

# 贯彻新发展理念，聚焦化工新材料技术创新

党的十九大以来，面对严峻复杂的外部环境，习近平总书记和党中央多次强调要提高创新能力，强化基础研究，着力解决科技领域的“卡脖子”问题。近两年来，在世纪疫情冲击下，百年变局加速演进，外部环境更趋复杂严峻和不确定，攻克高端产业发展中重要“卡脖子”问题已不仅是迫切的产业目标，更上升为国家战略安全层面的重要任务。当前我国经济发展正处于加快构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局关键时期，科技创新更加聚焦“硬科技”，加大核心领域攻关，提升自主可控能力，加快推动以制造业为核心的产业转型升级，保障产业链供应链安全，支撑我国产业向价值链中高端转变，提升国际竞争力。人保资产信用评估部认真学习贯彻新发展理念，结合《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》的发展要求，利用部门产业研究特长，针对“硬科技”领域进行深入研究梳理，现就其中较具有代表性的化工新材料行业做详细分析。

## 一、我国化工新材料领域发展现状

通常来讲，一国化工行业的发展水平反应了该国工业化先进程度。我国化学工业自新中国成立以来历经七十余年发展，目前整体呈现出油气资源对外依赖度高、基础炼化与初级化工品生产技术基本成熟，精细化工品及化工新材料行业加速追

赶，生命科学、生物工程及创新药等化工金字塔尖领域加快研发的整体行业格局。

化工新材料是多种战略新兴产业的发展基石，从合成工艺角度可分类为：高性能合成树脂、高性能橡胶材料、特种合成纤维、功能纤维材料、生物化工材料、以及其他化工原料。过去几年，我国化工新材料领域创新步伐有所加快，在前沿研究方面近五年我国化工和材料领域论文发表数量已超过美国；在大宗化工品方面，以 MDI、氯化法钛白粉、聚碳酸酯、蛋氨酸为代表的大体量、高壁垒化工品的进口替代开花结果。但在高端材料和精细化学品领域，中国与海外仍有较大差距，部分高端材料的核心技术仍未掌握，高端聚烯烃、高性能纤维、高性能膜材料、半导体材料、部分面板显示材料等高端化工新材料仍主要依赖进口。

图表 1：我国化工新材料整体产销和自给情况

（单位：万吨）

| 产品类别    | 2015 年 |      |      | 2019 年 |      |      |
|---------|--------|------|------|--------|------|------|
|         | 产量     | 消费量  | 自给率  | 产量     | 消费量  | 自给率  |
| 高端聚烯烃   | 371    | 922  | 39%  | 580    | 1280 | 45%  |
| 工程塑料    | 209    | 405  | 52%  | 330    | 550  | 60%  |
| 聚氨酯     | 713    | 743  | 96%  | 870    | 860  | 101% |
| 氟硅材料    | 30     | 33   | 92%  | 62     | 50   | 124% |
| 高性能合成橡胶 | 221    | 335  | 66%  | 400    | 470  | 85%  |
| 高性能合成纤维 | 3      | 5    | 60%  | 6      | 9    | 67%  |
| 功能性膜材料  | 23     | 43   | 54%  | 46     | 69   | 67%  |
| 电子化学品   | 37     | 69   | 53%  | 60     | 100  | 60%  |
| 其他      | 74     | 67   | 110% | 110    | 100  | 110% |
| 合计      | 1681   | 2622 | 63%  | 2464   | 3488 | 71%  |

资料来源：中国石油和化学工业联合会、人保资产整理

## 二、“十四五”期间我国化工新材料行业发展目标

化工新材料产业链全球化程度较高，且主要应用于下游高附加值的芯片半导体、高端装备制造、乃至武器军事装备等领域，因此成为现代大国竞争与抗衡的焦点之一。如 2019 年的日韩贸易纠纷中，日本经济产业省宣布限制日本企业向韩国出口氟化聚酰亚胺、光刻胶和高纯度氟化氢等用于半导体制造领域的重要化工新材料，从而达到制裁韩国半导体产业的目标。

