

风力发电与储能的技术

电能利用上以及在能源转换上，远比其它能源来得方便，为了使电能能够充分利用，还是得把风能转变为电能，亦即进行风力发电。

风力发电系统，最重要的就是风车，其次才是发电机和储能装置，剩下的就是整流、稳压、换流等控制电路。

风车依转轴的方向，可分为水平转轴式和直立转轴式；水平转轴式的风车，发明较早，其叶片垂直于风向（大多指沿地表流动的风），分螺旋桨型、荷兰型、多翼型等；直立轴的风车，其叶片围绕直立轴而转，不必调整去正对风向（可接受四面八方任一方向来风），构造简单，价格较低廉，可分为打蛋器型（Dardeus），圆筒型（Robinson）等。水平轴式风车中以高速螺旋桨型，直立轴中以打蛋器型效率较高。

水平轴的风车安装及搬运远比直立轴的麻烦，容量比较大的，往往要采用撑杆（起重架）把风车的塔架树立起来。比较起来小型风车及多扇叶风车较适合于低风速的地区来发电。

发电机配合风车来装设，故风车的大小或风力发电装置的大小，往往用发电量来描述，一般发电达100KW的称为大型机。目前建造风力发电系统发电的成本每度（KWH）分别为：1.5~3.5MW的美金0.19元，350MW约为0.48元，小型的风车已达商业化阶段，可供购置为自备电源。大型的制造修护运转成本较高，以200KW至1000KW之间的较经济。选用风力发电装置应考虑：当地用电之需求，包括负载用电量、负载特性及种类，以及当地的风力特性。

风力发电机在风速达到激活风速时才开始发电，风速超出额定值时，风率转速虽升高，但其发电功率不变，直到风速高达截止风速时，风车会自动停止，以保护整个系统。

为了应付雷雨锋面经过，阵风或台风的影响，各风车容量，机型、特性、控制系统、并联方式以及风车之间排列位置，应慎重规划。

风力发电时，发电量与风速的立方成正比，由于发电输出时大时小，因此采用各种储能方式，以资调节，这些方式包括：

（1）采用蓄电池组，发电多时存起来，发电不足时，由蓄电池供电给负载，这种方法适用于小型风力发电。蓄电池与发电机间接有交直流转换器，整流器和控制电路。

（2）与其它发电方式之供电系统相并联，例如附近的配电电路是由火力、水力或核能发电厂接出来的，那么经由控制系统就可以使两者并联互通有无。

（3）采用扬水即抽蓄方式，即风力发电多时，用多的电把水打往上池水库，缺电时再经水库放水，靠水力发尾机组发电来支持，这方法目前效率仍低，亦不经济。

（4）采用氢能储能，风力发出的电用来制取氢气（例如电解水），氢可以储存、运送也很方便，需要能量时，利用燃料电池即可立即发电，以供应用。

（5）采压缩空气储能，以风力发电多余的电力（或机械动力）驱动空气压缩机，把空气压缩存入地下洞穴或人造地洞中贮存起来，留待需要电力时通往汽轮发电机组发电。

（6）配合太阳能发电，由于太阳能与风能有互为消长的现象，因此把太阳能发电系统和风力发电系统并联起来，可使供电变得较为稳定。

除此之外，尚有利用飞轮效应及MHD发电来储能的方式，仍在试验阶段。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/baike/1560.html>