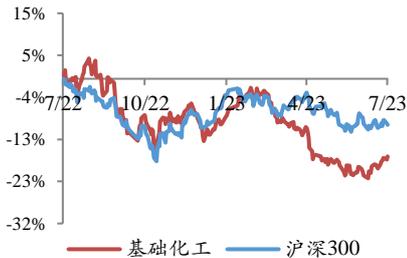


COC 材料产业化加速，国产替代空间广阔

行业评级：增持

报告日期：2023-07-20

行业指数与沪深 300 走势比较



分析师：王强峰

执业证书号：S0010522110002

电话：13621792701

邮箱：wangqf@hazq.com

联系人：潘宁馨

执业证书号：S0010122070046

电话：13816562460

邮箱：pannx@hazq.com

相关报告

1. 万华化学基本面周度动态跟踪：
BC 公司 TDI、MDI 装置检修，乙烯
装置恢复生产（2023.7.7-
2023.7.14） 2023-07-17

2. “三桶油”释放改革红利，油气央企
价值有望重塑——“中特估”系列研

主要观点：

● COC 产业化提速，2025 年中国市场空间有望达到 4.2 万吨

COC（环烯烃聚合物）是具有紫外可见区高透明度等优良的光学性能、低吸水性以及生物相容性等，目前主要用于光学镜头材料及医药包材，目前全球市场需求为 8-9 万吨/年，中国需求在 2.1 万吨/年，我们预计到 2025 年国内需求有望提升至 4.2 万吨，CAGR 高达 18.9%。

①手机镜头是 COC 第一大市场，轻薄多摄的技术趋势下，手机镜头增速高于手机出货量增速，同时镜片层数的增加也是一个显著趋势，COC 材料在手机光学镜头领域的需求预计维持高增速。除了传统的手机镜头的应用场景，COC 在光学领域面临着虚拟现实、抬头显示、车载光学等新场景拓展的历史机遇。到 2025 年，我们预计光学镜头领域需求将达到 2 万吨，新型光学应用领域需求达到 0.5 万吨。

②医药包材领域是 COC/COP 材料第二大应用领域，同时也是增长潜力最大的应用场景。从国家药品监督管理局药品评审中心的相关登记情况来看，2022 年起，COC/COP 相关材料申请登记的品种显著增加，且应用领域和种类明显拓展，行业发展正在加速。预灌封注射器是其中增速最快的细分类别，COC 塑料管替代玻管主要应用于价值高昂、敏感类的生物制剂及低温条件下的 mRNA 疫苗以及医美类注射剂。到 2025 年，我们预计预灌封注射器需求将达到 1.2 万吨，药用容器、药品包装及其他潜在应用领域需求有望达到 0.5 万吨。

● COC 技术壁垒高国产替代空间广阔

目前国内尚无 COC/COP 产业化装置落地，产能全部集中在日本，目前主要生产厂家包括瑞翁、宝理、三井、JSR，合计产能 8.6 万吨。近两年，COC/COP 国内产业化进程加速，一方面，国内部分企业经过多年研发积累已实现了一定的产业化突破；另一方面，光学领域中消费电子、新能源车等下游产业链明显转移至国内，该材料受日本卡脖子的问题日益突出，供应链安全担忧下下游厂商的国产替代意愿加强，从而促使上下游产业化开发进程加快。目前该材料在很多领域仍呈现过高的价格将产品定位于高端应用领域，我们认为市场主要瓶颈仍在供给侧。近两年，国内企业经过长期研发即将迎来突破，成本下降市场空间有望进一步打开。

● 投资建议：关注国内 COC 国产化领先企业阿科力及金发科技

阿科力是国内研究及生产 COC 的领先企业，目前已有 5000 吨中试将于今年投产，同时在专利上布局全面，研发水平、产业化进展处于行业前列。后续公司在湖北潜江规划扩产 3 万吨 COC 及配套单体。此外，建议关注国内改性塑料龙头金发科技，中试装置 80 吨/年预计

下半年完成。

● 风险提示

COC 材料推广不及预期；
行业竞争加剧；
产能建设不及预期；
中试放大失败风险。

● 建议关注公司盈利预测与评级：

公司	EPS (元)			PE			评级
	2022A	2023E	2024E	2022A	2023E	2024E	
阿科力	1.37	0.65	1.36	33.3	70.2	33.3	买入
金发科技	0.75	0.77	0.99	12.0	11.7	9.1	/

注：股价取 2023/07/18 收盘价，阿科力归母净利润为华安证券研究所预测，金发科技归母净利润采用 wind 一致预期
资料来源：wind，华安证券研究所

正文目录

1 国内 COC 开启产业化元年，市场空间广阔	5
2 光学领域：手机车载领域产业链完善亟待国产替代，新应用场景注入活力	6
3 医药包材领域：预灌封注射器打开需求增量空间	10
4 COC 技术壁垒深厚，海外高度垄断，国产替代空间广阔	18
5 产业化进程加速，国产突围可期	20
5.1 阿科力：研发为导向，国产替代新材料开拓者	20
5.2 金发科技：改性塑料龙头，发力环烯烃共聚物	22
风险提示：	22

图表目录

图表 1 COC 材料实物形态	5
图表 2 COC 材料结构及性能特点	5
图表 3 2021 年中国 COC/COP 消费结构占比	6
图表 4 2025 年中国 COC/COP 消费结构占比预测	6
图表 5 主流手机镜片构成示意图	6
图表 6 智能手机相机的镜头模组构成示例	6
图表 7 COC 材料与其他光学材料性能对比	7
图表 8 COC 树脂拥有高折射率和低分散的特点	7
图表 9 COC 树脂拥有低双折射率，成像更清晰	8
图表 10 COC 低双折射率原理	8
图表 11 全球手机出货量及模组出货量情况	8
图表 12 手机摄像头及镜片层数迭代趋势（以苹果为例）	9
图表 13 COC 树脂涂层抗反射性能较好	10
图表 14 COC 耐高温性能较好	10
图表 15 COC 医疗领域应用领域	11
图表 16 COC 的水蒸气和气体阻隔性	11
图表 17 医疗领域应用总结	11
图表 18 相关医药包材申请登记加速	12
图表 19 中国生物药市场规模	14
图表 20 医美及非手术类医美市场规模变化	15
图表 21 医美注射类针剂细分占比	15
图表 22 注射类医美领先企业预灌封注射器采购金额（万元）	15
图表 23 注射类医美领先企业预灌封注射器采购均价（元/支）	15
图表 24 中国二类疫苗市场规模（百万支）	16
图表 25 中国二类疫苗批签发量（亿支）	16
图表 26 预灌封注射器 COC 市场规模计算	16
图表 27 预灌封注射器的优势	17
图表 28 预灌封注射器结构示意图	17
图表 29 COC 生产工艺	19
图表 30 全球竞争格局	19
图表 31 阿科力相关专利情况	21
图表 32 建议关注公司	22

1 国内 COC 开启产业化元年，市场空间广阔

COC 是一种高性能、高壁垒的“卡脖子”的材料。COC（环烯烃共聚物）是一类性能优越的材料，这种材料依赖于 C5 产业链，由 C5 原料制备得到环烯烃单体，并在此基础上通过和 α -烯烃（如乙烯）共聚制得，其中反应单体、催化剂、聚合工艺均存在较大难度，产业化壁垒极高，目前国内全部依赖进口。

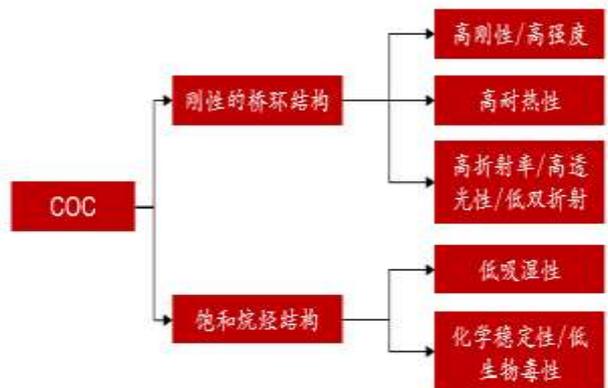
COC 物理性能极佳，可广泛应用于消费电子、医疗等高端领域。环烯烃共聚物 (COC) 具有高透明度、低双折射率、高阿贝值等优良的光学性能，同时具有低吸水性、高生物相容性、尺寸稳定性、低密度、高耐热性、高流动性等优良性能，主要应用于镜头及液晶显示屏用导光板、光学薄膜等的光学用途，医疗、检测仪器领域，电子器件领域等。目前主流的手机摄像镜头均采用以 COC/COP 为原料的塑料镜片，同时 COC/COP 近年来也拓展了预灌注、医疗包装、食品包装等用途。另外，由 COP 制成的膜材料可用于各类屏幕，以及 PE 改性剂等其他高端领域。

