

华南理工大学电力学院“学生研究计划”（SRP）

项目立项申请表

项目名称	基于可计算一般均衡模型的电-碳市场联动机制及其作用效果研究			申报年度	2023
选题来源	教师自拟	学生参与该项目应取得的学分数	4	拟接纳学生人数	7
项目执行时间:		2023 年 4 月—2024 年 3 月			
项目负责人	姓 名	荆朝霞	单 位	电力学院	
	职 称	教授	联系手机	13560082808	
	职 务	副院长	电子邮箱	zxjing@scut.edu.cn	
项目研究内容与创新点					
<p>研究内容:</p> <p>项目研究背景及重要性:</p> <p>双碳目标的提出为电力系统的发展指明了方向,电力市场的建设要服务于电力系统的发展。在电力市场方面,围绕着清洁能源,开展了许多有益的探索与尝试:如清洁能源的替代交易、发电权交易、跨省区富余可再生能源交易、可再生能源超额消纳量交易等,为清洁能源的消纳发挥了重大的作用。北京、广州电力交易中心 2021 年组织开展的绿色电力交易试点,也充分体现了电力的绿色价值,丰富了市场交易的体系。同时,我国碳市场也处于快速发展之中,在全国的 7 家试点的基础上,2021 年 7 月份全国碳市场正式启动,并首先在电力行业开展碳交易。电力市场和碳减排机制关系密切,一方面,电力行业是我国碳排放的重要来源,电力市场化改革和电力系统的减碳将对碳市场等减排机制的运行产生巨大的影响;另一方面,电力市场与各类碳减排机制之间也存在巨大的价值互动和信息共享的空间,研究电力市场与碳减排机制如何协同运作、如何相互影响及二者对能源消费、经济增长的影响具有重要意义。</p> <p>可计算一般均衡模型 (Computable General Equilibrium Model, CGE) 是一种通过描述生产、分配、进出口等各个环节的经济活动,展现一般均衡条件下的市场出清价格和数量,并可以在此基础上分析各种外生冲击对均衡情况影响的宏观经济研究模型。CGE 模型被广泛应用在碳减排机制设计和税收影响、全球贸易等研究领域,成为环境经济学中应用最普遍的模型之一。使用 CGE 模型可以从宏观角度定量研究碳减排政策与电力市场间的相互影响,及其联合作用下对我国能源系统、国内生产总值 (GDP) 等方面的影响。</p> <p>本项目的主要研究内容包括:</p> <p>1. 研究现状梳理</p> <p>充分调研中国、美国、欧洲等国内外典型电力交易市场、碳减排政策的基本现状,分析电-碳市场在促进可再生能源发展、促进电力系统低碳转型方面的作用,总结我国电-碳市场联动运营目前存在的问题。梳理 CGE 模型的发展历史、能源环境 CGE 模型、能源消费、碳排放与经济增长的相互作用机理等相关研究现状。</p>					

2. 理论建模

对碳减排政策和电力市场的理论模型构建方法进行总结。借鉴国外先进的 CGE 建模理论和技术,构建考虑电力市场、碳减排机制、能源消费、碳排放与经济增长系统协调发展以及能反映能源环境政策对能源节约、经济增长和环境保护作用程度的动态 CGE 模型。重点关注 CGE 模型中能源部门的建模,结合我国现状,构建电力市场机制和碳减排政策变化下的能源部门模型。

3. 政策模拟

运用动态 CGE 模型,研究碳减排政策、电力市场机制变动下的能源环境政策场景仿真,研究碳减排政策与电力市场机制间的相互作用关系,进行能源消费、碳排放与经济增长协调发展仿真研究,测度不同碳减排政策和电力市场机制联合作用下对我国宏观经济变量、产业发展、节能减排、就业等影响程度。

4. 政策建议

根据 CGE 模型的仿真研究结果,提出我国能源消费、碳排放与经济增长协调发展的政策框架,运用对能源、环境政策执行过程中可能出现的问题提出科学的理论依据和有针对性的对策方案,为决策部门制定和完善电力市场机制与碳减排政策体系提供科学的决策依据。

本项目创新性:

以往在能源经济、环境经济等领域研究中主要是使用宏观计量、单国模型和社会核算矩阵等方法,未能很好地回答政策间的动态作用关系和对我国宏观经济的影响。电力市场机制及碳减排政策变动等能源行业的影响和对中国经济的影响是一个复杂的系统工程,需要应用一套综合分析的方法进行研究。本项目根据我国的实际情况,借鉴国际上先进的 CGE 模型建模理论和技术,构建考虑电力市场和碳减排政策,反映中国能源消费、碳排放与经济增长协调发展的动态 CGE 模型,能有效测度能源、环境政策间的相互影响,及其变动等对中国经济影响,在国内具有前瞻性。

对参与学生的要求

本项目面向电气工程及其自动化专业本科生,要求参与学生具备一定的高等数学、学术英语、电力系统、计算机编程等知识基础,对电气-经济交叉学科有浓厚兴趣,愿意尽早接触并参与科研训练、工程实践,原则上平均学分绩点在本专业排名前 50%,卓越班或特别具备科研潜质的学生可放宽。

学生参与研究主要内容

(要写明具体内容和拟招收的每位学生的具体分工)

本项目拟招收学生 7 名,具体分工如下:

2 名学生负责调研中国、美国、欧洲等国内外典型电力交易市场、碳减排政策的基本现状,分析电-碳市场在促进可再生能源发展、促进电力系统低碳转型方面的作用总结用于研究电力交易市场、碳减排政策间相互作用的基本模型和研究思路。

3 名学生负责梳理 CGE 模型的发展历史、能源环境 CGE 模型、能源消费、碳排放与经济增长的相互作用机理研究现状,学习基本 CGE 建模理论方法,并在此基础上构建考虑电力市场、碳减排机制变动的 CGE 模型。

2 名学生负责运用动态 CGE 模型,研究碳减排政策与电力市场机制间的相互作用关系,进行能源消费、碳排放与经济增长协调发展仿真研究。并根据 CGE 模型的仿真结果,为决策部门制定和完善电力市场机制与碳减排政策体系提供科学的决策依据。

预期目标

拟撰写项目报告《基于可计算一般均衡模型的电-碳市场联动机制及其作用效果仿真评估研究》1份，投稿核心及三大检索论文1-2篇。

经费使用计划

- 1、计算机软件租赁费：1000 元
- 2、出版/文献/信息传播/知识产权事务费：1000 元
- 3、差旅费：500 元
- 4、评审/会务费：3000 元

诚信承诺

本人已认真填写并检查以上材料，保证内容真实有效。

项目负责人（签字）：

胡朝霞

年 月 日

学院意见

主管院领导（签字）

（公章）

年 月 日

学校意见

主管部门领导（签字）

（公章）

年 月 日