

高雄市 107 學年度國民中學太陽能水陸車競賽實施計畫

壹、辦理目的：

- 一、辦理校際再生能源科技競賽，以激發師生教與學的潛能及興趣，促進多元知能發展。
- 二、培養學生自我設計、集體創意及問題解決能力，活化應用再生能源科技的知能，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，提升再生能源知能與技能。

貳、辦理單位：

- 一、主辦：高雄市政府教育局。
- 二、承辦：中山工商、阿蓮自造教育及科技中心、大寮自造教育及科技中心

參、辦理日期：108 年 6 月 29 日(星期六)07：30~15：00

肆、競賽地點：高雄市中山工商。

伍、參加隊數及對象：

- 一、本次競賽報名總隊數以 60 隊為上限。本市各公私立國民中學在籍學生(含當學年度應屆畢業生)，各校自由報名參加，不分年級每隊由同校 2~3 名學生組成，第一階段每校報名 1 隊(依網路報名時間先後為準，額滿為止)，若隊伍未達上限，則開放第二階段各校可再報名 1 隊(第一階段未報名學校可報名 1~2 隊)。若報名總隊數少於 60 隊則全額錄取，若多於 60 隊則每校均優先錄取 1 隊(依網路報名時間先後為準，額滿為止)，倘有餘額再由承辦學校於領隊會議時公開抽籤決定。
- 二、各隊指導教師 1 名(限報名學校內之教師或社團指導教師)。

陸、報名方式與日期：

- 一、採網路報名：網址：http://teach.csic.khc.edu.tw/report_4/index.asp。
 - (一)第一階段：108 年 5 月 9 日(星期四)17:00 前。
 - (二)第二階段：108 年 5 月 15 日(星期三)17:00 前。
- 二、線上完成報名後，於 108 年 5 月 16 日(星期四)16:00 前將學校核章之報名表正本送至中山工商林文男組長處，始視為完成報名，未繳交之學校將取消參賽資格，所遺缺額按本計畫第伍點第一項規定，依網路報名時間先後遞補或公開抽籤決定。
- 三、網路報名資料若與報名表不符，以紙本報名表資料為準。
- 四、報名聯絡人：中山工商設備組林文男組長(07-7815311 轉 204)

柒、領隊會議：108 年 5 月 16 日(星期四)08:30~11:30 於中山工商召開，會議流程如附件 1，請指派指導老師參加，參加人員核予公(差)假登記。

捌、競賽主題與規則：

- 一、競賽主題：太陽能水陸兩用車競速賽。
- 二、競賽賽程表：詳如附件 2。
- 三、競賽規則等相關規定：詳如附件 3。
- 四、成績評定：依據評審委員所定之評分標準與配分原則辦理，將於領隊會議中詳細說明。
- 五、場地及設備：
 - (一)場地：中山工商世紀球場。

(二) 大會提供太陽能水陸兩用車製作材料包如下：

1. 3V 1.2W 太陽能板一片。3V 低壓馬達 1 個
2. 1:6 皮帶輪 1 對、橡皮筋一條
3. SM 空中接頭一對、搖頭開關 1 個
4. 車輪 4 個、軸套 4 個、導輪夾軌組 1 對
5. 車軸 2 支(直徑 2mm)長 150mm
6. 加工材料：塑膠瓦楞板(210mm*296mm 約 A4 尺寸)

(三) 須自備之材料與工具，於領隊會議另行公布。

玖、評審：由本市教育局聘請學者專家組成命題及評審委員會(設評審長)。

拾、競賽獎勵方式：

- 一、凡全程參與並完成所有競賽項目者，由承辦單位頒發參賽證明乙紙，以茲鼓勵。
- 二、競速競賽第 1 名至第 6 名各乙隊、佳作若干名(視成績高低評選，並以實際參加隊伍數 30%為限)，得獎學生及指導老師每位各頒發獎狀乙紙。(出場順序由競賽當天抽籤決定)
- 三、最佳人氣獎 1 名，由參賽選手選拔；每隊 1 票(不可投給自己所屬隊伍)。
- 四、創意造型獎 1 名，由裁判依據實際作品評選。