图表 1 COC 材料实物形态



资料来源：宝理官网，华安证券研究所

图表 2 COC 材料结构及性能特点

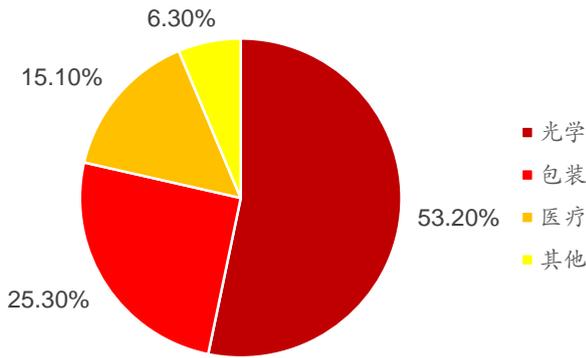


资料来源：华安证券研究所整理

COC 需求稳定增长，光学领域需求占比超过一半。由于生产企业较少，技术突破难度高，全球 COC 消费主要由供给决定，约 8-9 万吨。据中国化工信息中心(CNIC)，2021 年中国消费 2.1 万吨左右 COC，目前已是全球最大的 COC 消费国家，其中 53.2%需求来自于光学领域，包装和医疗领域分别占 25.3%及 15.1%，其他领域占比 6.3%；预计 2025 年中国 COC 消费增长至 2.9 万吨，CAGR 约 8.4%，预计到 2025 年，光学领域占比上升至 55.4%，包装领域及医疗领域占比约为 23.6%及 14.7%。

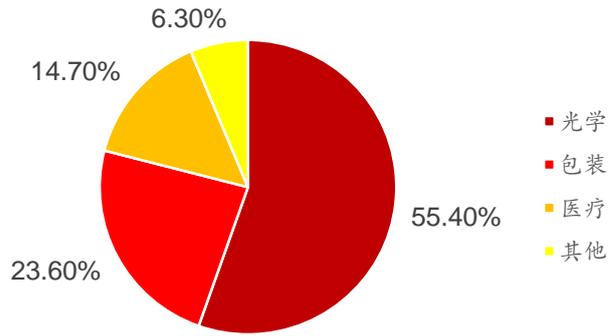
光学领域仍然是 COC 最重要的领域，且由于消费电子及新能源车产业链向国内转移，国产替代需求不断提升。同时，一些新的光学应用场景也给 COC 材料注入新的发展动能，如虚拟现实、抬头显示、车载光学等。医药包材与食品包装对于 COC 的应用均是广阔的蓝海市场。材料相对于原有的竞品均有一定的优势，但囿于成本问题前期仅应用于高端应用领域，所以目前需求量未充分反映实际，国产化降本有望打开更多新增需求空间。

图表 3 2021 年中国 COC/COP 消费结构占比



资料来源：CNCIC，华安证券研究所

图表 4 2025 年中国 COC/COP 消费结构占比预测



资料来源：CNCIC，华安证券研究所

2 光学领域：手机车载领域产业链完善亟待国产替代，新应用场景注入活力

COC 材料目前最大的需求领域来自于光学领域，主要场景有手机镜头、车载镜头、安防镜头、AR/VR 及抬头显示等新型应用场景等。

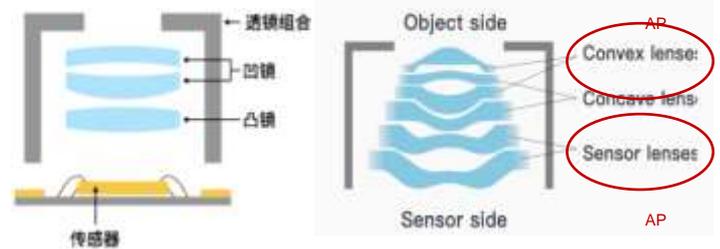
手机镜头由若干镜片（指模组内）、隔片（隔圈）和压圈、镜筒组成。从材质上分，镜头主要分为塑料镜头和玻璃镜头两大类；制程上又分成球面和非球面。现在手机应用的主要是非球面塑料镜头。塑料镜头的优点在于小而轻、便于大规模量产（注塑方便）、加工成本低、塑形能力强、良率高，玻璃镜头的优点在于透光率更高、成像质量更好，但其高昂的制造成本和复杂的工序不适宜消费电子的应用场景。除此之外，还有玻璃塑料混合镜头，由部分玻璃镜片和部分塑料镜片共同组成，结合了二者的特点。目前手机镜头模组镜片以塑料镜片为主，少数高端机使用玻塑混合镜片，但未广泛应用。

图表 5 主流手机镜片构成示意图



资料来源：华安证券研究所整理

图表 6 智能手机相机的镜头模组构成示例



资料来源：三井化学 APEL 树脂产品目录，华安证券研究所整理

聚光成像的透镜是决定照片清晰度的重要部件，由凸镜和凹镜组合而成。普通照相机上使用的是口径较大的玻璃材质的透镜，而智能手机的相机透镜，则必须既小又轻才行。手机镜头塑料材料的核心要求：高折射率、高透光率、低雾度、低双折射率、高阿贝数、高热变形温度。其中，低双折射率是图像高清晰度的关键。

PMMA 和 PC 透明塑料可以替代无机玻璃，但缺点在于 PC 双折射率偏大，PMMA 吸水率偏高，因此需要开发新型性能优良的光学透明性塑料，其中非晶形聚

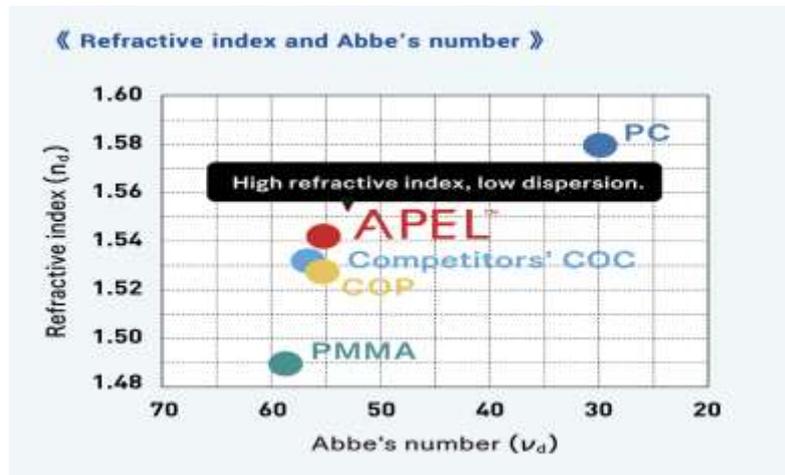
烯烃是最有代表性的。目前常用的高端光学塑料有日本三井化学 APEL—COC/日本 ZEONEX—COP/日本大阪气体化学—OKP 系列，其中三井化学和瑞翁是全球光学镜头材料这一市场的主要玩家，其生产的 COC/COP 材料也是最常用的光学透明塑料。根据 APEL 树脂相关推介材料，该材料主要应用于凸透镜和传感器侧的透镜，对镜头的成像能力起到关键作用。

图表 7 COC 材料与其他光学材料性能对比

试验项目	单位	光学品种		一般品种				竞争材料		
		APL5014CL (智能手机)	APL5016SL (车载镜头)	APL6509T (薄膜, 片材)	APL6011T (工业零件)	APL6013T (工业零件)	APL6015T (医用容器)	PC	PMMA	PS
比重	-	1.04	1.04	1.02	1.03	1.04	1.04	1.2	1.18	1.05
HDT(1.82MPa)	°C	119	139	70	95	115	135	125	75	80
抗拉强度	MPa	57	49	60	60	60	60	65	65	45
断裂伸长率	%	3	2	60	3	3	3	110	2	3
弯曲弹性模量	MPa	3300	3400	2500	2700	3000	3200	2400	3000	3100
抗弯强度	MPa	85	68	100	110	110	110	90	110	80
IZOD 冲击试验 (有缺口)	J/m	16	11	35	25	25	25	650	20	20
洛氏硬度	-	-	-	120	-	-	125	70	80	80
吸水性	%	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.2	0.3	0.03

