

化工-可降解塑料行业专题报告

维持/买入

可降解塑料大有可为，重点关注明日之星

证券分析师：柳强

电话：010-88321949

E-MAIL: liuqiang@tpyzq.com

执业资格证书编码：S1190518060003

研究助理：贺顺利

电话：15117964218

E-MAIL: hesl@tpyzq.com

太平洋证券研究院

2020年6月14日

1. 全球限塑及禁塑政策持续推进，可降解塑料市场大有可为

塑料以优良性能以及低成本、广泛应用于生产和生活。从1950年至2015年人类已经生产了83亿吨塑料制品。预计全球塑料消耗量将以每年8%的速度增长，2030年塑料的年消耗量将达到7亿吨。在自然环境中一般需要200-700年能降解，大量废弃塑料的存在，已经极大程度的威胁到了野生动物和人类自身的健康。因此各个国家在面临天量的白色污染情况下，积极推进限塑、禁塑、开发使用可降解塑料，减少垃圾污染。2020年1月中国发改委《进一步加强塑料污染治理的意见》明确了禁塑限塑的时间点。短期政策驱动情况下，可降解塑料有望实现加速替代。据统计，中国每年约消耗购物袋400万吨、农膜246万吨、外卖包装260万吨，且随着快递、外卖业务的快速发展，塑料需求持续增长。而对于这些领域，特别适用可降解塑料。假设替代10%，即可新增90万吨以上可降解塑料需求。我们认为随着技术进步、规模化生产、成本下降、环保理念提升，可降解塑料未来成长空间10倍以上。

2. 聚乳酸：生物基可降解塑料明日之星，丙交酯制约行业有效扩产

聚乳酸是以乳酸为原料聚合生成的高分子材料，具有无毒、无刺激性、强度高、易加工成型和优良的生物相容性等特点。目前全球聚乳酸年生产能力为24万吨，产量约为20万吨。主要消费领域是包装材料，占总消费量65%左右，其次为生物医学领域，约占总消费量的26%。目前聚乳酸的生产主要采用丙交酯开环聚合工艺。前几年国内厂商买道达尔-科比恩泰国工厂的丙交酯，其泰国工厂投产了聚乳酸生产线，丙交酯开始自用不外售。由于原料短缺，聚乳酸产品成本与价格快速提升。丙交酯的进口替代成为国内聚乳酸企业迫切需要解决的问题，市场空间巨大。丙交酯工程化条件下、生产成本，纯度，收率比较合适的产品仍存在技术壁垒。结合PLA的性质、使用领域，其作为重要的可降解塑料品类地位稳固，可共混使用。

3. PBAT：石油基可降解塑料成本优势明显，未来有望成为最大品类

PBAT是由对苯二甲酸、己二酸和丁二醇经缩聚而得，是一种新型的生物降解塑料，因其结构中既有脂肪族链段又有芳香族链段，它含有柔性的脂肪链，适合成膜。PBAT的石油基成本更低，投资强度更小，技术工程更加成熟。根据调研，我们推算全球聚乳酸巨头的最低成本可以控制在1.3万元/吨左右，而PBAT石油基及煤基原材料比较丰富，成本远低于PLA成本，更易推广。产品价格方面：目前PBAT报价是2.2-2.3万元/吨，聚乳酸因为生产不稳定，价格波动，聚乳酸国内报价在3万元/吨，国外报价更高。结合PBAT的性质、使用领域、生产成本，未来有望成为最大的可降解塑料品类。

4. 投资建议

随着全球及中国限塑乃至禁塑政策逐步落地，可降解塑料市场有望打开，十倍以上空间，有望达到千万吨级别市场。重点关注金丹科技、彤程新材、金发科技。

金丹科技：全球乳酸行业第二大企业，目前乳酸产能10.5万吨，盈利稳中有升。募投项目包括5万吨/年乳酸产能及1万吨/年聚乳酸产能。公司围绕乳酸发酵、提纯和聚乳酸深加工技术，打造“乳酸-丙交酯-聚乳酸”一体化产业链，首次覆盖，给与“买入”评级。

彤程新材：公司巩固酚醛橡胶树脂主业，积极扩展电子材料领域，建设布局10万吨PBAT可降解塑料工厂，电子及可降解材料两翼齐飞，未来成长空间大，维持“买入”评级。

金发科技：公司现有生物降解塑料7.1万吨，在建6万吨PBAT，3万吨PLA。考虑公司亚太改性塑料龙头，不断扩产化工新材料，未来成长空间大，维持“买入”评级。

图表：重点推荐公司盈利预测及估值

公司简称	股价	市值 (亿元)	归母净利润 (亿元)				EPS (元)				PE			
			2019A	2020E	2021E	2022E	2019A	2020E	2021E	2022E	2019A	2020E	2021E	2022E
金丹科技	74.24	84	1.15	1.41	1.74	2.20	1.02	1.25	1.54	1.95	72.76	59.45	48.17	38.10
彤程新材	20.00	117	3.31	4.19	5.08	5.93	0.56	0.72	0.87	1.01	35.45	27.97	23.07	19.76
金发科技	13.30	342	12.45	16.00	18.00	21.00	0.48	0.62	0.70	0.82	27.50	21.39	19.02	16.30

资料来源：Wind，太平洋证券研究院；日期：2020年6月14日

5. 风险提示

禁塑政策推广不及预期，在建项目投产不及预期，原料及产品价格大幅波动，竞争加剧，宏观经济下滑



1、全球塑料垃圾触目惊心，可降解塑料大有可为

2、生物基和石油基可降解塑料发展现状

2.1 聚乳酸 (PLA)

2.2 PBAT

3、投资建议

3.1 金丹科技

3.2 彤程新材

3.3 金发科技

4、风险提示

塑料诞生以来，其优良性能以及低成本、被广泛应用于生产和生活的方方面面。从1950年至2015年，人类已经生产了83亿吨塑料制品，其中49亿吨被直接填埋或被遗弃，直接焚烧8亿吨，仍在使用的26亿吨，其中1亿吨为再生塑料。塑料的使用量未来还呈现增长态势，预计全球塑料消耗量将以每年8%的速度增长。2030年塑料的年消耗量将达到7亿吨。

