



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201424183 A

(43) 公開日：中華民國 103 (2014) 年 06 月 16 日

---

(21) 申請案號：101146974

(22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 12 月 12 日

(51) Int. Cl. :

*H02J13/00 (2006.01)*

*G01R31/28 (2006.01)*

(71) 申請人：茂達電子股份有限公司 (中華民國) ANPEC ELECTRONICS CORPORATION  
(TW)

新竹市新竹科學工業園區篤行一路 6 號

(72) 發明人：賴環鋒 LAI, CHING FENG (TW)；蘇持恆 SU, CHIH HENG (TW)

(74) 代理人：吳豐任；戴俊彥

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：34 項 圖式數：6 共 25 頁

---

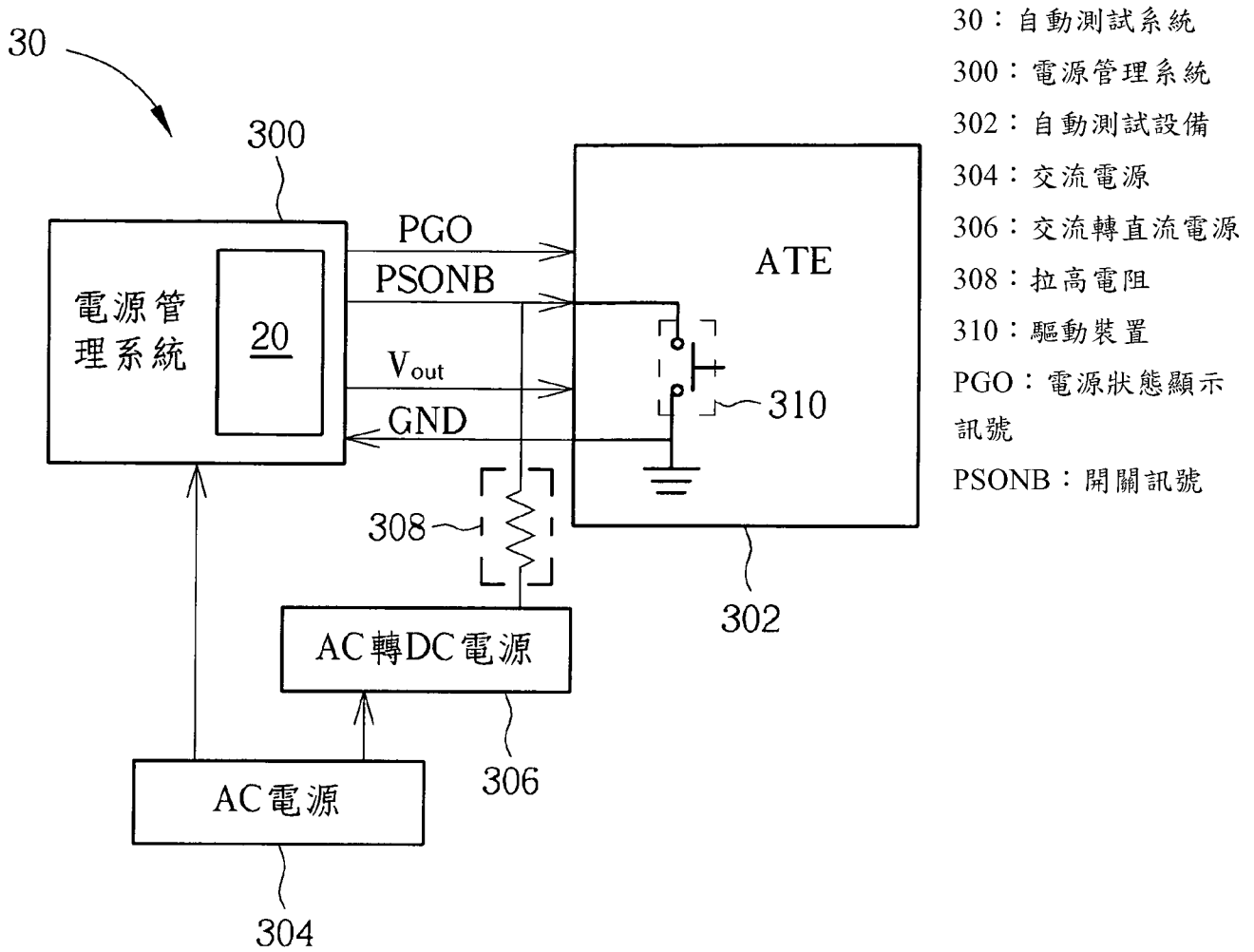
(54) 名稱

控制裝置、控制方法及電源管理系統

CONTROL DEVICE, CONTROL METHOD AND POWER MANAGEMENT SYSTEM USING THE SAME

(57) 摘要

一種控制裝置，用來控制一電源管理系統進入一操作模式，該控制裝置包含有一電源轉換裝置，用來提供該控制裝置的輸入電源；一操作模式控制訊號，用來控制該電源管理系統進入該操作模式，該操作模式控制訊號係該電源管理系統之一第一訊號；以及一操作結果顯示訊號，用來顯示該操作模式中至少一操作結果，該操作結果顯示訊號係該電源管理系統之一第二訊號。



第3圖

# 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：101146974

※申請日：101.12.12 ※IPC 分類：H02J 13/60 0005.010

一、發明名稱：(中文/英文)

601R 31/28 0006.010

控制裝置、控制方法及電源管理系統/Control Device, Control Method and Power Management System Using the Same

## 二、中文發明摘要：

一種控制裝置，用來控制一電源管理系統進入一操作模式，該控制裝置包含有一電源轉換裝置，用來提供該控制裝置的輸入電源；一操作模式控制訊號，用來控制該電源管理系統進入該操作模式，該操作模式控制訊號係該電源管理系統之一第一訊號；以及一操作結果顯示訊號，用來顯示該操作模式中至少一操作結果，該操作結果顯示訊號係該電源管理系統之一第二訊號。