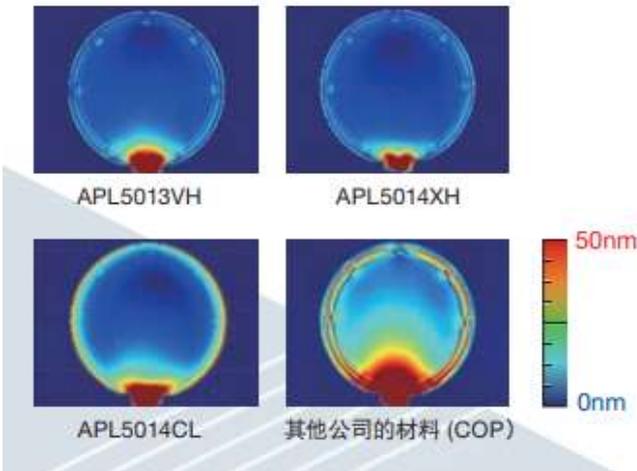
资料来源：中化新网、三井化学 APEL 树脂产品目录，华安证券研究所

图表 8 COC 树脂拥有高折射率和低分散的特点



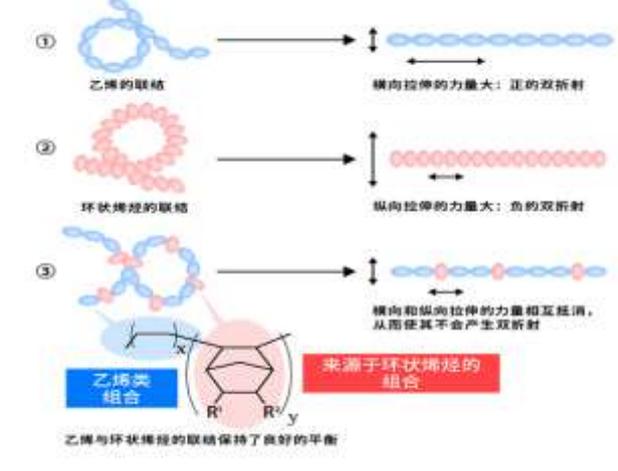
资料来源：三井化学 APEL 树脂产品目录，华安证券研究所

图表 9 COC 树脂拥有低双折射率，成像更清晰



资料来源：三井化学 APEL 树脂产品目录，华安证券研究所

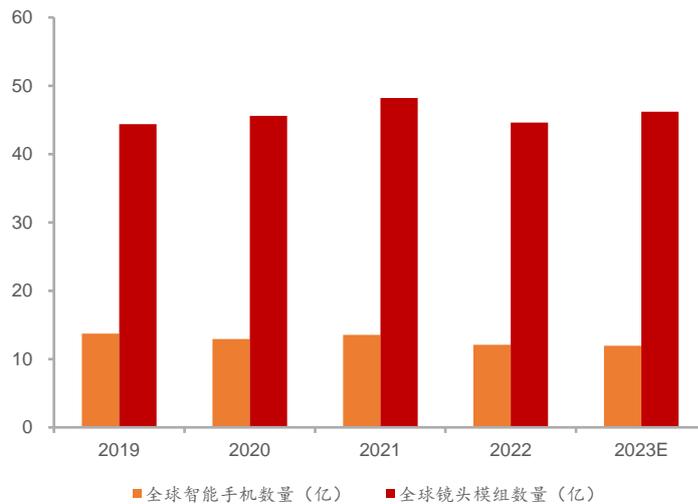
图表 10 COC 低双折射率原理



资料来源：化工孵化，华安证券研究所

轻薄多摄的技术趋势下，手机镜头增速高于手机出货量增速。基于手机内部空间的局限性，单颗镜头就能像单反相机一样进行物理层级的画面拉伸，所以只能通过增加镜头的方式，以实现不同焦距之间的切换完整性，实现人们从微距拍摄到远距离拍摄的需求。集成多颗摄像头能给手机赋予更强大的拍摄效果，通过长焦，广角，微距，深度传感器等，让不同功能、不同性能的摄像头在不同的应用场景下发挥作用，因此近年来可以观察到镜头模组的增速高于手机出货量增速。据 TrendForce 集邦咨询最新发布的报告显示，受高通胀以及疫情影响，2022 年全球智能手机市场生产量表现不如预期，导致 2022 年手机摄像头模组出货量的大幅下滑，仅只有 44.6 亿颗。2023 年在预期全球经济逐步修复下，智能手机生产量有望同比增长 0.9%，同时受益于低端手机镜头数量的提高，因此，预计 2023 年手机摄像头模组出货量将同比增长 3.6%，达 46.2 亿颗。单个手机镜头数从 2019 年的 3.24 个已经提升至 2023 年的 3.87 个。

图表 11 全球手机出货量及模组出货量情况



资料来源：IDC，TrendForce，华安证券研究所

除了增加镜头数量，镜片层数的增加也是一个显著趋势，COC 材料在手机光学镜头领域的需求预计维持高增速。通常而言，模组内，多层镜片组合会互相矫正过滤，达到更好的成像清晰度，此外也有益于图片紫边效应的减轻，以及对光学畸变的改善。目前，高端机进入 7P/8P 时代，中低端机型仍有一定提升空间。手机进入存量市场低增长的背景下，我们认为中低端手机摄像头数量的增加以及镜片层数的增加能够使得镜片材料仍然能够维持在一个较稳定的增速。我们预计到 2025 年，传统手机镜头对应的 COC/COP 需求将达到 2 万吨。

图表 12 手机摄像头及镜片层数迭代趋势（以苹果为例）

苹果手机型号	摄像头个数	加权镜片数
14pro (promax)	4	6.5
14plus	2	6.0
14	2	6.0
13pro (promax)	3	6.3
13 (mini)	2	6.0
12pro (promax)	3	6.0
12 (mini)	2	6.0
11pro (promax)	3	5.7
11	2	5.5
xs (xsmax)	2	6.0
xr	1	6.0
x	2	6.0
8plus	2	6.0
8	1	6.0
7plus	2	6.0
7	1	6.0
6/6s/6plus/6splus	1	5.0

资料来源：苹果官网各机型参数，华安证券研究所

除了传统的手机镜头的应用场景，COC 在光学领域面临着虚拟现实、抬头显示、车载光学等新场景拓展的历史机遇。我们预计到 2025 年，国内新型应用场景的 COC/COP 需求将达到 0.5 万吨。

虚拟现实：AR/VR/MR 领域近年来发展较快，被认为是下一代计算平台，其展现形式头戴式显示器对光学性能要求较高，玻璃透镜是常见方案，但其作为消费电子级产品有轻量化和降本的需求，为光学塑料提供较好的发展机会。从行业头部企业来看，三井及宝理的 COC 目前均已有应用于 AR 头显，性能上有助于镜片的轻薄化、低双折射率、对 AR 涂层吸附力强不易剥落（显著优于 PMMA）。

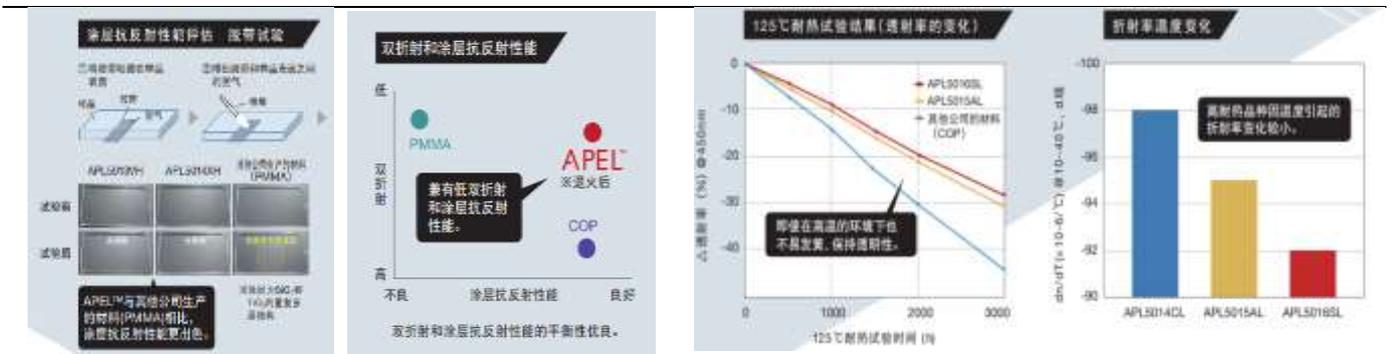
抬头显示（HUD）：抬头显示组件包含聚光镜头、组合器等。从产品迭代来看，C-HUD 在 2019 年趋向饱和，当前 W-HUD 保持快速增长，AR-HUD 虽然量少，但是增长较为快速。无论是 W-HUD 还是 AR-HUD，都是直接投影在汽车前挡风玻璃上，前挡风玻璃是一个自由曲面，HUD 内置的自由曲面反射镜核心需要解决前挡风玻璃的自由曲面导致的成像画面畸变，是 HUD 光路的核心组件，自由曲面反光镜对加工精度要求极高，良率较低。在应用中，W 型和 AR 型 HUD 自由曲面镜材料为

