



2021.06.04

碳中和下的融资、生产、生活方式变革

本报告导读：实现碳达峰、碳中和将带来能源行业融资、生产方式变革，也将带来居民生活方式变革，推动构建低碳化社会。

摘要：

- **中国是推动碳中和的行动派和实干家。**按照我国碳中和目标，二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和。2020年四季度以来，中央经济工作会议、五中全会等重要会议强调碳中和任务，后续重磅政策有望继续出台。2021年是“2030年前碳排放达峰行动方案”制定年，各地方政府也纷纷发布了碳达峰、碳中和行动计划。
- **我国资本市场多角度、全方位助力双碳目标实现。**从金融角度，央行和各级金融机构扮演资金合理引导的角色，推动绿色金融发展，加强金融机构环境信息披露，探索以碳普惠等自愿减排产品为切入点推动达成碳中和。目前我国在绿色金融标准体系、绿色数字基础设施建设、绿色金融产品创新体系、绿色激励约束机制等方面的工作已取得明显进展。但根据国家发展改革委价格监测中心测算，与2030年实现碳达峰每年的资金需求3.1万亿-3.6万亿元相比，当前每年的资金缺口超过2.5万亿元。
- **碳中和推动清洁能源发展进入大时代。**与碳中和直接相关的光伏、新能源电池、风电、燃料电池、储能等行业将迎来巨大发展机遇，而已有较大体量的水电、年装机量稳定增长的核电等清洁能源领域也将受益友好的政策环境。同时，也只有清洁能源得到迅速发展，才是我国实现碳中和目标的根本举措。为此，在“十四五”期间必须高度重视调整产业结构，同时加强技术进步来节能提效。
- **碳中和对传统周期行业的影响类似一轮供给侧改革。**“30·60”目标和能耗总量、强度“双控”政策下多地纷纷出台节能减排和新能源产业规划，高耗能产业的新上项目审批，过剩产能化解，能耗总量控制，节能技术应用，高耗能企业差别电价、惩罚性电价等政策逐步落地。钢铁等高耗能行业供给端的产能增量受限，行业整合有望加速，优质产能加速向龙头企业集中，龙头企业对产品价格的掌控能力提升。
- **碳中和将深刻改变企业行为和居民生活方式。**实现碳中和并不只是国家层面或部分高耗能行业的任务，碳中和需要政府、企业、居民达成共识，形成合力，角色不同但目标一致。从居民角度，自下而上的消费需求和生活习惯转变也推动着可再生能源的发展，如智能家居、新型消费电子、装配式建筑渗透率的提升，垃圾分类、可降解材料等生活节能的普及。

报告作者



陈显顺(分析师)



021-38032683



chenxianshun@gtjas.com

证书

S0880519080006



苏徽(分析师)



021-38676434



suhui012865@gtjas.com

证书编号

S0880516080006

相关报告

人民币升值对A股资金流影响有限

2021.06.03

稳预期，迎接更乐观的边际增量

2021.06.02

三胎政策快评及投资机会梳理

2021.06.01

风险评价下行的行业配置思路

2021.05.31

从白酒股理解大盘

2021.05.28

目录

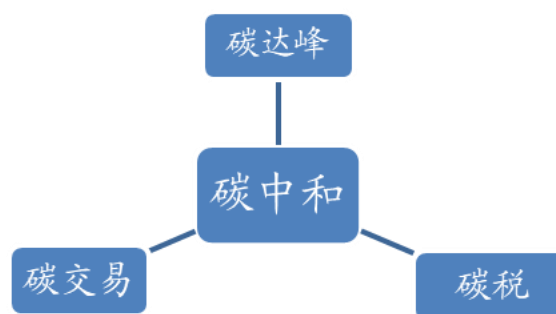
1. 能源革命大时代，中国是实干派	3
1.1. 从碳达峰到碳中和	3
1.2. 实现碳中和之路，道阻且长但行则将至	4
1.3. 中国是碳中和的行动派和实干家	6
2. 资本市场助力，多方位补足碳中和资金缺口	9
2.1. 资本市场引导资金配置，新能源领域直接融资提速	10
2.1.1. 全面注册制：新兴产业优秀公司加速成长	10
2.1.2. 再融资新规：新能源产业产能扩张明显提速	11
2.1.3. 海外新能源巨头纷纷扩产，国内龙头企业亟需资本助力	13
2.2. 绿色债券、绿色信托、碳中和主题基金发行落地	14
3. 大力发展清洁能源，实现碳中和的根本举措	17
3.1. 光伏：平价时代到来，装机量进入爆发期	17
3.2. 锂电：进入 TWh 时代，自下而上驱动产业新周期	18
3.3. 风电：产业发展方兴未艾	19
3.4. 储能：政策持续加码，行业风口已现	21
3.5. 燃料电池：核心技术取得产业化突破	22
3.6. 水电：开启新一轮投产周期	22
4. 高耗能行业严控新产能，减少碳排放是必经之路	23
4.1. 高耗能行业严控新增产能	23
4.2. 钢铁：碳中和下低碳冶金的确切性机会	25
4.3. 电解铝：低碳生产和新需求带来新机遇	28
4.4. 节能减排：碳排放的源头治理	32
5. 低碳生活方式变革，来自需求端的力量	32
5.1. 绿色建筑：传统建筑行业里的高成长赛道	32
5.2. 消费电子：引领便捷生活方式	33
5.3. 家居生活：智能化赋能低碳生活	34
5.4. 碳补偿：植树造林和自然保护区建设	35
6. 风险提示	36

1. 能源革命大时代，中国是实干派

1.1. 从碳达峰到碳中和

在能源革命大时代想要做好碳中和工作，首先要明确碳排放达峰、碳中和、碳交易、碳税这四个概念。1)碳排放达峰：GDP 增长会消耗能源，排放温室气体，每万元 GDP 排放的温室气体叫做单位 GDP 排放量，通过提高能源使用效率，扩大绿色能源使用比例，单位 GDP 排放量会不断下降，当单位排放量下降幅度大于 GDP 增长幅度时，碳排放总量不再增长，这个拐点就是碳排放峰值，我们的目标是 2030 年前实现碳达峰。因为峰值本身很高，即便碳排放达到峰值，排放还要从高位降下来，通过植树造林、节能减排等方式抵消温室气体排放，我们的目标是 2060 年实现碳中和。2)碳中和：指企业、团体或个人测算在一定时间内，直接或间接产生的温室气体排放量，通过植树造林、节能减排等形式，抵消自身所产生的二氧化碳排放量，实现二氧化碳“零排放”。3)碳交易：碳交易是为促进全球温室气体减排，减少全球二氧化碳排放所采用的市场机制，合同的一方通过支付另一方获得温室气体减排额，买方可以将购得的减排额用于减缓温室效应从而实现其减排的目标。4)碳税：针对二氧化碳排放所征收的税，通过对燃煤和石油下游的汽油、航空燃油、天然气等化石燃料产品，按其碳含量的比例征税来实现减少化石燃料消耗和二氧化碳排放。

图 1：碳中和与碳达峰、碳交易和碳税



数据来源：国泰君安证券研究

减少碳排放是全世界人民共同的目标和责任。在推动减少温室气体排放这一场历史性战役上，全球各国需要共同合作。为应对气候变化这一全人类共同面临的全球性挑战，2015 年全球 196 个国家和地区签署了《巴黎协定》就应对气候变化目标达成共识，将控制全球温升不超过 2℃并努力控制在 1.5℃以下。根据清华大学研究，为了实现这一目标各国都需要加大控制和减排温室气体力度，到 2050 年全球要实现二氧化碳的近零排放，甚至要实现净零排放。对于《巴黎协定》各国有不同的态度，2016 年 9 月 3 日，美国奥巴马政府正式加入《巴黎协定》，2020 年 11

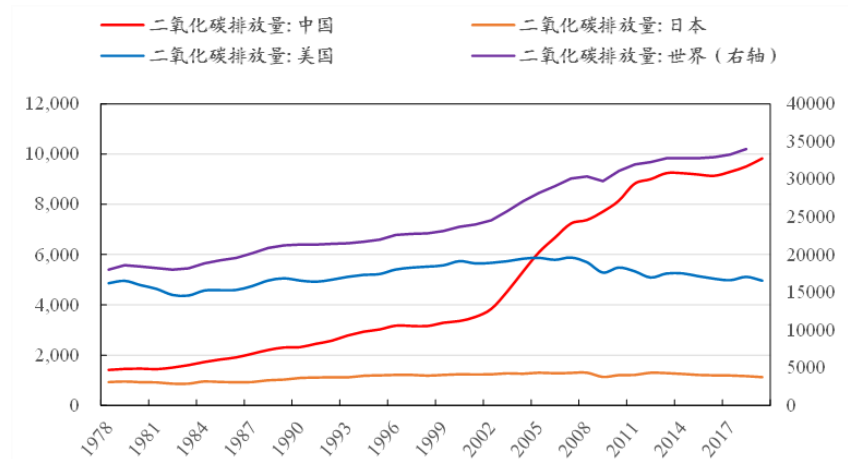
月 4 日，特朗普政府正式退出《巴黎协定》，而拜登上台后签署 17 项行政令，包含重新加入《巴黎协定》。

除了《巴黎协定》，全球多国为保护地球生态还先后签署了《联合国气候变化框架公约》和《京都议定书》。《联合国气候变化框架公约》生效于 1994 年 3 月 21 日，公约由序言及 26 条正文组成，具有法律约束力，终极目标是将大气温室气体浓度维持在一个稳定的水平，在该水平上人类活动对气候系统的危险干扰不会发生。该公约建立了一个向发展中国家提供资金和技术，使其能够履行公约义务的机制。《京都议定书》是《联合国气候变化框架公约》的补充条款，于 2005 年 2 月 16 日开始强制生效，其目标是“将大气中的温室气体含量稳定在一个适当的水平，进而防止剧烈的气候改变对人类造成伤害”。2001 年 3 月，布什政府以“减少温室气体排放将会影响美国经济发展”和“发展中国家也应该承担减排和限排温室气体的义务”为借口，宣布拒绝批准《京都议定书》，2011 年 12 月，加拿大也宣布退出《京都议定书》。

1.2. 实现碳中和之路，道阻且长但行则将至

我国碳减排任务艰巨。从改革开放开始，中国经济逐步进入快速增长阶段，而经济增长必然伴随着对能源的消耗，尤其是加入世界贸易组织后，中国成为全球制造工厂，在全球产业链中处于核心枢纽地位，衔接上游资源和下游消费需求。从碳排放的节奏看，2000 年起中国碳排放量显著增加，而与此同时，美国、日本等发达国家因为经济已经实现工业化，碳排放量反倒出现小幅回落。在转变经济发展方式，产业向高附加值升级，推动高质量发展的政策导向下，我国对节能减排、绿色发展的重视度明显提升。

图 2：中国二氧化碳排放量增长明显（单位：百万吨）

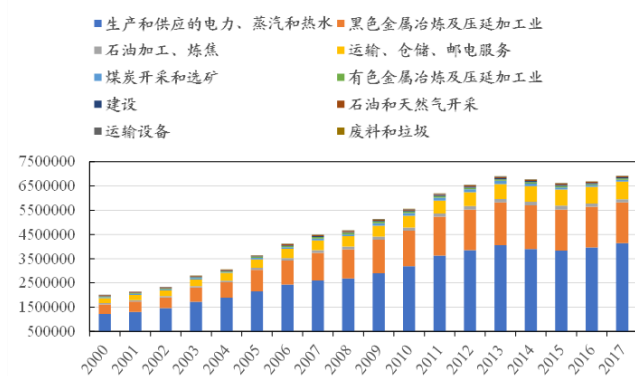


数据来源：wind，国泰君安证券研究

传统高耗能行业和能源大省减排压力大。从不同行业的碳排放量看，传统高耗能行业，如电力、黑色金属冶炼、运输、石油加工和炼焦等行业的碳排放量高于其他行业，且 2020 年以来保持增长趋势，相关行业的节能减排和技术改造需求大。从不同城市和地区的碳排放量看，中西部地区整体高于东部沿海地区，而能源大省的减排压力巨大，如河北、河

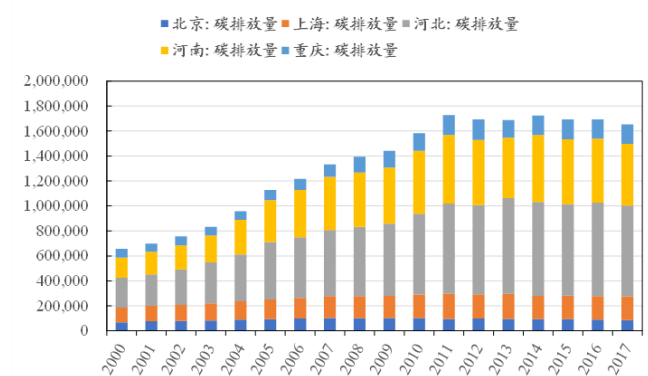
南两省的碳排放量高出北京、上海数倍，且保持增长态势，相关地区产业转型升级的空间很大。

图 3：高耗能行业减排压力大（单位：千吨）



数据来源：Wind、国泰君安证券研究

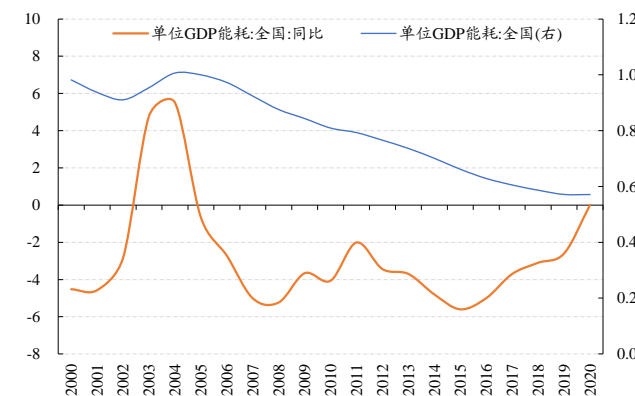
图 4：能源大省产业转型升级空间大（单位：千吨）



数据来源：Wind、国泰君安证券研究

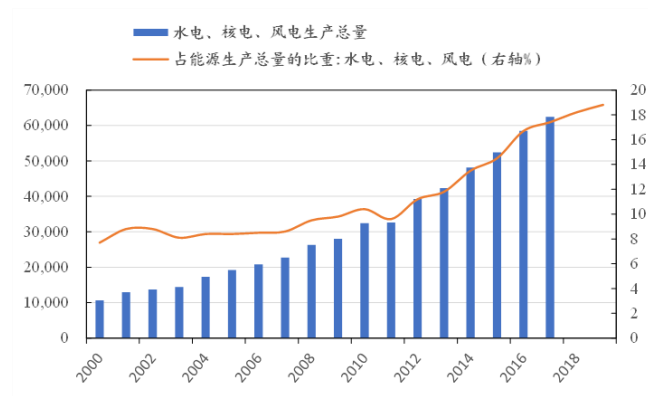
我国可再生能源占比快速提升。随着东中西部产业分化的形成和城镇化率的提升，我国一线等核心城市率先实现产业升级，北京、天津、山西、山东、海南、重庆、云南、甘肃、新疆等 9 省（区、市）提出了明确的碳排放达峰目标。国家已开展了三批共计 87 个低碳省市试点，共有 82 个试点省市研究提出达峰目标，其中提出在 2020 年和 2025 年前达峰的各有 18 个和 42 个。从全国范围看，近年来我国可再生能源占比不断提升，尤其是 2010 年以来，水电、核电、风电等可再生能源在能源生产总量中的占比快速提升，从不到 10% 提升到 2020 年接近 20%，可见在此期间，我国清洁能源发展进入快车道。从单位 GDP 能耗角度看，2014 年同比增速达到阶段高点后一路下行，长期维持负增长，单位 GDP 能耗趋势下行，体现出我国已经逐步扭转粗放式高耗能增长方式，正在转型为环境友好型高质量发展。