当前我国面临复杂多变的外部环境，国家要求加强重要科技领域的自立自强。具体到化工新材料，中国石油和化学工业联合会近期对于“十四五”期间特定材料发展提出细致要求。

图表 2：“十四五”期间特定化工新材料发展要求

| 序号 | 子行业   | 发展重点                                                                                                                                                                                                                                |
|----|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 高端聚烯烃 | 突破高碳 $\alpha$ -烯烃共聚乙烯，茂金属催化剂绿色生产技术，重点发展高碳 $\alpha$ -烯烃共聚乙烯、茂金属催化聚乙烯和聚丙烯。聚烯烃专用料以及共混改性塑料和塑料合金；提升现有高端聚烯烃产品的性能                                                                                                                          |
| 2  | 工程塑料  | 加快推进 PEEN（聚醚醚腈）、PEN（聚苯二甲酸乙二醇酯）、PCT（聚对苯二甲酸 1,4-环己烷二甲酯）等特种工程塑料品种的产业化，并力争实现己二腈等关键配套单体产业化。发展战略性新兴产业配套的聚酰亚胺、聚对苯二甲酸 1,4-环己烷二甲酯及系列材料、半芳香耐高温尼龙、新一代信息用特种液晶高分子材料。提升高性能聚甲醛、PET/PBT 树脂、聚苯硫醚、尼龙、聚酰亚胺等工程塑料工业技术，加快开发长碳尼龙、耐高温尼龙、非结晶型共聚酯（PETG）等高端产品。 |
| 3  | 聚氨酯   | 突破高端 TPU 弹性体、环保功能性聚醚、聚氨酯树脂基复合材料、聚氨酯泡沫稳定剂新品种、硅改性聚氨酯密封胶等生产技术；着力发展高档涂料、高档合成革、弹性体、胶黏剂、火箭推进剂用 IPDI 和 H12MDI 等特种异氰酸酯。开发特种聚醚、水性、无溶剂型聚氨酯树脂、全水/化学环保型聚氨酯发泡剂等环保材料。                                                                             |
| 4  | 氟硅材料  | 推进苯基有机硅单体及衍生物产业化进程。重点发展系列化、差异化、高质化、复合化、专用化的高端氟、硅聚合物（氟、硅树脂，氟、硅橡胶）、含氟功能性膜材料和高品质含氟、硅精细化工品（高纯电子化学品、含氟、硅表面活性剂、含氟、硅中间体等）                                                                                                                  |
| 5  | 高性能橡胶 | 突破氟硅橡胶、氢化丁腈橡胶、稀土顺丁橡胶、丙烯酸酯橡胶等产品生产                                                                                                                                                                                                    |

|   |        |                                                                                                                                                                                                |
|---|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | 胶      | 技术。积极开发卤化丁基、氢化丁腈等具有特殊性能的橡胶和聚烯烃、聚酯、聚氨酯等新型热塑性弹性体                                                                                                                                                 |
| 6 | 高性能纤维  | 重点发展高强和高模碳纤维、对位芳纶、超高分子量聚乙烯纤维、聚苯硫醚纤维、聚酰亚胺纤维、聚对苯二甲酸丙二醇酯纤维等高端产品                                                                                                                                   |
| 7 | 功能性膜材料 | 突破太阳能电池封装用聚氟乙烯膜；特种光学聚酯膜；液晶面板生产用聚乙烯醇膜；提高氯碱工业用离子膜电阻和跨膜电压等性能；促进燃料电池膜及工业用高性能双极膜装备实现产业化。强化锂电池隔膜的研制开发和技术升级改造，实现中高端隔膜材料国产化；加快液流电池隔膜材料国产化进度；加快推进 CO2 等酸性气体分离膜、空气中 PM2.5 分离膜以及富氮、富氧、脱湿、氢和有机蒸气回收等分离膜的产业化 |
| 8 | 电子化学品  | 重点发展为集成电路、平板显示器、新能源电池、印刷电路板等领域配套的电子化学品。集成电路封装材料，248nm 和 193nm 级光刻胶、PPT 级高纯试剂和气体等                                                                                                               |

