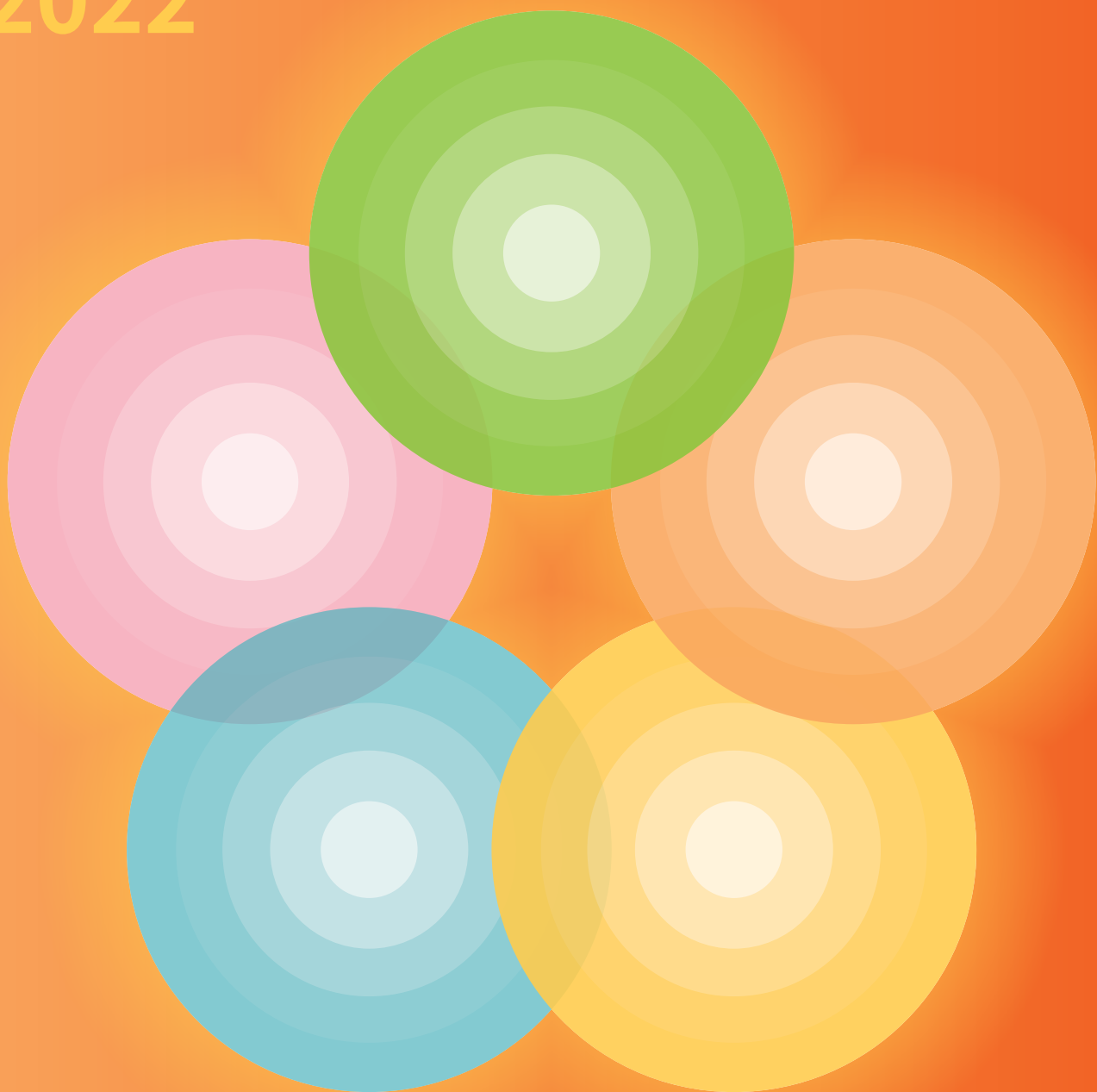


中国转型金融研究报告

债务工具支持电力 行业低碳转型

2022



Climate Bonds INITIATIVE

 华夏理财
HUAXIA WEALTH MANAGEMENT



香港中文大學(深圳)
The Chinese University of Hong Kong, Shenzhen

本报告由气候债券倡议组织、华夏理财有限责任公司和香港中文大学(深圳)联合编制

序言

为实现《巴黎协定》“将全球平均气温较前工业化时期上升幅度控制在2°C以内,并努力将温度上升幅度限制在1.5°C以内”的目标,所有经济活动和行业的脱碳都至关重要。电力、钢铁、水泥、石化和航空等高碳排放行业如何快速降低其温室气体排放,以及如何为这些行业的低碳转型给予大规模和紧急的融资支持,已成为重要的全球议程。

以电力行业为例,在2021年全球能源生产相关的363亿吨碳排放当量中,电力行业碳排放为146亿吨,约占全部碳排放40%以上。从增量上看,2021年电力行业贡献了全球碳排放量增量的46%,是碳排放量增量最多的行业。¹在急剧增加的气候风险驱动下,全球的电力企业都亟须减少对化石能源的依赖,加速向可再生能源发电转型。

中国是全球最主要的经济体之一,也是全球气候行动的主要领导者和绿色金融实践者。目前,煤电仍为我国主要的电力供给来源,由于国内非化石能源发电的储能基建仍有待完善,国内发电行业短中期尚难以摆脱对燃煤发电机组的依赖。在“30·60”双碳目标(2030年实现碳达峰,2060年实现碳中和)的背景下,电力行业亟需低碳转型。面对巨大的投资

需求,转型金融在推动和引导社会资本投向低碳领域发挥着关键作用。目前,转型金融已在国际社会和中国得到了广泛的关注,政策制定者、国际机构与市场参与者已积极开展了转型金融相关的探索与实践。一个有足够雄心、灵活且可信的转型金融市场将成为中国碳中和行动的关键驱动力。

作为气候债券倡议组织与研究伙伴合作《中国转型金融系列研究报告》的一部分,本报告聚焦电力行业,分析了中国国内电力行业低碳转型过程中的机遇与挑战,研究梳理了电力行业相关的转型债务工具的市场现状,力图通过可信的转型框架指引为我国电力行业实现低碳转型提供融资支持。本报告有以下主要发现:

- 中国电力行业低碳转型面临重大机遇与挑战,需要大规模资金支持。
- 电力行业转型相关债务工具发展势头强劲,可持续挂钩债券已成为全球高碳排放行业最受市场欢迎的金融工具。
- 对于转型目标和路径的共识和转型金融分类标准的完善,将有利于进一步推动转型债务市场支持电力行业可信低碳转型。

序言

一、电力行业低碳转型需大规模资金支持 3

二、转型金融支持电力行业低碳转型 7

三、电力行业可信转型框架 10

四、总结与讨论 13

附录1. 气候债券倡议组织的转型标签的适用对象及使用方法 14

附录2. 气候债券倡议组织对转型金融的指引 16

附录3. 中国可持续发展挂钩债券与转型类债券发债要求 17

附录4. 中国“五大四小”煤电企业装机情况和“十四五”规划 19

参考文献 20

机构介绍

气候债券倡议组织

气候债券倡议组织(Climate Bonds Initiative)是一个致力于调动全球资本以应对气候变化的国际非营利机构。气候债券倡议组织关注的重点是帮助降低大型气候相关基础设施项目融资成本,并为希望通过加大资本市场投资而实现气候目标的政府部门提供支持。气候债券倡议组织开展市场分析、政策研究、市场开发工作,为政府和监管机构提供建议,并在全球范围内进行绿色债券的认证机制。

华夏理财有限责任公司

华夏理财有限责任公司(以下简称“华夏理财”)是华夏银行全资理财子公司,正式成立于2020年9月,是第一家注册在北京的股份制银行理财子公司。华夏理财自2018年探索ESG理念,公司前身华夏银行资产管理部于2019年3月成为联合国负责任投资原则(UN PRI)签署方,是该组织境内首家商业银行资产管理机构成员,同年公司发行了国内首支ESG主题理财产品。华夏理财坚守绝对收益目标,致力于打造优质理财工厂,以规模化生产、体系化运作、精细化管理、ESG融合、金融科技赋能为特征运作,为投资者创造长期、稳定、可持续的投资回报。

香港中文大学(深圳)

香港中文大学(深圳)成立于2014年,是一所立足中国、面向世界的一流高水平研究型大学,传承香港中文大学办学理念和学术体系,致力于培养具有国际视野、中华传统和社会担当的创新型高层次人才。旗下能源互联网实验室由赵俊华教授领导,团队长期致力于智能电网、电力市场、能源经济、人工智能与数据挖掘等领域的研究工作,主持和参与了重要科研与工程示范项目30余项,与能源行业界紧密联系,研究成果在多个能源企业实际应用。

一、电力行业低碳转型需大规模资金支持

长期以来,煤电作为主力电源,在中国电力安全稳定供应、应急调峰、集中供热等方面发挥着重要的作用,但同时也贡献了大量的碳排放。本报告作者根据全球发电厂数据库²(Global Power Plant Database)的数据估计,2021年全年全国电力行业碳排放约为46.54亿吨,约占国内碳排放量的40%。近几年,随着可再生能源开始形成价格优势,国际与国内资本开始讨论退出煤电领域投资,煤电新增装机呈下降趋势。同时,发电行业成为首个纳入全国碳市场的行业,煤电业务盈利能力受到碳成本、化石能源成本波动、电力市场化改革的影响。在国内“30·60”双碳目标(2030年实现碳达峰,2060年实现碳中和)、碳配额交易紧缩、欧盟碳关税等相关机制酝酿推出的背景下,电力行业亟需加快低碳转型的步伐。

不同行业的低碳路径及转型目标因其产业结构、社会需求、技术现状等因素存在很大的差异。为了能够更深入的探讨转型金融在电力行业的应用,本章节分析了影响我国电力行业低碳转型的相关要素,包括碳市场与碳关税、电力市场化改革、灵活性改造和煤电退役及公正转型。

碳配额交易和碳关税推动电力行业低碳转型

碳市场是为了交易碳排放额度而形成的市场,额度交易中形成的碳价代表参与交易企业在碳排放上所需支付的边际经营成本;碳关税是为了推动全球实现碳减排,对进口的高碳排放产品实施的价格惩罚机制。碳市场与碳关税将加速推动电力行业低碳转型。

1.全国碳市场

我国于2021年7月16日正式开展全国性的碳交易,电力行业是被纳入交易的首个行业。根据《2019-2020年全国碳排放权交易配额总量设定与分配实施方案(发电行业)》,全国碳市场纳入标准为2013-2019年任意一年排放达到2.6万吨二氧化碳当量(综合能源消费量约1万吨标准煤)及以上的发电企业。2021年超两千家发电企业被纳入碳市场,覆盖超过45亿吨的二氧化碳排放量。

