

投稿類別：資訊類

篇名：

跳舞機器人之實作研究

作者：

李瑞陽。私立樹德家商。資料處理科三年 7 班

黃鈞辰。私立樹德家商。資料處理科三年 7 班

黃楷烜。私立樹德家商。資料處理科三年 7 班

指導老師：

施玉情老師、謝茂順老師

## 壹、前言

### 一、研究背景與動機

我們本身就喜愛觀看一些表演節目，基本上舞蹈及歌唱最為眾多，因此我們大部分人可能都會去追星，有些藝人都會舉辦演唱會，甚至也會舉辦簽名會，出道的藝人表演的精彩度總是讓我們看得很沉醉，所以看著人表演已經是我們很習慣性的事了，現在已經高三，有一門課叫專題實作，因為我們沒有什麼經驗，對題目總是想不到要做什麼，所以只能請老師給我們推薦及建議，我們注意到了 Alpha 表演機器人的存在，以往都沒有去注意到機器人也是可以做出人類會做出的行為，我對我們擁有的知識感到失望，因為表演機器人讓我們回憶起看藝人跳舞歌唱，那種事對我們來說是很享受的，並且我們同時有了一致的想法，就是用現代科技的方式來模仿那些藝人，利用 alpha 表演機器人像他們一樣帶給眾人快樂，讓眾人知道表演機器人舞蹈流暢度是不會輸給人體流暢度的，這就是我們表演機器人實作的動機。

### 二、研究目的

我們對於表演機器人的實作是很嚴苛看待的，因為我們想要讓表演機器人的整個動作都是有意義的，讓人家想不到的，動作的流暢度是要很順暢且完美，上述為的就是要讓表演機器人發揮它的特點，要使觀賞的人們很享受很快樂，改變人們的觀點不只是有真人的表演可以看，機器人的表演也是值得去欣賞的，甚至要讓大家都能夠重視機器人產業是對社會有幫助的，在商業方面也能達到不錯的績效。因此，我們想透過此次的研究，完成下列的目的：

- (一) 學習舞步編程設計，使機器人能夠流暢運作、展現優點。
- (二) 透過 alpha 機器人的表演，證明機器人也能夠媲美一般人類的表演能力，讓人們能夠重視機器人的存在。

## 貳、文獻探討

### 一、表演機器人

表演機器人兼具生動有趣的功能與外觀，極具時尚質感的形象設計，是最受到當下年輕人追捧與喜愛的機器人。表演機器人可以像當今最新款的手機一樣智能，卻沒有一台手機能像機器人一樣又唱又跳，陪你聊天，參與你的學習、生活、工作，帶給你無限快樂，不僅如此，可以做出各種細膩的動作，如果你對機器人舞步編程設計很有概念，那一定會很有趣。（壹讀，2016）

### 二、alpha Pro 人形機器人

隨著時間的進行，各個國家總會有一些不可思議的發明，目前市面上也頻繁會看到機器

人的出現，機器人的種類很多，例如：雙輪機器人、人形機器人、教育型機器人等等。alpha 表演機器人就是其中一類，機器人的優缺點很明顯，雖然便利，也有著新鮮感，不過成本過高，用想的就知道組成一台機器人要花費多少資金，設計程式也相對困難，不過 UBTECH 公司開發了一款軟體 alpha 1s programming，這款軟體能大大降低操作過程中需要的技巧，滿足剛入學者的需求，說到 alpha 1s programming 軟體，他可以使 alpha 表演機器人的長處發揮出來，表演機器人可以有效的模仿人類骨骼，展現出靈活的肢體動作，簡單來說，alpha 1s 機器人能夠做出這些動作最關鍵的原因在於機器人身上的關節，使其表現更優異的舞蹈。(李春雄，2017)

圖 1、Alpha 機器人

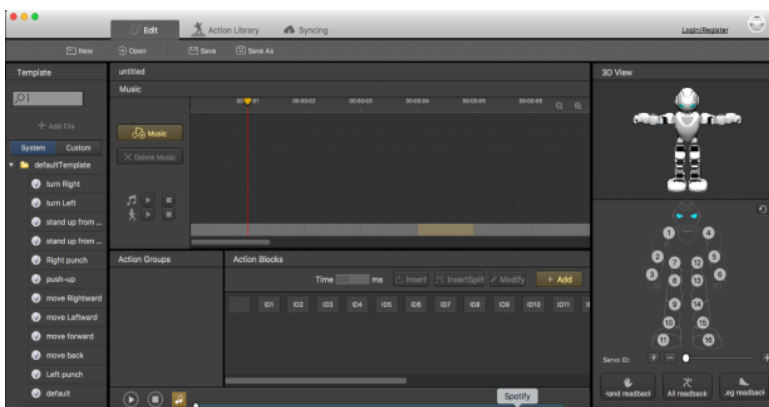


圖片來源：本研究小組自攝

### 三、alpha 1s programming 舞步編程設計軟體

可作為大小朋友的娛樂玩具，也可成為得力的教學幫手，例如說故事有動作更生動、瑜伽教學、舞蹈示範。不只如此還可以做到更多事情，且可在原廠下載套裝編程動作資料或者自行開發，相容 iOS 和 Andorid 手機和平板皆可使用 3D Visual PC 軟體自行開發機器人指令，大多數人都推薦，就算你是初學者也能更有效率地去使用這門軟體。

