

# 福建林业资源开发应用的新思考

杨乐夫, 蔡俊修

(厦门大学化学系, 福建 厦门 361005)

**摘要:** 福建在发展中同样面临着能源、“三农”和环境的困扰, 更因缺少煤及矿产资源不丰和丘陵山地过多而倍感艰难。但在生物时代本省丰富的林业产品成了价值颇高的可再生资源, 可提供制作生物柴油的原料和用于造气, 其市场广阔。因而只要调整思路, 扬长避短, 就能战胜上述困扰, 把海峡西岸经济区建设得更好。

**关键词:** 林业资源; 生物质能源; 三农; 海峡西岸建设; 跨越式发展

中图分类号: S759.3<sup>+</sup>3; F326.23 文献标识码: A 文章编号: 1002-7351(2006)01-0102-03

## Strategical Consideration for the Application of Forestry Resources in Fujian

YANG Le fu, CAI Jun xiu

(Chemistry Department of Xiamen University, Xiamen 361005, China)

**Abstract:** Fujian has also encountered some troubles such as energy issue, agriculture, countryside and farmer problem, and environment pollution during developmental process, these troubles have become stronger when there is not enough fossil fuel and too much hilly land. But in biological era, the abundant forestry products in Fujian show much more potential value, for their regeneration features. They can produce biodiesel and biogas. So, if we turn these renewable resources to advantage, then we will achieve the jump over development in West-strait area.

**Key words:** forestry resource; bioenergy; farmer problem; West-strait construction; jump over development

### 1 能源牵动着国民经济的中枢神经, 生物质能正破土而出

能源是当前媒体上出现频率最高的字眼之一, 因为它是国民经济发展的动力和基础, 又与人民的日常生活密不可分, 也因为一二百年来人们已经习惯了把能源和煤炭、石油、天然气这样的矿物资源联系在一起。然而, 按照目前的消费水平, 现代工业文明的这个特点必难长久支撑, 自然界亿万年来积攒下来的这笔财富终会逐渐走向稀缺和枯竭, 人们开始把目光转向太阳能、风能、生物质能等可再生能源, 以确保工业化社会的持续发展。

目前我国煤炭年产量已逼近 20 亿 t, 能源自给率高于 90%, 但石油的年进口量 1.4 亿 t, 进口依存度达 46%, 带来的后果是环境不堪重负, 其中 SO<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub> 排放量分别占世界第一和第二位; 还有, 为支持国民经济保持 7%~9% 的年增长速度, 稳定进口的石油供应, 许多政治、经济和外交的努力均围绕着发展与反遏制这个战略核心不停地运作。我们应该尽量立足于自己、减少受制于人, 在力争能源资源国际化的同时, 不可削弱开拓新能源及其相关技术的创新, 为此我国即将实施再生能源法, 多项以能源为中心的 973 计划、重大科技项目均已启动<sup>[1]</sup>。

我国的能源发展规划是多方位的, 包括增大水力和核能发电的比重, 加紧燃料电池的研发, 太阳能发电、太阳能制氢的尝试也很活跃; 生物质能源更是倍受关注, 地质学家找煤探气, 工人们采油炼油的传统格局会逐渐过渡成生物学家引种选种, 农民种植木本、草本油料作物, 再制成燃料油的新局面, 也就是说, 将来油不再是钻出来的, 而是种出来的, 这将吸引广大农林工人加入到替国家产油的行列, 从而为山区农民

收稿日期: 2005-10-31

基金项目: 与本题相关的“生物柴油的固碱催化合成法”和“水基防锈金属切削液的研制”课题得到固体表面物理化学国家重点实验室的资助

作者简介: 杨乐夫(1973-), 男, 吉林长春人, 厦门大学化学系副教授, 博士, 从事工业催化研究。

通讯作者: 蔡俊修, Email: jxcai@xmu.edu.cn

© 1994-2013 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>

的脱贫创造条件。在这过程中生物学家利用基因工程、生物技术提高油料作物产量和含油量,引种耐旱抗贫瘠的高产油料作物的贡献,将媲美于 20 世纪地质学家找油探气时所起的关键作用。另外,我国还有 7 亿 t 作物秸秆,2 亿 t 林地废弃物,25 亿 t 禽畜粪便和有机废弃物,共相当于 8 亿 t 标准煤的资源等待开发利用,这些边角料可以发酵制燃料酒精,可气化供民用和工业用,可制液体燃料或氢气,它们都涉及广大农林工人的参与,是解决我国特有的“三农”问题的重要出路之一,而且这种化废为宝的进程对保护环境也大有好处。鉴于以上的三大优点(能源、“三农”和环境),著名农林学家石元春院士建议国家重视发展和积极扶持生物质产业,认为面对这样的重大战略性历史机遇,必须登高一呼,推动全局<sup>[2]</sup>。

