

伊士曼 Tritan™
共聚聚酯

EASTMAN

产品监管和安全性研究是消费者信心的保障



客户的信心是伊士曼 Tritan™共聚聚酯的关键配方

让客户放心的原则贯穿整条价值链

现在的消费者对于日常用品的安全性日益关注，并希望了解他们所购买和使用的产品究竟有哪些成分。面对消费者对产品安全性、可靠性的高涨呼声，品牌经营商和制造商在公开产品信息时，要充分把握机会，为消费者注入信心。

作为技术与创新领域的领导企业，伊士曼相信：消费者只有在对产品充分了解的情况下，才能对其建立起足够的信心。因此，伊士曼开展了大量的内部研究和第三方研究，来帮助客户与公众更多的了解他们关心的潜在健康问题，从而更好的应对。

这本手册总结了众多独立第三方测试的结果：伊士曼 Tritan™共聚聚酯不含双酚 A（BPA）。一些研究还表明，Tritan 不含任何雌激素和雄激素活性。



贯穿整个生产周期的产品监管

伊士曼在产品监管上的不懈努力是客户对于伊士曼 Tritan™ 共聚聚酯等创新性聚合物的信心来源——伊士曼采用世界级的产品开发与生产流程来保障员工与客户的人身安全。

全方位的产品监管具体体现在：公司在生产伊士曼 Tritan™ 共聚聚酯的过程中严格遵循监管要求和 ISO 标准。伊士曼在田纳西州金斯波特新建的工厂专门用于生产伊士曼 Tritan™ 共聚聚酯，在这里，完全映射了伊士曼严于监管的承诺。“测试证明伊士曼产品不含 BPA”和“伊士曼产品，信心的保障”两章具体阐述了伊士曼产品监管的模式。

伊士曼深知，消费者只有对产品充分了解后，才能建立起其对产品的信心和满意度。因此，开展各种严格的测试研究并将研究成果公开发布，是对伊士曼 Tritan™ 共聚聚酯的有效监管中的一个关键的环节，它能有力的帮助品牌经营商维系员工、投资者和终端用户对产品的信心。

术语提要

- 内分泌干扰物（EDC）-EDC 是指已知会激活或抑制不同物种的雌激素和/或雄激素（睾酮）反应并最终导致健康危害的化学品。
 - 雌激素活性（EA）-模拟自然存在的雌性激素的化合物。
 - 雄激素活性（AA）-模拟自然存在的雄性激素的化合物。



综合安全测试增强客户信心



业内知名的第三方研究实验室按照公认有效的测试方法进行了全面测试，并基于三个互为补充的方法对伊士曼 Tritan™ 共聚聚酯的单体和/或潜在迁移物进行了评估：

1. 对 Tritan 的单体进行结构评估并将其与雌激素化合物进行比较
2. 对单体和提取物进行体外测试，以确定 Tritan™ 共聚聚酯是否会释放可能造成内分泌干扰的任何化合物
3. 进行体内测试，以评估 Tritan 单体引发或模拟活组织中的雌激素活性和雄激素作用的可能性

上述一系列测试结果证实，伊士曼 Tritan™ 共聚聚酯不含雌激素和雄激素。下文详细描述了这些测试。

单体结构评估

内分泌干扰物会模仿机体内自然存在的雌激素和睾酮，并引发不良生物反应，原因是内分泌干扰物会与细胞内的雌激素和雄激素受体结合（类似于锁与钥匙的配对）。测试方对用于生产 Tritan 的单体进行了检测，以评估单体与这些受体结合的能力。测试人员采用基于定量构效关系（QSAR）的计算机建模程序，将单体的物理和化学特征与已知雌激素/雄激素化合物进行了比较。



以上研究由UMDNJ-Robert Wood Johnson医学院¹完成，研究表明，用于制造伊士曼 Tritan™共聚聚酯的单体与雌激素和雄激素受体的结合能力可忽略不计。

单体与潜在迁移物体外测试

根据结构测试和计算机建模结果，Tritan™共聚聚酯与受体结合的可能性极低。另外两个实验室又进一步对单体和Tritan浓缩提取物中的雌激素和雄激素进行了检测。^{2,3}

