



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110299113 A

(43)申请公布日 2019.10.01

(21)申请号 201910384218.4

(22)申请日 2019.05.09

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

申请人 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司

(72)发明人 吴永凯 唐乌力吉白尔 连龙

赵忠平 郝瑞军 王晓杰 孙乐

李岳峰 张学峰 宁伟 郭飞翔

胡海芳

(74)专利代理机构 北京正理专利代理有限公司

11257

代理人 付生辉

(51)Int.Cl.

G09G 3/34(2006.01)

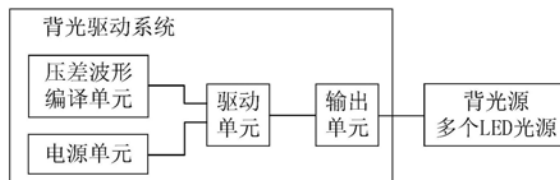
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种背光驱动系统、背光驱动方法和显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种背光驱动系统、背光驱动方法和显示装置,所述背光驱动系统包括电源单元、压差波形编译单元、驱动单元和输出单元,其中所述电源单元,用于向所述驱动单元提供电压;所述压差波形编译单元,用于根据显示不良生成对应的压差波形并输出至所述驱动单元,所述压差波形包括压差信号、电平信号和时钟信号;所述驱动单元,用于根据压差波形生成压差电压和驱动电压,与时钟信号一并传输至所述输出单元;所述输出单元,用于响应于根据接收的压差电压、驱动电压和时钟信号控制背光源的各LED光源。本发明提供的实施例根据不同显示不良生成压差波形,并通过输出单元实现对背光源的各LED光源的独立控制,有效提升液晶显示面板的显示效果。



1. 一种背光驱动系统,其特征在于,包括电源单元、压差波形编译单元、驱动单元和输出单元,其中

所述电源单元,用于向所述驱动单元提供电压;

所述压差波形编辑单元,用于根据显示不良生成对应的压差波形并输出至所述驱动单元,所述压差波形包括压差信号、电平信号和时钟信号;

所述驱动单元,用于根据所述压差波形生成压差电压和驱动电压,与所述时钟信号一并传输至所述输出单元;

所述输出单元,用于响应于根据接收的所述压差电压、驱动电压和时钟信号控制背光源的各LED光源。

2. 根据权利要求1所述的背光驱动系统,其特征在于,所述驱动单元还包括合成单元,用于合成接收的至少两个所述压差波形,生成同步的压差电压和驱动电压,与所述时钟信号一并传输至所述输出单元。

3. 根据权利要求1或2所述的背光驱动系统,其特征在于,所述压差波形包括固定时序固定压差循环模式和不固定时序不固定压差循环模式。

4. 根据权利要求1所述的背光驱动系统,其特征在于,所述输出单元包括三态输出单元和多个串联连接的移位寄存单元,其中

所述三态输出单元,用于根据所述压差电压输出三态输出电压;

所述移位寄存单元,用于根据所述时钟信号将所述三态输出电压移位输出至所述背光源的各LED光源。

5. 根据权利要求4所述的背光驱动系统,其特征在于,所述移位寄存单元包括多个与所述LED光源一一对应的触发器,每个触发器向对应的LED光源输出驱动电压。

6. 根据权利要求5所述的背光驱动系统,其特征在于,所述触发器为D触发器。

7. 根据权利要求1所述的背光驱动系统,其特征在于,所述压差电压包括多个差压相等的压差等级。

8. 根据权利要求7所述的背光驱动系统,其特征在于,所述压差等级的数量与所述LED光源的数量成正比例关系。

9. 根据权利要求1所述的背光驱动系统,其特征在于,所述压差波形编辑单元根据加载在所述背光源对应的液晶显示面板的翻转电压显示不良生成与所述翻转电压反向的压差波形。

10. 一种利用权利要求1-9中任一项所述的背光驱动系统的背光驱动方法,其特征在于,包括:

所述压差波形编辑单元根据显示不良生成对应的压差波形并输出至所述驱动单元,所述压差波形包括压差信号、电平信号和时钟信号;

