

全國大專院校創思設計與製作競賽主題與規則

競賽主題：哈利波特

壹、大學組競賽規則

一、競賽主題背景概述：

英國女作家羅琳女士所創作的《哈利波特》可說是近年來最為膾炙人口、老少咸宜的奇幻小說。在哈利波特的奇幻冒險世界裡，到處都充滿了趣味和驚奇。除了高來高去、驚險刺激的世界盃「魁地奇」球賽不斷的為人所津津樂道之外；歐洲三大魔法學校間定期舉行的「三巫鬥法大賽」更是魔法世界的一大盛事。參加這些比賽的選手除了要具備超強的法力及智慧外，更要有過人的勇氣與高昂的意志力，才有可能完成艱巨的任務奪得金盃。

本屆創思設計比賽的主題力求突破傳統、增加比賽隊伍間的互動，因此定名為「哈利波特」，將變化多端的魁地奇球賽及三巫鬥法大賽的競爭精神納入競賽之中。希望每一隊參賽的隊伍都能像書中的三位主角哈利、榮恩、和妙麗一樣，不僅同心協力合作無間，並且能不拘泥於成見，化腐朽為神奇，將創造力及想像力發揮至極致，突破困境、化險為宜，最後贏得光榮的勝利。

大學組競賽子題為『天平金盃』，在這場全世界球數最多的球賽裡，參賽的機器人必須以靈活迅速的行動能力阻擋對手或突破對手的封鎖及干擾，並透過高超的辨識技術，將三百一十顆網球中屬於己方的一百五十顆球準確並大量的送入場地內三個活動天平上的己方網籃之中。比賽以贏得天平數較多的隊伍獲勝，但場地中的十顆紅色網球的功用有如「魁地奇」球賽中的「金探子」，能夠將其中之一成功的投進中央天平頂端金杯內的隊伍即可立即贏得該天平，因此獲勝機會將會大增。

二、競賽評比重點

- (一) 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。
- (二) 技藝競賽：含機器人運動能力、取放能力、靈巧性、控制能力及操作者的機智。
- (三) 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

天平金盃

四、獎項及計分方式

□ ◎(一)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)。

本屆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。

(二)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。

(三)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)。

◎(四)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《哈利波特》故事的相關情景及人物加以佈置，以營造競賽的氣氛。

六、競賽簡介

比賽分藍、綠兩隊，兩隊所給予之題目為利用遠端控制之機器人，將比賽場地中儲球區內的網球拾起，再投(置)入場地內擺在不同地點的兩座擺動天平及一座轉動天平上的網籃內。儲球區內計有藍、綠兩色網球各一百五十顆，及十顆紅色網球。於比賽進行中，僅能將己方顏色的網球置入各天平上的己方網籃之中，但雙方皆可設法將紅色網球置入轉動天平頂端的金杯內。每一擺動天平上己方網籃中球數較多的隊伍即贏得該擺動天平。此外，成功將紅色網球置入金杯內的隊伍即贏得轉動天平，但若雙方皆未能成功，則為己方網籃中球數較多的隊伍贏得轉動天平。比賽時間為 4 分鐘，時間終了，以贏得較多天平的隊伍獲勝。

1. 競賽型式

I 隊伍之組成

- (1) 一隊以同校之指導老師一名及學生至多三名所組成，每一學校限 4 隊報名參加競賽。
- (2) 參加競賽之學生中一人為機器人操控者。
- ◎(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。

II 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決。

III 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

I 比賽場地

- (1) 比賽場地由「出發區」及「競賽區」所組成，其立體示意圖如附圖一所示。
- (2) 比賽場地之平面尺寸圖如附圖二所示，「競賽區」之外圍由高度 10cm 之木製圍牆環繞。
- (3) 比賽場地由三夾板製成後油漆上色。
- (4) 競賽區前緣中央有一具有二十道溝槽的木製斜面，其前方為以高度 20cm 之梯形木製擋板所圍成之對角線長度為 5m 的封閉多邊形「儲球區」。網球置放於斜面上的溝槽中，並以擋板擋住。網球之置放方式為中央十道溝槽的最前方各置一顆紅色網球，藍、綠兩色網球則依顏色交錯放置，每道溝槽內置入十五顆同色的網球。比賽開始前由裁判將擋板移開，所有網球即沿斜面滾入「競賽區」中的「儲球區」內。斜面及溝槽的尺寸如附圖三，儲球區外圍擋板之斷面尺寸如附圖四所示。
- (5) 為避免滾落之網球集中於一處，儲球區中有兩塊長 120cm、高 5cm、寬

