

# 自動化環控溫室 提升台灣花卉品質

**台**灣的地理位置於亞熱帶，由於地形複雜，具有高山、平原、平地、坡地等多種地形，加上海島氣候原來已具有影響花卉生產之因素，例如冬日寒流、夏日強日照、強風、暴風與長雨季等，對於短期生產之花卉，只有以配合季節從事生產的方式，期減少氣候環境之衝擊，例如在冬季種植百合；但對於長季節或經年生產之作物，則必須利用設施才能進行生產，蝴蝶蘭即是一例。另若要進行產期調節，使作物在原來大氣環境無法生產

的季節進行生產，更必須利用溫室，並配合各種機械設備，以改善其微氣候，達到調節產期之目的。利用溫室從事花卉生產之本意即在於消極地不受外在不利環境的干擾、損害，並積極地利用設施結構配合其他控制設備，調整內部微氣候，使原先不利的環境轉而成為適合生產的環境。

自動化環控溫室，即針對國內花卉生產需要所開發完成，本文介紹以下數項：精密溫室、環境調節設備、環控系統、遠端遙控系統。

## 精密溫室

為了保護溫室內部的作物，溫室結構必需能夠抗拒颱風的侵襲。此溫室的主要結構為熱浸鍍鋅鐵材，配合陽極特殊處理之鋁材為骨架，具有強韌而輕便之效果。屋頂披覆材料為PC角浪板。側面披覆材料為5 mm玻璃。屋頂為跨距3.2公尺之雙尖屋頂，以減少迎風面，便於抗颱。另為了增加內部面積利用率，採用活動式植床，使用輕便，地面使用率可高達85%以上。



## 環境調節設備

溫室主要結構係用來保護內部作物，為了使內部微氣候適合作物生長，必需利用各種調節設備以調整溫室內部的光量、溫度與相對濕度等因子。

■針對國內花卉產業設計的環控溫室外觀。



## ■台糖公司研發之圖控系統。



### 1. 光量調節

利用內、外遮蔭網以調整進入溫室內部的光量。溫室外界採用百吉遮蔭網，遮光率70%。內部採用銀色遮光網，遮光率50%。在冬季，內遮光網可同時用來幫助保溫。

### 2. 溫度調節

在溫室內部溫度高於作物需求溫度時，可打開天窗進行自然通風，或是以風扇進行機械通風。若要使內部氣溫低於外界大氣溫度，則可以利用水牆配合風扇以進行蒸發冷卻調節內部溫度。另在冬季寒流來臨時，溫室內部可以加裝熱風機以加溫。國內溫室所用水牆為較特別設備，其原理在於以風扇吸力強迫外界空氣通過蜂巢式孔隙。由於空氣與孔隙間壁的水份接觸，達到溫度降低而相對濕度增加的調節效果。

### 3. 相對濕度調節

內部相對濕度過低時，可以水牆配合風扇加以調整，或是加裝細霧噴頭。在濕度太高時，可以利用自然通風，機械通風或是啟動熱風機以調整相對濕度。

## 環控系統

溫室使用者可依作物成長環境之需求條件、產業的經營規模與及環境調節設備的種類，選擇適用的環控系統。

### 1. 機電式邏輯控制系統

利用溫度計，相對濕度計與日照計的感應訊號，與使用者之設定值加以比較，經過邏

輯判別後指揮控制設備以作用各項環控設備。例如設定內部溫度為28℃，內溫超過此設定溫度就打開天窗。若仍然未能達到降溫需求，則關閉天窗，打開風扇。假如溫度仍然增高，則啟動水牆邦浦以配合風扇作業。

日照量的控制可以日照計的量測值與設定日照量加以比較，或是利用定時器控制。

### 2. 台糖公司之圖控系統

台糖公司研發之圖控系統由感測器、可插換介面電路板、控制箱、監控程式與個人電腦所組成。除了具備上述機電式邏輯控制系統之功能外，並可連續記錄各項微氣候量測值、設定值及各設備的作用情形。並可隨時進行查詢、繪圖、統計與安全警示之功能。

## 遠端遙控系統

新近國內花卉產業之發展，溫室所在地與生產公司位置往往分屬兩地，例如公司總部位於台南市，栽培溫室位於台南縣新營地區，而催花用溫室位於阿里山區，為了便於溫室監督管理，中興大學農機系發展出「遠端遙控系統」，利用現有的電信網路，傳送溫室栽培作業情形至公司內的管理電腦，管理電腦除了遙距作業接收資料外，並可主動發出命令以管理遠方的栽培溫室，達到遠端監測與遙控的功能，各項栽培溫室之作業條件，更可

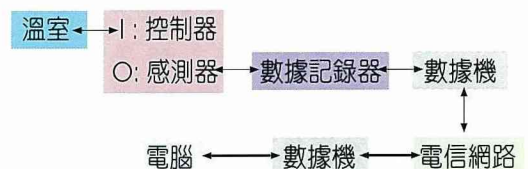
以用顯示板顯示。

此一遠端監控系統由數據記錄器，數據機與個人電腦等組成，並利用電信通訊網路進行資料及控制信號傳遞成，其可達成之功能介紹如下：

### 1. 遠端遙距資料存取

栽培溫室內部的氣候參數資料，由數據記錄器連續加以記錄，貯存於記錄器之內部記憶體內。在遠方的管理部門，可藉由個人電腦，經由數據機傳送存取命令，將遠距離栽培溫室所裝置的數據記錄器內部資料加以讀取，傳輸回到管理電腦進行研判、分析。

圖六、遠端監控溫室基本架構圖



### 2. 遠端遙距控制作業

在公司內利用管理電腦對於遠方之栽培溫室或內部作業機械設備加以控制。

### 3. 異常警告訊號之傳送

在遠方栽培溫室發生異常作業時（如斷電、機件故障等），可藉由此系統傳送警告訊號至管理人員或發出警示訊號，以提醒管理人員採取改善措施。 圖

本文選自「1998 全國農業科技展專刊」