



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 新型說明書公告本

(11) 證書號數：TW M606780 U

(45) 公告日：中華民國 110 (2021) 年 01 月 21 日

---

(21) 申請案號：109211486

(22) 申請日：中華民國 109 (2020) 年 09 月 02 日

(51) Int. Cl. : **G05B19/406 (2006.01)**

(71) 申請人：國立虎尾科技大學(中華民國) NATIONAL FORMOSA UNIVERSITY (TW)

雲林縣虎尾鎮文化路 64 號

(72) 新型創作人：覺文郁 JYWE, WEN-YUH (TW)；謝東興 HSIEH, TUNG-HSING (TW)；謝明松 HSIEH, MING-SUNG (TW)；黃永全 HUANG, YUNG-CHUAN (TW)；蔡伶瑜 TSAI, LING-YU (TW)；陳柏宇 CHEN, PO-YU (TW)；謝東賢 HSIEH, TUNG-HSIEN (TW)

(74) 代理人：白裕棋

申請專利範圍項數：4 項 圖式數：3 共 12 頁

---

(54) 名稱

機台即時防護系統

(57) 摘要

一種機台即時防護系統，是在一個以上工具機的夾具分別安裝一物聯網模組，各物聯網模組於其所在的夾具設有一個以上的感測器，將各感測器的感測數值與一標準曲線比較，若超標則向訊號連接的雲端平台發出警報訊號，該雲端平台依據警報訊號的來源，辨識控制各夾具所在的工具機停止加工，並透過電子郵件或通訊軟體通知該工具機的負責人員進行異常排除，讓加工人員可以有效監控工具機，當工具機夾具發生異常時，即時自動停止作業，有效降低工具機維修的成本以及工件的損失。

