

# 新时期生物质能产业发展的困境与对策建议

刘芳

(河南工程学院, 河南郑州451191)

**摘要：**我国生物质能产业正处于初始期向成长期过渡的新时期。新时期产业发展的特征是产业规模快速增加、技术逐渐成熟、经营主体竞争激烈、政策趋于稳定，但新时期依然面临着原料有效供给不足、产业集聚不足、商业化利用不足的困境，亟须在原料供给、供应链整合与商业意识培育方面采取措施。

生物质能产业是指利用生物质原料进行加工生产能源产品的企业集合，包括生物发电、生物燃气、生物固体成型燃料、生物燃料等多个行业。生物质能具有绿色、低碳、清洁、可再生等特点，生物质能产业属于新能源产业，是战略性新兴产业之一。发展生物质能可以有效替代石化能源，起到保护生态环境、变废为宝的作用。

当前，我国生物质能产业发展正处于初始期向成长期发展的过渡阶段。一方面，随着人们对生态环保的要求升高，对生物质能产品的消费需求逐渐增加，生物质能源化利用规模将由2015年的3500万吨标准煤增加到2020年的5800万吨标准煤[1]，生物质能产业将朝着规模化发展。另一方面，我国生物质能产业对政府政策的依赖程度还比较大，政策支持仍是产业生存的主要保障，市场化或商业化开发利用亟待加强。在此背景下，未来我国生物质能产业发展的特征是什么？面临哪些制约？应该采取哪些措施促进产业市场化发展？这些问题亟须予以探讨，以期更好地促进生物质能健康快速地发展。

## 1 新时期生物质能产业发展的特征

### 1.1 产业规模迅速增加

在生物发电行业方面，从2006年我国出台《可再生能源法》以来，生物发电装机容量不断增加，截至2015年底，我国有28省开展了生物发电项目，生物质发电累计并网容量达520亿千瓦时，预计2020年达到900亿千瓦时，将增长80%。在生物质成型燃料方面，截至2015年，我国生物质成型燃料产量大约为800万吨[2]，预计2020年达到3000万吨，将增长近3倍。在生物液体燃料方面，截至2015年燃料乙醇为210万吨，生物柴油产量80万吨，预计2020年将分别增加到400万吨与200万吨。由此可见，我国生物质能产业发展规模将大幅增长。

### 1.2 产业技术逐渐成熟

在生物发电方面，直燃发电技术比较成熟，装机容量较大，是我国主要采用的技术；气化发电技术装机容量较小，对燃料要求较高，在我国江苏、黑龙江等原料集中地获得采用；沼气发电技术受制于沼气产生的产量规模与质量，发电容量较小，主要在部分农村地区采用。在生物质燃气方面，水热干化技术获得重大突破，已经实现污泥的机械高干度脱水，使得污泥减量大于70%；水热预处理与高浓度厌氧消化技术已经使用，污泥有机物的转化率提升；沼气/填埋气等提纯技术得以突破，沼气/填埋气的品位可以提升；生物质废物绝氧热解气化技术实现突破，热解成气的热值低、品味差问题可获解决。在生物质成型燃料方面，生物质炉具和锅炉近年来取得长足发展，广州迪森、重庆良奇等企业生产的设备广泛使用；在生物燃油方面，生物质水相催化合成生物航空燃油技术取得重要进展。

### 1.3 经营主体竞争激烈

在生物发电领域，出现浙江富春江环保热电、国能生物发电、中国环境保护等十大发电企业，2014年发电装机接近1000万千瓦，呈现众多企业抢占地盘的现象；在生物乙醇生产领域，中粮肇东、河南天冠、龙力生物等近年来发展比较快，在非粮生物质领域取得较大突破；在生物固体成型燃料领域，北京澳科瑞丰公司发展较好，在行业处于领先地位。激烈的竞争加剧了对生物质原料的争夺，许多企业的生物质利用项目因为原料供应不足而受到影响。

### 1.4 产业政策趋于稳定

从2006年到2015年，国家密集出台一系列促进生物质能产业发展的政策措施。这些政策涉及生物质开发利用的各方面，包括财政补贴、税收优惠、项目支持等众多方面，甚至包括对秸秆能源化利用的补助等。政策对生物质能产业发展起到了保驾护航作用，也是生物发电等行业发展的动力源泉之一。预计到2020年，补贴性、优惠性政策不再增加，对政策的执行力度将加强，对生物质能企业的服务内容和范围将增加。

