



(10)申请公布号 CN 110189726 A

(43)申请公布日 2019.08.30

(21)申请号 201910589655.X

(22)申请日 2019.07.02

(71)申请人 南京中电熊猫平板显示科技有限公司

地址 210033 江苏省南京市栖霞区南京液
晶谷天佑路7号

申请人 南京中电熊猫液晶显示科技有限公司
南京华东电子信息科技股份有限公司

(72)发明人 李杰 陈声伟 岳振博

(51) Int.Cl.

G09G 3/36(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种液晶显示面板以及改善液晶显示面板动态画面拖尾的方法

(57)摘要

本发明提供一种液晶显示面板,其包括时序控制器,所述时序控制器内设有第一OD表和第二OD表,其中当前一帧(n-1)为负极性的像素切换为当前帧n为正极性的像素时,采用第一OD表;当前一帧(n-1)为正极性的像素切换为当前帧n为负极性的像素时,采用第二OD表。本发明根据液晶显示面板的极性不同,通过设置第一OD表和第二OD表,第一OD表和第二OD表分开进行过压补偿,使得在OD在数量较少帧(最少一帧)结束后就可以达到均衡目标亮度,以改善显示拖黑。

[illegible]

1. 一种液晶显示面板,其包括时序控制器,其特征在于:所述时序控制器内设有第一OD表和第二OD表,其中当前一帧(n-1)为负极性的像素切换为当前帧n为正极性的像素时,采用第一OD表;当前一帧(n-1)为正极性的像素切换为当前帧n为负极性的像素时,采用第二OD表。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于:第一OD表和第二OD表均在不满足前一帧n-1的灰阶亮度与当前帧n的灰阶亮度相同的条件下。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于:第一OD表和第二OD表均按相同的比例进行等比例划分。

4. 一种改善液晶显示面板动态画面拖尾的方法,其特征在于,包括如下步骤:

当驱动到第n-1帧时,如果第n-1帧到第n帧之间存在亮度差时,当前一帧(n-1)为负极性的像素单元切换为当前帧n为正极性的像素单元时,采用第一OD表;当前一帧(n-1)为正极性的像素单元切换为当前帧n为负极性的像素单元时,采用第二OD表。

5. 根据权利要求4所述的改善液晶显示面板动态画面拖尾的方法,其特征在于,还包括如下步骤:

当接收到即将显示的灰阶时,从储存前一帧(n-1)的OD表中读出此位置前一帧(n-1)的灰阶值;

将前一帧(n-1)的灰阶值与当前帧n灰阶值以及当前此像素单元的极性选择对应的OD表。

6. 根据权利要求4所述的改善液晶显示面板动态画面拖尾的方法,其特征在于,还包括如下步骤:根据选择的对应的OD表查询需要加载的补偿的灰阶值。

一种液晶显示面板以及改善液晶显示面板动态画面拖尾的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种显示面板的技术领域,尤其涉及一种液晶显示面板以及改善液晶显示面板动态画面拖尾的方法。

背景技术

[0002] 随着面板尺寸的大型化,液晶显示面板分辨率越来越精细,刷新率越来越高,对于液晶显示面板在动态画面上显示的难度也越来越高(在一帧内达到稳定目标亮度为最佳)。图1所示为液晶电压和亮度的示意图,液晶电压由V1c255切换为V1c96时,需要3帧才能达到目标亮度L96,此时容易出现拖尾现象。

[0003] 现有技术在液晶显示面板上常用来改善画面显示拖尾的技术为过驱动技术(OD, Over drive)以使得像素能及时切换高低灰阶,过压补偿OD后的效果如图2所示,在Frame N上加载电压变更为10灰阶电压,故亮度可在Frame N这一帧画面内就达到目标亮度L96,而一般加载96灰阶电压,则需要3帧时间才能达到。

[0004] 过压补偿OD的技术的原理为:当接收到即将显示的灰阶时,从储存前一帧数据的存储器中读出此位置前一帧现实的灰阶,并将前一帧灰阶与当前灰阶根据对应的OD表查询需要加载的OD灰阶,将加载OD灰阶对应的gamma电压加载到信号线上驱动。

[0005] 图3所示为现有过压驱动表,简称为OD表,OD表在X方向上第一排横坐标为前一帧(Previous frame)的灰阶(如:0、16、32、48、...、255),OD表在Y方向上的第一列左边为当前帧(Current frame)的灰阶(如:0、16、32、48、...、255)。把面板灰阶分成255阶,等比例划分17*17,根据面板填入相对应的OD值。

[0006] 如前一帧(n-1)切到当前帧n的灰阶值增加(实际根据面板的特性来确定灰阶值是增加还是减小),以此增加驱动电压,如当灰阶画面由64灰阶切到128灰阶时,OD表中的64灰阶至128灰阶的值为147,然后输出147灰阶对应的像素电压,这样液晶就能快速转动到128灰阶对应的角度,画面显示无拖黑或拖白。

[0007] 同理,前一帧n-1切到当前n的灰阶值减小(实际根据面板的特性来确定灰阶值是增加还是减小),以此减小驱动电压。如灰阶画面由128灰阶切到64灰阶时,OD表输出31灰阶对应的像素电压。

[0008] 但是使用简单的OD技术,有可能导致不平衡的状态,从而导致画面拖黑现象。可以将OD开启时画面根据正负极性两方面进行分析。

[0009] 图4为FeedThrough电压 ΔV 与显示灰阶的关系,可以看到,灰阶越大,FeedThrough电压 ΔV 越小,如下波形皆为固定灰阶画面下的两侧结果。

