中航证券研究所
所长：董忠云（S0640515120001）
分析师：成果，CFA（S0640520070001）
分析师：方堃（S0640520080001）
电话：010-59219561
邮箱：chengg@avicsec.com

碳中和投资逻辑

策略深度报告　　2021 年 04 月 08 日

摘 要

- 能源、交通和工业构成了碳排放的主体。在实现碳中和的过程中三个领域都将出现明显的投资机会，但是三者投资逻辑不同。投资能源和交通板块下的光伏和新能源汽车，逻辑是发展空间大，竞争格局好。而投资工业板块的钢铁、铝和水泥等板块逻辑是存量供给收缩，市占率提升。
- “电力脱碳”将是我国未来电力供给发展的主要逻辑，其中太阳能发电和风力发电将作为我国未来主要的电力供应源，增长潜力强劲，2030 年前两项新能源装机量的 CAGR 有望分别达到 15%和 11%以上。
- 交通运输中，新能源汽车行业增长确定性较强、增速较高，未来 5 年，我国新能源汽车销量 CAGR 有望达 31%至 34%。其中作为作为影响整车性能的核心构件，动力电池在 2025 年前的 CAGR 有望达 44%以上。
- 中上游周期行业或将在碳达峰、碳中和背景下迎来新一轮供给侧改革，生产端减碳将压缩产业供给，加速行业中小企业的出清，而产能高、技术先进且资金雄厚的龙头公司有望进一步提高市场占有份额。
- 长期来看光伏和新能源汽车产业链的业绩确定性非常强，并且市场已经给予了估值溢价。长投资时限的主权基金、社保养老基金和部分保险资金可以继续坚定持有这两个赛道，无惧短期估值扰动。
- 对于具有短期考核压力的公募、私募基金而言，小市值因子、低估值因子和高股息率因子目前处于性价比较高的位置，这可能与碳中和概念下的工业板块产生共振，带来短期的超额收益。

股市有风险入市须谨慎

中航证券研究所发布　证券研究报告

请务必阅读正文后的免责条款部分

联系地址：北京市朝阳区望京街道望京东园四区2号楼中航资本大厦中航证券有限公司
公司网址：www.avicsec.com
联系电话：010-59562524
传真：010-59562637

碳中和是一个着眼于长期且坚决执行的国家政策。全球范围来看，欧美等发达国家率先完成工业化，英国、俄罗斯等已于 20 世纪达到碳排放峰值；美、加、日、巴等国也已实现碳达峰，多数国家规划 2050 年左右完成碳中和。与世界各国相比，中国整体规划时间相对较晚，碳排放工作时间短、减排任务重。2020 年 9 月，习近平主席在第七十五届联合国大会一般性辩论中提出，中国将力争于 2030 年碳达峰、2060 年碳中和。2020 年 12 月，习近平主席在气候雄心峰会上进一步提高国家自主贡献力度的新目标,提出 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。十四五规划中提出，“十四五”时期单位国内生产总值能耗和二氧化碳排放分别降低 13.5%、18%，上述规划均表明了国家执行碳中和政策的决心和力度。

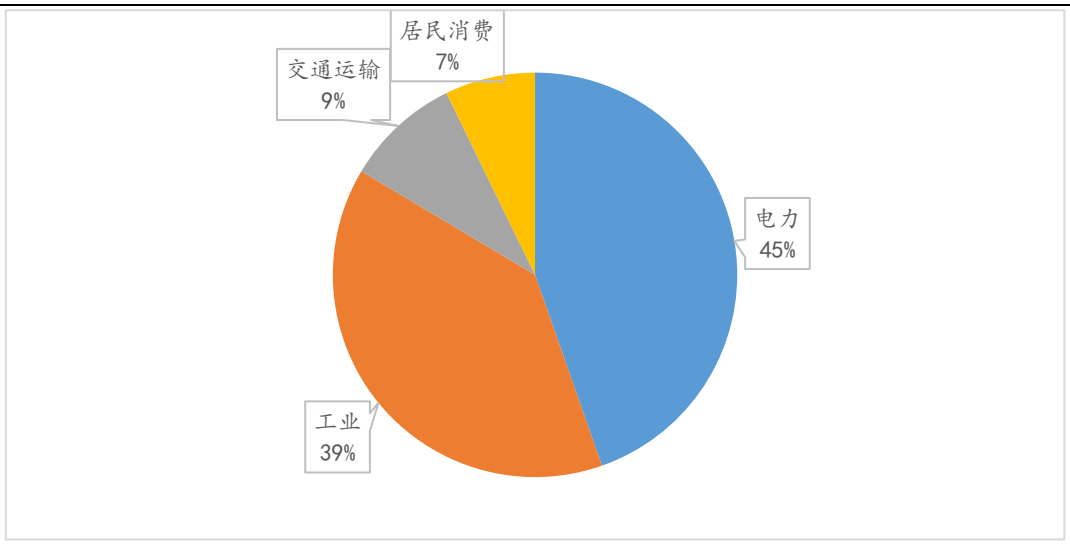
表 1：世界各国碳达峰至碳中和规模对比

国家	碳达峰时间	碳排放峰值（亿吨）	规划碳中和时间
俄罗斯	1990	39.29756	
英国	1991	8.10972	2050
美国	2007	66.50571	2050
加拿大	2007	7.12129	2050
巴西	2004	34.5121	2060
日本	2013	14.09	2050
中国	2030	137（2018 年）	2060

数据来源：WRI，联合国环境规划署，日本环境省，中航证券研究所整理

电力、工业和交通运输是我国三大二氧化碳排放端口，依据 Carbon Monitor 的监测口径统计显示，2019 年电力部门的占国内二氧化碳总排放量的 44.63%，其次为工业部门，占比为 38.92%，第三为交通运输（地面运输和国内航空），占比为 9.23%。我们认为三部门将在不同维度受益于碳达峰、碳中和投资主题，其中碳达峰、碳中和将促进可再生能源的发展，太阳能发电（主要为光伏发电）和风力发电将在 2030 年前处于发展快车道。碳达峰、碳中和将成为工业部门新一轮供给侧改革的推手，龙头公司市占率将进一步提升，马太效应继续凸显。而对于交通运输而言，新能源汽车产业发展已有较强的确定性，在碳达峰和碳中和的助力下或将继续维持高速增长。