## 2新时期生物质能产业发展的困难

### 2.1原料有效供应不足

虽然理论上生物质能的供应量远远大于开发利用的需求量，但是生物质原料的有效供应却严重不足，主要原因在于以下两点。一是分布广泛、收集困难。以农作物秸秆为例，此生物质分布极广，每块播种土地上均产生大量的农作物秸秆。其收集时间一般在收集农作物的同时或随后，但农民为抢收作物一般不同时收集秸秆，因为收割后进城务工的收益较售卖秸秆更高。虽然理论上生物质能企业或代理人可以在农户的田间收集秸秆，但一方面秸秆细碎化程度较高使得机械化收集较难开展，成本较高；另一方面农户一般不允许企业或代理人在自家田地收集秸秆，或者索要较高价格才允许他们收集，同样使得成本较高。

二是体积较大、储运成本高。非粮生物质原材料密度小、体积大，储存占较大空间，且易受潮、腐烂，仓储保管不易，这些特点决定了原材料储存成本较大。同时体积大也使得运输成本较高。如凯迪电力集团收购的秸秆原料时，若从农户手中直接购买，价格是120~180元/吨。但是如果经过中间经纪人的加价、收储站的保管与运输商的运输，同样1吨秸秆的价格可能达到250~320元。以生物质发电为例，包含收储运的原料成本占到经营成本的70%左右，如果原料的价格高于300元/吨，电厂将处于亏损状态。

### 2.2产业集聚发展不足

产业集聚发展有利于产业的集约发展。但是生物质能产业集聚发展不足，原因在于以下两点。一是同类企业因对原料的排他性利用而集聚不足。以生物发电企业为例，一般来说，生物发电企业的设厂半径是50千米，其对生物质原料的消耗较大，能够将周围50千米以内的农作物秸秆原料吸附利用，这导致同类生物质开发利用企业不可能集聚并产生学习效应。

二是配套企业因关联性较差而集聚不足。从产品加工链看，生物质原料加工利用的产业链相对较短，生物质发电企业是对生物质原料的燃烧发电或沼气化发电，燃烧发电链条很短，沼气化发电的液渣可用作农田肥料，但再加工的价值不大；生物燃油产业链条虽然较长一些，但也仅限于炼油、废渣肥料化或基料化利用。从原料供应链看，生物质原料供应链是“农户+企业”“农户+中介商+企业”“农户+基地+企业”“农户+中间商+基地+企业”等模式，这里的中间商大多是农民经纪人，并没有集聚在生物质开发利用企业周围，基地更是如此。

### 2.3商业化利用不足

现行生物质能产业发展还主要依靠产业政策，企业与农户对生物质能开发利用的商业化意识亟待加强。一是对生物质原料的分布式开发利用不足。针对原料分散、收集困难等问题，企业没有开发出相应的分布式利用技术与设备，还没有探索出就近收集、就近转化、就近消费的能够产生良好经济效益的开发利用模式。

二是专业化利用程度有待提高。虽然生物发电技术已经相对比较成熟，但生物燃气与成型燃料处于发展初期，技术有待进一步提升。当前生物燃气工程较小、规模化转型比较困难。山东省曾经提出建设“十万亿”的生物质燃气项目倡议，但是该项目进展并不顺畅，第一级网络系统即原料的收储运体系构建困难[3]。

三是农户商业化意识不足。农户是生物质原料供应链的主体成员之一，虽然单个农民在供应链中的地位并不突出，但农民整体对供应链的影响巨大，直接决定着原料供给数量与供给价格。由于缺乏秸秆收集技术设备，农民自行收集捆扎以及运输的成本过高，再加上收购价格较低，可能会选择废弃秸秆或直接烧掉。此外，在生物质能产品就近消费方面，一些农户认为生物质成型燃料就是由农作物秸秆炼制而成，自家就有农作物秸秆，不需要再出钱购买，至于自家燃烧秸秆产生的污染排放农户并不在意。

