



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111710312 B

(45) 授权公告日 2021.08.27

(21) 申请号 202010639518.5

G09F 9/35 (2006.01)

(22) 申请日 2020.07.06

审查员 周栋梁

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111710312 A

(43) 申请公布日 2020.09.25

(73) 专利权人 北京显芯科技有限公司

地址 100176 北京市大兴区亦庄经济技术
开发区大族广场T6栋1005

(72) 发明人 任虎男 林荣镇 严丞辉

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205

代理人 张娜 刘芳

(51) Int.Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/34 (2006.01)

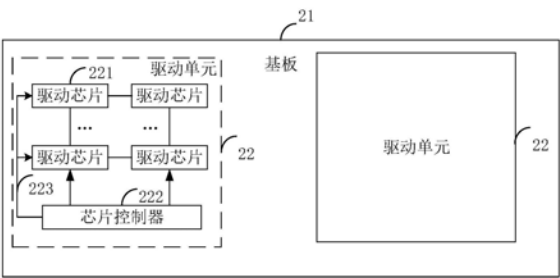
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54) 发明名称

驱动电路、LCD显示屏以及电子设备

(57) 摘要

本申请提供一种驱动电路、LCD显示屏以及电子设备,每个驱动单元包括驱动芯片和芯片控制器,通过控制信号线连接驱动芯片的信号端和芯片控制器的控制端,并将任意两个相交的控制信号线的相交部分位于驱动芯片上,将任意两个相交的控制信号线的其余部分位于导电层上,使得具有单层导电层的基板即可实现多个控制信号线的交叉布局,减少基板的电阻,使得控制位于两端的驱动芯片的控制信号的幅值差异减少,驱动芯片可以依据预设的控制信号动作,进而按照预设方式控制发光单元熄灭。



1. 一种驱动电路,其特征在于,包括:基板和位于所述基板上的至少一个驱动单元;

其中,所述基板包括一层导电层,每个驱动单元包括至少两个驱动芯片、芯片控制器和控制信号线,每个驱动芯片设有信号端和驱动端;

所述每个驱动芯片的信号端通过所述控制信号线与所述芯片控制器的控制端连接,所述每个驱动芯片的驱动端用于与发光单元的驱动端连接,任意两个相交的控制信号线的相交部分位于所述驱动芯片上,任意两个相交的控制信号线的其余部分位于所述导电层上;其中,在所述控制信号线的相交部分设有信号缓存电路;

其中,所述至少两个驱动芯片呈矩形阵列排布于所述基板上,所述驱动芯片的信号端包括行信号端,所述芯片控制器的控制端包括第一控制端;

两个位于相同行且相邻的驱动芯片之间的导电层上横向布置有第一行控制信号线,每个驱动芯片的横向布置有第二行控制信号线;

所述第一行控制信号线与所述第二行控制信号线将每个驱动芯片的行信号端与芯片控制器的第一控制端连接;

其中,所述驱动芯片的信号端包括列信号端,所述芯片控制器的控制端包括第二控制端;

两个位于相同列且相邻的驱动芯片之间的导电层上纵向布置有第一列控制信号线,每个驱动芯片的纵向布置有第二列控制信号线,所述第二列控制信号线和所述第二行控制信号线在所述驱动芯片上相交;

所述第一列控制信号线与所述第二列控制信号线将每个驱动芯片的列信号端与芯片控制器的第二控制端连接;

在所述驱动芯片上设有两层导电层,其中一个导电层布局所述第二行控制信号线,另一导电层布局所述第二列控制信号线。

2. 根据权利要求1所述的驱动电路,其特征在于,在第二行控制信号线上设有信号缓存电路,且所述信号缓存电路用于对所述第二行控制信号线中两个传输方向的信号进行缓存。

3. 根据权利要求1所述的驱动电路,其特征在于,在第二列控制信号线上设有信号缓存电路,且所述信号缓存电路用于对所述第二列控制信号线中单个传输方向的信号进行缓存。

4. 根据权利要求1至3中任意一项所述的驱动电路,其特征在于,所述每个驱动单元设有芯片电源线,所述每个驱动芯片还设有电源端;

所述每个驱动芯片的电源端用于通过所述芯片电源线与供电单元连接,所述芯片电源线与所述控制信号线的相交部分位于所述驱动芯片上,所述芯片电源线和所述控制信号线的其余部分位于所述导电层上。

5. 根据权利要求1至3中任意一项所述的驱动电路,其特征在于,所述每个驱动单元设有芯片接地线,所述每个驱动芯片还包括接地端;

所述每个驱动芯片的接地端通过芯片接地线接地,所述芯片接地线与所述控制信号线的相交部分位于所述驱动芯片上,所述芯片接地线和所述控制信号线的其余部分位于所述导电层上。

6. 根据权利要求1至3中任意一项所述的驱动电路,其特征在于,每个驱动单元设有附

加电源线；

其中，所述附加电源线用于连接于所述发光单元的电源端和供电电路之间，所述附加电源线与所述控制信号线的相交部分位于所述驱动芯片上，所述附加电源线和所述控制信号线的其余部分位于所述导电层上。

7. 根据权利要求1至3中任意一项所述的驱动电路，其特征在于，所述基板还包括玻璃底板，所述导电层位于所述玻璃底板上。

8. 根据权利要求1至3中任意一项所述的驱动电路，其特征在于，所述驱动芯片的行信号端用于接收扫描信号，所述驱动芯片的列信号端用于接收数据信号，所述数据信号由在LCD显示屏上显示的显示数据生成。

9. 一种LCD显示屏，其特征在于，包括：液晶面板和背光结构，所述背光结构包括如权利要求1至8中任意一项所述的驱动电路和多个发光单元，其中，所述驱动电路中每个驱动芯片连接至少一个发光单元。

10. 根据权利要求9所述的显示屏，其特征在于，所述每个发光单元包括至少一个发光二极管。

11. 一种电子设备，其特征在于，包括如权利要求9或10所述的LCD显示屏。

驱动电路、LCD显示屏以及电子设备

技术领域

[0001] 本申请涉及显示设备技术领域,尤其涉及一种驱动电路、LCD显示屏以及电子设备。

背景技术

[0002] 随着技术发展,液晶显示屏(Liquid Crystal Display,简称LCD显示屏)成为众多电子设备的重要部件。LCD显示屏通常由盖板、液晶面板以及背光结构组成。盖板位于液晶面板的上方,用于保护液晶面板。背光结构位于液晶面板的下方,用于为液晶面板提供的背光源。

