

(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 1 月 23 日 (23.01.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/015261 A1

(51) 国际专利分类号:
H02M 3/10 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/115791

(22) 国际申请日: 2018 年 11 月 16 日 (16.11.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810785450.4 2018 年 7 月 17 日 (17.07.2018) CN

(71) 申请人: 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司(SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。

(72) 发明人: 张先明 (ZHANG, Xianming); 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) (ESSEN PATENT & TRADEMARK AGENCY); 中国广东省深圳市福田区深南大道6021号喜年中心A座1709-1711, Guangdong 518040 (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, 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,

(54) Title: FEEDBACK METHOD FOR DC-DC CONVERSION CIRCUIT, AND FEEDBACK CIRCUIT

(54) 发明名称: DC-DC 转换电路的反馈方法及反馈电路

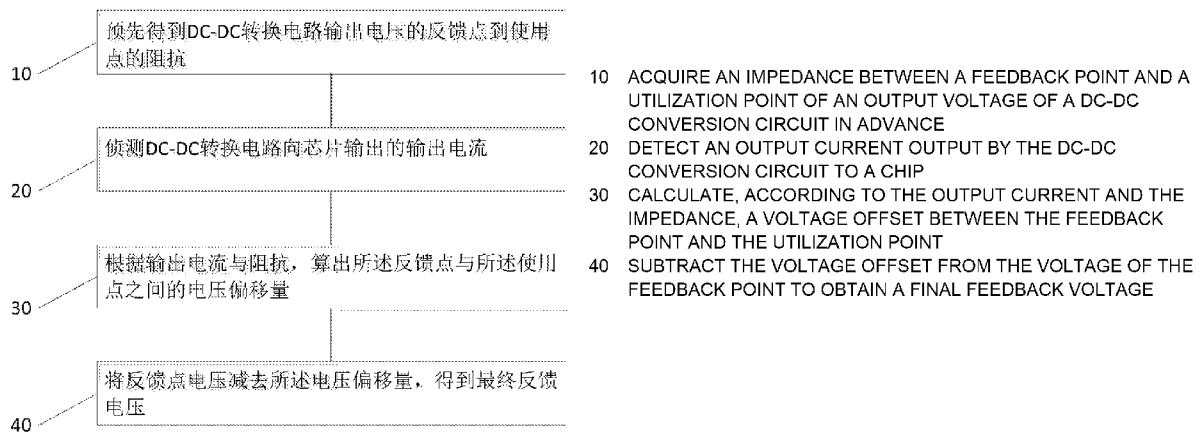


图 2

(57) Abstract: A feedback method for a DC-DC conversion circuit, and a feedback circuit. The feedback method for a DC-DC conversion circuit comprises: step 10 of acquiring an impedance between a feedback point and a utilization point of an output voltage of a DC-DC conversion circuit in advance, wherein a voltage output terminal of the DC-DC conversion circuit outputs a voltage to a voltage input terminal of a chip via a lead wire, the feedback point is located at a position on the lead wire adjacent to the voltage output terminal of the DC-DC conversion circuit, and the utilization point is located at a position on the lead wire adjacent to the voltage input terminal of the chip; step 20 of detecting an output current output by the DC-DC conversion circuit to the chip; step 30 of calculating, according to the output current and the impedance, a voltage offset between the feedback point and the utilization point; and step 40 of subtracting the voltage offset from the voltage of the feedback point, so as to obtain a final feedback voltage. The invention compensates for a voltage drop caused by a line loss when a DC-DC conversion circuit in a display panel outputs a voltage, thereby ensuring normal operation of various drive circuits in display panels.

SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, 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))。

(57) 摘要: 一种DC-DC转换电路的反馈方法及反馈电路。该DC-DC转换电路的反馈方法包括: 步骤10、预先得到DC-DC转换电路输出电压的反馈点到使用点的阻抗; DC-DC转换电路的电压输出端经由走线向芯片的电压输入端输出电压, 反馈点在走线上处于临近DC-DC转换电路的电压输出端的位置, 使用点在走线上处于临近芯片的电压输入端的位置; 步骤20、侦测DC-DC转换电路向芯片输出的输出电流; 步骤30、根据输出电流与阻抗, 算出所述反馈点与所述使用点之间的电压偏移量; 步骤40、将反馈点电压减去所述电压偏移量, 得到最终反馈电压。弥补了显示面板中DC-DC转换电路输出电压时无用线损导致的压降, 保证显示面板各种驱动电路的正常工作。

DC-DC转换电路的反馈方法及反馈电路

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种DC-DC转换电路的反馈方法及反馈电路。

背景技术

[0002] 对于目前的显示面板设计发展趋势来说，会遇到显示面板尺寸越来越大的问题，同时为了降低成本，会采用X+C（X板+控制板）的架构，在这种情况下，显示面板中各种DC-DC（直流-直流）转换电路输出电压时的输出电流的发展趋势是逐渐增大，但是能够用于布置走线的宽度会越来越小，且走线会越来越长，那么在走线上的压降也会越来越大，无用线损导致的压降造成DC-DC转换电路输出电压的使用点所获得的面板驱动所需要的电压会降低，甚至于低于所需要电压范围下限。现有DC-DC转换电路虽然具有相应的反馈电路，通过反馈电路引入反馈点电压对DC-DC转换电路的输出电压进行控制，将反馈点直接拉至使用点，这种方法虽然可以降低电压压降，但是由于反馈走线过长，一样会造成输出电压不稳的问题。

[0003] 参见图1，其为现有显示面板中DC-DC转换电路应用场景示意图。电源管理芯片1所输出电压经DC-DC转换电路2进行变换，DC-DC转换电路2再将变换后的电压输送至芯片3由芯片3进行使用；DC-DC转换电路2可以是降压电路或者其他类型的电路，芯片3可以为时序控制器或者源极驱动器等芯片；DC-DC转换电路2的电压输出端到芯片3的电压输入端之间的走线很长，按照现有技术，DC-DC转换电路2输出电压的反馈点在走线上处于临近DC-DC转换电路2的电压输出端的位置，而DC-DC转换电路2输出电压的使用点在走线上处于临近芯片3的电压输入端的位置，走线在反馈点与使用点之间的部分形成了等效阻抗4，造成无用线损。为解决上述无用线损导致的压降，造成输出电压不稳的问题，目前采用的方法是将DC-DC转换电路输出电压调高，但是这种方法很容易遇到在开机时，各DC-DC转换电路输出电压时无电流输出，到芯片（IC）端即输出电压使用点

的电压可能会超出其需求限制，造成芯片的损伤。

发明概述

技术问题

[0004] 因此，本发明的目的在于提供一种DC-DC转换电路的反馈方法及反馈电路，弥补显示面板中DC-DC转换电路输出电压时无用线损导致的压降。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 为实现上述目的，本发明提供了一种DC-DC转换电路的反馈方法，包括：

[0006] 步骤10、预先得到DC-DC转换电路输出电压的反馈点到使用点的阻抗；DC-DC转换电路的电压输出端经由走线向芯片的电压输入端输出电压，所述反馈点在走线上处于临近DC-DC转换电路的电压输出端的位置，所述使用点在走线上处于临近芯片的电压输入端的位置；

[0007] 步骤20、侦测DC-DC转换电路向芯片输出的输出电流；

[0008] 步骤30、根据输出电流与阻抗，算出所述反馈点与所述使用点之间的电压偏移量；以及

[0009] 步骤40、将反馈点电压减去所述电压偏移量，得到最终反馈电压。

[0010] 其中，所述DC-DC转换电路的反馈方法还包括：步骤50、根据最终反馈电压，调整DC-DC转换电路的输出电压。

[0011] 其中，如所述最终反馈电压大于预设值，则降低DC-DC转换电路的输出电压；如所述最终反馈电压小于预设值，则提高DC-DC转换电路的输出电压。

[0012] 其中，所述阻抗通过走线布局设计计算得到；或者，所述阻抗通过万用表实际量测得到。

[0013] 本发明还提供了一种DC-DC转换电路的反馈电路，包括：

[0014] 阻抗模块，提供预先得到的DC-DC转换电路输出电压的反馈点到使用点的阻抗；DC-DC转换电路的电压输出端经由走线向芯片的电压输入端输出电压，所述反馈点在走线上处于临近DC-DC转换电路的电压输出端的位置，所述使用点在走线上处于临近芯片的电压输入端的位置；

