

可降解包装 行业简析报告

2025

THE BRIEF MARKET ANALYSIS REPORT ON BIODEGRADABLE PACKAGING

MICR



01. 可降解包装的定义及分类

- 可降解包装是指在自然环境或特定处理条件下，能被微生物（细菌、真菌、藻类等）分解，最终转化为水、二氧化碳（或甲烷）、生物质和无害矿物质的包装材料。它不同于传统塑料那样持久累积，对减轻固体废弃物压力和塑料污染具有重要意义。
- 可降解包装必须包含的要素：
 - 生物降解性：能被自然界或人工堆肥条件下的微生物群落分解，并在规定时间内（通常 90 天或 180 天内）转化为 CO₂、水和生物质，不留有害残渣。
 - 环境安全性：降解产物对土壤、水体及生态系统无毒害；符合各国标准（如欧盟 EN 13432、美国 ASTM D6400/5338 等）。
 - 功能性与性能：在使用寿命内具备与传统包装相当的机械强度、阻隔性和外观，可满足运输、贮藏、展示等需求。
 - 可循环体系适配：能融入现有有机废弃物回收或工业 / 家庭堆肥体系，或在自然环境（如海洋、土壤）中安全降解。

可降解包装的分类（按材料来源及化学结构）

分类	代表材料	来源及特点
天然高分子	淀粉基（PSF）、纤维素	来自植物（玉米、小麦、木材）或农林副产物，成本低、易获取，但耐水性和力学性能较弱，通常需与其它高分子复合改性。
生物基合成聚合物	PLA、PHA、PBS、PHA	以植物糖、脂肪酸等生物质为原料，经发酵合成或化学聚合而成；可工业堆肥降解，性能可调；PLA 市场最成熟。
石化衍生可降解聚合物	PBAT、PBSA、PCL	虽以石化单体合成，但分子链可被微生物降解，多用作与 PLA、淀粉基材料的共混增韧；耐热性和柔韧性优于纯 PLA。
纸浆模塑与木质纤维	模塑纸浆（Pulp Molding）	采用废旧纸张或可再生木浆，经湿法成型和干燥得到形态稳定的包装；天然纤维易降解，适用于托盘、蛋托等。

可降解包装的分类（按产品形态与应用场景）



薄膜类

购物袋、垃圾袋、
生鲜袋、农膜



硬质容器

塑料杯、餐盒、
食品托盘



无纺布与纸

购物袋、快递袋、
信封



模塑件

蛋托、餐具托、
内部支撑垫

02. 行业正处于全球环保政策与市场双轮驱动的关键窗口期

- 全球范围内，推动“减少–再用–回收”（3R）的循环经济模式已成共识，以欧盟为代表的多个经济体纷纷出台更严格的包装法规。塑料污染已成为跨界环境危机，联合国主导的《全球塑料污染条约》谈判（INC-5），原定 2024 年达成协议，因各方在生产限额等核心问题上分歧明显而延至 2025 年继续推进。该条约一旦最终达成，将在源头控制塑料生产总量，对可降解材料的研发与应用形成更大政策推动。
- 为遏制气候变暖，全球已有超 130 个国家或地区承诺在 2050 年左右实现碳中和（Net-Zero），并将包装行业碳足迹纳入管控范畴。相比传统塑料，可降解包装通常基于植物原料，其生产与降解过程的碳排放更低，更易获得绿色认证与碳信用，因而成为品牌展示低碳形象的重要抓手。

近年来全球范围颁布的与包装废弃物环保相关的主要法规			
法规名称	地区	颁布/生效时间	主要内容概述
Directive (EU) 2019/904 单次塑料制品指令	欧盟	2019-06-05（2021-07-03起实施）	- 禁用棉签、餐具、吸管、一次性盘子、搅拌棒等10种高频海洋垃圾产品 2024年底前对饮料瓶、杯子等实行生产者延伸责任（EPR） 2025年塑料瓶含25%再生料；2030年提高至30% 2024-07-03起塑料瓶盖须与瓶身连带设计
Packaging and Packaging Waste Regulation (EU) 2025/40 包装与包装废弃物法规（PPWR）	欧盟	2025-02-11（全面实施需18个月过渡期）	- 统一包装设计、可重复使用与回收标准，取代94/62/EC指令 - 至2030年包装须经济可行地实现可回收 - 设定2030/2040年再生含量与减量目标 - 限制不必要一次性塑料包装，鼓励使用自带容器
SB 54 加州塑料污染预防与包装生产者责任法案	美国·加州	2022年9月（法律生效）	2032年实现单次包装与塑料餐具100%可回收或可降解 - 分阶段回收率目标：2028年≥30%、2030年≥40%、2032年≥65% 2032年前减少25%单次塑料包装销售 2027年起生产者缴纳5亿美元用于回收体系与社区支持
Environment Act 2021 英国环境法案	英国	2021-11-09	- 建立国家环境保护目标和报告机制，将资源循环与废弃物效率纳入法定指标 - 强化生产者责任，提升包装回收利用率并定期公开进度 - 设立独立环境保护办公室（OEP）监督执行
Recycling and Waste Reduction Act 2020 及“国家塑料计划”	澳大利亚	2020-06-02；国家塑料计划2021年公布	2025年目标：100%包装可回收/可降解/可重复使用；70%塑料包装回收率；50%平均再生含量 - 分阶段淘汰不符合堆肥标准的塑料及泡沫材质 2023年底前超市须使用澳新回收标签（ARL）
Canada-wide Action Plan on Zero Plastic Waste 及再生含量要求	加拿大	2022年提出建议	2030年塑料包装使用至少50%再生料 - 禁止不实“可回收”标识，除非≥80%加拿大人可实质回收 - 配合零废塑料行动计划，强化回收基础设施与市场

03. 国内各种环保政策形成对可降解包装行业的多层次驱动

- 2008 年旧版“限塑令”就已开始禁止生产、销售超薄塑料袋（厚度小于0.025mm），并对塑料购物袋实行有偿使用，但因执行松散、成本低廉，替代效应有限；
- 2020 年“禁塑令”（发改环资〔2020〕80号）明确到 2022 年一次性塑料制品消费大幅降低，重点领域（电商、快递、餐饮等）推广可降解替代品；并对超薄塑料袋、一次性餐具、塑料微珠等产品全面禁止生产、销售及使用的；
- 2020 年底多部委发布《关于加快推进快递包装绿色转型的意见》，提出到 2022 年快件“不二次包装”比例达85%，可循环包装应用规模700万个；2022 年《快递暂行条例》修订增设“快递包装”专章，确立“绿色化、减量化、可循环”治理方向，并将可降解材料纳入强制性标准。

