



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111025720 A

(43)申请公布日 2020.04.17

(21)申请号 201911295381.X

(22)申请日 2019.12.16

(71)申请人 北京小米移动软件有限公司
地址 100085 北京市海淀区西二旗中路33
号院6号楼8层018号

(72)发明人 高静 刘松

(74)专利代理机构 北京博思佳知识产权代理有
限公司 11415

代理人 王茹

(51) Int. Cl.
G02F 1/1333(2006.01)

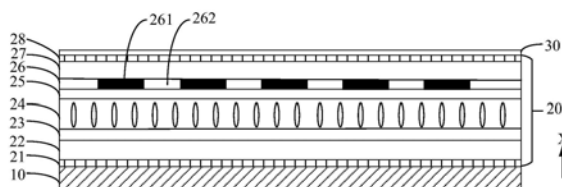
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

显示屏、显示装置及显示方法

(57)摘要

本发明提供一种显示屏、显示装置及显示方法,所述显示屏包括沿第一方向设置的背光模组及显示面板。所述显示面板包括沿第一方向设置的第一基板、第一电极、胆甾型液晶、第二电极、第二基板,所述第一电极及第二电极用于驱动所述胆甾型液晶,使所述胆甾型液晶呈透射状态或反射状态。当所述胆甾型液晶呈透射状态时,所述背光模组处于开启状态,所述背光模组的产生的光线穿过所述胆甾型液晶。当所述胆甾型液晶呈透射状态时,所述背光模组处于开启状态,显示屏可实现主动,当所述胆甾型液晶呈反射状态时,显示屏借助环境光实现被动显示,用于显示用户手写的內容。



1. 一种显示屏,其特征在于,其包括沿第一方向依次设置的背光模组及显示面板;

所述显示面板包括沿第一方向依次设置的第一基板、第一电极、胆甾型液晶、第二电极、第二基板,所述第一电极及第二电极用于驱动所述胆甾型液晶,使所述胆甾型液晶呈透射状态或反射状态;

当所述胆甾型液晶呈透射状态时,所述背光模组处于开启状态,所述背光模组的产生的光线穿过所述胆甾型液晶。

2. 根据权利要求1所述的显示屏,其特征在于,当所述胆甾型液晶呈反射状态时,所述背光模组处于关闭状态。

3. 根据权利要求1所述的显示屏,其特征在于,所述显示屏包括触控面板,所述显示面板和所述触控面板沿第一方向依次设置。

4. 根据权利要求3所述的显示屏,其特征在于,所述触控面板通过全贴合工艺与所述显示面板相连。

5. 根据权利要求1所述的显示屏,其特征在于,所述显示面板包括彩色滤光层,所述彩色滤光层位于所述第二电极与所述第二基板之间,或所述彩色滤光层位于所述第一电极与所述胆甾型液晶之间。

6. 根据权利要求1所述的显示屏,其特征在于,当施加于所述第一电极和第二电极之间的电压位于第一阈值范围内时,所述胆甾型液晶处于透射状态;

当施加于所述第一电极和第二电极之间的电压位于第二阈值范围内时,所述胆甾型液晶处于反射状态。

7. 根据权利要求6所述的显示屏,其特征在于,所述第一阈值范围为0~15V,所述第二阈值范围为15~25V。

8. 一种显示装置,其特征在于,其包括如权利要求1至7中任一项所述的显示屏。

9. 一种显示方法,用于显示屏,所述显示屏包括沿第一方向依次设置的背光模组及显示面板,所述显示面板包括沿第一方向依次设置的第一基板、第一电极、胆甾型液晶、第二电极、第二基板,其特征在于,所述显示方法包括:

接收用户的控制指令,选择显示模式;

根据用户选择的显示模式,控制所述胆甾型液晶的状态及所述背光模组的状态。

10. 根据权利要求9所述的显示方法,其特征在于,所述显示装置包括触控面板,所述显示面板与所述触控面板沿第一方向依次设置,所述控制指令为触控指令,根据所述控制指令选择所述胆甾型液晶的状态及所述背光模组的状态的步骤,包括:

