

分类号 \_\_\_\_\_  
U D C \_\_\_\_\_

密级 \_\_\_\_\_  
编号 10741

兰州财经大学

LANZHOU UNIVERSITY OF FINANCE AND ECONOMICS

# 硕士学位论文

(专业学位)

论文题目 南方电网发行“21 南电 GN001”  
碳中和债案例研究

研究生姓名: 郝佳男

指导教师姓名、职称: 赵明霄 教授

学科、专业名称: 金融硕士

研究方向: 银行经营与风险管理

提交日期: 2022 年 6 月 5 日

## 独创性声明

本人声明所呈交的论文是我个人在导师指导下进行的研究工作及取得的研究成果。尽我所知，除了文中特别加以标注和致谢的地方外，论文中不包含其他人已经发表或撰写过的研究成果。与我一同工作的同志对本研究所做的任何贡献均已论文中作了明确的说明并表示了谢意。

学位论文作者签名： 郝佳男 签字日期： 2022年6月5日

导师签名： 赵明 签字日期： 2022.6.5

导师(校外)签名： \_\_\_\_\_ 签字日期： \_\_\_\_\_

## 关于论文使用授权的说明

本人完全了解学校关于保留、使用学位论文的各项规定，同意（选择“同意”/“不同意”）以下事项：

1. 学校有权保留本论文的复印件和磁盘，允许论文被查阅和借阅，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存、汇编学位论文；

2. 学校有权将本人的学位论文提交至清华大学“中国学术期刊（光盘版）电子杂志社”用于出版和编入 CNKI《中国知识资源总库》或其他同类数据库，传播本学位论文的全部或部分内容。

学位论文作者签名： 郝佳男 签字日期： 2022年6月5日

导师签名： 赵明 签字日期： 2022.6.5

导师(校外)签名： \_\_\_\_\_ 签字日期： \_\_\_\_\_

# **Research on the case of carbon neutral bonds——a case study of “21 Nandian GN001”**

**Candidate: Hao Jianan**

**Supervisor: Zhao Mingxiao**

## 摘 要

习近平总书记在 2020 年 9 月 22 日第七十五届联合国大会一般性辩论讲话中宣布，中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取在 2060 年前实现碳中和。环境气候问题已成为国际重点关注问题，实现低碳、可持续发展成为全球广泛共识。我国提出的碳达峰碳中和“3060”目标是党中央统筹国际国内两个大局，经过深思熟虑做出的重大战略决策。截至目前，已有 130 个国家承诺实现碳中和，这些国家的温室气体排放量占全球总排放量的 50%。为更好实现“3060”目标，2021 年 2 月起，我国首批碳中和债陆续发行。碳中和债是将募集资金专项用于具有碳减排效益绿色项目的债务融资工具，碳中和债的发行有利于企业更好进行绿色融资，在发展经济的同时保护环境，有利于绿债市场的进一步发展及可持续战略的持续推进。

本文通过对国内首批银行间债券市场碳中和债进行对比分析，选取南方电网发行的“中国南方电网有限责任公司 2021 年度第一期绿色中期票据(碳中和债)”(以下简称“21 南电 GN001”)作为研究对象进行研究。通过对南方电网发行的“21 南电 GN001”运用文献研究、案例分析及对比分析法，重点研究南方电网发行“21 南电 GN001”的必要性及不足点。依据对“21 南电 GN001”发行的背景、动因、预期效果和可能产生的风险进行分析，得出碳中和债在提高社会和企业经济效益、树立良好企业形象、促进各行业绿色低碳转型及碳中和目标进一步实现方面有极大推广价值，但在碳中和债管理制度有待统一、碳中和债信息披露仍需完善、碳中和债普及面有待拓宽以及募集资金管理有待完善的结论。基于此，针对“21 南电 GN001”可能产生风险、碳中和债存在的问题以及如何更好推广碳中和债方面提出完善信息披露制度、完善监督管理制度、开放国内碳中和债市场、培育绿色投融意识、首选碳中和债投资及专业管理募集资金的建议，从而为碳中和债更好发展，碳中和债助力我国实现碳中和目标提供理论支持与借鉴方法。

**关键词：**碳中和债 南方电网 “21 南电 GN001” 绿色债券

## Abstract

General Secretary Xi Jinping announced in his speech at the general debate of the 75th United Nations General Assembly on September 22, 2020 that China will increase its nationally determined contribution, adopt more powerful policies and measures, and strive to peak carbon dioxide emissions before 2030. Work towards becoming carbon neutral by 2060. Environmental and climate issues have become a major international concern, and the realization of low-carbon and sustainable development has become a global consensus. The "3060" goal of carbon peaking and carbon neutrality proposed by my country is a major strategic decision made by the Party Central Committee after coordinating the international and domestic overall situation. So far, 130 countries have committed to carbon neutrality, and these countries account for 50% of global greenhouse gas emissions. In order to better achieve the "3060" goal, from February 2021, the first batch of carbon-neutral bonds in my country will be issued one after another. Carbon-neutral bonds are debt financing tools that use raised funds specifically for green projects with carbon emission reduction benefits. The issuance of carbon-neutral bonds is conducive to better green financing for enterprises, protecting the environment while developing the economy, and is conducive to green bonds. Further development of the market and continuous advancement of sustainable strategies.

Based on the comparative analysis of the first batch of carbon-neutral bonds in the domestic inter-bank bond market, this paper selects the “China Southern Power Grid Co., Ltd. 2021 First Green Medium-Term Notes (Carbon-Neutral Bonds)” (hereinafter referred to as “21 Nandian GN001”) was studied as the research object. By applying literature research, case analysis and comparative analysis methods to the "21 Nandian GN001" issued by China Southern Power Grid, it focuses on the necessity and shortcomings of the "21 Nandian GN001" issued by China Southern Power Grid. Based on the analysis of the background, motivation, expected effects and possible risks of the issuance of "21 Nandian GN001", it is concluded that carbon neutral bonds can improve social and corporate economic benefits, establish a good corporate image, and promote the green and low-carbon transformation of various industries. It has great promotion value in terms of further realization of carbon neutrality and carbon neutrality goals, but the management system of carbon neutrality bonds needs to be unified, the information disclosure of carbon neutrality bonds still needs to be improved, the popularity of carbon neutrality bonds needs to be expanded, and the management of raised funds needs to be improved. in conclusion. Based on this, in view of the possible risks of "21 Nandian GN001", the problems of carbon neutral bonds and how to better promote carbon neutral bonds, it is proposed to improve the information disclosure system, improve the

supervision and management system, open the domestic carbon neutral bond market, Cultivate the awareness of green investment and financing, prefer carbon-neutral bond investment and professional management of raised funds, so as to provide theoretical support and reference methods for the better development of carbon-neutral bonds and carbon-neutral bonds to help my country achieve carbon neutrality goals.

**Keywords :** Carbon neutral bonds;Southern power grid;“21 Nandian GN001”;Green bonds

# 目 录

<b>1 绪 论</b> .....	1
1.1 研究背景 .....	1
1.2 研究目的与意义 .....	3
1.2.1 研究目的 .....	3
1.2.2 研究意义 .....	3
1.3 国内外研究综述 .....	4
1.3.1 国外研究现状 .....	4
1.3.2 国内研究现状 .....	4
1.3.3 文献述评 .....	6
1.4 研究思路及方法 .....	7
1.4.1 研究思路 .....	7
1.4.2 研究方法 .....	10
1.5 可能的创新点和不足 .....	10
<b>2 相关概念及理论基础</b> .....	11
2.1 相关概念 .....	11
2.1.1 碳中和 .....	11
2.1.2 碳中和债 .....	11
2.1.3 绿色债券 .....	11
2.2 理论基础 .....	12
2.2.1 赤道原则 .....	12
2.2.2 可持续发展理论 .....	13
2.2.3 ESG .....	13
<b>3 国内碳中和债发展现状及问题分析</b> .....	14



3.1 发展历程	14
3.2 发展现状	14
3.2.1 发行规模不断扩大	14
3.2.2 发行品种多样化	15
3.2.3 发行主体资质高	16
3.2.4 募投行业以电力行业为主	16
3.3 现存问题	16
3.3.1 碳中和债管理制度有待优化	16
3.3.2 碳中和债普及面有待拓宽	18
3.3.3 募集资金管理有待完善	18
<b>4“21 南电 GN001” 基本信息及发行简况</b>	<b>19</b>
4.1 南方电网概况	19
4.1.1 南方电网基本信息	19
4.1.2 股权结构	19
4.1.3 经营管理情况	19
4.2“21 南电 GN001”发行基本情况	20
4.2.1 发行对象及发行方式	20
4.2.2 募集资金用途	21
4.2.3 债券信用评级	22
4.3“21 南电 GN001” 发行安排	23
<b>5“21 南电 GN001” 发行动因、风险及效应分析</b>	<b>24</b>
5.1“21 南电 GN001” 发行动因分析	24
5.1.1 碳中和债是绿债市场新风口	24
5.1.2 南方电网践行绿色发展理念	24
5.1.3 降低融资成本需求	25
5.1.4 债券募投项目优势显著	27

5.2“21 南电 GN001” 风险分析 .....	29
5.2.1 债券预期经济效益不达标风险 .....	29
5.2.2 债券违约风险 .....	31
5.2.3 债券预期环境效益不达标风险 .....	34
5.3“21 南电 GN001” 效应分析 .....	35
5.3.1 社会效应及经济效应 .....	35
5.3.2 对碳中和目标实现的促进效应 .....	35
5.3.3 南方电网财务效益及企业形象效益 .....	37
5.3.4 对金融机构的示范效应 .....	43
<b>6 结论与启示 .....</b>	<b>44</b>
6.1 结论 .....	44
6.1.1“21 南电 GN001” 具有示范效应 .....	44
6.1.2 电力行业绿色转型需要碳中和债的支持 .....	45
6.1.3“21 南电 GN001” 存在不足 .....	45
6.2 启示 .....	46
6.2.1 完善信息披露制度 .....	46
6.2.2 完善监督管理机制 .....	47
6.2.3 开放国内碳中和债市场 .....	48
6.2.4 培育绿色投融资意识 .....	49
6.2.5 首选碳中和债融资 .....	50
6.2.6 专业管理募集资金 .....	51
<b>参考文献 .....</b>	<b>52</b>
<b>致 谢 .....</b>	<b>55</b>

# 1 绪 论

## 1.1 研究背景

随着全球范围内资源枯竭和生态环境遭遇破坏等问题的日渐严重，保护环境节约资源，推动可持续发展已成为各国亟待完成的使命。习近平总书记在 2020 年 9 月 22 日第七十五届联合国大会一般性辩论讲话中宣布：“中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取在 2060 年前实现碳中和。”这表明我国首次明确提出“3060”目标。依据能源与气候智库（ECIU）统计显示，全球目前有 132 个地区与国家提出碳中和目标，追求低碳环保，绿色可持续发展的生态环境，共建美好地球家园已成为全球共识。我国碳排放权市场于 2021 年 7 月 16 日正式开始交易，碳交易市场的正式运营，推动了碳中和目标的实现，体现了我国绿色发展的坚定决心，同时碳中和目标的提出增加碳交易市场的供给和需求，使环境保护和经济发展之间保持良性关系。碳中和债作为绿色债券的创新产品，在推动绿色金融发展，改良生态环境，节约资源方面起到了巨大作用。

国内首批银行间债券市场碳中和债于 2021 年 2 月 7 日首发。五只所属行业为电力行业，一只所属于机场航运行业。通过六只碳中和债对比分析发现，南方电网发行的“21 南电 GN001”募集资金规模属同批次最大——20 亿，期限最长——3 年；债券发行利率属同批次第三（排序由高到低）——3.45%（年化利率）筹资成本较低，中债收益率属同批次最高——3.70%（年化收益率），一般而言，一级中标利率与公允价值（一般将中债收益率选为公允价值）的差值即利差，一级市场的情绪通过利差表现，若利差越小（负偏离越大）表明一级市场的情绪越好，有更多的配置盘，“21 南电 GN001”利差最小——-25BP（base point—基点：债券的到期收益率单位，1BP=0.01%），表明投资情绪较好，市场比较乐观；其募集资金用途为新建抽水蓄能电站或用于置换项目建设贷，对比同批碳中和债，其募投用途较广，根据实际用途选择抽水蓄能电站建设或置换建设贷，且水力发电方式相较光伏、风力发电方式，其电力输出更加平稳，提升了电力系统对可再生能源的消化吸纳能力。

综上，对比同批发行的银行间市场碳中和债，“21 南电 GN001”更加具化了

碳中和债的优势：融资利率低、期限长、募投项目为清洁能源行业等，且公司所属行业为碳中和目标下重点支持与要求行业，具备研究代表性。具体见表 1.1

表 1.1 首批银行间债券市场碳中和债基本情况表

债券简称	发行人	发行日期	规模(亿)	期限(年)	主体评级	募资用途	利率(%)	中债收益率(%)	利差	行业分类
21 四川机场 GN001	四川省机场集团	2021-02-07	5	3	AAA	全部用于成都天府国际机场工程项目建设	3.60%	3.70%	-10BP	航空III
21 中电投 GN001	国家电力投资集团	2021-02-07	6	2	AAA	全部用于偿还风电和光伏发电绿色低碳产业项目的机构借款	3.40%	3.53%	-13BP	电力III
21 三峡 GN001	中国长江三峡集团	2021-02-07	20	3	AAA	用于满足金沙江白鹤滩水电站项目建设	3.45%	3.70%	-25BP	电力III
21 华能 GN001	华能国际电力	2021-02-07	10	3	AAA	用于归还下属子公司的风电绿色低碳产业项目的前期金融机构借款	3.45%	3.70%	-25BP	电力III
21 南电 GN001	南方电网	2021-02-07	20	3	AAA	用于阳江、梅州抽水蓄能项目，或置换项目建设贷	3.45%	3.70%	-25BP	电力III
21 雅砻江 GN001	雅砻江流域水电集团	2021-02-07	3	3	AAA	用于两河口水电项目建设	3.65%	3.70%	-5BP	电力III

资料来源：上海清算所

## 1.2 研究目的与意义

### 1.2.1 研究目的

目前国内有关碳中和债在理论层面研究文献较多,有关具体碳中和债的文献研究较少,通过对比分析,本文认为南方电网发行的国内首批银行间债券市场的碳中和债——“21 南电 GN001”具有很大的研究价值,通过对具体碳中和债的研究分析,进一步对碳中和债存在的优势和不足进一步细化研究,并提出启示,为我国碳中和债更好发行发展提供一定的借鉴思路,丰富碳中和债相关文献。

### 1.2.2 研究意义

#### (1) 理论意义

2021年2月,南方电网发行的国内首批银行间债券市场碳中和债——“21 南电 GN001”落地,有丰富的研究价值,对我国企业发行碳中和债,完善碳中和债交易市场,启示市场各主体都有深远意义。目前,有关“21 南电 GN001”的研究文献较少,本文通过研究现今我国碳中和债的现状和问题,过渡到南方电网发行“21 南电 GN001”进行研究,分析其发行预期产生的效果与可能涉及风险,并针对碳中和债现有问题和“21 南电 GN001”存在的风险提出启示,进一步丰富“21 南电 GN001”和碳中和债相关理论研究成果。

#### (2) 现实意义

南方电网发行“21 南电 GN001”,募投项目为建造抽水蓄能电站。以水力为上游动力发电,替代传统煤炭发电,不仅节约煤炭资源,减少资源浪费,而且还可以降低二氧化碳、氮氧化物等排放对大气的污染,符合清洁能源要求;以抽水蓄能发电替代部分风电、光伏发电,降低电网被冲击力度,提升电力系统对可再生能源的消化吸收能力,维持发电输电的平稳性,更加符合碳中和目标和新能源相关政策要求。作为我国绿色金融的先行者,本次兴业银行独立承销“21 南电 GN001”,为金融机构响应“绿色复苏”主旋律,创新更多绿色金融工具起到推动作用。

碳中和债的发行,促进了碳排放权交易市场的进一步完善,利于我国碳交易的有序进行,进而推动碳中和目标的实现,让更多投资者意识到低碳减排的重要性,更多的参与到实现碳中和目标的进程中。本文研究“21 南电 GN001”,分

