

# 国外生物柴油的发展状况、政策及趋势

丁声俊

(国家粮食局科学研究院, 北京100037)

**摘要：**生物柴油是一种可再生的清洁能源，是生物能源产业的战略性产品之一。综述了国外生物柴油的生产规模、地区分布以及相关国家发展生物柴油的优惠政策，包括支持生物柴油生产企业、促进生物柴油的消费优惠政策等，概括了国外生物柴油的发展趋势。

生物柴油最早诞生于1988年，由德国聂尔公司发明。生物柴油以其突出的“环保性”和“可再生性”，已引起了世界发达国家，尤其是资源贫乏国家的高度重视。目前，它围绕着几种主要油脂原料的盛产区，已经形成三大生物柴油生产基地，并逐步向世界普及和扩展。在人类向低消耗、低排放和低污染的/低碳经济迈进的时代，大力开拓和发展生物柴油产业是一条可持续发展之路。

## 1 国外生产生物柴油的原料来源

世界上生产生物柴油的原料主要包括菜籽油、大豆油、棕榈油、葵花籽油等植物油脂，以及民用和工业废弃油脂等。2007年，用于生产生物柴油的主要植物油构成为：菜籽油占53%，大豆油占18%，棕榈油占14%，葵花籽油占8%，其他占7%。目前，欧盟是世界上开发和利用生物柴油的主要地区。除了欧盟，美国、阿根廷也是生物柴油的主产区。他们主要以菜籽油、大豆油等为原料。此外，其他国家还采用别的原料生产生物柴油，主要包括：动物脂肪；其他植物油如棕榈油(印度尼西亚、马来西亚)、椰子油(菲律宾)、蓖麻籽油(巴西)、麻疯树籽油(泰国)、棉籽油(印度)；工程微藻；废食用油(地沟油等)。

## 2 欧盟是世界最大的生物柴油产销区

### 2.1 欧盟是世界生物柴油最大产区

迄今，欧盟的生物能源产业主要包括生物柴油、生物燃料乙醇和沼气三大领域。其中，生物柴油高居首位。2006年、2007年和2008年，欧盟运输燃料消费总量依次相当于原油29309万、29789万t和30278万。其中，这3个年度的生物运输燃料消费量分别相当于原油603万t(内含生物柴油417万t和生物乙醇95万t)、743万t(内含生物柴油546万t和生物乙醇135万t)和812万t(内含生物柴油600万t和生物乙醇170万t)，生物燃料分别占欧盟运输燃料总消费量的2.06%、2.49%和2.68%。分品种看，生物柴油、生物燃料乙醇和纯植物油分别约占欧盟生物运输燃料消费量的75%、20%和5%。

### 2.2 欧盟是生物柴油的主要消费区

按照“京都议定书”规定，欧盟2008~2012年间要减少CO<sub>2</sub>排放量8%。生物柴油的CO<sub>2</sub>排放量比矿物柴油大约少50%。为此，欧盟把生物燃料作为主要替代能源，并制定了《欧盟生物燃料战略》，规划生物燃料占全部燃料的比重将从2005年的2%增长到2010年的5.75%；到2030年，生物燃料在交通运输业燃料中占的比重将达到25%。与扩大生物柴油的生产相适应，欧盟发布了两项新的促进其市场销售的指令，要求欧盟各国降低生物柴油税率；从2009年开始，强制性地将生物燃料调配入车用燃料中，掺入量至少为1%，计划到2020年使生物柴油的市场占有率达到12%。这些措施有力地促进了生物柴油的商业化进程。

强劲的市场需求拉动了欧盟各成员国积极投资发展生物柴油。据欧盟最新资料，现有153家生物柴油生产厂，另有58座加工厂正在建设中。2006年、2007年和2008年，欧盟的生物柴油生产能力依次达到625万、1158万t和1530万t。2009年和2010年预计分别增长到1790万t和1950万t。同年度，欧盟生物柴油实际生产量依次为452万、535万t和570万t。2009年和2010年预计分别增长到730万t和860万。同年度，欧盟生物柴油消费量分别为466万、610万t和670万t。2009年和2010年预计分别增长到850万t和1000万。同年度，欧盟生物柴油的进口量依次为14万、75万t和100万t。2009年和2010年预计分别为120万t和140万。

### 2.3 欧盟主要成员国生物柴油的发展状况

德国是欧洲最大的生物柴油生产国，其生产原料主要是菜籽油。目前，德国种植生产生物柴油的专用油菜籽面积已达100多万hm<sup>2</sup>。同时，德国拥有8个生物柴油生产企业，生物柴油已占德国再生能源市场的60%以上。德国政府积极