拾壹、經費：由本市 107 學年度科技教育推動總體計畫經費支應。

拾貳、獎勵：本競賽承辦績優人員於競賽活動結束後依「高雄市立各級學校及幼兒園教職員工獎懲案件處理要點暨該要點獎懲標準補充規定」辦理敘獎。

拾參、差假：參加本活動之指導教師及工作人員於活動當日核予公(差)假登記，如遇假日依實際出席時數，於活動結束後一年內補假，惟課務自理。

拾肆、本實施計畫經本市教育局核准後實施，修正時亦同。

附件 1

高雄市 107 學年度國民中學太陽能水陸車競賽領隊會議流程

(一) 日期：108 年 5 月 16 日(四)

(二) 地點：中山工商

時間	流程	場地
08:30-09:00	報到	善居藝術教室
09:00-09:10	長官來賓致詞	
09:10-11:00	領隊教師會議	
11:00-11:30	太陽能水陸車展演及參觀軌道	世紀球場
11:30-	賦歸	

附件 2

高雄市 107 學年度國民中學太陽能水陸車競賽賽程表

(一) 日期：108 年 6 月 29 日(六)

(二) 地點：中山工商

(三) 賽程表：

時間	流程	場地
07:30-08:00	報到/身分確認	世紀球場
08:00-08:10	長官來賓致詞	
08:10-11:00	創意太陽能水陸車現場製作	
11:00-11:30	驗車	
11:30-12:00	最佳人氣獎及造型獎選拔賽	
12:00-12:30	午餐(開放試車)	善居 1 樓教室
		世紀球場
12:30-15:00	創意太陽能水陸車競速競賽	世紀球場
15:00-	賦歸	

高雄市 107 學年度國民中學太陽能水陸車競賽規則

(以領隊會議決議為準)

一、競賽軌道

(一)競速競賽：競賽軌道示意圖如下。

實際軌道全長約 22m 含 2m 水道，實際形狀及長度依主辦單位現場陳列為準。

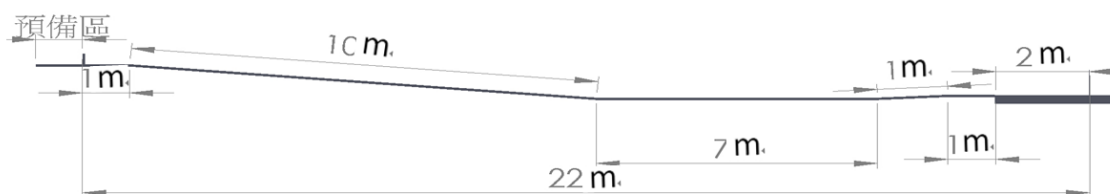


圖 01、競賽軌道示意圖

(二)軌道設兩車道，兩車道中心線上布置兩鐵軌，鐵軌為冂型，高、寬約為 12.7mm。

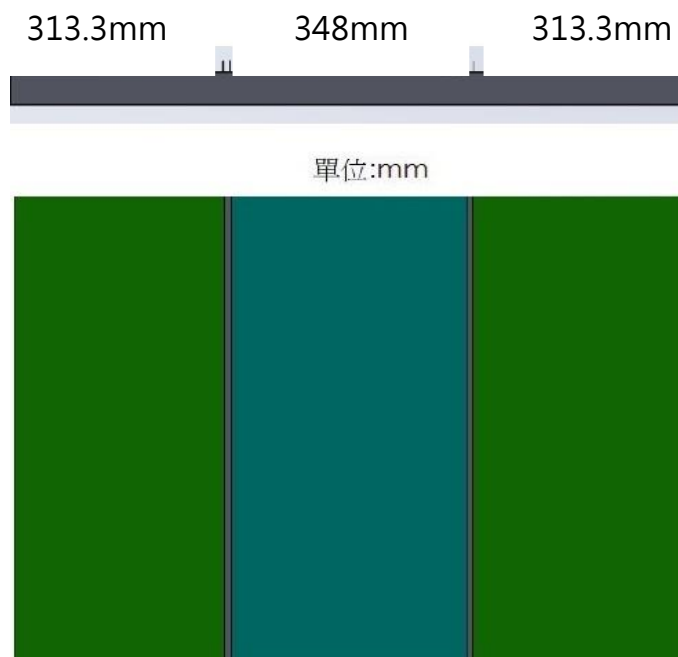


圖 02、部分競賽軌道尺寸示意圖

(三)製作車輛夾軌規定

1. 製作車輛尺寸不得超過長 200mm 寬 140mm 高 100mm，以免競賽時，發生與他隊擦撞。如圖 1。
2. 製作車輛夾軌導輪軸心線與夾軌中心線，最大偏移量不得大於 20mm。如圖 2。
3. 導輪最低點與軌道面距離需大於 4mm。

