

# 巧奪天弓

設計者：國立新竹高中 謝迺岳老師

很久很久以前，有一個獵人的弓箭與眾不同。他的弓是由弦、木條和木板組成，他的箭像一個盤子。這組弓箭的最大的特點是，不但射得準又遠，而且可以隨心所欲地飛回獵人身邊。

山裡的男子都羨慕獵人有這組好弓；村中的小姑娘也都欣賞獵人射箭時的豪邁瀟灑。每當盤子被射出，殘像就形成一道美麗的弧線，嘶嘶的破空聲響，甚至在十里外都聽得見！！

有一天，國王經過了山下，忽然聽到 . . . . .。

## 一、目的

用紙碗作飛盤，放在木板上，用木條把免洗碗彈射出去，要求距離遠、落點準。

## 二、原理

1. 飛盤在飛行的時候，凸面會形成較快的氣流，使表面氣壓降低（白努利定律）；由於上下兩面受力的差異，飛盤獲得昇力而延緩下墜。
2. 飛盤的凸面須維持在上方，才能在前進時保持昇力。飛盤轉動時，能維持盤面方向，是因為轉動的物體具有角動量，受外力矩的影響較小。
3. 轉速越高時，物體的角動量越大。同樣轉速的物體，若轉動慣量越大（物體質量較大，或質量分佈離轉軸較遠），則角動量也越大。

4. 欲使飛盤轉彎，盤面不得平行地面，以使盤面受側風。
5. 物體受風時，風力垂直於物體表面。物體運動時，速度越快，阻力也越大。

### 三、競賽方式

分為「百步穿楊」射遠比賽與「迴旋飛箭」射準比賽。

#### ■ 使用材料：

大會提供：木板、木條、紙碗、白膠。

自備：繪圖及切割工具（大會不提供電源）。

#### ■ 競賽說明：

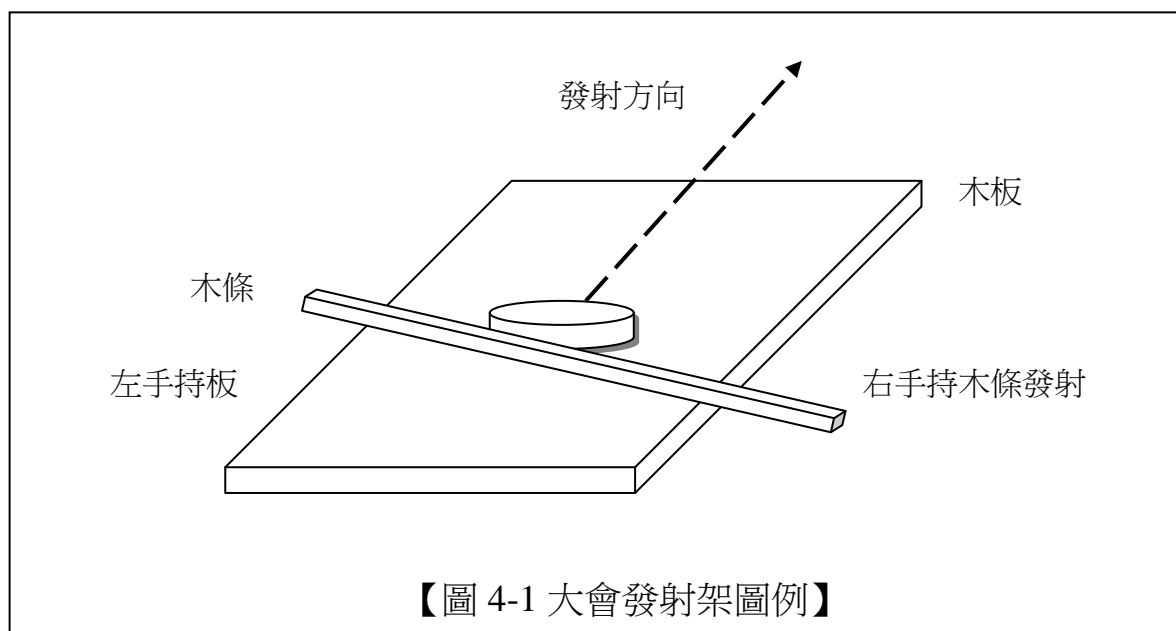
##### （一）裝置說明：

1. 使用木條與木板作為發射架，將紙碗放在架上發射。
2. 發射架：限使用競賽當日大會提供的木板與木條做為發射架。
3. 飛盤（紙碗）：
  - （1）可任意切割紙碗，可使用大會提供的白膠黏著。
  - （2）形狀不拘，但不可將口徑變小。
  - （3）不可割除紙，也不可增加外物（除了黏著目的的白膠之外）。
  - （4）紙碗被割開後即不得要求更換。

