

(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 11 月 12 日 (12.11.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/224587 A1

- (51) 国际专利分类号:
G09G 3/20 (2006.01) **G09G 3/36** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/088752
- (22) 国际申请日: 2020 年 5 月 6 日 (06.05.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910370697.4 2019 年 5 月 6 日 (06.05.2019) CN
- (71) 申请人: 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)。 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 518101 (CN)。
- (72) 发明人: 唐莉 (**TANG, Li**); 中国重庆市巴南区界石镇石景路 1 号, Chongqing 401320 (CN)。
- (74) 代理人: 广州华进联合专利商标代理有限公司 (**ADVANCE CHINA IP LAW OFFICE**); 中国广东省广州市天河区珠江东路 6 号 4501 房 (部位: 自编 01-03 和 08-12 单元) (仅限办公用途), Guangdong 510623 (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,

(54) **Title:** DRIVE CIRCUIT, METHOD FOR DETERMINING CONNECTION INFORMATION OF DRIVE CIRCUIT AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 驱动电路、驱动电路连接信息确定方法和显示装置

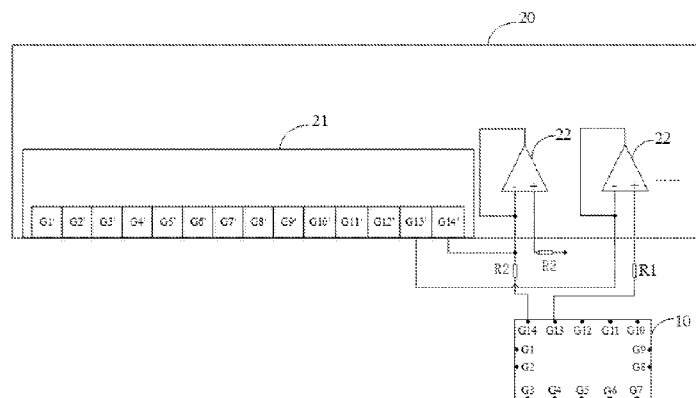


图 2

(57) **Abstract:** A drive circuit, a method for determining connection information of a drive circuit, and a display device. A gamma chip (10) in a drive circuit is configured to provide multi-path initial binding point voltages; a current corresponding to an initial binding point voltage outputted by a first type output terminal of the gamma chip (10) is less than a preset drive current; a current corresponding to an initial binding point voltage outputted by a second type output terminal of the gamma chip (10) is greater than the preset drive current; output terminals of operational amplifiers (22) on a data drive chip (20) are correspondingly connected to each end point of a processor (21) on the data drive chip (20), and the output terminal of each operational amplifier (22) is also connected to its own inverting input terminal; the first type output terminal of the gamma chip (10) is connected to non-inverting input terminals of a part of the operational amplifiers (22); and the second type output terminal of the gamma chip (10) is connected to inverting input terminals of another part of the operational amplifiers (22), and non-inverting input terminals of the operational amplifiers (22) are grounded.

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))。

(57) 摘要: 一种驱动电路、驱动电路连接信息确定方法和显示装置。驱动电路中的伽马芯片(10)设置为提供多路初始绑点电压; 伽马芯片(10)的第一类输出端输出的初始绑点电压对应的电流小于预设的驱动电流; 伽马芯片(10)的第二类输出端输出的初始绑点电压对应的电流大于预设的驱动电流; 数据驱动芯片(20)上的运算放大器(22)的输出端与数据驱动芯片(20)上的处理器(21)的各端点对应连接, 各运算放大器(22)的输出端还与自身的反相输入端连接; 伽马芯片(10)的第一类输出端连接至一部分运算放大器(22)的同相输入端; 伽马芯片(10)的第二类输出端连接至另一部分运算放大器(22)的反相输入端, 且运算放大器(22)的同相输入端接地。

发明名称：驱动电路、驱动电路连接信息确定方法和显示装置

相关申请的交叉引用

本申请要求于 2019 年 5 月 6 日提交中国专利局、申请号为 2019103706974、发明名称为“驱动电路、驱动电路连接信息确定方法和显示装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用并入到本申请中。

5

技术领域

本申请涉及显示驱动技术领域，特别是涉及一种驱动电路、驱动电路连接信息确定方法和显示装置。

10 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。

随着液晶面板行业竞争越来越激烈，各面板厂对成本的控制也越来越严格。从 PCBA 板（Printed Circuit Board Assembly，PCB 空板经过 SMT（Surface Mounted Technology）上件或经过 DIP（Dual In-line Package）插件的整个制
15 程后的板件）设计角度考虑降低成本，主要涉及考虑新芯片的评估选型、PCBA 板的尺寸、布线设计等方面。数据驱动芯片的 8 bit（binary digit，比特）数字信号经过数模转换器转换变成相应电位的模拟信号，该模拟信号施加到液晶分子的两极用以控制液晶分子翻转对应的角度。该角度被人为地划分为 0~255 等分，进而对应面板显示的 L0~L255 灰阶。可通过控制 8 bit 数字信号来控制
20 液晶面板显示画面。通常人眼对低灰阶的亮度最敏感，所以在设计时常引入伽马（gamma）校正使得人眼感知亮度与液晶面板接收的数据相对应。

伽马芯片输出的电压通道数需要与数据驱动芯片绑点个数相对应，且伽马芯片输出的电压需要达到能够驱动数据驱动芯片的要求，其中，面板尺寸越大需要的驱动能力也越大。

当一些伽马绑点电压是根据伽马芯片输出的两个或多个伽马电压进行电阻分压产生时，以 14 组绑点电压为例，这 14 组绑点电压的电位能够满足绑点电压水平，但该绑点电压的电位输送至数据驱动芯片时，却不能满足驱动能力要求。目前，对于该问题，常通过外接控制器，控制器控制多个 gamma 芯片，根据驱动能力要求，调整各 gamma 芯片输出的绑点电压大小，此种解决手段，需要多个控制芯片和多个 gamma 芯片，成本高，出现故障时，由于结构复杂，检修周期长。

发明内容

基于此，本申请的实施例提供一种驱动电路、驱动电路连接信息确定方法和显示装置。

一方面，本申请实施例提供了一种驱动电路，包括：

伽马芯片，设置为提供多路初始绑点电压；伽马芯片包括第一类输出端和第二类输出端，第一类输出端输出的初始绑点电压对应的电流小于预设的驱动电流；第二类输出端输出的初始绑点电压对应的电流大于预设的驱动电流；和

数据驱动芯片，数据驱动芯片包括处理器和多个运算放大器，各运算放大器的输出端与处理器上的各端点对应连接，各运算放大器的输出端还与自身的反相输入端连接；伽马芯片的第一类输出端连接至一部分运算放大器的同相输入端；伽马芯片的第二类输出端连接至另一部分运算放大器的反相输入端，且运算放大器的同相输入端接地；

其中，预设的驱动电流是表征驱动显示面板所需驱动能力的电流，数据驱动芯片的输出端与显示面板连接。

本申请实施例提供的驱动电路，通过利用数据驱动芯片上自带的运算放大器，然后根据伽马芯片输出的各初始绑点电压对应的电流是否能够满足显示面板的驱动能力要求（即判断该电流是否大于预设的驱动电流），对于不能够满足驱动能力要求的初始绑点电压，将对应的第一类输出端接运算放大器

的同相输入端，使得该路初始绑点电压能够经过该运算放大器放大电流，放大后的输出的绑点电压的电流增大，能够满足驱动能力要求，输送至处理器上对应的端点。而对于已经能够满足驱动能力要求的初始绑点电压，无需进行放大，则可以将第二类输出端连接运算放大器的反相输入端，并将该运算放大器的同相输入端接地，使同相输入为零，使得对应的运算放大器不起放大作用，将伽马芯片产生的初始绑点电压直接输送至处理器上对应的端点。利用自带的运算放大器，对不同的初始绑点电压采用不同的连接方式，使得输入至处理器的各绑点电压均能满足显示面板的驱动能力要求，结构简单，成本低。

