



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113314072 A

(43) 申请公布日 2021.08.27

(21) 申请号 202110863824.1

(22) 申请日 2021.07.29

(71) 申请人 南京浣轩半导体有限公司

地址 211135 江苏省南京市江宁区麒麟科
技创新园智汇路300号B单元二楼

(72) 发明人 蒋召宇 张若平 高润芑 何书专

(74) 专利代理机构 江苏瑞途律师事务所 32346
代理人 金龙 计璐

(51) Int. Cl.

G09G 3/32 (2016.01)

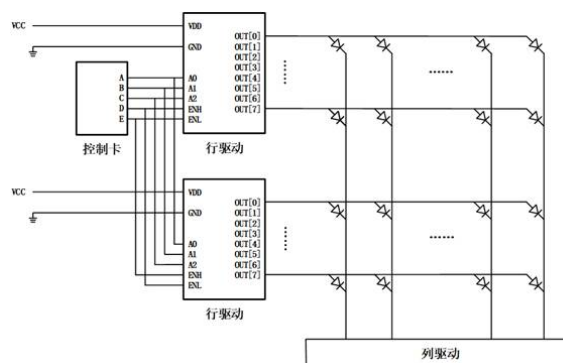
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种消影电压等级控制方法、显示方法、系统和显示装置

(57) 摘要

本发明公开一种消影电压等级控制方法、显示方法、系统和显示装置,属于LED行驱动芯片技术领域。针对现有技术中通过预设电压在LED显示中进行消影效果不好,无法有效消除或消影效果不明显,不能根据实际情况调整消影电压等级,芯片可拓展性不足等问题,本发明提供一种消影电压等级控制方法,通过设置外部控制卡实现对消影电压等级的设置,实现在帧切换时进行消影操作,更好的保护显示信号不产生鬼影,同时外部控制方式方便进行寄存修改,灵活性很高。



1. 一种消影电压等级控制方法,其特征在于,外部控制卡控制行驱动芯片进行消影电压等级设置,所述消影电压等级通过在消影时间内行驱动芯片的第一信号脉冲中包括的第二信号脉冲个数 N 和行驱动芯片在显示周期输出的信号个数 X 决定,消影电压等级计算公式为 $N-X+1$ 表示, N 、 X 均为大于零的自然数。

2. 根据权利要求1所述的一种消影电压等级控制方法,其特征在于,行驱动芯片在显示周期输出的信号个数通过外部控制卡发送的显示控制信号决定。

3. 根据权利要求2所述的一种消影电压等级控制方法,其特征在于,行驱动芯片通过外部控制卡发送的使能信号实现切换显示。

4. 根据权利要求1所述的一种消影电压等级控制方法,其特征在于,消影电压等级与消影电压一一对应。

5. 一种显示方法,其特征在于,包括以下步骤:

外部控制卡发送第一配置信号至行驱动芯片,控制行驱动芯片输出行显示信号,行显示信号用于控制行显示;在每次行显示周期内,列驱动芯片输出的列显示信号在行显示信号开始后发出,用于控制列显示;

显示周期结束后,外部控制卡发送第二配置信号至行驱动芯片,用于设置消影电压等级,第二配置信号包括第一信号和第二信号;根据消影电压等级实现消影电压的设置。

6. 根据权利要求5所述的一种显示方法,其特征在于,消影电压等级根据第二配置信号控制的行驱动芯片的第一信号脉冲中包括的第二信号脉冲个数 N 和行驱动芯片在显示周期输出的信号个数 X 决定,消影电压等级计算公式为 $N-X+1$ 表示, N 、 X 均为大于零的自然数。

7. 根据权利要求5所述的一种显示方法,其特征在于,第一配置信号包括显示控制信号和使能信号。

8. 一种消影电压等级控制系统,其特征在于,包括外部控制卡、行驱动芯片和LED显示阵列,行驱动芯片提供用于驱动LED显示阵列的行扫描信号,外部控制卡与行驱动芯片连接,外部控制卡发送第二配置信号至行驱动芯片,控制消影电压等级。

