

---

由“中国科学院国家科学图书馆特色分馆”项目资助

# 科学研究动态监测快报

---

2013年1月7日 第4期 (总第4期)

## 生物基材料专辑

中国科学院青岛生物能源与过程研究所主办

---

中国科学院青岛生物能源与过程研究所山东省青岛市崂山区松岭路189号  
邮编: 266101 电话: 0532-80662646 电子邮件: bioenergy@qibebt.ac.cn

# 目 录

## 专题

国际聚羟基脂肪酸酯发展概况..... 1

## 产业

生物法生产丁二烯技术取得突破..... 9

Cereplast 公司宣布实现藻类生物塑料商业化..... 9

## 科技

莱斯大学研发光控生物催化剂控制生化反应..... 10

杜邦收购木糖异构酶技术..... 11

韩国科学家利用工程微生物生产 5-氨基戊二酸..... 11

## 其它信息

《生物基材料动态监测快报》全年目录..... 13

## 国际聚羟基脂肪酸酯发展概况

聚羟基脂肪酸酯 (PHA) 是一种天然的高分子生物材料, 具有良好的生物相容性能、生物可降解性和塑料的热加工等性能。PHA 是原核生物在碳、氮营养失衡的情况下作为碳源和能源贮存而合成的生物聚酯, 作为细胞内碳源和能源的储备物, 由相同或不同的羟基脂肪酸单体组成, 根据单体的碳原子数可将 PHA 分为三种类型:

(1) 短链 PHAs (C4-C5 单体, 如 PHB), 硬度高塑性低; (2) 中链 PHAs (C6-C16 单体), 粘性高, 难于加工; (3) 短链与中链单体混合物的 PHAs 既有 PHB 结晶性又有较好的韧性, 熔点加工性能良好, 是最有前景的生物高分子材料。由于 PHA 结构的多元化, 带来的性能多样化使其在应用中有明显的优势, 作为重要生物医用材料和生物可降解包装材料, 已经成为生物材料领域的研究热点。随着研究的不断深入, 还会有更多的 PHA 被合成出来, 带动相应的生物材料特别是生物医学材料的研究。

下面从文献计量分析与专利分析两个方面概述国际 PHA 的研发情况。

### 文献计量分析

#### 一、数据来源与分析工具

文献计量分析的数据来自美国信息科学研究所 ISI 的 SCI-Expanded、CPCI-S、CCR-Expanded 和 IC 数据库。数据时间跨度为所有年份, 数据采集时间为 2013 年 1 月 5 日, 分析工具为 ISI 数据平台的 Analyze Results 数据分析工具。

#### 二、论文总体概况

##### 1. 论文数量年度变化情况

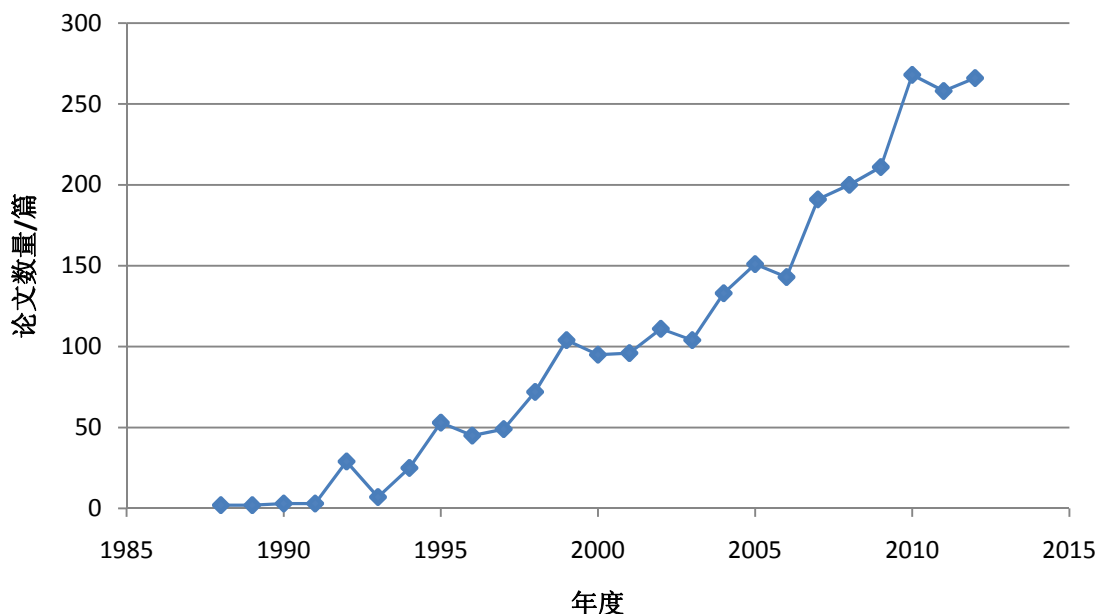


图 1 1988-2012 年国际聚羟基脂肪酸酯研究论文的年代分布图

国际聚羟基脂肪酸酯研究年度发文变化趋势如图 1 所示，聚羟基脂肪酸酯研究的发文量总体呈增长趋势，且增长较快，其中 2010 年的发文量最高。

### 1. 论文学科分布

从 1988-2012 年数据库中收录的聚羟基脂肪酸酯研究论文的期刊所属学科看，聚羟基脂肪酸酯研究主要涉及的相关学科见表 1, 图 2 显示了在聚羟基脂肪酸酯研究领域论文所涉及的主要学科所占比例情况。根据统计，生物技术与应用微生物学领域发表文章遥遥领先，其次是微生物学与聚合物科学领域。