在其中一个实施例中，多个运算放大器为电压跟随器。

本申请实施例提供的驱动电路中，数据驱动芯片中的运算放大器为电压跟随器，主要起电压跟随作用和电流放大作用，使得放大后生成的新的绑点电压的电位能够满足绑点电压水平，且电流满足显示面板的驱动能力要求。

在其中一个实施例中，驱动电路还包括：第一电阻，第一电阻的一端连接第一类输出端，第一电阻的另一端连接对应的运算放大器的同相输入端。

在其中一个实施例中，驱动电路还包括：

第二电阻，第二电阻的一端连接第二类输出端，第二电阻的另一端连接对应的运算放大器的反相输入端；

第三电阻，第三电阻的一端连接运算放大器的同相输入端，第三电阻的另一端接地。

在其中一个实施例中，第一电阻为零欧姆电阻。

在其中一个实施例中，第二电阻和第三电阻均为零欧姆电阻。

在其中一个实施例中，各初始绑点电压与各运算放大器一一对应。

另一方面，本申请实施例还提供了一种驱动电路连接信息确定方法，其中，驱动电路包括：伽马芯片，设置为提供多路初始绑点电压；数据驱动芯片，数据驱动芯片包括处理器和多个运算放大器，各运算放大器的输出端与处理器上的各端点对应连接，各运算放大器的输出端还与自身的反相输入端

连接；该方法包括：

获取伽马芯片输出的各路初始绑点电压对应的电流；

判断电流是否大于预设的驱动电流；

若电流小于预设的驱动电流，则判定电流对应的伽马芯片的输出端为第一类输出端，并生成第一连接信息，第一连接信息使伽马芯片的第一类输出端对应连接一部分运算放大器的同相输入端；

若电流大于预设的驱动电流，则判定电流对应的伽马芯片的输出端为第二类输出端，并生成第二连接信息，第二连接信息使伽马芯片的第二类输出端对应连接另一部分运算放大器的反相输入端，将运算放大器的同相输入端接地；

其中，预设的驱动电流是表征驱动显示面板所需驱动能力的电流，数据驱动芯片的输出端与显示面板连接。

在其中一个实施例中，驱动电路连接信息确定方法还包括：

根据预存的伽马芯片的图像数据、数据驱动芯片的图像数据、第一连接信息和第二连接信息，显示伽马芯片的各第一类输出端和各第二类输出端分别与各运算放大器对应连接的布图。

在其中一个实施例中，驱动电路连接信息确定方法还包括：根据预存的伽马芯片的图像数据、数据驱动芯片的图像数据，显示伽马芯片图像和数据驱动芯片的图像。

在其中一个实施例中，多个运算放大器为电压跟随器。

在其中一个实施例中，驱动电路连接信息确定方法还包括：根据所述驱动电路的连接布图，生成驱动电路架构图。

在其中一个实施例中，驱动电路连接信息确定方法还包括：

发送第一连接信息和第二连接信息至控制终端。

在其中一个实施例中，驱动电路连接信息确定方法还包括：

控制终端接收到第一连接信息和所述第二连接信息后，将接收到的第一连接信息和第二连接信息与对应的伽马芯片的参数、数据驱动芯片的参数对

应存储。

在其中一个实施例中，驱动电路连接信息确定方法还包括：

根据接收到的第一连接信息和第二连接信息以及存储的伽马芯片的参数和数据驱动芯片的参数，生成驱动电路的生产制造方案。

5 一种显示装置，包括显示面板和上述驱动电路。

本申请的一个或多个实施例的细节在下面的附图和描述中提出。本申请的其它特征、目的和优点将从说明书、附图以及权利要求书变得明显。

附图说明

- 10 图 1 为一个示例性技术中标准 gamma2.2 曲线的示意图；
图 2 为一个实施例中驱动电路的结构示意图；
图 3 为一个实施例中驱动电路连接信息确定方法的流程示意图；
图 4 为另一个实施例中驱动电路连接信息确定方法的流程示意图；
图 5 为一个实施例中驱动电路连接信息确定装置的结构示意图；
15 图 6 为另一个实施例中驱动电路连接信息确定装置的结构示意图；
图 7 为一个实施例中显示装置的结构示意图；
图 8 为一个实施例中计算机设备的内部结构图。

具体实施方式

- 20 为了便于理解本申请，下面将参照相关附图对本申请进行更全面的描述。附图中给出了本申请的首选实施例。但是，本申请可以以许多不同的形式来实现，并不限于本文所描述的实施例。相反地，提供这些实施例的目的是使对本申请的公开内容更加透彻全面。

- 需要说明的是，当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接
25 连接到另一个元件并与之结合为一体，或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“安装”、“一端”、“另一端”以及类似的表述只是为了说明的目的。

除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技

术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本申请。本文所使用的术语“及 / 或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

5 目前大多厂商使用的伽马芯片（gamma IC，gamma Integrated Circuit）绑点多为 14 个或 16 个，按正、负极性分为两组。绑点个数越多，gamma 曲线越靠近图 1 中所示的 $\gamma=2.2$ 曲线（标准 gamma2.2 曲线），但相应地调节 gamma 曲线也变得越困难，目前一般采用 14 个或 16 个绑点就可使 gamma 曲线靠近标准 gamma2.2 曲线。目前有一些数据驱动芯片自带运算放大器功能。

10 本申请实施例提供了一种驱动电路，如图 2 所示，包括：伽马芯片 10，设置为提供多路初始绑点电压；伽马芯片 10 包括第一类输出端和第二类输出端，第一类输出端输出的初始绑点电压对应的电流小于预设的驱动电流；第二类输出端输出的初始绑点电压对应的电流大于预设的驱动电流；数据驱动芯片 20，数据驱动芯片 20 包括处理器 21 和多个运算放大器 22，各运算放大器 22 的输出端与处理器 21 上的各端点对应连接，各运算放大器 22 的输出端还与自身的反相输入端连接；伽马电路 10 的第一类输出端连接至一部分运算放大器 22 的同相输入端；伽马电路 10 的第二类输出端连接至另一部分运算放大器 22 的反相输入端，且该运算放大器 22 的同相输入端接地；其中，预设的驱动电流是表征驱动显示面板所需驱动能力的电流，数据驱动芯片 20 的输出端与显示面板连接。

25 其中，伽马芯片 10 是指能够输出多个伽马电压，来对数据驱动信号进行校正的器件。伽马芯片 10 中不局限于只包括 CPU，还可以包括分压电阻等元件。采用上述连接，对于初始绑点电压对应的电流小于预设的驱动电流的情况，连接该伽马芯片 10 的第一类输出端和运算放大器 22 的同相输入端，初始绑点电压经运算放大器 22 的同相输入端输送至运算放大器 22，经放大后，由运算放大器 22 的输出端输出至处理器 21 上对应的端点，运算放大器 22 的反相输入端与其输出端连接，形成负反馈。例如，如图 2 所示，对于伽马芯

片 10 的 G13 输出端输出的初始绑点电压对应的电流小于预设的驱动电流，所以需要对该初始绑点电压进行放大，G13 输出端输出的初始绑点电压从运算放大器 22 的同相输入端输入，运算放大器 22 处于放大状态，放大后生成的新的绑点电压，其驱动能力得到放大，并由输出端输送至处理器 21 上的 G13'端点。需要说明的是，为避免各初始绑点电压在经运算放大器 22 放大时相互影响，各初始绑点电压与各运算放大器 22 一一对应。

