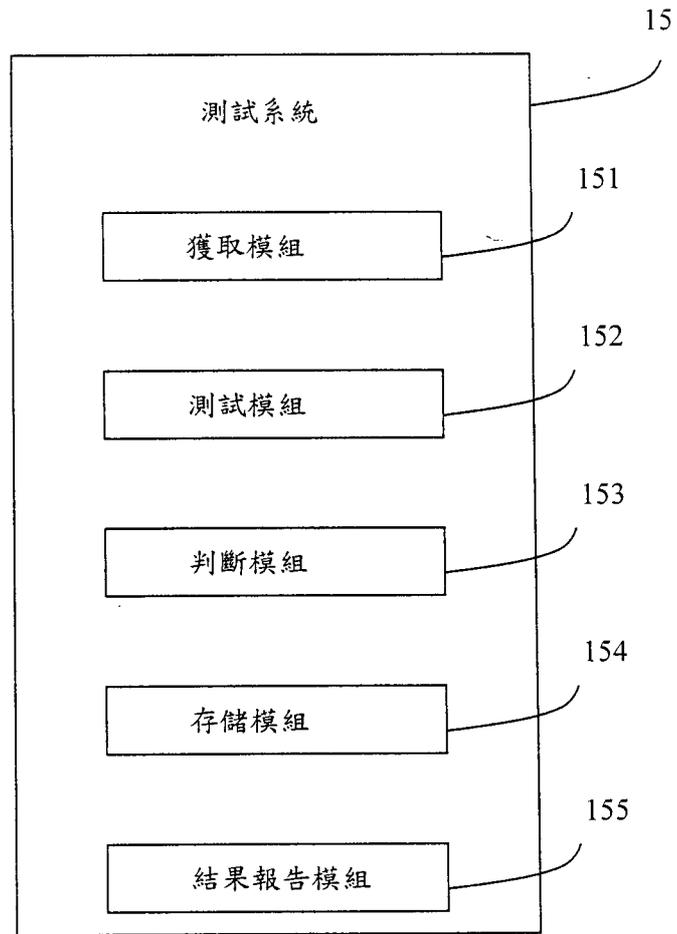
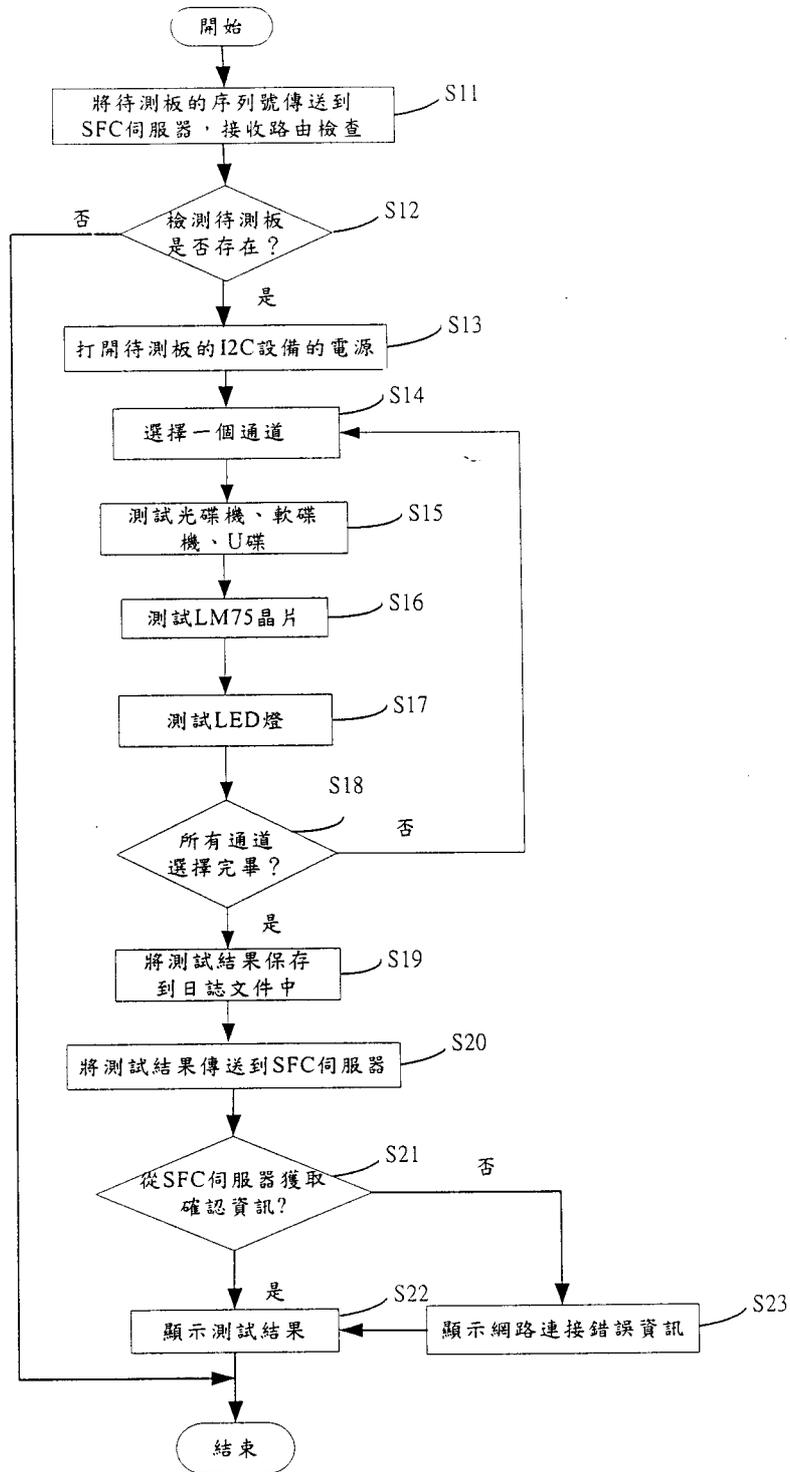


