臺北市2022年機關達人大賽實施計畫

北市教資字第1113025941號函

壹、 辦理目的

一、辦理校際科技知識、技能、情意競賽，激發師生教與學的潛能及興趣，促進多元知能的發展。

二、培養學生創意設計、團體共創、跨域思考及問題解決能力，活化應用機器人科技的知能，發展 STEM⁺素養，提升學習的品質。

三、藉由競賽互動鼓勵學生與校際間相互觀摩，提升機構結構知能與技能。

貳、 辦理單位

一、 主辦單位：臺北市政府教育局。

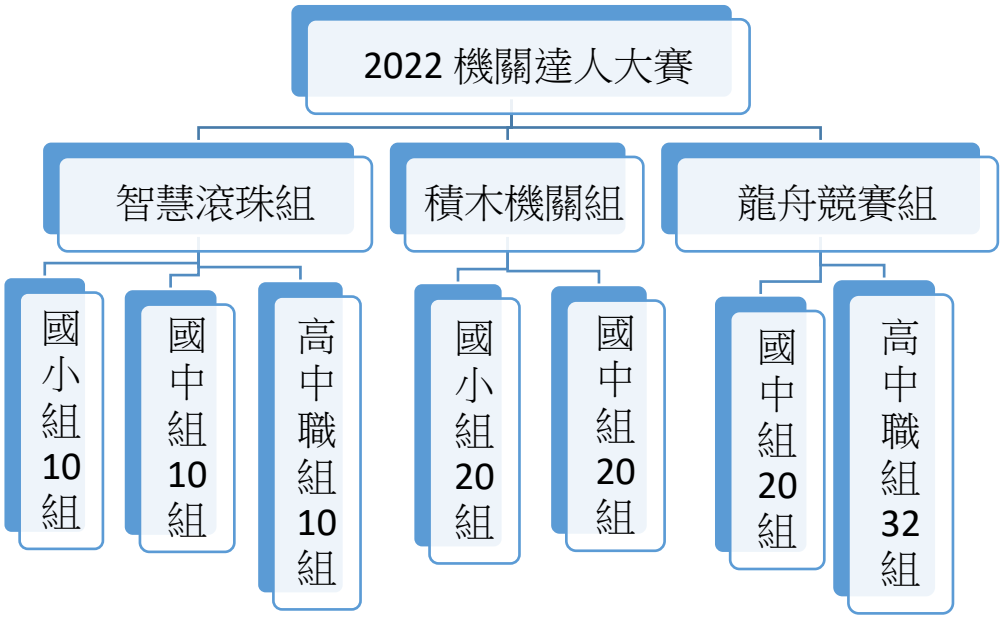
二、 承辦單位：臺北市立龍山國民中學(以下簡稱龍山國中)。

三、 協辦單位：國立臺灣師範大學、臺北市立永春高中3A 教學基地中心、臺北市立仁愛國中自造教育及科技中心、臺北市立石牌國中自造教育及科技中心、臺北市立南門國中自造教育及科技中心、臺北市立新興國中自造教育及科技中心、臺北市立北投國中自造教育及科技中心、臺北市日新國小自造教育及科技中心、智高實業股份有限公司、臺灣嵌入式暨單晶片系統發展協會。

四、贊助單位: 智高實業股份有限公司、臺灣嵌入式暨單晶片系統發展協會及國立臺灣師範大學科技應用與人力資源發展學系系林坤誼教授。

參、 競賽類別

臺北市2022年機關達人大賽分為「智慧滾珠組」、「積木機關組」及「龍舟競賽組」3項類別進行。



肆、 參加對象

一、 本競賽參加對象為臺北市高級中學以下各級學校學生(含非學校型態實驗教育學生)。學生依所屬學習階段，報名對應的組別，分為高中職組、國中組、國小組三組。每項比賽類別，所包含的組別和可以報名的組數均不同，詳列如下；

（一）「智慧滾珠組」：國小組10組
國中組10組
高中職組10組

（二）「積木機關組」：國小組20組
國中組20組

（三）「龍舟競賽組」：國中組20組
高中職組32組

二、 各校自由報名參加，每隊由3-6名學生組成(不分年級)，每一項類別比賽，每校至多報名各3隊，依報名完成時間先後順序錄取，額滿為止。

三、 每隊指導教師1-2名(限報名學校所屬教師或社團指導教師，又社團指導老師不得跨校擔任指導教師)，學生不可跨校報名。

四、 本次競賽主題分成「智慧滾珠組」、「積木機關組」、「龍舟競賽組」三組。在各組報名總隊數不變的前提下，辦理單位有權調整隊伍數上限。例如「積木機關組」的國中組及國小組各以20隊為限，總隊數共計40。假設後來國小組報名18隊，國中組報名25隊時，則在總隊數維持40隊為前提下，國中組第21、22支完成報名隊伍可參加比賽。

五、 選手不得重複報名不同隊伍，指導老師可同時指導校內所有隊伍。

伍、 競賽時程

一、 競賽報名

(一)**第一階段報名:**自111年3月21日（星期一）至4月8日（星期五）下午4時止，由領隊教師至臺北市科技教育網完成報名(https://techpro.tp.edu.tw/manager/cms/taipei-edu/home.html)，預計111年4月11日(星期一)公告第一階段報名成功隊伍。

(二)**第二階段報名:**至111年4月11日，如報名成功隊伍數未達上限，將開放第二階段報名，自111年4月11日(星期一)公告時間起至110年4月20日(星期三)中午12時止，以第一階段尚未報名學校優先錄取，尚有名額時將不受每校最多3隊的限制。

(三)**參賽隊伍名稱:**限定10個中文字或30個英文字母(含空格)，若參賽隊伍名稱與其他隊伍重複，請尊重優先完成報名手續之隊伍，並由各競賽類別承辦學校於公布參賽名單前通知同名隊伍更名。參賽隊伍名稱不得有不雅或影射字眼，請參賽學校教師協助先行審核，違反前開規定隊伍，經承辦單位通知仍不更名者，可予以退賽處分。

(四)本競賽免收報名費。

(五)報名聯絡人：龍山國中黃華凱先生（02-2336-2789轉522）。

二、 領隊會議

(一)111年4月26日(星期二)早上9時，假臺北市立龍山國民中學自造教育及科技中心辦理，請參賽學校指派1名領隊老師參加。

比賽項目	領隊會議時間	地點
智慧滾珠組	9:00~10:30	4樓木工教室
積木機關組	10:30~12:00	4樓木工教室
龍舟競賽組	13:10~14:40	4樓木工教室

(二)因應防疫需求，本次會議採實體及線上同步方式進行，線上會議平臺：領隊會議4月26日(星期二)，

視訊通話連結：https://meet.google.com/qcd-cbwh-mvg。

(三)領隊會議中將說明本次競賽隊伍報到應注意事項，並針對評分規準進行意見交流，競賽當日評分規準以領隊會議決議為原則，惟出現評分爭議時，評分規準最終裁判權仍保留予裁判團。

三、競賽地點：龍山國中

四、競賽日期:

(一)「智慧滾珠組」於111年5月27日(星期五)辦理比賽。

(二)「龍舟競賽組」於111年5月28(星期六)辦理比賽。

(三)「積木機關組」於111年5月29(星期日)辦理比賽。

(四)三項賽事統一於111年6月18日(星期六)頒獎

陸、 競賽主題與規則

一、 競賽主題：智慧滾珠組、積木機關組、龍舟競賽組。

二、 競賽規則與方式：詳如附件各競賽類別說明。

三、 成績評定：依據評審所定之評分標準與配分原則辦理，於領隊會議中詳細說明。

四、 場地及設備：

積木機關組及龍舟競賽組，競賽材料及相關設備可向各分區科技中心借用(參加完成教師培訓活動及報名完成之學校)，另外可由各參賽學校自行備材料與工具予以擴充。

柒、 評審方式：由主辦單位聘請學者專家組成評審委員會。

捌、 競賽獎勵

一、 各項取1至3名各1隊、**裁判特別獎**及佳作若干名（視參加隊伍數及學生實際表現評選，獎項依裁判會議決議得以增加或從缺），以實際參加隊伍數之30%獎勵原則，學生及指導老師每位各頒發獎狀1紙以資鼓勵，1至3名另頒發3,000、2,000及1,000元禮券，特別獎則頒發1000元禮券。

名次公佈統一由**主辦單位公告於臺北市科技教育網及龍山國中校網首頁**。另依競賽結果，選拔**「積木機關」類國中及國小組各3隊，代表本市參加「2022機關王大賽臺灣賽」**。

二、 行政獎勵：本競賽指導教師由學校秉權核予獎勵，各組第1名嘉獎2次，其他獎項嘉獎1次，同時獲2項獎項以上時，以最高額度敘獎。另外本競賽承辦績優人員於競賽活動結束後依「臺北市立各級學校及幼兒園教職員工獎懲標準補充規定」辦理敘獎。

玖、 差假：

參加本競賽的學生、各校指導老師1至2名及承辦學校工作人員給予公（差）假登記出席，如遇假日依實際出席時數於一年內補假，惟課務自理。

壹拾、 注意事項

一、 參賽師生線上報名時，如姓名、隊伍名稱有罕見字或特殊字元，且無法於報名系統正常顯示時，請於姓名欄特別註明，並參賽學校承辦教師協助造字，以標楷體及微軟正黑體輸出為圖檔(jpg 及 png 後)，寄送至黃華凱先生信箱(calvin50005002@lsjh.tp.edu.tw)

二、 參賽師生報名後，非有重大、正當理由並經學校函請本局同意，不得變更參賽師生名單，違者經承辦學校查證屬實後，該參賽隊伍視同棄權，如獲獎應一併繳回本局，不得異議。

三、 如參賽師生姓名及隊伍名稱，於線上公布參賽名單後始發現輸入錯誤，請於各競賽類別領隊會議前，以書面文件向承辦學校提出，逾期以公文報本局修改。

四、 本大賽參賽師生完成報名時，視同同意將參加競賽，頒獎典禮期間，參賽者本人及其作品影音、影像及肖像權無償授權予本局製作成果報告或相關出版品使用

五、 本大賽參賽師生完成報名時，視同同意本大賽實施計畫、各類別競賽說明及規則(詳如附件)內容，請依規定備妥各競賽類別報名、檢錄時文件，如對競賽規則及說明有疑問，請於領隊會議時提出。

六、 因應嚴重傳染性肺炎疫情，參賽隊伍應配合主辦單位防疫措施，採實名制入場，配戴口罩及消毒。主辦單位保留延期或停辦等權利，相關訊息公告於活動網站。

七、 競賽當天比賽選手和指導老師有**提供餐盒**。

壹拾壹、 經費:

由本局及合作贊助廠商相關經費支應。

壹拾貳、 本實施計畫經本局核定後實施，修正時亦同。

壹拾參、 附件

附件一: 臺北市2022年度機關達人大賽領隊會議時程

附件二: 臺北市2022年度機關達人大賽報名表

附件三: 臺北市2022年度機關達人大賽智慧滾珠比賽規則

附件四: 臺北市2022年度機關達人大賽積木機關比賽規則

附件五: 臺北市2022年度機關達人大賽龍舟競賽比賽規則

附件一　　2022年臺北市機關達人大賽

領隊老師會議流程

活動日期：111年4月26日

活動地點：臺北龍山國中科技中心木工教室

8:50-9:00	報到
9:00-9:10	教育局長官致詞
9:10~9:50	智慧滾珠組競賽規則講解、活動場地介紹
9:50~10:30	智慧滾珠組綜合座談
10:30~11:10	積木機關組競賽規則講解、活動場地介紹
11:10~12:00	積木機關組綜合座談
13:10~13:50	龍舟競賽組競賽規則講解、活動場地介紹
13:50~14:40	龍舟競賽組綜合座談

