

“宏观视角下的碳中和”系列专题一

投资视角下的碳中和

证券分析师

钟正生 投资咨询资格编号
S1060520090001
zhongzhengsheng934@pingan.com.cn

张德礼 投资咨询资格编号
S1060521020001
zhangdeli586@pingan.com.cn

研究助理

张璐 一般从业资格编号
S1060120100009
zhanglu150@pingan.com.cn

本报告仅对宏观经济进行分析，不包含对证券及证券相关产品的投资评级或估值分析。



■ 碳达峰碳中和“30.60”目标是中国制定政策时的硬约束，对经济和市场都有深远影响，我们将通过“宏观视角下的碳中和”系列专题报告加以研究。本文是系列第一篇，聚焦于实现碳中和目标所需的固定资产投资上。

多数研究认为其需要的投资规模在 100 万亿以上，目前存在着巨大的资金缺口，绿色金融和碳排放交易将在弥补资金缺口上承担着重要角色，两者都有很大增长空间。未来需要投资的重点行业：一是清洁能源，光伏和风电是重点，2020-2030 年非水可再生能源发电装机平均每年需增长 110GW；二是制造业，未来有可能开始新一轮的压降高耗能行业新增产能，但这也将会带动相关行业的设备更新需求，参考 2018 年供给侧改革对制造业投资影响的经验，碳达峰碳中和每年可能将至少创造 5500 亿元的设备更新需求；三是绿色建筑，我们测算 2022 年新建绿色建筑的建安投资规模达 4.3 万亿；四是绿色交通，中国需在绿色交通上的投资规模预计在 20 万亿左右；五是技术固碳，在不考虑技术进步带动成本下降的情况下，按目前成本区间中值估算，2050 年中国 CCUS 项目运营成本在 2300 亿到 4500 亿之间。

1. 中国碳达峰碳中和“30.60”目标任务艰巨。一是，从绝对规模看，中国碳排放长期占据全球总排放量的近三成。二是，从单位 GDP 的二氧化碳排放量看，中国是全球平均的 1.8 倍。三是，从增速看，2015 年到 2019 年中国二氧化碳排放年均增长 1.2%，快于同期全球平均的 0.8%，而英国、日本、德国、美国和巴西二氧化碳排放已经负增长。四是，从碳达峰到碳中和的时间间隔看，中国只有 30 年，和大多数发达国家相比要短得多。
2. 中国碳达峰碳中和“30.60”目标，将滋生出百万亿级别的投资需求。目前存在着巨大的资金缺口，绿色金融和碳排放交易将在弥补资金缺口上承担着重要角色。绿色金融方面，虽已构建起多层次绿色金融体系，但中国绿色融资中绿色信贷占据绝对主体。对绿色投融资活动的支持力度还远远不够，应尽快推动绿色金融发展。碳排放交易方面，中国还处在起步阶段，碳排放交易比例目前仅有 0.5%，远低于全球均值 21.6%，未来有巨大增长空间。
3. 碳达峰碳中和目标的实现，需要增加相关重点行业的固定资产投资。一是清洁能源，碳达峰碳中和“30.60”目标下，2020-2030 年非水可再生能源发电装机每年平均需增长约 110GW。二是制造业，未来有可能在全国范围内开始新一轮的压降高耗能行业产能，但它同时也会带动这些行业的设备更新，参考 2018 年供给侧改革对制造业投资影响的经验，碳达峰碳中和每年可能将至少创造 5500 亿元的设备更新需求。三是绿色建筑，2022 年中国城镇新建建筑中绿色建筑面积占比要达到 70%，预计 2022 年新建绿色建筑的建安投资规模可能就有 4.3 万亿元。四是绿色交通，中国需要在绿色交通上的投资规模预计为 20 万亿左右。五是技术固碳，目前中国技术固碳累计封存量只有 200 万吨，而据清华大学预测，碳中和目标下 2050 年中国需要通过技术固碳来吸收的二氧化碳量在 5.1 亿吨到 8.8 亿吨之间，增长空间巨大。

