

交大首製工業用機械人

蔡 中 川

交大計算機工程研究所於今年五月自製成功一部可由電腦程式控制的工業機械人（ROBOT），研製費時一年，製作人為蔡偉建同學。

蔡同學是今年計工所的應屆畢業生，此「機械人的研製」為其與我在去年暑假共同決定的碩士論文題目。決定題目後，我們即開始收集機械人相關的資料，由於整個機械人系統頗為複雜，而且研製時限為一年，因而此機械人系統之驅動方式選擇了較簡單的步進馬達（其它驅動方式有直流伺服馬達，液壓式及氣壓式）。驅動方式決定後，蔡同學即開始從事馬達驅動線路及定位控制電路的實驗，並開始設計機械手。由於機械結構並非我和蔡同學的本行，蔡同學常請教其朋友有關機械手的設計問題。其後由楊維邦同學介紹，我商請了另一位徐佳銘教授幫忙指導機械手的設計。機械手的設計經與我數次討論後才告定形，並交付臺中某機械工廠實際製作，到此時已花了約半年的時間。過了約三個月的時間，經歷兩家工廠之承製才把機械手製作完成，馬達驅動線路在此時也製作完成，且選用了 MEK 6800 D2 微算機做為機械人的控制單元，並繼續定位控制電路之設計與製作；其後陸續完成並行控制介面電路及教導鍵盤之製作並組成整系統。其間，且曾經修改機械手的部分結構。硬體一切就序後開始軟體系統的設計，主要的設計目標

為經由教導鍵盤的控制，機械人可以接受教導和重複操作命令。到了今年五月才完成預定目標，研製的機械人可做教導和重複操作的示範表演。

此機械人之能於短短一年內研製完成，主要歸功於蔡同學之認真苦幹精神。有好幾次我在指導時給他的一些概念，他都能於短時間內將其實際製作出來。蔡同學在研製此機械人時，尚在臺中電信局做事，因此為了兼顧計工所的課業，常奔跑於臺中新竹間，且常要到各處舊貨攤購買便宜之電子零件，仍能有此成就，實在是一件不簡單的事。另外值得一提的是此機械手及驅動電路皆由其自費做成，有幾次我要幫他向學校申請經費，他都婉謝了。

機械人是生產自動化的首要設備，所謂生產自動化即是使用機械以代替人工，進而提高產品品質，增加產量，及減少生產成本的方法。歐、美、日本先進國家在此方面之應用非常成功，如果本國不加緊其研究發展，則本國之產品，無論在品質或價格上將不易與外圍競爭。尤其是本國工資增加頗為快速，更可見生產自動化之重要性。因而可知機械人在本國之研究發展是刻不容緩的重要課題之一。交大研製之機械人，雖然成功，但離實用尚遠，僅能說是一個起步。不過，我們希望此起步能引起政府、社會、工廠之廣泛注意，做進一步的研究發展。此點得靠政府居於領導地位引導學校、研究機構加緊此方面之研究發展，再加以民間廠商之配合才可能於短期內獲致成果。

介紹蔡偉建同學：民國卅六年生，臺中市人，性喜機械，自高工畢業，於民國六十一年進入逢甲大學夜間部電子計算機系就讀。在民國六十八年考入交大電子計算機研究所碩士班，本年暑假畢業。他使國內製造第一具機械人在智慧與克難中誕生，充份的發揮了「中國人能」，也是「交大人能」。