

美国生物质能产业发展现状和相关政策研究*

张焜喆 王 君 林中萍

(国家发展和改革委员会产业发展研究所, 北京 100038)

摘 要: 文章对美国生物质能产业的发展现状进行了简要描述, 并对美国21世纪以来促进生物质能产业发展的相关政策进行了梳理。

关键词: 美国; 生物质能; 政策

近年来, 生物质发电、燃料乙醇和生物柴油等生物质能产业在世界范围内快速发展, 生物燃料在一些国家也已实现规模化生产和应用。尤其是进入21世纪, 随着国际石油价格的不断攀升以及《京都议定书》的生效, 生物质能的发展得到世界许多国家的广泛关注, 成为国际可再生能源领域的热点。下面, 我们对美国生物质能开发利用现状, 以及21世纪以来美国促进生物质能发展的相关政策进行简要归纳总结。

一、美国生物质能产业发展现状和展望

总体而言, 美国在开发利用生物质能方面处于世界领先地位。

1. 生物质发电方面

美国从1979年就开始采用生物质燃料直接燃烧发电, 生物质能发电总装机容量超过10000MW, 单机容量达10MW~25MW^[1]。据报道, 目前美国有350多座生物质发电站, 主要分布在纸浆、纸产品加工厂和其它林产品加工厂, 这些工厂大都位于郊区, 提供了大约6.6 万个工作岗位。美国能源部又提出了逐步提高绿色电力的发展计划, 预计到2010年, 美国将新增约1100 万千瓦的生物质发电装机^[2]。

2. 燃料乙醇方面

目前, 美国是仅次于巴西的燃料乙醇大国,

美国的乙醇产量自2001年以来已翻了一番。2006年, 乙醇约占美国汽油消费总量的5%, 乙醇掺烧比例通常为10%, 添加乙醇的混合汽油占全国汽油供应总量的46%。2007年乙醇的产量是64亿加仑, 比2000年增加了4倍。根据美国可再生燃料协会统计, 截至2006年底, 美国共有111个乙醇生产厂, 生产能力为1600万吨。另有76个厂和300个厂分别处在建设之中和筹划之中。到2009年, 乙醇生产能力将达3490万吨。如果在建和筹划中的厂家全部投入生产, 乙醇生产能力将达9800万吨。根据美国农业部统计, 美国用于乙醇生产的玉米2006年为21.5亿蒲式耳(占玉米总产量的20%), 2009

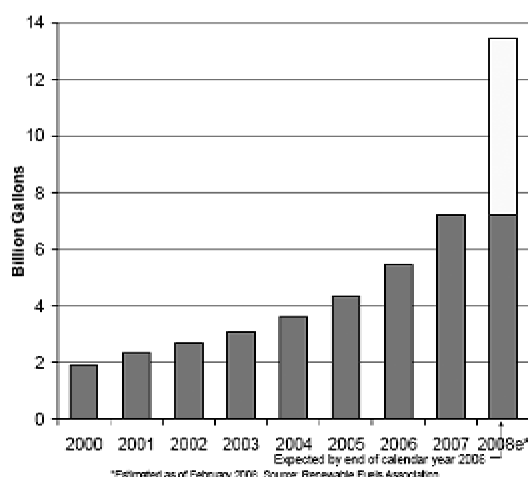


图1 2000年-2008年美国燃料乙醇产量^[3]

第一作者简介: 张焜喆(1975-)男, 国家发展和改革委员会产业发展研究所助理研究员, 博士, 研究方向: 高技术产业。

*基金项目: 国家发改委宏观经济研究院2008年基本科研业务《高技术产业自主创新的相关问题研究》子课题《我国生物质能产业发展前景和路径选择研究综述》。

年预计将达40亿蒲式耳。2007年美国玉米种植面积预计为9050万英亩,比上年7830万英亩增长15%,为1944年以来的最高水平。

3. 生物柴油方面

美国于20世纪90年代初开始商业性生产生物柴油。2006年,生物柴油生产能力为260万吨,实际产量为125万吨,截止到2007年底,美国现有生物柴油生产企业171家,生物柴油产量4.5亿加仑,比2006年提高80%。如果在建和计划之中的厂家投入生产,生物柴油生产能力预计将达890万吨。根据美国国家生物柴油委员会的计划,到2015年,生物柴油产量将占全国运输柴油消费总量的5%,达到610万吨^[4, 5]。

