

行业研究

PEEK 性能优异应用广泛，需求快速增长国产化推进顺利

——中国化工新时代系列报告之 PEEK（聚醚醚酮）

要点

聚醚醚酮（PEEK）性能全面且优异，应用领域广泛。在各类聚芳醚酮中，聚醚醚酮（PEEK）是最主要的品种，其物理和化学性能优异。由于 PEEK 的分子链中含有大量的苯环，具有优良的物理和化学性质、力学和热等性能，其相关性能显著优于其他工程塑料或金属材料。PEEK 的熔点达到 343℃，玻璃化转变温度（T_g）为 143℃，拉伸强度达到 100 MPa。另外在 250℃的高温下，PEEK 也能保持较高的耐磨性和较低的摩擦系数。由于 PEEK 材料具有耐热性、耐磨性、耐疲劳性、耐辐照性、耐剥离性、抗蠕变性、尺寸稳定性、耐冲击性、耐化学药品性、无毒、阻燃等优异的综合性能，其在电子电气、航空航天、汽车、能源及其他工业、医疗等多个领域得到广泛应用。根据 Emergen Research 的测算，2019-2027 年期间全球 PEEK 材料市场规模将由 7.21 亿美元增长至 12.26 亿美元，对应 CAGR 约为 6.8%。

我国为增速最快的 PEEK 消费国。近几年，随着全球电子信息、汽车、航空航天产能不断向亚太地区转移，亚太地区的 PEEK 消费增长速度远超欧洲。其中，中国 PEEK 市场需求增长速度尤为突出。2019 年至 2022 年期间，中国市场的 PEEK 消费量由 1400 吨提升至 1950 吨，对应全球消费量占比由 24.0%提升至 25.8%。而根据前瞻产业研究院的数据口径，2012-2021 年期间中国 PEEK 产品需求量由 80 吨增长至 1980 吨，对应 CAGR 约为 42.8%。

国产 PEEK 产品已突破，但自主供应能力仍有不足。目前，全球 PEEK 生产厂商呈现“一超多强”的竞争格局。其中，英国威格斯是全球最大的 PEEK 生产商，产能达到 7,150 吨/年，约占全球总产能的 60%。2016 年以来，以中研股份为代表的国内企业打破了国外公司在 PEEK 领域的垄断，我国自主生产的 PEEK 产品在国内电子信息领域的应用逐步扩大。根据沙利文咨询统计，截至 2021 年，国内企业 PEEK 材料的合计产量约为 1154 吨，难以满足当年国内下游领域客户对 PEEK 材料的消费需求，国内近一半的 PEEK 需求仍需要通过进口才能满足。

2027 年国内 PEEK 需求量将超 5000 吨，医疗、新能源、人形机器人等应用领域带来新增量。根据沙利文咨询的预测，在假设我国 PEEK 材料主要终端应用产品维持不变的情况下，2022 至 2027 年期间我国 PEEK 市场需求量将由 2334 吨提升至 5079 吨，对应 CAGR 约为 16.8%；市场规模将由 14.96 亿元提升至 28.38 亿元，对应 CAGR 约为 13.7%。另外，随着产业链上下游及科研院所对于 PEEK 材料的不断研究，PEEK 的新应用也在陆续推出，从而进一步拓宽 PEEK 材料未来的需求量及市场规模。PEEK 材料在颅骨修补及固定产品、脊柱类产品、新能源汽车 800V 电机漆包线、人形机器人领域的应用将有望带来更高的需求增量。

投资建议：PEEK 材料凭借其耐热性、耐磨性、耐冲击性、耐化学药品性、阻燃等优异的综合性能，在电子电气、航空航天、汽车、能源及其他工业、医疗等多个领域得到广泛应用。目前，国内企业已突破了海外企业对于 PEEK 生产的垄断，正在努力拓宽在下游医疗健康、航空航天等高附加值领域的应用。建议关注国内 PEEK 行业龙头**中研股份**。公司目前为 PEEK 年产量最大的中国企业，同时持续实现进口替代，已经超越英国威格斯成为中国市场销量最大的公司。目前中研股份的 PEEK 产品已经顺利进入汽车、电子信息、高端制造、能源行业，医疗级 PEEK 树脂即将实现量产，同时公司与东华大学持续推进 CF/PEEK 复合材料的应用研发。

风险分析：下游需求不及预期，产品研发风险，客户验证风险，新增产能爬坡进度不及预期。

基础化工
增持（维持）

作者

分析师：赵乃迪

执业证书编号：S0930517050005

010-57378026

zhaond@ebcn.com

分析师：周家诺

执业证书编号：S0930523070007

021-52523675

zhoujianuo@ebcn.com

行业与沪深 300 指数对比图



资料来源：

并购家 免费行业报告网

IPOIPO.CN 每日更新 不用注册会员 无广告 永久免费

目 录

1、 PEEK：处于金字塔尖的特种工程塑料.....	4
2、 我国为增速最快的 PEEK 消费国，国产产品已突破但供应能力不足.....	6
2.1、 PEEK 材料市场规模稳步增长，中国为增速最快的消费国.....	6
2.2、 全球 PEEK 供应呈现“一超多强”格局，国内 PEEK 自供能力不足	7
3、 PEEK 应用领域广泛，需求量将快速提升	9
3.1、 PEEK 应用领域广泛，预计 2027 年国内需求量将超过 5000 吨	9
3.2、 PEEK 应用领域持续扩增，未来空间广阔	10
4、 建议关注国内 PEEK 行业龙头中研股份	12
5、 风险分析	15

图目录

图 1：常用工程塑料金字塔图	4
图 2：2012-2021 年中国 PEEK 产品市场消费量.....	7
图 3：中研股份 2015-2023Q3 营业收入（万元）	13
图 4：中研股份 2015-2023Q3 归母净利润（万元）	13

