

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

源極驅動器/SOURCE DRIVER

【技術領域】

【0001】 本發明係與顯示裝置有關，尤其是關於一種應用於顯示裝置之源極驅動器。

【先前技術】

【0002】 一般而言，隨著液晶顯示面板的尺寸愈來愈大，對於顯示裝置的驅動IC而言，其輸出負載亦隨之愈來愈重，導致顯示裝置的驅動IC會面臨溫度過高的問題。

【0003】 詳細而言，在傳統的源極驅動器中，每個通道的運算放大器之輸出端所耦接的交換開關，其控制訊號的最高電位通常會與運算放大器之控制訊號相同，均為工作電壓，造成交換開關的等效阻抗(亦即導通電阻On-resistance)無法有效降低，使得運算放大器的迴轉率(Slew rate)不佳。當運算放大器對負載充電或放電所產生的輸出電流流經較大的導通電阻時，即會產生較大的功率損耗並隨之導致驅動IC的溫度過高，亟待克服。

【發明內容】

【0004】 有鑑於此，本發明提出一種源極驅動器，以有效解決先前技術所遭遇到之上述種種問題。

【0005】 根據本發明之一具體實施例為一種源極驅動器。於此實施例中，源極驅動器包含第一運算放大器、升壓電路及第一

交換開關單元。第一運算放大器受控於控制訊號，且控制訊號之最高電位為工作電壓。升壓電路用以將工作電壓升壓為升壓電壓並據以產生交換開關控制訊號，其中交換開關控制訊號之最高電位為升壓電壓，且升壓電壓高於工作電壓。第一交換開關單元耦接第一運算放大器。當第一交換開關單元受控於交換開關控制訊號而導通時係具有導通電阻。其中，若第一交換開關單元受控於控制訊號而導通時具有原始導通電阻，則導通電阻小於原始導通電阻。

【0006】 於一實施例中，當第一運算放大器所輸出的輸出電流流經具有導通電阻的第一交換開關單元時會產生消耗功率，且消耗功率小於該輸出電流流經具有原始導通電阻的第一交換開關單元時所產生的原始消耗功率。

【0007】 於一實施例中，消耗功率所造成之溫度上升量低於原始消耗功率所造成之原始溫度上升量。

【0008】 於一實施例中，源極驅動器進一步包含第二運算放大器及第二交換開關單元。第二運算放大器受控於工作電壓。第二交換開關單元耦接第二運算放大器，當第二交換開關單元受控於交換開關控制訊號而導通時係具有導通電阻，且導通電阻小於原始導通電阻。

【0009】 於一實施例中，當第二運算放大器所輸出的輸出電流流經具有導通電阻的第二交換開關單元時會產生消耗功率，該消耗功率小於輸出電流流經具有原始導通電阻的第二交換開關單

元時所產生的原始消耗功率。

【0010】 於一實施例中，消耗功率所造成之溫度上升量低於原始消耗功率所造成之原始溫度上升量。

【0011】 於一實施例中，源極驅動器進一步包含時序控制電路(Sequence control circuit)，耦接於升壓電路與第一交換開關單元之間且受控於升壓電壓。

【0012】 於一實施例中，升壓電路係為電荷泵(Charge pump)電路。

【0013】 於一實施例中，電荷泵電路包含第一開關、第二開關、第三開關、第四開關及電容。第一開關與第二開關串接於工作電壓與接地電壓之間且第三開關與第四開關串接於工作電壓與升壓電壓減去工作電壓之電壓差之間，電容之一端耦接至第一開關與第二開關之間且電容之另一端耦接至第三開關與第四開關之間，第一開關與第四開關受控於第一時脈訊號且第二開關與第三開關受控於第二時脈訊號，第一時脈訊號與第二時脈訊號彼此反相。

【0014】 於一實施例中，升壓電路為自舉式電路(Bootstrap circuit)。

【0015】 於一實施例中，自舉式電路包含第一開關、第二開關、第一電阻、第二電阻、二極體及電容。第一開關與第一電阻串接於工作電壓與接地電壓之間且第二電阻與第二開關串接於升壓電壓減去工作電壓之電壓差與接地電壓之間，電容之一端耦接

至第一開關與第一電阻之間且電容之另一端耦接至升壓電壓減去工作電壓之電壓差，二極體耦接於工作電壓與升壓電壓之間，第一開關亦耦接至第二電阻與第二開關之間，第二開關受控於時脈訊號。

【0016】 相較於先前技術，根據本發明之源極驅動器係利用升壓電路將源極驅動器中之交換開關控制訊號的最高電位由原本的工作電壓提高至一升壓電壓，致使交換開關的導通電阻隨之變小，除了能夠減少交換開關在輸出電流流經時的消耗功率，以有效降低源極驅動器的溫度之外，還可提高各通道之運算放大器的迴轉率，故可有效克服先前技術所遭遇到之問題。

