

## 风电运维大混战



前景巨大的风电运维市场吸引开发商、整机商、第三方企业纷至沓来。“混战”之中，三大掘金者如何找好自己的位置？风电后市场将怎样步入良性发展的快车道？

2017年12月2日下午4时4分，地处宁夏回族自治区吴忠市盐池县的05线DF05-07风机轰然倒塔。塔筒从1/3处拦腰折断，叶片碎壳散落一地，机组损坏严重。

事故位于宁夏银仪风力发电有限责任公司所属的大水坑风电场。该风场于2012年10月31日正式投运，场内共有风机96台，总装机容量99MW。

“目前，风场已经立即开展对所有风机各种保护装置动能、保护定值的正确性、完好性进行检查，详查风机叶片、塔筒，确保风机在紧急工况下安全停机。”涉事单位宁夏银仪风力发电有限责任公司发布公告称。

这里曾是空旷了数百年的荒漠戈壁。随着数百台风机的点缀，荒漠戈壁逐渐变身为一片“白色森林”。与此同时，风电亦取代水电成为宁夏电网第二大电力能源。

然而，偶发的风电事故也在不断地为筑梦者敲响警钟。低价竞争、技术参差、人才流失、缺失的运维标准等埋下的安全隐患，正成为扰乱风电运维市场秩序的幕后推手。

《能源》记者独家获取的一份某财产保险公司理赔数据显示，自2009年至2016年6月，该公司累计承担国内风电项目566个，累计承保保险金额约为6423.33亿元。其中各类事故有效报案件数近5312笔，累计赔付金额达到4.9亿元，而“产品质量保证保险”占事故保险的大头，约为60%，并呈逐年上升趋势。

另据业内专家测算，单台风机年满发电收入约为160余万元，若发生一次重大事故，更换费用总和可能突破百万元。以一台1.5兆瓦的风机倒塔为例，损失或达七、八百万。

市场投保产品质量险的巨大潜在需求，戳破了“风”光无限的外衣。一个不争的事实是，庞大的风机机组之中，仍存各种陈旧顽疾。

### 质量阴霾下的运维

数据显示：截至2017年第三季度，风电累计装机1.57亿千瓦。到2020年，11万台风机都将出质保。按照每台风机每

年10—15万的运维费用估算，风电后市场规模将达110—165亿。

在如此之大的一个体量市场中，大多业内人士认为事故比率并不算高。多数机组本身并不存在重大设计缺陷，故障大部分由于生产制造过程中的质量控制和一致性问题所致。

上述保险资料印证了这一观点，风机部件由于生产加工工艺当中存在的产品质量问题仍旧存在。

以该保险公司承保的某公司风电场项目的叶片问题为例，采集鉴定发现，导致叶片在运行中失效的原因主要集中在叶片生产质量缺陷，叶片在制造过程中未能严格按照工艺要求进行生产、检验，不合格工序又不断向前流转（其中合模工序违规作业尤为突出），最终缺陷产品被陆续制造出厂并装机运转。此后，在风电机组仅仅不到两年的运行时间里，叶片因自身缺陷无法承受正常的运行载荷作用，导致质量事故不断爆发，最终出现大批量失效。

另一资深业内人士透露，据他勘查鉴定得知，某个风电齿轮箱厂于2015年出现批量质量问题，台数高达1000余台。“我调查统计过业内的一个集团，它有8000余台机组，因为变流器出现故障而停机造成的损失，相当于当年整个国家每上网1度电，就损失1分7厘4。”

令人欣慰的是，受益于风力发电机组设备制造商的技术成熟以及运维质量的提升，国内风电场的运行情况已越来越好。

2017年12月21日—22日，由行业协会牵头，第二届风电质量与可靠性论坛的召开彰显了业内对设备质量问题的重视，中国可再生能源学会风能专业委员会秘书长秦海岩也在《能源》主办的“2017能源年会暨第九届中国能源企业高层论坛”上表示，连续五年致力于完善质量体系监测，风机事故频率已明显下降。

在秦海岩看来，与设备质量相比，机组安装、运行、维护和零部件生产制造过程中的管理责任才是导致重大事故的主要原因。

“风电倒塔事故的发生是个别不负责任的企业乱来所致。”秦海岩说，“事故的发生是对风机不懂的人，在控制策略上有各种瑕疵，与粗制滥造并无关系。”

北京国电电力新能源技术公司总经理董霞威告诉《能源》记者，风电机组的故障大部分是由于生产制造过程中的质量控制、安装调试及运行维护不到位造成的。

更有业内人士对《能源》记者直言，“风机倒塔的大部分原因都是责任型的，过程控制中导致倒塔的原因太可恨了，技术工作与管理工作不到位，如此长期下去必出问题。”

风机最大的事故是倒塔，造成倒塔的主要原因是风机超速，风机超速本应有相应的保护措施以避免“飞车”。“导致超速的原因是在运行维护过程中重点关注的工作。”