目前,国内碳市场配额为免费分配,采用基准法(即基于机组的碳排放基准值)向重点排放企业免费分配碳排放配额(机组配额总量=供电基准值×实际供电量×修正系数+供热基准值×实际供热量)。

全国碳市场第一履约期各类别机组碳排放基准值			
机组类别	机组类别范围	供电基准值 (tCo2/MWH)	供热基准值 (tCo2/GJ)
I	300MW等级以上常规燃煤机组	0.877	0.126
II	300MW等级以下常规燃煤机组	0.979	0.126
III	燃煤矸石、水煤浆等非常规燃煤机组(含燃煤循环流化床机组)	1.146	0.126
IV	燃气机组	0.392	0.059

来源:中华人民共和国生态环境部《2019-2020年全国碳排放权交易配额总量设定与分配实施方案(发电行业)》

在第一个履约周期完成率高达99.5%的情况下,国家生态环境部在《2021、2022年度全国碳排放权交易配额总量设定与分配实施方案(发电行业)》(征求意见稿)中考虑将履约期拓展为两年,计划将燃煤机组碳排放基准线下调6.5-18.8%不等、燃气机组基准线下调0-5.6%不等,并逐年降低发放规模。参照欧洲碳市场的经验,基准线下调意味着更严格的碳排放目标,电力企业排放成本和运营压力加剧,将有效推动电力企业低碳转型。

2.碳关税

碳关税是为了避免碳泄露、推动全球实现碳减排,对从其他地区进口的高碳排放产品实施征收碳排放相关税费的价格惩罚机制。在各国和地区酝酿的碳关税机制中,欧盟碳边境调节机制(Carbon Border Adjustment Mechanism,以下简称CBAM)过渡期政策将于2023年初至2026年期间执行。在过渡期间,CBAM将覆盖钢铁、水泥、铝、化肥、电力等五类产品,相关行业需按要求披露碳排放量;在过渡期后,进口商品需根据进口国的碳市场价格支付碳关税,若出口商品国存在碳排放市场,则出口国碳市场价格可用于抵扣。也就是说,中国国内商品如出口欧洲,需根据欧盟碳市场价格支付碳关税(假设欧盟碳市场价格约为80欧元/吨,根据1欧元≈7.2元人民币换算,则需支付576元/吨的碳关税),扣除国内碳市场的价格(假设60元/吨)后,仍需支付516元/吨的额外碳成本。因为,由于范围二碳排放包括生产商品所用的电力相关排放,该机制的引入预计将加大中国国内电力行业低碳转型的压力。

电力行业低碳转型路径

目前,煤电仍为我国主要的发电方式。截至2020年末,我国煤电累计装机规模为10.8亿千瓦,占比约49.2%,清洁能源装机占比仅43.4%。根据全球发电厂数据库(Global Power Plant Database)的数据³估算,中国国内煤电项目平均碳排放强度约为0.87吨/MWh,约占全国电力行业总排放量的87.8%,贡献了电力行业的绝大部分排放。电力行业低碳转型意味着我国将大大提升清洁能源占比,完成主体电源从煤向可再生能源的转变。

电力行业实现低碳转型需要极高比例提升清洁能源装机占比,建设电网、储能等设施,研发低碳技术,如碳捕获、利用与封存(CCUS)等的综合使用,因此需要大量资金投入。根据清华大学气候变化与可持续发展研究院,实现2℃情景与1.5℃情景,需要维持超过30年的高电力投资水平,年均新增投资规模约为10585亿元和15391亿元,约为2018年电力工程建设完成投资(8094亿元)的1.3倍和1.9倍。⁴

煤电灵活性改造

作为我国大力推动煤电节能降碳改造、灵活性改造、供热改造“三改联动”的重要措施之一,在2030年前,煤电灵活性改造将支持我国电力系统灵活性提升。煤电灵活性改造将增强电力系统的调峰能力,并协助系统消纳更多的风、光、核电,有利于电力系统整体降碳。但在现行环境下,仍难以覆盖煤电灵活性改造成本,需要更多资金支持。

2020-2060年我国电源装机总量及结构预测								
	2020年		2030年		2050年		2060年	
不同电源	容量(亿千瓦)	占比	容量(亿千瓦)	占比	容量(亿千瓦)	占比	容量(亿千瓦)	占比
太阳能发电	2.5	11.4%	10.25	26.9%	34.5	46.1%	38	47.4%
风电	2.8	12.8%	8	21.0%	22	29.4%	25	31.2%
水电	3.7	16.9%	5.53	14.6%	7.4	9.9%	7.6	9.5%
核电	0.5	2.3%	1.1	2.8%	2	2.7%	2.5	3.1%
生物质及其他	0.67	3.1%	0.8	2.2%	1.7	2.3%	1.8	2.2%
煤电	10.8	49.2%	10.5	27.6%	3	4.0%	0	0%
气电	0.98	4.5%	1.85	4.9%	3.3	4.4%	3.2	4.0%
燃氢机组	0	0%	0	0%	1	1.3%	2	2.5%
合计	22	38	75	80				
清洁装机占比	43.4%	67.5%	92%	96%				
储能	-	-	0.4	-	6	-	7.5	-

数据来源:全球能源互联网发展合作组织《中国2060年前碳中和研究报告》⁹

可再生能源机组发电较易受自然环境影 响,其发电具有随机性、间歇性和波动性 等特点⁵,因此更多可再生能源机组接入 电力系统后,电力峰谷进一步加大,电网 需要配置更多灵活性资源来解决可再生 能源的消纳问题,进而确保电力供需平 衡及稳定。电力灵活性资源区分为电源 侧资源(煤电改造、气电、核电等)、储能 资源(抽水蓄能、电化学储能等)、需求侧 资源(需求响应、微电网等)、电网侧资源 (互联互通)等。从时间维度上看,由于 抽水蓄能电站建设周期长、电化学储能 度电成本较高且仍处于发展阶段,煤电 机组灵活性改造是十四五与十五五期间 电力供需平衡的重要保障。因此,“推进 煤电机组灵活性改造是“十四五”时期的 重点”;“十五五期间,煤电仍是主要的灵 活性资源”⁶。2022年3月22日发布的《“十 四五”现代能源体系规划》提出2025年煤 炭机组灵活性改造规模累计超过2亿千 瓦的目标。

目前,国内煤电灵活性改造的核心目标 是降低最小出力、快速启停、快速升降负 荷等,其中降低最小出力即增加调峰能 力是目前最为广泛和主要的改造目标。⁷ 根据中电联,煤电灵活性改造后,协助电 力系统消纳更多的风、光、核电,进而降 低电力系统综合的供电煤耗。从改造成

煤电项目灵活性改造成本组成				
煤电机组	灵活性改造成本构成			
	固定成本投入	成本增量		机会成本
常规煤电	灵活性改造 投资成本 600-700元/ 千瓦	低负载运行 产生的可变 成本增量 14-20克/千 瓦时	机组的加速 折旧和部件 磨损、更换成 本增量	损失部分发 电收益
燃煤热电 联产	灵活性改造 投资成本 300-500元/ 千瓦	低负载运行 产生的可变 成本增量		

来源:华北电力大学,自然资源保护协会(NRDC)《电力系统灵活性提升:技术路径、经济性与政策建议》¹⁰
注:此处固定成本投入需区别于单位装机容量的投资,为单位千瓦灵活性提升对应固定成本投入。

本上看,除一次性改造投入外,经过灵活 性改造的煤电在低负载运行下,也面临 供电煤耗增加的燃料成本、机组加速折 旧的隐性成本,以及损失发电量的机会 成本。从成本来看,“煤电灵活性改造单 位千瓦调峰容量成本约在500~1500元 之间”⁸。但“十三五”期间,“三北”地区实 际完成灵活性改造8241万千瓦,对比目

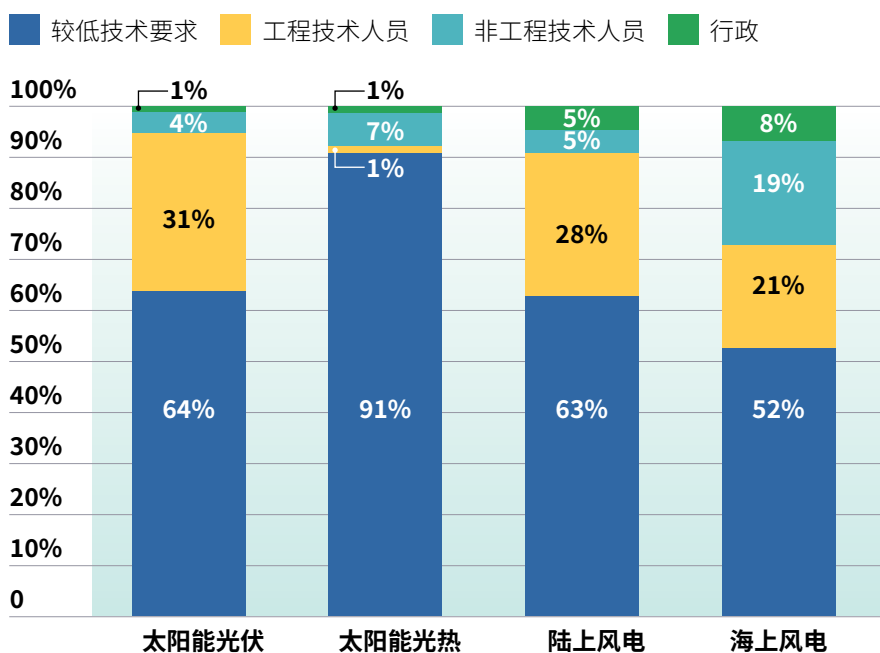
标来看完成率仅为38.33%,煤电灵活性 改造的不充分与改造后收益难以覆盖成 本有关。为了推动新型电力系统建设,促 进可再生能源消纳及电力系统整体降 低碳排放,煤电灵活性改造需要更多资 金支持。

煤电退役及公正转型

为实现“双碳”目标，预计2030年至2060年期间，我国将逐渐实现煤电的完全退役，或仅保留部分安全机组加装CCUS设备。据国际能源署（IEA）估计，在净零排放情景下，新兴市场和发展中经济体的燃煤机组的平均服役年限为25年，而发达经济体为40年。相比已到自然退役年限的机组，相对年轻的煤电机组退役更需要相应的管理措施¹¹，以减少资产搁浅。根据清华大学气候变化与可持续发展研究院测算，提前减排路径中煤电资产搁浅成本最低，为373亿元；而延后减排路径下煤电资产搁浅成本最高，为1583亿元¹²。对煤电机组退役进行有序规划有助于降低煤电资产搁浅成本。