表 1 1988-2012 年聚羟基脂肪酸酯研究主要涉及的研究学科

序号	学科领域	论文篇数	序号	学科领域	论文篇数
1	Biothechnology Applied Microbiology	1059	7	Materials Science	232
2	Microbiology	516	8	Environmental Sciences Ecology	190
3	Polymer Science	507	9	Water Resources	113
4	Engineering	485	10	Agriculture	107
5	Biochemistry Molecular Biology	406	11	Energy Fuels	101
6	Chemistry	291	12	Food Science Technology	89

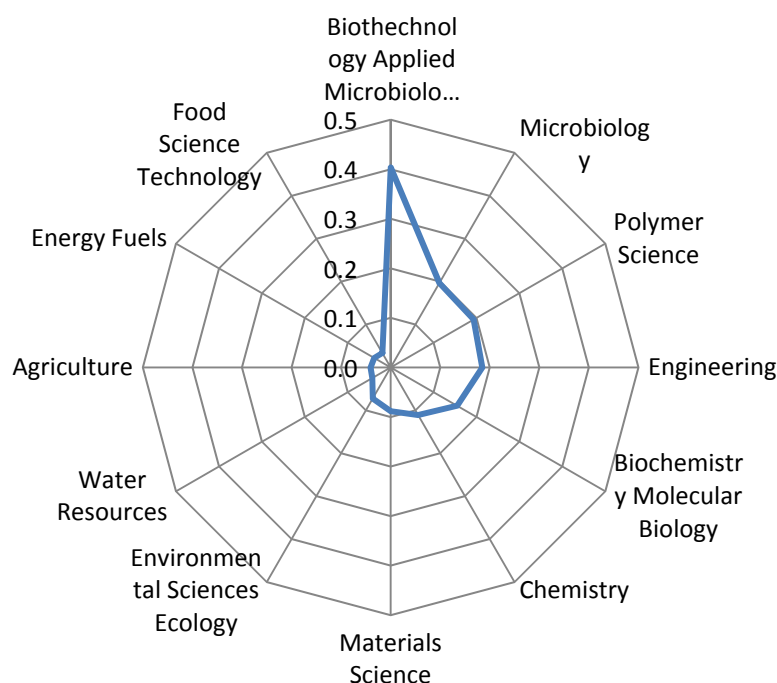


图 2 1988-2012 年聚羟基脂肪酸酯研究涉及的主要学科领域的比例

### 2. 期刊分布

对国际聚羟基脂肪酸酯研究发文的期刊分布进行统计发现，目前聚羟基脂肪酸酯研究领域发文的期刊有 25 种，其中发文量位于前 10 位的期刊和 2011 年的影响因子见表 2。

表 2 1988-2012 年发表聚羟基脂肪酸酯研究相关论文前 10 位的期刊

序号	期刊全称	发文量	影响因子
1	APPLIED MICROBIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY	130	
2	APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY	101	
3	BIOMACROMOLECULES	90	
4	BIORESOURCE TECHNOLOGY	85	
5	JOURNAL OF BIOTECHNOLOGY	68	
6	FEMS MICROBIOLOGY LETTERS	62	
7	WATER SCIENCE AND TECHNOLOGY	61	
8	POLYMER DEGRADATION AND STABILITY	55	
9	BIOTECHNOLOGY AND BIOENGINEERING	53	
10	INTERNATIONAL JOURNAL OF BIOLOGICAL MACROMOLECULES	52	

### 三、聚羟基脂肪酸酯研究的主要国家和机构

#### 1. 主要研究国家

按照国家对 1988-2012 年聚羟基脂肪酸酯研究发文量进行统计，其中发文量前 10 位的国家见表 3，美国发文量最多，总计有 428 篇论文有美国的参与，约占全部论文的 16.3%，在该研究领域占主导地位，其次是中国，共有 386 篇研究论文有中国的参与，约占全部论文的 14.7%。

表 3 聚羟基脂肪酸酯研究论文发文量前 10 位的国家的发文与被引情况

序号	国家	发文量（篇）	总被引次数（次）	篇均被引次数（次/篇）
1	美国	428	8353	19.52
2	中国	386	4920	12.75
3	日本	353	7537	21.35
4	德国	190	4964	26.13
5	韩国	182	3669	20.16
6	印度	151	1414	9.36
7	马来西亚	114	851	7.46
8	巴西	100	631	6.31
9	瑞士	91	2302	25.3
10	西班牙	85	888	10.45
平均		208	3553	15.9

