

目 錄

壹、競賽辦法.....	1
附 錄：TDK 盃全國大專院校創思設計與製作競賽主題與規則	
附件壹、遙控組競賽規則.....	5
附件貳、自動組競賽規則.....	15
附件參、參賽時程與要點.....	29
附件肆、參賽報名表.....	36
附件伍、參賽隊伍基本資料.....	37

TDK 盃第 11 屆全國大專院校創思設計與製作競賽辦法

「TDK 盃第 11 屆全國大專院校創思設計與製作競賽」辦法較往屆有多處變革，變革之處以◎標示出，請多加留意。

一、目的：培養學生創思興趣，激發創造潛能，強化設計及製作能力，進而培育創思設計人才以提升國家競爭力。

二、方式：以創思設計及製作實物參與競賽而達成激發創思之目的。

三、對象：

(一)遙控組：全國大專院校五專部、二專部、四技部、二技部及大學部在學學生(不包括 96 年暑假之畢業生)，在教師指導下，由學校推薦組隊參加競賽，每隊學生 2~3 人，指導教師 1 人。

(二)自動組：全國大專院校五專部、二專部、四技部、二技部、大學部及研究所在學學生(不包括 96 年暑假之畢業生)，在教師指導下，由學校推薦組隊參加競賽，每隊學生 2~4 人，指導教師 1 人。

四、辦理單位：

(一)指導單位：教育部

(二)主辦單位：正修科技大學

(三)贊助單位：財團法人 TDK 文教基金會

(四)協辦單位：中天電視公司

五、競賽主題：**海洋城市 印象高雄**

六、參賽作品：須能在競賽現場實地操作表演，作品除標準零件外，須由參賽者親自設計製作。

七、報名：

(一)報名日期：96 年 1 月 15 日(星期一)至 96 年 3 月 5 日(星期一)。

◎(二)報名方式：

參賽隊伍先至競賽網站(<http://robot11.csu.edu.tw>)下載「參賽隊伍基本資料表」Excel 電子檔，並列印下「參賽報名表」；先填妥 Excel 檔內之各參賽人員的相關資料及將指導老師與參賽同學照片，依大會統一規定格式以 ZIP(或 RAR)壓縮後，以電子郵件將 Excel 電子檔及照片檔寄至 robot11@csu.edu.tw，並將「參賽報名表」經學校推薦並蓋章後，於報名截止日前以掛號郵寄至「833 高雄縣鳥松鄉澄清路 840 號 正修科技大學 機械工程系林金蓉小姐收」(以郵戳為憑)。

(三)聯絡人：林金蓉小姐

正修科技大學 機械工程系

833 高雄縣鳥松鄉澄清路 840 號

TEL：07-7354040；07-7310606*3322

FAX：07-7337100

E-mail: robot11@csu.edu.tw

(四)各校報名時，請註明各隊伍之優先推薦順序。

八、競賽程序：

(一)參賽隊伍名單更正：96年9月4日(星期二)前，請欲更正隊伍名單之指導老師傳真新名單之個人資料表，並由指導老師簽名以證明之。

(二)繳交製作報告書：96年9月4日(星期二)前，內容包括成品設計及製作之書面報告、機器人完整結構圖、照片、錄影帶或VCD等。

(三)繳交工作日誌：

1.為瞭解各隊是否確實進行機器人製作，在製作進度訪視時請先提供截至訪視當天前之工作日誌給訪視委員檢閱（不需繳交，訪視日期將另行通知）。

2.96年9月4日(星期二)前繳交完整之工作日誌。

3.工作日誌之內容包括每天製作過程之記錄。(至96年8月31日止之記錄)。

4.工作日誌格式請依照大會所提供格式製作(格式將於網站公告，如需電子檔可上網下載)。

(四)繳交機器人設計及創意介紹

1.96年9月4日(星期二)前繳交機器人設計及創意介紹。

2.請根據大會網站上公告之格式(屆時將公告)，製作長度為3頁至6頁之機器人設計及創意介紹PDF檔並列印書面資料後郵寄。

3.工作日誌、機器人設計及創意介紹將作為創意評審評分內容之一。

(五)確定通過審核之參賽隊伍名單

大會將根據訪視時看到各隊機器人之實際進度及96年9月4日前各位所繳交資料(製作報告書、工作日誌)評定各隊實際製作進度分數，如果評分低於60分者則將取消該隊伍之參賽資格。參賽隊伍正式名單將於96年9月21日(星期五)前以公文、FAX或E-mail通知。

(六)初賽：

1.時間：(遙控組)96年10月19日(星期五)。

(自動組)96年10月20日(星期六)。

2.地點：正修科技大學學生活動中心。

3.各組於初賽時以分組雙敗淘汰賽方式各取八隊參加決賽。

(七)決賽：

96年10月21日(星期日)於正修科技大學學生活動中心舉行。

(八)繳交資料庫網站建構所需相關文件

1.機器人論文：

請各參賽隊伍於競賽結束後，根據大會網站上公告之格式(屆時將公告)，製作長度為4頁至8頁介紹機器人之機器人論文PDF檔案，並於96年11月16日(星期五)前上傳至robot11@csu.edu.tw。

2.參賽人員及機器人簡介：

請各參賽隊伍於競賽結束後，根據大會網站上公告之格式(屆時將公告)，製作參賽人員及機器人簡介word檔中英文版，並於96年11月16日(星期五)前上傳至robot11@csu.edu.tw。

九、裁判及評審人員：由大會聘請學術界、產業界及學者專家擔任之。

十、獎勵：

(一)凡完成出場比賽動作之隊伍且按時繳交資料庫網站建構所需相關文件(機器人論文與參賽人員及機器人簡介)者，大會將補助每隊製作材料費兩萬元，但未按時繳交或繳交資料內容不完整及機器人功能缺乏完整性者，大會將依情況給予半額補助一萬元或不予補助。

(二)參加初賽及決賽人員之差旅費由贊助單位酌予補助。

(三)創意獎乙名：獎勵創意分數最高之隊伍，頒給獎盃乙座、參賽同學及指導老師獎狀各乙紙、參賽同學及指導老師金質獎章各乙枚及優勝旗乙面(至次年競賽頒獎時移交當年創意獎得獎隊伍)。

(四)創意獎佳作三名：獎勵創意分數高之隊伍，頒給參賽同學及指導老師獎狀各乙紙。

(五)競賽獎四名：競賽優勝前四名分別頒給獎盃乙座，參賽同學及指導老師獎狀各乙紙；第一名另再頒給參賽同學及指導老師金質獎章各乙枚、優勝旗乙面(至次年競賽頒獎時移交當年第一名)。

(六)TDK獎乙名：獎勵於競賽全程活動中，團隊競賽精神及啦啦隊氣勢營造最佳，奮戰精神最好之一隊，頒給獎盃乙座，參賽同學及指導老師獎狀各乙紙。

(七)最佳工作團隊紀律獎乙名：獎勵於製作機器人之過程中，最充分執行按時填寫製作報告書、工作日誌及機器人設計及創意介紹且內容最完整充實之隊伍，頒給參賽同學及指導老師獎狀各乙紙。

(八)參加獎：凡出席參加競賽未獲前述獎項之隊伍，其指導老師、同學各頒給參加獎獎狀乙紙。

(九)晉級決賽證明：凡晉級決賽且出席參加決賽之隊伍，其指導老師、同學各頒給晉級決賽證明乙紙。

◎(十)遙控組之創意獎及競賽獎第一名、第二名與自動組之創意獎及競賽獎第一名、第二名得獎隊伍同學和指導老師，由TDK文教基金會安排招待至日本參觀相關競賽或至學校及有關機構參訪(創意獎與競賽獎第一名或第二名重複時，則所餘名額由競賽獎第三名補足)。TDK文教基金會將依經費實際使用情形及各組報名參賽隊伍

數目，增加招待至日本參觀或參訪之優勝隊伍數目。

十一、競賽規則：

有關競賽規則及注意事項等。敬請上「TDK 盃第 11 屆全國大專院校創思設計與製作競賽」網站(<http://robot11.csu.edu.tw>)。

附錄：TDK 盃全國大專院校創思設計與製作競賽主題與規則

競賽主題：海洋城市 印象高雄

壹、遙控組競賽規則

一、競賽主題背景概述

高雄港地理位置良好，港口條件優良，港埠設施完善。這些優勢使高雄港具有國際競爭力，貨櫃碼頭、重工業、石化工業及漁業中心，使高雄的發展突飛猛進，對國家的建設有極大的貢獻，更因海洋的浩瀚、海洋的發展性更顯得無限寬廣，港都人們的辛勤努力，使高雄有更大可揮灑的空間，未來將朝向港區重新開發，結合西子灣、愛河、鼓山、旗津海洋公園等據點串連，成為親水、遊憩、商業、文化兼具的新高雄，讓來高雄的人一起搭上希望的船，海天寬闊，由此出發，航向未來港。隨著高雄的快速成長之際，三輪車是可以見證高雄成長歷史的運輸工具，三輪車在台灣島上早已全面絕跡，但在旗津則成為招徠觀光客的一大特色，遊客可搭三輪車到特定景點，或循觀光動線漫遊，觀賞海岸公園的盎然綠意，這種獨特的遊覽方式，是旗津獨具的魅力。

本屆創思設計比賽主題定為「**海洋城市 印象高雄**」，並突破傳統，鼓勵參賽隊伍提升技術能力，設計智慧型與無線遙控之機器人。相信每一個參賽隊伍更能發揮無限的創意，在參與過程中獲得前所未有的成就感。

遙控組組競賽子題為『港都之旅』：本競賽參賽隊伍必須發揮團隊精神，以靈巧、機動之特性突破障礙的行走能力，同時機器人更需具備極佳的靈活度及反應能力，以控制移動三輪車至指定區域。比賽結束時依照是否完成任務，或各隊完成任務的時間，以及最後停留在指定區域的三輪車數量評分。