图 5：中国经济增长质量提升（单位：吨标准煤/万元）



数据来源：Wind、国泰君安证券研究

图 6：清洁能源发展进入快车道（万吨标准煤）

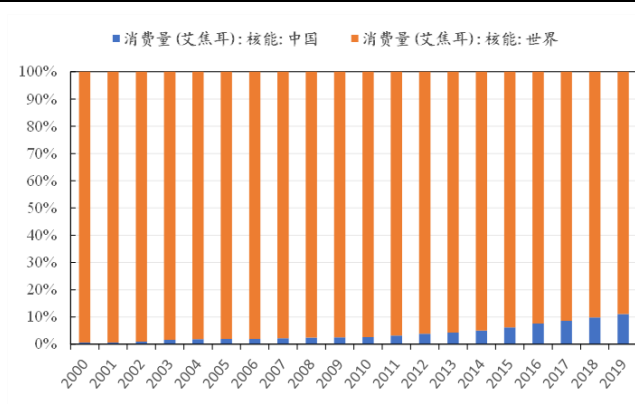


数据来源：Wind、国泰君安证券研究

我国清洁能源发展走在世界前列，但仍有很大提升空间。从全球清洁能源发展历史看，中国底子薄、起步晚，传统化石能源占比高，经济发展不平衡的问题显著，中西部地区发展清洁能源的资金来源少，产业转型升级的阻力大。在国家的有效引导下，我国核能、水电等清洁能源的发展快于全球整体节奏，消费量的全球占比不断提升，尤其是水电消费量在全

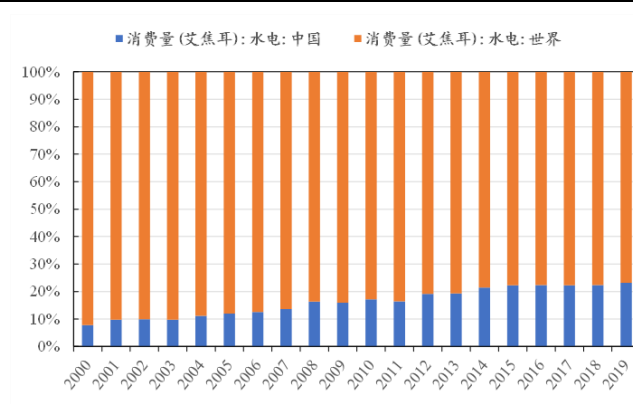
球总消费量中占较大比重，核电消费量的占比小但占比增速快。

图 7：核电消费量占比提升



数据来源：Wind、国泰君安证券研究

图 8：水电占比大且增速稳健



数据来源：Wind、国泰君安证券研究

1.3. 中国是碳中和的行动派和实干家

中国的碳排放目标坚定，政策和措施明确。在 2020 年 9 月 22 日举行的第七十五届联合国大会一般性辩论上，习近平主席提出应对气候变化《巴黎协定》代表了全球绿色低碳转型的大方向，是保护地球家园需要采取的最低限度行动，各国必须迈出决定性步伐。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，努力争取 2060 年前实现碳中和。2020 年四季度以来，关于碳达峰、碳中和的政策和措施纷至沓来，引发全社会关注。

表 1：我国积极推进碳达峰、碳中和

时间	会议	主要内容
2021/3/5	2021 年全国两会	扎实做好碳达峰、碳中和各项工作。制定 2030 年前碳排放达峰行动方案。优化产业结构和能源结构。推动煤炭清洁高效利用，大力发展新能源，在确保安全的前提下积极有序发展核电。扩大环境保护、节能节水企业所得税优惠目录范围，促进新型节能环保技术、装备和产品研发应用，培育壮大节能环保产业，推动资源节约高效利用。加快建设全国用能权、碳排放权交易市场，完善能源消费双控制度。实施金融支持绿色低碳发展专项政策，设立碳减排支持工具。提升生态系统碳汇能力。
2021/2/9	绿色金融有关情况吹风会	研究修订《银行业存款类金融机构绿色金融业绩评价方案》，综合评价金融机构的绿色贷款、绿色债券等业务的开展情况，适度扩大使用场景。探索实施更多的货币政策工具，支持符合条件的金融机构更加精准的、更低成本的方式，向低碳绿色项目提供支持。
2021/1/11	生态环境部	积极推动部分地区和行业先行先试。支持有条件的地方和行业率先达到碳排放峰值，推动已经达峰的地方进一步降低碳排放，支持基础较好的地方探索开展近零碳排放与碳中和试点示范。选择典型城市和区域，开展空气质量达标与碳排放达峰“双达”试点示范。在钢铁、建材、有色等行业，开展大气污染物和温室气体协同控制试点示范。
2020/12/28	全国工业和信息化工作会议	围绕碳达峰、碳中和目标节点，实施工业低碳行动和绿色制造工程，坚决压缩粗钢产量，确保粗钢产量同比下降。加快发展先进制造业，提高新能源汽车产业集中度。
2020/12/18	中央经济工作会议	关于做好碳达峰、碳中和工作，提出要抓紧制定 2030 年前碳排放达峰行动方案，支持有条件的地方率先达峰。要加快调整优化产业结构、能源结构，推动煤炭消费尽早达峰，大力发展新能源，加快建设全国用能权、碳排放权交易市场，完善能源消费双控制度。要继续打好污染防治攻坚战，实现减污降碳协同效应。要开展大规模国土绿化行动，提升生态系统碳汇能力。

2020/12/12	气候雄心峰会	习主席回顾《巴黎协定》，并宣布进一步的减排目标，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。
2020/11/8	2020 新基建·绿色投资大会	在进博会配套活动 2020 新基建·绿色投资大会上，生态环境部应对气候变化司司长李高介绍，中国将编制《“十四五”应对气候变化专项规划》，将提出与新达峰目标相衔接的二氧化碳排放降低目标，并作为约束性指标纳入《“十四五”规划纲要》。此外，我国还将开展二氧化碳排放达峰行动。为确保实现新的达峰目标，生态环境部正在研究制订《二氧化碳排放达峰行动计划》，会同有关部门建立工作机制，明确工作任务，明确地方和重点行业的达峰目标路线图、行动方案和配套措施，在“十四五”、“十五五”期间持续推进实施。同时中国也将强化监督考核，推动将达峰行动有关工作纳入中央环保督察。
2020/10/13	生态环境部座谈会	中共中央政治局常委、国务院副总理韩正在座谈会上表示，要围绕落实我国新的二氧化碳达峰目标与碳中和愿景，组织编制“十四五”应对气候变化专项规划，制定二氧化碳排放达峰行动计划，加快推进全国碳市场建设，积极参与全球气候治理。
2020/10/28	生态环境部	生态环境部官网公布了“关于公开征求《全国碳排放权交易管理办法（试行）》（征求意见稿）和《全国碳排放权登记交易结算管理办法（试行）》（征求意见稿）意见的通知”。本次公布的《全国碳排放权交易管理办法（试行）》（征求意见稿）是对应中国国家发展和改革委员会于 2014 年 12 月 10 日颁布的《碳排放权交易管理暂行办法》进行修订的部门规章，与 2019 年 4 月公布的《碳排放权交易管理暂行条例（征求意见稿）》的目标立法层级不同。
2020/9/22	第七十五届联合国大会	习主席提出，应对气候变化《巴黎协定》代表了全球绿色低碳转型的大方向，是保护地球家园需要采取的最低限度行动，各国必须迈出决定性步伐。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，努力争取 2060 年前实现碳中和。各国要树立创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念，抓住新一轮科技革命和产业变革的历史性机遇，推动疫情后世界经济“绿色复苏”，汇聚起可持续发展的强大合力。

数据来源：各部委官网，国泰君安证券研究

碳达峰、碳中和进入方案制定阶段，政策酝酿期是最好的投资时点。2021 年两会政府工作报告提出了当年要重点做好的几方面工作，包括要加强污染防治和生态建设，持续改善环境质量，强调扎实做好碳达峰、碳中和各项工作，提出制定 2030 年前碳排放达峰行动方案。具体指出，要优化产业结构和能源结构，推动煤炭清洁高效利用，大力发展新能源，在确保安全的前提下积极有序发展核电。报告还对扩大所得税优惠，培育壮大节能环保产业，加快建设全国用能权、碳排放权交易市场，完善能源消费双控制度等内容作了阐述。

多位两会代表为实现“30·60”双碳目标建言献策。2021 年两会期间，与碳达峰、碳中和相关的提案成为市场关注的焦点之一，从多位业内人士代表的政策建议可以看出当前我国新能源行业发展空间巨大，但也面临不少问题。储能成为多位代表关注的问题，储能行业有望进入高速发展期；可再生能源的消纳，有望带动更多领域的新能源利用；风光能源与乡村振兴战略的结合很有潜力；政策顶层设计的完善和零碳示范城市建设有望加速能源革命推进和低碳生活方式的普及。

表 2：两会代表献策国家碳中和计划

姓名	职务	单位	政策建议
----	----	----	------

姓名	职务	单位	政策建议
刘汉元	全国人大代表	通威集团	对于自愿配置储能系统的可再生能源发电项目，在保障全额收购的基础上，在储能电价上设置适当的补贴价格； 由电网公司在网侧集中配置储能系统，因提升可再生能源消纳的正外部性为全社会共同受益，其成本由所有用户均摊； 制定更加灵活的电价政策，鼓励通过市场化方式，充分发挥储能调峰的功能。
张传卫	全国人大代表	明阳集团	风光能源应该成为农村鼓励和加大加快开发的清洁能源，成为乡村振兴的主题能源 把新能源建设作为振兴乡村的新动力，并通过创新模式使其成为乡村基层组织和经济实体可靠、可持续的经济体系。
曹仁贤	全国人大代表	阳光电源	谨防可再生能源产业发展“失衡”； 消纳仍是制约可再生能源发展的一大瓶颈，有了宏达装机预期，下一步则是扩大应用； 加强碳排放监管、计证等工作，全面衡量二氧化碳排放的社会成本。
张雷	全国人大代表	远景科技集团	实施零碳新工业体系的顶层设计和中长期规划，尤其在空间布局上要高度重视内蒙、东北和沿海等可再生能源丰富的区域，要在此布局零碳产业集群。 大力发展绿色能源科技产业。 加快推广零碳能源在交通、钢铁、化工领域的应用。
李家杰	全国政协常委	恒基兆业集团	从国家层面制定零碳示范城市申报路径，并制定相应政策措施及行动计划，以指引示范城市的建设； 在零碳示范城市推广分布式能源市场化交易，鼓励多种主体参与区域智慧能源运营管理； 在粤港澳大湾区选择试点，构建以智慧能源为核心的国家级零碳示范城市。
曾毓群	全国政协委员	宁德时代	加强顶层设计，避免资源无效配置；加快电力市场改革，形成“谁受益，谁付费”的市场化长效机制；制定和完善储能标准体系，确保储能高质量应用；出台政策推动储能云平台建设，支撑电化学储能的充分利用共享化和互联网化；大力推广新能源发电并配套建设大型储能电站，促进东西部经济平衡发展。 加强锂电池行业知识产权保护。一是深化证据保全制度规则，降低举证阶段的难度和维权成本。二是建立知识产权特别审理程序等提高审理效率，缩短审理周期。三是建议加快商业秘密保护制度的出台。
武钢	全国政协委员	金风科技	从政策端保障绿电的市场地位，从国家层面加强顶层设计，统筹谋划； 对现行碳排放认证机制进行优化，鼓励新能源基地周边直接发展循环经济产业集群，优化东西部产业布局； 尽快建立与国际接轨的环境产品声明（EPD）标准体系，填补我国在环境产品声明方面的标准和体系空白。
马永生	全国政协委员	中国石化	加快氢能产业发展，在顶层设计、核心技术攻关、标准体系制定和产业政策扶持上加大力度，保障国家能源安全。

数据来源：Wind，国泰君安证券研究

2021 年是“2030 年前碳排放达峰行动方案”制定年，各地方政府也纷纷发布了碳达峰、碳中和行动计划。我们尤为关注能源供需大省的节能减排和清洁能源规划，内蒙古自治区提出推进煤炭安全高效开采和清洁高效利用，加快热高压外送通道和智能电网建设，以及推动能源消费革命，发展氢能经济等；河北省提出推进碳汇交易，加快发展光电、风电等清洁能源；山西省提出加快新能源汽车规模化量产，推动煤矿绿色智能开采，发展新能源储能、能源装备制造产业等；陕西省提出推动能化产业高端化发展，打造氢能应用示范工程，推广新能源汽车、绿色建材、节能家电、高效照明等；四川省提出推进国家清洁能源示范省建设，发

展节能环保、风光水电清洁能源等绿色产业；云南省提出加快国家大型水电基地建设，培育氢能和储能产业，发展“风光水储”一体化，打造“中国铝谷”和“世界光伏之都”。（全国 31 省、自治区关于碳中和的行动计划详见文后附录）

表 3：部分产能耗能大省的碳中和行动计划

省份	2021 年重点任务
内蒙古	做好碳达峰、碳中和工作，编制自治区碳达峰行动方案，协同推进节能减污降碳。做优做强现代能源经济，推进煤炭安全高效开采和清洁高效利用，高标准建设鄂尔多斯国家现代煤化工产业示范区。新增新能源装机 1000 万千瓦。加快特高压外送通道和智能电网建设。推进新能源需求侧改革，推动能源消费革命。发展氢能经济，建设鄂尔多斯、乌海燃料电池汽车示范城市。
河北	推动碳达峰、碳中和。制定省碳达峰行动方案，完善能源消费总量和强度“双控”制度，提升生态系统碳汇能力，推进碳汇交易，加快无煤区建设，实施重点行业低碳化改造，加快发展清洁能源，光电、风电等可再生能源新增装机 600 万千瓦以上，单位 GDP 二氧化碳排放下降 4.2%。
山西	智能网联新能源汽车产业围绕纯电动、氢燃料、甲醇、燃气等方向，构建“零部件-系统总成-整车”产业链，加快新能源汽车规模化量产，支持太原、晋中、长治、运城等地集群发展。光伏产业加快提升新型高效电池核心技术水平，构建“多晶硅-硅片-电池片-电池组件-应用系统”产业链。加快推动垣曲、浑源抽水蓄能电站建设，启动实施山西-浙江 800 千伏、山西-河北南网 500 千伏等外送电项目。实施碳达峰、碳中和山西行动。把开展碳达峰作为深化能源革命综合改革试点的牵引举措，研究制定行动方案。推动煤矿绿色智能开采，推进煤炭分质分级梯级利用，抓好煤炭消费减量等量替代。力争非常规天然气产量达到 120 亿立方米。健全电力现货市场交易体系，完善战略性新兴产业电价机制。加快开发利用新能源，发展新能源储能、能源装备制造产业。开展能源互联网建设试点。探索用能权、碳排放交易市场建设。
陕西	推动能化产业高端化发展，加快建设 1500 万吨煤炭分质利用、80 万吨乙烷裂解制乙烯等项目，支持光伏、风电等清洁能源发展，打造氢能应用示范工程。推动绿色低碳发展。加快实施“三线一单”生态环境分区管控，积极创建国家生态文明试验区。开展碳达峰、碳中和研究，编制省级达峰行动方案。积极推行清洁生产，大力发展节能环保产业，深入实施能源消耗总量和强度双控行动，推进碳排放权市场化交易。倡导绿色生活方式，推广新能源汽车、绿色建材、节能家电、高效照明等产品，开展绿色家庭、绿色学校、绿色社区、绿色出行等创建活动。
四川	大力推动绿色发展。推进国家清洁能源示范省建设，发展节能环保、风光水电清洁能源等绿色产业，建设绿色产业示范基地。促进资源节约集约循环利用，实施产业园区绿色化、循环化改造，全面推进清洁生产，大力实施节水行动。制定二氧化碳排放达峰行动方案，推动用能权、碳排放权交易。持续推进能源消耗和总量强度“双控”，实施电能替代工程和重点节能工程。倡导绿色生活方式，推行“光盘行动”，建设节约型社会，创建节约型机关。
云南	持续打造绿色能源牌，做好“材”字大文章。加快国家大型水电基地建设，推进 800 万千瓦风电和 300 万千瓦光伏项目建设，培育氢能和储能产业，发展“风光水储”一体化，可再生能源装机达到 9500 万千瓦左右，完成发电量 4050 亿千瓦时。推进石化产业“稳油强化”，大力发展精细化工。完成煤炭企业整治重组，推进煤矿“五化”改造，有序释放煤炭产能。能源行业增加值增长 11% 以上。加快建设绿色制造强省，打造“中国铝谷”和“世界光伏之都”，绿色铝硅产值突破 1000 亿元。加快能源基础设施建设。实现白鹤滩水电站首批机组投产发电，确保乌东德水电站全部机组建成投产，力争旭龙水电站开工建设。建成明通、天星输变电工程，争取开工 500 千伏柳井、鹤城及昆明一曲靖网架加强工程，保障重大产业项目用电需求。推进全省油气管道“一张网”建设。

