



太陽光型植物工廠之簡介

-以蝴蝶蘭為例

2011.05.21

台灣蝴蝶蘭產業發展階段

- 傳統生產方式 (1986年之前)
- 商業量產時期 (1987~1999)
- 由量產至品質提升(2000~2006)
- 大規模量產時期(2007~)

農業工業化所追求的目標

依照市場及客戶需求，
定時、定質、定量供應產品。



農業是靠天吃飯的行業？

我們一切的投資，都是在減少風險，
如果我們控制了風險，我們等於控制了
成功。

如果不能控制，看天氣、看環境，成
功就不會來了。

- Rene Schoon (Floricultura)



植物工廠之定義

在一定生產管理下，
全年無休的植物生長系統。

太陽光型植物工廠之定義

一般泛指密閉式精密溫室，
可控制溫度、溼度、光度三大環境因子。

溫室之定義

溫室，又稱暖房，是一座專門用作種植植物的建築物。它的建造物料是玻璃或塑料，溫室會因太陽發出的電磁輻射而加熱，使溫室內的植物、泥土、空氣等變暖。





非植物工廠之溫室

無法精確控制三大環境因子之溫室。





蝴蝶蘭環境因子需求

- 24小時溫度: 22 °C ; 24 °C ; 28 °C
- 相對溼度: 60% ~ 80%
- 光度 : 150 ~ 450 $\mu\text{mol}/(\text{m}^2 \cdot \text{sec})$
- 光積值 : 6 ~ 8 mol/m^2