图 1：2019 年我国不同部门二氧化碳排放占比



数据来源：Carbon Monitor，中航证券研究所整理

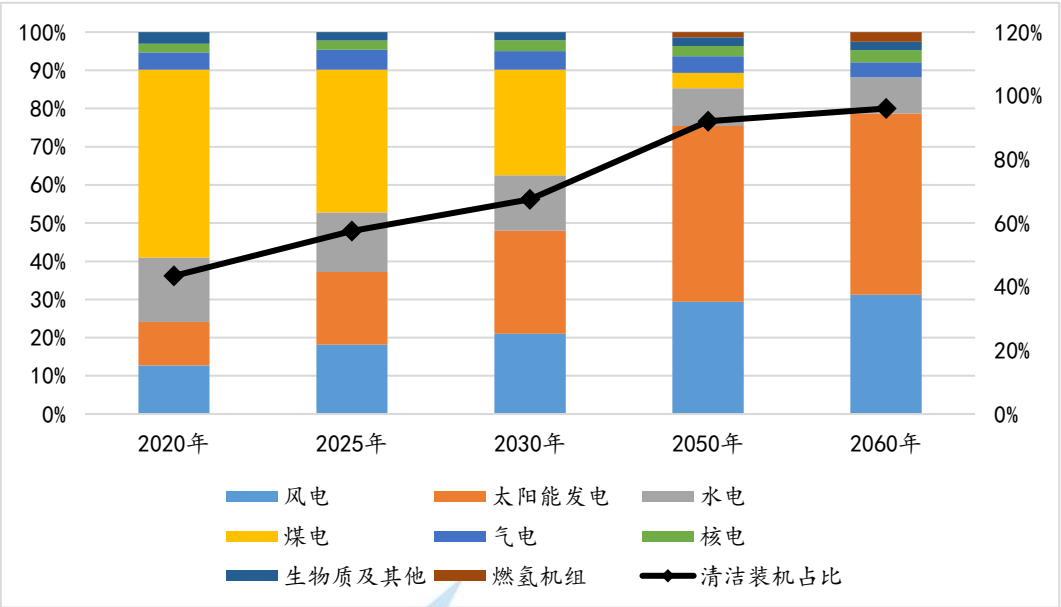
注：交通运输仅包括地面运输和国内航空

由于疫情影响，2020 年数据不具有代表性，我们使用 2019 年数据

一、碳中和激发可再生能源浪潮，“风光”将迎高速增长

碳中和进程下，未来我国一次能源需求结构将发生巨变，可再生能源将成为未来电力的主要供应来源。需求侧上，根据能源转型委员会和落基山研究所的预测，到 2050 年，化石燃料的需求比 2017 年将出现 90%以上的下降，而非化石能源的需求将出现 3.4 倍的扩张。供给侧上，目前我国电力结构仍以火电为主，但根据全球能源互联网发展合作组织的测算，“电力脱碳”将是我国未来电力供给发展的主要逻辑，到 2030 年碳达峰时，清洁能源发电量占比将达 52.5%，装机总量占比达 67.5%，到 2060 年碳中和时清洁能源装机总量占比将达 96%。

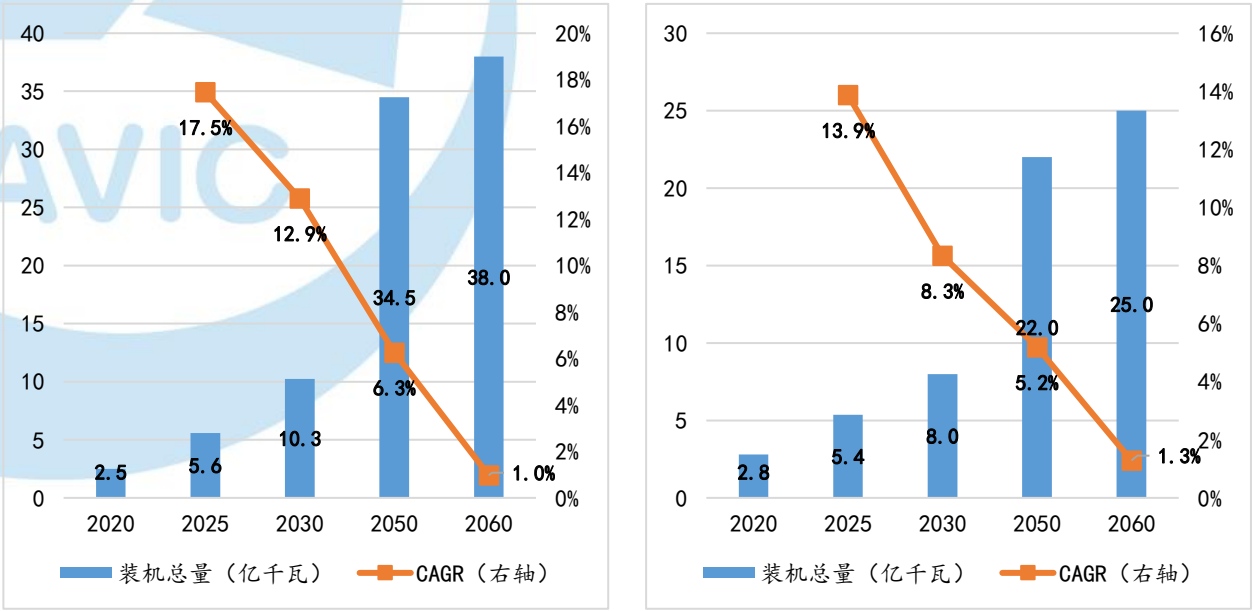
图 2：2020 年到 2060 年我国清洁能源装机总量占比不断提高



数据来源：全球能源互联网发展合作组织，中航证券研究所整理

长期来看，太阳能发电（主要为光伏发电，光热发电占比较小）和风力发电将作为我国未来主要的电力供应源，2060 年装机总量占比分别为 38%和 25%，两项能源发电量占比将超 70%。太阳能和风力发电作为未来装机量占比最大的两种清洁能源，长期增长潜力强，其中碳达峰前增速较高，两项新能源装机量的 CAGR 将能分别达到 15.2%和 11.1%，后续虽略有放缓，但在我国碳中和进程的近 40 年间，CAGR 或也能将达 7.0%和 5.6%。

