

福建生物质能源产业的发展思路与对策

刘运权 王 夺

(厦门大学能源研究院 福建厦门 361005)

摘要 结合福建省资源特点和区位优势,就福建省生物质能源产业的发展思路与对策进行了探讨。提出福建省应及时抓住机遇,大力发展国家新兴战略型产业—生物质能源产业,并充当海西生物质能源产业发展的领头羊。还就福建省生物质能源产业的发展提出了一些具体建议,主要包括:加强生物质能源生产技术的研发,建立面向国内外市场的生物质能源技术创新基地和工程中心,促进产学研合作,强化生物质能源开发利用系统集成和相关服务等。

关键词 生物质 生物质能源 能源产业

中图分类号:TK6

文献标识码:A

文章编号:1672-9064(2011)04-0005-04

前言

近年来,随着能源价格的不断上涨,对能源可持续性的担忧以及对环境保护的关注,新能源的开发与利用越来越受到关注。新能源是指传统化石能源之外的其它各种能源形式,包括太阳能、风能、生物质能、地热能、氢能、潮汐能、波浪能和核能等。目前,欧美许多国家都已制订了一系列的政策与措施来鼓励和促进新能源的发展,新能源的生产规模与使用范围正在不断扩大。与此同时,面对日益严重的能源与环境危机,中国政府目前也开始重视新能源的发展,已将新能源的开发利用列为国家的一项重要新兴战略产业。

虽然我国新能源的开发利用起步相对较晚,但随着2006年1月1日《可再生能源法》的正式生效,以及政府一系列与之配套的行政法规和规章的出台,近年来我国在新能源方面的发展步伐很快,其年均增长速度超过了25%^[1],特别是在太阳能和风能方面。然而,我国各种新能源的发展利用很不平衡,一些新能源产业,比如生物质能源产业,目前发展得相对较缓慢,没有达到应有的发展速度和规模。一方面可能是由于“十一五”期间国家对生物质能源的投入相对不足;另一方面也可能是由于各级政府或部门对生物质能源的发展潜力认识不够,没有一个清晰的发展思路 and 对策。然而,恰恰相反的是,国外这几年来却非常重视生物质能源的发展,投入了大量的物力与财力。比如,目前美国的许多大学、科研机构 and 能源公司都在集中精力进行生物质能源的开发与利用研究。美国政府还确定了2025年将其75%的进口原油被生物燃油取代的战略目标^[2]。同样,欧盟也确定了2030年其交通运输燃料的25%来源于第二代生物燃料的战略^[3]。有鉴于此,两院院士石元春教授在今年3月举办的中国生物质(能源)产业展示会上呼吁:“中国发展新能源,生物质能源不能再坐‘冷板凳’”^[4],很值得我们深思。

为何要大力发展生物质能源产业?这是因为与其它新能

源相比,生物质能源具有下列独特的优势与发展潜力^[5]。

(1)生物质能源是存在最为广泛的可再生能源,每年地球上仅通过光合作用而产生的生物质总量的能量,相当于20世纪90年代初全世界总能耗的3至8倍。因此,生物质能源被认为是仅次于石油、天然气、煤炭之后的第4大能源。

(2)在各种新能源中,生物质能源是唯一可以替代石油作为液体燃料的1种可替代能源(这是风能和太阳能所不具备的)。因此,从20世纪末开始,欧美许多发达国家都已开始大力发展生物质能源产业以替代石油,并把生物质能源列为国家的重要能源战略。

(3)发展生物质能源产业可以直接解决“三农”问题,帮助农民创收和促进新农村建设。

(4)生物质在生长过程中需要直接吸收大气中的二氧化碳,因此,发展生物质能源产业可以实现碳的减排,促进低碳经济的发展。

总之,生物质能源是一种发展潜力巨大的新兴产业。一旦在技术上取得突破,人类对能源的依赖和获取方式将面临重大转折,有可能带来一场新的产业革命。鉴于福建省在生物质资源方面的独特优势,本文拟对生物质能源产业在福建的发展作一番探讨,以期为推进福建省可再生能源的规模化发展,构筑海西经济区稳定、经济、清洁、安全的能源供应体系,发展低碳经济,提供一些参考思路和建议。

