



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103578393 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 12

(21) 申请号 201210350649. 7

(22) 申请日 2012. 09. 20

(30) 优先权数据

101127064 2012. 07. 26 TW

(71) 申请人 力智电子股份有限公司

地址 中国台湾新竹县竹北市台元一街5号9楼之1

(72) 发明人 林声群

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205

代理人 臧建明

(51) Int. Cl.

G09G 3/20 (2006. 01)

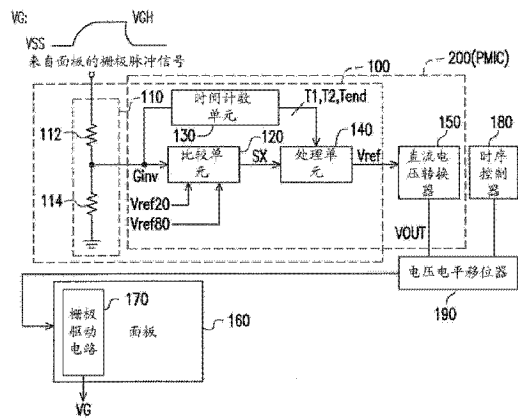
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

显示装置的电压补偿电路及电压补偿方法

(57) 摘要

本发明提供一种显示装置的电压补偿电路及电压补偿方法。此电压补偿电路适用于显示装置中，而显示装置包括直流电压转换器、电压电平移位器、面板以及栅极驱动电路。此电压补偿电路包括分压单元、比较单元、时间计数单元以及处理单元。分压单元提供栅极分压。比较单元接收栅极分压与至少一预设参考电压，以提供至少一个比较结果。时间计数单元依据栅极分压提供多个不同时间点的时间控制信号。处理单元根据这些时间控制信号与比较结果来提供电压参考信号至直流电压转换器，从而使直流电压转换器据以调整关联栅极驱动电路的输出电压。



1. 一种显示装置的电压补偿电路,其特征在于,所述显示装置包括一直流电压转换器、一电压电平移位器,且所述显示装置的一面板上设置一栅极驱动电路,所述电压补偿电路包括:

一分压单元,耦接所述栅极驱动电路,且提供一栅极分压;

一比较单元,耦接所述分压单元,且接收所述栅极分压与至少一预设参考电压,以提供至少一个比较结果;

一时间计数单元,耦接所述分压单元,依据所述栅极分压提供多个不同时间点的时间控制信号;以及

一处理单元,耦接所述比较单元与所述时间计数单元,根据所述些时间控制信号与所述比较结果来提供一电压参考信号至所述直流电压转换器,从而使所述直流电压转换器据以调整关联所述栅极驱动电路的输出电压。

2. 根据权利要求1所述的显示装置的电压补偿电路,其特征在于,所述预设参考电压包括一第一预设参考电压与一第二预设参考电压。

3. 根据权利要求2所述的显示装置的电压补偿电路,其特征在于,所述比较单元包括:

一第一比较器,具有一第一输入端、一第二输入端与一第一输出端,所述第一输入端接收所述栅极分压,所述第二输入端接收所述第一预设参考电压;以及

一第二比较器,具有一第三输入端、一第四输入端与一第二输出端,所述第三输入端接收所述第二预设参考电压,所述第四输入端接收所述栅极分压。

4. 根据权利要求3所述的显示装置的电压补偿电路,其特征在于,所述第一预设参考电压小于所述第二预设参考电压。

5. 根据权利要求1所述的显示装置的电压补偿电路,其特征在于,所述处理单元包括:

一第一D型触发器,耦接所述第一输出端与所述时间计数单元,提供一第一比较信号;以及

一第二D型触发器,耦接所述第二输出端与所述时间计数单元,提供一第二比较信号。

6. 根据权利要求5所述的显示装置的电压补偿电路,其特征在于,所述时间计数单元分别提供所述些时间控制信号中的一第一时间控制信号与一第二时间控制信号至所述第一D型触发器与所述第二D型触发器。

7. 根据权利要求5所述的显示装置的电压补偿电路,其特征在于,所述处理单元还包括:

一控制逻辑电路,接收并根据所述第一比较信号与所述第二比较信号来提供一第一逻辑控制信号与一第二逻辑控制信号;

一加减器,耦接所述控制逻辑电路;

一开锁电路,耦接所述加减器与所述时间计数单元,以提供一数字信号;以及

一模拟数字转换电路,耦接所述开锁电路,根据所述数字信号产生所述电压参考信号;

其中所述加减器根据所述第一逻辑控制信号、所述第二逻辑控制信号与所述数字信号进行运算。

8. 根据权利要求7所述的显示装置的电压补偿电路,其特征在于,所述开锁电路包括多个D型触发器。

9. 根据权利要求 7 所述的显示装置的电压补偿电路,其特征在于,所述门控电路根据所述些时间控制信号中的一第三时间控制信号与所述加减器的一输出信号来产生所述数字信号。

10. 一种电压补偿方法,适用在一显示装置,其特征在于,所述显示装置包括一直流电压转换器、一电压电平移位器,且所述显示装置的一面板上设置一栅极驱动电路,所述电压补偿方法:

根据一栅极分压与至少一预设参考电压提供至少一个比较结果;

根据所述栅极分压提供多个不同时间点的时间控制信号;以及

根据所述些时间控制信号与所述比较结果来提供一电压参考信号至所述直流电压转换器,从而使所述直流电压转换器据以调整关联所述栅极驱动电路的输出电压。

11. 根据权利要求 10 所述的电压补偿方法,其特征在于,所述预设参考电压包括一第一预设参考电压与一第二参考电压。

12. 根据权利要求 11 所述的电压补偿方法,其特征在于,所述第一预设参考电压小于所述第二预设参考电压。

13. 根据权利要求 10 所述的电压补偿方法,其特征在于,根据所述栅极分压提供多个不同时间点的时间控制信号的步骤包括:

提供一第一时间控制信号与一第二时间控制信号,并且所述第一时间控制信号与所述第二时间控制信号用来门控所述比较结果。

14. 根据权利要求 13 所述的电压补偿方法,其特征在于,根据所述栅极分压提供多个不同时间点的时间控制信号的步骤还包括:

提供一第三时间控制信号,并且所述第三时间控制信号用来门控所述电压参考信号在转换成模拟形式前的一数字信号。

显示装置的电压补偿电路及电压补偿方法

技术领域

[0001] 本发明是有关于一种电压补偿技术,且特别是有关于一种显示装置的电压补偿电路及电压补偿方法。

背景技术

[0002] 图1为现有利用面板栅极驱动电路(Gate in panel,简称GIP)技术的显示装置的功能方块示意图。这个显示装置10包括时序控制器TCOM、电源管理集成电路(PMIC)、电压电平移位器(Level Shift,简称LS)、面板栅极驱动电路20、源极驱动器SD1、SD2、...、SDN与面板30,且面板栅极驱动电路20设置在面板30上。时序控制器TCOM控制面板栅极驱动电路20的运作,并且逐一驱动每一条扫描线的像素。面板栅极驱动电路20的栅极驱动器是利用薄膜晶体管(Thin Film Transistor,简称TFT)所制作而成,以取代原本由硅半导体元件制成的栅极驱动器,但TFT元件制成的栅极驱动电路在低温时表现不佳。

[0003] 另外,对于TFT元件制成的面板栅极驱动电路20在常温下的特性也会随时间改变。例如,在面板30上半部的扫描线的栅极脉冲信号是一个完整的脉冲,但是在面板30下半部的扫描线的栅极脉冲信号受到电容效应或其他因素,并不是一个完整的脉冲,而这不完整的脉冲会影响显示品质。

[0004] 目前各大面板厂解决上述低温情况的方法是在显示装置10配置热敏电阻RNTC、电阻R1和R2,其中串联的电阻R1和R2耦接在工作电压VDD与接地之间且热敏电阻RNTC并联于电阻R2的两端。利用热敏电阻RNTC产生温度信号VT并传给电源管理集成电路(PMIC),进而电源管理集成电路(PMIC)升高栅极电压上的高电平。实际上每一个热敏电阻存在不同程度的误差,因此不易设计。又由于热敏电阻在电路板上容易受到其他热源的影响而导致误判。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明提出一种显示装置的电压补偿电路及电压补偿方法,藉以解决现有技术所涉及的问题。

[0006] 本发明提出一种显示装置的电压补偿电路,适用于显示装置。显示装置包括直流电压转换器、电压电平移位器,且显示装置的面板上设置栅极驱动电路。电压补偿电路包括分压单元、比较单元、时间计数单元以及处理单元。分压单元耦接这些栅极驱动单元,且提供栅极分压。比较单元耦接分压单元,且接收栅极分压与至少一预设参考电压,以提供至少一个比较结果。时间计数单元耦接分压单元。时间计数单元依据栅极分压提供多个不同时间点的时间控制信号。处理单元耦接比较单元与时间计数单元。处理单元根据这些时间控制信号与比较结果来提供电压参考信号至直流电压转换器,从而使直流电压转换器据以调整关联栅极驱动电路的输出电压。

[0007] 在本发明的一实施例中,预设参考电压包括第一预设参考电压与第二预设参考电压。

[0008] 在本发明的一实施例中,比较单元包括第一比较器以及第二比较器。第一比较器具有第一输入端、第二输入端与第一输出端,第一输入端接收栅极分压,第二输入端接收第一预设参考电压。第二比较器具有第三输入端、第四输入端与第二输出端。第三输入端接收第二预设参考电压,第四输入端接收栅极分压。

[0009] 在本发明的一实施例中,第一预设参考电压小于第二预设参考电压。

[0010] 在本发明的一实施例中,处理单元包括第一D型触发器以及第二D型触发器。第一D型触发器耦接第一输出端与时间计数单元。第一D型触发器用来提供第一比较信号。第二D型触发器耦接第二输出端与时间计数单元。第二D型触发器用来提供第二比较信号。

[0011] 在本发明的一实施例中,时间计数单元分别提供这些时间控制信号中的第一时间控制信号与第二时间控制信号至第一D型触发器与第二D型触发器。

[0012] 在本发明的一实施例中,处理单元还包括控制逻辑电路、加减器、门锁电路以及模拟数字转换电路。控制逻辑电路接收并根据第一比较信号与第二比较信号来提供第一逻辑控制信号与第二逻辑控制信号。加减器耦接控制逻辑电路。门锁电路耦接加减器与时间计数单元,以提供数字信号。模拟数字转换电路耦接门锁电路,根据数字信号产生电压参考信号。加减器根据第一逻辑控制信号、第二逻辑控制信号与数字信号进行运算。

[0013] 在本发明的一实施例中,门锁电路包括多个D型触发器。

[0014] 在本发明的一实施例中,门锁电路根据这些时间控制信号中的第三时间控制信号与加减器的输出信号来产生数字信号。

[0015] 从另一观点来看,本发明提出一种电压补偿方法,适用于显示装置,显示装置包括直流电压转换器、电压电平移位器,且显示装置的面板上设置栅极驱动电路。电压补偿方法包括以下步骤,根据栅极分压与至少一预设参考电压提供至少一个比较结果。根据栅极分压提供多个不同时间点的时间控制信号。根据这些时间控制信号与比较结果来提供电压参考信号至直流电压转换器,从而使直流电压转换器据以调整关联栅极驱动电路的输出电压。

[0016] 在本发明的一实施例中,根据栅极分压提供多个不同时间点的时间控制信号的步骤包括:提供第一时间控制信号与第二时间控制信号,并且第一时间控制信号与第二时间控制信号用来门锁比较结果。

[0017] 在本发明的一实施例中,根据栅极分压提供多个不同时间点的时间控制信号的步骤还包括:提供第三时间控制信号,并且第三时间控制信号用来门锁上述电压参考信号在转换成模拟形式前的数字信号。

