

# 2026 科學 HomeRun 創意競賽

## 競賽手冊

主辦單位：國立彰化師範大學

彰化縣政府

協辦單位：彰化縣立陽明國民中學

遠哲科學教育基金會彰化辦公室

## 目 錄

2026 科學 HomeRun 創意競賽活動辦法 .....	01
《競賽項目一》：風轉奇蹟：陀螺挑戰賽 .....	03
《競賽項目二》：風馳電掣 .....	06

# 2026 年 科學 HomeRun 創意競賽活動簡章

- 指導單位：國家科學及技術委員會
- 主辦單位：國立彰化師範大學、彰化縣政府
- 協辦單位：縣立陽明國民中學、遠哲科學教育基金會彰化辦公室
- 活動目的：鼓勵青少年「動手做」、激發青少年的創意及培養合作解決問題的精神與方法、提供青少年生動玩科學的機會，競賽落實自然領域課綱規劃，並結合科技領域運算思維，有效解決生活與學習問題，以團隊合作的方式進行資訊科技創作。

一、本競賽列入彰化縣十二年國教免試入學超額比序「競賽成績」項目積分採計類別，並依照彰化區免試入學超額比序競賽項目認可採計原則辦理。

二、對象：彰化縣公私立國中、國小學生。

三、競賽時間/地點：115 年 3 月 14 日上午九時至下午四時 / 彰化縣立陽明國中。

四、活動項目： 1. 風轉奇蹟：陀螺挑戰賽 2. 風馳電掣。

五、組隊方式：由學校推薦組隊， 4 名同學組成一隊，另設指導老師一名。

（每校至多 3 隊，不可跨校）

六、報名費：免費（備有午餐）。

七、報名截止日期：115 年 3 月 2 日止。

八、報名方式：一律採線上方式報名。

1. 連結至科學創意競賽 (<http://phys5.ncue.edu.tw/contest/>) 首頁，點選線上報名處，填妥報名表後送出，即完成報名。

2. 本競賽為國中、國小學生不分組比賽。

3. 報名截止後，恕無法更改隊名及參賽人員。

4. 參賽學生不得重複報名，違者取消該隊參賽資格。

九、Q&A 查詢：若有題目相關問題請至網址 <https://www.facebook.com/HRcompetition>，本活動提供問與答功能，並有相關訊息供查詢。

十、獎勵：(彰化縣政府頒發)

競賽名次	隊數	獎勵
第一名	1 隊	獎狀乙面及獎金六仟元、指導老師獎狀乙面及獎金二仟元
第二名	2 隊	獎狀乙面及獎金三仟元、指導老師獎狀乙面及獎金一仟元
第三名	3 隊	獎狀乙面及獎金二仟元、指導老師獎狀乙面及獎金一仟元
佳作數名	若干	獎狀乙面、指導老師獎狀乙面

【參賽證書】全程參與大會全部競賽活動者，每人頒發參賽證書乙張，每隊指導老師限一人。

【備註】為考量國中、小學習經歷不同，如前三名國小組未達 2 隊，將另頒發優等獎狀。

## 十一、 競賽規則

1. 填妥報名表即代表參賽者同意相關比賽規則，並遵守大會一切規定。
2. 參加學生當天務必至報到處簽名並攜帶就讀學校學生證或國民身分證或健保卡，經查無誤完成報到程序後，始准參加競賽。
3. 本競賽於 115 年 3 月 10 日公布競賽號碼，競賽期間必須全程配戴發給之識別證（報到當日發給）。
4. 競賽場所僅限參加學生、評審委員及工作人員，其他人員請於看台區觀看比賽並請勿影響比賽進行。
5. 正式競賽規則以「競賽手冊」為準，請務必事先詳細閱讀，如有未盡事宜，以活動當天公佈注意事項為準。
6. 僅能攜帶手冊中規定的器材進入製作區，手冊亦不可攜入。
7. 活動進行中，禁止使用電子產品(例如：手機、智慧型手錶等)。
8. 請於領取材料後 5 分鐘內檢查是否有缺漏，逾時提出恕不受理。
9. 各組間禁止借用器材和交談，且不可影響其他組活動進行，違者分數乘以 0.8。
10. 競賽結束後會請參賽隊長確認競賽成績並簽名。
11. 本競賽共有兩項競賽項目，排名以兩項競賽項目成績加總排序。
12. 若總成績同分者，將以「風轉奇蹟：陀螺挑戰賽」成績高低依序排名，若再同分以該項活動一依序排名。

