

电力高效能源利用和设备改造解决方案——华电乌苏电厂

之华电新疆乌苏电厂首站改造扩容项目（K 电力能源核电）

中国华电集团是国务院国资委监管的特大型中央企业、中央直管的国有重要骨干企业，是国家电力体制改革组建的五家国有独资发电企业集团之一。主营业务涵盖发电、煤炭、科工、金融四大板块，资产总额超 1 万亿元，发电装机容量突破 2.5 亿千瓦，清洁能源装机占比达 57.5%。业务覆盖全国 31 个省（区、市）及俄罗斯、印尼、柬埔寨等“一带一路”沿线国家。华电新疆乌苏能源是中国华电集团的全资子公司，作为北疆重要的电源支撑点，是保持全疆电力供需平衡的重要工程之一，公司一直致力于节能减排转型升级，在全市率先完成超低排放改造及全工况脱硝改造，积极推动煤电行业绿色低碳发展，为整个北疆地区的清洁、绿色、低碳、环保和可持续发展保驾护航。



华电新疆乌苏能源位于新疆塔城地区乌苏市工业园区，设有 2 台 330MW 的抽气式发电机组，为更好的提升运营效益和降低碳排放，进行了包括热电联产的换热器改造扩容提升、超低排放改造、节能减排在内的十几项节能改造措施。采用热电联产集中供热方式，充分实现了能源的多级利用，有效解决了绿色食品产业园、纺织服装产业园、粮油仓储物流产业园、桑蚕茧丝绸产业园内企业生产用汽及建筑采暖需求，显著提高燃料利用率，是实现循环经济的重要技术手段，具有良好的经济和社会效益。通过几年的节能改造成为新疆塔城地区生态环境标杆企业，作为代表企业开展绿色低碳企业现场观摩活动。

原采购欧洲进口品牌换热器因疏水维护和性能不能满足新的需求，改造扩容项目为了不影响正常发电和蒸汽热水供应，需在原设计能力的基础上提升能力，整个改造工程按计划分两期改造，工程分阶段在停机检修期间完成且不影响电力生产。一期热网首站扩容改造先更换 2 号热网加热器，将原来老旧进口换热器拆除，结合现场的新工况需求进行工艺优化，在紧凑的现场安装更大能力的换热器。艾克森充分考虑现场大温差运行，克服蒸汽侧高温、疏水温度、液位控制和原管式换热器的压差平衡等问题。



选用的艾克森 AWPS 系列板壳式换热器，整机承压能力突破 4.0MPa,传热系数达 5000，对整个系统三维优化设计和管路布置，智能控制系统升级，将冷凝效率提升至 92%，多区段温差自适应调节，疏水段智能控制，压降精准控制，彻底解决原进口换热器疏水问题和能力提升，保证蒸汽工况的长期稳定运行。项目顺利通过 72 小时运行性能考核和 168 小时的运行，换热能力和效率得到充分的提升，主要性能指标均达到或优于原设计水平，实现了进口换热器的国产化替代，顺利完成了一期的 2 号机组改造任务。



2 号机组改造并稳定运行一年后，二期节能扩容改造正式启动，针对剩余的 1 号和 3 号换热器在一期 2 号基础上进一步优化，采用艾克森 AWD 系列全焊板框式换热器以有效降低冷凝水疏水温度，实现一次能源最大化利用；同时为排除潜在故障风险、保障系统长期稳定运行，项目同步对站内老旧传感器及检测设备进行换代升级，新设备可采集完整的系统运行数据，为后期运行管理提供精准指导，并为节能改造效益分析提供可靠依据，助力企业进一步提升运营管理水平。

上海艾克森股份有限公司是专业从事换热设备研发、制造、销售及服务的换热解决方案提供商。生产总部位于中国上海，拥有谢春路工厂、太仓港区工厂共计 10 多万平方米，直属销售和服务覆盖全国 27 个主要城市，按主要应用分供热、制冷和工业三大领域，包括暖通空调、制冷、能源电力、钢铁冶金、石油化工、食品医药、新能源电子、船舶海工及环保处理等细分市场提供按需应变的换热解决方案和快速高效的客户服务，帮助客户实现高效的冷、热交换和清洁能源利用，减少能源浪费和二氧化碳排放。