



(21) 申請案號：101142250 (22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 11 月 13 日

(51) Int. Cl. : G06F9/50 (2006.01)

(71) 申請人：力智電子股份有限公司 (中華民國) UPI SEMICONDUCTOR CORP. (TW)  
新竹縣竹北市台元一街 5 號 9 樓之 1

(72) 發明人：溫偉智 WEN, WEI JHIH (TW)；王琿弘 WANG, TING HUNG (TW)；王聖萱 WANG, SHENG HSUAN (TW)；陳偉陵 CHEN, WEI LING (TW)

(74) 代理人：詹銘文；葉璟宗

(56) 參考文獻：

CN 202453398U

US 20110267128A1

審查人員：何偉權

申請專利範圍項數：12 項 圖式數：6 共 25 頁

#### (54) 名稱

具有多功能參數設定的積體電路及其多功能參數設定方法

INTEGRATED CIRCUIT WITH MULTI-FUNCTIONAL PARAMETER SETTING AND MULTI-FUNCTIONAL PARAMETER SETTING METHOD THEREOF

#### (57) 摘要

一種具有多功能參數設定的積體電路及其多功能參數設定方法。此多功能參數設定方法包括以下步驟：提供積體電路，而積體電路包括多功能接腳以及開關單元，其中多功能接腳耦接外部設定單元；透過開關單元之一操作來感測外部設定單元之可程式化參考電壓，並根據可程式化參考電壓執行第一功能設定；以及透過開關單元之另一操作來感測外部設定單元之可程式化參考電流，並根據可程式化參考電流執行第二功能設定。

An integrated circuit with multi-functional parameter setting and a multi-functional parameter setting method thereof are provided. The multi-functional parameter setting method includes the following steps: providing the integrated circuit where the integrated circuit includes a multi-functional pin and a switch unit wherein multi-functional pin is coupled to an external setting unit; sensing a programmable reference voltage of an external setting unit through one operation of the switch unit and executing a first function setting according to the programmable reference voltage; and sensing a programmable reference current of the external setting unit through another operation of the switch unit and executing a second function setting according to the programmable reference current.

S601~S605 . . . 本發明一實施例之多功能參數設定方法的各步驟

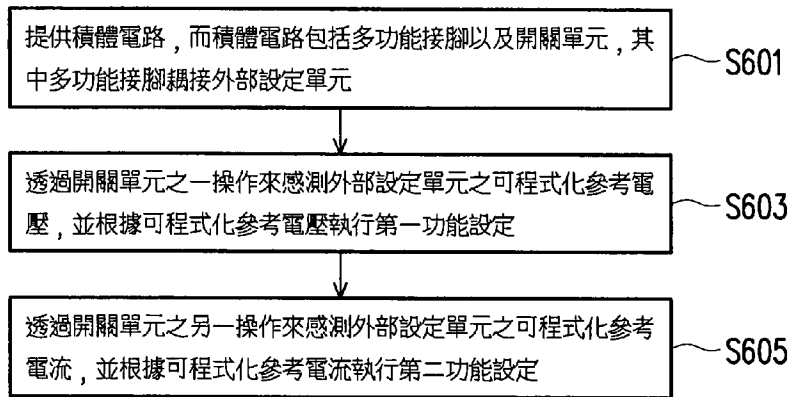


圖 6

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：101142250

※申請日：101.11.13

※IPC 分類：G06F 9/50 (2006.01)

## 一、發明名稱：

具有多功能參數設定的積體電路及其多功能參數設定方法 / INTEGRATED CIRCUIT WITH MULTI-FUNCTIONAL PARAMETER SETTING AND MULTI-FUNCTIONAL PARAMETER SETTING METHOD THEREOF

## 二、中文發明摘要：

一種具有多功能參數設定的積體電路及其多功能參數設定方法。此多功能參數設定方法包括以下步驟：提供積體電路，而積體電路包括多功能接腳以及開關單元，其中多功能接腳耦接外部設定單元；透過開關單元之一操作來感測外部設定單元之可程式化參考電壓，並根據可程式化參考電壓執行第一功能設定；以及透過開關單元之另一操作來感測外部設定單元之可程式化參考電流，並根據可程式化參考電流執行第二功能設定。

## 三、英文發明摘要：

An integrated circuit with multi-functional parameter setting and a multi-functional parameter setting method

thereof are provided. The multi-functional parameter setting method includes the following steps: providing the integrated circuit where the integrated circuit includes a multi-functional pin and a switch unit wherein multi-functional pin is coupled to an external setting unit; sensing a programmable reference voltage of an external setting unit through one operation of the switch unit and executing a first function setting according to the programmable reference voltage; and sensing a programmable reference current of the external setting unit through another operation of the switch unit and executing a second function setting according to the programmable reference current.