## 2 福建具备发展生物质能的先天条件,机遇再次垂青八闽大地

福建缺油少煤,在矿物能源为主要的时代能源的自给率较低;福建的可耕地不富裕,人均耕地面积  $0.036 \text{ hm}^2$ ,仅为全国平均水平的  $1/3$ ,拿不出多余的土地种植玉米、甜高粱、油菜等作物供进一步生产燃料乙醇或生物柴油。但福建森林覆盖率超过 60%(林地面积高达土地总面积的 74%),居全国之首,这样在全省  $1.2 \times 10^5 \text{ km}^2$  的土地面积中就有  $7 \times 10^6 \text{ hm}^2$  的丘陵和林区,按第一期先开发其中的 5% 计,共  $3.5 \times 10^5 \text{ hm}^2$  的边际性土地可供利用,这是我省一项很宝贵的资源。

### 2.1 油料木本作物选择

海南正和能源公司在河北种植了  $7.3 \times 10^3 \text{ hm}^2$  黄连木,单产  $3\ 000 \sim 4\ 500 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ ,得 2~3 万 t 果实,出油率 40%,产出原料油  $0.8 \sim 1.2$  万 t<sup>[1]</sup>。王涛院士提供了如下信息:我国有  $1.33 \times 10^5 \text{ hm}^2$  黄连木,单产  $7\ 500 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ ,得果实  $1 \times 10^6 \text{ t}$ ,产原料油  $4 \times 10^5 \text{ t}$ <sup>[3]</sup>。两者之差表现在单位产量上,前者产原料油  $1.5 \text{ t} \cdot \text{hm}^{-2}$  为实测值,后者产  $3 \text{ t} \cdot \text{hm}^{-2}$  可能是试验地的产量,可作为争取的目标。根据这些数据,福建的  $3.5 \times 10^5 \text{ hm}^2$  山地每年应可产燃料油 50~100 万 t,它们与甲醇在碱催化剂帮助下进行酯交换后即可得到生物柴油。光皮树、麻疯树和黄连木一样,耐旱抗贫瘠,对土地的要求低,同样可供选择。

瑞士的国土面积为我省的  $1/3$ ,多山地貌与福建相似,他们计划种植  $1 \times 10^5 \text{ hm}^2$  油料植物,解决每年 50% 的石油需求<sup>[4]</sup>。对比之下可以看出,福建若按上述的规模开发,同样是可行的。

### 2.2 开发 $3.5 \times 10^5 \text{ hm}^2$ 丘陵地生产原料油

福建的山区县市约 50 个,每个县开发  $6.7 \times 10^3 \text{ hm}^2$  丘陵地(相当于半个厦门岛的大小,厦门岛  $130 \text{ km}^2 = 1.3 \times 10^4 \text{ hm}^2$ ),总共就是  $3.5 \times 10^5 \text{ hm}^2$ ,应该做得到;若按每人种植  $0.67 \text{ hm}^2$  计,每个县则有 1 万户农民年收入可增加 3 000 元(若有王涛院士预料的那样提高产量时,收入还可增加);每个县从这  $6.7 \times 10^3 \text{ hm}^2$  的丘陵地上可得到起码  $1 \times 10^4 \text{ t}$  原料油,满足年产  $1 \times 10^4 \text{ t}$  生物柴油厂对原料油的需求,这样规模的厂的年产值约 4 000 万元;加上回收甘油、副产甲酯化产品及其他深加工的精细化工品,产值还可再提高。

龙岩卓越新能源公司已建成以废油脂为原料年产  $2 \times 10^4 \text{ t}$  的生物柴油生产线,且联产油酸甲酯和棕榈酸甲酯,这个成功经验对在我省推广生物柴油的生产具有很好的指导意义。

### 2.3 经济方面的思考

我国成品油价格随国际油价波动,2005 年 7 月中旬广东 0 号柴油的报价已接近  $4\ 500 \text{ 元} \cdot \text{t}^{-1}$ ,从而实现了生物柴油的竞争优势。有人预言,不久的将来过高的油价会因国际炒家目标的转移而大幅回落。不管最终这个预言是否兑现,有远见的生物柴油技术开发商一开始就应把深加工、生物柴油系列精细化工品的研发(诸如环保防锈金属切削液、水性聚氨酯高档家具木器漆、植物油基油墨、绿色羊毛梳理纺纱油脂等)摆在突出位置,而且要摒弃过去只注意催化剂研制的做法,代之以综合工艺、设备、且最终实现产业化的务实方略。可以预计,这类可生物降解的化学品会受到市场欢迎,因而令生产厂家立于不败。

