

废塑料高附加值循环再利用优选方案

改性可控降解塑料(MCDP)技术的应用



目录

01 技术先进

02 应用成熟

03 废塑料高附加值
循环再利用方案

04 应用MCDP技术对
废塑料再利用的效
益分析

05 成果转化

06 公司证照
科研成果展示





01

技术先进

技术先进性



国家级

是列入国家火炬计划项目的新材料技术。



创新性

通过添加具有催化还原和缓释可控作用的降解助剂，使不同材料间通过电催化作用，实现分子结构的改变。



颠覆性

是接触电催化原理在降解塑料新材料领域的应用。可以把石油基塑料制品，在自然环境中实现降解时间可控的完全降解。



成熟性

通过了25年在不同区域不同行业的连续示范应用和跟踪测试。具备了满足一次性降解塑料全品类应用的条件。

技术先进性



突破瓶颈

突破了“降解时间可控性”的行业技术发展瓶颈。



解决难题

杜绝了生物基材料PLA+PBAT在降解过程中会造成苯环污染的世界难题。



打破壁垒

打破了降解塑料行业长期被欧美生物降解塑料理论 and 标准垄断的壁垒。



攻克痛点

攻克了生物降解塑料使用性能差、需要特定堆肥化条件才能完全降解的技术痛点。



创新技术路径，创新碳汇路径，实现禁塑全品类替代

独创石油基塑料可降解技术路径

技术优势：低成本；产品使用性能优良；降解时间相对可控；自然环境中完全降解；生产、使用和降解过程无毒无害无二次污染。是实现高附加值废塑料回收循环再利用的优选技术。

创新碳汇路径

改性可控降解育苗容器袋是全球独家产品。可以大幅度提高治理荒山荒漠的苗木成活率，使荒漠戈壁成为巨量碳汇富集地。

是禁塑亟需的全品类可替代

2024年11月，委托中国科学院北京老专家技术中心对技术和成果应用进行评价鉴定，鉴定结论：整体达到国内领先水平，综合应用效果显著。是实施禁塑所需的低成本全品类可替代品，具备规模推广条件。

降解塑料行业两大技术类型的应用对比

类别	强度和使用性能	处置条件	生态影响	可持续性	成本	碳中和作用
改性可控降解塑料技术	保质期内具有与普通塑料相同的使用性性能（海南自立提供的检测报告）。	在陆地的自然环境中可以完全降解，不需要严苛的堆肥化环境（海南自立提供的实测数据）。	无二次污染。	可采用石油基塑料或废塑料为原料。通过废塑料的回收造粒实现循环再利用，具有可持续性。	与普通塑料接近。	1、原材料选择实现了生产过程减排30%。 2、降解育苗容器袋能提高治理荒漠的苗木成活率，可以贡献巨量碳汇（海南自立提供数据）。
生物降解塑料技术	PLA耐热仅50-60℃，同强度需求下材料用量需增加30%，冷链运输中破损率比PP高4倍（沃尔玛供应链实测数据）。 PBAT薄膜拉伸强度比LDPE低40%，农用地膜提前降解导致20%耕地需二次覆膜（中国农科院调研）。	降解条件严苛致系统性失效。工业堆肥设施全球覆盖率不足5%，欧盟仅有23%市政垃圾系统具备PLA处理能力。混入传统塑料回收流的PLA会使整批再生料报废（英国Recoup组织警告）。海洋环境中PLA降解需50年以上（伍兹霍尔海洋研究所实验），与PE碎片存续时间相当。	生物基≠环保，美国中西部采用PLA原料覆盖的种植区已出现土壤板结与生物多样性下降。 PBAT在降解过程中会产生含苯环的中间产物，不在特定堆肥环境，会对生态环境造成严重污染。	PBAT本质仍是石油基产品（含35%石化成分），其"可降解"属性与原料可持续性无关。玉米淀粉原料看似"可再生"。每吨PLA消耗2.5吨玉米，若全球推广需占用全球1.5%耕地（数据来源：Nature Food），不具有可持续性。	远高于普通塑料。	PBAT填埋分解产生CH4排放强度比传统塑料高3.8倍（《ES&T》2021）。剑桥大学2023年综合137项研究显示：在现有基础设施下，PLA/PBAT的全生命周期环境影响指数（包括生态毒性、富营养化、碳排放）比PE/PP高12-18%。属于高排放技术。

