

【宏观专题】

一“碳”究竟——碳中和入门核心词典&迈开碳中和的脚步系列三

❖ 前言：

本篇报告整理碳中和相关的核心词，以帮助投资者对相关概念、术语有更好的理解。碳中和源于应对气候变暖需要，我们从气候相关问题开始，进而逐步过渡到碳排放、能源消耗、低碳技术、绿色金融等，一共是40个小知识。

❖ 一、气候变化相关词汇

我们梳理的知识点包括：气候变化、《联合国气候变化框架公约》、《京都议定书》、《巴黎协定》、气候雄心峰会、1.5℃温升目标/2℃温升目标、温度过冲。**其中值得关注的是《巴黎协定》：2015年12月，联合国通过《巴黎协定》，以应对2020年以后的全球气候变化。**（注：2020年以前的约束由《京都议定书》予以规定）。《巴黎协定》要求把全球平均气温升幅控制在低于2℃之内（相比于工业革命前水平），并努力将气温升幅限制在工业化前水平以上1.5℃之内。并且，为了达到气温升幅目标，《巴黎协定》要求缔约方尽快达到温室气体排放峰值，并于本世纪下半叶实现碳中和。

❖ 二、碳排放相关词汇

我们梳理的知识点包括：碳/二氧化碳、二氧化碳当量、温室气体、碳排放、碳足迹、碳预算总量、碳达峰、碳中和/净零排放/净零碳排放/气候中和、负排放/净负排放、汇/碳汇、固碳/碳固定、森林蓄积量。

值得关注的是碳达峰与碳中和。据WRI数据显示，俄罗斯、德国和法国等33个国家在2000年以前就已经达峰，其中英国于1991年达峰。20个国家于2001-2020年间达峰，其中美国于2007年达峰。2030年前，全球预计包括中国在内有57个国家能达峰。**从全球对碳中和的承诺时间看**，132个国家中，瑞典、冰岛、芬兰等8个国家将于2050年前实现碳中和，**英国、美国、日本、法国等121个国家将于2050年实现碳中和**，中国、哈萨克斯坦和巴西等3个国家将于2060年实现碳中和。

❖ 三、能源相关词汇

我们梳理的知识点包括：**能耗/能耗强度、高耗能行业、能源消费双控制度、化石能源/非化石能源/新能源、一次能源/二次能源、可再生能源/不可再生能源**。值得关注的是能源消费双控制度：“十三五”时期，国家实施能耗总量和强度“双控”行动，要求到2020年单位GDP能耗比2015年降低15%，能源消费总量控制在50亿吨标准煤以内。十四五时间，要求能耗强度下降13.5%。

❖ 四、低碳技术相关词汇

我们梳理的知识点包括：低碳技术、零碳电力、碳捕捉和储存技术、氢还原法、二氧化碳移除/温室气体移除。**低碳技术可分为3个类型**：第一类是减碳技术，是指高能耗、高排放领域的节能减排技术，煤的清洁高效利用、油气资源和煤层气的勘探开发技术等。第二类是无碳技术，比如核能、太阳能、风能、生物质能等可再生能源技术。第三类就是去碳技术，如二氧化碳捕获与埋存（CCS）。

❖ 五、绿色金融相关词汇

我们梳理的知识点包括：**低碳经济、绿色建筑、绿色金融、绿色债券、碳中和债、绿色信贷、用能权/碳排放权、能源税/碳税、碳交易、碳定价**。

值得关注的是碳价：据央行研究《推动我国碳金融市场加快发展》，尽管全球碳价不断上涨，但仍低于实现《巴黎协定》目标所需的价格。截至2020年3月末，全球碳价近一半低于10美元/吨，仅不到5%的碳价与实现《巴黎协定》的目标一致（目标：到2020年达到40-80美元/吨二氧化碳当量，2030年达到50-100美元/吨二氧化碳当量）。

❖ 风险提示：

碳中和进度超预期。

华创证券研究所
证券分析师：张瑜

电话：010-66500918
 邮箱：zhangyu3@hcyjs.com
 执业编号：S0360518090001

证券分析师：陆银波

电话：010-66500987
 邮箱：luyinbo@hcyjs.com
 执业编号：S0360519100003

相关研究报告

《【华创宏观】迈开碳中和的脚步：各省最新政策梳理》

2021-03-01

《【华创宏观】碳中和对制造业投资影响初探——迈开碳中和的脚步系列2》

2021-03-04

《【华创宏观】美国金融市场的风险、演化与溢出效应——全球央行双周志第24期》

2021-03-14

《【华创宏观】1.9万亿救济计划落地，钱会花在哪？》

2021-03-14

《【华创宏观】中国经济聚哪儿？——大国国情系列一》

2021-03-15

投资主题

报告亮点

市场对碳中和的讨论如火如荼，但对于资本市场的多数投资者而言，碳中和本身是个相对陌生又宏大的词汇，涉及的内容包括气候变化、国际公约、降低碳排放、能源结构调整、产业结构调整、低碳技术、绿色金融等。我们本篇报告从小处入手，将这些常见的词汇给予通俗的解释。以备投资者随时查阅，作词典之用。

报告逻辑

碳中和源于应对气候变暖需要，我们从气候相关问题开始，进而逐步过渡到碳排放、能源消耗、低碳技术、绿色金融等，一共是 40 个小知识。每一个知识点，我们尽可能呈现最通俗的解释，并梳理当下的一些现状，以使投资者得到更好的理解。

目 录

一、气候变化相关词汇	7
1、 气候变暖	7
2、 《联合国气候变化框架公约》	8
3、 《京都议定书》	9
4、 《巴黎协定》	9
5、 气候雄心峰会	10
6、 1.5℃温升目标/2℃温升目标	11
7、 温度过冲	11
二、 碳排放相关词汇	12
8、 碳/二氧化碳	12
9、 二氧化碳当量	1312
10、 温室气体	13
11、 碳排放	14
12、 碳足迹	15
13、 碳预算总量	16
14、 碳达峰	16
15、 碳中和/净零排放/净零碳排放/气候中和	18
16、 负排放/净负排放	20
17、 汇\碳汇	20
18、 固碳\碳固定	2120
19、 森林蓄积量	2120
三、 能源相关词汇	21
20、 能耗/能耗强度	21
21、 高耗能行业	2322
22、 能源消费双控制度	23
23、 化石能源/非化石能源/新能源	2423
24、 一次能源/二次能源	24
25、 可再生能源/不可再生能源	25
四、 低碳技术相关词汇	26
26、 低碳技术	26
27、 零碳电力	26
28、 碳捕捉和储存技术（Carbon Capture and Storage, CCS）	27
29、 氢还原法	28

30、 二氧化碳移除 (Carbon dioxide removal, CDR) /温室气体移除(Greenhouse gas removal, GGR)	28
五、 碳金融相关词汇	29
31、 低碳经济	29
32、 绿色建筑	29
33、 绿色金融	30
34、 绿色债券	30
35、 碳中和债	31
36、 绿色信贷	32
37、 用能权/碳排放权	33
38、 能源税/碳税	33
39、 碳交易	34
40、 碳定价	35

图表目录

图表 1 全球平均气温不断上升	7
图表 2 因气候变暖导致粮食减产等风险加大, 低收入国家受到更大风险	8
图表 3 公约主要内容	8
图表 4 2030 年, 我国二氧化碳排放强度、非化石能源等指标均有进一步改善	10
图表 5 1.5℃ 温升目标大事记	11
图表 6 实现 1.5℃ 温升, 得 2050 稍后进入净零排放	11
图表 7 温度过冲允许升温暂时超过 1.5℃	1244
图表 8 碳循环	12
图表 9 不同时间跨度的全球变暖潜能值 (GWP)	13
图表 10 中、美两国占全世界温室气体排放的 35%	1443
图表 11 二氧化碳贡献全球辐射强迫增加的 66%	1443
图表 12 我国不同温室气体排放量	14
图表 13 能源活动是我国温室气体最大的排放来源	14
图表 14 中国二氧化碳排放量高达 102 亿吨	1544
图表 15 近五年, 中国二氧化碳排放量增速放缓	1544
图表 16 能源部门碳排放占比高达 73.2%	15
图表 17 不同交通工具每 1000km 所产生的碳排放	16
图表 18 城镇、农村衣食住行产生的碳排放	16
图表 19 中国承诺 2030 年前实现碳达峰	17
图表 20 73 个省市进行低碳试点	17
图表 21 第三批试点中, 大部分城市计划于 2025 年左右达峰	1847
图表 22 “碳中和”不同表述的核心意义略有不同	1948
图表 23 中国承诺 2060 年实现碳中和	2049
图表 24 2019 年中国森林面积处于全球较高水平	21
图表 25 中国森林蓄积量超过 175 亿立方米	21
图表 26 中国是能源消耗大国	22
图表 27 工业能源消耗占比最高	22
图表 28 各省能耗占比	22
图表 29 各省单位 GDP 能耗	22
图表 30 2018 年, 六大高耗能行业占能源消耗总量 49.4%	23
图表 31 按照形成机理分为化石能源和非化石能源	24
图表 32 2019 年, 全球一次能源消耗增长 1.3%	25
图表 33 中国的一次能源消耗以煤和石油为主	25

图表 34	可再生能源/不可再生能源和一次能源/二次能源的范围互有交叉	25
图表 35	中国发电二氧化碳排放指数高达 356	27
图表 36	2019 年, 非化石能源装机容量占比上升至 42%	27
图表 37	CCS 将 CO ₂ 打入深层地底或海底	27
图表 38	2020 年, 全球共 65 台 CCS 设施	27
图表 39	碳价的高低也决定了氢能利用的经济性	28
图表 40	中国能源供应中煤炭占 62%	29
图表 41	美国能源供应中煤炭占 13%	29
图表 42	2015 年 9 月, 中国首次明确提出要“建立绿色金融体系”	30
图表 43	中国绿色债券总发行金额占全球 20%	31
图表 44	绿色债券所募集的资金主要投向交通和能源	31
图表 45	截至 2021 年 3 月 1 日, 碳中和债发行规模达 200 亿元	31
图表 46	70% 以上的绿色信贷用于支持节能环保	32
图表 47	绿色信贷节能减排量达 4.9 亿吨二氧化碳当量	32
图表 48	碳税税率较高的国家交通部门排放强度更低	33
图表 49	碳税税率较高的国家非交通部门排放强度低	33
图表 50	征收碳税的国家包括英国、法国、日本等 29 个国家	34
图表 51	国内北京、上海等 8 个省市以及全球其他国家的碳定价	36

一、气候变化相关词汇

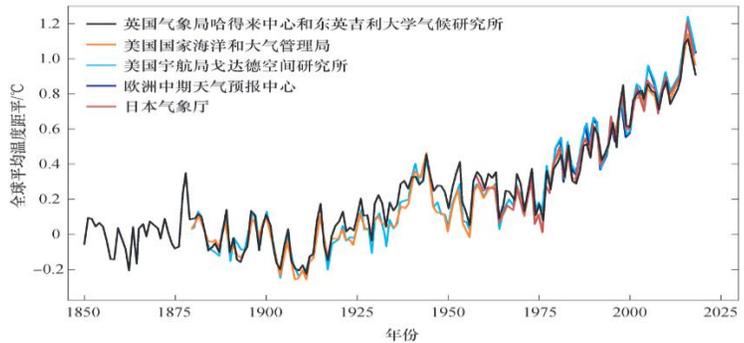
1、气候变暖

政府间气候变化专门委员会（Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC）将气候变暖定义为：相对于 1850-1900 年（工业化前），全球近 30 年期间平均地表温度和海表温度的增加。自 1850 年来，全球的平均气温不断增加，尤其是 1975 年后，气温增长加速。世界气象组织秘书长塔拉斯表示，2020 年全球平均气温比工业化前高出约 1.2 摄氏度。

出现气候变暖的原因是：人们燃烧化石矿物或砍伐焚烧森林时产生的二氧化碳等温室气体及其他空气污染物进入了地球的大气层。

IPCC《气候变化 2014 综合报告》指出，气候变化产生的风险包括与气候相关的危害（例如：海平面上升、极端高温、可用水减少等）以及人类与自然系统适应力风险（例如：粮食减产和虫媒疾病传播等）。且报告中还指出，因为气候变化会加剧热浪和火灾风险、食源性和水源性疾病风险、导致脆弱人口的工作能力丧失、劳动效率降低、贫困地区营养不良，因此对低收入国家的影响更大。