煤电退役引发的失业风险是一项挑战，应有资金支持相关工人培训以协助其再就业。2002-2010年间，国内煤电行业单位万千瓦装机容量带来的就业人口从6.03人下降至2.3人。据此估算，煤电在退役的过程中将影响约45万人-50万人的就业¹³。同时，电力行业的低碳转型预计将在2030年和2050年前分别创造可再生能源领域的718万和1370万新就业岗位¹⁴，但新增岗位也将从山东、河南、安徽、河北等煤电地区转向可以开发可再生能源的地区，如新疆、内蒙古、甘肃、山西等。在员工技术层面，可再生能源从业者对科学、技术、工程和数学的专业背景需求增大¹⁵。国际可再生能源机构（IRENA）的研究指出，美国43%从事发电工作的煤炭工人，入职光伏发电行业无需额外培训，但其余工人则需要每人5,756-20,600美元不等的投资实现再就业¹⁶。

2050年可再生能源的就业需求（按照清洁能源类型、职业和技术要求分类）



来源：国际可再生能源机构¹⁹

为应对煤电等高碳行业转型带来的经济社会冲击，各国政府正在研究推出公正转型相关的支持机制。中国国家发展改革委于2022年2月发布《国家能源局关于完善能源绿色低碳转型体制机制和政策措施的意见》，提出要“科学评估煤炭企业产量减少和关闭退出的影响，研究完善煤炭企业退出和转型发展以及从业人员安置等扶持政策”。但仅由政府支持公正转型不足以完成妥善转型，煤炭退役中的公正转型也需获得金融体系的支持。领先投资机构已将公正转型纳入尽

责管理和股东参与中，并在此议题上优先关注能源行业¹⁷。此外，多个国际投资者组织均提出公正转型的重要性，其中格拉斯哥净零排放金融联盟（GFANZ）和气候行动100+（Climate Action 100+）分别提出将其纳入金融机构转型规划和股东互动框架中¹⁸。

煤炭转型机制支持煤炭转型和退役

越来越多的国家已承诺逐步淘汰煤炭，但支持有序的煤炭退役的行动有限。而使用金融机制来支持煤炭的转型，逐渐在全球范围内引起了广泛的关注。煤炭转型机制 (Coal Transition Mechanisms, CTMs) 是一种用于跟踪从煤炭向清洁能源转型，助力将煤炭退役承诺转化为实际行动的金融支持机制。煤炭转型机制的主要构成包括再融资 (refinancing)、有序转型金融工具 (managed transition vehicles)、补偿计划 (compensation schemes) 和公正转型方案 (just transition packages)²⁰。

目前，煤炭转型机制已在全球范围内得到了相应的实践。例如，在美国，纳税人担保的债券证券化 (ratepayer-backed bond securitization) 的推行促使受监管的公用事业公司用更清洁、更便宜的可再生能源来取代煤炭²¹。在新兴市场，南非和印度尼西亚等主要煤炭经济体正在考虑基于煤炭转型机制的混合融资 (blended finance)，以支持从煤炭向清洁能源的有序转型。多边开发银行推出了基于煤炭转型机制的计划，例如亚洲开发银

行的能源转型机制 (Energy Transition Mechanism, ETM) 和气候投资基金的加速煤炭转型计划 (Accelerating Coal Transition, ACT)。私营煤电厂和金融机构也开始实践煤炭转型机制，菲律宾的 ACEN 公司最近采用煤炭转型机制以加速其剩余煤电厂的退役²²。

与此同时，煤炭转型机制也存在可能削弱其预期结果的风险：

- 温室气体减排绩效相关风险：如没有带来预期的温室气体减排量或者未能达到长期的气候目标；
- 公正转型相关风险：如对煤炭工人、社区的负面影响；
- 洗绿风险：如向未致力于低碳转型的煤电厂提供融资。

为更好地管理上述风险，气候债券倡议组织 (CBI)、气候政策倡议组织 (CPI) 和落基山研究所 (RMI) 2022年11月发布了一个针对煤炭转型机制交易可信度的评估框架 (Coal Transition Mechanisms Rulebook)，用于帮助燃煤电厂公正且有序的退役。

这套指南预期将有助于支持投资人、煤电厂以及其他利益相关者评估煤炭转型机制可信度中的以下几个关键问题：

- 是否能实现其预期的气候结果并实现真正的、可证明的温室气体减排；
- 是否能支持更广泛的煤炭向清洁能源转型；
- 是否能减轻对煤炭工人和社区的负面影响。

此外，该指南将有助于煤炭转型机制的进一步发展，可为更详细的煤炭转型标准制定提供基础，促进基于煤炭转型机制的认证发展，和为煤炭转型纳入分类方案提供指引。

来源：<https://www.climatebonds.net/resources/reports/guidelines-financing-credible-coal-transition>

小结

在双碳目标的背景下，国内电力行业受到碳配额交易与碳关税约束，肩负较大的转型压力。参照欧洲碳市场的经验，电力行业面临碳市场基准线下调的挑战；随着CBAM的引入，国内商品如需出口欧洲，将面临高昂的碳关税成本。

我国电力行业实现低碳转型需要极高比例提升清洁能源装机占比，建设电网、储能等设施，研发低碳技术（如CCUS等）的综合使用。另一方面，由于目前国内非化石能源发电的储能基建仍有待完善，国内发电行业短中期尚无法摆脱对燃煤发电机组的依赖。2030年前，煤电灵活性改造后是电力系统重要的灵活性资源，具

有调峰能力，可协助电力系统消纳更多的风、光、核电，有利于电力系统整体降碳；2030年后，我国煤电将进入减量及退役周期，由于机组相比自然年龄退役机组年轻，更加需要相应的管理措施，以减少资产搁浅问题。煤电退役引发的失业风险是一项挑战，应有资金支持相关工人培训以协助其再就业。

综合来看，我国电力行业实现低碳转型是必然趋势，且需要大量资金投入；特别是煤电机组将在此过程中完成从主力电源向调节性电源和备用电源的转型，应有足够资金和关注支持煤电机组灵活性改造与退役活动。

二、转型金融支持电力行业低碳转型

转型金融旨在为高碳排放行业提供资金，支持其采取气候行动从而有效脱碳。相比于绿色标签，转型标签包含更多经济活动，可以支持不在绿色债券支持范围内的部分传统高碳行业的低碳和零碳转型，使得投资者可以在更广泛的投资范围内支持实现气候目标。在中国的双碳目标下，我国电力行业低碳转型已成为必要趋势。电力行业的转型亟需得到规模融资支持。本章节聚焦转型框架与标准，总结电力行业的转型债务工具发行情况及发展趋势，为构建电力行业可信转型提供分析思路。

转型金融基本定义与标准进展

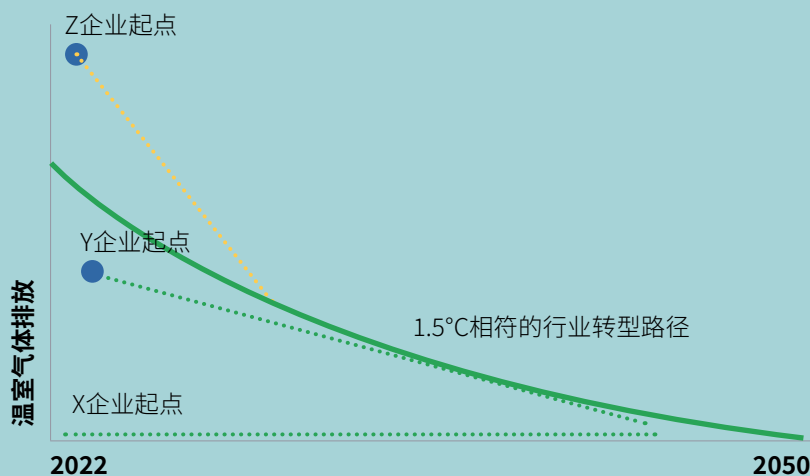
清晰明确的转型概念及相关框架和标准是金融市场促进高碳行业低碳转型的重要前提。转型分类标准可视为现有的绿色和可持续分类标准的重要拓展。各国在制定其绿色/可持续分类方案时采用的方法有所差异，但主要包含了基于技术筛选标准 (Technical screening criteria based) 和基于白名单 (Whitelist-based) 两个类别，或者综合各类方法²³。

气候债券倡议组织将转型活动区分为实体与经济活动两个层面 (详见附录1)，将相关实体或经济活动划分为“近零排放类”、“零碳转型类”、“暂时过渡类”、“不可转型类”和“搁浅类”五类。

实体层面的标签基于“是否达到实体层面净零排放”和“是否根据《巴黎协定》拟定可信赖的实体转型策略并加以实施”进行判断。“零碳转型类”和“暂时过渡类”类别的实体虽然未达到实体层面净零排放，但均依据《巴黎协定》拟定可信赖的实体转型策略并加以实施，因此也可适用绿色或转型标签。

经济活动层面的标签基于“2050年后是否仍被需要”、“是否符合《巴黎协定》目标”或“暂时过渡期内是否被需要”进行判断。其中“零碳转型类”和“不可转型类”属于2050年后仍被需要的经济活动，“不可转型类”虽然未达到《巴黎协定》目标，但由于中短期可为减排作出重大贡献，因此适用于转型标签；“暂时过渡类”和“搁浅类”属于2050年后不被需要的经济活动，均可适用于转型标签，但“搁浅类”经济活动唯一符合条件的

气候债券倡议组织实体层面的绿色和转型标签示意图



图注：

- 企业 X：已（几乎）实现净零排放；（绿色标签）
- 企业 Y：目前温室气体排放量低于该行业的1.5°C减排路径但当下排放未达到零碳排放；（绿色转型标签）
- 企业 Z：目前温室气体排放量高于该行业的1.5°C减排路径。（过渡转型标签）

注释：过渡转型标签享有一定时限的“宽限期”，比如2030年。在到期之前，所有公司都应该从“过渡转型”发展到“绿色转型”。这一窗口期促使公司积极参与重要的脱碳进程，但其时限性确保了公司需要实施的重大变革不会被无限期地拖延至未来。

投资项目为中短期可为减排作出重大贡献的措施和项目，且不得采用高碳锁定技术。

从2022年初起，气候债券倡议组织已开始对全球市场上发行的贴标的转型债券可持续发展挂钩债券进行筛查，并将公布全新的可持续发展挂钩债券数据库，纳入与1.5°C减排目标相匹配的KPI挂钩债务融资工具。为更好地支持资本投向高碳排放行业的低碳转型领域，气候债券倡议组织已将标准从经济活动层面拓展到了实体转型层面，主要关注实体制定的低碳转型计划的可信度和与《巴黎协定》相匹配的减排目标。电力行业的转型债务工具发行情况。