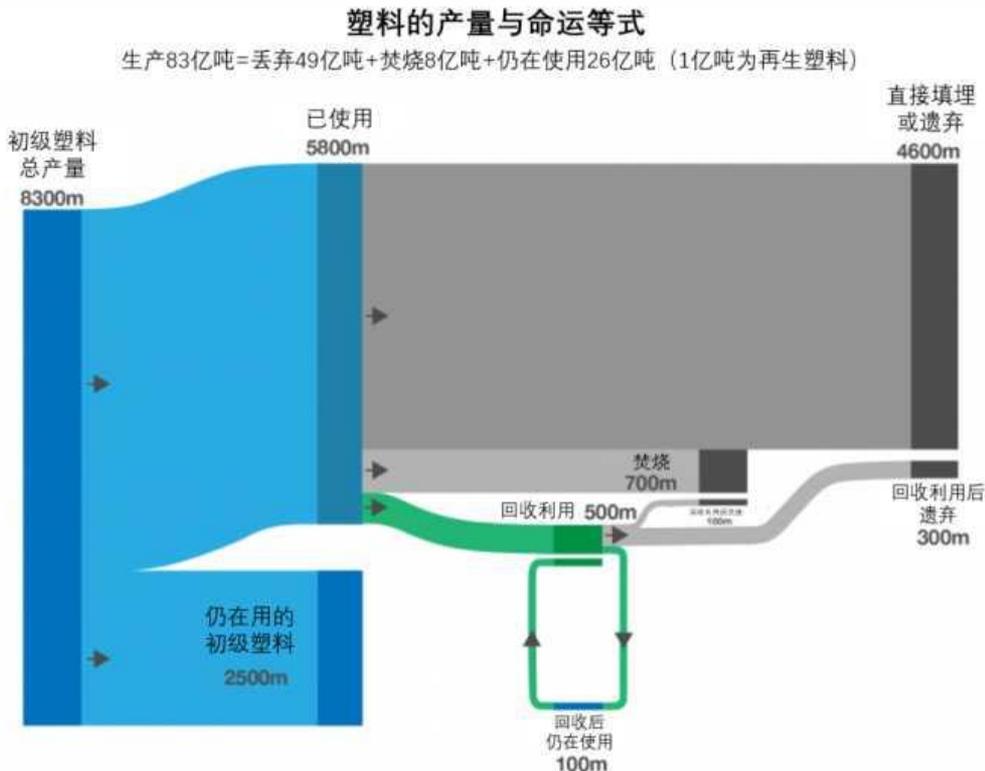
在自然环境中一般需要200-700年能降解，大量废弃塑料的存在，已经极大程度的威胁到了野生动物和人类自身的健康。

因此各个国家在面临天量的白色污染情况下，积极推进限塑、禁塑、开发使用可降解塑料，减少垃圾污染。

资料来源：CNKI，太平洋证券研究院

1950至2015年全球塑料的产量及塑料的命运

全球树脂高聚物、合成纤维及添加剂的产量和通往最终结局的过程
单位：m, million tonnes的缩写，表示百万吨



Source: based on Geyer et al. (2017) Production, use, and fate of all plastics ever made. This is a visualization from OurWorldInData.org, where you find data and research on how the world is changing. Licensed under CC BY-SA by Hannah Ritchie and Max Roser (2018).

全球限塑政策回顾

国家/城市	时间	法律/法规/政策内容
澳大利亚昆士兰州和西澳大利亚州	2018年7月1日	零售商禁止向购物者提供一次性超薄塑料袋。
英国	2018年1月	2042年前，消除所有可避免的塑料垃圾。
西班牙	2018年1月	全国性禁止免费提供污染型可降解塑料袋。
韩国	2019年1月1日	《关于节约资源及促进资源回收利用法律修正案》，全面禁止一次性塑料袋的使用。
智利	2019年2月3日	超市及商场禁止向购物者提供塑料袋，对每个违法提供的塑料袋，最高罚款370美元。
坦桑尼亚	2019年6月1日	除医疗服务、工业产品、建筑业、农业、食品、卫生及废物处理的塑料制品及包装外，禁止进出口、生产、销售、储存、供应及使用所有厚度的塑料袋。
美国纽约市	2019年7月1日	纽约市内的餐饮店将不能再使用一次性的泡沫塑料餐盒。
哥斯达黎加	2019年7月	《“废物综合处理”法律修正案》，禁止使用聚乙烯泡沫塑料。也将禁止使用塑料吸管，零售场所也将不能向消费者提供塑料袋。
新西兰	2019年7月1日	商场、超市、服装等零售业，将全面禁止使用一次性塑料购物袋，对于违规情节严重、劝说无效者，最高罚款是10万纽币。
巴基斯坦	2019年8月	在首都伊斯兰堡及其周边地区，生产、销售、使用各种一次性塑料袋的行为将被禁止，在旁遮普省、信德省等地也将陆续实施这类法规。
法国	2020年	禁止使用一次性餐具，并要求碗碟杯叉等一次性餐具必须用基于生物的原料制作。
华盛顿州	2020年	除了禁止使用一次性塑料袋以外，该法案还要求再生纸袋至少含有40%的再生材料。
希腊	2020年6月前	禁止使用一次性塑料制品。
加拿大	2020年4月	禁用塑料吸管，2021年元旦起禁用塑料袋。
冰岛	2021年	将不允许企业分发任何塑料袋，无论是免费还是付费。
欧盟	2021年	禁止或限用棉签棒、吸管等十种一次性塑料制品。

