

资格等级：

证书编号：

发证机关：国家发改委

安徽 XX 生物柴油有限公司 年产 10 万吨生物柴油项目

可行性研究报告

工程号：

安徽XX工程咨询有限公司
二〇一一年七月

目 录

第一章 总 论	1
一、项目概述	1
二、项目提出的背景、投资的必要性及经济意义	4
第二章 市场分析和价格预测	7
一、国内外需求情况预测	7
二、产品价格分析	10
第三章 产品方案和生产规模	12
一、产品方案	12
二、生产规模	13
第四章 工艺技术方案	14
一、项目工艺路线的选择:	14
二、工艺流程简述及消耗定额	14
第五章 原料、燃料及动力供应	20
一、主要原料的品种、规格、年需求量、供应方式	20
二、原料资源的来源、品位和来源的可靠性	20
第六章 建厂条件及厂址方案	23
一、厂址概述	23
二、原、辅材料及人力资源	25
第七章 工程及公用工程设计方案	27
一、总平面布置的原则和功能划分	27
二、主建工程设计方案	28
三、公用工程设计方案	29

第八章 节 能	32
一、能耗指标与分析	32
二、主要能耗装置	32
三、主要节能措施	32
第九章 环境保护	33
一、设计中采用的标准	33
二、主要污染源及主要污染物	33
三、设计中拟采用的环保措施及效果	34
第十章 安全	35
一、劳动保护与安全卫生	35
二、消防	41
第十一章 项目组织和劳动定员、人员培训	46
一、项目组织	46
二、劳动定员	46
三、人员培训	46
第十二章 项目实施规划	47
第十三章 投资估算、流动资金及使用	48
第十四章 项目经济收益评价	49
第十五章 风险分析	51

第一章 总 论

一、项目概述

（一）项目名称、承办单位、企业性质及法人

1、项目名称：安徽 XX 生物柴油有限公司年产 10 万吨生物柴油建设项目

2、承办单位：安徽 XX 生物柴油有限公司

3、项目选址：XX 县 XX 镇 XX 村

4、项目性质：新建

5、企业性质：私有

4、承办单位法人代表：

（二）可行性研究报告编制的依据和原则

1、编制依据

（1）中华人民共和国化工部《化工项目可行性研究报告内容和深度的规定》

（2）国家有关法律、法规及产业政策

（3）项目承办单位提供的产品工艺和基础数据

（4）《当前优先发展的高新技术产业化技术指南》

2、编制原则

（1）贯彻执行国家基本建设的方针，使设计做到切合实际，技术先进，经济合理，安全适用。

（2）采用先进可靠的工艺技术，节能并严格控制对环境的污染，减少“三废”排放。

（3）最大限度地减少投入，加快建设，早投产，早见效益，早回报投资。

（三）研究范围

1、产品市场预测

2、原材料和辅助材料、能源的供应

3、工艺技术及设备的选择

4、环境保护及节能措施

5、配套工程条件的确定

6、投资估算和经济评价

(四) 研究结论及建议

1、 简要结论

(1)、该项目符合国家产业政策、行业发展规划。

(2)、项目采用的生产技术先进、收率高、能耗低。

(3)、项目产品市场需求旺盛，潜力巨大。

(4)、从投资效益分析来看，本项目总投资约合人民币 1.7 亿元，税后全部投资财务内部收益率为 14.86%，表明本项目实施后具有较好的经济效益和一定的抗风险能力。

(2)、 建议

本项目无论是从技术或经济或管理来说，都是可行的。实施后能带动江苏和盐城地区生物质资源化工工业的发展，具有良好的经济效益和社会效益。建议有关部门予以支持，尽快实施，以使项目早日投产，早见成效。

附：主要技术经济指标表

序号	项 目 名 称	单 位	数 量	备 注
一	生产规模	t/a	100000	
二	产品方案			
1	生物柴油	t/a	100000	
2	副产品毛甘油	t/a	24311.09	
三	年生产日	天	300	
四	主要原材料用量			
1	原料油	t/a	111111	纯度 98%
2	甲醇	t/a	11111	纯度 99%

安徽XX生物柴油有限公司年产10万吨生物柴油项目可行性研究报告

3	碱液	t/a	833.33	纯度 95%
4	无机酸	t/a	277.78	纯度 98%
5	有机酸	t/a	777.78	
7	吸附剂	t/a	500	
8	添加剂	t/a	200	
五	公用动力消耗			
1	水	m ³ /a	22600	生产用水
2	电	kW. h/a	1440000	
3	无烟煤	t/a	3000	
六	三废排放量			
1	废水	t/d	36	锅炉生产废水
2	废气	万 m ³ /a	8854	
3	废渣	t/a	~1791	
七	装置定员	人	133	
1	其中生产工人	人	109	
2	管理人员	人	24	
八	运输量		~253913	
1	运入	t/a	~127811	
2	运出	t/a	~126102	
九	总占地面积	亩	~200	
十	建筑面积	m ²	10000	
十一	工程项目总投资	万元	20000	
1	固定资产投资	万元 (美元)	2300	
2	流动资金	万元 (美元)	200	
十二	年销售收入	万元	55650	达产年份
十三	年总成本费用	万元	45683.37	达产年份
十四	年利润总额	万元	2972.1	达产年份
十五	年所得税	万元	2135.74	达产年份