析其发行预期产生的效果和可能产生的风险，并依据研究内容提出对应启示，利于碳中和债实现更高的发展要求，为我国更快实现碳中和目标，更多企业和投资者加入到我国绿色低碳的可持续发展大业中去。

## 1.3国内外研究综述

### 1.3.1国外研究现状

#### (1) 关于绿色债券内涵研究

Kaminker 等（2012）认为，绿色债券是一种免受宏观经济影响，满足机构投资者在低利率低经济的欧盟国家整体经济环境下获得稳定收益的产品。Wilkins（2014）认为绿色债券是一种有良好发展前景的金融产品。Bank（2015）表示绿色债券是引导资金流向低碳清洁，可持续发展的项目，有利于降低经济发展带来温室效应的金融工具。Meatal（2016）认为绿色债券具有融资期限长，融资利率低的特点，可以提升企业的社会形象和信誉度，吸引更多投资者。

#### (2) 关于绿色债券对经济效益影响

Lanz（2014）表示绿色债券可以改善人们生活，促进经济发展同时加大环境保护力度，绿色债券对于现有经济进行低碳绿色转型升级，发展绿色经济有推动作用，同时是一种夏普比率高，投资性价比强的债券。Clapp(2015)认为投资者在面对同等收益率的绿色债券和普通债券时，选择绿色债券投资的概率更大，但由于投资者对绿色债券的认识程度不够，会回避资金流向绿色债券。Eshet(2017)认为，商业银行若开展绿色金融业务，发行绿色债券可以提高其行业信誉度的同时可以提高风险管控能力，降低隐性成本，提高收益率，发行绿色债券的商业银行在短时间内需要投入更多成本，履行更多社会责任和义务，但长期而言，银行提高了公信力、增强了公众影响力，进而提高了其综合效益。

### 1.3.2国内研究现状

#### (1) 关于绿色债券内涵研究

滕磊(2016)认为，绿色债券是一种符合我国绿色经济转型标准，满足中长期发展需要的低成本具有环保属性的债券，应在我国绿色债券实际发展情况的基础上，结合国际经验，进一步规范其定义及审核标准。林梦瑶（2018）认为，我国对绿色债券的定义和划分相较于国际标准更具多样性，符合我国绿色经济发展需

求。巴曙松（2019）认为，我国对绿色债券的发展有国家标准和政策支持，企业对相关标准和政策的执行力及我国相较于他国的融资偏好，都有利于我国绿债的进一步发展。鲁政委等（2020）认为，进一步推动绿色债券标准的统一，提高绿色债券的支持和发展力度，对促进绿色金融的发展有益。

### （2）关于绿色债券对经济效益影响

陈淡泞（2018）通过研究 34 支 2016-2017 年间上市公司发行的绿色债券，发现这些上市公司的股价与样本绿色债券整体呈现正相关，绿色债券的发行对其经济效益有推动作用，而其股价与发行的绿色债券信息披露程度的相关性较高。杨希雅等（2020）通过实证检验发现，企业选择绿色债券为融资工具，可获得更大力度的政策支持，减少融资成本，提升了公司的整体经济效益。胡宇（2021）认为，我国绿色债券因其配套政策的大力支持下，在安全性、流动性、预期盈利性方面都会有大幅度提高，可以吸引更多境内外投资者投资。

### （3）关于碳中和内涵及必要性研究

巢清尘（2021）文中写道，《2020 年全球气候状况报告》指出全球气温不断升高，为应对气候的进一步恶化，提高国家自主贡献力度，我国提出要尽快实现碳达峰、碳中和。高国（2021）指出，“碳中和”意为碳排放的“收支相抵”，实现碳的净零排放，即人类在经济活动中通过捕捉、封存、森林海洋碳汇等，实现温室气体的净增长为零。柴麟敏（2021）指出，截止目前，占全球 70%经济总量、66%碳排放量的地区与国家已陆续提出碳中和目标。吕江涛、张燕（2021）指出，双碳目标不但有重要的政治经济意义，还赋有重要的经济金融意义，有研究认为，双碳目标的提出是一项可能影响未来 40 年发展的战略性目标。白泉（2021）指出，与西方国家相比我国提出“3060”目标较晚，因此实现“3060”目标的任务艰巨，需要加快速度，加大力度走出以低碳方式建设现代化国家的全新发展道路。实现“3060”目标要从以下几方面做起：一是以发展解决问题根本；二要构建经济体系建设，创新发展战略性新兴产业；三是确保能源体系高效安全，节能环保；四要加速政策和科技创新。孙旭东等（2021）认为煤炭行业在短期内因存有市场基础仍有一定优势，但长期来看，在双碳目标提出后，因国际舆论压力、环境政策、新能源行业的崛起及缺乏创新等，传统煤炭的发展会受制约，恶化未来的投资环境，因此应实施高效的清洁煤炭使用政策，降低碳排放量，坚持创

新驱动进行绿色转型。屈博（2021）认为在碳中和目标下，清洁能源会以电能为主，因此分布式电源及储能会有更大成长空间，通过技术创新提升可用电量，利用峰谷的价差可以降低能耗及费用。舒印彪等（2021）认为，电力行业的低碳转型可为实现“3060”目标贡献全局性意义，在政策、机制和技术的协同创新支持下，可以推动我国电力行业的中长期低碳转型高效发展。

#### （4）关于碳中和债及市场的研究

曾刚、吴语香（2021）认为，在碳中和目标及我国相关政策的大力支持下，碳中和债券市场飞速发展，碳中和债作为绿色债券的新品种，有广阔的发展前景，对绿色低碳转型的进一步发展有重要作用。赵萌（2021）也认为，在“3060”目标下，各种低碳减排工具层出不穷。2021年2月，作为服务“3060”目标导向性极强的绿色金融创新工具——碳中和债的出现，为碳减排量作出了卓越贡献，未来有良好的发展走势。徐寒飞（2021）认为，碳中和债的创新推出为绿色债券市场注入了新活力，促进其进一步的发展，同时也有助于双碳目标的实现，对于符合发债要求的主体，应适当拓宽融资渠道，选择以碳中和债绿色工具融资，以降低融资成本。张亚蕾（2021）认为我国碳中和债市场发展时间尚短，还存有不足，应统一不同交易场所对碳中和债的标准，明确第三方评估机构对碳中和债的认证，同时要提高碳中和债市场参与主体的积极性。

### 1.3.3 文献述评

国内学者通过对碳中和目标研究，认为我国碳中和目标的提出可以有效遏制全球气温的持续升高，气候的恶化，对环保和资源的节约及可持续发展有重要作用，不仅可促进我国经济政治发展，还可促进经济金融发展。双碳目标是影响未来发展的战略性目标，不仅利于国内发展，还体现我国在国际上的责任担当。实现碳中和目标，要加快政策和科技创新。电力行业在碳中和目标下有巨大发展潜力，电力行业低碳转型升级对其他行业有示范效应。国内学者对碳中和债研究，认为碳中和债的目标导向性强，政策支持力度大，碳中和债的推出为碳减排作出了巨大贡献，在推动经济发展和低碳环保方面起到重要作用，为绿色债券市场发展注入新活力，符合“3060”目标，有良好的市场和发展前景，但仍存有不足，需要从标准统一，加强第三方认证，提高市场主体参与度等方面优化。

国外学者认为绿色债券的发展前景不容小觑，有极高投资价值，引导资金流



向低碳环保的产业，在促进经济发展的同时也不会破坏环境，维持环保与经济发展之间的平衡。国内学者认为与普通债券相比绿色债券发行成本更低，在我国政策支持和融资偏好基础上，有利于降低企业成本，提升经济效益，符合我国实际情况，有良好的市场前景。

综合国内外研究现状，认为碳中和债的发展潜力巨大，对推动政治经济发展、绿债市场发展、环境保护资源节约，可持续发展有重要作用，但对于碳中和债的理论研究较多，具体案例研究较少，因此本文从实践性和现实影响力角度出发，对南方电网发行的“21 南电 GN001”进行分析研究，在当前碳中和债研究的理论基础，以实际案例更加形象深入了解碳中和债，为推广发展碳中和债出一份力量。

## 1.4 研究思路及方法

### 1.4.1 研究思路

本文从国内碳中和债现状出发，对“21 南电 GN001”进行研究。本文通过对国内碳中和债现状分析，认为碳中和债在具备一定优势的同时存有一定问题，进一步通过南方电网在银行间债券市场发行的“21 南电 GN001”数据资料进行归纳分析，研究“21 南电 GN001”发行过程及其产生的预期效果，可能存在的风险，通过典型案例的分析，认为碳中和债具备优势，值得推广，但其存在的风险暴露了我国碳中和债不足，需要进一步完善。依据分析内容，为我国碳中和债发展提出启示。

本文研究内容框架：

第 1 章为绪论。本章论述了南方电网发行“21 南电 GN001”的背景，目的及意义，对国内外碳中和、碳中和债、绿色债券相关文献进行梳理和评述，并在此之上提出了研究内容、框架及研究方法。

第 2 章为相关概念及理论基础。首先对碳中和、碳中和债、绿色债券进行概述，其次对碳中和债相关理论如赤道原则，可持续发展战略，ESG 等理论进行概述。

第 3 章为国内碳中和债发展现状及问题分析。首先对国内碳中和债的发展历程进行简介，其次从发行规模、发行品种、发行企业及募投项目对发展现状进行

阐释，最后对目前国内碳中和债存有的问题进行概述。

第 4 章为“21 南电 GN001”基本信息及发行简况。首先对南方电网相关情况进行介绍，其次对“21 南电 GN001”发行有关详情做介绍，包括发行对象及发行方式、募集资金用途等，最后对“21 南电 GN001”发行安排做相关介绍。

第 5 章为“21 南电 GN001”发行动因、风险及效应分析。本章首先从宏微观角度分析南方电网发行“21 南电 GN001”的动因；其次从经济成效、债券违约和环境保护三个方面对“21 南电 GN001”发行过程中可能存在的风险进行总结和分析；最后分析“21 南电 GN001”发行产生的社会、经济效益、对碳中和目标实现的助力作用、对金融机构示范效应及对南方电网的效益。

第 6 章为结论与启示。本章由南方电网发行“21 南电 GN001”所得结论及针对碳中和债现状提出的启示两部分组成。研究结论主要由“21 南电 GN001”有显著示范效应，电力行业低碳转型需要碳中和债支持及“21 南电 GN001”仍需进一步完善等构成；启示主要由如何进一步推广碳中和债及依据“21 南电 GN001”所涉风险和碳中和债存有的不足的建议两方面提出。

本文的技术路线图如下所示。

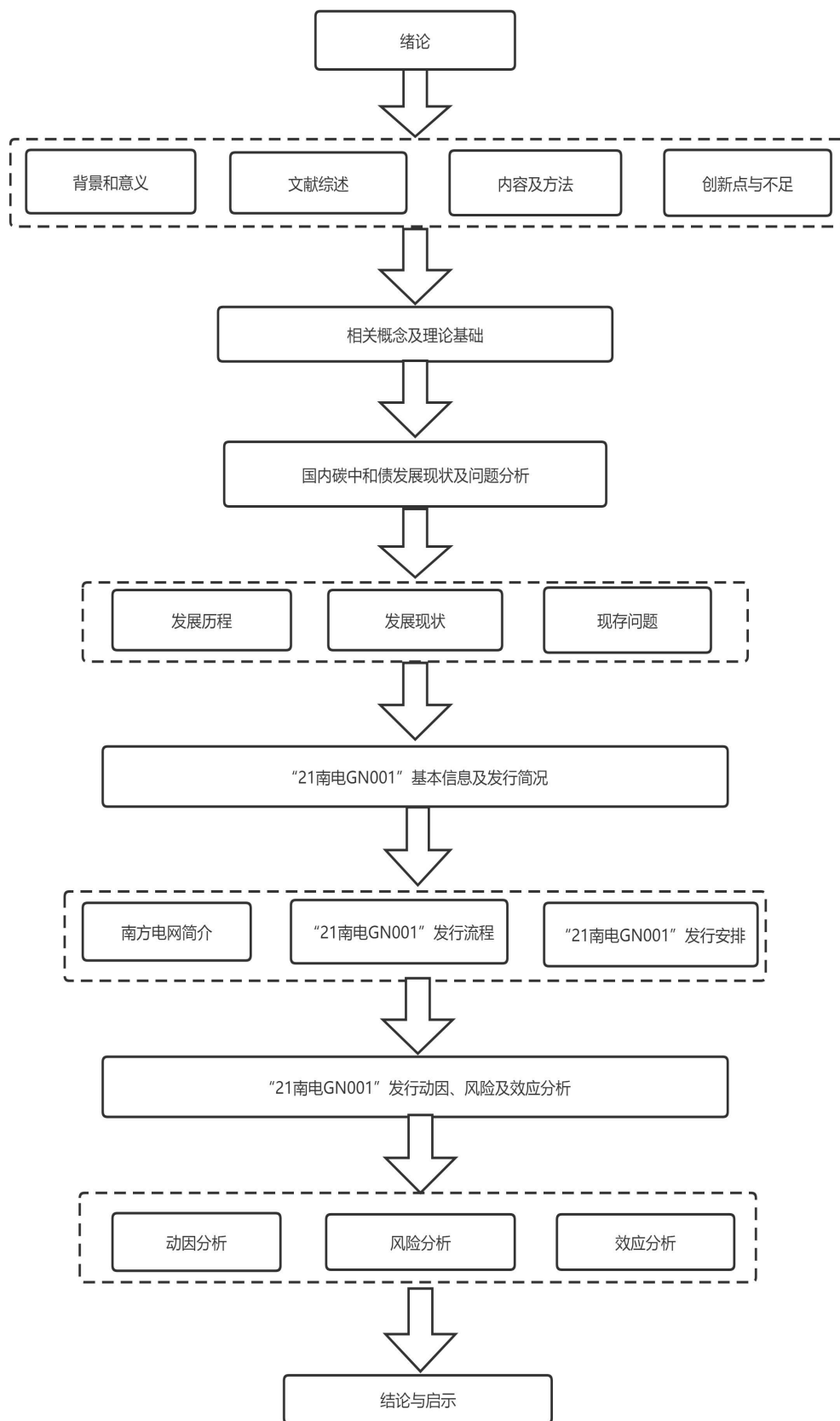


图 1.1 技术路线图

## 1.4.2研究方法

1.文献研究法：本文学习了大量相关资料书籍，并通过互联网搜索了有关碳中和债的相关文献资料，获取诸多国内外学者对关于企业发行碳中和债和绿色债券的研究近况，对有关文献的学习和整理形成本文的理论基础。

2.案例分析法：本文以南方电网发行国内首批银行间债券市场的碳中和债——“21 南电 GN001”为案例进行分析。通过分析此碳中和债发行预期产生的效果和风险，认为“21 南电 GN001”示范效应明显，碳中和债值得大力推广，并分析碳中和债现存问题。针对本文分析内容对碳中和债发展提出启示。

3.对比分析法：本文对比首批银行间市场发行的碳中和债，并将南方电网近三年发行的债券进行对比，认为“21 南电 GN001”较所对比债券具备融资期限长、利率低、募投项目优势大等特点，有更高研究价值。

## 1.5可能的创新点和不足

创新点：本文研究视角新颖，以国内首批落地的碳中和债为切入点进行分析，目前国内对其研究较少。本文以南方电网发行的“21 南电 GN001”为研究对象，具体分析目前我国银行间债券市场发行碳中和债有何优势及不足，有利于丰富碳中和债相关文献。本文启示方面由“21 南电 GN001”所涉风险并结合我国碳中和债现状，针对其问题及碳中和债进一步发展而提出，为国内碳中和债更好发展提供借鉴思路。

不足：我国碳中和债的问世时间尚短，在期刊等相关资源库中查找有关碳中和债的文献数量较少，尤其以具体碳中和债案例研究更是相对较少，本文理论研究建立在有限的国内碳中和债相关文献和国外对绿色债券研究基础上，同时研究案例的可获取数据有限，因此可能存在研究分析的误差及不足。

## 2 相关概念及理论基础

### 2.1 相关概念

#### 2.1.1 碳中和

二零二一年二月零二日,《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》指出:要深入贯彻党的十九大和十九届二中、三中全会精神,全面贯彻生态文明思想,全方位全过程推行绿色规划、绿色设计、绿色投资、绿色建设、绿色生产等,使发展建立在高效利用资源、严格保护生态环境、有效控制温室气体排放的基础上,统筹推进高质量发展和高水平保护,建立健全绿色低碳循环发展的经济体系,确保碳达峰、碳中和目标的实现,促使进一步的绿色发展。

