

新竹市 110 學年度科技教育創意實作競賽-生活科技組 實施計畫



指導單位：教育部國民及學前教育署

國立臺灣師範大學科技應用與人力資源發展學系

主辦單位：新竹市政府教育處

承辦單位：新竹市立培英國中、新竹市培英自造教育及科技中心

協辦單位：新竹市虎林自造教育及科技中心

新竹市 110 學年度科技教育創意實作競賽-生活科技組 實施計畫

110/10/20 修訂

壹、依據

- 一、國民中小學十二年國民基本教育課程綱要：科技領域。
- 二、教育部國民及學前教育署 110 年 9 月 17 日臺教國署國字第 1100113098 號函及新竹市政府 110 年 9 月 22 日府教輔字第 1100142362 號函辦理。

貳、目的

- 一、倡導國民中學落實科技教育，提高全民科技素養。
- 二、培養學生創新思考及實作能力、問題解決能力與團隊合作力。
- 三、提供師生校際交流及觀摩、豐富學習歷程。

參、辦理單位

- 一、指導單位：教育部國民及學前教育署
國立臺灣師範大學科技應用與人力資源發展學系
- 二、主辦單位：新竹市政府教育處
- 三、承辦單位：新竹市立培英國中、新竹市培英自造教育及科技中心
- 四、協辦單位：新竹市虎林自造教育及科技中心

肆、參加對象

- 一、新竹市公、私立各國民中學(含國立、公立高中附設國中部)七到九年級學生、教師(含代理教師及實習老師)。
- 二、每隊學生至多 3 人(需同校可跨班、跨年級)，指導老師 1~2 人。

伍、競賽時間：110/12/21(星期二)8:30~17:00

陸、競賽地點：新竹市立培英國國民中學活力館 2 樓
(地址：新竹市學府路 4 號 電話：(03)572-1301)

柒、報名規定

- 一、請於 110/11/19(星期五)晚上 12 點前，上網填寫 google 報名表單，填寫時亦同步將本計畫中的報名表(附件 3)紙本文件填妥後，掃描或拍照成 PDF 或 jpg 圖檔一併上傳(影像需清晰)，逾期不受理補報名。
- 二、報名網址及 QR-Code 如右 <https://reurl.cc/xELy4L>
- 三、報名學校若國中班級數達 24 班以上得報名 2 隊，每校至少 1 隊報名。
- 四、參與競賽之學生因故無法出賽時，得由學校依本計畫所附之格式(附件 4)



於比賽當天報到時，出具證明後可另派同校學生代表參加。

五、參賽隊伍如獲全國賽資格，以市賽當天出賽的名單為主。

六、計畫聯絡資訊：電話 (03)572-1301 分機 108 翁靜宇組長

分機 109 楊宛凌助理

E-mail 信箱 pjht880521@tmail.hc.edu.tw

捌、評選

一、由新竹市政府教育處聘請辦理單位之教授或教師命題及評審。

二、計分項目：詳見競賽試題之公告(附件 5)

玖、獎勵

一、創作競賽得獎者（如下列）由新竹市教育處頒給指導教師及參賽學生得獎獎狀。各獎項成績未達得獎標準則名額可從缺，其缺額經評審委員決議後可彈性調整至其他獎項，錄取名次、組數、各獎項如下：

錄取名次	組數、獎項
第一名	1 隊，參賽學生每人獎狀乙紙和每隊禮券\$2000
第二名	1 隊，參賽學生每人獎狀乙紙和每隊禮券\$1500
第三名	1 隊，參賽學生每人獎狀乙紙和每隊禮券\$1000
第四名	1 隊，參賽學生每人獎狀乙紙和每隊禮券\$500
第五名	1 隊，參賽學生每人獎狀乙紙和每隊禮券\$500
第六名	1 隊，參賽學生每人獎狀乙紙和每隊禮券\$500
佳 作	參賽隊數的 30% 參賽學生每人獎狀乙紙獎狀乙紙和每隊禮券\$300
創意獎	各若干隊 參賽學生每人獎狀乙紙獎狀乙紙和每隊禮券\$300
精品獎	
團隊合作獎	