## 三、英文發明摘要：

A control device for controlling a power management system entering an operating mode is disclosed. The control device includes a power converting device, for providing input power for the control device; an operating mode control signal, for controlling the power management system entering the operating mode, wherein the operating mode control signal is a first signal of the power management system; and an operating result displaying signal, for displaying at least one operating result in the operating mode, wherein the operating result

201424183

displaying signal is a second signal of the power management system.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(3)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

30	自動測試系統
300	電源管理系統
302	自動測試設備
304	交流電源
306	交流轉直流電源
308	拉高電阻
310	驅動裝置
PSONB	開關訊號
PGO	電源狀態顯示訊號

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】

本發明係指一種可控制電源管理系統進入操作模式的裝置及方法及其電源管理系統，尤指一種可避免使用複雜的程式語言或輔助軟體，而只運用電源管理系統中的控制訊號，以硬體方式控制電源管理系統進入操作模式的裝置及方法及其電源管理系統。

### 【先前技術】

近年來，過電流保護裝置已成為電源管理系統的基本配備之一。為求過電流保護裝置的穩定性，電源管理系統必須進行測試，來確保觸發過電流的電流值足夠準確。舉例來說，請參考第 1 圖，第 1 圖為習知一電源管理系統之一過電流保護裝置 10 之示意圖。如第 1 圖所示，過電流保護裝置 10 包含一比較器 102、一感測電阻  $R_{sen}$ 、一補償電阻  $R_{offset}$ 、一可變電阻  $R_{var}$  及一電流源  $I_{sink}$ 。比較器 102 之正輸入端及負輸入端分別耦接至感測電阻  $R_{sen}$  兩端，用來比較感測電阻  $R_{sen}$  兩端之電壓，而感測電阻  $R_{sen}$  則用來偵測電源管理系統的輸出電流  $I_{out}$ 。於比較器 102 的負輸入端及感測電阻  $R_{sen}$  之間另串接補償電阻  $R_{offset}$ ，並接上電流源  $I_{sink}$ ，使得補償電阻  $R_{offset}$  兩端產生一跨壓，用來補償比較器 102 負輸入端之電壓  $V_N$ 。因此，比較器 102 正輸入端之電壓  $V_P$  及負輸入端之電壓  $V_N$  可進行比較。比較器 102 之輸出端則根據電壓  $V_P$  及電壓  $V_N$  的比較結果，產生過電流訊號  $V_{OCP}$ 。

在過電流保護裝置 10 正常運作之下，當輸出電流  $I_{out}$  為零或極小時，電壓  $V_P$  會大於電壓  $V_N$ 。當電流  $I_{out}$  逐漸增大時，正輸入端與負輸入端的電壓差  $V_P - V_N$  會逐漸縮小。當  $I_{out}$  超越一臨界值時，電壓  $V_P$  開始小於電壓  $V_N$ ，使得過電流訊號  $V_{OCP}$  被觸發而改變狀態。舉例來說，若電源管理系統要求 10 安培的過電流保護時，可分別設定感測電阻  $R_{sen}$  及補償電阻  $R_{offset}$  的電阻值以及電流源  $I_{sink}$  的電流值，使得  $I_{out}=10A$  時  $V_P=V_N$ 。然而，由於製程的誤差，在具有相同電路架構的每一過電流保護裝置 10 中，過電流訊號  $V_{OCP}$  可能被觸發於大小不一的電流  $I_{out}$ ，而非準確地在固定的電流觸發。舉例來說，若電源管理系統要求 10 安培的過電流保護時，針對每一個晶片實際改變輸出電流  $I_{out}$  來進行測試，則過電流訊號  $V_{OCP}$  不一定在  $I_{out}=10A$  時改變狀態，而可能在其它電流（如 9.5A 或 10.5A）改變狀態。此誤差可能來自於比較器 102 之正負輸入端不匹配、感測電阻  $R_{sen}$  及補償電阻  $R_{offset}$  的電阻值誤差、或電流源  $I_{sink}$  的電流值誤差等。因此，可使用一可變電阻  $R_{var}$  串接於補償電阻  $R_{offset}$ ，並手動調整可變電阻  $R_{var}$  的阻值，來修正過電流訊號  $V_{OCP}$  觸發點的誤差，使得過電流訊號  $V_{OCP}$  可準確地在  $I_{out}=10A$  時改變狀態，進而達成穩定的過電流保護。

由於電源管理系統在量產時，需要進行過電流測試的裝置數量十分龐大。為提高生產效率，業界已發展出一種自動測試系統，可控制電源管理系統進入一測試模式，用來測試每一電源管理系統中

的每一過電流保護裝置是否準確，並由系統內部自動校正過電流訊號  $V_{OCP}$  的觸發點。一般來說，控制電源管理系統進入自動測試模式的方式係透過程式語言(例如:C 語言)或輔助軟體(例如:LabVIEW)來達成。然而，藉由軟體或程式語言控制的程序十分複雜，無法有效縮短生產流程以提高生產效率。因此，習知技術實有改進的必要。

### 【發明內容】

因此，本發明之主要目的即在於提供一種控制裝置、控制方法及電源管理系統，其不需使用複雜的程式語言或輔助軟體，而只運用電源管理系統中的控制訊號，即可以硬體方式控制電源管理系統進入自動測試模式。

本發明揭露一種控制裝置，用來控制一電源管理系統進入一操作模式，該控制裝置包含有一電源轉換裝置，用來提供該控制裝置的輸入電源；一操作模式控制訊號，用來控制該電源管理系統進入該操作模式，該操作模式控制訊號係該電源管理系統之一第一訊號；以及一操作結果顯示訊號，用來顯示該操作模式中至少一操作結果，該操作結果顯示訊號係該電源管理系統之一第二訊號。

本發明另揭露一種控制方法，用來控制一電源管理系統進入一操作模式，該控制方法包含有藉由控制該電源管理系統之一第一訊號，控制該電源管理系統進入該操作模式；以及藉由該電源管理系統之一第二訊號，顯示該操作模式中至少一操作結果。