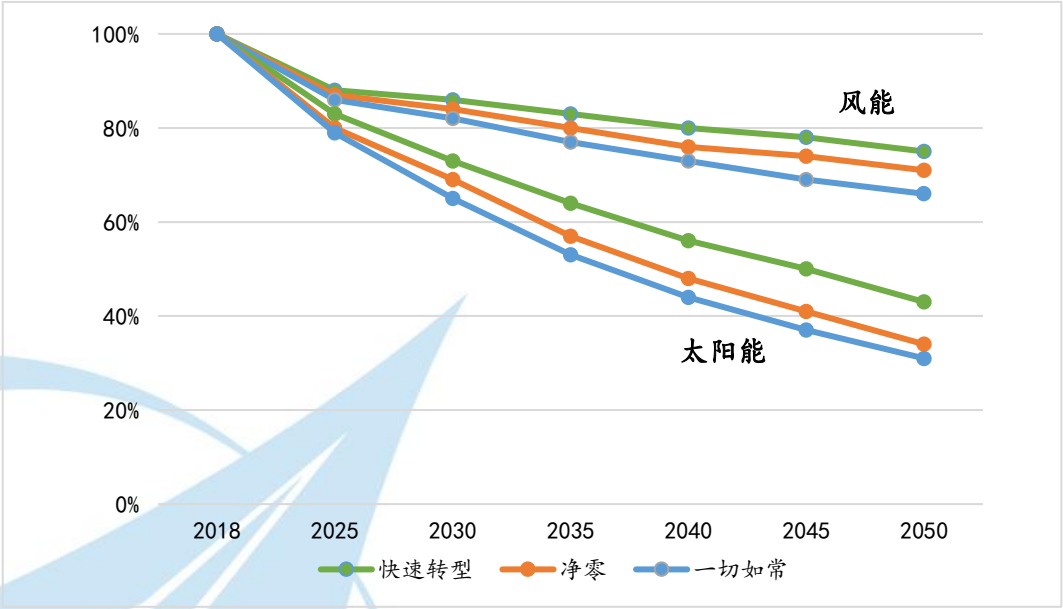
图 3：2030 年碳达峰前，太阳能发电（左图）和风力发电（右图）发展增速较高



数据来源：全球能源互联网发展合作组织，中航证券研究所整理

风电和光伏发电需求的逐年提升也将伴随着成本的不断下降。近年来光伏发电和风力发电受益于技术进步、效率提高等一系列因素，度电成本持续下降，从 2010 年到 2020 年来看，光伏和风电是成本降幅最大的可再生能源形式，过去十年分别下降 87%及 47%。根据 BP 近期发布的《BP 世界能源展望（2020 年版）》来看，到 2050 年风电和光伏的成本仍将继续快速下降，预计较 2018 年风电成本将下降 30-35%，光伏发电成本将下降 65-70%。

图 4：BP 假设的三种情况下，未来风能和太阳能发电成本将继续逐步降低

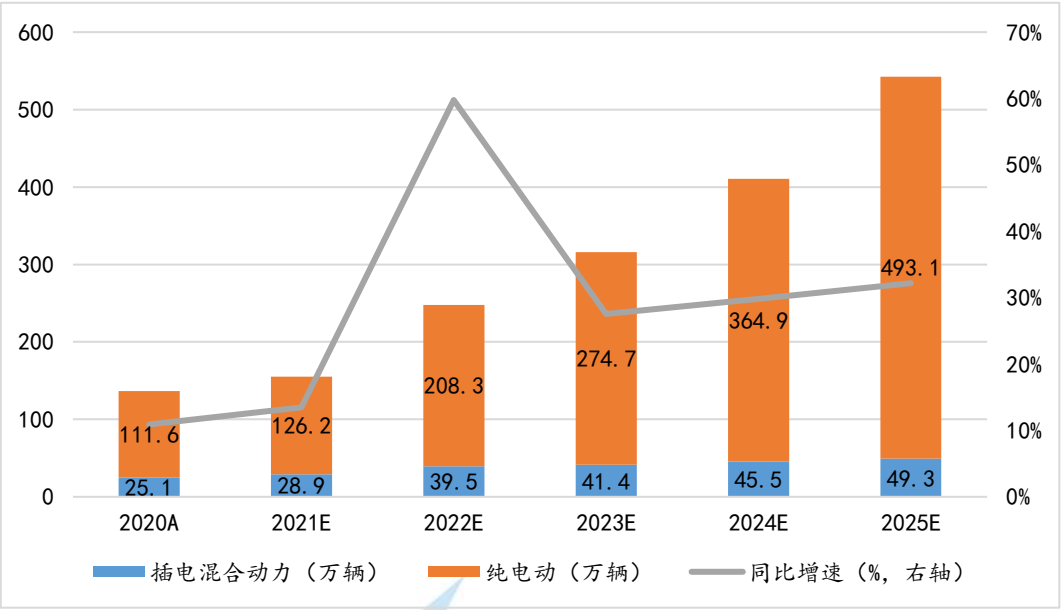


数据来源：BP，中航证券研究所整理

二、碳中和进程下路面运输电气化发展确定性高、增长性强

路面交通的电气化进程也是碳中和征程上的重要一环，其中新能源汽车的推广与普及是交通运输碳中和领域投资确定性较强的方向。依据 IDC 的预测数据，未来 5 年，我国新能源汽车销量同比增速整体上不断扩大，CAGR 将达 31.74%。若根据国务院印发的《新能源汽车产业发展规划 2021—2035 年》和中汽协发布的《中国汽车市场中长期预测（2020-2035）》两份报告中的远景（2025 年新能源汽车新车销售量达到汽车新车销售总量的 20%左右）和预测（2025 年中国汽车销量有望达到 3000 万辆）推算，2025 年新能源汽车销量将达约 600 万辆，对应的 CAGR 将会更高，达 34.42%。