若用户选择的显示模式为背光显示模式,控制施加于所述第一电极和第二电极之间的电压,使所述胆甾型液晶处于透射状态,同时控制所述背光模组开启;

若用户选择的显示模式为反射显示模式,控制施加于所述第一电极和第二电极之间的电压,使所述胆甾型液晶处于反射状态,同时控制所述背光模组关闭。

显示屏、显示装置及显示方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示领域,尤其涉及一种显示屏、显示装置及显示方法。

背景技术

[0002] 现有的手写板只能通过反射光来显示,很大程度上受到环境光亮度的限制,显示效果不佳,使得其功能单一,而不适宜用于演示。而目前的VA电视(Vertical Alignment liquid crystal,垂直排列液晶)或IPS(In-Plane Switching,平面转换)电视,多采用透过型液晶,通过电压控制液晶实现偏转和偏光片的角度变化,实现明暗的调节,但造价较高;此外,若VA或IPS电视集成了触控功能,虽然可供用户在演示时进行手写,但出光亮度较大,容易对人眼造成伤害,用户体验不好。

发明内容

[0003] 本发明提供一种多功能的显示屏及显示装置。

[0004] 本发明提供一种显示屏,其包括沿第一方向依次设置的背光模组及显示面板;所述显示面板包括沿第一方向依次设置的第一基板、第一电极、胆甾型液晶、第二电极、第二基板,所述第一电极及第二电极用于驱动所述胆甾型液晶,使所述胆甾型液晶呈透射状态或反射状态;当所述胆甾型液晶呈透射状态时,所述背光模组处于开启状态,所述背光模组产生的光线穿过所述胆甾型液晶。

[0005] 进一步的,当所述胆甾型液晶呈反射状态时,所述背光模组处于关闭状态。

[0006] 进一步的,所述显示屏包括触控面板,所述显示面板和所述触控面板沿第一方向依次设置。

[0007] 进一步的,所述触控面板通过全贴合工艺与所述显示面板相连。

[0008] 进一步的,所述显示面板包括彩色滤光层,所述彩色滤光层位于所述第二电极与所述第二基板之间,或所述彩色滤光层位于所述第一电极与所述胆甾型液晶之间。

[0009] 进一步的,当施加于所述第一电极和第二电极之间的电压位于第一阈值范围内时,所述胆甾型液晶处于透射状态;当施加于所述第一电极和第二电极之间的电压位于第二阈值范围内时,所述胆甾型液晶处于反射状态。

[0010] 进一步的,所述第一阈值范围为0~15V,所述第二阈值范围为15~25V。

[0011] 另一方面,本发明还提供一种显示装置,其包括如前所述的显示屏。

[0012] 又一方面,本发明还提供一种显示方法,用于显示屏,所述显示屏包括沿第一方向依次设置的背光模组及显示面板,所述显示面板包括沿第一方向依次设置的第一基板、第一电极、胆甾型液晶、第二电极、第二基板,所述显示方法包括:接收用户的控制指令,选择显示模式;根据用户选择的显示模式,控制所述胆甾型液晶的状态及所述背光模组的状态。

[0013] 进一步的,所述显示装置包括触控面板,所述显示面板与所述触控面板沿第一方向依次设置,所述控制指令为触控指令,根据所述控制指令选择所述胆甾型液晶的状态及所述背光模组的状态的步骤,包括:若用户选择的显示模式为背光显示模式,控制施加于所

述第一电极和第二电极之间的电压,使所述胆甾型液晶处于透射状态,同时控制所述背光模组开启;若用户选择的显示模式为反射显示模式,控制施加于所述第一电极和第二电极之间的电压,使所述胆甾型液晶处于反射状态,同时控制所述背光模组关闭。

[0014] 本发明中,当所述胆甾型液晶呈透射状态时,所述背光模组处于开启状态,显示屏可实现主动显示;当所述胆甾型液晶呈反射状态时,显示屏借助环境光实现被动显示,用于显示用户手写的內容,对眼睛不会造成伤害。

