

# 集约化生产解决生物质资源成本难题

袁振宏

目前我国对生物质能的利用还局限于对传统生物质能资源——如农业废弃物、能源废弃物、工业废弃物的利用上,这些资源是目前生物质能产业化的最基本原料。

尽管这些资源潜力巨大,但还未被充分加以利用。另一方面,对于未来真正形成工业化生物质能产业来说,仅仅依靠这些资源是不够的。因此,应该发展更多的生物质能资源。只有有了足够的生物质资源,生物质能产业、工业化才可能得以实现。

## 资源需要集约化生产

目前生物质能资源基本处于分散状态,秸秆等资源都掌握在一家一户的农民手中,收购和运输是生物质能原料成本增加的一个最主要因素。有些企业在建厂初期进行调研时,秸秆的成本约几十元一吨,但是真正建厂运行起来时,农民已经把价格涨到几百元一吨了。这种情况下,企业很难得到利润,靠国家补贴不是长久之计。

我国生物质能不能达到太阳能、风能那种规模,最主要原因是跟我们农业生产的分散性有关系。如果能利用荒山、荒漠等土地大面积地培育能源林,或者进行集约式的能源农业生产,可能会解决生物质能资源的成本问题。

根据计算,如果通过这些农业和林业大力发展生物质资源,生物质能资源可以在我国能源结构中起到相当大的比例,能够逐步部分地替代煤炭、石油、天然气等常规能源。



袁振宏 中国科学院广州能源研究所生物质能中心首席科学家、中国可再生能源学会生物质能专业委员会秘书长

所以,生物质能资源的发展是生物质能发展的根本问题。而现在很多的国家计划对此重视不够,绝大部分的资金都投向技术开发或者技术产业化方面,这是一种短期的行为。

既然资源是重要的,资源的优良品种是重中之重。比如优良的树种,优良的农业作物,在这方面应该加大投入。如果将来把甘蔗、甜高粱等能源作物,把麻风树等能源植物,一定要把优良的能源品种培育出来。不仅要把优良品种培育出来,也要具备抗逆特性,能够在荒山荒地和盐碱地上得到高产,甚至有些树种在沙漠上也能生长。

## 应重点发展生物质燃料

通过不同的技术,生物质能可以

转化成不同的能源,可以生产固体燃料、气体燃料、液体燃料,也可以发电。正是这种特性,使它比其他可再生能源更有应用前景。

生物质能源在发电技术上相对来说比较成熟了,而且电力可以靠核能、太阳能、风能等等来发展。含碳的燃料、含碳的化学品只有依靠生物质能。我认为应该大力发展生物质的液体燃料、气体燃料甚至化学品的生产。生物质燃气方面也有很多技术,沼气技术在我们国家已经发展了很多年,技术水平也达到了相当的高度。还有生产二甲醚的技术,用生物质替代煤炭来合成生产二甲醚可以大规模地替代液化气。目前还处于中试阶段,在我国约有1000吨左右规模。此外还有利用生物质生产氢气等技术。

液体燃料将来是生物质能源发展的一个重要方向。其中最成熟的就是燃料乙醇,我们国家也发展了燃料乙醇,现在年产大约为150万吨。几乎都是用粮食生产的,包括木薯、玉米等等。国家现在考虑到粮食问题,已经禁止再扩大生产。

燃料乙醇将来最终的来源应该是纤维素乙醇,或者是生产合成气生产乙醇。现在全世界对纤维素乙醇的技术非常关注,但目前进展不大,最关键的问题是纤维素水解成本相当高,可能在十几年内也很难实现产业化。

生物柴油方面,国外主要用菜籽油作为原料。我们国家主要用废油来炼制,由于收购等问题,原料非常紧张,很多工厂都倒闭了,我们现在生产能力有100万吨,但是产量只有10万吨的样子。

