

我国生物质能产业发展战略的思考

洪 浩

(北京大学中国持续发展研究中心,北京 100871)

[摘要] 我国生物质能的发展战略目前总体上定位于对化石能源的替代,但我国国情有别于发达国家,解决农村能源需求的传统生物质能占我国能源总消费的第三位。文章提出,生物质能产业发展应分两步走,初期实施替代传统生物质能的战略,远期实施化石能源的替代战略。

[关键词] 生物质能产业;战略定位;农村能源消费;替代战略

[中图分类号] TK6 [文献标识码] A [文章编号] 1009-1742(2008)07-0035-04

1 前言

人类社会实现可持续发展的重要命题之一是在经济发展领域实现可再生资源对不可再生资源的逐步替代^[1],特别是对造成严重环境问题的化石能源的替代。生物质能作为清洁的可再生能源正被各国高度关注,欧美发达国家 20 年前就开始实施生物质能对化石能源的替代战略。2006 年我国颁布实施《可再生能源法》,编制了《可再生能源发展中长期规划》,制定了再生能源替代化石能源的发展战略,其中生物质能占据重要地位。

2003 年全国燃料乙醇的产量只有 7×10^4 t, 2005 年 4 个定点生产厂共生产燃料乙醇 102×10^4 t,而 2006 年的产能已经达到 150×10^4 t。在短短几年时间内,我国燃料乙醇总产量超过整个欧盟的总和,成为继巴西和美国之后的第三大燃料乙醇生产国。由于燃料乙醇成本高于市场价格,2005 年国家对玉米乙醇的补贴为 1 873 元/t,总补贴高达近 20 亿元,即使该补贴减少到 2006 年的 1 628 元/t,补贴总量仍然高于 16 亿元。

目前全国核准的生物质发电项目共 50 处,其中 2006 年核准的即达 38 处,建成投产并网发电 7 处以上。国家给予生物质发电的补贴为 0.25 元/(kW·h),但据投入运营的山东单县电站核算,企

业每年仍亏损数千万元,其主要原因是原料价格的大幅上涨。在目前的状况下,企业实现赢利的唯一希望是国家加大补助额度。如果在建电站全部投入运营,国家的补贴每年将达数十亿元。

国家已经紧急叫停燃料乙醇项目,这无疑是正确的。但问题是我国生物质资源现状是否适合集约规模经营?生物质能产业在中国的发展是否一定从规模经营起步?如此高额补助是否效益最大?如果从事生物质能产业的企业不能实现赢利,势必将影响产业的健康发展,因此有必要讨论生物质能产业如何发展和定位的问题。

2 发达国家生物质能产业发展的启示

从世界能源消费格局来看,目前世界能源消耗的 11% 仍来自未经加工转化的传统生物质能源(主要指薪柴、秸秆等的直接燃烧)(见图 1、图 2);从未来可再生能源的发展趋势来看,根据国际能源理事会(WEC)的预测,到 2020 年经加工转化的现代生物质能在全世界再生能源中的比重接近 60%,将占据主导地位^[3]。美国、欧盟的生物质能产业正在步入成熟的商业化发展阶段,分析其发展历程,有如下三大推动因素。

1)化石能源特别是石油价格的影响。20 世纪 50 年代生物质能产业的发展就已提上日程,但期间

[收稿日期] 2007-08-19

[作者简介] 洪浩(1968-),男,北京市人,北京大学中国持续发展研究中心博士研究生

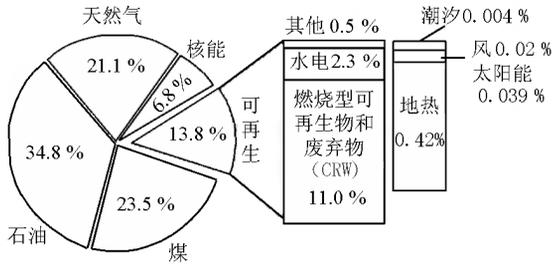


图1 2000年世界一次能源供给总量中各种燃料所占份额^[2]

Fig. 1 The quotas of each kind energy source in total once energy supply worldwide in 2000

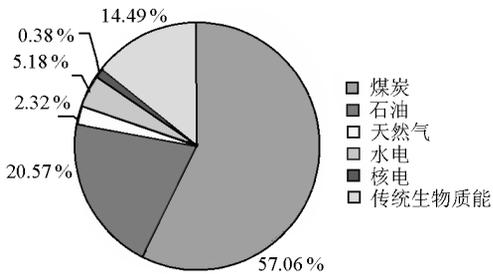


图2 2000年中国一次能源消费结构^[3]

Fig. 2 Once energy source consumption structure of China in 2000

石油价格的回落抑制了产业的发展。到90年代后期,石油价格的大幅上扬又推动了生物质能产业的大发展。比如,以欧盟近几年用生物质颗粒替代燃油为例,生物质颗粒的转化技术早已成熟,生物质颗粒热值是燃油热值的1/3,石油价格上涨之后,生物质颗粒的市场价格是石油的1/5。市场容量突然增大,导致大批企业进入该领域,大量创新技术与成功的商业模式推动了产业的迅猛发展,近几年的该产业年均增速超过50%。