[0018] 基于上述,本发明非监控温度,利用不同时间点判断栅极分压的电压情况,因此可以调整关联栅极驱动电路的输出电压,可以改善 TFT 型式面板的性能随时间劣化的问题。另一方面,本发明在显示装置中不使用热敏电阻,可降低因热敏电阻的开发难度,并可减少开发时间。

[0019] 为了让本发明的上述特征和优点能更明显易懂,下文特举实施例,并配合所示附图作详细说明如下。

附图说明

[0020] 下面的所示附图是本发明的说明书的一部分,示出了本发明的示例实施例,所示

附图与说明书的描述一起说明本发明的原理。

- [0021] 图 1 为现有的显示装置的功能方块示意图；
- [0022] 图 2 为本发明一实施例的电压补偿电路的结构示意图；
- [0023] 图 3 为本发明另一实施例的电压补偿电路的电路方块图；
- [0024] 图 4 为图 3 的电压补偿电路的相关信号的时序图；
- [0025] 图 5 为本发明一实施例的电压补偿电路的流程图；
- [0026] 图 6 为本发明一实施例的电压补偿方法的流程图。
- [0027] 附图标记说明：
- [0028] 10 :显示装置；
- [0029] 20 :面板栅极驱动电路；
- [0030] 30 :面板；
- [0031] 100、100A :电压补偿电路；
- [0032] 110 :分压单元；
- [0033] 112、114 :电阻；
- [0034] 120 :比较单元；
- [0035] 122、124 :比较器；
- [0036] 130 :时间计数单元；
- [0037] 132、134 :闸控 D 型触发器；
- [0038] 136 :控制逻辑电路；
- [0039] 138 :加减器；
- [0040] 140 :处理单元；
- [0041] 142 :门锁电路；
- [0042] 144 :模拟数字转换电路；
- [0043] 150 :直流电压转换器；
- [0044] 160 :面板；
- [0045] 170 :栅极驱动电路；
- [0046] 180 :时序控制器；
- [0047] 190 :电压电平移位器；
- [0048] 200 :电源管理集成电路；
- [0049] ACT、VAL :逻辑控制信号；
- [0050] A1 ~ A8 :时间点；
- [0051] D :输入端；
- [0052] E :致能端；
- [0053] GD 1、GD2、GDM :栅极驱动器；
- [0054] G_{inv} :栅极分压；
- [0055] G1、G2 :比较信号；
- [0056] PMIC :电源管理 IC；
- [0057] R_{NTC} :热敏电阻；
- [0058] R1、R2 :电阻；

- [0059] SD 1、SD2、SDN :源极驱动器 ;
- [0060] SX :比较结果 ;
- [0061] S501 ~ S517 :本发明一实施例的直流对直流控制方法的各步骤 ;
- [0062] S601 ~ S605 :本发明一实施例的直流对直流控制方法的各步骤 ;
- [0063] TCON :时序控制器 ;
- [0064] T1、T2、Tend :时间控制信号 ;
- [0065] VDD :工作电压 ;
- [0066] VG :栅极脉冲信号 ;
- [0067] VGH :高电平 ;
- [0068] VK :数字信号 ;
- [0069] VOUT :输出电压 ;
- [0070] Vref :电压参考信号 ;
- [0071] Vref20、Vref80 :预设参考电压 ;
- [0072] Vsum :输出信号 ;
- [0073] VSS :低电平 ;
- [0074] VT :温度信号。

具体实施方式

[0075] 现将详细参考本发明的实施例,并在附图中说明所述实施例的实例。另外,在附图及实施方式中使用相同标号的元件 / 构件代表相同或类似部分。

[0076] 图 2 为本发明一实施例的电压补偿电路的结构示意图。请参照图 2。电压补偿电路 100 适用于显示装置。显示装置包括直流电压转换器 150、时序控制器 (TCON) 180、电压电平移位器 190 及面板 160,其中面板 160 上还设置有栅极驱动电路 170。

[0077] 电压补偿电路 100 包括分压单元 110、比较单元 120、时间计数单元 130 以及处理单元 140。在一实施例中,比较单元 120、时间计数单元 130、处理单元 140 及直流电压转换器 150 可实施于电源管理集成电路 (PMIC) 200 的一部分。

[0078] 分压单元 110 耦接电源管理集成电路 200。电压电平移位器 190 分别耦接电源管理集成电路 200、时序控制器 180 及栅极驱动电路 170,其中电压电平移位器 190 接收来自时序控制器 180 的较低电平的逻辑控制信号,并接收来自直流电压转换器 150 所提供的电压作为操作电压,以通过操作电压来对较低电平的逻辑控制信号进行电压电平移位处理,以输出至栅极驱动电路 170。

[0079] 分压单元 110 耦接栅极驱动电路 170,用来接收来自面板 160 的栅极脉冲信号 VG,且提供栅极分压 G_{inv} 。此栅极脉冲信号 VG 的低、高电平分别为 VSS、VGH,而直流电压转换器 150 所输出的输出电压 VOUT 会关联到栅极脉冲信号 VG 的电压电平,所以本发明实施例,可藉由调整输出电压 VOUT 来补偿栅极脉冲信号 VG 的高电平 VGH。

[0080] 比较单元 120 耦接分压单元 110。比较单元 120 接收栅极分压 G_{inv} 、预设参考电压 Vref20 及预设参考电压 Vref80,用来提供比较结果 SX。时间计数单元 130 耦接分压单元 110。时间计数单元 130 依据栅极分压 G_{inv} 在上升沿 / 下降沿的电压情况,提供多个不同时间点的时间控制信号 T1、T2、Tend。关于预设参考电压 Vref20 及预设参考电压 Vref80、