电力行业的转型债务工具发行情况

从适用范围来看，转型概念及标签既适用于实体，也适用于项目或措施。投资者既可以通过股权、可持续关联贷款和一般债券等工具支持实体层面的转型，也可以采用限定募集资金用途债券 (Use of Proceeds, UoP)、资产支持证券和绿色贷款支持项目或措施层面的转型。可持续发展挂钩债券 (Sustainability-Linked Bond, SLB) 和转型债券在内的转型债务工具是重要的公开市场可查询的转型金融产品类别，也是最主流的转型金融产品类别。

气候债券倡议组织转型金融分类

实体整体的转型

例如:电力公司

如果公司实体以整体形式进行转型,则适用以下金融产品

经济活动的转型

例如:对于电力公司

可再生能源发电

输配电网络

减排措施

例如:对于电力公司

- 停止天然气燃除 (gas flaring)
- 提前退役化石燃料电厂
- 升级天然气管网以适应绿色氢气的使用



1.全球电力行业转型相关债务工具发行情况

气候债券倡议组织根据贴标债券名称中是否包含“可持续挂钩”“ESG”“SDG”

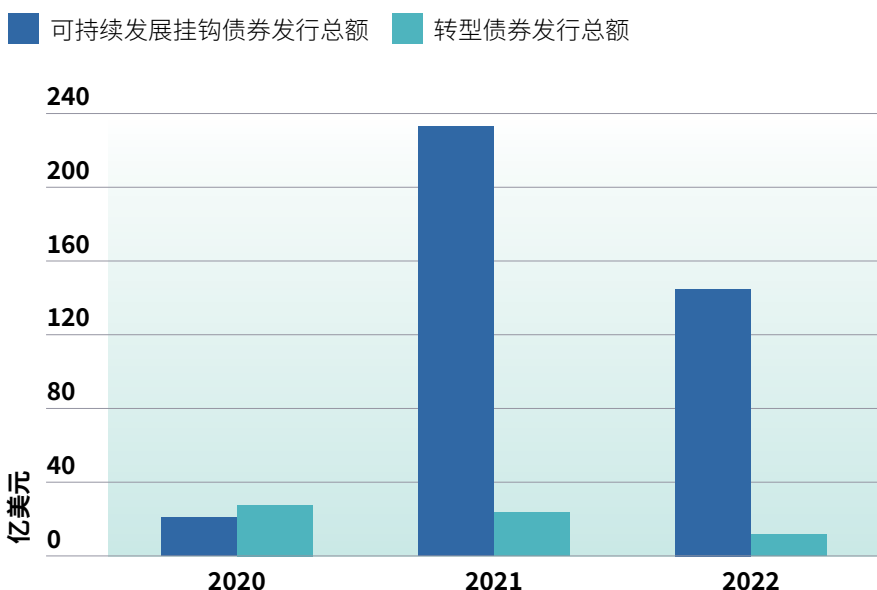
“绩效挂钩”等关键词筛选可持续发展挂钩债券,根据“转型”“蓝色转型”“绿色转型”“低碳转型”等关键词筛选转型债券。据其数据库统计,截至2022年7月31日,全球范围内电力行业在可持续发展挂钩债券金额达444亿美元,转型债券金额达65亿美元。从趋势上看,2021年,可持续发展挂钩债券获得爆发式增长,这与可持续发展挂钩债券发行方式灵活,聚焦高碳行业转型有关。

根据气候债券倡议组织数据库,全球范围内电力企业可持续发展挂钩债券常选取的关键绩效指标 (Key Performance Indicator, KPI) 分类包括:

- 温室气体排放相关:如温室气体排放强度,温室气体排放总量;
- 可再生能源相关:如可再生能源装机容量,可再生能源租赁金额;
- 煤电相关:如标准煤耗;
- 其他:如遵守碳交易市场监管。

从趋势上看,全球范围内已有越来越多发行人直接选取了温室气体排放为KPI,且温室气体目标涵盖了范围一、二、三中的所有排放分项。截至2022年第一季度,全球61%的可持续发展挂钩债券与温室气体目标挂钩。

全球电力行业转型相关债务工具发行情况 (截至2022年7月31日)



数据来源:气候债券倡议组织数据库
注释:以上可持续挂钩债券和转型债券的统计基于关键词统计到的市场发行总量,暂未按照方法筛选债券。

2.中国电力企业转型相关债务工具发行情况

截至2022年7月31日,国内电力企业可持续发展挂钩债券发行规模达144亿元,转型债券发行规模达70亿元。我国可持续发展挂钩债券和转型债券发行指引分别于2021年和2022年公布,从规模上看,可持续发展挂钩债券发展势头强劲,发行规模领先于转型债券。

国内电力行业转型相关债务工具发行情况(截至2022年7月31日)

债券类型	上市地点	数量(只)	企业(个)	单笔发行规模(亿元)	发行总额(亿元)	发行时票面利率(%)	主要募集用途
可持续发展挂钩债券	全国银行间同业拆借中心	10	8	3-20	139	2.93-5	补充流动资金, 建设绿色项目
	深圳交易所	1	1	5	5	5	偿还公司债务, 补充流动资金
转型债券	全国银行间同业拆借中心	3	3	2.9-4.1	10	2.37-2.93	偿还绿色项目借款
	上海证券交易所	4	2	7-25	60	2.93-3.38	偿还公司债务, 补充运营资金

数据来源: 根据Wind数据整理

在KPI选择上, 国内可持续发展挂钩债券的电力企业多数选取“提高可再生能源新增装机容量”, 少数选择“降低煤电供电煤耗”; 尚没有企业选取温室气体排放作为KPI; 至于转型债券, 国内企业一是直接用于转型项目投资, 二是用于偿还借款或者债务并额外选择与公司转型相关KPI挂钩, 其中运用“可再生能源或新能源发电新增装机容量”较多。

小结

清晰明确的转型概念及相关框架和标准是金融市场促进高碳行业低碳转型的重要前提。转型金融分类标准可视为现有的绿色和可持续分类标准的进一步拓展。各行业具体的转型路径和相关技术标准等尚处于发展过程中。目前, 行业内

逐渐形成的共识是, 与绿色金融标准相比, 转型金融标准还应在识别特定经济活动的基础上也适用于包括企业实体在内的一系列主体, 以助力主体制定其转型路径和战略。此外, 为确保可信的低碳转型, 有关转型金融相关的政策框架和标准都应气候科学为基础, 并有具体的绩效指标、披露和工具, 以支持转型目标设定和跟踪转型活动的进展。

全球可持续金融市场蓬勃发展, 随着市场规模飙升, 特定收益用途债券以外的其他金融产品已出现, 如可持续发展挂钩债券。目前, 可持续发展挂钩债券和转型债券已是资本市场最主流的转型金融产品类别。截至2022年7月31日, 全球范围内电力行业在可持续发展挂钩债券金额达444亿美元, 转型债券金额达65亿美

元; 国内电力企业可持续发展挂钩债券发行规模达204亿元, 转型债券发行规模达10亿元。全球可持续发展挂钩债券发展势头强劲, 发行规模领先于转型债券, 可能源于可持续发展挂钩债券发行方式灵活, 未限定资金用途, 只需与企业绩效指标挂钩。然而, 不少早期发行的可持续发展挂钩债券和转型债券也引起了市场的担忧, 目前主要的顾虑集中在转型路径的相关性、可靠性和雄心。此外, 到目前为止, 对于许多温室气体排放行业的转型指导并不明确, 也有一些转型金融相关指引和框架存在颗粒度不够的问题, 不足以支持符合《巴黎协定》的转型战略和融资计划的制定。总体而言, 如果设计合理, 转型债务工具将为电力等高碳行业的低碳转型提供有力和可信的融资支持。

三、电力行业可信转型框架

可持续发展挂钩债券规定对比		
具体要求	气候债券倡议组织	中国银行间市场交易商协会
目标	目标与《巴黎协定》一致 1. 选择针对本部门且与《巴黎协定》一致的转型路径； 2. 设定能够尽早符合该路径的公司特定KPI； 注：路径和目标应基于科学制定，涉及所有重大的排放问题（范围一、范围二、范围三），并设定短期、中期和长期目标	1. 与发行人可持续发展目标相挂钩 2. KPI和SPT应以被选目标与发行人主营业务及整体战略规划具有较强关联性为首要原则 注：KPI和SPT不建议设立短期指标、与长期运营关系不大的一次性指标或仅体现某一具体时点状态的指标。
计划	1. 制定实现这些KPI的战略和计划 2. 制定相关的融资计划、详细的成本估算及预期资金来源 3. 建立必要的治理框架，以实施变革	未特别强调
行动	1. 资本支出、运营支出 2. 战略中详述的其他行动	未特别强调
内部监督	1. 跟踪公司表现 2. 重新评估KPI并在必要时作出调整	每年披露可持续发展挂钩债券专项报告，报告内容包括但不限于报告期内挂钩目标的绩效结果、实现可持续发展效益、挂钩目标绩效结果对债券结构所产生的影响等
外部报告/信息披露	1. 由外部机构对公司KPI及其实现战略进行报告和独立核查（针对设立减排目标和健全的计划） 2. 每年报告外部机构对公司所采取行动和实现目标的进展进行独立核查的情况（针对切实实施行动和内部监督）	1. 注册发行阶段，第三方机构应确保可持续发展挂钩债券在关键绩效指标遴选、可持续发展绩效目标选择、计算方法及依据、基数计算等方面客观公正，有助于企业整体转型并与国家未来发展方向相契合。 2. 存续期内，第三方机构应每年出具独立的验证报告。报告应包括但不限于该期间内挂钩目标的验证结果与测算依据和方法，是否会导致债券结构调整等。如测量范围、挂钩目标的遴选或验证等方面发生任何重大变化，第三方机构应评估有关变化。

本章围绕金融支持可信的转型，对比分析了气候债券倡议组织的气候债券标准与认证机制和国内相关债券的发行要求，辅以电力行业可持续发展挂钩债券的案例分析，力图为我国电力行业运用转型金融工具实现可信的低碳转型提供借鉴和指引。

可信的转型框架

目前各地区关于转型金融相关的定义、框架和标准等尚处于探索过程中，投资机构面临转型金融标准不一、难以评估可信度的挑战。可信的转型需保证资金投向可使电力行业有效去碳化的资产、项目和实体。我们以可持续发展挂钩债券和转型债券为切入点，整理对比了气候债券倡议组

织的气候债券标准与认证机制和国内相关债券的发行要求，以此为国内投资者制定可信的转型标准提供借鉴。

1. 可持续发展挂钩债券 (SLB)

可持续发展挂钩债券聚焦实体层面，是一种前瞻性的基于绩效表现的债务工具，为发行人对未来交付可持续发展成果作出的前瞻性承诺，与实体层面的可持续发展绩效目标 (Sustainability Performance Targets, SPT) 和相关关键绩效指标 (Key Performance Indicator, KPI) 挂钩。一般认为SPT是对KPI的量化评估指标，并明确达成时限。SLB可以助力实施低碳转型的发行人，为转型实体提供资金，并有助于在目标设定方面累积经验和建立信誉。

