

编者按:3月16日,CIBEXPO2010第二届中国生物质能技术研讨会在北京举行,会议针对我国生物质能技术的发展现状和趋势,对我国生物质能技术和产业发展模式进行了探讨。《中国生物产业》周刊记者就我国生物质能产业应如何发展等相关问题采访了与会的专家、企业家和外国驻华机构代表。

生物质能:并不轻松的产业链分析

□本报记者 刘欢

生物质能是仅次于煤炭、石油和天然气而居于世界能源消费总量第4位的能源,在整个能源系统中占有重要地位。尽管如此,我国生物质能产业发展还远未成熟,我们有必要把视线从宽泛的新能源概念转向生物质能产业链的关键环节。

原料:变废为宝 VS 需求杠杆

生物质能的开发和利用使农村的剩余物秸秆和林业“三剩物”等变废为宝,成为农民增加收入的有效途径,但在实践中,生物质原料的收购并非一帆风顺、水到渠成。

农作物的种植周期性强,换季时茬口很紧,如果不把上一季的秸秆处理掉,就会误了下一季茬口。生产企业若不能在这个“档期”进行高效率的收购,“宝贝”就只能被烧掉。而且,农业生产的季节性使秸秆的产出在时间和量上都不均匀,难以与工业生产的连续性有效对接。

“秸秆还可用于造纸,造纸企业的秸秆收购价要高于电厂的收购价,农民自然会考虑卖给出价高的一方,竞争的存在提高了生物质能生产企业的原料收购价格,直接增加了成本。”中国农村能源行业协会生物质能专委会秘书长肖明松告诉记者,“在建厂可行性调研时,原料收购的市场因素是不能绕过的重要问题,否则,就会陷入被动局面。”

运输:十里不运草 VS 规模化利用

农林生物质重量轻、体积小、分布面积广,举例来说,三辆马车才能运送一吨没有打捆的秸秆,以传统方式运输运费之高可想而知,所以在农村有“十里不运

草”的说法。但生物质能的开发利用需要大量的稳定供应的原料,中国农业机械化科学研究院王俊友研究员认为:“我国农林生物质集储运技术装备落后,已成为规模化利用产业发展的瓶颈。”

农林生物质原料分散、多样,收获期短,收集难度大,堆积密度小、储存空间大,防雨、防火、防霉变要求高,这使传统集储运手段难以满足规模化工业利用的需求,现实迫切需要高效低成本集储运装备技术与产业发展相配套。

尽管需求迫切,但在王俊友看来,“目前我国秸秆集储运技术与收集模式还处于探索阶段,以小型待用设备为主,关键技术环节还是空白,小规模经营与大规模工业化生产矛盾仍然突出,产业链尚未形成”。对此,王俊友建议,要充分重视秸秆集储运机械化的研究,不能照搬欧美与其规模化农业生产相匹配的集储运机械化的发展模式,而应当针对我国的农业生产特点研发与之相适应的技术和装备,提高秸秆收集效率,降低秸秆收集成本和劳动强度。

生产:技术 VS 成本

生物质能是唯一可运输并储存的可再生能源,各种生物质能源在利用时均需转化,转化时主要包括物理、化学和生物三大类技术,方式涉及到固化、直接燃烧、气化、液化和热解等。转化的技术水平直接决定了生产的成本。

对资源丰富的非粮生物质来说,如何有效分解纤维素是转化过程的关键所在,目前广泛使用的化学水解转化技术能耗高,生产过程污染严重、成本高,缺乏经济竞争力;生物法则使用催化酶法进行水解,但由于纤维素酶及其作用底物的复杂性,其酶解效率远低于淀粉酶,



在很大程度上影响了纤维素酶的大量生产和广泛应用。可以看出,关键技术不能突破导致生物质能产品在生产过程中所消耗的传统能源可能比它们所能够产生的能源要多,并且生产成本高于它们所替代的石油燃料。