二、競賽評比重點

- (1)設計及造型創意：含機器人整體結構的設計創意、機器人的造型創意及其運動美感與實現機器人各部功能的設計創意。
- (2)技藝競賽：含機器人運動能力、靈巧性、控制能力及操作者的機智。
- (3)團隊競賽精神：強調啦啦隊所表現的團體精神，及與場中機器人物的互動創意；亦即場中機器人於競賽過程中所得到的支持創意。

三、競賽項目

港都之旅

四、獎項及計分方式

(1) 創意獎之評比方式如下：

創意成績（100分）＝工作日誌、機器人設計及創意介紹書面資料（10分）＋機器人整體結構設計創意（30分）＋機器人各項功能的創意設計（20分）＋機器人的造型創意（20分）＋機器人的運動美感（20分）。

創意獎將於初賽期間對所有參賽隊伍進行書面及現場評審。創意得分名次較高之隊伍將於決賽中安排示範表演，以彰顯其創意價值。

(2) 競賽獎之評比方式如下：

由晉級決賽之八支隊伍進行單敗淘汰賽方式選出前四名優勝隊伍。

(3) TDK 獎之計分如下：

TDK 獎成績（100分）＝與場中機器人的互動創意（50分）＋啦啦隊的整體表現（50分）。

(4) 最佳工作團隊紀律獎：

最佳工作團隊紀律獎得分（100分）＝工作日誌按時記載程度（30分）＋工作日誌內容完整充實程度（30分）＋製作報告書內容完整性（20分）＋機器人設計及創意介紹內容完整性（20分）。

五、競賽場地之配合事項

競賽場地之佈置將以高雄港為背景，搭配高雄名勝，以營造競賽氣氛。

六、競賽簡介

比賽開始時，競賽場地上各有 2 輛大會提供的三輪車，置放於場地《陽光大道》平台上。比賽時間為 4 分鐘，機器人分左右兩隊各從指定「出發平台」出發，其任務為先至《陽光大道》三輪車停置處控制移動三輪車，沿著《仁愛河橋》前進，經《地磅檢查》⇒《凱旋鐵道》⇒《過港隧道》，當 2 輛三輪車皆抵達《海岸公園》停車場，即達成三輪車遊高雄港之任務。

1. 競賽形式

1.1 隊伍之組成

- (1) 一隊以同校之指導老師 1 名及學生至多 3 名所組成，每一學校至多 4 隊報名參加競賽。
- (2) 參加競賽學生中一人為機械人操控者。
- (3) 同一學校中如有多部機器人具有過多雷同設計時，創意評審將根據書面資料及實地檢測後，如裁定「過度模仿」成立時，將取消所有「過度模仿」行為之機器人之參賽資格。

1.2 裁判及裁判團

由各場次的裁判長及現場裁判判定該場次之勝負，當有爭議時得由裁判團裁判。

1.3 獎項

- (1) 創意獎：創意成績得分最高者。
- (2) 競賽獎：取優勝前四名。
- (3) TDK 獎：TDK 獎成績得分最高者。
- (4) 最佳工作團隊紀律獎：工作團隊紀律獎成績得分最高者。

2. 比賽環境

比賽場地：

- (1) 本場地包含六個競賽區域項目：《陽光大道》、《仁愛河橋》、《地磅檢查》、《凱旋鐵道》、《過港隧道》、《海岸公園》，各參賽者須依序完成上述之競賽項目。其立體示意圖，如附圖一所示。
- (2) 比賽場地由三夾板製成後油漆上色，請參賽隊伍注意其平坦度。
- (3) 兩隊由各「出發區」出發，機器人出發前必須能完全放置於 1 公尺立方之標準區域內，如附圖二所示紅色、綠色區域。
- (4) 兩競賽隊伍分屬於左、右寬各 1.4 公尺，高 5 公分之環繞賽區，如附圖二所示。
- (5) 《陽光大道》上繪製兩個三角形紅色標誌，如附圖三(a)所示，上置有重量 4.5 公斤 67cm×41cm×60cm 之三輪車 2 輛，車體材質為塑膠，輪軸為金屬，如附圖四-六所示。

- (6)《仁愛河橋》競賽機器人須能通過高 30 公分、寬 120 公分的立體橋面，如附圖三(b)所示。
- (7)《地磅檢查》競賽機器人須進入以鋼板鋪設之過磅區，停頓後方能離開，如附圖三(c)所示。
- (8)《凱旋鐵道》競賽機器人須能通過高 10 公分枕木，頂上架高 15 公分之鋼管鐵軌，跨距 60 公分之 2 組附有軸承之滾動鐵軌（鋼管直徑為 60.2mm），如附圖三(d)所示。
- (9)《過港隧道》尺寸為長 200 公分、寬 100 公分及高 90 公分，以透明材料圍成半封閉之隧道空間，競賽機器人須能穿越此區，如附圖三(e)所示。
- (10)《海岸公園》其為高 3 公分之平台另設置高度 33.4mm 停車格線（鋼管）四組。機器人必須移動三輪車於停車格線內停置，並將三輪車與機器人分離，如附圖三(f)所示。

3. 比賽辦法

3.1 比賽時間

比賽時間為 4 分鐘，開始前有一分鐘之調整準備時間。

3.2 調整準備（一分鐘）

- (1) 調整準備需在各自的出發區完成，可有 3 名組員進行。
- (2) 機器人之尺寸需在此時間內調整成長、寬及高都小於 1 公尺，並完成三輪車前輪踏板位置及把手方向的調整設定等賽前準備。
- (3) 如一分鐘內無法完成調整準備時，得於進入比賽時繼續調整，完成後再進入比賽場地。（但調整時間併入比賽時間計算）
- (4) 調整準備時間結束或參賽兩隊都提前完成調整準備，裁判得逕行宣佈比賽開始。

3.3 比賽開始

- (1) 比賽開始由計時器之開始音響或裁判之指示音響為之，比賽結束亦同。
- (2) 比賽中除重新調整外，只有機器人操作者一人可進入比賽場地。

3.4 重新調整

- (1) 比賽開始後，操作者得在必須時向裁判申請重新調整機器人，經裁判同意後，

再進行調整。

- (2) 重新調整完成後，須回到申請重新調整位置之前一個區域起點繼續比賽。
- (3) 比賽之計時不受任何隊伍進行調整之影響。

3.5 比賽規則

- (1) 參賽機器人利用有線遙控、無線遙控或自動控制之方式，機器人由出發區進入競賽區，將置放於《陽光大道》平台上 2 輛三輪車，控制移動三輪車（不限次數），沿著《仁愛河橋》前進，經《地磅檢查》停頓後，往《凱旋鐵道》⇨《過港隧道》，抵達《海岸公園》停車場格線內停置，且將三輪車與機器人分離後即達成三輪車遊高雄港之任務，先將 2 輛三輪車移動抵達指定區則贏得比賽之勝利。
- (2) 競賽行進過程中，機器人之機身任何部分不得接觸邊界線外之地面(邊界範圍如圖一中之水藍色區域所示)，且不得有任何非公用物品遺留在競賽場地中，違規情節重大或影響競賽之順利進行者取消該隊競賽資格。
- (3) 操作者不可接觸競賽中之機器人，機器人亦不可以飛行方式通過。
- (4) 操作者可站立於邊界線外之地面，未經裁判同意不可進入競賽場地中。

3.6 計分及優勝

- (1) 於競賽時間內將 2 輛三輪車先成功抵達《海岸公園》停車場內之隊伍獲勝。
- (2) 競賽時間終了前，兩隊均同時將 2 輛三輪車成功抵達《海岸公園》停車場內，以移動次數較少者獲勝。
- (3) 競賽時間終了，兩隊均未完成將三輪車移動抵達《海岸公園》停車場內，將以任一三輪車距離《海岸公園》停車場最近者獲勝。
- (4) 若無法判定兩隊勝敗時，則依序以使用自動控制、無線遙控之隊伍獲勝，但兩隊均使用相同之操縱方式時，則以機器人重量較輕者獲勝。

4. 約束條件

4.1 機器人本體之限制

- (1) 機器之操作，需以無線或有線遙控之方式操縱，也可使用自動控制。
- (2) 比賽中每隊只可使用一台機器人，不可使用子母機器人。
- (3) 機器人包括機器人本體、電源、控制盒等總重量不得超過 **25 公斤**，其中控制盒

的重量不得超過 1 公斤，比賽前將進行重量量測。

- (4) 在出發區時，機器的尺寸限制在 1 公尺立方之範圍內。比賽開始後，可自由變形。
- (5) 機器人需自備動力源，但不得使用危險物品。
- (6) 為維護參與人員安全，使用高速旋轉機構時必須有保護裝置，不得裸露在外。