[0010] 对于N灰阶静态画面有如下关系:

[0011] $V1cN = VN + (Vcom + \Delta VN)$;

[0012] $V1cN = |VN - Vcom - \Delta VN| = Vcom + \Delta VN - VN$ 。

[0013] 若画面在开启OD后第一帧结束后未达到稳定状态,但是达到目标灰阶。按照不同

极性像素,可以确定有部分极性像素亮度未达到目标灰阶,有部分极性像素亮度超过目标灰阶。

[0014] 图5为液晶显示面板的像素N的亮度波形图,由255正极性切换到OD(10)负极性:因为 $\Delta V_{255} < \Delta V_{10}$, $V_{lc10-\downarrow} = V_{com} + \Delta V_{\downarrow} - V_{10-}$;此时液晶两端电压低于常规10灰阶液晶电压;第一帧(F(n))结束时亮度低于L96,假设为L80。

[0015] 由OD(10)负极性切换到96正极性,因为 $\Delta V_{80} > \Delta V_{96}$, $V_{lc96+\downarrow} = V_{96+-} (V_{com} + \Delta V_{\downarrow})$;此时液晶两端电压低于常规96灰阶液晶电压;第二帧(F(n+1))亮度持续下降。

[0016] 图6为液晶显示面板的像素N+1的亮度波形图,由255负极性切换到OD(10)正极性,因为 $\Delta V_{255} < \Delta V_{10}$, $V_{lc10+\uparrow} = V_{10+-} (V_{com} + \Delta V_{\downarrow})$;此时液晶两端电压超过常规10灰阶液晶电压;第一帧(F(n))结束时亮度超过L96,假设为L110。

[0017] 由OD(10)正极性切换到96负极性,因为 $\Delta V_{110} < \Delta V_{96}$, $V_{lc96-\downarrow} = V_{com} + \Delta V_{\downarrow} - V_{96-}$;此时液晶两端电压低于常规96灰阶液晶电压;第二帧(F(n+1))亮度持续下降,所以画面显示拖黑。

发明内容

[0018] 本发明的目的在于提供一种根据画面极性不同来选择对应的OD表的液晶显示面板以及改善液晶显示面板动态画面拖尾的方法。

[0019] 本发明提供一种液晶显示面板,其包括时序控制器,所述时序控制器内设有第一OD表和第二OD表,其中当前一帧(n-1)为负极性的像素切换为当前帧n为正极性的像素时,采用第一OD表;当前一帧(n-1)为正极性的像素切换为当前帧n为负极性的像素时,采用第二OD表。

[0020] 进一步地,第一OD表和第二OD表均在不满足前一帧n-1的灰阶亮度与当前帧n的灰阶亮度相同的条件下。

[0021] 进一步地,第一OD表和第二OD表均按相同的比例进行等比例划分。

[0022] 本发明还提供一种改善液晶显示面板动态画面拖尾的方法,包括如下步骤:

[0023] 当驱动到第n-1帧时,如果第n-1帧到第n帧之间存在亮度差时,当前一帧(n-1)为负极性的像素单元切换为当前帧n为正极性的像素单元时,采用第一OD表;当前一帧(n-1)为正极性的像素单元切换为当前帧n为负极性的像素单元时,采用第二OD表。

[0024] 进一步地,还包括如下步骤:

[0025] 当接收到即将显示的灰阶时,从储存前一帧(n-1)的OD表中读出此位置前一帧(n-1)的灰阶值;

[0026] 将前一帧(n-1)的灰阶值与当前帧n灰阶值以及当前此像素单元的极性选择对应的OD表。

[0027] 进一步地,还包括如下步骤:根据选择的对应的OD表查询需要加载的补偿的灰阶值。

[0028] 本发明根据液晶显示面板的极性不同,通过设置第一OD表和第二OD表,第一OD表和第二OD表分开进行过压补偿,使得在OD在数量较少帧(最少一帧)结束后就可以达到均衡目标亮度,以改善显示拖黑。

附图说明

- [0029] 图1所示为现有液晶电压和亮度的示意图；
[0030] 图2所示为对图1进行过压补偿后的示意图；
[0031] 图3所示为现有液晶显示面板的OD表的示意图；
[0032] 图4所示为现有液晶显示面板的电压 ΔV 与显示灰阶的关系的示意图；
[0033] 图5所示为现有液晶显示面板的像素N的亮度波形图；
[0034] 图6所示为现有液晶显示面板的像素N+1的亮度波形图；
[0035] 图7所示为本发明液晶显示面板的结构示意图；
[0036] 图8所示为本发明液晶显示面板的第一OD表的示意图；
[0037] 图9所示为本发明液晶显示面板的第二OD表的示意图；
[0038] 图10所示为本发明液晶显示面板的像素N的亮度波形图；
[0039] 图11所示为本发明液晶显示面板的像素N+1的亮度波形图；

具体实施方式

[0040] 下面结合附图和具体实施例,进一步阐明本发明,应理解这些实施例仅用于说明本发明而并不用于限制本发明的范围,在阅读了本发明之后,本领域技术人员对本发明的各种等价形式的修改均落于本申请所附权利要求所限定的范围。