## 十二、 領隊會議

1. 會議目的：釐清並統一比賽規則與評分標準，及其他與本次比賽相關事宜之協調。
2. 會議時間：115 年 3 月 6 日(星期五)下午 14：00～17：00。
3. 與會人員：競賽隊伍之指導老師。
4. 會議地點：採線上會議方式進行，會議網址將寄送至指導老師信箱。

## 十三、 聯絡方式

1. 競賽聯絡人：物理系洪連輝教授、黃小姐
2. 聯絡電話：(04)7232105 ext. 3342
3. 活動網址：<http://phys5.ncue.edu.tw/contest/>

## 競賽項目一：風轉奇蹟：陀螺挑戰賽

### 壹、前言

從古早的竹蜻蜓、指尖陀螺，到風車和電風扇，「旋轉」一直是生活中常見又有趣的現象。而能讓物體轉動起來的「力」，不一定需要電，也不一定需要手推——風，也能讓它轉個不停，這次活動以「風動陀螺」為主題，讓同學們動手設計出一個能被氣流推動、穩定旋轉的陀螺。

### 貳、原理

陀螺的轉速與穩定性會受到多種因素影響，例如葉片的形狀與角度；若設計得當，能更有效地利用風力。此外，質量分布以及摩擦力也相當關鍵，像是軸承或接觸面的摩擦越小，陀螺就能維持旋轉更長時間。

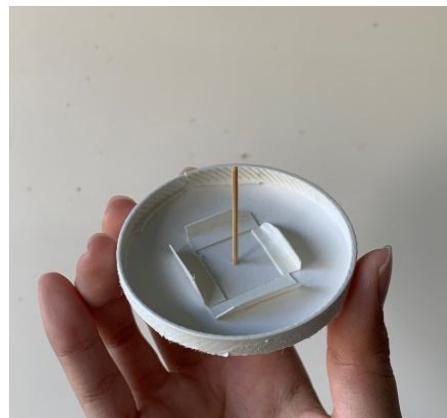
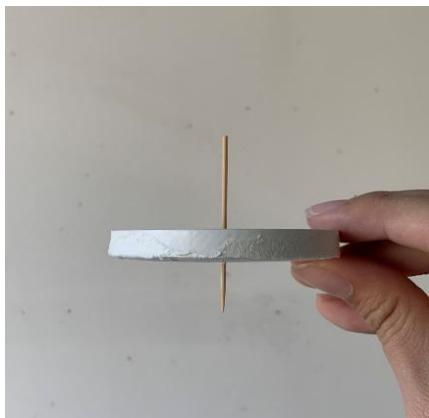
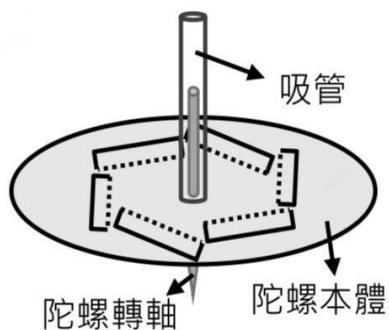
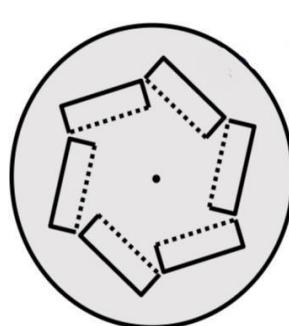
### 參、使用器材

大會提供			
項目	規格	數量	備註
紙杯	中紙杯 (杯底直徑約 5.8 公分)	16 個	
竹籤	長度 6.5 公分	20 枝	雙尖頭
吸管	口徑 6mm	8 支	
西卡紙	A4	1 張	平台
瓦楞紙	A4	1 張	平台
黏土	輕黏土	30 克	僅活動(二)
保麗龍膠	250ml	1 罐	
學生自備			
項目	規格	數量	備註
美工刀、切割墊	不限	不限	如未攜帶切割墊，不可進行切割
剪刀	不限	不限	
尺、筆	不限	不限	