本發明另揭露一種電源管理系統，包含有一過電流保護模組及一控制裝置。該過電流保護模組包含有一過電流偵測裝置；以及一補償裝置，用來補償該過電流偵測裝置偵測一過電流臨界值的誤差。該控制裝置係用來控制該電源管理系統進入一自動測試模式，以進行一過電流保護測試，該控制裝置包含有一電源轉換裝置，用來提供該控制裝置的輸入電源；一操作模式控制訊號，用來控制該電源管理系統進入該自動測試模式，該操作模式控制訊號係該電源管理系統之一第一訊號；以及一操作結果顯示訊號，用來顯示該自動測試模式中至少一操作結果，該操作結果顯示訊號係該電源管理系統之一第二訊號。

### 【實施方式】

請參考第 2 圖，第 2 圖為本發明實施例一過電流保護裝置 20 之示意圖。如第 2 圖所示，過電流保護裝置 20 之架構與過電流保護裝置 10 之架構相似，皆用於一電源管理系統進行過電流保護，因此功能相似的元件或訊號以相同符號表示。過電流保護裝置 20 與過電流保護裝置 10 之主要差別在於，過電流保護裝置 20 未包含可變電阻  $R_{var}$ 。因此，當過電流訊號  $V_{OCP}$  的觸發點出現誤差時，過電流保護裝置 20 不透過手動調整可變電阻  $R_{var}$  的阻值來調整過電流訊號  $V_{OCP}$  的觸發點，而是由晶片內部自動調整電流源  $I_{sink}$  的大小，來修正過電流訊號  $V_{OCP}$  觸發點的誤差，使得過電流訊號  $V_{OCP}$  可準確地改變狀態，進而達成穩定的過電流保護。

請參考第 3 圖，第 3 圖為本發明實施例一自動測試系統 30 之示意圖。如第 3 圖所示，自動測試系統 30 可針對一電源管理系統 300 中的過電流保護裝置 20 進行一過電流保護測試及自動校正，以確保過電流訊號  $V_{OCP}$  可準確地在一固定過電流值被觸發。自動測試系統 30 包含一自動測試設備 (automatic test equipment, ATE) 302、一交流 (AC) 電源 304、一交流轉直流電源 306 及一拉高電阻 308。自動測試設備 302 係用來對電源管理系統 300 進行過電流保護測試。自動測試設備 302 及電源管理系統 300 之間除了互相進行輸出電壓  $V_{out}$  及地端 GND 的電位交換之外，電源管理系統 300 另輸出一開關訊號 PSONB 及一電源狀態顯示訊號 PGO。開關訊號 PSONB 係用來控制電源管理系統 300 開啟或關閉，電源狀態顯示訊號 PGO 係用來顯示電源管理系統 300 之輸出電壓  $V_{out}$  是否已達到足夠的電位而可作為直流電壓源輸出。交流電源 304 係用來提供電源管理系統 300 之輸入電源。交流轉直流電源 306 耦接於交流電源 304，用來產生一直流電源輸出。拉高電阻 308 則耦接於交流轉直流電源 306，用來接收交流轉直流電源 306 所輸出的直流電源，以拉高開關訊號 PSONB 至一較高電位。

詳細來說，當自動測試系統 30 開始對過電流保護裝置 20 進行過電流保護測試時，可藉由控制開關訊號 PSONB 來進入自動測試模式，以對過電流保護裝置 20 進行自動測試及自動校正。於部分實施例中，可藉由自動測試設備 302 於開關訊號 PSONB 輸入一特定

形態的控制訊號來控制電源管理系統 300 進入自動測試模式。舉例來說，請參考第 4 圖，第 4 圖為自動測試系統 30 控制電源管理系統 300 在自動測試模式中運作之波形示意圖。如第 4 圖所示，由於自動測試系統 30 啟動時，開關訊號 PSONB 被拉高電阻 308 拉高至高於高準位  $V_A$  之一電位，因此可利用自動測試設備 302 中之一驅動裝置 310，連續驅動開關訊號 PSONB 至低於低準位  $V_B$  之一電位數次，以產生連續數個脈衝訊號。自動測試系統 30 可偵測開關訊號 PSONB，當開關訊號 PSONB 出現連續數個脈衝訊號，且該脈衝訊號之高電位高於  $V_A$  且低電位低於  $V_B$  時，控制電源管理系統 300 進入自動測試模式，並開始對過電流保護裝置 20 進行自動測試及自動校正。

值得注意的是，控制電源管理系統 300 進入自動測試模式的方式必須具有一定的進入難度或複雜度，如此一來，當面臨雜訊干擾或使用者誤觸開關時，電源管理系統 300 不容易誤入自動測試模式。相較於習知透過程式語言或輔助軟體的方式，本發明實施例之進入自動測試模式的方式雖簡單許多，但仍具有一定難度，以避免電源管理系統 300 在正常使用時意外進入自動測試模式而影響運作。舉例來說，可將高準位  $V_A$  設計於電源管理系統 300 正常使用時開關訊號 PSONB 不會達到的較高電位，或將低準位  $V_B$  設計於電源管理系統 300 正常使用時開關訊號 PSONB 不會達到的較低電位，使得電源管理系統 300 在正常使用時，無法輕易進入自動測試模式。此外，於開關訊號 PSONB 上，亦可調整連續脈衝訊號的次

數，使得當連續脈衝次數超過一適當的次數時，控制電源管理系統 300 進入自動測試模式。若次數太低，則較容易因意外觸發而進入自動測試模式；若次數太高，則控制訊號的時間過長，使得自動測試的效率降低。

