

第十四屆全國高職學生
團隊技術創造力培訓與競賽活動

競賽試題與規則

指導單位：

教育部

教育部國民及學前育署

臺北市政府教育局

新北市政府教育局

臺中市政府教育局

臺南市政府教育局

高雄市政府教育局

主辦單位：

財團法人溫世仁紀念文教基金會

國立臺灣師範大學

協辦單位：

國立自然科學博物館

臺北市立木柵高級工業職業學校

高雄市立三民高級家事商業職業學校

贊助單位：

台科大圖書股份有限公司

競賽地點：國立臺灣師範大學

競賽日期：一百零六年七月十五日

第十四屆全國高職學生技術創造力培訓與競賽活動

-- 決賽練習(九) --

一、競賽題目與試題說明

一種應用『機電』創意組合的設計，可應用於狹窄空間的『搜救偵察機器"人"』。

二、競賽題目內容

4月25日那天一早，尼泊爾發生規模7.8毀強震傷亡慘重，有不少人被埋在斷垣殘壁中，搜救隊伍必須把握搜救的黃金72小時進行搜救。

你的團隊被付予設計一組可在斷垣殘壁的狹窄空間活動搜救偵察機器"人"』。

貴團隊設計的『搜救偵察機器』請盡可能的小型化，以在狹窄空間內活動。並且能夠依照指令前進、後退、轉彎並排除前進時的障礙。

三、試題補充說明

1. 生命偵測裝置及攝影機可製做小樣品示意。
2. 搜救偵察機器"人"』不一定需要人形，請考慮它必須在斷垣殘壁間前進。

3. 本題目需使用 Arduino UNO 發展模組做馬達的正反轉控制。

4. 按一個按鈕後，『搜救偵察機器"人"』始可開始進行動作。

5. 必需經由七段顯示器顯示『搜救偵察機器"人"』的狀態。

(1) 停止時，七段顯示器：顯示"0"。

(2) 前進時，七段顯示器：顯示"1"。

(3) 後退時，七段顯示器：顯示"2"。

6. 『搜救偵察機器"人"』必須有電動夾物的裝備。

7. 『搜救偵察機器"人"』必須隨外界光線強弱變換速度，當外界光線強時移動速度變快，當外界光線弱時移動速度變慢。

二、決賽時間表

總競賽時間為13小時。各時段活動內容如下：

7月30日

12:00~12:50選手報到進場（不供餐，請各隊先行用餐）。

12:50~13:00第一階段試題說明。

13:00~17:00競賽(構想設計與製作)。

17:00 ~17:20用餐時間（場內用餐）。

17:20 競賽繼續進行(構想設計與製作)。

21:30 本日競賽結束。

21:30 ~22:00整理場地後統一帶隊至師大館進住，住宿期間不得外出。

7月31日

07:00 選手於師大館廳集合，統一帶至賽場(請換穿競賽服裝，切勿遲到)。

07:00~07:20選手報到進場（賽場內用早餐）。

07:20~07:30第二階段試題說明。

07:30~11:30競賽(構想設計與製作)。

11:00自取材料，停止取用。

11:30 ~ 11:50 用餐時間（場內用餐）。

12:00競賽結束。

1. 每隊推派一名代表攜帶已貼好校隊號碼標籤之作品及設計單等，隨工作人員至「作品發表與展示處」準備作品發表。

2. 參賽選手請於競賽結束後儘速收拾各隊之工具，並協助工作人員恢復場地原貌。

12:20 開始進行作品評審，每隊皆有兩次的作品發表機會，每次發表的時間皆為一分半鐘「動態展示與功能說明」及半分鐘「評審Q&A」。

15:00 各隊展示說明者將作品攜至展示會場。

15:00~15:40 作品展示與觀摩。

15:40~16:00 進頒獎典禮會場。

16:00~17:30 頒獎典禮(含活動回顧)。

三、評審標準

〈一〉作品要求：

1. 參賽隊伍之作品須完成方可參與評選。
2. 設計圖與成品之功能上若有差異，以所完成之作品為主。
3. 所完成之作品須能展示動態功能。

〈二〉評審指標與權重：(項目 4 務必在 A4 記錄紙上呈現)

