



(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 201500902 A

(43) 公開日：中華民國 104 (2015) 年 01 月 01 日

(21) 申請案號：102122834

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 06 月 26 日

(51) Int. Cl. : G06F1/26 (2006.01)

(71) 申請人：英業達股份有限公司 (中華民國) INVENTEC CORPORATION (TW)

臺北市士林區後港街 66 號

(72) 發明人：管浩延 KUAN, HAO YEN (TW)

(74) 代理人：許世正

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：3 共 21 頁

(54) 名稱

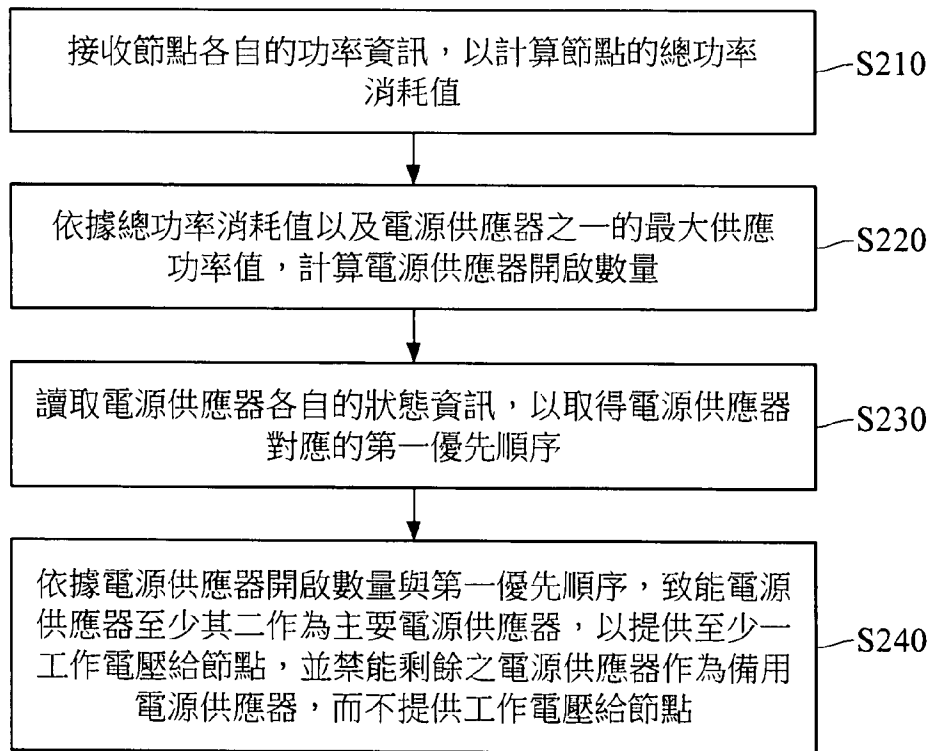
機櫃與其電源控制方法

RACK AND POWER CONTROLLING METHOD THEREOF

(57) 摘要

一種機櫃的電源控制方法，此機櫃具有多個節點與多個電源供應器。此機櫃的電源控制方法包括下列步驟。接收節點各自的功率資訊，以計算節點的總功率消耗值。依據總功率消耗值以及電源供應器之一的最大供應功率值，計算電源供應器開啟數量。讀取電源供應器各自的狀態資訊，以取得電源供應器對應的第一優先順序。依據電源供應器開啟數量與第一優先順序，致能電源供應器至少其二作為主要電源供應器及備用電源供應器，並禁能剩餘之電源供應器，以由主要電源供應器提供工作電壓給節點。

A power controlling method for a rack with a plurality of nodes and power supplies includes the following steps. A power information of each nodes is collected to calculate a total power consumption value of all nodes. A turn-on number of the power supply is calculated according to the total power consumption value and a maximum power supply value of single power supply. A state information of each nodes is read to obtain a first priority sequence corresponding to all nodes. At least two main power supplies served as the main power supply and the secondary power supply are enabled and the residual power supplies are disabled according to the turn-on number of the power supply and the first priority sequence. The main power supply is used for supplying the working voltage to the nodes.



第 2 圖

201500902

※ 申請案號 : 102122874

## 發明摘要

※ 申請日 : 102.6.26

※IPC 分類 : G06F 1/26 (2006.01)

**【發明名稱】** 機櫃與其電源控制方法

RACK AND POWER CONTROLLING METHOD THEREOF

**【中文】**

一種機櫃的電源控制方法，此機櫃具有多個節點與多個電源供應器。此機櫃的電源控制方法包括下列步驟。接收節點各自的功率資訊，以計算節點的總功率消耗值。依據總功率消耗值以及電源供應器之一的最大供應功率值，計算電源供應器開啓數量。讀取電源供應器各自的狀態資訊，以取得電源供應器對應的第一優先順序。依據電源供應器開啓數量與第一優先順序，致能電源供應器至少其二作為主要電源供應器及備用電源供應器，並禁能剩餘之電源供應器，以由主要電源供應器提供工作電壓給節點。

**【英文】**

A power controlling method for a rack with a plurality of nodes and power supplies includes the following steps. A power information of each nodes is collected to calculate a total power consumption value of all nodes. A turn-on number of the power supply is calculated according to the total power consumption value and a maximum power supply value of single power supply. A state information of each nodes is read to obtain a first priority sequence corresponding to all nodes. At least two main power supplies served as the main power supply and the secondary power supply are enabled and the residual power supplies are disabled according to the turn-on number of the power supply and the first priority sequence. The main power supply is used for supplying the working voltage to the nodes.