所述驱动单元根据所述电源单元提供的电压和所述压差波形生成压差电压和驱动电压,与所述时钟信号一并传输至所述输出单元;

所述输出单元响应于根据接收的所述压差电压、驱动电压和时钟信号控制背光源的各LED光源。

11. 根据权利要求10所述的背光驱动方法,其特征在于,所述驱动单元还包括合成单元;

所述驱动单元根据所述电源单元提供的电压和所述压差波形生成压差电压和驱动电压,与所述时钟信号一并传输至所述输出单元进一步包括:

所述合成单元合成接收的至少两个所述压差波形,生成同步的压差波形;

所述驱动单元根据所述电源单元提供的电压和所述同步的压差波形生成压差电压和驱动电压,与所述时钟信号一并传输至所述输出单元。

12. 根据权利要求10所述的背光驱动方法,其特征在于,

所述输出单元包括三态输出单元和多个串联连接的移位寄存单元;

所述输出单元响应于根据接收的所述压差电压、驱动电压和时钟信号控制背光源的各LED光源进一步包括:

所述三态输出单元根据所述压差电压输出三态输出电压;

所述移位寄存单元根据所述时钟信号将所述三态输出电压移位输出至所述背光源的各LED光源。

13. 一种LCD显示装置,包括权利要求1-9中任一项所述的背光驱动系统。

一种背光驱动系统、背光驱动方法和显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及一种背光驱动系统、背光驱动方法和LCD显示装置。

背景技术

[0002] 在显示技术领域,液晶显示器LCD面板本身无法产生光源,LCD面板需要利用位于面板背后的背光源产生亮度,显示出图像。由于发光二极管LED可以提高面板色彩的表现能力,且比较环保,因此,大多数LCD采用LED光源作为背光源。

[0003] 传统的背光源LED电路由LED光源串连组成,由统一一路或多路共同的外部电源控制,显示时同时实现亮灭。最新方案通过供电子模块、恒流源子模块、开关矩阵电路方式实现,但每个子模块的电路过于复杂,导致产品良率下降,因此如何独立驱动背光源的LED光源成为亟待解决的问题。

发明内容

[0004] 为了解决上述问题至少之一,本发明第一方面提供一种背光驱动系统,包括电源单元、压差波形编译单元、驱动单元和输出单元,其中

[0005] 所述电源单元,用于向所述驱动单元提供电压;

[0006] 所述压差波形编辑单元,用于根据显示不良生成对应的压差波形并输出至所述驱动单元,所述压差波形包括压差信号、电平信号和时钟信号;

[0007] 所述驱动单元,用于根据所述压差波形生成压差电压和驱动电压,与所述时钟信号一并传输至所述输出单元;

[0008] 所述输出单元,用于响应于根据接收的所述压差电压、驱动电压和时钟信号控制背光源的各LED光源。

[0009] 进一步的,所述驱动单元还包括合成单元,用于合成接收的至少两个所述压差波形,生成同步的压差电压和驱动电压,与所述时钟信号一并传输至所述输出单元。

[0010] 进一步的,所述压差波形包括固定时序固定压差循环模式和不固定时序不固定压差循环模式。

[0011] 进一步的,所述输出单元包括三态输出单元和多个串联连接的移位寄存单元,其中

[0012] 所述三态输出单元,用于根据所述压差电压输出三态输出电压;