[0041] 为使图面简洁,各图中只示意性地表示出了与本发明相关的部分,它们并不代表其作为产品的实际结构。另外,以使图面简洁便于理解,在有些图中具有相同结构或功能的部件,仅示意性地绘示了其中的一个,或仅标出了其中的一个。在本文中,“一个”不仅表示“仅此一个”,也可以表示“多于一个”的情形。

[0042] 一种改善液晶显示面板动态画面拖尾的方法,如图7所示,液晶显示面板包括时序控制器(Tcon)10、电平转换器(Lever shifter,LS)20、源极驱动芯片(Source driver IC)30、多条栅极线50、多条数据线60以及多行栅极驱动电路(GDM)40。所述栅极线50和数据线60位于显示面板的显示区内且纵横交错分布;所述栅极驱动电路40位于液晶显示面板内部的相对的两个侧面上,栅极驱动电路40用于给栅极线50输入驱动信号,每个栅极线50对应一个栅极驱动电路40;所述源极驱动芯片30外接于液晶显示面板的另外一个侧边,用于给数据线60输入驱动信号;所述时序控制器10用于输出栅极控制信号(GCTL)、栅极时钟信号(GCK)以及起始脉冲信号(GSP)给电平转换器20,电平转换器20接收上述信号进行电压转化后输出至栅极驱动电路(GDM)40,此外,时序控制器10还可以直接输出侦测信号(TP)、极性控制信号(POL)以及数据信号(data)至源极驱动芯片30。

[0043] 由于液晶分子有一种特性:不能够一直固定在某一个电压不变,不然时间久了,即使将电压取消掉,液晶分子会因为特性的破坏而无法再因应电场的变化来转动,以形成不同的灰阶,所以每隔一段时间,就必须将电压恢复原状,以避免液晶分子的特性遭到破坏。液晶显示面板内的显示电压就分成了两种极性,一个是正极性,而另一个是负极性。当显示电极的电压高于公共电极的电压时,之为正极性,当显示电极的电压低于公共电极的电压时,称之为负极性。不管是正极性或是负极性,都会有一组相同亮度的灰阶。

[0044] 如图8和图9所示,时序控制器(Tcon)10内设有两组OD表,即第一OD表和第二OD表,第一OD表和第二OD表均把255阶按相同的比例进行等比例划分为 $x \times x$,在本实施例中, x 为

17。

[0045] 当前一帧(n-1)为负极性的像素单元切换为当前帧n为正极性的像素单元时,采用第一OD表。

[0046] 当前一帧(n-1)为正极性的像素单元切换为当前帧n为负极性的像素单元时,采用第二OD表。

[0047] 针对第一OD表和第二OD表,如前一帧(n-1)切到当前帧n的灰阶值改变(实际根据面板的特性来确定灰阶值是增加还是减小),以此改变驱动电压(当灰阶值增加时,增加驱动电压;当灰阶值减小时,减少驱动电压)。

[0048] 本发明通过设置第一OD表和第二OD表,通过调整OD表的补偿值的不同,使得经过耦合之后正极性的像素单元的两侧电压和液晶状态以及负极性的像素单元的两侧电压和液晶状态都达到目标值。

[0049] 一种改善液晶显示面板动态画面拖尾的方法,包括如下步骤:

[0050] S1:当驱动到第n-1帧时,如果第n-1帧到第n帧之间存在亮度差时(即 $G(F(n-1)) \neq G(F(n))$,G代表亮度),当前一帧(n-1)为负极性的像素单元切换为当前帧n为正极性的像素单元时,采用第一OD表;当前一帧(n-1)为正极性的像素单元切换为当前帧n为负极性的像素单元时,采用第二OD表。

[0051] 本发明可以在OD表做偏移运算,如255灰阶切换到96灰阶,原始表格对应值为10,增加最第一OD表的位置上为11,则最终施加灰阶为 $10+11=26$;增加第二OD的位置上为-15,则最终施加灰阶为 $10-2=8$ 。

[0052] 本发明也可直接设置第一OD表和第二OD表,对应255灰阶切换到96灰阶,第一OD表的灰阶值为26,第二OD表的灰阶值为37。

[0053] 本发明采用如下方式实现:

[0054] 当接收到即将显示的灰阶时,从储存前一帧(n-1)的OD表中读出此位置前一帧(n-1)的灰阶值;

[0055] 将前一帧(n-1)的灰阶值与当前帧n灰阶值以及当前此像素单元的极性选择对应的OD表:当前一帧(n-1)为负极性的像素单元切换为当前帧n为正极性的像素单元时,采用第一OD表;当前一帧(n-1)为正极性的像素单元切换为当前帧n为负极性的像素单元时,采用第二OD表;

[0056] 根据选择的对应的OD表查询需要加载的补偿的灰阶值;

[0057] 将加载补偿的灰阶值对应的gamma电压加载到信号线上以驱动对应的像素单元。

[0058] 图10为像素N的显示状况的灰阶变化的示意图,由255正极性切换到OD(10)负极性,因为 $\Delta V_{255} < \Delta V_{10}$, $V_{lc10-\downarrow} = V_{com} + \Delta V_{\downarrow} - V_{10-}$;此时液晶两端电压低于常规10灰阶液晶电压;第n帧(F(n))结束时亮度低于L96,假设为L80。

[0059] 由OD(10)负极性切换到96正极性,因为 $\Delta V_{80} > \Delta V_{96}$, $V_{lc96+\downarrow} = V_{96+-} (V_{com} + \Delta V_{\uparrow})$;此时液晶两端电压低于常规96灰阶液晶电压;第n+1帧(F(n+1))亮度持续下降。