[0003] 背光结构包括反光膜、散光膜以及背光光源等,反光膜和散光膜用于使背光光源提供的光分布更加均匀。背光光源由发光单元、驱动电路以及供电电路。发光单元通常由多个发光二极管组成,驱动电路包括基板、多个驱动芯片以及芯片控制器,驱动芯片和芯片控制器布置于基板上,在基板上布置有导电层,在导电层上印刷有电路,驱动芯片通过印刷电路与芯片控制器连接,由芯片控制器控制驱动芯片输出的驱动信号,以实现控制发光二极管的亮灭。通常一个芯片控制器需要控制多个驱动芯片,每个驱动芯片又设有多个接线端口,例如:控制信号线、电源线等,为了实现多个驱动芯片的交叉布线,基板上通常设有多层导电层,在每层导电层印刷一种类型的连接线。

[0004] 然而,发明人发现具有上述结构的显示屏存在无法按照预设方式控制发光单元亮灭的技术问题。

发明内容

[0005] 本申请提供一种驱动电路、LCD显示屏以及电子设备,旨在解决现有的显示屏无法按照预设方式控制发光单元熄灭的技术问题。

[0006] 第一方面,本申请提供一种驱动电路,包括:基板和位于基板上的至少一个驱动单元;

[0007] 其中,基板包括一层导电层,每个驱动单元包括至少两个驱动芯片、芯片控制器和控制信号线,每个驱动芯片设有信号端和驱动端;

[0008] 每个驱动芯片的信号端通过控制信号线与芯片控制器的控制端连接,每个驱动芯片的驱动端用于与发光单元的驱动端连接,任意两个相交的控制信号线的相交部分位于驱动芯片上,任意两个相交的控制信号线的其余部分位于导电层上。

[0009] 可选地,至少两个驱动芯片呈矩形阵列排布于基板上,驱动芯片的信号端包括行信号端,芯片控制器的控制端包括第一控制端;

[0010] 两个位于相同行且相邻的驱动芯片之间的导电层上横向布置有第一行控制信号线,每个驱动芯片的横向布置有第二行控制信号线;

[0011] 第一行控制信号线与第二行控制信号线将每个驱动芯片的行信号端与芯片控制器的第一控制端连接。

- [0012] 可选地,驱动芯片的信号端包括列信号端,芯片控制器的控制端包括第二控制端;
- [0013] 两个位于相同列且相邻的驱动芯片之间的导电层上纵向布置有第一列控制信号线,每个驱动芯片的纵向布置有第二列控制信号线,第二列控制信号线和第二行控制信号线在驱动芯片上相交;
- [0014] 第一列控制信号线与第二列控制信号线将每个驱动芯片的列信号端与芯片控制器的第二控制端连接。
- [0015] 可选地,在控制信号线的相交部分设有信号缓存电路。
- [0016] 可选地,在第二行控制信号线上设有信号缓存电路,且信号缓存电路用于对第二行控制信号线中两个相反传输方向的信号进行缓存。
- [0017] 可选地,在第二列控制信号线上设有信号缓存电路,且信号缓存电路用于对第二列控制信号线中单个传输方向的信号进行缓存。
- [0018] 可选地,每个驱动单元设有芯片电源线,每个驱动芯片还设有电源端;
- [0019] 每个驱动芯片的电源端用于通过芯片电源线与供电单元连接,芯片电源线与控制信号线的相交部分位于驱动芯片上,芯片电源线和控制信号线的其余部分位于导电层上。
- [0020] 可选地,每个驱动单元设有芯片接地线,每个驱动芯片还包括接地端;
- [0021] 每个驱动芯片的接地端通过芯片接地线接地,芯片接地线与控制信号线的相交部分位于驱动芯片上,芯片接地线和控制信号线的其余部分位于导电层上。
- [0022] 可选地,每个驱动单元设有附加电源线;
- [0023] 其中,附加电源线用于连接于发光单元的电源端和供电电路之间,附加电源线与控制信号线的相交部分位于驱动芯片上,附加电源线和控制信号线的其余部分位于导电层上。
- [0024] 可选地,基板还包括玻璃底板,导电层位于玻璃底板上。
- [0025] 可选地,驱动芯片的行信号端用于接收扫描信号,驱动芯片的列信号端用于接收数据信号,数据信号由在LCD显示屏上显示的显示数据生成。
- [0026] 第二方面,本申请提供一种LCD显示屏,包括:液晶面板和背光结构,背光结构包括第一方面及可选方案所涉及的驱动电路和多个发光单元,其中,驱动电路中每个驱动芯片连接至少一个发光单元。
- [0027] 可选地,每个发光单元包括至少一个发光二极管。
- [0028] 第三方面,本申请提供一种电子设备,包括第二方面及可选方案所涉及的LCD显示屏。
- [0029] 本申请提供一种驱动电路、LCD显示屏以及电子设备,每个驱动单元包括驱动芯片和芯片控制器,通过控制信号线连接驱动芯片的信号端和芯片控制器的控制端,并将任意两个相交的控制信号线的相交部分位于驱动芯片上,将任意两个相交的控制信号线的其余部分位于导电层上,使得具有单层导电层的基板即可实现多个控制信号线的交叉布局,减少基板的电阻,使得控制位于两端的驱动芯片的控制信号的幅值差异减少,驱动芯片可以依据预设的控制信号动作,进而按照预设方式控制发光单元熄灭。另外,基板的电阻减少,施加于处于两端的发光单元的电压幅值差异减少,使背光结构提供强度均匀的背光源,进而使显示屏中每个区域的亮度均匀。

附图说明

- [0030] 图1为本申请提供的LCD显示屏的结构示意图；
- [0031] 图2为现有技术中驱动电路的示意图；
- [0032] 图3为现有技术中基板的截面的结构意图；
- [0033] 图4为本申请实施例一提供的驱动电路的示意图；
- [0034] 图5为本申请实施例一提供的基板结构示意图；
- [0035] 图6为本申请实施例二提供的驱动电路的示意图；
- [0036] 图7为本申请实施例二提供的驱动电路的局部示意图；
- [0037] 图8为本申请实施例二提供的驱动电路的局部示意图；
- [0038] 图9为本申请实施例三提供的驱动电路的示意图；
- [0039] 图10为本申请实施例三提供的驱动芯片的连接端口的示意图。

具体实施方式

[0040] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请中的附图，对本申请中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，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，都属于本申请保护的范围。