[0013] 所述移位寄存单元,用于根据所述时钟信号将所述三态输出电压移位输出至所述背光源的各LED光源。

[0014] 进一步的,所述移位寄存单元包括多个与所述LED光源一一对应的触发器,每个触发器向对应的LED光源输出驱动电压。

[0015] 进一步的,所述触发器为D触发器。

[0016] 进一步的,所述压差电压包括多个差压相等的压差等级。

- [0017] 进一步的,所述压差等级的数量与所述LED光源的数量成正比例关系。
- [0018] 进一步的,所述压差波形编辑单元根据加载在所述背光源对应的液晶显示面板的翻转电压显示不良生成与所述翻转电压反向的压差波形。
- [0019] 本发明第二方面提供一种利用第一方面所述的背光驱动系统的背光驱动方法,包括:
- [0020] 所述压差波形编辑单元根据显示不良生成对应的压差波形并输出至所述驱动单元,所述压差波形包括压差信号、电平信号和时钟信号;
- [0021] 所述驱动单元根据所述电源单元提供的电压和所述压差波形生成压差电压和驱动电压,与所述时钟信号一并传输至所述输出单元;
- [0022] 所述输出单元响应于根据接收的所述压差电压、驱动电压和时钟信号控制背光源的各LED光源。
- [0023] 进一步的,所述驱动单元还包括合成单元;
- [0024] 所述驱动单元根据所述电源单元提供的电压和所述压差波形生成压差电压和驱动电压,与所述时钟信号一并传输至所述输出单元进一步包括:
- [0025] 所述合成单元合成接收的至少两个所述压差波形,生成同步的压差波形;
- [0026] 所述驱动单元根据所述电源单元提供的电压和所述同步的压差波形生成压差电压和驱动电压,与所述时钟信号一并传输至所述输出单元。
- [0027] 进一步的,所述输出单元包括三态输出单元和多个串联连接的移位寄存单元;
- [0028] 所述输出单元响应于根据接收的所述压差电压、驱动电压和时钟信号控制背光源的各LED光源进一步包括:
- [0029] 所述三态输出单元根据所述压差电压输出三态输出电压;
- [0030] 所述移位寄存单元根据所述时钟信号将所述三态输出电压移位输出至所述背光源的各LED光源。
- [0031] 本发明第三方面提供一种LCD显示装置,包括第一方面所述的背光驱动系统。
- [0032] 本发明的有益效果如下:
- [0033] 本发明针对目前现有的问题,制定一种背光驱动系统、背光驱动方法和显示装置,通过压差波形编辑单元根据显示不良生成对应的压差波形,通过驱动电路生成压差电压和驱动电压以控制输出单元独立控制背光源的各LED光源,从而弥补现有技术中问题,有效提升液晶显示面板的显示效果。

附图说明

- [0034] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细的说明。
- [0035] 图1示出本发明的一个实施例所述背光驱动系统的结构框图;
- [0036] 图2示出本发明的另一个实施例所述背光驱动系统的结构框图;
- [0037] 图3示出本发明的一个实施例所述输出单元的结构示意图;
- [0038] 图4示出本发明的一个实施例所述静态和动态压差波形的时序图;
- [0039] 图5示出本发明的一个实施例所述背光驱动方法的流程图。

具体实施方式

[0040] 为了更清楚地说明本发明,下面结合优选实施例和附图对本发明做进一步的说明。附图中相似的部件以相同的附图标记进行表示。本领域技术人员应当理解,下面所具体描述的内容是说明性的而非限制性的,不应以此限制本发明的保护范围。

[0041] 如图1所示,本发明的一个实施例提供了一种背光驱动系统,包括电源单元、压差波形编译单元、驱动单元和输出单元,其中所述电源单元,用于向所述驱动单元提供电压;所述压差波形编译单元,用于根据显示不良生成对应的压差波形并输出至所述驱动单元,所述压差波形包括压差信号、电平信号和时钟信号;所述驱动单元,用于根据所述压差波形生成压差电压和驱动电压,与所述时钟信号一并传输至所述输出单元;所述输出单元,用于响应于根据接收的所述压差电压、驱动电压和时钟信号控制背光源的各LED光源。

[0042] 在一个具体的示例中,如图1所示,液晶显示面板存在显示不良,例如液晶显示面板某一区域的亮度明显暗于其他区域,背光驱动系统针对该显示不良:首先,通过压差波形编译单元针对该区域对应的背光源的LED光源生成用于补偿该区域亮度的压差波形,所述压差波形包括压差信号、电平信号和时钟信号,其中压差信号为用于表征补偿显示不良的电压差值,即为所述不良区域的亮度与其他区域亮度的差值;所述电平信号为表征所述LED光源的固有电压值,因此将所述电压差值和固有电压值叠加即可得到LED光源补偿后的驱动电压值;所述时钟信号为液晶显示面板的时钟信号,所述压差信号和电平信号与所述时钟信号对应。然后,将该压差波形固化至驱动单元,所述驱动单元根据所述压差波形的压差信号、电平信号和电源单元提供的基准电压生成压差电压和驱动电压,并将所述压差电压和驱动电压传输至输出单元。最后,所述输出单元根据所述压差电压、驱动电压和时钟信号控制背光源的各LED光源。