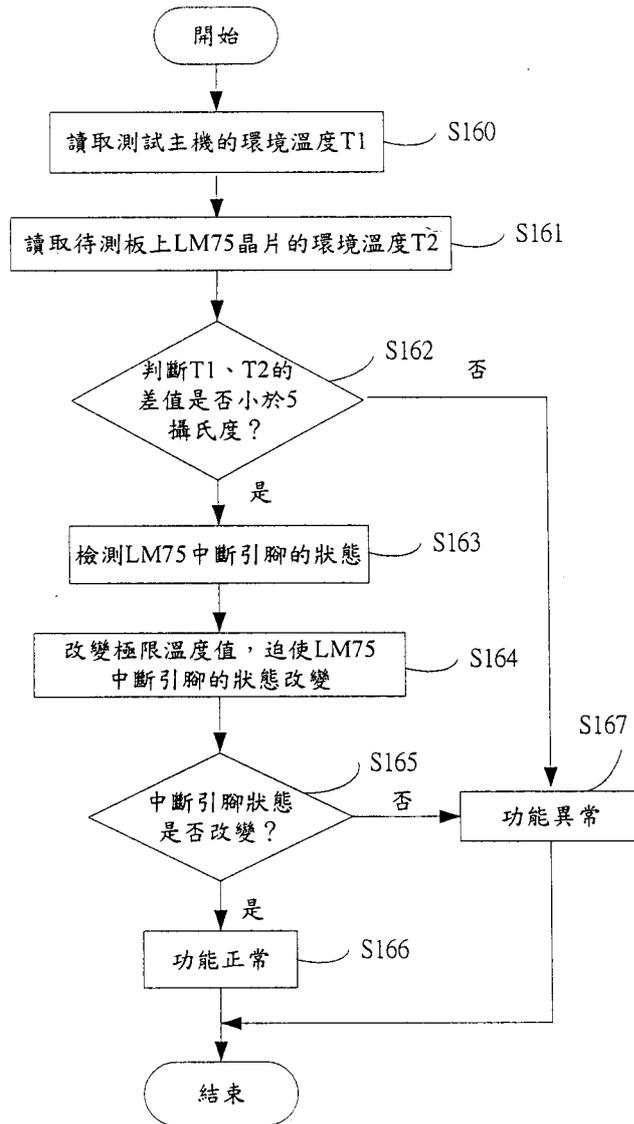
第一圖



第二圖



第三圖



第四圖

# 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：9414356A

※申請日期：94.12.9

※IPC 分類：G06F1/22; G01R31/00 (2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

(中文) 輸入輸出板的測試系統及方法

(英文) System and Method for Testing an Input/Output Board

## 二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

(中文) 鴻海精密工業股份有限公司

(英文) HON HAI PRECISION INDUSTRY CO., LTD.