我省沿海地区的工程机械、汽车、叉车、造船和轴承等行业都是水基金属加工液的潜在用户;环保型优等家具漆一定能受到高端客户的欢迎,因为当前装修污染已成投诉的重点,而且散发着挥发性有机物气味的家具对人和衣物的长期影响更令有识之士胆战心惊;水溶性油墨具有广阔市场,它们的原料路线和对环境的较少影响,使之显示出强大的生命力,这些是应当乐观的。

当然, 学校和研究机构的缺点是不易产生有实质意义的工业化成果: 国家基金要在基础研究与应用开发之间寻找平衡, 除非 863 计划, 一般以产业化为目标的项目很难得到资助; 对于企业界, 大多一听到尚要进行研发方有工业化之可能就提不起精神, 浅显的理由是如果有现成的成果, 投资的风险将大大减少, 而且成果归属的谈判也相当棘手。所以, 前期研发投资的困惑常使高校和科研机构趋于平庸和无所作为。现在我国决定把技术、管理和制度创新作为立国的战略原则, 推行以企业为主体、产学研结合的知识自主创新体系, 相信在这个新方针的引领下, 我省的生物质能源及其精细化工系列产品的开发生产, 必将在改变山区面貌和海峡西岸经济建设中起到独特的作用。

#### 2.4 林业边角废弃料的气化

利用原来找不到合适用途的废弃物是该方法的优点, 它的技术成分不高, 但造福于千家万户, 改善千百年来农民一直过着的能效很低、烟熏火燎的直燃式能源消费方式, 解决边远山区至今无电的状况, 同时还可增加经济收入; 富氧气化的技术含量较高, 可用于发电或其他用途, 经济价值更不会低, 且有利于推进农村的工业化、城镇化和吸纳富余劳动力。

#### 2.5 丰富森林资源的增值利用

依照福建公布的林业概况介绍, 本省的林业资源及其边角料相当丰富, 怎样利用, 尤其如何与能源问题挂起钩来, 仍是一个有待很好回答的课题。王涛院士最近撰文提及: 许多研究单位开展了卓有成效的油脂植物和芳香油植物资源资料(种类、含油量、油分布特性等)的收集, 区域性资源的登记及植物种的介绍, 其研究的目的是为食用油和传统工业用油的开发利用服务, 没有同植物燃料油的利用相结合, 也没有对油脂植物和挥发性油植物进行系统的分析和研究<sup>[5]</sup>。这种不足在福建同样存在。可以想象, 对于福建这样具备林产资源优势的省份, 林业发展理念和方向的调整, 必将创造出可观的经济和社会效益。

#### 2.6 与传统工业的配套发展

福建三明化工厂等现有年产 4~5 万 t 甲醇的生产能力, 却找不到合适的用户, 而这部分甲醇正好可配套产出  $4 \times 10^5$  t 生物柴油, 这种把传统的煤炭化工与生物质能源结合起来实现双赢的范例具有推广价值。

### 3 抓住机遇, 切实发展

最近在北京举行的“福建省中心城市框架规划”论证会上, 中央同意了这样的定位: 形成 2 个经济圈(即福州经济圈, 厦漳泉经济圈)和 2 条发展带(沿海经济繁荣带, 山林特经济和生态旅游产业发展带)<sup>[6]</sup>。从规划中看出, 福建的中心城市经济总量小, 影响力不超出省界; 闽西闽北的工业化、城镇化、“三农”问题的较好解决, 以及 2 个经济带的互动仍是一项艰巨的任务。然而, 历史性机遇已出现在我们面前, 那是因为人类社会在经历了农业革命、工业革命和信息革命之后, 正迎来密切关系着食粮、疾病与医药、能源和环境的生物时代, 这个时代及其生物经济的特点是资源依赖性强、市场垄断程度低<sup>[7]</sup>, 使得象福建这个土地面积仅占国土 1.3%, 矿产相对匮乏, 而生物资源丰富的小省, 有了迅速发展和赶上先进的可能。所以, 积极开展生物技术的开发, 培育和扶植生物质产业(生物质能源企业是其中的主要成员), 力创植物油基精细化工品的品牌等等, 为海峡西岸 2 条经济带的建设增色。面对难逢的机遇, 战略的决策必将推动全局, 影响全局。

