



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210325162 U

(45)授权公告日 2020.04.14

(21)申请号 201921235380.1

(22)申请日 2019.08.01

(73)专利权人 昆山龙腾光电股份有限公司
地址 215301 江苏省苏州市昆山市龙腾路1号

(72)发明人 蔡浩 郭谨谨 李佳

(74)专利代理机构 北京成创同维知识产权代理有限公司 11449
代理人 蔡纯 刘静

(51)Int.Cl.
G09G 3/36(2006.01)

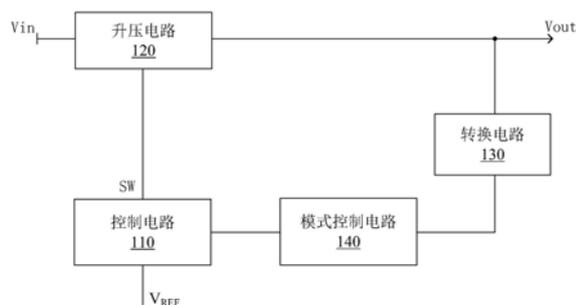
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

电压转换器和液晶显示装置

(57)摘要

本申请公开了一种电压转换器和液晶显示装置,包括控制电路、升压电路、转换电路以及模式控制电路,控制电路用于产生开关信号,升压电路用于在开关信号的控制下根据输入电压得到输出电压,转换电路用于根据输出电压得到有效电压,模式控制电路用于将有效电压与预设的参考电压进行比较,并根据比较结果向控制电路提供模式控制信号,控制电路根据模式控制信号调节开关信号,当有效电压小于参考电压时,控制电路在模式控制信号的作用下退出省电模式,保证了电压转换器在轻载情况下依然可以准确的输出测试结果,使得电压转换器的输出不受负载情况的影响,有利于提高测试效率。



1. 一种电压转换器,其特征在于,包括:控制电路、升压电路、转换电路以及模式控制电路,

所述升压电路与所述控制电路相连接以接收开关信号,并在所述开关信号的控制下根据输入电压得到输出电压,

所述转换电路与所述升压电路相连接以接收所述输出电压,并根据所述输出电压得到有效电压,

所述模式控制电路与所述控制电路和所述转换电路相连接,以将所述有效电压与预设的参考电压进行比较,并根据比较结果向所述控制电路提供模式控制信号,所述控制电路根据所述模式控制信号调节所述开关信号。

2. 根据权利要求1所述的电压转换器,其特征在于,所述模式控制电路包括:

串联连接在所述输入电压和地之间的第一电阻和开关管,以及

比较器,所述比较器将所述有效电压和所述参考电压进行比较,并根据比较结果控制所述开关管的导通和关断,

其中,所述第一电阻和开关管的中间节点提供所述模式控制信号。

3. 根据权利要求2所述的电压转换器,其特征在于,所述有效电压大于/等于所述参考电压时,所述开关管关断;在所述有效电压小于所述参考电压时,所述开关管导通。

4. 根据权利要求1所述的电压转换器,其特征在于,所述升压电路包括:

电感,所述电感的第一端接收所述输入电压,所述电感的第二端电性连接至第一节点;

第一二极管,所述第一二极管的阳极电性连接至所述第一节点,所述第一二极管的阴极输出模拟电源电压;

第一电容,第一端电性连接至所述第一二极管的阴极,第二端接地;

第二电容,第一端电性连接至所述第一节点;

第二二极管,阴极电性连接至所述第二电容的第二端,阳极电性连接至所述第一电容的第一端;

第三二极管,阳极电性连接至所述第二电容的第二端;

第三电容,第一端电性连接至所述第三二极管的阴极,第二端接地;

第四电容,第一端电性连接至所述第一节点;

第四二极管,阴极电性连接至所述第四电容的第二端,阳极电性连接至所述第三电容的第一端;

