

本报告的主要看点：

1. 兼顾行业发展和碳减排目标，化工行业将再次迎来“供给侧改革”。行业格局将获得优化，产品周期将有所弱化，长期将带动细分行业龙头企业的盈利和估值提升。
2. 能源供应方向的影响：能源结构转化+节约能源提高效率+废旧资源再利用。
3. 材料供应方向的影响：开辟生物基材料+严格审批新建项目+淘汰落后产能，优化能耗指标。

碳中和逐步落实，行业将再次迎来供给侧改革

行业观点

- 2020年9月，我国提出碳中和目标，力争2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和。在中央经济工作会议上，把“做好碳达峰、碳中和工作”定为2021年八大工作重点之一。目前我国碳排放量位居全球第一，虽然近年来我国大力发展新能源，但仍然大量依赖一次能源，距离实现目标仍有较大的距离，需要结多行业之力，共同实现目标。
- 兼顾行业持续发展和碳减排目标，化工有望再次迎来“供给侧改革”。我国“多煤少油缺气”的资源格局使得我国长期大量依赖煤炭进行供能和化工产品生产，为了加速推进国内经济发展，我国快速进行基础化工项目建设，承接了大量的高耗能、高排放产品生产供应，而在高端产品领域仍然高度依赖进口。在兼顾行业发展基础上推进碳减排政策，不能仅仅停留在新建项目的管控之上，现有行业的供给优化将为行业持续发展提供进一步的发展空间。
- 行业格局持续优化，部分产品周期性减弱，细分领域龙头价值凸显。碳中和政策将一定程度上加速产能过剩行业的产能淘汰，管制新增产能投放，对现有项目进行细化审核，通过不断提升要求指标，和淘汰落后产能，不断优化行业格局，有效把控行业的供给，从而一定程度上弱化产品剧烈的周期波动，从长维度提升产品的盈利中枢，而细分领域的龙头企业将更具有优势牵头进行行业整合，带动长期盈利的提升和估值的提升。

投资建议

- 在大的方向下，碳中和将需要从“开源”、“节流”两个方向对化工行业形成长远影响，兼顾行业发展和碳减排的政策要求，化工行业需求同时在“能源”、“材料”领域兼顾“新建”和“存量”项目审查和优化。
 - 能源供应方向：①减少传统能源的使用，增加新能源的利用，带动上游原材料的需求提升，建议关注新能源产业链的材料行业；②提高能源使用效率，带动节能材料及能源统一供应管理，建议关注MDI聚氨酯等保温材料；③变废为宝，废旧资源再利用，建议关注以地沟油为原料生产生物柴油，废旧塑料回收再利用等。
 - 材料供应方向：①碳排放政策的落实将有望优化部分产品的行业格局，减弱产品的周期，提升产品的长期的盈利空间。建议关注细分领域的龙头企业；②“碳中和”政策将严格管控新建项目，在细分高耗能行业进行存量产能减量置换，从而不断优化行业格局，建议关注煤化工及延伸产业链，如炭黑、电石、PVC、氨醇、发酵氨基酸、工业硅等产品；③开辟生物基材料，部分替换以一次能源为原料的产品需求，建议关注生物基聚酰胺以及PLA等可降解塑料产品。

风险提示

- “碳中和”政策落实推进情况；海外产能建设或将影响国内行业供需格局；疫情波动影响下游产品需求。

陈屹 联系人
chenyi3@gjzq.com.cn

杨翼荣 分析师 SAC 执业编号：S1130520090002
yangyiying@gjzq.com.cn

王明辉 联系人
wangmh@gjzq.com.cn

任宇超 联系人

内容目录

一、“碳中和”时代开启，政策影响有望逐步落地.....	5
1.1、国内积极推动新达峰目标与碳中和愿景.....	5
1.2、世界多国推动碳中和进程，长期将利好各行业龙头.....	6
1.3、我国以煤炭为主要能源，需加速推进清洁能源替代和下游减排整治.....	8
二、在经济发展的基础上达成目标，化工行业面临多重变革.....	10
2.1、国内化工行业发展，面临资源禀赋差异和特殊的历史发展背景.....	10
2.2、兼顾行业发展和碳减排要求，化工行业将同时面临多重变革.....	12
三、转化能源使用结构，提升能源使用效率.....	15
3.1、发展新能源布局，带动上游原材料的需求提升.....	15
3.2、提高能源使用效率，带动节能材料及能源统一供应管理.....	17
3.3、废旧能源再利用，带动生物质能源的利用和发展.....	20
四、材料领域优化格局，供给侧结构持续改善.....	24
4.1、格局持续优化，部分产品周期性减弱，细分领域龙头价值凸显.....	24
4.2、新建项目严格管控，存量产能减量置换，基础大宗产品结构优化.....	26
4.3、发展生物基材料，减少对化石材料的使用.....	33
五、投资建议.....	37
六、风险提示.....	37

图表目录

图表 1：各地节能降耗政策汇总.....	5
图表 2：全球实现“零碳”进展.....	6
图表 3：全球化工品产量增长预测.....	7
图表 4：化工品生产 CO2 排放量预测.....	7
图表 5：巴斯夫 BASF 废气排放量.....	8
图表 6：2014 - 2019 年中国能源消费总量（单位：万吨）.....	8
图表 7：世界二氧化碳排放量最高国家/地区.....	9
图表 8：中国一次能源储量占比.....	10
图表 9：中国及全球能源消化占比.....	10
图表 10：中国煤炭产量（百万吨）.....	11
图表 11：我国制造业出口情况.....	11
图表 12：中国能源消耗量及 GDP 变化.....	12
图表 13：资源禀赋差异和发展阶段限制使得我国化工行业面临分化.....	12
图表 14：我国碳排放占比较高的领域.....	13
图表 15：化工相关行业碳排放情况及占比.....	13
图表 16：中国人均一次能源消耗量情况（千兆焦耳/人）.....	14
图表 17：我国煤炭发电量变化（兆瓦时）.....	14
图表 18：中国及欧盟可再生能源消费量（太瓦时）.....	14

图表 19: 碳中和政策将对化工领域形成较大影响.....	15
图表 20: 2020 年 4 季度之后光伏装机量持续上行.....	15
图表 21: 我国发电结构.....	15
图表 22: 我国新能源汽车销量持续增长.....	16
图表 23: 全球锂电池需求量预计持续增长 (GWH)	16
图表 24: 国内六氟磷酸锂价格 (万元/吨)	17
图表 25: 中国电解液行业 CR3 和 CR5	17
图表 26: 我国龙头电解液厂商市场份额.....	17
图表 27: 2019 年我国电解液出货量市场份额.....	17
图表 28: 全球 MDI 下游应用领域.....	18
图表 29: 2019 年中国聚合 MDI 下游应用领域.....	18
图表 30: 2019 年中国纯 MDI 下游应用领域	18
图表 31: 农化公司逐步往中西部布局第二基地.....	19
图表 32: 我国百强农药企业总销售额变化.....	19
图表 33: 近年来我国 10 亿元以上农药企业个数.....	19
图表 34: 转基因作物市场价值 (亿美元)	20
图表 35: 全球种植转基因作物国家数量 (个)	21
图表 36: 转基因种植面积 (万公顷)	21
图表 37: 转基因作物种植面积.....	21
图表 38: 转基因作物种植面积分品种.....	21
图表 39: 中国转基因作物种植面积较低 (万公顷)	22
图表 40: 中国转基因种植面积占比较低.....	22
图表 41: 我国大豆产量、进口量、出口量和消费量.....	22
图表 42: 我国大豆对外依存度逐年攀升 (%)	22
图表 43: 运输领域非可再生能源消耗占据主导.....	23
图表 44: 全球各部门碳排放量占比情况.....	23
图表 45: 全球生物柴油产量 (亿升)	23
图表 46: 全球各国生物柴油生产占比.....	23
图表 47: 生产生物柴油废弃油脂消耗量及产能利用率.....	24
图表 48: 我国生物柴油产量及出口量变化情况 (亿升)	24
图表 49: 借助差别化电价进行供给侧优化, 加速落后产能淘汰.....	24
图表 50: 我国三大能源产业链碳排放占比情况.....	26
图表 51: 我国焦炭行业产能变化 (万吨)	27
图表 52: 国内炭黑行业的竞争格局.....	28
图表 53: 我国炭黑产能产量变化 (万吨)	28
图表 54: 我国炭黑产品价格及盈利变化 (元/吨)	28
图表 55: 国内汽车保有量 (百万辆) 稳步提升.....	29
图表 56: 我国轮胎出口量 (万吨)	29
图表 57: 国内电石产能区域分布.....	29

图表 58: 国内电石消费结构.....	29
图表 59: 我国电石行业产能、产量及产能利用率（万吨）.....	30
图表 60: 国内 PVC 产能区域占比.....	30
图表 61: 国内 PVC 各地区的 PVC 产能.....	30
图表 62: PVC 行业产能及产量情况（万吨）.....	31
图表 63: PVC 行业需求及增长情况（万吨）.....	31
图表 64: 我国纯碱产能产量变化（万吨）.....	32
图表 65: 我国烧碱产能产量变化（万吨）.....	32
图表 66: 工业硅下游需求情况.....	33
图表 67: 生物基戊二胺生产工艺流程.....	33
图表 68: 生物基聚酰胺生产方式.....	34
图表 69: 凯赛生物生物法长链二元酸及生物基戊二胺产能.....	35
图表 70: 我国今年出台“禁塑令”.....	36

一、“碳中和”时代开启，政策影响有望逐步落地

1.1、国内积极推动新达峰目标与碳中和愿景

- 2020年9月22日习近平总书记在第七十五届联合国大会上宣布：中国二氧化碳排放力争2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和。“碳中和”是指企业、团体或个人在一定时间内从事生产和生活活动等过程中产生的以二氧化碳为主的温室气体排放总量，通过节能减排、植树造林、购买碳配额等形式而得到抵消，实现二氧化碳零排放。
- 2020年12月，中央经济工作会议把“做好碳达峰、碳中和工作”定为2021年八大工作重点之一。目前我国碳排放全球第一，碳中和政策提出将给我国各行各业的发展带来不小的影响。随着两会的陆续召开，各领域关于碳中和的方案也将进一步明晰。调整优化产业结构、能源结构，促进煤炭消费量尽早达峰，大力发展新能源和可再生能源，被认为是实现碳达峰和碳中和非常关键的措施，上游清洁能源供应，中游化工、建筑等能源消耗产业，下游再生资源回收利用、可降解材料、碳捕捉等等产业链都将在中长期持续收益。
- 与世界主要碳排放国家相比，我国2060年实现“碳中和”目标可以说是：“压力大、任务重、时间紧”，需要采取更强有力的措施需要调动更多的政策资源，中央通过目标任务分解和细化到各地，近期我国部分地区已经相继开始逐步细化指标，逐步在细分领域落实碳减排的要求。

图表 1：各地节能降耗政策汇总

政策	时间	部门	主要内容
关于本市“十四五”加快推进新城规划建设工作的实施意见	2021/3/2	上海市人民政府	新建城区 100%执行绿色生态城区标准，新建民用建筑严格执行绿色建筑标准。
关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见	2021/2/22	国务院	建立健全绿色低碳循环发展的经济体系，确保实现碳达峰、碳中和目标，推动我国绿色发展迈上新台阶。
国家高新区绿色发展专项行动实施方案	2021/2/2	科技部	在国家高新区率先实现联合国 2030 年可持续发展议程、工业废水近零排放、碳达峰、园区绿色发展治理能力现代化等目标。
关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见	2021/1/11	生态环境部	鼓励能源、工业、交通、建筑等重点领域制定达峰专项方案。推动钢铁、建材、有色、化工、石化、电力、煤炭等重点行业提出明确的达峰目标并制定达峰行动方案。
“十四五”生态环境保护规划编制集中调研	2020/12/27	生态环境部	积极部署碳减排措施，以 2030 年前二氧化碳排放达峰倒逼能源、产业结构绿色低碳转型和生态环境质量协同改善。
关于构建“碳惠天府”机制的实施意见	2020/3/27	成都市政府办公厅	2020 年，形成“碳惠天府”顶层设计，制定相关制度标准体系，建设软硬件设施，开发公众低碳场景和碳减排项目。
大型活动碳中和实施指南（试行）	2019/6/18	生态环境部公告	做出碳中和承诺或宣传的大型活动，其组织者应优先实施控制温室气体排放行动，再通过碳抵消等手段中和大型活动实际产生的温室气体排放量。
关于组织开展中加合作低碳生态城区试点和多高层木结构建筑技术应用工程示范的通知	2017/9/30	住建部	拟组织开展中加合作低碳生态城区试点和多高层木结构建筑技术应用工程示范。
2016 年林业应对气候变化政策与行动白皮书	2017/9/18	公告国家林业局办公室	着力推进国土绿化、着力提升森林质量、着力增加林业碳汇。
关于崇明县低碳发展实践区实施方案的批复	2012/12/26	上海市发展和改革委员会	着力推进燃气、电力等清洁能源使用比例，重点发展风电、太阳能光伏等可再生能源的使用，加快构建崇明岛内的绿色能源体系。
关于印发三亚市建设低碳示范城市的实施意见责任分解方案的通知	2011/9/26	三亚市政府	大力发展现代服务业，着力打造低碳型国际旅游城。
关于印发 2011 年武汉市资源节约型和环境友好型社会建设综合配套改革试验工作要点的通知	2011/7/4	武汉市政府	选择若干重点行业的代表性企业开展碳盘查试点。

来源：政府网站，国金证券研究所

1.2、世界多国推动碳中和进程，长期将利好各行业龙头

- 《巴黎协定》承诺在 2050-2100 年实现全球“碳中和”目标。**2015 年各国在《巴黎协定》中承诺，把全球平均气温上升控制在较工业化前不超过 2°C 之内，并争取控制在 1.5°C 之内，并在 2050-2100 年实现全球“碳中和”目标，即温室气体的排放与吸收之间的平衡。截至 2020 年底，多个国家已宣布净零排放的意向及目标。其中六个国家已完成立法规范在 2050 年达到净零排放，包括英国、法国、丹麦、瑞典、新西兰、匈牙利。六个国家或地区已提出立法草案，分别为欧盟、加拿大、韩国、西班牙、智利、斐济。另外有 14 个国家已纳入政策议程。

图表 2：全球实现“零碳”进展

国家	目标实现时间	阶段
中国	2060	纳入政策议程
智利	2050	讨论中
英国	2050	已立法
匈牙利	2050	已立法
新西兰	2050	已立法
新加坡	2050 - 2100	向联合国气候变迁纲要公约提交计划
西班牙	2050	立法中
乌拉圭	2030	承诺达成巴黎协定
苏格兰	2045	已立法
斯洛伐克	2050	纳入政策议程
瑞士	2050	纳入政策议程
瑞典	2045	已立法
日本	2050	纳入政策议程
葡萄牙	2050	纳入政策议程
欧盟	2050	政治协议达成
挪威	2050（实际） 2030（补偿）	纳入政策议程
尼泊尔	2050	承诺达成巴黎协定
南非	2050	纳入政策议程
马绍尔群岛	2050	承诺达成巴黎协定
加拿大	2050	政策讨论
韩国	2050	纳入政策议程
哈萨克斯坦	2060	向联合国气候变迁纲要公约提交计划
哥斯达黎加	2050	纳入政策议程
芬兰	2035	政治协议达成
斐济	2050	承诺达成巴黎协定
梵蒂冈	2050	向联合国气候变迁纲要公约提交计划
法国	2050	已立法
德国	2050	已立法
丹麦	2050	已立法
冰岛	2040	纳入政策议程
比利时	2050	纳入政策议程
巴西	2060	向联合国气候变迁纲要公约提交计划
澳大利亚	2050 - 2100	承诺达成巴黎协定
奥地利	2040	政治协议达成

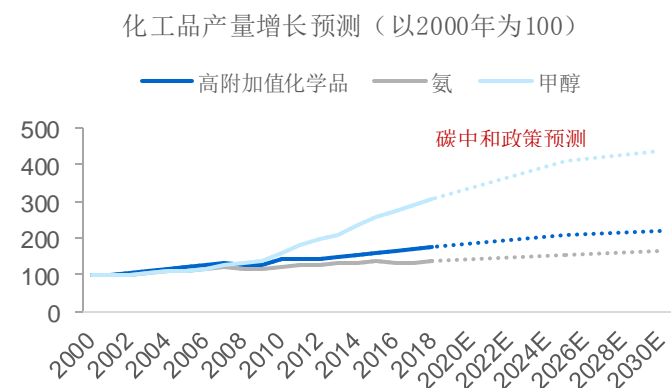
爱尔兰	2050	政治协议达成
埃塞俄比亚	2025 或 2030	纳入政策议程
阿根廷	2050	向联合国气候变迁纲要公约提交计划

来源：Climate change news, 国金证券研究所

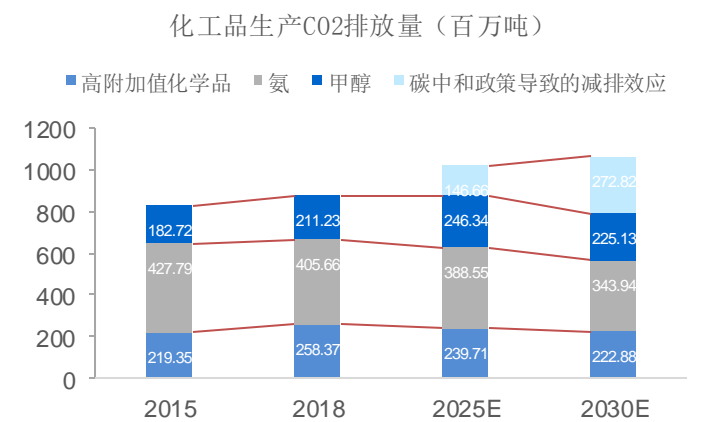
- 国际组织深入布局，英美政府立法推动碳中和进度。**联合国加强《气候变化法》作为指导实现减排目标，积极引导各国政府推动碳中和的落实；欧盟《绿色协议》动员行业实现清洁循环经济，政策将特别侧重于资源密集型部门，如钢铁、化工、水泥、纺织、建筑、电子和塑料。早在 2008 年英国政府颁布《气候变化法》，意味着以法律形式明确中长期减排目标的首次确立，对于世界碳中和发展格局具有重要意义，推动欧洲各国的积极参与，2019 年在《气候变化法》的修订中承诺 2050 年实现温室气体“净零排放”实现碳中和的目标。2019 年 9 月，美国加利福尼亚州州长签署了碳中和令，但当时下游行业的绿色环保政策还未成熟；拜登上台后或将推动“碳中和”的进程，其《清洁能源革命和环境正义计划》拟落实美国在 2035 年前实现无碳发电，在 2050 年之前实现碳净零排放，美国作为世界超级大国，全球的碳中和进程将得到进一步的发展，全球各国将进一步积极响应“碳中和”的号召。
- 碳中和目标对上中下游全产业链影响显著。**对于上游清洁能源领域，电力来源将经历从化石燃料转化为风光发电为主，光伏、风电和储能产业将极大受益，国际上，欧盟启用了一批新的风电和光伏发电装置，拜登政府也计划拿出 2 万亿美元用于基础设施、清洁能源等重点领域的投资，将大力发展以风电和光伏为代表的清洁能源发电。中游的能源消耗领域上，非电力部门更加清洁化+电力化，具体体现在新能源车、绿色建筑、生物基化工行业上。第三，下游碳排放端的深度绿化，如以生物降解塑料为代表环保产业、碳捕捉行业等会得到显著的发展，国际能源署 2020 年底表示，如果各国要实现净零排放目标，需要大幅增加碳捕获技术的部署，才能有效降低碳排放。
- 碳中和政策将长期利好化工龙头企业。**根据国际能源署，在产量增长的推动下，2018 年全球生产初级化学品直接产生的 CO2 排放量为 8.8 亿吨，同比增长近 4%。尽管目前初级化学品的需求持续强劲增长，但排放量将在未来几年达到顶峰，并在 2030 年降至目前水平的 90% 左右。化工各分支行业的龙头往往掌握着行业最先进的技术，代表着行业未来的发展趋势，碳中和一方面要求现有生产线在生产工艺上实现更低碳排放，另一方面也增大了新进入者的准入门槛，长期上龙头的市场份额有很大可能提高。整体来看，碳中和将利好于各个分支行业龙头。