研发和应用持续领先--技术研发历史沿革

时间	科研任务、工作重点	科研成果	备注
1999--2000年	在山西成立公司组建科研团队，申报无机基复合可降解塑料母料制造方法的发明专利。	获得专利证书，已过专利保护期。	国家知识产权局颁发 专利号ZL 001 06295.6
2001年	技术研发列入国家火炬计划。	已完成	科技部火炬中心 项目编号2001EB000132
2002年	完成无机基复合降解地膜及育苗容器袋成果鉴定。	国内先进	山西省科技厅组织
2002年	完成无机基复合降解母料成果鉴定。	国际先进	山西省科技厅组织
2003年	技术应用列为国家重点新产品项目。	国家五部委共同颁发	证书编号2003ED630034
2003年	技术推广获得省级科技进步二等奖。	山西省科技厅颁发	证书编号2002-A-2-049
2002--2024年	在西北、华北、东北等地实现小批量生产销售。 在不同地理环境不同气候条件进行降解地膜、降解育苗容器袋、降解餐饮具、降解薄膜袋等的示范、推广。	1、销售：降解地膜覆盖超过10万亩耕地、降解育苗容器袋用于2000万个林业育种移栽、降解母料用于加工不同行业的一次性降解塑料制品。 2、获得可以满足不同行业对降解塑料产品使用性能和降解功能的稳定生产工艺配方。	销售合同、 示范和推广项目、 项目验收报告
2018--2021年	组建海南公司，申报第二代技术“促进作物增产，可以控制降解速度的母料及其制造方法”的发明专利。	获得专利证书，在专利保护期内	国家知识产权局颁发 专利号ZL2018 I 1053497.8
2024年	改性可控降解塑料关键技术的成果鉴定	国内领先，具备规模推广条件，是实现全面禁塑的全品类可替代。	中科院（北京）老专家技术中心组织



02

应用成熟

研发和应用通过25年的示范应用和跟踪测试

时间	地点	应用场景	应用效果	经济效益
2000--2024	山西 甘肃 银川 黑龙江 安徽 昆明 海南	降解地膜、 降解育苗袋、 降解薄膜袋、 降解餐饮具。	1、降解地膜具有普通地膜的使用功能和完全降解的环保性能。可以促使农作物早出苗。除草效果好。 2、降解育苗袋可以大幅度提高治理荒山荒漠的苗木种植成活率，节约治荒成本的同时，提供巨量的低成本碳汇。 3、降解薄膜袋和餐饮具拉力和强度与普通塑料相同。降解时间可控性好，完全降解后成为小分子有机质。	降解地膜市场价接近普通地膜的综合使用成本。 降解塑料制品价格接近普通塑料，远低于生物降解塑料价格。
2020-2022	新疆喀什地区 巴楚县、 第三师 图木舒克市。	降解地膜在棉花、复播玉米种植的覆盖	1、降解地膜具有普通地膜的使用功能和完全降解的环保性能。可以促使农作物早出苗。除草效果好。 2、降解时间满足在新疆黏性壤土、混合壤土种植农作物对地膜使用性能的需要。 3、农作物收获后，在大田自然环境中完全降解，对土壤环境没有二次污染。	对比普通地膜，可以减少政府财政对残膜回收补贴22元/亩。
2023-2024	新疆喀什地区、 库车市	降解地膜在棉花、复播玉米、辣椒种植的覆盖	1、降解地膜具有普通地膜的使用功能和完全降解的环保性能。可以促使农作物早出苗。除草效果好。 2、降解时间满足在新疆黏性壤土、混合壤土种植农作物对地膜使用性能的需要。 3、农作物收获后，在大田自然环境中完全降解，对土壤环境没有二次污染。	对比增强地膜，可以减少政府财政对残膜回收补贴35元/亩。

试验、示范、推广、销售--2000年~2024年

关于使用山西漳源农业环保开发有限公司可降解塑料地膜的情况说明

山西榆次郭家堡乡新村村于2001年5月在本村种植枣树苗2700亩。使用的地膜为漳源公司提供的“飞人”牌可降解地膜。规格为0.007厚、900mm宽。使用量为每亩3公斤。在铺设过程中，“飞人”地膜的抗撕裂性能及拉伸强度良好。与普通地膜没有区别。漳源公司“飞人”地膜的价格也容易被农民接受。在目前旱情严重的情况下。漳源公司的降解地膜使用作用明显。据观察。邻近枣园农户在西瓜种植上使用“飞人”降解地膜的情形。现降解效果明显。新村村计划在明年春耕时大面积使用漳源公司的“飞人”牌降解地膜。

二零零一年六月二十五日

降解育苗容器购销合同

甲方：山西漳源农业环保开发有限公司 (以下简称为甲方)
乙方：郭家堡乡新村村 (以下简称为乙方)

为减少不可降解塑料育苗容器对环境造成的污染。在提高经济效益的同时。注重社会效益。环保效益。甲、乙双方经友好协商。达成以下购销协议。

1. 甲方按乙方要求提供降解育苗容器数量如下。

规格为：20cm(长)×15cm(宽)×1.5cm(厚度)