代表人：(中文/英文)

(中文) 郭台銘

(英文) GOU, TAI-MING

住居所或營業所地址：(中文/英文)

(中文) 台北縣土城市自由街2號

(英文) 2, Tzu Yu Street, Tu-Cheng City, Taipei Hsien,  
Taiwan, ROC

國籍：(中文/英文)

(中文) 中華民國

(英文) ROC

## 三、發明人：(共4人)

1. 姓名：(中文/英文)

(中文) 許文池

(英文) HSU, WEN-CHIH

國籍：(中文/英文)

(中文) 中華民國

(英文) ROC

2. 姓名：(中文/英文)

(中文) 邵偉

(英文) SHAO, WEI

國籍:(中文/英文)

(中文) 中國

(英文) PRC

3. 姓名:(中文/英文)

(中文) 林紹榮

(英文) LIN, SHAO-RONG

國籍:(中文/英文)

(中文) 中國

(英文) PRC

4. 姓名:(中文/英文)

(中文) 代高輝

(英文) DAI, GAO-HUI

國籍:(中文/英文)

(中文) 中國

(英文) PRC

## 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】

本發明涉及一種印刷電路裝配板的測試系統及方法，尤其涉及一種輸入輸出板的測試系統及方法。

### 【先前技術】

刀片伺服器是一種高密度的新型伺服器，它由多個獨立處理元件構成，這些處理元件外形纖薄，可以熱插撥，所以人們形象的稱這種伺服器為“刀片伺服器”。刀片伺服器在當前的企業資料中心正被快速的應用，和傳統機座式安裝方式相比，刀片伺服器能大幅較少機架空間、功率消耗與管理費用。

應用於刀片伺服器中的輸入輸出板是一種印刷電路裝配（Printed Circuit Board Assembly，簡稱PCBA）板，用於為刀片伺服器提供若干埠，如USB埠、光碟機埠、軟碟機埠等，同時為系統提供一些指示資訊，比如系統出錯，溫度超高報警等。PCBA板是依電路設計，將連接電路零件的電氣佈線繪製成佈線圖形，然後再以設計所指定的機械加工、表面處理等方式，在絕緣體上使電氣導體重現構成電路板，並在此電路板上裝貼所需的設備元件。

由於產線生產出來的輸入輸出板會因為某些原因而導致其品質不合格，因此需要對其進行測試，以保證其品質。在以前的測試方法中，往往是將產線生產出來的輸入輸出板直接安裝到刀片伺服器中，再藉由相關操作來檢驗其功能的好壞，這樣一來，當大批量測試時，所述刀片伺服器就很容易損壞，無形中增加了測試成本，而且，測試過程完全是由測試人員來控制進行，其效率很低，且增加了人力成本。

### 【發明內容】

鑒於以上內容，有必要提供一種輸入輸出板的測試系統及方法，其利用一電腦提供的控制信號透過一測試治具測試輸入輸出板及其所連接的設備元件功能是否正常。

一種輸入輸出板的測試系統，其運行於一電腦中，利用該電腦提供的控制信號測試一輸入輸出板的功能是否良好，其中所述電腦透過

一測試治具與所述輸入輸出板相連，該輸入輸出板的測試系統包括：  
一獲取模組，用於獲取所述電腦的控制信號；一測試模組，用於利用  
所述獲取模組獲取的控制信號對所述待測輸入輸出板及其連接的設備  
元件進行功能測試；及一判斷模組，用於判斷所述輸入輸出板及其連  
接的設備功能是否正常。

進一步的，該輸入輸出板的測試系統還包括：一存儲模組，用於  
存儲測試結果；及一結果報告模組，用於報告上述測試結果。

其中，該電腦包括一通用輸入輸出（General Purpose Input/Output，  
簡稱 GPIO）埠、一全系統管理匯流排（System Management Bus，簡稱  
SMBus）埠及一通用串列匯流排（Universal Serial Bus，簡稱 USB）埠。

其中，所述的控制信號包括：USB 信號、GPIO 信號及內部積體  
電路匯流排（Inter-Integrated Circuit Bus，簡稱 I2C Bus）信號。

一種輸入輸出板的測試方法，其利用一電腦提供的控制信號測試  
一輸入輸出板的功能是否良好，其中所述電腦透過一測試治具與所述  
輸入輸出板相連，該輸入輸出板的測試方法包括以下步驟：獲取該電  
腦的控制信號；利用上述獲取的控制信號對所述待測輸入輸出板及其  
連接的設備元件進行功能測試；根據上述測試，判斷所述輸入輸出板  
及其連接的設備功能是否正常。