#### 四、指定代表圖：

(一) 本案之指定代表圖：圖 6。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

S601~S605：本發明一實施例之多功能參數設定方法的各步驟

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種電源管理積體電路，尤指一種具有多功能參數設定的積體電路及其多功能參數設定方法。

### 【先前技術】

在一般的電腦系統，中央處理器（CPU）所產生之電壓識別碼（voltage identification definition, VID）會隨其工作模態而改變，以動態地調整其工作電壓（或核心電壓）來節省功率消耗。當電腦系統無需大量運算上的功率消耗時，中央處理器會根據其工作模態而產生電壓識別碼至電壓調節器（voltage regulator）。接著，電壓調節器依據電壓識別碼來降低中央處理器的工作電壓。

習知用於電壓調節的積體電路（integrated circuit, IC），通常有額外的功能。例如衰減功能（droop function），用以感測是否有衰減電流。若 IC 搭配額外的功能進行電壓調整時，通常還需要其他的接腳，並且還需要搭配額外相當多的設定元件才能調整 CPU 的工作電壓。但是，這會造成整體的 IC 面積變大，且增加製造成本。

由此可見，隨著電子技術的進步，IC 的功能也越來越多。由於 IC 的接腳數量有限，因此一些 IC 無法藉由有限接腳來增加其他的功能設定。

### 【發明內容】

有鑑於此，本發明提出一種具有多功能參數設定的積體電路及其多功能參數設定方法，藉以解決先前技術所述

及的問題。

本發明提出一種具有多功能參數設定的積體電路。積體電路耦接外部設定單元。積體電路包括多功能接腳、第一功能調整電路、第二功能調整電路以及開關單元。多功能接腳耦接外部設定單元。開關單元耦接多功能接腳、第一功能調整電路及第二功能調整電路。第一功能調整電路透過開關單元之一操作來感測外部設定單元之可程式化參考電壓，第二功能調整電路透過開關單元之另一操作來感測外部設定單元之可程式化參考電流。

在本發明的一示範性實施例中，開關單元包括第一開關以及第二開關。第一開關的第一端耦接多功能接腳，其第二端耦接第一功能調整電路，其控制端受控於第一控制訊號。第二開關的第一端耦接多功能接腳，其第二端耦接第二功能調整電路，其控制端受控於第二控制訊號。其中，第一開關與第二開關不在同一時間期間導通。

在本發明的一示範性實施例中，外部設定單元包括電阻網路，電阻網路接收參考電壓並且提供可程式化參考電壓至多功能接腳。

在本發明的一示範性實施例中，外部設定單元更包括外部設定線路，其連接開關單元之控制端。

在本發明的一示範性實施例中，積體電路更包括邏輯電路，用以產生第一控制訊號與第二控制訊號。

在本發明的一示範性實施例中，參數設定電路更包括外部設定接腳，而外部設定接腳耦接第一開關與第二開關

的控制端。外部設定接腳接收外部控制訊號，而外部控制訊號包括第一控制訊號與第二控制訊號。

在本發明的一示範性實施例中，第一功能調整電路包括電流源、電壓感測電路以及第一功能設定電路。電壓感測電路耦接於電流源與開關單元之間，電壓感測電路用於感測可程式化參考電壓以產生第一參數訊號。第一功能設定電路用以接收第一參數訊號且反應於第一參數訊號來執行第一功能設定。

在本發明的一示範性實施例中，第二功能調整電路包括第一電阻、電流感測電路以及第二功能設定電路。第一電阻的第一端耦接開關單元。電流感測電路耦接第一電阻的第二端，且用於感測第一電阻上的可程式化參考電流以產生第二參數訊號。第二功能設定電路用以接收第二參數訊號且反應於第二參數訊號來執行第二功能設定。

在本發明的一示範性實施例中，第二功能調整電路更包括第一電流鏡、N型金氧半場效電晶體、第一比較器、第二電流鏡、P型金氧半場效電晶體以及第二比較器。第一電流鏡的第一端耦接第一工作電壓。N型金氧半場效電晶體的汲極耦接第一電流鏡的第二端，其源極耦接第一電阻的第二端。第一比較器的第一輸入端接收第一門檻電壓，其第二輸入端耦接N型金氧半場效電晶體的源極與第一電阻的第二端，其輸出端耦接N型金氧半場效電晶體的閘極。第二電流鏡的第二端耦接第二工作電壓。P型金氧半場效電晶體的汲極耦接第二電流鏡的第一端，其源極耦

接第一電阻的第二端。第二比較器的第一輸入端接收第二門檻電壓，其第二輸入端耦接 P 型金氧半場效電晶體的源極與第一電阻的第二端，其輸出端耦接 P 型金氧半場效電晶體的閘極。

在本發明的一示範性實施例中，第二功能調整電路透過電壓緩衝器耦接開關單元。

在本發明的一示範性實施例中，第二功能調整電路包括第一電阻、電流感測電路以及第二功能設定電路。第一電阻的第一端耦接電壓緩衝器的輸出端。電流感測電路耦接第一電阻的第二端，且用於感測第一電阻上的可程式化參考電流以產生第二參數訊號。第二功能設定電路用以接收第二參數訊號且反應於第二參數訊號來執行第二功能設定。

本發明再提出一種多功能參數設定方法，其包括以下步驟：提供積體電路，而積體電路包括多功能接腳以及開關單元，其中多功能接腳耦接外部設定單元；透過開關單元之一操作來感測外部設定單元之可程式化參考電壓，並根據可程式化參考電壓執行第一功能設定；以及透過開關單元之另一操作來感測外部設定單元之可程式化參考電流，並根據可程式化參考電流執行第二功能設定。