碳中和,“碳”是指二氧化碳,“中和”即正负相抵消,是节能减排的术语。具体而言,是指碳排放主体在一段时间里,以间接或直接方式排放的二氧化碳总量,通过清洁低碳技术、对可再生资源的投资或植树造林等减排方式,将一个行业的碳排放与某行业减少的碳排放相等并相互抵消,即两者碳排放正负为零,其计算单位是二氧化碳当量吨数。

#### 2.1.2 碳中和债

碳中和债是碳中和目标下创新推出的,由第三方评估机构量化评估如碳减排效益的环保效应等,募投项目为清洁能源、清洁交通、可持续建筑及工业低碳改造等碳减排绿色项目的有价证券,是绿色债券的创新子品种,通过专项产品持续引导资金流向低碳循环领域,助力实现碳中和愿景。具有以下三个特点:一是募投项目更加集中,二是环境效益可量化,三是债券于存续期内信息披露更细化。

我国第一批发行碳中和债的企业有三峡集团、国家电力投资集团有限公司、华能电力、南方电网、雅砻江流域水电开发有限公司和四川机场,共发行金额为64亿元,是全球范围内第一个以“碳中和”命名的贴标绿色债券产品。

#### 2.1.3 绿色债券

二零一五年十二月二十二日,中国人民银行发布公告称,为加快绿色金融体系的建设在银行间债券市场推出绿色金融债券。绿债市场的诞生使金融机构拥有

了一个全新且成本较低的融资渠道，绿色债券的发行一定程度上解决银行的错配问题，提升了银行的中长期信贷能力。绿色债券是金融机构依据法律规定发行的募投项目是符合条件的绿色项目，并要求到期还本付息的有价证券。绿色债券募投项目为节约资源、防治污染、清洁循环等保护生态项目。

绿色债券在拥有普通债券特点的同时，还有五点特性，主要表现为：第一，募集资金用于特定要求领域和项目；第二，债券信用评级良好；第三，对债券信息披露提出较严格要求；第四，发行成本较低；第五，审批流程效率高。

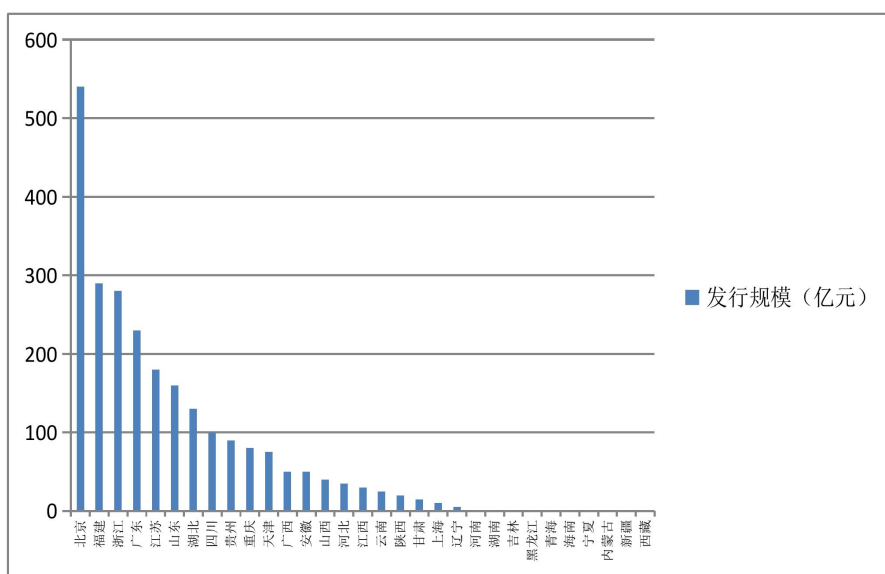


图 2.1 2020 年评价周期内全国 31 个省份绿色债券发行规模 (不含资产证券化产品)

数据来源：东方财富 Choice 金融端

## 2.2 理论基础

### 2.2.1 赤道原则

赤道原则 (Equator Principles 缩写 EPs) 是建立在 IFC 绩效标准上主要的世界金融机构按照社会政策及指南, 在国际金融公司环境下制定的通过专案融资或信用紧缩等方式来决定、考量并管理社会及环境风险, 而形成的一套非官方、非强制性的准则。此准则要求金融机构在进行投融资活动时, 优先评估募投项目可能产生的社会和环境利与弊, 并通过金融杠杆提升募投项目在提升环境保护力度和促进可持续发展方面的正向效应。

赤道原则作为进行国际融资的新标准, 截至二零一七年底, 来自三十七个国

家的九十二家金融机构通过赤道原则，帮助投资者及银行业了解世界上主流的投资发展计划，进行投资。中国银行业不断了解到环境和社会风险对于自身的声誉和信贷资产安全的重要性，已有一定数量的银行在信贷管理工作中将“绿色信贷”业务纳入其中，但由于我国银行业对赤道原则的了解还有待深入，其内部的环境与风险管理制度仍有待进一步规范和系统化，需要花费更多时间和精力考虑如何更有效的履行社会责任并有效应对环境和社会问题。

### 2.2.2 可持续发展理论

可持续发展理论指在满足公平性、持续性和共同性三大基本准则基础上，不仅符合当代人生活需求，又不破坏后代人生活需求的一种发展方式。人类在可持续发展中要注重经济、生态和社会的协调统一，在经济高效发展的同时要维持生态良好及社会公平，最终实现人的全面发展。1992年联合国发布的《里约热内卢环境与发展宣言》，使可持续发展的想法由理论转为现实，并建立了具体的战略框架，之后各个国家相继加入到可持续发展的行列中。

可持续发展理论包含生态、社会及经济发展三个领域的可持续，主要以公平分配、资源永恒利用及外部性理论为核心，注重全球各个国家和地区实现发展进步的同步性，同时达到环境、经济和社会的同时发展，在空间和时间两个维度上实现各国的公平发展。生态的可持续发展要求经济发展水平与自然承载力相匹配，要在保护生态环境的基础上发展社会经济，同时在环境可以承受的范围内提高经济发展速度和规模。经济的可持续发展更趋向于对污染和投入较高的行业进行转换，要求相关产业进行绿色生产，促进经济发展向集约化方式转变。

### 2.2.3 ESG

ESG 是环境、社会和公司治理的英文名称缩写，是责任投资的专有名词。ESG 最早在二零零四年由联合国环境规划署提出。ESG 是为规范和监督企业在进行项目经营与管理的一种考量指标体系，是投资人对投资企业或资产的一种审核标准。ESG 实现的目标有三：一是对投资标的依据环境、社会和公司治理等指标进行筛选，排除负效应明显标的，提高投资收益率；二是提升投资标的的社会价值；三是引领提高投资人的价值导向。

### 3国内碳中和债发展现状及问题分析

#### 3.1发展历程

为引导资金流向绿色低碳领域，2021年3月中国银行间债券市场交易商协会发布《关于明确碳中和债相关机制的通知》（以下简称《通知》），创新推出绿色债券子品种——碳中和债。我国碳中和债市场自2021年2月起加速发展，债券存续规模在半年内达到千亿，这与为实现我国双碳目标所需资金缺口大、碳减排力度加强和政策大力支持有关。随着2021年7月16日全国碳排放交易市场正式启动运行，碳中和债迎来了发展黄金期。

#### 3.2发展现状

##### 3.2.1发行规模不断扩大

2021年2月7日，第一批银行间债券市场碳中和债发行。此后，碳中和债的发行规模迅速扩大，碳中和债成为重要的绿色债券子品种之一，碳中和债市场成为绿色债券市场重要子市场之一。

截至2021年8月底，我国累计发行碳中和债127只，规模达1800亿元，占绿色债券市场整体发行量的45.04%，发行规模的45.70%。我国绿色债券发行规模超过3500亿元，同比增长152%。

单位：亿元

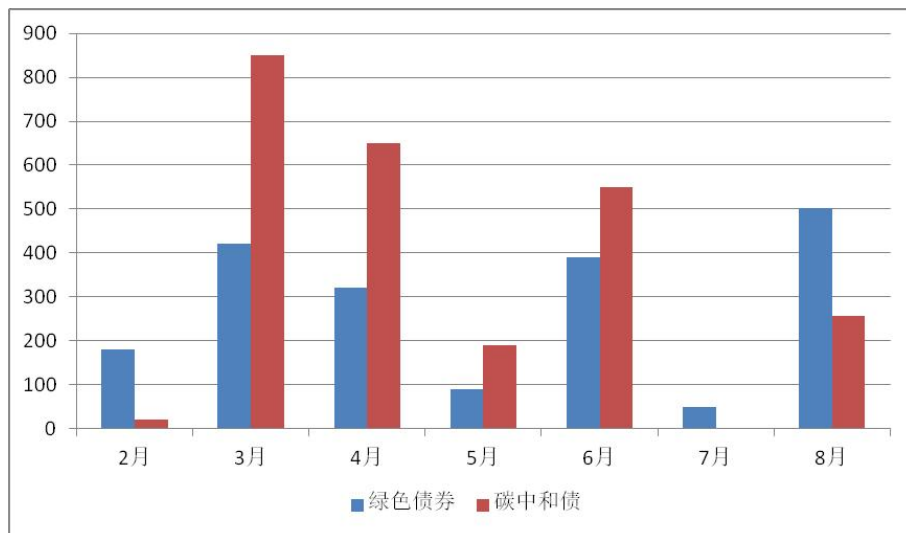


图 3.1 2021 年碳中和债和普通绿色债券发行规模

数据来源：wind 数据库



### 3.2.2 发行品种多样化

目前，按发行场所可将我国碳中和债分为两大类：一类是具有碳中和债性质发行于银行间债券市场的短期融资券、中期票据及资产支持票据等债务融资工具；另一类是专项用于碳中和目标发行于证券交易所的绿色公司债及绿色资产支持证券等。与碳中和债最初发行相比，碳中和债种类已拓展至公司债、资产支持证券等，发行品种更加丰富。

表 3.1 2021 年发行部分碳中和债汇总表

债券简称	发行日期	利率 (%)	规模 (亿)	期限 (年)	主体评级	行业分类	中债收益率 (%)	利差
21 四川机场 GN001	2021/2/7	3.60%	5	3	AAA	航空III	3.70%	-10BP
21 中电投 GN001	2021/2/7	3.40%	6	2	AAA	电力III	3.53%	-13BP
21 三峡 GN001	2021/2/7	3.45%	20	3	AAA	电力III	3.70%	-25BP
21 华能 GN001	2021/2/7	3.45%	10	3	AAA	电力III	3.70%	-25BP
21 南电 GN001	2021/2/7	3.45%	20	3	AAA	电力III	3.70%	-25BP
21 雅砻江 GN001	2021/2/7	3.65%	3	3	AAA	电力III	3.70%	-5BP
21 苏高新 GN001	2021/3/9	3.60%	2	3	AAA	城建	3.65%	-5BP
21 重庆轨交 GN002	2021/3/11	3.77%	10	3	AAA	运输	3.64%	13BP
21 电网 GN001	2021/3/22	3.26%	50	2	AAA	电力III	3.37%	-11BP
21 国电 GN001	2021/3/23	3.45%	8.4	3	AAA	电力III	3.61%	-16BP
21 电网 GN002	2021/3/24	3.35%	60	2	AAA	电力III	3.35%	0BP
21 三峡 GN002	2021/3/24	2.75%	40	0.74	AAA	电力III	2.99%	-24BP
21 三峡 GN003	2021/3/24	2.35%	30	0.33	AAA	电力III	2.60%	-25BP
21 电网 GN003	2021/3/26	3.32%	45	2	AAA	电力III	3.33%	-1BP
21 福新能源 GN001	2021/3/29	3.60%	20	3	AAA	能源	3.59%	1BP
21 三峡新能 ABN	2021/3/29	3.97%	11.15	2.72	AAA	电力III	3.99%	-2BP
21 华能集 GN001	2021/3/30	3.25%	30	2	AAA	电力III	3.32%	-7BP
21 中石集 GN001	2021/4/2	3.35%	11	3	AAA	石油天然气	3.59%	-24BP

续表 3.1

21 沈阳地铁 GN001	2021/4/6	4.78%	10	3	AAA	交通基建	3.58%	120BP
21 知识城 MTN001	2021/4/8	3.75%	5	3	AAA	商业服务	3.56%	19BP
21 华发集团 GN001	2021/4/8	4.17%	3	5	AAA	综合类III	3.77%	40BP
21 雅砻江 GN002	2021/4/12	3.50%	7	3	AAA	电力III	3.56%	-6BP
21 金融城建 GN001	2021/4/14	3.80%	2	3	AA	城建	3.52%	28BP

资料来源：碳中和交易网

### 3.2.3 发行主体资质高

目前国内资质较好的央企为我国碳中和债的主要发行主体。对发行主体进行外部评级，结果显示发行债券规模占市场存量 96%的是评级 AAA 的主体，其余各债券市场 2%存量的发行主体分别为评级为 AA 和 AA+的，其央企、国企和民企的债券发行规模分别为 77%、18%和 5%，说明发行主体中高资质企业更多，社会责任意识更强。

### 3.2.4 募投行业以电力行业为主

现今碳中和债主要募投项目是清洁能源项目，占市场比重 56%，主要集中在公用事业和电力行业，而电力行业属于碳排放量较高的行业，在低碳减排的强约束下，电力企业需要加大碳中和债融资规模以实现自身减排目标，随着电力行业在碳中和债市场的碳配额交易成熟化后，会逐步过渡到其他高碳排放行业，未来更多行业将会通过碳中和债融资实现碳减排，债券的发行交易量也会上升。

## 3.3 现存问题

### 3.3.1 碳中和债管理制度有待优化

一是债券发行期间，不同碳中和债市场募集资金使用管理要求不统一。《通知》明确规定了碳中和债募集资金专款专用，要全部投入到具有明显节能减排环保效益的绿色项目中，其中银行间债券市场明确要求募投项目为清洁能源项目，而证券交易所虽规定了募投项目范围，但对具体要求如比例规模未做明确规定；

二是债券存续期内，不同类型碳中和债信息披露情况不明确。通过碳中和债进行融资的企业应于每年 4 月底和 8 月底对上一年及本年上半年的信息做披露，而企业只是发布定时及临时报告，未确定明确时点；三是环境效益量化标准和细则有待完善。目前要求第三方评估机构对碳中和债募投项目产生的环境效益做量化计算，但对于量化衡量的标准、测算方法及数据更新等标准未做明确规定，各机构之间的评判细则不统一，导致募投项目之间的碳减排效益可比性较低。

表 3.2 碳中和债交易所及银行间债券市场细则

	交易所市场	银行间债券市场
主要市场规则	《绿色债券支持项目目录（2021 年版）》 《绿色产业指导目录（2019 年版）》	《绿色债券支持项目目录（2021 年版）》、《绿色产业指导目录（2019 年版）》、《关于明确碳中和债相关机制的通知》
募集资金用途	无明确规定，募集资金用于具有碳减排效益绿色项目或置换专门用于碳减排绿色项目借款	要求专项用于具有碳减排效益的绿色项目
第三方评估认证	无明确规定，但募集资金投入使用时应同时披露第三方机构独立出具的环境评估认证报告，要求披露碳减排等环境效益，确保碳减排效益“可计算、可核查、可检验”，但实际应用中部分发行人未披露认证报告	明确要求披露碳减排等环境效益，确保碳减排效益“可计算、可核查、可检验”，要求债券发行前披露第三方机构出具的评估认证报告
存续期管理	无明确规定，在实际中披露存续期报告，仅有部分发行人披露碳减排效益	要求披露募投项目预期或实际产生的碳减排效益

资料来源：碳排放交易网

### 3.3.2 碳中和债普及面有待拓宽

我国碳中和债的问世时间尚短，由于其融资利率低、期限长、募投项目专业化程度高等特点，对碳中和债的投资人及以碳中和债为债务融资工具的企业要求更高，这导致了许多投资者难以对碳中和债投资，使其市场认可和参与度不足；同时许多企业融资过程仍以股票或其他债券为常用融资工具，绿色投融意识不足，不利于碳中和债成为企业绿色发展主流融资工具。