资料来源：CNKI，公开资料，太平洋证券研究院

国内限塑政策回顾

时间	法律/法规/政策内容
2004年	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》
2005年	《中华人民共和国可再生能源法》
2008年6月	《国务院办公厅关于限制生产销售使用塑料购物袋的通知》，对塑料购物袋收费并在全国范围内禁止厚度小于0.025mm的塑料购物袋生产、销售和使用。
2015年1月	《吉林省禁止销售和使用一次性不可降解塑料袋、塑料餐具规定》，全省范围内禁止生产销售和提供一次性不可降解塑料购物袋、塑料餐具。
2015年4月	修订《固体废物污染环境防治法》使用农用薄膜的单位和个人，应当采用回收利用等措施。
2017年4月	《“十三五”材料领域科技创新专项规划》，全生物降解材料入围。
2017年11月	《关于协同推进快递业绿色包装工作的指导意见》，提高可降解绿色包装材料的应用比例。
2017年11月	《农用薄膜行业规范条件（2017年本）》，鼓励研发生产使用生物降解地膜。
2018年2月	《快递封装用品》系列国家标准推荐快递包装袋采用生物降解塑料，并增加了对生物降解性能的要求。
2018年4月	河南南乐县《关于治理白色污染推广使用一次性可降解塑料制品的实施意见（试行）》，逐步禁止在全县范围内使用石油基原料生产的、在自然环境下不可降解的一次性塑料制品，主要包括塑料薄膜、购物袋、垃圾袋、塑料餐具等；分步推广使用生物及材料生产的一次性可降解塑料制品。
2018年12月	无废城市建设试点工作方案
2019年4月	《产业结构调整指导目录》，鼓励生物降解塑料及其系列产品开发、生产与应用。
2019年6月	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订草案）》，鼓励研究、生产易回收利用、易处置或可降解的薄膜产品。禁止生产、销售不易降解的薄膜覆盖物和商品包装物。
2019年11月	澳门特区《限制提供塑料袋》法律草案，对零售行为中提供塑料袋实行收费的管制措施，每个塑料袋1澳门元的费用。
2020年	《海南省全面禁止生产、销售和使用一次性不可降解塑料制品实施方案》，全省全面禁止生产、销售和使用一次性不可降解塑料袋、塑料餐具。
2020年1月	《关于进一步加强塑料污染治理的意见》

资料来源：CNKI，公开资料，太平洋证券研究院

国家发展改革委于2020年1月16日对《进一步加强塑料污染治理的意见》：**到2020年，率先在部分地区、部分领域禁止、限制部分塑料制品的生产、销售和使用。到2022年，一次性塑料制品消费量明显减少，替代产品得到推广，塑料废弃物资源化能源化利用比例大幅提升；在塑料污染问题突出领域和电商、快递、外卖等新兴领域，形成一批可复制、可推广的塑料减量和绿色物流模式。到2025年，塑料制品生产、流通、消费和回收处置等环节的管理制度基本建立，多元共治体系基本形成，替代产品开发应用水平进一步提升，重点城市塑料垃圾填埋量大幅降低，塑料污染得到有效控制。**

禁止生产、销售的塑料制品。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。禁止以医疗废物为原料制造塑料制品。全面禁止废塑料进口。到2020年底，禁止生产和销售一次性发泡塑料餐具、一次性塑料棉签；禁止生产含塑料微珠的日化产品。到2022年底，禁止销售含塑料微珠的日化产品。

禁止、限制使用的塑料制品

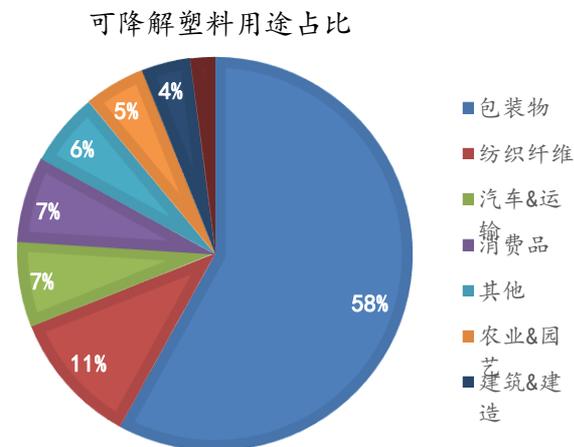
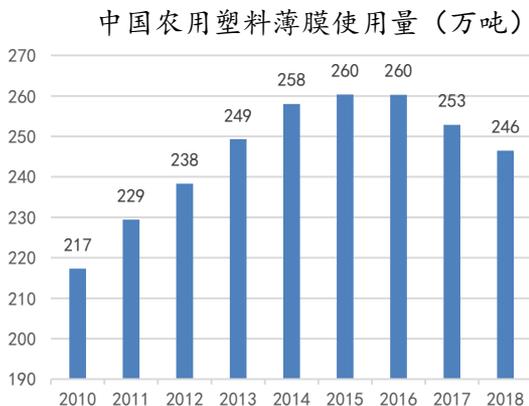
- 1. 不可降解塑料袋。**到2020年底，直辖市、省会城市、计划单列市城市建成区的商场、超市、药店、书店等场所以及餐饮打包外卖服务和各类展会活动，禁止使用不可降解塑料袋，集贸市场规范和限制使用不可降解塑料袋；到2022年底，实施范围扩大至全部地级以上城市建成区和沿海地区县城建成区。到2025年底，上述区域的集贸市场禁止使用不可降解塑料袋。鼓励有条件的地方，在城乡结合部、乡镇和农村地区集市等场所停止使用不可降解塑料袋。
- 2. 一次性塑料餐具。**到2020年底，全国范围餐饮行业禁止使用不可降解一次性塑料吸管；地级以上城市建成区、景区景点的餐饮堂食服务，禁止使用不可降解一次性塑料餐具。到2022年底，县城建成区、景区景点餐饮堂食服务，禁止使用不可降解一次性塑料餐具。到2025年，地级以上城市餐饮外卖领域不可降解一次性塑料餐具消耗强度下降30%。
- 3. 宾馆、酒店一次性塑料用品。**到2022年底，全国范围星级宾馆、酒店等场所不再主动提供一次性塑料用品，可通过设置自助购买机、提供续充型洗洁剂等方式提供相关服务；到2025年底，实施范围扩大至所有宾馆、酒店、民宿。
- 4. 快递塑料包装。**到2022年底，北京、上海、江苏、浙江、福建、广东等省市的邮政快递网点，先行禁止使用不可降解的塑料包装袋、一次性塑料编织袋等，降低不可降解的塑料胶带使用量。到2025年底，全国范围邮政快递网点禁止使用不可降解的塑料包装袋、塑料胶带、一次性塑料编织袋等。

资料来源：发改委网站，公开资料，太平洋证券研究院

全球塑料产量约为3.59亿吨，其中生物塑料约占1%，2018年全球生物可降解塑料的市场金额超过11亿美元，产能合计约91.2万吨，预计2023年有望实现17亿美元与128.8万吨。欧洲是可降解塑料的主要市场，占全球55%、亚太地区占全球25%，北美需求占19%。可降解塑料的应用范围不断扩大，包括包装、纺织纤维、汽车运输等。包装占比最大为58%。

