

SONY



# 索尼創意

10<sup>th</sup> Sony Creative Science Award

# 科學大賞

# 目錄

## CONTENTS

- |    |                   |      |
|----|-------------------|------|
| 01 | 企鵝拳擊擂台<br>創意企鵝學生組 | P.01 |
| 02 | 刺殺秦始皇<br>必勝隊      | P.05 |
| 03 | 大顯神威除樁象<br>榮恩玩科學  | P.09 |
| 04 | 毛刷怪大闖關<br>對不隊     | P.13 |
| 05 | 日月潭守護者<br>同安夢想家   | P.18 |
| 06 | 風炮城<br>淳臻愛科學      | P.23 |

# 前言

## INTRODUCTION

以「創意玩具DIY」為主題的索尼創意科學大賞，多年來受到全台三到六年級小朋友與指導家長/老師的熱烈支持，收到超過600件充滿想像力與實驗精神的創意科學玩具，每一件都集結了參賽團隊的心血與想像力，不僅活用學校所教的科學原理、探索許多在生活中就能找到的材料及工具，更加上了團隊豐富的想像力及對玩具的熱情而創作出來！

第十屆以「創意急轉彎」為題，邀請小朋友發揮創意和學到的科學原理，改變現有玩具/遊戲，創作全新風貌的玩具作品，開啟玩具的多元宇宙；活動小組特地自第十屆中選出適合孩子自行DIY的獲獎創意科學玩具，邀請創作團隊親自寫下製作方式、需求材料及組裝注意事項等，並特製精美易懂的手繪步驟解析，讓獨一無二且珍貴的創意與玩具製作能夠和更多人分享，一起體驗動腦、動手做的學習樂趣！

精選玩具製作說明書中共有6款使用不同科學原理及材料、具備各式玩法的玩具，同時附上作品介紹、玩法說明更包括製作影片提供參考，邀請每位小朋友也能發揮想像力創造出更多不同的玩法，更期待未來帶著自己的創意來加入索尼創意科學大賞的生力軍！

再次感謝所有參賽隊伍的支持及參與，也特別感謝協助撰寫創意科學玩具製作說明書的團隊們！

# 賽事 年度時程

## 活動全程免費

索尼創意科學大賞以「創意玩具DIY」為概念，每年以不同的趣味主題，邀請全台國小3~6年級小朋友組隊參加，賽事自報名起至Top20成果展約為期一年，活動全程免費，通過報名初選之團隊可參加為期一日的「科學暨數位影像創作課程」，獲得優勝隊伍更有機會獲得多樣大獎，而Top 20年度玩具作品將於暑假期間進行玩具成果展，讓更多人看見小朋友獨一無二的超級玩具！

## 開放報名(初選)

9月中旬 - 12月初

開放國小3~6年級學生組隊免費報名參加  
(需透過官網報名頁面線上報名)

## 科學暨數位影像創作課程

1月份周末

通過報名初選之團隊，可免費參加此課程學習更多有趣的科學和創意發想，課程將依區域分為北中南三場舉行

## 玩具創作期(複審)

課程後 - 4月初

課程結束後，團隊將自行在家/在校依該屆主題創作玩具，並於指定時間繳交複審文件資料

## Top 20 名單公告

5月初

公告進入決賽之Top 20團隊名單

## Top 20決賽暨頒獎典禮

5月底

Top 20團隊將帶著實際作品到指定地點向評審介紹自己創作的玩具，當日亦將公告最終名次並進行頒獎

## Top 20玩具成果展

暑假

Sony Taiwan將為Top 20年度玩具舉行成果展，讓團隊的創意被更多人看見！



更多賽事資訊及內容  
請密切關注Sony Taiwan CSR官網！

Sony Taiwan  
CSR 宣辦

\*此為年度約略時程，每屆確切時程請以Sony Taiwan CSR官網為主



# 01

## 企鵝拳擊擂台

### 創意企鵝學生組

新竹市康橋國際學校  
鍾定潔、謝雅芸



蘇元瑜 老師(指導人員)

佳作



**運用的科學原理** 法拉第定律－磁生電、彈性能

**發想自什麼現有遊戲/玩具** 雙人對打玩具

### 玩具簡介

團隊發想自東京奧運的拳擊賽，將選手換成動作搖搖晃晃的企鵝來打拳擊，將嚴肅的對打賽事轉變為有趣又搞笑的對打遊戲，不同於一般利用槓桿原理的對打遊戲，團隊加入磁生電的科學原理操控企鵝翅膀以攻擊對手。

### 玩法說明

1. 2人一隊操控一隻企鵝，1人負責操控企鵝腳下的冰塊移動方向；另1人負責轉動手把，讓企鵝揮拳。

2. 先將對手的企鵝頭打飛就算獲勝囉！

\*將企鵝頭部裝回去需要將迴紋針插入瓶蓋中的洞，並將企鵝頭部向右轉扣住。

### 需求材料

#### 1. 企鵝頭部：

球池裡的塑膠球、動動眼睛貼紙、寶特瓶蓋、竹筷、吸管、迴紋針、橡皮筋、冰棒棍、壓克力顏料、熱融膠、三秒膠。

#### 2. 企鵝身體：

紙杯、TT馬達、多芯線、3D列印翅膀、PP塑膠瓦楞板、粗冰棒棍、壓克力顏料。

#### 3. 操控手把：

TT馬達、多芯線、3D列印手把、輕黏土。

#### 4. 拳擊擂台：

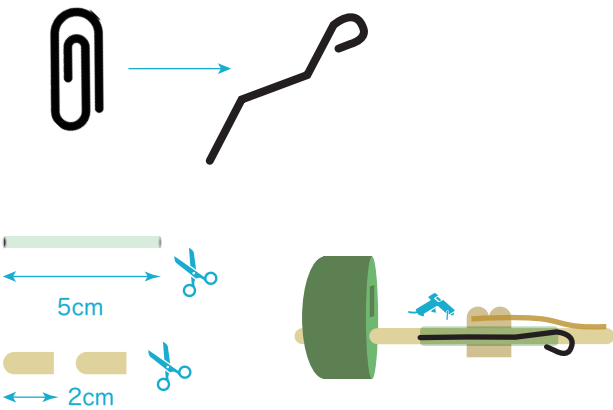
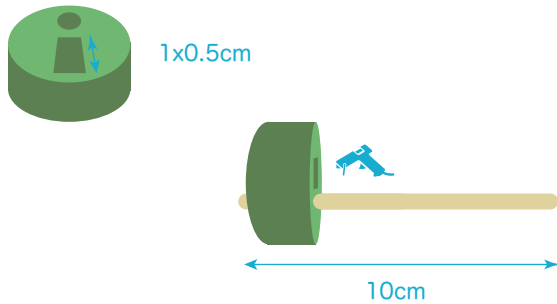
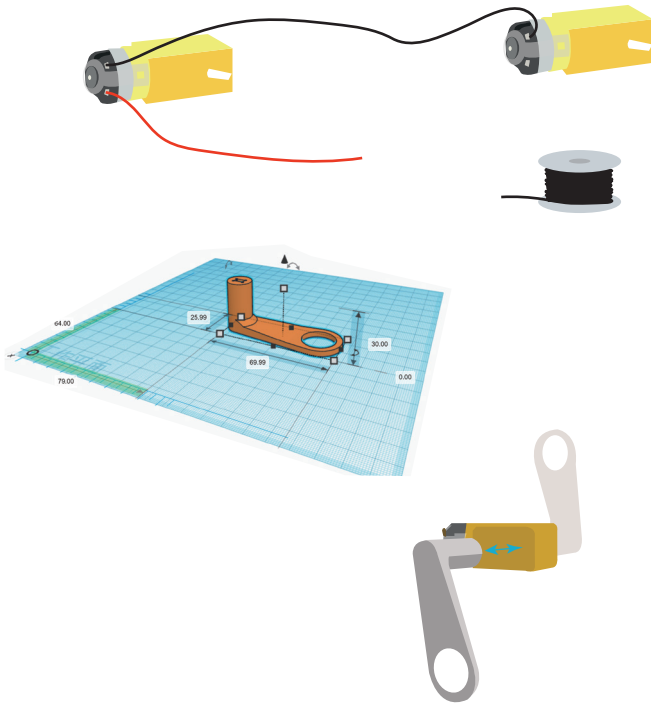
PP塑膠瓦楞板、竹筷、吸管、毛線、熱融膠。



團隊創作影片

# 企鵝拳擊擂台

## 製作方式



# 索尼創意科學大賞

第十屆 精選玩具製作說明書

## [手把馬達&企鵝內部馬達]

1.將兩個TT馬達用200公分的多芯線連接起來。

2.銲接馬達銅片和電線。

3.用Tinkercad繪圖軟體畫出手把的3D立體圖，用3D列印機印出來。

\*\*若無3D列印機，也可依照尺寸拿手邊材料仿照可手握的把手裝在馬達上即可

4.將3個手把安裝在2個馬達上(其中一個馬達安裝2個零件當作企鵝手臂)。

## [頭部彈射裝置]

1.將寶特瓶蓋切出一個1 cm\*0.5 cm長方形的孔+可以讓竹筷通過的圓形孔。

2.切出1段10cm的竹筷，將竹筷穿過瓶蓋並用熱融膠黏住。

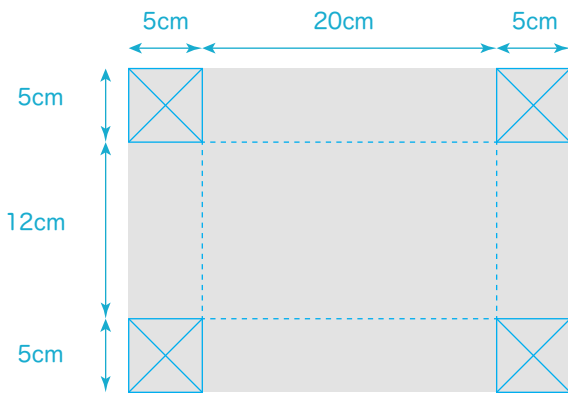
3.將迴紋針彎成閃電狀的小鉤子。

4.剪下1支5cm的吸管、2支2cm長的細冰棒棍，使用熱熔膠將吸管、冰棒棍、迴紋針黏合起來，並將已經黏著寶特瓶蓋的竹筷穿過吸管。

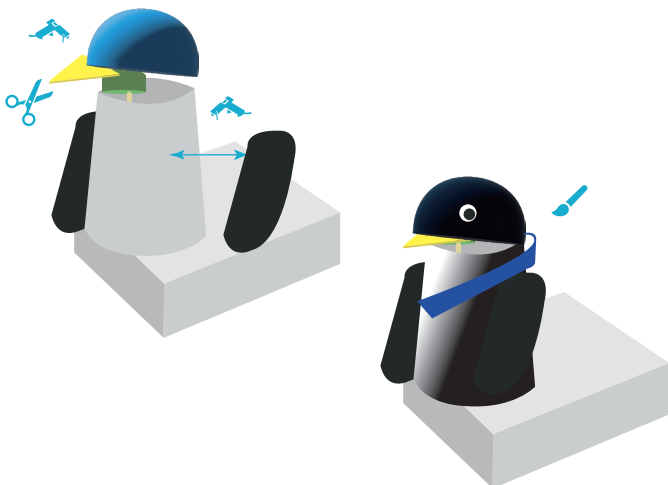
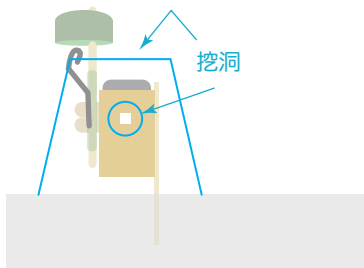
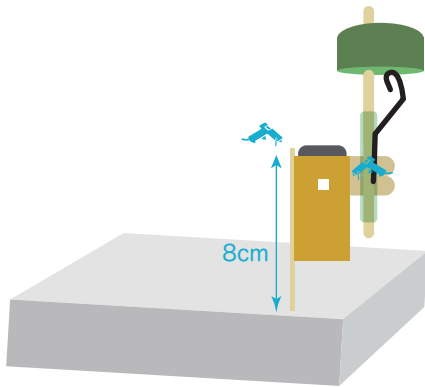
5.將橡皮筋剪斷，用三秒膠固定橡皮筋的兩端，一端在冰棒棍上，另一端在竹筷尾端。

