

[简介](#)
[最新成果](#)
[在研课题](#)
[获奖成果](#)
[鉴定成果](#)
[专利授权](#)
[学术著作](#)
[学术论文](#)
[首页](#) >> [研究成果](#) >> [简介](#)

围绕实验室的任务和主题，以“确保国家电源安全和提高我国发电机组的运行水平奠定科学基础、提供技术保障”为目标，结合构建开放的、具有可持续发展能力的电站信息监控系统研究平台和实验室研究条件建设，从“大机组运行关键技术的开发”、“高参数大容量火力发电技术共性问题的应用基础研究”以及“对可持续电源运行技术的前沿探索”等不同层面上开展了系统深入的应用和基础研究。

实验室平均每年立项承担国家级科研任务10余项，并着力为电力生产企业解决重大关键技术问题，年均研究经费2000万元，取得了多项标志性成果。

标志性成果——“火电厂厂级运行性能在线诊断及优化控制系统”

针对火电厂传统的运行管理模式，本项目创建了一套新的技术体系，包括全厂综合优化运行的理论方法、关键技术、系统集成、示范工程和推广应用。主要研究成果有：火电机组运行状态在线诊断及性能分析关键技术；火电厂厂级综合优化控制理论方法及关键技术；系统结构与功能的研究及整体设计；火电厂管控一体化应用模式；技术条件及其行业标准；示范工程相关技术；成果的技术产品化、产业化和推广应用。

该项目的创新性成果是在直接面向国际竞争的条件下取得的，经中国电机工程学会组织鉴定后，实现了科研成果的产业化。系统已被30个大型发电厂采用，装机容量2850万千瓦。应用于各类机组后，可降低全厂发电煤耗1~3g/kWh。全部投运后可年节约标煤40多万吨，节支1.2亿元以上。本系统的推广加速了电力企业信息化建设进程，促进了发电企业核心竞争力的提升。同时，带动了国内相关产业的发展，使我国自主研发的技术产品占据了本领域的主导地位。

该成果获2005年中国电力科学技术一等奖及2006年度国家科学技术进步奖二等奖

标志性成果——“发电设备计算机化维修管理系统和运行与维修智能决策系统的研究”

在对发电企业大量数据进行统计分析的基础上，确定了发电设备状态维修的管理模式，构架了发电设备状态维修技术支持系统。该项目关键技术主要有：设备重要度分析、维修方式决策、故障模式风险分析、状态划分规则和状态阈值的确定、状态综合评价和预测、故障诊断、维修决策及优化等。发电设备状态维修技术支持系统的实际应用效果良好，既提高了机组性能，又降低了维修费用。

该研究项目于2005年6月12日通过了国家电网公司组织的验收，验收结论认为该项目完善和丰富了发电设备状态维修的理论与技术体系，促进了发电设备维修技术的进步；发电设备状态维修技术支持系统的主要功能和技术指标整体达到了国际先进水平，填补了国内在该领域的空白，可替代进口产品，并且具有广阔的应用前景。

该项目获得2005年中国电力科学技术奖二等奖。

标志性成果——“电热爆炸超高速喷涂法制备超细晶、纳米晶涂层”

1) 在国际上首次开发了电热爆炸-电磁加速超高速喷涂技术，使喷涂速度高达3000-6000m/s，可制备包括合金、难熔金属、金属间化合物、陶瓷复合材料在内的亚微米晶、纳米晶涂层，涂层与基体为冶金结合，结合强度可高达数百MPa，涂层的孔隙率低于0.5%，涂层显微硬度可达常规热喷涂法硬度的2-5倍，使涂层的性能大幅度提高。2) 开发了电爆炸-电磁加速等离子超高速喷涂新技术，在国际上首次开发了电爆炸-电磁加速等离子二级加速喷涂技术。可实现对陶瓷粉末的喷涂，粉末速度可达2-4km/s，可制备出纳米晶涂层。3) 对超高速喷涂的动力学特性、电学特性进行了深入研究。对喷涂动力学特性、电学特性、涂层与基体的动态温度场及基体的应力、应变动态过程进行了深入分析。4) 在原位生成金属间化合物涂层研究方面取得重大突破。在国际上首次利用电热爆炸喷涂法原位生成了多种耐高温氧化腐蚀的金属间化合物涂层，如NiAl、MoSi<sub>2</sub>、FeAl等。5) 在涂层高温耐磨、耐蚀性研究方面取得创新性成果。对多种涂层的磨粒磨损、冲蚀磨损和耐腐蚀性进行了深入研究，证明了电热爆炸喷涂技术制备涂层的优越性。

该项目作为国家863计划课题于2005年11月通过验收，被评为优秀等级，并获得2005年度华北电力大学科技成果一等奖，2006年度中国国际工博会创新奖。围绕该成果申报发明专利4项、实用新型专利5项。