

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：95148894  
※申請日期：95.12.26 ※IPC 分類：F24F12/00

## 一、發明名稱：(中文/英文)

整合環境量測與電力監控之節能系統

ENERGY-SAVING SYSTEM INTEGRATING ENVIRONMENT MEASUREMENT WITH  
ELECTRIC POWER MONITORING

## 二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

財團法人工業技術研究院

INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE

代表人：(中文/英文) 林信義 / LIN, HSIN-I

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹縣竹東鎮中興路四段 195 號

No. 195, Sec. 4, Chung-Hsin Rd., Chutung Chen, Hsinchu, Taiwan, R.O.C.

國籍：(中文/英文) 中華民國 / R. O. C.

## 三、發明人：(共 2 人)

姓名：(中文/英文)

1. 廖素蓁 / LIAO, SU-CHEN

2. 林政廷 / LIN, CHENG-TING

國籍：(中文/英文) 1.2. 中華民國/R. O. C.

#### 四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項第一款或第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

## 九、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種節能技術，尤指一種可按用電場所之環境參數值配合即時電力耗能值，並在不影響人體舒適度的情況下調整電器設備之耗電量，從而達到節能功效之整合環境量測與電力監控之節能系統。

### 【先前技術】

隨著地球資源日漸減少，世界各國莫不致力於發展替代性或再生能源，以求解決當前因能源短少所可能帶來的經濟危機或產業衝擊，然除積極發展新興能源的開源動作外，節流的成效亦不能忽視，惟有兩者雙管齊下，方可達事半功倍之效，也因此，節能的方法也就更為大家所重視，小自一般人日常生活的省水、省電及省油的作法，大到公司行號或營業場所的省能措施，均有相關的方法及政策推動，例如，電力公司為令用戶謹慎消耗電力，即與用戶簽訂所謂的契約容量，以作為基本電費計算之依據，如用戶之耗電量超出雙方所訂定之契約容量，則按不同的倍數計收基本電費，以期用戶可因此減少不必要的電力耗費。

承上所述，一般而言，在日常用電的耗能中，遂以空調、冷凍及照明用電佔最大比例，在夏日建築物的空調用電比約佔四至五成，而照明用電比則高達三至四成，因此從空調、冷藏與照明上來談論場所節能最有效果，有鑒於此，中華民國發明專利公告第 00354823 號即提出一種「空

調機能量自動調節控制系統」，其主要係依據各項空調環境條件與負載的變化或使用需求之不同，自動調整系統執行之設定值，易言之，該發明系統係按溫度與負載的變化對空調設備的溫度進行控制，其雖可令空調設備以最佳化的方式運轉，進而減少電力消耗量，惟如上述所言『日常耗能中，以空調、冷藏及照明用電佔最大比例』，故該系統的節能方式與現今大多數的節能設計範圍一樣，均僅著重於單一設備本身如何減少電力消耗的狀況，卻無法針對場所現有消耗電量較多的電器設備做一整合控制，是故，依現行作法，即使減少空調設備的耗電量，然照明設備或冷藏設備卻仍將消耗大量的電力，如此，所達到的節能效果仍是不夠的，且現行空調設備節能所考慮的環境因素，均僅侷限於溫度，實缺乏多方面的環境因素考量，因室內與室外環境因素除溫度外，尚有溼度及照度，此些環境因素對電器設備的耗電量均有直接的影響。

是故，如何整合用電場所設置之電器設備的耗電量進行控管並可進一步考量室內與室外環境因素如溫度、溼度及照度等環境因素，以同時且全方面的方式對空調、冷藏及照明設備之耗電量進行需量管制及調整，又可維護在場人員之舒適度，進而減少耗電量，實為現今欲有效進行省能工作所需改進之技術問題。

#### 【發明內容】

鑒於上述先前技術之缺點，本發明之主要目的在於提供一種整合環境量測與電力監控之節能系統，其可根據小

型營業場所室內與室外之溫度、濕度、照度及室內二氧化碳含量等環境參數值配合即時電力耗能值之資訊進行交叉分析，藉以適時對小型營業場所設置之室內空調設備、冷藏設備及照明設備之用電量進行需量管制及調整，以達節能之效果。

本發明之另一目的在於提供一種整合環境量測與電力監控之節能系統，其可匯整小型營業場所組設之電氣設備的總耗電量進行需量預測避免總耗電超出契約容量，當預測會超約時會在不影響人體舒適度之前提下，選出可供調整之電器設備，以降低其耗電量，藉以達到節能之功效。

