风力发电原理

工作原理

风力发电的原理，是利用风力带动风车叶片旋转，再透过增速机将旋转的速度提升，来促使发电机发电。依据目前的风车技术，大约是每秒三公尺的微风速度（微风的程度），便可以开始发电。

风力发电正在世界上形成一股热潮，因为风力发电没有燃料问题，也不会产生辐射或空气污染。

风力发电在芬兰、丹麦等国家很流行；我国也在西部地区大力提倡。小型风力发电系统效率很高，但它不是只由一个发电机头组成的，而是一个有一定科技含量的小系统：风力发电机+充电器+数字逆变器。风力发电机由机头、转体、尾翼、叶片组成。每一部分都很重要，各部分功能为：叶片用来接受风力并通过机头转为电能；尾翼使叶片始终对着来风的方向从而获得最大的风能；转体能使机头灵活地转动以实现尾翼调整方向的功能；机头的转子是永磁体，定子绕组切割磁力线产生电能。

风力发电机因风量不稳定，故其输出的是13～25V变化的交流电，须经充电器整流，再对蓄电瓶充电，使风力发电机产生的电能变成化学能。然后用有保护电路的逆变电源，把电瓶里的化学能转变成交流220V市电，才能保证稳定使用。

机械连接与功率传递水平轴风机桨叶通过齿轮箱及其高速轴与万能弹性联轴节相连,将转矩传递到发电机的传动轴,此联轴节应按具有很好的吸收阻尼和震动的特性，表现为吸收适量的径向、轴向和一定角度的偏移，并且联轴器可阻止机械装置的过载。另一种为直驱型风机桨叶不通过齿轮箱直接与电机相连风机电机类型。

发电机结构

风力发电机是将风能转换为机械功的动力机械，又称风车。广义地说，它是一以大气为工作介质的能量利用机械。

机舱：机舱包容着风力发电机的关键设备，包括齿轮箱、发电机。维护人员可以通过风力发电机塔进入机舱。机舱左端是风力发电机转子，即转子叶片及轴。

转子叶片：捉获风，并将风力传送到转子轴心。现代600千瓦风力发电机上，每个转子叶片的测量长度大约为20米，而且被设计得很像飞机的机翼。

轴心：转子轴心附着在风力发电机的低速轴上。

低速轴：风力发电机的低速轴将转子轴心与齿轮箱连接在一起。在现代600千瓦风力发电机上，转子转速相当慢，大约为19至30转每分钟。轴中有用于液压系统的导管，来激发空气动力闸的运行。

齿轮箱：齿轮箱左边是低速轴，它可以将高速轴的转速提高至低速轴的50倍。 高速轴及其机械闸：高速轴以1500转每分钟运转，并驱动发电机。它装备有紧急机械闸，用于空气动力闸失效时，或风力发电机被维修时。

发电机：通常被称为感应电机或异步发电机。在现代风力发电机上，最大电力输出通常为500至1500千瓦。 偏航装置：借助电动机转动机舱，以使转子正对着风。偏航装置由电子控制器操作，电子控制器可以通过风向标来感觉风向。图中显示了风力发电机偏航。通常，在风改变其方向时，风力发电机一次只会偏转几度。

电子控制器：包含一台不断监控风力发电机状态的计算机，并控制偏航装置。为防止任何故障（即齿轮箱或发电机的过热），该控制器可以自动停止风力发电机的转动，并通过电话调制解调器来呼叫风力发电机操作员。

液压系统：用于重置风力发电机的空气动力闸。

冷却元件：包含一个风扇，用于冷却发电机。此外，它包含一个油冷却元件，用于冷却齿轮箱内的油。一些风力发电机具有水冷发电机。

塔：风力发电机塔载有机舱及转子。通常高的塔具有优势，因为离地面越高，风速越大。现代600千瓦风汽轮机的

塔高为40至60米。它可以为管状的塔，也可以是格子状的塔。管状的塔对于维修人员更为安全，因为他们可以通过内部的梯子到达塔顶。格状的塔的优点在于它比较便宜。

风速计及风向标：用于测量风速及风向

优势

风力发电利用的是自然能源。相对火电、核电等发电要更加绿色、环保。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/baike/3088.html