##### （二）操作方式：

1. 一人站在發射區內，用一手持木板，將碗放在板上；另一手持木條推碗，使碗彈射出去。

2. 不可直接用手持碗投射。在發射時若身體碰到碗，由裁判決定是否重射一次。



### (三) 競賽說明：

1. 活動一與活動二中，參賽隊伍依編號進入準備區。裁判檢查各隊紙碗及發射架，材料不符或未依規定製作者，不予評分。
2. 各隊依裁判指示進入發射區後，同隊四人輪流發射，且須在在 2 分鐘內發射完畢。裁判宣佈成績後，同隊四人入場撿拾紙碗。
3. 活動一與活動二中，每人各有二次發射機會；四人共八次得點作為該活動之總得點。

### 📁 活動一：百步穿楊

(一) 場地佈置說明：

1. 發射區：

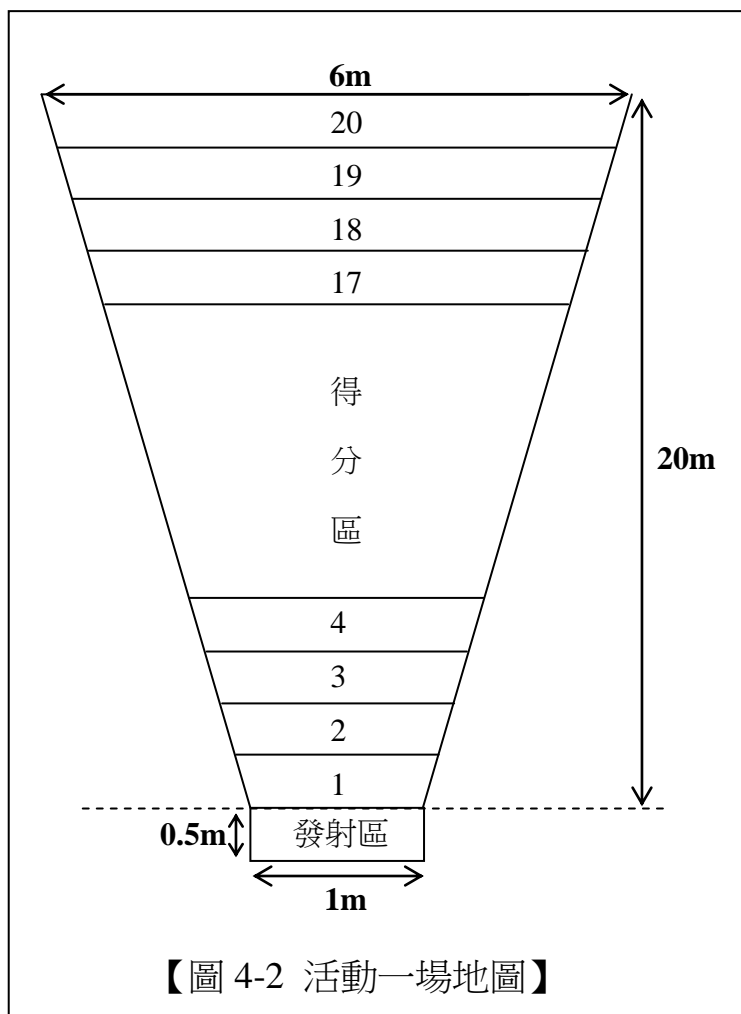
為一長方形，長 1 公尺、寬 0.5 公尺。

2. 得分區：

為一梯形，高 20 公尺，兩底分別為 1 公尺及 6 公尺，而短底接發射區。

得分區內，每隔 1 公尺畫一條線平行於發射區，

兩線間寫得點，如圖 4-2 所示。



(二) 得點標準：

碗落地時，依著地所在區域之標示計點。若碗落於線上，以較高分計點。

## 活動二：迴旋飛箭

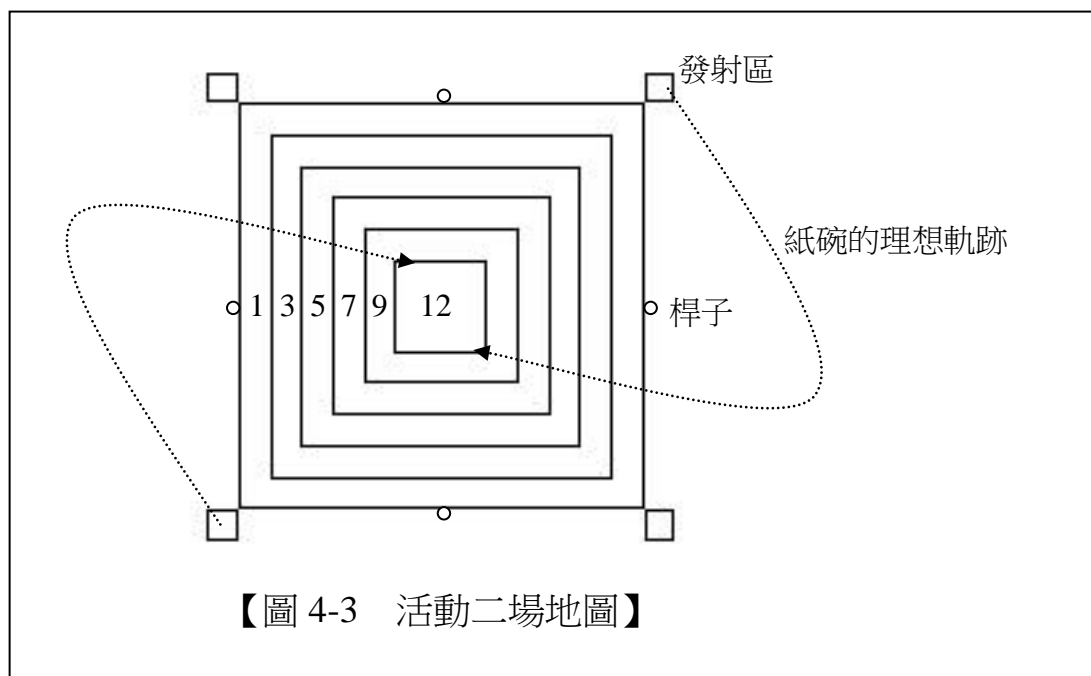
(一) 場地佈置說明：

1. 得分區：六個同心正方形，周線相隔 0.5 公尺，相鄰兩周線間書明點數為得分區。得分區由外往內分別標示 1、3、5、7、9、12 之數字。如圖 4-3 所示。

2. 發射區：在得分區最外圍的正方形四角外側上，各有一邊長 0.5 公尺的小正方形為發射區。

3. 桿子：在得分區最外圍的正方形四邊中點上，各直立一根桿子。參賽者面對桿子發射碗，碗須自桿子之左方繞過，落於右方之圓環內才計得點；或也可以均由桿子的右方繞過，落於左方之得點區，方向由各隊自行決定，同一隊方向相同即可。

(二) 得點標準：碗落地時，依著地所在區域之標示計點。若碗落於線上，以較高分計點。



