

## 附件壹、遙控組競賽規則-『世界運動會』

### 一、競賽主題背景概述

高雄與世界相遇在地球村的每個角落。高雄市目前有 21 個姊妹市，藉著文化、學術的交流參訪，市政建設的觀摩與交換心得，高雄與姊妹城市在慷慨的分享中，一起朝向共同的願景一步步邁進。世界也在高雄的每個角落相遇，來自世界各地的朋友，有緣相聚在高雄，或工作、或旅行、或生活，中英雙語刊物、專為外國朋友設計的廣播節目、雙語學校的設立，自自然然地，高雄成了每一個人的家。藉由運動盛會能打破種族及國家的界線，並以團結、和平、友誼與進步為宗旨，通過公平競賽，促進了解，為一個和諧、美好的世界共同努力。

本屆創思設計比賽主題定為『繞著地球跑』，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長與肯定。

**遙控組競賽子題為『世界運動會』**：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穩定性、靈活度及反應能力，以控制機器人至指定區域。正是一種追求完美、向難度動作自我挑戰的途徑，培養出不斷求進的精神，並且建立出自信心，可說是邁向著機器人的理想運動目標。比賽結束時依照是否完成任務，以最後**鑼聲響起**或各隊完成任務的時間評分。

### 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，及與場中機器人物體的互動創意；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

#### 世界運動會

## 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。

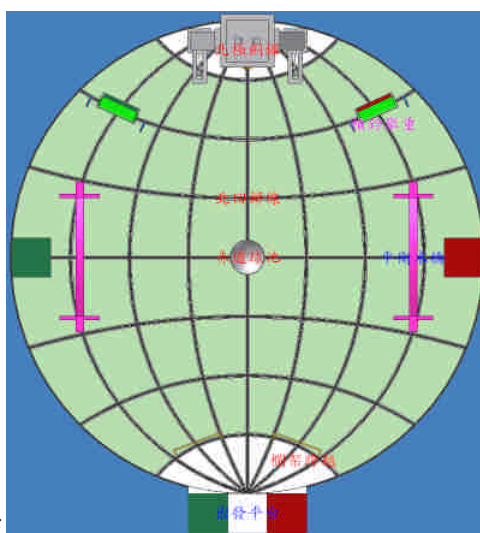
### (3) TDK 獎之計分如下：

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巨大地球

為背景，搭配機器人

造型之精神堡壘及世界運動會，徑賽、體操、舉重、球類等項目，以營造競賽氣氛。（圖片摘自：中華奧林匹克委員會）

## 六、競賽簡介

競賽場地上設有低欄、平衡木、槓鈴、球池與銅鑼等運動競賽項目，比賽時間為4分鐘。比賽開始時，機器人置放於場地《南極》(地軸南端)平台上，機器人分左右兩隊各從指定「出發平台」出發，其任務為先至《欄架跨越》跨越低欄，攀登《平衡木橋》沿著前進，經《槓鈴舉重》挺舉槓鈴，再至《赤道球池》擲球後拋擲《北極銅鑼》，當鑼聲響起，即達成「世界運動會」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：

競賽場地上設有低欄、平衡木、槓鈴、球池與銅鑼等運動競賽用具。

- (1) 本場地以「地球」直徑12公尺高5公分為競賽場地（以厚3公分高8公分泡棉條圍繞），包含5個競賽區域項目：《欄架跨越》、《平衡木橋》、《槓鈴舉重》、《赤道球池》及《北極銅鑼》，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、

圖二所示。

- (2) 比賽場地由三夾板製成後油漆上色，請注意其平坦度。
- (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、綠色區域。
- (4) 兩競賽隊伍及機器人分屬於東、西半球置放於場地《南極》(地軸南端)長寬各 1 公尺平台上，如附圖二所示。
- (5) 《欄架跨越》低欄障礙項目，如附圖三(a)(b)所示，上置有厚 3 公分寬 126 公分高 40 公分低欄乙座(木料)，位置如附圖一所示。
- (6) 《平衡木橋》兩橋墩跨距內為拱形設計之平衡木橋，(木料)如附圖三(c)(d)所示一高 50 公分、長 3.8 公尺、寬 20 公分的平台(橋墩跨距內鋪設 3 公尺×3 公尺厚 3 公分軟墊)，位置如附圖一所示。
- (7) 《槓鈴舉重》設置如附圖三(e)(f)，跨距 100 公分高 126 公分之槓鈴台座及跨距 146 公分槓鈴(重  $3\pm 0.1$  Kg)乙組(木料、鋁桿)，位置如附圖一所示。
- (8) 《赤道球池》為可活動搖擺的球池設計，如附圖三(g)(h)，圓台(木料)高 9 公分頂上裝置軸承 3 枚，架放直徑 87 公分之圓弧形球池(鋁合金)，內部置放 12 顆網球(圖四所示)，位置如附圖一所示。
- (9) 《北極銅鑼》機器人造型之精神堡壘中架設圓形直徑 66 公分銅鑼乙組，如附圖三(i)(j)，圓形銅鑼中心點距地板高度 180 公分(銅鑼後方架設攔截網)，位置如附圖一所示(北回歸線至北極銅鑼目標距離  $3.2\pm 0.1$  公尺)。