第五二极管,所述第五二极管的阳极电性连接至所述第四电容的第二端,所述第五二极管的阴极输出所述输出电压。

5. 根据权利要求4所述的电压转换器,其特征在于,所述升压电路还包括采样模块,所述采样模块与所述控制电路相连接,并根据所述输出电压向所述控制电路提供采样电压。

6. 根据权利要求5所述的电压转换器,其特征在于,所述采样模块包括串联连接在所述第五二极管的阴极与地之间的第二电阻和第三电阻,

其中,所述第二电阻和第三电阻的中间节点提供所述采样电压。

7. 根据权利要求1所述的电压转换器,其特征在于,所述转换电路通过计算所述输出电压的真有效值得到所述有效电压。

8. 根据权利要求7所述的电压转换器,其特征在于,所述转换电路通过真有效值电流变

换器实现。

9. 根据权利要求3所述的电压转换器,其特征在于,所述开关管为P型MOSFET或者N型MOSFET。

10. 一种液晶显示装置,其特征在于,包括权利要求1-9任一项所述的电压转换器。

电压转换器和液晶显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及显示技术领域,更具体地,涉及一种电压转换器和液晶显示装置。

背景技术

[0002] 随着显示技术的发展,液晶显示装置(Liquid Crystal Display,LCD)等平面显示装置因具有高画质、省电、机身薄及应用范围广等优点,而被广泛应用于手机、电视、个人电脑、数码相机等各种消费类电子产品,成为显示装置的主流。

[0003] 液晶面板是液晶显示装置的核心组成部件,液晶面板通常由一彩色滤光片(Color Filter,CF)、一薄膜晶体管阵列基板(Thin Film Transistor Array,TFT)以及一配置于两基板之间的液晶层(Liquid Crystal Layer)所构成。一般阵列基板、彩色滤光片上分别设置有像素电极、公共电极。施加电压时,像素电极与公共电极之间会在液晶层中产生电场,该电场决定了液晶分子的取向,从而调整入射到液晶层的光的偏振,使液晶面板显示图像。

[0004] 现有技术中对液晶显示面板进行驱动时,均会向液晶显示面板输入包括模拟电源电压(AVDD)、数字电源电压(VDD)、栅极开启电压(VGH)以及栅极关闭电压(VGL)等多种电压。其中模拟电源电压和数字电源电压的电流较大,通常是通过升压(Boost)电路或降压(Buck)电路产生的。

[0005] 在现有技术中,模拟电源电压的升压电路除了用于对输入电压进行升压产生模拟电源电压AVDD外,还用于产生栅极开启电压VGH。

[0006] 图1a和图1b分别示出现有的升压电路在省电模式关闭和省电模式开启情况下的输出示意图,图2示出现有的升压电路在轻载情况下的测试输出示意图。如图1a、图1b和图2所示,当升压电路上的负载较小(即轻载)时,升压电路会进入省电模式,此时升压电路产生的输出电压 V_{out} 的切换频率也会变得很低,使得输出的电压低于设计值要求的电压值,在用万用表测试电压时会造成测试结果不准确,影响测试效率。

实用新型内容

[0007] 鉴于上述问题,本实用新型的目的在于提供电压转换器和液晶显示装置,电压转换器的输出不受负载情况的影响,有利于提高测试效率。

[0008] 根据本实用新型实施例的一方面,提供了一种电压转换器,包括:控制电路、升压电路、转换电路以及模式控制电路,所述升压电路与所述控制电路相连接以接收开关信号,并在所述开关信号的控制下根据输入电压得到输出电压,所述转换电路与所述升压电路相连接以接收所述输出电压,并根据所述输出电压得到有效电压,所述模式控制电路与所述控制电路和所述转换电路相连接,以将所述有效电压与预设的参考电压进行比较,并根据比较结果向所述控制电路提供模式控制信号,所述控制电路根据所述模式控制信号调节所述开关信号。

[0009] 优选地,所述模式控制电路包括:串联连接在所述输入电压和地之间的第一电阻和开关管,以及比较器,所述比较器将所述有效电压和所述参考电压进行比较,并根据比较

