

第十二屆全國高職學生團隊技術創造力培訓與競賽活動

-決賽競賽試題與規則-

一、競賽題目與試題說明

〈一〉競賽題目名稱

一種應用機電創意組合的文化創意設計，作為猴年台灣燈會主燈之『瑞猴迎春』表演機電裝置。

〈二〉競賽題目內容

每年農曆新春的元宵節，台灣燈會輪流於各縣市熱鬧舉行，這是傳統風俗文化的大事。燈會輪流以華人文化中十二生肖為主題，進行主燈的設計與製作，人們總是盼望年年都能看到全新創意與美觀的主題大燈。觀光局重視年輕學子的活潑創意新穎與技術，假設這次該局為鼓勵年輕人參與，因此委請貴校隊發揮團隊技術創造力，為明年（農曆猴年）元宵節主燈，設計與製作一個『瑞猴迎春』表演機電裝置，同為民俗文化的傳承與創意提升作出貢獻。

〈三〉試題補充說明

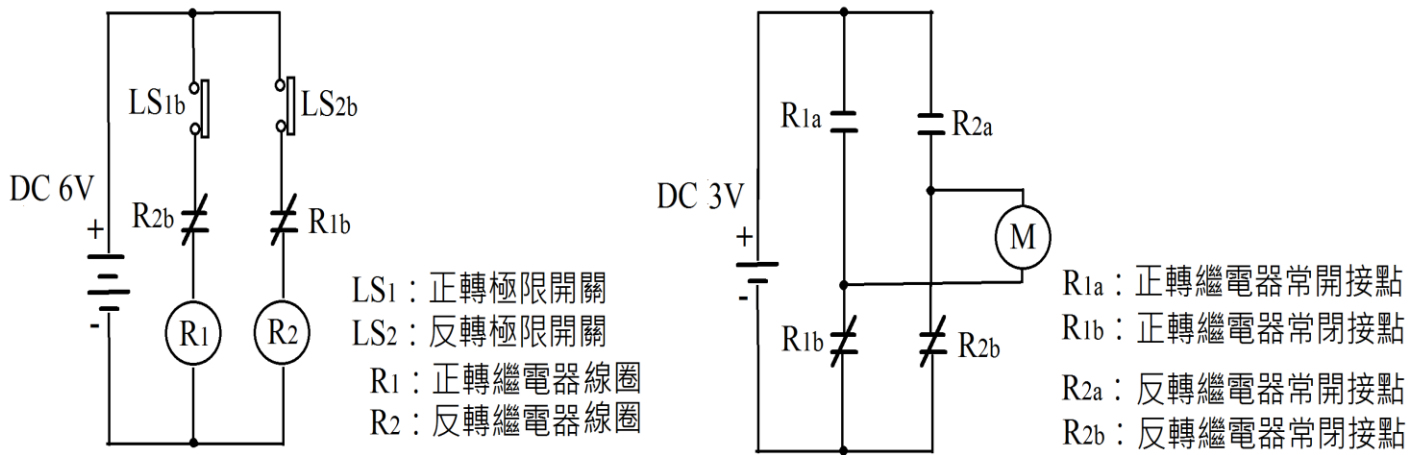
1. 配合實際製作的人力與物力等條件，採模擬元宵節主燈方式，進行等比例縮小之作品設計與製作。
2. 本作品應包含以下兩項基本功能：
 - (1)連續旋轉的機構，其上含有燈光特效演示。
 - (2)機構呈現猴子蹦蹦跳跳的運動特性。
3. 作品除了上述功能外，可具有其他延伸功能，且自動化功能愈多、愈完整可得愈高分數。

〈四〉作品展示說明

1. 作品動態展示與功能說明的時間共一分半鐘。
2. 動態展示過程中，除操作開關外，不可用手碰觸作品。

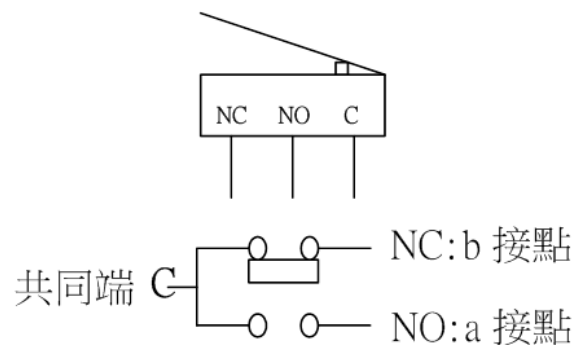
〈五〉附加說明

1. 僅能使用大會提供給每一校隊的材料包及自取材料進行作品製作。
2. 蹦蹦跳跳運動設計，可採機構方式，或搭配電路控制方式，其控制電路，可參考大會提供電路圖例(如圖一所示)。請注意，繼電器線圈電源電壓需要 DC6V。如欲降低馬達的轉速，可參考使用高齒輪比或降低馬達電源電壓等方式實現。



