

田園基地之於綠色能源運用之關連性

台灣中小型風力機發展協會
顧問：高嘉宏

都市田園基地的能源需求

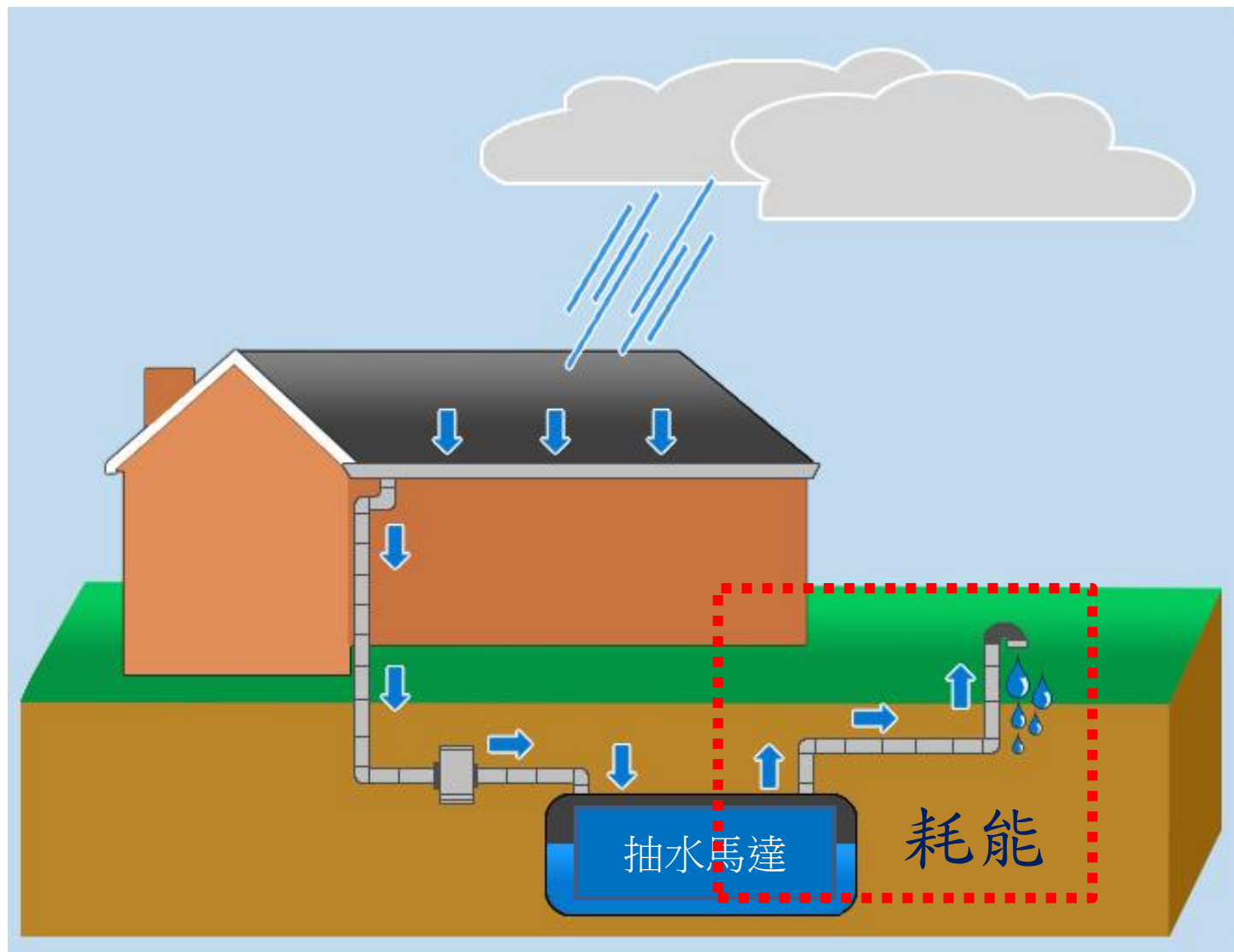
主要在服務供水

優先考量位能利用

(先求節能再考慮綠能)

