

下雨了——下雨感測器幫你自動開關氣窗

文圖／陳令錫

雨水，滋潤大地，生物得以生生不息，久旱逢甘霖對動物與植物都是活命的機會。近年氣候極端化在世界各地輪翻上演，天然災害造成農業損失慘重，引發國際糧食供應失衡與價格變動的民生問題。四、五十年前的農村水稻收穫期最怕連續下雨，當時沒有水稻聯合收穫機和乾燥機，需人工彎腰割稻、脫粒、裝袋、搬運、拆袋、鋪平、日曬乾燥、翻攪、風選、裝袋、搬運、儲藏、出售等繁鎖作業流程。在當時日曬乾燥稻穀需要1個人每間隔一段時間翻攪讓上下乾溼稻穀换位或混合，促進溼氣散發，空檔進入屋內整理家務，此乾燥過程最怕下雨，稻穀若淋雨，輕者拉長乾燥時間，重者水稻發芽或發霉失去商品價值，幾個月辛勞可能血本無歸。

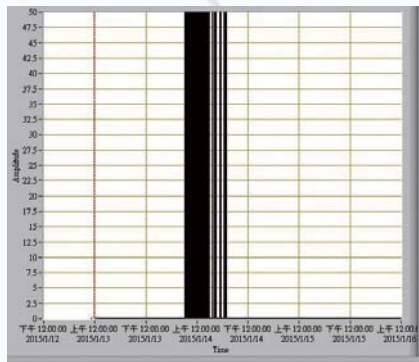
臺灣的氣候型態春季梅雨、夏季高溫高濕還有颱風、冬季寒流，設施栽培講求夏天降溫與冬天保溫並重，夏季炎熱多雨問題，需要適度的自然對流通風、遮陰或噴細霧，因此具有遮雨透氣功能的活動式天窗逐漸受到重視，設施屋頂裝設捲收塑膠布或氣窗（天窗）的溫室日漸增多，下雨時人不在溫室該怎麼辦？若沒有設備輔助，只能趕赴現場關窗了。而有了應用工業技術開發的下雨感測器，配合機電控制技術就可以在下雨時自動關窗。

目前下雨感測器概略分成三種：重量式、電阻式與光學式，以2015年1月13日彰化縣大村鄉實測數據為例，1月13日晚上降雨，該日累積雨量3 mm，次日累積雨量6.5 mm，三種下

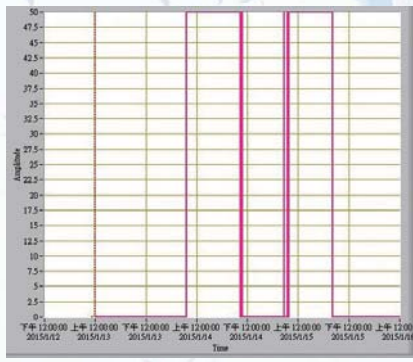
雨感測器感測到下雨的時間分別為電子式在晚上21:29；電阻式在21:40，延遲11分鐘；重量式在14日02:31，延遲5小時2分鐘。至於下雨結束訊號方面，電子式在14日上午6:56，電阻式在14日上午10:31，延遲3小時35分鐘；重量式則在14日晚上20:40結束下雨訊號。其中電阻式在1月14日晚上20:38至1月15日早上08:09之間有誤動作，該期間沒有下雨。根據以上資料顯示，光學式反應最靈敏，電阻式次之且會有誤動作，重量式需在累積足夠雨水之下才會動作；當雨過天晴時，下雨訊號停止也是光學式反應最靈敏，重量式與電阻式都需經過一段時間讓雨水蒸發後，訊號才會改變。價格方面光學式較貴，進口的重量式次之，電阻式最便宜。



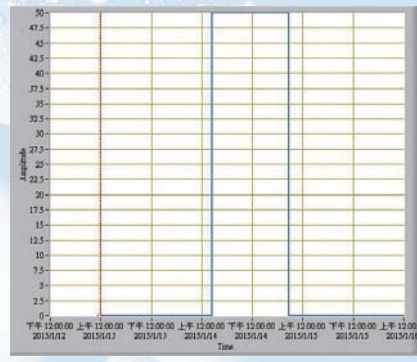
▲三種下雨感測器（左：電子式；中：電阻式；右：重量式）



▲電子式下雨感測器在2015年1月13日21:29發出下雨訊號，14日上午6:56結束



▲電阻式下雨感測器在2015年1月13日21:40發出下雨訊號，14日上午10:31結束；1月14日晚上有誤動作



▲重量式下雨感測器在1月14日02:31發出下雨訊號，20:40結束