



第 19 屆全國高中職太陽能模型車競賽

競賽簡章



目 錄

1	競賽目的	1
2	競賽主題	1
3	競賽對象及參賽條件	1
4	競賽辦法	1
5	競賽時間與地點	1
6	競賽方式	2
6.1	總決賽積分分配	2
6.1.1	影片報告（30%）	2
6.1.2	面試[含工程知識](30%)	2
6.1.3	賽道競速(40%)	3
6.2	繳交文件	3
6.3	競賽重要時程(113 年)	4
6.4	獎勵方式	4
7	維修區	4
8	車檢	5
9	車輛規範	5
9.1	尺寸限制	5
9.2	側板	5
9.3	載貨區域	6
9.4	駕駛艙	6
9.5	軌道	6
9.6	車輪	8
9.7	動力源	8
9.8	馬達	8
9.9	開關	8
9.10	太陽電池模組	8
9.11	電路系統	9

9.12	擋塊	9
10	競賽規則	10
10.1	競賽流程	10
10.2	競賽區規範	10
10.3	違規	11
10.4	日照	11
10.5	競賽須知	11

1 競賽目的

因應淨零碳排、永續發展的能源政策與目標，未來綠電及再生能源產業的發展趨勢，為使 STEAM 教育能扎根於高中職生，培養他們具備動手做、生活應用、解決問題、五感學習得的能力，並從競賽中導入淨零排碳觀念，落實減碳新生活。本競賽擬藉「STEAM 教育 X 永續動力」推動平臺於高中職端，促使全國高中職老師能養成實踐能源教育之素養及知識建構，學生能有機會參與能源科技交流活動，透過競賽展示自己的設計及創造力，並接軌國際競賽。

2 競賽主題

製造具競爭性小尺度的太陽能電動車，並考驗高中職學生創新思考與團隊分工合作精神。

3 競賽對象及參賽條件

- (1) 全國在學高中(職)學生(含應屆生)或專科 1~3 年級在學學生。
- (2) 每隊參賽學生人數 3~5 人，指導老師至多 2 位。
- (3) 可跨校組隊，主辦單位公告之參賽學校則以隊長就讀學校為主。
- (4) 每校限 5 隊(含)報名參加。同校超過 5 隊則僅接受前 5 隊報名參加競賽。
- (5) 每位參賽者僅能報名 1 隊。

4 競賽辦法

- (1) 報名時間：113 年 6 月 5 日(三)至 113 年 7 月 9 日(二)止。
- (2) 報名方式：一律以網路報名
- (3) 報名網址：<https://www.nkust.edu.tw/p/423-1000-1752.php>
- (4) 相關事務聯絡窗口：

負責業務	報名/競賽規則	材料購買
聯絡	林雅淳專員/沈亮妤助理	顏羚羽專員
連絡電話	07-3814526#15478 或 #15475	07-3814526#15030
E-mail	solarrace@gmail.com	

- (5) 相關競賽資訊公佈於活動官網：<https://reurl.cc/7yZkAd>

5 競賽時間與地點

賽事	北區初賽	中、南區初賽	總決賽
時間	113 年 8 月 3 日(六)	113 年 8 月 9 日(五)	113 年 8 月 10 日(六)
地點	國父紀念館西側廣場	國立高雄科技大學(建工)-再生能源館前操場	

- (1) 競賽當日參賽者務必攜帶「學生證」進行報到。
 - (2) 參賽隊伍僅能選擇「北區」或「中、南區」其一場次報名。
- (若因天災等不可抗拒之因素，主辦單位將保留更改之權利)

6 競賽方式

區域賽(初賽) 採雙敗淘汰制，每次由 2 輛模型車同時競賽，成功完賽且無違規下，最快通過終點(或秒數最少)者，為該回合獲勝者，取前 12 名競速獲勝隊伍晉級。

總決賽場內競速以決賽競速名次判定;另採計積分制，頒贈「**積分最高**」冠軍一隊。

(主辦單位有權依參賽隊伍數進行調整)

6.1 總決賽積分分配

積分種類為「影片報告」、「面試」及「模型車競速」，比例分配如下。

總決賽	
影片報告	30%
面試[工程知識]	30%
模型車競速	40%
總 計	100%

6.1.1 影片報告 (30%)

