

115 學年度臺中市科技教育創意實作競賽辦法

壹、前言

為落實十二年國民基本教育科技領域課程精神，培養學生科技素養、創意思考、工程設計、動手實作、運算思維及團隊合作等能力，臺中市政府教育局辦理 115 學年度臺中市科技教育創意實作競賽（以下簡稱本競賽），並依市賽成績及全國賽推薦資格遴選本市代表。

本競賽設生活科技組、資訊科技國中組及資訊科技國小組三組；本市本學年度不辦理科技任務組市賽。

貳、主辦單位

臺中市政府教育局（以下簡稱教育局）。

參、承辦單位

臺中市立沙鹿國民中學、臺中市沙鹿自造教育及科技中心（以下合稱承辦單位）。

肆、協辦單位

臺中市富春自造教育及科技中心、臺中市立新自造教育及科技中心、臺中市北新自造教育及科技中心、臺中市大甲自造教育及科技中心、臺中市潭秀自造教育及科技中心、臺中市成功自造教育及科技中心、臺中市西苑自造教育及科技中心、臺中市立沙鹿國民小學。

伍、參賽對象

一、組別、身分及隊員人數

組別	參賽對象與隊伍組成
生活科技組	臺中市國立、公私立國民中學及高級中等學校附設國中部在學學生；每隊 3 名正式隊員，得另登錄 1 名遞補隊員；正式及遞補隊員均須同校，不得跨校。鼓勵不同性別學生共同組隊。
資訊科技國中組	臺中市國立、公私立國民中學及高級中等學校附設國中部在學學生；每隊 3 名，得於臺中市轄內跨校組隊，須自訂隊名並選定 1 名隊長。
資訊科技國小組	臺中市國立、公私立國民小學及高級中等學校附設國小部在學學生；每隊 3 名，得於臺中市轄內跨校組隊，須自訂隊名並選定 1 名隊長。

每位學生僅得報名並參加本競賽一個組別；同一學生不得同時列為兩隊之正式隊員或遞補隊員。違反者應於資格審查期限內完成更正；逾期仍未符資格者，其涉及之隊伍依教育局核定之資格處理原則辦理。

二、指導教師

每隊指導教師 1 至 2 名，應為現職任教於公私立中小學之合格教師，或依法任用之兼任、代課、代理、實習教師；原則為參賽學生之同校教師。資訊科技組跨校組隊者，指導教師得為任一參賽學生之同校教師。

陸、報名方式

一、報名時間

115 年 11 月 9 日起至 115 年 11 月 27 日止，三組同一期間，線上送出不代表已完成報名或正式錄取。

二、報名方式

請至競賽官網填寫報名表單，並依規定寄送同意書；經承辦單位確認後，始完成報名程序。

三、報名隊數

組別	競賽上限	優先錄取	每校上限	後續名額
生活科技組	40 隊	每校 2 隊	3 隊	每校優先錄取 2 隊；完成各校第 2 隊錄取後，剩餘名額達 6 隊(含)以上時，始開放第 3 隊依有效報名順序遞補。
資訊科技國中組	20 隊	每校 1 隊	2 隊	每校優先 1 隊；候補第 2 隊依有效報名順序遞補，直到 20 隊額滿或所有符合上限候補均已錄取。
資訊科技國小組	20 隊	每校 1 隊	2 隊	

柒、競賽題目

一、生活科技組

(一) 競賽主題：以 115 學年度全國生活科技組「災後安全巡檢與緊急救援挑戰」為基礎，模擬風災後道路阻斷與災害警示；隊伍應現場設計製作遠端災後應變載具、救援便橋與警示裝置，完成排除路障、搭建並跨越救援便橋、警示裝置作動、救援目標疏散、落石清除及系統復歸等任務。

(二) 核心能力：創意思考、機構與結構、能源與動力、電與控制、遠端控制、材料加工、測試修正、問題分析、工程設計、策略規劃、臨場應變與團隊合作。

(三) 本市正式公告試題以 115 全國生活科技組「災後安全巡檢與緊急救援挑戰」公告版之主題、任務架構、場地與操作規範為母版，具體內容見附件三。臺中市得於不變更核心學習範圍、主要任務性質及「預警－疏散－落石清除－復歸」核心邏輯前提下，保留約 30% 場地及任務條件變動彈性；包括起始位置、場地布置、目標位置、物件數量、路線及部分尺寸。不得新增公告版未揭示之核心知識與操作技能；變動條件應於領隊會議說明或另行公告，現場變異須同一標準適用全體隊伍。

(四) 市賽現場製作 4 小時 30 分鐘，實測與評審約 2 小時；每隊場上實測以 3 分鐘為全國公告版標準。競賽當日之具體報到、檢錄、分組梯次、休息及實測順序，由承辦單位依一致、公平原則另行公告。