其中，所述的控制信號包括：USB 信號、GPIO 信號及 I2C Bus 信  
號。

其中，利用控制信號對待測輸入輸出板進行功能測試的步驟包  
括：利用 GPIO 信號打開待測輸入輸出板的 I2C 設備的電源，使此 I2C  
Bus 處於工作狀態；利用 USB 信號測試待測輸入輸出板連接的資料存  
儲裝置；利用 I2C Bus 信號及 GPIO 信號測試輸入輸出板的晶片；及利  
用 I2C Bus 信號測試輸入輸出板的指示燈。

進一步的，該方法還包括步驟：存儲測試結果；及將上述測試結  
果透過電腦螢幕顯示出來。

其中，所述測試輸入輸出板的晶片的步驟包括：讀取電腦的環境  
溫度值 T1；讀取待測輸入輸出板上晶片的環境溫度值 T2；判斷 T1、

T2 的差值是否在一設定的溫度範圍內；若差值在設定的溫度範圍內，則檢測晶片的中斷引腳狀態；改變晶片的極限溫度值，迫使晶片的中斷引腳狀態改變；若中斷引腳狀態改變，則確定其功能正常；若中斷引腳狀態沒有改變，則確定其功能異常。

進一步的，若判斷 T1、T2 的差值超出設定的溫度範圍，則確定其功能異常。

其中，所述晶片的中斷引腳狀態包括：中斷引腳輸出低電平及中斷引腳輸出高電平。

其中，若檢測到晶片的中斷引腳輸出低電平，則系統降低其極限溫度值，使其極限溫度值低於環境溫度值；若檢測到晶片的中斷引腳輸出高電平，則系統升高其極限溫度值，使其極限溫度值高於環境溫度值。

相較于習知技術，所述之輸入輸出板的測試系統及方法利用工控 PC (Personal Computer) 提供的 I2C Bus 以及 GPIO 等特殊功能，直接從 PC 中引出與待測產品對應的 USB、I2C 等匯流排信號以及控制信號對待測產品進行控制，再配合使用專用的治具及軟體就可以對待測產品進行功能性測試，該方法成本低，且簡單、實用。

### 【實施方式】

爲了便於理解，針對本發明涉及的專業術語作如下解釋：

GPIO: General Purpose Input/Output，通用輸入輸出；

I2C Bus: Inter-Integrated Circuit Bus，內部積體電路匯流排；

SMBus: System Management Bus，全系統管理匯流排，係 I2C Bus 的子集；

SFC: Shopping Floor Control，一種生產管理伺服器；

USB: Universal Serial Bus，通用串列匯流排；

LED: Light-emitting Diode，發光二極體；

PCB: Printed Circuit Board，印刷電路板。

參閱第一圖所示，係本發明輸入輸出板的測試系統較佳實施方式的硬體架構圖，該架構圖包括：一電腦 1，一測試治具 2、一待測的

輸入輸出板 3 及一 SFC 伺服器 4。其中，電腦 1 用於向待測的輸入輸出板 3 提供控制信號，以及將測試結果透過顯示螢幕（未圖示）顯示出來；測試治具 2 用於將電腦 1 與待測的輸入輸出板 3 連接起來，該測試治具 2 一側與電腦 1 的各個埠相連接，另一側與待測的輸入輸出板 3 相連，將電腦 1 中的控制信號傳送到待測的輸入輸出板 3 中；SFC 伺服器 4 是透過一區域網路適配器 14 與電腦 1 相連，用於檢測產品的路由，以確定該待測的輸入輸出板 3 是否已經完成測試，並且將測試後的結果導入到該 SFC 伺服器 4 的資料庫中。

其中，所述的電腦 1 包括：至少一個 USB 埠 10，用於提供 USB 信號，以讀取待測輸入輸出板 3 上連接的資料存儲裝置，如光碟機 41、軟碟機 43、U 碟 42 等；一 SMBus 埠 11，用於向待測的輸入輸出板 3 提供 I2C 信號，用來控制待測輸入輸出板 3 上的 I2C 設備，如 LM75 晶片 30、LED 指示燈 34 等；一 GPIO 埠 12，用於提供控制信號，用來對待測的輸入輸出板 3 進行控制，如檢測待測輸入輸出板 3 的存在性、打開待測輸入輸出板 3 的 I2C 設備電源、檢測待測輸入輸出板 3 的 LM75 晶片 30 的中斷引腳狀態等；一電源埠 13，用於向待測輸入輸出板 3 提供電源，此電源最佳值為 12V；區域網路適配器 14，用於連接 SFC 伺服器 4；一測試系統 15，用於對待測輸入輸出板 3 進行功能測試。

