

CHUNG SHAN



# 精進專題實作 推動跨科合作 發展過程與成果



1

CHUNG SHAN



## 辦理內涵

- 精進108課綱各群科務實致用理念
- 優化專題實作，推動跨群科專題實作。



2

CHUNG SHAN



## 實施方式

1. 召開跨群科研討會議。
2. 專題實作跨科合作教師共備與專業對話。
3. 辦理跨群科專題實作成果發表



3

CHUNG SHAN



## 發展過程

召開會議  
規劃跨域專題主題

負責科別	專題主題
機電科 電機科	四軸機器人開發及應用



4

CHUNG SHAN



## 發展過程

研究動機：

1. 面對重複性的工作，如果能夠以24小時工作的機器人，將勝過人工的精準度及時間的限制。
2. 機械手臂未來會成為隨處可見的工具，也將是每個家庭的好幫手。



5

CHUNG SHAN



## 發展過程

機械手臂探討：

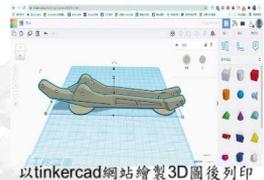
1. 先自製小型機械手臂學習關於機械手臂的構造和概念。
2. 經過持續修正與研究，讓機械手臂能完成設定的動作。
3. 最後著手製作四軸機器手臂。



6

## 發展過程

討論如何繪製及列印組裝機械手臂模型

以tinkercad網站繪製3D圖後列印




7

## 發展過程

1. 網路上查詢機械手臂資料
2. 列印及組裝手臂



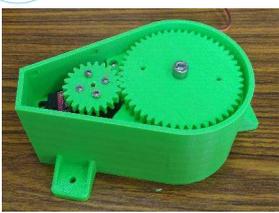

小型機械手臂3D素材網頁

列印機械手臂零件

8

## 發展過程

3. 小型機械手臂底座及舵機組裝
4. 完成手臂並利用程式碼下指令。




小型機械手臂底座安裝

小型機械手臂成品

9

## 發展過程

5. 利用程式碼進行合作協調
6. 三隻手臂可以碼完成積木堆疊動作
7. 進行外觀和程式的微調，使手臂更容易抓取





圖5  
小型機械手臂位置擺放

圖6  
小型機械手臂堆疊過程

圖7  
小型機械手臂堆疊微調

10

## 發展過程

跨科合作教師共備與專業對話



討論組裝方式及測試動作流暢度



調整伺服馬達與3D構件間的鬆緊度



說明如何以C語言透過Arduino控制伺服馬達，使手臂動作

11

## 發展過程

跨科合作教師共備與專業對話



討論設計及組裝後相關問題



伺服馬達角度校正



各軸角度與目標點位置轉換校正與測試



討論測試過程中相關問題

12



## 專家學者指導

13



## 成果發表

14

## 研究結果

1. 機械手臂能夠抓取預設好程序的物件，能夠自行做抓取的動作，可說是相當聰明。
2. 雖然能夠成功完成工作程序，但是需有一定的寬度、高度與重量限度，小型或是較輕型的貨物完成度是相對較高的，使用前必須先考慮重量與寬度是否合適。

15

## 研究結果

3. 機械手臂的動力幾乎都是來自於伺服馬達，但是伺服馬達的電流如果不足時可能會導致機械手臂無法順利舉起。
4. 編寫程式時，如果角度太大（超過角度的極限），舵機會開始空轉，而時間久之後，舵機有可能因為空轉而燒毀。

16

## 研究結果

5. 因為機械手臂本身沒有應變能力，它所有的動作都是由我們寫程式輸入的，所以我們希望未來可以繼續投入在機械手臂的開發上，我們將試著讓手臂更聰明，期待機械手臂在發生危急時，能夠有初步的自我排除能力。

17

## 結論

機械手臂不管在生活上或是工業用上都是增加品質的推手，於是我們思考先藉由小型的機械手臂來完成工業用需求，經過多次的討論後，決定研究此主題，唯有創造出更成熟的工業用機械臂才能在工業領域上不被淘汰。經過努力後，我們把雛形組裝起來並且動作大致已完成，期待未來機械手臂可以越來越成熟，不受限於現在遇到的問題，更希望未來機械手臂能夠真正的在工業上或是生活上盡情的發揮，讓生活品質日漸進步、輕鬆與便利。

18