在发文量前 10 位的国家中，美国、日本、德国、中国、韩国的论文总被引次数

较高，超过 3553 的平均值；德国、瑞士、日本、韩国、美国的论文篇均被引频次较高，超过 15.9 次/篇的平均值，其中德国、瑞士和日本的论文均被引频次超过了 20 次/篇。

从发文量、总被引次数来看，美国、日本、德国、中国和韩国等国在聚羟基脂肪酸酯研究领域的论文综合影响力较高；从篇均被引频次来看，德国、瑞士、日本和韩国等国在聚羟基脂肪酸酯研究领域的论文质量较高。

## 2. 主要研究机构

根据对全部作者的统计，1988-2011 年聚羟基脂肪酸酯研究发文量前 10 的机构见表 4，其中清华大学发文量最多，总计有 176 篇论文有清华大学的参与。在发文量前 10 位的机构中，共有 4 个日本机构（东京工业大学、日本理化学研究所、北海道大学、东京大学）、2 个中国机构（清华大学、汕头大学）、1 个韩国机构（韩国科学技术学院）、1 个德国机构（明斯特大学）、1 个马来西亚机构（马来西亚理科大学）和 1 个俄罗斯机构（俄罗斯科学院）。

在发文量前 10 位的机构中，明斯特大学、日本理化学研究所、东京大学等机构在聚羟基脂肪酸酯研究领域的论文质量较高，篇均被引频次超过 20.5 的平均值。

表 4 聚羟基脂肪酸酯研究论文发文量前 10 位机构的发文和被引情况

序号	机构	国家	发文量	总被引频次(次)	篇均被引频次(次/篇)
1	清华大学	中国	176	3543	20.13
2	东京工业大学	日本	92	1377	14.97
3	汕头大学	中国	89	1575	17.7
4	韩国科学技术院	韩国	79	2615	33.1
5	明斯特大学	德国	76	2815	37.4
6	马来西亚理科大学	马来西亚	62	473	7.63
7	日本理化学研究所	日本	58	1766	30.45
8	北海道大学	日本	57	601	10.54
9	俄罗斯科学院	俄罗斯	56	290	5.18
10	东京大学	日本	47	1331	28.32
平均			79.2	1638.6	20.5

## 四、小结

通过对国际聚羟基脂肪酸酯研究相关论文的计量分析，可以发现国际聚羟基脂肪酸酯研究热度、学科领域的分布。

(1) 学科分布：聚羟基脂肪酸酯研究领域论文所涉及的主要学科包括生物技术与应用微生物学，微生物学、聚合物科学、工程、生物化学与分子生物学、化学、材料科学等。通过微生物合成聚羟基脂肪酸酯是研究的热点领域，其次是聚羟基脂肪酸酯在工程及生物材料方面的应用研究。

(2) 国家情况：从总被引次数看，美国、日本、德国、中国、韩国等国在聚羟基脂肪酸酯研究领域的论文综合影响力较高；从篇均被引频次来看，德国、瑞士、

日本、韩国、美国等国在聚羟基脂肪酸酯研究领域的论文质量较高。

(3) 机构情况：从发文量和总被引次数来看，清华大学、韩国科学技术学院、明斯特大学、日本理化学研究所等机构在羟基脂肪酸酯领域的论文影响力较高，从篇均被引频次来看，明斯特大学、日本理化学研究所、东京大学、清华大学等机构在聚羟基脂肪酸酯研究领域的论文质量较高。

(4) 中国情况：我国聚羟基脂肪酸酯研究的发文量和总被引频次分列第二、第三位，具有一定优势，但论文篇均被引频次较低，论文质量有待继续提高。中国机构中，清华大学的发文量、总被引次数位居全球首位，篇均被引次数也在前列，具有一定的竞争优势。

## 专利分析

### 一、数据来源与分析工具

专利分析的数据来自美国信息科学研究所 ISI 的德温特创新索引(DII)数据库。数据范围为所有年份，数据采集时间为 2013 年 1 月 5 日，分析工具为 ISI 数据平台的 Analyze Results 数据分析工具。