為達上述及其他目的，本發明即提供一種整合環境量測與電力監控之節能系統。

本發明之整合環境量測與電力監控之節能系統係可按當前小型營業場所之環境參數及電力耗能值，即時調整電器設備之用電量，以減少非必要之電力損耗，該系統包括：(1) 資料讀取裝置，該裝置係包括有室內與室外溫度感測模組、室內與室外濕度感測模組、室內與室外照度感測模組、室內二氧化碳含量等複數個環境感測模組及電力監測器，用以蒐集小型營業場所當前之環境參數值及總用電量，並可透過網路傳送所蒐集的資料；(2) 資料處理單元，用以按資料讀取裝置所蒐集的資料，並將該資料整合成小型營業場所之電力使用資訊及電力需量預測；(3) 邏輯演算單元，其可依據資料處理單元所提供的電力使用資訊及電力需量預測計算出可供調整之電器設備，並在不影

響環境舒適度及節能的原則下，發出控制訊息號予資料處理單元，俾令資料處理單元可將該控制訊息轉換成所需之驅動信號；(4) 驅動控制單元，其係根據該資料處理單元所提供之驅動信號調整電器設備之耗電量；以及(5) 操作介面，其係用以顯示上述裝置及單元於處理過程中所產生的訊息及記錄，俾供管理者進行設定。

### 【實施方式】

以下係藉由特定的具體實例說明本發明之實施方式，熟悉此技藝之人士可由本說明書所揭示之內容輕易地瞭解本發明之其他優點與功效。於以下實施方式中，本發明之整合環境量測與電力監控之節能系統係應用於便利商店中，以於不影響人體舒適度的前提下，依據室、內外的環境參數值調整室內空調機、冷凍冷藏櫃及電燈之運作，進而有效降低便利商店之耗電，惟於此首先須說明的是，本發明並非僅可應用於便利商店中，更詳而言之，本發明係可適用於具有室內空調機、冷凍冷藏櫃及電燈等電器設備之小型營業場所（如藥妝店、生鮮蔬果店等），用以對小型營業場所之耗電量進行控管，本發明亦可藉由其他不同的具體實例加以施行或應用，本說明書中的各項細節亦可基於不同觀點與應用，在不悖離本發明之精神下進行各種修飾與變更。

以下之實施例係進一步詳細說明本發明之觀點，但並非以任何觀點限制本發明之範疇。

第 1 圖係為一方塊圖，其係用以顯示本發明整合環境

量測與電力監控之節能系統的架構示意情形，如圖所示，該資料讀取裝置 1 係包括複數個環境感測模組，如室內與室外溫度感測模組 11、室內與室外濕度感測模組 12、室內與室外照度感測模組 13 及室內二氧化碳含量感測模組 14，用以讀取便利商店內、外相關的環境參數值，如室內與室外溫度、濕度及照度與室內二氧化碳含量等參數值，並將此些環境參數值透過網路進行傳送。

該資料處理單元 2，係透過網路傳輸連線取得資料讀取單元 1 於便利商店現場所蒐集的環境參數值，並將此些環境參數值匯整成便利商店當前之電力使用資訊及電力需量預測，以做為是否須對便利商店進行電力需量管制之依據。

該邏輯演算單元 3，係與資料處理單元 2 搭接，用以根據資料處理單元 2 所提供的電力使用資訊及電力需量預測進行並預測計算出便利商店營業區內可供調整之電器設備（如室內空調機、冷凍冷藏櫃及電燈等），並在不影響環境舒適度及節能的原則下，發出控制訊號交由資料處理單元 2 匯整處理成驅動信號。

該驅動控制單元 4，係搭接至資料處理單元 2，係按資料處理單元 2 所提出之驅動信號調整對應電器設備之耗電量。

該操作介面 5，係用以供管理者設定所需之環境參數（如需量週期、環境舒適度監控週期、環境舒適度參數等）及電力需量並顯示資料處理單元 2、邏輯演算單元 3 及驅

動控制單元 4 於進行節能管理過程中所產生的訊息及記錄，俾令管理者可即時管控便利商店之耗電情及進行設定。

第 2 圖係為一流程圖，其係用以顯示本發明整合環境量測與電力監控之節能系統於進行節能管理過程之實施程序，以下係配合第 1 圖詳細說明本發明系統之施行程序，首先，於步驟 S21 中，係由資料處理單元 2 讀取管理者透過操作介面 5 所設定之環境參數值及電力需量等資料數值，接著，遂並進至步驟 S22。