PC 或者 COC 塑料材质，要求高面型精度，高反射率，良好的耐候性能，从性能上而言，COC 材料是最佳材料。

车载光学：车载镜头包含感应摄像头、监视摄像头、行车记录仪、倒车影像监视系统、平视显示器等。随着汽车智能化的发展，车用镜头近年不断升级，从倒车影像、环车影像这类纯影像显示，到自动驾驶系统所需的雷达或光达镜头，车用镜头对性能要求也越来越高。一般而言，车载镜头对耐热性要求较高，同时对安全性、可靠性的要求更高。从目前的应用来看，由于车载镜头的口径较大，玻璃的高折射率及耐形变、耐高温的特性较为优异，应用以玻璃或玻塑为主。但随着光学塑料耐形变、耐高温性能不断提高，以及成本竞争力不断提升，塑料材料的渗透率有进一步提升的可能。目前，领先企业三井等 COC 牌号已应用于车载摄像头，性能上的优势除了低双折射率，还有较 COP 更高的耐热性。相较于手机镜头，该领域单个镜头用量更多。

图表 13 COC 树脂涂层抗反射性能较好

图表 14 COC 耐高温性能较好



资料来源：三井化学 APEL 树脂产品目录、华安证券研究所

资料来源：三井化学 APEL 树脂产品目录、华安证券研究所

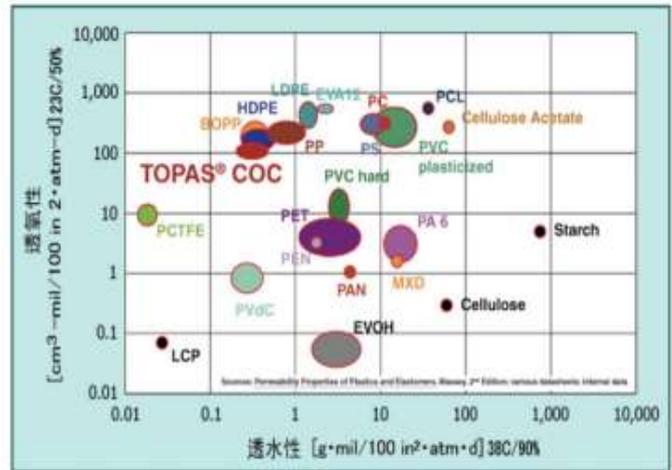
3 医药包材领域：预灌封注射器打开需求增量空间

医药包材领域是 COC/COP 材料第二大应用领域，同时也是增长潜力最大的应用场景。由于 COC 优秀的防潮性能、化学惰性、耐酸碱性、气密性、耐高温性，其在医学领域中开发出了较多用途。由于海外标杆企业已在该领域上进行了推广，目前用量较大的领域包含预灌封注射针、药用容器、药品包装、医疗器械和耗材、微量滴定板和生物芯片检测器械等领域，发展领域较为广泛，尤其是预灌封注射针领域、药用容器已在海外有了长足进步。

图表 15 COC 医疗领域应用领域



图表 16 COC 的水蒸气和气体阻隔性



资料来源：宝理 TOPAS 官网、华安证券研究所 资料来源：宝理 TOPAS 官网、华安证券研究所

图表 17 医疗领域应用总结

应用领域	终端	竞品	特点	目前应用的型号	应用案例
预灌封注射器	玻尿酸，胶原蛋白、自体脂肪填充、液体肉毒素等医美项目	中硼硅/高硼硅玻璃的安瓿（硬质玻璃瓶）、西林瓶	高透明，降低制造过程中的破损废品率，具有优异的生物相容性，并且溶出物和杂质的含量极低，水汽阻隔性好，耐化学药品性	TOPAS	全球智能制药企业肖特、Gerresheimer 批量生产 COP 预灌封注射器
药用容器	感性的生物制药及低温条件下的 mRNA 疫苗	代替中硼硅/高硼硅玻璃	高透明、低双折射率、低吸水性、高刚性、高耐热等特点，且水蒸气气密性好，耐化学药品性、耐酸性、耐碱性优良，耐擦伤性良好，广泛的全球监管合规性	APEL/TOPAS	肖特高粘度药物输送设计
药品包装	药品包装	替代 Barex 树脂，Aclar 树脂	水蒸气阻隔性好并且适用于 PTP 的材料。它可提高热成型性，使角部厚度保持均匀，并可改善刚性，从而可以实现薄壁化	TOPAS	
其他医疗器械和耗材	可穿戴给药体系	石英玻璃和聚二甲基硅氧烷	除了上述特点，还有高耐热性，可以进行蒸汽以及伽玛射线的消毒，特别适合用于血液储存器、试管、陪替氏培养皿、注射器和吸液管等领域	TOPAS	Plastikos 每年用 TOPAS 医用级聚合物制造数百万个设备组件、Insulet 无线胰岛素输送装置、可穿戴式药物递送设备（胰岛素）

微量 滴定 板和 生物 芯片 等检 测器 械	生物传感器、 药物发明、诊 断和环境监测 设备(芯片上的 实验室,“微流 控“)		较低的荧光自发性和高耐药品性(除 油类和非极性溶剂),因此可用于 UV 检测容器;对特殊有机溶剂(如 DMSO)和耐热性有要求的 DNA 和 蛋白质分析等应用的最佳塑料材料; 用于微量滴定板可节省时间和试剂, 结果更准确	TOPAS	ThinXXS 公司(微流体 应用领域的微结构组件和 系统制造商)
---	---	--	--	-------	---

资料来源: 华安证券研究所整理

新冠疫情疫苗用药品包装短缺引发关注, COC 材料迎来东风打开市场需求。疫
情期间,全球疫苗用中硼硅玻璃制成的西林瓶或预灌封注射器(预充针)由于中硼硅玻
璃产能紧张而紧缺, COC/COP 材料作为竞品中性能最为优越的品种受到了广泛的
兴趣,从而一定程度上加速了产业化以及市场推广的进程。从国家药品监督管理局
药品评审中心的相关登记情况来看, 2022 年起, COC/COP 相关材料申请登记的品
种显著增加,且应用领域和种类明显拓展,行业发展正在加速。

图表 18 相关医药包材申请登记加速

登记号	品种名称	申请机构	产品来源	规格	更新日期
B20230000509	COP 预灌封注射器组合件	无锡耐思生命科技股份有限公司	国产	0.5ml-20ml	2023/7/7
B20210000226	纸/PET/铝/COC 药用复合 膜	Huhtamaki Flexible Packaging Germany GmbH & Co. KG;Huhtamaki Flexible Packaging Germany GmbH & Co. KG;北京凯思玛咨询服务有限 公司	进口	客户定制	2023/6/29
B20220000044	COP 预灌封注射器组合件 (不带针)	泰尔茂株式会社;泰尔茂株式会社 富士宫工厂;泰尔茂(中国)投资 有限公司	进口	0.5mL, 1mL	2023/6/7
B20180002288	COC 预灌封注射器组合件	SCHOTT Pharma Schweiz AG;SCHOTT Pharma Schweiz AG;肖特药品包装(浙江)有限公 司	进口	/	2023/6/2
B20220000503	环烯烃共聚物疫苗瓶	贵州千叶药品包装有限公司;贵州 千叶药品包装有限公司	国产	2ml-250ml	2023/2/21
B20220000628	纸/铝/环烯烃类共聚物药用 复合膜、袋	苏州海顺包装材料有限公司;苏州 海顺包装材料有限公司	国产	客户定制	2023/2/21
B20170000768	COP 预灌封注射器组合件	山东威高普瑞医药包装有限公司; 山东威高普瑞医药包装有限公司	国产	0.5ml、0.8ml、1ml、1ml (长)、1.5ml、2.25ml、 3ml、5ml、10ml、20ml、 50ml、100ml	2022/9/23
B20220000488	COP 预灌封注射器组合件	崇州君健塑胶有限公司;崇州君健 塑胶有限公司	国产	0.5-100ml	2022/9/6
B20180002288	COC 预灌封注射器组合件	SCHOTTschweizAG;SCHOTT schweizAG;肖特玻璃科技(苏 州)有限公司	进口	/	2022/8/19
B20210000248	注射剂用环烯烃聚合物瓶	西氏医药服务有限公司;西氏医药 服务亚利桑那有限公司;西氏医药 包装(中国)有限公司	进口	/	2022/7/29
B20220000044	COP 预灌封注射器组合件 (不带针)	泰尔茂株式会社;泰尔茂株式会社 富士宫工厂;泰尔茂(中国)投资 有限公司	进口	/	2022/4/1
B20170000957	预灌封注射器用环烯烃聚合 物塑料针管	大成化工株式会社;大成医疗株式 会社医疗茨木工厂;昆翎(天津) 医药发展有限公司	进口		2022/3/25
B20210000629	环烯烃聚合物预灌封注射器 用溴化丁基橡胶活塞	BectonDickinsonFranceSAS,BD Medical- PharmaceuticalSystems,BDM- PSCampus;BectonDickinsonFra nceSAS,BDMedicalPharmaceuti calSystems,BDM-	进口	50ml	2022/2/25

