

研究报告

(2025 年第 3 期 总第 53 期)

2025 年 3 月 18 日

绿色金融的发展现状、挑战及与普惠金融、养老金融的融合发展研究

清华大学五道口金融学院财富管理研究中心

张晓燕 张远远

【摘要】 面对全球气候变化的严峻挑战，绿色金融已成为应对气候变化风险、促进经济绿色低碳转型及可持续发展的重要工具。随着投资者环保意识的日益增强及政府政策的积极推动，中国绿色金融市场快速发展。绿色信贷、绿色债券、绿色股票等金融产品不断创新与丰富，绿色股票指数和碳排放权交易市场也取得了显著进展，为市场注入了新的活力。然而，绿色金融发展仍面临信息披露不充分、绿色低碳科技融资难、投资者认知有限、人才短缺以及国际合作不足等挑战。针

对这些挑战，本报告提出了建立全球统一的 ESG/气候信息披露标准、构建多元化融资渠道、加强投资者教育、培养绿色金融专业人才以及深化国际合作等解决方案。此外，报告还探讨了绿色金融与普惠金融、养老金融的融合发展路径，体现了在促进经济可持续发展中绿色金融与其他金融领域的协同效应，展示了绿色金融在促进经济可持续发展中的广阔前景。

Research Report

March 18, 2025

Research on the Development Status, Challenges, and Integration of Green Finance with Inclusive Finance and Pension Finance

Research Center for Wealth Management, PBC School of Finance,

Tsinghua University

Zhang Xiaoyan Zhang Yuanyuan

Abstract: Amid the pressing challenges of global climate change, green finance has become a vital instrument for managing climate risks, facilitating the transition to a low-carbon economy, and promoting sustainable development. With investors becoming increasingly environmentally conscious and government policies actively supporting the transition, China's green finance market is experiencing rapid growth. Financial products such as green credit, green bonds, and green equities are

continuously evolving and expanding, while green stock indices and carbon trading markets have made significant progress, injecting fresh momentum into financial markets.

However, the development of green finance still faces several challenges, including insufficient information disclosure, difficulties in financing green and low-carbon technologies, limited investor awareness, a shortage of specialized talent, and a lack of international cooperation. To address these challenges, this report proposes several solutions: establishing globally unified ESG and climate-related disclosure standards, diversifying financing channels, strengthening investor education, cultivating green finance professionals, and deepening international collaboration.

Additionally, this report explores pathways for integrating green finance with inclusive finance and pension finance, highlighting their synergistic role in fostering sustainable economic development. This integration underscores the broad potential of green finance in advancing long-term economic sustainability and resilience.

目录

一、绿色金融发展的背景.....	1
(一) 绿色金融是应对气候变化风险的重要手段之一.....	1
(二) 投资者环保意识增加, 对绿色金融产品需求增加.....	3
(三) 推动绿色金融发展的里程碑事件.....	3
(四) 中国持续推出政策推动绿色金融发展.....	5
二、绿色金融发展的现状.....	8
(一) 绿色金融及绿色金融市场.....	8
(二) 绿色信贷	11
(三) 绿色债券	15
(四) 绿色股票	24
(五) 绿色股票指数	29
(六) 碳排放权交易市场	38
三、绿色金融发展的挑战及解决方案.....	44
(一) 绿色金融自身的发展.....	44
1. 绿色低碳科技融资难.....	44
2. 信息披露不充分.....	45
3. 投资者认知不足.....	47
4. 人才短缺.....	49
5. 国际合作有待加强.....	50
(二) 与普惠金融的融合发展.....	51

1. 绿色金融与普惠金融融合发展的必要性	51
2. 供应链金融促进绿色普惠金融融合发展	52
3. 绿色金融与普惠金融融合发展的建议	54
(三) 与养老金融的融合发展.....	55
1. 绿色金融与养老金融融合发展的必要性	55
2. 养老金绿色投资案例	56
3. 绿色资产配置相关研究	57
4. 全球养老金绿色投资策略对中国的启示	58
参考文献	60

一、绿色金融发展的背景

随着全球气候变化的严峻挑战，绿色金融作为应对环境危机、促进经济可持续发展的重要工具，其发展与推广已成为国际社会的共识。

（一）绿色金融是应对气候变化风险的重要手段之一

近年来，全球气温持续上升，近 20 年的平均气温已比工业化前（1850-1900 年）高出 1.2°C （图 1.1）。极端天气事件的频发对经济和社会造成了巨大冲击，包括农业生产受损、基础设施损毁、供应链中断、保险和金融风险增加等。此外，气候变化还带来了公共健康风险增加、社会不平等加剧、移民和迁徙压力以及生态系统失衡等社会问题。这些气候变化风险被分为物理风险和转型风险，通过多种渠道向金融体系和宏观经济传导（图 1.2）。

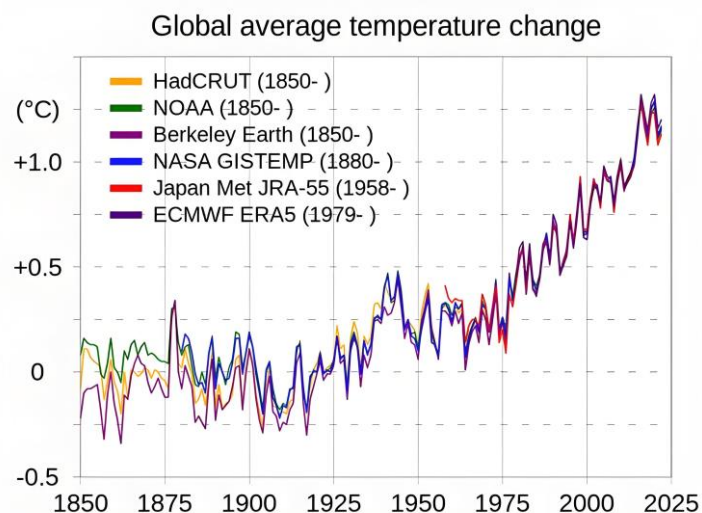


图 1.1 全球平均气温变化趋势（数据来源：政府间气候变化专门委员会 IPCC）

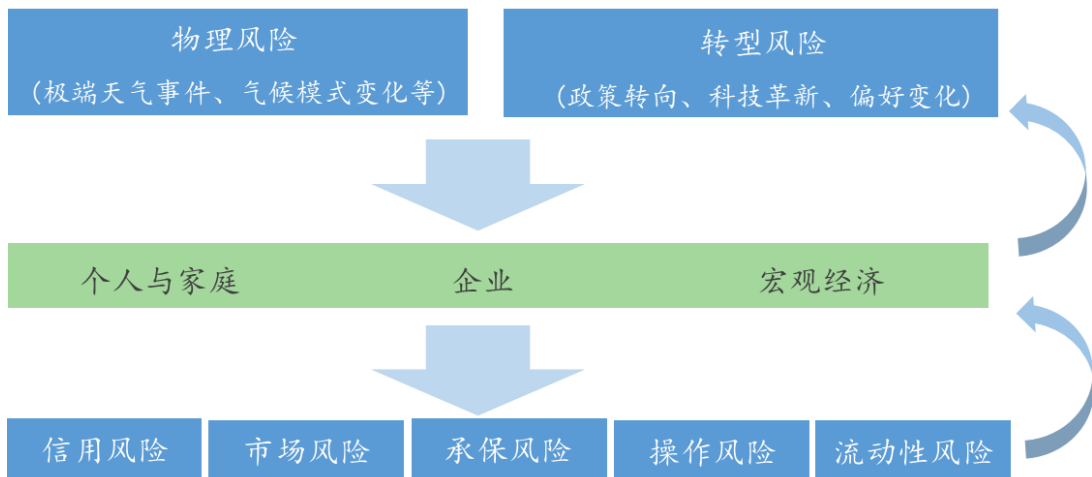


图 1.2 气候变化风险分类及产生的影响

为了应对这些风险，绿色金融应运而生。绿色金融旨在通过提供融资支持，促进低碳、环保和可持续发展的经济活动。据 CPI 《全球气候金融报告 2023》显示，为了将全球升温保持在 1.5°C 的限度内，到 2030 年，温室气体排放量需要比 2019 年的水平至少减少 43%，到 2035 年至少要减少 60%。同时，每年所需的气候融资将从 8.1 万亿美元增至 9 万亿美元（图 1.3）。这意味着气候融资必须尽快以至少五倍的速度每年增加，以避免气候变化的最严重影响。绿色金融正是实现这一目标的重要手段之一。

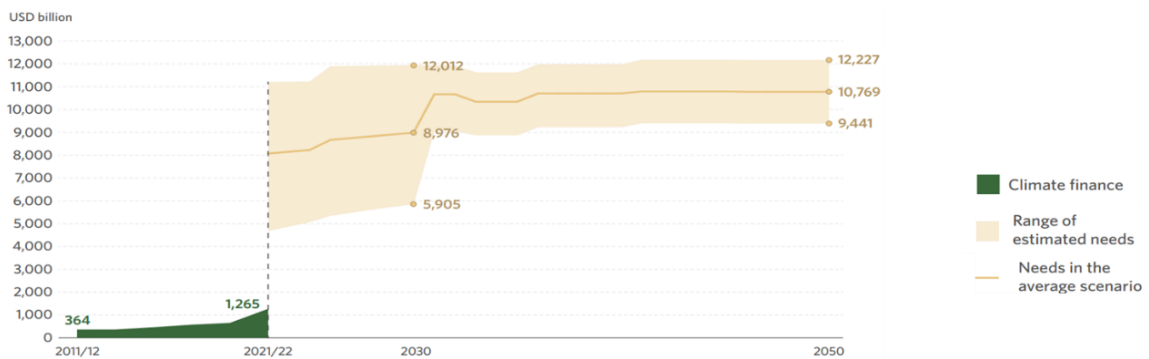


图 1.3 气候融资需求（数据来源：CPI 《全球气候金融报告 2023》）

（二）投资者环保意识增加，对绿色金融产品需求增加

投资者环保意识的提高是推动绿色金融发展的另一重要因素。随着公众对环境保护意识的增强，越来越多的投资者开始关注企业的环境和社会责任表现。他们更倾向于投资那些注重环境保护、履行社会责任的企业。这种趋势推动了绿色金融产品需求的增加。

绿色金融产品包括绿色信贷、绿色债券、绿色基金等，这些产品旨在引导资金流向环保、低碳和可持续发展的项目。随着投资者对绿色金融产品认识的加深，以及政府对绿色金融政策的支持，绿色金融产品市场得到了快速发展。

从 20 世纪 60 年代伦理投资的萌芽到 20 世纪 90 年代 ESG 投资的兴起，再到 21 世纪绿色金融的全面发展，投资者环保意识的变化推动了绿色金融市场的不断壮大，全球主要国家地区的 ESG 资产占管理资产总规模的占比不断升高（图 1.4）。

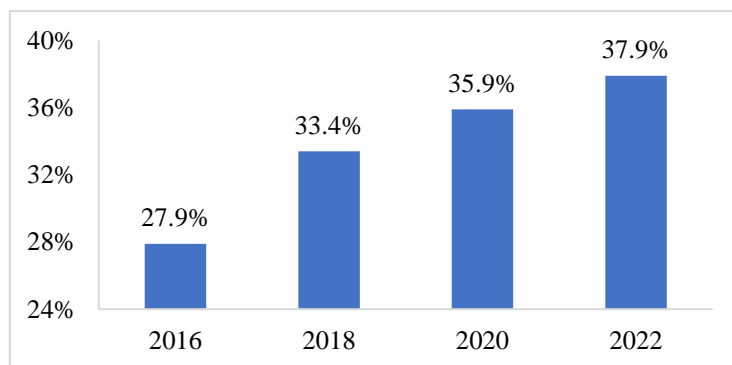


图 1.4 全球主要国家地区 ESG 资产占比（数据来源：GSIA）

（三）推动绿色金融发展的里程碑事件

绿色金融的发展过程中，有以下几个重要的里程碑事件值得关注：

(1) 2006 年，联合国责任投资原则（UNPRI）的发布，标志着全球投资者开始关注企业的环境和社会责任表现，推动了绿色投资理念的普及。

(2) 2015 年 12 月，在巴黎召开的第 21 届联合国气候变化大会（COP21）通过了《巴黎协定》，目标在于大幅减少全球温室气体排放，限制全球气温升幅。这一协定的签署为绿色金融的发展提供了国际法律框架。