【0017】 關於本發明之優點與精神可以藉由以下的發明詳述及所附圖式得到進一步的瞭解。

【圖式簡單說明】

【0018】 圖1繪示本發明之一較佳具體實施例中之源極驅動器的示意圖。

【0019】 圖2繪示升壓電路為電荷泵電路之一實施例。

【0020】 圖3繪示升壓電路為自舉式電路之一實施例。

【0021】 圖4繪示具有不同最高電位的交換開關控制訊號造成交換開關具有不同的導通電阻之曲線圖。

【0022】 圖5A繪示增壓處理前後的交換開關控制訊號的比較圖；圖5B繪示輸出訊號之波形受增壓處理前後的交換開關控制訊號之影響的比較圖。

【0023】 圖6繪示交換開關控制訊號增壓前後對交換開關的導通電阻之影響的比較圖。

【實施方式】

【0024】 根據本發明之一具體實施例為一種源極驅動器。於此實施例中，源極驅動器係設置於顯示裝置中，用以對液晶顯示面板進行驅動。

【0025】 請參照圖1，圖1繪示此實施例中之源極驅動器的示意圖。如圖1所示，源極驅動器SD包含第一數位類比轉換器PDAC、第二數位類比轉換器NDAC、多工器MUX、第一運算放大器OP1、第二運算放大器OP2、第一交換開關單元SU1、第二交換開關單元SU2、升壓電路BVC、時序控制電路SC、第一輸出端OUT1及第二輸出端OUT2。

【0026】 第一數位類比轉換器PDAC及第二數位類比轉換器NDAC的輸出端分別耦接至多工器MUX之兩輸入端；多工器MUX之兩輸出端分別耦接至第一運算放大器OP1及第二運算放大器OP2之正輸入端+；第一運算放大器OP1及第二運算放大器OP2之負輸入端-分別耦接至其本身的輸出端；第一運算放大器OP1及第二運算放大器OP2之輸出端分別耦接至第一交換開關單元SU1及第二交換開關單元SU2；升壓電路BVC耦接至時序控制電路SC；時序控制電路SC分別耦接至第一交換開關單元SU1及第二交換開關單元SU2；第一輸出端OUT1分別耦接第一交換開關單元SU1及第二交換開關單元SU2；第二輸出端OUT2分別耦接第一交換開關單元SU1

及第二交換開關單元SU2。

【0027】 第一運算放大器OP1及第二運算放大器OP2均受控於工作電壓AVDD。第一運算放大器OP1及第二運算放大器OP2之輸出端分別輸出一輸出電流IOUT至第一交換開關單元SU1及第二交換開關單元SU2。

【0028】 當升壓電路BVC接收到工作電壓AVDD時，升壓電路BVC會對工作電壓AVDD進行升壓處理後形成升壓電壓VBST，再根據升壓電壓VBST產生交換開關控制訊號STB至第一交換開關單元SU1及第二交換開關單元SU2。

【0029】 需說明的是，交換開關控制訊號STB的最高電位為升壓電壓VBST，且升壓電壓VBST會高於工作電壓AVDD。實際上，升壓電壓VBST可以與工作電壓AVDD具有一比例關係並可依實際需求而調整之，例如升壓電壓VBST為1.5倍的工作電壓AVDD或2倍的工作電壓AVDD，但不以此為限。

【0030】 此外，在升壓電路BVC與第一交換開關單元SU1及第二交換開關單元SU2之間還可耦接有時序控制電路SC。時序控制電路SC受控於升壓電壓VBST，用以控制將交換開關控制訊號STB傳送至第一交換開關單元SU1及第二交換開關單元SU2之時序。

【0031】 於此實施例中，第一交換開關單元SU1包含第一交換開關M1及第二交換開關M2。其中，第一交換開關M1係耦接於第一運算放大器OP1的輸出端與第一輸出端OUT1之間，且其閘極受控於交換開關控制訊號STB；第二交換開關M2係耦接於第一運算放

大器OP1的輸出端與第二輸出端OUT2之間，且其閘極受控於交換開關控制訊號STB。

【0032】 需說明的是，假設本發明之第一交換開關單元SU1中之第一交換開關M1及第二交換開關M2受控於最高電位為升壓電壓VBST的交換開關控制訊號STB而導通時具有導通電阻RON，而先前技術中之第一交換開關單元SU1中之第一交換開關M1及第二交換開關M2受控於最高電位為工作電壓AVDD的控制訊號而導通時具有原始導通電阻RON0，由於升壓電壓VBST高於工作電壓AVDD，致使本發明之交換開關導通時之導通電阻RON會小於先前技術中之交換開關導通時之原始導通電阻RON0。

【0033】 假設本發明之第一運算放大器OP1之輸出端所輸出的輸出電流IOUT流經具有導通電阻RON的第一交換開關單元SU1時會產生消耗功率P，而先前技術中之輸出電流IOUT流經具有原始導通電阻RON0的第一交換開關單元SU1時會產生原始消耗功率P0。本發明之交換開關的消耗功率P會等於輸出電流IOUT的平方乘以導通電阻RON，而先前技術中之交換開關的原始消耗功率P0會等於輸出電流IOUT的平方乘以原始導通電阻RON0。由於導通電阻RON小於原始導通電阻RON0，導致本發明之交換開關的消耗功率P會小於先前技術中之交換開關的原始消耗功率P0，進而使得本發明之交換開關的消耗功率P所造成之溫度上升量T會低於先前技術中之交換開關的原始消耗功率P0所造成之原始溫度上升量T0。

【0034】 同理，第二交換開關單元SU2包含第三交換開關M3

及第四交換開關M4。其中，第三交換開關M3係耦接於第二運算放大器OP2的輸出端與第一輸出端OUT1之間，且其閘極受控於交換開關控制訊號STB；第四交換開關M4係耦接於第二運算放大器OP2的輸出端與第二輸出端OUT2之間，且其閘極受控於交換開關控制訊號STB。