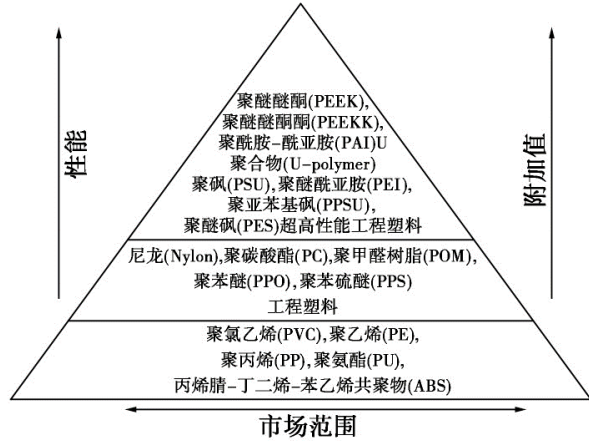
表目录

表 1：主要的聚芳醚酮类（PAEK）材料.....	4
表 2：PEEK 的主要特性	5
表 3：PEEK 与主要工程塑料、特种工程塑料性能对比情况.....	5
表 4：PEEK 与通用金属钢、铝合金以及医用金属材料性能对比情况	6
表 5：纯 PEEK 树脂和经玻纤/碳纤维改性 PEEK 树脂的性能对比.....	6
表 6：全球主要 PEEK 消费地区情况	7
表 7：2021 年全球 PEEK 主要生产商情况	8
表 8：2021 年国内 PEEK 生产商产能及产量情况	8
表 9：PEEK 材料在终端应用领域的典型产品类型	9
表 10：2022-2027 年国内 PEEK 材料需求量及市场规模测算（假设终端应用产品不变）	9
表 11：2027 年 PEEK 类颅骨修补及固定产品需求及市场规模测算	10
表 12：2027 年 PEEK 脊柱类产品需求及市场规模测算	11
表 13：2027 年新能源汽车 800V 电机漆包线对 PEEK 材料需求的测算.....	11
表 14：2022-2041 年期间我国 CF/PEEK 材料在航空领域的平均市场空间测算	11
表 15：中研股份 IPO 募投项目情况.....	13
表 16：中研股份与英国威格斯 PEEK 产品下游进入情况对比	14
表 17：中研股份 PEEK 材料在医疗健康领域的合作情况	14

1、PEEK：处于金字塔尖的特种工程塑料

自 20 世纪 60 年代起，一系列高性能聚合物被开发出来。从 1960 年最初问世的聚酰亚胺（PI）到 20 世纪 80 年代初问世的聚醚醚酮（PEEK），欧美国家的各大公司先后对这类高性能聚合物进行了大量的研发，尽管在这期间有数十个高性能聚物品种被研发出来，但最终真正具有应用价值且实现产业化的品种不足 10 个。

图 1：常用工程塑料金字塔图



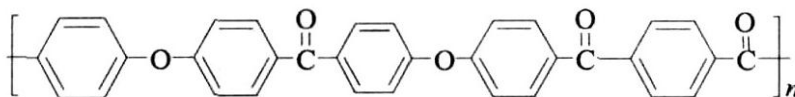
资料来源：《聚醚醚酮市场分析及发展趋势》（张丽），光大证券研究所整理

目前已有三大类特种工程塑料实现商品化，分别为聚酰亚胺类、聚芳醚类和聚芳酯类。其中，热塑性特种工程塑料的典型代表为聚芳醚类，主要包括聚芳醚酮、聚芳醚砜和聚芳硫醚。在这三类聚合物中，聚芳醚酮（PAEK）是耐热等级最高的，目前已经开发成功的品种包括聚醚醚酮（PEEK）、聚醚酮酮（PEKK）、聚醚酮（PEK）、聚醚醚酮酮（PEKKK）和聚醚酮醚酮酮（PEKEKK）。

表 1：主要的聚芳醚酮类（PAEK）材料

名称	简称	化学结构	发明人(公司)	主要特性
聚醚醚酮	PEEK		ICI	具有极好的耐热性，同时具有优异的力学、优良的生物相容性及特有的 X 射线透射性
聚醚酮酮	PEKK		DuPont	耐热性能优异，但高温流动性差，难以加工成型。可通过结构改性改进其熔融加工性能。抗化学腐蚀、耐潮、力学性能优异。
聚醚酮	PEK		ICI	热变形温度和拉伸强度相当高
聚醚醚酮酮	PEKKK		/	保持了 PEEK 优异的物理性能，同时耐热等级更高

聚醚醚酮酮 PEEKK



BASF

耐热性非常好，
但是熔融加工成
型非常困难

资料来源：《高性能聚芳醚酮的发展及应用》（赵晓刚等），《特种工程塑料的研究进展》（丁婷慧），光大证券研究所整理

在各类聚芳醚酮中，聚醚醚酮（PEEK）是最主要的品种，其物理和化学性能优异。由于 PEEK 的分子链中含有大量的苯环，具有优良的物理和化学性质、力学和热等性能。PEEK 的熔点达到 343°C，玻璃化转变温度（ T_g ）为 143°C，拉伸强度达到 100 MPa。另外在 250°C 的高温下，PEEK 也能保持较高的耐磨性和较低的摩擦系数。由于 PEEK 材料具有耐热性、耐磨性、耐疲劳性、耐辐照性、耐剥离性、抗蠕变性、尺寸稳定性、耐冲击性、耐化学药品性、无毒、阻燃等优异的综合性能，而且两个醚键和羰基又为材料提供了柔韧性 with 优良的工艺性。因此，PEEK 在电子电气、航空航天、汽车、能源及其他工业、医疗等多个领域得到广泛应用。

表 2：PEEK 的主要特性

主要特性	特性说明	代表性指标
机械特性	PEEK 兼具优异的刚性和较好的韧性，对交变应力下的抗疲劳性非常突出，可与合金材料相媲美。	拉伸模量 缺口冲击强度 比强度
耐热特性	PEEK 具有较高的玻璃化转变温度和熔点，其负载热变形温度和瞬时使用温度也较高。	长期使用温度 热导系数
阻燃性	PEEK 具有自身阻燃性，不加任何阻燃剂即可达到最高阻燃等级（UL94V-0）。	阻燃等级
耐磨性	PEEK 可在 250°C 的高温条件下保持较高的耐磨性。	摩擦系数
耐腐蚀性	PEEK 具有优异的耐化学药品性，在通常的化学药品中，能溶解或者破坏它的只有浓硫酸，其耐腐蚀性与镍钢相近。	耐化学性能
耐水解	PEEK 吸水率很小，23°C 的饱和吸水率只有 0.4%，且耐热水性好，可在 200°C 的高压热水和蒸汽中长期使用。	吸水率
耐剥离性	PEEK 与各种金属的粘附力与耐剥离性很好，因此可做成包覆很薄的电线、电缆和电磁线，并可在苛刻的条件下使用。	剥离强度
生物相容性	PEEK 具有优异的生物相容性，可作为医疗器械植入人体。此外，PEEK 可被 X 射线穿透，具有良好的可视性，能够避免在 X 光片上造成伪影，同时可以实现 CT 扫描或核磁共振成像辅助下进行手术，帮助医生在手术过程中调整植入体的位置，术后轻松跟踪愈合过程，从而能对骨生长和愈合实现良好的监控。同时，PEEK 的弹性模量与骨骼更接近，可以有效缓解应力遮蔽效应，使骨骼更健康、更长久。	