数量为：10000个

价格为：0.4元/3个

合计金额：12000元

降解时间可控制为：3年

供货时间为：2003年2月17日

2. 付款方式。

甲、乙双方签订合同。乙方付定金总额的1%为订金。乙方在收到甲方货物时。暂付货款总额的4%。余款在2003年4月1日一次性结清。延期。由甲方出具相关发票。

3. 运输。

由甲方组织车辆负责运送。费用由甲方承担。

4. 验收。

由甲、乙双方共同验收数量及质量。

5. 争议事宜。双方协商解决。

甲方：(盖章) 乙方：(盖章)

负责人： 负责人： 2003年7月13日

用户意见

山西漳源农业环保开发有限公司生产的无机基复合降解塑料材料。我厂在生产加工的聚乙烯可降解塑料制品中使用后。发现在降解诱导期可保持塑料制品的理化性能。而且符合治理“白色污染”的政策要求。价格低于普通塑料。市场优势明显。产品发展前景广阔。符合用户要求。我厂会继续使用。

二零零八年八月二十日

降解农地膜购销合同

甲方：山西漳源农业环保开发有限公司
乙方：山西屯玉种业科技股份有限公司

为减少不可降解农地膜对环境的污染。减轻农民负担。甲、乙双方经友好协商。达成以下购销协议：

1. 甲方按乙方要求提供的“降解”降解农地膜品质如下：

规格：(700mm, 900mm)mm 厚度0.007mm, 1000mm

包装：5kg/卷, 10kg/卷 重量：实际重量, 10kg/卷

数量：500卷, 10kg/卷 数量：30吨

价格：8800元/吨 包内不送气

数量：充知通, 共100吨 数量：200吨

合计金额：捌拾捌万元

降解时间可控制为：1-3年, 4-5年, 6-7年, 8-9年

2. 付款方式：甲、乙双方签订合同后。乙方支付货款款。

3. 供货时间：三月十日前甲方将货发运到乙方指定地点。

4. 运输：由乙方组织车辆负责运输。费用由乙方承担。(协议)

5. 验收：由甲、乙双方共同验收数量。验收质量。

6. 未尽事宜。双方协商解决。

甲方：(盖章) 乙方：(盖章)

经办人： 经办人： 2006年2月11日

销售合作意向

甲方：山西漳源农业环保开发有限公司
乙方：山西屯玉种业科技股份有限公司

甲方生产的专利技术产品“无机基复合降解地膜”。在与乙方连续三年的试销售合作基础上。本着互惠互利。共同发展的原则。双方达成以下销售意向：

一. 甲方提供“降解”牌可降解地膜产品。保证产品质量。

二. 乙方提供现有屯玉本种销售网络。约销售可降解地膜10万吨。

三. 甲方按乙方提供的地膜规格。数量要求组织生产。产需配套乙方指定的地点。

四. 甲、乙双方根据不同地域的产品数量和当地市场行情。协议产品定价和销售方式。甲方按照当地地膜于当地市场价150元人民币的价格与乙方进行结算。

五. 甲方派出专业人员负责提供产品的售后服务。

六. 具体销售合同。双方根据市场变化随时签订。每年签订一次。

七. 未尽事宜。双方协商解决。

甲方：(盖章) 乙方：(盖章)