【0035】 假設本發明之第二交換開關單元SU2中之第三交換開關M3及第四交換開關M4受控於最高電位為升壓電壓VBST的交換開關控制訊號STB而導通時具有導通電阻RON，而先前技術中之第二交換開關單元SU2中之第三交換開關M3及第四交換開關M4受控於最高電位為工作電壓AVDD的控制訊號而導通時具有原始導通電阻RON0，由於升壓電壓VBST高於工作電壓AVDD，致使本發明之交換開關導通時之導通電阻RON會小於先前技術中之交換開關導通時之原始導通電阻RON0。

【0036】 假設本發明之第二運算放大器OP2之輸出端所輸出的輸出電流IOUT流經具有導通電阻RON的第二交換開關單元SU2中之第三交換開關M3及第四交換開關M4時會產生消耗功率P，而先前技術中之輸出電流IOUT流經具有原始導通電阻RON0的交換開關時會產生原始消耗功率P0，由於導通電阻RON小於原始導通電阻RON0，致使本發明之交換開關的消耗功率P會小於先前技術中之交換開關的原始消耗功率P0，並且本發明之交換開關的消耗功率P所造成之溫度上升量T會低於先前技術中之交換開關的原始消耗功率P0所造成之原始溫度上升量T0。

I646516

公告本

發明摘要

※ 申請案號：107103296

※ 申請日：107/01/30

※IPC 分類：
G09G 3/20 (2006.01)
G09G 3/36 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

源極驅動器/SOURCE DRIVER

【中文】

本發明揭露一種源極驅動器。源極驅動器包含第一運算放大器、升壓電路及第一交換開關單元。第一運算放大器受控於控制訊號，且控制訊號之最高電位為工作電壓。升壓電路用以將工作電壓升壓為升壓電壓並據以產生交換開關控制訊號，其中交換開關控制訊號之最高電位為升壓電壓，且升壓電壓高於工作電壓。第一交換開關單元耦接第一運算放大器。當第一交換開關單元受控於交換開關控制訊號而導通時具有導通電阻。若第一交換開關單元受控於控制訊號而導通時具有原始導通電阻，則導通電阻小於原始導通電阻。

【英文】

A source driver is disclosed. The source driver includes a first operational amplifier, a boost voltage circuit and a first switch unit. The first operational amplifier is controlled by a control signal and the highest level of control signal is an operating voltage. The boost voltage circuit is used to boost the operating voltage to a boost voltage and generate a switch control signal according to the boost voltage, wherein the highest level of the switch control signal is the boost voltage higher than

the operating voltage. The first switch unit is coupled to the first operational amplifier. When the first switch unit is conducted under the control of the switch control signal, the first switch unit has an on-resistance. If the first switch unit has an original on-resistance when it is conducted under the control of the operating voltage, then the on-resistance is smaller than the original on-resistance.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（1）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

SD：源極驅動器

PDAC：第一數位類比轉換器

NDAC：第二數位類比轉換器

MUX：多工器

OP1：第一運算放大器

OP2：第二運算放大器

SU1：第一交換開關單元

SU2：第二交換開關單元

BVC：升壓電路

SC：時序控制電路

OUT1：第一輸出端

OUT2：第二輸出端

+：正輸入端

-：負輸入端

AVDD：工作電壓

STB：交換開關控制訊號

VBST：升壓電壓

IOUT：輸出電流

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

申請專利範圍

1、一種源極驅動器，包含：

一第一運算放大器，受控於一控制訊號，且該控制訊號之最高電位為一工作電壓；

一升壓電路，用以將該工作電壓升壓為一升壓電壓並據以產生一交換開關控制訊號，其中該交換開關控制訊號之最高電位為該升壓電壓，且該升壓電壓高於該工作電壓；以及

一第一交換開關單元，耦接該第一運算放大器，當該第一交換開關單元受控於該交換開關控制訊號而導通時係具有一導通電阻；

其中，若該第一交換開關單元受控於該控制訊號而導通時具有一原始導通電阻，則該導通電阻小於該原始導通電阻。

2、如申請專利範圍第1項所述之源極驅動器，其中當該第一運算放大器所輸出的一輸出電流流經具有該導通電阻的該第一交換開關單元時會產生一消耗功率，且該消耗功率小於該輸出電流流經具有該原始導通電阻的該第一交換開關單元時所產生的一原始消耗功率。

3、如申請專利範圍第2項所述之源極驅動器，其中該消耗功率所造成之一溫度上升量低於該原始消耗功率所造成之一原始溫度上升量。

4、如申請專利範圍第1項所述之源極驅動器，進一步包含：

一第二運算放大器，受控於該工作電壓；以及

一第二交換開關單元，耦接該第二運算放大器，當該第二交換開關單元受控於該交換開關控制訊號而導通時係

具有該導通電阻，且該導通電阻小於該原始導通電阻。

- 5、如申請專利範圍第4項所述之源極驅動器，其中當該第二運算放大器所輸出的一輸出電流流經具有該導通電阻的該第二交換開關單元時會產生一消耗功率，且該消耗功率小於該輸出電流流經具有該原始導通電阻的該第二交換開關單元時所產生的一原始消耗功率。
- 6、如申請專利範圍第5項所述之源極驅動器，其中該消耗功率所造成之一溫度上升量低於該原始消耗功率所造成之一原始溫度上升量。
- 7、如申請專利範圍第1項所述之源極驅動器，進一步包含：
一時序控制電路(Sequence control circuit)，耦接於該升壓電路與該第一交換開關單元之間，受控於該升壓電壓。
- 8、如申請專利範圍第1項所述之源極驅動器，其中該升壓電路係為一電荷泵(Charge pump)電路。
- 9、如申請專利範圍第8項所述之源極驅動器，其中該電荷泵電路包含一第一開關、一第二開關、一第三開關、一第四開關及一電容，該第一開關與該第二開關串接於該工作電壓與一接地電壓之間且該第三開關與該第四開關串接於該工作電壓與該升壓電壓減去該工作電壓之電壓差之間，該電容之一端耦接至該第一開關與該第二開關之間且該電容之另一端耦接至該第三開關與該第四開關之間，該第一開關與該第四開關受控於一第一時脈訊號且該第二開關與該第三開關受控於一第二時脈訊號，該第一時脈訊號與該第二時脈訊號彼此反相。
- 10、如申請專利範圍第1項所述之源極驅動器，其中該升壓電路係為一自舉式電路(Bootstrap circuit)。

