



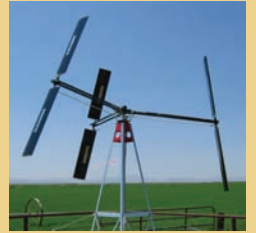
### Blackhawk中小型垂直軸風力發電機：來自美國愛達荷州的創新專利技術



Blackhawk風力專案公司(Blackhawk Project, LLC)是由Mr. Bruce Boatner及一位樹城的企業家出資成立，此家來自美國愛達荷州的再生能源公司致力於發展並推廣風力發電，目前已開發出利用連接式旋翼技術所設計出的垂直軸風力發電機(VAWT/AR)，此技術並於2010年3月獲得美國專利權，成為繼1931年戴瑞斯型(打蛋式)風力技術後，第一個於風力領域的重要技術性突破，且美國專利局目前並無直接相關的技術。

Blackhawk公司結合直升機螺旋槳技術與風力空氣動力學來設計VAWT/AR此風力機。當風吹向VAWT/AR的機翼面時，風力機的傾轉旋翼會立即對風做出回應，也就是說，傾轉旋翼會控制機翼面的傾斜度，迎面吹來的風力將會對機翼面的固定斜面切口產生垂直推動力，進而改變攻角(AOA)，當三個機翼面同時改變攻角，VAWT/AR即會自行啟動，轉動以達到相對於風的最佳動力位置(sweet spot)後再加速，傾轉旋翼與固定切口將會自行調整迴轉偏移以達到最高速度；同時發電機將藉由改變負載量以達到最高能源輸出，此外，發電機更可平衡高達100mph以上的風速並將之轉換為更多電力，傾轉旋翼的設計可同時限制速度以避免對風力機產生危害的破壞性增速。而此款垂直風力機TR-10僅需少於100種不同的零組件，其中包含 1)皆使用連接式傳動軸與臂桿的風力機旋翼 2)三個固定的傾斜旋翼，每一個由兩片垂直的機翼面組成 3)一個與VAWT/AR結合的發電機，可使風力機達到最有效率的風速以產出最大的能源電力。TR-10除了中心設計較為複雜外(請見左下圖)，其餘使用的零組件皆相當普遍，而以台灣在製造業方面穩固的基礎，零組件的製造以及組裝皆相當容易且具有競爭力。

#### TR-10 VAWT/AR規格

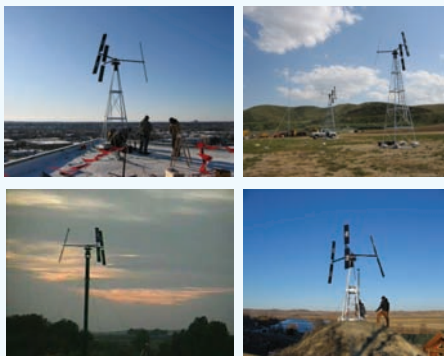


- ☒ 額定功率：1.4 kW
- ☒ 旋翼直徑：10 ft.
- ☒ 葉片長度：7 ft.
- ☒ 掃掠面積：65 sq. ft.
- ☒ 電池充電：24 or 48 volt
- ☒ 重量：120 lbs
- ☒ 切入風速：7 mph
- ☒ 額定風速：40-80 rpm
- ☒ 旋轉方向：順時針
- ☒ 軸向磁通永磁發電機



Blackhawk VAWT/AR為一創新並且擁有專利的技術，歷經四年的設計及兩年的模型化、堅固化、戶外測試還有其他測試以及生產成本試算。此1.4kW的TR-10風力機不僅僅為模型，而是可直接投入製造的技術，使用最普遍的材料及設備以TR-10的模型即可製造。即使是使用美國規格的生產成本，此風力機在價格上與其他目前市面上可得的風力機相比仍具有競爭力，並且擁有更多特性上的優勢。另外值得注意的是，此種風力機可調整規模大小，若增加風力機大小的一倍將可生產四倍的電力，也就是說，較大的VAWT/AR風力機可提供更多能源及更大的投資報酬。

目前經戶外測試後可投入生產的TR-10，與其他大小的模型擁有相同的數學及物理特性，因此可將Blackhawk VAWT/AR技術使用至較大型的風力發電機，例如TR-20 (6kW)、TR-40 (25kW)，以及TR-80 (100kW)，藉此獲得更多的能源產出。



#### TR-10 VAWT/AR優勢：

- ☒ 容易製造、組裝、保養及維修
- ☒ 重量輕運輸方便，可安裝於任何地方(安裝實績請見左圖)
- ☒ 堅固耐用—不論在何種氣候環境皆能承受
- ☒ 具成本效益—不同大小皆使用相同的設計基礎
- ☒ 僅需少數且簡易的電子零組件即能產生高效能
- ☒ 安靜且美觀，可用於都市或野生動物保護環境

Blackhawk公司希望能將VAWT/AR技術及生產資訊出售，公司明確地指出：符合資格的製造、銷售組織/公司較能完成Blackhawk公司全球配置及財務報酬的雙重目標，為了完成此目標，公司所有人準備於5月18日公開拍賣公司技術給最高的投標者，底標為600萬美元及必須持續支付的專利權利金；此外，Blackhawk公司願意在五月的拍賣會之前，預先提供台灣製造商一個協商的窗口。