10cm 之木製長方形固定導板，其擺設位置如附圖二所示。

- (6) 「競賽區」內有三座木製天平，其擺設位置附圖二。左右兩側之天平為擺動天平，其各部尺寸及擺臂之構造如附圖五及附圖六所示。中央天平為轉動天平，其頂端有一金杯，其各部尺寸及旋臂之構造如附圖七及附圖八所示。
- (7) 比賽場地因木工製作不能保證其平坦度，請注意。

3. 比賽辦法

I 比賽時間

- (1) 比賽時間為 4 分鐘，開始前有一分鐘之調整準備時間。

II 調整準備(一分鐘)

- (1) 調整準備需在各自的出發區完成，可由 3 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，得於進入比賽時間時繼續進行調整，完成後再進入比賽場地。
- (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。

III 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，只有機器人操控者一人可進入比賽場地。

IV 重新調整

- (1) 比賽開始後，操控者得在必要時向裁判申請重新調整機器人，經裁判同意後機器人限在原地由操控者進行調整工作。調整工作完成後，須向裁判報告，並經裁判同意後方能繼續進行比賽。
- (2) 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) 每次比賽每一隊僅可申請一次「重新調整」。

V 比賽規則

- (1) 機器人可進入「儲球區」內撿拾網球，不限數量及顏色，撿起的網球皆可存放於機器人身上。
- (2) 藍色及綠色的網球僅能投(置)入各天平上顏色相同的網籃之中，紅色網球僅能投(置)入中央天平頂端的金杯內。若某方於任一座天平上發生誤

- 置(將對方網球置入己方網籃之中，或將己方網球置入對方網籃之中，或將紅色網球置入任何網籃內)即不得再在該座天平上置球。
- (3) 操控者及機器人之本體不得進入擺動天平下方地面半徑 1.5m 的半圓形禁區或轉動天平下方地面半徑 1m 的圓形禁區之內。
 - (4) 雙方之操控者及機器人皆不得故意碰觸天平的任一部分，但可使用網球(顏色不限)投射天平擺臂或旋臂使其擺動或轉動。
 - (5) 於比賽進行中掉落於競賽區內的網球皆可拾起投置。
 - (6) 雙方之機器人皆可藉由本身的運動設法阻擋對方或排除對方之阻擋，但不得故意衝撞對方。

VI 計分及勝敗

- (1) 比賽時間終了時，任一座擺動天平上己方網籃中之網球數較多的隊伍即贏得該天平；但若某方於任一座天平上誤置之網球數達兩顆時，對方則贏得該座天平。若雙方網籃中之網球數相同，則雙方皆未贏得該天平。
- (2) 將紅色網球置入金杯中之隊伍即贏得轉動天平。若兩隊皆未能將紅色網球置入金杯，則依 (1) 之原則評判轉動天平之輸贏。
- (3) 贏得天平數較多的隊伍獲勝。
- (4) 同點之情況
 - (a) 兩隊贏得天平數相同時，以將紅色網球置入金杯的隊伍獲勝。
 - (b) 若兩隊皆未能將紅色網球置入金杯，則以三個天平上己方網球總數較多的隊伍獲勝。
 - (c) 如無法由 (a) (b) 分出勝負，以機器人總重量較輕的隊伍獲勝。

4. 約束條件

I 機器人本體之限制

- (1) 機器之操作，需以線控或無線遙控之方式操縱，也可自動控制。若以遙控操縱時，該隊須自行克服訊號干擾的問題。
- (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) 機器人包括機器本體、電源、控制盒等總重量不得超過 30 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 米立方之範圍內。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殼不能裸露在外。