11、如申請專利範圍第10項所述之源極驅動器，其中該自舉式電路包含一第一開關、一第二開關、一第一電阻、一第二電阻、一二極體及一電容，該第一開關與該第一電阻串接於該工作電壓與一接地電壓之間且該第二電阻與該第二開關串接於該升壓電壓減去該工作電壓之電壓差與該接地電壓之間，該電容之一端耦接至該第一開關與該第一電阻之間且該電容之另一端耦接至該升壓電壓減去該工作電壓之電壓差，該二極體耦接於該工作電壓與該升壓電壓之間，該第一開關亦耦接至該第二電阻與該第二開關之間，該第二開關受控於一時脈訊號。

圖式

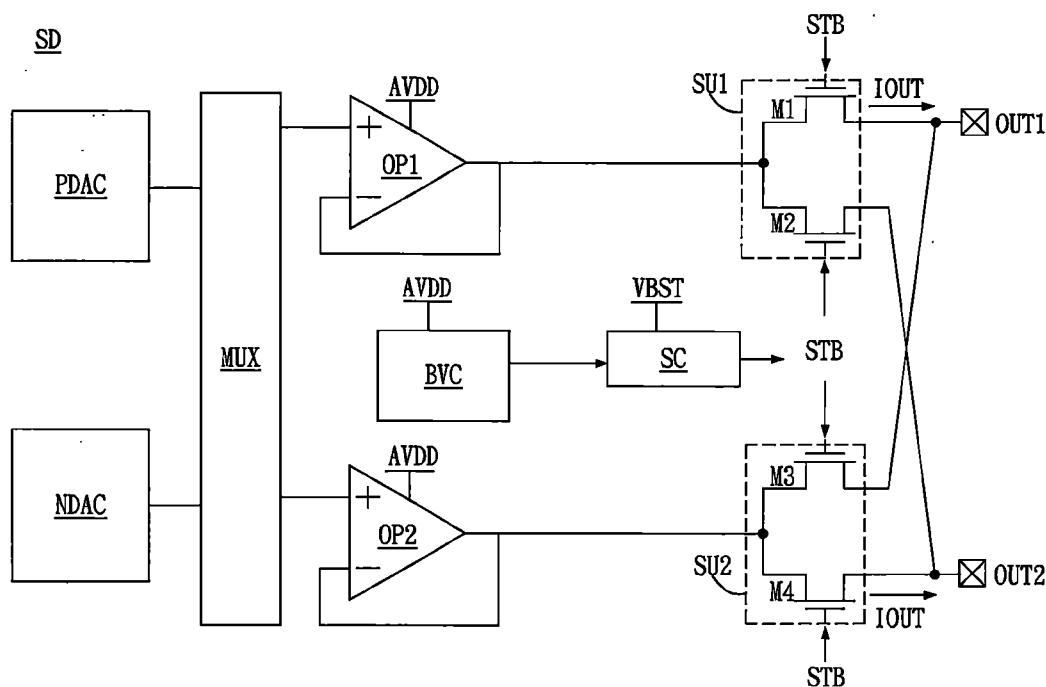


圖 1

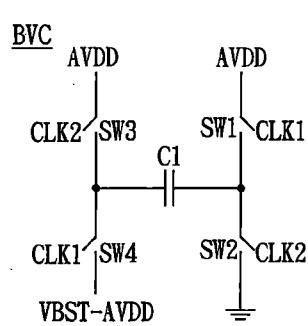


圖 2

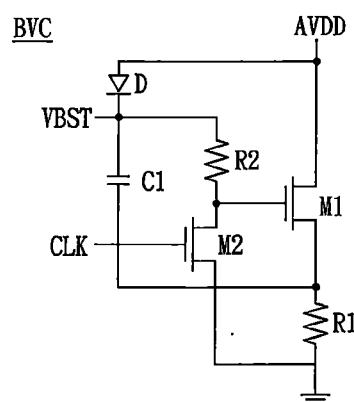


圖 3

