

项目榜单

榜单名称	基于人工智能的超高效制冷空调系统碳减排调控关键技术与大数据建模研究		
行业领域	碳达峰碳中和	专业方向	能源系统管理、优化与控制技术
(计划)启动时间	2024年11月1日	计划完成时间	2026年12月1日
榜单提出目的	<p>随着全球气候变化和能源资源紧缺问题日益严峻，制冷空调系统的能效提升和碳排放减少成为重要议题。制冷空调系统是工业、商业和居民建筑中的重要能耗设备，约占全球电力消费的10%，其高耗能问题严重制约了节能减排目标的实现。基于人工智能的超高效制冷空调系统碳减排调控技术能够通过深度学习、数据挖掘等手段，全生命周期监控系统的碳排放，并通过对系统的运行参数进行精准优化，大幅提升能源利用效率，减少温室气体排放。</p> <p>《中国建筑节能年度发展研究报告2018》研究表明，广东省内部分建筑制冷机房EER全年平均2.5~3.0，在公共建筑中央空调系统供冷能耗中，制冷机房约占40%~50%左右，通过对北京市52栋商务办公建筑除采暖外建筑年耗电量进行研究发现，制冷机房能耗平均值约为42.2 kWh/(m²·a)，约占年耗电总量的36%，由此可见制冷机房系统是公共建筑的耗能大户。因此，当前碳中和碳达峰日益严峻的背景下，对中央空调系统的高效化、自动化、数智化是发展的必然趋势。对于解决公共建筑、智能制造产业领域的制冷空调工程技术难题，通过榜单的引导和支持，可以吸引更多的企业和科研机构投入到相关技术的研发和应用中，推动整个行业的技术创新和产业升级，为国家的双碳目标和可持续发展目标做出贡献。</p>		

榜单任务内容	<p>一、拟解决的问题</p> <p>本项目旨在通过搜集空调系统的各种指标数据，经过大数据分析，建立适用于特定场景（如工业园区、医院、公共建筑等）的空调制冷系统算法模型，开发建设数字化碳资产管理平台。具体包括但不限于：</p> <p>1.减排路线：绘制制冷行业碳达峰碳中和技术路线图，服务国家双碳政策总体部署。</p> <p>2.能效优化：提升中央空调系统能效，减少能源浪费，降低碳排放量，节约经济成本。</p> <p>3.排放调控：建立全生命周期碳足迹核算评价体系指标，自动监测碳排放数据、智慧调控。</p> <p>4.简化维护：智能诊断，提前发现潜在故障，降低维护难度和成本。</p> <p>5.数据安全：确保系统的数据信息安全，保护用户隐私。</p> <p>二、技术性能指标</p> <p>1.碳排放量：应达到或超过行业领先水平，相比传统系统减少40%以上。</p> <p>2.能效比（EER）：应达到或超过行业领先水平，相比传统系统提升至少40%-65%。</p> <p>3.响应时间：系统对于环境变化或指令的响应时间应小于0.5秒。</p> <p>4.故障预测准确率：智能诊断系统对于潜在故障的预测准确率应达到100%。</p> <p>5.数据安全等级：确保数据传输、存储和处理过程中的安全性达到国家相关数据安全标准，</p> <p>三、产业化指标</p> <p>1.市场占有率：项目成果在广泛应用，市场占有率在三年内达到80%以上。</p> <p>2.成本效益比：通过智慧化改造，用户单位能耗成本降低40%-65%，实现显著的经济效益。</p> <p>3.产业链协同：促进上下游产业链协同发展，形成完整的智慧化中央空调与机房系统产业链生态。</p> <p>4.标准制定：参与或主导制定相关行业标准，提升行业整体技术水平。</p>
榜单效益目标	<p>本项目应用成果属于《战略性新兴产业分类》中：节能环保产业-高效节能产业-节能研发与技术服务产业链。主要为大型公共建筑、智能制造、生物医药、半导体集成电路等行业的空调制冷系统用户提供专业、高效的高效机房解决方案，在重点领域内打造碳达峰碳中和标杆案例，服务相关企业实施低碳化转型，在降低碳排放、应对碳贸易壁垒减少碳关税支出等方面有明显成效。在绿色制造方面，为创建绿色工厂、打造绿色供应链、建设绿色工业园区、绿色设计产品工作取得明显成效。</p> <p>目前，全省中央空调系统每年大约消耗电力约800亿千瓦时，全省80%以上中央空调系统实际整体综合能效$EER \leq 3.5$，即每1冷吨制冷量消耗电力超过1千瓦时，效率普遍低下。本项目应用后，可实现$EER \geq 5.5$（5.5-6.5），比常规系统提升31%-46%。按照一度电CO₂排放0.785千克，每度电减少碳排放0.243-0.361千克，可减少碳排放1946-2888万吨CO₂，提效减碳效果明显，为相关企业实施低碳化转型，在降低碳排放、应对碳贸易壁垒减少碳关税支出等方面取得明显成效。</p>