

摘要

随着经济和工业的快速发展，环境保护问题逐渐涌入公众视野，政府开始提倡节能减排、低碳清洁。随着“双碳”目标的提出，传统高能耗、高污染的发电企业亟待转型升级。由于电力项目有建设周期长、投入成本高的特点，传统的融资方式难以满足其建设需求，具有绿色和融资双重属性的绿色债券，正好为其指明了新的融资方向。借助绿色债券的手，电力企业得以开发和利用清洁能源，这对于改变电力企业的能源利用方式、提高生产效率，对于改善当下的生态环境具有重要意义。

本文以电力行业的龙头企业国电电力为代表，通过案例分析法研究电力企业发行绿色债券的经济后果，借助事件研究法和对比分析法对股价和财务效应进行具体分析。首先，本文概括整理了国内外与绿色金融、绿色债券的发展、绿色债券的发行动因和经济后果、以及电力企业转型和融资相关的文献，界定了相关概念和理论基础，并确定了本文的研究思路。其次，本文统计分析了我绿色债券市场的发展情况和电力行业的发展情况，以及我国电力行业绿色债券的发行情况。然后，本文介绍了国电电力的概况，整理了其绿色债券的发行情况，分析了其发行绿色债券的具体动因，包括响应国家政策、实现战略发展目标、拓宽融资渠道、降低融资成本和塑造绿色声誉。最后，在理清绿色债券发行对经济后果的影响路径的基础上，本文研究了国电电力发行绿色债券的经济后果。

基于上述研究，得出如下结论：第一，企业发行绿色债券会对股价产生正向影响。第二，除长期偿债能力没有明显变化外，发行绿色债券给负债结构、短期偿债能力、盈利能力、融资成本和政府补贴都带来了一定的正向影响。第三，绿色债券募集的资金投向了清洁能源发电项目，做到了节煤、减碳、少污染，助力生态环境的改善。第四，发行绿色债券有助于提升环境维度的表现，提升 ESG 评级，对资本市场、投资者和社会也有一定的积极效果。第五，绿

色债券融资能为企业带来正向的绿色声誉。最后，本文从政府和企业的角度提出针对性建议，旨在为已经发行过绿色债券和即将发行绿色债券融资的企业提供参考。

关键词：国电电力；电力企业；绿色债券；经济后果

Abstract

With the progress of industry, the public began to pay attention to the issue of environmental protection, and the government has begun to emphasize saving energy and reducing pollutant emissions. Traditional power generation enterprises are characterized by high energy consumption and high pollution. Under the proposal of the "double carbon" goal, they need to be transformed and upgraded. Due to the characteristics of long construction period and high investment cost of power projects, the traditional financing methods are difficult to meet their construction needs. The green bonds with the dual attributes of green and financing are pointing out a new financing direction for them. With the help of green bonds, power enterprises can develop and use clean energy, which is of great significance to change the energy utilization mode and production efficiency of power enterprises, and to improve the current ecological environment.

This paper uses case analysis to study the impact of green bonds on the economic consequences of Guodian Power. Besides, this paper analyses financial effects in detail with the help of comparative analysis and the stock price with that of event study. First of all, this paper summarizes domestic and foreign literature related to the development, issuance motivation and economic consequences of green finance and green bonds, defines the relevant concepts, and then determines the research ideas. Secondly, it analyses the development of green bond market and electric power industry, as well as the issuance of green bonds in China's power industry. Then, this paper introduces the general situation of Guodian Power, sorts out its issuance of green bonds, and analyzes the specific reasons for its issuance of green bonds, including responding to national policies, achieving strategic development goals, broadening financing channels, reducing financing costs, and

building green reputation. Finally, on the basis of clarifying the impact path of green bond issuance on the economic consequences, this paper studies the impact of green bond issuance on the economic consequences of Guodian Power.

Through the research above, the conclusions are: First, the issuance of green bonds by enterprises will have a positive impact on stock prices. Second, in addition to the negative performance of long-term solvency, green bond financing has brought a certain positive impact on debt structure, short-term solvency, profitability, operating capacity and financing costs. Third, the funds raised by green bonds have been invested in clean energy power generation projects to help save energy and reduce emissions and improve the social environment. Fourth, from the perspective of ESG rating, the social effect of green bond financing is not obvious, but it is more prominent in E, which has a certain positive effect on the capital market, investors and society. Fifth, green bond financing can bring positive reputation to enterprises and enhance their social influence. From the perspective of the government and enterprises, it gives some advice, providing reference for the enterprises that have passed the green bond financing and will pass the green bond financing.

Key words: Guodian Power; Electric power enterprises; Green bonds; Economic consequences

目录

摘要	1
Abstract	1
目录	1
1 绪论	1
1.1 研究背景与意义	1
1.1.1 研究背景	1
1.1.2 研究意义	2
1.2 研究内容与方法	3
1.2.1 研究内容	3
1.2.2 研究框架	3
1.2.3 研究方法	5
1.3 可能的创新与不足	5
2 文献综述	7
2.1 绿色金融相关研究	7
2.2 绿色债券相关研究	8
2.2.1 绿色债券的发展研究	8
2.2.2 发行绿色债券的动因研究	9
2.2.3 发行绿色债券的经济后果研究	10
2.3 电力企业转型和融资相关研究	11
2.4 文献评述	12
3 概念界定和理论基础	13
3.1 概念界定	13
3.1.1 绿色债券的定义和认定标准	13
3.1.2 绿色债券的特点	14
3.1.3 绿色债券的分类	15

3.2	理论基础	16
3.2.1	信号传递理论	16
3.2.2	优序融资理论	17
3.2.3	金融可持续发展理论	17
3.2.4	社会责任理论	18
3.2.5	声誉理论	18
4	我国绿色债券及电力行业发展概况	20
4.1	我国绿色债券市场发展情况	20
4.1.1	我国绿色债券市场政策动态	20
4.1.2	我国绿色债券市场发行情况	21
4.1.3	我国绿色债券市场的现存问题	26
4.2	我国电力行业发展情况	27
4.2.1	我国电力行业基本情况	27
4.2.2	我国电力行业绿色发展前景	32
4.3	我国电力行业绿色债券发行情况	33
5	国电电力发行绿色债券的案例介绍与动因分析	35
5.1	国电电力概况	35
5.1.1	公司简介	35
5.1.2	经营情况	36
5.2	国电电力发行绿色债券的案例介绍	38
5.2.1	国电电力发行绿色债券的流程	38
5.2.2	国电电力发行绿色债券的情况	39
5.3	国电电力发行绿色债券的动因	44
5.3.1	响应国家政策	44
5.3.2	实现战略目标	45
5.3.3	拓宽融资渠道	45
5.3.4	降低融资成本	48
5.3.5	塑造绿色声誉	49
6	国电电力发行绿色债券的经济后果分析	50

6.1	股价效应分析	51
6.1.1	股价效应影响机制	51
6.1.2	基于事件研究法的样本选择	52
6.1.3	基于事件研究法的模型构建	53
6.1.4	结果分析	56
6.2	财务效应分析	57
6.2.1	偿债能力分析	57
6.2.2	盈利能力分析	64
6.2.3	成本效应分析	66
6.2.4	潜在财务效应	69
6.3	环境效应分析	70
6.3.1	基于预测数据	71
6.3.2	实际完成情况	74
6.4	社会效应分析	75
6.4.1	ESG 评级	75
6.4.2	社会效应影响分析	79
6.5	声誉效应分析	81
6.5.1	声誉效应影响机制	81
6.5.2	声誉效应影响分析	82
7	结论与建议	84
7.1	研究结论	84
7.2	研究建议	85
7.2.1	政府角度	85
7.2.2	企业角度	86
	参考文献	87
	后记	92
	致谢	93
	在读期间科研成果目录	94

1 绪论

1.1 研究背景与意义

1.1.1 研究背景

随着现代工业和世界经济的快速发展，雾霾污染、能源短缺、自然灾害等问题频发，国际国内都开始呼吁环境保护和绿色发展。我国政府开始倡导节能减排，公众开始增强环境保护的意识，以期实现人与自然和谐发展。2015年，“绿色发展”理念被提出；2017年，绿色金融试点工程相继展开；2018年，生态文明被写入宪法；2020年，“双碳”政策被颁布。随着绿色金融的发展与推广，绿色发展逐渐提升到国家的战略层面；金融市场和环境效应的结合，为我国绿色金融的发展指明了方向。

作为绿色发展的重要金融工具，绿色债券得到了国家的大力支持与推动。在政府政策的支持、债券市场的规范和监管机构的监督完善下，中国的绿色债券市场得以快速发展。由于绿色和融资的双重属性，发行绿色债券融资的方式，不仅有助于我国资本市场的发展，也有助于自然环境的改善；对于发债企业而言，作为更低成本的融资渠道，绿色债券融资帮助部分企业解决了绿色转型和绿色项目融资困难的问题。

对于传统的高能耗、高污染的行业，电力行业对绿色债券的应用自然较广。一方面，由于电力行业的基础建设对资金的需求量大，电力行业本身就有高资产负债率的特点，因此在其银行借款的申请过程中，可能会受到阻碍。另一方面，由于电力项目的建设和运营需要较长的周期，投入的资金需要很长时间才能有所回报，对电力企业的偿债能力有一定的影响，因而电力企业难以用较低的成本获取稳定的长期融资。同时，由于电力行业对化石能源的高需求，对二氧化硫等有害物质的高排放，电力行业亟待转型。在绿色金融的背景下，电力企业需要加大清洁能源的开发和使用力度，转变生产方式，减少火电的发电规模，实现清洁低碳转型。发行绿色债券，不仅能给电力企业提供新

的融资渠道，更能助其加速实现低碳清洁的目标，这能给电力企业带来积极的影响。

基于上述分析，本文选择电力行业的龙头企业国电电力作为案例企业。作为全国第二大电力企业，作为首批发行目标挂钩的绿色债券的电力企业之一，国电电力从 2020 年开始陆续发行了多期绿色债券，具有比较丰富的绿色债券发行经验。通过分析案例企业绿色债券的发行情况、发行动因、影响路径和经济后果，本文试图为其他想发行绿色债券的企业提供新路径。

1.1.2 研究意义

(1) 理论意义

第一，目前与绿色债券相关的研究主要是理论分析，集中介绍绿色债券的发展现状和发行经验，对绿色债券的发行进行定性或定量研究，关注发行绿色债券的必要性和可行性；然而针对发行绿色债券的经济后果的研究较少，不够全面，也不够充分。

第二，目前与绿色债券相关的研究集中在金融企业，大多针对单只绿色债券；尽管对非金融企业发行绿色债券的案例研究有所增加，但与行业结合的情况较少。从中国绿色债券市场来看，不乏学者对其进行统计分析，但针对电力行业发行绿色债券的统计分析较少。

因而，本文以国电电力作为案例企业，希望通过对电力企业发行绿色债券的情况进行分析，丰富该领域的绿色债券融资研究。

(2) 现实意义

第一，碳中和债券、蓝色债券等创新绿色债券的发行，有助于从案例研究中获取金融工具的绿色创新思路，有助于发展和完善现有的绿色债券市场。

第二，研究绿色债券融资的经济后果，有助于激励其他电力企业参与绿色债券的发行活动，用新的融资工具提供新的融资渠道，为融资和转型助力。

第三，绿色金融的公益性和盈利性，有助于增加社会各界对绿色环保产业的关注，有助于金融可持续发展理念的落实，有助于环境、经济和社会的协调发展，进而助推生态环境建设。

1.2 研究内容与方法

1.2.1 研究内容

论文主要分为以下七个部分：

第一部分：绪论。主要介绍研究背景与意义、研究内容与方法、可能的创新与不足。

第二部分：文献综述。总结和梳理绿色金融、绿色债券的发展及其发行动因和经济后果的相关文献，并进行文献评述。

第三部分：概念界定和理论基础。介绍绿色债券的定义和认定标准、特点、分类，描述相关的理论基础，包括信号传递理论、优序融资理论、金融可持续发展理论、社会责任理论和声誉理论。

第四部分：我国绿色债券及电力行业概况。介绍我国绿色债券市场的发展状况、我国电力行业的发展状况，并综合分析我国电力行业绿色债券的发行情况。

第五部分：国电电力发行绿色债券的案例介绍及动因分析。介绍国电电力公司的基本情况、国电电力发行绿色债券的流程和具体情况，从国家政策、战略目标、融资渠道、融资成本和绿色声誉五个角度分析其发行动因。