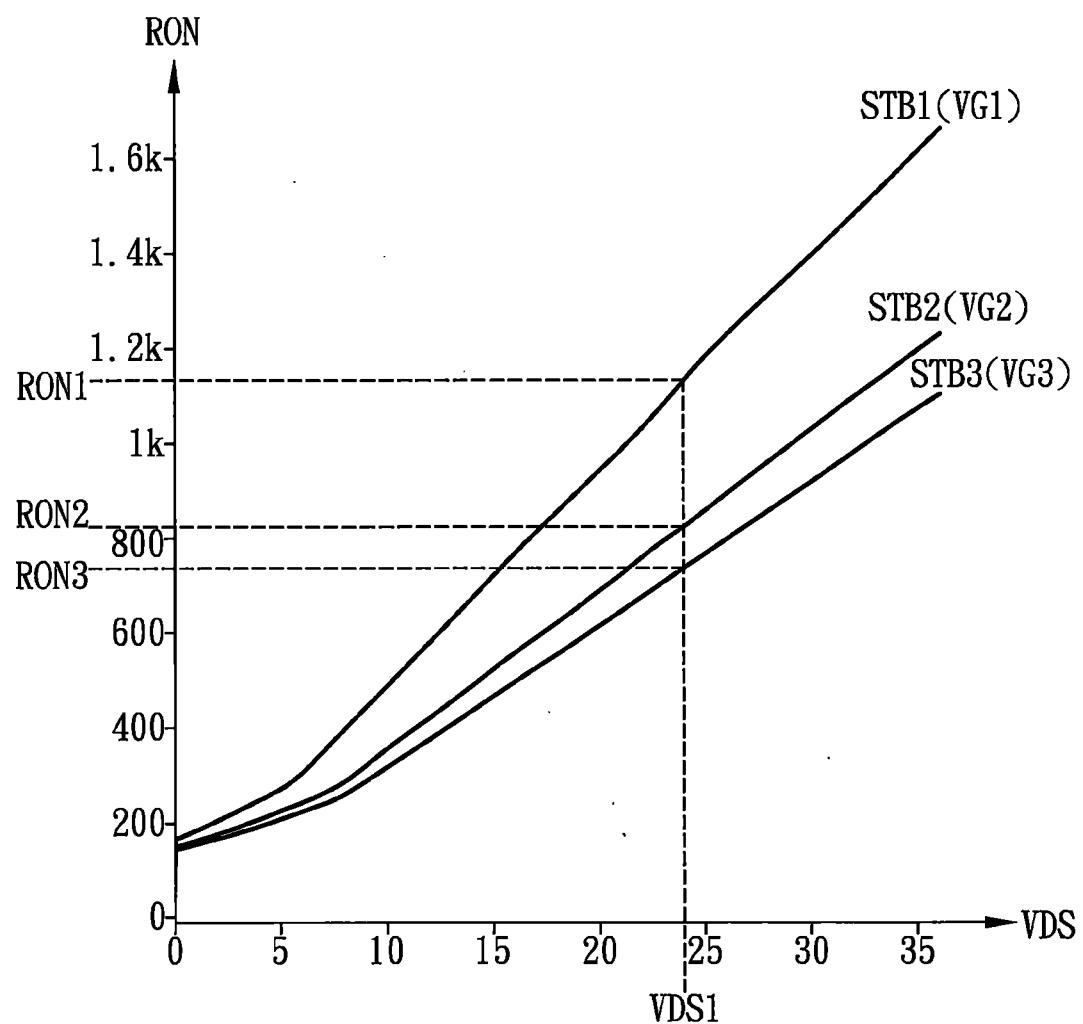


圖 4

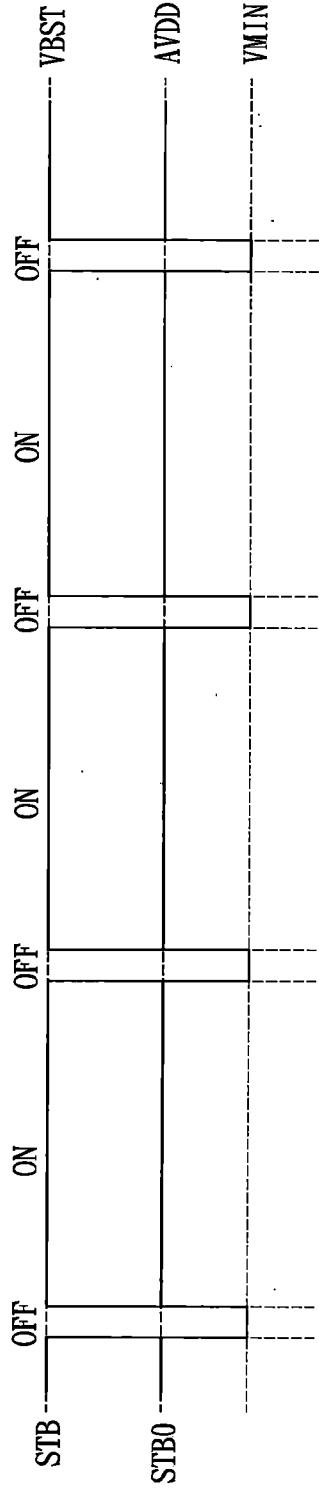


圖 5A

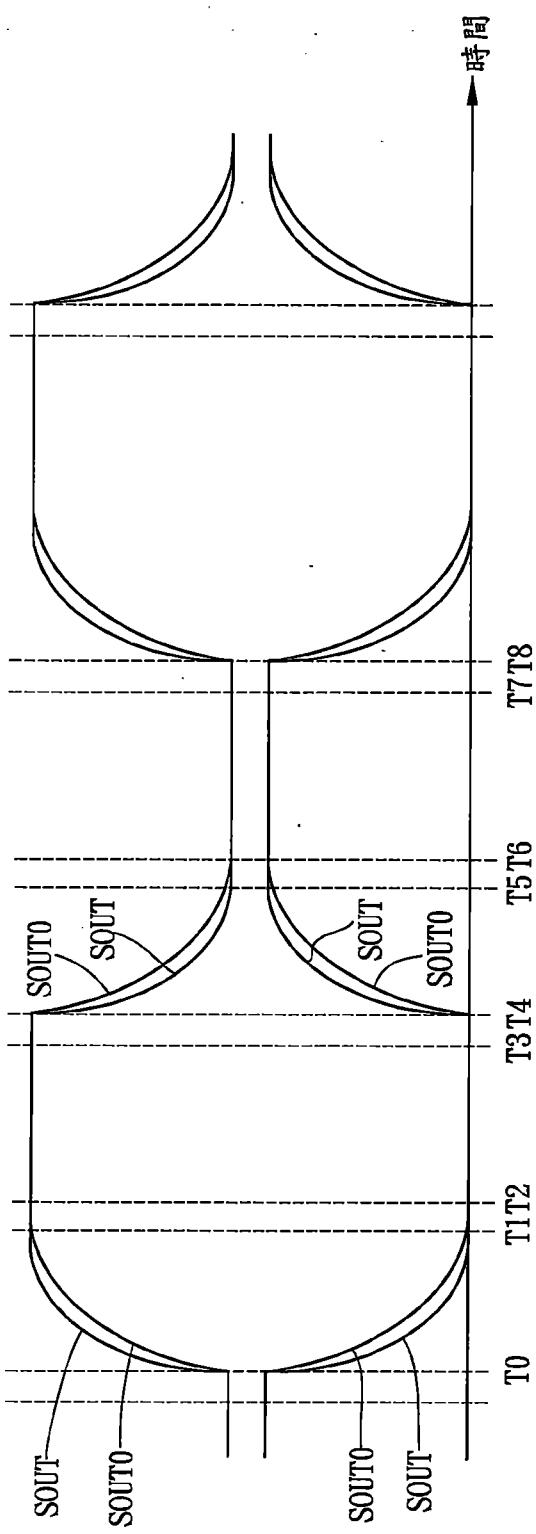


圖 5B

I646516

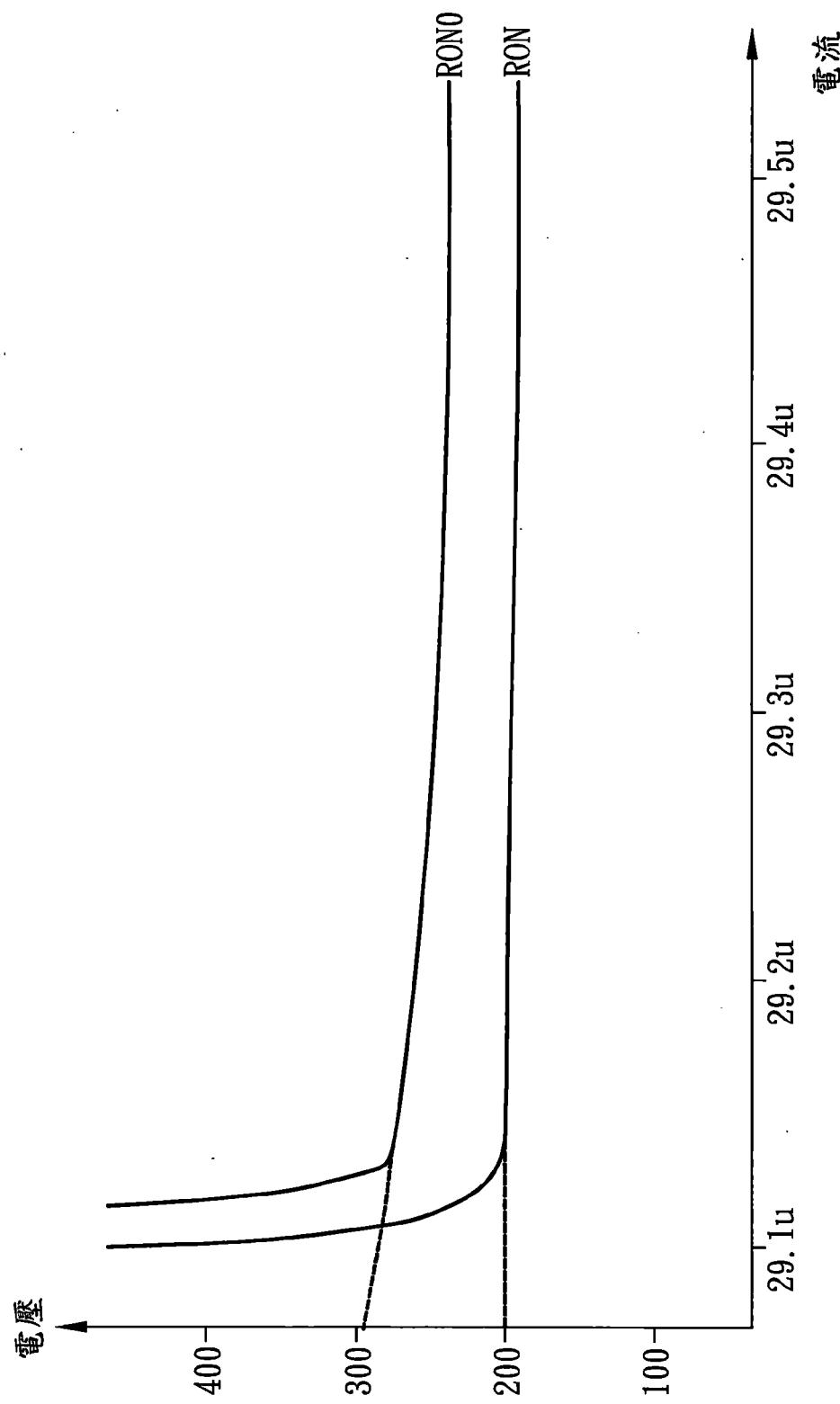


圖 6

(107年9月18日專利修正無劃線版本)