时间控制信号 T1、T2、Tend 的实施方式将于后文做详细的描述。

[0081] 处理单元 140 耦接比较单元 120 与时间计数单元 130。处理单元 140 根据这些时间控制信号 T1、T2、Tend 与至少一个比较结果 SX 来提供电压参考信号 Vref 至直流电压转换器 150。在栅极脉冲信号 VG 随时间衰减的情况,直流电压转换器 150 可以根据电压参考信号 Vref 调整栅极驱动电路 170 的输出电压 VOUT,从而调整栅极脉冲信号 VG 的电压电平。

[0082] 接下来,将更详细说明电压补偿电路。图 3 为本发明另一实施例的电压补偿电路的电路方块图。图 4 为图 3 的电压补偿电路的相关信号的时序图。请合并参照图 3 和图 4。电压补偿电路 100A 是同样基于图 2 的电压补偿电路 100 架构。在本实施例中,分压单元 110 包括电阻 112 与电阻 114。分压单元 110 耦接至显示装置的栅极驱动电路 170,例如将面板 160 内最后一个驱动扫描线的栅极脉冲信号 VG 拉回电压补偿电路 100A。在电阻 112 与电阻 114 的耦接之处可提供栅极分压 Ginv。

[0083] 另外,根据分压定理,由于电阻 112 和电阻 114 具有一定的比例关系,使得栅极分压 Ginv 与栅极脉冲信号 VG 或输出电压 VOUT 也成一定的比例关系。

[0084] 比较单元 120 包括比较器 122 与比较器 124。比较器 122 的正输入端接收栅极分压 Ginv,比较器 122 的负输入端接收预设参考电压 Vref20。比较器 124 的正输入端接收预设参考电压 Vref80,比较器 124 的负输入端接收栅极分压 Ginv。

[0085] 一般而言,栅极脉冲信号 VG 的高电平 VGH 的初始参考值通常约为 25V ~ 30V,而低电平 VSS 的初始参考值通常约为 -6V ~ -7V。在此实施例可将预设参考电压 Vref20 设定在大约 20% 高电平的初始参考值,而预设参考电压 Vref80 设定在大约 80% 高电平的初始参考,例如将预设参考电压 Vref20、Vref80 分别设计在 0.3V、1.5V。请注意,本发明实施例的条件是,预设参考电压 Vref20 需小于预设参考电压 Vref80。此外,预设参考电压 Vref20、Vref80 的数值并不以此特例为限。

[0086] 在栅极分压 Ginv 在上升沿,当栅极分压 Ginv 超过 0V 时,时间计数单元 130 开始根据栅极分压 Ginv 来计数时间,并提供多个不同时间点的时间控制信号 T1、T2、Tend。例如,时间轴上有时间点 A1 ~ A8;当栅极分压 Ginv 超过 0.2V 时,产生一个时间宽度为 t1(时间点 A1 ~ A2 或时间点 A5 ~ A6)的时间控制信号 T1,并产生另一个时间宽度为 t2(时间点 A1 ~ A3 或时间点 A5 ~ A7)的时间控制信号 T2,其中 $t1 < t2$ 。另外,可以依系统应用来设计时间控制信号 T1、T2 的时间点。

[0087] 处理单元 140 包括闸控 D 型触发器 132、134。闸控 D 型触发器 132 的输入端 D 耦接比较器 122 的输出端,闸控 D 型触发器 132 的致能端 E 接收时间控制信号 T1。闸控 D 型触发器 134 的输入端 D 耦接比较器 124 的输出端,闸控 D 型触发器 134 的致能端 E 接收时间控制信号 T2。在时间控制信号 T1 的致能下,闸控 D 型触发器 132 储存比较器 122 的比较结果而提供比较信号 G1。而在时间控制信号 T2 的致能下,闸控 D 型触发器 134 储存比较器 124 的比较结果而提供比较信号 G2。

[0088] 处理单元 140 还包括控制逻辑电路 136、加减器 138、开锁电路 142 以及模拟数字转换电路 144。加减器 138 耦接控制逻辑电路 136。开锁电路 142 耦接加减器 138 与时间计数单元 130。开锁电路 142 可包括多个边缘开锁的 D 型触发器。模拟数字转换电路 144 耦接开锁电路 142。控制逻辑电路 136 接收并根据比较信号 G1、G2 来提供逻辑控制信号 ACT 与逻辑控制信号 VAL。加减器 138 根据逻辑控制信号 ACT、VAL 与数字信号 VK 来进行运算

而产生输出信号 V_{sum} 。

[0089] 下述的表 1 为各种逻辑状态的真值表,关于控制逻辑电路 136 与加减器 138 所进行的转换程序请参看表 1。

[0090] 表 1

[0091]

事件		控制逻辑电路的输入		控制逻辑电路的输出		对于加减器的运作
T1	T2	G1	G2	ACT	VAL	V_{ref} for V_{GH}
$G_{inv} < V_{ref20}$	$G_{inv} > V_{ref80}$	0	0	1(减法)	0	不变
$G_{inv} < V_{ref20}$	$G_{inv} < V_{ref80}$	0	1	0(加法)	1	变大 1 阶
$G_{inv} > V_{ref20}$	$G_{inv} > V_{ref80}$	1	0	1(减法)	1	变小 1 阶
$G_{inv} > V_{ref20}$	$G_{inv} < V_{ref80}$	1	1	0(加法)	1	变大 1 阶

[0092] 数字信号 V_K 可为一个 8 位元的数值。可依据逻辑控制信号 ACT 的逻辑数值来进行加法或是减法的运作,例如 ACT 的逻辑数值“0”是表示 $V_{sum} = V_K + VAL$, ACT 的逻辑数值“1”是表示 $V_{sum} = V_K - VAL$ 。当栅极分压 G_{inv} 在下降沿且低于 $0V$ (时间点 A4 或 A8) 时,时间计数单元 130 停止计数时间,且发出时间控制信号 T_{end} 至门锁电路 142,门锁电路 142 储存输出信号 V_{sum} 并产生数字信号 V_K 。