[0060] 图11为像素N+1的显示状况的灰阶变化的示意图,由255负极性切换到OD(10)正极性。因为 $\Delta V_{255} < \Delta V_{10}$, $V_{lc10+\uparrow} = V_{10+-} (V_{com} + \Delta V_{\downarrow})$;此时液晶两端电压超过常规10灰阶液晶电压;第n帧(F(n))结束时亮度超过L96,假设为L110。

[0061] 由OD(10)正极性切换到96负极性。因为 $\Delta V_{110} < \Delta V_{96}$; $V_{lc96-\downarrow} = V_{com} + \Delta V_{\downarrow} -$

V96-;此时液晶两端电压低于常规96灰阶液晶电压;第n+1帧(F(n+1))亮度持续下降。

[0062] 故综合显示亮度第n+1帧(F(n+1))进一步下降,所以画面显示拖黑

[0063] 本发明根据液晶显示面板的极性不同,通过设置第一OD表和第二OD表,第一OD表和第二OD表分开进行过压补偿,使得在OD在数量较少帧(最少一帧)结束后就可以达到均衡目标亮度,以改善显示拖黑。

[0064] 以上详细描述了本发明的优选实施方式,但是本发明并不限于上述实施方式中的具体细节,在本发明的技术构思范围内,可以对本发明的技术方案进行多种等同变换(如数量、形状、位置等),这些等同变换均属于本发明的保护范围。