[0041] 随着技术发展，LCD显示屏成为众多电子设备的重要部件，例如：配置有LCD显示屏的电视、配置有LCD显示屏的监控器等。如图1所示，LCD显示屏通常由盖板101、液晶面板102、背光结构103以及电路板(图未示)组成。其中，盖板101位于液晶面板102的上方，用于保护液晶面板102。背光结构103位于液晶面板102的下方，用于为液晶面板102提供的背光源，电路板与液晶面板连接，电路板用于驱动液晶面板，使液晶面板显示不同内容。

[0042] 下面重点描述LCD屏中背光结构，背光结构通常包括反光膜、散光膜以及背光光源等，背光光源用于提供光，反光膜和散光膜用于使背光光源提供的光分布更加均匀。背光光源又由发光单元、驱动电路以及供电电路组成。发光单元通常由多个发光二极管组成。驱动电路又包括基板、多个驱动芯片以及芯片控制器。基板由底板和导电层组成。导电层位于底板上，并在导电层上制备有印刷电路，驱动芯片和芯片控制器布置于基板上。如图2所示，驱动芯片通过印刷电路与芯片控制器连接，由芯片控制器控制驱动芯片输出的驱动信号，控制发光二极管的亮灭。通常一个芯片控制器需要控制多个驱动芯片，每个驱动芯片又设有多个接线端口，例如：控制信号线、芯片电源线等，如图3所示，为了实现多个驱动芯片的交叉布线，基板上通常设有多层导电层，在每层导电层配置有印刷电路。

[0043] 然而，发明人发现具有上述结构的显示屏存在无法按照预设方式控制发光单元亮灭的技术问题。发明人发现上述问题主要在位于一端的发光单元出现，进一步发现现有驱动电路中位于两端的驱动芯片输出驱动信号幅值差异较大，进而导致上述问题。

[0044] 本申请提供一种驱动电路、LCD显示屏以及电子设备，旨在解决上述问题。本申请的发明构思为：通过减少基板电阻，可以使位于两端的驱动芯片输出驱动信号幅值差异变小，进而可以克服上述技术问题。具体实现方式为：将任意两个相交的控制信号线之间交点设于驱动芯片上，其中，控制信号线用于连接驱动芯片和芯片控制器。也就是在基板上不再有控制信号线的交点，仅需在基板上设置单层导电层，即可将任意两个相交的控制信号线

之间非相交部分设于导电层上。导电层上的控制信号线与驱动芯片上的控制信号线共同实现连接驱动芯片和芯片控制器。又基板仅设置有单个导电层,基板电阻降低。

[0045] 如图4所示,本申请提供一种驱动电路,该驱动电路用于LCD显示屏的背光结构,该驱动电路20(图未示)包括:基板21和至少一个驱动单元22。

[0046] 其中,每个驱动单元22位于基板21上,如图5所示,基板21包括单层导电层211和底板212。底板212位于导电层211的下方,在导电层上印配置有印刷电路,通过印刷电路实现驱动电路20内部各个器件之间的连接,例如:各个驱动单元之间的连接,以及每个驱动单元22与发光单元之间的连接。发光单元通常由多个发光二极管构成,在驱动单元22输出驱动信号的控制下亮灭。

[0047] 每个驱动单元22包括至少两个驱动芯片221、芯片控制器222和控制信号线223。每个驱动芯片221设有信号端和驱动端,每个芯片控制器222又设置有控制端,每个驱动芯片221的信号端通过控制信号线223与芯片控制器222的控制端连接,驱动芯片221通过信号端接收芯片控制器222发送的控制信号。驱动芯片221的驱动端与发光单元的驱动端连接,驱动芯片通过驱动端向发光单元发送驱动信号,进而控制发光单元亮灭。

[0048] 任意两个相交的控制信号线的相交部分位于驱动芯片上,任意两个相交的控制信号线的其余部分位于导电层上。也就是导电层上不存在控制信号线的相交点,单层导电层即可将控制信号的非相交部分布局下。当驱动芯片221与芯片控制器222之间有多个控制信号线时,相交的控制信号线可以是连接同一个驱动芯片的控制信号线,还可以是连接不同驱动芯片的控制信号线。

[0049] 布局有控制信号线的相交部分的驱动芯片可以是相交的控制信号线所连接的驱动芯片,也可以是相交的控制信号线所连接的驱动芯片的相邻驱动芯片,此处都不做限制。

[0050] 下面描述该驱动电路的工作原理:位于驱动芯片的控制信号线的相交部分和位于导电层上控制信号线的其余部分共同实现驱动芯片的信号端与芯片控制器的控制端之间的连接,芯片控制器通过控制信号线向驱动芯片发送控制信号,使驱动芯片按照控制信号动作,并通过驱动端输出相应驱动信号,该驱动信号用于控制发光单元的亮灭,进而实现发光单元按照预设方式亮灭,为液晶面板提供背光光源。

[0051] 在本申请实施例提供的驱动电路中,任意两个相交的控制信号线的相交部分位于驱动芯片上,非相交部分位于导电层上,使得导电层上不存在控制信号线的相交点,单层导电层即可将控制信号的非相交部分布局下,降低基板电阻,使位于两端的驱动芯片输出驱动信号差异降低,所有发光单元可以按照预设方式亮灭,为液晶面板提供背光光源。

[0052] 如图6所示,本申请提供一种驱动电路,该驱动电路用于LCD显示屏的背光结构,该驱动电路20(图未示)包括:基板21和至少一个驱动单元22。

[0053] 每个驱动单元22包括至少两个驱动芯片221、芯片控制器222和控制信号线223。与图4所示实施例不同的是:所有驱动芯片221呈矩形阵列排布于基板上,且驱动芯片的信号端包括行信号端和列信号端,相应地,控制器的控制端包括第一控制端和第二控制端。

[0054] 两个位于相同行且相邻的驱动芯片之间的导电层上横向布置有第一行控制信号线,每个驱动芯片的横向布置有第二行控制信号线。两个位于相同列且相邻的驱动芯片之间的导电层上纵向布置有第一列控制信号线,每个驱动芯片的纵向布置有第二列控制信号线。第二列控制信号线和第二行控制信号线在驱动芯片上相交。