[0015] 输出电流侦测模块，用于侦测DC-DC转换电路向芯片输出的输出电流；

- [0016] 偏移量计算模块，用于根据所述输出电流与阻抗，算出所述反馈点与所述使用点之间的电压偏移量；
- [0017] 最终反馈电压计算模块，用于将反馈点电压减去所述电压偏移量，得到最终反馈电压；以及
- [0018] 反馈控制模块，用于根据最终反馈电压对DC-DC转换电路进行反馈控制。
- [0019] 其中，所述阻抗通过万用表实际量测得到。
- [0020] 其中，所述阻抗通过走线布局设计计算得到。
- [0021] 其中，所述偏移量计算模块为乘法器，其第一输入端输入输出电流，其第二输入端连接所述阻抗，其输出端输出反馈点的电压偏移量。
- [0022] 其中，所述最终反馈电压计算模块为减法器，其反相输入端输入反馈点的电压偏移量，同相输入端输入反馈点电压，输出端输出最终反馈电压。
- [0023] 本发明还提供了一种DC-DC转换电路的反馈电路，包括：
- [0024] 阻抗模块，提供预先得到的DC-DC转换电路输出电压的反馈点到使用点的阻抗；DC-DC转换电路的电压输出端经由走线向芯片的电压输入端输出电压，所述反馈点在走线上处于临近DC-DC转换电路的电压输出端的位置，所述使用点在走线上处于临近芯片的电压输入端的位置；
- [0025] 输出电流侦测模块，用于侦测DC-DC转换电路向芯片输出的输出电流；
- [0026] 偏移量计算模块，用于根据所述输出电流与阻抗，算出所述反馈点与所述使用点之间的电压偏移量；以及
- [0027] 最终反馈电压计算模块，用于将反馈点电压减去所述电压偏移量，得到最终反馈电压。
- [0028] 其中，所述阻抗通过万用表实际量测得到。
- [0029] 其中，所述阻抗通过走线布局设计计算得到。
- [0030] 其中，所述偏移量计算模块为乘法器，其第一输入端输入输出电流，其第二输入端连接所述阻抗，其输出端输出反馈点的电压偏移量。
- [0031] 其中，所述最终反馈电压计算模块为减法器，其反相输入端输入反馈点的电压偏移量，同相输入端输入反馈点电压，输出端输出最终反馈电压。

发明的有益效果

有益效果

[0032] 综上，本发明DC-DC转换电路的反馈方法及反馈电路，能够弥补显示面板中DC-DC转换电路输出电压时无用线损导致的压降，保证显示面板各种驱动电路的正常工作。

对附图的简要说明

附图说明

[0033] 下面结合附图，通过对本发明的具体实施方式详细描述，将使本发明的技术方案及其他有益效果显而易见。

[0034] 附图中，

[0035] 图1为现有显示面板中DC-DC转换电路应用场景示意图；

[0036] 图2为本发明DC-DC转换电路的反馈方法的流程图；

[0037] 图3为本发明DC-DC转换电路的反馈电路的电路方框图；

[0038] 图4为本发明DC-DC转换电路的反馈电路一较佳实施例的电路示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0039] 参见图2，其为本发明DC-DC转换电路的反馈方法的流程图。本发明DC-DC转换电路的反馈方法在DC-DC转换电路输出电压过程中量测输出电流，根据输出电流的大小以及预先得到的DC-DC转换电路输出电压反馈点到使用点的阻抗，计算反馈点的电压偏移量，进而得到最终反馈电压，最终反馈电压可以用来确认DC-DC转换电路的最终输出电压。主要包括：

