

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020 年 10 月 8 日 (08.10.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/200027 A1

(51) 国际专利分类号:
G09G 3/36 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/081351

(22) 国际申请日: 2020 年 3 月 26 日 (26.03.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910271004.6 2019年4月4日 (04.04.2019) CN

(71) 申请人: 惠科股份有限公司(**HKC CORPORATION LIMITED**) [CN/CN]; 中国广东省深圳市宝安区石岩街道水田村民营工业园惠科工业园厂房 1、2、3 栋, 九州阳光 1 号厂房 5、7 楼, Guangdong 518000 (CN)。重庆惠科金渝光电科技有限公司(**CHONGQING HKC OPTOELECTRONICS**

TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国重庆市巴南区界石镇石景路 1 号, Chongqing 401320 (CN)。

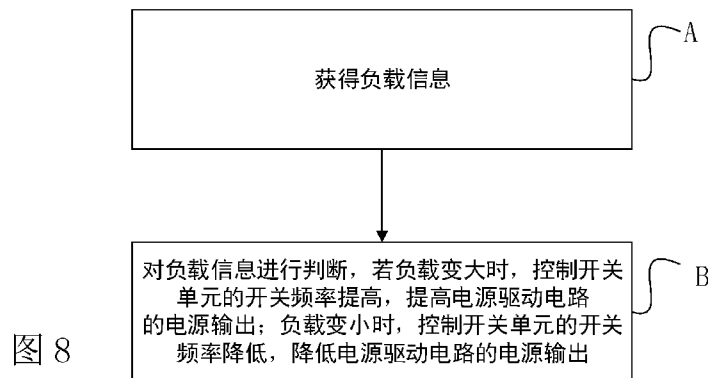
(72) 发明人: 王明良(**WANG, Mingliang**); 中国重庆市巴南区界石镇石景路 1 号, Chongqing 401320 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市百瑞专利商标事务所(普通合伙)(**SHENZHEN BAIRUI PATENT&TRADEMARK OFFICE**); 中国广东省深圳市福田区香蜜湖街道竹子林七路 2 号益华综合楼 A 栋第六层西 01#, Guangdong 518000 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,

(54) **Title:** DRIVING METHOD FOR POWER SUPPLY DRIVE CIRCUIT, POWER SUPPLY DRIVE CIRCUIT AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 电源驱动电路的驱动方法、电源驱动电路和显示装置



A Obtain load information

B Determine the load information; when a load becomes larger, control the switching frequency of a switching unit such that same is increased, and increase the power supply output of a power supply drive circuit; and when the load becomes smaller, control the switching frequency of the switching unit such that same is reduced, and reduce the power supply output of the power supply drive circuit

(57) **Abstract:** Disclosed are a driving method for a power supply drive circuit, a power supply drive circuit and a display device. The driving method comprises: obtaining load information (A); and determining the load information; when a load becomes larger, controlling the switching frequency of a switching circuit of a power supply drive circuit such that same is increased, and increasing the power supply output of the power supply drive circuit; and when the load becomes smaller, controlling the switching frequency of the switching circuit of the power supply drive circuit such that same is reduced, and reducing the power supply output of the power



GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

supply drive circuit (B).

(57) 摘要: 公开了一种电源驱动电路的驱动方法、电源驱动电路和显示装置。驱动方法为: 获得负载信息(A); 对负载信息进行判断, 若负载变大时, 控制电源驱动电路的开关电路的开关频率提高, 提高电源驱动电路的电源输出; 负载变小时, 控制电源驱动电路的开关电路的开关频率降低, 降低电源驱动电路的电源输出(B)。

电源驱动电路的驱动方法、电源驱动电路和显示装置

本申请要求于 2019 年 4 月 4 日提交中国专利局，申请号为 CN201910271004.6，申请
5 名称为“一种电源驱动模组的驱动方法、电源驱动模组和显示装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及显示技术领域，尤其涉及一种电源驱动电路的驱动方法、电源驱动电路和显
10 示装置。

背景技术

这里的陈述仅提供与本申请有关的背景信息，而不必然地构成现有技术。

近年来液晶显示器等显示装置具有外型轻薄、耗电量少一级无辐射污染等特点，已被广
15 泛地应用在笔记本电脑、个人数字助理(PDA) 等便携式信息产品上，其中，电源驱动电路为显示装置的显示面板等器件提供电源，是显示装置正常工作不可或缺的重要一环。

电源驱动电路的负载的功耗越大，电源驱动电路的电源输出就越不稳定，纹波（ripple）就越大，这样对电源电路的使用，甚至包括后端的显示都会带来不良影响，亟待解决。

发明内容

本申请的目的是提供一种电源驱动电路的驱动方法、电源驱动电路和显示装置，以提高
20 电源驱动电路输出的稳定性。

本申请公开了一种电源驱动电路的驱动方法，所述驱动方法包括以下步骤：

获得负载信息；以及

25 对负载信息进行判断，若负载变大时，控制电源驱动电路的开关电路的开关频率提高，提高电源驱动电路的电源输出；负载变小时，控制电源驱动电路的开关电路的开关频率降低，降低电源驱动电路的电源输出。

本申请还公开了一种电源驱动电路，所述电源驱动电路包括电源、开关电路、充放电电路、开关频率控制电路；其中，所述充放电电路与所述电源连接的；所述开关电路控制电源
30 电路对充放电电路进行充放电；所述第一负载采样电路获取所述电源驱动电路的负载输出端的负载信息；所述开关频率控制电路根据第一负载采样电路得到的负载信息进行判断，若负载输出端的负载变大时，开关频率控制电路控制开关电路的开关频率提高，提高所述充放电

电路的充放电频率；若负载输出端的负载变小时，控制开关电路的开关频率减低，降低所述充放电电路的充放电频率。

本申请还公开了一种显示装置，所述显示装置包括电源驱动电路，以及由所述电源驱动电路供电的显示面板，所述电源驱动电路包括电源、开关电路、充放电电路、开关频率控制电路；其中，所述充放电电路与所述电源连接的；所述开关电路控制电源电路对充放电电路进行充放电；所述第一负载采样电路获取所述电源驱动电路的负载输出端的负载信息；所述开关频率控制电路根据第一负载采样电路得到的负载信息进行判断，若负载输出端的负载变大时，开关频率控制电路控制开关电路的开关频率提高，提高所述充放电电路的充放电频率；若负载输出端的负载变小时，控制开关电路的开关频率减低，降低所述充放电电路的充放电频率。

当电源驱动电路的后端负载变大时，通过控制提高电源驱动电路的开关电路的开关频率，使得对后端负载的响应更快，即便输出端的负载消耗的电流很大，功率变化波动大，电源也可以很快通过再次充电将电压准位补偿回来，降低了电压的纹波（ripple）；当电源电路的后端负载变小时，过于迅速的补偿显得就没有太大意义，通过控制降低电源驱动电路的开关电路的开关频率，在满足电路对纹波（ripple）要求的前提下，使得后端负载的电压变小，进而使得后端负载的功率损耗降低，而电源驱动电路的电磁辐射也会随着功率的降低而降低。

附图说明

所包括的附图用来提供对本申请实施例的进一步的理解，其构成了说明书的一部分，用于例示本申请的实施方式，并与文字描述一起来阐释本申请的原理。显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。在附图中：