- (1) 參賽隊伍應彼此分享模型車的設計概念、製程及專業知識，且透過影片報告方式傳達。
- (2) 參賽隊伍須提交 3-5(含)分鐘影片，於 **113 年 7 月 22 日(一)**前繳交。主辦單位在成績公告後將上傳影片至 Youtube 公開。
- (3) 鼓勵參賽隊伍以多元方式呈現影片內容，如靜止圖像、圖形、文字或動畫等方式。
(影片中引用他人著作部分，請務必遵守著作權及標示出處)
- (4) 影片內容需涵蓋以下主題：

主 題	說 明	評 分 項 目	比例
團隊	成員介紹及擔任角色	團隊介紹和影片表現	5%
再生能源	如何運作？對汽車行業有何影響？	再生能源	5%
設計階段	模型車設計概念及過程	設計及製作過程	10%
製作階段	製作方式、材料選用及技術	知識及模型車的了解	5%
測試	如何測試模型車？過程中學習到的事物	獨特性	5%
獨特性	團隊或模型車	總 計	30%

- (5) 為落實影片內容符合車輛規範，及確保無抄襲他人作品行為，請務必以當年度參賽模型車為主題製作。

6.1.2 面試[含工程知識](30%)

晉級總決賽隊伍於面試前進行專業知識測驗，測驗內容以模型車、太陽能為主題列出問題。面試安排於 **113 年 8 月 9 日(五)14:00~17:00**，地點為**高科大建工校區 雙科館 3FMD304 會議室**。如當日有電子簡報(PPT)、紙本簡報或海報等，請參賽隊伍自行準備，主辦單位僅提供 Windows 版本筆電與投影機。

6.1.3 賽道競速(40%)

總決賽為雙敗淘汰制，分組方式採樹狀圖排列，實際分組以參賽隊伍數量為準則。參賽隊伍的車須於主辦單位提供賽道進行競賽，該賽道具 2 個車(軌)道，每次由 2 輛車同時競賽，成功完賽且無違規下，最快通過終點(或秒數最少)者，為該回合獲勝者。

總決賽	
第 1 名	40%
第 2 名	38%
第 3 名	36%
第 4 名	34%
第 5~8 名	30%
第 9~16 名	25%
第 17+	15%

6.2 繳交文件

- (1) 影片報告(AVI、MP4)、著作權授權同意書(PDF)及學生證證明表(PDF)，須於 113 年 7 月 22 日(一)前完成繳交。
- (2) 5 張模型車實體照片(統整成 2 頁 PDF)，須於 113 年 7 月 29 日(一)前完成繳交。
- (3) 上述文件以電子郵件寄至主辦單位 E-mail：solarrace@gmail.com，主旨註明：
「2024 第十九屆全國高中職太陽能模型車競賽」- OO 區競賽報名資料
(如影片檔案較大上傳至雲端者，請確認共用權限是否開啟)
- (4) 模型車實體照片為確保無抄襲他人車輛之佐證(如圖 6-1 所示)。

未繳交模型車實體照片及競賽當日模型車與繳交照片不符者，皆不得參加競賽!!!!

