

生物柴油制备技术

阿尔那尔·阿克力江 22500990001 预科班

生物柴油作为其中一种生物质能，具有燃烧效率高、安全性好、发动机兼容性好、环境友好可再生、不含硫等优点，近年来作为化石能源的优良替代品被广泛研究，具有良好的发展前景。现让我介绍一下这项技术。

（一）技术原理

制备生物柴油有三种制备思路：物理粘合法、生物固定法、化学结合法

其中，物理法包括直接混合及微乳液法。物理粘合法是按一定比例将原料油脂与柴油、添加剂和降凝剂直接混合制成生物

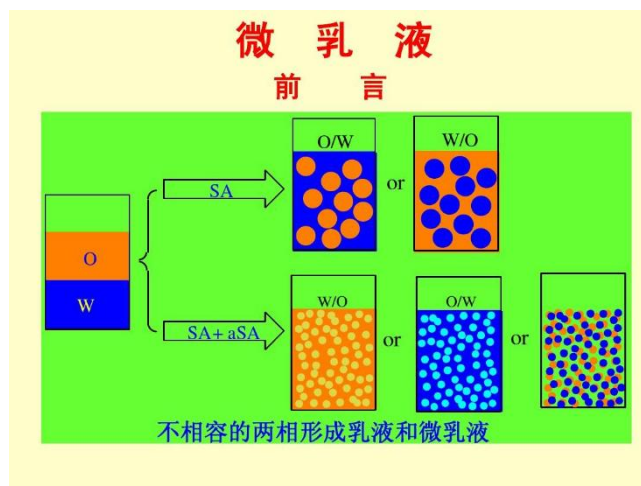
柴油。而微乳液法是通过加入乳化剂或添加表面活性剂，将原料油脂与溶剂混合，来制备生物柴油。

生物固定法是以酶催化酯交换法为主。通过硅胶载体涂布法对细菌 *Burkholderia cepacia* GX-35 所产的脂肪酶进行固定化，并将其用于催化花生油转化为生物柴油，转酯化率达到 74.86%；该方法使用的醇较少，反应条件温和，产物易回收，且无污染排放，但反应速率较慢且酶较易失活，寿命较短、生产成本也较高。

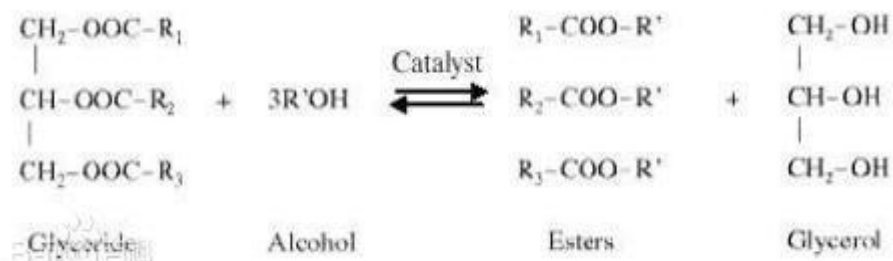
化学结合法主要有高温裂解法、超临界法和化学催化酯交换法。高温裂解法是在氮气或空气氛围下，通过高温加热，使生物质中的有机长链分子发生化学键断裂，生成短链小分子的过程。超临界法是在高温高压条件下，不进行预处理且无催化剂，直接通过甲醇的超临界反应，同时发生水解、酯化和酯交换反应的过程。

但这两种方法的成本较高，故化学催化酯交换法是目前制备生物柴油的常用方法。

化学催化酯交换法通常是以各种动植物油脂中的甘油三酸酯和甲



醇、乙醇等短链醇为原料，采用酸或碱作为催化剂，将高粘度的动植物油脂转化成低粘度的脂肪酸甲酯，该过程在常温常压下即可达到较高的生物柴油转化率，且能从根本上改变分子结构，生产工艺和设备较为简单，较易在工业上扩大化推广应用



（二）技术的应用

生物柴油可用于任何柴油发动机，不必做任何改动，便于推广使用。相较于普通的柴油生物柴油更环保，因为它从生产到被分解，都不会涉及到任何的化学成分。我们现在的的环境被污染，也主要是各种化学成分造成的。生物柴油本身在燃烧分解的时候不会产生任何的化学气体，这当然就不会对环境造成威胁。其次，原材料比较普遍、易寻找，生物柴油是使用生物材料制成的，如植物的秸秆等。这些材料都是十分常见的，而且还都是可再生的。最后，作为燃料，生物柴油具有较高的运动粘度，在不影响燃油雾化的情况下，更容易在汽缸内壁形成一层油膜，从而提高运动机件的润滑性，降低机件磨损，延长使用寿命。并且燃点是普通柴油的两倍，在使用、处理、运输和储藏方面都比较安全。

我们也可以开发生物柴油下游附加值产品。对于生产生物柴油的原材料来说，只是将果实用来榨取油脂，其他的部位根本不用来生产生物柴油。但是，这并不代表其他部位就是没用的。其他的部分也可以被晒干，用来当作食草性动物的饲料。还有，如果不想晒干，就可以在收完果实之后，直接将其他部分翻到土壤下面。土壤里面的微生物会将植株本身进行降解，腐烂的植株对于土壤来说也是一种肥料，可以增加土壤的肥力

（三）技术的局限和发展方向

生物柴油作汽车燃料时，氮氧化合物的排放量比石油柴油略有增加。生产过程中，在国家“不能与粮争地”的政策下，提炼生物柴油的原料只能用油料作物或者地沟油，而地沟油的收集是一个难题。

这也预示着，生物柴油的原料可以从地沟油、植物油、动物脂肪油等中获取。比如通过户外大规模的开放式硅藻养殖，以此提炼油脂作为生产生物柴油原料。通过技术的不断改进，生产量还可增加，未来将成为纯烃生物能源主要的原料来源之一。