国能生物发电集团有限公司科技部庄会永总经理深刻认识到技术创新对生物质能产业发展的重要性,他认为:“应当重视产学研合作,加大科研投入,利用多种资源的支持和来帮助来解决产业生产实践中的问题,提高现有技术的整体效率,结合产业化发展实际,解决规模化工业化发展的全过程系列问题,改进现有技术,开发更加适应我国生产实际的农林生物质能应用技术,实现科研服务工业、工业促进科研的良性循环,保障产业健康发展。”

销售:价格 VS 补贴

与传统能源产品相比,生物质能产品在走向市场的过程中,需求还受到很多因素的制约,如生物质发电上网电价的政策,成型燃料配套炉具的匹配,车用燃料乙醇各种相关标准的制定等,综合考虑多种因素后的销售价格并不占优势。

为促进生物质能产业的发展,国家也给予了相应的补贴,然而,补贴的效果并不尽如人意。以生物质发电为例,根据《可再生能源法》,国家电网必须购买绿色电力。目前的价格政策规定,国家电网为脱硫电价提供高于当地基准价格每千瓦时两毛五的补贴和一毛钱的临时补贴。“坦白地讲,这个补贴政策是造成公司目前仍在亏损的原因之一。”龙基电力

集团公司董事长蒋大龙对此有些无奈。

蒋大龙说:“我们的生物质发电厂与当地基准价格存在所谓的‘逆向选择’。例如,新疆、内蒙古和东北三省等地的秸秆资源很丰富,但是当地的基准电价偏低。在新疆,甚至包括补贴在内的每千瓦时的电价也只有五毛多,而广东、福建、浙江等发达地区的基准电价高达六七毛,但是这些地区却没有建设发电厂所需的充足的秸秆资源。其次,燃料的收购价格在不断上涨,但是电价并未相应提高。”

推广:模式 VS 政策

生物质资源分布在农村,普遍的观点认为,农村的生物质能源主要用于解决农村能源需求,中国林业科学院林产化学工业研究所所长蒋剑春却并不认同这一观点,他认为,我国农民的购买力普遍比较低,在农村推广家用生物质成型燃料如果没有补贴则很难形成规模,这严重制约了生物质能产业的发展。

长春吉隆坡大酒店的供热实践印证了蒋剑春的观点,可以说是城市利用生物质能的典型案例,据庄会永介绍,吉隆坡大酒店的供热系统在使用由吉林辉南宏日新能源公司提供的生物质成型燃料后,供热效果得到了明显改善,并节省各种费用560多万元,还实现二氧化碳减排2000多吨。

但对宏日公司董事长洪浩来说,在开发类似吉隆坡大酒店的客户时却遇到了政策上的难题,按照规定,在城市集中供热区不准上马40吨以下的中小锅炉,而宏日公司的新能源锅炉均在2吨左右。对小锅炉准入的“一刀切”,使能够弥补城市集中供热不足、符合节能减排需求的生物质成型燃料在城市的利用受到了极大的限制。

萧浩

德国科学家
取得细胞防御机制新发现

德国科学家3月16日宣布,他们在动物实验中发现,细胞凋亡和细胞衰老之间存在关联。他们认为,这一发现可能对癌症治疗具有重要意义。这项实验在柏林马克斯·德尔布吕克分子医学中心进行,研究人员利用动物进行淋巴瘤研究时首次发现,Myc基因在没有ras基因存在的情况下对激活两种细胞保护机制都有重要作用:首先Myc基因会触发淋巴瘤细胞凋亡,凋亡的细胞又会引起免疫系统的巨噬细胞去吞噬已死亡的淋巴瘤细胞。因此,被激活的巨噬细胞此后又会分泌出“转化生长因子β”等信号分子,“转化生长因子β”能在癌症早期阻止癌细胞生长。