基於上述，本發明的積體電路以及多功能參數設定方法可以在同一個多功能接腳實現多種功能設定，並且有效地避免積體電路面積變大的問題。另一方面，相較於傳統方式，本發明的積體電路所使用的電路面積會比較小，因

此還可以降低製造成本。

### 【實施方式】

現將詳細參考本發明之實施例，並在附圖中說明所述實施例之實例。另外，在圖式及實施方式中使用相同標號的元件/構件代表相同或類似部分。

圖 1 是依照本發明一實施例之多功能參數設定的積體電路 (integrated circuit, IC) 的示意圖。請參閱圖 1。積體電路 10 包括多功能接腳 OCS/CB、第一功能調整電路 110、第二功能調整電路 120 以及開關單元 130。

多功能接腳 OCS/CB 耦接外部設定單元 20。開關單元 130 耦接多功能接腳 OCS/CB、第一功能調整電路 110 及第二功能調整電路 120。第一功能調整電路 110 透過開關單元 130 之一操作來感測外部設定單元 20 之可程式化參考電壓  $V_r$ ，第二功能調整電路 120 透過開關單元 130 之另一操作來感測外部設定單元 20 之可程式化參考電流  $I_r$ 。

於本示範性實施例中，開關單元 130 包括第一開關 S1 與第二開關 S2。第一開關 S1 的第一端耦接多功能接腳 OCS/CB。第一開關 S1 的第二端耦接第一功能調整電路 110。第一開關 S1 的控制端受控於第一控制訊號 CS1。第二開關 S2 的第一端耦接多功能接腳 OCS/CB。第二開關 S2 的第二端耦接第二功能調整電路 120。第二開關 S2 的控制端受控於第二控制訊號 CS2。上述第一開關 S1 與第二開關 S2 不在同一時間期間導通。

積體電路 10 的外部存在外部設定單元 20。外部設定

單元 20 包括電阻網路 210，其耦接參考電壓  $V_{REF}$  與  $V_{SS}$ 。電阻網路 210 具有節點  $N_b$ ，藉以提供可程式化參考電壓  $V_r$  至多功能接腳 OCS/CB。在本實施例中，雖然電阻網路 210 為電阻  $R_1$  串聯電阻  $R_2$ ，但電阻網路 210 也可串聯或並聯電容等元件，以形成一阻抗值，本實施例的電阻網路 210 不侷限於上述態樣而可以做其他的變化。

圖 2 和圖 3 為圖 1 的第一開關  $S_1$  與第二開關  $S_2$  的操作時序圖，其中  $T_1$  至  $T_7$  分別表示不同的時間。在同一時間期間，第一開關  $S_1$  與第二開關  $S_2$  沒有同時導通，因此可以使第一功能調整電路 110 與第二功能調整電路 120 的其中一者來執行功能設定。此外，在同一時間期間，第一開關  $S_1$  與第二開關  $S_2$  可以都不導通。換句話說，不同時間期間只允許第一功能調整電路 110 或是第二功能調整電路 120 在運作。

舉例而言，在時間期間  $T_1 \sim T_2$ ，只有第二開關  $S_2$  導通，積體電路 10 執行電流平衡（current balance, CB）功能設定；在時間期間  $T_4 \sim T_5$ ，第一開關  $S_1$  與第二開關  $S_2$  同時不導通，積體電路 10 不執行功能設定；在時間期間  $T_5 \sim T_6$ ，只有第一開關  $S_1$  導通，積體電路 10 執行過電流（over current setting, OCS）功能設定。根據上述的說明，本領域的技術人員對於其他時間的功能設定可以由圖示加以類推而得知，故而在不再贅述。

接下來對於圖 1 所示的第一功能調整電路 110 與第二功能調整電路 120 的細部電路進行如下說明。請再參閱圖

1。積體電路 10 可以具有兩種調整機制。

第一功能調整電路 110（例如，電壓調整機制）包括電流源  $I_{ocs}$ 、電壓感測電路 112 以及第一功能設定電路 114。電壓感測電路 112 耦接於電流源  $I_{ocs}$  與第一開關 S1 之間。電壓感測電路 112 用於感測可程式化參考電壓  $V_r$  以產生第一參數訊號  $S\_PARA1$ 。第一功能設定電路 114 接收第一參數訊號  $S\_PARA1$  且反應於第一參數訊號  $S\_PARA1$  來執行第一功能設定。

第二功能調整電路 120（例如，電流調整機制）包括電阻 R、電流感測電路 122 以及第二功能設定電路 124。電阻 R 的第一端耦接第二開關 S2。電流感測電路 122 耦接電阻 R 的第二端，且用於感測電阻 R 上的可程式化參考電流  $I_r$  以產生第二參數訊號  $S\_PARA2$ 。第二功能設定電路 124 接收第二參數訊號  $S\_PARA2$  且反應於第二參數訊號  $S\_PARA2$  來執行第二功能設定。

值得一提的是，在不同時間期間，第一參數訊號  $S\_PARA1$  與第二參數訊號  $S\_PARA2$  可分別被傳送至第一功能設定電路 114 與第二功能設定電路 124。第一/第二功能設定電路的形式可以用來作為類比/數位轉換器、電流平衡、輸出電壓偏移或衰減功能。故，積體電路 10 可以在同一個多功能接腳 OCS/CB 實現多種功能設定。