图表 1 全球平均气温不断上升



资料来源：IPCC《2019 中国气候变化蓝皮书》，华创证券

澳大利亚、奥地利、比利时、加拿大、丹麦、欧盟、芬兰、法国、德国、希腊、冰岛、爱尔兰、意大利、日本、卢森堡、荷兰、新西兰、挪威、葡萄牙、西班牙、瑞典、瑞士、英国、美国（24个）	主要是经济合作与发展组织成员	承担为发展中国家提供资金、技术援助等的义务
-----------------------------------------------------------------------------------------	----------------	-----------------------

资料来源：《联合国气候变化框架公约》，华创证券

3、《京都议定书》

《京都议定书》（以下简称《议定书》）是《联合国气候变化框架公约》的补充条款，同时也是人类历史上首次以法规的形式限制温室气体排放的文件。1997年12月，149个国家和地区代表在日本东京召开《联合国气候变化框架公约》第三次会议（COP3），制定了《议定书》，《议定书》于2005年2月16日生效。截至2016年6月底，《议定书》共有192个缔约方。我国于1998年5月29日签署并于2002年8月30日核准《议定书》，《议定书》于2005年2月16日起对中国生效。

《议定书》历经两次承诺期（涵盖2008-2020年的减排约束，2020年以后的约束转由《巴黎协议》明确）：第一承诺期规定了在2008年至2012年内，缔约方（包括发达国家和经济转型国家）温室气体排放要在1990年水平基础上减少5.2%；第二承诺期于2012年12月8日多哈气候变化会议上确立，参会方欧盟27个成员国（不包括2013年7月1日加入欧盟的克罗地亚）、澳大利亚、挪威、瑞士、乌克兰等37个发达国家缔约方参加，要求在2013年至2020年内将温室气体的全部排放量从1990年水平至少减少18%。

《议定书》并未强制要求发展中国家承担明确的减排义务。但我国依然主动制定减排目标。据外交部官网报道，2009年11月26日（哥本哈根气候变化大会前夕），中国对外宣布控制温室气体排放的行动目标，决定到2020年单位国内生产总值二氧化碳排放比2005年下降40%—45%。2020年12月12日，联合国气候雄心峰会上，中国宣布到2030年，中国单位国内生产总值二氧化碳排放将比2005年下降65%以上。

2019年11月27日，在国务院新闻办公室举行的《中国应对气候变化的政策与行动2019年度报告》，“经初步核算，2018年中国单位国内生产总值（GDP）二氧化碳排放下降4.0%，比2005年累计下降45.8%，相当于减排52.6亿吨二氧化碳，非化石能源占能源消费总量比重达到14.3%。“这个数字已经提前实现了2020年碳排放强度比2005年下降40%—45%的承诺。”

4、《巴黎协定》

2015年12月12日，联合国气候峰会中通过了《巴黎协定》，该项协定是由联合国195个成员国（包括观察员巴勒斯坦国及圣座）制定。自此，《巴黎协定》取代《京都议定书》，以应对2020年以后的全球气候变化。2016年4月22日，中国国务院副总理张高丽作为习近平主席特使在《巴黎协定》上签字。目前，共有197个国家和地区签署《巴黎协定》。

根据《巴黎协定》内容：《巴黎协定》第二条要求把全球平均气温升幅控制在低于2℃之内（相比于工业革命前水平），并努力将气温升幅限制在工业化前水平以上1.5℃之内。并且，为了达到气温升幅目标，《巴黎协定》第四条要求缔约方尽快达到温室气体排放峰值，并于本世纪下半叶实现碳中和。

据新华网，2017年6月，美国前总统特朗普曾宣布退出《巴黎协定》，称该协定给美国带来“苛刻的财政和经济负担”，2020年11月4日，美国正式退出该协定。但是，2021年1月20日，拜登就任总统首日就签署行政令并宣布美国将重新加入《巴黎协定》。

5、气候雄心峰会

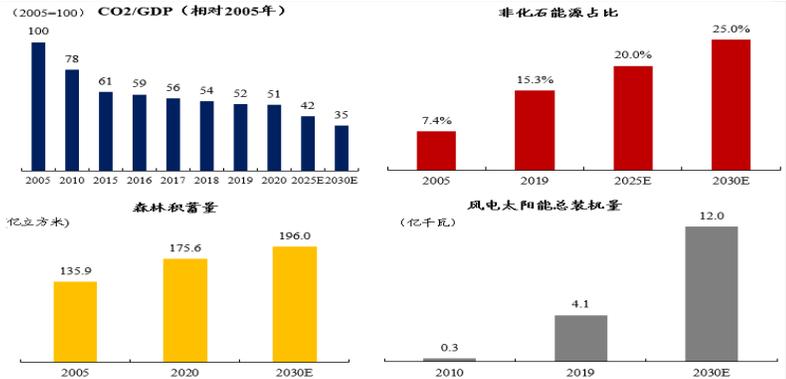
2020年12月12日，联合国召集下，包括中国在内的70多个国家共同参加2020气候雄心峰会（自2015年《巴黎协定》签订起，几乎每年联合国都会召开气候行动峰会，包括2016年华盛顿气候行动峰会、2018年旧金山气候行动峰会以及2019年纽约气候行动峰会）。

联合国秘书长古特雷斯在会上表示，《巴黎协定》是人类在应对气候变化领域的一个重要里程碑，然而，各方却未能付出足够的行动将《协定》加以落实。因此，此次气候雄心峰会检阅了各国履行巴黎协定的成果，督促与会国家制定新的长远规划。会上，英国宣布，将在未来五年内使排放水平比1990年下降68%，而欧盟则承诺在同期内减排55%。

国家主席习近平在气候雄心峰会上通过视频发表题为《继往开来，开启全球应对气候变化新征程》的重要讲话，“今年9月，我宣布中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，力争2030年前二氧化碳排放达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和。……在此，我愿进一步宣布：到2030年，中国单位国内生产总值二氧化碳排放将比2005年下降65%以上，非化石能源占一次能源消费比重将达到25%左右，森林蓄积量将比2005年增加60亿立方米，风电、太阳能发电总装机容量将达到12亿千瓦以上”。

未来十年单位GDP碳排放下降幅度多大？2020年12月21日，国新办发布《新时代的中国能源发展》，中国2019年碳排放强度比2005年降低48.1%。根据《2020年国民经济和社会发展统计公报》，2020年比2019年减排下降1%。十四五期间目标是下降18%，与十三五目标一致。这意味着2026年-2030年减排也需要下降18%左右，才能完成2030年比2005年碳减排下降65%以上。

图表4 2030年，我国二氧化碳排放强度、非化石能源等指标均有进一步改善



资料来源：《中华人民共和国气候变化第一次两年更新报告》，《中华人民共和国气候变化第二次两年更新报告》，《国民经济和社会发展统计公报》，能源情报研究中心《中国能源大数据报告（2020）》，Wind，新华网《我国今年将制定2030年前碳排放达峰行动方案》，国家电网《“碳达峰、碳中和”行动方案》，华创证券；

注：CO2/GDP中2005年、2010年和2015年数据来源于《中华人民共和国气候变化第一次两年更新报告》，2016年数据来源于《中华人民共和国气候变化第二次两年更新报告》，2017-2020年来源于相应年份的《国民经济和社会发展统计公报》，2025E数据来源于新华社《我国今年将制定2030年前碳排放达峰行动方案》；非化石能源2005年和2019年数据来源于《中国气候变化第一次两年更新报告》，2025E数据来源于国家电

网《“碳达峰、碳中和”行动方案》；森林积蓄量来源于Wind，风电太阳能总装机容量数据来源于《中国能源大数据报告》。

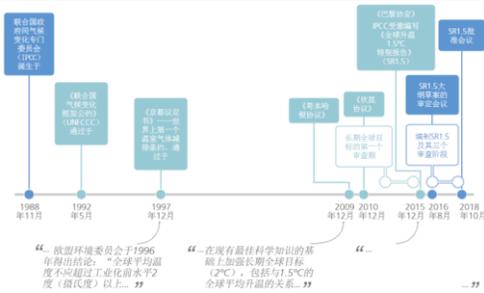
6、1.5℃升温目标/2℃升温目标

《巴黎协定》提出把全球平均气温升幅控制在工业化前水平以上低于2℃之内（2℃升温目标），并努力将气温升幅限制在工业化前水平以上1.5℃之内（1.5℃升温目标）。

联合国政府间气候变化委员会（IPCC）发布的《全球升温 1.5℃特别报告》指明：**如果要实现 1.5℃升温这个目标，全世界需要在 2050 年稍后一点时间进入净零排放，最后进入负排放。**《巴黎协定》还提到另外一个目标就是 2℃升温，那么全世界需要在 2070 年到 2080 年之间进入净零排放。

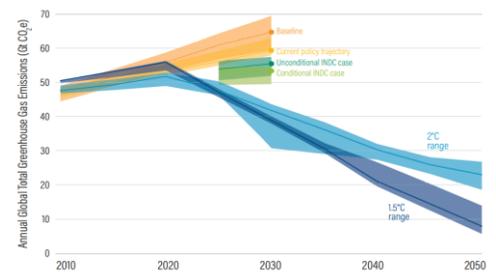
《全球升温 1.5℃特别报告》也同时指出：相比于温度升高 1.5℃，温度升高 2℃会导致气候变暖更加严重，所有陆地地区实质性变暖，一些地区强降雨两事件增加，进而增加洪水风险。此外，一些地区（例如地中海），升温 2℃将变得更为干燥。此外，冰盖和冰川进一步融化、海平面进一步上升。

图表 5 1.5℃升温目标大事记



资料来源: IPCC 《常见问题解答》

图表 6 实现 1.5°C 升温，得 2050 年后进入净零排放



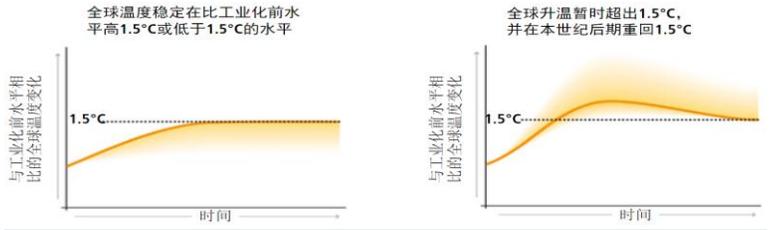
资料来源: WRI《Turning Points: Trends In Countries' Reaching Peak Greenhouse Gas Emissions Over Time》，华创证券；注: 纵轴为全球温室气体排放总量

7、温度过冲

据 IPCC，温度过冲指全球升温水平暂时超过目标水平。

根据《全球升温 1.5℃特别报告》，实现 1.5℃升温有两条主要路径：第一条路径是将全球温度稳定在比工业化前水平高出低于 1.5℃的水平。第二条是大约在本世纪中叶升温超过 1.5℃，持续最长几十年的时间，并在 2100 年前降回到 1.5℃以下。后者通常被称为“过冲”路径。