1 福建的资源优势和区位优势

1.1 资源优势

福建地处我国亚热带,生物质资源非常丰富,目前可作为能源利用的生物质主要有林业生物质、木质油料植物、农作物秸秆、畜禽粪便、农产品加工副产品以及能源作物。在林业生物质方面,福建现有植物种类达5000种以上,其中用材树种有400余种,为全国6大林区之一。因此,从资源角度来讲,福建特别适合于生物质能源的发展,下面是一些具体数

作者简介:刘运权(1963~),男,厦门大学能源研究院生物能源研究所副所长,教授。1985年毕业于大连理工大学化工系,获学士学位;1998年毕业于美国Oklahoma州立大学化工系,获博士学位。2010年从国外回到厦门大学工作,目前主要从事生物质的热化学转化(包括气化和热解)方面的研究工作。

据^[6]。

(1)福建可利用的林业废弃生物质资源超过 1000 万 t。福建省森林面积 0.083 亿 hm^2 , 森林覆盖率达 63.1%, 居全国首位, 森林资源较为丰富; 活立木总蓄积量 5.32 亿 m^3 , 列全国第 7 位; 竹林面积 99.33 万 hm^2 , 毛竹总株数 19.73 亿株, 均列全国第 1 位; 人工林保存面积 359.2 万 hm^2 , 列全国第 5 位; 人工林蓄积量 1.96 亿 m^3 , 列全国第 1 位。全省年商品木材产量 620 多万 m^3 , 毛竹 1.6 亿根, 在林产品加工过程形成的林业废弃生物质资源达 1000 万 t 以上。

(2)福建可利用的农业废弃生物质资源超过 1000 万 t。福建省的经济作物种类繁多, 主要有水稻、甘薯、甘蔗、香蕉、木薯、烟叶、花生等, 全年仅粮食播种面积就达 120 多万 hm^2 , 粮食产量 660 多万 t。福建省主要农作物秸秆总量约 950 万 t, 还有稻米加工过程产生的稻壳等, 农业废弃生物质资源总量超过 1000 万 t。

(3)福建可开发的林草生物质资源超过 7000 万 t。据国土部门统计数据, 福建省尚未利用的土地面积占土地总面积的 9.4%, 总计约 116.7 万 hm^2 , 主要分布在沿海地区 (占 73.3%), 其中包括荒草地 54.3 万 hm^2 , 田坎面积 28 万 hm^2 , 沿海滩涂 18.7 万 hm^2 。以未利用的土地 (100 万 hm^2) 种植林草等速生的草本植物, 若每 hm^2 地可获干物质 75~120t/a, 则总产量可达 7000 万 t 至 1.2 亿 t。

总之, 福建的生物质资源非常丰富, 假若我们能开发与利用这些资源总量的 50%, 则可利用的生物质资源就大于 1000 万 t, 潜在可开发利用的生物质资源大于 5000 万 t。这些生物质资源均可作为生物质能源产业的原料, 且来源广泛、价格低廉。这就是说, 福建具备发展生物质能源产业的先天条件。

1.2 区位优势

除了资源优势外, 福建还具有较好的区位优势。福建地处我国东南沿海, 是海西经济区的龙头, 有着广大的腹地, 包括浙江南部、江西东部、和广东北部。这些地区都是我国森林覆盖率高, 适宜种植, 且生物质资源丰富的地区。因此, 在福建大力发展生物质能源产业, 除了可以利用本省的资源外, 还可借助这些腹地的资源, 进一步发展壮大生物质能源产业。此外, 福建还有多个优良的港口, 海运便捷, 进出口的海运运输成本相对较低。因此, 福建若能率先发展生物质能源技术与产业, 还可借助自身进出口的便利条件和低成本, 从东南亚等地区进口一些廉价的能源作物或油料, 扩大生物质能源产业。