接著，在啟動自動測試模式之後，可控制開關訊號 PSONB 維持於低電位，以控制電源管理系統 300 維持於自動測試模式。此時過電流保護裝置 20 開始進行自動測試及自動校正，並於自動校正完成後顯示一校正完成的訊號。詳細來說，自動測試系統 30 可透過電源狀態顯示訊號 PGO 顯示校正完成的訊號。如第 4 圖所示，於進入自動測試模式時，電源狀態顯示訊號 PGO 持續位於低電位，於過電流保護裝置 20 完成自動測試及自動校正之後，電源狀態顯示訊號 PGO 出現一脈衝訊號，表示自動校正已順利完成。

於部分實施例中，電源管理系統 300 包含有超過一個過電流保護裝置，因此自動測試設備 302 必須對不同的過電流保護裝置進行自動測試及自動校正。此時，電源狀態顯示訊號 PGO 必須透過不同方式顯示不同通道上過電流保護裝置之自動校正狀態。舉例來說，假設電源管理系統 300 包含有兩個過電流保護裝置，分別位於通道 CH1 及 CH2。電源狀態顯示訊號 PGO 可產生不同數目的脈衝訊號來代表不同通道上的過電流保護裝置校正完成。例如，可藉由一個脈衝訊號來表示通道 CH1 的過電流保護裝置已完成自動校正，而藉由兩個連續的脈衝訊號來表示通道 CH2 的過電流保護裝置已完成

自動校正。如第 4 圖所示，電源狀態顯示訊號 PGO 上產生單一脈衝訊號，表示通道 CH1 的過電流保護裝置已完成自動校正。如此一來，自動測試系統 30 可藉由產生不同數目的脈衝訊號，來顯示更多通道上的過電流保護裝置之自動校正狀態。此外，亦可藉由產生不同振幅或不同長度的訊號來顯示多個過電流保護裝置之自動校正狀態，而不限於此。

於部分實施例中，自動測試系統 30 亦可在通道 CH1 的過電流保護裝置完成自動校正並顯示於電源狀態顯示訊號 PGO 之後，在開關訊號 PSONB 上產生一特定形態的訊號，表示開始進行下一個通道 CH2 的過電流保護裝置之自動校正流程。或者，可透過於開關訊號 PSONB 上產生特定形態的訊號，來控制電源管理系統 300 離開自動測試模式。舉例來說，如第 4 圖所示，在電源狀態顯示訊號 PGO 顯示某一過電流保護裝置已完成自動校正之後，自動測試系統 30 可於開關訊號 PSONB 上產生一較長且位於中間電位的脈衝訊號，以控制電源管理系統 300 進行下一階段的自動測試及自動校正，或控制電源管理系統 300 離開自動測試模式。

值得注意的是，本發明之主要精神在於避免使用複雜的程式語言或輔助軟體，而運用電源管理系統中的控制訊號，來控制電源管理系統進入自動測試模式。本領域具通常知識者當可據以修飾或變化，而不限於此。舉例來說，第 4 圖中的開關訊號 PSONB 於自動測試模式中係維持在低電位，並透過正相的脈衝訊號來控制電源管

理系統 300 進行下一階段的自動測試或離開自動測試模式。於其它實施例中，亦可於自動測試模式中，將開關訊號 PSONB 維持在高電位，並透過反相的脈衝訊號或其它形態的控制訊號來控制電源管理系統 300 的運作，而不限於此。

請參考第 5 圖，第 5 圖為自動測試系統 30 控制電源管理系統 300 在另一自動測試模式中運作之波形示意圖。如第 5 圖所示，於自動測試模式中，開關訊號 PSONB 係維持在高電位。此外，用來控制電源管理系統 300 變更至下一階段自動測試或離開自動測試模式之控制訊號，亦不同於第 4 圖中的控制訊號。由此可知，用於開關訊號 PSONB 上的控制訊號形態並不限於上述實施例中的方式，即不論各種形態的控制訊號，只要可用來控制電源管理系統 300 進行相關於自動測試模式之各種運作，皆在本發明所保護的範圍內。

上述自動測試系統 30 之運作，可歸納為一自動測試流程 60。如第 6 圖所示，自動測試流程 60 包含有以下步驟：

步驟 600：開始。

步驟 602：藉由控制電源管理系統 300 之開關訊號 PSONB，控制電源管理系統 300 進入自動測試模式。

步驟 604：藉由電源管理系統 300 之電源狀態顯示訊號 PGO，顯示自動測試模式中之自動測試及自動校正結果。

步驟 606：結束。

關於自動測試流程 60 之詳細操作可參考上述說明，於此不再贅

述。

在習知技術中，往往透過程式語言或輔助軟體來控制電源管理系統進入自動測試模式，其程序十分複雜，無法有效縮短生產流程以提高生產效率。相較之下，本發明可運用電源管理系統中的控制訊號，以硬體方式來控制電源管理系統進入自動測試模式。如此一來，可簡化電源管理系統進入自動測試模式的流程，以提高自動測試效率，進而提高生產效率。

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明之涵蓋範圍。

#### 【圖式簡單說明】

第 1 圖為習知一電源管理系統之一過電流保護裝置之示意圖。

第 2 圖為本發明實施例一過電流保護裝置之示意圖。

第 3 圖為本發明實施例一自動測試系統之示意圖。

第 4 圖為自動測試系統控制電源管理系統在自動測試模式中運作之波形示意圖。

第 5 圖為自動測試系統控制電源管理系統在另一自動測試模式中運作之波形示意圖。

第 6 圖為本發明實施例一自動測試流程之示意圖。

#### 【主要元件符號說明】

10、20	過電流保護裝置
102	比較器
$R_{sen}$	感測電阻
$R_{offset}$	補償電阻
$R_{var}$	可變電阻
$I_{sink}$	電流源
30	自動測試系統
300	電源管理系統
302	自動測試設備
304	交流電源
306	交流轉直流電源
308	拉高電阻
310	驅動裝置
PSONB	開關訊號
PGO	電源狀態顯示訊號
60	流程
600~606	步驟