鼓励生产和应用生物柴油，对农民种植油菜籽给予一定的补贴。

同时，德国拥有1500多个生物柴油加油站。并且从2004年1月起对生物柴油实行免税政策，免征生物柴油或与普通石化柴油混用的柴油消费税，混用油免税额度根据生物柴油所占比例而定。这项措施进一步推动了生物柴油在德国的生产和使用。目前，生物柴油在德国已替代普通柴油作为公交车、出租车以及建筑和农业机械等使用的燃料。

法国政府从2003年开始，采取了一系列积极措施，促进生物能源的开发，鼓励生物能源的利用。例如，降低税收或免税；汽车发动机的设计以生物柴油发动机为主，约占法国汽车保有量的63%。这一系列鼓励措施有可能使法国超过德国，成为欧洲生物柴油生产第一大国。

意大利是大量进口能源的国家，进口数量大约是全部能源需求量的80%。目前，意大利的生物柴油年生产总能力为35万t生产原料主要是来自从法国、德国进口的油菜籽，1/5的原料来自大豆。意大利政府虽然大力支持生产生物柴油，但是政府在2005年预算法案中把每年享受减免税收的生物柴油额度由30万t减少到20万。其原因为：一方面受生物柴油原料的制约；另一方面为了保护意大利农民的利益。

### 3 美洲地区生物柴油生产的发展状况

#### 3.1 美国

美国是世界最大的大豆生产国，其大豆油除自用和出口外尚有剩余，而且大豆生产尚有进一步发展的余地，因此美国生产生物柴油的主要原料是大豆油。根据美国能源部的统计数据，美国2004年生物柴油产量达到9.4万t2005年生物柴油产量约为28.4万t2006年生物柴油产量达到94万。截至2006年9月，美国全国共计有81家生物柴油生产厂，另外还有82个项目正在在建或扩建当中。除了丰富的大豆油资源外，美国还成功培育出高油含量的“工程微藻”，开辟了新的生物柴油生产原料。

丰富的原料资源，为美国生物柴油产业迅速发展打下了坚实基础。另外，美国政府在税收、资金补贴等方面为生物柴油产业提供了大力扶持，从而使美国生物柴油产业发展异常迅猛，目前已成为世界第二大生物柴油生产国，而且有大量出口，已经对欧盟的生物柴油产业产生了强烈冲击。

#### 3.2 巴西

巴西是世界第二位的大豆生产国。从2004年开始，巴西政府实施“国家生物柴油生产计划”，该计划允许利用多种技术生产生物柴油，而且提供多项免税优惠。2005年，巴西颁布实施国内第一个生物柴油销售法令，要求从2008年开始，所有柴油必须添加2%的生物柴油，到2013年生物柴油添加量必须达到5%。同时，巴西政府又决定：从2008年7月1日起把柴油中生物柴油的添加量从目前的2%提高到3%。巴西矿业和能源部表示，有望在2010年提前实现添加生物柴油5%的目标。据统计，2007年巴西总计进口柴油29亿L，本国生物柴油年生产能力为25亿L。目前巴西每年消费柴油约400亿L。

#### 3.3 阿根廷

与巴西接壤的阿根廷，是世界第三位大豆生产国。由于大豆油资源十分丰富，所以生物柴油产业发展也十分迅速。2008年，阿根廷已成为世界第三大生物柴油生产国，生物柴油的总产量超过了世界总产量的10%，销售额超过了15亿美元。同年，阿根廷生物柴油生产设备的总生产能力比2007年增长150%。2008年，全国新增生物柴油生产能力高达84万t18套商业化生物柴油装置总产能高达140万。预计到2009年底，阿根廷的生物柴油装置数量将增加到34套。2008年初，UnitecBio美国集团公司子公司宣布，投资6000万美元用于阿根廷圣达菲省的第一个生物柴油生产厂的建设，初期年产量达22万，t同时计划继续扩建再建3个工厂，使生物柴油年产量增加到100万。阿根廷政府规定，将在2010年开始执行掺入5%生物柴油(B5)的指令，预计届时生物柴油国内市场消费量将达62.5万。

#### 3.4 加拿大

位于北美的加拿大，计划到2012年国内柴油燃料和取暖用油中的可再生生物柴油添加量不得低于2%。这项计划是加拿大投资3.45亿加元(约3.1亿美元)促进生物质能源研发项目的一部分。加拿大是世界上第一个作出类似强制性规定的国家。预计这一计划将使加拿大每年减少400万t温室气体的排放量。

### 4 东南亚地区生物柴油生产的发展状况

东南亚地区生物柴油的生产起步较晚，但发展速度较快。盛产棕榈油的马来西亚和印度尼西亚是东南亚地区生物柴油发展最快的国家，两国粗棕榈油总产量约占全球产量的85%。

马来西亚目前大约有20家生物柴油工厂，总产量在100万~150万吨加工成本约为100美元/t有望减少50%。2006年，马来西亚生物柴油出口总量为4.8万吨，2007年增长到9.5万吨。2008年第一季度，马来西亚出口量同比增长34%。