(五) 競賽不得攜帶預製作品、半成品、可快速定位的治具、模板或模具；可攜帶 A4 以內之設計圖及電路圖作參考。完整操作與安全限制詳附件三、六。

(六) 應變載具在未作動狀態下長、寬各不得超過 25 公分，高度不限；應採符合規定之無線遙控、至少使用一組低電壓馬達。

(七) 警示電路以大會統一提供之 3V 基礎電控材料現場製作；落石直接觸發警戒，應變載具直接操作重置微動開關復歸。Arduino、micro:bit 及預製計時／閃爍／感測模組不得接入警示電路；詳細見附件三及附件五。

二、資訊科技國中組/國小組

(一) 資訊科技國中組及國小組均採正式現場競賽，訂於 116 年 1 月 9 日辦理，依組別分別於沙鹿國民小學或臺中市立沙鹿國民中學舉行，實際競賽場地及報到資訊另行公告。

(二) 競賽時間為 100 分鐘，採小組競賽方式，每隊 3 人共同完成 2 大題，各大題包含若干小題。競賽題目於比賽當日公布，參賽隊伍須於規定時間內完成作答，不得提早交卷。

(三) 競賽採用仿全國賽平台之離線版本進行解題。競賽用電腦應可正常執行該離線平台，並經主辦單位測試確認其操作效能及使用條件不影響競賽公平性後，始得作為競賽設備。

(四) 競賽結束後，各隊作答資料應依主辦單位規定存入大會提供之隨身儲存裝置，並由主辦單位統一移至公開場所進行成績測試。測試完成且確認成績無誤後，由各隊隊長簽名確認；如對測試結果有疑義，應於簽名前向主辦單位提出。

(五) 競賽成績依各隊作答結果計算，以各題得分加總作為隊伍總成績。總成績相同時，以程式運作步數進行第二階段比序，依競賽平台及題目所定之步數計算方式判定名次；相關計算方式及判定原則由主辦單位於競賽前公告。

(六) 競賽平台操作方式、成績計算方式及同分比序細則等相關事項，由主辦單位公告於臺中市科技創意實作競賽資訊網。

捌、評選流程

一、生活科技組以現場製作、檢錄及實測表現評分。115 全國公告版計分為：排除路障 20 分、救援便橋搭建與通行 18 分、警示裝置作動與救援任務 62 分，合計 100 分，違規另扣分；市賽公告版原則照用附件四完整評分表，惟本市保留 30% 題目變動彈性而涉及計分條件，須於競賽當日公告及解說修訂評分表內容及評選流程。

二、資訊科技國中組及國小組以現場上機實作成績評分，採 3 人小組共同解題，於 100 分鐘內完成 2 大題。各題計分及同分比序依本市競賽公告辦理；總成績同分時，以程式運作步數進行第二階段比序。競賽結束後，作答資料由主辦單位統一進行公開測試，確認成績無誤後由隊長簽名確認，相關評分及成績確認流程依本市競賽公告辦理。

三、評審及工作人員應依正式公告之同一套試題、計分標準及安全規範執行。

玖、競賽獎項

一、生活科技組

(一)、 金牌獎 1 隊：每位參賽者發給獎狀 1 紙

- (二)、 銀牌獎 2 隊：每位參賽者發給獎狀 1 紙。
- (三)、 銅牌獎 2 隊：每位參賽者發給獎狀 1 紙。
- (四)、 佳作獎 6 隊：每位參賽者發給獎狀 1 紙。
- (五)、 科技女力獎 3 隊：每位參賽者發給獎狀 1 紙。
- (六)、 機構創新獎 4 隊：每位參賽者發給獎狀 1 紙。
- (七)、 電路設計獎 4 隊：每位參賽者發給獎狀 1 紙。

二、資訊科技組（國中組）

- (一)、 金牌獎 1 隊：每位參賽者發給獎狀 1 紙。
- (二)、 銀牌獎 1 隊：每位參賽者發給獎狀 1 紙。
- (三)、 銅牌獎 3 隊：每位參賽者發給獎狀 1 紙。
- (四)、 程式創新獎 3 隊：每位參賽者發給獎狀 1 紙。
- (五)、 邏輯推理獎 3 隊：每位參賽者發給獎狀 1 紙。

三、資訊科技組（國小組）

- (一)、 金牌獎 1 隊：每位參賽者發給獎狀 1 紙。
- (二)、 銀牌獎 1 隊：每位參賽者發給獎狀 1 紙。
- (三)、 銅牌獎 3 隊：每位參賽者發給獎狀 1 紙。
- (四)、 程式創新獎 3 隊：每位參賽者發給獎狀 1 紙。
- (五)、 邏輯推理獎 3 隊：每位參賽者發給獎狀 1 紙。