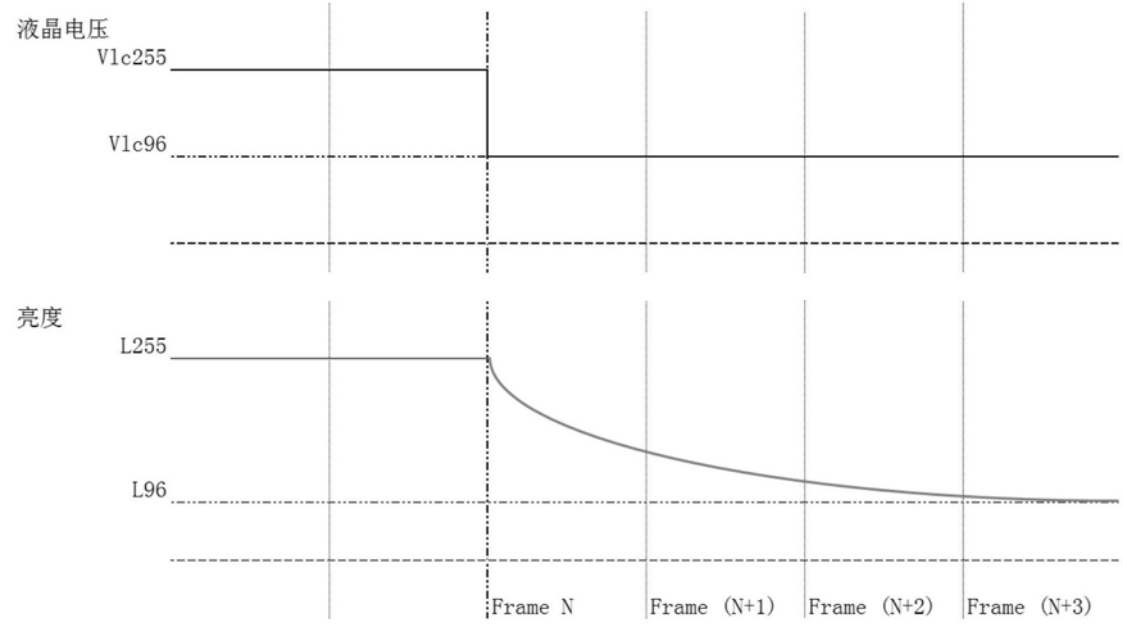


图1

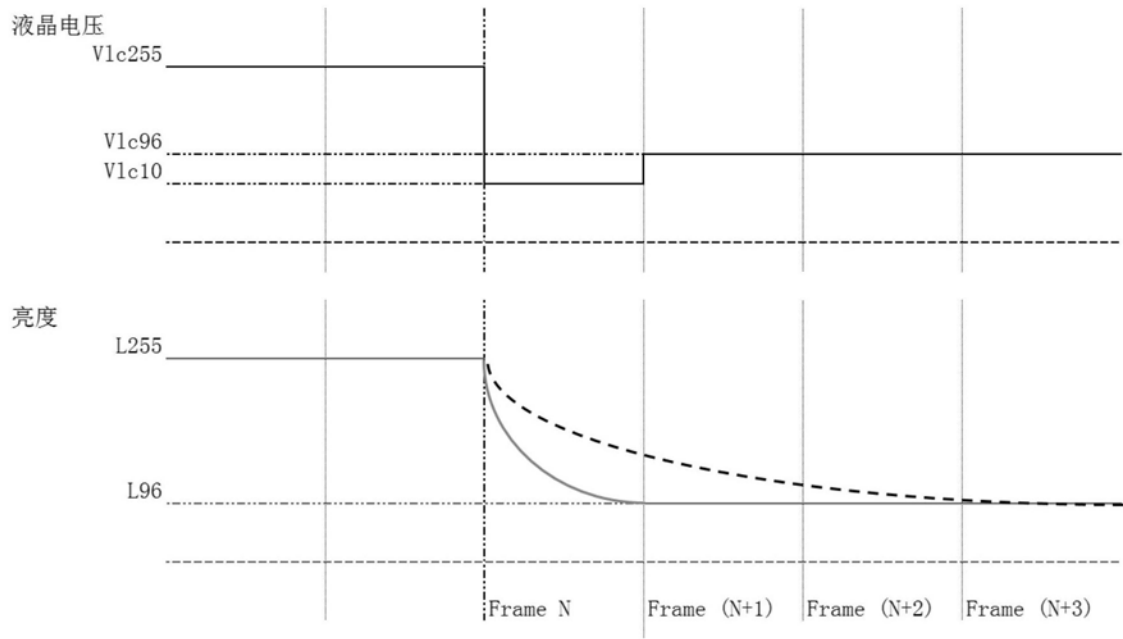


图2

		前一帧																	
当前帧		0	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	176	192	208	224	240	255	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	16	72	16	7	5	4	3	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	
	32	104	54	32	20	13	9	7	5	5	4	4	4	3	3	3	3	2	
	48	123	75	60	48	38	28	21	15	11	9	7	7	6	5	4	4	3	
	64	138	99	84	73	64	55	47	39	31	25	19	19	15	12	9	7	5	
	80	150	112	105	95	87	80	73	66	58	51	44	44	38	32	26	20	13	
	96	161	130	124	116	109	102	96	90	84	76	69	70	64	61	55	43	30	
	112	172	144	141	135	128	122	117	112	106	100	97	92	87	81	76	68	55	
	128	182	158	157	152	147	142	137	132	128	123	119	116	110	104	99	92	80	
	144	191	174	173	168	165	161	157	152	148	144	140	137	132	127	123	115	107	
	160	200	189	188	186	182	179	176	171	168	163	160	157	152	148	143	136	123	
	176	208	202	200	198	196	193	191	188	185	182	178	176	172	168	163	157	147	
	192	218	213	212	211	210	208	206	204	202	199	197	194	192	188	184	179	173	
	208	226	225	224	224	223	221	220	219	218	216	214	212	210	208	205	201	199	
	224	239	239	234	234	234	234	234	233	232	231	230	228	227	225	224	221	210	
	240	249	249	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	242	241	240	243	
255	240	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255		