图表 7 温度过冲允许升温暂时超过 1.5°C



资料来源: IPCC《常见问题解答》, 华创证券

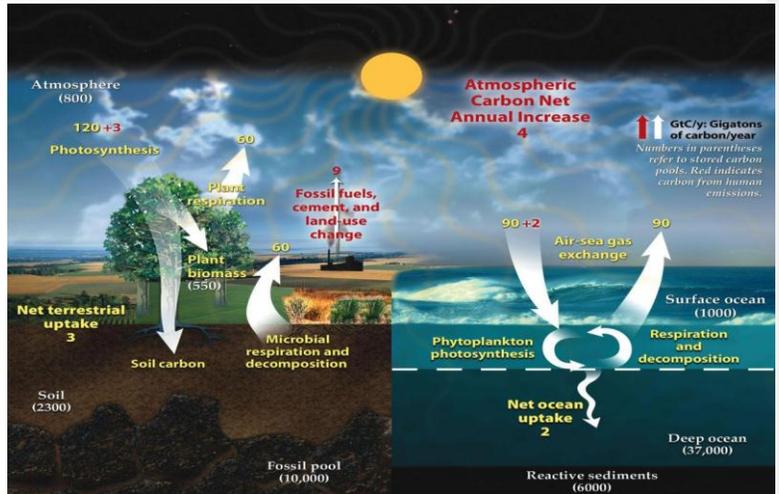
二、碳排放相关词汇

8、碳/二氧化碳

碳是一种非金属化学元素，碳元素极为充沛，且它在地球环境下所能产生的聚合物种类极为繁多，例如，二氧化碳、甲烷等部分温室气体均包含碳元素。

中国环境报 2021 年刊登的，中国环境科学研究院生态研究所的文章《加强生物多样性保护助力碳达峰》显示：“陆地生态系统中碳约为 2.1 万亿-2.9 万亿吨、海洋中碳约为 38 万亿吨、大气中碳约为 0.76 万亿吨，化石燃料中碳约为 5 万亿吨。不同库中碳转换直接影响着碳达峰与碳中和过程。陆地生态系统碳储量是大气中的 3-4 倍，海洋碳储量是大气中的 50 倍以上。”

图表 8 碳循环



资料来源: Holli Riebeck.《The Carbon Cycle》; 注: 图为每年陆地, 大气, 土壤和海洋之间的碳移动量。黄色代表自然通量, 红色代表人类产生的量, 白色表示储存的碳的量。

9、二氧化碳当量

根据 2009 年中国环境报《二氧化碳当量为度量温室效应基本单位》，“人们在谈论温室气体时，会提到二氧化碳当量。那么，什么是二氧化碳当量呢？二氧化碳当量是指一种用作比较不同温室气体排放的度量单位，各种不同温室效应气体对地球温室效应的贡献度皆有所不同。为了统一度量整体温室效应的结果，又因为二氧化碳是人类活动产生温室效应的主要气体，因此，规定以二氧化碳当量为度量温室效应的基本单位。一种气体的二氧化碳当量是通过把这一气体的吨数乘以其全球变暖潜数值(GWP)后得出的(这种方法可把不同温室气体的效应标准化)。”

关于 GWP，一些细节如下：GWP 以 20 年，100 年，500 年来衡量，一般以 100 年为准。其中，二氧化碳的 GWP 值为 1，其余温室气体的 GWP 值一般远大于二氧化碳。

例如：甲烷的 GWP 是 25，意味着，减少 1 吨甲烷排放就相当于减少了 25 吨二氧化碳排放。一氧化二氮的 GWP 是 298，意味着，减少 1 吨一氧化二氮排放就相当于减少了 298 吨二氧化碳排放。

图表 9 不同时间跨度的全球变暖潜数值 (GWP)

气体名称	20 年	100 年	500 年
二氧化碳	1	1	1
甲烷	72	25	7.6
一氧化氮	275	296	156
一氧化二氮	289	298	153
三氟二氟甲烷	11000	10900	5200
二氟一氟甲烷	5160	1810	549
六氟化硫	16300	22800	32600
三氟甲烷	9400	12000	10000
四氟乙烷	3300	1300	400

资料来源：IPCC，华创证券

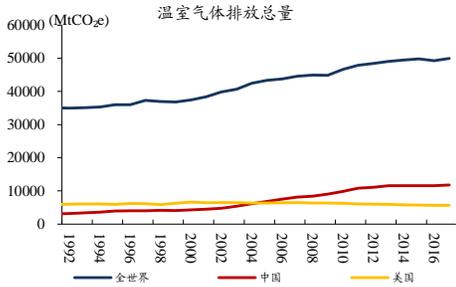
10、温室气体

温室气体指任何会吸收和释放红外线辐射并存在大气中的气体。据《京都议定书》，温室气体包括：二氧化碳 (CO₂)、臭氧 (O₃)、氧化亚氮 (N₂O)、甲烷 (CH₄)、氢氟氯碳化物类 (CFCs, HFCs, HCFCs)、全氟碳化物 (PFCs) 及六氟化硫 (SF₆) 等。

2017 年，全世界温室气体排放总量为 49947.42MtCO₂e (百万吨二氧化碳当量)，中国温室气体排放总量 11780.99MtCO₂e，占全世界的 23.5%，较 1990 年来，提高了 15 个百分点。

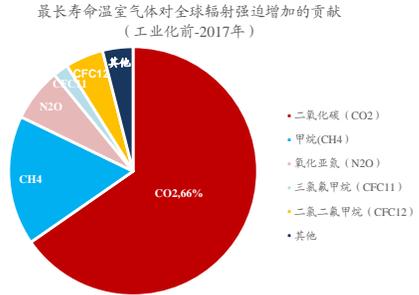
二氧化碳是大气中最重要的人为温室气体。根据世界气象组织 2018 年 11 月发布的《WMO 温室气体公报》，从全球辐射强迫增加的角度看（注：正强迫使地球表面增暖，负强迫则使其降温），自 1750 年以来所有长寿命温室气体（注：“长寿命”是指在大气中滞留时间长）造成的总辐射强迫增量中，66%来自二氧化碳，17%来自甲烷。过去十年，二氧化碳对辐射强迫的增量贡献进一步增加到 82%。

图表 10 中、美两国占全世界温室气体排放的 35%



资料来源: CAIT, 华创证券

图表 11 二氧化碳贡献全球辐射强迫增加的 66%



资料来源: 世界气象组织《WMO 温室气体公报》, 华创证券

11、碳排放

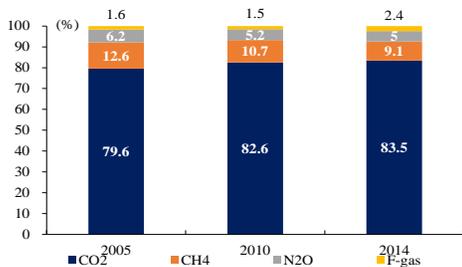
碳排放中的“碳”有两个口径: 温室气体和二氧化碳。温室气体大部分由二氧化碳组成 (参见词条: 温室气体), 因此部分国家提及碳排放时, 也可能是特指二氧化碳排放。

根据 2019 年 7 月生态环境部发布的《中华人民共和国气候变化第二次两年更新报告》解释, 温室气体排放指的是能源活动, 工业生产过程, 农业活动, 土地利用和林业, 废弃物处理等五个领域所排放的二氧化碳 (CO₂), 甲烷 (CH₄), 氧化亚氮 (N₂O), 氢氟碳化物 (HFCs), 全氟碳化物 (PFCs) 和六氟化硫 (SF₆) 等温室气体, 一单位的温室气体排放以二氧化碳当量表示。

温室气体排放: 分气体种类看, 2014 年, 中国温室气体排放总量 123.01 亿吨二氧化碳当量, 其中二氧化碳排放占比为 83.5%。从排放领域看, 能源活动一直是我国温室气体最大的排放来源, 2014 年, 能源活动温室气体排放高达 95.6 亿吨二氧化碳当量, 占温室气体排放总量 77.8%。

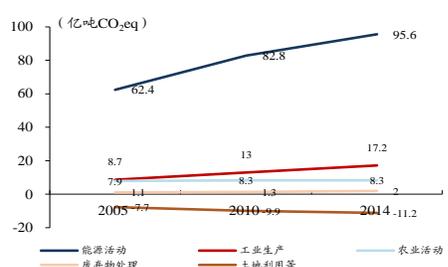
二氧化碳排放: 中国二氧化碳排放量全球领先。2019 年, 中国二氧化碳排放量高达 102 亿吨, 占全球二氧化碳排放总量的 28%。但是从增速来看, 近五年我国二氧化碳排放速度趋缓, 且远低于 2005 年。

图表 12 我国不同温室气体排放量



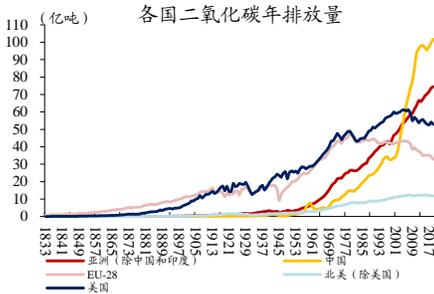
资料来源: 《中国气候变化第二次两年更新报告》, 华创证券

图表 13 能源活动是我国温室气体最大的排放来源



资料来源: 《中国气候变化第二次两年更新报告》, 华创证券

图表 14 中国二氧化碳排放量高达 102 亿吨



资料来源: IEA, 华创证券

图表 15 近五年, 中国二氧化碳排放量增速放缓



资料来源: IEA, 华创证券

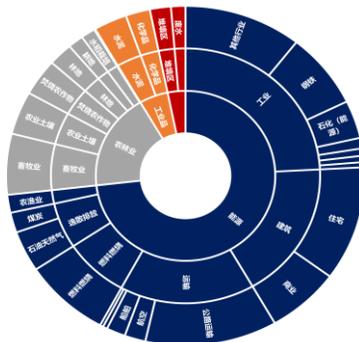
12、碳足迹

碳足迹指由生产和生活活动造成的温室气体总排放量 (以二氧化碳为主)。

据 Our world in Data 所提供的 2016 年全球各行业温室气体排放量数据, 在能源部门、工业品生产 (注: 特指水泥生产、化学品生产, 除此之外的工业如钢铁放在能源部门)、废弃物处置和农林业这四大部门中, 能源部门是碳排放 (为温室气体排放口径, 下同) 的最大来源, 占全球的 73.2%。

一些细项: 1) 能源部门: 公路运输 (占总排放量的 11.9%, 下同), 住宅建筑 (10.9%) 和商业建筑 (6.6%) 等。2) 工业品生产: 水泥生产 (3%) 以及化学品和石化产品生产 (2.2%)。3) 废弃物处置和农林业: 畜牧业和农作物种植 (12%)。土地利用, 土地利用变化和林业 (例如毁林) (6.5%); 此外, 废弃物处置也会排放碳, 例如垃圾填埋场和废水 (3.2%)。

图表 16 能源部门碳排放占比高达 73.2%



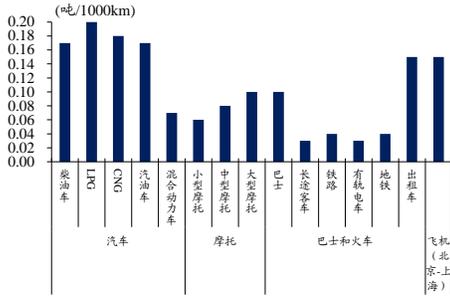
资料来源: OurworldinData, 华创证券

根据 carbonfootprint 提供的碳排放计算器, 可以测算衣食住行及不同交通工具的碳排放。

交通工具: 对于不同种类的汽车, 每 1000km 所产生的碳排放平均为 0.18 吨 (不包括混

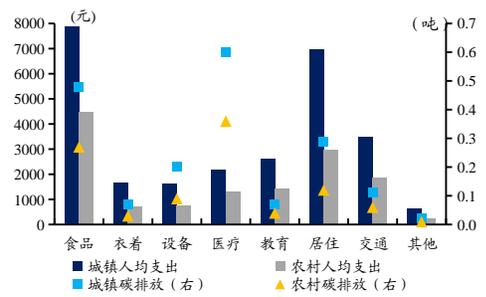
合动力车)，高于飞机及其他类型交通工具。**衣食住行**：根据 2020 年我国城镇和农村人均支出分项测算所得，一个城镇居民在衣食住行上一年中产生 1.8 吨左右的碳排放，而农村居民一年产生 1.0 吨的碳排放。