科学家称非洲人
不再对“间日疟原虫”免疫

近日,由法国、美国和马达加斯加的研究人员组成的科研小组在新一期美国《国家科学院院刊》(PNAS)上发表报告说,此前一直被人们视为“间日疟原虫”免疫人群的非洲人也会感染这种疾病。报告称,“间日疟原虫”主要存在于亚洲和南美地区。由于名为Duffy蛋白质是“间日疟原虫”的受体,没有它疟原虫就无法进入血液,而大部分非洲人不具备此类蛋白质,因而在一定程度上解释了非洲很少有“间日疟原虫”感染病例的原因。但研究人员对马达加斯加部分居民进行观察后发现,一些呈Duffy阴性的居民也感染了“间日疟原虫”,这说明后者已成功绕过Duffy蛋白质。

DNA检测揭示疾病风险

日前出版Angewandte Chemie杂志发表了爱丁堡大学的研究人员开发的一项旨在揭示个人疾病风险的DNA测试技术。这项技术能够以较低的成本在DNA链中的关键部位定位个人基因遗传代码,并可用于唾液的DNA分析中。爱丁堡大学化学学院Juan Diaz-Mochon博士说:“这项技术提供了快速、低成本、高效率的方法,以替代现有的DNA分析方法。该方法可以在几个小时之内,用不超过1000美元的花费得到完整的基因组分析。”

这一技术有助提高个人诊断的准确性,从而使患者能得到及时和适当的治疗。由于该方法是在化学分析的基础上,因此无需提供常规DNA检测需要使用的昂贵的酶,便可得到可靠的结果。爱丁堡大学化学学院Mark Bradley教授表示将进一步完善这一技术,并力争在六个月内实现商业化。(潘锋)

维生素E提取物有助肿瘤治疗

苏格兰思克莱德大学一项新近发表的研究称,维生素E的提取物可以在癌症肿瘤的治疗方面发挥关键作用,这一发现将为生物制药产业带来新的潜在的巨大商机。研究报告发表在日前出版的Controlled Release杂志上。

研究人员发现维生素E的提取物——生育三烯醇(tocotrienol)虽然已被发现有抗癌特性,但在静脉注射后却无法到达肿瘤。研究人员实验用转铁蛋白将生育三烯醇送达肿瘤内部,并发现取得预期的效果,肿瘤在治疗的一天便开始缩小,并在10天消失,同时降低了肿瘤的复发速度。(潘锋)

数据

13%

据预测,2013年美国对绿色塑料包装需求将增长3.4%,其中增长最快的为生物降解塑料包装和可回收塑料包装,预计到2013年,生物降解塑料包装将实现13%的年增长率,这将提高生物降解塑料的市场竞争力。

36亿欧元

近日,泰华制药工业有限公司(Teva Pharmaceutical Industries Ltd)和德国通益国际制药有限公司(Ra-tiopharm GmbH)达成一项36.3亿欧元(合50亿美元)的收购协议。至此持续9个月的德国第二大非处方类制药企业通益国际制药有限公司的收购战宣告结束。

588.47万公顷

2010年3月12日全国绿化委员会办公室发布了2009年中国国土绿化状况公报。公报显示,截至去年底,累计有121.1亿人次义务植树,植树563.3亿株。去年全年完成造林588.47万公顷,森林质量明显提升。全国已确权林地面积1.01亿公顷,发证面积0.76亿公顷。

「三农」问题的生物质能解法

来自企业的秸秆综合利用案例

□本报记者 刘欢

在农村,农业产出物的51%转化为秸秆,开展农作物秸秆综合利用,相当于再造一个农业。这是一个不占耕地、循环利用并能解决环境问题的宝藏,其间蕴含着巨大的能量。国家亦看到了农作物秸秆综合利用的重要作用和发展潜力,出台了《关于加快推进农作物秸秆综合利用的意见》,提出要基本建立秸秆收集体系,基本形成布局合理、多元利用的产业化格局,力争到2015年,秸秆综合利用率达到30%。