正文目录

- 一、 碳达峰碳中和“30.60”目标任务艰巨.....4
- 二、 百万亿固定资产投资需求呼之欲出.....6
- 三、 绿色金融和碳排放交易大有可为8
 - (一) 绿色金融..... 8
 - (二) 碳排放交易 10
- 四、 投资视角下的碳中和.....10
 - (一) 清洁能源..... 11
 - (二) 制造业 12
 - (三) 绿色建筑..... 13
 - (四) 绿色交通..... 14
 - (五) 技术固碳..... 15

图表目录

图表 1	2011 年至今，全球碳排放“三足鼎立”，中国占比近三成	4
图表 2	2019 年中国的二氧化碳排放强度是全球平均水平的 1.8 倍	5
图表 3	2015-2019 年中国二氧化碳排放增长快于全球平均	5
图表 4	中国碳达峰到碳中和之间只有 30 年，和大多数发达国家相比要短得多	6
图表 5	2℃情景下 2030 年一次能源消费将进入峰值平台期	7
图表 6	两种情景下不同领域的固定资产投资需求规模	7
图表 7	中国绿色信贷余额及其占总贷款余额的比例	8
图表 8	中国绿色债券余额及其占债券总余额的比例	9
图表 9	2018-2020 年中国新增绿色融资和新增社融的结构	9
图表 10	2013 年到 2020 年，中国 7 个碳排放交易试点省市年成交量	10
图表 11	2018 年主要经济体的碳排放来源	11
图表 12	中国电力部门 2020-2030 年碳排放零增长所需的各类电力设备年均新增装机量	11
图表 13	中国终端能源消耗整体电气化率及其预测值	12
图表 14	供给侧结构性改革后，2018-2020 年高能耗企业数连续 3 年减少	12
图表 15	2020 年 3 月，BCI 企业投资前瞻指数创近 3 年新高	13
图表 16	建筑全过程能耗占全国总能耗的比例长期在 45% 左右	14
图表 17	现浇和不同装配率建筑的单位面积建安成本	14
图表 18	2008-2018 年中国交通运输二氧化碳排放量年均增速位列第三	15
图表 19	目前中国不同 CCUS 项目的成本差异较大	16

碳达峰碳中和“30.60”目标是中国制定政策时的硬约束，对经济和市场都有深远影响，我们将通过“宏观视角下的碳中和”系列专题报告加以研究。本文是系列第一篇，聚焦于实现碳中和目标所需的固定资产投资上。多数研究认为，它需要的投资规模在 100 万亿以上，目前存在着巨大的资金缺口，绿色金融和碳排放交易将在弥补资金缺口上承担着重要角色，两者都有很大增长空间。

为实现“30.60”目标，需要投资的重点行业如下：一是清洁能源，光伏和风电是重点，2020-2030 年非水可再生能源发电装机平均每年需增长 110GW；二是制造业，未来有可能开始新一轮的压降高耗能行业新增产能，但它也会带动相关行业的设备更新需求，参考 2018 年供给侧改革对制造业投资影响的经验，碳达峰碳中和每年可能将至少创造 5500 亿元的设备更新需求；三是绿色建筑，我们测算 2022 年新建绿色建筑的建安投资规模达 4.3 万亿；四是绿色交通，中国需在绿色交通上的投资规模预计在 20 万亿左右；五是技术固碳，在不考虑技术进步带动成本下降的情况下，按目前成本区间中值估算，2050 年 CCUS 项目运营成本在 2300 亿到 4500 亿之间。