七、申請專利範圍：

1. 一種控制裝置，用來控制一電源管理系統進入一操作模式，該控制裝置包含有：  
一電源轉換裝置，用來提供該控制裝置的輸入電源；  
一操作模式控制訊號，用來控制該電源管理系統進入該操作模式，該操作模式控制訊號係該電源管理系統之一第一訊號；以及  
一操作結果顯示訊號，用來顯示該操作模式中至少一操作結果，該操作結果顯示訊號係該電源管理系統之一第二訊號。
2. 如請求項 1 所述之控制裝置，其中該第一訊號為一開關訊號。
3. 如請求項 1 所述之控制裝置，其中該第二訊號為一電源狀態顯示訊號。
4. 如請求項 1 所述之控制裝置，其中該操作模式為一自動測試模式。
5. 如請求項 4 所述之控制裝置，其中於該自動測試模式中，針對該電源管理系統進行一過電流保護測試，以測試一過電流臨界值是否準確。
6. 如請求項 5 所述之控制裝置，其中當該過電流臨界值未準確

時，該電源管理系統由內部調整該過電流臨界值。

7. 如請求項 5 所述之控制裝置，其中當該過電流臨界值係準確時，該操作結果顯示訊號顯示該至少一操作結果中之一操作結果已完成。
8. 如請求項 1 所述之控制裝置，其中該控制裝置於該操作模式控制訊號產生一第一形態訊號，以控制該電源管理系統進入該操作模式。
9. 如請求項 8 所述之控制裝置，其中該第一形態訊號係複數個脈衝訊號。
10. 如請求項 8 所述之控制裝置，其中該控制裝置於該操作模式控制訊號輸入一第二形態訊號，以控制該電源管理系統進入另一操作模式。
11. 如請求項 8 所述之控制裝置，其中該控制裝置於該操作模式控制訊號輸入一第三形態訊號，以控制該電源管理系統離開該操作模式。
12. 如請求項 1 所述之控制裝置，另包含一拉高電阻，耦接於該操作模式控制訊號，用來拉高該操作模式控制訊號的電位。

13. 一種控制方法，用來控制一電源管理系統進入一操作模式，該控制方法包含有：  
藉由控制該電源管理系統之一第一訊號，控制該電源管理系統進入該操作模式；以及  
藉由該電源管理系統之一第二訊號，顯示該操作模式中至少一操作結果。
14. 如請求項 13 所述之控制方法，其中該第一訊號為一開關訊號。
15. 如請求項 13 所述之控制方法，其中該第二訊號為一電源狀態顯示訊號。
16. 如請求項 13 所述之控制方法，其中該操作模式為一自動測試模式。
17. 如請求項 16 所述之控制方法，其中於該自動測試模式中，針對該電源管理系統進行一過電流保護測試，以測試一過電流臨界值是否準確。
18. 如請求項 17 所述之控制方法，其中當該過電流臨界值未準確時，該電源管理系統由內部調整該過電流臨界值。

19. 如請求項 17 所述之控制方法，其中當該過電流臨界值係準確時，該操作結果顯示訊號顯示該至少一操作結果中之一操作結果已完成。
20. 如請求項 13 所述之控制方法，其中該控制裝置於該操作模式控制訊號輸入一第一形態訊號，以控制該電源管理系統進入該操作模式。
21. 如請求項 20 所述之控制方法，其中該第一形態訊號係複數個脈衝訊號。
22. 如請求項 20 所述之控制方法，其中該控制裝置於該操作模式控制訊號輸入一第二形態訊號，以控制該電源管理系統進入另一操作模式。
23. 如請求項 20 所述之控制方法，其中該控制裝置於該操作模式控制訊號輸入一第三形態訊號，以控制該電源管理系統離開該操作模式。
24. 如請求項 13 所述之控制方法，另包含一拉高電阻，耦接於該操作模式控制訊號，用來拉高該操作模式控制訊號的電位。
25. 一種電源管理系統，包含有：