9. 根据权利要求8所述的一种消影电压等级控制系统,其特征在于,外部控制卡还发送第一配置信号至行驱动芯片,用于控制行驱动芯片输出行显示信号。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求9所述的一种消影电压等级控制系统,还包括列驱动芯片,列驱动芯片提供用于驱动LED显示阵列的列扫描信号。

一种消影电压等级控制方法、显示方法、系统和显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及LED行驱动芯片技术领域,更具体地说,涉及一种消影电压等级控制方法、显示方法、系统和显示装置。

背景技术

[0002] LED随着社会的发展逐渐展现其多样的用途,其自身优异的屏幕特性使其能够在各个领域广泛使用,在屋外大屏、室内交互机等不同场景中得以运用。但在传统LED显示屏上,由于LED灯管自身存在寄生电容,开启时LED寄生电容自身充电,在关断后会因此导致在不显示时仍然会有亮点存在,通常将这种现象称为LED鬼影,对用户体验会有较大影响。

[0003] LED鬼影通常指不按预设点亮的LED灯珠,将会在显示过程中忽明忽暗。对设计者而言,需要通过在行切换对LED灯珠进行放电,也就是常说的LED消影。对传统的消影方法而言,通过在LED灯珠上串接电阻来实现对寄生电容的放电,这种方法较为简单,但会导致LED灯管输出信号持续导通,同时放电需要一定的时间,若LED寄生电容内电压较大,会导致放电时间过长,LED灯管持续导通,进而短路导致毛毛虫现象,也会影响LED显示性能。

[0004] 检索可得,如申请号为CN 201810669107 .3,公开日为2018年10月02日的申请:LED显示屏消除鬼影的驱动方法、驱动电路及LED显示屏,申请号为CN 202010809984 .3,公开日为2020年11月03日的申请:消影电位调整方法、行驱动电路及LED显示设备,现有技术中一些常用的方法是通过预设一个电压,当行切换时进行消影,这种方法较为简单的将LED灯管在不显示时控制在一个预设的电压值,但这无法根据使用场景进行调整,可能因为生产工艺或使用电压的不同,导致LED灯管无法正常拉低到预设电位,甚至将电位拉高,反而导致效果更差。

[0005] 所以,目前现有的LED驱动芯片对消影功能的开发不足,部分LED驱动架构无法较好的解决鬼影或毛毛虫现象,更无法根据使用者的实际需求对LED驱动芯片进行调整,芯片可调性较差。

[0006] 因此,如何解决LED行驱动芯片的消影功能调节时本行业的重要课题。

发明内容

[0007] 1. 要解决的技术问题

针对现有技术中通过预设电压在LED显示中进行消影效果不好,无法有效消除或消影效果不明显,不能根据实际情况调整消影电压等级,芯片可拓展性不足等问题,本发明提供一种消影电压等级控制方法、显示方法、系统和显示装置,通过设置外部控制卡实现对消影电压等级的设置,实现在帧切换时进行消影操作,更好的保护显示信号不产生鬼影,同时外部控制方式方便进行寄存修改,灵活性很高。

[0008] 2. 技术方案

本发明的目的通过以下技术方案实现。

[0009] 一种消影电压等级控制方法,外部控制卡控制行驱动芯片进行消影电压等级设

置,所述消影电压等级通过在消影时间内行驱动芯片的第一信号脉冲中包括的第二信号脉冲个数 N 和行驱动芯片在显示周期输出的信号个数 X 决定,消影电压等级计算公式为 $N-X+1$ 表示, N 、 X 均为大于零的自然数。

[0010] 显示装置的工作时间包括显示时间和消影时间,显示时间包括若干个显示周期,显示时间结束后即进入消影时间,本发明在消影时间内进行消影电压等级设置。如行驱动芯片在消影时间接收到外部控制卡发送的第一信号脉冲中包括8个第二信号脉冲,行驱动芯片在显示周期输出的信号个数为8个,那么消影电压等级为 $8-8+1=1$ 。

[0011] 更进一步的,行驱动芯片在显示周期输出的信号个数通过外部控制卡发送的显示控制信号决定。以138译码为例,如外部控制卡发送的信号个数为三个,行驱动芯片在显示周期输出的信号个数为 $2^3=8$ 个。本发明不限制译码方式,实际应用中消影电压等级的计算和对应方式根据编码译码方式的不同进行适应性调整。