## 肆、競賽活動

### 一、製作說明

- (一) 製作時間：30 分鐘。
- (二) 大會提供的材料為兩個活動共同使用，請各隊伍自行分配，不強制全部使用。
- (三) 每隊需製作 8 個陀螺（活動一與活動二各 4 個）。陀螺主體須以紙杯設計，並以杯底為主要結構。紙杯可自由剪裁、折貼，不限制是否保留杯身；但轉軸必須使用一根竹籤。示意圖如下。



- (四) 活動一製作「紙杯陀螺」，活動二在陀螺上黏上黏土，製作成「負重陀螺」。
- (五) 四位隊員依序上場，每人攜帶一個陀螺至指定區域比賽。裁判檢查確認符合規定後，即可準備開始競賽。
- (六) 比賽平台由 A4 西卡紙與 PP 瓦楞紙相疊（西卡紙位於上方）所構成，陀螺須在比賽平台上穩定旋轉並立起，不得以任何黏著劑固定。
- (七) 吸管需套在竹籤轉軸上，參賽者以手持吸管，並以口吹氣，使氣流沿吸管吹向陀螺帶動其旋轉。
- (八) 當參賽者吹氣的吸管完全抽離轉軸後即開始計時。旋轉時間以陀螺本體碰觸到平台或桌面即停止；若陀螺轉軸在旋轉過程中脫離平台，亦視為停止。

## 二、 競賽內容

### (一) 活動一：紙杯陀螺

#### 1. 競賽說明

- (1) 每隊需完成 4 個紙杯陀螺。
- (2) 參賽者須先將吸管插入轉軸中，於裁判喊「開始」後，方可透過吹氣方式推動陀螺旋轉；當吹氣之吸管自轉軸抽離的瞬間，即開始計時。
- (3) 裁判以碼表記錄陀螺旋轉時間。每位參賽者有 60 秒吹氣時間，以使其紙杯陀螺達到最佳旋轉效果。
- (4) 每位參賽者皆有兩次旋轉機會，最終成績以兩次旋轉中時間較長者計算。

#### 2. 評分標準

- (1) 每位參賽者均須以吹氣方式使紙杯陀螺旋轉，四位隊員的旋轉秒數相加即為該隊總成績。
- (2) 秒數計算至小數點後二位。

### (二) 活動二：負重陀螺

#### 1. 競賽說明

- (1) 每隊共需完成 4 個負重陀螺。
- (2) 如活動一製作紙杯陀螺的方式製作陀螺，在陀螺紙杯材料上黏上適量的黏土。
- (3) 對每個負重陀螺進行稱重，重量以公克為單位，精確至小數點後兩位。
- (4) 參賽者須先將吸管插入轉軸中，於裁判喊「開始」後，方可透過吹氣方式推動陀螺旋轉；當吹氣之吸管自轉軸抽離的瞬間，即開始計時。
- (5) 裁判以碼表記錄陀螺旋轉時間。每位參賽者有 60 秒吹氣時間，以使其負重陀螺達到最佳旋轉效果。
- (6) 每位參賽者皆有兩次旋轉機會，最終成績以兩次旋轉中時間較長者計算。

#### 2. 評分標準

- (1) 每位參賽者均須以吹氣方式使負重陀螺旋轉，四位隊員的旋轉秒數乘以重量(克)相加即為該隊總成績。
- (2) 秒數計算至小數點後二位。

## 伍、總評分

- 一、 各項活動分數分別由高到低排序名次，所得競賽積分為反過來的組數(Ex:有 60 組，第一名得 60 分，最後一名得 1 分)。
- 二、 兩項活動積分相加後由高到低排序名次，所得即為本活動成績。
- 三、 若兩組積分相同，以同名次計算。(Ex:第一名 60 分，第一名 60 分，第二名從缺，接續第三名。)

## 陸、參考資料

第 27 屆遠哲科學趣味競賽《御風飛行》，遠哲科學基金會。

## 競賽項目二：風馳電掣

### 壹、前言

日常生活中，化學反應不僅存在於實驗室中，也能轉化為創意動力的來源。本活動讓學生運用簡單的家庭材料小蘇打與白醋，製造二氧化碳氣體，推動自製小車前進。進而理解氣體壓力與化學反應速率之間的關係，並將科學原理轉化為實際運動能量。

### 貳、實驗原理

當小蘇打（碳酸氫鈉  $\text{NaHCO}_3$ ）加上白醋（醋酸  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ）就會發生反應，產生二氧化碳 ( $\text{CO}_2$ )、水 ( $\text{H}_2\text{O}$ ) 及醋酸鈉 ( $\text{CH}_3\text{COONa}$ )，反應式為：