### 3.3.3 募集资金管理有待完善

目前以碳中和债为融资工具的发行人其建设项目的期限较长，在项目的存续期内，募集资金的使用管理方法会影响投资人对企业的信用评价和项目的评级，因此对发行人以碳中和债所筹资金使用管理提出更高要求，而部分企业仅规划了建设项目所需资金的使用管理方法，未能在项目存续期内对闲置资金进行合理的安排和使用，出现如投资非碳中和债募集资金要求范围内项目或进行金融工具投资等或未使用资金闲置，造成资源浪费，因此对募集资金管理需要进一步完善。

## 4 “21 南电 GN001” 基本信息及发行简况

### 4.1 南方电网概况

#### 4.1.1 南方电网基本信息

南方电网是由国资委出资，中央管理的重要国有骨干企业。公司负责投资、建设和经营南方区域电网，参与跨区域输变电和联网工程、电力购销、电力交易与调度，对外承包工程与劳务合作等业务。南方电网覆盖南方五省区，并与香港、澳门以及东南亚地区的电网相联，供电面积 100 万平方公里，是国内率先“走出去”的电网公司。

#### 4.1.2 股权结构

南方电网的实际控制人兼控股股东均为广东省人民政府。南方电网股权结构见表 4.1：

表 4.1 中国南方电网有限责任公司股权结构表

单位：万元

序号	股东名称	认缴资金	持股比例
1	广东省人民政府	2304000	38.4%
2	中国人寿保险（集团）公司	1920000	32%
3	国家电网有限公司	1584000	26.4%
4	海南省人民政府	192000	3.2%
	合计	6000000	100%

资料来源：南方电网官网

#### 4.1.3 经营管理情况

2003-2020 年间，南方电网售电量由 2575 亿千瓦时增长到 11064 亿千瓦时，年均增长 8.9%；营业收入从 1290 亿元增长到 5775.2 亿元，年均增长 9.1%；西电东送电量从 267 亿千瓦时增长到 2305 亿千瓦时，年均增长 13.5%；资产总额从 2312 亿元增长到 10125 亿元，年均增长 9.0%；累计实现利税 6121.2 亿元。

## 4.2 “21 南电 GN001” 发行基本情况

南方电网通过向中国银行间债券市场交易协会注册，发行中国南方电网有限责任公司 2021 年度第一期绿色中期票据（碳中和债），兴业银行为本期碳中和债发行的主承销商和簿记建档管理人。本期碳中和债募集资金规模为 20 亿，流通期限为 3 年，资金规模大，使用时间长，保障了项目的建设稳定性及规模，其发行利率较低为 3.4500%（年化）。具体发行基本情况见表 4.2：

表 4.2 “21 南电 GN001” 发行基本情况表

产品全称	中国南方电网有限责任公司 2021 年度第一期绿色中期票据（碳中和债）		
产品简称	21 南电 GN001	产品代码	132100011
发行机构名称	中国南方电网有限责任公司	发行总额（亿元）	20
主承销商	兴业银行股份有限公司	簿记管理人	兴业银行股份有限公司
发行日	2021-02-07	登记日	2021-02-09
流通日	2021-02-10	流通结束日	2024-02-08
期限	3 年	到期（兑付）日	2024-02-09
产品评级	AAA	产品评级机构	上海新世纪
主体评级	AAA	主体评级机构	上海新世纪
计息方式	付息固定	票面年利率（%）	3.4500
付息频率	每年付息，到期还本付息	起息日	2021-02-09

资料来源：“21 南电 GN001” 募集说明书

### 4.2.1 发行对象及发行方式

**发行对象：**全国银行间债券市场的机构投资者。**发行方式：**集中簿记建档（簿记建档方式之一）。原因有三：一是全国债券市场普遍采用簿记建档方式发行债券，市场认可度高；二是以簿记建档方式定价是市场化行为，最终产生的发行利率符合公司及行业要求，即承销团将申购订单直接送至簿记建档，投资者以投标方式竞争，以投标结果敲定最终利率，提高定价效率；三是以集中簿记建档方式发行债券，在提高发行效率的同时可保证发行合规性。

### 4.2.2 募集资金用途

《中国南方电网有限责任公司 2021 年度第一期绿色中期票据（碳中和债）评估认证报告》，认为“21 南电 GN001”募投项目为抽水蓄能电站的建设和运营，促进了电网能源系统的高效运行，是典型的清洁能源产业项目。本期碳中和债主要用于建设阳江抽水蓄能项目、梅州抽水蓄能项目的建设或置换项目建设贷款。阳江抽水蓄能电站属国内最高水头、单机容量最高的纯抽水蓄能电站，用以负责电力系统的调峰填谷、调频调相、旋转备用以及紧急事故备用，可以有效作用于改良系统运行条件、优化电源结构、加强系统安全性能及降低总费用等一系列系统综合能力，是广东电网经济的调峰电源。梅州抽水蓄能电站主要负责广东电网的调峰填谷，紧急事故备用，同时兼有调频调相和黑启动任务。见表 4.3：

表 4.3 募集资金投资项目基本情况表

序号	项目名称	总投资	截至 2021 年末已投资	工程进度 (%)	计划完工时间	资金筹措		规划装机容量	建设方案
						自筹占比	融资占比		
1	阳江抽水蓄能项目	76.27	36.35	57.00	2023 年 2 月	20%	80%	2400MW (6×400 MW)	分两期建设 近期+远期
2	梅州抽水蓄能项目	70.52	36.35	55.00	2023 年 6 月	20%	80%	1200MW	一期建设

资料来源：“21 南电 GN001”募集说明书整理

本募投项目对未来环境、经济和社会产生正向效益。抽水蓄能电站以水力替代燃煤进行发电，可以有效减少煤炭使用，降低二氧化碳等大气污染物排放，同时“削峰填谷”发电方式搭配火电机运作，减少火电机参与调峰启动频率，提高

火电机的高效运行和机组负荷率；水力发电替代部分风力、光伏发电，降低电网被冲击力度，提升电力系统对可再生能源的消化接纳能力进而延长电网的使用寿命，募投项目从降低煤炭使用节约资源，减少碳排放及提高能源生产效率、设备使用寿命等方面践行“3060”目标。

### 4.2.3 债券信用评级

本期碳中和债信用评级基本信息见表 4.4:

表 4.4 “21 南电 GN001”信用评级基本信息表

债券名称（简称）	评级单位	评级时间	主体评级	债券评级
“21 南电 GN001”	上海新世纪资信评估投资服务有限公司	2021 年 2 月 1 日	AAA	AAA

资料来源：“21 南电 GN001”募集说明书整理

上海新世纪公司从概况：发行人概况、债项概况；业务：外部环境、业务运营；管理：产权关系与公司治理、运营管理；财务：外部支持因素：国有大型金融机构支持；债项信用分析：核心业务盈利保障、良好的融资渠道保障等方面对债券及发行人进行评级，得出以下结论：

南方电网实际控制人为国资委，公司产权结构清晰，治理架构和内部组织结构完备，管理制度非常健全。该公司是国家授权的广东等南方五省（区）唯一的电网运营商，主要供电区域集中在南方五省，区域优势非常明显。近年来公司在主营业务方面提升优化：电网建设力度方面不断提高，持续增强输配电能力，稳固提升机组并网容量，进一步优化了电源结构；在资产结构方面不断完善：公司优化了债务结构，减轻短期还债压力，提高了公司业务资金回笼能力，公司货币充足，流动性有所改善，可为公司提供债务偿付的强有力保障，主要表现在公司债务以中长期债务为主，自 2019 年起发行中长期债券规模增长，以长期借款置换短期债务，刚性兑付能力提升。因此公司评级为 AAA，债券评级为 AAA。



### 4.3 “21 南电 GN001” 发行安排

“21 南电 GN001”的簿记管理人为兴业银行，承销团成员须通过集中簿记建档系统在 2021 年 2 月 7 日【9:00:00】至 2021 年 2 月 8 日【18:00:00】时间内向兴业银行提交《中国南方电网有限责任公司 2021 年度第一期绿色中期票据（碳中和债）申购要约》（以下简称“《申购要约》”）。申购时间及金额安排：申购时间以承销团成员将《申购要约》提交至簿记管理人为准，申购金额为【1000】万元（含【1000】万元）及以上（须为 1000 万元整数倍）。

簿记管理人将在 2021 年 2 月 9 日【11:30】前通过集中簿记建档系统向每个承销团成员发送《中国南方电网有限责任公司 2021 年度第一期绿色中期票据（碳中和债）配售确认及缴款通知书》（以下简称“《缴款通知书》”），内容包括：获配面额、缴纳认购款金额、付款日期及划款账户等。

本期碳中和债在债权登记日的下一工作日（2021 年 2 月 10 日），按照全国银行间同业拆借中心颁布的相关规定，可以在全国银行间债券市场流通转让。

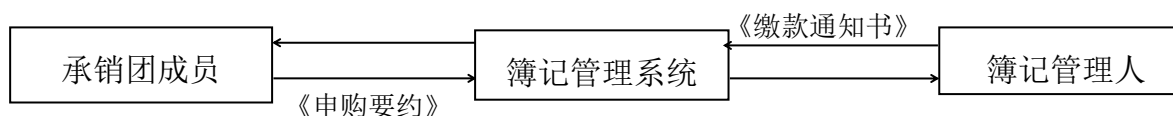


图 4.1 “21 南电 GN001” 申购流程图

## 5 “21 南电 GN001”发行动因、风险及效应分析

### 5.1 “21 南电 GN001”发行动因分析

#### 5.1.1 碳中和债是绿债市场新风口

碳中和债是绿色债券在碳中和目标下的创新子品种，具备绿色清洁和债券融资的双重身份，是促进资本市场与绿色清洁项目联动的重要工具，在推动绿色项目建设的同时，也提高了企业践行 ESG 力度，激发了投资者与企业的环保节能意识。碳中和目标下，绿色债券的发展在空间和速度方面都有显著提升，但也暴露了其信息披露不完善，市场标准不统一的等问题，碳中和债作为绿色债券的创新子品种，在绿色债券优势的基础上，对募集资金投向领域，碳减排效益量化标准及信息披露提出更高要求。碳中和债的推出，利于投资者精准对焦碳减排效益明显项目的领域，提高投资精准度，以改变投融资领域方向，引导产业、能源结构、生活方式的绿色低碳转型，吸引更多国际绿色投资者，对标国内外绿色金融标准，实现碳中和债的“引进来，走出去”及“3060”目标实现。要实现这一切，对资金量有巨大的需求，而碳中和债具有期限长、价格较低等优势，未来市场需求将日益提高，具有良好前景。

#### 5.1.2 南方电网践行绿色发展理念

“21 南电 GN001”是南方电网发行的首支碳中和债，是公司以实际行动响应碳中和目标，践行 ESG 和赤道原则，进一步对企业进行绿色低碳转型的标志。于机构投资者而言，投资碳中和债是进一步树立绿色投融意识，强化绿色投资理念的标志，且-25BP 的利差（发行利率-中债收益率）较大表明配置盘力度更高，投资者信心更足，结合上文提到的评级单位对发行人及债券的信用评级，更高的评级可以吸引更多投资者。因此本文认为南方电网发行“21 南电 GN001”抓住碳中和发展机遇，不仅是公司自身努力践行绿色低碳转型，助力碳中和目标实现的表现，也是为引导行业内更多公司改变传统融资方式，转为绿色融资起示范作用，更是为唤醒市场更多投资者树立强化绿色投资意识，响应“3060”目标，将低碳环保理念融入到生活始终的表现，有深远的意义。

### 5.1.3降低融资成本需求

南方电网于 2019 年 6 月 21 日披露称,南方省份电力现货市场试运行及其首笔交易完成标志着我国电价由单一政府定价已逐步转为市场化行为。电力现货交易是指以交易中心为信息中介,发电厂将自身发电量与申报价格的信息与用户所需电量信息交汇于中介,交易平台根据交易信息对市场供需情况和电网输电量进行综合评估,最终形成交易定价。此交易模式下,电价由确定价格转为市场定价,每 15 分钟形成一种价格,一天会形成 96 个电价,电价的不确定性增高,公司的盈利则不稳定。

表 5.1 南方电网 2020-2021 年银行间债券市场部分公司债券发行情况表

债券名称	债券简称	债券代码	发行日	起息日	到期日	债券余额(亿元)	利率(%)	付息方式	交易场所	主承销商	存续期间管理机构	受托管理人(如有)	是否存在逾期未偿还债券	未偿还余额	未按期偿还原因	未按期偿还的处置进展
中国南方电网有限责任公司 2020 年中期票据	20 南电 MTN005	102000279.IB	2020-03-05	2020-03-09	2025-03-09	40	3.19	每年付息一次,到期一次还本	银行间债券	中国工商银行股份有限公司,中国进出口银行	中国工商银行股份有限公司	无	无	不适用	不适用	不适用
中国南方电网有限责任公司 2020 年中期票据	20 南电 MTN006	102000326.IB	2020-03-10	2020-03-12	2020-03-12	40	2.94	每年付息一次,到期一次还本	银行间债券	中信银行股份有限公司,兴业银行股份有限公司	中信银行股份有限公司	无	无	不适用	不适用	不适用
中国南方电网有限责任公司 2021 年中期票据(乡村振兴)	21 南电 MTN002(乡村振兴)	102100655.IB	2021-04-08	2021-04-12	2024-04-12	50	3.47	每年付息一次,到期一次还本	银行间债券	中国工商银行股份有限公司,兴业银行股份有限公司	中国工商银行股份有限公司	无	无	不适用	不适用	不适用
中国南方电网有限责任公司 2021 年中期票据	21 南电 MTN001	102100292.IB	2021-02-23	2021-02-25	2024-02-25	40	3.66	每年付息一次,到期一次还本	银行间债券	兴业银行股份有限公司,中国进出口银行	兴业银行股份有限公司	无	无	不适用	不适用	不适用
中国南方电网有限责任公司 2021 年绿色中期票据(碳中和)	21 南电 GN001	132100011.IB	2021-02-07	2021-02-09	2024-02-09	20	3.45	每年付息一次,到期一次还本	银行间债券	兴业银行股份有限公司	兴业银行股份有限公司	无	无	不适用	不适用	不适用

资料来源:中国债券网

南方电网属于电力行业，电力行业项目建设筹资规模大，筹资成本高。本期碳中和债的融资期限为3年，融资价格区间为100元/百元，融资利率区间为【3.0-4.0%】。通过对比2020-2021南方电网发行的银行间市场债券（见表5.1），认为“21南电GN001”融资期限长，募集资金期限为三年，流动性适中，属于中期票据，符合公司目前的资产结构（见图5.1），中长期负债保障了到期偿债能力，保证了公司货币的充足度，利于项目的稳定建设；而在融资期限为三年的固定条件下，其发行利率为3.45%，于发行人而言远低于银行间贷款利率4.75%（见表5.2），且低于部分已发行同期限债券利率，大幅降低融资成本，存在一定低利率优势，保证企业即使在电价不确定性高情况下，低成本仍能为南方电网获取稳定或超预期收益，并最大程度发挥利润的积累效应，发展公司绩效，扩大融资规模，提高了经济效益。但应注意公司的资产负债率，控制负债占比，否则会给公司带来负面效应。同时碳中和债与普通的债券融资相比，其审批和评估速度更快一些，可以降低发行人在发行上耗费的时间成本与相关评估费用成本，降低整体成本，提高盈利。