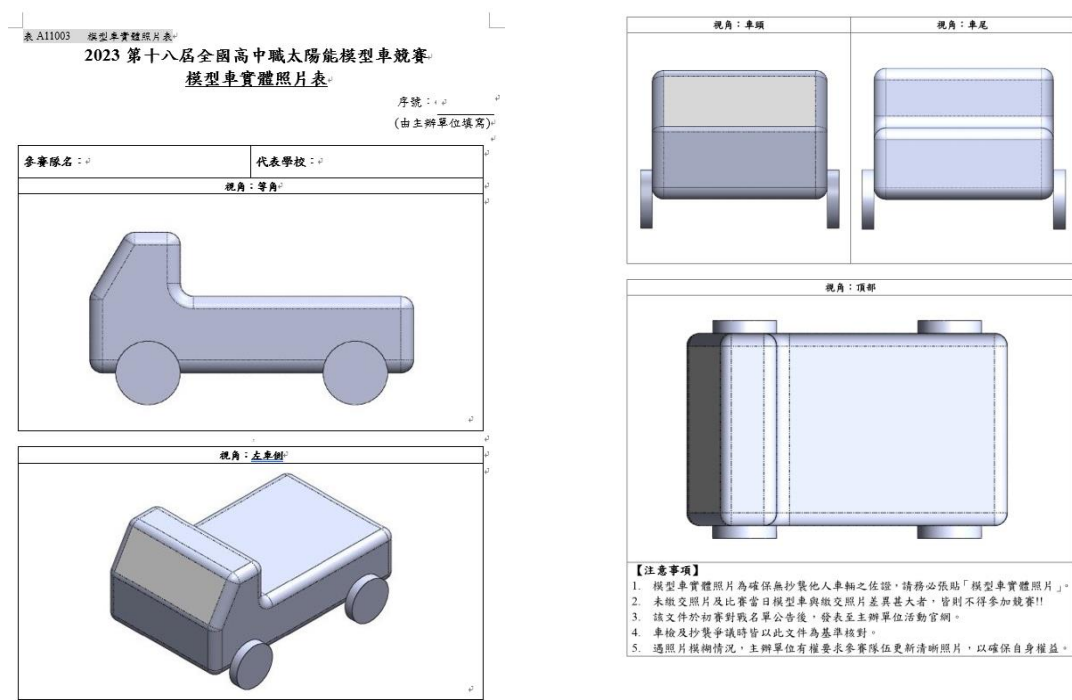


圖 6-1 模型車實體照片拍攝角度示意圖

6.3 競賽重要時程(113 年)

日 期	流 程	地 點
截止：7 月 9 日(二)	報名	https://www.nkust.edu.tw/p/423-1000-1752.php
7 月 22 日(一)	影片報告收件截止	solarrace@gmail.com
7 月 29 日(一)	實體照片收件截止	
	公佈製車影片成績	https://reurl.cc/WRjkZe
7 月 22 日(一)	初賽對戰名單抽籤	FB：高科大-南部太陽能學校
8 月 3 日(六)	北區初賽	國父紀念館西側廣場
8 月 9 日(五)	中、南區初賽	國立高雄科技大學-建工校區 再生能源館前操場
	晉級面試	
	決賽對戰名單抽籤	
8 月 10 日(六)	總決賽	

6.4 獎勵方式

- 總積分冠軍 1 名：團隊獎金 30,000 元、團隊獎座乙座及獎狀乙張。
 - 競速冠軍 1 名：團隊獎金 30,000 元、團隊獎座乙座及獎狀乙張。
 - 競速第二名 1 名：團隊獎金 15,000 元、團隊獎座乙座及獎狀乙張。
 - 競速第三名 1 名：團隊獎金 10,000 元、團隊獎座乙座及獎狀乙張。
 - 競速第四名 1 名：團隊獎金 5,000 元及獎狀乙張
 - 團隊合作獎：團隊獎金 5,000 元、團隊獎座乙座及獎狀乙張。
 - 淨零環保獎：團隊獎金 5,000 元及獎狀乙張。
 - 最佳技術獎：團隊獎金 3,000 元及獎狀乙張。
 - 最佳簡報獎：團隊獎金 3,000 元及獎狀乙張。
 - 最佳影片獎：團隊獎金 3,000 元及獎狀乙張。
 - 最佳表現獎：團隊獎金 3,000 元及獎狀乙張。
 - 最佳創意獎：團隊獎金 3,000 元及獎狀乙張。(單位：新台幣)
- 初賽及總決賽當日完成報到之參賽者，皆可於當日競賽結束後獲得參賽證明獎狀乙張。
(未報到者，不予頒發參賽證明獎狀)

★ 最佳影片獎、最佳表現獎、最佳創意獎於初賽中選出，獲獎者若未出席總決賽頒獎典禮視同放棄。

7 維修區

- (1) 競賽當日主辦單位提供指定區域給予參賽者維修車輛及休息，公告競賽開始至結束期間(含中場休息)該區域除參賽者，指導老師及非參賽名單人員皆不得進入，且模型車不得離開此區域，區域外人員伸手進入觸碰模型車之行為亦不允許。
- (2) 參賽者須隨身攜帶主辦單位提供名牌，以便進出維修區身分核對。
- (3) 主辦單位另提供觀戰區域供指導老師及非參賽名單人員觀戰。