反應產生的二氧化碳氣體在密閉容器中逐漸累積壓力，將橡皮塞噴射出去，產生反作用力推動車體向前。參賽者可藉由調整反應物比例與設計整個車體，控制車子的速度與行駛穩定性。

### 參、使用器材

大會提供			
項目	規格	數量	備註
PP 瓦楞板	A4	2 張	製作車體
硬質寶特瓶	450mL	2 個	活動一、活動二各 1 個
粗吸管	內徑 12mm 長 21cm	2 隻	作為車體之輪軸使用
竹筷	直徑 5-6mm	1 雙	作為車體之輪軸使用
小蘇打粉	小蘇打粉末 100 g	1 份	活動一、活動二共用
茶匙	1 茶匙 (5 mL)	1 個	盛取小蘇打粉
紙盤	市售	1 個	放置包裝後的小蘇打粉
橡皮塞	7 號紅色橡皮塞 上徑 26mm/下徑 20.5mm/高 25mm (重約 17.4g)	2 個	活動一、活動二各 1 個
裁判區			
項目	規格	數量	備註
食用醋	工研白醋 100mL	5 杯	活動一提供 3 杯 活動二提供 2 杯
水	純水	500 mL	活動一、活動二各 1 份 (清洗寶特瓶用，不可加入反應)
塑膠滴管	10mL，含刻度之透明滴管	2 支	可用來量測溶液(微調)
塑膠量杯	500c.c 塑膠量杯	3 個	盛裝食用醋

學生自備			
項目	規格	數量	備註
剪刀與美工刀	不限	不限	
切割墊	不限	不限	如未攜帶不可進行切割
黏著用品	不限	不限	活動二使用
筆、直尺	不限	不限	
圓規	市售	不限	
衛生紙	不限	1 包	盛裝小蘇打粉
重物	不限	1 個	活動二使用 使車體加上重量

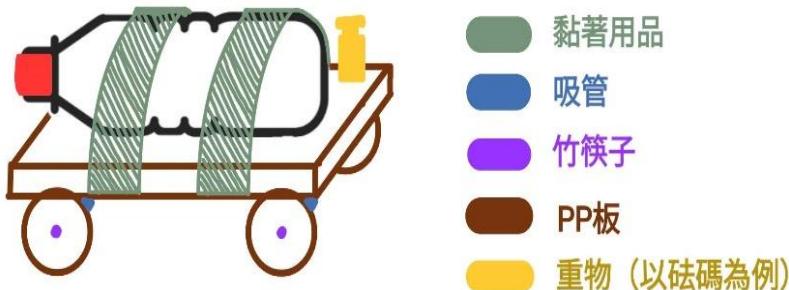
## 肆、競賽活動

### 一、製作說明

(一) 製作時間：40 分鐘。

(二) 製作車體(活動二用)：

1. 使用 PP 板組裝車體及輪子，並使用竹筷與吸管作為輪軸，車體之長、寬、高不得超過 50 cm × 50 cm × 50 cm。
2. 寶特瓶瓶口不可黏貼任何東西，需保留裝上橡皮塞的位子。
3. 不可對橡皮塞及寶特瓶進行加工。
4. 為防止噴射時車體因過輕而飛起，重物需牢固黏著於車體上。車體上僅可含有黏著用品、吸管、竹筷子、PP 板與重物，示意圖如下。



