

新湖聚烯烃专题—可降解塑料的现状与未来

2020 年 1 月颁布的新版限塑令中提到了需要加强研发和推广可降解塑料，这也是减少白色污染的最好方法。可降解塑料行业目前尚处于起步阶段，市场上对可降解塑料的了解也并不深入。

下文介绍了何为可降解塑料并对可降解塑料目前的市场情况和未来预期进行分析。

何为可降解塑料：

可降解塑料是指其制品可满足使用要求，在使用期限内性能不变，在使用结束后可以在自然环境条件下降解成对环境无害的物质的塑料。

我国的可降解塑料研发起步于上世纪 80 年代，最开始是以光降解塑料为主要研究对象，而后转为生物降解塑料。中国第一批可降解塑料以破坏性可降解塑料为主，也就是在原有的通用塑料中引入可降解性物质，使其更容易分解为小分子，但这种方法只能将塑料分解为体积更小的塑料碎片，并不能做到完全降解，因此不能算作真正的可降解塑料。目前市场主要研发推广的方向是完全生物可降解塑料。

表 1：可降解塑料按降解机制分

按降解方式分	降解条件	优点	缺点
光降解塑料	自然日光	生产工艺简单，成本低	降解速度受光照强度影响大
生物降解塑料	自然条件或/和特定条件	可降解性好，安全性高	生产工艺复杂，成本高
光/生物双降解塑料	自然日光与自然条件或/和特定条件	可降解性好，安全性高	技术不成熟，量产难度大
水降解塑料	潮湿环境	降解速度快，降解成本低	性能差，应用范围小

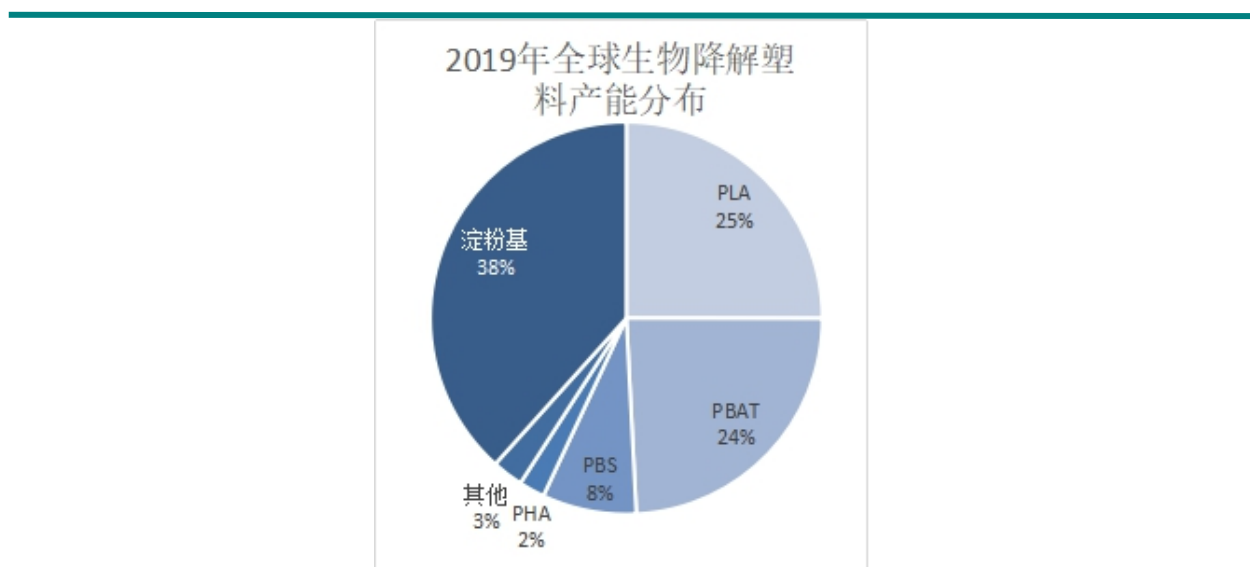
表 2：生物可降解塑料按原料分

按原料分	原料	优点	缺点	代表产品
生物基	生物质（淀粉、纤维素等）	原料丰富并且可再生	成本高	PLA（聚乳酸）、PHA（聚羟基烷酸酯）、PGA（聚谷氨酸）
石油基	化石能源（石油、煤炭等）	可降解	成本高，原料不可再生	PBAT（聚乙二酸/对苯二甲酸丁二酯）、PBS（聚丁二酸丁二醇酯）、PCL（聚己内酯）

可降解塑料种类:

根据欧洲生物塑料协会的数据,2019 年全球可完全降解塑料中产能占比最大的是淀粉基塑料,其次是 PLA,排名第三的是 PBAT。淀粉基塑料可分为两种,一种是淀粉基破坏性塑料,也就是在普通塑料中引入淀粉基物质,这种塑料无法做到完全降解,另一种是完全生物降解淀粉基塑料,这种塑料是将淀粉与可降解聚酯共混,可在使用后完全降解。PLA 和 PBAT 这两个品种的生产工艺较为成熟且性能优异,其主要应用领域为包装、农膜与一次性餐具行业,是目前前景最好的两种生物可降解塑料。

图 1:2019 年全球生物降解塑料产能分布



数据来源: 欧洲生物塑料协会、新湖研究所

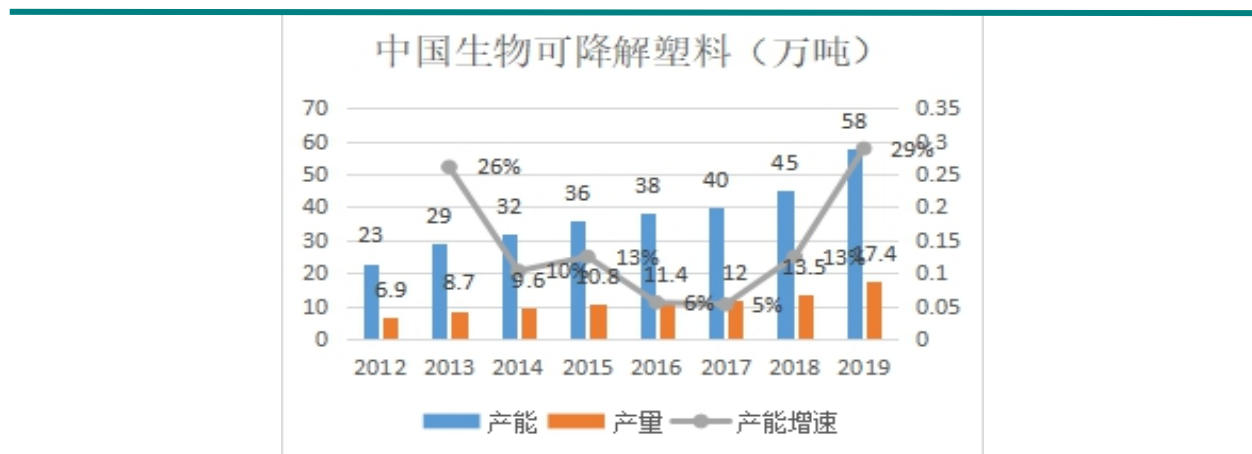
表 3: 生物可降解塑料种类

种类	优点	缺点	应用领域
PLA	透明性好,易加工,成本相对较低	易变性,生产要求高,需特定降解条件	包装、纺织、地膜、医用等
PBAT	成膜性好,耐热性好,生产成本低	需特定降解条件,降解速度较慢	包装膜、农膜
PBS	耐热性好,	需特定降解条件,生产成本低,降解速度较慢	包装、餐具、农膜、日用品等
PCL	生物相容性好	降解速度较慢,加工性能较差,生产成本低	医疗卫生
PHA	降解要求低	生产质量不稳定,生产成本低	医用植入材料
淀粉基	成本极低,生产简单	性能差,不一定能完全降解	包装、纺织、地膜、医用、餐具、日用品等

目前产能低，预计未来增速快：

据统计，截止 2019 年 9 月，全球生物降解塑料年产能为 117.4 万吨。据不完全统计，2019 年中国生物可降解塑料的产能大约在 58 万吨，同比增长 29%，但是平均产能利用率仅在 30%左右。以前中国的可降解塑料主要出口至欧洲地区，用于国内消费的占比极小，随着新版限塑令的推进，可降解塑料的国内消费量也将逐步增加。