# 索尼創意科學大賞

第十屆 精選玩具製作說明書



(虛線是摺痕，打叉是不要的)



## [企鵝站立的冰塊]

1. 利用白色PP瓦楞板製作出 20cm \* 12cm \* 5cm 的小冰塊。

## [彈射裝置-企鵝馬達-小冰塊組裝]

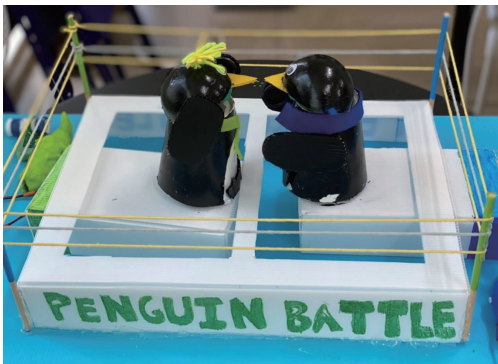
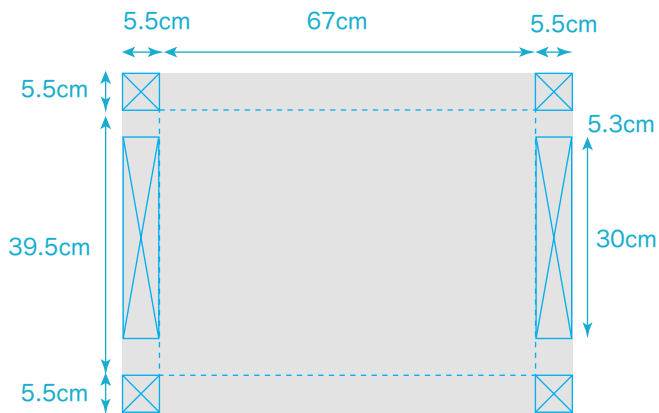
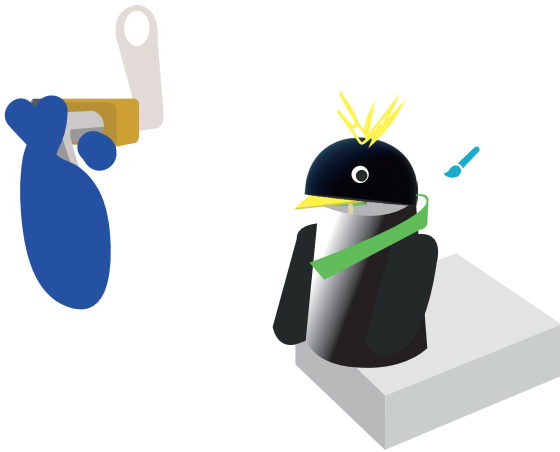
1. 剪下1段8cm 的粗冰棒棍。
2. 將彈射裝置上的細冰棒棍黏在馬達上，並在馬達的另一面黏上粗冰棒棍。
3. 在小冰塊邊緣距離5cm處戳洞。
4. 將粗冰棒棍穿過冰塊的洞並用熱融膠固定。

## [企鵝外型設計]

1. 將360ml紙杯的高度裁切成10cm，當作企鵝身體。
2. 身體兩旁要挖洞讓3D列印手臂通過，杯底開洞讓馬達通過。
3. 剪兩片黑色PP塑膠瓦楞板當作企鵝翅膀。
4. 將球池裡的球切一半當作企鵝的頭，用黃色PP塑膠瓦楞板當企鵝的嘴巴。
5. 將企鵝嘴巴黏貼在寶特瓶蓋上。
6. 用壓克力顏料、眼睛貼紙、不織布裝飾企鵝。

# 索尼創意科學大賞

第十屆 精選玩具製作說明書



## [手把裝飾]

1.用輕黏土將手把馬達包起來，並捏成企鵝愛吃的食物：小魚。

[以上動作再做一遍，製作另一隻企鵝]

## [擂台製作]

1.用白色PP瓦楞板做出一個39.5cm \* 67cm \* 5.5cm的大冰塊，並在冰塊上方挖出兩個23cm \* 15cm的洞。

2.在側面挖出兩個30cm \* 5.3cm的洞。

3.利用吸管、竹筷、毛線做出擂台上的四根柱子及場地繩索。

4.將擂台、80cm \* 60cm淺藍色PP瓦楞板製作的底板用熱融膠固定起來，記得要把企鵝先放進去喔！

5.用奇異筆裝飾後就大功告成囉！

## 02

### 刺殺秦始皇

#### 必勝隊

花蓮縣東華大學附設實小  
簡瑀昕、林朝智



陳雅虹 家長(指導人員)



創意  
設計獎

**運用的科學原理** 槓桿原理、磁力、摩擦力、重力

**發想自什麼現有遊戲/玩具** 恐龍玩具夾

#### 玩具簡介

團隊基於對歷史的著迷，設計出結合歷史故事與科學原理的玩具，利用槓桿原理製作出刺殺秦始皇的可伸縮寶劍，並在寶劍前端貼上磁鐵，以相斥的磁力推倒全部侍衛；另秦始皇可利用摩擦力的原理逃跑，刺客必須在秦始皇逃跑前完成刺殺任務，玩具可自由調整難度，相關圖片和配件代表了史上刺殺秦始皇的三個故事：荊軻、高漸離、張良。

#### 玩法說明

單人模式

1. 拿開秦始皇柱的夾子，讓秦始皇往下掉，代表比賽開始，刺客開始以寶劍推倒侍衛牆上的所有侍衛。
2. 刺客推倒所有侍衛，可拿匕首(夾子)刺秦始皇(夾住柱子)，即為刺殺成功，反之若秦始皇從柱子頂端先抵達底部即為閃避成功。

對戰模式

1. 分二隊刺客，可二或四人玩。
2. 玩法同單人模式，先刺殺秦始皇的隊伍獲勝。

#### 需求材料

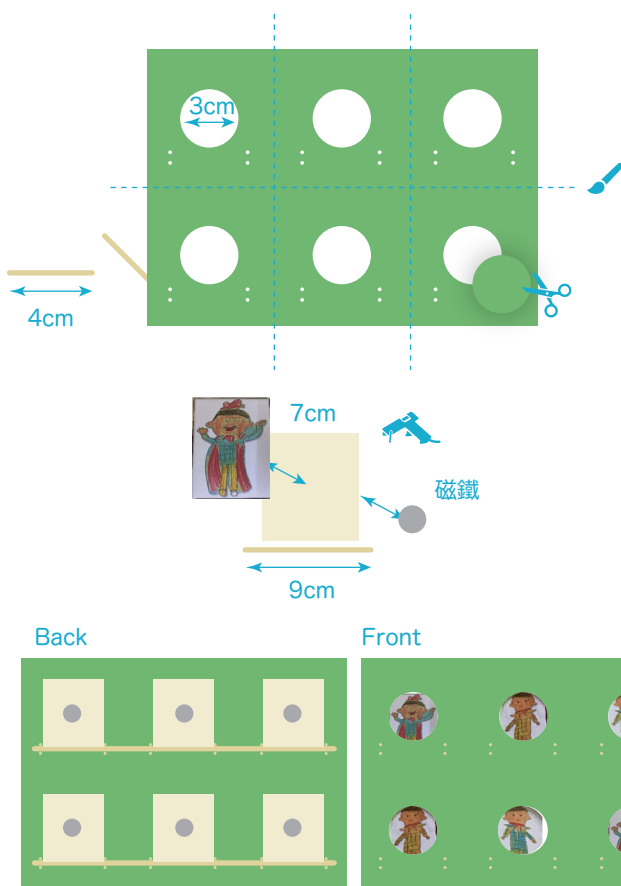
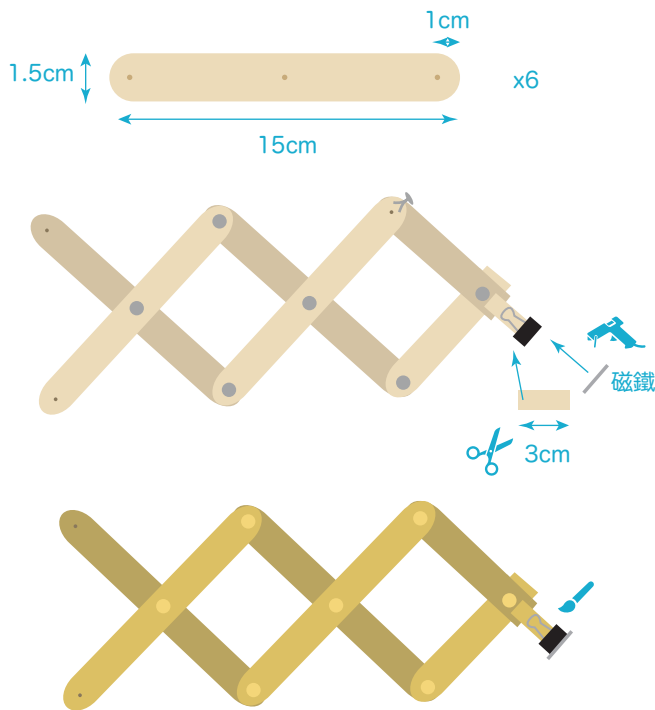
1. 寶劍：  
冰棒棍24根、二腳釘28個、長尾夾4個、圓形強力磁鐵4個、短冰棒棍4根。
2. 侍衛牆：  
A4塑膠瓦楞板4片、4cm竹籤96根、30cm木棍8根、7cm竹筷\*24根、7\*7cm塑膠瓦楞板24片、磁鐵24個、30\*6cm塑膠瓦楞板4片、侍衛圖卡24張、
3. 樑柱：  
木棍6根、底座木塊6個。
4. 秦始皇柱：  
60cm圓木棍2根、底座木塊2個、細鐵絲2條、秦始皇和妃子圖片各一、夾子4個。
5. 城牆：  
A4塑膠瓦楞板8片、木塊40個。
6. 底板：  
60\*60cm塑膠瓦楞板1片及魔鬼氈黑色、咖啡色、黃色30cm長各4條。
7. 小道具：60cm長圓木條。
8. 器材：  
圓型切割器、熱熔膠、剪刀、雙面膠、廣告顏料、鑽孔機。



團隊創作影片

# 刺殺秦始皇

## 製作方式



# 索尼創意科學大賞

第十屆 精選玩具製作說明書

## [寶劍]

1. 取寬約1.5cm、長15cm長冰棒棍，分別在二端往內1cm處及中央各打一個洞。
2. 將6根冰棒棍交叉排列，在重疊處以雙腳釘固定。
3. 修剪前端，貼上一個3cm短冰棒棍，夾上長尾夾。
4. 使用熱熔膠，將磁鐵黏在長尾夾上。
5. 依以上步驟製作四支相同的劍，並塗上金色廣告顏料。

