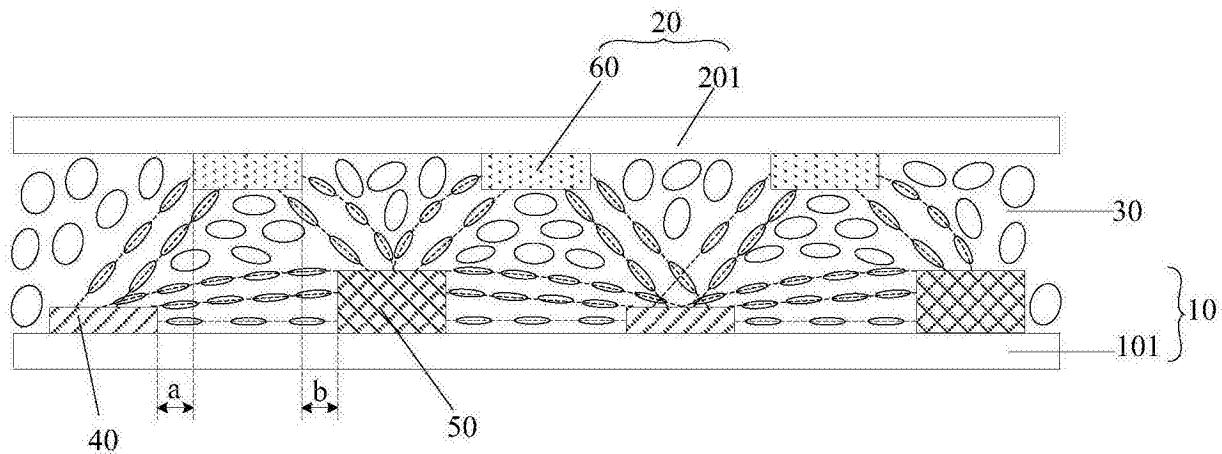


图5

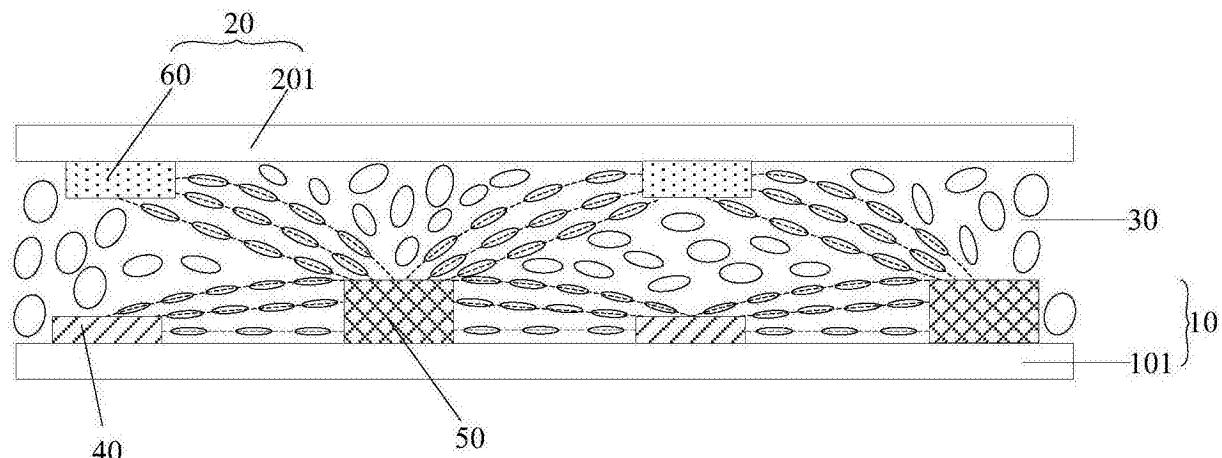


图6

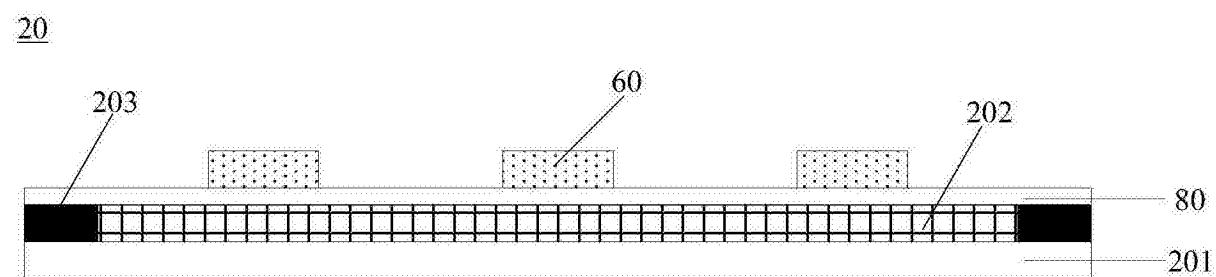


图7

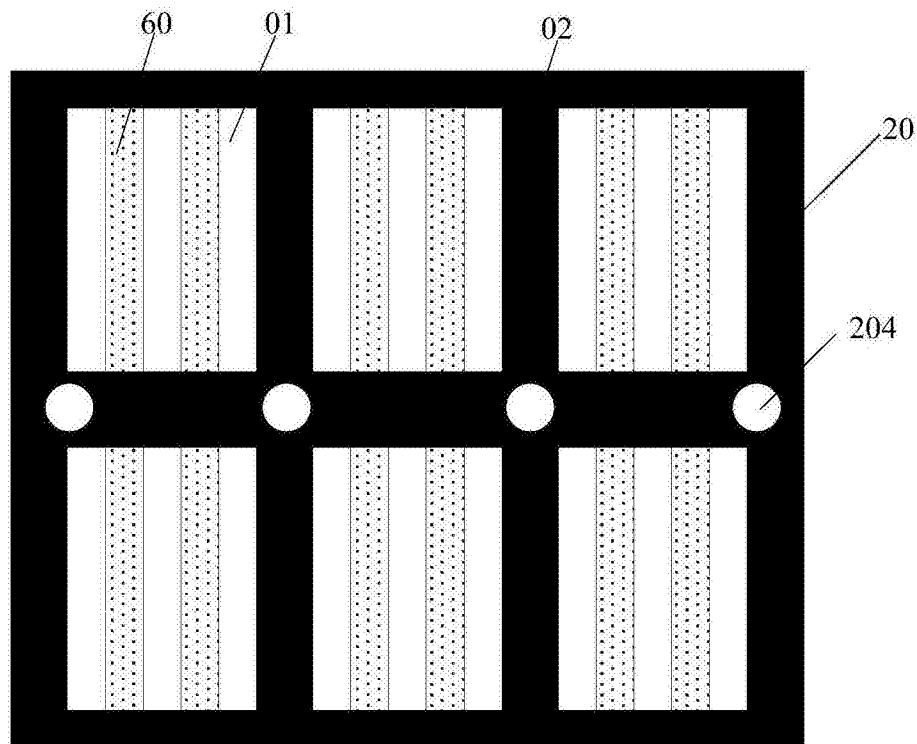


图8

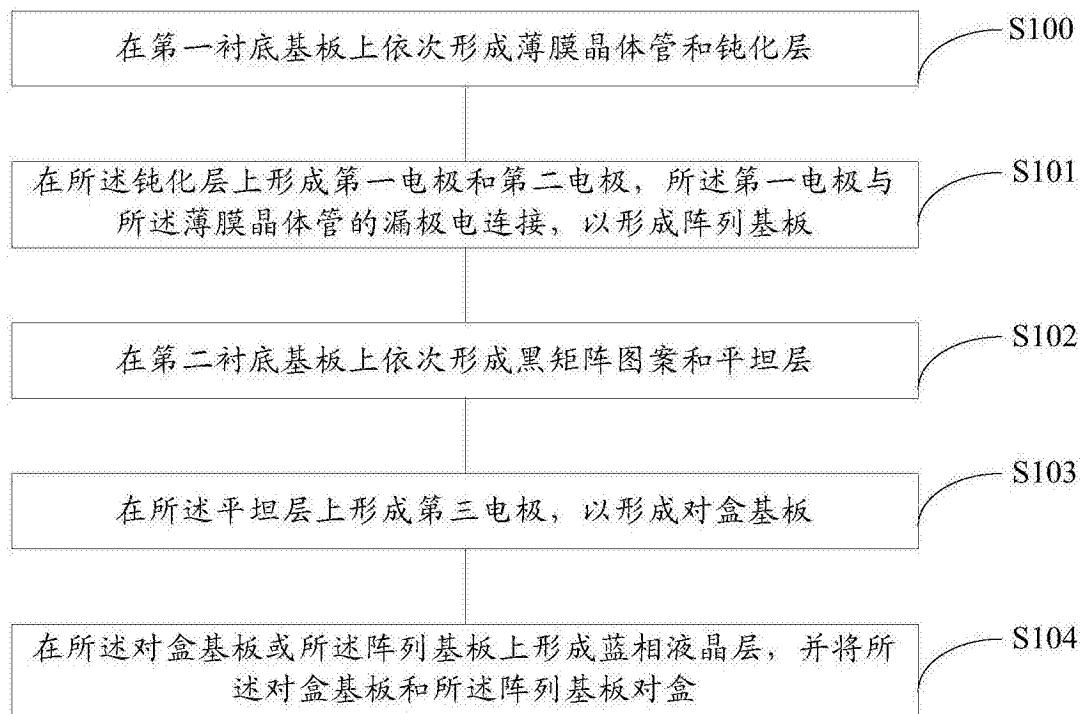


图9

