

2024 年度广东省科学技术奖公示表

学科、专业评审组	F08-机械与动力组
项目名称	大规模楼宇群高效用能系统关键技术及应用
提名者	珠海市科技创新局
主要完成人 (职称、完成单位、 工作单位)	<p>1. 沈俊，教授，北京理工大学珠海学院；提出了大规模楼宇群用能系统的冷却解决方案，实现了楼宇群电冷热供需的高效平衡，设计并优化了紧凑式低温磁制冷装置，显著提升了制冷系统的能效和运行性能。</p> <p>2. 陈星莺，教授，河海大学；建立了用户负荷群聚合模型和热水管网准动态时延虚拟储能模型，揭示了能源转换和负荷聚合的提升机理，提出了电热气系统热力网荷准动态特性的优化方法。</p> <p>3. 李建威，教授，北京理工大学珠海学院；针对低碳建筑提出了基于博弈论的多源能量系统电力管理方法，解析了氢、电等能源参与者针对净零排放目标的竞争博弈关系，实现了高耐久、高安全下的电力协同优化。</p> <p>4. 李振兴，助理教授，北京理工大学珠海学院；开发了磁热模块全工况集成优化方法，有效提升了楼宇群用能系统的可靠性，设计磁制冷氢液化装置和双回热式低温磁制冷装置，显著增强了系统在多变工况下的适应能力。</p> <p>5. 余昆，教授，河海大学；提出了一种基于智能电表和边缘计算技术的分布式储能控制方法，揭示了分布式储能设备工作状态优化的控制机理。优化了储能效率，提升了电网友好互动能力和分布式能源系统的运行可靠性。</p> <p>6. 林波荣，教授，清华大学；建立了面向电网需求响应的建筑空调新风量动态调节模型，提出了基于房间二氧化碳浓度与预通风新风量优化的控制方法，实现了建筑用电功率的精准削减和空调系统对电网需求的快速响应。</p> <p>7. 王博，讲师，河海大学；揭示了微电网多元用户供需互动机理，建立了本地多阶段可交易能源市场框架及报价策略，提出了基于鲁棒优化和不确定性交替过程的分布式高效求解算法，实现了微电网多元用户的能量共享协同，提升了用户用能及微电网整体的经济性。</p> <p>8. 甘磊，副教授，河海大学；揭示了考虑主观行为的楼宇负荷与电网友好互动机理，提出了兼顾物理-信息-社会系统视角下负荷可调潜力动态评估方法，构建了楼宇-楼宇群-电网多层次多元互动框架，实现了面向电网友好互动的楼宇用能系统能效提升。</p> <p>9. 刘俊，助理教授，北京理工大学珠海学院；设计优化温差发电装置和极低温磁制冷系统，提出了多元用户负荷精准辨识方法以及经济价值驱动的互动调控方法，实现了系统高效运行和区域电网的安全性提升。</p> <p>10. 卢兵，助理教授，北京理工大学珠海学院；揭示了低碳用能负荷快速响应的内在机理，提出了面向低碳工况的全局最优性和快速求解方法，实现了低碳目标驱动的系统负荷功率高效求解与响应。</p> <p>11. 黎一锴，教授，北京理工大学珠海学院；构建了面向可再生能源波动性的工业控制系统，结合储能调节与负荷优化机制，提出工业用电资源聚合与绿电协</p>

	<p>同优化方法，提升绿电利用效率，减少弃风弃光，助力碳中和目标</p> <p>12.丁一，教授，浙江大学；揭示了综合能源设备自调度运行可靠性机理，建立了基于能源集线器和时序蒙特卡洛法的自调度优化模型，提出了可靠性评估方法，实现了多场景下的优化调控，提升了运行安全性和经济性。</p> <p>13.胡斌，高级工程师，深圳能源集团股份有限公司；提出了一种基于孤网运行状态判断的系统隔离方法，揭示了构网型微网系统隔离的运行机制，提高了供电系统的安全性和可靠性，助力分布式能源的高效管理与应用。</p> <p>14.何林，高级工程师，珠海格力电器股份有限公司；提出了一种基于热负荷原理的热泵式空调器控制方法，揭示了房间热负荷对室内温度调控的动态机理，提出了基于热负荷等级和温度修正系数的精准补偿控制方法，优化了空调系统的运行效率和能效。</p> <p>15.荆志军，高级工程师，江苏智慧用能低碳技术研究院有限公司；揭示了分布式能源协同调控与碳排放评估的关键机理，建立了分布式储能动态控制与建筑碳排放因子测算模型，提出边缘计算与多层优化方法，实现资源精准调控与碳排放因子统一计算，促进储能与光伏系统高效运行及绿色低碳发展。</p>
代表性论文 专著目录	<p>论文1: Numerical simulation of a multistage magnetic refrigeration system in the temperature range of liquid hydrogen、International Journal of Hydrogen Energy、2024年51卷、2023年7月17日、通讯作者：沈俊、李振兴</p> <p>论文2: Peer-to-peer energy trading optimization for community prosumers considering carbon cap-and-trade、Applied Energy、2024年358卷、2024年3月15日、通讯作者：陈星莺</p> <p>论文3: Towards net-zero smart system: An power synergy management approach of hydrogen and battery hybrid system with hydrogen safety consideration、Energy Conversion and Management、2022年263卷、2022年5月12日、第一作者：李建威</p> <p>论文4: 支撑电力能源清洁高效转型的用能权交易研究与展望、电力系统自动化、2022年46卷24期1-15页、2022年、第一作者：陈星莺</p> <p>论文5 : Transactive Energy Sharing in a Microgrid via an Enhanced Distributed Adaptive Robust Optimization Approach、IEEE Transactions on Smart Grid、2022年13卷、2022年5月1日、第一作者：王博</p>
知识产权名称	<p>专利1：一种紧凑型低温磁制冷装置、ZL202310314629.2、沈俊；郑文帅；李振兴；刘俊；赵雅楠、北京理工大学</p> <p>专利2：一种磁制冷氢液化装置、ZL202310314628.8、李振兴；沈俊；郑文帅；刘俊、北京理工大学</p> <p>专利3：一种计及公共楼宇需求响应资源的配电网能量管理方法，ZL201910096175.X、陈星莺；顾余娟；谢俊；余昆；甘磊、河海大学</p> <p>专利4：一种用于混合储能的信息物理融合系统，ZL202011555062.0、李建威；杨青青；何洪文；汪伟；王薛超；衣丰艳；范志先、北京理工大学</p> <p>专利5：一种基于电力积分机制的电力负荷峰谷差控制方法；ZL202110612451.0、余昆；陈星莺；陈裕江；甘磊、用能（江苏）科技有限公司</p> <p>专利6：一种考虑热力网负荷准动态特性的电热气系统控制方法，ZL202010893561.4、陈星莺；卜乐；余昆；陈程；甘磊、河海大学</p>

	专利7：建筑绿色性能模拟分析新方法及装置，ZL201810778726.6、林波荣；李紫微；陈洪钟；周浩、清华大学
	专利8：一种综合能源设备的自调度的运行可靠性提高方法、ZL201910621448.8、丁一；王盛、浙江大学
	专利9：一种热泵式空调器的控制方法及一种热泵式空调器，ZL201811340423.2、何林；张世航；黄童毅、珠海格力电器股份有限公司
	专利10：一种基于智能电表的分布式储能设备工作状态控制方法、ZL202211301361.0、荆志军；余昆；刘西陞；朱永猛；李明轩、江苏智慧用能低碳技术研究院有限公司