[0012] 更进一步的,行驱动芯片通过外部控制卡发送的使能信号实现切换显示。如外部控制卡发送的使能信号为两个,即可实现 $2^2=4$ 个行驱动芯片的切换。

[0013] 更进一步的,消影电压等级与消影电压一一对应。消影电压等级越低,代表消影电压越低,行消影的能力就越强。本发明芯片可以根据不同的脉冲个数调整不同的消影等级,由于消影等级与显示信号分离,所以可以预设更多的电压值,从而实现更好的显示效果。

[0014] 一种显示方法,包括以下步骤:

外部控制卡发送第一配置信号至行驱动芯片,控制行驱动芯片输出行显示信号,行显示信号用于控制行显示;在每次行显示周期内,列驱动芯片输出的列显示信号在行显示信号开始后发出,用于控制列显示;

显示周期结束后,外部控制卡发送第二配置信号至行驱动芯片,用于设置消影电压等级,第二配置信号包括第一信号和第二信号;根据消影电压等级实现消影电压的设置。

[0015] 更进一步的,消影电压等级根据第二配置信号控制的行驱动芯片的第一信号脉冲中包括的第二信号脉冲个数 N 和行驱动芯片在显示周期输出的信号个数 X 决定,消影电压等级计算公式为 $N-X+1$ 表示, N 、 X 均为大于零的自然数。如行驱动芯片在消影时间接收到外部控制卡发送的第一信号脉冲中包括8个第二信号脉冲,行驱动芯片在显示周期输出的信号个数为8个,那么消影电压等级为 $8-8+1=1$ 。

[0016] 更进一步的,第一配置信号包括显示控制信号和使能信号。显示控制信号控制行驱动芯片输出的显示信号,使能信号控制实现行驱动芯片的切换。

[0017] 以138译码为例,本发明公开消影等级设置方法通过外部控制卡进行138译码,并通过不同的编码方式进行消影等级设置以及行驱动芯片的切换。所述的消影方法由外部控制卡发出的第一信号与第二信号同时决定,即行驱动芯片内对应的第一控制端和第二控制端,在显示周期之后即进行消影电压等级设置,并作用于下一周期。其中,第一控制端与第二控制端不固定,可根据实际应用不同选择不同的端口进行控制。在显示周期结束后第一信号脉冲内包含的第二信号脉冲个数决定消影电压等级并进行调节。

[0018] 在138译码的显示周期内,随着外部控制卡发送的第一配置信号至行驱动芯片后进行译码,根据138译码原理,行驱动芯片内会得到 $2^3=8$ 个信号,分别驱动八行LED显示,每行LED灯珠根据顺序导通,再根据使能信号控制的行驱动芯片之间的切换。消影控制在显示时间结束后开始,此时外部控制卡发出第一信号后,发出第二信号脉冲,根据第一信号周期

内包含的第二信号脉冲个数控制不同的消影等级,脉冲个数由外部控制卡设置。

[0019] 一种消影电压等级控制系统,包括外部控制卡、行驱动芯片和LED显示阵列,行驱动芯片提供用于驱动LED显示阵列的行扫描信号,外部控制卡与行驱动芯片连接,外部控制卡发送第二配置信号至行驱动芯片,控制消影电压等级。外部控制卡的输出信号端连接行驱动芯片的控制端,实现消影电压等级的控制。

[0020] 更进一步的,外部控制卡还发送第一配置信号至行驱动芯片,用于控制行驱动芯片输出行显示信号。

[0021] 一种显示装置,包括所述的一种消影电压等级控制系统,还包括列驱动芯片,列驱动芯片提供用于驱动LED显示阵列的列扫描信号。在不同的行驱动周期内,列驱动周期会晚于行显示周期启动,在行显示输出后一定时间后发出列显示信号。

[0022] 本发明提出了一种LED行驱动芯片消影电压等级控制方法,通过显示控制信号和使能信号控制不同芯片的行显示周期,同时在行显示内控制列导通;在显示周期结束后发送第二配置信号设置消影电压等级,解决LED显示装置的鬼影现象,通过控制发送的信号设置不同的消影等级,使LED显示装置适用于不同的使用场景,同时也方便使用者设置。

