

宏观策略

碳中和趋势与相关投资机会

2023年9月27日

宏观策略研究/专题报告

山证策略团队

分析师：

范鑫

执业登记编码：S0760523070002

邮箱：fanxin@sxzq.com

投资要点：

碳中和的背景与前景

➤ **大势所趋：《巴黎协定》之下的碳中和承诺。**根据2015年签订的《巴黎协定》，全球将致力于在2050年实现CO₂的净零排放（即碳中和），以努力将全球变暖控制在1.5℃以内，截至2023年7月，已有198个国家成为缔约国，而碳中和的核心思路旨在逐步重塑全球碳平衡。

➤ **全球碳排放：“达峰”途中，尚有缺口。**经历了疫情后的全球复苏与俄乌冲突带来的能源危机后，2050年实现净零排放的压力进一步加剧。据UNEP测算，若维持当前政策不变，预计至2100年全球可能会变暖2.8℃，远超《巴黎协定》目标水平。

➤ **我国碳排放总量居全球之首，能源活动为全球最主要排放源。**由于处于不同发展阶段、要素禀赋差异等原因，全球主要国家的碳中和进程存在明显差异，美、英等已实现碳达峰，而我国、印度等发展中国家仍在走向碳达峰的过程中。2020年能源活动碳排放总量占全球总排放量的74.66%，农业活动、工业活动、废物处理、土地利用变化及林业分别占12.34%、6.58%、3.48%、2.93%。

➤ **我国的碳中和之路：需求尚未达峰，减排的经济压力与跨区域电力调度面临挑战。**我国发电供热、制造业用能及工业活动排放占比高，在“双碳”目标之下，需要同时兼顾增长与发展，因此面临的减排任务更加艰巨。全国各省份的经济结构存在差异，在低碳转型中面临不同的社会经济压力。此外，全国各省可再生能源禀赋存在明显差异，在清洁能源替代方面的潜力不同，同时区域间电力供给与需求的错配亦十分明显，电网跨区域配送仍然存在技术上的约束。

碳中和的实现路径

➤ **不可忽视的机遇：巨大的市场空间。**

(1) 从全球视角看，在走向碳达峰的过程中，绿色基础设施、风光发电产业链、低碳产品均具有非常广阔的国际市场空间。而我国基于较为完备、成熟的产业链，以及绿色行业具有较强的政策支持，不少产品具有明显的成本与技术竞争优势，与此同时，此类产品具有高技术、高附加值的特点，叠加规模优势的累积，有望成为我国新的外贸增长点，为我国出口转型升级以促进经济高质量发展提供渠道。

(2) 从国内视角看，我国本身碳排放总量较高，无论是能源结构转型，还是经济结构重塑、技术体系变革，当前均远未饱和，仍具有较大市场承接规



模。我国能源消费中传统化石能源占比高达 91.5%，远高于全球平均水平以及目标水平，因此，在迈向碳中和的过程中具有较大的电气化空间，此外，电力结构中可再生能源发电占比约为 27.7%，虽基本持平于全球平均水平，但距离最终的目标水平仍有空间，因此在全面电气化的过程中风光发电占比亦将进一步提升，实现规模与渗透率的双维度增长。

➤ **实现碳中和：增加碳吸收与减少碳排放。**

(1) 增加碳吸收：存在争议的碳汇路径与成本高昂的 CCUS。碳吸收一般有两类路径，分别为生物固碳与技术固碳，生物固碳即碳汇，有关碳汇对于碳中和的作用存在争议，有研究指出，从长期看其排放与吸收的碳总量相等。技术固碳一般指碳捕集、利用与封存（即 CCUS）技术，该技术前景可观，但成本高昂的制约明显，目前难以得到广泛应用。

(2) 减少碳排放：替代、转型与重塑。实现碳中和需要整个能源体系、经济结构的系统性转变。具体而言，**供能方面**，传统化石能源燃烧发电供热是产生二氧化碳的“重灾区”，提高能效与电气化是推动减排的关键手段，同时增加电力生产中可再生能源的占比，相伴而生的是电力系统全面升级与重塑。**工业方面**，除了在供能环节中提高能效、运用可再生能源替代化石燃料燃烧供热外，还需通过技术革新与生产工艺优化，在保证使用性能的前提下寻找石灰石、煤还原剂等原材料替代。**交通方面**，公路运输与铁路运输的电气化是当前技术趋势之下较易持续推进的减碳方式，而航空运输与航运目前的燃料替代仍然存在较大技术难度。此外，出行方式转变亦为减碳途径。

基于碳中和的投资策略

➤ **关注“从 0 到 1”，布局“从 1 到 100”。**碳中和是一个中长期主题，在全球碳中和趋势之下，巨大的减碳空间与市场规 模意味着 CCUS 等关键技术的突破将触发新的“蓝海”，但其技术发展同时具有较大不确定，研发周期、研发成本、研发成功率等均不明确，因此，对相关技术进展保持关注与跟踪为较优选择。而对于已经开始兑现业绩并且拥有中长期业绩确定性的行业，建议择机布局，一方面把握中长期机会，另一方面注意估值的合理性与性价比。相对看好以下行业板块：（1）新能源汽车（增长规模可观，业绩确定性强，中长期有望维持高景气）；（2）风电光伏（受益于电气化以及可再生能源替代，成本已大幅下行，可应用性高，估值调整后投资价值凸显）；（3）储能（受益于可再生能源替代，提高风光消纳与稳定性）；（4）新材料（石化下游需求替代，自身符合减排要求）。

➤ **反向思维：把握高耗能龙头的周期性机遇。**降低传统能源供能占比以及限制高耗能行业或将使得新增产能受限，市场份额进一步向资金与技术实力较为雄厚的龙头集中，进而使其能够在周期性供给受限中增厚利润，提升表现，建议结合全球经济周期把握煤炭、化工、钢铁等板块机会。

风险提示：宏观经济不及预期，全球能源供应冲击，地缘冲突超预期

目录

一、 碳中和的背景与前景.....	6
1、 大势所趋：《巴黎协定》之下的碳中和承诺.....	6
2、 全球碳排放：“达峰”途中，尚有缺口.....	9
2.1 全球碳排放边际改善，但仍未“达峰”.....	9
2.2 我国碳排放总量居全球之首，能源活动为全球最主要排放源.....	11
3、 我国的碳中和之路：现状与挑战.....	15
3.1 需求未达峰，发电供热、制造业用能及工业活动排放占比高.....	15
3.2 区域不均衡，减排的经济压力与跨区域电力调度面临挑战.....	16
二、 碳中和的实现路径.....	22
1、 不可忽视的机遇：巨大的市场空间.....	22
2、 如何实现碳中和？.....	24
2.1 增加碳吸收：存在争议的碳汇路径与成本高昂的 CCUS.....	24
2.2 减少碳排放：替代、转型与重塑.....	26
三、 基于碳中和的投资策略.....	29
1、 关注“从 0 到 1”，布局“从 1 到 100”.....	29
2、 反向思维：把握高耗能龙头的周期性机遇.....	31

图表目录

图 1： 全球气候治理公约与《巴黎协定》的诞生.....	6
图 2： 人类行为导致全球地表温度快速升高.....	7
图 3： 2021 年全球碳排放反弹（单位：MtCO ₂ e）.....	9
图 4： 人均碳排放量回升至高位（单位：MtCO ₂ e）.....	9
图 5： 清洁能源投资稳步上升，但对化石能源的投资出现反弹（单位：十亿美元）.....	10
图 6： 2021 年碳排放总量前十国家（单位：MtCO ₂ e）.....	11

图 7: 2021 年人均排放量前十国家 (单位: MtCO ₂ e)	11
图 8: 全球主要国家的碳中和进程存在明显差异 (单位: MtCO ₂ e)	12
图 9: 2020 年全球碳排放构成.....	14
图 10: 2020 年我国碳排放构成 (单位: MtCO ₂ e)	15
图 11: 我国煤炭发电量占比较高 (单位: %)	16
图 12: 工业生产在我国经济增长中占较大比重.....	16
图 13: 2019 年我国各省碳排放总量 (单位: ktCO ₂ e)	17
图 14: 2019 年我国各省碳排放强度 (单位: 吨/万元)	17
图 15: 各省减排压力 (基于 2019 年数据)	18
图 16: 22Q3 滇川水电发电量骤减 (单位: %)	19
图 17: 22Q3 滇川电解铝开工率骤降 (单位: %)	19
图 18: 全球风光发电度电成本大幅降低 (单位: 美元/千瓦时)	19
图 19: 我国风光发电度电成本大幅降低 (单位: 美元/千瓦时)	20
图 20: 新能源车出口数量累计同比高增 (单位: %)	22
图 21: 纯电乘用车出口数量占比提升 (单位: %)	22
图 22: IRENA 预测 1.5°C 目标下 2050 年电力供能占比提升, 化石能源占比大幅下行.....	23
图 23: 至 2021 年我国电力供能占比远低于全球水平.....	23
图 24: 我国电力构成结构 (基于 2021 年数据)	23
图 25: IRENA 预测 1.5°C 目标下 2050 年可再生能源发电占比将超过 90%.....	24
图 26: CCUS 图解.....	25
图 27: 我国公共充电桩保有量快速增长.....	27
图 28: 新能源车销售持续高增 (单位: %)	27
图 29: 碳中和的实现路径.....	28



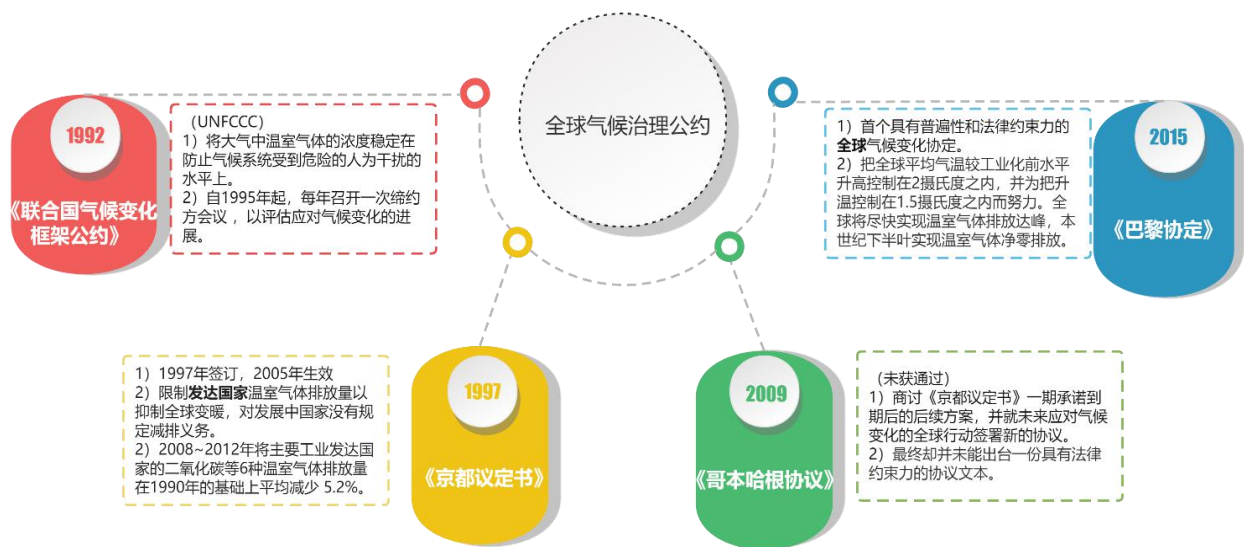
图 30: 新能源指数自 22Q3 开始持续下行.....	29
图 31: 新能源指数 PE-TTM 已回到历史底部.....	29
图 32: 2022 年动力煤期货结算价大幅反弹 (元/吨)	31
图 33: 2022 年煤炭行业利润增厚 (%)	31
表 1: 承诺碳中和的国家与地区 (截至 2023 年 7 月)	8
表 2: 不同情形下 2023 年的温室气体排放量及超出目标水平的缺口.....	11
表 3: 我国各省发电、用电量及风光水电产量占比.....	21

一、碳中和的背景与前景

1、大势所趋：《巴黎协定》之下的碳中和承诺

近年来，气候问题引发的自然灾害愈发密集，对全球生态与人类经济生活造成了巨大的影响，控制温室气体排放、绿色可持续已成为当今全球主要国家的重点发展方向之一，亦成为中长期全球能源结构转型、科技绿色创新的核心驱动力。继 1992 年的《联合国气候变化框架公约》、1997 年的《京都议定书》后，2015 年《巴黎协定》签订，为 2020 年后全球应对气候变化行动做出了安排。根据《巴黎协定》，全球将致力于在 2050 年实现 CO₂ 的净零排放（即碳中和），以努力将全球变暖控制在 1.5℃ 以内。截至 2023 年 7 月，已有 198 个国家或地区成为《巴黎协定》的缔约国¹，其中，已有 97 个国家或地区承诺了碳中和（26 个国家或地区已立法，54 个国家或地区写入了政策性文件，17 个国家或地区进行了政策宣誓）。