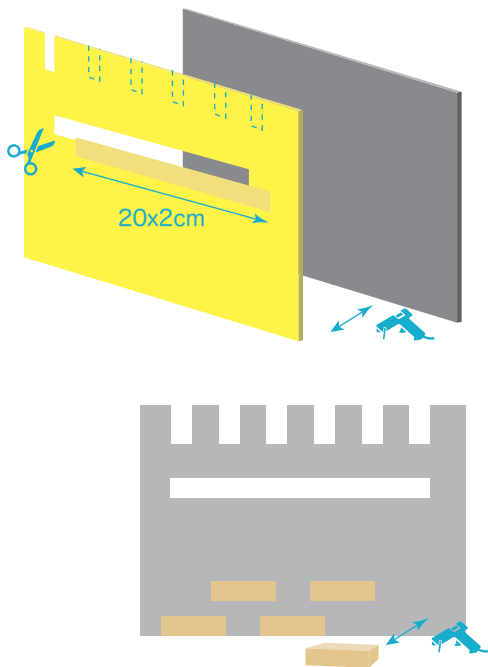
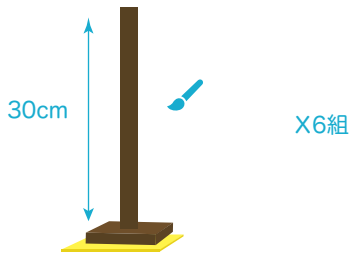
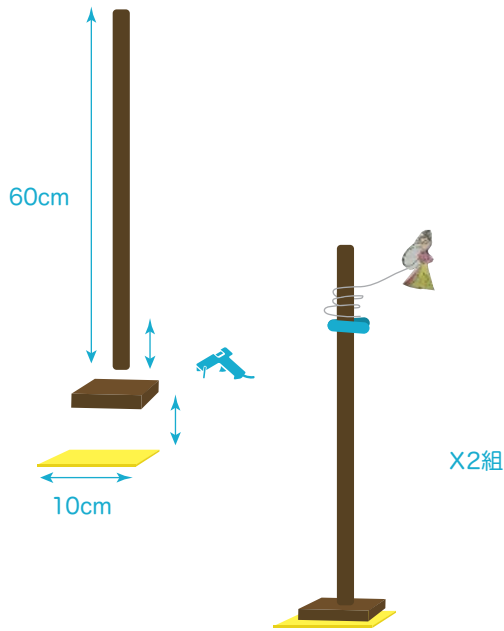
## [侍衛牆]

1. 使用A4塑膠瓦楞板，畫出6格邊長10公分的正方形，並在正方形中心點畫出半徑3公分的圓，使用圓形切割器，切出6個圓。
2. 圓下方二邊各刺4個洞計24個洞，在背面黏上4公分裁切過的竹籤。
3. 另外裁好邊長7公分的正方形塑膠瓦楞板6片，正面貼上自己繪製的侍衛圖卡，背面底部黏上切成9公分的竹籤，背面中心貼上磁鐵，貼的面要和寶劍上的磁鐵相斥，磁鐵大小可不同，以增加遊戲挑戰性，這樣侍衛卡就完成了。
4. 將侍衛卡放入A4塑膠瓦楞板後方的竹籤中，再使用長30公分的木棍(或竹籤)，黏貼固定。
5. 依以上步驟製作4組。



# 索尼創意科學大賞

第十屆 精選玩具製作說明書



## [秦始皇柱]

1. 將60公分圓木條黏在木塊上，底部貼在邊長10公分的塑膠瓦楞板上增加穩定度。
2. 將細鐵絲繞在木條上，約3-4圈，在另一端彎成大圓，貼上秦始皇或妃子的圖。
3. 依以上步驟製作2組。
4. 準備一個木夾，夾在鐵絲下方（不要夾到鐵絲）的柱子上，夾子拿開鐵絲就會往下掉。另準備二個夾子，代表玩家寶劍。

## [樑柱]

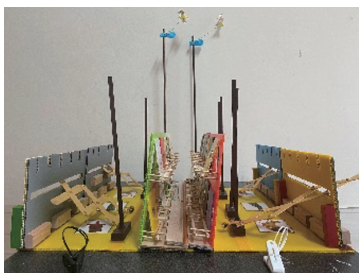
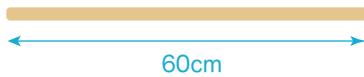
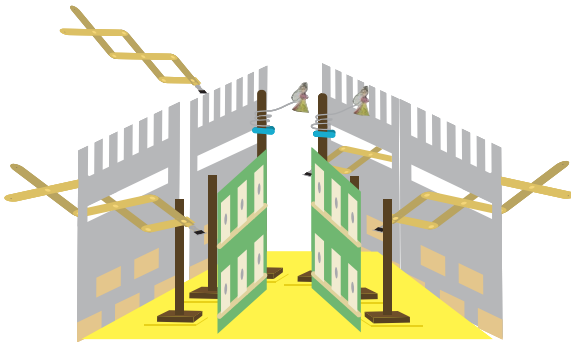
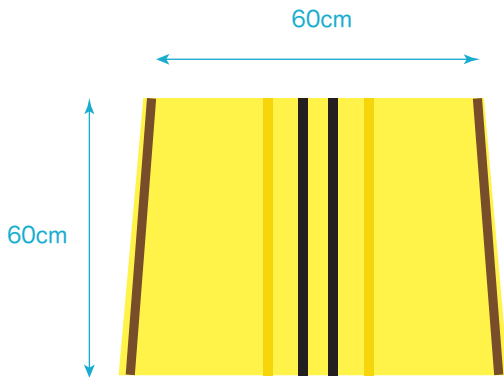
1. 30公分的木條貼在木塊上。
2. 製作6組並塗上顏色。

## [城牆]

1. 使用A 4 塑膠瓦楞板將二片黏在一起，中間切出寬2公分、長20公分的洞。
2. 底部貼上木塊以利城牆站立，另一邊切出城垛的形狀。
3. 依上步驟製作4組。

# 索尼創意科學大賞

第十屆 精選玩具製作說明書



## [組裝]

1. 底板是60\*60公分的塑膠瓦楞板。以黑色魔鬼氈做為固定待衛牆的位置、咖啡色魔鬼氈做為固定樑柱的位置、黃色魔鬼氈做為固定城牆的位置。
2. 將待衛牆、樑柱、城牆底部也黏上對應的魔鬼氈，依序放好。
3. 再將寶劍放入城牆中。
4. 在城牆與待衛牆中間的底版，貼了三張武器圖卡，分別代表古代三位刺客使用的武器。
5. 秦始皇柱放到中間位置就可開始遊戲。

## [小道具]

1. 60公分的金木棍，當遊戲結束後，可使用這個金木棍將被推倒的侍衛卡復原。



## 03

### 大顯神威 除椿象

榮恩玩科學

南投縣平林國小

李亭幼、蔡旻恩



戴恒健 老師(指導人員)



季軍

運用的科學原理 彈力、電學、重力、槓桿

發想自什麼現有遊戲/玩具 平衡迷宮木樁

#### 玩具簡介

發想自平林社區的荔枝園荔枝椿象危機，因荔枝椿象有毒而不能徒手打它們，故玩具利用拉動塑膠尺產生彈力打落代表荔枝椿象的乒乓球，用傾斜的之字形軌道讓球滾動，模擬椿象飛行，玩家需要將球打到後方的軌道代表椿象收集器的洞裡，壓下所有的洞內的微動開關後，使上方的馬達轉動即代表任務成功。

#### 玩法說明

1. 啟動電源開關，從上方指定位置依序放入四顆球，不可同時放
2. 玩家A輕輕拉放繩子，讓塑膠尺產生彈力來回擺動以擊落乒乓球，使其掉入後方的椿象收集器
3. 玩家B控制圓盤搖擺，讓球滾進四個凹洞，掉到圓盤外的球代表椿象逃跑，必須重新放入上方入口。
4. 四顆球進洞後，啟動馬達讓上方的輪盤轉動，代表挑戰成功。

\*遊戲中途停止時，請勿讓球停留在第一關的路徑內，以免重新啟動時球會卡住造成鏈條斷開。

#### 需求材料

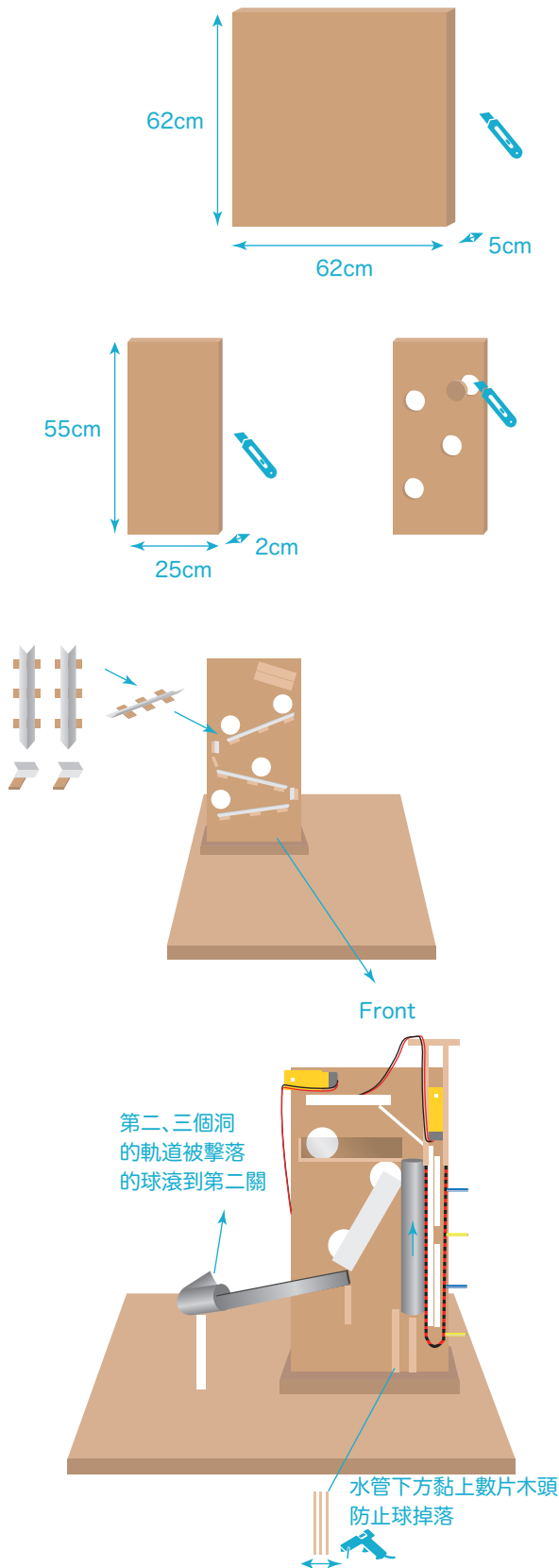
1. 玩具底座：
  - 長62cm、厚度5cm的木材\*2
  - 螺絲\*8
2. 玩具運作機關：
  - 2cm\*25cm\*55cm的木材\*1
  - 小木材\*12
  - 小鐵片\*6
  - 少量珍珠板
  - 螺絲\*3
3. 玩具關卡一：
  - 80cm樂高積木鍊條\*1
  - 樂高積木齒輪組\*2
  - TT馬達\*2
  - 小水管\*1
  - 2cm\*25cm\*25cm的木材\*3
  - 尼龍繩\*2
  - 塑膠尺\*2
  - 小木頭若干個(防球掉落用)
  - 總電源線路\*1
4. 玩具關卡二：
  - 軟管\*1
  - 小水管\*2
  - 廢棄花盤\*1
  - PP板\*1
  - 彈簧\*4
  - 微動開關\*4
  - 60cm\*30cm的薄木材\*1
  - 乒乓球\*1
  - 廢棄木材(手把)\*3
  - 珍珠板若干個(防球掉落用)
  - 螺絲若干個