二、项目提出的背景、投资的必要性及经济意义

（一）项目背景

随着中国能源危机警钟的敲响，以能源集约化利用为前提，充分开发利用生物能、太阳能等清洁能源，越来越成为一种共识。据专家预测：新能源与可再生能源将成为全世界和企业发展的新领域。

中国作为一个发展中的国家，面临着经济增长和环境增长保护的双重任务，为了保护环境并实现经济的持续增长，改变能源发展和消费方式，开发利用可再生能源是必要的选择，因此，可再生能源具有广阔的潜力和发展前景。

生物能源是我国第三大能源，仅次于煤和石油，在全部能源消耗中约占 15%，是唯一可运输和储存的可再生能源，既可作为燃料用于发电，又能转化为“柴油”等。生物能源转化为生物柴油，其主要原料来自植物油脂、动物油脂、植物油精练后的下脚料：酸化油、泔水油（地沟油）及各种油炸食品后的废弃动植物油脂。

柴油是国家战略物质，广泛用于工程机械、锅炉、工业窑炉、船舶、军舰、农用机械、交通、动力等设备的柴油机燃料。目前国内对柴油的年需求量超过 1 亿吨，为此，国家每年要花大量的资金进口柴油和原油以满足日益增长的需求。生物柴油是可再生能源，具有开发利用的广阔前景，具有开发的战略性意义。

（二）、项目的必要性和意义

1、有利于解决我国的能源危机

能源危机是人类本世纪中叶即将面临的巨大挑战。石油是应用最为广泛的能源。国际上最新估算，地球上石油稳定供给不会超过 20 年，枯竭期仅为 50 年。中国是石油资源相对贫乏的国家，人均储量仅为世界的 12%。随着国民经济的高速增长，我国的石油资源日趋紧缺，自 1993 年我国成为石油净进口国以来，原油进口数量逐年增加，2004 年我国进口原油 1.2 亿吨，比上年增长 34.85%，占国家石油总供给量 40%以上。预估到 2020 年，进口石油将占总石油消耗量（4 亿吨）的

63-70%，而国内生产能力仅为 1.6 亿吨~2.0 亿吨，我国原油资源不足，加上国际油价一路飙升的问题严重制约我国的石化工业的发展，为此，我国积极采取措施，加大替代能源基础研究的技术开发的投入，实现能源多元化战略，减少对石油资源的过分依赖。近年来，生物燃料被认为是很有潜力的替代能源，其中生物柴油在技术先进性，技术成熟度，经济性，配套设施建设等方面具有极强的竞争力，是一种很有发展潜力的新能源，因此，对该项目的建设是十分必要的。

2、有利于缓解我国环境危机

石油在人类社会现代化发展中发挥巨大作用的同时，也带来了严重的生态环境污染问题。资料显示，大气中 70% 的二氧化碳、80% 的硫化物和 70% 的氮氧化物来自于化石燃料燃烧后的产物。出于国家经济利益、战略安全和可持续发展的迫切需要，新型、清洁能源的开发与利用，一直是我国政府和世界各国都极为关注的重大战略问题。

而生物柴油有优良的环保特性，具体表现为：生物柴油含硫量低，可使二氧化硫和硫化物的排放减少约 30%；生物柴油不含对环境造成污染的芳香烃；与普通柴油相比，生物柴油具有环境友好特点，其柴油车尾气中有毒有机物排放量仅为普通柴油 1 / 10，颗粒物为 20% ，CO₂ 和 CO 排放量仅为 10%；其废气排放指标可满足欧洲 II 号和 III 号排放标准。

另外，生物柴油可以由废餐饮油等原料制成，这对于保障人民的身体健康以及缓解我国的能源危机和环境危机都具有重要的意义，对建设资源节约型、环境友好型社会起到积极的促进作用。

3、生物柴油其他方面的优点

(1) 有较好的发动机低温启动性能，无添加剂凝固点达零号柴油标准。

(2) 有较好的润滑性能，可降低喷油泵、发动机缸体和连杆的磨损率，延长其使用寿命。

(3)