[0093] 接着,模拟数字转换电路 144 根据数字信号 V_K 产生模拟型式的电压参考信号 V_{ref} ,进而将电压参考信号 V_{ref} 输出至直流电压转换器 150。最后,直流电压转换器 150 根据电压参考信号 V_{ref} 调整输出电压 V_{OUT} ,进而也调整到栅极脉冲信号 V_G 的高电平 V_{GH} 。另外,直流电压转换器 150 可以是升压器、或是降压转换器 (low dropout regulator; 简称 LDO) 与电荷帮浦 (charge pump) 的组合电路。

[0094] 基于上述,本发明实施例采用监控栅极分压而非监控温度,可用来改善 TFT 型式面板的性能随时间劣化的问题。另一方面,本发明实施例根据栅极分压来提供电压参考信号,在实际上较为可行。由于不使用热敏电阻,还可降低因热敏电阻的开发难度,并可减少开发时间。

[0095] 图 5 为本发明一实施例的电压补偿方法的流程图。请合并参照图 3 和图 5。

[0096] 如步骤 S501 所示,表示显示装置处在上电的情况。接着如步骤 S503 所示,判断电源启动是否完成。倘若“否”,则回到步骤 S501;倘若“是”,则进入步骤 S505。

[0097] 在步骤 S505,判断是否开启补偿高电平 V_{GH} 的功能。倘若“否”,则进入步骤 S507,而且不补偿高电平 V_{GH} ;倘若“是”,则进入步骤 S509。

[0098] 在步骤 S509,判断栅极分压 G_{inv} 是否大于 $0.2V$,倘若“否”,则对步骤 S505;倘若“是”,则进入步骤 S511。请注意, $0.2V$ 只是一个实施例的临限值,本发明不限于于此。

[0099] 在步骤 S511,时间计数单元 130 开始时间计数。接着,如步骤 S513 所示,产生比较

信号 G1 和 G2。接着,如步骤 S515 所示,处理单元 140 的控制逻辑机制开始处理比较信号 G1 和 G2。接着,如步骤 S517 所示,在栅极分压 G_{inv} 低于 0V 之后,处理单元 140 产生电压参考信号 V_{ref} ,以用来调升或调降高电平 V_{GH} 的电平值。然后,可再回到步骤 S505,执行另一次关于步骤 S505 至步骤 S517 的流程。

[0100] 基于上述实施例所揭示的内容,可以汇整出一种通用的电压补偿方法。更清楚来说,图 6 为本发明一实施例的电压补偿方法的流程图。为了方便说明,请合并参照图 2 和图 6,本实施例的电压补偿方法可以包括以下步骤。

[0101] 如步骤 S601 所示,根据栅极分压 G_{inv} ,第一预设参考电压 V_{ref20} 及 / 或第二预设参考电压 V_{ref80} 提供至少一个比较结果。

[0102] 接着如步骤 S603 所示,根据栅极分压 G_{inv} 提供多个不同时间点的时间控制信号 $T1$ 、 $T2$ 、 T_{end} 。

[0103] 接着如步骤 S605 所示,根据这些时间控制信号 $T1$ 、 $T2$ 、 T_{end} 与比较结果来提供电压参考信号 V_{ref} 至直流电压转换器 150,从而使直流电压转换器 150 据以调整关联栅极驱动电路 170 的输出电压 V_{OUT} 。

[0104] 综上所述,本发明利用不同时间点判断栅极分压(栅极脉冲信号)在上升沿 / 下降沿的电压情况,因此可以调整关联栅极驱动电路的输出电压。再者,本发明非监控温度,可以改善 TFT 型式面板的性能随时间劣化的问题。另一方面,本发明在显示装置中不使用热敏电阻,可降低因热敏电阻的开发难度,并可减少开发时间。