於步驟 S22 中，係令資料處理單元 2 根據操作介面 5 所設定之需量預測週期判別是否須對便利商店之用電狀況進行電力需量管制，若是，則進至步驟 S22-1，若否，遂並進至步驟 S23。

於步驟 S22-1 中，令資料處理單元 2 讀取便利商店所設電錶之數值並進行電力需量預測，接著，遂並進至步驟 S22-2。

於步驟 S22-2 中，令資料處理單元 2 根據步驟 S22-1 中所讀取之電錶數值及電力需量預測結果判別便利商店當前之用電量是否超過所訂定之電力契約容量，如是，則進至步驟 S24，若否，遂直接進至步驟 S27。

於步驟 S23 中，令資料處理單元 2 持續對便利商店的用電狀況進行監視，並根據資料讀取裝置 1 所傳回的環境參數值判別是否須對便利商店之營業環境用電進行監控，如是，則進至步驟 S24，反之，遂直接進至步驟 S27。



於步驟 S24 中，令資料處理單元 1 讀取資料處理裝置 1 透過網路所傳回的室內與室外溫度、濕度及照度與室內二氧化碳含量等環境參數值，接著，遂並進至步驟 S25。

於步驟 S25 中，令資料處理單元 1 將於步驟 S24 中所獲得之環境參數值匯整成便利商店當前之電力使用資訊及電力需量預測，並將結果提供予邏輯演算單元 3，以進行節能環境舒適度演算及計算出便利商店營業區內可供調整之電器設備（如室內空調機、冷凍冷藏櫃及電燈等），接著，遂並進至步驟 S26。

於步驟 S26 中，令邏輯演算單元 3 於不影響環境舒適度及節能的原則下，發出控制訊號交由資料處理單元 2 匯整處理成驅動信號，俾令驅動控制單元 4 可根據此一驅動信號調整電器設備之耗電量，接著，遂並進至步驟 S27。

於步驟 S27 中，遂令操作介面 5 顯示資料處理單元 2、邏輯演算單元 3 及驅動控制單元 4 於進行節能管理過程中所產生的訊息及記錄，俾供管理者可即時掌控便利商店之耗電情形並進行設定。

第 3 圖係為一流程圖，其係用以顯示說明本發明整合環境量測與電力監控之節能系統於進行節能管理過程中之電力需量控制實施程序，以下係配合第 1 圖詳細說明本發明系統針對電力需量管制之實行步驟；首先，令資料處理單元 2 判別當前便利商店之用電狀況是否已達管理者所設定之需量週期，以便對便利商店之用電量進行電力需量管制，如是，則進至步驟 S32，若否，則直接進至 S35。

於步驟 S32 中，令資料處理單元 2 讀取當前便利商店營業範圍之總用電量，並將數據提供給邏輯演算單元 3，俾令邏輯演算單元 3 將此數據與先前用電量進行分析計算並將結果傳回資料處理單元 2，接著，遂並進至步驟 S33。

於步驟 S33 中，令資料處理單元 2 根據邏輯演算單元 3 的計算結果判別當前便利商店之用電量是否會超出契約容量，若是，則進至步驟 S33-1，如否，遂令操作介面 5 顯示此次過程所產生的訊息及記錄。

於步驟 S33-1 中，令邏輯演算單元 3 以環境舒適度來調降便利商店之用電量，其中，該環境舒適度另有等級之分別，亦即，當須調降之耗電無法滿足最佳環境舒適度條件時，則須降低環境舒適度等級，以避免耗電量超出電力契約容量，待總耗電量持續降低時，復調整回最佳環境舒適度。

第 4 圖係為一流程圖，其係用以顯示說明本發明整合環境量測與電力監控之節能系統於進行節能管理過程中對室內與室外照度、溫度進行比較之實施程序，如圖所示，首先，令資料處理單元 2 根據資料讀取裝置 1 所提供之環境參數值判別室外照度是否昏暗，如是，則進行步驟 S41-1，若否，遂並進至步驟 S42。

於步驟 S41-1 中，令資料處理單元 2 發出驅動信號予驅動控制單元 4，俾令驅動控制單元 4 調降室內照明設備之照度，然根據暗室強化照明技術，當在暗室的環境光源

光譜移向藍光，會刺激椎狀細胞瞳孔縮小，視覺敏銳度與輝度感受度增加，故降低照明輸出，並不致影響視覺亮度感受亦可節約用電量。

於步驟 S42 中，令資料處理單元 2 發出驅動信號予驅動控制單元 4，俾令驅動控制單元 4 維持室內照明設備之照度，接著，遂並進至步驟 S43。

於步驟 S43 中，令資料處理單元 2 根據資料讀取裝置 1 所提供之環境參數值判別室外溫度是否小於室內溫度，如是，則進至步驟 S43-1，若否，遂進行步驟 S44。

