

## 生物柴油市场分析

左国强，苏小莉

(济源职业技术学院，河南 济源 454640)

摘要：生物柴油是一种可再生燃料资源，目前在世界各国正掀起开发利用生物柴油的热潮，本文对生物柴油的原料、成本、竞争力和投资风险进行深入分析，并指出了我国生物柴油在能源作物的种植、原料的收集、废弃油脂管理方面存在的问题。

随着世界能源短缺和价格的不断上涨，以及各国环保法规的日益完善，原料易得、价格低廉、优质清洁的生物柴油脱颖而出，开发热潮不断升温，技术进展屡屡突破，作为一种重要的石油炼制产品，在各国燃料结构中的份额逐年提高，随着世界范围内车辆柴油化趋势的加快，未来柴油的需求量会愈来愈大，尤其是进入了20世纪90年代，生物柴油以其优越的环保性能受到了各国的重视。本文对生物柴油的原料、成本、竞争力和投资风险进行深入分析，并指出了我国生物柴油在能源作物的种植、原料的收集、废弃油脂管理方面存在的问题。

### 1 生物柴油成本分析

目前，原料价格和供应是制约国内生物柴油发展的关键。

生物柴油价格应该采用两种方法计算，一种是净生产端价格，一种是考虑到消费端以及环境因素的综合价格。

以净生产端价格计算，欧美等国得到的生物柴油价格是石油柴油的数倍，没有竞争力。以南联盟为例，1吨油菜籽可制取约360kg生物柴油，同时可副产16kg甘油，生物柴油根据等级和纯度的不同，价格在每吨250~750美元，均价为每吨500美元，这种价格与石油柴油相比没有竞争力。但副产物纯度为99.7%的甘油价格为2000美元/t，一定程度上使得生物柴油具有一定的经济竞争力。中国海南正和生物能源公司以食用油厂的食用油废渣为原料，每1.2t食用油废渣生产1t生物柴油，同时获得50~80kg甘油，所得生物柴油的售价为2300~2500元/t，每生产1t生物柴油获利为300~500元，考虑到环境因素以及设施投资计算的生物柴油综合价格，其具有很强的竞争力。由于生物柴油的优良环保特性，目前在欧洲生产生物柴油可享受政府税收政策优惠，其零售价低于普通柴油。如德国对生物柴油实行免税政策，生物柴油在加油站的零售价格约1.45马克/L，而柴油为1.60马克/L。

满足生物柴油行业的原材料需求对于全球来说将是一个巨大的挑战，世界生物柴油生产原料构成见图1，由图可以看出，含油量高的油菜籽在满足生物柴油行业需求上的潜力较大，目前世界上生物柴油的原料主要是菜籽油，所占比例84%左右，其次是葵花籽油，其他原料比例很小。