二、教師部分：依據新竹市教育專業人員獎懲規定辦理，並頒贈指導獎狀乙紙。

三、承辦人員獎勵：依據新竹市教育專業人員獎懲規定辦理。

拾、競賽流程

時間	活動內容	參加對象與說明	活動場地
08:20~08:50	報到	帶隊教師和參賽學生	培英國中 活力館 2樓
08:50~09:00	開幕式 致歡迎詞		
09:00~09:30	試務說明	國立臺灣師範大學 林坤誼教授 國立臺灣師範大學 林潔懋助教 新北市板橋國中 詹銘偉老師 參賽學生	
09:30~14:00	創作競賽		
12:00~12:30	午餐		
14:10~16:00	評審		
16:00~16:30	評審會議		
16:30	頒獎	長官及來賓、評審團隊 各校教師、參賽學生	

拾壹、其他補充

- 一、因防疫及維持競賽公平性，指導老師及帶隊老師請於【試務說明】(09:00~09:30)完畢後即先行離開會場，待【評審】(14:10~16:00)時可回到觀賽區(活力館 3F)進行觀看。
- 二、競賽當天的防疫措施，請配合中央流行疫情指揮中心之規範辦理。
- 三、報名後，競賽相關事宜公告請指導老師務必隨時查閱報名時所留的 E-mail 或到培英國中的自造教育中心網頁查看。
- 四、其餘事項請參見「110 學年度新竹市國民中學生活科技創作競賽報到注意事項及規則」，如附件 1、2。

拾貳、薦派參加全國賽

本競賽參賽隊伍榮獲前三名(第 1、2、3 名)可優先推薦參加由教育部國民及學前教育署指導、國立臺灣師範大學科技應用與人力資源發展學系主辦之 110 學年度中華民國公私立國民中學科技教育創意實作競賽【生活科技組】，全國賽競賽預計於 111 年 4 月 9 日(星期六)，8 時至 17 時舉行

拾參、注意事項

本計畫經核定後實施，修正時亦同。其他競賽相關事項或未盡事宜，將由相關會議決議後，於培英自造教育與科技中心網站最新消息公告，並 e-mail 給指導老師，請參賽人員留意。

拾肆、經費來源

本競賽由教育部國民及學前教育署補助本市「110 學年度科技教育推動總體計畫—子計畫三地方政府」經費項下支付。

附件 1 新竹市 110 學年度科技教育創意實作競賽-生活科技組

【報到注意事項】

一、競賽組別編號將在報名後，由承辦單位以 E-mail 通知指導老師並公告於培英自造中心網站上。

<https://www.pijh.hc.edu.tw/nss/s/hcmaker/index>

二、參賽學生務必於 110 年 12 月 21 日(星期二) 08:20~08:50 報到時間內攜學生證(或可茲證明之學校文件)及規定之器材完成報到手續，逾時報到者以棄權論。

三、參賽學生一律穿著學校制服或體育服裝。

四、報到時領取競賽貼紙(貼於左手臂備查)。

五、參加創作競賽學生因故無法出賽時，得由學校依本計畫所附之格式(附件 5)於比賽當天上午 8 時 50 分前，出具證明另派學生代表參加。

六、參加創作競賽學生請依競賽試題(附件 5)中公告之「自備工具一覽表」備齊所需之器材及個人安全防護裝備(如護目鏡、工作服)。

七、報到時間及地點

● 報到時間：110 年 12 月 21 日(星期二) 08:20~08:50

● 報到地點：新竹市立培英國民中學活力館 2 樓(地址：新竹市學府路 4 號)