此外,热化学液体燃料转化技术

是近几年由煤化工技术演化过来的。把煤液化技术用到生物质上,可以生产一些汽油、柴油、醇类等燃料。

## “十二五”要突破产业化瓶颈

怎么来发展这些技术实现产业化?在“十二五”期间,发展这些生物质能技术重点是要突破产业化的一些瓶颈,使生物质能源、技术真正走向产业化。

首先,最首要的是要重点发展生物质资源。培育出优秀的能源品种——包括藻类、油脂类、纤维类、糖类的能源生物品种。

其次,要发展生物燃气。包括沼气、二甲醚等,解决了这些技术问题,生物燃气才能真正的走向产业化。

第三,液体燃料方面,要发展包括乙醇、丁醇、汽油、柴油、生物柴油等方

面的关键技术。汽油和柴油主要用热化学的办法来费托合成,醇类燃料可以由生物技术生产,即纤维素水解后发酵的途径。

最后,开展装备国产化对我们国家非常重要。很多企业、工程利用价廉低质装备维持系统运行,而导致系统瘫痪的例子很多。在“十二五”期间,科技部把发展先进高效的装备放在了很重要的位置。这一点也针对了我们国内生物能系统设备制造水平低下的问题。

考虑到未来生物质能有可能成为化学品的重要原料,在“十二五”期间,也要重点进行生物基材料和生物质能技术的开发。通过这些技术的开发,希望在“十二五”结束或者在“十三五”时,使部分的生物质能利用技术能够达到工业化示范水平,使生物质能真正能够实现工业化规模生产。



玉米秸秆运输车排队过磅

# 抓好六大环节推动我国生物能源发展

李哲

我国生物能源发展正处于快速发展时期。在快速发展的背景下,我们需要充分认识到,生物能源的发展是一项复杂的系统工程,既关系到“三农”、能源、产业结构调整等国家战略性议题,也涉及到新技术研发、新原料获取、新生产组织、新销售网络等诸多新课题。

例如,如何使生物能源发展的成果惠及广大民众?如何因地制宜、结合区域特色发展原料作物?如何推动原料作物、技术攻关、产品销售环节综合协调?如何在推动新能源工业的同时,实现环境、生态的可持续发展?这些都是需要深入剖析和面对的问题。推动生物质能的全面、协调、可持续发展,需要抓好六个环节。

## 生物原料选择环节

生物能源主要指利用玉米、甘蔗、薯类、作物秸秆、油料作物和废油加工而成的燃料乙醇、生物柴油等产品。当前,生物能源在世界范围内蓬勃发展,但各国的发展思路却差异很大。美国、巴西等国着力发展以玉米、甘蔗等粮食作物为原料的生物乙醇,德国、法国等欧盟国家主要利用生物废弃物制造生物柴油,一些东南亚国家则致力于从棕榈油中提炼生物柴油。目前,我国的燃料乙醇主要以玉米淀粉获蔗糖为原料生产,在国际粮食压力不断增大的背景下,我国各界普遍把眼光投向了木薯、菊芋、油桐、麻疯树等非粮作物和玉米

芯等生物质废弃物。值得关注的是,我国地域辽阔,区域特色鲜明,不同地区需要因地制宜选择原料作物,既要充分发挥本地农业优势,也要充分考虑产地分散、不容易收集运输贮存等多方面的困难。

## 关键技术研发环节

虽然我国已实现以玉米、甘蔗为原料的燃料乙醇的产业化生产,但生产装置在液化、糖化、发酵等工序和分离、系统灭菌等技术环节与发达国家装置相比还有不小的差距。以木薯等非粮作物为原料生产燃料乙醇尚处于技术试验阶段,要实现大规模生产,还需要在生产工艺和产业组织等方面做大量工作。以废动植物油脂生产生物柴油的技术较为成熟,但发展潜力有限。以油料作物为原料生产生物柴油的技术尚处于研究试验阶段,还需要经过工业化试验后才能开始大规模生产。对后备资源潜力大的纤维素生物质燃料乙醇和生物合成柴油技术还处于研究阶段,工业化生产还有较大差距。因此,生物能源技术产业化基础薄弱也是制约生物能源规模化发展的重要因素。生物能源产业技术路线需要全面分析论证技术、经济、环境和能源问题,建立一种新的评价方法,从产业技术路线中遴选出值得推广和大规模发展的产业技术。