禁塑令前各种塑料包装袋造成的污染



各类快递包装盒堆积如山



04. 中国可降解包装行业的发展历程

- 从“限塑令”起步，到区域禁塑试点，再到全国性政策驱动与市场爆发，中国可降解包装行业已历经技术从无到有、产能从小到大、应用从单一到多元的发展过程。展望未来，政策与市场双轮驱动下，技术创新与产业生态完善将共同推动行业迈向规模化、可持续化的新阶段。

中国可降解包装行业的发展历程

探索起步期

2004 - 2011

2004年，全国人大通过《可再生能源法（草案）》和《固废法（修订）》，首次在法律层面鼓励再生生物质能利用与降解塑料推广应用。2005年，国家发改委第40号文件明确鼓励生物降解塑料的使用与推广；2006年，启动生物质降解材料专项基金项目，为产业化研发提供资金支持。2008年6月1日，“限塑令”正式实施，并对塑料购物袋实行有偿使用制度，标志着传统塑料向可降解材料替代的政策起点。

试点与技术积累期

2012-2017

2011年，国家发改委发布条例，进一步鼓励和支持生物降解材料开发。2014年，吉林省率先出台全省“禁塑令”，江苏、河南、海南等地随后跟进，形成多区域性禁塑试点。2017年，“十三五”材料领域科技创新专项规划将全生物降解材料列为重点；同年，多部门联合发布《关于协同推进快递业绿色包装工作的指导意见》，同时，国内材料企业展开技术攻关，PLA、PBAT等品种进入中试及初步产业化阶段，行业技术储备与标准体系开始完善。

推广与市场爆发期

2018-2020

2018年2月，国家质检总局、标准委修订快递包装国家标准；2020年1月，中央印发《进一步加强塑料污染治理的意见》。省级“禁塑”政策加速落地，至2022年已有24个省份发布本地禁塑令，目标在2025年前实现全省禁止一次性不可降解塑料制品。在“禁塑令”叠加快递绿色转型的双重推动下，PBAT、PLA等生物降解塑料产能和销量迎来爆发式增长，2020年PBAT产量同比增长231.6%。

快速成长与升级期

2021-2023

2023年中国生物可降解材料市场规模达173.12亿元；2022年行业需求量78.9万吨，同比增长33.8%。随着规模化投产与配套政策支持，多家龙头企业实现PBAT、PLA等高分子材料成本下降，产业集中度上升，同时涌现出更多复合改性与智能降解技术路线上产品。下游应用方面，快递包装、外卖餐盒、农用薄膜等应用领域广泛铺开，“绿色快车道”效应持续，电商快件“不二次包装”比例突破95%，快递行业塑料用量显著减少。

成熟与未来展望期

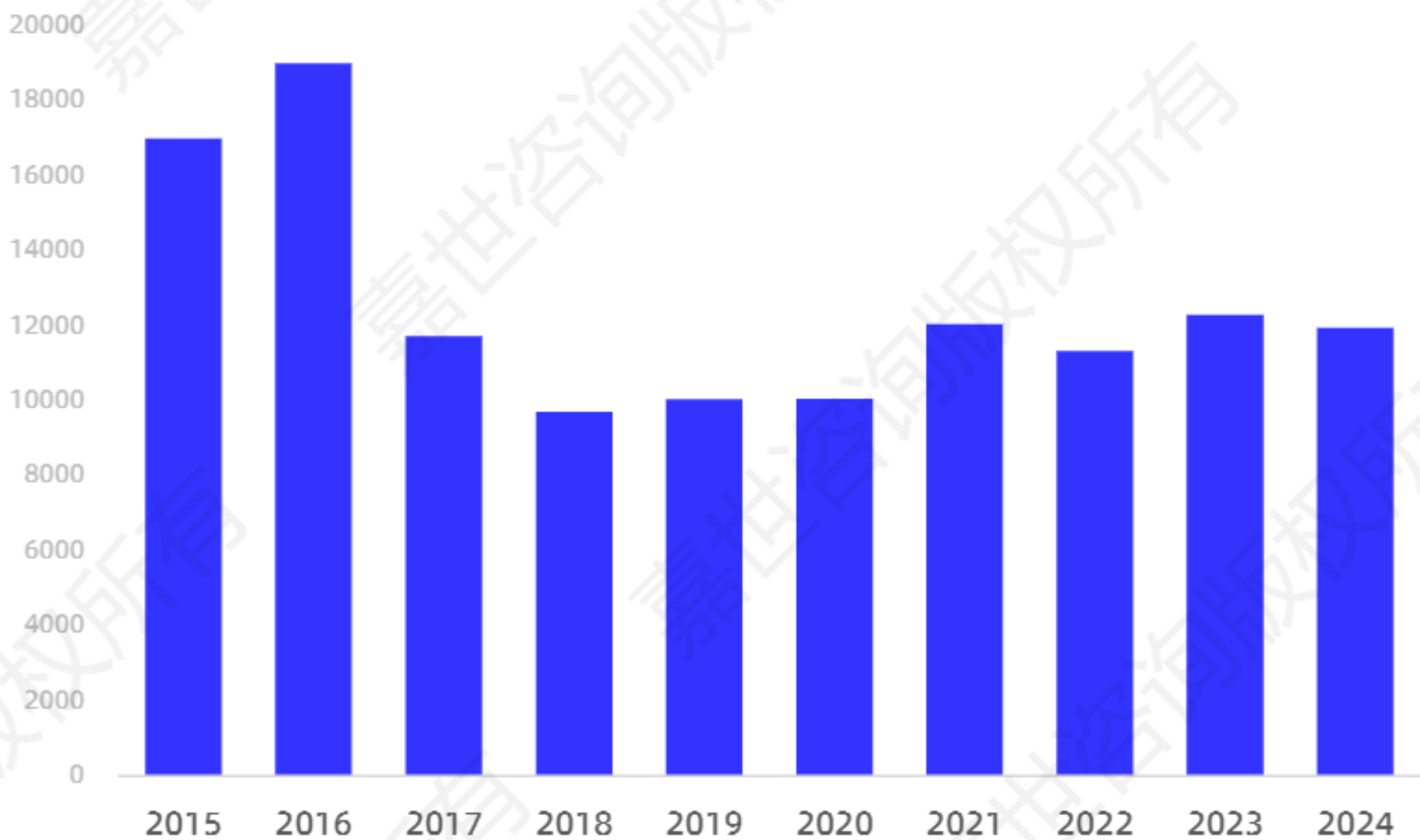
2024及以后

预计到2025年，全国可降解塑料需求量将达238万吨，市场规模477亿元；2030年需求量428万吨，规模855亿元。随着延伸责任（EPR）体系完善、可降解标准细化及碳中和目标叠加，行业进入高质量发展新阶段。聚焦性能与成本双降的材料创新（如共混、纳米改性）、全链条回收闭环及智能包装解决方案，将成为下一个竞争焦点。

