

(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 12 月 17 日 (17.12.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/249019 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/CN2020/095419
- (22) 国际申请日: 2020 年 6 月 10 日 (10.06.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910496778.9 2019年6月10日 (10.06.2019) CN
- (71) 申请人: 北海惠科光电技术有限公司 (BEIHAI HKC OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广西壮族自治区北海市工业园区北海大道东延线 336 号广西惠科科技有限公司二期 A 座 4 楼 A-430 室, Guangxi 536005 (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)。

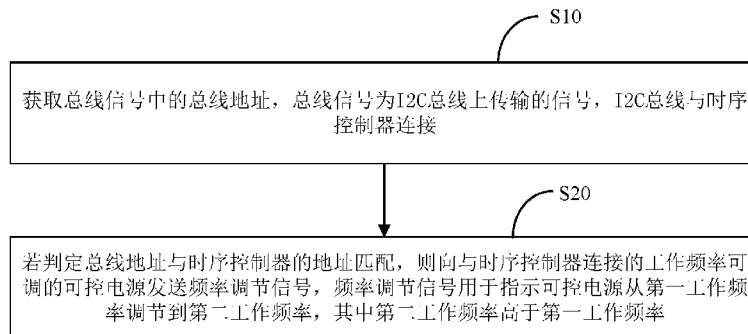
(72) 发明人: 王明良 (WANG, Mingliang); 中国重庆市巴南区界石镇石景路 1 号, Chongqing 401320 (CN)。

(74) 代理人: 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, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,

(54) Title: DRIVING CIRCUIT CONTROL METHOD AND DEVICE AND DRIVING CIRCUIT

(54) 发明名称: 驱动电路控制方法及装置和驱动电路



S10 Obtain a bus address in a bus signal, the bus signal being a signal transmitted on an I2C bus, and the I2C bus being connected to a timing controller
S20 If it is determined that the bus address is matched with the address of the timing controller, send a frequency adjustment signal to a controllable power supply connected to the timing controller and having an adjustable operating frequency, the frequency adjustment signal being used for indicating that the controllable power supply is adjusted from a first operating frequency to a second operating frequency, wherein the second operating frequency is higher than the first operating frequency

图 4

(57) Abstract: Disclosed are a driving circuit control method and device and a driving circuit. The driving circuit control method, comprising: obtaining a bus address in a bus signal, the bus signal being a signal transmitted on an I2C bus, and the I2C bus being connected to a timing controller (S10); and if it is determined that the bus address is matched with the address of the timing controller, sending a frequency adjustment signal to a controllable power supply connected to the timing controller and having an adjustable operating frequency, the frequency adjustment signal being used for indicating that the operating frequency of the controllable power supply is adjusted from a first operating frequency to a second operating frequency, wherein the second operating frequency is higher than the first operating frequency (S20).

(57) 摘要: 公开了一种驱动电路控制方法及装置和驱动电路。驱动电路控制方法, 包括: 获取总线信号中的总线地址, 总线信号为I2C总线上传输的信号, I2C总线与时序控制器连接 (S10); 若判定总线地址与时序控制器的地址匹配, 则向与时序控制器连接的工作频率可调的可控电源发送频率调节信号, 频率调节信号用于指示可控电源的工作频率从第一工作频率调节到第二工作频率, 其中第二工作频率高于第一工作频率 (S20)。

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))。

驱动电路控制方法及装置和驱动电路

相关申请的交叉引用

本申请要求于 2019 年 06 月 10 日提交中国专利局、申请号为 2019104967789、发明名称为“驱动电路控制方法及装置和驱动电路”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。

5 技术领域

本申请涉及显示技术领域，特别是涉及一种驱动电路控制方法及装置和驱动电路。

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。

液晶电视因其重量轻，厚度薄，功耗小，已被广泛普及。现在常见的液晶面板的驱动架构中，通常通过 PCB（Printed Circuit Board，印制电路板）上的 TCON（Timing Controller，时序控制器）对显示数据进行处理，PWM IC（Pulse-width modulation Integrated Circuit，脉宽调制芯片）提供驱动电源，Gamma IC（Gamma Integrated Circuit，伽马芯片）提供驱动液晶单元的伽马电压。

由于芯片数字化的发展，目前时序控制器和伽马芯片均通过 I2C（Inter-Integrated Circuit）总线连接在一起，便于通过操作 I2C 对任意一个芯片进行相应的读取操作。但这种连接方式容易出现的问题是，当时序控制器的工作时，时序控制器内部开关打开，过驱动（Over-actuated）模块等功能模块开始工作，造成时序控制器的工作量增大，进而导致与该时序控制器连接的电源芯片所输出的电流突然变大，造成电源电压异常波动，电源异常工作会进一步导致显示异常。

发明内容

基于此，本申请的实施例提供一种驱动电路控制方法及装置和驱动电路。

20 一方面，本申请实施例提供了一种驱动电路控制方法，包括：

获取总线信号中的总线地址，总线信号为 I2C 总线上传输的信号，I2C 总线与时序控制器连接；以及

若判定总线地址与时序控制器的地址匹配，则向与时序控制器连接的工作频率可调的可控电源发送频率调节信号，频率调节信号用于指示可控电源的工作频率从第一工作频率调节到第二工作频率，其中第二工作频率高于第一工作频率。

为避免时序控制器工作时，造成与时序控制器连接的电源输出电压异常波动，本申请实施例提供的驱动电路控制方法，通过判定总线地址是否与时序控制器匹配，即判定时序控制器是否为被控工作对象。当判定地址匹配时，则向可控电源发送频率调节信号，使得可控电源的工作频率增大，更快的频率代表更短的周期，有利于时序控制器工作所造成的波动能够快速得到补偿，使得可控电源输出电压的整体波动变小，处于正常波动范围内，保证可控电源能够正常工作，显示面板正常显示。

另一方面，本申请实施例还提供了一种驱动电路控制装置，包括处理器和存储有计算机程序的存储器；处理器执行所述计算机程序时实现如下处理：

获取 I2C 总线上传输的总线信号中的总线地址，I2C 总线与时序控制器连接；

在判定总线地址与时序控制器的地址匹配时，向与时序控制器连接的工作频率可调的可控电源发送频率调节信号，频率调节信号用于指示可控电源的工作频率从第一工作频率调节到第二工作频率，其中第二工作频率高于第一工作频率。

另一方面，本申请实施例提供了一种驱动电路，包括：

可控电源，可控电源是工作频率可调的电源；以及

时序控制器，时序控制器包括处理器、存储器、多个开关和多个功能模块；存储器存储有用于指示控制各开关开闭状态的开关控制数据、各功能模块的工作参数和计算机程序；各功能模块通过一一对应的开关与存储器连接；处理器设置为连接 I2C 总线，处理器还与各开关、存储器的第一访问端以及可控电源连接，控制器执行计算机程序时实现以下处理：

获取 I2C 总线上传输的总线信号中的总线地址，I2C 总线与时序控制器连接；

若判定总线地址与时序控制器的地址匹配，则向与时序控制器连接的可控电源发送频率调节信号，频率调节信号用于指示可控电源的工作频率从第一工作频率调节到第二工作频率，其中第二工作频率高于第一工作频率。

附图说明

图 1 为液晶面板的驱动架构的示意图；

图 2 为示例性技术中驱动电路的结构示意图；

图 3 为示例性技术中可控电源电压的波形示意图；

图 4 为根据实施例的驱动电路控制方法的流程示意图；

图 5 为根据另一个实施例的驱动电路控制方法的流程示意图；

图 6 为根据又一个实施例的驱动电路控制方法的流程示意图；

图 7 为根据再一个实施例的驱动电路控制方法的流程示意图；

图 8 为根据实施例的驱动电路控制装置的结构示意图；

图 9 为根据再一个实施例的驱动电路控制装置的结构示意图；

5 图 10 为根据实施例的驱动电路的结构示意图；

图 11 为根据又一个实施例的驱动电路的结构示意图；

图 12 为根据再一个实施例的驱动电路的结构示意图；

图 13 为根据实施例的显示装置的结构示意图。

具体实施方式

10 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。

15

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。

图 1 为液晶面板的示例性驱动架构。图 2 为示例性技术中驱动电路的设计架构。当 I2C 总线（是由 Philips 公司开发的一种简单、双向二线制同步串行总线）上有动作的时候，内部的 I2C slave（I2C 总线从设备接口）只要检测到有动作，便会启动用于控制各开关的控制信号，将开关 K1、K2、K3 全部同时打开，这样时序控制器内部的 OD（Over-actuated，过驱动）模块、ACC（Advanced Colour Control，精准颜色控制）模块（设置为自动控制色度放大器的增益）、Dither（抖动）模块便可以读取 look up table（查找表），这种设计可以提早打开内部开关，方便对时序控制器进行操作。然而，三个模块同时打开，