[0105] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

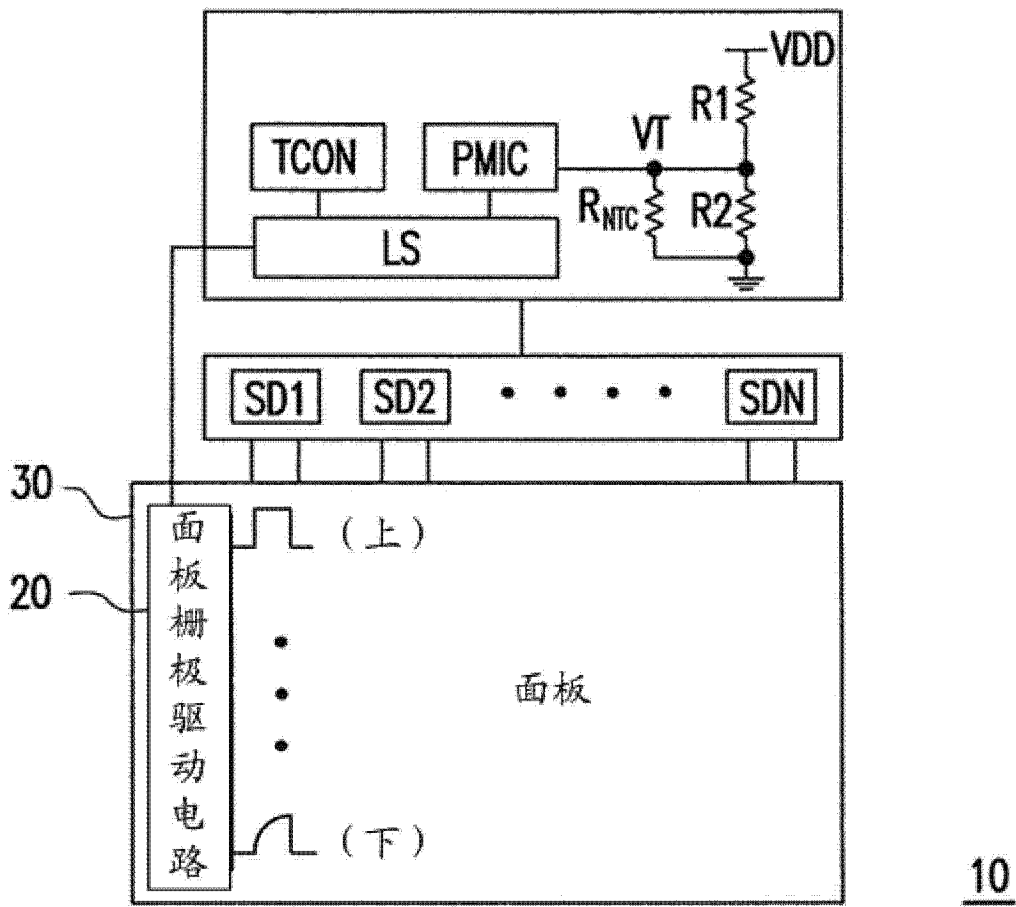


图 1