图3

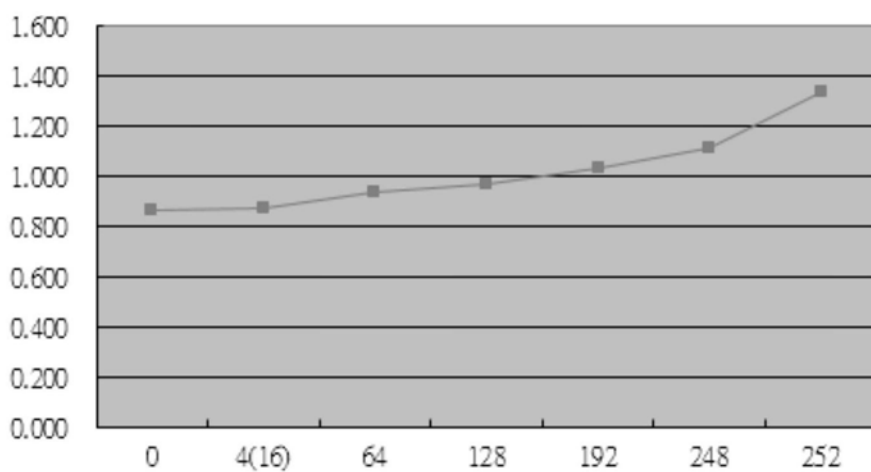


图4

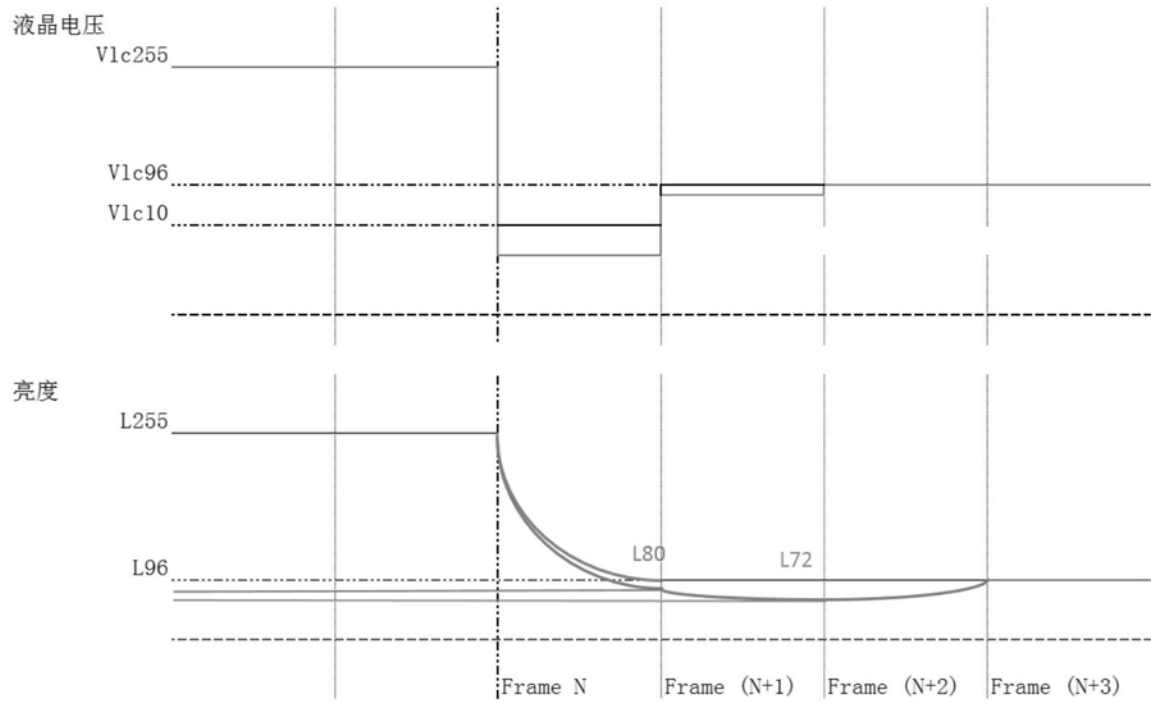


图5

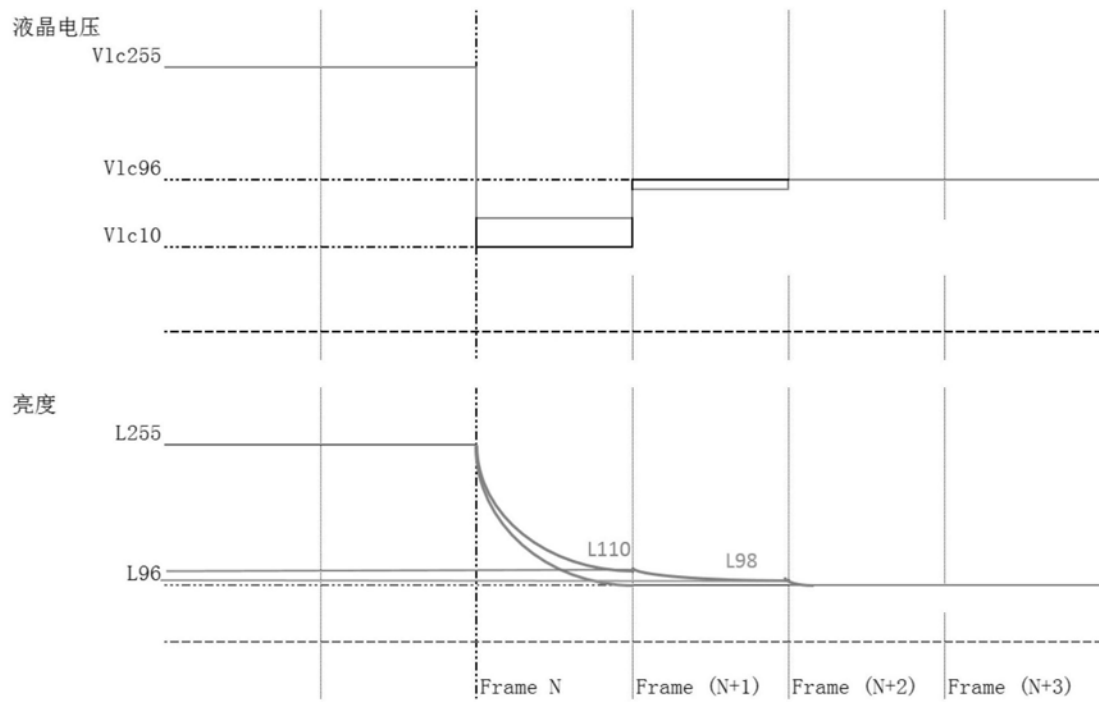


图6

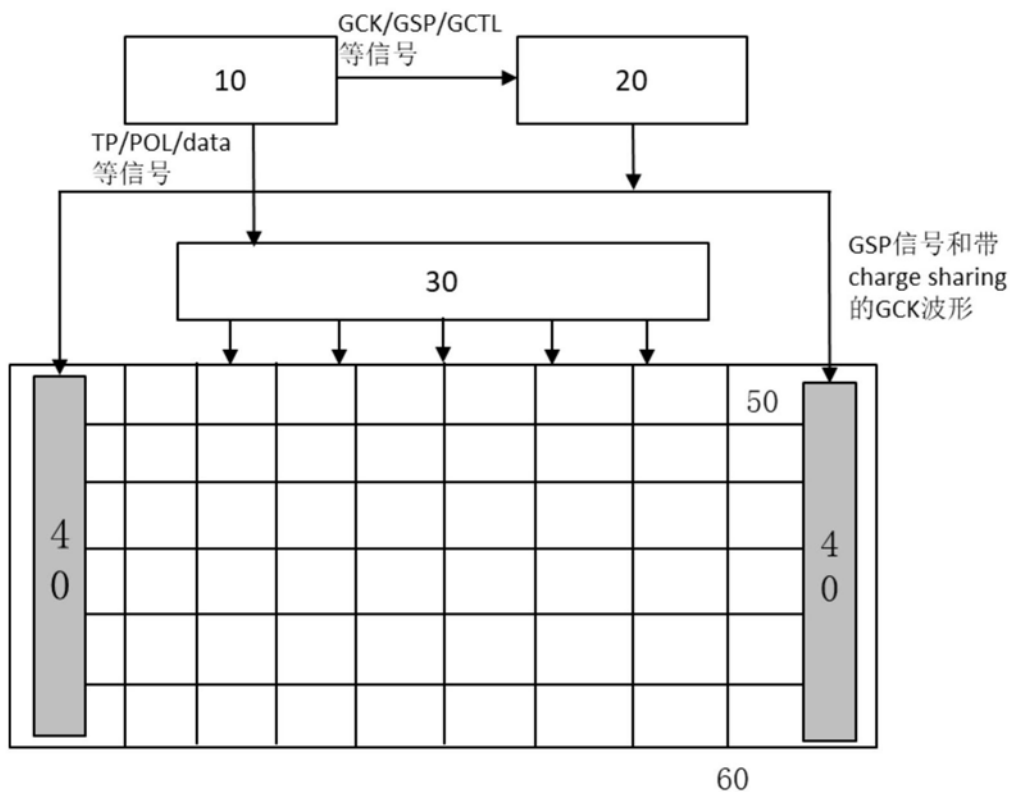


图7

当前帧	前一帧																	
		0	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	176	192	208	224	240	255
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16	85	16	6	4	3	3	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1
	32	110	58	32	18	12	8	6	5	5	4	4	4	3	3	3	3	2
	48	140	82	65	48	36	26	20	14	10	8	6	6	5	5	4	4	3
	64	142	105	88	75	64	50	46	37	27	23	16	16	13	10	7	6	5
	80	158	124	110	98	88	80	72	64	55	46	41	41	35	30	23	17	11
	96	165	134	128	120	113	105	96	88	80	72	65	64	63	60	51	39	26
	112	178	149	145	138	133	125	118	112	101	99	93	90	84	79	74	65	51
	128	190	165	161	157	152	146	141	137	128	121	117	115	107	103	93	89	76
	144	196	182	177	172	167	163	161	153	149	144	136	132	127	123	115	107	94
	160	204	193	191	190	186	183	179	176	172	167	160	152	148	143	136	123	119
	176	213	207	205	202	197	195	194	190	186	184	179	176	172	163	157	147	136
	192	221	218	217	216	214	213	210	209	207	204	201	197	192	183	172	170	163
	208	231	230	227	226	225	224	223	221	220	218	216	215	213	208	202	196	191
	224	243	242	240	239	238	237	236	234	233	233	232	230	229	227	224	216	207
240	252	252	249	249	246	246	246	246	246	246	245	245	244	243	242	240	242	