※上述各項獎勵名額得視參賽件數及成績酌予調整，參賽作品未達標準時，獎項名額得以從缺

四、指導老師：

(一)、 生活科技組：

1. 金牌獎：獲獎隊伍之指導教師嘉獎 2 次，並發給獎狀 1 紙。
2. 銀牌獎：獲獎隊伍之指導教師嘉獎 1 次，並發給獎狀 1 紙。
3. 銅牌獎：獲獎隊伍之指導教師發給獎狀 1 紙。

(二)、 資訊科技組（國中組、國小組）：

1. 金牌獎：獲獎隊伍之指導教師嘉獎 2 次，並發給獎狀 1 紙。
2. 銀牌獎：獲獎隊伍之指導教師嘉獎 1 次，並發給獎狀 1 紙。
3. 銅牌獎：獲獎隊伍之指導教師發給獎狀 1 紙。

4. 依據「臺中市立國民中小學及幼兒園教育人員獎勵要點」，由各校本權責辦理敘獎。

壹拾、注意事項

一、全國賽代表隊推薦

1. 生活科技組依市賽成績推薦前 5 名隊伍代表臺中市參加全國賽。
2. 資訊科技國中組依市賽成績推薦前 2 名隊伍代表臺中市參加全國賽。
3. 資訊科技國小組依市賽成績推薦前 2 名隊伍代表臺中市參加全國賽。
4. 獲推薦隊伍如因故無法參加全國賽，依市賽成績名次順序遞補。

拾壹、教師研習、競賽說明會及代表隊集訓

為提升本市代表隊參加全國賽之競賽知能與實作能力，將視實際需求及經費情形辦理後續集訓或培訓活動，相關辦理時間、地點、參加對象及課程內容等，另行通知或公告；如有必要，得依實際執行情形調整。

且為協助各校教師瞭解本競賽辦理方式、競賽規則及參賽注意事項，將視實際需求辦理教師研習及競賽說明會，相關時間、地點、參加對象及研習內容另行通知，並得依實際執行情形彈性調整。

另為協助參賽學校熟悉生活科技組競賽所需材料及製作方式，參加生活科技組競賽之學校，得依相關規定領取競賽材料一組，供教師返校進行教學準備及參賽指導使用。

拾貳、競賽重要時程

時間	重要行事曆
115 年 11 月 9 日	報名系統開放報名
115 年 11 月 27 日 16:00	截止報名
115 年 12 月 4 日	公告隊伍名單及參賽編號
115 年 12 月 11 日	臺中市科技創意實作競賽領隊會議
116 年 1 月 9 日	現場競賽暨頒獎典禮
生活科技組及資訊科技組競賽同日辦理，相關時程及場地規劃另行公告於臺中市科技教育實作競賽資訊網 https://sites.google.com/go.edu.tw/tctc/%E9%A6%96%E9%A0%81 。	

拾參、其他重要事項

一、學校參與本競賽，於申請 116 學年度科技教育推動總體計畫-子計畫三時，得依相關規定獲得額外加權分數。

二、116 學年度科技教育推動總體計畫-子計畫三之申請審查，將優先考量配合辦理科技教育實作競賽之學校。

附件一

個人資料蒐集、處理及利用同意書（臺中市科技競賽版本）

115 學年度臺中市科技教育創意實作競賽

主辦單位：臺中市政府教育局

承辦單位：臺中市立沙鹿國民中學、臺中市沙鹿自造教育及科技中心。

一、臺中市教育局主辦，臺中市立沙鹿國民中學（以下簡稱承辦單位）為辦理「科技教育創意實作競賽」（以下簡稱本競賽），必須取得您的個人資料。承辦單位將依個人資料保護法，進行必要且適切之個人資料蒐集、處理及利用。

二、您所提供之個人資料，將由承辦單位依下列目的及期間蒐集、處理及利用，並採取適當安全措施妥善保管；利用期間屆滿後，除法令另有規定或因業務需要經合法保存者外，將依法刪除、停止處理或停止利用。

三、依據「個人資料保護法」第 8 條，請您詳讀下列承辦單位應行告知事項：

1. 蒐集目的：本競賽報名、聯繫通知、評選、領獎、成果發表、業務推廣及其他合於本競賽辦理目的之需求。
2. 個人資料類別：包括參賽學生姓名、性別、學號、年級、班級、就讀學校、電子郵件信箱、聯絡電話、隊伍資料，以及法定代理人姓名與聯絡電話等辦理本競賽所必要之資料。
3. 個人資料利用期間：報名、聯繫及行政作業資料，保存至競賽結束後 1 年；獲獎者之姓名、學校、獎項及作品資料，基於競賽成果紀錄及教育推廣目的公開利用，利用期間為永久。
4. 資料利用地區：中華民國地區。
5. 資料利用對象：臺中市政府教育局、臺中市立沙鹿國民中學、臺中市沙鹿科技中心。
6. 資料利用方式：網際網路、電子郵件、書面或其他適當方式。