经办人： 经办人： 2006年2月11日

专家验收意见

山西漳源农业环保开发有限公司生产的无机基复合降解塑料材料。经专家验收。符合国家标准。质量合格。同意推广使用。

二零零八年八月二十日

可降解地膜销售合作合同

甲方：新锦昌环保科技有限公司 (以下简称为甲方)
乙方：屯玉种业科技股份有限公司

为减少不可降解地膜对环境的污染。在提高经济效益的同时。注重社会效益。环保效益。甲、乙双方经友好协商。达成以下合作事项。共同遵守。

一. 甲、乙双方在签订销售合同时。

1.1 遵守国家法律。

1.2 遵守巴县县政府制定地方性法规和条例。

1.3 维护农民利益的基本原则。

1.4 甲、乙双方对外宣传。销售可降解地膜产品。统一采用独立公司获得授权性销售目标。

二. 甲方责任。

2.1 配合乙方开展可降解地膜产品的推广销售工作。包括但不限于提供销售资料。推广样品。进行专业技术培训。

2.2 采用海南屯玉环保科技有限公司的专利技术产品。生产适用于南疆地区的可降解地膜产品。

2.3 采用海南屯玉公司的降解地膜企业标准。生产乙方指定规格和数量的可降解地膜产品。

2.4 配合乙方的销售工作。按时足额提供降解地膜产品。

第三师图木舒克市援疆项目验收证书

项目验收： 第三师图木舒克市援疆项目

验收日期： 2012年12月

验收地点： 第三师图木舒克市

验收人： 第三师图木舒克市援疆项目验收组

应用证明

山西漳源农业环保开发有限公司生产的无机基复合降解塑料材料。在屯玉种业科技股份有限公司的推广销售中。取得了良好的经济效益和社会效益。证明该产品具有广阔的市场前景。

二零零八年八月二十日

应用证明

山西漳源农业环保开发有限公司生产的无机基复合降解塑料材料。在屯玉种业科技股份有限公司的推广销售中。取得了良好的经济效益和社会效益。证明该产品具有广阔的市场前景。

二零零八年八月二十日

降解育苗袋、降解地膜、降解薄膜袋的示范（华北、西北、海南）



降解育苗袋试验 试验地址：山西省榆社县
幼苗根系可以穿透降解膜，扎根土壤。



降解诱导期过后，降解膜加速降解的情形。



经度: +110.723294
纬度: 19.539881
地址: 海南省海南省文昌市下
山村
时间: 2023-11-01 11:21:07
海拔: 24.4米
天气: 天气获取失败
备注: 长按水印编辑备注



室内正常保存条件下，降解诱导期之后快速降解。



检测报告--降解地膜力学性能符合国家轻工部标准

新质证以字(23)第 _____ 号

(99)质认(行)字(07)第 _____ 号

编号: 2001-08-16

产品质量检验报告

委托单位	山西海湖农业环保开发有限公司
经销单位	
生产单位	山西海湖农业环保开发有限公司
产品名称	包装用薄解聚乙烯薄膜 (袋)
审 定	
批 准	

山西省技术监督局塑料产品质量监督检验站

报告日期: 2001年8月2日



[illegible]

检 验 报 告

Test Report

No.: SWQH-20200011

样 品 名 称: 吹塑农用地面覆盖薄膜
受 检 单 位: 海南自立环保科技有限公司
生 产 单 位: 海南自立环保科技有限公司
委 托 单 位: 海南自立环保科技有限公司
检 验 类 别: 委托检验

国家生物基产品质量监督检验中心(吉林)

National Quality Supervision and Inspection Center for Biobased Products (Jilin)

国家生物基产品质量监督检验中心(吉林)

检 验 报 告

Tb: A9101H-2020011
第 2 页 共 2 页

样品名称	市面散装高粱米酒糟	批次	—	规格型号	其她信息
委托单位、联系人及电话	梅溪食品集团股份有限公司 袁其海 15099112730				
生产单位名称	梅溪食品集团股份有限公司				
委托单位名称	梅溪食品集团股份有限公司				
检验项目	执行标准、检测方法、检测标准名称				
样品数量	3kg	样品接收时间	2020-12-28	委托方地址	市兴街
抽样日期	—	抽样人员	—	抽样数量	—
样品等级	—	生产日期	—	编号/代号	—
样品状态	拆袋密封	检验起止时间	2020-12-28 ~ 2020-12-28		
检验依据	GB 12446-2005《塑料 色母粒的测定 第2部分：薄层和熔点自动鉴别法》 GB 12447-1991《塑料色母粒的测定 第3部分：薄层和熔点自动鉴别法》				
判定依据	GB 12446-2005《塑料色母粒的测定 第2部分：薄层和熔点自动鉴别法》				
检验结论	该样品所检项目符合GB 12446-2005要求。 <div style="text-align: right;"> (检验合格章) 签发日期: 2020年12月28日 </div>				
备注	本检验结果仅适用于所检样品。				

检测: 张健

审核: 张健

主检: 张健

检测报告--完全降解为小分子物质，无毒，无重金属污染。

检测报告
TEST REPORT

深圳华一检验有限公司
SHENZHEN HUAYI TESTING CO., LTD.

检测项目: 降解性
样品名称: 无机基料复合降解塑料膜
样品数量: 200g
检测日期: 2000年4月15日
报告日期: 2000年4月20日

检测报告 (续页)