- 田園基地水源
 - － 雨水回收(屋頂、地表面)
 - － 建物地下筏基雨水回收
 - － 溪流或水利灌溉渠
 - － 自來水
- 利用水源位置與栽種植床的高低差減少能源消耗需求

地下雨水集水槽需耗能汲水





雨水收集桶
貼近地面損失位能

架高集水桶有助於節省能源 減少澆灌設備投資，方便取用水



田園基地水源汲水/儲存

植物澆灌用水水源特性			動力需求
雨水	集水槽位置	地下	大
		地表面	中
		地面高架	小 或 無
		地面以上樓層	小 或 無
溪流/水利渠	取水位置	低於種植面	大
		高於種植面	小 或 無
自來水	儲水位置	地下水槽	大
		屋頂水塔	無

田園基地的能源需求

- 汲水並儲存
- 澆灌/滴灌的自動控制
- 非傳統耕作之電力需求
 - 水耕之養液循環用電
 - 魚菜共生系統之水循環及曝氣用電
- 其他
 - 誘蟲燈施用
 - 夜間照明



可利用高架之儲水槽儲存位能

澆灌/滴灌的自動控制

利用澆灌/滴灌的自動控制減少人力及體力，也提高供水的效率

- 提供馬達泵浦之用電
- 提供電磁閥的開或關
- 提供定時控制器

自動澆灌系統與相關零件



非傳統耕作之電力需求 (水耕之養液循環用電)



非傳統耕作之電力需求

(魚菜共生系統之水循環及曝氣用電)



田園基地綠色能源之選項

- 太陽能發電
- 小型風力發電
- 其他選項

太陽能發電系統

- 北部夏、秋季太陽能日照條件不錯，但冬、春季陰雨天偏多，發電效益差。
- 晴天供水需求高，而太陽能發電條件也相對較好。供、需二者匹配性佳！
- 太陽能安裝之位置以面南向、東西亦無遮避之全日照條件最優，和田園基地種植需求相似。
- 可採用24V直流低電壓系統，戶外使用較一般市電(110V)安全。
- 太陽能發電產品成熟，價格相對較便宜