附件二

2022年臺北市機關達人大賽報名表

日期：_____

<table>
<tr><td>學校名稱</td><td colspan="5">（學校全銜）</td></tr>
<tr><td>參賽組別</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>隊伍名稱</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">選手姓名</td><td rowspan="2">1.</td><td colspan="2">餐盒種類</td><td rowspan="2">2.</td><td colspan="2">餐盒種類</td></tr>
<tr><td>葷
□</td><td>素
□</td><td>葷
□</td><td>素
□</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">3</td><td colspan="2">餐盒種類</td><td rowspan="2">4</td><td colspan="2">餐盒種類</td></tr>
<tr><td>葷
□</td><td>素
□</td><td>葷
□</td><td>素
□</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">5.</td><td colspan="2">餐盒種類</td><td rowspan="2">6.</td><td colspan="2">餐盒種類</td></tr>
<tr><td>葷
□</td><td>素
□</td><td>葷
□</td><td>素
□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">指導老師</td><td rowspan="2">1.</td><td colspan="2">餐盒種類</td><td rowspan="2">2.</td><td colspan="2">餐盒種類</td></tr>
<tr><td>葷
□</td><td>素
□</td><td>葷
□</td><td>素
□</td></tr>
<tr><td>聯絡電話</td><td colspan="2"></td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>行動電話</td><td colspan="2"></td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>電子郵件</td><td colspan="2"></td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>參賽學校核章</td><td colspan="5">承辦人　　處室主任　　校長</td></tr>
<tr><td>備註</td><td colspan="5">1.本報名表於領隊會議時(111年4月26日)繳回確認報名資格
2.競賽當日參賽選手請攜帶學生證完成報到</td></tr>
</table>

附件三臺北市2022年機關達人大賽智慧滾珠比賽規則

壹、 競賽方式及流程

一、報名人數:參賽隊伍由 1~2 位指導老師及 2~8 位學生組成。

二、透過團隊合作，各隊伍須當場組裝一組多結構滾珠機械作品進行競賽與評比。

三、請依賽前設計機械結構概念，於競賽「當天」現場完成組裝。

四、零件與材料部分各隊伍自備，賽前透過雷射切割、3D 列印或手鋸等技術完成所需材料。

五、每隊伍需使用物聯網方式(可使用紅外線、藍牙、Wifi 或超音波等方式)作為啟動開關，「結構複雜性」及「任務作動性」項目評比時啟動作品，啟動後不可再使用遙控器。

六、組裝與評分:競賽當天上午帶 2D 雷切、3D 列印或手鋸之零件到現場組裝作品，當天評審將以隊伍為單位進行作品評分。

七、組裝完成後，「當天」進行五項目評比，分別為結構複雜性、任務作動性、STEM 應用、設計創新與整體美感。

貳、 評分項目

一、 評分項目與配分請見下表：

<table>
<tr><th>評分項目</th><th>百分比</th><th>備註</th></tr>
<tr><td>結構
複雜性</td><td>15%</td><td>
<table>
<tr><td rowspan="4">秒數</td><td>1.</td><td>秒數成績：依展演時間實際操作登記；該隊伍機構跑完所需時間。</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>計時過程:珠子傳動過程中須有一顆單一珠子從起始點至中指點計時。</td></tr>
<tr><td>3.</td><td>若該隊伍珠子掉落或停止時，暫停計時，直到珠子再次跑動則裁判接續計時(直到珠子於掉停點再次跑動)。</td></tr>
<tr><td colspan="2">概念
※ 計時賽
※ 機構啟動才按碼錶
※ 以得分計
※ 珠子走越長越好</td></tr>
<tr><td colspan="2">總分</td><td>採得分制：該隊得分數=該隊秒數/該組最多秒數*15。</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>任務
作動性</td><td>30%</td><td>此項目評比看重作品是否能使珠子成功並持續跑動:
1. 競賽計時：90 秒(珠子需持續跑動全程 90 秒)
2. 每隊伍傳動結構：基本 6 個。(傳動結構定義：請看附件 5)
3. 傳動結構：未滿 6 個則本項目登記 0 分。
4. 傳動結構：基本 6 個，每加 1 個加 1 分。
5. 珠子顆數：15 顆。
6. 啟動方式(用以下概念成功啟動+5%)
6.1 計時開始後，透過「物聯網」開關啟動作品，啟動後不可再使用遙控器。藍牙、紅外線、超音波、Wifi、物聯網等方式皆可，以不直接接觸開關為原則。
6.2 用雷切電刷車啟動起點。(運用雷切或 3D 列印製作軌道及小車機構，啟動第一顆珠子，隊伍可自行創意發想相關設計)
7. 每隊伍 90 秒內；手動調整與未達持續跑動之標準，計為失誤扣 1 點。
8. 得分計算：每隊伍每回到起點的珠子計算，1 顆加 3 分。
例：隊伍成績= 5%(IOT 啟動)+回到起始點珠子顆數*3+傳動結構數量*1-1*手動或失誤次數
9. 同分比序：掉落珠子較少者勝→失誤較少者勝
※ 註：參賽隊伍自備珠子(不限材質)</td></tr>
<tr><td>STEM 應用</td><td>20%</td><td>1. 現場評比(20%)
2. 自評表請看附件 3-5。
3. 科學原理(Science)：
3.1 力:(1)張力(2)彈力(3)摩擦力(4)萬有引力(5)向心力(6)磁力(7)靜電力</td></tr>
</table>

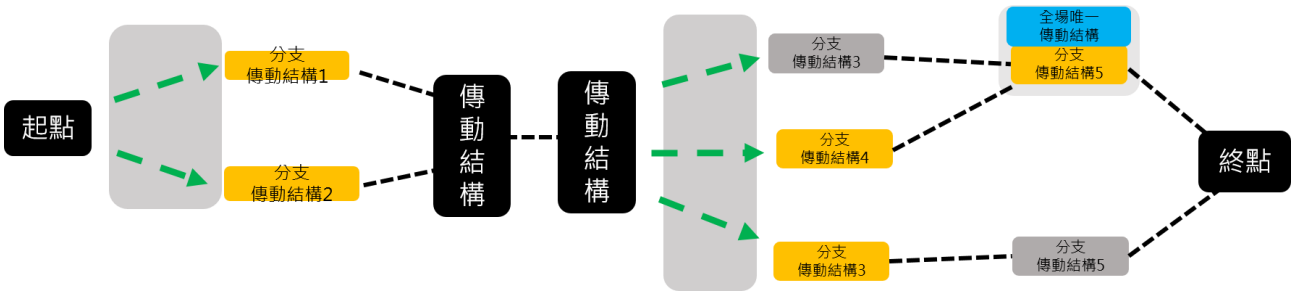
		(8)離心力(9)其他。 3.2 運動定律：(1)慣性定律(2)力與加速度(3)作用力與反作用力(4)週期性運動(5)能量守恆與轉移(6)其他。 3.3 簡單機械：(1)滑輪(2)螺旋(3)槓桿(4)輪軸(5)斜面(6)齒輪(7)凸輪(8)其他。 3.4 電學：(1)電磁感應定律(2)電熱效應(3)電流的磁效應(4)水果電池(5)熱力學(6)其他。 3.5 化學：(1)氧化還原(2)酸鹼中和(3)電解(4)其他。 4. 科技應用(Technology)： 4.1 加工工具使用：(1)手工具(2)電動工具(3)數位工具(3D 列印或雷射切割)(4)其他。 4.2 組裝工具使用：(1)手工具(2)電動工具(3)數位工具(3D 列印或雷射切割)(4)其他。 4.3 控制物件傳動：(1)有線資訊科技(電腦)(2)無線資訊通訊(IOT)(3)其他。 4.4 電子材料應用：(1)光控(紅外線)(2)溫控(3)聲控(4)壓力(5)無線通訊(6)氣味(7)觸感控制物件(8)其他。 4.5 綠能方法產生能源與轉換：(1)太陽能(2)風能(3)水力(4)熱電(5)其他。 5. 工程應用(Engineering)： 5.1 功能：(1)最佳化(2)最大化(3)技術矛盾最小化(強化一個作用力，造成另一個作用力減少，稱技矛盾)(4)其他。 5.2 機能：(1)精緻性(2)穩定性(3)持久性(4)其他。 5.3 相互影響的運作(流暢)：(1)物件間(球)(2)結構間(關卡)(3)系統(整體)。 6. 數學（Mathematics）: 6.1 基本計算：(1)四則運算(2)對稱計算(3)代數計算(4)幾何計算(5)微積分。 6.2 物件運動力道：(1)速度與加速度(2)負載力(3)驅動力(4)作用力與反作用力。 6.3 物件與機構：(1)物件與機構干涉現象計算(2)機構與機構間干涉現象計算。 6.4 尺寸計算：作品體積。 7. 備註： 㘝 每一科學原理得 1 點，重複出現不計點 㘝 採得分制：該隊得分數=該隊點數/該組最高點數*20

設計創新	**20%**	1. 傳動結構：每一個記 1 點。 2. 評分重點：該隊伍作品之傳動結構，其結構困難度及結構創意性、分歧路線，每一結構或路線亦可記 1 點。 3. 分歧路線定義：傳動結構之間超過一條以上路徑連結，該路徑視為分歧路線。 4. 採得分制：該隊得分數=該隊點數/該組最多點數*20 5. 概念：越多結構越好。
整體美感	**15%**	1. 發揮 STEAM 教育中藝術核心素養，作品結合機械與美感。 2. 採得分制：該隊得分數=該隊分數/該組最高分數*15。

二、圖例說明

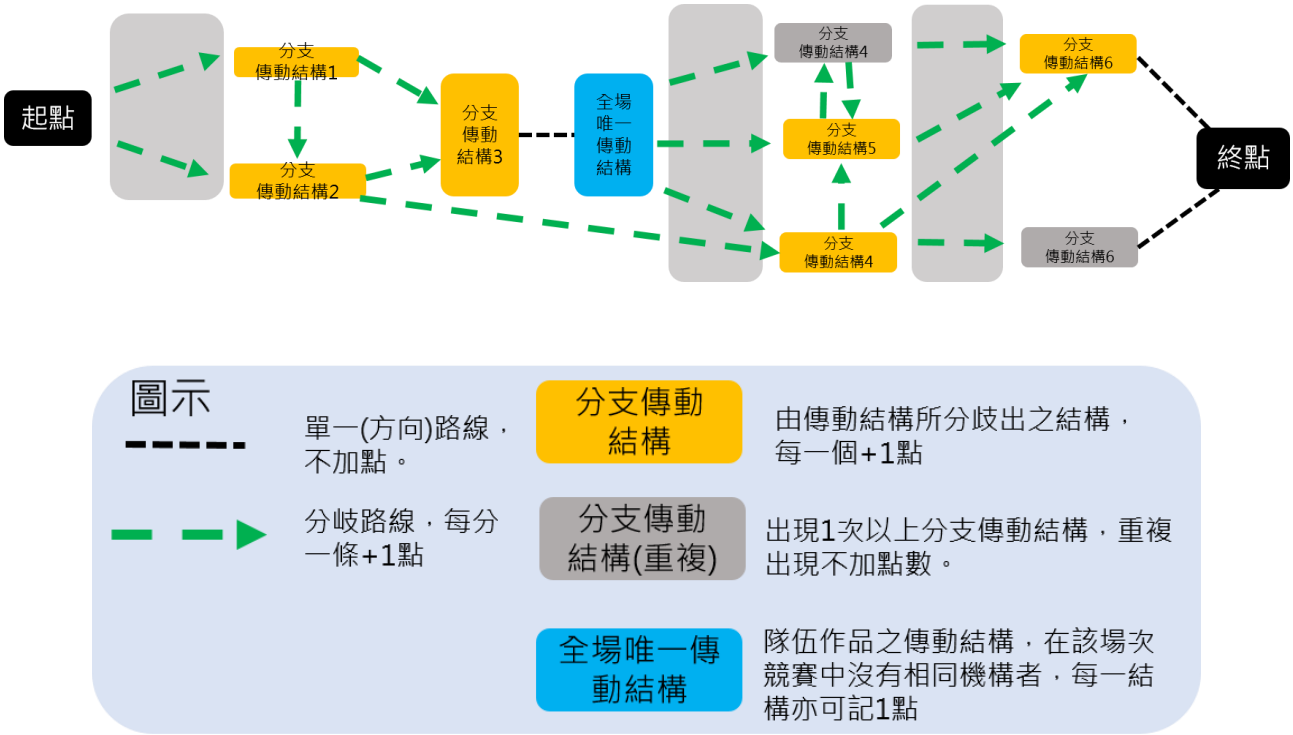
範例 1 點數說明：分歧路線*5(條)、「設計創新」*1(個)、分支傳動結構*5(個)

計算點數：**5+1+5=11 點數**



範例 2 點數說明：分歧路線*16(條)、設計創新*1(個)、分支傳結構*6(個)

計算點數：**<u>16+1+6=23 點數</u>**



參、機構之材料與組裝規範

一、工作區域：每張桌子**<u>長 180 公分，寬 60 公分</u>**進行組裝，並排兩張。(官網公告場地圖說明)

二、作品體積限制：限制面積為平面**<u>長 50 公分至 80 公分內、寬 50 公分至 80 公分</u>**內(注意每張桌子為長 180 公分*寬 60 公分)，離桌面高度不限制，作品投影面積之長、寬不得超出底面積 20 公分。高度不限，但其作品須穩固陳列於會場提供之展示桌上。