八、承辦單位不提供停車，但可以進到校內臨停卸競賽工具。

九、競賽聯絡人：電話 (03)572-1301 分機 108 翁靜宇組長

分機 109 楊宛凌助理

E-mail 信箱 pijht880521@tmail.hc.edu.tw

附件 2 新竹市 110 學年度科技教育創意實作競賽-生活科技組

【競賽規則】

- 一、參賽學生除必備文具、工具和器材外不得攜帶其他用具(例如：延長線)入場。
- 二、參賽學生如對當天試題有疑義時，在限定競賽時間內得原地舉手發問，惟競賽時間不予以延長。
- 三、參賽學生故意破壞試場器材、設備情況時應照價賠償。
- 四、參賽學生如有下列行為之一者，得由監試人員視實際情況處分，取消參賽資格。
 - (1) 參賽同學參與他組討論、溝通與製作。
 - (2) 任意取用他人用具或協助他人設計與製作。
 - (3) 在場內大聲喧嘩不聽勸止，或其他妨害試務進行之事項。
 - (4) 冒名頂替。
 - (5) 故意破壞試場器材、設備。
 - (6) 不服從評審人員或監試人員的規定與指導。
 - (7) 競賽場內使用手機不聽勸阻者。
- 五、本規則如有未盡事宜，得由評審人員或監試人員說明補充之。

附件 3 新竹市 110 學年度科技教育創意實作競賽-生活科技組

【報名表】

學校名稱				
隊伍別		學生姓名	年級/班級	午餐選項
第 1 隊				☐ 葷 ☐ 素
				☐ 葷 ☐ 素
				☐ 葷 ☐ 素
指導老師	職稱		姓 名	
	聯絡電話	分機	行動電話	
	e-mail			
指導老師	職稱		姓 名	
	聯絡電話	分機	行動電話	
	e-mail			
隊伍別		學生姓名	年級/班級	午餐選項
第 2 隊				☐ 葷 ☐ 素
				☐ 葷 ☐ 素
				☐ 葷 ☐ 素
指導老師	職稱		姓 名	
	聯絡電話	分機	行動電話	
	e-mail			
指導老師	職稱		姓 名	
	聯絡電話	分機	行動電話	
	e-mail			

承辦人：

教務主任：

校長：

- (1) 此報名表填寫完畢後，需掃描成 PDF 或 jpg 圖檔一併上傳到報名系統，逾期不受理補報名。
- (2) 報名後，競賽相關事宜公告請指導老師務必隨時查閱報名時所留的 E-mail 或到培英國中的自造教育中心網頁查看。

附件 4 新竹市 110 學年度科技教育創意實作競賽-生活科技組

【參賽選手異動】

新竹市_____國民中學證明書

查本校_____年_____班學生_____原報名參加新竹市 110 學年度中華民國公私立國民中學生活科技創作競賽，因故無法出賽，另派_____年_____班學生_____代表本校參與競賽。

特此證明

此致

新竹市培英國民中學 自造教育及科技中心

承辦人：

單位主管：

校長：

中華民國_____年_____月_____日

備註：請於比賽當天（110 年 12 月 21 日星期二）報到時繳交至報到處。

附件 5 新竹市 110 學年度科技教育創意實作競賽-生活科技組【試題】

壹、題目：防疫大作戰 2.0

2021 年新冠肺炎病毒的疫情持續衝擊世界各國，讓防疫工作持續成為我們日常生活的重要事項之一。在延續 2020 年模擬運送物資的情形下，身為學校代表的你，請運用在校所學，設計與製作出應用「電與控制」的相關裝置，來完成以下「物資運送」、「物資發放」的任務。