II 比賽中違規行為

- (1) 比賽中違規行為如下

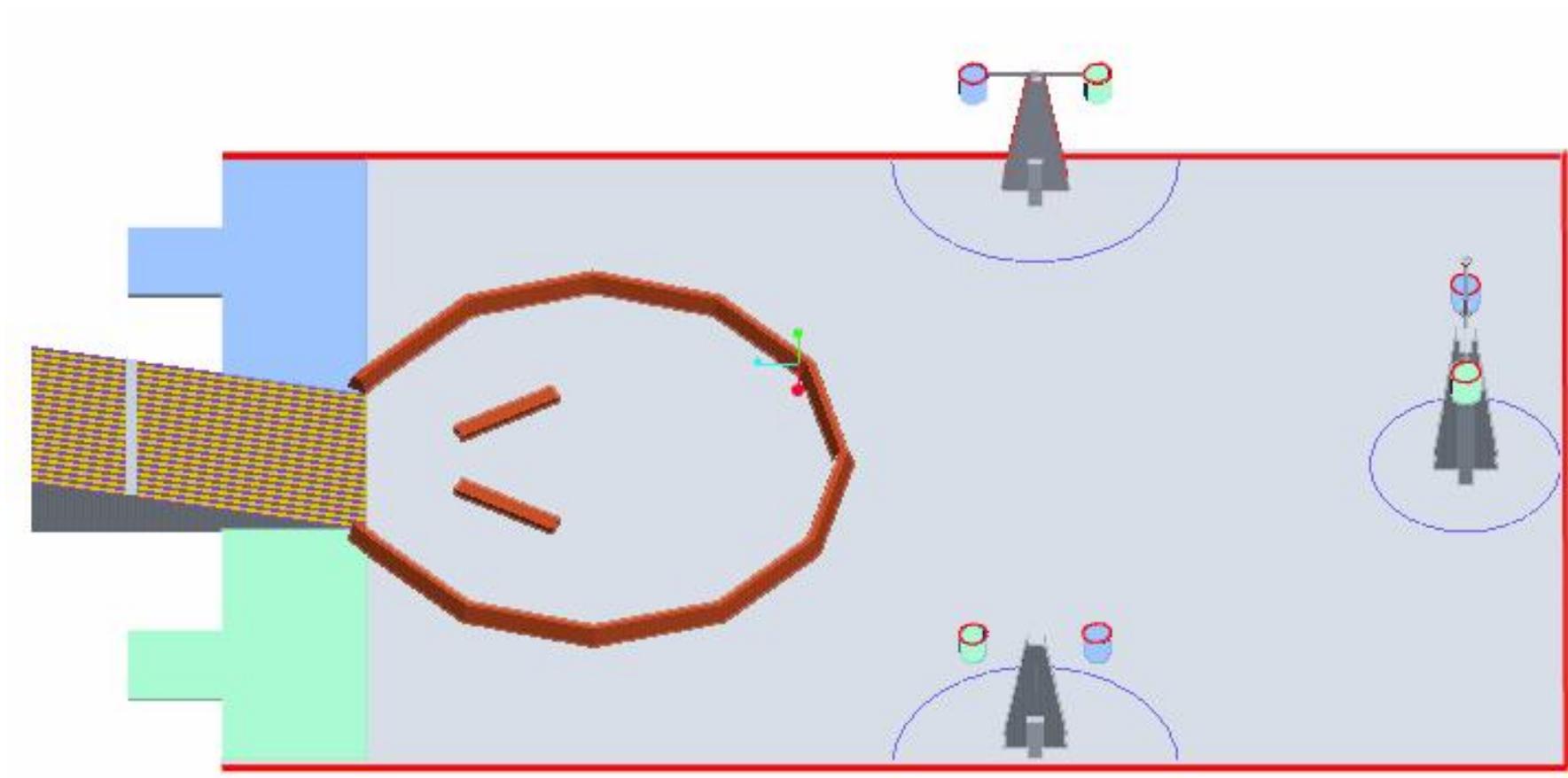
- (a) 操控者未得裁判允許，身體故意碰觸網球以利己方取球或妨礙對方取球。
 - (b) 操控者或機器人碰觸天平。
 - (c) 故意將網球擲出場外。
 - (d) 機器人或操控者進入各天平之禁區地面。
- (2) 如違規行為衍生之事態會影響比賽之進行時，裁判可中斷比賽或採取除去障礙物之必要措施。