20

25 会造成时序控制器内部处理芯片的工作量剧增，消耗的电源模块的电流便会突然变大，容易造成电源模块的电压不稳，造成芯片工作异常从而出现显示异常。

如图 3 所示，当用户向伽马芯片输送信号，即 I2C 有动作的时候，原本很稳定的电源模块的电压

VDD，由于电流的突然增大，电源模块的电压 VDD 便会进入异常波动区。

如图 4 所示，本申请实施例提供了一种驱动电路控制方法，包括：

S10：获取总线信号中的总线地址，总线信号为 I2C 总线 20 上传输的信号，I2C 总线 20 与时序控制器 10 连接；

5 S20：若判定总线地址与时序控制器 10 的地址匹配，则向与时序控制器 10 连接的工作频率可调的可控电源 30 发送频率调节信号，频率调节信号用于指示可控电源 30 的工作频率从第一工作频率调节到第二工作频率，其中第二工作频率高于第一工作频率。

10 I2C 总线 20 是由 Philips 公司开发的一种简单、双向二线制同步串行总线 20。它只需要两根线即可在连接于总线 20 上的器件之间传输信息。总线 20 上的每个器件均有唯一的地址，根据各器件是用于传输数据还是接收数据，总线 20 上的各器件可以分为主器件和从器件，主器件用于启动总线 20 传输数据，并产生时钟以开放传输的器件，此时任何被寻址的器件均被认为是从器件（例如上述时序控制器 10）。判定总线地址与时序控制器 10 的地址是否匹配，可以是判断总线 20 上传输的信号中用于寻址的 8 位数据中除起始位以外的有效位数据与时序控制器 10 的地址对应的数据是否一致。

为避免时序控制器 10 工作时与时序控制器 10 连接的电源输出电压异常波动，本申请实施例提供
15 的驱动电路控制方法，通过判定总线地址是否与时序控制器 10 匹配，即判定时序控制器 10 是否为被控工作对象，当判定地址匹配时，则向可控电源 30 发送频率调节信号，使得可控电源 30 的工作频率增大。更快的频率代表更短的周期，有利于时序控制器 10 工作所造成的波动能够快速得到补偿，使得可控电源 30 输出电压的整体波动变小，处于正常波动范围内，保证可控电源 30 能够正常工作，显示面板正常显示。其中，可控电源 30 可以是 PWM 芯片，该 PWM（Pulse-width modulation）芯片电源具
20 有频率配置位，在判定总线地址与时序控制器 10 的地址匹配时，控制该频率配置位，使可控电源 30 以较高的工作频率进行工作。例如，PWM 芯片电源可以以 600KHZ 或更低频率的第一工作频率正常工作，当判定总线地址与时序控制器 10 的地址匹配时，控制 PWM 芯片电源的频率配置位，使 PWM 芯片电源以 750KHZ 或更高频率的第二工作频率工作。以型号为 ADP2370 的可控电源 30 为例，ADP2370 的 FSEL 引脚在无外界信号接入时处于低电平，可控电源 30 以 600KHZ 工作。当判定总线地址与时序
25 控制器 10 的地址匹配时，即要控制时序控制器 10 工作，向 FSEL 引脚发送频率调节信号，FSEL 引脚接入高电平信号，此时可控电源 30 的工作频率提高至 1.2MHZ 进行工作，可以使由于时序控制器 10 工作而造成可控电源 30 的电压波动快速得到补偿。

在其中一个实施例中，如图 5 所示，驱动电路控制方法还包括步骤：

S30：若判定总线地址与时序控制器 10 的地址匹配，则获取总线信号中的目标功能模块 400 的地址；

5 S40：根据目标功能模块 400 的地址生成并发送查询指令至存储器 200，且接收存储器 200 反馈的与目标功能模块 400 对应的开关控制数据；

S50：根据开关控制数据控制与目标功能模块 400 连接的开关闭合，使目标功能模块 400 通过对应的开关获取存储器 200 中存储的各功能模块 400 的工作参数；

其中，时序控制器 10 包括多个功能模块 400，目标功能模块 400 是总线信号指示的被控功能模块 400。

10 目标功能模块 400 是时序控制器 10 中的功能模块 400 中的其中一个或多个功能模块，目标功能模块 400 是在地址匹配后继续传输的总线信号所要控制的对象。开关控制数据是与各目标功能模块 400 的地址具有对应关系的、用于指示控制与各个功能模块相对应的各开关的开闭状态的数据，并且开关控制数据存储于存储器 200 中。

为了避免总线 20 上有动作时，时序控制器 10 误触发，造成可控电源 30 输出电压的波动。在判定
15 总线地址与时序控制器 10 的地址匹配时，即说明时序控制器 10 为被寻址的从器件，再继续接收总线信号，并且对后续接收的总线信号进行解析，获得目标功能模块 400 的地址。解析过程可以是按照每个字节进行分段，然后将每个字节中的 8 位数据中的有效位数据转换为时序控制器 10 内部可识别的地址（例如，将二进制转换为十六进制，与时序控制器 10 中功能模块 400 的地址存储所采用进制法一致）。进一步的，根据获得的目标功能模块 400 的地址生成并发送查询指令至存储器 200，通过访问存储器
20 200，获得与目标功能模块 400 对应的开关控制数据。其中，查询指令可以是包括目标功能模块 400 的地址的指令，在接收到存储器 200 反馈的开关控制数据后，根据该数据控制对应的开关闭合，使得目标功能模块 400 与存储器 200 连接，目标功能模块 400 从存储器 200 中获取其工作参数，进入工作状态。

在其中一个实施例中，如图 6 所示，根据开关控制数据控制与目标功能模块 400 连接的开关闭合
25 的步骤包括：

S51：若接收到多个开关控制数据，则根据各开关控制数据依次控制与各目标功能模块 400 连接的开关闭合。

为进一步减小时序控制器 10 工作时，对可控电源 30 的输出电压造成的影响，当接收到开关控制数据时，即需要控制多个目标功能模块 400 时，则根据各开关控制数据依次控制各开关闭合，避免同时闭合多个开关，造成的负载过大，造成可控电源 30 输出电压波动。

本申请实施例提供的驱动电路控制方法，在检测到总线地址与时序控制器 10 内部的多个功能模块 400 地址匹配时，相应的，从存储器 200 获取多个开关控制模拟信号。为进一步减小多个功能模块 400 同时打开对可控电源 30 造成影响，处理器 100 按照一定的顺序，依次根据各开关控制模拟信号控制对应的开关闭合，保证同一时间只闭合一个开关，避免瞬时功耗过大造成的电源电压不稳，提供高品质的显示装置和显示效果。

在其中一个实施例中，开关控制数据存储在存储器 200 中的查找表内，查找表表征各功能模块 400 的地址与开关控制数据的对应关系。为方便查询，开关控制数据存储在查找表中，查找表是能够表征各功能模块 400 的地址与开关控制数据对应关系的表。具体地，表格中的存储内容可以是功能模块 400 的地址与开关控制数据一一对应的关系，则查询指令中可以包括目标功能模块 400 的地址。表格中的存储内容也可以是功能模块 400 的预先定义的编号与开关控制数据之间一一对应的关系，此时，根据目标功能模块 400 的地址生成查询指令的过程可以是，先根据目标功能模块 400 的地址获得该功能模块 400 的编号，然后生成包括该编号的查询指令。

在其中一个实施例中，如图 7 所示，根据开关控制数据控制与目标功能模块 400 连接的开关闭合的步骤包括：

S52：根据开关控制数据生成开关控制模拟信号；

S53：发送开关控制模拟信号至与对应的目标功能模块 400 连接的开关，控制开关闭合。

在接收到存储器 200 反馈的开关控制数据后，将该数据转换为能够控制开关状态的模拟量的开关控制模拟信号，以便控制对应开关闭合。其中，开关可以是 MOS 管，体积小。例如，与抖动模块 430 连接的开关可以是 MOS 管，漏极与抖动模块 430 连接，源极与存储器 200 连接，栅极用于接收开关控制模拟信号，栅极在接收到高电平的开关控制模拟信号时闭合，抖动模块 430 从存储器 200 中获取其对应的工作参数，开始工作。需要说明的是，开关还可以是其他类型的电子开关，例如晶体管等，连接方式随开关类型适应性调整，以保证开关在接收到对应的开关控制模拟信号后能够闭合。

在其中一个实施例中，功能模块 400 的工作参数包括过驱动模块 410 的工作参数、精准颜色控制模块 420 的工作参数和抖动模块 430 的工作参数，开关控制模拟信号包括：

第一控制信号 C1，设置为控制与过驱动模块 410 连接的第一开关 K1 闭合，使过驱动模块 410 从存储器 200 获取过驱动模块 410 的工作参数；

第二控制信号 C2，设置为控制与精准颜色控制模块 420 连接的第二开关 K2 闭合，使精准颜色控制模块 420 通过第二开关 K2 从存储器 200 获取精准颜色控制模块 420 的工作参数；

5 第三控制信号 C3，设置为控制与抖动模块 430 连接的第三开关 K3 闭合，使抖动模块 430 通过第三开关 K3 从存储器 200 获取抖动模块 430 的工作参数；

功能模块 400 包括过驱动模块 410、精准颜色控制模块 420 和抖动模块 430，开关 300 包括第一开关 K1、第二开关 K2 和第三开关 K3。

其中，过驱动模块 410 设置为调制时序控制器 10 接收到的数据信号，该数据信号是用于驱动显示面板的信号。经过过驱动模块 410 调制的数据信号能够过驱动液晶，改善液晶分子的响应速度。精准颜色控制模块 420 是闭环的负反馈放大电路，设置为控制色度信号的幅度。精准颜色控制模块 420 检测色度同步信号作为标准，根据色度同步信号的大小来控制色度信号的幅度，自动改变增益，使色度信号达到一个稳定值。抖动模块 430 可以执行随机抖动操作，可以改善数字显示器的图像逼真度。