数据来源：能见 Ekonwer

2. 资本市场助力，多方位补足碳中和资金缺口

我国资本市场多角度、全方位助力双碳目标实现。不仅政府政策大力推动碳中和目标实现，我国资本市场亦有作为。从金融角度，央行和各级

金融机构扮演资金合理引导的角色，推动绿色金融发展，加强金融机构环境信息披露，探索以碳普惠等自愿减排产品为切入点推动达成碳中和。目前我国在绿色金融标准体系、绿色数字基础设施建设、绿色金融产品创新体系、绿色激励约束机制等方面的工作已取得明显进展。但根据国家发展改革委价格监测中心测算，与 2030 年实现碳达峰每年的资金需求 3.1 万亿-3.6 万亿元相比，当前每年的资金缺口超过 2.5 万亿元，这部分资金缺口需要资本市场多方位的进一步助力。

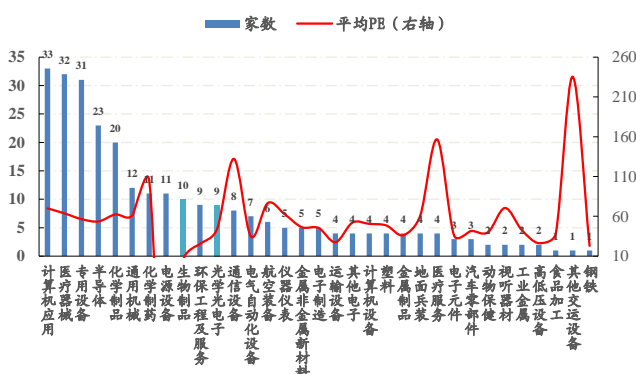
2.1. 资本市场引导资金配置，新能源领域直接融资提速

新兴产业的发展离不开资本的助力，资本市场制度的完善，投融资效率的提升，将有效推动能源产业的健康发展，新能源产业的扩张、传统高耗能行业的整合都离不开一个高效的资本市场，这也是资本市场助力国家产业升级和高质量发展的意义所在。

2.1.1. 全面注册制：新兴产业优秀公司加速成长

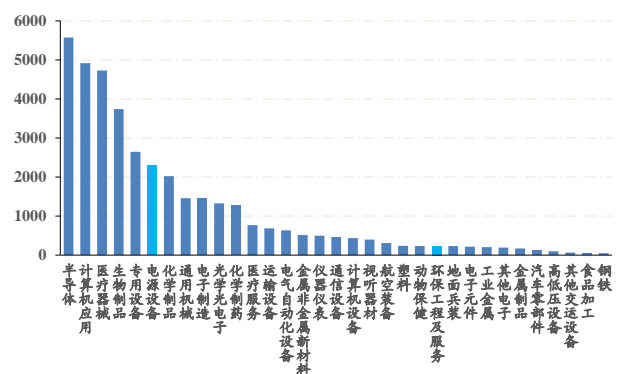
直接融资在国民经济发展过程中的重要性愈发显著。注册制有效提升了我国资本市场的投融资效率，新股发行常态化下，越来越多硬科技企业通过直接融资的方式融得资金，加速技术研发和市场拓展。趋严的信息披露和退市规则下，资本市场的定价有效性提升，疏通和加快了注册制下质差公司的退出流程，也对投资者投研能力提出更高要求。2019 年 7 月 22 日科创板开闸以来，共计上市 282 家公司，当前总市值为 7.86 万亿元（截止 2021 年 5 月 28 日）。从行业分布看，科创板公司的科创特征明显，计算机应用、医疗器械、专用设备、半导体、化学制品均有 20 家以上公司，电源设备和环保工程及服务共计 20 家公司；从行业总市值看，半导体、计算机应用、医疗器械、生物制品等行业市值规模较大，同时公司家数也居多。

图 9： 科创板公司行业分布较为集中



数据来源：Wind，国泰君安证券研究

图 10： 科创板不同行业间总市值（亿元）差别较大



数据来源：Wind，国泰君安证券研究

清洁能源和环保类公司上市节奏加快。科创板重点支持的六大行业包括新一代信息技术、高端装备、新材料、新能源、节能环保以及生物医药。与新能源和节能环保相关的公司也在注册制浪潮下加速上市节奏，目前已有 15 家相关行业公司完成发行上市，另有 17 家公司处于流程推进之

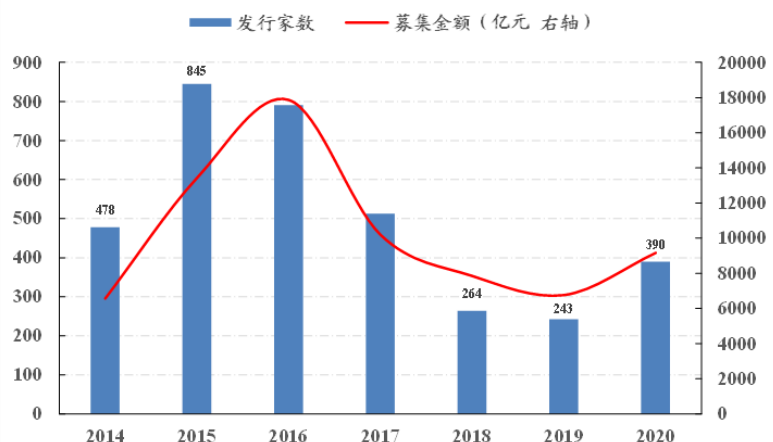
中，其中不乏长远锂科、精进电动、电气风电等市场关注度高的行业头部公司。注册制改革当前处于稳妥推进阶段，创业板全面注册制发行条件已经成熟，目前创业板已受理未发行的公司中有 24 家与清洁能源或节能环保相关。预计在碳中和计划摆上日程，相关配套政策有望陆续出台的背景下，资本市场也将从直接融资角度助力更多相关企业上市。

2.1.2. 再融资新规：新能源产业产能扩张明显提速

2020 年 2 月 14 日，证监会正式发布优化主板、创业板再融资系列配套政策（再融资新规）。比较重要的亮点包括把发行对象数量增加至 35 名，增发股份占总股本比例从 20% 提升至 30%，发行定价折扣从 9 折下调为 8 折，战略投资者锁定期由 36 个月缩短至 18 个月，询价投资者锁定期由 12 个月缩短至 6 个月，批文有效期从 6 个月延长至 12 个月。整体而言，再融资新规更加灵活宽泛，有利于活跃再融资市场，充分发挥资本市场融资功能。2020 年 3 月 20 日，证监会对新规做了补充说明，对再融资过程中的战略投资者给出明确定义。指出战略投资者应能够给上市公司带来国际国内领先的核心技术资源，显著增强上市公司的核心竞争力和创新能力，带动上市公司的产业技术升级，显著提升上市公司的盈利能力；能够给上市公司带来国际国内领先的市场、渠道、品牌等战略性资源，大幅促进上市公司市场拓展，推动实现上市公司销售业绩大幅提升；上市公司引入战略投资者，还需要遵循相应决策程序。

再融资政策的调整明显活跃了再融资市场。2020 年全年再融资市场发行规模明显回升，合计有 390 家公司发布增发预案，募集金额超过 9100 亿元，相较 2019 年的发行家数和募资金额均有显著提升。2020 年的发行情况相较 2016 年高点仍有较大空间，预计再融资市场将稳步增长，与 IPO 发行形成有效互补，共同发挥为优质企业提供融资的功能，同时再融资市场也将更加理性化、专业化，对投资参与者投资鉴别能力提出更高要求。

图 11：近年增发融资情况



数据来源：Wind，国泰君安证券研究

在新能源产业大发展的历史浪潮下，行业龙头公司的资金需求庞大，需要便捷的资本市场融资渠道。全球动力电池龙头宁德时代于 2018 年登

陆创业板，截止 2021 年 1 月 8 日股价高点，期间涨幅超十五倍。从融资角度看，宁德时代 IPO 融资 140.6 亿元，2020 年增发融资 242.24 亿元，合计融资 382.84 亿元，而通过梳理宁德时代上市以来的投产计划发现，公司投产计划总规模近 1500 亿元，通过资本市场的融资占比仍较小。

表 4：宁德时代上市以来投产计划（加粗部分为二级市场融资项目）

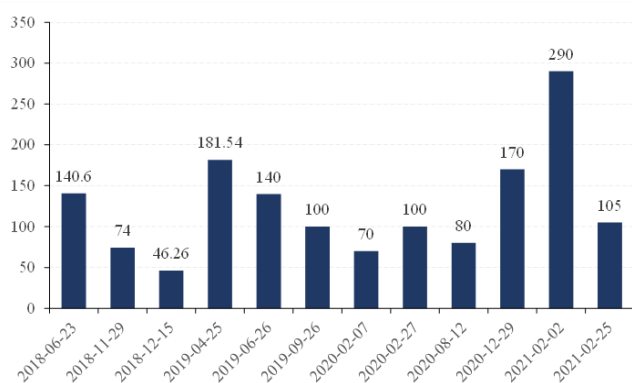
日期	项目投资(亿元)	项目名称
2018-06-23	98.6	宁德时代湖西锂离子动力电池生产基地项目
	42	宁德时代动力及储能电池研发项目
2018-11-29	74	江苏时代动力及储能锂电池研发与生产项目（三期）
2018-12-15	46.26	时代广汽动力电池项目
2019-04-25	46.24	宁德时代湖西锂离子电池扩建项目
	91.3	邦普循环宁德新材料产业园建设项目
	44	时代一汽动力电池项目
2019-06-26	140	对欧洲生产研发基地项目增加投资(18 亿欧元)
2019-09-26	100	动力电池宜宾制造基地项目
2020-02-07	40	四川时代动力电池项目一期
	30	电化学储能前沿技术储备研发项目
2020-02-27	100	宁德时代宁德车里湾锂离子电池生产基地项目
2020-08-12	80	时代吉利动力电池宜宾项目
2020-12-29	170	宁德时代锂离子电池福鼎生产基地
2021-02-02	120	四川时代动力电池宜宾制造基地五、六期项目
	50	时代一汽动力电池生产线扩建项目
	120	宁德时代动力及储能电池肇庆项目（一期）
2021-02-25	105	时代上汽动力电池生产线扩建项目
合计：	1497.4	

数据来源：Wind，国泰君安证券研究（注：日期为首次公告项目日）

作为全球最大的太阳能单晶硅光伏产品制造商，隆基股份股价从 2012 年上市至 2021 年 2 月 18 日高点涨幅近六十倍。从融资角度看，隆基股份 IPO 融资 17.74 亿元，通过增发、配股、发行可转债等方式融资 194.91 亿元，合计融资 212.65 亿元，而公司上市以来的投产规划规模超千亿元，通过二级市场融资的占比仍低（隆基股份投产计划详见文末附录，其中红色部分为二级市场融资项目）。

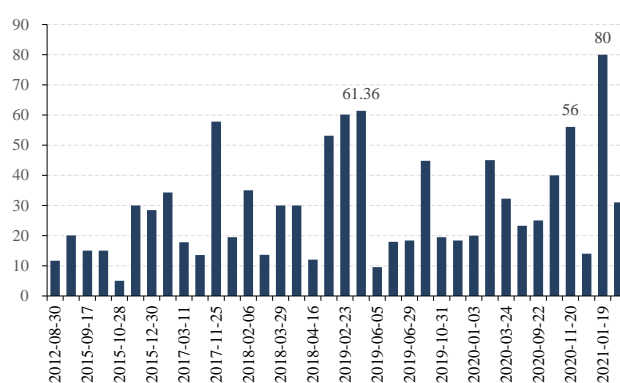
产业发展需要优秀企业引领，而资本市场将是融资主战场。综合看宁德时代和隆基股份两家龙头公司近年来的投产规划，2019 年来的投产规划明显加速。这也反映出锂电和光伏产业迎来新一轮景气向上大周期，于此相对应的是龙头企业加速投资占得产业发展先机，加码前瞻技术研发，保持核心技术领先性的同时继续扩大全球市场份额。中国制造的实力已经充分彰显，中国创造的实力开始走向世界，在能源革命大时代中，宁德时代和隆基股份只是两家较有代表性的企业，要实现碳达峰、碳中和目标，我们还需要几十、几百、上千家优秀企业，而资本市场将成为其融资的主战场。“融资-产业发展-市值增长-融资-产业发展”的链条将在我国未来产业发展中发挥举足轻重的作用。

图 12: 宁德时代大额投产计划加速 (亿元)



数据来源: Wind, 国泰君安证券研究

图 13: 隆基股份引领行业产能投放 (亿元)



数据来源: Wind, 国泰君安证券研究

2.1.3. 海外新能源巨头纷纷扩产, 国内龙头企业亟需资本助力

2020 年全球动力电池装机量增速高于中国。2020 年, 全球新能源车销量约 319 万辆, 同比增长 44%, 动力电池装机量约 136.3GWH, 同比增长 18%, 而同期中国新能源车销量约 128.3 万辆, 同比增长 9%, 动力电池装机量 62.85GWH, 仅小幅提升 1%。欧洲新能源车销量的快速增长强力推动了国际动力电池供应商的产能扩张, LG 化学、松下、三星 SDI、SKI、Northvolt 等国际巨头竞争力提升, 其中 LG 化学、SKI 装机量排名相较 2019 年有显著提升, 动力电池新星 Northvolt 作为欧洲的“宁德时代”也在加速扩张, 公司自 2017 年 8 月以来投产规划达 471.88 亿元。

表 5: 2020 年全球动力电池装机量排名中 LG 化学增势迅猛

排名	公司	装机量	市场份额	配套车型	2019 年排名
1	宁德时代	35.39	26.0%	蔚来 ES6 (ES8)、model3、小鹏 P7、理想 ONE、欧拉 R1 等	宁德时代
2	LG 化学	30.91	22.7%	model3 (Y)、大众 ID.3、雷诺 Zoe、奥迪 e-tron、Kone 等	松下
3	松下	27.51	20.2%	特斯拉、卡罗拉 PHEV、奕泽 E 擎、丰田 C-HR EV 等	LG 化学
4	比亚迪	9.01	6.6%	比亚迪全系车型	比亚迪
5	三星 SDI	7.84	5.8%	e-golf、宝马 i3 等	三星 SDI
6	SKI	4.34	3.2%	起亚 Niro、起亚 Xceed、起亚 Soul 等	远景 AESC
7	中航锂电	3.82	2.8%	埃安 S (V)、长安逸动、奔奔 E-Star、等	国轩高科
8	远景 AESC	3.38	2.5%	Leaf、NV2000 等	力神
9	国轩高科	3.24	2.4%	宏光 MINI EV、奇瑞 EQ1、北汽 EC3、宝骏 E300 等	亿纬锂能
10	亿纬锂能	1.03	0.8%	小鹏 P7 (G3)、哪吒 N01 等	SKI
其他		9.83	7.2%		

数据来源: 高工产业研究院 (GGII) (注: 装机量单位为 GWH)

表 6: 电池供应紧张倒逼 Northvolt 加快扩产步伐

日期	项目投资	扩产内容/项目
2021-02	13	扩建波兰工厂, 建立欧洲最大能源储存解决方案工厂, 初期将建立 5GWh 的模块和电池组的年产能, 未来或将扩建至 12GWh
2020-10	40.7	扩大公司生产和回收能力, 加快超级电池工厂的建设, 初期每年生产 16GWh 的电池容量, 随后将扩大到 40GWh
2020-08	36.4	德国政府发放贷款支持其超级电池项目