）具有较好的安全性能。由于闪点高，生物柴油不属于危险品。因此在运输、储存、使用方面的安全性又是显而易见的。

(4) 具有良好的燃料性能。十六烷值高，使其燃烧性好于柴油，燃烧残留物呈微酸性，使催化剂和发动机机油的使用寿命加长。

(5) 具有可再生性能。作为可再生能源，与石油储量不同，其通过农业和生物科学家的努力，供应量不会枯竭。

(6) 无须改动柴油机，可直接添加使用，同时无需另添设加油设备、储存设备及人员的特殊技术训练。

(7) 生物柴油以一定比例与石化柴油调和使用，可以降低油耗、提高动力性，并降低尾气污染。生物柴油的优良性能使得采用生物柴油的发动机废气排放指标不仅满足目前的欧洲 II 号标准，甚至满足随后即将在欧洲颁布实施的更加严格的欧洲 III 号排放标准。而且由于生物柴油燃烧时排放的 CO_2 远低于该植物生长过程中所吸收的 CO_2 ，从而改善由于 CO_2 的排放而导致的全球变暖这一有害于人类的重大环境问题。因而生物柴油是一种真正的绿色柴油。

4、项目具备的技术条件

本项目建设具有成熟的技术和专业技术人才。从安装、生产、管理到成品油，进行安全监管，该项目技术负责人是生物能源转化技术专家，并具有丰富的实践经验和理论水平。该项目投产后，产品的质量达到欧洲标准或我国国家标准（国家 0#柴油标准），再生能源代替柴油，以实现资源再生，减少资源浪费。

第二章 市场分析和价格预测

一、国内外需求情况预测

(一)、产品市场现状及用途

柴油分子由 15 个烃链组成，植物油和动物油分子一般由 14~18 个烃链组成，与柴油分子相似。因此，用可再生植物油可加工制取新型燃料——生物柴油。生物柴油是清洁的可再生能源，通过与传统柴油混合，发挥着节约资源、降低污染物等积极作用。它是以大豆、油菜籽、花生等油料作物，油棕木、黄连木等油料林木果实工程微藻等水生植物，或动物油脂、废餐饮油等原料制成的液体燃料，具有原料来源广泛，可再生性高，污染性低等特点，是典型的“绿色能源”。可以替代煤炭、石油和天然气等燃料，从而减少对化石资源的依赖，缓解资源短缺，是国民经济可持续发展的重要保证。当人们将目光聚集到可再生能源时，生物柴油以其来源广泛、环境友好、再生、清洁等特点成为亮点。

生物柴油是动植物油脂通过酯化或者酯交换生成的脂肪酸甲酯或者乙酯，其碳链集中在 C14-C18。(石油柴油的碳链集中在 C11-C22，石油柴油是烃类，不含氧；生物柴油是酯类，含氧)。由于不含硫和芳烃，所以混有生物柴油的柴油产品可以大大降低污染物的排放。生物柴油还具有润滑性能好，十六烷值高(国家标准要求常规柴油的十六烷值不低于 45，一般在 45-50 之间，超过 52 的很少，但是生物柴油的十六烷值高达 56-62)，所以重车半坡停车后再起步性能很好。当然，生物柴油也有不及石油柴油的地方，例如热值低。生物柴油的热值只有传统柴油的 90%，所以单独使用生物柴油的油耗要高于石油柴油，混合使用油耗没有明显变化。另外生物柴油的低温启动性差。但是，生物柴油因其自身的特点，成为了石油柴油的最好的替代品。生物柴油和石油柴油的相互配合使用，是未来柴油应用的方向。

目前生物柴油主要用化学法生产，采用植物油与甲醇或乙醇在酸或碱性催化剂和 130-150 度下进行酯化反应，生成相应的脂肪酸甲酯或乙酯生物柴油。现还在研究生物酶法合成生物柴油技术，西方国家生物柴油产业发展迅速。美国、加拿大、巴西、日本、澳大利亚、印度等国都在积极发展这项产业。

我国生物柴油的研究与开发虽起步较晚，但发展速度很快，一部分科研成果已达到国际先进水平。研究内容涉及到油脂植物的分布、选择、培育、遗传改良及其加工工艺和设备。目前各方面的研究都取得了阶段性成果，这无疑将有助于我国生物柴油的进一步研究与开发。目前我国生物柴油技术已取得重大成果：海南正和生物能源公司、四川古杉油脂化工公司、福建卓越新能源发展公司和都已开发出拥有自主知识产权的技术，相继建成了规模超过万吨的生产厂。目前我国的生物柴油已经形成以民营、外资以及国有大公司共同参与的格局。

中国生物柴油产业虽然在近几年才开始产业化，而且尚未形成规模，市场也还没形成，但在 2007 年 11 月的生物柴油国际论坛上，中国政府承诺将在 2010 使生物质能源在燃料油市场上的份额，达到 10% 左右。生物柴油可能在 2008 年前后将出现在国内加油站。