三、材料：所有參賽隊伍請攜帶未經組合的零件，建議參考主辦單位於官網推薦之(http://isteam.ccda.org.tw/Client/Home)公版機構，也請在所屬底盤上寫上名字，以免遺失。

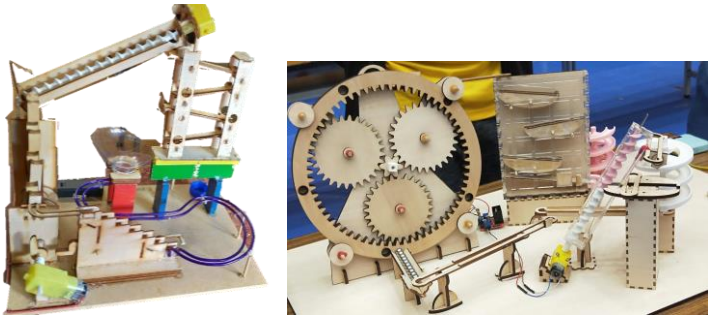


圖 1：多結構滾珠機器(範本)

四、為維持自造者精神，除控制器動力感測不限制材料，其他機構材料需用 3D 列印、雷射切割或手鋸加工技術製作。

五、**機構材質規定**：

（一）以 3D 列印及非金屬雷切材料及組裝方式為主，若非 3D 列印、雷切可採用部份其他材料(如磁性材料、木板、紙板、布料、壓克力板等)。

（二）隊伍需自行列印、切割、剪裁，若非學校協助學生自行列印、切割、剪裁者，

經檢舉查實，取消得獎資格

六、機構組裝方式：僅能使用竹籤、木棒、螺絲釘、橡皮筋、彈簧或黏著劑及長尾夾進行部件組裝及固定。

七、**所有機構部件須事前準備，現場僅能剪裁或加工。**

八、**機構配重：可使用鋼珠、電池或砝碼當配重工具。**

九、**馬達規格：每隊可自行選擇合適尺寸、大小及功率。**

十、**動力(電力)裝置：每隊可自行選擇合適尺寸、大小及功率。**

十一、 標註起跑點：各隊請於該隊伍機構上標註起跑點位置(參賽者需自行設計標籤)，以利評分。

十二、 電子化：機構啟動裝置須使用「物聯網」方式啟動馬達(無線遙控，紅外線，藍牙皆可)，不可使用手動方式。

十三、 **底板**：不強制規定底板材質之使用，惟須符合面積限制之規定：長 50 公分至 90 公分內、寬 50 公分至 90 公分內。底板需自行準備。

肆、競賽現場之規範

一、**物品檢查**：參賽選手於報到完成需進行物品重量檢查後進入比賽會場，大會工作人員將於現場進行工具箱、個人包包、使用工具(含裝飾物道具)、危險物品...等項目的檢查。若經檢舉發現有任何舞弊之情形，並查證屬實，一律取消該隊之競賽資格。
*可攜帶：充電銲槍(或 USB 式烙鐵)、充電(USB 式)電鑽、充電(USB 式)熱熔膠槍
*禁止攜帶：瓦斯槍不可攜帶。

二、**作品體積限制**：作品超過限制面積者，扣總成績 2 分。

三、**組裝與測試時間**：組裝(含測試)時間 09:00 至 14:20。

四、同學校不同隊伍可互相借工具，但不可協助別隊製作，經舉發屬實者，取消參賽資格。

五、環境維持：請參賽隊伍自行準備清潔用品(如抹布)，保持比賽環境的整潔，環境髒亂(如垃圾、地板濕滑)之隊伍，扣總成績 1 至 10 分。

六、**安全**：嚴禁使用危險物品，如：瓦斯槍、明火、化學腐蝕藥劑、危險電力組件、生物及會造成人員不適之過量聲光效果。使用危險物品的隊伍，取消參賽資格。

七、**出入限制**：參賽隊伍之指導老師或家長，於競賽時間未經允許擅自進入比賽會場或傳遞物品予參賽者，經舉發屬實者，取消參賽資格。

八、**競賽爭議**：於完賽後，會於官網上公布各組參賽隊伍的名次。由於所有爭議必須由參賽選手於競賽中當場舉證提出並向評審長說明，主辦單位將不受理任何分數公布後所提出之異議。

九、**作品展演規則**：

(一) 作品檢查：進行項目評比前，隊伍須於主辦單位公告時間內，於場上進行物品檢查作業，全體隊伍於競賽前有 10 分鐘微調時間，未於時間內完成檢查之參賽隊伍，即視同放棄競賽資格。

(二) 下午評分時段：每隊 2 位隊員操作機構。

(三) STEM 應用、設計創新及整體美感評審：評審將至各隊隊伍桌進行評分，評分項目。**評分重點，該隊**隊伍介紹、作品理念介紹及創意性問答，每隊 120 秒(暫定)。

(四) 任務作動性、結構複雜性裁判：

1. 結構複雜性評分：進行結構複雜性展演。

2. 關卡啟動：第一個關卡由「物聯網」或雷切電刷車方式(如紅外線感應、超音波、藍牙等)啟動，其餘關卡皆須以自動方式啟動。所有關卡之間的銜接須為連動啟動。物聯網使用注意：該關卡若非為作品之第一關卡，同樣須

由前一關卡觸動才視為有效啟動之關卡。

3. 移動物件(如球、滾輪等)若半途中有卡住現象或於進行中掉落，撿取物件重置於任務作動性評比中扣 1 點。

(五) 簽名確認：評審於各組評分結束後，會根據該隊在各隊伍評分表評分，參賽隊伍需確認評分表內容無誤後，在評分表上進行簽名，代表認同成績。事後爭議不予受理。

十、 比賽場地內之限制：

(一) 電源：主辦單位不提供各組別外接電源，所有參賽者需自備充電電池或其他電力裝置。為提倡本活動宗旨及響應環保，鼓勵盡量使用行動電源。另外參賽隊伍所攜帶的電池，不得造成公害(如電池破裂、液體或氣體滲出)，若造成隊員或其他參賽選手身體損傷，不僅該隊將予以取消參賽資格，且一切後果須由該造成者及其領隊自行負責。

(二) 為了參賽選手的安全，請領隊老師或家長務必做好電池使用教育訓練，以免造成學童因使用知識不足或不正確，而引起危險之情況。

(三) 本屆大賽禁止使用鉛蓄電池、瓦斯槍...等危險物品。

(四) 安全注意事項：相關競賽場地安全公告請看官網公告(包含逃生出口、廁所及交通路線圖)

1. 用電之最高電流以 10 安培為原則，電源須加裝斷電裝置。

2. 機械電器裝置之參賽作品，參賽學生須在場親自操作，停止操 作時即切斷電源。

3. 參賽作品不得危害人體安全，若有下列情事禁止參展：

(1). 有害微生物及危險性生物。

(2). 劇毒性、爆炸性、放射性、致癌性或麻醉性之藥品。

(3). 使用電壓高於 220 伏特之器材。

4. 下列參賽作品不得以實體展出，須以繪圖、圖表、照片或幻燈 片等方式呈現：

(1). 所有的動物及動物胚胎、家禽幼雛等活體生命物質。

(2). 強酸、強鹼、易燃物或任何容易引起公共危險性的物品。

(3). 不得展示任何人體部位，如有需要，則須以人體模型、手指模型或人頭模型展示作品。

5. 參賽作品若經審查未達安全審查條件標準且未能立即改善者，不得參賽。

6. 禁止奔跑：參賽者一經發現於競賽會場內奔跑之情形，視情況嚴重而定，最嚴重者則立即喪失競賽資格。

(五) 座椅：競賽空間安排有限，為避免妨礙到其他隊伍，本競賽不提供椅子。隊伍如須使用，可自行攜帶椅子。

(六) 通訊與通訊器材：競賽時間內，參賽者不得與競賽場地外人員(包含指導老師、家長)以任何方式交談、通訊。平板電腦、筆記型電腦、手機可帶入會場內，但若經檢舉發現有任何溝通之情形，並查證屬實，一律取消該隊之競賽資格。

(七) 禁止指導：競賽時間內，參賽者不得與競賽場地外之任何人員(包含指導老師、家長)以任何方式交談、溝通(如以聲音溝通、肢體動作、手語等)或指導，若經檢舉查證確有任何指導之情形，將取消該隊之競賽資格。

(八) 禁止妨礙他人：評審期間，所有隊伍禁止以任何形式影響其他隊伍評分，若經檢舉查證屬實，將取消該隊競賽資格。

(九) 物品所有權：蓄意破壞、偷竊、強奪或詐取其他隊伍之物品，遭檢舉且經查證屬實之隊伍，將取消競賽資格。

(十) 裝飾性零件：裝飾性美工品(非功能性)，可作加工帶進會場，但不能與主體結

構結合。

(十一) 組裝：機構部件、零件一律須於競賽時間內於競賽場地進行組裝，如發現有違反情形，將取消該隊之競賽資格。

(十二) 可攜帶資料：參賽隊伍可攜帶書面、圖片、影片...等資料進場作拼裝。

本競賽規則如有未盡事宜，請注意本市科技教育網公告。

十一、 爭議與資格取消

(一) 爭議處理：參賽者應尊重評審委員之決定，評分過程中若對評分認定有任何疑問，必須立即詢問評審長，並由評審長當場處理定奪。在超過審核時間，且由參賽選手簽名認同審核過程後，不得以同一事項再提起異議，主辦單位將不再受理任何賽後所提之爭議。

(二) 得獎爭議：於完賽後，會於官網上公布各組參賽隊伍的名次。由於所有爭議必須由參賽選手於競賽中當場舉證提出並向評審長說明，主辦單位將不受理任何分數公布後所提出之異議。

(三) 取消競賽資格：

1. 賽前組裝：機構部件、零件一律須於競賽時間內於競賽場地進行組裝，如發現有違反情形，將取消該隊之競賽資格。

2. 禁止指導：作品製作期間嚴禁使用手機或跟看臺上觀眾(包含指導老師、家長)以任何方式交談、溝通(如以聲音溝通、肢體動作、手語等)，違反者將取消競賽資格。

3. 禁止妨礙他人：若有蓄意破壞其他組別作品、舞弊、爭議或其他破壞比賽公平情事者，遭檢舉且經查證屬實隊伍，將取消競賽資格。評審期間，所有隊伍禁止以任何形式影響其他隊伍評分，若經檢舉查證屬實，將取消該隊競賽資格。

4. 物品所有權：蓄意破壞、偷竊、強奪或詐取其他隊伍之物品，遭檢舉且經查證屬實之隊伍，將取消競賽資格。

5. 胡亂抗議：參賽選手、領隊老師抗議，如未有依據(如照片或影片)，延誤或干擾大會議程，予以取消得獎資格。

伍、注意事項

一、報名完成檢核：參賽隊伍應前往競賽網站：https://techpro.tp.edu.tw/。下載並簽署「競賽作品授權」，獲獎作品(總積分各組前 6 名)及檢附之資料其著作財產權歸主辦單位所有（不同意者視同報名未完成）。上傳後請檢核。

二、資料填寫：所有參賽成員含指導老師之校名請確實填寫全銜（包含縣市）資料，例：「臺北市立龍山國民中學」請務必確認其正確性，資料將用於獎狀印製與寄送。

三、作品保留：本會有權保留作品(含所有零配件)，作為日後推廣及展示用。未能配合者，不發予獎狀及獎勵。本大會可配合得獎隊伍出借並展覽得獎作品，若逾期而未歸還者，大會可取消隊伍得獎資格。

四、領回作品：除依簡章規定所述需繳交之作品外，其餘實體作品請由參選者於原場地自行領回，本會不代為寄送或保管。

五、競賽提議: 爭議處理：指導老師未參與領隊會議，將不得就競賽事項進行抗議或申訴。若帶隊指導老師或家長未參加領隊會議或是未於領隊會議時，提出跟比賽相關之異議，事後提出皆不予接受。

六、競賽爭論:若參賽者對評審有任何疑問，須由隊伍成員或指導老師向評審長提出證據(如錄影)，賽後不受理該競賽之爭議。

七、得獎公告：得獎獎項一律以主辦單位於賽後公佈在競賽網站上的得獎名單為準，請

於 10 個工作天後逕自上網查詢。

陸、法律相關事項

一、參賽隊伍個資法：請詳閱後簽署附件 3-3-1。

二、參賽作品智慧財產權：各參賽隊伍必須確保其參賽作品未侵犯他人之專利或智慧財產權。

二、主辦單位之智慧財產權：

(一) 競賽結束後，各組總積分前 6 名的作品主辦單位將會保留以進行活動宣傳。主辦單位基於宣傳等需要，對獲獎作品有修改、攝影、出版、著作、展覽、生產及其他圖版揭載等權利，獲獎者不得提出異議。