### 二、聚羟基脂肪酸酯研究相关技术专利申请分布趋势

#### 1. 专利申请年度变化情况

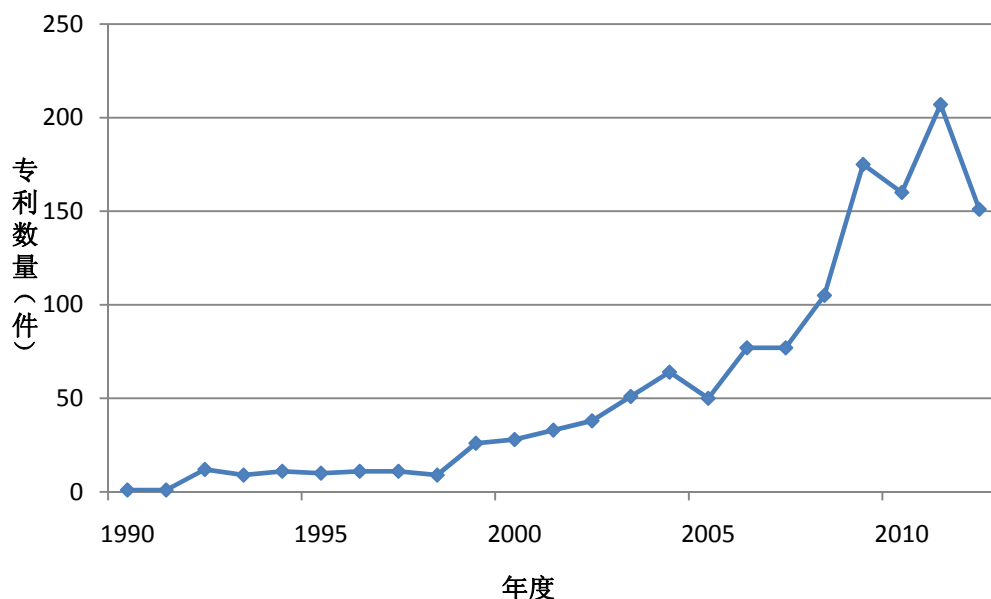


图 3 1990-2012 年聚羟基脂肪酸酯研究相关技术专利申请数量年度分布

1990-2012 年聚羟基脂肪酸酯研究相关专利申请总体呈增长态势。1992-1999 年专利数量基本维持不变，从 2006 年开始专利申请数量增长速度上升，由于从专利申请到专利公开存在时滞，因此，2011 年和 2012 年数据仅供参考（图 3）。

#### 2. 聚羟基脂肪酸酯研究相关技术构成

按照专利技术国际分类，1990-2012 年聚羟基脂肪酸酯研究相关技术专利申请所涉及的技术方向的具体分布如图 4 所示（主要技术类型中文释义见表 5）。大致可以将主要技术分为 3 大类：生物工程、高分子化合物和医用材料等。