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】**：第（ 2 ）圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】**：

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】**：

# 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】** 機櫃與其電源控制方法

RACK AND POWER CONTROLLING METHOD THEREOF

**【技術領域】**

**【0001】** 一種電源控制方法，特別有關於一種機櫃與其電源控制方法。

**【先前技術】**

**【0002】** 一般來說，現行的伺服器 (Server) 普遍強調各自單獨的效能與功效。基於此概念下所設計出的伺服器，講究的是分工、獨立作業。也就是說，各伺服器節點 (Server Node) 僅針對自身狀況與需求，動態調整自身的能源消耗，以追求自身節能與效能間的平衡。

**【0003】** 但是，在此種理念下，每台伺服器節點彼此間只限於分工，而無法協同運作，常造成伺服器之數據中心 (Data Center) 中所有的伺服器節點，均同時運作於差不多的效能狀態，而造成過多的耗電量。並且，伺服器正常運作下，配置於伺服器的電源供應器皆被啟動，以提供伺服器之伺服器節點所需的電源電壓，然而在伺服器的實際運作中，所有伺服器節點並不一定都處於滿載狀態，而造成過多的耗電量。

**【0004】** 有鑒於此，已有技術會針對伺服器節點對應之負載的大小而調整電源供應器的運作狀態，亦即部分供電，而部分不供電。然而，這些電源供應器都是按照設定的順序進行開啓，而排序較為後面的電源供應器，僅會在伺服器節點對應之負載的用電需求較高的時候才會開啓。此時，排序較為前面的電源供應器則仍會一直被使用，因而造成所有電源供應器的使用時數都不均等。如此，較常使用的電源供應器可能會比較早達到使用壽命。另外，電源供應器的電容也會因常使用的關係而老化，並造成轉換效率變差。因此，如何有效平均使用電源供應器，將是一個重要的課題。

**【發明內容】**

**【0005】** 本發明在於提供一種機櫃與其電源控制方法，藉以平均電源供應器的使用時間，以減少因常使用的關係而老化的情況以及電源供應器故障損壞的機率。

**【0006】** 本發明所揭露之一種機櫃的電源控制方法，此機櫃具有多個節點與多個電源供應器。此機櫃的電源控制方法包括下列步驟。接收節點各自的功率資訊，以計算節點的總功率消耗值。依據總功率消耗值以及電源供應器之一的最大供應功率值，計算電源供應器開啓數量。讀取電源供應器各自的狀態資訊，以取得電源供應器對應的第一優先順序。依據電源供應器開啓數量與第一優先順序，致能電源供應器至少其二作為主要電源供應器及備用電源供應器，並禁能剩餘之電源供應器，作為主要電源供應器之至少一電源供應器提供至少一工作電壓給節點，作為備用電源供應器之少一電源供應器及剩餘之電源供應器不提供工作電壓給節點。

**【0007】** 在一實施例中，前述機櫃的電源控制方法更包括下列步驟。於預設時間，讀取剩餘之電源供應器各自的狀態資訊，以取得剩餘之電源供應器對應的第二優先順序。依據電源供應器開啓數量與第二優先順序，致能剩餘之電源供應器至少其二作為主要電源供應器及備用電源供應器。禁能原先作為主要電源供應器及備用電源供應器的電源供應器。判斷節點是否皆停止運作。若判斷出節點皆未停止運作，則回到於預設時間，讀取剩餘之電源供應器各自的狀態資訊，以取得剩餘之電源供應器對應的第二優先順序的步驟。

**【0008】** 在一實施例中，前述機櫃的電源控制方法更包括下列步驟。判斷節點的運作時間是否達到預設時間。若判斷出節點的運作時間未達到預設時間，回到判斷節點的運作時間是否達到預設時間的步驟。若判斷出節點的運作時間達到預設時間，進入於預設時間，讀取剩餘之電源供應器各自的狀態資訊，以取得剩餘之電源供應器對應的第二優先順序的步驟。

【0009】 在一實施例中，前述作為主要電源供應器之至少一電源供應器與一部分之剩餘之電源供應器分為第一群組，而作為備用電源供應器之至少一電源供應器與另一部分之剩餘之電源供應器分為第二群組。

【0010】 在一實施例中，前述作為主要電源供應器之至少一電源供應器工作於第一電壓，而作為備用電源供應器之至少一電源供應器工作於第二電壓，其中第一電壓大於第二電壓。

【0011】 本揭露提供一種機櫃，包括多個電源供應器、多個節點、機櫃管理控制器與控制單元。多個電源供應器用以分別提供工作電壓。多個節點用以分別提供功率資訊。機櫃管理控制器耦接節點與電源供應器，用以接收功率資訊，並依據功率資訊，計算節點的總功率消耗值，且依據總功率消耗值與電源供應器之一的最大供應功率值，計算電源供應器開啓數量，以及依據電源供應器的多個狀態資訊，計算第一優先順序。控制單元耦接機櫃管理控制器與電源供應器，用以接收並依據電源供應器開啓數量與第一優先順序，產生多個控制訊號，以致能電源供應器至少其二作為主要電源供應器及備用電源供應器，並禁能剩餘之電源供應器，作為備用電源供應器之至少一電源供應器及剩餘之電源供應器不提供至少一工作電壓給節點。

【0012】 在一實施例中，前述預設時間，機櫃管理控制器讀取剩餘之電源供應器各自的狀態資訊，以取得剩餘之電源供應器對應的第二優先順序，而第二優先順序傳送至控制單元，且控制單元依據電源供應器開啓數量與第二優先順序，致能剩餘之電源供應器至少其二作為主要電源供應器及備用電源供應器，禁能原先作為主要電源供應器及備用電源供應器的電源供應器，判斷節點是否皆停止運作，若判斷節點皆未停止運作，則機櫃管理控制器再次讀取剩餘之電源供應器各自的狀態資訊，以取得剩餘之電源供應器對應的第二優先順序，第二優先順序再次傳送至控制單元，且控制單元再次依據電源供應器開啓數量與第二優先順序，致能剩餘之電源供應器至少其二作為主要電源供應器及備用電源供應器，並禁能原先作為