此外，積體電路 10 還可包括邏輯電路 140。邏輯電路 140 用以產生第一控制訊號 CS1 與第二控制訊號 CS2，藉以分別控制第一開關 S1 與第二開關 S2 的導通情形。本發

明對於邏輯電路 140 的細部構造不加以限制。第二功能調整電路 120 還可包括電壓緩衝器 126，因此電阻 R 可透過電壓緩衝器 126 耦接至第二開關 S2。配置電壓緩衝器 126 的好處是，可以避免可程式化參考電流  $I_r$  所引起的負載效應而影響到可程式化參考電壓  $V_r$ 。另外在設計上也較為簡單。

圖 4 是依照本發明另一實施例之多功能參數設定的積體電路的示意圖。請參閱圖 4。圖 4 是基於圖 1 的架構所衍生的另一實施例。圖 4 與圖 1 的不同之處在於第二功能調整電路 120A。此第二功能調整電路 120A 還包括第一電流鏡 132、N 型金氧半場效電晶體 Q1、第一比較器 136、第二電流鏡 134、P 型金氧半場效電晶體 Q2 以及第二比較器 138。

第一電流鏡 132 的第一端耦接第一工作電壓 VCC。N 型金氧半場效電晶體 Q1 的汲極耦接第一電流鏡 132 的第二端，其源極耦接電阻 R 的第二端。第一比較器 136 的非反相輸入端（第一輸入端）接收第一門檻電壓 VS1，其反相輸入端（第二輸入端）耦接 N 型金氧半場效電晶體的源極與電阻 R 的第二端，其輸出端耦接 N 型金氧半場效電晶體 Q1 的閘極。

第二電流鏡 134 的第二端耦接第二工作電壓 GND。P 型金氧半場效電晶體 Q2 的汲極耦接第二電流鏡 134 的第一端，其源極耦接電阻 R 的第二端。第二比較器 138 的非反相輸入端（第一輸入端）接收第二門檻電壓 VS2，其反

相輸入端（第二輸入端）耦接 P 型金氧半場效電晶體 Q2 的源極與電阻 R 的第二端，其輸出端耦接 P 型金氧半場效電晶體 Q2 的閘極。

假設第二參考電壓 VSS 與第二工作電壓 GND 為接地電壓。當第一開關 S1 導通而第二開關 S2 不導通時，位在多功能接腳 OCS/CB 上的可程式化參考電壓 Vr 可以根據重疊原理而表示成如下的式 1。

$$V_{\text{OCS/CB}(S1\_ON)} = I_{\text{OCS}} \times (R1 \parallel R2) + V_{\text{REF}} \times \frac{R2}{R1 + R2} \quad (\text{式 1})。$$

由式 1 可知，可藉由調整電阻網路 210 的電阻 R1 或 R2 的數值來決定第一功能設定電路 114 的功能設定。

電壓緩衝器 126 可以阻隔可程式化參考電流 Ir 從多功能接腳 OCS/CB 汲取電流。當第一開關 S1 不導通而第二開關 S2 導通時，位在多功能接腳 OCS/CB 上的可程式化參考電壓 Vr 可以表示成如下的式 2。

$$V_r = V_{\text{OCS/CB}(S2\_ON)} = V_{\text{REF}} \times \frac{R2}{R1 + R2} ;$$

假如  $V_{\text{OCS/CB}(S2\_ON)} < VS1$ ，S\_PARA2 = I1；

假如  $V_{\text{OCS/CB}(S2\_ON)} > VS2$ ，S\_PARA2 = I2；

假如  $VS1 < V_{\text{OCS/CB}(S2\_ON)} < VS2$ ，S\_PARA2 = 0 (式 2)。

假如電壓緩衝器 126 不存在。當第一開關 S1 不導通而第二開關 S2 導通時，位在多功能接腳 OCS/CB 上的可程式化參考電壓 Vr 可以被修改而表示成如下的式 3。

$$V_r = V_{\text{OCS/CB}(S2\_ON)}$$

$$= V_{REF} \times \frac{R2}{R1 + R2} + I1(\text{or } I2) \times [(R1 \parallel R2) + R] ;$$

假如  $V_{OCS/CB(S2\_ON)} < VS1$  ,  $S\_PARA2 = I1$  ;

假如  $V_{OCS/CB(S2\_ON)} > VS2$  ,  $S\_PARA2 = I2$  ;

假如  $VS1 < V_{OCS/CB(S2\_ON)} < VS2$  ,  $S\_PARA2 = 0$  (式 3)。

由圖 4、式 2、式 3 的內容可知，可藉由調整電阻網路 210 的電阻 R1 或 R2 的數值來決定可程式化參考電壓 Vr。關於第二功能設定電路 124 的功能設定，與可程式化參考電流 Ir、可程式化參考電壓 Vr、第一門檻電壓 VS1 和第二門檻電壓 VS2 有關。

圖 5 是依照本發明另一實施例之多功能參數設定的積體電路的示意圖。請參閱圖 5。圖 5 是基於圖 1 的架構所衍生的另一實施例。圖 5 與圖 1 的不同之處在於，圖 5 的積體電路 10A 還包括外部設定接腳 SPin，但未包括如圖 1 的邏輯電路 140。外部設定接腳 SPin 耦至接第一開關 S1 與第二開關 S2 的控制端。外部設定接腳 SPin 可接收外部控制訊號，而外部控制訊號包括第一控制訊號 CS1 與第二控制訊號 CS2。