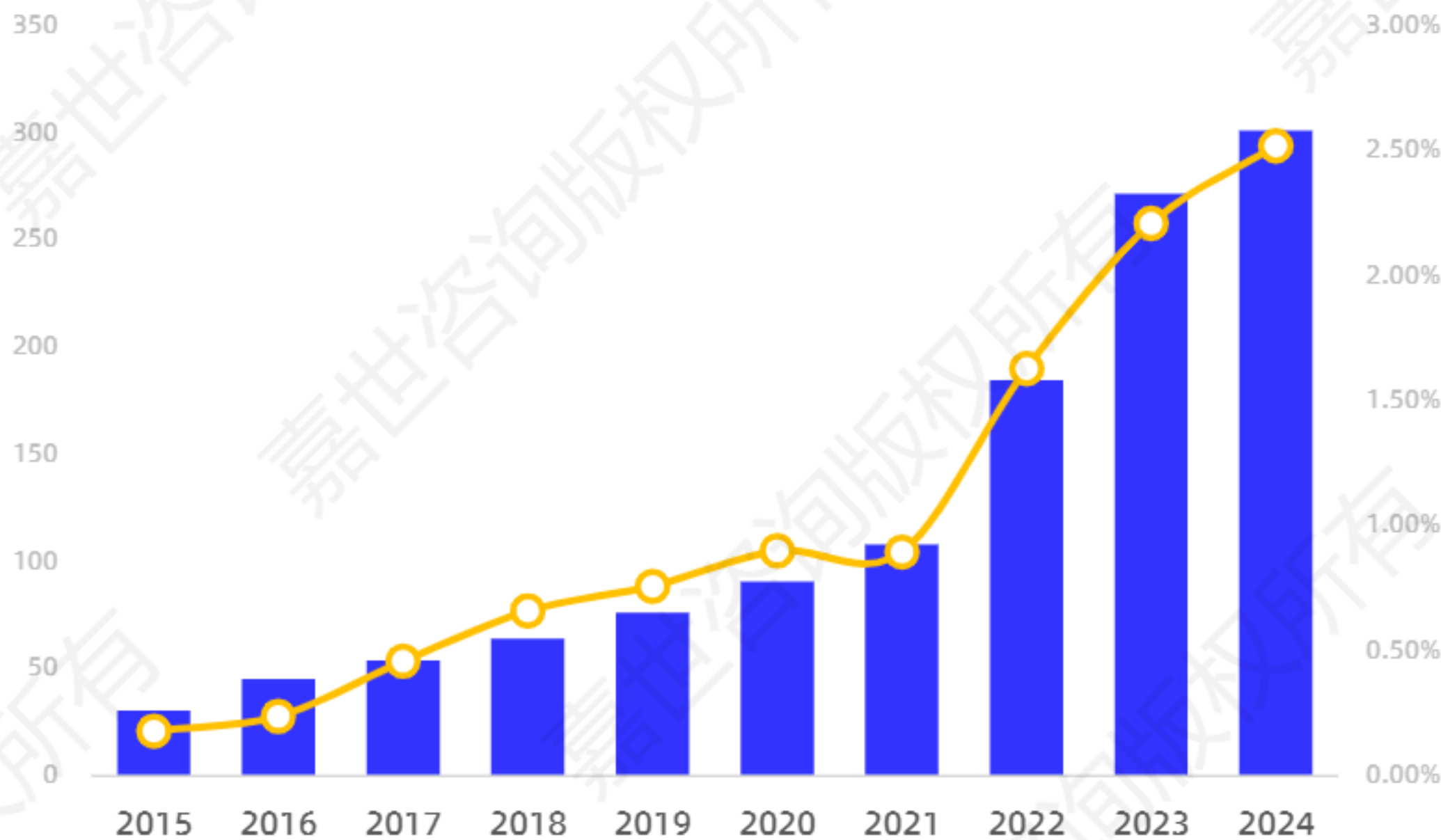
05. 政策驱动下行业高速增长

- 过去十年，中国可降解包装行业在政策红利和市场需求共同驱动下，实现了从“萌芽”到“规模化”的跨越式发展，未来将进一步向“高性能+低成本+全链闭环”方向演进，逐步由利基市场转向主流应用。
- 2015年至2024年行业规模扩大近五倍，这一增速远超同期整体包装行业的平均水平，凸显可降解包装在政策与市场双重驱动下的“爆发式”扩张。
- 环保理念增强，可降解包装从不再边缘化，2015-2018年，中国可降解包装一直处于占比不足1%的边缘市场，2021年后占比快速攀升，2024年已达到整体包装市场的2.5%，随着碳中和目标、扩展的生产者责任（EPR）及更严格的回收利用标准落地，可降解包装的占比有望持续快速增长。