[0040] 步骤10、预先得到DC-DC转换电路输出电压的反馈点到使用点的阻抗；DC-DC转换电路的电压输出端经由走线向芯片的电压输入端输出电压，所述反馈点在走线上处于临近DC-DC转换电路的电压输出端的位置，所述使用点在走线上处于临近芯片的电压输入端的位置；在对DC-DC转换电路的反馈电路进行设计时，电路中预留对各输出电压对应的输出阻抗的选择，以用于后续计算反馈点的电压偏移量；输出阻抗即输出电压的反馈点到使用点之间的阻抗，通常这一部分阻抗可以通过万用表实际量测，或者在走线布局（Layout）设计时通过计算得到；

- [0041] 步骤20、侦测DC-DC转换电路向芯片输出的输出电流；利用现有反馈电路的常见设计对DC-DC转换电路输出电流进行侦测；
- [0042] 步骤30、根据输出电流与阻抗，算出所述反馈点与所述使用点之间的电压偏移量；将输出电流与阻抗输入芯片或相应电路模块，将输出电流与阻抗相乘，利用芯片或相应电路模块算出输出电压在反馈点与使用点之间走线上的损耗，也就是反馈点的电压偏移量的大小；
- [0043] 步骤40、将反馈点电压减去所述电压偏移量，得到最终反馈电压；利用算出的电压偏移量对反馈点电压做反向调整，得到最终反馈电压；
- [0044] 进一步可以包括：步骤50、根据最终反馈电压，调整DC-DC转换电路的输出电压；将所得到的最终反馈电压加入到整个DC-DC转换电路的反馈电路中去，如所述最终反馈电压大于预设值，则降低DC-DC转换电路的输出电压，如所述最终反馈电压小于预设值，则提高DC-DC转换电路的输出电压；通过控制DC-DC转换电路得到适合的输出电压，进而可以使芯片端即输出电压使用点得到准确的电压。
- [0045] 参见图3及图4，图3为本发明DC-DC转换电路的反馈电路的电路方框图，图4为本发明一较佳实施例的电路示意图。结合图3和图4可知，本发明的DC-DC转换电路的反馈电路针对输出电流Current的大小，算出反馈点电压VFB的电压偏移量Vloss，对反馈点电压VFB做反向调整，得到最终反馈电压VFB_final，根据最终反馈电压VFB_final得到此时所需的输出电压；主要包括：阻抗模块100，提供预先得到的DC-DC转换电路输出电压的反馈点到使用点的阻抗；DC-DC转换电路的电压输出端经由走线向芯片的电压输入端输出电压，所述反馈点在走线上处于临近DC-DC转换电路的电压输出端的位置，所述使用点在走线上处于临近芯片的电压输入端的位置；输出电流侦测模块200，用于侦测DC-DC转换电路的输出电流；偏移量计算模块300，用于根据输出电流与DC-DC转换电路输出电压的反馈点到使用点的阻抗，算出反馈点的电压偏移量；最终反馈电压计算模块400，用于将反馈点电压减去反馈点的电压偏移量，得到最终反馈电压；以及反馈控制模块500，用于根据最终反馈电压对DC-DC转换电路进行反馈控制；如所述最终反馈电压大于预设值，则降低DC-DC转换电路的输出电压；如所述最终