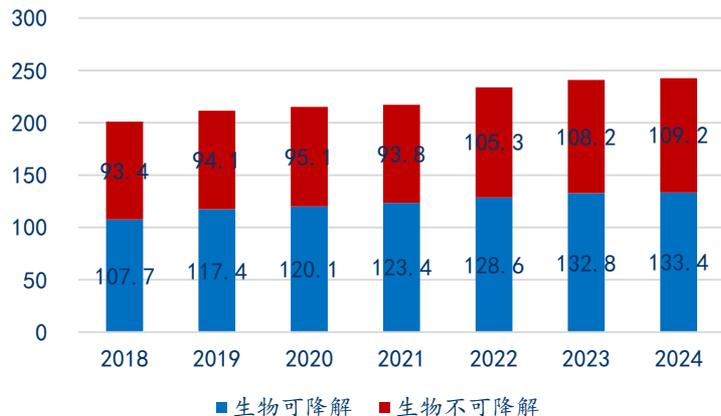
国内2019年塑料制品产量为8184万吨，其中可降解塑料优先推广的农用塑料薄膜使用量为246万吨。根据智研咨询国内可降解塑料的消费量在50万吨左右，市场潜能巨大。

据统计，中国每年约消耗购物袋400万吨、农膜246万吨、外卖包装260万吨，且随着快递、外卖业务的快速发展，塑料需求持续增长。而对于这些领域，特别适用可降解塑料。假设替代10%，即可新增90万吨以上可降解塑料需求。我们认为随着技术进步、规模化生产、成本下降、环保理念提升，可降解塑料未来成长空间10倍以上。

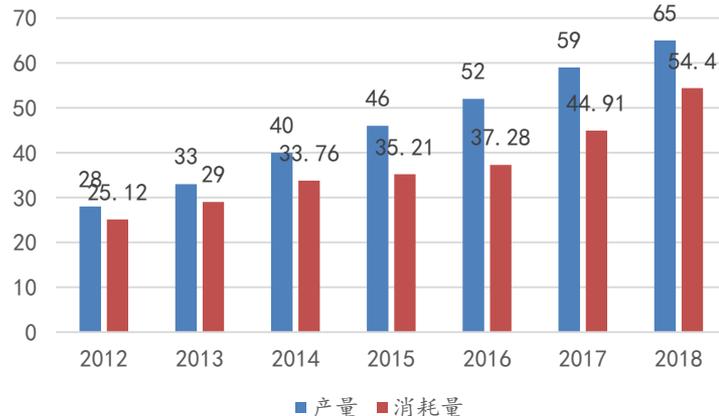


资料来源: Wind, CNKI, 太平洋证券研究院

2018-2024年全球生物塑料产量（万吨）预测



中国生物可降解塑料的产量与消耗量

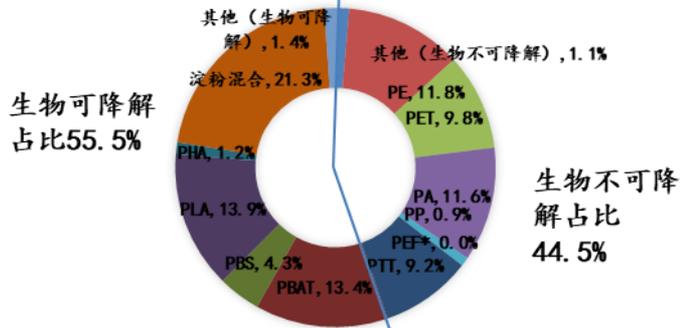


全球生物基塑料产量分布



Source: European Bioplastics, nova-Institute (2019)

生物基塑料产量分布



*PEF正在研发中，预计2023年实现商业化。

资料来源：European Bioplastics, nova-Institute (2019), 智研咨询, 太平洋证券研究院

PLA是以乳酸为原料聚合生成的高分子材料，具有无毒、无刺激性、强度高、易加工成型和优良的生物相容性等特点。聚乳酸商业化程度早，力学性能最好，可以注塑、发泡，可吹塑，缺点是韧度不够，PLA熔点160-180度，耐热温度最高可达150度。

PBAT是由对苯二甲酸、己二酸和丁二醇经缩聚而得，是一种新型的生物降解塑料，因其结构中既有脂肪族链段又有芳香族链段，它含有柔性的脂肪链，保证了其有分子链良好的柔性等熔点低、耐热性不好，不适合做注塑材料，延展性好，吹膜应用前景比较好。熔点110-130度适用于各种膜袋类产品，包括购物袋、快递袋、保鲜膜等。以上两种占全部可降解塑料90%。

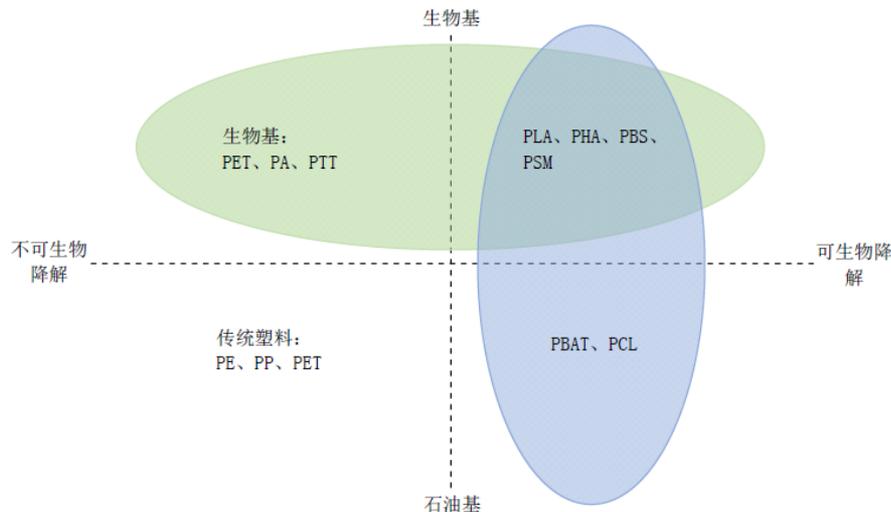
PHA是微生物发酵合成的聚羟基脂肪酸酯，从微生物质粒合成的塑料，加工性能比较单一，耐热性能在80摄氏度、成本在3.5万元/吨，优点在于气体阻隔性比较好。缺点在于分子量比较统一，在加工过程中存在加工开始不融化，温度达到一定程度一起融化，无法加工。塑料产品仍需要分子量有一定差异。适用于轮胎和香烟膜。