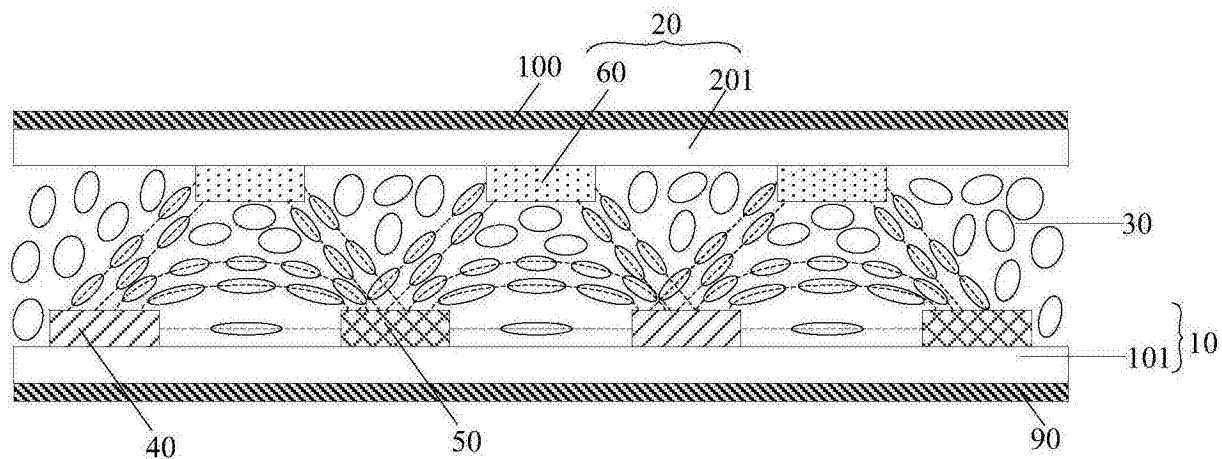


图10

专利名称(译)	一种液晶显示面板及其制备方法、液晶显示装置		
公开(公告)号	CN107357106A	公开(公告)日	2017-11-17
申请号	CN201710814359.6	申请日	2017-09-11
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	武晓娟 毕谣		
发明人	武晓娟 毕谣		
IPC分类号	G02F1/137 G02F1/1343 G02F1/1333		
代理人(译)	申健		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明实施例提供一种液晶显示面板及其制备方法、液晶显示装置，涉及液晶显示技术领域，相对现有技术，提高了对盒基板附近的蓝相液晶受到横向电场的作用。该液晶显示面板包括：阵列基板、对盒基板以及设置在所述阵列基板和所述对盒基板之间的蓝相液晶层；所述阵列基板包括第一电极和第二电极，所述第一电极和所述第二电极用于产生横向电场；所述对盒基板包括第三电极。用于提高蓝相液晶显示面板整体的光效和透过率。