图 1：全球气候治理公约与《巴黎协定》的诞生



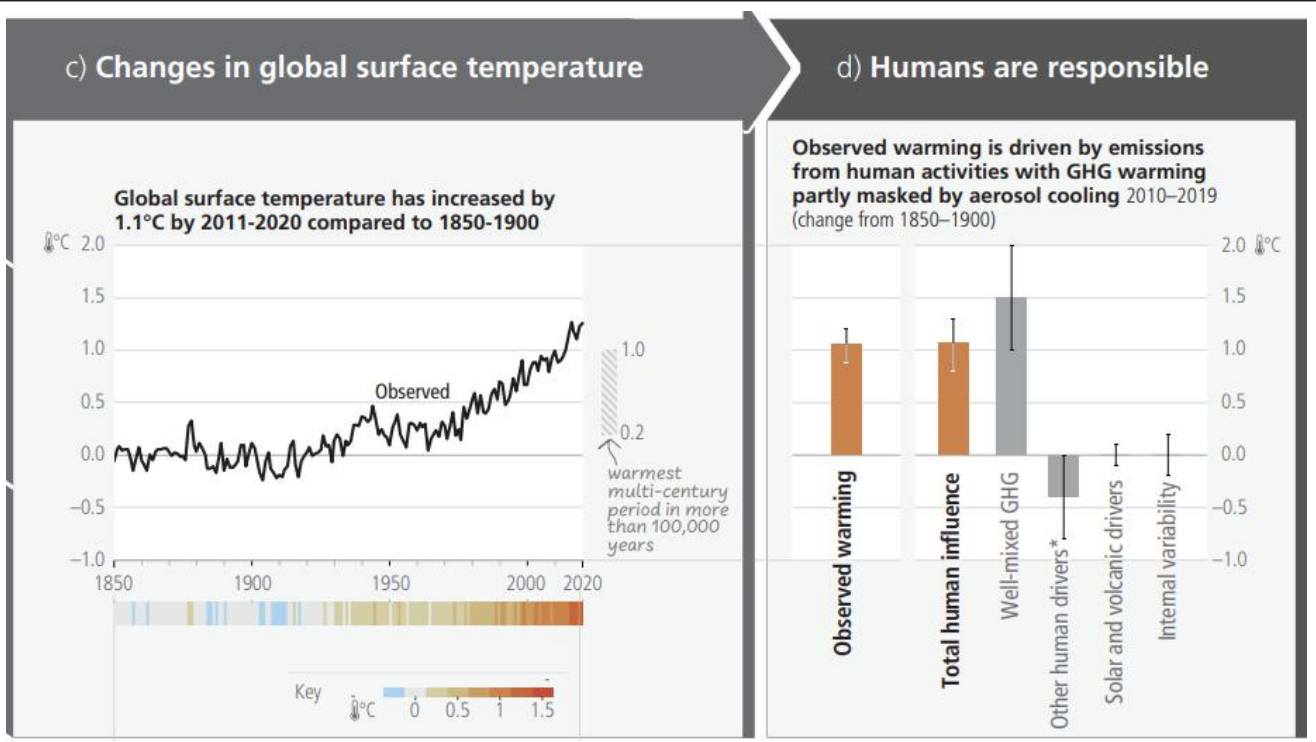
资料来源：根据公开资料整理，山西证券研究所

¹ CLIMATEWATCH. <https://www.climatewatchdata.org>

所谓碳中和，即在特定时期内使全球人为温室气体排放量与消除量相等。温室气体能够吸收红外辐射，并通过逆辐射返回地球表面，也就是我们所说的温室效应，在平衡状态下，适度的温室效应能够使地球维持物种宜居的温度。然而，由于人类工业革命后大规模开发利用煤炭、石油、天然气等化石燃料，二氧化碳排放量大幅增加，最终使得大气中的碳循环失衡，短时间内温室效应过度，全球变暖，并由此产生了一系列负面影响。据 IPCC，2011~2020 年 10 年间，地球表面升温幅度较 1850~1900 年的 50 年间高 1.1℃，其中，陆地温度升幅高 1.29℃，海洋温度高 0.88℃²，简言之，过去 10 年全球升温的幅度超过 1850~1900 年 50 年的升幅，生态系统的适应时间明显不足。

我们这里所说的温室气体主要包括二氧化碳、甲烷、一氧化二氮等，其中，二氧化碳是最主要的组成部分，其他温室气体也能够折算成二氧化碳当量。而碳中和的核心思路，即旨在逐步重塑全球碳平衡。

图 2：人类行为导致全球地表温度快速升高



资料来源：IPCC，山西证券研究所

² IPCC, 2023: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 184 pp., doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.

我国于 2016 年 4 月正式签署《巴黎协定》，2020 年 9 月，宣布将致力于实现“双碳”目标，力争于 2030 年前碳达峰，并争取在 2060 年前实现碳中和。作为全球碳排放量首位的国家，我国明确碳中和实现路径，对于全球气候治理具有里程碑式的意义，同时，作为全球制造大国，“双碳”目标的提出也意味着全球绿色转型新时代来临，其间充满了困难与挑战，但也蕴含着机遇与中长期投资机会。

表 1：承诺碳中和的国家与地区（截至 2023 年 7 月）

类型	国家或地区	合计(个)	碳排放占比
已立法	希腊、安道尔、加拿大、奥地利、俄罗斯、尼日利亚、哥伦比亚、葡萄牙、马尔代夫、法国、匈牙利、芬兰、西班牙、德国、丹麦、瑞士、冰岛、英国、欧盟、爱尔兰、斐济、韩国、澳大利亚、智利、日本、新西兰	26	17.90%
政策性文件	中国、美国、马来西亚、阿联酋、尼泊尔、卢森堡、立陶宛、马绍尔群岛、新加坡、科摩罗、阿根廷、泰国、越南、瑞典、哥斯达黎加、巴布亚新几内亚、秘鲁、摩洛哥、摩纳哥、巴拿马、多米尼加共和国、乌拉圭、瓦努阿图、柬埔寨、巴西、拉脱维亚、突尼斯、土耳其、斯洛文尼亚、塞浦路斯、意大利、斯洛伐克、佛得角、老挝、多米尼克、阿曼、伯利兹、克罗地亚、埃塞俄比亚、不丹、斯里兰卡、所罗门群岛、乔治亚、纳米比亚、塞舌尔、乌克兰、加蓬、印度、利比里亚、南非、哈萨克斯坦、安提瓜和巴布达、冈比亚、印度尼西亚	54	61.50%
政策宣誓	爱沙尼亚、加纳、沙特阿拉伯、以色列、毛里塔尼亚、黑山、巴林、保加利亚、卢旺达、科威特、巴巴多斯、牙买加、马拉维、毛里求斯、瑙鲁、圭亚那	17	2.30%
总计	-	97	81.70%

资料来源：Climate Watch，山西证券研究所

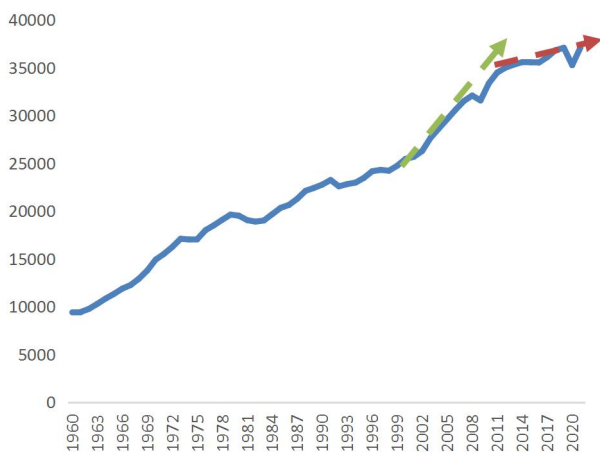
2、全球碳排放：“达峰”途中，尚有缺口

如今碳中和已成为全球大势，为探明全球实现碳中和的途径以及其中的市场影响，我们首先需要明确两个问题，一是，全球距离碳中和（净零排放）还有“多远”？二是，全球碳排放主要来自哪里？

2.1 全球碳排放边际改善，但仍未“达峰”

距离《巴黎协定》生效已有 7 年，全球主要国家均已开始布局碳中和，从边际变化看，全球碳排放近年来确有放缓之势，然而，就全球维度看，仍未“达峰”，温室气体排放仍处于上升阶段。据 GCP 统计，经历了 2020 年的疫情冲击之后，2021 年全球 CO₂ 排放再度反弹至 37.12Gt，重归上行通道，人均碳排放量亦回升至 4.74t 的高位。

图 3：2021 年全球碳排放反弹（单位：MtCO₂e）



资料来源：GCP, Climate Watch,山西证券研究所

图 4：人均碳排放量回升至高位（单位：MtCO₂e）

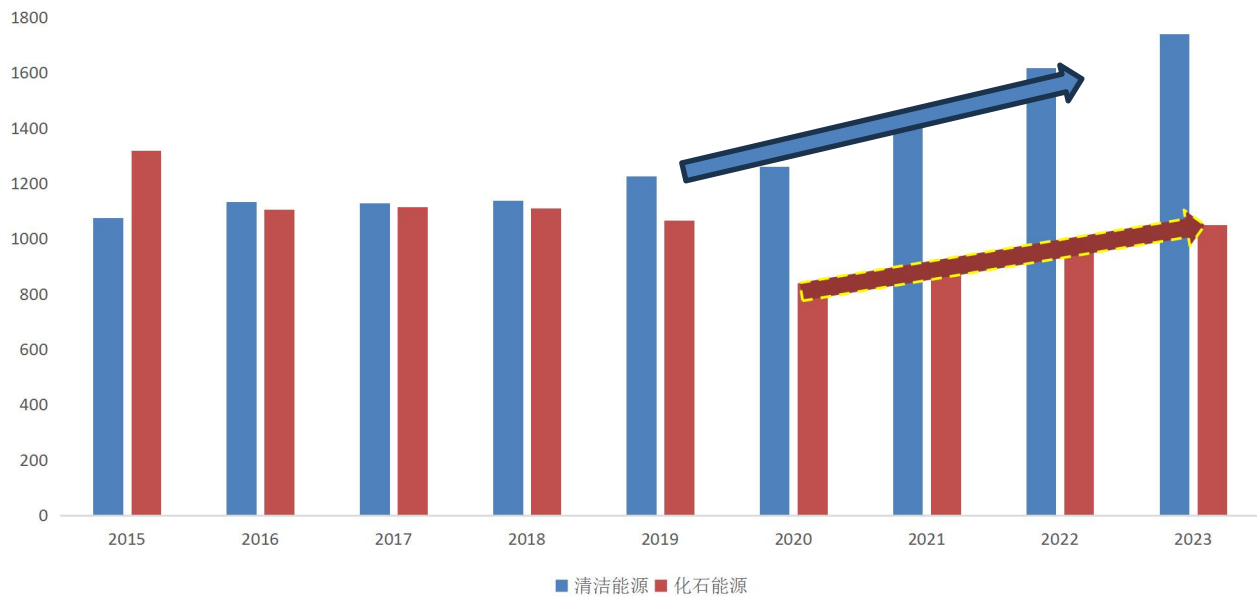


资料来源：GCP, Climate Watch,山西证券研究所

此外，在经历了疫情后的全球复苏与俄乌冲突引发的能源危机后，2050 年实现净零排放的压力进一步加剧，全球各国愈发重视能源安全，因此增加了对于传统能源的投资，为全球减碳增加了阻力。据 IEA 的统计，虽然对于清洁能源的投资稳步上升，但自 2021 年起，对传统化石能源的投资出现反弹，2023 年对于石油与天然气的投资预计将增长 7%，从结构上看，虽然仅有少数中东大型国家石油公司增加了投资规模，但 2023 年化石燃料投资将增长到净零排放计划中 2030 年所需水平的两倍以上，为全球实现碳中和带来压

力。与此同时，IRENA 在《World Energy Transitions Outlook 2023》报告中指出³，虽然 2022 年可再生能源发电量大幅增加，但对传统化石能源的补贴也创了历史新高，在能源转型技术投资中，对传统燃料的投资几乎是可再生能源投资的两倍，出现了能源转型投资的“偏向”。

图 5：清洁能源投资稳步上升，但对化石能源的投资出现反弹（单位：十亿美元）



资料来源：IEA，山西证券研究所

截至目前，想要达成全球 2050 碳中和目标仍面临较大挑战，全球碳排放较《巴黎协定》“将全球变暖控制在 1.5°C 以内”目标要求的总排放量仍有较大缺口。据联合国环境规划署（UN Environment Programme，简称 UNEP）测算⁴，若维持当前政策不变，预计至 2100 年全球可能会变暖 2.8°C（66% 的概率），远超《巴黎协定》目标水平，即使在最乐观的情形下，所有缔约国按照承诺完成国家自主贡献目标（NDCs），叠加额外的净零承诺，全球将变暖 1.8°C。若想要将变暖控制在 1.5°C 以内，现行政策至 2030 年会有 250 亿吨二氧化碳当量缺口，全球需要削减 45% 的温室气体排放，若控制在 2°C 以内，则需要削减 30% 的温室气体排放。因此，只要全球气候治理趋势不改，各国大概率会在中长期范围内更加积极的推进碳中和进程。

³ IRENA,2023: World Energy Transitions Outlook 2023:1.5°C Pathway.