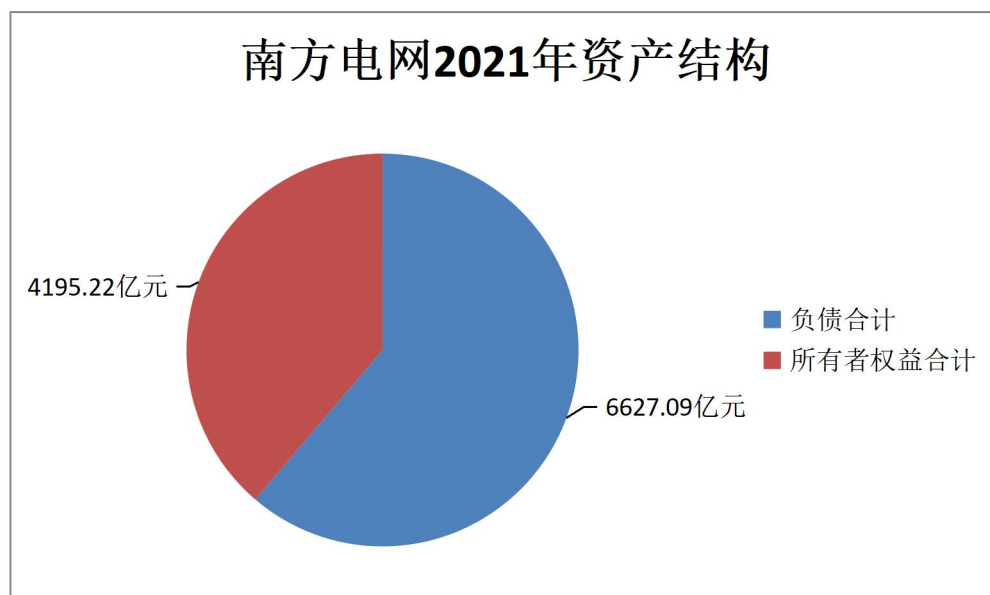


图 5.1 南方电网 2021 年资产结构图

资料来源：东方财富 Choice 金融终端

表 5.2 人民币贷款基准利率表

项目	调整前央行基准利率	调整后央行基准利率
(自 2015 年 10 月 24 日起执行)		
一、短期贷款		
六个月以内	4.60	4.35
六个月至一年(含一年)	4.60	4.35
二、中长期贷款		
一至以内(含一年)	5.00	4.35
一至五年(含五年)	5.00	4.75
五年以上	5.15	4.90
三、个人住房公积金贷款		
五年期(含)以下	2.75	2.75
五年期以上	3.25	3.25

资料来源：中国人民银行官网

#### 5.1.4 债券募投项目优势显著

当前发用电模式为即发即用，即从电厂发出的电，通过电网传输至用户，省略中间的存储过程，经过源-网-荷三大环节，这就对发用电的实时平衡性提出更高要求。但是，一方面电力负荷随作息与天气变化，特别是近年来因气候变化而提高了极端气象事情的发生频率，用电负荷波动较大；另一方面，可再生能源发电如风力发电存在随机性、间歇性的情况，会对产生电网负面冲击，而且风力发电还因其逆调峰特点增加电网调峰难度。这些情况下，不仅降低了燃煤电厂的效率，增加了碳排放，也给可再生能源的使用带来了巨大限制，降低了电网的使用寿命。储能为上述问题提供了解决方案，抽水蓄能电站是现有最成熟的大规模储能方式。抽水蓄能电站具有运行方式灵活和反应速度快的特点，在电力系统中具有调峰填谷、紧急事故备用和黑启动等多种功能，同普通发电站相比，抽水蓄能电站能够适应负荷的快速变化，减少负荷变化对电网的冲击，增大电力系统运行的稳定性和安全性、电网输电的质量和可靠性。抽水蓄能电站通过水力循环压强，在电力负荷低谷时电力抽水至上水库，当电力负荷高峰时再放水至下水库发电的水电站，以此达到循环作用。

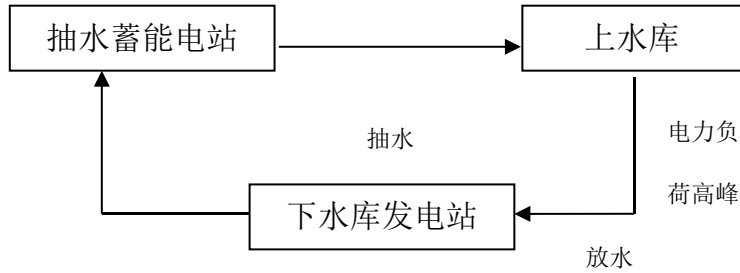


图 5.2 抽水蓄能发电流程

本期碳中和债募集资金用于建设和运营抽水蓄能电站，抽水蓄能电站作为水力发电的重要组成部分，在电力系统的调峰、填谷、调频、调相、紧急事故备用等方面具有重要的作用。《水电发展“十三五”规划》指出“随着电网安全稳定经济运行要求不断提高和新能源在电力市场的份额快速上升，抽水蓄能电站开发建设的必要性和重要性日益凸显。”《国家发展改革委关于促进抽水蓄能电站健康有序发展有关问题的意见》指出“把抽水蓄能电站作为优化能源结构、促进新能源开发利用和保护生态环境的重要手段。”由此可见，抽水蓄能电站在满足电力行业发电需求，优化能源结构和低碳环保等方面有重要意义。

综上，水力发电相较于火力煤炭发电、光伏、风力发电等能源发电方式，运行方式更加灵活多样，能够适应更多突发状况，极端天气情况，维持发电输电的平稳性，可以提高资源的节约力度，更加符合碳中和目标和新能源相关政策要求。同时，国家出台多条政策鼓励支持水力发电，为抽水蓄能的发展提供政策保障，水力发电的发展前景良好。

## 5.2 “21 南电 GN001” 风险分析

### 5.2.1 债券预期经济效益不达标风险

南方电网所属电力行业，国家对电力行业的政策和宏观经济政策会对其经营产生不确定性影响。首先宏观调控可能对“21 南电 GN001”募投项目能否顺利建设，是否达到碳减排预期目标及公司的预期效益产生不利影响；其次我国电力体制改革也会对电力企业带来影响，如改革的导向、标准、细则等也会给发行人带来不确定性，最后，南方电网的上网电价和销售电价都受国家管制和市场波动影响，发行人无定价权，综合的不确定性因素都给债券的预期经济效益带来不利影响。

#### （1）电力体制改革影响

“十八大”以来，国家不断深入加强电力体制改革。在国家发改委正式下发的《关于进一步深化电力体制改革的若干意见（中发【2015】9号）》文件指引下，南方电网第一个开展全国输配电价改革试点、区域及省级电力交易中心组建运作、增量配售电改革试点等工作。从2021年9月初，我国多省开始实施严格的“能耗双控”政策，据统计截至2021年9月末，因发电成本的提高，全国已有16个省份出台了力度不等的限电措施。在上游以煤炭为主的原料疯狂涨价的情况下，电力行业苦不堪言，原料涨价，成本升高，但我国的电力行业是纯国营，电价不能随意提高，现因原料成本提高3倍以上而电价却仍处于低位，电厂的盈利十分微弱，经营产生巨大压力。此情况下，“21 南电 GN001”募投的水力发电站项目建设完成后，可能受到因在发电企业，电网公司和用电客户等主体间电力改革调整的影响，而不利于公司目前和未来的经营业务，财务效益，使发行人难以达到预期经营效果，降低了债券发行目标效益。

#### （2）税收政策变化影响

国家对发电企业的税收及补贴政策可能会影响发行人最终的经济效益，如增值税、电价调节准备金等政策影响。若未来国家税收及政府补贴政策发生变化，“21 南电 GN001”募投的抽水蓄能电站输出电价本就不确定，加之成本的不确定性，更大程度增加了债券预期经济效益不确定性。

### (3) 关联行业变化影响

现如今各行业的关联度较大，因此电力行业的整体经营效益受其他行业的变化而产生波动。各地政府为进一步强化节能减排政策的执行力度，对高耗能行业进行生产方式转型升级，降低传统方式如大规模使用煤炭、电力生产，对此各行各业积极发展以自身产业产生的余热余压发电为主的内部循环经济，这冲击了电力行业依靠这些高耗能产业大规模用电量的生存模式。总体而言，近些年在国家电价政策调控之下，电力行业总体的供需维持在平衡状态，但在发电行业尚需要煤炭作为原料的基础上，煤炭行业的波动会整体提高电力行业成本，导致整体电力行业上游原料供给端呈现不稳定局面，如 2021 年因进口煤炭大幅减少、夏季用电需求及冬季用煤量提高等因素影响下，2021 年 7-10 月焦煤价格大幅上涨，导致发电行业成本的激增，在电价变动幅度有限情况下，成本的大幅上涨降低了电力行业的盈利能力。在行业盈利下降的带动下，发电企业也难以幸免于难。因此，电力行业的发展水平受到供需情况变动及宏观经济形势的不确定性影响，与关联行业变动有密切联系。



图 5.3 2021 年焦煤价格走势

数据来源：国际煤炭网



## 5.2.2 债券违约风险

### （1）利率波动影响

本期碳中和债存续期内，市场利率易受到海内外经济环境的变化，国家宏观经济状况以及货币政策、财政政策等影响。浮动利率制度下，债券存续期内的实际利率会与债券发行预期利率产生偏差，使实际收益与投资者预期不符。

### （2）流动性影响

本期债券存续期限内，发行人对公司的内部管理状况会影响企业的经营质量，如投资决策水平，风险控制能力，财务管理水平，市场营销能力等。若发行人因内部经营质量不高或市场环境变化产生风险等因素给企业带来经营压力导致盈利能力下降，发行人的预期现金流与实际现金流有可能产生一定偏差，可能不利于本期债务融资工具的到期偿付，增加了债券的流动性压力，由表 5.3 可见，公司的资产负债率较高，负债较多影响公司流动性，同时本期债券在银行间市场上进行交易流通，在转让变现时可能产生变现速度慢或因投资者数量有限无法找到交易对象难以变现等流动性弱现象。

表 5.3 南方电网 2021 年资产结构表

资产	负债	所有者权益
10822.32 亿元	6627.09 亿元	4195.22 亿元

数据来源：东方财富 Choice 金融端

### （3）关联交易影响

南方电网是一家参股、控股、全资企业数量众多的跨区域经营超大型企业，旗下多个子公司可能产生关联交易，尽管各关联交易方与发行人在业务往来之间遵循公平公正原则进行市场定价交易，且通过编制合并财务报表将关联交易额全部抵消，但企业内关联方存在较多增加了内控风险，不能完全排除关联交易风险。若发行人集团仍以过去的管理制度和组织模式经营公司，未能随着集团规模扩大子公司数量增加而提出对应的完善措施，将会给发行人带来一定的管理风险。发行人因子公司众多，管理难度加大，债券的发行使公司建设项目规模扩大，若发行人难以处理好子公司及控股公司关系，会因项目的经济收益而产生纠纷，进而影响债券的到期收益和流动性，产生违约风险。

表 5.4 南方电网控股公司部分汇总表

序号	控股公司	控股比例
1	南方电网数字电网集团有限公司	100%
2	南方电网产业投资集团有限公司	100%
3	广西电网有限责任公司	100%
4	深圳供电局有限公司	100%
5	南方电网资本控股有限公司	100%
6	南方电网调峰调频发电有限公司	100%
7	海南电网有限责任公司	100%
8	广东电网有限责任公司	100%
9	云南电网有限责任公司	100%
10	贵州电网有限责任公司	100%

数据来源：南方电网官网

#### （4）项目经营影响

“21 南电 GN001”在资金募集说明书中披露了项目建设中可能产生风险，但在项目实际建设管理中，未能在准确时间内披露项目建设情况，实际风险及闲置资金的使用情况，信息披露情况有待完善，易造成信息不对称现象。本期碳中和债募集资金用于抽水蓄能电站项目建设和运营，建设期间存在项目建设风险，如施工人员意外受伤，原材料损耗，不可抗力自然灾害，其他意外事故等，以及在项目运营后期因设备的损耗和报废、不可抗力造成的损失或其他未预见情况增加运营成本，可能将导致运营出现困难项目收益下降的情况。发行人对项目的经营管理出现超预期风险，会造成企业现金流周转不足，预期收益不足难以偿还负债，易造成违约风险。因此企业若未能及时披露项目建设期内可能影响效益的情况，会造成信息不对称情况，对投资人产生道德风险等后果。

#### （5）资金管理影响

电力行业属于资本密集型行业。发行人对资金的使用规模及期限需求更大，因此能否筹集足够资金、合理使用资金及有效配置资源对企业能否达到预期收益，偿还债务有重要意义。境内投资方面，虽然公司有自有资金和国家拨款作为投资资金池，但由于公司的投资规模大，投资项目多，且受到国家货币和财政政策的

影响，在资金的支出方面难以得到百分百保障，还存有不确定性。海外投资方面，公司与越南、老挝等地开展电力业务合作，以拓展海外地区国家的电力市场，拓宽国际电力业务发展空间，但由于外部市场因政治，经济等因素的影响，其投资环境存在不稳定性，外部整体的综合因素变化将给公司带来投资风险。因此，公司在国内外资金支持下，有相对稳定的资金保障，但仍存有投资风险。净资产收益率=净收益/平均收益率，反映了企业自有资金的收益水平，净资产收益率降低表明了企业闲置资金使用效率不高。由图 5.3 可见，南方电网 2018-2021 年的净资产收益率呈下降趋势，由 3.99% 降至 1.53%，净资产收益率的下降与南方电网近 3 年发行银行间市场企业债券有关，负债有所提高，降低了其自有资产占总资产的比率，因此权益获利能力有所下降。但净资产收益率的持续下降，表明了南方电网在闲置资金使用方面存在问题，没有合理利用闲置资金创造收益，造成了闲置资金的使用率降低，需要对募集资金的闲置资金使用方面加强规划管理。

表 5.5 南方电网 2018-2021 净资产收益率表

选取指标	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
净资产收益率	3.99%	3.84%	1.89%	1.53%

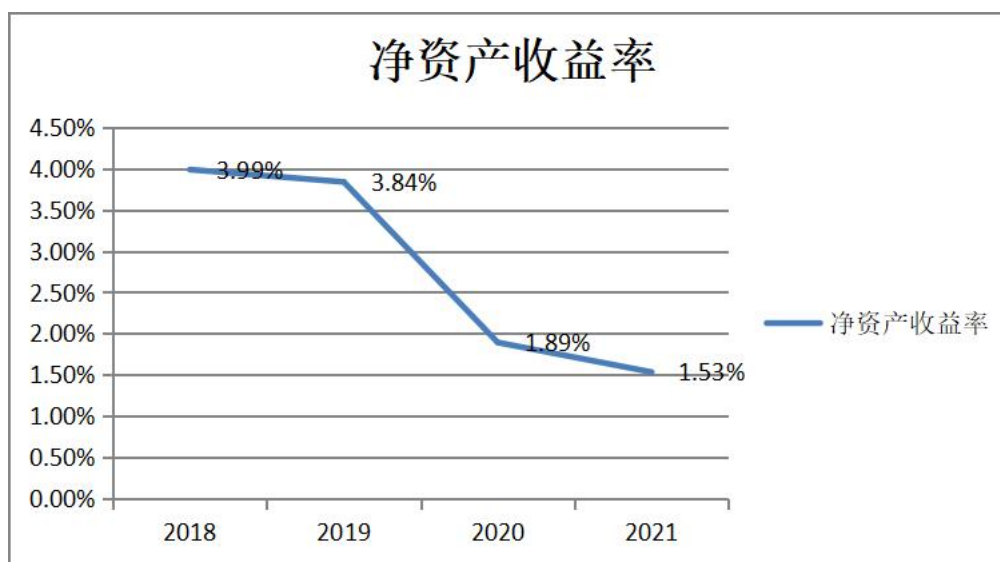


图 5.4 南方电网 2018-2021 净资产收益率变化示意图

综上，因宏观经济波动、发行人在项目建设和运营期间带来的经营不善等自身因素，会影响债券的实际收益与预期不符，发生不能按期兑现偿付的违约风险。

### 5.2.3 债券预期环境效益不达标风险

伴随着可持续发展战略的持续推进，国家对环保工作政策力度显著加大，对发电行业在建设经营电网时提出了更高的环保要求。发行碳中和债的首要目标是在提升企业经营的绿色效益，即募投项目预期效果应符合碳中和目标的碳减排、资源节约、循环利用及项目建设过程中环境保护等要求，因此“21 南电 GN001”募投项目可能在建设和运营期间因生产建设，规划运营及合规达标等方面产生在环保、碳减排效益等未达标风险。

#### （1）项目产生次环境破坏影响

本期碳中和债募投项目在修建和运营过程中因操作原因可能给周边环境造成潜在危害。在修建项目过程中如建设变电站、电网等设备时会因用地需求导致土地占用、水土流失、景观破坏等问题，这些问题会改变原有土地使用功能，破坏原有土壤植被生长环境破坏地表固有生态等，造成不可逆影响；运营电网如线路输电等过程中会给周边环境造成水土、噪声污染等城市环境问题，若由于环保监测不到位，将可能引发环境次污染风险。