[0055] 下面结合图7和图8说明第一列控制信号线、第二列控制信号线、第一行信号线和第二行控制信号线的布局。如图7所示,图中仅示出呈矩阵阵列排布的驱动芯片中的位于第 n 行至第 $n+1$ 行并且位于第 $m-1$ 列至第 $m+1$ 列的6个驱动芯片。为了简化示意图,仅标出第 n 行第 $m-1$ 列的驱动芯片的各个连接线,其他驱动芯片的连接线与第 n 行第 $m-1$ 列的驱动芯片相同。

[0056] 位于第 n 行第 $m-1$ 列的驱动芯片和第 n 行第 m 列的驱动芯片属于位于相同行且相邻的驱动芯片,在上述两个芯片之间的导电板上横向布置有第一行控制信号线。相应地,位于第 n 行第 m 列的驱动芯片和第 n 行第 $m+1$ 列的驱动芯片之间的导电板上横向布置有第一行控制信号线。

[0057] 位于第 n 行第 m 列的驱动芯片和第 $n+1$ 行第 m 列的驱动芯片属于位于相同列且相邻的驱动芯片,在上述两个芯片之间的导电板上纵向布置有第一列控制信号线。

[0058] 如图8所示,在第 n 行第 m 列的驱动芯片上横向设置有第二行控制信号线,并且纵向设置有第二列控制信号线,第二列控制信号线和第二行控制信号线在驱动芯片上相交。为了实现第二列控制信号线和第二行控制信号线在驱动芯片上相交布局,在驱动芯片上设有两层导电层,其中一个导电层布局第二行控制信号线,另一导电层布局第二列控制信号线。

[0059] 第一行控制信号线与第二行控制信号线将每个驱动芯片的行信号端与芯片控制器的第一控制端连接。第一列控制信号线与第二列控制信号线将每个驱动芯片的列信号端与芯片控制器的第二控制端连接。驱动芯片221通过行信号端接收芯片控制器222发送的行控制信号,驱动芯片221通过列信号端接收芯片控制器222发送的列控制信号。

[0060] 继续参考图6,驱动芯片上还设有电源端和接地端(图未示)。每个驱动单元还包括芯片电源线224以及芯片接地线(图未示)。每个驱动芯片的电源端用于通过芯片电源线与供电单元连接,芯片电源线与控制信号线的相交部分位于驱动芯片上,芯片电源线和控制信号线的其余部分位于导电层上。

[0061] 下面结合图7和图8说明芯片电源线布局。如图7位于第 n 行第 $m-1$ 列的驱动芯片和第 n 行第 m 列的驱动芯片之间的导电板上横向布置有第一行芯片电源线。位于第 n 行第 m 列的驱动芯片和第 $n+1$ 行第 m 列的驱动芯片之间的导电板上纵向布置有第一列芯片电源线。

[0062] 如图8所示,在第 n 行第 m 列的驱动芯片上横向设置有第二行芯片电源线,并且纵向设置有第二列芯片电源线,第二列芯片电源线和第二行芯片电源线在驱动芯片上相交。在驱动芯片表面增加两个导电层,其中一个导电层布局第二行芯片电源线,另一导电层布局第二列芯片电源线。

[0063] 第一行芯片电源线与第二行芯片电源线将每个驱动芯片的行电源端与供电电路的第一电源端连接。第一列控制信号线与第二列控制信号线将每个驱动芯片的列电源端与供电电路的第二电源端连接。供电电路通过行电源端和列电源端向驱动芯片供电。

[0064] 驱动芯片上还设有接地端。每个驱动单元还包括芯片接地线。每个驱动芯片的电源端用于通过芯片电源线与供电单元连接,芯片电源线与控制信号线的相交部分位于驱动芯片上,芯片电源线和控制信号线的其余部分位于导电层上。

[0065] 下面结合图7和图8说明芯片接地线布局。如图7位于第 $n+1$ 行第 m 列的驱动芯片和第 n 行第 m 列的驱动芯片之间的导电板上纵向布置有第一芯片接地线。如图8所示,在第 n 行第 m 列的驱动芯片上纵向设置有第二芯片接地线。在驱动芯片表面增加一个导电层,在上述

导电层布局芯片接地线。第一行芯片接地线与第二行芯片接地线将每个驱动芯片的接地端接地。此处可以在导电板和驱动芯片上横向布局芯片接地线,此处不限制芯片接地线的布线方向。

[0066] 继续参考图6,每个驱动单元还包括附加电源线225。附加电源线用于连接于发光单元的电源端和供电电路之间,附加电源线与控制信号线的相交部分位于驱动芯片上,附加电源线和控制信号线的其余部分位于导电层上。

[0067] 下面结合图7和图8说明附加线布局。如图7位于第n行第m-1列的驱动芯片和第n行第m列的驱动芯片之间的导电板上布置有第一附加电源线,且两个相邻的第一附加电源线之间相互连接。如图8所示,在第n行第m列的驱动芯片上纵向设置有呈H型第二附加电源线。在驱动芯片表面增加一个导电层,在上述导电层布局第二附加电源线。第一附加电源线与第二附加电源线将发光单元的电源端与供电电路连接。此处可以在导电板和驱动芯片上横向布局附加电源线,此处不限制附加电源线的布线方向。

[0068] 为了增加驱动电路的可靠性,在控制信号线的相交部分设有信号缓存电路,以补偿控制信号线上的信号在传输过程中损耗。根据控制信号线上传输信号的特性确定缓存电路的缓存方向,在第二行控制信号线上设有信号缓存电路,且信号缓存电路用于对第二行控制信号线中两个传输方向的信号进行缓存。在第二列控制信号线上设有信号缓存电路,且信号缓存电路用于对第二列控制信号线中单个传输方向的信号进行缓存。

[0069] 作为优选方案,基板中底板为玻璃底板,在通过气相沉积在玻璃底板上印制电路后,再进行提高导电率的处理之后,可以使得驱动电路的电阻达到预设要求,使得驱动电路可以按照预设方式控制发光单元的亮灭。

[0070] 下面描述该驱动电路的工作原理:位于驱动芯片上的芯片电源线的相交部分和位于导电层上芯片电源线的其余部分共同实现驱动芯片与供电电路连接,实现驱动芯片接入电源,位于驱动芯片上的芯片接地线的相交部分和位于导电层上芯片接地线的其余部分共同实现驱动芯片接地。位于驱动芯片上的附加电源线的相交部分和位于导电层上附加电源线的其余部分共同实现驱动芯片、发光单元和供电电路构成完整电路。位于驱动芯片的控制信号线的相交部分和位于导电层上控制信号线的其余部分共同实现驱动芯片的信号端与芯片控制器的控制端之间的连接。芯片控制器通过控制信号线向驱动芯片发送控制信号,使驱动芯片按照控制信号动作,并通过驱动端输出相应驱动信号,该驱动信号用于控制发光单元的亮灭,进而实现发光单元按照预设方式亮灭,为液晶面板提供背光光源。