團隊創作影片

# 大顯神威除樁象

## 製作方式



# 索尼創意科學大賞

第十屆 精選玩具製作說明書

## [玩具底座]

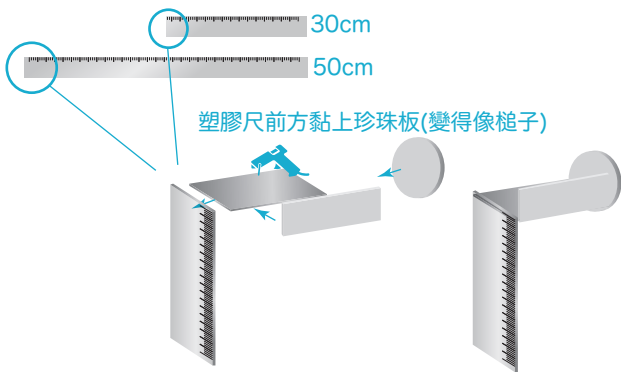
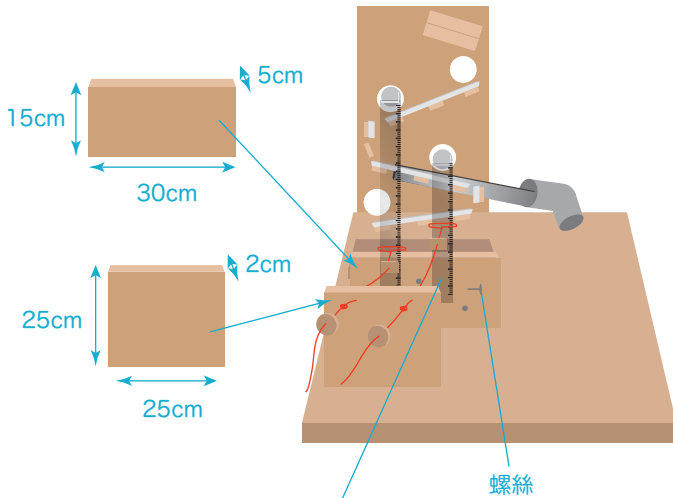
1. 選兩片長62cm、厚度5cm的木材，裁切合併為62cm\*62cm\*5cm底座。

## [玩具運作機關]

1. 裁出一片2cm\*25cm\*55cm木板，上頭鑽出四個洞(洞的大小略大於乒乓球)，並將木板與底座用三根螺絲螺絲鎖緊。正上方熱熔膠黏上總電源開關與馬達。
2. 正面機關部分，用數個小木頭，廢棄燈罩鐵片製成軌道，由最上面的洞延伸至最下面的洞。
3. 背面機關部分，準備一條長度約80cm的鏈條，鏈條上用熱熔膠黏上6根吸管(運送乒乓球)，接著用兩組樂高積木齒輪組(一組安裝在50cm高，一組安裝在10cm公分高)，組成完整運送機關。
4. 背面機關部分，鏈帶與齒輪組完成後，上方安裝TT馬達。將水管(後方運送乒乓球的管道)切出裂縫後黏至齒輪組左方。水管下方黏上數片木頭，防止球掉落。再將帶動齒輪組的馬達與電源線路連接。
5. 將第一、二、三個用珍珠板、軟管、水管或木材用熱熔膠黏成軌道。第一個洞的軌道讓球滾至機關前方，第二、三個洞的軌道被擊落的球滾到第二關(兩側可用珍珠板加強，避免球滾出軌道)。

# 索尼創意科學大賞

第十屆 精選玩具製作說明書



## [玩具關卡一]

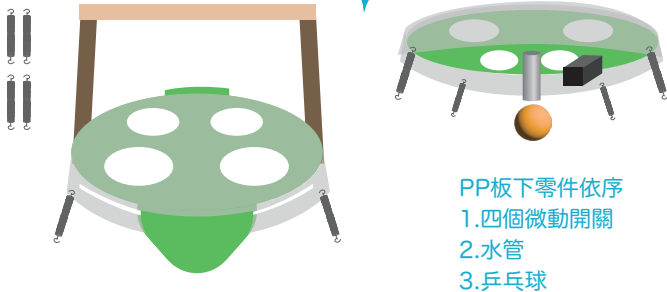
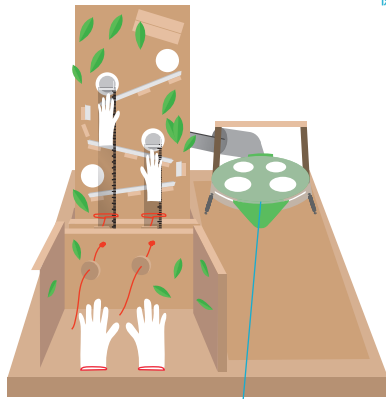
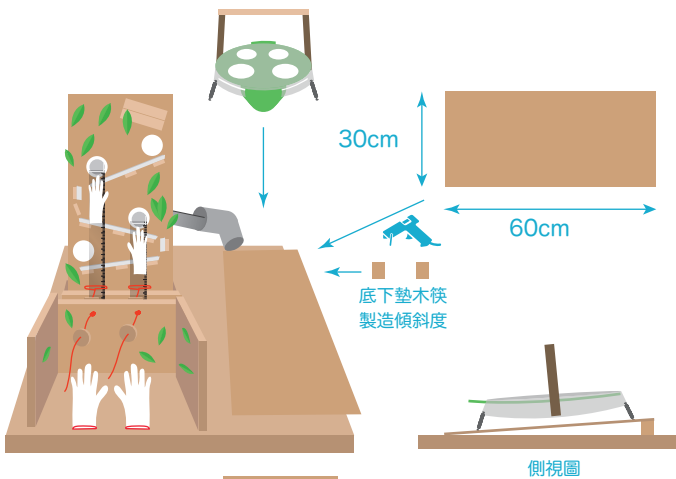
1. 拉繩子區域，用三塊 $2\text{cm} \times 25\text{cm} \times 25\text{cm}$ 的木材組合而成，前方木材鑽兩個小洞讓尼龍繩穿過。

2. 塑膠尺區域，將一塊 $15\text{cm} \times 30\text{cm} \times 5\text{cm}$ 的木材與底座用螺絲鎖上。準備長 $50\text{cm}$ 與長 $30\text{cm}$ 的塑膠尺各一，將兩條塑膠尺各用兩根螺絲鎖在木頭上。

3. 塑膠尺前方黏上珍珠板(變得像槌子)，並綁上兩條尼龍繩，尼龍繩與拉繩子區域的木頭之間各用兩塊小木材(防止塑膠尺過度拉扯)，關卡一完成。

# 索尼創意科學大賞

第十屆 精選玩具製作說明書



## [玩具關卡二]

1.用一片長60cm\*30cm的薄木材，保持一定傾斜度(讓球能滾下來)後底座用八根螺絲鎖上。

2.廢棄的塑膠花盤鑽四個洞，上方用三根木材，靠熱熔膠黏成手把，再將手把與花盆與四根螺絲鎖上

3.花盤旁邊割出兩條裂縫，下方黏上pp板(前後稍微凸出部分穿出花盤裂縫)，pp板下方黏上四顆微動開關，再依序用熱熔膠黏上10cm水管與一顆乒乓球，將花盆四方勾上四個彈簧，最後將球與底下木板用熱熔膠固定，彈簧勾住底下傾斜的木材，關卡二完成

## [玩具成品-大顯神威除椿象]

1.玩具完成後，依照球可能滾落的地方黏上木材或珍珠板，防止球滾到玩具外面。

# 04

## 毛刷怪大闖關

### 對不隊

臺中市僑仁國小、彰化縣中山國小  
吳宜澈、林晏寬



鄭茜如 家長(指導人員)



冠軍

**運用的科學原理** 力學、電磁學、振動原理

**發想自什麼現有遊戲/玩具** 遙控賽車

### 玩具簡介

團隊將熱愛的賽車遊戲以日常生活常見的刷子改善，用毛刷取代輪胎，結合振動原理，成功使毛刷遙控車移動，經過各式毛刷改良程序，使得玩家得以控制毛刷遙控車方向，打造全新版本的遙控車遊戲！

### 玩法說明

「刺氣球大賽」關卡

參賽者(2人) 必須遙控毛刷怪，在2分鐘內想辦法刺破對方氣球。先刺破對方氣球者贏，若在時間內沒有氣球被刺破，算做平手。

「賽道風雲」關卡

用遙控器控制毛刷怪前進及轉彎，參賽者在相同時間內於賽道上連續跑兩圈，最快的就是勝利者！

### 需求材料

毛刷怪：  
木條：15x15mm / 12x12mm  
厚度3mm薄木片  
遙控器：microzone Mc7  
伺服馬達：SG-90  
電子變速器：頑皮龍D12  
木頭衣刷  
130馬達  
7.4V鋰電池  
接收器  
針頭(或縫衣服的針)、針筒  
磁鐵  
3吋氣球  
配線固定鈕

### 遊戲底板：

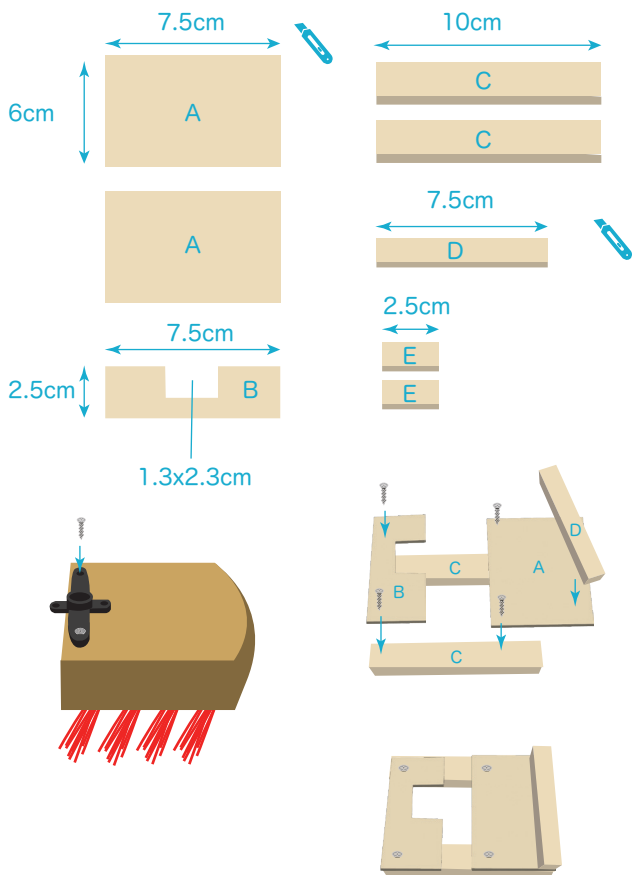
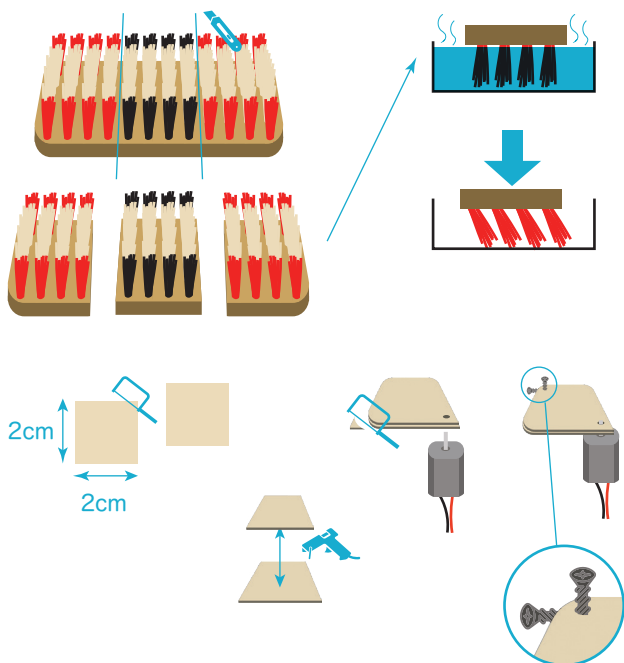
底板：1.8x65x60cm  
邊框：14x85x636mm / 14x85x586mm  
磁簧開關  
碼表  
其他裝飾物：樂高、西卡紙、泡棉條、草地紙、幼兒防撞條……