於步驟 S43-1 中，令資料處理單元 2 發出驅動信號予驅動控制單元 4，俾令驅動控制單元 4 驅使便利商店所含之空調設備（未圖示）引入室外空氣，以降低室內溫度，進而減少用電量。

於步驟 S44 中，令資料處理單元 2 根據資料讀取裝置 1 所提供之環境參數值判別室外溫度是否高於室內溫度且與室內溫差過大，如是，則進行步驟 S45，若否，遂進至步驟 S46。

於步驟 S45 中，令資料處理單元 2 發出驅動信號予驅動控制單元 4，俾令驅動控制單元 4 驅使便利商店所含之空調設備（未圖示）調高室內溫度，以避免引起人體不適並可達到節能效果，接著，遂並進至步驟 S46。

於步驟 S46 中，遂令操作介面 5 顯示資料處理單元 2、邏輯演算單元 3 及驅動控制單元 4 於進行節能管理過程中所產生的訊息及記錄。

上述實施例僅例示性說明本發明之原理及其功效，而非用於限制本發明。任何所屬技術領域中具有通常知識者均可在不違背本發明之精神及範疇下，對上述實施例進行修飾與改變。因此，本發明之權利保護範圍，應如後述之申請專利範圍所列。

### 【圖式簡單說明】

第 1 圖係為一方塊圖，其係用以顯示本發明整合環境量測與電力監控之節能系統的架構示意情形；

第 2 圖係為一流程圖，其係用以顯示本發明本發明整合環境量測與電力監控之節能系統於進行節能管理過程之實施程序；

第 3 圖係為一流程圖，其係用以顯示說明本發明整合環境量測與電力監控之節能系統於進行節能管理過程中之電力需量控制實施程序；以及

第 4 圖係為一流程圖，其係用以顯示說明本發明整合環境量測與電力監控之節能系統於進行節能管理過程中之對室內與室外照度、溫度進行比較之實施程序。

### 【主要元件符號說明】

1	資料讀取裝置
11	室內與室外溫度感測模組
12	室內與室外濕度感測模組
13	室內與室外照度感測模組
14	室內二氧化碳含量感測模組
2	資料處理單元

# I307760

3	邏輯演算單元
4	驅動控制單元
5	操作介面
S21-S27	步驟
S22-1、S22-2	步驟
S31-S33	步驟
S33-1	步驟
S41-S46	步驟
● S41-1、S43-2	步驟

## 五、中文發明摘要：

一種整合環境量測與電力監控之節能系統，係適用於一小型營業場所中，該系統係包括資料讀取裝置、資料處理單元、邏輯演算單元、驅動控制單元及操作介面，其係按室內與室外之溫度、濕度、照度及室內二氧化碳含量等環境參數值配合即時電力耗能值等資訊進行交叉分析，並在不影響人體舒適度的前提下，適時對小型營業場所設置之室內空調設備、冷藏設備及照明設備的用電量進行需量管制及調整，以減少非必要的耗電並提高小型營業場所的用電效能，進而達到節能的目的。

## 六、英文發明摘要：

An energy-saving system integrating environment measurement with electric power monitoring applicable in a small-scale business location is disclosed. The energy-saving system includes a data read-and-write device, a data processing unit, a logic calculation unit, a driving control unit and an operating interface, characterized in that data of environment parameters of the temperature, humidity, degrees of lightness and volumes of carbon dioxide indoors with the real-time exhaustion value are cross analyzed to configure an indoor air conditioning equipment without affecting the comfort of human bodies in a small-scale business location, thereby reducing unnecessary power consumption and saving power energy.

