海上风力发电技术

简介

风力发电是世界上发展最快的绿色能源技术，在陆地风电场建设快速发展的同时，人们已经注意到陆地风能利用所受到的一些限制，如占地面积大、噪声污染等问题。由于海上丰富的风能资源和当今技术的可行性，海洋将成为一个迅速发展的风电市场。欧美海上风电场已处于大规模开发前夕。我国东部沿海水深50 m以内的海域面积辽阔，而且距离电力负荷中心(沿海经济发达电力紧缺区)很近，随着海上风电场技术的发展成熟，风电必将会成为我国东部沿海地区可持续发展的重要能源来源。

特点

海上风机是在现有陆地风机基础上针对海上风环境进行适应性"海洋化"发展起来的。

高翼尖速度

陆地风机更多的是以降低噪声来进行优化设计的，而海上则以更大地发挥空气动力效益来优化，高翼尖速度、小的桨叶面积将给风机的结构和传动系统带来一些设计上的有利变化。

变桨速运行

高翼尖速度桨叶设计，可提高风机起始工作风速并带来较大的气动力损失，采用变桨速设计技术可以解决这个问题，它能使风机在额定转速附近以最大速度工作。

减少桨叶数量

现在大多数风机采用3桨叶设计，存在噪声和视觉污染。采用2桨叶设计会带来气动力损失，但可降低制造、安装等成本，因此也是研究的一个方向。

新型高效发电机

研制结构简单、高效的发电机，如直接驱动同步环式发电机、直接驱动永磁式发电机、线绕高压发电机等。

海洋环境下风机其他部件

海洋环境下要考虑风机部件对海水和高潮湿气候的防腐问题;塔中具有升降设备满足维护需要;变压器和其他电器设备可安放在上部吊舱或离海面一定高度的下部平台上;控制系统要具备岸上重置和重新启动功能;备用电源用来在特殊情况下置风机于安全停止位置。

探索降低成本的新方案

新近提出的一种10MW近岸大型概念风机能有效减少基础数量，降低海上风场成本。按12m/s额定风速，要产生10MW的输出，主转子直径需要约200m，主转子外缘速度达到56m/s，主转子叶片弦长3m，叶片数量10个。主转子采用张线固定，其主轴迎风顶端支撑在直径300mm的支撑塔杆上，塔杆固定在海床上;主轴末端由小型飞艇悬挂和海面上浮船绞盘钢索拉住保持平衡，或采用海面上三角悬浮支撑方式。这样，主转子就可以随来风变化绕顶端旋转。主旋翼叶片由7段组成，最外段安装有4个直径3.6m的风机。

欧洲未来风力发电增长的很大部分将来源于海上，美国能源部也制定风力资源深海发展战略，将海上油、气开发技术经验与近岸浅水(0~30m)风能开发技术相结合，开展深海(50~200m)风能开发研究，包括低成本的锚定技术、平台优化、平台动力学研究、悬浮风力机标准等。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/baike/6586.html