（二）、国内、外相同或同类产品的生产能力、产量和变化趋势

国际上最新估算，地球上石油稳定供给不会超过 20 年，枯竭期仅为 50 年。据国际权威石油公司发布的统计数据，2003 年底全球探明的石油储量为 11500 亿桶，按现有速度仅可开采 41 年，煤炭和天然气等化石能源的贮量也只供开发约 100 年的时间，化石燃料日趋枯竭。中国是石油资源相对贫乏的国家，目前我国主要面临进口石油比例急速增加、国际原油价格大幅波动、石油供应单一化与国际油源竞争日趋激烈等方面的石油能源问题。基于对石油资源储备不足的担心和石油基产品大量消费导致生态环境不断恶化的现状，在新世纪伊始，一些发达国家特别是资源缺乏国家根据本国的国情，大力发展生物柴油。

目前，美国有 4 家生物柴油生产厂，总能力为 30 万吨 / 年；日本 40 万吨/年；欧盟国家主要以油菜为原料，2001 年生物柴油产量已超过 100 万吨， 2007 年，德国生产生物柴油 500 多万吨；东南亚国家以棕榈油为原料生产生物柴油 100 多万吨。目前我国生物柴油技术也已经取得重大成果：海南正和生物能源公司、四川古杉油脂化工公司、福建卓越新能源发展公司和山东省农科院研究所都已开发出拥有自主知识产权的技术，相继建成了规模超过万吨的生产厂。2005 年我国生物柴油产量达到了约 20 万吨，预计到 2010 年，中国年生产生物柴油将达到约 100 万吨；到 2020 年，年产生生物柴油将达到约 900 万吨。

随着全球人口增长、经济发展和生活水平的提高，对自然资源的消耗量越来越大，不可再生的化石能源（煤炭、石油、天然气）及若干矿物元素在不远的将来即将枯竭。另一方面，由于对能源和矿产资源的过度开采和不当利用，对空气、水体及土壤等生态因子造成了巨大污染和破坏，直接威胁着人类生存环境和发展后劲。资源短缺和环境恶化已成为各国可持续发展最重要的限制因素，而生物柴油作为一种新型、清洁和可再生能源，具有优良的环保特性（生物柴油含硫量低，可使二氧化硫和硫化物的排放减少约 30%，生物柴油不含对环境造成污染的芳香烃，与普通柴油相比，生物柴油具有环境友好特点，其柴油车尾气中有毒有机物排放量仅为普通柴油 1 / 10，颗粒物为 20 % ， CO₂ 和 CO 排放量仅为 10% 等。），有助于减少排泄其它多种环境污染物质，这些优点使生物柴油替代普通柴油具备了良好的前景，生物柴油的产量和需求量随着生产技术的改进越来越大。

（三）、产品进出口情况

中国生物柴油产业在近几年才开始产业化，尚未形成规模，市场也还没形成，但在去年 11 月的生物柴油国际论坛上，中国政府承诺将在 2010 使生物质能源在燃料油市场上的份额，达到 10% 左右。生物柴油可能在 2008 年前后将出现在国内加油站，鉴于国内生产不足，需求旺盛的情况，预计 2010 年，我国生物柴油进口量将高达 1900 万吨

(四)、国内、外近期、远期需求量预测

生物柴油生产和推广应用具有优越性。一是原料易得且价廉，用植物油或脂肪酸和甲醇作生产原料，可以从根本上摆脱对石油制取燃油的依赖。二是有利于土壤优化，种植油菜可与其他作物轮种，改善土壤状况，调整平衡土壤养分，挖掘土壤增产潜力。三是副产品具有经济价值，生产过程中产生的甘油、油酸、卵磷脂等一些副产品市场前景较好。四是环保效益显著，市场竞争力不断提高。生物柴油燃烧时不排放二氧化硫，排出的有害气体比石油柴油减少70%左右，且可获得充分降解，有利于生态环境保护。

随着生物柴油生产工艺的改进，使用普通柴油的发动机即可使用生物柴油，无需作任何改动，生物柴油可与普通柴油在油箱中以任何比例相混，对驾驶者无任何影响。加之生物柴油所用原料随着规模种植价格日趋低廉，使生物柴油生产成本逐步下降，与常规柴油的价格正在缩小。预计到2010年，中国生物柴油需求量将达2000万吨，全球生物柴油产量预计增长35%，欧洲仍将是主产国，生物柴油行业投资前景将非常乐观。

中国生物柴油产业虽然近几年才开始产业化，而且尚未形成规模，市场也还没形成，但在去年11月的生物柴油国际论坛上，中国政府承诺将在2010使生物质能源在燃料油市场上的份额，达到10%左右。生物柴油可能在2008年前后将出现在国内加油站。