反馈电压小于预设值，则提高DC-DC转换电路的输出电压。

- [0046] 阻抗模块100具体可以为预设的固定电阻，从而可以直接提供相应大小的阻抗；或者也可以利用其他量间接表示电阻的大小，例如流经电阻的电流一定时，电阻上的电压与电阻大小成正比。如图4所示，该较佳实施例中以固定的预设电阻 R_{set} 来表示预先得到DC-DC转换电路输出电压的反馈点到使用点的阻抗；如前述，通常预设电阻 R_{set} 可以通过万用表实际量测，或者在走线布局（Layout）设计时通过计算得到。
- [0047] 偏移量计算模块300针对输出电流 $Current$ 的大小以及预先得到的阻抗的大小，能够算出反馈点电压 V_{FB} 的电压偏移量 V_{loss} 的大小，电压偏移量 V_{loss} 即为输出电压在走线上的损耗；偏移量计算模块300可以为实现相应功能的芯片或电路模块等结构，如图4所示具体可以为乘法器 $OP1$ ，其第一输入端输入输出电流 $Current$ ，第二输入端连接预设电阻 R_{set} ，输出端输出反馈点电压的电压偏移量 V_{loss} ，通过将输出电流 $Current$ 与预设电阻 R_{set} 相乘得到电压偏移量 V_{loss} 。
- [0048] 最终反馈电压计算模块400将电压偏移量 V_{loss} 与反馈点电压 V_{FB} 进行减法计算，得到的最终反馈电压 V_{FB_final} ；最终反馈电压计算模块400可以为实现相应功能的芯片或电路模块等结构，如图3所示具体可以为减法器 $OP2$ ，其反相输入端连接乘法器 $OP1$ 的输出端，输入反馈点的电压偏移量 V_{loss} ，同相输入端输入反馈点电压 V_{FB} ，输出端输出最终反馈电压 V_{FB_final} 。
- [0049] 其他例如输出电流侦测模块200对输出电流 $Current$ 的侦测，以及反馈控制模块500根据最终反馈电压 V_{FB_final} 对DC-DC转换电路进行反馈控制以得到此时所需的输出电压，为现在反馈电路的常见设置，不再描述。本发明的反馈电路相较于现有反馈电路，通过偏移量计算模块300和最终反馈电压计算模块400得到反映输出电压使用点处情况的最终反馈电压 V_{FB_final} ，代替反馈点电压 V_{FB} 对DC-DC转换电路的输出电压进行控制，与将反馈点直接拉至使用点的效果一致，同时避免了反馈走线过长的问题。
- [0050] 通过本发明DC-DC转换电路的反馈方法及反馈电路，可以使得DC-DC转换电路在不同使用情况下，以及不同输出电流下，使芯片端即输出电压使用点得到的电压都是最合适的。本发明可以根据不同的输出电流大小，调整DC-DC转换电

路输出电压大小。且本发明不会影响反馈点到使用点的阻抗很小时的输出电压，对于阻抗很小时的输出电压，可以将阻抗设置为0，此时反馈点电压VFB即为最终反馈电压VFB_final。

[0051] 本发明的技术方案可以适用于所有大电流驱动，用以弥补无用线损导致的压降，保证显示面板各种驱动电路的正常工作。

[0052] 综上，本发明DC-DC转换电路的反馈方法及反馈电路，能够弥补显示面板中DC-DC转换电路输出电压时无用线损导致的压降，保证显示面板各种驱动电路的正常工作。

[0053] 以上所述，对于本领域的普通技术人员来说，可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形，而所有这些改变和变形都应属于本发明后附的权利要求的保护范围。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种DC-DC转换电路的反馈方法，包括：
- 步骤10、预先得到DC-DC转换电路输出电压的反馈点到使用点的阻抗；DC-DC转换电路的电压输出端经由走线向芯片的电压输入端输出电压，所述反馈点在走线上处于临近DC-DC转换电路的电压输出端的位置，所述使用点在走线上处于临近芯片的电压输入端的位置；
- 步骤20、侦测DC-DC转换电路向芯片输出的输出电流；
- 步骤30、根据输出电流与阻抗，算出所述反馈点与所述使用点之间的电压偏移量；以及
- 步骤40、将反馈点电压减去所述电压偏移量，得到最终反馈电压。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的DC-DC转换电路的反馈方法，还包括：步骤50、根据最终反馈电压，调整DC-DC转换电路的输出电压。
- [权利要求 3] 如权利要求1所述的DC-DC转换电路的反馈方法，如所述最终反馈电压大于预设值，则降低DC-DC转换电路的输出电压；如所述最终反馈电压小于预设值，则提高DC-DC转换电路的输出电压。
- [权利要求 4] 如权利要求1所述的DC-DC转换电路的反馈方法，其中所述阻抗通过走线布局设计计算得到；或者，所述阻抗通过万用表实际量测得到。
- [权利要求 5] 一种DC-DC转换电路的反馈电路，包括：
- 阻抗模块，提供预先得到的DC-DC转换电路输出电压的反馈点到使用点的阻抗；DC-DC转换电路的电压输出端经由走线向芯片的电压输入端输出电压，所述反馈点在走线上处于临近DC-DC转换电路的电压输出端的位置，所述使用点在走线上处于临近芯片的电压输入端的位置；
- 输出电流侦测模块，用于侦测DC-DC转换电路向芯片输出的输出电流；
- 偏移量计算模块，用于根据所述输出电流与阻抗，算出所述反馈点与所述使用点之间的电压偏移量；
- 最终反馈电压计算模块，用于将反馈点电压减去所述电压偏移量，得