同理，当初始绑点电压对应的电流大于预设的驱动电流时，连接运算放大器 22 的反相输入端和伽马芯片 10 的第二类输出端，并将该运算放大器 22 的同相输入端接地，由于该运算放大器 22 的同相输入端接地，该同相输入信号为零，又由于该运算放大器 22 的输出端与其反相输入端连接，所以初始绑点电压经运算放大器 22 的反相输入端直接输送至处理器 21 上对应的端点。例如，如图 2 所示，伽马芯片 10 的 G14 输出端输出的初始绑点电压对应的电流大于预设的驱动电流，则该 G14 输出端与运算放大器 22 的反相输入端连接，该运算放大器 22 的同相输入端接地，同相输入端无输入信号影响，即直接将该初始绑点电压传送至处理器 21 上的 G14'端点。

本申请实施例提供的驱动电路，通过利用数据驱动芯片 20 上自带的运算放大器 22，然后根据伽马芯片 10 输出的各初始绑点电压对应的电流是否能够满足显示面板的驱动能力要求（即判断该电流是否大于预设的驱动电流），对于不能够满足驱动能力要求的初始绑点电压，建立该路初始绑点电压对应的第一类输出端和对应的运算放大器 22 的同相输入端之间的通信关系，使得该路初始绑点电压能够经过该运算放大器 22 放大电流，放大后的输出的绑点电压的电流增大，能够满足驱动能力要求，输送至处理器 21 上对应的端点。而对于已经能够满足驱动能力要求的初始绑点电压，无需进行放大，则可以将该初始绑点电压对应的第二类输出端连接对应运算放大器 22 的反相输入端，经反相输入端直接输送至处理器 21，其中，运算放大器 22 的同相输入端接地且输入为零。通过这种连接，使得对应的运算放大器 22 不起放大作用，将伽马芯片 10 产生的初始绑点电压直接输送至处理器 21 上对应的端点。利

用自带的运算放大器 22，对不同的初始绑点电压采用不同的连接方式，使得输入至处理器 21 的各绑点电压均能满足显示面板的驱动能力要求，结构简单，成本低。

在其中一个实施例中，如图 2 所示，运算放大器 22 为电压跟随器。电压跟随器是实现输出电压跟随输入电压的一类电子元件，电压跟随器的显著特点就是，输入阻抗高，而输出阻抗低。一般来说，输入阻抗可以达到几兆欧姆，而输出阻抗低，通常只有几欧姆，甚至更低，电压跟随器的电压放大倍数恒小于且接近 1，而输出信号的电流可以实现放大。本申请实施例中数据驱动芯片 20 上的运算放大器 22 采用电压跟随器，对于伽马芯片 10 的第一类输出端输出的初始绑点电压，经过对应的电压跟随器后，其输出的绑点电压的电位基本不变，而电流得到放大，即驱动能力得到放大，满足显示面板的驱动能力要求。

本申请实施例提供的驱动电路中，数据驱动芯片 20 中的运算放大器 22 为电压跟随器，主要起电压跟随作用和电流放大作用，使得绑点电压经过放大后生成的新的绑点电压的电位能够满足绑点电压水平，且电流满足显示面板的驱动能力要求。

在其中一个实施例中，如图 2 所示，驱动电路还包括：第一电阻 R1，第一电阻 R1 的一端连接伽马芯片 10 的第一类输出端，第一电阻 R1 的另一端连接对应的运算放大器 22 的同相输入端。

在其中一个实施例中，如图 2 所示，驱动电路还包括：第二电阻 R2，第二电阻 R2 的一端连接伽马芯片 10 的第二类输出端，第二电阻 R2 的另一端连接对应的运算放大器 22 的反相输入端；第三电阻 R3，第三电阻 R3 的一端连接运算放大器 22 的同相输入端，第三电阻 R3 的另一端接地。

在其中一个实施例中，如图 2 所示，第一电阻 R1 为零欧姆电阻。零欧姆电阻又称为跨接电阻器，是一种特殊用途的电阻，零欧姆电阻并非真正的阻值为零，欧姆电阻实际是电阻值很小的电阻。采用零欧姆电阻，可使得第一类输出端输出的初始绑点电压经该零欧姆电阻后，其电流驱动能力大小几乎

不变，可以保证输送至运算放大器 22 的绑点电压的驱动能力损耗最小。

在其中一个实施例中，如图 2 所示，第二电阻 R2 和第三电阻 R3 均为零欧姆电阻。同上，采用零欧姆电阻，可以保证对绑点电压的驱动能力损耗降到最小。并且将运算放大器 22 的同相输入端采用零欧姆的第三电阻 R3 接地，
5 可以使得各个运算放大器 22 单点接地，各自成为独立系统，抗干扰能力强。

另一方面，本申请实施例还提供了一种驱动电路连接信息确定方法，其中，驱动电路包括：伽马芯片 10，设置为提供多路初始绑点电压；数据驱动芯片 20，数据驱动芯片 20 包括处理器 21 和多个运算放大器 22，各运算放大器 22 的输出端与处理器 21 上的各端点对应连接，各运算放大器 22 的输出端
10 还与自身的反相输入端连接；

如图 3 所示，驱动电路连接信息确定方法包括：

S10：获取伽马芯片输出的各路初始绑点电压对应的电流；

S20：判断电流是否大于预设的驱动电流；

S30：若电流小于预设的驱动电流，则判定电流对应的伽马芯片的输出端
15 为第一类输出端，并生成第一连接信息，第一连接信息使伽马芯片的第一类输出端对应连接一部分运算放大器的同相输入端；

S40：若电流大于预设的驱动电流，则判定电流对应的伽马芯片的输出端
20 为第二类输出端，并生成第二连接信息，第二连接信息使伽马芯片的第二类输出端对应连接另一部分运算放大器的反相输入端，将该运算放大器的同相输入端接地；

其中，预设的驱动电流是表征驱动显示面板所需驱动能力的电流，数据驱动芯片的输出端与显示面板连接。

其中，伽马芯片等释义与上述实施例中相同，在此不做赘述。对于已有的伽马芯片和数据驱动芯片，需要对二者进行连接，使得数据驱动芯片接收
25 到的伽马电压与灰阶之间的关系能够接近或无限接近 $\gamma 2.2$ 曲线。具体地，先获取伽马芯片输出的各初始绑点电压对应的电流，判断每一路电流与预设的驱动电流的大小关系，若该电流小于预设的驱动电流，说明该电流对

应的那路初始绑点电压不能满足显示面板的驱动能力要求，判定伽马芯片的该类输出端为第一类输出端，并生成第一连接信息，第一连接信息是使伽马芯片的第一类输出端和运算放大器的同相输入端连接的信息。伽马芯片的第一类输出端和运算放大器的同相输入端连接后，伽马芯片的第一类输出端输出的初始绑点电压可以经过对应的运算放大器放大电流后输送至处理器上对应的端点。而对于初始绑点电压对应的电流大于预设的驱动电流的情况，说明该路初始绑点电压已经能够满足显示面板的驱动能力要求，则判定伽马芯片的该类输出端为第二类输出端，并生成第二连接信息，第二连接信息是使伽马芯片的第二类输出端与其对应的运算放大器的反相输入端连接，且将该运算放大器的同相输入端接地的信息，即同相输入端输入为零，第二类输出端输出的初始绑点电压经反相输入端直接输送至处理器上对应的端点。利用该方法，利用数据驱动芯片上自带的运算放大器，经过简单的电路连接，实现运算放大器放大功能的选用或不选用，使得输出至处理器上各端点（G1'~G14'）绑点电压能够满足显示面板的驱动能力要求，结构简单，成本低。

在其中一个实施例中，如图 4 所示，驱动电路连接信息确定方法还包括步骤：

S50：根据预存的伽马芯片的图像数据、数据驱动芯片的图像数据、第一连接信息和第二连接信息，显示伽马芯片的各第一类输出端和各第二类输出端分别与各运算放大器对应连接的布图。

