



臺
東
區

導報技農

發行機關:行政院農業委員會臺東區農業改良場

發行人:陳信言

中華民國 106 年 6 月 出版

第 49 期

太陽能電動搬運車之研製



圖 / 文 曾祥恩

前言

現代生活受工業發展及都會車輛密集的影響，空氣品質逐漸惡化，尤其受到懸浮微粒與超細懸浮微粒污染的衝擊，對國人健康影響甚鉅。農業生產區域相較於都會區，是一個陽光、空氣和水可達良好品質的場域。尤其現代農業生產常與



農業旅遊、休閒觀光結合，若能研製零污染排放之電動車，可減少農業生產區域污染源，更有助於維持良好空氣和觀光品質。

為因應農民在農場搬運作業上的需要，已發展出機械化車輛農用搬運車，可減輕許多人力負荷與辛勞。傳統農用搬運車皆屬於柴油內燃機

圖1. 傳統農用搬運車使用柴油引擎作為動力產生源

引擎，又稱壓燃式發動機(圖1)，其主要為使用壓縮產生高壓及高溫點燃氣化燃料，燃燒後除了能驅動車輛前進以外，附帶也會排放出一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物、硫化物、水蒸汽和一些未燃燒的碳氫化合物和噪音等污染，對於有機生產區域或在操作車輛旁邊人員，均有負面影響。有鑑於此，本場研製太陽能電動搬運車，具有零污染物排放和低噪音的特性，可快速在田間進行農產品搬運，大幅減少農友在搬運上的體能負擔，更可維持好山好水的樂活環境。



圖2. 本場研製二輪驅動太陽能電動搬運車

太陽能電動搬運車之研製

由於傳統農業易受天然災害影響，造成損失，在因應極端氣候的變遷下，農友紛紛採取設施栽培的耕種方式。然在溫室密閉設施環境下操作搬運車，其內燃機所排放廢氣會造成人員吸入過多有害物質，並造成農作物的汙染。因此，本場研製無廢氣排放之太陽能電動搬運車，採用1,400W永磁式直流電動機，將電能轉



圖3. 太陽能電動搬運車駕駛方式與開車相同

化成機械能，藉由機械能產生動能，並透過減速機和差速器直接驅動後輪，駕駛座車頂上則安裝一片長128公分寬115公分，功率200W單晶矽太陽能板，除了可以對電瓶進行充電外，也同時對操作人員具有遮陰效果(圖2)。

操作本電動搬運車時，駕駛人僅需開啟電門，再以右腳控

制油門深淺，即可透過方向盤控制車輛行進方向。本機設計最高前進速率為8.1公里/小時，後退為4.5公里/小時，人員操作駕駛姿勢同一般市售轎車，行駛過程中電動搬運車本身不會產生任何震動(圖3)。另外，為降低車輛於地面不平整時的震動引起人員不適，在座椅上另設計有加裝壓縮彈簧增加避震效果。

電動搬運車後方，設計有平整化車臺和可拆卸式欄杆，可置放300公斤農作物或小型農機具，供農友於田地間運輸使用(圖4)，相關太陽能電動搬運車規格資料如表。



圖4. 電動搬運車後方貨臺可放置農作物或小型農機具

表. 太陽能電動搬運車規格表

項目	規格
長度	290cm
寬度	113cm
高度	166cm
空重	360kg
最高前進時速	8.1km/h
最高後退時速	4.5km/h
最大爬坡(空載)	17°
貨台(長×寬)	150cm×108cm
最小迴轉半徑	4.6m
太陽能板(長×寬)	128cm×115cm
太陽能板功率	200W
馬達功率	1,400W
額定電壓	DC24V
馬達消耗電流(空載)	24.5A
馬達消耗電流(滿載300公斤)	43.6A
電瓶容量	144Ah

結語

環保署2015年針對全國各類污染源空氣污染物排放量及排放量比率資料顯示，目前國內車輛排放汙染物高居空氣汙染物的第二順位。因此，減少內燃機搬運車的使用，可維持更良好的空氣品質，發展高品質精緻農業。本場研製之太陽能電動搬運車，操作簡單且噪音極低，無須啟動馬達輔助即可在田間安靜行走。在良好的天氣情況下，透過太陽光對電瓶進行充電，約3~4小時可增加行駛距離8公里，並且在田間操作期間無任何有害氣體排放，亦可應用於設施栽培內的運輸或密集短距離運輸作業環境使用，不但是農友最好的幫手，也兼具環保的功能。