(3) 2017 年 6 月起，各国政府逐渐承诺未来数十年实现“碳中和”，进一步推动了绿色金融的发展（图 1.5）。

(4) 2020 年 9 月，中国明确提出实现 2030 年“碳达峰”与 2060 年“碳中和”的目标，这为中国绿色金融的发展提供了明确的方向和动力。

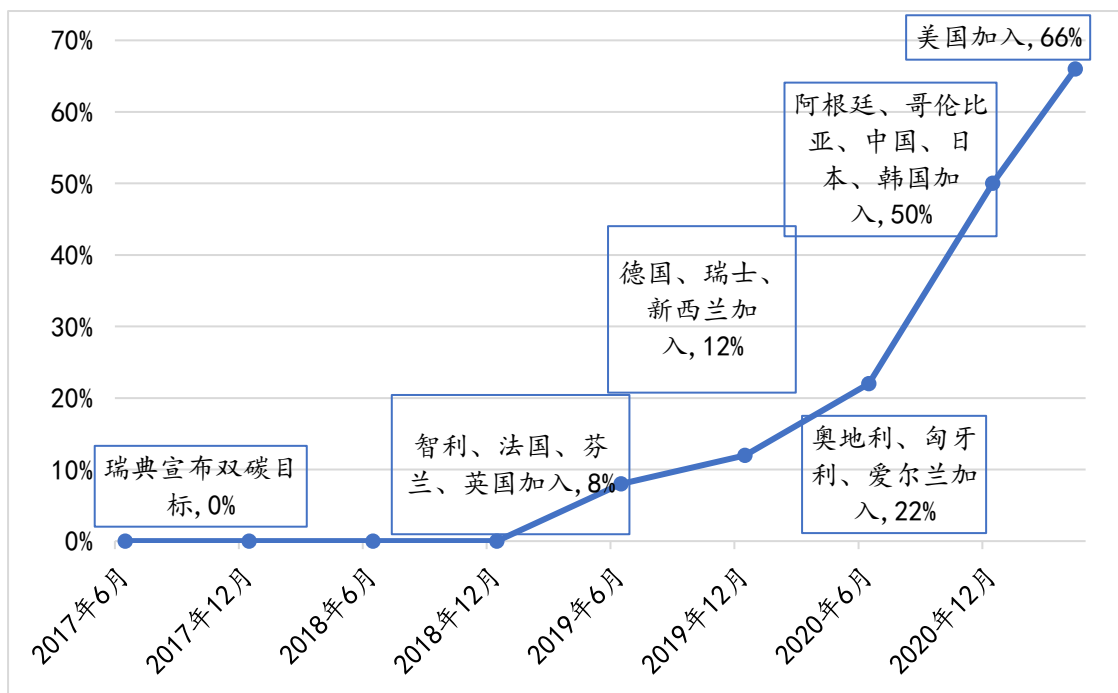


图 1.5 政府碳中和承诺覆盖全球 GDP 占比（数据来源：作者整理）

（四）中国持续推出政策推动绿色金融发展

作为全球碳排放量最高的国家（图 1.6），中国面临着经济绿色低碳转型及可持续发展的巨大压力。为了应对这一挑战，中国政府持续推出了一系列政策来推动绿色金融的发展。

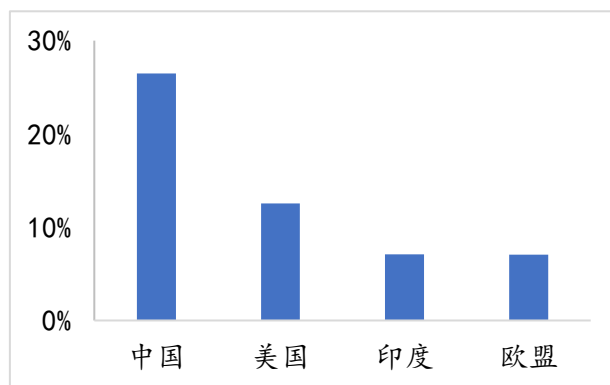


图 1.6 全球主要经济体温室气体排放量占比（数据来源：世界银行）

行)

中国的绿色金融政策大致分为四个发展阶段：

(1) 萌芽阶段（1981-1994 年）：政府初步提出利用经济杠杆来调节环境与经济的关系。1981 年 2 月 24 日，国务院发布《国务院关于在国民经济调整时期加强环境保护工作的决定》。

(2) 初步发展阶段（1995-2011 年）：强调信贷政策与环境保护的结合。1995 年 2 月 6 日，中国人民银行颁布《关于贯彻信贷政策与加强环境保护工作有关问题的通知》。1995 年 2 月 14 日，国家环境保护总局颁布《国家环境保护总局关于运用信贷政策促进环境保护工作的通知》。2007 年 7 月 12 日，中国人民银行、银监会、生态环境部三部门联合颁布《关于落实环保政策法规防范信贷风险的意见》。

(3) 完善阶段（2012-2015 年）：对绿色信贷、绿色债券等绿色金融产品进行了规范和引导。2012 年 2 月 24 日，银监会颁布《绿色信贷指引》。2015 年 12 月 15 日，中国人民银行发布《关于在银行间债券市场发行绿色金融债券的公告》（第 39 号公告）。2015 年 12 月 22 日，中国金融学会绿色金融专业委员会发布《绿色债券支持项目目录(2015 年版)》。2015 年 12 月 31 日，国家发改委颁布《绿色债券发行指引》。

(4) 快速发展阶段（2016 年至今）：中国成为全球首个建立比较完整的绿色金融政策体系的经济体。2016 年 8 月 31 日，中国人民银行、财政部、国家发改委、环境保护部、银监会、证监

会、保监会七部门联合印发《关于构建绿色金融体系的指导意见》。2017年3月2日，证监会发布《中国证监会关于支持绿色债券发展的指导意见》。2018年7月27日，中国人民银行发布《关于开展银行业存款类金融机构绿色信贷业绩评价的通知》。2019年4月26日，中国人民银行发布《关于支持绿色金融改革创新试验区发行绿色债务融资工具的通知》。2020年10月26日，中国人民银行、生态环境部、国家发改委、银保监会、证监会联合印发《关于促进应对气候变化投融资的指导意见》。2021年4月2日，中国人民银行、国家发改委、证监会联合印发《绿色债券支持项目目录（2021年版）》。2021年5月27日，中国人民银行颁布《银行业金融机构绿色金融评价方案》。2024年3月27日，中国人民银行、国家发改委、工业和信息化部、财政部、生态环境部、金融监管总局、证监会七部门联合印发《关于进一步强化金融支持绿色低碳发展的指导意见》。2024年10月12日，中国人民银行、生态环境部、金融监管总局、证监会联合印发《关于发挥绿色金融作用 服务美丽中国建设的意见》。

值得注意的是，2023年10月30-31日召开的中央金融工作会议提出，要做好科技金融、绿色金融、普惠金融、养老金融、数字金融“五篇大文章”。其中绿色金融作为金融“五篇大文章”之一，其发展被国家层面高度重视，因绿色低碳循环发展经济体系的建构，需要绿色金融夯实其根基。

因此，应对气候变化风险的需要、投资者环保意识的提高、推动绿色金融发展的里程碑事件以及中国政府持续推出的政策推动，这些因素共同促进了绿色金融在全球范围内以及中国的快速发展，并为中国绿色金融市场的繁荣提供了坚实的基础。

二、绿色金融发展的现状

（一）绿色金融及绿色金融市场

1. 绿色金融定义

2016年8月31日，中国人民银行、财政部、国家发改委、环境保护部、银监会、证监会、保监会七部门联合印发《关于构建绿色金融体系的指导意见》，意见指出：绿色金融是指为支持环境改善、应对气候变化和资源节约高效利用的经济活动，即对环保、节能、清洁能源、绿色交通、绿色建筑等领域的项目投融资、项目运营、风险管理等所提供的金融服务。绿色金融体系是指通过绿色信贷、绿色债券、绿色股票指数和相关产品、绿色发展基金、绿色保险、碳金融等金融工具和相关政策支持经济向绿色化转型的制度安排。

构建绿色金融体系主要目的是动员和激励更多社会资本投入到绿色产业，同时更有效地抑制污染性投资，不仅有助于加快我国经济向绿色化转型，支持生态文明建设，也有利于促进环保、新能源、节能等领域的技术进步，加快培育新的经济增长点，提

升经济增长潜力。

建立健全绿色金融体系需要金融、财政、环保等政策和相关法律法规的配套支持，通过建立适当的激励和约束机制解决项目环境外部性问题，也需要金融机构和金融市场加大创新力度，通过发展新的金融工具和服务手段，解决绿色投融资所面临的期限错配、信息不对称、产品和分析工具缺失等问题。

2. 绿色金融市场

绿色金融市场是金融体系的重要组成部分，旨在推动环境保护和可持续发展。这一市场通过引导资金流向绿色产业和项目，促进了经济结构的绿色转型。绿色金融市场主要由绿色融资体系、绿色投资体系和绿色交易体系三大板块构成（图 2.1）：

（1）绿色融资体系：该体系以绿色信贷和绿色债券为代表，为绿色项目和产业提供资金支持。绿色信贷是指银行等金融机构向符合环保要求的企业和项目提供的贷款，而绿色债券则是专门用于绿色项目的债券融资工具。

（2）绿色投资体系：这一体系以股票市场绿色投资为代表，涵盖了绿色股票、绿色股票指数等投资产品。投资者可以通过购买这些产品，将资金投入到具有绿色属性的企业和项目中，从而实现资本的绿色配置。

（2）绿色交易体系：该体系以碳排放权交易市场作为碳金

融的代表，通过市场机制实现碳排放权的交易和定价。碳排放权交易市场的建立，有助于推动企业减少碳排放，实现环境效益和经济效益的双赢。

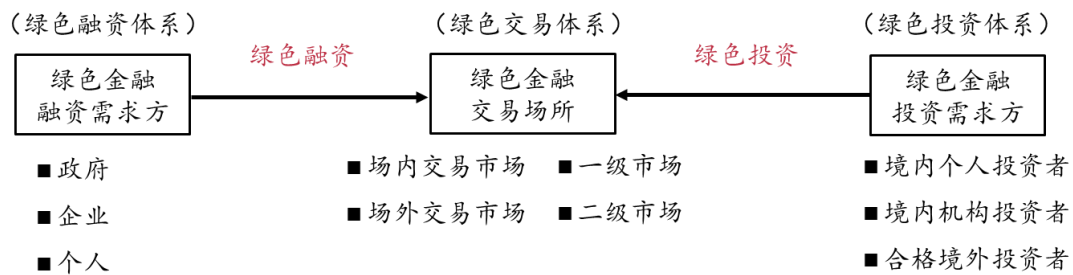


图 2.1 绿色金融市场

绿色金融市场的参与主体包括政府、企业和个人。政府通过制定政策、提供资金支持和监管服务，推动绿色金融市场的健康发展。企业则是绿色金融市场的资金需求方，通过绿色融资和绿色投资，实现自身的绿色转型和可持续发展。个人投资者则可以通过购买绿色金融产品，参与到绿色金融市场中来，为环境保护和可持续发展贡献自己的力量。

绿色金融市场的建立和发展，对于推动环境保护和可持续发展具有重要意义。它有助于引导资金流向绿色产业和项目，促进经济结构的绿色转型。同时，绿色金融市场的发展还可以提高投资者的环保意识和社会责任感，推动社会形成绿色消费和绿色生活方式。此外，绿色金融市场的健康发展还有助于提升金融机构的国际竞争力，推动金融体系的整体转型和升级。

（二）绿色信贷

1. 绿色信贷定义

中国人民银行将绿色信贷定义为：绿色贷款是指金融机构为支持环境改善、应对气候变化和资源节约高效利用等经济活动，发放给企（事）业法人、国家规定可以作为借款人的其他组织或个人，用于投向节能环保、清洁生产、清洁能源、生态环境、基础设施绿色升级和绿色服务等领域的贷款。

2. 绿色信贷相关政策

近年来，中国政府高度重视绿色信贷的发展，出台了一系列相关政策：

2012年2月24日，银监会颁布《绿色信贷指引》，从组织管理体系、政策制度、能力建设、业务流程、内控管理与信息披露、监管与自律等多个方面对银行业金融机构的绿色信贷业务进行了全面规范。

2016年8月31日，中国人民银行、财政部、国家发改委、环境保护部、银监会、证监会、保监会七部门联合印发《关于构建绿色金融体系的指导意见》，从政策体系、评价机制、资产证券化、法律责任、信贷管理制度、信息共享等多个方面对绿色信贷的发展进行了全面规划和部署。

2018年7月27日，中国人民银行发布《关于开展银行业存

款类金融机构绿色信贷业绩评价的通知》，旨在通过制定和实施绿色信贷业绩评价方案，推动银行业存款类金融机构加大对绿色信贷的支持力度。

2021年5月27日，中国人民银行颁布《银行业金融机构绿色金融评价方案》，旨在推动银行业金融机构积极拓展绿色金融业务。

3. 绿色信贷产品案例

接下来介绍两个绿色信贷产品案例。

(1) 兴业银行向南京六合茉莉绿色能源有限公司提供“环保贷”

“环保贷”是2018年江苏省财政厅、省生态环境厅会与商业银行联合设立的一款金融产品，用于支持省内环保基础设施建设及环保产业发展，解决企业项目建设和产业发展过程中的资金需求。南京六合茉莉绿色能源有限公司成立于2020年5月18日，经营许可项目主要有城市生活垃圾经营性服务以及发电、输电、供电业务。南京六合垃圾焚烧发电厂项目总投资7.62亿元，项目自有资金1.62亿元，融资需求6亿元。兴业银行通过环保贷，与财政风险分担资金池共担风险敞口，并给予了基准利率优惠，大大降低了企业经营管理成本。该项目通过合理利用绿色金融产品，有效降低融资成本，助力项目快速落地。该项目完成后，可以从

根本上解决六合区生活垃圾填埋场库容已满、区内生活垃圾需全部外运至周边垃圾处理厂进行处理等问题。

(2) 日照银行推出碳挂钩产品“绿碳贷”