<https://www.irena.org/Publications/2023/Jun/World-Energy-Transitions-Outlook-2023>.

⁴ UNEP,2022: Emissions Gap Report 2022: The Closing Window, Climate crisis calls for rapid transformation of societies.

<https://www.unep.org/resources/emissions-gap-report-2022>

表 2：不同情形下 2030 年的温室气体排放量及超出目标水平的缺口

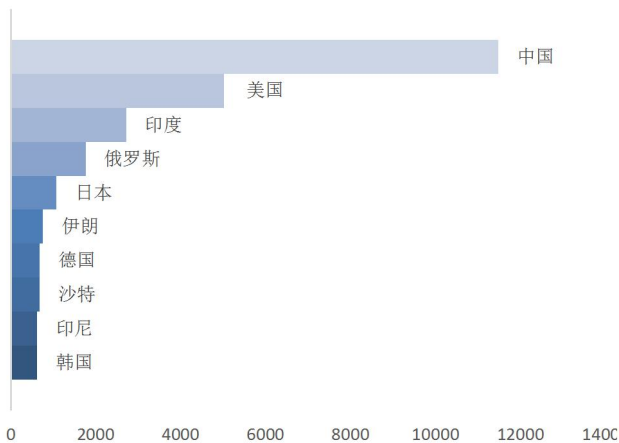
	2030 年温室气体排放量 (GtCO ₂ e) 中值 (范围)	预计 2030 年的排放缺口 (GtCO ₂ e)		
		低于 2.0°C	低于 1.8°C	低于 1.5°C
现行政策	58 (52-60)	17 (11-19)	23 (17-25)	25 (19-27)
实施无条件 NDCs	55 (52-57)	15 (12-16)	21 (7-22)	23 (20-24)
实施有条件 NDCs	52 (49-54)	12 (8-14)	18 (4-20)	20 (16-22)

资料来源：UNEP，山西证券研究所

2.2 我国碳排放总量居全球之首，能源活动为全球最主要排放源

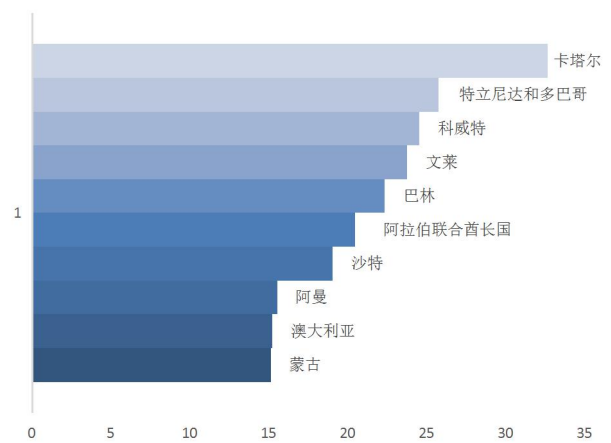
根据 GCP 最新数据，2021 年，全球碳排放总量前五的国家分别为：中国（30.80%）、美国（13.49%）、印度（7.30%）、俄罗斯（4.73%）、日本（2.88%）（“（）”中为相应国家在全球碳排放总额中的占比），共计约占全球碳排放总量的 60%，而前十的国家共计约占全球碳排放总量的 70%。

图 6：2021 年碳排放总量前十国家(单位：MtCO₂e)



资料来源：GCP, Climate Watch, 山西证券研究所

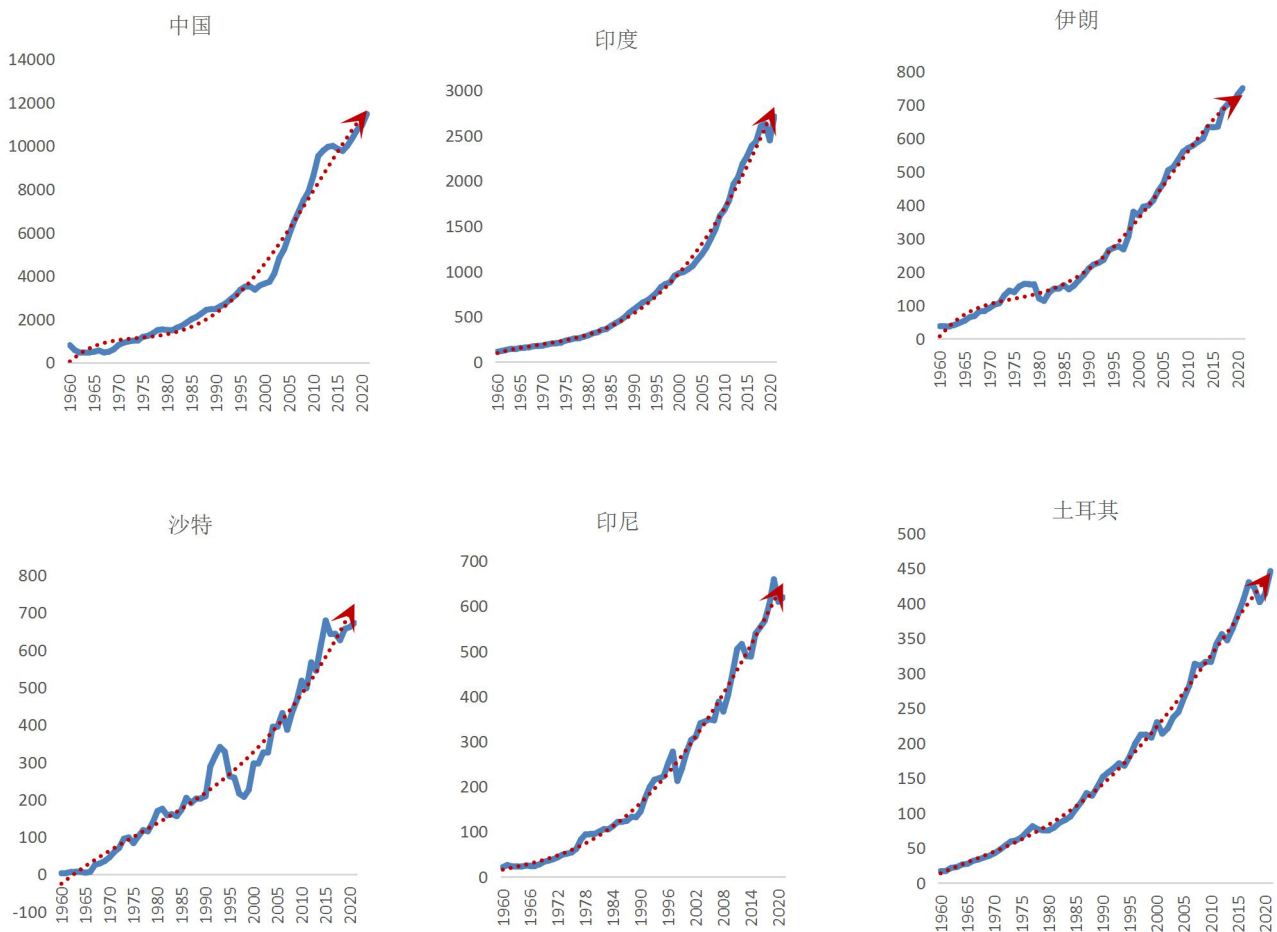
图 7：2021 年人均排放量前十国家(单位：MtCO₂e)



资料来源：GCP, Climate Watch, 山西证券研究所

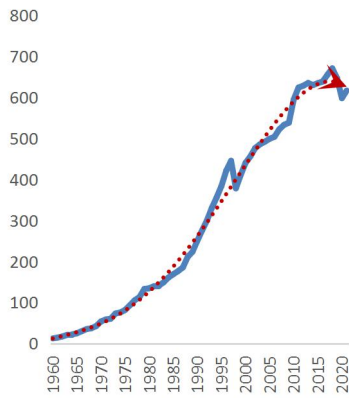
此外，由于处于不同发展阶段、要素禀赋差异等原因，全球主要国家的碳中和进程存在明显差异。美英等率先完成工业化的发达国家多已实现碳达峰，开始向第二阶段的碳中和迈进，且多已将高污染、高排放产业转移到了发展中国家，因此主要以绿色技术替代为主。而我国、印度等发展中国家仍在走向碳达峰的过程中，需要兼顾增长与绿色转型，因此需要完成的减碳任务较重。沙特、伊朗等中东国家本身的经济结构天然具有较高的碳排放需求，实现碳中和面临艰巨困难，然而持续高温等极端天气同样对其造成了严重影响，中东国家已开始积极推进绿色转型，重点发展光伏、风电等可再生清洁能源。