降溫設備 - 天窗



降溫設備 – 噴霧系統



降溫設備 – 水牆&風扇



降溫設備 - 冷氣



加溫設備 – 燃油加溫機&風管



加溫設備 – 鍋爐&熱水管



加溫、降溫、除濕設備 – 熱泵



加溫、降溫、除濕設備 – 熱泵



保溫設備 – 節能布



保溫設備 – 節能布



保溫設備 – PC中空板



PC中空板的節能實績



溫室	面積, m ²	平均每日 能源消耗
A (一般設計溫室)	9,600	351 L
B (節能溫室設計)	21,356	353 L

保溫設備 – 側節能布



均溫設備 – 循環風扇



除濕設備 – 熱水管&天窗



除濕設備 – 除濕機



加濕設備 – 噴霧系統



光控設備 - 白漆



光控設備 – 遮蔭網



光控設備 – 植物燈



環控設備 - PCL



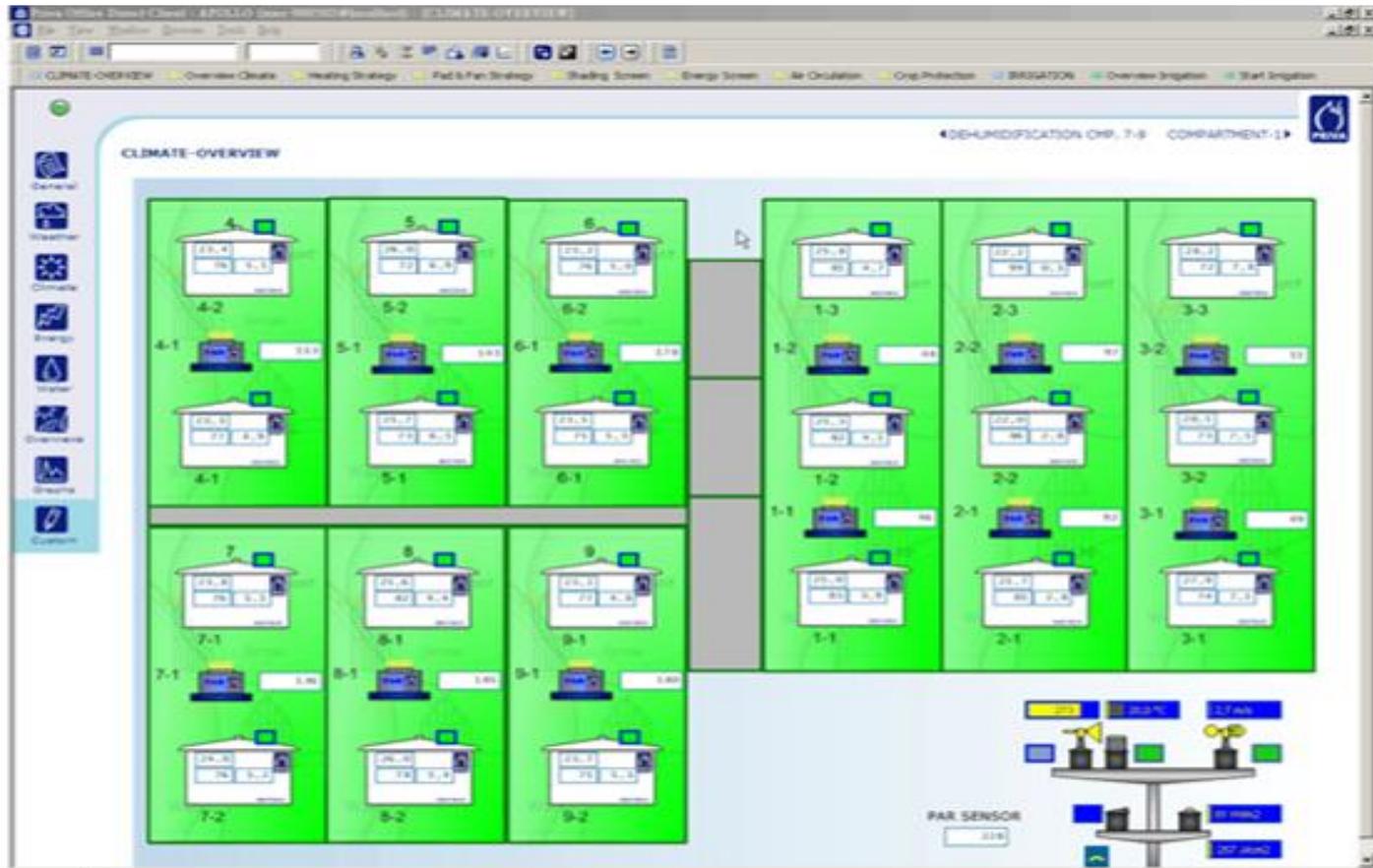