4.2 比賽中之違規行為

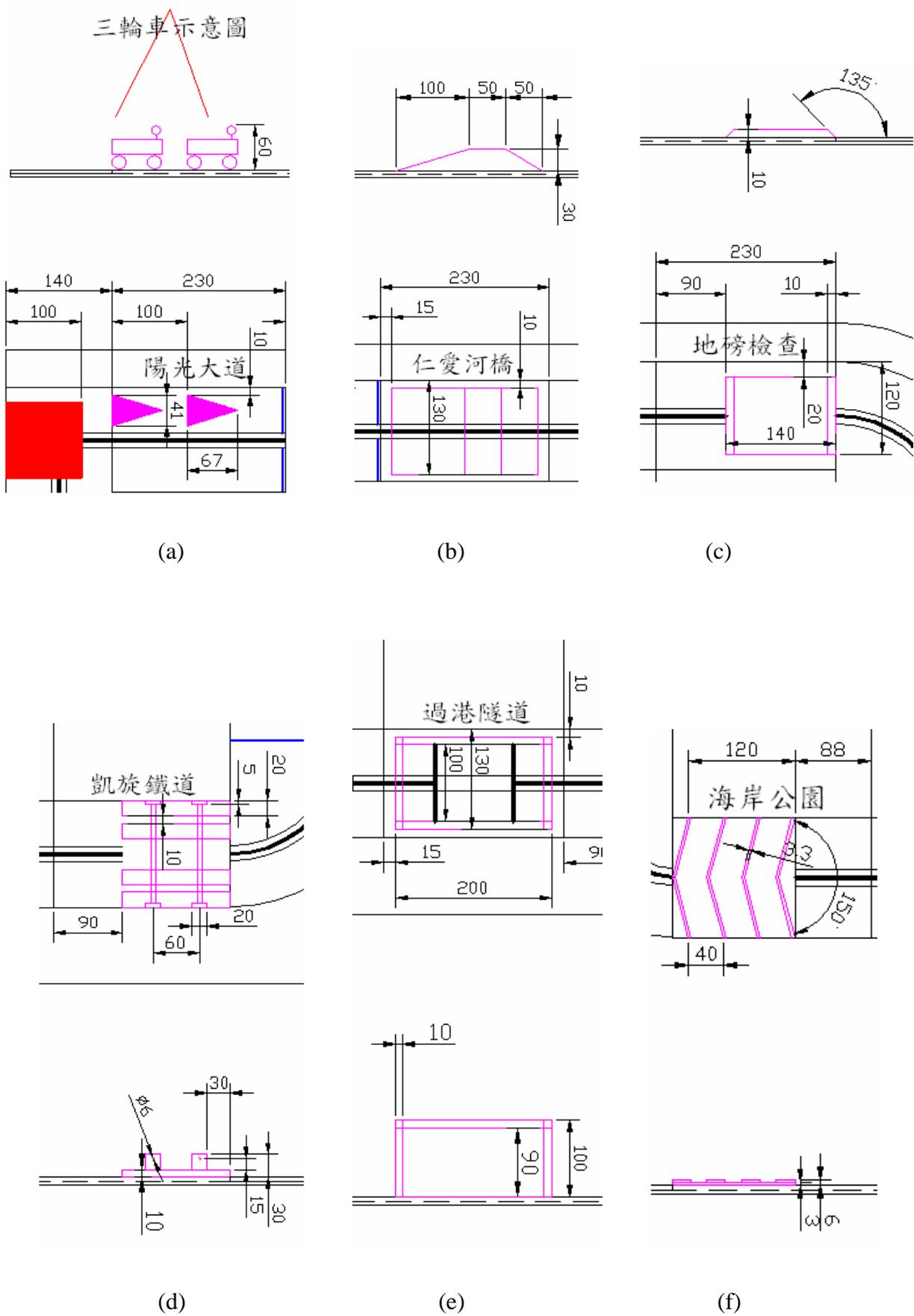
- (1) 未得裁判允許，機器人操作者進入競賽區。
- (2) 未得裁判允許，競賽隊伍之成員進入競賽區。
- (3) 機器人或三輪車接觸邊界線外之地面。
- (4) 操作者接觸競賽中之機器人或三輪車。
- (5) 裁判判定違規時，機器人與三輪車須退回出發區方能繼續比賽（重置）。

4.3 失格

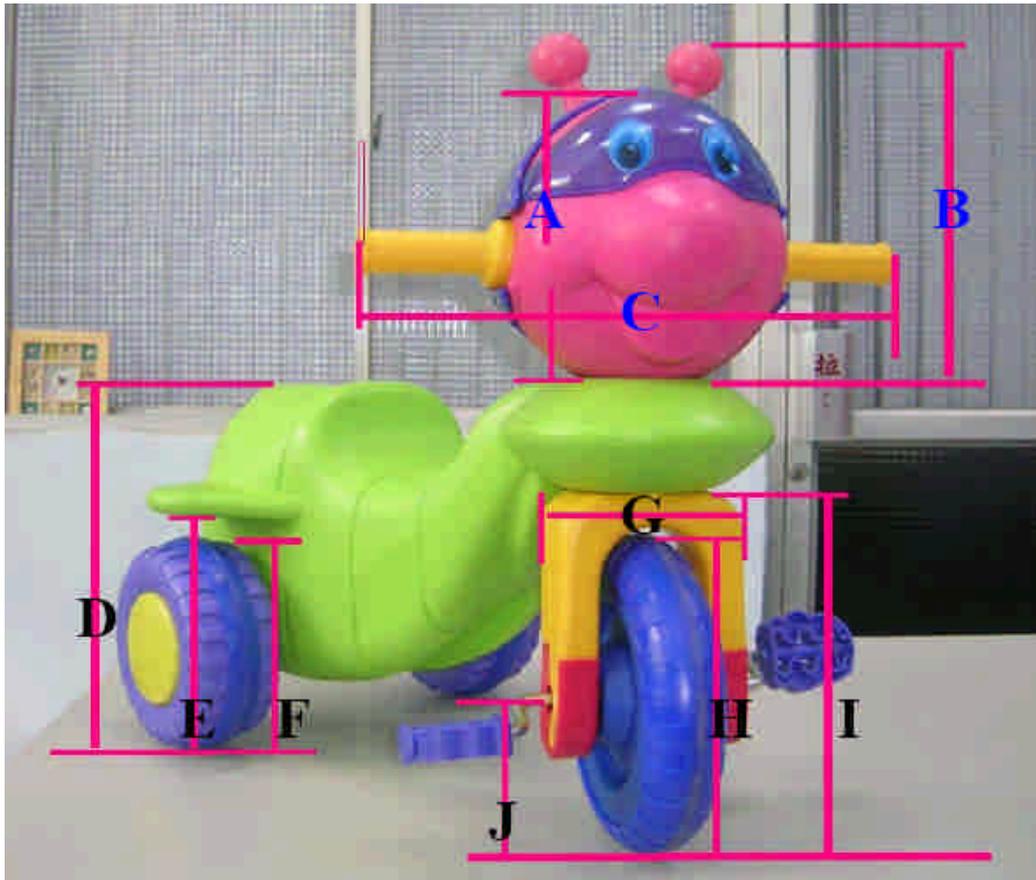
- (1) 有下列情況之一時將被判為喪失比賽資格
 - (a) 違反上述「機器人本體之限制」時。
 - (b) 故意以遙控干擾對方之機器人，或阻擋對方操作之行為。
 - (c) 故意破壞比賽場地或設施。（含大會提供之工具）
 - (d) 不服從裁判之指示或判決時。
 - (e) 其它違反運動員精神之行為。
- (2) 比賽中判定某隊喪失資格時，現場裁判將大力揮舞「失格紅旗」以明確宣示。
- (3) 比賽過程中如有一隊被判喪失競賽資格時，則由另一隊獲得該場次之勝利，但仍繼續比賽到時間終了，讓各隊的創意能呈現出來。

4.4 異議或質疑

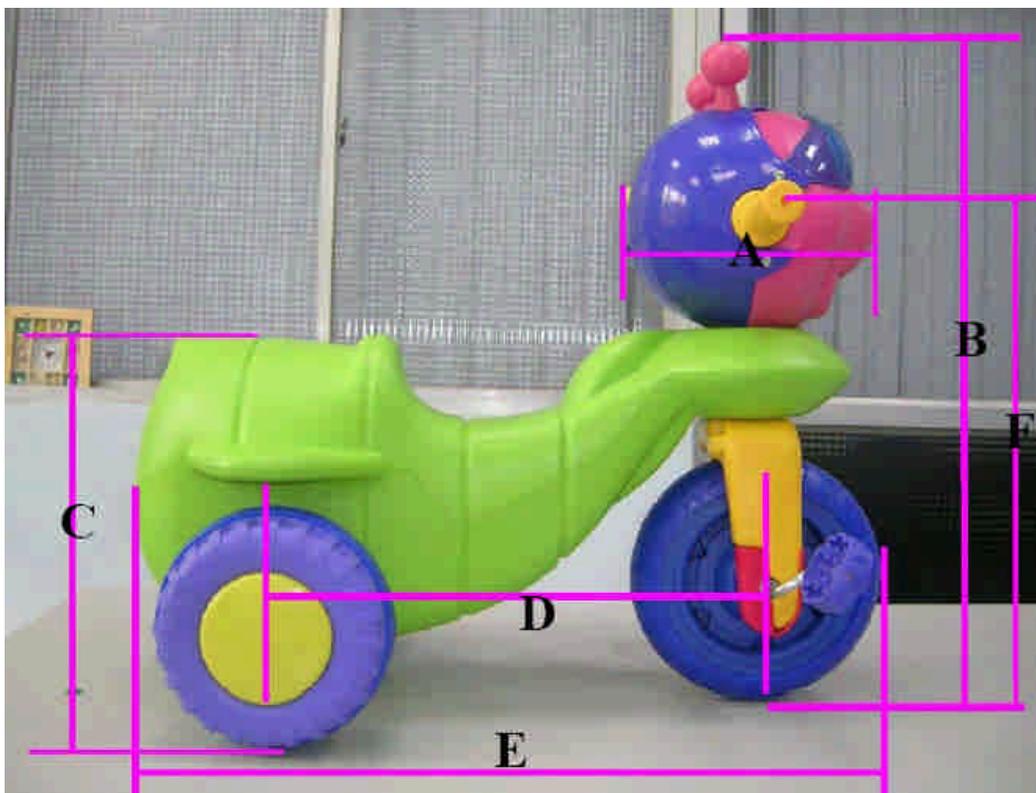
比賽後對裁判之判定有異議或質疑時，需在下一場比賽開始前，由成員之一向裁判長提出。