而将秸秆综合利用落到实处的是在农村一线进行生产和服务的众多生物质能企业,正是它们,用秸秆收购拓展了农民的增收渠道,用生物质能产品提升了农民的生活质量,用综合解决方案改善了农村的环境。生物质能生产企业,用自己的方式为国家长期关注的“三农”问题提供了一种实实在在的解法。其中,德利国际新能源控股有限公司的“农村合作社机制”和江苏徐州佳谷环保科技有限公司的“压块站+户用气化炉推广模式”吸引了记者的目光。

农村合作社机制

“如何造福农民,让他们挣钱,让被放错了位置、因为焚烧而产生污染的农作物秸秆变废为宝,最终实现资源化利用需要综合的解决方案。”在德利国际新能源控股有限公司总裁杜德利看来,制约我国利用农作物秸秆废弃物发展的关键环节在于秸秆的收集、收购、加工、储存、运输等物流应用环节,为了不让秸秆综合利用的各种好处变为空谈,他认为:“必须建立生物质燃料行业专业的燃料供应商机制,以市场化 and 专业化的手段,组织秸秆收购,采用疏导的办法,避免秸秆的焚烧和污染。”

“农作物秸秆是农民从事农业生产的副产品,农民是秸秆的生产者与所有者,必须让他们积极参与,合作社这件事才能办好。”杜德利在发展农村合作社的过程中始终强调这一点。在尊重国情和地方特色的前提下,德利生物质能源产业中心以商业化和系统化的手段,探索秸秆收集、储运和预处理模式,积极和农户、农民经纪人合作,建立了“秸秆燃料生产农民合作社”。

农民将自己生产的各种秸秆交给合作社,同时收购或自己将其他丢弃的秸秆捡拾起



来交给合作社,达到100吨其价值就是1万元,他还会从加工生产的人工费中得到收入。到年终结算时,合作社加工生产产品增值的利润中还有按其交售的秸秆数量返还几千元给他,股金也会有分红,并解决家庭燃料问题。

“这是一种以秸秆换燃料,变废为宝、节能减排,使农民省钱又赚钱同时还解决农村就业的多赢模式。”杜德利对农村合作社运行1年来已取得的成效感到欣慰。

对农村合作社能够产生的效益,杜德利想得更为长远,“农村合作社如果能与生物质电厂合作,还可以建立连接农业与工业、农村与城市一体化的产业链体系,提高我国农业产业化水平,有利于城市与乡村的一体化,有利于工人与农民身份地位的趋同化与相互转化。”

压块站+户用气化炉的推广模式

秸秆的综合利用体现在终端上,就是消费。如何让农民从使用传统的炉具转向使用秸秆气化炉,并将自家田间地头所产的剩余秸秆变成生活所需能源是推广过程中遇到的最大难题。面对这一难题,来自江苏徐州佳谷环保科技有限公司的王春华总经理交出了一张漂亮的答卷,秸秆压块站+户用秸秆气化炉捆绑推广的模式实现了秸秆利用、节省燃料费用、提高生活质量的三赢效果。

据王春华介绍,原来在农村推广户用气化炉比较困难的原因主要是原有的户用气化炉是全气化的,需要用电,还会产生焦油,味道很大,并且在收购秸秆时,经常要面临价格过高的情况。现在的直燃式秸秆气化炉则弥补了原有技术的不足,降低了成本,不耗电,没有焦油,没有气味儿,不存在二次污染的问题。另外,秸秆气化炉是可以用来取暖的,这在没有暖气设施的农村可以有效提高农民的生活质量,很受农民的欢迎。