[0043] 值得说明的是,所述电源单元向所述驱动单元提供电压,所述驱动单元根据需要补偿显示的各LED光源的要求生成多个差压相等的压差等级,例如将0到5V分成10个压差等级,每个压差等级相差0.5V;或者将0到5V分成50个压差等级,每个压差等级相差0.1V;所述各压差等级成等阶梯排列,并且所述压差等级的数量与所述LED光源的数量成正比例关系,LED光源的数量越多,则所述压差等级划分越细致,则液晶显示面板的显示图像也越细腻。

[0044] 在一个可选的实施例中,如图2所示,所述输出单元包括三态输出单元和多个串连接移位寄存单元,其中所述三态输出单元,用于根据所述压差电压输出三态输出电压;所述移位寄存单元,用于根据所述时钟信号将所述三态输出电压移位输出至所述背光源的各LED光源。具体的,如图3所示,所述输出单元接收到驱动单元传输的时钟信号、压差电压和驱动电压,将压差电压和时钟信号传输至三态输出单元,三态输出单元根据压差电压判断打开或关闭该输出单元,例如,当所述压差电压为0时,表明该时刻无需向LED光源进行压差补偿则所述三态输出单元输出高阻抗,关闭该输出单元;当所述压差电压大于0时,打开该输出单元,并且表明该时刻需要向LED光源进行正向补偿则所述三态输出单元输出的三态输出电压为高电平,即三态输出电压为输出压差电压和驱动电压之和;当所述压差电压小于0时,打开该输出单元,并且表明该时刻需要向LED光源进行负向补偿则所述三态输出单元输出的三态输出电压为低电平,即三态输出电压为输出压差电压和驱动电压之和。即所述三态输出单元实现开关功能并在开关处于打开状态时输出不同的三态输出电压。

[0045] 将所述的三态输出电压传输至所述移位寄存单元,所述移位寄存单元根据所述时

钟信号将对应的三态输出电压移位输出至该移位寄存单元控制的背光源的各LED光源。具体的,所述输出单元包括多个串联连接的移位寄存单元,每个移位寄存单元包括多个触发器,每个触发器控制一个对应的LED光源。例如所述液晶显示面板的背光源包括20个LED光源,每个移位寄存单元包括5个触发器,在本实施例中所述触发器为D触发器,也可以为其他触发器,本领域技术人员应当根据实际应用需求选择适当的触发器。则输出单元至少包括4个串联连接的移位寄存单元,移位寄存单元1的5个触发器与第1到第5个LED光源相对应,移位寄存单元2的5个触发器与第6到第10个LED光源相对应,以此类推,移位寄存单元4的5个触发器与第16到第20个LED光源相对应。通过串联连接的移位寄存单元,按照所述时序信号,将压差波形编译单元计算得到的补偿后的驱动电压值分别移位输出至各LED光源,从而实现对各LED光源的控制。

[0046] 考虑到液晶显示面板可能同时存在不同的显示不良,在一个可选的实施例中,所述驱动单元还包括合成单元,用于合成接收的至少两个所述压差波形,生成同步的压差电压和驱动电压,与所述时钟信号一并传输至所述输出单元。在本实施例中,所述液晶显示面板同时存在第一显示不良和第二显示不良:所述第一显示不良为上述实施例中某一特定区域的显示亮度和其他区域存在明显差异的不良,所述第二显示不良为该液晶显示面板针对某个显示画面出现的显示不良。如图4所示,所述第一显示不良为静态显示不良,所述压差波形编辑单元针对该不良生成压差波形,所述压差波形为固定时序固定压差,配合所述时钟信号循环执行;所述第二显示不良为动态显示不良,所述压差波形编辑单元针对该不良生成压差波形,所述压差波形为非固定时序非固定压差,配合所述时钟信号循环执行。为同时解决液晶显示面板的两种显示不良,通过驱动单元的合成单元根据时钟信号将两种压差波形同步合成为一个综合压差波形,该综合压差波形包含了两种不良生成的压差波形,通过驱动单元生成对应的综合压差电压和综合驱动电压,驱动输出单元根据综合压差电压和综合驱动电压控制各LED光源,从而同时解决该液晶显示面板的两种显示不良,有效提升液晶显示面板的显示效果。

