

生物质能源特性及其电厂应用前景分析

张靖徽，张维义

(内蒙古能源发电兴安热电有限公司，内蒙古兴安盟137400)

摘要：近年来，我国对环保的要求与日俱增。与之相对的是部分煤基火力发电由于环保设施不全、处置工艺落后等问题而广受诟病。即使是在达标排放的电厂运行体系中，也由于成本、人员管理、设备效率等问题而存在不同风险，严重地制约了我国节能减排的总体目标实现。基于上述背景与问题，应用新型能源成为未来电厂发展的一种趋势与要求，而生物质发电是一种可能选择。文章在系统总结生物质能源特性的基础上，对其在火电厂应用的前景进行分析，旨在为后续的电厂达标升级改造提供必要的理论基础与实践指导。

1引言

随着我国产业结构的不断调整，政府对循环经济、清洁经济的要求越来越高。尤其是在2016年新《环保法》实施以来，对污染企业的监管与处罚力度不断地提升。以2016年环保全国范围内的中央环保督察为例，各类由于电厂排污而产生的信访占到全体案件的20%左右。从民生的角度来看，电厂自身所生产的产品虽然为区域经济发展及社会稳定提供了必要的基础。与此同时，电厂所排放的包括烟尘、二氧化硫、氮氧化物等大气污染物也是形成雾霾等大气污染的主要因素。基于上述背景与问题，找到电厂清洁生产的方法与途径成为了研究热点。综观现阶段的研究与实践现状，解决上述一系列问题的核心方法无外乎两种方向。一方面是形成有效的末端治理，即对防污、治污设备与工艺进行升级。进而达到减少排放甚至超低排放的根本目的。在实践过程中，如采用多级的“电袋”除尘方式替换传统的单一布袋(或静电)除尘，进而能够将烟尘排放量降低至0.5%以下。另一方面则是形成有效的源头治理方案，即大力开发清洁能源，并利用政策、财政等手段对清洁能源的电厂建设与运营提供帮助。如风力发电厂、核电厂的建设等。

从上述的存在问题及研究现状中我们不难发现，基于源头与末端治理的综合体系能够有效地降低火电厂对环境的扰动，进而实现环境与经济的“双丰收”。而近年来，生物质作为一种新型能源而受到广泛的关注，本文则以此为基础，重点探究其特性与在后续电厂升级改造过程中的应用价值与前景。希望通过本文的研究能够为今后的相关实践提供指导性意见。

2生物质能源特性研究

所谓的生物质并不是指某一种特定的能源物质，而是指通过粉碎、添加、压缩等工艺对经济作物的非收入部分进行加工，使之具有较高燃烧价值的燃料总称。从其来源来看，主要包括秸秆生物质、根系生物质以及木材生物质等三种，其中秸秆生物质占到现阶段生物质燃料供给总量的90%以上。

生物质燃料的特性表现可以从优势与劣势等两个方面进行总结，具体如下。

一方面，生物质燃料与传统燃料(煤炭)相比主要具有如下几方面优势：一是可生态效应。由于生物质的主要生产原料为植物秸秆，故而针对其应用能够在客观上解决一定的秸秆无组织燃烧问题，进而降低大气污染物的排放。二是能够进一步提高作物种植过程中的经济价值。秸秆属于经济作物的非产出部分，在后续的应用过程中能够通过延长产业链的方式形成对作物的综合利用，进而提升其相对的经济产出。三是能够进一步降低大气污染物的排放。从现有的研究资料来看；生物质燃料在燃烧过程中不产生二氧化硫少量产生氮氧化物，其主要的大气污染物为烟尘。而在实际的使用过程中，烟尘的去除效率即去除成本均具有较高优势。故而应用生物质作为燃料可以极大地降低大气污染物的排放及其相关的处置成本。四是生物质燃烧后所产生的粉尘(草木灰)含有大量的磷元素，在农业生产中可以作为磷肥进行回填，因此不需要为后续的固体废弃物处置增加额外的成本。