## 生产质量管理环节

在这一环节,关键要重视生物能源生产技术和产品的标准体系建设。近年,我国先后发布了《变性乙醇》、

《车用乙醇汽油》、《柴油机燃料调和用生物柴油》、《生物柴油调和燃料(B5)》,对优化生产工艺和提高产品质量起到积极的引导作用,但这只是我国生物能源标准体系建设走出的第一步。生物能源的理论工艺路线一般并不复杂,然而实际生产中涉及原料处理、产品获得率、能源消耗、微量杂质对发动机影响等技术关键因素,需要非常系统的标准体系进行规范。这需要科技、标准化、技术监督等部门加强协调,综合推进技术研发集成、标准制定、市场监管等一系列工作,发挥标准的技术基础、技术准则、技术指南和技术保障作用,促进生物能源产业的健康发展。

## 销售渠道设置环节

由于以粮食为原料的燃料乙醇发展潜力有限,为避免对粮食安全造成负面影响,国家已对燃料乙醇的生产和销售采取了管制措施,只有指定的几个定点企业可以从事此类燃料乙醇生产,享受财政补贴,并由中石油和中石化两个公司负责乙醇汽油的调配和销售。近年来,虽有许多企业和个人生产或销售燃料乙醇,但受到现行政策的限制,不能普遍享受到财政补贴,难以进入汽油的销售渠道。一些企业和个人以甜高粱茎秆为原料生产的乙醇也设法进入交通燃料市场。因此,销售渠道不完善也是影响生物能源发展的重要因素。生物能源的发展不仅要有技术,产能的推动作用,更需要市场需求的拉动和引导。在能源需求持续高涨的情况下,打通新能

源的供需渠道就成为产业发展的关键。在保障产品质量前提下,有重点、分阶段地放宽和拓展生物能源的销售渠道,必将有助于这一新兴领域又好又快发展。

## 投融资环节

投融资渠道单一、企业发展资金短缺是我国生物能源普遍面临的难题。对于生物能源产业,其投融资问题还带有一些自身的特点。一是需要多层次、大范围的资金投入。不仅生产企业、种植、运输等很多领域同样需要大量的资金投入,后者直接联系到广大农村和大量的农业人口,而农村恰恰是我国投融资的最薄弱环节。二是受宏观政策影响因素多、作用大。生物能源受能源、农业、土地等多重政策影响,并且在尚未获得稳定畅通的销售渠道背景下,一般的投入主体都会望而却步。三是资金回收周期长,技术风险高。从原料作物种植算起,资金投入的周期要达到几年甚至十几年,纤维素乙醇等二代生物能源的技术路线也还不成熟。在此背景下,为生物能源注入资本活力,实现可持续发展,财政资金的支持和引导显得尤为重要。从长远来看,生物能源不仅需要依靠国家科技投入来突破关键技术,也需要通过设立专项财政资金等方式稳定投资预期,引导社会资本进入。

## 环境保护环节

生物能源本身具有环境友好和可再生性,但生产过程需要消耗一定的

能源和水资源,产生的废弃物也可能对环境造成污染。即使从使用的角度,不加区分地增加生物能源使用量也并不意味一定能够减少温室气体排放。每种生物能源的减排能力由作物种植方式和它转化为燃料的途径决定。欧盟委员会认为由于使用生物燃料可能带来未曾预见的危害,欧盟决定设定更加严格的新标准,禁止进口某些生物燃料。这方面,我国的研究工作刚刚起步,许多领域还是空白。为了保护我们已经非常脆弱的生态环境,各地在发展生物能源的同时,切不可忽视对当地环境的影响,需要综合、全面、系统、全周期地开展环境影响论证、评估、监测和预警,确保生物能源与环境的协调、可持续发展。