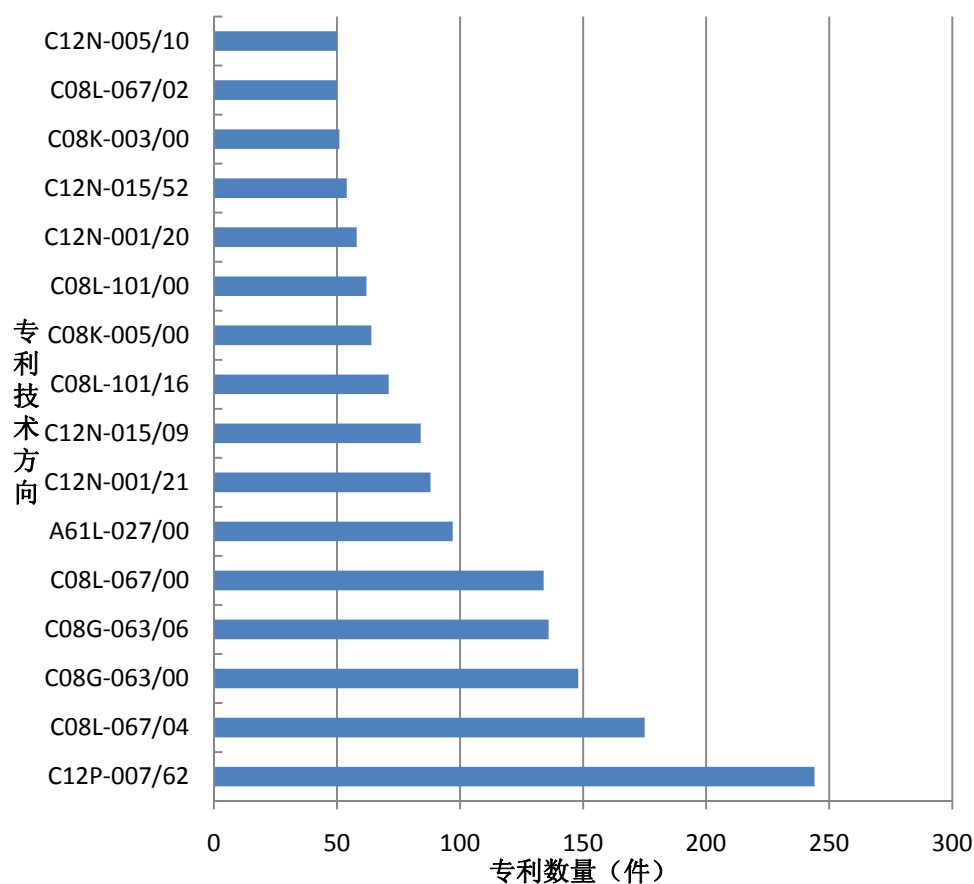


图 4 1990-2012 年聚羟基脂肪酸酯研究相关技术主要专利类型分布（国际专利分类）

表 5 1990-2012 年聚羟基脂肪酸酯研究相关技术主要专利类型（国际专利分类）

排序	国际专利分类代码	中文释义
1	C12P-007/62	发酵或酶合成所需的化学化合物或组合物或从外消旋混合物中分离旋光异构体的使用过程-羧酸酯
2	C08L-067/04	高分子化合物的组合物-从羟基羧酸衍生的聚酯
3	C08G-063/00	用碳-碳不饱和键以外的反应得到的高分子化合物-通过高分子主链的羧酸酯连接反应得到高分子化合物
4	C08G-063/06	用碳-碳不饱和键以外的反应得到的高分子化合物-通过羟基羧酸衍生获得
5	C08L-067/00	高分子化合物的组合物-通过主链的连接反应形成羧酸酯，继而通过聚酯反应生成聚合物衍生物
6	A61L-027/00	材料或物体消毒的一般方法或装置；灭菌、护理或避孕装置；热敷；眼或耳的治疗或保护；绷带、敷料或吸收垫；急救箱-假体材料或涂层假体
7	C12N-001/21	微生物或酶；其组合物；繁殖，保藏或维持微生物；变异或遗传工程；培养基-通过引入外来遗传物质进行修改
8	C12N-015/09	微生物或酶；其组合物；繁殖，保藏或维持微生物；变异或遗传工程



		传工程；培养基-重组 DNA 技术
9	C08L-101/16	高分子化合物的组合物-可生物降解高分子化合物
10	C08K-005/00	使用无机物或非高分子有机物作为配料-使用有机成分
11	C08L-101/00	高分子化合物的组合物-未特殊指定的高分子化合物的组合物
12	C12N-001/20	微生物或酶；其组合物；繁殖，保藏或维持微生物；变异或遗传工程；培养基-微生物；培养基
13	C12N-015/52	微生物或酶；其组合物；繁殖，保藏或维持微生物；变异或遗传工程；培养基-酶或酶原的基因编码
14	C08K-003/00	使用无机物或非高分子有机物作为配料-使用无机成分
15	C08L-067/02	高分子化合物的组合物-由二羧酸和二羟基化合物衍生生成的聚酯
15	C12N-005/10	微生物或酶；其组合物；繁殖，保藏或维持微生物；变异或遗传工程；培养基-通过引入外来遗传物质对细胞进行修饰

### 3. 主要专利权人

在专利申请排名前 10 位的专利权人中，有 5 家公司来自美国，日本占 4 个席位，其中日本的三个专利权人为个人，此外德国 1 席。

表 6 聚羟基脂肪酸酯研究专利申请数前 10 位的专利权人

序号	专利权人	国家	申请数量
1	CANON KK 佳能公司	日本	76
2	METABOLIX INC (META)	美国	74
3	PROCTER & GAMBLE CO 宝洁公司	美国	65
4	MONSANTO CO 孟山都	美国	36
5	YANO T 个人	日本	34
6	BASF SE 巴斯夫	德国	31
7	ADVANCED CARDIOVASCULAR SYSTEM	美国	25
8	HONMA T 个人	日本	25
9	IMAMURA T 个人	日本	25
10	CADBURY ADAMS USA LLC 吉百利	美国	21

从具体技术分类（德温特手工分类）角度对分析专利申请最多的前 5 家机构进行分析（表 7）：

（1）佳能公司的技术研发主要集中在：A05-E02——饱和聚酯：来自脂肪族的二酸和二醇或者苯酚的聚酯纤维；羧基酸；内酯或乙交酯，A03-C——天然聚合物：多糖、天然橡胶、树脂、树胶、石油树脂等除外的其他天然聚合物，D05-C——发酵工业：发酵化学品（生物合成）。

（2）META 的技术研发主要集中在：A03-C——天然聚合物：多糖、天然橡胶、树脂、树胶、石油树脂等除外的其他天然聚合物，A05-E02——饱和聚酯：来自脂肪族的二酸和二醇或者苯酚的聚酯纤维；羧基酸；内酯或乙交酯。

(3)宝洁公司的技术研发主要集中在：D09-C03——酶工业：发酵产酶，A12-V03A——医学、牙科、化妆品和兽医（其他）：伤口包扎、绷带、卫生棉塞和棉织物等，F04-E04——外科和内科植物产品。A05-E02——饱和聚酯：来自脂肪族的二酸和二醇或者苯酚的聚酯纤维；羧基酸；内酯或乙交酯。

(4)孟山都的技术研发主要集中在：A05-E02——饱和聚酯：来自脂肪族的二酸和二醇或者苯酚的聚酯纤维；羧基酸；内酯或乙交酯，A03-C——天然聚合物：多糖、天然橡胶、树脂、树胶、石油树脂等除外的其他天然聚合物，D05-C——发酵工业：发酵化学品（生物合成）。

(5)巴斯夫的技术研发主要集中在：A09-A07——属性：生物降解，A05-E01A2——缩合聚合物：多芳基化合物，A07-A03——仅含有缩合聚合物的聚合物混合物。