附图说明

[0015] 图1是本发明显示屏的一种实施方式的结构示意图。

[0016] 图2是胆甾型液晶的四个状态的示意图。

[0017] 图3是本发明显示屏的另一种实施方式的结构示意图。

[0018] 图4是本发明显示屏的又一种实施方式的结构示意图。

具体实施方式

[0019] 这里将详细地对示例性实施方式进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施方式中所描述的实施方式并不代表与本发明相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本发明的一些方面相一致的装置的例子。

[0020] 在本发明使用的术语是仅仅出于描述特定实施方式的目的,而非旨在限制本发明。除非另作定义,本发明使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本发明说明书以及权利要求书中使用的“第一”“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的组成部分。同样,“一个”或者“一”等类似词语也不表示数量限制,而是表示存在至少一个。“多个”或者“若干”表示两个及两个以上。除非另行指出,“前部”、“后部”、“下部”和/或“上部”等类似词语只是为了便于说明,而非限于一个位置或者一种空间定向。“包括”或者“包含”等类似词语意指出现在“包括”或者“包含”前面的元件或者物件涵盖出现在“包括”或者“包含”后面列举的元件或者物件及其等同,并不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接,而且可以包括电性的连接,不管是直接的还是间接的。在本发明说明书和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解,本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[0021] 本发明提供一种显示屏、显示装置及显示方法,所述显示屏包括沿第一方向设置的背光模组及显示面板;所述显示面板包括沿第一方向设置的第一基板、第一电极、胆甾型液晶、第二电极、第二基板,所述第一电极及第二电极用于驱动所述胆甾型液晶,使所述胆甾型液晶呈透射状态或反射状态;当所述胆甾型液晶呈透射状态时,所述背光模组处于开启状态,所述背光模组的产生的光线穿过所述胆甾型液晶。当所述胆甾型液晶呈透射状态时,所述背光模组处于开启状态,显示屏可实现主动,当所述胆甾型液晶呈反射状态时,显示屏借助环境光实现被动显示,用于显示用户手写的內容。

[0022] 请结合图1,显示屏包括沿第一方向X依次设置的背光模组10、显示面板20及保护

盖板30。所述显示面板20呈透射状态时,所述背光模组10产生的光通过显示面板20后形成图像,当然显示屏20处于反射状态时,可借助环境光反射用户手写的內容。所述保护盖板用于对显示面板10进行保护,避免其受外力伤害。

[0023] 所述显示面板20包括沿第一方向X依次设置的第一偏光片21、第一基板22、第一电极23、胆甾型液晶24、第二电极25、彩色滤光层26、第二基板27、第二滤光层28。

[0024] 所述第一偏光片21及第二偏光片28均包括偏光膜,偏光膜通常选用聚合物拉伸膜,例如PVA膜(聚乙烯醇膜),PVA膜具有高透明、高延展性、良好的成膜特性等优点。可选的,第一偏光片21及第二偏光片28还可以包括TAC(三醋酸纤维素)膜、保护膜等结构,TAC膜可对下偏光膜进行支撑,保证下偏光膜不会回缩,同时保护PVA膜不受水汽、紫外线的损害;保护膜可保护第一偏光片21及第二偏光片28免受外力损伤。

[0025] 所述第一基板22、第二基板27对盒设置,具体可选择具有高透光性的玻璃材质或者薄膜制成,用于对盒内的第一电极23、第二电极25、胆甾型液晶24等结构进行支撑。

[0026] 所述第一电极23及第二电极25用于驱动所述胆甾型液晶24。本实施方式中,第一电极23为不透明电极,第二电极25为透明电极,例如ITO(氧化铟锡)。当施加于第一电极23和第二电极25之间的电压不同时,胆甾型液晶24呈现不同的状态。请结合图2,第一种是平面织构状态(p态,planar texture),可理解为反射状态;第二种是焦锥织构状态(fc态,focal conic texture),可理解为透射状态;第三种是垂直织构(h态,homeotropic texture)或场致向列相;第四种是变化的平面态(p*态,transient planar texture)。胆甾相液晶的这些状态中,只有p态和fc态在无外场时是稳定的。h态仅当有外场时才存在,p*态是一个具有螺距的类平面态,主要出现于液晶分子从垂直排列态向平面态过渡的过程中。