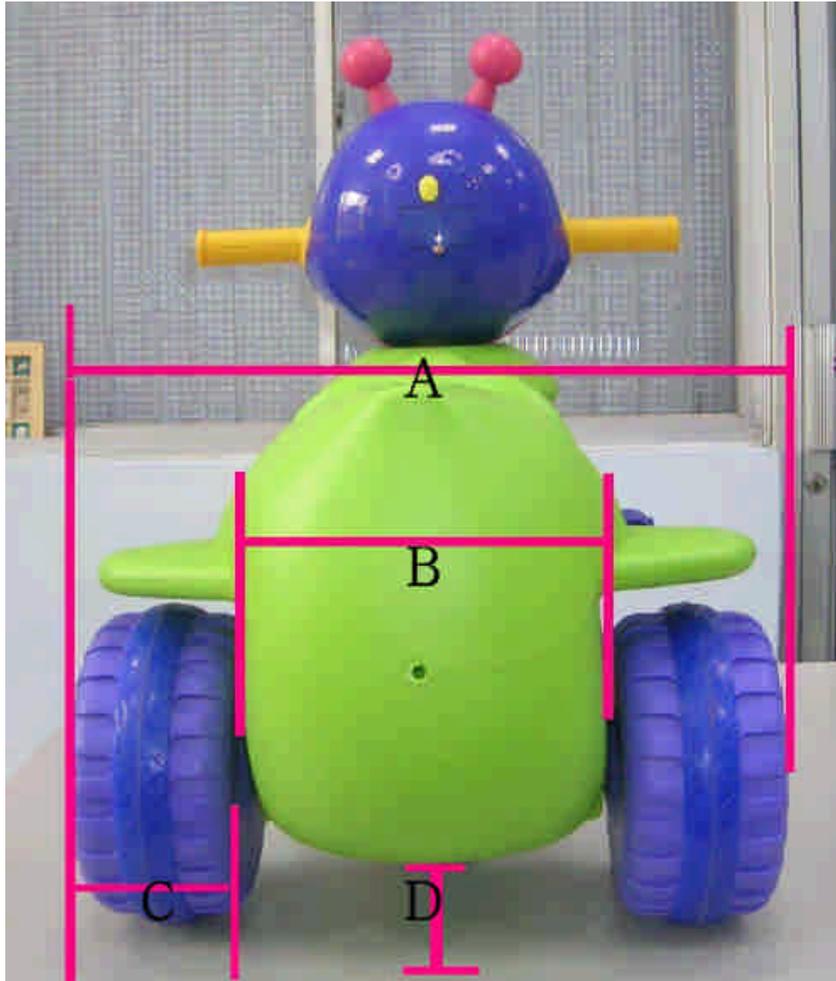
圖三、比賽場地之局部平面尺寸圖



圖四、三輪車尺寸 A=21 B=25 C=40 D=33 E=21
F=19 G=14 H=23 I=27 J=12 (單位 cm)



圖五、三輪車尺寸 A=22 B=60 C=33 D=42 E=67 F=44 (單位 cm)



圖六、三輪車尺寸 A=40 B=19 C=9 D=6 (單位 cm)
以上三輪車尺寸精確度，以實物為憑

附註：三輪車 67cm×41cm×60cm 重量 4.5 公斤

材質：車體（塑膠）輪軸（金屬）

型號：TR02

公司：親親貿易有限公司

<http://www.cctoy.com.tw/ccmenu.htm>

地址：彰化縣鹿港鎮海埔里鹿工北二路 12 號

公司電話：04-7811110

Email：zhen.sheng@msa.hinet.net(銷貨:陳麗秋)

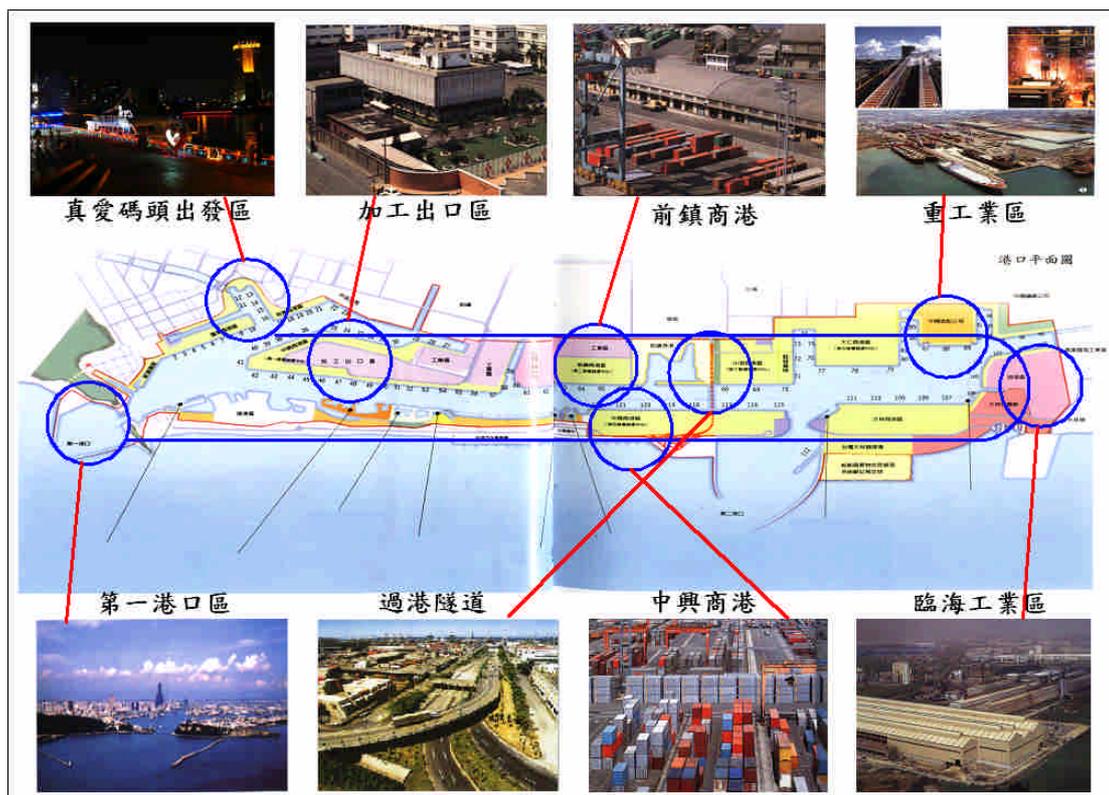
貳、自動組競賽規則

一、競賽主題背景概述

高雄因有高雄港，帶來了高雄的發展與繁榮，也塑造高雄特有的城市文化與精神，有人靠海維生，捕撈來自海洋的財富，有人胼手胝足，在碼頭旁開創一片天，有人絞盡腦汁，打造港口的磅礴氣勢，造船廠在港邊一字排開，編織了航海人的夢想，建立了傲人的成績，臨海工業區及加工出口區，更為經濟及工業技術上締造了台灣的經濟奇蹟。任憑潮來潮往、船進船出、日升日落、人來人往；無論滿載或落空，得意或失望，高雄港始終伸開雙臂迎接它的海洋子民。這些成果是造物者凝聚的好山好水，港都人們辛勤努力創造的歷史，為迎接未來高效率、高科技的時代，提升競爭力，港口的規劃及港邊的工作，不僅要自動化，也要高科技，希望高雄與台灣在邁向國際化的關鍵時期，能再創另一個奇蹟。

本屆創思設計比賽主題定為「**海洋城市 印象高雄**」，並突破傳統，鼓勵參賽隊伍提升技術能力，設計智慧型自動控制機器人。相信每一個參賽隊伍更能發揮無限的創意，在參與過程中獲得前所未有的成就感。

本屆競賽自動控制組子題為『**碼頭風雲**』：即是依高雄港的地形與建設命題，由《真愛碼頭》出發，經《加工出口區》、《前鎮商港》、《臨海工業區》、《中興商港》、《過港隧道》至《第一港口》達陣區，以體驗各項雄偉設施及大大小小各式船舶在港區的忙碌工作。機器人必須有追尋軌跡的行走能力，故在場地中分別設置上坡、下坡道、彎道及隧道與達陣區等場地障礙，機器人必須有好的機動力、靈活度及足夠的智慧才能獲取高分。又在《前鎮商港》及《中興商港》分別要完成取球、顏色辨識、分類及置球等，以完成功能性任務得分工作，考驗機器人定位、辨識能力，系統的效率與可靠性，以在規定的時間內完成各項得分工作。比賽結果是以機器人在時間終了時累計較高得分者獲勝。



(圖片及部分文字取自高雄市政府新聞局出版物)

二、競賽評比重點

- (1) 設計及造型創意：含機器人整體結構的設計創意、機器人的造型創意及其運動美感與實現機器人各部功能的設計創意。
- (2) 技藝競賽：含機器人運動能力、靈巧性、控制能力及感測能力、系統整合能力與系統的正确性、可靠性等，以完成各種規定的得分動作。
- (3) 團隊競賽精神：強調啦啦隊所表現的團隊精神，及參與比賽的機器人團隊在全程製作與比賽過程中表現的分工整合、奮戰精神及投入的態度為評分要點。

三、競賽項目

碼頭風雲

四、獎項及計分方式

- (1) 創意獎之評比方式如下：

創意成績 (100 分) = 工作日誌、機器人設計及創意介紹書面資料 (10 分) + 機器人整體結構設計創意 (30 分) + 機器人各項功能的設計創意 (20 分) + 機器人的造

型創意（20分）＋機器人的運動美感（20分）。創意獎將於初賽期間對所有參賽隊伍進行書面及現場評審。創意得分名次較高之隊伍將於決賽中安排示範表演，以彰顯其創意價值。

(2) 競賽獎之評比方式如下：

初賽採雙敗淘汰制取前八名晉級決賽，決賽採單敗淘汰賽方式選出前四名優勝隊伍

(3) TDK 獎之計分方式如下：

TDK 獎成績（100分）＝與場中機器人的互動創意（50分）＋啦啦隊的整體表現（50分）。

(4) 最佳工作團隊紀律獎之評比方式如下：

最佳工作團隊紀律獎得分（100分）＝工作日誌按時記載完整性（30分）＋工作日誌內容充實程度（30分）＋製作報告書內容完整性（20分）＋機器人設計及創意設計內容完整性（20分）。

五、競賽場地之配合事項

競賽場地之佈置將依高雄港的地理位置及周邊設施為依據，搭配貨櫃的裝卸等工作，體驗港邊人繁忙、努力工作的氣氛。

六、競賽簡介

比賽開始後競賽場地依機器人行走路徑，由《真愛碼頭》出發，途經《加工出口區》的上、下坡道，至《前鎮商港》貨櫃輪，將貨櫃中的球依顏色卸貨轉運，再經過《臨海工業區》等彎道進入《中興商港》將所取貨物分類再放入指定的貨櫃中，最後途經《過港隧道》的自動導引區，進入《第一港口》達陣區完成比賽。機器人得分方式可分為越過場地障礙，取色球和依規定置球等三項，以累計較高得分者獲勝。

