**科技部補助產學合作研究計畫成果完整報告**

|  |
| --- |
| **智慧型工廠即時資訊監控系統** |

計畫編號：MOST 109－2622－E－027－006－CC3  
執行期間：109年06月01日至110年05月31日

執行單位：國立臺北科技大學電子工程系

計畫主持人：黃士嘉  
計畫參與人員：

處理方式：

公開方式：

□不予公開

公開**（如有企業配合款，須與合作企業商議同意）**：

■立即公開

□1年後公開

□2年後公開

中 華 民 國　　　 　年　　　　　月 　 　　 日

中文摘要

隨著資通訊科技的進步，工業生產模式逐漸從大量生產、代工製造方式轉變為以最大客製化為生產模式的智慧工廠概念邁進。而為實現此目的必須先整合現行工具機的資訊。然而目前許多傳統工具機因機型老舊缺乏資料傳輸的能力，並且工廠管理人員只能夠過工具機上的面板得知當下工具機的訊息而沒有遠端監控的能力。另外由於工具機的製造商不同其所使用的通訊標準也不盡相同，造成通訊標準無法統一，使得資料收集非常困難，成為智慧工廠的瓶頸。

本研究提出建置一套「**智慧型工廠即時資訊監控系統」**，以開源標準的工業自動化通訊協定OPC UA協定，採用統一的通訊標準並在工具機上安裝感測裝置以透過低成本的微電腦來控制裝置擷取感應裝置上的資訊。將其透過無線網路進行資料共享，為傳統工具機提供資料傳輸的能力從而突破了有限的工廠空間。工廠管理人員與現場操作人員可以使用智慧型行動裝置或是網頁即時監控相關資訊。另外透過將過往資料的收集也能夠快速的了解工具機過往的相關資訊並進行分析，以達到智慧工廠的目的。

關鍵詞:智慧工廠、工具機、OPC UA、即時監控、感應裝置

英文摘要

The industrial production model has been gradually changing from mass production and foundry manufacturing to the smart factory, which produces maximum customizations as a concept through the advancement of technologies nowadays. To achieve this purpose, integrating the information from current devices or machines are necessary. However, those current machines or devices lacked the ability to transmit the data because the models were old. On the other hand, the managers in factories were only able to receive the information from the panels of the devices or machines when they were in operation. There was no way to obtain the information remotely and those devices or machines were manufactured by different manufacturers as they might be implemented different communication standards. That was the reason why collecting the data has become a difficult issue and bottleneck for the smart factory.

This research proposes a real-time information monitoring system, which is based on an industrial communication standard: OPC UA protocol. Placing a sensor on the machines or devices managed by a low-cost microcomputer to load the data from the old machine, shared via the wireless network. Hence, the proposed system breaks through the limited space of factories because the traditional devices or machines are now capable of transmitting the information. In order to become a smart factory, managers and operators can use smart mobile devices or webpages to monitor the information of machines in real-time, and they can analyze the incoming data immediately to achieve the purpose.

Keywords: Smart Factory、Machine、OPC UA、Real-Time、Sensor

隨著智慧工廠的蓬勃發展，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，並使傳統單一生產模式轉變為多產線協同生產、客製化及全自動化等特性，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。

本研究目標在於研發**智慧型工廠即時資訊監控系統**，以開源標準的工業自動化通訊協定OPC UA開發資料無線傳輸系統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並將資料儲存後可讓管理人員能夠透過歷史資料了解工具機運作過程，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訊防護，讓工廠資訊得以妥善保存避免外洩，以達到智慧工廠的目的。