III 失格

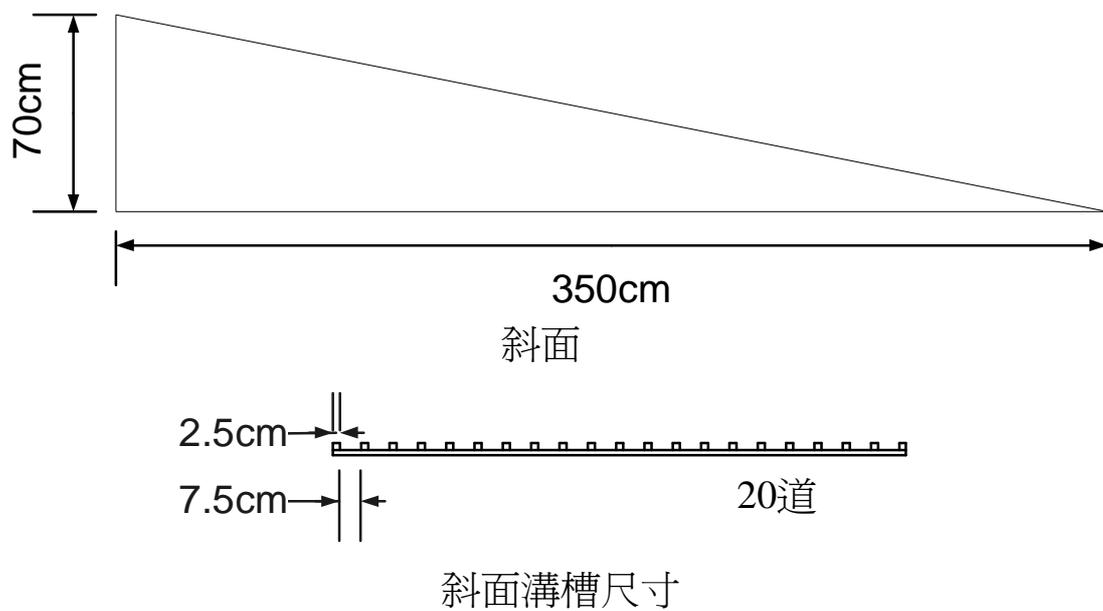
- (1) 有下列情況之一時將被判為喪失資格
- (a) 發生「比賽中之違規行為」兩次時。
 - (b) 違反「機器人本體之限制」時。
 - (c) 故意以搖控干擾對方之機器人。
 - (d) 故意衝撞或破壞對方之機器人。
 - (e) 故意將對方之機器人推出比賽場地。
 - (f) 破壞比賽場地。
 - (g) 不服從裁判之指示或裁決時。
 - (h) 其它違反運動員精神之行為。
- (2) 比賽中判定某隊喪失資格時，現場裁判將大力揮舞『失格紅旗』以確地宣示。
- (3) 比賽過程中如有一隊被判喪失競賽資格時，則由另一隊獲得該場次之勝利，但繼續比賽到時間終了，讓各隊的創意能呈現出來。

IV 異議或質疑

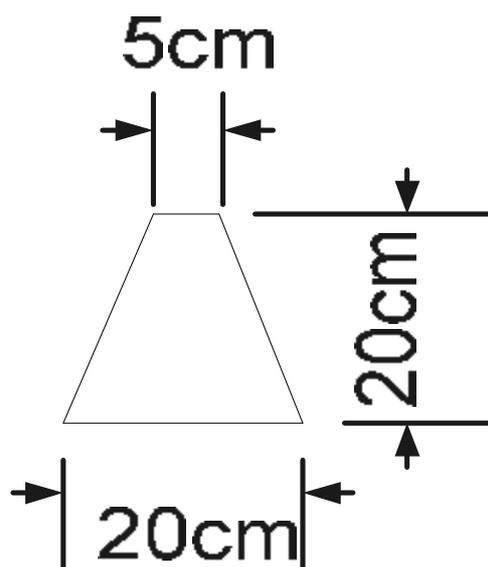
比賽後對裁判之判定有異議或質疑時，需在下一場比賽開始前，由成員之一向裁判長提出。