[0047] 在一个可选的实施例中,针对液晶显示面板的闪烁不良,所述闪烁不良时由于液晶显示面板正、负半周液晶夹压差异,根据液晶正、负半周翻转时间,通过所述压差波形编辑单元根据加载在所述背光源对应的液晶显示面板的翻转电压显示不良生成与所述翻转电压反向的压差波形。即针对因液晶显示面板翻转电压差异导致的显示不良,通过调整背光源的LED光源进行补偿,从而解决液晶显示面板的闪烁不良,该闪烁不良为静态显示不良,所述压差波形编辑单元针对该不良生成固定时序固定压差的压差波形,并循环执行该压差波形以补偿该闪烁不良。

[0048] 与上述实施例提供的背光驱动系统相对应,本申请的一个实施例还提供一种利用上述背光驱动系统的背光驱动方法,由于本申请实施例提供的背光驱动方法与上述几种实施例提供的背光驱动系统相对应,因此在前述实施方式也适用于本实施例提供的背光驱动方法,在本实施例中不再详细描述。

[0049] 如图5所示,本申请的一个实施例还提供一种利用上述背光驱动系统的背光驱动方法,包括:所述压差波形编辑单元根据显示不良生成对应的压差波形并输出至所述驱动单元,所述压差波形包括压差信号、电平信号和时钟信号;所述驱动单元根据所述电源单元提供的电压和所述压差波形生成压差电压和驱动电压,与所述时钟信号一并传输至所述输

出单元;所述输出单元响应于根据接收的所述压差电压、驱动电压和时钟信号控制背光源的各LED光源。

[0050] 在一个可选的实施例中,所述驱动单元还包括合成单元;所述驱动单元根据所述电源单元提供的电压和所述压差波形生成压差电压和驱动电压,与所述时钟信号一并传输至所述输出单元进一步包括:所述合成单元合成接收的至少两个所述压差波形,生成同步的压差波形;所述驱动单元根据所述电源单元提供的电压和所述同步的压差波形生成压差电压和驱动电压,与所述时钟信号一并传输至所述输出单元。

[0051] 在另一个可选的实施例中,所述输出单元包括三态输出单元和多个串联连接的移位寄存单元;所述输出单元响应于根据接收的所述压差电压、驱动电压和时钟信号控制背光源的各LED光源进一步包括:所述三态输出单元根据所述压差电压输出三态输出电压;所述移位寄存单元根据所述时钟信号将所述三态输出电压移位输出至所述背光源的各LED光源。

[0052] 本申请的一个实施例还提供一种LCD显示装置,包括上述的背光驱动系统。所述显示装置包括电子纸、手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电跑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0053] 本发明针对目前现有的问题,制定一种背光驱动系统和背光驱动方法,通过压差波形编辑单元根据显示不良生成对应的压差波形,通过驱动电路生成压差电压和驱动电压以控制输出单元独立控制背光源的各LED光源,从而弥补现有技术中问题,有效提升液晶显示面板的显示效果。

[0054] 显然,本发明的上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定,对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动,这里无法对所有的实施方式予以穷举,凡是属于本发明的技术方案所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明的保护范围之列。