一、碳达峰碳中和“30.60”目标任务艰巨

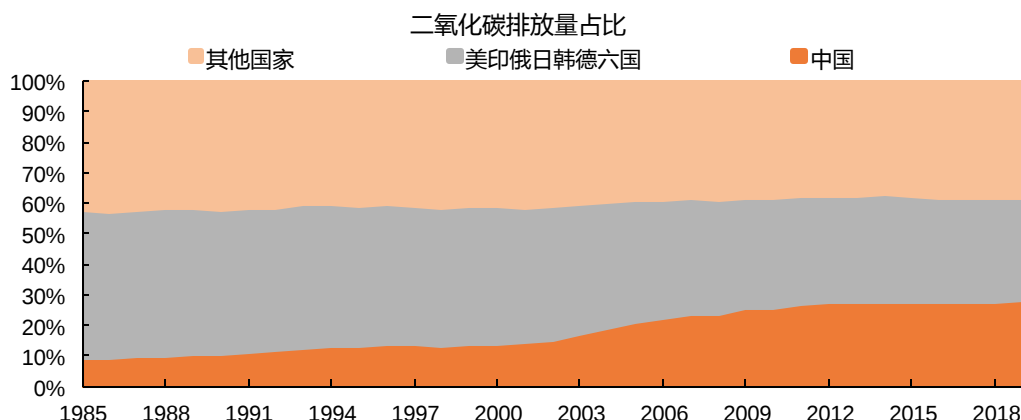
中国碳达峰碳中和“30.60”目标，最早是 2020 年 9 月在联合国大会上提出的，即“中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，争取在 2060 年前实现碳中和”。此后在多个重要国际和国内的会议，以及今年两会期间发布的政府工作报告和十四五规划中，都重申了这一目标。

中国将围绕碳达峰碳中和“30.60”目标，采取一系列行动。今年各省市自治区的两会，基本都将实现碳达峰碳中和列为未来的重点工作，并在政府工作报告中进行了相应部署。部分省市还将实现碳达峰目标的时间节点提前，比如上海提出要确保在 2025 年前实现碳排放达峰。生态环保部国家气候战略中心规划部主任在接受采访时称，“目前正在抓紧编制碳达峰行动方案，将提出地方碳达峰主要政策与行动，开展部门和行业碳达峰行动”。

客观来说，中国实现碳达峰碳中和“30.60”目标，碳减排任务重，而且时间紧迫：

第一，从绝对规模看，中国碳排放长期占据全球总排放量的近三成。根据 BP（英国石油公司）的统计，2005 年中国超越美国，成为全球第一大二氧化碳排放国。2011 年至今，全球碳排放基本是“三足鼎立”的格局：中国碳排放占比 29%左右，美国、印度、俄罗斯、日本、韩国和德国六国的碳排放占比 33%左右，其他国家合计占比 38%左右（图表 1）。最新数据是 2019 年的，三者的比例分别为 28.8%、33.4%和 37.8%。

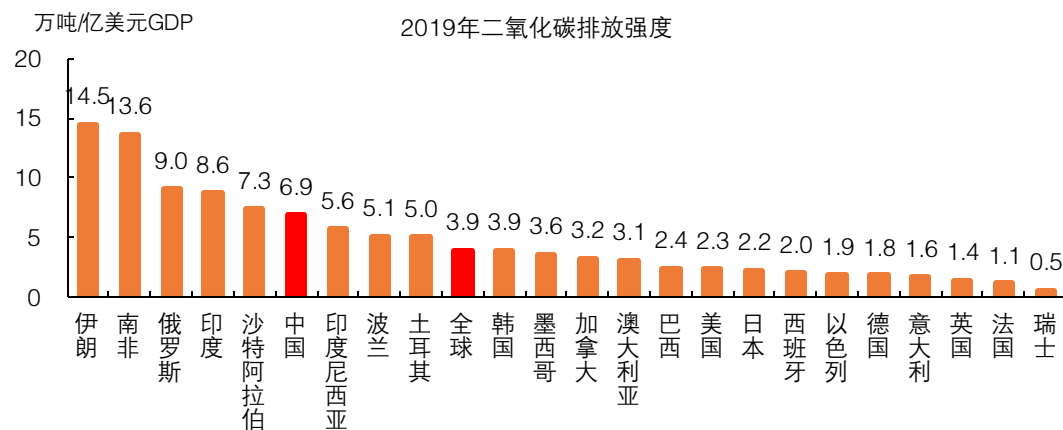
图表1 2011 年至今，全球碳排放“三足鼎立”，中国占比近三成



资料来源：BP, 平安证券研究所

第二，从单位 GDP 的二氧化碳排放量看，中国是全球平均的 1.8 倍。BP 公布了 23 个国家的 2019 年二氧化碳排放量，结合世界银行发布的各国名义 GDP 数据，可计算出以每亿美元 GDP 二氧化碳排放量来衡量的各国二氧化碳排放强度。2019 年中国的二氧化碳排放强度为 6.9 万吨/亿美元 GDP，在这 23 个国家里排第 6，高于所有的发达国家，是全球平均水平的 1.8 倍，是美国和日本的近 3 倍（图表 2）。