第六部分：国电电力发行绿色债券的经济后果分析。从股价效应、财务效应、环境效应、社会效应和声誉效应五个角度分析绿色债券发行的经济后果。

第七部分：结论与建议。对上述分析进行总结并形成结论，从政府和企业角度提出建议。

1.2.2 研究框架

本文的研究框架如图 1-1 所示。

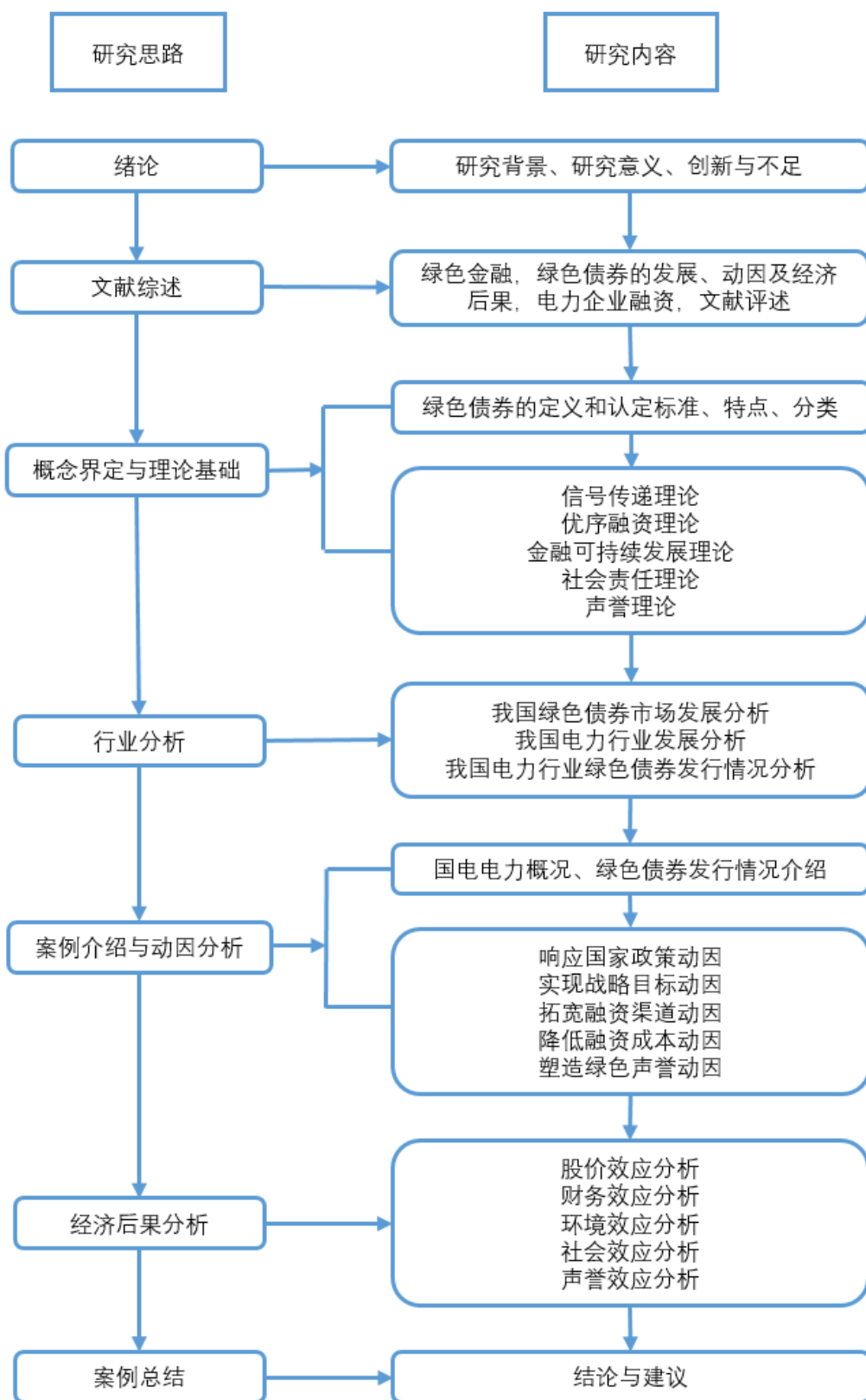


图 1-1 技术路线图

1.2.3 研究方法

(1) 案例分析法

本文以国电电力为例，结合信号传递理论、优序融资理论、金融可持续发展理论、社会责任理论和声誉理论等理论基础，通过对绿色债券的发行动因和经济后果等进行分析，得出结论并提出相应的建议。

(2) 事件研究法

本文采用科学的模型与计算方法，以国电电力发行的首支具有可持续发展挂钩债券特性的绿色债券作为典型案例，以同时段的上证公用事业指数为参照，分析债券发行后的市场效应。通过观测债券发行公告发布前后的股价表现，计算分析超额收益率和累积超额收益率，以判断是否存在股价效应。

(3) 对比分析法

本文多次采用对比分析法，将其他发行绿色债券企业的债券融资成本与国电电力发行绿色债券前的融资成本进行对比，将国电电力发行的绿色债券的票面利率和它先前的债务融资成本进行对比，将国电电力发行的绿色债券和同时期发行的普通债券的票面利率进行对比，发现发行绿色债券的成本动因与成本效应。

1.3 可能的创新与不足

(1) 创新之处

第一，本文梳理了国电电力发行的多只债券。与以往仅研究单只债券的研究相比，更加综合、更具有代表性。

第二，本文采用案例分析法，对国电电力进行具体分析。与以往多研究绿色债券的定义、类型和发行情况相比，案例分析的方式丰富了研究内容。

第三，本文从多个角度对国电电力发行绿色债券的经济后果进行了研究，包括股价和财务表现，也包括对环境、社会和声誉的影响，分析更加全面。

(2) 不足之处

第一，国电电力发行绿色债券的时间不长，目前仅有两期绿色资产支持

证券到期，尚无已到期的绿色中期票据。从长期来看，财务效应难以验证。

第二，本文的数据主要来源于 Wind、CSMAR、东方财富 choice 等常规的公开数据库，对于企业内部未公开的信息则难以获取和利用，这在一定程度上会影响到本文的研究深度。

2 文献综述

2.1 绿色金融相关研究

绿色金融的概念由环境金融演变而来，并逐步深化了金融和环境的联系。1994年，Devas（1994）首次从法律的角度界定了环境和金融的关系，认为金融业的发展离不开环境的影响，环境会在一定程度上影响金融业的发展。1996年，White（1996）正式定义环境金融，而后逐步延伸到绿色金融。Salazar（1998）进行了补充说明，他认为绿色金融就是要把金融和环境保护相联系，通过金融创新，解决环保行业的融资问题，改变产业结构和生产方式。同年，高建良（1998）进行了类似的界定，他认为金融部门要坚持环境保护的创新举措，把可持续发展战略融入经济政策，实现环境保护和经济发展的协调。靳景玉等（2019）对这一概念进行了分解，以“金融”为本质，达到“绿色”的要求。

“赤道原则”的提出，增强了金融机构对环境的重视。2002年提出的“赤道原则”，呼吁企业关注其对环境和社会带来的影响。Scholtens（2006）发现，与没有遵循“赤道原则”的金融机构相比，遵循“赤道原则”的金融机构享有更高的社会声誉和行业口碑。Christopher Wright（2012）发现，由于“赤道原则”的自愿性特征，它不会禁止金融机构向可能带来严重污染和能源消耗的项目和企业发放贷款，但在一定程度上能够改善他们之间的关系。Macve（2013）认为，“赤道原则”应该被当作没有法律约束力的、自愿性质的准则，金融机构可以借此引导企业在参与投融资活动时，重视环境保护的问题。

随着环境保护理念的深化，绿色金融对企业的影响逐渐显现。Alan（2011）研究发现，在绿色产业中配置金融资源，有助于改善落后的产业结构，推动经济增长。Lindenberg（2014）研究发现，合理充分地运用绿色金融工具，能够更好地保障企业的发展。安同信等（2017）通过研究绿色金融的实现路径，认为作为当今社会市场经济的发动机，绿色金融有助于合理配置绿色资源、降低环境风险。李戎等（2021）研究发现，绿色金融有助于增加企业的长期借款，通过改变企业的长短期负债的比重，促进企业的绿色发展创新。文书洋等

(2021)通过建立绿色金融的相关模型,认为成本与风险的分担效应,以及绿色信贷补贴的存在,能够推动企业加大对绿色产业的投资力度,推动经济增长和高质量发展。韦朕韬等(2022)进行了实证研究,发现企业绿色信贷的业务量每增长1%,其工业产能的利用率能上涨约0.22%,可见发展绿色信贷业务有助于缓解其工业产能过剩的问题。

对于环境保护这一共同目标,政府有着不可替代的作用。通过小额的资金投入,政府能向社会释放政策信号,进而带动资本市场资金的流入,以此激励和推动绿色产业的加速发展(张溢轩,2021)。陈国进等(2021)通过实证研究提出,对于主动施行绿色创新的企业,要予以政策和资本肯定,从政策角度有序推动企业的绿色转型升级。

金融机构、企业和政府的参与,有助于顺应绿色金融的发展趋势,推动绿色金融的快速蓬勃发展。钱立华(2021)指出,我国绿色金融未来的发展趋势有三点:第一,绿色金融支持的投融资项目将逐渐向缓解气候变化问题的项目倾斜;第二,绿色债券市场上将出现更多创新的金融产品;第三,气候环境相关的风险管理体系将逐步完善。通过鼓励和创新金融体系,越来越多的金融资本将流入节能减排、环境保护的绿色产业,推动生态环境的改善和经济的绿色转型。

2.2 绿色债券相关研究

2.2.1 绿色债券的发展研究

在现代工业快速发展和环境问题日益严重的背景下,2007年全球首只绿色债券的发行拉开了各国学者对绿色债券研究的帷幕。绿色债券发展以来,各个组织对其都有过不同的定义和标准,最终统一规定为:绿色债券所募集的资金必须用于符合条件规范的绿色项目。

绿色债券市场发展迅猛,有独特的优势和发展空间。金佳宇(2016)对比了多只绿色债券和普通债券,发现绿色债券期限更长、信用评级更高。通过对发展中国家的债券市场进行统计分析,万志宏(2016)发现这类国家近年来加

大了绿色债券的发行力度。通过分析绿色金融相关的政策，郑立纯（2020）认为，绿色债券市场的发展推动了整个债券市场的发展进步和快速完善。

但同时，绿色债券市场的快速发展带来了很多问题，相关政策机制也有待完善。Greene（2012）指出，为加大市场对绿色项目的投资力度，需要补充建立支持性的政策，建立健全绿色金融体系。Catherine（2016）发现，由于绿色债券市场发行人信息披露机制的不健全，信息优势方和信息劣势方的信息不对称情况始终存在。安国俊,敖心怡（2018）研究指出，为促进绿色债券市场的发展，政府可以考虑出台包含加快审批速度、提供税收优惠、风险权重激励在内的一系列政策。为了绿色债券市场的健康发展目标，陈亚芹（2021）提出了提高资本使用效率、激发市场运作活力和创新绿色债券市场三个建议。曹媛媛,韩宁等（2021）指出，为了推动绿色债券市场的高质量发展，需要构建独立、专业的社会责任投资主体，对评估市场的认证标准进行规范。

2.2.2 发行绿色债券的动因研究

通过综合国内外学者对发行绿色债券的动因相关的研究，发现企业是在多因素的共同作用下开始尝试发行绿色债券，下面分别从政策、融资成本、投资者需求三个角度进行梳理：

第一，政策动因。马骏（2014）认为，国家需要制定“自上而下”的政策，支持绿色债券的发行和认购。通过构建和研究效用最大化模型，巴曙松等（2019）发现国家政策的推进和国有企业的执行推动了我国绿色债券市场的发展。陈骁和张明（2022）研究发现，为推动绿色债券的增速发行和市场的良好发展，国家制定了相关的政策加以引导和保证。随着支持政策的出台，投资者对绿色债券的关注度有所提升，进而反向促使企业发行更多的绿色债券（Grace, 2011）。

第二，融资成本动因。王语然（2017）认为，票面利率较低的优势，减少了发行绿色债券的企业需要支付的利息，因而降低了企业的融资成本。Karpe（2018）通过研究美国的绿色债券，发现绿色债券的交易价格低，受到市场惩罚的力度和概率也低。杨希雅等（2020）认为，我国企业公开发行的绿色债券存在明显的融资成本的优势，这能给企业带来一定的财务效应。

