**工科创3B项目开题申请表**

* 1. 基本情况

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目  名称 | 基于用户侧行为分析的电碳市场推演技术研究 | | | | | | | |
| 申请人  姓名 | 强陶 | | 学号 | | 522031910206 | | 指导教师 | 王玲玲 |
| 联系  方式 | 邮箱：riderdecade@sjtu.edu.cn 手机:18161051973 | | | | | | | |
| 其他项目组成员（若有其他本课程学生同组需填写） | 姓 名 | 学号 | | 手机 | | 邮箱 | | 项目中的分工 |
|  |  | |  | |  | |  |
|  |  | |  | |  | |  |
|  |  | |  | |  | |  |

* 1. 立项依据

|  |
| --- |
| 1. **研究目的与研究内容**   随着全球气候变化问题的日益严峻，中国作为全球最大的碳排放国之一，面对的环保压力与挑战日益增加。为响应全球气候变化挑战，中国政府已经制定了明确的碳减排目标。根据《中国碳达峰、碳中和工作方案》，中国计划到2030年实现碳达峰，并力争在2060年实现碳中和。电力行业是中国能源消费和碳排放的重要组成部分。据国家统计局数据显示，2023年中国电力行业的碳排放占全国总排放的近40%。此外，随着经济的持续增长和城市化进程的加快，电力需求持续增加，使得控制和管理电力行业的碳排放显得尤为关键。电力消费者的行为和电力使用模式直接影响电力产业的碳排放效率，因此，深入分析电力消费行为，探究其对电力市场和碳排放的影响具有重要的理论价值和实际意义。  基于用户行为分析的电碳市场推演技术的提出为这些问题的解决提供了可行的思路。该技术不仅可以预测电力消费的未来趋势，还可以揭示电力消费行为对碳排放的具体影响。通过这项技术，可以为政府部门、能源供应商以及环境保护机构提供一个强有力的工具，帮助他们在制定节能减排策略时做出更加科学和有效的决策。研究将提供关于如何通过调整电力供应和需求管理策略来优化能源使用的见解。  本项目以市场推演技术为研究对象，研究基于用户侧行为分析的电碳市场推演技术。分析电-碳市场用户侧行为及电碳耦合市场特性，构建考虑电碳耦合的电-碳计算与电能分析模型。研究考虑多目标的用户需求与价格预测模型构建技术，采用合理的人工智能算法进行求解。   1. **拟解决的问题及预期成果**   本项目拟解决的问题如下：  1、电-碳市场用户侧行为数据采集与预处理技术研究  基于采集的用户侧行为数据，考虑用户侧行为差异，研究数据清洗、缺失值填补、数据标准化和降维等预处理方法，确保数据质量和一致性。  2、考虑电碳耦合的电-碳计算与电能分析模型研究  基于电-碳市场用户侧行为数据分析，综合考虑包括电力供需平衡模型、碳排放计算模型等，设计电碳耦合下的电-碳计算与电能分析模型，实现电力和碳排放的统一。  3、考虑多目标的用户需求与价格预测模型构建技术研究  综合考虑经济性、碳减排目标和价格敏感性等因素，构建考虑多目标的用户需求与价格预测模型，研究时间序列分析、机器学习和深度学习算法在电力需求和价格预测中的应用。  4、考虑非理性因素的用户行为决策模拟技术研究  研究用户在电力和碳市场中的非理性行为，如对价格波动的敏感性、环保意识等，采用模拟技术（如代理模型、博弈论等）模拟用户的决策过程，评估不同政策和市场条件下用户行为的变化。  因此，本项目将通过对电碳市场推演技术的研究，期望实现以下目标：  1）完成考虑电-碳市场用户侧行为差异的数据采集与预处理方法的设计。  2）建立考虑电碳耦合的电-碳计算与电能分析模型。  3）建立考虑多目标的用户需求与价格预测模型，并优化模型的准确率。  4）设计考虑非理性因素的用户行为决策模拟方法。   1. **项目研究进度安排**   第五周：完成开题报告的撰写及提交  第六周至第七周：阅读文献，了解虚拟电厂的资源互补特性、聚合架构及外特性参数识别方法。上手基础的优化问题的建模与代码写作，为电-碳市场用户侧推演技术的研究打下基础。  第八周：研究了解基于用户侧行为分析的电-碳市场推演机制。  第九周至第十一周：采集考虑电-碳市场用户侧行为差异的数据，设计相关预处理方法，建立数学模型进行优化，并进行仿真。  第十二周：完成结题报告并提交 |

* 1. 指导教师意见

|  |
| --- |
| 该项目需要学生全面学习有关电力市场的知识，提升包括数学模型建立、优化问题求解、数据分析处理等相关能力。研究结果具有降低碳排放、提高就业、节约成本等实际价值。能够帮助学生在提升专业水平、丰富个人能力的同时，为电-碳市场的推演技术的发展出力。  签名：d575798c40725dd79498589c37d7e60  指导老师签字： |