主要電源供應器及備用電源供應器的電源供應器，直到節點是否皆停止運作爲止。

【0013】 在一實施例中，前述機櫃管理控制器更判斷節點的運作時間是否達到預設時間，若判斷出節點的運作時間達到預設時間，機櫃管理控制器再次讀取剩餘之電源供應器各自的狀態資訊，以取得剩餘之電源供應器對應的第二優先順序，第二優先順序再次傳送至控制單元，且控制單元再次依據電源供應器開啓數量與第二優先順序，致能剩餘之電源供應器至少其二作爲主要電源供應器及備用電源供應器，並禁能原先作爲主要電源供應器及備用電源供應器的電源供應器，若判斷出節點的運作時間未達到預設時間，機櫃管理控制器持續判斷節點的運作時間是否達到預設時間，直到判斷出節點的運作時間達到預設時間爲止。

【0014】 在一實施例中，前述作爲主要電源供應器之至少一電源供應器與一部分之剩餘之電源供應器分爲第一群組，而作爲備用電源供應器之至少一電源供應器與另一部分之剩餘之電源供應器分爲第二群組。

【0015】 在一實施例中，前述作爲主要電源供應器之至少一電源供應器工作於第一電壓，而作爲該備用電源供應器之至少一電源供應器工作於第二電壓，其中第一電壓大於第二電壓。

【0016】 本發明所揭露之機櫃與其電源控制方法，藉由依據節點所提供的功率資訊，計算節點的總功率消耗值，並依據總功率消耗值以及單一電源供應器的最大供應功率值，計算電源供應器開啓數量，再讀取電源供應器的狀態資訊，以取得優先順序，最後依據電源供應器開啓數量以及前述優先順序，致能電源供應器至少其二作爲主要電源供應器及備用電源供應器，而禁能剩餘電源供應器，並於主要電源供應器提供工作電壓給節點，而備用電源供應器及剩餘電源供應器不提供工作電壓。如此一來，平均電源供應器的使用時間，以減少因常使用的關係而老化的情況以及電源供應器故障損壞的機率。

【0017】 有關本發明的特徵與實作，茲配合圖式作實施例詳細說明

如下。

### 【圖式簡單說明】

#### 【0018】

第 1 圖為本揭露之機櫃的示意圖。

第 2 圖為本揭露之機櫃的電源控制方法流程圖。

第 3 圖為本揭露之另一機櫃的電源控制方法流程圖。

### 【實施方式】

【0019】 請參考「第 1 圖」所示，其為本揭露之機櫃的示意圖。機櫃 100 包括多個電源供應器 110\_1~110\_N、多個節點 120\_1~120\_M、機櫃管理控制器 (Rack Management Controller, RMC) 130 與控制單元 140，其中 N、M 為大於 1 的正整數，且 N 與 M 可為相同或不同。

【0020】 電源供應器 110\_1~110\_N 用以分別提供一工作電壓，以供節點 120\_1~120\_M 使用並進行運作。並且，電源供應器 110\_1~110\_N 所能提供的最大供應功率值例如都相同，此最大供應功率值例如為 500W。

【0021】 在本實施例中，電源供應器 110\_1~110\_N 可分為主要電源供應器、備用電源供應器及剩餘之電源供應器。其中，主要電源供應器的數量例如對應備用電源供應器的數量。也就是說，主要電源供應器的數量為 3 個，則備用電源供應器的數量也為 3 個，其餘則類推。進一步來說，主要電源供應器可與一部分之剩餘之電源供應器分成第一群組，而備用電源供應器可與另一部分之剩餘之電源供應器分為第二群組。

【0022】 舉例來說，當電源供應器 110\_1~110\_3 被致能啟動且提供工作電壓給節點 120\_1~120\_M 時，電源供應器 110\_1~110\_3 可視為主要電源供應器。當電源供應器 110\_4~110\_6 被致能啟動且未提供工作電壓給節點 120\_1~120\_M 時，電源供應器 110\_4~110\_6 可視為備用電源供應器。當電源供應器 110\_4~110\_6 未被致能啟動且未提供工作電壓給節點 120\_1~120\_M 時，電源供應器 110\_4~110\_6 可視為剩餘之電源供應器。

【0023】 並且，視為主要電源供應器的電源供應器例如工作於第一

電壓，視為備用電源供應器的電源供應器例如工作於第二電壓，而視為剩餘之電源供應器例如工作於第三電壓。其中，第一電壓大於第二電壓，而第二電壓大於第三電壓。在本實施例中，第一電壓例如為 12.2V，第二電壓例如為 11.9V，而第三電壓例如為 0V。

【0024】 節點 120\_1~120\_M 用以分別提供功率資訊。進一步來說，節點 120\_1~120\_M 例如各自包括基板管理控制器（Baseboard Management Controller, BMC）與連接介面。基板管理控制器用以偵測節點 120\_1~120\_M 的運作狀態，以提供節點 120\_1~120\_M 的功率資訊。其中，前述功率資訊例如為節點 120\_1~120\_M 之電壓、電流及功率消耗等。

【0025】 在本實施例中，連接介面例如為內部整合電路（Inter Integrate Circuit, I2C）匯流排、序列周邊介面（Serial Peripheral Interface, SPI）匯流排、通用輸入輸出（General Purpose Input Output, GPIO）匯流排。

【0026】 機櫃管理控制器 130 可透過前述的連接介面耦接節點 120\_1~120\_M 的基板管理控制器，用以接收功率資訊（亦即各節點 120\_1~120\_M 之電壓、電流及功率消耗等），並依據功率資訊，計算節點 120\_1~120\_M 的總功率消耗值。

【0027】 接著，機櫃管理控制器 130 依據總功率消耗值與電源供應器 110\_1~110\_N 其中之一（亦即單一電源供應器）的最大供應功率值，計算電源供應器開啓數量。其中，前述單一電源供應器的最大供應功率值例如為 500W。進一步來說，電源供應器開啓數量例如為總功率消耗值除以單一電源供應器的最大供應功率值。