外部設定單元 20A 可包括電阻網路 210 以及外部設定線路 220。外部設定線路 220 連接開關單元 130 之控制端。使用者可由外部設定線路 220 來決定第一開關 S1 與第二開關 S2 的導通情形。其中在同一時間期間，第一開關 S1 與第二開關 S2 不同時導通，但可以同時不導通。因此，在不同時間期間，使用者可致能第一功能調整電路 110 與

第二功能調整電路 120 的其中一者來執行功能設定。

基於上述實施例所揭示的內容，可以彙整出一種通用的多功能參數設定方法。更清楚來說，圖 6 繪示為本發明一實施例之多功能參數設定方法的流程圖。請合併參閱圖 1 和圖 6，本實施例之多功能參數設定方法可以包括以下步驟。

如步驟 S601 所示，提供積體電路 10，而積體電路 10 包括多功能接腳 OCS/CB 以及開關單元 130，其中多功能接腳 OCS/CB 耦接外部設定單元 20。

接著如步驟 S603 所示，透過開關單元 130 之一操作來感測外部設定單元 20 之可程式化參考電壓  $V_r$ ，並根據可程式化參考電壓  $V_r$  執行第一功能設定。

然後如步驟 S605 所示，透過開關單元 130 之另一操作來感測外部設定單元 20 之可程式化參考電流  $I_r$ ，並根據可程式化參考電流  $I_r$  執行第二功能設定。

綜上所述，本發明實施例的積體電路 10 以及多功能參數設定方法可以在同一個多功能接腳 OCS/CB 實現多種功能設定，並且有效地避免積體電路面積變大的問題。另一方面，相較於傳統方式，積體電路 10 所使用的電路面積會比較小，因此還可以降低製造成本。

雖然本發明已以實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明的精神和範圍內，當可作些許更動與潤飾，故本發明的保護範圍當視後附的申請專利範圍所界定者為準。

**【圖式簡單說明】**

下面的所附圖式是本發明的說明書的一部分，繪示了本發明的示例實施例，所附圖式與說明書的描述一起說明本發明的原理。

圖 1 是依照本發明一實施例之多功能參數設定的積體電路的示意圖。

圖 2 和圖 3 為圖 1 的第一開關與第二開關的操作時序圖。

圖 4 是依照本發明另一實施例之多功能參數設定的積體電路的示意圖。

圖 5 是依照本發明另一實施例之多功能參數設定的積體電路的示意圖。

圖 6 繪示為本發明一實施例之參數設定方法的流程圖。

**【主要元件符號說明】**

- 10、10A：積體電路
- 20：外部設定單元
- 110：第一功能調整電路
- 112：電壓感測電路
- 114：第一功能設定電路
- 120、120A：第二功能調整電路
- 122：電流感測電路
- 124：第二功能設定電路
- 126：電壓緩衝器
- 130：開關單元

132：第一電流鏡

134：第二電流鏡

136：第一比較器

138：第二比較器

140：邏輯電路

210：電阻網路

220：外部設定線路

CS1：第一控制訊號

CS2：第二控制訊號

GND：第二工作電壓

Iocs：電流源

Ir：可程式化參考阻電流

I1、I2：電流

Nb：節點

OCS/CB：多功能接腳

Q1：N型金氧半場效電晶體

Q2：P型金氧半場效電晶體

R、R1、R2：電阻

S\_PARA1：第一參數訊號

S\_PARA2：第二參數訊號

SPin：外部設定接腳

S1：第一開關

S2：第二開關

S601～S605：本發明一實施例之多功能參數設定方法的各步驟

T1、T2、T3、T4、T5、T6、T7：時間

Vr：可程式化參考電壓

VCC：第一工作電壓

VREF：第一參考電壓

VSS：第二參考電壓

VS1：第一門檻電壓

VS2：第二門檻電壓

## 七、申請專利範圍：

1. 一種具有多功能參數設定的積體電路，耦接一外部設定單元，該積體電路包括：

一多功能接腳，耦接該外部設定單元；

一第一功能調整電路；

一第二功能調整電路；以及

一開關單元，耦接該多功能接腳、該第一功能調整電路及該第二功能調整電路，

其中該第一功能調整電路透過該開關單元之一操作來感測該外部設定單元之一可程式化參考電壓，該第二功能調整電路透過該開關單元之另一操作來感測該外部設定單元之一可程式化參考電流。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之積體電路，其中該開關單元包括：

一第一開關，其第一端耦接該多功能接腳，其第二端耦接該第一功能調整電路，其控制端受控於一第一控制訊號；以及

一第二開關，其第一端耦接該多功能接腳，其第二端耦接該第二功能調整電路，其控制端受控於一第二控制訊號，其中第一開關與第二開關不在同一時間期間導通。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之積體電路，其中該外部設定單元包括一電阻網路，該電阻網路接收一參考電壓並且提供該可程式化參考電壓至該多功能接腳。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之積體電路，其中該外