(五)、产品销售预测、竞争能力

本项目在虞城县政府的支持下取得了突出进展，建立了年产600吨的生物柴油中试生产线，生产的产品质量好，全部达到0#柴油标准，具有很强的竞争力，产品供不应求。

二、 产品价格分析

由于中国生物柴油产业刚刚起步，所以目前国内市场上还见不到生物柴油，虽然国内已有少数几家企业开始生产生物柴油，但多出口国外，目前国内生物柴油价格尚无法考察。

就生物柴油在美国和欧洲的价格来看，生物柴油的价格比普通石化柴油价格高一倍左右，但考虑到生物柴油的环保效益，美欧各政府均出台了相关的减税免税政策，政府通过行政手段补贴由于技术成本造成的生物柴油比普通石化柴油高出的那部分差价，甚至使其市场价比石化柴油还低，以此来鼓励生物柴油的应用。

（一）国内外产品价格现状

目前产品国内销售价：0#柴油约为人民币 9000 元/吨；生物柴油约为人民币 8500 元/吨；毛甘油（含 65%丙三醇）约为人民币 1000.0~1912.0 元/吨

（二）产品价格的稳定性及变化趋势预测

国内柴油绝大部分来自中石油和中石化二大集团的炼油企业，产品价格随着国际原油市场变化而变化。我国石油自给率不足，相当一部分依靠从中东、俄罗斯进口，中东形势的动荡不安，使国际原油价曾高达 100 多美元一桶。虽有下降趋势，但从长远看，石油是不可再生资源，连续开采终有枯竭的一天，油价上涨不可避免。

第三章 产品方案和生产规模

一、产品方案

本项目采用清华大学的整套生产技术和工艺，主生产设备由国内专业设备加工厂提供，辅助设备（含定型设备及非标设备）在国内采购及加工。以普通易得的动、植物油等可再生的资源为原料，生产生物柴油 100000t/a，毛甘油（65%丙三醇）24311.09t/a。

根据《中华人民共和国可再生能源法》（2005年2月28日第十届全国人民代表大会常务委员会第十四次会议通过）自2006年1月1日起施行。其中

第十六条规定：“国家鼓励清洁、高效地开发利用生物质燃料，鼓励发展能源作物。利用生物质资源生产的燃气和热力，符合城市燃气管网、热力管网的入网技术标准的，经营燃气管网、热力管网的企业应当接收其入网。”

国家鼓励生产和利用生物液体燃料。石油销售企业应当按照国务院能源主管部门或者省级人民政府的规定，将符合国家标准生物液体燃料纳入其燃料销售体系。

经国务院批准，财政部、国家发展改革委等五部门出台的《关于发展生物能源和生物化工财税扶持政策的实施意见》中。明确指出：我国石油供求矛盾比较突出，石油对外依存度较高。缓解石油紧张，保障国家石油安全，除了要鼓励节约外，还要积极发展石油替代产品，有效“开源”。从目前的技术状况看，生物能源与生物化工是石油替代最重要的途径之一。发展生物能源与生物化工产业，有利于缓解石油紧张、促进农民增收、改善生态环境。同时提倡设立“企业设风险基金”，采取“实施弹性亏损补贴 国家给予税收优惠”等政策鼓励生物质能源生产应用。我国计划在2010年将可再生能源消费比例由2005年的7.5%发展至10%。

财政部正在拟订我国生物质能源替代石油的中长期发展目标，到2020年，我国生物质能源消费量有望占到整个石油消费量的20%。这个目标主要包括：十一五期间形成每年600万吨生物液态燃料生产能力，这其中，500万吨为燃料乙醇、100万吨为生物柴油；到2020年，生物液态燃料生产规模达到2000万吨，其中燃料乙醇1500万吨、生物柴油500万吨。如果条件成熟，到2020年，生物液态燃料的年产量有望进一步提高到3000万吨以上。

财政部日前正式出台《可再生能源发展专项资金管理暂行办法》，对该专项资金的扶持重点、申报及审批、财务管理、考核监督等方面做出全面规定。最值得关注的是，以非粮为原料的生物质能源被放在了资金重点扶持的首位。

《办法》明确指出，重点是扶持发展生物乙醇燃料、生物柴油等。其中，生物乙醇燃料是指用甘蔗、木薯、甜高粱等制取的燃料乙醇；生物柴油则指用油料作物、油料林木果实、油料水生植物等为原料制取的液体燃料。

因而，本项目的建设，理应得到各有关部门的大力支持。

二、生产规模

本项目拟建生产规模为：原料基地建设4万亩（4万亩黄连木套种油沙豆）、植物油榨取生产线一条、年产10万吨生物柴油自动生产线一条、副产毛甘油24311.09t/a。年生产日为300天。

第四章 工艺技术方案

一、项目工艺路线的选择：

在一般情况下，以植物油为原料生成的生物柴油燃料时，有以下 3 个方法。无论哪一种都必须把植物油粘度 ($50\sim 70\text{mm}^2 / \text{s}$, 15°C) 降低到 1/10 的程度。