計畫查核點自評表（請逐年填列）

一、本表為本計畫重要審查資訊，本表之期程可視產學合作研究計畫執行情況予以設定（例如按月別、季別、半年別等均可），廠商參與情形亦為重要查核項目。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工作項目 | 查核內容概述（力求量化表示） | | | | 廠商參與情形概述 |
| 原訂查核  技術指標 | 實際達成  指標項目 | 差異說明 | |
| A分項工作 |  | | | |  |
| A1-1工作項目 |  |  | |  |  |
| A1-2工作項目 |  |  | |  |  |
| ……… |  |  | |  |  |
| A2-1工作項目 |  |  | |  |  |
| A2-2工作項目 |  |  | |  |  |
| ……… |  |  | |  |  |
| B分項工作 |  | | | |  |
| B1-1工作項目 |  |  | |  |  |
| B1-2工作項目 |  |  | |  |  |
| ……… |  |  | |  |  |
| B2-1工作項目 |  |  | |  |  |
| B2-2工作項目 |  |  | |  |  |
| ……… |  |  | |  |  |

二、本產學合作研究計畫預估後續研發與成果運用規劃之概述：

計畫執行及結束後之計畫如何配合追蹤管考、產品產出與開發規劃、預期可推廣至產業或市場之成果、預估可授權商品、預估應用價值及產值、建立平台、主要發現等。

表CM03A 共 頁 第 頁

本產學合作研究計畫研發成果及績效達成情形自評表

| 成果項目 | | | 本產學合作計畫**預估**研究成果及績效指標  （作為本計畫後續管考之參據） | 計畫達成情形 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 技術移轉 | | | 預計技轉授權 項 | 完成技轉授權 項 |
| 專利 | 國內 | | 預估 件 | 提出申請 件，獲得 件 |
| 國外 | | 預估 件 | 提出申請 件，獲得 件 |
| 人才培育 | | | 博士共 人，畢業任職於業界 人(其中畢業任職於合作企業 人) | 博士共 人，畢業任職於業界 人(其中畢業任職於合作企業 人) |
| 碩士共 人，畢業任職於業界 人(其中畢業任職於合作企業 人) | 碩士共 人，畢業任職於業界 人(其中畢業任職於合作企業 人) |
| 其他共 人，畢業任職於業界 人(其中畢業任職於合作企業 人) | 其他共 人，畢業任職於業界 人(其中畢業任職於合作企業 人) |
| 論文著作 | 國內 | | 期刊論文 件 | 發表期刊論文 件 |
| 研討會論文 件 | 發表研討會論文 件 |
| SCI論文 件 | 發表SCI論文 件 |
| 專書 件 | 完成專書 件 |
| 技術報告 件 | 完成技術報告 件 |
| 國外 | | 期刊論文 件 | 發表期刊論文 件 |
| 學術論文 件 | 發表學術論文 件 |
| 研討會論文 件 | 發表研討會論文 件 |
| SCI/ SSCI論文 件 | 發表SCI/ SSCI論文 件 |
| 專書 件 | 完成專書 件 |
| 技術報告 件 | 完成技術報告 件 |
| 產業效益 | | 商業化成果 | 計畫衍生之新產品開發 項，共 金額 | 完成計畫衍生之新產品開發 項，共 金額 |
| 計畫衍生之新服務產出 項，共 金額 | 完成計畫衍生之新服務產出 項，共 金額 |
| 企業  效益 | 增加企業營收共 金額 | 增加企業營收共 金額 |
| 降低企業成本共 金額 | 降低企業成本共 金額 |
| 開創  新事業 | | | 成立新公司數 家 | 成立新公司數 家  公司名稱： |
| 計畫產出成果簡述：請以文字敘述計畫非量化產出之技術應用具體效益。  （限600字以內） | | |  | |
| 請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況作一綜合評估 | | | □達成目標  □未達成目標（請說明，以100字為限）  　　□實驗失敗  　　□因故實驗中斷  　　□其他原因  說明： | |
| 本研究具有政策應用參考價值 | | | □否  □是，建議提供機關  (勾選「是」者，請列舉建議可提供施政參考之業務主管機關) | |
| 本研究具影響公共利益之重大發現 | | | □否  □是  說明：(以150字為限) | |