### 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。
- (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競賽項目起點繼續比賽。

(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，機器人置放於場地《南極》(地軸南端)平台上，機器人分左右兩隊各從指定「出發平台」出發，機器人由此區進入競賽區，其任務為先至《欄架跨越》區跨越低欄，攀登《平衡木橋》區，沿著前進，經《槓鈴舉重》區，挺舉槓鈴置放於槓鈴台座上，再至《赤道球池》區，擷取網球後至北回歸線拋擲《北極銅鑼》區目標，當鑼聲響起，即達成「**世界運動會**」之任務，則贏得比賽之勝利。

(2) 跨越欄架前進時(腳架跨距內上方)，機器人之機身任何部分碰觸欄架，致使傾倒時須退回該項目起點，欄架還原後方能繼續比賽。(不可以結構物或外力支撐欄架)

(3) 平衡木橋攀登前進時，機器人之機身任何部分碰觸禁區地面時須退回該項目起點方能繼續比賽。(橋墩跨距範圍內地面為禁區)

(4) 自底座處挺舉槓鈴置放於槓鈴台座上方，失敗時，槓鈴及台座還原，機器人須退回該項目起點方能繼續比賽。(不可以結構物或外力支撐槓鈴台座)

(5) 赤道球池區擷球。(每次擷取 1 顆為限，並不可阻擋對方擷球)

(6) 至北回歸線(赤道北方緯線)後拋擊銅鑼目標，不可越(壓)線。當北極銅鑼受網球直接擊中，鑼聲響起時，即達成**世界運動會**之任務。(越、壓線時或機器人機身任何部分碰觸銅鑼，該球拋擊算為失敗)

(7) 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。

- (8) 競賽行進過程中，機器人之機身任何部分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。

### 3.6 計分及優勝

- (1) 於競賽時間內當使鑼聲響起之隊伍獲勝。
- (2) 競賽時間終了，兩隊均未完成任務，將以完成項目較多者獲勝。(若進行重新調整以重新調整位置之前一個競賽項目起點計算)
- (3) 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。
- (4) 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，競賽隊伍之成員進入競賽區。
- (2) 操作者接觸競賽中之機器人。
- (3) 操作者接觸競賽中之競賽用具。
- (4) 裁判判定違規時，機器人須退回出發區方能繼續比賽（重置）。