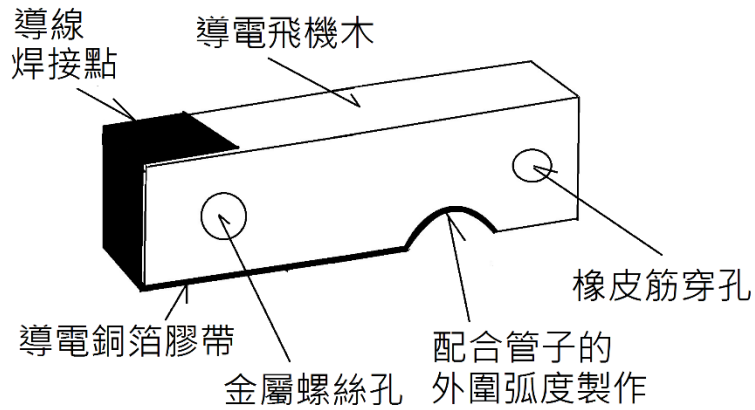
圖一：馬達正反旋轉控制電路圖例

3. 圖二為極限開關接腳圖。至於繼電器（TAKAMISAWA RY5W-K）的接腳圖，則標示於繼電器的外殼側邊上。



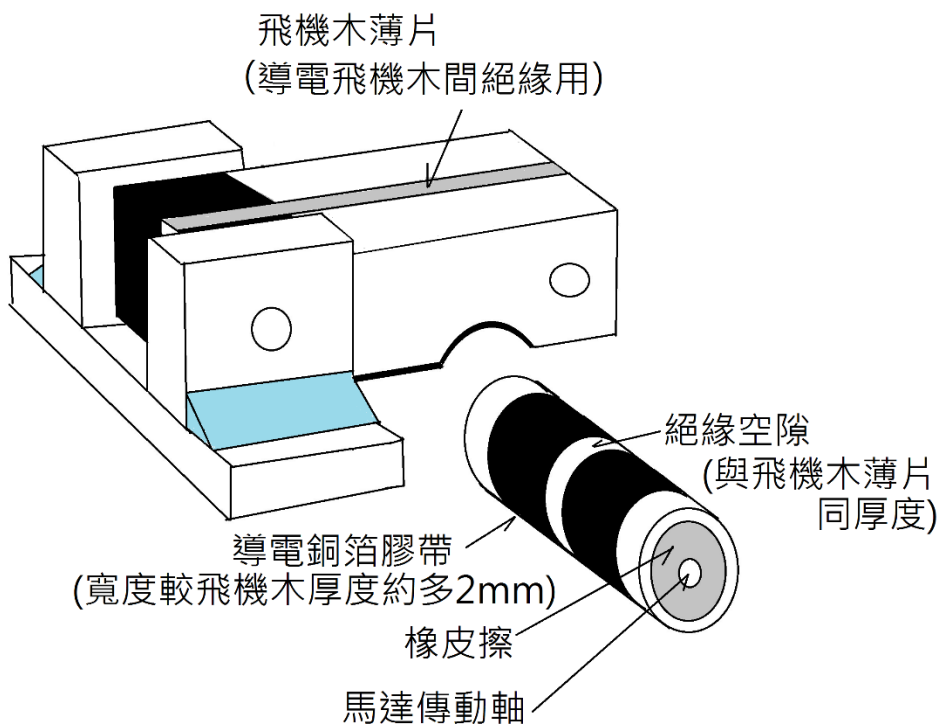
圖二：極限開關接腳圖

4. 為了將電源導進連續旋轉機構，使其能有燈光演示，建議可以設計一套含有兩個電刷及兩個滑環的導電裝置。電刷以及滑環的製作方式，可以參考大會提供的圖例（如圖三至圖五）。電刷建議搭配橡皮筋，使其與滑環於轉動過程中，能持續保持良好的接觸（導電）。
5. 電刷可使用飛機木製作，與滑環接觸的地方，依筆管弧度進行凹口造型，確保與滑環間，有足夠接觸面積，維持良好導電效果。於圖三中飛機木所示部位，貼上與飛機木等寬的導電銅箔膠帶，最後於焊接點處，焊上電源絞線。記得穿過橡皮筋後，設立支撐點，向下適度拉緊。