255	240	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	

图8

当前帧	前一帧																	
		0	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	176	192	208	224	240	255
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16	60	16	8	6	5	3	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1
	32	98	52	32	26	18	12	10	5	5	4	4	4	3	3	3	3	2
	48	119	69	57	48	43	31	29	18	13	11	9	9	8	5	4	4	3
	64	132	90	81	71	64	59	49	44	38	28	22	23	18	15	11	9	5
	80	143	108	101	91	86	80	79	71	65	59	51	51	42	37	29	23	15
	96	158	124	119	113	105	100	96	95	88	79	72	71	68	64	59	48	37
	112	167	141	137	131	124	119	115	112	110	109	106	103	100	95	86	76	69
	128	176	153	151	149	145	140	134	129	128	125	121	120	118	109	103	97	86
	144	188	171	169	164	161	158	153	146	145	144	143	140	137	129	126	117	109
	160	197	184	183	182	181	176	173	168	163	161	160	158	156	150	148	141	136
	176	201	199	199	196	194	191	187	186	183	180	177	176	175	171	169	163	152
	192	210	208	208	207	204	204	203	201	200	196	195	193	192	190	187	183	176
	208	220	218	218	218	217	217	215	214	213	211	211	209	209	208	207	205	201
	224	235	235	231	231	231	231	231	230	230	230	228	227	226	225	224	222	212
240	247	247	247	247	247	247	247	247	247	247	247	247	247	245	241	240	245	
255	240	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	