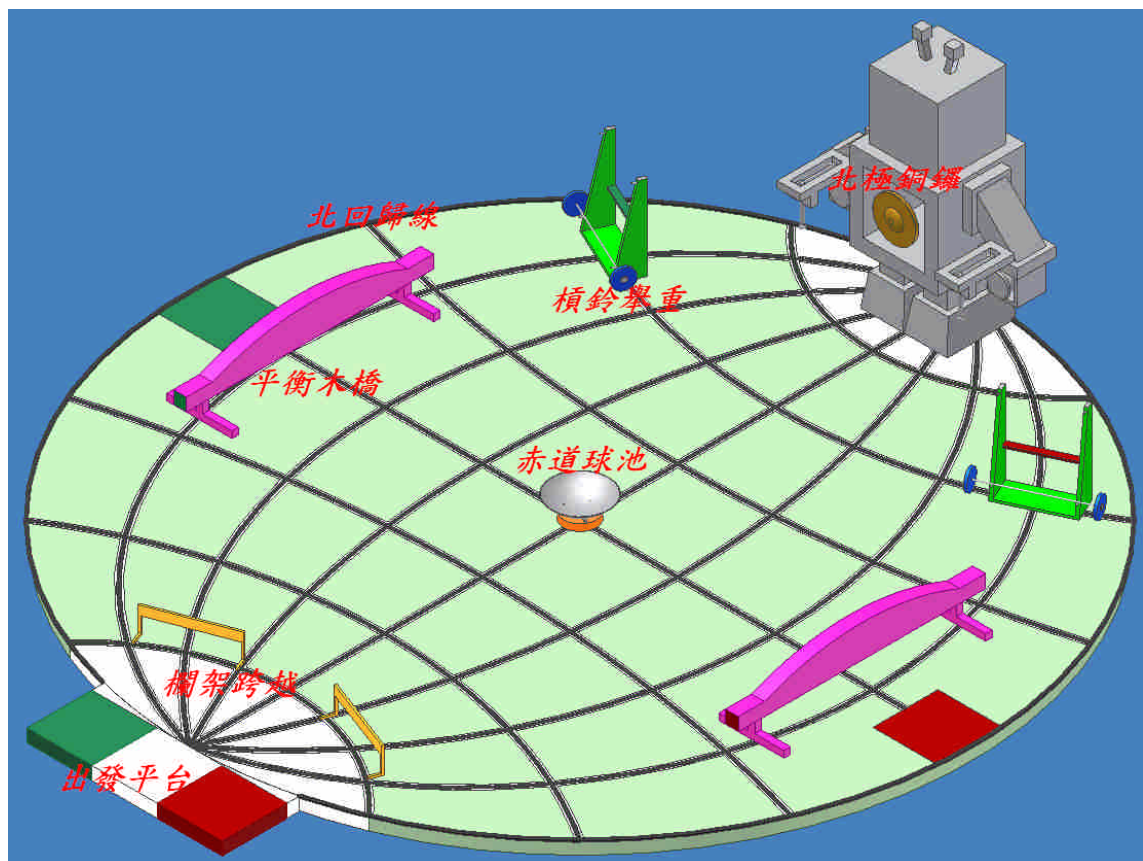
### 4.3 失格

- (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。

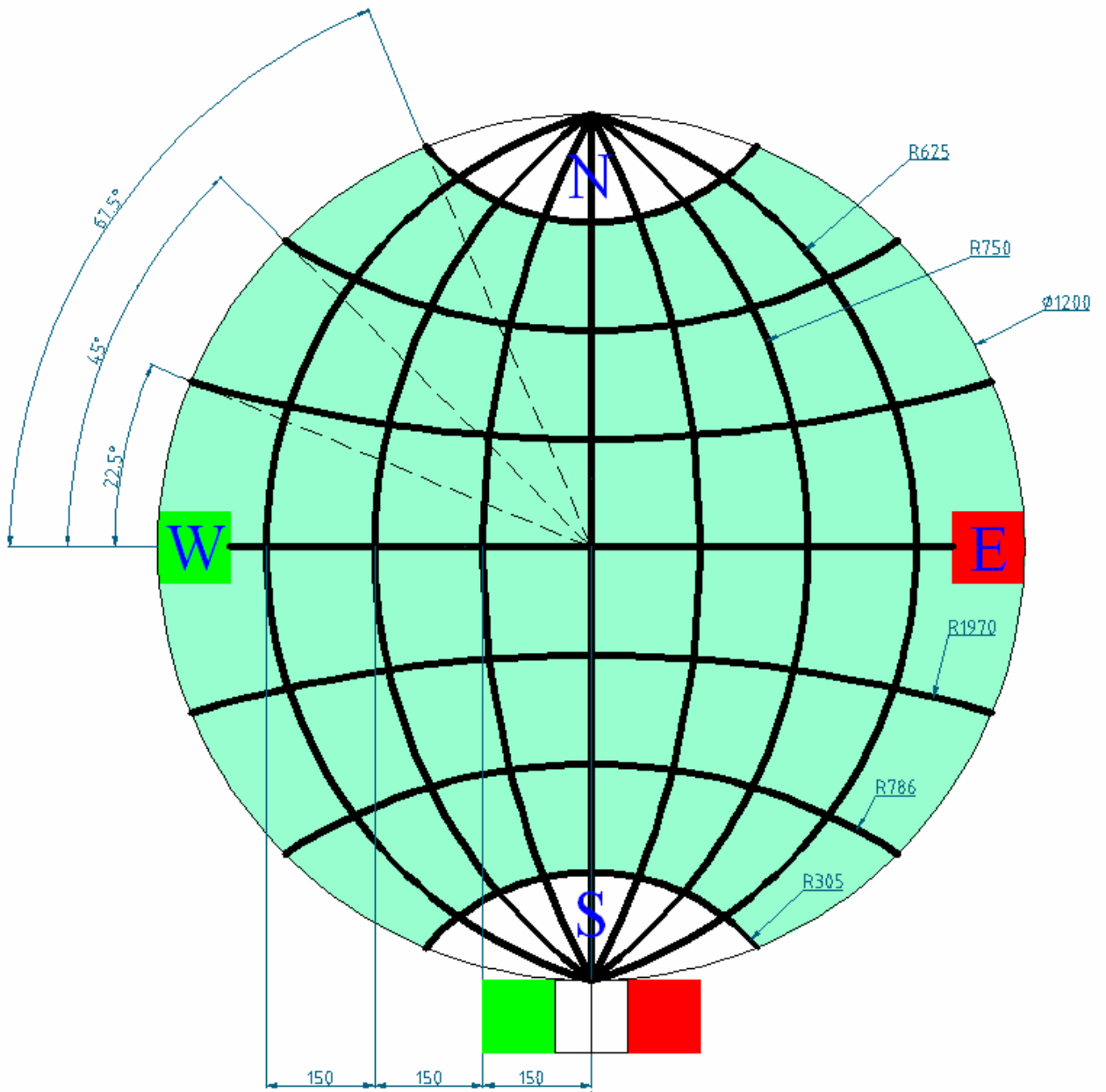
- (c) 故意破壞比賽場地或設施。(含大會提供之工具)
  - (d) 出賽者(含隊員)於競賽場所中使用通訊設備者。
  - (e) 出賽者攜帶操作器以外元件於競賽場所中使用者。
  - (f) 不服從裁判之指示或判決時。
  - (g) 其它違反運動員精神之行為。
- (2) 比賽中判定某隊喪失資格時，現場裁判將大力揮舞「失格紅旗」以明確宣示。
- (3) 比賽過程中如有一隊被判喪失競賽資格時，則由另一隊獲得該場次之勝利，但仍繼續比賽到時間終了，讓各隊的創意能呈現出來。