图 1 是本申请的一实施例的一种显示装置的示意图；

图 2 是本申请的一实施例的一种电源驱动电路的示意图；

图 3 是本申请的一实施例的一种电源驱动电路的电路图；

图 4 是图 3 所示的电源驱动电路的开关控制信号示意图；

图 5 是本申请的另一实施例的一种电源驱动电路的示意图；

图 6 是图 5 所示的电源驱动电路的开关控制信号示意图；

图 7 是本申请一实施例的纹波电压示意图；

图 8 是本申请的一实施例的电源驱动电路的驱动方法的示意图；

图 9 是本申请另一实施例的电源驱动电路的驱动方法示意图。

具体实施方式

需要理解的是，这里所使用的术语、公开的具体结构和功能细节，仅仅是为了描述具体实施例，是代表性的，但是本申请可以通过许多替换形式来具体实现，不应被解释成仅受限于这里所阐述的实施例。

在本申请的描述中，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示相对重要性，或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，除非另有说明，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征；“多个”的含义是两个或两个以上。术语“包括”及其任何变形，意为不排除他的包含，可能存在或添加一个或更多其他特征、整数、步骤、操作、单元、组件和/或其组合。

另外，“中心”、“横向”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系的术语，是基于附图所示的方位或相对位置关系描述的，仅是为了便于描述本申请的简化描述，而不是指示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限制。

此外，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，或是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

下面参考附图和可选的实施例对本申请作详细说明。

如图 1 所示，本申请公开了一种显示装置 1，包括电源驱动电路 10，以及由所述电源驱动电路 10 供电的显示面板 20。

如图 2 和图 3 所示，图 2 和图 3 分别是电源驱动电路 10 的实际电路框图和抽象框图，所述电源驱动电路 10 包括：电源 11、充放电电路 12、负载输出端、开关电路 13 以及开关频率控制电路 15；其中，所述电源 11 与所述充放电电路 12 连接；所述负载输出端输出一负载电压；所述开关电路 13 控制电源 11 电路对充放电电路 12 进行充放电；所述第一负载采样电路 14 获取负载输出端的负载信息；所述开关频率控制电路 15 根据第一负载采样电路 14 得到的负载信息进行判断，若负载输出端的负载变大时，开关频率控制电路 15 控制开关电路 13 的开关频率提高，提高所述充放电电路 12 的充放电频率；若负载输出端的负载变小时，控制开关电路 13 的开关频率减低，降低所述充放电电路 12 的充放电频率。

具体的，所述电源驱动电路 10 的充放电电路 12 可包括：相互连接的电感 L、二极管 D，稳压电容 C；所述二极管 D 设置在所述电感 L 与所述稳压电容 C 之间，所述电感 L、二极管 D，稳压电容 C 设置在所述电源 11 的正负极之间，所述开关电路 13 与所述稳压电容 C

并联,所述二极管 D 在电源 11 正向输出方向单向导通。在电源 11 电路电流切换时,并联的电容 C 的低阻抗短接了高阻抗的负载,为电源 11 电路提供所需要的快速变化的电流。负载维持着稳定状态和慢速变化所需要的电流,并不断向电容 C 补充电荷。当然,这不会引起电源 11 设备和电流分布线上高速的电流变化。电容 C 的设置减少了供电电源 11 上的电流变化,电源 11 分布线上电感 L 的感应电压相应就减少了,减少了电源 11 上的电压噪声,实现稳压。

所述电源 11 可为直流电源,所述开关频率控制电路 15 包括频率调整电路 151 和开关信号生成电路 152,其中,所述频率调整电路 151 根据根据第一负载采样电路 14 得到的负载信息产生频率控制信号,若负载变大,则产生的频率控制信号的频率的变高;若负载变小,则产生的频率控制信号的频率的变低,并将发送给开关信号生成电路 152;所述开关信号生成电路 152 根据频率调整电路 151 生成的频率控制信号,生成生成开关电路 13 的开关控制信号,所述开关控制信号的频率与所述频率控制信号的频率一致,所述开关电路 13 根据所述开关控制信号导通或断开。

所述电源驱动电路 10 还包括第二负载采样电路 16,所述第二负载采样电路 16 与所述开关信号生成电路 152 连接。所述第二负载采样电路 16 包括分压电路 161 和第二比较电路 162,其中,所述分压电路 161 连接与所述负载输出端,输出一分压电压;所述第二比较电路 162 获得分压电路 161 的分压电压并与一预设的参考电压 V_{ref} 进行计算,输出负载表征信号给所述开关信号生成电路 152。预设的参考电压 V_{ref} 可以根据负载的波动范围根据实际需要进行设置。所述第二比较电路 162 可以使用比较器 U1 对负载信号和基准电压求差来实现获得负载表征信号,当然本领域技术人员也可以根据自身的需求来,选择其他获取方式。

分压电路 161 可以设置为串联的两个分压电阻 R1 和 R2,如第一电阻 R1 和第二电阻 R2,在分压电阻 R1 和 R2 之间采集到分压电压 FB,分压电压 FB 输出到第二比较电路 162(如选用比较器 U2),这样分压得到的电流比较小,获取的分压电压 FB 比较小,这样预设的参考电压就可以设置的比较低的电压,这样起到了减低电源驱动电路功耗的作用,另外,设置一个比较低的电压,设置方法简单易行操作性强。

所述开关信号生成电路 152 包括振荡信号生成电路和第一比较电路 1522,所述振荡信号生成电路根据频率调整电路 151 生成的频率控制信号产生振荡信号;所述第一比较电路 1522 接收振荡信号生成电路的振荡信号,并根据所述第二负载采样电路 16 输出的负载表征信号生成开关控制信号。当然,也可以不设置第二负载采样电路 16,可以通过其他方式直接获取负载信息,例如所述第一比较电路 1522 直接连接于电源 11 的负载输出端,可以直接依据电感 L 与二极管 D 之间的电压作为负载信息,甚至该负载信息可以与上述的第一负载采样电路 14 所采样的负载信息电压一样,或呈一线性比例关系都可以,只要所述第一负载采样电路 14 和第二负载采样电路 16 能反映所述电源驱动电路 10 的负载输出端的电压情况

即可。

具体的，参考图 4 和 5，本申请所述的电源驱动电路 10 包括：直流电源以及相互串联的电感 L、二极管 D 和稳压电容 C，所述稳压电容 C 并联在所述电源驱动电路 10 的负载输出端，所述二极管 D 正向连接在所述直流电源 11 的正极与负载输出端之间；所述电感 L、
5 二极管 D 以及电容 C 组成了一充放电电路；所述电源驱动电路 10 还包括一 N 型 mos 管 Q 作为开关电路以及一开关频率控制电路；所述开关频率控制电路控制连接所述 N 型 mos 管 Q 的控制端；所述 N 型 mos 管 Q 连接在所述电源驱动电路 10 的负载输出端，具体的，所述的 N 型 mos 管 Q 的输入端耦接与所述电感 L 与二极管 D 之间；输出端耦接到接地端，所述 N 型 mos 管 Q 与所述电容 C 并联，通过控制 N 型 mos 管 Q 的导通与关断，可以控制所述充
10 放电电路 12 的充放电，控制所述电源驱动电路 10 的输出。

所述电源驱动电路 10 还包括一第二负载采样电路，具体的，包括：电阻 R1 与电阻 R2，及一第二比较器 U2；所述电阻 R1 与电阻 R2 串联于负载输出端与接地端之间，电阻 R1 与电阻 R2 组成了一分压电路，所述分压电路通过对负载输出点分压得到分压电压 FB；所述分压电压输出到所述比较器 U2 的负输入端，所述比较器 U2 的正输入端输入一基准电压 Vref，
15 所述分压电压 FB 与所述基准电压 Vref 在经过比较器 U2 比较后，比较器 U2 输出负载表征信号 $U2_{OUT} = Vref - FB$ 。