## 十、申請專利範圍：

1. 一種整合環境參數及電力監控之節能系統，係用以根據當前用電場所之環境參數及電力耗能值，即時調整電器設備之耗電量，以減少非必要之電力損耗，該系統係包括：

資料讀取裝置，包括複數個環境感測模組，用以接收當前環境參數資料及讀取總用電量，並透過網路進行傳輸；

資料處理單元，用以接收資料讀取裝置透過網路所傳送的資料，並將該資料整合成當前用電場所之電力使用資訊及電力需量預測；

邏輯演算單元，係根據該電力使用資訊及電力需量預測計算出可調整之電器設備，並在不影響環境舒適度及節能的原則下，發出控制訊息予資料處理單元，俾令該資料處理單元將控制訊息匯整成驅動信號；

驅動控制單元，係根據該驅動信號調整電器設備之耗電量；以及

操作介面，係用以顯示上述裝置及單元於處理過程中所產生的訊息及記錄，俾供管理者進行設定。

2. 如申請專利範圍第 1 項之整合環境參數及電力監控之節能系統，其中，該用電場所係為小型營業場所。
3. 如申請專利範圍第 2 項之整合環境參數及電力監控之節能系統，其中，該小型營業場所係為選自便利商

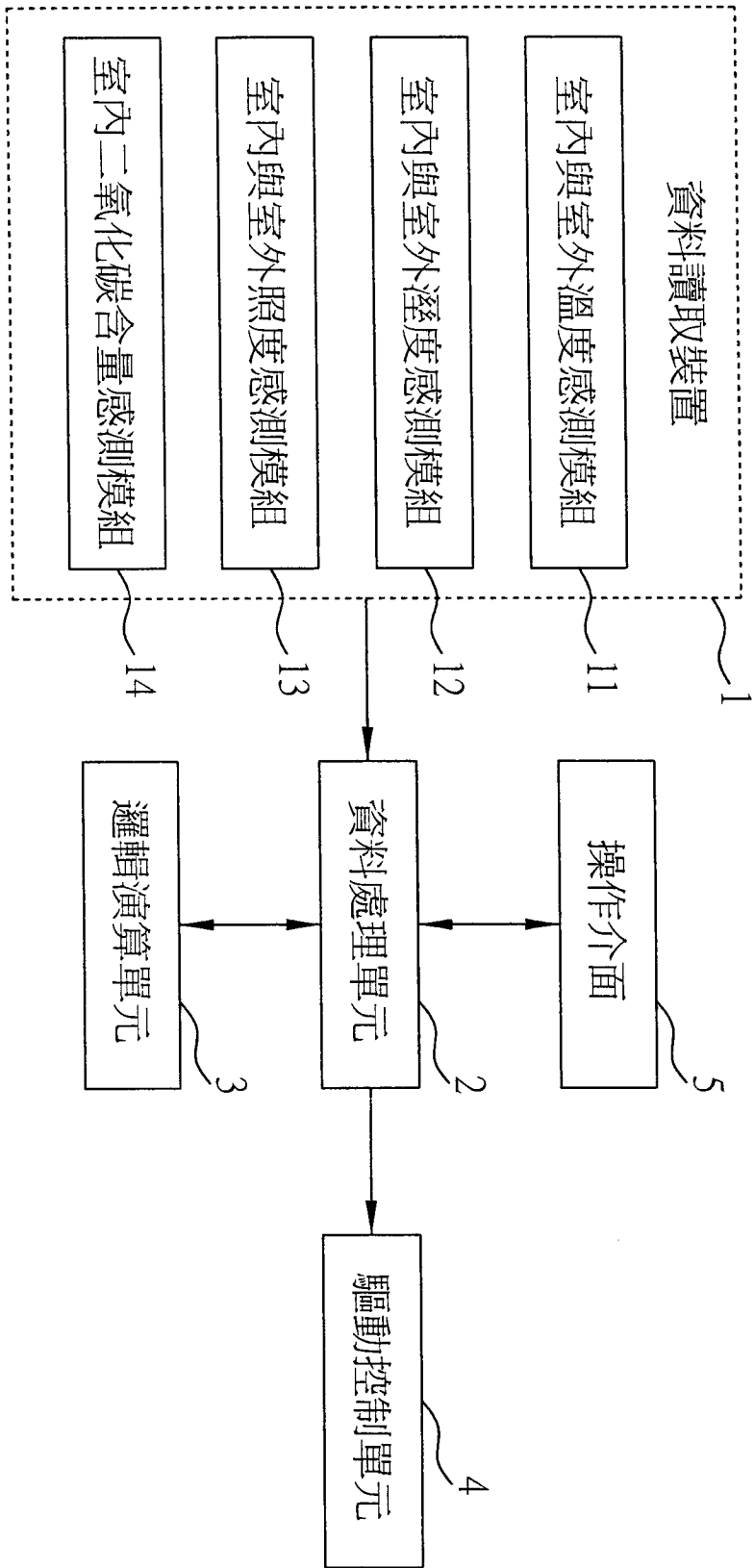
店、藥妝店、生鮮蔬果店所組群中之其中一者。

4. 如申請專利範圍第1項之整合環境參數及電力監控之節能系統，其中，該環境參數係為選自室內與室外溫度、濕度、照度、及室內二氧化碳含量所組群之任一者。
5. 如申請專利範圍第1項之整合環境參數及電力監控之節能系統，其中，該環境感測模組係包括選自室內與室外溫度感測模組、室內與室外濕度感測模組、室內與室外照度感測模組、已及室內二氧化碳含量感測模組所組群中之其中一者。
6. 如申請專利範圍第1項之整合環境參數及電力監控之節能系統，其中，該電力需量預測係指當邏輯演算單元預測用電將超出電力契約容量時，即以節能環境舒適度進行計算來調降耗電量。
7. 如申請專利範圍第6項之整合環境參數及電力監控之節能系統，其中，該環境舒適度係有等級分別，當須調降之耗電無法滿足最佳環境舒適度條件時，則須降低環境舒適度等級，以避免耗電量超出電力契約容量，待總耗電量持續將低時，復調整回最佳環境舒適度。
8. 如申請專利範圍第1項之整合環境參數及電力監控之節能系統，其中，該用電設備係指選自室內空調機、冷凍冷藏櫃、已及照明設備所組群中之其中一者。
9. 如申請專利範圍第1項之整合環境參數及電力監控之