序号	检测项目	检测结果	判定
1	降解性	完全降解	合格

检测结论: 符合《国标》5663-85标准对塑料膜的要求。

检测报告

检测项目: 降解性
样品名称: 无机基料复合降解塑料膜
样品数量: 200g
检测日期: 2000年4月15日
报告日期: 2000年4月20日

检测结论: 符合《国标》5663-85标准对塑料膜的要求。

检测报告

检测项目: 降解性
样品名称: 无机基料复合降解塑料膜
样品数量: 200g
检测日期: 2000年4月15日
报告日期: 2000年4月20日

检测结论: 符合《国标》5663-85标准对塑料膜的要求。

检测报告书

山西省卫生防疫站
Shanxi Provincial Sanitary and Anti-epidemic Station

检测项目: 降解性
样品名称: 无机基料复合降解塑料膜
样品数量: 200g
检测日期: 2000年4月15日
报告日期: 2000年4月20日

山西省卫生防疫站
Shanxi Provincial Sanitary and Anti-epidemic Station

检测项目: 降解性
样品名称: 无机基料复合降解塑料膜
样品数量: 200g
检测日期: 2000年4月15日
报告日期: 2000年4月20日

检测结论: 符合《国标》5663-85标准对塑料膜的要求。

国家化学建筑材料测试中心
National Chemical Building Materials Testing Center

检测项目: 降解性
样品名称: 无机基料复合降解塑料膜
样品数量: 200g
检测日期: 2000年4月15日
报告日期: 2000年4月20日

国家化学建筑材料测试中心
National Chemical Building Materials Testing Center

检测项目: 降解性
样品名称: 无机基料复合降解塑料膜
样品数量: 200g
检测日期: 2000年4月15日
报告日期: 2000年4月20日

03

**废塑料高附加值
循环再利用方案**

废塑料回收循环再利用的路径

方法	工艺	应用
再生塑料制品	将废塑料经过清洗、破碎、熔融等工序，重新制成塑料颗粒，用于生产新的塑料制品。	采用改性可控降解技术能把废塑料加工为一次性可降解塑料母料，市场需求大。
能源回收	通过焚烧废塑料，将其转化为热能或电能，用于发电或供热。	回收集散地周边配套垃圾发电厂
化学回收	将废塑料通过化学方法分解成单体或其他化学品，	配套炼化生产企业用于生产新的塑料或化工产品。
建筑材料	将废塑料加工成塑料木材、塑料砖等，	用于建筑、园林景观等领域。
道路铺设	将废塑料与沥青混合，	用于铺设道路，提高道路的耐久性和抗裂性。
纺织纤维	将废塑料加工成纤维，	用于生产服装、地毯、绳索等纺织品。
3D打印材料 艺术创作	将废塑料加工成3D打印线材，用于3D打印行业。 将废塑料用于艺术创作，制作雕塑、装置艺术等。	用于艺术创作

改性可控降解塑料（MCDP）技术应用

在废塑料回收循环再利用领域具有显著的环境和经济价值

1. 原料来源

回收利用：废塑料可作为生产降解塑料母料的原料，减少对石油资源的依赖。

降低成本：使用废塑料生产降解母料，比新塑料更具成本优势。

2. 技术应用

化学降解路径：通过化学催化改的降解方法，将降解塑料制品转化为单体或低聚物。

生物降解路径：利用微生物或酶将降解中间产物分解为对土壤环境有益的小分子物质。

3. 产品开发

1、降解塑料制品：废塑料可用于生产降解母料，再加工为降解包装材料、降解农膜、降解垃圾袋、降解购物袋、降解育苗袋等。2、复合材料：将废塑料与其他材料结合，生产性能更优的改性可控降解复合材料。

4. 环境效益

减少污染：利用废塑料生产降解塑料，有助于减少白色污染。

资源循环：推动废塑料的资源化利用，促进循环经济发展。

5. 高附加值

技术带来高附加值：把废塑料回收通过处置生产性价比高的降解塑料产品，是行业技术重大创新。

政策带来高附加值：循环经济政策推动废塑料在降解塑料领域的应用，市场空间巨大。

结论：改性可控降解塑料技术可以实现废塑料再利用的经济价值、环境价值、生态价值，应用前景广阔。

废塑料高附加值再利用对农业的贡献--保护耕地生态安全，促进农业稳产

用废塑料薄膜为原料生产改性可控降解地膜，可以替代普通不降解地膜，具有以下产品特点。

- 1、降解时间可控，可以根据不同地区不同农作物的使用需求设定降解时间。
- 2、可以在自然环境中实现完全降解，不需要特定的堆肥化环境。
- 3、拉力性能优，在覆盖时满足现代化农业机械的耕作方式，使用期间满足水肥一体化现代化农业灌溉方式。
- 4、在保质期（降解诱导期）内具有保温、保水、保墒、除草等使用性能，当季农作物收获后，逐步降解为无毒无害无重金属残留的小分子物质，残膜深埋地下也可以完全降解；产品全生命周期不产生微塑料，最终降解产物是氮气、含氧短链烷烃（对土壤有益的小分子有机物）、二氧化碳、水等，增加耕地有机质，具有促进农作物生长的功能，对土壤生态环境有益。
- 5、在同等种植条件下与普通地膜对比，覆盖改性可控降解地膜可以提早1-5天出苗，保障农业种植稳产。
- 6、降解过程中，残膜吸附在土壤表层，通过土壤固碳实现二氧化碳减排。
- 7、保质期符合轻工部对普通地膜的部颁标准，设定为一年，超过保质期会迅速降解。
- 8、杜绝了生物降解地膜对耕地造成苯环污染的重大生态隐患，保护了土壤耕地安全。