第三，投资者需求动因。机构投资者大多拥有丰富的投资经验和强大的资金背景，在投资过程中往往想要取得稳定的收益，因而参与绿色债券能满足他们的投资需求，同时推动绿色债券市场的快速和健康发展（Fiona Stewart, 2012）。Mathews 和 Kidney（2012）认为，通过制定绿色融资计划、发行绿色债券，企业能够吸引有环境保护和可持续发展意识的投资者，满足其投资需求。

2.2.3 发行绿色债券的经济后果研究

通过综合国内外学者对发行绿色债券的经济后果相关的研究，发现现有学者的研究主要集中于提升股价、财务表现、环境效应、社会和声誉效应方面。

第一，股价效应。Tang（2012）提出，发行绿色债券有助于增强股票的流动性，公司股价也因此做出积极反馈。Juan（2017）通过对社交网络进行研究，发现与企业社会责任和可持续环境项目相关的信息，能通过社交网络进行传递，进而影响投资者对股票市场的预测。陈淡泞（2018）研究指出，通过发行绿色债券，上市公司股价的累积超额收益率会有明显提升，能看出发行绿色债券给上市公司带来的正向影响。

第二，财务效应。耿建梅（2014）指出，通过发行绿色债券，企业可以降低融资成本，进而有助于实现股东财富的最大化。马骏（2016）认为，绿色债券能享受到更低的融资成本、更长的融资期限和新型的融资渠道，这对于企业资本结构的改善和项目收入的提升都有明显帮助。高锦杰（2021）构建了绿色金融的调节效应模型，发现与非国有和小型企业相比，绿色金融对大型国有企业的业绩推动效果更显著。

第三，环境效应。冯文芳（2017）指出，绿色金融的发展，对企业的能源节约和环保意识有所提升，对经济与环境的和谐发展有所促进。田伟（2021）指出，绿色融资行为可能不会产生短期收益，但有助于增加企业的长期价值，实现二氧化碳的减排效应。

第四，社会和声誉效应。胡继灵等（2007）认为，发行绿色债券能够为企业带来“绿色声誉”，而这本身就能给企业带来营利性和社会性。马亚明（2020）

研究发现,通过发行绿色债券和支持绿色项目,企业能够体现其社会责任感,进而提高其社会认可度和美誉度。Malevskaia-Malevich E.D.(2021)研究发现,通过发行绿色债券,企业的商业信誉能够有所提升,其绿色声誉和社会形象也有所提升。

2.3 电力企业转型和融资相关研究

由于电力生产基础设施建设的需要,电力行业属于资本密集型行业,对资金的来源要求高、额度要求大;由于火力发电等生产方式的存在,电力行业高能耗、高污染的特性居高不下。为了保护生态环境、实现可持续发展,电力企业亟待转型,融资问题备受关注。

电力企业有待改变能源消耗方式,转变电力生产结构。通过对我国电力行业的能源生产与消耗方式、相关政策、融资市场和污染物排放情况进行统计分析,梁新怀(2010)率先提出转变电力行业传统的电力生产方式的想法。针对日益严峻的环境形势,Narbel(2013)研究指出,作为新的资源开发方向,可再生能源能解决一部分环境问题。潘英(2019)明确提出新能源的发电方式,认为这对减少化石能源消耗和环境污染有至关重要的作用。李政和陈思源(2021)模拟了电力转型的过程,发现燃煤电厂转型退出、技术进步和可再生能源发电的必要性。

电力企业对资金需求大,长期面临融资困难的问题。钟伟萍和蒲凌(2016)通过实证研究,发现电力行业的融资渠道单一,无法满足对于资金的高需求,应该创新融资方式。刘诗羽(2021)通过对代表性企业进行研究,发现电力企业在项目建设初期的高资产负债率和年末的高应付账款额度,加大了其获得银行借款的难度。范占军(2021)发现,随着碳减排要求的落实深化,电力企业面临越来越严重的资金压力,平均资产负债率已经达到近年来的最高点。

但是,与其他传统的、高能耗高污染的行业相比,电力行业对于风力和太阳能等新能源的开发和利用,吸引了银行业等金融机构更多的目光。韩大涛等(2010)通过分析电力企业的投融资方式,认为新能源发电方式应被鼓励,政府应该制定支持经济循环发展的政策。安国俊(2021)统计发现,截至2020

年末，在我国银行业等金融机构发放的贷款中，对于清洁能源发电方式的资金支持力度超过了煤炭和钢铁等行业。

2.4 文献评述

通过研读有关文章，本文对相关文献进行了梳理，进行如下评述：

第一，与国内市场相比，国外的绿色金融和绿色债券发展较早，市场更成熟，而中国的绿色债券市场还有很大的发展空间和创新机遇。在绿色金融和绿色债券给金融机构和企业带来方便的同时，也需要政策和监管部门的大力支持。

第二，在发行绿色债券的动因方面，企业往往出于政策、融资成本和投资者需求的考虑。在发行绿色债券的经济后果方面，企业在股价表现、财务表现、环境效应、社会和声誉效应方面都能享受绿色债券带来的好处。

第三，为实现可持续发展，国内外学者统一认为电力企业应该通过可再生能源的开发和利用，改变能源消耗方式和电力生产结构。面临长期的融资困难的问题，电力企业通过改变能源生产方式、创新融资方式，以满足资金需求。

综上所述，目前关于绿色债券的研究，从宏观和实证分析的角度着手的较多，但从微观的企业角度着手的较少；从理论角度研究的较丰富，但从案例入手的较缺乏。作为新兴市场，绿色债券市场的发展有赖政府、企业、公众和社会的共同推动。电力转型和绿色债券融资方式的契合，可以预见电力企业绿色债券的大力发展。希望本案例研究，能为其他企业提供经验借鉴，推动绿色债券市场的快速健康发展。

3 概念界定和理论基础

3.1 概念界定

3.1.1 绿色债券的定义和认定标准

随着 2007 年的第一只绿色债券发行以来，国际和国内市场对绿色债券的定义经历了多次变化，各个组织对绿色债券的定义也各有侧重。目前，国际上的两个公认标准，分别是国际资本市场主导制定的《绿色债券原则》和气候债券发布的《气候债券标准》。

在国内，自 2015 年开始，多个政府机构对绿色债券进行过定义、发布过指引，目前最新的是 2021 年发布的《绿色债券支持项目目录（2021 年版）》（简称新版《目录》）和 2022 年发布的《中国绿色债券原则》（简称《原则》）。目录明确细致地规定了绿色活动所包含的范围，原则在此基础上对绿色债券进行了最新定义：绿色债券是指必须把募集的资金专门用于支持目录中规定的绿色项目、绿色产业或者绿色经济活动的、按规定还本付息的有价证券。图 3-1 展示了新版《目录》的大类结构。



图 3-1 《绿色债券支持项目目录（2021 年版）》大类结构

数据来源：根据绿色债券支持文件整理

新版《目录》的出台，实现了国内绿色债券发展的三大突破。第一，统一了绿色项目的标准，规范国内的绿色债券市场。第二，进一步与国际主流的标准接轨，移除煤炭等化石能源的清洁利用等项目，向国际的绿色资产分类标准看齐，再次对国内的绿色债券市场进行了规范。第三，拓展了绿色债券所支持的领域，增加了绿色农业、可持续建筑等分类层次，使绿色债券的支持目录更契合实际的国情，得以更好地推动我国绿色金融的发展和国际合作。

3.1.2 绿色债券的特点

与普通债券相比，绿色债券在以下 4 个方面具有独特之处：

第一，募集资金用途。发行绿色债券所募集的资金，必须专款专用，投向节能减排等绿色项目。

第二，投资期限。由于绿色项目的建设和运营周期往往较长，在债券期限通常覆盖所有建设期和运营的情况下，绿色债券的投资期限以中长期为主。

第三，项目评估与遴选。作为绿色项目发展的融资渠道，发行绿色债券对生态环保、节能减排有着积极的改善升级作用，有利于实现我国的环境保护目标，因而能获得政府的大力支持。所以在监管机构对绿色债券进行审批时，往往能开启“绿色通道”，缩短审批的时间成本，提高发行效率。对于部分绿色债券，甚至能免去第三方机构的评估，借助“三部联动审查”的特殊机制，再次缩短审批时间。

第四，存续期信息披露。享受了政府的便利，也会有信息披露方面更严格的要求。在绿色债券投资项目的存续期间，企业必须对资金用途进行详细说明，对项目的绿色效益进行可视化展示，然后再由第三方机构对项目进行独立的评估认证。

3.1.3 绿色债券的分类

由于绿色债券市场正处在高速发展中，各组织机构对其有不同的认定标准，因而对绿色债券也有不同的分类。如图 3-2 所示，本文采用 Wind ESG 债券的分类方法。



图 3-2 Wind ESG 债券分类

(1) 绿色债券

根据 3.1.1 中绿色债券的定义，可知绿色债券主要服务于可持续发展中的相关环境目标。绿色债券可以分为普通绿色债券和创新绿色债券，其具体分类、募集资金用途和特点如表 3-1 所示。

表 3-1 绿色债券的分类、募集资金用途和特点

一级分类	二级分类	募集资金用途	特点
普通绿色债券	普通绿色债券	100%支持新版《目录》中的绿色产业	广泛支持绿色项目
	碳中和债	建设、运营和收购碳中和项目，或偿还其有息债务	1、助力实现碳中和目标 2、投资于工业低碳改造、可持续建筑、清洁交通和清洁能源类项目
创新绿色债券	蓝色债券	支持海洋资源可持续利用和海洋保护相关的项目	1、海洋主题债券 2、创新全球海洋治理模式
	转型债券	工业低碳改造类项目和煤炭资源综合清洁利用项目	1、重点支持8个行业的低碳转型工作 2、助力传统行业绿色转型

数据来源：根据 Wind ESG 债券分类和公开资料整理

(2) 社会责任债券

社会责任债券，是指募集的资金必须全部用于承担社会责任的项目的债券，主要服务于可持续发展中的社会目标，包括区域发展债、“一带一路”债、社会事业债、纾困公司债和疫情防控债。

(3) 可持续发展债券

可持续发展债券，是指募集的资金必须全部用于承担社会责任的项目和绿色项目的债券，主要服务于可持续发展中的社会和环境目标。

(4) 可持续发展挂钩债券

可持续发展挂钩债券没有限制募集资金的用途，除了助力低碳转型升级外，其创新之处还在于关键绩效指标（KPI）和可持续发展绩效目标（SPT）的设定。其债券发行条款和 KPI、SPT 挂钩，如果未达成，会有上调债券票面利率等惩罚措施，反向督促企业目标的达成。

3.2 理论基础

3.2.1 信号传递理论

信号传递理论认为，由于信号不对称的存在，信号需要在优劣势双方进

行传递。在资本市场上，公众作为信息劣势方，无法切实了解企业的情况，需要通过企业这个信息优势方传递相关信息后，做出投资决策。企业常通过宣告利润分配、股利分配和融资规划等方式，向公众传递内部信息。通过企业对利润、股利和融资情况的披露，投资者得以在一定程度上对企业的经营情况有所了解，对其未来的发展情况进行预测。

通过发布绿色债券融资相关的公告，企业向市场发布其融资情况。投资者通过解读该信号，得以做出投资决策，进而影响企业价值在资本市场的表现。

3.2.2 优序融资理论

优序融资理论认为，企业在进行融资时，要遵循一定的顺序，先内部再外部，先债务再股权。企业采用内部融资方式时，由于资金来源于企业自身的积累，所以资金使用不受限、融资成本也比较低，作为最优惠的融资方式，往往优先被选择。企业采用债务融资方式时，通常能向市场传递积极的信号，同时由于融资成本是明文规定的，往往排在第二位。而股权融资的方式，不仅会稀释现有股东的股票价值，损害其利益，往往还会向公众传递股价被高估的信号，产生额外成本，因此往往放在最后。

作为需要大量资金投入基础设施建设的行业，电力行业对资本的需求很大，因而常有高负债和高资产负债率的特点，在进行银行借款融资时，会受到一定程度的限制。作为普通债券的补充，绿色债券自然成为了电力企业重要的融资渠道之一。