图表 3：全球化工品产量增长预测

图表 4：化工品生产 CO2 排放量预测



来源：国际能源署，国金证券研究所



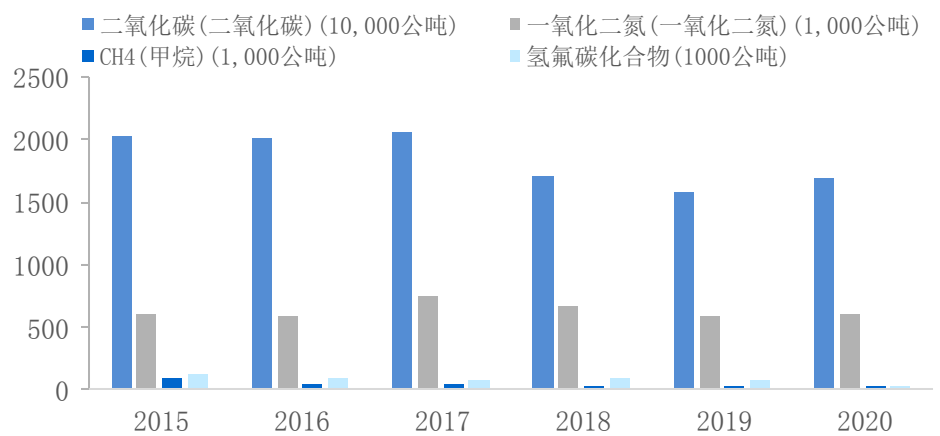
来源：国际能源署，国金证券研究所

- 海外化石能源龙头积极布局碳中和战略。**BP 能源公司为客户供应可持续航空燃料、碳中性燃料，并为客户提供碳补偿；从节油型汽车到创新技术，在全球的 Air bp 运营地点网络中实现碳中和。壳牌公司在化工方面的“碳

中和”发展，注重生物柴油、生物乙醇和 SAF 的效用，将林德与壳牌合作将乙烯的低碳技术商业化，塑料废物中化学药品的商业生产，推广更具可持续性的聚碳酸酯生产工艺，以及注重设备更新。陆路货运方面，在多个国家/地区开发氢基础设施，以使氢气卡车能够在洛杉矶港以外地区运营。液化天然气（LNG），可再生天然气（RNG），生物燃料与常规燃料混合并利用自然和技术捕获碳，将有助于该行业减少碳排放。

- **海外基础化工龙头持续研发环境友好产品和工艺。**杜邦（Dupont）运用清洁燃料，使用生物基成分人造皮革等环保纺织品，捐赠可持续建筑材料实现碳中和。巴斯夫（BASF）专注于基础化工领域的气候友好型化学品生产的创新，集中研究开发电加热的蒸汽裂解炉，无 CO₂ 制氢的甲烷热解、甲醇和烯烃。基本化学物质（例如氨和甲醇）占欧洲化学工业约 70% 的温室气体排放量，基础化工产品的创新对于碳中和具有重大意义。陶氏化学（Dow Chemical）与先进生物燃料生产商芬欧汇川生物燃料公司合作，宣布以生物基可再生原料为原料的包装行业塑料产品的商业化。

图表 5：巴斯夫 BASF 废气排放量

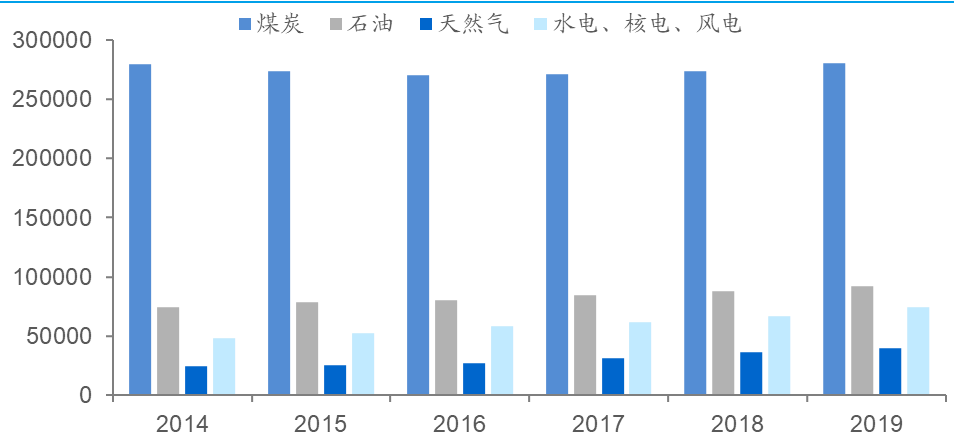


来源：巴斯夫，国金证券研究所

1.3、我国以煤炭为主要能源，需加速推进清洁能源替代和下游减排整治

- **能源利用仍以煤炭为主，随着碳中和的推进未来将减少煤炭依赖。**中国幅员辽阔，化石能源储量较为丰富，其中又以煤炭资源为主，相对于煤炭，我国的石油、天然气等资源储量较为不足。这种资源禀赋决定了我国以煤炭为主的能源利用情况。中国对于煤炭的需求仍然较高，中国对于能源的利用仍然以化石燃料为主，其中对于煤炭的利用占据绝对主导地位，其次是石油、水能、核能、风能和天然气。随着我国经济的发展和工业化程度的不断提高以及碳中和的推进，未来将逐步减少对煤炭等化石能源的依赖。

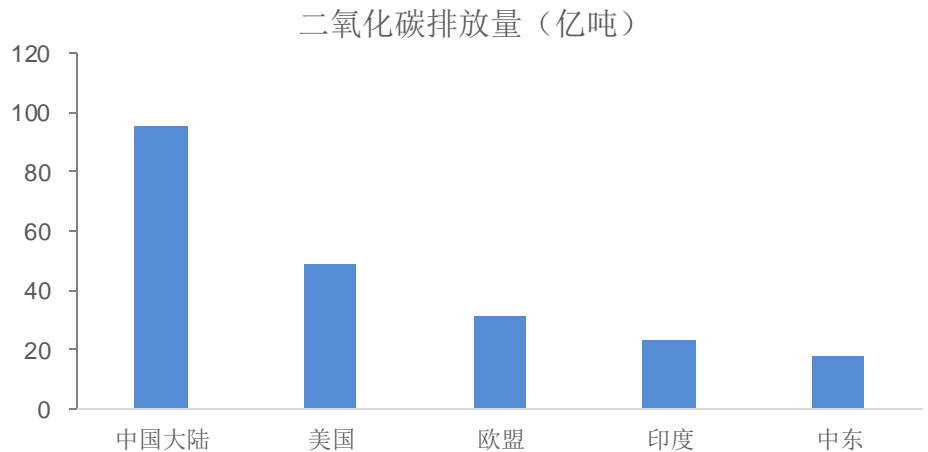
图表 6：2014-2019 年中国能源消费总量（单位：万吨）



来源：国家统计局，国金证券研究所

- **中国政府重视能源结构优化，推进清洁能源发展。**长期依赖煤炭等化石燃料的能源利用情况给我国的生态环境造成了极大压力。我国的碳排放量长期居于世界首位，且远高于第二、三、四名的美国、欧洲、日本等发达国家和地区。2019 年全球二氧化碳排放量为 341.7 亿吨，其中中国占 98.26 亿吨，约为美国（49.65 亿吨）的两倍，欧盟（33.30 亿吨）的三倍。随着世界各国在对于气候变化的日益重视，我国所面临的碳减排压力不断增加。

图表 7：世界二氧化碳排放量最高国家/地区



来源：国家统计局，国金证券研究所

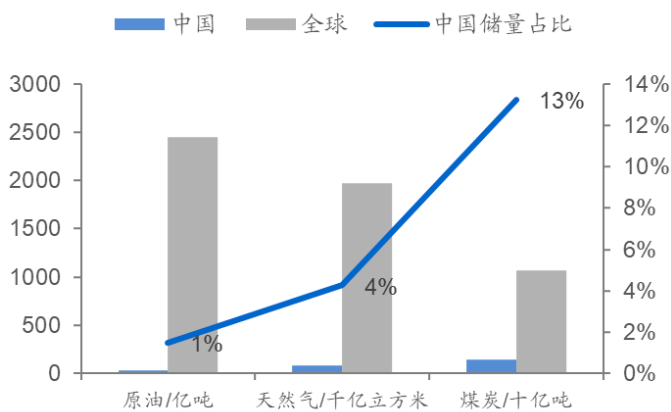
- “十四五”规划对于优化能源结构提出了一系列建议，在此基础上，各地区结合自身的产业结构和资源储备情况分别制定了符合地区实际的政策目标，多个地区宣布将减少煤炭等化石能源消费，增加水能、风能、太阳能、氢能、核能等清洁能源和可再生能源的开发和利用。其中，上海市计划在 2025 年前实现煤炭消费总量占一次能源消费比重下降至 30%，并将本地可再生能源占全社会用电量比重提高到 8%；广东省提出到 2025 年，实现新能源发电装机规模达到 10250 万千瓦（包含核电装机 1850 万千瓦，气电装机 4200 万千瓦，风电、光伏、生物质发电装机 4200 万千瓦），并使天然气供应能力达到 700 亿立方米以上，制氢规模达到 8 万吨，新增风电新 1100 万千瓦左右；江苏省计划到 2025 年底，实现全省光伏发电装机达到 2600 万千瓦，风电新增约 1100 万千瓦，新增投资约 1200 亿元。
- 随着新型能源的发展和能源结构的优化，煤炭占我国能源消费的比重逐年下降。截至 2020 年，我国煤炭消费量占总能源消费量的比重由 2017 年的 60.4% 下降为 57% 左右，同时，我国的非化石能源消费占比由 13.8% 上升至 15.8% 左右，总体能源结构有所改善。
- **实现节能减排目标仍需要很大的整治力度和措施。**随着国家政策的不断推进，近些年中国的能源利用结构已经有所改善。以电厂为例，从目前来看，我国电厂仍主要依赖火力发电，清洁能源和可再生能源的占比较低。2019 年，我国煤炭发电比重高达 64.6%，而光力发电占比仅为 3.0%，风力发电占比为 5.4%。因此要实现节能减排目标非一朝一夕之事，为实现“碳达峰”、“碳中和”目标，需要不断完善消费绿色能源的鼓励政策，科学调整能源结构，优化能源市场，目前看来，对于提高能源效率、促进低碳化发展仍然需要付出很大的整治力度。中国不断提升其能源绿色低碳消费水平，推进电能替代，在各个领域推行以电代替煤、以电替代油，提升电气化水平，2019 年实现电替代 2065 亿千瓦，同比增长 32.6%；并且分散燃煤治理，提高锅炉的运行方式，加大力度治理大力污染，根据大气环境改善要求，严格规定燃料禁燃区；推进北方取暖方式，2019 年，北方清洁取暖达到 55%，与 2016 年相比，提高 21%。对于加快能源结构优化、实现节能减排，从中国的能源发展趋势来看，应不断协调能源与环境之间的协调关系，设立长期节能减排发展规划，大力发展清洁能源，推行可持续发展。

二、在经济发展的基础上达成目标，化工行业面临多重变革

2.1、国内化工行业发展，面临资源禀赋差异和特殊的历史发展背景

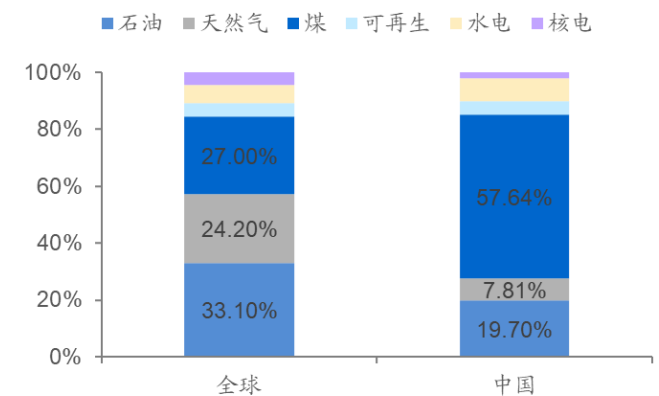
- 天然的资源禀赋差异，使得我国资源使用情况较其他国家具有明显差异。受到我国“多煤少油缺气”的资源格局的影响，我国依托资源发展的过程同全国主要国家的发展具有明显的差异，我国煤炭的储量约占全球煤炭储量的 13%，因而在长久的发展过程中，我国持续依靠煤炭作为主要一次能源供应产品，2019 年在中国能源消耗占比中，煤炭占比约为 57.64%，远超世界平均水平 27%。
- 因而在我国的化工行业发展过程中，煤炭及下游产业链成为我国重要的能源供应和产品生产环节。近些年来，我国也在吃大力发展非一次能源，煤炭能源消耗占比有所下降，但煤炭使用量仍有攀升趋势。为满足经济发展要求，我国不断开发以煤为能源供应和主要原料的生产技术，在满足自身的生产生活要求的同时，降低对于能源进口的依赖。

图表 8：中国一次能源储量占比



来源：BP，国金证券研究所

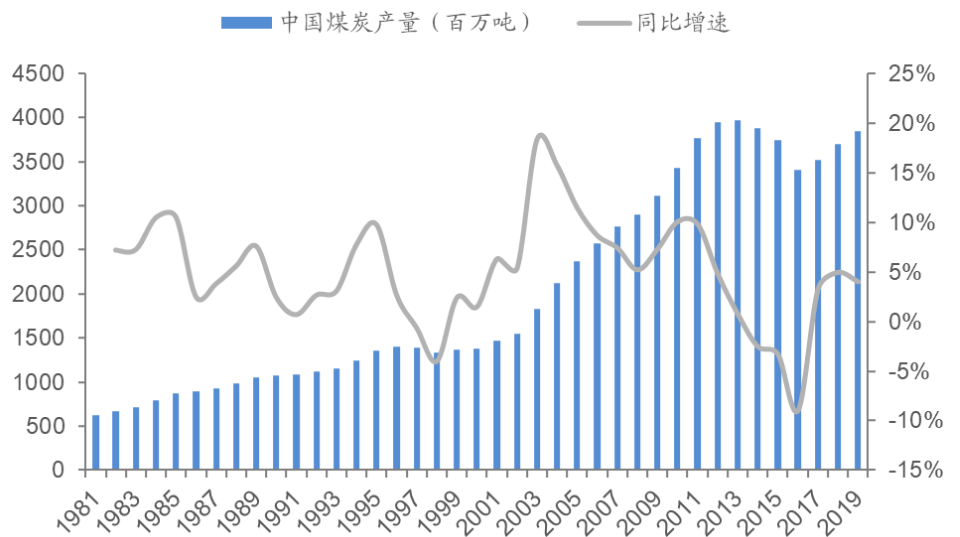
图表 9：中国及全球能源消化占比



来源：BP，国金证券研究所

- 在现代化的市场竞争中，国内企业不得不“扬长避短”，依靠资源和人力形成成本优势，获得相对优势构筑经济发展基础。因而过去多年来，我国大力发展以煤炭为能源供应的产业链条，通过能源和原料两个方向，获取相对竞争优势，实现行业发展：
 - 借助煤炭自给优势，承接高耗能产业，依托成本竞争优势，获得更大的市场份额和发展空间，比如我国东北地区借助能源和原料优势，大力发展生物发酵行业等；
 - 发展以煤炭为原料的低碳产品生产技术，一方面满足下游产品的需求，同时通过煤化工产业链的建设，形成产品自给能力，从而降低对于其他种类化石能源或者化学产品的进口，比如我国发展的煤制烯烃、煤制乙二醇生产技术等。
- 受到承接高耗能产业需求和自主发展新型煤化工产业的要求，我国煤炭产量持续攀升，21 世纪初的 10 年，我国煤炭产量快速提升，在国内供给侧去产能前都长期保持持续增长状态，2001-2011 年间，煤炭产量复合增速达到 9.85%，同 GDP 的增速大体保持相同节奏。

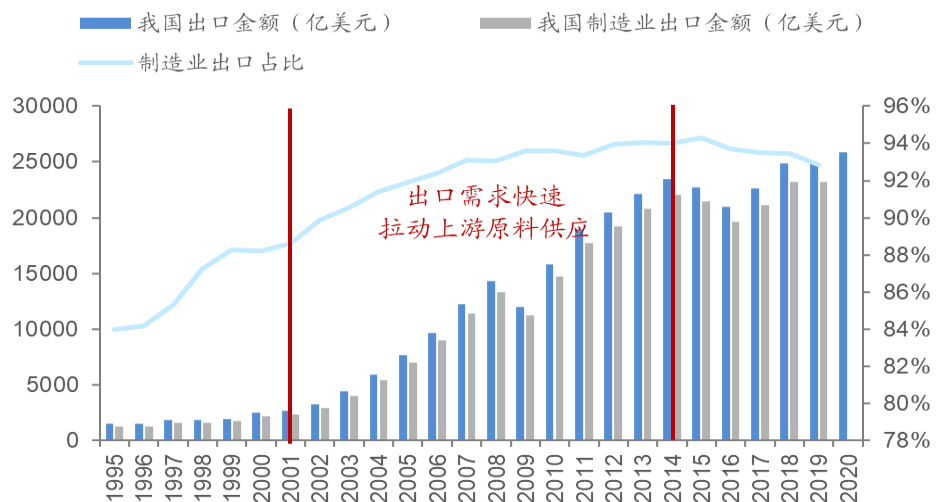
图表 10：中国煤炭产量（百万吨）



来源：BP，国金证券研究所

- 行业发展起步较晚，受到下游需求提升影响，我国在发展初期大规模进行化工项目建设，构筑了化工行业基础。相比于发达国家，我国行业发展起步较晚，产业基础较为薄弱，技术研发实力相对较差。因而在进行产业发展追赶的过程中，从“无”至“有”，由“少”至“多”的是产业发展的基础。我国前期发展基础相对不足，后期伴随经济的逐步发展，下游需求持续提升，带动国内化工行业迎来了两个扩展的发展“黄金期”：
 - 市场化经济不断发展，在 80、90 年代伴随着经济的逐步发展，下游产品的需求不断提升，化工产品作为基础的生产资料，需求提升，我国开始发展基础产品的生产布局，引进生产技术和装备，进行基础商品生产供给；
 - 加入 WTO 后，我国开始深入参与全球贸易，凭借人口红利、资源红利构筑的成本优势，我国成为承接基础制造业转移的主要基地，下游生产环节的承接带动了上游原材料需求的提升，化工行业进入快速产能建设时期。