團隊創作影片

# 毛刷怪大闖關

## 製作方式



# 索尼創意科學大賞

第十屆 精選玩具製作說明書

## [毛刷怪]

1. 毛刷切成三段後，浸泡熱水10分鐘，人工下壓使整排刷毛朝同一方向傾斜。

## 2. 製作毛刷怪的振動馬達

用線鋸將薄木片切出2x2cm正方形兩片，以三秒膠將兩片黏在一起。

將其中三個直角局部切除，並在剩下的直角端鑽一個1.9mm的孔洞。

將孔洞塞入馬達軸心後，在軸心遠端旋入2個螺絲釘。

## 3. 裁切毛刷怪所需薄木片與木條：

3mm薄木片裁切為

A: 7.5x6cm 二片

B: 7.5x2.5cm 一片，再用線鋸+美工刀將B中間裁切出1.3x2.3cm的缺口，製作成凹型木片

1.5x1.5cm木條裁切為

C: 1cm 兩條

1.2x1.2cm木條裁切為

D: 7.5cm 一條

E: 2.5cm 兩條

## 4. 組合毛刷怪

a. 取一塊毛刷，在毛刷上以螺絲固定伺服馬達擺臂(伺服馬達配件)，製作「毛刷怪前刷毛」

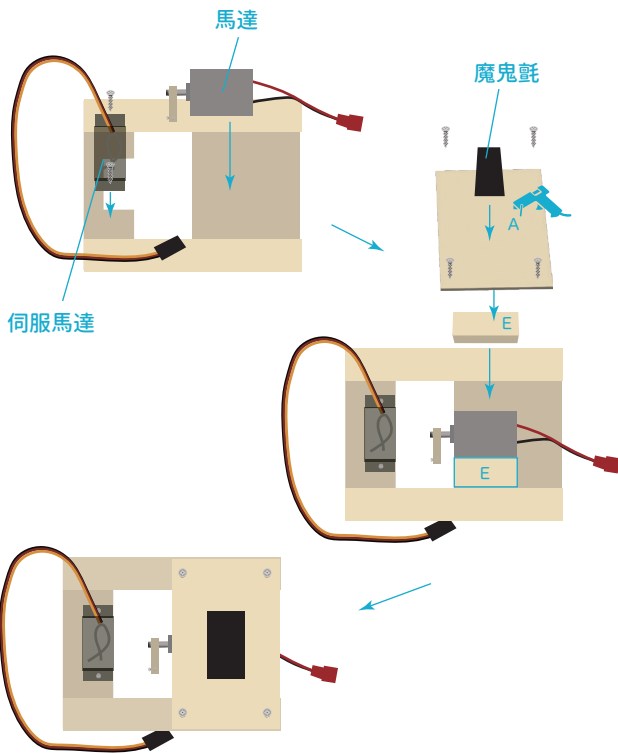
b. 木板A、B各1片及木條C 2條及D 1條以小螺絲或雙面膠固定如左圖



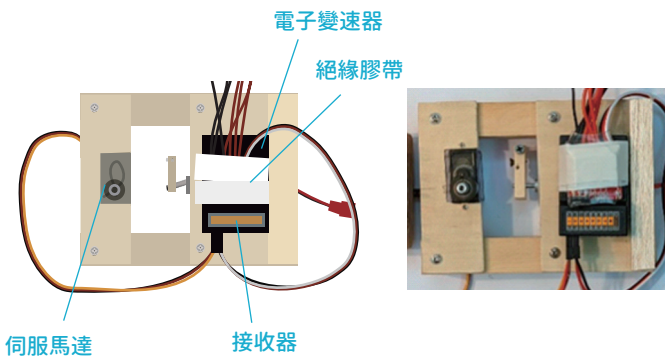
# 索尼創意科學大賞

第十屆 精選玩具製作說明書

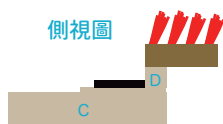
翻到背面



翻到正面



側視圖



c. 承b，將上圖裝置翻面後，將伺服馬達固定在B上。

先將馬達放在A中間，接著將馬達兩側各放入一塊E，並在上方蓋一片木片A固定。

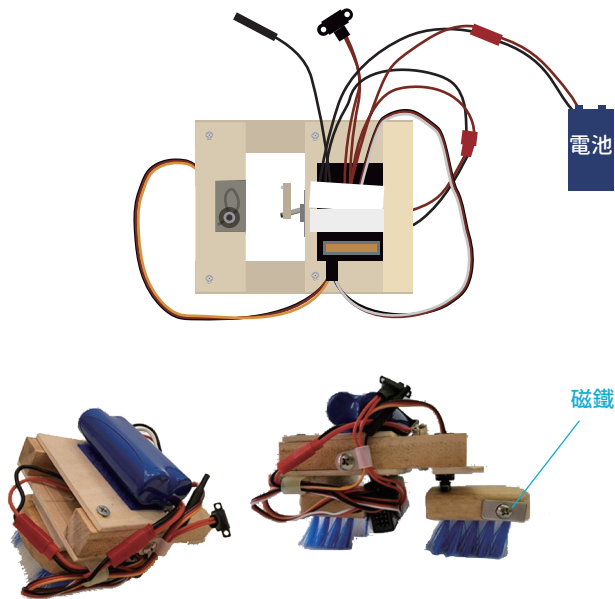
最後，在木片上黏上一小片魔鬼氈。

d. 承c，翻到背面，將接收器與電子變速器以絕緣膠帶綁在一起後，以魔鬼氈黏在A木片上。

取一刷毛，作為「毛刷怪後刷毛」，用鏢絲鎖在木條D上。

# 索尼創意科學大賞

第十屆 精選玩具製作說明書



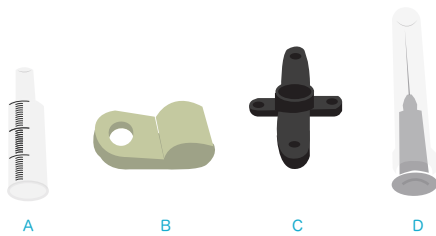
e. 將接收器、電子變速器、電池、伺服馬達的電線按下圖左連接在一起。

再翻回正面，在電池上黏上一塊魔鬼氈後，與車上方A木片之魔鬼氈互黏，如左圖。

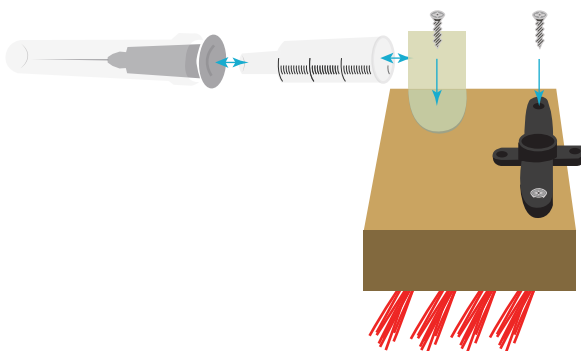
f. 將步驟a中「毛刷怪前刷毛」之伺服馬達擺臂，裝在伺服馬達上。並在前刷毛旁鎖一小塊磁鐵。即製作完成。

5. 製作「刺氣球大賽」用的前刷毛：

a. 將1ml針筒由刻度0.2ml處切開，得到左A。

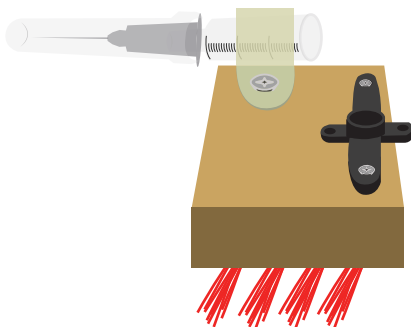


b. 取一塊刷毛，在右前方以配線固定鈕(左B)固定A中之針筒，然後插入針頭(左D)



c. 在刷毛後方以螺絲固定伺服馬達擺臂(原為伺服馬達的配件，左圖C)即製作完成。

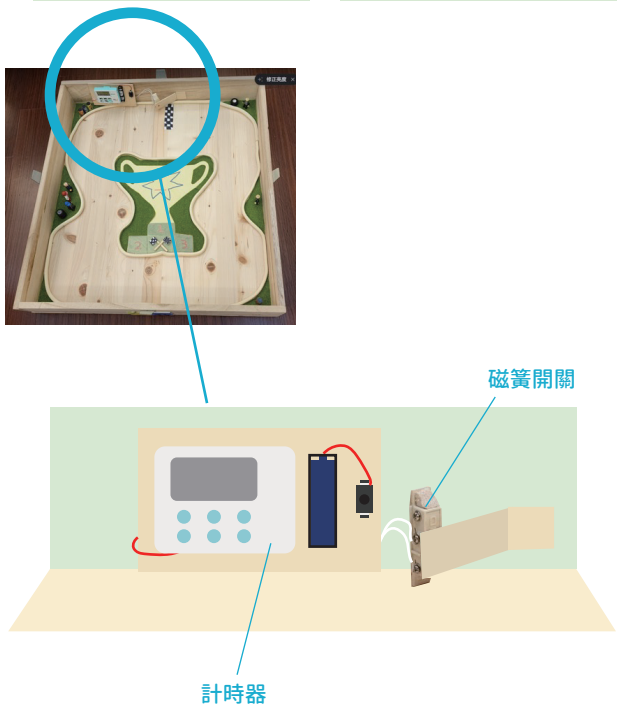
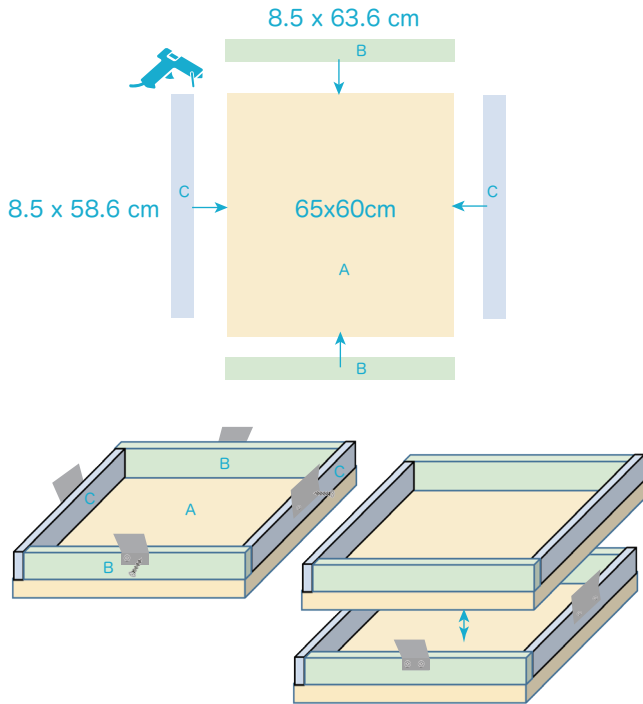
d. 換上「刺氣球大賽」用的前刷毛，即可進行刺汽球遊戲。