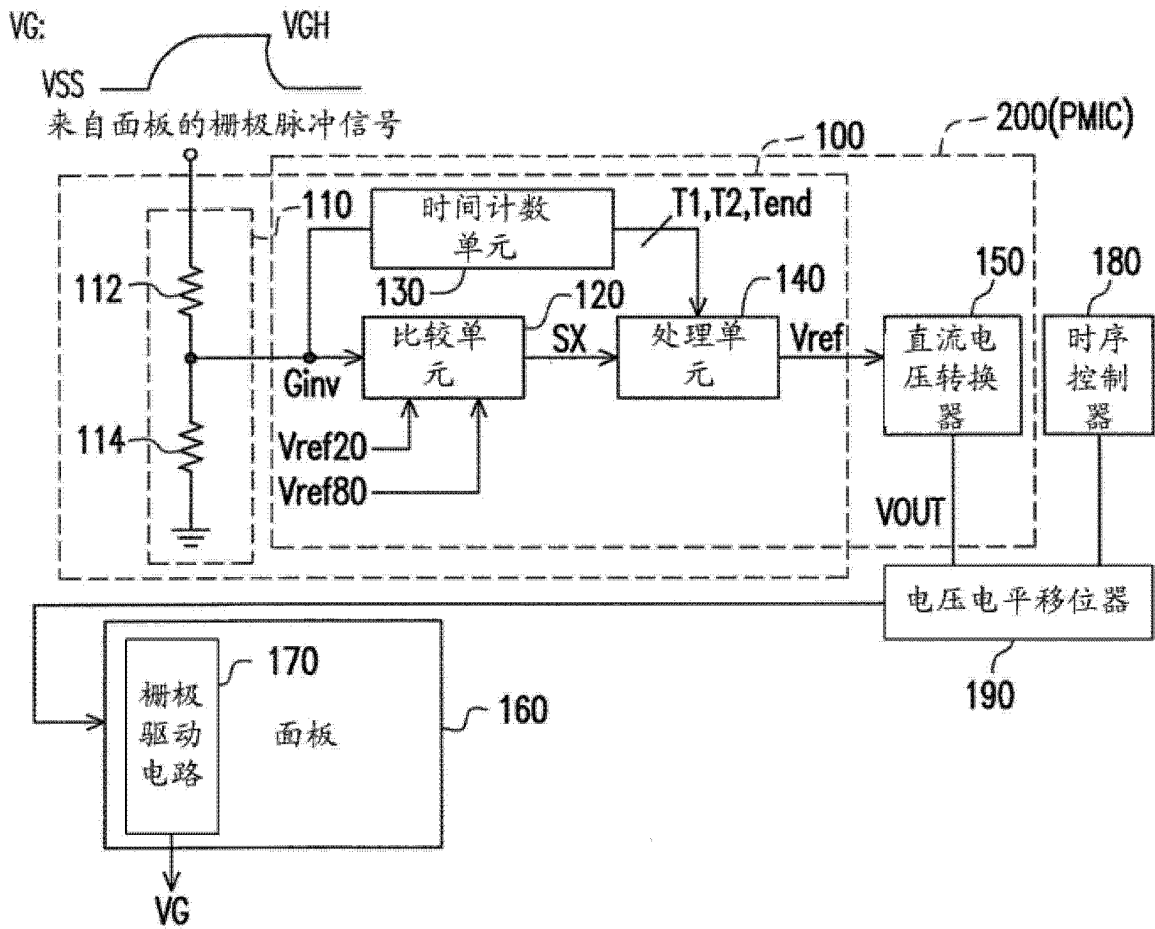


图 2

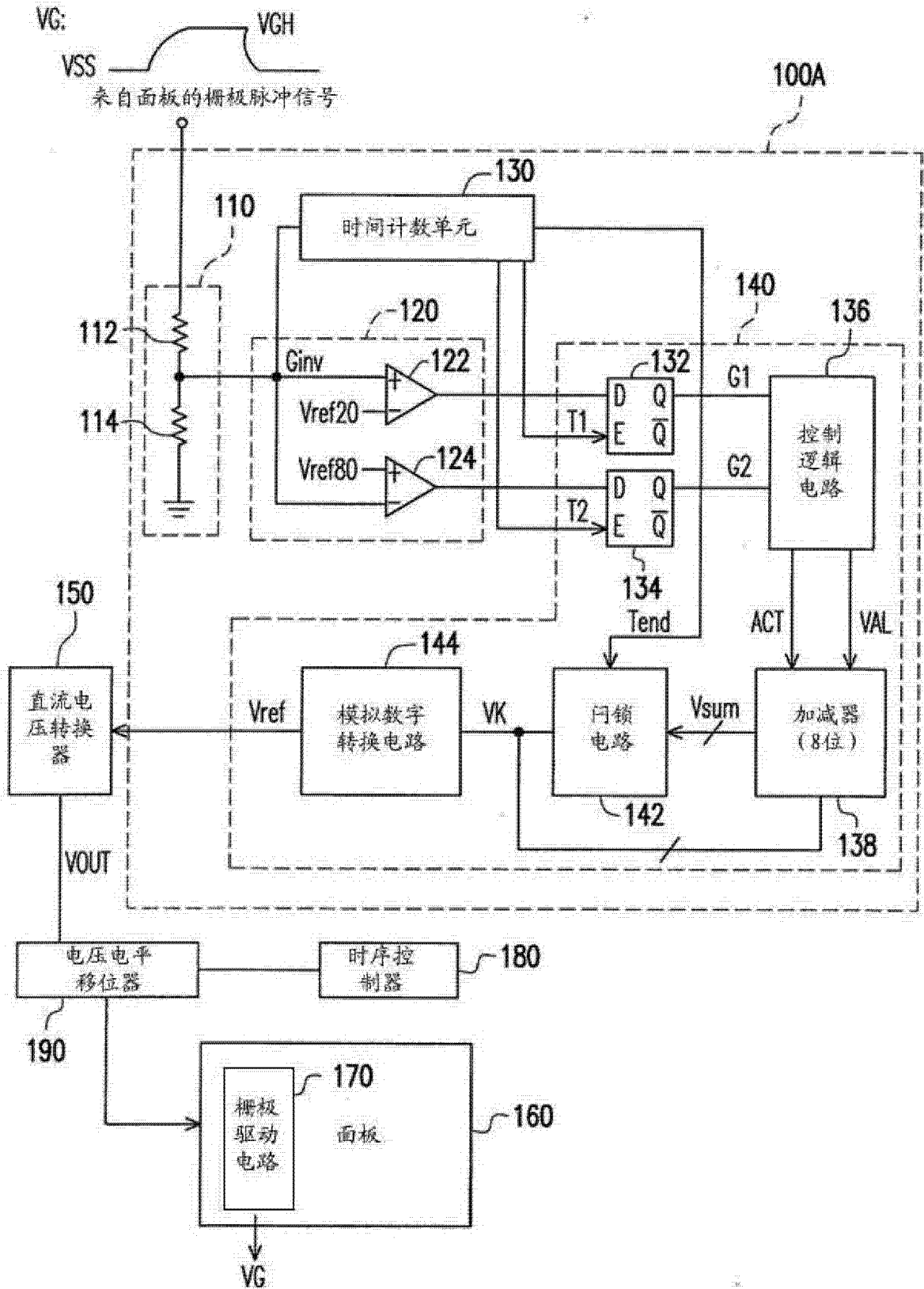


图 3

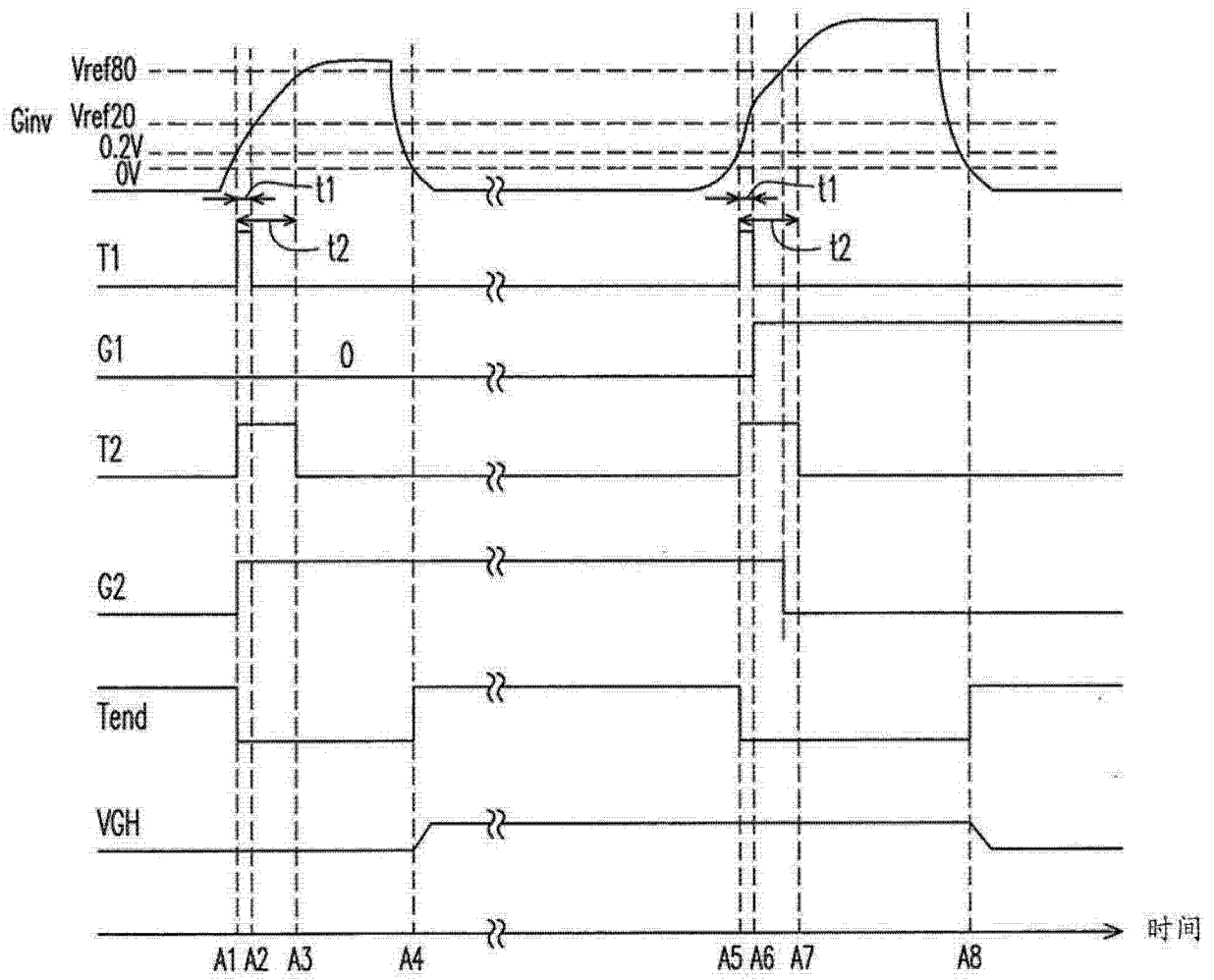