太陽能板 + 太陽能充放電控制器 + 蓄電池 → 抽水馬達
直流負載:
電磁開關
定時開關



小型風力發電系統

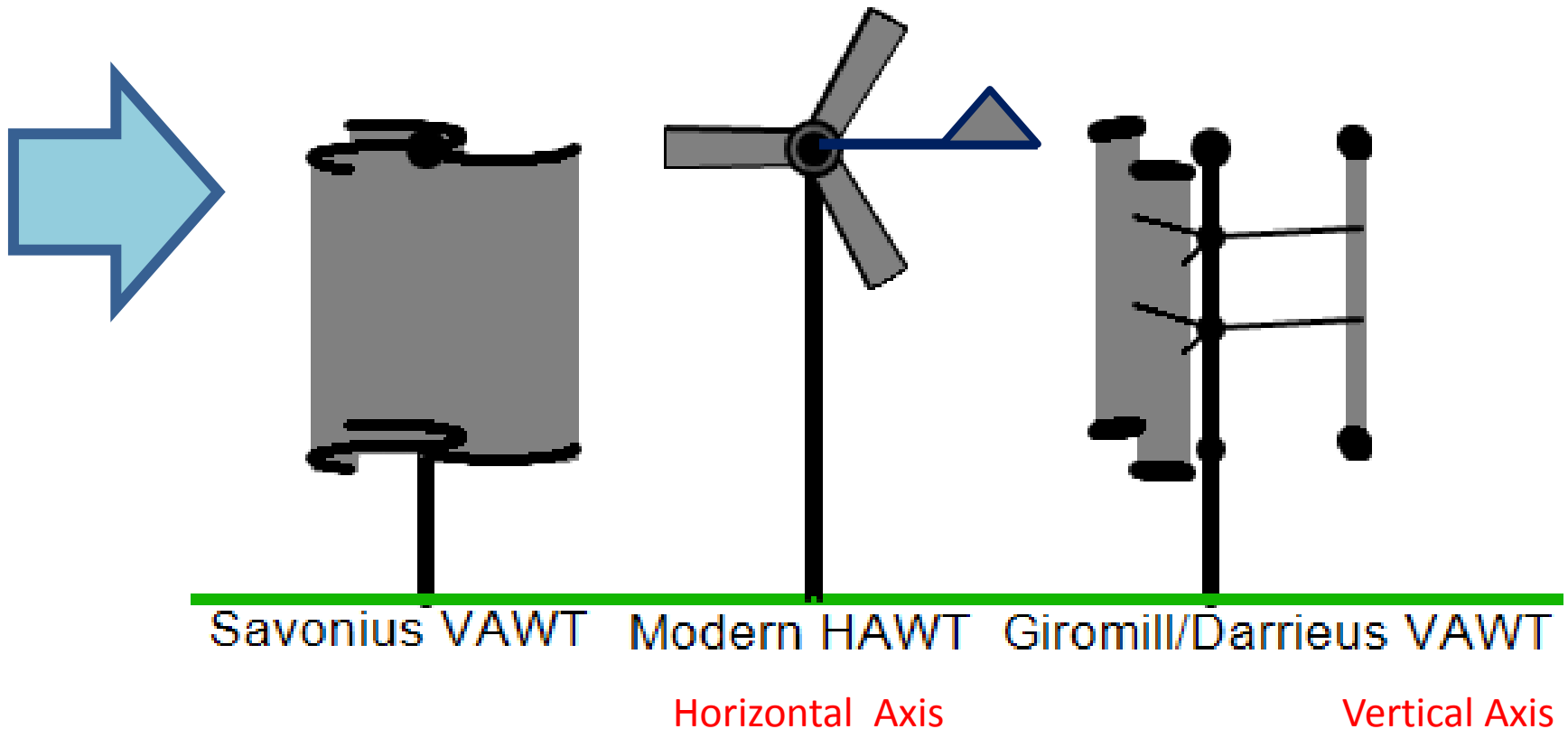
- 秋、冬季東北季風盛行，風況條件不錯，但春、夏季風況相對不佳，發電效益差。
- 供水需求高之夏季，風況條件不佳。用電需求與供電能力在時機上較不匹配。
- 小型風力發電機安裝之位置以北及東北向空曠之條件最優。台北地區以基隆河、大漢溪及淡水河河濱區較優。屋頂安裝在安全性及噪音議題上較有爭議。
- 可採用24V直流低電壓系統，戶外使用較一般市電(110V)安全。