2015-2024年中国包装行业整体市场规模（亿元）



2015-2024年可降解包装行业市场规模（亿元）及可降解包装占比变化

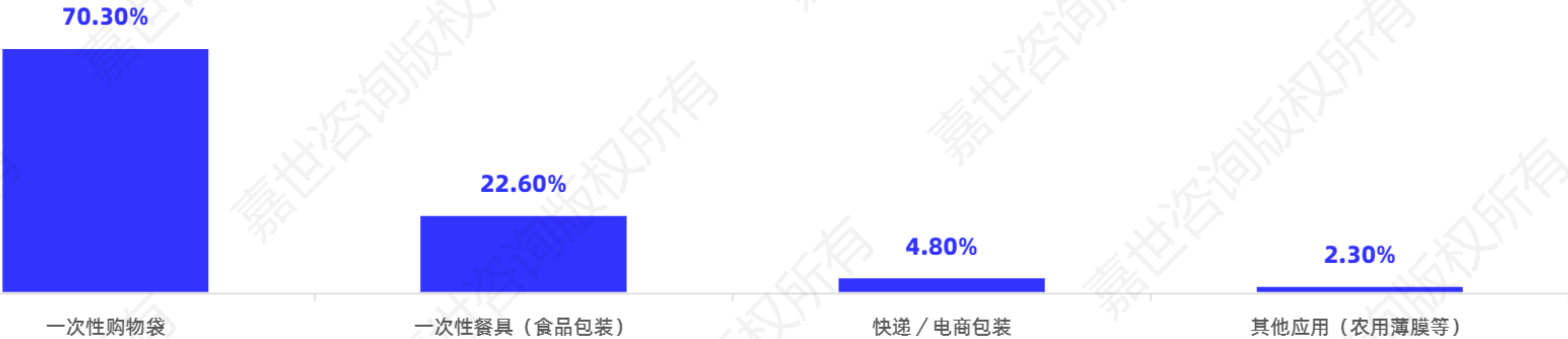


数据来源：公开数据整理；嘉世咨询研究结论；图源网络

06. 包装袋与餐具是刚需主导市场

- 在中国可降解包装应用细分市场中，由于是日常消费场景刚需，因此一次性购物袋领跑，远超其他细分领域。在零售和餐饮等高频日常场景中，使用可降解购物袋已成为“刚需”替代，市场推广和回收渠道较为成熟。
- 一次性餐具位列第二，与购物袋相比，餐具的使用频率略低，且对材料性能（耐热、耐油）有更高要求，因此占比相对次之。随着外卖市场的持续扩容、餐饮行业绿色转型，生物降解餐盒、餐具的普及率仍有较大提升空间。
- 目前快递、电商包装占比较小，但可降解替代品成本和回收难题仍待进一步解决，当前渗透率仍然偏低。随着国家对“快递包装绿色化、减量化、可循环”要求的强化，以及头部物流企业的绿色采购，这一细分有望迎来加速增长。
- 其他应用（农用薄膜等）目前体量最小，农业薄膜、工业内衬等非消费品场景对降解材料的规格和成本有特殊要求，目前仍以试点和示范项目为主。未来在“化肥农药包装绿色转型”及农业政策补贴等推动下，农业地膜和工业包装领域的可降解应用或将成为新的增长点。

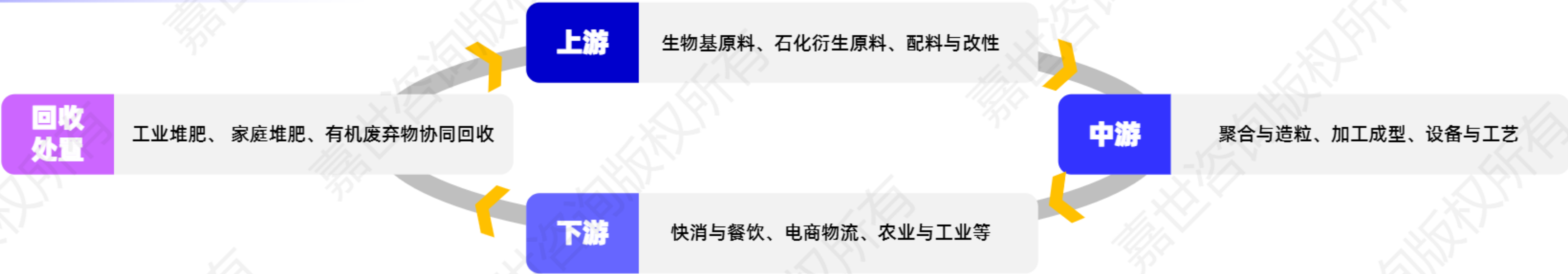
2024年中国可降解包装行业细分市场占比（按应用场景）



07. 产业链上中游持续降本增效，下游应用与回收形成闭环

- 上游原料生产包括生物基原料、石化衍生原料、配料与改性三大部分。生物基原料以玉米、小麦、甘蔗等作物淀粉或糖为原料，通过发酵或化学合成获得乳酸（PLA前体）、琥珀酸（PBS前体）、脂肪酸（PHA前体）等。石化衍生原料包括己内酯、己二酸、1,4-丁二醇等石化单体，通过可降解聚合工艺生产PBAT、PCL等。配料与改性则通过使用淀粉、纤维素、填料、增塑剂、助剂等，用于调节成本、力学与加工性能。
- 中游制造包括聚合与造粒、加工成型、设备与工艺三部分。聚合与造粒环节通过生物基单体聚合成PLA、PBS、PHA，或石化衍生单体聚合成PBAT、PCL，再通过改性、共混与造粒形成粒料。加工成型环节将粒料送入吹膜机、注塑机、挤出机和模塑机，制成薄膜袋、餐盒、托盘、瓶坯等半成品或成品。设备与工艺环节中，国产设备日趋成熟，配合干燥、分级、色母等工艺，提升生产效率与产品一致性。
- 下游应用场景包括快消与餐饮、电商物流、农业与工业等。购物袋和一次性餐具是最大体量市场，已具备标准化供应链与回收渠道。电商物流对可降解快递袋、气泡膜需求快速增长，但对强度和防水性能要求较高，需复合涂层或复合材料。农膜、电子产品内衬、医疗包装等对降解速率、阻隔性能、成本有特殊要求，多为定制化小批量应用。
- 可降解材料可与有机垃圾可以同入堆肥体系，因此回收与处置已逐步与产业链下游对接形成闭环。目前社区、家庭堆肥设施以及商业堆肥场建设滞后，仍需政府规划和投资，才能真正形成“生产—使用—回收—再利用”闭环。

