

2026 年度河北省科学技术奖申报表

项目名称	风光新能源高精度气象预报与功率预测关键技术及服务应用
申报奖种	科技进步奖（社会公益类）
申报单位名称	河北省气象服务中心
项目负责人	张金满
主要完成人	张金满、葛畅、申彦波、潘宝祥、赵增保、阎洁、袁彬、郭荣美、武辉芹、周爽
主要完成单位	河北省气象服务中心、华北电力大学、中国气象局公共气象服务中心、中国科学院大气物理研究所
项目情况（包括主要发现点、技术发明、应用情况、知识产权、标准规范、论文专著等；申报企业创新奖的填写企业简介及创新能力等；申报突出贡献奖的填写候选人简介、主要科学技术成就和贡献等；申报合作奖的填写候选人或组织的简介、对促进河北省科学技术事业做出的主要贡献等。） (限 1000 字)	项目聚焦河北省风光气象预报精细化与发电功率预测精准化两大难题，开展系统性攻关，取得了四方面创新： （1）融合盘古气象大模型、DWRf 扩散生成模型与 CLIN 初始场校正技术，构建适配河北省复杂地形与多样气候特征的高时空分辨率新能源集合预报系统。实现每日 4 次滚动输出未来 10 天、3 公里/15 分钟分辨率的 1 个确定性预报和 12 个集合成员风速辐射预报，解决传统模式计算耗时长、精细化不足、局地预报偏差大的短板。 （2）搭建覆盖超短期、短中期、长期的主趋势通用模型与覆雪、覆尘等场景残差校正小模型组合的风光发电功率预测架构。基于时序注意力并行编码、NWP 空间择优融合、Copula-GBDT 等方法建立多时间尺度功率预测主要趋势通用模型，破解传统预测流程碎片化难题；基于动态迭代近期数据、提取极端灾害历史库个例，构建常规天气、覆雪、覆尘及降水清洗等不同场景下的残差小模型，覆雪场景预测精度提升 20%，有效解决极端天气下功率预测失真问题。 （3）建立分层递进式自适应数据清洗与多模式智能插补一体化技术。针对风光场站观测存在极端、离散、边缘、堆积四类异常及长短时序数据缺失问题，形成了极端阈值初筛、3sigma 识别离散异常、双向单边四分位甄别功率曲线边缘畸变、DBSCAN 密度聚类剔除堆积固定值异常数据的四级联合识别流程；针对各场站数据差异性，提出少量缺失采用 KNN 邻域插补，长时间连续缺失依托 LSTM 时序外推还原风速、辐照度序列，同时构建 LSTM 改进区间功率曲线成功率数据精准还原，场站观测数据可用率提升 20%，从源头消除输入数据失真对预报精度制约。 （4）引入“辐射比”指标构建沙尘场景下耦合污染物浓度的辐射订正模型。量化沙尘气溶胶辐射衰减规律，揭示 $PM_{10} \geq 500 \mu g/m^3$ 时光伏辐照度仅为晴天 26.3%-49.3%；创建辐射比耦合 PM_{10} 的订正模型，辐射预报误差显著下降。 基于项目建成的风光数值预报、功率预测模型及新能源气象服务系统，自 2020 年起规模化落地，覆盖河北南网、冀北电网等省级电网企业 600 余

	个场站数值预报服务，国电投、华能等发电业务和科技企业的 20 余个光伏电站功率预测服务。入选全国能源气象示范场景、国省协同能源气象标杆案例，形成可复制推广的能源气象服务模式。项目授权发明专利 2 项、软件著作权 3 项，发表 SCI/核心期刊论文 12 篇。		
项目负责人签字：		洪利勤	2026 年 7 月 9 日
申报单位意见	以上内容情况属实，同意申报。 (盖章) 年 月 日		