

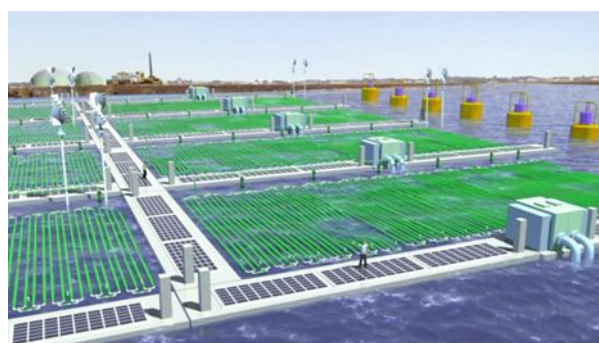
生物燃料生产技术

余诺娅 15301050210

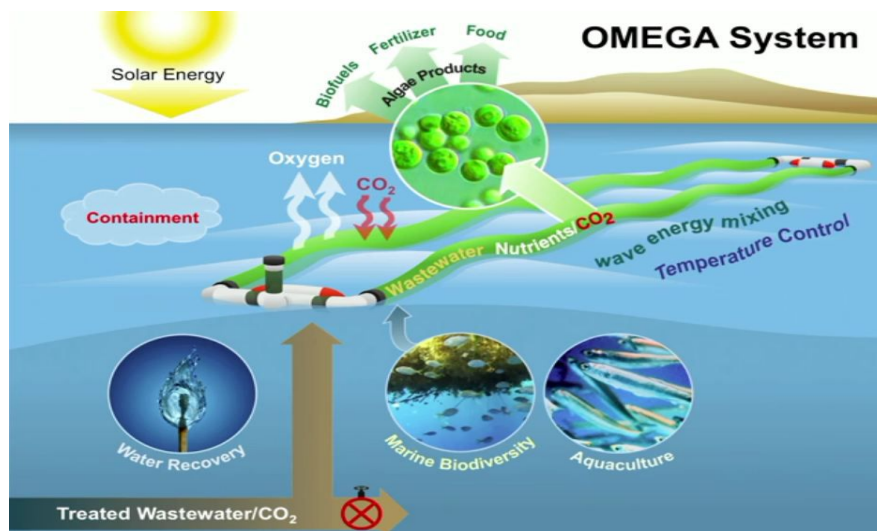
火造就了人类，化石燃料引领了我们的现代化进程。目前世界能源的五分之四仍然来自于燃烧原始沼泽遗留的腐化物质。化石燃料造就了我们的现代文明，但它也在导致我们安全、经济、健康和环境的成本上升，这些成本正在逐步侵蚀利益。因此，现在我们需要一种新的、绿色的、可持续使用的“火”。生物燃料生产技术应运而生。