图表 17 不同交通工具每 1000km 所产生的碳排放



资料来源: carbonfootprint, 华创证券

图表 18 城镇、农村衣食住行产生的碳排放



资料来源: carbonfootprint, 华创证券

13、碳预算总量

据 IPCC，**碳预算总量指从工业化前到净零排放的时期内，全球人为二氧化碳净累计排放量预算值。**

限制全球升温的前提是保持碳排放总量低于碳预算总量。据 IPCC《全球升温 1.5℃ 特别报告》，如果未来升温限制在 1.5℃ 下，从工业化前到 2017 年底，全球已经使用了约 $2200 \pm 320 \text{GtCO}_2$ 碳预算总量，而且现在每年以 $42 \pm 3 \text{GtCO}_2$ 排放量的速度消耗预算量，使用全球平均地表气温 (GAST) 可估算出，未来 50% 概率将有 580GtCO_2 剩余碳预算，66% 概率仅有 420GtCO_2 剩余碳预算。从剩余碳预算看，如果要达到 1.5℃ 升温目标，那么各国需要在能源、土地、城市和基础设施 (包括交通和建筑) 和工业系统等各方面进行快速转型。

14、碳达峰

据新华网《多省市“十四五”加码碳达峰布局》，**碳达峰是指某个地区或行业年度二氧化碳排放量达到历史最高值，然后经历平台期进入持续下降的过程**，是二氧化碳排放量由增转降的历史拐点，标志着碳排放与经济发展实现脱钩。

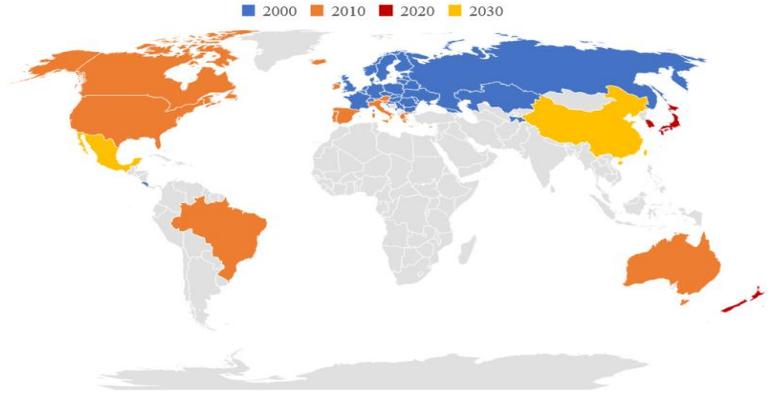
欧美多个国家已经实现碳达峰。据 WRI 发布的《Turning Point: Which Countries' GHG Emissions Have Peaked? Which Will in the Future?》显示，俄罗斯联邦、德国和法国等 33 个国家在 2000 年以前就已经达峰，其中英国于 1991 年达峰。**20 个国家于 2001-2020 年间达峰，其中美国于 2007 年达峰。**2030 年前，全球预计 (含中国在内) 有 57 个国家能达峰。

据中国国家气候变化专家委员会副主任何建坤称，2030 年前实现二氧化碳排放达峰，是指全国范围的二氧化碳排放达到峰值，但各地区肯定有先有后。他认为，可能率先实现二氧化碳排放达峰的有两类地区：一类是东部经济比较发达的一些省市，经济转型比较领先，有条件在“十四五”期间实现二氧化碳排放达峰；另一类地区是西南部分地区，

其可再生能源条件好，有很丰富的水电、风电、太阳能发电资源。

从 2010 年起，我国先后共开展了三批低碳城市试点工作，涉及广东、北京和上海等 73 个省市。从 45 个第三批低碳试点城市提出的达峰目标看，35 个试点城市在 2025 年及之前达峰，仅有 10 个城市提出的达峰时间晚于 2025 年。

图表 19 中国承诺 2030 年前实现碳达峰



资料来源：WRI《Turning Point: Which Countries' GHG Emissions Have Peaked? Which Will in the Future?》，华创证券，注：2000 表示 2000 年以前已经实现碳达峰，包含 33 个国家，2010 表示在 2001-2010 年间达峰，包含 16 个国家。

图表 20 73 个省市进行低碳试点

试点年份	低碳试点城市	总计
2010	广东、辽宁、湖北、陕西、云南五省和天津、重庆、深圳、厦门、杭州、南昌、贵阳、保定	5 省 8 市
2012	北京市、上海市、海南省和石家庄市、秦皇岛市、晋城市、呼伦贝尔市、吉林市、大兴安岭地区、苏州市、淮安市、镇江市、宁波市、温州市、池州市、南平市、景德镇市、赣州市、青岛市、济源市、武汉市、广州市、桂林市、广元市、遵义市、昆明市、延安市、金昌市、乌鲁木齐市	1 省 28 市
2017	内蒙古自治区乌海市等 45 个城市	45 市

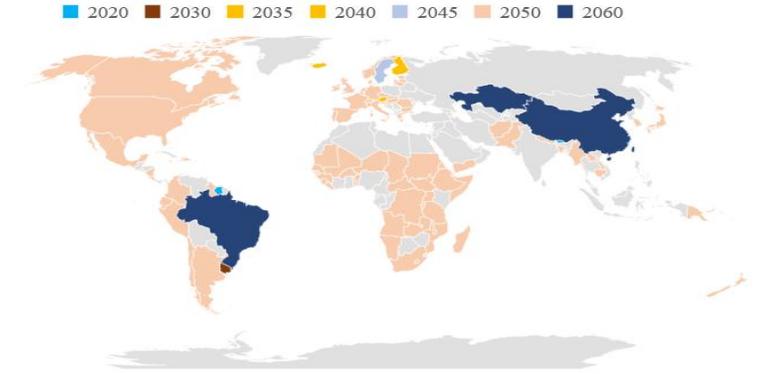
资料来源：《第三批低碳城市试点名单及峰值目标，创新重点》，华创证券

图表 22 “碳中和”不同表述的核心意义略有不同

目标表述及对应国家	IPCC 表述定义	国家/地区	包含气体范围	是否包含国际抵消
气候中和(4个)	指人类活动对于气候系统没有净影响的一种状态,需要在人类活动引起的温室气体排放量、排放吸收量(主要是CO ₂)以及人类活动在特定区域导致的生物地球物理效应之间取得平衡	挪威	未明确	是(2030年)/否(2050年)
		丹麦	GHGs	未明确
		斯洛伐克	GHGs	未明确
		匈牙利	GHGs	未明确
碳中和(5个)	指人类活动造成的CO ₂ 排放与全球人为CO ₂ 吸收量在一定时期内达到平衡	不丹	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O	未明确
		冰岛	未明确	未明确
		智利	GHGs	未明确
		葡萄牙	GHGs	未明确
		中国	未明确	未明确
净零碳排放(3个)	指人类活动造成的CO ₂ 排放与全球人为CO ₂ 吸收量在一定时期内达到平衡	斐济	未明确	未明确
		瑞士	GHGs	未明确
		西班牙	未明确	未明确
净零排放(9个)	指人类活动造成的全温室气体(GHG)排放与人为排放吸收量在一定时期内实现平衡	马绍尔群	GHGs	未明确
		加拿大	GHGs	是
		新西兰	GHGs(除生物CH ₄)	是
		英国	GHGs	未明确
		哥斯达黎加	未明确	未明确
		新加坡	GHGs	未明确
		韩国	未明确	未明确
		爱尔兰	未明确	未明确
		南非	未明确	未明确
其他表述(3个)	德国(温室气体中和)		GHGs	未明确
	瑞典(净零温室气体排放)		GHGs	是
	乌拉圭(净负排放)		CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O	否
提出碳中和目标但暂无目标详细信息来源的其他国家(57个)	其他欧盟成员国(16个):比利时、保加利亚、塞浦路斯、克罗地亚、捷克、爱沙尼亚、希腊、意大利、拉脱维亚、立陶宛、卢森堡、马耳他、荷兰、波兰、罗马尼亚、斯洛文尼亚; 非欧盟成员国(41个):安提瓜和巴布达、阿根廷、巴哈马、巴巴多斯、伯利兹、贝宁、佛得角、科摩罗、库克群岛、多米尼克、多米尼加共和国、埃塞俄比亚、密克罗尼西亚联邦、格拉纳达、圭亚那、牙买加、基里巴斯共和国、黎巴嫩、马尔代夫、毛里求斯、墨西哥、摩纳哥、纳米比亚、瑙鲁、尼加拉瓜、纽埃、帕劳、巴布亚新几内亚、萨摩亚、塞舌尔、所罗门群岛、南苏丹、圣基茨和尼维斯、圣卢西亚、圣文森特和格林纳丁斯、苏里南、东帝汶、汤加、特立尼达和多巴哥、图瓦卢、瓦努阿图			

资料来源:邓旭《何谓“碳中和”》,华创证券;注:1)表中信息的更新时间至2020年10月31日;2)挪威提出在2030年包含国际抵消实现气候中和,2050年通过国内减排实现气候中和(不包含国际抵消);3)GHGs指全温室气体,包括二氧化碳(CO₂),甲烷(CH₄),氧化亚氮(N₂O),以及含氟气体(F-gas)

图表 23 中国承诺 2060 年实现碳中和



资料来源: ECIU《Net Zero Tracker》, 华创证券; 注: 2020 表示已经实现碳中和, 包含的国家有 Bhutan 和 Suriname。

16、负排放\净负排放

负排放: 据 IPCC, 负排放指通过人类的专项活动移除大气中的温室气体 (GHG), 而非通过自然碳循环过程。

净负排放: 据 IPCC, 净负排放指通过人类活动使得从大气中移除的温室气体大于排入大气的温室气体。如果涉及多种温室气体, 则负排放的量化可以采用全球变暖潜势、全球温度变化潜势等指标衡量。

17、汇\碳汇

汇: 存储温室气体、气溶胶或温室气体化合物的库, 例如土壤、海洋、植物或人造库。

碳汇: 《联合国气候变化框架公约》将碳汇定义为: 从大气中清除温室气体、气溶胶或温室气体前体物 (能经过化学反应生成温室气体的有机物) 的过程、活动或机制。碳源与碳汇概念相对, 是指向大气中释放温室气体的过程、活动或机制。

据全球碳项目 (Global Carbon Project, GCP) 发布的《2020 年全球碳预算》, 陆地和海洋的碳汇将继续吸收大气中一半以上的 CO₂ 排放量 (2020 年为 54%)。分类别看, 2010—2019 年, 海洋每年吸收 92 亿 tCO₂, 陆地生态系统每年吸收 125 亿 tCO₂。

碳汇有两个相关概念, 即森林碳汇和碳汇林业, 据中国绿色碳汇基金会:

森林碳汇是指森林植物通过光合作用, 吸收固定大气中的二氧化碳, 将其固定在植被与土壤中, 从而减少大气中二氧化碳浓度。

碳汇林业是指以应对气候变化、积累碳汇为主要目的的林业活动。与普通的造林相比, **碳汇造林突出森林的碳汇功能, 具有碳汇计量与监测等特殊技术要求, 强调森林的多重效益。**

18、固碳\碳固定

固碳\碳固定：据湖南生态环境厅，固碳也叫碳封存，指的是增加除大气之外的碳库的碳含量的措施，包括物理固碳（将二氧化碳长期储存在开采过的油气井、煤层和深海里）和生物固碳（光合作用）。增加碳汇的主要方法是采用固碳技术。

森林：据生态系统固碳项目群首席科学家、中国科学院院士方精云介绍，中国森林生态系统贡献了约 80% 的固碳量，森林每生长 1m³ 生物量，平均吸收 1.83t CO₂。不同树种的固碳能力不一，据姚利辉等 2015 年所发表的《会同杉木人工林不同生长阶段植物固碳特征》，一颗 1-7 岁的杉木固碳能力约为 22t/hm²，其中，树干贡献了约 35% 的固碳能力。

19、森林蓄积量

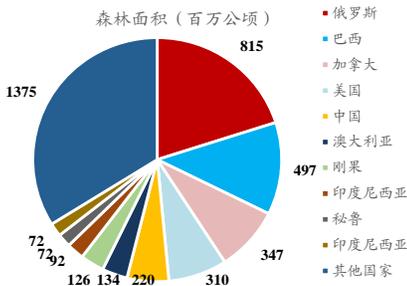
据统计局的指标解释，森林蓄积量为森林生长着的林木树干材积总量，即某类型有林地单位面积上活立木材积之和乘以该类型总面积。**它是反映一个国家或地区森林资源总规模和水平的重要指标。**

