

新型垂直轴风力发电机



简介

MUCE新型垂直轴风力发电机（H型）设计原理（参赛）

针对目前众多网友对新型垂直轴风力发电机（H型）的设计原理比较感兴趣，特在此将部分设计原理以及技术指标作详细地阐述，希望能给各位朋友予以更深入地了解。

最早的垂直轴风力发电机是一种圆弧形双叶片的结构（型或称为达里厄），由于其受风面积小，相应的启动风速较高，一直未得到大力发展，我国也在前几年做了一些尝试，但效果始终不理想。针对一些朋友问及：为何当初采用型设计而没有用现在这种H型结构？实际上，这和科技的发展特别是电脑的发展密切相关的，由于H型垂直轴风力发电机的设计需要非常大量的空气洞力学计算以及数字模拟计算，采用人工的方法计算一次至少需要几年的时间，而且不是一次计算就能得到正确的结果，所以在计算机还不是很发达的年代，人们根本无法完成这一设计构思。

由于特殊应用场合的需要，2001年我国率先开始了这项研究，并且在以后两年的时间里不断对产品进行改进，在2003年初，产品走向成熟，并在海岛以及边疆大量采用以这种新型垂直轴风力发电机为主要设备的风光互补系统。

目前，世界上主要以MUCE公司和日本某公司为该产品的主要研发和生产单位。

H型垂直轴风力发电机的技术原理：

一、技术原理

该技术采用空气动力学原理，针对垂直轴旋转的风洞模拟，叶片选用了飞机翼形形状，在风轮旋转时，它不会受到因变形而改变效率等；它用垂直直线4-5个叶片组成，由4角形或5角形形状的轮毂固定、连接叶片的连杆组成的风轮，由风轮带动稀土永磁发电机发电送往控制器进行控制，输配负载所用的电能。

该技术原理根据空气片条理论，实际计算可选取垂直风机旋转轴的切面进行计算模型，按叶片实际尺寸，每个叶片的旋转轴心距离为N米；用CFD技术进行模拟气动系数计算，计算原理采用离散数字方法求解翼形断面的气动力，用网格方法对雷诺数流动涡量分布比较形成高雷诺数下对Navier-Stokes方程进行数字模拟计算的原理结果。

采用稀土永磁材料发电的原理，配套与空气洞力学原理的风轮，采用直驱式结构进行旋转发电。

专利技术：一种风力发电机（专利号：ZL200420081310.2）

二、功率特性

根据H型风力发电机的原理，风轮的转速上升速度提高较快（力矩上升速度快），它的发电功率上升速度也相应变快，发电曲线变得饱满（如下图）。在同样功率下，垂直轴风力发电机的额定风速较现有水平轴风力发电机要小，并且它在低风速运转时发电量也较大。

三、结构

由于此种设计结构采用了特殊空气洞力学原理、三角形向量法的连接方式以及直驱式结构的原理，使得风轮的受力主要集中于轮毂上，因此抗风能力较强；此种设计的特性还体现在对周围环境的影响上，运转时无噪音以及电磁干扰小等特点使得新型垂直轴风力发电机优越性非常明显。

垂直轴直线叶片永磁发电机风力发电电源系统结构图

附：现有垂直轴风力发电电源比较：

目前，生产该类型垂直轴风力发电电源系统产品最多的是日本（2002年开始研究），还有英国、加拿大等国目前也在研制中，这些国家的大部分产品在风轮设计当中采用平行连接杆，这种方式对发电机输出轴要求较高，并且结构相对复杂，现场安装程序也偏多。另外，从力学方面分析，H型垂直轴风力发电机功率越大、叶片越长、平行杆的中心点与发电机轴的中心点距离越长，抗风能力就越差，因此，MUCE采取的是三角形向量法，弥补了上述的一些缺点。

风电设备市场需求分析

近年来，新兴市场的风电发展迅速。在国家政策支持和能源供应紧张的背景下，中国的风电特别是风电设备制造业也迅速崛起，已经成为全球风电最为活跃的场所。2006年全球风电资金中9%投向了中国，总额达16.2亿欧元（约162.7亿元人民币）。2007年，中国风电装机容量已排名世界第五。

中国巨大的风电市场以及廉价的劳动力成本，吸引了大量国外风电巨头纷纷在中国设厂，或采取与国内企业合资的方式，生产的产品都被贴上了中国制造的标签。中国制造的风电设备产品占据越来越大的市场份额，风机产品正在经历一个由全球制造向中国制造的转变。

由于风电属于新能源范畴，无论是成本还是技术同传统的火电、水电相比还有较大的差距，因而风电的快速发展需要国家政策的大力扶持。纵观风电发展迅速的国家如德国、西班牙、印度，无一例外地都给予风电产业巨大的政策优惠。中国对风电的政策支持由来已久，力度也越来越大，政策支持的对象也由过去的注重发电转向了注重扶持国内风电设备制造。国家的政策支持将是风电设备制造业迅猛发展的根本保障，随着中国国产风机设备的自主制造能力不断加强，国家的政策支持力度也将越来越大，风电设备制造业面临难得的历史发展机遇。

前景

中国正逢风电发展的大好时机，风电设备市场需求增加。另外，除了风电设备整机需求不断增加之外，叶片、齿轮箱、大型轴承、电控等风电设备零部件的供给能力仍不能完全满足需求，市场增长潜力巨大。因此中国风电设备制造业景气持续。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/baike/1409.html>