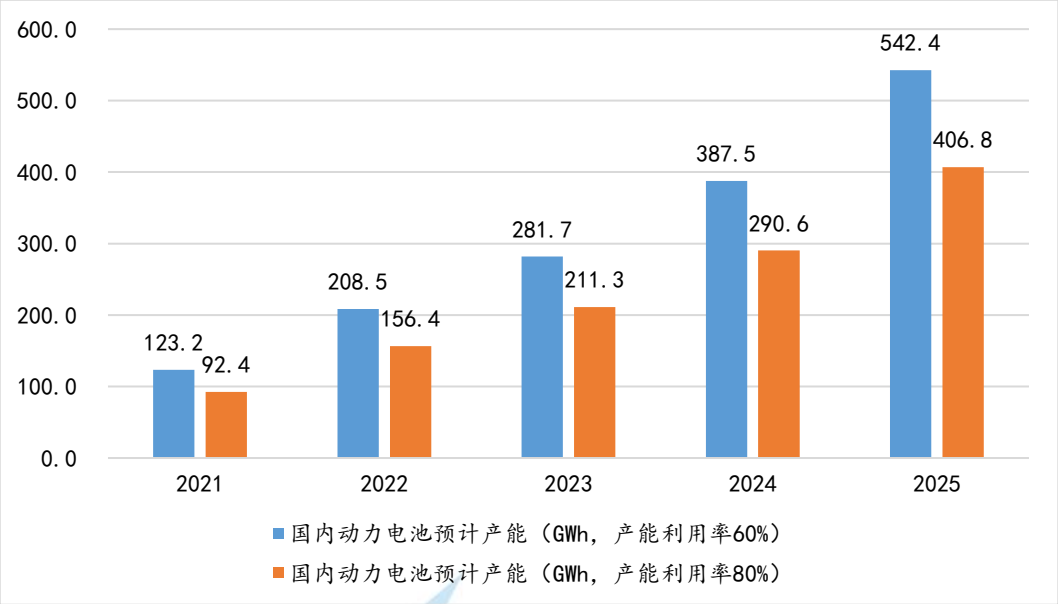
图 5：至 2025 年，中国新能源汽车市场销量同比增速呈增长趋势



数据来源：IDC，中汽协，中航证券研究所整理

电池系统是新能源汽车的心脏，作为影响整车性能的核心构件，电池成本占整车成本的 35%-50%。随着电动车企业对高性能动力电池的需求不断提升，具有高效正极材料的动力电池的市场需求也在提升，降本提质的需求不断推动动力电池的技术进步。我国动力电池企业受益于新能源汽车行业高速发展，依托产业链优势与渠道优势，有望带领全球电动车进入真正平价时代，推动产业链中心从日韩逐步转移到中国。我国新能源汽车行业发展将促进动力电池行业步入优质供给阶段。《新能源汽车产业发展规划 2021—2035 年》提出，到 2025 年我国新能源汽车新车销售量达到汽车新车销售总量的 20%左右，在补贴延长，环保和限行政策的驱动下，新能源汽车渗透率空间较大。动力电池成本下降，能量密度提升，新能源汽车成本降低，为新能源汽车渗透注入新动力。2014 至 2020 年，我国动力电池装机量呈持续增长趋势，2020 年动力电池装机量已达到 64GWh。目前单车带电量为 45KW 左右，假设复合增速 6%，2025 年单车带电量将达 60KW。根据中国新能源汽车市场销量预测，动力电池行业未来具有长期增长潜力，至 2025 年，国内动力电池装机量可达 325.44GWh。假设国内产能利用率在 60%-80%，则 2025 年，国内动力电池产能有望达到 406.8 至 542.4GWh。

图 6：至 2025 年，中国动力电池装机量增长趋势



数据来源：中汽协，中航证券研究所整理

动力电池行业快速发展，出货量持续增长，市场集中度不断提高，龙头优势凸显。2020 年，全球动力电池出货量 top10 中，中国企业占 6 席。宁德时代以 35.39GWh 占据首位，连续四年保持第一。比亚迪保持第 4，远景 AESC、国轩高科和亿纬锂能位列第 8、第 9、第 10，而中航锂电装机猛增进入全球前十，排名第 7。从竞争格局来看，2020 年全球动力电池行业 CR10 达到 93%，较 2019 年的 87%进一步提升。动力电池行业集中在中日韩三国，在 2020 年行业 TOP10 企业中，中国电池企业合计市场份额达 41.1%；韩国电池企业合计市场份额 31.7%；日本松下市场份额 20.2%。预计未来动力电池市场仍将加速集中：龙头企业前沿技术布局完善，将加速降本提质；行业扩产集中在龙头企业，规模和成本优势不断强化；龙头企业全球化客户布局，海外产能落地带来业绩增长点。

表 2：2017-2020 全球动力电池出货量 Top10（出货量单位为 GWh）

排序	2020	出货量	2019	出货量	2018	出货量	2017	出货量
1	宁德时代	35.39	宁德时代	32.31	宁德时代	24.9	宁德时代	12
2	LG chem	30.91	松下	29.11	松下	22.3	松下	10
3	松下	27.51	LG chem	13.95	比亚迪	13.8	比亚迪	7.2
4	比亚迪	9.01	比亚迪	10.78	LG chem	8.5	沃特玛	5.5
5	三星 SDI	7.84	三星 SDI	4.02	三星 SDI	4.2	LG chem	4.5
6	SKI	4.34	AESC	3.72	AESC	3.7	国轩高科	3.2
7	中航锂电	3.82	国轩高科	3.22	国轩高科	3.2	三星 SDI	2.8
8	AESC	3.38	力神	1.95	孚能	2.9	国能	1.9

9	国轩高科	3.24	亿纬锂能	1.84	力神	2.1	比克	1.6
10	亿纬锂能	1.03	SKI	1.53	比克	1.9	孚能	1.3

数据来源：SNE Research，高工产业研究院，中航证券研究所整理

三、碳中和引导工业品限产，行业竞争格局改善

工业减排是降低碳排放的重中之重，传统方法包括改变燃料、关停高耗能企业和错峰生产等。工业生产的碳排放主要来源于煤炭、石油等燃料的燃烧，部分不需要燃料参与化学反应、只需要热量的产业将把传统燃料变为较清洁的天然气或无碳排的氢气，以此达到减少碳排放的目的。对于煤炭、石化、钢铁等需要燃料参与反应的产业而言，改变燃料无法完成反应或成本过高。开启新一轮的供给侧改革是重要减排方法，关闭高耗能、落后产能，再用错峰生产的方法控制生产量，维持供需紧平衡，从而将碳排放量控制在较低水平，如煤炭行业预计在 2035 年全面退出。

碳达峰、碳中和意味着中上游周期行业的新一轮供给侧改革，龙头企业市占率有望进一步提高。2010 年以来，随着经济增速下台阶，经济转向高质量发展阶段，需求走弱推动传统上游工业供给侧被动收缩，带来的是工业行业集中度的不断提升。2016 年供给侧改革政策推出后，基建投资增速大幅放缓，工业企业数量加速下降。此轮碳中和政策着力于工业生产端的减碳，这将进一步压缩高耗能产业供给，促进产业加速升级，产业中的中小公司将在成本压力下被迫出清。在碳中和背景下，产能高、技术先进且资金雄厚的钢铁、有色和建材等上游高耗能产业的相关龙头公司有望进一步提高市场占有份额。

3.1 钢铁：粗钢减产常态化，有望率先落实碳达峰

钢铁行业是我国制造业领域中碳排放量最高的行业。2019 年，全球钢铁工业碳排放量约为 26 亿吨，占全球能源系统排放量的 7%左右，碳排放主要源于消耗化石燃料，占比超过 85%。我国粗钢产量占全球一半以上，导致碳排放量占全球钢铁行业的 60%以上，占全国碳排放总量的 18%左右。目前，我国钢铁行业在制造业 31 个门类中碳排放量最大。2021 年 2 月，中钢协发布倡议书，呼吁钢铁行业努力在“十四五”期间提前实现碳达峰：一是尽早实现粗钢产量达峰，二是推动低碳冶金等变革性技术研发，三是有序发展电炉短流程工艺，四是提高高强度钢材的应用。钢铁企业积极响应，钢铁行业将是率先落实碳达峰、碳中和的重要行业。