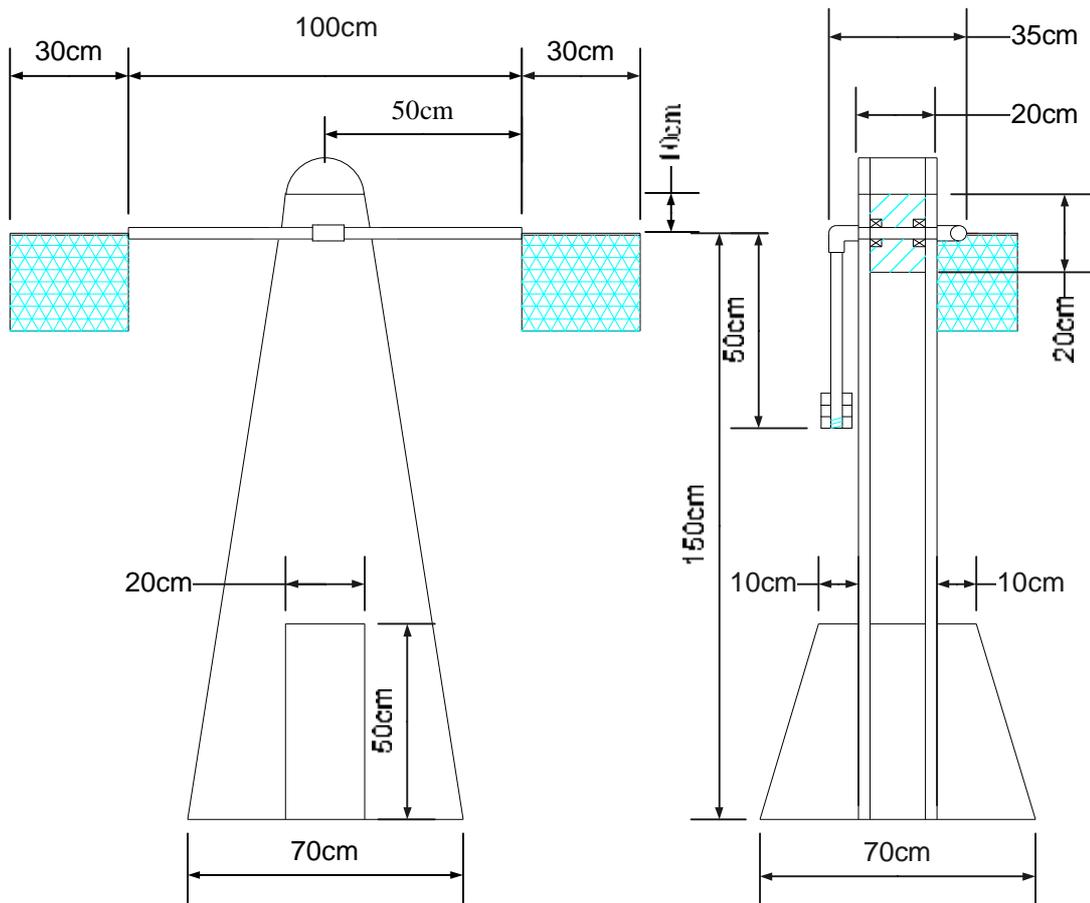
圖一、比賽場地立體示意圖



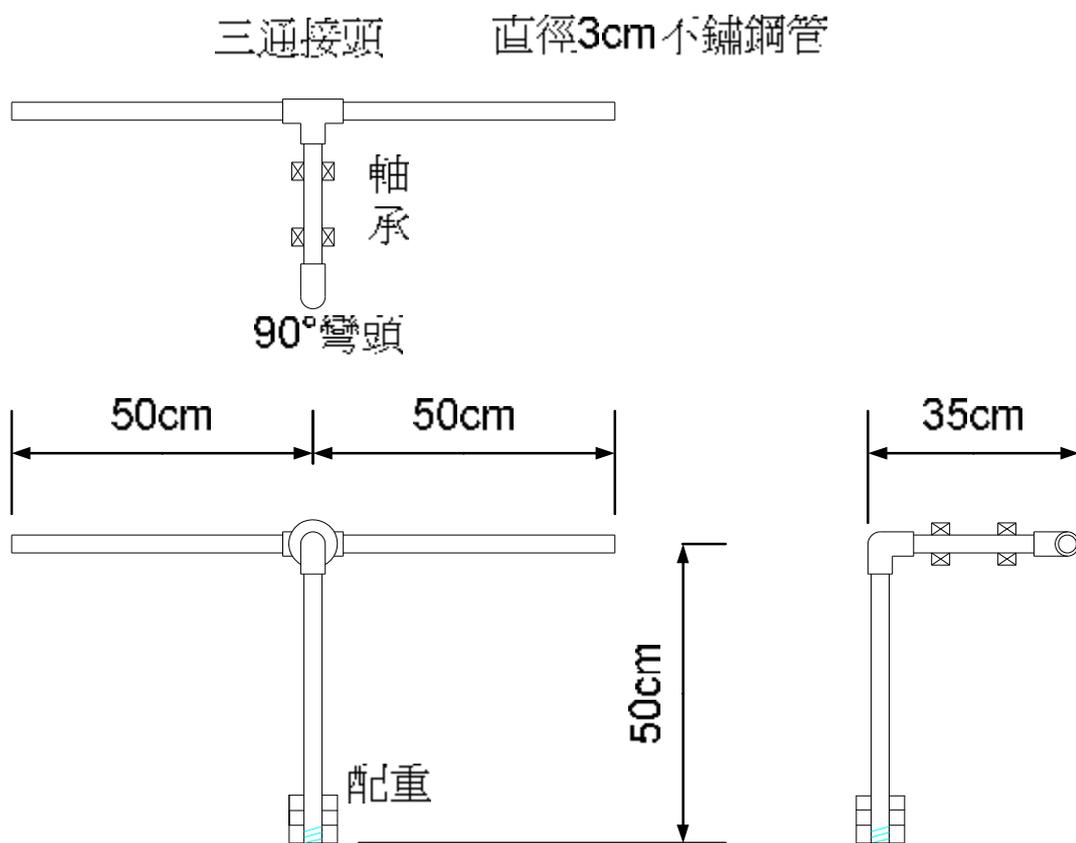