据《2020 年世界森林状况》，2019 年森林面积最高的国家是俄罗斯，为 815 百万公顷，我国森林面积也处于全球较高水平，为 220 百万公顷。

新华社报道称，“十三五”期间，我国森林覆盖率提高到 23.04%，森林蓄积量超过 175 亿立方米，连续 30 年保持“双增长”，为森林资源增长最多的国家。

2020 年 12 月 12 日，国家主席习近平在气候雄心峰会宣布中国国家自主贡献一系列新举措时提到，到 2030 年，中国森林蓄积量将比 2005 年增加 60 亿立方米。2020 年 12 月 17 日，国家林草局副局长刘东生表示，**力争到 2025 年全国森林覆盖率达到 24.1%，森林蓄积量达到 190 亿立方米，也就是在现有基础上再增加 14 亿立方米。**

图表 24 2019 年中国森林面积处于全球较高水平



资料来源：FAO & UNEP 《2020 年世界森林状况》，华创证券

图表 25 中国森林蓄积量超过 175 亿立方米



资料来源：Wind，华创证券

三、能源相关词汇

20、能耗/能耗强度

能源消费也称作能源消耗。据统计局，能源消费是指一定地域内，各行业和居民家庭所消费的原煤、原油、天然气、水能、核能、风能、太阳能、地热能、生物质能等一次能源，一次能源通过加工转换产生的洗煤、焦炭、煤气、电力、热力、成品油等二次能源和同时产生的其他产品；其他化石能源、可再生能源和新能源。其中水能、风能、太阳

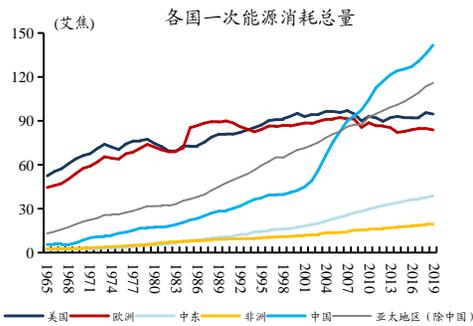
能、地热能、生物质能等可再生能源，是指人们通过一定技术手段获得的，并作为商品能源使用的部分。

据国新办《中国的能源状况与政策》白皮书指出，1980—2006年，中国能源消费以年均5.6%的增长支撑了国民经济年均9.8%的增长，且随着中国经济的较快发展和工业化、城镇化进程的加快，能源需求将不断增长。

据 BP 公布的数据显示，相比于其他国家，我国是能源消耗大国，2019 年消耗了 141.7 艾焦一次能源，占世界一次能源消耗总量的 24.3%。据中国能源统计，2018 年，中国能源消耗以工业能源消耗为主，约为 66%，较 2010 年下降了 6.5 个百分点，其次为生活能源消耗（12.8%）以及交通运输能源消耗（9.2%）。

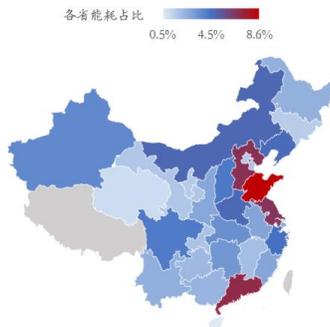
从我国各省能耗情况看，**山东耗能总量最高**，2018 年耗能约为 4.1 亿吨标准煤，占全国之比为 8.6%，其次是广东（7.0%）、河北（6.8%）、江苏（6.7%）。**宁夏单位 GDP 耗能最高**，每亿元 GDP 耗能 1.916 万吨标准煤。其次是青海（1.523）、新疆（1.450）、内蒙古（1.334）、山西（1.201）。北京单位 GDP 耗能最低，每亿元 GDP 耗能 0.24 万吨标准煤。

图表 26 中国是能源消耗大国



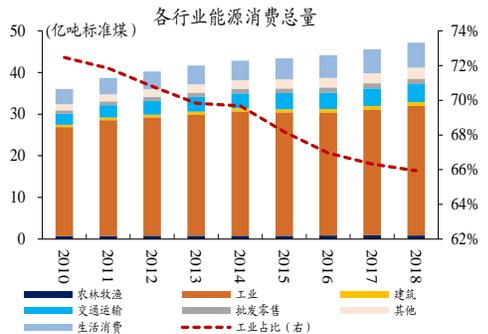
资料来源：BP，华创证券

图表 28 各省能耗占比



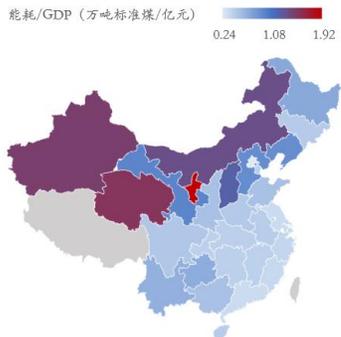
资料来源：统计局，华创证券

图表 27 工业能源消耗占比最高



资料来源：中国能源统计，华创证券

图表 29 各省单位 GDP 耗能



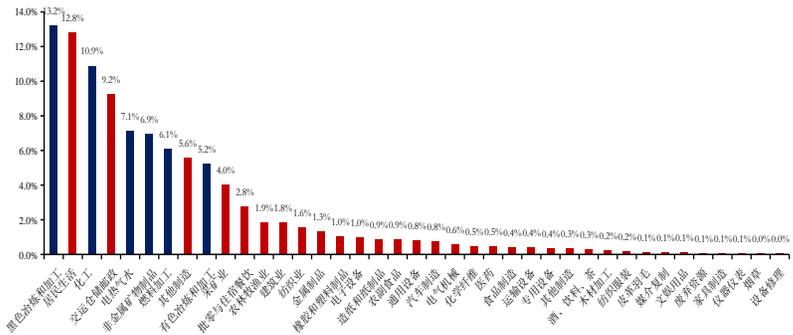
资料来源：统计局，华创证券

21、高耗能行业

据统计局关于工业统计的常见问题解答，**高耗能行业是指生产过程中，所消耗的一次能源或二次能源比重比较高，能源成本在产值中占成分比较高的产业，也可称为消耗能源密集型的产业。高耗能行业包括石油、煤炭及其他燃料加工业，化学原料和化学制品制造业，非金属矿物制品业，黑色金属冶炼和压延加工业，有色金属冶炼和压延加工业，电力、热力、燃气及水生产和供应业。**

数据显示，2018年，六大高耗能行业占能源消耗总量49.4%，较2010年下降了3.5个百分点。六大高耗能行业中，黑色冶炼和加工、化工和电热水气是最主要的能源消耗行业，占六大高耗能行业的63.1%。

图表 30 2018年，六大高耗能行业占能源消耗总量49.4%



资料来源：中国能源统计，华创证券

22、能源消费双控制度

2015年10月，党的十八届五中全会提出实行能源消耗总量和强度“双控”行动。据定义，**能源消费双控制度为控制能源消费总量及能耗强度（单位GDP能耗）。**

国家“十二五”规划在把单位GDP能耗降低作为约束性指标的同时，提出合理控制能源消费总量的要求。“十三五”时期，**国家实施能源消耗总量和强度“双控”行动，明确要求到2020年单位GDP能耗比2015年降低15%，能源消费总量控制在50亿吨标准煤以内。**国务院将全国“双控”目标分解到了各地区，对“双控”工作进行了全面部署。(注：十四五期间单位GDP能耗目标是下降13.5%)。

2021年全国能源工作会指出，“十三五”期间，我国积极推进能源供给革命，供给能力和质量大幅提升，能源自主保障能力始终保持在80%以上。同时，严格落实能源消费总量和强度“双控”制度。**其中，能源消费总量控制在50亿吨标准煤以内，年均增速控制在3%以内，以较低增速保障了经济健康发展和民生改善。**

发改委发布了各个地区双控目标完成形势，2019年，超额完成目标的有北京、天津、上海、安徽、福建、河南、广东、重庆、四川、甘肃等10省市；完成目标的有河北、山西、吉林、黑龙江、江苏、浙江、江西、山东、湖北、湖南、广西、海南、贵州、云南、陕西、青海、宁夏、新疆等18个省市；辽宁基本完成目标，内蒙古未完成目标（目标为“十

“三五”期间，单位 GDP 能耗下降 14%，年均下降 3%，能耗增量控制在 3570 万吨标准煤以内，能耗年均增速控制在 3.5% 以下；实际在 2016-2018 年，全区单位 GDP 能耗累计上升 4.7%，能耗累计增量 4318 万吨标准煤，远远超出目标值）

23、化石能源/非化石能源/新能源

据中国水力发电工程学会，能源按照是否可再生分为可再生能源/不可再生能源、按照利用方式分为一次能源/二次能源、按照开发利用时期可分为常规能源/新能源、**按照形成机理分为化石能源和非化石能源。煤炭、石油、天然气**这些能源是十几亿年才形成，像化石一样，所以称为化石能源。

据统计局，非化石能源指非煤炭、石油、天然气等经长时间地质变化形成，只供一次性使用的能源类型外的能源，**包括风能、太阳能、水能、生物质能、地热能、海洋能等可再生能源及核能等新能源**（注：太阳能、风能、地热能、海洋能、生物能等也属于新能源）。《2019 年中国可再生能源发展展望》指出，可再生能源在非化石能源中占比超过 85%。

据新华网，“十三五”以来，我国非化石能源消费增量占到一次能源消费增量的 40%，较“十二五”期间的增量占比上升了 14 个百分点，**其中，2019 年，我国非化石能源占一次能源消费比重达 15.3%，提前完成十三五能源规划目标。**

据中电联发布的《2019-2020 年度全国电力供需形势分析预测报告》，2019 年底全国电力延续绿色低碳发展态势，非化石能源发电装机容量 8.4 亿千瓦，比上年增长 8.7%，占总装机容量的比重为 41.9%，比上年底提高 1.1 个百分点（参见图表 36）；**非化石能源发电量 2.39 万亿千瓦时**，比上年增长 10.4%，占全国发电量的比重为 32.6%，比上年提高 1.7 个百分点，其中，水电、核电、并网风电和并网太阳能分别比上年增长 5.7%、18.2%、10.9% 和 26.5%。

图表 31 按照形成机理分为化石能源和非化石能源

分类标准		具体能源
按照是否可再生	可再生能源	风能、水能、海洋能、太阳能、地热能和生物质能
	不可再生能源	煤炭、石油、天然气
按照形成机理	化石能源	煤炭、石油、天然气
	非化石能源	风能、太阳能、水能、生物质能、地热能、海洋能等可再生能源及核能等新能源
按照利用方式	一次能源	煤炭、石油、天然气、水能、核能和可再生能源
	二次能源	电力、煤气、蒸汽及各种石油制品等
按照开发利用时期	常规能源	煤炭、石油、天然气、水能等
	新能源	太阳能、风能、地热能、海洋能、生物能、氢能等

资料来源：中国水力发电工程学会，华创证券

24、一次能源/二次能源

据统计局，**一次能源是指自然界中以原有形式存在的、未经加工转换的能量资源，又称天然能源，包括煤炭、石油、天然气、水能、核能和可再生能源等**，其中水能、核能和可再生能源属于非化石能源。2019 年，全球一次能源消耗同比增长 1.3%。对于中国来说，煤炭和石油是主要的一次能源来源，这两种能源消耗占比高达 51%，且高出美国 26 个百

分点。

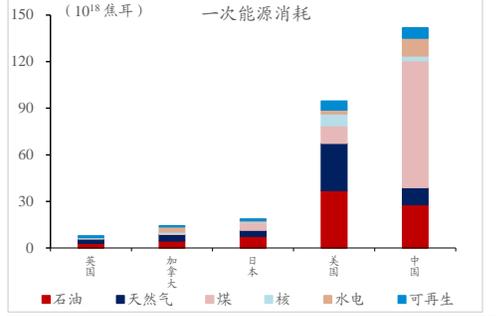
二次能源指由一次能源加工转换而成的能源产品，如电力、煤气、蒸汽及各种石油制品等。二次能源和一次能源不同，它不是直接取自自然界，主要由一次能源加工转换以后得到，同时也包括由一种二次能源加工转换的另一种二次能源。

