

出行相关的生物技术——生物燃料

张喜 23307100156 经济管理试验班

一、技术的原理

生物燃料，泛指由生物质组成或萃取的固体、液体或气体燃料，狭义上指液体生物燃料，可以分为生物柴油、生物乙醇、生物丁醇等燃料。生物质是一切有生命的可以再生的有机物，包括动植物和微生物。

生物燃料目前有三代。第一代技术相对成熟，以粮食、糖类作物、可食用油料为原料；第二代技术尚未完全成熟且成本相对较高，以木质纤维素、非食用油料、动物脂肪、餐饮废油等为原料；第三代目前仍处于研发阶段，以微藻为原料。

除此之外，也有许多人研究更加优化的生物燃料，以各种废弃物作为原料，如厨余垃圾、畜禽粪便、使用过的废油等。

第一代生物燃料的基本生产过程是将原料进行发酵，然后制取燃料。第二代基本生产过程是先预处理原料，再进行发酵，然后制取燃料。

研究更优化的生物燃料的基本生产过程并没有差别，比如以厨余垃圾作为原料的技术（图 1）。

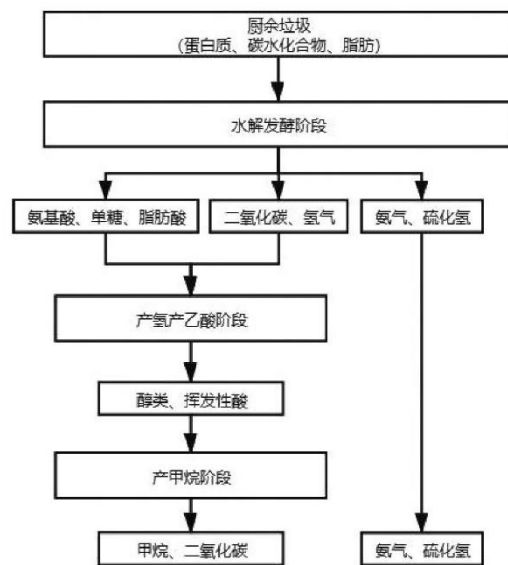


图 1 [5]

二、技术应用的实例

2022 年 Statista 数据显示，2000 年至 2021 年，全球生物燃料日产量从 18.7 万桶油当量增长至 174.7 万桶油当量。国际能源署（IEA）同年 7 月发布的报告显示，巴西、印度及美国近 5 年的生物燃料年均增量保持在 20% 以上。

生物乙醇、生物柴油在地面运输、航空运输中已经得到可行性验证和广泛使用。随着生物柴油生产工艺的改进，生物柴油可与普通柴油在油箱中以任何比例相混；生物燃料乙醇与汽油混合，在全球车用市场已经广泛使用。航空生物燃料于 2011 年 7 月被美国国际测试和材料协会 (ASTM) 批准用于商业用途。



图 2 [4]

生物柴油已经在一些国家经过测试，准备开始在远洋运输船舶上使用。全球几家主要的船用发动机生产厂家都对生物燃料进行了验证，并且已经进行了技术改进，开发出了生物燃料柴油机，柴油机无需做大的改进可直接使用 100%生物柴油或含柴油一定比例的混配柴油。

三、 技术的优缺点

优点：

燃料环保。使用生物燃料比传统燃料环保，减少了有害气体或温室气体释出，燃烧后甚至没有难闻的气味；多途径利用各种产物。农业收获后会产生要处理的秸秆可以作为生物燃料的原料，生活垃圾也可以成为其原料。

缺点：

产量少。目前，市场上超过 90%的生物液体燃料是第一代燃料，这需要大量粮食，然而世界整体上粮食本已不足，粮食是主要原料并不足以作为支撑世界的主要能源之一；产生生态问题。为了生产更多的生物燃料，需要更多粮食，于是开发更多的农地，在种植过程中也会有各种问题，破坏生态。

四、 技术发展的趋势

为解决依赖粮食作为主原料来生产生物燃料的问题，研究人员主要投入到对第三代生物燃料的研发当中，也有部分研究人员进行对更优化的生物燃料的研究，他们都是具有强可行性的方法。

生物燃料在世界多国都有政策支持发展，是一种较为主流的可再生能源，其中美国和巴西就是生物乙醇的主要生产国和消费国。在未来，世界国会持续对生物燃料生产技术进行研究、提升、完善，特别是第三代生物燃料，因为其原料微藻，微藻富含碳氧化合物，如多糖、脂类等，并且微藻易于培养，即使在废水中，是非常适合的原料。在石油价格大幅上升、粮食短缺问题日渐突出的当下，微藻制油产业更是具有广阔的发展前景。

参考资料：

1. 百度百科
<https://baike.baidu.com/item/%E7%94%9F%E7%89%A9%E7%87%83%E6%96%99/9277860>
2. [1]王舒藜. 全球生物燃料发展：新形势下的绿色能源探索之路[N]. 中国石油报, 2023-08-29(005)
3. [1]李明秋. 浅谈生物燃料的发展[J]. 节能, 2018, 37(09):112-113.
4. YouTube, Student Energy,
<https://youtu.be/ZGmwtdffc74?si=MzFTKj6H7z5D5p8t>
5. [1]张沐旭, 黄菊文, 朱昊辰, 贺文智, 李光明. 利用厨余垃圾制备生物燃料乙醇的工艺技术[J]. 上海节能, 2021, (01):26-31.
6. [1]柴娟. 微藻:生产生物燃料的新方法[J]. 甘肃科技, 2019, 35(18):74-75.
7. [1]栗茂峰. 生物燃料的发展, 将为国际航运带来怎样的影响? [J]. 珠江水运, 2022, (02):58-63.