圖三、斜面及溝槽尺寸圖



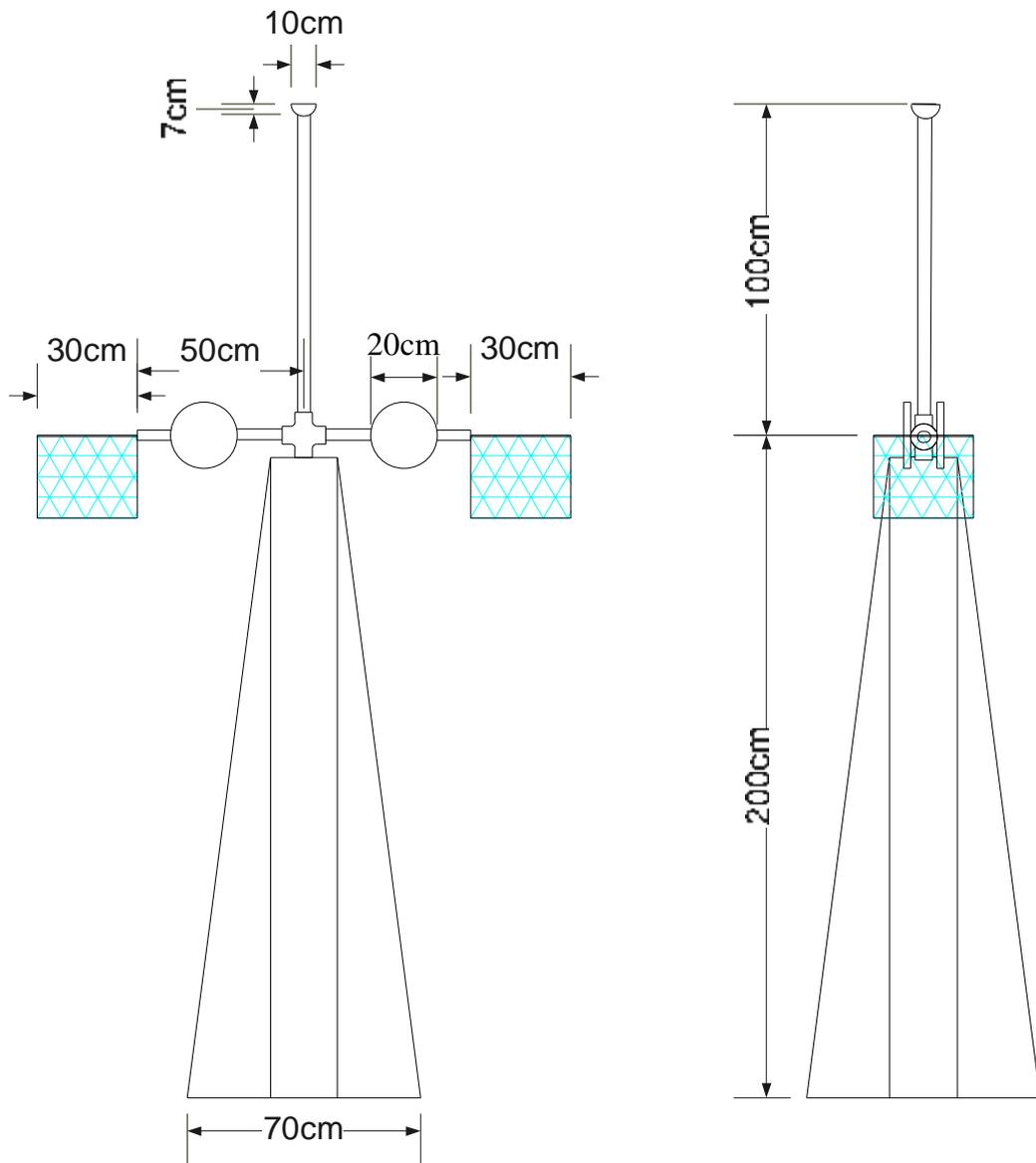
圖四、儲球區外圍擋板截面圖