		PSManufacturing;碧迪医疗器械(上海)有限公司			
B20210001013	聚酯/铝/环烯烃类共聚物药用复合膜	江阴宝柏包装有限公司;江阴宝柏包装有限公司	国产	根据客户要求定制	2022/1/28
B20200000343	COP 预灌封注射器套筒	泰尔茂株式会社;泰尔茂株式会社富士宫工厂;泰尔茂(中国)投资有限公司	进口	/	2022/1/7
B20200000178	COP 预灌封注射器组合件(不带针)	泰尔茂株式会社;泰尔茂株式会社富士宫工厂;泰尔茂(中国)投资有限公司	进口	/	2022/1/7
B20210000226	纸/PET/铝/COC 药用复合膜	HuhtamakiFlexiblePackagingGermanyGmbH&Co.KG;HuhtamakiFlexiblePackagingGermanyGmbH&Co.KG;北京凯思玛咨询服务有限责任公司	进口	根据客户要求定制	2021/9/18
B20210000393	环烯烃聚合物(COP)预灌封注射器组合件(针筒、普尔锁头)	泰尔茂公司;泰尔茂山口 D&D 公司;北京欣诺达管理咨询有限公司	进口	2.0mL、0.5mL	2021/9/18
B20210000033	环烯烃聚合物预灌封注射器组合件	山东威高普瑞医药包装有限公司;山东威高普瑞医药包装有限公司	国产	0.5ml、0.8ml、1.0ml、1.0ml(长)、1.5ml、2.25ml、3ml	2021/2/25
B20200000686	聚酯/铝/环烯烃类共聚物药用复合膜	苏州海顺包装材料有限公司;苏州海顺包装材料有限公司	国产	厚度范围:0.040mm-0.150mm	2021/2/20
B20190002110	预灌封注射器用环烯烃聚合物塑料针管和护帽(带注射针)	大成化工株式会社;大成医疗株式会社;北京日丰泰达国际医药科技有限公司	进口	1ml	2020/3/5
B20190001419	环烯烃聚合物(COP)单层小瓶	格雷斯海姆博莱斯瓦维茨工厂;格雷斯海姆博莱斯瓦维茨工厂;格雷斯海姆塑料包装(常州)有限公司	进口	1ml-500ml	2020/1/19
B20190001618	环烯烃聚合物药用塑料瓶	江苏永兴医药包装有限公司;江苏永兴医药包装有限公司	国产		2019/9/18
B20180001378	环烯烃聚合物药用塑料瓶	石家庄鑫富达医药包装有限公司;石家庄鑫富达医药包装有限公司	国产	1-250ml	2018/12/7

资料来源:国家药品监督管理局药品评审中心,华安证券研究所

截止 2021 年,我国医药包装行业市场总规模约 1359 亿元。从获批材料种类来看,聚合物材料(如聚乙烯、聚丙烯和聚酯等聚合物)获批数量 672 个,占比 42.1%,玻璃材料获批数量 182 个,占比 11.4%。尽管聚合物材料获批数量众多,这些材料主要应用于医药泡罩、口服固体制剂和液体制剂包装等中低端领域,无法满足阻隔性要求较高的高端药剂等领域的需求,这些领域仍以玻璃为主。COC/COP 环烯烃类共聚物高端新材料仅获批 1 件,这是由于国内供应不足,COC/COP 材料在国内医药包材领域的应用起步较晚,渗透率很低,但随着我国制药行业的快速发展以及 COC/COP 国产化加速,该领域将迎来快速发展,市场空间广阔。

主要应用领域一:预灌封注射器(预充针)

预灌封注射器是一种新型液体药品的包装形式,其针尖预先固定在注射器上,药品预先灌装于容器内,操作时仅需取下护套便可直接注射。预灌封注射器相对于传统的注射器拥有密封性好、减少药品污染、剂量控制准确、生产效率与使用效率更高、能够减少转移和抽取中的浪费等优点。

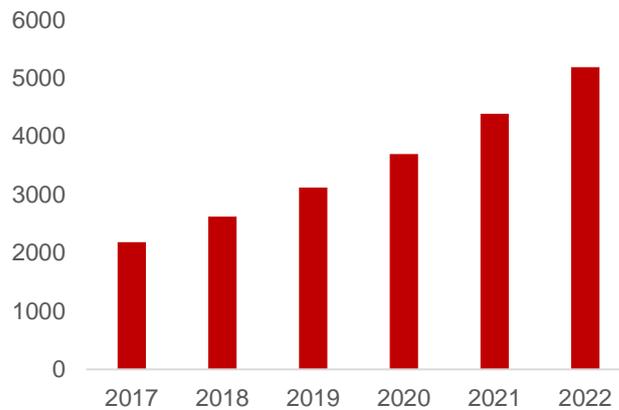
预灌封注射器越来越多的应用到胰岛素、疫苗、单抗、干扰素、生长激素、透明质酸等生物制品和昂贵药物的包装。对于价值高昂、敏感类的生物制剂及低温条件下的 mRNA 疫苗而言,预灌封注射器药物使用率较高,如新冠疫苗较多采用预灌封

包装。由于 COC/COP 有更好的药物稳定性、高度的生物相容性（低蛋白吸附、低金属离子污染），后续在高端小剂量药品包装上，有望替代一部分安瓿与西林瓶需求。

1) 生物药

生物药在全球范围内快速发展，根据 Frost & Sullivan 数据，2021-2026 年生物药的复合增速将达到 12%，2026 年市场规模预计达到 5874 亿美元，复合增长率远高于小分子化学药市场增速。根据医药魔方对 2022 年 TOP100 药品榜单的统计显示，单抗、双抗、ADC（抗体偶联药物）、重组蛋白、疫苗类大分子药物共 56 个，销售收入占比 62%。2022 年中国生物药市场规模已达到 5183 亿元，预计将持续以接近 20% 的复合增速增长，预灌封注射器的包装形式也将随之带动增长，其中 COC/COP 类包装材料可作为有效补充。

图表 19 中国生物药市场规模（亿元）



资料来源：Frost & Sullivan，华安证券研究所

2) 医美注射类针剂

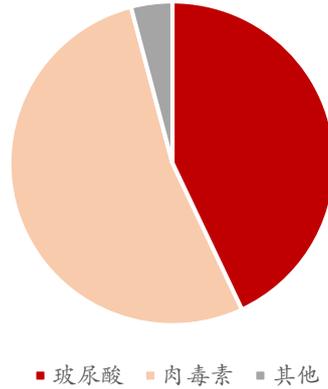
另一个快速增长领域是**医美预灌封注射器**，一次性肉毒素注射剂、一次性透明质酸（又名玻尿酸）注射剂等注射填充类项目是非手术整形美容首选，其中玻尿酸占比接近 2/3，肉毒素接近 1/3。小剂量、高价格的医美产品普遍应用预灌封注射器包装。医美注射的交联透明质酸是高度粘稠的并且还具有非牛顿流体属性，使用传统的预填充注射器所需的高机械力将导致透明质酸粘度发生变化，而 COC/COP 聚合物/共聚物具有很好的抗破损性能，有着能和玻璃媲美的透明度和卓越的阻隔性能，非常适合被制成医药初包装产品，因此在玻尿酸、胶原蛋白、自体脂肪填充、液体肉毒素等医美针剂中有较好的发展潜力。根据新氧招股书，预计 2018-2023 年中国非手术类医美市场复合增速达 23%，随着医美注射填充消费的快速增加，预灌封注射器市场进一步打开。从注射类医美产品龙头企业招股书来看，预灌封注射器已成为各家采用的主流包装形式，采购金额逐年提升。

图表 20 医美及非手术类医美市场规模变化



资料来源：艾瑞咨询、新氧招股说明书、华安证券研究所

图表 21 医美注射类针剂细分占比



资料来源：新氧《2022 中国注射类医美行业分析报告》、华安证券研究所

图表 22 注射类医美领先企业预灌封注射器采购金额 (万元)



注：吴海生科 2019 年数据截止 6 月，华熙生物 2019 年数据截止 3 月

资料来源：各公司招股说明书、华安证券研究所

图表 23 注射类医美领先企业预灌封注射器采购均价 (元/支)