3.2.3 金融可持续发展理论

白钦先教授（1998）认为，金融可持续发展理论是要把可持续发展思想和金融相结合，两者并行共同发展。在确保可持续发展的基础上，对金融资源进行合理配置，对金融工具进行创新，进而提升金融服务的品质和可持续性。在该理论的指导下，创新金融工具的类型、增加金融工具的数量、扩大金融市场的规模、提升资源的配置效率，都有助于创造稳定的发展环境，让金融这种稀

缺的战略资源可持续发展。

“绿色”概念的提出，使得可持续发展理念可视化。大力发展绿色金融，就是对金融可持续发展理论的重要响应。以绿色信贷、绿色债券为代表的创新金融工具，就是金融开始具有环保属性的最好展示。通过把生态保护和节能减排理念加入到金融活动中，绿色金融既推动了金融业的可持续发展，也支持了社会整体的发展。

3.2.4 社会责任理论

通过出版《管理哲学》一书，Sheldon（1923）第一次提出了社会责任理论的概念：在经济生产中，企业需要承担自己的社会责任，要能够满足员工、消费者、市场秩序和自然环境的需要，重视社会的同步发展。

作为涵盖环境、社会和治理三种因素的综合评价体系，ESG 理念的提出对企业提出了更多的要求。在管理和投资决策中，企业在分析财务绩效的表现时，也要分析其行为对环境、社会和治理的影响。随着 ESG 概念的提出，ESG 理念逐渐被纳入企业社会责任的评价中，这也有助于及时发现企业在环境、社会和治理方面的问题。当企业加大了其对社会、环境和治理的贡献时，关注 ESG 的投资者或许会增加对于这类企业的投资意愿。

对于电力行业这类传统的高污染、高耗能行业而言，环境保护是他们应当承担的重要的社会责任。发行绿色债券，提高环保技术，开发利用清洁能源，减少污染物排放，都是他们践行社会责任的重要路径。

3.2.5 声誉理论

Kreps（1982）提出声誉理论，他认为有一种隐性合约，存在于企业和它的利益相关者之间，尽管这种隐性的、非正式的合约关系无需实质性的证明材料，但企业却会践行承诺。利益相关者则会根据企业对承诺的践行情况，对企业的形象作出判断。在利益双方沟通的过程中，企业会采取具体的行为，进而带来经济后果。通过行为和结果的展现，外界会对企业的形象有一个整体的感受，形成企业声誉（Weigelt K & Camerer C, 1988）。

Shanley (1990) 通过实证研究发现, 为给企业的声誉带来正向影响, 经营者常常采用披露企业优点的方式来干预利益相关者的决策。良好的企业声誉, 有助于提升投资者的信心和消费者的消费意愿, 进而有助于提升其知名度, 最终得以提升其经营业绩、降低融资成本和融资难度、提升企业价值、塑造积极的企业形象 (Fombrun, 1997)。作为一种独特的竞争优势, 声誉对于企业的发展和价值提升有非常重要的作用。

由于兼有绿色和融资的双重身份, 企业发行绿色债券的行为, 有助于非化石能源消耗的减少和污染物排放的减少, 广泛引起社会关注, 进而提升“绿色”声誉。然后, 这一效果又能反作用于媒体和利益相关者, 通过吸引更多的社会关注, 监督企业的表现, 进而提升企业业绩。

4 我国绿色债券及电力行业发展概况

4.1 我国绿色债券市场发展情况

4.1.1 我国绿色债券市场政策动态

（1） 标准体系趋向统一

新版《目录》和《原则》的出台，明确提出了绿色债券的募集资金必须 100% 用于符合规定的绿色项目，阐述了包括资金用途、资金管理、项目评估与遴选和存续期披露在内的、绿色债券的核心要素，逐渐统一了我国绿色债券的标准。

（2） 评估认证愈加规范

为促进绿色债券市场的规范发展，经过严格的市场化评议，绿标委在 2022 年 9 月公开了通过注册的 18 家评估认证机构名单。同年 11 月，交易商协会指出，名单中的前 11 家机构可独立开展具体的评估认证业务，其余各家则需加入两名外部专家的意见。可见，我国绿色债券的评估认证向着愈加规范的方向前进。

（3） 债券创新品种推出

2022 年上半年，低碳转型公司债券的推出，推动了包含电力、钢铁、有色金属、建材、石化、化工、民航、造纸在内的 8 个行业的低碳转型工作。通过发展创新，碳中和债券、蓝色债券等创新品种的出现，丰富了我国现有的绿色债券市场；通过推动传统行业的绿色转型升级，我国能够更快速、高效地向碳达峰、碳中和的目标迈进。

（4） 国际合作更加深化

2022 年，《可持续金融共同分类目录》（更新版）在国际上发布。通过纳入助力制造业清洁转型的项目，有力地推动国际层面的绿色债券标准趋同，推进了国际合作的深化发展。

4.1.2 我国绿色债券市场发行情况

近两年，我国绿色债券的发行数量和规模呈现明显的增长趋势。如图 4-1 所示，2022 年我国境内发行绿色债券 515 只，同比增长 6.05%，合计规模 8,730.16 亿元，同比增长 44.15%。截至 2022 年 12 月，我国境内绿色债券的存量规模约为 1.54 万亿元，累计发行规模约为 2.63 万亿元。

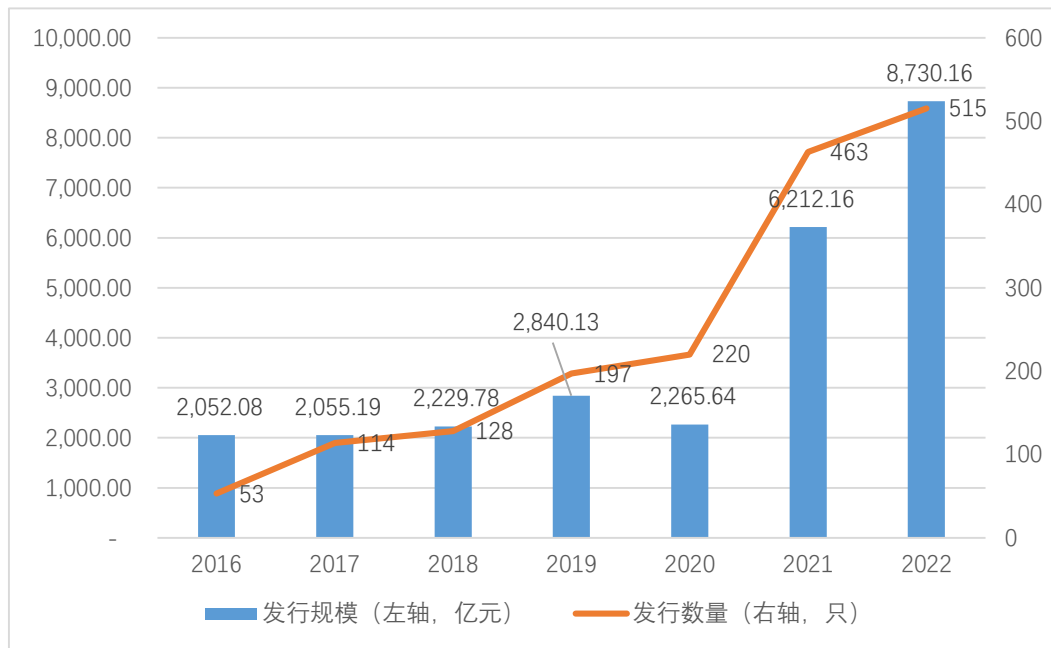


图 4-1 2016-2022 年我国境内绿色债券发行情况

数据来源：根据 Wind 数据库整理

我国绿色债券募集的资金大多投向清洁能源和绿色交通领域。如图 4-2 所示，在 2022 年我国发行的绿色债券中，约 83.69% 的债券可追踪募集资金的用途。除未明确具体募投项目的绿色债券外，其募集的资金主要投向清洁能源、绿色交通和可持续建筑 3 个领域，占比分别约为 56.89%、21.58% 和 10.41%。

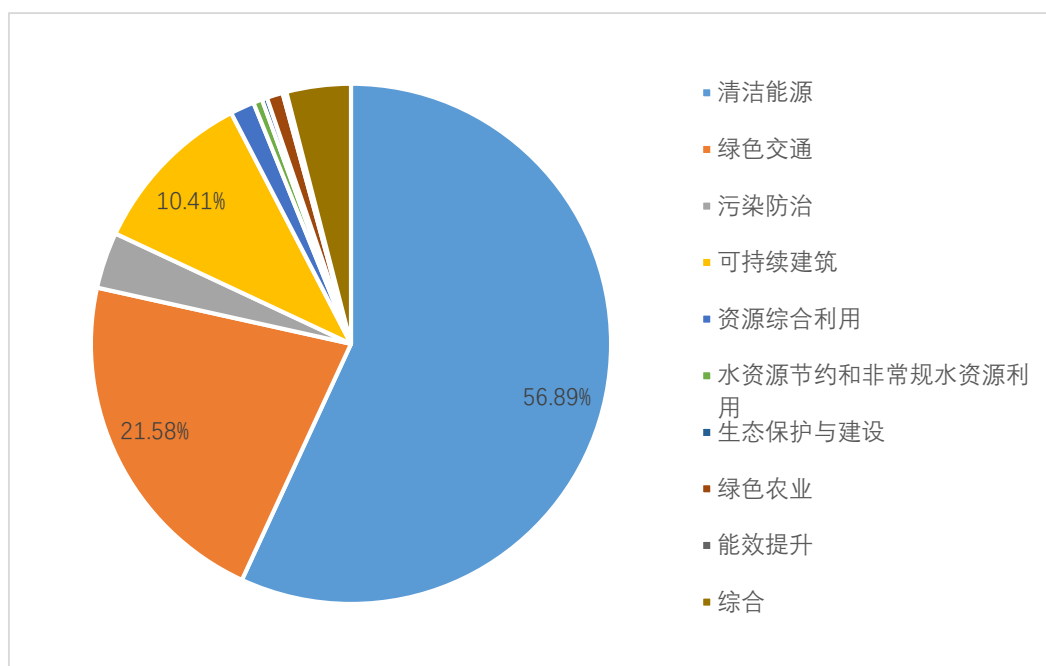


图 4-2 2022 年绿色债券募集资金投向领域

数据来源：根据 Wind 数据库整理

我国绿色债券的发行期限以中短期为主。从图 4-3 可以看出，在 2022 年发行的绿色债券中，1-3 年期的绿色债券发行规模占比最大，约为 60.57%，其次是 1 年期以内的绿色债券，占比约为 18.29%；占比第三的是 3-5 年期的绿色债券，约为 12.10%。

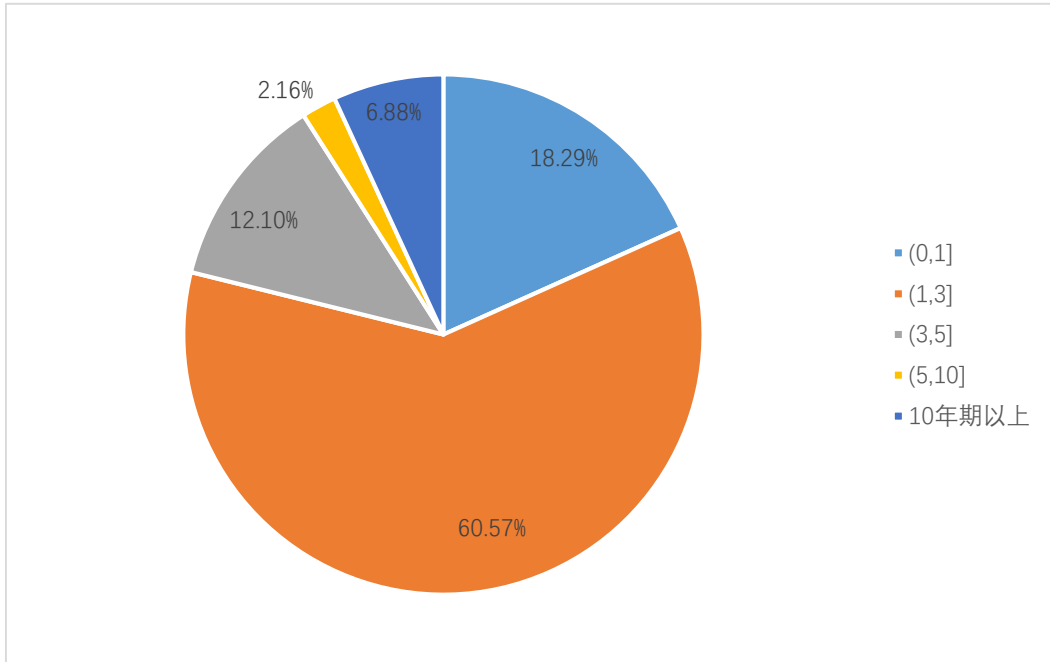


图 4-3 2022 年绿色债券发行期限分布

数据来源：根据 Wind 数据库整理

我国绿色债券的发行人和债券评级过半数为 AAA 级。从图 4-4 可以看出，从绿色债券的信用评级分布情况看，约 62.29%的绿色债券信用等级为 AAA 级，约 1/3 的绿色债券无级别。从发行人的信用评级分布情况看，过半数的发行主体为 AAA 级，占比约为 58.72%，32.75%的发行主体无级别。剩余评级的绿色债券和发行人占比都很少。