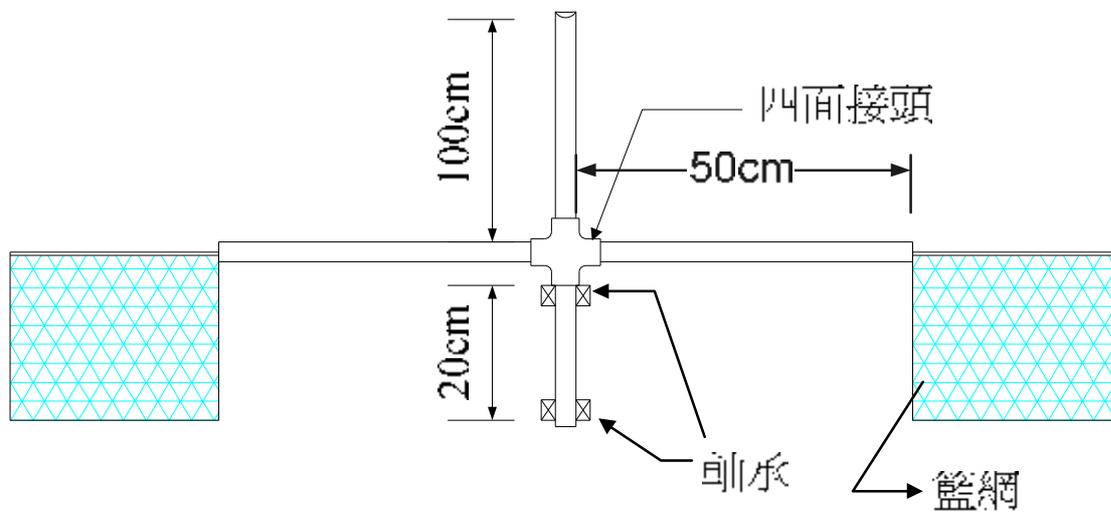
圖五、擺動天平之正、側視尺寸圖



圖六、擺動天平之擺臂構造三視圖



圖七、轉動天平正側視尺寸圖



圖八、轉動天平旋臂構造正視圖