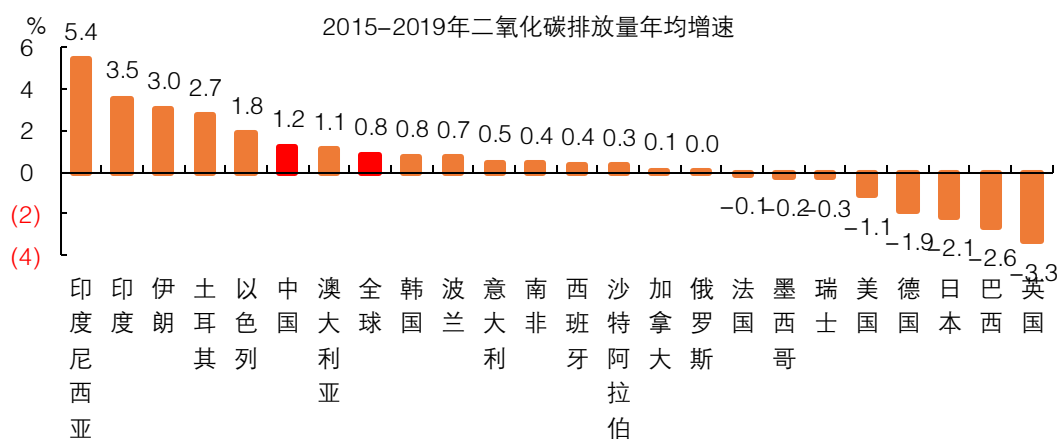
图表2 2019 年中国的二氧化碳排放强度是全球平均水平的 1.8 倍



资料来源：BP, 世界银行, 平安证券研究所

第三，从增速看，中国二氧化碳排放快于全球平均。根据 BP 的统计，中国二氧化碳排放量从 2014 年的 92.4 亿吨，提高到 2019 年的 98.3 亿吨，平均每年增长 1.2%（图表 3）。同期全球二氧化碳排放量从 328.3 亿吨，提高到 341.7 亿吨，年均增速为 0.8%。中国这五年的二氧化碳排放年均增速在 23 个国家中同样位列第 6，发达国家仅有以色列排在中国之前。英国、日本、德国和美国的二氧化碳排放量已经负增长，巴西和墨西哥这两个发展中国家也是如此。