在生物能源发展的各个环节,要牢牢把握“以人为本”这一核心。推动生物能源的发展,不仅要使生物能源生产者得到利润,使消费者得到方便,更要惠及生物原料的种植和提供者,使生物能源发展成为建设新农村,带动农民增收的一个良好渠道。



李哲 中国科学院技术发展策略研究院副研究员

## 国际动态

### 中法就生物科技等领域签署经贸合作协议

中法经贸合作项目签字仪式11月5日在法国企业联盟位于巴黎的总部举行,包括中国商务部部长陈德铭与法国经济、工业与就业部长克里斯蒂娜·拉加德在内的200多位中法政商界代表出席仪式。在签字仪式上,阿尔卡特朗讯、中国移动、华商协会、巴黎工商会等20多家中法企业和协会签署了15项经济和商业合作协议,涉及电信、核能、石油和生物科技等领域的双向投资与合作项目。

### 美国 CEC 公司开发第一套商业化规模甘蔗乙醇装置

美国清洁能源投资公司(Clean Energy Capital,CEC)于2010年11月6日宣布,在美国加利福尼亚州 Imperial Valley 开发第一套大型商业化规模甘蔗乙醇炼厂。生产的乙醇将符合加利福尼亚州的低碳燃料标准。该项目将投资5.75亿美元,生产6600万加仑/年乙醇,足以满足3.5万户家庭的电力需求,并且产生的生物甲烷可为1万户家庭提供热能需求。与甘蔗具有相似特性的甜高粱也将使用。来自炼油厂对乙醇的强劲需求缘于生产的乙醇将可满足美国最苛刻的低碳燃料指令的要求。其他一些州也在考虑采用与加利福尼亚州相同的低碳燃料标准。这项业务将与主要的国际石油公司签约销售乙醇的长期合同,并从当地农场购买甘蔗。亚拉巴马州、佛罗里达州、佐治亚州、夏威夷州、路易斯安那州、密西西比州、南卡罗来那州和得克萨斯州在内的一些州,甘蔗生产将有增长,将成为建设甘蔗乙醇炼厂的首选地。

### 英国建设第一套废塑料生产柴油商业化装置

英国领先的循环回收和资源管理公司之一的 SITA 英国公司与 Suez 环境公司于2010年11月8日宣布,建设英国第一套将已过期使用的废旧塑料转化生产柴油商业化装置。该废塑料生产烃类燃料液化技术基于热解和蒸馏。它宣称每一套装置将设计转化约6000吨/年混合塑料废物,尤其用于处理来自填埋的混合塑料废物,将生产超过400万升(105.6万加仑)符合规格的柴油燃料。该废塑料回收过程预计生产成本低于常规柴油,该燃料本身预计与常规柴油相比,具有较低的碳排放。循环回收的柴油燃料质量可与常规柴油媲美,无需再进行任何炼制就可供商业应用。

### 巴西将以甘蔗乙醇为原料生产绿色聚丙烯

巴西石化企业 BRASKEM 宣布将建设一座绿色聚丙烯工厂,生产以甘蔗乙醇为原料的聚丙烯,其强度、刚性和透明度都好于聚乙烯。BRASKEM 是巴西最大的石油化工企业,长期致力于环保项目的研究与实施。2011年,该企业将完成聚丙烯工厂的基础工程论证,论证成功后将开始实施该项目,预计2013年下半年投产,投资1亿美元,生产能力为年产3万吨。绿色聚丙烯以可再生生物质丙蔗乙醇为原料,每生产1吨聚丙烯所使用的甘蔗乙醇,相当于捕捉大气中2.3吨二氧化碳,具有明显的环保效益。该项目是继今年9月投产的第一家绿色聚丙烯工厂后,BRASKEM 推出的另一具有重要环保意义的作品。