对比气候债券倡议组织和中国银行间市场交易商协会对可持续发展挂钩债券的要求（详见附录2、附录3）可以发现两者共同点。首先，两者均旨在解决难以通过绿色融资支持转型的发行人的融资需求；其次，两者均强调发行人应明确披露目标、计划和行动方案、绿色环境效益的测算方法等，充分关注SPT和KPI设置的合理性，以及项目进展情况、绩效结果和环境效益；第三，两者均强调内部监督与外部核查；在内部监督方面，气候债券倡议组织要求定期审查相关目标，跟踪选定KPI的绩效，中国银行间市场交易商协会要求每年披露可持续发展挂钩债券专项报告；在外部核查方面，均提出由第三方出具开展独立核查，跟踪发行人实现目标的进展。

气候债券倡议组织由于关注全球气候目标,因此其所设立的标准对转型路径、重大排放问题、健全行动计划并采取切实行动有更为严格和细致的要求。首先,其强调发行人需设立与《巴黎协定》一致的目标,并强调关注范围一、范围二、范围三的重大排放问题;其次,其提出发行人制定相关融资计划、建立健全行动计划(包括必要的治理机制等)并采取切实行动;第三,其要求无法达到行业转型路径阈值的企业在宽限期内达到相关路径阈值。相比之下,中国银行间市场交易商协会尚未要求明确发行人所需选择的转型路径和重大排放情况,仅要求发行人“具体目标设置可为企业整体可持续发展目标、选定重点区域发展目标、与企业整体业务关联度较高或收入占30%及以上业务的发展规划”,KPI“与国家可持续发展战略保持一致”,SPT遵循“实质性、可验证、时限性”原则,说明其对SLB的定义更为宽泛,并未将SLB局限于气候类相关债券,故未与气候相关路径及KPI形成强绑定。

2. 转型债券

转型债券是一种聚焦于措施与项目层面的募集资金用途类债务工具,旨在让高排放者为其向更清洁、更可持续的净零排放运营和战略转型提供资金。不同于可持续发展挂钩债券募集资金可以用于一般用途,转型债券要求投向符合要求的特定项目、资产或活动。

由于各个行业的发展阶段与转型所需技术水平不同,转型债券所支持的特定项目或活动需建立行业维度的分类指引,以更好地识别高碳排放行业减排活动。气候债券倡议组织致力于制定相关行业认证标准,为市场提供指引。目前,气候债券倡议组织已为水泥、钢铁、基础化学品、氢能利用行业制定行业认证标准。

国内中国银行间市场交易商协会提出的转型债券和上海证券交易所提出的低碳转型债券均用于支持低碳转型领域。在募集用途上,二者均沿用基于白名单(Whitelist-based)对经济活动进行分类,转型债券提到支持“已纳入《绿色债券支持项目目录》但技术指标未达标的项目”或“与‘双碳’目标相适应、具有减污降碳和能效提升作用的项目和其他相关经济活动”,包括但不限于煤炭清洁生产及高效利用、天然气清洁能源使用、八个行业的产能等量置换、绿色装备/技术应用、其他具有低碳转型效益的项目;低碳转型债券提到所支持的低碳转型领域,包括但不限于:高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南、绿色技术推广目录、工业节能技术推荐目录、“能效

电力企业可持续发展挂钩债券发行优秀实践

意大利国家电力公司(以下简称Enel)2019年至2022年三年期间已发行23只可持续发展挂钩债券,总额约244亿美元²⁴。

在气候目标上,Enel设置了2030年,直接温室气体(范围1)排放量相比2017年减少80%的减排目标,该目标已获得科学碳目标倡议(SBTi)的认证,且符合SBTi 1.5°C路径。为了达到该目标,Enel设定的在2040年前实现的净零战略包括:1)部署新的可再生能源产能,到2040年拥有100%的可再生能源;2)到2027年退出燃煤发电,到2040年退出天然气发电;3)推出完全符合2040年净零目标的资本支出计划。基于Enel公司已制定的减排目标和低碳转型战略,Enel使用温室气体排放强度和可再生能源装机比例为其发行的可持续发展挂钩债券的KPI。若其未达到相应的KPI,其发行的可持续发展挂钩债券的年息票率将提高25个基点²⁵。

在信息披露上,Enel以至少每年一次的频率追踪可持续债券的KPI完成情况,在年报和可持续报告中披露并出

具第三方审计报告。具体来看,在温室气体排放强度上,Enel自2019年末至2020年末,从298gce/kW的温室气体排放量降至2020年末的214gce/kW,提前完成其2021年设定的219gce/kW,并在每年的公司战略规划中持续更新其减排目标;在可再生能源装机比例上,2019年6月末,Enel的可再生能源装机容量为36,400MW,占公司总装机容量的5.9%;截至2022年同期,上述数据分别达到51,031MW和58%。以此发展进程推算,Enel可按照其2023年-2040年减排路线图中的减排和装机目标,有序且可信地落实其净零战略。

综合来看,作为目前电力行业可持续发展挂钩债券发行量最大的发行人,虽未包括范围三的排放,意大利国家电力公司(Enel)关于范围一的减排目标具有雄心且符合科学碳目标1.5°C情景;制定了中期和长期的低碳转型计划和行动,并选取了温室气体排放为关键绩效指标;从信息披露来看,定期披露其KPI完成情况,为电力行业可信转型提供了较好的示范案例。

之星”装备产品目录等提出的先进技术装备及其他有助于生产过程污染防治、降低产品能耗碳排放的技术工艺及装备等节能降碳技术研发和应用领域;煤炭安全高效绿色智能开采和清洁高效加工、煤炭资源综合利用、油气清洁高效利用等化石能源清洁高效开发利用领域;节能降耗技术应用、老旧基础设施转型升级等数据中心及其他新型基础设施节能降耗领域;园区能源系统整体优化和污染综合整治、“绿岛”项目建设等园区节能环保提升领域和其他助推低碳转型的领域。总结来看,国内转型相关债券聚焦节能降耗、改造升级,这与我国煤电仍为主力发电方式、电力低碳转型中需要平衡传统能源降耗改造与清洁能源大力发展有关。

电力企业可持续发展挂钩债券案例分析

可持续发展挂钩债券是规模最大的、最灵活的转型债务工具。意大利国家电力公司(Enel)是全球范围内电力行业最大的可持续发展挂钩债券发行人,其转型目标、战略与行动情况具有领先性,可以为我国电力行业运用转型金融工具实现低碳转型提供借鉴和指引。

关于国内电力行业利用转型金融债务工具的思考

转型金融工具尚处于发展过程中,有关各行业转型路径、转型活动目录等有待探讨,在全球针对转型金融形成共识过程中,国内电力企业开展气候相关转型时可选择关注以下利用转型金融债务工具的领先趋势:

1. 设立减排目标

国内提出碳达峰、碳中和目标后,多家电力企业积极响应,提出了优先于或符合2030碳达峰和2060碳中和的减排目标。为了推动实现《巴黎协定》目标,有效应对迫切的气候危机,以上目标仍需通过更多严谨务实的行业研究、政策协调和市场实践,进一步与具有足够雄心的1.5°C相符的温室气体减排目标衔接,提升全球转型金融市场标准的可比性、兼容性和一致性。

2.制定切实的转型计划

目前,国内外对于电力行业的去碳路径仍缺乏共识和一致的指引,国内电力行业尚未出台明确具体细节的路线图。特别是电力行业区域特征较强,不同地区电力行业低碳发展模式多元,路线图和减排措施存在差异。因此,电力企业需要自行制定适用于自身的转型路线和行动方案。

发行人制定转型计划时应充分考虑不同措施在短期、中期、和长期的减排绩效。我们建议发行人在中短期,充分考虑遵守碳交易市场和煤电灵活性改造的资金需求;在中长期充分考虑煤炭退役和公正转型的资金需求;有的放矢地制定实施方案。针对我国煤电有较强过渡属性的电力结构,应该认识到煤电是搁浅资产,唯一符合转型金融支持条件的投资项目为中短期可为减排作出重大贡献的措施和项目,且不得造成“碳锁定”效应,避免延长本该加速淘汰的高碳排放基础设施的寿命。因此,我们建议电力企业遵循管理部门或相关机构的指引,确保转型活动符合气候目标。

3.关键指标选取

因发行人在低碳转型所处的阶段不同,KPI选取的差异较大,投资机构往往难以评估债券的减排绩效和可信度。温室气体是一个简单且易于理解的指标,便于对同一个部门的公司进行直接比较,并快速评估公司的转型是否与该部门的目标一致,因此具有足够的便捷性和可靠性。发行人通过估算可再生能源装机增加、煤耗降低等措施带来的温室气体排放量的变化,选择温室气体排放作为KPI,便于投资机构和监管机构更直观地评估发行人减排的进度和转型的可信度。

4.构建内部监督与外部认证机制

转型金融债务工具需要特别关注募投主体或项目进展情况、绩效结果和环境效益,因此发行人完善内部管理及外部监督,有助于投资机构和监管机构评估发行人转型进展,提升发行人低碳转型的公信力,是可信的转型重要组成部分。

小结

可信的转型需保证资金投向可使电力行业有效去碳化的资产、项目和实体。聚焦电力行业,国内外对其减碳路径仍缺乏共识和一致的指引。在相关方发布电力行业减碳路径指引前,国内电力企业可选择关注以下转型金融的领先趋势:

- 1.减排目标进一步与具有足够雄心的1.5°C相符的温室气体减排目标衔接,有助于获得更多转型金融产品的支持。
- 2.国内外对于电力行业的去碳路径仍缺乏共识和一致的指引背景下,发行人需要自行制定适用于自身的转型路线和行动方案,同时充分考虑不同措施在短期、中期、和长期的减排绩效。
- 3.发行人通过估算可再生能源装机增加、煤耗降低等措施带来的温室气体排放量的变化,选择温室气体排放作为KPI,有助于投资机构和监管机构更直观地评估发行人减排的进度和转型的可信度。
- 4.发行人完善内部管理及外部监督,有助于投资机构和监管机构评估发行人转型进展,提升发行人低碳转型的公信力,是可信的转型重要组成部分。

四、总结与讨论

气候变化是全球面临的最严峻的挑战之一。联合国政府间气候变化专门委员会 (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) 明确表示, 如果人类要避免灾难性的气候变化并将全球变暖限制在 1.5°C, 到 2030 年必须将全球碳排放量减少 50%²⁶。近年来, 全球社会已逐渐认识到, 为了在期限内实现该气候目标, 仅支持发展新能源、低碳建筑、低碳交通等“绿色”产业的发展将远不足够, 亟需对全球经济的所有部门的去碳化进行大规模和紧急的投资。全球金融监管机构和市场机构也已敏锐意识到在气候变化的影响下, 他们将面临长期和艰难的挑战。在 IEA 的 1.5°C 情景下²⁷, 电力、水泥、钢铁、航空这些通常被认为较为“难以减排”的行业 (Hard-to-abate sectors) 也需要在商业模式层面进行根本性转型, 并通过可信的转型金融工具支持其转型, 以避免灾难性的气候变化后果。