表7 聚羟基脂肪酸酯研究相关专利申请重要机构的主要技术类型（德温特手工分类）

佳能		META		宝洁		孟山都		巴斯夫	
A05-E02	38	A03-C	38	D09-C03	29	A05-E02	24	A09-A07	13
A03-C	30	A05-E02	26	A12-V03A	23	A03-C	14	A05-E01A2	8
D05-C	29	A05-E02B	21	F04-E04	23	A10-A	10	A07-A03A	8
G06-G05	19	A10-A	18	A05-E02	22	D05-C	9	A05-E02B	7
A10-A	18	A09-A07	12	A09-A07	18	A09-A07	8	A03-C	5

### 三、 小结：

根据多 1990-2012 年聚羟基脂肪酸酯研究相关技术专利分析，可得出该技术领域发展状况的主要结论如下：

(1) 按照专利技术国际分类，1990-2012 年聚羟基脂肪酸酯研究相关技术专利申请所涉及的技术方向主要分为 3 大类：生物工程、高分子化合物和医用材料等。

(2) 聚羟基脂肪酸酯的专利申请以公司为主，说明该技术已经进入到实际应用阶段，其中美国公司在领域中占绝对优势（5 家），而日本自然人专利权人较多（4 人）。

苏郁洁，张波 分析整理  
2012 年 1 月 5 日

### 生物法生产丁二烯技术取得突破

法国全球生物能源公司和 Synthos 公司宣布发现了一种直接将可再生能源转化为丁二烯的生物途径，丁二烯是石油化工行业的重要轻质烯烃。目前，每年以石油为原料生产丁二烯 1000 万吨，其中 700 万吨用于制造橡胶，300 万吨用于制造尼龙、塑料和乳胶，丁二烯市场超过 200 亿美元。

2011 年 7 月，全球生物能源公司与 Synthos 公司签署了战略伙伴合约，合约的目的是开发将可再生原料转化为丁二烯的技术。Synthos 公司是欧洲橡胶生产领域的领军企业，年收入达 12 亿美元。项目第一阶段的合作致力于研究发现通过发酵过程将可再生原料转化为丁二烯的代谢途径。现在第一阶段的工作已经成功完成，实验证实了通过生物途径可直接生产丁二烯，公司已经就该技术申请了多项发明专利。第一阶段完成后，Synthos 公司付给全球能源公司 150 万欧元资金，项目现在全面进入开发阶段，Synthos 将继续提供数百万欧元的经费。

项目成功后，全球能源公司会得到 Synthos 公司利用该技术生产橡胶收入的分成，同时，全球能源公司保留该技术在非橡胶生产领域的应用，如尼龙、塑料、乳胶等。

苏郁洁编译

自：<http://www.biofuelsdigest.com/bdigest/2012/12/06/global-bioenergies-synthos-open-pathway-to-biobased-butadiene-with-rd-milestone/>

检索日期：2012 年 12 月 20 日

### Cereplast 公司宣布实现藻类生物塑料商业化

Cereplast 公司是生物基材料生产的重要制造商，2012 年 12 月份，公司宣布藻类生物塑料技术实现了商业化生产。

Cereplast 公司是一个后工业化的藻类生物能源公司，公司不依赖与藻类生物燃料的商业化生产，而将重点放在藻类生物塑料技术的商业化研发。公司生产的 Biopropylene 109D 是一种含有 20% 藻类生物质材料的注塑级塑料。塑料中的可再生能源成分显著降低了产品的碳足迹，其使用的藻类生物质是生产藻类生物燃料和藻类饲料的副产品，通过工业化过程提取其中特殊化学成分制成。

公司董事长称：自 2008 年以来，公司的研究团队已经开始开发并测试藻类生物塑料的等级，直到最近才推出这款准备商业化的产品，产品已经通过公司客户的评估，预计 2013 年上半年将产生盈利。

苏郁洁编译：<http://investor.cereplast.com/releasedetail.cfm?ReleaseID=727471>

检索日期：2012 年 12 月 20 日

### 莱斯大学研发光控生物催化剂控制生化反应

自从爱迪生发明灯泡以来，热一直是光的副产品。现在莱斯大学（Rice University）的研究人员正研究如何在纳米尺度上将光转化为热，以远程触发所需要的生化反应。研究成果发布在美国化学学会纳米杂志上，研究中使用的材料来自一种嗜热菌，该细菌在高温条件下生长繁殖，而在低温条件下停止生长。