8 車檢

- (1) 參賽隊伍完成報到後，須帶著模型車及相關文件進行車檢，車檢內容如車輛規範規定。
- (2) 主辦單位貼附車檢貼紙於模型車上才算通過車檢，如未通過，不得參加賽前試車及競賽。
- (3) 建議參賽隊伍準備部分材料，以便無法通過車檢時可作修改並複檢。

9 車輛規範

9.1 尺寸限制

模型車必須在安裝太陽電池模組(參照 9.10)後，仍可放置於[長 500 mm、寬 320 mm、高 150 mm]檢測盒內(如圖 9-1 所示)，且行駛過程中左右晃動及過彎皆需保持在導軌中心 190 mm 內，以確保不會干擾他人車輛。

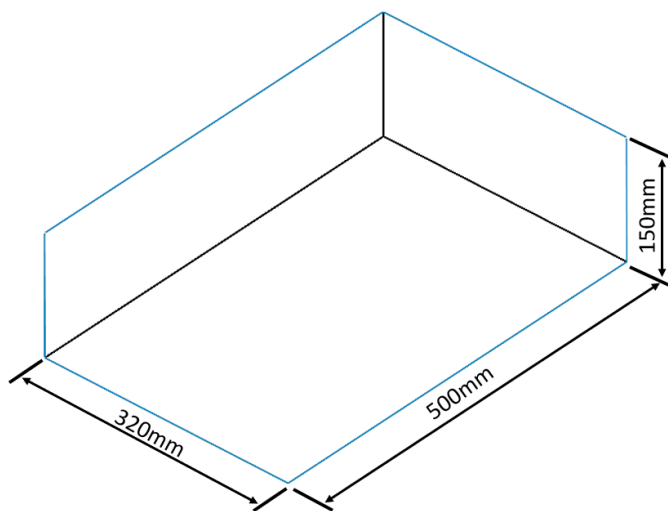


圖 9-1 車檢車輛尺寸的檢測盒示意圖

9.2 側板

- (1) 車兩側必須有至少有長 100 mm、高 50 mm 之硬質側板 (平面不得挖孔)，作為主辦單位張貼大會貼紙及車號(貼紙為長 75 mm、高 45 mm)，並留有隊伍自行標示參賽學校及隊名的區域，必須讓觀眾在比賽時容易看見貼紙及標示(如圖 9-2 所示)。
- (2) 主辦單位承認之硬質材料：紙板厚度 3 mm 以上、木板(電木板)及塑料板厚度 2 mm 以上、碳纖(玻纖)板厚度 1 mm 以上、金屬板厚度 0.5 mm 以上。
- (3) 車兩側的側板所在區域的曲率以水平不超過 20 mm，垂直不超過 10 mm。



圖 9-2 競賽車張貼大會貼紙及車號與參賽學校及隊名標示的示意圖

9.3 載貨區域

- (1) 競賽時車內必須裝載 6 個**未變形**的市售 200ml 果汁盒。
- (2) 果汁盒得以 6 個一包的未拆封形式，或個別拆開且移除其上吸管以任何方向放置於車內。
- (3) 競賽時，6 個未變形的果汁盒必須有一個未開封（滿裝果汁）的果汁盒。
- (4) 競賽**所需果汁盒需自備**，允許車上裝載空間仍有剩餘的位置，惟必須在該空間**完全封閉**下方能行駛

9.4 駕駛艙

- (1) 每部車必需有一名駕駛的空間，駕駛是大會提供的正常雞蛋一枚(~50g)，內置於駕駛艙，車上駕駛艙必須是獨立空間且行車時可被密封，防範比賽時蛋破賤灑在軌道上。
- (2) 駕駛艙上半部必須有透明的擋風罩且具 180 度的前方視野(如圖 9-3 所示)，透明的擋風罩與雞蛋表面間至少有 5 mm 空隙。
- (3) 製作駕駛艙時須留意該雞蛋設置是為了檢視駕駛艙是否可提供駕駛有舒適的座位及環境，該製作會在車檢時會做為車檢項目之一。