上述图像数据均可以表示能够反映真实物体图像的特征参数等。对于后续试样或生产中，常会需要进行人工作业或机器作业。为方便后续作业，可以根据预存的伽马芯片的图像数据、数据驱动芯片的图像数据，显示伽马芯片图像和数据驱动芯片的图像，然后根据伽马芯片的图像数据中各输出端的坐标、数据驱动芯片中处理器的各端口坐标以及第一、第二连接信息，生成各伽马芯片的第一、第二类输出端与各运算放大器之间的布线，继而生成驱动电路架构图，以引导工人按照显示的布图进行作业。

在其中一个实施例中，如图 4 所示，驱动电路连接信息确定方法还包括步骤：

S60：发送第一连接信息和第二连接信息至控制终端。

其中，控制终端包括 PC（personal computer，个人计算机）、控制器等。

5 例如，在生产车间中，工业机器人中的控制器接收第一连接信息和第二连接信息。控制终端还可以是 PC，发送该第一连接信息和第二连接信息至该 PC。该 PC 在接收到连接信息后，可以将接收到的连接信息与对应的伽马芯片、数据驱动芯片的参数（编号、各引脚在操作台上的坐标等）对应存储。一方面有利于后期维修时提供修改依据。另一方面，可以根据接收的第一连接信息
10 和第二连接信息以及存储的伽马芯片的参数和数据驱动芯片的参数，生成生产制造方案，以指示执行机构进行生产作业。

应该理解的是，虽然图 3-4 的流程图中的各个步骤按照箭头的指示依次显示，但是这些步骤并不是必然按照箭头指示的顺序依次执行。除非本文中有明确的说明，这些步骤的执行并没有严格的顺序限制，这些步骤可以以其它
15 的顺序执行。而且，图 3-4 中的至少一部分步骤可以包括多个子步骤或者多个阶段，这些子步骤或者阶段并不必然是在同一时刻执行完成，而是可以在不同的时刻执行，这些子步骤或者阶段的执行顺序也不必然是依次进行，而是可以与其它步骤或者其它步骤的子步骤或者阶段的至少一部分轮流或者交替地执行。

20 本申请实施例还提供了一种驱动电路连接信息确定装置，如图 5 所示，包括：

电流获取单元 101，设置为获取伽马芯片输出的各路初始绑点电压对应的电流；

驱动能力判断单元 102，设置为判断电流是否大于预设的驱动电流；

25 第一连接信息生成单元 103，设置为在判断电流小于预设的驱动电流时，则判定该电流对应的伽马芯片的输出端为第一类输出端，并生成第一连接信息，该第一连接信息使伽马芯片的第一类输出端对应连接一部分运算放大器

的同相输入端；

第二连接信息生成单元 104，设置为在判断电流大于预设的驱动电流时，则判定该电流对应的伽马芯片的输出端为第二类输出端，并生成第二连接信息，该第二连接信息使伽马芯片的第二类输出端对应连接另一部分运算放大器的反相输入端，并使运算放大器的同相输入端接地；

其中，预设的驱动电流是表征驱动显示面板所需驱动能力的电流，数据驱动芯片的输出端与显示面板连接。

在其中一个实施例中，如图 6 所示，驱动电路连接信息确定装置，还包括：

布图显示控制单元 105，设置为根据预存的伽马芯片的图像数据、数据驱动芯片的图像数据、第一连接信息和第二连接信息，显示伽马芯片的各第一类输出端和各第二类输出端分别与各运算放大器对应连接的布图。

在其中一个实施例中，如图 6 所示，驱动电路连接信息确定装置，还包括：

连接信息发送单元 106，设置为发送第一连接信息和第二连接信息至控制终端。

其中，关于驱动电路连接信息确定装置的具体限定可以参见上文中对于驱动电路连接信息确定方法的限定，在此不再赘述。上述驱动电路连接信息确定装置中的各个模块可全部或部分通过软件、硬件及其组合来实现。上述各模块可以硬件形式内嵌于或独立于计算机设备中的处理器中，也可以以软件形式存储于计算机设备中的存储器中，以便于处理器调用执行以上各个模块对应的操作。

一种显示装置，如图 7 所示，包括显示面板 1 和上述驱动电路 2。驱动电路 2 提供满足驱动显示面板 1 的驱动能力要求的绑点电压，经后续处理输送至显示面板 1，进行显示驱动。其中，显示面板 1 可以是液晶显示面板或 OLED（Organic Light-Emitting Diode，有机发光二极管）显示面板等。显示面板 1 可以包括阵列基板 12 和彩色滤光片 11。根据本申请实施例提供的显示装置，

利用数据驱动芯片 20 自带的 OP 22 (Operational Amplifier, 运算放大器), 对驱动能力不足的初始绑点电压进行放大, 放大后的新的绑点电压输送至数据驱动芯片 20 上的处理器 21, 对数据信号进行伽马校正, 以驱动显示面板 1 进行显示, 显示品质好。需要说明的是, 数据驱动芯片可以是多个, 每个数据驱动芯片 20 上的运算放大器 22 所输出的新的绑点电压输送到各个数据驱动芯片 20 上的处理器 21, 使得各个数据驱动芯片 20 的处理器最终输出的绑点电压个数满足驱动要求。

在一个实施例中, 提供了一种计算机设备, 该计算机设备可以是终端, 其内部结构图可以如图 8 所示。该计算机设备包括通过系统总线连接的处理器、存储器、网络接口、显示屏和输入装置。其中, 该计算机设备的处理器用于提供计算和控制能力。该计算机设备的存储器包括非易失性存储介质、内存储器。该非易失性存储介质存储有操作系统和计算机程序。该内存储器为非易失性存储介质中的操作系统和计算机程序的运行提供环境。该计算机设备的网络接口用于与外部的终端通过网络连接通信。该计算机程序被处理器执行时以实现一种驱动电路连接信息确定方法。该计算机设备的显示屏可以是液晶显示屏或者电子墨水显示屏, 该计算机设备的输入装置可以是显示屏上覆盖的触摸层, 也可以是计算机设备外壳上设置的按键、轨迹球或触控板, 还可以是外接的键盘、触控板或鼠标等。

本领域技术人员可以理解, 图 8 中示出的结构, 仅仅是与本申请方案相关的部分结构的框图, 并不构成对本申请方案所应用于其上的计算机设备的限定, 具体的计算机设备可以包括比图中所示更多或更少的部件, 或者组合某些部件, 或者具有不同的部件布置。

一种计算机设备, 包括存储器和处理器, 存储器存储有计算机程序, 处理器执行计算机程序时实现以下步骤:

S10: 获取伽马芯片输出的各路初始绑点电压对应的电流;

S20: 判断电流是否大于预设的驱动电流;

S30: 若电流小于预设的驱动电流, 则判定电流对应的伽马芯片的输出端

为第一类输出端，并生成第一连接信息，第一连接信息使伽马芯片的第一类输出端对应连接一部分运算放大器的同相输入端；

S40：若电流大于预存的驱动电流，则判定电流对应的伽马芯片的输出端为第二类输出端，并生成第二连接信息，第二连接信息使伽马芯片的第二类输出端对应连接另一部分运算放大器的反相输入端，将该运算放大器的同相输入端接地；

其中，预设的驱动电流是表征驱动显示面板所需驱动能力的电流，数据驱动芯片的输出端与显示面板连接。

采用本申请实施例提供的计算机设备，可根据伽马芯片输出的初始绑点电压，判断对应的电流是否满足驱动能力要求，若判断对应的电流满足驱动能力要求时，生成第一连接信息，该第一连接信息使不满足驱动能力要求的第一类输出端连接运算放大器的同相输入端，使用运算放大器的放大功能。若判断对应的电流能够满足驱动能力要求时，生成第二连接信息，该第二连接信息使伽马芯片的第二类输出端与运算放大器的反相输入端连接，且使该运算放大器的同相输入端接地，所以，未使用运算放大器的放大功能。伽马芯片的第二类输出端输出的初始绑点电压经运算放大器的反相输入端直接输送至数据驱动芯片上的处理器上对应的端点。

