

探讨风电场的基础建设和设备维护

王春生

三峡新能源富裕风电有限公司 黑龙江 齐齐哈尔 161200

【摘要】：我国的风电发电事业随着国家对能源的需求和科技的发展步入了新的发展时期，特别是在如今能源作为战略物资的基础上，需要进一步加快风电场的研究。本文介绍了风电场的建设现状，进而分析了建设的基础和如何进行日常的设备维护工作，从而为我国的风电事业的发展提供助力。

【关键词】：风电；基础结构；设备维护

我国可以利用的风能多处于沿海地区，并且因为风电发展需要较强的科技水平以及经济基础，所以我国建设的较为成熟的风电单位往往建立在沿海地区。同时沿海地区往往经济发达，所以对能源的需求也更加迫切，所以建设海上风电场对于缓解沿海城市的能源紧张有着非常重要的意义。但是同时风电技术非常复杂，设备精密且造价高昂，所以需要更细致的维护，所以应当做好风电场的基建和日常维护工作。

1 风电场的建设现状

我国的发电成本很高，尤其是风电发电成本，所以电价也一直处于消费较高的水平，同时风电场的分布较为松散，同时设备的造价和维护费用很高。以下是风电成本过高的原因：

(1) 风电设备的造价和购买成本很高，同时平均到每个月的折旧费很高。一般火电厂中的设备折旧基本占据一年成本的五分之一，而风电则占据一半之多。风力发电技术依然存在很多可以改善的部分，并且风电发电设备的造价和维修费用居高不下也是导致成本过高的原因。

(2) 风力发电依然不够成熟，发电容量系数仍然很低，同时风能无法得到有效控制，是风能利用率低也让单位电价的成本升高。

(3) 风电研究时日尚短，开发商经验不足。

风电开发商为投资者提供风力资源评价、风电场设计、设备选型、设备安装调试、风电场运行管理等服务，有利于降低风电场开发的交易成本，提高管理水平，提高风电机组的容量系数，降低发电成本。目前风电开发商在国外风电开发中十分活跃，使风电建设进入规模化、专业化发展阶段，为其成本下降奠定了基础。我国这方面的力量还十分薄弱，差不多一个风电场一个开发公司、一个业主，每个公司都必须从头做起，学习成本很高。而且专业技术人员多是从事相关行业转过来的。虽然有一些在国外经过了学习或培训，但是

总体来说，能力依然有很大的提升空间，所以这也使风电成本在一定程度上升高。

2 风电场的基础建设

2.1 启动和可行性评估阶段

在这个阶段确定项目的基本参数，例如风电机组的数量、种类及总装机容量，比较可能的风电场选址，考虑可利用的风资源，是否接近电网，国家和当地的法规限制等。这一阶段末尾，最不适合的选址将被淘汰，并作出是否继续深入调查研究剩余的备选地址，或者放弃项目的决定。

2.2 选址和风能资源评估设计

风电场的建设需要保证场地的面积。另外，风力发电要求设备的风机叶片非常大，不同的风电机组需要满足一定的分布距离，同时也要减少发电中的噪音对人类的影响。一般风电场建设在平原地区，该地区需要满足空间足够，没有障碍物的遮挡，并且当地的风能风度，建设完毕后确实可以获得足够的风能。另外，为了保证可以吸引到足够的投资，需要做好未来一个阶段的风能评估，从而为吸引投资打下基础。因为开发单位建设风电场的目的在于盈利。计算的公式为风能和风速立方比。根据获得的数据来确认风能储量分布，并且确认好不同季节的风能波动情况，从而更好的估算当地的风能储量。

2.3 建造阶段包括从开工到交付可运行的风电场

在完成前期的考察工作后，即可确认设备的运输路线以及规划物资的储存和安装区域。现场储存和现场组装工作需要每个塔座下大约 80m×50m 的位置。制造和组装主要部件在风机厂商的工厂里完成，如下的主要部件要运输到安装地点：①基础锚或柱；②塔筒部件；③地面控制器和开关设备；④完全组装好的机舱（包括齿轮箱、发电机、偏航装置、机械制动、变流器和变压器）；⑤轴和转动叶片；⑥风电场监控和数据采集（SCADA）装置。

3 风力发电机组的维护

3.1 维护的组织措施

3.1.1 集中平行式作业

该作业方式更适用于容量较小的风电场建设中。具体为将所有需要的物资集中在一个区域和时间内完成。该方法可以有效缩短工期，但是因为同时施工，所以不需要过多的组织和规划，但是耗费的设备较多，需要做好物资的前期准备工作。

3.1.2 分散流水式作业

该作业方式更适合大型风电场建设。具体为将不同的工作根据工期分时间段进行，将任务合理划分后进行分工合作，从而避免工期紧张。该方法可以提高建设效率，并且人工的利用率高，但是适用于工期较长且管理人员管理能力较高的工作方式。

3.1.3 集中流水式作业

该作业方式同样适用于大型风电场建设。将所有的人力物力集中后分解工作，并将不同的人员集中在不同工序中完成各自工作，不同工序之间的工作人员保持相互间的沟通，从而协同完成任务。该方法是较为均衡的方法，但是对现场工作人员的能力有一定要求。

3.2 维护工作应注意的问题

风能是一种清洁能源，在我国能源较为紧张的前提下，我国的风电事业发展向着更加专业化和大容量化发展，所以

在维护中应当注意以下因素：

3.2.1 加大人才培养

积极培育和引荐人才，从而成立专业化和高素质的技术团队，从而为后续的风电企业的正常工作和管理打下良好的基础。同时我国的风电发展方向向着集团化进军，所以应当重视人才的培训工作，积极和其他先进企业交流，从而提高企业内部人才的专业能力，同时也让技术人员有渠道去获得更多的专业知识。

3.2.2 确立完善检修制度

定期进行设备故障检修。建立科学化的检修制度和检修表，定期检查故障频率较高的区域，从而避免因设备故障导致的经济损失。

3.2.3 完善管理

利用集团优势，区分不同工种，培养核心成员；实现物资统一调配，缩短进货周期。利用集团优势，实现风电场之间的人员相互调剂，可考虑采取固定风电场结对调配，其余风电场临时调配的方式。

4 结束语

综上所述，我国的风电事业的发展为缓解我国的能源短缺提供了很大的助力。在如今的煤炭资源日益稀少的前提下，为我国的可持续发展打下了良好的基础。但是同时我国的风电设备维修和建设依然存在薄弱之处，所以我国应当加快相关方面的研究，从而为我国的发展提供帮助。

参考文献：

- [1] 李俊峰,蔡丰波,乔黎明,等.2013 中国风电发展报告[R].CREIA,CWEA,GWEC,2013,9.
- [2] 丁金鸿,谭家华.近海风电专用安装船概述[J].中国海洋平台,2009,24(5):6-10.
- [3] 何炎平,杨启,杜鹏飞,等.海上风电机组安装运输、安装和维护方案[J].航海工程,2009,38(4):136-139.
- [4] 江波,肖晶晶,闫峻明.我国海上风电施工能力分析[J].可再生能源,2007,25(4):104-106.