四、您可依個人資料保護法第 3 條規定，就您的個人資料：

（1）查詢或請求閱覽、（2）請求製給複製本、（3）請求補充或更正、（4）請求停止蒐集、處理或利用、（5）請求刪除。如欲行使以上權利請洽承辦單位：

mark410971116@go.edu.tw；電話【04-26622163(820)】。

五、本人同意主辦及承辦單位於前述目的及利用期間內，使用本人於報名系統及相關表件所提供之資料。主辦及承辦單位得於網站或媒體公布獲獎者之縣市、姓名、學校、獎項及作品資料。

附件二

肖像及聲音授權同意書（臺中市科技競賽版本）

115 學年度臺中市科技教育創意實作競賽

主辦單位：臺中市政府教育局

承辦單位：臺中市立沙鹿國民中學、臺中市沙鹿自造教育及科技中心。

- 一、 本人同意主辦及承辦單位於本競賽辦理期間，以攝影、錄影或錄音方式記錄本人之肖像及聲音，並於競賽紀錄、成果展示、教育推廣及其他與本競賽相關之非營利用途範圍內使用。
- 二、 本人同意將前項攝錄之肖像及聲音，以非專屬、無償、永久且不限地域之方式，授權主辦及承辦單位於競賽紀錄、成果展示及教育推廣目的範圍內，進行重製、改作、編輯、散布、發行、公開播送、公開傳輸、公開上映及公開展示。受主辦或承辦單位委託執行攝影、剪輯、宣傳或資訊服務之單位，亦得於前述目的及範圍內使用。前述影像及聲音不得以歪曲、貶損或其他有害本人名譽之方式使用，亦不得用於與本競賽無關之商業用途。

此致

臺中市政府教育局

立同意書人（親筆簽名）：

電話：

註 1：每位正式隊員及遞補隊員均須個別簽署本同意書。

註 2：立同意書人未滿 18 歲者應請法定代理人簽名。

法定代理人（親筆簽名）：

電話：

中 華 民 國

年

月

日

附件三

生活科技組試題（公告版：115 全國架構／臺中市變動上限約 30%）

一、競賽主題與產出

「災後安全巡檢與緊急救援挑戰」。每隊須於現場製作一部無線遙控應變載具、一座救援便橋及一組落石觸發警示裝置；整合創意思考、機構與結構、能源與動力、電與控制、加工、實測及修正。

二、場地與區域（全國公告版參考）

區域	全國公告版用途	115 全國公告版基準； 臺中市現場可有約 30%變異
A 區	起始區、路障排除區、路障置放區、安全區；全國公告版路障 4 個。	原則 4 個
B 區	交通障礙區；全國公告版以兩桌間距約 45 - 60 公分架設救援便橋。	基本場地 150×90cm×2；間隔 45 - 60cm
C 區	落石釋放、警示區、救援目標等待區、落石置放區。	路線與目標位置得局部變動

本市公告版採用 115 全國場地基本配置：兩張 150×90 公分桌面，間隔約 45—60 公分，全場分 A 道路清障、B 交通障礙（救援便橋）、C 落石警示與救援三區。A 區路障 4 個；B 區便橋架設寬約 30 公分；C 區模擬落石為直徑約 4.2 公分 PU 高爾夫練習球，救援目標為邊長約 5 公分、厚約 5 公分三角柱 PU 泡棉；等待救援區約 20×35 公分，矮牆約 5 公分、高牆約 20—25 公分。現場一致變動如有調整，依公告為準。