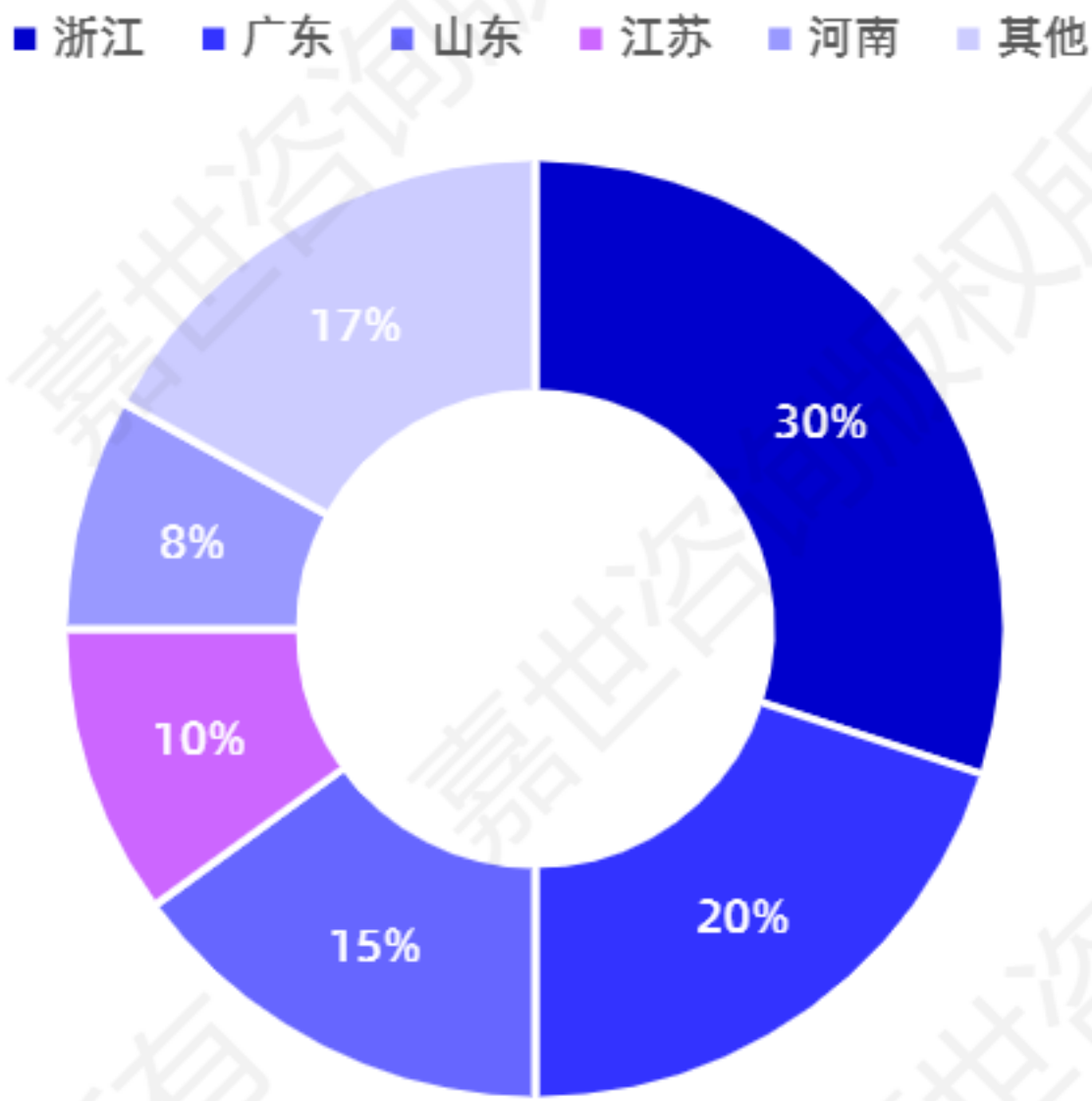
可降解包装产业链示意图



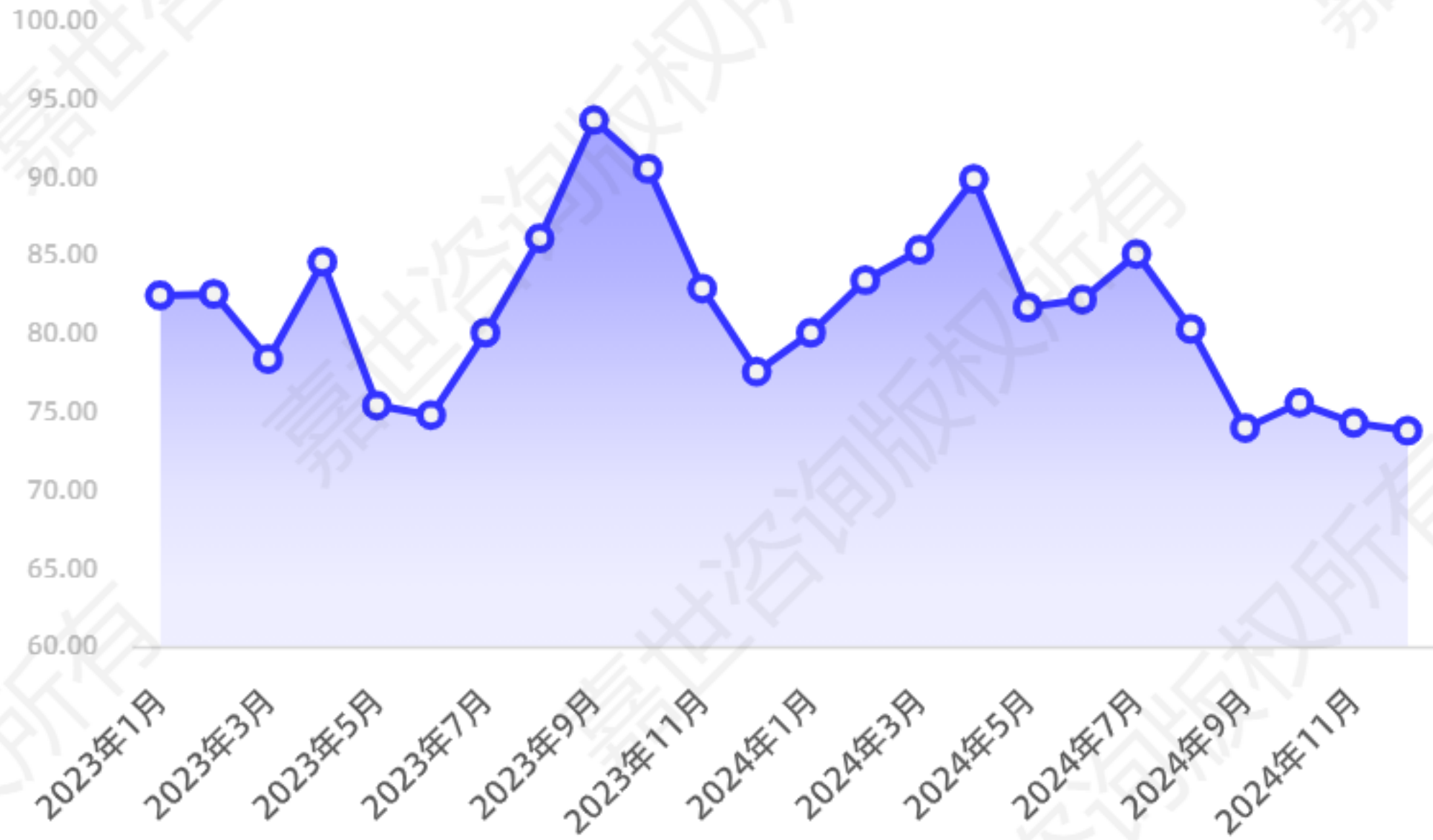
08. 上游产业链沿海地区优势明显

- 中国可降解包装材料的上游原料主要分为两大类：石化衍生单体和生物基单体。
- 依托沿海完善的化工产业集群和港口物流优势，浙江、广东、山东和江苏等沿海地区在石化衍生单体原料生产方面优势明显，合计约占上游企业的75%。
- 河南等中西部省份借助农业原料（如玉米淀粉）和政策扶持，正在形成生物基单体生产集群。
- 受国际原油价格波动、以及玉米、甘蔗等农产品的国际国内价格受天气、政策、粮食安全等多重因素影响，导致上游产业链成本波动明显。此外生物基单体的发酵和精制工艺仍在优化阶段，生产成本高于石化路线 20-30%，规模化效应尚未充分释放；对非粮原料（如微藻、秸秆）进行工业化生产的技术壁垒较高，转化率和连续化工艺亟待突破。由于生物基单体原料生产商集中于中西部地区，而主要生产上集中在长三角、珠三角地区，物流成本与储运环节的损耗对整体成本影响不容忽视。