图表 11：我国制造业出口情况

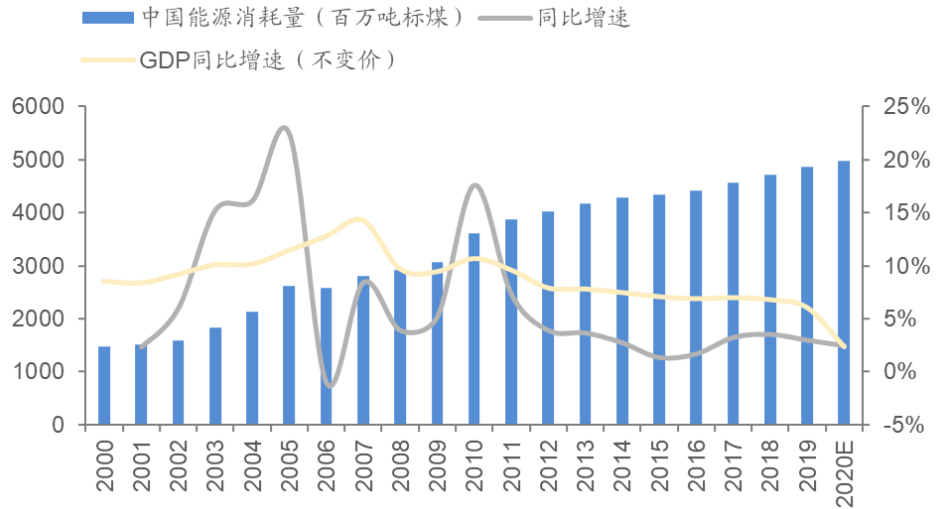


来源：Wind，国金证券研究所

- 叠加前后两大快速发展阶段，我国化工行业基础产品产能快速提升，构筑了我国化工行业发展的基础，同时伴随着国内长期在技术和研发领域的加

大投入，国内布局的产品种类持续丰富，形成了相对完整的产业链布局基础。包括化工行业在内的制造业快速建设，我国的能源消耗量也在快速提升，过去 20 年的负荷增速达到 6.3%。

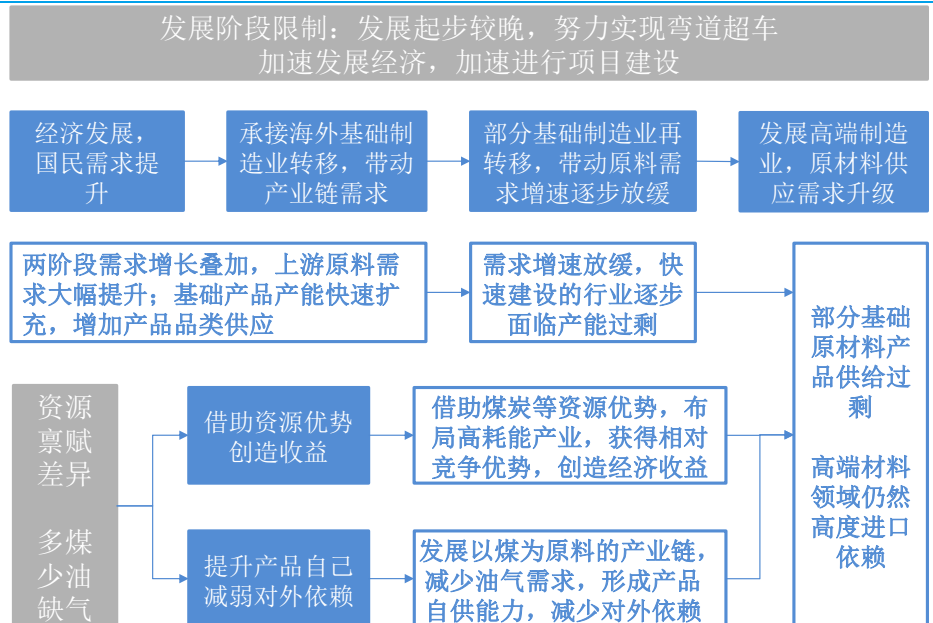
图表 12：中国能源消耗量及 GDP 变化



来源：国家统计局，国金证券研究所

- **部分产业再次转移，需求增速略有放缓，部分产品开始呈现出产能过剩局面。**随着我国经济发展，国家对于环保安监的监控逐步趋严，居民收入相比于发达国家虽仍具有明显优势，但是印度等国家环保成本、人工成本更低，因而一些人力密集型行业出现了再次转移，印度等简单基础产品的产能也开始逐步提升，下游需求呈现出结构性分化：部分基础原材料产能供给过剩，行业盈利空间压缩；而在高端材料领域，我国仍然需要依赖产品进口，难以实现产品自给。

图表 13：资源禀赋差异和发展阶段限制使得我国化工行业面临分化

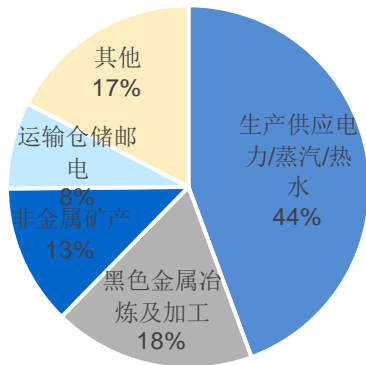


来源：国金证券研究所

2.2、兼顾行业发展和碳减排要求，化工行业将同时面临多重变革

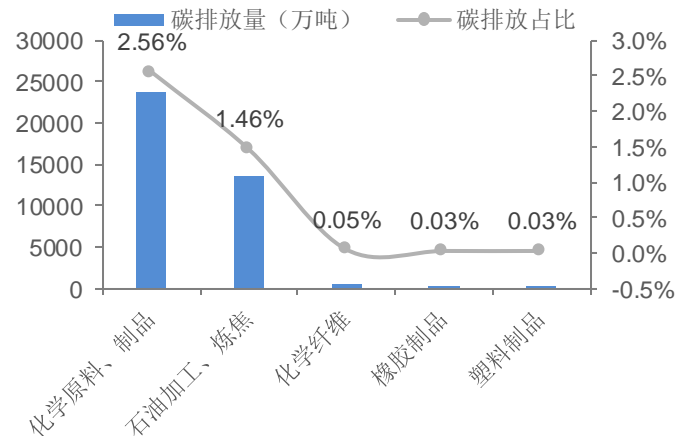
- 化工行业贴近能源前段，产品受到上游影响极大，在我国碳排放领域中蒸汽、电力、热水的供应领域是最主要的碳排放行业，约占全国碳排放的 4 成以上，而化工产品生产也需要大量消耗热电气。在细分化工领域，碳排放水平约占我国整体水平的 4%，其中化学原料及制品的占比明显较高。而在特殊的资源背景以及发展阶段，我国在化工产品供给方面形成了分化的产品格局：基础化工产品的供给充裕，部分产品产能过剩，而在高端产品领域仍然大量依赖进口。面对“碳中和”的政策，行业整体需要大量减少碳排放和一次能源的消耗，同时仍需要进行高端材料项目的投资建设，满足部分领域的产业链国产化要求，因而化工行业新建项目和现有产业同时将面临变革。

图表 14：我国碳排放占比较高的领域



来源：Wind，国金证券研究所

图表 15：化工相关行业碳排放情况及占比



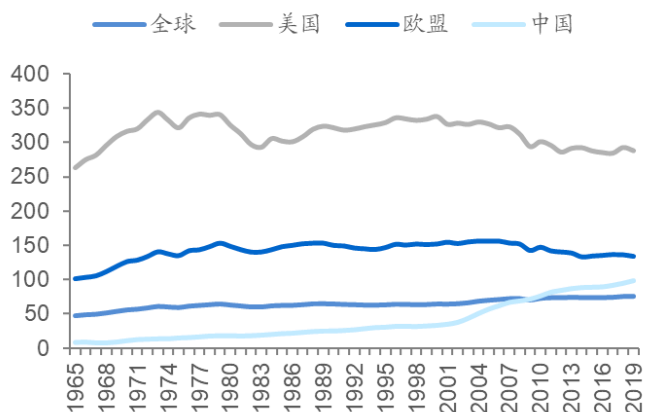
来源：Wind，国金证券研究所

- 无论是产品生产耗能还是以煤、油、天然气以及矿石资源为原料生产产品都会不同程度产生碳排放，从国家“碳中和”政策大的方向而言，化工行业未来将是重要的治理和管控的领域。化工作为“吃、穿、住、行”众多领域的前段环节，形成“材料”和“能源”双重供给，因而在大的方向下，碳中和将需要从“开源”、“节流”两个方向对化工行业形成长远影响。兼顾行业发展和碳减排的政策要求，化工行业需求同时在“能源”、“材料”领域兼顾“新建”和“存量”项目审查和优化。

能源：能源结构转化+节约能源提高效率+废旧资源再利用

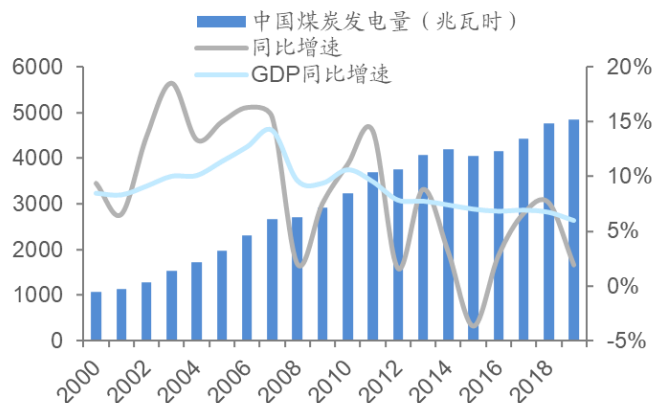
- **减少传统能源的使用，增加新能源的利用。**我国长期以来一次能源的使用，伴随着经济的发展和需求的提升，我国的一次能源消耗量不断攀升。2009 年我国人均一次能源消耗量超过全球平均水平，最近 10 多年来，我国可再生能源获得快速发展，2019 年，我国可再生能源消耗量约为 732.3 太瓦时，整体消耗量接近欧盟水平，但整体在国内新能源消费占比仍然较低，仍需要依赖一次能源，因而在解决碳排放最基础的方式即需要增加新能源的使用，从而逐步减少一次能源的消耗，带动新能源产业链原材料供应需求。
- **提升能源使用效率，使用节能材料。**在改变源头的能源使用结构的基础上，能源的使用效率也是主流方式之一，通过节能材料或者产品的使用可以降低能源消耗，或者统筹能源供应，减少损耗，从而减少一次能源的使用带来的碳排放问题，比如使用 MDI 聚氨酯等保温材料，行业的园区化管理，提高能源的使用效率等。
- **变废为宝，废旧资源再利用。**借助废旧产品重新利用或者以废旧产品为原料加工再利用，从而形成能源供应和产品供给，比如以地沟油为原料生产生物柴油，废旧塑料回收再利用等。

图表 16：中国人均一次能源消耗量情况（千兆焦耳/人）



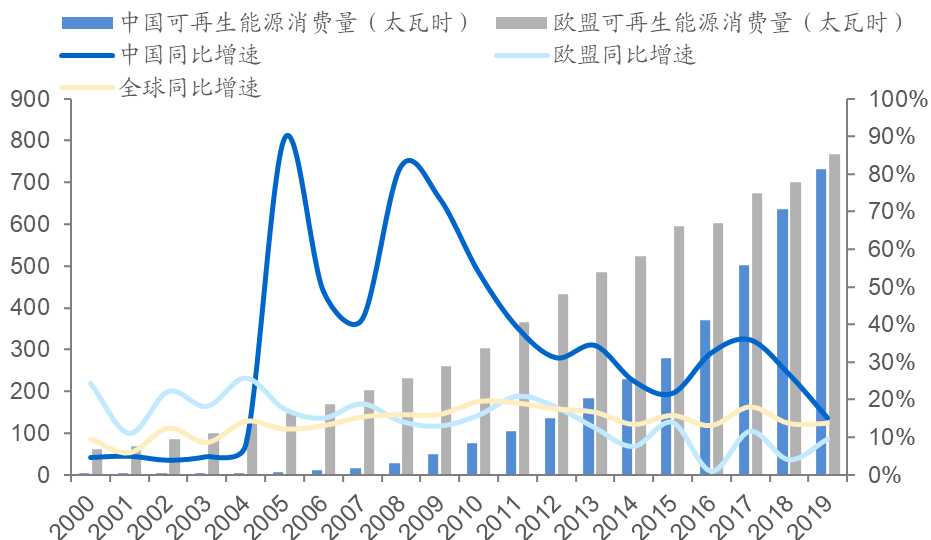
来源：BP，国金证券研究所

图表 17：我国煤炭发电量变化（兆瓦时）



来源：BP，国金证券研究所

图表 18：中国及欧盟可再生能源消费量（太瓦时）

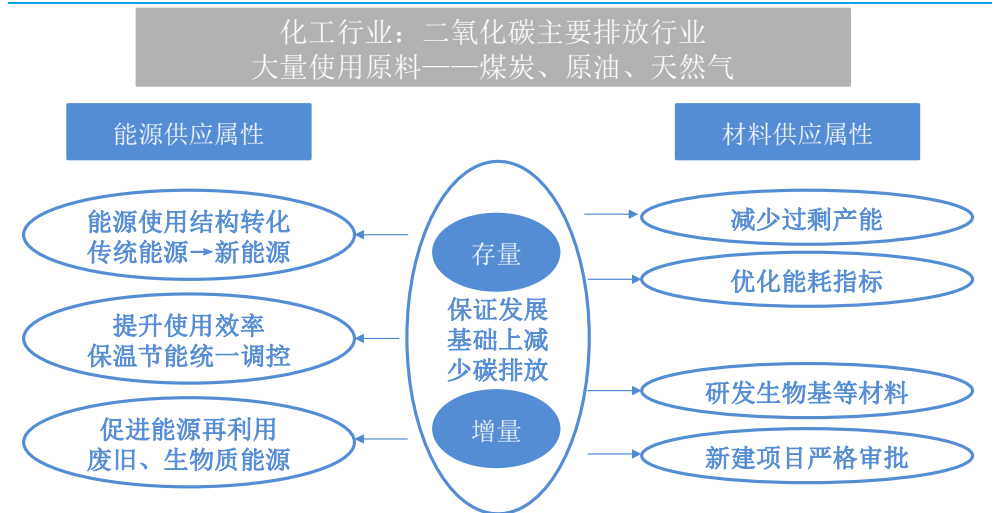


来源：BP，国金证券研究所

材料：开辟生物基材料+严格审批新建项目+淘汰落后产能，优化能耗指标

- **开辟生物基材料，部分替换以一次能源为原料的产品需求。**一般而言，原油、天然气、煤是众多基础化工产品的主要原料之一，通过化学合成等方式进行产业链延伸生产，形成交错的基础原材料产品，而伴随生物工程的发展，逐步开始借助生物工程技术，通过发酵等方式形成生物基的材料供应，在部分领域替换一次能源的原料的部分产品，比如生物基聚酰胺等产品，替换部分化纤产品。
- **严格审批新建项目。**由于整体碳排放指标的限制，未来新增项目的审判将更为严格，行业具有切实的产品需求，新建项目满足领先的行业指标。受到资源及历史发展的限制，我国在高端材料领域仍然高度依赖进口，而在部分基础产品领域产能过剩，因而在新建项目方向，能源指标审批方面将进行严格审核和明显分化，对于部分产能充足行业，将以减量置换为主。
- **加速落后产能淘汰，不断优化行业技术工艺水平。**对于部分产能过剩行业，碳中和政策有望加速行业的落后产能淘汰，叠加政策及市场竞争双重因素，提升行业集中度，从而长期维度改善行业的盈利水平。同时借助碳交易以及政策要求等多个维度，促使企业提升生产工艺，不断降低能耗，形成减排效果。

图表 19：碳中和政策将对化工领域形成较大影响



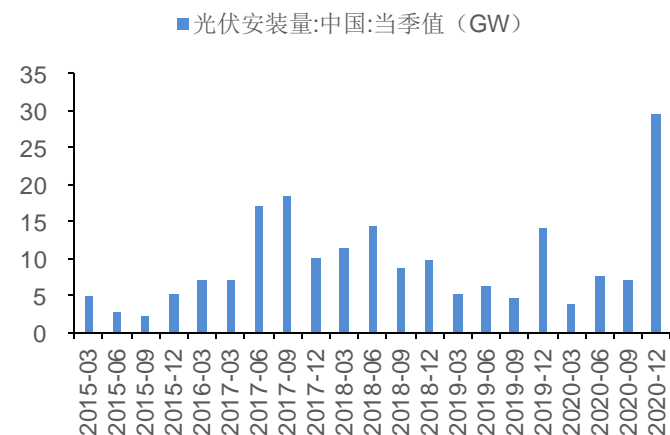
来源：国金证券研究所

三、转化能源使用结构，提升能源使用效率

3.1、发展新能源布局，带动上游原材料的需求提升

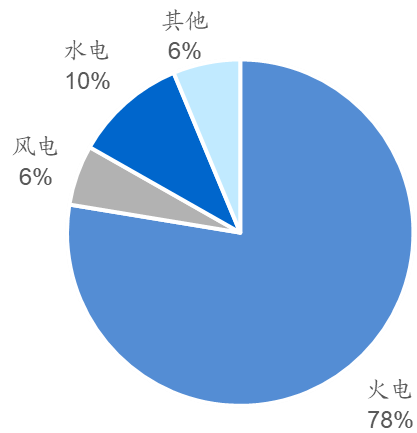
- 目前我国发电结构中高碳排放的火电占据主导地位，后续光伏、风电等新渠道空间充裕。

