

【2013 應用可再生能源設計暨競技大賽】賽規

中學組 第二組 手搖發電機超級電容模型車大賽

更新日期：22-10-2013

參賽隊伍以三人一組，負責設計及建造一輛「超級電容模型車」參加比賽。比賽時，第一位隊員負責以手轉動大會提供之「手搖發電機」發電；第二位隊員負責連接「手搖發電機」的輸出電力給裝置於模型車上的「超級電容器」作限時充電，再將完成充電的「超級電容模型車」置於賽道的起跑線前並開動模型車進行限時計圈賽。第三位隊員可因應需要與第一位隊員輪流操作「手搖發電機」發電。

若同學以順時針方向轉動發電機，輸出為紅正黑負；若同學以反時針方向轉動發電機，輸出便會相反，即紅色為負、黑色為正。「手搖發電機」輸出接上「限流及限壓電路」，防止電容器過快及過度充電，參賽同學須自行決定接駁極性，詳情請參考稍後上載的工作坊資料。「限流及限壓電路」輸出引線分正負（紅正黑負），引線末端設有鱷魚夾，供連接電容器的正負極，並接有電壓表作監察電容器的充電情況。

初賽規則：

1. 大會預先編排隊伍比賽時段並上載至網頁，請參賽者在 15 分鐘前到達比賽地點，逾時不候。除非預先得得到裁判准許，逾時者可能會被取消資格。參賽隊員須帶備身份證、學生證或學生手冊文件供裁判在初賽及決賽時隨時查核。
2. 為限時計圈賽事；
3. 工作人員在每次模型車出賽前會使用電子磅測量模型車的重量，若重量不足 100 克，參賽者有最多一分鐘時間自行為模型車增加重量，若在一分鐘後參賽者仍然未能把模型車的重量增加至 100 克或以上，該模型車的參賽資格將會被取消。重量的量度以大會的電子磅為準，大會以標準砝碼來校準電子磅的讀數。
4. 比賽開始前裁判使用附有鱷魚夾的燈泡把超級電容器放電，以確保電容器沒有殘留電荷；
5. 裁判宣佈比賽開始後，每組有最多 1 分鐘時間用「手搖發電機」為車輛充電，連接的電壓表顯示電容器的充電情況；參賽同學可自由決定是否以接力方式輪流發電；
6. 充電完成後，另一位參賽者須將模型車放在指定賽道起跑線之後，車頭向著指定的方向。當裁判宣佈開跑後，參賽者啟動模型車開關並放手，裁判開始計時並記錄圈數。若模型車飛出賽道資格會被取消，若模型車走錯了方向或在參賽者放手時有任何部份超越起跑線，便會視為犯規而被取消資格；
7. 在 3 分鐘內跑出最多圈數的 16 台車輛可以進入決賽；
8. 裁判只紀錄完整圈數，最後不足的一圈不會計算入成績；

9. 如第 16 名出現多隊，則增加相應進入決賽的名額；
10. 比賽完畢後，參賽隊伍必須向裁判確認紀錄無誤後方可取車離開；
11. 參加最佳環保設計及外觀獎隊伍於初賽後把模型車送到指定區域進行甄選，外觀裝飾可於初賽後才加上。獲選中的需留下，待環保設計及外觀評分完成及拍照紀錄後，方可取回模型車。評審將會在決賽開始前完成，評判會按選用環保物料和外觀評分。
12. 所有能完成賽事的參賽者皆可獲頒發參賽證書一張。