1. 競賽形式

1.1 隊伍之組成

(1) 一隊以同校之指導老師1名及學生至多4名所組成，每一學校至多4隊報名參加競賽。

(2) 參加競賽學生中一人為機器人操控者，負責啟動開關及舉旗要求重新調整。

(3) 參加競賽學生中三人可在裁判同意重新調整後，負責搬運機器人重回出發區，

並將場地重新復原，色球依位置重新放置。

- (4) 同一學校中如有多部機器人具有過多雷同設計時，創意評審將根據書面資料及實地檢測後，裁定「過度模仿」成立時，將取消所有「過度模仿」行為之機器人之參賽資格。

1.2 裁判及裁判團

由各場次的裁判長及現場裁判判定該場次之勝負，當有爭議時得由裁判團統一判定。

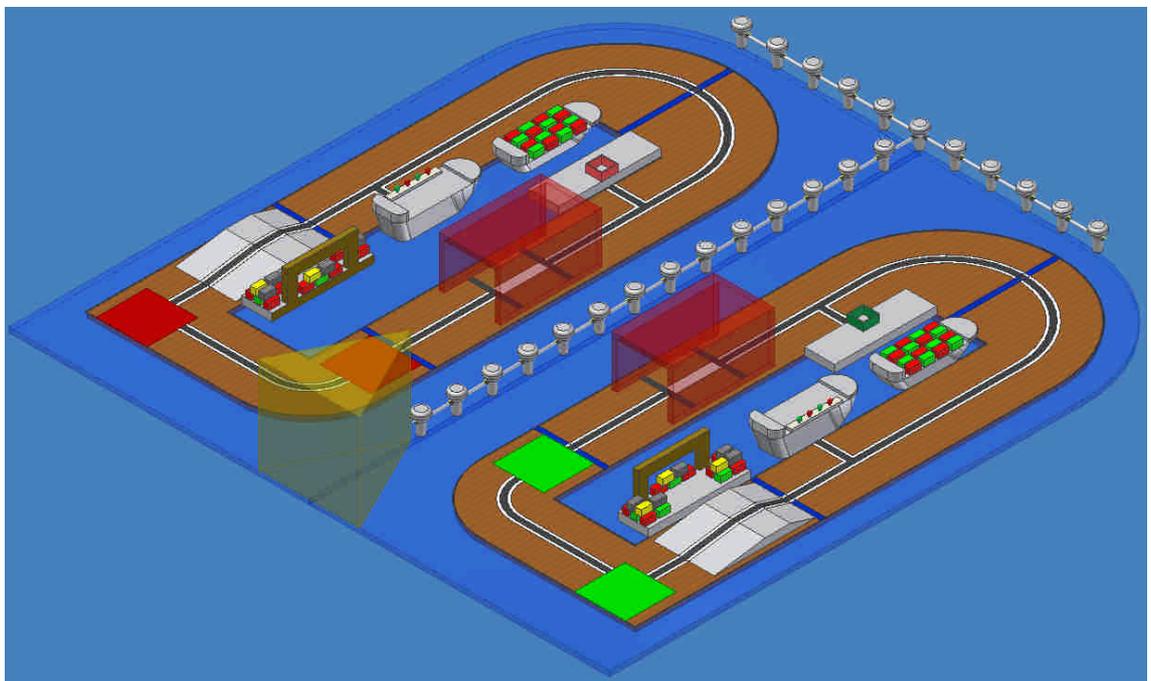
1.3 獎項

- (1) 創意獎：創意成績得分最高者。
- (2) 競賽獎：取優勝前四名。
- (3) TDK 獎：TDK 獎成績得分最高者。
- (4) 最佳工作團隊紀律獎：工作團隊紀律獎成績得分最高者。

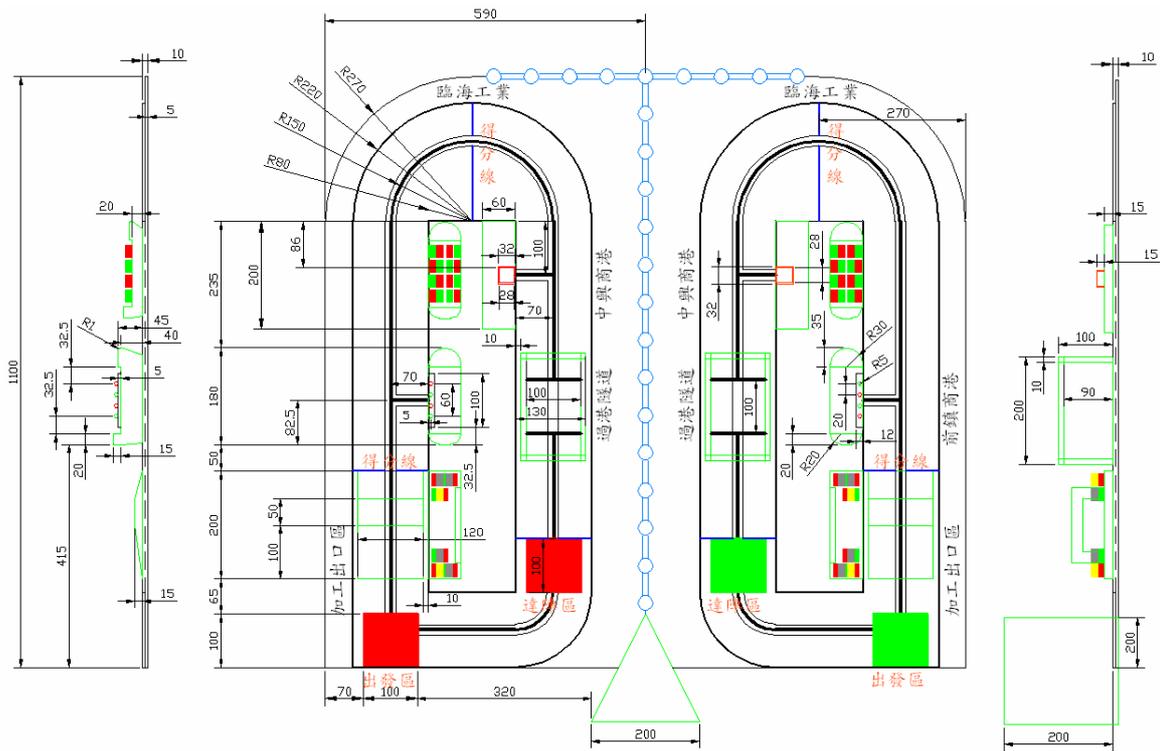
2. 比賽環境

比賽場地：

- (1) 比賽場地立體圖及平面圖如圖一及圖二所示。

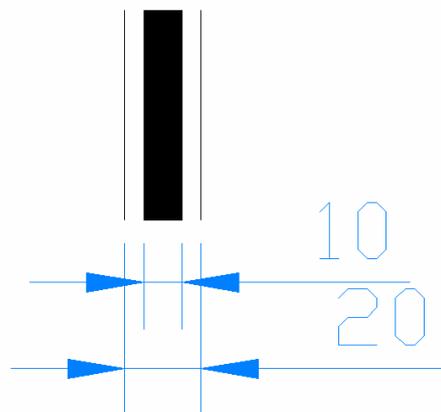


圖一 比賽場地立體圖（部份分隔道設計可能變動）



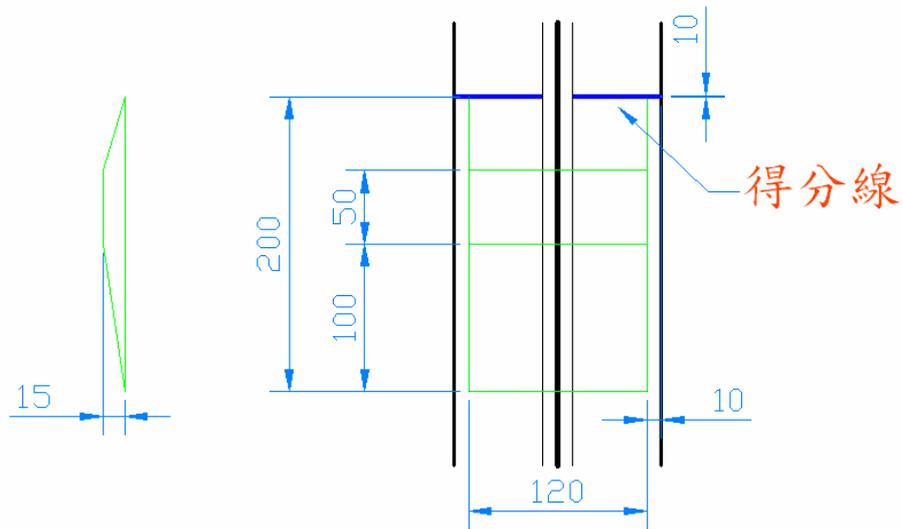
圖二 比賽場地平面圖

- (2) 兩隊由各「出發區」出發，機器人出發前必須能完全放置於 1 公尺見方之標準區域內，如附圖二所示紅色、綠色區域。
- (3) 比賽場地「競賽區」包括兩隊的場地得分標的物、《前鎮商港》的貨櫃輪與《中興商港》碼頭平台。
- (4) 比賽場地中的中線均在地面上鋪上 20 公分白色標示線（白色油漆線），其上，中心位置有寬 10 公分黑色標示線（黑色油漆線），可做為機器人行走軌跡，如圖三所示。