[0027] 可选的,当施加于所述第一电极23和第二电极25之间的电压位于第一阈值范围内时,所述胆甾型液晶24处于透射状态,此时背光模组10处于开启状态,背光模组10产生的光线可穿过所述胆甾型液晶24,显示屏通过背光模组10实现主动显示,相当于通常的液晶显示屏;当施加于所述第一电极23和第二电极25之间的电压位于第二阈值范围内时,所述胆甾型液晶24处于反射状态,背光模组10处于关闭状态,此时用户可在显示屏上进行手写,显示面板由于受到手写的压力发生变形,对应变形区域的胆甾型液晶发生变化而形成笔迹,通过环境光的反射即可以被观察到。藉此,可同时实现手写板和液晶显示的功能,且在手写模式下,显示屏的显示光为环境的反射光,能耗很低且不会对眼睛造成伤害。

[0028] 本实施方式中,所述第一阈值范围为0~15V,所述第二阈值范围为15~25V。需要注意的是,本发明中的胆甾型液晶的驱动电压高于通常液晶的驱动电压。

[0029] 当然,反射状态和透射状态还可以通过其他方式获得。例如,对处于h态的胆甾相液晶,当电压迅速降到零时,液晶分子回到p态;当电压缓慢降低时,液晶分子则转变为fc态。

[0030] 所述彩色滤光层26包括多个黑矩阵261及位于黑矩阵261之间的色阻262(例如红色色阻、绿色色阻及蓝色色阻)。当胆甾型液晶24呈透射状态时,黑矩阵261可对第一电极23进行遮覆,避免第一电极23的反射光影响显示光,色阻262可精确选择欲通过的小范围波段光波,而过滤掉其他不希望通过的波段,使人眼可以接收到饱和的某个颜色光线。

[0031] 本实施方式中,所述彩色滤光层26位于所述第二电极25与所述第二基板27之间;在其他实施方式中,彩色滤光层26还可位于所述第一电极23与所述胆甾型液晶24之间。实

实际上,只要将彩色滤光层26设置于第一电极23及第二基板27之间,保证黑矩阵261对第一电极23进行遮覆即可。

[0032] 请结合图3,在另一实施方式中,所述显示屏还包括触控面板40,其他结构则与前述实施方式类似。所述显示面板20、所述触控面板40及保护盖板30沿第一方向依次设置。与前述实施方式不同的是,本实施方式中,手写是通过触控面板40来实现,而不同于手写板的原理,本实施方式的显示面板在手写过程中不发生变形。当用户操作触控面板40时,控制施加于所述第一电极23和第二电极25之间的电压,使所述胆甾型液晶呈反射状态且呈现用户的触控轨迹,其原理与在触控屏上手写的原理类似,区别在于环境光的反射光作为显示屏的显示光。

[0033] 可选的,所述触控面板40通过全贴合工艺与显示面板20相连,采用全贴合工艺,有利于降低显示屏厚度,避免灰尘进入触控传感器。

[0034] 请结合图4,在又一实施方式中,所述显示面板20、保护盖板30及所述触控面板40沿第一方向X依次设置。所述触控面板40的位置选择较多,本实施方式中不再一一列举。

[0035] 另一方面,本发明还提供一种显示装置,其包括前述任一实施方式的所述显示屏。显示装置例如为手机、平板电脑、显示器、笔记本电脑、平板电视、会议平板等具有显示功能的设备。当然,显示装置还包括其他零部件,例如处理系统、电源系统等。进一步的,显示装置还可以包括存储系统、通讯系统等,本实施方式不再一一细述。

[0036] 又一方面,本发明还提供一种显示方法,用于所述显示装置。本实施方式中,显示方法包括:

[0037] 步骤S1:接收用户的控制指令,选择显示模式。

[0038] 可选的,控制指令可以是遥控指令,通过遥控装置发出,遥控装置可以是专用遥控器,也可以是集成遥控功能的终端设备;控制指令也可以是按键指令,通过操作显示装置上的实体按键发出;控制指令还可以是触控指令。所述显示装置的显示模式例如为背光显示模式(对应于胆甾型液晶为透射状态)和反射显示模式(对应于胆甾型液晶为反射状态)。