### 活動三：創意飛盤

自備免洗碗盤發射組。發射架不限材料及大小，飛盤限用免洗碗盤。

創意說明書：

1. 字數：500 ~ 1000 字。
2. 須用文字說明設計原理、功能、及特點，於報到時一併繳交。
3. 若未繳說明書，本活動不予計分。

## 四、器材

### ■ 大會提供各隊：

品名	規格	數量	備註
木板	45×18×1.5cm	4 塊	一般 DIY 家具裝潢店有售。 各隊使用後，大會回收。
木條	40×1×0.5cm	4 支	
紙碗	口徑約 14cm	8 個	活動一及活動二，分別使用 4 個 紙碗。
白膠	一般	一小瓶	

備註：1.除了紙碗外，其餘材料重複使用於活動一與活動二。

2.每隊四人使用不同的發射架。

### ■ 自備器材：繪圖及切割工具（大會不提供電源）。

## 五、時間

製作時間：各隊 25 分鐘（含說明及領材料）

評審時間：活動一與活動二，每隊各 2 分鐘；18 隊共 45 分鐘。

## 六、評分方法

### 1. 活動一與活動二：

（1）各項活動每人均有 2 次發射機會，將每隊四人共八次得點合計，即為同一隊在該項活動之得點。

（2）活動一各隊八次得點總和，與其他參賽隊伍相較先行六等第排序計分，即為各隊活動一得分。

（3）活動二各隊八次得點總和，與其他參賽隊伍相較先行六等第排序計分，即為各隊

活動一得分。

(4) 再將活動一與活動二兩項的六等第排序計分相加，其總和再一次與他隊作六等第

排序計分，即為「巧奪天弓」之總成績。

(5) 將「巧奪天弓」之總成績，再與其他三項競賽活動項目的總成績相加，即為該隊

的大會總成績。

2. 活動三（創意獎）：依功能 25%、造型美觀 25%、創意特色 25%及說明書 25%之配分

評審，最高分者獲創意獎。此項評分獨立計算，不列入大會總成績。

3. 單項優勝獎：本項競賽（活動一與活動二）總排名第一名之隊伍，獲得此獎。

(1) 若此項競賽有兩隊以上總成績相等時，依活動一得分高者為優勝。

(2) 若活動一得分排序又相同時，再以活動二原始分數高低相較，較高者為優勝。