二、研究計畫中英文摘要：請就本研究計畫要點作一概述，並依本研究計畫性質自訂關鍵詞。

（一）計畫中文摘要。（5百字以內）

近年來大數據分析、物聯網、雲端技術蓬勃發展，工業技術也產生了更進一步的革新－工業 4.0智能製造也就此誕生，在此概念下生產模式也逐漸向智慧工廠的概念邁進。

而為了達到此目的，首先要先可以獲取機台的資訊，但目前傳統機台本身沒有資料傳輸的能力或是只有一個面板可以顯示當下的狀況。如果要更換新的機台對於大多數工廠來說是相當困難的，因機台造價昂貴，因此幾乎不會換成新一代機台，只能持續使用傳統機台。

本研究提出以開源標準的工業通訊協定OPC UA，建置一套具備資料收集及監控的系統，透過WIFI或是藍芽將機台旁的sensor以及機台資訊傳遞到Server的DB上，之後透過web以及手機app呈現可以看到機台資訊，達到隨時監控的能力。

（二）計畫英文摘要。（5百字以內）

|  |
| --- |
| 請概述執行本計畫可能產生對社會、經濟、產業發展等面向的預期影響性(一百五十字內)。 |

表 CM02 共 頁 第 頁

三、計畫內容（請就以下各點分別述明；如為整合型研究計畫之子計畫，請述明與其他子計畫之相關性）：

（一）計畫之背景及目的。請詳述本產學合作計畫之背景、目的、重要性及國內外有關本產學合作計畫之研究情況、培植企業研發潛力與人才，增進產品附加價值及管理服務績效、技術提升指標、效益、實務應用與潛力、重要參考文獻之評述等。並分析比較現行既有技術能力、專利布局情形、產品市場需求及競爭力（成本）評估。

**研究背景、目的、重要性:**

隨著工業 4.0的蓬勃發展，工業技術也產生了更進一步的革新，在此概念下生產模式也逐漸向智慧工廠的概念邁進，其中工業設備間的資料交換及整合也越來越重要。而為了達到此目的，首先要可以獲取工廠的機器設備資訊，但目前工廠內的設備以及管理控制系統，由於設備製造廠商不同或是設備負責人的不同等等因素，缺乏共同的通訊標準協定，造成現行許多工廠在技術以及資訊上都沒有整合一起，一旦各設備或是控制系統需要串接將資訊進行整合，只能透過人工的方式收集資訊或是透過系統產生的資料，最後經由人工的方式進行整理就有可能發生錯誤且無法將資訊即時的傳送。另外由於工廠設備造價昂貴幾乎不會隨意更換機台，只能繼續使用現行的設備。

本研究計畫總體目標在於研發**智慧型工廠即時監控系統**，以開源標準的工業通訊協定OPC UA開發通用型資料無線傳輸系統其具備資料收集及即時資訊監控的能力，可透過智慧型行動裝置或是網頁即時監控，提供管理人員與現場操作人員雙向訊息傳遞機制，提高工廠管理能力，另外也針對傳輸過程及資料儲存進行資安防護，讓工廠資訊得以妥善保存避免外洩。

**國內外有關本產學合作計畫之研究情況:**

MTConnect是一種協議，旨在在車間設備與用於監視和數據分析的軟件應用程序之間交換數據。MTConnect被稱為只讀標準，這意味著它僅定義從控制設備提取（讀取）數據，而不定義將數據寫入控制設備。免費提供的開放標準適用於MTConnect的所有方面。來自車間設備的數據以XML格式表示，並使用超文本傳輸協議（HTTP）作為基礎傳輸協議從稱為代理的信息提供者中檢索。MTConnect提供RESTful接口，這意味著該接口是無狀態的。沒有會議必須建立以從MTConnect代理檢索數據，並且不需要登錄或註銷序列（除非添加了這樣做的上層安全協議）。建議將輕量級目錄訪問協議（LDAP）用於發現服務。

MTConnect 標準的基礎技術與全球資訊網相同。它基於可延伸標記語言 （XML），用於捕捉人類和機器可辨識的資料，資料格式為超文本傳輸協議（HTTP）定義的所有數據傳輸格式。NUM 的開放式 CNC 系統已在人機介面 （HMI）中使用類似的軟體技術，其基於 HTML 和 JavaScript，並採用標準化的伺服器功能，促進 CNC內核、PLC、驅動器和馬達之間的資料交換。因此，NUMConnect 可讀取能被顯示在 CNC 系統的人機介面上的任何資料，無論是模擬還是數字格式。甚至詳細的低階工具機資料，如馬達、驅動器或編碼器錯誤資訊都可進行檢索，及用於監控工具機性能、預防維護或診斷。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **MTConnect** | **OPC** | **OPC UA** | **MTConnect-OPC UA** |
| **傳輸格式** | XML | XML、binary | XML、binary | XML、binary |
| **基礎協定** | HTTP | Web Service、TCP | Web Service、TCP | Web Service、TCP |
| **複雜度** | 低 | 中 | 中 | 高 |
| **安全性** | 高 | 低 | 高 | 高 |
| **傳輸負載** | 高(HTTP+XLM) | 低(binary+TCP) | 低(binary+TCP) | 低(binary+TCP) |
| **資料可寫** | 否 | 是 | 是 | 是 |
| **跨平台** | 是 | 否 | 否 | 否 |
| **協定互通性** | 低 | 低 | 高 | 高 |

