

同行专家业内评价意见书编号： 20250858265

附件1

**浙江工程师学院（浙江大学工程师学院）
同行专家业内评价意见书**

姓名： 汤俊

学号： 22260126

申报工程师职称专业类别（领域）： 能源动力

浙江工程师学院（浙江大学工程师学院）制

2025年05月24日

填表说明

一、本报告中相关的技术或数据如涉及知识产权保护、军工项目保密等内容，请作脱密处理。

二、请用宋体小四字号撰写本报告，可另行附页或增加页数，A4纸双面打印。

三、表中所涉及的签名都必须用蓝、黑色墨水笔，亲笔签名或签字章，不可以打印代替。

四、同行专家业内评价意见书编号由工程师学院填写，编号规则为：年份4位+申报工程师职称专业类别(领域)4位+流水号3位，共11位。

一、个人申报

(一) 基本情况【围绕《浙江工程师学院（浙江大学工程师学院）工程类专业学位研究生工程师职称评审参考指标》，结合该专业类别(领域)工程师职称评审相关标准，举例说明】

1. 对本专业基础理论知识和专业技术知识掌握情况(不少于200字)

本人系统掌握电力系统柔性调控理论、建筑能源系统优化原理及智能电网交互技术等学科基础理论，具备多学科交叉融合的技术创新能力。在新型电力系统源网荷储协同领域，深入理解动态需求响应机理，基于建筑热力学模型构建负荷可调潜力预测方程，创新性提出考虑用户舒适度约束的负荷聚合方法。在潜力建筑评估方面，提出了考虑时序关联规则的低碳互动潜力建筑多准则辨识方法；在建筑交易策略方面，构建了建筑虚拟电厂参与电-碳联合市场的交易策略优化模型；在建筑市场机制层面，考虑碳流溯源的虚拟电厂内部建筑集群电-碳共享机制。

2. 工程实践的经历(不少于200字)

国网总部科技项目一

《市场环境综合能源需求响应的精准评估和优化运行技术研究》（第一学生负责人）：提出综合能源用户参与电-碳-

备用多市场的投标报价和优化运行两阶段策略。协助开发综合能源系统优化调控技术仿真软件，负责系统调度和碳流溯源算法的编写。负责可研撰写、项目投标、项目实施、技术报告撰写、论文专利指导、软件开发、中期督导PPT制作等各项工作，担任项目督导汇报人。

南网创新项目一

《面向大规模可再生能源消纳的城市建筑与电网互动关键技术研究与应用》（子课题学生负责人）□

建立了面向网荷互动的建筑低碳需求响应能力评价模型，利用DTW算法计算建筑负荷与电网负荷、气象参数、市场价格的重叠度指标，并基于DANP-

CRTIC法实现了建筑筛选；研究冰蓄冷空调、多联机空调的调节能力评估方法，编制相关需求侧管理标准。负责项目实施、技术报告撰写、PPT制作，参与项目验收会等各项工作。

南网创新项目一《电网友好型零碳建筑关键技术研究及集成应用》（子课题学生负责人）

参与编制深圳市多栋楼宇近零碳排放试点项目改造方案，实现既有建筑碳排放总量下降率 $\geq 65\%$ 、

单位建筑面积碳排放量 $\leq 23\text{kgCO}_2/\text{m}^2$ ，并配合示范落地；提出基于二阶ETP模型的建筑等效热参数工程化辨识方法，开展多类型空调柔性调节测试实验，支撑南方电网“双碳大脑”平台建设。

国网总部科技项目一

《支撑集群化新能源与大受端电网融合发展的碳电协同与低碳能源互联网关键技术研究》（第一学生负责人）

提出电-

碳市场背景下考虑多主体博弈的电源规划方法，基于影子价格方法分析碳排双控政策对清洁能源机组规划的促进作用。构建煤粉锅炉机组、循环流化床锅炉机组的分钟级碳排放模型，基于边际减碳成本曲线测算了各类减碳技术的减排成本和减排潜力。

研究消费侧主体参与碳电市场的市场机制和交易策略，有效促进用户自消纳量增加48.28%，降低电力系统整体碳排放量14.28%。

3. 在实际工作中综合运用所学知识解决复杂工程问题的案例(不少于1000字)