所述电源驱动电路 10 还包括一采样电阻 R'，采样电阻 R' 串联于 N 型 mos 管 Q 的输出端与接地端之间；所述开关频率控制电路包括压控振荡器 VCO、三角波振荡器 OSC，以及第一比较器 U1，所述压控振荡器 VCO 作为频率调整电路，耦接于所述采样电阻 R' 与所
20 述 N 型 mos 管 Q 的输出端之间；所述三角波振荡器 OSC 耦接于所述压控振荡器 VCO 与所述第一比较器 U1 的负输入端之间；所述第一比较器 U1 的正输入端接入所述第二负载采样电路的输出负载表征信号 U2out；所述第一比较器 U1 的输出端控制连接到所述 N 型 mos 管 Q 控制端。

结合图 4，由于 N 型 mos 管 Q 接入在所述电源驱动电路 10 的负载输出端之间，当 N 型
25 mos 管 Q 导通时，所述压控振荡器 VCO 从采样电阻 R' 和 N 型 mos 管 Q 之间获得负载信息 V'，生成频率控制信号发送给三角波振荡器 OSC，所述三角波振荡器 OSC 产生对应频率的三角波信号；所述比较器 U1 的正输入端接收比较器 U2 输出的负载表征信号，负输入端三角波振荡器 OSC 输入的三角波信号，进行求差比较后，输出端输出开关控制信号控制 N 型 mos 管 Q 的导通或关闭。其中，若三角波信号大于所述负载表征信号，则生成的开关
30 控制信号为低电平；若三角波信号小于所述负载表征信号，则生成的开关控制信号为高电平；其输出的开关控制信号为一方波信号。

若不设置所述的频率调整电路 151，如图 5 所示，结合图 6，所述三角波振荡器 OSC 直

接生成三角波振荡信号，所述比较器 U1 的正输入端接收比较器 U2 输出的负载表征信号，负输入端三角波振荡器 OSC 输入的三角波信号，比较器 U1 也会生成开关控制信号，虽然对着电源驱动电路的负载变大，比较器 U1 所产生的开关控制信号控制 N 型 mos 管 Q 的导通时间变短，断开的的时间变长，但开关控制电路的频率周期 T_s 是一定的。

5 对应的，在设置了频率调整电路 151 后，如图 7 所示，当电源驱动电路的后端负载变大时，通过控制提高开关电路的开关频率，使得对后端负载的响应更快，即便输出端的负载消耗的电流很大，功率变化波动大，也可以很快通过再次充电将电压准位补偿回来，降低了电压的纹波（ripple）；当电源驱动电路后端负载变小时，过于迅速的补偿显得就没有太大意义，通过控制降低开关电路的开关频率，在满足电源驱动电路对纹波（ripple）要求的前提下，使得后端负载的电压变小，进而使得后端负载的功率损耗降低，而电源驱动电路的电磁辐射也会随着功率的降低而降低。

对应的，如图 8 所示，图 8 是本申请一种电源驱动电路的驱动方法的示意图，本申请还公开了一种驱动电路的驱动方法，所述驱动方法包括：

A：获得负载信息；

15 B：对负载信息进行判断，若负载变大时，控制开关电路的开关频率提高，提高电源驱动电路的输出；负载变小时，控制开关电路的开关频率降低，降低电源驱动电路的输出。

参考图 9，所述步骤 B 中可以通过振荡信号来生成开关控制信号，具体包括：

B1：获取负载信息，生成振荡信号，若负载变大，控制振荡信号的频率提高；若负载变小，控制振荡信号的频率变低；

20 B2：根据步骤 B1 中的振荡信号，生成开关电路的开关控制信号，控制开关电路导通或断开，调整电源驱动电路的电源输出频率。

通过获取负载信息，生成振荡信号，若负载变大，控制振荡信号的频率提高；若负载变小，控制振荡信号的频率变低；根据振荡信号，生成开关电路的开关控制信号，控制开关电路导通或断开，调整电源驱动电路的电源输出频率，对负载变大或变小的情况，电源电路可以快速对负载的变化做出响应，避免了当负载变大时而造成纹波过大的情况发生。使得后端负载的电压变小，进而使得后端负载的功率损耗降低，而电源电路的电磁辐射也会随着功率的降低而降低。

所述步骤 B2 之前还包括步骤 M：获得负载信息，根据负载信息生成负载表征信号；其中，在 B2 步骤中：根据步骤 M 中的负载表征信号与步骤 B1 中的振荡信号，对所述负载表征信号与所述振荡信号进行比较，生成开关电路的开关控制信号；所述开关控制信号控制开关电路导通或断开，以提高电源驱动电路的电源输出或降低电源驱动电路的电源输出。负载表征信号直接能反应负载大小变化情况，以负载表征信号及振荡信号进行比较得到的开关电

路的开关控制信号,可以直接生成与负载信息准确相关的开关控制信号,如图4或图6所示,生成的开关控制信号的频率与振荡信号的频率一致,生成的开关控制信号的打开或关断时间也与负载信息相关。开关控制信号控制开关电路的导通或者关闭,保证了电源驱动电路更稳定的工作。振荡信号可以是三角波或者正弦波,当也可以是其他波形。

5 具体的,所述步骤M包括以下步骤:

M1: 获取负载电压信息;

M2: 判断负载电压信息是否大于一预设电压阈值,若大于预设电压阈值,输出低电平信息;若小于预设电压阈值,则输出高电平信息。

需要说明的是,所述步骤M与步骤B1并不存在一固定的执行顺序,步骤B1可以是在先执行的,也可以是在后执行的;同理,步骤M可以是在先执行的,也可以是在后执行的;甚至步骤M与步骤B1也可以是同时执行的。

具体的,所述步骤B1包括以下步骤:

B11: 在一个开关电路的周期内,在开关电路开启时侦测负载信息;

15 B12: 获取步骤M中的负载表征信号,根据不同的负载表征信号产生频率控制信号,若负载表征信号体现的负载变大,则产生高频率的频率控制信号;若负载表征信号体现的负载变小,则产生低频率的周期信号,在下一个开关电路的周期时,将不同频率的频率控制信号,发送给振荡信号生成电路;

B13: 振荡信号生成电路接受然后产生与频率控制信号相同频率的振荡信号。

20 对应的,所述步骤B2中,生成的开关控制信号后,对若负载表征信号和所述振荡信号进行比较:若负载表征信号大于所述振荡信号,输出高电平信息,控制开关电路导通,以提高电源电路的电源输出,以提高负载电路的功率;若负载表征信号小于所述振荡信号,输出低电平,控制开关断开,降低电源电路的电源输出,以降低负载电路的功率。对应的,所述的开关控制信号为一方波信号,其频率随着负载大小的变化而变化。

25 需要说明的是,本方案中涉及到的各步骤的限定,在不影响具体方案实施的前提下,并不认定为对步骤先后顺序做出限定,写在前面的步骤可以是在先执行的,也可以是在后执行的,甚至也可以是同时执行的,只要能实施本方案,都应当视为属于本申请的保护范围。

本申请的技术方案可以广泛用于各种显示面板,如TN(Twisted Nematic,扭曲向列型)显示面板、IPS(In-Plane Switching,平面转换型)显示面板、VA(Vertical Alignment,垂直配向型)显示面板、MVA(Multi-Domain Vertical Alignment,多象限垂直配向型)显示面板,当然,也可以是其他类型的显示面板,如OLED(Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管D)显示面板,均可适用上述方案。