#### （2）项目环保效益不达标影响

本期碳中和债存续期包括项目的修建期和运营期，在存续期内因各种因素可能产生与环保标准和细则不达标而影响项目建设运营情况。首先，能否修建水电站以及修建的项目及配套设设施能否投入运营建立在是否环评批复及环保验收合格基础上，若批复验收不合规，项目则无法正常开展运营；其次，债券募集说明书中预期产生的环保效益是建立在项目修建期实际情况所得，而若在项目实际运营过程中国家的环保标准和细则作出调整，则会产生环保效益预测值与实际标准不符的风险；最后，各项目的环境效益是由评级机构内部评级而定，其评级流程，评级标准与成熟市场的标准有所差距，如果评级机构对项目环境效益的认定与实际环境需求有差距，易引起实际环保效益未达标的风险。

## 5.3 “21 南电 GN001” 效应分析

### 5.3.1 社会效应及经济效应

本次碳中和债募投项目为阳江抽水蓄能电站和梅州抽水蓄能电站,属于水力发电项目。募投项目在社会层面和经济层面都起到良好的效应。

**社会效应:**水力发电在居民日常生活和水力工程方面均发挥重要作用。从社会效益而言,用水用电是生活中必不可少的,水电开发技术能满足居民日常对水电的需求,同时,对于工程效益来说,首先可以起到筑坝拦水的作用,防止天然水大量流失,也可预防洪涝灾害,存留的水资源可以用以给水灌溉、水路航运;其次控制水流形成人造广阔湖泊,既提高景观美化又能带动旅游经济。

**经济效应:**水力发电的经济效益更高,一是可以节约燃料燃烧产生的成本,抽水蓄能电站动力来源于水力,因此运行成本与煤炭、石油等无关,上游动力源可循环利用,属于循环经济,水力发电站通常是自主运行对工作人员的需求量较少,因此运营成本较低,二是水力发电站的使用寿命比以燃料发电为主的发电厂寿命更久,使用年限增长,折旧成本更低,因此相较于燃料发电,水力发电有更好的经济效益,三是水力发电相较于风力、光伏发电,可以平滑其发力,减少发电过程中能源对电网的冲击力度,降低水电站为弃水调峰导致的电能损失,延长电网使用寿命,提高电力系统对能源消化吸收能力,间接提高经济效益。

表 5.6 “21 南电 GN001” 效应分析表

效应类别	
社会效应	日常生活效益、工程效益
经济效应	降低生产成本、延长发电站寿命、提高消化吸收能力

资料来源：“21 南电 GN001”募集说明书整理

### 5.3.2 对碳中和目标实现的促进效应

碳中和目标指碳排放主体在一段时间里,以间接或直接方式排放的二氧化碳总量,通过清洁低碳技术、对可再生资源的投资等减排方式,将一个行业的碳排放量与某行业减少的碳排放量相等并相互抵消,即最终实现碳排放量为零的目标。“21

南电 GN001”修建抽水蓄能电站可以大幅度节约电力系统对煤炭资源的使用量，预估可节约煤炭共计 33.64(万吨标煤)；可以减少温室气体排放量预估共计 74.35（万 tCO<sub>2</sub>e）；减少二氧化碳排放量预估共计 6862.56（吨）；减少氮氧化物排放量预估共计 1116.12（吨）；减少细颗粒物排放量预估共计 44.39（吨）。具体见表 5.7、5.8：

表 5.7 “21 南电 GN001”募投项目碳减排量预估情况表

募投项目	碳减排量预估	
	指标	指标值
梅州抽水蓄能电站项目	温室气体减排量(万 tCO <sub>2</sub> e)	37.77
阳江抽水蓄能电站项目	温室气体减排量(万 tCO <sub>2</sub> e)	36.58

资料来源：“21 南电 GN001”募集说明书整理

表 5.8 “21 南电 GN001”募投项目其他环境效益预估情况表

募投项目	环境效益指标预估	
	指标	指标值
梅州抽水蓄能电站项目	电力系统节能量（万吨标煤）	17.09
	二氧化碳减排量（吨）	3486.36
	氮氧化物减排量（吨）	569.97
	细颗粒物减排量（吨）	22.55
阳江抽水蓄能电站项目	电力系统节能量（万吨标煤）	16.55
	二氧化碳减排量（吨）	3376.20
	氮氧化物减排量（吨）	546.15
	细颗粒物减排量（吨）	21.84

资料来源：“21 南电 GN001”募集说明书整理

本期债券募投项目通过水力方式发电，水力发电是通过水位的高低落差形成势能，将势能作用于水轮上形成机械能，推动发电机工作产生电力，水位落差是天然的条件，无需投入更多资源，搭配机械物理和流体力学可以产生最高发电量，形成价格低廉无污染的电力。首先，通过水力发电可以达到资源节约，循环经济的效果，有效解决发电行业在传统发电过程中煤炭火力发电使煤炭资源枯竭等不可逆结果，减少资源的消耗和浪费；其次，水力发电是最重要的可再生能源技术，有明显的环保效益，不同于火电，水电可以在高效发电蓄能的基础上，减少二氧化碳、氮氧化物、细颗粒物等温室气体排放及其他的大气污染物如酸雨，粉尘等排放，有效降低气候污染程度，为适应气候变化提供应急保障环保作用，同时可以对水质起到一定改善作用，能减少其浑浊度，减少生化耗氧量，起到稀释净化作用；最后，水力发电可以提高电网系统使用寿命、运行效率，从侧面达到减少资源的消耗和浪费功效。综上，水力发电从原理到操作过程始终践行低碳减排的理念，从节约资源、保护环境、净化水质、提高电网消化吸收能力等方面支持碳中和目标的达成，促进可持续发展战略更好实施。

### 5.3.3 南方电网财务效益及企业形象效益

本文通过整理南方电网 2018-2020 年合并财务报表，2021 年（中报）及已披露 2021 年 1-12 月合并资产负债表、合并利润表及合并现金流量表有关指标和数据（未披露数据如营业收入同比、净利润同比为笔者计算所得），分别从偿债能力和盈利能力两项关键经济指标对南方电网发行财务效益进行分析，并结合企业社会责任、形象层面对南方电网发行“21 南电 GN001”的综合效益进行分析。具体财务指标见表 5.9：

表 5.9 南方电网 2018-2021 年合并财务指标数据表

主要指标	2021 年 1-12 月财务指标	2020 年报	2019 年报	2018 年报
营业收入	6716.00 亿	5775.24 亿	5663.42 亿	5355.49 亿
同比	16.29%	1.97%	5.75%	8.86%
主营业务收入	6683.83 亿	5774.02 亿	5633.73 亿	5326.41 亿
利润总额	134.64 亿	103.77 亿	180.34 亿	166.49 亿
净利润	100.05 亿	75.25 亿	126.64 亿	117.90 亿
同比	32.97%	-45.49%	7.41%	-9.99%

续表 5.9

总资产	10822.32 亿	10145.20 亿	9336.52 亿	8149.97 亿
总负债	6627.09 亿	6069.72 亿	5552.52 亿	4924.90 亿
净资产	4195.23 亿	4075.48 亿	3784.00 亿	3225.17 亿
净资产收益率	1.53%	1.89%	3.84%	3.99%
资产负债率	60.19%	59.80%	59.47%	60.43%
流动比率	51.22%	45.45%	39.83%	20.97%
速动比率	49.00%	44.02%	38.68%	19.77%
EBIT 保障倍数	2.30 倍	1.81 倍	2.46 倍	2.46 倍

数据来源：东方财富 Choice 金融终端

### (1) 偿债能力

南方电网主要通过银行间债券市场发行企业债券进行融资，当企业承接项目较大时，需要更多的资金进行支持。因此，企业能否保持项目的稳定建设，与债券存续期间资金的来源稳定性有很大关联，本文选取流动比率、速动比率、资产负债率和 EBIT 保障倍数四个指标对南方电网偿债能力进行分析。

表 5.10 偿债能力选取指标数据表

选取指标	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
流动比率	20.97%	39.83%	45.45%	51.22%
速动比率	19.77%	38.68%	44.02%	49.00%
资产负债率	60.43%	59.57%	59.80%	60.19%
EBIT 保障倍数	2.46 倍	2.46 倍	1.81 倍	2.3 倍

本文选取流动比率和速动比率衡量作为衡量南方电网短期偿债能力指标。流动比率=流动资产/流动负债，是指在企业短期负债到期前，其拥有的流动资产可以变现偿还短期债务的能力；速动比率=(流动资产-预付账款-存货)/流动负债，它是企业短期债务到期前流动资产立即变现偿还债务的能力指标。从图 5.5 可以看出，2018 年-2021 年间，南方电网的流动比率和速动比率呈现上升趋势，其中 2021 年南方电网发行“21 南电 GN001”后，2020-2021 年间流动比率提高 5.77%，



速动比率提高 4.98%，相较 2020 年前有一定提高，说明发行“21 南电 GN001”利于提高南方电网的短期偿债能力，资金流动性提高。

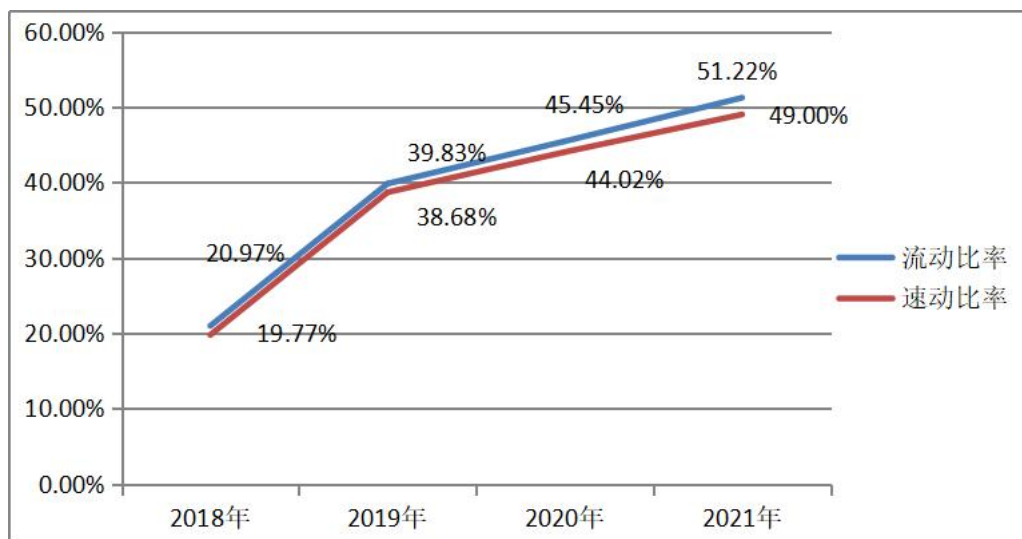


图 5.5 南方电网 2018-2021 流动比率、速动比率比较示意图

资产负债率=总负债/总资产，用来反映企业总资产中债务融资所占比重大小及企业的信贷风险水平，资产负债率越低，企业的到期债务偿还能力越强，资产负债率越高，企业的资产结构不佳。通过图 5.6 可以看出，2018-2019 年间，南方电网的资产负债率呈下降，说明企业总债务占总资产比例下降，而 2019-2021 年，企业发行银行间市场公司债增多，因此资产负债率呈逐年上升趋势，但提高比例较低，19-20 年间提高 0.33%，而 20-21 年间提高了 0.39%，19-21 年整体提高了 0.72%，未达到 18 年的峰值，数值变化程度不大，19-21 年间南方电网发行绿色债券和碳中和债的数量较多，但资产负债率提高不明显，说明以绿色融资工具融资不仅不会恶化企业的偿债能力，反而在融资规模较大情况下仍可以保持良好偿债能力。



图 5.6 南方电网 2018-2021 资产负债率变化示意图

EBIT 保障倍数（利息保障倍数）=息税前利润/利息费用，反映了企业的长期还债能力，EBIT 保障倍数越高，说明企业偿还债务所附利息的能力越强，长期偿债能力越强。由图 5.7 可见，2019-2020 年间，南方电网的利息保障倍数呈下降趋势，下降 0.55 倍，而 2020-2021 年间，其利息保障倍数呈上升趋势，增长 0.49 倍且增长幅度较大，说明发行“21 南电 GN001”有利于提高企业的长期偿债能力。

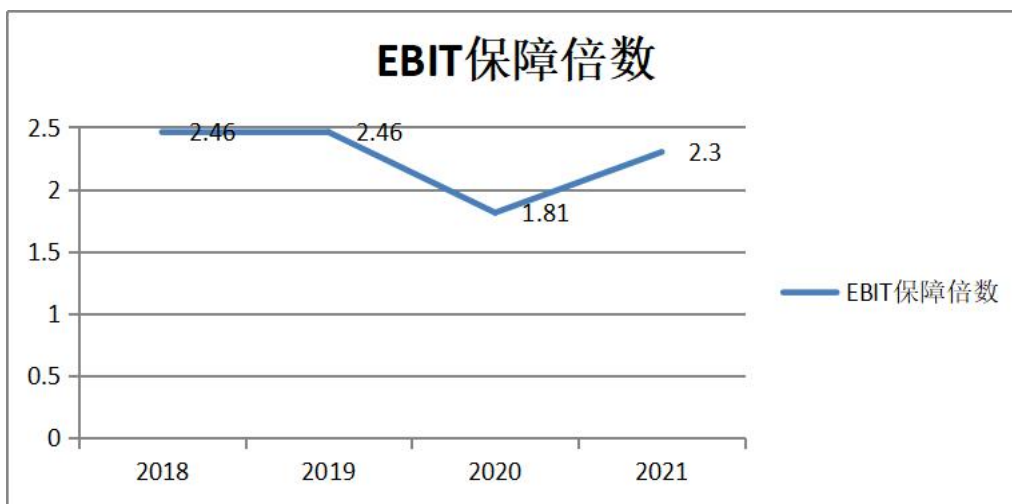


图 5.7 南方电网 2018-2021 EBIT 保障倍数变化示意图

综上，通过分析以上四个指标，认为南方电网发行“21 南电 GN001”有利于企业提高短期和长期的偿债能力，因此发行碳中和债对企业的项目建设稳定性和偿债能力有所改善。

## （2）盈利能力

本文通过分析南方电网净利润同比、主营业务净利润率两项指标对南方电网的盈利能力进行分析。

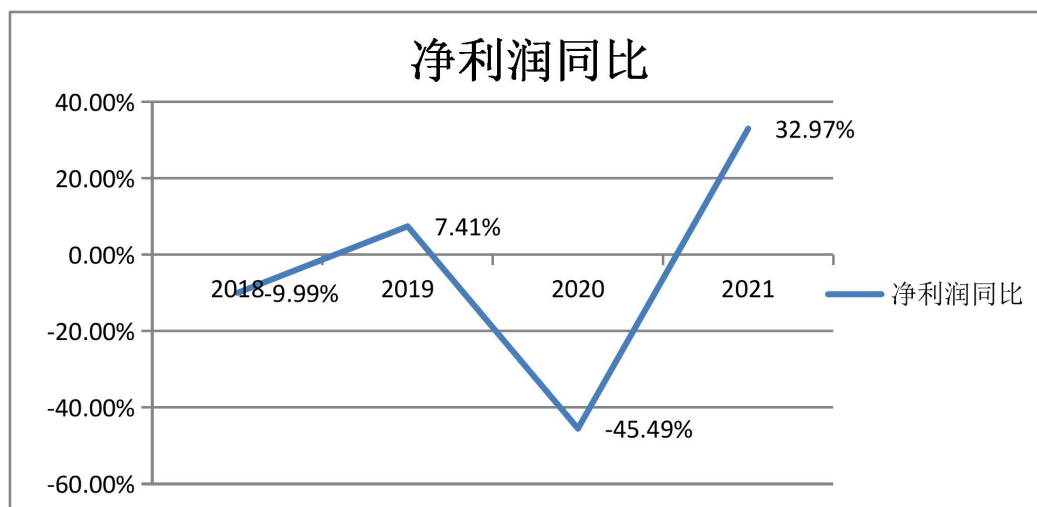


图 5.8 南方电网 2018-2021 净利润同比示意图

净利润=当期利润总额-所得税，净利润是反映企业经营效益的最终成果指标，净利润越高，表明企业财务经营效益好，反之净利润越低企业的经营效益越差。由图 5.8 可见，南方电网 2018-2020 年间的净利润同比呈较低趋势，至 2020 年达到最低值，说明 2018-2020 年南方电网盈利能力较差，而 2020 年起尤其以进入 2021 年，净利润同比呈较大幅度上涨趋势，达到 32.97%，说明发行“21 南电 GN001”对南方电网的利润增长有较大提高，可以有效提升企业的盈利效益。