图表 20：2020 年 4 季度之后光伏装机量持续上行



来源：Wind，国金证券研究所

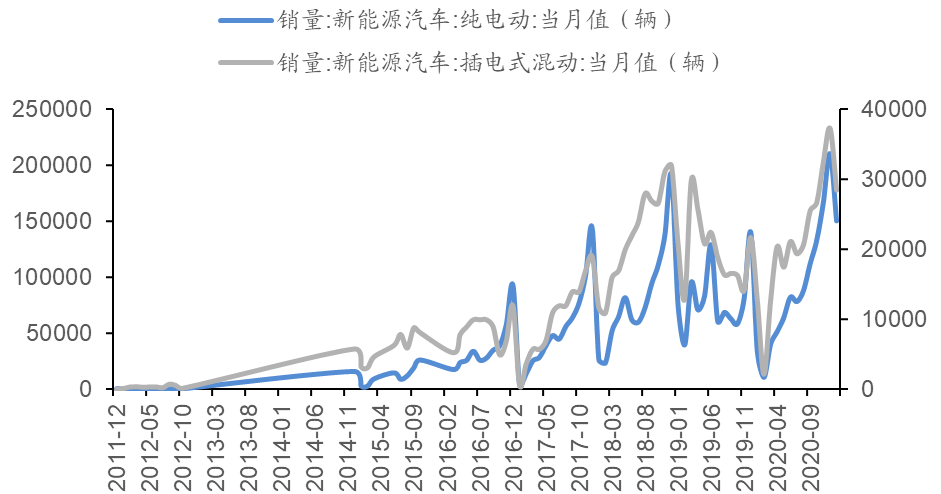
图表 21：我国发电结构



来源：Wind，国金证券研究所

- 在新能源汽车行业的大趋势下，未来 5-10 年间，新能源汽车的销售占比将不断提升，带动相关上游原材料需求增长。

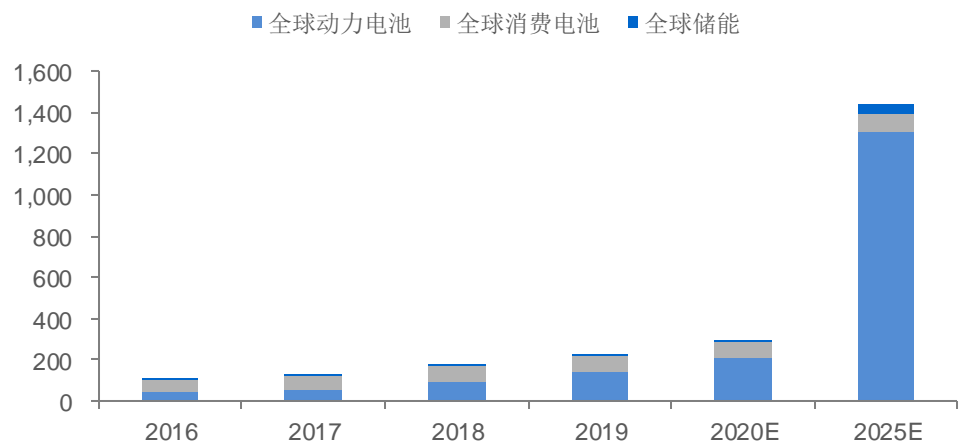
图表 22：我国新能源汽车销量持续增长



来源：Wind，国金证券研究所

- 在碳中和背景下，受益于动力电池、3C 电子、储能等领域的增长，全球电解液需求将处于增长趋势。新能源汽车作为动力电池主要增长点，预计 2019 年-2025 年全球新能源汽车将由 221 万辆增长至 1200 万辆，复合增长率为 33%，考虑未来单车带电量增长，预计 2025 年对应的动力电池需求量将由 140GWH 到 1300GWH，复合增长率将达到 45%。3C 领域，预计全球数码锂电池将由 2019 年的 80GWH 增长至 2023 年的 95GWH，复合增长率为 6%，假设 2024、2025 年每年增长 3%，预计到 2025 年全球数码锂电池将达到 101GWH。工业储能领域主要用于光伏、风电等电站储能或调峰调频电力辅助服务，预计改领域锂电池用量将由 2019 年的 5GWH 增长至 2025 年的 43GWh，复合增长率为 43.13%。随着上述领域锂电池需求的增长，对应电解液的需求也将持续提升。
- 2018 年生产 1GWH 电池对应电解液需求量 1299 吨，2020 年生产 1GWH 电池对应电解液需求量 1098 吨。考虑到未来三元电池的占比有望进一步提升，而三元电池 1GWH 对电解液的消耗相较于磷酸铁锂电池更少，假设到 2025 年 1GWH 消耗电解液 950 吨，对应我国 2025 年锂电池用量 1438GWH，2025 年全球电解液需求量约 137.16 万吨。

图表 23：全球锂电池需求量预计持续增长 (GWH)



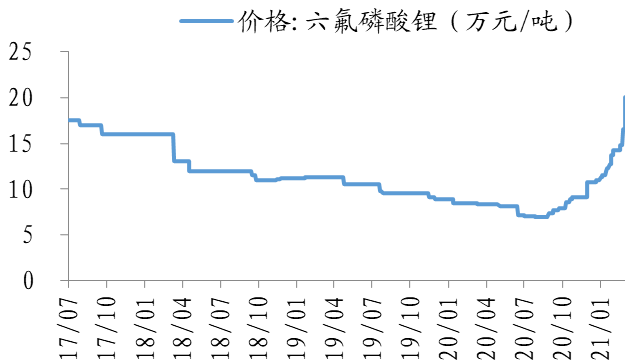
来源：中国产业信息网，国金证券研究所

- 电解液行业集中度不断提升。2016-2018 年，下游电池企业降价压力传导，叠加上游原材料六氟磷酸锂降价，国内电解液持续降价，电解液从 18 年跌到底部，在底部企稳，三元维持在 3.8-4 万/吨，铁锂近 3 万/吨的底部区域。

在这个价格水平下，二三线电解液厂商毛利率低于 20%，基本接近亏损，产能过剩的电解液行业加速洗牌。

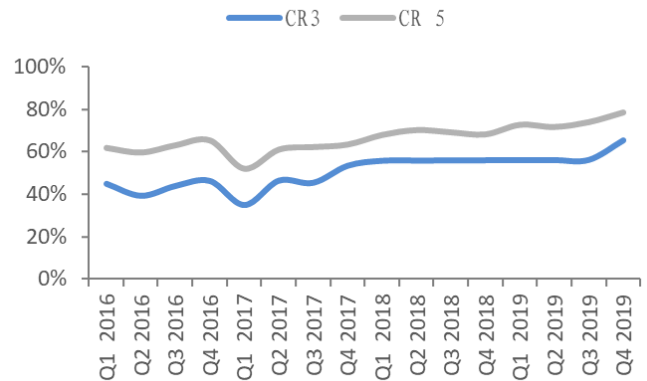
- 我国电解液前五大厂商占比由 2017 年 61% 提升至 2020Q1 的 77%，龙头份额进一步提升，小厂逐步出清，集中度明显增加。主要原因包括：1) 电解液企业受 LG、松下、村田等海外电池企业带动，增量明显；2) 国内动力电池、数码锂电池环节集中度提升，其供应链主要来自于各环节排名靠前企业，因此电池端带动电解液端的集中度提升；3) 2019 年锂电轻型车、电动工具、TWS 数码等领域增长较快，一定程度上促进电解液企业集中度的提升。

图表 24：国内六氟磷酸锂价格（万元/吨）



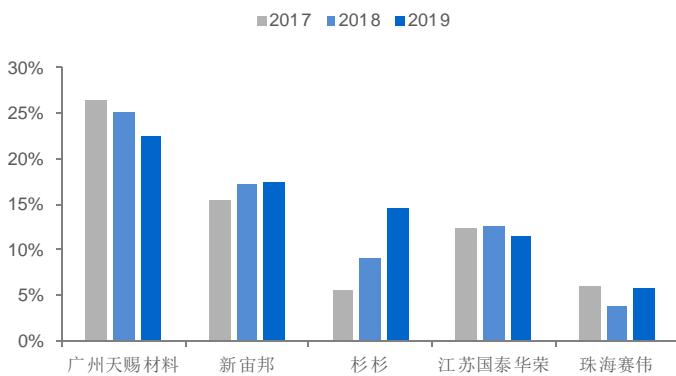
来源：Wind，国金证券研究所

图表 25：中国电解液行业 CR3 和 CR5



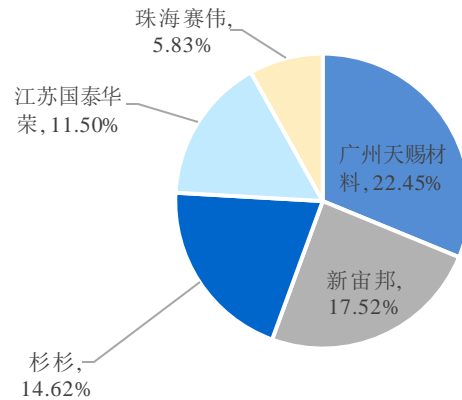
来源：高工锂电，国金证券研究所

图表 26：我国龙头电解液厂商市场份额



来源：高工锂电，国金证券研究所

图表 27：2019 年我国电解液出货量市场份额



来源：高工锂电，国金证券研究所

3.2、提高能源使用效率，带动节能材料及能源统一供应管理

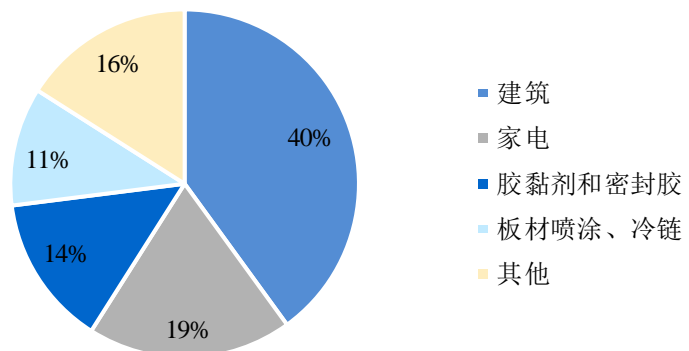
3.2.1、加大保温节能材料使用，减少能源浪费——关注 MDI 行业

- 根据住房和城乡建设部统计，建筑能耗占我国能源消费总量 30% 以上。在我国既有的约 400 亿平方米建筑中，95% 以上属于高耗能建筑。与国外建筑相比，外墙传热系数为其 3.5-4.5 倍，外窗为 2-3 倍，屋面为 3-6 倍，单位建筑面积的能源利用率仅为 28%，相比欧美平均近 50%、日本为 57% 的效率相距很远。在国外，几十年来，聚氨酯材料以其优异保温性能在建筑节能保温领域一直被广泛应用。在发达国家中，例如欧美和日本，建筑保温隔热材料中有 50% 比例采用聚氨酯保温材料，聚氨酯材料早已成为建筑保温材料重要组成部份，是改善能源、减少二氧化碳排放的重要手段。聚氨酯用于建筑保温的市场份额每年都以 5% 以上的速度递增，其保温效果是聚苯板（EPS 和 XPS）的 1.75 倍、岩棉 2 倍、砖石 29 倍、木材 85 倍，混凝土 89 倍。国内外在实行建筑节能各项措施中，采取保温隔热材料

是防止建筑物能耗损失最经济、最有效的技术措施，国内外普遍认为聚氨酯材料是目前最理想的建筑节能保温材料。目前我国聚氨酯保温材料的使用率还不到 15%。

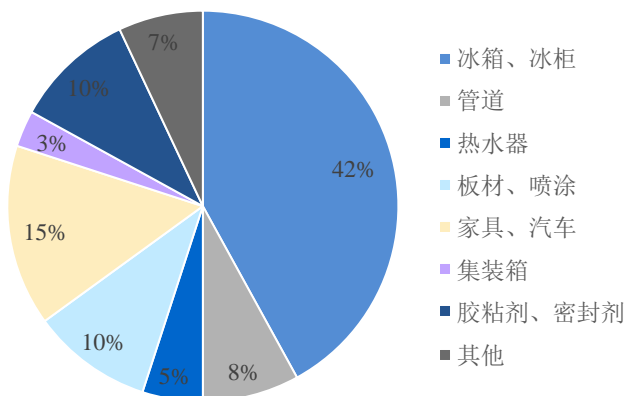
- MDI 是聚氨酯材料的核心组成部分，目前从消费结构来看，中国 MDI 的消费结构与海外具有较大差异。目前全球 MDI 消费结构情况，建筑行业占 40%，家电占 19%，冰箱冷藏占 12%，胶黏剂和密封剂 14%，板材喷涂、冷链 11%。受益于欧美建筑结构特殊性和节能法案的实施，聚氨酯材料在建筑领域的应用已占据半壁江山。在我国，受设备、工艺、资金等条件的限制，MDI 只适合用在冰箱冷藏、浆料、鞋底原液等方面，而建筑、汽车工业、弹性体、密封剂等领域相对较少。

图表 28：全球 MDI 下游应用领域



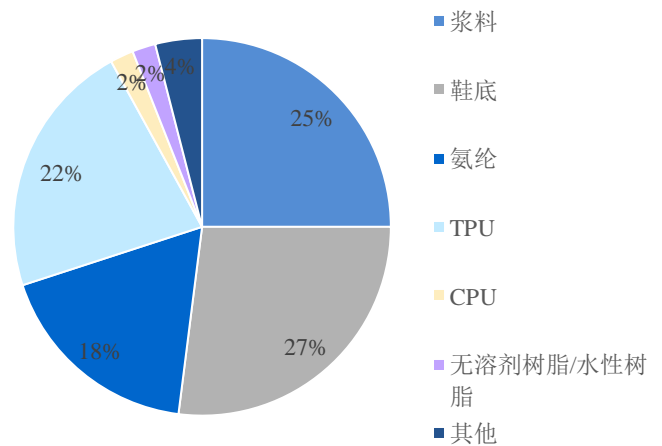
来源：MDI 行业协会，国金证券研究所

图表 29：2019 年中国聚合 MDI 下游应用领域



来源：聚氨酯行业协会，国金证券研究所

图表 30：2019 年中国纯 MDI 下游应用领域



来源：聚氨酯行业协会，国金证券研究所

- 2021 年 2 月，上海聚氨酯工业协会率先推出《T/SPUIA0001-2020 建筑用聚氨酯硬泡体增强保温板团体标准》。长江经济带覆盖 11 个省市，人口和 GDP 均超过全国的 40%，城镇化率达到 60%以上，城市发展对于节能建筑和城市更新提出了更高的目标要求。我们认为，未来随着聚氨酯材料在建筑领域的推广和应用，将进一步拉动 MDI 的需求增长。

3.2.2、精细化工企业园区化管理，统筹能源供应——以农药行业为例

- **化工园区化管理，加速淘汰落后企业。**由于过去一段时间的粗狂式发展国内化工行业存在着较多的小规模落后企业，由于生产能力相对不足，不仅对环境产生较大影响，更是由于小企业的价格竞争导致市场运行无序，难以提升行业发展质量。而国家通过化工园区化管理，对能够迁入化工园区的企业进行严格审查，对小规模、技术生产落后、环保不达标企业不予准入，大幅度提升了企业的行业准入门槛，同时淘汰了一批小、散、乱企业，加速了整个化工行业的整合。过去两年，我国在环保方面要求不断提升，对环保能力不达标企业进行关停整改。尤其是2019年“321事故”之后，作为农药大省的江苏省提升了整体行业的准入门槛，我们认为规模较小、环保投入不足的农药企业，短期内将难以承受大幅增加的环保配套设施投入，将逐步退出市场。而随着江苏响水化工园区安全事故的结果落地，国家对于化工生产安全的监控力度也将大幅提升。
- **国内农药产能往中西部转移，但时间窗口期逐步收缩。**近年来，受劳动力成本趋高，环境保护压力增加，土地、能源等要素紧缺，国内农药企业向经济发展压力较小，劳动力成本洼地，环境容量总体宽裕以及土地、能源等要素相对丰富的地区转移。我们认为，目前农药企业向西北地区搬迁，未来将逐步形成有效的产能，行业整体处于供需再平衡过程当中，但是随着安全环保要求的进一步提升，整体转移强度有限。

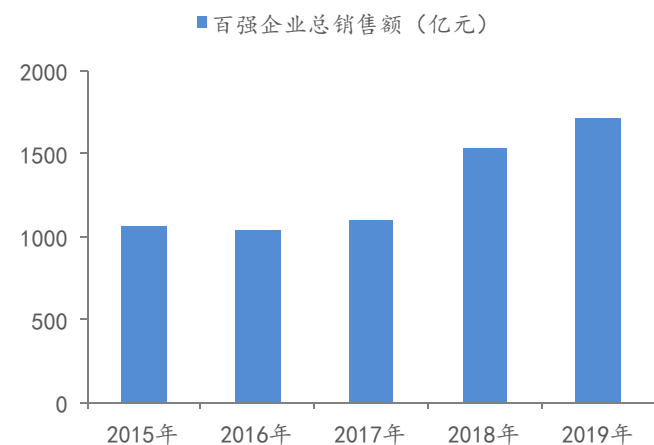
图表 31：农化公司逐步往中西部布局第二基地

公司	新基地
利民股份	河北、内蒙古
苏利股份	宁夏化工园区
长青股份	在湖北建设新产能
丰山集团	四川广安建设第二基地
中旗股份	安徽淮北
联化科技	山东德州基地、英国基地
雅本化学	湖北基地

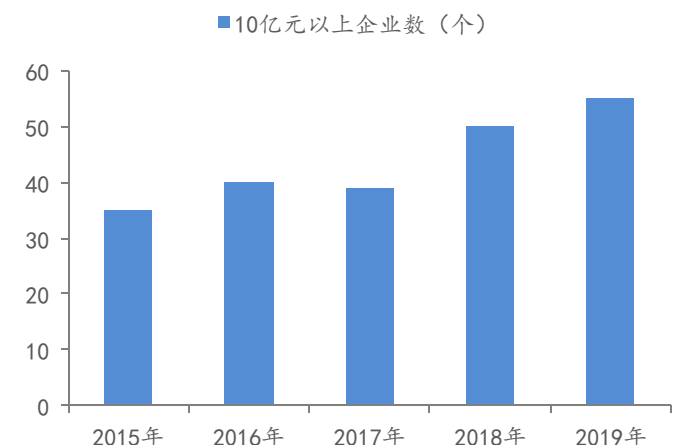
来源：公司公告，国金证券研究所

《2020 年农药管理工作要点》指出，鼓励企业兼并重组，退出一批竞争力弱的小农药企业。从行动上来看，农药大省江苏省在 321 事故之后对农药企业的准入门槛不断提升：江苏一律不批准新的化工园区；一律不批准化工园区外化工企业新建产能；禁止在长江干流及主要支流岸线一公里范围内新建危化品码头；新建项目原则上投资额要求 10 亿元以上。我们认为，这将加大农药准入门槛。目前农药生产厂家（包括制剂）约 1700 个，整体市场较为分散，在政策推动以及市场自发的淘汰下，行业集中度有望逐步提升。

图表 32：我国百强农药企业总销售额变化



图表 33：近年来我国 10 亿元以上农药企业个数



来源：中国农药工业协会，国金证券研究所

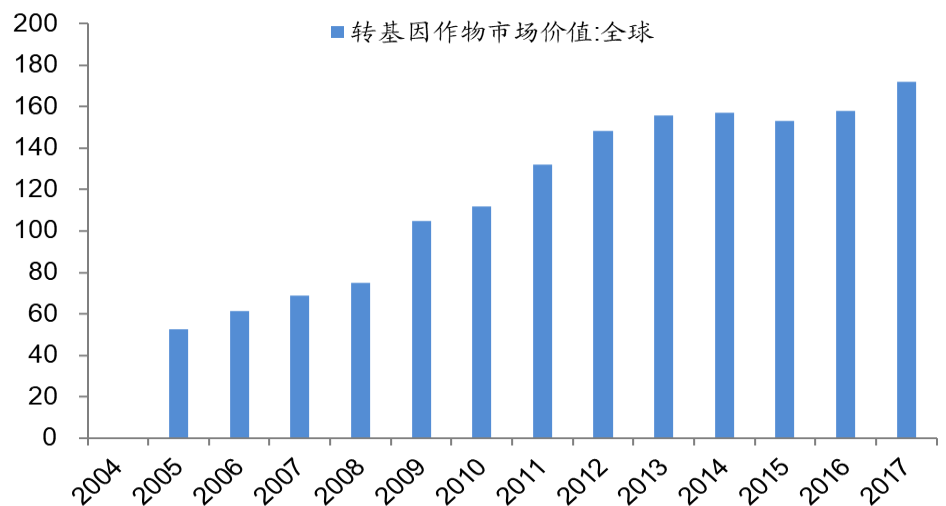
来源：中国农药工业协会，国金证券研究所

3.3、废旧能源再利用，带动生物质能源的利用和发展

3.3.1、转基因在粮食安全、碳排放、生物保护方面具有重要意义

- 在粮食安全方面，《2018 年世界粮食安全和营养状况报告》显示全球饥饿人口连续三年持续上升，目前的饥饿水平已重回 10 年前，受粮食危机影响的 48 个国家仍然有 1.08 亿人面临严峻的粮食问题，而国际农业生物技术应用服务组织（ISAAA）统计截至 2016 年，转基因作物的种植累计增产粮食 6.576 亿 t，种植者可增收 1861 亿美元。
- 其次应用转基因作物是与环境变化作斗争最有效的应用技术，因为作物品种会通过分子生物学和生物技术等现代方法应对盐度、淹没和干旱以及新出现的恶性害虫和植物病原体。据国际农业生物技术应用服务组织（ISAAA）显示 1996-2016 年转基因农作物共节约 1.83 亿公顷土地，保护了生物多样性，节约了 6.71 亿千克的农药活性成分，共减少了 8.2% 的农药使用，2016 年二氧化碳的排放减少了 271 亿千克，相当于在公路上减少 1670 万辆汽车。
- 转基因作物使农作物生产力实现增长，使得森林和生物多样性得到保护，践行“可持续强化”战略。从 1996 年到 2016 年，转基因作物为全球带来的经济收益总计达 1861 亿美元，为 1700 万以上的农民带来了收益。2017 年全球转基因作物的市场价值为 172 亿美元，占全球商业种子市场 560.2 亿美元的 30%。