资料来源：中国石油和化学工业联合会《石油和化学工业“十四五”发展指南解读》，人保资产整理

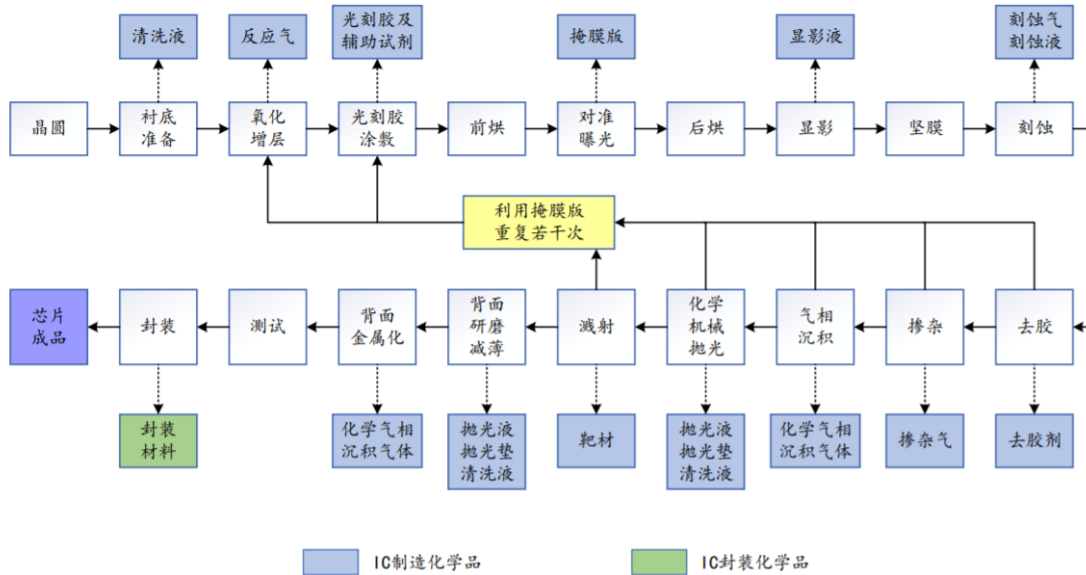
### 三、重点细分领域及领军企业

#### （一）电子信息材料

半导体新材料领域是数字时代最重要的战略新兴产业之一，党和国家领导人高度关注、工信部、发改委等各部委亦多次发布高级别产业政策推动行业高质量发展。由于集成电路等下游行业技术难度大，对半导体新材料的性能要求高，且价格相对不敏感，因此国内厂商在行业初级发展阶段往往更倾向于采用进口，半导体新材料国产替代的进度离不开国家政策持续强力推动。

2020 年全球半导体材料市场产值约 651 亿美元，同比增长 6.14%，其中大陆半导体材料市场规模 98 亿美元，占比 18%。其中涉及包括清洗液、高纯气体、光刻胶、显影刻蚀液、封装化学品等诸多化学新材料。

图表 3：半导体制造、测封过程中所需化学新材料示意图



资料来源：前瞻产业研究院、中泰证券研究所，人保资产整理

## 1. 光刻胶

光刻胶又称光致抗蚀剂，是光刻工艺的关键化学品，主要利用光化学反应将所需要的微细图形从掩模版转移到待加工基片上，下游主要用于集成电路、面板和分立器件的微细加工。光刻胶的主要成分为树脂、单体、光引发剂及添加助剂四类。其中，树脂约占 50%，单体约占 35%。全球半导体光刻胶供应商由国外企业为主，其中以日本企业占主导，主要包括日本合成橡胶、东京日化、罗门哈斯、日本信越和富士材料等企业。