日照银行于 2021 年 7 月 16 日全国碳排放交易市场正式上线当天推出了专属产品“绿碳贷”，该产品聚焦服务绿色低碳企业，用于支持企业碳减排或碳吸收活动，鼓励企业以碳排放配额质押融资。2021 年 7 月 21 日成功为山东煦国能源有限责任公司办理了 3000 万元的山东省首笔碳排放配额质押贷款“绿碳贷”。截至 2021 年 7 月末，短短 10 天时间已分别在日照银行临沂分行、枣庄分行、威海分行累计投放信贷资金 5 笔 6990 万元，均为当地首笔碳排放配额质押业务。日照银行在支持绿色减排上下功夫，大力拓展“绿碳贷”业务，尤其是加大在山东省碳排放环境影响评价试点行业钢铁、化工的金融支持，在服务双碳战略方面贡献日照银行金融力量。

4. 绿色信贷发展现状

中国绿色贷款持续增长，已成为全球最大绿色信贷市场。截至 2023 年末，中国本外币绿色贷款余额达 30.08 万亿元，同比增长 36.5%，增速高于各项贷款增速（图 2.2）。绿色贷款的不良贷款率低于整体贷款，资产质量较好，基本维持在 0.5% 以下，2020 年末绿色贷款不良率仅为 0.3%。

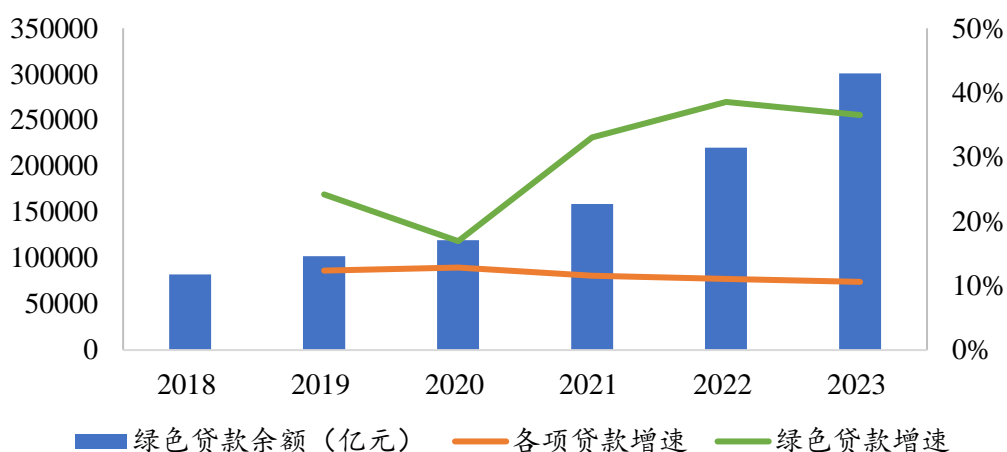


图 2.2 中国绿色贷款余额规模与增速（数据来源：中国人民银行）

其中，投向具有碳减排效益项目的贷款规模持续增长，2023年末合计占绿色贷款的63.5%（图2.3）。投向具有直接碳减排效益项目的贷款比投向具有间接碳减排效益项目的贷款规模更大，但后者增速更快。

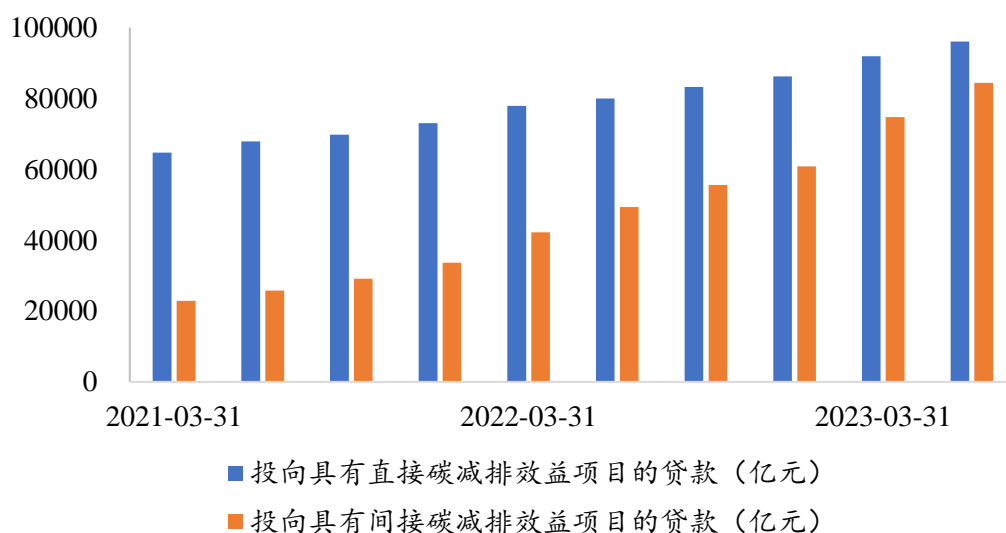


图 2.3 投向具有碳减排效益项目的贷款规模（数据来源：中国人民银行）

5. 绿色信贷产生影响的检验

多项研究表明，绿色信贷政策在引导信贷流动、降低企业碳排放强度、促进绿色创新等方面产生了显著影响。例如，Huang et al. (2023) 使用中国 A 股上市公司 2007-2017 数据考察绿色信贷政策在引导信贷流动方面的效果。研究发现，2012 年《绿色信贷指引》对污染密集型行业的企业具有显著的惩罚效应，该政策通过引导银行贷款远离污染密集型行业，实现跨行业信贷配置。进一步分析表明，污染密集型企业依赖银行时加强其环境管理。

Xu et al. (2023) 基于中国 A 股上市公司 2008-2019 数据，探究绿色信贷政策对企业碳排放强度的影响。研究发现 2012 年《绿色信贷指引》能够有效降低碳密集型企业的碳排放强度，2017 年后动态负效应趋于缓解。绿色信贷政策主要通过降低投资碳强度和加强环境监管来降低企业碳排放强度。

王馨和王莹 (2022) 利用中国 A 股上市公司 2007-2017 数据，研究绿色信贷政策对绿色创新的影响。研究发现，2012 年《绿色信贷指引》实施后，相对于非绿色信贷限制行业，绿色信贷限制行业的绿色创新表现更加活跃，但绿色创新质量提升不明显。绿色信贷政策的代理成本降低作用和投资效率提升作用是作用机制。

(三) 绿色债券

1. 绿色债券定义

2021年4月21日，中国人民银行、发改委、证监会联合发布《绿色债券支持项目目录（2021年版）》，指出：绿色债券是指将募集资金专门用于支持符合规定条件的绿色产业、绿色项目或绿色经济活动，依照法定程序发行并按约定还本付息的有价证券。绿色债券包括但不限于绿色金融债券、绿色企业债券、绿色公司债券、绿色债务融资工具和绿色资产支持证券等。绿色债券的募集资金必须100%用于绿色项目，包括但不限于绿色项目的建设、运营、收购、补充项目配套营运资金或偿还绿色项目的有息债务。

绿色债券支持项目涉及节能环保产业、清洁生产产业、清洁能源产业、生态环境产业、基础设施绿色升级和绿色服务等六个领域，可细分至能效提升、污染防治和绿色农业等方面。对于境外发行人，则可依据国际绿色产业分类标准，如《可持续金融共同分类目录报告——减缓气候变化》和《可持续金融分类方案——气候授权法案》等。

2. 绿色债券相关政策

绿色债券的发展得到了中国政府和相关部门的积极支持与推动。以下是一些关键的政策措施：

2015年12月15日，中国人民银行发布《关于在银行间债券市场发行绿色金融债券的公告》（第39号公告），为绿色金融

债券发行提供指引。

2015年12月31日，国家发改委颁布《绿色债券发行指引》，为绿色企业债券发行提供指引。

2016年3月16日，上交所发布《关于开展绿色公司债券试点的通知》，为上交所绿色公司债券发行提供指引。

2016年4月22日，深交所发布《关于开展绿色公司债券试点的通知》，为深交所绿色公司债券发行提供指引。

2016年8月31日，中国人民银行、财政部、国家发改委、环境保护部、银监会、证监会、保监会七部门联合印发《关于构建绿色金融体系的指导意见》，鼓励绿色债券发展。

2017年3月2日，证监会发布《中国证监会关于支持绿色债券发展的指导意见》，规范绿色公司债券运行。

2019年4月26日，中国人民银行发布《关于支持绿色金融改革创新试验区发行绿色债务融资工具的通知》。

2021年4月2日，中国人民银行、国家发改委、证监会联合印发《绿色债券支持项目目录（2021年版）》，为绿色债券募集资金投向项目的界定提供了统一标准。

2022年7月29日，绿色债券标准委员会发布《中国绿色债券原则》，进一步提高募集资金用途上的管控要求。

2024 年 10 月 10 日，中国银行间市场交易商协会发布《关于进一步优化绿色及转型债券相关机制的通知》，优化信息披露、增加配套措施、健全全环链管理机制，精准引导资金流向绿色转型领域。

3. 绿色债券产品案例

下面介绍两个绿色债券案例。

(1) 华光环能发行全国首单绿色碳资产债券

2023 年 3 月 27 日，由宁波银行为主承销商，招商银行为联席主承销商的全国首单绿色碳资产债券“23 华光环保 MTN001（绿色碳资产）”在银行间债券市场发行，同时也是全国首笔中长期碳资产债券。债券发行人为无锡市华光环保能源集团股份有限公司（华光环能），发行规模 4 亿元，期限 2 年，募集资金将用于惠联垃圾热电提标扩容项目。该笔债券发行过程中市场反响强烈，全场倍数达 3.15 倍，最终票面利率 3.1%，创今年全国同评级同期限债券新低，显示了投资者对发行人及本期产品较高的认可度。惠联垃圾热电提标扩容项目属于生物质能源利用（垃圾热电）类项目，生物质能源作为可再生清洁能源占世界能源消费的 10%。本期债券募集资金预计可实现年替代化石能源量 3.42 万吨标准煤、二氧化碳年减排量 17.00 万吨。

(2) 全国钢铁行业首单绿色债务融资工具

2022年3月10日，中国银行湖南省分行作为牵头主承销商为某钢铁集团承销了2022年度第一期绿色债券，债券发行规模10亿元，募集资金全部用于环保技术提质改造及余热资源综合利用发电项目。中国银行湖南省分行联动第三方绿色评级机构一同上门宣讲，详细了解该钢铁集团提质改造和节能环保类项目，经过绿色评级机构筛选、与中国银行间市场交易商协会的提前沟通，中国银行湖南省分行与企业就未来发行绿色债券取得共识，成功落地全国钢铁行业绿色债券首单绿色债务融资工具，于银企双方都具有重大意义。项目每年可减排二氧化碳9.49万吨，余热余压年发电系统发电量共计5.22亿千瓦时，每年可节约标准煤5.43万吨，每年可减排烟尘938.75吨、二氧化硫720.51吨、氮氧化物904.86吨、挥发性有机物11.4吨。

4. 绿色债券发展现状

我国绿色债券的发行规模自2018年后增长迅速，2022年度绿色债券发行量达到峰值。截至2023年末，我国共发行绿色债券5479只，发行总规模达7.78万亿元（图2.4）。2023年，全球绿色债券发行总规模达5680亿美元，我国超越美国成为全球最大绿债市场。

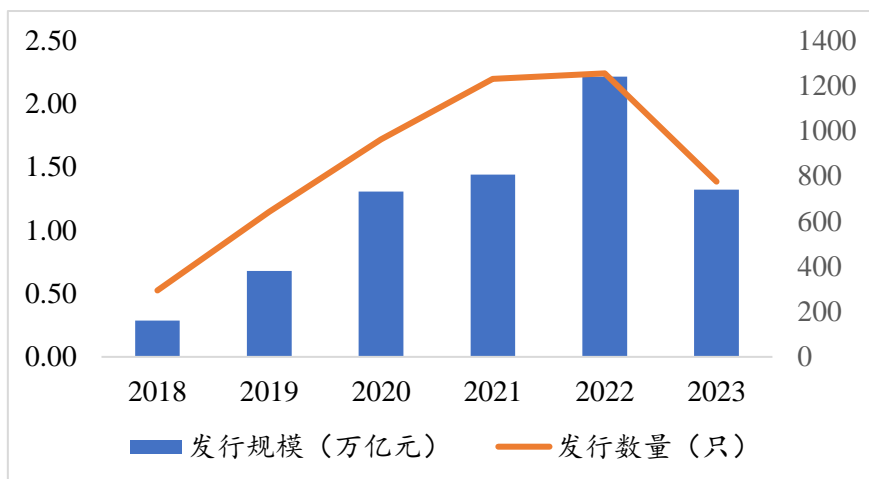


图 2.4 我国绿色债券发行规模与数量（数据来源：Wind）

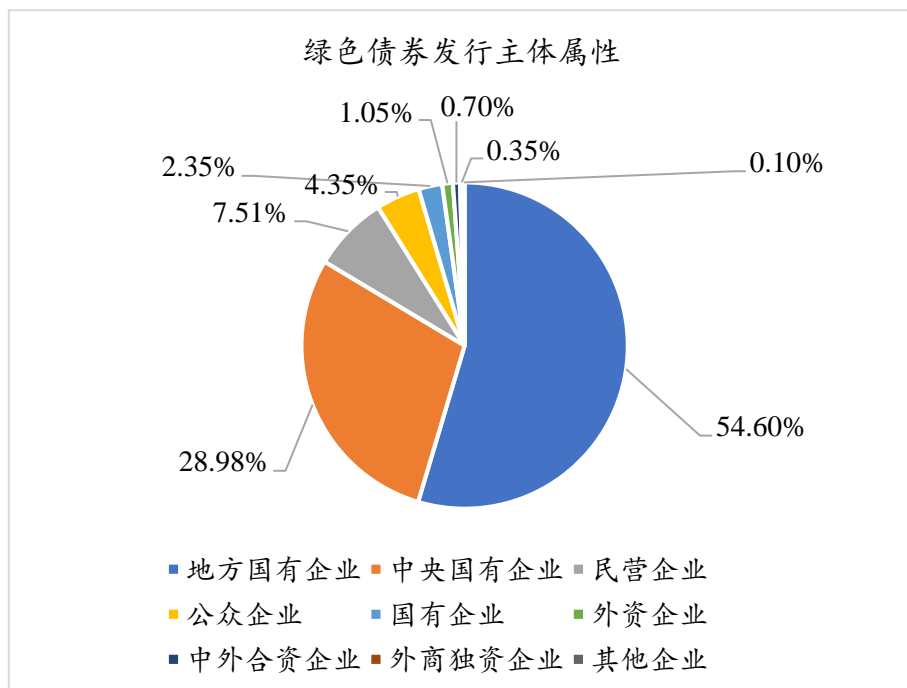


图 2.5 绿色债券发行主体属性（数据来源：Wind）

从绿色债券发行主体属性来看，我国绿色债券的发行主体主要集中于国有企业，地方国有企业以及中央国有企业占比分别为 54.6%和 28.98%，综合占比超 83%。民营企业、公众企业发行绿色债券数量分别占 7.51%和 4.35%（图 2.5）。