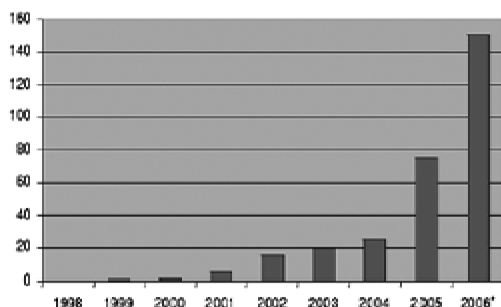


图2 美国生物柴油产量1999年—2006年增长示意图
(单位:百万加仑)^[6]

二、促进生物质能产业发展的政策法规

美国生物质能产业的快速发展离不开近年来,特别是21世纪以来相继出台的一系列促进生物质能产业发展的相关政策法规。

1. 2000年美国通过了《生物质研究法》,据此设立了生物质研究开发计划和生物质研究开发部和生物质研究开发技术顾问委员会。

2. 2002年布什签署了《美国农业法令》(2002 Farm Bill),鼓励联邦政府通过采购、直接投入资金和对可再生能源项目给予贷款等方式支持生物质能企业的发展,提出应在2000年的《生物质研究法》授权下对生物质能的研究给予一定的R&D资金支持。而且在能源目录IX下还提出应更加关注可再生燃料和生物质能源,对纤维素法制备燃料乙醇给予1亿美元的直接支持。2002年12月又出台了生物质技术路线图,不仅提出了美国

生物质的研发计划,而且还提出了促进生物质利用的政策措施,是美国生物质计划的具体实施方案。

3. 2004年《美国创造就业法案》对生物柴油给予税收鼓励并对燃料酒精扩大了课税扣除的范围,对生物柴油的税收抵免从2005年1月开始;此外,该法案还制定了按容积的燃料乙醇特许权课税扣除(VEETC),即到2010年都将持续对燃料乙醇给予51美分/加仑(14美分/升)的减税优惠。

4. 2005年8月布什新签署的《国家能源政策法案》中制订了可再生燃料标准(Renewable Fuel Standard, RFS),RFS明确指出必须在汽油中加入特定数目可再生燃料且每年将递增。美国可再生燃料消费量将从2006年40亿加仑/年(占汽油总量约2.8%)增加到2012年75亿加仑/年(2300万吨),此后将保持2012年可再生燃料与全部汽油的比例。按照要求,美国近50%的汽油将需要调和乙醇,典型调入量为10%。

5. 2006年2月9日,美国总统布什在国情咨文中首次提出“先进能源计划”(Advanced Energy Initiative),其重点是加大对清洁能源技术的投资力度,以摆脱对国外能源的依赖,保障国家能源安全。该计划中很重要的一部分就是要通过发展生物燃料和燃料电池来解决交通运输对石油的依赖。美国能源部和农业部近期的一项研究认为,通过重大的技术进步,在不对环境及粮食产量造成影响的情况下,每年可以供应600万加仑生物柴油,是美国当前汽油消费量的30%。要实现更多利用“种植”的可再生燃料的目标,需要采用从纤维素生物质生产具有价格竞争力的乙醇的先进技术。为帮助降低生产这些先进生物燃料的成本,并使这些技术达到商业化,2007财年将能源部生物质能研究经费增加65%,总数达1.5亿美元。目标是到2012年纤维素乙醇相对于玉米乙醇具有成本竞争力,并能大量应用这种替代燃料帮助降低未来美国的石油消费。

6. 布什总统在2007年1月23日的国情咨文中又提出“20-10”(20 in 10)的能源新战略,即在未来10年内,美国将通过开发替代能源和提高能效,将汽油消耗量压缩20%。此外,美国将减少对进口石油的依赖,并大幅提高战略石油储备量。