在其中一个具体的实施例中，针对于时序控制器 10 中常用的三个功能模块 400，开关控制模拟信号包括第一控制信号 C1、第二控制信号 C2 和第三控制信号 C3，分别对应控制第一开关 K1、第二开关 K2 和第三开关 K3。其中，第一开关 K1 是与过驱动模块 410 连接的开关，第二开关 K2 是与精准颜色控制模块 420 连接的开关，第三开关 K3 是与抖动模块 430 连接的开关。若判定总线地址与时序控制器 10 的地址匹配，则进一步接收数据信息，对该数据信息进行解析，得到目标功能模块 400 的地址。若该地址为过驱动模块 410 的地址，则从存储器 200 中获取与该地址对应的开关控制数据，并根据该数据生成第一控制信号 C1，发送该第一控制信号 C1 至第一开关 K1，驱动第一开关 K1 闭合，过驱动模块 410 从存储器 200 获取其工作数据，开始工作。同理，若需要控制的对象为精准颜色控制模块 420 和抖动模块 430 时，实现过程同过驱动模块 410。若需要控制三个功能模块 400 均进行工作，即根据数据信息生成了三个目标功能模块 400 的地址，则通过查询存储器 200，获取三个开关控制数据，并根据这三个开关控制模拟信号生成第一控制信号 C1、第二控制信号 C2 和第三控制信号 C3，并依次发送第一控制信号 C1、第二控制信号 C2 和第三控制信号 C3 至对应的第一开关 K1、第二开关 K2 和第三开关 K3，同一时间只闭合一个开关。其中，依次打开的顺序除上述例子描述的顺序之外，还可以是其他顺序。

在其中一个实施例中，查询指令包括目标功能模块 400 的地址。查询指令可以包括目标功能模块 400 的地址，当存储器 200 收到该查询指令后，可以获知该查询指令所要查询的是哪个功能模块 400 的地址所对应的开关控制数据，为查表提供依据。

另一方面，如图 8 所示，本申请实施例还提供了一种驱动电路控制装置，包括：

5 总线地址获取单元 810，设置为获取 I2C 总线 20 上传输的总线信号中的总线地址，I2C 总线 20 与时序控制器 10 连接；

电源调频控制单元 820，设置为在判定总线地址与时序控制器 10 的地址匹配时，则向与时序控制器 10 连接的工作频率可调的可控电源 30 发送频率调节信号，频率调节信号用于指示可控电源 30 的工作频率从第一工作频率调节到第二工作频率，其中第二工作频率高于第一工作频率。

10 其中，可控电源 30、开关 300 等释义及选型应用与上述驱动电路控制方法中的释义相同，在此不作赘述。

在其中一个实施例中，如图 9 所示，驱动电路控制装置还包括：

目标功能模块 400 地址获取单元 830，设置为在判定总线地址与时序控制器 10 的地址匹配时，则获取总线信号中的目标功能模块 400 的地址；

15 开关控制数据获取单元 840，设置为根据目标功能模块 400 的地址生成并发送查询指令至存储器 200，且接收存储器 200 反馈的与目标功能模块 400 对应的开关控制数据；

开关控制单元 850，设置为根据开关控制数据控制与目标功能模块 400 连接的开关 300 闭合，使目标功能模块 400 通过对应的开关获取存储器 200 中存储的功能模块 400 的工作参数；

20 其中，时序控制器 10 包括多个功能模块 400，目标功能模块 400 是总线信号指示的被控功能模块 400。

其中，目标功能模块 400 的地址等释义与上述驱动电路控制方法中的释义相同，在此不作赘述。

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处理：

获取总线信号中的总线地址，总线信号为 I2C 总线 20 上传输的信号，I2C 总线 20 与时序控制器 10 连接；

25 若判定总线地址与时序控制器 10 的地址匹配，则向与时序控制器 10 连接的工作频率可调的可控电源 30 发送频率调节信号，频率调节信号用于指示可控电源 30 的工作频率从第一工作频率调节到第二工作频率，其中第二工作频率高于第一工作频率。

本申请实施例提供的计算机可读存储介质存储的计算机程序被处理器执行时还可以实现上述方法实施例中的其他步骤。

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，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）、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。

如图 10 所示，本申请实施例提供了一种驱动电路，包括：

可控电源 30，可控电源 30 是工作频率可调的电源；

时序控制器 10，时序控制器 10 设置为连接 I2C 总线 20 和可控电源 30，时序控制器 10 设置为获取 I2C 总线 20 上传输的总线信号中的总线地址，并在判定总线地址与时序控制器 10 的地址匹配时，向可控电源 30 发送频率调节信号，频率调节信号用于指示可控电源 30 的工作频率从第一工作频率调节到第二工作频率，其中第二工作频率高于第一工作频率。

其中，功能模块 400、开关 300 等释义与上述驱动电路控制方法中的释义相同，在此不作赘述。根据本申请实施例提供的驱动电路，通过将时序控制器 10 与可控电源 30 连接，时序控制器 10 先判断总线地址是否与自身的地址匹配，若匹配，则向可控电源 30 发送频率调节信号，以指示可控电源 30 的工作频率增大，快速补偿因时序控制器 10 工作造成的电源电压波动，使电源电压处于正常的波动范围内。

在其中一个实施例中，时序控制器 10 在判定总线地址与自身地址匹配时，继续接收总线信号，并对总线信号进行解析，获取目标功能模块 400 的地址，并进一步根据该目标功能模块 400 的地址控制相应的开关 300 闭合，使目标功能模块 400 开始工作。

本申请实施例提供了一种驱动电路，如图 11 所示，包括：

可控电源 30，可控电源 30 是工作频率可调的电源；

时序控制器 10，时序控制器 10 包括处理器 100、存储器 200、多个开关和多个功能模块 400；存储器 200 存储有用于指示控制各开关开闭状态的开关控制数据、各功能模块 400 的工作参数和计算机程序；各功能模块 400 通过一一对应的开关与存储器 200 连接；处理器 100 设置为连接 I2C 总线 20，
5 处理器 100 还与各开关、存储器 200 的第一访问端以及可控电源 30 连接，处理器 100 执行计算机程序时实现以下处理：

S10：获取 I2C 总线 20 上传输的总线信号中的总线地址，I2C 总线 20 与时序控制器 10 连接；

S20：若判定总线地址与时序控制器 10 的地址匹配，则向与时序控制器 10 连接的可控电源 30 发送频率调节信号，频率调节信号用于指示可控电源 30 的工作频率从第一工作频率调节到第二工作频率，
10 其中第二工作频率高于第一工作频率。

在其中一个实施例中，处理器 100 执行计算机程序时还可以实现以下处理：

S30：若判定总线地址与时序控制器 10 的地址匹配，则获取总线信号中的目标功能模块 400 的地址；

S40：根据目标功能模块 400 的地址生成并发送查询指令至存储器 200，且接收存储器 200 反馈的
15 与目标功能模块 400 对应的开关控制数据；

S50：根据开关控制数据控制与目标功能模块 400 连接的开关闭合，使目标功能模块 400 通过对应的开关获取存储器 200 中存储的各功能模块 400 的工作参数；

其中，时序控制器 10 包括多个功能模块 400，目标功能模块 400 是总线信号指示的被控功能模块 400。

20 在其中一个实施例中，如图 12 所示，功能模块 400 的参数包括过驱动模块 410 的工作参数、精准颜色控制模块 420 的工作参数和抖动模块 430 的工作参数，开关控制模拟信号包括第一控制信号 C1、第二控制信号 C2 和第三控制信号 C3，开关包括：

第一开关 K1，第一开关 K1 的第一端与存储器 200 的第二访问端连接；

第二开关 K2，第二开关 K2 的第一端与存储器 200 的第二访问端连接；

25 第三开关 K3，第三开关 K3 的第一端与存储器 200 的第二访问端连接；

功能模块 400 包括：

过驱动模块 410，过驱动模块 410 的输入端与第一开关 K1 的第二端连接；

精准颜色控制模块 420，精准颜色控制模块 420 的输入端与第二开关 K2 的第二端连接；

抖动模块 430，抖动模块 430 的输入端与第三开关 K3 的第二端连接；

处理器 100 设置为根据第一控制信号 C1 控制第一开关 K1 闭合，设置为根据第二控制信号 C2 控制第二开关 K2 闭合；还设置为根据第三控制信号 C3 控制第三开关 K3 闭合。

- 5 其中，第一开关 K1、第二控制信号 C2 等释义与上述方法实施例中相同，在此不做赘述。通过各控制信号与各开关一一对应的方式，能够单独控制各开关的开关状态，在需要对多个功能模块 400 进行控制时，可以依次控制各功能模块 400，同一时间闭合一个开关，避免因时序控制器 10 工作而造成可控电源 30 输出电压的电压波动，提升显示品质。