## 3新时期生物质能产业发展的对策建议

### 3.1加快技术升级改造

加强原料收储运环节的设备研发与技术改造，通过提供高效适用技术与设备降低原料收储运成本，提高农户收储运的积极性。重点研发与生产轻型、适用、价廉的秸秆收获与压块打包一体化设备，使农户能够提高秸秆收集效率；重点加强原料处理与加工设备的研发与生产，提高原料转化效率，降低单位产品成本。

技术改造升级的关键是加大研发人员与资金的投入。在人才投入方面，通过政策支持，鼓励现有技术人员更多流入

到原料收储运设备研发，将原料收储运设备研发需求人才纳入重点人才范围。在资金投入方面，加大对原料收储运设备的资金投入，将其纳入科技支持计划、科技重点工程；鼓励企业加强对该领域设备研发的投资；鼓励第三方尤其是现有农业机械制造商针对秸秆收储运需求开发适用设备；鼓励生物质利用企业主动与高校或科研机构合作，建立研发中心，开发农作物秸秆收储运相关技术与设备。

### 3.2建设原料供应基地

在不与粮争地的前提下，通过建设一批原料供应基地来缓解原料供应不足不稳问题。主要是采用“企业+农户+基地”的供应链组织模式，突出企业的主导作用，强化基地建设在供应调节的作用。一是合作建立供应基地。企业主动与一些大型林场、林业加工厂、粮食加工厂等建立合作关系，建成以加工废弃物为原料的供应基地；与家庭农场、农业合作社甚至村委会合作建立以农作物秸秆为原料的供应基地。二是企业自己建设供应基地。利用边际性土地（盐碱地、荒地、滩地等）种植一些生产必需的能源植物，以此作为原料供应基地。

建设原料基地的关键是选择好基地地址以及需要种植的原料种类。地址选择一般需要考虑运输距离、交通条件、土地肥沃程度等因素，但由于存在与粮争地矛盾，因而地址一般选择在荒滩、山地、荒山等边际性土地。在原料种植种类选择上，由于不同原料生物质产生的产品品质与功能不一样，一般选择能效较大、品质较好的原料进行种植生产。

### 3.3整合优化供应链

强化生物质利用企业在供应链中的中心地位，增强企业在供应链管理与协调中的影响力，提升主体之间合作效率。一是系统优化供应链。借鉴凯迪电力集团的经验，系统考虑收储点建设、资金结算等细节。以利民便民为前提，以由近及远、先易后难为原则，按照建点的预先规定条件建设一批村级收购点；实行源头质检，按质论价，不同质检标准价格不一，坚决拒收掺沙、掺水、掺杂等秸秆燃料；实行三分离原则，即源头燃料收购款直接付给农民、破碎成型加工费直接付给承包破碎人、运输费直接付给运输承包商等。二是电商促进供应链整合。通过建立行业交流通信平台，将供应链不同主体连接到一个群体中，促进交流，解决供应链沟通协调不善问题。

整合优化路径的关键在于增强中心企业的影响力，使得企业能够通过市场行为调动其他主体的积极性，约束其他主体的行为。生物质能开发利用企业可以建立电商平台，加强与供应链主体的沟通与联系，克服信息不对称问题。

### 3.4强化市场意识培育

加强对农民的宣传教育，激发供应链主体参与原料收储运的积极性。一是加强对秸秆利用价值的宣传，强化农民对秸秆利用价值的认识；二是加大对秸秆田间直接燃烧限制制度的执行力度，迫使农户不再燃烧秸秆资源；三是建立合理的补贴制度，对收集秸秆、消费成型燃料达到一定数量的农户给予适当的补贴；四是鼓励农村信用社、村镇银行等金融机构加强对生物质能开发利用企业的贷款支持。

加强生物质能开发利用市场意识培育的关键在于基层政府的宣传与引导。县级政府可以制定相应的支持政策，宣传引导人们认识生物质能产业发展；乡政府与村委会应加强对秸秆政策的执行，为农户在生物质原料收储运方面提供力所能及的服务。

#### 参考文献：

[1]国家能源局.生物质能发展十三五规划[N].2016-12-05.

[2]2018第四届郑州国际生物质能源技术与设备展览会新闻中心.“十二五”期间生物质能产业发展回顾[N].2018-01-11.

[3]刘晓慧.在机遇与挑战中迎接生物质燃气大产业时代[N].中国矿业报，2017-01-07.

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/190952.html>