2 福建省生物质能源产业的发展现状

生物质能源产业是指利用各种农作物、树木和其它植物及其残体、畜禽粪便、有机废弃物, 和水面种植能源植物为原料, 通过工业加工转化, 进行生物基产品、生物燃料和生物能源生产的一门新兴产业^[7]。

自“十五”开始, 福建的生物质能源产业就已开始起步, 取得了一定的成绩, 涌现出了一批生物质能源企业, 比如福建圣农集团、福建百创生物工程有限公司、顺昌富宝实业有

限公司、龙岩卓越新能源发展公司, 和福建古杉生物柴油有限公司等。其中卓越新能源公司不仅开发出了具有自主知识产权的技术, 建成了万 t 级生物柴油生产厂, 而且还成功地在英国伦敦证交所上市。此外, 为了发展生物质能源产业, 福建在能源植物的种植与栽培方面也进行了一些努力。其中, 中源新能源(福建)有限公司与福州北峰、漳州等地农户合作, 进行生物柴油原料—麻枫树的种植。源华能源科技(福建)有限公司与三明建宁县合作, 计划投资 5 亿元, 到 2020 年建成 2 万 hm^2 的无患子生物质能源产业基地。截至目前, 建宁县已种植无患子原料林基地 0.2 万 hm^2 , 建立种苗基地 10 hm^2 , 种植四旁绿化树 10 万株, 落实产品加工厂房 10 hm^2 , 完成投资 2,600 万元^[8]。福建省于 2008 年在厦门大学还成立了福建省新能源产业基地, 该基地与漳州伯能生物能源有限公司合作, 正在进行纤维素乙醇、低聚木糖等系列产品的开发。

总之, 到目前为止, 福建在发展生物质能源方面已取得了一些进展, 但总体来说开发利用水平还较低, 发展速度较缓慢。与兄弟省份, 特别是与山东、安徽和河南等相比, 在产业化方面的差距还较大, 迄今没有一家像安徽丰原或河南天冠一样的大型企业, 也没有一家生物质热解示范工厂、生物质气化发电示范厂或纤维素酒精中试工厂。在研发方面, 与四川、湖南等省份相比, 也相对滞后, 投入的财力、物力和人员也相对较少, 这显然与福建省作为生物质资源大省和海西龙头地位不相符。因此, 福建有必要重新考虑这方面的发展战略, 奋起直追。

3 福建生物质能源产业存在的问题

(1)缺乏宏观上的组织、规划与管理。福建生物质原料的种植和生物能源的生产目前大都是个人或公司行为, 缺乏政府在宏观上的统一组织、协调与管理。这样容易造成低水平重复投资, 难以形成规模化产业布局。

(2)政策支持力度不够。目前, 福建尚没有出台任何鼓励与刺激生物质能源产业发展的政策, 比如新建企业在赢利前给予适当的补贴、免税等。

(3)低层次开发多, 尚未形成产业链。福建省拥有丰富的生物质资源, 但对生物质资源开发层次低、资源利用率低, 对生物质资源的开发与利用还未形成良性循环。大部分企业还处于对生物质资源进行粗加工阶段, 同时很多生物质原料产地仅作为低廉原材料供应地, 尚未形成生物质产业。

(4)行业分割, 资源统配不合理。现代农业生物质产业还处于萌芽阶段, 各种产业间存在着行业分割、条块分散、各自为阵的局面, 造成有限生物质资源和资金被稀释和弱化。

(5)对林业生物质能源产业的发展认识不足, 没有发挥福建林业生物质资源丰富的优势。造成无稳定的科研投入、无成熟的开发技术、无主体企业运作经营、无配套的相关政策、标准等保障措施。