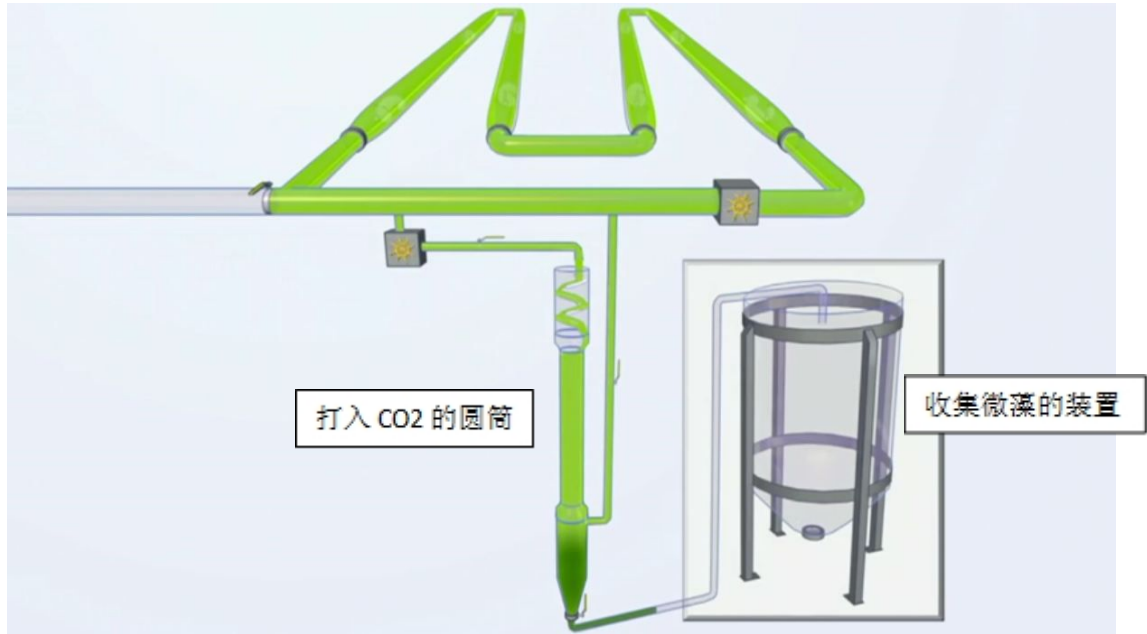
技术原理：生物燃料是指通过生物资源生产的燃料乙醇、生物柴油和航空生物燃料，可以替代由石油制取的汽油和柴油。那么生物燃料又是怎么得到的呢？

首先最重要的一点——生物燃料的原料。目前正在大量使用的是甘蔗、玉米和高粱等作物，但是这之中有一个巨大的问题：这些作物的生长占用了人类赖以生存但又缺少的农业耕地，同时这些作物也是人类所缺少的粮食。因此我们需要新的原料如微藻、作物秸秆、林业加工剩余物、低质土地种植的能源植物等。下



面以微藻为例。微藻，不是人类食物，不使用耕地资源，不使用淡水资源，完全符合我们的要求。现将含有目标藻类的废水注入光生物反应器（PBRs）中，在太阳照射之下藻类就会靠里面的营养物生长。在藻类的生长过程中它们会消耗二氧化碳，同时产生氧气，因此要使用一个圆柱，让水在里面循环，在水循环之前将 CO₂ 打进去，最后通过微藻的作用排出氧气。





与此同时水中的藻类也会沉积在圆筒的底部，这样就能很容易地收集到我们所需要的藻类。



接下来我们需要通过一些手段从收集到的微藻中获得植物油。下面以生物酶提取技术为例。微藻酶法提取油脂工艺是以生物酶法为手段破坏、降解微藻细胞壁，使其中油脂得以释放。操作时一般先利用酸碱调节适当pH 值，然后加入酶液对细胞壁进行处理，使包裹油脂的纤维素、半纤维素、木质素等物质降解、细胞壁破裂、油脂游离出，然后再经固液分离，实现油脂与固体物料分离。（例：将寇氏隐甲藻连续培养得到海藻细胞，然后通过生物酶法破壁从海藻细胞中提取富含二十二碳六烯酸油，破壁率为95%。加入酶分为主体酶和辅助酶，主体酶为碱性蛋白酶、中性蛋白酶、木瓜蛋白酶；辅助酶为胰蛋白酶、糜蛋白酶、纤维素

酶、葡聚糖酶、木聚糖酶；主体酶用量为发酵液重量0.12%~0.5%，辅助酶用量为发酵液重量0%~0.025%。于温度50℃~70℃、保温搅拌3~9小时，加入95%乙醇，乙醇用量为发酵液30%~150%，加入有机溶剂萃取得含二十二碳六烯酸毛油。）