一過電流保護模組，包含有：

一過電流偵測裝置；以及

一補償裝置，用來補償該過電流偵測裝置偵測一過電流臨  
界值的誤差；以及

一控制裝置，用來控制該電源管理系統進入一自動測試模式，  
以進行一過電流保護測試，該控制裝置包含有：

一電源轉換裝置，用來提供該控制裝置的輸入電源；

一操作模式控制訊號，用來控制該電源管理系統進入該自  
動測試模式，該操作模式控制訊號係該電源管理系統  
之一第一訊號；以及

一操作結果顯示訊號，用來顯示該自動測試模式中至少一  
操作結果，該操作結果顯示訊號係該電源管理系統之  
一第二訊號。

26. 如請求項 25 所述之電源管理系統，其中該第一訊號為一開關訊  
號。

27. 如請求項 25 所述之電源管理系統，其中該第二訊號為一電源狀  
態顯示訊號。

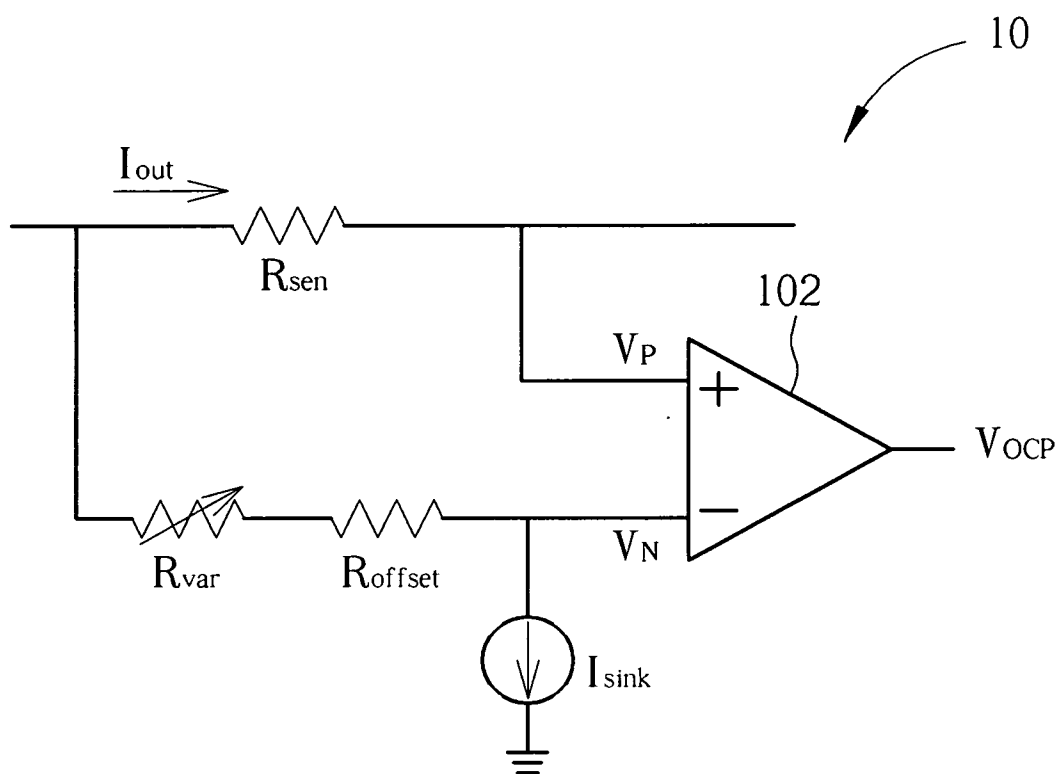
28. 如請求項 25 所述之電源管理系統，其中當該過電流臨界值未準  
確時，該電源管理系統由內部調整該過電流臨界值。

29. 如請求項 25 所述之電源管理系統，其中當該過電流臨界值係準確時，該操作結果顯示訊號顯示該至少一操作結果中之一操作結果已完成。
30. 如請求項 25 所述之電源管理系統，其中該控制裝置於該操作模式控制訊號輸入一第一形態訊號，以控制該電源管理系統進入該自動測試模式。
31. 如請求項 30 所述之電源管理系統，其中該第一形態訊號係複數個脈衝訊號。
32. 如請求項 30 所述之電源管理系統，其中該控制裝置於該操作模式控制訊號輸入一第二形態訊號，以控制該電源管理系統進入另一操作模式。
33. 如請求項 30 所述之電源管理系統，其中該控制裝置於該操作模式控制訊號輸入一第三形態訊號，以控制該電源管理系統離開該操作模式。
34. 如請求項 25 所述之電源管理系統，另包含一拉高電阻，耦接於該操作模式控制訊號，用來拉高該操作模式控制訊號的電位。

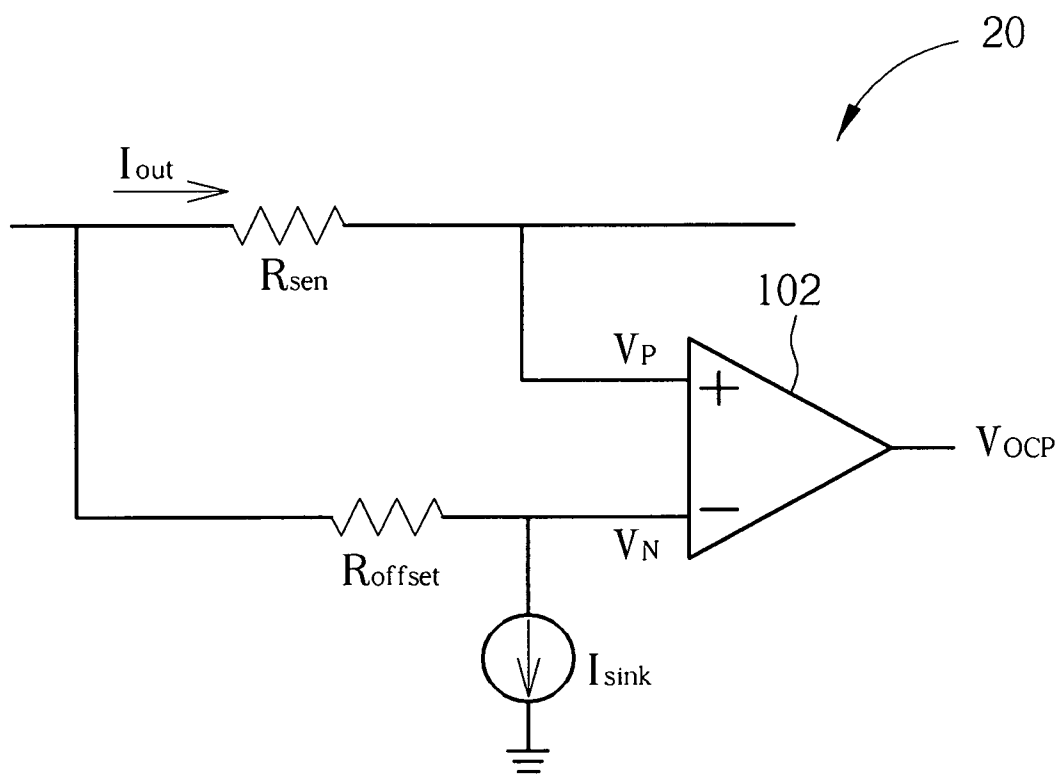
八、圖式：

29. 如請求項 25 所述之電源管理系統，其中當該過電流臨界值係準確時，該操作結果顯示訊號顯示該至少一操作結果中之一操作結果已完成。
30. 如請求項 25 所述之電源管理系統，其中該控制裝置於該操作模式控制訊號輸入一第一形態訊號，以控制該電源管理系統進入該自動測試模式。
31. 如請求項 30 所述之電源管理系統，其中該第一形態訊號係複數個脈衝訊號。
32. 如請求項 30 所述之電源管理系統，其中該控制裝置於該操作模式控制訊號輸入一第二形態訊號，以控制該電源管理系統進入另一操作模式。
33. 如請求項 30 所述之電源管理系統，其中該控制裝置於該操作模式控制訊號輸入一第三形態訊號，以控制該電源管理系統離開該操作模式。
34. 如請求項 25 所述之電源管理系統，另包含一拉高電阻，耦接於該操作模式控制訊號，用來拉高該操作模式控制訊號的電位。