表 5.11 主营业务收入净利润率表

主要指标	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
主营业务收入	5326.41 亿	5633.73 亿	5774.02 亿	6683.83 亿

续表 5.11

净利润	117.90 亿	126.64 亿	75.25 亿	100.25 亿
主营业务收入净利润率	2.21%	2.25%	1.30%	1.50%

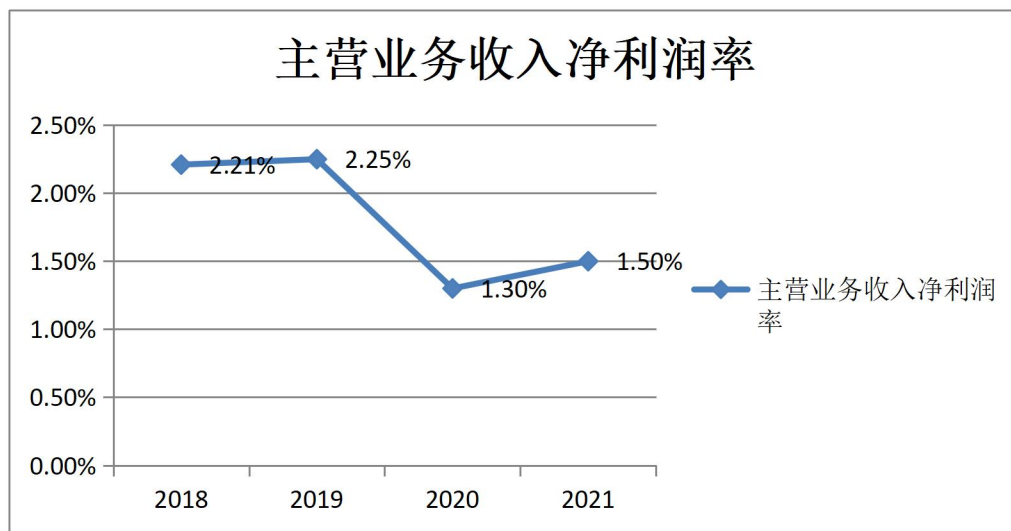


图 5.9 主营业务收入净利润率图

主营业务收入净利润率=净利润/主营业务收入\*100%，是衡量企业盈利能力的一项重要指标。由数据可知，南方电网此项指标 2018-2019 年呈现高位波动，2019-2020 年大幅下降 0.95%，而 2020-2021 年有所上升，提高 0.20%，因此南方电网于 2018-2019 年盈利能力较强，但 2020 年盈利能力下降，2021 年小幅上升，2021 年盈利能力提高与企业发行碳中和债降低成本有关，虽上涨幅度不大，但综合企业资产总值扩大，2021 年总资产大幅提高的因素，认为企业盈利能力仍可观，发行碳中和债的经济效益显著。

综上，“21 南电 GN001”的发行，降低了南方电网的融资成本，提高了偿债能力及主营业务收入，整体盈利能力有所提高，提高了企业的经济效益。

### (3) 树立南方电网绿色形象

企业发行碳中和债，不仅可以为企业融资降低成本，拓宽融资渠道，提高经济效益，更重要是向更多企业行业传递绿色发展的信号，起到正向的激励作用，引导各行业把绿色发展理念始终作为生产经营的准则。南方电网作为世界 500 强企业，在满足盈利发展需要的同时，更应该树立良好的企业形象，为其他企业作出表率 and 示范性作用。现如今可持续理念发展已不断深入人心，南方电网发行

碳中和债，体现了大企业的社会责任和担当，以自身做表率，鼓励更多企业发行碳中和债，支持绿色项目建设，推动绿色发展，向社会展示了一个绿色责任企业形象，同时吸引更多投资者进行绿色投资，形成绿色投融资的良性循环。南方电网发行碳中和不仅助力碳中和目标的实现，更是为了人类的永续发展，鼓励更多单位、个人将绿色生产生活理念注入心中起到示范作用。

### 5.3.4对金融机构的示范效应

兴业银行独立承销——南方电网发行的“21 南电 GN001”不仅是国内首批银行间债券市场碳中和债，同时也是首支粤港澳大湾区碳中和主题债券。独立承销“21 南电 GN001”是兴业银行为创新绿色债务融资工具，支持我国能源结构绿色低碳转型的重要实践，为银行业支持“3060”目标，改善金融服务提供了新思路。从银行未来业务发展方向及金融产品创新角度出发，创新发展碳减排效益明显的金融产品要摆在重要位置，如发展与碳减排额度有关的金融衍生品、质押品及减碳排污权、信贷等绿色产品，此类产品是银行业未来重点探索领域，兴业银行此举为银行业绿色低碳转型起到了示范作用。

对非银金融机构而言，随着更多碳中和债的发行流通，国内碳中和债市场的深度和广度不断加强将丰富投资者的投资组合，吸引更多国际投资者的参与，会不断加强国际国内投融资机构、授信受信双方的绿色投资意识，提高绿色金融产品配置力度。国内投资更多以机构投资者为主的资管者作为投资主导，将如 ESG 等绿色投资原则作为标的选择依据，国外更多以如养老金、保险公司等资产所有者对投资标的进行选择 and 主导，这些资产所有者将资金授信于资管者时，会明确告知管理人须以 ESG 等责任原则，将资金投资于低碳节能、绿色可持续发展的产业中，投资组合中绿色产业投资资金的要占有一定比例，在这样的引领下，整个资管业会加快绿色化进程。金融业的传导性很强，金融机构之间会迅速传递热点信息和投融资方向，在短时间内形成统一的投资方向，加之政策的持续性支持，会使整个金融业形成以投资绿色产业为导向，可持续发展为目标的良性发展体系。

## 6 结论与启示

### 6.1 结论

本文从国内碳中和债的发展现状出发，对南方电网发行“中国南方电网有限责任公司 2021 年度第一期绿色中期票据（碳中和债）”的发行详情、风险及效果进行分析，认为南方电网发行“21 南电 GN001”效果显著，具备学习推广意义，得出“21 南电 GN001”有示范效应，电力行业低碳转型需要碳中和债支持及“21 南电 GN001”存有不足需要完善的结论。

#### 6.1.1 “21 南电 GN001”具有示范效应

南方电网为响应碳中和目标实现，发行国内首批银行间市场碳中和债，为各行各业起到示范效应。碳中和债在拥有绿色债券特点基础上，还具备募投项目更集中、融资成本更低、环保效益可量化等优势。首先，发行“21 南电 GN001”南方电网以低于银行间市场贷款利率的利率筹集资金，成本更低，通过对比发现，相同融资期限下，碳中和债的融资利率比普通债券低 0.5%，以碳中和债融资进行碳减排项目的生产经营可以很大程度降低企业成本；其次，南方电网以碳中和债融资，资金使用期限长，保证了企业项目建设的稳定性及经济效益，且募投项目为水力发电站，减少碳排放保护环境，符合碳中和债要求的清洁能源项目，募投项目环境效益显著，可以有效缓解资源浪费、大气污染等环境问题，推动绿色生态发展，在债券发行前通过第三方机构的量化评估可以有效了解碳减排效益的大小，使投资者对投资项目有更清晰认识；最后，南方电网发行“21 南电 GN001”在拓展业务的同时树立企业低碳环保形象，提升企业价值，并提高企业的竞争优势，对其他企业有显著的示范效应，在碳中和目标的引领下更容易受到外界的关注，提高绿色投资者对碳中和债的关注度，进一步提高绿色投资量，促进碳中和债市场和绿债市场的发展。目前各行业需为实现“3060”目标而努力，企业既要保障自身的效益，又要符合清洁低碳要求，因此发行碳中和债是更好的选择。“21 南电 GN001”的发行，为其他行业作出示范效应，现发行碳中和债企业以电力行业为主，但碳中和债所涉行业领域广，未来会有更多行业企业，以发行碳中和债为主进行资金募集，提升企业效益，实现低碳转型。

### 6.1.2 电力行业绿色转型需要碳中和债的支持

碳中和目标下，新能源行业如火如荼，通过清洁能源发电已进入主流模式，各行各业都要将节能减排，可持续发展作为行业发展的一项重要准则，对此，电力行业绿色低碳转型刻不容缓。电力行业进行绿色低碳转型需要对现有的设备升级改造，购进新能源设备以及对工作人员进行培训教育，需要大量资金。电力行业本是资本密集型行业，从历史数据来看，其项目的工程建设期期限长，因而融资期限长，且电力行业融资方式单一，长期依赖国家财政支持和银行贷款，常常出现项目偏长期而借款期限短不匹配，资金流动性差，周转率低的问题，碳中和债具有融资期限长，规模大、成本低、使用集中度高等特点，可以缓解电力行业在项目建设期间的融资流动性差问题。南方电网此次在碳中和目标下发行国内首批银行间债券市场碳中和债，成功为修建抽水蓄能电站筹集到融资期限长、利率低的资金，且资金的使用领域环境效益集中度高，可以使电力行业为实现碳中和目标进行低碳转型发展提供借鉴意义。

### 6.1.3 “21 南电 GN001” 存在不足

一是南方电网在债券信息披露方面有待更详细。从时间节点看，“21 南电 GN001”的发行时间早于我国碳交易市场启动时间 5 个月左右，因此，在碳中和债体系与制度有待完善基础上，“21 南电 GN001”募投项目在具体实施过程中的非确定性会加大，与募集说明书预期有差异，根据银行间交易商协会规定，企业应在每年 4 月及 8 月底披露上一年及今年上半年资金使用情况，而南方电网未能在具体时点披露项目建设实际情况，差异性内容，会造成信息不对称情况，同时，依据中国南方电网有限责任公司债券年度报告中债券报告期内募集资金使用情况的披露内容，未披露有关“21 南电 GN001”的募集资金使用情况，因而南方电网应在指定网站定期披露相关内容，为保障信息透明化，增加披露如闲置资金的使用状况是否符合交易商协会要求，在建项目与募投标准的碳排放量差异值大小，下一阶段项目建设计划完成进度和预期环境效益等；二是募集资金管理有待加强。企业为提高使用募集资金的合理合规度，应设置专门碳中和债资金合规管理部，企业内部定期如一季度或半年对项目建设资金使用情况，闲置资金使用情况等进行检查，保证闲置资金使用规范精细化；三是“21 南电 GN001”的发行交易场所

为银行间债券市场，投资者门槛限制较多，难以更好推广碳中和债，因此企业为更好推广碳中和债，通过碳中和债融资，可选择发行交易所债券市场发行债券。

## 6.2 启示

南方电网为实现企业绿色低碳转型，进一步支持碳中和目标，建造大型抽水蓄能电站募集长期资金，发行国内首批银行间债券市场碳中和债。“21 南电 GN001”的发行为各行各业低碳转型起到了积极的示范性作用，为我国碳中和债市场的高速发展和产业的绿色升级贡献自身力量，为了更多企业在发行碳中和债及项目运行期间提高合规合理性，未来碳中和债发展可以更规范，本文通过对“21 南电 GN001”的优势、不足并结合碳中和债现存问题进行研究，针对如何进一步推广碳中和债及规避完善碳中和债在发行和管理方面提出启示。

### 6.2.1 完善信息披露制度

为保证碳中和债的绿色属性贯穿存续期始终，需要其对环境信息进行披露。目前国内碳中和债落地时间不久，碳中和债市场建设有待完善，因此首批银行间债券市场碳中和债发行企业信息披露全面和详细程度有待提高。首先，在项目进展方面，企业仅在募集说明书中提出项目已建设程度，未持续披露后续项目进展情况；在资金使用情况方面，未对闲散资金的使用给出更详细说明和信息；最后在环境效益方面，未对整体效益给出说明情况，仅说明了节能减排方面效益，如煤炭节约量和温室气体减排量，企业应针对项目建设给予整体效益披露。

针对碳中和债的信息披露，监管机构要求企业除披露债券常规项目外，还要披露绿色项目专项信息，主要包括：项目建设运行进展、资金使用情况以及环境效益。但企业要更加重视碳中和债的信息披露程度，提高其透明度。一方面，因碳中和债具有筹资利率低，期限长的优势，为杜绝发债企业利用此优势对所发债券“漂绿”，应考虑从政策层面推动建立科学统一的环境信息披露体系和环境评估方法，规范完善环境评估信息披露制度，利于提高债券的融资用途透明性，降低监管成本。另一方面，在信息披露具体标准细则上，银行间市场和交易所市场未达成一致。为更好管理碳中和债，应加快对标银行间市场和交易所市场有关标准细则，对资金的使用管理进行统一。企业应在《通知》的规定时间及时披露后续项目建设经营进展情况，对已使用资金及闲置资金的使用是否符合债券发行标



准、使用用途及具体规模作说明，最后应更多披露项目建设产生的环境效益，包括资源节约，能源生产、碳减排吨量、气候影响等综合环境效益。

### 6.2.2 完善监督管理机制

关于绿色项目建设运营方面，发行人仅被要求聘请第三方机构对碳减排效益做量化评估，并未要求第三方监管机构对发行人的募集资金使用及管理做持续督导性工作，这会导致发行人改变筹集资金使用用途而未进行披露。为预防此类事件发生，要更加严格碳中和债的审核和监管，统一碳中和债的发行标准，要求发行人聘请独立第三方监管机构对项目进行持续督导，保障碳中和债的质量，同时要组织碳中和债的各方主体参与多角度、全方位的行业建设培训，杜绝“漂绿”等负面事件的发生。为提高碳中和债的认可度，应对目前已落地的碳中和债进行公开宣传，要求企业和第三方机构及时披露项目进行程度，持续跟进项目进度，宣传项目效果。目前我国碳中和债落地时间较短，迄今为止市场公开的只有碳中和债的募集说明书、法律意见书、评估意见书等文件，对持续披露项目建设情况和资产跟踪情况的信息相对较少，缺乏碳中和债的强制信息披露制度，难以保证信息的公开透明。投资者愿为绿色项目支付较低的环境溢价，为防止损害投资者利益，破坏碳中和债市场，导致碳中和债与普通债券难以区分对市场的负面影响，应对利用绿色项目掩盖改变资金使用用途的发行人或项目采取警告惩罚性措施：如减少环境补贴、增加惩罚性税收或按严重程度进行罚款等。

首先，统一碳中和债的信息披露和审核制度标准，相关监管部门要与国际绿色债券市场监管对接，结合国内市场和实际情况，对国内银行间债券市场和交易所市场在募集资金用途与管理要求，存续期间不同类型碳中和债募投项目进展情况，闲置资金使用情况等信息的披露标准、时间要求及环境效益计算标准和细则方面进行统一，完善国内碳中和债的准则；同时要注重债券资金使用透明度，在监管层面加大企业信息披露力度，规范信息披露制度，规定企业如对建设期内项目完成进度及重大事项进行披露，在限制发行人行为时不仅要考虑其违规行为，还要综合考虑环保因素、社会因素等建立相关准则。其次，本文建议监管部门实施内控合规监制，自身建立强有力的自律体系并要求质控部门定期对其进行检查，由内到外遏制发行人潜在的违规行为，只有建立完善的监管制衡体系，才能更好规范碳中和债市场系统，减少不良行为发生。对于持有碳中和债的金融机构，对