我国电力行业体量巨大, 其低碳转型过程需要大量的资金支持, 市场的积极参与是支持电力行业转型的主力, 投资者在推动和引导社会资本投向低碳电力发挥着关键作用。商业性金融机构需有效识别与管理电力转型中的气候风险和机遇, 同时探索创新转型金融产品的应用, 如转型贷款、转型债券、转型保险和转型基金等, 助力电力行业实现可信的低碳转型。

本报告着重讨论了中国国内双碳目标的背景下, 电力行业的机遇和挑战, 并基于电力行业转型债务工具的市场发行情况, 探讨如何提升转型债务工具的设计和市场应用, 使其进一步在支持电力行业可信的低碳转型中扮演重要角色。基于对电力行业的转型前景和全球主题债务市场的分析, 报告对债务工具如何更好支持中国国内电力行业低碳转型提出了以下几点展望:

- **电力行业低碳转型需要规模资金支持。**双碳目标的背景下, 国内电力行业受到碳配额交易与碳关税约束, 我国电力行业实现低碳转型是必然趋势。电力转型中大力提升清洁能源装机占比, 建设电网、储能等设施, 研发低碳技术等需要大量资金支持。在此过程中, 我国煤电机组将完成从主力电源向调节性电源和备用电源的转型, 肩负的较大的转型压力, 应有足够资金和关注支持煤电机组灵活性改造与退役活动。

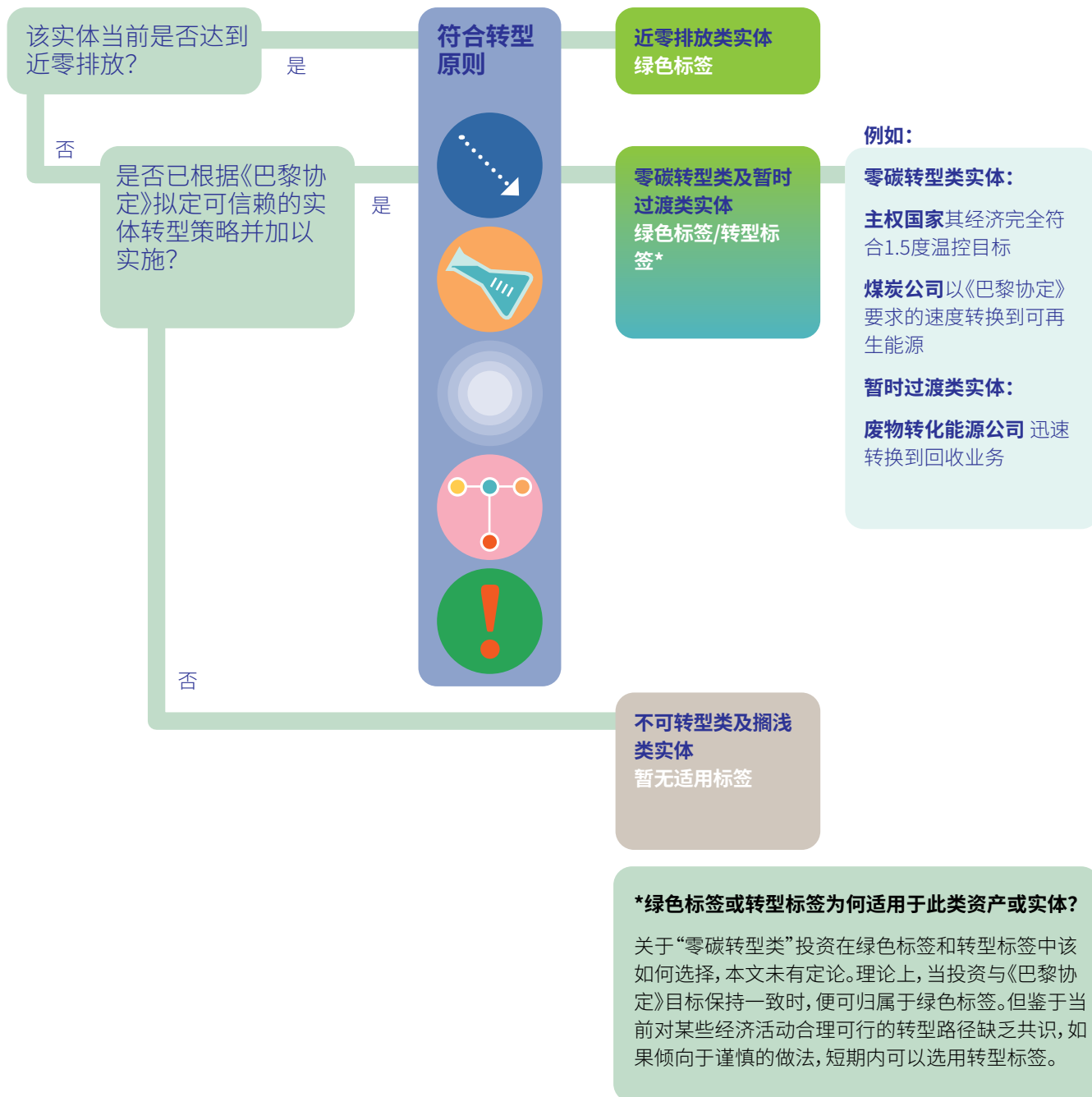
- **转型金融可以为协助电力企业加速低碳转型提供有效支持。**转型金融分类标准可视为现有的绿色/可持续分类标准的拓展。相比于绿色标签, 转型标签包含更多经济活动, 可以支持不在绿色债券支持范围内的部分传统高碳行业的低碳和零碳转型, 使得投资者可以在更广泛的投资范围内支持气候目标。全球范围内, 可持续发展挂钩债券和转型债券在内的转型债务工具是最主流的转型金融产品类别。国内外电力企业也已有许多转型相关债券的发行实践, 其中可持续挂钩债券已成为全球高碳排放行业最受市场欢迎的工具, 可能源于可持续发展挂钩债券发行方式灵活, 未对资金用途予以限定。

- **对于可信转型目标和路径的共识将支持转型债务工具成为电力行业低碳转型的重要手段。**可持续发展挂钩债券需确保转型的可信度。全球可持续发展挂钩债券发展势头强劲, 已成为全球高碳排放行业最受市场欢迎的金融工具。因可持续挂钩债券的灵活性和未对资金用途予以限定, 不少早期发行的可持续发展挂钩债券也引起了市场的对于“洗绿”和“假转型”的担忧。可持续发展挂钩债券需设计合理, 保证资金投向可使电力行业有效去碳化的资产、项目和实体。现阶段国内外对于电力行业的去碳路径仍缺乏共识和一致的指引, 债券主体减碳目标和关键绩效指标选取不一, 转型的可信度有待进一步探讨和衡量。转型债务工具的募集资金的可以用于实体 (不限定使用用途) 或专项用于转型活动, 可信的转型要求实体处于转型路径上, 转型经济活动符合转型分类目录要求。电力行业在使用转型金融产品支持低碳转型过程中, 首先, 需参考管理部门提出的转型目标指引, 设立与《巴黎协定》匹配的减排目标; 其次, 制定科学合理的转型计划; 最后, 发行人宜选择温室气体排放为关键绩效指标, 加强转型金融产品发行期和存续期的信息披露水平, 以向投资机构和监管机构证明其科学有效的转型和去碳化。

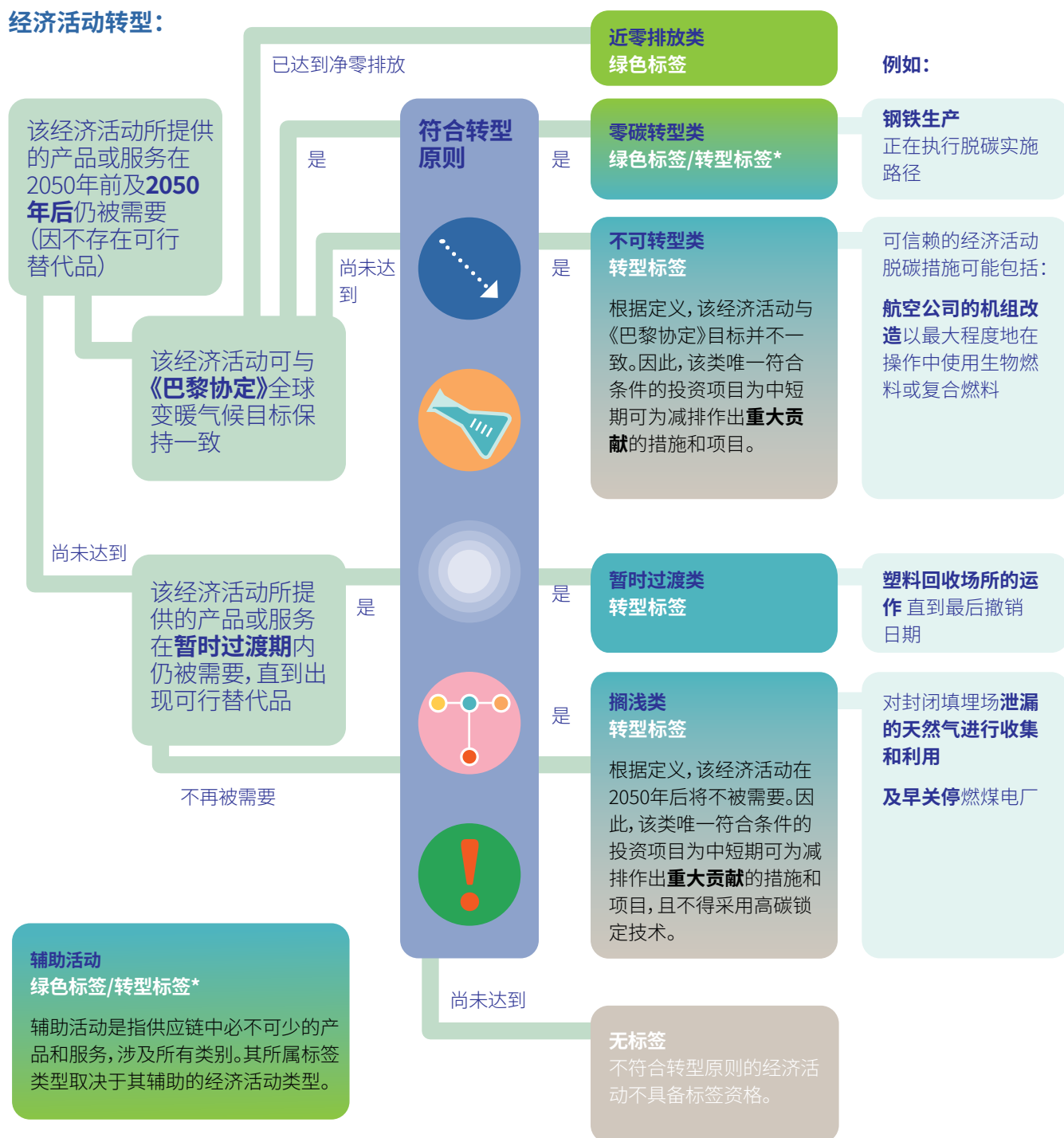
- **因转型金融是支持高碳排放行业低碳转型的过程, 转型金融产品的设计需充分考虑其动态属性, 反应出市场的变化和技术更新迭代, 为可再生能源和脱碳技术提供杠杆作用。**基于转型金融的动态属性, 电力发行人也需定期评估其转型计划的适用度, 持续更新其短、中、长期的减排目标和行动, 披露转型的进展和绩效。
- **转型金融市场的进一步发展需要有效的公私合营机制与有针对性的国际合作。**例如, 混合融资机制可以扩大可持续金融的总量, 也可以为高碳排放行业的低碳转型提供初始资金, 来奠定转型金融市场的发展基础²⁸。监管机构可以引入自愿性的最佳实践关键绩效指标, 帮助市场参与者评估金融产品的转型可信度。此外, 有针对性的国际合作可以降低可再生能源的价格, 推进低碳能源基础设施的发展, 使电力行业的低碳转型更快、难度更低、成本更低²⁹。