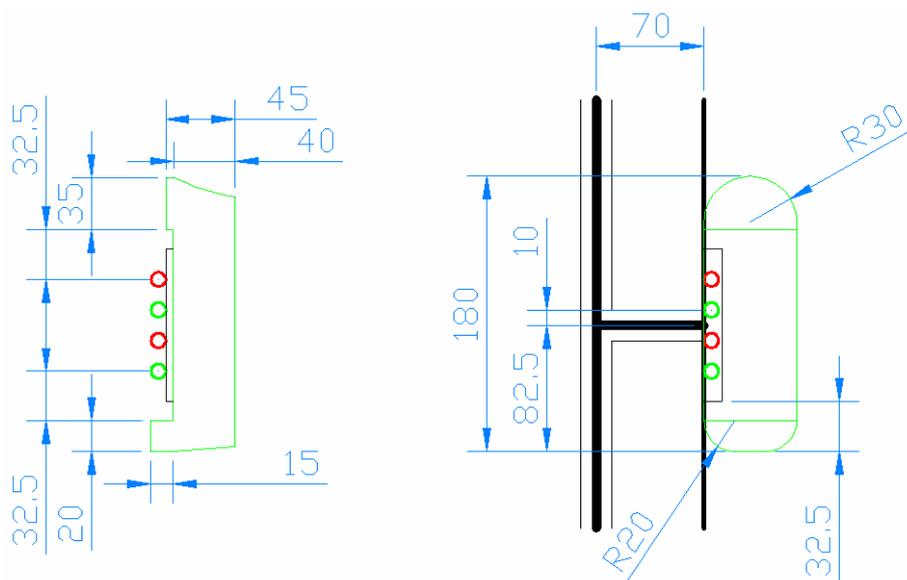
圖三 標示線

(5) 《加工出口區》為一上、下坡道，在場地中位置及尺寸如圖四所示，下坡道後設有 10 公分寬深藍色油漆線為得分線。



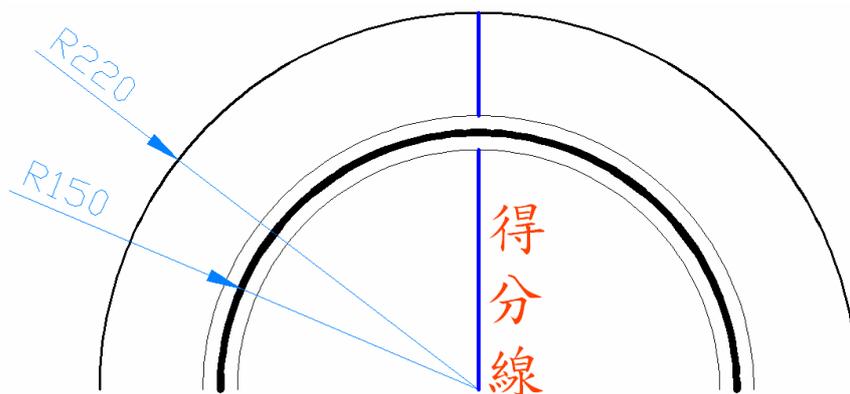
圖四 《加工出口區》

(6) 《前鎮商港》中停泊一艘貨櫃輪，最上層有一只貨櫃，置放 4 顆色球，分為種子色球 2 顆及非種子色球 2 顆，貨櫃輪及貨櫃位置、尺寸及球的規格，分別如圖五，圖六及圖七所示。



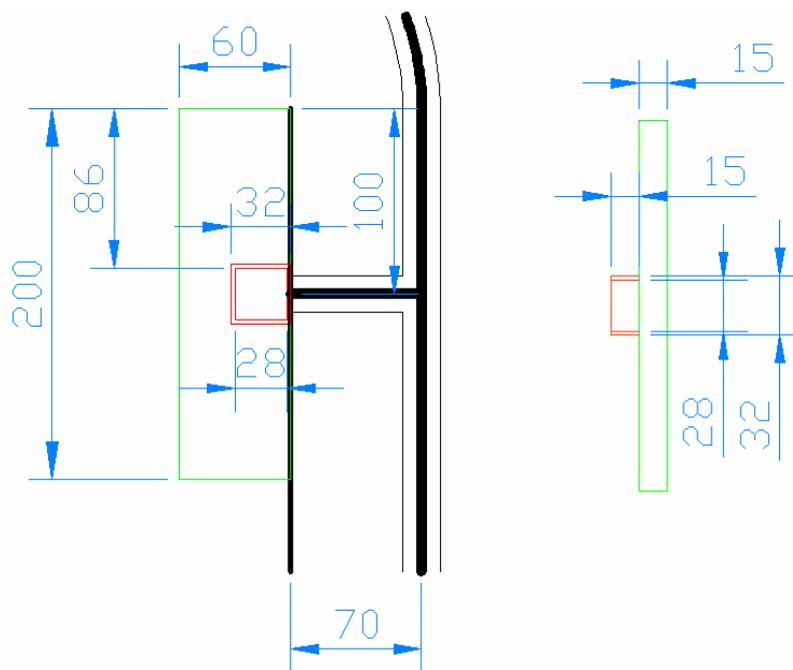
圖五 《前鎮商港》的貨櫃輪

(7) 比賽場地中的彎道區設有《臨海工業區》得分線，如圖八所示。



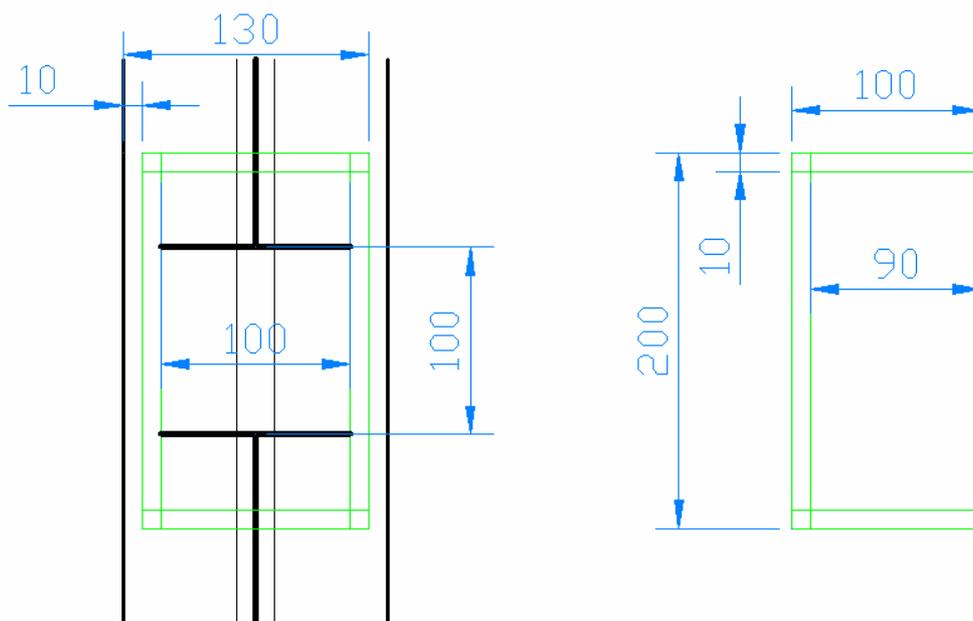
圖八《臨海工業區》

(8) 在《中興商港》處設有一碼頭平台，其尺寸如圖九所示，在平台上設有貨櫃一個，貨櫃尺寸為32公分長，32公分寬及15公分高，板厚約4公分。



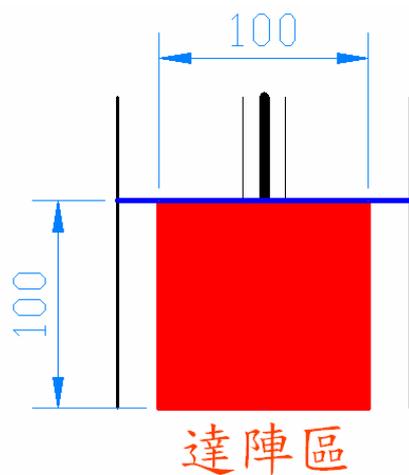
圖九《中興商港》- 碼頭平台與置球貨櫃

(9) 比賽場地中有一透明門字型《過港隧道》，其尺寸為寬1公尺，高90公分，長為2公尺的封閉型隧道，如圖十所示，隧道內為標示線中斷區，中斷的距離1公尺。



圖十 《過港隧道》

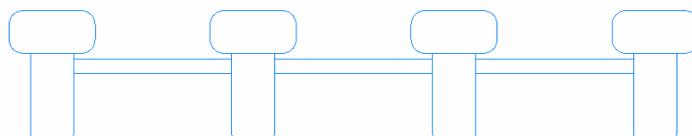
(10) 在《第一港口》處設有一達陣區為1公尺正方形平面，如圖十一所示。



達陣區

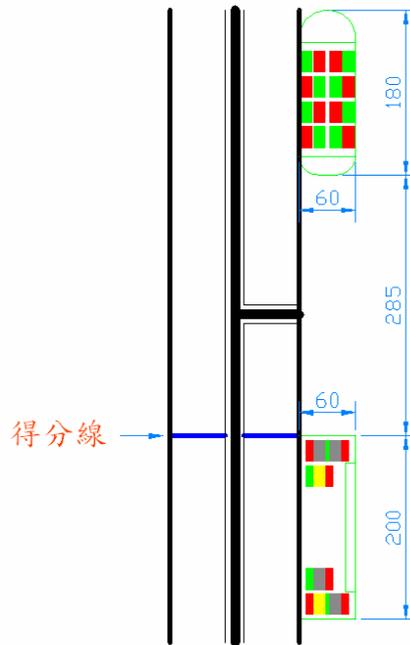
圖十一 《第一港口》- 達陣區

(11) 場地中線設有一分隔道，如圖十二所示。



圖十二 賽道中線分隔道

(12) 場地中設有一碼頭平台及貨櫃輪做為場地分隔用，其位置及大小如圖十三所示



圖十三 分隔作用的碼頭平台及貨櫃輪

(13) 比賽過程中，機器人相互間的碰撞，機器人和場地設施的碰撞，均可能發生，請設計與製作機器人時也要將防撞或耐撞的因素考慮周全。

(14) 比賽場地因木工製作，請參賽隊伍注意其平坦度。

3. 比賽辦法

3.1 比賽時間

比賽時間為 4 分鐘，開始前有一分鐘之調整準備時間。

3.2 調整準備（一分鐘）

(1) 調整準備需在各自的真愛碼頭區內完成，可有 2 名組員進行。

(2) 機器人之尺寸需在此時間內調整成長、寬、高都小於 1 公尺，並完成賽前的調整設定。

(3) 如一分鐘內無法完成調整準備時，得於進入比賽時繼續調整，完成後再逕行啟動機器人開始比賽。

3.3 比賽開始

- (1) 比賽開始由計時器之開始哨聲或裁判之指示哨聲為之，比賽結束亦同。
- (2) 比賽中除重新調整外，只有機器人操作者一人可進入比賽場地，主要工作是啟動機器人開始比賽，與比賽中舉旗申請重新調整，但不得進入賽道之內。