5. 若競賽時車體或瓶身在反應過程中出現明顯膨脹，應立即停止操作並放氣。
6. 賽後需清理現場並回收材料，保持環境整潔。

(三) 分配與包裝小蘇打粉：

1. 活動一與活動二共用小蘇打粉 100g，由參賽者自行分配每次挑戰的用量。

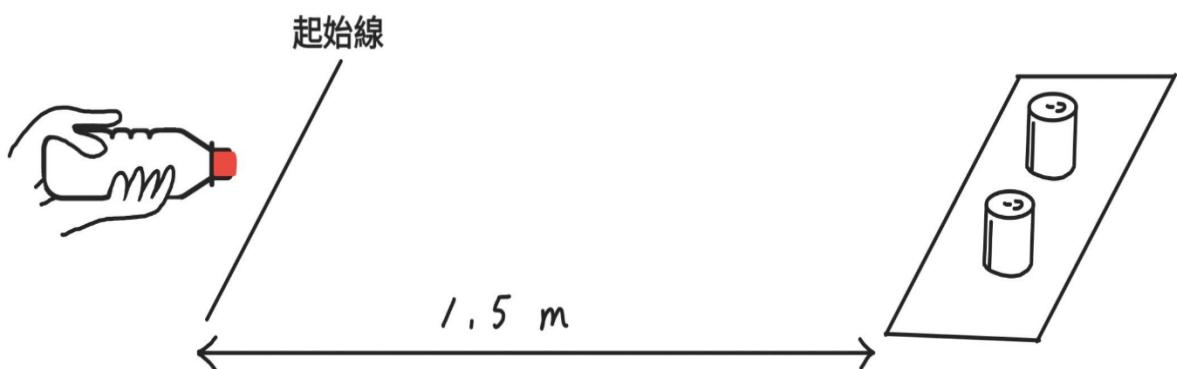
2. 取至少一張衛生紙平鋪於地面，使用茶匙盛取小蘇打粉至衛生紙上，再以衛生紙將小蘇打粉包覆，並於開口處以橡皮筋綁緊，以避免反應時過快。
3. 每包已完成包裝的小蘇打粉，即視為一次挑戰所需的使用量。
4. 參賽者須包裝 5 份小蘇打粉，其中活動一 3 份、活動二 2 份。包裝完成後，放置於大會提供的紙盤上，並依各活動規定分別攜帶相應份數至裁判區比賽。
5. 若製作過程中，小蘇打及食用醋等材料翻倒，不予以補發。

## 二、競賽內容

### (一) 活動一：排氣檢測

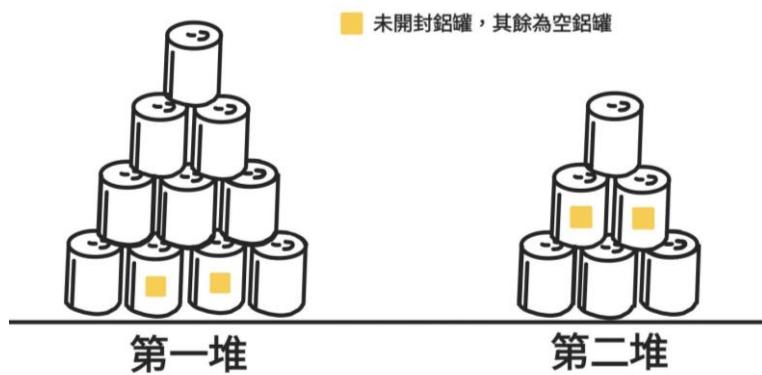
#### 1. 競賽說明

- (1) 挑戰時間共 5 分鐘(含量測與注入白醋、清洗寶特瓶)，自裁判說明完規則後即開始計時，挑戰時間內最多可發射 3 次。
- (2) 參賽者需攜帶 3 份包裝完成的小蘇打粉至競賽區。
- (3) 每次挑戰的白醋使用量為 100 mL。參賽者須於起始線後方，將白醋倒入寶特瓶內，再將包裝好的小蘇打粉（含衛生紙與橡皮筋）一起丟入寶特瓶內，並於注入後立即裝上橡皮塞。
- (4) 發射前須向裁判喊出「開始發射！」，始視為有效發射，並予以計分。
- (5) 每次發射後，鋁罐不會重新排列或整理。
- (6) 發射時需手持寶特瓶，將橡皮塞對準前方，待瓶內氣體產生反應後，使橡皮塞發射出去。每次挑戰僅能發射一枚橡皮塞。
- (7) 競賽時，參賽者須自行撿回發射出去的橡皮塞，並於每次發射結束後以清水清洗寶特瓶，才能開始進行下一次發射；若是衛生紙卡在寶特瓶內可使用裁判區提供的筷子取出。
- (8) 每次發射不限定由同一人操作，但全程必須配戴護目鏡。