[0023] 3. 有益效果

相比于现有技术,本发明的优点在于:

本发明改进了现有LED显示装置的行驱动消影方法,在不改变芯片PIN脚的情况下,通过额外的信号配置实现LED行驱动芯片消影以及消影电压调节,从而使LED在不同条件下获取更好的消影效果。由于消影电压等级信号与显示控制信号分离,可以提供更多的消影电压设置,消影等级数目多、范围大。同时,配置信号由外部控制卡发送,这样方便使用者进行调整,只需要掌握简单的数值规则即可完成消影等级的设置。

[0024] 本发明对传统的138译码的行驱动芯片进行创新,在不改变芯片PIN脚的情况下,实现LED行驱动芯片内多档消影电压设置,增加更多的消影等级,可以根据实际情况对消影电压进行调节,消影效果明显,更好的保护显示信号,LED显示效果更好,适应不同的场景。

附图说明

[0025] 图1为本发明的芯片整体时序控制示意图;

图2为本发明消影电压等级配置时序示意图;

图3为本发明应用实例结构示意图。

具体实施方式

[0026] 下面结合说明书附图和具体的实施例,对本发明作详细描述。

[0027] 实施例

本实施例公开一种LED行驱动芯片消影系统,以外部控制实现138译码为例,通过不同的编码方式进行消影电压等级设置以及芯片切换,实现LED显示阵列的消影,消影电压等级可调,实用性高。

[0028] 如图3所示,系统包括外部控制卡、行驱动芯片、列驱动芯片和LED显示阵列,行驱动芯片和列驱动芯片提供用于驱动LED显示阵列的信号,分别为行扫描信号和列扫描信号,外部控制卡与行驱动芯片连接,外部控制卡控制行驱动芯片行扫信号的输出,进一步也实

现消影控制。

[0029] 以138译码为例,外部控制卡包括五个信号输出端,分别为信号A至信号E,其中,外部控制卡的信号A、信号B和信号C用于芯片内部138译码控制,在本实施例中,配置三个信号即实现 $2^3=8$ 个信号的控制;外部控制卡的信号D和信号E为控制信号,用于根据芯片情况进行使能操作,在芯片与芯片之间进行切换,如图3所示,本实施例包括两个控制信号,可以实现 $2^2=4$ 种情况,即实现四个芯片之间的行切换。

[0030] 外部控制卡与行驱动芯片连接时,外部控制卡输出的信号A连接行驱动芯片的A0引脚,信号B连接行驱动芯片的A1引脚,信号C连接行驱动芯片的A2引脚,信号D连接驱动芯片的使能信号ENH,信号E连接驱动芯片的使能信号ENL;信号D和信号E为控制使能信号,使能信号输出01时行驱动芯片工作,通过行驱动芯片A0、A1和A2三个端口接收到的控制信号,控制行驱动芯片的输出信号OUT0~OUT7,从而保证行信号显示。表1为本实施例所提供的行驱动芯片显示真值表。

[0031] 表1

输入					输出							
ENH (E)	ENH (D)	A2 (C)	A1 (B)	A0 (A)	OUT0	OUT1	OUT2	OUT3	OUT4	OUT5	OUT6	OUT7
0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
		0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
		0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
		1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
		1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
		1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
		1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1
1	1	X	X	X	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	X	X	X	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	X	X	X	0	0	0	0	0	0	0	0

在LED显示阵列显示周期后,设置额外的A0信号内包括A2信号脉冲个数,用以实现在显示周期后进行消影控制,并作用于下一周期,消影电压等级由信号A和信号C同时决定。

[0032] 作为本实施例的一种改进,外部控制卡的信号A和信号C的引脚连接不固定,实际应用中可根据需求将信号A和信号C连接行驱动芯片的任意端口。

[0033] LED显示阵列的显示和消影控制时序如图1所示,图1包括行显示信号A0、A1、A2和列显示信号ROW,控制卡发出的信号A、B、C,在行驱动芯片内对应A0、A1、A2。工作时间分为显示时间和消影时间,在显示时间内LED显示阵列进行不同的行显示与列显示,在显示周期结束的时间进行消影电压等级的调节,并实现消影,根据显示时间结束后外部控制卡发送的A0信号和A2信号实现消影电压等级的设置,具体的,根据A0信号内包含的A2信号脉冲个数调节消影电压等级。