其中，所述的測試治具 2 採用 4 層 PCB 設計，其包括一 USB 埠、一 SMBus 埠、一 GPIO 埠、一電源埠及一輸入輸出板連接埠，分別透過一電纜線與電腦 1 中的 USB 埠 10、SMBus 埠 11、GPIO 埠 12、電源埠 13 及輸入輸出板 3 相連接，以將電腦 1 中的控制信號轉換成輸入輸出板 3 所對應的信號。

其中，待測的輸入輸出板 3 所包括的需要測試的元件有：LM75 晶片 30，用於檢測環境溫度，當環境溫度過高或過低時，會產生中斷並使相應的指示燈閃爍以提出警告；一光碟機埠 31，用於連接所述光碟機 41；一 USB 埠 32，用於連接所述 U 碟 42；及一軟碟機埠 33，用於連接所述軟碟機 43；及五個 LED 指示燈 34，該 LED 指示燈 34 包

括：電源指示燈、溫度指示燈等，用於提示電源狀態、溫度情況及系統出錯等資訊，如通電時，電源指示燈會保持燈亮的狀態，以及當溫度過高或系統出錯時，相應的指示燈會閃爍以提示操作者。

參閱第二圖所示，係本發明輸入輸出板的測試系統的功能模組圖。該測試系統 15 包括：一獲取模組 151，用於獲取電腦 1 的控制信號，包括 USB 信號，I2C Bus 信號及 GPIO 控制信號等；一測試模組 152，用於利用所述獲取模組 151 獲取到的控制信號對輸入輸出板 3 及其所連接的設備元件進行功能測試，其中，需測試的設備元件包括所述 LM75 晶片 30、所述光碟機 41、所述 U 碟 42、所述軟碟機 43 及所述 LED 指示燈 34；及一判斷模組 153，用於判斷輸入輸出板 3 及其所連接的設備元件功能是否正常；一存儲模組 154，用於將測試結果存儲到 SFC 伺服器 4 中；及一結果報告模組 155，用於報告測試結果。

進一步的，所述的判斷模組 153 還用於判斷是否所有通道都已選擇完畢，判斷是否從 SFC 伺服器 4 中得到確認資訊，判斷電腦 1 的環境溫度與 LM75 晶片 30 的環境溫度的差值是否小於一設定的溫度範圍，以及判斷 LM75 晶片 30 的中斷引腳狀態是否發生改變。

其中，所述的通道是指各種設備之間進行資料傳輸的電路，其分為 A 通道及 B 通道。所述 A 通道與 B 通道功能相同，各自獨立工作，在一個特定的時刻，只有一個通道在工作，另一通道作為備用通道，而當一個通道出現故障的時候，系統會自動切換到另外一個通道進行資料傳輸。

參閱第三圖所示，係本發明輸入輸出板的測試方法較佳實施方式的流程圖。在測試之前，需要做一些準備步驟：首先，設置電腦 1 的作業系統為 Win2000 或 Win xp，設置其主機板為 Radisys 公司的 BarntGreen 或 Kapok 型號，不能安裝軟碟機及光碟機，且禁止電腦 1 的資料存儲裝置自動運行，如光碟機及 U 碟等，然後，將測試的相關設備利用電纜線進行連接，包括電腦 1 與測試治具 2 進行連接，測試治具 2 與輸入輸出板 3 進行連接，以及將輸入輸出板 3 上的各埠連接上相關的設備，包括光碟機 41、軟碟機 43 及 U 碟 42 等。於步驟 S11