图 8：全球主要国家的碳中和进程存在明显差异（单位：MtCO₂e）

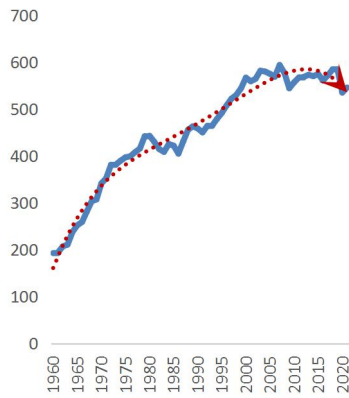




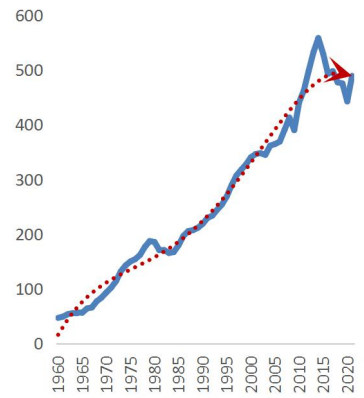
韩国



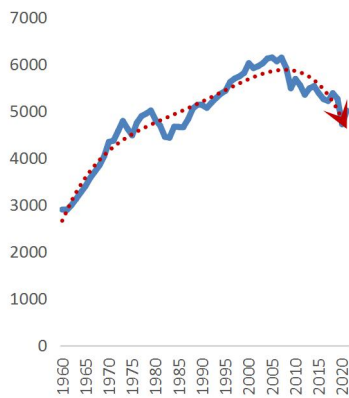
加拿大



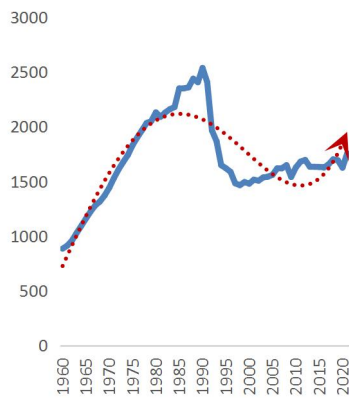
巴西



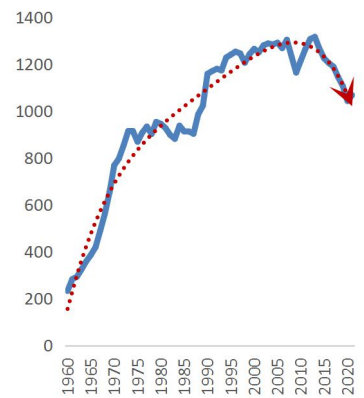
美国



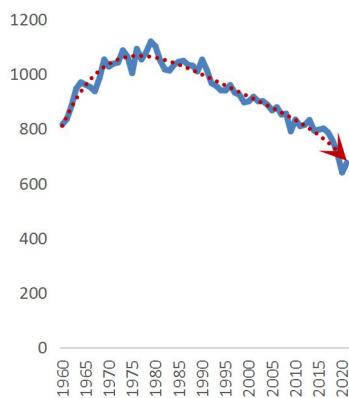
俄罗斯



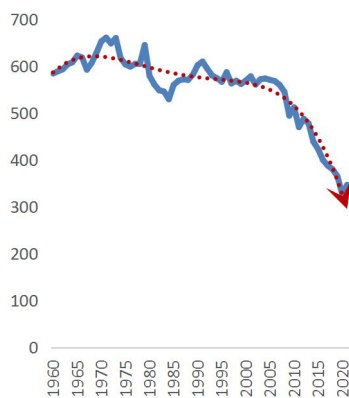
日本



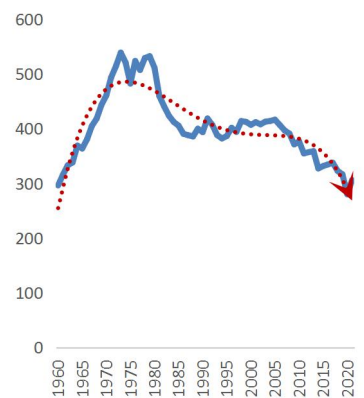
德国



英国



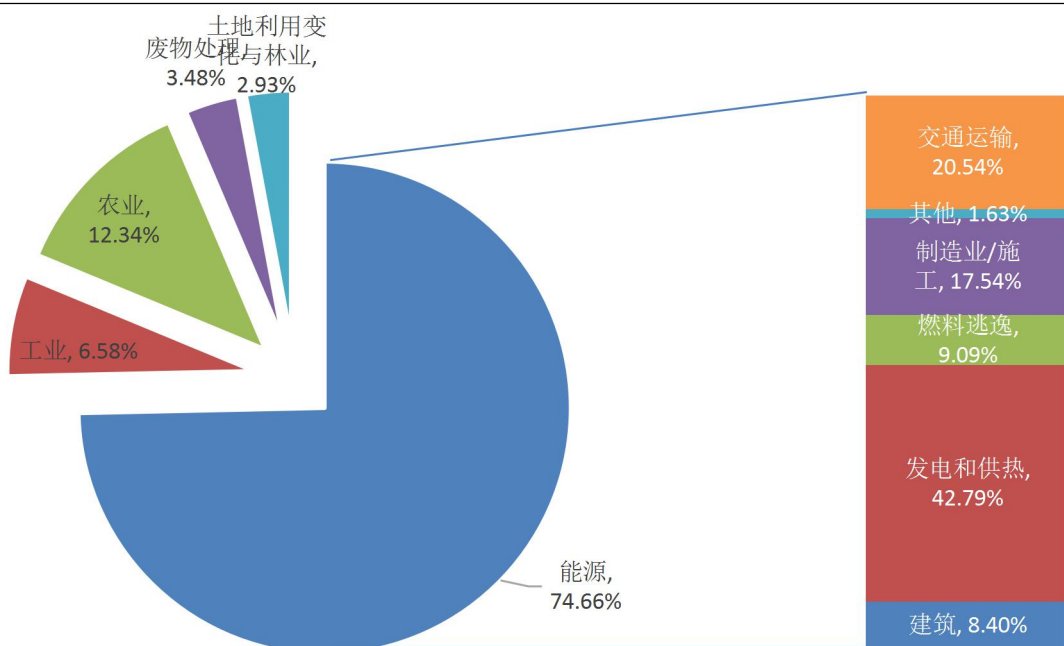
法国



资料来源：GCP, Climate Watch, 山西证券研究所

分部门看，全球碳排放主要源自能源活动。据 Climate Watch 最新统计数据，2020 年，能源活动碳排放总量占全球总排放量的 74.66%，农业活动、工业活动、废物处理、土地利用变化及林业分别占 12.34%、6.58%、3.48%、2.93%。其中，能源活动温室气体排放主要来自发电和供热，占能源排放量的 42.79%，占整体排放的 31.95%，其次是交通运输，分别占能源排放量与整体排放量的 20.54%、15.34%，此外制造业/施工也占较大比重，分别占能源排放量与整体排放量的 17.54%、13.10%。全球碳排放来源在很大程度上决定了未来减碳的方向，因此，也指明了在全球市场的影响与行业投资机会。

图 9：2020 年全球碳排放构成



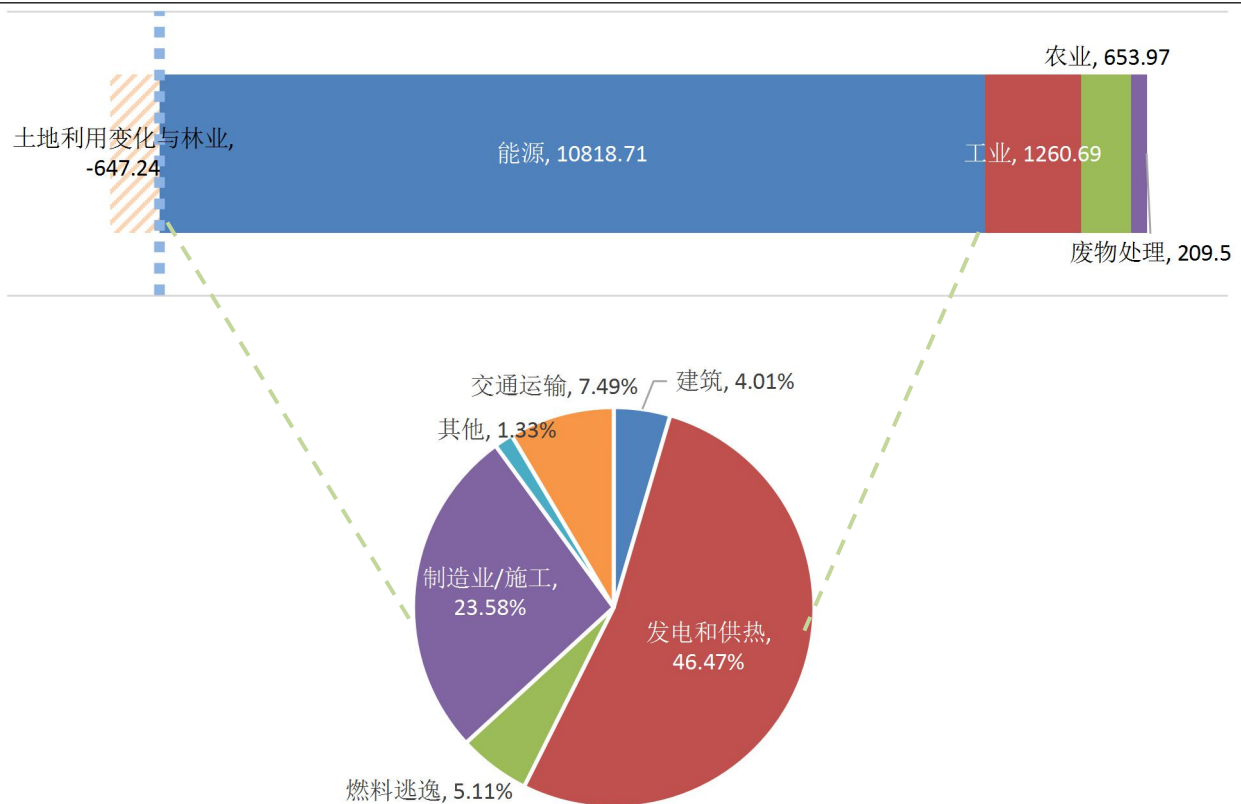
资料来源：Climate Watch，山西证券研究所

3、我国的碳中和之路：现状与挑战

3.1 需求未达峰，发电供热、制造业用能及工业活动排放占比高

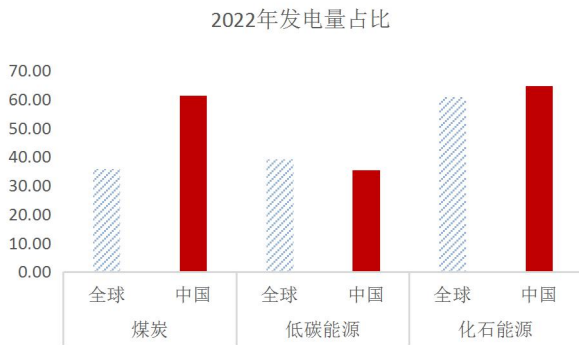
正如我们在 2.2 中所述，我国当前为全球第一大温室气体排放国，并且仍未达峰，处于上行通道中。从结构上看，我国能源活动、发电与供热、制造业用能、工业活动排放量占比较高，农业、废物处理占比较低，土地利用与林业的净排放已进入负值，开始呈现“碳吸收”作用。首先，能源活动同样也是我国碳排放的主要来源，据 Climate Watch 统计，2020 年我国能源活动总计排放 108.19 亿吨二氧化碳当量，在我国碳排放总量中占 87.99%。其中，发电与供热总计排放 57.14 亿吨二氧化碳当量，占能源排放总量的 52.82%，占整体排放量的 46.47%。由于我国发电与供热仍以煤炭作为主要供能来源，因此碳排放量占比同样高于全球平均水平（2020 年为 31.95%）。其次，作为制造业大国，2020 年我国制造业/施工用能排放 28.99 亿吨二氧化碳当量，占总排放量的 23.58%。工业活动排放 12.61 亿吨二氧化碳当量，占比达 10.25%，同样高于全球平均水平（2020 年为 6.58%左右）。

图 10：2020 年我国碳排放构成（单位：MtCO₂e）



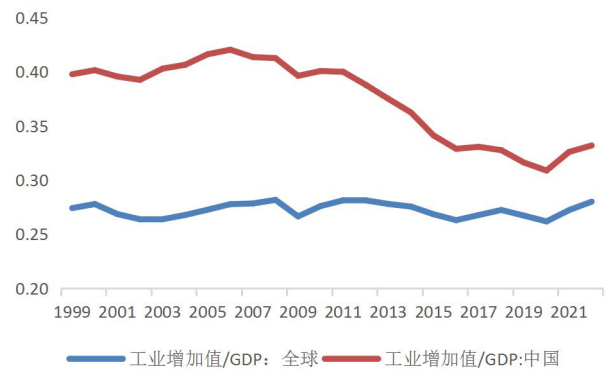
资料来源：Climate Watch，山西证券研究所

图 11：我国煤炭发电量占比较高（单位：%）



资料来源：wind,山西证券研究所

图 12：工业生产在我国经济增长中占较大比重



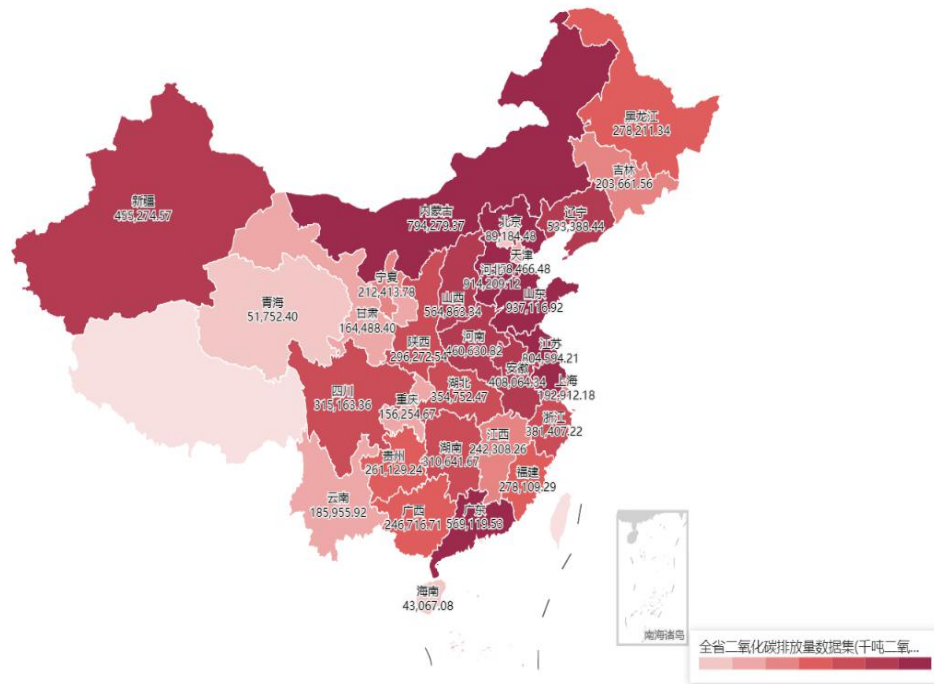
资料来源：wind,山西证券研究所

在我国的“3060”双碳目标中，虽碳达峰实现时间较全球晚了 10 年，但我国经济增长本身处于较高水平，能源需求尚未达峰，虽温室气体总排放量居前，但 2021 年人均碳排放量为 8.12 吨，仅为全球第 26。由此，在“双碳”的中长期目标之下，我国同时需要兼顾增长与发展，继续提升居民生活水平，因此，面临的减排任务更加艰巨。

