

遙控組：完全正確 佛羅格

指導老師：陳詩豐

參賽同學：鄭翰聲

歐祖翔

邱義彥

學校名稱：龍華科技大學機械工程系

機器人簡介(中文：楷書 11 點)

本組機器人名字為佛羅格，是以蛙的外型以及動作來模仿設計的，主要動作有四個，機構前進後退、套筒(夾爪)上下動作、底盤為了轉向的旋轉機構、套筒(夾爪)前後對準的動作。

機構前進後退的足部機構，主要突破木條及斜坡障礙，木條的障礙主要以足部大腳步的步伐來突破之，斜坡則是將足部的底以摩擦力較高的材料來做。套筒機構主要以套取娃娃，節省夾爪抓到娃娃後放入籃子的時間，並能直接放上纜繩來完成任務。旋轉機構則是為了克服足部機構的缺陷，來達成旋轉、精密對準娃娃等動作。

設計概念(中文：楷書，字型 11 點)

因規則有限制遙控組機器人設計必須以輪流交互「著地」、「離地」之方式運動前進，不可有輪型的設計，但是此比賽不但比快還比創意，我們便想設計出具有特色與創意的機器人。

最剛開始的靈感是動物，因為擬動物機器人也別具特色，我們便以 lego 來兜出靈感(如下圖 1-1 所示)，此機器人是藉由摩擦力來帶動整隻機器人移動，以跳躍的方式前進，我們便以此作為雛形，來做出本次 TDK 大賽的機器人。

此機器人前進時的動作相當的具特色，跳躍式的前進，宛如一隻青蛙一樣，我們便將此機器人以青蛙英文的諧音來命名為「佛羅格」。



圖 1-1

機構設計

機構方面此機器人分為三大部分，分別為爬行機構、螺桿機構與爪子。

爬行機構，我們以簡單的連桿機構達到我們理想的動作，但也是要注意機構行動中的死點，加上它只能行走固定的距離，再轉彎方面也是有很大的問題，旋轉角度難以控制會有過大之問題，因爬行機構是使用摩擦力來帶動整隻機器人，再與地板摩擦的材質也要慎選。

由於爬行機構設計簡單，所以我們再另行設計螺桿機構來彌補爬行機構旋轉角度難以控制之缺點，此螺桿機構必須撐起整台機器人並旋轉此機器人到理想之角度，因此螺桿機構是整台機器人的重心，但礙於規則上體重的限制，在馬達的選用方面卻要謹慎。

爪子的設計，為了配合戰術與時間上的限制，我們更改為套筒式的抓取方式，並非一般所見的爪子，但還考慮到爬行機構有行走距離固定之缺點與場地高低差之不可變素，我們使套筒可以前後與上下的移動，來克服爬行機構的行走固定距離與場地高地外，套筒的徑口可加大，來彌補螺桿機構的旋轉角度不慎精確之缺陷。

機電控制

在電路的設計上，因礙於我們本科屬於機械，再電的領域上認知有限，所以我們的設計較為單純，使用鋰電池連接驅動器再連接至電池與控制器(如下圖 4-1 所示)。

而控制採用有線控制，使用三段式波斷開關，控制機器人的前後，再使用可變電阻改變機器人轉速。

機器人成品



此為將外型裝飾成”蛙”後的樣子。

參賽感言

這次是我們第一次參加 TDK 的比賽，同時也是最後一次的比賽，由於這次是龍華第一次的比賽，我們也完全沒有經驗，因此在足部機構上的設計稍微輸了些，看到了其他學校的足部機構，我們也學習到了很多，如何讓機器人行走更快速，讓機器人過障礙更順暢…等等的設計，都讓我們學習到了很多，我們也將此經驗傳承給後面的學弟妹，讓他們在未來的 TDK 比賽中發光發熱。

感謝詞

這次的比賽中特別感謝指導老師，教導了我們許多機構上的問題，讓我們克服了機構不穩、過不了障礙等問題，以及驅動機構的方式，也特別感謝老師在學校陪我們到 11、12 點，陪我們研究機器人更快速、更穩定的方式。

參考文獻

- [1] 機構學(修訂版) 許春耀/鄭偉盛著
- [2] 第十六屆 TDK 盃全國大專院校創思設計與製作競賽網站 <http://robot15.ccut.edu.tw/16th/>
- [3] 張充鑫, 機動學, 全華科技圖書公司