泰国生产生物柴油的主要原料是棕榈油和椰子油。泰国政府计划从2011年起，在柴油中掺入5%的生物柴油，使生物柴油的日消耗量增至300万L。

计划在2012~2016年期间，把在柴油中掺入的生物柴油增至10%，成为B10生物柴油，该计划将有助于提高生物柴油的日需求量至450万L。

新加坡从2008年下半年开始，为柴油动力汽车提供的生物柴油燃料，是从大量餐馆收集的废弃食用油加工制成的。虽然美国和欧洲目前已经大量使用生物柴油，但是通常都要与普通柴油混合使用，而新加坡开发的生物柴油完全不含硫，无需与任何矿物柴油混合就可使用。

## 5 国外发展生物柴油的优惠政策

世界上发展生物柴油的国家，基于不同的经济发展水平和原料的丰贫，都在行业规范和政策方面采取了不同的、积极的措施，用以促进生物柴油生产和鼓励消费。可主要概括为补贴措施、税收措施、金融措施、边境措施和配额政策等多个方面。

### 5.1 补贴措施

由于当前生物燃料的生产成本普遍高于普通燃油，各国政府纷纷向生物燃料产业提供大量补贴。包括补贴加工企业、技术研发和原料生产等。发达国家每年在这方面的支持力度约为130亿~150亿美元。例如，德国农民种植生物柴油原料油菜籽可获得1000马克/hm<sup>2</sup>补贴，并对制造生物柴油予以免税。除了直接对燃料作物的种植和加工等生产环节进行补贴外，一些国家还对购买可使用生物燃料的交通工具进行补贴，以期鼓励生物燃料的使用。

### 5.2 税收措施

税收减免政策也是各国广泛采用的支持措施之一。例如，虽然巴西生物燃料产业的竞争力很强，无需直接补贴，但为了推动该产业的进一步发展，巴西政府在税收上给予了一系列优惠政策，如免征生物燃料消费税、降低加工商的收入税等。2006年这方面免征税款共计10多亿美元。德国对每升汽油的矿物油税高达65.4欧分，每升柴油的矿物油税为47欧分，但对生物燃料却免征矿物油税，该优惠措施持续至2009年，从而鼓励人们使用生物燃料。

### 5.3 金融措施

各国还采取非经常补助金、贷款保证、贴息贷款等金融措施，在政策上向生物燃料产业倾斜。2007年5月，美国国会共批准20亿美元，以贷款保证金的形式，指定援建其国内的生物炼油项目。加拿大政府于2007年初划拨了1.9亿美元贷款，支持可再生能源的项目建设。

### 5.4 鼓励消费措施

许多国家实行鼓励生物燃料的消费政策。例如，欧盟允许各成员国降低对生物燃料的消费税。尤其是德国，率先在欧盟利用减税措施促进生物燃料消费。从2006年6月开始，德国对部分生物燃料实施免税。

### 5.5 外贸支持措施

一些国家对进口的生物燃料实施关税、进口配额等限制性措施，以保护国内相关产业。例如，阿根廷等主要出口国对生物燃料的原料农产品，如大豆、菜籽油的出口征收出口税(阿根廷对大豆油出口征收32%的出口税)，而对生物柴油的出口税率仅有5%，且还能享受2.5%左右的出口退税。

### 5.6 配额政策措施

为了鼓励生物燃料的应用，许多国家纷纷引入强制性混合比例，要求出售的燃油中必须掺入一定比例的生物燃料。例如，2008年1月1日起，巴西政府规定全国所有加油站停止供应普通柴油，所有出售的柴油中均添加2%的生物柴油。随后，巴西政府又宣布，自2008年7月1日起将柴油中生物柴油的添加量从当前的2%提高到3%，并将继续加大生物柴油的推广力度，计划在2013年将柴油中生物柴油的比例提高至5%。

2006年8月，德国政府批准了一项立法，要求从2007年1月起，生物燃料必须占到柴油销售的4.4%以及汽油销售的2%，从2010年开始，生物燃料在汽油中的添加比例将增至3%，2009年生物燃料的添加比例达到5.7%，到2010年至少达到6%。阿根廷于2007年通过一项法令，规定至2010年所有在本地销售的汽油和柴油均必须分别混合5%的乙醇和生物柴油。此外，为增加生物柴油在燃料消费市场的需求量，2008年1月，欧盟提出相应的新议案：至2010年要求欧盟国家的燃料消费市场消耗10%生物柴油，而至2012年要求欧盟国家的生物柴油消费量必须占燃料总消耗量的6.5%。