【0037】 於實際應用中，升壓電路BVC可以是電荷泵(Charge pump)電路或自舉式電路(Bootstrap circuit)，但不以此為限。

【0038】 請參照圖2，圖2繪示升壓電路BVC為電荷泵電路之一實施例。

【0039】 如圖2所示，升壓電路(電荷泵電路)BVC可包含第一開關SW1、第二開關SW2、第三開關SW3、第四開關SW4及電容C1。第一開關SW1與第二開關SW2串接於工作電壓AVDD與接地電壓GND之間且第三開關SW3與第四開關SW4串接於工作電壓AVDD與(升壓電壓VBST減去工作電壓AVDD之電壓差)之間。電容C1之一端耦接至第一開關SW1與第二開關SW2之間且電容C1之另一端耦接至第三開關SW3與第四開關SW4之間。

【0040】 需說明的是，第一開關SW1與第四開關SW4受控於第一時脈訊號CLK1且第二開關SW2與第三開關SW3受控於第二時脈訊號CLK2。其中，第一時脈訊號CLK1與第二時脈訊號CLK2彼此反相。也就是說，當第一開關SW1與第四開關SW4受控於第一時脈訊號CLK1而開啟時，第二開關SW2與第三開關SW3會受控於第二時脈訊號CLK2而關閉；當第一開關SW1與第四開關SW4受控於第一時脈訊號CLK1而關閉時，第二開關SW2與第三開關SW3會受控於第二時脈訊號CLK2而開啟。

【0041】 請參照圖3，圖3繪示升壓電路BVC為自舉式電路之一實施例。

【0042】 如圖3所示，升壓電路(自舉式電路)BVC可包含第一

(107年9月18日專利修正無劃線版本)

電晶體開關M1、第二電晶體開關M2、第一電阻R1、第二電阻R2、二極體D及電容C1。第一開關M1與第一電阻R1串接於工作電壓AVDD與接地電壓GND之間且第二電阻R2與第二開關M2串接於升壓電壓VBST與接地電壓GND之間，電容C1之一端耦接至第一開關M1與第一電阻R1之間且電容C1之另一端耦接至升壓電壓VBST，第一開關M1亦耦接至第二電阻R2與第二開關M2之間，第二開關M2受控於時脈訊號CLK。

【0043】 請參照圖4，圖4繪示具有不同最高電位VG1~VG3的交換開關控制訊號STB1~STB3造成交換開關具有不同的導通電阻RON1~RON3之曲線圖。由圖4可知：對相同的交換開關的汲極-源極電壓VDS1而言，當交換開關控制訊號的最高電位由原本較低的VG1升壓至較高的VG3時，交換開關受控於交換開關控制訊號的交換開關所具有的導通電阻會相對應地由原本較高的RON1降低至較低的RON3。

【0044】 請參照圖5A及圖5B，圖5A繪示增壓處理前後的交換開關控制訊號的比較圖；圖5B繪示輸出訊號之波形受增壓處理前後的交換開關控制訊號之影響的比較圖。

【0045】 如圖5A及圖5B所示，未經增壓處理的交換開關控制訊號STB0之最高電位為工作電壓AVDD，而經增壓處理後的交換開關控制訊號STB之最高電位為升壓電壓VBST，且升壓電壓VBST明顯高於工作電壓AVDD。

【0046】 於時間T0，由圖5A可知：未經增壓處理的交換開關

(107年9月18日專利修正無劃線版本)

控制訊號STB0會由最低電位VMIN上升至工作電壓AVDD，而經增壓處理後的交換開關控制訊號STB則會由最低電位VMIN上升至升壓電壓VBST，亦即兩者均從關閉(OFF)狀態切換成開啟(ON)狀態。由圖5B可知：受增壓處理後的交換開關控制訊號STB影響的輸出訊號SOUT之波形會上升得較快而於時間T1達到理想值，而受未經增壓處理的交換開關控制訊號STB0影響的輸出訊號SOUT0之波形則上升得較慢而於時間T2才達到理想值。

【0047】 於時間T0至T3的期間，未經增壓處理的交換開關控制訊號STB0與經增壓處理後的交換開關控制訊號STB均維持於開啟(ON)狀態。

【0048】 於時間T3，由圖5A可知：未經增壓處理的交換開關控制訊號STB0會由工作電壓AVDD下降至最低電位VMIN並維持至時間T4，而經增壓處理後的交換開關控制訊號STB則會由升壓電壓VBST下降至最低電位VMIN並維持至時間T4，亦即兩者於時間T3均從開啟(ON)狀態切換成關閉(OFF)狀態並維持關閉(OFF)狀態至時間T4。由圖5B可知：於時間T3至T4的期間，受未經增壓處理的交換開關控制訊號STB0影響的原始輸出訊號SOUT0與受增壓處理後的交換開關控制訊號STB影響的輸出訊號SOUT的波形均維持於其理想值不變。

【0049】 於時間T4，由圖5A可知：未經增壓處理的交換開關控制訊號STB0會由最低電位VMIN上升至工作電壓AVDD，而經增壓處理後的交換開關控制訊號STB則會由最低電位VMIN上升至升

(107年9月18日專利修正無劃線版本)