在深圳市电网峰谷差率突破40%、调峰压力持续增大的背景下，温控负荷作为建筑柔性资源

的核心组成部分，其调控潜力的深度挖掘成为新型电力系统建设的关键课题。然而，南山、龙岗、沙井等供电局大楼、未来大厦及万科产业园等典型场景中，多联机（VRV）、水冷机组、冰蓄冷空调等系统的异构性、动态特性差异及热惯性补偿难题，导致协同响应效率低下、用户舒适度冲突及系统稳定性不足等复杂工程问题。面对这一挑战，我作为深圳供电局电力科学研究院技术负责人，主导开展跨区域、多场景的温控负荷需求响应实地实验，综合运用自动控制理论、通信工程技术、热力学建模及电力市场机制等多学科知识，构建了“协议转换-动态建模-

预测控制”三位一体的技术体系，成功攻克了多类型空调系统协同控制的行业难题。项目初期，通过现场实测与数据分析发现三大核心矛盾：其一，设备异构性问题突出，涉及大金、格力等8个品牌设备，涵盖Modbus RTU、BACnet

IP等5类通信协议，指令下发成功率仅62%；其二，动态特性差异显著，水冷机组制冷量调节速率（ $\leq 5\%/min$ ）与多联机（ $20\%/min$ ）相差4倍以上，冰蓄冷系统充放冷效率受工况影响波动达35%；其三，建筑热惯性导致温度响应滞后30-

90分钟，传统控制策略下温度波动超 $\pm 2.5^{\circ}C$ ，违反ASHRAE 55-

2020舒适度标准。针对上述问题，提出分阶段技术路线：首先开发多协议自适应通信中间件实现设备统一接入，其次建立等效热参数（ETP）模型量化系统动态特性，最终设计分层预测控制策略平衡经济性与舒适度，形成“硬件改造-算法升级-

系统集成”的完整实施路径。实测指令下发成功率提升至98.7%，时延 $\leq 200ms$ ，成功解决南山供电局水冷机组与多联机混合系统的指令冲突问题。在动态建模层面，创新提出热时间常数加权聚合方法，建立多时间尺度统一模型。在南山供电局、未来大厦等6类典型建筑中部署32台协议转换终端，覆盖568台空调设备，并构建包含3580个监测点的无线传感网络。针对尖峰电价时段负荷削减、频率紧急事件快速响应及连续多日需求响应三种工况，开展系统性测试。本人参与工作的主要贡献如下：（1）分析建筑能耗评价和网荷互动能力评价的一致性和差异性，考虑用户舒适度需求、建筑围护热传导等因素，构建包括容量、速度、可持续时间等维度的建筑柔性评价指标体系实现低碳建筑与灵活负荷的联结，解决建筑与电网对话的问题；（2）研究典型中央空调系统主机、水泵和末端等不同组件以及全局温度控制、预制冷、冷却阀门控制、风机控制等不同调节方式下的动态调节特性，包括响应时延以及爬坡率、速度、持续时间等动态指标，得到适配电网不同调节场景（调峰、调频、调压）的推荐温控负荷调控模式；（3）研究光伏、冰蓄冷、储能、充电桩等负荷子系统在不同组态下的建筑外调节特性，分析温控负荷与储能电池、屋顶光伏的互补耦合潜力，研究冰蓄冷系统对温控负荷响应能力的改善程度；基于建筑负荷配置情况估算典型建筑类型调节能力，根据电力系统调节服务类型，研究相适应的建筑负荷子系统组态调控方法；（4）运用数字孪生等技术，研究建筑内部分线、分设备在线运行监控方案，根据不同设备的运行特征，确定其通信方式，交互信息和采集频率。提出调峰、调频、调压、本体新能源消纳等不同场景下，建筑负荷子系统组态调控的核心算法，构建负荷灵活组态调控试验的平台方案；（5）基于建筑负荷调节策略及试验方案，运用数字孪生等技术，构建建筑负荷组态调控试验平台，集成分线、分设备的建筑用电在线运行监控数据，动态展示低碳建筑多能流实时运行状态；可在线灵活配置光伏、温控、储能等建筑负荷子系统的投入方式及运行参数，进行多场景的建筑负荷与电网互动验证。平台数据用于修正典型建筑负荷子系统模型，滚动优化得到满足应用需求的建筑负荷与电网互动精细化模型及策略。

(三) 在校期间课程、专业实践训练及学位论文相关情况	
课程成绩情况	该课程学分换算的平均成绩: 87 分
专业实践训练时间及考核情况(具有三年及以上工作经历的不作要求)	实践时间: 1.3 年 (要求即履行) 考核成绩: 86 分
本人承诺	
个人声明: 本人上述所填资料均为真实有效, 如有虚假, 愿承担一切责任, 特此声明!	
申报人签名: 汤俊	