根据多家研究机构报告，2019 年中国光刻胶市场规模近 90 亿元，预计到 2022 年超过 120 亿元。国内高端光刻胶市场基本被国外企业垄断，特别是高分辨率的 KrF 和 ArF 光刻胶，基本被日本、美国企业占据。PCB 光刻胶的技术要求较低，目前国产化率已达到 50%；LCD 光刻胶国产化率在 10%左右；

IC 光刻胶与国外相比仍有较大差距，国产替代之路任重道远。国内代表性企业主要包括晶瑞股份、北京科华等。

2. 特种气体

特种气体是指在特定领域中应用的，对气体有特殊要求的纯气、高纯气或由高纯单质气体配制的二元或多元混合气。特种气体按其应用可分为电子气体、医疗气体、标准气体、激光气体、食品气体、电光源气体等。在半导体领域，电子气体被应用于薄膜刻蚀、掺杂、气相沉积、扩散等工艺。

图表 4：主要特种气体产品及其应用领域

| 主要类别  |           | 产品                             | 主要用途                            |
|-------|-----------|--------------------------------|---------------------------------|
| 电子气体  | 清洗、蚀刻气    | 高纯四氟化碳、高纯六氟乙烷、高纯二氧化碳等          | 集成电路、显示面板、光伏能源、光纤光缆等电子产业的加工制造过程 |
|       | 光刻气       | 氟氮混合气、氟氮混合气等                   |                                 |
|       | 外延气体、成膜气体 | 高纯氨、硅烷等                        |                                 |
|       | 掺杂气体      | 乙硼烷、三氯化硼、磷烷等                   |                                 |
|       | 其他        | 氮气（6N）、氢气（6N）、氩气（5.5N）、氦气（5N）等 |                                 |
| 医疗气体  |           | 医用氧、血气测定气等                     | 诊断、手术、医学研究                      |
| 标准气体  |           | 高纯碳氢气体                         | 校准测量仪器和测量过程，评价准确度和检测能力等         |
| 激光气体  |           | 氮氟激光气、密封束激光气等                  | 国防建设、激光加工                       |
| 食品气体  |           | 二氧化碳、乙烯、氩等                     | 饮料气体、果蔬保鲜                       |
| 电光源气体 |           | 氙、氪、氖、氙及其混合气                   | 电器、灯具生产                         |

资料来源：人保资产整理

目前，全球半导体用电子气体的供应被欧美日等国的行业寡头垄断。美国气体化工、法国法液空、德国林德、日本日酸和美国普莱克斯合计市场份额超 90%。目前，美国气体化工、美国普莱克斯、昭和电工、英国 BOC、法国液空和日本日酸 6

家公司占据国内半导体电子特气市场 85%的份额。国内特种气体供应企业主要包括华特气体、昊华科技、中船重工 718 所、南大光电、雅克科技等。相较国际巨头，国内企业在产品品质、品类丰富度上仍有较大差距。

图表 5：我国特种气体龙头企业

| 公司名称            | 主要产品                   |
|-----------------|------------------------|
| 华特气体（688268.SH） | 六氟乙烷、四氟化碳、光刻气等 20 多种产品 |
| 昊华科技（600378.SH） | 三氟化氮、六氟化硫、四氟化碳、六氟化钨等   |
| 中环装备（300140.SZ） | 高纯磷烷、砷烷、锗烷             |
| 南大光电（300346.SZ） | 高纯砷烷、磷烷                |
| 巨化股份（600160.SH） | 高纯氮气、氟气、氯气、三氟化氮等       |
| 金宏气体（688106.SH） | 超纯氨、氯化氢、二氧化碳           |
| 雅克科技（002409.SZ） | 六氟化硫、四氟化碳              |
| 中船重工 718 所      | 六氟化钨、三氟化氮              |
| 南京特种气体          | 氨、三氟化氮                 |

资料来源：华特气体招股说明书，上市公司公告，人保资产整理

### 3. 湿化学品

湿化学品主要指在半导体制造过程中使用的各种液体化工原料，广泛应用于晶圆清洗、刻蚀、显影等领域，可按功能不同划分为通用型产品和功能型产品。通用型产品主要包括单酸、单碱等单一组分的化学品，市场规模比较大的有双氧水、氢氟酸、硫酸、硝酸等。功能型产品主要为复配的化学品，如显影液、刻蚀液、剥离液、缓冲液等。