指定代表圖：

符號簡單說明：

12:夾具

20:物聯網模組

30:雲端平台

40:異常記錄故障診斷系統

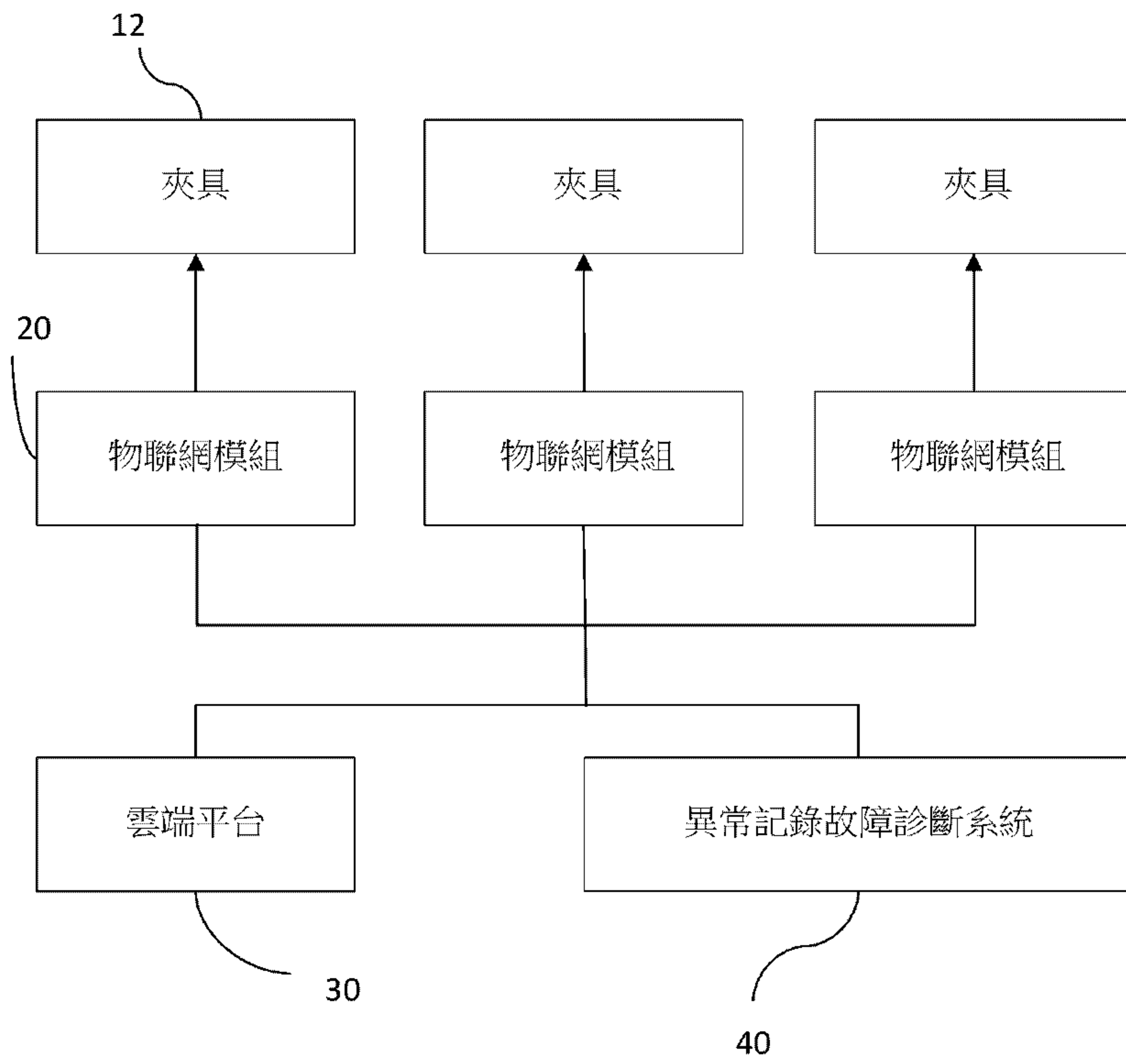


圖 1



M606780

## 【新型摘要】

【中文新型名稱】 機台即時防護系統

## 【中文】

一種機台即時防護系統，是在一個以上工具機的夾具分別安裝一物聯網模組，各物聯網模組於其所在的夾具設有一個以上的感測器，將各感測器的感測數值與一標準曲線比較，若超標則向訊號連接的雲端平台發出警報訊號，該雲端平台依據警報訊號的來源，辨識控制各夾具所在的工具機停止加工，並透過電子郵件或通訊軟體通知該工具機的負責人員進行異常排除，讓加工人員可以有效監控工具機，當工具機夾具發生異常時，即時自動停止作業，有效降低工具機維修的成本以及工件的損失。

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

12夾具

20物聯網模組

30雲端平台

40異常記錄故障診斷系統

## 【新型說明書】

【中文新型名稱】 機台即時防護系統

### 【技術領域】

【0001】 本新型涉及一種防護系統，尤其涉及一種即時監控夾具運作狀態的機台即時防護系統。

### 【先前技術】

【0002】 現有工具機夾具的狀態監控，通常是透過現場加工人員定時的巡視來發現加工時是否有異常狀況發生。然而，當某一部工具機突然發生緊急狀況時，加工人員若還沒有巡視到就無法立刻進行故障排除，造成工件與機台損失。

【0003】 或者有些工具機設備於夾具置放工件時，控制器只會提示夾持的狀態有無開閉，但控制器並不會提醒加工人員工件是否有夾緊或擺放位置是否正確，如此使得主軸在高速切削情況下，工件產生嚴重震動導致加工精度不良。甚至，嚴重情況下工件會被甩出至具機的機台外，造成人員傷亡。

### 【新型內容】

【0004】 由於現有的工具機或監控軟體於監控夾具時，無法即時反應夾具的異常排除故障或不能提供即時的警報。為此，本新型運用物聯網的特色開發一種可以即時監控夾具狀態的系統，並透過感測器感測數值與標準曲線比較的方式，於異常狀況發生時令工具機停機與通知現場加工人員將其異常排除。

【0005】 為達到上述創作目的，本新型提供一種機台即時防護系統，包括：

一個以上的物聯網模組，各物聯網模組包括一微控制器、一個以上的感測器連接於該微控制器，以及一與該微控制器電連接的通訊模組。其中，物聯網模組的一個以上的感測器分別安裝於一工具機的夾具，各微控制器接收各感測器的感測數值並與一標準曲線比較，若超出各標準曲線設定上、下限數值則透過各通訊模組向外發出警報訊號；以及

【0006】 一雲端平台，與各通訊模組以及各夾具所在的工具機訊號連接，該雲端平台接收各通訊模組發出的警報訊號，依據警報訊號的來源辨識控制各夾具所在的工具機停止加工，並透過電子郵件或通訊軟體通知該工具機的負責人員進行異常排除。