壓電壓VBST，亦即兩者均從關閉(OFF)狀態切換成開啟(ON)狀態。由圖5B可知：受增壓處理後的交換開關控制訊號STB影響的輸出訊號SOUT之波形會下降得較快而於時間T5達到理想值，而受未經增壓處理的交換開關控制訊號STB0影響的原始輸出訊號SOUT0之波形則下降得較慢而於時間T6才達到理想值。

【0050】 於時間T4至T7的期間，未經增壓處理的交換開關控制訊號STB0與經增壓處理後的交換開關控制訊號STB均維持於開啟(ON)狀態。

【0051】 於時間T7，由圖5A可知：未經增壓處理的交換開關控制訊號STB0會由工作電壓AVDD下降至最低電位VMIN並維持至時間T4，而經增壓處理後的交換開關控制訊號STB則會由升壓電壓VBST下降至最低電位VMIN並維持至時間T4，亦即兩者於時間T7均從開啟(ON)狀態切換成關閉(OFF)狀態並維持關閉(OFF)狀態至時間T8。由圖5B可知：於時間T7至T8的期間，受未經增壓處理的交換開關控制訊號STB0影響的原始輸出訊號SOUT0與受經增壓處理後的交換開關控制訊號STB影響的輸出訊號SOUT的波形均維持於理想值不變。至於其餘可依前述類推，於此不另行贅述。

【0052】 請參照圖6，圖6繪示交換開關控制訊號增壓前後對交換開關的導通電阻之影響的比較圖。如圖6所示，假設交換開關受控於經增壓處理後的交換開關控制訊號STB而導通時會具有導通電阻RON，而交換開關受控於未經增壓處理的交換開關控制訊號STB0而導通時會具有原始導通電阻RON0，由於經增壓處理後的

(107年9月18日專利修正無劃線版本)

交換開關控制訊號STB之最高電位(升壓電壓VBST)高於未經增壓處理的交換開關控制訊號STB0之最高電位(工作電壓AVDD)，所以比較圖6中之導通電阻RON曲線與原始導通電阻RON0曲線即可清楚得知：受控於經增壓處理後的交換開關控制訊號STB之交換開關導通時的導通電阻RON會小於受控於未經增壓處理的交換開關控制訊號STB0之交換開關導通時的原始導通電阻RON0，故能達到降低交換開關導通時的導通電阻之功效。

【0053】此外，由於受控於經增壓處理後的交換開關控制訊號STB之交換開關導通時的導通電阻RON小於受控於未經增壓處理的交換開關控制訊號STB0之交換開關導通時的原始導通電阻RON0，亦使得輸出電流流經受控於經增壓處理後的交換開關控制訊號STB之交換開關時的消耗功率會小於輸出電流流經受控於未經增壓處理的交換開關控制訊號STB0之交換開關導通時的消耗功率，而有效地降低源極驅動器的溫度。舉例而言，根據實驗數據可發現到：經增壓處理後的源極驅動器的溫度比起未經增壓處理的源極驅動器的溫度可下降約攝氏3~4度之多，故可有效避免源極驅動器由於溫度過高而影響其效能。

【0054】綜合上述實施例可知：相較於先前技術，根據本發明之源極驅動器係利用升壓電路將源極驅動器中之交換開關控制訊號的最高電位由原本的工作電壓提高至一升壓電壓，致使交換開關的導通電阻隨之變小，除了能夠減少交換開關在輸出電流流經時的消耗功率，以有效降低源極驅動器的溫度之外，還可提高

(107 年 9 月 18 日專利修正無劃線版本)

各通道之運算放大器的迴轉率，故可有效克服先前技術所遭遇到之問題。

【0055】由以上較佳具體實施例之詳述，係希望能更加清楚描述本發明之特徵與精神，而並非以上述所揭露的較佳具體實施例來對本發明之範疇加以限制。相反地，其目的是希望能涵蓋各種改變及具相等性的安排於本發明所欲申請之專利範圍的範疇內。藉由以上較佳具體實施例之詳述，係希望能更加清楚描述本發明之特徵與精神，而並非以上述所揭露的較佳具體實施例來對本發明之範疇加以限制。相反地，其目的是希望能涵蓋各種改變及具相等性的安排於本發明所欲申請之專利範圍的範疇內。

【符號說明】

【0056】

SD：源極驅動器

PDAC：第一數位類比轉換器

NDAC：第二數位類比轉換器

MUX：多工器

OP1：第一運算放大器

OP2：第二運算放大器

SU1：第一交換開關單元

SU2：第二交換開關單元

BVC：升壓電路

SC：時序控制電路

(107年9月18日專利修正無劃線版本)

OUT1：第一輸出端

OUT2：第二輸出端

+：正輸入端

-：負輸入端

AVDD：工作電壓

STB：交換開關控制訊號

VBST：升壓電壓

IOUT：輸出電流

SW1~SW4：第一開關~第四開關

C1：電容

GND：接地電壓

VBST-AVDD：升壓電壓減去工作電壓之電壓差

CLK1~CLK2：第一時脈訊號~第二時脈訊號

CLK：時脈訊號

M1~M2：第一電晶體開關~第二電晶體開關

R1~R2：第一電阻~第二電阻

D：二極體

RON：導通電阻

VG1~VG3：最高電位

VDS1：汲極-源極電壓

RON1~RON3：導通電阻

STB1~STB3：交換開關控制訊號

(107年9月18日專利修正無劃線版本)

ON：開啟狀態

OFF：關閉狀態

STB0：原始交換開關控制訊號

SOUT：輸出訊號

SOUT0：原始輸出訊號

T0~T8：時間

RON0：原始導通電阻

【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

【序列表】(請換頁單獨記載)