[0071] 在本申请实施例提供的驱动电路中,将芯片控制器和驱动芯片之间的控制信号线以及驱动芯片其他辅助线之间相交点布置于驱动芯片上,使得基板上不存在相交点,单层导电板即可布局所有控制信号和其他线的非相交部分,使得基板电阻变小。使得控制位于两端的驱动芯片的控制信号的幅值差异减少,驱动芯片可以依据预设的控制信号动作,并且使得施加于处于两端的发光单元的电压幅值差异减少,使背光结构提供强度均匀的背光源,进而使显示屏中每个区域的亮度均匀。

[0072] 下面结合实例说明本申请提供一种驱动电路,如图9所示,该驱动电路用于LCD显示屏的背光结构,该驱动电路包括:基板(图中用backplane示出)和2个驱动单元。

[0073] 其中,每个驱动单元包括648个驱动芯片、1个芯片控制器和控制信号线。每个驱动单元连接2592个发光单元,每个驱动芯片连接4个发光单元。

[0074] 每个驱动芯片设有行信号端、列信号端、芯片电源端(图中未示出)以及接地端(图中未示出)。在每个驱动单元中,设有27条行信号线,每个行信号线用于传输扫描信号。设有24条列信号线,每条列信号线用于传输数据信号,该数据信号是由待显示的视屏信号转换而来的。

[0075] 芯片控制器通常使用COF(全称:Chip On Flex)技术进行封装,芯片控制器通过总线与中控板TCON(全称:Timing-Controller)连接,TCON是控制驱动芯片时序动作的核心电路。

[0076] TCON与芯片控制器之间有数字信号传输和设置信号传输,如图10所示,TCON将输入的视频信号(例如LVDS信号)转换成驱动电路所用的数据信号形式(例如mini-LVDS信号),传递到驱动电路中芯片控制器中。TCON向芯片控制器传输SPI数据或者I2C数据,对芯片控制器进行设置。芯片控制器将扫描信号和数据信号转换为每个驱动芯片能够识别的扫描信号Vscan和数据信号Vdata,驱动芯片在扫描信号和数据信号的驱动下适时开启和关闭,控制发光单元Izone1至Izone4的亮灭。

[0077] 扫描信号Vscan和数据信号Vdata均是最大幅值为3.3V的方波信号,供电电路为驱动芯片也提供幅值为3.3V的电压信号。流经每个发光二极管中的电流也为幅值为25mA的方波信号。

[0078] 本申请实施例还提供一种LCD显示屏,该LCD显示屏包括:液晶面板和背光结构,背光结构包括上述实施例提供的驱动电路和多个发光单元,其中,驱动电路中每个驱动芯片连接至少一个发光单元。每个发光单元包括至少一个发光二极管。