#### 2. 評分標準

- (1) 每組共有三次發射機會。打倒場地圖中的空鋁罐可得 1 分，未開封的鋁罐可得 2 分，如下圖所示。

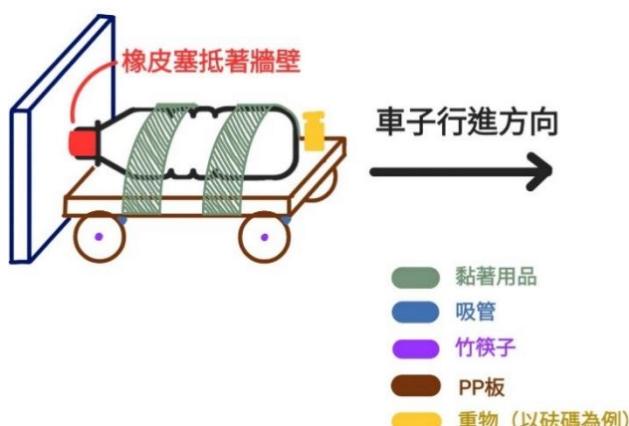


- (2) 最底層的鋁罐（指第1堆的下面4個與第2堆的下面3個），需要被打倒至鋁罐平躺、倒置於桌上或被打落在地上，才可算是打倒，予以計分。
- (3) 除最底層的鋁罐外，其他層鋁罐若被打倒至桌面或掉落在地上等，造成「鋁罐離開原層級」之情況，均予以計分。
- (4) 參賽者及其發射裝置（包括橡皮塞）需全部保持在起始線後方。若超越起始線，本次發射不計分，且視為消耗一次發射機會。

## (二) 活動二：衝破極限

### 1. 競賽說明

- (1) 挑戰時間共5分鐘(含量測與注入白醋、清洗寶特瓶)，依裁判說明完規則後即開始計時，挑戰時間內最多可發射兩次。
- (2) 參賽者需攜帶2份包裝好的小蘇打粉至競賽區。
- (3) 每次挑戰的白醋使用量為100 mL。參賽者須於起始線後方，將白醋倒入寶特瓶內，再將包裝好的小蘇打粉（含衛生紙與橡皮筋）一起丟入寶特瓶內，並於注入後立即裝上橡皮塞。
- (4) 寶特瓶口(橡皮塞位子)朝車尾方向，靠牆壁發射(牆壁貼上塑膠袋，防止液體噴濺)，作為推進力，車體不得以手推方式或其他外力來源發射。
- (5) 發射前須向裁判喊出「開始發射！」，始視為有效發射，並予以計分。



- (6) 競賽時須等待裁判計分後，參賽者才能自行撿回發射出去的車體，並於每次發

射結束後以清水清洗寶特瓶，才能開始進行下一次發射，若是衛生紙卡在寶特瓶內可使用裁判區提供的筷子取出。

(7) 每次發射不限定由同一人操作，但全程必須配戴護目鏡。

## 2. 評分標準

(1) 有兩次發射機會，兩次成績加總即為最終成績。

(2) 車體最後停止位置所對應的分數即為該次成績，如下圖所示。



(3) 車體之橡皮塞必須靠著牆壁，並在線內進行發射。若未依規定發射，該次發射視為無效，以零分計算，並扣除一次發射機會。

(4) 為防止參賽者朝向高處發射後落地，或是起飛等不符合本次活動意旨的方式競賽，規定發射時車體之輪子須在地板上明顯滾(轉)至少 2 圈，方可算分。

(5) 活動過程中，除撿回車體外，任何人不得接近計分區或觸碰計分相關物品。若違規，工作人員第一次警告；若再次違規，該組競賽成績乘以 0.8 計算。

(6) 當裝置架設完成後（即橡皮塞塞好後），須向裁判喊出「開始發射！」。若車體仍未射出（橡皮塞與寶特瓶未分離），該次發射視為無效，以零分計算，並扣除一次發射機會。

(7) 車體落地位置必須位於計分範圍內方可計分，車體任一部分（須為完整車體不可解體）進入計分區皆可得分。若車體壓線，依較高分區計算；例如，停止位置位於 4 分與 8 分交界處，則以 8 分計算。

(8) 車體停止位置必須在計分區膠帶內，若於界外或車體解體（如寶特瓶與 PP 板分離），該次發射成績以 0 分計算。

## 伍、總評分

一、 各項活動分數分別由高到低排序名次，所得競賽積分為反過來的組數 (Ex: 有 60 組，第一名得 60 分，最後一名得 1 分)。

二、 兩項活動積分相加後由高到低排序名次，所得即為本活動成績。

三、 若兩組積分相同，以同名次計算。(Ex: 第一名 60 分，第一名 60 分，第二名從缺，接續第三名。)