2024年中国可降解包装上游原料生产企业地区分布占比



2023-2024年国际原油平均价格波动（美元/桶）



09. 中游集中度逐步上升，区域集群明显

- 可降解包装产业链中游的工艺流程与核心环节主要包括：聚合与改性、造粒与配色、成型加工、吹膜与流延膜、注塑与挤出、热成型与模塑等环节。
- 近年来产业链中游技术创新趋势明显，多材料复合共挤、纳米复合与功能涂层、可追溯智能材料逐渐在各领域应用。
- 中游行业产业集中度也逐步上升，金发科技等龙头企业产能远超行业平均，正在快速拉高产业门槛并带动成本下行。广东、浙江、山东是中游企业聚集高地，受益于化工基础好、政策支持强和港口便利，区域集群优势明显。

产业链中游主要龙头企业目前产能状况

企业名称	所在地	主打产品	年产能（万吨）	说明
金发科技	广东	PBAT、PLA改性粒子	45	全球领先的生物降解材料供应商，拥有自主PBAT技术
蓝山屯河	新疆	PLA、PBAT、PBS	10	全产业链布局，原料至改性全流程；2022年建成PLA装置
浙江恒逸集团	浙江	PBAT	30	恒逸化纤子公司发展PBAT产线，石化延伸产业链
杭州科晟环保	浙江	PLA、PBAT共混料	5	以共混改性为主，主要服务包装、快递袋市场
沃特玛新材料	山东	改性PLA、PBS、PHA	3	专注高端可降解材料，定向开发阻隔性、抗菌型产品
嘉兴中研高分子	浙江	改性淀粉基生物塑料	1.5	主打淀粉基包装袋、农膜市场
昆山丰科科技	江苏	PLA、PBS片材 / 板材加工	1.2	专注热成型包装材料，产品广泛应用于餐饮、托盘等
武汉华丽环保	湖北	生物降解吹膜袋粒子	1	主要供应中部地区商超、外卖平台
深圳光华伟业	广东	改性PLA（3D打印、薄膜）	0.5	高端功能型材料，涉足医疗与消费电子

10. 下游应用市场消费占主导，农业工业端应用难度大

- 中国可降解包装行业产业链的下游环节主要指可降解材料制成品的应用端，包括各类包装制品在终端行业的实际使用。该环节直接决定了可降解包装的市场空间、需求特征与推广难度，是政策落地与消费转化的“最后一公里”。
- 可降解包装行业下游目前以消费品和餐饮快递领域为主导，政策推动与平台采购共同驱动市场扩容。
- 在农业与工业领域，由于应用场景对性能要求更严苛，目前标准材料难满足，因此应用难度较大。此外农业工业应用通常为大批量、低附加值产品，对材料成本极为敏感，可降解包装材料一般是传统材料价格的2-4倍，在没有强制性政策或补贴的情况下，农户与企业主动替换的意愿低。

可降解包装原材料与传统包装原材料价格对比

可降解材料类	常见代表材料	2024年均价（元/吨）
	PLA（聚乳酸）	18,000-24,000
	PBAT	15,000-20,000
	PBS	18,000-22,000
	PHA	30,000-40,000

传统塑料类	常见代表材料	2024年均价（元/吨）
	PE（聚乙烯）	8,000-10,000
	PP（聚丙烯）	7,500-9,500
	PET（聚酯）	7,000-9,000
	PVC、PS 等其他	6,000-9,000

11. 企业案例：金发科技-PBAT产能逐年增加

- 金发科技成立于1993年，专注于高性能新材料研发、生产与销售，现已成长为全球改性塑料品类最齐全、PBAT 产能最大的企业之一。旗下珠海金发生物材料有限公司于2009年创立，是中国唯一实现“从聚合原料到终端改性全链条覆盖”的生物可降解塑料企业。