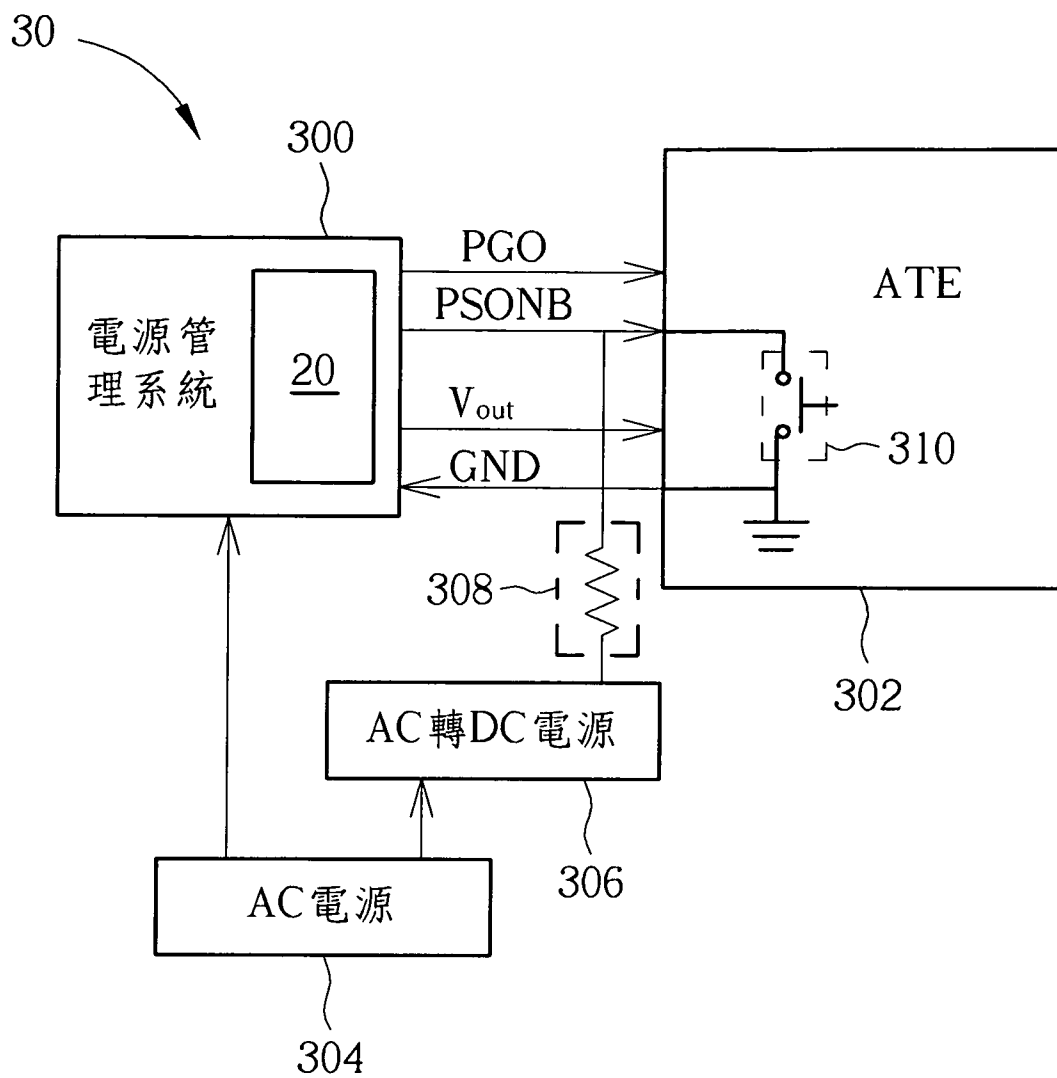
八、圖式：



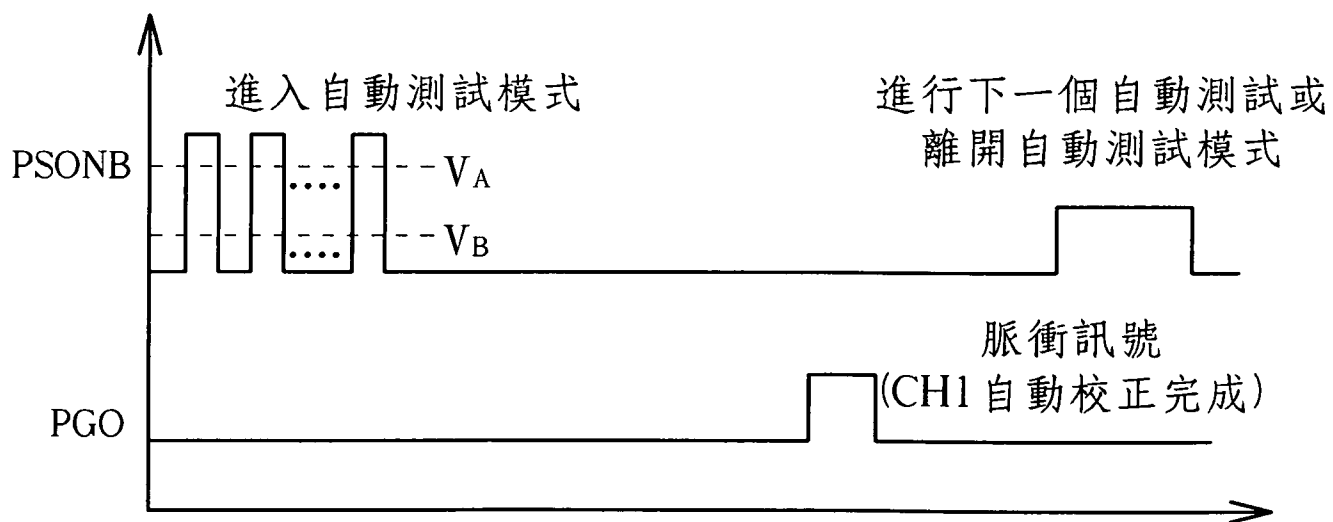
第1圖



