

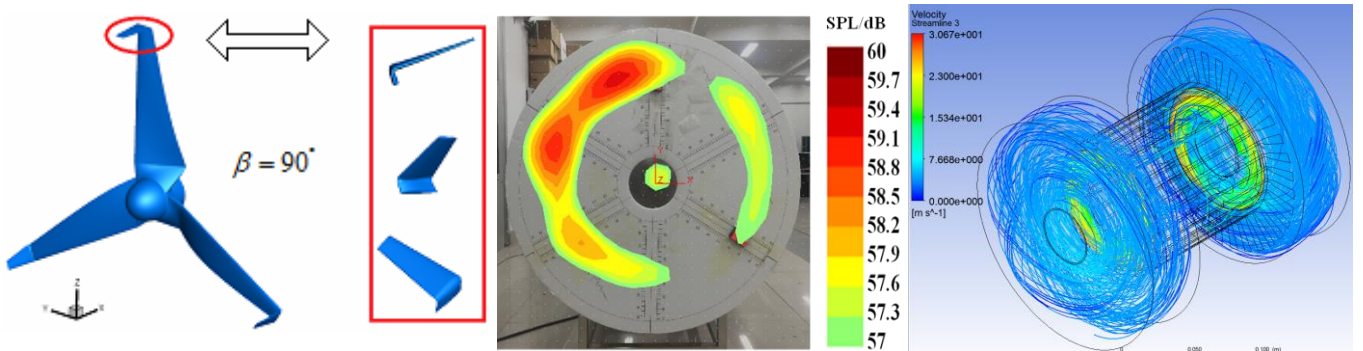


项目题目：围绕风力机特性基础相关研究

项目来源：中国可再生能源学会科学技术进步三等奖

主要完成人：汪建文、张立茹、高志鹰、马剑龙、代元军、温彩凤、刘雄飞、白叶飞、侯亚丽、东雪青

风轮是风能转换的关键部件，如何提高风力机转化效率、降低气动噪声，一直是重要的追求目标。由内蒙古工业大学实施的——围绕风力机特性基础相关研究项目，从气动力着手，研究它与结构、噪声、能效等的交互关系，通过 20 多年的基础实验研究，首次提出叶片叶尖添加合适小翼，有效提高了风轮功率输出、改善了风轮动频变化和降低了叶尖噪声；发现低频时风轮“轴向窜动”原因和风轮叶片的“圆盘效应”的现象，找到提高声源识别方位角分辨率、动态旋转噪声声源位置识别、尾流流场与声场计算等新方法；提出动态叶片扰流及风力机尾流 PIV 测试、旋转应用近场声全息和波束形成改进算法及测试方法，提高了旋转动态声源相位角识别精度；准确定位与描述双势场耦合物理特征，探索削弱发电系统动态温度场、电磁场及流场解耦途径。把气动、噪声、结构、能效联系起来，提升了现代风力机研究水平，对揭示机理、综合性能优化设计起到了重要推动作用。



该项目主要成果：出版专著、教材 3 部，获得内蒙古自然科学一、二等奖各 1 项，获得内蒙古优秀教学成果一、三等奖各 1 项，发明专利 6 项，公开发表高水平科研学术论文 100 余篇；培养 90 名博硕士中获自治区教学名师 2 人、国务院特贴 1 人、自治区草原英才 1 人，获自治区优秀博士学位论文 1 篇、优秀硕士学位论文 4 篇；与企业开展科技合作项目 3 项，有多项成果写入 IEA Task 27 报告和 IEC61400-2 标准。



风能太阳能利用技术教育部重点实验室

Key Laboratory of Wind Energy and Solar Energy Technology, Ministry of Education