

生物质燃料生产技术发展现状与趋势

朱丽，刘海波

(潍坊港华燃气有限公司 261205)

[摘

要]本文针对生物质燃料生产技术发展现状与趋势进行了研究，采用生物燃料可以缓解能源短缺，保护生态环境。

在踏入全球现代化的步伐20世纪至21世纪中，世界各国所用的燃料几乎都是化石燃料，即不可再生能源。自然界经历几百万年逐渐形成的化石燃料，可能在几百年内全部被人类耗尽。化石燃料产生的烟尘、硫氧化物、氮氧化物、一氧化碳、碳氢化合物等污染物会产生温室效应、酸雨、热污染等环境危害。因此，利用高技术手段开发生物燃料，已成为当今世界发达国家能源战略的重要部分。

1、可再生与不可再生燃料的比较

不能再生的燃料资源主要为煤炭、石油、天然气等这些埋藏在地下和海洋下的化石燃料。化石燃料燃烧时产生的污染物对环境的影响主要有两个方面。一是全球气候变化。燃料中的碳转变为二氧化碳进入大气，使大气中二氧化碳的浓度上升，从而导致温室效应加剧，改变了全球的气候，生态平衡失衡。二是热污染。火电站发电所剩“余热”被排出到河流、湖泊、大气或海洋中，在多数情况下会引起热污染。例如，这种废热水进入水域时，其温度比水域的温度平均要高出7~8℃，使生物要离开该水域。

可再生燃料它们在自然界可以循环再生。生物燃料是一种可再生的清洁能源，我国幅员辽阔，能源植物品种繁多，农业生产及生物技术都具有很好的基础，生物燃料产业是高新技术与密集型劳动相结合的产业，所以要攻克的技术难关并不多，所以一旦掌握，再利用上述条件，所需投资不多。种植、采集、运输、集中生物质等劳动需要较多的劳动力，这就可以创造更多的就业岗位。

2 生物燃料的技术现状与发展

当前生物燃料的主要形式有四种：沼气、生物制氢、生物柴油和燃料乙醇。下面我们分别分析一下这四种生物燃料的发展现状与趋势。

一、沼气

沼气是牲畜粪便厌氧发酵的副产品，沼气的主要成分甲烷是一种理想的气体燃料，它无色无味，与适量空气混合后即可燃烧。沼气是一种具有较高热值的可燃气体，其抗爆性能较好，是一种很好的清洁燃料。在当今油价飞涨、全球变暖、环境污染等背景下，全球范围内的政府及公司正在寻求新的方法以支持经济发展，使沼气这种充足、价廉、安全的能源得到更加有的使用方式。

沼气传统利用：我国的沼气生产最初主要为农村户用沼气池，20世纪70年代初，为解决农村的秸秆焚烧和燃料供应不足的问题，我国政府在农村大力推广沼气事业，沼气池产生的沼气用于农村家庭的炊事，后来逐渐发展到照明和取暖。

沼气发电技术：沼气燃烧发电是随着大型沼气池建设和沼气综合利用的不断发展而出现的一项沼气利用技术，它将厌氧发酵处理产生的沼气用于发动机上，并装有综合发电装置，以产生电能和热能，沼气发电在发达国家已受到广泛重视和积极推广。

沼气燃料电池技术：燃料电池是一种将储存在燃料和氧化剂中的化学能，直接转化为电能的装置。当源源不断地从外部向燃料电池供给燃料和氧化剂时，它可以连续发电。燃料电池不受卡诺循环限制，能量转换效率高，洁净、无污染、噪声低，模块结构、积木性强、比功率高，既可以集中供电，也适合分散供电。但是目前生物质制沼气，投资与产出的经济效益并不高，主要效益是环境层面上。由于它是规模化养殖场畜禽粪便最合理的应用途径，随着规模养殖的发展能够实现环境友好、可循环的规模发展，也是新农村建设的亮点。

二、生物制氢

近几十年来，由于传统的制氢方法在很大程度上限制了氢气作为一种高效能源的广泛应用，所以人们越来越关注生物制氢，这种环保、低耗能的绿色技术。根据制氢时是否需要光能，人们将能够进行生物制氢的微生物分为两大类：光合生物和非光合生物。