附录1. 气候债券倡议组织的转型标签的适用对象及使用方法

实体转型：



经济活动转型：



附录2. 气候债券倡议组织对转型金融的指引

气候债券倡议组织在2021年末出版了《转型金融助力企业低碳转型》的讨论稿，此文件提出发展转型金融可靠性的五个主要原则和《企业转型应具备五个特征》。使用可信的企业转型的五个特征评估可持续挂钩债券，需关注可持续挂钩债券的关键绩效指标和可持续发展绩效目标的选取的科学性，和重点关注第一特征（即减排目标与《巴黎协定》一致）。

《转型金融助力企业低碳转型》讨论稿指出发行人减排目标与《巴黎协定》一致需要满足三个要求：

- 1. **选择**与《巴黎协定》1.5°C目标相符的此行业的**转型路径**；
- 2. 设定能够尽早符合该路径的公司特定**关键绩效指标**；
- 3. 披露发行人短期、中期、和长期目标，所有重大的**排放范围**（包括范围一、二、三）。

以上的信息披露可以协助提升可持续挂钩债券的市场接受程度和总体的可靠性。因此有关政策激励可以**鼓励发行人披露发行前第三方独立报告**，按照以上（或其他科学可信的）原则评估债券可持续发展绩效目标。

转型的五项原则



1. 符合1.5度温控目标的碳排放轨迹
所有目标和实施路径均应在2050年前实现零碳排放，且在2030年前接近实现碳排放减半。



2. 以科学为基础设定减排目标
所有目标和实施路径均须由科学技术专家主导，并注意国家间差异的协调。



3. 不计入碳抵消(offsets)
转型目标和实施路径产生的结果不统计碳排放抵消额度，但应统计其上游活动的其他间接温室气体排放量（即温室气体核算体系的范围三）。



4. 技术可行性优于经济竞争性
转型途径必须包括对当前和预期技术的评估。在该经济活动存在可行技术方案的情况下，即便价格相对昂贵，也应由此技术方案出发，拟定脱碳实施路径。



5. 刻不容缓的行动，而非旷日累时的承诺
可信的转型项目和活动需以具体指标为基础和支撑。空口承诺未来的转型目标收效甚微。换言之，转型不应止于承诺，不应为了转型而转型。

可信的企业减缓气候变化转型的五个特征



1. 目标与《巴黎协定》一致

- 选择针对本部门且与《巴黎协定》目标一致的转型路径
- 设定能够尽早符合该路径的公司特定KPI
- 路径和目标应基于科学制定，涉及所有重大的排放问题（范围一、范围二、范围三），并设定短期、中期和长期目标



2. 稳健的计划

- 制定实现这些KPI的战略和计划
- 制定相关的融资计划、详细的成本估算及预期资金来源
- 建立必要的治理框架，以实施变革



3. 实施行动

- 资本支出、运营支出
- 战略中详述的其他行动



4. 内部监督

- 跟踪公司表现
- 重新评估KPI并在必要时作出调整



5. 外部报告

- 由外部机构对公司KPI及其实现战略进行报告和独立核查（根据特征一和特征二）
- 每年报告外部机构对公司所采取行动和实现目标的进展进行独立核查的情况（根据特征三和特征四）

附录3. 中国可持续发展挂钩债券与转型类债券发债要求

类别	可持续发展挂钩债券 ³⁰	转型债券 ³¹	低碳转型公司债券 ³²
上市地点	银行间市场	银行间市场	上海证券交易所
主体要求	无	无	无
募集用途	无特殊要求, 如与绿色债务融资工具、乡村振兴票据等创新产品相结合, 募集资金用途应满足专项产品的要求, 可用于绿色项目或乡村振兴领域。	1) 专项用于企业的低碳转型领域, 重点推动传统行业转型升级。根据生态环境部《关于做好 2022 年企业温室气体排放报告管理相关重点工作的通知》(环办气候函 2022 111 号), 试点领域包括电力、建材、钢铁、有色、石化、化工、造纸、民航等八个行业。 2.主要支持:一是已纳入《绿色债券支持项目目录》但技术指标未达标的项目;二是与“双碳”目标相适应、具有减污降碳和能效提升作用的项目和其他相关经济活动,包括但不限于煤炭清洁生产及高效利用、天然气清洁能源使用、八个行业的产能等量置换、绿色装备/技术应用、其他具有低碳转型效益的项目。	1. 符合国家低碳转型相关发展规划或政策文件及国家产业政策要求, 用于投向低碳转型领域 (通过技术研发、设备采购、项目建设、偿还有息负债、直接或基金投资等方式) 的金额一般不应低于募集资金总额的70%。 前款所称低碳转型领域, 包括但不限于: (一) 高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南、绿色技术推广目录、工业节能技术推荐目录、“能效之星”装备产品目录等提出的先进技术装备及其他有助于生产过程污染防治、降低产品能耗碳排的技术工艺及装备等节能降碳技术研发和应用领域; (二) 煤炭安全高效绿色智能开采和清洁高效加工、煤炭资源综合利用、油气清洁高效利用等化石能源清洁高效开发利用领域; (三) 节能降耗技术应用、老旧基础设施转型升级等数据中心及其他新型基础设施节能降耗领域; (四) 园区能源系统整体优化和污染综合整治、“绿岛”项目建设等园区节能环保提升领域; (五) 其他助推低碳转型的领域。 2. 可通过遴选关键绩效指标和低碳转型目标, 明确目标达成时限, 并将债券条款与发行人低碳转型目标相挂钩, 发行低碳转型挂钩公司债券。
发行期披露内容	1. 明确披露挂钩目标的定义与表述、挂钩目标遴选依据、挂钩目标测算方法与评估频率、触发债券结构改变的具体绩效表现数值、债券结构可能发生的变化等内容。 2. 发行人与第三方机构的权责义务相关内容。	1. 募集资金投向的转型领域、预计或实现的转型效果、实现转型目标的计划和行动方案等相关内容。 2. 总体转型规划, 以及该规划是否与国内碳中和目标、《2030年前碳达峰行动方案》、“十四五”规划纲要等一致。	在募集说明书中披露募集资金拟投向的低碳转型领域的具体情况, 包括但不限于低碳转型项目 (如有) 或经济活动具体内容、涉及低碳转型技术、预计产能效益或转型效果、预计经济效益及环境社会效益等。

类别	可持续发展挂钩债券 ³⁰	转型债券 ³¹	低碳转型公司债券 ³²
存续期披露内容	每年4月30日前披露可持续发展挂钩债券专项报告, 报告内容包括但不限于报告期内挂钩目标的绩效结果、实现可持续发展效益、挂钩目标绩效结果对债券结构所产生的影响等。	每年4月30日、8月31日前披露上一年度募集资金使用情况、转型项目进展情况、碳减排及其他环境效益情况等相关内容。	1. 在定期报告中披露募集资金使用情况、低碳转型项目进展情况(如有)及其产能效益或转型效果等内容。 2. 若发行转型挂钩债券, 在定期报告中披露报告期内关键绩效指标表现、低碳转型目标达成情况、对债券结构所产生的影响、实现的低碳转型效益, 以及其他有助于投资者了解发行人低碳转型情况的相关信息。聘请独立第三方机构按年度出具评估意见或认证报告, 直至债券挂钩条款执行完毕。
募集资金监管	无	设立监管账户, 募集资金不得与其他资金混同存放, 并需严格按照发行文件的约定使用至行业转型领域, 确保募集资金专款专用。	无
第三方认证	1. 建议发行人聘请评估认证机构开展发行前评估认证, 确保可持续发展挂钩债券在关键绩效指标遴选、可持续发展绩效目标选择、计算方法及依据、基数计算等方面客观公正, 有助于企业整体转型并与国家未来发展方向相契合。 2. 存续期内发行人必须聘请第三方机构出具独立的验证报告; 报告应包括但不限于该期间内挂钩目标的验证结果与测算依据和方法, 是否会导致债券结构调整等。如测量范围、挂钩目标的遴选或验证等方面发生任何重大变化, 第三方机构应评估有关变化。	建议发行人聘请评估认证机构出具转型评估报告。 一是本期债务融资工具相关信息。围绕募集资金用途、资金管理、项目筛选和资金分配等四个维度, 评估募集资金用途是否满足转型目标, 同时对项目能源节约量、碳减排等环境效益进行专业定量测算。 二是发行人募投领域的总体规划。评估募投所处领域是否建立了清晰的转型路径和总体规划、募集资金使用是否与该规划相匹配、总体规划是否与有关政策相一致等。	1. 鼓励低碳转型挂钩公司债券发行人在申报发行时聘请独立第三方机构对关键绩效指标遴选、低碳转型目标选择、计算方法及依据、基数计算等方面进行评估认证。 2. 存续期内发行人应当聘请独立第三方机构按年度对关键绩效指标表现及低碳转型目标达成情况实施跟踪评估认证并出具评估意见或认证报告, 直至债券挂钩条款执行完毕。