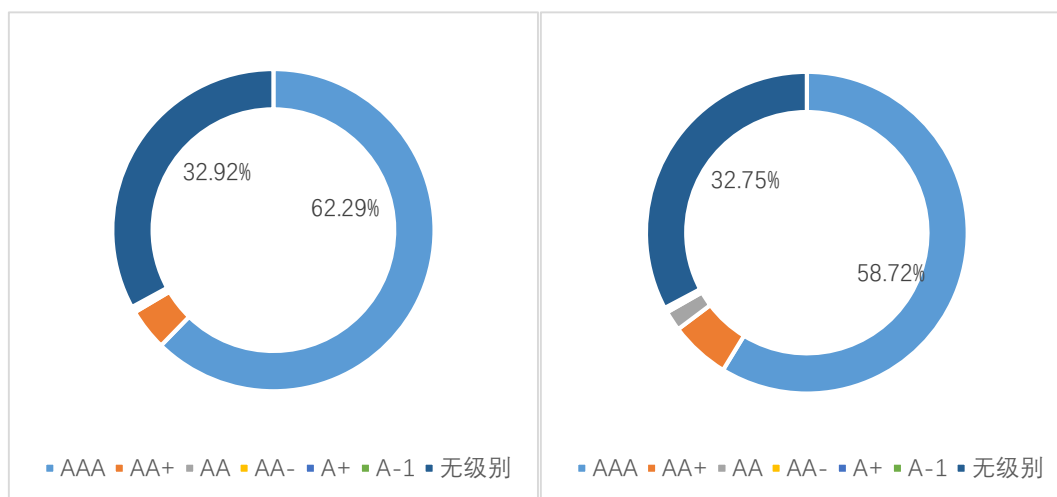


图 4-4 2022 年绿色债券（左）及发行人（右）信用评级分布

数据来源：根据 Wind 数据库整理

我国绿色债券的发行人以国企为主。从图 4-5 可以看出，2022 年发行的绿色债券中，有 226 只债券由中央国企发行，224 只债券有地方国企发行，占比分别约为 42.97%和 42.59%，合计占比为 85.56%。从发行规模来看，中央国企和地方国企的发行规模居于前列，分别为 5,212.19 亿元和 2,162.38 亿元，占比约为 59.46%和 24.17%，合计占比为 83.63%。可见从发行规模和发行数量的角度看，2022 年绿色债券的发行人都以国企为主。

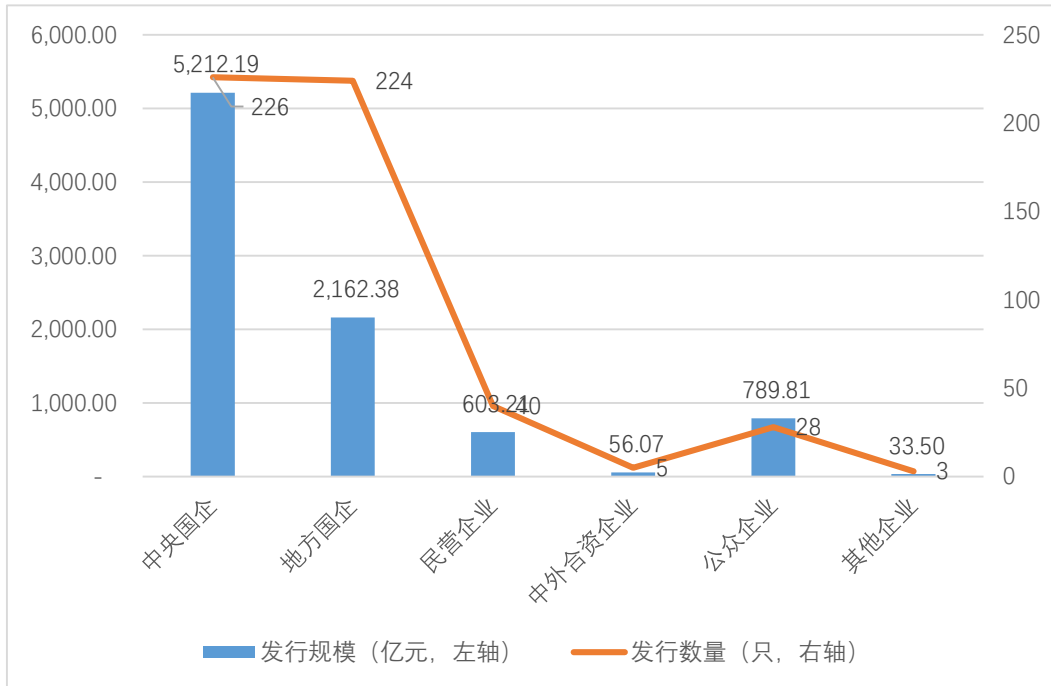


图 4-5 2022 年绿色债券发行人企业性质分布

数据来源：根据 Wind 数据库整理

从图 4-6 可以看出，发行绿色债券的企业主要属于金融、公用事业和工业类行业，其绿色债券的发行规模分别 4,314.46、2,052.02 和 1,385.59 亿元，占比约为 49.47%、23.58%和 15.02%，公用事业中又以电力为代表。从发行数量看，金融、公用事业和工业领域的绿色债券发行数量分别为 150、133 和 165 只，占比分别约为 29.13%、26.21%和 31.65%。可见，我国电力行业在绿色债券发行人的分布行业中占据重要位置，具有研究价值。

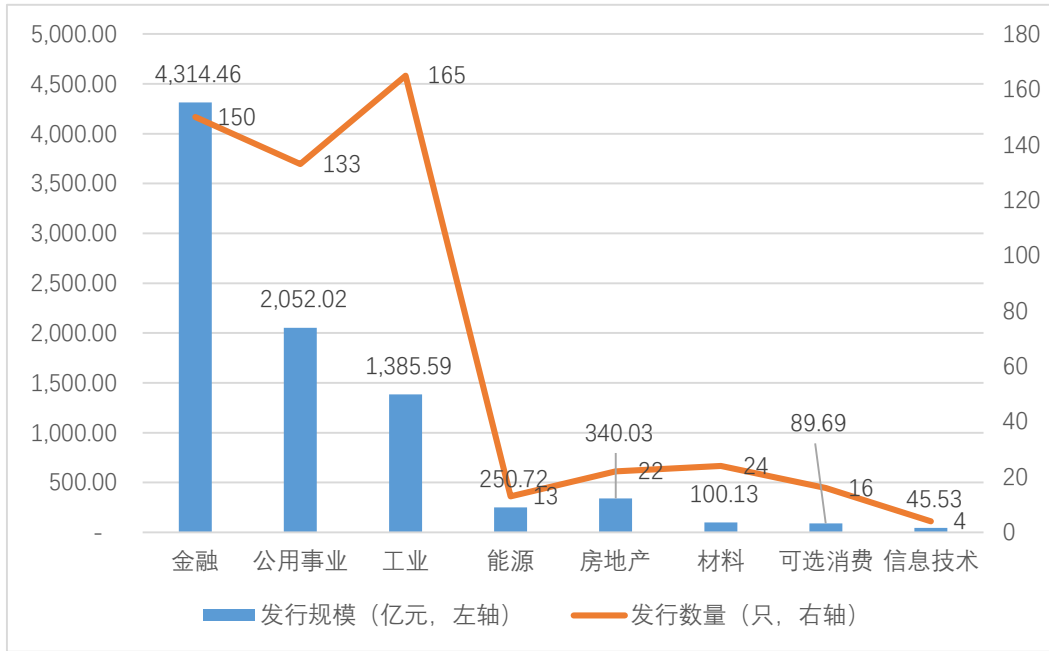


图 4-6 2022 年绿色债券发行人行业分布

数据来源：根据 Wind 数据库整理

4.1.3 我国绿色债券市场的现存问题

由于我国绿色债券市场起步较晚，公众对绿色债券等金融产品的认识还不到位，所以目前我国的绿色债券市场还存在一定的问题。

(1) 发行主体构成不均衡

目前我国绿色债券市场对发行主体的要求比较高，银行间债券市场准入资格等硬性条件提高了准入门槛，因而限制了绿色债券发行主体的范围，导致发行主体的构成不均衡。从发行主体的信用评级来看，AAA 级和无级别的发行主体都占了很大比重，而其他评级的发行主体只占很少比例。从发行主体的企业性质来看，中央和地方国企类的发行主体占比远远居于前列，而几乎没有合资企业、外资企业等发行主体存在于绿色债券市场。从发行主体的行业分布来看，金融、公用事业和工业领域这三个行业的发行主体占绝对优势，少部分发行主体还存在于能源、房地产、材料等领域。

(2) 投资主体不广泛

由于市场准入标准严格，绿色债券市场对投资主体要求很高，大多为专

业的金融机构，而专业的投资机构和其他主体的占比不到 10%。同时，由于绿色债券收益率较低且没有特殊的优惠政策，愿意研究和关注绿色债券的机构投资者也很有限。

4.2 我国电力行业发展情况

4.2.1 我国电力行业基本情况

(1) 我国电力行业的总发电量

随着我国基础建设的加快，人民生活水平的提高，我国对电力消耗的需求增加，随之而来的是电力生产供应能力的进一步提高，发电量得以稳步增长。图 4-7 展示了 2016-2021 年我国发电量及增速变化情况。从绝对值来看，2021 年我国的总发电量达到了 85342.50 亿千瓦时。从相对值来看，与 2019、2020 年相比，2021 年的发电量增速有明显提升，表现出我国电力行业发展的良好态势。

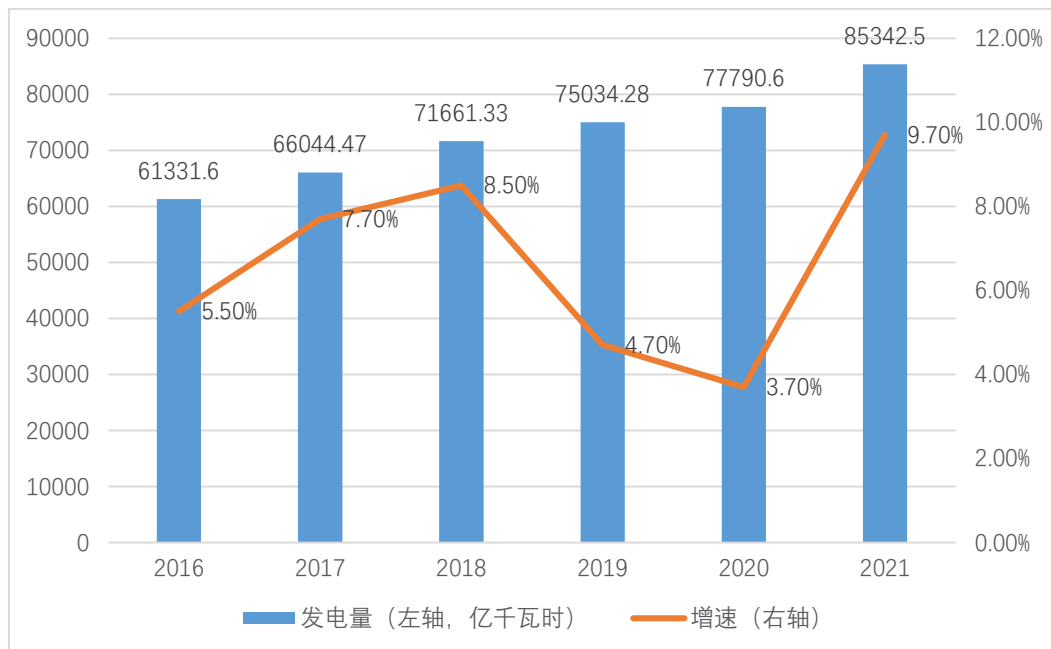


图 4-7 2016-2021 年我国发电量及增速

数据来源：根据 Wind 数据库和电力行业发展报告整理

(2) 我国电力行业的发电结构和变化趋势

发电装机容量，能从侧面反映电力生产能力。图 4-8 展现了 2016-2021 年我国发电装机的变化情况。从绝对值看，自 2016 年开始，我国新增发电装机规模超过 1 亿千瓦；累计发电装机总规模呈现增长趋势。从相对值看，累计发电装机增速呈现上下波动的走势。2017-2019 年，总装机增速连续下降；2021 年，总装机增速再次走弱。