莱斯大学 Halas 实验室的研究项目中，将嗜热菌的酶与等离子金纳米粒子结合，金纳米粒子在受到近红外光照射时会发热，激活连接的酶，从而使酶发挥活性功能。在需要的时候仅仅加热表面的纳米粒子，而整体环境保持适合的温度，这使一些化学反应可以在较低的温度下进行。研究中的酶是由嗜热菌泉生古细菌（*Aeropyrum pernix.*）中分离得到的葡萄糖激酶，泉生古细菌是 1976 年在日本外海的水下热泉附近筛选到的微生物，可耐 176 华氏度的高温。分离到的葡萄糖激酶的作用是分解葡萄糖，并且该酶可以反复加热和冷却。试验中，研究人员对葡萄糖激酶进行了克隆、纯化等操作，使其与到金纳米粒子连接，然后将酶-纳米粒子复合体悬浮于溶液中，测试对葡萄糖的降解效果，结果发现复合体在 176 华氏度的条件下酶活性很高。然后研究人员将复合体装入凝胶状珠粒的海藻酸钙胶囊中，胶囊有助于保持复合体的热量，并且结构多孔，可以使酶与周围溶液充分接触，研究发现，在持续大量加热时，因为珠粒胶囊对酶的包裹太紧，酶的活力迅速下降。但是当胶囊封装的酶-金纳米粒子复合物用近红外光持续照射时，酶活性比加热处理时要高许多，并且复合物可以反复使用一周左右。

该技术在需要加热或者远程控制触发的工业中具有巨大的发展潜力。在化学工业中，常常需要更高效、绿色和可持续的催化材料降低反应的成本，该技术非常节能，仅需要一个高效节能的灯泡就可以替代传统方法中的大型锅炉。技术的核心部分是一个宽 10 纳米长 30 纳米的金纳米棒，加热时，用激光中的近红外光击中金纳米棒，光激发金纳米棒的表面等离子体，从而产生热能。莱斯大学 Halas 实验室的一项重要技术是开创性的使用金纳米壳材料通过从内部加热靶向肿瘤细胞治疗癌症，该技术目前正处于人体试验阶段。另外该技术还可以用于许多其他的用途，如生物质燃料生产过程中木质纤维素的降解、降低糖尿病人血糖浓度等。

苏郁洁 编译

自：<http://news.rice.edu/2012/12/13/rice-uses-light-to-remotely-trigger-biochemical-reactions-2/>;

<http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/nn3048445>

检索日期：2012 年 11 月 28 日

## 杜邦收购木糖异构酶技术

Verdezyne 公司是一家专注于生产可再生化学品的私人公司，最近将公司代谢五碳糖的木糖异构酶技术出让给了杜邦工业生物科学公司。

杜邦公司购买的 Verdezyne 公司的技术涵盖美国专利号 8114974 和 8093037 两个专利技术的权力，包括在快速商业化的生物燃料和生物化学领域的应用。该技术使得生物质来源的 C5 糖可以快速用于多种产品的生产中，工业微生物与生物技术杂志曾经发表文章专门介绍该技术。

Verdezyne 公司申请的专利 US8093037 是关于使用工程酵母菌发酵木糖的专利。通过基因工程方法在酵母菌中插入磷酸葡萄糖酸脱水酶基因、磷酸醛缩酶基因和木糖异构酶基因。工程菌可利用引入的木糖异构酶或木糖还原酶和木糖醇脱氢酶有效利用木糖（与六碳糖同时利用），增加发酵活性，提高目标产物产率。另外，在改变发酵条件的同时降低细胞分裂率，使更多碳源流向目标产物的生产。

苏郁洁编译

自：<http://www.businesswire.com/news/home/20121217005243/en/Verdezyne's-Xylose-Isomerase-Technology-Acquired-DuPont-Industrial>;  
[http://apps.webofknowledge.com/full\\_record.do?product=DIIDW&search\\_mode=GeneralSearch&qid=2&SID=T2Jlbeb552IkajBbHko&page=1&doc=1&colname=DIIDW](http://apps.webofknowledge.com/full_record.do?product=DIIDW&search_mode=GeneralSearch&qid=2&SID=T2Jlbeb552IkajBbHko&page=1&doc=1&colname=DIIDW)  
检索日期：2012 年 12 月 28 日

## 韩国科学家利用工程微生物生产 5-氨基戊二酸

5-氨基戊二酸（5AVA）是戊内酰胺的前体，可用于合成尼龙，还可以作为 5-羟基戊酸、戊二酸和 1,5 戊二醇等 C5 化学品合成的前提。据报道，恶臭假单胞菌中会有少量 5AVA 累积，并会阻碍 L-赖氨酸的代谢，因此恶臭假单胞菌会天然合成少量 5AVA，然而目前还没有发现可以直接发酵生产 5AVA 的情况，如果可以发酵生产 5AVA，将对开拓 C5 化学品和塑料产品市场有很大帮助。

韩国高等科学技术学院（KAIST）化学和分子生物技术专业的研究人员，应用代谢工程的方法构建重组大肠杆菌通过发酵生产 5-氨基戊二酸和戊二酸。试验中，研究人员首先以 L-赖氨酸为直接前体，通过添加 DavB 和 DavA 两种酶构建 5-氨基戊二酸代谢途径，然后，通过引入氨基转移酶（GabT）和戊二酸半醛脱氢酶（GabD）两种酶构建 5AVA 转化为戊二酸的代谢途径。构建好的重组大肠杆菌以 L-赖氨酸为直接前体通过表达 DavB 和 DvaA 酶以葡萄糖为原料合成 5AVA。

