



【11學年度自主學習計畫】



FACTORY IO 虛擬工廠之 倉儲整合

學校:新營高工

組長:黃千碩

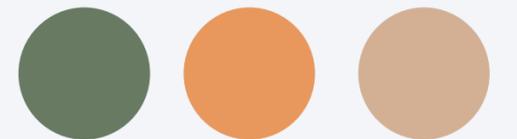
組員:黃冠瑀

指導老師:鄭文凱老師

研究動機

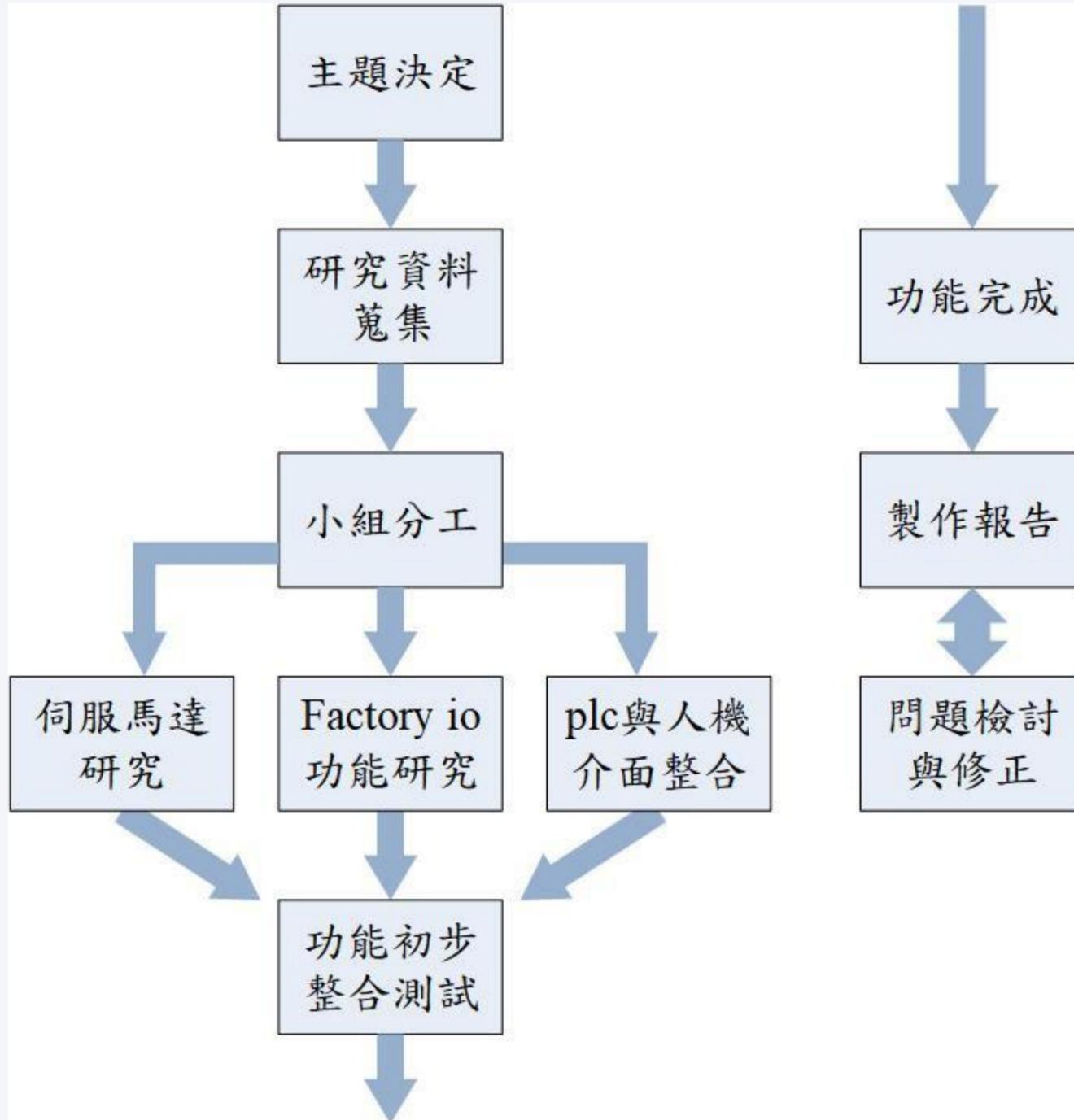
在工業**4.0**、自動化、虛實整合等名詞快速竄起的年代，就讀電機科的我們也明白到這是工業最新的發展趨勢。