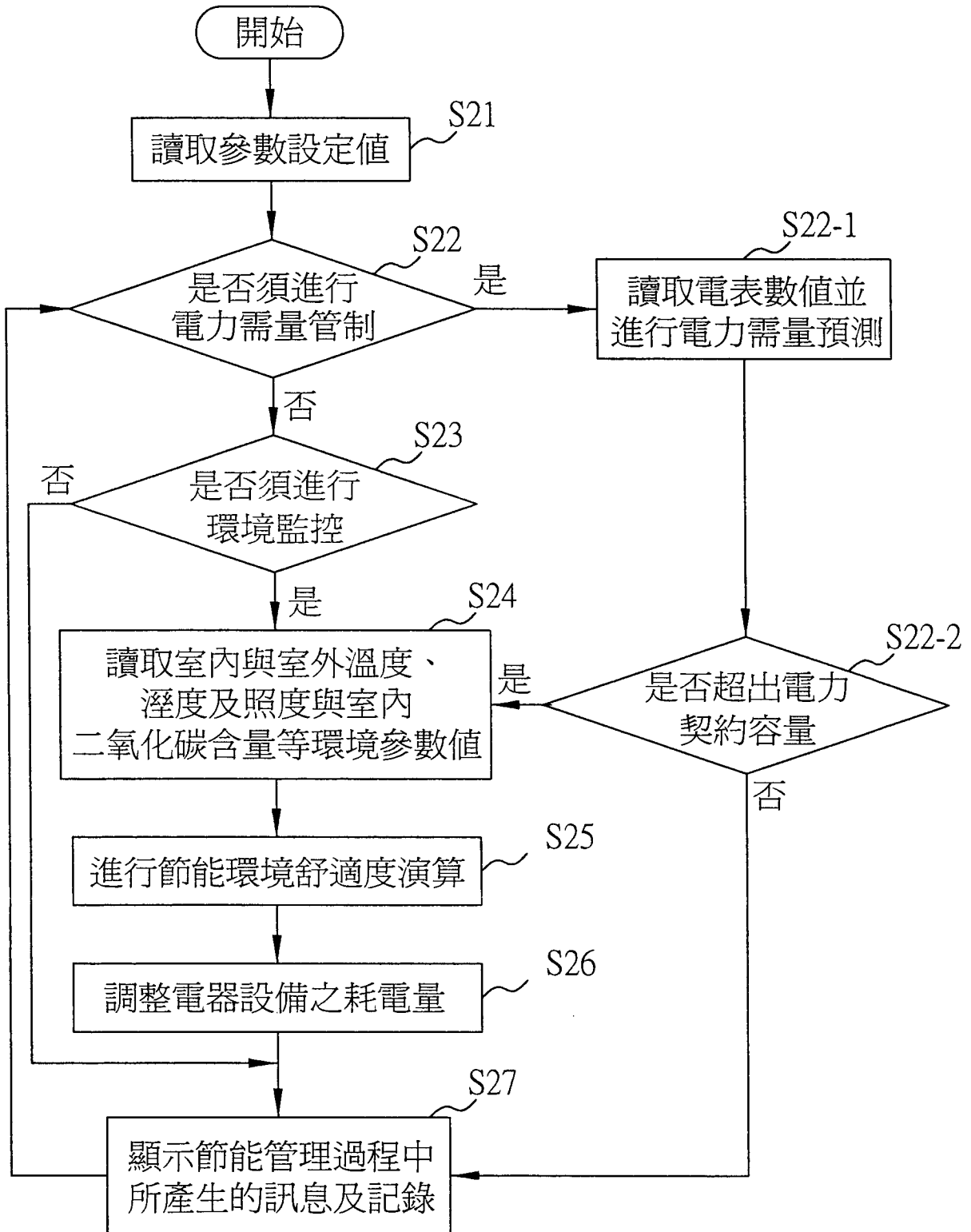


節能系統，其中，該邏輯演算單元係將回傳可調整之電器設備予資料處理單元，俾令資料處理單元指揮驅動控制單元對電器設備的耗電量進行調整。