【0028】 在一實施例中，假設總功率消耗值為 1400W，且單一電源供應器的最大供應功率值為 500W，則機櫃管理控制器 130 會對總功率消耗值與單一電源供應器的最大供應功率值進行計算，以計算出  $1400W / 500W = 2.8$ ，亦即電源供應器開啓數量為 2.8 台。但是，由於電源供應器不會僅開啓 0.8 台，因此機櫃管理控制器 130 會將不足 1 台電源供應器視為 1 台電源供應器，使得機櫃管理控制器 130 所計算出來之電源供應器開啓數量為 3 台。

亦即，需要開啓主要電源供應器 3 台及備用電供應器 3 台。

【0029】 在另一實施例中，假設總功率消耗值為 1600W，且單一電源供應器的最大供應功率值為 500W，則機櫃管理控制器 130 會對總功率消耗值與單一電源供應器的最大供應功率值進行計算，以計算出  $1600W / 500W = 3.2$ ，亦即電源供應器開啓數量為 3.2 台，而此時機櫃管理控制器 130 所計算出來之電源供應器開啓數量為 4 台。亦即，需要開啓主要電源供應器 4 台及備用電供應器 4 台。

【0030】 另外，機櫃管理控制器 130 例如還透過內部整合電路匯流排耦接電源供應器 110\_1~110\_N，用以讀取電源供應器 110\_1~110\_N 各自的狀態資訊，以取得對應電源供應器 110\_1~110\_N 的第一優先順序。其中，電源供應器 110\_1~110\_N 各自配置有一記憶體，以儲存前述的狀態資訊。並且，前述狀態資訊例如包括識別碼以及工作時數。也就是說，機櫃管理控制器 130 依據應電源供應器 110\_1~110\_N 對應的識別碼以及工作時數，以將電源供應器 110\_1~110\_M 進行一排序，以取得前述第一優先順序。並且，前述第一優先順序的排列方式，例如以工作時數最少排列至工作時數最多，而非以識別碼的大小進行排序。

【0031】 控制單元 140 耦接機櫃管理控制器 130 與電源供應器 110\_1~110\_N，用以接收電源供應器開啓數量，產生多個控制訊號，致能電源供應器 110\_1~110\_N 至少其二作為主要電源供應器及備用電源供應器，並禁能剩餘之電源供應器 110\_1~110\_N，以由作為主要電源供應器的電源供應器提供工作電壓給節點 120\_1~120\_M，而作為備用電源供應器的電源供應器及剩餘之電源供應器不提供工作電壓給節點 120\_1~120\_M。在本實施例中，控制單元 140 例如為複雜可程式邏輯元件（Complex Programming Logic Device, CPLD）。

【0032】 舉例來說，當機櫃管理控制器 130 計算出電源供應器開啓數量為 3 台，且第一優先順序為電源供應器 110\_1、110\_3、110\_5、110\_2、110\_4、110\_6 時，控制單元 140 例如產生對應的控制訊號所有給電源供應器

110\_1~110\_N，以致能電源供應器 110\_1、110\_3、110\_5 作為主要電源供應器以及致能電源供應器、110\_2、110\_4、110\_6 作為備用電源供應器，並禁能電源供應器 110\_7~110\_N。

【0033】 因此，電源供應器 110\_1、110\_3、110\_5（主要電源供應器）會提供工作電壓給節點 120\_1~120\_M 使用。而電源供應器 110\_2、110\_4、110\_6（備用電源供應器）、110\_7~110\_N（剩餘之電源供應器）不提供工作電壓給節點 120\_1~120\_M。

【0034】 在另一實施例中，當機櫃管理控制器 130 計算出電源供應器開啓數量為 2 台，且第一優先順序為電源供應器 110\_1、110\_3、110\_2、110\_4 時，控制單元 140 例如產生對應的控制訊號所有給電源供應器 110\_1~110\_N，以致能電源供應器 110\_1、110\_3 作為主要電源供應器以及致能電源供應器、110\_2、110\_4 作為備用電源供應器，並禁能電源供應器 110\_5~110\_N。

【0035】 因此，電源供應器 110\_1、110\_3（主要電源供應器）會提供工作電壓給節點 120\_1~120\_M 使用。而電源供應器 110\_2、110\_4（備用電源供應器）、110\_5~110\_N（剩餘之電源供應器）不提供工作電壓給節點 120\_1~120\_M。其餘則類推。如此，可避免一直使用常使用的電源供應器，而容易老化，並造成轉換效率變差的情況發生。

【0036】 進一步來說，在作為主要電源供應器的電源供應器（例如電源供應器 110\_1、110\_3）工作一段時間後，例如節點 120\_1~120\_M 使用電源供應器 110\_1、110\_3 所提供的工作電壓進行運作，機櫃管理控制器 130 會讀取剩餘之電源供應器的狀態資訊，例如工作時數。接著，機櫃管理控制器 130 會依據前述所取得之剩餘之電源供應器的狀態資訊，以計算出第二優先順序，並將此第二優先順序傳送至控制單元 140。假設第二優先順序為電源供應器 110\_5、110\_7、110\_6、110\_8。

【0037】 之後，控制單元 140 依據電源供應器開啓數量與第二優先順序，致能剩餘之電源供應器至少其二作為主要電源供應器及備用電源供

應器，例如致能電源供應器 110\_5、110\_7 作為主要電源供應器以及致能電源供應器 110\_6、110\_8 作為備用電源供應器，並由電源供應器 110\_5、110\_7（主要電源供應器）提供工作電壓給節點 120\_1~120\_M。接著，控制單元 140 會禁能原先作為主要電源供應器及備用電源供應器的電源供應器，例如電源供應器 110\_1、110\_3、110\_2、110\_4。如此，電源供應器 110\_1~110\_4、110\_9~110\_N 則未被致能而不進行運作。