图表 32 2019 年，全球一次能源消耗增长 1.3%



资料来源：BP，华创证券

图表 33 中国的一次能源消耗以煤和石油为主



资料来源：BP，华创证券

25、可再生能源/不可再生能源

据国际可再生能源协会，可再生能源为来自大自然的能源，是**风能、水能、海洋能、潮汐能、太阳能和生物质能**等能源总称，是取之不尽，用之不竭的能源，会自动再生，是相对于会穷尽的不可再生能源的一种能源。**可再生能源和非再生能源（煤炭、石油、天然气、油页岩等）共同构成一次能源。**

根据 IEA《国际能源统计建议》，可再生能源/不可再生能源和一次能源/二次能源的范围互有交叉。例如煤炭、天然气和原油既是不可再生能源又是一次能源，而煤制品、石油产品则既为不可再生能源，又是二次能源。

图表 34 可再生能源/不可再生能源和一次能源/二次能源的范围互有交叉

	一次能源	二次能源
不可再生能源	硬煤	煤制品
	褐煤	泥炭制品
	泥炭	炼厂原料
	油页岩	石油产品
	天然气	利用化石燃料燃烧生产的电力和热力
	常规原油	利用化学反应热和核热生产的电力
	天然气凝析液 (NGL)	利用一次/二次不可再生能源产品生产的任何其他产品
	添加剂和氧化剂	
	工业废物	
	部分城市废弃物	
	核热	

	化学反应产生的热量	
可再	生物燃料（木炭除外）	木炭
	部分城市废弃物	利用生物燃料燃烧生产的电力和热力
生能	来自可再生能源的热力,生物燃料燃烧除外	利用地热和太阳能光热生产的电力
	来自可再生能源的电力,地热、太阳能光热或生物燃料燃烧除外	利用一次/二次可再生能源产品生产的任何其他产品

资料来源: IEA, 华创证券

四、低碳技术相关词汇

26、低碳技术

据吉林自然资源厅, 低碳技术是指**有效控制温室气体排放的新技术**, 涉及的部门包括电力、交通、建筑、冶金、化工、石化等, 涉及的开发领域包括可再生能源及新能源、煤的清洁高效利用、油气资源和煤层气的勘探开发、二氧化碳捕获与埋存等。

据吉林自然资源厅, **低碳技术可分为 3 个类型**: **第一类是减碳技术**, 是指高能耗、高排放领域的节能减排技术, 煤的清洁高效利用、油气资源和煤层气的勘探开发技术等。**第二类是无碳技术**, 比如核能、太阳能、风能、生物质能等可再生能源技术。在过去 10 年里, 世界太阳能电池产量年均增长 38%, 超过 IT 产业。全球风电装机容量 2008 年在金融危机中逆势增长 28.8%。**第三类就是去碳技术**, 典型的是二氧化碳捕获与埋存 (CCS)。

27、零碳电力

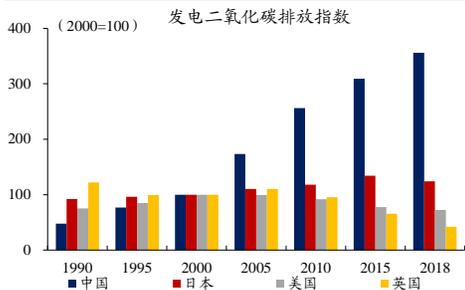
据英国能源部提供数据, 采用风能, 太阳能和核燃料发电, 产生的二氧化碳排放量为零, 因此**零碳电力或指采用这些燃料发电**。

姜克隽等 2021 年发表的《零碳电力对中国工业部门布局影响分析》指出: 未来低成本零碳电力主要包括**光伏、风电、水电以及核电**。在这些发电方式中, 目前**光伏发电成本最低**, 在 2020 年 7 月的国际新项目中, 上网电价已经 0.1 元/kWh 左右, 资源丰富地区光伏发电有望低至 0.1 元/kWh 以下。**风电目前最低成本也已经可以接近 0.2 元/kWh**, 未来还将进一步下降。在第三代技术规模化建设以后, **核电成本有可能下降到 0.25 元/kWh**。考虑到核电发展地区的不确定性, 水电的成本下降空间不足, 同时水电的布局也和目前的产业布局不相匹配, 风电成本下降潜力有限, **光伏发电可能将成为最具成本优势和可能性的零碳电源**。

中国发电的二氧化碳排放量相对高, 2018 年, 中国发电二氧化碳排放指数 (以 2000 年发电二氧化碳排放量为基准, 即 2000=100) 高达 356, 而同时期, 日本、美国发电二氧化碳排放指数为 123.9 和 72.3, 而英国低至 41.9。

英国已通过立法正式承诺将于 2050 年实现净零温室气体排放, 并计划在 2035 年实现零碳或近零碳电力系统。我国同样重视零碳电力系统建设。2019 年, 我国非化石能源发电量快速增长, 发电装机容量 8.4 亿千瓦, 比上年增长 8.7%, 占总装机容量的比重为 41.9%, 比上年底提高 1.1 个百分点。

图表 35 中国发电二氧化碳排放指数高达 356



资料来源: IEA, 华创证券

图表 36 2019 年,非化石能源装机容量占比上升至 42%



资料来源: 能源情报研究中心《中国能源大数据报告》, 华创证券

28、碳捕捉和储存技术 (Carbon Capture and Storage, CCS)

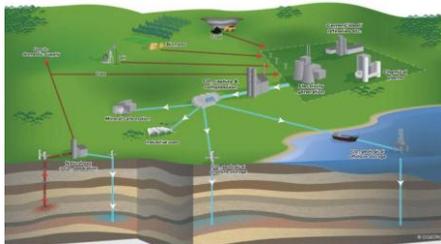
据 IPCC, 碳捕捉和储存技术 (以下简称 CCS) 指在二氧化碳排放到大气之前将其通过管道等途径封存起来, 最终注入底下储存起来, 达到减排的目的。

据 IPCC 和中国能源网 2010 年发布的《碳捕获和存储技术研究进展》, CCS 主要应用于发电厂、天然气生产、合成燃料工厂以及基于化石燃料的制氢工厂等 CO₂ 排放量巨大的相关行业, 具体过程是将 CO₂ 从相关排放燃烧源捕获并分离出来, 输送到油气田、海洋等地点进行长期封存, 从而阻止或显著减少 CO₂ 向大气中排放。

并不是所有的地质结构都可以接受 CCS, 通常来说, 以下三种地质较为适合: 第一, 废弃或开采到后期的气油田; 第二, 深度含盐土层; 第三, 不可采的贫瘠煤层和海洋。

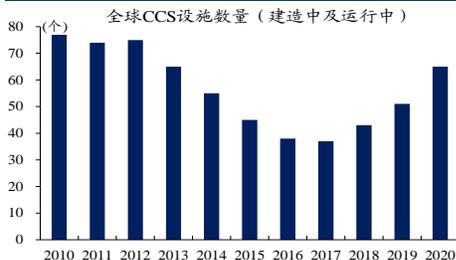
据亚洲开发银行于 2015 年 11 月发布的《中国碳捕集与封存示范和推广路线图研究》, 自 2008 年以来, 中国已投入了 30 多亿元开展 CCS 技术研发。2016 年 10 月, 国务院发布了《“十三五”控制温室气体排放工作方案》, 提出“在煤基行业和油气开采行业开展碳捕集、利用和封存的规模化产业示范”、“推进工业领域碳捕集、利用和封存试点示范”。2020 年, 全球共 65 台 CCS 设备处于建造中和运行中, 其中中国拥有 12 台、美国有 21 台、日本有 4 台、英国有 2 台。

图表 37 CCS 将 CO₂ 打入深层地底或海底



资料来源: MI 《IC3: CARBON CAPTURE》, CO₂CR

图表 38 2020 年,全球共 65 台 CCS 设施



资料来源: CO₂RE, 华创证券

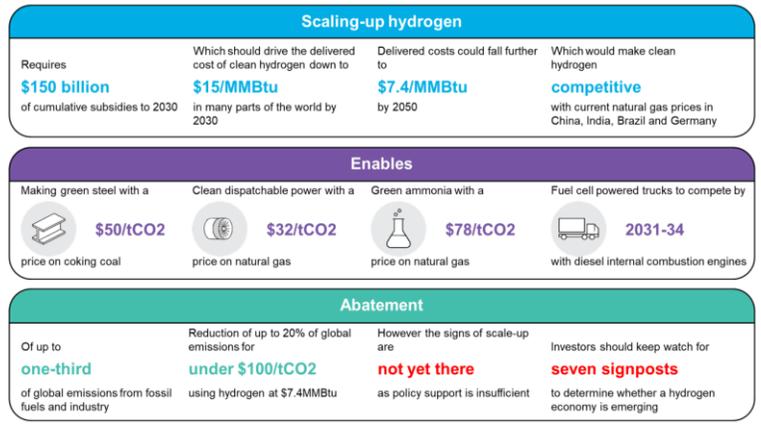
29、氢还原法

据人民资讯 2020 年 12 月发布的《“碳中和”成功实现的关键：氢能在工业领域的应用》介绍，氢还原法指用氢代替焦炭和天然气作为还原剂，消除炼铁和炼钢过程中的绝大部分碳排放的过程。随着可再生能源成本下降，以及制氢工艺的成熟，或能够实现可再生能源电解水制氢，**在轧铸环节使用可再生能源发电，最后基本可以实现钢铁生产的净零排放。**

氢能能否大规模应用主要在于制氢成本。根据国网能源研究院数据，电解水制氢成本受电价影响较大，电价占制氢成本的 70% 以上，以国内市场为例，**目前电制氢成本为 30-40 元/kg，远远高于煤制氢成本（煤制氢成本约为 15.85 元/kg）。**

碳价的高低也决定了氢能利用的经济性。根据彭博新能源财经发布的《2020 氢能经济展望》报告数据，到 2050 年，世界上大部分地区制氢成本降至 0.8 至 1.6 美元/千克。**到 2050 年，当碳价达到 50 美元/吨二氧化碳时，那么钢铁企业将会放弃煤炭，转用清洁氢气；碳价达到 60 美元/吨二氧化碳时，水泥行业将转用氢能供热；碳价达到 78 美元/吨二氧化碳时，制氢的化工企业也会转用氢气供能；碳价达到 145 美元/吨二氧化碳且氢气成本降至 1 美元/千克，则船只会采用清洁氢气。到 2031 年，重型卡车用氢气为燃料成本可能比柴油更低。但对于乘用车、公共汽车和轻型卡车而言，纯电驱动的成本更低。**

图表 39 碳价的高低也决定了氢能利用的经济性



资料来源：BNEF 《2020 hydrogen economy outlook》

注：清洁氢气指可再生氢气，也指低碳氢气（经过 CCS 处理的化石燃料重整制取的氢气）。氢气的减排成本为 1 美元/千克（7.5 美元/百万英热单位），以美元计算。

30、二氧化碳移除（Carbon dioxide removal, CDR）/温室气体移除（Greenhouse gas removal, GGR）

据 IPCC，CDR 指人为移除大气中的 CO₂，并将其持久地储存在地质、陆地或海洋池库或产品中。GGR 指利用汇去除大气中的温室气体或其前体物（能经过化学反应生成温室气体的有机物）。

2018 年英国皇家学会关于温室气体清除的报告中讨论了各种 GGR 方法，包括大规模植树造林、生物炭、土壤固碳、生物能与碳捕获和封存（BECCS）、直接空气碳捕获和储存（DACCS）和强化风化作用等。

五、碳金融相关词汇

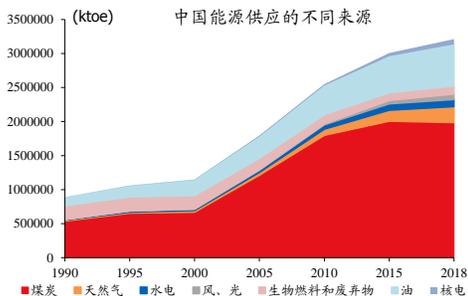
31、低碳经济

据上海科技委，**低碳经济**指在可持续发展理念指导下，通过技术创新、制度创新、产业转型、新能源开发等多种手段，尽可能地减少煤炭、石油等高碳能源消耗，减少温室气体排放，达到经济社会发展与生态环境保护双赢的一种经济发展形态。

