



Blackhawk中小型垂直轴风力发电机：来自美国爱达荷州的创新专利技术



Blackhawk风力专案公司(Blackhawk Project, LLC)是由Mr. Bruce Boatner及一位树城的企业家出资成立，此家来自美国爱达荷州的再生能源公司致力于发展并推广风力发电，目前已开发出利用连接式旋翼技术所设计出的垂直轴风力发电机(VAWT/AR)，此技术并于2010年3月获得美国专利权，成为继1931年戴瑞斯型(打蛋式)风力技术后，第一个于风力领域的重要技术性突破，且美国专利局目前并无直接相关的技术。

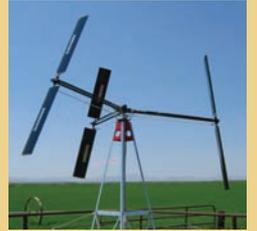
Blackhawk公司结合直升机螺旋桨技术与风力空气动力学来设计VAWT/AR此风力机。当风吹向VAWT/AR的机翼面时，风力机的倾转旋翼会立即对风做出回应，也就是说，倾转旋翼会控制机翼面的倾斜度，迎面吹来的风力将会对机翼面的固定斜面切口产生垂直推动力，进而改变攻角(AOA)，当三个机翼面同时改变攻角，VAWT/AR即会自行启动，转动以达到相对于风的最佳动力位置(sweet spot)后再加速，倾转旋翼与固定切口将会自行调整回转偏移以达到最高速度；同时发电机将借由改变负载量以达到最高能源输出，此外，发电机更可平衡高达100mph以上的风速并将之转换为更多电力，倾转旋翼的设计可同时限制速度以避免对风力机产生危害的破坏性增速。而此款垂直风力机TR-10仅需少于100种不同的零组件，其中包含 1)皆使用连接式传动轴与臂杆的风力机旋翼 2)三个固定的倾斜旋翼，每一个由两片垂直的机翼面组成 3)一个与VAWT/AR结合的发电机，可使风力机达到最有效率的风速以产出最大的能源电力。TR-10除了中心设计较为复杂外(请见左下图)，其余使用的零组件皆相当普遍，而以台湾在制造业方面稳固的基础，零组件的制造以及组装皆相当容易且具有竞争力。



Blackhawk VAWT/AR为一创新并且拥有专利的技术，历经四年的设计及两年的模型化、坚固化、户外测试还有其他测试以及生产成本试算。此1.4kW的TR-10风力机不仅仅为模型，而是可直接投入制造的技术，使用最普遍的材料及设备以TR-10的模型即可制造。即使是使用美国规格的生产成本，此风力机在价格上与其他目前市面上可得的风力机相比仍具有竞争力，并且拥有更多特性上的优势。另外值得注意的是，此种风力机可调整规模大小，若增加风力机大小的一倍将可生产四倍的电力，也就是说，较大的VAWT/AR风力机可提供更多能源及更大的投资报酬。

目前经户外测试后可投入生产的TR-10，与其他大小的模型拥有相同的数学及物理特性，因此可将Blackhawk VAWT/AR技术使用至较大型的风力发电机，例如TR-20 (6kW)、TR-40 (25kW)，以及TR-80 (100kW)，借此获得更多的能源产出。

TR-10 VAWT/AR规格



- ☑ 额定功率：1.4 kW
- ☑ 旋翼直径：10 ft.
- ☑ 叶片长度：7 ft.
- ☑ 扫掠面积：65 sq. ft.
- ☑ 电池充电：24 or 48 volt
- ☑ 重量：120 lbs
- ☑ 切入风速：7 mph
- ☑ 额定风速：40-80 rpm
- ☑ 旋转方向：顺时针
- ☑ 轴向磁通永磁发电机



TR-10 VAWT/AR优势：

- ☑ 容易制造、组装、保养及维修
- ☑ 重量轻运输方便，可安装于任何地方(安装实绩请见左图)
- ☑ 坚固耐用—不论在何种气候环境皆能承受
- ☑ 具成本效益—不同大小皆使用相同的设计基础
- ☑ 仅需少数且简易的电子零组件即能产生高效能
- ☑ 安静且美观，可用于都市或野生动物保护环境

Blackhawk公司希望能将VAWT/AR技术及生产资讯出售，公司明确地指出：符合资格的制造、销售组织/公司较能完成Blackhawk公司全球配置及财务报酬的双重目标，为了完成此目标，公司所有人准备于5月18日公开拍卖公司技术给最高的投标者，底标为600万美元及必须持续支付的专利权利金；此外，Blackhawk公司愿意在五月的拍卖会之前，预先提供台湾制造商一个协商的窗口。