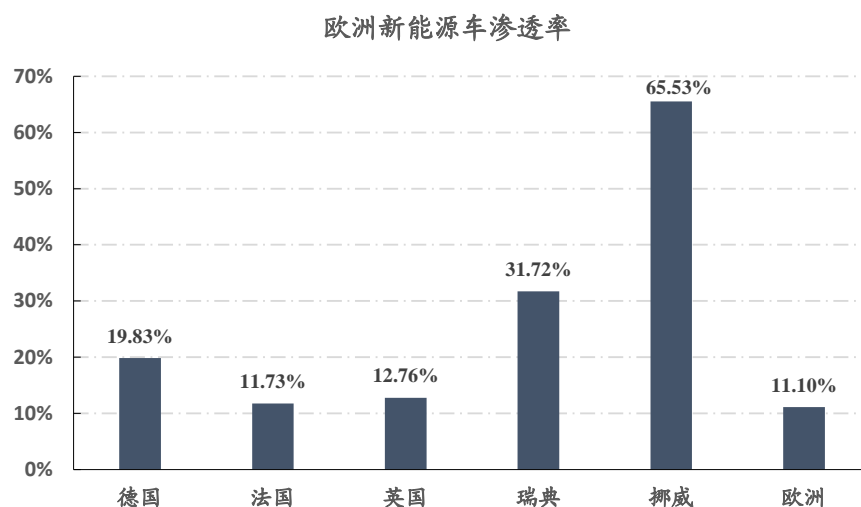
2020-07	24.5	欧洲投资银行签署贷款协议支持超级电池项目
2020-05	34.82	大众 4.5 亿欧元扩建合资电池项目
2019-01	-	在波兰建立先进生产设施，包括一个用于电池模块和储能解决方案的研发中心
2018-06	0.74	西门子将投资 1000 万欧元与 Northvolt 合作生产锂离子电池
2018-04	7.85	在瑞典城市韦斯特罗斯建造一个示范生产线和研究设施
2017-08	313.87	建立 32 千兆瓦时电池工厂
合计:	471.88	

资料来源：高工锂电（注：项目投资金额为亿元）

全球动力电池装机量排名第二的 LG 化学市场份额快速提升，与宁德时代的装机量差距收窄。LG 化学将其电池业务（动力电池、储能系统、消费电子小型电池等）独立运作，于 2020 年 12 月 1 日成立 LG 新能源，LG 化学持股 70%-80%，并启动 LG 新能源的 IPO 程序，计划募资约 1185 亿元人民币用以扩产和技术研发。按照公司规划，2023 年 LG 新能源产能将扩大至 260GWH，原料供应上与 SQM 签署了电池级碳酸锂和氢氧化锂供货协议，从 2021 年至 2029 年合计采购 5.5 万吨。在 2020 年全球前十的动力电池供应商中，中国企业占有六席，合计份额为 41.1%，但日韩企业的实力不容小觑，韩国三家企业占有率已达 31.7%。

动力电池产能是关键环节和核心竞争力，在企业产能扩张的过程中亟需资本助力。在新能源车渗透率快速提升的趋势下，全球动力电池厂商加速跑马圈地，并进行上下游产业链整合，锁定上游资源供应的同时降低采购成本。特斯拉引领全球新能源车消费浪潮，国内造车新势力（蔚来、小鹏、理想、威马、哪吒、零跑等）逐步被消费者所认可，但是当前新能源车的品牌数量和车型数量还不能满足消费者的差异化需求，欧美传统车企的后来居上将产生大量电池需求，跨界造车的互联网巨头也是市场潜在进入者。

图 14：2020 年欧洲新能源车渗透率快速提升引领全球需求



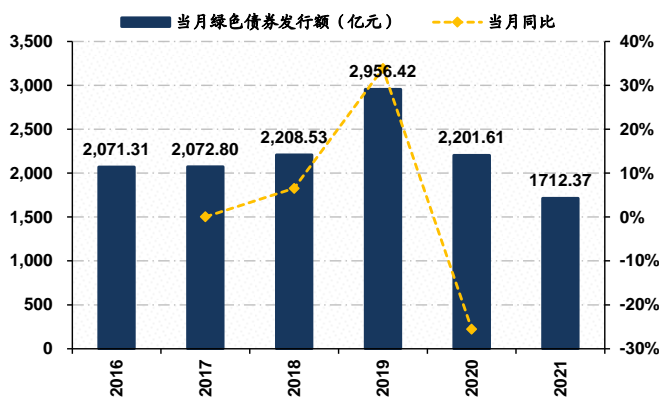
数据来源：高工锂电，国泰君安证券研究

2.2. 绿色债券、绿色信托、碳中和主题基金发行落地

除 IPO、再融资之外，资本市场对于碳中和的助力也全方位体现在绿色债券、绿色信托以及低碳主题公募基金发行上。

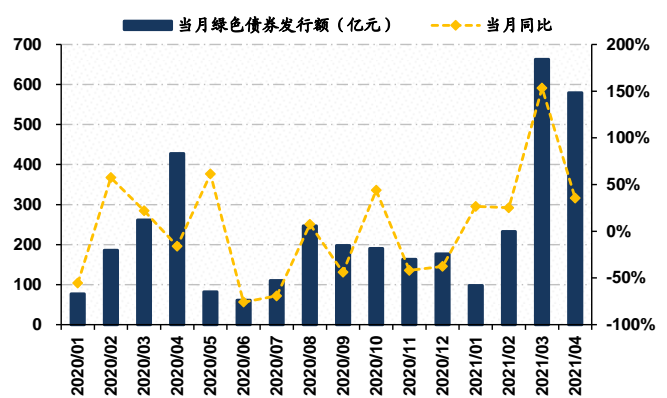
从绿色债券的发行规模上来看，2020 年发行减缓主要受到疫情冲击，预计 2021 年发行规模将超过 2019 年。2016-2020 年我国每年发行的绿色债券规模均在 2000 亿元以上，其中 2019 年发行规模达到 2956.42 亿元，当年同比增长 33.86%，而 2020 年发行规模为 2201.61 亿元，同比反而下滑 25.53%，主要受到疫情因素的冲击，部分项目未开工所致。具体拆分到月份数据来看，2020 年下半年绿色债券的发行额度基本回归正常单月 150-200 亿左右，2021 年开年来绿色债券的发行额单月同比均维持增长 25% 左右，随着碳中和政策的逐步加码，预计 2021 年的绿色债券发行额度将超越 2019 年创出历史新高。

图 15：2016 年来绿色债券发行规模均在 2000 亿以上



数据来源：Wind，国泰君安证券研究

图 16：2020 年下半年来绿色债券发行节奏正常化

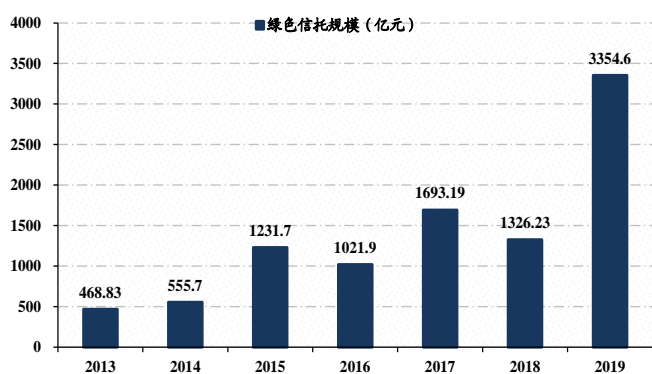


数据来源：Wind，国泰君安证券研究

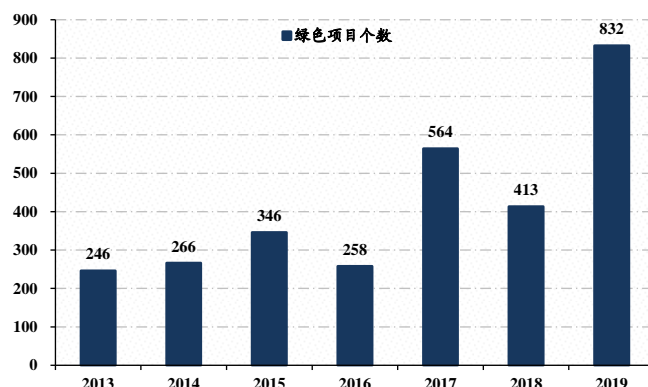
绿色信托同样也是资本市场对于碳中和支持的一项重要组成部分，近年来规模正不断扩容。绿色信托是指信托公司为支持环境改善、应对气候变化和资源节约高效利用等活动，通过绿色信托贷款、绿色股权投资、绿色资产证券化、绿色产业基金、绿色（慈善）信托等方式提供的信托产品及受托服务。从中国信托行业协会社会责任报告所提供的数据来看，2013-2019 年绿色信托规模由 468.83 亿元上升至 3354.6 亿元，其中 2019 年规模由 1326.23 亿元上升至 3354.6 亿元，同比增幅为 152.94%，而从项目数量的角度来看，绿色信托存续项目数量由 2013 年的 246 个增长至 2019 年末的 832 个，其中 2019 年同比增长 101.45%，数据上的高速增长体现出了绿色信托行业的迅猛发展。

图 17：绿色信托规模 2019 年创出新高

图 18：绿色项目个数 2019 年达 832 个



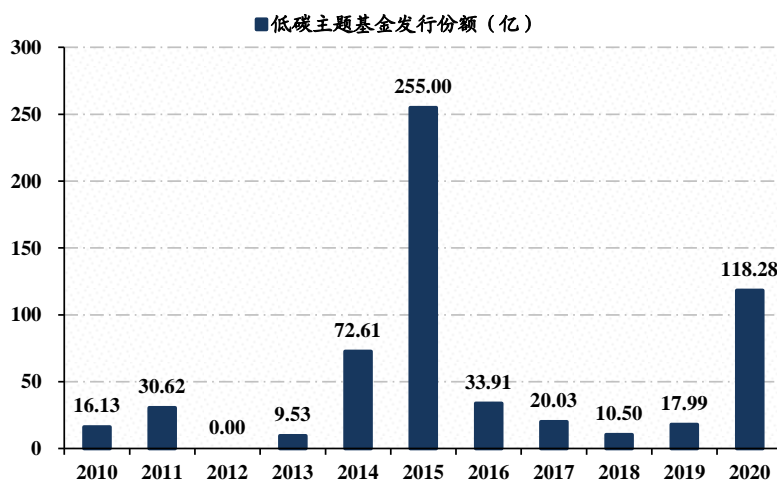
数据来源：中国信托业协会，国泰君安证券研究



数据来源：中国信托业协会，国泰君安证券研究

从碳中和主题的相关基金发行来看，2015 年是环保类基金成立的第一个高峰，2020 年低碳主题基金再度获得市场认可。本报告对于当前市场上包含有低碳、环保等表述的基金进行梳理，从近年来的该类型基金的发行规模来看，2014-2015 年是环保类主题基金成立的第一个高峰，低碳主题基金发行份额达到 255 亿份，随后随着 A 股市场行情的调整，基金市场热度下滑，低碳主题类基金发行额度同步出现下滑，直至 2020 年重新攀升至 118.28 亿份，随着后续碳中和行情的持续演绎，预计低碳主题类的基金发行额度也将得到进一步放大。

图 19：低碳主题基金发行规模有望进一步扩大



数据来源：Wind，国泰君安证券研究

表 7：当前市场上存量规模较大的低碳主题基金

基金代码	基金名称	发行日期	发行总份额 (亿份)	最新规模 (亿 元)
540008.OF	汇丰晋信低碳先锋	2010/5/5	6.66	64.96
001985.OF	富国低碳新经济 A	2015/11/19	10.77	50.72
001975.OF	景顺长城环保优势	2016/1/12	2.57	49.57
009878.OF	平安低碳经济 A	2020/8/3	101.88	45.37
001616.OF	嘉实环保低碳	2015/11/25	17.47	44.55
163409.OF	兴全绿色投资	2011/4/6	20.22	31.99
001856.OF	易方达环保主题	2017/5/2	2.96	30.54

000696.OF	汇添富环保行业	2014/8/18	20.81	30.43
000294.OF	华安生态优先	2013/11/1	9.53	27.26
100056.OF	富国低碳环保	2011/7/11	10.40	18.69
009237.OF	兴业绿色纯债一年定开 A	2020/4/20	16.41	16.70
512580.OF	广发中证环保产业 ETF	2016/12/19	6.79	16.51

数据来源: Wind, 国泰君安证券研究

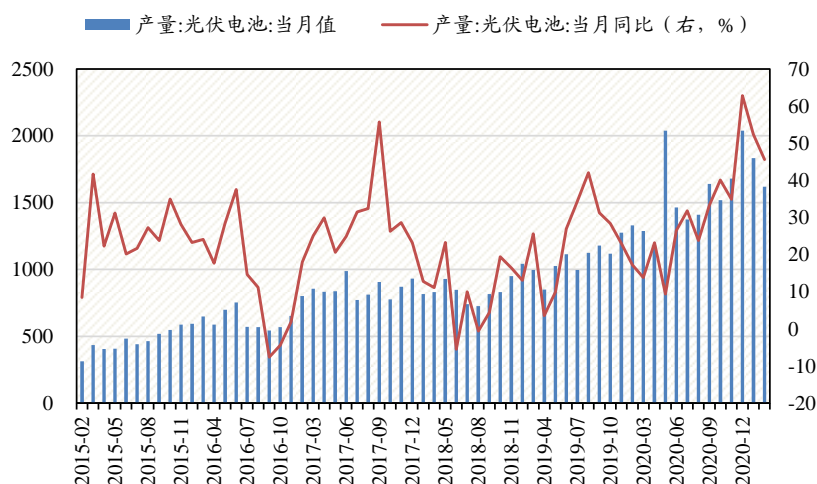
3. 大力发展清洁能源，实现碳中和的根本举措

碳中和将推动能源革命进入大时代。与碳中和直接相关的光伏、新能源电池、风电、燃料电池、储能等行业将迎来巨大发展机遇，而已有较大体量的水电，年装机量稳定增长的核电等清洁能源领域也将受益友好的政策环境。同时，也只有清洁能源得到迅速发展，才是我国实现碳中和目标的根本举措。国家气候变化专家委员会名誉主任、中国工程院院士杜祥琬在“美丽中国百人论坛 2020 年会”上表示，碳中和目标对我国是挑战更是机遇，将带来新产业、新增长点、新投资，实现经济、能源、环境、气候共赢。为此，在“十四五”期间必须高度重视调整产业结构，同时加强技术进步来节能提效。

3.1. 光伏：平价时代到来，装机量进入爆发期

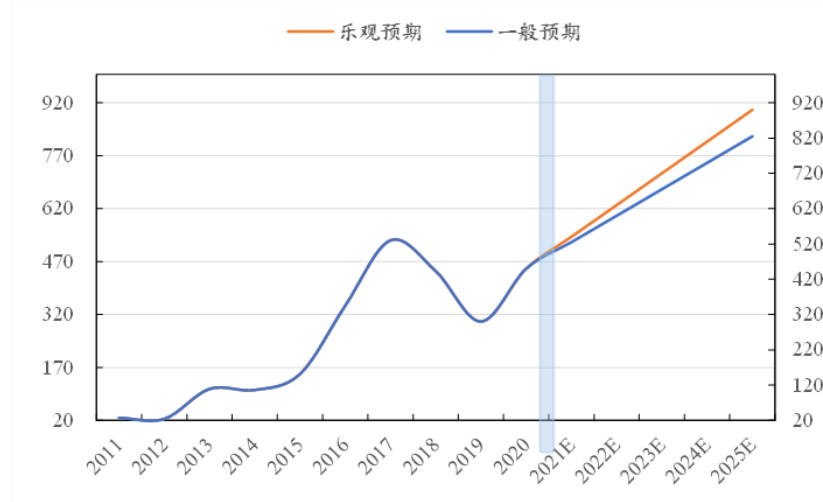
2020 年 12 月 12 日，国家主席习近平在气候雄心峰会上通过视频发表题为《继往开来，开启全球应对气候变化新征程》的重要讲话，宣布中国国家自主贡献一系列新举措。首次明确风电、太阳能“碳达峰”贡献度：到 2030 年，风电、太阳能发电总装机容量将达到 12 亿千瓦以上。用 2030 年装机 1200GW 倒推，目前装机量已经达到 440GW，因此未来 10 年年均风电光伏装机约 75GW。我们认为 1200GW 应是底线目标最终实际装机 大概率能够超过底线目标。根据 IEARenewables 2020 的预测，到 2025 年可再生能源在新增发电装机中占比将达到 95%，而光伏在所有可再生能源新增装机中占比将达到 60%。根据中国光伏行业协会的乐观预测，十四五期间我国光伏年均新增装机规模是 90GW。