MTConnect是唯讀的通訊協定，無法寫資料到設備端，所以它的功能性相對OPC可寫可讀的特性，略顯薄弱。然後OPC協定必須使用Microsoft框架及平台，無法與其他非Microsoft平台相容，使用相當不便。另一方面MT Connect-OPC UA主要是用來讓MT Connect及OPC UA互通，複雜度最高實作不易。且目前大部分廠商幾乎都導入OPC UA，並將其視為工業4.0的解決方案，因此本研究採用OPC UA 作為目標系統的通訊協定。

現有問題:

1. 缺乏統一通訊標準

由於工廠內的工具機製造廠商不同，造成工具機所使用的資料傳輸協定不同或是工具機年代久遠，無數位化資訊提供(如:沖床)，並不支援資料傳輸的功能只透過工具機上的面板呈現相關資訊，且由於工具機通常造價不斐汰換不易，通常在工具機壞掉之前不會輕易更換。

1. 缺乏安全性

現行許多工具機在進行資料交換時並沒有進行加密或是防護，造成資料被竊取的風險，例如:在製作模具時需要先將設計圖傳至工具機中才能進行製作，該設計圖裡面包含該模具的詳細數據也是該工廠的專利技術，若被有心人士從中竊取設計圖即可透過該設計圖進行仿製。

1. 缺乏遠端監控方式

工業製造工廠多數惡劣環境，大型LED具有低成本、高耐用、低耗電、高亮度(如:生產效率看板、系統時鐘、環境參數看板)，至今仍然為工廠視覺化主流產品，因此需要有人不定時的去監控面板上的資訊了解目前製作的狀況以及運作是否正常，若有機器發生問題而沒有人巡視使得機器停擺造成生產效率不彰。

1. 無法得知過往資訊:

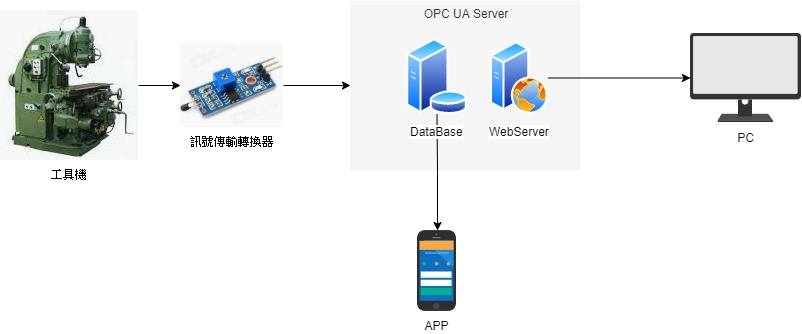
目前許多工廠的工具機仍只能透過面板顯示資訊且不會儲存過往資訊僅查看當前信息，若沒有將資料即時取出或是人工紀錄的話，就無法透過歷史資料從中了解工具機生產的產能，並且無法分析過往資料計算出最有效生產方式。

本產學合作計畫之目標

本計畫將建置一套以OPC UA通訊協定為基礎的**智慧型工廠即時監控系統**，該架構包含三大單元，分別為(1)資料收集儲存伺服器(2)工具機訊號傳輸轉換器(3)用戶即時監控端。

提出工廠無須汰換現有的工具機設備，只要在工具機上面裝上轉換器或是現有的工具機有支援資料傳輸即可透過無線傳輸的方式將資料傳輸到資料儲存伺服器上。

工廠管理人員只需透過智慧型手機上或是網頁即可監控工廠內設備的狀況，而不需要有人員定期巡邏能夠更有效率的方式管理工廠，另外能夠將過往的工具機資料透過報表呈現，了解各個階段工具機的產能以及良品率。

 下列為系統架構示意圖

1. 解決缺乏統一通訊標準問題

將採取OPC UA的通訊協定

（二）執行優勢（請說明合作企業參與執行本產學合作計畫之優勢為何）。

（三）研究方法、進行步驟說明。請分年列述：1.本產學合作計畫採用之研究方法與原因。2.預計可能遭遇之困難及解決途徑。3.重要儀器之配合使用情形。4.如為須赴國外或大陸地區研究，請詳述其必要性以及預期成果等。

（四）預期完成之工作項目、成果及績效：如1.預期完成之工作項目及具體成果。2.對於技術創新、產業界、國家發展及其他應用方面預期之貢獻。3.對於參與之工作人員，預期可獲之訓練。

表CM03A 共 頁 第 頁