#### 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。

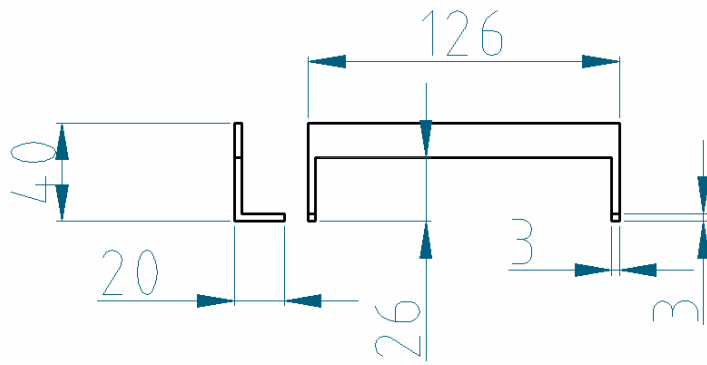


圖一、遙控組比賽場地立體示意圖

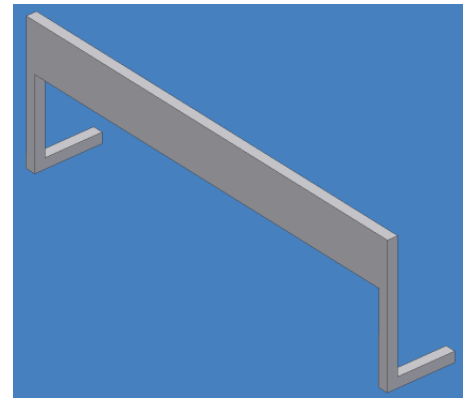


圖二、比賽場地之平面尺寸圖 (單位:公分 (cm) 公差 $\pm 0.5$  cm)