从绿色债券发行主体行业分布来看，涉及工业、金融业、公共事业、房地产、材料、可选消费、能源、信息技术、日常消费、医疗保健行业。绿色债券发行主体行业集中在工业（38.97%）、金融（28.61%）、公共事业（19.61%），共占比 87.19%（图 2.6）。

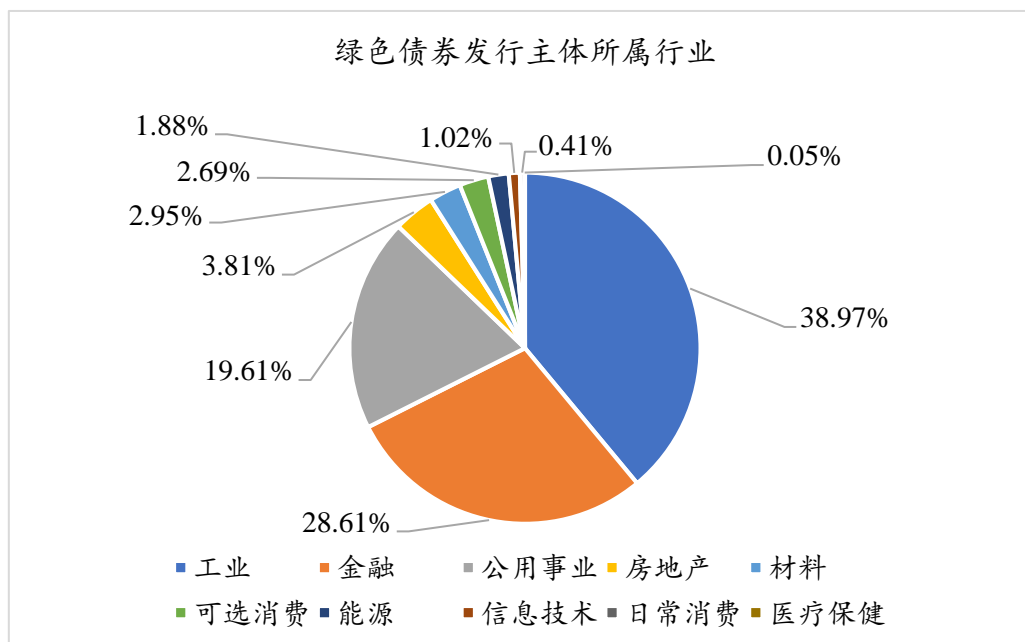


图 2.6 绿色债券发行主体所属行业（数据来源：Wind）

从绿色债券的发行期限来看，绿色债券期限以 3 年和 5 年期的中期债券为主，两种期限的绿色债券数量分别占 35.64%和 17.33%（图 2.7）。10 年及以上的长期债券占比为 31.32%。由于绿色项目的周期一般较长，其投资回收期相对偏长，因此与绿色债券主要以中期债券为主的情况存在期限错配的问题，不能很好地满足绿色项目对长期资金的需求。

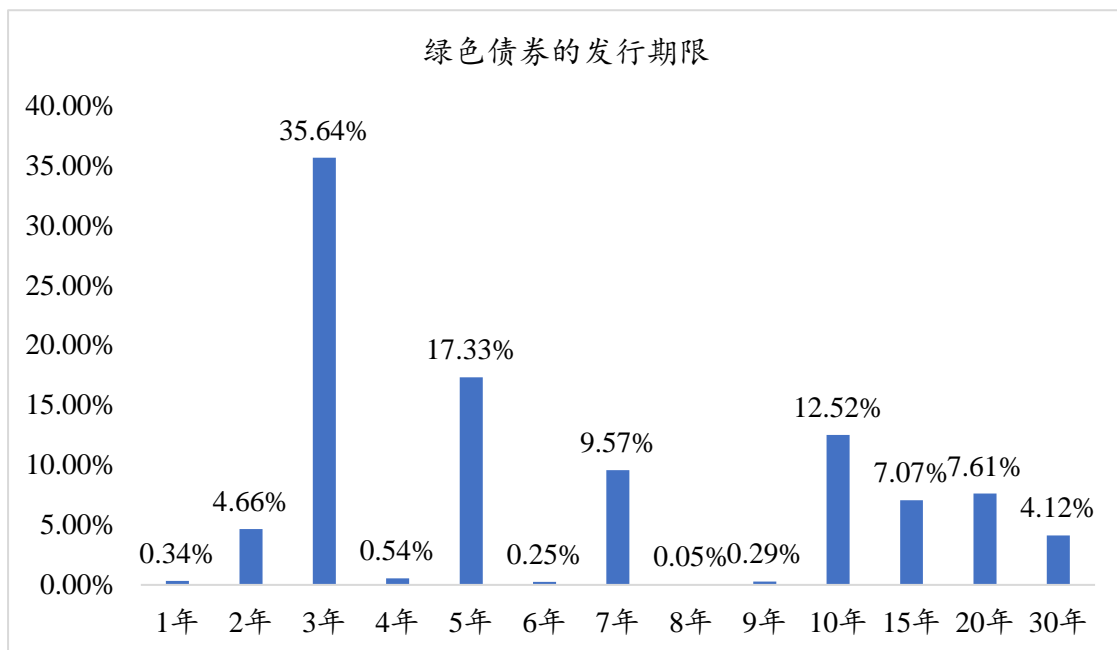


图 2.7 绿色债券发行期限（数据来源：Wind）

5. 绿色债券产生影响的检验

一些学术研究为理解绿色债券在推动绿色低碳发展、降低碳排放、促进绿色创新以及影响债券发行成本和企业环保行为等方面的作用提供了实证支持。这些发现有助于政策制定者、投资者和企业更好地理解绿色债券的价值和潜力，并为其在绿色金融领域的进一步发展提供理论依据。

Xu and Li (2023) 基于中国 355 个城市 2016-2020 的数据，研究绿色债券发行对中国宏观层面城市碳排放强度的影响，发现绿色债券能够降低城市碳排放强度，这种碳减排效用主要通过绿色创新和环境规制来实现。在经济发达的城市，绿色债券的碳减排效果表现得更为明显。

张晓燕和张远远（2024）基于中国 A 股上市公司 2016-2022 数据，实证检验绿色债券发行对债券发行成本和企业碳排放的影响。研究发现，相较于普通债券，绿色债券的发行利差更低，能够显著降低发行成本（图 2.8）。绿色债券发行后，企业的碳排放量和碳排放强度均显著降低，表明绿色债券有助于推动企业减少碳排放（图 2.9 和 2.10）。

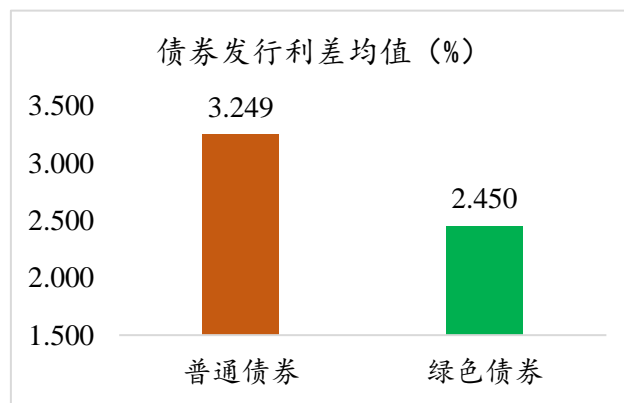


图 2.8 债券发行利差均值 (%)

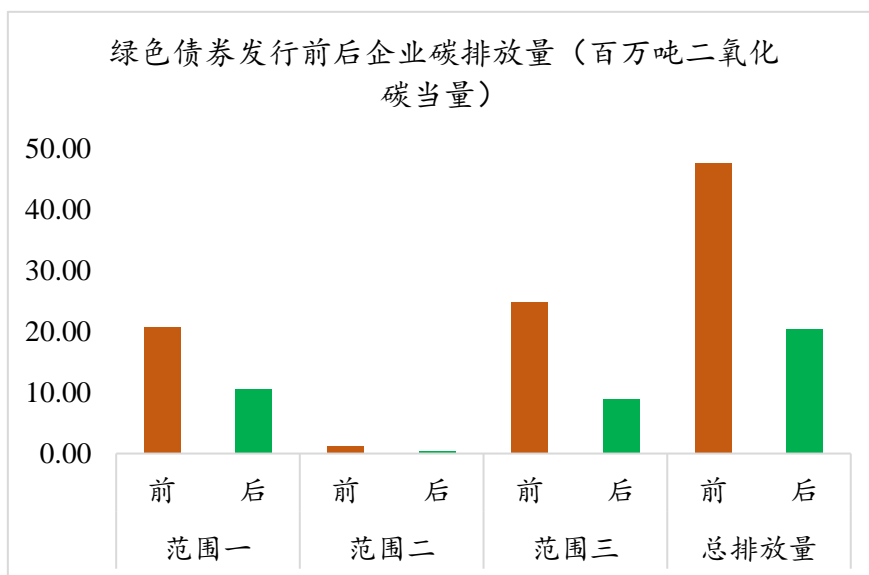


图 2.9 绿色债券发行前后企业碳排放量

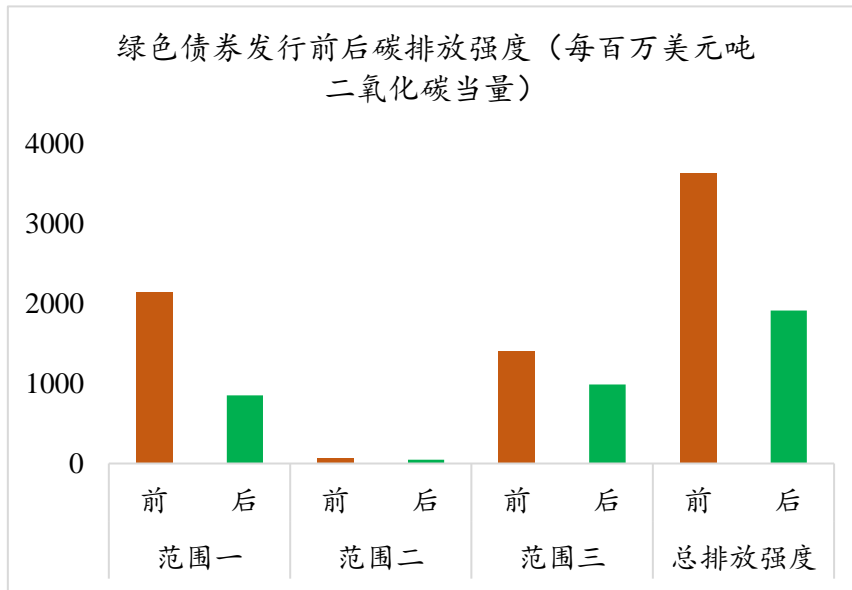


图 2.10 绿色债券发行前后碳排放强度

Lee et al. (2023) 使用中国 277 个城市 2011-2017 的数据，考察绿色债券政策对宏观层面城市绿色创新的影响。研究发现，绿色债券政策能够促进城市的绿色创新活动，这种促进作用主要通过带动经济增长和增加居民可支配收入来间接实现。绿色债券政策的实施为城市绿色创新提供了资金支持和政策引导。

（四）绿色股票

1. 绿色股票定义

绿色股票的认定会综合考虑碳排放、ESG 评价以及其他相关因素，目前尚未形成统一的官方标准，一般考虑：企业的行业属性是否属于绿色产业或低碳行业，如可再生能源、环保技术等；企业的业务模式是否有助于环境保护和可持续发展，如是否采用循环经济模式、提供绿色产品和服务等；企业在绿色技术方面的