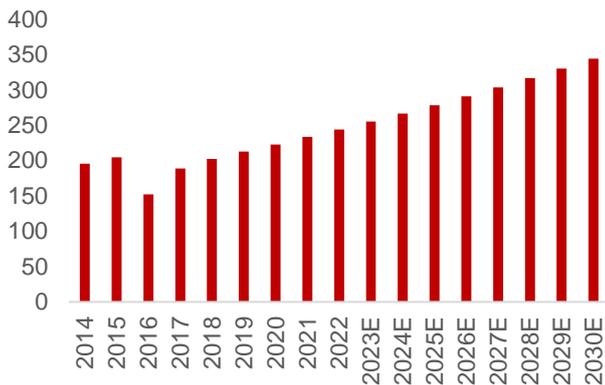


资料来源：各公司招股说明书、华安证券研究所

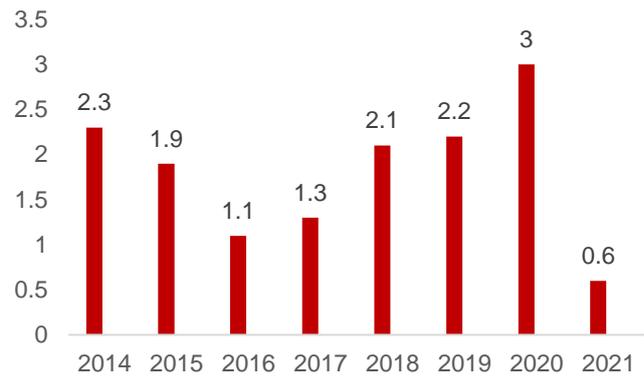
3) 二类疫苗及 mRNA 疫苗

通常而言，我们能够接种的疫苗分为两类，一类疫苗我国免费向公民提供的疫苗，而二类疫苗属于自费范畴，包含狂犬疫苗，流感疫苗，乙肝疫苗，肺炎疫苗，水痘疫苗，Hib 疫苗，手足口疫苗等。由于其消费属性更强，价格控制较松。预灌封注射器相较西林瓶而言能够降低药液残留量，因此在二类疫苗的包装形式占比中有上升趋势。近几年来我国二类疫苗的增长带动了预灌封渗透率上升。2020 年，中检院二类疫苗批签发量约 3 亿支，按照 50% 渗透率，潜在需求即 1.5 亿支。

mRNA 疫苗同样是预灌封注射器重点应用领域，新冠期间，90% 以上的新冠疫苗使用预灌封包装。由于新冠疫苗开发应用，疫苗在预灌封下游的占比快速增长。

图表 24 中国二类疫苗市场规模 (百万支)


资料来源: 康希诺招股说明书、华安证券研究所

图表 25 中国二类疫苗批签发量 (亿支)


注: 2021Q1 后不再公布疫苗批签发量数据, 2021 年数据仅包含 Q1

资料来源: 中检院、华安证券研究所

图表 26 预灌封注射器 COC 市场规模计算

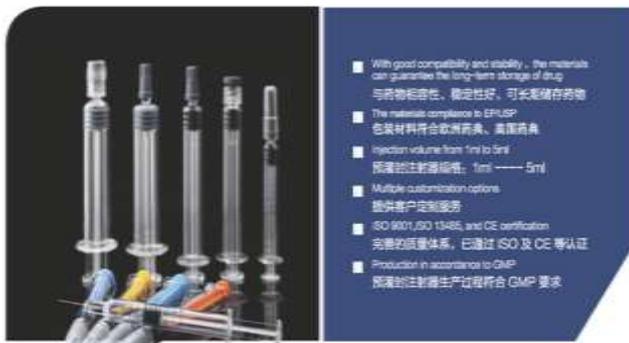
		2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E
注射类医美	医美项目诊疗次数 (万次)	3959	4948	6185	7731	9664	12080
	注射类项目占比	30%	35%	40%	45%	50%	55%
	单次使用次数	4	4	4	4	4	4
	理论市场空间 (亿支)	0.47	0.68	0.98	1.38	1.94	2.68
疫苗	二类疫苗批签发量 (亿支)	3.0	3.4	3.8	4.2	4.7	5.2
	预灌封渗透率	40%	45%	50%	55%	58%	60%
	新冠疫苗		28	7			
	预灌封渗透率		90%	90%			
	理论市场空间 (亿支)	1.21	1.52	1.88	2.30	2.71	3.12
生物制剂	理论市场空间 (亿支)	5.00	6.25	7.81	9.77	12.21	15.26
	总需求(亿支, 不含新冠疫苗)	6.68	8.45	10.67	13.45	16.85	21.06
	价格 (元/支)	3.50	3.33	3.16	3.00	2.85	2.71
	市场规模 (亿元)	23.39	28.10	33.71	40.37	48.04	57.03
	高分子聚合物材质渗透率	7.0%	8.00%	9.00%	12.00%	15.00%	20.00%
	总需求(亿支, 不含新冠疫苗)	0.47	0.68	0.96	1.61	2.53	4.21
	价格 (元/支)	7.00	6.65	6.32	6.00	5.70	5.42
	高分子材质市场规模 (亿元)	3.28	4.50	6.07	9.69	14.41	22.81
	预灌封注射器 COC 用量 (g/支)	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00
	加工良率	90%	90%	90%	90%	90%	90%
	预灌封注射器 COC 总需求 (吨)	1300	1878	2668	4484	7021	11699
	COC 价格 (万元/吨)	15.00	13.00	11.00	10.00	9.00	8.00
	预灌封注射器 COC 市场规模 (亿元)	1.95	2.44	2.93	4.48	6.32	9.36

注: 由于不同规格重量不等, 预灌封注射器 COC 用量为预测数据, 塑料材质预计在大尺寸领域优势较为明显; 考虑到预灌封注射器在生物制剂领域的低渗透率及良好发展前景, CAGR 预计 25%

资料来源: 中检院、康希诺招股说明书、灼识咨询、新氧白皮书、爱美客招股说明书、华安证券研究所整理

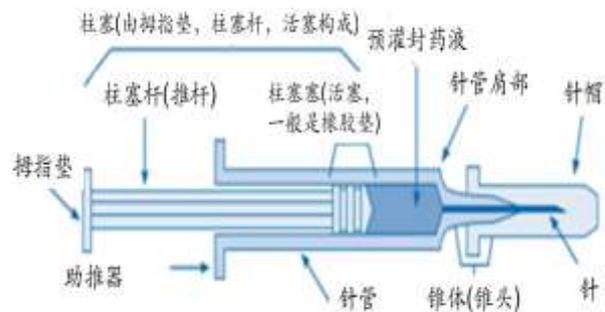
预充针的生产一般利用即用型预充式注射器进行无菌灌装和加塞，使用即用型包材进行生产。其结构主要含针管、针、柱塞、推杆、针帽等，其中针管是盛放试剂的关键部件，其制作材质主要有中硼硅玻璃及塑料两种。从产品类型及技术方面来看，玻璃材质是目前最主要的应用类型。塑料材质的预灌封注射器主要使用环烯烃共聚物（COC/COP）制备，相较于玻璃预灌封注射器而言，塑料注射器不仅在生产中减少了很多环节，同时生产环境在 D 级洁净车间，还能够进行环氧乙烷灭菌。据 QYResearch 数据，2020 年，全球预灌封注射器针筒市场销售额达到了 44.2 亿美元，其中玻璃材质的预灌封注射器在全球预灌封注射器产量市场的占比超过 90%。由此计算，全球 COC 材质的预灌封注射器渗透率达到 10%，市场空间约 4.4 亿美元。海外推广这一材料的先驱是特种玻璃巨头肖特，其与宝理建立了战略合作，同时肖特在德国新建的聚合物医药包装工厂已于 2022 年开始商业化运作，用于配合该包装材料的全球推广。在国内，据国家药品监督管理局药品评审中心信息显示，肖特在 2018 年就拿到了 COC 材质的预灌封注射器批号，SCHOTT TOPPAC®也已渗透到国内的医美企业。国内市场目前渗透率极低，后续仍有较大的提升空间。

图表 27 预灌封注射器的优势



资料来源：威高股份官网、华安证券研究所

图表 28 预灌封注射器结构示意图



资料来源：药物与用药安全、华安证券研究所

主要应用领域二：药用容器及药品包装

在药用容器及药品包装领域，COC/COP 同样可替代中硼硅/高硼硅玻璃，高透明、低双折射率、低吸水、高刚性、高耐热等特点，且水蒸汽气密性好，耐化学药品性、耐酸性、耐碱性优良，耐擦伤性良好。现有的药物包装材料大部分是由铝箔、内侧具热封性的聚氯乙烯（PVC）层与外侧塑料层复合而成，其中 PVC 含有有毒物质塑化剂，会危害人体健康，存在安全上的隐患。根据国家药品监督管理局药品评审中心信息显示，近两年企业开始添加环烯烃共聚物（COC）作为药用复合膜、袋的材料之一，以替换 PVC，由于 COC 的热封性强且水汽隔绝性能强，同时不会在高温下释放有毒物质，因此若 COC 成本有所下降，该应用有望广泛推广。

其他潜在放量领域：

1) 在标准要求很严的医疗器械装置和检查诊断器具等医疗领域，COC 作为高

品质和高成本的石英玻璃和聚二甲基硅氧烷等的替代材料，被认为是面向这一用途的最佳塑料材料。

2) 微量滴定板和生物芯片等检测器械，这些领域对光学要求比较高，COC 树脂有优秀的光学与化学惰性，同时能够兼具加热/紫外线/化学消毒方式，因此在这些方面的潜在放量存在机会。