恰巧在科上發現介紹虛擬工廠的書籍，在研讀後決定實際動手操作，希望通過使用Factory I/O的模擬，來增強自己的實踐經驗，透過動手操作，將理論知識轉化為實際應用能力。





研究步驟



研究流程圖

在選定主題後，小組成員便分工蒐集各項資料，並一同配盤配線，將實際盤面完成，接著撰寫程式與設計人機介面，測試伺服馬達功能，並將factory io與PLC整合，在一切就緒後，拍攝影片紀錄，並製作報告與結果檢討。

- 。



FACTORY I/O

介紹



軟體實際畫面

FACTORY I/O是一個**虛擬工廠軟體**，它可以幫助用戶設計、測試和驗證自動化系統，並**提供真實的工廠場景和操作環境**。

FACTORY I/O還**支持多種通訊協議**，可以輕鬆地與PLC、SCADA等工控設備進行通訊，實現實時監控和控制。

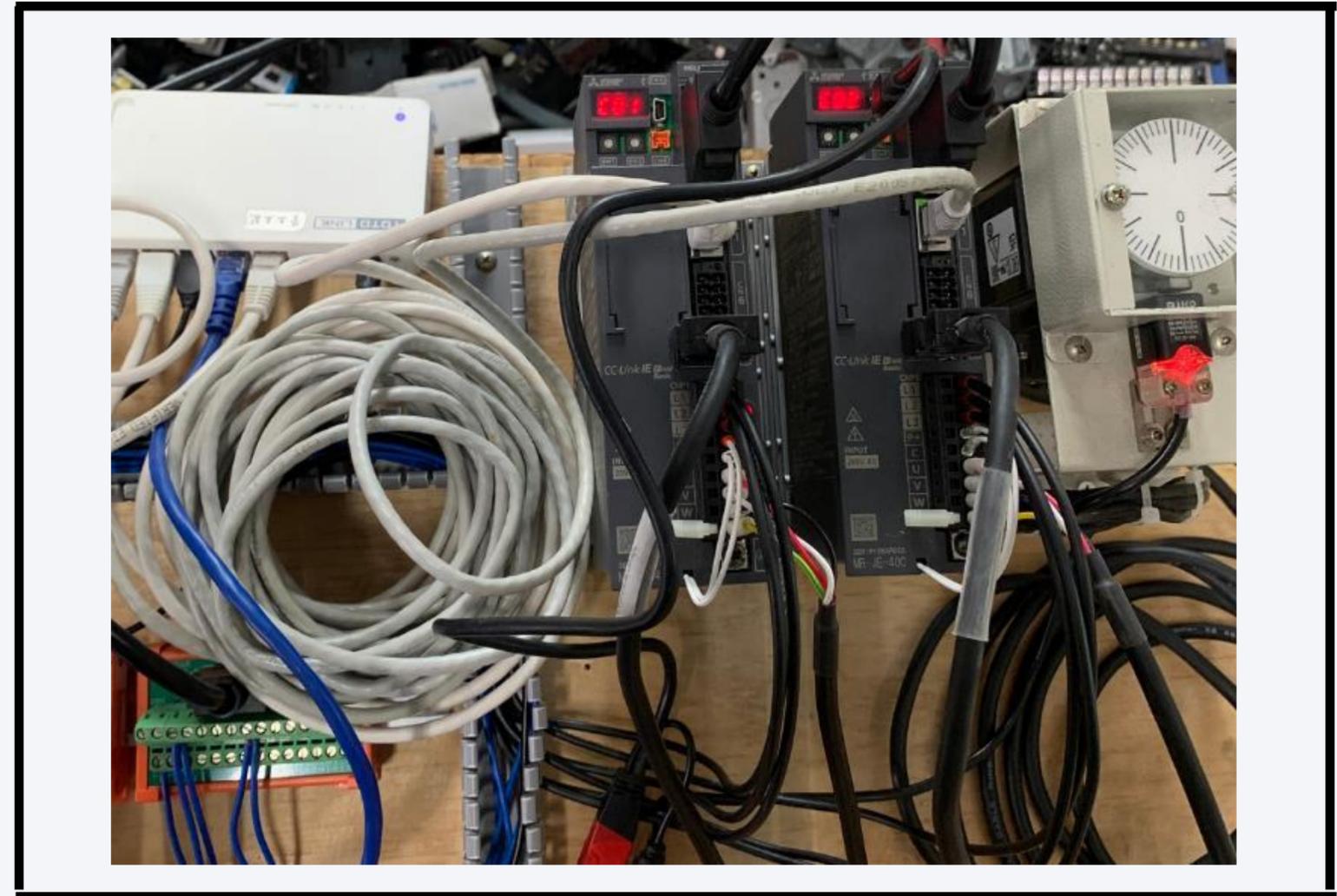
FACTORY I/O的特點是具有**高度的可定制性和易用性**，我們可以根據需求快速建立仿真場景，並通過簡單的拖放操作進行編程和設置。