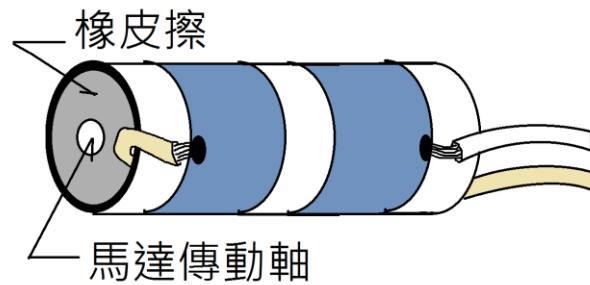
圖三：電刷（導電飛機木）的製作例

6. 滑環的結構（如圖四），可以使用大會提供之螢光筆的筆管製作，分別貼上兩條導電銅箔膠帶，膠帶的寬度，約比飛機木寬度多出 2mm。兩個銅箔環間距離約 3mm（即飛機木薄片的寬度）。



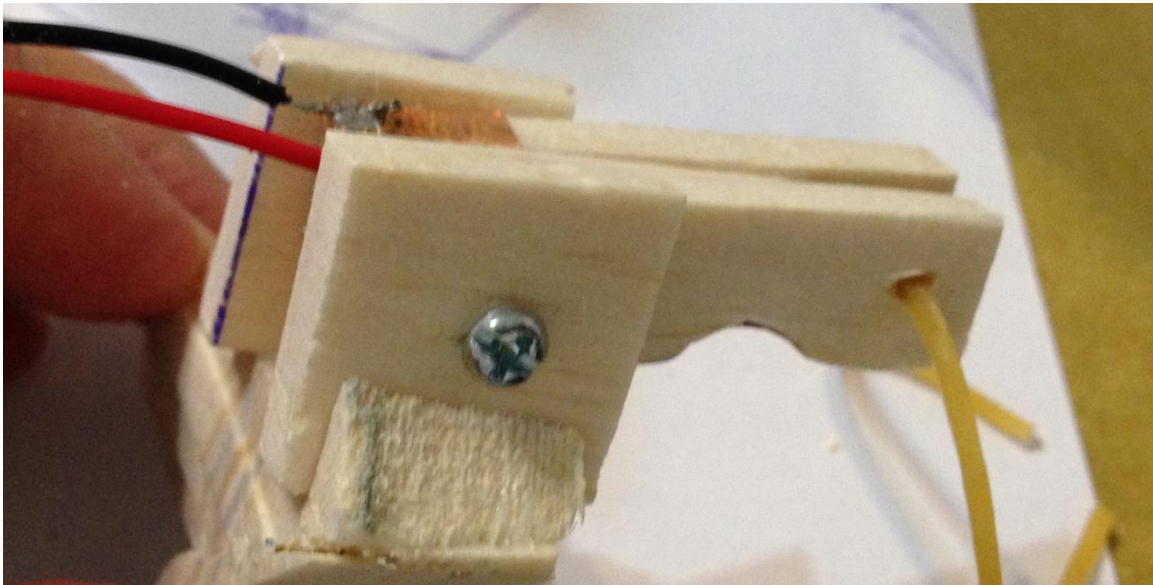
圖四：電刷支撐座與滑環的製作例

7. 滑環可以筆管為材料製作，先在兩個銅箔滑環外側約 2mm 地方，焊接電源線(即連續旋轉機構的電源)，其中一端導線先由筆管內部穿過，引到需要電源的那一側，如圖五所示。再依據筆管的體積，割取一段橡皮擦，中間先以鑽頭鑽孔，後塞入筆管內，即完成滑環的製作。



圖五：滑環的導線配置方式例

8. 可參考圖四的例子，製作支撐機構(座)，以及組裝。圖六是一個供參考的圖片例子。



圖六：電刷支撐座例

9. 請貴校隊考量實際製作的作品尺寸及力量等因素，進行上述各種機構調整或加強等設計。