最后提取出的油经过脂肪酶的催化发生酯交换反应产生高级脂肪酸甲酯。（反应式见下图）



然后高级脂肪酸甲酯可以通过现有的各种化学技术转化为各种各样的能源产品。（这里不再展开介绍各种转化技术。）至此，生物燃料制取完成。

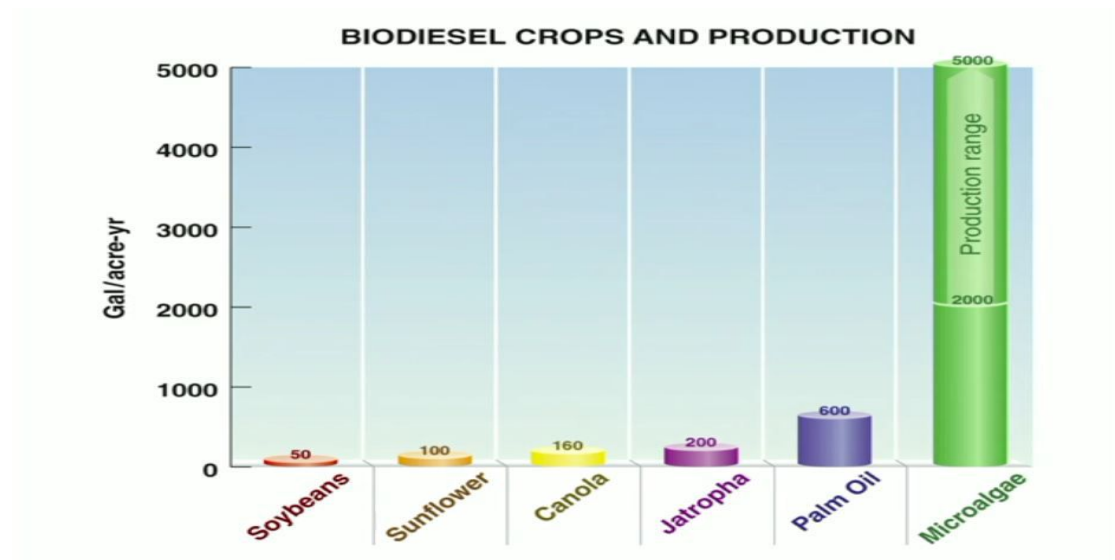
技术的应用：生物燃料生产技术的用途非常广阔，可以被广泛地用在交通运输业中用以燃料的制造，如航空领域。全球航空燃料二氧化碳的排放占全球二氧化碳总量已达到2%，随着国际民航业的发展，这一比例还将不断上升。在全球积极开展航空节能减排和应对气候变化工作的环境下，生物燃油为减少碳排放提供了一个新的方案。相较于传统航煤，生物燃油可实现减排二氧化碳55%至92%，不仅可以再生，具有可持续性，而且无需对发动机进行改装，具有很高的环保优势。目前已有多国（荷兰、美国、德国、英国、中国……）已经或是准备使用生物燃油，因为生物燃油相比于传统的航油没有什么劣势，飞行中动力很足而且可降低所使用燃油的总体碳强度。