图表3 2015-2019 年中国二氧化碳排放增长快于全球平均

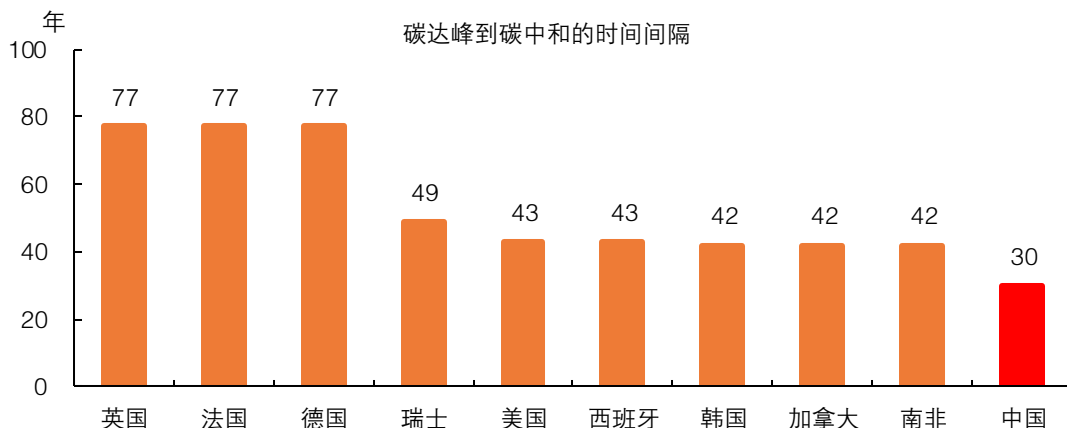


资料来源：BP, 平安证券研究所

第四，从碳达峰到碳中和的时间间隔看，中国只有 30 年，和大多数发达国家相比要短得多。目前，多数发达国家已通过政策宣示或者立法的形式，确定了要实现碳中和的年份，基本在 2040 年-2050 年。虽然中国承诺的实现碳中和时间在 2060 年，与它们相比晚了 10 多年，但中国从碳达峰到碳中和

和之间只有 30 年，碳减排压力要比它们大很多。根据 BP 的统计，英国、法国和德国的二氧化碳排放高点，即碳达峰时间都在 1973 年，它们承诺的碳中和时间均为 2050 年，中间隔了 77 年。美国从碳达峰的 2007 年，到拜登竞选时承诺的 2050 年碳中和，中间也有 43 年（图表 4）。

图表4 中国碳达峰到碳中和之间只有 30 年，和大多数发达国家相比要短得多



资料来源：BP, 平安证券研究所

中国碳排放的绝对规模，以及碳排放强度和增速，都表明中国要实现碳达峰碳中和“30.60”目标并非易事。两个目标之间预留的时间短，需要尽快推动碳减排，降低碳排放的峰值，否则 2030 到 2060 这 30 年间的碳减排任务将极其艰巨。

二、 百万亿固定资产投资需求呼之欲出

根据定义，“碳中和”指的是一个经济体在一定时间内直接或间接产生的温室气体排放总量，通过植树造林或技术固碳等方式抵消掉，实现温室气体的“净零排放”。现代社会任何经济体都不可能完全不产生温室气体，只不过是正负抵消掉了，达到“中和”的状态。

从“碳中和”的定义看，实现这一目标要加、减法相结合。一方面应减少温室气体排放，比如控制能源、制造业、建筑和交通等重点领域的碳排放；另一方面则是增加碳吸收能力，具体包括通过扩大森林、草原等的面积促进生态固碳，以及推广碳捕集、利用和封存技术（CCUS），即技术固碳。

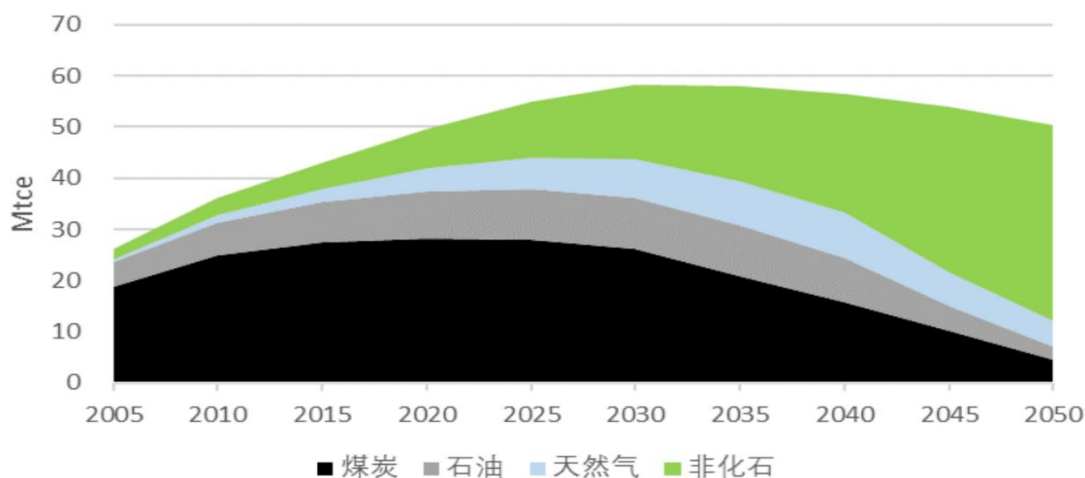
中国想通过生态固碳来实现碳中和基本不太可能，鉴于时间紧迫、任务艰巨，需要在节能减排和技术固碳上的投入。目前，已有不丹和苏里南两个小国实现碳中和，前者有“森林王国”的美誉，后者森林覆盖率达 95%，是全球最高的，它们都主要靠生态固碳来实现碳中和。考虑到中国的碳排放规模和森林覆盖情况，与上述两个小国一样通过生态固碳达到碳中和并不现实。因此，中国想要如期实现碳中和目标，只能靠加大在节能减排和技术固碳上的投入。