【0038】 另外，承接上述，在機櫃管理控制器 130 讀取剩餘之電源供應器的狀態資訊之前，機櫃管理控制器 130 會進一步判斷節點 120\_1~120\_M 的運作時間是否達到前述預設時間。而此與預設時間例如作為是否調整電源供應器 110\_1~110\_N 之運作的依據。並且，預設時間例如為一周或一個月。

【0039】 當判斷出節點 120\_1~120\_M 的運作時間未達到前述預設時間時，機櫃管理控制器 130 仍會持續偵測節點 120\_1~120\_M 的運作時間，直到前述運作時間達到預設時間為止。另一方面，當判斷出節點 120\_1~120\_M 的運作時間達到前述預設時間時，機櫃管理控制器 130 讀取剩餘之電源供應器的狀態資訊，以計算出第二優先順序，並將此第二優先順序傳送至控制單元 140。

【0040】 之後，控制單元 140 依據電源供應器開啓數量與第二優先順序，致能剩餘之電源供應器至少其二作為主要電源供應器及備用電源供應器。並且，控制單元 140 會禁能原先作為主要電源供應器及備用電源供應器的電源供應器。

【0041】 此外，承接上述，在禁能原先作為電源供應器及備用電源供應器的電源供應器後，機櫃管理控制器 130 會偵測節點 120\_1~120\_M 運作狀態。亦即，機櫃管理控制器 130 判斷節點 120\_1~120\_M 是否皆停止運作，以作為是否持續監控並調整電源供應器 110\_1~110\_N 運作之數量的依據。

【0042】 舉例來說，當判斷出節點 120\_1~120\_M 皆未停止運作時，

機櫃管理控制器 130 仍會持續偵測並判斷節點 120\_1~120\_M 的運作狀態是否達到預設時間及其對應操作的流程。當判斷出節點 120\_1~120\_M 皆停止運作時，表示機櫃 100 停止運作，機櫃管理控制器 130 則會停止偵測並判斷節點 120\_1~120\_M 的運作狀態是否達到預設時間及其對應操作的流程。如此一來，可藉由調整電源供應器 110\_1~110\_N 的運作狀態，以避免一直使用常使用的電源供應器而容易老化，並造成轉換效率變差的情況發生。

**【0043】** 由前述實施例的說明，可以歸納出一種機櫃的電源控制方法。請參考「第 2 圖」，其為本揭露之機櫃的電源控制方法流程圖。本實施例之機櫃具有多個節點與多個電源供應器。在步驟 S210 中，接收節點各自的一功率資訊，以計算節點的總功率消耗值。在步驟 S220 中，依據總功率消耗值以及電源供應器之一的最大供應功率值，計算電源供應器開啓數量。在步驟 S230 中，讀取電源供應器各自的狀態資訊，以取得電源供應器對應的第一優先順序。在步驟 S240 中，依據電源供應器開啓數量與第一優先順序，致能電源供應器至少其二作為主要電源供應器及備用電源供應器，並禁能剩餘之電源供應器，作為主要電源供應器之至少一電源供應器提供至少一工作電壓給節點，作為備用電源供應器之至少一電源供應器及剩餘之電源供應器不提供工作電壓給節點。在本實施例中，前述狀態資訊例如包括識別碼以及工作時數。

**【0044】** 請參考「第 3 圖」，其為本揭露之機櫃的電源控制方法流程圖。本實施例之機櫃具有多個節點與多個電源供應器。在步驟 S302 中，接收節點各自的一功率資訊，以計算節點的總功率消耗值。在步驟 S304 中，依據總功率消耗值以及電源供應器之一的最大供應功率值，計算電源供應器開啓數量。在步驟 S306 中，讀取電源供應器各自的狀態資訊，以取得電源供應器對應的第一優先順序。在步驟 S308 中，依據電源供應器開啓數量與第一優先順序，致能電源供應器至少其二作為主要電源供應器及備用電源供應器，並禁能剩餘之電源供應器，作為主要電源供應器之至少一電源供應器提供至少一工作電壓給節點，作為備用電源供應器之至少一電源供

應器及剩餘之電源供應器不提供工作電壓給節點。

【0045】 在步驟 S310 中，判斷節點的運作時間是否達到預設時間。若判斷節點的運作時間未達到預設時間，則回到步驟 S310，以持續判斷節點的運作時間是否達到預設時間。若判斷節點的運作時間達到預設時間，則進入步驟 S312，於一預設時間，讀取剩餘之電源供應器各自的狀態資訊，以取得剩餘之電源供應器對應的第二優先順序。在步驟 S314 中，依據電源供應器開啓數量與第二優先順序，致能剩餘之電源供應器至少其二作為主要電源供應器及備用電源供應器。

【0046】 在步驟 S316 中，禁能原先作為主要電源供應器及備用電源供應器的電源供應器。在步驟 S318 中，判斷節點是否皆停止運作。若判斷出節點皆未停止運作，則回到步驟 S310，以持續進行調整電源供應器之運作的流程。若判斷出節點皆停止運作，則結束此電源控制方法的流程。在本實施例中，前述狀態資訊例如包括識別碼以及工作時數。

【0047】 本揭露之實施例的機櫃與其電源控制方法，其藉由依據節點所提供的功率資訊，計算節點的總功率消耗值，並依據總功率消耗值以及單一電源供應器的最大供應功率值，計算電源供應器開啓數量，再依據電源供應器開啓數量，啟動成對的至少一主要電源供應器與備用電源供應器，其中以由至少一主要電源供應器提供工作電壓給節點，而至少一備用電源供應器不提供工作電壓給節點。如此一來，可達到省電的作用，並可避免電源供應器發生異常時，機櫃無法運作的情況發生。