以上内容是结合具体的可选实施方式对本申请所作的进一步详细说明,不能认定本申请

的具体实施只局限于这些说明。对于本申请所属技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请构思的前提下，还可以做出若干简单推演或替换，都应当视为属于本申请的保护范围。

权利要求书

1、一种电源驱动电路的驱动方法，所述驱动方法包括：

获得负载信息；

5 对负载信息进行判断，若负载变大时，控制电源驱动电路的开关电路的开关频率提高，提高电源驱动电路的电源输出；负载变小时，控制电源驱动电路的开关电路的开关频率降低，降低电源驱动电路的电源输出。

2、根据权利要求 1 所述的一种电源驱动电路的驱动方法，其中，所述对负载信息进行判断，若负载变大时，控制开关电路的开关频率提高，提高电源驱动电路的电源输出；负载
10 变小时，控制开关电路的开关频率降低，降低电源驱动电路的电源输出的步骤，包括：

获取负载信息，生成振荡信号，若负载变大，控制振荡信号的频率提高；若负载变小，控制振荡信号的频率变低；

根据所述振荡信号，生成开关电路的开关控制信号，控制开关电路导通或断开，调整电源驱动电路的电源输出。

15 3、根据权利要求 2 所述的一种电源驱动电路的驱动方法，其中，在所述根据所述获取负载信息，生成振荡信号，若负载变大，控制振荡信号的频率提高；若负载变小，控制振荡信号的频率变低步骤中的振荡信号，生成开关电路的开关控制信号，控制开关电路导通或断开，调整电源驱动电路的电源输出的步骤前，包括：

获得负载信息，根据负载信息生成负载表征信号；

20 其中，根据所述振荡信号，生成开关电路的开关控制信号，控制开关电路导通或断开，调整电源驱动电路的电源输出的步骤中；

根据所述负载表征信号与所述振荡信号比较生成开关电路的开关控制信号；所述开关控制信号控制开关电路导通或断开，以提高电源驱动电路的电源输出或降低电源驱动电路的电源输出。

25 4、根据权利要求 3 所述的一种电源驱动电路的驱动方法，其中，所述获得负载信息，根据负载信息生成负载表征信号的步骤包括：

获取负载电压信息；

判断负载电压信息是否大于一预设电压阈值，若大于预设电压阈值，输出低电平信息；若小于预设电压阈值，则输出高电平信息。

30 5、根据权利要求 3 所述的一种电源驱动电路的驱动方法，其中，所述获取负载信息，生成振荡信号，若负载变大，控制振荡信号的频率提高；若负载变小，控制振荡信号的频率变低的步骤包括：

侦测负载信息；

根据不同的负载信息产生频率控制信号，若负载变大，则产生高频率的频率控制信号；若负载变小，则产生低频率的频率控制信号；将频率控制信号发送给振荡信号生成电路；

振荡信号生成电路根据所述频率控制信号产生与所述频率控制信号相同频率的振荡信号。

6、根据权利要求1所述的一种电源驱动电路的驱动方法，其中，所述驱动方法包括：

生成开关电路的开关控制信号，若负载表征信号与所述振荡信号大于，输出高电平信息，控制开关电路导通，以提高电源电路的电源输出，以提高负载电路的功率；若负载表征信号与所述振荡信号小于，输出低电平，控制开关断开，降低电源电路的电源输出，以降低负载电路的功率。

7、一种电源驱动电路，所述电源驱动电路包括：

电源；

充放电电路，与所述电源连接；

开关电路，所述开关电路控制电源对充放电电路进行充放电；

15 第一负载采样电路，获取所述电源驱动电路的负载输出端的负载信息；以及

开关频率控制电路，根据第一负载采样电路得到的负载信息进行判断，若负载输出端的负载变大时，控制开关电路的开关频率提高，提高所述充放电电路的充放电频率；若负载输出端的负载变小时，控制开关电路的开关频率减低，降低所述充放电电路的充放电频率。

8、根据权利要求7所述的一种电源驱动电路，其中，所述开关频率控制电路包括：

20 频率调整电路，根据所述第一负载采样电路得到的负载信息产生频率控制信号，若负载变大，则产生的频率控制信号的频率的变高；若负载变小，则产生的频率控制信号的频率的变低；

开关信号生成电路，根据所述频率调整电路生成的频率控制信号，生成所述开关电路的开关控制信号，所述开关控制信号的频率与所述频率控制信号的频率一致，所述开关电路根据所述开关控制信号导通或断开。

9、根据权利要求7所述的一种电源驱动电路，其中，所述电源驱动电路还包括：

第二负载采样电路，与所述开关信号生成电路连接，所述第二负载采样电路包括：

分压电路，连接与所述电源驱动电路的负载输出端，输出一分压电压；以及

30 第二比较电路，获得所述分压电路的分压电压并与一预设的参考电压进行计算，输出负载表征信号给所述开关信号生成电路；

其中，所述开关信号生成电路包括：

振荡信号生成电路，根据所述频率调整电路生成的频率控制信号产生振荡信号；以及

第一比较电路，接收所述振荡信号生成电路的振荡信号，并根据所述第二负载采样电路输出的所述负载表征信号生成所述开关控制信号。

10、根据权利要求 7 所述的一种电源驱动电路，其中，所述电源为直流电源。

11、根据权利要求 9 所述的一种电源驱动电路，其中，所述充放电电路包括相互连接的电感、二极管以及稳压电容；所述二极管设置在所述电感与所述稳压电容之间，所述电感、二极管，稳压电容设置在所述电源的正负极之间，所述开关电路与所述稳压电容并联，所述二极管在电源正向输出方向单向导通。

12、根据权利要求 9 所述的一种电源驱动电路，其中，所述分压电路包括串联的第一分压电阻和第二分压电阻，所述分压电压为第一分压电阻和第二分压电阻之间的电压。

13、根据权利要求 9 所述的一种电源驱动电路，其中，所述第二比较电路设置为比较器。

14、根据权利要求 9 所述的一种电源驱动电路，其中，所述电源驱动电路还包括以采样电阻，所述采样电阻串联于所述开关电路的输出与接地端。

15、根据权利要求 9 所述的一种电源驱动电路，其中，所述开关频率控制电路包括三角波振荡器，所述三角波振荡器根据生成频率信号产生对应的三角波信号；

其中，当所述三角波信号大于所述负载表征信号，则生成的开关控制信号为低电平；若三角波信号小于所述负载表征信号，则生成的开关控制信号为高电平；其输出的开关控制信号为一方波信号。

16、根据权利要求 11 所述的一种电源驱动电路，其中，所述第一比较电路直接连接于电源的负载输出端，依据所述电感与所述二极管之间的电压作为负载信息。

17、一种显示装置，所述显示装置包括电源驱动电路，以及由所述电源驱动电路供电的显示面板，所述电源驱动电路包括：

电源；

充放电电路，与所述电源连接；

开关电路，所述开关电路控制电源对充放电电路进行充放电；

第一负载采样电路，获取所述电源驱动电路的负载输出端的负载信息；以及

开关频率控制电路，根据第一负载采样电路得到的负载信息进行判断，若负载输出端的负载变大时，控制开关电路的开关频率提高，提高所述充放电电路的充放电频率；若负载输出端的负载变小时，控制开关电路的开关频率减低，降低所述充放电电路的充放电频率。