结果控制所述开关管的导通和关断,其中,所述第一电阻和开关管的中间节点提供所述模式控制信号。

[0010] 优选地,所述有效电压大于/等于所述参考电压时,所述开关管关断;在所述有效电压小于所述参考电压时,所述开关管导通。

[0011] 优选地,所述升压电路包括:电感,所述电感的第一端接收所述输入电压,所述电感的第二端电性连接至第一节点;第一二极管,所述第一二极管的阳极电性连接至所述第一节点,所述第一二极管的阴极输出模拟电源电压;第一电容,第一端电性连接至所述第一二极管的阴极,第二端接地;第二电容,第一端电性连接至所述第一节点;第二二极管,阴极电性连接至所述第二电容的第二端,阳极电性连接至所述第一电容的第一端;第三二极管,阳极电性连接至所述第二电容的第二端;第三电容,第一端电性连接至所述第三二极管的阴极,第二端接地;第四电容,第一端电性连接至所述第一节点;第四二极管,阴极电性连接至所述第四电容的第二端,阳极电性连接至所述第三电容的第一端;第五二极管,所述第五二极管的阳极电性连接至所述第四电容的第二端,所述第五二极管的阴极输出所述输出电压。

[0012] 优选地,所述升压电路还包括采样模块,所述采样模块与所述控制电路相连接,并根据所述输出电压向所述控制电路提供采样电压。

[0013] 优选地,所述采样模块包括串联连接在所述第五二极管的阴极与地之间的第二电阻和第三电阻,其中,所述第二电阻和第三电阻的中间节点提供所述采样电压。

[0014] 优选地,所述转换电路通过计算所述输出电压的真有效值得到所述有效电压。

[0015] 优选地,所述转换电路通过真有效值电流变换器实现。

[0016] 优选地,所述开关管为P型MOSFET或者N型MOSFET。

[0017] 根据本实用新型的另一方面,提供了一种液晶显示装置,包括上述的电压转换器。

[0018] 本实用新型实施例的电压转换器和液晶显示装置包括控制电路、升压电路、转换电路以及模式控制电路。控制电路用于产生开关信号,升压电路用于在所述开关信号的控制下根据输入电压得到输出电压,转换电路用于根据所述输出电压得到有效电压,模式控制电路用于将所述有效电压与预设的参考电压进行比较,并根据比较结果向所述控制电路提供模式控制信号,控制电路根据所述模式控制信号调节所述开关信号。当所述有效电压小于所述参考电压时,所述控制电路在所述模式控制信号的作用下退出省电模式,保证了电压转换器在轻载情况下依然可以准确的输出测试结果,使得电压转换器的输出不受负载情况的影响,有利于提高测试效率。

附图说明

[0019] 通过以下参照附图对本实用新型实施例的描述,本实用新型的上述以及其他目的、特征和优点将更为清楚,在附图中:

[0020] 图1a示出根据现有的升压电路在省电模式关闭情况下的输出示意图;

[0021] 图1b示出根据现有的升压电路在省电模式开启情况下的输出示意图;

[0022] 图2示出根据现有的升压电路在轻载情况下的测试输出示意图;

[0023] 图3示出根据本实用新型实施例的电压转换器的结构示意图;

[0024] 图4示出根据本实用新型实施例的电压转换器的电路示意图;

[0025] 图5示出根据本实用新型实施例的电压转换器的输出示意图。

具体实施方式

[0026] 以下将参照附图更详细地描述本实用新型的各种实施例。在各个附图中，相同的元件采用相同或类似的附图标记来表示。为了清楚起见，附图中的各个部分没有按比例绘制。

[0027] 应当理解，在以下的描述中，“电路”是指由至少一个元件或子电路通过电气连接或电磁连接构成的导电回路。当称元件或电路“连接到”另一元件或称元件/电路“连接在”两个节点之间时，它可以直接耦合或连接到另一元件或者可以存在中间元件，元件之间的连接可以是物理上的、逻辑上的、或者其结合。相反，当称元件“直接耦合到”或“直接连接到”另一元件时，意味着两者不存在中间元件。

[0028] 图3示出根据本实用新型实施例的电压转换器的结构示意图，如图3所示，该电压转换器包括：控制电路110、升压电路120、转换电路130以及模式控制电路140。

[0029] 控制电路110用于产生开关信号SW。

[0030] 升压电路120连接至所述控制电路110以接收所述开关信号SW，用于在所述开关信号SW的控制下根据输入电压 V_{in} 得到输出电压 V_{out} 。