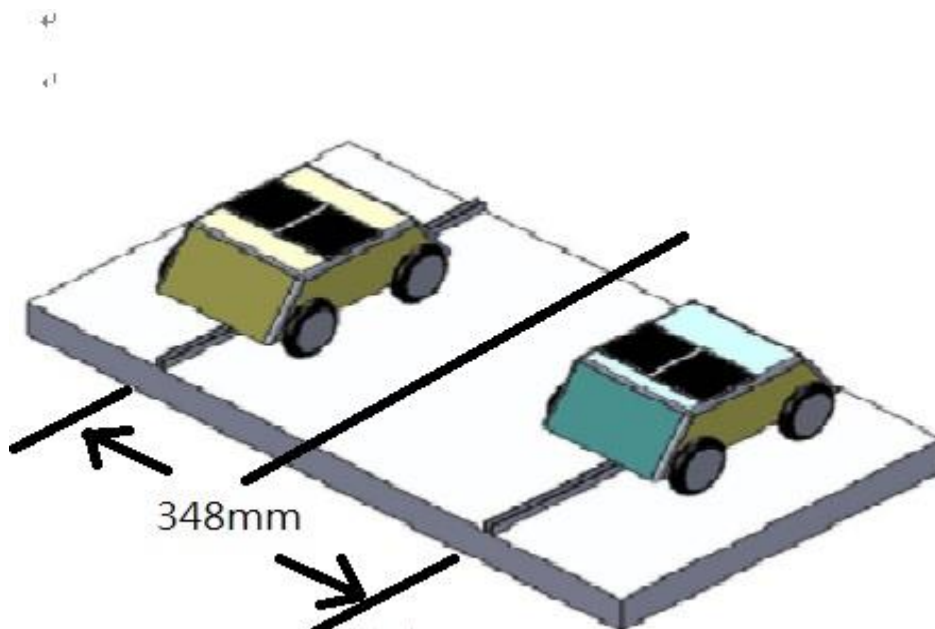


圖 1

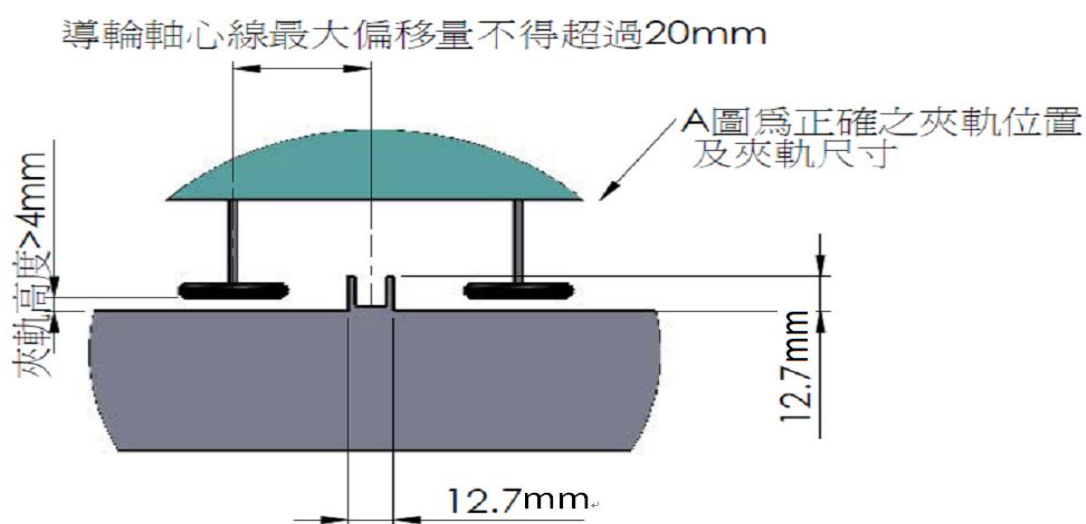


圖 2、軌道夾軌尺寸示意圖

二、車輛製作規定

(一)車輛使用大會提供之太陽能水陸兩用車製作材料包如下：

1. 3V 1.2W 太陽能板一片。3V 低壓馬達 1 個
2. 1:6 皮帶輪 1 對、橡皮筋一條
3. SM 空中接頭一對、搖頭開關 1 個
4. 車輪 4 個、軸套 4 個、導輪夾軌組 1 對
5. 車軸 2 支(直徑 2mm)長 150mm
6. 加工材料：塑膠瓦楞板(約 A4 尺寸)

(二)其餘車體製作不得使用任何市售的零件、成品或模型車輛改裝。

(三)車輛兩側需能實貼大會檢驗貼紙及參賽隊名之貼紙各 1 張，貼紙大小為 20mm × 50mm。

(四)製作車輛上不可裝載有危險物品。

(五)製作車輛上不可有可破壞他車的設計及裝置。