物理混合稀释法：将植物油和轻油或者酒精类按适当的比例混合，使粘度降低。

热分解法：使植物油在还原的环境下加热致 $600^\circ\text{C}\sim 800^\circ\text{C}$ ，使之分解，来得到低沸点蒸留物质。

脂交换法：把植物油在催化剂的作用下与甲醇或低碳醇进行酯交换反应，来得到脂肪酸单烷基酯。

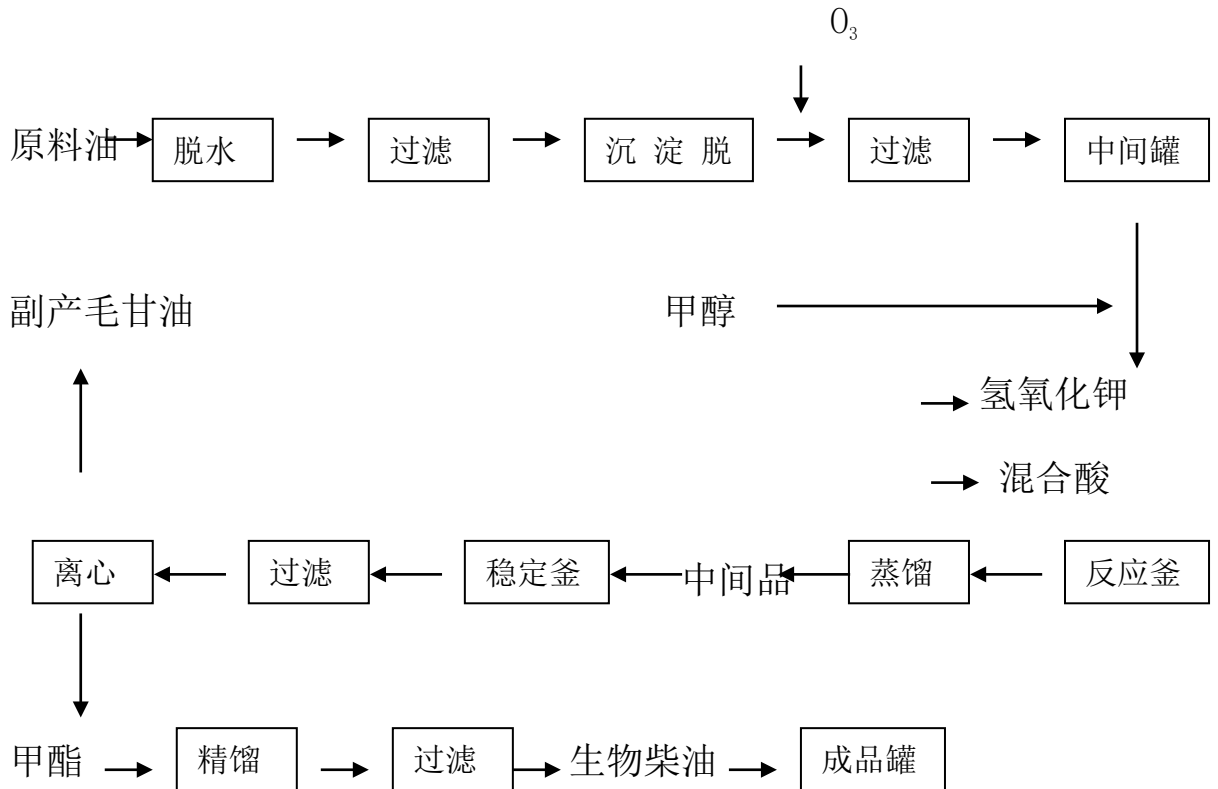
目前，脂交换法以被绝大多数国家广泛利用。本项目设计工艺是秉承了脂交换法技术，并结合了自主开发的新工艺，形成具有自己独特技术特点的环保型生物柴油生产新工艺。

至今为止，植物油、动物油等和使用过的废弃食用油（地沟油）转换成生物柴油燃料时，基本上使用的是酯交换反应的方法，即在触媒的存在下使粘度高的植物油（甘油三酯）通过甲醇和酯的交换反应，变换为有适合于柴油引擎燃料特性的脂肪酸甲基酯，作为触媒虽然碱性金属化合物经常被使用，其他的也可用硫酸，磷酸等酸触媒和脂肪酶等酶触媒。但是，根据触媒的种类不同反应条件，反应速度，反应效率也不同，其中，碱触媒法从反应效率和生产性的观点来看是最好的方法，至今为止生物柴油燃料制造过程中几乎都是采用碱触媒（NaOH、KOH 等）的脂交换法。