光合生物制氢：光合生物包括产氢藻类和光合细菌，它们在光照条件下光解水或有机化合物产生氢气。

非光合生物制氢：非光合生物包括专性厌氧菌和兼性厌氧菌

这类微生物可以在暗环境中以碳水化合物为底物产生氢气。大多数厌氧发酵细菌需要在氢酶的催化下产生氢气。

生物制氢技术研究虽然已经取得了一定突破，但要将其用于大规模的工业化生产尚需一定时日。需要解决的问题还有很多，如高效产氢菌种的筛选，产氢酶活性的提高，产氢反应器的优化设计，最佳反应条件的选择等。

三、生物柴油

生物柴油是指用动植物油脂作原料，经过酯交换或中度热裂解形成脂肪酸甲酯或烃类化合物。目前多数生物柴油是在酸或碱催化剂或脂肪酶作用下，利用植物油与甲醇进行酯交换反应的方法得到的脂肪酸甲酯。

生物柴油与石油柴油相比，有以下主要特性：1)更加环保。生物柴油含油量低，可使CO和硫化物的排放减少约30%，生物柴油不含对环境污染的芳香烃。2)可再生性。生物柴油作为一种可再生资源，其资源不会枯竭。3)更加安全。生物柴油生物降解率高，闪点高，不属于危险品。4)燃烧性能更好。生物柴油十六烷值高。燃烧性能优于石油柴油。5)较好的发动机低温启动性能。无添加剂冷启动点达-20℃。6)较好的润滑性能。可降低喷油泵、发动机缸体和连杆的磨损率。因此，生物柴油是石油柴油的必然替代燃料，随着石油资源的枯竭，生物柴油将越加倍受重视和开发利用。

目前各主要国家在生物柴油开发方面表现出以下特点：1)生产能力小，只占本国柴油使用的一小部分。2)开发进度不同，各个国家各自为营，尚未形成国际性的联合开发。3)中国主要以菜籽油和废弃食用油为原料。

四、燃料乙醇

燃料乙醇是指浓度为95%左右的乙醇进一步脱水，加入适量变性剂使之水份小于0.8%，这种不可食用的无水乙醇可以作为石油的调和组分。生物质燃料乙醇是目前世界上生产规模最大的生物质能源，许多国家将发展生物燃料乙醇列为实现温室气体减排的重要途径。

原料保证是生物质燃料乙醇的关键限制，它影响成本和规模生产的可行性。生产1吨燃料乙醇，耗水30m³左右，耗电200kwh左右，约耗标准煤0.6吨左右。大约需要3.3吨玉米或7吨木薯、10吨红薯、15~16吨甜高粱。中国人均耕地面积已降至1.39亩，不足世界平均水平的40%。粮食安全至关重要，由此，大力发展非粮生物质乙醇是我国生物质乙醇产业的首选。国家通过政策导向和资金支持积极推动我国薯类、甜高粱和纤维素等非粮食作物生产燃料乙醇生产技术的发展，得到了企业界的积极响应。

基于甜高粱和纤维素制备乙醇项目在原料收集、工业化技术开发、污水处理及生产成本等方面存在着需要进一步解决的问题，近期还不具备大规模工业化的条件；木薯和红薯等薯类原料是我国现阶段一种可以大规模工业利用、经济上可行的燃料乙醇非粮生产原料，并已具备建设大规模燃料乙醇生产装置的资源和技术条件。

3.结论

开发生物质燃料这种“绿色能源”已成为当今世界上工业化国家开源节流、化害为利和保护环境的重要手段。至少有14~15个工业化国家在开发“绿色能源”方面取得了良好成绩，2006年1月1日起已经正式实施《中华人民共和国可再生能源法》，并于2006年陆续出台了相应的配套措施。2009又对该法进行了修订。我国政府在法律上明确了可再生能源包括生物质能在现代能源中的地位，在政策上给予了巨大优惠支持，因此，我国生物质能发展前景和投资前景极为广阔。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/132748.html>