# 索尼創意科學大賞

第十屆 精選玩具製作說明書



## [遊戲底板]

### 1. 製作遊戲底板

a. 準備木板，並依下圖組裝2組遊戲底板

A. 1.8 x 65 x 60 cm

B. 1.4 x 8.5 x 63.6 cm

C. 1.4 x 8.5 x 58.6 cm

b. 分別在木板的四邊鎖上直角鐵，使兩個箱子可以上下重疊起來

2. 製作「賽車風雲」、「刺氣球大賽」底板以防撞海綿、草地紙、水彩、彩色筆、樂高佈置場地。

### 3. 製作「賽車風雲」之計時器

a. 將市售計時器外殼拆下，在開始/停止處，焊接兩條電線。

b. 另將計時器之正負兩極，利用電線外接至一新電池盒。

c. 將a中之兩條電線，連接上磁簧開關；再固定在木板上。

# 05

## 日月潭守護者

### 同安夢想家

彰化縣同安國小、彰化縣民生國小  
楊淳閔、鄭茗紘



許弘毅 老師(指導人員)



亞軍

**運用的科學原理** 磁力、風力、聲音、摩擦力

**發想自什麼現有遊戲/玩具** 釣魚玩具

### 玩具簡介

作品結合日月潭本土魚種與外來魚種生態危機，結合釣魚遊戲打造，團隊將釣魚方式改為頭戴式磁力釣竿，增加釣魚趣味性，再透過顏色辨識器認識魚種，最後玩家可用聲音打敗外來魚種魚王，守護日月潭生態！

### 玩法說明

1. 第一關：開啟延長線的開關，將白鹿徽章吸附到兩個鐵片中間即啟動遊戲，玩家A戴上白鹿帽，將手搖馬達的磁力接頭接到白鹿帽後，由玩家B負責轉動產生磁力以釣起月潭中的魚並放置到九蛙柱上，九蛙柱會辨別玩家所釣起的魚是否為外來魚種。
2. 第二關：玩家B將磁力接頭接在日月圖騰中的磁石上，以手搖發電旋轉日潭以復育本土魚種，日潭亮起表示復育成功。
3. 第三關：兩位玩家一起用音波攻擊魚王，當達到需求音量且累積需求攻擊次數後即可打倒魚王。
4. 成功通過三個關卡，代表將外來魚種消滅，將日月潭生存空間還給本土魚種，遊戲勝利。

### 需求材料

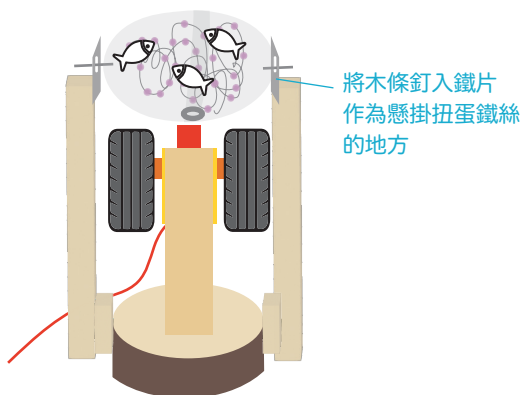
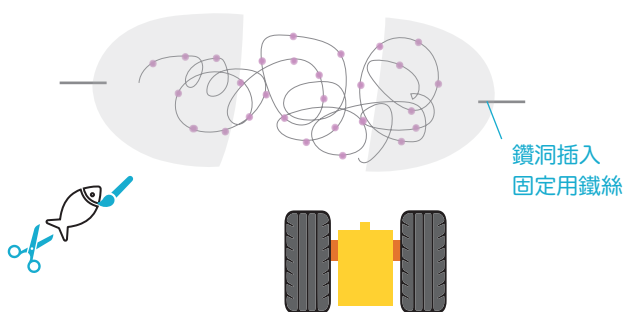
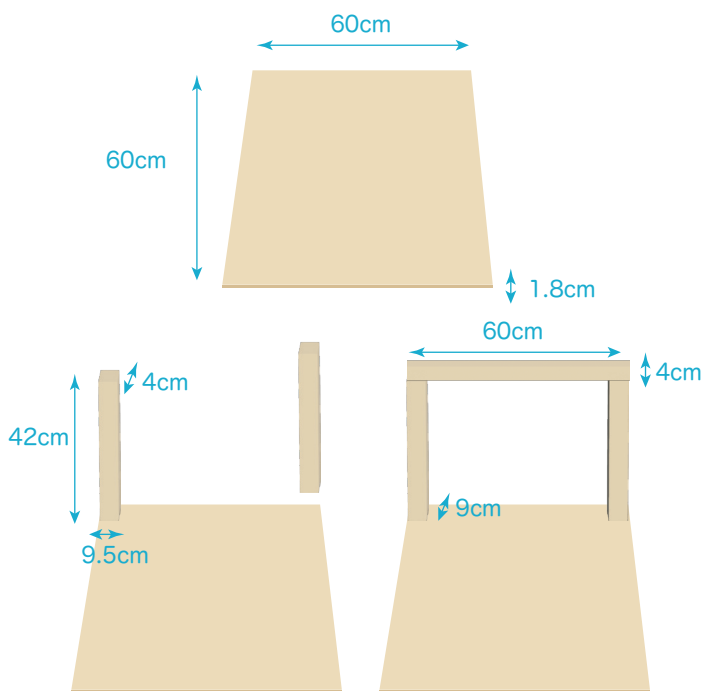
- 60\*60\*1.8公分木頭1片
- 9.5\*4\*42公分的直立高柱2根
- 燈串、9.5\*60\*4公分的木頭1根
- 大扭蛋球1個
- TT馬達3個
- 車輪組1個、車輪軸心2個
- 半徑約為21公分的月亮形狀壓力克板2片
- 直徑為11.5公分的圓形壓克力板2個
- 腳踏車安全帽（前方有兩個透氣孔的款式）
- 約8公分鐵片鐵片4個
- 8公分木板1片
- 手搖電磁鐵1個
- 輕黏土
- 軟布40\*40公分1塊
- 亮片數個、針線
- 鐵墊片12個
- 熱熔膠槍
- micro:bit擴充板
- 手繪本土魚圖片\*5
- 吹風機、空茶葉桶
- 螺絲釘12個
- 螺絲帽12個
- 漆包線
- 約8公分鐵棒2隻
- 紙繪本土魚5隻
- 磁簧感應器
- 圓形強力磁鐵13個
- 不織布



團隊創作影片

# 日月潭守護者

## 製作方式



# 索尼創意科學大賞

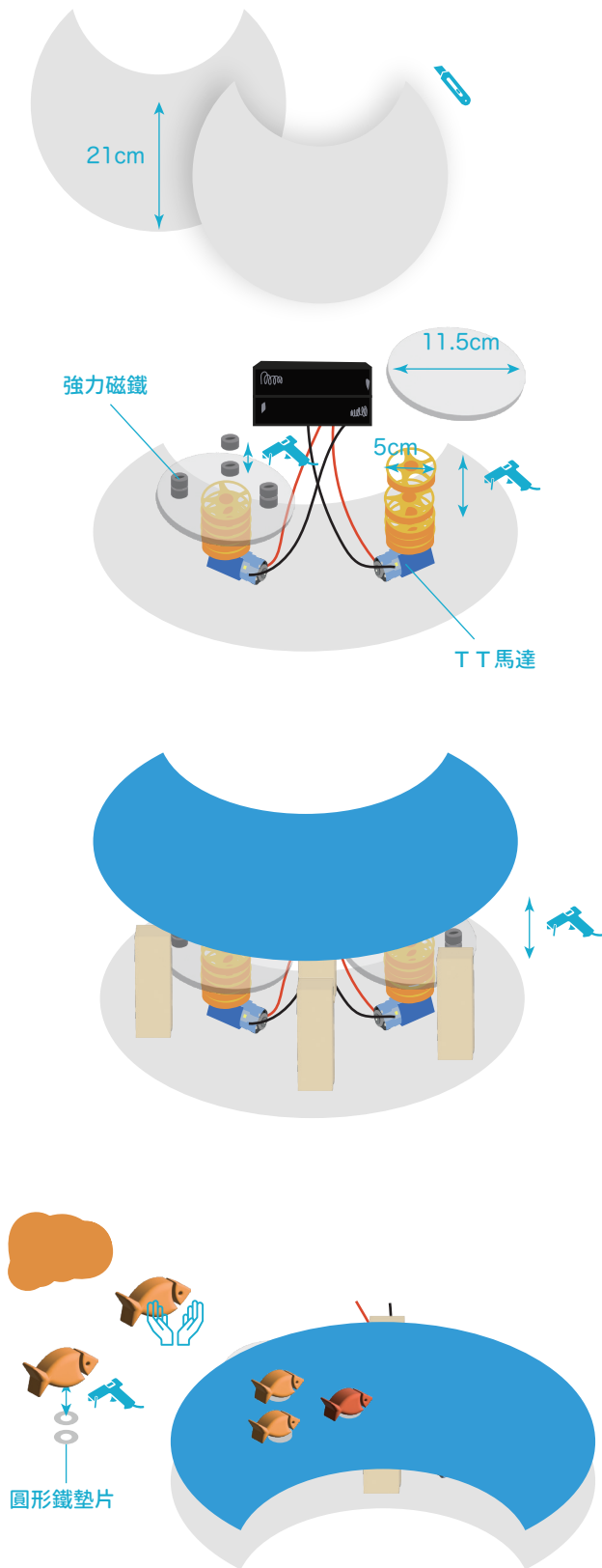
第十屆 精選玩具製作說明書

## [日潭和月潭製作方式]

1. 用60\*60\*1.8公分木頭做平台底座。
2. 在舞台背面加上兩根9.5\*4\*42公分的直立高柱,並在兩根柱子上方加上9.5\*60\*4公分的木頭。
3. 製作日潭
  - a. 將大扭蛋兩個頂端鑽洞並分別插入鐵絲固定,再於內部塞入燈絲燈。
  - b. 拿兩條約20公分長的木條,並將木條其中一端用螺絲鎖上鐵片。
  - c. 用熱融膠將車輪組一面黏上TT馬達,一面黏上要固定在底座的小木塊(長約7.5公分)。
  - d. 拿一個直徑約12公分、厚6公分的圓木柱當日潭的底座,將c點完成的車輪組結構固定在圓木柱的中間。
  - e. 將b點完成的木條分別釘在圓木柱的兩側,有釘鐵片的方向朝上,同時將a點的大扭蛋兩端的鐵絲插入鐵片中,讓它懸掛在上方,完成日潭。(因為木條之間會懸掛大扭蛋,請注意距離不要太遠或太近,如果有差異可以調整底座大小或在木條與圓木柱之間加入小木片增加距離)