圖 2、alpha 1s programming 舞步編程設計軟體



圖片來源：本研究小組自攝

## 參、研究方法

### 一、研究設計

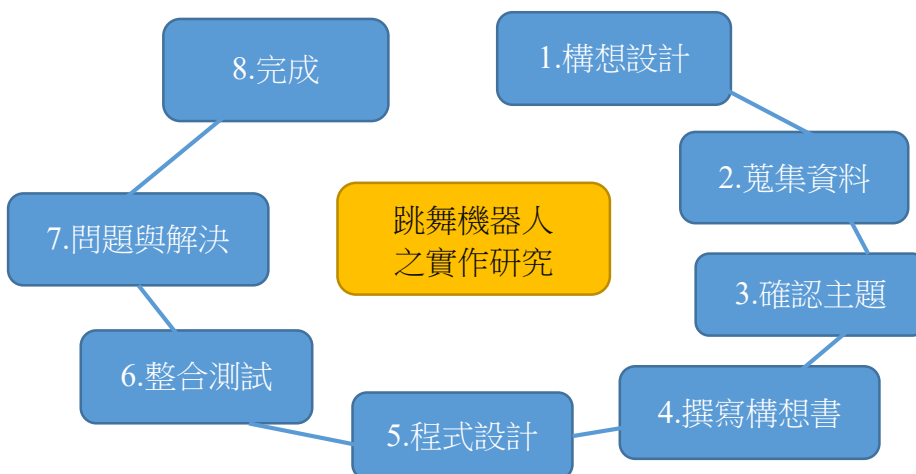
我們研究的內容主要有構想設計、蒐集資料、確認主題、撰寫構想書、舞步編程設計等，我們會去嘗試去了解如何有效去使用機器人，上網查詢資料，撰寫及構想表演的動作，並且去找尋適合的音樂，使舞蹈能配合音樂去進行，使機器人流暢的運作，發揮特長。以下是我們統整的幾項重點：

- (一) 閱讀表演機器人程式書籍。
- (二) 舞步編程設計的規劃完整。
- (三) 挑選完好的音樂作品。
- (四) 仔細規劃成員分工項目。
- (五) 使表演機器人舞蹈流暢。
- (六) 使表演機器人發揮特點。

### 二、研究流程

本研究主要是做跳舞機器人的實作，依據研究目的，學習舞步編程設計，使機器人能夠流暢運作、展現優點。並且透過 alpha 機器人的表演，證明機器人也能夠媲美一般人類的表演能力，讓人們能夠重視機器人的存在。因此，設計下列的研究流程：