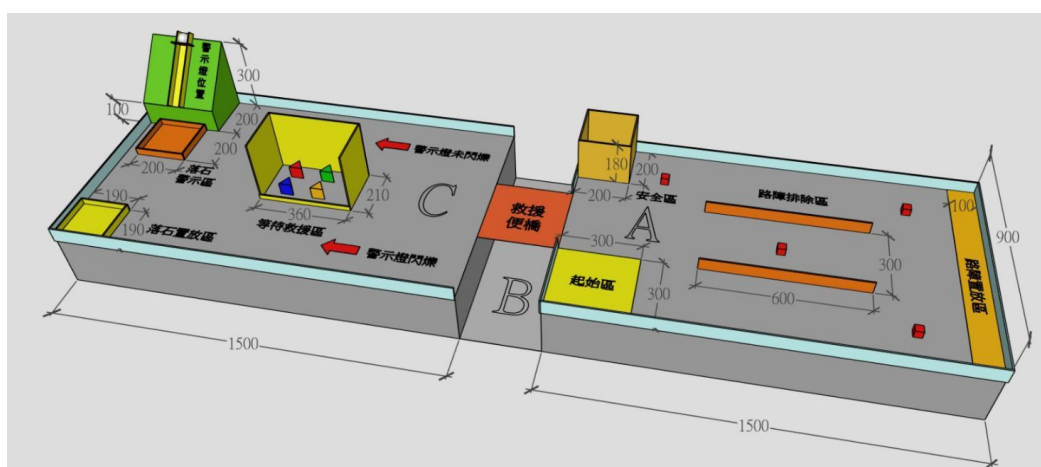


圖 1 115 全國公告版場地配置示意圖（臺中市操作母圖；正式場地以統一公告為準）

三、核心任務及規則

任務一 | 排除路障：應變載具長寬各不得超過 25 公分，至少配備一組低電壓馬達，須以無線遙控完成前進、後退、轉向與清障；路障完全進入置放區且停止後未移出才計成功，每個 5 分、共 4 個。

任務二 | 救援便橋：於現場製作並於 B 區以擺放方式架設，不得固定在場地。首次 A 至 C 過橋 9 分；結束疏散、完成落石清除及操作重置開關後，C 經橋返回 A 起始區 9 分；返程不以警示復歸成功為前提。115 全國版不做破壞性載重或載重比測試。

任務三 | 警示及救援：落石直接觸發警示；起始待命綠燈恆亮、紅燈熄滅，警戒時綠燈熄滅且紅燈持續閃爍。警示成功走正常路線，未成功須走安全迂迴路線；由 C 區取出目標經橋移至 A 安全區。疏散終止後清除落石，再由載具直接操作重置微動開關，使紅燈熄滅、綠燈恆亮方為復歸；操作重置後得返 A，不以復歸成功為返程前提。

核心任務邏輯為「排障→預警→疏散→落石清除→復歸」；一旦開始清除落石，不得再回頭疏散尚未救出的目標。警示未成功不代表全部後續任務歸零，應依附件四分項計分；但警示未成功時須依規定走安全迂迴路徑。

【警示電路判定】實測前為綠燈恆亮、紅燈熄滅；落石直接觸發後須綠燈熄滅、紅燈持續可辨識閃爍，始屬警示成功並可走正常救援路徑。單純紅燈亮起但未閃爍等僅得領取相應分項分數，需走安全迂迴路線。

【復歸計分前提】警示曾形成綠燈熄滅、紅燈亮起的警戒狀態，且清除落石後由載具直接操作重置微動開關，紅燈熄滅且綠燈恢復恆亮，始計復歸成功；單純按到開關另按分項計分。

【警示電路限制】必須使用大會提供的 3V 電源、兩個微動開關、3V 繼電器、紅綠 LED、電容／電阻／電晶體／保護二極體及單芯導線，全部於現場配線組裝；不得封死無法查驗，亦不得以人工、遙控、線控、感測、延時或自動方式替代落石觸發及載具直接復歸。

【路障與救援成功判準】路障完全進入指定置放區且未移出始計分；救援目標由 C 區等待區經橋移送至 A 區安全區、完全進入安全區且實測終止前未移出始計分；載具車輪不得進入等待區，僅任務機構可伸入。

【完整實測順序】檢錄→擺放載具、便橋及警示裝置→裁判宣布變異與啟動計時→釋放落石→A 區排障→初次過橋 A→C→按警示結果選路疏散（可多趟）→結束疏散後落石清除→操作重置微動開關→最後過橋 C→A→回到起始區並舉手示意。

【中途終止與記時】每隊 3 分鐘，得提前舉手示意主動結束；時間到立即停機。僅完成所有場上任務並返回 A 起始區者記錄完成時間；未完成者按已完成分項計分而不記完成時間。

【分組一致性】多場地實測以抽籤起始隊號並依序輪替，所有場地須採相同變異條件、物件數量及主要尺寸；隊伍發生卡住、掉橋或目標異常，先舉手取得裁判同意，按指定位置復位、載運目標須歸回等待區，維修期間計時不停。

【救援目標分數】指定完成之救援目標數為 N，疏散分項總分 20 分，每個得分 $20 \div N$ ；單一目標得分取小數點後第二位，分項總分四捨五入至小數點後第一位；未全部救回仍按成功個數計分。

【現場變異範圍】僅限起始區及載具朝向、障礙物與路線配置、路線長寬及轉彎、河岸距離、便橋架設位置、警示區位置／範圍及指定救援目標數等；不得變動預警－疏散－落石清除－復歸順序，裁判長統一公告。

四、作品與工具

115 全國規範：載具 25x25 公分以內、至少一組低電壓馬達；警示電路須使用附件五統一供應之 3V 電源與指定基礎元件現場製作，不得以 Arduino、micro:bit 或預製閃爍／計時／感測模組代替。禁止預製治具、模板、模具及半成品，設計圖（含電路圖）面積不得超過 A4，競賽規範應比照 115 全國科技教育創意實作競賽-生活科技組安全規範。