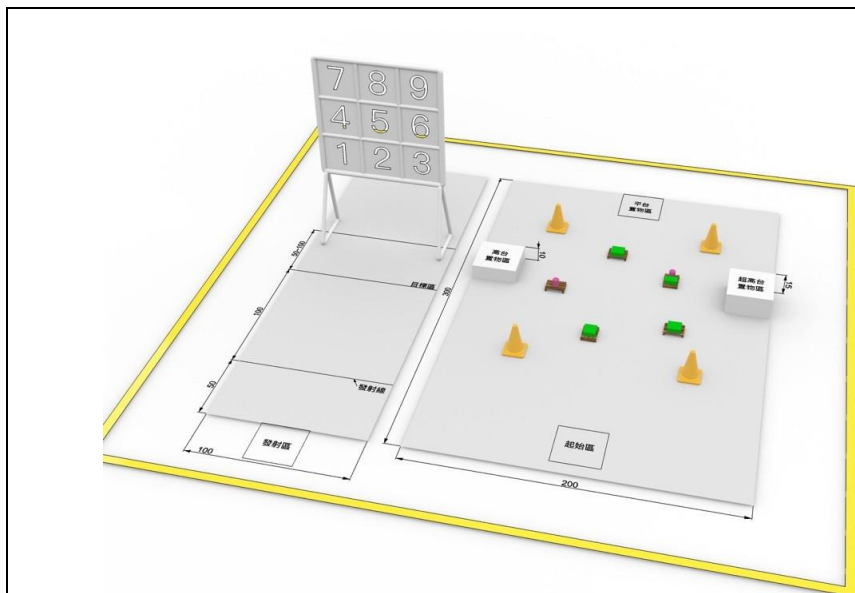
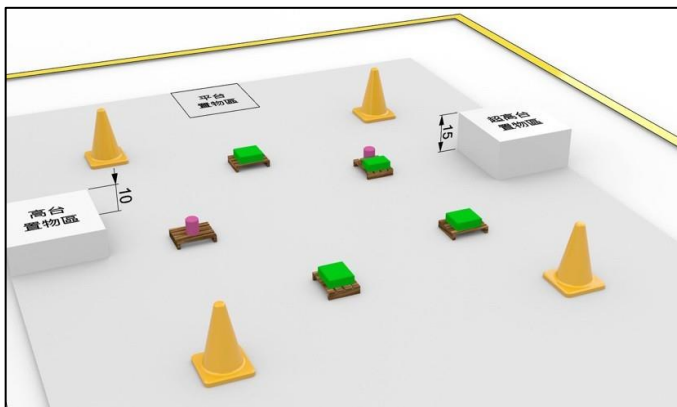


圖 1 競賽場地參考示意圖

說明：

- (1) 圖中競賽場地布置、置物台尺寸僅供參考，實際競賽場地布置及尺寸請以競賽當天比賽場地為準。
- (2) 此為模擬情境，與真實醫療環境、堆高車的實際工作環境有落差。



關卡一：物資運輸車



關卡二：物資發放（投射）器

說明一：關卡一任務為將物資（物資指貨物含棧板，貨物與棧板膠合固定，棧板大小約為 13cmx10cmx2.5cm，棧板含貨物的總重量小於 500 克）運送到不同指定位置，包含平面置物區、高台置物區（約 10 公分）、超高台置物區（約 15 公分），關卡一整體區域大小約為 300cmx200cm，運送過程中必須經過不同障礙區（如壓線板或其他障礙物）。