[0079] 本申请实施例还提供一种电子设备,包括上述实施例提供的LCD显示屏。

[0080] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围。

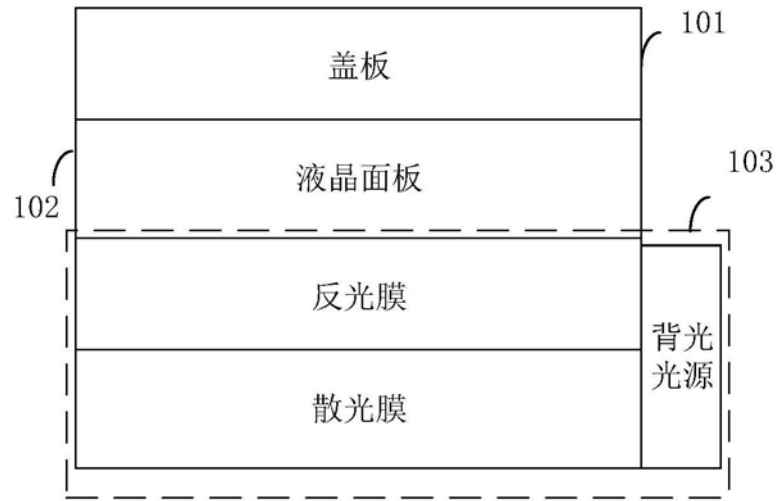


图1

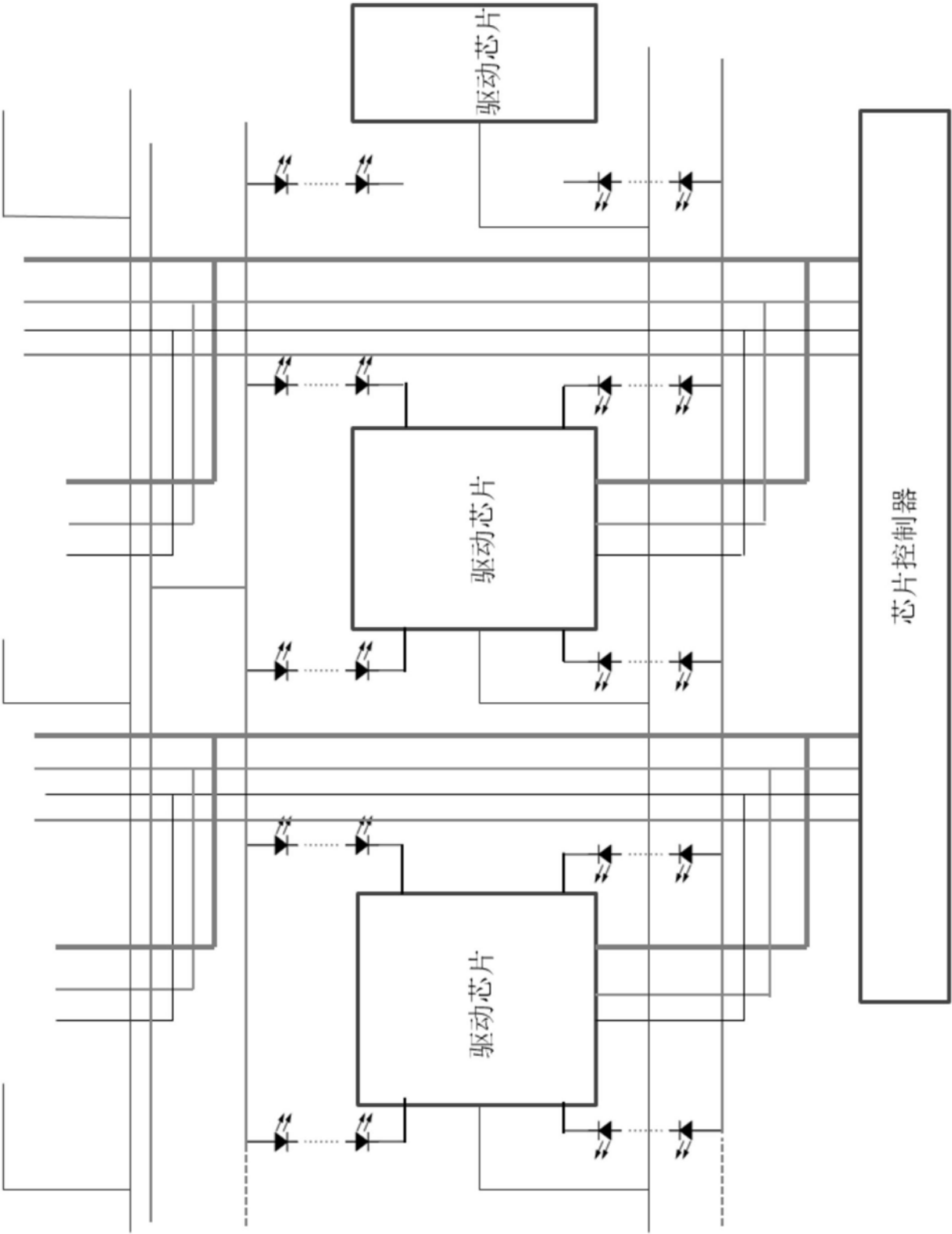