图 7：我国黑色金属冶炼及压延加工业碳排放量占比高

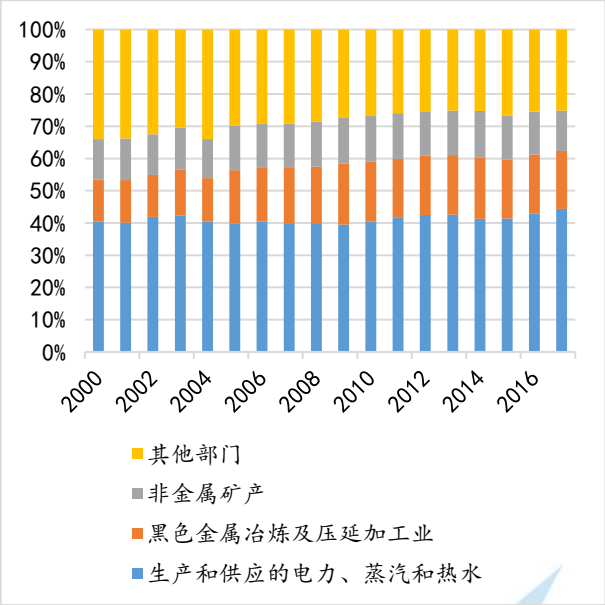
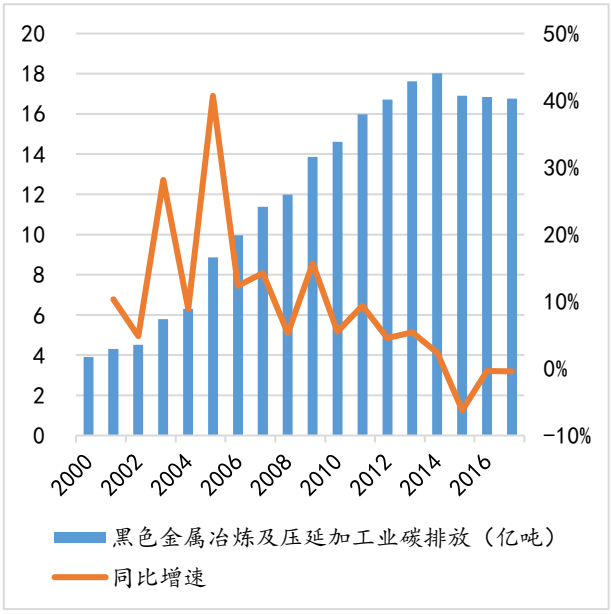


图 8：我国黑色金属冶炼及压延加工业碳排放量增速下行



数据来源：Wind，中航证券研究所整理

钢铁企业形成较强的限产意识，严格限产已成为行业共识。我国钢铁行业经过几十年的发展进步，在吨钢耗能与碳排放量上已经处于下降趋势，粗钢产量巨大造成了全行业碳排放总量仍然较大。我们假设十四五期间，钢材碳排放总量年均降幅 1%，技术革新促进下吨钢碳排放量年均降幅约 3%，由此预测钢材产量。需求端保持平稳增速的前提下，碳中和和碳达峰的大背景约束有望带来产量超预期收缩，判断钢铁行业将出现明显供需缺口，行业利润中枢将显著提升。

表 3：碳中和政策导向下我国钢材供求预测

	2015A	2016A	2017A	2018A	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
碳排放(万吨)	169,020	168,384	167,702	166025	164365	162721	161094	159483	157888	156309	154746
吨钢铁碳排放(吨)	1.50	1.48	1.60	1.50	1.36	1.23	1.20	1.17	1.14	1.10	1.07
钢材产量(万吨)	112,350	113,801	104,818	110,552	120,477	132,489	134,245	136,310	138,498	142,099	144,623
增速		1.29%	-7.89%	5.47%	8.98%	9.97%	1.50%	1.63%	1.76%	1.90%	2.05%
钢材进口数量(万吨)	1,278	1,321	1,330	1,317	1,230	2,023	2,023	2,023	2,023	2,023	2,023
钢材需求数量(万吨)	108,510	108,969	106,850	106,886	113,374	127,438	132,408	135,096	137,852	140,678	143,562
增速		0.42%	-1.94%	0.03%	6.07%	12.40%	3.90%	2.03%	2.04%	2.05%	2.05%
钢材出口数量(万吨)	11,240	10,849	7,541	6,934	6,429	5,367	5,367	5,367	5,367	5,367	5,367
钢材供需结余(万吨)	-6,122	-4,696	-8,243	-1,951	1,904	1,707	-1,507	-2,130	-2,698	-1,923	-2,283

数据来源：国家统计局，中航证券研究所整理

3.2 有色：产能见顶带动碳排放见顶

有色金属行业的碳排放主要集中在电解环节所需要的电力生产。有色金属行业的主要金属品种包括铜、铝、铅、锌，因为其从精矿到纯金属的环节采用电解的工艺，所以碳排放主要集中在电解环节所需要的电力生产。电解铝行业高度依赖火电，耗能规模居有色行业首位。根据碳交易网数据，2020 年国内电解铝产量 3,712 万吨，耗电量 5,012 亿千瓦时，占社会总用电量的 6.67%。2020 年电解铝碳排放 4.26 亿吨二氧化碳，占全社会碳排放总量的 5%，平均每生产 1 吨铝所产生的二氧化碳为 11.5 吨。