圖 3、研究流程圖

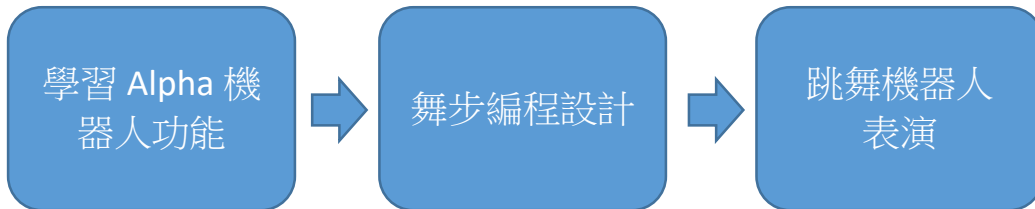


圖片來源：本研究小組自製

### 三、研究架構

本研究主要的目的是設計一款跳舞機器人的表演，因此先學習 Alpha 1 Por 機器人的功能，然後開始做舞步編程設計並測試及修正，最後完成跳舞機器人的表演。

圖 4、研究流程圖



圖片來源：本研究小組自製

### 四、研究設計與實作

#### (一) 作品製作過程

圖 5、構想設計圖

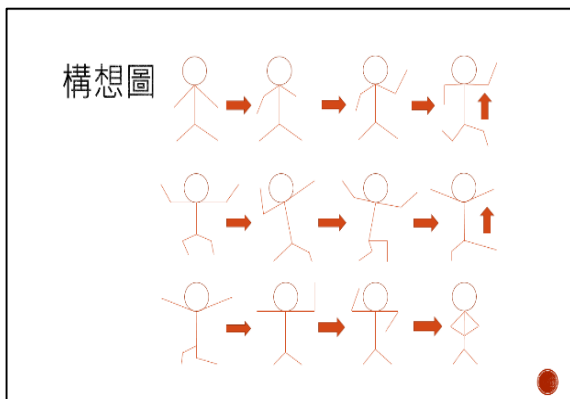


圖 6、蒐集資料

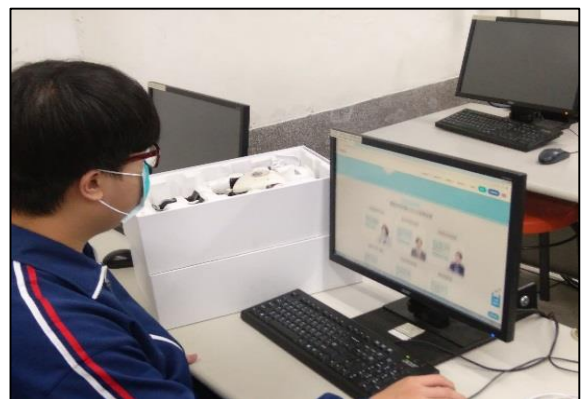


圖 7、撰寫構想書

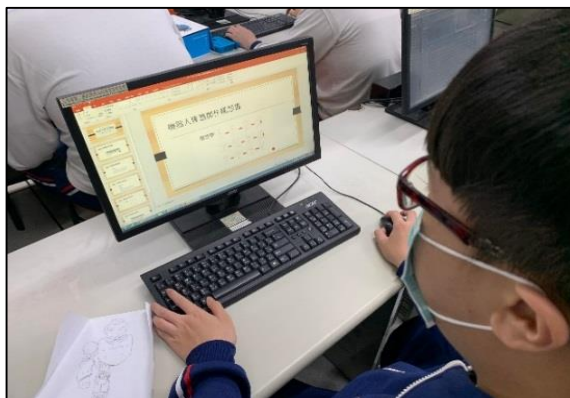


圖 8、舞步編程設計-1





圖 9、舞步編程設計-2

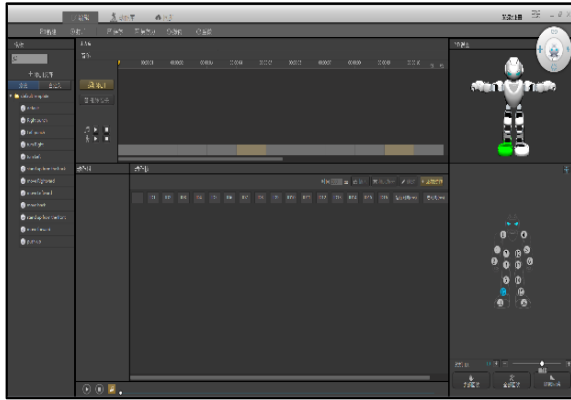


圖 10、機器人表演測試



(二) 機器人分解動作

圖 11、動作一



圖 12、動作二



圖 13、動作三



圖 14、動作四



圖 15、動作五



圖 16、動作六



圖 17、動作七

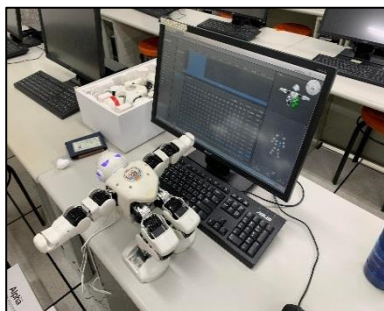


圖 18、動作八



圖 19、動作九

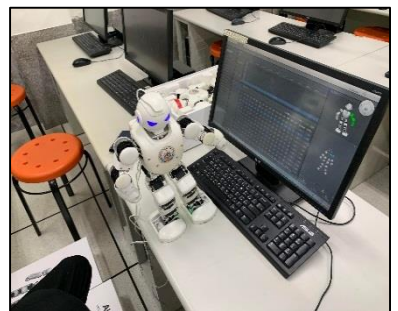


圖 20、動作十



圖 21、動作十一



圖 22、動作十二



### (三) 操作說明

Alpha1S 在軟件上和應用上可以有無限的空間去擴展豐富度，可同時兼容 IOS 及 Android 手機系統，通過數據線 Alpha 1S 可以和電腦相連接，經過專門製作這項目的軟體，使用者可以自行的去編輯程式，並且不須擁有系統的程式設計技巧，使用者可以一邊編輯一邊預覽 Alpha1S 的動作，讓整個製作過程能更加的值觀，因此我們可以透過 alpha 1s programming 電腦 app 軟體去製作，配合 alpha 1 pro 人形機器人舞步編程設計書來去設計，另外參考手機 app 軟體，那門軟體內有許多專業的設計師做好的機器人程式動作，可以使我們在製作方面上動作的想法更為快速，讓我們更快完成這台表演機器人的設計。