研发和创新能力；企业绿色属性会参考碳排放和 ESG 评级等。

“绿色股票”的概念最早由瑞典银行和国际气候研究中心（CICERO）共同研究提出。2021 年，纳斯达克在北欧主板市场推出了“绿股贴标”计划，旨在满足日益增长的可持续投资需求，便于投资者识别绿色标的：分为绿色股票标签（Green Equity Designation）和绿色股票转型标签（Green Equity Transition Designation），从收入、投资活动、信息披露等方面进行评价，指定 CICERO 和穆迪 ESG 两家机构作为独立第三方评估机构。

2. 绿色股票相关政策

近年来，随着全球对气候变化的日益关注，绿色股票相关政策也在不断完善：

2016 年 8 月 31 日，中国人民银行等七部门联合印发《关于构建绿色金融体系的指导意见》，明确提出“要积极支持绿色企业进行上市融资和再融资”，旨在引导绿色企业上市融资、推动国际绿色资本合作。

2024 年 3 月 27 日，中国人民银行、发改委、工信部、财政部、生态环境部、金融监管总局、证监会七部门联合发布《关于进一步强化金融支持绿色低碳发展的指导意见》，明确提出要研究制定绿色股票标准、统一绿色股票业务规则，这标志着我国在绿色股票标准制定方面迈出了重要一步。

3. 绿色股票案例

下面举例一个典型的绿色股票案例。股票为宁德时代（300750.SZ）。

主营业务：专注于新能源汽车动力电池系统、储能系统的研发、生产和销售。

绿色产品与服务：宁德时代的产品广泛应用于电动汽车、储能等领域，有助于减少对传统燃油车的依赖。

可持续发展实践：公司积极投入研发，推动电池技术的创新，提高能量密度和循环寿命，同时加强回收利用。

碳排放：宁德时代通过生产电动汽车动力电池和储能系统，显著降低了交通和能源领域的碳排放。

ESG 评级：宁德时代在华证指数的 ESG 评级中多次获得 A 级，体现了公司在环境、社会和治理方面的卓越表现。此外，MSCI 也将宁德时代的 ESG 评级提升至 AA 级，进一步确认了其在全球 ESG 标准中的领先地位。

4. 绿色股票投资现状

在绿色股票投资中，投资者可以通过多种渠道进行投资，如直接购买绿色股票、投资绿色股票指数基金、绿色交易所交易基金（ETF）等。这些投资产品不仅为投资者提供了多样化的投资选择，还有助于推动绿色经济的发展。截至 2024 年 1 月底，市

场上存续的 ESG 产品共 507 只，净值总规模约 5,106 亿元人民币。其中，环境保护主题基金产品规模占比最大，约为 44.27%（图 2.11）。这表明，随着全球对气候变化的日益关注和投资者环保意识的提高，绿色股票投资已经成为一种重要的投资方式。

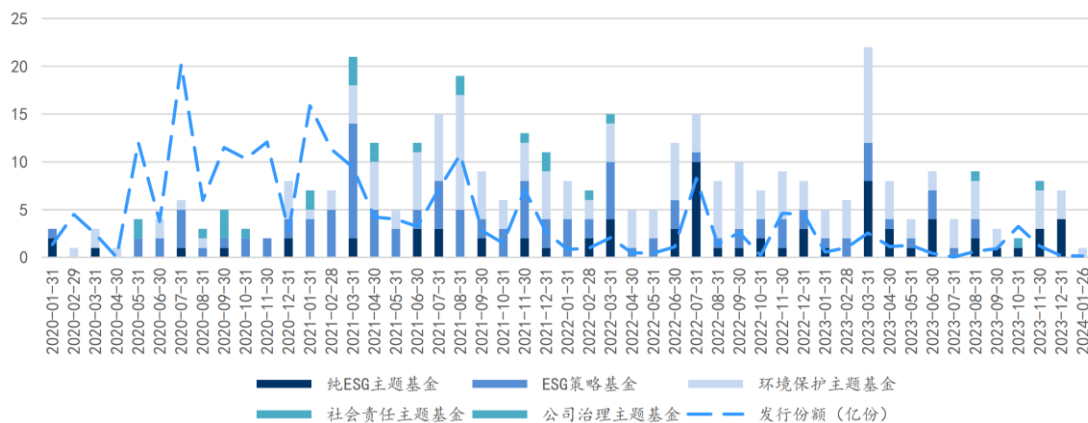


图 2.11 市场存续 ESG 基金（数据来源：Wind）

5. 绿色股票投资研究

一些学者探讨了绿色股票投资的问题，Pastor et al. (2021) 通过构建模型分析了绿色资产的预期收益率和 ESG 风险因子的影响，张晓燕等 (2024) 基于中国 A 股上市公司的数据研究了碳排放信息和碳风险在股票市场的定价情况。这些研究为投资者提供了关于绿色股票投资的重要参考信息，有助于推动绿色股票市场的健康发展。

具体来说，Pastor et al. (2021) 通过构建模型分析均衡状态下的可持续投资。研究指出，绿色资产的预期收益率更低，因为投资者倾向持有绿色资产，并且绿色资产可以用于对冲气候风险。

当 ESG 风险因子受到正面冲击时，绿色资产的表现会优于其他资产。可持续投资可以使企业变得更加绿色，绿色企业的投资增加。

张晓燕等（2024）基于中国 A 股上市公司 2015-2023 的数据以及 Trucost 碳排放数据，研究碳排放信息和碳风险在中国股票市场的定价情况。研究发现，碳排放强度越高，股票预期收益率越高(图 2.12);碳排放溢价在双碳目标公布后更加显著(图 2.14)。此外，我国机构投资者更倾向持有低碳排放强度企业的股票，而中小个人投资者则相反（图 2.14）。这一发现揭示了碳排放信息和碳风险在中国股票市场中的重要定价作用，为投资者提供了关于绿色股票投资的重要参考。

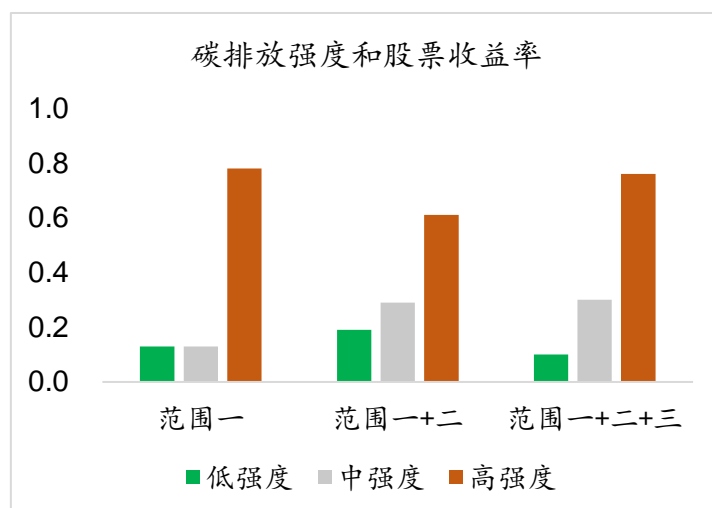


图 2.12 碳排放强度和股票收益率

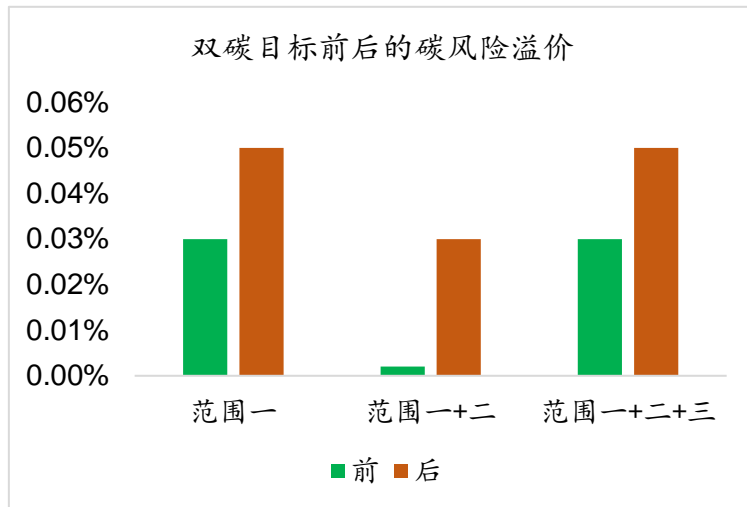


图 2.13 双碳目标前后的碳风险溢价

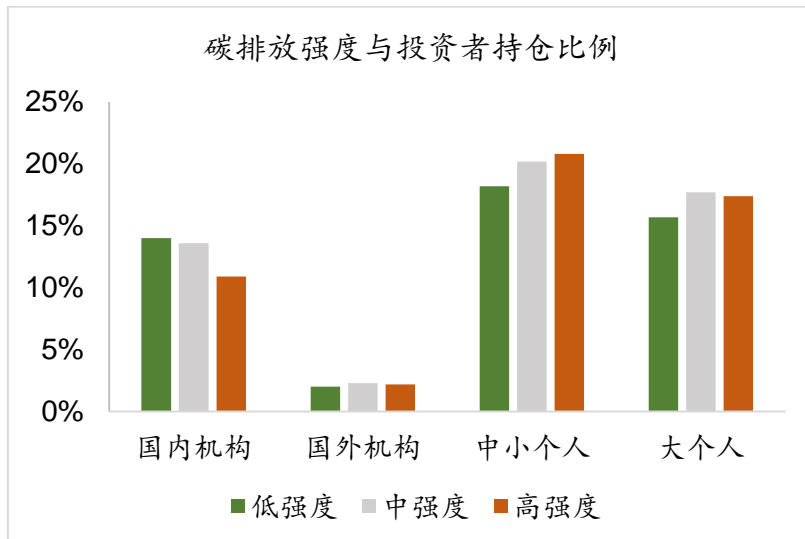


图 2.14 碳排放强度与投资者持仓比例

(五) 绿色股票指数

1. 绿色股票指数定义

绿色股票指数是一种衡量上市公司绿色可持续程度的指标体系。它旨在帮助投资者识别和投资那些注重环境保护、履行社会责任的上市公司。绿色股票指数的构成通常包括一系列经过严

格筛选的上市公司股票，这些公司在环境保护、节能减排、社会责任履行以及公司治理等方面表现优异，符合绿色投资的理念和标准。

2. 绿色股票指数相关政策

国家层面出具了一些政策鼓励绿色股票指数的发展：

2016年8月31日，中国人民银行等七部门联合印发《关于构建绿色金融体系的指导意见》，明确提出“支持开发绿色债券指数、绿色股票指数以及相关产品”，鼓励相关金融机构以绿色指数为基础开发公募、私募基金等绿色金融产品，满足投资者需要。

2021年9月12日，中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于深化生态保护补偿制度改革的意见》，指出要研究发展基于水权、排污权、碳排放权等各类资源环境权益的融资工具，并建立绿色股票指数。这意味着政府鼓励和支持将环境保护、节能减排等表现良好的上市公司纳入特定的股票指数中，以便投资者能够更方便地识别和投资这些绿色企业。

3. 绿色股票指数案例

下面介绍两种绿色股票指数编制的案例。

(1) 中证绿色投资股票指数

编制方案：选取 50 只绿色收入占比较高且无显著环境风险的代表性上市公司证券作为指数样本，以反映绿色投资主题上市

公司证券的整体表现。以 2012 年 6 月 29 日为基日，以 1000 点为基点。指数样本每半年调整一次，样本调整实施时间分别为每年 6 月和 12 月的第二个星期五的下一交易日。权重因子随样本定期调整而调整，调整时间与指数样本定期调整实施时间相同。

具体表现：截至 2024 年 12 月初，中证绿色投资股票指数近一个月上涨 9.02%，近三个月上涨 28.07%，年至今上涨 4.45%。从持仓来看，深圳证券交易所占比 63.95%，上海证券交易所占比 36.05%。工业占比 47.52%，信息技术占比 23.95%，公用事业占比 15.47%，可选消费占比 6.59%，原材料占比 5.44%，通信服务占比 1.03%。前十大权重股包括亿纬锂能、阳光电源、天齐锂业、三安光电、隆基绿能等，这些公司在绿色投资领域具有较高的市场认可度和影响力。



图 2.15 中证绿色投资股票指数收益率表现（数据来源：中证）

（2）中证绿色生态主题指数。

编制方案：选取 50 只业务涉及清洁能源、电动化与氢能化、资源高效利用、污染物治理、环境修复和生态保护等绿色生态领

域的上市公司证券作为指数样本。以 2015 年 12 月 31 日为基日，以 1000 点为基点。指数样本每半年调整一次，样本调整实施时间分别为每年 6 月和 12 月的第二个星期五的下一交易日。权重因子随样本定期调整而调整，调整时间与指数样本定期调整实施时间相同。

具体表现：截至 2024 年 12 月初，中证绿色生态主题指数近一个月上涨 13.71%，近三个月上涨 5.88%，年至今上涨 1.02%。从持仓来看，深圳证券交易所占比 53.74%，上海证券交易所占比 46.26%。工业占比 58.15%，公用事业占比 29.48%，原材料占比 5.99%，信息技术占比 3.45%，可选消费占比 2.93%。前十大权重股包括宁德时代、长江电力、阳光电源、汇川技术、中国核电、隆基绿能等，这些公司在绿色生态领域具有显著的市场地位和影响力。