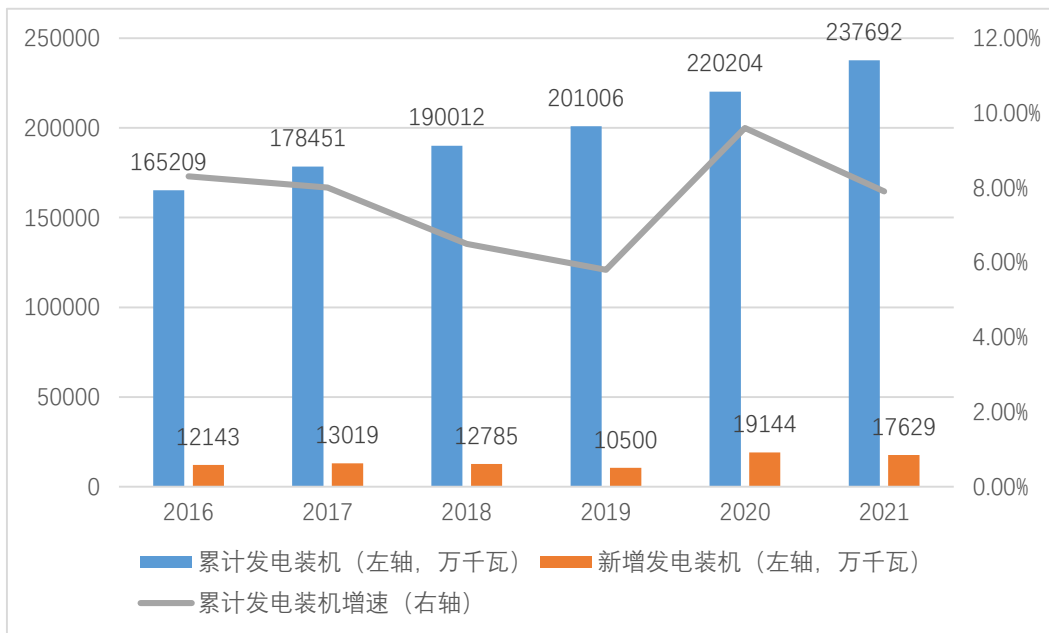


图 4-8 2016-2021 年我国发电装机规模及增速

数据来源：根据 Wind 数据库和电力行业发展报告整理

图 4-9 展示了 2016-2021 年我国各类型发电装机增速的变化情况，能看出风电和太阳能发电的装机增速处在较高水平，尤其 2021 年的风电装机增速高达 16.60%，太阳能发电装机增速高达 20.90%，说明我国对新能源发电方式的鼓励和支持，新能源发电方式还有很大发展空间。其次是核电的装机增速，虽然不稳定，但增速也呈现比较可观的数据。最后是火电和水电的发电装机增速，整体发展缓慢，近两年有微小的上升。

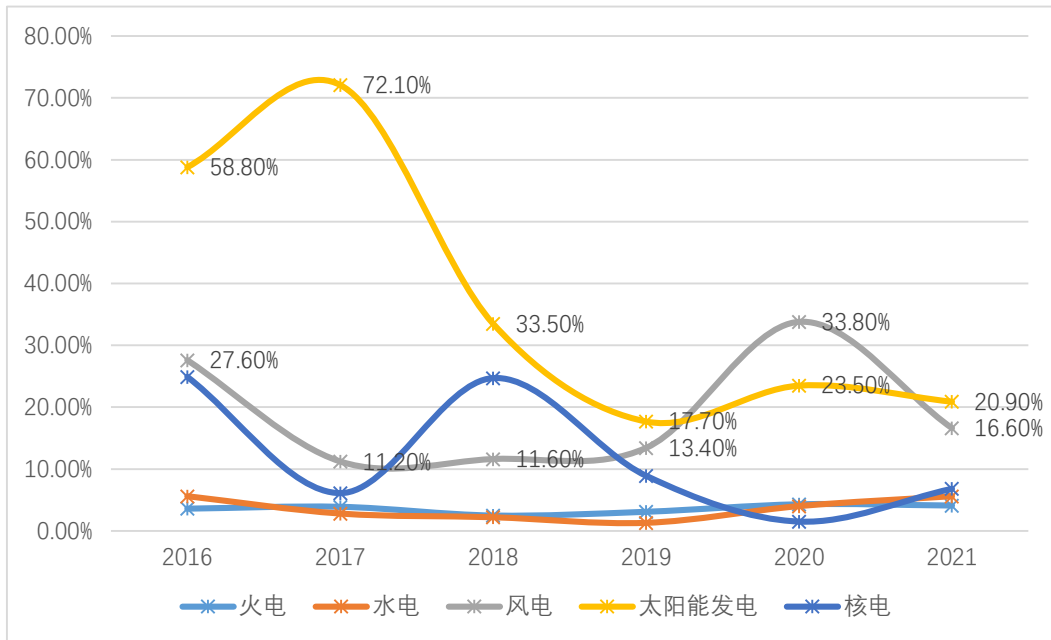


图 4-9 2016-2021 年我国各类型发电装机增速变化

数据来源：根据 Wind 数据库和电力行业发展报告整理

为促进“双碳”目标的实现，我国电力装机结构自 2012 年开始逐步变化。图 4-10 展示了 2016-2021 年我国电力装机结构的情况。这段期间，火电和水电装机比例持续收缩，核电装机比例小幅增加，风电和太阳能发电装机比例持续扩大。截至 2021 年底，火电装机比例已低于 60%，我国新能源发电趋势向好。总的说来，发电结构影响变化趋势，清洁能源的开发利用是低碳、绿色发展的必经之路。

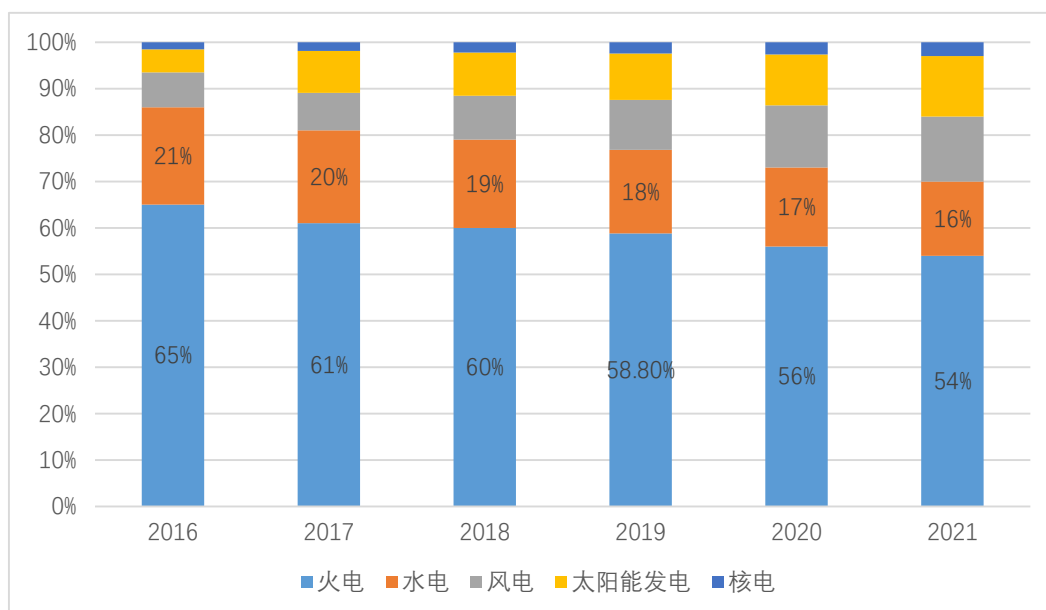


图 4-10 2016-2021 年我国电力装机结构

数据来源：根据 Wind 数据库和电力行业发展报告整理

(3) 我国电力行业的能源消耗情况

长期以来，由于技术条件的限制，我国发电以火电为主，对化石能源的消耗很高。如图 4-11 所示，在总发电量中，还有很大比例的非化石能源发电没有补足的缺口。但是，非化石能源发电量的占比已经从 2016 年的 29.20% 上涨到 2021 年 34.50%，5.3% 的上涨和进步，肯定了我国电力行业在非化石能源开发和利用，说明我国电力行业的发展稳步朝着清洁化方向迈进。

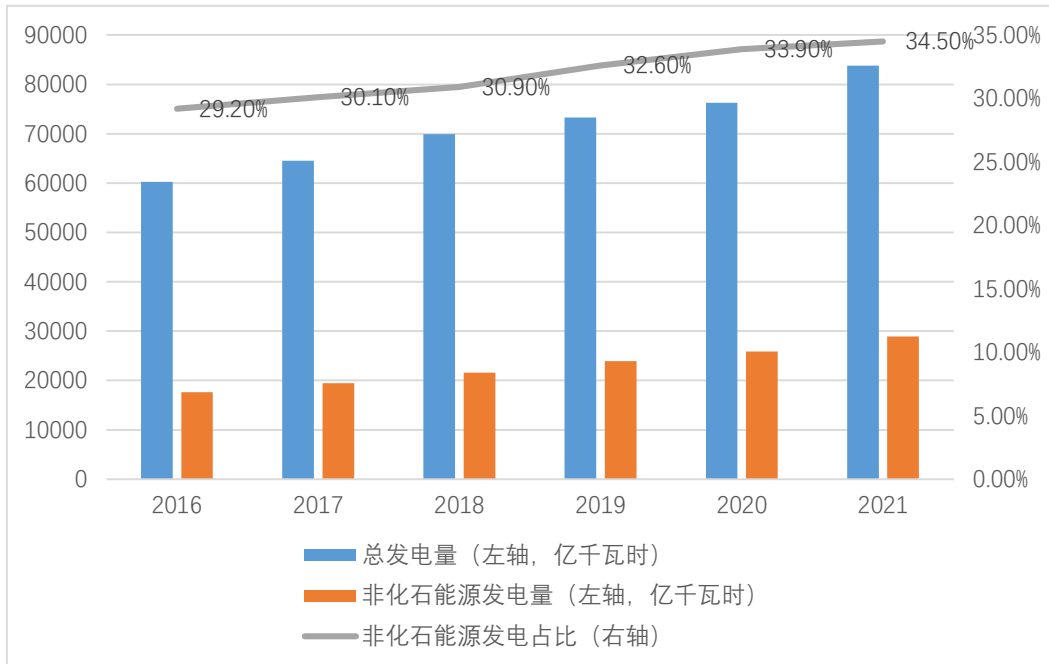


图 4-11 2016-2021 年我国发电量及非化石能源发电占比情况

数据来源：根据 Wind 数据库和电力行业发展报告整理

(4) 我国电力行业的污染物排放情况

图 4-12 展示了 2011-2020 年我国电力行业污染物排放总量，包含烟尘、二氧化硫和氮氧化物这三类污染物。总体来看，这三类污染物的排放量都有非常明显的下降，其中更是在 2015 年有了质的飞跃。这三类污染物都主要是火力发电带来的，由于风能、太阳能等新能源发电方式的推进，火力发电的比例逐渐降低；但从 2020 年仍有 78 万吨二氧化硫和 87.4 万吨的氮氧化物排放来看，火力发电还有很大的转型和替代空间，因而我国电力行业绿色转型、优化发展刻不容缓。