图 9：我国主要有色金属产量

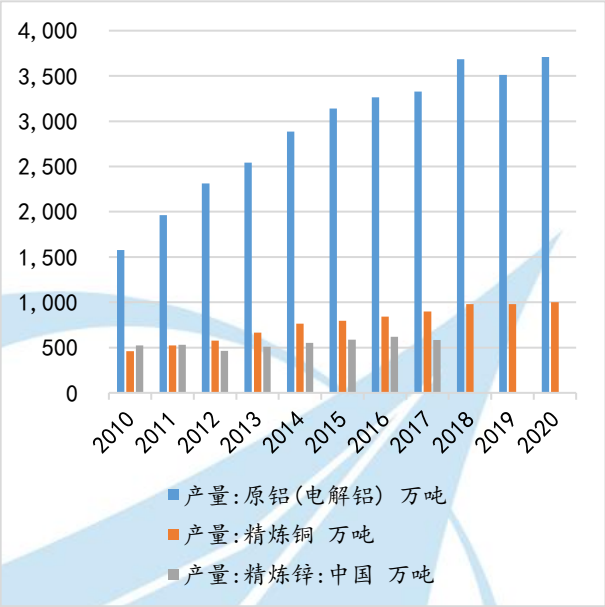
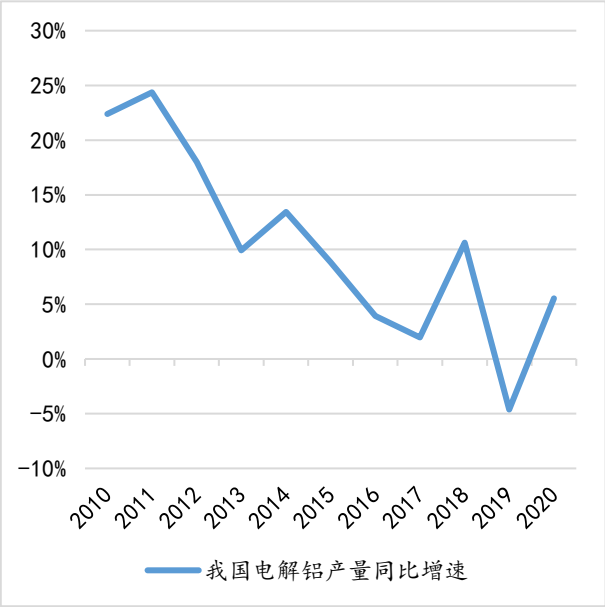


图 10：我国电解铝产量同比增速下行



数据来源：Wind，中航证券研究所整理

碳达峰政策推动北方地区电解铝减产。2021 年 1 月，生态环境部印发《碳排放权交易管理办法》，明确碳排放配额分配以免费分配为主，可以根据国家有关要求适时引入有偿分配。并计划在“十四五”中将电解铝等行业纳入碳排放权交易市场。2 月，内蒙古因未完成 2019 年度能源消费总量和强度“双控”考核结果被国家发改委通报批评。随后内蒙古发布《关于确保完成“十四五”能耗双控目标任务若干保障措施（征求意见稿）》，从 2021 年起，不再审批电解铝、氧化铝（高铝粉煤灰提取氧化铝除外）等新增产能项目。从而，直接导致蒙东电解铝企业减产。我国电解铝的生产长期以来呈现“北重南轻”的格局，而近年来产能开始向南转移，尤其是山东的一些落后产能在云南置换，充分发挥了当地绿色环保而且低成本的水电资源。在碳达峰、碳中和政策的影响下，“北铝南移”的趋势不断强化。

伴随着碳达峰政策的推进，预计中国电解铝等主要有色金属产量在 2025 年前后见顶，叠加整体单位耗电量的下降，带动有色金属电耗将于 2025 年见顶。因光伏及电动车等高速发展，未来铝需求高增长可期。十四五期间年均消费需求增速有望保持 4%以上。综合测算，电解铝行业 2021 年供需紧平衡，2022 年开始持续供不应求。碳达峰下电解铝工业迎来新一轮供给侧改革，行业格局推动成本抬升支撑价格上行。

表 4：碳中和政策导向下我国电解铝供求预测

	2015A	2016A	2017A	2018A	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
电解铝产量(万吨)	3,058	3,180	3,630	3,609	3,542	3,712	3,898	4,092	4,297	4,512	4,512
同比增速		4%	14%	-1%	-2%	5%	5%	5%	5%	5%	0%
电解铝净进口量(万吨)	12	17	10	7	3	80	20	-40	-40	-40	80
电解铝消费量(万吨)	2,995	3,232	3,526	3,664	3,610	3,977	4,136	4,301	4,474	4,652	3,977
同比增速		8%	9%	4%	-1%	4%	4%	4%	4%	4%	4%
电解铝供需结余(万吨)	75	-35	114	-48	-65	1	-24	-44	-2	-181	1

数据来源：国家统计局，中航证券研究所整理

3.3 水泥：碳排放有望提前达峰

水泥行业总产量，或将在十四五期间实现产量达峰。在水泥生产过程中，水泥行业碳排放主要源于燃料燃烧排放和生产过程排放，熟料生产阶段碳排放占据水泥行业的 90%碳排量。水泥行业碳排放与熟料产量密切相关，我国水泥行业 2009 年至 2020 年碳排放，随着水泥熟料产量增加，我国水泥行业碳排放从 9.71 亿吨逐步达到 13.75 亿吨。水泥熟料产量对于水泥行业碳排放量具有重要影响，碳达峰的峰值更多取决于熟料的产量。可以通过综合标准淘汰落后、错峰生产、减量置换等压减过剩产能手段进行市场化与产业政策结合减排。根据李琛在《关于水泥行业碳减排工作的几点看法》中的预计，“十四五”期间，我国熟料产量达到峰值在 14-16 亿吨左右。2020 年全国水泥产量 23.77 亿吨，同比增长 1.6%，熟料 15.79 亿吨，同比增长 3.07%，熟料产量已接近预测峰值上限。熟料产量峰值到来后，预计水泥行业的碳排放峰值也将临近。

图 11：水泥行业碳排放与熟料产量密切相关

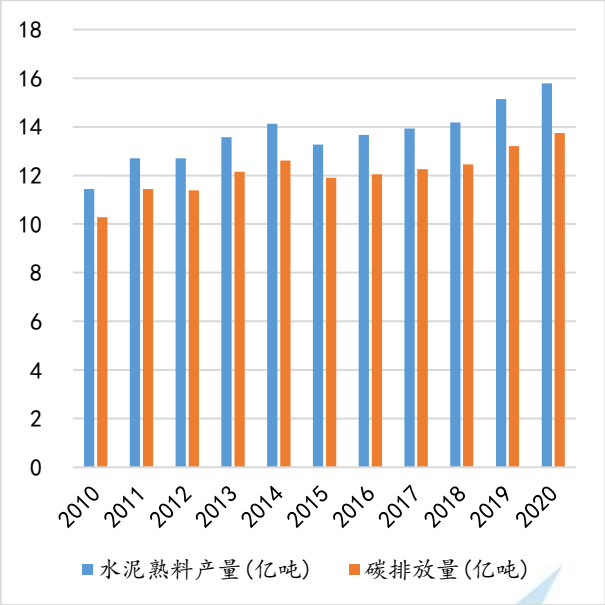
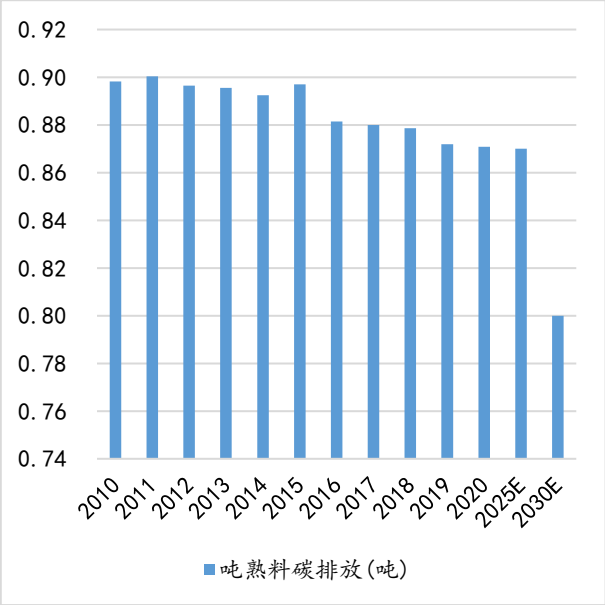