废塑料高附加值再利用对农业的贡献--降低地膜投入成本

在国内，大规模推广用废塑料原料生产的改性可控降解地膜，可以减少耕地残膜污染，节约残膜回收处置经费。

以新疆为例，

- 1、对比使用普通地膜的综合使用成本，可以节省财政对残膜回收补贴22元/亩，为种植户节省人工回收残膜成本35元/亩。合计节省成本57元/亩。
- 2、对比使用增强地膜的综合使用成本，可以节省财政对残膜回收补贴90元/亩，为种植户节省人工回收残膜成本35元/亩。合计节省综合成本125元/亩。
- 3、对比使用生物降解地膜的综合使用成本，可以节省财政推广补贴84元/亩，为种植户节省20%破损率的地膜使用成本约48元/亩。共节省综合成本132元/亩。

废塑料高附加值再利用对林业的贡献--提高苗木成活率

用废塑料可以生产改性可控降解育苗容器袋，是苗木培育、苗木移栽、苗木种植专用的环保产品，适用于苗圃育苗、户外种植，沙漠绿化、治理荒山荒漠，可以大幅度提高苗木成活率。将种子或幼苗、土壤、肥料按比例放置在降解育苗容器袋内，放置在适宜种子或苗木生长的环境，正常浇水，使用降解育苗容器袋可以放置室内或直接深埋地下。产品有以下特点。

1、可以根据苗木根系发育需求设定不同降解育苗容器袋的降解时间。

2、幼苗根系可以穿透降解育苗容器袋，扎根土壤。在不同地理环境不同气候条件下，分别可以提高苗木成活率20%--80%。

3、幼苗根系扎根土壤后，降解育苗容器袋开始缓释降解，降解过程中释放有益苗木根系发育的氮气和含氧短链烷烃，降解过程产生的二氧化碳经土壤固碳实现减排，完全降解对生态环境无二次污染。

4、降解育苗容器袋在使用期间具有保温、保墒、有利于水肥一体化灌溉方式的功能，可以保护苗木根系在移栽过程中免受碰触损伤。

废塑料高附加值再利用对林业的贡献--创新碳汇路径、持续出口创汇

治理荒山荒漠的苗木种植成活率，是碳汇的重要来源。

废塑料再造粒是生产改性可控降解育苗容器袋的原材料，成本低于普通育苗容器袋。

改性可控降解育苗容器袋可以大幅度提高荒山荒漠的苗木种植成活率，使沙漠戈壁成为巨量碳汇的富集地。创新了获取碳汇的新路径。

改性可控降解育苗容器袋是海南自立独家技术和产品，在全球双碳经济背景下，是中东、北非、中亚等沙漠国家急需的低成本获得碳汇的解决方案。

在国家部委的支持下，和国家林业科研机构合作，向国外输出技术标准，出口专利技术产品，创汇潜力巨大。

废塑料高附加值再利用对禁塑的贡献--降低成本，推动禁塑政策实施

废塑料通过清洗烘干后再造粒，可用于生产降解购物袋、物流包装薄膜袋、垃圾袋、工业包装薄膜等一次性塑料产品，加工工艺与同类塑料原料相同，产品同时具备使用性能和降解的环保功能，

采用废塑料造粒的再生母料价格远低于普通塑料，从原材料端有效降低了一次性降解塑料产品的生产成本，为市场提供了低成本、使用性能优良、具备降解功能的环保产品。

改性可控降解塑料技术在废塑料循环利用产业的规模化应用，符合国家提倡的循环经济发展需求，推动了禁塑政策的实施，是降解塑料行业的新质生产力，是高质量可持续发展的典型示范。



04

**应用MCDP技术
对废塑料再利用的效益分析**

成本分析（以海南为例）

类别	废塑料的回收成本（元）	废塑料的造粒成本	可生产的产品
吹膜类	平均每吨4000元， 每吨价格比同类 新原料低约 5000--6000元。	平均每吨 4800元。	垃圾袋、购物袋、育苗袋、物流包装袋、地膜、工业品外包装薄膜等。
注塑类	平均每吨4000元， 每吨价格比同类 新原料低约 5000--9000元。	平均每吨 5000元。	农林业滴灌带、园林绿化用品、日用品、工业托盘等。