资料来源：中研股份招股说明书，光大证券研究所整理

PEEK 性能显著优于其他工程塑料或金属材料。如进一步将 PEEK 与其他工程塑料、特种工程塑料、金属材料（通用/医用）进行对比，可以发现 PEEK 的物理与化学性能明显优于大多数的比较对象。与其他工程塑料及特种工程塑料相比，PEEK 兼具刚性与热性，同时在耐热、耐磨、耐腐蚀性能方面均排名前列。与通用金属对比，PEEK 的比强度大，在满足所需强度的同时，可明显降低材料的自重，实现“轻量化”。与医用金属材料对比，PEEK 的密度、弹性模量均与人体骨骼更为接近，同时由于 PEEK 可被 X 射线穿透和实现 CT 扫描，可方便患者进行医疗检查。

表 3：PEEK 与主要工程塑料、特种工程塑料性能对比情况

性能指标	单位	特种工程塑料				工程塑料		
		聚醚醚酮 PEEK	聚四氟乙烯 PTFE	聚酰亚胺 PI	聚亚苯基砜 PPSU	聚苯硫醚 PPS	聚甲醛 POM	聚酰胺 66 PA66
拉伸模量	MPa	4,300	1,750	3,700	2,450	4,000	2,800	1,700
缺口冲击强度	kJ/mm ²	3.5	4.5	4.5	12	2	8	4.5
长期使用温度	°C	250	260	240	180	220	115	95
摩擦系数	/	0.40	0.15	0.40	0.45	0.50	0.52	0.50
耐化学性能	/	9.27	9.90	8.40	7.78	9.33	7.58	7.25

介电强度	kV/mm	24	11	28	26	18	20	27
------	-------	----	----	----	----	----	----	----

资料来源：恩欣格（Ensinger）产品手册、跨骏（Quadrant）工程塑料产品手册，中研股份招股说明书，光大证券研究所整理

表 4：PEEK 与通用金属钢、铝合金以及医用金属材料性能对比情况

性能指标	单位	与通用金属/合金对比			与医用金属材料对比			参考（人体骨骼）
		PEEK	钢	铝合金	PEEK	钴	钛合金	
比强度	N·m/kg	1,500	70	190	-	-	-	-
介电常数	/	优	差	差	-	-	-	-
耐化学性	/	优	良	良	-	-	-	-
密度	g/cm ³	-	-	-	1.3	6.5	4.5	1.2
弹性模量	GPa	-	-	-	3.6	205	115	2-12
导热系数	/	-	-	-	低	低	高	-

资料来源：GB/T 20878-2007 不锈钢和耐热钢、GB 24511-2009 承压设备用不锈钢钢板及钢带、铝合金及其加工手册，倍德恩（杭州）医疗产品有限公司产品手册，中研股份招股说明书，光大证券研究所整理

目前 PEEK 在终端使用中主要有三类使用形式，分别为纯树脂 PEEK、玻纤改性 PEEK 和碳纤维改性 PEEK。通过使用玻纤、碳纤维对 PEEK 改性可以显著提升 PEEK 材料的机械强度（如弯曲模量、杨氏模量、缺口冲击强度等）。

表 5：纯 PEEK 树脂和经玻纤/碳纤维改性 PEEK 树脂的性能对比

性能	纯 PEEK 树脂	30%碳纤维填充 PEEK	30%玻纤填充 PEEK
介电常数	3.2	3.2-3.4	3.3-4.2
介电强度 (kV/mm)	20	18.5-19	15-24
体积电阻率 ($\times 10^{15} \Omega \cdot \text{cm}$)	16-17	1-8	15-16
断裂伸长率 (%)	30-150	1-3	2-3
弯曲模量 (GPa)	3.7-4	13-19	9-10
杨氏模量 (GPa)	3.5-3.9	13-22.3	9-11.4
缺口冲击强度 (室温, J/m ²)	80-94	85-120	95-130
密度 (g/cm ³)	1.26-1.32	1.4-1.44	1.49-1.54
热导率 (W/(m·K))	0.25	0.9-0.95	0.43

资料来源：Omnexus，光大证券研究所整理

2、我国为增速最快的 PEEK 消费国，国产产品已突破但供应能力不足

2.1、PEEK 材料市场规模稳步增长，中国为增速最快的消费国

PEEK 材料于 1978 年被首次成功开发，并于 1990 年代正式商业化。随着商业化的持续推进，全球 PEEK 生产能力不断提升，对应的消费量也稳步增长。根据《聚醚醚酮市场分析及发展趋势》（张丽）一文中所提供的数据，2012 年至 2019 年期间，全球 PEEK 消费量由 3590 吨提升至 5835 吨，对应 CAGR 约为 7.2%。同时根据该文测算，2022 年全球 PEEK 材料消费量可达到 7560 吨，对应 2019-2022 年期间 CAGR 约为 9.0%。市场规模方面，根据市场研究及咨询机构 Emergen Research 数据及测算，2019 年全球 PEEK 材料的市场规模约为 7.21 亿美元，预计 2027 年全球 PEEK 材料市场规模将增长至 12.26 亿美元，对应 2019-2027 年期间 CAGR 约为 6.8%。

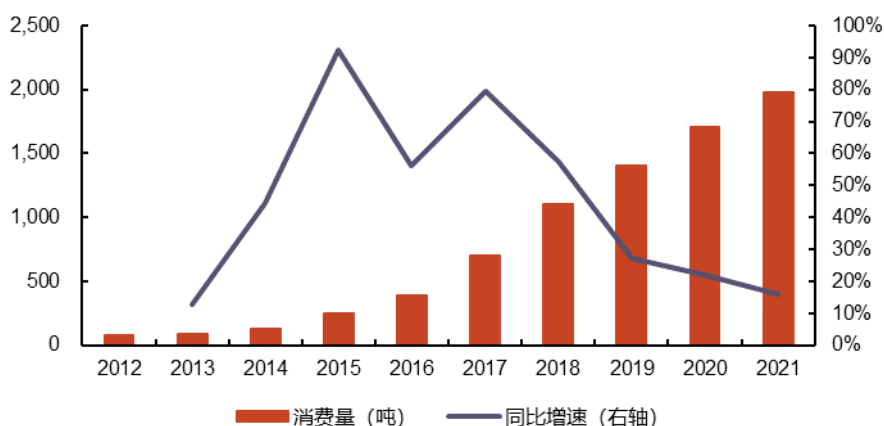
全球 PEEK 消费区域主要集中在欧洲、美洲和亚太地区，其中欧洲是 PEEK 的最大市场，其相关产业发展相对成熟。近几年，随着全球电子信息、汽车、航空航天产能不断向亚太地区转移，亚太地区的 PEEK 消费增长速度远超欧洲。其中，中国 PEEK 市场需求增长速度尤为突出。根据《聚醚醚酮市场分析及发展趋势》（张丽）一文的测算，2019 年至 2022 年期间，中国市场的 PEEK 消费量由 1400 吨提升至 1950 吨，对应全球消费量占比由 24.0% 提升至 25.8%。而根据前瞻产业研究院的数据口径，2012-2021 年期间中国 PEEK 产品消费量由 80 吨增长至 1980 吨，对应 CAGR 约为 42.8%。