[0031] 转换电路130连接在所述升压电路120的输出端，用于根据所述输出电压 V_{out} 进行电压转换以得到有效电压。

[0032] 模式控制电路140与所述控制电路110和所述转换电路130连接，用于将接收到的有效电压与预设的参考电压进行比较，并根据比较结果向所述控制电路110提供模式控制信号，所述控制电路110根据所述模式控制信号调节所述开关信号SW。

[0033] 进一步的，在有效电压大于/等于所述参考电压时，所述控制电路110在模式控制信号的作用下工作在省电模式，所述开关信号SW的切换频率减小。在有效电压小于所述参考电压时，所述控制电路110在所述模式控制信号的作用下退出省电模式，所述开关信号SW的切换频率增大。

[0034] 进一步的，所述转换电路130通过计算所述输出电压 V_{out} 的真有效值得到所述有效电压。更进一步的，所述转换电路130可以通过真有效值电流变换器实现，计算得到所述输出电压 V_{out} 的有效值，所述模式控制电路140将输出电压的有效值与参考电压进行比较，根据比较结果产生所述模式控制信号。

[0035] 图4示出根据本实用新型实施例的电压转换器的电路示意图。根据一种非限制性的例子，所述模式控制电路140包括串联连接在电源电压VDD和地之间的第一电阻R1、开关管Q1以及比较器OP1，第一电阻R1和开关管Q1的中间节点用于提供所述模式控制信号。比较器OP1用于将所述有效电压和所述参考电压 V_{test} 进行比较，并根据比较结果控制所述开关管Q1的导通和关断。

[0036] 所述开关管Q1选自P型MOSFET或N型MOSFET之一，在一种实施例中，所述开关管Q1为P型MOSFET。当有效电压大于/等于参考电压 V_{test} 时，比较器OP1输出高电平，开关管Q1关断，所述模式控制电路140根据输入电压 V_{in} 和第一电阻R1的分压得到模式控制信号，模式控制信号为高电平，控制电路110工作在省电模式；当有效电压小于参考电压 V_{test} 时，比较器OP1输出低电平，开关管Q1导通，模式控制信号被拉低为低电平，控制电路110退出省电模

式。

[0037] 升压电路120包括电感L1、第一至第五二极管D1-D5以及第一至第四电容C1-C4。电感L1的第一端用于接收输入电压 V_{in} ，第二端电性连接至第一节点A。第一二极管D1的阳极电性连接至所述第一节点A，阴极用于输出模拟电源电压AVDD。第一电容C1的第一端电性连接至所述第一二极管D1的阴极，第二端接地。第二电容C2的第一端电性连接至所述第一节点A，第二端电性连接至第二二极管D2的阴极。第二二极管D2的阳极电性连接至所述第一电容C1的第一端。第三二极管D3的阳极电性连接至所述第二电容C2的第二端，阴极电性连接至第三电容C3的第一端，第三电容C3的第二端接地。第四电容C4的第一端电性连接至所述第一节点A，第二端电性连接至第四二极管D4的阴极。第四二极管D4的阳极电性连接至所述第三电容C3的第一端。第五二极管D5的阳极电性连接至所述第四电容C4的第二端，阴极用于提供所述输出电压 V_{out} 。

[0038] 进一步的，升压电路120还包括采样模块，所述采样模块用于根据所述输出电压 V_{out} 向所述控制电路提供采样电压 V_{ref} 。更进一步的，所述采样模块包括串联连接在所述第五二极管D5的阴极与地之间的第二电阻R2和第三电阻R3。其中，所述第二电阻R2和第三电阻R3的中间节点用于提供所述采样电压 V_{ref} 。

[0039] 图5示出根据本实用新型实施例的电压转换器的输出示意图。如图5所示，该电压转换器在轻载情况下开关信号SW依然具有稳定的切换频率，输出电压 V_{out} 稳定在预设的电压范围（输出电压 V_{out} 稳定在15.20V），保证了电压转换器在轻载情况下依然可以准确的输出测试结果，使得电压转换器的输出不受负载情况的影响，有利于提高测试效率。

[0040] 根据本实用新型的另一方面，提供了一种液晶显示装置，包括上述的电压转换器，所述电压转换用于根据输入电压产生模拟电源电压AVDD、数字电源电压VDD以及栅极开启电压VGH等电压。