- 10 在其中一个实施例中，如图 11 所示，驱动电路还包括伽马芯片 40，伽马芯片 40 设置为连接 I2C 总线 20。具体的，伽马芯片 40 和时序控制器 10 均连接 I2C 总线 20，可控电源 30 为时序控制器 10 供电，为避免对伽马芯片 40 进行操作时，时序控制器 10 误动作，时序控制器 10 内部功能模块 400 全部打开，造成可控电源 30 输出电压波动。采用上述实施例中的时序控制器 10，先判断总线地址是否与时序控制器 10 的地址匹配，若匹配再进行下一步工作，根据进一步获取的目标功能模块 400 的地址，进行查表等，从存储器 200 中获取目标功能模块 400 对应的开关控制数据，根据该数据控制对应的开关
15 闭合，目标功能模块 400 从存储器 200 获取工作参数，开始工作。

一种显示装置，如图 13 所示，包括显示面板 2 和上述驱动电路 1，驱动电路 1 用于驱动显示面板 2 显示。

- 本申请实施例提供的显示装置具有上述驱动电路 1，能够保证在总线上有动作时，可控电源 30 的输出电压稳定，可控电源 30 输出电压波动能够得到快速补偿，整体电压处于正常波动范围内，进而保
20 证各器件稳定工作，显示效果稳定。

以上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。
- 25

权利要求书

1、一种驱动电路控制方法，包括：

获取总线信号中的总线地址，所述总线信号为 I2C 总线上传输的信号，所述 I2C 总线与时序控制器连接；以及

若判定所述总线地址与所述时序控制器的地址匹配，则向与所述时序控制器连接的工作频率可调的可控电源发送频率调节信号，所述频率调节信号用于指示所述可控电源的工作频率从第一工作频率调节到第二工作频率，其中所述第二工作频率高于所述第一工作频率。

2、根据权利要求 1 所述的驱动电路控制方法，其中，向与所述时序控制器连接的工作频率可调的可控电源发送频率调节信号包括：

将所述频率调节信号发送至所述可控电源的频率配置位，并调节所述频率配置位，使所述可控电源以所述第二工作频率工作。

3、根据权利要求 1 所述的驱动电路控制方法，其中，所述第一工作频率为 600KHZ 或更低频率，所述第二工作频率为 750KHZ 或更高频率。

4、根据权利要求 1 所述的驱动电路控制方法，其中，所述第一工作频率为 600KHZ，所述第二工作频率为 1.2MHZ。

5、根据权利要求 1 所述的驱动电路控制方法，其中，所述时序控制器包括多个功能模块，所述方法还包括：

若判定所述总线地址与所述时序控制器的地址匹配，则获取所述总线信号中的目标功能模块的地址；

根据所述目标功能模块的地址生成并发送查询指令至存储器，且接收所述存储器反馈的与所述目标功能模块对应的开关控制数据；以及

根据所述开关控制数据控制与所述目标功能模块连接的开关闭合，使所述目标功能模块通过对应的开关获取所述存储器中存储的各功能模块的工作参数；

所述目标功能模块是所述总线信号指示的被控功能模块。

6、根据权利要求 5 所述的驱动电路控制方法，其中，获取所述总线信号中的目标功能模块的地址包括：

继续接收所述总线信号，并且对后续接收的总线信号进行解析，以将所述总线信号转换为所述时

序控制器内部可识别的地址。

7、根据权利要求 5 所述的驱动电路控制方法，其中，根据所述开关控制数据控制与所述目标功能模块连接的开关闭合包括：

若接收到多个所述开关控制数据，则根据各所述开关控制数据依次控制与各所述目标功能模块连接的开关闭合。

8、根据权利要求 1 所述的驱动电路控制方法，其中，判定所述总线地址与所述时序控制器的地址匹配包括：

判断所述总线上传输的信号中用于寻址的数据中除起始位以外的有效位数据与所述时序控制器的地址对应的数据是否一致。

9、根据权利要求 5 所述的驱动电路控制方法，其中，所述开关控制数据存储在存储器中的查找表内，所述查找表用于表征各功能模块的地址与开关控制数据的对应关系。

10、根据权利要求 5 所述的驱动电路控制方法，其中，根据所述开关控制数据控制与所述目标功能模块连接的开关闭合包括：

根据所述开关控制数据生成开关控制模拟信号；

发送所述开关控制模拟信号至与对应的目标功能模块连接的开关，控制所述开关闭合。

11、根据权利要求 10 所述的驱动电路控制方法，其中，所述功能模块的工作参数包括过驱动模块的工作参数、精准颜色控制模块的工作参数和抖动模块的工作参数，所述开关控制模拟信号包括：

第一控制信号，设置为控制与过驱动模块连接的第一开关闭合，使所述过驱动模块从所述存储器获取所述过驱动模块的工作参数；

第二控制信号，设置为控制与精准颜色控制模块连接的第二开关闭合，使所述精准颜色控制模块通过所述第二开关从所述存储器获取所述精准颜色控制模块的工作参数；

第三控制信号，设置为控制与抖动模块连接的第三开关闭合，使所述抖动模块通过所述第三开关从所述存储器获取所述抖动模块的工作参数；

所述功能模块包括所述过驱动模块、所述精准颜色控制模块和所述抖动模块，所述开关包括所述第一开关、所述第二开关和所述第三开关。

12、根据权利要求 1 所述的驱动电路控制方法，其中，所述可控电源是脉宽调制芯片电源。

13、一种驱动电路控制装置，包括处理器和存储有计算机程序的存储器；所述处理器执行所述计

算机程序时实现如下处理：

获取 I2C 总线上传输的总线信号中的总线地址，所述 I2C 总线与时序控制器连接；

在判定所述总线地址与所述时序控制器的地址匹配时，向与所述时序控制器连接的工作频率可调的可控电源发送频率调节信号，所述频率调节信号用于指示所述可控电源的工作频率从第一工作频率
5 调节到第二工作频率，其中第二工作频率高于第一工作频率。

14、一种驱动电路，包括：

可控电源，所述可控电源是工作频率可调的电源；以及

时序控制器，所述时序控制器包括处理器、存储器、多个开关和多个功能模块；所述存储器存储
10 有用于指示控制各所述开关开闭状态的开关控制数据、各所述功能模块的工作参数和计算机程序；各
所述功能模块通过一一对应的开关与所述存储器连接；所述处理器设置为连接 I2C 总线，所述处理器
还与各所述开关、所述存储器的第一访问端以及所述可控电源连接，所述处理器执行所述计算机程序
时实现以下处理：

获取 I2C 总线上传输的总线信号中的总线地址，所述 I2C 总线与时序控制器连接；

若判定所述总线地址与所述时序控制器的地址匹配，则向与所述时序控制器连接的可控电源发送
15 频率调节信号，所述频率调节信号用于指示所述可控电源的工作频率从第一工作频率调节到第二工作
频率，其中第二工作频率高于第一工作频率。