到 2025 年，我们预计光学镜头领域需求将达到 2 万吨，新型光学应用领域需求达到 0.5 万吨，预灌封注射器需求将达到 1.2 万吨，药用容器、药品包装及其他潜在应用领域需求有望达到 0.5 万吨，COC 总需求有望达到 4.2 万吨。

4 COC 技术壁垒深厚，海外高度垄断，国产替代空间广阔

COC 聚合物技术壁垒深厚，开发难度高。从生产工艺来看，COC 聚合物是降冰片烯单体与其他烯烃共聚的一系列高分子产品。主要的技术难度来源于以下几方面：

一是降冰片烯单体的制备：双环戊二烯是石油裂解的产物，是合成环烯烃材料的重要原料，其裂解产物环戊二烯与其他含有双键的单体发生 D-A 反应，合成新型的环烯烃单体如降冰片烯(NBE)。降冰片烯是工业界最常用的环烯烃单体，具有较大的环张力，在开环易位聚合中能够表现出较高的活性。最常见的环烯烃共聚物(COC)是乙烯/降冰片烯共聚物。此类环烯烃材料有很多优异的性能，但是也存在一些不足之处。对于环烯烃共聚物而言，随着环烯烃单体插入率的增大，聚合物材料的玻璃化转变温度呈现升高的趋势，而高的共聚单体插入率常常会带来材料韧性的下降，这一缺点使乙烯/降冰片烯共聚物的应用受到限制，因此对于不同下游应用而言，可设计不同特点的共聚单体对材料的性能进行提升，这是前期开发过程中重要环节，举例而言，提高环烯烃单体在共聚物中的含量（增多聚合物中的刚性链段）或向环烯烃聚合物中引入大位阻单体能提高其玻璃化转变温度，又如将酯基这一类极性基团引入到环上，能够提高材料的可混性和粘附性，且材料的韧性也较为优良。由于环烯烃单体无流通贸易，该环节是合成 COC 的必经之路，其性能很大程度上决定了最终聚合物的性能。

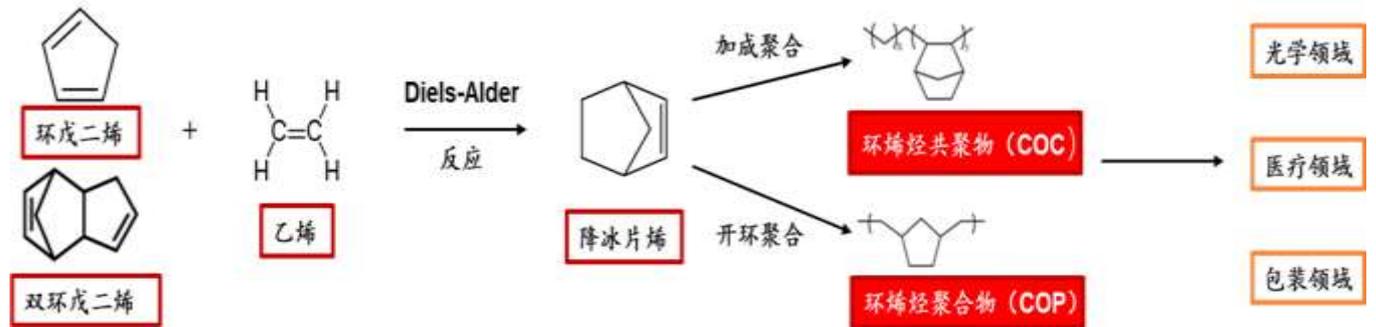
二是茂金属催化剂的筛选开发：COC 生产中，茂金属催化剂必不可少，也构成生产上的一大核心难点。茂金属催化剂是甲基铝氧化物催化剂的缩写，它具有可溶性，其活性极高，表现出突出的均相催化作用，可以通过改变聚合温度、调整催化剂浓度或改变催化剂配位体来调节聚合物分子量，自由设计聚合物微观结构。茂金属催化剂还具有优异的催化共聚能力，几乎能使大多数共聚体与乙烯共聚，并且能够使极性单体催化聚合，而传统催化剂很难或不可能聚合。在环烯烃聚合方面，传统催化剂只能开环聚合，而使用茂金属催化剂能双键加成聚合。茂金属催化剂制备难度较大，因此其合成被称为催化剂产业的“皇冠”。成套的茂金属催化剂包括主催化剂、助催化剂和载体，需根据反应进行完整体系的筛选。长期以来，国外对该技术进行

技术封锁，我国由于产业化开展较晚，目前仍处于追赶状态，部分领域仍未实现突破。

三是环烯烃聚合物的合成过程控制：环烯烃聚合物工艺控制点较多，且国内无开发先例，合成需要长时间的试验摸索。

此外，工程上成套工艺技术国产化试验需要经验积累，以及终端产品应用开发需要上下游配合，这些均构成工艺难点所在。

图表 29 COC 生产工艺



资料来源：华安证券研究所整理

由于海外技术垄断，国内尚无 COC 商业化产能，国内需求均由进口满足。从全球市场来看，目前 COC/COP 聚合物/共聚物主要产能均掌握在日本厂商手中，包括瑞翁公司、宝理塑料、三井化学和日本合成橡胶。日本瑞翁是全球最先建设 COC 装置的企业，早在 1990 年 1 月份已经开始 COC 装置的建设，最初装置规模在数千吨，并于 1998 年率先推出产品。宝理塑料通过收购德国赫斯特集团的 Topas 业务而进入 COC/COP 领域，三井化学于 1995 年开始生产 COC 的 Apel 系列产品，而日本合成橡胶 1997 年在其千叶工厂开始量产 COC 聚合物。目前几家主要厂商的 COC/COP 产能合计为 8.6 万吨/年，其中瑞翁公司和宝理塑料产能占比较大。最新的扩产来自于三井的 3000 吨产线，新扩建的产能已经于 2022 年 8 月开始商业化运营。后续扩产主要来自于宝理，2 万吨扩产原定于 2023 年中投产，目前已推迟至 2024 年三季度落地，主要针对的是包装及医疗领域的需求。海外企业之间竞争呈现明显的差异化，日本宝理以医用耗材及包装类应用为主，并与医药包材全球领军企业肖特共同推广 COC 医疗领域市场，而三井及瑞翁则主导光学领域用途。

图表 30 全球竞争格局

	企业	产品型号	产能 (万吨)	用途	性能	重点领域
COC	宝理 (原德国赫斯特)	TOPAS	3	医用预填充注射器、医用诊断类检测耗材、药品包装和食品包装等	吸水性不足 0.01%，透光率 91%，比重 1 左右，Tg 高达 178°C，改善水蒸汽气密性，增加刚性、耐热性，能赋予易切割性，保香性，PE 相容性	医疗健康、通用包装

COP	瑞翁	ZEONOR	4.2	PC 和移动电话导光板、LCD TV 的扩散板和光学膜、光盘、汽车灯组件、食品容器	吸水性不足 0.01%，透光率 92%，比重 1 左右，Tg 100-163°C，转印性优异，低介质损耗，折射率与阿贝数的稳定性良好，杂质少，高强度，低透视性	LCD 膜材料
		ZEONEX		光学设备（手机、数码相机、袖珍相机中的相机镜头和棱镜）、办公室电子设备中的 fθ 镜头、医疗生物用途	吸水性不足 0.01%，透光率 92%，比重 1 左右，Tg 120-160°C，低介质损耗，折射率与阿贝数的稳定性良好	光学镜头
COC	三井	APEL	0.9	手机及相机镜头（注塑性能增强）、AR 头显（低双折射率增强）、车载镜头（耐热性增强）、DVD（隔湿性增强）、医疗包装		光学镜头、医疗健康
COC	JSR	ARTON	0.5	手机镜头、相机镜片、汽车用 LED 镜片、DVD/CD 光盘、导光板、前光板		光学镜头
总产能			8.6			

资料来源：华安证券研究所整理

5 产业化进程加速，国产突围可期

近两年，COC/COP 国内产业化进程加速，主要原因来自于：1) 国内部分企业经过多年研发积累已实现了一定的产业化突破；2) 光学领域中消费电子、新能源车等下游产业链明显转移至国内，该材料由日本卡脖子问题日益突出，供应链安全担忧下下游厂商的国产替代意愿加强，从而促使上下游产业化开发进程加快。目前该材料在很多领域仍呈现过高的价格将产品定位于高端应用领域，我们认为市场主要瓶颈仍在供给侧。