此次研究采用相对结合试验与受体反式激活试验等测试方法，检测了在接触Tritan™共聚聚酯单体或提取物之后可能会产生的任何结合的功能作用。测试方使用严格的提取工艺从多个等级的Tritan中获取了塑料迁移物，而且操作条件与婴儿奶瓶和食品接触等领域的应用条件完全一致。

然后测试人员在一个生物发光酵母试验中对迁移物进行了培育，生物发光酵母在接触雌激素和雄激素化合物时会产生反应。

体外测试结果未发现任何雌激素或雄激素反应。

雌激素与雄激素体内测试

前两个测试和试验未发现任何雌激素或雄激素反应，伊士曼又进行了第三个系列的测试，以评估用于制造伊士曼 Tritan™共聚聚酯的单体在生物系统中引发雌激素或雄激素反应的可能性。⁴

体内测试采用了子宫增重试验和霍士博格试验来检测引发雌激素或雄激素作用的可能性。

科学界普遍认为这些测试在检测含有雌激素或雄激素的化合物方面具有很高的灵敏度，堪称评估某种化合物潜在内分泌干扰作用的“黄金标准”。此外，这些方法也是美国环境保护署（EPA）开展的内分泌干扰物质第一阶段筛选项目所认可的测试法。

测试时，伊士曼 Tritan™共聚聚酯使用的单体作以不同剂量予以口服。检测雌激素和雄激素作用则需要检查生殖器官和其他组织，查看重量或外观是否发生任何变化。这些测试的结果显示，未在任何一个被测组织参数中发现雌激素或雄激素作用。

第三方测试结果表明，伊士曼 Tritan™共聚聚酯不含雌激素和雄激素活性。Tritan的单体和潜在迁移物未表现出与激素受体结合的能力或产生内分泌干扰作用的可能性。此外，在Tritan的生产过程中使用的其他化学品均非内分泌干扰物或疑似内分泌干扰物。旨在检测雌激素活性的单体研究的研究结果以及对这一科学方法的详细说明发表在《食品与化学毒物学》第5卷第2期的第2196-2205页（2012年）。



¹ 由位于美国新泽西州皮斯卡塔韦的UMDNJ-Robert Wood Johnson医学院药理学系的William Welsh博士完成。

² 由位于密歇根州卡拉马祖市的CeeTox公司完成。

³ 由位于田纳西州诺克斯维尔的田纳西州立大学的环境生物技术中心完成。

⁴ 由位于俄亥俄州阿什兰的WIL研究实验室完成。

测试结果证明伊士曼 Tritan™ 共聚聚酯不 含双酚 A

为满足市场对于不含双酚 A 的材料的需求，众多品牌经营商和塑模商开始将伊士曼 Tritan™ 共聚聚酯作为一种高性能的原料解决方案。为了增强客户对 Tritan 的信心，伊士曼投入大量资源，对这一创新性聚合物材料进行了严格的分析测试，并将测试结果向广大客户公布。

伊士曼 Tritan™ 共聚聚酯从不含双酚 A 成分，其生产过程也不会产生双酚 A 副产品。全面的内部测试和由著名实验室进行的独立第三方测试均已证实 Tritan 不含双酚 A。⁵ 第三方测试机构以不同的检测灵敏度进行了一系列测试。表 1 所示的测试结果表明，伊士曼提供的 Tritan 共聚聚酯不含双酚 A。

表 1 验证结果：伊士曼 Tritan™ 共聚聚酯不含双酚 A

聚合物	标准测试 5 ppm LOD*	高灵敏度测试 0.1 ppm LOD
伊士曼 Tritan™ 共聚聚酯 TX 1000	未检出	未检出
伊士曼 Tritan™ 共聚聚酯 TX 1001	未检出	未检出