15、根据权利要求 14 所述的驱动电路，其中，所述处理器执行所述计算机程序时还实现以下处理：

将所述频率调节信号发送至所述可控电源的频率配置位，并调节所述频率配置位，使所述可控电
源以所述第二工作频率工作。

20 16、根据权利要求 14 所述的驱动电路，其中，所述第一工作频率为 600KHZ 或更低频率，所述第
二工作频率为 750KHZ 或更高频率。

17、根据权利要求 14 所述的驱动电路，其中，所述第一工作频率为 600KHZ，所述第二工作频率
为 1.2MHZ。

18、根据权利要求 14 所述的驱动电路，其中，所述处理器执行所述计算机程序时还实现以下处理：

25 若判定所述总线地址与所述时序控制器的地址匹配，则获取所述总线信号中的目标功能模块的地
址；

根据所述目标功能模块的地址生成并发送查询指令至存储器，且接收所述存储器反馈的与所述目

标功能模块对应的开关控制数据；

根据所述开关控制数据控制与所述目标功能模块连接的开关闭合，使所述目标功能模块通过对应的开关获取所述存储器中存储的各功能模块的工作参数；

其中，所述目标功能模块是所述总线信号指示的被控功能模块。

5 19、根据权利要求 14 所述的驱动电路，还包括伽马芯片，所述伽马芯片设置为连接至所述 I2C 总线。

20、根据权利要求 14 所述的驱动电路，其中，所述可控电源是脉宽调制芯片电源。

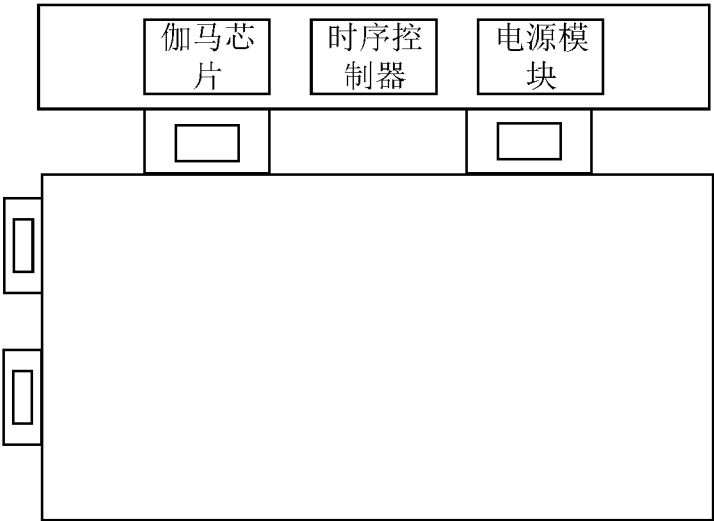


图 1

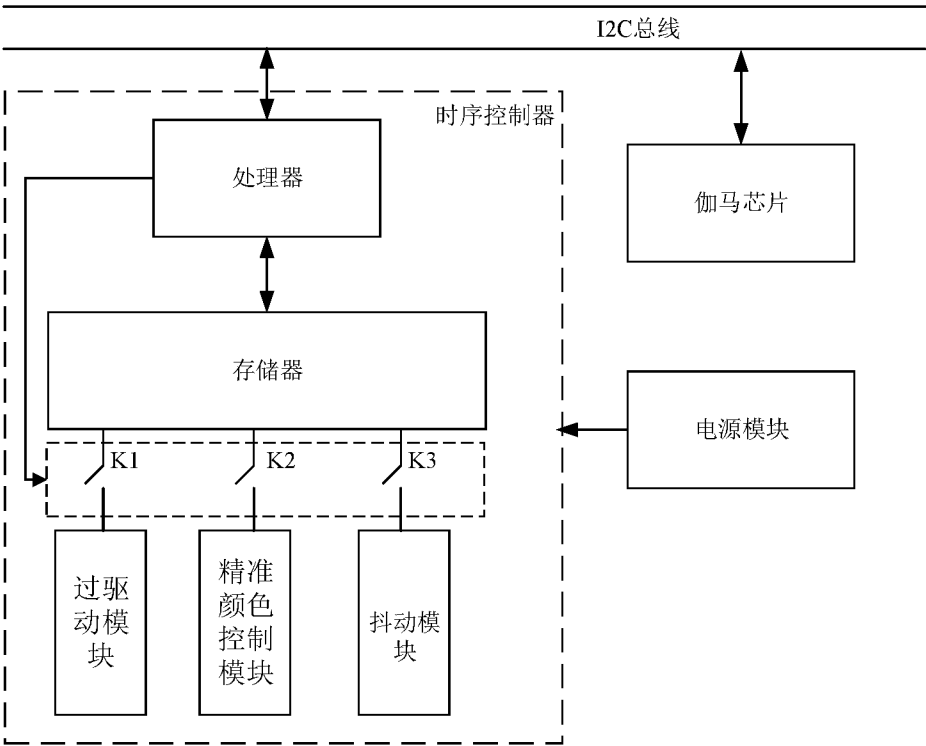


图 2

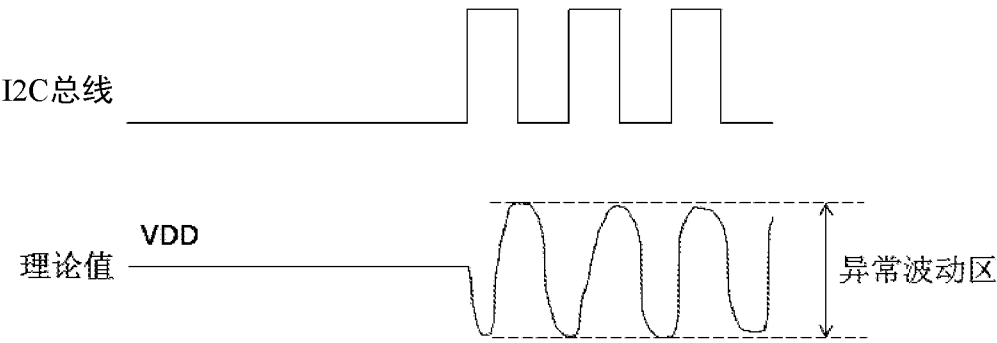


图 3

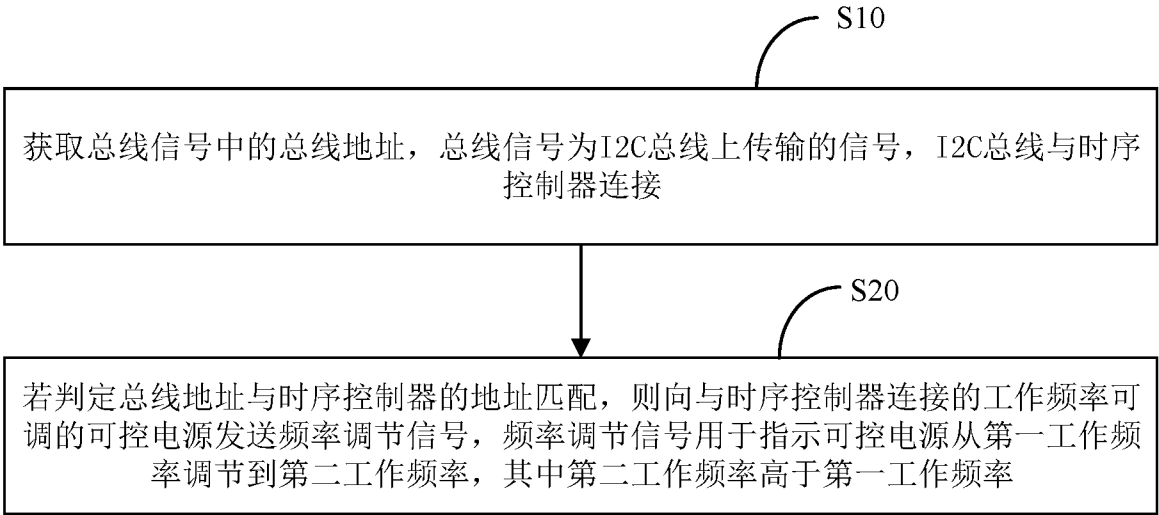


图 4

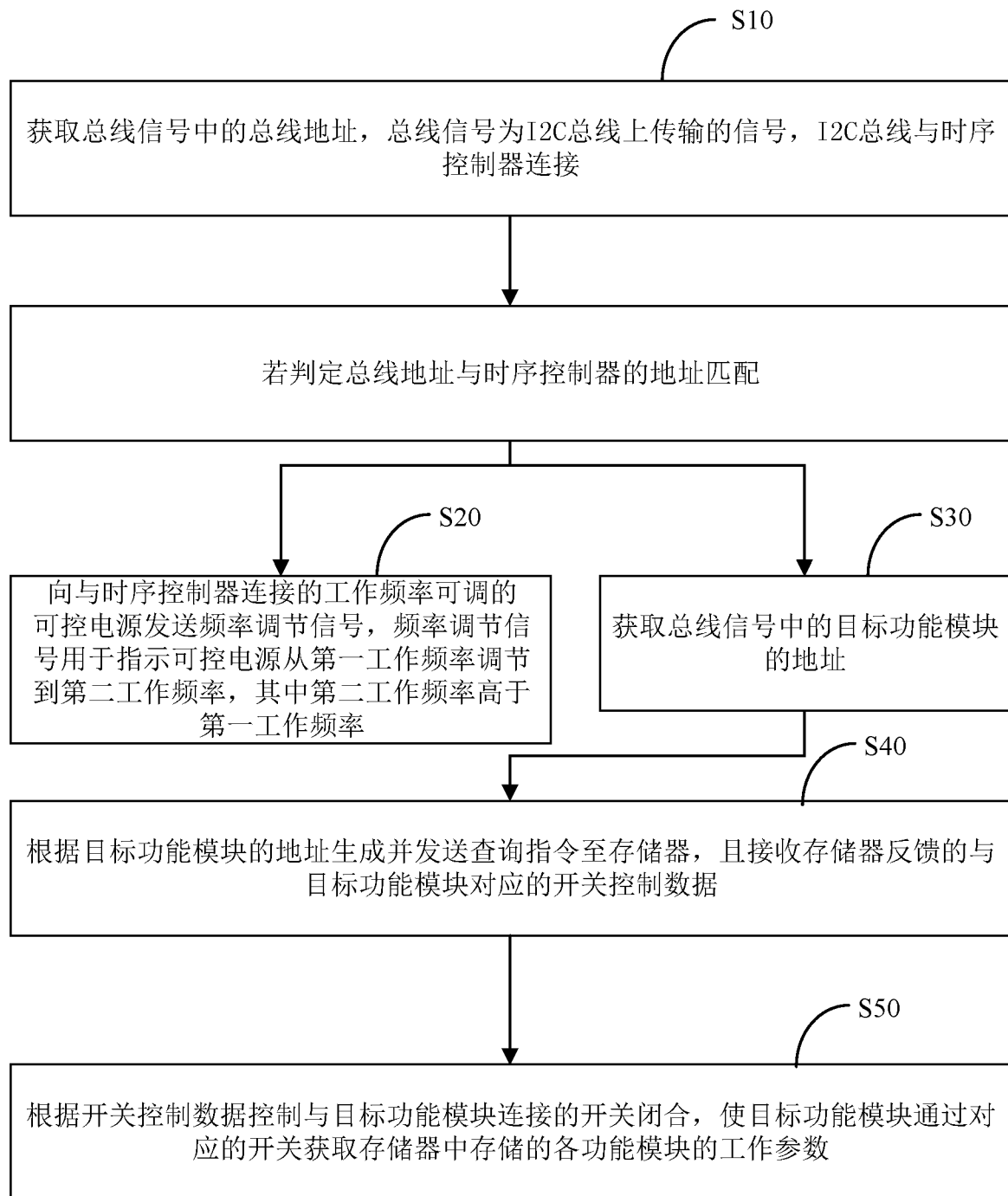


图 5

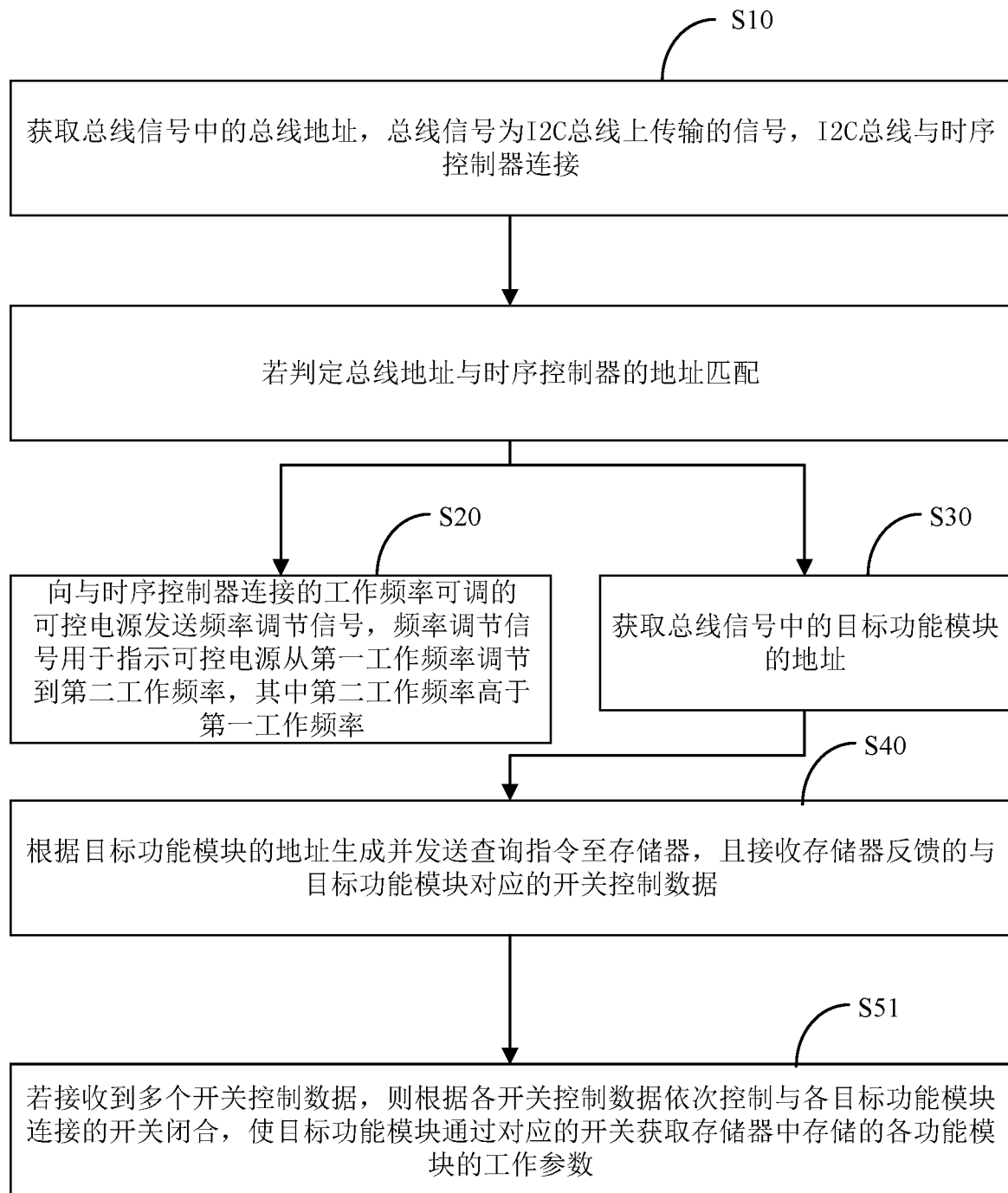


图 6

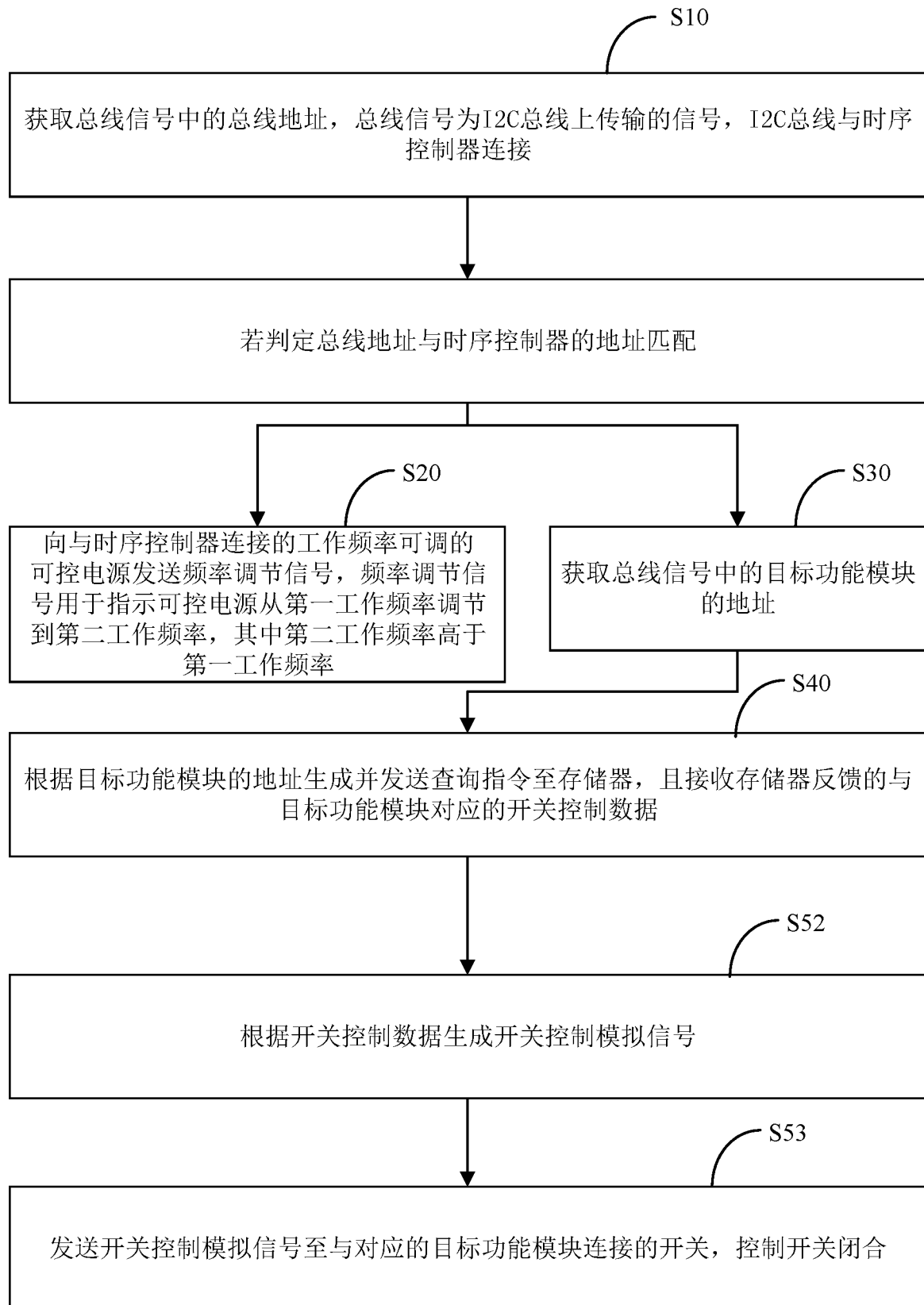


图 7

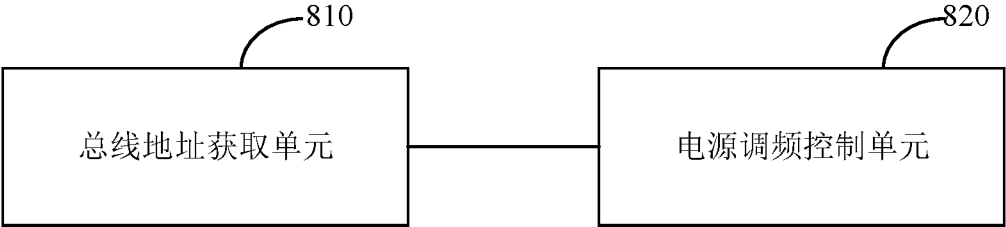


图 8

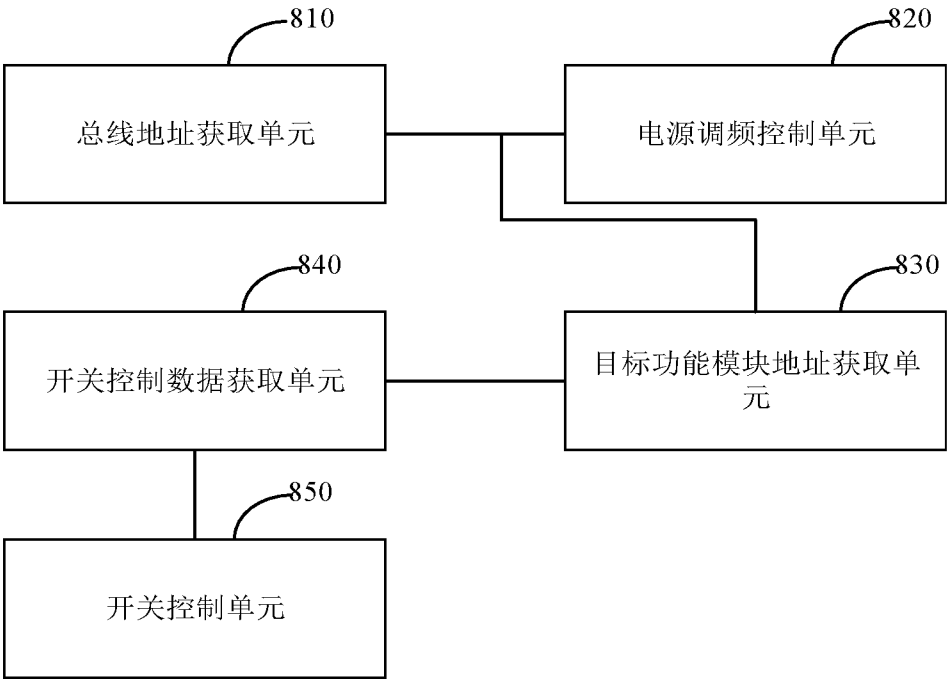


图 9

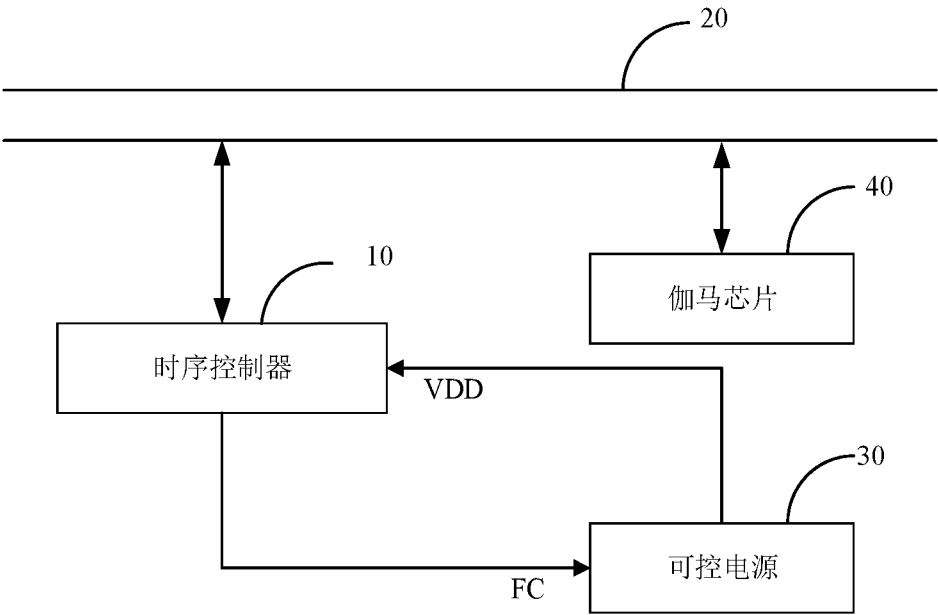


图 10

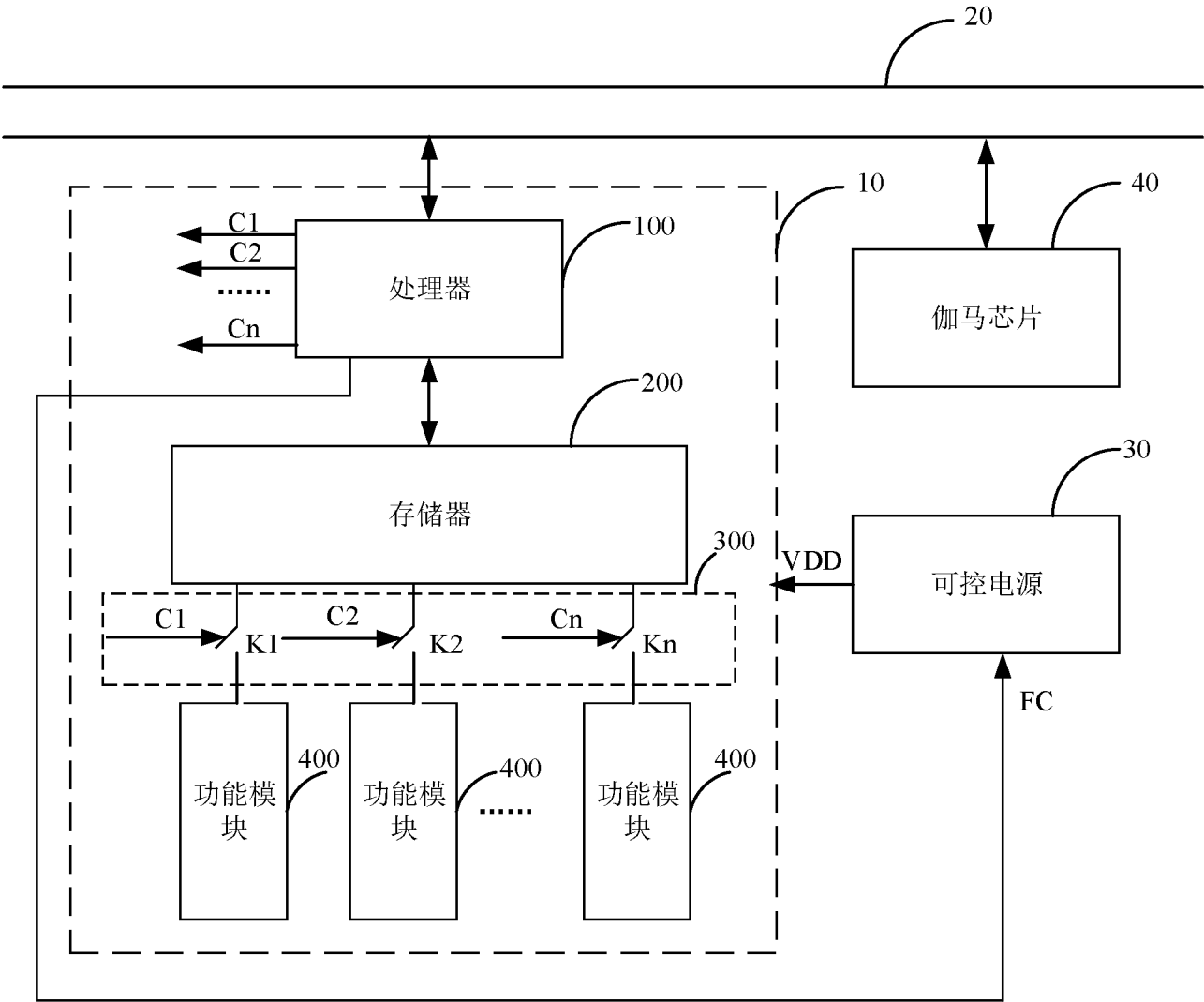


图 11

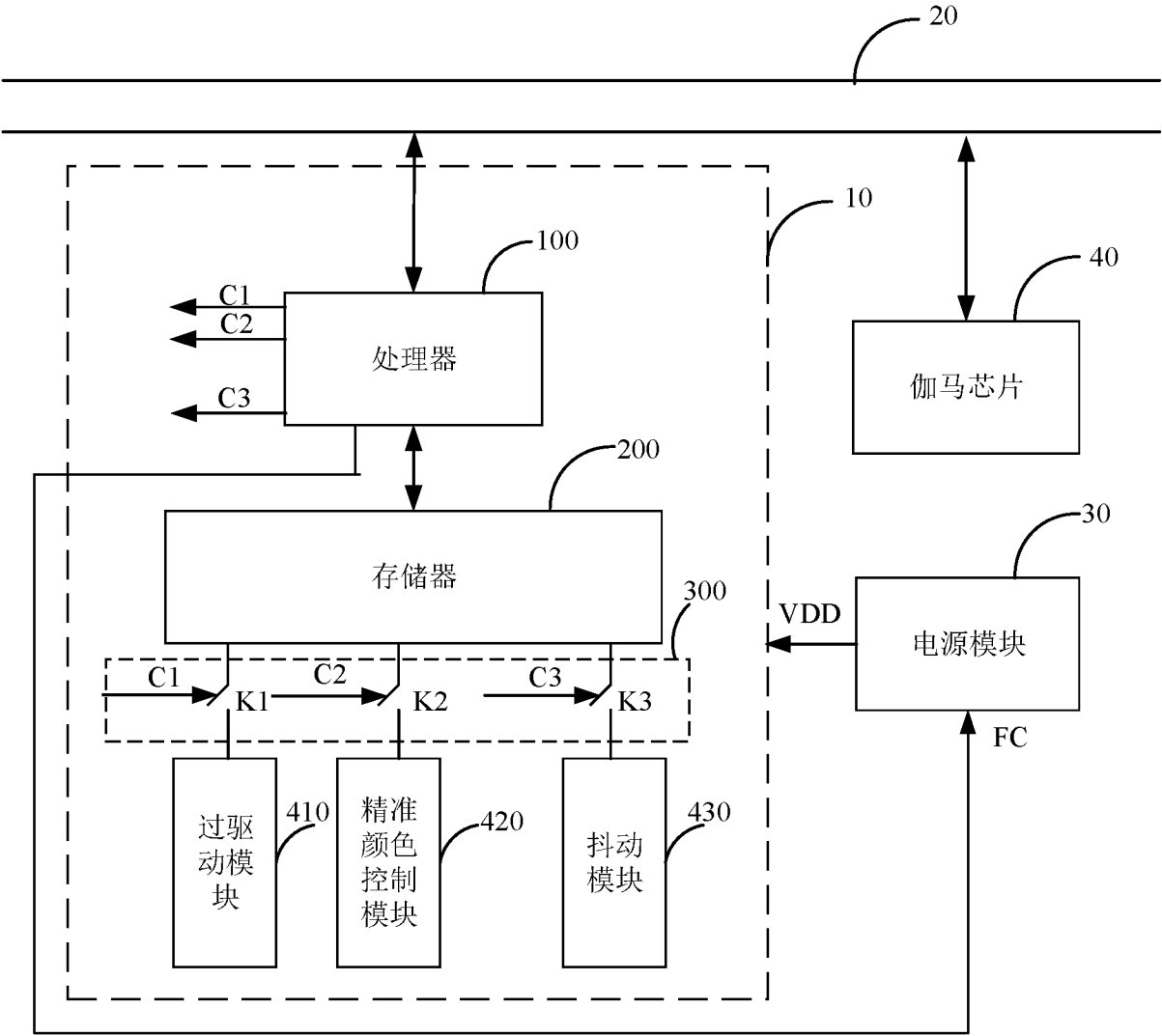


图 12

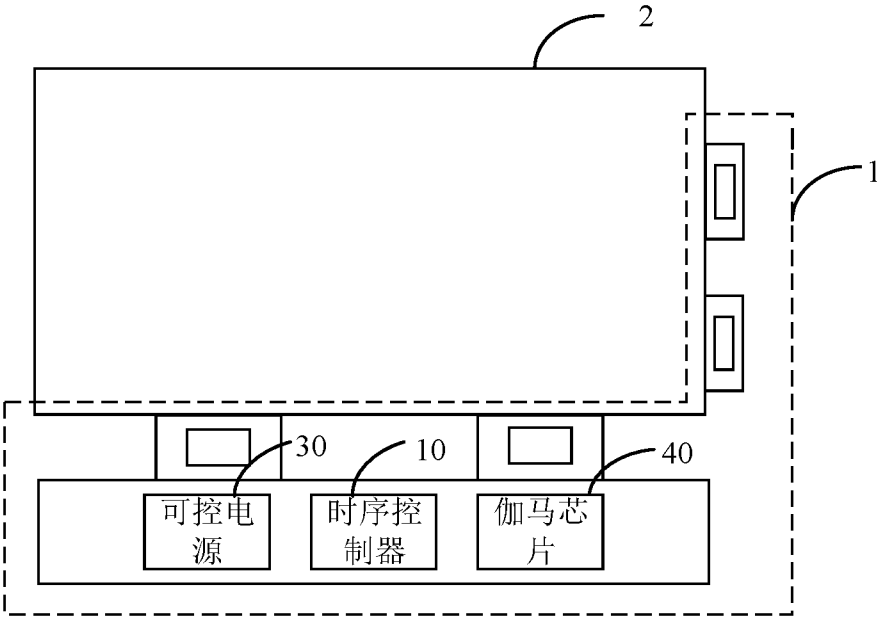


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/095419

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: 总线地址, 总线冲突, 频率, 集成电路总线, 时序控制, 实时控制, 误写入, 误读取, 误读出, 地址, 寻址; I2C, IIC, Inter w Intergrated w circuit, TCON, timing w controller, SDA, SCL