【0048】 本發明之實施例所提出的，其藉由依據節點所提供的功率資訊，計算節點的總功率消耗值，並依據總功率消耗值以及單一電源供應器的最大供應功率值，計算電源供應器開啓數量，再讀取電源供應器的狀態資訊，以取得第一優先順序，最後依據電源供應器開啓數量以及第一優先順序，致能電源供應器至少其二作為主要電源供應器及備用電源供應器，而禁能剩餘電源供應器，並由主要電源供應器提供工作電壓給節點，而備用電源供應器及剩餘電源供應器不提供工作電壓。另外，還可進一步

於一預設時間，讀取剩於之電源供應器的狀態資訊，以取得第二優先順序，進而調整電源供應器的運作狀態及對應的工作時數。如此一來，平均電源供應器的使用時間，以減少因常使用的關係而老化的情況以及電源供應器故障損壞的機率。

**【0049】** 雖然本發明以前述之實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習相像技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之專利保護範圍須視本說明書所附之申請專利範圍所界定者為準。

### **【符號說明】**

#### **【0050】**

- 100 機櫃
- 110\_1~110\_N 電源供應器
- 120\_1~120\_M 節點
- 130 機櫃管理控制器
- 140 控制單元

### **【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)

## 申請專利範圍

1. 一種機櫃的電源控制方法，該機櫃具有多個節點與多個電源供應器，該機櫃的電源控制方法包括：

接收該些節點各自的一功率資訊，以計算該些節點的一總功率消耗值；

依據該總功率消耗值以及該些電源供應器之一的最大供應功率值，計算一電源供應器開啓數量；

讀取該些電源供應器各自的一狀態資訊，以取得該些電源供應器對應的一第一優先順序；以及

依據該電源供應器開啓數量與該第一優先順序，致能該些電源供應器至少其二作為主要電源供應器及備用電源供應器，並禁能剩餘之該些電源供應器，作為主要電源供應器之該至少一電源供應器提供至少一工作電壓給該些節點，作為備用電源供應器之該至少一電源供應器及剩餘之該些電源供應器不提供該至少一工作電壓給該些節點。

2. 如請求項 1 所述之機櫃的電源控制方法，更包括：

於一預設時間，讀取剩餘之該些電源供應器各自的該狀態資訊，以取得剩餘之該些電源供應器對應的一第二優先順序；

依據該電源供應器開啓數量與該第二優先順序，致能剩餘之該些電源供應器至少其二作為主要電源供應器及備用電源供應器；

禁能原先作為主要電源供應器及備用電源供應器的該些電源供應器；

判斷該些節點是否皆停止運作；以及

若判斷出該些節點皆未停止運作，則回到於該預設時間，讀取剩餘之該些電源供應器各自的該狀態資訊，以取得剩餘之該些電源供應器對應的該第二優先順序的步驟。

3. 如請求項 2 所述之機櫃的電源控制方法，更包括：

判斷該些節點的一運作時間是否達到該預設時間；

若判斷出該些節點的該運作時間未達到該預設時間，回到判斷該些節點的該運作時間是否達到該預設時間的步驟；以及

若判斷出該些節點的該運作時間達到該預設時間，進入於該預設時間，讀取剩餘之該些電源供應器各自的該狀態資訊，以取得剩餘之該些電源供應器對應的該第二優先順序的步驟。

4. 如請求項 1 所述之機櫃的電源控制方法，其中作為主要電源供應器之該至少一電源供應器與一部分之剩餘之該些電源供應器分為一第一群組，而作為備用電源供應器之該至少一電源供應器與另一部分之剩餘之該些電源供應器分為一第二群組。
5. 如請求項 1 所述之機櫃的電源控制方法，其中作為主要電源供應器之該至少一電源供應器工作於一第一電壓，而作為該備用電源供應器之該至少一電源供應器工作於一第二電壓，其中該第一電壓大於該第二電壓。
6. 一種機櫃，包括：

多個電源供應器，用以分別提供一工作電壓；

多個節點，用以分別提供一功率資訊；

一機櫃管理控制器，耦接該些節點與該些電源供應器，用以接收該些功率資訊，並依據該些功率資訊，計算該些節點的一總功率消耗值，且依據該總功率消耗值與該些電源供應器之一的最大供應功率值，計算一電源供應器開啓數量，以及依據該些電源供應器的多個狀態資訊，計算一第一優先順序；以及

一控制單元，耦接該機櫃管理控制器與該些電源供應器，用以接收並依據該電源供應器開啓數量與該第一優先順序，產生多個控制訊號，致能該些電源供應器至少其二作為主要電源供應器及備用電源供應器，並禁能剩餘之該些電源供應器，作為主要電源供應器之該至少一電源供應器提供至少一工作電壓給該些節點，作為備用電源供應器之該至少一電源供應器及剩餘之該些電源供應器不提供該至少一工作電壓給