需要说明的是，本申请实施例提供的计算机设备的处理器还可以实现上述驱动电路连接信息确定方法中的其他步骤。

一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，计算机程序被处理器执行时实现以下步骤：

S10：获取伽马芯片输出的各路初始绑点电压对应的电流；

S20：判断电流是否大于预设的驱动电流；

S30：若电流小于预设的驱动电流，则判定电流对应的伽马芯片的输出端为第一类输出端，并生成第一连接信息，第一连接信息使伽马芯片的第一类输出端对应连接一部分运算放大器的同相输入端；

S40：若电流大于预存的驱动电流，则判定电流对应的伽马芯片的输出端

为第二类输出端，并生成第二连接信息，第二连接信息使伽马芯片的第二类输出端对应连接另一部分运算放大器的反相输入端，并使该运算放大器的同相输入端接地；

其中，预设的驱动电流是表征驱动显示面板所需驱动能力的电流，数据
5 驱动芯片的输出端与显示面板连接。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成，所述的计算机程序可存储于一非易失性计算机可读取存储介质中，该计算机程序在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，本申请所提供的各实施例中所使用的
10 的对存储器、存储、数据库或其它介质的任何引用，均可包括非易失性和/或易失性存储器。非易失性存储器可包括只读存储器（ROM）、可编程 ROM（PROM）、电可编程 ROM（EPROM）、电可擦除可编程 ROM（EEPROM）或闪存。易失性存储器可包括随机存取存储器（RAM）或者外部高速缓冲存储器。作为说明而非局限，RAM 以多种形式可得，诸如静态 RAM（SRAM）、
15 动态 RAM（DRAM）、同步 DRAM（SDRAM）、双数据率 SDRAM（DDRSDRAM）、增强型 SDRAM（ESDRAM）、同步链路（Synchlink）DRAM（SLDRAM）、存储器总线（Rambus）直接 RAM（RDRAM）、直接存储器总线动态 RAM（DRDRAM）、以及存储器总线动态 RAM（RDRAM）等。

以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未
20 对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本申请专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本申请的保护范围。因此，本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

权利要求书

1、一种驱动电路，包括：

伽马芯片，设置为提供多路初始绑点电压；所述伽马芯片包括第一类输出端和第二类输出端，所述第一类输出端输出的初始绑点电压对应的电流小于预设的驱动电流；所述第二类输出端输出的初始绑点电压对应的电流大于
5 所述预设的驱动电流；和

数据驱动芯片，所述数据驱动芯片包括处理器和多个运算放大器，各所述运算放大器的输出端与所述处理器上的各端点对应连接，各所述运算放大器的输出端还与自身的反相输入端连接；所述伽马电路的第一类输出端连接至一部分所述运算放大器的同相输入端；所述伽马电路的第二类输出端连接
10 至另一部分所述运算放大器的反相输入端，且所述运算放大器的同相输入端接地；

其中，所述预设的驱动电流是表征驱动显示面板所需驱动能力的电流，所述数据驱动芯片的输出端与所述显示面板连接。

15 2、根据权利要求 1 所述的驱动电路，其中，所述多个运算放大器为电压跟随器。

3、根据权利要求 2 所述的驱动电路，还包括：

第一电阻，所述第一电阻的一端连接所述伽马芯片的第一类输出端，所述
20 所述第一电阻的另一端连接对应的运算放大器的同相输入端。

4、根据权利要求 2 或 3 所述的驱动电路，还包括：

第二电阻，所述第二电阻的一端连接所述伽马芯片的第二类输出端，所述
所述第二电阻的另一端连接对应的运算放大器的反相输入端；

25 第三电阻，所述第三电阻的一端连接所述运算放大器的同相输入端，所

述第三电阻的另一端接地。

5、根据权利要求 3 所述的驱动电路，其中，所述第一电阻为零欧姆电阻。

5 6、根据权利要求 4 所述的驱动电路，其中，所述第二电阻和所述第三电阻均为零欧姆电阻。

7、根据权利要求 1 所述的驱动电路，其中，各所述初始绑点电压与各运算放大器一一对应。

10

8、一种驱动电路连接信息确定方法，其中，驱动电路包括：伽马芯片，设置为提供多路初始绑点电压；数据驱动芯片，所述数据驱动芯片包括处理器和多个运算放大器，各所述运算放大器的输出端与所述处理器上的各端点对应连接，各所述运算放大器的输出端还与自身的反相输入端连接；其中，
15 所述方法包括：

获取所述伽马芯片输出的各路初始绑点电压对应的电流；

判断所述电流是否大于预设的驱动电流；

若所述电流小于所述预设的驱动电流，则判定所述电流对应的伽马芯片的输出端为第一类输出端，并生成第一连接信息，所述第一连接信息使所述
20 伽马芯片的第一类输出端对应连接一部分所述运算放大器的同相输入端；

若所述电流大于所述预设的驱动电流，则判定所述电流对应的伽马芯片的输出端为第二类输出端，并生成第二连接信息，所述第二连接信息使所述伽马芯片的第二类输出端对应连接另一部分所述运算放大器的反相输入端，并使所述运算放大器的同相输入端接地；

25 其中，所述预设的驱动电流是表征驱动显示面板所需驱动能力的电流，所述数据驱动芯片的输出端与所述显示面板连接。

9、根据权利要求 8 所述的驱动电路连接信息确定方法，还包括：

根据预存的伽马芯片的图像数据、数据驱动芯片的图像数据、所述第一连接信息和所述第二连接信息，显示驱动电路的连接布图。

5 10、根据权利要求 8 所述的驱动电路连接信息确定方法，还包括：

根据预存的伽马芯片的图像数据、数据驱动芯片的图像数据，显示伽马芯片图像和数据驱动芯片的图像。

11、根据权利要求 8 所述的驱动电路连接信息确定方法，其中，所述多
10 个运算放大器为电压跟随器。

12、根据权利要求 9 所述的驱动电路连接信息确定方法，还包括：

根据所述驱动电路的连接布图，生成驱动电路架构图。

15 13、根据权利要求 8 所述的驱动电路连接信息确定方法，还包括：

发送所述第一连接信息和所述第二连接信息至控制终端。

14、根据权利要求 13 所述的驱动电路连接信息确定方法，还包括：

所述控制终端接收到所述第一连接信息和所述第二连接信息后，将接收
20 到的所述第一连接信息和所述第二连接信息与对应的伽马芯片的参数、数据驱动芯片的参数对应存储。

15、根据权利要求 14 所述的驱动电路连接信息确定方法，还包括：

根据接收到的所述第一连接信息和所述第二连接信息以及存储的所述伽
25 马芯片的参数和所述数据驱动芯片的参数，生成所述驱动电路的生产制造方案。

16、一种显示装置，包括：

显示面板；和

驱动电路，所述驱动电路包括：

伽马芯片，设置为提供多路初始绑点电压；所述伽马芯片包括第一类输出端和第二类输出端，所述第一类输出端输出的初始绑点电压对应的电流小于预设的驱动电流；所述第二类输出端输出的初始绑点电压对应的电流大于所述预设的驱动电流；和

5 数据驱动芯片，所述数据驱动芯片包括处理器和多个运算放大器，各所述运算放大器的输出端与所述处理器上的各端点对应连接，各所述运算放大器的输出端还与自身的反相输入端连接；所述伽马电路的第一类输出端连接至一部分所述运算放大器的同相输入端；所述伽马电路的第二类输出端连接至另一部分所述运算放大器的反相输入端，且所述运算放大器的
10 同相输入端接地；