表 6：全球主要 PEEK 消费地区情况

地区	消费量（吨）		全球消费量占比（%）		消费量 CAGR（%）
	2019	2022E	2019	2022E	
欧洲	2,060	2,800	35.3	37.1	10.8
北美	1,550	1,755	26.6	23.2	4.2
中国	1,400	1,950	24.0	25.8	11.7
日本	300	410	5.1	5.4	11.0
亚太其他地区	345	440	5.9	5.8	8.4
其他	179	205	3.1	2.7	4.6
合计	5,835	7,556			9.0

资料来源：中研股份招股说明书，《聚醚醚酮市场分析及发展趋势》（张丽），光大证券研究所整理

图 2：2012-2021 年中国 PEEK 产品市场消费量



资料来源：中研股份招股说明书，《聚醚醚酮市场分析及发展趋势》（张丽），前瞻产业研究院，光大证券研究所整理

2.2、全球 PEEK 供应呈现“一超多强”格局，国内 PEEK 自供能力不足

目前，全球 PEEK 生产厂商呈现“一超多强”的竞争格局。根据中研股份招股说明书，英国威格斯是全球最大的 PEEK 生产商，产能达到 7,150 吨/年，约占全球总产能的 60%。比利时索尔维现有 PEEK 产能 2,500 吨/年，其生产基地主要集中在印度，产品主要出口欧洲和日本。德国赢创（其主要 PEEK 生产主体位于中国）是仅次于英国威格斯和比利时索尔维的第三大 PEEK 生产商，其 PEEK 产能已达到 1,800 吨/年，目前产品主要出口欧洲。

2016 年起，国产企业逐步打破海外 PEEK 垄断。国内方面，2016 年以来，以中研股份为代表的国内企业打破了国外公司在 PEEK 领域的垄断，我国自主生产的 PEEK 产品在国内电子信息领域的应用逐步扩大。目前我国 PEEK 产能主要

集中在中研股份、浙江鹏孚隆等公司。另外值得注意的是，国内 PEEK 生产企业在原料和设备方面立足于国内的同时不断提高产能，取得了成本优势，使得国产 PEEK 的市场售价显著低于国际市场价格。

表 7：2021 年全球 PEEK 主要生产商情况

国家	公司名称	全球销量（吨）	市场占有率	备注
英国	威格斯 Victrex	4,132.50	53.55%	能够使用 5000L 反应釜进行 PEEK 聚合生产
比利时	索尔维 Solvay	1,425.00	18.47%	
德国	赢创 Evonik	912.00	11.82%	
中国	中研股份	622.74	8.07%	能够使用 5000L 反应釜进行 PEEK 聚合生产
中国	浙江鹏孚隆	226.40	2.93%	
合计		7,716.79		

资料来源：沙利文咨询，中研股份招股说明书，光大证券研究所整理

国内 PEEK 自供能力不足，规划新增产能超 6000 吨，实际放量进度有待观察。根据沙利文咨询统计，截至 2021 年，国内企业 PEEK 材料的合计产能约为 2394 吨/年，对应产量约为 1154 吨，难以满足当年国内下游领域客户对 PEEK 材料的消费需求，国内近一半的 PEEK 需求仍需要通过进口才能满足。另外 2021 年，国内 PEEK 材料企业整体产能利用率仅为 48.22%，不足一半。新增产能方面，浙江鹏孚隆、山东君昊、吉林聚科、盘锦伟英兴、沃特股份共 5 家企业合计规划有 6460 吨/年 PEEK 产能，其中山东君昊、吉林聚科、盘锦伟英兴、沃特股份的 PEEK 新增产能规划均在千吨以上。根据沙利文咨询统计，上述新增产能预计在 2023-2027 年期间陆续投产运行。

然而考虑到 PEEK 材料工厂产能的建设周期（2-3 年）和下游企业客户验证周期（1-2 年），上述规划产能的实际放量时间可能会出现延后。另外考虑到形成高质量、批次稳定的 PEEK 树脂生产能力对技术、研发投入、工艺细节积累要求较高，因此在实现了有效新增产能后，PEEK 材料厂商要实现有效的新增产量仍需较长的时间。以中研股份为例，中研股份 PEEK 产量从 100 吨/年爬升至 2021 年约 550 吨/年大约经历了 7 年的时间。根据中研股份招股说明书的测算，2027 年我国 PEEK 实际产能预计约为 5394 吨/年，对应产量预计约为 2967 吨/年。

表 8：2021 年国内 PEEK 生产商产能及产量情况

公司名称	产能（吨/年）	产量（吨）	产能利用率	规划产能（吨/年）
中研股份	1,000	549.98	55.00%	/
长春吉大特塑	500	150.00	30.00%	/
浙江鹏孚隆	200	227.07	113.54%	760
山东浩然特塑	300	37.50	12.50%	/
山东君昊高性能聚合物有限公司	80	30.00	37.50%	1,700
吉林省聚科高新材料有限公司	200	80.00	40.00%	1,500
盘锦伟英兴高性能材料	/	/	/	1,500
沃特股份	/	/	/	1,000
其他国内厂商	114	47	41.29%	/
国内厂商合计	2,394	1,154.46	48.22%	6,460

资料来源：沙利文咨询，中研股份招股说明书，光大证券研究所整理

3、PEEK 应用领域广泛，需求量将快速提升

3.1、PEEK 应用领域广泛，预计 2027 年国内需求量将超过 5000 吨

PEEK 材料凭借其全面且优异的性能，目前在汽车、电子信息、工业及能源、医疗、航空航天等领域的关键部件、特殊工况中均有应用。同时随着新能源汽车、半导体、风电、人工骨骼、航空航天等下游新兴领域或高附加值领域的快速发展，PEEK 材料的需求量也将得到快速提升。

表 9：PEEK 材料在终端应用领域的典型产品类型

终端应用领域	典型产品	该领域的其他材料
汽车 (包括新能源汽车)	轴承——传统燃油车主动力轴承	金属材料、POM
	密封件——传统燃油车变速箱密封环、发动机汽缸垫	PTFE、PA、PPS、PVC
	密封件——新能源车电动机密封垫、热管理系统密封件、胎压监测高温电池密封件	
	新能源汽车漆包线	PI、缩醛、聚酯
电子信息-电子产品	手机内置天线	金属材料、LCP、PI、PE
电子信息-生产线	工装夹具	金属材料、PA、PPS
电子信息-半导体	CMP 保持环	PPS
	晶圆载具、晶圆吸盘	
工业机械及能源	石油天然气管道用密封圈	PTFE
	工业用阀门	金属材料、PTFE
	风电轴承、光伏卡匣	金属材料
医疗健康	植入级医疗器械（如人工骨骼）	钛合金
航空航天	高压电缆导管、电线卡箍、连接绞片	铝合金、钛合金
	平尾前缘、轮胎轮毂罩	环氧树脂、铝合金
	承力结构件	铝合金、钛合金