其监管约束要有灵活性，既要在某些方面进行和企业一样的约束，又要实施一定的优惠政策，保证制度的弹性。

### 6.2.3 开放国内碳中和债市场

碳中和债作为“3060”目标下诞生的新型绿色债券，可以参与到碳交易市场的运行中，与碳交易市场联动进而推动碳中和债的发展。其原因如下：一是碳中和债明确的碳减排测算机制与碳交易市场对碳配额的定价定量之间相辅相成，互相促进；二是有望推出碳中和债的衍生品，如挂钩碳交易价的浮息碳中和债等，进一步丰富碳市场的交易品种；若碳中和债的碳减排量直接转换为碳市场的标准交易单位，在现行我国碳市场以现货为主要交易品种的情况下参与到交易中，可以大幅扩大碳中和债规模进而丰富碳中和债市场。为促进碳中和债市场进一步发展，其债券发行与管理更加透明和规范化，应进行基于市场化的评估，即对发债企业进行第三方评估。竞争是可以激励企业行为更符合市场需求、社会共同利益的一种方式，当企业处于一个强者恒强的市场中，供求不对称会刺激企业对业务能力有严格要求，定价也会趋于市场标准，市场会进一步完善。

进一步打开碳中和债市场，提高市场流动性是促进碳中和债发展的有利方式。通过国内外两个市场交互进行，利于构建我国碳中和债市场的国际互动生态体系并提高其标准。国内政策层面要鼓励支持国际机构在我国碳中和债市场发行碳中和债，必要时可提供一定便利条件，同时鼓励国内企业在海外碳中和债市场发行债券，坚持市场开放，践行引进来，走出去战略，促进国内外碳中和债的双循环，解决信息披露不对称，标准不统一的问题，提高国际共识；要进一步加深碳中和债的国际交流，学习国际在碳中和债创新方面的先进经验，用于碳中和债在产品发行、市场准入原则方面在结合我国实际情况基础上对标国际标准，利于相互分享实践探索经验，取长补短，成为国际碳中和债市场的贡献者；为更好的发展碳中和债，要对每一笔绿色投资进行合理的规划和管理，资金的募集使用要利于推动碳中和债市场的发展创新，落实企业 ESG、可持续发展战略，展示企业的社会责任和优良公司治理能力，将碳中和债市场的发展与“一带一路”战略相结合。同时，为提高碳中和债市场交易流动性，完善碳中和债交易，可以建立碳中和债做市商制度，加大做市交易，目前碳中和债的产品类别还较少，拓展开发碳中和债的二级市场及创新相关衍生品，如碳中和债指数、期货、远期，可交换，可转

换碳中和债等，推动碳中和债产品的创新，吸引更多投资者。将碳中和债的门槛下放，提升交易便利度，吸引更多合格投资者的参与到交易中。这样既可以进一步完善碳中和债市场，一二级市场交互运行，又可以让更多合格投资者参与到市场中，加大碳中和债宣传力度，提升市场流动性，利于提高企业和投资者的资金活跃度，保持市场活性。

#### 6.2.4 培育绿色投融意识

为了丰富扩大碳中和债市场，进一步推广碳中和债，除了鼓励更多的企业发行碳中和债，还要提高宣传力度，让投资者对碳中和债有更深一步了解，提高他们投资的意愿，积极投入到碳中和债投资交易当中。碳中和债的绿色属性要求其发行人和投资者是具有社会责任意识、环保意识的群体，同时碳中和债对投资者高标准，限制了投资者的类别。为提高发行人和投资者对碳中和债的了解，更好的甄别合格发行人和投资者，扩大拓宽合格投资者的规模和类别，政府应划分投资者及发人类别，有的放矢的通过论坛、交流会、讲座等形式对碳中和债内容和制度进行宣传，并通过贴息减税等方式，降低投资门槛，引导和培养更多的合格机构投资者如养老、社保基金及个人投资者，让更多有社会责任及环保意识的投资者参与到碳中和债的投资中，提高全民绿色投融资意识。目前参与到碳中和债交易的投资者主要是大型机构和较少的合格投资者，投资主体类别较少，应逐步促进更多投资者向绿色投资者转化，构建良好的碳中和债交易系统。同时，机构投资者具备资金规模大，专业性强，信息获取率高的特性，有义务承担更多社会责任，尤其以公共性质浓厚的养老保险基金、社保基金等为主的机构投资者，应配置一定的绿色资产在投资标的中，并发布社会责任公告，起到宣传作用。为培养更多社会责任感强的投资者，提高绿色投资意识，机构投资者设立专门投资碳中和债的基金，让更多个体投资者也能参与其中。

于发行企业来说，债券承销单位、监管部门应给予正向激励举措，从货币政策、财政政策、具体监管指标等向发债企业倾斜，在企业资金占用等方面予以特别优惠或特殊补贴，如央行予以发债企业一定货币供给支持：降低融资利率，减免企业盈利税收，降低自有资金占总资金占比；监管方在约束企业同时，要求企业对市场投资者进行调查，考虑投资者需求，划分投资者类别，这样会有更多有具体针对性的产品出现在市场上。于投资者而言，管理部门在设立合格投资者标

准同时,应适当放宽投资者门槛,对于愿持有我国碳中和债的境内外合格投资者,应优先予以货币政策、财政政策方面的优惠,如投资者交易、所得、税收等方面的减免、返还、奖励。我们要借鉴国际碳中和债市场的激励政策及企业成功发债经验,并与其沟通学习,了解制度准则,结合我国国情和市场实际情况,制定符合我国的激励政策。

### 6.2.5 首选碳中和债融资

企业通常使用债券作为自身融资工具,因其省略中间过程直接将资金由盈余者转向需求者,降低交易过程中产生的中介费用、时间成本等,因此可以有效降低融资成本。绿色项目具有资金需求大、项目建设期长、环境效益要求高及风险收益不确定等特点,而碳中和债的融资利率较低,年化利率仅 3%左右,且其发行期限较长可以有效保障项目建设运营的持续性,同时碳中和债发展潜力大,虽然目前我国碳中和债市场处于发展初期,但未来拓展至二级市场,降低投资门槛,丰富交易品种后,专业化的二级市场更易受到投资者追捧。在碳中和目标,我国鼓励大力发展绿色经济的大背景下,各地方政府部门为我国企业发展绿色项目,对绿色融资提供很多优惠政策,如为绿色债券发行提供专门的审批通道,提高发行效率、为发债企业提供贴息免税政策,这一系列措施都意味着国家鼓励企业大力发展绿色项目,绿色项目拥有良好的发展前景。

碳中和债作为绿债的创新子品种,在具备绿债的优点同时,还具备融资利率低、期限长、募投项目环境效益高等特点,因此,当企业需要通过债券融资时,不论从经济效益还是环境效益考虑,可以选择发行碳中和债进行融资。这不仅可以降低企业融资成本,合理有效配置资源,促进经济效益成长,丰富融资渠道,而且符合企业低碳转型要求,助力“3060”目标实现,树立良好社会责任形象。在政策的大力支持及社会主体的全力配合下,我国碳中和债市场呈现蓬勃发展的态势,随着国际国内对环境效益的重视程度越来越高,碳中和债市场未来有巨大的发展空间。各行各业应抓住碳中和债的发展机遇,结合政策支持优势,在企业绿色项目符合碳中和债发行条件的前提下,积极通过碳中和债进行融资,丰富融资渠道,改善资产结构,减少融资成本,提高经济效益。企业在选择碳中和债融资时,可以根据自身融资需求,创新碳中和债的种类,增加碳中和债的灵活性和多样性,使碳中和债更好迎合市场的整体需求。

### 6.2.6 专业管理募集资金

企业通过债券、股票等方式募集资金，往往会出现募投项目与募集说明书所示的项目有差别，如所筹集资金难以全部用于规定投入项目、剩余资金的使用不符合规范等现象，此类情况不仅不利于企业的资金管理使用，项目的建设，更会损害投资者利益，降低投资者信心，减少企业的信誉。碳中和债较普通债券拥有融资成本低，期限长的特点，解决了企业融资贵、融资难、期限短的难题，但这对企业资金使用管理提出了更高要求，提高了企业的资金使用成本。绿色项目建设难度高、周期长、投资规模大，涉及到材料选取，设备购买使用，技术研发使用等方面，因此，要求企业对筹集资金进行合理使用规划，避免所筹资金出现配置使用不合理，资源浪费的情况，给企业增加机会成本和信用成本。

为避免出现募集资金使用不合理，不规范等现象，企业可以成立碳中和债募集资金合规管理部门，用以对碳中和债所筹集资金的监督和管理。合规管理部应制定资金使用标准，定期对企业资金使用用途是否符合清洁能源及碳中和目标、是否用于募投项目、剩余资金是否滥用等情况进行监管，加强对筹集资金合规使用的精准性，同时，针对企业项目部门，合规管理部应定期规定其撰写资金使用报告，对项目的完成度，资金使用情况，剩余情况，剩余资金的计划使用用途进行说明，对未符合标准的情况，要求项目部予以说明并尽快修正，做到资金使用有的放矢，符合募集标准。

## 参考文献

- [1]Avital Eshet.Sustainable finance?The environmental impact of the 'equator principles'and the credit industry[J].Int.J.of Innovation and Sustainable Development,2017,11(2/3)
- [2]Berger Glenn J,Shaw Frank C,Cooke J Alexander.The New Green Finance[J].Public Utilities Fortnightly,2009,147(10)
- [3]Bert Scholtens. Financial and Social Performance of Socially Responsible Investments in the Netherlands[J].Corporate Governance:AnInternationalReview, 2007,15(6)
- [4]Corfee-Morlot,Jan,Marchal,Virginie,Kauffmann,Celine,Kennedy,Christopher,Stewart,Fiona,Kaminker,Christopher,Ang,Geraldine.Towards a GreenInvestment PolicyFramework:THECASEOFFLOW-CARBON,CLIMATE-RESILIENT INFRASTRUCTURE[J].OECD Environment Working Papers,2012(48)
- [5]Iratxe Uria-Tellaetxe,DavidC.Carslaw.Conditional bivariate probability function for source identification[J]. Environmental Modelling and Software,2014,59
- [6]Lanz D. Green Bonds for a Green Economy[J]. Canadian Centre for Policy Alternatives,2014(3): 5-17
- [7]LehurPaulA,Didnée Anne S,Faucheron Jean-Luc,Meurette Guillaume,Zerbib Philippe,SiproudhisLaurent,Vinson-BonnetBéatrice,DuboisAnne,CasaChristine,HardouinJean-Benoit,Durand-ZaleskiIsabelle.Cost-effectivenessof New Surgical Treatments for Hemorrhoidal Disease:A Multicentre Randomized Controlled Trial Comparing Transanal Doppler-guided Hemorrhoidal Artery Ligation With M-ucopexy and Circular Stapled Hemorrhoidopexy.[J].Annals of surgery, 2016,264(5)
- [8]Malgosia Fitzmaurice,Marcel Brus,Panos Merkouris,Agnes Rydberg.Research Handbook on International Environmental Law[M].Edward Elgar Publishing:2021-11-12
- [9]Salazar Joanna."book-review"The Earth Summit at Rio:Politics,Economics and the Environment[J].The Journal of Environment & Development,1998,7(3)

- [10] 向俊杰. 碳达峰碳中和中“效率”和“公平”研究[J]. 上海节能, 2021(11):1191-1197
- [11] 王遥, 潘冬阳. 金融推动碳中和进程——“绿色金融学术研讨会”综述[J]. 中央财经大学学报, 2021(11):129
- [12] 钱立华, 方琦, 鲁政委. 中国绿色债券市场: 概况、机遇与对策[J]. 金融纵横, 2020(07):28-33
- [13] 蒋净洁. 兴业银行碳金融业务的发展问题及对策研究[J]. 中国管理信息化, 2021, 24(21):157-158.
- [14] 曾刚, 吴语香. 碳中和债: 绿色债券市场的新风口[J]. 当代金融家, 2021(08):73-75
- [15] 胡宇, 邓立松, 高尧. “碳中和”下的债市发展与创新[J]. 农银学刊, 2021(03):19-25
- [16] 巢清尘. “碳达峰和碳中和”的科学内涵及我国的政策措施[J]. 环境与可持续发展, 2021, 46(02):14-19
- [17] 葛红梅. 关于商业银行绿色金融业务可持续发展的思考[J]. 中国市场, 2021(04):37-39
- [18] 杨希雅, 石宝峰. 绿色债券发行定价的影响因素[J]. 金融论坛, 2020, 25(01):72-80
- [19] 倪盛全, 高飞, 姜忠华, 王国权, 王萍. 绿色金融助推乡村振兴战略的路径探索[J]. 邮政研究, 2019, 35(05):18-21
- [20] 巴曙松, 丛钰佳, 朱伟豪. 绿色债券理论与中国市场发展分析[J]. 杭州师范大学学报(社会科学版), 2019, 41(01):91-106
- [21] 陈秀明. 绿色金融支持绿色产业发展研究[J]. 金融理论与教学, 2018(06):40-43
- [22] 陈淡泞. 中国上市公司绿色债券发行的股价效应[J]. 山西财经大学学报, 2018, 40(S2):35-38
- [23] 高国. 碳达峰和碳中和: 中国走向绿色经济体的必然选择[J]. 北方经济, 2021(03):25-27
- [24] 林梦瑶. 国内外绿色债券标准的比较研究[J]. 金融与经济, 2018(04):46-51
- [25] 柴麒敏. 积极推进“碳达峰”行动与“碳中和”国家建设[J]. 中国机关后勤, 2021(04):34-35
- [26] 白泉. 打通产供储销体系堵点增强产业链供应链韧性构建绿色低碳循环发展经济体系是实现碳达峰碳中和的关键举措[J]. 中国能源, 2021, 43(03):52-54

- [27]王进.我国各地会展碳中和政策对比分析[J].商展经济,2021(22):1-3
- [28]舒印彪,张丽英,张运洲,王耀华,鲁刚,元博,夏鹏.我国电力碳达峰、碳中和路径研究[J/OL].中国工程科学:1-14[2021-12-26]
- [29]潘子荻.习近平总书记层层部署“碳达峰”“碳中和”工作[J].新能源科技,2021(11):6-7
- [30]赵萌.碳中和债未来走势引发市场关注[N].金融时报,2021-08-06(005)
- [31]吕江涛,张燕.碳达峰、碳中和如何影响中国经济[J].决策探索(上),2021(04):34-35
- [32]王宝会.碳中和成绿色债券新风口[N].经济日报,2021-10-03(005)
- [33]李鑫.构建绿色金融体系助力实现“双碳”目标[N].中国证券报,2021-11-20(A06)
- [34]马婧妤.证监会正研究制定资本市场支持碳达峰碳中和目标政策措施[N].上海证券报,2021-11-24(001)
- [35]柳立.以服务“双碳”为目标加快完善绿色金融发展体系[N].金融时报,2021-11-29(009)
- [36]孙旭东,张蕾欣,张博.碳中和背景下我国煤炭行业的发展与转型研究[J].中国矿业,2021,30(02):1-6
- [37]屈博,刘畅,李德智,郭炳庆.“碳中和”目标下的电能替代发展战略研究[J].电力需求侧管理,2021,23(02):1-3+9
- [38]李德尚玉.绿色金融正在崛起:ESG浪潮席卷之下仍有138万亿投资缺口[N].21世纪经济报道,2021-12-02(007)
- [39]徐寒飞.碳中和债的现状、发展及展望[J].中国货币市场,2022(02):18-21
- [40]段思宇.“双碳”目标下绿色金融加速发展碳市场与碳金融大有可为[N].第一财经日报,2021-12-03(A03)
- [41]张亚蕾,李红霞.碳中和债券市场的实践与建议[J].金融纵横,2021(07):46-51



## 致 谢

三年研究生生活转瞬即逝，回忆三年时光，仿佛仍在昨天。三年时间，感谢感恩的人很多，感恩遇到我的导师，三年以来给予我学习和生活指导关怀，帮助我进一步成长，受益匪浅；感恩教授我知识的老师们，所谓传道受业解惑，三年时间我的专业知识掌握有大幅提高；感谢我身边的兄弟姐妹们，是你们三年陪在我左右，给我欢乐，为我解忧；最后要感谢两个人，一个是你，一个是自己，感谢你的理解陪伴支持，也感谢自己的坚持，感谢这三年的经历，加速了我的成长。

这三年注定是不平凡的三年，疫情的突袭让我们始料未及，打破了往日生活的宁静，但也锤炼了我们的意志，疫情的到来给我们生活带来了种种不便，但我们依旧昂扬向上，在与疫情斗争的同时，我们也在提升自己，不断战胜各种挫折，不断向前。

未来还有很多三年，但研究生三年时光我永不会忘。我会带着三年宝贵经历，与你携手一起迈向未来，未来是未知的，但也是无限的。