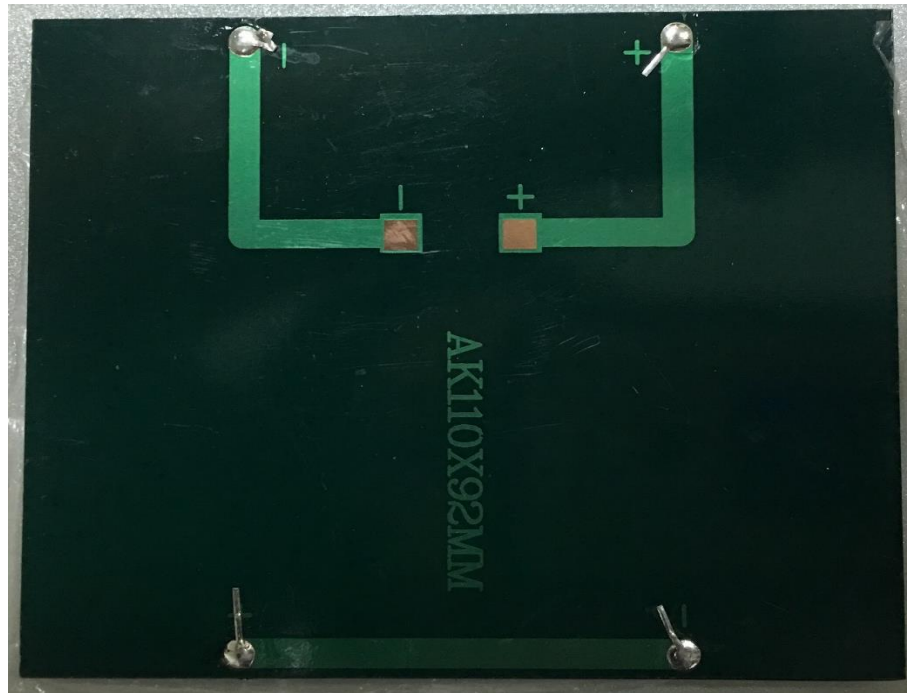
三、能源供應系統

(一)模型車內電源供應限制，只能使用太陽能電池模組(大會提供)，3V 1.2W 太陽能板一片如圖 3、圖 4。



(正面)

圖 3、太陽能板示意圖



(背面)

圖 4、太陽能板示意圖

表 1、太陽能板規格明細表

長	110mm
寬	92mm
厚度	2mm
重量	39.3g
工作電壓	3V
工作電流	400mA

(二)除太陽能電池外，車內不可安裝其他任何形式電池。

四、電路配置系統

- (一)不可配置電容、最大功率追蹤器(能儲電裝置或零件)。
- (二)模型車必須使用大會提供之搖頭開關設為總開關，並標示 ON 及 OFF。
- (三)太陽能電池模組與連接電線，必須可完全分離模型車，檢測時必須可以平放。
- (四)車體中設置電路，必須使檢驗人員可清楚看到電路配置。
- (五)馬達統一使用大會提供馬達，違者禁賽。