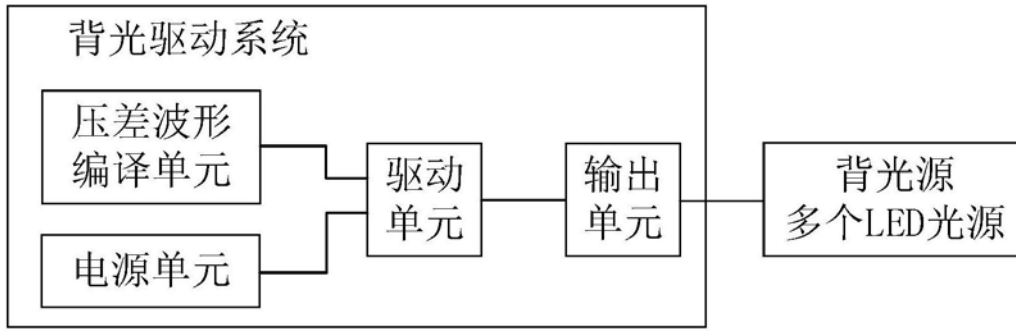


图1

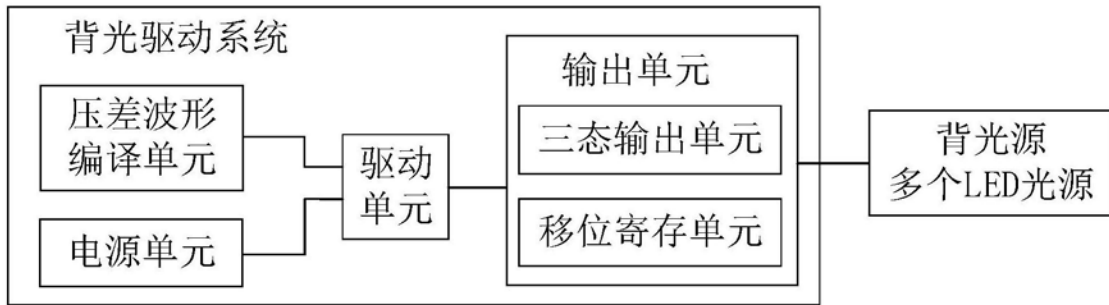


图2

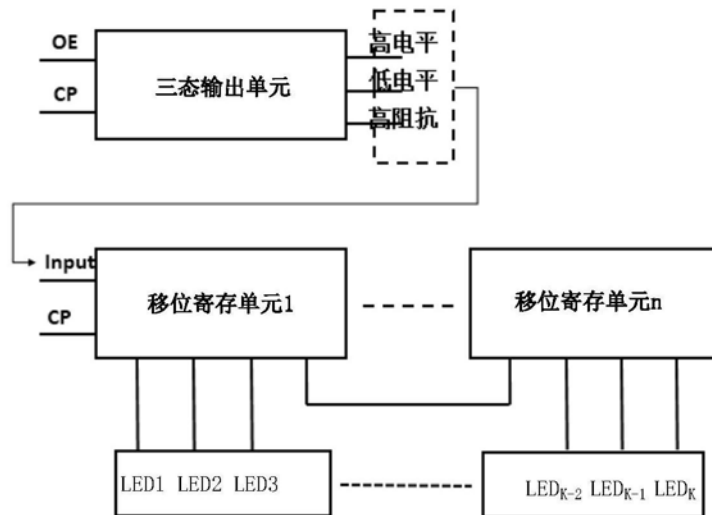


图3

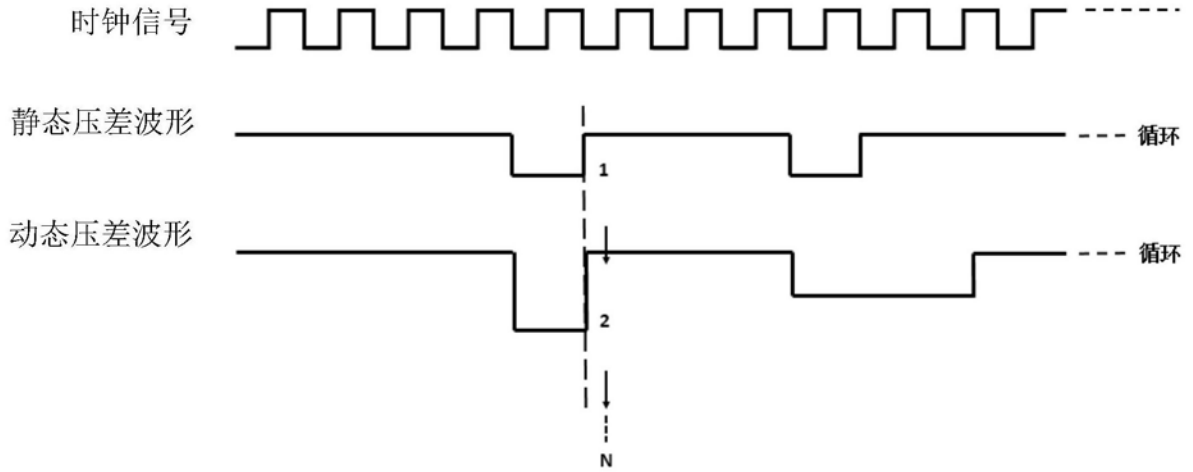


图4

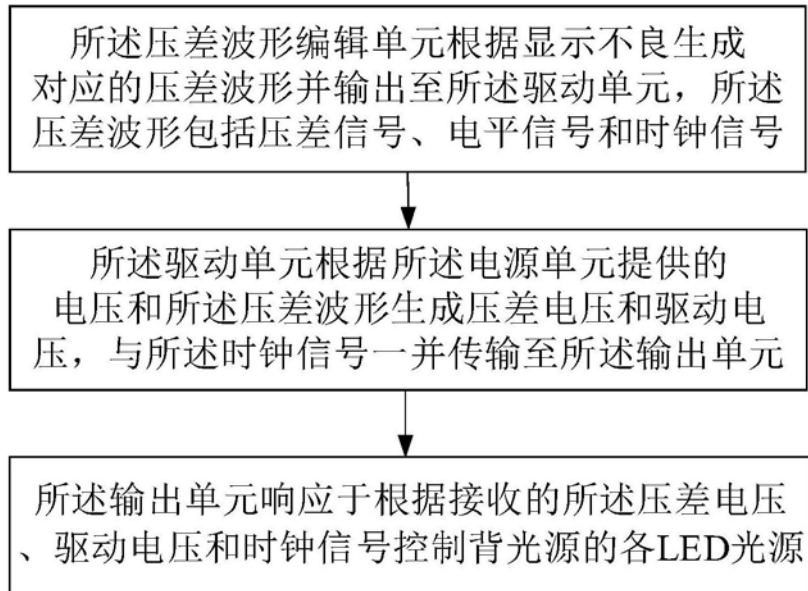


图5

专利名称(译)	一种背光驱动系统、背光驱动方法和显示装置		
公开(公告)号	CN110299113A	公开(公告)日	2019-10-01
申请号	CN201910384218.4	申请日	2019-05-09
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司		
[标]发明人	吴永凯 唐乌力吉白尔 连龙 赵忠平 郝瑞军 王晓杰 孙乐 李岳峰 张学峰 宁伟 郭飞翔 胡海芳		
发明人	吴永凯 唐乌力吉白尔 连龙 赵忠平 郝瑞军 王晓杰 孙乐 李岳峰 张学峰 宁伟 郭飞翔 胡海芳		
IPC分类号	G09G3/34		
CPC分类号	G09G3/3406		
代理人(译)	付生辉		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种背光驱动系统、背光驱动方法和显示装置，所述背光驱动系统包括电源单元、压差波形编译单元、驱动单元和输出单元，其中所述电源单元，用于向所述驱动单元提供电压；所述压差波形编辑单元，用于根据显示不良生成对应的压差波形并输出至所述驱动单元，所述压差波形包括压差信号、电平信号和时钟信号；所述驱动单元，用于根据压差波形生成压差电压和驱动电压，与时钟信号一并传输至所述输出单元；所述输出单元，用于响应于根据接收的压差电压、驱动电压和时钟信号控制背光源的各LED光源。本发明提供的实施例根据不同显示不良生成压差波形，并通过输出单元实现对背光源的各LED光源的独立控制，有效提升液晶显示面板的显示效果。