多数研究认为，中国碳达峰碳中和“30.60”目标，将滋生出百万亿级别的固定资产投资需求。2021 年 3 月 21 日，中国人民银行行长易纲在中国高层发展论坛上也称，“对于实现碳达峰碳中和的资金需求，各方面有不少测算，规模级别都是百万亿人民币。”

我们引用两个中国官方机构的研究成果：一是，清华大学气候变化与可持续发展研究院于 2020 年 10 月发布的《中国长期低碳发展战略与转型路径研究》报告。该报告设定了四种不同情景，分析了每种情景下的碳减排路径和资金投入规模。其中的 2°C 情景，指的是 2050 年实现与 2°C 目标相契合的减排情景，这种情景下 2030 年中国的一次能源消费进入峰值平台期后开始下降（图表 5），在 2050

年人均二氧化碳排放不超过 1.5 吨；1.5℃情景，是以本世纪末平均气温与工业化之前相比升幅控制在 1.5℃之内为目标，在 2050 年实现二氧化碳净零排放，其他温室气体深度减排。

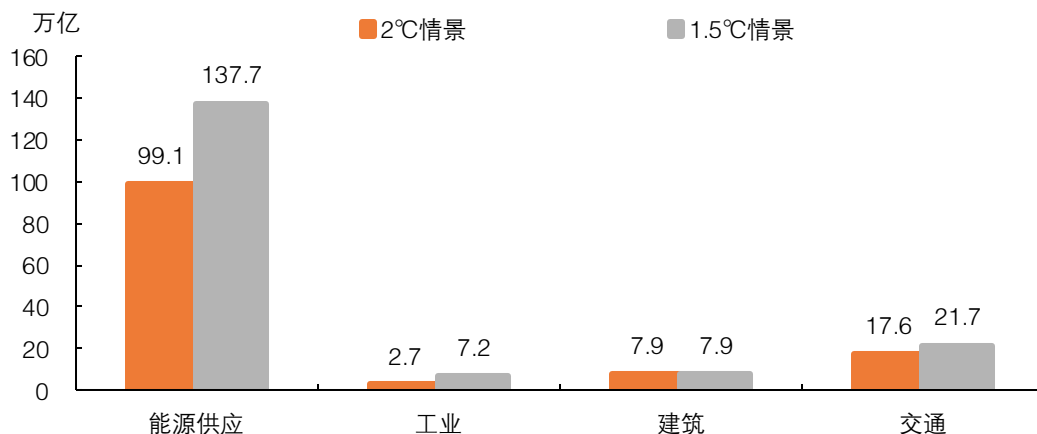
图表5 2℃情景下 2030 年一次能源消费将进入峰值平台期



资料来源：《中国长期低碳发展战略与转型路径研究》，平安证券研究所

该报告测算 2℃和 1.5℃情景下，需要的投资规模分别为 127.2 万亿和 174.4 万亿（图表 6），碳达峰碳中和“30.60”目标实际需要的固定资产投资规模可能介于两者之间。2℃情景中的碳达峰时点与“30.60”目标要求的一致。这份报告中，还明确指到“中国提出 2060 年前实现碳中和，实际上就是要努力实现 1.5℃目标导向下的减排路径。”我们认为，中国碳达峰碳中和的实际减排路径，有可能是从 2℃情景逐步向 1.5℃情景过渡，因而需要的投资规模在 127.2 万亿-174.4 万亿之间。