另一方面，生物质燃料的应用虽然具有一定的优势，但是也同样存在一定的问题，具体表现为如下五个方面：第一，生物质燃料的热值与煤炭相比相对较低，单纯地进行生物质燃烧很难满足发电机组的蒸汽量；第二，生物质燃料的相对密度较低，故而在以热值为规划的基础上需要提供更高的贮存场地与运输压力，在实际的应用过程中会提高其运输成本；第三，现阶段生物质的推广与应用还处于初级阶段，因此所形成产业集群效应相对较低。价值秸秆在运输过程中所产生的地域性松散分布特性而使得生物质燃料成本较高；第四，生物质燃料对于贮存要求相对较高，需要同时考虑防水、防潮、防火等因素，故而在场地成本与管理成本方面存在一定的劣势；第五，现有电厂锅炉对于生物质燃料的支持力度相对较低，需要进行大规模改造才能够实现对生物质燃料的应用，此部分一次性投资成本也是其实际推广与应用过程中的客观掣肘。

3 生物质能源在电厂应用的前景分析

从上文的分析中我们可以清晰地看出，生物质燃料具有较高的环保与生态效应，故而是未来包括火电厂在内的大型锅炉的理想燃料。然而，生物质燃料依旧存在一定的问题，这使得其在后续的应用过程中也存在一定的掣肘。基于本文的调研以及相关的理论基础，笔者认为存火电厂应用生物质作为燃料的过程中主要可以从如下几个方面进行构建。

第一，以综合利用为基础，形成有效的燃料体系。在实际的应用过程中采生物质+煤炭的燃料规划体系形成有效的生产模式。通过此种应用模式既能够在实际的生产过程中规避一定的成本风险，还能够切实降低大气污染物的排放，客观上降低了企业的排污与治污成本。

第二，以技术改造为基础，形成高效能的应用模式。生物质燃料的直接燃烧很难满足电厂锅炉的生产需求。其根本原因是生物质燃料的热值与燃烧效率不足所导致的。在此基础上，通过适当手段变更燃烧工艺，对上述问题进行规避，进而产生良好的应用效果。从现阶段的技术手段来看，主要分为如下三种模式。其一是添加剂的应用，在生物质的生产过程中加入石油炼化副产品(如沥青等)，进而提高生物质燃料的实际热值，使得其满足火电厂的生产需求；其二是采用气化技术，通过燃烧前气化、炉内粉喷等技术来提高其燃烧效率，故而在单位时间内产生更多的热量释放；其三是进行发电机组并联技术改造，以多锅炉并联或分级供气的方式来带动发电机组运行，进而规避单生物质锅炉无法满足生产需求的问题。

第三，以产业链治理为基础，进一步降低生物质的应用成本。以电厂为核心，形成向生物质上、下游产业链的渗透与建设。通过一体化建设与集约化效应来综合降低生物质燃料住采购、生产、运输过程中的实际成本，并通过对磷肥的生产与销售，获得生物质燃烧过程中剩余价值，进而客观上完成对生物质应用的成本补贴。

通过上述二方面建设与强化，相信生物质燃料能够在火电厂升级改造与可持续化应用过程中贡献更大的力量。并进一步完成火电厂的超低排放建设，在经济与环保领域达成新的平衡。

4 结论

生物质主要具有可再生、清洁等特征，在实际应用过程中具有较高的生态效应，可能成为未来重要的清洁能源，故而受到广泛的关注。然而，在实际的应用过程中，其同样存在热值较低、储存条件较为苛刻等不良影响，很难在火电厂中进行直接的燃烧应用。本文系统的生物质能源特性进行总结，并就未来其在电厂应用的前景与条件进行分析。希望通过本文的研究能够为后续的电厂节能减排升级改造提供必要的理论基础，为新能源的应用提供一种可行思路。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/136927.html>