到最终反馈电压；以及
反馈控制模块，用于根据最终反馈电压对DC-DC转换电路进行反馈控制。

[权利要求 6] 如权利要求5所述的DC-DC转换电路的反馈电路，其中所述阻抗通过万用表实际量测得到。

[权利要求 7] 如权利要求5所述的DC-DC转换电路的反馈电路，其中所述阻抗通过走线布局设计计算得到。

[权利要求 8] 如权利要求5所述的DC-DC转换电路的反馈电路，其中所述偏移量计算模块为乘法器，其第一输入端输入输出电流，其第二输入端连接所述阻抗，其输出端输出反馈点的电压偏移量。

[权利要求 9] 如权利要求5所述的DC-DC转换电路的反馈电路，其中所述最终反馈电压计算模块为减法器，其反相输入端输入反馈点的电压偏移量，同相输入端输入反馈点电压，输出端输出最终反馈电压。

[权利要求 10] 一种DC-DC转换电路的反馈电路，包括：
阻抗模块，提供预先得到的DC-DC转换电路输出电压的反馈点到使用点的阻抗；DC-DC转换电路的电压输出端经由走线向芯片的电压输入端输出电压，所述反馈点在走线上处于临近DC-DC转换电路的电压输出端的位置，所述使用点在走线上处于临近芯片的电压输入端的位置；
输出电流侦测模块，用于侦测DC-DC转换电路向芯片输出的输出电流；
偏移量计算模块，用于根据所述输出电流与阻抗，算出所述反馈点与所述使用点之间的电压偏移量；以及
最终反馈电压计算模块，用于将反馈点电压减去所述电压偏移量，得到最终反馈电压。

[权利要求 11] 如权利要求10所述的DC-DC转换电路的反馈电路，其中所述阻抗通过万用表实际量测得到。

[权利要求 12] 如权利要求10所述的DC-DC转换电路的反馈电路，其中所述阻抗通

过走线布局设计计算得到。

- [权利要求 13] 如权利要求10所述的DC-DC转换电路的反馈电路，其中所述偏移量计算模块为乘法器，其第一输入端输入输出电流，其第二输入端连接所述阻抗，其输出端输出反馈点的电压偏移量。
- [权利要求 14] 如权利要求10所述的DC-DC转换电路的反馈电路，其中所述最终反馈电压计算模块为减法器，其反相输入端输入反馈点的电压偏移量，同相输入端输入反馈点电压，输出端输出最终反馈电压。