湿化学品的制备门槛较高，主要有两方面要求：（1）产品纯度须达到较高标准，目前半导体制造行业为 G5 标准；（2）产品稳定性要求高，产品中所含杂质的数量要稳定在一个比较小的范围内。

图表 6：高纯试剂分类

| 序号 | 超净高纯试剂类别 | 品名                    |
|----|----------|-----------------------|
| 1  | 酸类       | 氢氟酸、硝酸、盐酸、磷酸、硫酸、乙酸等   |
| 2  | 碱类       | 氨水、氢氧化钠、氢氧化钾、四甲基氢氧化铵等 |
| 3  | 有机溶剂类：   |                       |
|    | -醇类      | 甲醇、乙醇、异丙醇等            |
|    | -酮类      | 丙酮、丁酮、甲基异丁基酮等         |
|    | -脂类      | 乙酸乙酯、乙酸丁酯、乙酸异戊酯等      |
|    | -烃类      | 苯、二甲苯、环己烷等            |
|    | -卤代烃类    | 三氯乙烯、三氯乙烷、氯甲烷、四氯化碳等   |
| 4  | 其他类      | 双氧水等                  |

资料来源：晶瑞股份招股说明书，人保资产整理

与光刻胶及电子特气领域类似，当前湿化学品市场格局亦为发达国家主导，全球市场份额中欧美企业占 35%、日本企业占 28%、韩国企业占 16%、我国台湾地区企业占 9%、我国大陆仅占 10%。其中高附加值的超纯试剂主要由国外企业控制，国内企业与之技术差距大，目前主要集中在中低端通用试剂的生产销售。目前国外领军企业主要包括巴斯夫、苏威化学、东京应化等，国内主要包括江化微、晶瑞股份、浙江凯圣等。

图表 7：国内外湿化学品龙头生产企业

| 类别      | 湿化学品名称 | 国外企业                     | 国内企业          |
|---------|--------|--------------------------|---------------|
| 通用型湿化学品 | 硫酸     | 巴斯夫、东友化学、台湾联仕            | 江化微、润玛电子、泰坦科技 |
|         | 双氧水    | 日本三德化学、巴斯夫、苏威化学          | 江化微、晶瑞股份      |
|         | 氨水     | 巴斯夫、三菱瓦斯化学               | 达诺、江化微        |
|         | 氢氟酸    | Stella-Chemifa、大金、日本森田化学 | 浙江凯圣、江化微      |
|         | 异丙醇    | 关东化学、德山化学                | 达诺、江化微        |
|         | 硝酸     | 巴斯夫、台湾联仕、东友化学            | 江化微、润玛电子      |
|         | 磷酸     | 日本 RASA 工业、巴斯夫           | 江化微、润玛电子      |
|         | 盐酸     | 巴斯夫、东友化学                 | 江化微、润玛电子、泰坦科技 |
| 功能型湿化学  | 显影液    | 东京应化                     | 江化微、晶瑞股份      |
|         | 刻蚀液    | 巴斯夫、台湾联仕                 | 江化微、润玛电子      |
|         | 剥离液    | 美国空气化工、Anji、东京应化         | 江化微、上海新阳、北京科  |

|   |        |                        |          |
|---|--------|------------------------|----------|
| 品 |        |                        | 华、晶瑞股份   |
|   | 缓冲刻蚀液  | Stella-Chemifa、森田化学、大金 | 江化微、晶瑞股份 |
|   | 多晶硅刻蚀液 | 关东化学、台湾联仕              | 江化微      |