图 2：中国生物可降解塑料

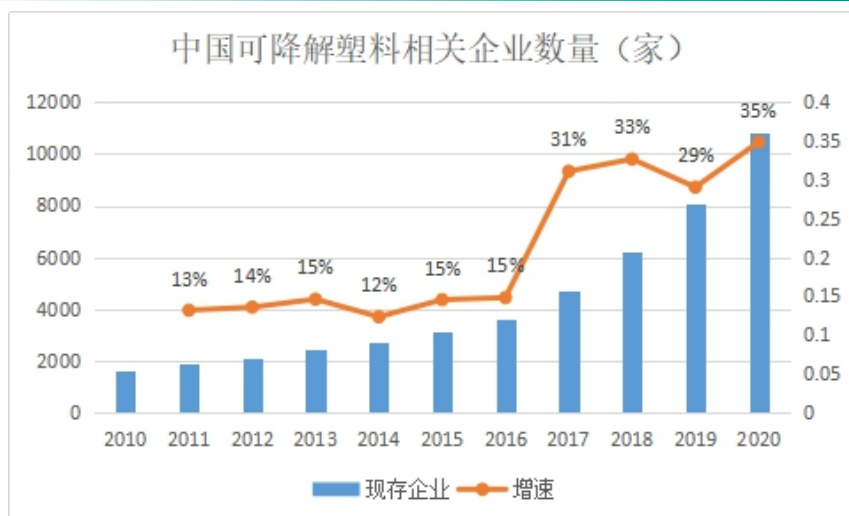


数据来源：智研咨询、新湖研究所

目前市场最为看好的生物可降解塑料之一 PLA 的国内已投产能为 17.5 万吨，未来在建以及规划产能 330 万吨，但由于国内在生产技术上存在技术壁垒，仅有少数公司具备 PLA 量产的技术，预计未来产能增速有限。另一种备受瞩目的生物可降解塑料 PBAT 的国内已投产能为 27.3 万吨，未来拟建产能超过 400 万吨，光 2021 年就预计能有 50 万吨 PBAT 产能投产，并且 PBAT 生产技术完善、原料成本相对较低而且性能与传统塑料差别不大，是眼下最具有发展潜力的可降解塑料。

截止目前，中国登记的经营范围与可降解塑料相关企业数量为 10931 家，其中 2019 年新增 2803 家，增速达到 35%，是近年来增速最高的一次。由此可见，中国可降解塑料行业即将迎来高速发展。

图 3：中国可降解塑料相关企业数量

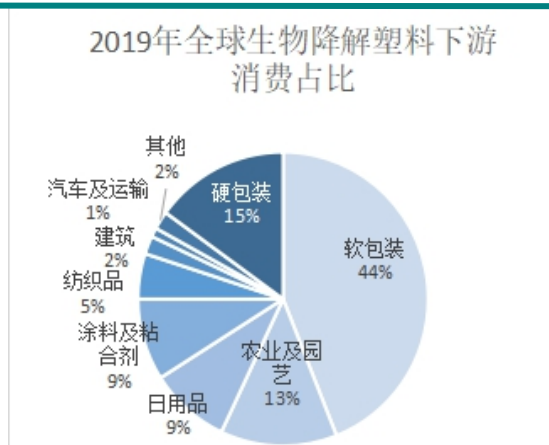


数据来源：企查查、新湖研究所

下游需求增速较高：

可降解塑料的需求主要是来自其对普通塑料的替代。普通塑料的应用领域及其广泛，包括包装、农膜、汽车、家电等。在汽车、家电等行业中，可降解塑料的特性决定了它很难做到这些行业的要求（结实耐用），因此可降解塑料很难在这些领域对普通塑料进行替代。可降解塑料的需求主要在一次性用品的领域，特别是使用后回收难度较大的塑料制品，例如农膜和塑料包装。目前可降解塑料对于普通塑料的替代主要发生在包装领域。这一点也可以从可降解塑料的消费结构据中看出。据统计，2019 年全球可降解塑料消费占比最高的为包装行业，占比达到 59%。

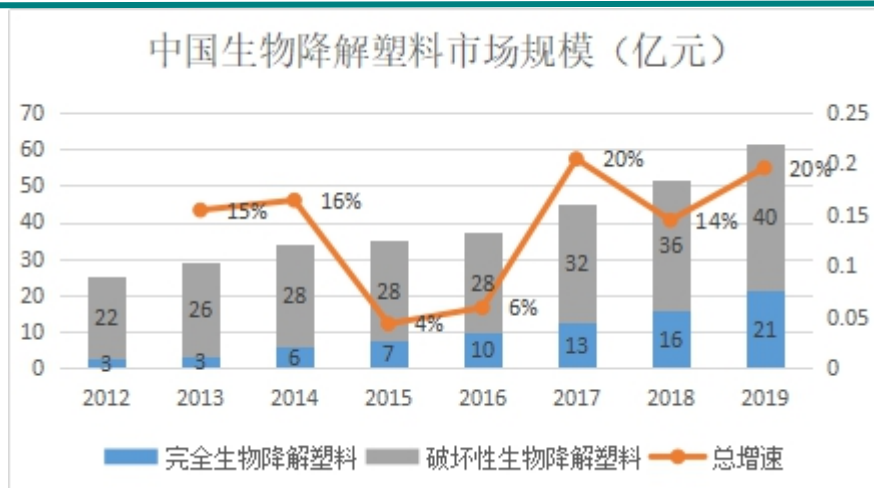
图 4:2019 年全球可降解塑料消费结构



资料来源：欧洲生物塑料协会、新湖研究所

根据智研咨询的调查，2019 年中国生物降解塑料的市场规模达到了 61 亿元，同比增长 20%，其中完全生物降解塑料的市场规模自 2012 年的 3 亿元增长至 2019 年的 21 亿元，年均增速达到 34%。

