

## 中企攻克世界最严苛风电并网标准

在新增装机连续多年居全球首位之后，中国风电行业正加速全球产业布局，成为我国企业服务“一带一路”建设最为活跃的领域之一。



图为南非德阿风场

更可贵的是，我国风电企业也把最高端的技术带到了“一带一路”沿线国家。

就在今年年初，国电联合动力技术有限公司（以下简称“联合动力”）获得南非国家电网公司（ESKOM）签发的并网模型及测试一致性验证报告，一次性通过南非电网验收。至此，联合动力完成了我国出口海外最大风电项目——龙源南非德阿风电场的并网模型仿真、现场测试、实测与模型的一致性验证工作，标志着我国风电并网技术步入国际先进水平。

在业内看来，作为整机供应商，联合动力一次性通过南非电网验收，再次表明了中国资本带动中国装备、技术、标准、服务“走出去”这一模式的优越性。

### 高标管理、严格质控 保障项目如期完成

龙源南非德阿项目是龙源电力首个海外EPC总承包工程。作为整机提供商，该项目同样考验着联合动力的项目管理能力和质量管控能力。

联合动力连云港公司自2015年9月开始启动南非项目前期准备工作，2016年1月22日首批10台套风电机组顺利通过BV监造方、联合动力总部、思达公司、和业主委托的运输方的验收，完成工厂交付。

联合动力相关负责人告诉记者，南非项目执行初期，不仅对所有采购部件进行了100%检验、产品100%联调，还对关键部件进行了监造、新增识别并控制装配过程关键点31项，对所有技改项目进行了重点检查、50%全功率实验。

“根据当时收到的现场问题反馈，我们发现60%以上问题均为产品细节问题。”联合动力相关负责人回忆说。

以此为契机，联合动力重新梳理了在产品细节方面的要求，分别从设计细节、工艺细节、操作细节、零部件检验标准及产品包装细节方面做出改进30余项，很大程度上改变了联合动力的产品形象，为出口项目奠定了基础。

功夫在细节里。联合动力相关负责人说，以螺栓防腐喷涂为例，改进前，某些高强度螺栓、螺母、垫片，在安装过程中容易发生涂层破损，不美观且易生锈；使用冷镀锌涂料进行改进后追加防腐，防锈又美观。

质量管控只是一个缩影。联合动力相关负责人告诉记者，在整个项目实施过程中，以客户需求为导向，围绕打造样板工程目标，成立南非项目部，运用大项目管理模式打破部门壁垒，加强协同运作，从生产、质量、技术、调试、并网、运维等各个环节高水平管理、精细化推进，最终确保项目强有力执行。

### 因地制宜、定制开发 最大程度发挥机组效能

龙源南非德阿项目是中国海外单体容量最大风电项目，总容量为244.5MW，均采用联合动力自主研发制造风电机组，共计163台。

风电机组特别讲究适宜性。如何针对南非德阿的风资源条件和气候条件，进行优化改进是摆在联合动力技术团队面前的首要难题。

技术负责人告诉记者，联合动力结合多年国内成熟风电机组设计运营的经验，首次对该机型从安全性设计、可靠性设计、可维护性设计、经济型设计四大板块进行了多达100余项的重要设计优化，保证最新出厂机组应用全部优化设计方案。

安全性是前提。相关负责人表示，进行了机舱罩顶部吊装孔盖固定改进、吊物孔护栏改进、吊物孔方形盖板易脱落处理方案等多项优化，增强了现场人员作业时的安全保证。

可靠性关系着机组的发电量表现。联合动力通过一系列工艺改造，可靠性设计优化，持续提升风电机组可靠性，不断刷新风机的平均无故障间隔时间。

在安全性和可靠性的基础上，技术团队还对机组经济性、可维护性等方面进行了改进，进一步优化了机组发电效能，助力全生命周期度电成本的降低。

### 反复测试、联合攻关 攻克世界最严苛并网标准

据介绍，南非国家电网新能源并网标准源自欧洲并网标准，2016年7月发布的最新并网导则更是世界最严苛的并网导则之一，远远高于中国国内标准。

那么，南非国家电网新能源并网标准到底苛刻到什么程度？

相关负责人告诉记者，根据南非标准，要求提供整场并网仿真模型，并且必须包括针对全部电网故障工况的高穿零穿仿真、暂态稳定性仿真和小扰动稳定域仿真等；风电场的频率响应控制、并网点电压控制以及风电机组的高电压穿越和零电压穿越的响应时间控制和精度标准极高。

在无经验可借鉴的情况下，联合动力技术攻关团队，历时一年，攻克了风电机组及风电场电磁暂态模型的机理描述准确性和大型风电场功率-电压-频率的弱电网智能主动支撑等世界性难题，实现多项技术创新。

特别值得一提的是，相对于南非其他同期项目均经历多次测试和延期豁免才能并网的现实，联合动力一次性先后通过了项目的并网模型仿真评估、并网试运行现场测试、运行测试数据与模型的一致性验证等工作，体现了中国企业核心技术创新优势和研发实力。

“通过Digsilent建模仿真，实现电网32个故障工况仿真模拟，验证了整场设备在弱电网条件下的并网友好性，尤其是机组在零穿和无功支撑方面的性能表现优异。提前取得了南非电网对于联合动力整场仿真模型验证的书面认可，这在国内风电设备制造厂家中尚属首例。”联合动力相关负责人在向记者讲述时难掩自豪之情。

联合动力负责人表示，南非德阿项目为联合动力积累了海外电网环境的并网技术经验，提升了海外服务技术力量，也标志着中国企业具备了世界先进的风电场并网评估能力，为中国风电装备“走出去”提供了坚实的技术支撑和可供

参照的模板。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/129416.html>