资料来源：中研股份招股说明书，光大证券研究所整理

预计 2027 年国内 PEEK 需求量将超过 5000 吨，对应市场规模接近 30 亿元。根据沙利文咨询的预测，在假设我国 PEEK 材料主要终端应用产品维持不变的情况下，2022 至 2027 年期间我国 PEEK 市场需求量将由 2334 吨提升至 5079 吨，对应 CAGR 约为 16.8%；市场规模将由 14.96 亿元提升至 28.38 亿元，对应 CAGR 约为 13.7%。在主要下游领域中，航空航天及汽车领域的需求增速排名靠前，对应 2022-2027 年的需求量 CAGR 分别为 52.5%和 20.9%。在主要典型产品中，新能源汽车主动力轴承、新能源汽车密封件、新能源汽车漆包线、CMP 保持环、晶圆载具（晶圆吸盘）、高压电缆导管（电线卡箍）为主要的增长源。结合前文测算结果（2027 年国产企业 PEEK 产量预计约为 2967 吨）可以得出，直至 2027 年国产企业可能也无法完全满足国内市场对于 PEEK 材料的需求，部分 PEEK 材料仍然需要进口。

表 10：2022-2027 年国内 PEEK 材料需求量及市场规模测算（假设终端应用产品不变）

应用领域	典型终端产品	PEEK 需求量（吨）			PEEK 市场规模（亿元）		
		22E	27E	CAGR	22E	27E	CAGR
汽车	轴承——传统燃油车主动力轴承	128.26	90.65	-6.70%	0.86	0.47	-11.32%
	轴承——新能源车主动力轴承	58.05	220.24	30.56%	0.48	1.37	25.03%
	密封件——传统燃油车变速箱密封环、发动机汽缸垫	99.75	70.51	-6.70%	0.45	0.27	-10.96%
	密封件——新能源车电动机密封垫、热管理系统密封件	104.00	382.51	29.76%	0.60	1.84	24.94%
	新能源汽车漆包线	55.63	440.47	51.26%	0.39	2.38	43.82%

	合计（包含其他终端产品）	526.87	1,360.59	20.89%	2.99	6.87	18.10%
电子信息	手机内置天线	115.72	160.48	6.76%	0.90	1.09	3.87%
	工装夹具	58.90	93.60	9.71%	0.43	0.56	5.66%
	CMP 保持环	36.83	122.40	27.15%	0.27	0.76	23.06%
	晶圆载具、晶圆吸盘	35.15	133.70	30.63%	0.26	0.84	26.84%
	合计（包含其他终端产品）	720.48	1,376.25	13.82%	5.32	8.80	10.59%
工业机械及能源	石油天然气管道用密封圈	160.21	284.36	12.16%	0.95	1.53	10.00%
	工业用阀门	129.20	238.96	13.09%	0.70	1.17	10.91%
	风电轴承、光伏卡匣	86.51	210.43	19.46%	0.62	1.38	17.47%
	合计（包含其他终端产品）	537.03	1,048.20	14.31%	3.09	5.48	12.14%
医疗健康	人工骨骼、人工牙齿等产品	157.66	338.70	16.52%	1.03	1.82	12.15%
航空航天	高压电缆导管、电线卡箍	5.12	35.70	47.46%	0.04	0.23	43.63%
	平尾前缘、轮胎轮毂罩	2.20	32.00	70.82%	0.02	0.20	65.86%
	合计（包含其他终端产品）	21.01	173.08	52.46%	0.15	1.04	48.11%
	其他领域	371.13	782.16	16.08%	2.38	4.37	12.94%
	市场需求合计	2,334.17	5,078.98	16.82%	14.96	28.38	13.67%

资料来源：沙利文咨询测算，中研股份招股说明书，光大证券研究所整理

注：PEEK 在传统燃油车的密封件、轴承等零件上的应用预计随着燃油车销量的持续下降而逐步减少，因此预计相应产品 2022-2027 年期间的复合增长率为负值

3.2、PEEK 应用领域持续扩增，未来空间广阔

上述测算结果主要是基于现有终端应用领域的线性外推，然而随着产业链上下游及科研院所对于 PEEK 材料的不断研究，PEEK 的新应用也在陆续推出，从而进一步拓宽 PEEK 材料未来的需求量及市场规模。

（1）医疗：PEEK 材料在颅骨修补及固定产品、脊柱类产品的应用

PEEK 材料于 1999 年首度应用于医学临床，若干年来 PEEK 材料凭借生物相容性、疲劳强度、抗磨损、抗腐蚀等自身独特的特性在众多医用材料中脱颖而出，作为一种新型植入材料得到了众多外科医生和医疗器械企业的认可。我国老龄化程度的加深、老年群体的增加提升了对骨科医疗耗材的需求，另外人均收入的不断提高也将提升患者对于高成本医疗耗材的承受能力从而加速 PEEK 产品对其他材料的替代。我们以 PEEK 在颅骨修补及固定产品和脊柱类产品的应用为例做进一步展开。

颅骨修补及固定产品方面，根据中研股份招股说明书的假设及测算，随着老龄化趋势的加深以及相关创伤及去骨瓣减压手术的死亡率下降、后续进行颅骨修补的治疗率提升，2027 年我国颅骨修补手术的需求将达到 9.67 万例，颅骨固定手术的需求将达到 70.74 万例。参考英国威格斯年报披露的美国、欧洲等发达国家或地区 PEEK 产品渗透率，预计到 2027 年我国 PEEK 颅骨修补产品渗透率可达到 70%。根据康拓医疗上市申请文件数据，每例颅骨修补手术和颅骨固定手术分别消耗 700g 和 1gPEEK 材料，预计到 2027 年我国 PEEK 类颅骨修补及固定产品的需求量为 47.89 吨，对应市场规模约为 2.08 亿元。

表 11：2027 年 PEEK 类颅骨修补及固定产品需求及市场规模测算

产品类型	手术量 (万例)	每例手术 PEEK 用量 (克)	市场单价 (万元/吨)	PEEK 需求量 (吨)	PEEK 市场规模 (亿元)
PEEK 颅骨修补产品	9.67	700	416.38	47.39	1.97
PEEK 颅骨固定产品	70.74	1	2,181.89	0.50	0.11
合计				47.89	2.08

资料来源：中研股份招股说明书测算，康拓医疗上市申请文件，南方医药所，威格斯年报，光大证券研究所整理

注：本表中手术量为我国颅骨修复或颅骨固定手术总量，PEEK 需求量按照 70%渗透率进行折算

脊柱类产品方面，根据中研股份招股说明书的假设及测算，2027 年我国脊柱类领域椎间融合器及钉棒等耗材的需求量预计为 1,303,912 件和 14,273,888 件。参考美国、欧洲等发达国家或地区 PEEK 修补产品渗透率，预计到 2027 年 PEEK 脊柱类产品的渗透率将超过 70%。每件 PEEK 椎间融合器和 PEEK 材质钉棒分别需要 25g 和 1gPEEK 材料，预计到 2027 年我国 PEEK 脊柱类产品的需求量为 32.82 吨，对应市场规模约为 3.77 亿元。

