



EtherCAT Motion Platform

成員：張立暘,廖康喬,王宇哲,吳承翰

專題編號：PRJ-NTPUCSIE-106-009

1.摘要

隨著物聯網(IoT)時代來臨,工業應用領域也開始整合各種技術而興起一波工業革命,稱為「工業4.0」。工業4.0當中提倡智慧工廠概念,廠內設備的監控與自動化甚為重要,因此首先必須達到工廠資訊的透明化,廠內設備的監控與自動化甚為重要,因此首先必須達到工廠資訊的交互流通,雲端系統可以即時獲取廠內狀態,整合設備資料與生產訊息,掌握人跡物料所有狀況,再經由大數據分析與智慧設備達到智動化控制。但工業自動化控制網路標準繁多,常造成機台設備整合上的困難。至此,我們依Bechoff公司所推出的EtherCAT協定,開發EtherCAT Motion Platform(EMP),該系統是以具有Real Time特性的乙太網路為基礎,使用者可透過該平台,與EtherCAT從站(伺服驅動器,I/O等)連結。有別於傳統運動控制,EMP僅需支持EtherCAT的從站,便可透過標準網路卡及具備多軸運動控制能力。

2.系統介紹

EtherCAT Master程式將分為三個部分,控制部分,通訊部分與運動部分。Master部分拆開能夠提供模組化功能,跳脫傳統機台設計概念,讓使用者能夠自由選擇需要的功能。最上層的為控制部分,提供下層通訊與運動部分的介面。下層通訊與控制部分則實作控制部分提供之介面,並依照使用者需求實現額外的功能。

流程控制

Slave控制

運動控制

通訊控制

驅動器

運動部分

3.人機介面



4.優點

減少成本

用軟體取代硬體,降低機器控制成本。

改善效能

使用 EtherCAT 機制加強效能與控制。

輕鬆擴展

更換任何伺服驅動器與 I/O 裝置時,僅須調整 EtherCAT 從站參數。

改善使用者經驗

使用新一代介面系統Windows Presentation Form(WPF)撰寫人機介面

5.結論

EMP可取代現有的傳統工業控制系統,並具有良好的擴展性,能夠適應單一機台到整條生產線。使用者也能自行決定網路拓樸,提高佈線彈性,機台間的同步也能簡單達成。若新增機台也無須熟悉新的開發環境、工具,只需將運動部分與參數重寫即可,大大的縮短了開發周期與佈署時間,另外控制系統的簡化也降低了管理成本,不須耗費大量人力維護各種不同的控制系統,能夠精簡人力與維護成本。