決賽規則：

1. 決賽隊伍以學校為單位，若一間學校有超過一隊進入決賽，大會將會把他們合併成單一隊伍「超級隊」參加決賽。因合併「超級隊」產生隊數餘額不會作出補充，「超級隊」全部隊員會根據決賽名次獲得相同的獎項證書；
2. 為不限時計圈賽事；
3. 工作人員在每次模型車出賽前會使用電子磅測量模型車的重量，若重量不足 100 克，參賽者有最多一分鐘時間自行為模型車增加重量，若在一分鐘後參賽者仍然未能把模型車的重量增加至 100 克或以上，該模型車的參賽資格將會被取消。重量的量度以大會的電子磅為準，大會以標準砝碼來校準電子磅的讀數；
4. 裁判使用附有鱷魚夾的燈泡把超級電容器放電，以確保電容器沒有殘留電荷；
5. 裁判宣佈比賽開始後，每組有最多 1.5 分鐘時間用「手搖發電機」為車輛充電，手搖發電機的輸出連接電壓表顯示電容器的充電情況；參賽同學可自由決定是否以接力方式輪流發電；
6. 充電完成後，另一位參賽者須將模型車放在指定賽道起跑線之後，車頭向著指定的方向。當裁判宣佈開跑後，參賽者啟動模型車開關並放手，裁判開始計時並記錄圈數。若模型車飛出賽道資格會被取消，若模型車走錯了方向或在參賽者放手時有任何部份超越起跑線，便會視為犯規而被取消資格；
7. 裁判紀錄車輛由起跑到停止不動的圈數及最後一圈的距離；
8. 以總距離計算成績；
9. 比賽完畢後，參賽隊伍必須向裁判確認紀錄無誤後方可取車離開；
10. 參賽隊伍若對比賽結果有任何抗議或投訴，必須由隊長在下一組別比賽開始前向裁判提出，裁判有需要時可請示總裁判協助，當裁決作出後，參賽隊伍不得再提出抗議或申訴；
11. 當所有模型車完成決賽後，裁判會根據完成的總距離排列名次，獎項設有冠軍、亞軍、季軍、殿軍各一名，一等獎證書（第 4 - 6 名），其餘能完成決賽的隊伍會獲頒發二等獎證書（不列出名次）以作獎勵，另設一等及二等最佳環保設計及外觀獎各二名；
12. 大會保留一切對比賽規例之修改、解釋及比賽結果之決定權；
13. 比賽後大會在網頁公佈比賽結果及上載得獎作品相片作展覽。

賽車規格：

1. 每組參賽隊伍須自行制作（注 1）一輛競賽車輛參與賽事；
2. 只許使用大會提供的馬達和超級電容器（4F 5.5V）；
3. 大會提供適量齒輪及 2 支直徑 2 毫米長 100 毫米鋼軸作基本傳動系統零件，參賽隊伍可以自行選擇其它傳動零件及車輪等提升性能；
4. 模型車的最低重量限制為 100 克。模型車的長闊高尺寸組合必須能夠在指定的賽道上進行比賽；整體尺寸的指標（非強制性）為：闊 95 毫米或以下，長 150 毫米或以下，高 55 毫米或以下；
5. 電容器必須安裝穩妥在模型車上適當的位置並可供裁判檢查。電容器的兩極必須容易供鱷魚夾作接駁，建議參賽者盡量保留超級電容原來的導線長度，以長導線代表 正極及短導線代表負極。假若電容器安裝位置令電容器兩極難以接駁，可加上延長金屬導線並註明極性，以供比賽時對電容器充電及供裁判在比賽開始前進行放電之用；
6. 參賽隊伍可以在電容器和電動機之間加入適當的開關作控制，避免電容器在不適當的時間放電；
7. 模型車須在顯眼處預留 20 毫米 x 30 毫米之平坦表面供大會在比賽當日報到後貼上識別標籤，並拍照作記錄，以便在有需要時進行核對，否則大會可把標籤貼在車身任何顯眼處，沒有大會標籤的模型車將不會獲准作賽；
8. 比賽當日必須使用報到時所登記的模型車出賽，不能中途擅自改用其他模型車出賽，否則會被取消資格。為提高成績，初賽之後參加者可以更換車上部份零件，例如 在初賽時使用較大直徑的車輪以提高車速，出線後後換上較小直徑的車輪以增加耐力等；唯參賽者不能更換主要車架、電容器及電動機。

賽道規格：

1. 賽道使用田宮模型四驅車賽道（賽道圖片請參考稍後上載的工作坊資料）；
2. 賽道屬環型，由內外圈以立交方式連接成連續賽道；
3. 賽道闊度：約 115 毫米、圍欄高度：約 45 毫米；
4. 賽道中間有斷續的長型坑，坑闊約 30 毫米。

注 1：自行制作 的定義是不可使用由任何公司、組織或個人銷售的完整車架套件作為車輛主體；

注 2：使用套件的部份零部件（如車輪、車軸及軸承、齒輪、車側導輪等）作車體組成部份則不在此限；

注 3：當評審員或裁判查問時，參賽者有責任回答零部件的來源和用途，違反賽事規定的隊伍可能會被扣分甚至被取消參賽資格。

指導老師注意：

1. 本比賽目的是讓學生學習節能車的相關知識、設計和製作技術，並加以驗證和實踐。所以老師不應過度協助學生使用高新科技或昂貴零件爭取成績，亦不應為其學校設計類似的模型車架參賽；模型車應能有效展示參賽學生參與設計和製作的能力和經驗。
2. 若裁判懷疑參賽學校未能符合上述要求，在任何時候可向大會報告。裁判聯同總裁判進行檢視並作出最終裁決，有權限制未能符合要求的學校參賽隊伍資格至一隊，並取消同校其他已出賽隊伍的成績。