*LOD, 检测限度



伊士曼产品，信心的保障

伊士曼以持续的产品监管巩固和增强客户对其产品研发与技术支持的信心。

伊士曼公司各级部门均高度重视产品监管，以保证聚合物解决方案的可持续性生产。这一承诺体现在公司的各种运营活动中：

- 早在二十余年前，伊士曼已发起成立的Responsible Care(责任关怀)计划；现在伊士曼仍在继续实施和推进该计划所倡导的原则，保护环境以及员工、社区和伊士曼产品接触者的健康和安
- 伊士曼被评为2012年和2013年ENERGY STAR(能源之星)年度合作伙伴，成为唯一一家多次获此殊荣的化工公司。
- 被《化学化工新闻》评为2012年年度最佳公司。
- 跻身《商业周刊》50强之列。此排行榜是对近期业绩表现最佳且前景广阔的S&P 500公司的排名。
- 在2012年美国企业大奖(American Business Awards)评选中荣获银质Stevie奖
- 因在2011年安全运输化工产品而荣获美国三大铁路公司颁发的卓越化学安全奖。三家公司为：北伯林顿铁路公司，诺福克南方公司和联合太平洋铁路公司。
- 连续第19次荣获美国化学委员会颁发的责任关怀能源效率奖。
- 2012年，伊士曼的总体能源强度较之2011年降低2.5%(自2008起总共降低7%)。
- 伊士曼在2012年总共节省价值800万美元的能源，温室气体排放量减少3.4亿磅(相当于2.8万辆轿车的排放量)。
- 在2005-2011年，伊士曼的挥发性有机化合物(VOC)排放减少近33%；二氧化硫排放减少近8%；氮氧化物排放减少近16%；TRI排放减少26%。
- 目前，伊士曼已经对其近75%的高收入产品线进行了从原料到出厂(cradle-to-gate)的生命周期评估测试(LCA)，这些产品线在公司的总运营收入中占80%。
- 在《新闻周刊》2012年原材料行业绿色公司排名中，伊士曼在34家美国公司中排名第四。

从产品开发、生产到一系列确保伊士曼产品安全生产、销售、运输、使用、回收和处置的各种方案，客户有充分的理由全心信赖伊士曼，并安心使用伊士曼产品。



如需了解更多关于Tritan共聚聚酯产品监管与安全测试研究的信息，请即刻联系您的伊士曼客户代表。



伊士曼化工公司

公司总部
P.O. Box 431
Kingsport, TN 37662-5280 U.S.A.

电话:
美国和加拿大: 800-EASTMAN (800-327-8626)
其他地区: (1) 423-229-2000
传真: (1) 423-229-1193

伊士曼化工公司拉美公司
9155 South Dadeland Blvd.
Suite 1116
Miami, FL 33156 U.S.A.

电话: (1) 305-671-2800
传真: (1) 305-671-2805

伊士曼化工欧洲荷兰公司
Fascinatio Boulevard 602-614
2909 VA Capelle aan den IJssel
The Netherlands

电话: (31) 10 2402 111
传真: (31) 10 2402 100

伊士曼 (上海) 化工商业有限公司静安分公司
中国上海市南京西路 1168 号中信泰富广场 1206 室
邮编: 200041

电话: (86) 21 6120-8700
传真: (86) 21 5213-5255

伊士曼化工日本有限公司
AIG Aoyama Building 5F
2-11-16 Minami Aoyama
Minato-ku, Tokyo 107-0062 Japan

电话: (81) 3-3475-9510
传真: (81) 3-3475-9515

伊士曼化工亚太地区有限公司
#05-04 Winsland House
3 Killiney Road
Singapore 239519

电话: (65) 6831-3100
传真: (65) 6732-4930

www.eastman.com

The results of insight™

尽管伊士曼化工公司在本文中提出善意的信息和建议,但是对这些信息和建议的完整性或准确性并不作出声明或保证。请您自行决定本品在您自行使用、环境保护、员工安全保障及买方健康与安全方面的可用性及其完整性。本文件的信息均不应被解释为对某些与任何专利相冲突的产品、处理过程、设备或配方的推荐,我们不就将侵犯任何专利的使用作出任何明示或隐含的陈述或保证。我们不在此处涉及的产品信息的特殊用途的适销性和适用性或其它任何性质作出任何明示或隐含的陈述或保证,此处的任何信息不代表对卖方任何销售条款的放弃。

您可以来函索取或网上获取材料安全数据表(MSDS)。该表中介绍了在储运伊士曼产品时所必须遵守的注意事项。在处理伊士曼产品前必须索取和阅读材料的安全资料。对于任何非伊士曼的产品,应遵守其生产厂推荐的工业卫生和其它安全注意事项。

© 2013 伊士曼化工公司。Eastman、The results of insight 以及 Tritan 为伊士曼化工公司的商标。ENERGY STAR 为美国环境保护署的商标; Responsible Care 为美国化学委员会的注册服务商标; Stevie 是 Stevie Awards 公司的商标。