# 索尼創意科學大賞

第十屆 精選玩具製作說明書



4. 以壓克力板切割成半徑約為21公分的月亮形狀兩片，做為月潭。

5. 以一片月亮形壓克力板為底，壓克力板上黏上讓外來魚種游動的兩組機構：

- 在TT馬達上方黏上直徑為5公分的車輪軸心，共黏4個
- 車輪軸心上再黏上直徑約為11.5公分的圓形壓克力板
- 在圓形壓克力板上約三等份的位置，向上繼續黏2個強力磁鐵，相同位置向下黏1個強力磁鐵

6. 將兩組機構中的TT馬達接上電池盒

7. 在月形壓克力板上黏上4塊木塊作為支撐柱，4塊木塊的高度齊高，高度略高於第5點所做的機構即可（不可剛剛好或是高太多，以免磁鐵引力太弱）。

8. 將第2片月形壓克力板放在第6點所完成的結構上，再將它以壓克力顏料塗成藍色，作為月潭水面

9. 將完成的日潭和月潭黏在木底座上

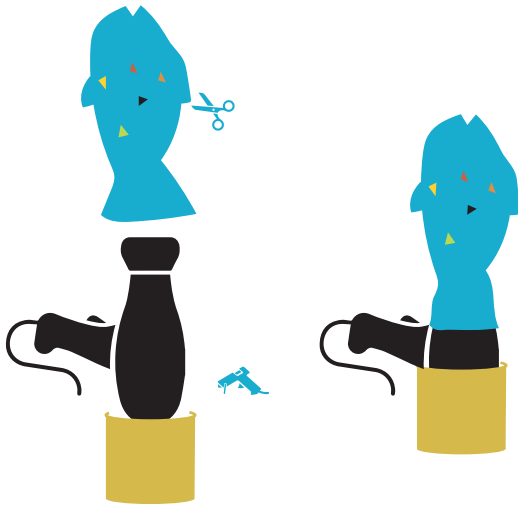
[魚類製作]

1. 小型外來魚

- 用輕黏土捏出日月潭小型外來魚種和本土魚種6隻，可在兩種魚外觀塗上不同顏色區分。
- 在每隻魚肚子重疊黏上圓形鐵墊片共2片。

# 索尼創意科學大賞

第十屆 精選玩具製作說明書

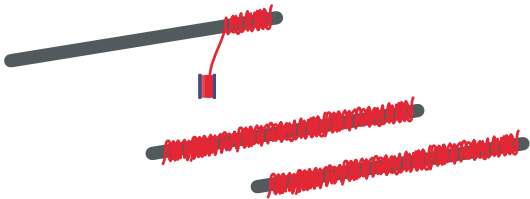


## 2. 外來魚王

- 用軟布、亮片、針線縫製大型外來魚王。
- 將外來魚王套入吹風機中，下方黏上茶葉桶以固定。
- 將外來魚王黏到木底座上面。

## [電磁鐵釣魚帽]

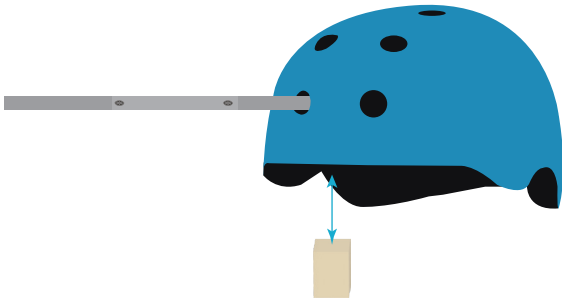
- 手繞漆包線約200圈於鐵棒上，共需製作兩組，並將這兩組與手搖發電器連接。



- 將2片長方形鐵片用螺絲接長，共需要兩組。

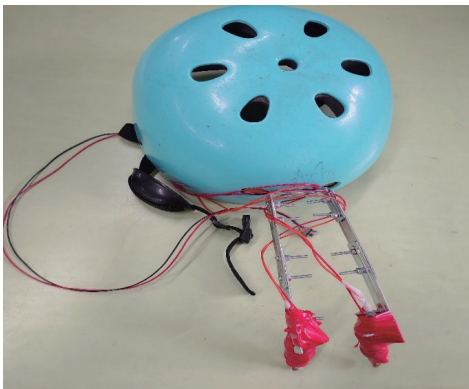


- 將漆包線鐵棒用絕緣膠帶纏繞在第2點的長鐵片上，一個漆包線鐵棒黏一組長鐵片，作為鹿角。



- 將上述組合好的兩隻鹿角用螺絲和木塊牢牢地固定在安全帽前端就完成了。

- 也可以用絕緣膠帶將上面完成的兩隻鹿角包裹起來，做出漂亮的外觀。



# 索尼創意科學大賞

第十屆 精選玩具製作說明書



電池盒

外來魚的收集桶

## [完成圖]

將所有部件組裝黏在木底座上，再拿小圓桶作為月潭外來魚的收集桶；以不織布做裝飾，完成遊戲機構。



# 06

## 風炮城

淳臻愛科學

南投縣平林國小  
李采臻、莊淳婷



黃奕晨 老師(指導人員)

佳作



**運用的科學原理** 彈力、摩擦力、風力

**發想自什麼現有遊戲/玩具** 空氣砲、彈珠檯

### 玩具簡介

團隊以「擺脫壞習慣」作為發想，結合彈珠台及空氣砲創作全新對抗遊戲，透過改良後可重複射擊的空氣砲推動球，球同時貼上雷射膠帶以降低表面降低摩擦力。

### 玩法說明

玩家分為紅方與藍方，透過拉動空氣砲推動乒乓球，先將3顆球推入對方洞裡者獲勝。

1. 打開開關，底座燈泡亮起代表啟動玩具
2. 第一輪(群球亂滾)，遊戲平台上放上四顆球
3. 喊開始後拉動空氣砲，將球推進洞裡
4. 勝者一方轉動自己代表色的輪盤，遊戲結束

### 需求材料

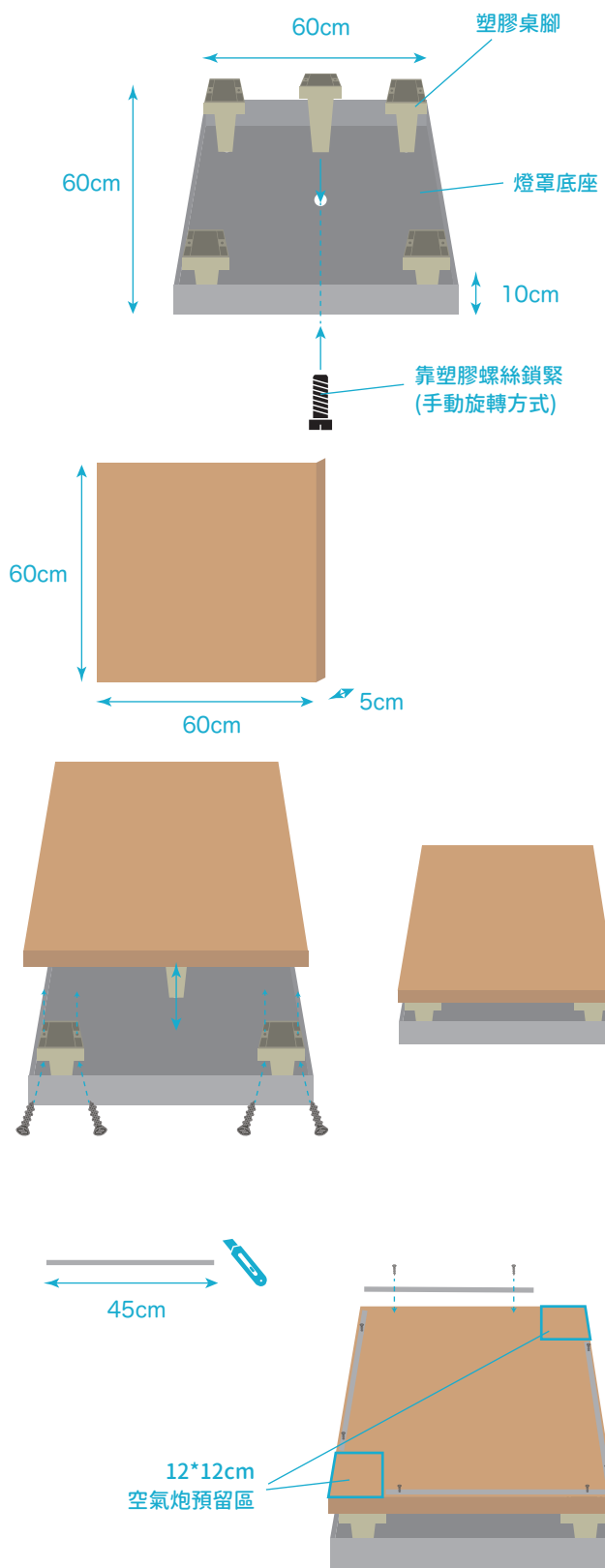
1. 玩具底座  
60cm\*60cm\*10cm廢棄燈罩\*1  
塑膠桌腳\*5
2. 玩具的遊戲平台  
長寬皆60cm、厚度5cm的木材\*1  
小螺絲(索膠條與固定遊戲平台用)\*25  
45cm塑膠膠條\*4  
大螺絲(裝飾遊戲平台用)\*16  
雷射膠帶(兩種顏色)\*2
3. 計分機關(製作一組的材料)  
5cm\*15cm珍珠板\*1  
2cm\*12cm\*5cm木條\*2  
10cm\*8cm\*5cm木頭\*1  
微動開關\*3  
軟管\*1  
TT馬達\*1  
總電源線路\*1  
珍珠板(防球掉落用)若干個
4. 改良空氣砲(製作一台的材料)  
12cm\*12cm\*1cm木板\*1  
10cm\*10cm\*1cm木板\*1  
木頭(製作砲台用)若干個  
螺帽\*1  
螺絲若干個  
注射管\*1  
塑膠把手\*1  
橡皮筋\*4



團隊創作影片

# 風炮城

## 製作方式



# 索尼創意科學大賞

第十屆 精選玩具製作說明書

## [製作玩具底座]

1. 將廢棄的燈罩底座(60cm\*60cm\*10cm)鑽出五個洞，把塑膠桌腳從洞口鎖上去，形成五根支柱支撐遊戲平台。

## [製作玩具的遊戲平台]

1. 將長60cm\*寬60cm\*厚5cm木材作為遊戲平台預備。
2. 將燈罩做的玩具底座與遊戲平台結合，分別從塑膠桌腳的兩個小洞鎖上螺絲(共十根)。
3. 兩邊角落預留12cm\*12cm\*1cm空間放空氣炮，分別各用四條45cm的塑膠膠條圍出空間，並鎖上螺絲(一條膠條鎖两根小螺絲，共八根)