图 4

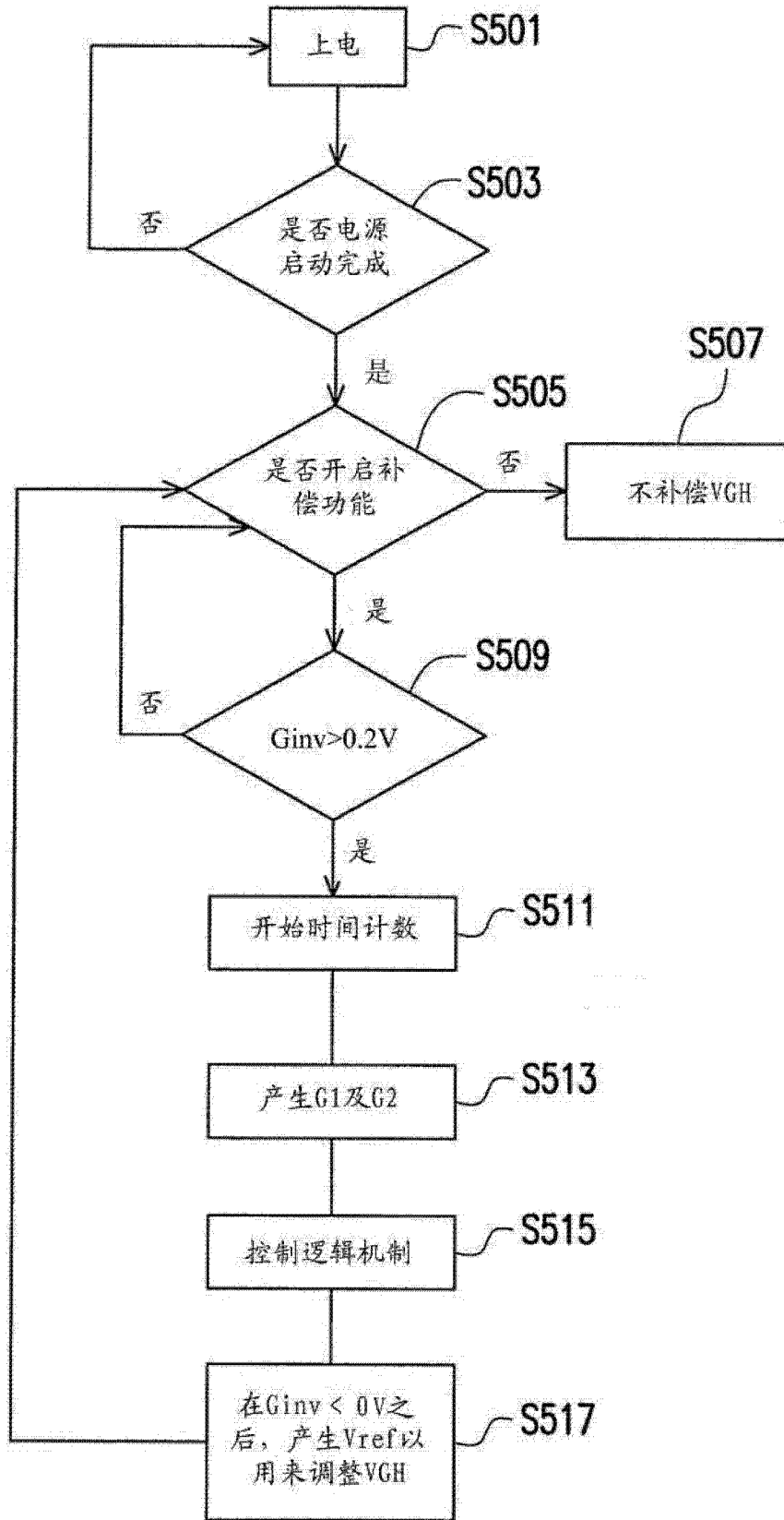


图 5

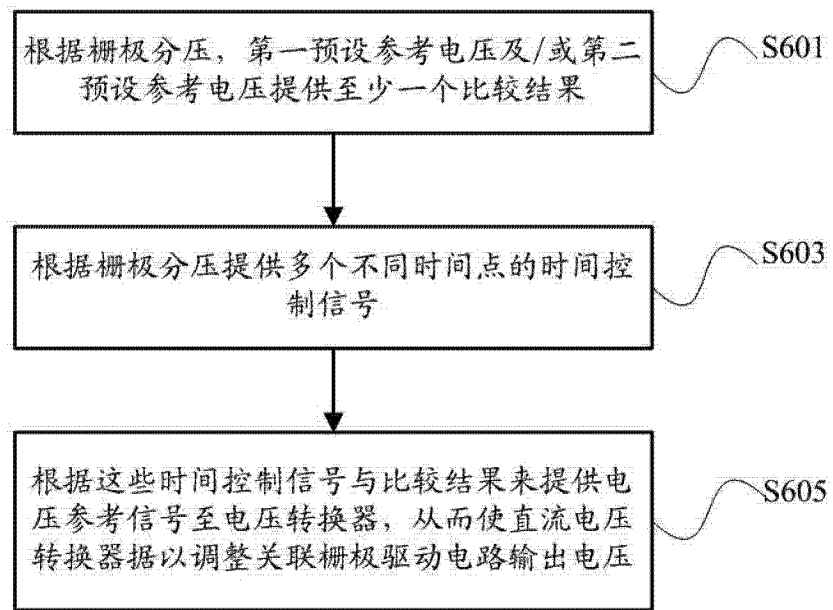


图 6