小型風力機 + 風能充放電控制器 + 蓄電池 → 抽水馬達
直流負載:
電磁開關
定時開關

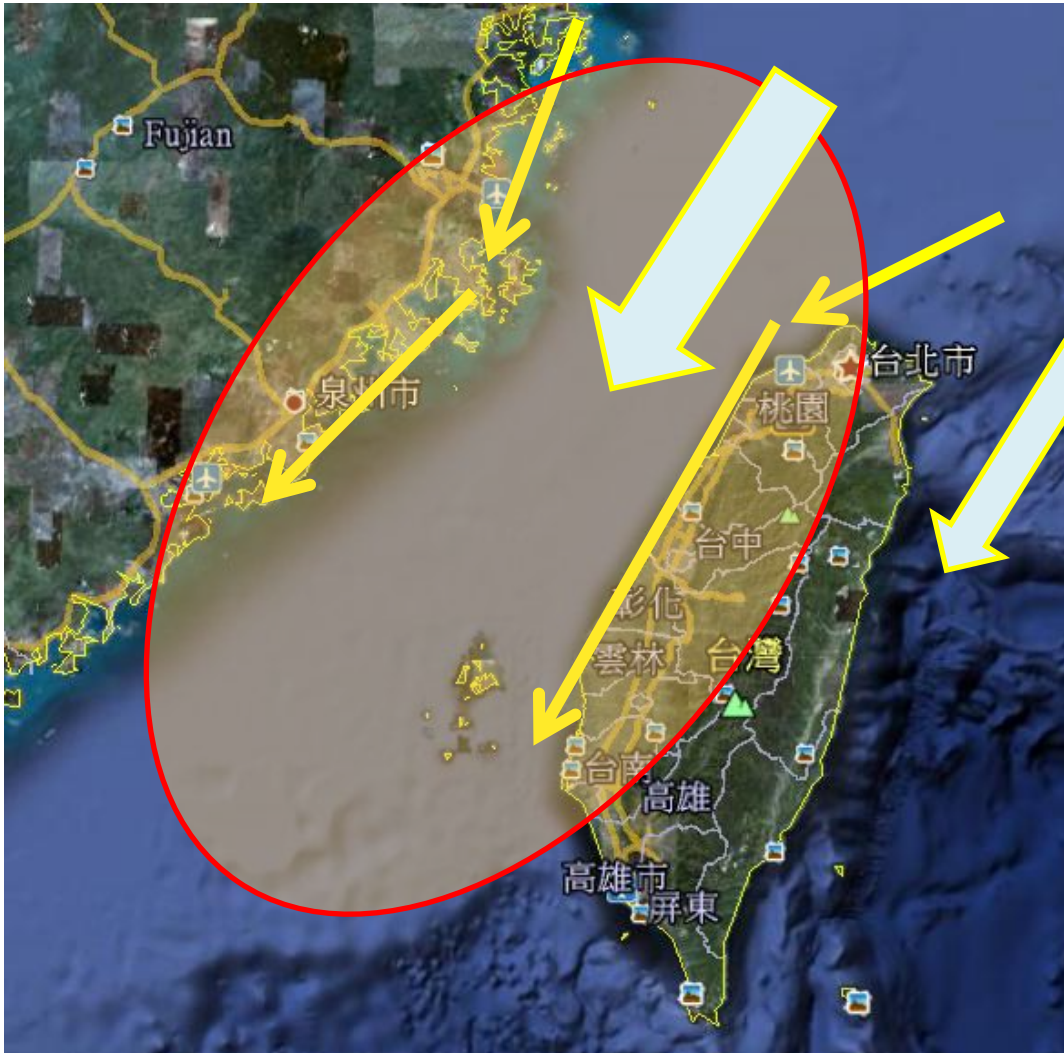


水平軸風力機 v. s. 垂直軸風力機

風向與風力機轉軸之角度



台灣風的季節性



台灣中央山脈與福建
武夷山形成漏斗狀之
文氏效應使風速加速

澎湖及西部沿岸是最佳的
風場

冬季東北季風:

10月~3月

12月~2月最強

夏季西南季風較弱

太陽能及小型風力整合之風光互補系統



太陽能及小型風力整合之風光互補系統可提供較高成數之綠能供應率，但相對環境合適性要求高，安裝成本也較貴

綠能與市電整合之互補系統

- 以綠能發電/儲電為主
- 當綠能電力不足，電池亦將耗盡時自動由市電補足電力缺口
- 用電需求能100%滿足，無缺電風險
- 田園基地如果現存有市電供電線路可考慮，但如果無市電供電線路可搭配則不建議

利用人力發電/儲能也是不錯的選擇

- 發電原理和風力發電相似，但不受自然天候條件影響，有人就有電
- 合適多人共同營運的園圃基地
- 需考慮有遮陽避雨的合適空間安置



16/07/2014 06:41

結論與建議

- 田園基地結合綠能應用最主要在利用現代科技，有效率的協助植栽澆灌作業，減少不必要的體力耗損和時間浪費。
- 結合綠能應用需先依基地環境特性進行供水/儲水規劃，減少能源的過度依賴
- 從綠能特性及田園基地用電需求角度來看，太陽能運用有較佳的效益，不夠之處可考慮市電或人工補足。
- 視田園基地環境及營運特性，亦可有其他選項