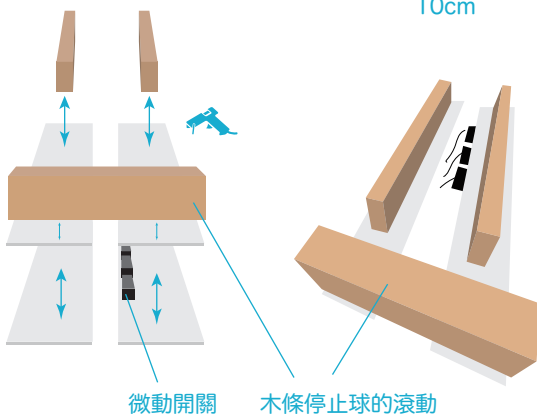
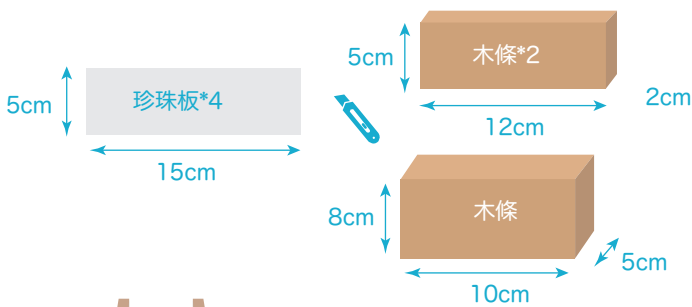
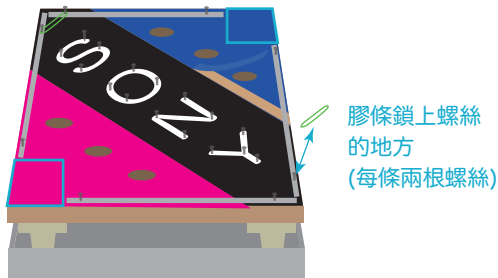
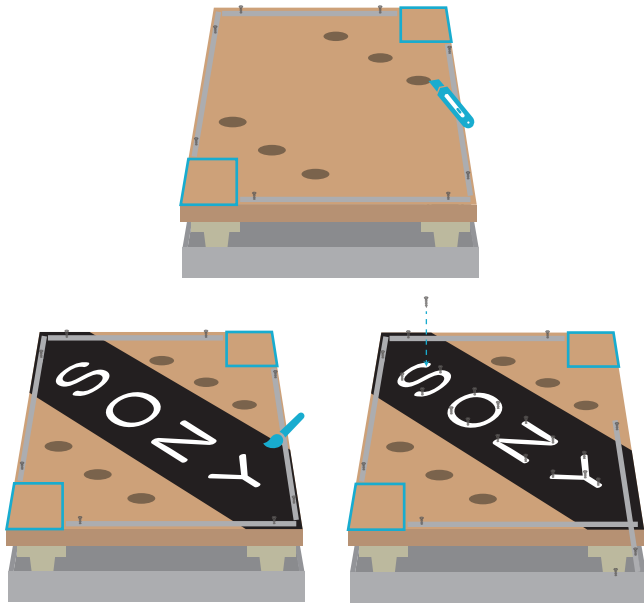


# 索尼創意科學大賞

第十屆 精選玩具製作說明書

4. 將遊戲平台兩邊各鑽出三個洞(讓乒乓球掉落), 接著鎖上螺絲, 排出Sony字樣的形狀(共十六根大螺絲), 每根螺絲間隔須大於乒乓球大小。

5. 鎖好螺絲上, 中間部分塗上黑色壓克力顏料, 並用白色壓克力顏料寫上SONY字樣。兩側分別貼上紅、藍雷射膠帶, 遊戲平台大功告成。

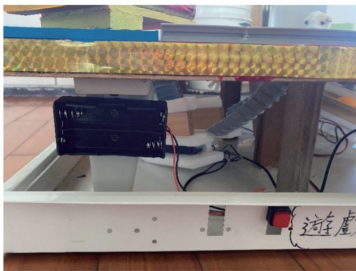
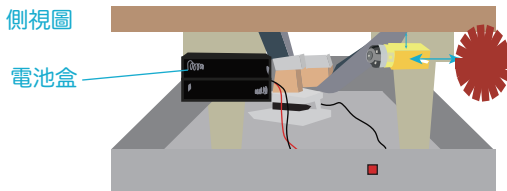
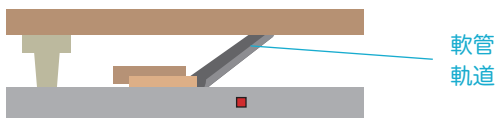
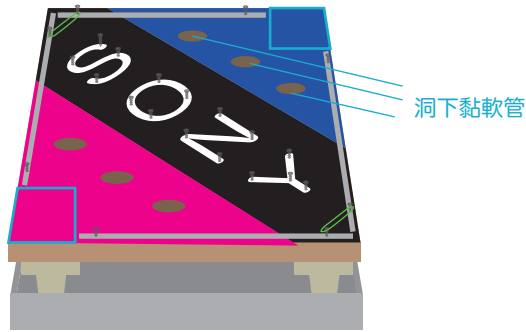


[製作計分的電路機關](共要兩組)

1. 微動機關部分分成兩層, 最下層先用5cm\*15cm的珍珠板, 將三個微動開關黏上, 並調整微動開關的鐵絲。第二層以珍珠板為底, 用熱熔膠黏上兩條2cm\*12cm\*5cm的木條, 並圍起來(寬度要讓乒乓球可以通過)成軌道, 最後黏上一塊10cm\*8cm\*5cm的木頭停止球的滾動。

# 索尼創意科學大賞

第十屆 精選玩具製作說明書



2.最遠的第三個洞黏上軟管，形成軌道，以利連接到微動機關的軌道。

3.將微動開關放置第一、二個洞正下方(兩側可黏上軟管或珍珠板避免球掉出軌道)，形成一定的傾斜度後用熱溶膠固定。

4.將電池盒黏在靠近微動機關軌道的塑膠桌腳上，再將微動開關其中一端的線路與電池線路錫接在一起，另一端線路則與TT馬達連接(TT馬達貼於遊戲平台的兩側)。

5.馬達上嵌入小圓盤，分別貼上紅、藍色膠帶，計分機關完成。

# 索尼創意科學大賞

第十屆 精選玩具製作說明書

## [改良空氣砲](共要兩台)

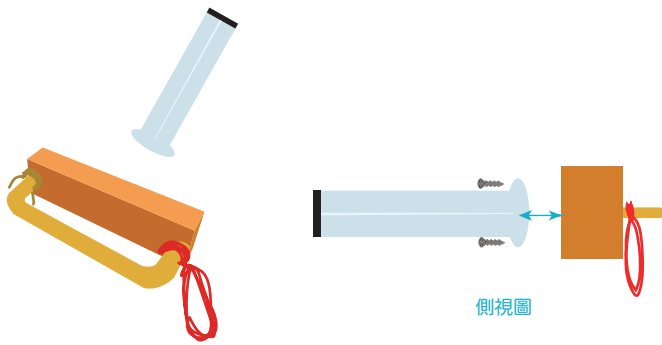
1. 把手部分，先用一塊 $12\text{m} \times 3\text{m} \times 8\text{m}$  (橘色部分)，將塑膠把手用兩顆螺絲鎖上，另一邊則用兩顆小螺絲將注射管的按壓軟管與木頭(橘色部分)鎖上，最後把手兩側綁上橡皮筋

2. 砲台部分，準備一個 $12\text{cm} \times 12\text{cm} \times 1\text{cm}$ 的木板(藍色部分)，底下鑽小洞，鎖一顆螺帽進去(讓砲台可以旋轉)。接著用一塊 $8\text{m} \times 5\text{m} \times 3\text{m}$ 的木頭墊高，再黏上一個 $10\text{cm} \times 10\text{cm} \times 1\text{cm}$ 較小的木板(綠色部分)。

3. 墊高的木板(綠色部分)黏上 $12\text{cm} \times 3\text{cm} \times 5\text{cm}$ 兩塊木頭(紅色部分)木頭(紅色部分)一端割出縫隙，注射管嵌進縫隙，木材(紅色部分)另一端兩側鎖上螺絲(不鎖死，留空間拉住橡皮筋)。

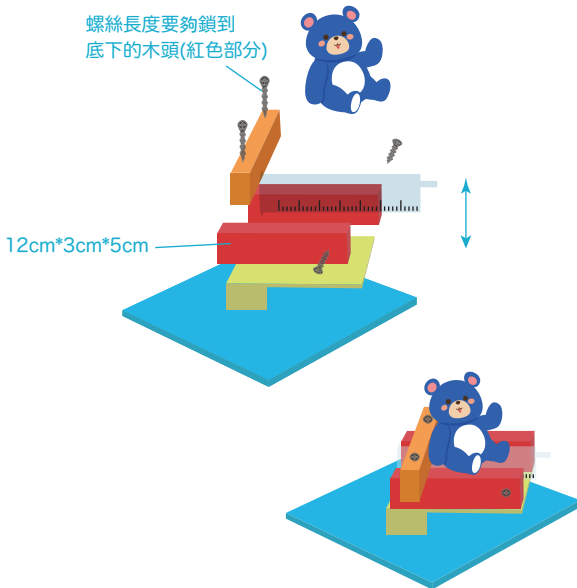
4. 木頭(紅色部分)上方用兩根螺絲鎖上一塊 $12\text{m} \times 3\text{m} \times 8\text{m}$  (橘色部分)的木材。

5. 把手部分與砲台部分結合，並將把手的橡皮筋拉到木頭前方的螺絲，空氣砲完成。

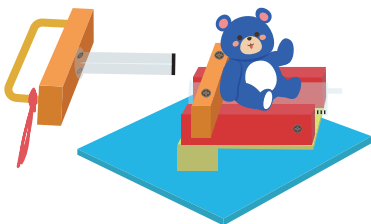


側視圖

螺絲長度要夠鎖到底下的木頭(紅色部分)



$12\text{cm} \times 3\text{cm} \times 5\text{cm}$

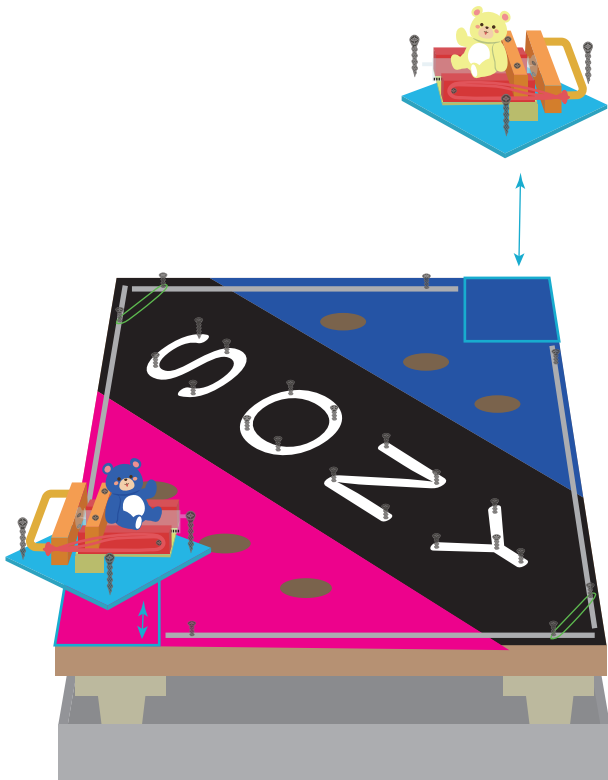


# 索尼創意科學大賞

第十屆 精選玩具製作說明書

## [玩具成品-風炮城]

- 1.將兩台空氣砲用螺絲鎖在遊戲平台上，放上乒乓球後，啟動開關即可遊戲。



**SONY**



更多玩具賽事資訊  
請見Sony Taiwan CSR官網