項目	權重	百分比
1. 作品創意性（構想創新、多樣）		30%
2. 作品功能性（特殊功能、效果及動態展示）		30%
3.材料加工（善用材質特性、工具及加工精密度）		20%
4.團隊分工執行過程狀況處理記錄		10%
5.全隊研習成效與學習態度		10%

〈三〉決賽用品

大會準備：每組四開方格紙 1 張、四開模造紙 2 張、A4 團隊分工執行過程處理狀況記錄表、B4 練習紙 2 張、材料包 1 份(內容詳見「材料檢核表」)。

四、競賽規則與注意事項

1. 所有參賽隊員皆需配帶參賽証以利識別。
2. 競賽所用之各種電子材料零件及機械材料均由大會準備，不得自行攜帶。「自備工具及器材一覽表」中除 3 號電池、Arduino UNO 發展模組、各類焊接及膠著材料外，其餘均不得成為作品製作之材料。
3. 競賽評分項目以實體展示為主。
4. 「作品的設計構想」及「團隊分工執行過程狀況處理記錄」之文字闡述，須分別呈現於模造紙與記錄紙上以利審查。
5. 各隊成品與作品設計單不得呈現任何形式之校名、校徽與姓名。
6. 進出洗手間，由工作人員帶隊且禁止靠近或偷窺其他校。
7. 前三名之作品需留予主辦單位，須依主動單位要求，於賽後複製成品若干套，作為教育展示用，其他校隊可在頒獎典禮後將成品攜回。

六、材料檢核表

材料表（一）小組材料袋

小組編號：_____

小組組員簽名：_____

編號	名稱	數量	檢核有無	標註
1			<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	
2			<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	
3			<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	
4			<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	
5			<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	
6			<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	
7			<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	
8			<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	
9			<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	
10			<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	
11	彈簧條	1 條	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	
12	馬達齒輪組	2 組	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	TAMIYA 70167 四種速度
13	馬達齒輪組	1 組	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	TAMIYA 70190 十二種速度
14	珍珠板	2 塊	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	
15	繼電器(5V)	4 個	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	
16	小型蜂鳴器(3V)	1 個	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	
17	極限開關(中型)	4 個	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	
18	極限開關(小型)	2 組	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	
19	一般 LED	3 個	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	
20	閃爍 LED	4 個	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	
21	電阻(330Ω)	12 個	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	
22	電阻	各 2 個	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	22、68、100、1k、4.7k、 47k、39k、620kΩ
23	電晶體(9013)	6 個	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	
24	二極體(矽)	4 個	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	1N4001
25	電池盒(3 號)	各 2 個	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	4 個電池裝(6V)、2 個電池 裝(3V)、裝 3 號乾電池
26	PVC 膠布	1 捲	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	

27	鱷魚夾(含線)	1 組	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	
28	細絞線	6 米	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	紅色、黑色各3米
29	細單線	6 米	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	紅色、黑色各3米
30	厚紙板	1 塊	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	
31	銅箔	1 塊	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	4 開
32	小圓點板電路板	2 塊	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	4×15cm
33	螺絲、螺帽	各 20 組	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	M3:20mm M3:15mm
34	螺絲、螺帽	10 組	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	M2:15mm
35	木螺絲	30 個	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	規格
36	冰棒棍(大、小)	各 20 支	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	
37	鍍鋅鐵絲	1 包	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	#24
38	銅釘	10 根	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	
39	木條	2 條	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	
40	飛機木	2 塊	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	

自助取用材料				
編號	名稱	取用數量	說明	備註
1	波力龍板			
2	壓克力棒			
3	木條			
4	永久磁鐵			
5	尼龍繩			
6	棉紗繩			
7	橡皮筋			
8	彈簧			
9	銅箔			
10	吸管			
11	色紙			
12	墊圈			
13	螺絲、螺帽			

14	塑膠螺絲			
15	泡棉輪子			
16	竹筷子			
17	其他			