(二) 並於必要時，主辦單位得針對獲獎作品進行衍生設計，獲獎者應配合提供相關圖片與資料。

(三) 參賽者於報名過程中，需將機關作品之智慧財產權授權予主辦單位(於報名系統上傳附件 3-2 與附件 3-3)。

柒、 競賽時程表

時間	活動內容	備註
08：00~08：50	報到	1. 請領隊老師或家長代表報到，所有參賽者一律直接將物品帶至場內各隊工作區放置好，由工作人員依區域進行檢查。 2. 09：00 後才到場之遲到參賽隊伍一律須等到 09：10 物品檢查後始可入場，統一檢查完才可攜帶物品進入至場內。
08：50~09：00	比賽解說時間	包括禁止事項以及其它相關規範。
09：00~09：10	製作區域檢查物件	1. 各場地內進行檢查。 2. 工作人員檢查工具及所攜帶機構 (實施流程:隊伍報到→隊伍製作區域→隊伍隊長檢查隔壁隊伍工具及機構→檢查完於隊伍名單上簽名→交叉檢查完畢→等候哨音開始) *禁止攜帶組裝好機構及組件(定義：雷射切割零件需 2D 平面帶進競賽會場；每一個零件不可呈現組裝及固定狀態。)
09：10~14：20	作品組裝及自行測試時間	1. 午餐時間隊伍自行用餐 *主辦單位會於網站及現場提供便當訂購資訊，請隊伍自行訂購便當 *請指導老師送至大會秘書處，由工作人員協助發放。 2. 須注意賽場安全與清潔。 3. 組裝及測試時間各隊伍應事先規劃。 4. STEM 解說(評審)14:20 開始
14: 20~14:30	(正式競賽前)作品微調時間	全體隊伍 10 分鐘
14: 20~16:00	評分及競賽	1. 評分時段：每隊伍請留 2 位學生在作品旁。 2. 作品展演、修正 3. 作動性競賽 4. 結構創複雜性、美感與設計創新評比

16:00-16:30	成績計算時間	
16：30~17：00	頒獎典禮	公布各級各組冠亞季軍及優勝得獎作品。
17：00	競賽結束	參賽隊伍拆解作品/賦歸。

附件 3-1：作品創意說明書

2022 智慧滾珠競賽作品創意說明書

***註：請於科技教育網上傳電子檔**

所屬學校	
隊伍名稱	

設計創新：請簡述作品原創概念，若有參考其他作品請附上參考來源或圖片

請依照以下 2 點進行說明，全文不超過 500 字，謝謝您的配合

1. 點子發想的來源(第一階段) ：
   (相關專利、網站等)

2. 創新改進的歷程(第二階段)：

   階段 1：

   階段 2：

   階段 3：

※ 註：本表若不敷使用，請自行增加欄位。

2022 智慧滾珠競賽作品授權書

<table>
<tr><td>隊伍名稱</td><td colspan="2"></td><td>隊伍編號</td><td></td></tr>
<tr><td>參賽學校</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td rowspan="10">授權人</td><td>指導老師 1</td><td colspan="3">(請簽名)</td></tr>
<tr><td>指導老師 2</td><td colspan="3">(請簽名)</td></tr>
<tr><td>隊員 1</td><td colspan="3">(請簽名)</td></tr>
<tr><td>隊員 2</td><td colspan="3">(請簽名)</td></tr>
<tr><td>隊員 3</td><td colspan="3">(請簽名)</td></tr>
<tr><td>隊員 4</td><td colspan="3">(請簽名)</td></tr>
<tr><td>隊員 5</td><td colspan="3">(請簽名)</td></tr>
<tr><td>隊員 6</td><td colspan="3">(請簽名)</td></tr>
<tr><td>隊員 7</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>隊員 8</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>被授權人</td><td colspan="4">臺北市政府教育局</td></tr>
<tr><td>授權期限</td><td colspan="4">自本年度競賽日期起算 20 年內</td></tr>
<tr><td>備註</td><td colspan="4">1. 請將表格空白處以正楷文字詳細填寫。
2. 授權人請填本方案主要代表人。</td></tr>
</table>

本 _____(隊伍名稱)團隊知所有成員，

同意授予本競賽主辦單位本隊競賽作品保留權與公開展示之權益。

此致
臺北市政府教育局

指導老師 1：_____

指導老師 2：_____

隊　　員：_____

_____

2022　　年　　月　　日

附件 3-3：得獎作品之著作財產授權書

得獎作品之著作財產授權書

● 作品原創聲明

本作品確係本人及所屬團隊所創作設計，並對於該作品具備有組裝能力，為本人及其團隊親自組裝作品。

● 智慧財產權切結

(一) 本人及所屬團隊授與主辦單位及相關單位－得獎作品之全球性之永久權利，為宣傳活動或產品，得重製、編輯、改作、引用、公開展示、公開陳列、公開播送、公開上映、公開傳輸、重新格式化、散佈或使用參賽作品，並得轉授權。如授與單位須針對獲獎作品進行衍生設計或重製，授權者應配合提供相關圖片與資料。

(二) 授權者同意得獎作品，可應用於主辦單位及產學合作之協辦單位之官方網站上供人點覽，或於各媒體或公開場所公開播送、公開上映、公開傳輸或散布。

請勾選：□我已確實閱讀、理解，並同意以上條款。
□我不同意以上條款(請注意，如不同意以上條款，將無法完成報名程序)。

附件 3-3-1：個人資料提供同意書

蒐集個人資料告知事項暨個人資料提供同意書

為遵守個人資料保護法規定，在您提供個人資料予主辦單位前，依法告知下列事項：

一、 蒐集之目的：競賽活動「臺北市2022 智慧滾珠競賽」辦理等特定目的

二、 蒐集之個人資料【姓名、地址、學校、連絡方式(包括電話號碼、E-MAIL)等】，或其他得以直接或間接識別您個人之資料。

三、 本主辦單位將依個人資料保護法及相關法令之規定下，蒐集、處理及利用您的個人資料。

四、 本主辦單位將於蒐集目的之存續期間合理利用您的個人資料。

五、 除蒐集之目的涉及國際業務或活動外，主辦單位僅於中華民國領域內利用您的個人資料。

六、 本主辦單位將於原蒐集之特定目的、本次以外之行銷推廣、宣傳及輔導，以及其他公務機關請求行政協助之目的範圍內，合理利用您的個人資料。

七、 您可依個人資料保護法第3條規定，就您的個人資料向本主辦單位行使下列權利：(一)查詢或請求閱覽(二)請求製給複製本(三)請求補充或更正(四)請求停止蒐集、處理及利用(五)請求刪除。

八、 您因行使上述權利而導致對您的權益產生減損時，本主辦單位不負相關賠償責任。另依個人資料保護法第14條規定，本主辦單位得酌收行政作業費用。

九、 若您未提供正確之個人資料，本主辦單位將無法為您提供特定目的之相關業務。

十、 您瞭解此一同意書符合個人資料保護法及相關法規之要求，且同意本主辦單位留存此同意書，供日後取出查驗。

個人資料之同意提供：

本人已充分知悉貴單位上述告知事項。

本人同意貴單位蒐集、處理、利用本人之個人資料，以及其他公務機關請求行政協助目的之提供。

立同意書人(全體隊員與指導老師)：

（簽章）

監護人/法定代理人： **（簽章）**

2022 年 月 日

附件 3-4：結構複雜性自評表

隊伍名稱 (自行填寫)	傳動結構：(自行填寫) 分歧路線/總計：(自行填寫) 結構呈現			
動方式	紅外線 ☐ ；藍芽 ☐ ； 超音波☐ ；物聯網☐；電刷車☐；其他 ☐			
傳動結構/分歧路線樣式(結構可自行命名，以下為舉例說明)				
3D 列印螺旋	**上樓梯**	**下樓梯**	**凹面轉盤**	**軌道彎曲**
摩天輪	**跳動彈珠檯**	**蓋印章**	**投石機**	**之字軌道**
立體交流道	**斜面軌道**	**跌跌樂**	**鐵鎚敲打**	**骨牌效應**
驚奇彈珠	**重量平衡+斜面**	**活動便條運輸**	**滑輪運動**	**單擺**
機構名稱可 自行增加	機構名稱可 自行增加	機構名稱可 自行增加	機構名稱可 自行增加	機構名稱可 自行增加
特殊傳動結構：(評審填寫)				
1.結構名稱或樣態	2. 結構名稱或樣態	3. 結構名稱或樣態	4. 結構名稱或樣態	5. 結構名稱或樣態
6. 結構名稱或樣態	7. 結構名稱或樣態	8. 結構名稱或樣態	9. 結構名稱或樣態	10. 結構名稱或樣態

附件 3-5：STEM 應用自評表

項目	認　定　說　明	得分	
1.科學原理	● 科學原理界定以「力」為主，不以「功」與「能」計之。 ● 表現關卡應具有「力」傳遞之主、受體。 ● 各隊遞交之審查影片應清楚拍攝及標示關卡位置。	應用位置	出現次數
1.1 力 (Force)			
(1) 張力 (Tension)	兩端受力而繃緊的物體上的力(例如:繩子繃緊時，繩子上的張力）		
(2) 彈力(Elastic force)	是由可拉長、伸展、壓縮或可 HYPERLINK "../109-2/專案/109 機關達人大賽 /AppData/Local/Microsoft/Windows/ifdattach/ 彈性形變"../../../ifdattach/彈性形變的物體，因為要恢復原狀，對接觸的物體產生的力。		
(3) 摩擦力 (Friction)	指兩個互相接觸的物體，其接觸面有相對滑動的趨勢或有相對滑動的現象時，在接觸面上因應而產生的力，前者稱為靜摩擦力，後者為動摩擦力		
(4) 萬有引力(Gravity）	兩物體因具有質量而產生互相吸引的力。		
(5) 向心力 (Centrifugal force)	向心力是當物體沿著圓周或者曲線軌道運動時，指向圓心或 HYPERLINK "../109-2/專案 /109 機關達人大賽 /AppData/Local/Microsoft/Windows/ifdattach/ 曲率"../../../ifdattach/曲率中心的作用力。		
(6) 磁力 (Magnetic force)	HYPERLINK "../109-2/專案/109 機關達人大賽 /AppData/Local/Microsoft/Windows/ifdattach/ 磁性"../../../ifdattach/磁性物質間，因吸力或斥力現象產生之作用力。		
(7) 靜電力 (Static electricity)	物體間，因電荷間吸力或斥力現象產生之作用力。		
1.2 牛頓運動定律(Newton's Laws of Motion)			
(1) 牛頓第一運動定律：慣性定律 (Newton's first law of motion: Inertia)	在沒有外力施加於物體的情況下，物體的運動速度不會改變，即靜止物會保持靜止，運動物則保持等速度運動。		
(2) 牛頓第二運動定律：力與加速度	當外力施加於物體時，物體將產生加速度，方向與合力方向相同，加速度大小與合力大小成		

(Newton's second law of motion: Force and acceleration)	正比、與質量成反比。		
(3) 牛頓第三運動定律：作用力與反作用力 (Newton's third law of motion: Force and counter force)	當外力施加於物體時，物體將同時產生一個大小相等、方向相反，作用於一直線上的力作用於施力物，兩力不能抵銷，且同時發生、同時消失。		
(4) 守恆定律（law of conservation）	伴隨著能量守恆的是物理系統對於時間的不變性。不論在空間的取向為何，物理系統的物理行為一樣，這性質導致角動量守恆。		
2.1 音學(力學波) (Acoustic Wave)			
(1) 力學波：縱波 (Longitudinal wave)	指一種藉由介質沿著能量傳遞方向進行前後來回震動的力學波，例如聲波。		
(2) 力學波：橫波（Ttransverse wave）	指一種藉由介質沿著垂直能量傳遞方向進行橫向來回震動的力學波，例如繩波。		
(3) 聲波共鳴 (Resonance of sound waves)	兩個可發出相同頻率聲波的物體，彼此沒有互相接觸。當其中一個發出的聲波傳至另一物體時，另一物體也會發出相同頻率的聲波，此即為聲波的共鳴現象。		
(4) 力學波共振 (Acoustic resonance)	兩個可發出相同頻率力學波的物體，當其中一個發出的力學波傳至另一物體時，另一物體也會跟著以相同的頻率振動，此即為力學波的共振現象。		
2.2 電動力學			
(1) 法拉第電磁感應定律 (Faraday's law of induction)	因為磁通量（磁場*面積）隨時間發生變化，而感應出電動勢，若形成通路則會有電流產生。		
(2) 電熱效應 (Electrothermal effects)	電流流過導線時產生之熱。		
(3) 電流的磁效應 (Electric and magnetic effect)	利用電能產生磁場的現象，如應用載流導線產生的磁場，使導線附近的磁場變化偏轉。		
(4) 水果發電 (Fruit battery)	只利用水果的汁液作為電解質，讓兩片不同的金屬片發生反應而產生電。		
2.3 簡單機械 (Simple machines)			