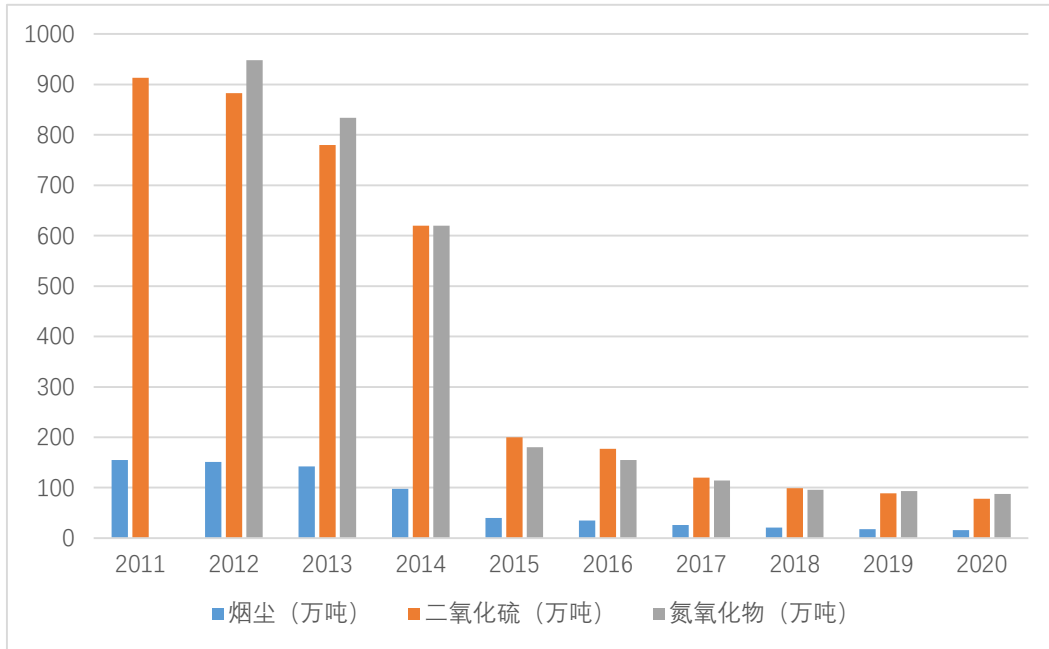


图 4-12 2011-2020 年我国电力行业污染物排放总量

数据来源：根据 Wind 数据库和电力行业发展报告整理

4.2.2 我国电力行业绿色发展前景

从上述的行业发展状况来看，我国电力行业仍处在重火电、高污染、高化石能源消耗的状态下。随着风能、太阳能等新能源的引入，和我国的“双碳”发展战略目标的提出，我国电力行业必将迎来更加绿色的发展前景。

多年来的工业和经济发展，给环境造成了不可磨灭的伤害。我国经济已然走在世界前列，环境保护刻不容缓，减少二氧化硫、氮氧化物等污染物的排放量成为必然趋势。作为大量污染物排放源头的电力企业，面临着电力改革、设备引进、技术提升、动能转换等多重压力；同时，燃料价格的上涨和新能源发电的快速发展，迫使电力企业竭力转型，开发利用更多的清洁能源，开发出电力企业的绿色价值。

作为清洁能源的代表和政府鼓励的方向，风电成为我国电力行业绿色转型的重要抓手。作为海洋资源相对匮乏的国家，陆上风能已经在我国有了诸多发展。自 2009 年沿海地区的海上风能计划实施之后，我国的海洋发电也开始汲取陆上发电和光伏发电的技术经验，借助政策优势大力发展。政府诸多

文件的出台，说明我国已经为陆上和海上风电的发展制定好了长足规划，这也为电力行业的低碳转型带来了新的可能。

4.3 我国电力行业绿色债券发行情况

在分别分析了我国绿色债券市场和电力行业的基本情况后，再结合来看我国电力行业绿色债券的发行情况。如图 4-13 所示，除 2020 年的疫情影响外，自 2019 年以来，我国电力行业绿色债券的发行规模和发行数量迎来了较快的上升期。2021 年，我国电力行业绿色债券的发行数量达到了 80 只，发行规模达到了 1,291.6 亿元。

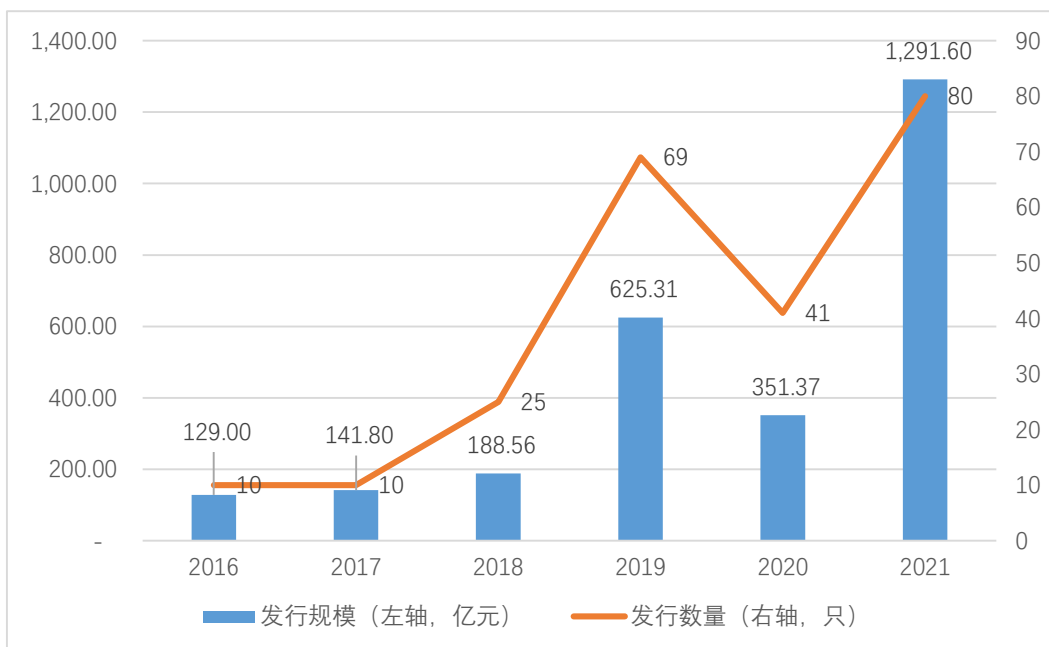


图 4-13 2016-2021 年我国电力企业绿色债券发行规模和数量

数据来源：根据 Wind 数据库和电力行业发展报告整理

作为发行绿色债券的重点行业，我国电力行业的绿色债券发行也有债券规模及数量增加明显、发行主体多集中于国企、债券发行人和债券本身的信用评级较高、债券的发行期限以中短期为主的特点。随着绿色债券创新品种的出现，传统高污染的电力行业迎来了低碳转型的曙光。

在 2021 年发行的 80 只绿色债券中，创新绿色债券包括碳中和债券和蓝

色债券。图 4-14 展示了 2021 年我国电力行业发行的各类绿色债券数量占比，可见我国电力行业绿色债券的发行中心已经转移到创新绿色债券上，其中又以碳中和债券为绝对的代表。

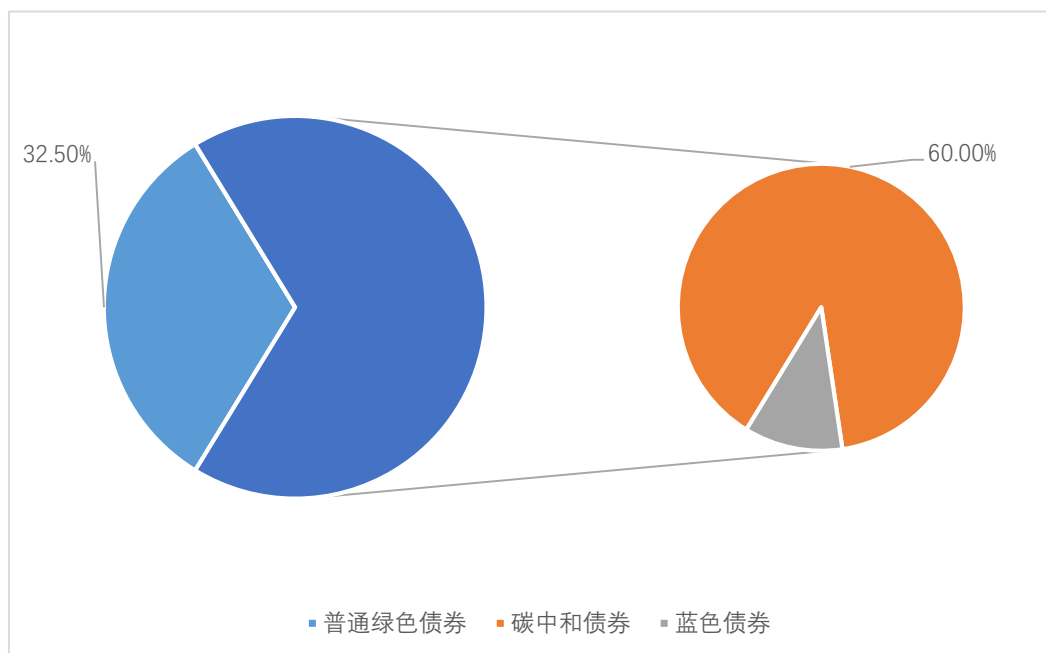


图 4-14 2021 年电力行业发行的各类绿色债券数量占比

数据来源：根据 Wind 数据库和电力行业发展报告整理

2017 年 5 月，龙源电力发行了我国电力行业的第一只绿色债券，开启了电力行业普通绿色债券的发行之路；2021 年 2 月，南方电网发行了我国电力行业的第一只碳中和债券，开启了电力行业创新绿色债券的发行之路；2021 年 5 月，国电电力发行了我国电力行业的第一只、与可持续发展目标挂钩的绿色债券；2021 年 6 月，华电福新发行了我国电力行业的第一只蓝色债券。创新绿色债券的发行，丰富了我国电力行业绿色债券的品种和数量，为我国电力行业的绿色转型打下了更坚实的基础。

由此可见，绿色债券在电力行业已有长足发展，绿色和融资的双重身份得以助推电力行业的清洁转型，研究电力企业绿色债券的发行具有代表性。

5 国电电力发行绿色债券的案例介绍与动因分析

根据第四章对我国绿色债券和电力行业发展情况的统计分析，足以见电力行业走在绿色债券发展的前列，其创新绿色债券的发行占比颇重。作为全国第二大电力企业，作为首批发行具有目标挂钩属性的绿色债券的电力企业之一，研究国电电力发行绿色债券的情况具有典型性和代表性。

5.1 国电电力概况

5.1.1 公司简介

国电电力，全称“国电电力发展股份有限公司”，成立于 1992 年，于 1997 年在 A 股上市。作为全国第二大电力公司，国电电力由国资委 100% 控股，属于国家能源集团的控股子公司。作为全国性的发电业务的整合平台，国电电力分布在全国 28 个省市，主要负责火力、水力的电力的生产和销售工作，近年来在核能、风能和太阳能发电领域也有发展。图 5-1 展示了国电电力的股权结构。

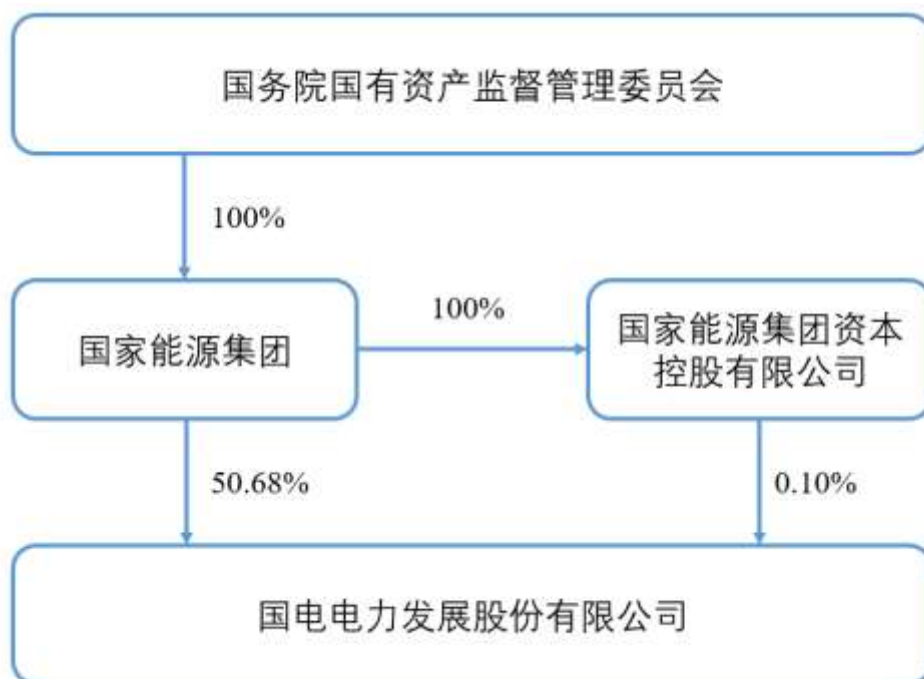


图 5-1 国电电力股权结构图

数据来源：根据国电电力年报整理

5.1.2 经营情况

图 5-2 展示了 2016-2021 年国电电力拥有的控股发电设备装机容量的情况。自 2016 年以来，国电电力的拥有的控股装机容量呈上升态势，其中上升绝对值最多的是火电运营装机容量，可见火力发电在国电电力的绝对地位。2021 年末，国电电力已拥有 99.8 吉瓦的控股发电设备装机容量，其中火电运营装机容量为 77.4 吉瓦，水电运营装机容量为 15 吉瓦，风电运营装机容量为 7 吉瓦，光伏运营装机容量为 0.4 吉瓦，占比分别约 77.5%、15%、7.1%和 0.4%。