5.1 阿科力：研发为导向，国产替代新材料开拓者

阿科力已经明确涉足该领域的公司，从公司相关专利整理来看，公司研发方面已经过长时间摸索，目前进展处于产业链前列。据 6 月 13 日公司对于上交所问询函的答复，公司“技术上公司小试、中试均已完成测试且各项指标达到预期，今年 5 月公司无锡厂区已升级为化工园区，环烯烃聚合物项目已具备重启条件，千吨级工业化装置预计 2023 年年底建成达产。同时，客户开拓方面，公司已与下游客户或潜在客户进行商务对接，并得到了客户的积极回应。公司已与多家下游知名企业达成意向合作，覆盖光学、医疗领域。公司研发方面已经过长时间摸索，目前进展处于产业链前列。

图表 31 阿科力相关专利情况

产品 类型	专利号(公开)	专利名	申请时 间	申请状 态	环烯烃单体	α-烯烃	催化剂	助催化剂	聚合 机理	应用	
聚合物	CN115785443A	一种光学级聚合物及其制备方法和应用[发明]	2022.12	审中	所述光学级聚合物的制备原料包括环烯烃共聚物、芳香二酐和芳香二胺; 环烯烃共聚物的制备原料包括 5-降冰片烯-2,3-二羧酸酐、环烯烃单体和外-3,6-环氧-1,2,3,6-四氢邻苯二甲酸酐		Grubbs1st 和 / 或 Grubbs2nd			低表面能聚酰亚胺薄膜	
	CN113321768A	一种环烯烃共聚物的制备方法及其应用 [发明]	2021.7	审中	(1)双桥环或三桥环结构的环烯烃化合物,与常见的环烯烃化合物如降冰片烯、双环戊二烯相比,具有更大体积的刚性桥环结构,与 α-烯烃共聚后,在相同环烯烃单体的嵌入率下,共聚物将表现出更高的玻璃化转变温度,更好的耐热性。	某 α-烯烃	催化剂本领域技术人员可以通过商购或者依照现有技术合成得到,所述现有技术示例性地可以是 CN106008766A 中公开的方法	有机硼化合物和三异丁基铝	加成聚合 D-A	光学镜头、医疗包装材料	
	CN113354775A	一种环烯烃共聚物的制备方法及其在制备耐热型光学材料中的应用 [发明]	2021.7	2022.11 授予	(2)具有单桥或者双桥环的酯基结构的降冰片烯,与常见的环烯烃化合物相比,具有更大体积的取代基,与乙烯共聚后,在相同环烯烃单体的嵌入率下,共聚物将表现出更高的玻璃化转变温度,更好的耐热性。	乙烯	是 CN106008766A 中公开的方法	机硼化合物和烷基铝的组合	加成聚合 D-A	光学镜头、医疗包装材料	
	CN113354776A	一种环烯烃共聚物的制备方法和在制备耐热型光学材料中的应用 [发明]	2021.7	2022.11 授予	同(2)	某 α-烯烃	CN105968238A 中公开的方法	机硼化合物和烷基铝的组合	加成聚合 D-A	光学镜头、医疗包装材料	
	CN113321767A	一种环烯烃共聚物的制备方法和应用 [发明]	2021.7	审中	同(1)	某 α-烯烃	CN105968238A 中公开的方法	机硼化合物和烷基铝的组合	加成聚合 D-A	光学镜头、医疗包装材料	
	CN112661640A	一种环烯烃化合物及其制备方法和应用 [发明]	2020.12	审中	同(2)	乙烯					
	COP	CN110776618A	一种环烯烃共聚物及其制备方法和应用 [发明]	2019.11	审中	基于降冰片烯型或者二甲桥八氢萘型的环烯烃单体 A 以及基于降冰片酯型或者二甲桥八氢萘酯型的环烯烃单体 B。	/				开环易位聚合及加氢
	CN110669207A	一种环烯烃共聚物及其制备方法和应用 [发明]	2019.11	审中	单体 A(降冰片烯型)、单体 B(二甲桥八氢萘型)和单体 C(降冰片酯型)。	/	钌催化剂			开环易位聚合及加氢	
催化剂	CN106008766A	一种用于降冰片烯聚合的复合茂金属催化剂及其制备方法 [发明]	2016.6	有效			复合茂金属催化剂,其以茂金属化合物为核心成分,由茂金属化合物和氯化锂按照 1-2:2-1 的摩尔比复配				
	CN105968238A	一种用于降冰片烯聚合的组合催化剂及其制备方法 [发明]	2016.6	有效			组合催化剂,由茂金属化合物和氯化锂组成,以茂金属化合物为核心成分。经过聚合和后期性能表征。在用于降冰片烯聚合时,组合催化剂比单纯茂金属催化剂所得到的聚合物性能更加优异,催化活性较高				
单体	CN104262074A	降冰片烯的生产工艺 [发明]	2014.8	有效	双环戊二烯+乙烯						
	CN112592248A	一种四环十二碳烯类化合物的制备方法及其应用 [发明]	2020.12	审中	环戊二烯或双环戊二烯与式(II)所示的化合物						
提纯	CN115739007A	一种金属离子吸附剂及其制备方法和应用	2022.12	审中	含活性基团的硅烷偶联剂 10-40 份、二元羧酸 2-50 份,所述含活性基团的硅烷偶联剂为氨基基型硅烷偶联剂						
	CN115779858A	一种环烯烃共聚物的精制剂及其制备方法和应用[发明]	2022.12	审中	活性炭 0-120 份、不饱和酸酐 1-8 份、不饱和羧酸 0.5-10 份、不饱和磺酸						

					0.5-10 份、交联剂 1-10 份。				
--	--	--	--	--	----------------------	--	--	--	--

资料来源：国家专利网，华安证券研究所整理

5.2 金发科技：改性塑料龙头，发力环烯烃共聚物

金发科技是国内乃至全球改性塑料龙头企业，目前产能占国内改性塑料 10%，产品系列包括改性塑料、环保高性能再生塑料、完全生物降解塑料、特种工程塑料、碳纤维及复合材料、轻烃及氢能源、苯乙烯类树脂和医疗健康高分子材料产品等 8 大类。金发科技聚焦高性能新材料的研产销，自主开发出一系列生物降解塑料和特种工程塑料，如高温尼龙、LCP、PLA 等。

近期，据公司投资者交流平台回复，2022 年，公司以环烯烃共聚物(COC)为主要目标，开展高性能烯烃聚合物新材料试验项目，目前进展良好，预计下半年完成中试，该材料的中试设计产能为 80 吨/年。公司披露，其 COC 新材料的相关技术为公司自主研发。

图表 32 建议关注公司

股票代码	公司名称	市值 (亿元)	归母净利润					PE			
		2023/7/18	2022	2023E	2024E	2025E	2022	2023E	2024E	2025E	
603722.SH	阿科力	40.0	1.2	0.6	1.2	1.8	33.3	70.2	33.3	22.5	
600143.SH	金发科技	239.0	19.9	20.5	26.2	32.1	12.0	11.7	9.1	7.5	

注：阿科力归母净利润为华安证券研究所预测，金发科技归母净利润采用 wind 一致预期

资料来源：Wind 一致预期，华安证券研究所

风险提示：

- COC 材料推广不及预期；
- 行业竞争加剧；
- 产能建设不及预期；
- 中试放大失败风险。

重要声明

分析师声明

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，以勤勉的执业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，本报告所采用的数据和信息均来自市场公开信息，本人对这些信息的准确性或完整性不做任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。报告中的信息和意见仅供参考。本人过去不曾与、现在不与、未来也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接接收任何形式的补偿，分析结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

免责声明

华安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。本报告由华安证券股份有限公司在中华人民共和国（不包括香港、澳门、台湾）提供。本报告中的信息均来源于合规渠道，华安证券研究所力求准确、可靠，但对这些信息的准确性及完整性均不做任何保证。在任何情况下，本报告中的信息或表述的意见均不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司、本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。投资者务必注意，其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机构无关。华安证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

本报告仅向特定客户传送，未经华安证券研究所书面授权，本研究报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。如欲引用或转载本文内容，务必联络华安证券研究所并获得许可，并需注明出处为华安证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。如未经本公司授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。本公司并保留追究其法律责任的权利。

投资评级说明

以本报告发布之日起 6 个月内，证券（或行业指数）相对于同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准，A 股以沪深 300 指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以纳斯达克指数或标普 500 指数为基准。定义如下：

行业评级体系

- 增持—未来 6 个月的投资收益率领先市场基准指数 5% 以上；
- 中性—未来 6 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差 -5% 至 5%；
- 减持—未来 6 个月的投资收益率落后市场基准指数 5% 以上；

公司评级体系

- 买入—未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 15% 以上；
 - 增持—未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5% 至 15%；
 - 中性—未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差 -5% 至 5%；
 - 减持—未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 5% 至；
 - 卖出—未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 15% 以上；
- 无评级—因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。