### 欧盟出台未来10年新能源战略

欧盟委员会11月10日出台新的能源战略,提出未来10年需要在基础设施等领域投资1万亿欧元以满足欧盟能源需求。这份名为《能源2020》的新战略文件指出,欧盟未来10年将从5个重点领域着手确保欧盟能源供应,完善统一能源市场和基础设施,推动技术研发和创新,为消费者提供安全、可靠、用得起的能源。这一新战略旨在为欧盟未来10年的能源政策提供一个框架,也是欧盟未来10年经济规划“欧洲2020战略”的组成部分。欧盟委员会负责能源事务的委员京特·奥廷格说,能源挑战是欧盟面临的最严峻考验之一,保障欧盟的能源供应安全和可持续发展需要时间,但现在必须作出有胆识的决定。他希望欧盟领导人能在明年2月的能源峰会上通过这份新战略,从而为采取必要的立法行动铺平道路。

# 医药和生物技术专利申请文件撰写策略

张清奎



专利保护和司法判例的实践证明,光有一个好的发明创造还不够,还必须写好专利申请文件,才有可能在专利保护的整个过程中得到最大程度的保护,并立于不败之地。可以说,专利申请文件的撰写与发明创造本身的技术过硬一样重要。因此,在撰写专利申请文件时,应当讲究一些技巧。

## 合理概括力争取得最大的保护范围

按照《专利法》的规定,发明或者实用新型专利权的保护范围以其权利要求的内容为准,说明书及附图可以用于解释权利要求。由此可知,写好专利申请的权利要求,是获得最大保护范围的关键。

按照《专利法实施细则》的规定,权利要求书应当有独立权利要求,也可以有从属权利要求。独立权利要求应当从整体上反映发明或者实用新型的技术方案,记载解决技术问题的必要技术特征。从属权利要求应当用附加的技术特征,对引用的权利要求作进一步限定。由此可知,独立权利要求的任务是从整体上确定发明所要保护的技术方案,是所有权利要求中保

护范围最大的。因此,独立权利要求撰写成功与否,既关系着申请专利的发明创造能否被授予专利权,又决定着在授权后的专利纠纷中能否打赢官司,获得经济赔偿并有效地制止侵权,得到真正有效的法律保护。

值得注意的是,专利权利要求的撰写与技术人员通常撰写的试验报告等技术性文件有着完全不同的逻辑。专利申请文件中的权利要求是一种法律文件,是用技术内容确定的一项发明的保护范围。根据专利侵权判断的全部技术特征覆盖原则,权利要求中所包含的技术特征越少,其保护范围就越大,原因是其他人实施的技术只要包括了这几个特征,就落入了专利权的保护范围,就要承担侵权的责任。例如,某专利权利要求保护一种药品,其中含有有效量的活性物质A,则是使用了含有有效量该活性成分的药品都要经过该专利人的同意并向其付费,而不管是否还含有其他成分,否则就可能被起诉侵犯专利权。与此相反,权利要求中写入的技术特征越多,其受到限制条件就越多,因而保护范围就越小,其他人实施的技术只有同时包括了所有这些技术特征,才会落入其保护范围,缺少任何一个技术特征都不属于侵犯专利权。例如:某中药复方专利的权利要求中要求保护一种由70多种味中药按确定比例组成的药品,通常都不会造成侵权。

因此,撰写药品发明专利申请的独立权利要求时,应当在其中写入最少的必要

技术特征和最大可能的参数范围。所谓最少的必要技术特征,是指只要有了这几个技术特征,就可以解决发明所要解决的技术问题,例如治疗某种疾病等。所谓最大的参数范围,是指只要各成分的比例在此范围之内,就可以具有所述的基本功效。此外,由这些必要技术特征所形成的技术方案,还要能够与现有技术形成明显的区别,以便使得该专利申请具有授权所要求的新颖性和创造性。