董霞威表示，发生倒塔应该本着“四不放过”的原则去分析处理，并在行业内通报，相互借鉴，再也没有必要为了遮丑而相互隐瞒，并期望通过事故暴露以达到相互学习、共同提高的目的。

## 低价竞争之殇

中国的各类市场总会陷入价格战的怪圈，风电后市场也未能免俗。

数年前整机市场的爆发式增长，为后市场创造了巨大的发展空间，也烙下了难以祛除的不稳定因素。一些资金少、规模小、生产水平低的企业加入行业竞争，跟风模仿，鱼龙混杂，招投标价格背离正常范围，部分甚至陷入价格战，无序的竞争对市场秩序造成了严重冲击。

近日，处于漩涡之中的国内某独立第三方企业总经理李晓峰（化名）头疼不已。其企业2017年上半年年报显示：低价中标的恶性竞争导致行业平均毛利水平不断下降，致使企业整体业务规模同比均有一定下滑，市场开拓营销难度不断加大。

“我们面临的挑战非常多，最明显的就是恶性竞争、价格竞争，一个企业能不能生存，最关键的就是选择，有些事情可以掌控，就去做，如果不可掌控，就不要去参与。”李晓峰说。

对于如何走出低价竞争的困局，在第三方市场处于“一枝独秀”的优利康达的破局之道是力争与整机商保持长期的合作关系，在成本可控的情况下做精品工程。“整机商对低价的反应更为敏感，因为他们之前就经历过2012年的产业寒冬，低价中标让风电行业吞下苦果。”北京优利康达科技股份有限公司副总经理黄琛告诉《能源》记者，“我们与整机商的关系非常稳定，从质保期内到质保期外，大家携手合作。”

董霞威将造成运维后市场乱象的原因归咎于以下两个方面：一是缺乏运行维护的行业标准；二是运维队伍的资质门槛较低。

一位不愿具名的发电集团负责人忧心忡忡地对《能源》记者直言，“风电后市场执行主体繁杂，国有的、民营的，对于法制的理解不一样，有些运维主体是有长久的规划的，但有一部分想挣点儿快钱。”此外，招标是一年一度的，许多小企业打一枪，换个地方，把钱挣了再说，这样不可持续。

“业内一些不负责任的第三方公司在承包业务时，刚出质保的风机正处于青壮年时期，认为不花钱也没问题，从而把小问题酿成了大问题。”

董霞威针对低价中标等后市场乱象提出了一些设想，他认为，应由行业协会牵头组织制定运维队伍入门资质，风电行业维护工作标准、风机定期检查（试验）标准、设备健康度评价指标体系等。

### 流失的运维人才

中国大多数风电场地处偏远地区，条件艰苦，年轻人已对强度大、工资低、危险系数高的工作的接受程度大打折扣。运维人员的不稳定性，将带来相当大的隐性成本，有经验的工程师离开，往往造成人才的断代。

“我们这个行业有一个特点，就是职业生命周期短。因为中国风电市场分散化，地处偏远，工作环境恶劣，很多运维人员仅工作2—3年便离开了现场，平均工作时间仅有5年。100个工程师，一年将近流失20个，流失率高达20%。”优利康达培训学院院长张军辉受访时坦言，“但每年递增的装机量又亟需大量运维人员，目前人才队伍约2万人，缺口却有4万之多。”

以5万千瓦风电场安装25台2.0MW风力发电机组的单个风电场计算，若平均故障间隔时间不低于2000小时，每年需要进行紧急处理的次数将低于109.2次，即每月理论正常需要现场作业次数小于9.1次，维护人员实际的维护时间仅为每月9.1次\*5小时。与之矛盾的是，由于风电场内风机维护存在偶发性，并不能提前预知什么时间段内产生问题。因此，人员也不能缩编以确保维护工作的安全。

而国内高校中专注于风电的专业、独立的风电研究和培训机构较少，专业风电运维人员相对匮乏。更多的运维人员多从企业培养而出。

不过，由于各企业对运维人员的培养体系、标准各异，培养出的人员素质也就参差不齐。能为整个行业通用、具有一定主导性的人才审核体系目前仍为空缺。

### 转型中的“掘金者”

过剩的产能之下，风电增量市场速度放缓。开发商、整机商、独立第三方企业等掘金者纷沓而至，抢夺后市场。

相对资金雄厚、不吝重金招兵买马打造自身运维团队的风电开发商，以及掌握核心技术、后市场份额高达约70%的整机商而言，市场份额仅为11%的第三方市场在两大巨头围剿之下，挣扎在夹缝中求生。

在业内人士看来，开发商剑指运维市场的原因，除先天市场优势外，最重要一个因素就是想要摆脱整机制造商“漫天要价”的压力，打好愈发摊薄的利润“保卫战”。

“一边降电价，一边拿不到补贴，一边进行市场交易，利润从哪儿来？所以说运维市场，我不愿意给别人，因为自己也要赚这个钱。”一位风电开发商负责人略显无奈，“只要有能力，绝不外包。我要尽量压低自己的成本”。