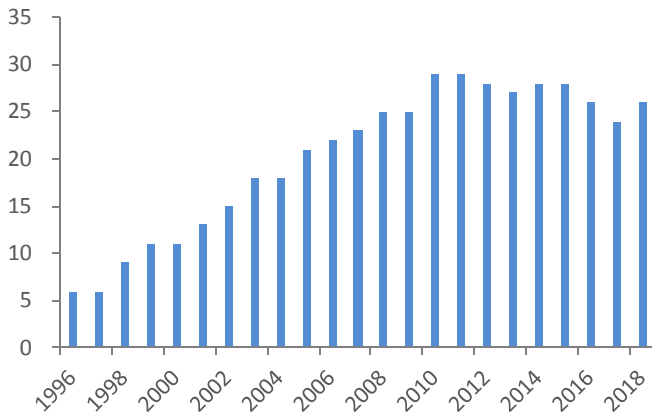
图表 34：转基因作物市场价值（亿美元）



来源：Croplis、国金证券研究所

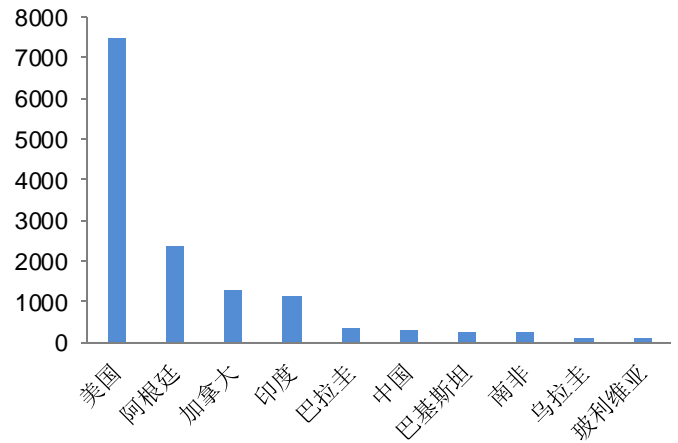
- 目前全球共有 26 个国家和地区种植转基因作物，种植面积超 1.9 亿公顷，其中美国、巴西、阿根廷、加拿大和印度的转基因农作物种植面积占全球转基因作物种植面积的 91%，2018 年排名前五位的转基因作物种植国的平均转基因作物采用率提高至接近饱和，美国为 93.3%（大豆，玉米和油菜的平均采用率），巴西（93%），阿根廷（100%），加拿大（92.5%）和印度（95%）。目前共有 70 个国家采用了转基因作物，其中 26 个国家播种，另外 44 个国家（18 个国家加 26 个欧盟国家）进口了转基因作物用于食品、饲料及加工。

图表 35：全球种植转基因作物国家数量（个）



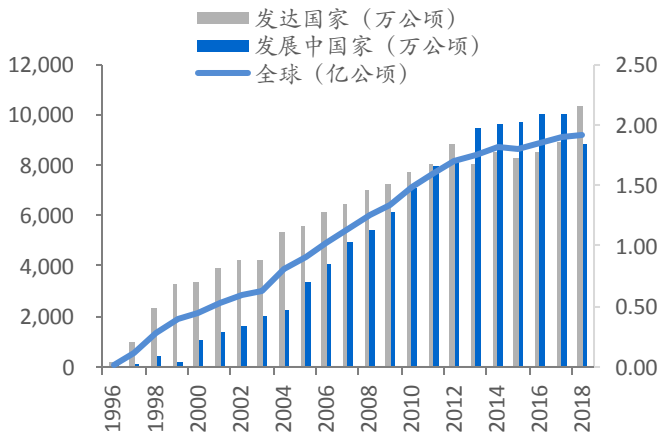
来源：Wind，国金证券研究所

图表 36：转基因种植面积（万公顷）



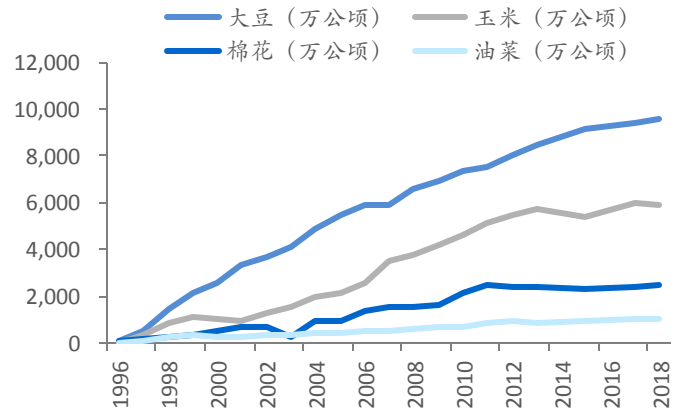
来源：Wind，国金证券研究所

图表 37：转基因作物种植面积



来源：国金证券研究所

图表 38：转基因作物种植面积分品种

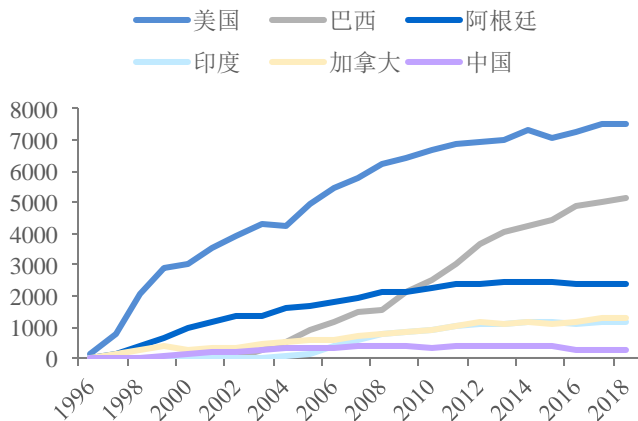


来源：国金证券研究所

- **转基因作物在我国空间较大，其渗透率具有较大提升空间。**在转基因作物进入商业化之后的 10 年（1996-2006），美国是主要的转基因种植地区，目前美国转基因作物的种植面积占全世界的 40%，其次是自 2002 年允许商业化种植转基因作物的巴西，巴西贡献了全球转基因作物的主要种植增量，而当前中国的转基因种植面积仍然较低，但是未来，一旦中国政府完成对多种转基因作物的审查，中国转基因作物种植面积将有可能重复美国和巴西快速增长的道路。
- **中国种植大豆历史悠久，曾经是世界上最大的大豆生产国和出口国，一度处于世界垄断地位，1995 年之前一直为大豆产品净出口国。**1996 年之后，转基因大豆在美国、巴西、阿根廷等国家的迅速推广，我国非转基因大豆面临着国外质优价廉的转基因大豆冲击，加之 96 年我国取消进口配额，放开大豆市场，我国由大豆净出口国变为净进口国。近年来，我国大豆进口量节节攀升，目前对外依存度已高达 83%，2019 年，我国进口大豆 8500 万吨，其中大部分是从美国市场和巴西市场进口的转基因大豆。
- **我国玉米单位产量远低于美国及巴西。**为了保护农民种粮积极性，我国对玉米实施收储政策，扶持玉米产业，稳定玉米价格，但是我国对玉米实施收储政策导致国储量不断攀升。为保护我国玉米产业免受国外低价玉米冲击，我国对粮食进口实行进口配额关税管理，2019 年玉米进口配额为 720 万吨。

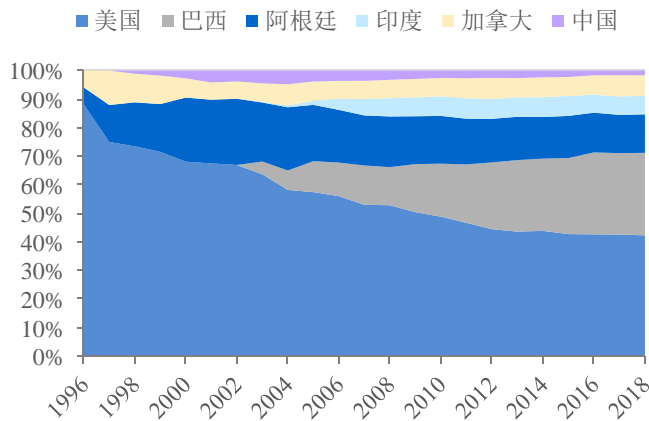
- 若我国完成对多种转基因作物的审查，对于种业公司而言，我国转基因作物种植面积或将重复美国和巴西快速增长的道路，对我国种业市场以及格局产生较大影响，农作物种子价格及利润率将大幅提升，拥有丰富技术储备的种业龙头公司将首先受益。

图表 39：中国转基因作物种植面积较低（万公顷）



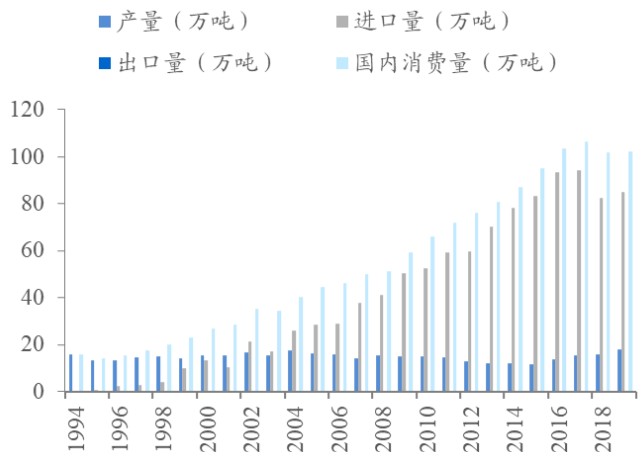
来源：ISAAA，国金证券研究所

图表 40：中国转基因种植面积占比较低



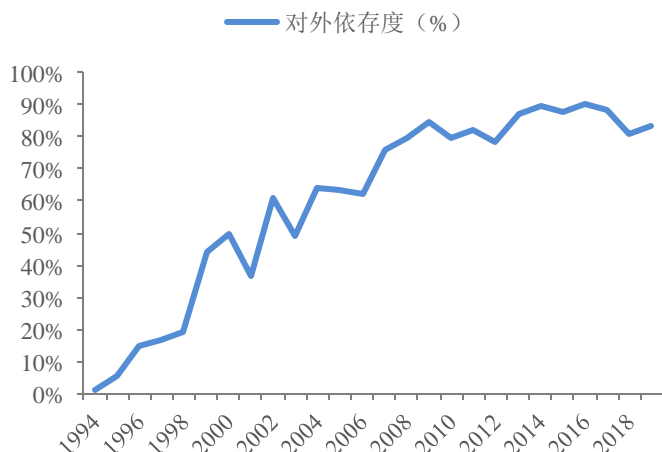
来源：ISAAA，国金证券研究所

图表 41：我国大豆产量、进口量、出口量和消费量



来源：Wind，国金证券研究所

图表 42：我国大豆对外依存度逐年攀升（%）

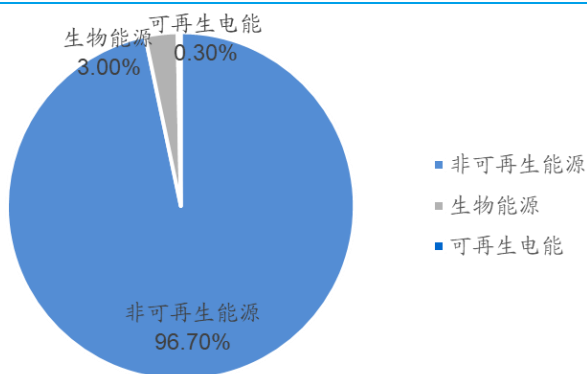


来源：Wind，国金证券研究所

3.3.2、以废旧能源为原料，替换化石能源使用，有效节约碳排放

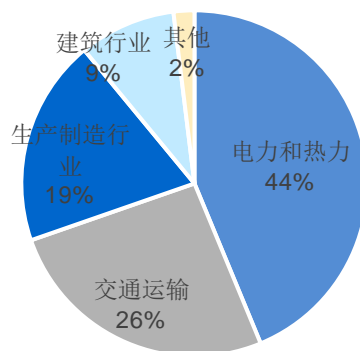
- 碳减排推动生物能源应用，运输领域是碳排放的主要部门。全球运输领域的能源消耗约占全球能源消耗的 32%，而道路运输约占全球运输能源消耗的 75%，是主要的能源消耗领域。而目前，随着全球化石能源产业链的持续发展，运输行业 97% 的消耗依然依赖非可再生资源，是碳排放的主要领域。因而全球多个国家相继在运输领域提升碳减排要求，在柴油中添加生物柴油。

图表 43：运输领域非可再生能源消耗占据主导



来源：REN21，国金证券研究所

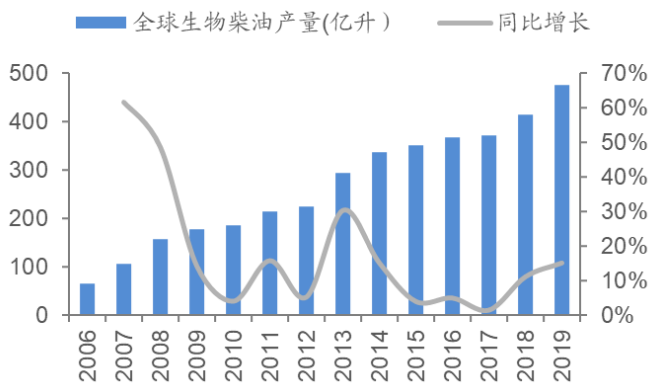
图表 44：全球各部门碳排放量占比情况



来源：IEA，国金证券研究所

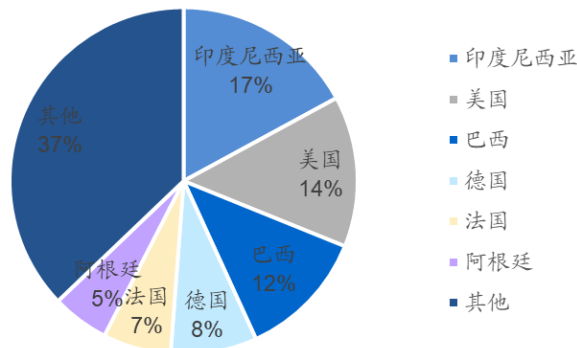
- 生物柴油原料呈现显著差异，我国以废弃油脂为原料生产生物柴油。生物柴油来源多样，从原料主要分为三大类：①豆油、菜籽油等传统油料；②棕榈树结的棕榈果生产的棕榈油；③废弃油脂。多年来，伴随着生物柴油的推广使用，全球的生物柴油产量持续提升，2019 年，全球共生产生物柴油 474 亿升，10 年间生物柴油产量的复合增速达到了 10.3%。
- 由于我国食用油尚不能自给，但废弃油脂产量约 1000 万吨以上，因而我国逐步发展以废弃油脂为原料的生物柴油生产链条，伴随着地沟油整治行动以及垃圾分类的推广，我国废弃油脂产业逐步向正规化发展。而通过以废旧油脂为原料生产生物柴油，解决了废旧能源的处理问题，减少碳排放，同时以生物柴油替换化石柴油，又一次形成了碳减排，生物柴油的使用可以极大程度上减少碳排放问题。

图表 45：全球生物柴油产量（亿升）



来源：Ren21，国金证券研究所

图表 46：全球各国生物柴油生产占比

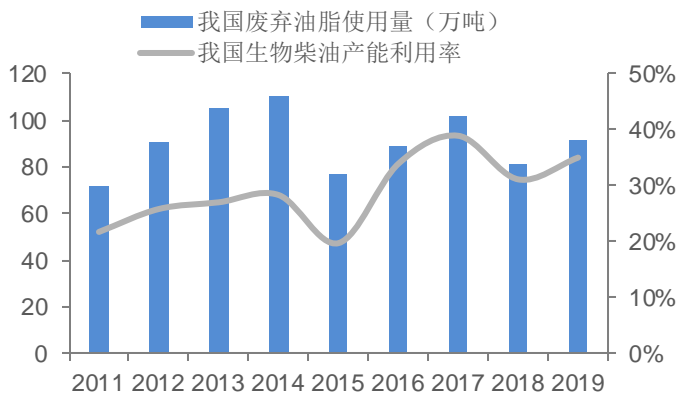


来源：Ren21，国金证券研究所

- 欧洲正逐步加大生物柴油添加比例，产品需求持续提升。自《京都议定书》后，欧盟加紧落实碳减排问题，2003 年，欧洲开始批准发展和使用生物燃料，根据欧盟先后出台《可再生能源指令》及修改版，要求 2020 年及 2030 年可再生能源消费比例分别达到 27%和 32%，其中可再生燃料在运输部门的占比需达到 10%和 14%，生物柴油作为可再生能源逐步获得推广使用，在全球范围能形成示范效应。

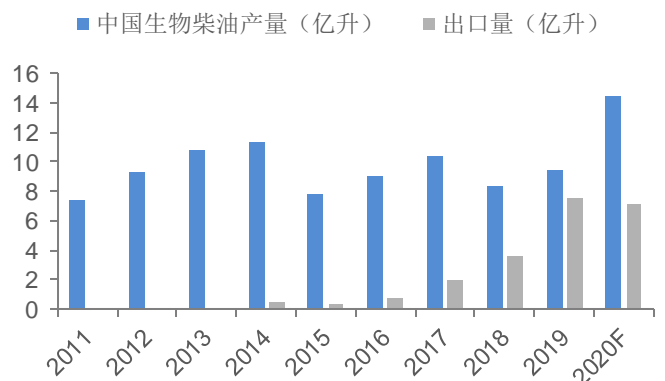
2019 年，欧洲生物柴油消费量约为 174 亿升，过去 5 年的复合增速为 3.69%，伴随着添加比例在新一阶段的进一步升级，欧洲生物柴油产能将难以满足燃料添加需求，生物柴油缺口有望进一步放大，2019 年欧洲净进口生物柴油约 30 亿升，为我国企业出口以废弃油脂生产的生物提供充足的市场空间。

图表 47：生产生物柴油废弃油脂消耗量及产能利用率



来源：USDA，国金证券研究所

图表 48：我国生物柴油产量及出口量变化情况 (亿升)