3.4 重新調整

- (1) 比賽進行中，操作者得在必須時向裁判申請重新調整機器人，經裁判同意後，將機器人搬移到該隊之《真愛碼頭區》重新開始，原先得分歸零。
- (2) 重新調整之次數不限，唯須組員舉旗請求重新調整，經裁判同意後，該組可派隊員 3 人入場將機器人搬回原出發區，得分標的物依規定位置還原，並向裁判報告，裁判開始懲罰性讀秒 5 秒，讀秒結束後方能繼續開始比賽。
- (3) 比賽之計時不受任何隊伍進行調整之影響，進行重新調整的隊伍除不能進行比賽動作外，亦不得妨礙另一隊的動作。

3.5 比賽規則

- (1) 比賽中機器人之移動，必須採自動控制方式，完全無人為之干涉。機器人必須依照其本體機構、程式設計，以及對環境的動態偵測，自行判斷運動方向並執行動作。
- (2) 比賽分紅、綠兩隊進行，以抽籤方式決定每一場比賽的紅、綠隊，紅隊的種子色為紅色，非種子色為綠色，反之綠隊的情況相反。
- (3) 紅、綠兩隊分不同賽道進行，賽道中間有一分隔道阻隔以避免碰撞，若仍發生碰撞，其中一隊將被判定重新調整。
- (4) 機器人得分方式分成『場地障礙突破』與『取球』與『置球』三種。
- (5) 場地障礙突破後均有得分線，機器人以任何部位碰觸得分線或達陣區地面則可獲得分數。
- (6) 機器人取球成功後，必須持有，取球成功與否，由現場裁判判定。
- (7) 置放球入櫃，機器人也必須完全脫離貨櫃及球體才可計分。
- (8) 達陣得分必須是在機器人至少放一顆種子色球成功，且首先碰觸達陣區者始得分，若他隊已先碰觸達陣區，即使本隊機器人也到達達陣區，仍不計達陣分。

3.6 計分及勝敗

- (1) 機器人碰觸《加工出口區》得分線得 1 分，碰觸《臨海工業區》得分線得 1 分，達陣得 3 分，達陣定義是依比賽規則第 (8) 條規定。
- (2) 每成功取一種子色球得 1 分，非種子色球扣 1 分，得分可依取球數量累加或累扣，唯扣分至取球分數到零分為止。
- (3) 每成功置放一種子色球入貨櫃得 4 分，置入非種子色球不計分，得分可依置球數量累加。
- (4) 時間終了，計算機器人持有種子色球與貨櫃中種子色球數目所累積分數、碰觸得分線與達陣所得分數總和計分，得分高者獲勝。
- (5) 兩隊得分相同，依下列順序判定勝利。
 - (a) 取得種子色球多者。
 - (b) 重量較輕者。

3.7 得分模擬分析

		上、下坡道	取球	彎道得分線	置球	達陣	合計
1	僅觸碰第一條得分線	1	—	—	—	—	1 分
2	未取球直接越過彎道或跑完全程	1	—	1	—	—	2 分
3	取得 1 顆種子球	1	1	—	—	—	2 分
4	取得 1 顆種子球觸碰彎道得分線	1	1	1	—	—	3 分
5	同時取得多顆種子球與非種子球	1	0~2	—	—	—	1~3 分
6	取得 2 顆種子球觸碰彎道得分線	1	2	1	—	—	4 分
7	取得 1 顆種子球放置 1 顆成功	1	1	1	4	—	7 分
8	取得 2 顆種子球放置 1 顆成功	1	2	1	4	—	8 分
9	取得 1 顆種子球放置 1 顆成功並達陣	1	1	1	4	3	10 分
10	取得 2 顆種子球放置 1 顆成功並達陣	1	2	1	4	3	11 分
11	取得 2 顆種子球放置 2 顆成功	1	2	1	8	—	12 分
12	完成所有動作	1	2	1	8	3	15 分

4. 約束條件

4.1 機器人本體之限制

- (1) 機器人之運作，必須採全自動控制，嚴禁任何形式的遙控操作，獲勝隊伍機器人必須接受檢驗，若發現使用遙控設備則取消獲勝資格。
- (2) 比賽中每隊只可使用一台機器人，不可使用子機器人，也不可故意在場地上置放原不屬競賽場地之物件。
- (3) 機器人包括機器本體、動力源等總重量不得超過 25 公斤，比賽前將進行重量檢測。
- (4) 在出發區時，機器的尺寸限制在 1 公尺立方之範圍內。
- (5) 機器人需自備動力源，但不得使用危險物品。

4.2 比賽中之違規行為

- (1) 比賽中違規行為如下
 - (a) 參賽者未得裁判允許，進入比賽場地。
 - (b) 比賽中機器人之總長度超過 2 公尺。
- (2) 如違規行為衍生之事態會影響比賽之進行時，裁判可中斷比賽或採取除去障礙物之必要措施。

4.3 失格

- (1) 有下列情況之一時將被判為喪失比賽資格
 - (a) 違反上述「機器人本體之限制」時。
 - (b) 發生上述「比賽中之違規行為」兩次時。
 - (c) 採用任何形式的遙控操縱。
 - (d) 故意破壞比賽場地、設施或道具。
 - (e) 不服從裁判之指示或判決時。
 - (f) 其它違反運動員精神之行為。

(g)超過比賽登錄時間仍未到場者。

(2) 比賽中判定某隊喪失資格時，現場裁判將揮舞「失格紅旗」以明確宣示。

(3) 比賽過程中如有一隊被判喪失競賽資格時，則由另一隊獲得該場次之勝利，但仍繼續比賽到時間終了，讓各隊的創意能仍可充分呈現。

4.4 異議或質疑

(1) 比賽後對裁判之判定有異議或質疑時，需在下一場比賽開始前，由成員之一向裁判長提出。

參、參賽時程與要點

一、參賽時程表（所有資料請註明學校科系別與隊名）

（一）報名

時間：96年1月15日(星期一)至96年3月5日(星期一)。

方式：參賽隊伍先至競賽網站(<http://robot11.csu.edu.tw>)下載「參賽隊伍基本資料表」Excel電子檔，並列印下「參賽報名表」；先填妥Excel檔內之各參賽人員的相關資料及將指導老師與參賽同學照片，依大會統一規定格式以ZIP(或RAR)壓縮後，以電子郵件將Excel電子檔及照片檔寄至robot11@csu.edu.tw，並將「參賽報名表」經學校推薦並蓋章後，於報名截止日前以掛號郵寄至「833 高雄縣鳥松鄉澄清路 840 號 正修科技大學 機械工程系林金蓉小姐收」（以郵戳為憑）。

※「照片檔」：各隊伍人員照片 JPEG 檔案，檔案名稱請以人員姓名命名。

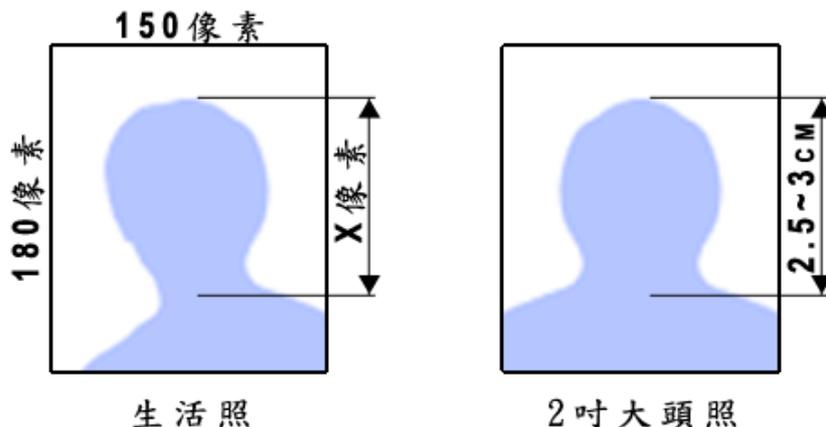
下列兩種格式均可

- 生活照：尺寸 width*height = 150*180 像素，X ≥ 90 像素。
- 大頭照：6 個月內拍攝之 2 吋光面彩色脫帽正面半身照片，人頭長度約 2.5 到 3 公分，勿著軍警制服或戴墨鏡。

照片之統一規定如下：

照片檔名：老師 = ○○○老師.jpeg 學生 = ○○○同學.jpeg

最後請將全部的照片以 ZIP(或 RAR)壓縮後，將本檔案以 校名前六字加指導老師名字存檔，如 正修科技大學龔皇光.ZIP(或 RAR)。



※第 8 屆全國大專院校創思設計與製作競賽指導委員會議於 92 年 12 月 22 日通過由國立台灣科技大學製作一能收集歷屆及將來創思設計與製作競賽之記錄、影片及檔案等之資料庫網站，為建構資料庫網站之內容，各參賽隊伍所提供之指導老師、學生及機器人照片將會公佈於網站上。

網址為：<http://robottw.ntust.edu.tw/>

(二)創思研習營

1、活動時間：分北區及南區兩梯次進行。

北區：96 年 3 月 18 日(星期日)。

南區：96 年 3 月 25 日(星期日)。

2、活動地點：北區(台灣科技大學)及南區(正修科技大學)。

(三)參賽隊伍名單更正

時間：96 年 9 月 4 日(星期二)前。

方式：依有無更換指導老師而分下列兩種方式進行：

(a)僅欲更換參賽學生，而不更動指導老師之隊伍，請指導老師先將更新過資料之「參賽隊伍基本資料表」Excel 電子檔，以電子郵件寄至

robot11@csu.edu.tw；再將更新過資料之「參賽報名表」於於 96 年 9 月 4 日(星期二)前以掛號方式，郵寄至「833 高雄縣鳥松鄉澄清路 840 號 正修科技大學 機械工程系 林金蓉小姐收」(以郵戳為憑)。