2) 各国基于本国国情制定能源战略的影响。发达国家经历了4次能源结构调整,其高品位的油气能源占能源总消费的80%左右,基本没有传统生物质能源的消费,因此,其可再生能源发展规划都将生物质能作为高品位化石能源的替代能源。但各国生物质能产业的定位也不尽相同,比如,美国依托玉米的优势资源制定燃料乙醇计划,瑞典依托林木资源优势重点发展固体燃料项目,德国依托制造业技术优势重点发展生物质能设备制造等等,并在此基础上,制定了相应的生物质能发展战略。总体来说,

各国生物质能产业发展定位都考虑了三大要素:资源状况、转化技术储备和市场特点。特别是市场环节,充分考虑了生物质能源的多元化与本国市场特点的结合。比如,北欧国家重点发展生物质固体燃料以应对漫长的冬季采暖市场,中欧的德国则重点发展生物柴油应对交通用油的庞大市场需求等。

3) 国家政策扶持的影响。主要方式有配额制(RPS)、强制购买(feed-in law)、绿色证书(GCS)和特许经营(concession)等。这些政策的实施形成了生物质能早期发展的高成本由全社会分担的机制,降低了从业企业的风险,为企业的商业模式创新提供了空间。相比之下,各国数年累计投入扶持资金仅在几亿至几十亿美元。

欧美发达国家基于本国的资源和能源市场的结构制定的生物质能源发展战略中重点考虑了资源、技术、市场三大要素,值得我国借鉴。但欧美发达国家以油气为主的能源市场结构与我国有着本质不同,人均生物质资源占有量远高于我国,对生物质资源的定位也与我国迥异,它们制定的规模开发生物质能以替代交通燃油和发电为主的发展定位是否适用于我国目前的国情,还值得审慎思考。

3 我国能源消费市场结构的初步分析

我国能源消费市场结构与发达国家相比有两点不同。一是我国的能源消费以低品位能源为主,其中煤炭占总能耗的60%^[2],非商品能源的传统生物质占15%(这部分的能源消耗满足了占总人口60%的农村人口的基本生活用能需求)^[4]。目前我国能源消费的阶段特征是由低品位的煤向高品位的油气转化。二是由于经济发展水平差异,我国能源消费结构中城乡差别悬殊。据国家统计局及国家农业部统计数据,我国人均能耗相当于世界平均水平的1/2,农村人均能耗又相当于城镇人均的1/2,商品能耗相当于城镇人均的1/4。但随着农民收入的增加和新农村建设的开展,一方面农村人均能耗将逐步增加,在没有其他因素影响的情况下,能源消耗将逐步从传统生物质能向商品能源转化。据测算,到2020年,农村地区人均商品能源消耗(以标准煤计,下同)将由0.62 t增加到1.99 t^[5],人均商品能源消耗相当于城镇2000年水平,总量将达 16×10^8 t,新增商品能源消耗近 10×10^8 t,相当于我国能源发展中长期预测(2005—2020年)能耗增量的60%。总体上,农村能源的需求增长呈现相对刚

性,如何看待这部分能源需求将是关系国家能源安全的战略问题。

我国能源消费的结构性变化和农村能源巨大的增量需求为我国生物质能产业发展提供了广阔的市场空间。

4 我国生物质能资源与利用状况的初步分析

我国生物质资源利用的主要矛盾是:农村地区的生物质能资源相对丰富但利用方式相对落后;农村生产、生活相对分散与能源消费市场的规模经济不相适应。我国是生物质资源总量大国,仅农业废弃物(合标准煤,下同)就达 3.6×10^8 t,林业废弃物达 4.5×10^8 t^[6]。但相对于8亿农村人口来说,我国人均资源量远低于发达国家,并且,农村人口的生活用能主要依赖生物质资源。受经济发展水平的制约,我国农村燃烧设备简陋,以吉林中部农区典型农户为例,每年采暖和炊事用秸秆7 t,但热效率只在15%左右,相当于每年燃烧了 $1\ 026 \times 10^8$ J热值的秸秆,只获得了 154×10^8 J的热量,大部分的生物质能转化成为对环境的污染。同样可作为生物质能资源的全国 25×10^8 t农村畜禽粪便及有机废物也多数成为水体的主要污染源。农村能源的落后利用方式导致能源利用的低效率和对环境的高污染,因此农村落后的能源利用方式亟待改变。

如果仿照发达国家重点发展生物质能以替代部分交通燃油与发电的思路,实际是将分散的生物质资源规模加工。以秸秆发电为例,我国农区每年产生秸秆大约 7×10^8 t,仅从数据看秸秆发电资源丰富,但据吉林中部调查统计,农区农户大约50%的秸秆用于采暖和炊事,30%用做饲料,10%用于还田,真正当废物烧掉的不足10%。由于我国人口多耕地少的矛盾突出,粮食安全与耕地保护是国家发展的根本大计,秸秆作为饲料与还田具有战略意义,因此我国的秸秆资源首先必须定位于农业资源。其次,秸秆目前是满足多数农户生活用能需求的生活必需品,作为农民的私有物品,其定价机制必然受市场供求关系的制约,如果要大量利用农户的秸秆资源,则必须解决农户的采暖和炊事的燃料来源,否则必然面临农户因购买燃料而抬高秸秆价格的情形。同时,还要面对分散农户的交易成本和规模经营所产生的运输成本,这三大因素造成了经营企业的严重亏损。

