



附表 1

完成人合作关系说明

完成人均均为项目研发及工程应用的主要参与者。其中，雷亚国为多元精准预测驱动的风电机组智能运维与设计协同优化技术及应用项目总负责人。雷亚国、李乃鹏、陈玉来自西安交通大学；赵勇、汪臻、李阳、邓巍、王团结、仇磊、李佳东来自西安热工研究院有限公司；马晓晶来自中国电力科学研究院有限公司；朱志权来自上海电气风电集团股份有限公司；张普来自远景能源有限公司；刘军来自华能陕西发电有限公司；谢伟华来自华能江苏能源开发有限公司。各单位及完成人依托项目任务形成了紧密、稳定的合作关系，具体如下：

(1) 雷亚国与李乃鹏自 2012 年至今，围绕项目基础理论、关键方法及核心技术开展长期稳定合作，共同承担理论研究与技术研发任务，为项目核心技术体系的形成提供了核心支撑。

(2) 赵勇、汪臻、李阳、邓巍、王团结、仇磊、李佳东组成项目核心研发团队，与雷亚国、李乃鹏、陈玉自 2019 年至今，聚焦项目技术方案优化、系统研发及工程应用开展深度合作；与马晓晶自 2022 年至今，围绕技术研究、试验验证及成果应用开展合作，依托中国电力科学研究院有限公司的科研平台与试验条件，共同推进关键技术的攻关与验证；与朱志权、张普自 2019 年至今围绕风电装备技术研发与工程验证开展合作，结合上海电气风电集团股份有限公司、远景能源有限公司的装备资源、现场数据及工程应用场景，推动项目技术在风电装备领域的落地验证与应用；与刘军、谢伟华自 2021 年至今，围绕技术成果的现场验证与工程示范开展合作，依托华能陕西发电有限公司、华能江苏能源开发有限公司的实际生产运行条件，完成了项目技术成果的工程化验证，为成果迭代完善与推广应用提供了支撑。

完成人严格按照对项目成果的实际贡献大小依次排名。经项目组充分协商，综合考虑各完成人承担的研究任务、创新点贡献、应用工作量等实际绩效确定排序，各完成人及所在单位一致同意上述排名。

第一完成人签名：雷亚国



完成人合作关系情况汇总表

序号	合作方式	合作者/项目排名	合作起始时间	合作完成时间	合作成果	证明材料
1	知识产权	雷亚国/1, 李乃鹏/6	2012 年 9 月	2026 年 8 月	一种模拟随机粒子衰退轨迹的剩余寿命求解方法	附件 19
2	知识产权	雷亚国/1, 李乃鹏/6	2021 年 3 月	2026 年 8 月	一种风力发电机基准工况转换方法	附件 20
3	知识产权	赵勇/2, 汪臻/3, 邓巍/7	2025 年 8 月	2026 年 8 月	一种风电机组叶片故障诊断方法及相关装置	附件 23
4	知识产权	赵勇/2, 汪臻/3, 邓巍/7	2022 年 4 月	2026 年 8 月	一种基于工况相似性评估的齿轮箱故障预警方法及系统	附件 24
5	成果鉴定	雷亚国/1, 赵勇/2, 汪臻/3, 李阳/5, 李乃鹏/6, 邓巍/7, 朱志权/8, 谢伟华/12, 王团结/13	2026 年 3 月	2026 年 8 月	基于风电机组多元精准预测技术的智能运行检修设计体系创新	附件 44
6	科技项目	赵勇/2, 汪臻/3, 邓巍/7, 陈玉/10, 王团结/13, 李佳东/15	2022 年 1 月	2026 年 8 月	陕西省“四主体一联合”新能源电力装备状态评价与电站智慧运维技术校企联合研究中心	未列入附件
7	科技项目	赵勇/2, 汪臻/3, 邓巍/7, 仇磊/14,	2020 年 12 月	2026 年 8 月	海上风电全景监测与故障智能诊断技术研究	未列入附件



		李佳东/15				
8	国家标准	马晓晶/4, 朱志权/8	2021 年 8 月	2026 年 8 月	风力发电机组 功率特性测试	未列入附件
9	科技项目	赵勇/2, 刘军/11, 李佳东/15	2021 年 11 月	2026 年 8 月	大型集中一体化逆变器 IGBT 国产化研究与应用	未列入附件
10	技术报告	赵勇/2, 张普/9	2019 年 3 月	2026 年 8 月	风电场智慧运维关键技术研究及应用	未列入附件

承诺：本人作为项目第一完成人，对本项目完成人合作关系及上述内容的真实性负责，特此声明。

第一完成人签名：

高孔同