来源：美国农业部，国金证券研究所

- 生物柴油使用结构性升级，碳减排优势构建产品环保溢价，废旧油脂为原料的生物柴油更具发展优势：根据欧盟出台的《可再生能源指令》，以废旧油脂为原料生产的生物柴油享双倍计数原则，可以节约单位成品油中生物柴油使用量，使得废旧油脂生产的生物柴油和其他油料制生物柴油之间形成了天然的价格差距。同时 RED II 在提升生物柴油掺混比例的同时，设定了第一代生物柴油的掺混上限和第二代生物燃料的掺混下限，生物柴油添加比例的结构调整调整为废弃油脂为原料生产生物柴油产业链提供了良好发展机遇，产品需求有望进一步提升，从而带动国内相关产业的快速发展。
- 我国碳中和政策的逐步推行，国内生物柴油产业链也有望获得逐步发展。现阶段我国尚未强制要求添加生物柴油，但在上海等地区市政运输领域已经开始有产品添加使用，伴随碳减排要求的逐步提升，国内生物柴油产业链也有望逐步获得发展，带动国内产品的需求逐步提升。建议关注生物柴油龙头企业卓越新能。

四、材料领域优化格局，供给侧结构持续改善

4.1、格局持续优化，部分产品周期性减弱，细分领域龙头价值凸显

- 降低供给过剩行业的碳排放水平，差异化电价加速进行供给侧结构优化。自 2017 年以来，我国就逐步开启了差异化电价政策，针对特殊的产能过剩行业，通过对行业内企业产能考核，能耗超标的企业将以更高的电费价格进行产品生产。通过差异化电价，产能过剩行业落后产能不仅要承担技术、规模等差距带来的成本差异，同时差异化电价将大幅拉大行业领先企业同落后企业的成本差距，从而加速供给侧结构优化，逐步淘汰落后产能。
- 在我国提出“碳中和”政策后，内蒙古再次提出在电解铝、铁合金、电石、烧碱、水泥、钢铁、黄磷、锌冶炼 8 个高耗能行业实施差异化电价措施。预期差异化电价政策将进一步通过提升落后产能生产成本的方式，加速产能淘汰。此次内蒙古的政策推行将起到一个示范效应，我国正在加紧落实碳减排的相关工作，伴随着全国多个地区，多个行业实施差异化电价政策，将促使行业内企业不断提升能源利用效率，也将加速进行供给侧的结构优化。

图表 49：借助差异化电价进行供给侧优化，加速落后产能淘汰

时间	地区	文件	内容
2017 年 3 月	全国	《关于运用价格手段促进钢铁行业供给侧结构性改革有关事项的通知》	钢铁行业限制类、淘汰类装置所属企业生产用电继续执行差别电价，在现行目录销售电价或市场交易电价基础上实行加价，其中：淘汰类由每千瓦时加价 0.3 元提高至每千瓦时加价 0.5 元；限制类继续维持每千瓦时加价 0.1 元；未按期完成化解过剩产能实施方案中化解任务的钢铁企业电价参照淘汰类每千瓦时加价 0.5 元执行。

2018年7月	全国	《国家发展改革委关于创新和完善促进绿色发展价格机制的意见》	(1) 完善差别化电价政策, 严格落实铁合金、电石、烧碱、水泥、钢铁、黄磷、锌冶炼等7个行业的差别电价政策; (2) 完善峰谷电价形成机制, 鼓励市场主体签订包含峰、谷、平时段价格和电量的交易合同。; (3) 完善部分环保行业用电支持政策。2025年底前, 对实行两部制电价的污水处理企业用电、电动汽车集中式充换电设施用电、港口岸电运营商用、海水淡化用电, 免收需量(容量)电费。
2018年2月	广东	《广东省发展改革委 广东省经济和信息化委关于扩大差别电价实施范围的通知》	全省的平板玻璃、造纸、酒精、印染、制革等行业, 这些行业经认定的淘汰类和限制类企业, 其用电价格在原基础上每千瓦时分别加价 0.3 元和 0.1 元。
2019年2月	甘肃	甘肃省发展和改革委员会关于创新和完善促进绿色发展价格机制的实施意见	(1) 完善差别化电价政策; (2) 完善峰谷电价形成机制; (3) 完善部分环保行业用电支持政策。
2019年8月	云南	云南省发展和改革委员会关于印发《关于创新和完善促进绿色发展价格机制的实施意见》的通知	(1) 完善差别化电价政策; (2) 完善峰谷电价形成机制; (3) 完善部分环保行业用电支持政策。
2019年8月	浙江	《浙江省钢铁行业超低排放改造实施计划》	对于完成超低排放改造的钢铁企业将加大政策支持力度, 包括税收优惠待遇、差别化电价、财政资金奖励、信贷融资支持、环评绿色通道、重污染天气豁免限产或少限产
2019年8月	江苏	《省发展改革委 省工信厅关于完善差别化电价政策促进绿色发展的通知》	(一) 惩罚性电价。超过限额标准一倍以内的, 在现行目录销售电价或市场交易电价的基础上实行加价(下同), 每千瓦时加价 0.10 元; 超过限额标准一倍以上的, 每千瓦时加价 0.30 元。两年内未整改或整改不到位的, 加价标准分别提高至每千瓦时 0.15 元、0.35 元。 (二) 淘汰类设备差别电价。对使用国家明令淘汰的高耗能设备用电, 每千瓦时加价 0.30 元。超过一年未整改或整改不到位的, 加价标准提高至 0.50 元。
2019年10月	广西	《广西壮族自治区发展和改革委员会关于我区电解铝水泥钢铁企业执行阶梯电价差别电价有关事项的通知》	针对区域内电解铝、水泥、钢铁生产企业进行能源消耗考核, 不达标者将实施差别化电价
2020年5月	河北	《关于对逾期未完成超低排放改造的钢铁等企业实行差别化电价政策的通知》	对逾期未完成超低排放改造的钢铁、焦化、水泥、玻璃企业, 在现行目录销售电价或市场交易电价基础上实行差别化电价政策, 加价标准为每千瓦时 0.1 元。
2020年5月	安徽	《安徽省发展改革委关于差别电价有关问题的批复》	同意马鞍山市根据企业综合效益、能耗水平等开展差别化电价政策试点, 结合实际制定实施方案, 明确差别化电价执行范围、加价标准
2020年7月	河南	《关于完善差别化电价政策的通知》	全省钢铁、水泥企业未按要求完成超低排放改造的, 其全部网购电量(含市场化交易电量)实行用电加价政策, 用电价格每千瓦时加价 0.01 元(含税, 下同)两项未达到超低排放要求的, 用电价格每千瓦时加价 0.03 元; 三项均未达到超低排放要求的, 用电价格每千瓦时加价 0.06 元。完成全部超低排放改造的, 用电、用水不再加价。
2020年10月	福建	《福建省发展和改革委员会关于完善钢铁、水泥和电解铝行业差别(阶梯)电价政策提高加价标准的通知》	一、提高加价标准。水泥、电解铝行业阶梯电价、钢铁行业淘汰类差别电价加价标准在现行标准基础上提高 50%。二、严格落实政策。国网福建省电力有限公司根据省工信厅公布的执行差别(阶梯)电价的钢铁、水泥和电解铝企业名单, 按照调整后的加价标准, 对相关钢铁、水泥和电解铝企业收取差别(阶梯)电价加价电费, 及时足额上缴加价电费资金。
2020年10月	京津冀及周边地区	《京津冀及周边地区、汾渭平原 2020-2021 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》	鼓励地方制定并落实基于污染物排放的差别化电价政策, 提高企业大气污染治理积极性。
2020年12月	山西	关于钢铁企业试行超低排放差别化电价政策的通知	从 2021 年 1 月 10 日起对全省钢铁行业实施试行超低排放差别化电价政策, 规定对未按要求完成超低排放改造的省内钢铁企业, 其生产用网购电量实行用电加价政策。

2021年2月	内蒙古	内蒙古自治区发展和改革委员会关于明确部分行业执行差别电价和阶梯电价加价标准的函	自2021年1月1日起，严格按照国家规定对电解铝、铁合金、电石、烧碱、水泥、钢铁、黄磷、锌冶炼8个行业实行差别电价政策。
---------	-----	-----------------------------------------	--------------------------------------------------------------

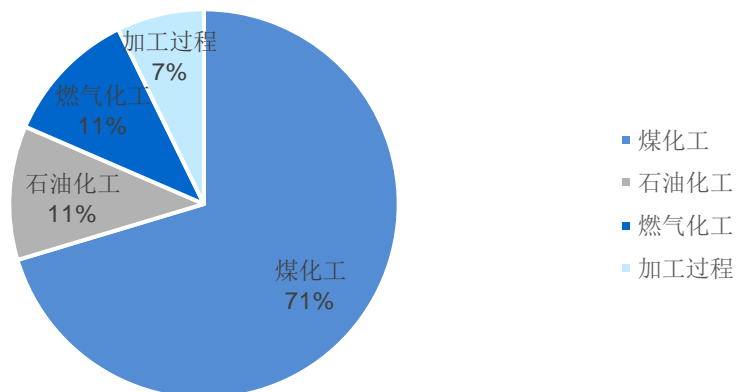
来源：政府网站，国金证券研究所

- **行业格局优化，部分产品的周期性减弱。**“碳中和”带来的影响，从某种程度上看，不亚于前期的“供给侧改革”和“环保审查”：受到碳中和政策的限制，传统化工行业将同时面临“新建项目”和“现有产能”的双重审查。相比于前期的供给侧改革，此次的碳中和的影响范围将更为广阔，而相比于此前的环保检查，能源审查带来的影响将更为彻底。
- **新建项目受到综合能耗限制，审批将极为严格。**在十四五期间，能耗双控政策将整体限制区域性的能源指标，新建项目将不仅限于细分行业或者细分方向，项目将在全部制造业新建项目范围内进行比较考核，因而相比之下，高端制造领域的项目优势将更为明显，传统项目的新建空间大幅压缩。
- **行业内企业将通过减量置换方式扩充产能，龙头企业将更具有竞争优势。**由于新建项目受到整体能耗限制，小规模企业在技术及能耗上难以达到行业先进水平，而行业龙头企业具有领先的工艺技术水平，有实力进行能耗持续优化，有望可以通过减量置换的方式扩充产能，或将成为牵头进行行业整合的主导力量。而伴随着行业内的结构整合，行业内市场集中度将逐步提升，龙头企业的影响力将持续加强，从而不断优化行业格局。
- **产能建设有序，传统行业的周期性也有望逐步减弱。**一般而言，周期的产生往往由于供需的结构性错配，造成阶段性的供给过剩或者供给紧张的格局。相较以往，碳中和政策的落实将从根本上解决新建产能无序的问题，供给变化将逐步向需求变动贴近，形成相对平衡的市场供给。而伴随着基础产品的周期性的逐步弱化，行业格局的改善，落后产能的退出，产品的盈利空间将有望在长期维度上逐步恢复。
- 综合来看，碳中和政策将一定程度上加速产能过剩行业的产能淘汰，管制新增产能投放，优化行业格局，弱化产品剧烈的周期波动，从长维度提升产品的盈利中枢，而细分领域的龙头企业将更具有优势牵头进行行业整合，带动长期盈利的提升和估值的提升。

4.2、新建项目严格管控，存量产能减量置换，基础大宗产品结构优化

- 我国大量的产品生产依赖一次能源，因而对行业内现有项目的管控十分重要，可以看到在全部能源产业链中与煤炭挖掘、生产、加工为主的产业链条的碳排放水平最高，占全国碳排放水平的7成以上，因而对于煤化工相关行业的优化将是减少碳排放的关键方向。

图表 50：我国三大能源产业链碳排放占比情况



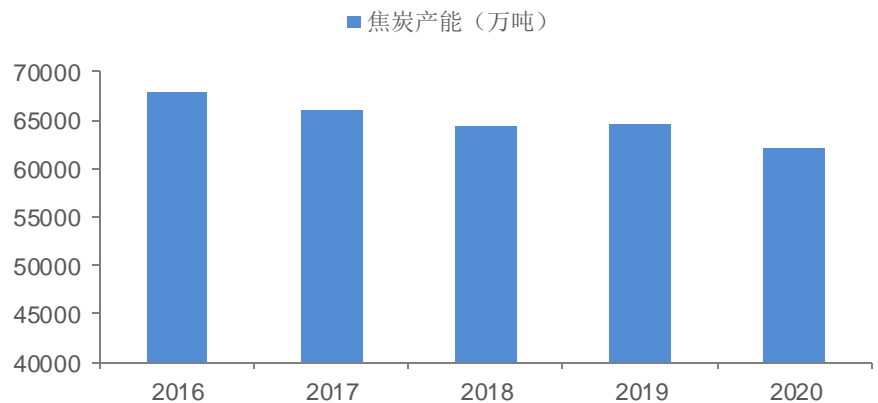
来源：Wind，国金证券研究所

- 借助我国的资源优势，我国矿产冶炼行业快速发展，带动了煤炭中炼焦产业链迅速发展。同时煤化工产品技术持续突破，以煤炭为原料的产品持续扩展，产业链产能快速扩充，随之而来的不仅是环境污染问题，还伴随这产业链产能过剩。近几年来，我国持续进行煤炭、焦炭产业链供给侧改革，带动产业链格局逐步好转，而相应的以煤炭、焦炭相关产品为原料的产品也将受到较大的影响。

4.2.1、炭黑产品

- 在我国炭黑是以炼焦副产的煤焦油为原料进行产品生产的，因而焦炭的供给侧改革将大幅影响炭黑原材料的供给，从而影响炭黑的产品格局。
- **焦炭去产能持续推进，中小产能陆续退出。**焦炭行业的发展历史呈现周期性变化，在近 20 年内经历了两次投资高峰期后，目前正处于去产能化深入推进的阶段。随着焦化行业供给侧改革的深入推进，山西，河北，山东等焦化大省也先后制定了分阶段去产能目标。据 Mysteel 统计，2020 年国内全年净淘汰焦化产能约 2500 万吨，国内焦炭产能降至 62200 多万吨。伴随我国焦炭行业的发展，一些焦炭企业周边分布着分散的炭黑生产企业，伴随着我国主要焦炭产区相继出台焦炭去产能政策，焦炭的供给将逐步下行，炭黑主要原料的煤焦油作为焦炭的副产物供给亦将持续下行，部分依靠小规模焦炭生产企业提供原料的小规模炭黑企业将面临原料供给不足的状态。

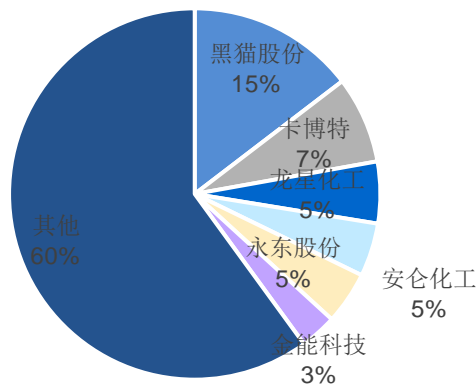
图表 51：我国焦炭行业产能变化（万吨）



来源：卓创资讯，国金证券研究所

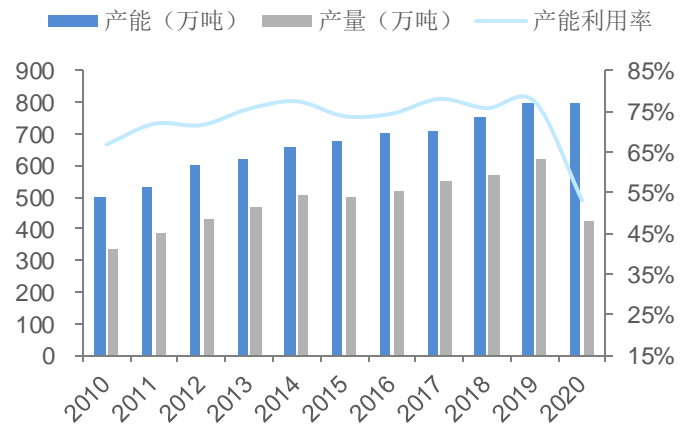
- **炭黑行业格局相对分散，新增产能受限有望带动行业格局改善。**经过前几年的产能扩充，我国炭黑行业产能持续提升，产能过剩导致产品价格持续下行，行业小规模企业处于亏损状态。去年受到环保督察以及去产能的影响，炭黑的供给受到较大影响。一方面，去产能政策淘汰了行业内部分小规模产能；另一方面，2020 年是“十三五”规划与蓝天保卫战的收官之年，秋冬季大气污染治理政策要求尤为严格，涉及地区中包含炭黑主产区：京津冀及周边、汾渭平原、长江三角洲等，受影响产能近 280 万吨，炭黑产业供给仍然受到较大程度影响。

图表 52：国内炭黑行业的竞争格局



来源：中国橡胶工业协会，国金证券研究所

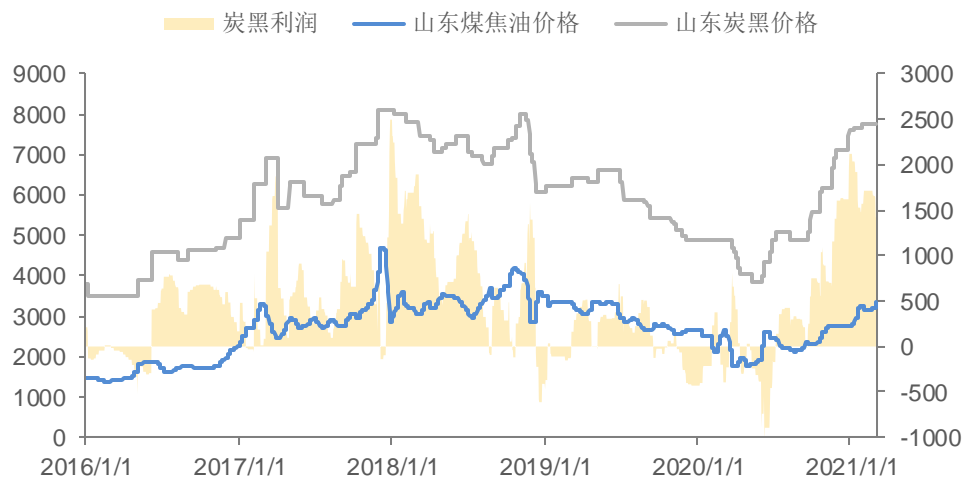
图表 53：我国炭黑产能产量变化（万吨）



来源：中国橡胶，生意社，国金证券研究所

- 前期受到疫情影响，后期环保及去查能影响叠加，2020 年炭黑产量较 2019 年有明显下行，产品供给不足大量消化了行业库存，产品持续攀升，带动产品盈利水平持续提升。

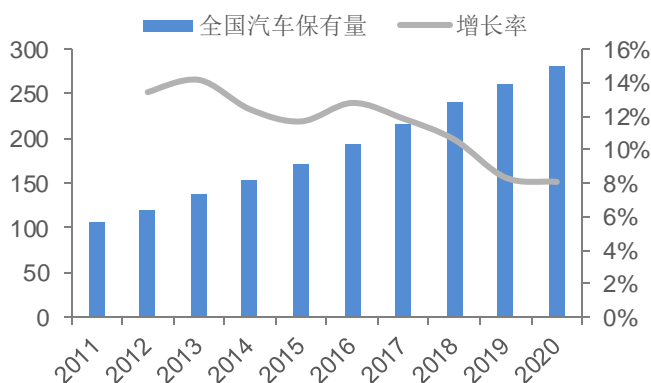
图表 54：我国炭黑产品价格及盈利变化（元/吨）



来源：百川资讯，国金证券研究所

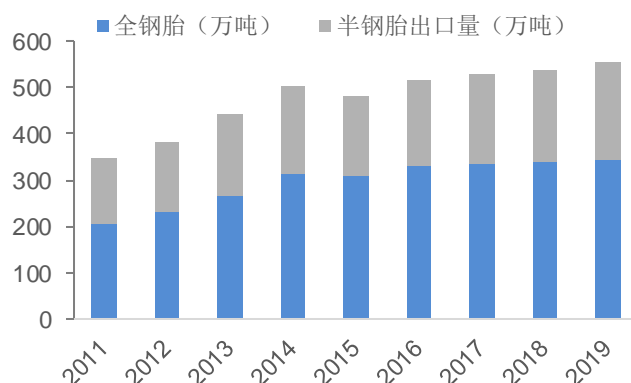
- 我国轮胎企业市场占比不断提升，带动炭黑需求增长。由于炭黑能改善轮胎面的耐磨性，极大提高轮胎行驶里程，还能提高胶料的拉伸强度和撕裂强度等物理性能，所以广泛应用于制造各种类型的轮胎，使得轮胎成为炭黑最主要的下游需求，占炭黑总使用量的 67%。中国是亚太地区轮胎市场的战略要地，国内子午胎产量占世界子午胎总产量的 1/3 以上，同时也是全球炭黑的主要产区之一。随着我国轮胎企业技术水平不断提升，国产轮胎的竞争力不断提升。汽车行业不断压缩成本的状态下，我国轮胎企业的市场份额不断提升。同时伴随着汽车保有量的不断提升，存量市场的换胎需求亦在不断提升，下游轮胎需求不断提升，带动炭黑产品需求增长。