图2

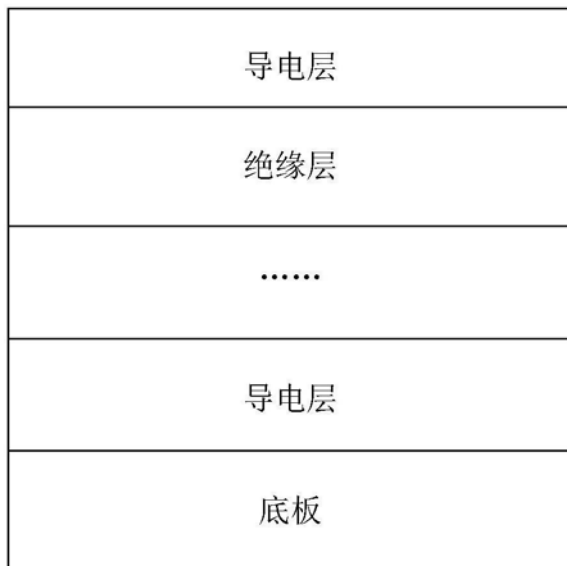


图3

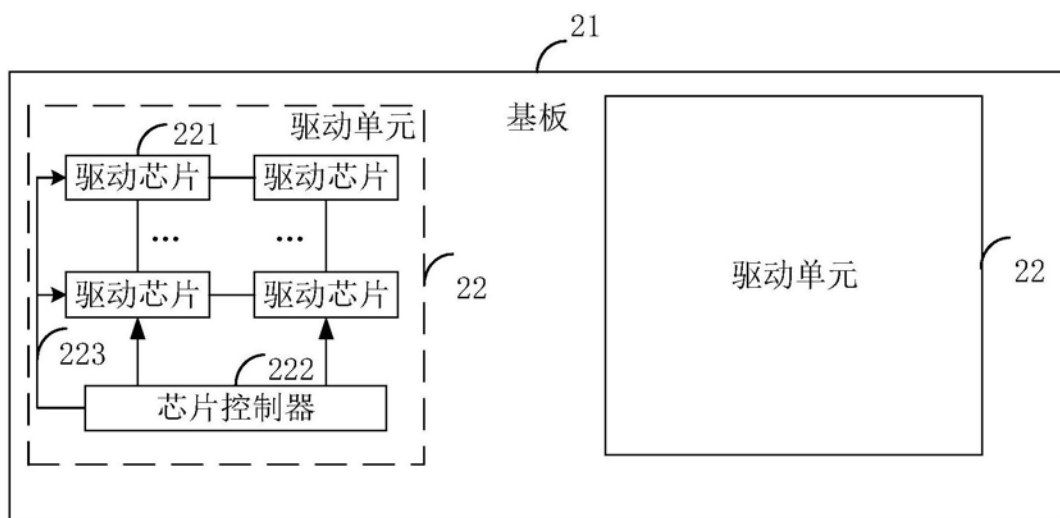


图4



图5

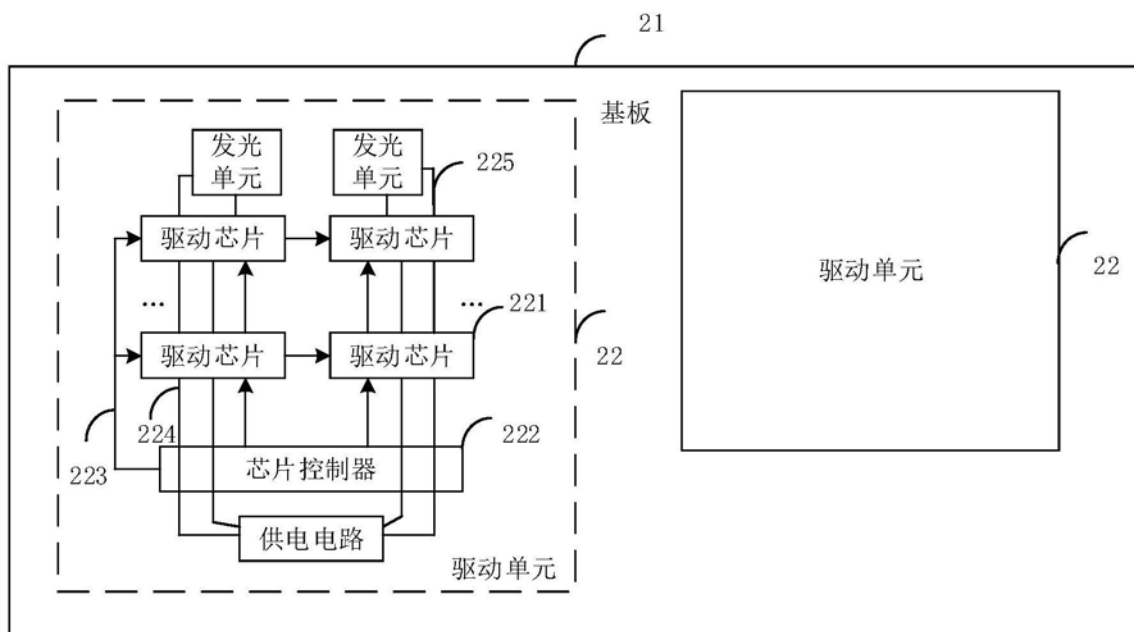


图6