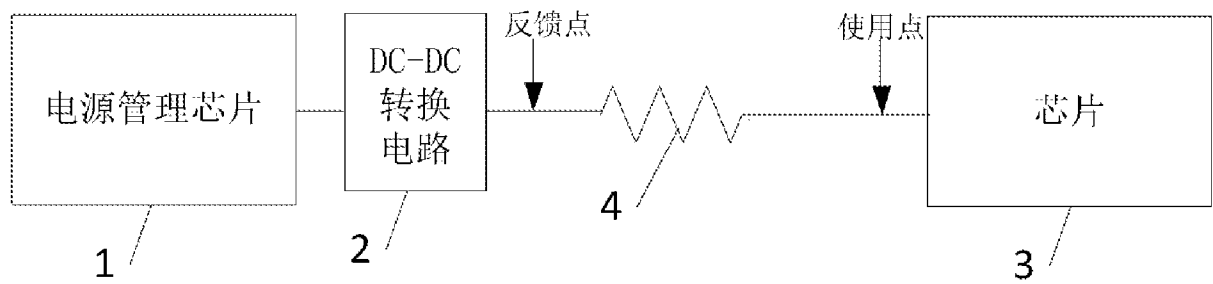


图 1

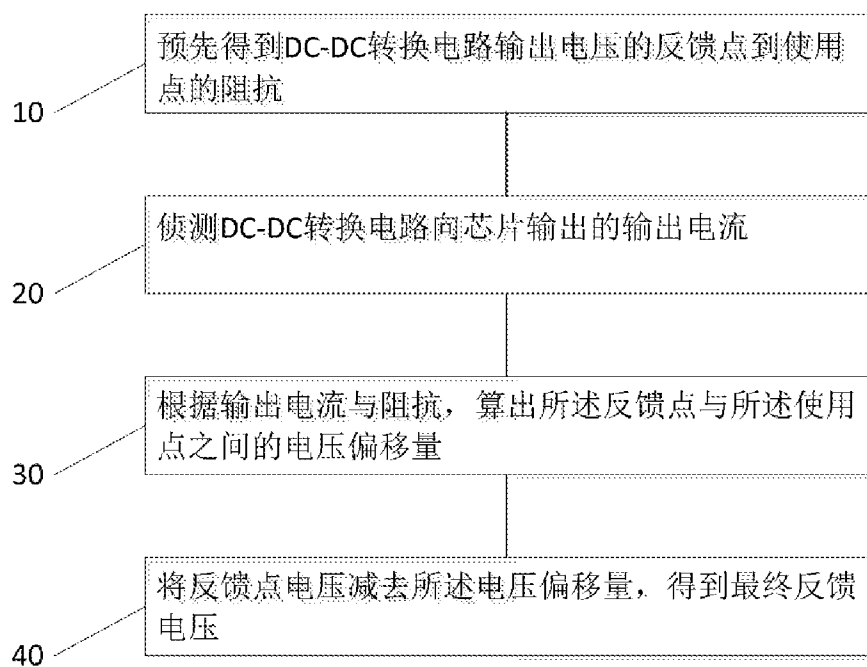


图 2

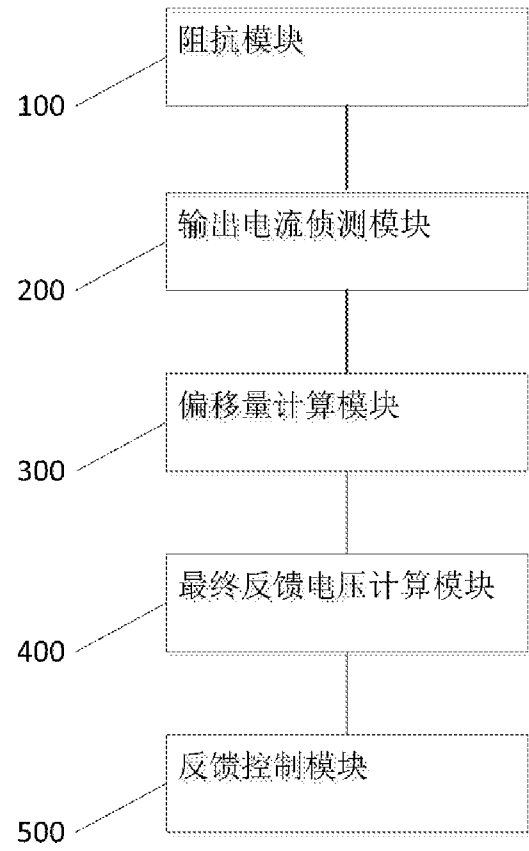


图 3

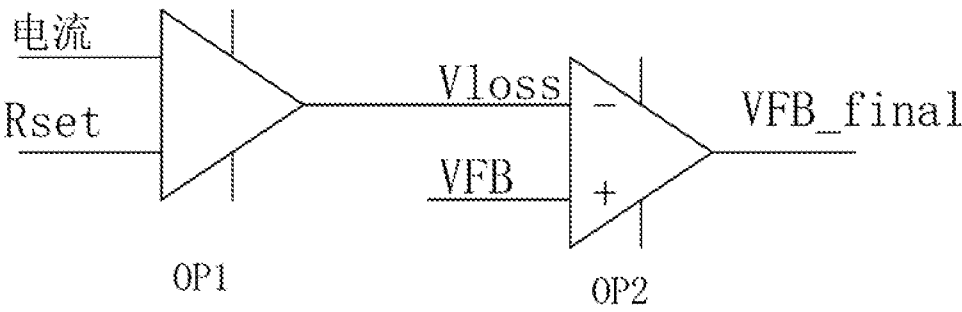


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/115791

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02M 3/10(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)

H02M

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)

CNPAT, CNKI, EPODOC, WPI: 反馈, 电阻, 阻抗, 寄生, 等效, 补偿, 导线, 线路, 走线, 线损, 损耗, 电压, 偏移, 电流, feedback, resist, parasitic, equivalent, compensate, wire, line, loss, voltage, shift, current

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106160472 A (SHENZHEN OCX SEMICONDUCTOR CO., LTD.) 23 November 2016 (2016-11-23) description, paragraphs [0024]-[0035], and figures 1-6	1-14
X	CN 101714817 A (HANGZHOU SILAN MICROELECTRONICS CO., LTD.) 26 May 2010 (2010-05-26) description, paragraphs [0052]-[0092], and figures 1-7	1-14
A	CN 101980096 A (BEIJING STAR-NET RUIJIE NETWORKS TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 February 2011 (2011-02-23) entire document	1-14
A	CN 104393759 A (WUXI WST MICROELECTRONICS CO., LTD.) 04 March 2015 (2015-03-04) entire document	1-14
A	JP 2013085382 A (RICOH K.K.) 09 May 2013 (2013-05-09) entire document	1-14

☐ 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

02 April 2019

Date of mailing of the international search report

16 April 2019

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/CN2018/115791

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	106160472	A	23 November 2016	None			