【0007】 進一步，本新型所述各物聯網模組的各通訊模組與其所在的工具機的一控制器訊號連接，當各微控制器接收各感測器的感測數值並與各標準曲線比較，超出各標準曲線的設定上、下限數值時，透過各通訊模組與各控制器的連線令設有異常夾具的工具機停止加工並發出警報。

【0008】 更進一步，本新型設有一異常記錄故障診斷系統，該異常記錄故障診斷系統與各通訊模組訊號連接，接收並儲存各感測器超出各標準曲線設定上、下限數值的感測數值進行故障分析。

【0009】 新型所述各物聯網模組的一個以上的感測器是選自於由震動感測器、壓力感測器、噪音感測器，與加速感測器所組成的群組。

【0010】 本新型使用時，是透過各感測器監控、感測所在的夾具的運作狀況，於異常狀況發生時發出警報訊號至雲端平台，使物聯網模組能依據警報訊號的來源控制各夾具所在的工具機停止加工，並透過電子郵件或通訊軟體通知該工具機的負責人員進行異常排除。

【0011】 藉由本新型的系統，使得加工異常的工具機能立即停機，避免加工時工件脫落與甩出，提高成品精度；並且加工人員收到端平台的通知後，也能即時掌握工具機的夾具狀態並至現場排除夾具的異常狀況，提升維修的效率以及工具機加工的流暢性。

### 【圖式簡單說明】

#### 【0012】

圖1是本新型較佳實施例的方塊圖。

圖2是本新型較佳實施例運用於工具機的方塊圖。

圖3是本新型較佳實施例的使用實施流程圖。

### 【實施方式】

【0013】 為能詳細瞭解本新型的技術特徵及實用功效，並可依照說明書的內容來實施，進一步以如圖式所示的較佳實施例，詳細說明如下。

【0014】 請參看圖1至圖3所示的本新型較佳實施例，是提供一種運用於工具機夾具的機台即時防護系統，各工具機10設有一控制器11以及一個以上的夾具12，在本較佳實施例中該系統是運用於三個分別設有一個夾具12的工具機10並且包括：

【0015】 三個分別配合各夾具12的物聯網模組20，各物聯網模組20包括一微控制器21、四個分別與該微控制器21電連接的感測器22，以及一與該微控制器21電連接的通訊模組23，各物聯網模組20的四個感測器22分別是震動感測器、壓力感測器、噪音感測器，與加速感測器，並且安裝於一工具機10的夾具12，各夾

具12運作時的量測、監控是以震動感測器收集震動資料，以壓力感測器收集壓力資料，以噪音感測器檢測加工工件時是否有異音，以加速度感測器檢測加工工件時夾具是否未夾緊造成工件甩出，各通訊模組23可以是有線乙太網路或序列埠的通訊模組，或無線的5G、4G或Wi-Fi等2.4G通訊模組，在本較佳實施例中各通訊模組23是採用5G的無線通訊模組，各通訊模組23與其所在該夾具12的工具機10的控制器11訊號連接。

【0016】 本新型用於監控各工具機10前，會預先啟動各工具機10的夾具12夾住工件運作進行加工，此時以各感測器22感測所在各夾具12於加工時的感測數值提供AI（人工智慧）學習建模，得出各工具機10的夾具12於正常運作狀態下的標準曲線A，並依據加工的需求設定各標準曲線A表示異常狀態的上、下限數值。將對應各夾具12的各感測器22的標準曲線A儲存在各微控制器21，當透過本新型對各工具機10進行夾具12狀態是否異常的監控時，各微控制器21接收各感測器22感測各夾具12的感測數值並與對應的標準曲線A比較，若比較的結果超出各標準曲線A設定上、下限數值，各微控制器21會透過與各通訊模組23連線的各控制器11令狀態異常的工具機10停止加工並發出警報，這時還會透過各通訊模組23向外發出警報訊號。

【0017】 一雲端平台30，與各物聯網模組20的通訊模組23訊號連接，也透過與各控制器11連線的方式與各夾具12所在的工具機10訊號連接。該雲端平台30接收各通訊模組23發出的警報訊號以及各感測器22的感測數值，依據警報訊號的來源辨識控制對應的夾具12所在的工具機10停止加工，並透過電子郵件或通訊軟體通知該工具機10的負責人員進行異常排除。