资料来源：泰坦科技招股说明书，上市公司公告，人保资产整理

## （二）新能源材料

在应对全球气候变暖的硬约束下，全球能源结构的变化趋势不可逆转，绿色低碳成为新的潮流。“十三五”期间得益于国家产业政策大力推动，2020 年中国新能源车渗透率已超过 10%，预计 2025 年渗透率超 20%。当前新能源领域技术迭代较快，材料发展日新月异。以锂电池为例，当前锂电池技术路线多样，锰酸锂/磷酸铁锂/三元/固态路线/锂硫路线多头并进，对应主流材料为磷酸铁锂（正极）/三元（正极）/石墨（负极）等，未来富锂锰基正极、硅碳负极、固态氧化物正极、锂金属负极、钠离子电池等大有可为。新能源新材料核心壁垒各不相同，但其中化学合成工艺是基础，未来低成本供应能力将成为企业核心竞争力。

近年来，同样是得益于国家对低碳发展和新能源战略新兴产业的前瞻性政策支持，我国光伏装机量、锂电池产能等均处于较为领先的国际地位。2020 年全球光伏组件出货量前十企业中就有包括隆基股份、晶科股份在内的 8 家国内企业，组件出货占全球光伏新增装机量近 90%。2021 年上半年全球动力电池出货量前五的企业中有宁德时代与比亚迪两家中国企业，合计动力电池出货量近 42GWh，约占全球动力电池出货量 37%。

位于新能源产业链中游的中国企业的快速崛起为上游材料走出国门奠定了坚实基础，除部分产品如 POE 等需要进口之外，大部分化工新材料均已实现国产替代。光伏、新能源车等新能源产业带动了上下游相关产业链繁荣发展，“专精特新”制造业企业不断涌现，仅锂电池产业链的化学新材料上市公司就多达数十家。

图表 8：国内新能源化学品龙头生产企业

| 产业链位置 | 产品   | 国内代表企业                               |
|-------|------|--------------------------------------|
| 上游    | 锂矿   | 赣锋锂业、天齐锂业、融捷股份、兴能集团等                 |
|       | 镍钴锰等 | 洛阳钼业、金川集团、华友钴业等                      |
|       | 正极材料 | 容百科技、贝特瑞、杉杉股份、长远锂科、国轩高科、当升科技等        |
|       | 负极材料 | 贝特瑞、杉杉股份、璞泰来、尚太科技、中科星城等              |
|       | 电解液  | 天赐材料、新宙邦、国泰华荣、中化蓝天、金晖股份等             |
|       | 分散剂  | 迈奇化学、盛联化学、彩客化学、中润化学、金龙化学、中能实业等       |
|       | 隔膜   | 恩捷股份、星源材质、中材锂膜、苏州捷力等                 |
|       | 导电剂  | 德方纳米、天奈科技、三顺纳米、道氏技术、华泰能源、苏州宝化、天津卡博特等 |
| 下游    | 锂电回收 | 格林美、赣锋锂业、国轩高科、华友钴业、金源新材、厦门钨业等        |

资料来源：人保资产整理

### （三）炼化产业链化工新材料

电子信息材料与新能源材料中的化工新材料大多数属于无机金属或非金属，原材料主要来自于矿物质或无机气体。与此同时，大量高性能有机化工新材料在以油、气、煤为源头的炼化产业链上被研制出来。例如以高端聚烯烃、工程塑料（PC）和生物可降解材料为代表的三大类化工新材料即经油气煤裂解得到 C2-C4 中间体后再经自身聚合或相互反应制得。

#### 1. 高端聚烯烃

高端聚烯烃是指具有高技术含量、高应用性能、高市场价值的聚烯烃产品。聚烯烃材料的应用领域十分广泛，最主要的应用领域包括高端管材、汽车零配件、医疗设备、假体性植入物等。高端聚烯烃主要包括两大类型：一类是大宗品的高端细分品类，如茂金属聚乙烯、聚丙烯产品（mPE、mPP），高碳 $\alpha$ -烯烃共聚的聚乙烯等；另一类是特种聚烯烃树脂，如乙烯-醋酸乙烯共聚物（EVA）、乙烯-丙烯酸共聚物（EAA）、聚丁烯-1（PB-1）、超高分子量聚乙烯（UHMWPE）、乙烯-乙烯醇共聚树脂（EVOH）等。