[0034] 在图1中,外部控制卡发出的信号A、B、C,用于行驱动芯片内部的138译码控制,配置三个信号从而实现 $2^3=8$ 个信号的控制,控制卡发出的信号分别对应A0、A1、A2,从而对应显示时间中行显示时间里的0-7行显示,从而控制不同的行显示时间。在每一次行显示开始后会发送ROW信号使列信号导通,从而实现LED阵列的显示。列信号显示实现一定在行显示开启后一定时间内,也就是行信号显示稳定后开始,从而保证显示质量。

[0035] 显示周期内外部控制卡持续对行信号进行循环输出,根据外部使能信号控制还可实现多行控制,直至显示周期结束。在所有显示周期均显示结束后,外部控制器卡发送额外的信号A0和A2,行驱动芯片根据A0信号周期内包含的A2脉冲个数控制不同的消影电压等

级,脉冲个数由外部控制卡设置。这段时间即为消影配置时间,在消影配置时间内实现调整下次显示周期内消影电压等级的配置。

[0036] 消影电压等级配置时序图如图2所示,消影电压等级的选择在显示时间结束后,A0信号额外包裹的A2脉冲个数决定,通过设置不同的A2脉冲个数配置寄存器,从而调整下一次显示周期的消影电压值。

[0037] 也就是说,当LED显示阵列帧切换时的额外的A2脉冲个数决定芯片消影电压等级。消影电压等级设置根据芯片内具体电路进行调整,这里以一实例进行说明,对于本实施例实现的138译码,每N位(N大于等于8)额外A2脉冲对应N-7个消影电压等级,例如产生了15位A2脉冲个数,则对应8个消影电压等级。

[0038] 本实施例在消影时区分设置不同消影电压等级,灵活的进行消影电压等级的调节,可以实现不同需求的消影情况,其中,消影电压等级越低,代表消影电压越低,行消影的能力就越强。

[0039] 消影电压等级对应如表2:

表2

行消影电压等级	消影电压	A0 高电平包住 A2 脉冲的个数
1	0.36VDD	8
2	0.39VDD	9
3	0.42VDD	10
4	0.45VDD	11
5	0.48VDD	12
6	0.52VDD	13
7	0.55VDD	14
8 (默认值)	0.58VDD	15
9	0.61VDD	16
10	0.64VDD	17
11	0.67VDD	18
12	0.70VDD	19
13	0.73VDD	20
14	0.76VDD	21
15	0.79VDD	22
16	0.82VDD	23

在图2所示时序图中,T1表示A0信号上升沿到额外A2信号上升沿的时间;T2表示额外A2信号下降沿到A0信号下降沿的时间;T3表示A2信号脉冲的时间。其中,T1、T2、T3均为保证芯片能够有效识别出A2脉冲信号所设置的建议最小时间。为确保消影模块能够正常工作,根据芯片性能决定最小时间。

[0040] 为本发明的一种运用实例如图3所示,包括两个行驱动芯片16行的LED显示阵列。其中,由外部控制卡A、B、C端控制显示和消影电压等级,外部控制卡D、E端使能控制芯片选择,实现16行显示,LED显示阵列的显示步骤为:

步骤100:外部控制卡发出配置信号,包括显示信号A、B、C和使能信号D、E,其中,显示信号根据138译码方式进行设置,使能信号控制芯片开启。

[0041] 步骤200:芯片根据控制卡发出的显示的信号A、B、C进行138译码,得到对应的8个信号,控制LED显示阵列的行显示,同时使能信号D、E控制芯片的开启。

[0042] 步骤300:在每一次的行显示周期内,列显示信号在行显示信号开始后发出,用于控制LED显示阵列的列显示。

[0043] 步骤400:在一个显示周期结束后,控制卡额外发出A信号和C信号至行驱动芯片的A0端和A2端,通过在A0内包含的A2脉冲个数来调整消影电压等级,根据芯片内设置的消影电压等级对应的消影电压,实现不同消影电压的设置,进行消影操作。