五、參賽資格認定

- (一)必須完成網路報名，並繳交學校核章之報名表，始具參賽資格。
- (二)完成報名程序後，承辦單位不再受理隊員及指導教師名單更換作業。
- (三)每校最多報名 2 隊，每隊限制 2-3 人，1 位指導教師。
- (四)參賽隊伍於賽前，需完成報到，並領取大會手冊、參賽名牌、意見調查表、車檢表單、申訴單。
- (五)比賽當日，如未能於規定時間內報到之隊伍，視同棄權。
- (六)參賽隊伍於賽前，完成車檢，檢驗項目有：
 - 1. 車輛最大寬距長 200mm 寬 140mm 高 100mm。
 - 2. 太陽能板完全分離。
 - 3. 導輪裝設。
 - 4. 電路系統。
 - 5. 隊名標籤。
- (七)參賽隊伍在規定時間內，無法通過車檢，則取消比賽資格。
- (八)完成車檢後，參賽車輛自行保管。
- (九)參賽隊伍可自行設計適當大小之車輛置放箱。
- (十)所有參賽隊員全日需配戴識別證。

六、比賽規則

- (一) 參賽隊伍驗車完後，開賽前可於午餐時間試車。
- (二) 賽程(出賽順序)由參賽隊伍於車檢完成後抽籤決定，採單淘汰競賽(三戰兩勝制)。
- (三) 評審可視賽事進行狀況，判決加賽。
- (四) 競賽規定細則：
 - 1. 參賽選手進入競賽場地，須配戴識別證，以利工作人員識別，未帶識別證不得參賽。
 - 2. 比賽順序，由大會廣播次序出賽，廣播三次未到，以棄權論。
 - 3. 起跑位置設置於檔板後方。
 - 4. 比賽時，以檔板作為模型車起跑閘門，參賽選手須配合工作人員指示，將車輛擺放於指定位置並開啟總開關。
 - 5. 擺放好車輛後，未經工作人員同意，不得再碰觸車輛。
 - 6. 車輛進行比賽中時，不可自行攔截車輛，或作電路更改。
 - 7. 參賽車輛上所有的電路接點，車輛檢驗後不可再作任何更變。
 - 8. 車輛放置後，1 位選手須至起跑點等候區內，比賽進行時不得隨車，不得擅自離開，另一選手於終點等待區就位，比賽完畢後，依評審指示至水道區取車。
 - 9. 競賽以每次二隊車輛競速，裁定方式如下：
 - (1) 賽程時間為 3 分鐘。
 - (2) 完成賽程時間短者為勝。
 - (3) 未完成賽程者裁定方式如下：
 - ① 兩隊皆未完成賽程，以兩車中較接近終點為勝。
 - ② 車輛夾軌裝置先行出軌者為敗。
 - ③ 車輛行走時擦撞他隊車輛為敗。
 - ④ 車輛行走時，零件散落者為敗；若雙方皆有零件散落，以兩車中較接近終點者為勝。
 - (4) 大會可視軌道或其他突發狀況，停止該場次競賽或重新競賽，參賽隊伍不得有異議。

七、罰則

(一)參賽隊伍具以下犯規事項，以加時 20 秒計算：

1. 在競賽期間，競賽隊伍只能選手 2 人入場，其他隨隊人員，在未經工作人員許可的情況下進入賽區。
2. 選手在完成賽事後，未依工作人員指示盡快在指定出口離開賽道。
3. 比賽時參賽選手，擅自離開比賽區域。

(二)參賽隊伍具以下犯規事項，以參賽資格喪失論處：

1. 在競賽期間，選手車輛放置後，在未經工作人員許可下，意圖以任何方式，致使車輛移動，如以手推或拉動車輛。
2. 參賽車輛在賽道上，以反方向行駛。
3. 蓄意損毀或碰撞其他參賽車輛之任何部份。
4. 危害選手自身和他人安全。
5. 阻礙賽事順利進行之任何舉動。
6. 未在規定處跨越軌道，或破壞軌道排列者。
7. 未依規定使用大會提供材料者。
8. 安裝超級電容或儲電裝置者者。
9. 發生多次碰撞，並影響競賽的進行。
10. 重複犯規，漠視裁判警告。
11. 參賽人員或指導老師態度差劣，令承辦單位認為有危害工作人員、其他隊伍或對觀眾安全的威脅。