从全球市场看，高端聚烯烃的生产主要集中在西欧、东南亚和北美地区，中东则以大宗通用料为主。其中日本是东南亚高端聚烯烃主要生产国。全球主要高端聚烯烃生产企业包括埃克森美孚、陶氏化学、巴斯夫、LyondellBasell、道达尔、三井化学、住友化学、旭化成等。我国聚烯烃行业伴随近几十年炼化产业发展而逐渐扩大，聚乙烯、聚丙烯产能及产量大幅增长，但主要集中于中低端通用料，市场竞争激烈，高端聚烯烃产品严重依赖进口。国产替代方面，目前 mPE、mPP 短期内难以大规模工业化，主要由中石油、中石化下属石化企业进行研发生产；POE 由少数国际巨头垄断产能，进行技术封锁，国内仅万华化学有规划产能；EAA 与 POE 类似，国内仅卫星石化有规划产能。

## 2. 聚碳酸酯

聚碳酸酯（PC）是一种性能优异的耐用型热塑性工程塑料。从用量看，PC 是我国五大通用工程塑料中用量最大、增长最快的品种，几乎已经占到全部工程塑料总用量的半壁江山。PC 具有良好的力学性能、光学性能、热性能和阻燃性能等，下游应用领域广泛，主要需求来自于电子电器行业（29%）、板材/片材/薄膜（19%）、器具/家庭用品（16%）、汽车行业（9%）、光学媒介（8%）及其他（19%）领域。未来 PC 的应用领域将继续向高功能化和专用化方向发展，预计在板材、交通工具塑化轻质的应用进一步提升。

自 2017 年起，全球 PC 的总产能已超过 500 万吨/年，生产装置主要集中在西欧、北美和东北亚地区。近几年来由于亚洲特别是中国需求的驱动，PC 的投资和生产重心向中国、印度、泰国等国家转移。预计 2020 年全球产能将突破 600 万吨/年，开工率近年来维持在 80%左右，预计 2021 年全球总需求约为 500 万吨，假设 PC 平均价格 2 万元/吨，市场规模约为 1000 亿元。

2020 年我国 PC 的产能为 185 万吨/年，全球占比约为 31%，与此同时，我国 PC 表观消费量 2019 年约 240 万吨，外依存度较高。不过目前国内在建和拟建的 PC 项目众多，如浙江石化的 52 万吨/年，中沙石化（天津）的 26 万吨/年，海南华盛的 52 万吨/年，平煤神马集团的 40 万吨/年，未来三年内，国内产能将突破 300 万吨/年，三至五年后预计我国将成为 PC 净出口国。

### 3. 生物可降解材料

随着全球对改善环境的诉求越来越强烈，各国针对一次性塑料制品的污染问题不断完善相关“禁塑”法律法规，但使用完全生物降解塑料制品仍被认为是根治“白色污染”最有效的解决方案。我国自 2008 年《限塑令》推出以来，各部门多年来陆续发布政策文件，规范和限制普通塑料制品的使用。其中购物袋、果蔬袋、垃圾袋、硬包装、一次性餐具和农用地膜等是完全生物降解塑料主要的应用领域。目前能够实现大规模工业化生产的生物可降解材料主要有淀粉基塑料、聚乳酸（PLA）、聚丁二酸丁二醇酯（PBS）以及聚羟基脂肪酸酯（PHAs）四类。

2017 年，全球淀粉基化合物和聚乳酸（PLA）分别占可生物降解聚合物总消费量的 47% 和 43%，构成生物可降解聚合物的主要市场份额。未来几年，预计 PLA、PBAT、PHA 和 PBS 的产能均将显著增长，中国和泰国将成为可降解塑料的生产中心。

