

# 生物质发电技术发展与应用

王菲，王宇

(武汉大学，电气工程学院，湖北武汉 430072)

[摘要]本文主要针对生物质发电的产生背景，与其他发电方式的比较应用，以及生物质发电面临的问题和发展前景作出讨论，最后得出结论。生物质发电虽然存在一些问题，但是它的优势与良好的发展前景决定了其发展的必要性，决定了生物质发电与其他发电方式共同发展的地位。

电能是反应国家发展水平的重要指标，任何国家的生产生活都离不开电能，最近几年来中国的能源、电力供求日趋紧张，高效发电成为重要的课题，而不可再生能源的利用一方面会使有限的不可再生能源不断减少造成能源短缺，另一方面又会带来环境污染，不符合可持续发展的要求，正因如此，国内外发电行业对可再生性强、资源丰富、有利于改善环境和可持续发展的生物质资源的开发利用给予了极大的关注。于是生物质能发电行业应运而生。相对于其他可再生能源的发电技术有其优势，所以也必将有所发展，对其研究也必有其价值。

## 1. 发展背景

生物质发电主要是利用农业、林业和工业废弃物为原料，也可以将城市垃圾为原料，采取直接燃烧或气化的发电方式。<sup>[1]</sup>

世界生物质发电起源于20世纪70年代，世界性的石油危机爆发之后，不可再生能源短缺为世界敲响警钟，丹麦首先开始积极开发清洁的可再生能源，大力推行秸秆等生物质发电。从1990年开始，生物质发电在欧美许多国家开始大发展。

中国是一个农业大国，80%的人口生活在农村，以秸秆和薪柴等生物质为主要生活燃料来源，所以中国有十分丰富的生物质资源，拥有充足的可持续发展能源作物，同时还包括了各种荒地、荒草地、盐碱地、沼泽地等。如果有效的利用这些资源，其发展潜力巨大，一定程度上可解决能源危机。发展生物质发电可以提高农民收入，是变废为宝的工程，服务于建设社会主义新农村。再者，生物质发电有助于调整能源结构和能源战略，化石能源一直处于紧张状态，影响到人们的生产生活，不可再生能源只会越用越少，不可无止尽的利用，而生物质能源丰富可循环利用，是理想的调节能源结构的方法。另一方面，火力发电会大量排放二氧化硫和氮氧化物，对环境造成巨大污染，而生物质发电解决了空气污染问题同时解决了桔梗堆放或焚烧引起的水资源污染，一举两得。

为推动生物质发电技术的发展，2003年以来，国家先后核准批复了河北晋州、山东单县和江苏如东3个秸秆发电示范项目，颁布了《阿再生能源法》，并实施了生物质发电优惠上网电价等有关配套政策，从而使生物质发电，特别是秸秆发电得到了迅速发展。2006年12月1日山东省首座生物发电厂——国能单县生物发电项目正式投产发电。国家电网公司、五大发电集团等大型国有、民营以及外资企业纷纷投资参与中国生物质发电产业的建设运营。到2007年底，国家和各省发改委已核准项目87个，总装机规模220万千瓦全国已建成投产的生物质直燃发电项目超过15个，在建项目30多个。到2008年底，我国生物质能发电总装机为315万千瓦<sup>[2]</sup>

。可以看出，中国生物质发电产业的发展正逐渐进入预期轨道。2010年4月22日，由中国资源综合利用协会技术装备委员会主办，湖南理昂再生能源电力有限公司、浙江大学热能工程研究所、南通万达锅炉股份有限公司承办的“中国生物质发电技术研讨会”，在湖南省常德市澧县召开。与会代表一致认为，开发利用可再生能源，对于保障能源安全、保护生态环境、实现可持续发展具有重要意义。随着我国生物质发电产业的迅猛发展，装机容量和建设规模的不断扩大，技术与装备研发与运营能力薄弱的问题日益突出。相关专家呼吁，要大力发展生物质发电技术与装备，不断探索创新生物质发电企业运营模式，以实现生物质发电的健康、快速发展。