五、製作、檢錄及實測

115 全國公告版現場製作 4 小時 30 分鐘、實測及評審約 2 小時、單隊實測 3 分鐘。檢錄查核尺寸、電源、遙控、警示電路、材料及預製件；不合格者須在檢錄時段修正。實測遭故障、卡住或掉落便橋時，應先獲裁判同意，依裁判指示復位或維修，攜帶中之救援目標須先放回等待救援區，維修照計時；只有非可歸責於隊伍之場地異常等情況得由裁判同意暫停計時。

評分表

組別名稱：				
得分	【任務一：排除路障】（20%）	計分標準	次數	小計(A)
	排除路障數目	5 分(每個)	_____個 (共 4 個)	
	【任務二：救援便橋搭建與通行】（18%）	計分標準	是否完成	小計(B)
	應變載具首次經救援便橋由 A 區通行至 C 區	9 分	☐ 完成	
	完成任務後，應變載具經救援便橋由 C 區返回 A 區起始區（不以警示裝置復歸成功為前提）	9 分	☐ 完成	
	【任務三：警示裝置作動與救援任務】（62%）	計分標準	得分標準	小計(C)
	(1)實測前警示裝置正常待命	8 分	☐ 綠燈恆亮且紅燈熄滅	
	(2)落石觸發後進入警戒狀態	8 分	☐ 綠燈熄滅且紅燈亮起	
	(3)紅燈持續閃爍	6 分	☐ 紅燈持續呈現可清楚辨識之明、滅交替	
	(4)應變載具操作重置微動開關	6 分	☐ 由應變載具直接操作重置微動開關	
	(5)警示裝置完成復歸 (須先形成第(2)項警戒狀態)	8 分	☐ 曾形成綠燈熄滅、紅燈亮起之警戒狀態，經應變載具操作重置微動開關後，紅燈熄滅且綠燈恢復恆亮	
	(6)成功疏散至安全區之救援目標數量 (未全數完成仍按實際數量計分)	20 分/N	_____個 場上共有 N 個指定救援目標	
	(7)將落石移至落石置放區	6 分	☐ 完成	
實測結束狀態： ☐ 完成全部任務（應變載具返回 A 區起始區） ☐ 主動結束 ☐ 3 分鐘屆滿			完成全部場上任務者記錄： 分 秒 (剩下： 秒)	
簽名（請一位選手代表）				
得分合計： 任務分數加總（20 + 18 + 62 = 100）- 違規扣分合計			_____【大會計算】	

大會提供材料一覽表

名稱	規格	數量	備註
黃色塑膠 TT 馬達	1:220	4 個	
黃色塑膠 TT 馬達	1:48	4 個	
4P 排線	200cm (22AWG)	1 條	
雷切板材(車輪+墊片)	5.5mm x Ø52mm (TT 馬達孔/有中心孔)	8 個	雷切檔案請參考網址： https://reurl.cc/27EyX0
	5.5mm x Ø18mm (TT 馬達孔)	8 個	
齒輪	齒輪 10T (TT 馬達孔/有中心孔)	6 個	齒輪規格：模數 2.5、齒高 5.5mm，壓力角 25 度。 雷切檔案請參考網址： https://reurl.cc/27EyX0 備註：模數 (m) = 節圓直徑 (d, 單位 mm) ÷ 齒數 (z)
	齒輪 30T (TT 馬達孔/有中心孔)	2 個	
	齒輪 40T (TT 馬達孔/有中心孔)	2 個	
	齒輪 50T (TT 馬達孔/有中心孔)	2 個	
冰棒棍	150x18x1.6 mm	50 支	可用於應變載具、便橋與電路
密集板	300x600x3.0 mm	1 片	
密集板	300x600x5.5 mm	1 片	
粗木條	約 600x24x7.6 mm	6 支	
細木條	約 600x17.6x5.4 mm	6 支	
西卡紙	4K、200P	2 張	
圓木棒	Ø6x450 mm	2 支	
棉線	線徑約 1mm, 200 cm	1 條	
18 號橡皮筋	約 Ø45 mm	20 條	統一標準電控材料包；實際使用 2 顆串聯供應 3V，另 2 顆為備品；警示電路同一時間僅得使用 2 顆 AA 電池串聯供電。
3 號電池 (AA)	1.5V 乾電池	4 顆	

名稱	規格	數量	備註
備註： 1. 競賽開始後 10 分鐘內，參賽隊伍應完成材料規格與數量檢查；如發現材料有瑕疵、缺件或數量不足，得於材料檢查期間向大會申請更換或補足，不予扣分。逾材料檢查期間後，原則上不再受理因材料外觀或數量所提出之更換申請。 2. 警示電路材料之規格與數量以本表為準。 3. 零件外觀、腳位說明、建議規格及參考型號：請參考網址：https://reurl.cc/27EyX0			