2015年3月21日，加注中国石化1号生物航空煤油的海南航空HU7604航班波音737-800型客机试飞成功。

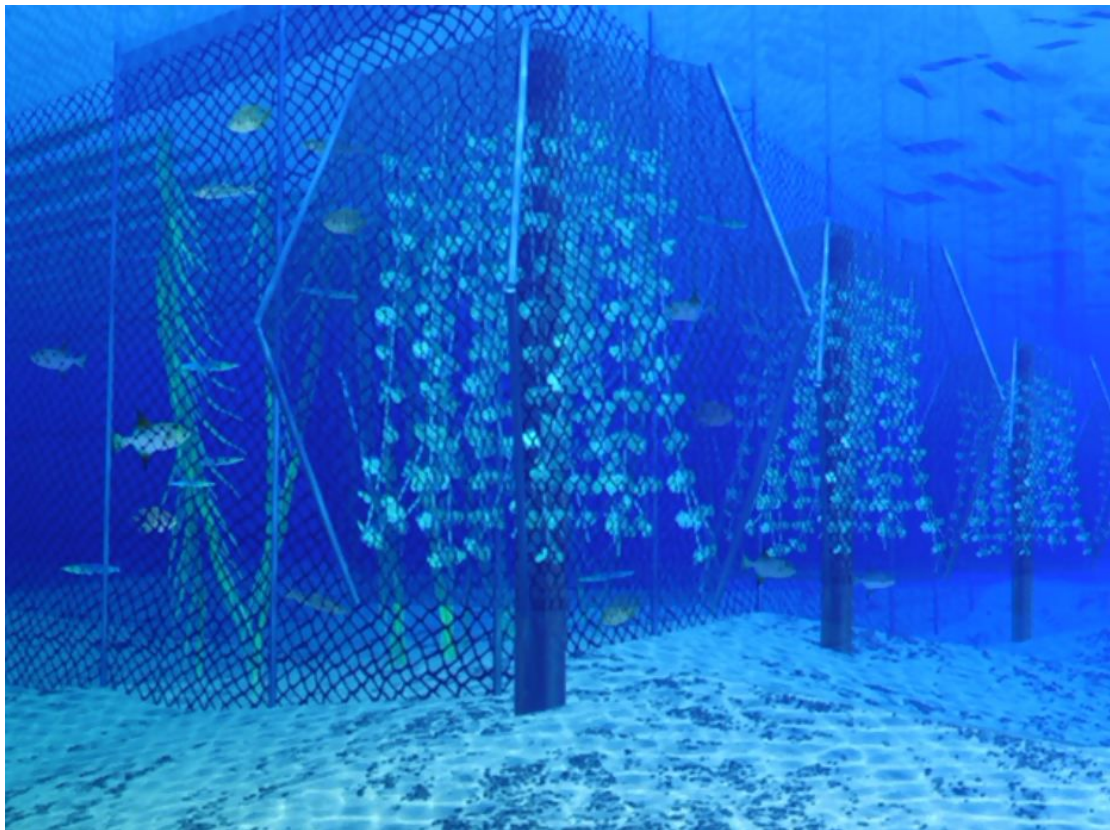
技术的优缺点：

生物燃料生产技术的优点非常多：

1. 微藻的产油率非常高，远超其他作物,如大豆等。（见下图）



2. 微藻可以在海水中生长，不消耗淡水资源，不和农作物抢占耕地资源
3. 培养微藻所使用的系统有处理污水、固碳、太阳能光伏、养殖贝类等海产品的作用，附加价值高。



4.产品多样：能源产品有液态的生物乙醇和柴油，固态的原型和成型燃料，气态的沼气等多种能源产品。既可以替代石油、煤炭和天然气，也可以供热和发电。

5.生物燃油供应不受石油输出国组织的控制，不受矿物储藏制约，价格较为

便宜且稳定，性能优良。

6.生物燃油含硫、笨等有害元素低，有害物质排放可减少 30%~60%以上；燃烧残炭低；不含对环境造成污染的芳香族烷烃，废气对人体损害低于矿物柴油，致癌物排放量降低 94%；生物柴油生物分解率高，燃烧较为完全。

7.具有较好的润滑性能，使发动机缸体等部件磨损率降低。

生物燃料生产技术也有不少缺点的存在：

1.由于制造生物燃料需要大量的水，如果盲目推进，中国和印度将遭受更加严重的水源短缺问题。

2.目前的生物燃料生产效率较低，成本较高。

3.目前使用微藻等非农作物植物制生物燃料的技术未投入大规模生产中，生物燃料多用农作物作为原材料，此时如果大量生产生物燃料会导致严重的粮食问题。

但是我们有理由相信生物燃料生产技术一定能在未来得到更好的发展，变得更加成熟，它一定会极大程度地改变我们的出行，让我们的生活更加美好。