3.2 区域不均衡，减排的经济压力与跨区域电力调度面临挑战

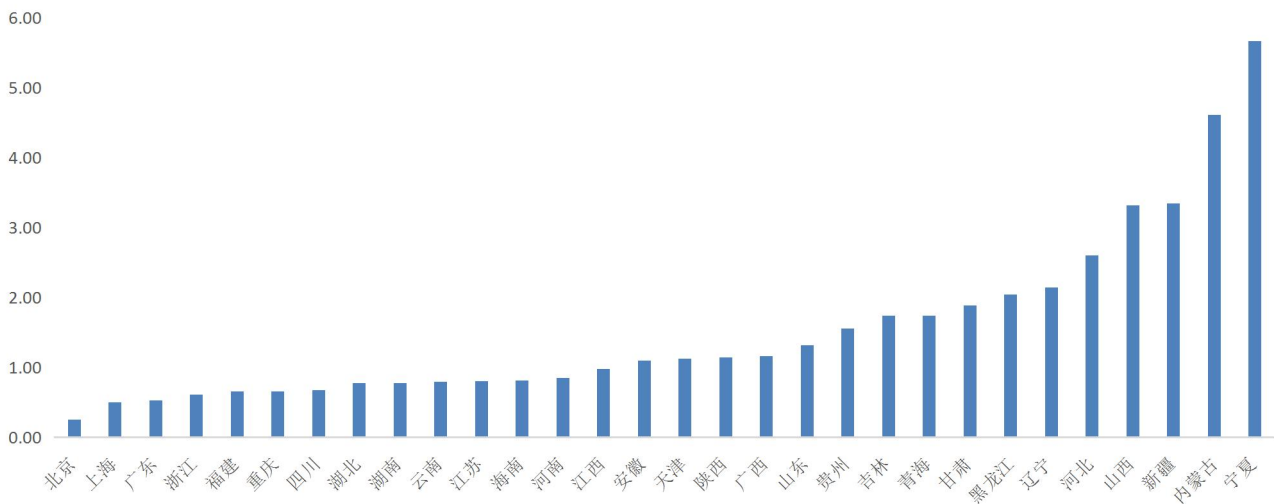
由于我国幅员辽阔，各省发展现状与产业结构存在差异，因此在我国走向碳中和的过程中，面临着由区域不均衡带来的挑战。首先，全国各省份的经济结构存在差异，在低碳转型中面临不同的社会经济压力。碳排放总量较高的地区，未来的减排及转型同样面临较大压力，而从 CEADs 最新公布数据看（2019 年），我国碳排放总量前 5 的省份分别为：山东、河北、江苏、内蒙古、广东。此外，我们用每万元 GDP 产生的二氧化碳排放量来衡量各省的碳排放强度，同样基于 2019 年数据可以发现，我国碳排放前 5 的省份分别为：宁夏、内蒙、新疆、山西、河北。以上地区由于地理、禀赋、历史等原因，产业结构相对单一，高耗能产业链的发展较为成熟，其居民就业、经济增长与财政收入对于电力供热、高耗能工业、畜牧业等依赖程度高，因此在低碳转型中面临较大阻力，更加需要政策面的区域协调与支持。

图 13：2019 年我国各省碳排放总量（单位：ktCO₂e）



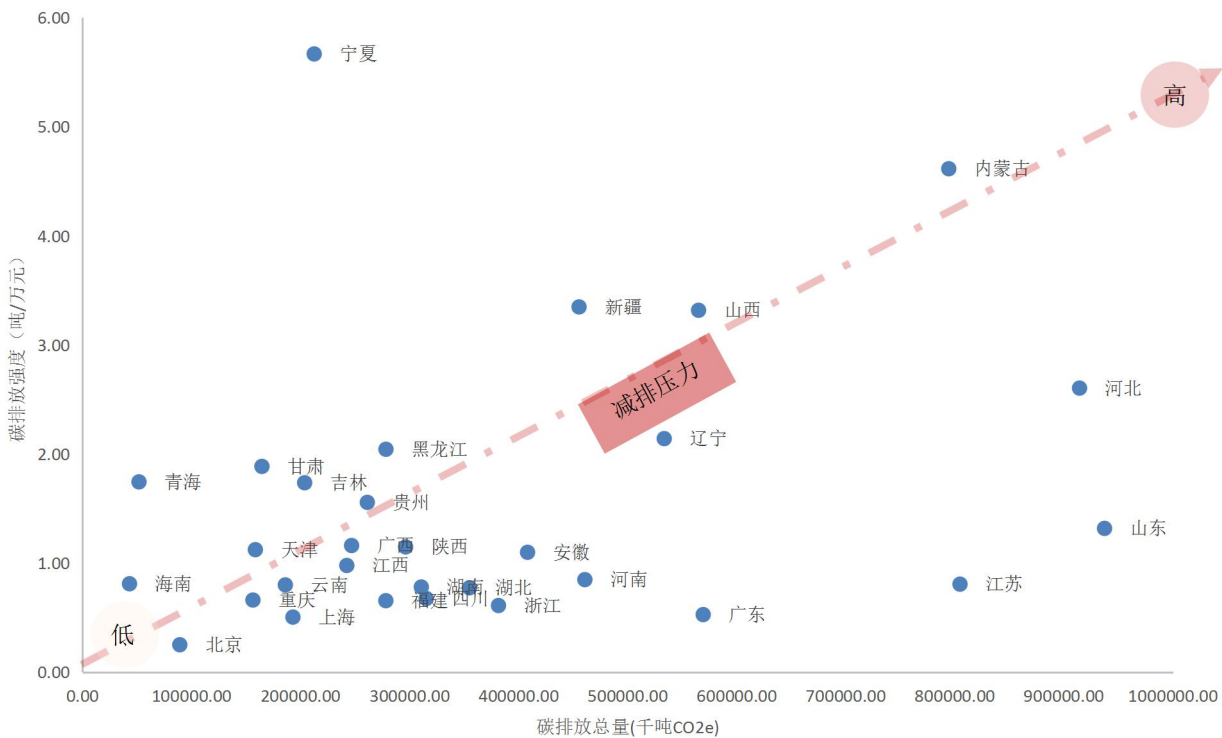
资料来源：wind，山西证券研究所

图 14：2019 年我国各省碳排放强度（单位：吨/万元）



资料来源：wind，山西证券研究所

图 15：各省减排压力（基于 2019 年数据）



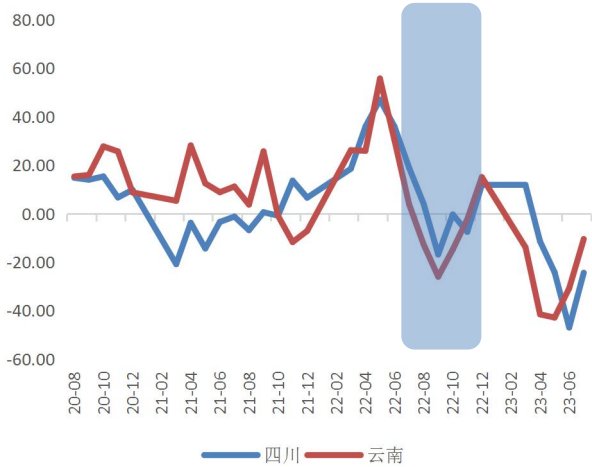
资料来源：wind，山西证券研究所

其次，全国各省可再生能源禀赋存在明显差异，在清洁能源替代方面的潜力不同，同时区域间供给与需求的错配亦十分明显，电网跨区域配送仍然存在技术上的约束。正如前文所述，发电与供热为我国碳排放的最主要来源，而我国供电结构以煤炭为主要能源来源，因此，可再生能源替代传统化石能源发电是实现减排的重要途径之一。但分别就水电、风电、光伏而言，虽然均具备清洁可再生的特性，但同时也在供电稳定性、资源分布不均等方面存在短板。

(1) 水电方面，滇贵川为我国主要水电供应省份，同时也是电力净输出省份，在我国“西电东送”任务中发挥着重要作用，其中，根据 2021 年数据，水电在云南与四川的发电总量中占比超 80%，然而其供应会受到气候影响，枯水期与丰水期电力供应波动大，来水量直接影响水电供应能力，因此供电稳定性存在较大波动。例如，2022 年夏季来水特枯导致川滇电力供应严重不足，四川政府连续半个月暂停工业用电，云南省电解铝企业 9~10 月减产超 100 万吨，严重影响工业生产与民生。

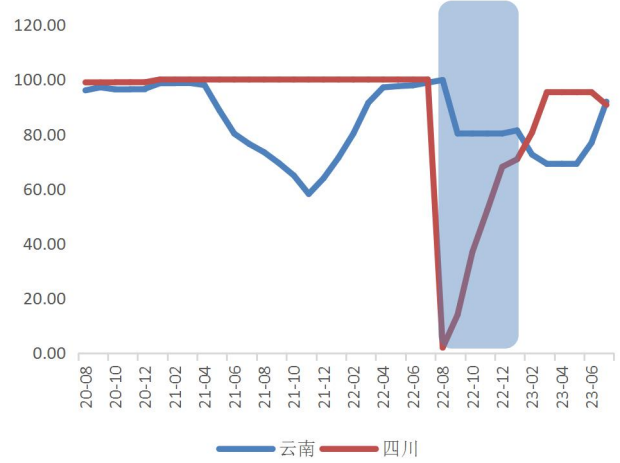
与此同时，当前我国水电资源已经开发过半，剩余地区（主要集中在西藏地区）开发难度较大，建造成本高，且建设周期较长，近年来有关水电站生态保护的争议也较为突出。因此，未来水电替代火电的空间相对有限。

图 16: 22Q3 滇川水电发电量骤减 (单位: %)



资料来源: wind,山西证券研究所

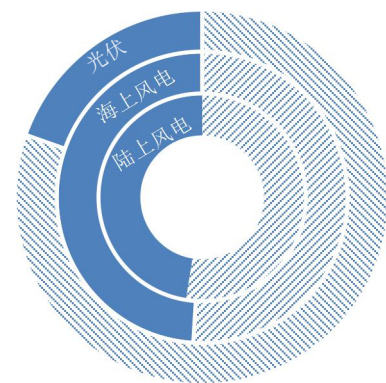
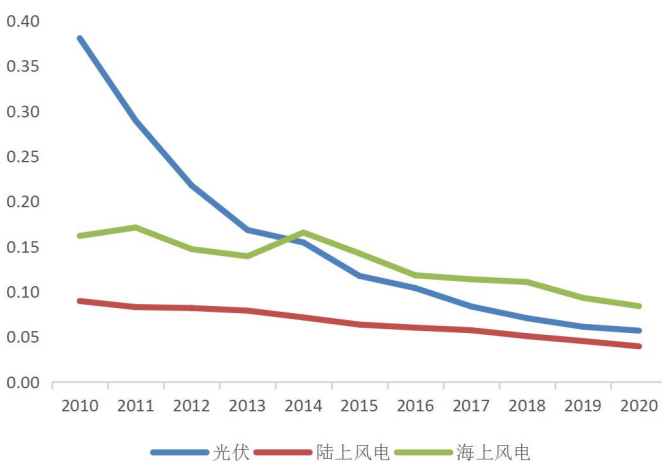
图 17: 22Q3 滇川电解铝开工率骤降 (单位: %)



资料来源: wind,山西证券研究所

(2) 风光发电被视为可再生能源替代的主力, 近年来风光发电成本已大幅降低, 且未来仍有进一步降本的空间, 有望形成较强驱动力, 吸引投资与创新。据 IRENA 最新统计, 2020 年全球光伏、陆上风电、海上风电平准化度电成本分别为, 0.06 美元/千瓦时、0.04 美元/千瓦时、0.08 美元/千瓦时, 较 2011 年分别降低 80.41%、52.52%、50.98%, 而伴随着技术进步与规模效应, 我国光伏、陆上风电度电成本亦大幅降低, 较 2011 年分别降 50.23%、67.03%, 因此, 具有巨大的发展前景。