解决了气化炉本身的技术问题后,佳谷公司选择把压块站和户用气化炉结合在一起推广,这样做的主要目的就是要让用户把自己地里的秸秆拿来作为燃料,具体的做法是让老百姓把地里多余的秸秆运到压块站免费兑换秸秆燃料。以一个三到五人的家庭为例,每年秸秆的处理量在2吨左右,一般地里所产的秸秆足够其一年四季生活所需,这样一年下来,可以为农户节省800到1000元左右的燃料费用。农户购买气化炉花费也很小,因为江苏省农机鉴定补贴目录中对秸秆气化炉的定价是1100元,江苏省补贴在400到450元,当地政府(县)投资额度在500到580元,农户自己只需要拿八十元。而且,由地方政府出资兴建的压块站就建在村庄的边上,农户兑换秸秆燃料非常方便。

王春华很高兴地告诉记者,压块站+户用气化炉捆绑的模式在推广过程中取得了良好的效果,在布点的村镇周边产生了示范和带动作用,没有布点的村镇有很高的积极性,愿意加入到秸秆综合利用的队伍中来。

来自德利国际和徐州佳谷公司的案例让人们清晰地看到,现代农业不仅带来良好的经济效益,还能提供可持续发展所需的环保价值,我们有了理由相信,生物质能企业在立足农村、反哺农业、服务农民的鲜活实践中能够探索出更多适合中国国情的发展模式,成为现代农业不可或缺的重要组成部分。

他山之石

瑞典生物质能利用的经验

“瑞典的GNP从1990年到2007年增长了48%,同时段温室气体排放却减少了9%,瑞典经济增长与二氧化碳排放脱钩的主要原因之一是生物质能的应用从1990年到2007年间增长了79%,从67TWH到120TWH。”瑞典政府投资促进署大中国区首席代表陈永岚不无骄傲地举出这组数据。他表示,生物质能是瑞典发展最快的可再生能源,2008年在国家能源供应中的占比已达28%。

据陈永岚介绍,利用生物能源,在提供高品位电能的同时,满足供热的需要,即实现热电联产,是瑞典的成功经验之一。另外,瑞典有超过50%的取暖系统使用生物质燃料,约5%的电力生产使用生物质,约2%的交通运输工具使用生物质燃料。

陈永岚认为,生物质能利用不仅仅是一种技术,更是一个系统工程,包括政策、技术、产业等。瑞典始终坚持用系统的方法有效利用生物质能源,覆盖从原材料处理和加工到优化产品结构整个产业链。

立法先行。早在上世纪70年

代,瑞典就颁布了一系列强制性的有关能源合理使用和节能的法律、法规,并随着技术的发展不断进行修订完善,以此来指导、规范企业的行为。为了保证所制定的法规得以执行,政府还制定了许多具体可行的监督措施和必须执行的行业标准,体系完备。

财政补贴与税收减免。瑞典从1997年开始实行固定电价制度,对生物质发电采取市场价格每千瓦时0.9欧分的补贴。从1997到2002年,对生物质能热电联产项目提供25%的投资补贴,5年总计补贴了4867万欧元。从2003年起,还引入了基于电力市场的电子证书系统,根据企业使用生物电能占用电量总量的比例给予税收减免优惠。另外,从2004至2006年,瑞典政府对户用生物质能采暖系统(使用生物质颗粒燃料),每户提供1350欧元的补贴。在能源补贴比较重的瑞典,政府对生物质能开发项目免征所有种类能源税,相当于提供每千瓦时2欧元优惠电价。

高度重视技术研发。瑞典非常

重视生物质能源技术的研发,设有国家级生物质技术研发机构,全面系统地生物质原料生产、转化技术、产品市场进行研究和推广。从1975年开始,瑞典每年从政府预算中支出3600万欧元,支持生物质燃烧和转化技术的研发。在生物质能源产品市场方面,强化了对生物质能源产品标准化的研究,从固体颗粒燃料到生物柴油和燃料乙醇都有严格的质量标准;同时对使用生物质能源产品的燃烧器(锅炉)、汽车等也进行研究、改造和示范。