我国城乡二元结构短期内无法消除,农村相对小规模、分散居住的特点短期内不会改变。生物质资源如果脱离农村市场,将使农村不可避免地选择低品位化石能源,由于运输与传输的消耗以及规模小、不经济,农村使用化石能源需要付出比城市更高的成本;与化石能源相比,相对分散和小规模的生物质资源在目前若规模经营,则成本更高,从而使城市和农村付出双倍的经济、环境代价。

5 结语

我国生物质资源技术转化环节面临的主要矛盾是:技术研发方向与市场需求相脱节,过于强调技术含量,相对忽视技术研发的市场化方向,导致“有技术无产业”的现象^[7]。现代生物质能与传统生物质能的根本区别在于能源利用效率的提高,无论以物理或是化学方法将生物质资源转化为固态、液态,或气态能源产品,只是便于使用并使利用效率提高,能值并没有变化。仍以秸秆资源为例,农村普通炉具直接以秸秆为燃料获得的热效率仅为15%,经过相对技术含量较低的物理方法进行压缩成型并配上相应的炉具,燃烧效率最高可达90%,实现了清洁与高效的能源发展目标。作为生物质资源,无论是农林业废弃物、畜禽粪便还是种植的能源作物,与化石能源相比,其分散、规模小的特点无法根本改变,但这个特点刚好与我国农村的现实状况相匹配,同时,我国农村市场有一定的应用技术基础。总体上说,生物质能在进入农村和小城镇市场时与化石能源相比更有成本优势。如果把生物质能产业初期的发展与农村能源消费市场的成长统筹来考虑,则会出现双赢的局面:使农村能源未来对化石能源的需求转化为对现代生物质能源的需求,不仅大大降低生物质能产业发展初期的成本,同时将大大减少农村能源需求的迅猛增长对能源安全格局的冲击和对环境的影响。

根据以上分析,提出如下建议。

1)根据生物质能自身的特点并考虑我国的国情,制定生物质能产业发展规划。生物质能发展战略应分两步走,近期,以农村和城市周边的分散、小规模能源消费市场为目标,将生物质能的产业发展与农林业的发展统筹规划。农林业是生物质能产业的基础,占我国人口60%、地域面积80%的广大农村既是生物质能资源的生产基地也是生物质能的广大市场,上述目标在我国生物质能发展的初期是符

合我国国情的现实选择。远期,在解决小规模、分散能源需求的基础上,规模经营,实施生物质能源对化石能源的规模化替代战略。

2)产业发展的根本动力是市场,目前应重点培育分散、小规模生物质能源消费市场,主要区域在大城市周边、小城镇和农村,从技术含量较低的固体燃料市场入手,如高效生物质炉具、生物质成型燃料设施等,还应给生物质能燃料的运输给予优惠政策,提高其竞争力。

3)产业的基础是企业,针对生物质能资源分散、规模较小的特点,中小企业比大型企业更有成本优势,目前应该制定积极扶持中小企业发展的策略,从农林废弃物资源的转化入手,对加工环节需要的能源电力给予补贴或优惠,降低成本,鼓励其小规模、分散经营,奠定生物质能产业发展的坚实基础。

参考文献

- [1] 刘国光.论中国农村的可持续发展[J].中国农业经济,1999,11:4-11
- [2] 国家统计局工业交通统计司.中国能源统计年鉴[M].北京:中国统计出版社,2005
- [3] 唐晋.可再生能源的现状和发展远景[A].“十五”国家高技术发展计划能源技术领域专家委员会,能源发展战略研究[C].北京:化学工业出版社,2004.203-227
- [4] 中华人民共和国农业部.中国农业统计资料[M].北京:中国农业出版社,2000
- [5] 邓可蕴.我国农村地区中长期能源需求预测[J].中国工程科学,2000,2(7):16-21
- [6] 匡延云,陈勇,白克智.发展以生物质能为基础的液体燃料[A].中国能源可持续发展若干重大问题研究[C].北京:科学出版社,2007:106-131
- [7] 任东明,张正敏.论中国可再生能源发展的主要问题以及新机制的建立[J].可再生能源,2003,4:1-5

Strategic thinking about the development of the biomass-energy industry in China

Hong Hao

(Research Center for China Sustainable Development, Peking University, Beijing 100871, China)

[Abstract] At present, the development strategy for biomass-energy in China mainly aims at the substitution for fossil energy sources. However, due to the different national conditions between China and developed countries, the traditional biomass-energy which is used to meet the needs of country energy consumption ranks the third in total energy consumption of China. The development of biomass-energy industry should be realized in two stages—in the early period, implementing the strategy for substituting for traditional bio-energy and in the long term, for fossil energy sources.

[Key words] biomass-energy industry; strategic orientation; country energy consumption; substitutional stratagem