金发科技生产及研发基地

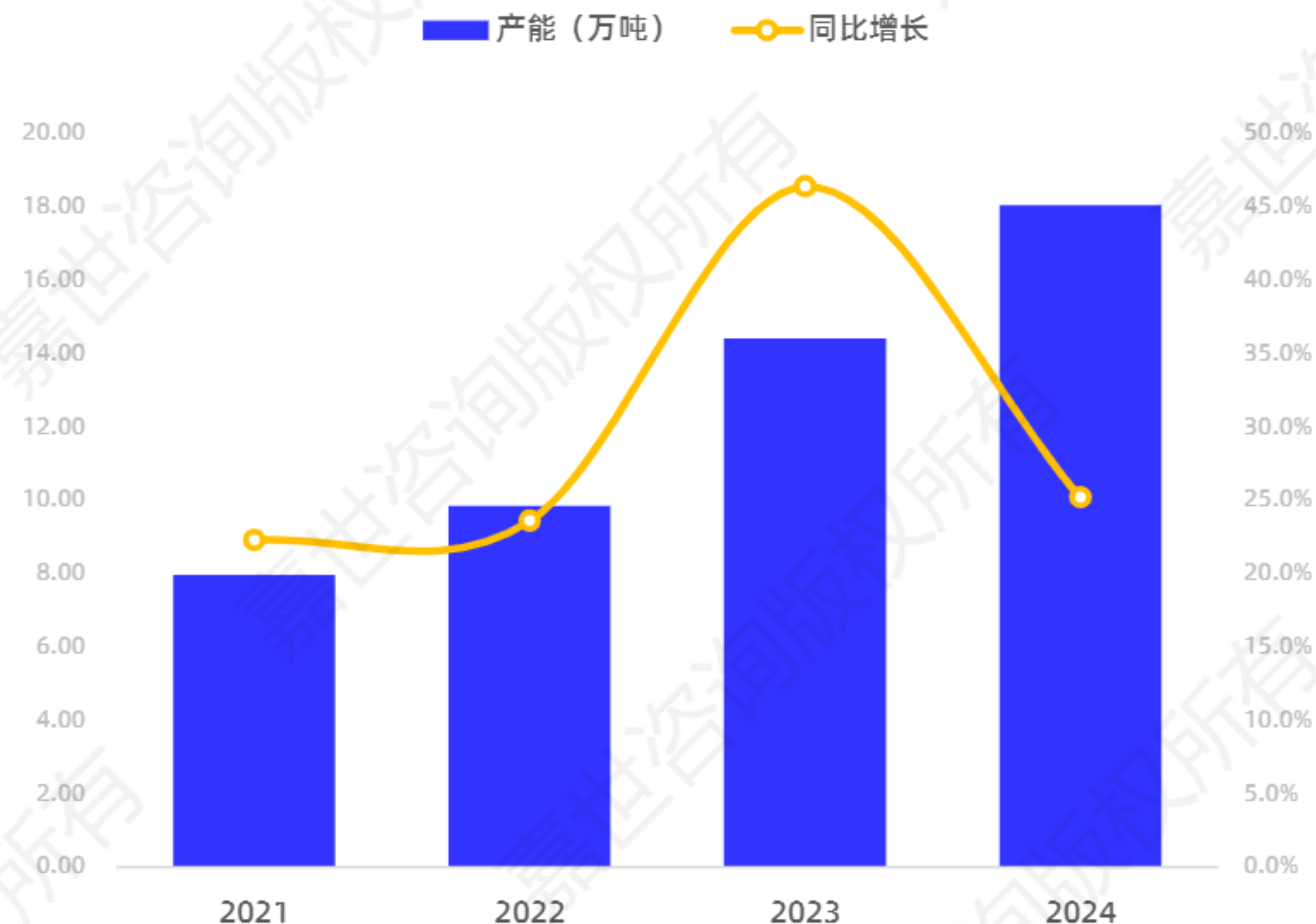


金发医疗生产基地



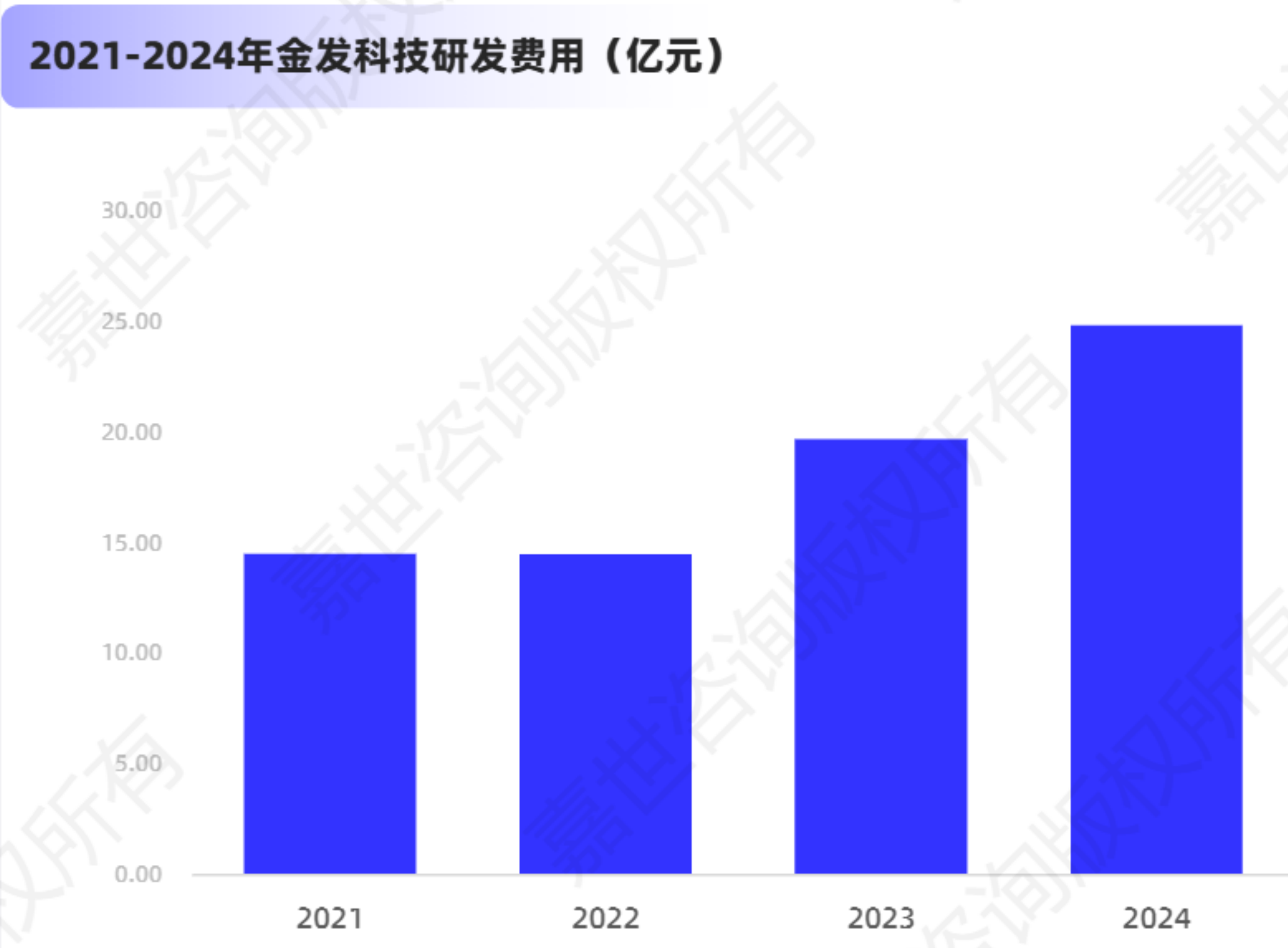
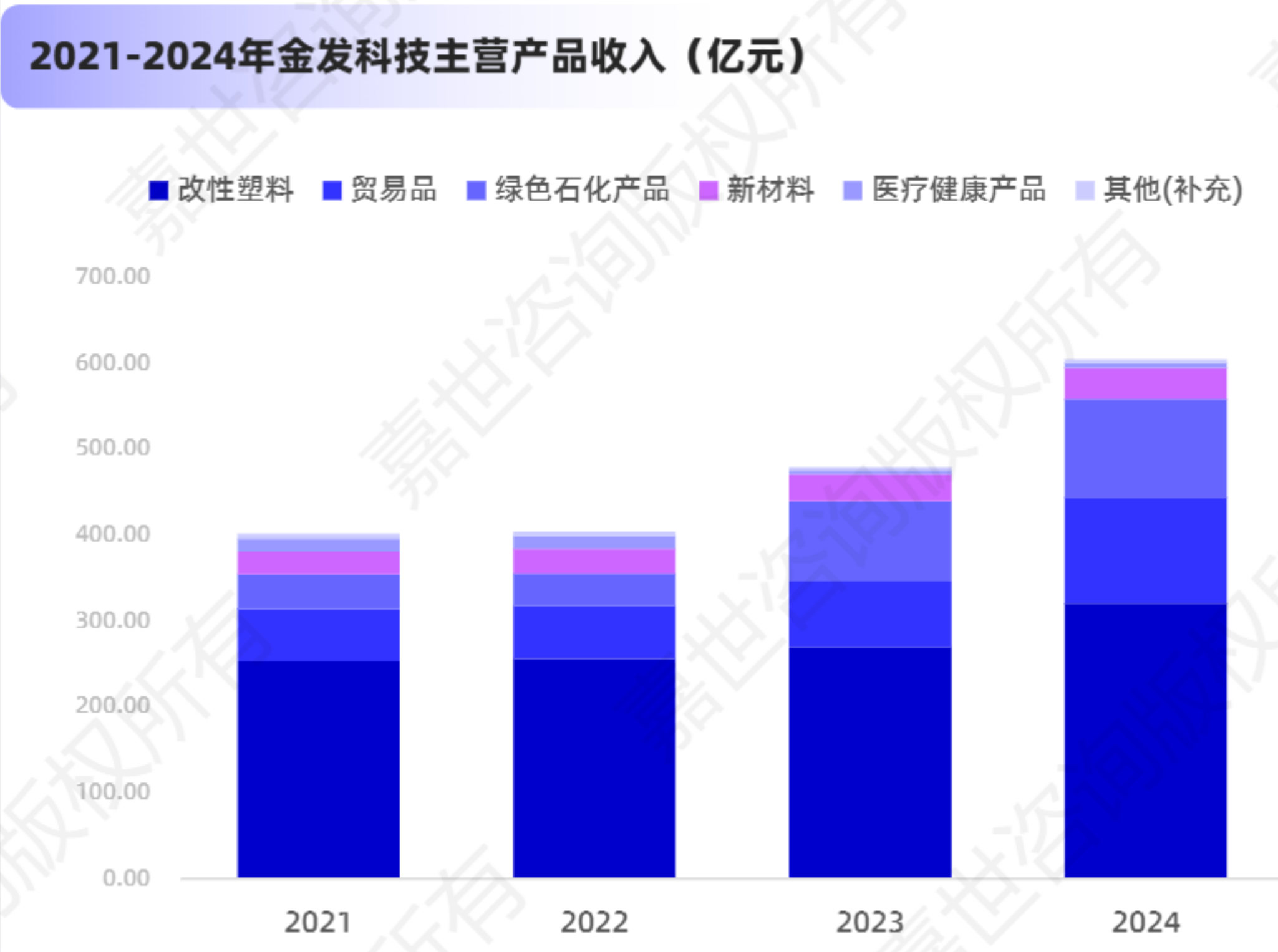
金发科技汽车材料全球创新研发中心