表 12：2027 年 PEEK 脊柱类产品需求及市场规模测算

产品类型	产品需求量 (万件)	每件产品 PEEK 用量 (克)	市场单价 (万元/吨)	PEEK 需求量 (吨)	PEEK 市场规模 (亿元)
PEEK 椎间融合器	130.39	25	1,150	22.82	2.62
PEEK 材质钉棒	1,427.39	1	1,150	10	1.15
合计				32.82	3.77

资料来源：中研股份招股说明书测算，威高骨科上市申请文件，国家医用耗材集采平台，威格斯年报，光大证券研究所整理，注：本表中手术量为我国椎间融合器或材质钉棒产品的需求总量，对应 PEEK 需求量按照 70%渗透率进行折算

(2) 新能源汽车：PEEK 材料在新能源汽车 800V 电机配套漆包线的应用

新能源汽车的续航焦虑是影响其发展的主要难点，而 800V 高压快充具有充电效率高、快充区间更大等优势，是目前发展的主流路线。在高压快充的场景下，基于安全性考虑，对于相关材料的耐热性、阻燃性及其他性能的要求进一步提升。针对 800V 电机配套的漆包线，PEEK 材料凭借其耐热性、阻燃性等优异性能脱颖而出，成为主要使用的材料。

根据中研股份招股说明书假设及测算，预计 2027 年我国系能源汽车销量将达到 1,399 万辆，800V 电机在新能源汽车领域的渗透率将达到 40%，每台车使用的 800V 电机漆包线需要 470gPEEK 材料，由此预计 2027 年国内 800V 电机漆包线对 PEEK 的需求量将达到 2,630.12 吨，对应市场规模将达到 8.86 亿元。

表 13：2027 年新能源汽车 800V 电机漆包线对 PEEK 材料需求的测算

新能源汽车销量 (万辆)	800V 电机市场渗透率	单台车 PEEK 用量 (克)	PEEK 单价 (万元/吨)	PEEK 需求量 (吨)	PEEK 市场规模 (亿元)
1,399	40%	470	33.70	2,630.12	8.86

资料来源：中研股份招股说明书测算，沙利文咨询，NE 时代，光大证券研究所整理

(3) 航空航天：CF/PEEK 在航空领域的应用

CF/PEEK（碳纤维改性 PEEK 材料）具有轻质高强、抗疲劳、耐腐蚀、可整体成型等特点，以 CF/PEEK 作为飞机机身，可以使飞机减重 10%-40%，而其结构设计成本也可以降低 15%-30%。因此，随着未来 CF/PEEK 承力件的研发及产品开发进度逐步加快，CF/PEEK 将进一步替代现有复合材料及金属材料在飞机上的使用。

根据中研股份招股说明书假设及测算，2022-2041 年期间将有 9,284 架飞机交付给中国市场，其中大型宽体客机（平均重量 135 吨）约 2,038 架，中型窄体客机（平均重量 54 吨）6,288 架，小型支线客机（平均重量 17 吨）958 架。假设 CF/PEEK 制成的承力结构件占单架飞机总重量的 20%。由此可测算得出，2022-2041 年期间，平均每年国内 CF/PEEK 的用量约为 6309.68 吨，对应市场规模可达 126.19 亿元。

表 14：2022-2041 年期间我国 CF/PEEK 材料在航空领域的平均市场空间测算

客机类型	交付总量 (架)	年交付量 (架)	飞机重量范围 (吨)	平均单架飞机重量 (吨)	单架飞机 CF/PEEK 用量 (吨)	CF/PEEK 均价 (万元/吨)	CF/PEEK 年需求 量 (吨)	CF/PEEK 年均市 场规模 (亿元)
大型宽体客机	2,038	102	80-190	135	27	200	2,751.30	55.03

(双通道客机)								
中型窄体客机 (单通道客机)	6,288	314	33-75	54	10.8	200	3,395.52	67.91
小型支线客机	958	48	3.7-30	17	3.4	200	162.86	3.26
合计	9,284	464					6,309.68	126.19

资料来源：中研股份招股说明书测算，中国商飞，光大证券研究所整理

(4) 人形机器人：PEEK 在人形机器人肢体方面的应用

11月2日，工业和信息化部出台《人形机器人创新发展指导意见》（以下简称《意见》）。《意见》指出，人形机器人集成人工智能、高端制造、新材料等先进技术，有望成为继计算机、智能手机、新能源汽车后的颠覆性产品，将深刻变革人类生产生活方式，重塑全球产业发展格局。《意见》同时提出了对应的发展目标，到2025年，人形机器人创新体系初步建立，“大脑、小脑、肢体”等一批关键技术取得突破，确保核心部件安全有效供给。整机产品达到国际先进水平，并实现批量生产，在特种、制造、民生服务等场景得到示范应用，探索形成有效的治理机制和手段。培育2-3家有全球影响力的生态型企业和一批专精特新中小企业，打造2-3个产业发展集聚区，孕育开拓一批新业务、新模式、新业态。

在具体的关键技术攻关方面，《意见》提出了四大关键技术群的攻关，分别是机器人“大脑”关键技术群、机器人“小脑”关键技术群、机器肢关键技术群和机器体关键技术群。其中在机器体关键技术群，《意见》强调要研究高强度轻量化新材料等关键技术，打造具有高安全、高可靠、高环境适应性的人形机器人本体结构。

在前文中我们已提及，PEEK材料在拥有较高刚性的同时也具有较高的韧性，同时兼具耐热性、耐腐蚀性、耐磨性等优异的特性。此外，PEEK材料作为一种热塑性材料也易于加工成各种形态的零件，应用在各种特殊部件或特殊工况中。同时，纯PEEK树脂密度仅约为1.3g/cm³，甚至低于碳纤维材料密度，也是一种极佳的轻量化材料。综上，PEEK材料本身满足高强度轻量化新材料的要求，在人形机器人的肢体方面，具有较高的应用潜力。

然而由于当前各大厂家各自人形机器人产品的具体设计暂未最终确认，也暂未正式大批量规模化生产，因此目前暂无法确认或测算得出未来人形机器人的市场空间，以及对应PEEK材料的需求量和市场规模。