[0044] 本发明所述方案通过外部控制卡实现LED显示阵列消影电压等级的控制,使用灵活,能够使LED显示装置适用于不同的使用场景,也方便使用者进行消影设置,结构简单易于实现。

[0045] 综上所述,本发明如说明书和附图说明,完成实际样片的制作并且经过多次使用测试,通过多次试验测试验证该芯片架构能达到预期的目的和效果,其实际性能和功效毋庸置疑。

[0046] 以上示意性地对本发明创造及其实施方式进行了描述,该描述没有限制性,在不背离本发明的精神或者基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。附图中所示的也只是本发明创造的实施方式之一,实际的结构并不局限于此,权利要求中的任何附图标记不应限制所涉及的权利要求。所以,如果本领域的普通技术人员受其启示,在不脱离本创造宗旨的情况下,不经创造性的设计出与该技术方案相似的结构方式及实施例,均应属于本专利的保护范围。此外,“包括”一词不排除其他元件或步骤,在元件前的“一个”一词不排除包括“多个”该元件。产品权利要求中陈述的多个元件也可以由一个元件通过软件或者硬件来实现。第一,第二等词语用来表示名称,而并不表示任何特定的顺序。

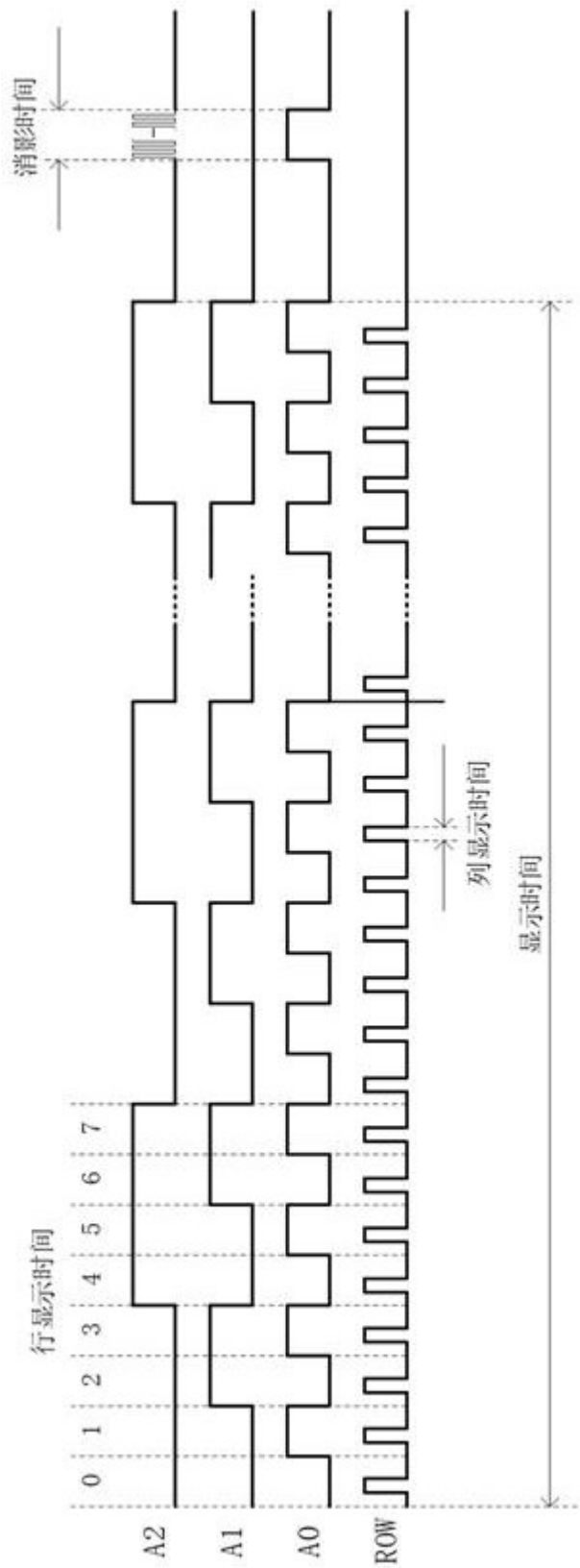


图1

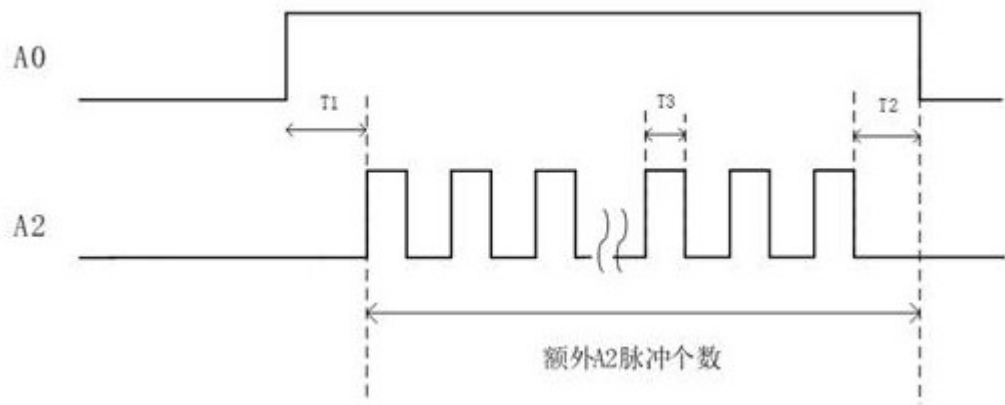


图2

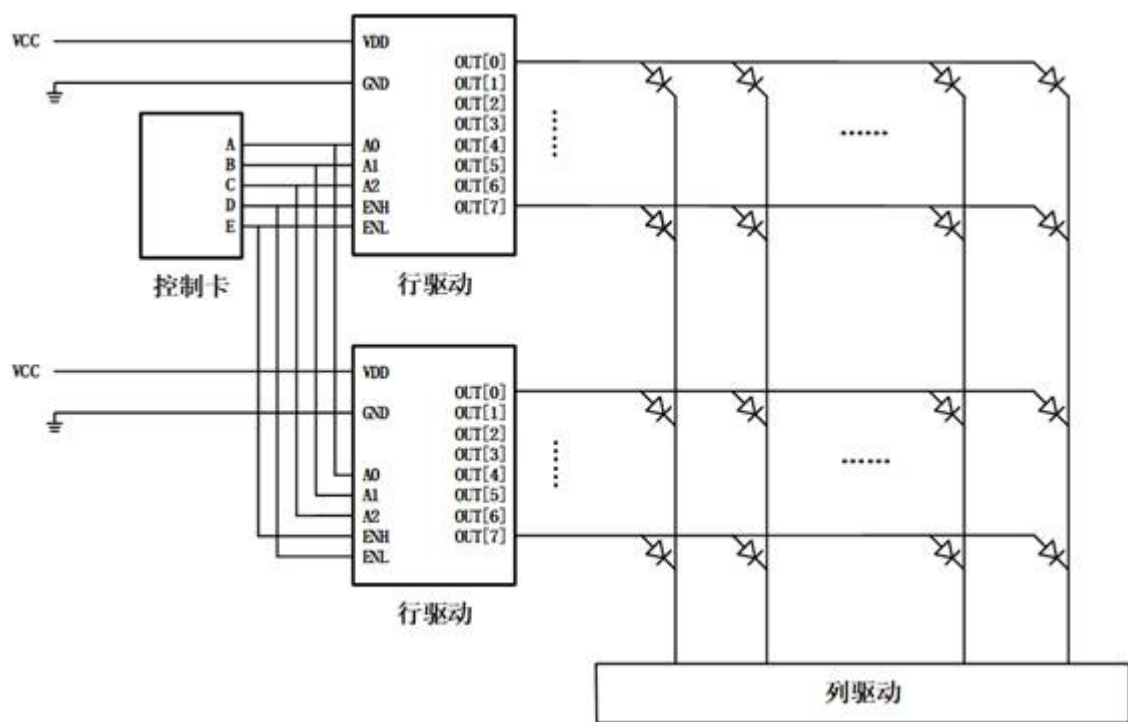


图3