

# 中国节能协会热电产业委员会

中节协热电委〔2025〕7号

---

## 2025 热电行业高质量发展科技创新 项目案例征集通知

各相关单位：

在现代能源体系及新型电力系统构建的擘画蓝图下，《煤电低碳化改造建设行动方案（2024—2027年）》《新一代煤电升级专项行动实施方案（2025—2027年）》等政策精准发力，为产业高质量发展注入强劲动能。

值此“十四五”收官、“十五五”谋篇的关键节点，热电行业亟需凝聚共识、共探路径、破解技术瓶颈、共享创新成果。聚焦系统效能跃升、多维协同升级、零碳燃料替代、数字智能赋能、价值生态拓展五大维度，中国节能协会热电产业委员会现面向热电产业链产学研用单位征集具有示范意义和推广价值的项目案例（包括新技术、新装备、新工艺、新流程等），并对优秀案例进行评选，为获奖案例提供证书和奖金。

现将征集和申报工作通知如下：

## 一、征集对象

发电（集团）公司、热电（集团）公司、装备制造、科研机构、建设单位、服务商等热电产学研用产业链单位。

## 二、征集内容和方向

### （一）核心系统效能跃升：聚焦主、辅机节能降碳前沿技术集成与深度优化

1、先进燃烧与传热优化：超高参数蒸汽循环、微纳米涂层强化传热、低氮旋流燃烧器深度优化、AI驱动的燃烧实时闭环控制技术。

2、动力单元智能化提效：汽轮机通流部分气动优化（全三维气动设计、高效叶型应用）、高温亚临界/超临界机组运行边界动态寻优技术、锅炉-汽轮机-发电机系统协同优化模型。

3、辅机系统精细化节能实践：大型水泵/风机智能化变频群控策略、低温烟气余热梯级回收与深度利用技术（含新型热泵技术）、压缩空气系统网络化监测与泄漏智能诊断、厂用电率系统性降低方案。

4、数字使能预测性维护：基于状态监测（CBM）与机器学习（ML）的关键旋转设备健康管理及效能衰退预警。

### （二）多维度协同升级：响应电厂“三改联动”规模化应用

1、节能降碳改造与灵活性改造融合：快速负荷响应（AGC）能力提升（锅炉蓄能精准释放、汽轮机热应力在线监测）、极深度调峰技术（<20%额定负荷稳定运行控制策略）。

2、供热改造与智慧热网的协同优化：基于长周期气象预测与用

户侧需求的智慧热网调控模型、大温差长距离集中供热系统（吸收式热泵提升/旁接喷射）热电解耦技术。

3、**系统集成与多目标优化**：“三改联动”项目的综合能效评估体系构建、改造优先级智能决策支持系统、多种改造技术的耦合效应分析与协同控制策略。

4、**典型案例剖析**：特定区域“三改联动”一体化项目实施效果与技术经济性分析、高比例可再生能源接入下热电厂的灵活性支撑实践。

### **（三）低碳/零碳燃料替代与碳闭环管理：探索前沿技术应用与产业化挑战**

1、**生物质掺烧技术升级**：高效高比例直燃/耦合混燃（气化/生物炼制残渣）技术、生物质燃料特性快速识别与混配优化系统、高效低成本预处理与输送技术、灰渣高值化利用路径。

2、**零碳燃料探索**：大规模绿氢（电解水/PEM/AEM 制氢耦合）低成本制备与安全储运、氨/煤（生物质）混燃机理与低排放燃烧组织（含高效脱硝协同）、掺氢/掺氨燃烧器设计优化与系统适配性。

3、**碳捕集技术规模化验证**：新一代胺法/膜法/固体吸附剂捕集技术示范案例能耗分析、富氧燃烧（Oxy-Fuel）大型化工程经验、捕集CO<sub>2</sub>在强化石油开采（CCUS-EOR）/地质封存/合成燃料化学品方向的实践挑战与成本路径。

### **（四）数字赋能智慧电厂：融合工业互联网平台的智能化运维体系构建，关键技术架构与实践**

1、**全生命周期数字孪生基座**：多物理场耦合的厂级/设备级孪生模型构建、实时数据驱动模型自进化与高保真度仿真预测。

2、**智能传感与状态感知网络**：光纤传感、声学/红外成像、无线振动监测等非侵入式/埋入式智能传感技术的部署与应用、边缘计算单元数据预处理与特征提取。

3、**AI 驱动决策与调控中枢**：基于大数据/机器学习的设备劣化预警与剩余寿命评估（RUL）、厂级/单元级的智能闭环控制（如燃烧优化、负荷分配）、基于知识图谱的故障诊断专家系统。