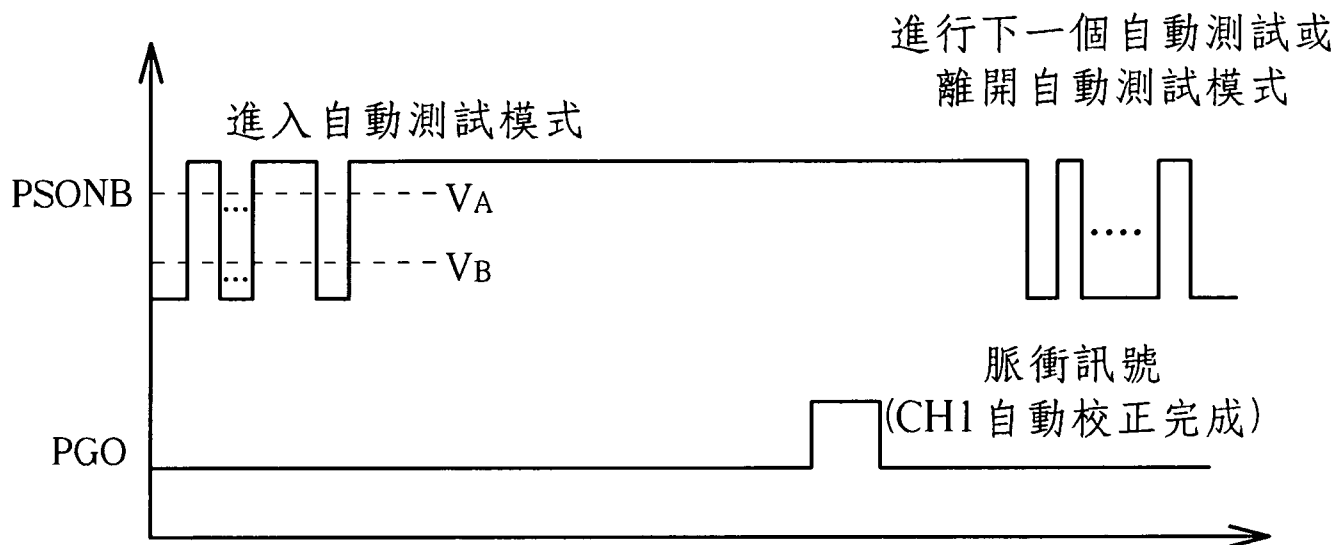
第2圖



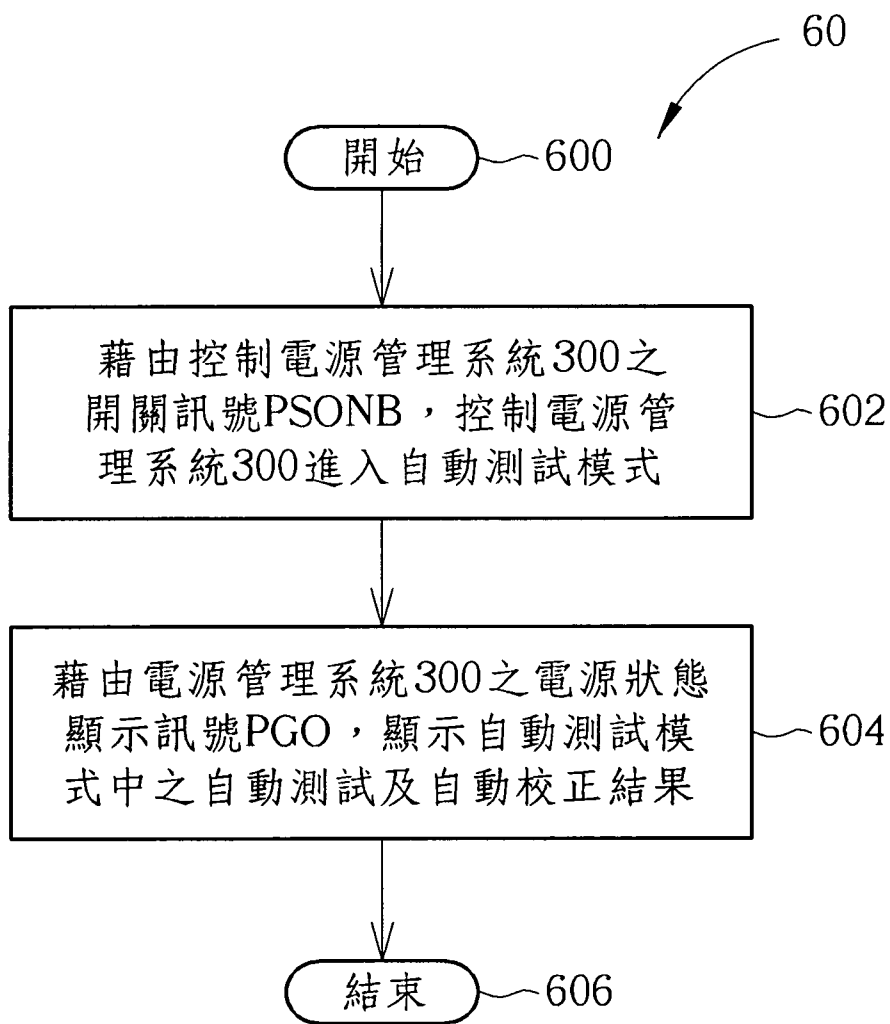
第3圖



第4圖



第5圖



第6圖