本项目采用脂交换法进行生产的工艺路线。原料全部为植物油。

二、工艺流程简述及消耗定额

（一）、工艺流程图



(二)、 工艺流程简述

原料油从油罐经泵输送到预处理车间，首先进入脱水釜脱水经脱水处理的原料油进入过滤器，经过滤脱胶质后进入沉淀地槽。再采用光触媒+O₃抗酸化处理，然后再进入过滤器过滤。最后用泵输送到中间罐。经此完成了油品的预处理。

经预处理的油用泵从中间罐输送到酯化车间的反应釜。同时作为催化剂和反应物的调和碱液、甲醇等也按比例进入反应釜进行反应。

（对于酸价比较高的原料，在做碱化反应前需要先经过在酸触媒作用下的预酯化过程。酸触媒是主要由无机酸、有机酸组成，酸触媒在进入反应釜前先在计量罐中进行调制，控制条件是60~70度、常压。有机酸的加量根据原料的不同按配，经由计量罐计量加入，无机酸则从酸液专用贮罐中根据配比需要量用耐腐蚀泵抽送到计量罐计量后即送入反应釜。

釜中反应压力为常压，温度控制在60℃~70℃

左右。反应时间根据处理原料油的品质而定。反应后的生成物（其中甲酯既俗称的生物柴油半成品）输出至闪蒸蒸馏塔进行水分和残留甲醇的脱除，然后输送到稳定釜，加入高温抗氧化剂等使反应稳定，经沉淀过滤的反应物由离心机进行分离脱出毛甘油等重组分。剩下的轻组分甲酯则送入精馏釜进行精制及脱色，然后再经由压滤机过滤，最后用泵送入成品油罐。

甲醇的加入过程是按该批次油所需甲醇用量的配比（相对与原料），从甲醇贮罐中抽取送入甲醇计量槽，从而完成作为此次工序甲醇的实际用量准备，加入到反应釜中与原料油混合反应。氢氧化钾作为催化剂直接加入计量器中，按配比要求计量加入到反应釜中，抽送采用固体泵。需要说明的是在加入碱催化剂前，如有酸催化反应过程且反应生成物水的含量超过 1%，需要先进行减压脱水。

反应过程中温度的控制是渐进的，在各种物料混合后根据温度实际状况采用蒸汽加温。

离心机分离出的甘油等重组分则用泵输送到甘油车间进行脱水得副产品毛甘油。脱除水则回送到循环水池再利用。毛甘油则输送到甘油贮罐贮存。

（3）三、消耗定额

主要材料消耗定额一览表

序号	名称	单位	消耗/t 产品	年消耗量	品质	备注
1	原料油脂	t		111111	98%净油脂	
2	甲醇	t		11111	98%	
3	碱	t		833.33	95%碱	10%调和
4	无机酸	t		277.78	98%	
5	有机酸	t		777.78		
7	无烟煤	t		3000	工业级	
8	电 380V	kW. h		1440000		

安徽XX生物柴油有限公司年产10万吨生物柴油项目可行性研究报告

9	新鲜水	m ³		21600	冷却补	含锅炉
10	循环水	m ³		1000	首储 1000 循环	

(四)、主要设备的选择

主要设备一览表

序号	设备名称	数量(台)	外型尺寸	备注/材质
1	反应釜,附防爆电机 N=7.5KW	4	20 立方	非标/304
	反应釜,附防爆电机 N=7.5KW	4	12 立方	非标/304
2	稳定釜,附防爆电机 N=7.5KW	4	16 立方	非标/SUS304
	稳定釜,附防爆电机 N=7.5KW	4	8 立方	非标/SUS304
3	闪蒸塔	4	φ 1800×3000	非标/SUS304
4	冷凝器	4	φ 500×3600	江苏/Q235-B
5	周转罐	12	36 立方	非标/ Q235-B
6	分子蒸馏塔	3		
7	高速离心分离机,附 防爆电机 N=15KW	3	φ 1500×1800	进口
8	压滤机,附电机 N=1.5KW	3	3000×800×160	江苏/Q235-B
9	真空泵,附电机 N=5.5KW	9		江苏
10	控制柜	15	1700×1000	非标/ Q235-B
11	中央控制台	3	1500×2000× 1200	非标/ Q235-B
12	蒸馏塔	1	φ 800×22000	非标/ Q235-B
13	甲醇冷凝器	6	φ 500×3600	SUS304
14	甲醇中储罐	4	φ 2000×3600	SUS304
15	精馏釜	4	φ 1800×3600	非标/Q235-B
16	脱水罐	4	φ 1800×2500	非标/Q235-B
17	甲醇计量罐	4	φ 1300×1500	非标/ SUS304