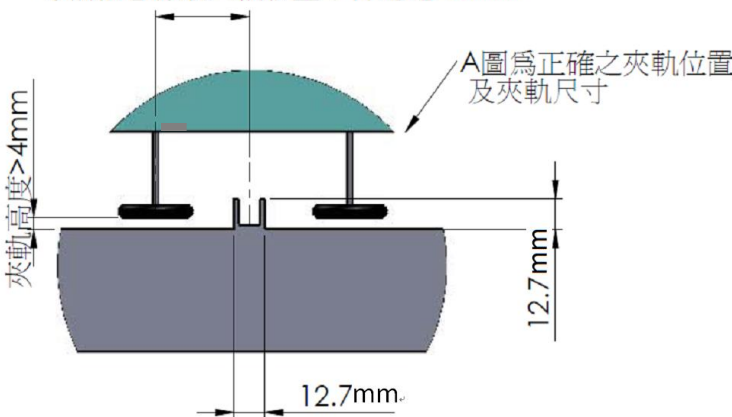
(三)評審長有權對未規範事物，做最後所有權利與罰則之判決。

(四)評審長具有對競賽規範之最後解釋權。

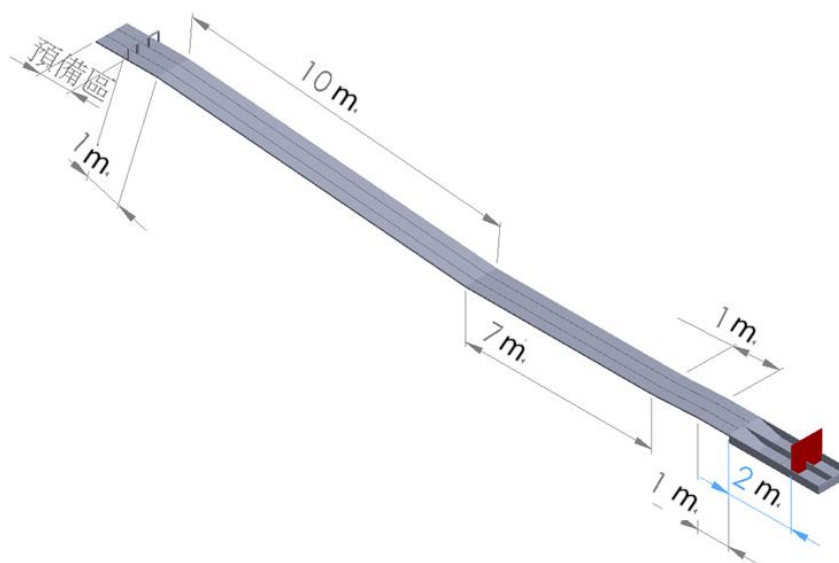
【備註】陰、雨天措施

1. 當明顯有雨勢或日照低於大會日照計 $150\text{W}/\text{m}^2$ ，評審委員可暫停比賽。惟賽事已進行者，不受此限，以完成該場次為原則。
2. 當評審委員判定日照，不足於驅動太陽能車時，參賽隊伍由大會統一採全電池動力方式競賽。
3. 當評審委員判定使用全電池動力時，電池統一由大會提供兩顆全新 3 號電池(參賽各隊須自備電池座更換)，太陽能板必須保留。
4. 參賽隊伍淘汰後，必須立即繳回電池，違反隊伍以失格論。
5. 參賽隊伍不得自行攜帶電池換裝或與他隊互換電池，違反隊伍以失格論。