中，電腦 1 透過網路與 SFC 伺服器 4 通信，用戶將待測輸入輸出板 3 的序列號傳送到 SFC 伺服器 4，接受路由檢測，以確定該待測的輸入輸出板 3 是否已經完成測試，若已經完成測試，則更換下一輸入輸出板 3 進行測試；於步驟 S12 中，獲取模組 151 獲取電腦 1 的 GPIO 控制信號以檢測待測輸入輸出板 3 是否存在，若不存在，則結束流程；若存在，則於步驟 S13 中，利用所述獲取的 GPIO 控制信號打開待測輸入輸出板 3 的 I2C 設備的電源，使 I2C Bus 處於工作狀態，所述 I2C 設備包括 LM75 晶片 30、LED 指示燈 34 等；於步驟 S14 中，選擇一個通道，該通道是指各種設備之間進行資料傳輸的電路，其分為 A 通道或 B 通道，所述 A 通道與 B 通道功能相同，各自獨立工作，在一個特定的時刻，只有一個通道在工作，另一通道作為備用通道，而當一個通道出現故障的時候，系統會自動切換到另外一個通道進行資料傳輸；於步驟 S15 中，獲取模組 151 獲取電腦 1 的 USB 信號傳送給測試模組 152，對待測輸入輸出板 3 連接的光碟機 41、軟碟機 43 及 U 碟 42 進行功能測試，在此步驟中，測試模組 152 會自動檢測光碟機 41、軟碟機 43 及 U 碟 42 是否存在，並且向其中讀寫資料及驗證資料的正確性，並且打開及關閉光碟機 41 的門以供判斷模組 153 判斷其功能是否良好；於步驟 S16 中，獲取模組 151 獲取電腦 1 的 I2C 信號及 GPIO 信號傳送給測試模組 152，測試 LM75 晶片 30，其中，所述 I2C 信號可以操作 LM75 晶片 30，讀取其環境溫度值以及設置溫度的極限值，所述 GPIO 信號可以檢測 LM75 晶片 30 的中斷引腳狀態等；於步驟 S17 中，測試模組 152 利用所述獲取的 I2C 信號，測試 LED 指示燈 34，在此測試的過程中，測試模組 152 首先測試控制電源的指示燈，若在上電時電源燈保持燈亮的狀態，則判斷模組 153 判斷其功能良好，否則判斷其功能異常，測試模組 152 測試其餘四燈時，若其閃爍和熄滅狀況良好，則判斷模組 153 確定其功能正常，否則其功能異常；於步驟 S18 中，判斷模組 153 判斷是否所有的通道都選擇完畢；若所有通道都選擇完畢，則於步驟 S19 中，將測試結果保存到電腦 1 一日誌文件中；於步驟 S20 中，將測試結果傳送到 SFC 伺服器 4 中；於步驟 S21 中，

判斷模組 153 判斷是否從 SFC 伺服器 4 中獲取確認資訊，以確認存儲模組 154 是否已經將測試結果存儲到 SFC 伺服器 4 的資料庫中；若存儲模組 154 已經將測試結果存儲到 SFC 伺服器 4 中，則於步驟 S22 中，結果報告模組 155 顯示測試結果。

進一步的，於步驟 S18 中，若有通道沒有選擇，則轉入步驟 S14，繼續選擇通道進行測試。

進一步的，於步驟 S21 中，若未得到 SFC 伺服器 4 的確認資訊，則於步驟 S23 中顯示網路連接錯誤資訊，並於步驟 S22 中由結果報告模組 155 顯示測試結果。

參閱第四圖所示，係本發明輸入輸出板的測試方法較佳實施方式中測試 LM75 晶片 30 的流程圖。該方法包括步驟：於步驟 S160 中，獲取模組 151 獲取電腦 1 的環境溫度值 T1；於步驟 S161 中，獲取模組 151 獲取待測輸入輸出板 3 上 LM75 晶片 30 的環境溫度值 T2；於步驟 S162 中，判斷模組 153 判斷 T1、T2 的差值是否在一設定的溫度範圍內，本實施例所設定的較佳溫度範圍為 5 攝氏度；若差值小於 5 攝氏度，則於步驟 S163 中獲取模組 151 獲取 GPIO 控制信號傳送給測試模組 152，檢測 LM75 晶片 30 中斷引腳的狀態，通常在 LM75 晶片 30 的環境溫度值低於其極限溫度值的時候，LM75 晶片 30 的中斷引腳輸出低電平，當其環境溫度值高於其極限溫度值的時候，其中斷引腳會輸出高電平，所以要測試其中斷引腳能否正常工作，就需要藉由改變其極限溫度值來改變其中斷引腳狀態的方式，例如，一般情況下，LM75 晶片 30 在上電的時候，其極限溫度值為 80 攝氏度，此時，若於步驟 S161 中，獲取模組 151 獲取 LM75 晶片 30 的環境溫度值為 25 攝氏度，則中斷引腳會輸出低電平；於步驟 S164 中，系統改變其極限溫度值為 5 攝氏度，此時環境溫度值仍為 25 攝氏度高於了其極限溫度值 5 攝氏度，若此時中斷引腳輸出高電平，則於步驟 S165 中，判斷模組 153 判斷 LM75 晶片 30 的中斷引腳狀態改變；於步驟 S166 中，判斷模組 153 判斷 LM75 晶片 30 功能正常；若於步驟 S164 中，中斷引腳仍然輸出低電平，則於步驟 S165 中，判斷模組 153 判斷 LM75 晶片 30 的中