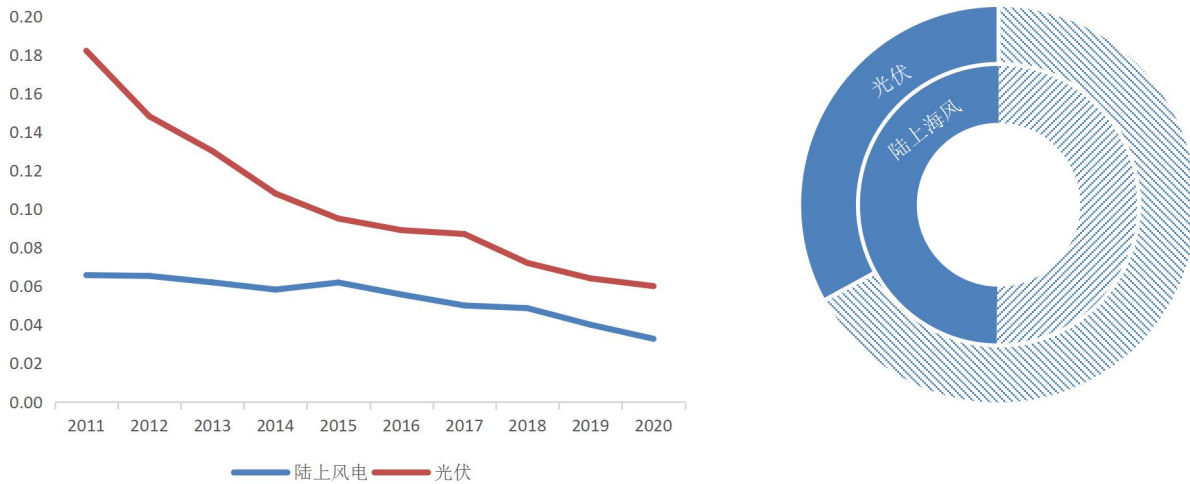
图 18: 全球风光发电度电成本大幅降低 (单位: 美元/千瓦时)



备注: 右图用以表示风光发电度电成本较 2011 年降低的幅度, 整环面积表示 2011 年相应度电成本, 蓝色实心区域表示 2020 年度电成本, 图 19 同。

资料来源：wind,山西证券研究所

图 19：我国风光发电电成本大幅降低（单位：美元/千瓦时）



资料来源：wind,山西证券研究所

然而，风光能源分布同样不均衡，我国风能资源主要集中在西部、北部与东海沿海地区，光能资源主要分布在西部与北部地区，内蒙、新疆、宁夏、甘肃、山西风光发电量居前，且为我国电力净输出省，我国各地区电力供应与需求存在明显的错配（见表 3），即我们常说的“源荷分离”。因此，充分利用可再生能源替代传统能源发电必然需要跨区域的电力运输，这对我国传统的电网模式形成挑战，叠加风光发电波动性同样较高，伴随着越来越多的可再生能源电力接入配电网，我国输电网络结构与效率仍需升级，与之相关的特高压运输、储能、调峰技术等均有待进一步突破，跨区域跨省输电利益协调同样有待优化，以最终推动实现源网荷储一体化。

表3：我国各省发电、用电量及风光水电产量占比

省/直辖市	指标	发电量	用电量	净发电量	水电产量	水电占比	风电产量	风电占比	光电产量	光电占比
	单位	亿千瓦时	亿千瓦时	亿千瓦时	亿千瓦时	%	亿千瓦时	%	亿千瓦时	%
内蒙古		6,120	3,957	2,163	49	0.80	683	11.15	212	3.46
云南		3,770	2,139	1,631	3,028	80.32	181	4.81	51	1.36
山西		3,926	2,608	1,318	39	0.98	274	6.97	190	4.83
四川		4,530	3,275	1,255	3,724	82.21	86	1.90	30	0.65
新疆		4,684	3,460	1,224	276	5.89	414	8.84	184	3.93
宁夏		2,083	1,158	925	21	0.99	202	9.69	183	8.80
湖北		3,292	2,472	820	1,599	48.56	94	2.86	83	2.53
贵州		2,368	1,743	625	734	31.01	86	3.64	83	3.49
陕西		2,740	2,217	523	141	5.16	105	3.82	141	5.14
甘肃		1,897	1,495	402	452	23.82	229	12.08	150	7.90
安徽		3,083	2,715	368	81	2.62	61	1.98	155	5.01
吉林		1,026	843	183	105	10.22	95	9.23	52	5.09
青海		996	858	138	505	50.71	80	8.03	211	21.16
福建		2,951	2,837	114	274	9.29	112	3.79	25	0.85
黑龙江		1,201	1,089	112	39	3.26	106	8.80	51	4.26
海南		391	405	-14	18	4.62	4	1.05	16	4.12
广西		2,082	2,238	-156	517	24.85	115	5.52	28	1.35
江西		1,563	1,863	-300	136	8.67	66	4.20	80	5.14
辽宁		2,258	2,576	-318	78	3.47	158	6.98	55	2.44
重庆		991	1,341	-350	283	28.52	16	1.59	5	0.49
湖南		1,742	2,155	-413	538	30.86	110	6.31	38	2.18
河南		3,039	3,647	-608	116	3.83	145	4.77	136	4.46
北京		473	1,233	-760	14	2.89	0	0.00	6	1.32
河北		3,513	4,294	-781	24	0.68	364	10.35	279	7.95
江苏		5,969	7,101	-1,132	31	0.53	262	4.39	195	3.27
山东		6,210	7,383	-1,173	12	0.20	238	3.84	310	5.00
浙江		4,222	5,514	-1,292	238	5.63	33	0.77	155	3.66
广东		6,306	7,867	-1,561	224	3.56	92	1.46	103	1.63

备注：基于数据完整性，此处不包括天津、上海与西藏。

资料来源：wind,山西证券研究所

二、碳中和的实现路径

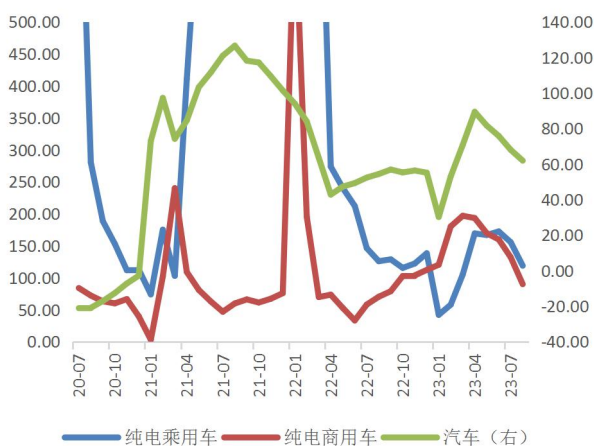
1、不可忽视的机遇：巨大的市场空间

挑战与机遇相伴而生，正如我们在第一章中所述，无论是对于我国国内还是全球而言，碳中和均是一个尚待完成的中长期议题，并且需要政策面与技术面的进一步加力，因此，也带来了国内国外巨大的市场空间，为相关创新与投资提供了机遇。

从全球视角看，在走向碳峰的过程中，绿色基础设施、风光发电产业链、低碳产品均具有非常广阔的国际市场空间。如前文所述，各国处于碳中和的不同阶段，且自身禀赋存在差异，因此在未来致力于实现净零排放的过程中拥有不同侧重点，而我国基于产业链较为完备、成熟，绿色行业具有较强的政策支持，因此不少产品具有明显的成本与技术竞争优势。

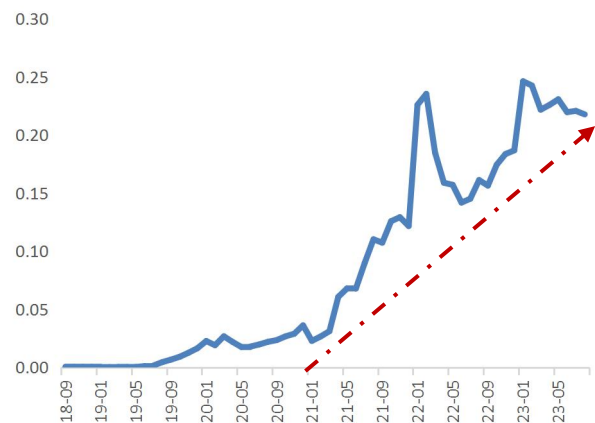
例如，我国新能源车出口自 2019 年开始进入同比高增阶段，且在今年全球外贸收缩以及去年同期高基数的不利环境之下，累计同比增速仍然维持在 100%以上的高位，足见其高景气度。同时，新能源车出口在我国整体汽车出口中的占比持续提升，彰显我国新能源车的强大出口竞争力与出口市场空间。此外，此类产品具有高技术、高附加值的特点，叠加规模优势的累积，有望成为我国新的外贸增长点，为我国出口转型升级以促进经济高质量发展提供渠道。

图 20：新能源车出口数量累计同比高增（单位：%）



资料来源：wind,山西证券研究所

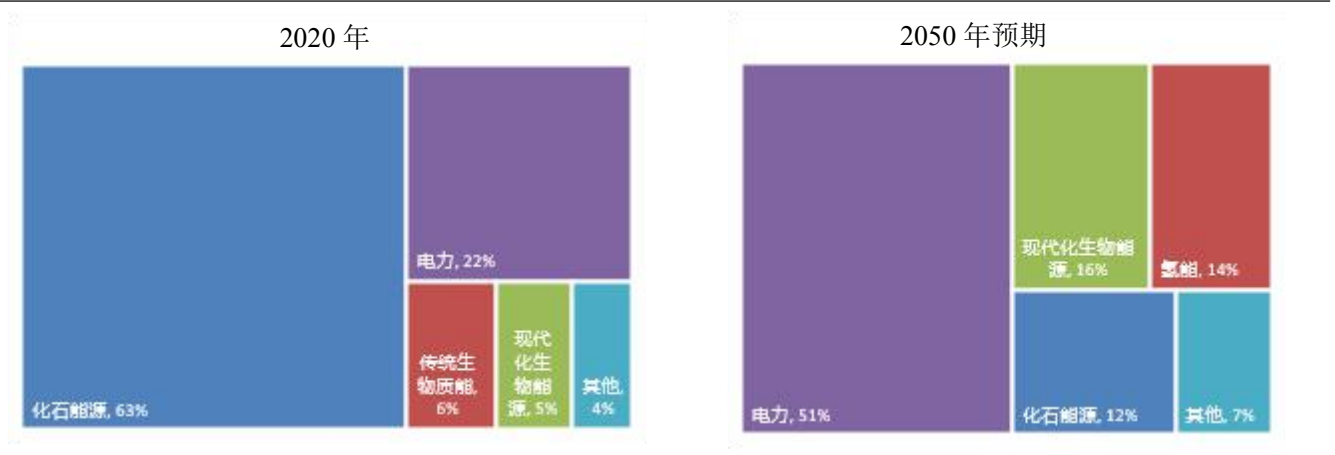
图 21：纯电乘用车出口数量占比提升（单位：%）



资料来源：wind,山西证券研究所

从国内视角看，我国本身碳排放总量较高，无论是能源结构转型，还是经济结构重塑、技术体系变革，当前均远未饱和，仍具有较大市场承接规模。例如，据 IRENA 预测，若要致力于完成 1.5°C 目标，2050 年全球能源消费中传统化石能源将仅占 12%，截至 2020 年该比例为 63%，而我国 2021 年能源消费中传统化石能源占比高达 91.5%，远高于全球平均水平以及目标水平，因此，在迈向碳中和的过程中具有较大的电气化空间，全社会用电、发电总量均会有较大增长。

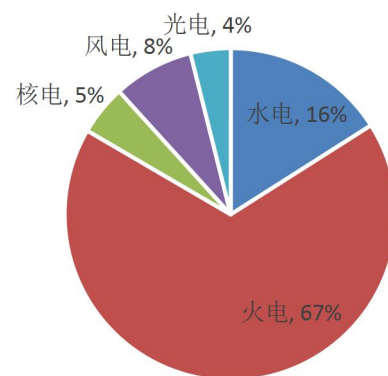
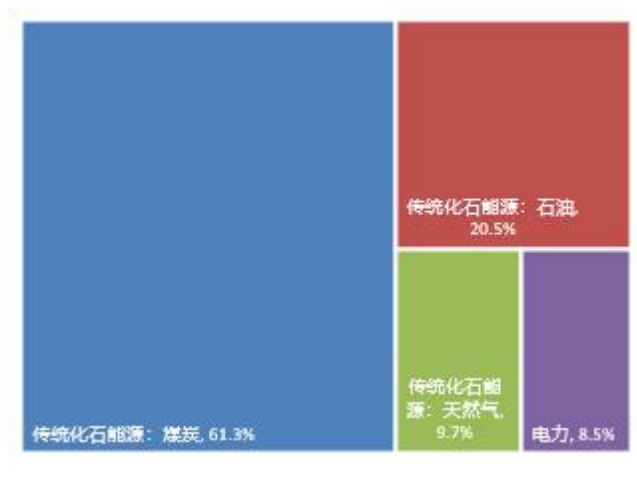
图 22：IRENA 预测 1.5°C 目标下 2050 年电力供能占比提升，化石能源占比大幅下行