**※填表說明:**

| 成果項目 | 說明 |
| --- | --- |
| 1. 技術移轉 | 係指執行機構於本計畫執行期間管理及運用本計畫之研發成果與合作企業之合作所獲之授權金、權利金、價金、股權或其他權益，研發成果移轉予非合作企業請另列說明。 |
| 1. 專利權(件數) | 係指本計畫執行期間因各項研究工作項目所產出之發明、新型或設計之創作成果而申請/獲證之國內外專利件數。 |
| 1. 人才培育 | 1. 係指參與本計畫各項研究工作項目之學生人數，非課程及教育訓練修習學生人數。 2. 「畢業任職於業界人數」係指前項參與計畫之學生，畢業後任職於相關產業之人數。 3. 「畢業任職於合作企業人數」係指參與計畫之學生，畢業後至本計畫合作企業就業之人數。 |
| 1. 論文著作(件數) | 係指本計畫執行期間因各項研究工作項目所產出之國內外各項著作財產權之出版件數。 |
| 1. 商業化成果 | 1. 商業化成果：係指本計畫合作企業於計畫執行期間因各項研究工作項目所衍生之新產品及新服務產出，如為改良產品及服務之產出，請另列說明。 2. 企業效益：係指本計畫合作企業於計畫執行期間因各項研究工作項目所提升企業效益，其評估指標以全公司增加營收及降低成本計算。 |
| 1. 開創新事業 | 係指協助合作企業藉由本計畫所產生出新產品與服務進而開創新公司。 |

表CM03A-1 共 頁 第 頁

**科技部補助產學合作研究計畫成果精簡（進度）報告**

附件二

計畫名稱：

計畫編號：MOST 　－　 　－　 －　　 －　 　－  
執行期間：　　　年　　月　　日至　　　年　　月　　日

執行單位：

計畫主持人：  
共同主持人：  
計畫參與人員：

研究摘要（500字以內）：

人才培育成果說明：

技術研發成果說明：

技術特點說明：

可利用之產業及可開發之產品：

推廣及運用的價值：如增加產值、增加附加價值或營利、增加投資/設廠、增加就業人數………等。

**處理方式：**

立即公開

（依規定，精簡報告係可供科技部立即公開之資料，並以4

至10頁為原則，如有圖片或照片請以附加檔案上傳，如因涉及專利、技術移轉案或其他智慧財產權、影響公序良俗或政治社會安定等，而不宜對外公開者，請勿將其列入精簡報告）

中 華 民 國　　　 　年　　　　　月 　 　　 日

計畫查核點自評表（請逐年填列）

一、本表為本計畫重要審查資訊，本表之期程可視產學合作研究計畫執行情況予以設定（例如按月別、季別、半年別等均可），廠商參與情形亦為重要查核項目。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工作項目 | 查核內容概述（力求量化表示） | | | | | 廠商參與情形概述 |
| 原訂查核  技術指標 | | 實際達成  指標項目 | 差異說明 | |
| A分項工作 |  | | | | |  |
| A1-1工作項目 |  |  | | |  |  |
| A1-2工作項目 |  |  | | |  |  |
| ……… |  |  | | |  |  |
| A2-1工作項目 |  |  | | |  |  |
| A2-2工作項目 |  |  | | |  |  |
| ……… |  |  | | |  |  |
| B分項工作 |  | | | | |  |
| B1-1工作項目 |  |  | | |  |  |
| B1-2工作項目 |  |  | | |  |  |
| ……… |  |  | | |  |  |
| B2-1工作項目 |  |  | | |  |  |
| B2-2工作項目 |  |  | | |  |  |
| ……… |  |  | | |  |  |