由于存在较高的技术壁垒，生物降解塑料产品售价较高，盈利能力明显强于普通聚合物。目前海外市场的可降解塑料主流供应商有美国 Natureworks、Danimer Scientific、德国巴斯夫、意大利 Novamont、Mater-Biopolymer 等。中国生物可降解聚合物产业发展迅速。目前，有超过 35 家从事生物可降解聚合物研究和生产的企业和组织，其中金发科技、河北华丹、蓝山屯河、鑫富药业等企业走在前列。尽管中国的生物可

降解聚合物生产能力急剧增加，但由于生物可降解产品终端的受欢迎程度低以及价格高昂，中国的生产和国内消费量并未达到预期的增长，主要是瞄准出口。未来产业发展或仍将依赖政策推动力度。

#### 4. 碳纤维

碳纤维制品广泛应用于各类国计民生领域，根据报道，2018 年全球范围内按金额计算，航空航天（49%）、体育休闲（13%）、风电叶片（12%）和汽车（8%）为前四大应用领域。近年来我国碳纤维消费增速远超全球，2020 年全球碳纤维需求量 10.69 万吨，同比增长 2.89%；中国碳纤维用量 4.88 万吨，同比增长 29.10%。但目前我国碳纤维进口依存度较高，2020 年为 62%，虽逐年下降，但国产主要为中低端碳纤维产品，高端碳纤维产品主要依赖进口。

全球碳纤维产能主要掌握在美、日企业手中，两国合计占全球产能的 44%，其中日本东丽占全球产能的 32%，另外西格里、三菱丽阳、日本东邦、美国赫氏和台塑分别占比 10%、9%、8%、6%和 6%，为全球碳纤维主流供应商。国内市场方面，由于碳纤维产业发展较慢，与国际顶尖水平仍有较大差距。国内主要碳纤维研发生产企业有光威复材、中简科技、中复神鹰、吉林碳、恒神股份和上海石化等。

图表 9：国内核心碳纤维生产企业

| 典型企业                | 相关业务                                             | 主要应用 |
|---------------------|--------------------------------------------------|------|
| 光威复材<br>(300699.SZ) | 碳纤维、碳纤维织物、碳纤维预浸料、碳纤维复合材料制品及碳纤维核心生产设备的研发、生产与销售；拥有 | 航空航天 |

|                        |                                                                                                        |      |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|                        | 碳纤维行业全产业链布局，在国防军工尤其是航空航天领域具有较高的市场地位同时，还在风电叶片的碳梁、玻璃纤维等领域拥有较高国际国内声誉。另外，公司还具有生产高质量 PAN 原丝的能力。             |      |
| 中简科技<br>(300777. SZ)   | 高性能碳纤维及相关产品研发、生产、销售和技术服务，所生产碳纤维主要为高端、高性能碳纤维茶品，主要应用于航空航天领域。                                             |      |
| 中复神鹰                   | 碳纤维原丝研发、碳纤维生产、碳纤维复合材料制品研发；目前国内规模最大的 T300、T700、T800、M30 碳纤维生产和销售企业，也是国内唯一一家 T800 级碳纤维向市场供货的企业           | 工业应用 |
| 精工科技<br>(002006. SZ)   | 碳纤维复合材料装备生产、销售和技术服务，是国内一流的千吨级碳纤维复合材料装备生产企业                                                             |      |
| 恒神股份<br>(832397)       | 碳纤维、碳纤维织物、预浸料及其复合材料的研发、生产、销售和技术服务，是目前国内拥有单线千吨级生产线最多，生产品种最全，产能最大、产业链最完整的碳纤维企业，具备碳纤维产业各环节产品的涉及制造、技术服务能力。 | 全产业链 |
| 吉林化纤集团<br>(000420. SZ) | 子公司奇峰化纤是全球知名的聚丙烯腈基纤维生产惬意，属于国内聚丙烯腈基纤维生产杨业的龙头企业                                                          | 原材料端 |
| 上海石化<br>(600688. SH)   | 是中国最大的合成树脂和合成纤维生产企业                                                                                    |      |

资料来源：光威复材招股说明书，上市公司公告，人保资产整理