二、日常表现考核评价及申报材料审核公示结果

日常表现考核评价	非定向生由德育导师考核评价、定向生由所在工作单位考核评价： ☒优秀 ☐良好 ☐合格 ☐不合格 德育导师/定向生所在工作单位分管领导签字（公章）：周永海 年 月 日
申报材料审核公示	根据评审条件，工程师学院已对申报人员进行材料审核（学位课程成绩、专业实践训练时间及考核、学位论文、代表作等情况），并将符合要求的申报材料在学院网站公示不少于5个工作日，具体公示结果如下： ☐通过 ☐不通过（具体原因： 工程师学院教学管理办公室审核签字（公章）： 年 月 日

浙江大學研究生院
攻讀碩士學位研究生成績表

学号：22260126		姓名：汤俊		性别：男		学院：工程师学院			专业：电气工程			学制：2.5年			
毕业时最低应获：24.0学分				已获得：28.0学分					入学年月：2022-09			毕业年月：			
学位证书号：						毕业证书号：						授予学位：			
学习时间		课程名称		备注	学分	成绩	课程性质	学习时间		课程名称		备注	学分	成绩	课程性质
2022-2023学年秋季学期		新时代中国特色社会主义思想理论与实践			2.0	92	公共学位课	2022-2023学年春季学期		电气装备健康管理			2.0	89	专业选修课
2022-2023学年秋季学期		工程技术创新前沿			1.5	90	专业学位课	2022-2023学年春季学期		自然辩证法概论			1.0	94	公共学位课
2022-2023学年秋季学期		新能源发电与变流技术			2.0	96	专业学位课	2022-2023学年春季学期		研究生英语基础技能			1.0	84	公共学位课
2022-2023学年秋季学期		电力系统规划			2.0	73	跨专业课	2022-2023学年春夏学期		优化算法			3.0	85	专业选修课
2022-2023学年秋冬学期		工程伦理			2.0	75	公共学位课	2022-2023学年春夏学期		高阶工程认知实践			3.0	86	专业学位课
2022-2023学年冬季学期		综合能源系统集成优化			2.0	89	专业学位课	2022-2023学年夏季学期		研究生英语			2.0	85	公共学位课
2022-2023学年秋冬学期		研究生论文写作指导			1.0	91	专业学位课			硕士生读书报告			2.0	通过	
2022-2023学年冬季学期		产业技术发展前沿			1.5	92	专业学位课								

說明：1. 研究生課程按三種方法計分：百分制，兩級制（通過、不通過），五級制（優、良、中、及格、不及格）。

2. 備註中“*”表示重修課程。

學院成績校核章：
成績校核人：張夢依
打印日期：2025-06-03

浙江大學研究生院
(60)
成績校核章



国家知识产权局

211800

南京市江宁区秣陵街道利源南路 55 号牛首文创园 1 号楼 B 栋 2 楼
南京禹为知识产权代理事务所(特殊普通合伙)
周庆旺(025-86169506)

发文日:

2024 年 07 月 16 日



申请号: 202410948109.1

发文序号: 2024071601300070

专利申请受理通知书

根据专利法第 28 条及其实施细则第 43 条、第 44 条的规定,申请人提出的专利申请已由国家知识产权局受理。现将确定的申请号、申请日等信息通知如下:

申请号: 2024109481091

申请日: 2024 年 07 月 16 日

申请人: 浙江大学,国网江苏省电力有限公司营销服务中心

发明人: 汤俊,许皓文,吴佳昊,包铭磊,黄奇峰,庄重,段梅梅,杨世海,盛举

发明创造名称: 不确定性的能源枢纽参与能量与备用市场的投标优化方法

经核实,国家知识产权局确认收到文件如下:

权利要求书 1 份 8 页,权利要求项数: 10 项

说明书 1 份 18 页

说明书附图 1 份 2 页

说明书摘要 1 份 1 页

专利代理委托书 1 份 2 页

发明专利请求书 1 份 5 页

实质审查请求书 文件份数: 1 份

申请方案卷号: YV20240425001744-LSW

提示:

1. 申请人收到专利申请受理通知书之后,认为其记载的内容与申请人所提交的相应内容不一致时,可以向国家知识产权局请求更正。

2. 申请人收到专利申请受理通知书之后,再向国家知识产权局办理各种手续时,均应当准确、清晰地写明申请号。

审查员: 自动受理

联系电话: 010-62356655

审查部门: 初审及流程管理部



200101
2023.03

纸件申请,回函请寄: 100088 北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 国家知识产权局专利局受理处收
电子申请,应当通过专利业务办理系统以电子文件形式提交相关文件。除另有规定外,以纸件等其他形式提交的文件视为未提交。