政府和企业的合作机制。瑞典从政府到地方都建立了能源管理机构 and 咨询机构,瑞典可持续发展部归口管理能源产业,其下属机构瑞典能源署的工作职能就是:通过加强与贸易和工业部门、能源公司、科研院所及各省、市对口单位及咨询公司的合作、理解和信任,来协调、引导政府政策导向和资金投入,使其符合市场经济规律,符合稳定和高效的原则,又不失不断得以发展完善,确保能源系统向生态平衡和经济可持续发展系统转化。(刘欢)

生物质能关键词

低碳“名片”

生物质能是重要的可再生能源,其形成是植物同化和固定太阳能和大气中二氧化碳的结果,它是释放二氧化碳的化石能使用的逆向过程。

生物质能是典型的低碳能源。就能源利用对大气环境造成的影响而言,生物质能燃烧时获单位能量所产生的温室气体量只有化石能源的1/8左右,如果从全生命过程(Life Cycle),指的是从植物的种植到最终被焚烧来讲,生物质能的温室气体“投”“产”平衡,是所谓“碳中和”,即生物质能以全生命周期计算的二氧化碳净排量为0。

中国“家底”

我国拥有丰富的生物质能源资源,据测算,我国理论生物质能资源为50亿吨左右标准煤,是目前中国总能耗的4倍左右。在可收集条件下,我国目前可利用的生物质能资源主要是传统生物质,包括农作物秸秆、薪柴、禽畜粪便、生活垃圾、工业有机废渣与废水等。

农业产出物的51%转化为秸秆,年产约6亿吨,约3亿吨可作为燃料使用,折合1.5亿吨标准煤;林业废弃物年可获得量约9亿吨,约3亿吨可能资源化利用,折合2亿吨标准煤。甜高粱、小桐子、黄连木、油桐等能源作物可种植面积达2000多万公顷,可满足年产量约5000万

吨生物液体燃料的原料需求。畜禽养殖和工业有机废水理论上可年产沼气约800亿立方米。

利用“家族”

据山东大学生物质能技术开发中心主任董玉平教授介绍,生物质能在我国的利用主要有生物质热解气化、沼气、固化成型、生物质发电、生物液体燃料5个方面。

热解气化是在控制氧含量条件下,通过高温热解气化将固体生物质转化成主要含CO、H₂、CH₄等可燃气体,适用于农作物秸秆、木屑、稻壳等绝大多数农林废弃物。目前,生物质热解气化技术已日趋成熟,国内建成以村为单位的集中供气项目近1000余处,年产生生物质燃气3.6亿立方米,主要用于集中供气与发电。

沼气是有机物在隔绝空气条件下,经过多种微生物(统称沼气细菌)的分解而产生的。2008年底,全国农村户用沼气达到3050万户,各类农业废弃物处理沼气工程3.95万处(大中型养殖场沼气工程2700处),3050万户用沼气和养殖场沼气工程年生产沼气约122亿立方米,生产沼肥(沼渣、沼液)约3.85亿吨,相当于替代1850万吨标准煤,减少排放二氧化碳4500万吨。

生物质固体成型技术是在一定温度与压力作用下,将原来分散的、没有一定形状的生物质经干燥和粉碎压制成具有一定形状的、密度较大



的各种成型燃料的技术,体积可缩小6~8倍,能量密度相当于中质烟煤。截至2008年底,我国农村地区已累计推广生物质成型燃料示范点102处,成型燃料年产量约20万吨。预计到2020年,秸秆固化成型燃料年利用量将达到5000万吨左右。

生物质发电是以农业、林业、工业废弃物或城市垃圾为原料,采取直接燃烧或气化的方式发电。目前,我国共批准了100个左右生物质发电项目,建成30多个,总发电量40万千瓦/年。预计到2020年,发电总装机容量将超过2000万千瓦。

生物液体燃料包括生物柴油和燃料乙醇。我国的生物液体燃料技术已有广泛的应用,目前,燃料乙醇年生产能力达到172万吨,以餐饮业废油、榨油厂油渣、油料作物为原料的生物柴油年生产能力达5万吨。(刘欢)