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 109830204 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 31 May 2019 (2019-05-31) description paragraphs 33-64, figures 1-5	1-20
Y	CN 105096860 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 November 2015 (2015-11-25) description paragraphs 28-162, figures 1-9	1-20
PX	CN 110060653 A (BEIHAI HUIKE PHOTOELECTRIC TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 26 July 2019 (2019-07-26) entire document	1-20
A	CN 103472748 A (HISENSE HIVEW TECH CO., LTD.) 25 December 2013 (2013-12-25) entire document	1-20
A	CN 109859684 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 07 June 2019 (2019-06-07) entire document	1-20
A	CN 109658887 A (HKC COMPANY LIMITED) 19 April 2019 (2019-04-19) entire document	1-20
A	CN 109712555 A (HEFEI BOE DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 03 May 2019 (2019-05-03) entire document	1-20



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

09 September 2020

Date of mailing of the international search report

15 September 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

International application No.

PCT/CN2020/095419**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 109509442 A (HUIZHOU GAOSHENGDA TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 March 2019 (2019-03-22) entire document	1-20
A	CN 105957491 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 September 2016 (2016-09-21) entire document	1-20
A	US 5892933 A (COMPAQ COMPUTER CORP.) 06 April 1999 (1999-04-06) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/095419

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109830204	A	31 May 2019	None			
CN	105096860	A	25 November 2015	WO	2017020379	A1	09 February 2017
				CN	105096860	B	25 August 2017
CN	110060653	A	26 July 2019	None			
CN	103472748	A	25 December 2013	CN	103472748	B	18 January 2017
CN	109859684	A	07 June 2019	KR	20190064092	A	10 June 2019
				US	2019164470	A1	30 May 2019
CN	109658887	A	19 April 2019	WO	2020133630	A1	02 July 2020
CN	109712555	A	03 May 2019	None			
CN	109509442	A	22 March 2019	None			
CN	105957491	A	21 September 2016	US	10467950	B2	05 November 2019
				WO	2018010412	A1	18 January 2018
				US	2018211585	A1	26 July 2018
US	5892933	A	06 April 1999	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/095419

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:总线地址, 总线冲突, 频率, 集成电路总线, 时序控制, 实时控制, 误写入, 误读取, 误读出, 地址, 寻址; I2C, IIC, Inter w Intergrated w circuit, TCON, timing w controller, SDA, SCL		
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
Y	CN 109830204 A (京东方科技集团股份有限公司) 2019年 5月 31日 (2019 - 05 - 31) 说明书第33-64段, 图1-5	1-20
Y	CN 105096860 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 11月 25日 (2015 - 11 - 25) 说明书第28-162段, 图1-9	1-20
PX	CN 110060653 A (北海惠科光电技术有限公司等) 2019年 7月 26日 (2019 - 07 - 26) 全文	1-20
A	CN 103472748 A (青岛海信信芯科技有限公司) 2013年 12月 25日 (2013 - 12 - 25) 全文	1-20