低碳经济最早是由英国提出的。2003 年英国政府率先发表了政策白皮书《我们能源的未来——构建一个低碳社会》。这是英国决心以能源环境为首要目标，建设低碳经济和低碳社会的初步构想。澳大利亚在 2008 年发布了《减少碳排放计划》政策绿皮书，对减碳确立了明确的目标。2008 年 6 月，日本首相福田康夫提出日本新的防止全球气候变暖的对策，即“福田蓝图”。2007 年 7 月，美国参议院提出了《低碳经济法案》。

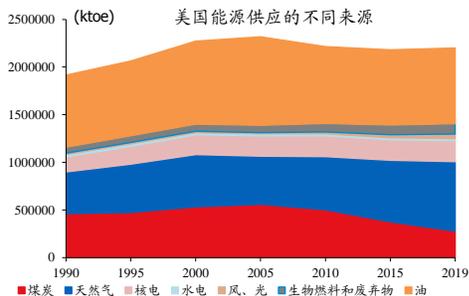
任力于 2009 所发表的《低碳经济与中国经济可持续发展》指出：低碳经济的特征是**低能耗、低污染、低排放**。这种经济发展模式对中国经济带来巨大的挑战。以煤为主的能源结构是中国向低碳发展模式转变的一个长期制约因素，相比于美国，中国的能源结构一直呈现高碳结构，煤炭占中国整体能源供应的 62%，而美国这一比例仅为 13%。而且，中国正处在工业化、城市化、现代化进程之中，高碳气体排放的大量增加难以避免。

图表 40 中国能源供应中煤炭占 62%



资料来源：IEA，华创证券

图表 41 美国能源供应中煤炭占 13%



资料来源：IEA，华创证券

32、绿色建筑

据住建部《绿色建筑评价标准》，绿色建筑是在全寿命期内，节约资源、保护环境、减少污染，为人们提供健康、适用、高效的使用空间，最大限度地实现人与自然和谐共生的高质量建筑。据《气候保护在中国》，**建筑领域应至少承担全部温室气体减排量的 1/3，中国已经意识到建筑领域温室气体减排的巨大潜力。**

我国自 2006 年形成绿色建筑认证体系——“中国绿色建筑三星认证”，并从 2008 年正式开展标识评价。“十二五”规划（2011-2015）中明确提出要提高建筑物能效，2013 年的绿色建筑行动计划已经将改造目标具体化。据住建部统计，2016-2018 年我国绿色建筑

评价标识项目连续三年新增超过 3000 个，分别为 3256 个、3692 个以及 3556 个。

绿色建筑是我国绿色金融的重要支持领域之一。据新华网，中国人民银行于 2015 年 12 月发布的《绿色债券支持项目目录》将绿色建筑包含进去；中国银监会 2015 年发布的《能效信贷指引》政策也将建筑节能纳入绿色信贷重点支持的范围；2016 年 1 月，国家发改委发布的《绿色债券发行指引》更是明确将绿色建筑发展列为重点支持项目。在国外的绿色金融标准中，建筑节能与绿色建筑也同属于支持范围内。

33、绿色金融

据《关于构建绿色金融体系的指导意见》，“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。”

2015 年 9 月，国务院制定印发了《生态文明体制改革总体方案》。第四十五条首次明确提出要“建立绿色金融体系”，“十三五”规划建议进一步推进绿色金融发展，“十四五”规划建议提出“**发展绿色金融，支持绿色技术创新，推进清洁生产，发展环保产业，推进重点行业和重要领域绿色化改造。**”

2020 年 12 月，中国人民银行行长易纲指出，自 2016 年来，中国绿色金融政策框架不断完善、绿色金融产品不断丰富，截至 2020 年 6 月，中国绿色信贷余额已逾 11 万亿元人民币，位居世界第一；绿色债券存量规模约 1.2 万亿元人民币，位居世界第二。

图表 42 2015 年 9 月，中国首次明确提出要“建立绿色金融体系”



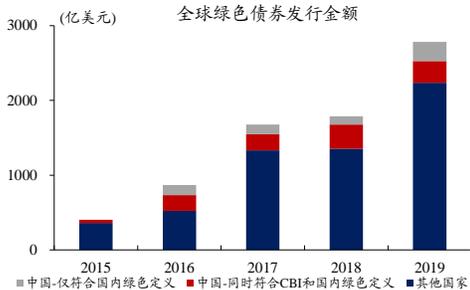
资料来源：国务院，国新办，新华网等，华创证券

34、绿色债券

据新华网，**绿色债券是指将所得资金专门用于资助符合规定条件的绿色项目或为这些项目进行再融资的债券工具。**

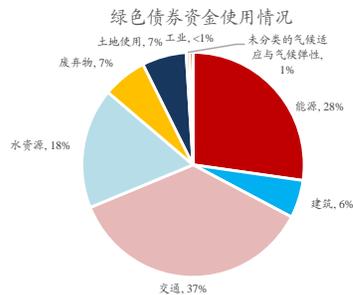
中国乃至全球绿色债券均处于快速增长的阶段。据《2019 年中国绿色债券市场研究报告》，2019 年全年，中国共发行了 3862 亿元人民币（558 亿美元）的绿色债券，占全球发行量的 20%，较 2015 年高出 520 多亿美元。从绿色债券的投向看，所募集的资金主要投向交通（37%）和能源（28%），极少用于工业（<1%）。

图表 43 中国绿色债券总发行金额占全球 20%



资料来源：中央结算公司 & CBI 《2019 年中国绿色债券市场研究报告》，华创证券

图表 44 绿色债券所募集的资金主要投向交通和能源



资料来源：中央结算公司 & CBI 《2019 年中国绿色债券市场研究报告》，华创证券

35、碳中和债

据中国银行间交易商协会官网，碳中和债作为绿色债务融资工具的子品种，主要指募集资金专项用于具有碳减排效益的绿色项目的债务融资工具，相比绿色债券用途更为聚焦。

碳中和债募投项目需符合《绿色债券支持项目目录》，且聚焦于碳减排领域，主要包括：**一是清洁能源类项目**，包括光伏、风电及水电等项目；**二是清洁能源类项目**，主要为电气化的轨道交通类项目；**三是低碳改造类项目**，主要包括绿色建筑等项目。

据南方财经网报道，截至 2021 年 3 月 1 日，华能集团、国家能源集团、国家电投、华能天成租赁、深圳地铁、三峡集团和京投公司等 12 家企业注册的首批碳中和债成功发行，发行金额合计 200 亿元，平均融资利率在 3.5% 左右，且基本上用于绿色低碳项目建设。

图表 45 截至 2021 年 3 月 1 日，碳中和债发行规模达 200 亿元

债券简称	发行起始日	发行人	用途	规模(亿)	票面利率
GC 京投 01	2021/3/1	北京市基础设施投资	用于具有碳减排效益的北京轨道交通 3 号线、12 号线、17 号线、19 号线项目建设	20	3.50%
GC 三峡 01	2021/3/1	中国长江三峡集团	不低于 70% 资金用于满足金沙江白鹤滩水电站项目，其余补充流动资金	20	3.45%
GC 天成 01	2021/2/26	华能天成融资租赁	全部用于光伏电站，风电电站项目融资租赁款项投放，补充流动资金	10	4.05%
21 深铁 G1	2021/2/26	深圳市地铁集团	全部用于城市电气化轨道交通项目建设，属于清洁能源类项目	10	3.50%
GC 电投 01	2021/2/25	国家电力投资集团	偿还公司山东海阳核电一期工程项目前期金融机构借款	5	3.45%
GC 华能 01	2021/2/25	中国华能集团	不低于 70% 资金用于绿色产业项目建设，剩余补充流动资金	20	3.35%
GC 国能 01	2021/2/25	国家能源投资集团	不低于 70% 资金用于绿色产业项目建设，剩余补充流动资金	50	3.45%
21 南电 GN001	2021/2/7	南方电网	用于阳江、梅州抽水蓄能项目，或置换项目建设	20	3.45%

21 华能 GN001	2021/2/7	华能国际电力	用于归还下属子公司的风电绿碳产业项目的前期金融机构借款	10	3.45%
21 雅砻江 GN001	2021/2/7	雅砻江流域水电开发	用于两河口水电项目建设	3	3.60%
21 三峡 GN001	2021/2/7	中国长江三峡集团	用于满足金沙江白鹤滩水电站项目建设	20	3.45%
21 四川机场 GN001	2021/2/7	四川省机场集团	全部用于成都天府国际机场工程建设项目	5	3.60%
21 中电投 GN001	2021/2/7	国家电力投资集团	全部用于偿还风电和光伏发电绿色低碳产业项目的金融机构借款	6	3.40%
GC 中核 01	暂停发行	中国核工业集团	主要用于徐大堡核电项目工程建设、偿还风电和光伏发电低碳项目借款	30	-

资料来源：南方财经网，华创证券

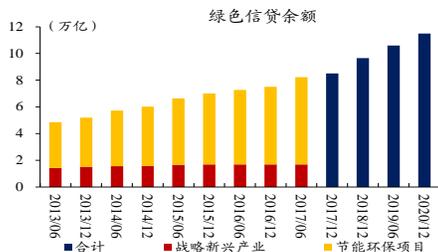
36、绿色信贷

2007年7月30日，环保总局、人民银行、银监会三部门为了遏制高耗能高污染产业的盲目扩张，联合提出了一项信贷政策，即《关于落实环境保护政策法规防范信贷风险的意见》。《意见》规定，对不符合产业政策和环境违法的企业和项目进行信贷控制，各商业银行要将企业环保守法情况作为审批贷款的必备条件之一。

据绿色信贷统计制度，绿色信贷包括两部分：一是支持节能环保、新能源、新能源汽车等3大战略性新兴产业生产制造端的贷款；二是支持节能环保项目和服务的贷款（节能环保项目包含绿色农业开发项目，绿色林业开发项目，工业节能节水环保项目，自然保护区、生态修复及灾害防控项目，资源循环利用项目，垃圾处理及污染防治项目，可再生能源及清洁能源项目，农村及城市水项目，建筑节能及绿色建筑项目，绿色交通运输项目，节能环保服务项目，采用国际惯例或国际标准的境外项目等共12大项目类型）。

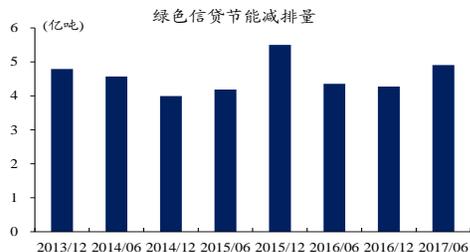
数据显示，2018年12月，国内21家主要银行绿色信贷余额规模达9.7万亿，其中70%-80%的绿色信贷是用于支持节能环保项目和服务。据银监会，截至2020年末，我国绿色贷款余额11.5万亿元，存量规模世界第一。用绿色信贷中节能环保项目和服务贷款余额折合每年减排情况看，2017年6月末预计每年可减排二氧化碳当量4.91亿吨（相当于北京7万辆出租车停驶336年，或相当于三峡水电站发电8.4年形成的二氧化碳减排当量），