图 20：光伏电池产量及增速 2020 年以来快速提升（单位：万千瓦）



数据来源: wind, 国泰君安证券研究

图 21: 十四五期间光伏新增装机量加速增长 (单位: GW)

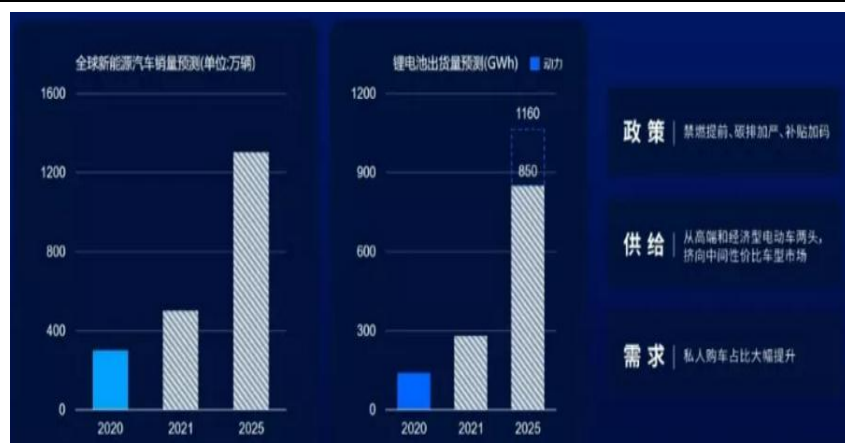


数据来源: wind, 国泰君安证券研究

3.2. 锂电: 进入 TWh 时代, 自下而上驱动产业新周期

锂电池出货量将进入 TWh 时代。2020 高工锂电&电动车年会上, 宁德时代董事长曾毓群博士表示, 全球绿色复苏正在带来一轮巨大的产业机遇, 一是新能源汽车已经迎来市场井喷, 二是可再生能源发电撬动储能高速增长, 三是智能电动化应用正在多领域渗透, 预计未来五年锂电池出货量将进入 TWh 时代。

图 22: 新能源车销量和锂电池出货量进入爆发期



数据来源: 宁德时代, 高工锂电

2020 年成为新一轮新能源汽车产业景气周期的元年, 需求、供给、政策, 三方合力共振。1) 需求端, 消费者认知经过多年培养开始成熟。首辆车选购新能源车不再有心心理障碍, 与燃油车平价且使用成本更低的新能源车成为部分消费者首选, 上一轮由政策自上而下推动的供给低质放量, 并不被消费者认可, 此轮行情是由消费者自下而上推动的更健康的行业景气周期。2) 供给端, 供给质量大幅改善。造车新势力深谙国内消费者消费偏好, 一改传统新能源车小型低品质的印象, 蔚来、小鹏、威马

等车企纷纷以中高端 SUV 入局,获取稳定现金流后迅速推出轿车车型,与特斯拉 model3 直面竞争,内饰质感的提升只是表象,先进车机系统和智能驾驶的应用明显改善了消费者对新能源车仅仅是动力系统升级的印象,逐步让消费者对新世代智能化汽车有所认知,造车新势力也纷纷学习特斯拉弱化硬件,布局服务收费的新商业模式,长城、长安、吉利、北汽等传统车企在电气化、智能化领域的笃定布局也让消费者和投资者无限遐想,行业估值体系重构。3) 政策端,有效引导供需两端。一线城市限购政策是新能源车加速渗透的有力推手,大城市群战略下,核心一线城市人口增长趋势不变,更体现为人口质量的提升,持续人口流入对绿牌车的需求强劲;补贴政策愈发科学有效,推动行业健康发展,补贴方式从粗放式转变为精细式,推动新能源车电池技术升级和换电模式发展。

图 23: 需求、供给、政策形成三合力



数据来源: Wind、国泰君安证券研究

3.3. 风电: 产业发展方兴未艾

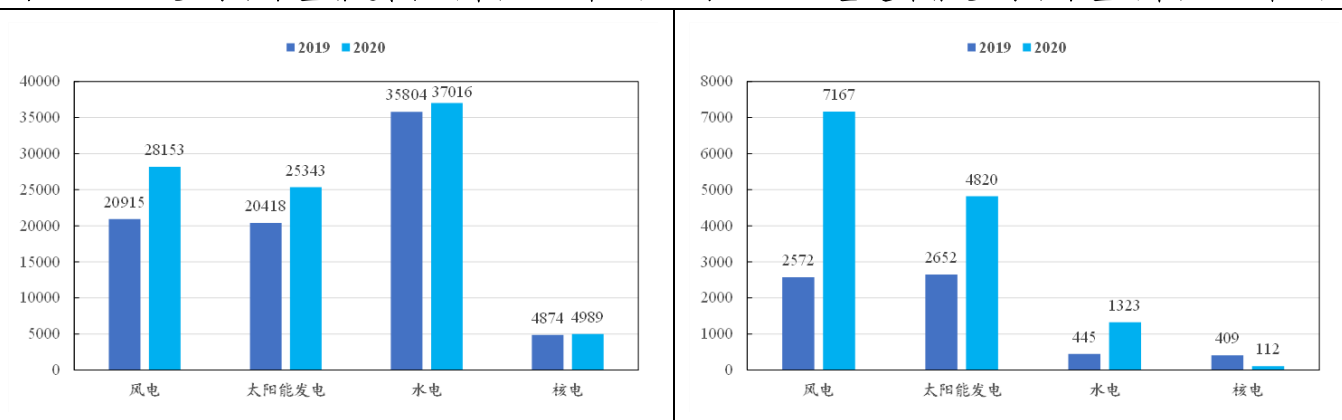
在碳中和战略背景下,风电同光伏一样也将迎来重大发展机遇期。风电在我国产业化发展早于光伏,且我国风电资源丰富,近年来我国风电装机量明显提升,2020 年新增风电装机 7167 万千瓦,内蒙古、新疆、河北、山东、山西、甘肃、宁夏、江苏、河南等地是我国风电装机容量最大的省份,2020 年 1 到 12 月的装机量均超过 1000 万千瓦。国务院办公厅颁布的《能源发展战略行动计划(2014~2020)》中提出 2020 年风电实现与煤电平价上网的目标要求,有利推动了我国风电产业健康可持续发展。

市场化定价和平价上网推动风电行业向更高层次发展。2019 年 5 月,国家发展改革委发布《关于完善风电上网电价政策的通知》,对陆上风电和海上风电上网电价做了完善。陆上风电领域,新核准的集中式陆上风电项目上网电价全部通过竞争方式确定,不得高于项目所在资源区指导价;分布式市场化交易的分散式风电上网电价由发电企业与电力用户直接协商形成,不享受国家补贴;2018 年底之前核准的陆上风电项目,2020 年底前仍未完成并网的,国家不再补贴;2019 年 1 月 1 日至 2020 年底

前核准的陆上风电项目，2021 年底前仍未完成并网的，国家不再补贴；自 2021 年 1 月 1 日开始，新核准的陆上风电项目全面实现平价上网，国家不再补贴。海上风电方面，将海上风电标杆上网电价改为指导价，新核准海上风电项目全部通过竞争方式确定上网电价；对 2018 年底前已核准的海上风电项目，如在 2021 年底前全部机组完成并网的，执行核准时的上网电价；2022 年及以后全部机组完成并网的，执行并网年份的指导价。

2020 年风电发电装机容量和基建新增发电装机容量快速增长。从发电装机容量看，水电、火电、核电、风电、太阳能发电合计同比增长 9.5%，而风电同比增速高达 34.6%，装机量从 20915 万千瓦增长到 28153 万千瓦；从基建新增发电装机容量看，风电的增速更为显著，五大发电方式共计同比增长 81.8%，而风电增速为 178.7%，从 2572 万千瓦增长到 7167 万千瓦。

图 24：风电发电装机容量增速最快（单位：万千瓦） 图 25：风电基建新增发电装机容量（单位：万千瓦）

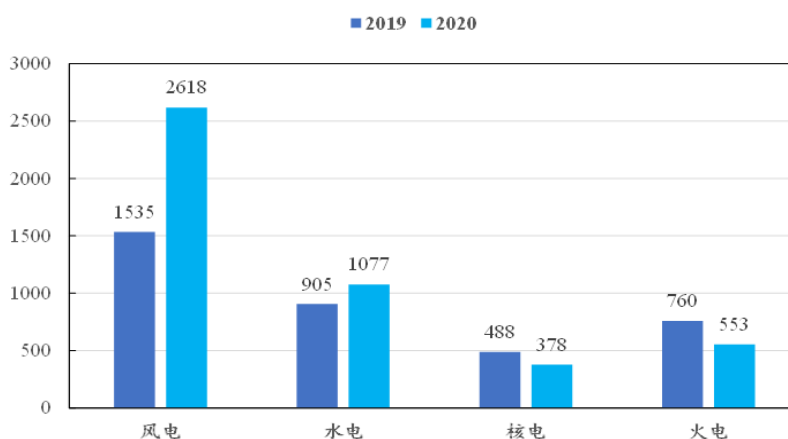


数据来源：中国电力企业联合会、国泰君安证券研究

数据来源：中国电力企业联合会、国泰君安证券研究

风电的投资建设节奏明显快于其他发电方式。从电源工程投资完成情况看，水电、火电、核电、风电四类发电方式共计 5244 亿元，同比增速 29.2%，其中风电同比增速达到 70.6%，火电、核电同比下滑。

图 26：风电投资增长强劲（单位：亿元）



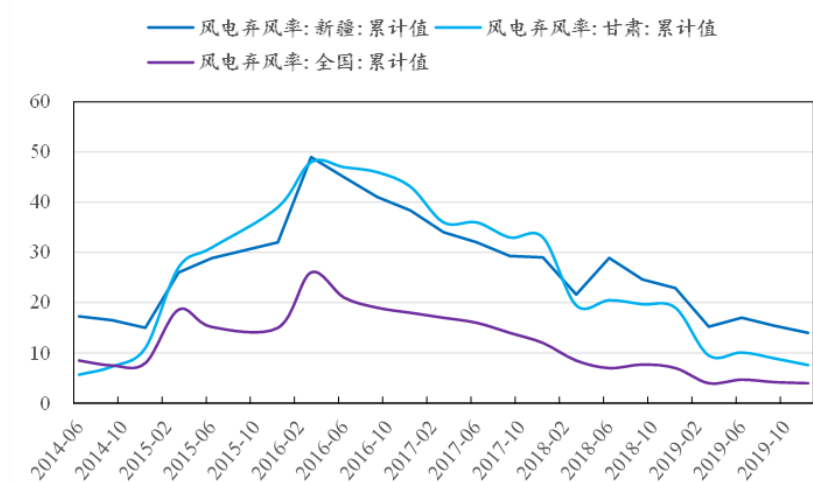
数据来源：中国电力企业联合会、国泰君安证券研究

3.4. 储能：政策持续加码，行业风口已现

储能行业将迎来一场国际竞赛。美国能源部提出一项名为能源存储大挑战（ESGC）的综合计划，旨在加快下一代能源存储技术的开发利用和商业推广，通过美国创新、美国创造、世界部署的战略目标，保持美国在能源存储领域的全球领导地位。2020 年 1 月 27 日特斯拉发布 2020 年 Q4 季度及全年业绩，在市场关注新发布的豪华轿车新款 model s 时，我们也发现在储能领域，特斯拉取得了大幅增长。特斯拉 2020 全年营收中新能源汽车销售业务 261.84 亿美元，占比 83.0%，能源光伏发电及储能业务总营收 19.94 亿美元，占比 6.32%，其中电池储能总装机量超过 3GWh，同比大增 83%。

碳中和背景下储能发展有其紧迫性。我国可再生能源发展进入快车道，与此向对应的弃风弃电现象也很显著，部分地区新能源消纳困难，能源的存储和跨境输送问题非常严峻。近年来，我国弃风弃电现象有所好转，全国整体风电弃风率已经从 2014 年的 8.5% 降到了 2019 年的 4%，但从结构看，新疆、甘肃、内蒙古等地弃风率仍然比较高。我国也存在电力系统调节能力不灵活的问题，这也需要通过储能的方式加以缓解。

图 27：西北地区弃风问题仍然严峻（单位：亿千瓦时）



数据来源：Wind、国泰君安证券研究

自上而下的政策驱动有望持续加码。2020 年 1 月 18 日，青海省发改委、科技厅、工信厅、能源局联合下发《关于印发支持储能产业发展若干措施（试行）的通知》，对“新能源+储能”、“水电+新能源+储能”项目中自发自储设施所发售的省内电网电量，给予每千瓦时 0.10 元运营补贴，如果经省工业和信息化厅认定使用本省产储能电池 60% 以上的项目，在上述补贴基础上，再增加每千瓦时 0.05 元补贴。2020 年 1 月 25 日，内蒙古自治区能源局印发《内蒙古自治区可再生能源电力消纳保障实施方案》，其中提出能源局会同工信厅督促各市场主体，通过配套储能设施、可调节负荷、自备机组参与调峰、火电灵活性改造等措施，提升可再生能源电力消纳能力。储能项目等在接入电网统一调度运行管理下所发电量、风电供暖项目所用电量，全部认定为消纳可再生能源电量。

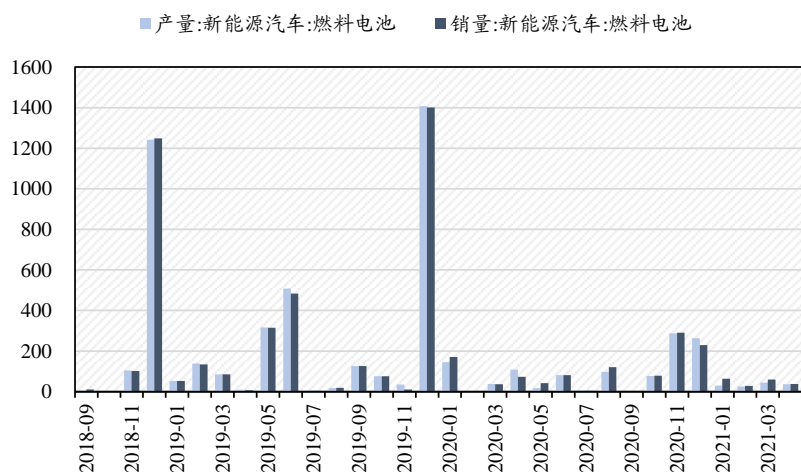
3.5. 燃料电池：核心技术取得产业化突破

政策层面明确燃料电池发展重点。在《新能源汽车产业发展规划（2021—2035 年）》中提出，力争经过 15 年的持续努力，我国新能源汽车核心技术达到国际先进水平，质量品牌具备较强国际竞争力。纯电动汽车成为新销售车辆的主流，公共领域用车全面电动化，燃料电池汽车实现商业化应用，氢燃料供给体系建设稳步推进，有效促进节能减排水平和社会运行效率的提升。

燃料电池方面重点强调有序推进氢燃料供给体系建设提高氢燃料制储运经济性。因地制宜开展工业副产氢及可再生能源制氢技术应用，加快推进先进适用储氢材料产业化。开展高压气态、深冷气态、低温液态及固态等多种形式储运技术示范应用，探索建设氢燃料运输管道，逐步降低氢燃料储运成本。健全氢燃料制储运、加注等标准体系。加强氢燃料安全研究，强化全链条安全监管。推进加氢基础设施建设。建立完善加氢基础设施的管理规范。引导企业根据氢燃料供给、消费需求等合理布局加氢基础设施，提升安全运行水平。支持利用现有场地和设施，开展油、气、氢、电综合供给服务。