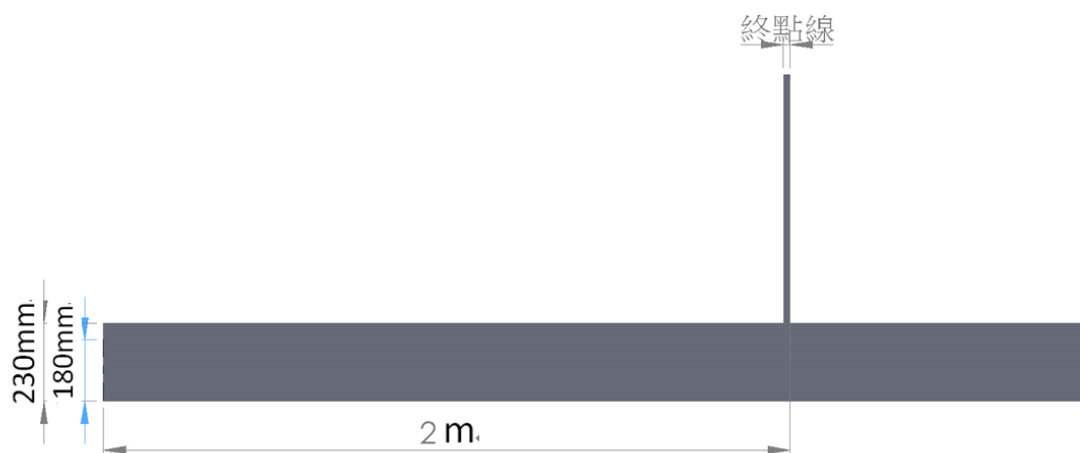
高雄市 107 學年度國民中學太陽能水陸車競賽驗車流程

第一站檢測項目	
1、車體	(1)車輛尺寸不得超過長 200mm 寬 140mm 高 100mm。
2、導輪裝設	導輪軸心線最大偏移量不得超過20mm  A圖為正確之夾軌位置及夾軌尺寸 導輪最低點與軌道面距離需大於 4mm 為建議值，驗車時導輪需與地面留有間距。
3、太陽能板裝設	(1)太陽能電池模組與連接電線，必須可完全分離模型車。 (2)完全分離模型車後，模型車必須可行走。
第二站檢測項目	
1、電路系統	(1) 禁用超級電容與最大功率追蹤器。 (2) 需設總開關，並標示 ON 及 OFF。
第三站抽籤分組	
1、認證貼紙 (矩形 20mm*50mm)	(1)抽籤。 (2)發認證貼紙。 (3)實貼於車側。

高雄市 107 學年度國民中學太陽能水陸車競賽軌道及水槽示意圖



【軌道示意圖】



【水槽示意圖】

高雄市 107 學年度國民中學太陽能水陸車競賽選手入場注意事項

- 一、大會呼叫 3 次未到場，以棄權論。
- 二、以三戰兩勝者贏，如已先勝兩場，則第三場免賽。
- 三、競賽車道第 1 場以雙方選手猜拳，贏者先選，第二場則交換車道，第三場以雙方選手猜拳，贏者選擇車道。
- 四、放車選手完成置車後，須於起跑點等待區等候，收車選手須至終點等待區就位，依評審委員指示取車。

高雄市 107 學年度國民中學太陽能水陸車競賽 報名表

參賽學校	(請填寫全名)					
隊伍名稱						
參賽者	1.		2.		3.	
姓名						
指導老師						
指導老師 通訊資料	地址 ☐ ☐ ☐					
	電話				行動電話	
	Email					
參賽學校 承辦單位 簽章	承 辦 人		主 任		校 長	
備註	1. 請先採網路線上報名(網址：http://teach.csic.khc.edu.tw/report_4/index.asp) (1) 第一階段：108 年 5 月 9 日(星期四) 17:00 前。每校報名 1 隊(依網路報名時間先後為準，上限 60 隊額滿為止)。 (2) 第二階段：108 年 5 月 15 日(星期三) 17:00 前。若第一階段參賽隊伍未達上限，則開放各校可再報名 1 隊(第一階段未報名學校可報名 1~2 隊)。 2. 若報名總隊數少於 60 隊則全額錄取，若多於 60 隊則每校均優先錄取 1 隊(依網路報名時間先後為準，額滿為止)，倘有餘額再由承辦學校於領隊會議時公開抽籤決定。 3. 線上完成報名後，於 108 年 5 月 16 日(星期四) 16:00 前將本報名表核章正本送至中山工商林文男組長處，始視為完成報名，未繳交之學校將取消參賽資格。 4. 競賽當日參賽選手請攜帶有照片之身分證明文件完成報到。 5. 每隊撰寫一張。					