PBS聚丁二酸聚二醇酯，强度介于PBAT与PLA，耐热性能比较好，和聚丙烯的性能比较接近，熔点110度。

PPC二氧化碳共聚物，日本发明、中国特有的品种，特点消耗二氧化碳，但相对比较软，耐热性能差30-40摄氏度下融化。

共混类生物降解塑料，PBAT与PLA共混、淀粉热塑化后与PBAT等材料共混、PLA与滑石粉、碳酸钙等无机材料共混为主来制备制品。目前可降解制品中会添加不超过30%的淀粉类。从成本上看添加淀粉后，能够提高石油的使用效率，价格比聚乙烯更加得到市场欢迎。

可降解塑料分类



数据来源：欧洲生物塑料协会（European Bioplastics）。

不同可降解材料性能对比

项目	淀粉基塑料	PLA	PHA	PBS/PBSA	PBAT
耐热性能	较低	较高	高	高	高
成膜性能	较好	差	较好	较好	良好
硬度	较低	高	低	较低	低
力学强度	适中	较高	高	高	高
耐水解性能	适中	低	高	高	高
透明性	低	高	低	低	低
价格	低	较低	高	较高	较高

资料来源：CNKI，太平洋证券研究院

根据道达尔-科比恩公司全球聚乳酸市场及技术发展报告统计数据，目前全球聚乳酸年生产能力为24万吨，产量约为20万吨。PLA的主要消费领域是包装材料，占总消费量65%左右，其次为生物医学领域，约占总消费量的26%。欧洲和北美是PLA最大的市场，而亚太地区是增长最快的市场之一。随着国内聚乳酸共混改性及成型加工技术的发展，其机械和耐热耐久性能得到进一步提高，促使我国的聚乳酸能够进军性能更加卓越的高端市场，出口价格逐渐上升至进口价格持平。

美国嘉吉公司下属的Nature Works为全球最大的聚乳酸生产企业，目前拥有每年22万吨的L乳酸生产能力，约占全球乳酸总产能的约24%，但Nature Works自产的乳酸并不对外销售，而是专门供应其15万吨聚乳酸工厂。

科比恩-普拉克为全球最大的乳酸及衍生物、丙交酯、聚乳酸供应商，在荷兰、西班牙、巴西、美国、泰国都有生产工厂，现具有年产36万吨乳酸及其衍生物、丙交酯的生产能力，约占全球产能26%。科比恩普拉克在荷兰和西班牙的工厂目前生产高端产品如医药级L乳酸衍生物，和D乳酸。科比恩普拉克通过生产丙交酯、聚乳酸参与到聚乳酸的产业链中。

科比恩普拉克公司于2015年与道达尔合资在泰国建立了丙交酯生产厂拟进一步生产聚乳酸，产能7.5万吨，因为没有足够的乳酸原料，目前产量约2.5万吨。

国内聚乳酸生产规模较大的企业为浙江海正生物材料股份有限公司，目前拥有每年1.5万吨产能，未来计划扩至6.5万吨。国内其他企业，如上海同杰良生物材料有限公司、深圳光华伟业股份有限公司，武汉华丽生物材料有限公司建设规模不等的聚乳酸生产线。



聚乳酸关键突破环节在丙交酯的工程技术

聚乳酸制备包括两个工艺直接缩聚和开环聚合法。直接缩聚法优点在于单体转化率较高、工艺简单，不需要经过中间体的纯化，因而成本较低，主要问题是产物的分子量及其分布难以控制，不易得到高分子量的聚合物。目前国内仅有同杰良公司采用同济大学任杰教授研发的一步法生产聚乳酸。另外日本企业直接缩聚可以做到20万的分子量，但成本较高。开环聚合法可以得到分子量和微观结构均可调的聚乳酸，但要经过丙交酯纯化的步骤，生产流程长，成本较高。目前聚乳酸的生产主要采用丙交酯开环聚合工艺。

理论上1.25单位的100%含量L-乳酸生产1单位L-丙交酯，而1单位L-丙交酯合成0.95单位的聚乳酸。

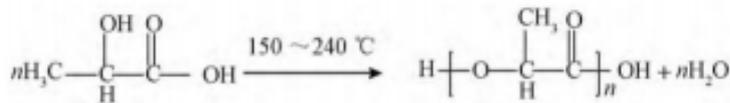


图1 聚乳酸直接缩聚反应式

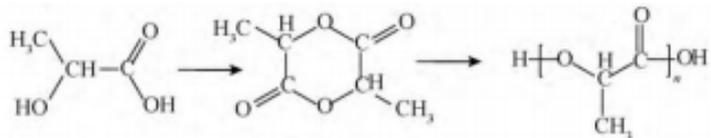
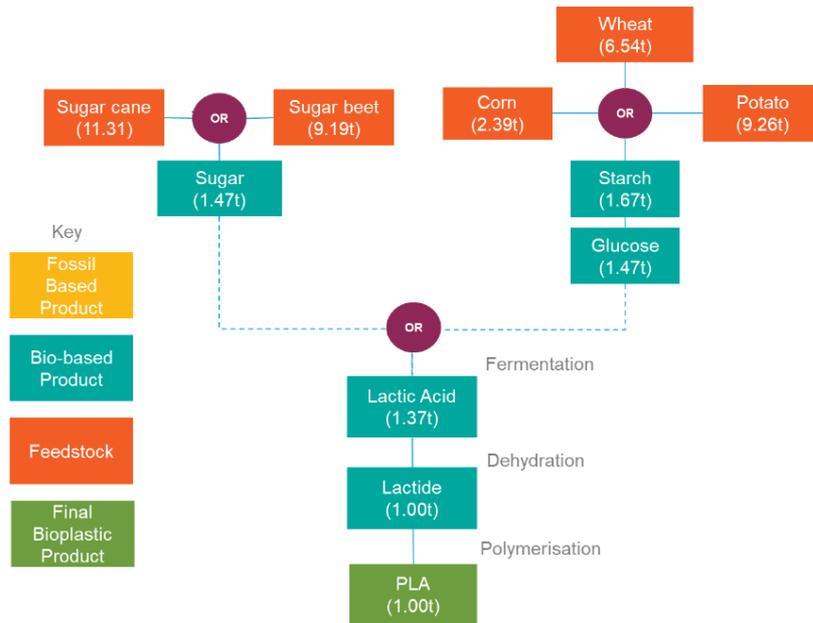


图2 聚乳酸开环聚合



资料来源：Wind，CNKI，太平洋证券研究院

聚乳酸关键突破环节在丙交酯的工程技术

国内企业用于生产聚乳酸的材料丙交酯仍从国外进口，生产成本较高，已成为制约国内聚乳酸产业发展的瓶颈。前几年国内厂商买道达尔-科比恩泰国工厂的丙交酯，其泰国工厂投产了聚乳酸生产线，丙交酯开始自用不外售。聚乳酸产品成本与价格快速提升。