效益分析

社会效益	经济效益	生态效益	碳汇效益	外汇效益
创造就业、增强环保意识、推动政策完善、改善生活环境、履行国际责任，提升国际地位。	减少原材料消耗、能源节约、有效降低生产原材料成本、创造就业。	减少污染。有效减少塑料垃圾对土壤、水体和空气的污染，降低对生态系统的破坏。缓解垃圾填埋压力，降低土地资源浪费，减少有害物质。	改性可控降解塑料育苗容器袋可以大幅度提高治理荒山荒漠的苗木成活率，使荒漠成为巨量碳汇富集地，为林业生产提供低成本碳汇。	改性可控降解塑料是目前国际上低成本消除塑料污染的专利技术。降解母料是生产全品类一次性降解塑料制品的核心原料，用于石油基塑料制品、废塑料回收再利用的生产，出口创汇市场空间巨大。



05

成果转化

技术成果转化

成果	应用场景	转化方案	转化目标
促进作物增产，可以控制降解速度的母料及其制造方法	采用废塑料或石油基塑料为原料，生产一次性降解塑料制品： 降解地膜、 降解育苗容器袋、 降解物流包装薄膜袋、 降解塑料购物袋、 降解塑料垃圾袋、 降解塑料餐饮具、 酒店专用降解塑料制品、 一次性工业品包装专用降解薄膜袋等。	1、与国有企业共同组建股份公司，海南自立公司以技术授权经营为主要出资方式，其他投资人以现金、土地、厂房、设备、管理等出资。分别在新疆的南疆和北疆、西北、东北、华北、华南、西南、海南等区域，各设立一个降解母料生产销售基地。 2、降解塑料制品的生产工厂按销售半径500公里与当地塑料企业合作。 3、与国内科研院所和国家重点实验室共同建立产学研用示范基地。	1、制定中国的改性可控降解塑料理论和标准，向国外输出中国技术和标准。 2、为地方政府贡献可持续发展的产值税收，为当地提供稳定的就业岗位。 3、保护国家耕地生态环境安全，全面消除废塑料污染。 4、为国家创收外汇，贡献低成本碳汇。

科研展示--技术迭代发明专利、获得国家级、省部级认证



技术研发与应用评价--2024年11月完成鉴定

报告编号: _____											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

科学技术成果评价报告

北京中科老专家技术中心（评估）字[2024]第 056 号

项 目 名 称:	高性能降解塑料材料技术研发与应用
成 果 类 型:	技术开发类应用科技成果
完 成 单 位:	海南鑫立环保科技有限公司
委托评价单位:	海南鑫立环保科技有限公司
委 托 日 期:	2024 年 11 月 6 日
评 价 形 式:	会议
评 价 机 构:	北京中科老专家技术中心（盖章）
评价完成日期:	2024 年 11 月 10 日

北京中科老专家技术中心

二〇二四年制

编 号	吉西可奈酮新兽药注册申请表(副表)				
委托方	名称	深圳市百华康科技实业有限公司			
	地址	深圳市福田区香梅路金田路宝恒大厦15号15楼309			
	负责人	李华	电话	10875682760	传真
	联系人		电话		邮政编码 518000
	电子邮箱	wangjia@bwhk.com@163.com			
评估机构	名称	北京中农康专家服务中心			
	地址	北京市西城区中农路二里八号中农科生药基础科学国际中心楼311			
	负责人	魏立基	电话	010-68129706	传真 010-68129706
	联系人	李鸿亮	电话	13811721911	邮政编码 100088
	电子邮箱	wangchengliang@nrcs.ac.cn			
委托评估要求方式					
备注					
审查基本过程描述					
<p>项目技术负责人(项目负责人):</p> <p>李华教授</p> <p>国家饲料标准专家委员</p> <p>会经委成员</p>					

融合评价与评审结果	
融合评价:	95-54
评价结论:	<p>采用可降解塑料替代传统塑料,是推动塑料行业绿色发展的必然选择。</p> <p>此项技术突破了降解塑料难推广的行业瓶颈问题,可以满足不同地区、不同气候条件、不同行业对一次性可降解塑料制品的使用性能要求。降解时间要求和降解性能再求。废弃后在陆地环境中完全降解成对环境无危害的小分子物质,通过自然微生物的作用,转化为CO_2、含氮短链脂肪、二氧化碳和水等对生态环境无危害的物质。</p> <p>改性可降解塑料技术研究和应用整体达到国内领先水平,是实施禁塑所需的关键成本全品类的可替代产品,具备规模化推广应用条件。</p>
评价负责人签字:	李和洪
	2024年11月11日

评 价 机 构 意 见
同意专家意见。
 签字：_____（盖章） 2022年11月16日
评 价 机 构 声 明
<p>贵单位依据《中华人民共和国科学技术进步法》、《中华人民共和国促进科技成果转化法》、《专利法》、《专利法实施细则》、《专利审查指南》等法律法规，以及《专利法》、《专利法实施细则》、《专利审查指南》等法律法规，对贵单位的发明专利进行了评价。评价结论仅供参考，不作为法律依据。</p> <p>贵单位承诺对该项发明专利的技术方案进行充分披露，并保证该技术方案具有新颖性、创造性、实用性，且符合相关法律法规的要求。本机构作为评价机构的义务是客观公正地出具评价报告，不承担任何法律责任。</p> <p>特此声明。</p> <div style="text-align: right;"> 评价机构负责人：_____ 年 月 日 </div>