图表 55：国内汽车保有量（百万辆）稳步提升



来源：国家统计局，国金证券研究所

图表 56：我国轮胎出口量（万吨）



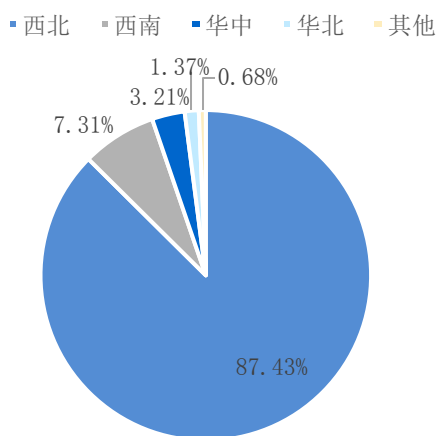
来源：国家统计局，国金证券研究所

- **新建产能受限，行业落后产能逐步淘汰，行业集中度有望持续提升。**在当前环保监督下，各地政府相关部门要求炭黑等行业企业配备脱硫脱硝装置，使得中小炭黑企业成本压力陡增。通过审核将炭黑行业生产工厂进行评级，评级低于 C 级的生产将受到较大程度影响，开工不畅叠加环保整治压力，小规模生产企业的成本将逐步提升。另一方面，由于碳减排的要求，上游原料新建产能受到较大限制，原料供给相对有限，炭黑的新建产能也将面临限制，新增产能受限，存量产能面临环保和能耗的双重考察，落后产能将逐步淘汰，行业集中度将逐步提升，产品产能供给过剩的状态将逐步有所缓解，产品的盈利中枢预期将逐步回归。

4.2.2、电石、PVC 产品

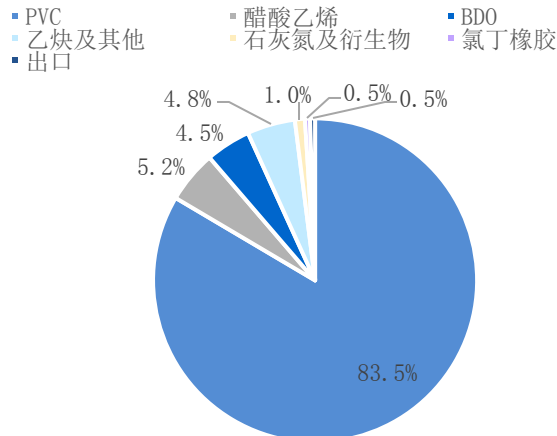
- **我国传统的 PVC 产线主要采用电石法生产，**以通过煤炭和石灰石反应生产电石进一步延伸生产 PVC 产品。由于电石行业是高耗能行业，生产过程中需要焦炭作为原料同时需要消耗大量的电力，因而产能一般集中于我国西北地区，在全国电石产能分布中，西北地区产能约占全国产能的 8 成以上。同时电石的下游中也有超过 8 成的产品用于生产 PVC。

图表 57：国内电石产能区域分布



来源：中国塑料加工工业协会，国金证券研究所

图表 58：国内电石消费结构

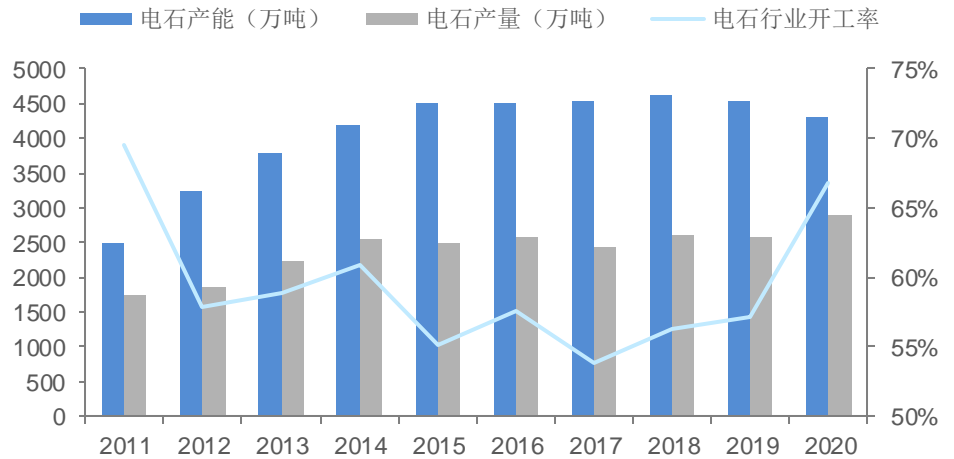


来源：氯碱工业协会，国金证券研究所

- **电石行业经过快速扩充，进入产能过剩状态。**受到下游 PVC 需求提升影响，国内电石行业也经历了 09-10 年与 12-14 年两个阶段的爆发式增长，然后过多的产能建设导致我国电石产能迅速攀升，2015 年我国电石产能达到至 4500 万吨，达到历史高位，然而产能利用率却仅有 55%。
- **电石行业去产能持续推进，优化行业供给格局。**由于电石前期的无序扩充，电石行业内部分企业污染问题较为严重，产能规模小，装置落后，能耗过

高。国内先后 3 次颁布了《电石行业准入条件》，不断抬高行业准入门槛，以遏制低水平重复建设和盲目扩张，严格限制新增产能。同时 2018 年国家环保部制定《电石工业污染物排放标准》，对电石工业大气污染物、水污染物排放做了具体规定，推动电石企业电石工业生产工艺和污染治理技术的进步。2020 年 11 月，应急管理部发文通知淘汰落后危险化学品生产工艺技术设备，其中将开放式和内燃式电石炉作为禁止类，加速了国内落后产能的清退。近 3 年来电石行业产能略有下行，2020 年预计全国电石产能约为 4300 万吨，产能利用率将达到 6 成以上，行业的供给格局略有好转。

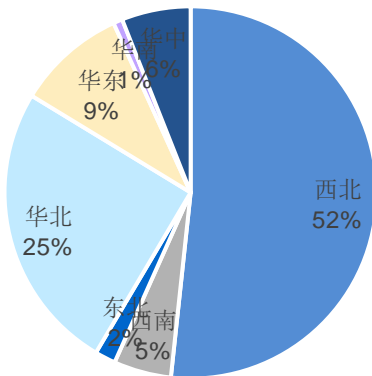
图表 59：我国电石行业产能、产量及产能利用率（万吨）



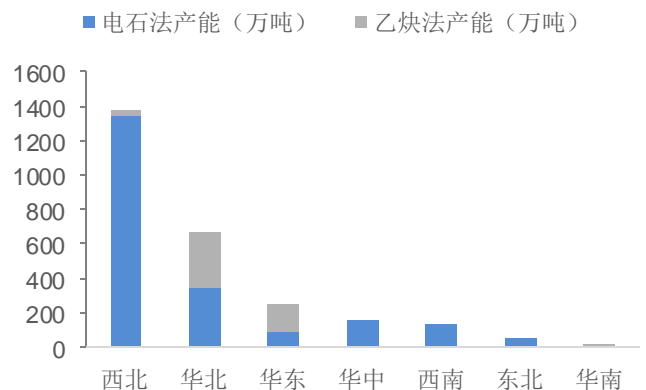
来源：中国氯碱工业协会，Wind，国金证券研究所

- **能耗双控政策预期将继续严控电石新增产能，进一步优化行业竞争格局。** 伴随着我国碳排放政策的逐步落实，电石作为高耗能、产能过剩行业将受到存量和增量项目的双重管控。一方面，电石行业中仍有大量的落后产能，伴随着行业综合能耗指标不断提升，行业的小规模落后装置将逐步淘汰；另一方面碳减排政策的落实对于地区的新建项目总体能耗指标管控将极为严格，电石新增产能将严格管控，行业供需格局将在现有的状态下进一步改善，而其中具有电石及 PVC 配套产能的企业将形成有效的一体化产业链布局，兼具成本优势和综合竞争实力，有望度过行业产能淘汰过程从而最终长期受益。
- PVC 根据生产工艺不同大体可以分为电石法 PVC 和乙烯法 PVC 两类。目前国内的 PVC 生产仍以电石法为主，占总产量的 80% 左右。由于电石法 PVC 产能需要以煤炭为原料，大量耗能，因而我国电石法 PVC 产能集中于西北地区，占电石法 PVC 产能的 6 成以上，是我国主要的 PVC 产能集中地。

图表 60：国内 PVC 产能区域占比



图表 61：国内 PVC 各地区的 PVC 产能



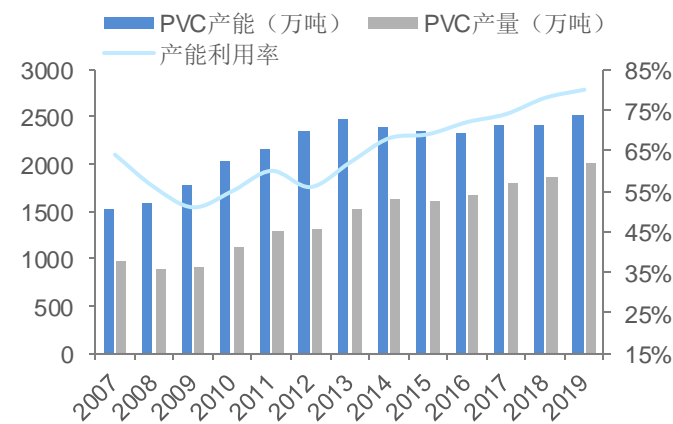
来源：中国氯碱工业协会，国金证券研究所

来源：中国氯碱工业协会，国金证券研究所

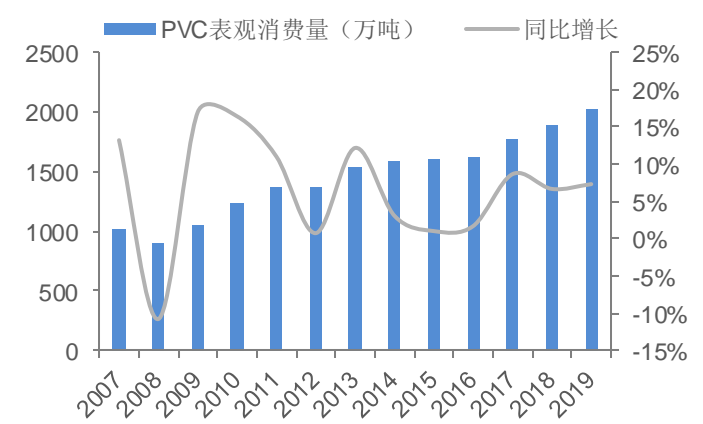
- **供给侧改革成果略有显现，行业产能利用率稳步提升。**受到下游需求提升和西部支持政策等影响，我国 PVC 产能快速扩充，电石法 PVC 产能大量增长，产能过度扩张导致供给严重过剩，在 2012 年-2015 年行业多数企业亏损。随着供给侧改革和环保督查力度的进一步加强，国内 PVC 新建产能相对有序，落后产能逐步淘汰。叠加下游需求逐步提升，行业产能过剩状态略有好转，产能利用率逐年提升。
- **PVC 下游需求持续提升，行业供给有序，需求提升，整体运行有望持续好转。**PVC 下游主要对接塑料加工行业，涉及农业，建材，汽车等多个领域，最主要的需求来源于塑料管材与型材，门窗等建筑材料。传统的 PVC 管道在国内推广较早，是使用量较大的塑料材质管材，近年来随着 PVC-O 等新型管材，PVC 地板等新型产品逐渐得到下游认可，产品需求逐步提升，PVC 的下游需求持续增长，近 3 年来，行业的复合增速约为 7.5%。

图表 62：PVC 行业产能及产量情况（万吨）

图表 63：PVC 行业需求及增长情况（万吨）



来源：中国氯碱工业协会，百川资讯，国金证券研究所



来源：中国氯碱工业协会，Wind，国金证券研究所

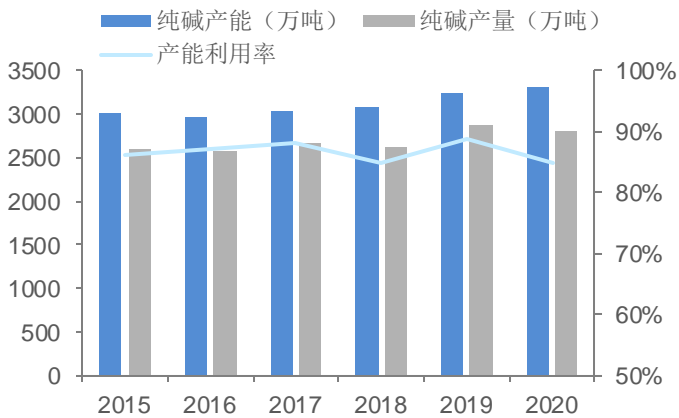
- 今年内蒙古已经颁发能耗双控政策，明确 2021 年将不在审批电石、PVC 新增产能，同时在 2022 年底前淘汰 30000 千伏安以下矿热炉，同时现有项目 3 年内完成节能改造任务。内蒙古现阶段拥有我国四分之一的电石产能，2 成以上的电石法 PVC 产能，因而伴随内蒙古能耗政策的实施，后续其他省份有望逐步推广开来，将推动电石-电石法 PVC 行业产能的优化。

4.2.3、甲醇、合成氨等高耗能产品

- **受到能耗指标的控制，我国氨醇新增产能将大幅受限。**由于我国特殊的能源结构，氨醇在我国主要以煤为原料进行产品生产，是煤气化生产合成气向下游延伸的关键产品。而根据国际能源署统计，在全球化工产品生产过程中，氨醇的碳排放量遥遥领先。在我国以煤为原料生产氨醇产品具有明显的成本优势，预期在相当长的时间内，煤都将是氨醇产品生产的主要原料。而随着我国能耗管控逐步落实，各地区都将严格受到整体能耗指标的控制，新建项目审核难度将大幅提升，或者通过减量替换方式进行建设，行业供给端新增产能将更为有序。
- **伴随能耗考核的逐步提升，行业内小规模的企业还将逐步淘汰，带动行业格局长期向好。**合成氨的下游主要用于氮肥等产品生产，产品需求相对刚性，甲醇下游烯烃需求占比超过一半，醋酸、烯烃等产品仍有需求提升空间，氨醇产品的下游需求稳中有升。而氨醇的新产能建设受限，现有项目将持续面临能耗考核要求，伴随着要求的逐步提升，行业内小规模企业还将进一步淘汰，行业格局长期向好。
- 根据内蒙的能耗双控政策，除国家规划布局和自治区延链补链的现代煤化工项目外，“十四五”期间内蒙古原则上不再审批新的现代煤化工项目，从 2021 年起不在审批合成氨、甲醇、乙二醇、纯碱、烧碱等产品。纯碱、烧碱等产品在我国发展相对成熟，经过历时产能扩建，产能相对充裕，在碳

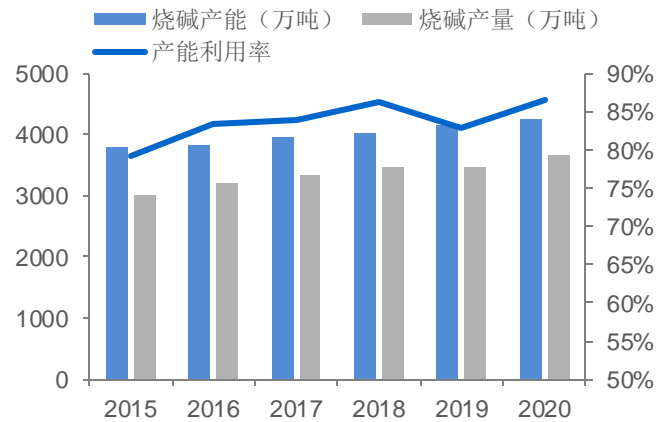
减排的政策下，预期纯碱、烧碱的新建产能亦将大幅受限，伴随能耗要求提升，行业供给侧格局也将逐步优化。

图表 64：我国纯碱产能产量变化（万吨）



来源：卓创资讯，国家统计局，国金证券研究所

图表 65：我国烧碱产能产量变化（万吨）



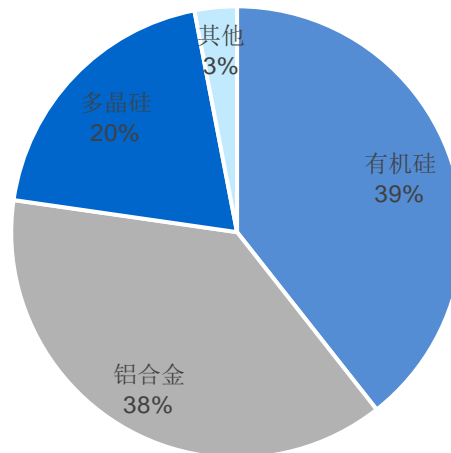
来源：卓创资讯，国金证券研究所

- **发酵氨基酸行业格局有望在政策支持下逐步优化。**伴随我国农业及饲养行业的发展，发酵氨基酸行业的需求逐步提升。我国北部地区大量种植玉米，且有充足的煤炭资源，温度适宜，是生产发酵氨基酸行业的主要区域。发酵氨基酸的生产主要以玉米为原料，且大量耗能，是资本和劳动力密集性行业。近年来我国发酵氨基酸行业持续扩建产能，而部分经营不善的产能也没有有效的退出，行业产能过剩，赖氨酸、苏氨酸等产品一度进入长期的亏损状态。
- 而随着碳减排政策的逐步落实，高耗能的发酵氨基酸行业的新建产能亦将逐步趋严，同时行业内的“僵尸”产能也有望逐步退出或形成减量置换。发酵氨基酸主要用于饲料、食品添加剂领域，伴随下游养殖行业的复苏，下游需求也将逐步提升，而行业供给端也将通过碳减排等能耗等增持管控进行格局优化，预期将带动行业中枢盈利水平的好转。

4.2.4、工业硅产品

- **工业硅供需两端有望充分受益于碳中和。**光伏发电作为清洁能源能够有效减少碳排放，促进我国碳中和目标的达成，目前已实现发电成本逐年降低。根据中国光伏行业协会 CPIA，“十三五”期间光伏发电在我国呈现快速增长态势，十四五期间有望取得高速发展。在工业硅下游需求中，光伏行业占比近年来迅速增加，目前已经成为三大主要下游之一，根据硅业分会，光伏领域的需求占比已经从 2017 年的 20.4% 迅速上升到 2019 年的 27.1%，未来光伏行业的加速发展有望为工业硅提供需求端利好。此外，工业硅其他下游有机硅和硅铝合金发展前景同样广阔。