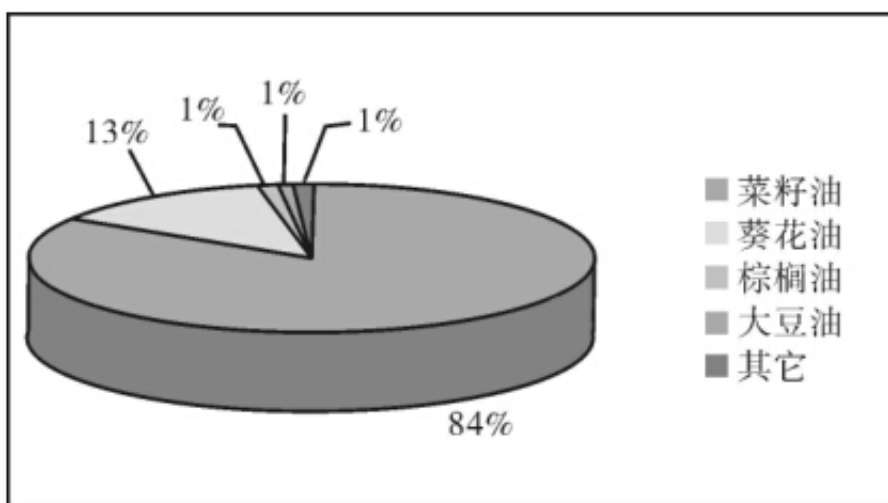


图 1 世界生物柴油生产原料构成图

目前国内多利用现有的各种废油脂和含油脚料制造生物柴油,如餐饮业废油,皮革、橡胶产业等工业废油,此种原料发展空间不大。据统计,2005年中国食用油总供给量2095.9万t,其中国产食用油供给量为1014万t,仅占总供给量48.4%,按照废食用油量占食用油量的20%计算,所产生的废油为400万t;榨油过程产生的油渣以食用油量15%计算,则油渣量为150万t,从中可提取10%左右的废油,即15万t;中国皮革产业每年处理的皮革以牛皮计为,生产过程中产生的废油合4万~6万t,如果以小规模生产方式利用这些废油生产生物柴油,将其中的50%转化为生物柴油,理论上其产量可达到200万t。

从目前情况来看,原料供应和价格成了最棘手的问题。首先原料价格猛涨,以从快餐店回收的棕榈油为例,已从2006年3月份的2800元/t上涨到3500元/t,接近进口价格,而10#生物柴油价格每t5000元左右,利润很有限,相比于5700元/的标准石化柴油价格,生物柴油也在失去优势。再有就是原料来源,已投产的生物柴油项目已经明显感到了原料的压力。目前国内仅有的几个项目都是以废弃油脂做原料,很大比例来自废泔水,数量非常有限。福建龙岩卓越新能源发展有限公司是国内较大规模正式投产的生物柴油生产基地,以地沟油为原料,2万t的年产量,其原料需要全国调配。

从长远来看,中国生产生物柴油原料应采用植物油,并在降低其成本上下功夫。首先,所选用的含油植物尽可能不要同食用油的来源冲突;其次它的生产量要大,生产周期要短,不同原料生产生物柴油成本见表1。中国工程院院士、中国石油化工股份有限公司石油化工科学研究所的闵恩泽研究员建议从以下几个途径解决原料供应问题,以降低生物柴油成本。

(1)充分利用现有的棉籽油。中国是世界上最大的棉花及棉籽生产大国,2004年棉籽产量800万t,推算应产棉籽油180万t,而消费量只有88万t。由于棉籽油品质不如大豆油和菜籽油,作为食用油消费的比例不断下降,因此,将棉籽油作为生物柴油生产原料是合适的。目前,棉籽油的价格,毛油约在4000元/t左右,比菜籽油便宜,如用现代化大规模生产模式对棉籽进行加工,可以使棉籽油的价格低于3600元/t。

(2)大力种植木本油料植物。以木本植物油为原料开发生物炼油化工厂具有中国特色和优势,中国有丰富的木本油料植物资源,包括麻疯树、绿玉树、黄连木、光皮树、油桐、乌桕等,它们具有野生性。耐寒、耐贫瘠,中国现有含油量15%以上的野生油料植物约1000种,含油量20%以上的约300种,以黄连木为例,中国目前需要造林的面积达0.6亿公顷,如果其中有5%种植黄连木,每公顷种植3330棵,以每棵树产籽20kg,产油率按照20%~30%计算,如其中有50%用来制取生物柴油,则4年后,以这些树木所产油料,可生产生物柴油2000万t。因此,应在政府的支持和引导下,扩大野生木本油料植物的种植和生产,在10年后才有望较大量提供生物柴油原料。

**表 1 不同原料生产生物柴油成本比较 (单位: 元)**

原料	原料价格	完全成本	柴油价格	盈利空间
棉籽油	4800	5100	4450	- 650
菜籽油	5100	5200	4450	- 750
动物油	2791	3798	4450	652
地沟油	2200	3650	4450	800
棕榈油	3175	4650	4450	- 200
下脚料	600~ 800	4750	4450	- 300