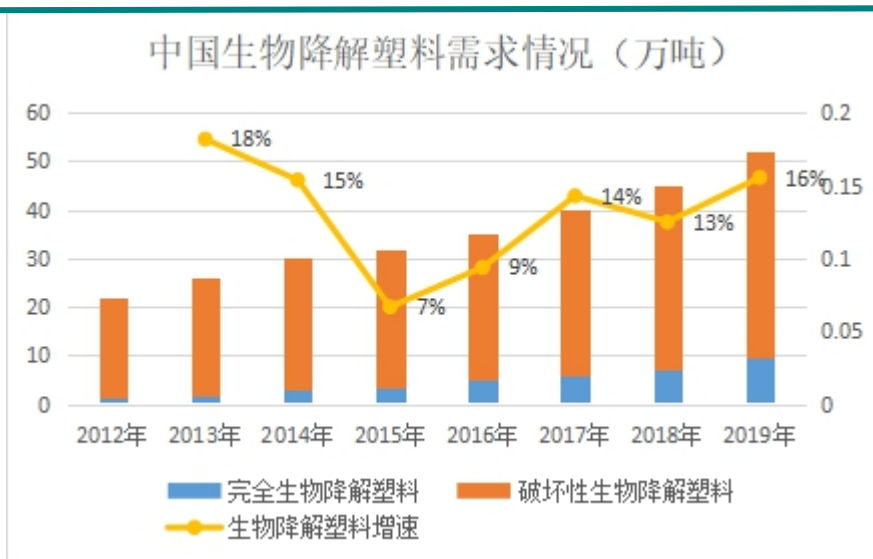
图 5：中国生物降解塑料市场规模



资料来源：智研咨询、新湖研究所

2019 年，中国生物降解塑料需求量大约在 52 万吨，其中破坏性生物降解塑料的需求在 42.5 万吨，完全生物降解塑料的需求量仅在 9.5 万吨，占全年需求的 18%。

图 6：中国生物降解塑料需求量



资料来源：智研咨询、新湖研究所

根据我们对塑料袋、农用地膜、一次性餐具以及快递包装这四个行业的下游需求体量的调查，我们对未来可降解塑料在这几个行业中对普通塑料的替代量作出预测。我们预测到 2025 年，可降解塑料的下游总需求将增长至 339 万吨。

表 4：我国可降解塑料下游需求测算

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
塑料袋（万吨）	75	75	75	75	75	75	75
农用地膜（万吨）	50	50	50	50	50	50	50
一次性餐具及吸管（万吨）	131	181	199	219	241	265	292
行业增速	31%	38%	10%	10%	10%	10%	10%
快递包装（万吨）	107	139	153	169	186	204	225
行业增速	24%	31%	10%	10%	10%	10%	10%
可降解塑料替代率		1%	5%	15%	20%	25%	50%
替代量（万吨）		4	24	77	110	149	321
原有需求（万吨）	9.5	10.6	11.9	13.3	14.9	16.7	18.8
总需求量（万吨）	9.5	15.1	35.8	90.3	125	165	339

数据来源：绿色和平、国家统计局、国家邮政局、中国塑料再生利用专业委员会、新湖研究所

现有问题：

1. 产能极低。2018 年中国全部可降解塑料产量仅为同年聚烯烃国内产量的 4%，若是与相对于中国一年 7000 万吨以上的聚烯烃表观需求相比更是仅占 2.5%。
2. 价格高昂。即使是成本最低的淀粉基破坏性可降解塑料，其价格也与普通塑料价格相当，完全可降解塑料的价格更是在普通塑料的 2-5 倍不等。
3. 性能较差。由于原料、技术和工艺等方面的限制，大部分可降解塑料的综合性能不如普通塑料。
4. 降解效果不明。PBAT 和 PLA 等目前市场主流的生物可降解塑料都需要特定的条件才能发生降解，实际使用中能否达到预期中的降解效率还有待验证。
5. 标准不明确。目前市场上对于可降解塑料还未有一个十分明确的认证标准，因此有很多误用、滥用甚至虚假宣传的现象发生。
6. 政策不明朗。目前可降解塑料仅有宏观政策的宣传，具体实施力度和监管措施还有待观察。

总结：

从长期来看，可降解塑料的市场需求潜力极大，很有可能对普通塑料的需求产生较大的替代，但是可降解塑料行业正处在刚刚起步的阶段，可降解塑料的推广之路仍然漫长。目前可降解塑料

应用领域较少，产能低，替代成本高昂，因此在短时间内很难对普通塑料造成明显的需求替代。未来，随着可降解塑料新投产能的释放以及生产技术的改进，可降解塑料的市场规模将会大幅增长，可降解塑料对普通塑料需求的替代率也将持续上升。

新湖能化团队
电话：0571-87782183

免责声明：本报告的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，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。我们已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，报告中的信息或意见并不构成所述品种的操作依据，投资者据此做出的任何决策与本公司和作者无关。