## 5.7 实行改革措施

欧盟继52000：新纪元6纲领性改革之后，于2003年又采取了新的农业改革方案：向种植能源作物的农民提供名为“碳信用”的补贴，其标准为45欧分/hm<sup>2</sup>。2005年，欧盟能源作物的种植面积达到280万hm<sup>2</sup>，约占欧盟耕地总面积的3%。2007年，欧盟享受/碳信用0补贴的总面积达到200万hm<sup>2</sup>。

## 6 国外生物柴油的发展趋势

### 6.1 生物柴油作为长期的能源战略重点，发展呈现持续化

与传统柴油相比，生物柴油具有润滑性能好，储存、运输、使用安全，抗爆性好，燃烧充分等优势。近年来，随着国际原油价格的持续攀升和资源的日渐趋紧，石油供给压力空前增大，生物柴油的经济性和环保意义日渐显现，大力发展并推广使用生物柴油将是一项长期的能源战略重点。欧盟、美国、阿根廷等生物柴油产业的主产国，以及马来西亚、印度尼西亚、泰国、巴西等制定了本国的生物柴油发展规划，并且已经开始商业化生产或者修建生产设施。随着转化技术的改进，用于生物柴油生产的生物质原料种类会越来越多。因此，作物单产高，土地和劳动力成本低的国家将具有巨大的发展潜力。

### 6.2 作为生物柴油产业发展的关键，科技注重创新化

科学技术因素是制约生物柴油发展的核心因素，未来生物柴油的发展方向，即加大对生物质能转化的技术研发力度，完善生物柴油生产的技术标准，从而实现成本降低和质量提升。生产国通过加大科研资金投入，建立专业研究机构，密切开展国际交流合作等措施，不断提高技术创新能力，加强核心技术的研发，促进世界生物柴油的快速发展。目前，世界许多国家集中力量主攻的关键课题是围绕第二代生物燃料而展开的，包括高效转化纤维素的酶制剂，生产纤维素燃料乙醇的关键技术设备，以及降低成本和提高效率的问题。

### 6.3 作为生物柴油产业的基础，原料转向多元化

当前，世界上生产生物燃油的原料主要是大豆、油菜籽等。这需要利用广阔的土地面积扩大种植，与粮争地。即使如此，生物柴油仍然受资源数量的限制，原材料压力加大，导致成本加大，企业的利润空间逐步缩小，部分企业发生亏损，甚至破产。因此，走原料多元化之路，是长远之策。一方面，根据本国的实际情况，充分利用和开发各种可能的原料；另一方面，开垦荒山荒地以及盐碱地、沙地、矿山、油田复垦地等“边际性土地”，既改善利用国土资源，又培育和开发各种能源作物，从而降低生产成本，促进生物柴油的全面推广使用。

### 6.4 作为生物柴油产业发展的条件，扶持举措长效化

各国政府不仅通过出台一系列财政补贴、投资政策、税收优惠、用户补助等经济激励政策，为生物质能产业的发展提供更好的支持，而且通过规划和政府指令，确保生物能源的长期持续发展。例如，美国早在1999年8月就发布“发展生物基产品和生物能源”的总统令，确定出美国到2010年和2020年生物基产品和生物能源增长的目标，以及生物能源取代燃料油消费量的指标。巴西启动《生物能源计划》和《全国实施发展燃料乙醇生产计划》，以法律形式强制推行使用生物乙醇的“爱国汽油”。各国通过建立政策落实机制，促使生物燃料长期发展和推广使用。

### 6.5 生物燃料的生产和消费纳入法律轨道，实现保障法律化

迄今，世界各主要生物能源生产国，为促进其生产、销售和使用量，都制定了一系列法律法规。通过立法确定了可再生生物能源战略地位的不可动摇性；保障了新兴的生物能源产业发展的稳定性；加强了生物能源销售和消费渠道的畅通性。美国政府从2005年以来先后颁布了多项法律，包括《能源政策法案》、《能源独立与安全法案》、《可再生燃料标准》等。日本也制定了《新能源利用促进特别措施法》。

参考文献：

- [1]杜祥琬.中国可再生能源发展战略研究：综合卷[M].北京：中国电力出版社，2008：6.
- [2]张国宝.中国能源发展报告[M].北京：经济科学出版社，2009：206.
- [3]杜祥琬.中国可再生能源发展战略研究：生物质能卷[M].北京：中国电力出版社，2008：19-20，42.
- [4]程黔.论生物燃料行业发展对粮食市场的影响[J].粮食经济研究，2007(5)：48-49.
- [5]尹成杰.粮安天下.全球粮食危机与中国粮食安全[M].北京：中国经济出版社，2009：363.
- [6]朱立志.农业节能减排方略[M].北京：中国农业科学技术出版社，2007：34.
- [7]赵勇强.国际生物液体燃料产业发展前景及我国对策的初步分析[J].中国能源，2008，30(6)：28-32.
- [8]李志军.生物柴油发展思路与政策建议[J].中国科技投资，2008(5)：37-39.

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/101645.html>