丙交酯的进口替代成为国内聚乳酸企业迫切要解决的问题。丙交酯工程化条件下、成本，纯度，收率比较合适的产品仍存在技术壁垒。技术差别主要在于催化剂体系的使用，设备工程差别不大。

金丹科技：具有年产 12.8 万吨乳酸及乳酸盐的生产能力。控股子公司金丹生物新材料目前正在建设1万吨丙交酯生产线及1000吨聚乳酸生产线目前处于调试阶段。公司和南京大学合作，采用有机胍催化工艺，中试结果较好，成本有望随工程化能力提高而持续降低。

浙江海正丙交酯技术工艺来自于长春应化所，据行业调研反馈其丙交酯成功实现生产，能够实现部分自供。公司依托生物技术方面积累，持续向聚乳酸上下游产业链延伸。目前公司缺乏原材料乳酸生产，需要向国内金丹科技等企业采购。

丰原集团：技术来源于比利时格拉特，两者合作在安徽建立玉米-乳酸-丙交酯-聚乳酸的全产业链生产基地。2019年3月通过经济技术开发区于丰原集团签约百万吨级生物性材料聚乳酸项目，总投资120亿，分三期建设。一期项目投资50亿，年产30万吨聚乳酸，于2019年开始建设。目前市场上还未见到其PLA产品。

PBAT是由对苯二甲酸、己二酸和丁二醇经缩聚而得，是一种新型的生物降解塑料，因其结构中既有脂肪族链段又有芳香族链段，它含有柔性的脂肪链，适合成膜。PBAT因其石油基材料成本更低，技术工程更加成熟，投资强度更小。根据调研，我们推算全球聚乳酸巨头的最低成本可以控制在1.3万元/吨左右，而PBAT石油基及煤基原材料比较丰富，成本远低于PLA成本，更易推广。

产品价格方面：PBAT报价是2.2-2.3万/吨，聚乳酸因为生产不稳定、价格波动、国内聚乳酸报价在3万元，国外报价更高。

结合PBAT的性质、使用领域、生产成本，未来有望成为最大的可降解塑料品类。

国外PBAT生产工艺大部分由巴斯夫提供，国内主要进行PBAT材料研究的有中科院理化技术研究所、中科院化学所、清华大学、江南大学等。中科院理化所研发出了成本低、力学性能高，生物安全性良好的PBAT材料，形成具有自主知识产权的工艺包及成套生产及应用专利技术。中科院理化所授权亿帆鑫富，汇盈新材料、金晖兆隆新材料和悦泰生物新材料等公司进行PBAT材料的生产。

据新材料产业发展报告数据，国内总产能在15万吨，产量在12万吨。最早是杭州鑫富的2万吨、安徽安庆和兴有1万吨，山东汇盈新材料2.5万吨（尚未生产）、金发科技每年产能为3万吨、山西金晖兆隆每年产能为2万吨、亿帆鑫富每年产能为1.2万吨，新疆蓝山屯河每年产能为6万吨。预计在2022年全国实现40万吨PBAT产能。

全球产能方面：BASF产能7.4万吨，巴斯夫合作意大利NOVAMONT产能10万吨。其他国家拥有万吨级别的生产线，全球合计25万吨产能。

聚乳酸产能分布与在建产能

PBAT产能分布与在建产能

生产企业	产能 (Kt/年)
美国NatureWorks公司	150, 拟建70 (泰国)
荷兰Total Corbion 公司	75 (泰国)
德国UhdeInventa-Fischer公司	0.5 (示范线)
意大利Snamprogetti公司	—
芬兰Hycail公司	5
日本武藏野化学(中国)有限公司	15 (乳酸)
浙江海正生物材料股份有限公司	15, 在建60
吉林中粮生化有限公司	10
江苏允友成生物环保材料有限公司	10 (已关闭)
恒天长江生物材料有限公司	10 (PLA纤维)
深圳光华伟业股份有限公司	5 (丙交酯)
安徽丰原集团有限公司	3, 在建70 (乳酸)、30 (PLA)
河南金丹乳酸科技股份有限公司	120 (乳酸、乳酸盐), 在建10 (丙交酯)、50 (PLA)
马鞍山同杰良生物材料有限公司	10
百盛科技有限公司	40 (乳酸、乳酸盐)
江苏森达生物工程有限公司	10 (乳酸)
济南凯风生物科技有限公司	5 (乳酸、乳酸盐)
五粮液集团有限公司	5
武汉三江航天德生物科技股份有限公司	20 (乳酸、乳酸盐)
山东富欣生物科技股份有限公司	10 (乳酸、乳酸盐)
山东寿光巨能金玉米开发有限公司	10 (乳酸)
河南永乐生物工程有限公司	在建30 (乳酸)
河南龙都天仁生物材料有限公司	在建10
浙江友诚控股集团有限公司	拟建500
东部湾(上海)生物科技有限公司	拟建80
山东泓达生物科技有限公司	拟建160
山东同邦新材料科技有限责任公司	拟建300

生产企业	产能 (Kt/年)
德国BASF公司	74 (PBAT)
德国巴斯夫广东智慧一体化 (Verbund) 基地	在建48 (PBAT改性料)
意大利Novamont公司	100 (PBAT)
珠海万通化工有限公司/金发科技股份有限公司	50 (PBAT、PBSA)
新疆蓝山屯河化工股份有限公司	90 (PBAT、PBS)
金晖兆隆高科技股份有限公司	30 (PBAT、PBS)
杭州鑫富科技有限公司	10 (PBAT、PBS)
南通龙达生物新材料科技有限公司	一期10 (PBAT)
甘肃莫高聚和环保新材料科技有限公司	20 (PBAT、PBS)
重庆鸿庆达产业有限公司	一期30 (PBAT、PBS), 拟建100
鹤壁莱润新材料科技有限公司	在建100 (PBAT)
江苏科奕莱新材料科技有限公司	在建24 (PBAT)
江苏和时利新材料股份有限公司	在建10 (PBAT)
北京化工集团华腾沧州有限公司	在建40 (PBAT)
山东瑞丰高分子材料股份有限公司	在建60 (PBAT)
内蒙古东源科技有限公司	拟建200
浙江华峰新材料股份有限公司	20 (丁二酸聚酯), 在建300 (PBAT)
新疆美克化工股份有限公司	在建30
河南恒泰源聚氨酯有限公司	在建30
新疆望京龙新材料有限公司	拟建1300 (PBAT)
彤程新材料集团股份有限公司	拟建100 (PBAT)
中国蓝星(集团)股份有限公司	—
南通星辰合成材料有限公司	—
万华化学集团股份有限公司	—