注: 除动物油和地沟油有盈利外,其他原料生产生物柴油略有亏损,如有政府补贴,可保本微利。

## 2生物柴油的竞争力分析

相比于汽油动力车，柴油车的经济性不容置疑，比同档次的混合动力车便宜不少，比同档次的汽油车省油不少，排放时温室效应也低了不少。在欧洲，柴油车以其高效节能而大行其道，在许多国家甚至占了“半壁江山”。

1998年6月4日，为了改善汽车的运行性能和降低汽车尾气中有害物质的排放量，美国、欧洲和日本汽车工业协会提出了汽车燃料质量国际统一标准即“世界燃油规范”类标准。“世界燃油规范”类标准、类标准见表2。从表中可以看出，类标准提出了芳烃含量的限制，对硫含量、十六烷值等提出了更高的标准，类标准则在各项指标上比类标准都有更严格的规定。

**表 2 柴油“世界燃油规范”标准**

指标	质量指标	
	II 类标准	III类标准
十六烷值	≥ 53	≥ 55
硫含量 (质量分数) %	≤ 0.03	≤ 0.003
总芳烃含量 (质量分数) %	≤ 25	≤ 15
多环芳烃含量 (体积分数) %	≤ 5	≤ 2
95% 馏车温度 /℃	≤ 355	≤ 340

以上柴油燃放标准，传统工艺上，炼油企业需要采取以下三种措施：一是要有性能优异的深度加氢脱硫催化剂，以脱除难以加氢脱硫的4，6-二甲基苯并噻吩等芳香基硫化物；二是要有抗硫的贵金属芳烃饱和和催化剂，能使芳烃加氢饱和在较低压力下进行，以节省投资；三是要有提高十六烷值的工艺。

从世界范围来看，目前世界上含硫原油(含硫量0.5%~2.0%)和高硫原油(含硫量在2.0%以上)的产量已占世界原油总产量的75%以上，其中含硫量在1%以上的原油占世界原油总产量的55%以上，含硫量在2%以上的原油也占30%以上。目前全球炼油厂加工的原油平均相对密度是0.8514，平均含硫量是0.9%；2000年以来，平均相对密将上L到0.8633，含硫量将上L到1.6%。炼油厂要在现有基础上，使柴油含硫量低、有良好的安定性及润滑性、较高的十六烷值和清净性，必须在装置调整上投入大量资金，并由此带来油品生产成本的提高，在这方面，各发达国家的炼厂均投入了重金。

从美国的情况看，美国从20世纪90年代初启动油品清洁化，已累计投入了300多亿美元。由此造成的油品成本提高使目前美国炼厂t毛利仅在每桶1美元左右，维持微利状态，有的企业甚至亏损；从欧洲的情况来说，欧洲炼油厂要达到2000年欧盟燃油规格，估计需要投资200亿~300亿美元。欧洲石油工业协会估计的投资更高，该组织认为要达到2000年和2005年的柴油规格，需要投资440亿~500亿美元。

而生物柴油的含硫量比石化柴油低的多，其硫含量的质量分数仅为普通柴油的千分之五，因此省却了脱硫工艺。生物柴油的含硫量以其优异的环保性能可很容易达到“世界燃油规范”的柴油、类标准要求。

对于汽车排放标准而言，生物柴油的优良性能使得采用生物柴油的发动机废气排放指标不仅满足目前的欧洲号标准，甚至满足更加严格的欧洲号排放标准。而且由于生物柴油燃烧时排放的二氧化碳远低于该植物生长过程中所吸收的二氧化碳，从而改善由于二氧化碳的排放而导致的全球变暖这一有害于人类的重大环境问题。因而生物柴油是一种真正的绿色柴油。

### 3生物柴油投资风险性分析

#### 3.1产品价格波动的风险

众所周知，在国际范围内，原油价格一直不断波动，而以原油为主要原料的柴油受原油价格的影响很大。图2是国际柴油价格和原油价格对比图，由此可见柴油价格和原油价格存在高度联动的关系，因此生物柴油存在价格波动的风险。