为此,如果发明找到了一种新的活性化合物,就可以要求保护与其结构相似的一族化合物,还可以要求保护含有该活性物质的药物组合物;如果发明是一种中药复方,且只要使用指定的君药和臣药就可以具有基本的治疗作用,其独立权利要求中就可以仅仅写入技术中熟知的辅料或者载体时,可以仅仅写入其上位概念,例如常用辅料、药用载体等,以便获得最大的保护范围。

## 留好退路以便遇到障碍时谨慎退却

在专利申请和审查的过程中,权利要求的宽窄是一一对相輔相成的矛盾。权利要求写得宽一些,有利于申请人获得较宽的专利保护,使其专利技术得到更加有效的保护,但是却不容易通过专利审查,原因是很容易出现各种实质性的缺陷,例如包括了部分现有技术的内容,造成整个权利要求缺乏新颖性,或者缺少必要技术特

征,无法解决发明所要解决的技术问题,或者与现有技术没有明显的区别,不具备专利法所要求的创造性,或者说明书描述的具体技术内容太少,不足以支持权利要求所主张的宽范围等,加上申请专利之后不能够任意修改其申请文件,到头来有可能“鸡飞蛋打”,一无所获,“赔了夫人又折兵”。因此,为了增加一些保险系数,在合理概括的同时,还必须留好退路,以便遇到障碍时谨慎退却。

为此,在权利要求书中各组独立权利要求之后,应当多写一些表示各种优选技术方案从属权利要求,用以增加附带的技术特征或者逐步缩小的参数范围构成保护范围逐步缩小的保护范围,设置几道备用的防线。在独立权利要求概括恰当,能够顺利通过专利审查,并能够在此后的无效诉讼中保持不败的情况下,这些从属权利要求虽然起不到大的作用,然而,万一审查员或者任何第三人找到了可以影响本发明专利权或者本专利保持有效的对比文件,就可以放弃独立权利要求,安全地退却到某个从属权利要求,即将其提升至新的独立权利要求,以便在新的条件下获得专利授权或者维持专利权有效,不至于全军覆没,一无所获。

此外,在申请文件的说明书中,还应当写入足够数量的实施例和其他详细的技术情报,以便支持独立权利要求和各项从属权利要求所主张的保护范围,并作为必要时退却的屏障。原因是在专利审查的过程中,申请人虽然还可以修改其专利申

请文件,但是不能增加任何实质性的内容,即不得超出原始说明书和权利要求书记载的范围,否则就会由于违反了《专利法》第33条的规定而被驳回,即在专利被授权之后,违背先申请原则的超范围修改也是宣告专利权无效的理由之一。如果不在原始说明书中公开足够的技术情报,仍然难以保证顺利授权并保持稳定的法律状态。所以可以说,内容丰富、情报详细的说明书是获得专利授权和维持专利权稳定的强大后盾。

再者,在某些情况下,如果发明概括的范围可以较宽,其中最有效的核心技术不易被发现,还可以作为技术秘密予以隐藏。这时,说明书撰写的内容应当详略恰当,既要满足充分公开的要求,又可以保护技术秘密。例如,对于发明的基本技术方案和发明点,一定要详细描述,以满足充分公开的要求,保证专利权的获得;对于发明的最佳方案和现有技术的内容,可以简略描述,以隐藏技术秘密和保证较宽泛的一般选择。这种做法的好处是,可以同时享受专利和技术秘密的双重保护;另外,在该专利即将到期时,还可以再将其最佳方案作为一项选择发明申请专利,以延长其产品占领市场的垄断时间。然而,如果该核心技术不易保密,则有被他人申请选择发明专利的风险,可能反过来受到其他专利权人的限制。

(作者系国家知识产权局专利局医药生物发明审查部部长)