

## F-10 機械臂控制實習簡介

### 前言

工業級機械臂最常用者有：垂直座標型、水平型、關節型、晶圓取放型、面板取放行、並聯型…等。大都開發成一套「制式固定程式之軟體」+教導器。使用者可以採用「教導器」設定工件取放座標位置或從軟體中之程式加以建構工件取放座標位置。

初學者若非控制系學生，只要學習認識機械手臂性能、如何教導、如何操作、如何連線即可。倘若是屬於「控制系」學生則必須深入學習到「軟體開發」或「程式設計」這一區塊，如此，才能建立控制領域之控制功力。

本公司從事教學設備研發設計製造保養維修與教育訓練超過 30 年經驗，一路走來，發現學校單位或培訓單位有時候為了招生或吸引眾人重視「自動化」或「其他議題」，將會建構一套「類產線」系統，期間有中大型自動倉儲、搬運車、機械臂、精密量測系統、工具機系統…等，然後將之整合起來，非常壯觀，且極具可看性。

然而這套設備存放了 10 年以上，就開始單機分離實習或準備報廢了，不在少數。此設備要真正讓學生動手做，真正執行系統連線實習，非常困難。其原因為學生功力不足，各項基本功皆未建立，實習下去，到處撞車，因此，實習幾次就冷下來了。

由此可見，先讓學生單機實習各項技術，例如：機械臂、搬運車、檢測系統、自動倉儲等建立自信後，再實習「小型類產線」，其成功率較大。

產業界小中大型系統整合的案例非常多，起初整合的規劃及執行內容非常重要，如何分工及連線，端賴規劃的完整性及未來保養維修故障排除的便利性，這需要經驗、集思廣益與團隊合作。因此，系統整合訓練若能在學校推動是一件好事，團隊中要有幾位教師投入、了解各機台、各單元機構與控制之關鍵點，需要興趣、耐心、熱心、愛心與毅力，更需要相關主管的鼓勵與支持，才能竟功。

本單元順便提及「系統整合」訓練議題，是因為機械臂常在系統整合中扮演重要角色之故。

總之，我們希望總有一天，學校機械、電機、資工等系能合作，讓每一屆學生都能自製機械臂且達到工業級水準。學生尚未畢業，已被業界搶走了，謂之「辦學特色」。