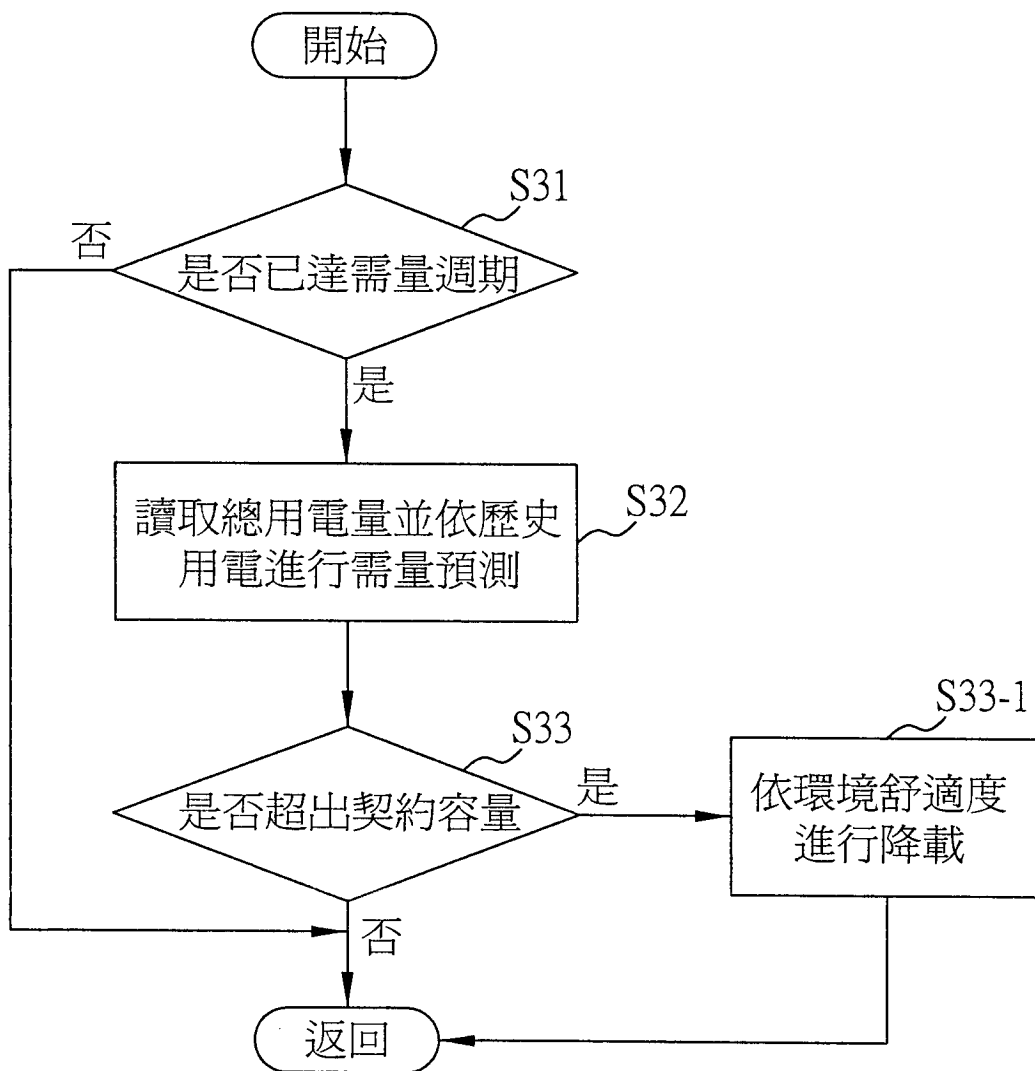
10. 如申請專利範圍第 1 項之整合環境參數及電力監控之節能系統，其中，該操作介面係供管理者設定選自需電量週期、環境舒適度監控週期、以及環境舒適度參數所組群組之其中一者。