(b)欲更換指導老師(也可同時更換學生)時，請新指導老師先將「參賽隊伍基本資料表」Excel 電子檔，以電子郵件寄至 robot11@csu.edu.tw；再將填妥之新「參賽報名表」(被更換隊伍之原指導老師需在「參賽報名表」上簽名同意)於 96 年 9 月 4 日(星期二)前以掛號方式，郵寄至「833 高雄縣鳥松鄉澄清路 840 號 正修科技大學 機械工程系 林金蓉小姐收」(以郵戳為憑)。

(四)製作報告書送審

時間：96 年 9 月 4 日(星期二)前。

方式：以掛號郵寄至正修科技大學 機械工程系 林金蓉小姐收。

(五)繳交工作日誌

時間：96年9月4日(星期二)前。

方式：1.為瞭解各隊是否確實進行機器人製作，在製作進度訪視時請先提供截至訪視當天之前的工作日誌給訪視委員檢閱（不需繳交，訪視日期將另行通知）。

2.96年9月4日(星期二)前繳交完整之工作日誌（截至96年8月31日止之記錄），以掛號郵寄至正修科技大學 機械工程系林金蓉小姐收。

(六)確定通過審核之參賽隊伍名單：大會將根據訪視時看到各隊機器人之實際進度及96年9月4日前各位所繳交資料（製作報告書、工作日誌）評定各隊實際製作進度分數，如果評分低於60分者則將取消該隊伍之參賽資格，參賽隊伍正式名單將於96年9月21日（星期五）前以公文、FAX或E-mail通知。

(七)繳交機器人設計及創意介紹

時間：96年9月4日(星期二)前

方式：將機器人設計及創意介紹，根據大會網站上公告之格式（屆時將公告），製作長度為3頁至6頁之PDF檔後上傳至robot11@csu.edu.tw並列印書面資料以掛號方式，郵寄至正修科技大學 機械系林金蓉小姐收。

◎工作日誌、機器人設計及創意介紹將作為創意評審評分內容之一。

(八)初賽

時間：(遙控組)96年10月19日(星期五)。

(自動組)96年10月20日(星期六)。

地點：正修科技大學學生活動中心。

(九)決賽

時間：96年10月21日（星期日）。

地點：正修科技大學學生活動中心。

(十)繳交資料庫網站建構所需相關文件。

1. 機器人論文：

時間：96 年 11 月 16 日（星期五）前。

方式：請各參賽隊伍於競賽結束後，根據大會網站上公告之格式（屆時將公告），製作長度為 4 頁至 8 頁介紹機器人之機器人論文 PDF 檔案，並於 96 年 11 月 16 日（星期五）前上傳至 robot11@csu.edu.tw。

2. 參賽人員及機器人簡介：

時間：96 年 11 月 16 日（星期五）前。

方式：請各參賽隊伍於競賽結束後，根據大會網站上公告之格式（屆時將公告），製作參賽人員及機器人簡介 word 檔中英文版，並於 96 年 11 月 16 日（星期五）前上傳至 robot11@csu.edu.tw。

3. 凡完成出場比賽動作之隊伍且按時繳交資料庫型網站建構所需相關文件（機器人論文與參賽人員及機器人簡介）者，大會將補助每隊製作材料費兩萬元，但未按時繳交或繳交資料內容不完整及機器人功能缺乏完整性者，大會將依情況給予半額補助一萬元或不予補助。

二、報名表

(一) 參賽隊伍先至競賽網站(<http://robot11.csu.edu.tw>)下載「參賽隊伍基本資料表」Excel 電子檔，並列印下「參賽報名表」；先填妥 Excel 檔內之各參賽人員之相關資料及將指導老師及參賽同學之照片依大會之統一規定格式以 ZIP(或 RAR)壓縮後以電子郵件將該 Excel 電子檔及照片檔寄至 robot11@csu.edu.tw；再將「參賽報名表」經學校推薦並蓋章後於報名截止日前，以掛號郵寄至「833 高雄縣烏松鄉澄清路 840 號 正修科技大學 機械工程系 林金蓉小姐收」（以郵戳為憑）。

(二) 報名表須經學校推薦，每校報名隊伍數遙控組及自動組各以 4 隊為上限，每位指導老師以指導一隊為限，請各校註明推薦之優先順序，承辦單位將依經費預算及推薦順序等因素審查，並通知錄取參賽隊伍。

三、製作報告書內容要點

各隊之製作報告書應於 96 年 9 月 4 日(星期二)前送達，製作報告書主要內容包括：

1. 機器人之設計技術內容分析，含應用材料、結構分析等。
2. 機器人製作要點說明包括：
 - a. 機器人製作與流程圖示。
 - b. 機器人製作經驗與修正說明。
3. 製作報告書須附上機器人之工程詳圖（含尺寸）；並將製作心得、測試過程及所遭遇之困難記載於其中。
4. 其它補充資料方面，各隊可附上有助於審查的說明資料，如試作過程的照片（必須）、錄影帶、VCD、電腦磁片檔案等。
5. 所有參賽隊伍之製作報告書請以 A4 大小裝訂，主辦及承辦單位擁有教育宣傳使用權。

四、工作日誌內容要點

- (一) 工作日誌內容為每天製作過程之記錄，工作日誌格式請依照大會所提供格式製作(格式將於網站公告，如需電子檔可上網下載)。
- (二) 96 年 9 月 4 日(星期二)前繳交完整之工作日誌（截至 96 年 8 月 31 日止之記錄），並以掛號郵寄至正修科技大學 機械工程系 林金蓉小姐收。
- (三) 為瞭解各隊是否確實進行機器人製作，在製作進度訪視時請先提供截至訪視當天前之工作日誌給訪視委員檢閱（不需繳交，訪視日期將另行通知）。
- (四) 工作日誌將作為創意評審評分內容之一。

五、機器人設計及創意介紹要點

- (一) 機器人設計及創意介紹內容包括機器人機構設計、機電控制介紹、機器人設計創意介紹及其他有利於說明設計特色之內容，長度在 3 至 6 頁之間，並製作成 PDF 檔後上傳至 robot11@csu.edu.tw 並列印書面資料，於 96 年 9 月 4 日（星期二）前以掛號郵寄方式寄至正修科技大學 機械工程系 林金蓉小姐收。
- (二) 機器人設計及創意介紹請依照大會所提供格式製作（格式將於網站公告，如需電子檔可上網下載）。

(三) 機器人設計及創意介紹將作為創意評審評分內容之一。

六、機器人論文內容要點

(一) 創思設計與製作競賽資料庫型網站將永久保存歷屆各隊伍在競賽期間之記錄、影片及檔案等，及提供社會大眾隨時分享此珍貴資料。故需各隊伍繳交相關資料（包括機器人論文、隊伍人員及機器人之簡介）。

(二) 請各參賽隊伍於競賽結束後，根據大會網站上公告的範例檔案（屆時將公告），製作介紹各隊機器人機構設計、材料選擇、機電控制製作過程及特色介紹等，長度為 4 頁至 8 頁之 PDF 檔案，並於 96 年 11 月 16 日(星期五)前上傳至 robot11@csu.edu.tw。

七、參賽隊伍人員及機器人簡介要點

請各參賽隊伍於競賽結束後，根據大會網站上公告的範例檔案（屆時將公告），製作參賽隊伍老師及學生相關介紹暨機器人相關特色及參賽心得 word 檔中英文版資料，並於 96 年 11 月 16 日(星期五)前上傳至 robot11@csu.edu.tw。

八、費用補助

(一) 製作材料費補助

凡完成出場比賽動作之隊伍且按時繳交機器人論文與參賽人員及機器人簡介者，大會將補助每隊製作材料費兩萬元，但未按時繳交或繳交資料內容不完整及機器人功能缺乏完整性者，大會將依情況給予半額補助一萬元或不予補助。

(二) 差旅費補助

1. 初賽：遙控組及自動組出席參加比賽之隊伍，每隊搬運及差旅補助，

依地區不同如下：

(1) 台北、桃園、花蓮、宜蘭及離島	9,000 元
(2) 新竹、苗栗	7,000 元
(3) 台中、雲林、南投、彰化、台東	5,000 元
(4) 嘉義、台南、高雄、屏東	4,000 元

2.決賽：

遙控組：晉級決賽之隊伍，每隊搬運及差旅補助，依地區不同如下：

- | | |
|--------------------|---------|
| (1) 台北、桃園、花蓮、宜蘭及離島 | 9,000 元 |
| (2) 新竹、苗栗 | 7,000 元 |
| (3) 台中、雲林、南投、彰化、台東 | 5,000 元 |
| (4) 嘉義、台南、高雄、屏東 | 4,000 元 |

自動組：晉級決賽之隊伍，每隊統一發給 4000 元以補助住宿費用。

3.補助之差旅費於比賽當天由指導老師簽收代領支票。

九、「參賽報名表」及「參賽隊伍基本資料」

TDK 盃第 11 屆全國大專院校創思設計與製作競賽 參賽報名表

1. 請先將由網站下載並填妥之參賽隊伍資料表 Excel 檔以電子郵件傳 robot11@csu.edu.tw。
2. 再將填妥及蓋章後之本參賽報名表於 96 年 3 月 5 日前以掛號寄至「833 高雄縣鳥松鄉澄清路 840 號 正修科技大學 機械工程系 林金蓉小姐收」。

參 賽 組 別	<input type="checkbox"/> 遙控組 <input type="checkbox"/> 自動組			
學 校			系(科)別	
地 址				
指 導 老 師			職 稱	
下方*兩格僅於更換指導老師時適用			電 話	
*原指導老師			傳 真	
*簽 名			E-mail	
隊 員 姓 名	系(科)別	班 級 別	學 號	簽 名
※請蓋系科章			推薦優先順序	
校長： 中華民國 96 年 月 日				

請將所有參賽同學之學生證
正反面影本以釘書針固定於此區域

插入隊員基本資料