【0018】 該雲端平台30可透過5G訊號即時回傳各夾具12的狀態。例如，沒有夾緊、工件擺放位置錯誤或是各感測器22的感測數值等相關資訊，即時通知現場人員做處理。當各工具機10的設備製造商進行維修時，維修人員也可透過與該雲端平台30得知即時的夾具資訊，來進行初步故障排除。例如歪了、夾具夾不緊等等，並可以利用即時互動工具即時將各物聯網模組20的感測數值，透過各種互動工具提供訊息給人員，透過上述方法達成故障遠端診斷與修復系統。

【0019】 一異常記錄故障診斷系統40，該異常記錄故障診斷系統40與各通訊模組23訊號連接，接收並儲存各感測器22超出各標準曲線A設定上、下限數值的感測數值進行故障分析。透過各感測器22的感測數值，可紀錄異常狀態發生的資訊進行細部的故障分析，透過記錄分析是否為「加工路徑異常」、「工序異常」、「機台參數設定錯誤」或「人為疏忽」等狀況。

【0020】 本新型使用時的步驟，請參看圖3所示的步驟流程圖，其即時防護監控的使用步驟包括：

【0021】 (S01) 開始加工：啟動各工具機10開始加工。

【0022】 (S02) 是否有標準曲線模型：確認安裝於各工具機10的物聯網模組20是否有儲存對應各感測器22的標準曲線A的模型，若否則進行以下的是否要建立加工模型的步驟，若是則進行以下的導入模型開始分析的步驟。

【0023】 (S03) 是否要建立加工模型：確認是否要建立加工模型，若是則進行以下的透過感測器與AI進行學習的步驟。

【0024】 (S04) 透過感測器與AI進行學習：以各感測器22感測所在各夾具12夾住工件加工時的感測數值，提供AI學習建模得出各工具機10的夾具12於正常運作狀態下的標準曲線A，將各標準曲線A儲存於各微控制器21。

【0025】 (S05) 工具機加工已完畢：確認各工具機10是否加工完畢，若是則回到所述的開始加工的步驟，若否則回到前述的透過感測器與AI進行學習的步驟。

【0026】 (S06) 導入模型開始分析：這時各微控制器21內儲存有對應各感測器22的標準曲線A，可以依據加工的需求設定各標準曲線A表示異常狀態的上、下限數值開始進行分析。

【0027】 (S07) 工具機加工中：各工具機10持續地加工，此時各物聯網模組20的各感測器22即時地感測所在的夾具12的狀態，並將感測數值傳輸至各微控制器21。

【0028】 (S08) 比對模型是否有異常：各微控制器21接收各感測器22感測各夾具12運作的感測數值並與對應的標準曲線A比較，若比較的結果超出各標準曲線A設定上、下限數值表示有異常，則進行以下的停止加工並發布警報與通知的步驟，若無異常則回到前述的工具機加工中的步驟。

【0029】 (S09) 停止加工並發布警報與通知：各微控制器21會透過連線的各控制器11令其所在的狀態異常的工具機10停止加工並發出警報，並透過各通訊模組23向外發出警報訊號，該雲端平台30接收警報訊號後，依據警報訊號的來源辨識並控制對應的夾具12所在的工具機10停止加工，透過電子郵件或通訊軟體通知該工具機10的負責人員進行異常排除。

【0030】 (S10) 結束：結束本新型系統即時防護排除異常狀況的程序。

【0031】 本新型除前述較佳實施例，是設有三個物聯網模組20分別安裝於三個工具機10的夾具12以外，也可以設有一個、兩個或四個以上其他數量的物聯網模組20，藉此配合對應數量的工具機10的夾具12使用；各物聯網模組20的感測

器22除了設有四個以外，也可以僅設有一個以上的其他數量，例如自選動感測器、壓力感測器、噪音感測器，與加速感測器的一個以上數量的組合。並且運用本新型系統的各工具機10的夾具12不限於一個，也可以是數個或多個的數量。

**【0032】** 以上所述僅為本新型的較佳實施例而已，並非用以限定本新型主張的權利範圍，凡其它未脫離本新型所揭示的精神所完成的等效改變或修飾，均應包括在本新型的申請專利範圍內。

### **【符號說明】**

#### **【0033】**

10工具機	11控制器
12夾具	20物聯網模組
21微控制器	22感測器
23通訊模組	30雲端平台
40異常記錄故障診斷系統	A標準曲線
S01-S10步驟	

## 【新型申請專利範圍】

【請求項1】 一種機台即時防護系統，包括：

一個以上的物聯網模組，各物聯網模組包括一微控制器、一個以上分別與該微控制器電連接的感測器，以及一與該微控制器電連接的通訊模組，所述各物聯網模組的一個以上的感測器分別安裝於一工具機的夾具，各微控制器接收各感測器的感測數值並與一標準曲線比較，若超出各標準曲線設定上、下限數值則透過各通訊模組向外發出警報訊號；以及