(1) 滑輪 (Pulley)			
(2) 螺旋 (Spiral)			
(3) 槓桿 (Lever)			
(4) 輪軸 (Wheel and axle)			
(5) 斜面 (Inclined plane)			
(6) 齒輪 (Gear)			
(7) 凸輪			
2.4 化學反應 (Chemical Reaction)			
(1) 氧化還原 (Redox reaction)	是在反應前後元素的 HYPERLINK "../109-2/專案/109 機關達人大賽/AppData/Local/Microsoft/Windows/ifdattach/氧化數"../../../ifdattach/氧化數具有相應的升降變化的 HYPERLINK "../109-2/專案/109 機關達人大賽/AppData/Local/Microsoft/Windows/ifdattach/化學反應"../../../ifdattach/化學反應。(例如: $Zn(s)+ CuSO_4(aq) \rightarrow ZnSO_4(aq) + Cu(s)$，Zn 其中的氧化數從 0 變成+2（氧化），而 Cu 從+2 變成 0（還原）)		
(2) 酸鹼反應 (Acid-base reaction)	酸性液體和鹼性液體發生反應，產生鹽類和水。(例如: $HCl(aq) + NaOH(aq) \rightarrow NaCl(aq) + H_2O$)		
(3) 電解質 (Dissociation)	是指可以產生自由 HYPERLINK "../109-2/專案/109 機關達人大賽/AppData/Local/Microsoft/Windows/ifdattach/離子"../../../ifdattach/離子而導電的 HYPERLINK "../109-2/專案/109 機關達人大賽/AppData/Local/Microsoft/Windows/ifdattach/化合物"../../../ifdattach/化合物。通常指在 HYPERLINK "../109-2/專案/109 機關達人大賽/AppData/Local/Microsoft/Windows/ifdattach/溶液"../../../ifdattach/溶液中導電的物質，但 HYPERLINK "../109-2/專案/109 機關達人大賽/AppData/Local/Microsoft/Windows/ifdattach/熔融"../../../ifdattach/熔融態及 HYPERLINK "../109-2/專案/109 機關達人大賽		

	/AppData/Local/Microsoft/Windows/ifdattach/固態"../../../ifdattach/固態下導電的電解質也存在。		
2.5 其他			
(1) 週期性運動 (Periodic motion)	當物體進行週期性運動時，物體每經過一定的時間（週期），就會重複相同的運動。		
(2) 簡諧運動			
(3) 虎克定律			
(4) 材質性質	(1)延展性(2)疲乏(3)彈性(4)記憶性(5)密度(6)吸水性等。		
(5) 其他			
得分總計			

附件四臺北市2022年機關達人大賽積木機關比賽規則

壹、 競賽主題：智慧城市 – 工業 4.0 的時代

一、 報名人數:參賽隊伍由 1~2 位指導老師及至 3~4 位學生組成。

二、 競賽主題解說:

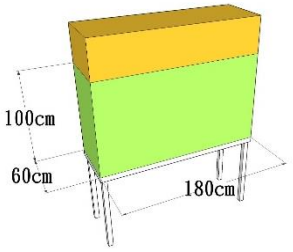
工業 4.0 是大量運用自動化機器人、感測器物聯網、供應鏈互聯網、銷售及生產大數據分析，以人機協作方式提升全製造價值鏈之生產力及品質。隨著科技的進步、高速網路的誕生，促進物聯網、智慧製造、數位轉型等觀念普及，工業 4.0 已逐步形成一個完整的智慧產業鏈。期望能以最小的人力，完成最大的工作價值。

貳、 競賽流程

時間	活動內容	備註
07：40-08：20	報到	8：00 後報到之隊伍，僅參賽選手得進入比賽會場，指導老師與家長不得進入。
08：00-08：50	材料檢查 & 資料繳交	1. 08：00 後指導老師離開現場，不得再進入賽場。 2. 裁判會進行材料檢查，檢查標準為積木均不得與任何東西連接（包括其他積木或生活用品）；除鍊條外，其餘積木零件均不得事前組裝）。 3. 有關自製之 3D 列印零件、雷切零件、手工自製零件等物品，皆需為零件狀態且不得事先膠合或組裝。若材料檢查時不符標準，將無法在比賽中使用。 4. 檢查合格後會貼合格標籤，該組同學請坐在桌邊，不得觸碰所有材料。 5. 個人隨身包包可帶入場內，需於檢錄時放置於桌面檢查。 6. 請配合繳交有照片之在學證明。
08：50-09：00	開幕式	規則說明
09：00-11：40	製作時間	1. 請遵守競賽規則。 2. 離場時，請勿奔跑，並請注意勿碰觸其他組作品。 3. 比賽時間共 160 分鐘，中午離場前，請記得整理場地，物品可集中放置於桌下。 4. 11：00 將由工作人員，至比賽隊伍收取科學概念自評表
11：40-12：30	午餐	請協助做好垃圾分類
12：30-12：40	集合進場	等候大會宣布集合進場，逾時未進場視同棄權。

12：40-12：50	作品微調	等候大會宣布統一開始微調。
13：00-15：00	作品評分	請詳閱評比方式。
15：00-16：00	作品交流	開放家長及指導老師進場交流
16：00	頒獎典禮	視評審狀況而定，敬請見諒

參、 作品規範：



一、 作品尺寸：整體作品底面積大小為 60cm*180cm 內，高度不限。由底面積算起 100cm 高不得超出底面積範圍，經提醒後仍無法改善，需扣總分 5 分。

二、 作品材料：參賽隊伍須攜帶未經組合的 GreenMech 零件，其材質須經過國家級合格認證安全無毒的材料，認證如下：CE（歐洲）、ASTM（美國）、ST（臺灣）、CCC（中國），若攜帶未認證之材料進行作品組裝，經檢舉後查證屬實，視情節予以扣分或取消參賽及得獎資格，同時也請參賽隊伍妥善保管所屬零件，以免遺失。

三、 額外材料：

（一）鼓勵參賽隊伍使用日常生活用品與資源回收之素材現場動手做，增加作品內容，如：紙張、木板、鐵罐、寶特瓶等。

（二）所有程式控制、遙控裝置均不得使用於機關之中，唯指定任務區域可使用程式進行自動控制。違者每項扣 5 分。

（三）所有電子產品，如手機、平板電腦、手提電腦等，均不建議使用於機關之中，若有使用，均不會因其產生的特殊效果而加分。本大賽開放 3D 列印零件、雷射切割零件及手工製作零件的使用。大小不限但需為零件狀態(尚未組裝)，若不符規定者扣 5 分。

四、 材料安全：作品材料嚴禁使用危險物品，如：火、化學腐蝕藥劑、危險電力元件、生物及會造成人員不適之物品；若私自攜帶入場，經查證後屬實則當場取消該隊參賽資格。

五、 電源限制：為維護參賽選手安全，競賽場地不提供任何電源，所有參賽者需自備電池，每個電池的電壓限制須小於 5V，電池串聯後之總電壓不得高於 15V，以維護比賽選手安全，如經舉發屬實，扣總分 5 分，並需立刻改善，如因此影響該隊成績，需自行負責。本競賽禁止使用鉛蓄電池、不斷電系統（UPS）…等大型危險電池，經舉發屬實者，扣該隊總分 5 分。若因電池損壞或操作不當造成參賽選手身體損傷，該隊將予以取消參賽資格，且一切後果須由使用隊伍及其指導教師負責。

肆、 評比方式

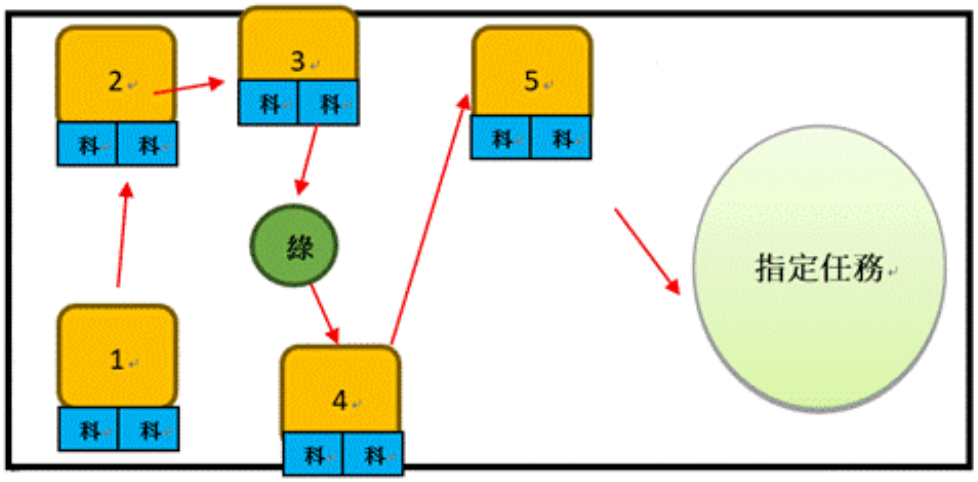
一、評分向度總表

評分向度	分數占比	內容
1.關卡數量	6%	1. 關卡數量只計算主要路徑之關卡，支線的關卡不列入計分，請參賽隊伍明確指出 1~5 關、綠能關卡及指定任務關卡的進料機構。 2. 整體作品包含 5 個一般關卡、1 個綠能關卡及 1 個指定任務關卡。 3. 關卡數量得分只計算 5 個一般關卡及 1 個綠能關卡部分，不包含指定任務關卡。在每個關卡開始處貼上關卡標籤與綠能標籤即可獲得 1 分，未貼上標籤之關卡記為 0 分。關卡標籤請參閱附件資料 7.5.2。
2.科學概念	20%	1. 科學概念之應用包含科學原理、定律、現象與結構，請參照附件資料 7.5.1 之科學概念表進行製作。 2. 每個一般關卡需包含 2 個科學概念，5 個一般關卡內的科學概念不得重複，共計 10 個科學概念，每個可得 2 分，最高總分為 20 分。 3. 進場檢錄時，將發放科學概念空白表，請選手自行勾選科學概念表作為自評，並於上午 11：00 時由大會工作人員向比賽隊伍收取，未完成者，本評分向度不予計分。 4. 若一個一般關卡有超過 2 個以上的科學概念設計，請選手於自評表內自行填寫要呈現的科學概念。自評表上僅能勾選 10 個科學概念，超過部分不予評分。 5. 請詳閱 7.4.5.科學概念注意事項。
3.綠能關卡	5%	1. 本比賽的綠色能源包含風能、水能、太陽能、磁能及化學能五種。符合綠色能源規範可獲得 3 分，成功運作並啟動下一個關卡可獲得 2 分。 2. 本次綠色能源關卡為獨立關卡，不得與普通關卡混合，需配置於第 1 關卡及指定任務關卡中間，且此關卡應用的綠色能源不得重複。 3. 若於第 1 關卡及指定任務關卡中使用綠色能源，將無法獲得綠色能源分數。 4. 請詳閱 7.4.6.綠色能源規範表
4.流暢度	15%	1. 流暢度的判定包含 5 個一般關卡、1 個綠色能源關卡的運作及最後是否能啟動指定任務運作的動作。評分時需向評審簡述 1 到 5 關及綠色能源關卡之順序，並簡述每個關卡中的科