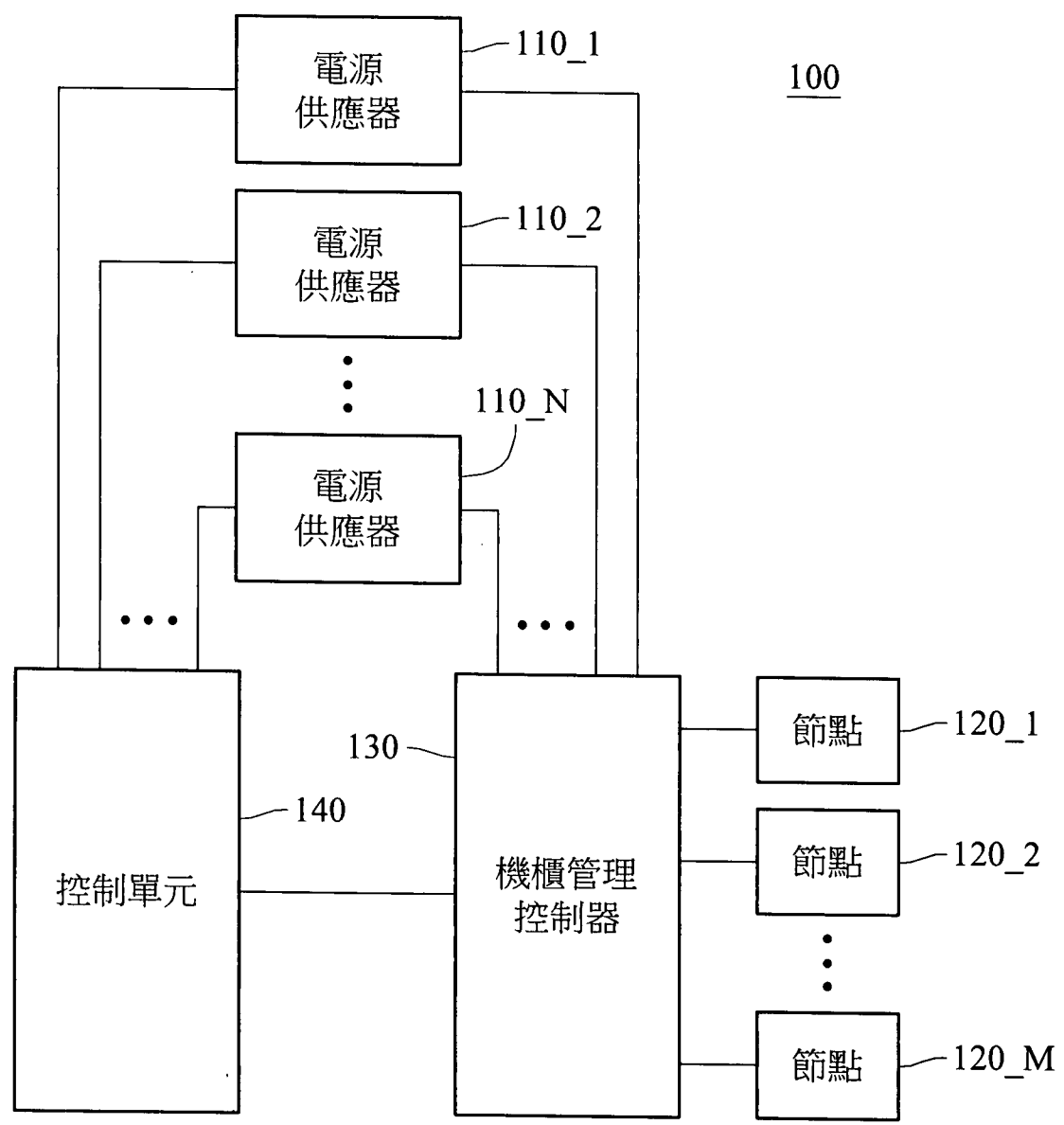
該些節點。

7. 如請求項 6 所述之機櫃，其中於一預設時間，該機櫃管理控制器讀取剩餘之該些電源供應器各自的該狀態資訊，以取得剩餘之該些電源供應器對應的一第二優先順序，而該第二優先順序傳送至該控制單元，且該控制單元依據該電源供應器開啓數量與該第二優先順序，致能剩餘之該些電源供應器至少其二作為主要電源供應器及備用電源供應器，禁能原先作為主要電源供應器及備用電源供應器的該些電源供應器，判斷該些節點是否皆停止運作，若判斷該些節點皆未停止運作，則該機櫃管理控制器再次讀取剩餘之該些電源供應器各自的該狀態資訊，以取得剩餘之該些電源供應器對應的該第二優先順序，該第二優先順序再次傳送至該控制單元，且該控制單元再次依據該電源供應器開啓數量與該第二優先順序，致能剩餘之該些電源供應器至少其一作為主要電源供應器，並禁能原先作為主要電源供應器的該些電源供應器，並將禁能之該些電源供應器作為備用電源供應器，直到該些節點是否皆停止運作為止。
8. 如請求項 7 所述之機櫃，其中該機櫃管理控制器更判斷該些節點的一運作時間是否達到該預設時間，若判斷出該些節點的該運作時間達到該預設時間，該機櫃管理控制器再次讀取剩餘之該些電源供應器各自的該狀態資訊，以取得剩餘之該些電源供應器對應的該第二優先順序，該第二優先順序再次傳送至該控制單元，且該控制單元再次依據該電源供應器開啓數量與該第二優先順序，致能剩餘之該些電源供應器至少其一作為主要電源供應器，並禁能原先作為主要電源供應器的該些電源供應器，並將禁能之該些電源供應器作為備用電源供應器，若判斷出該些節點的該運作時間未達到該預設時間，該機櫃管理控制器持續判斷該些節點的該運作時間是否達到該預設時間，直到判斷出該些節點的該運作時間達到該預設時間為止。
9. 如請求項 6 所述之機櫃，其中作為主要電源供應器之該至少一電源供應器與一部分之剩餘之該些電源供應器分為一第一群組，而作為備用電源