斷引腳狀態沒有改變；於步驟 S167 中，判斷模組 153 判斷 LM75 晶片 30 功能異常。

其中，若於步驟 S161 中，獲取模組 151 獲取的環境溫度值為 100 攝氏度，其高於上電時的極限溫度值 80 攝氏度，則此時中斷引腳會輸出高電平；於步驟 S164 中，系統設置極限溫度值為 120 攝氏度，其高於了環境溫度值 100 攝氏度，若此時中斷引腳輸出低電平，則於步驟 S165 中，判斷模組 153 判斷中斷引腳狀態改變；於步驟 S166 中，判斷模組 153 判斷 LM75 晶片 30 功能正常，否則，若中斷引腳仍然輸出高電平，則於步驟 S167 中，判斷模組 153 判斷其功能異常。

其中，LM75 晶片 30 的環境溫度是唯讀的，即只能讀取其環境溫度值，不能改變其值，因此，當測試 LM75 晶片 30 時只能藉由改變其極限溫度值的方式進行測試。

進一步的，於步驟 S162 中，若判斷模組 153 判斷 T1、T2 的差值大於或等於 5，則於步驟 S167 中判斷模組 153 確定 LM75 晶片 30 的功能異常。因為在正常的情況下，電腦 1 的環境溫度值 T1 與 LM75 晶片 30 的環境溫度值 T2 應該為一接近的值，而電腦 1 的環境溫度值 T1 為一正常值，若 T1、T2 的差值過大，則表示 LM75 晶片 30 的環境溫度值過高或過低，而環境溫度值過高或過低都表示 LM75 晶片 30 功能異常。

本發明輸入輸出板的測試系統及方法，雖以較佳實施方式揭露如上，然其並非用以限定本發明。任何熟悉此項技藝之人士，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可做更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

#### 【圖式簡單說明】

第一圖係本發明輸入輸出板的測試系統的硬體架構圖。

第二圖係本發明輸入輸出板的測試系統的功能模組圖。

第三圖係本發明輸入輸出板的測試方法的作業流程圖。

第四圖係本發明輸入輸出板的測試方法中測試 LM75 晶片的流程圖。

## 【主要元件符號說明】

電腦	1
測試治具	2
輸入輸出板	3
USB 埠	10
全系統管理匯流排埠	11
通用輸入輸出埠	12
電源埠	13
區域網路適配器	14
測試系統	15

### 五、中文發明摘要：

本發明提供一種輸入輸出板的測試方法，用於對輸入輸出板及其所連接的設備元件進行功能測試。該方法包括以下步驟：檢測待測輸入輸出板是否存在；打開待測輸入輸出板上設備電源；選擇一通道；測試光碟機、軟碟機及 U 碟；測試晶片；測試 LED 燈；保存測試結果；顯示測試結果。本發明還提供一種輸入輸出板的測試系統。本發明根據待測產品的特性，配合使用專用測試治具及相關軟體，對待測產品進行測試，且該方法簡單、實用。

### 六、英文發明摘要：

The present invention provides a method for testing an Input/Output board, which is used to test the board and installations on it. The method includes the steps of: checking if the board exists; opening a power supply on the board; choosing a channel; testing a CD-ROM, a floppy drive and a flash memory disk of the board; testing a chip on the board; testing indicator lights of Light-Emitting Diode; keeping the testing result; displaying the testing result. A related system is also disclosed. The present invention tests products according to characters of the products, by using special testing apparatuses and relevant software, which is simple and applicable.