一雲端平台，與各通訊模組以及各夾具所在的工具機訊號連接，該雲端平台接收各通訊模組發出的警報訊號，依據警報訊號的來源辨識控制各夾具所在的工具機停止加工，並透過電子郵件或通訊軟體通知該工具機的負責人員進行異常排除。

【請求項2】 如請求項1所述之機台即時防護系統，其中所述各物聯網模組的各通訊模組與其所在的工具機的一控制器訊號連接，當各微控制器接收各感測器的感測數值並與各標準曲線比較，超出各標準曲線的設定上、下限數值時，透過各通訊模組與各控制器的連線令設有異常夾具的工具機停止加工並發出警報。

【請求項3】 如請求項1或2所述之機台即時防護系統，其中所述各物聯網模組的一個以上的感測器是選自於由震動感測器、壓力感測器、噪音感測器，與加速感測器所組成的群組。

【請求項4】 如請求項3所述之機台即時防護系統，其中設有一異常記錄故障診斷系統，該異常記錄故障診斷系統與各通訊模組訊號連接，接收並儲存各感測器超出各標準曲線設定上、下限數值的感測數值進行故障分析。

【新型圖式】

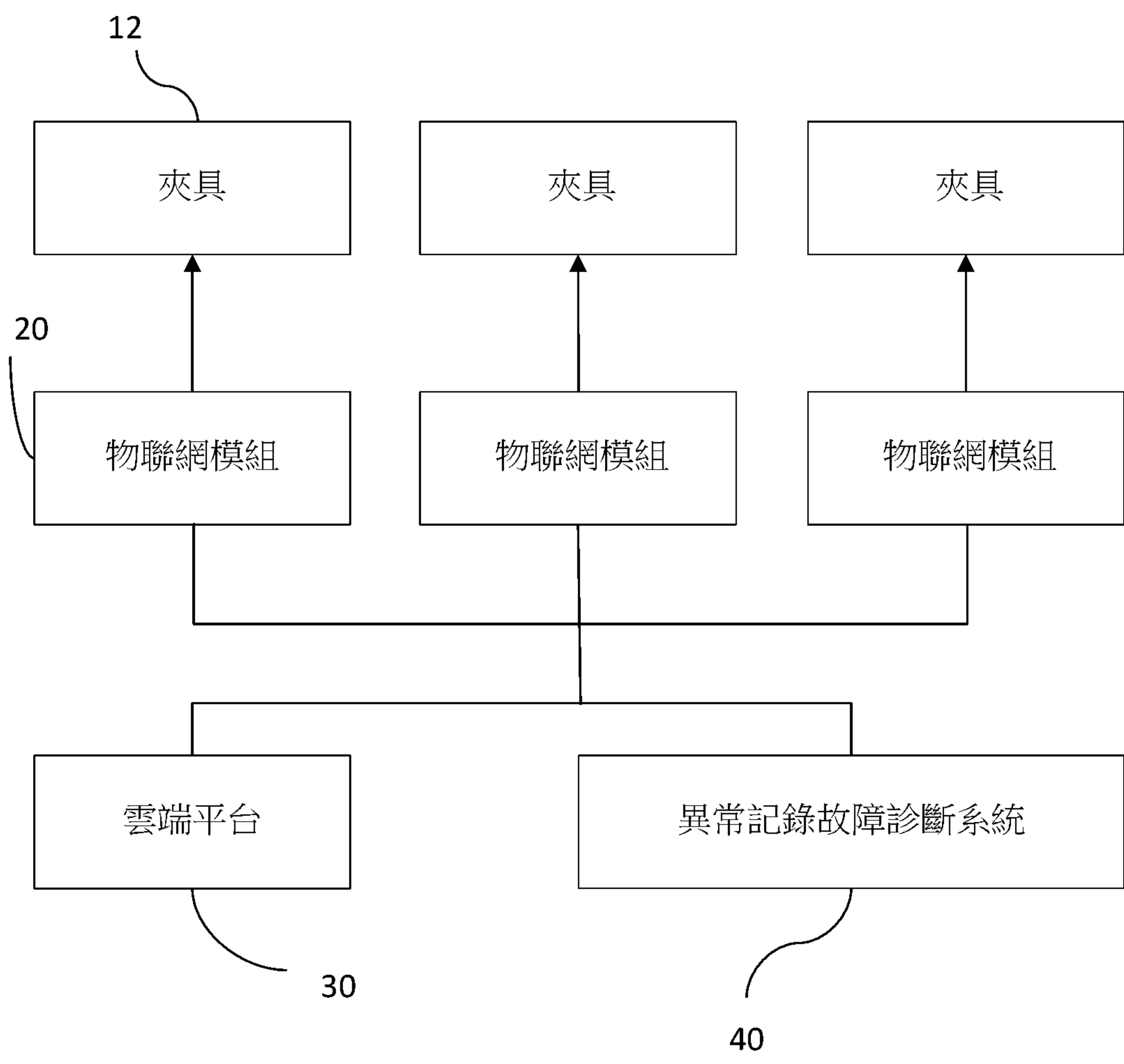


圖 1

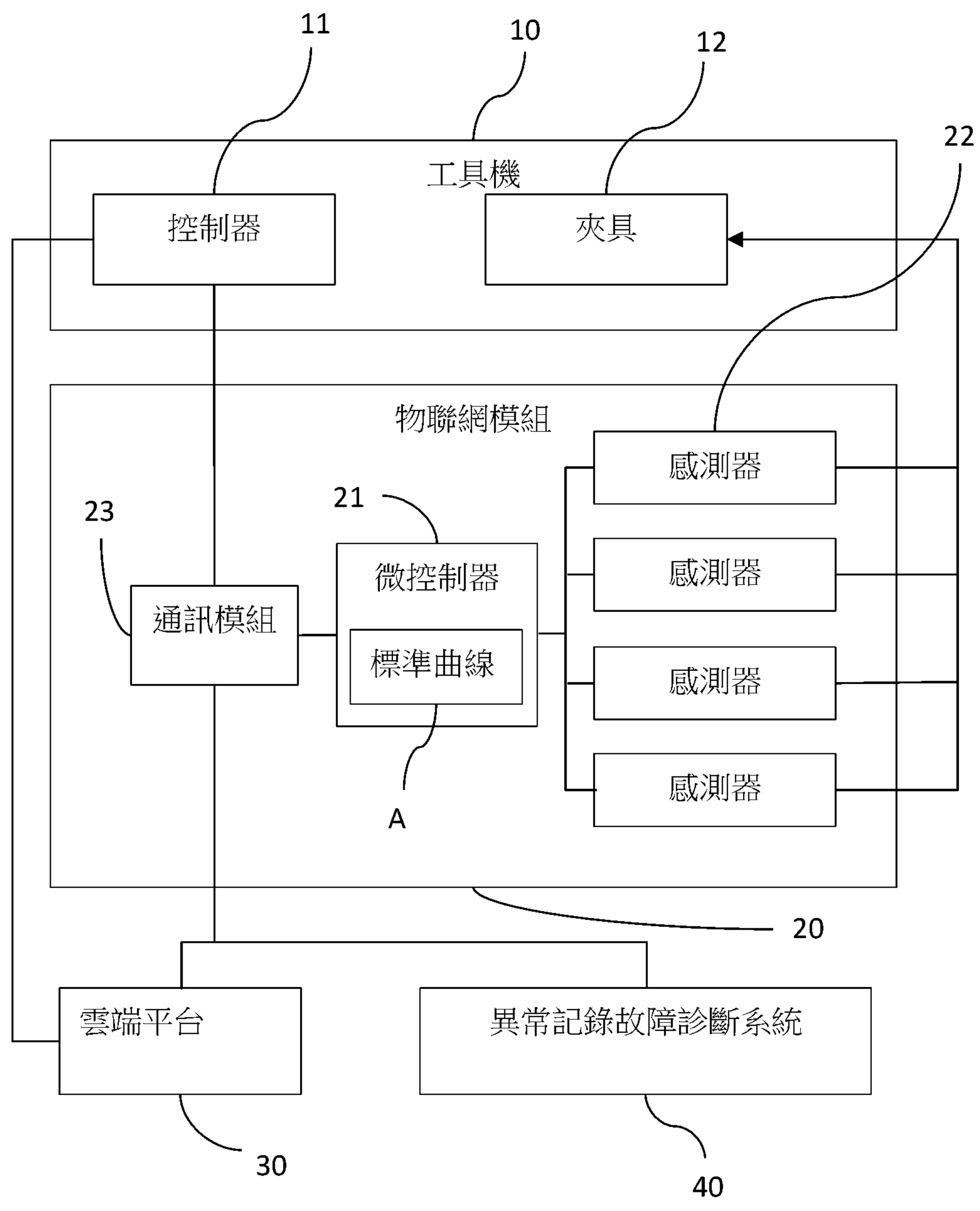


圖 2

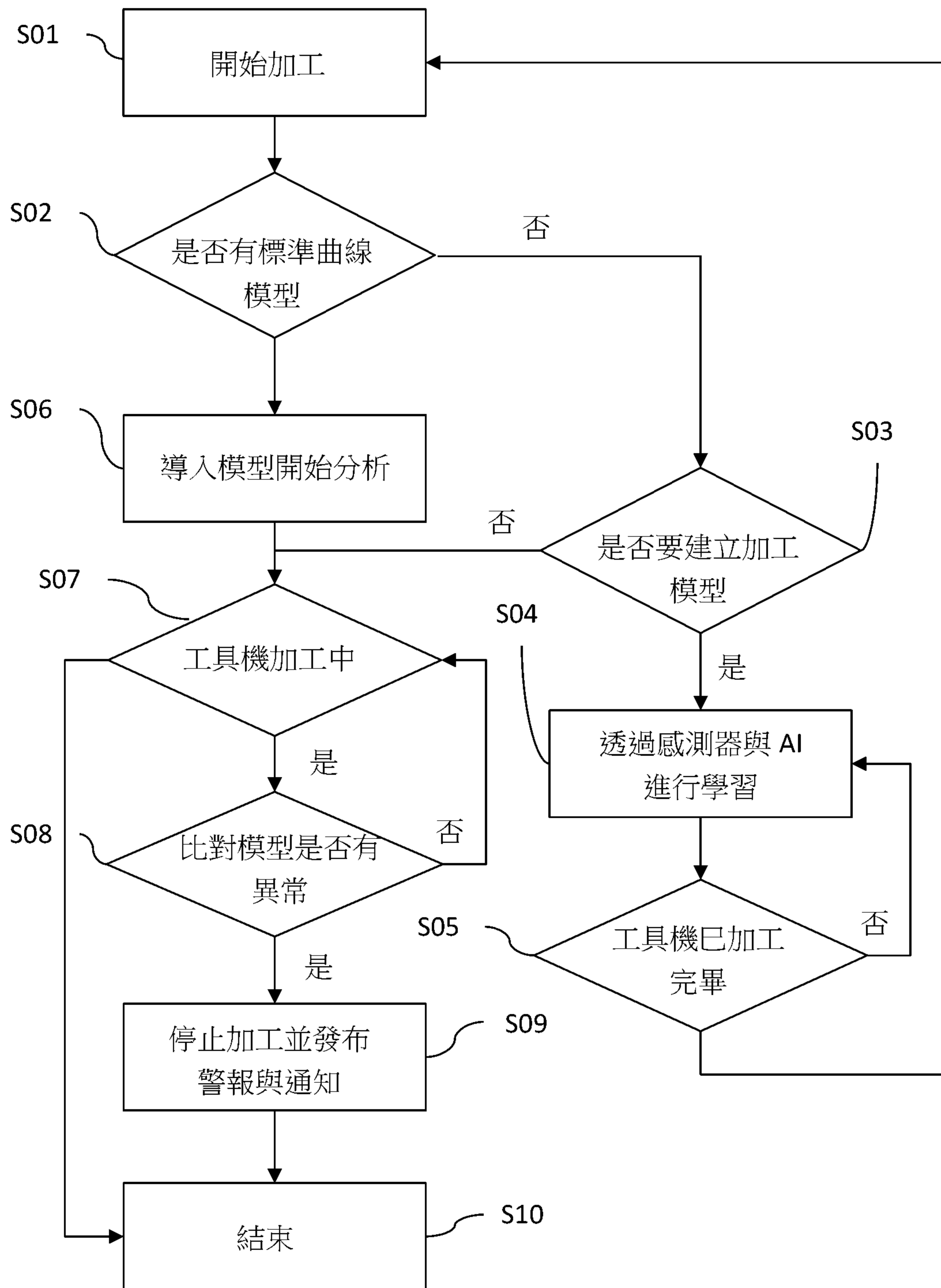


圖 3