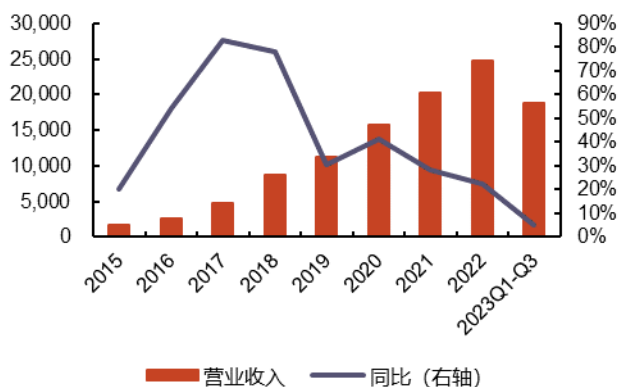
4、建议关注国内 PEEK 行业龙头中研股份

中研股份（688716.SH）是一家专注于聚醚醚酮（PEEK）研发、生产及销售的高新技术企业。经过十余年的自主研发，公司在PEEK合成、提纯、复合增强的理论和技术方面实现了多项创新和突破，掌握了包括关键原料选择、关键过程控制、关键设备设计、关键工艺优化、关键指标监测的全流程国产化PEEK生产能力。公司是继英国威格斯、比利时索尔维和德国赢创之后全球第4家PEEK年产能达到千吨级的企业，是继英国威格斯后全球第2家能够使用5000L反应釜进行PEEK聚合生产的企业，是目前PEEK年产量最大的中国企业。公司在国内市场持续实现进口替代，目前已经超越英国威格斯成为中国市场销量最大的公司。

根据公司招股说明书,公司目前拥有 1000 吨/年 PEEK 纯树脂粗粉 (P 系列) 产能、700 吨/年纯树脂颗粒 (G 系列) 产能、300 吨/年纯树脂细粉 (PF 系列) 产能和 350 吨/年复合增强类树脂 (GL/CA/FC 系列) 产能。其中纯树脂粗粉为纯树脂颗粒、纯树脂细分和复合增强类树脂的原料。

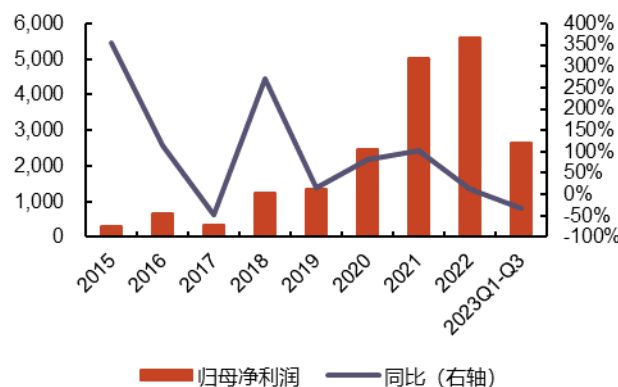
2023 年前三季度,公司实现营收 1.88 亿元,同比增长 5.2%;实现归母净利润 2646 万元,同比下滑 33.4%。2023 年前三季度公司归母净利润的下滑一方面是由于公司产品毛利率的下滑,另一方面则是因为销售/管理/研发费用的同比高增。

图 3: 中研股份 2015-2023Q3 营业收入 (万元)



资料来源: , 光大证券研究所整理

图 4: 中研股份 2015-2023Q3 归母净利润 (万元)



资料来源: , 光大证券研究所整理

中研股份于 2023 年 9 月 20 日在上交所科创板正式挂牌上市, IPO 共募集资金 9.02 亿元, 对应发行价为 29.66 元/股。本次公司 IPO 募集资金主要用于公司“年产 5000 吨聚醚醚酮 (PEEK) 深加工系列产品综合厂房 (二期) 项目”、“创新与技术研发中心项目”、“上海碳纤维聚醚醚酮复合材料研发中心项目”和补充公司流动资金。

其中, “年产 5000 吨聚醚醚酮 (PEEK) 深加工系列产品综合厂房 (二期) 项目”建成后, 可形成 PEEK 纯树脂细粉系列产品 300 吨/年、PEEK 纯树脂颗粒 200 吨/年、PEEK 复合增强颗粒系列产品 300 吨/年、PEEK 制品 200 吨/年的生产能力, 并形成 PEEK 生产所需重要原材料 (溶剂) 二苯砜的蒸馏提纯回收能力 4000 吨/年, 合计产能/回收能力 5000 吨/年。该项目建设计划期为 2 年, 达产后预计可实现年销售收入 3.30 亿元, 实现年均净利润 7437 万元。

“上海碳纤维聚醚醚酮复合材料研发中心项目”将与东华大学深度合作, 聚焦于 CF/PEEK 中“悬浮液 PEEK 预浸带制备”和“PEEK 纤维及其织物的开发”两大方向进行研发, 形成制备 T800 和 T300 级别碳纤维的增强 PEEK 预浸料的能力, 解决国产大飞机、其他型号飞机 (直升机以及无人机等)、石油管道等管材、精密装备材料壳体等国家战略领域对 CF/PEEK 的需求问题。该项目建设计划期为 2 年, 由公司全资子公司上海尚昆负责实施。

表 15: 中研股份 IPO 募投项目情况

项目名称	投资总额 (万元)	利用募集资金投资 (万元)	实施主体
年产 5000 吨聚醚醚酮 (PEEK) 深加工系列产品综合厂房 (二期) 项目	25,004.97	22,364.57	中研股份
创新与技术研发中心项目	6,629.36	5,825.29	中研股份
上海碳纤维聚醚醚酮复合材料研发中心项目	7,320.40	7,320.40	上海尚昆
补充流动资金项目	10,000.00	10,000.00	中研股份
合计	48,954.73	45,510.26	

资料来源: 中研股份招股说明书, 光大证券研究所整理

目前中研股份的 PEEK 产品已经顺利进入汽车、电子信息、高端制造、能源行业，同时也进入了医疗健康和航空航天的一部分领域，但是下游行业的覆盖情况与 PEEK 行业的全球龙头英国威格斯仍存在一定的差距。

针对所存在的差距，公司已有的战略规划及部署。在医疗健康领域，公司在生产环节相关厂房已通过 GMP 检测，相关 PEEK 树脂也已通过医疗级检测，公司已经具备了医疗级 PEEK 树脂的生产能力。此外，公司与康拓医疗、威高骨科、大博医疗等国内知名企业在脊柱、胸骨等骨骼固定和修补领域进行产品开发合作。在航空航天领域，公司 IPO 募投项目中的“上海碳纤维醚醚酮复合材料研发中心项目”与东华大学深度合作，将努力解决国产大飞机、其他型号飞机（直升机以及无人机等）等国家战略领域对 CF/PEEK 的需求问题。另外，在 CF/PEEK 领域，公司目前已自主研发了一项核心技术“聚醚醚酮复合改性技术”，形成了“一种防静电聚醚醚酮复合材料及其制备方法”、“一种轴承用聚醚醚酮复合材料及其制备方法”和“一种耐低温聚芳醚酮聚合材料及其制备方法”三个发明专利。