### 4 结论

能源问题是当今的头等大事之一, 逐渐增大生物质能等可再生能源的比例, 可减少化石能源的依赖, 于环境也有好处; 当然, 对福建而言更为重要的事应该是如何加快发展、扩大经济总量, 同时解决欠发达地区的工业化、城镇化和农民的脱贫致富(即“三农”问题)。按照传统的模式发展经济必须靠矿物资源或外界投资, 而如今在即将到来的生物时代里, 丘陵地和农林产品成了很宝贵的财富, 所以, 福建除了原来的茶叶和竹林等特色作物外, 发展工业用油料植物, 可使林业产品骤然升值, 既兼顾了本省上述的重大发展问题和能源困境, 又能扬长避短, 主要靠自身的内在条件, 不必太受制于人。这一举多得。(下转第 126 页)

开发难免对古树的生境造成人为干扰,或多或少都会影响到古树的生长,从保护上多少有点不利,如福州某公园曾为了便利游客在榕树王树下铺了大面积的大理石砖,造成土壤透气性恶化,使得树木长势急剧衰弱,险些枯死,幸好抢救保护及时,才得以康复。但是一些没有开发成景观的古树,常常被圈围在一些违章建筑之中或者因为缺乏经费投入而处于无人管理的状况,由于树木的自然衰老和病虫害侵袭,古树却可能因此衰弱死亡。在良好保护前提下进行景观开发,由于在建设中改良它的生长环境、复壮它的体态、日常管护有专人有经费,古树又焕发青春,它的自然寿命得以延长,而且景观也得到充分利用,不论在经济效益、环境效益和社会效益都有所收获,就像福州的同寿园樟树、鼓岭的柳杉公园、西禅寺的宋、明荔枝以及仓山的贝壳杉王一样。因此在开发与保护的问题上,笔者认为是以保护性开发为主,先保护后开发,两者兼顾,目前看来更为符合现代国情。

总之,在古树资源的保护与开发方面,不能因噎废食,怕破坏就绝对保护,不准利用和开发;关键是要科学地利用,在良好的保护基础上开发,这样才能充分发挥古树名木资源的社会效益和经济效益。

5) 古树景点解说词问题。一个好的自然景观不仅在于它引人入胜的自然形象,还在于它脍炙人口的故事传说。解说词的编纂尤为关键,但是许多古树往往缺乏或者暂未挖掘到这类信息,在现阶段可组织有关的专家、文学家、历史学家进行创作、编写,以增加景观的吸引力,我们在这方面做了一些有益的尝试,如双龙戏凤、听书松和钓簪榕等。但是这些创作务必品味高雅,切忌生搬硬套。为慎重起见,宜多方论证。

古树景观保护与再生还有许多值得关注的事项:如过度装饰化问题、夜间灯饰问题、雌雄异株繁育问题、自然生态化与卫生清洁矛盾问题、古树迁地保护问题等。这些问题只要我们用心都能较容易解决。只有我们增强古树名木保护意识,就会如数家珍地去盘点、去钩沉、去保护、去策划运作,在城市中,将古树景观发扬光大。因为我们所做的一切,站高一点看,也是未来的历史。

#### 参考文献:

- [1] 《福州市园林绿化志》编委会.《福州市园林绿化志》[M].福州:海潮摄影艺术出版社,2000.
- [2] 《福建树木奇观》编委会.《福建树木奇观》[M].福州:福建科技出版社,1999.
- [3] 林应枢,黄丽珍,徐炜.福州市古树名木管理现状与对策[J].风景园林汇刊,2000,(1):20-26.
- [4] 梁鸿,檀庆忠,张金益,等.永泰县古树名木调查研究初报[J].福建林业科技,2004,31(3):113-115,121.
- [5] 鄢秉左.无锡市古树名木保护[J].中国城市林业,2004,(3):34-39.
- [6] 徐炜.古树名木价值评估标准的探讨[J].华南热带农业大学学报,2005,11(1):66-69.
- [7] 徐炜.古树名木保护之我见[J].福建建筑,1982,(1):27-35.

(上接第 104 页)的关键就在于处理好本省丰富的林业资源,切实抓住和用好历史性机遇,使海峡西岸的建设进行得更加顺利。

#### 参考文献:

- [1] 闵恩泽,杜泽学,胡见波.利用植物油发展生物炼化工厂的探讨[J].科技导报,2005,23(5):15-17.
- [2] 石元春.发展生物质产业[N].科技日报电子版,2005-03-02.
- [3] 邓华宁,蔡玉高.中国已查明 10 种能源油料木本植物[N].新华网,2005-09-28.
- [4] 王代同.生物质能:可持续能源系统重中之重[N].科技日报电子版,2005-10-14.
- [5] 王涛.中国主要生物质燃料油木本能源植物资源概况与展望[J].科技导报,2005,23(5):12-14.
- [6] 马晓华.福建中心城市框架规划:3大中心城市架2大经济圈[N].新华网,2005-09-26.
- [7] 王宏广.论生物经济的十大作用与趋势[N].科技日报电子版,2005-09-25.