2021-2024年金发科技PBAT产能及增速



12. 企业案例：金发科技-改性塑料业务稳增，研发投入加大

- 金发科技在高性能产品与技术上均有突破，自主掌握 PBAT 工艺，形成 12 万吨/年产能，并获得 2023 年国家科技进步二等奖（“基于分子链软硬段精准调控的可降解共聚酯制备关键技术及农膜应用”）；重磅推出生物基 PBS、食品接触级 PBS、生态级 PBAT、PLA 等系列产品，突破耐热性和阻隔性技术瓶颈，并通过 EN13432 / ASTM D6400 等国际认证；并推出系列应用材料包括农膜级 PBAT（千万亩推广）、高速 3D 打印 PLA、可食品接触 PBS 等。
- 金发科技自 2000 年代起率先布局生物可降解塑料，结合持续高额研发投入、国家级科研体系及国际标准制定能力，已形成从科研、专利、标准到产业化全链条的技术优势。目前，其在高性能 PBAT / PLA 材料、食品级 PBS 体系、生物基单体以及中高端工程塑料方面保持持续突破，未来将借力数字制造和全球化布局进一步巩固行业龙头地位。



数据来源：公开数据整理；嘉世咨询研究结论；图源网络

13. 可降解包装行业未来发展的主要挑战

成本与价格壁垒

原材料发酵、聚合及改性工艺成本高，导致可降解材料价格普遍是传统塑料的1.5-3倍。下游包装制品成本传导直接压缩终端企业利润空间，难以在未有强制政策或补贴的情况下大规模替代。

01

技术性能与标准不统一

在耐热性、阻隔性、机械强度等高要求场景（冷链、快递、电商）中，传统PLA、PBAT等材料仍有性能短板。国内外在“可降解”“堆肥”标准（工业级、家庭级、海洋级）定义和检测方法不同，给企业研发和市场推广带来不确定性。

02

下游需求分化与推广难度

购物袋、餐具等刚需场景转换较快，但对电商快递包装、农膜、医疗包装等专业领域的渗透率仍低。下游客户多以短期成本为导向，对长期环保价值和全链路效益的认知不足，影响可降解产品持续增长。

03

政策执行与监管落差

地方“限塑”“禁塑”及EPR制度推行力度和节奏不一，缺乏统一的监管和奖惩机制。缺少对终端商户和消费者的激励或约束措施，使政策红利向上游分散，下游应用动力不足。

04

14. 可降解包装行业未来发展的机遇

“双碳”目标与碳足迹管理红利

随着中国“碳达峰、碳中和”承诺的深入落地，政府和企业纷纷将包装碳足迹纳入管控，绿色低碳包装（含可降解材料）将获得碳积分、财政补贴和绿色信贷等多重激励。大型快消品和电商平台对包装碳排放的严格考核，将加速下游对可降解包装的采购需求。

01

政策驱动下的延伸责任（EPR）体系完善

国家和地方正加快推进生产者责任延伸制度，将“可降解+可回收”包装纳入强制性回收与补偿体系。企业为避免EPR罚款，将主动转向可降解材料，并探索押金返还、租赁循环等新模式。

02

技术突破带来的成本与性能优势

PLA、PBAT等生物基与石化衍生共聚技术不断成熟，规模化投产和改性配方优化将显著降低单位成本。纳米复合、共挤多层膜、智能响应降解等新技术有望打破高阻隔、耐热和强度瓶颈，打开高端食品、医药、电子包装市场。

03

消费升级与品牌差异化诉求

Z世代消费者对环保包装的认知和支付意愿持续攀升，品牌方将把可降解包装作为差异化、环保营销的抓手。“绿色标签+溯源”结合智能包装，可增强用户黏性与品牌溢价。

04

版权说明

本报告为简版报告，内容为嘉世咨询研究员通过桌面研究整理撰写。如有深度调研需求，请联系：
mcr@chinamcr.com或021-52987060；

本报告中的所有内容，包括但不限于文字报道、照片、影像、插图、图表等素材，均受《中华人民共和国著作权法》、《中华人民共和国著作权法实施细则》及国际著作权公约的保护。

本报告的著作权属于上海嘉世营销咨询有限公司所有，如需转发、转载、引用必须在显著位置标注出处，并且不得对转载内容进行任何更改。