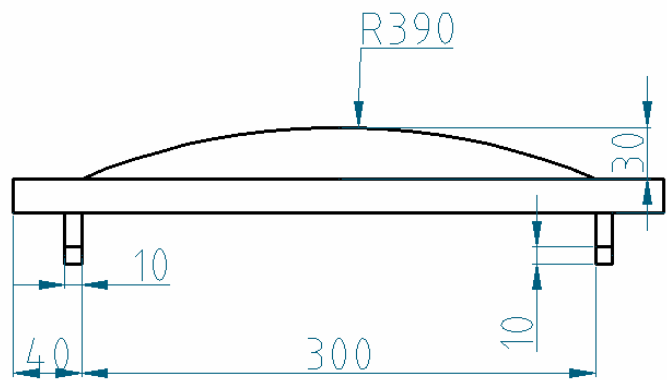
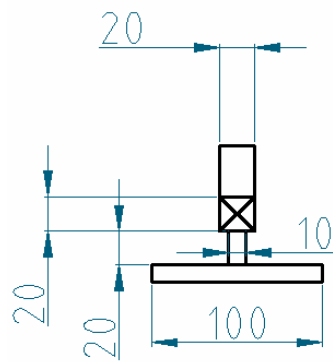




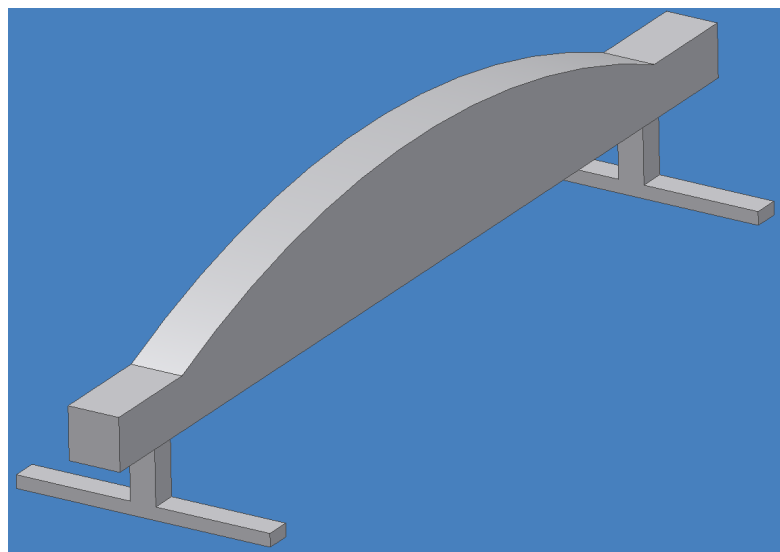
(a) 欄架跨越尺寸圖



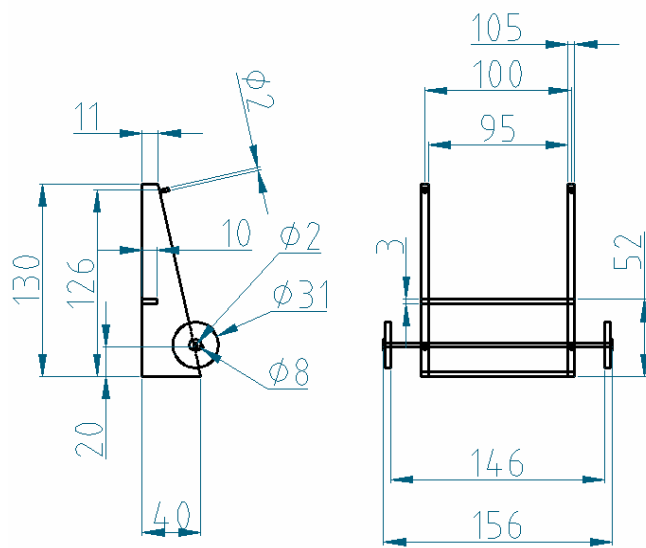
(b) 欄架跨越立體示意圖



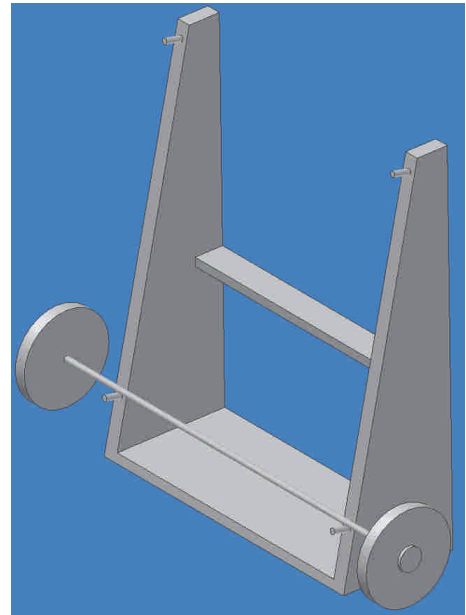
(c) 平衡木橋尺寸圖



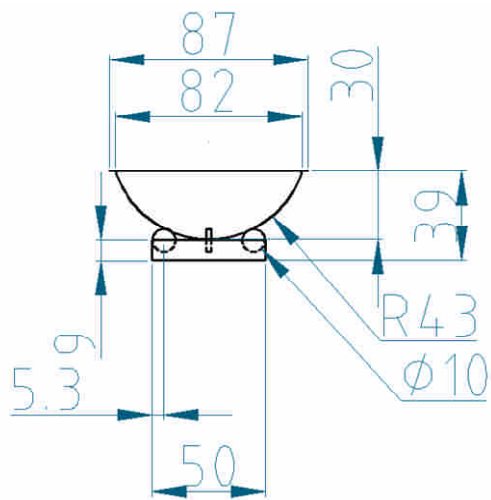
(d) 平衡木橋立體示意圖