资料来源：IRENA,山西证券研究所

图 23：至 2021 年我国电力供能占比远低于全球水平

图 24：我国电力构成结构（基于 2021 年数据）



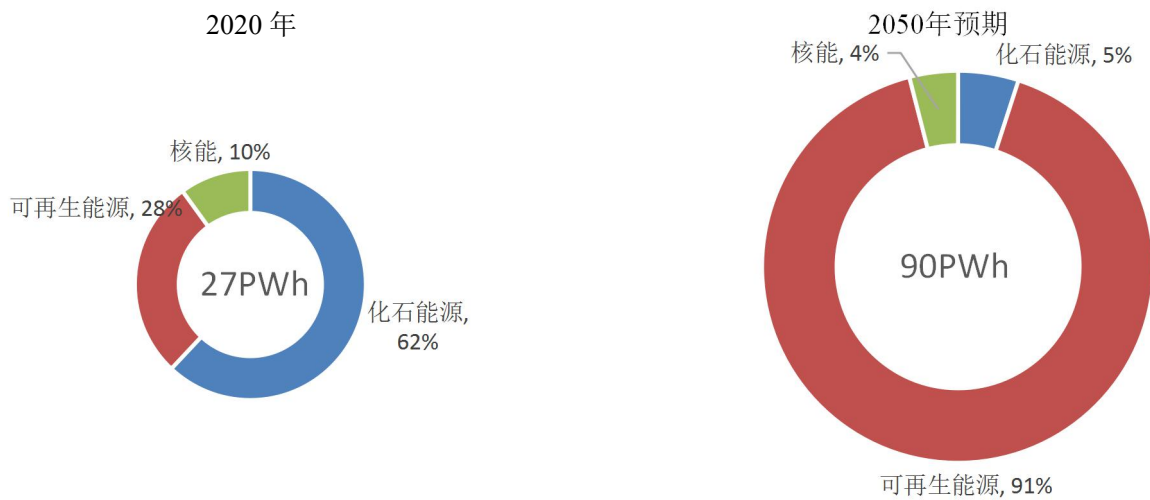
资料来源：wind,山西证券研究所

资料来源：wind,山西证券研究所

此外，IRENA 预测，2050 年电力消费中，可再生能源发电占比将达到 91%，而 2020 年该比例仅为 28%。

就我国电力结构而言，2021年可再生能源发电占比约为27.7%，虽基本持平于全球平均水平，但距离最终的目标水平仍有空间，因此在全面电气化的过程中风光发电占比亦将进一步提升，实现规模与渗透率的双维度增长。由于我国碳排放量在全球碳排放中占较大比例，因此，在全球碳中和大势之中我们将致力于向目标水平靠拢，因此具有巨大的“可为”空间。

图 25：IRENA 预测 1.5°C 目标下 2050 年可再生能源发电占比将超过 90%



资料来源：IRENA,山西证券研究所

在“以绿色可持续替代传统高排放”的全球主旋律之下，作为全球制造大国，虽然我国高耗能行业面临约束进而掣肘经济增长，但新的增长点有望带来结构转型与新机遇，绿色技术发展在巨大的国内国外市场规模赋能之下具有十分可观的潜在收益，亦是较明确的中长期投资主题。

2、如何实现碳中和？

从碳中和本身的定义出发，实现碳中和主要有两条核心思路，一是控制碳排放，二是增加碳吸收（即负碳排放）。我国目前的实现碳中和的思路是以减少碳排放为主，增加碳吸收为辅，实现可持续发展。

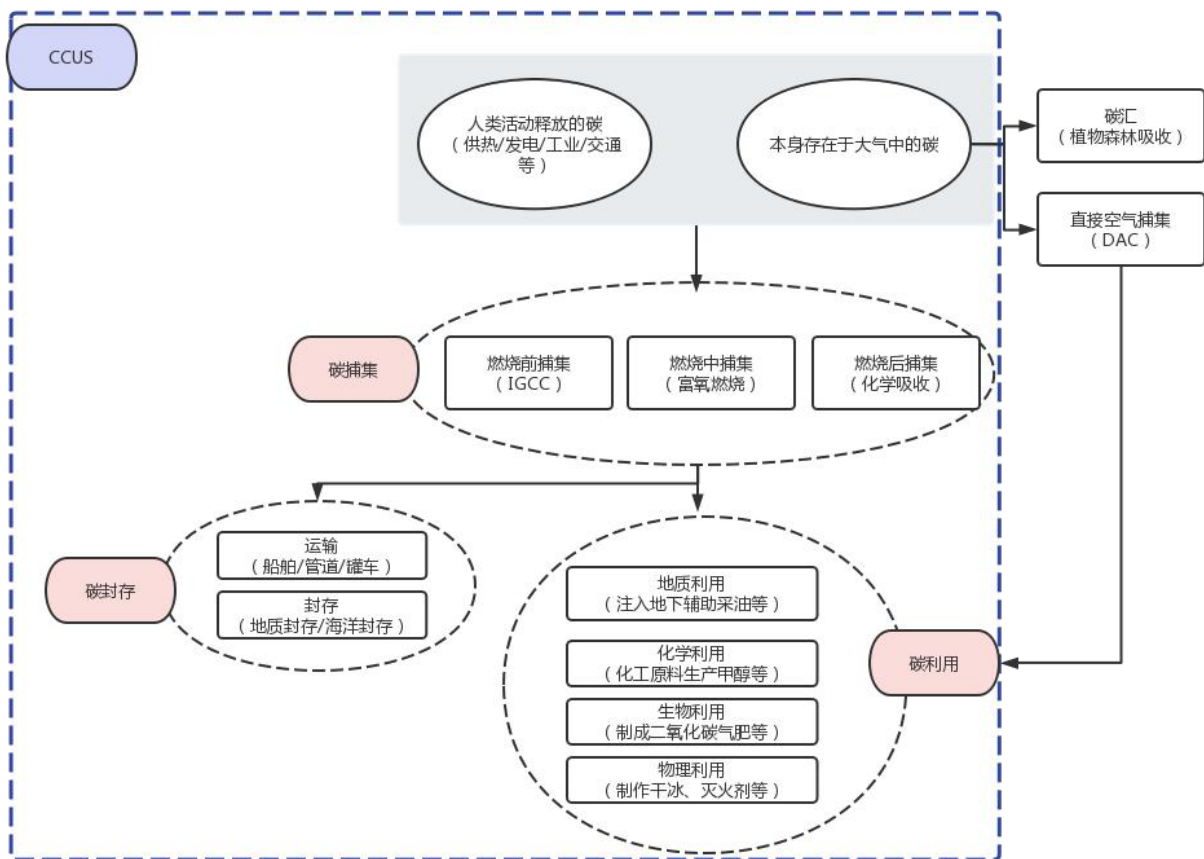
2.1 增加碳吸收：存在争议的碳汇路径与成本高昂的 CCUS

碳吸收一般有两类路径，分别为生物固碳与技术固碳。

其中，生物固碳与碳汇概念类似，即指依靠树木、森林的光合作用吸收大气中的二氧化碳并将其固定在植物及土壤当中，从而降低大气中的温室气体浓度。可见生物固碳与植树造林、湿地保护等环保活动息息相关，因此会受到土地资源与养护成本的限制，同时，有研究指出，生态系统中的碳处于循环状态，从长期看其排放与吸收的总量相等，因此对于实现碳中和的作用很可能微乎其微，因此通过碳汇路径实现碳中和目前存在争议。

技术固碳一般指碳捕集、利用与封存（即 CCUS）技术。通过人工技术捕获大气中的二氧化碳并将其进行压缩封存（地质封存或海底封存），或将捕获的碳进行提纯后进行资源化再利用（工业利用如用作干冰制冷、保护气体等，或化学利用如替代石油作为化工原料用以生产可降解塑料聚合物、碳纤维等）。通过技术固碳助力实现碳中和的前景可观，特别是其资源化再利用有望形成新的增长点。然而，成本制约同样明显，无论是碳捕获还是管道运输抑或是最终进行封存，现有技术水平之下成本均十分高昂，因此，使得 CCUS 目前难以得到广泛应用。

图 26：CCUS 图解



资料来源：公开资料整理，山西证券研究所

2.2 减少碳排放：替代、转型与重塑

如前文所述，我国减排规模较大，要想实现碳中和，需要整个能源体系、经济结构的系统性转变。接下来，我们将分别从供能、工业、交通、农业这些碳排放占比居前的领域讨论我国减少碳排放的路径。

2.2.1 供能：提高能效、电气化与可再生能源替代

能源活动是我国碳排放的首要来源，因此，也是碳减排的核心领域。其中，传统化石能源燃烧发电供热是产生二氧化碳的“重灾区”，对此，提高能效与电气化是推动减排的关键手段。

一方面，提高化石能源的利用效率，能够在单位化石能源消耗中产出更多的电与热，进而降低碳排放强度，有效减缓减排过程中对于经济整体增长的冲击，主要方式包括清洁燃烧、节能控制等，但也需注意，提高能效仅具有缓解碳排放的边际影响，并不足以作为能源活动减排的主要方式。

另一方面，通过电气化降低化石燃料直接燃烧供能。在我国的供能体系中，电力占比远低于传统化石能源（见图 23），而电力相对于化石燃料供能更加清洁。在经济转型增长的过程中，我国人均能源消耗进一步上升不可避免（区域间、城乡发展仍不均衡），而提高工业、交通等终端电气化水平，是实现兼顾增长与碳中和目标的核心所在。

此外，提高电气化的同时，增加电力生产中可再生能源的占比，替代化石能源。电力生产同样需要消耗化石能源，我国的供电结构当前也主要以火电为主（见图 24）。在过去 10 年间，全球与我国的风光发电成本大幅降低（见图 18、图 19），已成为替代火电的可行方式，后续通过进一步降本以及渗透率提高，有望成为降低能源活动碳排放的主力，与此同时，电力系统全面升级与重塑的重要性将日益突出。

2.2.2 工业：供热替代与生产工艺革新

如前所述，我国的工业活动碳排放占比高于全球平均水平，主因水泥、钢铁、化工等高耗能、高污染行业在国民经济中仍占据较大比例。其中，水泥、钢铁为应用广泛的基建原料，碳排放总量规模较大，化工虽碳排放总量占比仅不足 5%，但其排放强度大。

具体而言，工业生产活动的碳排放主要有两个来源，一是生产中用化石燃料燃烧进行加热而产生的碳排放，如钢铁生产中炼焦、炼铁等工序通过燃煤达到生产温度而产生的碳排放等。二是，工业活动中的“过程排放”。如水泥生产中的原料石灰石煅烧产生的碳排放（占水泥碳排放总量的 60%）、煤化工生产甲醇的过程中原料煤与空气反应产生的碳排放、高炉炼铁过程中用煤充当还原剂产生的碳排放等。

由此可见，工业活动减少碳排放更加复杂，除了在供能环节中提高能效、运用可再生能源替代化石燃

料燃烧供热外，还需通过技术革新与生产工艺优化，在保证使用性能的前提下寻找石灰石、煤还原剂等原材料替代，涉及整个工序、全生产链的革新，这在技术上的难度不容小觑。

2.2.3 交通：燃料替代与出行方式转变

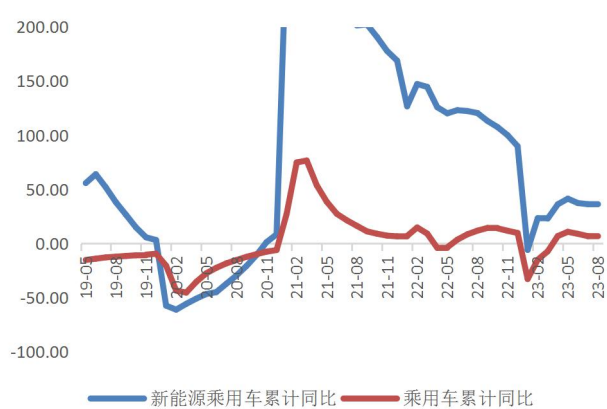
交通运输在当今社会经济增长与人民生活中扮演着重要角色，并且在可见的未来，全球对于交运服务的需求仍将持续增长。由于交通运输主要依赖化石燃料作为能源，因此，面临的减排压力也将日益增长。其中，公路运输与铁路运输的电气化是当前技术趋势之下较易持续推进的减碳方式。随着我国锂电池生产技术不断突破，电池密度、安全性持续提升，成本大幅下行，全国电动车渗透率快速升高，并且在出口方面表现亮眼（见图 20、图 21）。随着后续充电桩建设持续推进，续航里程与充电效率进一步提升，公路货运、客运中电动车对于传统油车的替代空间将进一步释放，由此，公路运输的电气化“正在路上”。与此同时，我国高铁技术处于世界领先水平，随着多年以来的高铁线路建设覆盖面愈发广阔，未来有望在铁路运输电气化方面发挥重要作用，助力减碳。航空运输与船运目前的燃料替代仍然存在较大技术难度，清洁能源的能效、经济性等问题仍有待突破。