		學概念及綠能設計，最後說明如何進入指定任務關卡的設計。 2. 機關運作時，無論是球體、運作物體、機關上的裝飾、積木物件…等，掉落至作品區域(60*180cm)外，皆判定為掉落物，需扣掉落 2 分。若相同物件於同時間一起掉落，僅算一次掉落分數，如多個骨牌一起落出範圍外。若相同物件於不同時間掉落，需扣兩次分數。 3. 粉末與液體的掉落不扣分。但影響環境整潔或是影響到其他隊伍運作，將依違規事項規定辦理。 4. 區域內的機關運作停滯，待評審許可，始能手動開始運作，需扣手動 2 分。手動開始位置為失敗停滯處。 5. 若關卡中的科學概念或綠能設計未能成功運作，但整體運作並未停止，仍需扣手動分數。 6. 流暢度評分含 5 個一般關卡、1 個綠能關卡及啟動指定務關卡的動作，亦即評分至指定任務的進料機構開始運作為止。 7. 流暢度運作需與關卡數量分數加成後才能獲取流暢度分數。例如：作品關卡分數為 5 分，手動一次，掉落一次，流暢度分數為(15-2-2)*5/6=9.17 分
5. 創意性	14%	為 2 個創意關卡(8 分)及作品整體設計（6 分） 1. 由 5 個一般關卡中自行挑出 1 個關卡為創意關卡評分，依據關卡的構造設計與美觀創意給予 0~4 分，共計 4 分。 2. 第 2 個創意關卡，於指定任務 A 區設計進料裝置機構，依據關卡的構造設計給予 0~4 分，共計 4 分。 3. 根據整體作品設計的美觀性、獨特性、結構及程式複雜性…給予評分，共計 6 分。
6. 指定任務	40%	請參閱指定任務關卡規範。
7. 違規事項	現場扣分制	違規舉動如下： 1. 所有機關(指定任務區域除外)不得使用程式語言或遙控、圖控…等方式進行系統操作。，如發現使用，扣除總分 5 分。唯指定任務區域可使用程式進行自動控制。 2. 違反作品尺寸規定，扣除總分 5 分。 3. 競賽桌面及環境髒亂，（例：材料散亂、地板濕滑），經勸導後，依然未改善者扣除總分 5 分。 4. 不遵守比賽紀律，影響他人比賽作品，扣除總分 5 分；嚴重者將取消比賽資格。 5. 違反電源使用規範，扣除總分 5 分。 6. 違反 3D 列印件及雷射切割零件使用規範，扣除總分 5 分。

二、作品配置示意圖

（綠色能源設計請自行安排於第 1 關及指定任務區之間，不得安排至第 1 關卡）



三、評分注意事項

評分準備	1. 作品評分時段，除了準備及接受評審評分時，其餘時間皆需坐在作品旁等待，不得嬉戲、隨意走動，若屢勸不聽無法改善，將依違規事項規定扣總分 5 分。 2. 評分前，請依工作人員指示進行機關修復，待時間結束，請坐下等待評審進行評分。 3. 評分過程中，請參賽選手依工作人員指示站立於規定位置，不得隨意觸碰作品。	
評分向度	關卡數量	1. 請選手自行選擇主要路徑之關卡，並確認 1~5 一般關卡標籤及綠色能源標籤是否確實貼妥。 2. 評分完畢請選手簽名並確認分數。
	科學概念	1. 請參賽選手依關卡順序，簡述科學概念運作原理。 2. 評審得要求科學概念運作之效果，以利評判。 3. 評分完畢請選手簽名並確認獲得分數。
	綠色能源	1. 綠色能源需安排在第 1 關與指定任務中間。 2. 需由參賽選手詳述運作過程，如何使用綠能啟動下一關卡。 3. 評審得要求綠色能源運作之效果，以利評判。 4. 評分完畢請選手簽名並確認獲得分數。
	流暢度	1. 請參賽選手依關卡順序簡單介紹運作動線及科學概念。 2. 包含主線關卡及支線關卡，都需列入計分。 3. 若有掉落或是需要手動時，需等待評審指示才可動作。 4. 僅有 1 次評分機會，其分數需與關卡數量分數加成。 5. 評分完畢請選手簽名並確認獲得分數。
	指定任務	1. 請簡述運作流程。

		2. 由最後一關開始動作，連動至指定關卡任務完成。 3. 僅有 1 次評分機會。 4. 評分完畢請選手簽名並確認獲得分數。
	創意性	1. 講述整體作品設計理念。 2. 由多位評審進行評分，評分完畢不需簽名確認。
評審分組	待報名隊伍數確認後，評分向度組合及評分時間將於賽前一星期於官網進行公告，請參賽隊伍密切注意。	

四、指定任務-工業 4.0 的時代

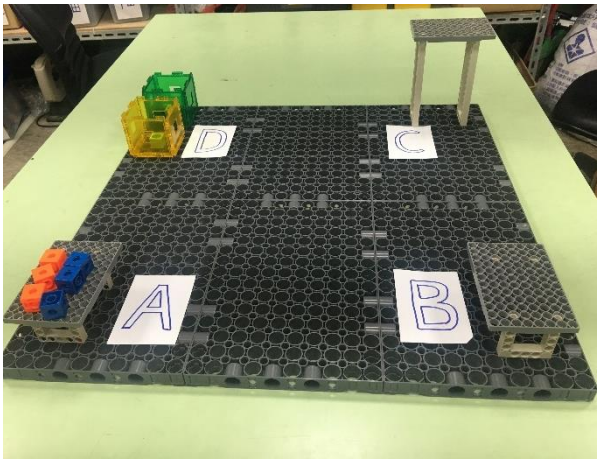
（一）指定任務流程

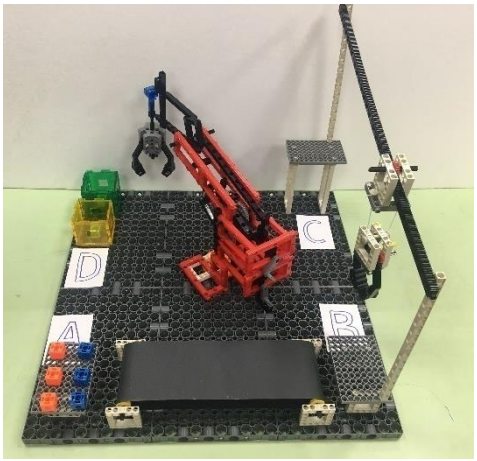
工業 4.0 生產線流程			
1	2	3	4
準備平台	進料裝置	輸送裝置	集料平台
A	A	A-B	B

國小組及國中組任務：需製作出流程 1 至流程 4，將 A 區原料依序個別送至 B 區。

流程 1 至流程 4 外的區域，可放置一般關卡或綠能關卡。

註：下圖 CD 位置裝置為世界賽及台灣賽任務規範。





(二)指定任務規範

	運作規範
A 區	1. 於 A 區範圍內，自製一個長 8 公分、12 公分、高為 6 公分的原料準備平台，此平台位置依作品設計自行擺放，但不得超出 A 區 20cm*20cm 範圍（建議使用智高積木 8*12 小底盤及兩個 5*5 正方框製作）。 2. 自製一個進料裝置(大小及位置不限，可超過 A 區)，將六個原料，**依序個別**放置於輸送帶上面(原料為 6 個六凹的智高積木，將於比賽當天由主辦單位統一發放)。 3. 原料放置方式可自行設計擺放，但 6 個原料的初始放置位置其正投影位置需完全置於 8*12 自製平台的範圍內。 4. 此機構依其設計運作結構之複雜度給予創意性分數(創意性評分)。
AB 區間	1. 自製一個輸送帶裝置，將原料依序個別送至集料平台。 2. A 區與 B 區間隔需大於 20 公分以上。
B 區	1. 於 B 區範圍內，自製一個長 8 公分、12 公分、高為 6 公分的集料平台，此平台位置依作品設計自行擺放，但不得超出 B 區 20cm*20cm 範圍（建議使用智高積木 8*12 小底盤及兩個 5*5 正方框製作）。 2. 6 個原料的正投影位置需完全置於 8*12 自製平台（集料平台）的範圍內。
指定任務區域 注意事項	1. 指定任務區域中的材料不限，但所有材料零件需使用組裝方式完成，不得使用任何膠合的方式組裝(輸送帶表面除外)，違反規定處，每處扣總分 3 分。 2. 輸送帶的平面可使用紙材、塑膠片等各種材料料，且可使用膠帶、膠水等膠合物品組裝。 3. 橡皮筋、棉繩、螺絲、束帶及磁鐵皆可使用於指定任務區域。 4. 程式控制部分可使用市面上各種類型的控制板，如 Arduino、microbit…等。唯須以積木組裝之方式將其固定於設計位置，不得使用任何膠合方式固定。 5. 可使用市面上各式品牌之感應器、開關、警示燈、電線等電路元件。唯須以積木組裝之方式將其固定於設計位置，不得使用任何膠合方式固定。 6. 原料在運送過程中，皆須經過 AB 平台投影正上方(可以不觸碰平台) 7. 原料在運送過程中掉落不扣掉落分數。 8. 若機構完全無法運作則為 0 分。

（三）指定任務評分向度

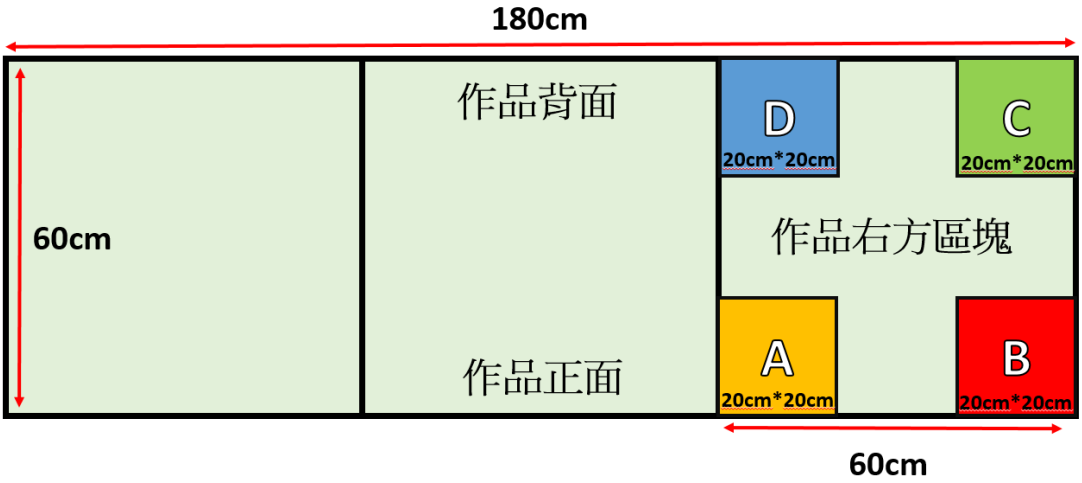
指定任務結構分數(每向度中，每個不符規定地方扣 1 分，未製作向度 1.準備平台及 4.集料平台扣 3 分；向度 2.進料裝置及 3.輸送帶扣 4 分)	
評分向度	國小組及國中組(14 分)
獲得總分	
1.準備平台 （3 分）	
2.進料裝置 （4 分）	
3.輸送裝置 （4 分）	
4.集料平台 （3 分）	

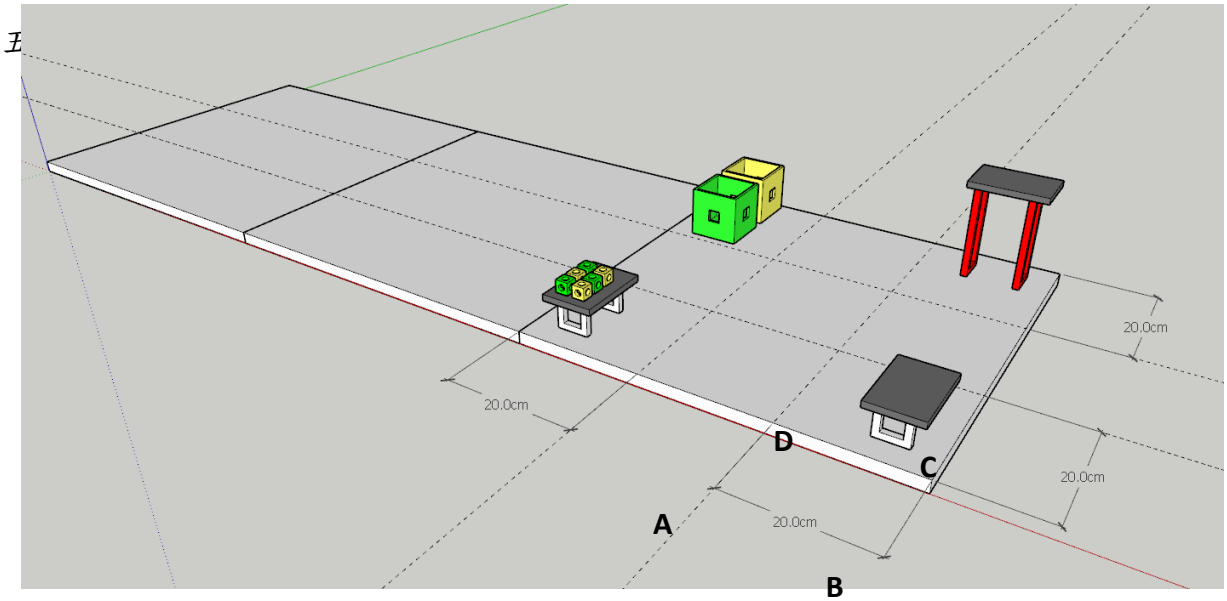
指定任務運作分數	
評分向度	國小組及國中組(26 分)
獲得總分	
1.原料置於準備平台範圍內(3 分，每個 0.5 分)	
2.原料依序送至輸送帶 (完全做到 5 分，部分做到 2 分)	
3. 集料平台 (六個原料完全正投影放置於集料平台上可得 12 分，部分做到每一個原料 2 分，以此類推)	
4.進料裝置由前一關成功啟動 (第一次就成功獲得 6 分，第二次才成功獲得 2 分)	