[0041] 综上所述，本实用新型实施例的电压转换器和液晶显示装置包括控制电路、升压电路、转换电路以及模式控制电路。控制电路用于产生开关信号，升压电路用于在所述开关信号的控制下根据输入电压得到输出电压，转换电路用于根据所述输出电压得到有效电压，模式控制电路用于将所述有效电压与预设的参考电压进行比较，并根据比较结果向所述控制电路提供模式控制信号，控制电路根据所述模式控制信号调节所述开关信号。当所述有效电压小于所述参考电压时，所述控制电路在所述模式控制信号的作用下退出省电模式，保证了电压转换器在轻载情况下依然可以准确的输出测试结果，使得电压转换器的输出不受负载情况的影响，有利于提高测试效率。

[0042] 依照本实用新型的实施例如上文，这些实施例并没有详尽叙述所有的细节，也不限制该实用新型仅为的具体实施例。显然，根据以上描述，可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例，是为了更好地解释本实用新型的原理和实际应用，从而使所属技术领域技术人员能很好地利用本实用新型以及在本实用新型基础上的修改使用。本实用新型的保护范围应当以本实用新型权利要求所界定的范围为准。

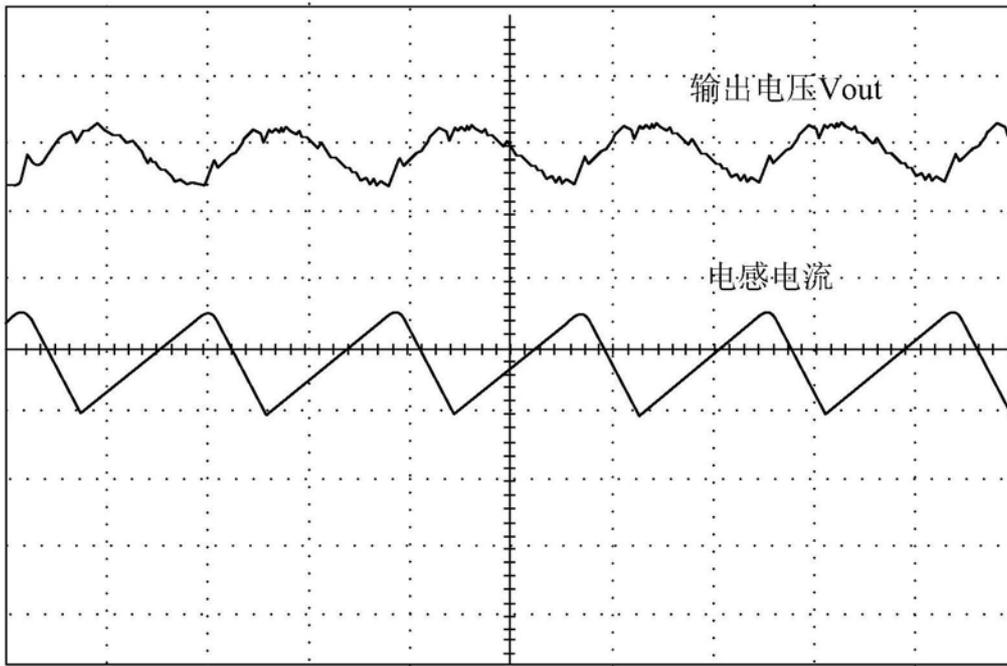


图1a

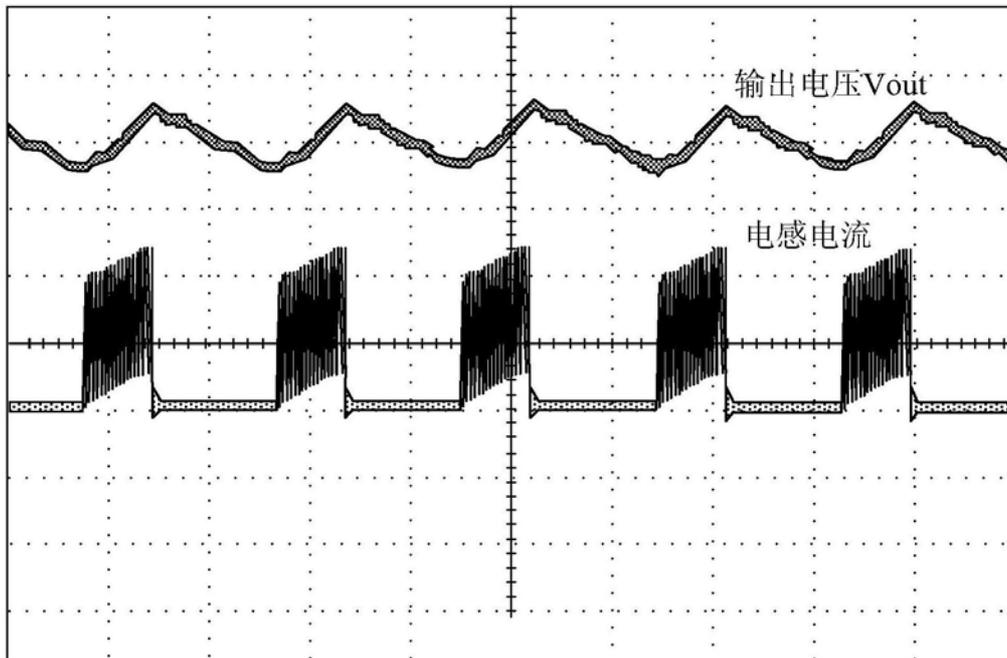


图1b

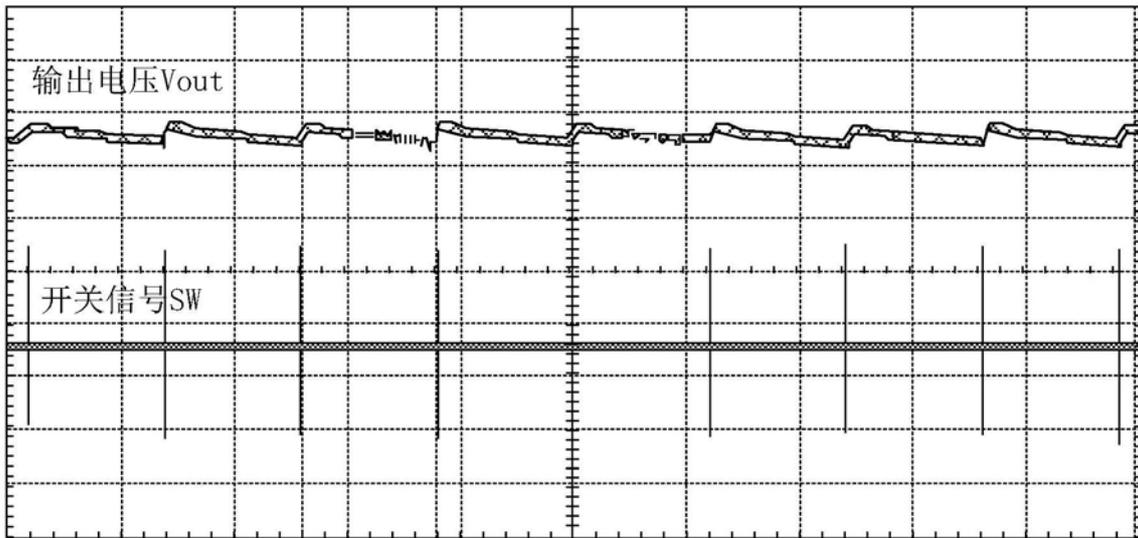