部設定單元更包括一外部設定線路，其連接該開關單元之控制端。

5. 如申請專利範圍第 2 項所述之積體電路，更包括：  
一邏輯電路，用以產生該第一控制訊號與該第二控制訊號。

6. 如申請專利範圍第 2 項所述之積體電路，其中該參數設定電路更包括一外部設定接腳，該外部設定接腳耦接該第一開關與該第二開關的受控端，該外部設定接腳接收一外部控制訊號，而該外部控制訊號包括該第一控制訊號與該第二控制訊號。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之積體電路，其中該第一功能調整電路包括：

一電流源；

一電壓感測電路，耦接於該電流源與該開關單元之間，該電壓感測電路用於感測該可程式化參考電壓以產生一第一參數訊號；以及

一第一功能設定電路，用以接收該第一參數訊號且反應於該第一參數訊號來執行一第一功能設定。

8. 如申請專利範圍第 1 項所述之積體電路，其中該第二功能調整電路包括：

一第一電阻，其第一端耦接該開關單元；

一電流感測電路，耦接該第一電阻的第二端，且用於感測該第一電阻上的該可程式化參考電流以產生一第二參數訊號；以及

一 第二功能設定電路，用以接收該第二參數訊號且反應於該第二參數訊號來執行一第二功能設定。

9. 如申請專利範圍第 8 項所述之積體電路，其中該第二功能調整電路更包括：

一 第一電流鏡，其第一端耦接一第一工作電壓；

一 N 型金氧半場效電晶體，其汲極耦接該第一電流鏡的第二端，其源極耦接該第一電阻的第二端；

一 第一比較器，其第一輸入端接收一第一門檻電壓，其第二輸入端耦接該 N 型金氧半場效電晶體的源極與該第一電阻的第二端，其輸出端耦接該 N 型金氧半場效電晶體的閘極；

一 第二電流鏡，其第二端耦接一第二工作電壓；

一 P 型金氧半場效電晶體，其汲極耦接該第二電流鏡的第一端，其源極耦接該第一電阻的第二端；以及

一 第二比較器，其第一輸入端接收一第二門檻電壓，其第二輸入端耦接該 P 型金氧半場效電晶體的源極與該第一電阻的第二端，其輸出端耦接該 P 型金氧半場效電晶體的閘極。