图 27：我国公共充电桩保有量快速增长



资料来源：wind,山西证券研究所

图 28：新能源车销售持续高增（单位：%）



资料来源：wind,山西证券研究所

此外，共享出行、公共出行比例提升亦是交通减碳的重要方式，而通过这一出行方式转变渠道进行碳减排需要进一步提升大数据配置与智能化水平，优化城市交通规划与布局。

2.2.4 农业：技术优化与循环再利用

农业碳排放主要来源于畜牧业与粮食生产。可能的减碳方式主要有以下 3 点：（1）种植与养殖技术优化，提升单位能耗农产品产量；（2）节能与可再生能源替代；（3）废弃物（如秸秆）循环再利用。综合而言，虽然农业活动碳排放占比同样居前，但我们认为当前农业的减碳空间十分有限，在如今的国际环境下，

粮食安全的重要性与日剧增，改良种植技术与生产工艺更多还是集中在能源替代等方面，产量目标不可放松，其次，市场上提及的通过改变饮食结构减少畜牧业产生的碳排放（主要是牲畜“肠发酵”产生的甲烷）的可行性同样不高，饮食习惯与结构是长期形成的，且当代人对于蛋白质摄入的关注度日益提升，整体减少肉类消费的概率较低。

图 29：碳中和的实现路径



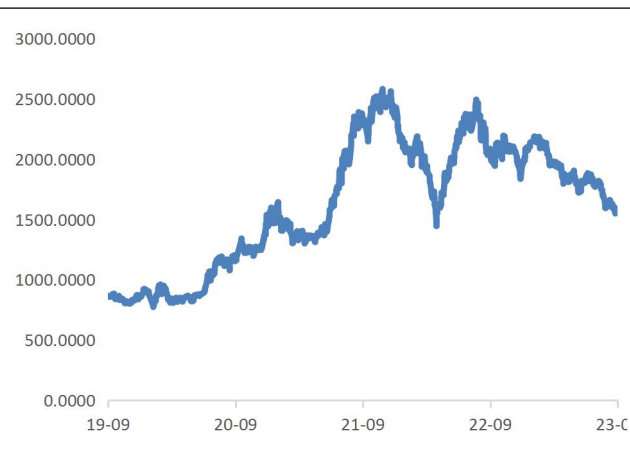
资料来源：根据文章内容总结，山西证券研究所

三、基于碳中和的投资策略

1、关注“从 0 到 1”，布局“从 1 到 100”

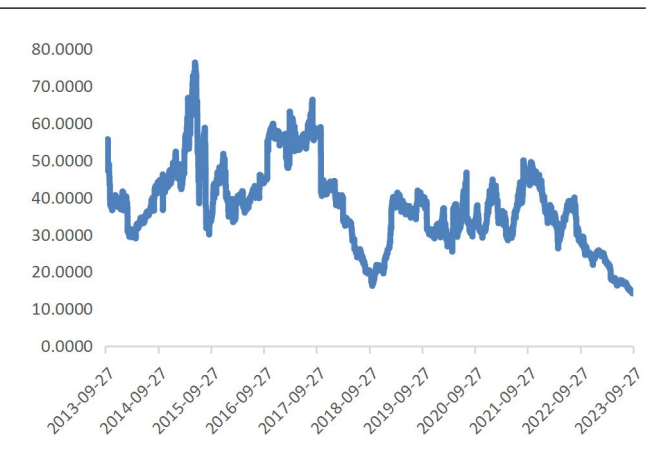
我们需要明确，碳中和是一个中长期主题，诸如 CCUS、化工生产工艺再造、生物质能替代等均仍未实现经济性、产业化的技术突破，因此，短期内可能会阶段性的形成热门概念，但距离业绩兑现尚远。而交运电气化、可再生能源替代已经是产业化落地“进行时”，虽然在前期股价持续高增与全球结束宽松后，相关板块出现了明显回调，部分行业的业绩支撑使得估值性价比凸显。

图 30：新能源指数自 22Q3 开始持续下行



资料来源：wind,山西证券研究所

图 31：新能源指数 PE-TTM 已回到历史底部



资料来源：wind,山西证券研究所

综合而言，我们认为碳中和主题之下的投资逻辑应为：关注“从 0 到 1”，布局“从 1 到 100”。结合前文所述，在全球碳中和趋势之下，巨大的减碳空间与市场规模意味着 CCUS 等关键技术的突破将触发新的“蓝海”，但其技术发展同时具有较大不确定性，研发周期、研发成本、研发成功率等均不明确，因此，对相关技术进展保持关注与跟踪相对较优。而对于已经开始兑现业绩并且拥有中长期业绩确定性的行业，建议择机布局，一方面把握中长期机会，另一方面注意估值的合理性与性价比。

具体而言，我们相对看好以下行业板块：

(1) 新能源汽车

无论是国内市场还是全球市场，新能源汽车均具有可观的增长规模，而我国的新能源汽车技术居于世界前列，有望在全球交运电气化中收益。同时，我国人均汽车保有量仍有上行空间，伴随续航里程提升与

成本持续下行，新能源汽车的应用规模有望进一步扩大，同时，相对于油车的性价比抬升，叠加双碳目标下的政策支持，中长期景气度有望维持高位。

（2）风电光伏

由前文论述可知，可再生能源替代为实现碳中和目标的重中之重，一方面电气化将提升全社会整体用电规模，另一方面，风光发电的成本大幅下行使得其得以充当能源替代的主力。与此同时，由于全球可再生能源技术突破主要集中在中国、美国与欧盟（IRENA,2022），因此，光伏等产品及技术具有广阔的国际市场空间，在估值调整之后投资价值凸显。

（3）储能

伴随着可再生能源替代出现在“走向碳中和”的方方面面，储能板块的吸引力相伴而生。不稳定性是可再生能源发电面临的主要短板，且我国存在明显的用电供需错配的情况，需要进行跨区域运输，而储能能够提高风光消纳，使可再生能源变得“可调节”，因此，储能是电气化、可再生能源替代趋势之下较为确定的方向。

（4）新材料

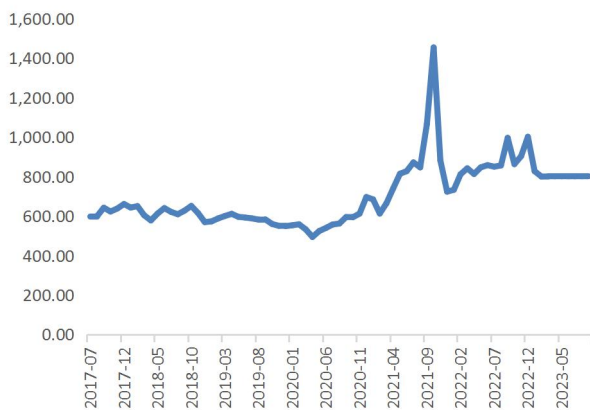
在碳中和的过程中，新材料替代带来的投资价值同样突出。一方面，传统化石能源使用受限将使得下游塑料、化纤等产品出现较强替代需求。另一方面，生物基高分子材料属于“环境友好”的可降解材料，是完全符合减排要求的替代材料。而其中的聚乳酸（PLA）等已开始进入量产阶段，业绩释放在即。

此外，随着碳交易市场的逐步完善与成熟，涉及新能源车、新材料等“绿色”产品的企业有望在碳交易中通过出售碳排放权获得额外收益。

2、反向思维：把握高耗能龙头的周期性机遇

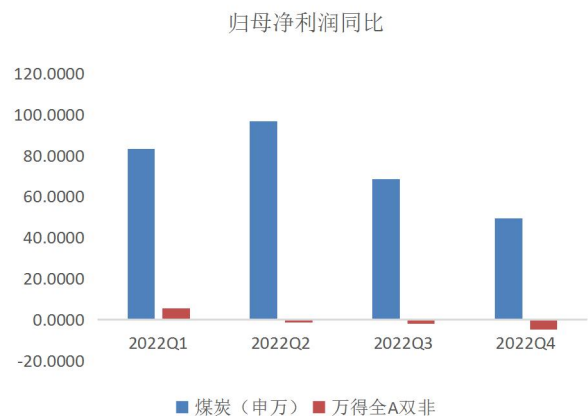
碳中和转型并非一蹴而就，且自 2022 年以来我们见证了投资不足、供给受限、需求激增共同作用之下全球能源短缺带来的商品价格高增，煤炭等能源板块的利润水平也出现了明显抬升。在碳中和的进程中，降低传统能源供能占比以及限制高耗能行业或将使得新增产能受限，市场份额进一步向资金与技术实力较为雄厚的龙头集中，进而使其能够在周期性供给受限中增厚利润，提升表现，建议结合全球经济周期把握煤炭、化工、钢铁等板块机会。

图 32：2022 年动力煤期货结算价大幅反弹（元/吨）



资料来源：wind,山西证券研究所

图 33：2022 年煤炭行业利润增厚（%）



资料来源：wind,山西证券研究所

风险提示

1. 全球宏观经济不及预期

在推进碳中和的过程中，若全球宏观经济不及预期或者出现超预期冲击，则保障经济稳定性将会变得更加紧迫，此时对于高耗能行业的约束或许会有所放松，进而加剧后续实现碳中和的压力。若全球均放缓对于碳中和目标的推进，则该长期性主题将受到冲击。

2. 全球能源供应冲击

类似于 2022 年，若全球能源供应再度出现明显冲击，则传统能源价格大概率会再度飙升。若此趋势持续，则对传统能源的投资或许会出现反弹，进而加剧后续实现碳中和的压力。

3. 地缘冲突超预期

地缘冲突的超预期发展或许会带来全球能源供应冲击及一系列的能源、粮食安全问题，彼时全球协同合作实现碳中和将变得十分困难。

分析师承诺：

本人已在中国证券业协会登记为证券分析师，本人承诺，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本人对证券研究报告的内容和观点负责，保证信息来源合法合规，研究方法专业审慎，分析结论具有合理依据。本报告清晰准确地反映本人的研究观点。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点直接或间接接受到任何形式的补偿。本人承诺不利用自己的身份、地位或执业过程中所掌握的信息为自己或他人谋取私利。

免责声明：

山西证券股份有限公司(以下简称“公司”)具备证券投资咨询业务资格。本报告是基于公司认为可靠的已公开信息，但公司不保证该等信息的准确性和完整性。入市有风险，投资需谨慎。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，公司不对任何人因使用本报告中的任何内容引致的损失负任何责任。本报告所载的资料、意见及推测仅反映发布当日的判断。在不同时期，公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。公司或其关联机构在法律许可的情况下可能持有或交易本报告中提到的上市公司发行的证券或投资标的，还可能为或争取为这些公司提供投资银行或财务顾问服务。客户应当考虑到公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突。公司在知晓范围内履行披露义务。本报告版权归公司所有。公司对本报告保留一切权利。未经公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯公司版权的其他方式使用。否则，公司将保留随时追究其法律责任的权利。

依据《发布证券研究报告执业规范》规定特此声明，禁止公司员工将公司证券研究报告私自提供给未经公司授权的任何媒体或机构；禁止任何媒体或机构未经授权私自刊载或转发公司证券研究报告。刊载或转发公司证券研究报告的授权必须通过签署协议约定，且明确由被授权机构承担相关刊载或者转发责任。

依据《发布证券研究报告执业规范》规定特此提示公司证券研究业务客户不得将公司证券研究报告转发给他人，提示公司证券研究业务客户及公众投资者慎重使用公众媒体刊载的证券研究报告。

依据《证券期货经营机构及其工作人员廉洁从业规定》和《证券经营机构及其工作人员廉洁从业实施细则》规定特此告知公司证券研究业务客户遵守廉洁从业规定。

山西证券研究所：

上海

上海市浦东新区滨江大道 5159 号陆家嘴滨江中心 N5 座 3 楼

太原

太原市府西街 69 号国贸中心 A 座 28 层
电话：0351-8686981

<http://www.i618.com.cn>

深圳

广东省深圳市福田区林创路新一代产业园 5 栋 17 层

北京

北京市丰台区金泽西路 2 号院 1 号楼丽泽平安金融中心 A 座 25 层