其中，所述预设的驱动电流是表征驱动显示面板所需驱动能力的电流，所述数据驱动芯片的输出端与所述显示面板连接。

17、根据权利要求 16 所述的显示装置，其中，所述多个运算放大器为电压跟随器。

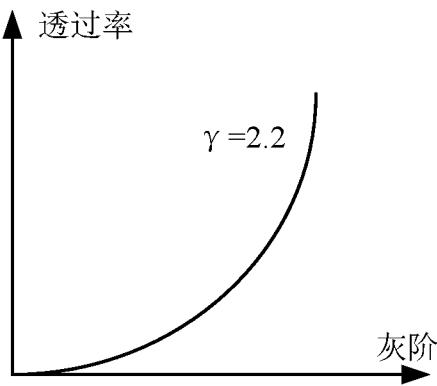


图 1

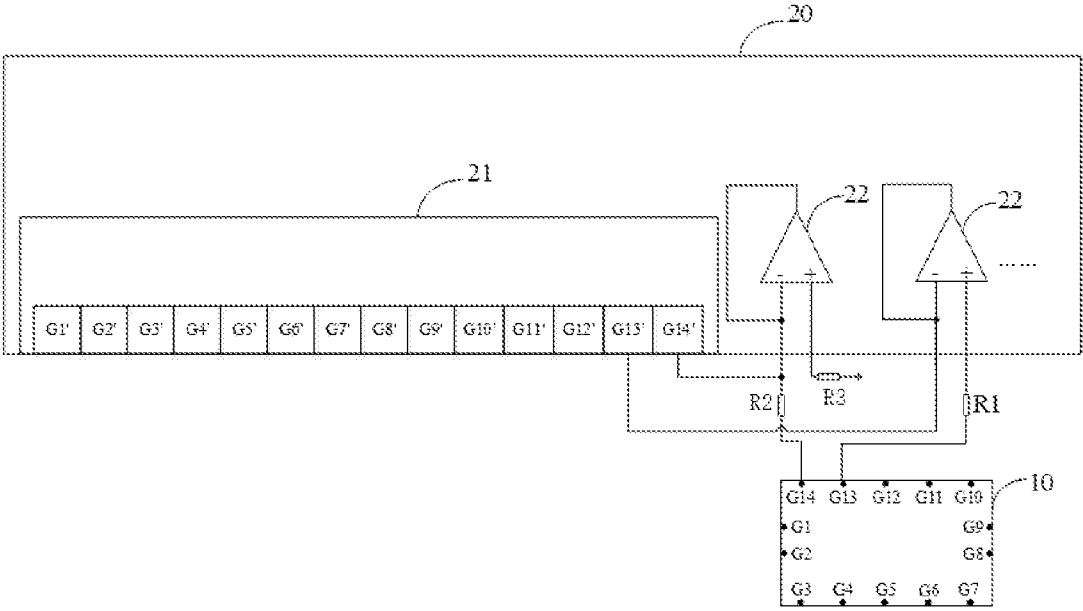


图 2

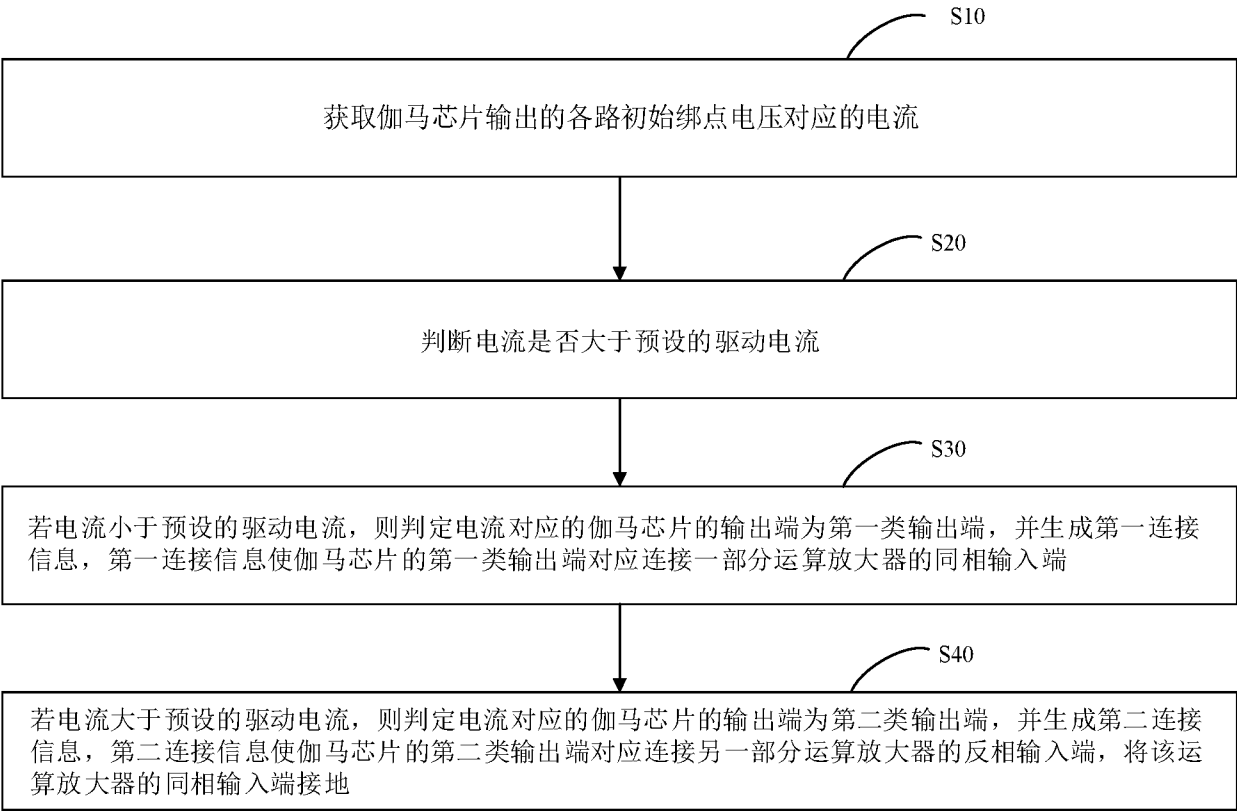


图 3

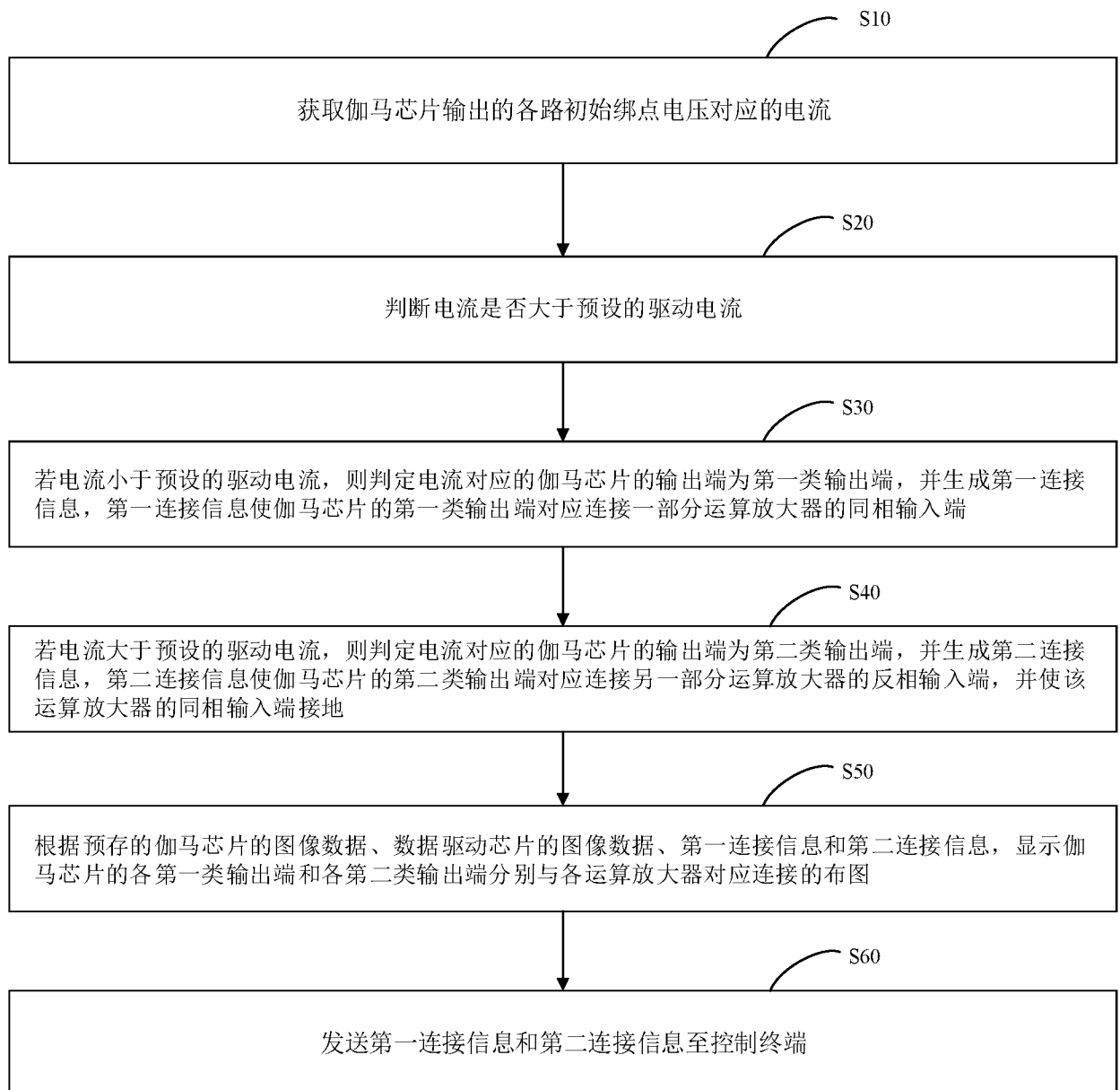


图 4

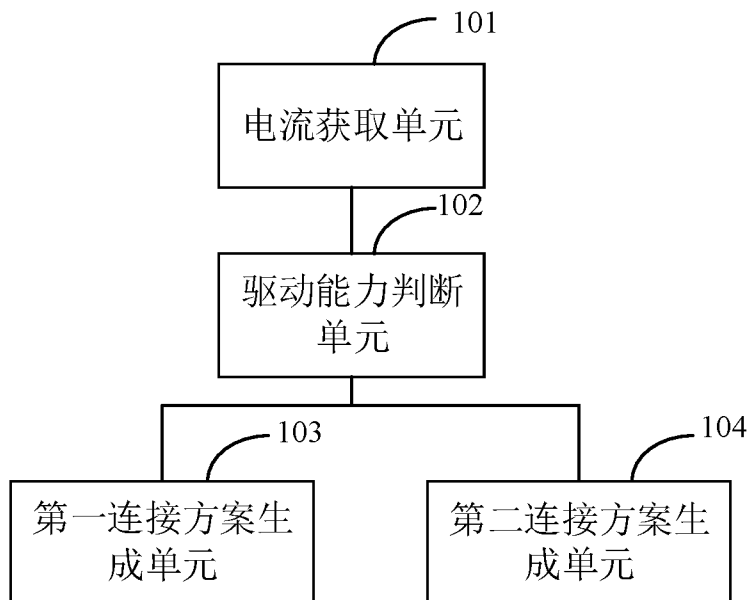


图 5

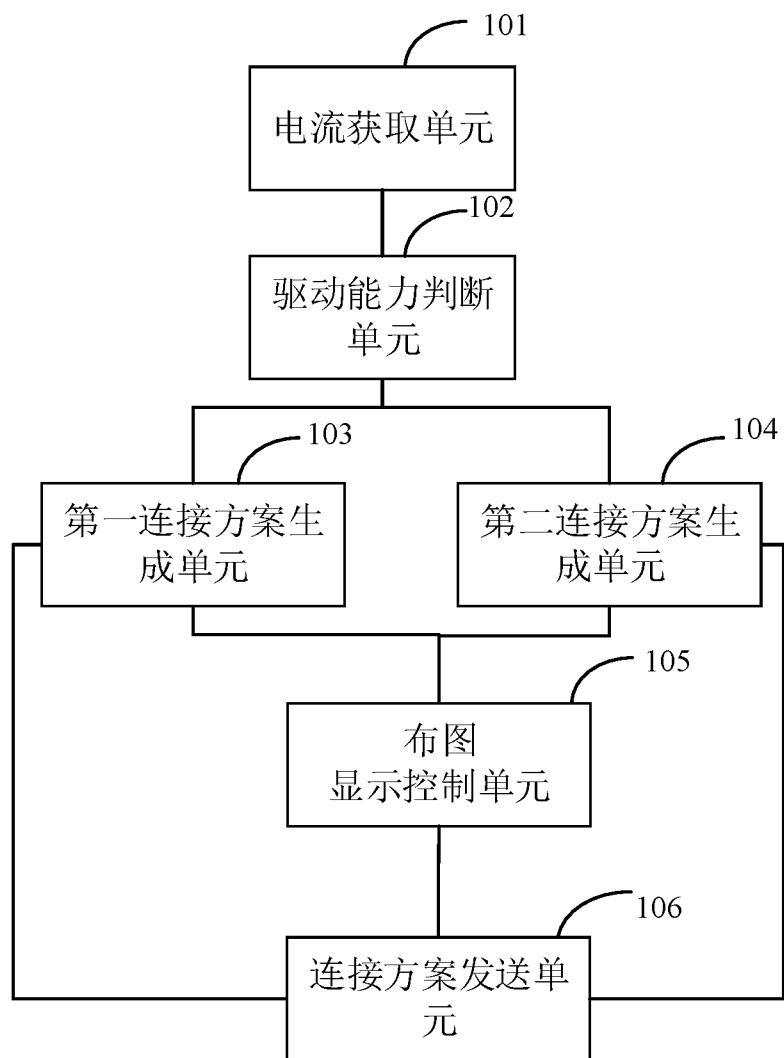


图 6

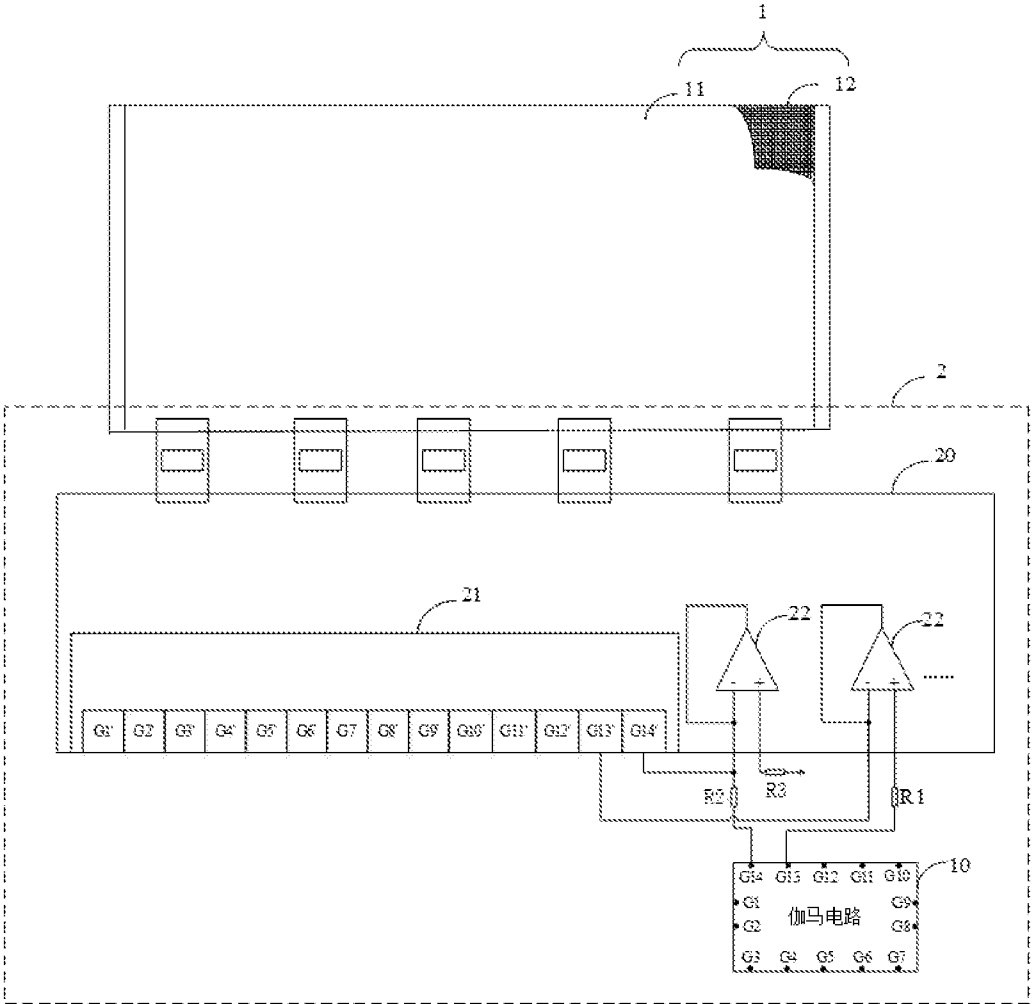


图 7

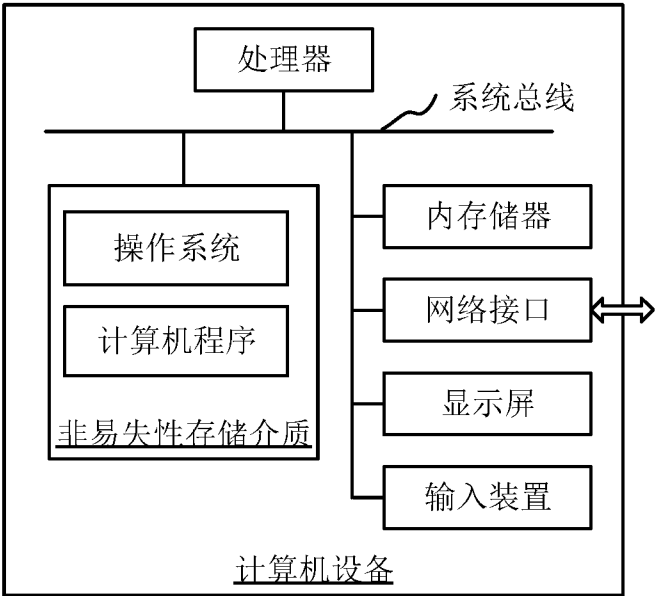


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/088752

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/20(2006.01)i; 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)

G09G

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)

VEN; CNABS; CNTXT; CNKI: 运放, 运算放大器, 放大器, 小于, 数据, 输出端, 低于, 预定, 驱动, 电流, 能力, 放大, 源级, 绑点, 同相, 反相, 输入端, 伽马, 伽玛, 芯片, gamma, chip, operationa, amplifier, current, driv+, capability, predetermined, prestored

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 110176206 A (HKC CO., LTD. et al.) 27 August 2019 (2019-08-27) description, paragraphs [0039]-[0096], and figures 1-8	1-17
PX	CN 110223654 A (HKC CO., LTD. et al.) 10 September 2019 (2019-09-10) description, paragraphs [0036]-[0067], and figures 1-5	1-17
A	CN 109256104 A (HKC CO., LTD.) 22 January 2019 (2019-01-22) description, paragraphs [0024]-[0035], and figures 1-3	1-17
A	CN 109584781 A (HEFEI ESWIN INTEGRATED CIRCUIT CO., LTD.) 05 April 2019 (2019-04-05) entire document	1-17