舞步編程設計：因應程式教學、機器人的發展，本書以教學難度較低的 Alpha1 機器人為教學用品，即使是初學者也能快速掌握動作程式的製作技巧，在過程中能輕鬆的培養各種邏輯思維能力。此書能先從手機開始學起，由基本動作延伸至學習其他進階高難度的動作。此書語言並不困難且簡單易懂，並提供了許多的參考動作，藉此引導學習此書的使用者能發揮更多的創意動作，從中體會機器人的趣味魅力。書籍主題有下列幾種：

1. 機器人基本介紹與開發工具介紹。
2. 手機動作創建與下載動作。
3. 邏輯編程與建立動作。
4. 機器人基本動作。
5. 機器人進階動作。
6. 分享自己的動作。

(四) 使用的硬體設備與軟體設備

1. 硬體設備：個人電腦。

2. 軟體設備：

(1) UBTECH alpha 1s programming：舞步編程設計。

(2) Word：小論文製作。

(3) Powerpoint：繪圖、簡報製作。

肆、研究分析與結果

本研究根據研究目的設計許多機器人的舞步，在編程與測試修正中，發現許多問題並且設法解決。以下是我們所遇到的問題與解決方法：

一、測試及問題解決

(一) 問題：動作不夠細膩。

解決：簡單略過、透過其他姿勢描寫。

(二) 問題：常常做到一半卡住或不動了。

解決：重寫程式，避開範圍。

(三) 問題：程式不好寫，不小心動到機器人一下就會摔倒。

解決：下方放個箱子或者是軟墊。

(四) 問題：機器人容易沒電。

解決：一邊充電一邊寫程式。

(五) 問題：容易腳軟手軟，做著做著就不太會動了。

解決：重新開機，再讓他跑一次程式。

(六) 問題：程式編寫上遇到困難，不知如何設計

解決：看教學書或是影片來學習



## 二、作品優點

跳舞機器人作為學習的一環也不為過，機器人有著科技般的新鮮感，學習的過程中還可以遇到從沒體驗過的事情，像是程式要怎麼去設計、機器人要怎麼去操作等等。完整設計出來真的會有成就感，且會讓你各種知識成長很多，機器人能做到人體般行雲流水的舞蹈，說不定會讓人們嘆為觀止，另外還能配合舞蹈去進行，多嘗試去操作機器人可以多加享受機器人的有趣。

## 三、作品缺點

機器人畢竟不像人體的骨骼能很好去支撐身體，製作過程中很容易發生機器人跳到一半摔倒的畫面，而因為機器人的耗電量實在太高，所以需要花費較大量的時間去充電，程式設計的過程也不簡單，功能雖然不複雜，不過畢竟是初學者，還是得花點時間去學習，更何況還要想出他的動作流程及配合舞蹈的時機，實則上難度的確相當大。

## 伍、研究結論與建議

### 一、研究結論

機器人的運用在市面上有很大的進步，科技的新鮮感使許多人主動去嘗試發展機器人這門產業，不過做起來的過程可不簡單，我們就遇到了很多的困難及障礙，該如何去設計他的舞步，如何編寫程式，小論文該去寫什麼內容，這些都是我們所遇到的困難，上述幾點不是最心煩的，最讓我們難受的事機器人容易跌倒，耗電又太快，這是我們製作過程中遇到最大的問題，不過收穫蠻多的，做出這個表演機器人可以使我們的知識更上一層樓，對機器人的不熟悉，經過了這次的專題實作可以讓我們對機器人的運作更有想法及思考規劃。

### 二、建議

在製作的過程中，我們最初開始研究如何設計表演機器人這專題，因為第一次接觸到這種東西，如何使用他的經驗不是很多，因此我們有上網查詢資料，甚至去閱讀書籍，所以我們大概有討論出設計理念及想法，不過研究結果其實和我們當初想像的差了一大截，舞步編程設計上就發生很嚴重的問題，機器人也是站不太穩及容易耗電，，設計的難度相當的大，我們有整理以下幾個重點：

- (一) 機器人容易耗電，建議充滿不然就是更換新的一台。
- (二) 舞步編程設計難度較高，建議讀熟書籍及教學影片。
- (三) 可以多設計一些帶有美感的舞步，讓觀感提升。

陸、參考文獻

- 一、壹讀 (2016 年 2 月 25 日)。會跳舞，也允許你來編舞的 alpha 機器人。  
<https://read01.com/zh-tw/QN623E.html#.YixPe9VByJA>。
- 二、李春雄 (2017)。Alpha 1 Pro 人形機器人舞步編程設計。台科大圖書(股)公司。
- 三、每日頭條 (2016 年 11 月 02 日)。阿爾法機器人：你的生活小伴侶。  
<https://kknews.cc/zh-tw/tech/e9zkaj4.html>