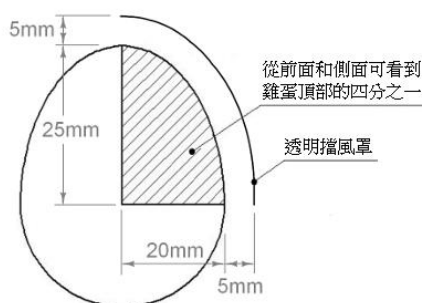


圖 9-3 擋風罩須提供視野示意圖

9.5 軌道

- (1) 競賽軌道包含直線、彎道及坡道(如圖 9-4 所示)。
- (2) 坡道尺寸[投影長 7.9 m、坡道高 0.7 m、坡道夾角約 5°]。
 - 建議參賽隊伍賽前依坡道角度製作簡易模型自行檢測，以利通過車檢。
- (3) 比賽車必須具備夾軌裝置使車輛依導軌方向行駛，該導軌為[寬 14±2 mm × 高 14±2 mm] 鋁材(如圖 9-5 所示)。大會建議設計可調整裕度之夾軌裝置，以適應導軌±2 mm 公差。
- (4) 模型車不得與軌道及導軌有干涉，**如造成競賽軌道損壞立即取消競賽資格**。
- (5) 夾軌裝置**不得**以下列任何一項作為設計依據：
 - 將夾軌裝置置放於車身外側(如圖 9-6 所示)。
 - 將夾軌裝置置放於車體兩方外側，欲將車子擺放兩導軌之間(如圖 9-7 所示)。
 - 將夾軌裝置置放於導軌中空處(如圖 9-8 所示)。