图2

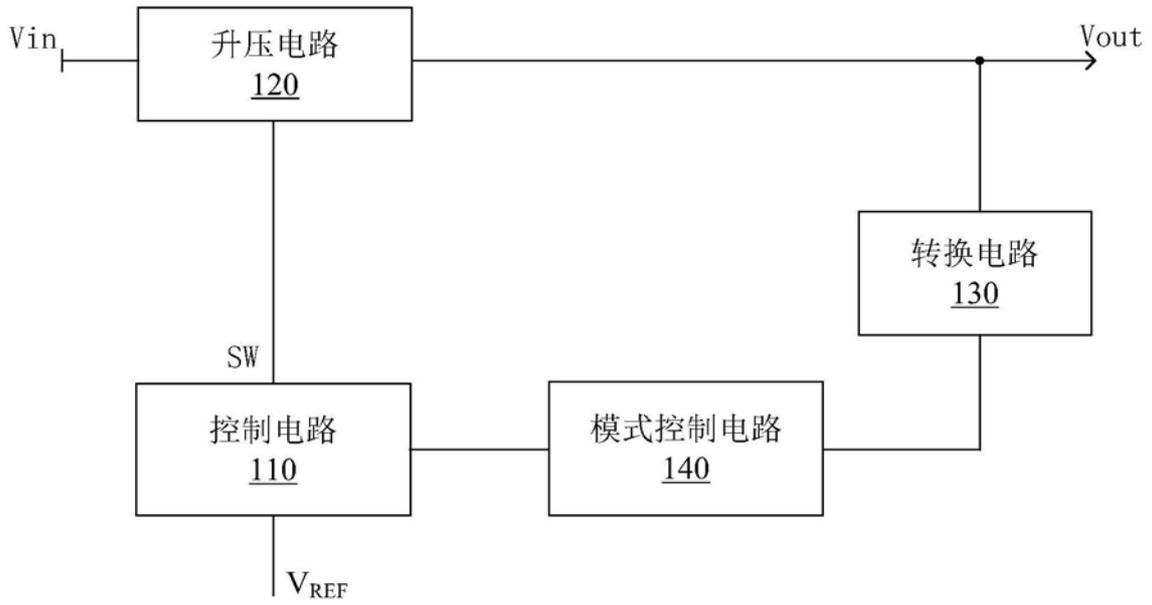


图3

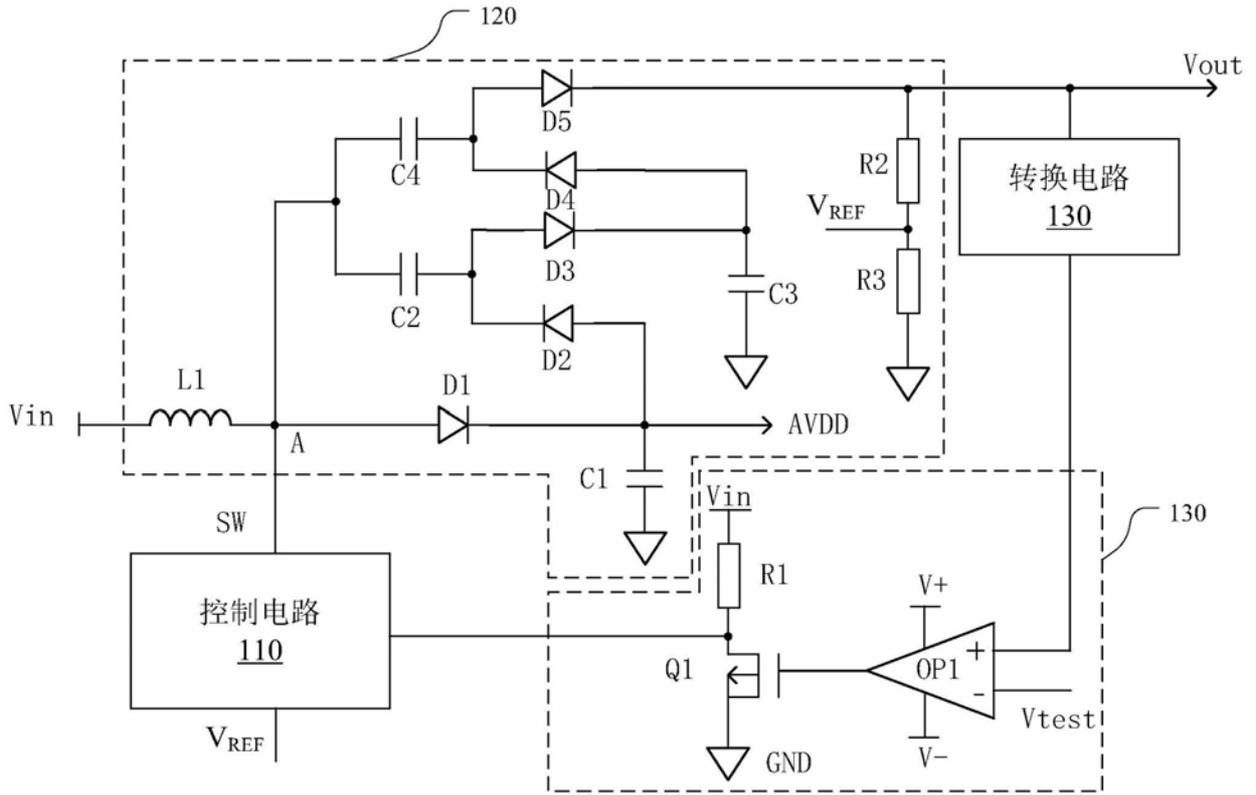


图4

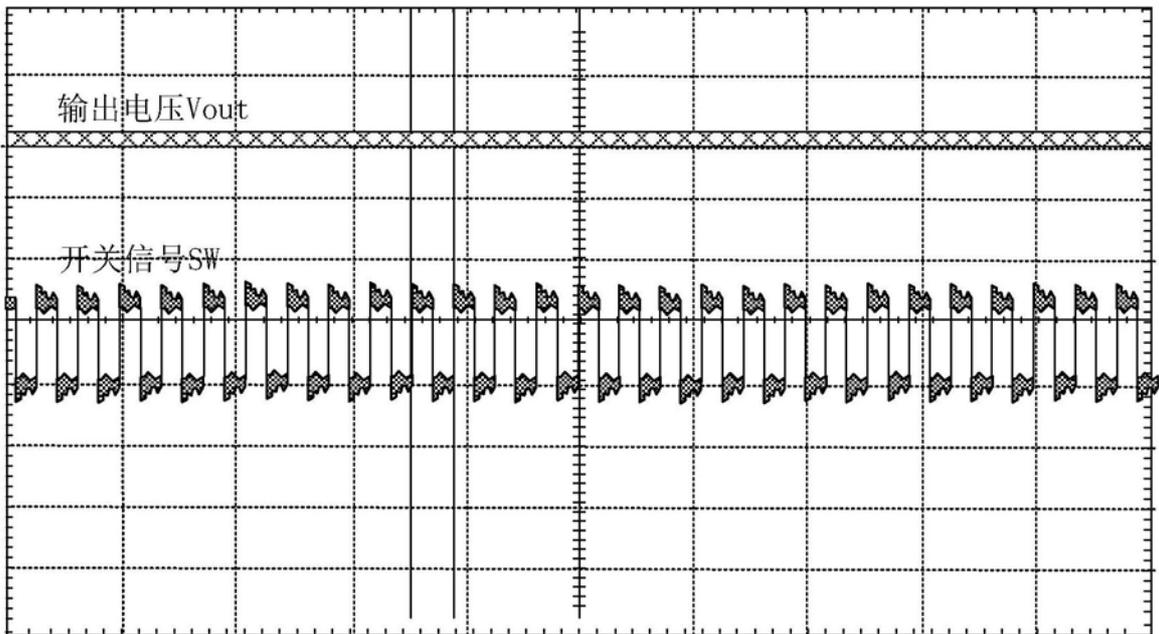


图5

专利名称(译)	电压转换器和液晶显示装置		
公开(公告)号	CN210325162U	公开(公告)日	2020-04-14
申请号	CN201921235380.1	申请日	2019-08-01
[标]发明人	蔡浩 李佳		
发明人	蔡浩 郭谨谨 李佳		
IPC分类号	G09G3/36		
代理人(译)	蔡纯 刘静		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请公开了一种电压转换器和液晶显示装置，包括控制电路、升压电路、转换电路以及模式控制电路，控制电路用于产生开关信号，升压电路用于在开关信号的控制下根据输入电压得到输出电压，转换电路用于根据输出电压得到有效电压，模式控制电路用于将有效电压与预设的参考电压进行比较，并根据比较结果向控制电路提供模式控制信号，控制电路根据模式控制信号调节开关信号，当有效电压小于参考电压时，控制电路在模式控制信号的作用下退出省电模式，保证了电压转换器在轻载情况下依然可以准确的输出测试结果，使得电压转换器的输出不受负载情况的影响，有利于提高测试效率。