(四)指定任務相對位置圖

1、指定任務相關結構需設置於作品右方區塊，AB 相對位置如圖所示， **CD 位置為世界賽暨台灣賽規則，市賽無此兩個區域**。

2、指定任務區域(60cmX60cm)可以整個向上提升(不用貼於桌上)，流程 1~流程 4 之結構設計需製作於同一平面。





五.科學概念注意事項

本次科學概念設計須符合動手組裝或是自行設計之基本原則，參賽選手須能了解其製作原理及內容，並簡述於評審判定。

1. 科學概念的得分判定，需為積木或物件組裝後才產生的效用，始能獲得分數。若為市售產品或是成品，經評審判定非自行組裝設計而產生的效用，將無法獲得該科學概念分數。
2. 14 個科學概念需能簡述讓評審了解。每個動作僅能判得獲得一個科學概念分數，建議選手在設計機關時，能明確表示個別科學概念為主。
3. 科學概念表僅能勾選 10 個概念進行評分，請自行選擇最有把握的 10 個科學概念，多勾選部分將要求選手自行去除，大會將於 11：00 收取自評表後，不得再行更改。
4. 每個關卡需規劃兩個科學概念進行評分，若該關卡有多個科學概念可以選擇，請自行勾選需要判定之科學概念。評審僅依科學概念自評表上進行評分，於評分時不得再更換自評表上之勾選項目。
5. 自評表共有五個自選項目，選手可以依作品設計自行填寫，至多填寫五個，且不得與自評表內之項目重複。

以下為科學概念的判定範例：

1. 啟動光源裝置，光源照射到設計物件，產生反射、折射、繞射…等光學現象，可得光學概念分數。若啟動電源開啟 LED 光源，僅可獲得電學分數。
2. 小球滾下撞擊鈴鐺或是設計之物件產生規律或多樣的聲音，可獲得聲學的分數。若啟動電源開啟蜂鳴器，僅可獲得電學分數。若撞開連桿，開啟市售之音樂盒產生音樂，音樂盒非自行設計與製作，僅可獲得連桿分數。

六、綠色能源注意事項

1. 本比賽的綠色能源包含風能、水能、太陽能、磁能及化學能五種，在關卡區域內使用綠色能源驅動機關並成功啟動下一關卡即可獲得 5 分。作品中須於第 1 關與指定任務中間安排 1 個綠色能源關卡。 2. 往常綠能向度的部分，通常是有使用就獲得分數，但大部分的綠能展現，並未達到機關的標準。本次比賽規範，除了強調能源轉換的概念外，綠能還需要能啟動下一關卡才算完成綠能分數。 3. 綠色能源的展現不得以串聯電池呈現。
風能
由前一關卡啟動風力裝置，使用風力驅動此區域內的設計關卡運作，經由關卡的運作後連結啟動下一關卡，完成風能關卡。
水能
由前一關卡開啟機關讓水流動(位能差或壓力差)，使用水力驅動此區域內的設計關卡運作，經由關卡運作連結啟動下一關卡，完成水能關卡。 ◎液壓連桿、水的浮力皆為科學概念部分，不列入水的綠能分數。。
太陽能
由前一關卡需開啟光源(模擬太陽能)或是讓光源照射到太陽能板，使用太陽能驅動此區域的關卡運作，經由關卡的運作後連結啟動下一關卡，完成太陽能關卡。 ◎若僅是讓 LED 亮起，無法開啟下一關卡，算是綠能關卡失敗。 ◎因太陽能板產生電流過小無法啟動馬達，往常的作法會再串聯電池作為預備。此時太陽能板僅視為電路開關運作，無法當作主要能源驅動機構，算是綠能關卡失敗。
磁能
由前一關卡啟動磁能裝置，使用磁能驅動此區域內的設計關卡運作，經由關卡的運作後連結啟動下一關卡，完成磁能關卡。 ◎由磁能轉換成電能或是磁能轉換為動能，例如電磁感應現象產生電能，或是高斯彈弓將小球加速撞擊，導致下一個機關的開啟，才算完成磁能關卡。 ◎僅使用磁鐵相吸與相斥視為科學概念部分。
化學能
由前一關卡啟動化學能裝置，使用化學能驅動此區域內的設計關卡運作，經由關卡的運作後連結啟動下一關卡，完成化學能關卡。 ◎此向度通常比較難達到，舉水果電池為例，若要真正驅動 LED，至少要三組以上的水果電池串聯才可達到，更別說要驅動馬達或是其他機關，往常的作法會再串聯電池作為預備。如此，水果電池的裝置只是一個通斷路裝置，並非真的使用化學能源。 ◎充電電池等不認定為綠色能源中化學能之應用。

七、附件資料

（一）科學概念及機械結構參照表

科學概念及機械結構參照表					
項目	關卡編號（選手自填）	評審評分	項目	關卡編號（選手自填）	評審評分
慣性定律			連桿		
力與加速度或重力位能			桁架		
作用力與反作用力			鍊輪或皮帶輪傳動		
重心或骨牌			軌道		
槓桿			棘輪、棘齒		
圓周運動向心力			聲學		
帕斯卡原理			電學		
連通管原理			熱學		
白努力定律			磁力		
輪軸			彈力		
單擺			摩擦力		
靜電			浮力		
蝸輪蝸桿			其他（學生自行填寫）		
毛細作用虹吸現象			其他		
滑輪裝置			其他		
凸輪			其他		
齒輪或齒條			其他		

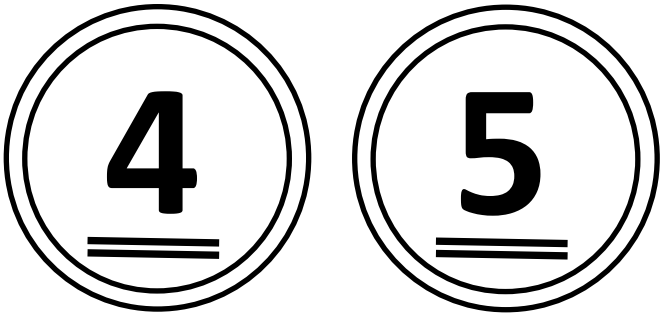
註一：表格不可任意增列及修改，只可在其他部分內填寫自行設計之科學概念。

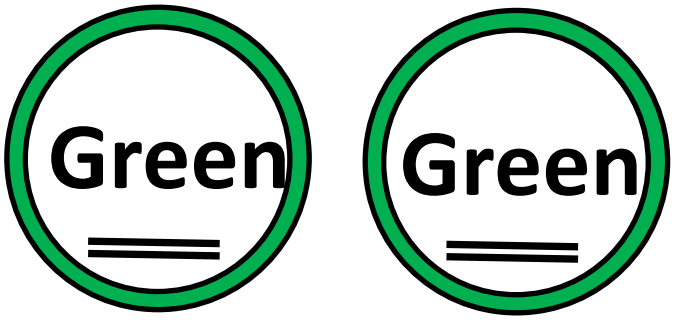
註二：科學概念與綠能不得重複計算，僅可選填 10 個科學概念，超過請自行選擇刪除。

註三：關卡編號僅可填入單一選項，不得填入多個關卡選項，超過請自行選擇刪

（二）關卡標簽及綠能標籤

關卡標籤及綠能貼紙大小為清楚易見即可，顏色可為黑白列印。





附件五臺北市2022年機關達人大賽龍舟競賽比賽規則

壹、競賽說明

一、報名人數:參賽隊伍由 1~2 位指導老師及 2~3 位學生組成。

二、龍舟機器人規定

(一)機器人划龍舟若不符合以下規定，不得參賽！如在獲獎後經檢舉且查證屬實，主辦單位有權取消獲獎資格，並追回頒發之獎項並公告之。

(二)作品須具備無線遙控之功能，以搖桿或手機控制。

(三)參賽作品之限制規範如下：(請依下表規定製作及改裝)

項目	說明
主控板	採開放品項 可使用 TEMI 主控板或其它廠牌之微控制器主控板 (可變更電路板線路及增加模組)
機電元件	馬達元件不限「廠牌用途」，馬達使用說明如下: 1.使用數量不限。 2.規格使用建議如下: (1)額定電壓:3V(3V-6V 可用)。 (2)減速比可為 1:48、1:120 或 1:220 等自由使用。 (公版龍舟教具馬達為雙軸，1:48)。 (3)轉速越慢，扭力越大。
作品 結構/造型	參賽者須採用 3D 列印材料或其它材料進行設計及製作『往復型結構』作品。如龍舟船體、浮板裝置、方向/尾舵裝置、奪標部位(龍舌)、龍頭、龍頸、划槳(槳葉)、裝飾物件等
電源	需為獨立電源，如行動電源、18650電池等，不可帶有交流電線
控制方式	可以利各式方式控制，手機APP或是遙桿裝置等
作品總體積	總體積尺寸：不可超過 45cm(長)* 20cm(寬) 競賽前會進行套量檢錄 ※作品高度請參考【競賽場地規定】，不可超過拱門高度
奪標部位 (龍舌)	須製作一奪標部位(龍舌)，進行奪標動作，開口寬度限制 5cm 內，奪標處皆不可上膠或使用任何有黏性、磁性物質。 ※奪標旗桿規格請參考【旗桿旗座示意圖規定】
划槳運動	龍舟競賽須以垂直划槳剷水運動，不可以水車輪槳方式行駛

(四)每隊作品於第二階段之報到檢錄後，即須繳交於競賽作品擺放區，不得取回變更，違者取消競賽資格。

(五)每隊以一艘為限，重量不限。

(六)請注意吃水深度，泳池水深請參考【競賽場地規定】

(七)若不符合以上規定，則喪失參賽權，且不得提出疑義。

三、.競賽零組件 / 材料規定

(一)機構材料及加工方式：

(二)機構及造型組件，材料須以 3D 列印、雷射切割或其它加工方式製作。

(三)電控組件：主控板、馬達及遙控器或相關無線模組等電控組件，不限廠牌規格，可為現成品或自行製作。

(四)第一階段競賽前將進行材料檢錄，參賽隊伍需攜帶未經組合之機構材料及電控組件，於現場進行組裝，不可事先組裝完成或攜帶成品入場。

(五)作品之機構及電控連接方式，可以採用銲接或端子接線等方式。

(六)工作場域：每支隊伍有一張工作桌(長*寬：180cm*60cm)進行組裝。

(七)龍舟作品體積限制：

1. 總體積尺寸：不可超過 45cm(長)* 20cm(寬)
2. 作品高度不限制(惟不可超過拱門高度)

(八)競賽作品完成組裝測試後，須依作品擺放區-展示桌之隊伍編號放置於桌面上。

四、競賽場地規定

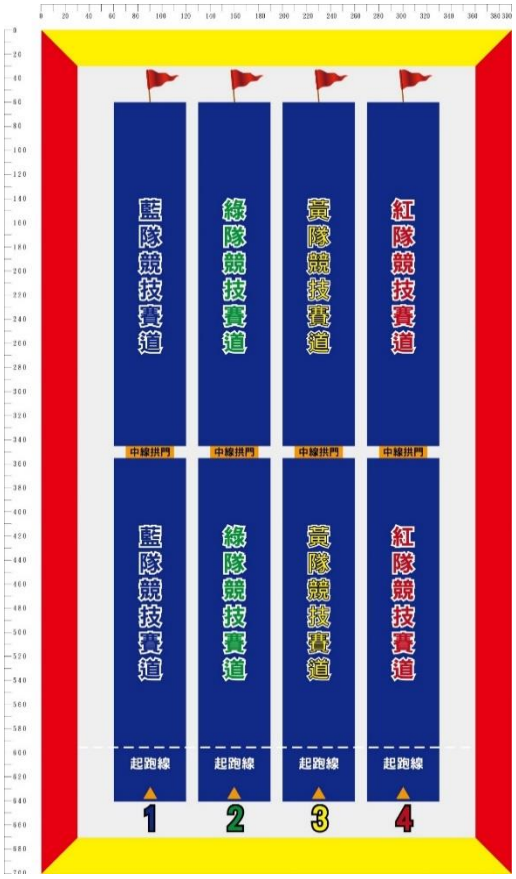
(一)四道競賽場地(泳池)外徑總面績：700 x 390 公分；單一賽道面績：500 x 60 公分，分成四個獨立競技賽道(請參 1.泳池示意圖)。