图表 46 70%以上的绿色信贷用于支持节能环保



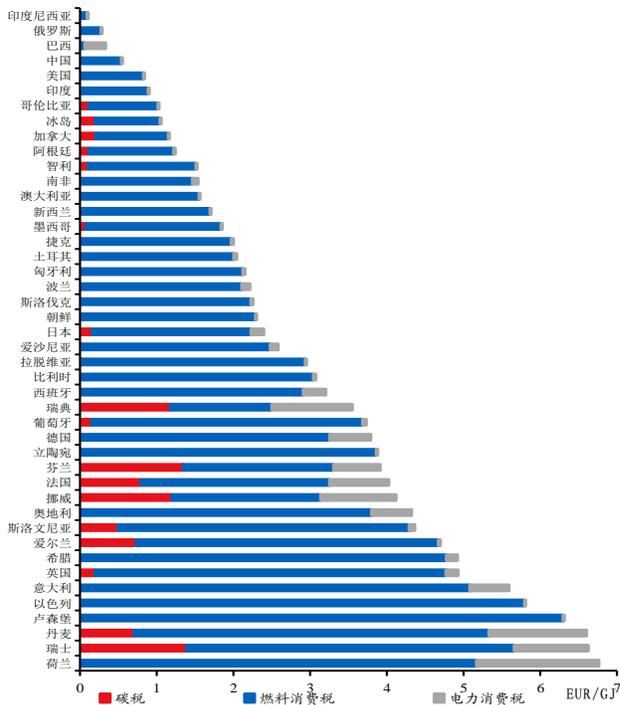
资料来源：Wind，华创证券

图表 47 绿色信贷节能减排量达 4.9 亿吨二氧化碳当量



资料来源：Wind，华创证券

图表 50 征收碳税的国家包括英国、法国、日本等 29 个国家



资料来源：OECD，华创证券

39、碳交易

碳交易是《京都议定书》所确定的关于温室气体排放权（减排量）交易的制度，即采用市场机制促进全球减少温室气体排放，具体包括清洁发展机制、联合履行以及排放交易。

1) 清洁发展机制：发达国家和转型国家与发展中国家之间在清洁发展机制登记处转让减排单位的机制。发达国家和转型国家可以通过清洁发展机制获得“排放减量权证”，以降低履行联合国气候变化框架公约承诺的成本；发展中国家可以通过转让“排放减量权证”获益。

2) 联合履行：发达国家和转型国家通过项目合作与发展中国家实施温室气体减排，投资国（发达国家和转型国家）减排成本较高，较难履行减排承诺；而东道国（发展中国家）减排成本低，通过项目合作，可从发达国家获得一定的资金或有益于环境的先进技术，从而促进本国的发展。

3) 排放交易：发达国家和转型国家的国家登记处之间转让或取得包括“排放减量单位”、“排放减量权证”、“分配数量单位”、“清除单位”等减排单位核证。

据央行研究《推动我国碳金融市场加快发展》，《京都议定书》规定的三个机制均涉及

不同国家和市场间的业务关系。不同市场在法律法规、配额分配方式、交易机制等方面存在差异。复杂的法律适用和地域管辖增加了市场主体的风险，跨国项目的审批认证存在较大障碍和较高成本。

据央行研究《推动我国碳金融市场加快发展》，“随着 70 多个国家和地区承诺 2050 年实现净零排放，全球碳市场积极扩张，目前正在运行的碳排放交易体系有 21 个，覆盖的碳排放约占全球排放总量的 10%。**截至 2019 年末，碳市场累计筹资逾 780 亿美元**，资金用途主要用于支持能效提升、低碳交通、弱势群体等。发达国家碳市场在运行过程中，金融机构参与日益广泛，交易所作用不断增大，交易的金融工具品种日益丰富。目前，全球碳金融市场每年交易规模超过 600 亿美元。**其中，起步最早、市场交易最活跃的品种是碳期货，年交易额占 1/3。**”

国内碳交易方面，2011 年 10 月，国家发展改革委下发《关于开展碳排放权交易试点工作的通知》，确定在广东、湖北两省和北京、天津、上海、重庆、深圳五市开展碳排放权交易试点。2016 年 12 月，福建启动碳交易市场，作为国内第 8 个碳交易试点。截至 2019 年末，京、津、沪、渝、粤、鄂、深 7 省市试点碳市场配额累计成交量 3.56 亿吨，金额超过 73 亿元。

2017 年 12 月，发改委印发《全国碳排放权交易市场建设方案（发电行业）》，目标以发电行业为突破口率先启动全国碳排放交易体系，培育市场主体，完善市场监管。2021 年 1 月 1 日首个履约周期正式启动。

2021 年 1 月，生态环境部发布《碳排放权交易管理办法（试行）》，明确属于全国碳排放权交易市场覆盖行业、年度温室气体排放量达到 2.6 万吨二氧化碳当量的排放单位列入温室气体重点排放单位名录。**2021 年两会期间，全国政协委员金鹏辉称上海市牵头承担全国碳交易系统建设，目前各项工作正在紧张有序开展过程中，计划于 2021 年 6 月底前启动全国碳交易。**

40、碳定价

据高世楫和黄俊勇于 2020 年发表的《全球碳定价最新动态与对我国的启示》，**碳定价**是将二氧化碳排放的外部成本（变相成本，如热浪和干旱造成的农作物损失和医疗费用或洪水和海平面上升造成的财产损失）内部化的一种市场化手段。碳定价通过市场机制减少高碳产品的生产消费，实现减排目标。

根据世界银行《碳定价机制发展现状与未来趋势 2020》，碳定价是指对温室气体（GHG）排放进行明确定价的机制，**包括碳税、碳排放交易市场体系（ETS）、碳信用机制和基于结果的气候金融（RBCF）**。其中讨论最多的是碳排放交易市场体系和碳税（参见词条：能源税/碳税）。

碳价方面，当前全球已有 61 项碳定价机制正在实施或计划实施中，其中 31 项关于碳排放交易体系，30 项关于碳税，共计涉及 120 亿吨二氧化碳，约占全球温室气体排放量的 22%。据央行研究《推动我国碳金融市场加快发展》，尽管全球碳价不断上涨，但仍低于实现《巴黎协定》目标所需的价格。截至 2020 年 3 月末，全球碳价近一半低于 10 美元/吨，仅不到 5% 的碳价与实现《巴黎协定》的目标一致（目标：到 2020 年达到 40-80 美元/吨二氧化碳当量，2030 年达到 50-100 美元/吨二氧化碳当量）。**从国际看，碳定价权被发达国家掌握，我国在碳定价和交易中处从属地位。欧元是现阶段碳交易计价结算的主要货币，我国碳市场仍处于产业链末端，话语权较小。**

宏观组团队介绍

组长、首席分析师：张瑜

中国人民大学经济学硕士。曾任职于民生证券。2018 年加入华创证券研究所。2019 年新浪金麒麟宏观经济新锐分析师第一名，2019 年上证报最佳宏观经济分析师第五名，2019 年卖方分析师水晶球奖宏观经济入围。

研究员：杨轶婷

香港大学经济学硕士。2018 年加入华创证券研究所。2019 年新浪金麒麟宏观经济新锐分析师第一名团队成员，2019 年上证报最佳宏观经济分析师第五名团队成员，2019 年卖方分析师水晶球奖宏观经济入围团队成员。

分析师：陆银波

中国人民大学经济学硕士，CPA。曾任职于中信证券。2019 年加入华创证券研究所。2019 年新浪金麒麟宏观经济新锐分析师第一名团队成员，2019 年上证报最佳宏观经济分析师第五名团队成员，2019 年卖方分析师水晶球奖宏观经济入围团队成员。

研究员：高拓

CFA，加拿大麦肯马斯特大学金融学硕士。2019 年加入华创证券研究所。2019 年新浪金麒麟宏观经济新锐分析师第一名团队成员，2019 年上证报最佳宏观经济分析师第五名团队成员，2019 年卖方分析师水晶球奖宏观经济入围团队成员。

研究员：殷雯卿

中国人民大学国际商务硕士，2019 年加入华创证券研究所。2019 年新浪金麒麟宏观经济新锐分析师第一名团队成员，2019 年上证报最佳宏观经济分析师第五名团队成员，2019 年卖方分析师水晶球奖宏观经济入围团队成员。

助理研究员：付春生

中国人民大学金融硕士，2020 年加入华创证券研究所。

华创证券机构销售通讯录

地区	姓名	职务	办公电话	企业邮箱
北京机构销售部	张昱洁	副总经理、北京机构销售总监	010-66500809	zhangyujie@hcyjs.com
	杜博雅	高级销售经理	010-66500827	duboya@hcyjs.com
	张菲菲	高级销售经理	010-66500817	zhangfeifei@hcyjs.com
	侯春钰	销售经理	010-63214670	houchunyu@hcyjs.com
	侯斌	销售经理	010-63214683	houbin@hcyjs.com
	过云龙	销售经理	010-63214683	guoyunlong@hcyjs.com
	刘鎰	销售经理	010-66500867	liuyi@hcyjs.com
	达娜	销售助理	010-63214683	dana@hcyjs.com
	车一哲	销售经理		cheyizhe@hcyjs.com
广深机构销售部	张娟	副总经理、广深机构销售总监	0755-82828570	zhangjuan@hcyjs.com
	汪丽燕	高级销售经理	0755-83715428	wangliyan@hcyjs.com
	段佳音	资深销售经理	0755-82756805	duanjiayin@hcyjs.com
	包青青	销售助理	0755-82756805	baoqingqing@hcyjs.com
上海机构销售部	许彩霞	上海机构销售总监	021-20572536	xucaixia@hcyjs.com
	官逸超	资深销售经理	021-20572555	guanyichao@hcyjs.com
	黄畅	资深销售经理	021-20572257-2552	huangchang@hcyjs.com
	张佳妮	高级销售经理	021-20572585	zhangjian@hcyjs.com
	吴俊	高级销售经理	021-20572506	wujun1@hcyjs.com
	柯任	销售经理	021-20572590	keren@hcyjs.com
	何逸云	销售经理	021-20572591	heyiyun@hcyjs.com
	蒋瑜	销售经理	021-20572509	jiangyu@hcyjs.com
	施嘉玮	销售经理	021-20572548	shijiawei@hcyjs.com
私募销售组	潘亚琪	高级销售经理	021-20572559	panyaqi@hcyjs.com
	汪子阳	销售经理	021-20572559	wangziyang@hcyjs.com

华创行业公司投资评级体系(基准指数沪深 300)

公司投资评级说明:

强推: 预期未来 6 个月内超越基准指数 20% 以上;
推荐: 预期未来 6 个月内超越基准指数 10% - 20%;
中性: 预期未来 6 个月内相对基准指数变动幅度在 -10% - 10% 之间;
回避: 预期未来 6 个月内相对基准指数跌幅在 10% - 20% 之间。

行业投资评级说明:

推荐: 预期未来 3-6 个月内该行业指数涨幅超过基准指数 5% 以上;
中性: 预期未来 3-6 个月内该行业指数变动幅度相对基准指数 -5% - 5%;
回避: 预期未来 3-6 个月内该行业指数跌幅超过基准指数 5% 以上。

分析师声明

每位负责撰写本研究报告全部或部分内容的分析师在此作以下声明:

分析师在本报告中对所提及的证券或发行人发表的任何建议和观点均准确地反映了其个人对该证券或发行人的看法和判断; 分析师对任何其他券商发布的所有可能存在雷同的研究报告不负有任何直接或者间接的可能责任。

免责声明

本报告仅供华创证券有限责任公司(以下简称“本公司”)的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告所载资料的来源被认为是可靠的, 但本公司不保证其准确性或完整性。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于本报告当日的判断。在不同时期, 本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司在知晓范围内履行披露义务。

报告中的内容和意见仅供参考, 并不构成本公司对具体证券买卖的出价或询价。本报告所载信息不构成对所涉及证券的个人投资建议, 也未考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况, 自主作出投资决策并自行承担投资风险, 任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。本报告中提及的投资价格和价值以及这些投资带来的预期收入可能会波动。

本报告版权仅为本公司所有, 本公司对本报告保留一切权利。未经本公司事先书面许可, 任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表或引用本报告的任何部分。如征得本公司许可进行引用、刊发的, 需在允许的范围内使用, 并注明出处为“华创证券研究”, 且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

证券市场是一个风险无时不在的市场, 请您务必对盈亏风险有清醒的认识, 认真考虑是否进行证券交易。市场有风险, 投资需谨慎。

华创证券研究所

北京总部	广深分部	上海分部
地址: 北京市西城区锦什坊街 26 号 恒奥中心 C 座 3A 邮编: 100033 传真: 010-66500801 会议室: 010-66500900	地址: 深圳市福田区香梅路 1061 号 中投国际商务中心 A 座 19 楼 邮编: 518034 传真: 0755-82027731 会议室: 0755-82828562	地址: 上海市浦东新区花园石桥路 33 号 花旗大厦 12 层 邮编: 200120 传真: 021-20572500 会议室: 021-20572522