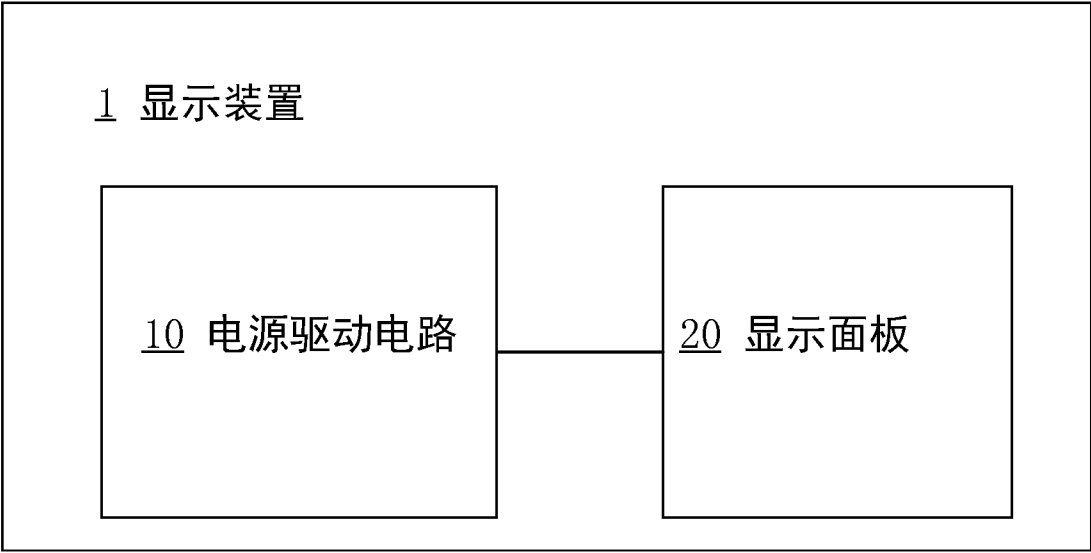


图 1

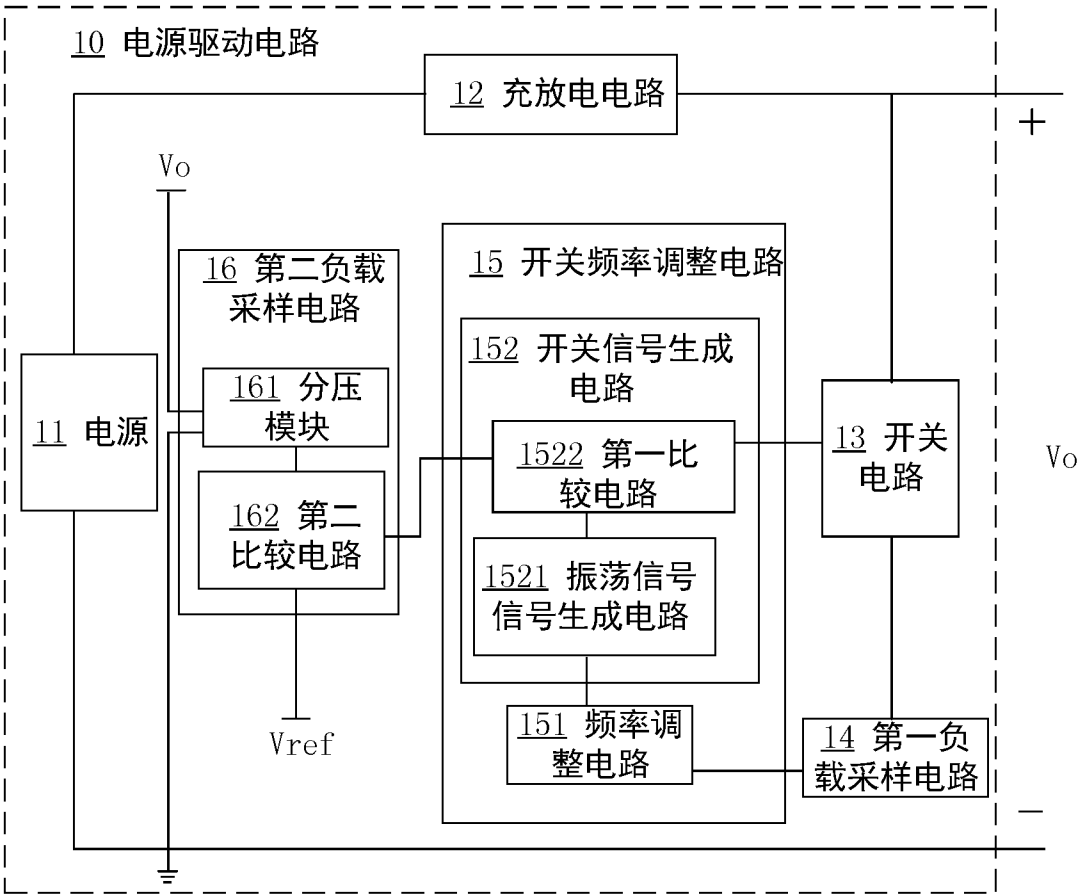


图 2

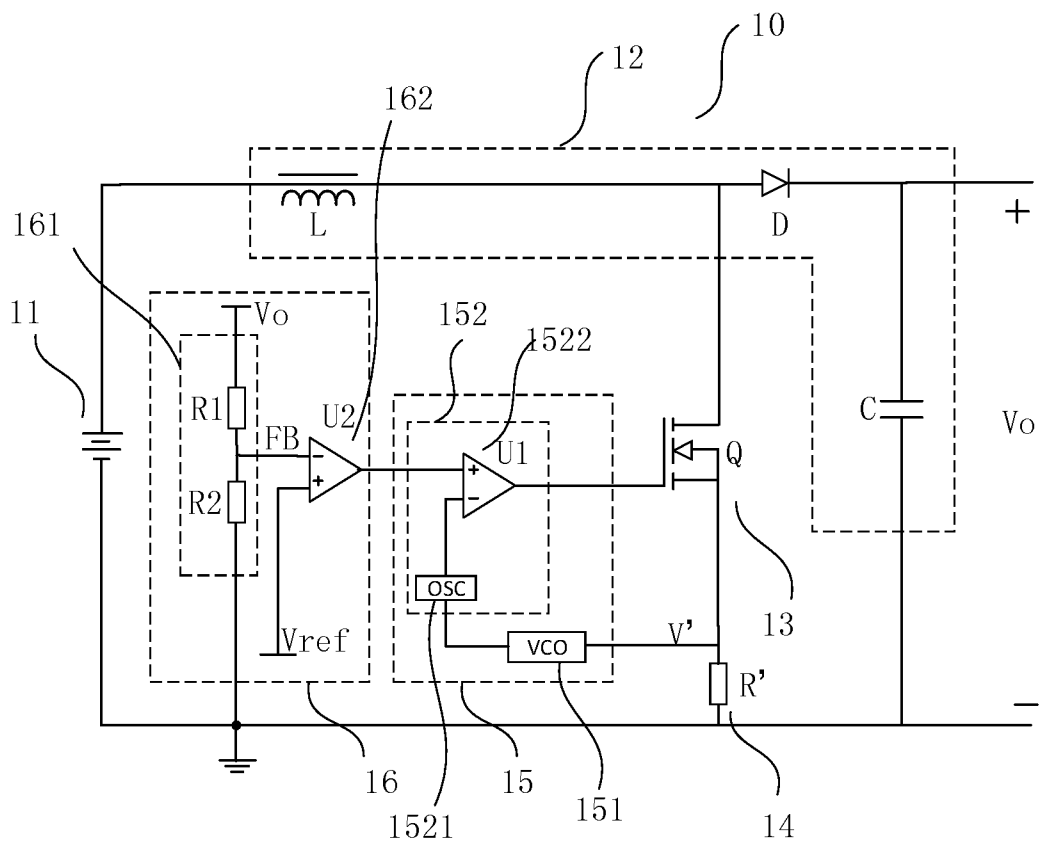


图 3

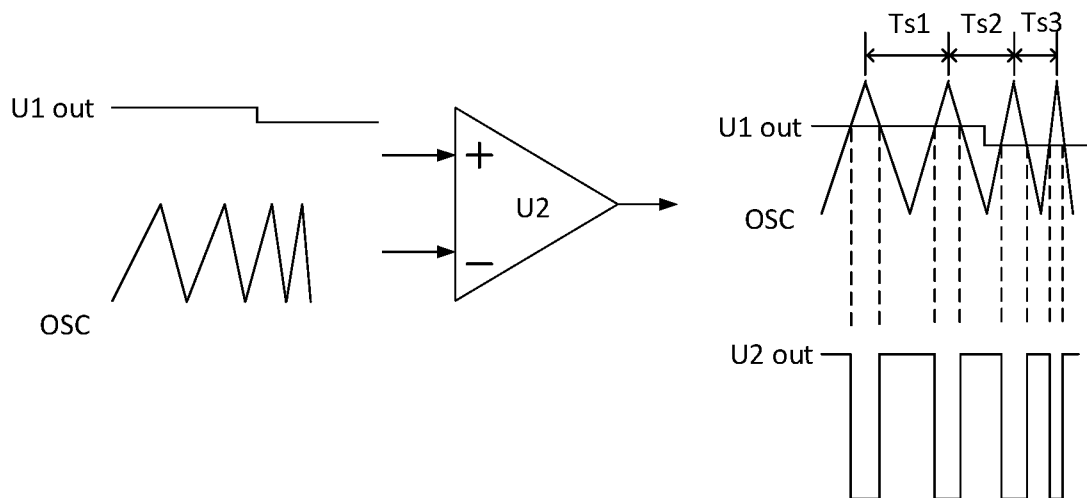


图 4

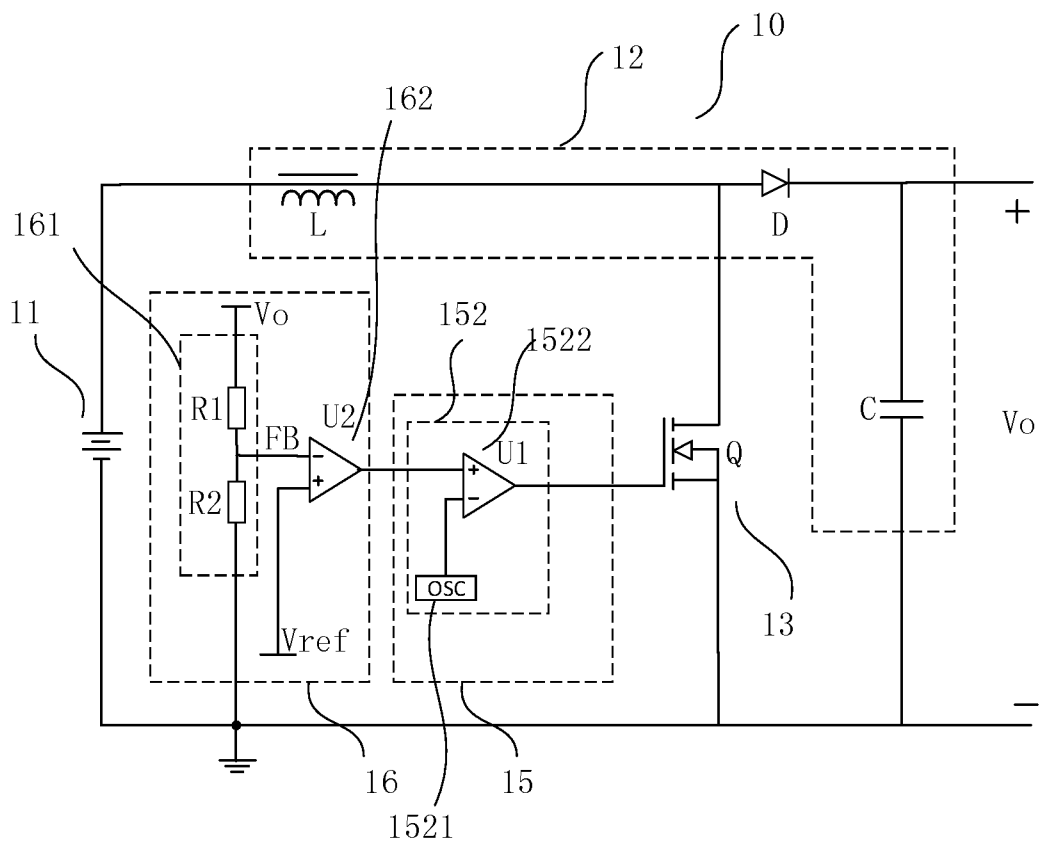


图 5