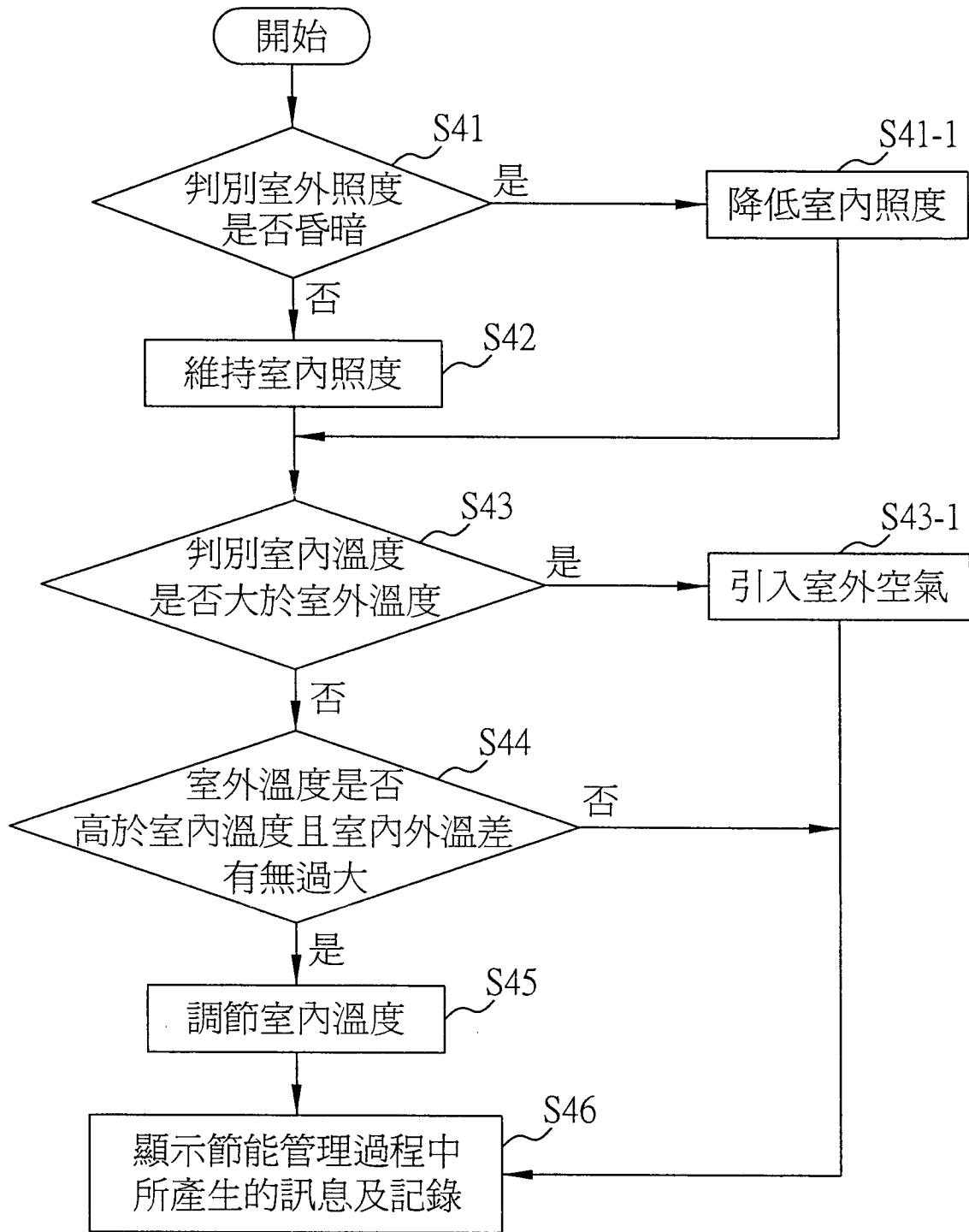
第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第( 1 )圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

- |    |              |
|----|--------------|
| 1  | 資料讀取裝置       |
| 11 | 室內與室外溫度感測模組  |
| 12 | 室內與室外濕度感測模組  |
| 13 | 室內與室外照度感測模組  |
| 14 | 室內二氧化碳含量感測模組 |
| 2  | 資料處理單元       |
| 3  | 邏輯演算單元       |
| 4  | 驅動控制單元       |
| 5  | 操作介面         |

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無。