图表6 两种情景下不同领域的固定资产投资需求规模



资料来源：《中国长期低碳发展战略与转型路径研究》，平安证券研究所

二是，国家发改委价格监测中心刘满平的研究。他在《我国实现“碳中和”目标的意义、基础、挑战与政策着力点》一文中，引用相关研究称“2030 年实现碳达峰，每年需要资金 3.1-3.6 万亿。2060 年前实现碳中和，需要在新能源发电、先进储能、绿色零碳建筑等领域新增投资 139 万亿”。

虽然不同研究的具体金额有差异，但主流观点基本都认为碳达峰碳中和需要的固定资产投资规模在 100 万亿元以上，海量的投资需求呼之欲出。

三、绿色金融和碳排放交易大有可为

目前来看，中国碳达峰碳中和存在着巨大的资金缺口。易纲行长在今年的中国高层发展论坛上称，“这样巨大的资金需求（百万亿），政府资金只能覆盖很小一部分，缺口要靠市场资金弥补。这就需要建立、完善绿色金融政策体系，引导和激励金融体系以市场化的方式支持绿色投融资活动”。国家发改委价格监测中心刘满平在前述论文中引用相关研究成果称，“2030 年实现碳达峰每年资金需求约为 3.1 万亿-3.6 万亿，而目前每年资金供给规模仅为 5256 亿元，每年缺口超过 2.5 万亿元”。

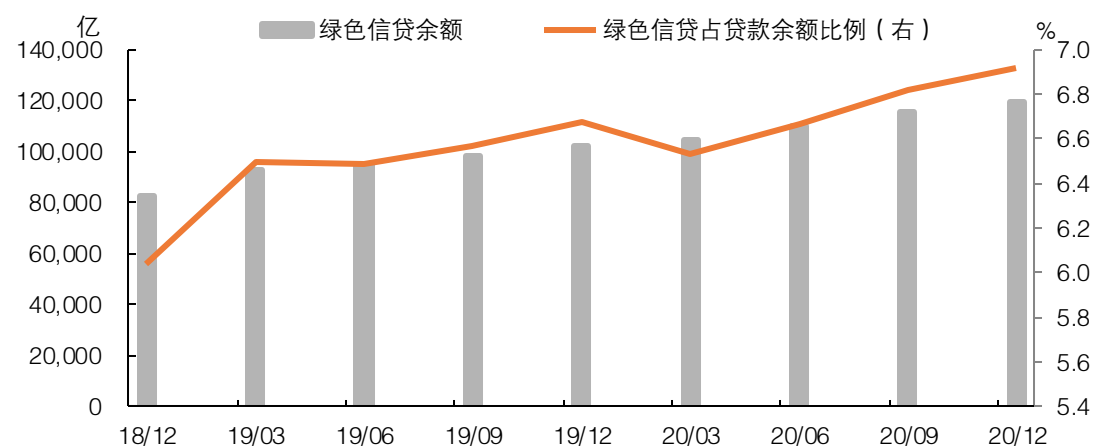
绿色金融和碳排放交易将在弥补资金缺口上承担着重要角色，两者皆大有可为。

（一）绿色金融

中国绿色金融起步时间较晚，但在政策推动下发展迅速。2016 年 8 月，人民银行、财政部等七部委联合印发《关于构建绿色金融体系的指导意见》，系统搭建起了中国的绿色金融发展政策框架。该文件对绿色金融的定义是“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”。为更好提供绿色金融服务，中国在绿色信贷、绿色债券和绿色保险等多个细分领域都出台了相关政策文件，构建起了相对完善的绿色金融政策体系。

虽然已建立了多层次的绿色金融体系，但中国绿色融资中，绿色信贷占据绝对主体。从存量看，2020 年末中国绿色信贷余额近 12 万亿元，存量规模世界第一，占中国总贷款余额的 6.9%（图表 7）；2020 年末绿色债券存量 8775 亿元，虽位居世界第二，但仅占中国债券余额的 0.8%（图表 8）。

图表 7 中国绿色信贷余额及其占总贷款余额的比例



资料来源: Wind, 平安证券研究所

预览已结束，完整报告链接和二维码如下：

https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=1_19284