资料来源: CNKI, 国内外生物降解塑料产业发展现状 刁晓倩, 太平洋证券研究院

1. 国内乳酸巨头向下延伸可降解塑料，打开成长空间

金丹科技是全球乳酸行业第二大企业，主要产品包括乳酸及乳酸盐，目前乳酸产能10.5万吨，原料为玉米，通过周边种植大户或粮食经纪人收购。公司募投项目包括5万吨/年乳酸产能及1万吨/年聚乳酸产能。公司将继续围绕乳酸发酵、提纯和聚乳酸深加工技术，以丙交酯、聚乳酸等为原料生产可降解塑料、纤维、医用新型材料、乳化剂等的研发与应用，推动乳酸生产及应用向上下游的延伸。公司2019年营业收入8.78亿元、同比+9.49%，归母净利润1.15亿元、同比+37.98%，毛利率34.2%、净利率15.4%、ROE18%。

2. 全国禁塑政策逐步实施，生物降解塑料空间快速扩大

聚乳酸PLA是一种性能优异，价格合适的可降解材料，全球均处于发展早期，主要受限于聚合难度。金丹生物年产1万吨丙交酯生产线目前仍在调试运行中。聚乳酸目前市场销售价格在每吨3万以上，若实现原料一体化，盈利可观。现在全国部分地区开始大规模限制塑料，生物降解塑料市场需求快速增长，聚乳酸市场空间巨大。

3. 乳酸在下游领域渗透提高，聚乳酸扩产拉动需求增长

乳酸产品主要优势在于无毒，可参与人体代谢，生物相容性好。90年代主要用于啤酒，之后开发白酒。00年代在奶制品里应用扩大，后续在肉制品里也增长，10年代以后饲料端应用扩张，这几年由于饲料抗生素的限制使用，乳酸添加提升较快（抑菌），未来在开发包括酱油、醋等调味料领域的应用。公司下游客户伊利、蒙牛、娃哈哈、双汇、金锣、百威啤酒、华润啤酒、燕京啤酒，客户的持续供货需求能得到有力保障。浙江海正预期今年下半年3万吨聚乳酸新项目试车，对乳酸的需求拉动较大。

4. 盈利预测及评级：我们预计公司2020-2022年归母净利润分别为1.41亿元、1.74亿元、2.2亿元，对应EPS1.25元、1.55元、1.95元，PE59.45X、48.17X、38.1X。考虑公司为乳酸巨头，建设丙交酯、聚乳酸项目，打造“乳酸-丙交酯-聚乳酸”一体化产业链，首次覆盖，给与“买入”评级。

1. 酚醛树脂募投产能逐步释放，产品结构优化调整

随着2019年华奇橡胶助剂系列扩建项目试生产，公司酚醛树脂及各类加工助剂总产能将增加至10.5万吨，高纯对叔丁基苯酚产能1.5万吨。特种橡胶助剂2017-2019年产量分别为7.46、7.94、9.49万吨，我国市场占有率从23.53%、24.08%、25.7%，持续提升。

2. 内生与外延并列，逐步进入电子化学品领域

公司积极开拓酚醛树脂的高端应用，针对电子材料领域，自主开发电子级酚醛树脂，在光刻胶、环氧塑封料、覆铜板均有布局。光刻胶、EMC、高档覆铜板方面的相关树脂产品已经在客户端开展性能评价。公司对外投资包括中策橡胶（轮胎）、北京石墨烯研究院、江苏先诺新材（高性能聚酰亚胺）等新材料公司。

3. 携手巴斯夫建设10万吨PBAT可降解塑料生产基地

可降解塑料作为应对塑料污染最有力的解决方案，在工业堆肥情况下，基本上全部转化为二氧化碳，水和有机质，并且其堆肥产物对环境和动植物完全没有危害。2019年PBAT全球产能大约在25万吨，主要分布在欧洲和中国。随着国家提出进一步加强塑料污染治理的意见和各地政府颁布的解决白色污染的若干政策，生物可降解市场有望快速发展，预计将以每年15%左右的速度增长。公司依托国际先进技术，探究和优化生物可降解聚酯PBAT生产工艺，积极开展加工配方的开发。公司与北京工商大学成立生物可降解材料联合开发中心。公司拟公开发行人可转债募集9.945亿投资于10万吨可降解生物材料项目一期、6万吨橡胶助剂扩建、新型高效加氢裂解催化剂、烯烃扩能改造项目等。新工厂计划将于2022年投产，供应全球生物聚合物市场，市场空间巨大。

4. 盈利预测及评级：我们预计公司2020-2022年归母净利润分别为4.19亿元、5.08亿元、5.93亿元，对应EPS0.72元、0.87元、1.01元，PE 27.97X、23.07X、19.76X。考虑公司巩固酚醛橡胶树脂主业，积极扩展电子材料领域，建设布局PBAT可降解塑料工厂，未来成长空间大，维持“买入”评级。

1. 亚太地区改性塑料龙头，拓展化工新材料与结构材料

金发科技是亚太地区规模最大、产品种类最为齐全的改性塑料龙头，逐步实现从改性塑料到化工新材料的升级和功能材料向结构材料的拓展，产品结构不断向产业高端和高附加值方向延伸。主要产品包括改性塑料（约190万吨）、完全生物降解塑料（7.1万吨）、高性能碳纤维及复合材料（1.5万吨）、特种工程塑料（1.2万吨）、轻烃及氢能源（124万吨）、环保高性能再生塑料（20万吨）等六大类，广泛应用于汽车、家用电器、电子电气、通讯、现代农业、轨道交通、航空航天、高端装备、新能源和建筑装饰等行业。在建产能：改性塑料普奈基地2020年下半年新增1万吨、美国基地于2020年3月增加0.8万吨，年产6万吨的PBAT产线预计在2021年上半年完工，年产3万吨PLA产线预计在2021年第四季度完工。LCP新增0.3万吨于2020年8月投产、0.3万吨高温尼龙于2020年12月投产。2019年，公司全年实现产成品（不含贸易品）销量216.78万吨，同比增长45.39%，其中原有业务（不包含轻烃及氢能源板块）实现产成品销量142.80万吨，同比减少4.23%。轻烃及氢能源板块实现产成品销量73.98万吨（轻烃及氢能源板块产成品销量为2019年6月-2019年12月份的销量）。2019年公司营业收入293亿元、同比+15.68%，归母净利润12.45亿元、同比+99.45%，经营性活动现金净额为18.72亿元，ROE 11.81%。随着在建工程项目逐渐完工，公司盈利能力持续提升。