附录4. 中国“五大四小”煤电企业装机情况和“十四五”规划

单位(亿千瓦)	总装机	煤电	核电	水电	风电	其他	清洁能源占比	“十四五”规划
国家能源集团	2.71	1.94	-	0.19	0.50	0.086	28.5%	期间实现新增可再生能源装机7000-8000万kW, 增可再生能源装机占比达40%。到2025年, 发电装机达3亿kW左右, 新增可再生能源装机800万kW。
中国华能集团公司	2.06	1.40	-	0.28	0.29	0.091	38.1%	期间尽早实现碳排放达峰并逐年下降, 公司可控发电装机达到1.6亿千瓦以上, 其中可再生能源超过55000兆瓦, 比重达到34%左右。到2025年, 低碳清洁能源装机超过73000兆瓦, 比重达到45%, 单位发电量二氧化碳排放强度比2020年下降20%左右。
中国电力投资集团公司	1.95	0.83	0.081	0.25	0.38	-	38%	2025年电力装机达2.2亿kW, 清洁能源装机比重提升到60%。
中国华电集团公司	1.79	1.2	0.29	0.29	-	-	32.6%	期间关闭超过300万kW的火力发电容量, 2025年底非化石能源装机占比努力达到50%, 清洁能源占比接近60%。
中国大唐集团公司	1.6	1.05	-	0.27	0.24	0.04	34.4%	2025年非化石能源装机比重达到50%, 实现从传统电力企业向绿色低碳能源企业转型, 确保2030年前碳排放达峰并力争提前达峰。
中国广核集团有限公司	0.68	-	0.28	-	-	-	-	在2025年具备清洁能源装机规模总计超过1亿千瓦, 维持新增投运容量每年300万kW以上, 资产总额超过1万亿元。
华润电力控股有限公司	0.48	0.33	-	0.003	0.14	0.01	32.2%	新增可再生能源装机40兆瓦, 在2025年底可再生能源权益装机占比超过50%, 全力加大可再生能源开发力度。
国投电力公司	0.36	0.12	-	0.21	0.02	0.01	67.1%	预计“十四五”末, 公司规划控股装机容量将达5,000万千瓦, 其中清洁能源装机占比约为72%。
中国长江三峡集团有限公司	1.09	0.05	-	0.67	0.15	-	80.8%	可再生能源装机容量实现7000-8000万kW, 努力在2025年基本建成世界一流清洁能源集团和国内领先的生态环保企业。

注: “五大四小”装机数据的统计时间点为2021年底, 具体数据已四舍五入
来源: 各企业社会责任报告、追踪评级报告和债券募集说明书, 邵琳琳 & 周喆³³

参考文献

1. IEA. 2021. Global Energy Review. Source: <https://www.iea.org/reports/global-energy-review-2021>
2. Global Energy Observatory, Google, KTH Royal Institute of Technology in Stockholm, Enipedia, World Resources Institute. 2019. Global Power Plant Database. Published on Resource Watch and Google Earth Engine. <http://resourcewatch.org/>
3. Global Energy Observatory, Google, KTH Royal Institute of Technology in Stockholm, Enipedia, World Resources Institute. 2019. Global Power Plant Database. Published on Resource Watch and Google Earth Engine. <http://resourcewatch.org/>
4. 李政, 陈思源, 董文娟等. 碳约束条件下电力行业低碳转型路径研究[J]. 中国电机工程学报, 2021, 41(12): 3987-4001.
5. 华北电力大学, 自然资源保护协会 (NRDC). 中国电力圆桌项目课题组. 2022.《电力系统灵活性提升: 技术路径、经济性与政策建议》
6. 华北电力大学, 自然资源保护协会 (NRDC). 中国电力圆桌项目课题组. 2022.《电力系统灵活性提升: 技术路径、经济性与政策建议》
7. 华北电力大学, 自然资源保护协会 (NRDC). 中国电力圆桌项目课题组. 2022.《电力系统灵活性提升: 技术路径、经济性与政策建议》
8. 中国电力企业联合会. 2020.《煤电机组灵活性运行与延寿运行研究》. Source: <https://www.cec.org.cn/detail/index.html?3-297198>
9. 全球能源互联网发展合作组织. 2021. 中国2060年前碳中和研究报告.
10. 孟之绪、刘鸿鑫、杨炯君、申融睿. 2022. 电力系统灵活性提升: 技术路径、经济性与政策建议
11. GFANZ. 2022. Managed Phaseout of High-emitting Assets. Source: https://assets.bbbhub.io/company/sites/63/2022/06/GFANZ_Managed-Phaseout-of-High-emitting-Assets_June2022.pdf
12. 清华大学气候变化与可持续发展研究院 李政、陈思源等《碳约束条件下电力行业低碳转型路径研究》
13. 吴迪, 张莹, 康俊杰. 2021. 中国有条件加速脱煤电. 北京大学能源研究院. <https://energy.pku.edu.cn/xsdt/kycg/811049e81c644c14823f21b81225c6a4.htm>
14. Zhang, X., et al. 2021. Immediate actions on coal phaseout enable a just low-carbon transition in China's power sector. Applied Energy, 308(2022) 118401. doi: 10.1016/j.apenergy.2021.118401.
15. 国际可再生能源机构 (IRENA). 2021. Renewable Energy and Jobs - Annual Review 2021. Source: <https://www.irena.org/publications/2021/Oct/Renewable-Energy-and-Jobs-Annual-Review-2021>
16. Louie, E. P., & Pearce, J. M. 2016. Retraining investment for U.S. transition from coal to solar photovoltaic employment. Energy Economics, Vol. 57/ June, pp. 295-302, doi: 10.1016/j.eneco.2016.05.016.
17. Robins, N., Muller, S., Tickell, S. and Szwarc, K. 2021. Just Zero: 2021 Report of the UK Financing a Just Transition Alliance. London: Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment, London School of Economics and Political Science. Source: https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/wp-content/uploads/2021/10/Just-Zero_2021-Report-of-the-UK-Financing-a-Just-Transition-Alliance.pdf
18. Robins, N. 2022. The Just Transition: Shaping the delivery of the Inevitable Policy Response. Source: <https://www.unpri.org/download?ac=16124>
19. 国际可再生能源机构 (IRENA). 2021. Renewable Energy and Jobs - Annual Review 2021. Source: <https://www.irena.org/publications/2021/Oct/Renewable-Energy-and-Jobs-Annual-Review-2021>
20. RMI. 2021. Financing the Coal Transition Pragmatic Solutions to Accelerate an Equitable, Clean Energy Future.
21. Christian Fong. 2022. "Securitization in Action: US States Continue to Retire Coal and Reduce Electricity Rates," RMI. May 24, 2022. Source: <https://rmi.org/securitization-in-action/>
22. Lawrence Ang and Matt Carpio. 2022. "A private coal retirement pilot in the Philippines just reached financial close: What this means for 'transition finance' in emerging markets," Climate Smart Ventures, August 30, 2022. Source: <https://climatesmartventures.com/2022/08/a-private-coal-retirement-pilot-in-the-philippines-just-reached-financial-close-what-this-means-for-transition-finance-in-emerging-markets/>
23. UN- DESA and IPSF. 2021. Improving compatibility of approaches to identify, verify and align investments to sustainability goals. Source: <https://g20sfwg.org/wp-content/uploads/2021/09/G20-SFWG-DESA-and-IPSF-input-paper.pdf>
24. Enel sustainability - linked financing framework. 2022. Source: https://www.enel.com/content/dam/enel-com/documenti/investitori/investire-in-enel/programmi-principali/en/sustainability-linked-financing-framework_january2022.pdf
25. Enel sustainability - linked financing framework. 2022. Source: https://www.enel.com/content/dam/enel-com/documenti/investitori/investire-in-enel/programmi-principali/en/sustainability-linked-financing-framework_january2022.pdf
26. IPCC. 2022. Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Source: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/>
27. IEA. 2021. Net Zero by 2050 A Roadmap for the Global Energy Sector. Source: <https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050>
28. G20 Sustainable Finance Working Group. 2022. G20 Sustainable Finance Report.
29. IEA, IRENA, UN Climate Change High-level Champions. The breakthrough agenda report 2022. <https://iea.blob.core.windows.net/assets/49ae4839-90a9-4d88-92bc-371e2b24546a/THEBREAKTHROUGHAGENDAREPORT2022.pdf>
30. 中国银行间市场交易商协会. (2021b). 可持续发展挂钩债券 (SLB) 十问十答
31. 中国银行间市场交易商协会. (2022). 关于开展转型债券相关创新试点的通知. <http://www.nafmii.org.cn/ggtz/tz/202206/P020220606608323917589.pdf>
32. 上海证券交易所. (2022). 上海证券交易所公司债券发行上市审核规则适用指引第2号——特定品种公司债券 (2022年修订) <http://www.sse.com.cn/lawandrules/sselawrules/bond/review/a/20220602/390ccae28c82b12181a08ad55016dac5.doc>
33. 邵琳琳 & 周喆. 2022. 安信证券绿色投资2022年度策略报告: 勾勒2025, 从装机规划、项目匹配、在建工程看绿电运营商中长期发展



香港中文大学(深圳)
The Chinese University of Hong Kong, Shenzhen

本报告由气候债券倡议组织、华夏理财有限责任公司和香港中文大学(深圳)联合编制

气候债券倡议组织、华夏理财有限责任公司和香港中文大学(深圳)邀请了多家国内外学术机构与金融机构参与本次研究的讨论。我们感谢受访者参与我们的利益相关者访谈, 为本次研究提供宝贵的建议。

作者: 气候债券倡议组织 徐小云、谢文泓

华夏理财有限责任公司 秦丹、王文叙

香港中文大学(深圳) 柳文轩、赵俊华

致谢: Matthew MacGeoch、Zofia Wetmańska、邓曼殊、李少欣、石佳(气候债券倡议组织)、李潇(华夏理财有限责任公司)

报告设计: Godfrey Design, Joel Milstead

© 气候债券倡议组织, 华夏理财有限责任公司、香港中文大学(深圳) 2022年12月

www.climatebonds.net

免责声明: 本报告中包含的信息不构成任何形式的投资建议, 气候债券倡议、华夏理财有限责任公司和香港中文大学(深圳) 不是投资顾问。任何涉及金融机构、债务工具、投资产品的内容仅供参考。外部网站的链接仅供参考。气候债券倡议组织、华夏理财有限责任公司和香港中文大学(深圳) 对外部网站的内容不承担任何责任。气候债券倡议组织、华夏理财有限责任公司和香港中文大学(深圳) 不对任何债务工具或投资产品的优劣或其他方面进行认可、推荐或提供建议。投资者也不应依赖本报告中的任何信息进行任何投资决策。基于气候债券标准的认证仅反映了特定债务工具的募集资金使用具有气候属性。它不反映指定债务工具的信誉, 也不反映其是否遵守特定国家或国际法律。投资的决定完全取决于投资者自身。气候债券倡议组织、华夏理财有限责任公司和香港中文大学(深圳) 不对任何个人或组织的投资承担任何责任, 也不代表个人或组织的第三方的投资承担任何责任。