10. 如申請專利範圍第 1 項所述之積體電路，其中該第二功能調整電路透過一電壓緩衝器耦接該開關單元。

11. 如申請專利範圍第 10 項所述之積體電路，其中該第二功能調整電路包括：

一 第一電阻，其第一端耦接該電壓緩衝器的輸出端；

一 電流感測電路，耦接該第一電阻的第二端，且用於

感測該第一電阻上的該可程式化參考電流以產生一第二參數訊號；以及

一第二功能設定電路，用以接收該第二參數訊號且反應於該第二參數訊號來執行一第二功能設定。

12. 一種多功能參數設定方法，包括：

提供一積體電路，該積體電路包括一多功能接腳以及一開關單元，其中該多功能接腳耦接一外部設定單元；

透過該開關單元之一操作來感測該外部設定單元之一可程式化參考電壓，並根據該可程式化參考電壓執行一第一功能設定；以及

透過該開關單元之另一操作來感測該外部設定單元之一可程式化參考電流，並根據該可程式化參考電流執行一第二功能設定。

八、圖式：

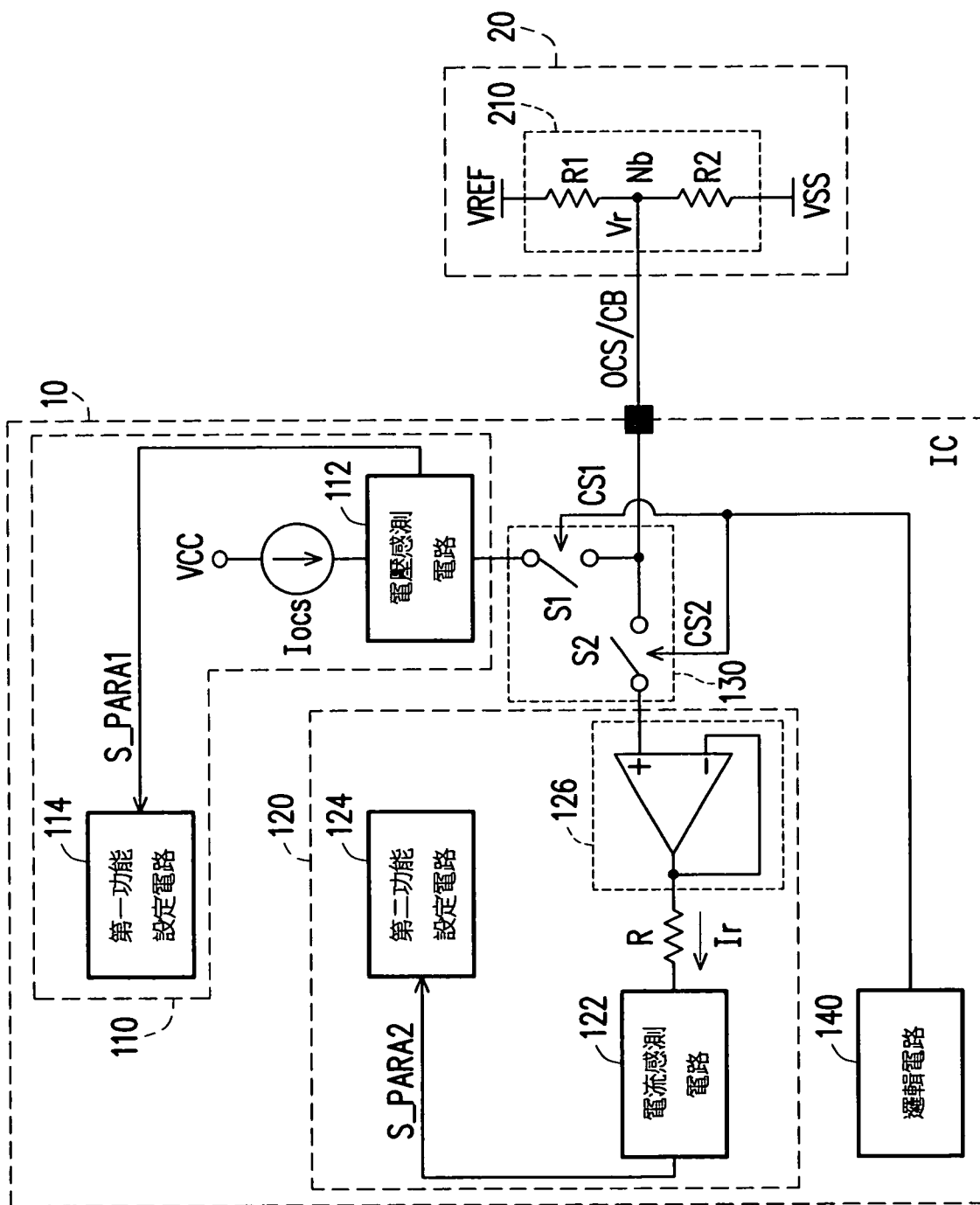


圖1

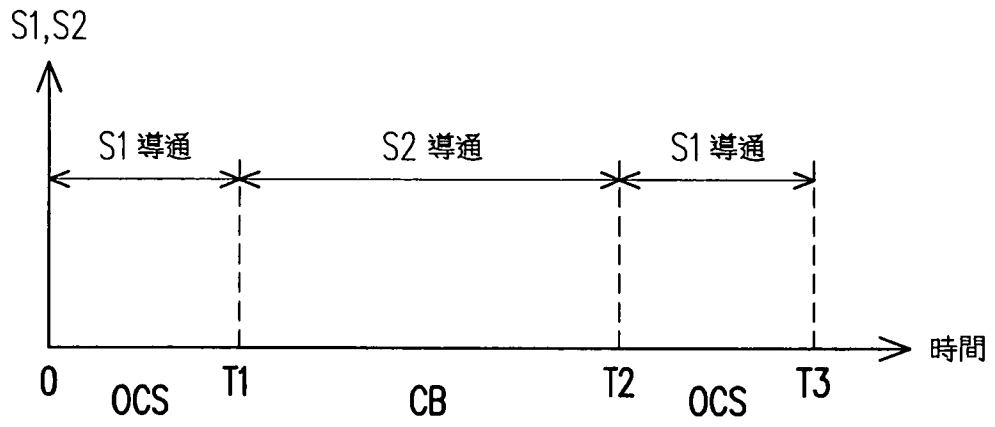


圖 2

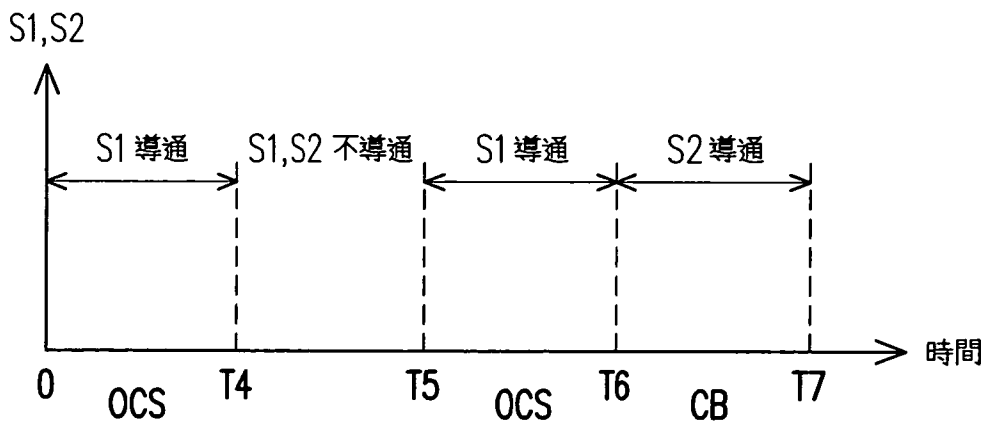


圖 3



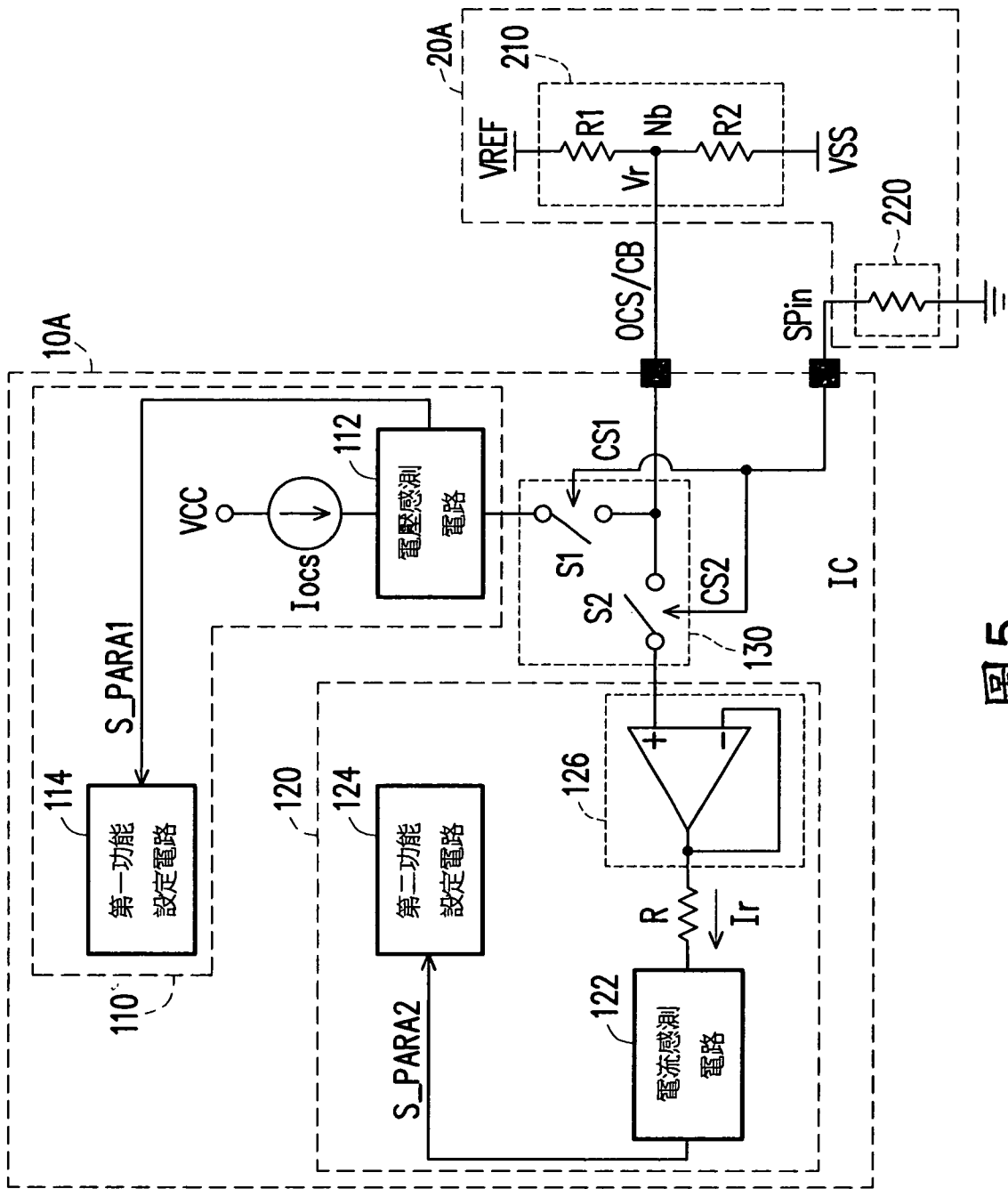


圖5

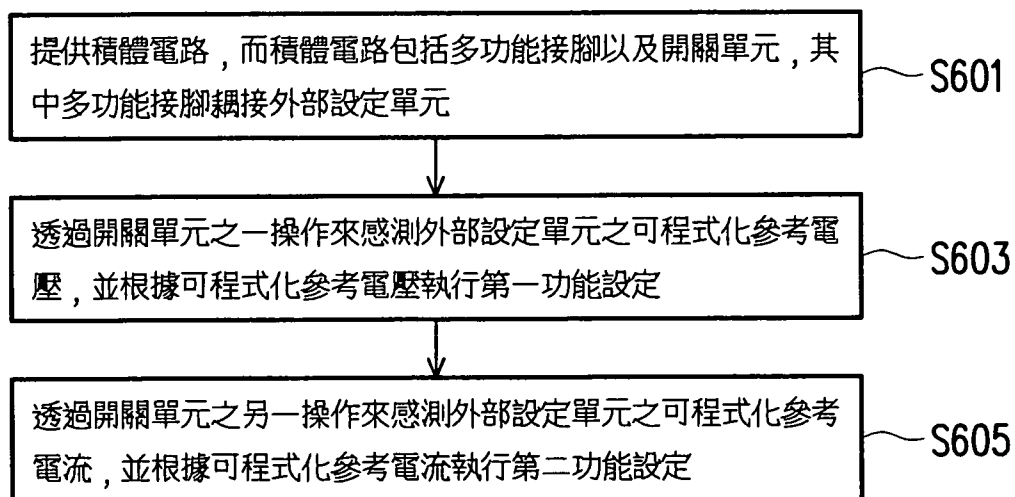


圖 6