图9

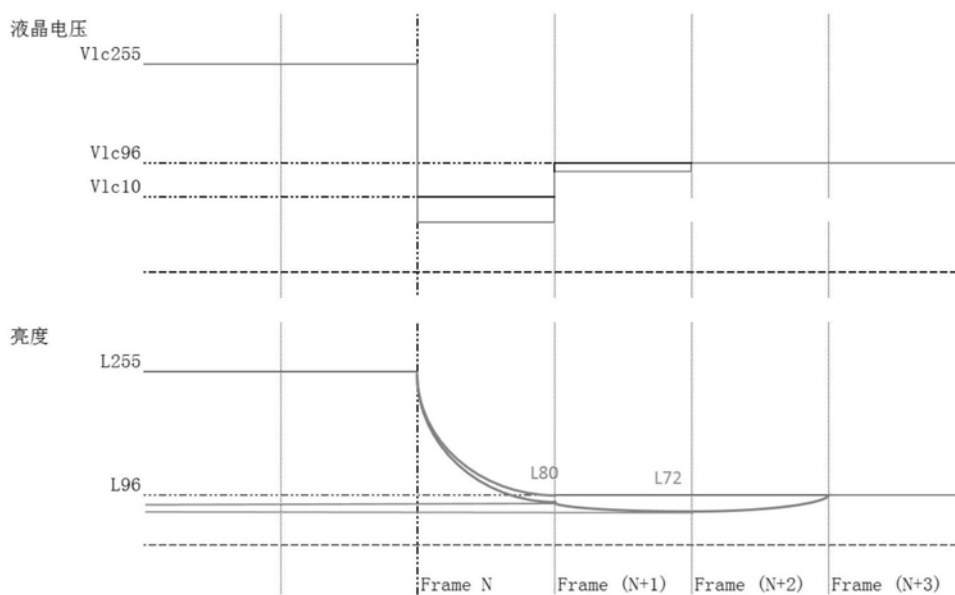


图10

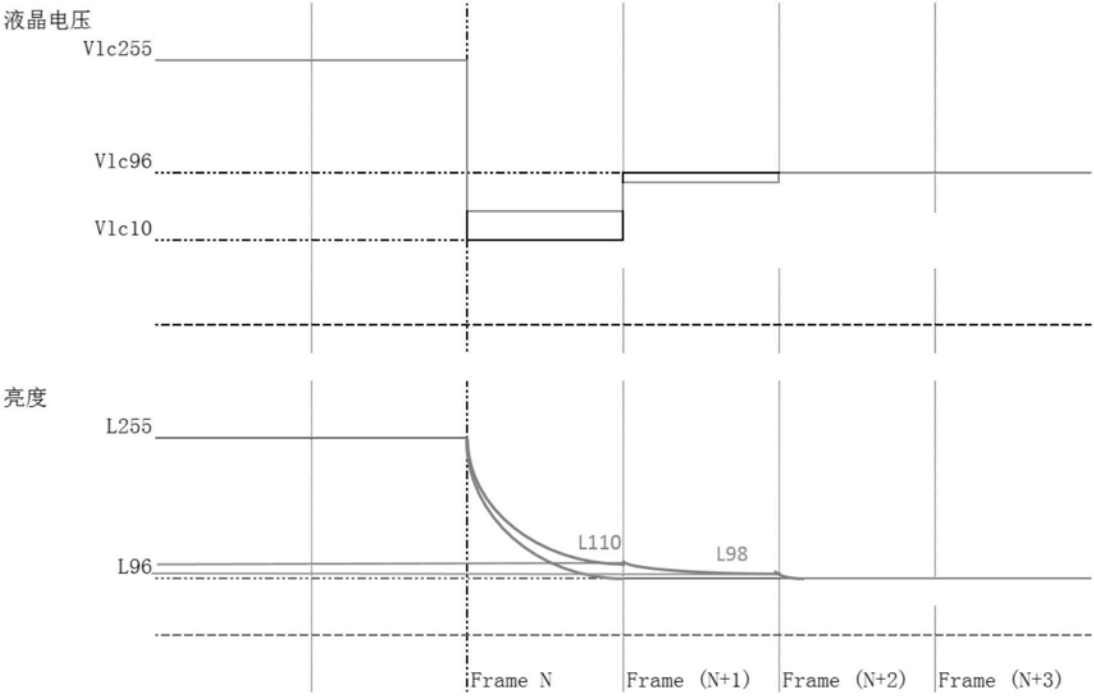


图11

专利名称(译)	一种液晶显示面板以及改善液晶显示面板动态画面拖尾的方法		
公开(公告)号	CN110189726A	公开(公告)日	2019-08-30
申请号	CN201910589655.X	申请日	2019-07-02
[标]申请(专利权)人(译)	南京中电熊猫平板显示科技有限公司 南京中电熊猫液晶显示科技有限公司 南京华东电子信息科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	南京中电熊猫平板显示科技有限公司 南京中电熊猫液晶显示科技有限公司 南京华东电子信息科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	南京中电熊猫平板显示科技有限公司 南京中电熊猫液晶显示科技有限公司 南京华东电子信息科技股份有限公司		
[标]发明人	李杰 陈声伟 岳振博		
发明人	李杰 陈声伟 岳振博		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3611 G09G3/3614 G09G2320/0257		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示面板，其包括时序控制器，所述时序控制器内设有第一OD表和第二OD表，其中当前帧(n-1)为负极性的像素切换为当前帧n为正极性的像素时，采用第一OD表；当前帧(n-1)为正极性的像素切换为当前帧n为负极性的像素时，采用第二OD表。本发明根据液晶显示面板的极性不同，通过设置第一OD表和第二OD表，第一OD表和第二OD表分开进行过压补偿，使得在OD在数量较少帧(最少一帧)结束后就可以达到均衡目标亮度，以改善显示拖黑。

		前一帧																							
		0	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	176	192	208	224	240	255							
当前帧		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
	16	85	16	6	4	3	3	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1							
	32	110	58	32	18	12	8	6	5	5	4	4	4	3	3	3	3	2							
	48	140	82	65	48	36	26	20	14	10	8	6	6	5	5	4	4	3							
	64	142	105	88	75	64	50	46	37	27	23	16	16	13	10	7	6	5							
	80	158	124	110	98	88	80	72	64	55	46	41	41	35	30	23	17	11							
	96	165	134	128	120	113	105	96	88	80	72	65	64	63	60	51	39	26							
	112	178	149	145	138	133	125	118	112	101	99	93	90	84	79	74	65	51							
	128	190	165	161	157	152	146	141	137	128	121	117	115	107	103	93	89	76							
	144	196	182	177	172	167	163	161	153	149	144	136	132	127	123	115	107	94							
	160	204	193	191	190	186	183	179	176	172	167	160	152	148	143	136	123	119							
	176	213	207	205	202	197	195	194	190	186	184	179	176	172	163	157	147	136							
	192	221	218	217	216	214	213	210	209	207	204	201	197	192	183	172	170	163							
	208	231	230	227	226	225	224	223	221	220	218	216	215	213	208	202	196	191							
	224	243	242	240	239	238	237	236	234	233	233	232	230	229	227	224	216	207							
	240	252	252	249	249	246	246	246	246	246	246	245	245	244	243	242	240	242							
	255	240	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255							