A	CN 109859684 A (乐金显示有限公司) 2019年 6月 7日 (2019 - 06 - 07) 全文	1-20
A	CN 109658887 A (惠科股份有限公司) 2019年 4月 19日 (2019 - 04 - 19) 全文	1-20
A	CN 109712555 A (合肥京东方显示技术有限公司等) 2019年 5月 3日 (2019 - 05 - 03) 全文	1-20
A	CN 109509442 A (惠州高盛达科技有限公司) 2019年 3月 22日 (2019 - 03 - 22) 全文	1-20
☒ 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		国际检索报告邮寄日期
2020年 9月 9日		2020年 9月 15日
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员
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		王敏 电话号码 62085827

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
A	CN 105957491 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 9月 21日 (2016 - 09 - 21) 全文	1-20
A	US 5892933 A (COMPAQ COMPUTER CORP) 1999年 4月 6日 (1999 - 04 - 06) 全文	1-20

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/095419

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	109830204	A	2019年 5月 31日	无			
CN	105096860	A	2015年 11月 25日	WO	2017020379	A1	2017年 2月 9日
				CN	105096860	B	2017年 8月 25日
CN	110060653	A	2019年 7月 26日	无			
CN	103472748	A	2013年 12月 25日	CN	103472748	B	2017年 1月 18日
CN	109859684	A	2019年 6月 7日	KR	20190064092	A	2019年 6月 10日
				US	2019164470	A1	2019年 5月 30日
CN	109658887	A	2019年 4月 19日	WO	2020133630	A1	2020年 7月 2日
CN	109712555	A	2019年 5月 3日	无			
CN	109509442	A	2019年 3月 22日	无			
CN	105957491	A	2016年 9月 21日	US	10467950	B2	2019年 11月 5日
				WO	2018010412	A1	2018年 1月 18日
				US	2018211585	A1	2018年 7月 26日
US	5892933	A	1999年 4月 6日	无			