表1 2006-2022年的可再生燃料需求 单位：亿加仑/年

年份	传统可再生燃料 (Conventional Renewable Fuels)	先进生物燃料 (Advanced Biofuels)				全部可再生燃料
		纤维素生物燃料 (Cellulosic)	生物柴油 (Biomass-Based Diesel)	其它先进生物燃料 (Other Advanced Biofuels)	合计	
2006	4.00					4.00
2007	4.70					4.70
2008	9.00					9.00
2009	10.50		0.50	0.10	0.60	11.10
2010	12.00	0.10	0.65	0.20	0.95	12.95
2011	12.60	0.25	0.80	0.30	1.35	13.95
2012	13.20	0.50	1.00	0.50	2.00	15.20
2013	13.80	1.00	1.00	0.75	2.75	16.55
2014	14.40	1.75	1.00	1.00	3.75	18.15
2015	15.00	3.00	1.00	1.50	5.50	20.50
2016	15.00	4.25	1.00	2.00	7.25	22.25
2017	15.00	5.50	1.00	2.50	9.00	24.00
2018	15.00	7.00	1.00	3.00	11.00	26.00
2019	15.00	8.50	1.00	3.50	13.00	28.00
2020	15.00	10.50	1.00	3.50	15.00	30.00
2021	15.00	13.50	1.00	3.50	18.00	33.00
2022	15.00	16.00	1.00	4.00	21.00	36.00

资料来源：The Energy Independence and Security Act of 2007

计划到2017年本国生物燃油等替代油料的产量达到350亿加仑（1美制加仑合3.785升），相当于当年美国机动车总油耗量的15%。此外，美国正在制定的新农业法也将专门对替代燃料做出规定，要通过大力发展生物燃料来改造美国农村。

7. 2007年12月美国的《能源自主和安全法案》(The Energy Independence and Security Act of 2007)又制订了更为严格的可更新燃料标准 (Renewable Fuel Standard, RFS)，该法规定，到2022年用于运输的可再生燃料至少要达到360亿加仑/年，并明确指出在2008-2015财年间，准备动用5亿美元发展高级生物燃料 (advanced biofuels)，以确保机动车

用燃料生命周期内，较2005年减少80%的温室气体排放；在2008-2010财年间，每年用2500万美元支持生物燃料技术的研究开发和产品的商业化应用。美国环境保护局每年确定基于百分点的可再生燃料标准，美国所有的汽油生产商、进口商和渗混商必须根据该标准确定各自的可再生燃料最低使用量，并规定2008年可再生燃料占美国运输燃料消费总量的比例将从上年的4.66%提高至7.76%，也就意味着2008年用于运输的可再生燃料将达54亿加仑（1654万吨）。

8. 2008年3月，在第三次国际可再生能源大会上，美国总统布什再次发表演讲，继续重申“20-

10” 能源战略和《能源自主和安全法案》中，相关促进生物质能发展的重要内容，强调要加强可再生能源开发利用，以减少对进口石油依赖。■

参考文献：

- [1] 苏亚欣，毛玉如，赵静德. 新能源与可再生能源概论 [M]. 北京：化学工业出版社，2006: (77)
- [2] 国家发展改革委产业司. 国外生物质发电产业化大发展 [J]. 中国经贸导刊. 2007, (12): 49-49
- [3] U.S. Department of Energy. Biomass Multi-Year Program Plan [R/OL]. <http://www1.eere.energy.gov/biomass/publications.html#vision>. March 2008

- [4] 南京粮网. 美国生物燃料产业持续扩张 [N/OL]. http://www.ah.xinhuanet.com/swcl2006/2008-07/23/content_13910120.htm
- [5] 美国的“未来能源”之路 [EB/OL]. <http://hi.baidu.com/5000/blog/item/2939be7e1122ab3d0cd7dab7.html>
- [6] 曾国揆，查国君. 生物质柴油产业现状与动态 [J]. 科技成果管理与研究. 2007, (3): 53-58
- [7] 美国的“未来能源”之路 [EB/OL]. <http://hi.baidu.com/5000/blog/item/2939be7e1122ab3d0cd7dab7.html>

Development Status of the U.S. Biomass Industry and Its Promoting Policy

Zhang Yuzhe, Wang Jun, Lin Zhongping

(Institute of Industrial and Technological Economics of National Development and Reform Commission,
P.R. China, Beijing 100038)

Abstract: The article pictures the development status of the U.S. biomass industry, and expounds the promoting policy made by the U.S. government to facilitate the biomass utilization in the 21 century.

Key words: United States; biomass; policy