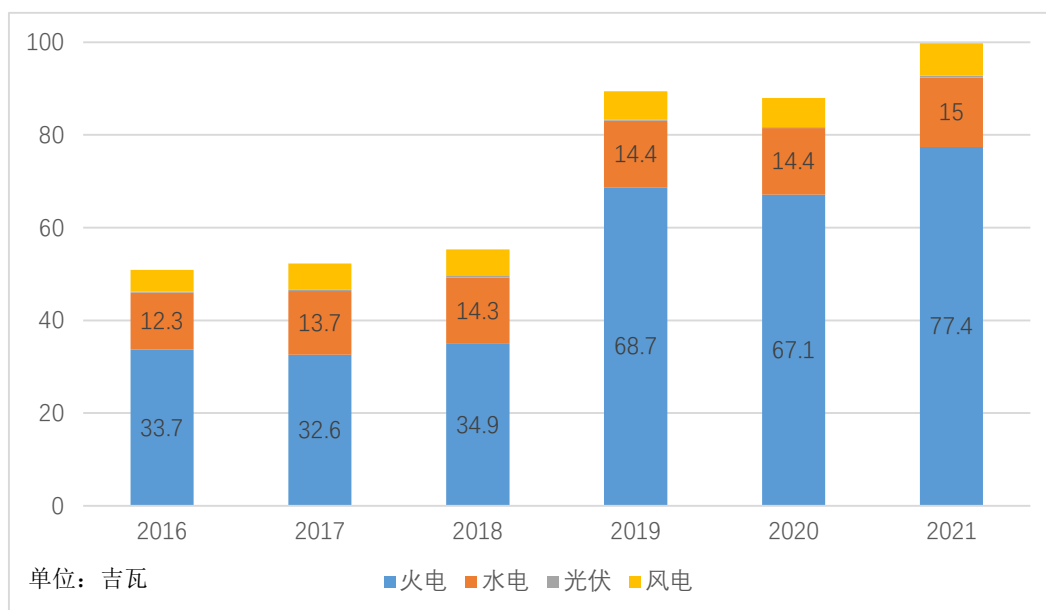


图 5-2 2016-2021 年国电电力拥有的控股发电设备装机容量

数据来源：根据国电电力各年年报整理

为推进低碳绿色转型，国电电力持续推进新能源的规模化建设和开发，提高新能源装机量。从图 5-3 可以看出，国电电力的新能源装机量逐年提高，从 2016 年的 4.8 吉瓦提升至 2021 年 7.4 吉瓦；新能源装机量增速在 2017 年达到峰值，自 2018-2020 年的持续低迷增长后，在 2021 年后迎来 13.85% 的快速增长期。

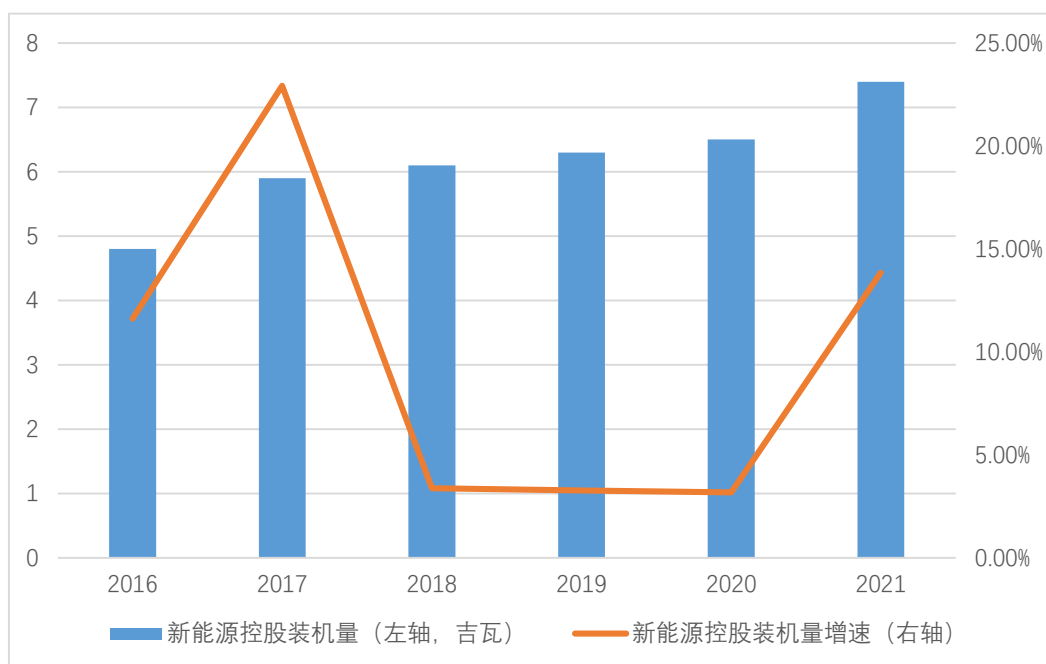


图 5-3 国电电力新能源装机量

数据来源：根据国电电力各年年报整理

5.2 国电电力发行绿色债券的案例介绍

5.2.1 国电电力发行绿色债券的流程

如图 5-4 所示，国电电力发行绿色债券的流程共分为五步：

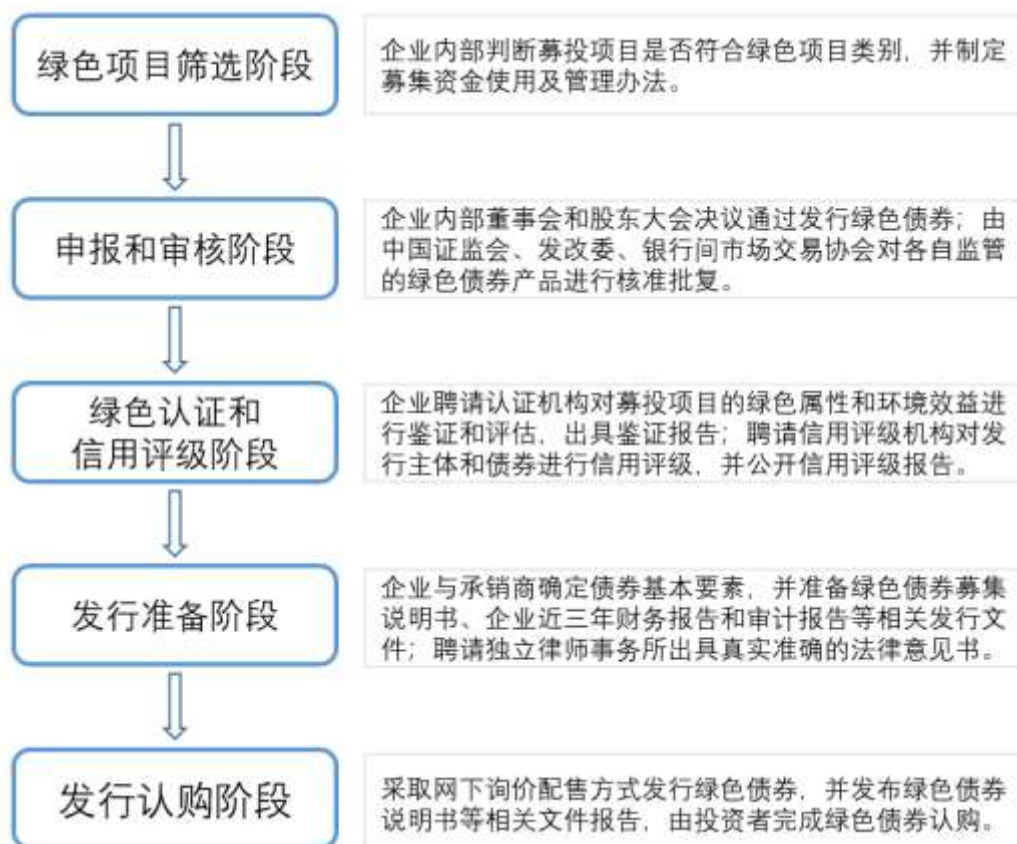


图 5-4 绿色债券发行流程图

发行认购结束后，募集资金存于国电电力的独立账户中，由其自身进行管理；在资金的运用过程中，国电电力定期报告资金的使用情况，认证评级机构持续追踪评级国电电力及其绿色项目的情况。

5.2.2 国电电力发行绿色债券的情况

2020年，国电电力开始发行绿色债券。截至2022年4月，已累计发行7期绿色债券，发行规模67.08亿元。其中包含2期绿色资产支持票据、3期碳中和债和2期蓝色债券。具体信息如表5-1所示。

表 5-1 国电电力绿色债券基本信息

债券简称	起息日	到期日	发行规模 (亿元)	票面利率 (%)	债券 期限
20国电绿色ABN001	2020/11/16	2022/6/16	7.68	3.86	1.6
20国电绿色ABN002	2020/11/19	2022/6/16	10	4	1.59
21国电GN001(碳中和债)	2021/3/25	2024/3/25	8.4	3.45	3
21国电GN002(可持续挂钩、碳中和债)	2021/5/10	2024/5/10	10	3.4	3
21国电GN003(碳中和债)	2021/8/26	2024/8/26	8	2.95	3
21国电GN004A(蓝色债券)	2021/9/16	2024/9/16	6	3.05	3
21国电GN004B(蓝色债券)	2021/9/16	2026/9/16	2	3.4	5
22国电GN001A(蓝色债券)	2022/4/21	2025/4/21	10	2.7	3
22国电GN001B(蓝色债券)	2022/4/21	2027/4/21	5	3.25	5

数据来源：根据 Wind 数据库整理

(1) 绿色资产支持票据

2020年11月15日和2020年11月18日，国电电力共发行了两期绿色资产支持票据，共募集资金17.68亿元，发行期限均为19个月。两期债券均已于2022年6月16日到期，其募集资金的用途如图5-5所示。

20国电绿色ABN001

- 偿还广东东源蝉子顶风电场、吴忠太阳山风光储发电项目、西乌旗高力罕风电场 4.95 万千瓦 风力发电项目、大理清水朗山风电场项目、富民大风丫口风电场项目借款；13796万元用于补充昆明市富民县金铜盆风电场项目、昆明市禄劝县卓干山风电场项目运营资金

20国电绿色ABN002

- 偿还新疆艾比湖流域开发博尔塔拉博乐三台风电场一期49.5MW发电工程、农十三师三塘湖风电场一期49.5MW发电工程、三塘湖风电场二期、塔城公司托里玛依塔斯风电二期49.5MW发电工程、哈密景峡第二风电场A区200MW工程项目、青海都兰诺木洪一期 49.5MW风力发电项目借款；1亿元用于补充酒泉安北第四风电场C区201MW项目运营资金

图 5-5 国电电力发行的绿色资产支持票据的募集资金用途汇总表

数据来源：根据募集说明书整理

(2) 碳中和债券

2021年3月25日、5月10日和8月26日，国电电力共发行了三期绿色中期票据，它们都属于碳中和债券。三期债券共募集资金26.4亿元，发行期限均为3年，目前暂无债券到期。截至2022年6月底，三期债券募集的资金已全部使用完毕，具体的资金用途如图5-6所示。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/627043006125006031>