

风电机组选择中应考虑的主要因素

摘要：风电项目的经济效益，主要取决于风电场发电量的多少，而影响风电场发电量的两个主要因素是风电场风能资源情况和风电机组的选择。本文就风电机组选择应考虑的主要因素进行了论述和分析。

1、现有风电场机组在运行中存在的主要问题

截至2002年底，中国共有32个运行风电场，安装风电机组897台，总装机容量45.22万kW。风电机组单机容量最小为55 kW，最大为1.3MW，大部分是国外进口设备，本地化设备占有率不足10。

相当部分风电场的发电量达不到原设计指标，其首要原因是在风电场建设前期对风能资源测量分析工作不充分，其次是对风电机组选择较粗放。因此在风电场运行中，风电机组存在不少问题。存在的主要问题有：

- 1) 机型选择不当，造成不能正常发电；
- 2) 机组不成熟，正处在可靠性增长期，故障多，严重影响发电量；
- 3) 重要部件出现故障，因缺少零备件或者零备件供应不及时，造成停机；
- 4) 在当地气候条件下，受机组性能限制不能正常运行，如低温条件下停机等现象；
- 5) 有些机组其使用性能达不到原设计指标；
- 6) 外购产品，在海上运输过程中有损坏情况，影响发电时间。

2、风电机组选择中应考虑的主要技术因素

2.1风电机组性能

2.1.1风电机组的型式

2.1.2风能利用系统Cp值大于0.4值比较

2.1.3电机和传动系统效率

2.1.4额定风速

额定风速条件下的输出功率，称机组额定功率，即单机容量的标志。一般欧洲风电生产厂商销售的产品是按IEC61400规定 级设计的，即10m高，年平均风速 $V_{年}=9\sim 10\text{m/s}$ ，所以额定风速设定为14~15m/s。

2.1.5功率曲线

评价风电机组发电量性能的优劣，主要看机组的功率曲线，应比较在切入风速（ V_{in} ）到切出风速（ V_{out} ）的范围内各风速下输出功率的大小。

2.1.6功能特性

所谓功能特性，主要指刹车系统（包括主轴刹车、气动刹车）、偏航系统功能特性。为满足功能要求，可以对电控安全系统、液压系统性能进行比较。

2.1.7气象条件

1) 低温性能：机组是否具有耐低温运行性能，如-20 以下，机组是否因振动而停机。金属材料在低温条件下是否具有耐脆性，液压系统及密封件是否耐低温等。

- 2) 防雷击性能：防雷击保护系统，是否可靠。
- 3) 三防性能：在沿海地域使用，机组应具有防盐雾、防湿热、防霉菌设施。
- 4) 抗沙尘性能：如有些地区风沙大，叶片等部件能否防沙尘暴。
- 5) 极端风速：设计极端风速要依据当地实际气象条件，不一定都选择70m/s，极端风速越高，机组成本也越高。

2.2 风电机组可靠性、成熟性

2.2.1 可利用率大小

2.2.2 整机寿命与各主要部件寿命

2.2.3 成熟性

评价或证明机组是否成熟一般从以下3方面判断：

- 1) 投入商业运行的时间；
- 2) 厂家产品销售和占有市场份额情况；
- 3) 可利用率大小。

2.3 风电机组装配和主要部件生产厂家情况

风力发电机组生产厂家的情况，直接影响机组的性能、质量等多项指标。风电场业主应对机组生产厂家情况进行考察：

- 1) 生产厂家实力（含财务状况），业绩（产品产量、销售情况和品种）；
- 2) 生产厂家是否通过质量管理体系认证，并取得ISO9001证书；
- 3) 是否获得产品证书（A级或B级）；
- 4) 厂家是否有设计开发能力；
- 5) 主要零部件本地化生产情况。

2.4 售后服务及零备件供应情况

我国32个风电场（尤其运行年限较长的风电场）业主们一致反映，零备件供应不及时会严重影响机组发电，从这一点也说明风电机组本地化的重要性。通常机组中有些零件寿命不一定和整机一样，应列出各零件寿命或更换期清单。

3、结束语

风电机组选择是诸种因素多指标综合优化的结果，不仅要考虑技术问题，而且还要考虑机组的价格及价格包含的细目等因素。希望本文能够对风电场业主选购风电设备有所帮助，并促进风电机组生产厂商采取相应的技术措施，满足中国市场需求。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/16408.html>