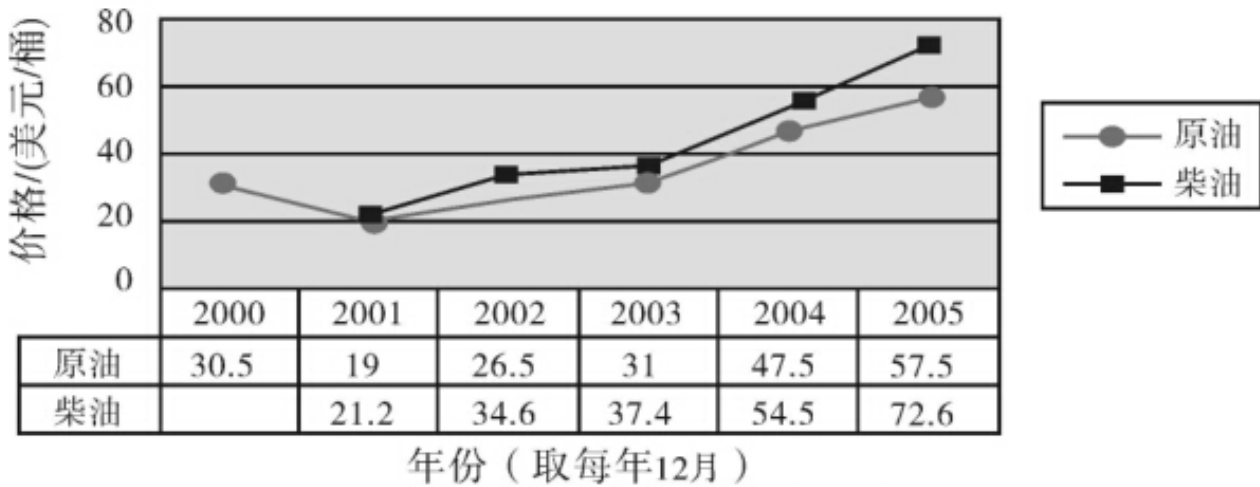


图 2 原油柴油价格对比图

### 3.2 产品销售渠道的风险

生物柴油需要通过中石油、中石化走向成品油市场，因此，生物柴油的企业在销售渠道上对中石油、中石化存在很大的依赖性。中石油、中石化合作的积极性存在一定的风险。

### 3.3 原料能否供应的风险

生物柴油项目是否可行，关键在于能否建立原料供应体系。就目前的现状来看，目前国内仅有的几个项目都是以废弃油脂做原料，很大比例来自废泔水，原料数量非常有限。虽然油料作物也可以作为生物柴油的原材料，但大规模种植就会产生和农业争地的问题。

福建卓越是国内较大规模正式投产的生物柴油生产基地，以地沟油为原料生产柴油，2万t的年产量仍需要全国调配原料。现在1t棕榈油已卖到3500元，对于5000元的生物柴油市场价，已没有多少利润空间。而对于5700元的标准石化柴油价格，生物柴油的成本也在失去优势。据了解，大部分地区寻找生物柴油原料只能把目光瞄准以地沟油为主的废弃油脂。目前，已投产的生物柴油项目已经明显感到了原料的压力。

## 4 存在问题分析

### 4.1 原材料资源和种植技术

目前国内生物柴油的加工还受限于原料的数量及废餐饮油或者低级植物油的利用率，未来必将越来越依赖于能源作物。显然，扩大高含油量的能源作物的种植面积，提高种植技术尤为必要。

### 4.2 原料的收集、运输和加工

许多中国的林地位于山区，收集和运输能源林业作物仍然很困难，因此这些地区基础设施水平亟待提高，同时，相对于生物柴油的快速需求来说，生物柴油技术研发的投入仍然是不够的，能源植物生产生物柴油的技术仍有提高空间。

### 4.3 废弃油脂管理

目前对废弃油脂产生、收集和质量的监管还不到位，违法收购、非专业提纯和废弃油脂回流餐桌，使生物柴油生产者很难获得废弃油脂用于生物柴油生产。

建立严格的制度管理废弃油脂和使用过的烹饪油，阻止使用过的烹饪油回流餐桌或者进入食品市场，这将为生物柴油生产提供相当大的原料供应。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/99524.html>