CN	101714817	A	26 May 2010	CN	101714817	B	12 December 2012
CN	101980096	A	23 February 2011	CN	101980096	B	05 September 2012
CN	104393759	A	04 March 2015	CN	104393759	B	12 April 2017
JP	2013085382	A	09 May 2013	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/115791

A. 主题的分类

H02M 3/10 (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)

H02M

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))

CNPAT, CNKI, EP0DOC, WPI: 反馈, 电阻, 阻抗, 寄生, 等效, 补偿, 导线, 线路, 走线, 线损, 损耗, 电压, 偏移, 电流, feedback, resist, parasitic, equivalent, compensate, wire, line, loss, voltage, shift, current

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 106160472 A (深圳欧创芯半导体有限公司) 2016年 11月 23日 (2016 - 11 - 23) 说明书第[0024]-[0035]段, 附图1-6	1-14
X	CN 101714817 A (杭州士兰微电子股份有限公司) 2010年 5月 26日 (2010 - 05 - 26) 说明书第[0052]-[0092]段, 附图1-7	1-14
A	CN 101980096 A (北京星网锐捷网络技术有限公司) 2011年 2月 23日 (2011 - 02 - 23) 全文	1-14
A	CN 104393759 A (无锡新硅微电子有限公司) 2015年 3月 4日 (2015 - 03 - 04) 全文	1-14
A	JP 2013085382 A (RICOH K. K.) 2013年 5月 9日 (2013 - 05 - 09) 全文	1-14

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 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

2019年 4月 2日

国际检索报告邮寄日期

2019年 4月 16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

受权官员

丁冉

传真号 (86-10) 62019451

电话号码 86-(10)-53961236

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/115791

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	106160472	A	2016年 11月 23日	无			
CN	101714817	A	2010年 5月 26日	CN	101714817	B	2012年 12月 12日
CN	101980096	A	2011年 2月 23日	CN	101980096	B	2012年 9月 5日
CN	104393759	A	2015年 3月 4日	CN	104393759	B	2017年 4月 12日
JP	2013085382	A	2013年 5月 9日	无			