

上海勘测设计研究院有限公司科研项目对外“揭榜挂帅”指南

一、大规模风电场尾流效应实测数据验证与模型适用性评价研究

(一) 研究目标

在风电“平价上网”的市场环境下，精准化发电量评估显得尤为重要。现阶段行业内大规模风电场开发面临着严峻挑战，主要来自于大规模风电场尾流评估的准确性不足。本课题旨在提升针对大规模风场的尾流模型准确性。具体研究目标如下：

1.评估现有尾流模型和数值模拟方法在大规模风电场发电量评估中的适用性和准确性。

2.通过实测数据，分析大规模风电场尾流特性，建立分区域分工况条件下尾流模型参数库，为风电场的微观选址和排布优化提供经验。

(二) 研究内容

本课题针对大规模风场的前期和运行两阶段，通过数值模型开发、尾流特性实测研究、尾流评估方法对比与闭环评估、模型验证与技术优化四个核心方向，提升评估现有大规模风场尾流模型适用性、准确性的目的，进一步为大规模风

电场前期微观选址与排布优化、提升发电量水平总结经验。

具体研究内容如下：

1.开发一套致动盘数值模型与大规模风电场尾流模型，开发适用于大规模风场尾流评估的 CFD 软件；

2.激光雷达测量大规模风场尾流，研究大规模风场的尾流结构和尾流损失等，采用 3D 扫描雷达进行实地尾流观测实验，分析不同工况下风电机组的尾流长度、尾流宽度及尾流深度等尾流特性；

3.对比基于大规模风场尾流模型评估尾流与基于风场实际运行 SCADA 数据统计尾流，实现闭环评估。

4.针对不同区域、不同单机容量、不同工况条件开展更多的实验观测，并结合运行数据对尾流理论模型进行验证与修正，进一步指导优化和提升大规模风电场的设计和评估技术。

(三) 考核指标

1.针对不同区域、不同单机容量、不同工况条件风场样本项目开展研究（至少 8 种方案），建立大规模风电场闭环评估数据库；

2.形成风电场闭环评估方法与实施办法，闭环评估数据分析代码一套，对电气损失、环境损失、限电损失、故障损失、尾流损失等进行评估；

3.提出一套解析尾流模型及大规模风场尾流模型，尾流评估与实测误差不超过 3%；

4.开发风资源评估系统软件 1 套，风资源评估与发电量计算，平坦地形下风速计算误差 $\leq 5\%$ ，发电量计算误差 $\leq 10\%$ ；复杂地形风速计算误差 $\leq 8\%$ ，发电量计算误差 $\leq 15\%$ 。

(四) 项目交付件

1.基于尾流模型、数值模拟和实测实验三种研究方法评估或研究大规模风场尾流，发表论文 3 篇；

2.适用于大规模风场评估的 CFD 软件 1 套（含修正后大规模风场尾流模型）。

(五) 项目时间：自任务书签订日起 2 年。

(六) 拟资助经费：不超过 120 万元。