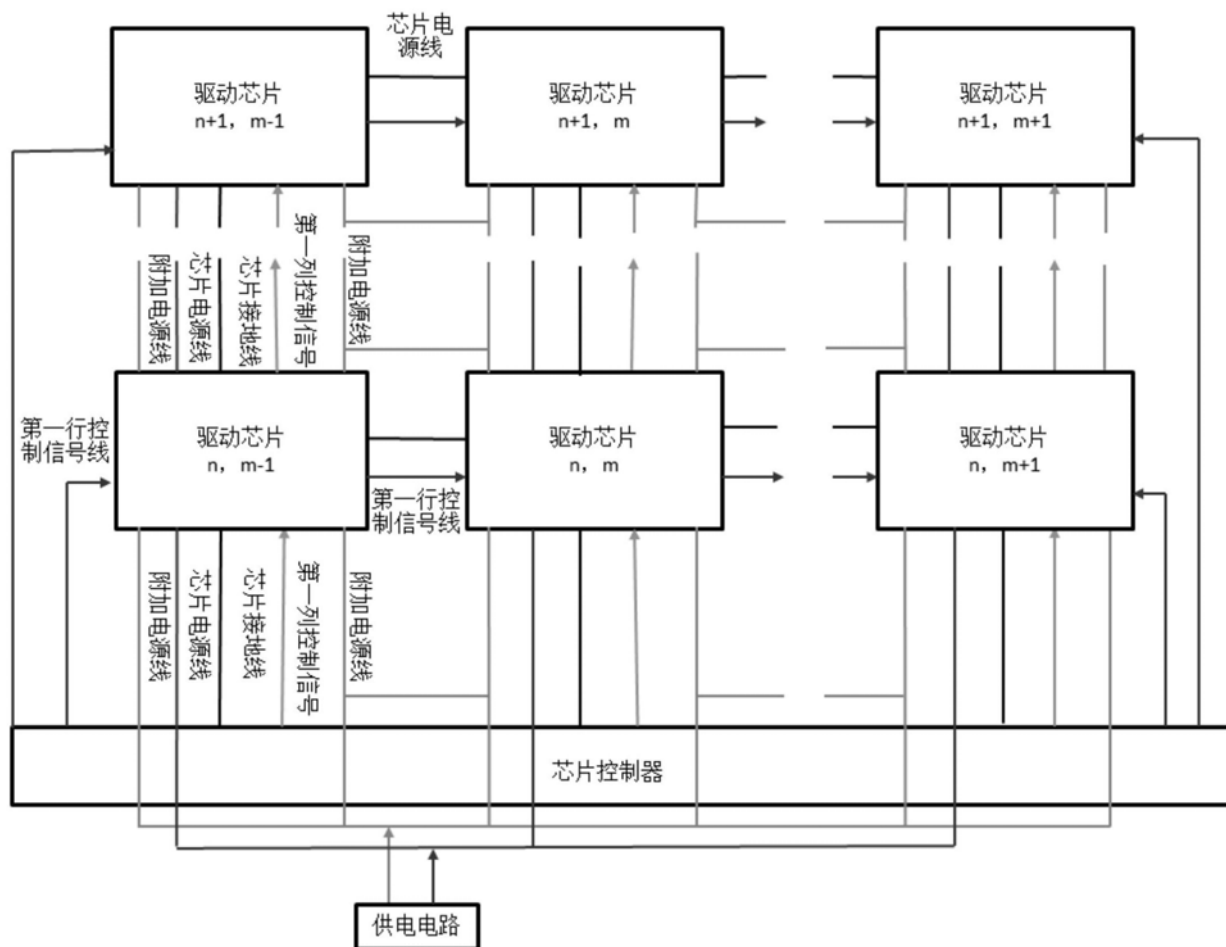


图7

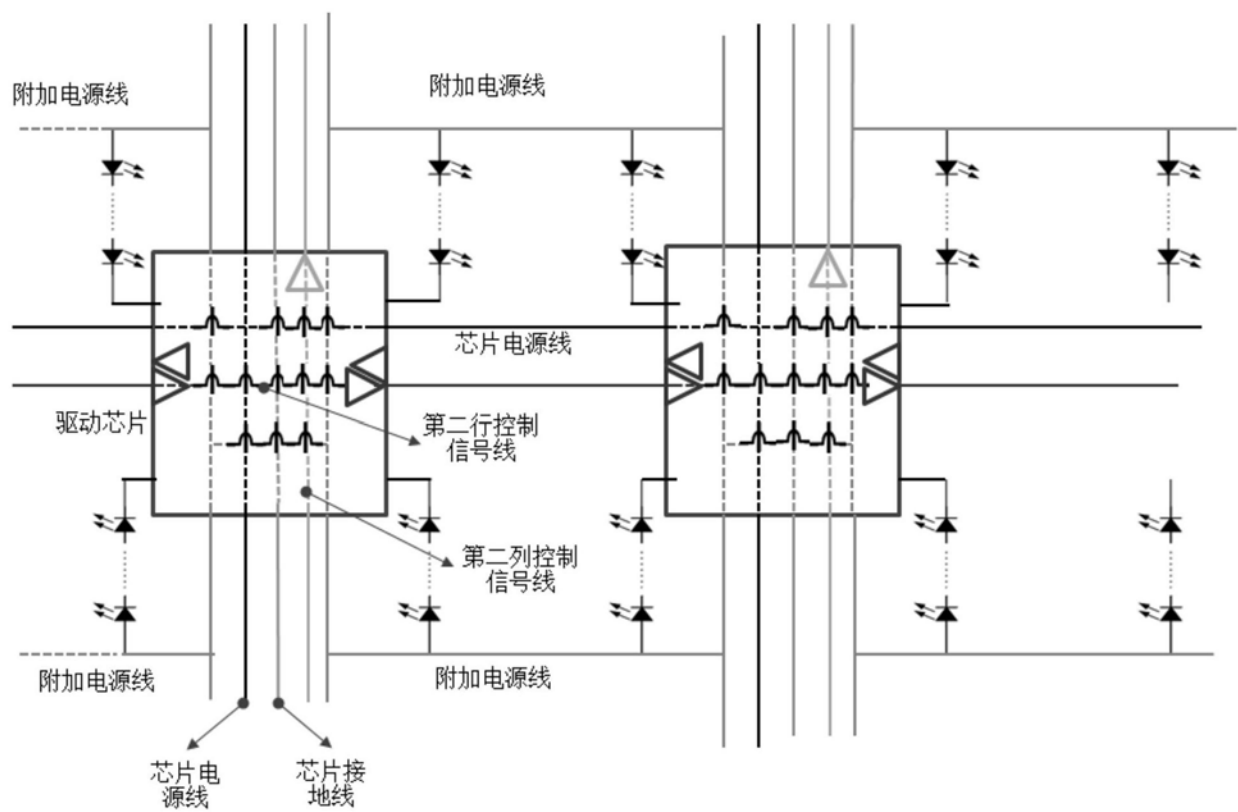


图8

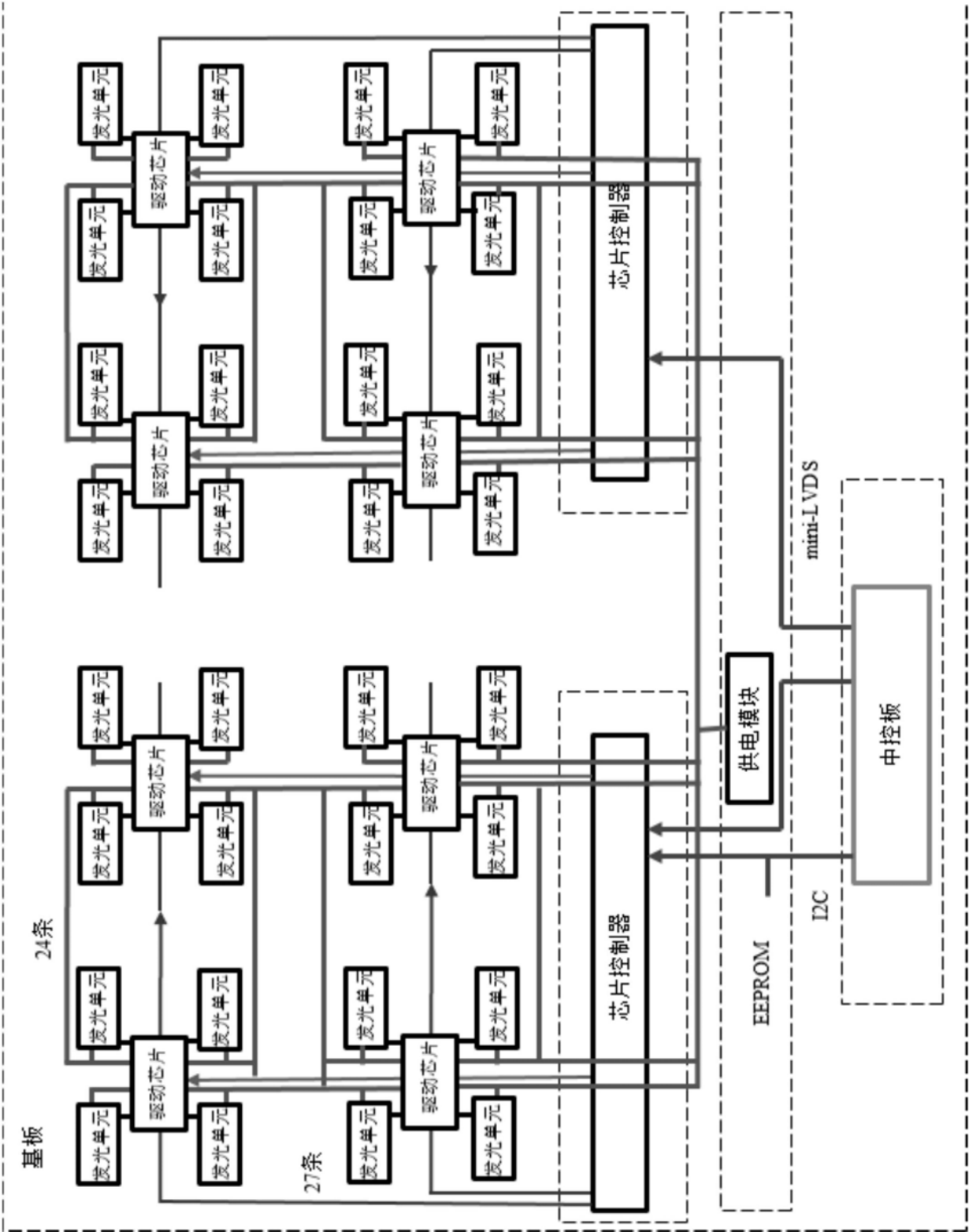


图9

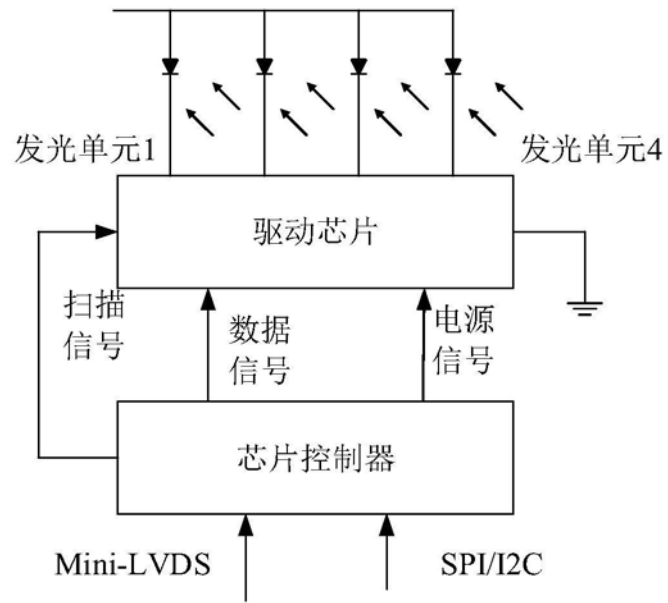


图10