說明二：關卡二任務為將物資投射到不同指定位置（物資為圓盤、大小為直徑 8cm、厚度 3mm），指定位置為九宮格（1~9）且連線越多得分越高。

新竹市 110 學年度科技教育創意實作競賽-生活科技組【試題】

貳、任務說明：

參賽者必須製作兩個裝置，分別完成關卡一、關卡二的任務，說明如下：

- 一、利用大會提供的材料，製作一台運輸車（內含堆高裝置，車身最長 40cmx 最寬 40cmx 最高 40cm，車身正投影需位於起始區內）。運輸車必須能夠以線控的方式操控，由起始區出發，克服路障的阻礙，於 3 分鐘內，移動與運送物資（指貨物含棧板）至對應的指定區域；若能夠將一個物資運送至超高台置物區，則便可額外獲得關卡二的 3 個物資包（圓盤），至多可以獲得 9 個物資包。此外，當每個置物區均獲得至少 1 個物資後（或比賽開始 1 分鐘後），即可啟動關卡二。
- 二、利用大會提供的材料，製作一發/投射器（須固定於 30cmx30cm 之底板上，且底板須固定於發/投射區域內，不得移動），利用此裝置將環狀的物資包（圓盤）投遞至九宮格或指定區域中，即可獲得分數。關卡二可發射的物資包數量依主辦單位現場規範而定（建議為 5 個物資包）。發/投射器必須以電控方式觸發，發射時只能接觸電控開關，且在發（投）射前後，任何零件皆不可超過發射線。
- 三、競賽作品著重在「車輛」、「線控」、「堆高」及「發/投射」等機構的設計，參賽選手需利用科學、科技、工程與數學的知能，充分發揮創意與想像力來進行設計與製作。
- 四、競賽題目可能調整的變因如下，請選手仔細觀察場地，並調整與更新設計構想：(1)關卡一物資種類、數量；(2)關卡一障礙物設計；(3)關卡二物資包（圓盤）種類、數量；(4)關卡二九宮格或指定區域大小與形式。
- 五、以上任務說明僅參考用，正式試題以競賽當天【試務說明】公告為主。

參、實測程序

交件前選手比照下列程序在場邊測試，交件後選手依以下程序進行實測並計分。

- 一、選手參加實測時，可隨身攜帶不需要插電的簡易工具與接合材料。
- 二、選手進入預備位置後即請：(1)將「運輸車」定位於起始區內，並將「發/投射裝置」固定於發/投射區域內；(2)當選手聽到評審宣布「計時三分鐘開始」後，選手即開始操控「運輸車」蒐集原物料至工廠；當每個置物區均獲得至少 1 個對應的物資（或比賽開始 1 分鐘後），即可開始第二關進行發/投射任務。
- 三、第二關啟動後，第一關可同時繼續進行，選手可自行調整組員任務。
- 四、在三分鐘內，每組選手可以依據自己的規劃調整挑戰關卡的時間，實測時間內若裝置故障可以進行維修，但不停止計時；當維修結束後原地繼續任務。
- 五、在每次實測後裁判會立即判定得分，如無疑義，始得進行下一次實測。如有疑義，應立即提出，並由裁判中斷計時。

肆、其他注意事項

- 一、使用美工刀、手線鋸、熱熔膠槍、電鑽等工具時，請特別注意安全。
- 二、注意工作習慣與態度，並保持工作場地的清潔。

新竹市 110 學年度科技教育創意實作競賽-生活科技組【試題】

伍、評分表

評分項目	計分標準						得分	合計		
功能檢測 (分)	任務一分次計分後加總				一	二	三	四	小計	
	關卡一 運送物資	車子啟動離開起始區	10 分	每一物資只能獲得一次分數、不能重複計分						
		運送原物料至任一平面置物區，每一件物件可得	20 分							
		運送原物料至正確的指定高台置物區，每一件物件可得	30 分							
		運送原物料至正確的指定超高台置物區，每一件物件可得	40 分							
	關卡二 投遞物資包	發(投)射出圓盤未擊中九宮格但進入目標區內	5 分	九宮格計分方式為同一目標第一次擊中得 30 分、再次擊中則不計分						
		擊中任一九宮格目標	30 分							
		九宮格連線加分	50 分							
安全配備 規範暨其他事項	1. 未穿著工作服者，每位扣 10 分。									
	2. 操作機具時未配戴護目鏡者，每次扣 10 分、至多扣 50 分。									
	3. 工作習慣與態度不佳，扣 2 至 10 分。									
	4. 違規攜帶設計圖、事先加工或半成品等（扣 1 至 5 分）。									
競賽總成績										