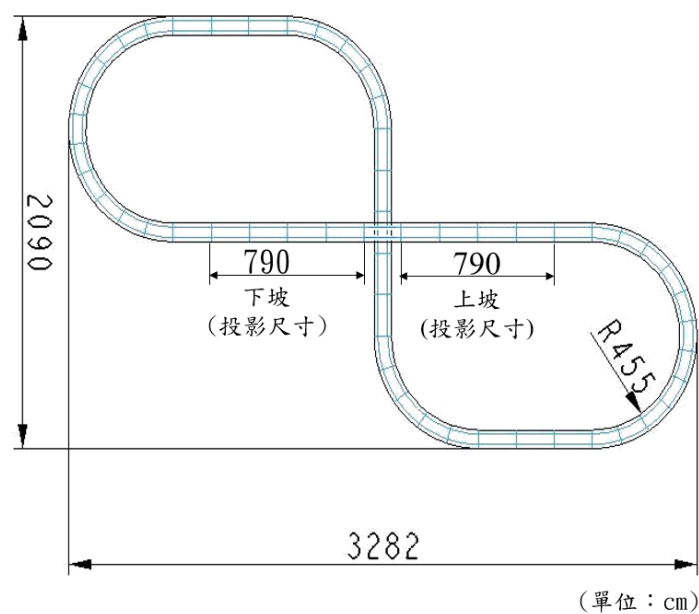


圖 9-4 競賽軌道尺寸圖

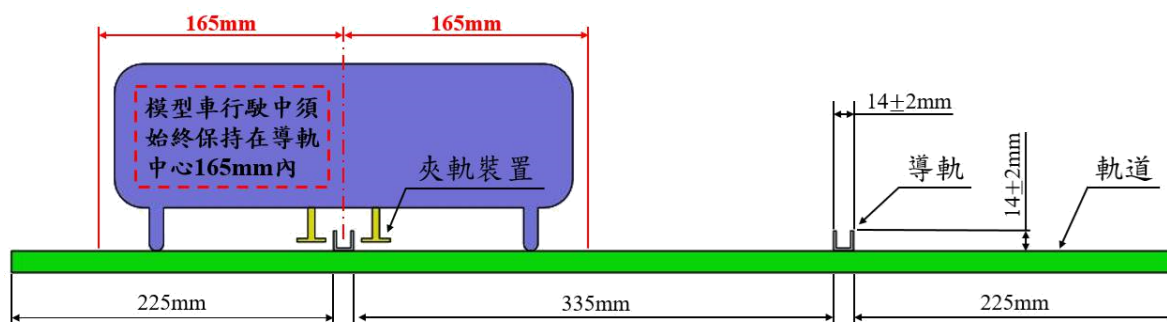


圖 9-5 軌道示意圖

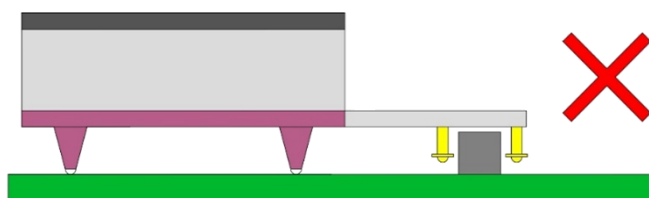


圖 9-6 錯誤夾軌設計(置放於車身外側)示意圖

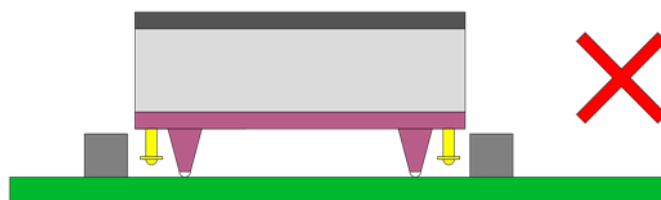


圖 9-7 錯誤夾軌設計(車身置放於兩鋁軌間)示意圖

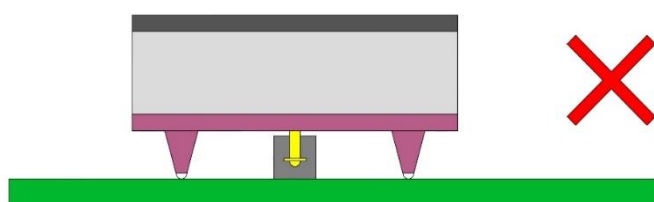


圖 9-8 錯誤夾軌設計(置放於中空鋁軌)示意圖

9.6 車輪

- (1) 車輪至少 2.0mm 寬或每一輪胎與地面接觸寬度須大於半徑 1mm，以不傷害軌道為主。
(禁止使用滾珠、刀狀輪)
- (2) 模型車必須具轉向機構(允許左、右車輪可獨立轉動之差速設計方式)。
- (3) 模型車任一車輪皆不得於鋁材導軌凹槽內行駛。

9.7 動力源

參賽隊伍須使用主辦單位提供的太陽電池模組進行競賽，且競賽過程中僅能使用該太陽電池模組做為電力來源。

9.8 馬達

馬達限使用南部太陽能學校所生產之馬達(須自行購買)，假若使用歷屆所購買之馬達，則需經車檢確認封條無破損亦可使用。

9.9 開關

模型車必須裝置市售標示 ON / OFF 開關並清楚標示。

9.10 太陽電池模組

- (1) 比賽時主辦單位提供太陽電池模組尺寸：[長 280 ± 2 mm、寬 170 ± 2 mm、高 21 ± 2 mm]。模組具 4 個香蕉端子插座 PS-0406(紅)、PS-0408(黑)，每個端子插座間距 20mm，競賽時可自行決定串、並聯搭配，需自備串、並聯連接線(如圖 9-9 所示)。模組背面的周緣貼附寬 25mm 毛面魔鬼氈，以利與車體結合。
- (2) 模型車須設計於 60 秒內完成太陽電池模組拆裝(含端子插拔)。

太陽電池模組規格：串聯	標準測試條件：	說明：
開路電壓：8.64 V	AM1.5	● 太陽電池模組上分 2 區域小模組
最大工作電壓：7.2 V	1000 W/m^2	● 參賽者可自行將 2 區域串聯或並聯
短路電流：0.9 A	; 25 °C	
最大工作電流：0.8 A		
功率：5.76 W		
重量：250±50g		

- (3) 租借：競賽簡章公布起至賽前可供租借；押金 2,000 元、租金 400 元
購買：新品價格 2,000 元，賽後品為 1,500 元(決賽使用過的模組)