## 2. 与其他发电方法的比较

生物质发电所用的生物质是农业、林业和工业废弃物，也可以是城市垃圾，为廉价的可再生能源，与火力发电所用的不可再生能源相比，有着材料来源广泛与环保优势；与水力发电相比，由于水力发电受到地域和自然资源的限制不能随处兴建水电站，且兴建水电站占地规模大，耗时长，所需兴建费用大，发电手水流影响，发出电能需进一步加工，而生物质能可就地取材，材料丰富且价格低廉；生物质能发电厂和风电相比，由于风能都不易控制不够稳定，对电网的冲击较大，而生物质发电的电能质量好，不具有波动性和间歇性，方便并网；而相比光电，太阳能发电目前的利

用还是很少的，总装机容量为100万kw，利用率仍然很低。国能生物发电有限公司总经理徐钦田介绍说：“截至2004年底，全球生物质发电装机已达3900万千瓦，是风电、光电、地热等可再生能源发电量的总和。”可见生物质发电在与其他发电方式相比时各方面都显示出一定优势，而且生物质发电相对于其他剩余资源化利用方式，生物质燃烧直接发电是利用率最高且最简单的转换方式，农林生物质发电的农林剩余物燃烧效率可达90%以上。系统综合发电效率可达30%以上，如果采用热电联产方式，系统综合效率可达80%以上<sup>[3]</sup>，所以生物质发电必然有其发展空间。

### 3. 生物质发电发展前景与面临的问题

由于目前社会高速发展带来的能源短缺以及对环境的污染，1993年中国石油依存度为0.45%，到2010年将高达55%，随时可能爆发能源危机。2020年我国将基本实现工业化和全面建设小康社会，届时我国能源需求总量将达到30亿吨~36亿吨标准煤<sup>[3]</sup>，开发利用可再生能源，对于保障能源安全、保护生态环境、实现可持续发展都具有重要的意义。可见生物质能发电符合广泛的市场需要。

我国林业生物质能源原料丰富。在已查明的油料植物中，种子含油率在40%以上的植物有150多种，能够规模化培育利用的乔灌木树种有10多种。可以利用边际性土地种植非粮能源作物。据专家介绍，我国存在约1亿公顷的山地、滩涂、盐碱地等边际性土地，不宜种植粮食作物，但可以作为能源等专业植物种植的土地。我国农林业的废弃物都可作为生物能源原料。我国每年生产粮食5亿吨，产生秸秆近7亿吨，这都可以成为生物能源的主要原料。此外，农业生产中的畜禽粪便，森林中的枯枝腐叶，城市的工业有机废弃物，城市生活中废弃的厨余垃圾、泔水等等，所有的有机物质都可以转化为生物能源<sup>[4]</sup>。

我国有着丰富的生物质资源，为生物质发电提供了良好的发展条件。总的说来生物质能资源分布广，环境影响小，开发潜力大，可以持续利用，生物质能发电行业有着广阔的发展前景。

但是，生物质发电由于刚刚起步，很多技术体制并不完善，仍然面临着许多问题，其中最大的问题是建设和运营成本高，成本约为煤电成本的1.5倍，上网电价尚不能支持生物质发电厂本身的运营，需要国家政策的保护扶植，目前还不符合经济效益的要求。但是随着技术发展与新方法的出现，成本问题一定会得以解决。其次，目前生物质发电还缺乏核心

技术和设备，国内

从基础性科学、工程设计、机械设备

等方面的研究都滞后于现在产业的发展水平<sup>[3]</sup>

。燃料锅炉及燃料运输系统技术和设备都需从国外引进。但是这一问题随着国内的研究和投入一定会得到解决。另外，产业体系也还显得薄弱，燃料组织收购储存运输都存在一定困难，但是随着人们对生物质发电的进一步认识以及体制进一步完善，这些问题也会得到解决。

### 4. 结语

生物质发电在我国有着强烈的发展需要和广阔的发展前景，但也存在一定问题，不能取代其他发电方式，但必然有其发展空间，可以与其他发电方式配合发电，各取其优点，一定程度上缓解能源压力和环保问题。

### 参考文献

[1]杨勇平，董长青，张俊姣。生物质发电技术。出版地：北京，出版社：中国水利水电出版社

[2]2010—2015年中国生物质能发电产业投资分析及前景预测报告

[3]韩璐。我国生物质发电技术进展，问题和前景。期刊论文：生物技术世界

[4]《农业工程学报》第23卷第9期，2007年9月—《中国生物质能产业发展现状及趋势分干斤》

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/129967.html>