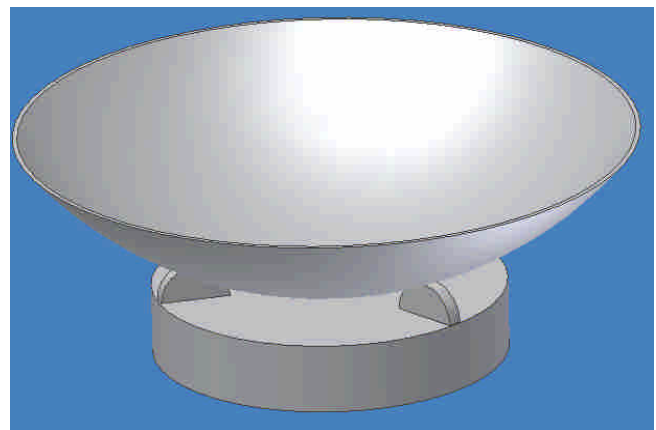
(e) 槓鈴舉重尺寸圖



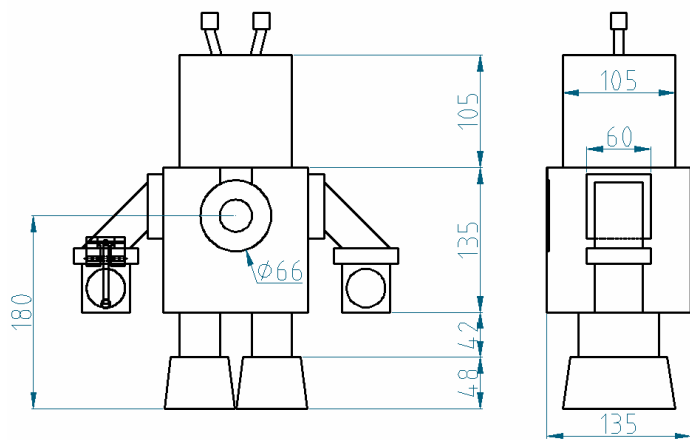
(f) 槓鈴舉重立體示意圖



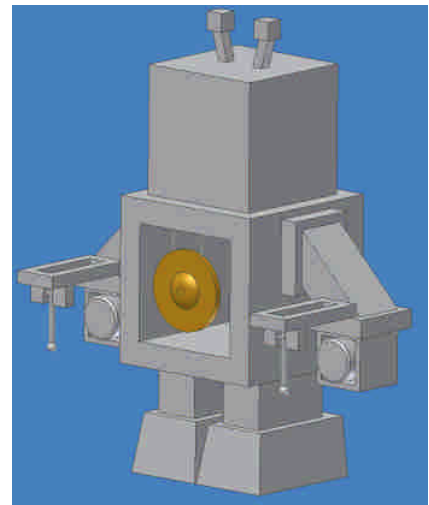
(g) 赤道球池尺寸圖



(h) 赤道球池立體示意圖



(i) 北極銅鑼尺寸圖



(j) 北極銅鑼立體示意圖

圖三、比賽場地之設備尺寸圖

(以上尺寸公差 $\pm 0.5\text{cm}$ ，精確度以實物為準)



圖四、赤道球池區網球圖 (直徑  $65\pm 2\text{mm}$  重量  $58\pm 2\text{g}$ )