表 16：中研股份与英国威格斯 PEEK 产品下游进入情况对比

下游行业	英国威格斯进入情况	中研股份进入情况	中研股份后续战略规划
汽车行业	已进入	已进入	
电子信息	已进入	已进入	
高端制造	已进入	公司产品已被应用于装备、分析仪器、光伏等高端制造领域	
能源行业	已进入	已进入	
医疗健康	已进入	非植入式器材已进入	即将生产医疗级树脂，进入植入式器材领域
航空航天	已进入	公司部分产品已被用于航空航天领域，尚未进入商用大飞机领域	募投项目将投入连续碳纤维复合材料的研发，并进入商用大飞机领域
3D 打印	已进入	未大规模进入	已取得相应研发成果，计划进入该领域

资料来源：中研股份招股说明书，光大证券研究所整理

表 17：中研股份 PEEK 材料在医疗健康领域的合作情况

序号	应用产品	直接客户	目前进度	预计销售时间	预期市场空间（2027E）	
					数量（吨）	金额（亿元）
1	PEEK 颅骨修复及固定产品	康拓医疗	产品测试阶段	2025 年	47.89	2.08
2	PEEK 脊柱类产品	威高骨科 大博医疗	产品测试阶段	2025 年	32.82	3.77
3	植入级产品 1	康拓医疗	2022 年 3 月完成生物相容性测试，2022 年 12 月完成理化性能验证。目前正处于产品注册阶段。	2024 年	该产品缺乏相关销售数据暂无法预测市场空间	
合计					80.71	5.85

资料来源：中研股份招股说明书，光大证券研究所整理

5、风险分析

下游需求不及预期

PEEK 材料下游需求较为广泛，涉及汽车、电子、工业机械、医疗、航空航天等多个领域。若下游行业需求增速不及预期，将减少当期对于 PEEK 材料的实际需求。可能会导致相关企业产品销售不及预期或产能爬坡进度不及预期，同时也可能造成 PEEK 材料暂时性供过于求出现价格下跌。

产品研发风险

由于 PEEK 材料生产难度较高，同时涉及到的下游行业较多，因此需要针对不同行业的不同需求进行特异性的调整或改性。如产品下游应用研发进度不及预期或研发失败，将导致生产企业的 PEEK 材料的实际销售量降低，进而影响当期经营业绩。

客户验证风险

PEEK 材料的下游应用涉及到多个高端领域，在正式获得客户订单之前，生产企业需要在下游客户端进行多轮测试以表明所生产的产品满足下游客户的需求。如客户验证失败或验证进度不及预期，将会使得 PEEK 材料的放量节奏延后，进而对企业当期经营业绩造成影响。

新增产能爬坡进度不及预期

形成高质量、批次稳定的 PEEK 树脂生产能力对技术、研发投入、工艺细节积累要求较高，因此在实现了有效新增产能后，PEEK 材料厂商要实现有效的新增产量仍需较长的时间。如相关生产企业的产能利用率爬升过程低于预期，将影响当期 PEEK 材料的销售量，进而影响当期相关生产企业的经营业绩。

行业及公司评级体系

评级	说明
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 15%；
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。
基准指数说明：A 股市场基准为沪深 300 指数；香港市场基准为恒生指数；美国市场基准为纳斯达克综合指数或标普 500 指数。	

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

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并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度、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，并对本报告的内容和观点负责。负责准备以及撰写本报告的所有研究人员在此保证，本研究报告中任何关于发行商或证券所发表的观点均如实反映研究人员的个人观点。研究人员获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户反馈、竞争性因素以及光大证券股份有限公司的整体收益。所有研究人员保证他们报酬的任何一部分都不与、不与，也将不会与本报告中的具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

法律主体声明

本报告由光大证券股份有限公司制作，光大证券股份有限公司具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格，负责本报告在中华人民共和国境内（仅为本报告目的，不包括港澳台）的分销。本报告署名分析师所持中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格编号已披露在报告首页。

中国光大证券国际有限公司和 Everbright Securities(UK) Company Limited 是光大证券股份有限公司的关联机构。

特别声明

光大证券股份有限公司（以下简称“本公司”）成立于 1996 年，是中国证监会批准的首批三家创新试点证券公司之一，也是世界 500 强企业——中国光大集团股份公司的核心金融服务平台之一。根据中国证监会核发的经营证券期货业务许可，本公司的经营范围包括证券投资咨询业务。

本公司经营范围：证券经纪；证券投资咨询；与证券交易、证券投资活动有关的财务顾问；证券承销与保荐；证券自营；为期货公司提供中间介绍业务；证券投资基金代销；融资融券业务；中国证监会批准的其他业务。此外，本公司还通过全资或控股子公司开展资产管理、直接投资、期货、基金管理以及香港证券业务。

本报告由光大证券股份有限公司研究所（以下简称“光大证券研究所”）编写，以合法获得的我们相信为可靠、准确、完整的信息为基础，但不保证我们所获得的原始信息以及报告所载信息之准确性和完整性。光大证券研究所可能将不时补充、修订或更新有关信息，但不保证及时发布该等更新。

本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次发布时光大证券研究所的判断，可能需随时进行调整且不予通知。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。客户应自主作出投资决策并自行承担投资风险。本报告中的信息或所表述的意见并未考虑到个别投资者的具体投资目的、财务状况以及特定需求。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及作者均不承担任何法律责任。

不同时期，本公司可能会撰写并发布与本报告所载信息、建议及预测不一致的报告。本公司的销售人员、交易人员和其他专业人员可能会向客户提供与本报告中所载观点不同的口头或书面评论或交易策略。本公司的资产管理子公司、自营部门以及其他投资业务板块可能会独立做出与本报告的意见或建议不相一致的投资决策。本公司提醒投资者注意并理解投资证券及投资产品存在的风险，在做出投资决策前，建议投资者务必向专业人士咨询并谨慎抉择。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。投资者应当充分考虑本公司及本公司附属机构就报告内容可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一信赖依据。

本报告根据中华人民共和国法律在中华人民共和国境内分发，仅向特定客户传送。本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、复制、转载、刊登、发表、篡改或引用。如因侵权行为给本公司造成任何直接或间接的损失，本公司保留追究一切法律责任的权利。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

光大证券股份有限公司版权所有。保留一切权利。

光大证券研究所

上海

静安区南京西路 1266 号
恒隆广场 1 期办公楼 48 层

北京

西城区武定侯街 2 号
泰康国际大厦 7 层

深圳

福田区深南大道 6011 号
NEO 绿景纪元大厦 A 座 17 楼

光大证券股份有限公司关联机构

香港

中国光大证券国际有限公司
香港铜锣湾希慎道 33 号利园一期 28 楼

英国

Everbright Securities(UK) Company Limited
6th Floor, 9 Appold Street, London, United Kingdom, EC2A 2AP