A	CN 109671406 A (HKC CO., LTD.) 23 April 2019 (2019-04-23) entire document	1-17
A	US 2008259013 A1 (SEIKO EPSON CORP.) 23 October 2008 (2008-10-23) entire document	1-17
A	US 7928954 B1 (NOVATEK MICROELECTRONICS CORP.) 19 April 2011 (2011-04-19) 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

03 August 2020

Date of mailing of the international search report

13 August 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/CN2020/088752

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110176206	A	27 August 2019	None			
CN	110223654	A	10 September 2019	None			
CN	109256104	A	22 January 2019	US	20200169169	A1	28 May 2020
				CN	208954615	U	07 June 2019
				WO	2020103231	A1	28 May 2020
CN	109584781	A	05 April 2019	None			
CN	109671406	A	23 April 2019	None			
US	2008259013	A1	23 October 2008	JP	4306763	B2	05 August 2009
				JP	2008268464	A	06 November 2008
US	7928954	B1	19 April 2011	US	2011089979	A1	21 April 2011
				TW	I367473	B	01 July 2012
				US	7884653	B2	08 February 2011
				US	2009015297	A1	15 January 2009
				TW	200903432	A	16 January 2009

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/088752

A. 主题的分类

G09G 3/20(2006.01)i; 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)

G09G

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))

VEN;CNABS;CNTXT;CNKI:运放, 运算放大器, 放大器, 小于, 数据, 输出端, 低于, 预定, 驱动, 电流, 能力, 放大, 源级, 绑点, 同相, 反相, 输入端, 伽马, 伽玛, 芯片, gamma, chip, operationa, amplifier, current, driv+, capability, predetermined, prestored