安徽XX生物柴油有限公司年产10万吨生物柴油项目可行性研究报告

18	催化剂计量槽	8	$\phi 1300 \times 1500$	
19	集水器	4	$\phi 1800 \times 3600$	Q235-B
20	填料罐	4	$\phi 1800 \times 3600$	Q235-B
21	有机酸液储罐	4	1500×1500× 1300	非标/SUS304
22	无机酸储罐	1	V=5m ³	非标/Q235-A
23	甲醇储罐	4	$\phi 2000 \times 4000$, V=12m ³	非标/Q235-B
24	油泵, 附防爆电机 N=11KW	6		
	油泵, 附防爆电机 N=7.5KW	12		
25	甲醇泵, 附防爆电机 N=2.2KW	3		
	甲醇泵, 附防爆电机 N=0.75KW	12		
26	酸泵, 附防爆电机 N=2.2KW	9		
	酸泵, 附防爆电机 N=0.75KW	3		
27	碱泵, 附防爆电机 N=2.2KW	3		
28	离心进料泵, 附防爆 电机 N=4KW	6		
29	单向热水泵, 附电机 N=0.37KW	3		
30	操作水泵, 附防爆电 机 N=1.5KW	3		
31	冷却水泵, 附防爆电 机 N=4KW	3		
32	过滤泵, 附防爆电机 N=4KW	3		

	过滤泵, 附防爆电机 N=5.5KW	3		
33	甘油泵, 附防爆电机 N=15KW	3		
34	油泵, 附防爆电机 N=15KW	3		
35	油泵, 附防爆电机 N=22KW	3		
	油泵, 附电机 N=7.5KW	3		
36	进料泵, 附防爆电机 N=5.5KW	3		
37	蒸馏塔泵, 附防爆电机 N=2.2KW	3		
38	消防水泵, 附电机 N=45KW	2		
39	泡沫泵, 附电机 N=45KW	2		
40	03 发生器	2	1200×600×800	江苏
41	原料油贮槽	1	5000 立方	非标/ Q235-B
42	成品柴油贮罐	32	φ 8000×10000	非标/ Q235-B
43	毛甘油贮罐	10	φ 8000×10000	非标/ Q235-B
44	锅炉	1	4 吨链式炉	无锡
46	冷却塔	2	500 立方	无锡
47	变压器	2	500kVA, 10kV/0.4kV	

第五章 原料、燃料及动力供应

一、主要原料的品种、规格、年需求量、供应方式

序号	名称	规格	年消耗量(t)	供应方式	参考价(元/t)
1	原料油	99%	111111	企业自产	3300
2	甲醇	99%	11111	国内	2500
3	碱液	95%	833.33	国内	5800
4	无机酸	98%	277.78	外购	380
5	有机酸		777.78	外购	6600
7	添加剂		65	外购	19000

二、原料资源的来源、品位和来源的可靠性

(一). 原料油

原料油，主要有该公司种植基地的4万亩黄连木套种油沙豆榨取油提供。该公司种植基地的4万亩油沙豆今年可收获二季，亩产可达500公斤。三年黄连木油可进入胜果期。完全可满足公司年生产10吨生物柴油的原料油供应。

附：油沙豆榨取油质量标准（GB/T15680-1995）

产品名称项目	油沙豆榨取油	精炼油沙豆油	精炼油沙豆油硬脂
比重	(50℃/25℃水) 0.893~0.905	(40℃/25℃水) 0.902~0.909	(60℃/25℃水) 0.880~0.890
折光指数	(50度℃) 1.449~1.445		
碘价, gI/100g	44~60	≥54	≤50
皂化价, mgKOH/g	190~209	188~207	192~210
透明度	50℃澄清透明	40℃澄清透明	60℃澄清透明

气味、滋味			
色泽 (罗维朋比色槽 133.4mm)	≤Y30、R3.0	≤Y30、R3.0	≤Y30、R3.0
水分及挥发物,%	≤0.05	≤0.05	≤0.07
杂质,%	≤0.05	≤0.05	≤0.07
熔点,C	33~39	≤24	≥44
酸价, KOH/g	≤0.20	≤0.20	≤0.40
不皂化物,%	≤1.0	≤1.0	≤1.0
过氧化值, meq/kg	≤10	≤10	≤10

(二). 甲醇

化学名称：甲醇，或称木精

英文名称：Methanol 或 Methyl Alcohol, Wood Alcohol

分子式：CH₄O

结构式：CH₃OH

理化性质：无色、透明、高度挥发、易燃液体。略有酒精气味。

分子量：32.04

相对密度：0.792(20/4℃)

熔点：-97.8℃

沸点：64.5℃

闪点：12.22℃

自燃点：463.89℃

蒸气密度：1.11

蒸气压：13.33KPa(100mmHg21.2℃)

蒸气与空气混合物爆炸下限 6~36.5%。能与水、乙醇、乙醚、苯、酮、卤代烃和许多其他有机溶剂相混溶。遇热、明火或氧化剂易着火。遇明火会爆炸。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/837054134010006115>