名稱	規格	數量	備註
2 節 3 號電池盒（含開關）	可裝 2 顆 AA 電池、3V 輸出、附開關與導線	2 個	統一標準電控材料包；1 個供警示電路實際使用，另 1 個備用。實測時僅得使用其中 1 個 2 節 AA 電池盒供電，不得將 2 個電池盒串聯或並聯，亦不得改接超過 3V 之電源。
洞洞板	5cm x 7cm 單面	2 片	統一標準電控材料包；供警示電路現場配線與組裝使用。
保護二極體	1N4007（或大會統一之同等整流二極體）	2 顆	統一標準電控材料包；1 顆供繼電器線圈反向感應電壓保護使用，另 1 顆備用；須注意極性。
微動開關	3 腳（COM/NO/NC）、長柄型、額定電流 1A 以上，型號 KW9	2 個	統一標準電控材料包；2 個均為正式功能元件，分別供模擬落石直接觸發與應變載具操作復歸使用；實際接點由參賽隊伍依電路設計選用。
3V 繼電器	線圈 3V DC、SPDT（1C）、5 腳 DIP；具 COM/NO/NC 接點；接點容量 1A 以上，型號 SRD-03VDC-SL-C-5 腳	1 個	統一標準電控材料包；供自保持及紅、綠 LED 狀態切換使用。
電解電容	47 μ F/16V，鋁質電解電容， $\pm 20\%$	2 顆	統一標準電控材料包；供紅燈閃爍功能之電路設計與製作使用，須注意正負極性。
電解電容	1000 μ F/16V，鋁質電解電容， $\pm 20\%$	2 顆	
電阻	20k Ω 、1/4W、 $\pm 5\%$	2 顆	統一標準電控材料包；供紅、綠 LED 限流使用。
電阻	100k Ω 、1/4W、 $\pm 5\%$	2 顆	
電阻	220 Ω 、1/4W、 $\pm 5\%$	2 顆	
NPN 電晶體	9013、NPN	3 顆	統一標準電控材料包；2 顆供紅燈閃爍功能之電路設計與製作使用，1 顆備用。
紅色 LED	5mm、擴散型；V _f 約 1.8~2.2V；本題以 3V 電源搭配限流電阻使用	2 顆	統一標準電控材料包；警戒狀態指示，1 顆使用、1 顆備用。
綠色 LED	5mm、擴散型；V _f 約 2.0~2.4V；本題以 3V 電源搭配限流電阻使用	2 顆	統一標準電控材料包；正常待命狀態指示，1 顆使用、1 顆備用。
單芯線	線徑約 0.5mm；紅 150cm、黑 150cm	各 1 條	統一標準電控材料包；供警示電路現場配線使用，不得預先壓接端子或鉲接。

各組建議自備工具與材料一覽表

名稱	規格及說明
遙控組	1. 可使用 Arduino 開發板、micro:bit 控制板或類似功能之程控板，搭配相容的無線遙控把手與接收器；亦可使用 2.4G 多路按鍵式遙控器或同等級遙控器。 2. 前述程控板與遙控設備僅得用於應變載具之無線遙控、馬達控制或大會允許之功能，不得接入警示電路。 3. 禁止使用大功率之遙控器與槍型遙控器。
馬達	1. 自備黃色塑膠 TT 馬達或金屬 TT 馬達。 2. 可自備可配對之馬達驅動模組或控制板，參考型號：  L298N 直流馬達驅動板 L9110 2路馬達驅動模組 Circus L9110馬達驅動模組_排針 NT\$51 NT\$23 NT\$90
電池/電池盒	1. 應變載具可使用 18650、乾電池或其他封裝良好之電池；不得使用外層裸露、無保護外殼之鋁箔軟包電池，以降低因穿刺、擠壓或短路造成過熱、起火之風險。 2. 單顆電池電壓不可超過 5V，電池串聯總電壓不得超過 13V，請自備電池盒。前述自備電池與電池盒僅供應變載具、遙控模組或其他允許之裝置使用。行動電源不得作為應變載具、警示電路或遙控系統之電源；其他用途須符合大會允許設備之規定。 
電腦	可攜帶用於應變載具程控板之程式編譯、燒錄與設定的電腦。競賽現場禁止連網，並不得瀏覽、開啟或參考與程式編譯、燒錄及控制板設定無關之既存資料。
單芯線/多芯線	1. 單芯線建議線徑 0.5mm，紅 100cm、黑 100cm。 2. 多芯線建議 20AWG~24AWG，紅 100cm、黑 100cm。 3. 不得預先壓接端子或銲接 4. 僅供應變載具、遙控系統及其他大會允許裝置使用，不得用於警示電路。
杜邦線	各式杜邦線；僅供應變載具、遙控系統及其他大會允許裝置使用，不得用於警示電路。
接線端子	可以使用快速接線端子，僅供應變載具或其他大會允許裝置之配線使用，不得用於警示電路。
端子線	自備各式連接遙控模組之端子線；不得用於警示電路。