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
PX	CN 110176206 A (惠科股份有限公司等) 2019年 8月 27日 (2019 - 08 - 27) 说明书第0039-0096段、图1-8	1-17
PX	CN 110223654 A (惠科股份有限公司等) 2019年 9月 10日 (2019 - 09 - 10) 说明书第0036-0067段、图1-5	1-17
A	CN 109256104 A (惠科股份有限公司) 2019年 1月 22日 (2019 - 01 - 22) 说明书第0024-0035段、图1-3	1-17
A	CN 109584781 A (合肥奕斯伟集成电路有限公司) 2019年 4月 5日 (2019 - 04 - 05) 全文	1-17
A	CN 109671406 A (惠科股份有限公司) 2019年 4月 23日 (2019 - 04 - 23) 全文	1-17
A	US 2008259013 A1 (SEIKO EPSON CORP) 2008年 10月 23日 (2008 - 10 - 23) 全文	1-17
A	US 7928954 B1 (NOVATEK MICROELECTRONICS CORP) 2011年 4月 19日 (2011 - 04 - 19) 全文	1-17

☐ 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

2020年 8月 3日

国际检索报告邮寄日期

2020年 8月 13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

陈祥

电话号码 62085809

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/088752

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	110176206	A	2019年 8月 27日	无			
CN	110223654	A	2019年 9月 10日	无			
CN	109256104	A	2019年 1月 22日	US	20200169169	A1	2020年 5月 28日
				CN	208954615	U	2019年 6月 7日
				WO	2020103231	A1	2020年 5月 28日
CN	109584781	A	2019年 4月 5日	无			
CN	109671406	A	2019年 4月 23日	无			
US	2008259013	A1	2008年 10月 23日	JP	4306763	B2	2009年 8月 5日
				JP	2008268464	A	2008年 11月 6日
US	7928954	B1	2011年 4月 19日	US	2011089979	A1	2011年 4月 21日
				TW	1367473	B	2012年 7月 1日
				US	7884653	B2	2011年 2月 8日
				US	2009015297	A1	2009年 1月 15日
				TW	200903432	A	2009年 1月 16日