備註：以上說明若仍有疑問，請參見試題說明影片或者動畫。

新竹市 110 學年度科技教育創意實作競賽-生活科技組【試題】

陸、大會提供材料一覽表

編號	名稱	規格	數量	備註
1	三號四節電池盒		1 個	
2	三號兩節電池盒		1 個	配合發射器使用
3	按鈕開關		1 個	配合發射器使用
4	6P 搖頭開關	約 15mmx17mmx 29mm、柄長 16mm	4 個	
5	TT 馬達 (1:48)		4 個	
6	TT 馬達 (1:220)		3 個	
7	紅黑電源線(400cm)		1 條	
8	4P 排線(400cm)		1 條	
9	雷切板材(車輪)	3mmxØ52mm=>8 個 1.8mmxØ50mm=>4 個	1 組	可以直接套接 TT 馬達的軸上，車輪可視需求現場立即修正與調整
10	0.4mm 釣魚線	200cm	1 條	
11	木心板	300x300x18mm	1 片	配合發射器使用
12	密集板 (厚)	300x600x5.5mm	2 片	
13	密集板 (薄)	300x600x3mm	2 片	
14	圓木棒	Ø6x900mm	2 支	
15	細木條	約 7.8x24x900mm	4 支	
16	粗木條	約 15x32x900mm	4 支	
17	A4 白玉卡 (1000 磅)	21cm*29.7cm	1 片	兩面白色的、約 1mm 厚
18	冰棒棍	1.6mmx18mmx15cm	10 支	常見最寬的冰棒棍
19	18#橡皮筋	約 Ø45mm	5 條	常見於餐盒中使用
20	風箏線	約 100cm	1 條	
21	棉線	約 100cm	1 條	

註：表列材料若有變動以現場發放之材料為準；鋸切、銼削、剪切及切割材料時，請特別注意安全。此外，請展現良好的工作習慣與態度，並保持工作場地整潔。

新竹市 110 學年度科技教育創意實作競賽-生活科技組【試題】

柒、各組自備工具與材料一覽表

編號	名稱	數量	規格及說明
1	劃線工具	適量	鉛筆、鋼尺、捲尺、直角規、自由角規、圓規、計算機等。
2	鋸切工具	適量	金工弓鋸、手線鋸、折鋸或雙面鋸、手提電動線鋸機等。
3	切割工具	適量	鋼剪、剪刀、美工刀、切割墊、斜口鉗等。
4	鑽孔工具	適量	手搖鑽、弓型鑽、手提電鑽等。
5	銼磨工具	適量	銼刀組、砂紙、砂布、手提震動砂磨機等。
6	夾持工具	適量	活動虎鉗、C 型夾、快速夾等。
7	組裝工具	適量	起子組、活動板手/板手組、平口鉗、尖嘴鉗、鐵鎚、熱熔膠槍等。
8	接合材料	適量	白膠、速乾膠、AB 膠、保麗龍膠、膠帶、雙面膠、封箱膠帶、鐵釘、木螺釘、羊眼釘、電工束帶、螺帽（含翼型螺帽）、螺栓、橡皮筋、鉸鍊、L 型角鐵。以上材料得視需求應用於運輸車的配重中。
9	銲接工具組	1 組	如電銲鐵、銲錫、支架以及鋼絲絨等（請勿使用瓦斯銲槍）。
10	剝線鉗	適量	各式剝線鉗。
11	三號電池	適量	請務必自行攜帶（建議至少 12 顆以上），限 1.5 伏特（含）以下的乾電池或充電電池。
12	工作服	參賽選手皆須穿戴	
13	護目鏡		