这项研究首次成功的通过代谢工程构建了可以发酵合成 5AVA 的微生物菌种，研究成果发表在“代谢工程”杂志上。

苏郁洁 编译自：[http://www.eurekalert.org/pub\\_releases/2012-12/tkai-po5122012.php](http://www.eurekalert.org/pub_releases/2012-12/tkai-po5122012.php)  
检索日期：2012 年 12 月 20 日

## 其它信息

**说明：** 以下信息点击题名即可阅读原文，如有问题，请与编辑联系。

1. [Law Offices of Howard G. Smith Announces Investigation of Neptune Technologies & Bioresources Inc.](#)
2. [CO2 Solutions' partner Procede Group receives C\\$975,000 grant](#)
3. [Cardia Bioplastic wins contract to supply renewable kitchen waste bags](#)
4. [DSM completes acquisition of Cargill's cultures and enzymes business](#)
5. [Global Bioenergies, Synthos open pathway to biobased butadiene with R&D milestone](#)

# 《生物基材料动态监测快报》全年目录

目录全文，所内[点击下载](#)，所外请与图书馆联系 0532-80662648

## 专题

IEA 生物基化学品——生物精炼的高附加值产品..... 1. 1

## 前沿

生物塑料在欧洲生物经济中的作用..... 1. 7

2017 年全球生物塑料产量将有望达到 190 万公吨 ..... 1. 8

日本味之素公司和东丽公司合作开发生物基尼龙..... 1. 8

## 专题

生物塑料激增走向商业化..... 2. 1

## 科技前沿

美国的生物塑料市场..... 2. 4

新型纳米催化剂成为生物塑料生产的关键..... 2. 5

生物塑料市场需求将在 2015 年发生变化..... 2. 6

芬兰研究木聚糖作为淀粉替代未来的生物塑料..... 2. 7

生物基橡胶轮胎的开发..... 2. 8

Gevo 启动世界第一座生物异丁醇商业化生产工厂 ..... 2. 8

生物塑料比传统塑料对环境友好..... 2. 9

使用水泥厂烟气生产生物塑料产品..... 2. 10

英国将真菌研究应用于生物基化学品生产..... 2. 10

## 专题

全球生物丁醇化学品技术和市场..... 3. 1

## 政策

美国能源部资助 1400 万发展生物基产品..... 3. 6

欧盟开始研究生物基产品标准..... 3. 6

## 产业

欧洲生物塑料协会发布 2016 市场展望..... 3. 7

2018 年生物降解塑料市场将达到 78 亿美元 ..... 3. 8

## 科技

诺维信开发可再生苹果酸生产新工艺..... 3. 9

污泥生产塑料技术..... 3. 9

## 专题

国际聚羟基脂肪酸酯发展概况..... 4. 1

## 产业

生物法生产丁二烯技术取得突破..... 4. 9

Cereplast 公司宣布实现藻类生物塑料商业化 ..... 4. 9

## 科技

莱斯大学研发光控生物催化剂控制生化反应..... 4. 10

杜邦收购木糖异构酶技术..... 4. 11

韩国科学家利用工程微生物生产 5-氨基戊二酸 ..... 4. 11



## 版权及合理使用声明

中国科学院青岛生物能源与过程研究所《科学研究动态监测快报》（简称《快报》）由“中国科学院国家科学图书馆特色分馆”项目资助，包括《生物能源科技动态监测快报》和《生物能源产业动态监测快报》。从2012年起，快报品种调整为《生物能源动态监测快报》和《生物基材料动态监测快报》。内容方面，《生物能源动态监测快报》由《生物能源科技动态监测快报》和《生物能源产业动态监测快报》合并而成，为体现内容衔接，总第期数接较短的《生物能源科技动态监测快报》总第41期计。《快报》遵守国家知识产权法的规定，保护知识产权，保障著作权人的合法权益，并要求参阅人员及研究人员认真遵守中国版权法的有关规定，严禁将《快报》用于任何商业或其他营利性用途。用于读者个人学习、研究目的的单篇信息报道稿件的使用，应注明版权信息和信息来源。除中科院国家科学图书馆外，未经本所同意，任何单位不得以任何方式整期转载、链接或发布相关专题《快报》。任何单位要链接、整期发布或转载相关专题《快报》内容，应向中科院青岛生物能源与过程研究所发送正式的需求函，说明其用途，征得同意，并与中科院青岛生物能源与过程研究所签订协议。

欢迎对中科院青岛生物能源与过程研究所《科学研究动态监测快报》提出意见与建议。

编辑出版：中国科学院青岛生物能源与过程研究所

联系地址：山东省青岛市崂山区松岭路189号（266101）

联系人：牛振恒，苏郁洁，程静

电话：（0532）80662646、80662648

电子邮件：niuzh@qibebt.ac.cn, bioenergymember@qibebt.ac.cn