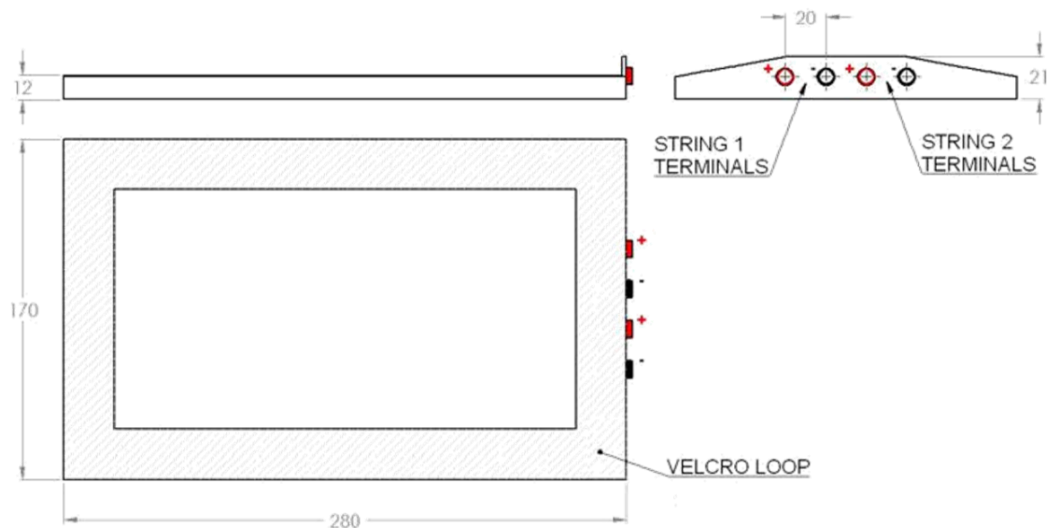


圖 9-9 太陽電池模組尺寸(單位：mm)

9.11 電路系統

- (1) 電路系統在規格上不做任何限制，但車上電路內的電容總容量不得超過 200 μ F。
- (2) 所有車體電路必須使檢驗人員清楚看到，否則需準備電路圖以供檢驗人員可隨時查驗。

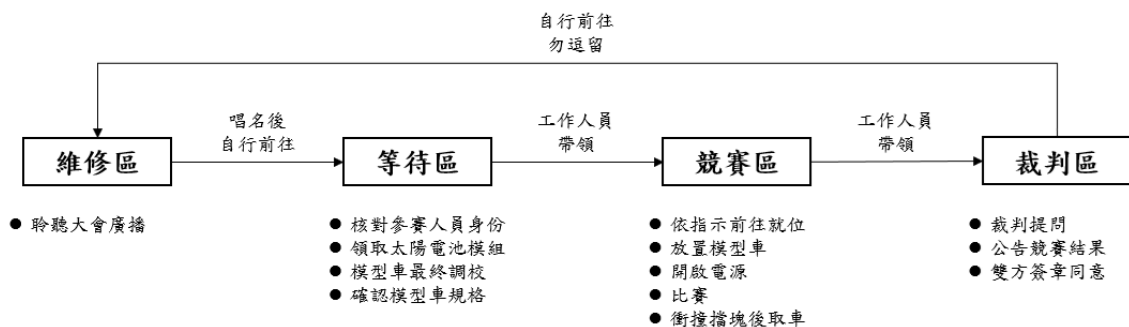
9.12 擋塊

- (1) 比賽車必須能承受主辦單位提供配重後的苯乙烯泡沫(保麗龍)塊碰撞。該擋塊[長 400 mm、寬 250 mm、高 100 mm]並配置 500 \pm 10 g 重量，下方具[寬 25 \pm 2 mm、高 16 \pm 2 mm]凹槽，使比賽車碰撞後能沿著導軌滑動。
- (2) 該擋塊由工作人員進行放置於指定區域，參賽選手須等待比賽車碰撞一次後，才可進行取車。
- (3) 如碰撞後導致雞蛋破裂，該回合判定失敗。競賽當日比賽車可能需承受數次碰撞，建議選手隨時檢查車輛狀態。

主辦單位有權在競賽期間對通過車檢之車輛進行車輛規格再次檢測，以確保競賽公平性。

10 競賽規則

10.1 競賽流程



10.2 競賽區規範

		初賽	總決賽	
競賽制度		雙淘汰制(勝/敗部)		
樹狀圖組別		主辦單位抽籤		
回合勝利者		1 勝	3 戰 2 勝	
競賽圈數		1 圈	1 圈	四強後 - 2 圈
跑道	第一場	主辦單位抽籤	主辦單位抽籤	
	第二場		雙方交換	
	第三場		猜拳(勝者決定)	