(6)没有重大产业化示范区。目前, 福建尚没有生物质能源产业示范区, 基本上都是一些小企业, 零星地分布在全省各地。没有根据各地资源和地理特点规划合适的产业化示范

区,比如,可以根据三明、龙岩等地具有充足山地的特点,进行乌桕和麻风树种植示范;根据莆田、泉州、漳州等具有大片沙洲地、围垦地的特点,进行甘蔗和木薯的种植示范等。

(7)人才缺乏,技术力量薄弱。总体从业的高级专业人员少,企业研发能力较弱,尚未形成以企业为主体的科研创新体系。目前的生物质产业多属于小企业,规模小、技术力量薄弱,产品缺乏较高市场竞争力,整个产业开发缺乏具有影响力的科贸工农一体化,跨所有制并具有一定规模的带头企业和企业集团。

4 福建生物质能源产业的发展思路与对策

(1)加强生物质能源产业化技术的研发,发展具有福建特色的生物质能源产业。生物质能源开发是一项技术密集型的产业,产业优势体现在新技术的引入,新原料的使用等方面。因此,福建有必要加强生物质能源产业技术的开发,增加这方面的研发投入。具体做法是省里可以单独设立一个生物质能源发展专项基金,每年拿出一定经费(比如每年300~500万元),用于生物质能源新技术的研发。要重点资助生物质转化为能源的关键技术,比如,生物质预处理,水解,催化热解,气化和合成气催化转化等关键技术。此外,要依托省内的一些主要高校和研究所,比如厦门大学、福州大学和福州农林大学等进行生物质产业化技术的联合攻关。同时,要鼓励校企合作,重点资助校企联合申请的项目。最后,应重点投资应用型或具有较大产业化潜力的研究项目。

目前,福建省在能源甘蔗、能源林草、燃料酒精和生物柴油方面已具有一定的优势。福建省多山的地理条件似乎更适合于发展林业生物质。因此,省里面可以重点在以上领域多投入,以扩大成果,强化优势。

最后,应强调的是,技术和人才储备是关键。希望省里的在引才方面多关注生物质能源方面的研发人才,鼓励这些人来到福建工作,并给予政策配套和生活待遇支持。

(2)尽快制订符合福建实际的林业生物质能源产业发展规划。如前所述,福建的山地丘陵特点决定了福建比较适合于林业生物质的发展,因此,福建有必要尽快制定符合本省实际的林业生物质能源产业发展规划。由于全国林业生物质能源产业的培育才起步不久,因此,福建有必要也完全有条件能够抓住机遇,在发展林业生物质能源产业方面取得更大突破。建议在品种选育、科研投入、企业培育、基地建设、技术开发等几个重要环节,进行全面的规划布局,投入相应的人力物力,以尽快形成林业生物质能源产业。总之,发展林业生物质能源产业的好处是,它紧扣“三农”、能源和环境三大发展主题,代表着未来新兴产业的发展方向。另外这个产业不与农民争粮、不与粮食争地、不与传统产业争利、不与国家争资源等,因此是福建发展生物质能源产业值得重视的一个大方向。

(3)大力发展生物质能源开发利用系统集成和相关服务。目前,福建现有的生物质能源开发产业链过短,缺乏系统集成,上下游企业和农户脱节,整个产业链显得非常脆弱,下一步开发市场的思路应该集中在如何实现系统集成,提升和

建立生物质能源开发各项环节的服务水平上。这方面,政府可以提供帮助和政策扶持,但主要应该依靠企业的自主、自愿投入。

(4)建立面向国内和国际市场的生物质能源技术创新基地。首先,福建发展生物质能源产业应该立足国内市场,根据本省的资源优势来发展适合于自己的产业技术。为此,可以先学习其他省市的产业的方法,比如,建立生物质能源技术创新基地,利用研发单位的集聚效应,发展产业化技术。此外,为了带动生物质能源产业的发展,在自身技术尚未发展成熟之前,也可以考虑先引进一些国外的先进技术,把产业先带动起来。但是,福建若要想在生物质能源产业做强做大,最终还是要发展自己的技术和专利,获得自主知识产权。因此,建议福建根据各地条件,建立不同的生物质能源技术创新基地。