图 2.16 中证绿色投资股票指数收益率表现（数据来源：中证）

4. 绿色股票指数发展现状

在中国，绿色股票指数的发展起步较晚但速度较快。自 2016

年《关于构建绿色金融体系的指导意见》发布以来，中国绿色股票指数市场取得了显著进展。多家指数编制机构推出了绿色股票指数，如中证指数有限公司、深圳证券交易所等。这些指数涵盖了清洁能源、节能环保、绿色交通等多个领域，为投资者提供了多样化的绿色投资选择。随着绿色股票指数的推出和绿色投资理念的普及，越来越多的投资者开始关注绿色股票指数，市场上也出现了很多机遇绿色股票指数的基金（表 2.1）。

表 2.1 绿色股票指数及对应的基金情况（数据来源：作者整理）

指数名称	基金数量	基金总净值（亿元）
中证新能源汽车产业指数	4	203.44
中证新能源汽车指数	10	155.36
中证新能源指数	9	64.43
中证上海环交所碳中和指数	10	51.66
中证内地低碳经济主题指数	8	37.41
中证环保产业指数	5	24.57
沪深 300 ESG 基准指数	4	8.99
中证环境治理指数	2	6.36
中证内地新能源主题指数	4	4.95
中证环保产业 50 指数	2	4.03
上证 180 公司治理指数	2	2.28

中证光伏龙头 30 指数	1	1.22
中证 ESG 120 策略指数	2	1
上证社会责任指数	2	0.77
中证财通中国可持续发展 100(ECPI ESG)指数	1	0.72
中证 180 ESG 指数	1	0.62
中证可持续发展 100 指数	1	0.61
中证碳中和 60 指数	1	0.44
中证 500 ESG 基准指数	1	0.33

5. 碳指数编制

本团队项目组与景顺开展横向课题编制碳指数。碳指数是一种特殊的绿色股票指数，旨在反映上市公司在碳减排方面的表现。碳指数的编制为投资者提供了更加精细化的绿色投资选择，有助于推动经济的绿色转型和可持续发展。

具体编制方案如下。从中证 800 指数样本中选取绿色低碳和高碳转型行业中的上市公司证券，剔除没有碳排放数据以及高碳转型行业中碳减排表现最差的 20% 的上市公司证券，选取剩余证券作为指数样本，依据行业属性和碳减排表现对指数权重进行调整。以 2019 年 12 月 31 日为基日，碳排放数据来自 S&P Global Trucost。权重调整：绿色低碳行业，基于绿色产业指导目录，包括清洁能源、节能环保、绿色交通、生态保护等；高碳转型行业，

包括高耗能行业及碳排放权交易目前已覆盖的行业，如火电、建材、钢铁、有色金属、石化、化工、造纸、运输等（表 2.2 和公式 2.1）。指数样本每半年调整一次，样本调整实施时间分别为每年 6 月和 12 月底调仓。

表 2.2 权重系数设定

行业	类别	权重系数
绿色低碳行业		2
高碳转型行业	碳减排表现居于行业最佳 20%	1.5
	其他	1

$$\text{样本 } i \text{ 权重} = \frac{\text{样本 } i \text{ 流通市值} \times \text{权重系数}}{\sum (\text{样本 } i \text{ 流通市值} \times \text{权重系数})} \quad (\text{公式 2.1})$$

从收益率表现看，碳指数在收益率方面表现良好，数据显示其收益率高于中证 800 等传统股票指数（图 2.17 和表 2.3）。



图 2.17 收益率表现

表 2.3 收益率表现

	本指数	中证 800
基日至今	52.9%	-0.5%
分年度：		
2020 年	33.3%	25.8%
2021 年	29.1%	-0.8%
2022 年	-16.0%	-21.3%
2023 年	-9.1%	-10.4%
2024 年	16.3%	13.0%

从风险表现来看，碳指数的年化波动率与中证 800 相差不大，但最大回撤通常更小，表明其风险控制能力较强（表 2.4）。

从行业分布来看，碳指数的行业分布广泛，涵盖了清洁能源、节能环保、绿色交通等多个领域（图 2.18）。其中，绿色低碳行业占比较高，体现了指数对绿色发展的重视。

从十大权重股来看，碳指数的十大权重股包括了在绿色生态领域具有显著市场地位和影响力的上市公司，如宁德时代、长江电力等（表 2.5）。

表 2.4 风险表现

	年化波动率		最大回撤	
	本指数	中证 800	本指数	中证 800
基日至今	19.6%	18.3%	-30.6%	-38.4%
分年度：				
2020 年	19.7%	22.5%	-16.0%	-15.5%
2021 年	20.7%	16.6%	-11.3%	-14.2%
2022 年	23.6%	19.7%	-26.0%	-27.0%
2023 年	12.6%	12.7%	-20.7%	-20.2%
2024 年	19.6%	18.3%	-30.6%	-38.4%

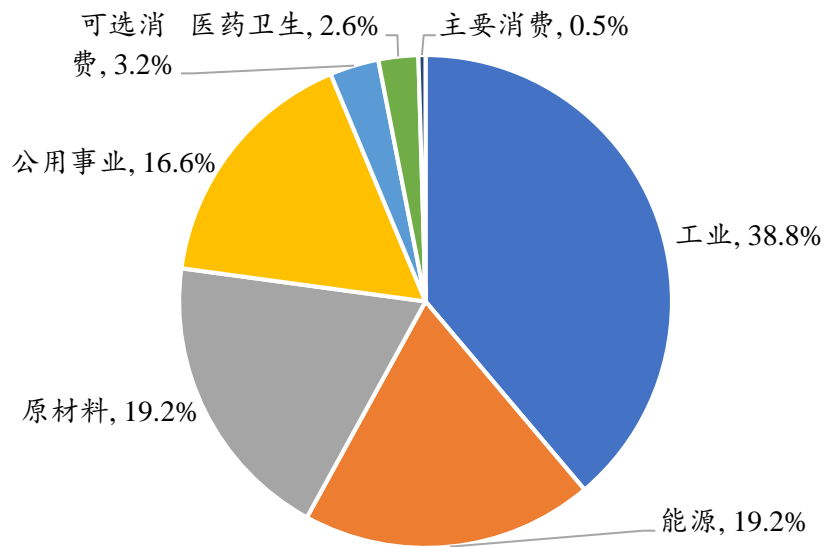


图 2.18 碳指数行业分布

表 2.5 十大权重股

名称	代码	行业	权重
中国石油	601857	能源	9.70%
宁德时代	300750	工业	9.50%
长江电力	600900	公用事业	5.30%
中国石化	600028	能源	3.20%
比亚迪	2594	可选消费	3.20%
中国神华	601088	能源	2.70%
隆基绿能	601012	工业	2.30%
国电南瑞	600406	工业	2.00%
紫金矿业	601899	原材料	1.90%
通威股份	600438	工业	1.60%

(六) 碳排放权交易市场

1. 碳排放权交易市场定义

2024年1月25日，中华人民共和国国务院颁布《碳排放权交易管理暂行条例》指出：碳排放权交易市场是一个由政府主导建立，通过对能耗企业的碳排放进行总量控制，并将碳排放权配额分配给企业的市场机制。在这个市场中，碳排放权成为一种可交易的商品，企业可以通过购买或出售碳排放权配额来管理其碳排放成本，从而达到控制和减少温室气体排放的目的。

2. 碳排放权交易市场相关政策

我国政府相继出台了一系列相关政策来逐步构建和完善碳排放权交易市场：

2011年10月29日，发改委颁布《关于开展碳排放权交易试点工作的通知》，同意北京市、天津市、上海市、重庆市、湖北省、广东省及深圳市开展碳排放权交易试点，标志着我国碳交易市场的试点工作正式启动。

2014年12月10日，发改委颁布《碳排放权交易管理暂行办法》，旨在规范全国碳排放权交易及相关活动，加强对温室气体排放的控制和管理，推动全国碳排放权交易市场的建立和发展。

2024年1月5日，国务院颁布《碳排放权交易管理暂行条例》，首次以行政法规的形式明确了碳排放权交易市场的制度框架，为市场的健康发展提供了法律保障。条例涵盖了交易范围、

交易方式、监督管理等多个方面，为碳交易市场的规范运行提供了全面的指导。

2024年10月15日，生态环境部发布《2023、2024年度全国碳排放权交易发电行业配额总量和分配方案》，明确了2023、2024年度发电行业全国碳排放权交易的配额总量和分配方案，为市场的配额分配提供科学依据。

3. 碳交易案例

下面介绍两个具体的碳交易案例。

(1) 汕头市分布式光伏发电项目碳交易。汕头市一印刷公司建设了456.3千瓦分布式光伏发电项目，该项目通过光伏发电减少了对传统能源的依赖，进而减少了二氧化碳的排放。2024年，该项目在广州市碳排放权交易所进行交易，成功将省级核证的二氧化碳减排量1470吨通过公开竞价方式卖出。以50.52元/吨的成交价格卖给广州百泽环保科技有限公司，交易金额达到7.4万元。这是汕头市首个分布式光伏发电项目通过碳交易平台实现生态产品价值转化的成功案例。

(2) 首钢股份碳交易。随着钢铁行业被纳入碳排放权交易市场，首钢股份作为行业内的领军企业，积极响应碳减排政策，通过节能改造等措施减少碳排放，并将多余的碳排放权进行交易。2024年9月，首钢迁钢与多家受让方签署《碳排放权交易协议

转让合同》，通过上海环境能源交易所转让中国核证自愿减排量（CCER）。共计转让总量 148.7169 万吨，转让均价 96.00 元/吨（含税），转让价款 1.4277 亿元。

4. 碳排放权交易市场发展现状

自 2013 年以来，我国七个试点碳市场先后启动（表 2.6）。其中，广东碳市场碳排放权交易量和交易额最高，湖北碳市场次之。重庆碳市场碳排放权交易量和交易额最低，北京碳市场碳排放权交易量仅高于重庆碳市场，但其成交总额远高于重庆碳市场。从成交均价来看，北京碳市场碳排放权交易价格最高，天津碳市场碳排放权交易价格最低。

表 2.6 2022 年七个试点碳市场累计线上配额成交情况

试点	开市日期	成交总量 (万吨)	成交总额 (亿元)	成交均价 (元/吨)
北京	2013.11.28	1815.31	12.29	87.57
天津	2013.12.26	2380.79	5.88	32.40
上海	2013.11.26	1943.39	6.39	56.58
深圳	2013.6.18	5429.89	14.11	34.67
广东	2013.12.19	19063.20	46.52	76.39
湖北	2014.4.2	8211.21	20.25	47.37
重庆	2014.6.19	1047.19	0.96	39.29

2021年7月16日，全国碳市场上线交易正式启动。第一个履约周期纳入发电行业重点排放单位 2162 家，每年覆盖二氧化碳排放量约 45 亿吨，是全球覆盖温室气体排放量规模最大的碳市场（图 2.19）。碳市场整体运行平稳有序，交易价格稳中有升，但市场活跃度有待提升。