技术水平雄厚的整机商大多将目光放在高端运维上，致力于打造数字化智能运维，希冀把运维市场做成高门槛的行业，将低端的市场外包出去。此外，他们也正逐步从单纯的制造商转型为综合服务商、风场设计师，从单一的“卖设备”变为“卖解决方案”，最终达到控制和降低运维成本、提升发电量的目的。

世界著名的风能独立咨询机构Wyman预测，到2020年，风机制造企业将有40%的收入来自运维服务，其利润贡献将达60%。

对此，远景能源科技有限公司副总裁田庆军受访时坦言，对于未来的服务，整机厂家也在积极地想办法，通过第三方与开发商去捆绑。“毕竟谁的风机交给谁，对整个风电场的运行是最好的。所以现在很多开发商愿意出资，把这块业务继续包给整机厂家来做。”

在开发商与整机商焦灼的同时，第三方公司以迅雷不及掩耳之势冲进了市场前沿。董霞威为第三方市场捏了一把汗。在其看来，实力雄厚的业主选择自己运维，实力弱一些的业主与整机商签订协议进行深度绑定，而第三方公司更像是一个“空中楼阁”，既无技术优势，又无出质保后“先入为主”的优势。

不过，也有专家对第三方运维公司市场前景持乐观态度。“开发商和整机商都是广阔的市场，第三方公司是为它们服务的。两种模式都有第三方的生存空间，未来将是三赢局面。”黄琛说。

在其看来，第三方企业具有灵活调动人力资源与技术的优势，可以低成本小规模地打“游击战”。例如，一个风场设备配套近十种风机，对于供方沟通、备件储备、质量控制、问题追溯等方面都存在问题。针对这些问题，大多整机商往往疲于应付，主要依托庞大的服务团队进行处理。第三方市场无疑在这方面具有不可比拟的优势。

“市场上大部分的开发商和整机商都是国企。国企虽然‘大而全’，但总会受到工资总额、员工总数、企业机制等限制，不能突破。相反，第三方市场效率却很高。”黄琛分析。

对此，湘电风能有限公司总经理陈岳智表示认同。“市场不会完全归一，会有多种商业模式共存，后市场未来的格局一定是共赢。”陈岳智说，“未来的格局，一定是电力公司或整机商主导，成立三方联盟或两方联盟的运维公司。开发商提供设备、整机商提供技术、第三方提供人员，优势互补，互利共赢。”

### 智慧运营突围

随着物联网、大数据概念的愈发火热，“救火式”的运维方式逐渐淡出历史舞台，智能化成必然趋势。

行业预测指出，到2020年，中国风电存量市场将占93%。风电场存量资产的高效经营、增收节支将成决定风电投资收益实现的关键。

在近期召开的“可再生能源大数据应用暨智慧企业建设论坛”上，电气巨头ABB中国中压服务业务单元负责人蒋英指出，风电运维面临着距离远、分布散、维护成本高以及设备状态未知等挑战，“通过智能运维系统实现智能化控制和可视化管理，其中使用云资产设备健康管理系统，可使风电运维效率提高60%”。

另一电气巨头GE，可再生能源数字化业务首席架构师朱丹表示：“风电企业通过Predix云平台相应接口，便可全面了解机组性能”。

在风电智慧运维方面走在前列的远景能源，其能源物联网平台EnOS智慧风场软件解决方案实现了从风机数据采集、集中监控，到高数据质量的损失电量分析、基于机器人学习的设备健康度预警、新能源功率预测和功率控制服务，大大降低风场运维总成本。远景能源提供给《能源》记者的一份数据显示，EnOS智慧风场软件可以提高发电收8%，降低运营成本40元/千瓦/年。

值得一提的是，资源重叠、用而不备、备而不用，利用效率低下仅为40%的备品备件，业内也以互联网思维对其进行武装，以提高备件利用效率。

董霞威告诉《能源》记者，风电行业已经推出快备KBWind.com平台，目前平台上已有6800余种风电物资，运营模式与京东类似，可以达到减少库存、减少流动资金占用的效果。“我认为它的业务量会越来越多，将把传统那种思维备件的做法消除掉，现在快备正在积极对接国电集团的国能E购电商平台，实现风电物资采购透明、高效和闭环，我相信将来至少90%以上的备品备件都将通过这种方式解决。”

董霞威还对如火如荼的智慧运维降了温，“要注意，不是自动化程度高，水平就高，安全事件离不开人为干预。作为电力管理者，在做智慧运维的时候要算清楚经济账，一定要结合安全生产”。

对此，资深行业观察者也表示：在风电运维数字化管理方面，从后台提取的数据能看到的都是问题，但具体是什么问题不能下结论，需要靠人去分析。“大多数整机商打造数字化风场至今，仍然拿不出模型。无论开发商、整机商亦或第三方，若不能将运维做到标准化，那么数字化就是一个摸不着的未来。”

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/119325.html>