[0039] 步骤S2:根据用户选择的显示模式,控制所述胆甾型液晶的状态及所述背光模组的状态。

[0040] 可选的,控制过程可通过处理元件来执行。当用户选择的显示模式为背光显示模式时,控制施加于第一电极23和第二电极25之间的电压,使胆甾型液晶24处于透射状态,同时控制背光模组10开启;当用户选择的显示模式为反射显示模式时,控制施加于第一电极23和第二电极25之间的电压,使胆甾型液晶24处于反射状态,同时控制背光模组10关闭。

[0041] 本发明中,当所述胆甾型液晶呈透射状态时,所述背光模组处于开启状态,显示屏用于主动显示,当所述胆甾型液晶呈反射状态时,显示屏借助环境光实现被动显示,用于显示用户手写的內容。

[0042] 以上所述仅是本发明的较佳实施方式而已,并非对本发明做任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施方式揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本发明技术方案的范围內,当可利用上述揭示的技术內容做出些许更动或修饰为等同变化的等效实施方式,但凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施方式所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围內。

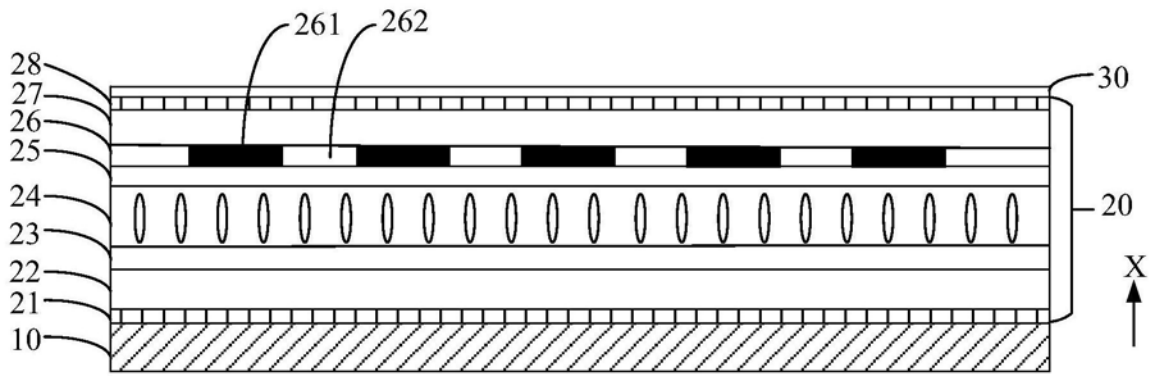


图1

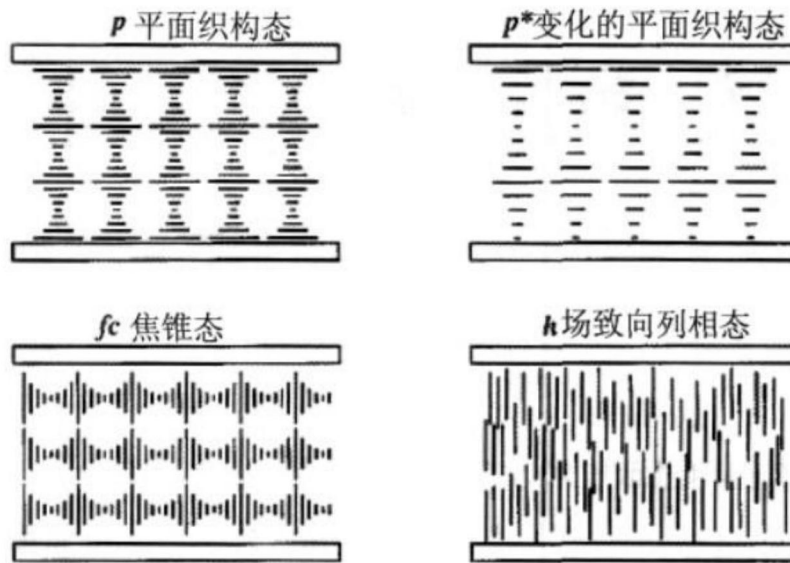


图2