中国的碳交易市场定价与全球其他经济体的碳市场定价相比较低，目前中国还未施行碳税政策（图 2.20）。

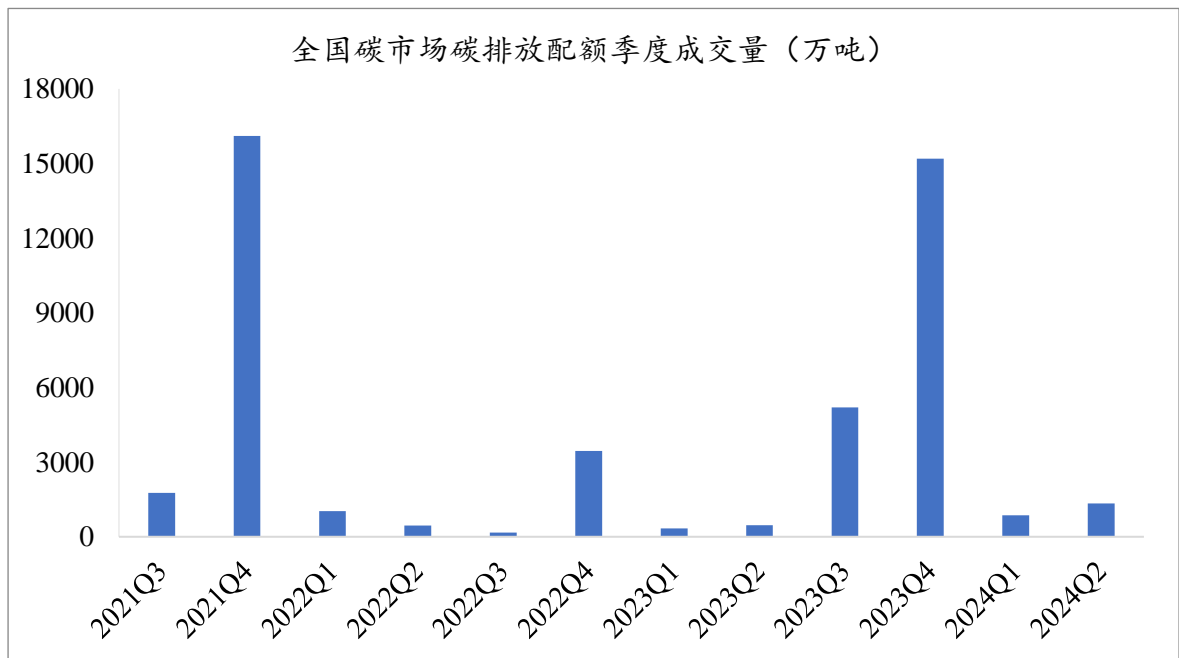


图 2.19 全国碳市场碳排放配额季度成交量（数据来源：上海环境能源交易所）

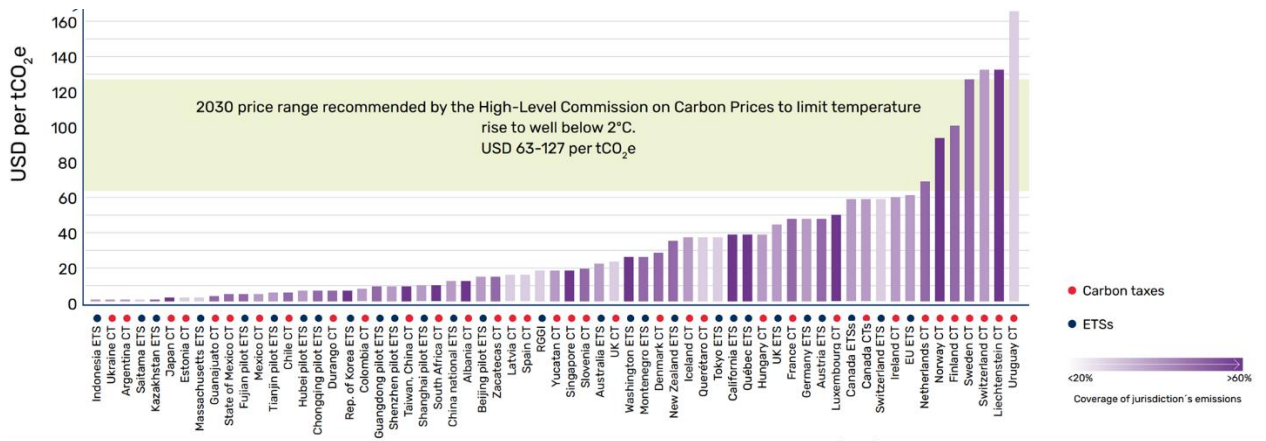


图 2.20 全球 ETS 碳价和碳税情况（数据来源：World Bank）

5. 碳排放权交易市场产生影响的检验

现有论文主要围绕碳排放权交易市场政策对宏观碳排放、微观企业碳排放及财务绩效、以及微观企业绿色创新的影响进行了研究。

Dong Xuan et al. (2020) 基于中国 30 省碳 2000-2016 的排放数据，研究碳排放权交易政策对宏观碳排放的影响。研究发现，碳排放权交易政策能够显著降低升级碳排放强度。碳排放权交易政策通过降低能源消费总量、提高技术研究水平、改进能源消费结构从而促进碳减排。

Pei Yu et al. (2022) 使用中国 A 股上市公司 2010-2017 的数据，研究中国碳排放交易试点政策对微观企业碳排放及财务绩效的影响。研究发现，碳排放权交易试点政策能显著降低试点地区企业的碳排放强度。碳排放权交易市场政策能显著提升试点地区企业的财务绩效。这表明，碳排放权交易市场政策在推动企业减

少碳排放的同时，也有助于提高企业的经济效益。

Deng et al.(2023)利用中国 A 股上市公司 2002–2018 的数据，研究中国碳排放权交易试点政策对微观企业绿色创新的影响。研究表明，碳排放权交易试点政策能够促进试点地区企业的绿色创新活动。与非国有企业相比，试点政策更有利于推动国有企业的绿色创新。这表明，碳排放权交易市场政策在推动国有企业转型升级、实现绿色发展方面发挥了积极作用。

三、绿色金融发展的挑战及解决方案

（一）绿色金融自身的发展

1. 绿色低碳科技融资难

（1）面临的挑战

绿色低碳科技的融资难是绿色金融发展的另一大挑战。由于绿色低碳技术具有创新活动初期投入成本巨大、投资和盈利周期长等特点，传统金融模式难以充分评估其长期环境和经济效益，导致资金倾向于传统高回报领域。因此，绿色低碳科技在推广和应用过程中面临着融资难的问题。此外，缺乏科学高效的风险分担机制也加剧了这一问题的严重性。

（2）解决方案

为了解决绿色低碳科技融资难的问题，需要构建科学高效的风险分担机制。政府或政府机构可以通过政策引导和资金支持，

推动绿色低碳科技的发展。例如，通过设立专项基金、提供贷款贴息等优惠政策，降低绿色低碳科技企业的融资成本。多边开发机构可以利用其政府间属性和开发性导向，提供长期、优惠的资金支持和技术援助，高效撬动社会资本联合融资。商业银行可以通过投贷联动等方式，为科创企业提供持续资金支持。保险公司可以推出绿色保险产品，为绿色低碳技术研发攻关提供托底支持。债券市场可以创新债务融资工具，如混合型科创票据等，为绿色低碳企业提供差异化组合式设计的债务融资方案。股票市场则可以通过注册制改革等方式，提升对科技创新的服务能力，支持绿色低碳企业上市融资。此外，风险投资/私募股权等资本也可以通过投资组合的方式实现风险分散，为绿色低碳企业提供资金支持。通过多元化的融资渠道和风险分担机制，可以有效缓解绿色低碳科技的融资难问题。

2. 信息披露不充分

（1）面临的挑战

在绿色金融的发展过程中，信息披露不充分成为了一个显著挑战。企业 ESG 信息披露不足，具体表现在环境、社会和治理（ESG）相关信息披露的缺乏上。根据调研，尽管有越来越多的上市公司开始发布 ESG 报告（图 3.1），但披露的质量和完整性仍有待提高。

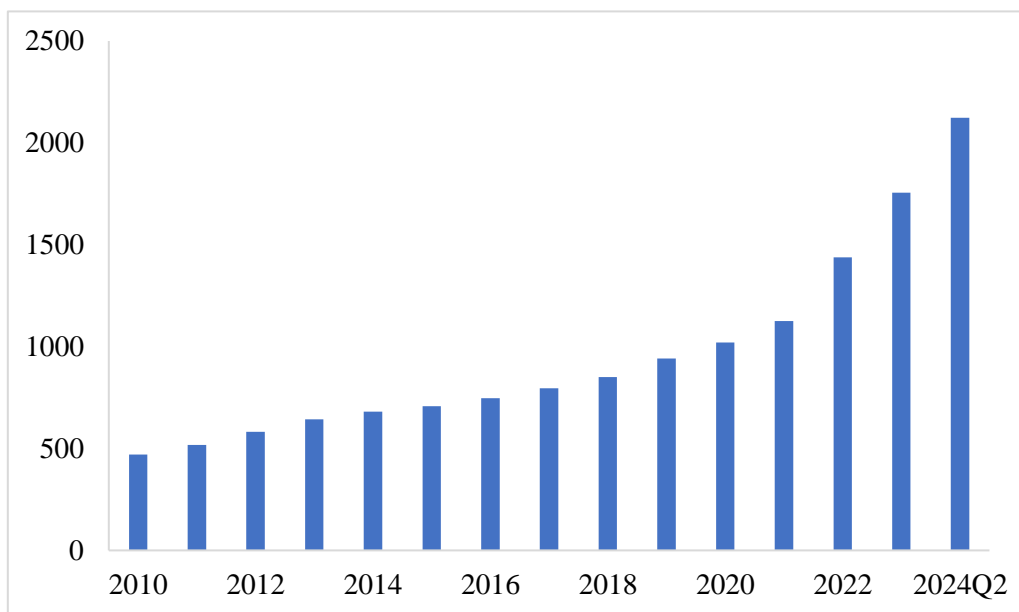


图 3.1 中国发布 ESG 报告上市公司数量（数据来源：商道融绿）

企业气候信息披露也存在不足，许多企业在披露气候相关信息时，面临着缺乏统一且明确的指引、内部管理机制不健全等问题。这不仅影响了信息的可比性和可信度，也阻碍了投资者、监管机构和社会公众对企业环境表现的全面了解。此外，金融机构的气候信息披露也面临类似挑战，包括缺乏政策顶层设计、信息披露标准不统一等，导致所投项目的信息收集难度大，金融资产价格未能充分体现碳风险。

（2）解决方案

为了解决信息披露不充分的问题，需要采取一系列措施。首先，推动建立全球统一的 ESG/气候信息披露标准，明确披露的内容、格式和要求，提高披露信息的可比性和可信度。同时，鼓励各国根据自身实际情况制定符合国际标准的本土化披露要求。

其次，加强数据共享和合作，建立跨行业、跨部门的数据共享机制，提高数据收集和处理的效率和准确性。利用大数据、云计算等现代信息技术手段提升数据处理能力，为信息披露提供有力支持。此外，加强对企业和金融机构的 ESG/气候信息披露培训和教育，提高其披露意识和能力。通过举办研讨会、培训班等形式普及 ESG/气候信息披露知识，引导企业和金融机构积极履行社会责任，主动披露相关信息。最后，政府部门应加强对企业和金融机构 ESG/气候信息披露的监管力度，建立健全监管机制和惩罚措施。通过税收优惠、财政补贴等激励措施鼓励企业和金融机构积极履行信息披露义务。

3. 投资者认知不足

（1）面临的挑战

投资者对绿色投资理念的认知不足是绿色金融发展的又一挑战。由于投资者对于气候风险影响资产价格的机制认知不足，绿色投资理念尚未完全融入投资分析与决策中。这导致许多投资者在投资决策时忽视了绿色低碳项目的潜在回报和环境效益，从而影响了绿色金融市场的健康发展。

（2）解决方案

为了应对投资者认知不足的问题，需要积极引导投资者树立绿色投资理念。首先，加强绿色投资理论宣传教育，提升个人和

机构投资者对绿色投资的认识。通过举办讲座、研讨会等活动，普及绿色投资的知识理念，提高投资者的环保意识和责任感。其次，全面提高投资者对绿色资产的分析和管理能力。通过提供专业的培训和教育课程，帮助投资者掌握绿色投资的分析方法和风险管理技巧，使其更加了解绿色项目的潜在回报和环境效益。此外，还可以通过典型案例的推广和示范，引导投资者积极参与绿色投资。例如，通过宣传和推广蚂蚁森林等成功案例（图 3.2），展示绿色投资的实际效果和积极贡献，增强投资者的信心和动力。最后，政府和监管机构也应加强对绿色投资的引导和支持。通过制定相关政策和法规，鼓励金融机构和投资者积极参与绿色投资活动，推动绿色金融市场的健康发展。



图 3.2 “互联网+金融”打造的蚂蚁森林平台

4. 人才短缺

(1) 面临的挑战

人才短缺是绿色金融发展过程中面临的一个重要挑战。随着绿色金融市场的快速发展，对 ESG 金融专业人才的需求日益增长。然而，目前市场上 ESG 投资岗位人才最为紧缺，其次是 ESG 投资分析和风险管理岗位（图 3.3）。知识技能不足也是 ESG 金融专业人才面临的主要问题之一。

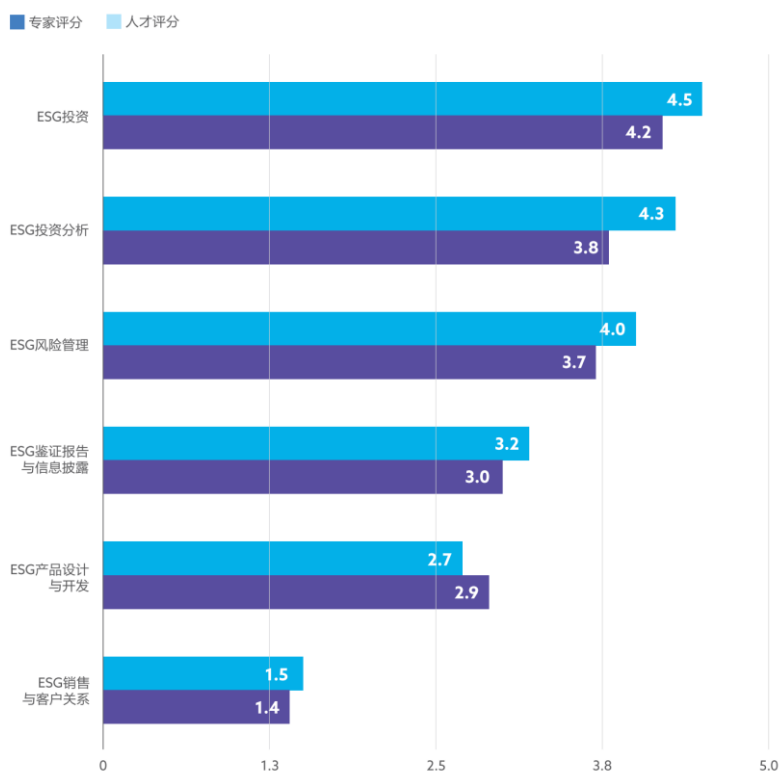


图 3.3 专家和 ESG 金融人才对 ESG 岗位人才紧缺程度评价（数据来源：CFA 协会）

(2) 解决方案

为了解决人才短缺的问题，需要采取一系列措施。首先，加

强高等院校专业人才培养。通过增设绿色金融和 ESG 相关专业课程，培养具备专业知识和实践经验的绿色金融人才。同时，加强相关交叉学科复合型人才的培养，以满足市场对多元化人才的需求。其次，发展 ESG 金融行业职业资格认证机制。通过设立职业资格认证标准和考试制度，提高 ESG 金融从业人员的专业素养和职业能力。这有助于提升整个行业的服务水平和竞争力。此外，强化在职培训也是解决人才短缺问题的重要途径。政府和金融机构可以合作举办培训班、研讨会等活动，为从业人员提供继续教育和职业培训机会。通过加强在职培训，提升金融从业人员对绿色投资的分析和风险管理能力，推动绿色金融市场的健康发展。最后，鼓励企业和金融机构加大 ESG 相关职业培训政府投入力度。通过提供资金支持、税收减免等优惠政策，鼓励企业和金融机构加大对 ESG 相关职业培训的投入力度，培养更多具备专业素养和实践经验的绿色金融人才。

