

## 电弧防护材料研制与性能评价系统 构建关键技术

项目完成单位：南通大学、山东省产品质量检验研究院、泰和新材集团股份有限公司、常熟市宝沣特种纤维有限公司、圣华盾防护科技股份有限公司、际华集团股份有限公司

项目组形成了电弧防护“机理 - 纤维 - 织物 - 服装 - 评价”全流程技术体系，实现了产业链安全，供应链可控，具体技术突破如下：

1. 成功开发了国内唯一的电弧防护性能评价系统。首创了短路电流谐波含量异常快速检测算法，有效提升了燃弧系统安全性；首创了燃弧功率因数的高精度测量理论，解决燃弧系统稳定性低问题；建立了全球首家用于电弧防护性能测试的双频燃弧系统，解决了欧美机构 60Hz 测试电源与我国 50Hz 电网特征不符问题。2. 揭示了电弧对纤维材料的破坏机理。发现了芳纶在电弧作用下热收缩、膨化变形规律，为芳纶在电弧防护上的应用研究指明了方向；发现了电弧对织物的破坏特征，为防护织物结构设计提供了依据。3. 突破了高强度间位芳纶制备技术。创新采用具有空间结构的桥环二胺类化合物优化间位芳纶分子主链结构，有效提升了间位芳纶的断裂强度，为电弧防护织物提供了优质纤维原料。4. 攻克了高舒适高安全电弧防护织物制备技术。发明了高柔性低扭矩纱线，创新设计了电弧能量吸收与防爆织物结构，系统解决了防护性能与舒适性的矛盾。

项目获授权发明专利 15 件，参与制修订国标 1 项、行标 2 项。项目产品已应用于国家电网、南方电网，对提升我国电力行业职业安全水平，提升我国个体防护装备世界竞争力具有重大意义。

南通大学是江苏省人民政府和交通运输部共建的综合性大学，江苏高水平大学建设高峰计划建设高校。一直以来，学校秉承“祈通中西，力求精进”的校训精神、“学必期于用，用必适于地”的办学理念、“道德优美，学术纯粹”的价值追求，锐意进取，砥砺前行，现已建设成为一所规模结构合理、学科门类齐全、教学质量优秀、办学效益明显的地方综合性大学。