通訊伺服介紹



伺服馬達是一種高精度、高效率的電動機，通常應用於需要高靈敏度、高控制精度等特殊要求的工業自動化系統中。在本次研究中運用**兩台伺服馬達模擬倉儲設備中的橫軸及縱軸。**

伺服馬達的運作原理是通過控制電壓、電流等參數來控制馬達轉速和轉向，從而實現高精度的運動控制。本次所使用的伺服則採用**CC LINK IE FIELD**現場網路控制架構。



MR-JE-C通訊
型伺服

整合過程-通訊伺服

首先我們先進行伺服馬達的測試，因為是模擬倉儲，必須使用**兩台馬達模擬橫軸及縱軸**，配盤配線都不是問題，但程式部分如何驅動就是個大工程，我們先**查找工具書**，接著**搜索網路資料**，但卡在無法查找到軸二的啟動程式點，所幸最終在對岸**工控論壇**找到資料，順利解決硬體問題。



配盤過程與成品

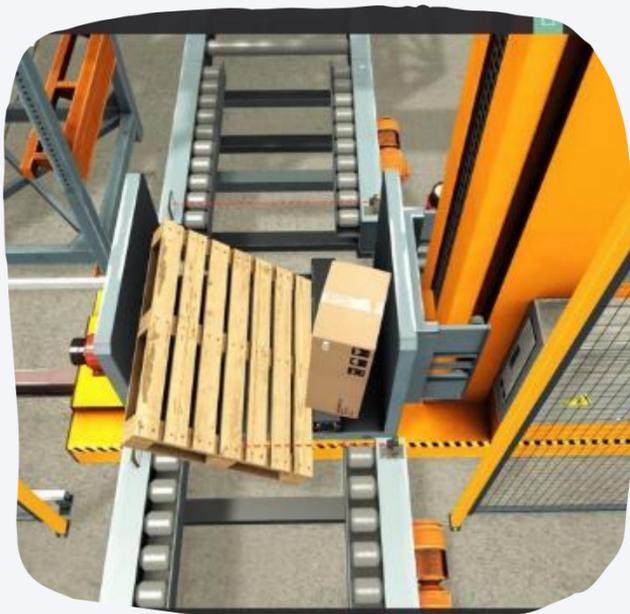


論壇找尋資料

整合過程-factory io與人機繪製



規劃人機介面



軟體撞機

接著是人機介面與模擬軟體，人機介面需用軟體繪製，再下載進人機，我們迅速完成這部分，接著虛擬工廠我們使用MODBUS TCP方式，將PLC與軟體進行串行通訊，在查找網路影片，進行軟體點位分配，最後將軟硬體整合，雖然整合程式過程遇到撞機問題，但我想這就是模擬軟體的優點所在，如果是實際撞機，必定損失大量金錢成本，而軟體則可修改程式後預防狀況發生，最後經歷多次修改，終於完成最終成品。





結果

最終我們將人機介面設計成倉儲的儲存格，當中有料件就會顯示燈號，切換開關則可以切換進料、取料模式，而伺服馬達代表倉儲的橫縱軸，氣壓缸分別代表模擬工廠的載物移動平台。

同時我們也將動作過程拍攝影片紀錄，同步上傳到**YOUTUBE**平台。

[詳細動作流程圖](#)



[動作流程影片](#)



學習與反思

學習能力

- 自我管理能力：自我管理學習進度，制定學習計劃。
- 自我學習能力：主動學習，從不同的資源中尋找、篩選、整合信息。
- 解決問題能力：獨立思考、分析和解決問題。
- 合作學習能力：與組員交流、分享學習心得和經驗。

心得反思

這是我們**首次進行有系統及計畫性的研究學習**。透過這次計畫，我們不僅學會了如何將軟體與硬體相互結合，更**精進了解決問題的能力**。我們在研究過程中與組員**互相討論，進而提升了溝通技巧**，讓我們更有效率地進行研究，期許未來可以善用這次研究的經驗，繼續鞏固自身專業能力，不斷進步。



引用資料

陳國清。工業4.0實務應用:PLC及虛擬工廠三維空間模擬。文笙書局股份有限公司

廖成旺。三菱可程式控制器FX5U中文使用手冊。文笙書局股份有限公司





END