(5)解决好投入机制问题,鼓励民营资本进入新产业领域。生物质能源产业是个新兴产业,技术和工艺的成熟需要一个过程,雏形期经营成本相对较高,需要较大投入。因此,要注意解决投入机制问题。目前,一些国家在可再生能源产业发展方面能够走在世界前列,其共同点有2个方面:①政府导向性投入,重点放在研发方面;②企业效益型投入,重点放在科研成果转化和产业扩张方面。政府采用多种机制促进可再生能源产业发展,比如政府提供专项资金、无偿资助和贷款贴息等经济激励政策,强制市场政策,采用新技术等等。在我国,各级政府财力有限,不可能将较多的财力放在新兴产业的培育上。因此,政府应充分利用政策资源,依靠市场机制,培育市场主体,营造投资渠道,鼓励并支持民营资本进入生物质能源产业领域,鼓励并支持民营企业按照上市标准上市直接融资,拓宽投融资渠道,形成生物质能源产业长效稳定的投入机制,利用不断成熟的资本市场的力量促进新兴产业的培育。民营资本经营过程中出现的一些短期行为,除了利益最大化机制的引导之外,可以利用政策杠杆和通过监督机制来制约。

(6)实行规模化集约化经营。生物质能源产业的发展,需要具备一定的规模优势才能具有效益。因此,要注意解决产业规模化经营问题,以提高市场竞争力。同时,要根据福建省海西经济区的龙头地位,争取国家的支持。力争国家级的生物质能源基地或国家生物能源工程中心能够落户福建。

(7)采用市场化方式组织生物质能源的开发和推进产业技术进步。生物质能源的开发是一项长期而且技术要求很高的领域,仅仅依靠政府的政策是远远不够的,市场化的开发方式才是关键。如何利用市场化的方式组织生物质能源的开发和推进该产业的技术进步,这是政府应该主要关注的。否则,低层次地开发生物质能源这一高新产业,将最终无法实现产业大规模的发展。

5 总结

生物质能源是目前各种新能源中唯一可以替代石油而作为液体燃料的能源,福建具有发展生物质能源的独特资源优势,因此,在福建发展生物质能源意义重大,前景广阔。建

(下转第10页)

(4) 弘扬亮点,促进墙材革新事业的大发展。①结合开展建材下乡活动,在广大农村推广应用新型墙材。据中国建材联合会调查结果,如果有相应的补贴政策,激发农民建房增长10%~15%,每年可拉动国内消费5500~6000亿元,建材下乡比家电下乡对农村消费市场的拉动还要大,也有利于改善民生。②继续实行征收新型墙材专项基金和新型墙材产品与企业享受税收优惠政策。实践表明,这些经济政策是墙材革新得以顺利进行的根本保证。

(5) 寻找原点,行业形势风樯阵马。①世界建材市场处在持续增长阶段。显然欧、美、日本等发达国家和地区对建材产品的需求不会再有明显的增长,但发展中国家与地区对建材产品的需求旺盛。除中国市场外,印度、巴西、俄罗斯等“金砖四国”成为重要的建材市场,亚洲、东欧、南美、非洲等地区将成为对建材产品需求增速较快的地区。②我国住房消费进入升级阶段,高品质的绿色建筑成为主流。③建筑、建材业发展正逢其时。a.市场容量巨大。我国既有建筑达400多亿 m^2 ,同