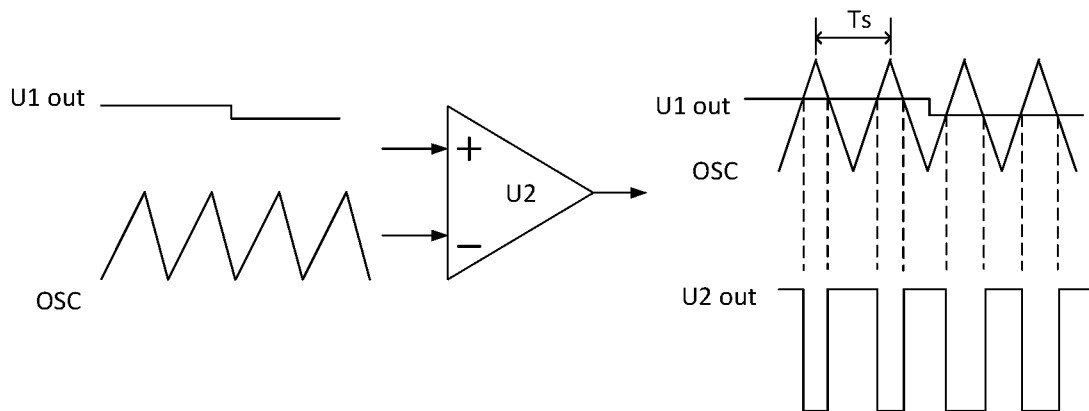


图 6

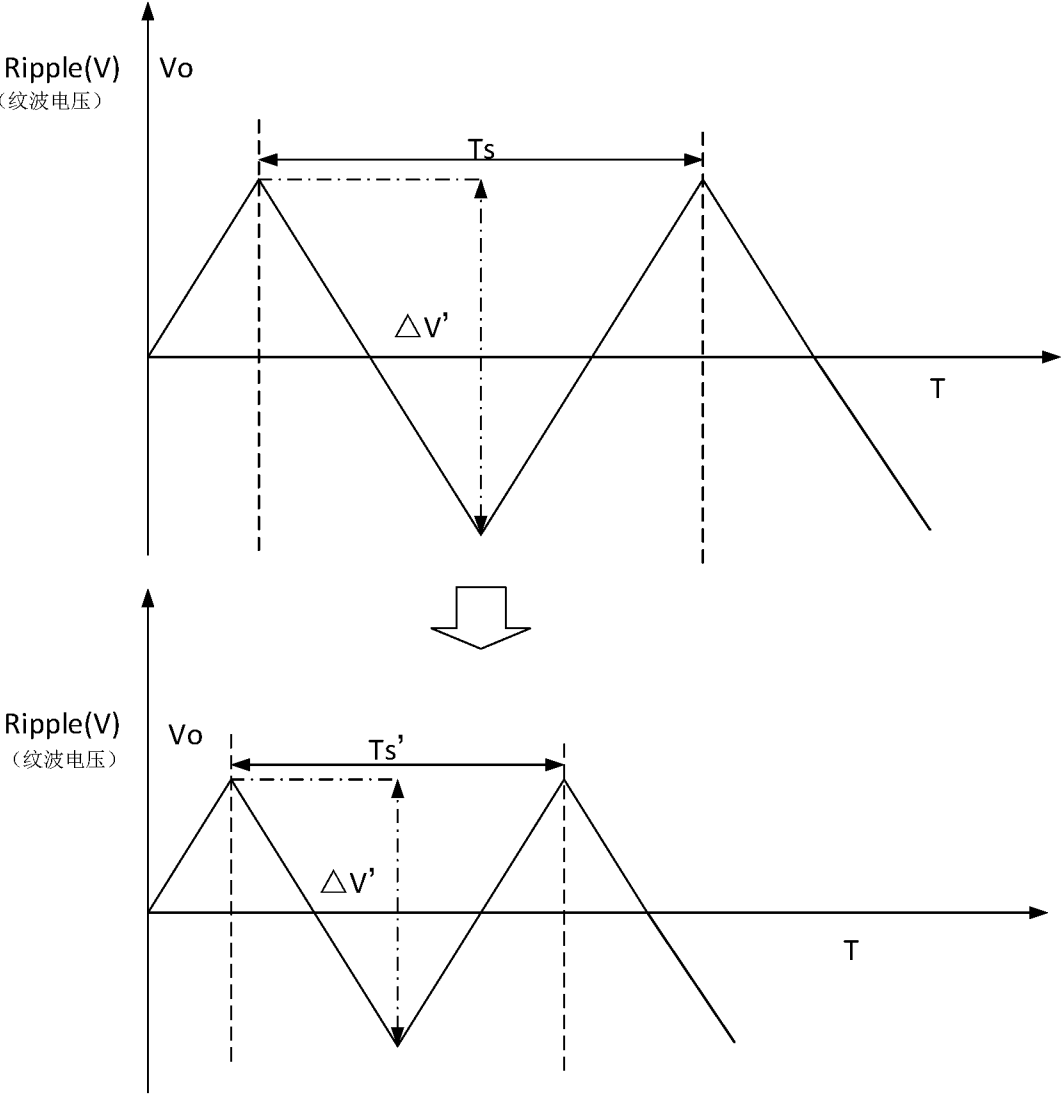


图 7

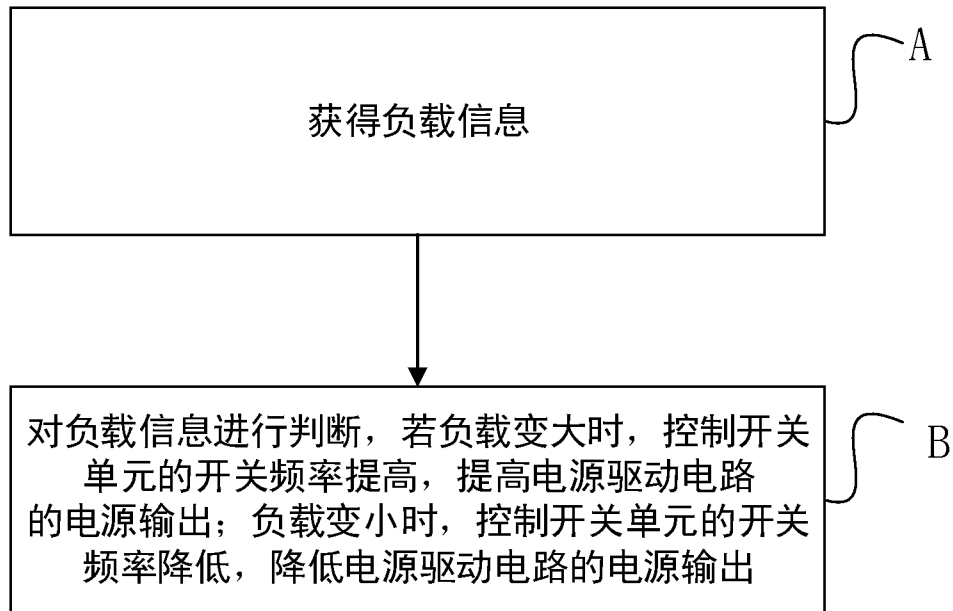


图 8

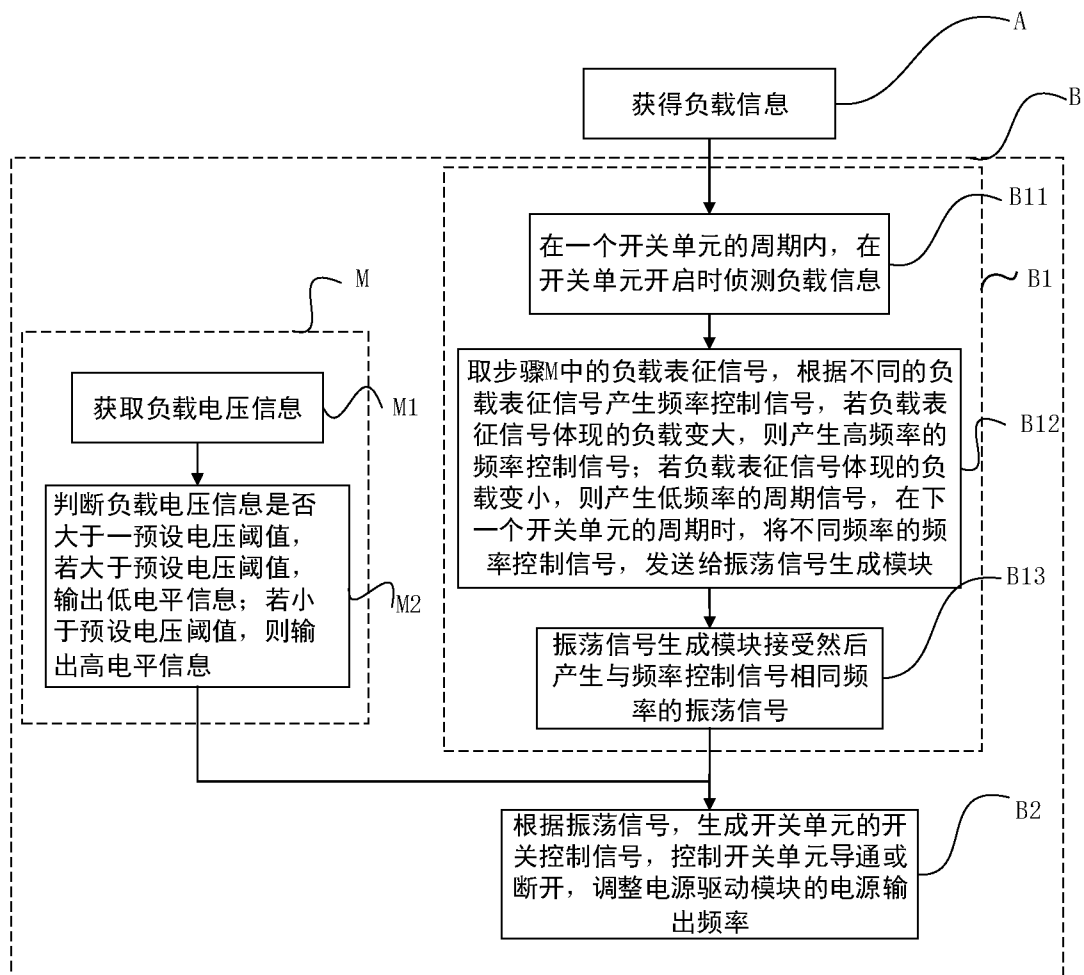


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/081351

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/36(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G09G3/36,H02M3/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPTXT; USTXT; VEN; WOTXT; CNABS; CNTXT: 开关, 频率, 负载, 电压, 电源, 压控, 显示, 液日, FREQUENCY, VOLTAGE, CONTROL, LOAD