環控設備 – 戶外氣象站



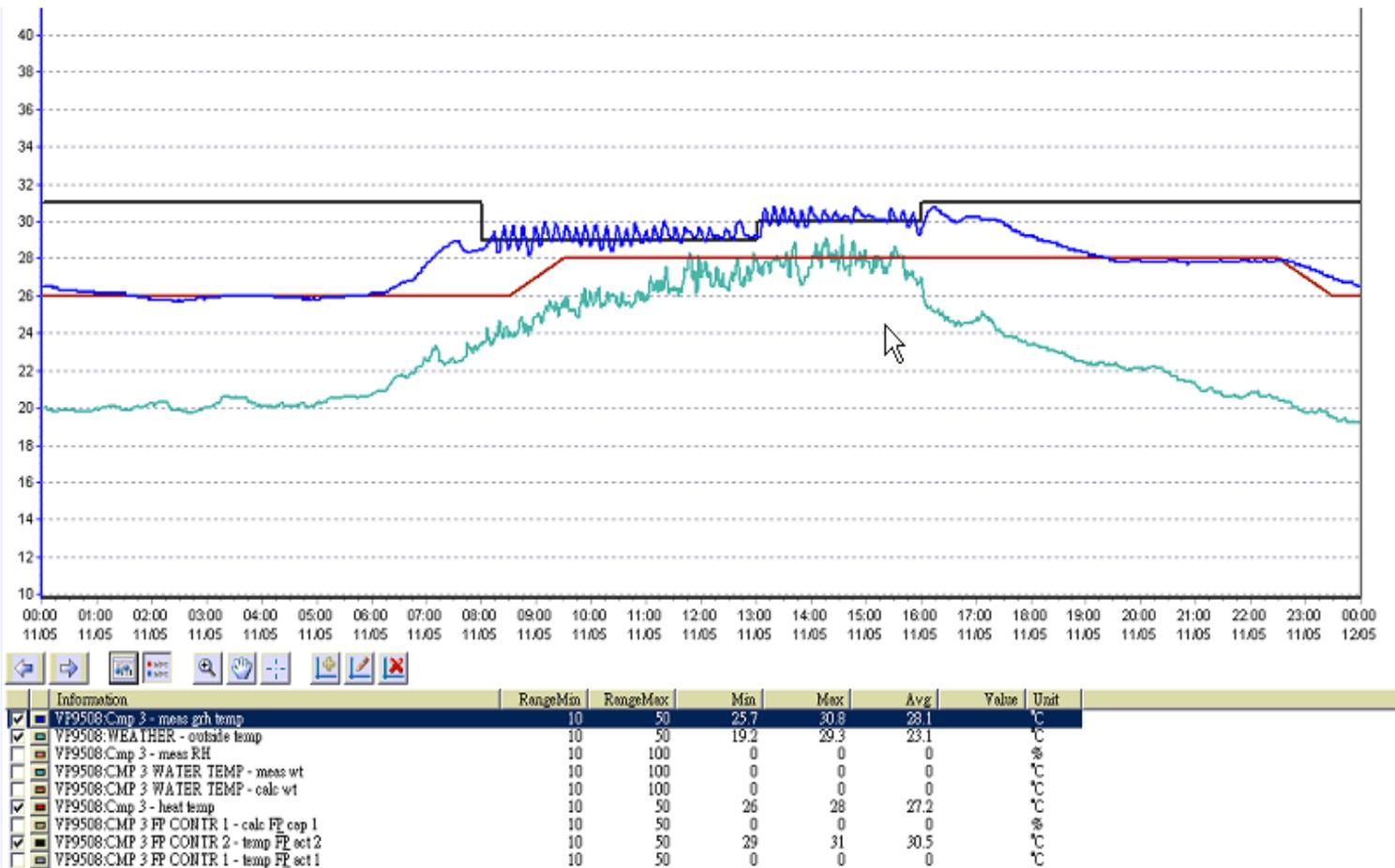
環控設備 – 微氣候感知器



環控設備 – 環控電腦



環控設備 – 環控電腦



植物工廠之自動化設備

為增加工作效率，
精密溫室陸續導入各種自動化設備。

自動化設備 – 活動盤床



環控設備 – 懸臂系統



自動化設備 – 半自動種苗機



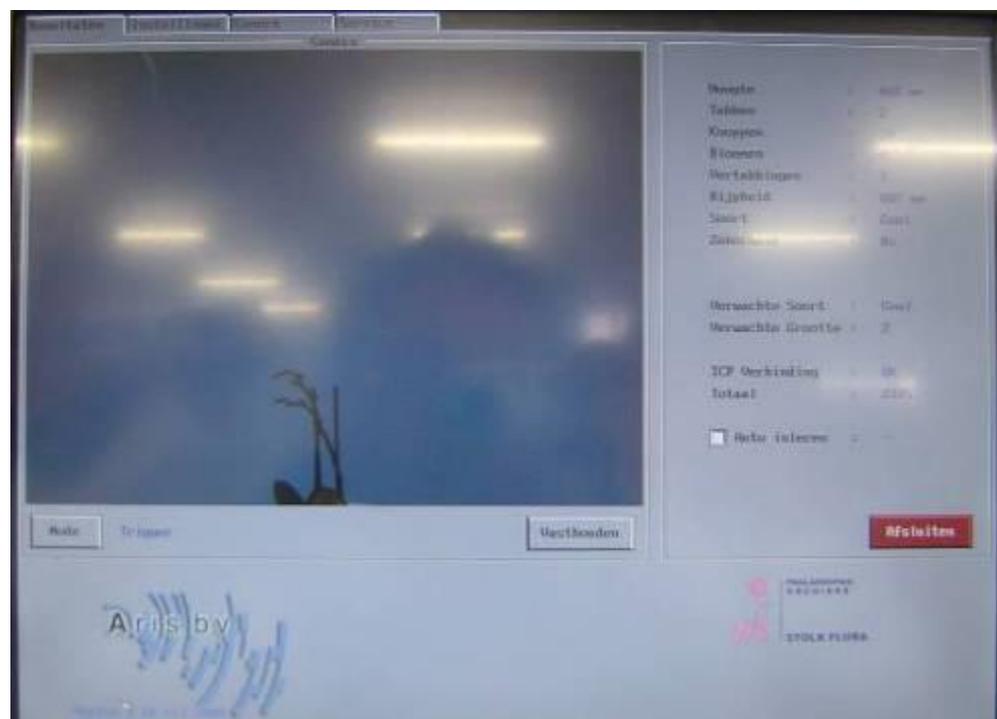
自動化設備 - 輸送帶



自動化設備 – RFID



自動化設備 – 影像選別系統



自動化設備 – 影像選別系統



自動化設備 – 噴灌系統



自動化設備 – 滴灌系統



環保設備 – 雨水收集



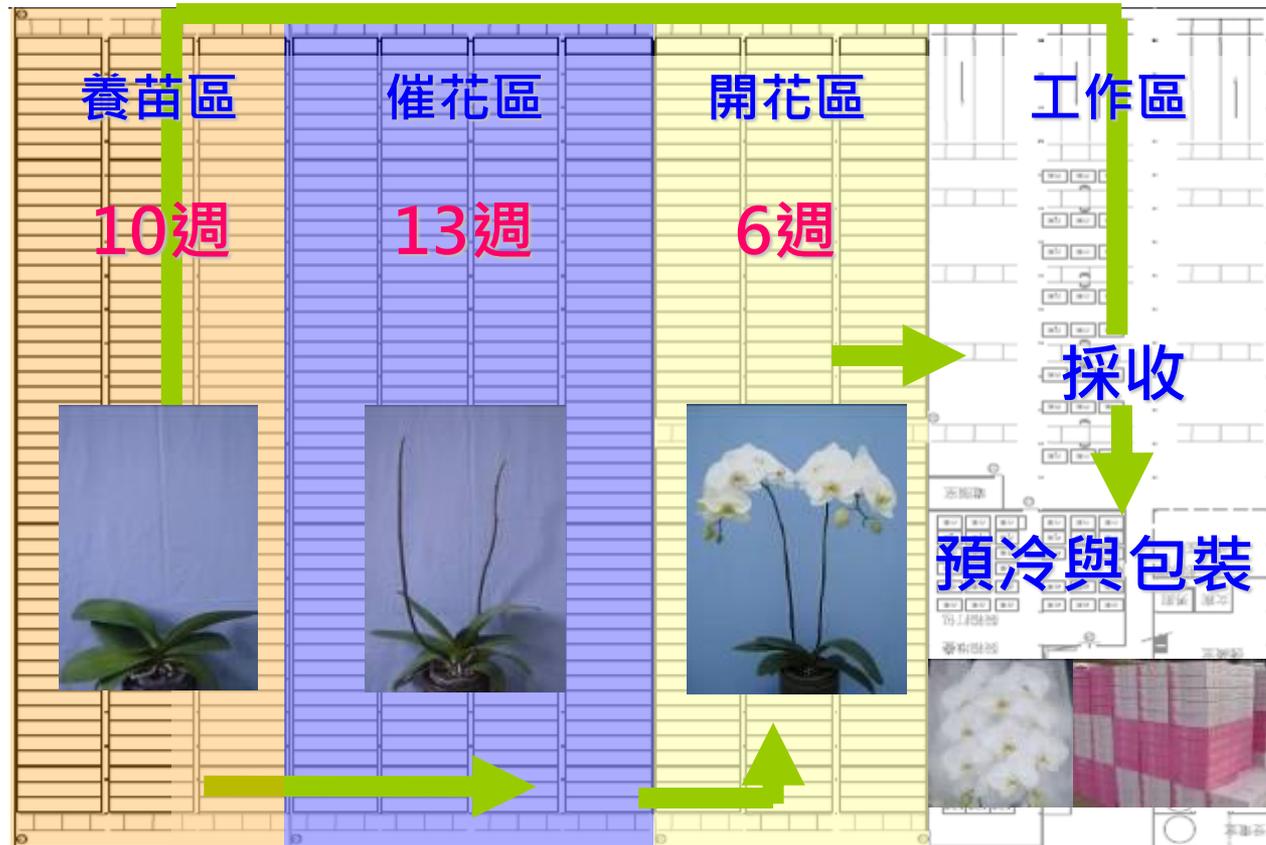
環保設備 – 灌溉水回收



環保設備 – 多功能發電系統



溫室區域規劃



植物工廠基地之建立

- 選擇作物
- 市場調查/地點選擇
- 確認規模
- 蒐集氣候資料
- 溫室規劃/生產排程
- 申請各種執照
- 溫室工程施工
- 人員招募與訓練
- 正式營運

生產排程制訂

- 溫室(植床)面積
- 栽種數量及密度
- 單位面積產量
- 採收週期

溫室與露天栽培之差異性

- 以番茄生產為例

- 荷蘭每年產量80-100 kg / m²
- 台灣每年產量不超過20 kg / m²

露天栽培之番茄



溫室栽培之番茄



溫室栽培之優勢

- 光照控制：一般而言，每增加1%之光照，則產量增加1%。
- 溫度控制：20-25°C最適合生長範圍。
- 二氧化碳控制：在白天二氧化碳，其濃度維持在700至1000ppm，營養生長期可以縮短10%。
- 採用生物防治系統(有機認證)。
- 全年週期性穩定生產，不受氣候影響。



感謝您的聆聽!!!