4、**云边协同运维平台**：融合数字孪生的集中监控与远程诊断中心（CRCDC）、无人机/机器人巡检数据智能分析、三维可视化资产管理与检修辅助决策。

5、**核心价值体现**：运行安全可靠提升、非计划停机减少、运维成本优化、资产全生命周期管理数字化（PLM）。

**（五）可持续价值拓展：深度整合多元化资源利用与系统支撑技术，前沿技术集成与实践**

1、**超深度余热回收与智慧供热延伸**：低温烟气/循环水余热（ $<50^{\circ}\text{C}$ ）阶梯式回收利用技术（含跨临界循环）、百公里级大温差长输供热系统关键技术与动态模拟。

2、**综合固废无害化与协同处置**：电厂掺烧处置城市污泥/一般固废/危废（含高效预处理、尾气净化及灰渣资源化）、垃圾/污泥气化耦合燃煤发电系统、等离子体熔融等前沿技术评估。

3、**系统灵活性增强与新型储能**：熔盐储能、大型压缩空气储能

(CAES)集成应用技术经济性分析、大型火储联合调频系统(含双向变流器PCS控制策略优化)、亚秒级响应能力的系统侧支撑。

4、**环保性能极限提升**：超低排放后复杂污染物(如可凝结颗粒物CPM、VOCs、氨逃逸、重金属)协同控制技术、低成本高效脱硫废水近零排放(ZLD)工艺包。

案例征集聚焦但不仅限于上述核心课题方向。

### **三、征集时间**

稿件提交截止日：2025年11月10日

### **四、征集要求**

1、项目案例包括：项目案例简介、项目实施前后基本情况、实施成效、实施经验等内容，重点突出项目案例的特色创新，能够形成可复制、可借鉴、可推广的经验。

2、各单位投稿要提交申报回执，案例结合工作实践，报送案例应确保内容真实、数据可靠，文字精练、可读性良好，案例附图要清晰高质量。

3、申报案例须于截止日期前提交案例的 word 版及盖章扫描 PDF 版。

4、项目申报案例应拥有自主知识产权，任何涉及知识产权的纠纷或相关单位(人员)排名的纠纷由申报单位负责，涉及知识产权纠纷的，热电委员会保留取消参评的权利。

### **五、申报说明**

1、本次征集活动不收取任何费用，申报单位自愿提供相关材料给活动组织方，则视为申报单位同意活动组织方使用该材料用于宣传、推广和展示。

2、委员会组织案例集的发布和宣传推广，上报赠阅国家发展改革委、能源局、工业和信息化部等部门及潜在用户，对优秀案例进行长期、免费、持续的宣传和推广。

3、委员会官方网站、中国热电微信公众号，中能热电网等媒体将对优秀项目案例进行重点展示、报道、推介和持续性长期宣传，为申报方带来众多客户资源和潜在商业合作机会。

4、委员会将择机组织专家、媒体等对部分优秀项目进行实地调研考察活动，通过调研活动为申报方引入更多潜在的合作客户资源。

5、委员会将对特别优秀的项目案例重点培育，优先推荐参加中国节能协会创新奖（节能减排企业贡献奖、节能减排科技进步奖、节能减排技术发明奖）等奖项评选。

## **六、投稿联系方式**

**中国节能协会热电产业委员会秘书处**

**地址：**北京市大兴区黄村奥宇科技大厦 2 号楼 504 室

**电话：**010-69255789

**联系人：**

**马欣：**13683611761（微信同号）

**邮箱：**mx@58heating.com

**马硕：**18519760499（微信同号）

邮箱：ms@58heating.com

孟磊：15711434123（微信同号）

邮箱：ml@58heating.com

邵阳：18610336454（微信同号）

邮箱：sy@58heating.com

海飞：15624962349（微信同号）

邮箱：hf@58heating.com

安琪：13020084636（微信同号）

邮箱：aq@58heating.com

附件：

附件 1：项目案例申报回执表

附件 2：项目案例申报模板

中国节能协会热电产业委员会  
2025年7月18日