(二)每個賽道，設有一道中線拱門，拱門兩端最窄距離約為 40 公分，高度為水面上 30 公分。

(三)泳池水深至少 9cm。

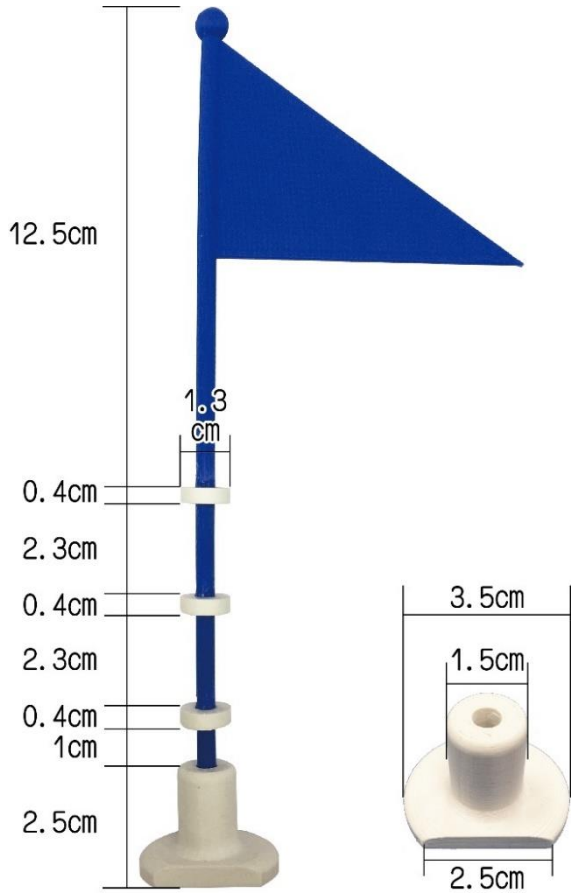
(四)旗標/桿/座規格: 旗杆為外徑 5mm 之圓柱形（請參照 2.旗桿旗座示意圖）

1. 泳池示意圖



2. 旗桿旗座示意圖

(1)旗桿旗座



貳、競賽流程

階段	時間	內容	說明
報到準備	08:00 ~ 08:50	隊伍報到 材料檢錄	1. 參賽隊伍，至報到區依規定報到(參賽證、在學證明文件-學生證)。 2. 報到完成後,請攜帶競賽物品至競賽檢錄區進行檢錄。 1. 檢錄完成後，參賽隊伍將競賽物件放置於指定工作桌即立刻離開競賽區域，於競賽開始前不得再次入場，恕不開放二次檢錄。 3. 組裝及維修工具設備，不列入檢錄範圍，請參賽選手自行保管。
開幕	08:50 ~ 09:00	開幕式 競賽規則宣告	1. 競賽開幕式 2. 競賽規則宣告 3. 各組裁判競賽預備就位
一	09:00 ~ 09:10	選手預備	
	09:10 ~ 12:00	龍舟作品 設計製作 (作品組裝)	1. 經裁判長宣布競賽開始後，即進行第一階段競賽 2. 製作期間，非參賽選手不得進入競賽工作場域， 3. 且不可發生場內外協助行為，違者該隊無條件取消參賽資格。 4. 競賽組裝時間，最晚須於 11:50 完成 5. 11:50~12:00 選手做最後檢查，並整理工作環境
	12:00 ~ 12:30	作品評分	進行第一階段作品評分， 選出『機器人創意造型設計競賽』之優秀隊伍
二	12:30 ~ 13:30	作品測試	第二階段競賽-作品測試
	13:30 ~ 14:00	機器人 划龍舟競速賽 作品檢錄、 抽籤	1. 第二階段競賽-機器人划龍舟競速賽 2. 依競賽規定，進行作品檢錄 3. 抽籤決定出賽順序
	14: 00~15:30	機器人 划龍舟競速賽	競賽(國中、高中職組 同步分場競賽)
	15:30~16:00	成績計算	
	16：00~17：00	閉幕式 暨頒獎典禮	1. 閉幕式、頒獎典禮 2. 成績公佈於競賽官網 3. 獎狀製作及寄送依獎勵辦法規定作業

參、競賽規則

一、競賽程序

(一)競賽分成兩階段競賽；第一階段競賽(龍舟作品設計製作)：由全員參加;第二階段競賽(機器人划龍舟競速賽)：每場競賽需派出 1 名選手參賽。

(二)第一階段(龍舟作品設計製作)

機器人創意造型設計競賽評分評選優勝隊伍；競賽完成。

(三)第二階段(機器人划龍舟競速賽)

第一輪(全體)檢錄及抽籤；將作品(1 台/隊)放置指定擺放區；賽程進行晉級(或進入淘汰賽)之隊伍：

1. 如作品不須維修，需放回擺放區，等待下一回合競賽。
2. 帶出競賽場地維修，則需再次進行檢錄後，才可進行下一回合競賽。
3. 務必於下一回合競賽前檢錄完畢，避免耽誤賽程)優勝隊伍產出;競賽完成。

二、參賽說明：

(一)第一階段－『龍舟作品設計製作』

1. 執行方式：參賽隊伍須於競賽當日，攜帶已設計完成之龍舟組配件以及相關手工具，於現場進行組裝及功能調測等作業。
2. 評審方式：由 3 位裁判組成評審團，於現場依評分標準進行評分。
3. 第二階段－『機器人划龍舟競速賽』
   (1) 參賽隊伍須以第一階段完成之作品，進行本階段競賽。
   (2) 首輪競賽：所有參賽隊伍以大會抽籤方式決定比賽場次及參賽位置。
   (3) 第二輪(含)以上賽程：參賽隊伍比賽場次，依賽程表排序為標準；
4. 參賽位置序皆以抽籤方式決定。
   各參賽隊伍須依照抽籤順序進行比賽，並遵從比賽相關規定與裁判之指示，不得要求變更參賽順序。
5. 自備工具:
   參賽團隊須自行準備組裝及維修用具，每隊每張工作桌，配有一個 110V / 3 孔插座，提供參賽隊伍電源使用。
6. 成績說明：
   『龍舟作品設計製作』機器人創意造型設計競賽評分標準:
   主體機構設計 25 分
   外觀造型設計 25 分
   電子電路設計 25 分
   創意問答表現 25 分

(二)第二階段－『機器人划龍舟競速賽』競賽執行

1. 比賽賽制(單敗淘汰或雙敗淘汰)，大會會依照實際總隊伍數作賽制調整。
2. 首輪(含以上)晉級至下一輪競賽：同一場次以最先奪旗標並抵達終點線之兩支隊伍，晉級下輪競賽;並以龍舟機器人之奪標部位(龍舌)碰觸旗標，使旗標掉落視為晉級。
3. 決賽(最後一輪)，以最短時間完成賽事者為第一名。
4. 競賽說明：第二階段－『機器人划龍舟競速賽』
   (1) 每場競賽中，選手可在指定的維修點中，對作品做局部調整或更換電池，但不得變更作品上之檢錄規定項目，否則取消競賽資格。
   (2) 作品於檢錄後，須貼上競賽專用貼紙，不可撕毀或刻意毀損，如經查核或檢舉無檢錄貼紙，該作品不得進場參賽，且主辦單位有權取消獲獎資格，並追回頒發之獎項並公布。

(3) 晉級隊伍競賽前，於檢錄區重新檢錄並注意大會召集廣播，唱名三次未到者視同棄權。

(4) 作品不得破壞競賽場地，裁判發現有此項行為，得宣告該作品退場，喪失參賽資格。

5. 競賽時間：

(1) 第一階段作品組裝為 3 小時，參賽隊伍須完成作品組裝及功能調校。

(2) 第二階段下水競技，每場競賽限時 5 分鐘，超過時間且未完成賽程之隊伍，即宣判淘汰，競賽結束。

(3) 當競賽隊伍數過多時，主辦單位有調整競賽時間之權利。

6. 機器人划龍舟競速賽競賽起跑說明：

(1) 裁判宣告所有參賽者入場後，選手須將作品置於起跑位置(抽籤決定)，預備競賽，作品不可超出起跑線。

(2) 參賽者須聽從裁判指示，於正式比賽前完成作品之無線遙控連線，違者該參賽者將取消參賽資格。

(3) 當裁判哨聲響起，即競賽正式開始，競賽過程中如有作品異常故障，需立即下場維修。

7. 競賽計時說明：競賽時間均由裁判進行正數計時，完成賽程後該隊競賽時間計時停止，時間格式為分/秒/毫秒顯示。

8. 參賽者於裁判鳴哨後，須先從起跑線出發→通過拱門→奪標，以完成賽程最短時間者為勝出，賽程結束。

9. 參賽隊伍，如有偷跑者，一律在該隊競賽時間計算時多加 10 秒，做為該隊最後之賽程成績，以示公正。

10. 競賽過程中作品於指定賽道行進間，不可蓄意衝撞及破壞場地，如經裁判警告不聽，即可取消該隊伍之競賽資格。

11. 作品之划槳設計，須為划槳劇水運動，不可以水車輪槳方式行駛運動，不可為 360 度轉圈。

12. 作品電機控制區及電源，可做防水防護。

13. 競賽過程中，如有參賽者蓄意以頻道干致競賽暫停者，將取消競賽資格。

14. 競賽中作品發生故障異常，需告知裁判，經確認後，方可進行維修或更換電池，競賽計時不中斷。

15. 電池需於參賽者進入競賽場地時攜入，場外人員不可提供，違者取消資格。

16. 如遇場地、設備或其他不可抗力之因素，無法進行競賽或判斷競賽成績時，裁判得以要求重新開始一次計時。

17. 重新開始競賽，無論作品是否完成競賽，將重新競賽之計時為競賽成績。

肆、注意事項

一、競賽當天場地的燈光照明、與環境的溫溼度均與一般室內環境相同，參賽隊伍不得要求調整燈光的明暗、溫濕度等。

二、所有參賽者參與之競賽場地皆相同，參賽者不得抗議競賽場地或要求變更。

三、主辦單位保留酌減得獎隊伍名額之權力。

四、參加競賽之作品於競賽過程中或結束後，如發現資格不符或其他侵害他人智慧財產權者，主辦單位得隨時取消參賽資格，必要時取消其獲獎資格，或追回已頒發之獎項並公告之。追回獎項之缺額不再遞補。

五、競賽期間裁判團具有最高的裁決之權力，如有裁決爭議產生時，可由帶隊指導老師

六、向主辦單位提出規則質疑，主辦單位將做相關之說明，但最後之裁決，仍依主辦單位(裁判團)之決定。

七、於賽程中，主辦單位均有權對參賽作品進行拍照、錄影及在各式媒體上使用之權利，各隊不得異議。

八、參賽者需詳閱並確實遵守所有競賽規則，各競賽項目詳細競賽規則、參考資料等。

九、單一組別參賽隊數，於報名或實際現場出席隊數，沒有達 8 隊(含)以上時，大會可評估，將同一類不同組，直接合併同一組競賽賽程，或隊數過多時，大會亦有保有再分組競賽賽程調整之權利並不再通知參賽隊伍。

十、本競賽規則，活動單位保有更動修改之權利，請以活動官網公告或當天實際賽程公佈為準，恕不另行通知。

伍、聯絡窗口

一、龍山國中黃華凱先生（02-2336-2789 轉 522）

二、台灣嵌入式暨單晶片系統發展協會(TEMI)

聯絡人：黃先生

電話：(02)2223-9560 #502

EMIAL：L29@temi.org.tw

地址：23558 新北市中和區中山路二段 419 號 6 樓-1

官網：http://www.temi.org.tw/

FB：https://www.facebook.com/L29TEMI

TEMI 社團：https://www.facebook.com/groups/temitw/

TEMI LINE@: http://line.me/ti/p/%40caq3260u

TEMI IG: https://www.instagram.com/temitw/