我国燃料电池领域经过多年发展，在部分核心技术领域已经取得了突破。燃料电池功率密度、冷启动温度、寿命、最高效率等指标都有大幅改善，石墨板电堆寿命从 2015 年的 3000h 增长到 2020 年的 12000h，增长 3 倍，功率密度增长 47%，金属板电堆的寿命增长了 67%，功率增长了 50%。国产燃料电池产业链已经基本建立，系统集成能力大幅增强，参考过去十年锂电池成本的下降趋势，预计未来十年燃料电池成本下降 80% 以上。随着行业从技术研发向产业化的转化，燃料电池行业开始产生各个细分领域的头部企业。

图 28：燃料电池汽车仍处于产业化早期阶段（单位：辆）



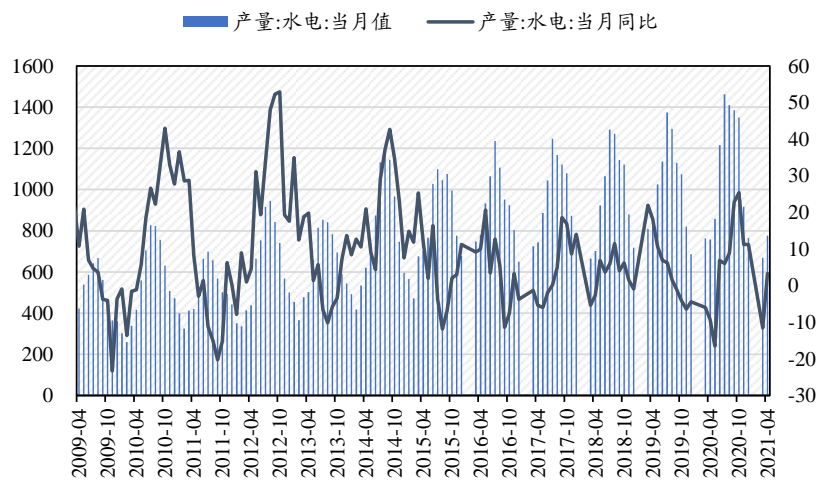
数据来源：wind、国泰君安证券研究

3.6. 水电：开启新一轮投产周期

预计“十四五”期间可投产水电 5000 万千瓦以上，主要集中在三峡集团和雅砻江水电。2005-2015 年水电装机高增，2015-2019 年增速放缓。

2005-2015 的十年间，溪洛渡、向家坝、雅砻江下游等众多大型水电站相继投产发电，2005-2015 年水电装机增长 1 亿千瓦，年均复合增速为 10.6%。2015 年后装机增速有所放缓，2015-2019 年全国共投产水电装机 3700 万千瓦，截止 2019 年底，我国水电装机为 3.56 亿千瓦。预计“十四五”期间可投产 5000 万千瓦以上，主要集中于十三大水电基地。我国大、中型优质水电资源主要集中在国家划定的十三大水电基地范围内，截止 2019 年底，十三大水电基地已投产装机超过 1.7 亿千瓦，占全国水电装机的 50%以上，预计“十四五”期间可投产约 3500 万千瓦，叠加其他水电项目，预计“十四五”全国可投产水电装机 5000 万千瓦以上。

图 29：新一轮水电产量同比增长开启（单位：亿千瓦时）



数据来源：Wind、国泰君安证券研究

4. 高耗能行业严控新产能，减少碳排放是必经之路

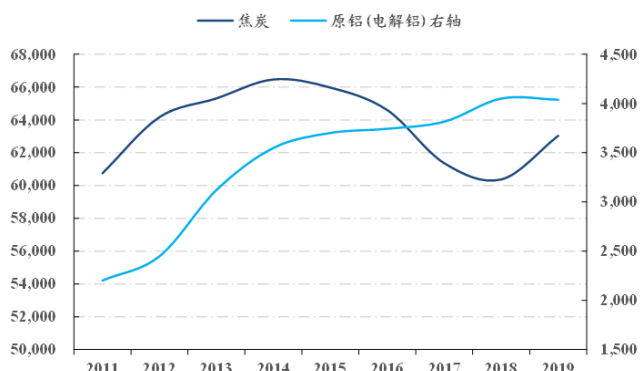
碳中和对传统周期行业的影响类似一轮供给侧改革。“30·60”目标和能耗总量、强度“双控”政策下多地纷纷出台节能减排和新能源产业发展规划，高耗能产业的新上项目审批，过剩产能化解，能耗总量控制，节能技术应用，高耗能企业差别电价、惩罚性电价等政策逐步落地。钢铁、电力、电解铝、煤炭开采等高耗能行业供给端的产能增量受限，行业整合有望加速，优质产能加速向龙头企业集中，龙头企业对产品价格的掌控能力提升。经历 2020 年宏观经济波动，传统行业整体库存水平低位，在下游需求复苏力度不断增强的情况下，上游原材料需求的价格弹性增强，由于短时间内部分行业新增产能限制，原材料价格上涨的周期被拉长，构成涨价驱动下的高耗能行业龙头公司投资机会。

4.1. 高耗能行业严控新增产能

实现 2030 年碳达峰目标需要严格限制高耗能行业新增产能。2016 年以来不断加码的供给侧结构性改革有效化解了高耗能行业过剩产能，限制了产能无序扩张，优化了行业格局。2018 年以来部分高耗能行业出现产能反弹，尤其是部分能耗大省出现能耗指标不达标现象。我国焦炭、电解铝、粗钢、钢材产能在 2016 年达到产能高点，随后在供给侧改革

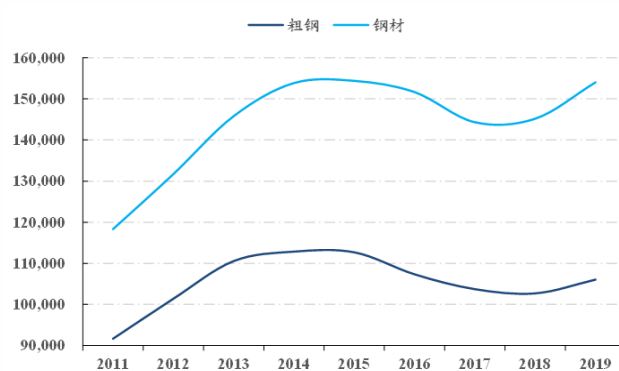
背景下产能持续回落，而 2018-2019 两年产能明显反弹，尤其是粗钢产能已接近 2016 年高点，电解铝产能连创新高。

图 30: 电解铝产能持续攀升 (万吨)



数据来源：中国信托业协会，国泰君安证券研究

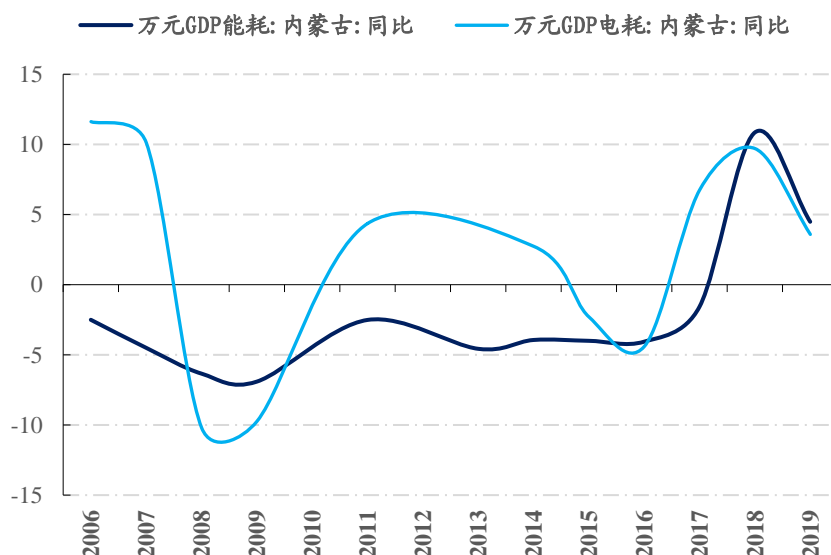
图 31: 粗钢产能近年来快速反弹 (万吨)



数据来源：中国信托业协会，国泰君安证券研究

实施能源消耗总量和强度双控对实现碳达峰及碳中和具有重要意义，耗能大省的管控措施有望持续加码。我们以内蒙古自治区为例看当前高耗能行业碳减排的严峻形势。“十三五”时期，内蒙古自治区能耗总量、单位 GDP 能耗强度均未完成控制目标。从单位 GDP 能耗看，内蒙古自治区单位能耗 2017 年以来快速升高，2019 年高位回落但仍处高位，节能减排的任务艰巨，单位电耗指标有一定前瞻性，也出现明显提升。中央对“十四五”时期双控工作提出了更高更严的要求，耗能大省的管控措施有望持续加码。内蒙古自治区已经出台对电解铝、铁合金、电石、水泥、钢铁等 8 个行业的差别电价措施，从 2021 年 2 月 10 日起，限制类加征 0.1 元/度，淘汰类加征 0.3 元/度。同时，要求拥有自备电厂的厂家按自发自用电量缴纳 0.01 元/千瓦时的政策性交叉补贴。2021 年二季度起，自治区工信部门根据政策，甄别当年列入落后产能的淘汰、限制类企业（设备）名单，电网根据名单收取加价电费。

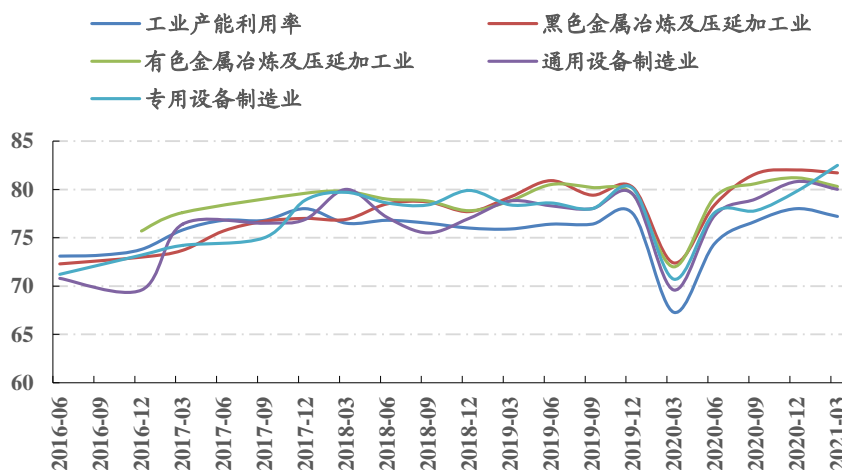
图 32: 内蒙古自治区单位能耗近年来显著提升



数据来源：Wind，国泰君安证券研究

经济复苏节奏加快，工业产能利用率快速提升，各地减排压力加大。内蒙古限电政策并非个例，浙江省也出现推动能耗双控和减煤过程中局部限电的情况。按照浙江省出台的能源消耗总量和强度“双控”方案，到2020年，浙江煤炭消费总量要比2015年下降5%以上、控制在1.31亿吨以内；在各市平衡基础上，累计腾出用能空间600万吨标准煤以上。在各地纷纷出台2021年碳中和相关计划措施的同时，全球经济复苏节奏加快，疫苗接种率的上升也提高了市场对未来经济需求的预期，新一轮补库存行情已经拉开序幕，黑色金属冶炼及压延加工业的产能利用率已经超过疫情之前，有色金属冶炼及压延加工业、通用设备制造业的产能利用率也达到疫情前水平。一方面经济复苏加大能源消耗量，另一方面碳中和目标下节能减排形势严峻，这将考验政策制定的灵活性，同时也将产生结构性投资机会。

图 33：多个行业产能利用率回到疫情前水平（%）

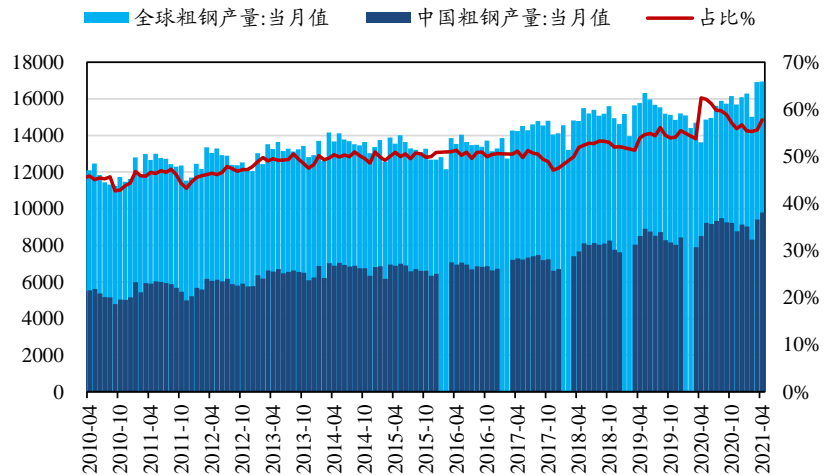


数据来源：Wind，国泰君安证券研究

4.2. 钢铁：碳中和下低碳冶金的确切性机会

钢铁行业节能减排空间巨大。钢铁行业作为能源消耗密集型行业，在制造业31个门类中碳排放量最大，在碳达峰、碳中和的明确规划下，钢铁行业是高耗能行业中节能减排的重点。2020年我国粗钢产量达10.53亿吨，同比增长5.2%，而全球粗钢产量为18.64亿吨，同比下降0.9%，我国占比达56.5%。从月度数据看，我国粗钢产量及全球占比均呈趋势抬升态势，从钢铁行业单位能耗看，2020年同比下降1.18%，相较产量增速，我国钢铁行业碳排放总量仍在增长。

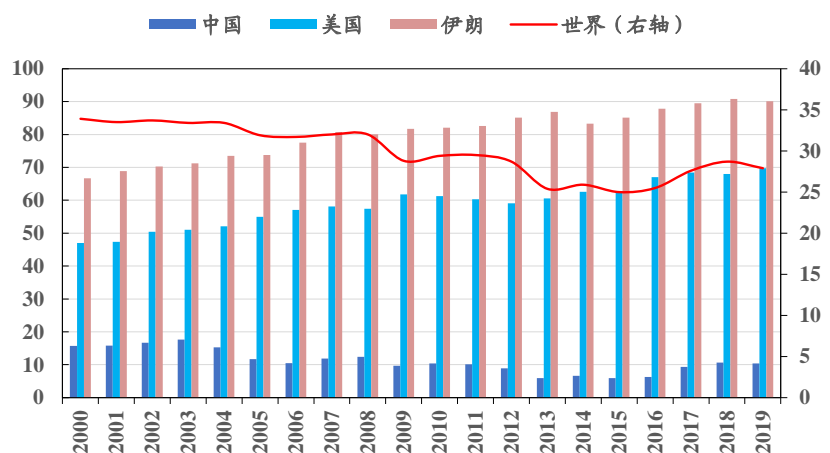
图 34：我国粗钢产量全球占比维持高位（单位：万吨）



数据来源: wind、国泰君安证券研究

十四五期间我国电炉法占比有望翻倍。粗钢是钢铁行业的核心生产环节，目前粗钢生产工艺主要有三种，高炉-转炉法、直接还原铁-电弧炉法和利用废钢的电弧炉冶炼法。不同技术工艺的能源消耗结构不同，高炉-转炉法工艺消耗大量煤炭资源，而后两种技术路线的煤炭消耗量远小于高炉-转炉法，其中基于废钢的电弧炉工艺主要消耗电力能源。根据国际钢铁协会数据，我国电炉法占粗钢生产的比重明显低于世界平均水平，2019 年我国电炉法炼钢产量为 1.03 亿吨，占比为 10.4%，而世界平均水平为 28%，更显著低于美国 70%、伊朗 90% 的占比。2019 年，工信部印发《关于引导电弧炉短流程炼钢发展的指导意见（征求意见稿）》，其中提到“十四五”发展期间，全国钢铁工业废钢比要达到 30%，电炉钢比例要提升至 20%。

图 35: 我国电炉法占粗钢比例有望倍增 (%)