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103996389 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 20 August 2014 (2014-08-20) description, paragraphs [0066]-[0134], and figures 1-9	1-17
A	CN 1453762 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 05 November 2003 (2003-11-05) entire document	1-17
A	CN 107316618 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 November 2017 (2017-11-03) entire document	1-17
A	CN 101739934 A (HITACHI DISPLAYS LTD.) 16 June 2010 (2010-06-16) entire document	1-17
A	US 2011169870 A1 (YANG JUNG-PING et al.) 14 July 2011 (2011-07-14) entire document	1-17
PX	CN 110120204 A (HKC CO., LTD. et al.) 13 August 2019 (2019-08-13) entire document	1-17



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

08 June 2020

Date of mailing of the international search report

17 June 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/081351

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	103996389	A	20 August 2014	CN	103996389	B	02 December 2015
				US	2015326115	A1	12 November 2015
				US	9263943	B2	16 February 2016
CN	1453762	A	05 November 2003	JP	4632113	B2	23 February 2011
				TW	589610	B	01 June 2004
				US	2007024555	A1	01 February 2007
				US	2005156854	A1	21 July 2005
				TW	200305841	A	01 November 2003
				CN	100390853	C	28 May 2008
				KR	100438786	B1	05 July 2004
				US	7133038	B2	07 November 2006
				JP	2004004609	A	08 January 2004
				KR	20030083922	A	01 November 2003
				US	7683898	B2	23 March 2010
CN	107316618	A	03 November 2017	KR	20200028468	A	16 March 2020
				WO	2019015215	A1	24 January 2019
				CN	107316618	B	12 November 2019
CN	101739934	A	16 June 2010	AT	545979	T	15 March 2012
				TW	201037658	A	16 October 2010
				JP	5453038	B2	26 March 2014
				CN	101739934	B	17 October 2012
				EP	2194636	B1	15 February 2012
				KR	20100059706	A	04 June 2010
				US	2010128022	A1	27 May 2010
				US	8339390	B2	25 December 2012
				JP	2010152324	A	08 July 2010
				TW	1434252	B	11 April 2014
				KR	101077372	B1	26 October 2011
				EP	2194636	A1	09 June 2010
US	2011169870	A1	14 July 2011	TW	201124975	A	16 July 2011
CN	110120204	A	13 August 2019	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/081351

A. 主题的分类 G09G 3/36 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类																							
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) G09G3/36, H02M3/- 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) EPTXT;USTXT;VEN;WOTXT;CNABS;CNTXT:开关, 频率, 负载, 电压, 电源, 压控, 显示, 液日, FREQUENCY, VOLTAGE, CONTROL, LOAD																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 103996389 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2014年 8月 20日 (2014 - 08 - 20) 说明书第[0066]-[0134]段, 图1-9</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1453762 A (三星电子株式会社) 2003年 11月 5日 (2003 - 11 - 05) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107316618 A (深圳市华星光电半导体显示技术有限公司) 2017年 11月 3日 (2017 - 11 - 03) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101739934 A (株式会社日立显示器) 2010年 6月 16日 (2010 - 06 - 16) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2011169870 A1 (YANG JUNG-PING等) 2011年 7月 14日 (2011 - 07 - 14) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 110120204 A (惠科股份有限公司 等) 2019年 8月 13日 (2019 - 08 - 13) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 103996389 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2014年 8月 20日 (2014 - 08 - 20) 说明书第[0066]-[0134]段, 图1-9	1-17	A	CN 1453762 A (三星电子株式会社) 2003年 11月 5日 (2003 - 11 - 05) 全文	1-17	A	CN 107316618 A (深圳市华星光电半导体显示技术有限公司) 2017年 11月 3日 (2017 - 11 - 03) 全文	1-17	A	CN 101739934 A (株式会社日立显示器) 2010年 6月 16日 (2010 - 06 - 16) 全文	1-17	A	US 2011169870 A1 (YANG JUNG-PING等) 2011年 7月 14日 (2011 - 07 - 14) 全文	1-17	PX	CN 110120204 A (惠科股份有限公司 等) 2019年 8月 13日 (2019 - 08 - 13) 全文	1-17
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 103996389 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2014年 8月 20日 (2014 - 08 - 20) 说明书第[0066]-[0134]段, 图1-9	1-17																					
A	CN 1453762 A (三星电子株式会社) 2003年 11月 5日 (2003 - 11 - 05) 全文	1-17																					
A	CN 107316618 A (深圳市华星光电半导体显示技术有限公司) 2017年 11月 3日 (2017 - 11 - 03) 全文	1-17																					
A	CN 101739934 A (株式会社日立显示器) 2010年 6月 16日 (2010 - 06 - 16) 全文	1-17																					
A	US 2011169870 A1 (YANG JUNG-PING等) 2011年 7月 14日 (2011 - 07 - 14) 全文	1-17																					
PX	CN 110120204 A (惠科股份有限公司 等) 2019年 8月 13日 (2019 - 08 - 13) 全文	1-17																					
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 </td> <td> “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件 </td> </tr> </table>			* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																			
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																						
国际检索实际完成的日期 2020年 6月 8日		国际检索报告邮寄日期 2020年 6月 17日																					
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 刘畅 电话号码 86-10-62085774																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/081351

检索报告引用的专利文件				公布日 (年/月/日)		同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	103996389	A	2014年 8月 20日	CN	103996389	B	2015年 12月 2日
				US	2015326115	A1	2015年 11月 12日
				US	9263943	B2	2016年 2月 16日
CN	1453762	A	2003年 11月 5日	JP	4632113	B2	2011年 2月 23日
				TW	589610	B	2004年 6月 1日
				US	2007024555	A1	2007年 2月 1日
				US	2005156854	A1	2005年 7月 21日
				TW	200305841	A	2003年 11月 1日
				CN	100390853	C	2008年 5月 28日
				KR	100438786	B1	2004年 7月 5日
				US	7133038	B2	2006年 11月 7日
				JP	2004004609	A	2004年 1月 8日
				KR	20030083922	A	2003年 11月 1日
				US	7683898	B2	2010年 3月 23日
CN	107316618	A	2017年 11月 3日	KR	20200028468	A	2020年 3月 16日
				WO	2019015215	A1	2019年 1月 24日
				CN	107316618	B	2019年 11月 12日
CN	101739934	A	2010年 6月 16日	AT	545979	T	2012年 3月 15日
				TW	201037658	A	2010年 10月 16日
				JP	5453038	B2	2014年 3月 26日
				CN	101739934	B	2012年 10月 17日
				EP	2194636	B1	2012年 2月 15日
				KR	20100059706	A	2010年 6月 4日
				US	2010128022	A1	2010年 5月 27日
				US	8339390	B2	2012年 12月 25日
				JP	2010152324	A	2010年 7月 8日
				TW	1434252	B	2014年 4月 11日
				KR	101077372	B1	2011年 10月 26日
				EP	2194636	A1	2010年 6月 9日
US	2011169870	A1	2011年 7月 14日	TW	201124975	A	2011年 7月 16日
CN	110120204	A	2019年 8月 13日	无			