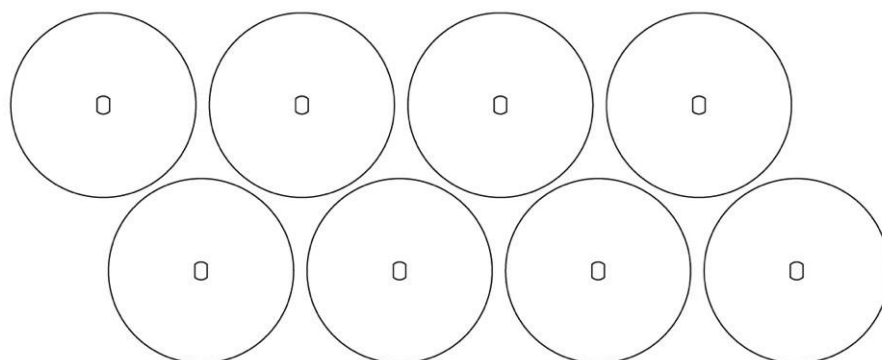
註：禁止攜帶手提式電動圓鋸機、手提式電動砂輪機、手提式電鉋以及延長線或其他經裁判認定危險的機具。

附錄一：Q & A

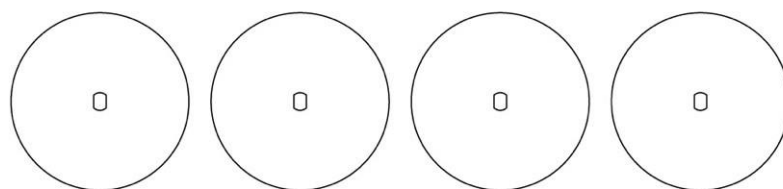
- 一、關卡一中，參賽選手於起始區將運輸車放開後，在行進的過程中，以及啟動堆高裝置，都不可以手碰觸運輸車與堆高裝置、物資、以及其他任何部位。
- 二、關卡一中，運輸與堆高物品之方法不限，唯禁止以黏著或破壞原物料之方式進行。
- 三、關卡一中，場中物資運送完為止，不另行補充。
- 四、關卡二中，發射裝置任何時候皆不得分離，否則視為該次得分無效。
- 五、關卡二中，發射裝置可用手動蓄能，但必須能用線控電動觸發。
- 六、關卡二中，圓盤經電動觸發而離開裝置後即算發射。
- 七、關卡二中，進行維修時，圓盤需拿下來。
- 八、本附錄之 Q&A 僅供參考，詳細說明請以現場試題說明為準。