图 12：水泥行业碳排放量预测



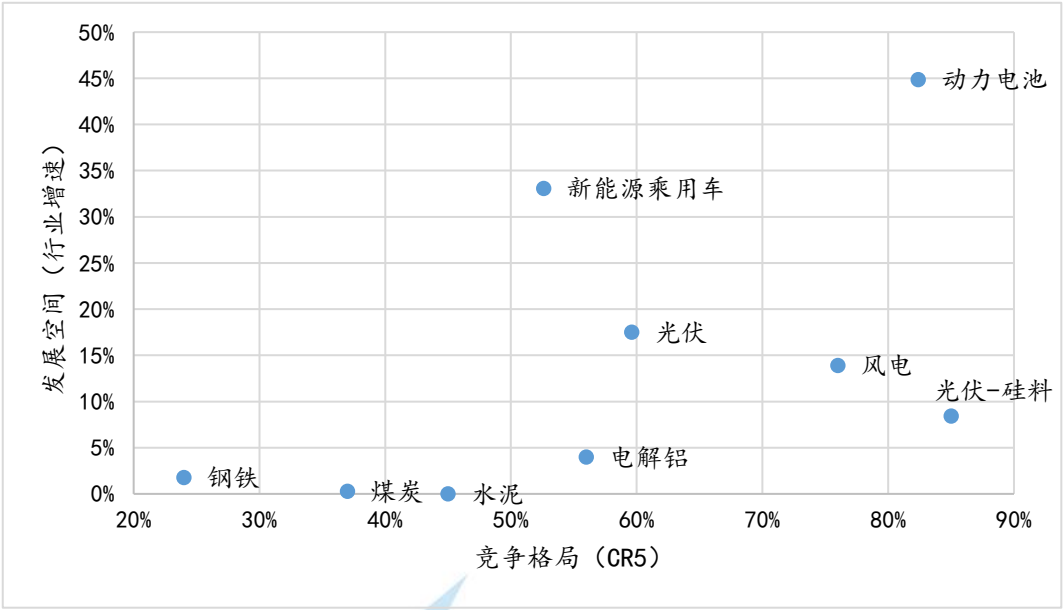
数据来源：数字水泥网，中航证券研究所整理

鉴于熟料产量是影响水泥行业碳排放的最大因素，预测水泥熟料产量在“十四五”期间将达到消费和产量峰值，年熟料产量预计在 15 亿吨左右。展望十四五期间，“两重一新”政策的推进仍将有效支撑水泥总消费需求，预计水泥产销量将稳定在 23 亿吨左右。预计“十四五”时期在继续压减产能、淘汰落后和巩固去产能的基础上，可提前实现碳达峰。根据国际能源署（IEA）发布的《水泥工业低碳转型技术路线图》，预计到 2030 年行业平均单位水泥熟料二氧化碳排放量下降至 0.80 吨左右，较当前水平降低 10%以上，预计到 2030 年行业二氧化碳总排放量将大幅下降。在环保政策逐渐趋严的背景下，将整体增加全行业的生产成本，水泥行业供给侧产能限制政策一直保持趋紧态势，从而有利于提升行业整体的集中度水平。

四、仰望星空，仍需脚踏实地——当下碳中和主题投资机会

能源、交通和工业构成了碳排放的主体。在实现碳中和的过程中三个领域都将出现明显的投资机会，但是三者投资逻辑不同。投资能源和交通板块下的光伏和新能源汽车，逻辑是发展空间大，竞争格局好。而投资工业板块的钢铁、铝和水泥等板块逻辑是存量供给收缩，市占率提升。

图 13：碳中和相关行业当下竞争格局和未来发展空间



数据来源：Wind，标普，谢和平，华夏能源网，高工锂电，前瞻产业研究院，中航证券研究所整理

长期来看光伏和新能源汽车产业链的业绩确定性非常强，并且市场已经给予了估值溢价。我们在《量化验证科技和医药的长线配置价值》中的统计显示一个赛道的长期收益取决于盈利增速，估值虽然有扰动但影响可以忽略不记。即使在估值高位入场，只要赛道的成长性得到持续验证，最终都能取得好的收益。如果不考虑短期宏观因素导致的估值波动，买入并持有光伏和新能源汽车产业链的龙头大概率会创造良好收益。因此长投资时限的主权基金、社保养老基金和部分保险资金可以继续坚定持有这两个赛道。

对于具有短期考核压力的公募、私募基金而言，估值水平和宏观因素会影响到配置高成长赛道的短期业绩水平。在当下动量、市值和成长性因子过度拥挤的情况下，叠加中美利率同步上行的宏观环境，光伏和新能源汽车产业链的短期性价比并不高。

表 5：各行业或概念指数 PE-TTM 历史分位（近十年，截至 2021 年 4 月 6 日）

申万行业或万得概念指数	2021-4-6 PE-TTM 历史分位	PE-TTM 绝对值
风力发电指数	8.2%	21.89
光伏指数	85.3%	52.28
新能源汽车指数	95.5%	70.24
申万钢铁指数	32.4%	16.46
申万铝指数	27.7%	35.05
申万水泥制造指数	10.2%	8.59