图表 66：工业硅下游需求情况



来源：卓创资讯，国金证券研究所

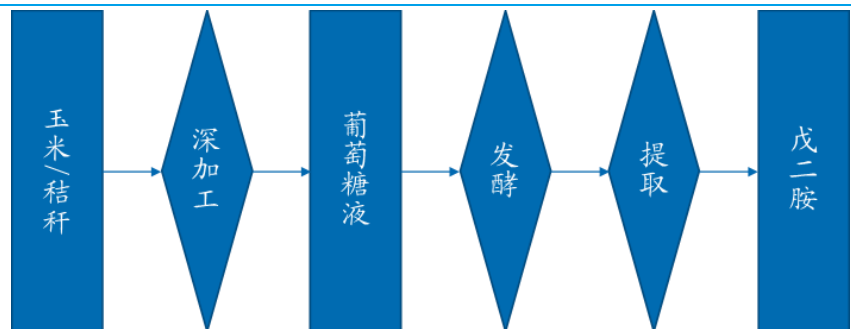
- 2021年3月，内蒙古发布《关于确保完成“十四五”能耗双控目标任务若干保障措施》的征求意见稿，确定2021年全区能耗双控目标为单位GDP能耗下降3%，能耗增量控制在500万吨标准煤左右，能耗总量增速控制在1.9%左右，单位工业增加值能耗（等价值）下降4%以上。参考已经发布的政策，我们认为，未来生产过程中消耗大量煤炭，需要大量电力，或者单位能耗有较大提升空间的行业均将受到较强政策束缚。工业硅作为单吨生产约耗电13000KWH的高耗电产品未来随着我国碳中和政策执行大概率将受到较强供给侧约束，从而面临结构性改革。我们认为，内蒙古意见稿的形成有望带动西部地区多省份相关的政策落实，优化现有农化行业的竞争格局，提高行业集中度。

4.3、发展生物基材料，减少对化石材料的使用

4.3.1、生物基材料：生物法降低碳排放，公司布局零碳排放产业园区

- 生物基戊二胺具备“负碳”特征，碳排放优势明显。生物基戊二胺是赖氨酸在脱羧酶的作用下发生脱羧反应产生的化合物，可作为聚酰胺及其他化工生产过程中的原材料。生物基戊二胺的主要原料是玉米、秸秆等生物质资源，通过光合作用固定大气中的二氧化碳，相比传统PA66的原料己二胺使用化石原料生产，在原料使用上实现“负碳”排放；并且核心加工过程采用微生物发酵，相比化学法生能源消耗明显减少，碳排放优势明显。

图表 67：生物基戊二胺生产工艺流程



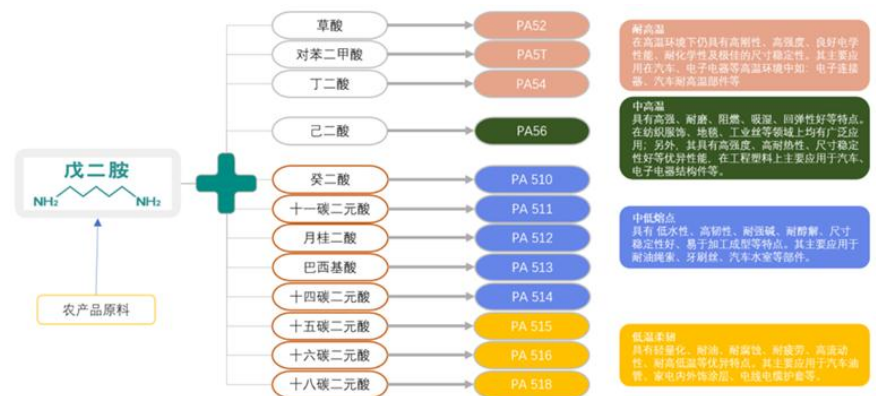
来源：CNKI，国金证券研究所

- 生物基聚酰胺相比传统化工聚酰胺产品具备低碳、绿色环保优势。聚酰胺（Polyamide，聚酰胺）纤维是分子结构中包含若干酰胺重复单元的合成纤维，俗称尼龙。传统尼龙生产的主要原料为石油，石油资源不可再生，并且传统化工生产带来的环境污染矛盾日渐突出。相比于使用石油生产的传统化学法尼龙产品，生物基聚酰胺的主要生产原料为二元胺（如生物基

戊二胺等）及二元酸（如生物法长链二元酸），通过生物技术将富余粮食或非粮食生物质在微生物的催化下转化为生物基单体，再由生物基单体聚合成生物基聚酰胺，具备低碳、绿色环保优势。

- **公司打造生物基聚酰胺平台，减排优势明显。**凯赛生物主要产品为生物法长链二元酸系列产品，公司生物基戊二胺和生物基聚酰胺产品已完成中试，即将进行工业化生产。公司基于大规模生产十碳到十八碳的一系列长链二元酸，将不同种类二元酸与二元胺进行多种有机组合，合成一系列不同性能及应用的生物基聚酰胺产品，并向下游延伸，打造生物基聚酰胺全平台产业链。目前公司生物法长链二元酸已于 2003 年成功实现产业化，打破了发达国家长达 40 多年对高性能长碳链尼龙的垄断，目前全球市占率第一；公司自主生产生物基戊二胺及生物基聚酰胺，即将进行工业化生产。

图表 68：生物基聚酰胺生产方式



来源：凯赛生物，国金证券研究所

- **公司通过合成生物技术将生物基聚酰胺及生物基戊二胺持续推进产业化，未来将进一步替代化学法材料。**公司聚焦聚酰胺产业链发展，生物基聚酰胺及其单体生物基戊二胺产品是聚酰胺产业链重要组成环节，通过合成生物技术实现产业化是公司研发投资重要方向。合成生物技术借助生命体高效的代谢系统，通过基因编辑技术改造生命体以设计合成，使得在生物体内定向、高效组装物质和材料逐步成为可能。公司拥有“以合成生物学手段，开发微生物代谢途径和构建高效工程菌”、“微生物代谢调控和微生物高效转化技术”、“生物转化/发酵体系的分离纯化技术”、“聚合工艺及其下游应用开发技术”四大核心技术，研发团队涵盖合成生物学、细胞工程、生物化工、高分子材料与工程等学科，并在该领域已申请近 400 项专利，其中获得正式授权的专利为 90 余项。2018 年 12 月，公司在新疆塔城的 PA5X 生物基聚酰胺生产线一次性试车成功，产出合格产品。目前，公司的生物基聚酰胺产品在纺织、电子电器、工程材料、汽车及风电等领域已经进行应用，随着未来产品进一步工业化生产，公司生物基产品对传统化学材料将进一步替代。
- **公司布局山西合成生物产业生态园区，打造“零碳”产业园区。**合成生物技术想要颠覆化工技术，发展成一个产业，需要实现产业规模以及盈利规模。公司出资 40.1 亿元与山西综改区合作共建投资总额为 250 亿元的“山西合成生物产业生态园区”，公司投资项目包括年产 240 万吨玉米深加工项目、年产 50 万吨生物基戊二胺项目、年产 90 万吨生物基聚酰胺项目和年产 8 万吨生物法长链二元酸项目（其中包括 4 万吨生物法癸二酸项目）。山西省政府对产业园区进行大力支持，给予优惠能源价格、完善的基础设施配套等支持，并且在全国范围内招商引资，引入生物基聚酰胺、长链二元酸和生物基戊二胺相关下游配套项目，打造园区内下游配套产业集群，将产品优先在山西省内试用，未来将在园区内一定范围内实现“零碳”排放。

图表 69：凯赛生物生物法长链二元酸及生物基戊二胺产能

序号	产品名称	用途	公司现有产品及储备产品产能					
			现有产能合计	储备产能合计	金乡凯赛	乌苏技术	乌苏材料	山西基地
1	生物法长链二元酸	DC12、DC13 为主，主要用于生产高性能长链聚酰胺、香料、热熔胶、润滑油、耐寒增塑剂、粉末涂料	7.5 万吨/年	8 万吨/年	4.0 万吨/年	3.5 万吨/年	/	8 万吨/年 (包括 4 万吨/年癸二酸)
2	生物基戊二胺	主要用于公司聚酰胺 56、聚酰胺 5X 及其他化工生产合成过程的原料，目前阶段以内部使用为主	5 万吨/年，已完成中试，大规模产线正在进行设备调试	50 万吨/年	3000 吨/年，主要用于生物基聚酰胺产品的客户验证和自身实验，产能利用率不稳定，不计入总产能	/	5 万吨/年，已完成中试，大规模产线正在进行设备调试	50 万吨/年在建中，未来与下游配套项目一期联动进行主体建设，具体量产时间尚未确定
3	生物基聚酰胺	在纤维领域广泛应用于纺织服饰、地毯、工业丝等，在工程塑料领域应用于汽车、电子电器结构件等。	10 万吨/年（其中包含 5 万吨/年的生物基戊二胺），建设和调试过程中，少量试生产产品产出	100 万吨/年	/	/	10 万吨/年（其中包含 5 万吨/年的生物基戊二胺），建设和调试过程中，少量试生产产品产出	90 万吨/年在建中，未来与下游配套项目一期联动进行主体建设，具体量产时间尚未确定
4	生物法癸二酸	主要用于生产聚酰胺 610、癸二胺、聚酰胺 1010、增塑剂壬二酸二辛酯 (DOZ) 及润滑油、油剂，还可用于医药行业以及电容器电解液生产。	正在研发试验阶段，计划募投 4 万吨/年产能	4 万吨/年	/	/	/	4 万吨/年
5	生物基长链聚酰胺	主要包括聚酰胺 612、聚酰胺 1010、聚酰胺 1012 等，主要用在汽车零件、深海石油管道、粉末涂料等应用领域。	2 万吨/年产能正在研发试验阶段，尚未开工	/	/	2 万吨/年产能正在研发试验阶段，尚未开工	/	/

来源：Wind，国金证券研究所

4.3.2、可降解塑料：利用部分生物基材料生产可降解塑料，环保减排

- “限塑令”向“禁塑令”升级，带动可降解塑料需求大幅提升。2020 年 1 月 16 日，国家发改委联合生态环境部于 2020 年 1 月 16 日发布《关于进一步加强塑料污染治理的意见》，在 2025 年完善塑料制品生产、流通、消费和回收处置等环节的管理制度，对不可降解塑料逐渐禁止、限制使用。其后国家及各省市相继出台了相关政策，率先在较为容易监管领域限制不可降解塑料应用，并进一步规划在其他领域推广。

图表 70：我国今年出台“禁塑令”

时间	区域	政策	内容
2020-01	国家	《关于进一步加强塑料污染治理的意见》	①禁止生产和销售厚度小于 0.025 毫米的超薄塑料购物袋、厚度小于 0.01 毫米的聚乙烯农用地膜、一次性发泡塑料餐具、一次性塑料棉签以及含塑料微珠的日化产品。同时全面禁止废塑料进口。②禁止、限制使用的塑料制品，具体包括：不可降解塑料袋、一次性塑料餐具、宾馆、酒店一次性塑料制品和快递塑料包装。③推广应用可降解塑料袋等替代产品。④培育优化新业态新模式⑤增加绿色产品供给，加强可循环、易回收、可降解替代材料和产品研发。
2020-07	国家	《关于扎实推进塑料污染治理工作的通知》	①加强对禁止生产销售塑料制品的监督检查。②加强对零售餐饮等领域禁限塑的监督管理。③推进农膜治理。对市场销售的农膜加强抽检抽查④规范塑料废弃物收集和处置。⑤开展塑料垃圾专项清理。
2020-11	国家	商务领域一次性塑料制品使用、回收报告办法（试行）》	①商品零售场所开办单位报告不可降解塑料购物袋、连卷袋使用情况和塑料废弃物回收情况。②电子商务平台企业报告其自营业务产生的不可降解塑料包装袋（含编织袋）使用情况和塑料废弃物回收情况，加强对平台内经营者减少、替代使用一次性塑料制品的宣传引导。③外卖企业报告不可降解塑料购物袋、塑料餐盒、塑料餐具（刀、叉、勺）、塑料吸管使用情况和塑料废弃物回收情况。④鼓励商品零售场所开办单位、电子商务平台企业、外卖企业，报告环保替代产品使用情况。⑤为做好环保替代产品供需衔接，鼓励环保替代产品供应商依据本办法规定报告可降解塑料原料、可降解塑料制品以及其他环保替代产品的生产和销售情况。
2020-12	山东，江苏等 30 个省市	关于进一步加强塑料污染治理的实施办法及意见等	截至目前，全国已有 30 个省市公布了塑料污染治理的省级实施方案或行动计划，相关行业企业也在抓紧行动。

来源：政府网站，国金证券研究所

- **农膜、购物袋及塑料包装是可降解塑料发展的重点领域，未来政策驱动的市场空间将十分巨大。**根据国家的政策要求，一次性塑料制品、包装袋、购物袋、农膜等产品将是国家禁塑令重点监管领域，也是可降解塑料发展的重要领域。根据全球的塑料应用领域统计，约有 4 成以上的塑料制品应用于包装领域，也是产生白色污染的主要来源。根据初步统计，中国目前购物袋消耗量约为 300-400 万吨；农用膜约 200 万吨；外卖包装类约 200 万吨，三大领域的总体需求空间就超过了 800 万吨以上，以单吨可降解塑料价格 2 万元计算，替代率达到 30%，预期可降解塑料的市场规模有望达到近 500 亿元。
- **PLA+PBAT+淀粉是可降解塑料领域的主流方案，其中 PLA 是生物基材料。**可降解塑料的种类较多，其中 PLA 和 PBAT 是发展较为成熟的主要的功能性材料，多数可降解材料可作为填充料复合使用。PBAT 是石油基产品，原料来源广泛，技术程度相对较高，进行产能布局规划的企业相对较多。而 PLA 为生物基材料，以玉米为原料发酵生产乳酸，再以乳酸为原料生产丙交酯，进一步聚合聚乳酸 PLA。在 PLA 生产中，以玉米为原料进行产品生产，降低了一次能源的原料的使用，而在应用中，聚乳酸强度高，硬度高，配合其他原材料生产可降解塑料，从而减少聚烯烃的在包装等领域的应用，同时可降解塑料通过降解的方式分解，一般二氧化碳排放会通过土壤被植物获取，可以有效的降低碳排放和环境污染问题。
- **PLA 生产原料丙交酯技术要求较高，具有较高的技术壁垒。**在 PLA 生产中，玉米—淀粉—葡萄糖—乳酸单体—丙交酯—聚乳酸，丙交酯的难度较高，过去一直是掌握在海外企业手中，伴随着国内企业多年的技术研发和投入，国内包括金丹科技在内的少数企业实现了技术突破，可以进行 PLA 的全产业链国产化生产。伴随我国可降解塑料的推广，PLA 产品需求快速提升，产品供给不足，产品盈利良好。预期未来伴随可降解塑料政策的全面落地，PLA 需求将大幅提升，同时通过规模化生产，PLA 的成本也有望进一步下行，带动行业快速发展。建议关注具有相关产品布局的企业金丹科技（PLA 产业链布局）、金发科技、彤程新材、万华化学等公司。

五、投资建议

- 受到我国天然的资源格局和历史发展限制，我国大量依赖一次能源，尤其是煤炭资源，碳排放量持续提升，其中煤炭以及相关产业链的碳排放占比超过 7 成。而“碳中和”政策的提出，将大幅促进我国能源使用格局的转化，同时也需要对于相关高耗能、高碳排放的行业进行格局优化，减少现有产业的碳排放量。
- 从“碳中和”政策提出以来，作为煤炭主产地和主要的煤炭产业发展省份，内蒙古地区已经出台了“能耗双控”等政策文件，推进能耗控制，减少碳排放的政策落实，预期未来将会有更多的省份将陆续出台相关的细化政策，将远景目标逐步分解落实。碳排放对化工行业的影响也将逐步显现。在大的方向下，碳中和将需要从“开源”、“节流”两个方向对化工行业形成长远影响，兼顾行业发展和碳减排的政策要求，化工行业需求同时在“能源”、“材料”领域兼顾“新建”和“存量”项目审查和优化：
- **能源：能源结构转化+节约能源提高效率+废旧资源再利用**
 - 减少传统能源的使用，增加新能源的利用，带动上游原材料的需求提升，建议关注新能源产业链的材料行业。
 - 提高能源使用效率，带动节能材料及能源统一供应管理，建议关注 MDI 聚氨酯等保温材料。
 - 变废为宝，废旧资源再利用，建议关注以地沟油为原料生产生物柴油，废旧塑料回收再利用等。
- **材料：开辟生物基材料+严格审批新建项目+淘汰落后产能，优化能耗指标**
 - 碳排放政策的落实将有望优化部分产品的行业格局，减弱产品的周期，提升产品的长期的盈利空间。其中行业龙头企业将更有优势牵头进行行业整合，带动长期估值和盈利的双重提升，建议关注细分领域的龙头企业。
 - “碳中和”政策将严格管控新建项目，在细分高耗能行业进行存量产能减量置换，从而不断优化行业格局，改善产品的盈利能力，建议关注煤化工及延伸产业链，如炭黑、电石、PVC、氨醇、发酵氨基酸、工业硅等产品。
 - 开辟生物基材料，部分替换以一次能源为原料的产品需求，建议关注生物基聚酰胺以及 PLA 等可降解塑料产品。

六、风险提示

- “碳中和”政策落实推进情况：碳中和的政策目标已经提出，需要逐步对于细分行业及领域进行细化政策落实，具体行业的变化受到政策阶段性目标及落实情况的影响较大；
- 海外产能建设情况：受到碳中和的政策影响，我国将整体管控新建项目指标，同时对现有项目进行格局优化，但若海外产能大规模兴建，或将通过贸易影响我国产品的供给和需求，进一步影响行业发展；
- 疫情波动影响下游产品需求：目前全球仍处于疫情影响之下，各国在大力推进疫苗接种工作，若疫情出现反复，或者疫苗有效率不及预期，将对行业需求产生较大影响。

特别声明：

国金证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告版权归“国金证券股份有限公司”（以下简称“国金证券”）所有，未经事先书面授权，任何机构和个人均不得以任何方式对本报告的任何部分制作任何形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，对由于该等问题产生的一切责任，国金证券不作出任何担保。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整。

本报告中的信息、意见等均仅供参考，不作为或被视为出售及购买证券或其他投资标的邀请或要约。客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下，国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，且收件人亦不会因为收到本报告而成为国金证券的客户。

根据《证券期货投资者适当性管理办法》，本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于 C3 级（含 C3 级）的投资者使用；非国金证券 C3 级以上（含 C3 级）的投资者擅自使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

此报告仅限于中国大陆使用。

上海

电话：021-60753903

传真：021-61038200

邮箱：researchsh@gjzq.com.cn

邮编：201204

地址：上海浦东新区芳甸路 1088 号

紫竹国际大厦 7 楼

北京

电话：010-66216979

传真：010-66216793

邮箱：researchbj@gjzq.com.cn

邮编：100053

地址：中国北京西城区长椿街 3 号 4 层

深圳

电话：0755-83831378

传真：0755-83830558

邮箱：researchsz@gjzq.com.cn

邮编：518000

地址：中国深圳市福田区中心四路 1-1 号

嘉里建设广场 T3-2402