新竹市 110 學年度科技教育創意實作競賽-生活科技組【試題】

附錄二：材料說明

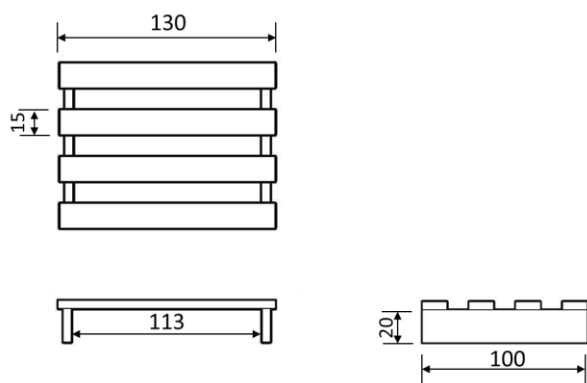


3mm密集板 Ø52mm車輪 => 8個



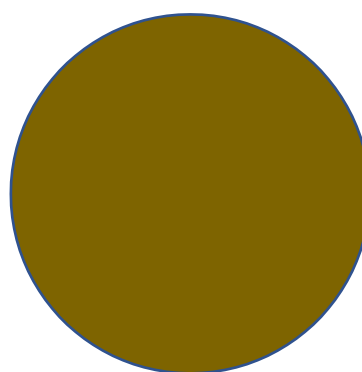
1.8mm椴木板 Ø50mm車輪 => 4個

圖 1. 車輪



使用5mm密集板

圖 2. 棧板圖片



直徑 8cm、厚度 3mm 的圓盤材料為密集板圖

3. 物資包（圓盤）

新竹市 110 學年度科技教育創意實作競賽-生活科技組【試題】

附錄三：6P 搖頭開關接線說明

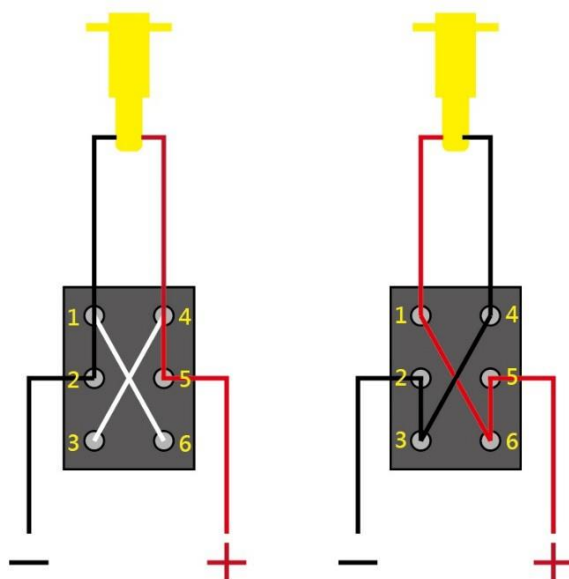


圖 4. 電流正反轉接線圖

6p 開關往下撥的時候，接點 1 與接點 2 會接通，接點 4 與接點 5 會接通。
6p 開關往上撥的時候，接點 2 與接點 3 會接通，接點 5 與接點 6 會接通。

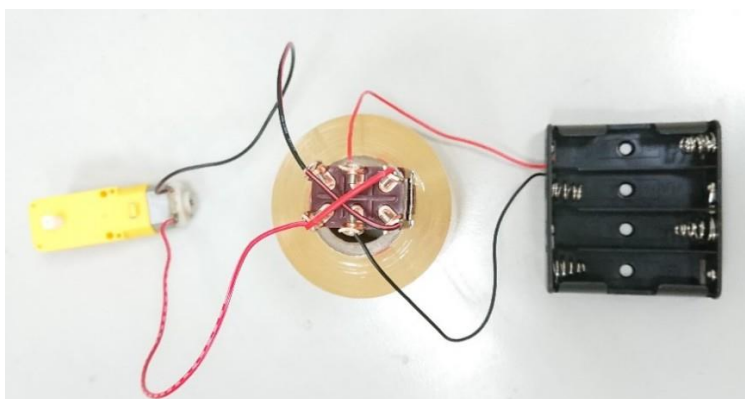


圖 5. 單顆馬達接法

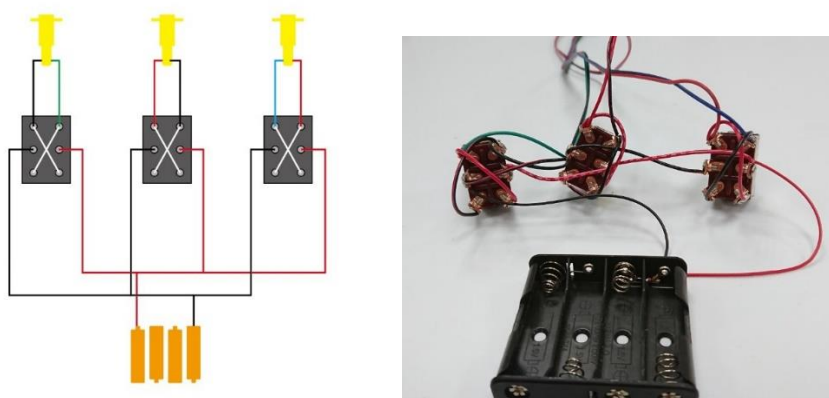


圖 6. 三顆馬達接法