## 十、申請專利範圍：

1. 一種輸入輸出板的測試系統，其運行於一電腦中，利用該電腦提供的控制信號測試一輸入輸出板的功能是否良好，其中所述電腦透過一測試治具與所述輸入輸出板相連，該輸入輸出板的測試系統包括：

一獲取模組，用於獲取所述電腦的控制信號；

一測試模組，用於利用所述獲取模組獲取的控制信號對所述待測輸入輸出板及其連接的設備元件進行功能測試；及

一判斷模組，用於判斷所述輸入輸出板及其連接的設備功能是否正常。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之輸入輸出板的測試系統，該系統還包括：

一存儲模組，用於存儲測試結果；及

一結果報告模組，用於報告上述測試結果。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之輸入輸出板的測試系統，其中所述之電腦包括一通用輸入輸出埠、一全系統管理匯流排埠及一通用串列匯流排埠。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之輸入輸出板的測試系統，其中所述的控制信號包括：通用串列匯流排信號、通用輸入輸出信號及內部積體電路匯流排信號。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之輸入輸出板的測試系統，其中所述測試模組利用控制信號測試的設備元件包括：所述輸入輸出板的資料存儲裝置，晶片及指示燈。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之輸入輸出板的測試系統，其中所述測試治具採用四層印刷電路板設計，其包括一通用串列匯流排埠、一全系統管理匯流排埠、一通用輸入輸出埠、一電源埠及一輸入輸出板連接埠，分別透過一電纜線與電腦中的通用串列匯流排埠、全系統管理匯流排埠、通用輸入輸出埠、電源埠及輸入輸出板相連接，以將電腦中的控制信號轉換成輸入輸出板所對應的信號。

7. 一種輸入輸出板的測試方法，其利用一電腦提供的控制信號測試

一輸入輸出板的功能是否良好，其中所述電腦透過一測試治具與所述輸入輸出板相連，該輸入輸出板的測試方法包括以下步驟：

獲取該電腦的控制信號；

利用上述獲取的控制信號對所述待測輸入輸出板及其連接的設備元件進行功能測試；

根據上述測試，判斷所述輸入輸出板及其連接的設備功能是否正常。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述之輸入輸出板的測試方法，其中所述的控制信號包括：通用串列匯流排信號、通用輸入輸出信號及內部積體電路匯流排信號。

9. 如申請專利範圍第 7 項所述之輸入輸出板的測試方法，其中利用獲取的控制信號對待測輸入輸出板及其連接的設備元件進行功能測試的步驟包括：

利用通用輸入輸出信號打開待測輸入輸出板的內部積體電路匯流排設備的電源，使此內部積體電路匯流排處於工作狀態；

利用通用串列匯流排信號測試待測輸入輸出板連接的資料存儲裝置；

利用內部積體電路匯流排信號及通用輸入輸出信號測試輸入輸出板的晶片；及

利用內部積體電路匯流排信號測試輸入輸出板的指示燈。

10. 如申請專利範圍第 7 項所述之輸入輸出板的測試方法，該方法還包括步驟：

存儲測試結果；

將上述測試結果透過電腦螢幕顯示出來。

11. 如申請專利範圍第 9 項所述之輸入輸出板的測試方法，其中所述測試輸入輸出板的晶片的步驟包括：

讀取電腦的環境溫度 T1；

讀取待測輸入輸出板上晶片的環境溫度 T2；

判斷 T1、T2 的差值是否在一設定的溫度範圍內；

若差值在設定的溫度範圍內，則檢測晶片的中斷引腳狀態；  
改變晶片的極限溫度值，迫使晶片的中斷引腳狀態改變；  
若中斷引腳狀態改變，則確定其功能正常；  
若中斷引腳狀態沒有改變，則確定其功能異常。

12. 如申請專利範圍第 11 項所述之輸入輸出板的測試方法，其中若判斷 T1、T2 的差值超出設定的溫度範圍，則確定其功能異常。

13. 如申請專利範圍第 11 項所述之輸入輸出板的測試方法，其中所述晶片的中斷引腳狀態包括：中斷引腳輸出低電平及中斷引腳輸出高電平。

14. 如申請專利範圍第 13 項所述之輸入輸出板的測試方法，其中若檢測到晶片的中斷引腳輸出低電平，則系統降低其極限溫度值，使其極限溫度值低於環境溫度值。

15. 如申請專利範圍第 13 項所述之輸入輸出板的測試方法，其中若檢測到晶片的中斷引腳輸出高電平，則系統升高其極限溫度值，使其極限溫度值高於環境溫度值。

I313809

98. 2. 18

年 月 日修正替换

十一、圖式：

七、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(三)圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

無

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