二、本產學合作研究計畫預估後續研發與成果運用規劃之概述：

計畫執行及結束後之計畫如何配合追蹤管考、產品產出與開發規劃、預期可推廣至產業或市場之成果、預估可授權商品、預估應用價值及產值、建立平台、主要發現等。

表CM03A 共 頁 第 頁

本產學合作研究計畫研發成果及績效達成情形自評表

| 成果項目 | | | 本產學合作計畫**預估**研究成果及績效指標  （作為本計畫後續管考之參據） | 計畫達成情形 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 技術移轉 | | | 預計技轉授權 項 | 完成技轉授權 項 |
| 專利 | 國內 | | 預估 件 | 提出申請 件，獲得 件 |
| 國外 | | 預估 件 | 提出申請 件，獲得 件 |
| 人才培育 | | | 博士共 人，畢業任職於業界 人(其中畢業任職於合作企業 人) | 博士共 人，畢業任職於業界 人(其中畢業任職於合作企業 人) |
| 碩士共 人，畢業任職於業界 人(其中畢業任職於合作企業 人) | 碩士共 人，畢業任職於業界 人(其中畢業任職於合作企業 人) |
| 其他共 人，畢業任職於業界 人(其中畢業任職於合作企業 人) | 其他共 人，畢業任職於業界 人(其中畢業任職於合作企業 人) |
| 論文著作 | 國內 | | 期刊論文 件 | 發表期刊論文 件 |
| 研討會論文 件 | 發表研討會論文 件 |
| SCI論文 件 | 發表SCI論文 件 |
| 專書 件 | 完成專書 件 |
| 技術報告 件 | 完成技術報告 件 |
| 國外 | | 期刊論文 件 | 發表期刊論文 件 |
| 學術論文 件 | 發表學術論文 件 |
| 研討會論文 件 | 發表研討會論文 件 |
| SCI/ SSCI論文 件 | 發表SCI/ SSCI論文 件 |
| 專書 件 | 完成專書 件 |
| 技術報告 件 | 完成技術報告 件 |
| 產業效益 | | 商業化成果 | 計畫衍生之新產品開發 項，共 金額 | 完成計畫衍生之新產品開發 項，共 金額 |
| 計畫衍生之新服務產出 項，共 金額 | 完成計畫衍生之新服務產出 項，共 金額 |
| 企業  效益 | 增加企業營收共 金額 | 增加企業營收共 金額 |
| 降低企業成本共 金額 | 降低企業成本共 金額 |
| 開創新事業 | | | 成立新公司數 家 | 成立新公司數 家  公司名稱： |
| 計畫產出成果簡述：請以文字敘述計畫非量化產出之技術應用具體效益。  （限600字以內） | | |  | |
| 請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況作一綜合評估 | | | □達成目標  □未達成目標（請說明，以100字為限）  　　□實驗失敗  　　□因故實驗中斷  　　□其他原因  說明： | |
| 本研究具有政策應用參考價值 | | | □否  □是，建議提供機關  (勾選「是」者，請列舉建議可提供施政參考之業務主管機關) | |
| 本研究具影響公共利益之重大發現 | | | □否  □是  說明：(以150字為限) | |

**※填表說明:**

| 成果項目 | 說明 |
| --- | --- |
| 1. 技術移轉 | 係指執行機構於本計畫執行期間管理及運用本計畫之研發成果與合作企業之合作所獲之授權金、權利金、價金、股權或其他權益，研發成果移轉予非合作企業請另列說明。 |
| 1. 專利權(件數) | 係指本計畫執行期間因各項研究工作項目所產出之發明、新型或設計之創作成果而申請/獲證之國內外專利件數。 |
| 1. 人才培育 | 1. 係指參與本計畫各項研究工作項目之學生人數，非課程及教育訓練修習學生人數。 2. 「畢業任職於業界人數」係指前項參與計畫之學生，畢業後任職於相關產業之人數。 3. 「畢業任職於合作企業人數」係指參與計畫之學生，畢業後至本計畫合作企業就業之人數。 |
| 1. 論文著作(件數) | 係指本計畫執行期間因各項研究工作項目所產出之國內外各項著作財產權之出版件數。 |
| 1. 商業化成果 | 1. 商業化成果：係指本計畫合作企業於計畫執行期間因各項研究工作項目所衍生之新產品及新服務產出，如為改良產品及服務之產出，請另列說明。 2. 企業效益：係指本計畫合作企業於計畫執行期間因各項研究工作項目所提升企業效益，其評估指標以全公司增加營收及降低成本計算。 |
| 1. 開創新事業 | 係指協助合作企業藉由本計畫所產生出新產品與服務進而開創新公司。 |

表CM03A-1 共 頁 第 頁