備註：

- (1) 主辦單位唱名指定隊伍至等待區，一分鐘內唱名三次未到選手等候區就位隊伍視同放棄。
- (2) 主辦單位唱名上場就位後，30 秒內如未上場，視同放棄
- (3) 總決賽冠亞軍決定賽時，若敗部獲勝，則須加賽一場。
- (4) 比賽車須放置於主辦單位指定起跑位置。
- (5) 雙方參賽者將比賽車放置完成，且已無觸碰比賽車後，工作人員才會開始競賽。
- (6) 競賽開始後參賽者不得跟車，僅能在原地觀賽。
- (7) 競賽過程如比賽車翻車、脫軌、停止不動及零件遺落至軌道，視為行駛失敗，並依工作人員指示前往取車。
- (8) 比賽車放置之雞蛋如於競賽區內(含擋塊衝撞及人員行走過程)破裂，經裁判確認後，同樣視為行駛失敗。
- (9) 比賽車放置之果汁盒如於競賽區內(含擋塊衝撞及人員行走過程)甩出、變形等情事，經裁判確認後，同樣視為行駛失敗。
- (10) 為確保參賽者安全，遇須跨越軌道時，請依指示於腳印區通過，如於非指定區跨越軌道或有跳軌情形，直接判定另一方勝利。
- (11) 如雙方皆行駛失敗或違規，得依下列審查順序進行判定勝負：
違規 → 果汁盒甩出、變形 → 行駛距離(秒數)

- 主辦單位可視軌道及其他突發狀況終止該場次競賽，重新競賽，參賽隊伍不得有異議！
- 主辦單位有權利視當日競賽活動修改競賽方式！

10.3 違規

若參賽隊伍在賽事進行期間出現下列違規之情事，主辦單位有權施以禁賽處罰。

- (1) 競賽期間，參賽者及陪同人員(含指導老師、家長)，在未經工作人員許可下任意進入「等待區」、「競賽區」及「裁判區」。
- (2) 違反「維修區」規範。
- (3) 危害自身和他人安全或阻礙賽事順利進行之任何舉動。
- (4) 參賽者技術不純熟或態度差劣，令主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。
- (5) 發生多次碰撞，並影響賽事的進行。
- (6) 重複犯規，漠視裁判警告。
- (7) 以手推車，意圖改變競賽成績。
- (8) 蓄意破壞競賽場地軌道。

參賽隊伍倘若有觸犯中華民國法律之行為者，主辦單位將循正當管道處置，絕不寬待。

10.4 日照

除天災等不可抗拒之因素，如競賽前一日主辦單位未宣布延賽公告，競賽仍如期舉辦。

日照量不足及雨備方案：

- (1) 日照量平均低於 350 W/m² 時(含雨天)，主辦單位依競賽情況，宣布暫停三分鐘，請參賽隊伍取出比賽車駕駛艙的雞蛋、果汁盒及調整車輛，時間到達後將繼續唱名隊伍至等待區就位。
- (2) 日照量平均低於 100 W/m² 時(含雨天)，主辦單位有權暫停競賽等待日照量回升，並視情況提供部分區域人工照明。
- (3) 參賽者及競賽車應具備適應各種天候之能力。
- (4) 參賽隊伍有義務於競賽前一日查看天氣預報，並自行判斷是否準備雨具。

10.5 競賽須知

- (1) 參賽者須詳閱活動辦法等相關規，若作品與任一規定不符者，將不列入評選。
- (2) 繳交資料及作品不齊或不符合規定者，主辦單位有權不予收件。
- (3) 參賽者應尊重評審委員會決定，對評審結果不得異議。
- (4) 主辦單位對於所有參賽作品均有授與各傳播媒體報導刊載之權利，並擁有所有報名參賽作品編製、重製成光碟、書刊或其他形式宣傳物之永久使用權。
- (5) 競賽作品必須為原創，不得抄襲、模仿、剽竊他人作品；競賽作品被發現有侵權成分將被取消資格。若為得獎作品，則追回已頒發之獎項並公告之。如造成第三者之權益損失，參賽者需自行負責，不得異議。
- (6) 辦理單位有權使用競賽作品以任何形式公開展示，無須繳付任何費用給予參賽者。
- (7) 為確保競賽公平性，停賽及延賽判定，統一由主辦單位內部開會決議。

注意!!請參賽隊伍詳細閱讀本次競賽規則