时每年新建16亿~20亿 m^2 。据专家预测,我国大规模建设期至少持续30a左右,未来30a,我国需要建设的房屋总面积达600亿~700亿 m^2 。b.节能减排需要发展绿色建筑和绿色建材。目前,我国建筑能耗占27.6%,交通能耗为10%,工业占62.4%。今后,工业能耗占比会随着经济社会发展降到1/3左右,建筑和交通能耗将会进一步上升。“十二五”期间,建筑节能将承担全部节能任务的20%。如果切实实行50%的节能标准,局部地方实行65%的节能标准,到2020年就能每年节约3.54亿t标准煤,占同期节能目标任务的30.7%。绿色建筑在实现建筑节能的同时,可为用户提供一个舒适健康安全的室内环境,代表着世界建筑的发展趋势。

以上是笔者个人关于墙材革新与建筑节能的一些思考和体会。笔者认为从理论层面认识墙材革新与建筑节能,有助于我们开拓视野,更好地发现和把握其发展规律,促进福建跨越发展,海西科学发展。

(上接第7页)

议福建及时抓住机遇,大力发展国家新兴战略产业—生物质能源产业,充当海西生物质能源产业发展的领头羊。但由于生物能源产业是一门新兴产业,对其技术含量要求很高,因此,如何尽快突破技术难关,降低生产成本,实现产业化是一个亟待解决的问题。对于加强生物质能源产业技术的研发,建议重点支持能源作物的品种选育、高效生产燃料乙醇、生物柴油、催化热解、生物油精制提质以及生物基材料等方面的技术研发;关于产学研联合,建议重点扶持合作关系清晰、合作实体明确、合作任务落实的产学研合作示范项目;关于产业化投资,建议充分利用市场机制,发挥国家投资引导作用,鼓励企业和社会投资,培育具有较强自主创新、技术开发能力和市场竞争力的生物能源企业。

参考文献

- 1 石卫,赵璐.中国石油开发替代能源有作为——访中国石油集团公司科技发展部主任刘振武.国际石油网,2006-06-28.<http://oil.in-en.com/html/oil-20062006062818448.html>
- 2 George W.Bush,State of Union Address.Feb 2006 (2006年美国布什总统国情咨文讲话)
- 3 国家发改委网站.欧盟发展生物燃料有关政策及启示.<http://finance.sina.com.cn/money/fund/20060908/1347914064.shtml>
- 4 石元春.生物质能源不能再坐“冷板凳”.http://www.edu.cn/zhuang_ji-a_ping_shu_1113/20110314/t20110314_587771.shtml
- 5 郑益智.福建省经济作物发展状况与前景展望.福建热作科技,1992(3)
- 6 陈奇榕,丁中文,翁伯琦.福建农业生物质产业发展对策研究.台湾农业探索,2008(3)
- 7 石元春.发展生物质产业.中国农业科技导报,2006,8(1)

7000t 海上风机一步安装船开工

该船由道达海洋重工集团自主研发、设计、建造,于7月15日正式开工,是目前全球开工建造的起重能力最大、作业效率最高的海上风机起重、运输、安装作业船,具备在高海况下实现一步式安装作业能力。以该船为核心装备的全球首创

的复合筒型基础一步式安装作业技术,可以使现有的海上风电施工效率提高5倍以上,工程造价降低30%将极大推动我国海上风电的规模化建设。

《海上风电工作座谈会》南通召开

全国海上风电工作座谈会6月22日在南通召开。国家能源局将于今年下半年启动第二批海上风电特许权项目的招标工作,预计明年上半年完成招标,总建设规模将在150~200万kW之间。招标将不局限于江苏,福建也有可能入围。

目前,我国海上风电尚处于起步阶段,发展目标是:2015年建成500万kW,2020年将建成3000万kW。今后,海上风电将成为我国风电产业发展的重要领域。

中国着手筹建“智能能源网”

“智能能源网”除了包括智能电网外,还将包括水、气,甚至热力等能源。该网的建立将推动中国可再生能源和新能

源的快速发展,实现到2020年我国非石化能源与一次能源消费比重达5%左右的目标。