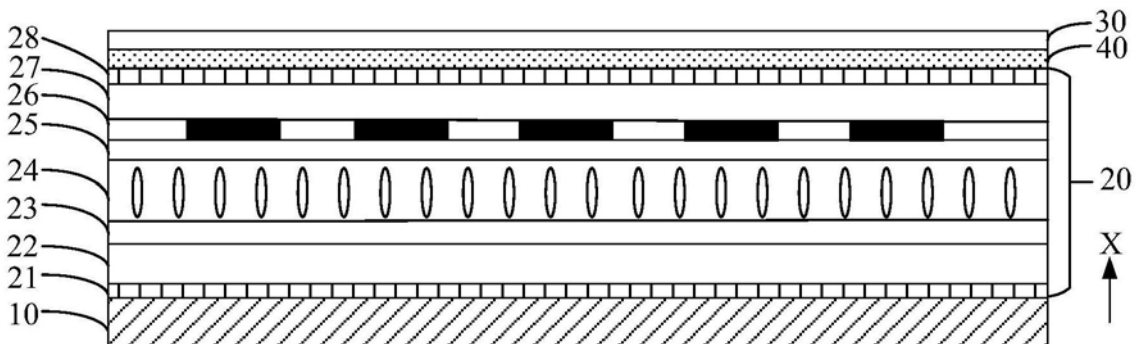


图3

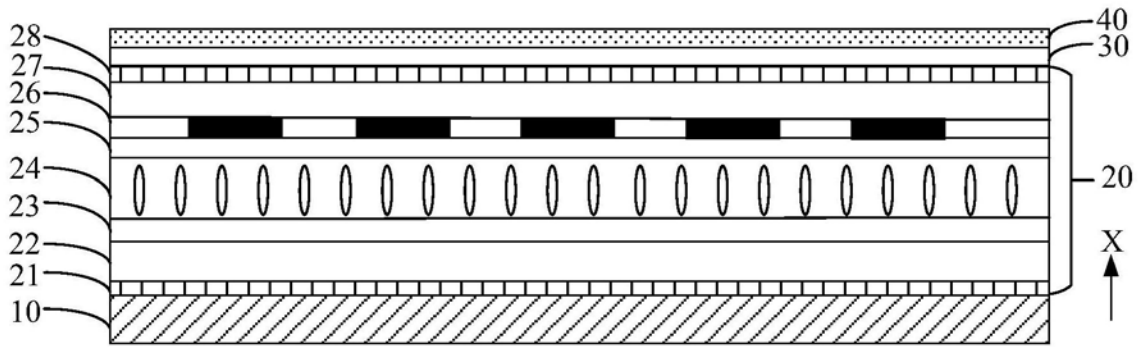


图4

专利名称(译)	显示屏、显示装置及显示方法		
公开(公告)号	CN111025720A	公开(公告)日	2020-04-17
申请号	CN201911295381.X	申请日	2019-12-16
[标]申请(专利权)人(译)	北京小米移动软件有限公司		
申请(专利权)人(译)	北京小米移动软件有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	北京小米移动软件有限公司		
[标]发明人	高静 刘松		
发明人	高静 刘松		
IPC分类号	G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/1333 G02F1/13338		
代理人(译)	王茹		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种显示屏、显示装置及显示方法，所述显示屏包括沿第一方向设置的背光模组及显示面板。所述显示面板包括沿第一方向设置的第一基板、第一电极、胆甾型液晶、第二电极、第二基板，所述第一电极及第二电极用于驱动所述胆甾型液晶，使所述胆甾型液晶呈透射状态或反射状态。当所述胆甾型液晶呈透射状态时，所述背光模组处于开启状态，所述背光模组产生的光线穿过所述胆甾型液晶。当所述胆甾型液晶呈透射状态时，所述背光模组处于开启状态，显示屏可实现主动，当所述胆甾型液晶呈反射状态时，显示屏借助环境光实现被动显示，用于显示用户手写的內容。