数据来源：Wind，中航证券研究所整理

相反，我们跟踪的小市值因子、低估值因子和高股息率因子处于性价比较高的位置，这可能与碳中和概念下的工业板块产生共振，带来短期的超额收益。

图 14：对数流通市值风险溢价

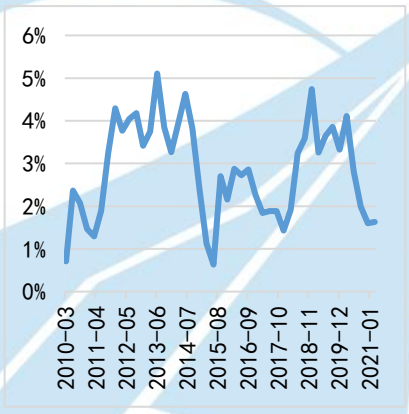


图 15：12 月累计收益风险溢价

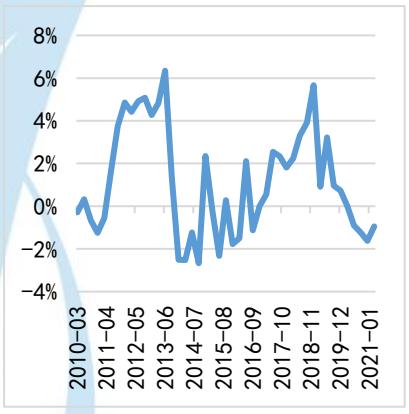
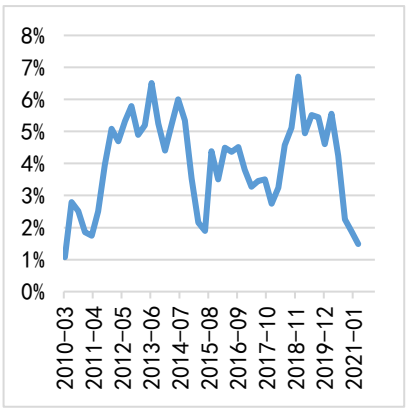


图 16：ROE 因子风险溢价



数据来源：Wind，中航证券研究所整理

图 17：市盈率因子风险溢价

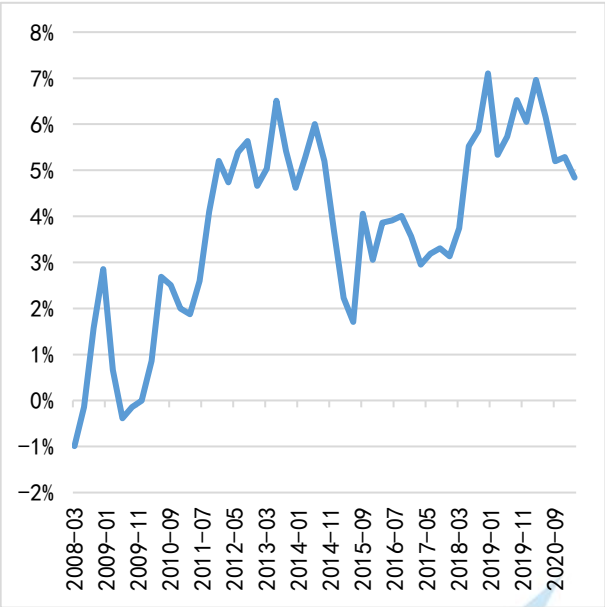
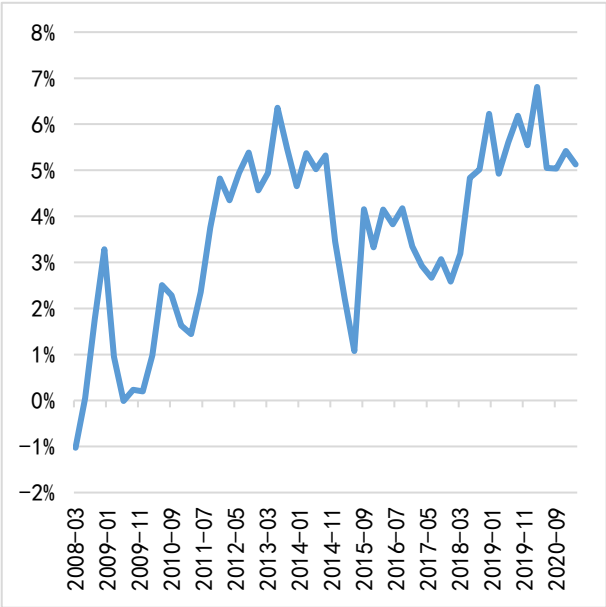


图 18：股息率因子风险溢价



数据来源：Wind，中航证券研究所整理

风险提示：碳达峰、碳中和进程不及预期，宏观环境发生转变

投资评级定义

我们设定的上市公司投资评级如下：

买入　：未来六个月的投资收益相对沪深300指数涨幅10%以上。
持有　：未来六个月的投资收益相对沪深300指数涨幅-10%~10%之间
卖出　：未来六个月的投资收益相对沪深300指数跌幅10%以上。

我们设定的行业投资评级如下：

增持　：未来六个月行业增长水平高于同期沪深300指数。
中性　：未来六个月行业增长水平与同期沪深300指数相若。
减持　：未来六个月行业增长水平低于同期沪深300指数。

分析师简介

董忠云，SAC 执业证书号：S0640515120001，中国社会科学院金融学博士，中航证券首席经济学家，研究所所长。
成果，CFA，SAC 执业证书号：S0640520070001，中国人民大学管理学学士，波士顿大学工商管理硕士，中航证券研究所首席策略分析师。
方堃，SAC 执业证书号：S0640520080001，清华大学理学学士，香港大学金融硕士，宏观策略分析师。

分析师承诺

负责本研究报告全部或部分内容的每一位证券分析师，在此申明，本报告清晰、准确地反映了分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与，未来也将不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。

风险提示：投资者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。

免责声明：

本报告并非针对意图送发或为任何就送发、发布、可得到或使用本报告而使中航证券有限公司及其关联公司违反当地的法律或法规或可致使中航证券受制于法律或法规的任何地区、国家或其它管辖区域的公民或居民。除非另有显示，否则此报告中的材料的版权属于中航证券。未经中航证券事先书面授权，不得更改或以任何方式发送、复印本报告的材料、内容或其复印本给予任何其他人。

本报告所载的资料、工具及材料只提供给阁下作参考之用，并非作为或被视为出售或购买或认购证券或其他金融票据的邀请或向他人作出邀请。中航证券未有采取行动以确保于本报告中所指的证券适合个别的投资者。本报告的内容并不构成对任何人的投资建议，而中航证券不会因接受本报告而视他们为其客户。

本报告所载资料的来源及观点的出处皆被中航证券认为可靠，但中航证券并不能担保其准确性或完整性，中航证券不对因使用此报告的材料而引致的损失负任何责任，除非该等损失因明确的法律或法规而引致。投资者不能仅依靠本报告以取代行使独立判断。在不同时期，中航证券可发出其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告。本报告及该等报告仅反映报告撰写日分析员个人的不同设想、见解及分析方法。为免生疑，本报告所载的观点并不代表中航证券及关联公司的立场。

中航证券在法律许可的情况下可参与或投资本报告所提及的发行人的金融交易，向该等发行人提供服务或向他们要求给予生意，及或持有其证券或进行证券交易。中航证券于法律容许下可于发送材料前使用此报告中所载资料或意见或他们所依据的研究或分析。