名稱	規格及說明
車輪	如軟膠車輪等，自備之車輪只可使用於應變載具行走用途。

劃線工具	鉛筆、鋼尺、捲尺、直角規、自由角規、圓規、計算機等。
鋸切工具	手線鋸、折鋸或雙面鋸等。
切割工具	鋼剪、剪刀、美工刀、切割墊等。
鑽孔工具	手搖鑽、弓型鑽、手持式電鑽等。
電池充電器	手提式電鑽充電電池充電用。
銼磨工具	銼刀組、砂紙、砂布等；砂紙、砂布僅供材料研磨加工使用，不得作為應變載具車輪、夾爪或其他摩擦材料，亦不得裝設於與場地接觸之部位。
夾持工具	活動虎鉗、C 型夾、快速夾、長尾夾等。
組裝工具	螺絲起子、電動起子頭、活動扳手、尖嘴鉗、斜口鉗、鐵鎚、夾具、熱熔膠槍等。
接合材料	白膠、木工膠（太棒膠）、AB 膠、膠帶、雙面膠、封箱膠帶、木螺釘、束線帶、螺栓、螺帽、鉸鍊、L 型角鐵、墊片、熱熔膠條等。
量測工具	三用電表等。
電路測試工具	各式麵包板；僅限競賽現場臨時測試電路使用，不得預先接線攜入，亦不得作為警示電路或應變載具之正式配線板，不得裝設於作品上，實測前須移除。
銲接工具	如電烙鐵、銲錫、支架、助焊劑以及鋼絲絨等。
剝線鉗	各式剝線鉗。
摩擦材料	泡棉、橡膠、菜瓜布等增加摩擦力材料（使用於應變載具的夾爪及車輪摩擦力），禁用砂紙或任何可能破壞、刮傷或沾黏於場地的材料。

備註：

- 練習及比賽期間，遙控器的連線設定與操作問題需由參賽隊伍自行解決，主辦單位不提供個別技術支援。
- 本競賽僅開放使用不需插電、使用充電電池供電的手持式電鑽，其他手持式電動工具（如線鋸機、手持砂磨機等）均禁止使用。插電式設備僅限於熱熔膠槍、電烙鐵及手持式電鑽之電池充電器；所有其他插電工具或設備、熱風槍及瓦斯銲槍皆不得使用。
- 手持式電鑽僅可進行手持操作，不得改裝為桌上型或固定式使用，以確保操作安全與比賽公平性。
- 參賽隊伍可自備接合材料，但僅限於黏貼或接合用途。如有需要，接合材料亦可用作應變載具的配重，但不得具有其他功能性用途。
- 應變載具、救援便橋與警示裝置本體均可使用符合規定之自備接合材料進行接合或膠合；惟救援便橋與警示裝置本體設置於場地時，僅得以「擺放」方式安裝，不得固定於場地。紅、綠 LED 須依規定固定於綠色警示尖塔斜面指定位置，不受前述警示裝置本體不得固定之限制。
- 比賽全程嚴禁使用三秒膠（瞬間膠、快乾膠、慢乾膠或膏狀膠）及其催化劑，避免危害安全及破壞場地。
- 警示電路之 3V 電源、落石觸發微動開關、重置微動開關、3V 繼電器、紅／綠 LED、電阻、電容、電晶體、保護二極體及單芯線，均應使用大會提供之「統一標準電控材料包」，不得以自備同類功能元件替換；警示電路之配線、銲接與組裝須於競賽現場完成，不得攜帶已預先完成或半完成之警示電路入場。Arduino、micro:bit 及其他程控板僅得用於應變載具之無線遙控、馬達控制或大會允許之功能，不得接入警示電路。

臺中市科技教育創意實作競賽 遞補隊員證明書

學校全銜：_____

隊伍編號：_____

查本校_____年_____班學生_____，原報名參加 115 學年度臺中市科技教育

創意實作競賽，因故無法出賽，爰依競賽辦法申請由報名時已登錄之遞補隊員_____年_____班

學生_____遞補出賽，特此證明。

此致

臺中市立沙鹿國民中學

指導教師：

單位主管：

校長：

中 華 民 國 _____ 年 _____ 月 _____ 日

備註：遞補隊員須於報名期間完成登錄。學校應於 115 年 12 月 18 日前，將本證明書掃描寄送至 mark410971116@go.edu.tw，並致電（04）26622163 分機 820 確認；逾期不予受理。