数据来源: wind、国泰君安证券研究

自上而下推动行业压产减碳，行业集中度有望继续提升。2021 年 1 月 26 日，在国务院新闻办召开的新闻发布会上，工业和信息化部新闻发言人、运行监测协调局局长黄利斌表示，钢铁压减产量是落实习近平总书记提出的我国碳达峰、碳中和目标任务的重要举措。工业和信息化部与发展改革委等相关部门正在研究制定新的产能置换办法和项目备案的

指导意见。逐步建立以碳排放、污染物排放、能耗总量为依据的存量约束机制，确保 2021 年全面实现钢铁产量同比的下降。工业和信息化部主要从四个方面促进钢铁产量的压减：1）严禁新增钢铁产能。对确有必要建设的钢铁冶炼项目需要严格执行产能置换的政策，对违法违规新增的冶炼产能行为将加大查处力度，强化负面预警。2）完善相关的政策措施。根据产业发展的新情况，工信部和发展改革委等相关部门正在研究制定新的产能置换办法和项目备案的指导意见，将进一步指导巩固钢铁去产能的工作成效。3）推进钢铁行业的兼并重组，推动提高行业集中度。4）坚决压缩钢铁产量。逐步建立以碳排放、污染物排放、能耗总量为依据的存量约束机制，研究制定相关工作方案，确保 2021 年全面实现钢铁产量同比下降。

电炉炼钢占比提升，将带动废钢、石墨电极需求量大增。在市场密切关注钢铁价格的同时，废钢价格已经悄然大幅上涨，2020 年 3 月以来国内废钢价格涨幅逾 800 元，从 2500 元/吨涨至 3300 元/吨，全国大部分地区出现供不应求的状态。废钢的涨价一方面源于铁矿石价格大涨增加钢厂原材料成本，出现电炉炼钢利润反超高炉炼钢的现象，钢厂废钢需求量大幅增加，但国内废钢供应增量缓慢，海外进口量极少，造成废钢供不应求价格大涨，另一方面从长期角度看，高炉炼钢吨钢碳排放量是电炉炼钢的两倍多，在碳中和政策趋严下，电炉钢占比有望持续提升，带动废钢需求。按照上述逻辑，我国亟需完善废钢的循环利用体系，同时适度增加废钢进口量。

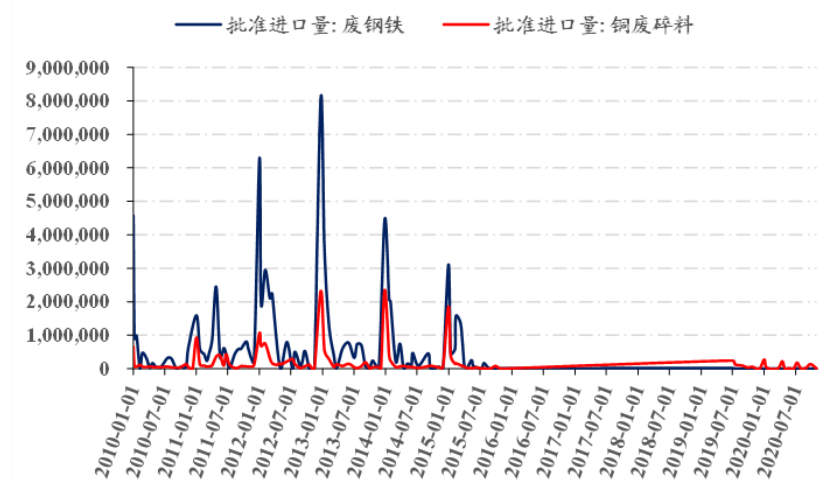
图 36：废钢价格进入上行周期（元/吨）



数据来源：wind、国泰君安证券研究

废钢进口政策破冰，进口量有望大增。2020 年 12 月 31 日，生态环境部、发展改革委、海关总署、商务部、工业和信息化部等五部委联合发布《关于规范再生钢铁原料进口管理有关事项的公告》，根据 2020 年 12 月 14 日国家市场监督管理总局（国家标准化管理委员会）批准发布的《再生钢铁原料》（GB/T 39733-2020）国家标准，自 2021 年 1 月 1 日起，合格再生钢铁原料不属于固体废物，可自由进口。这对推动国外铁素资源进口、增加钢铁企业有效选项，充分利用好国际、国内两个市场将起到积极的促进作用。

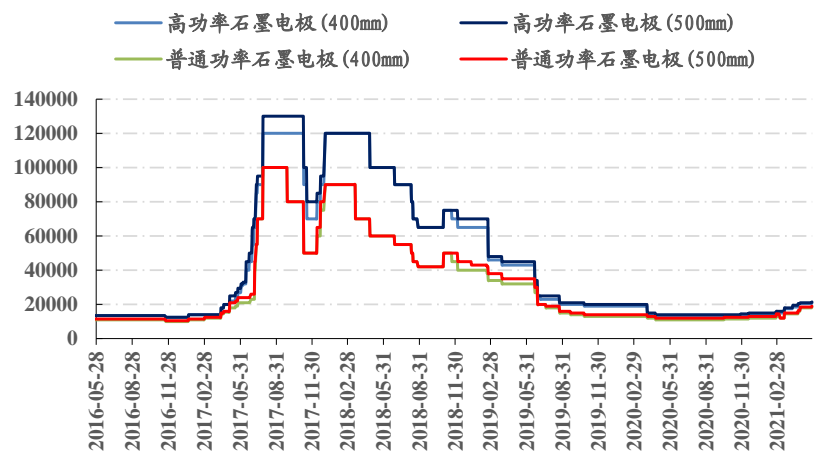
图 37: 废钢铁进口有望重启 (吨/日)



数据来源: wind、国泰君安证券研究

电炉钢占比的提升也将直接带动石墨电极的需求量,当前石墨电极处于涨价初期。2021 年以来多家石墨电极企业宣布涨价,但相较 2017 年的大幅上涨行情,目前各主要厂家涨价并不明显。国内石墨电极市场占有率第一的方大炭素多个品种同步小幅提价,普遍提价金额在 1000 元,普通功率石墨电极(500mm)提价 1500 元。电炉钢对石墨电极的需求提升,带动石墨电极涨价,但我们同时也要看到,石墨电极上游的原油、沥青、针状焦等材料也有涨价情况,作为中游环节的石墨电极能否实现利润弹性的放大,还需要看上下游价格形势。全年来看,综合考虑供给、需求和库存情况预计钢铁价格仍有上涨空间,且有望持续高价位运行,利好石墨电极企业利润提升。除此之外,我们也应考虑石墨电极当前产能情况,因为在过往几年,石墨电极产能大幅提升,在碳中和等环保政策下,部分中小企业将退出,行业格局有望优化。

图 38: 方大炭素部分石墨电极产品到场价开涨 (高端价) (元/吨)



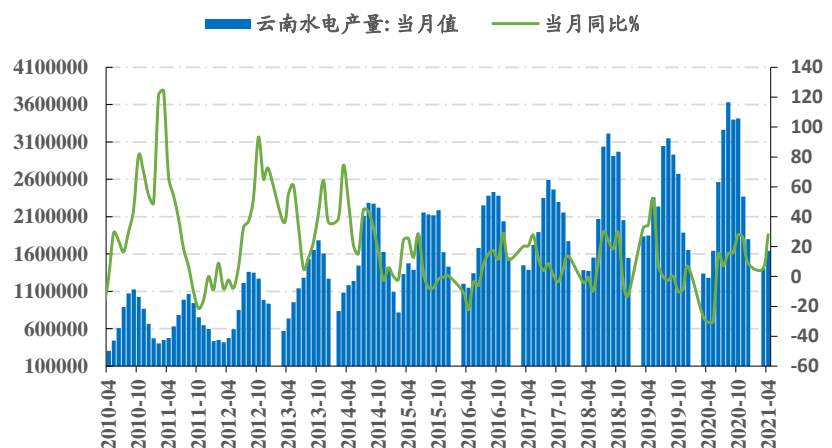
数据来源: wind、国泰君安证券研究

4.3. 电解铝: 低碳生产和新需求带来新机遇

碳中和将给传统周期行业格局构成深刻影响。铝行业生产流程包括矿石开采、氧化铝生产、电解铝生产、铝材加工等环节，电解铝环节的能源消耗占整个流程能源消耗的 76%，使用火电生产 1 吨电解铝约排放二氧化碳 11.2 吨。2019 年，我国火电产电解铝碳排放量约 3.5 亿吨，占我国当年碳排放总量的 3.6%，而目前我国电解铝生产中火电能源供应占比 86%，行业减排压力大，能源供应的清洁化转型是发展重点。扶持再生铝产业发展，完善废铝回收相关制度也是推动行业减碳和循环发展的可行路径。

提高清洁能源使用占比，推动产业向清洁能源地区集中。铝具备质量轻、强度大、可无限循环利用等特征，是汽车轻量化过程中使用的主要替代材料，铝的生产过程减排越来越被关注。2021 年 2 月 4 日，阿联酋环球铝业公司宣布向宝马集团供应由太阳能生产的铝，而通过使用该公司的太阳能铝，将为宝马集团每年减少 22.2 万吨二氧化碳排放量。在全球控制温室气体排放，纷纷加强碳减排力度的背景下，铝生产过程的清洁化尤为重要，我国具备水电产能优势的铝企竞争能力有望提升，在国家设置电解铝产能总量目标的情况下水电铝的产能成为稀缺资源。

图 39： 水电大省云南能源消纳问题显现



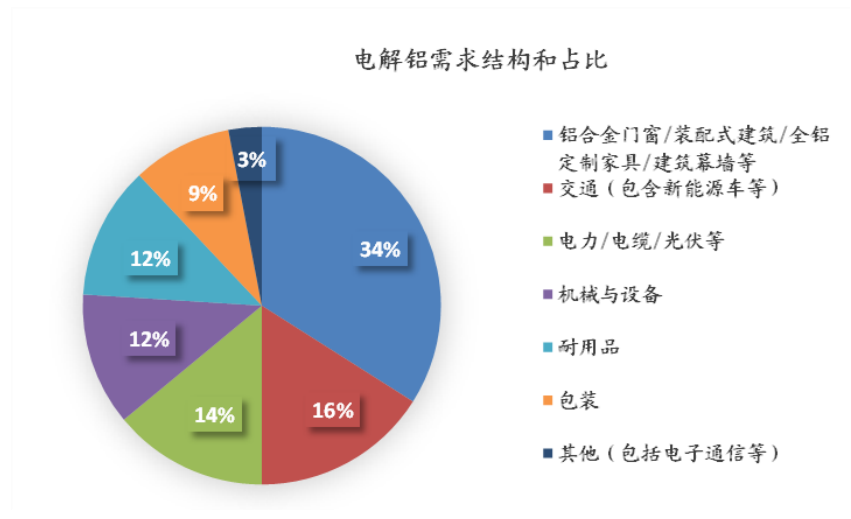
数据来源：wind、国泰君安证券研究

水电铝可有效消纳西南地区弃水电量，实现能源循环利用。国家发改委为优化电解铝行业产业布局，推动电解铝产能有序向水电资源丰富的西南地区转移，实现绿色发展，支持云南省做优做强水电铝材一体化产业链，印发了《国家发展改革委关于同意云南省开展运用价格杠杆促进弃水电量消纳试点的批复》。云南省为有效消纳水电弃水电量，将水电资源优势转化为经济优势，全力打好世界一流的绿色能源牌，推进水电铝材一体化发展，云南省发改委等部门先后出台了《关于印发实施优价满发推动水电铝加工一体化发展专项用电方案的通知》、《云南省运用价格杠杆促进弃水电量消纳试点实施方案》。

从铝的需求分布看，新能源车和光伏将是重要增长点。建筑用铝占比达 34%，结构上从铝合金门窗，到装配式建筑，全铝定制家具（铝橱柜等），建筑幕墙；交通用铝占比 16%，轻量化更为迫切的新能源车放量将极大拉动铝消费增长；电力用铝占比约 14%，包括电力、电缆等，光伏行业

用铝相当可观，我们测算 2020 年电力用铝约 496 万吨，其中光伏 80 万吨，较 2019 年分别增长 57/42 万吨。在原铝进口量激增的情况下，预测 2020 年原铝进口可能达到罕见的百万吨量级。

图 40： 电解铝需求分布中存在结构性机会

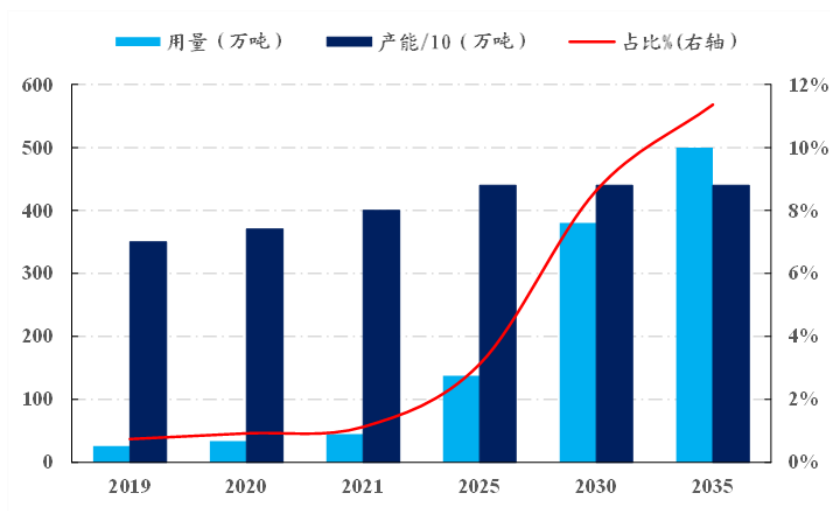


数据来源：wind、国泰君安证券研究

汽车行业轻量化趋势下，单车用铝量不断提升，新能源车销量大增将明显带动铝的需求。按照国际铝协发布的《中国汽车工业用铝量评估报告（2016—2030）》的测算，中国汽车行业的用铝量将从 2018 年的 380 万吨增加到 2030 年的 910 万吨，年复合增长率为 8.9%。2021 年新能源车销量仍将保持增长态势，全球销量有望从 2020 年的 324 万辆增长到 450 万辆以上，对应动力电池出口量有望从 2020 年的 193GWH 增长到 2021 年的 287GWH。国内看，2020 年新能源汽车销量为 136.7 万辆，同比增长 10.9%。中汽协预计，2021 年国内新能源汽车将保持高增长趋势，销量同比增长 40% 达到 180 万辆。按照当前新能源车单车用铝量约 0.25 吨/车计算，2021 年新能源汽车对应的铝消耗量为 45 万吨，占 2021 年电解铝预期产能 4000 万吨的 1.13%。展望 2025 年，按照新能源车渗透率达到 20% 计算，国内新能源车销量有望达到约 550 万辆，对应铝需求量 137.5 万吨，按照电解铝 4400 万吨的产能天花板计算，占比达到 3.13%（未考虑单车用铝量的提升）。

2035 年新能源汽车渗透率有望超过 50%。按照中国汽车工程学会修订编制的《节能与新能源汽车技术路线图 2.0》预测，2025 年、2030 年、2035 年我国汽车产销年规模分别为 3200 万辆、3800 万辆、4000 万辆，新能源汽车占汽车总销量的比例则分别为 20%、40%、50% 以上，其中纯电动汽车销量预计将占新能源汽车的 95% 以上。这意味着 2030 年、2035 年新能源车销量有望达到 1520 万辆、2000 万辆，对应的铝需求量为 380 万吨、500 万吨，占比达到 8.64%、11.36%。