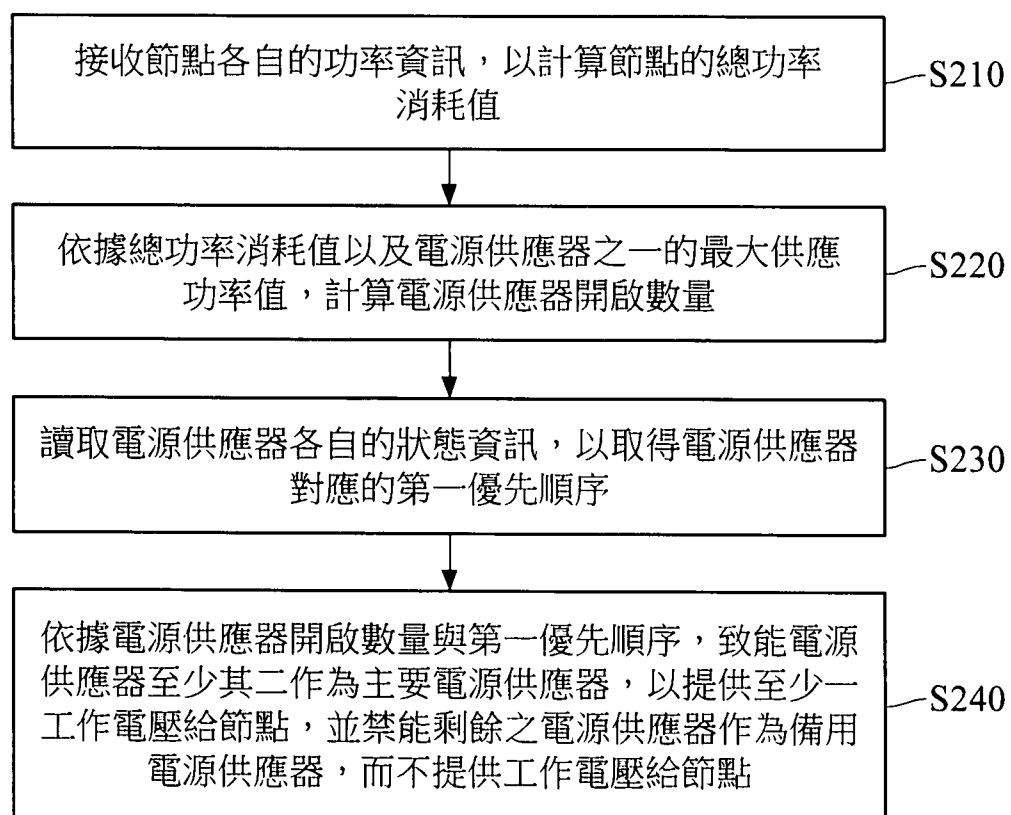
供應器之該至少一電源供應器與另一部分之剩餘之該些電源供應器分爲一第二群組。

10. 如請求項 6 所述之機櫃，其中作爲主要電源供應器之該至少一電源供應器工作於一第一電壓，而作爲該備用電源供應器之該至少一電源供應器工作於一第二電壓，其中該第一電壓大於該第二電壓。

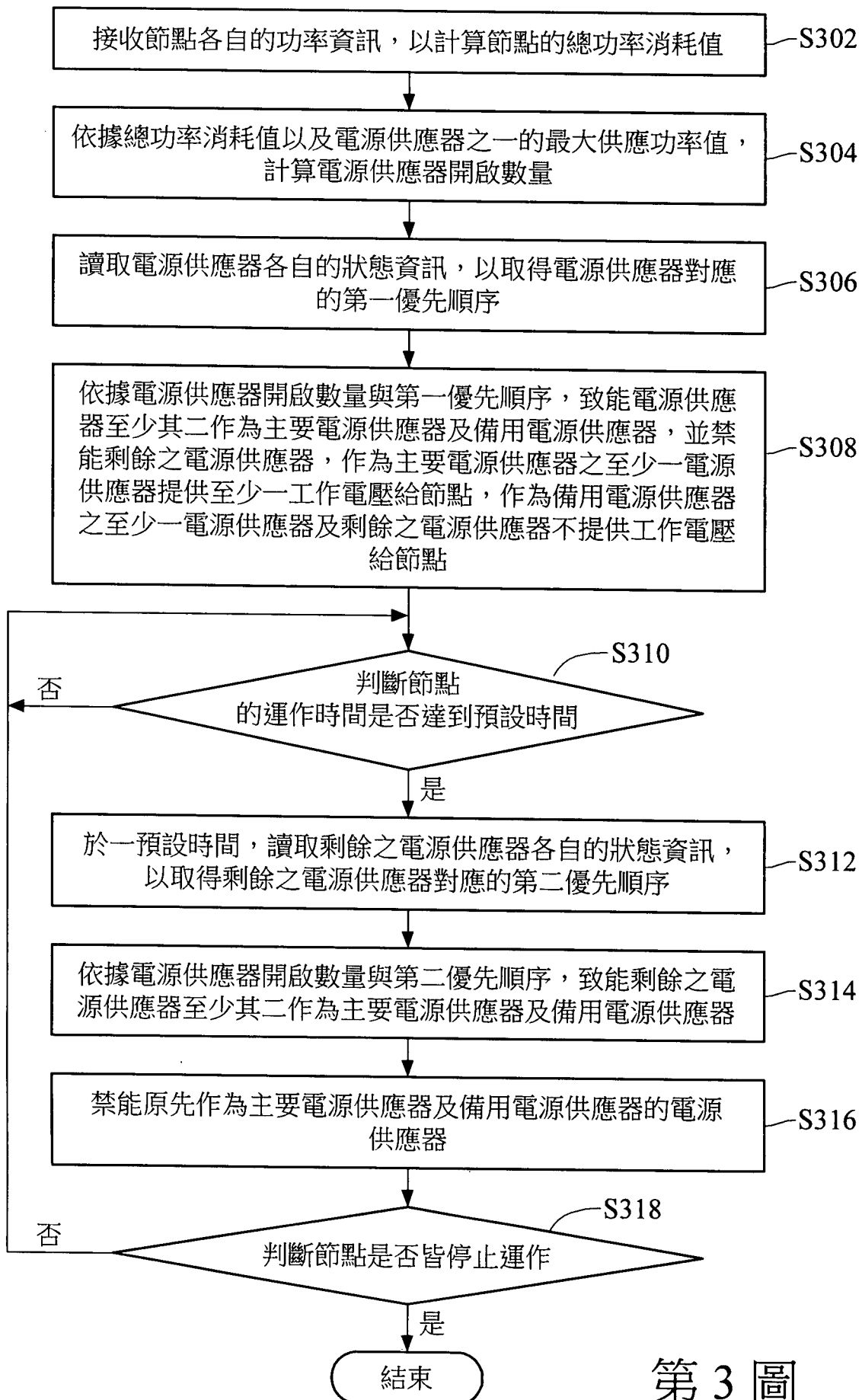
圖式



第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