2. 可降解塑料市场空间快速打开

公司完全生物降解材料2019年产品实现销量4.75万吨，同比增长83.85%。销量同比增长主要来自欧洲客户（意大利、法国、英国、德国和西班牙等）需求量的持续增长。同时，亚洲（韩国、印度和斯里兰卡）和南美洲（智利和巴拿马）针对一次性塑料制品（购物袋、垃圾袋和一次性餐具）发起了禁塑令，禁塑令的颁布也提升了公司完全生物降解塑料的销量。针对各国对塑料污染研究不断深入的现象，公司持续优化完全生物降解聚酯合成技术，开发的产品已广泛应用于购物袋、食品包装、饮食餐具、包裹袋等日常消费领域。针对国内农用地膜白色污染日益严峻的状况，公司不断完善核心技术和改进配方，开发的完全生物降解地膜产品已在国内部分地区应用，产品在医疗用品、3D打印和药物缓释等高端领域也能实现替代和应用。

3. 十年研发铸就核心技术，多系列产品产业化不断升级

公司经过十多年的不懈努力，依托强大的研发和资金实力，自主研发出了以水为分散介质的半芳香聚酰胺固相悬浮聚合技术、液晶聚合物低自聚低重排可控熔融聚合技术和聚芳砜界面成盐可控缩聚技术，形成了从树脂聚合到共混改性的较完整的产业链。特种工程塑料产品实现销售7,209.11吨，其中LCP产品实现销售1,531.24吨。公司新的3,000吨/年LCP装置在报告期内已完成土建，计划于2020年8月投产，届时公司LCP总产能将达到6,000吨。公司于2017年6月开始的年产10,000吨PA10T/PA6T合成项目因土建原因进度延迟一年，目前土建已基本完成。同时，千吨级PPSU/PES中试装置已完成土建，计划在2020年底投产。

4. 收购宁波海越，实现石化产业链完整布局

公司于2019年5月完成对宁波海越收购，实现了丙烯原材料自给。2020年5月宁波金发拟在原生产规模基础上开展新项目的建设，采用国际国内先进生产工艺，新建“120万吨/年聚丙烯热塑性弹性体（PTPE）及改性新材料一体化项目”，包括60万吨/年丙烷脱氢装置、40万吨/年聚丙烯装置、40万吨/年聚丙烯和改性聚丙烯联合装置，2.5万吨年PSA提氢装置及新建低温罐区和配套的公用工程辅助设施。总建设期（从工艺包设计开始至试车投产）初步预计为34个月，总投资约为62亿元。

5. 盈利预测及评级：公司2020年5月签订金额9.75亿美元采购KN95口罩订单，对当期业绩影响较大。由于尚未确认收入，待订单收到款项后，我们再对业绩进行调整。暂不考虑口罩业务影响，预计公司2020-2022年归母净利润分别为16亿元、18亿元、21亿元，对应EPS0.62元、0.7元、0.82元，PE21.39X、19X、16.3X。考虑公司亚太改性塑料龙头，不断扩产化工新材料，未来成长空间大，维持“买入”评级。

- **禁塑政策推广不及预期；**
- **在建项目投产不及预期；**
- **原料及产品价格大幅波动；**
- **竞争加剧；**
- **宏观经济下滑**

投资评级说明

1、行业评级

看好：我们预计未来6个月内，行业整体回报高于市场整体水平5%以上；

中性：我们预计未来6个月内，行业整体回报介于市场整体水平-5%与5%之间；

看淡：我们预计未来6个月内，行业整体回报低于市场整体水平5%以下。

2、公司评级

买入：我们预计未来6个月内，个股相对大盘涨幅在15%以上；

增持：我们预计未来6个月内，个股相对大盘涨幅介于5%与15%之间；

持有：我们预计未来6个月内，个股相对大盘涨幅介于-5%与5%之间；

减持：我们预计未来6个月内，个股相对大盘涨幅介于-5%与-15%之间；

销售团队

职务	姓名	手机	邮箱
华北销售总监	王均丽	13910596682	wangjl@tpyzq.com
华北销售	成小勇	18519233712	chengxy@tpyzq.com
华北销售	孟超	13581759033	mengchao@tpyzq.com
华北销售	韦珂嘉	13701050353	weikj@tpyzq.com
华北销售	韦洪涛	13269328776	weiht@tpyzq.com
华东销售副总监	陈辉弥	13564966111	chenhm@tpyzq.com
华东销售	李洋洋	18616341722	liyongyang@tpyzq.com
华东销售	杨海萍	17717461796	yanghp@tpyzq.com
华东销售	梁金萍	15999569845	liangjp@tpyzq.com
华东销售	杨晶	18616086730	yangjinga@tpyzq.com
华东销售	秦娟娟	18717767929	qinjj@tpyzq.com
华东销售	王玉琪	17321189545	wangyq@tpyzq.com
华东销售	慈晓聪	18621268712	cixc@tpyzq.com
华南销售总监	张茜萍	13923766888	zhangqp@tpyzq.com
华南销售	查方龙	18520786811	zhafl@tpyzq.com
华南销售	胡博涵	18566223256	hubh@tpyzq.com
华南销售	张卓粤	13554982912	zhangzy@tpyzq.com
华南销售	张文婷	18820150251	zhangwt@tpyzq.com

重要声明

太平洋证券股份有限公司具有证券投资咨询业务资格，经营证券业务许可证编号13480000。

本报告信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。报告中的内容和意见仅供参考，并不构成对所述证券买卖的出价或询价。我公司及其雇员对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失概不负责。我公司或关联机构可能会持有报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。本报告版权归太平洋证券股份有限公司所有，未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、刊登。任何人使用本报告，视为同意以上声明。



研究院

中国北京100044

北京市西城区北展北街九号

华远·企业号D座

电话：(8610) 88321761/88321717

传真：(8610) 88321566