5. 国际合作有待加强

（1）面临的挑战

国际合作有待加强是绿色金融发展过程中面临的又一挑战。不同国家和地区的政策与监管环境存在差异，对绿色金融的支持力度和监管要求各不相同。这导致绿色金融在国际合作中面临诸多困难，如资金流动和资源配置受到制约、政策协调难度大等。此外，国际气候金融合作和跨境投资方面也面临着挑战，如金融

产品的标准和信息披露的标准与境外存在较大的差别。

（2）解决方案

为了加强国际合作，推动绿色金融的健康发展，需要采取一系列措施。首先，各国政府应加强沟通与合作，共同制定绿色金融的政策和监管措施。通过加强政策协调和信息共享，推动绿色金融在国际合作中实现互利共赢。其次，建立全球性的资金流动和资源配置机制。通过设立多边金融机构和合作平台，推动绿色金融资金在全球范围内的流动和配置。这有助于缓解资金短缺问题，促进绿色低碳技术的研发和推广。此外，加强与国际金融组织的合作也是推动绿色金融国际合作的重要途径。通过与国际金融组织建立合作关系，共同开展绿色金融项目和技术合作，推动绿色金融市场的国际化发展。最后，积极参与全球治理也是加强国际合作的关键。中国应继续积极参与全球治理体系的建设和改革，与国际合作伙伴共同应对全球气候变化风险。通过加强政策沟通、技术交流和人才培养等方面的合作，推动绿色金融在全球范围内的快速发展。

（二）与普惠金融的融合发展

1. 绿色金融与普惠金融融合发展的必要性

绿色金融与普惠金融的融合发展成为当前金融发展的重要趋势，其必要性主要体现在以下几个方面：（1）政策层面上，2022

年中央全面深化改革委员会第二十四次会议明确提出，要促进普惠金融和绿色金融等融合发展，提升政策精准度和有效性。这一政策导向为绿色金融与普惠金融的融合发展提供了有力的支持。

(2) 实体经济转型需求迫切。目前，绿色金融主要服务于重点行业的大型企业，对小微企业的覆盖率较低。然而，小微企业作为实体经济的重要组成部分，其在全国碳排放量中的占比高达50%，农业也占据了30%的比例。因此，要实现我国碳达峰碳中和目标，必须推动小微企业等普惠金融主体实现绿色低碳转型，绿色金融与普惠金融的融合发展成为必然选择。(3) 此外，绿色金融与普惠金融的融合发展也是我国适应及引领全球可持续金融发展趋势的需要。随着全球对环境保护和可持续发展的日益重视，可持续金融已成为金融发展的重要趋势。绿色金融与普惠金融两者共同的内涵是追求环境、社会和治理目标的可持续投融资属性，融合发展有助于我国在全球可持续金融市场中占据领先地位。

2. 供应链金融促进绿色普惠金融融合发展

供应链金融在促进绿色普惠金融融合发展中发挥着重要作用。供应链金融以核心企业为依托，以真实贸易背景为前提，通过整合信息流、物流、资金流等资源，为上下游小微企业提供融资支持。

供应链金融与绿色金融的融合可以通过供应链的业务重组

功能，提升资金向绿色环保领域流动的效率，优化金融资源在绿色生产中的分配结构。这种融合模式有助于实现供应链上各节点企业和金融机构在绿色环保领域投融资方面的协同合作，共同推动绿色普惠金融的发展。

以下是三个供应链金融促进绿色普惠金融融合发展的案例：

(1) 法国巴黎银行与彪马绿色供应链融资计划：该计划依据环境和可持续发展评级为彪马全球 300 多家供货商提供差异化融资，激励供货商提高可持续绩效，实现绿色转型。



图 3.4 法国巴黎银行与彪马绿色供应链融资计划

(2) 汇丰银行与沃尔玛可持续供应链融资计划：该计划根据供货商的碳减排情况为其提供与其可持续发展水平相挂钩的融资利率，促进消费品行业可持续发展。



图 3.5 汇丰银行与沃尔玛可持续供应链融资计划

(3) TCL 科技集团“碳账户+绿色供应链融资”：TCL 科技集团通过整合碳账户、绿色金融、供应链金融和普惠金融等资源，为上下游供应商提供差异化融资支持，推动产业链的绿色发展。



图 3.6 TCL 科技集团“碳账户+绿色供应链融资”

3. 绿色金融与普惠金融融合发展的建议

为了推动绿色金融与普惠金融的融合发展，以下是一些建议：

(1) 绿色信贷向绿色项目倾斜。商业银行应将信贷资源向绿

色项目倾斜，优先支持小微企业的绿色项目。通过为小微企业提供绿色信贷支持，可以推动其生产过程中采用更环保的技术和设备，减少碳排放。

(2) 发挥供应链金融平台的作用。商业银行应利用供应链金融平台整合核心企业、上下游小微企业、金融机构等多方资源。通过平台实现信息共享，提高信息透明度，降低小微企业融资难度。同时，借助供应链的业务重组功能，提升资金向绿色环保领域流动的效率。

(3) 建立碳账户评估体系。商业银行应联合第三方评估机构建立碳账户评估体系，对小微企业进行碳排放量评估。根据小微企业的碳排放情况提供差异化融资支持，碳排放量低、环保绩效好的小微企业将获得更优惠的融资条件。这有助于激励小微企业减少碳排放，提高环保绩效。

(4) 完善风险管理与内部管理机制。商业银行应加强风险管理，对绿色项目进行严格筛选和评估，确保资金安全。同时建立完善的内部管理机制，包括内部审计、合规审查等，确保绿色信贷政策的顺利实施。此外，还应加强对供应链金融平台的管理和监督，确保其合规运营并有效支持绿色普惠金融的发展。

(三) 与养老金融的融合发展

1. 绿色金融与养老金融融合发展的必要性

绿色金融与养老金融的融合发展成为当前金融领域的重要议题，其必要性主要体现在以下几个方面：首先，从投资目标来看，养老金的长期性、避险性和公益性与绿色投资理念高度契合。养老金作为长期资金的重要组成部分，其投资需在代际之间分配风险和收益，通常要用 30—40 年时间开展投资并获取收益。而绿色投资关注的绿色经济相关项目大多比较讲究规模效应，资金占用时间长，注重项目的长期价值，并且需要巨量的长期资金支持。因此，养老金的长期性与绿色投资关注的长期价值理念高度匹配。其次，养老金投资对风险控制的要求较高，追求长期稳健的业绩回报。绿色投资可以剔除环境评级低的高风险公司，筛选出真正具有长期投资价值的绿色项目，符合养老金投资的风险管理要求。此外，绿色投资本身兼具商业性和公益性的特点，与养老金的公益性目标相一致。通过绿色投资，养老金不仅可以获得经济效益，还可以为环境保护和可持续发展做出贡献。

2. 养老金绿色投资案例

以下是几个养老金绿色投资的典型案例：

(1) 挪威政府全球养老金 (GPF)。GPF 是全球最大的主权养老金之一，其使命是为子孙后代创造长期财富。GPF 最早一批参与 ESG 投资，主要投资于低碳能源、清洁能源和能源效率以及自然资源管理等领域。通过编制可持续投资方案、风险评估和投资及禁投撤资等措施，GPF 实现了绿色投资目标，并取

得了显著的收益。

(2) 加拿大养老金投资管理公司(CPPIB)。CPPIB 坚持 ESG 投资理念, 将 ESG 因素纳入实现养老金价值最大化的投资策略之中。其环境主题的投资包括气候变化战略投资和可再生能源股权投资等。CPPIB 通过成立可持续投资团队和委员会、建立 ESG 评分框架等措施, 确保 ESG 投资模式的良好运作。

(3) 加州教师退休养老金计划(CalSTRS)。CalSTRS 是全球第一大教师退休基金和全美第二大公共养老金。其加大了环境领域的投资力度, 发布了《低碳转型工作计划》, 在投资组合中增加对支持低碳经济转型公司的投资。CalSTRS 的低碳指数投资发挥了很好的碳减排作用, 并为其带来了额外的市场收益。

(4) 日本政府养老投资基金(GPIF)。GPIF 是全球最大的公共养老金投资机构之一, 其 ESG 投资规模庞大。GPIF 通过委托外部资产管理公司进行 ESG 固定收益类投资, 并积极投资多边开发银行发行的绿色债券、社会债券和可持续发展债券等。此外, GPIF 还积极投资 Covid-19 抗疫债券, 以金融力量支持全球抗疫工作。

3. 绿色资产配置相关研究

近年来, 学术界对绿色资产配置进行了一些研究。这些研究揭示了绿色资产配置对投资者行为和市场表现的影响, 为养老金

绿色投资提供了理论支持和实践指导。Ceccarelli et al. (2024) 基于 2017.4–2019.9 的欧洲和美国共同基金数据，利用 Morningstar 为共同基金发布生态标签——低碳标识作为准自然实验，考察投资者和资产管理者如何权衡投资决策以应对碳风险的增加。结果发现，获得“低碳标识”的基金相对于其他基金，其月度资金流入量大幅增加。

Liang et al. (2024) 利用 2006.5–2019.4 的美国对冲基金数据，研究认可联合国负责任投资原则 (UNPRI) 的对冲基金的业绩表现与资金流入情况。研究发现，认可联合国负责任投资原则 (UNPRI) 的对冲基金在调整风险后的表现不如其他对冲基金，但吸引了更多的投资者流动，积累了更多的资产，并获得了更多的费用收入。

4. 全球养老金绿色投资策略对中国的启示

全球养老金绿色投资策略对中国具有以下启示：首先，中国应加大对 ESG 主题型基金和绿色债券等绿色金融产品的投资力度。随着各类养老金规模的不断扩大，对 ESG 主题投资和绿色债券等绿色金融产品的需求将会逐渐扩大。中国应顺应这一趋势，积极开发和推广绿色金融产品，满足养老金的投资需求。其次，中国应建立和完善养老金绿色投资的规章制度和评级体系。在养老金投资机构内建立强制性 ESG 信息披露制度，构建数据标准及其统一的数据库。同时，逐渐制定和建立养老金投资的 ESG 行

动指南和跨金融部门与行业养老金 ESG 投资评级与评估体系。此外，中国还应加强与国际养老金机构的合作与交流。通过借鉴国际先进经验和技术手段，提升中国养老金绿色投资的专业水平和风险管理能力。同时，积极参与全球可持续金融市场的建设和发展，为中国养老金的绿色投资创造更加有利的环境和条件。

参考文献

- [1] Ceccarelli, M., Ramelli, S., & Wagner, A. F. (2024). Low carbon mutual funds. *Review of Finance*, 28(1), 45-74.
- [2] Deng, Haiyan, Wenjia Zhang, and Dan Liu. "Does carbon emission trading system induce enterprises' green innovation?." *Journal of Asian Economics* 86 (2023): 101597.
- [3] Huang, Z., Gao, N., & Jia, M. (2023). Green credit and its obstacles: Evidence from China's green credit guidelines. *Journal of Corporate Finance*, 82, 102441.
- [4] Lee, C. C., Wang, F., & Chang, Y. F. (2023). Towards net-zero emissions: can green bond policy promote green innovation and green space?. *Energy Economics*, 121, 106675.
- [5] Liang, H., Sun, L., & Teo, M. (2022). Responsible hedge funds. *Review of Finance*, 26(6), 1585-1633.
- [6] Pástor, L., Stambaugh, R. F., & Taylor, L. A. (2021). Sustainable investing in equilibrium. *Journal of financial economics*, 142(2), 550-571.
- [7] Xu, P., Ye, P., Jahanger, A., Huang, S., & Zhao, F. (2023). Can green credit policy reduce corporate carbon emission intensity: Evidence from China's listed firms. *Corporate Social*

Responsibility and Environmental Management, 30(5), 2623-2638.

- [8] Xu, X., & Li, J. (2023). Can green bonds reduce the carbon emissions of cities in China?. *Economics Letters*, 226, 111099.
- [9] Yu, Pei, et al. "Does emission trading system achieve the win-win of carbon emission reduction and financial performance improvement?—Evidence from Chinese A-share listed firms in industrial sector." *Journal of Cleaner Production* 333 (2022): 130121.
- [10] Xuan, Dong, Xiaowei Ma, and Yuping Shang. "Can China's policy of carbon emission trading promote carbon emission reduction?." *Journal of cleaner production* 270 (2020): 122383.
- [11] 王馨、王莹, 绿色信贷政策增进绿色创新研究[J].*管理世界*,2021,37(06):173-188+11.
- [12] 张晓燕、张欣然、王雪、吕昱婵, 中国股票市场的碳风险被定价了吗? 工作论文, 2024.
- [13] 张晓燕、张远远, 绿色债券发行对上市公司经济效益及环境效益的影响研究, 工作论文, 2024.