查新报告--改性可控降解塑料技术在国内外国具有新颖性

报告编号: HX2024-0594



国家一级科技查新咨询单位

科技查新报告

项目名称:改性可控降解塑料关键技术研发与应用

委托人:海南自立环保科技有限公司

委托日期:2024年09月14日

查新机构:中国化工信息中心有限公司(盖章)

查新完成日期:2024年09月19日

中华人民共和国科学技术部

二〇〇〇年制

科技查新报告



CNIC

中国化工信息中心

查新项目	中文:改性可控降解塑料关键技术研发与应用		
名称	英文:Research and Application of Technologies for Modified Controlable Degradable Plastics		
查新机构	名称	中国化工信息中心有限公司	
	地址	北京安定门外小关街33号	邮政编码:100029
	联系人	武志彬	电话:010-64444186
	电子邮箱	wuchibin@cnic.cn	


一、查新项目:

成果名称

二、查新项目的科学技术要点:

本项目旨在解决广泛使用的一次性塑料降解对生态环境造成的污染,解决使用地造成耕地白色污染的环境问题,为治理荒山荒滩大幅度提高植树造林的苗木成活率降本增效,增加碳汇。
一次性降解塑料制品是民众广泛应用的生活日用品,需要具备良好的物理力学性能达到降解塑料的相应标准。降解性能满足在陆地环境中可以完全自然降解,不需要堆肥化环境,同时适用于不同的垃圾处理方式,产品全生命周期对环境没有二次污染。
降解地膜必须同时具备“使用性能适应复杂的地理和气候环境;降解时间要满足不同农作物的生长农时;具有相对可控性;农作物收获后的残膜不过度累积,不影响实施水肥一体化;不会造成耕地板结现象;降解过程通过土壤固碳实现减排”等技术条件,才能市场推广。
降解育苗容器袋在埋地地下环境中也可以缓慢降解,为幼苗根系的发育提供保水、保肥、保肥作用,幼苗成活后,可以在埋地情况下完全降解,对环境没有二次污染。
基于上述原因,改性可控降解塑料母料技术成为了国内外降解塑料行业的领先技术。

科技查新报告



CNIC

中国化工信息中心

6、改性可控降解育苗袋是迄今为止国际唯一的技术和产品。能大幅度提高林业种植的苗木成活率,为绿化荒山荒滩获得巨量碳汇提供了最低成本的技术方案。是改善沙漠化生态环境产业链中的一个重要技术环节。
在山西林业系统进行2000万个苗木种植应用示范,改性可控降解育苗袋在苗木种植时一起深埋地下,避免了传统移栽方法容易使苗木根系受损伤的问题,因改性可控降解育苗袋在埋地条件下具有保温、保水、保墒,保护和促进苗木根系发育,可以缓解降解的功能,所以能大幅度提高苗木成活率,是沙漠绿化、提高荒山荒漠苗木种植成活率、增加巨量碳汇的林业产业链中的有效方法之一。
7、产品全生命周期实现碳减排,属于低碳清洁生产。
改性可控降解塑料母料在生产过程中,采用直质碳源等无机物替代高分子化合物的用量,实现30%以上碳减排。在应用过程中,进入降解期的残膜基土层表层降解,通过土壤微生物降解实现90%以上的固碳减排,生产过程无三废排放,属于低碳清洁生产。
委托方的技术在所查的国内外文献,未见其它相同报道,本项目具有新颖性。

查新项目(签字): 陈沁美 查新项目(日期): 2024年09月19日
审核员(签字): 武志彬 审核员(日期): 2024年09月19日
(科技查新专用章)
日期: 2024年09月19日


七、查新项目、审核员声明

1.报告中所述的事实是真实和准确的。
2.我们按照科技查新规范进行查新、文献分析和审核,并做出上述查新结论。
3.我们获取的报酬与本报告中的分析、意见和结论无关,也与本报告使用无关。
查新项目(签字): 陈沁美 审核员(签字): 武志彬
日期: 2024年09月19日 日期: 2024年09月19日

八、备注

中国化工信息中心有限公司是国家科委(科技部)认定的国家一级科技查新机构,出具的科技查新报告对于国家级、省部级、地市级等各级项目的申请、鉴定、

科技查新报告



CNIC

中国化工信息中心

图灵均有效。(机构网站 www.cnice.ac.cn)

科技查新报告

