

經濟部 108 年度
《智慧製造系統關鍵技術開發計畫 (3/4)》
合作研究計畫

《聯網邊緣運算》

建議書徵求文件

財團法人資訊工業策進會

中華民國 108 年 02 月 26 日

108年度合作研究計畫建議書徵求文件

一、簡介

對製造業而言，建置物聯網共通異質聯網邊緣運算應用平台可大幅降低製造業訊息化門檻，達成高效能預測、自動化技術與營運支援，而這也是物聯網應用之首要目標。本合作計畫以協助製造業將更新快速的例如深度學習推理模型運算相關微服務 (Microservices) 建立異質聯網微服務應用軟體部署與更新自動化為前提，研究如何建置一物聯網聯網邊緣運算平台，以利邊緣系統將製造現場傳送持續大量的生產數據產生透過伺服器產生持續優化的訓練資料模型，再利用邊緣運算平台自動化部署更新資料模型，透過持續更新的邊緣推理微服務即時產生正確辨識或製造預測，如此可提供可靠的深度學習生產追蹤管理解決方案來解決傳統製造系統所遇到的關鍵問題，建立應用領域之相關知識及應用之優化等技術，所產出之系統可應用於工廠實際情形。對於傳統製造業來說，建立工業物聯網邊緣運算平台應用軟體所需微服務自動化部署與更新機制，可以大幅降低製造業資訊化門檻，達成服務自動化與高可用性。本合作計畫計劃必需於計畫期間開發業界廠商為實證場域，並將研究結果實裝於該場域，來驗證本合作案研究開發之智慧製造深度學習邊緣運算平台的成果。未來導入製造業，業界將只需專注於 Domain Specific 系統的開發，便可以發展一套完整的實用系統運行，且可進行再設計、再精進，達成生產製造。

二、計畫目標

本計畫以研究智慧工廠邊緣運算平台提供各聯網設備機台微服務軟體部署自動化為方向，針對異質聯網物聯網協定轉換與深度學習推理模型等相關微服務，研究建置一工業物聯網智慧製造深度學習邊緣運算平台軟體部署自動化機制，以建立對持續優化的訓練資料模型再利用邊緣運算平台部署更新資料模型，透過持續更新的邊緣推理微服務即時產生正確辨識或製造預測，可提供可靠的深度學習生產追蹤管理解決方案來解決傳統製造系統所遇到的關鍵問題，來達到在產線不斷運作下，傳統的系統需停機部署或維護方式問題之改善，以及強化工廠製造生產報工與監控績效數據之管理。以建立對邊緣運算可靠的深度學習生產追蹤管理相關服務軟體部署之技術與應用能量，可結合應用於智慧製造異質聯網應用上。包括：

- 邊緣運算微服務軟體部署自動化技術
- 邊緣運算深度學習推理模型微服務建置與自動化更新技術

三、計畫範圍

- 研究邊緣運算微服務軟體部署自動化技術：可提供高可用軟體自動化部署服務調度系統，來建立自動化部署機制，並提供微服務於運作期間能具備自我修復與自動化滾動更新機制。
- 研究邊緣運算深度學習推理模型建置與自動化更新技術：可從製造現場傳送持續大量的生產數據產生透過伺服器產生持續優化的訓練資料模型，再利用邊緣運算平台部署自動化更新深度學習推理模型或微服務，提供邊緣推理系統持續更新產生正確辨識或預測，以提高辨識的準確度或辨識類型。
- 於驗證場域實裝測試，取得相關成果數據。

四、預期成果(明確說明合作研究成果之產出)

1. 聯網邊緣運算平台系統與場域驗證

- 建立智慧聯網工廠深度學習邊緣運算微服務軟體部署自動化機制，提供在產線不斷運作下，工廠機台管理之邊緣運算平台的微服務軟體高可用性之功能。
 - 完成邊緣運算深度學習推理模型建置與自動化更新機制，提供從製造現場傳送來持續大量的生產數據，構建持續優化的訓練資料模型並自動部署、更新，再透過邊緣推理即時產生正確辨識或預測。
 - 可實裝於場域驗證，提供製造生產管理系統優化。
2. 產出至少一篇與本計畫相關之技術論文。(附上同意刊登證明)
 3. 產出至少一項與本計畫相關之專利構想。

※前述成果如有專利構想或專利申請產出時，需注意專利申請之新穎性(novelty)。因凡經公開發表之研發成果，如擬申請專利，須於公開發表後6個月內完成，前述成果如是以論文方式公開發表，將無法取得大陸與歐盟等國之專利。(※文字請保留，此括號文字請於正式版時刪除)

五、執行方式(包括計畫時程、計畫分工方式)

1. 9/30 前期中交付研發進度報告一篇。
2. 12/15 前於期末交付研發報告一篇。
3. 於期末前於場域實裝驗證系統，並提供驗證系統之技術。
4. 依研發之成果提出相關技術之專利構想及技術論文。

六、計畫期程及預估計畫總經費

計畫執行區間：108 年03 月01日至108年12月15日

總經費：800,000元

七、驗收標準(含教育訓練)

- 期末之研究報告一份，需詳細解說研發內容之方法原理及成果展示，內含項目包括：
 - 邊緣計算微服務軟體部署自動化之技術/方法。
 - 邊緣運算深度學習推理模型建置與自動化更新之技術/方法。
 - 實證場域並研究其運轉成效。
- 至少一篇與本計畫相關之技術論文。
- 至少一份與本計畫相關之專利構想書。

八、技術能力需求(請詳述所需要之技術能力或專長)

- 對製造業聯網設備或機台運轉具有經驗及相關知識；
- 熟悉容器化微服務架構及相關知識；
- 具備深度學習演算法相關知識；
- 熟悉物聯網通訊協定與應用；
- 過去兩年內需具承接法人類似相關研究案經驗；
- 需具研發成果場域實證能力。

附件1：契約書格式

1-1：計畫書格式

1-2：經費動支報表

1-3：成果報告撰寫須知

1-4：報告格式

1-5：論文格式

1-6：保密聲明書

1-7：委託匯款同意書