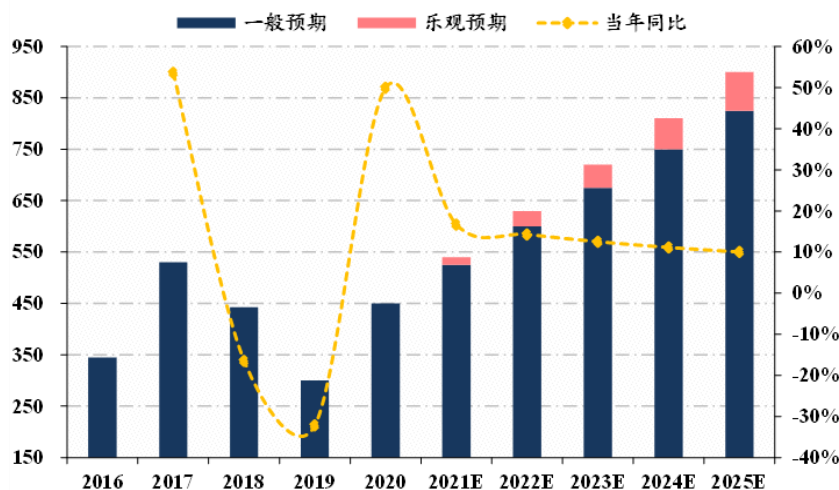
图 41： 新能源车用铝对铝需求的带动愈发显著



数据来源: wind、国泰君安证券研究

光伏平价上网加速行业装机量爆发式增长。截至 2019 年，中国光伏的新增装机量、累计装机量、多晶硅产量、组件产量已分别连续 7 年、5 年、9 年和 13 年位居全球第一，以上纪录 2021 年将会继续保持。根据中国光伏行业协会的乐观预测，十四五期间我国光伏年均新增装机规模 90GW，未来五年新增总装机量在 350GW 到 450GW 之间，超过当前装机量总和。根据国际可再生能源署（IRENA）的统计，2010 年至 2019 年，全球光伏发电、光热发电、陆上风电、海上风电的平准化度电成本分别下降了 82%、47%、39%和 29%，未来发电成本仍将继续下降。

图 42: 十四五期间光伏装机量有望继续高增长（单位: GWH）



数据来源: wind、中国光伏行业协会、国泰君安证券研究

国内光伏行业进入大规模装机落地阶段，光伏用铝增长值得期待。光伏装机量的提升直接带来光伏用铝合金边框、支架等型材和铝电缆需求大增。根据市场研究公司 Global Market Insights 的研究，到 2026 年太阳能光伏支架系统市场规模将从目前的超过 99 亿美元增长到 160 亿美元以上，增长 62%。按 1GW 装机约 2 万吨铝材需求测算，预计整个十四五期间，光伏装机带来的铝需求增量有望达到 900 万吨，年均新增铝需求量为 180 万吨，占当年电解铝产能的 4.09%。

4.4. 节能减排：碳排放的源头治理

碳中和将成为未来数年环保政策的主要方向，垃圾焚烧新能源和再生油将会受益。1) 对于环保行业来说，碳中和目标的提出，有利于推动污染源治理，有利于减少对化石能源进口的过度依赖。2) 环保为节能减排的重要手段，也将在全国碳达峰和碳中和工作中做出重要贡献。未来预计垃圾焚烧作为生物质能利用作为重要的手段，将会在财政部电价补贴之外获得新的资金来源，同时废油脂回收生产的再生柴油也有望大幅增加在国内的应用场景。

交通行业是我国碳排放的主要行业之一，对于航空、公路运输等交通部门，生物燃料、氢燃料等相关能源的使用可以降低这些部门的碳排放。我们认为，在碳中和目标的实现过程中，中国生物柴油和生物航油需求将逐渐出现，带动中国生物质再生油市场开放。生活垃圾焚烧为生物质能源的重要部分，将在碳减排中发挥自身的作用。生活垃圾发电对标煤节约的二氧化碳量，减去垃圾焚烧本身产生的二氧化碳之后，仍然有显著的碳减排量。

生物质发电补贴有望增加。生物质发电建设规模持续增加，项目建设运行保持较高水平，技术及装备制造水平持续提升，助力构建清洁低碳、安全高效能源体系，对各地加快处理农林废弃物和生活垃圾发挥了重要作用。国家发展改革委、财政部、国家能源局于 2020 年 9 月 16 日联合印发了《完善生物质发电项目建设运行的实施方案》，其中提出推动完善生物质发电项目补贴机制，落实生物质发电支持政策。

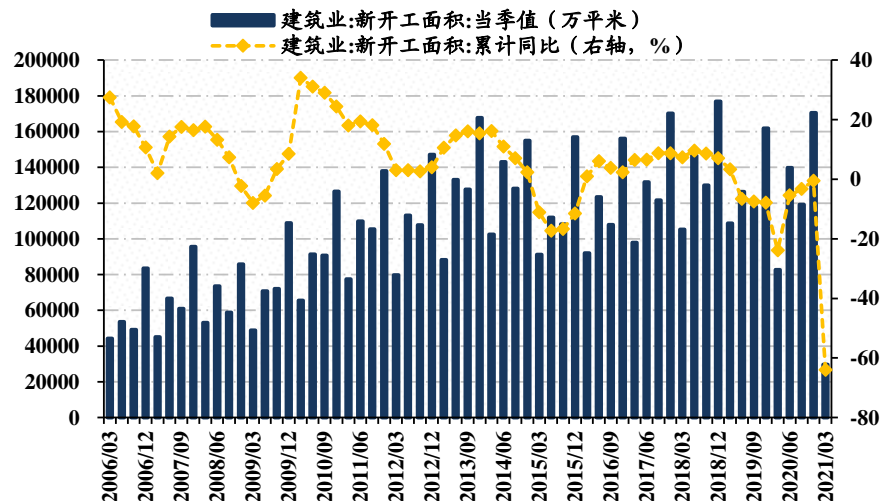
5. 低碳生活方式变革，来自需求端的力量

碳中和将深刻改变企业行为和居民生活方式。实现碳中和并不只是国家层面或部分高耗能行业的任务，碳中和需要政府、企业、居民达成共识，形成合力，角色不同但目标一致。从居民角度，自下而上的消费需求和生活习惯转变也推动着可再生能源的发展，如智能家居、新型消费电子、装配式建筑渗透率的提升，垃圾分类、可降解材料等生活节能的普及。

5.1. 绿色建筑：传统建筑行业里的高成长赛道

绿色建筑是建筑行业转型的大方向，是碳中和投资逻辑下值得重点关注的赛道。从定义上来看，绿色建筑指的是在全生命周期内，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。碳中和背景之下，绿色建筑的市场空间将十分广阔。根据 2020 年 7 月 24 日住建部等七部门发布《关于印发绿色建筑创建行动方案的通知》明确绿色建筑创建目标：到 2022 年，当年城镇新建建筑中绿色建筑面积占比达到 70%，以 2020 年新开工面积 51.2 亿平方米做大致测算，绿色建筑面积至少约可以达到 20-30 亿平方米。

图 43：建筑业新开工面积及累计同比



数据来源：Wind，国泰君安证券研究

各地政策加持下绿色建筑将在未来五年内实现迅速的发展。针对住建部印发的绿色建筑创建行动方案，各省结合自身条件均提出了具体的目标，使得目标得到进一步细化和落地，其中山东省明确提出“2020 年全年新增绿色建筑 8000 万平方米，新开工钢结构装配式住宅 100 万平方米”，四川省提出“启动装配式建筑发展质量提升五年行动，2020 年全年新开工装配式建筑 5400 万平方米”。

表 8：部分省份关于绿色建筑的支持政策

省份	绿色建筑相关政策表述
山东	全年新增绿色建筑 8000 万平方米，新开工钢结构装配式住宅 100 万平方米。
四川	启动装配式建筑发展质量提升五年行动，全年新开工装配式建筑 5400 万平方米。
河北	2021 年全省城镇新建绿色建筑占比 90% 以上，新开工被动式超低能耗建筑 160 万平方米，新建装配式建筑占比 25% 以上。
江西	到 2022 年，装配式建筑新开工面积占新建建筑总面积的比例不低于 30%，装配式建筑工程项目装配率达到 30% 以上，并逐年提高；到 2025 年，装配式建筑新开工面积占新建建筑总面积的比例达到 40%
辽宁	2021 年全省装配式建筑占新建建筑面积比例达到 21%
西藏自治区	到 2025 年新建建筑绿建率达到 60% 以上，装配式建筑占 30% 以上，绿色建材产品区内市场占有率达 70%

数据来源：Wind，国泰君安证券研究

装配式钢结构契合环保理念。1) 装配式建筑有模块化、定制化、高效化、绿色化特征，钢结构自 2019 年起政策支持优先级已越过预制 PC 结构，将迎黄金十年；2) 装配式钢结构相对传统混凝土结构及预制 PC 结构，具有环保（钢结构可循环利用而混凝土最终仍是建筑垃圾）/自重轻（仅为混凝土的 50-60%）/抗震抗裂抗变形/工期更快（提高 30-50%）/人工更少等诸多优势；3) 装配式钢结构应用场景更广，如新基建领域的华为 5G 实验室/苹果数据中心/特斯拉厂房，老基建领域的交通枢纽、民生工程如医院学校等，需求爆发将推动钢结构渗透率将从 7% 到 30% 提升。

5.2. 消费电子：引领便捷生活方式

苹果引领的消费电子创新，不断创造新的盈利模式，投资机会也随之爆

发。iPhone12 率先取消配送充电头，直接带来国内第三方充电头公司的销量暴增，其中高功率快充头快速赢得消费者青睐。在天猫商城搜索充电头并按销量排序，销量前十均为 20W 和更高功率的快充产品，前十产品月销售均在 2.6 万笔以上。Romoss、能适、绿联、安克、品胜等品牌排名靠前。苹果取消充电头配送，反倒激活了大量第三方充电头企业销量，但这并非苹果的真实用意，我们都记得 2019 年消费电子领域最大的投资机会-TWS 耳机，短时间内迅速兴起的 TWS 耳机让无数消费者和投资人惊叹苹果的创新能力和对新盈利模式的开拓，充电头领域的创新也在酝酿一轮新的消费电子革命。

图 44：建筑业新开工面积及累计同比



数据来源：天猫商城

快充和无线充电有望引领充电方式变革。消费电子创新的本质是给消费者更便捷的生活方式，激发和引领消费者需求。从此前曝出的 iPhone13 PRO 渲染图可以看出，苹果悄悄取消了充电接口，这让我们回想起 iPhone7 取消耳机插口时的场景。在苹果取消配送充电头之后，国内手机巨头纷纷效仿，小米随机在小米 10 发布会上发布了自家的爆款新品-氮化镓快充，并在其官网上上架了多款快充和无线充电产品。在 iPhone12 发布的同时，我们不能忽视的是售价 329 元的无线快充产品 MagSafe，而新款 iPhone 手机背后已经标配内嵌的充电磁铁。无线充电器有望成为消费者必备的爆款电子产品，而在国内厂家充电设备大量放量的同时，苹果已经收取不菲的 Mfi 认证费用。

氮化镓已经在消费类快充产品中广泛应用，而 2021 年氮化镓快充仍将快速扩张。纳微半导体是氮化镓快充主控芯片龙头，据 DigiTimes 报道，纳微 2021 年将拿到苹果的快充订单，并由台积电生产，这预示着苹果 2021 有望推出氮化镓快充产品。目前氮化镓芯片出货量前三的是纳微、PI 和国产厂家英诺赛科，其他氮化镓产业链公司也将受益行业需求爆发带来了发展机遇。

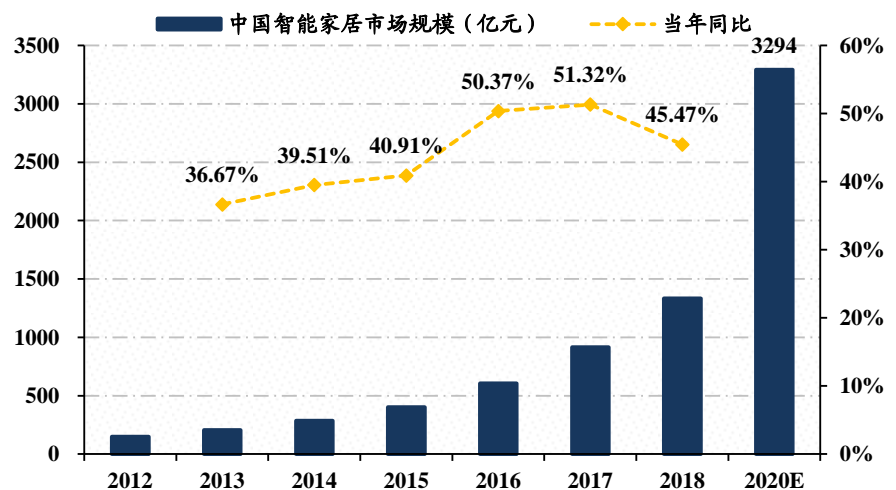
5.3. 家居生活：智能化赋能低碳生活

智能家居的推广对于节省碳排放十分关键，其中智能控制又是极为核心

和关键的一环。智能控制设备是智能家电需求的最基本元件之一，定义上来说，它一般是以微控制器芯片或数字信号处理器芯片为核心，再根据家电用具不同的需求，依据其不同功能要求辅以外围模拟及数字电子线路，并置入相应的计算机软件程序，经电子加工工艺制造而形成的电子部件。当前在扫地机器人、空气净化器等产品当中运用较为广泛

智能化浪潮之下我国智能家居的规模也维持高速增长。根据中国产业信息网的智能家居规模测算以及预计来看，中国家电行业的智能化趋势开始于 2014 年，到 2020 年预计整体智能家居规模将达到 3294 亿元，自 2014 年来增速维持在 50% 以上，且仍有进一步加速的趋势。从家电产品来看，当前家电中智能控制器价值占比平均值大致约为 5%，根据前瞻产业研究院 2018 年家电智能化渗透率的结果来看，目前智能化渗透率较高的扫地机器人仍在 50% 以下，后续渗透率的提升也将为智能家居市场规模的扩张奠定基础。

图 45：中国智能家居市场规模及同比

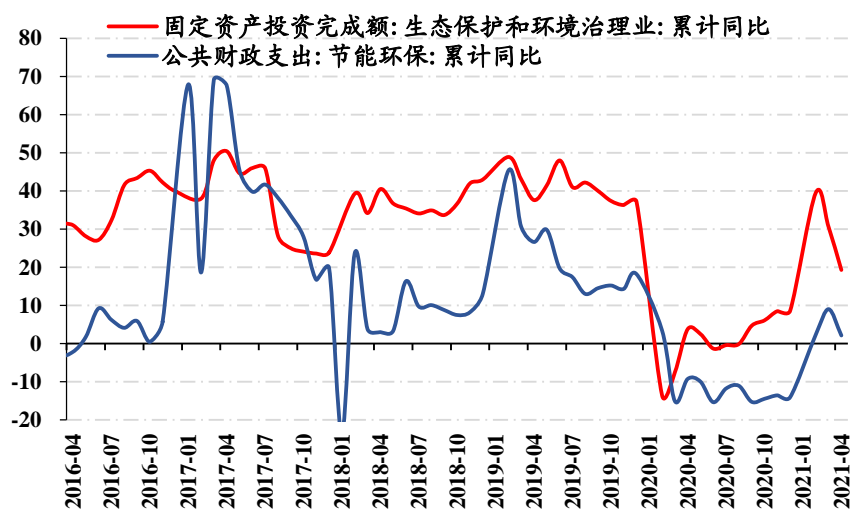


数据来源：中国产业信息网，国泰君安证券研究

5.4. 碳补偿：植树造林和自然保护区建设

减少碳排放是碳中和的路径之一，植树造林加快碳的消耗和碳补偿也应重视。从生态保护固定资产投资以及财政投入来看，近年来全国生态保护和环境治理业固定资产投资完成额保持 30% 以上的增速，仅 2020 年由于疫情的原因有所下滑，中共中央“十四五”规划和远景目标的建议中要求到 2035 年“生态环境根本好转，美丽中国建设目标基本实现”，重点强调要“提升生态系统质量和稳定性，坚持山水林田湖草系统治理，构建国家公园为主体的自然保护地体系”，园林绿化、水生态治理、矿山治理、湿地建设等需求中长期将持续存在，因此未来生态园林行业空间仍十分广阔。

图 46：生态保护和环境治理业投资额累计同比及财政支出累计同比



数据来源: Wind, 国泰君安证券研究

6. 风险提示

环保相关政策不达市场预期的风险; 部分中西部地区财政收支紧张的风险; 环保相关技术研发不达预期的风险。

分析师声明

免责声明

[illegible]