浅谈生物质能应用技术发展

宋凯华，付 颖

（辽宁高科节能热电设计研究院，辽宁沈阳110000）

［摘要］随着人类文明的发展，生物质能的应用研究开发几经波折，最终人们深刻认识到，石油、煤、天然气等化石
能源的有限性，同时无节制地使用化石能源，大量增加C
O_2、粉尘、SO_2
等废弃物的排放，污染了环境，给人类赖以生存的星球，造成十分严重的后果。而使用大自然馈赠的生物质能源，几乎不产生污染，资源可再生而不会枯竭，同时起着保护和改善生态环境的重要作用，是理想的可再生能源之一。生物质能的应用技术开发，旨在把森林砍伐和木材加工剩余物以及农林剩余物如秸秆、麦草等原料通过物理或化学化工的加工方法，使之成为高品位的能源，提高使用热效率，减少化石能源使用量，保护环境，走可持续发展的道路。

生物质是指通过光合作用而形成的各种有机体，包括所有的 动植物和微生物。而所谓生物质能（biomassenergy），就是太阳能以化学能形式贮存在生物质中的能量形式，即以生物质为载体的能量。它直接或间接地来源于绿色植物的光合作用，可转化为常规的固态、液态和气态燃料，取之不尽、用之不竭，是一种可再生能源，同时也是唯一一种可再生的碳源。生物质能的原始能量来源于太阳，所以从广义上讲，生物质能是太阳能的一种表现形式。目前，很多国家都在积极研究和开发利用生物质能。生物质能蕴藏在植物、动物和微生物等可以生长的有机物中，它是由太阳能转化而来的。

七十年代，由于中东战争引发的能源危机以来，生物质的开发利用研究，进一步引起了人们的重视。美国、瑞典、奥地利、加拿大、日本、英国、新西兰等发达国家，以及印度、菲律宾巴西等发展国家都分别修定了各自的能源，投入大量的人力和资金从事生物质能的研究开发。

我国生物质能研究开发工作，起步较晚。随着经济的发展，开始重视生物质能利用研究工作，从八十年代起，将生物质能研究开发列入国家攻关计划，并投入大量的财力和人力。已经建立起一支专业研究开发队伍，并取得了一批高水平的研究成果，初步形成了我国的生物质能产业。

1、生物质能应用技术的研究开发现状

1.1国外研究开发简介。在发达国家中，生物质能研究开发工作主要集中于气化、液化、热解、固化和直接燃烧等方面。

生物质能气化是在高温条件下，利用部份氧化法，使有机物转化成可燃气体的过程。产生的气体可直接作为燃料，用于发动机、锅炉、民用炉灶等场合。气化技术应用在二战期间达到高峰。随着人们对生物质能源开发利用的关注，对气化技术应用研究又重新引起人们的重视。目前研究主要用途是利用气化发电和合成甲醇以及产生蒸汽。奥地利成功
地推
行建立燃
烧木材剩余物的区
域供电计划，目前已有容量为1000~2
000kw的80~90个区域供热站，年供应10×10^9
MJ能量。加拿大有12个实验室和大学开展了生物质的气化技术研究。1998年8月发布了由Freel.BarryA.申请的生物质循环流化床快速热解技术和设备。瑞典和丹麦正在实行利用生物质进行热电联产的计划，使生物质能在提供高品位电能的同时满足供热的要求。1999年，瑞典地区供热和热电联产所消耗的能源中，26%是生物质。

流化床气化技术由于具有床内气固接触均匀、反应面积大、反应温度均匀、单位截面积气化强度大。反应温度较固定床低等优点，从1975年以来一直是科学家们关注的热点。包括循环流化床、加压流化床和常规流化床。印度Anna大学新能源和可再生能源中心最近开发研究用流化床气化农业剩余物如稻壳、甘蔗渣等，建立了一个中试规模的流化床系统，气体用于柴油发电机发电。1995年美国Hawaii大学和Vermont大学在国家能源部的资助下开展了流化床气化发电的工作。Hawaii大学建立了处理生物质量为100T/d的工业化压力气化系统，1997年已经完成了设计，建造和试运行达到预定生产能力。Vermont大学建立了气化工业装置，其生产能力达200T/d，发电能力为50MW。目前已进入正常

运行阶段。

生物质的直接燃烧和固化成型技术的研究开发，主要着重于专用燃烧设备的设计和生物质成型物的应用。目前，已开发的技术有：林产品加工厂的废料（如造纸厂的树皮、家具厂的边角料等）的专用燃烧蒸汽锅炉，国外造纸厂几乎都有专门的设备，用来处理废弃物。由于生物质形状各异，堆积密度小较松散，给运输和贮存以及使用带来了较大困难，影响生物质的使用。因此，从四十年代开始了生物质的成型技术研究开发。现已成功开发的成型技术按成型物形状分主要有三大类：以日本为代表开发的螺旋挤压生产棒状成型物技术，欧洲各国开发的活塞式挤压制得圆柱块状成型技术，以及美国开发研究的内压滚筒颗粒状成型技术和设备。美国颗粒成型燃料年产量达80万吨。

成型燃料应用于二个方面：其一：进一步炭化加工制成木炭棒或木炭块，作为民用烧烤木炭或工业用木炭原料；其次是作为燃料直接燃烧，用于家庭或暖房取暖用燃料。日本、美国、加拿大等国家，开发了专用炉灶。在北美有50万户以上家庭使用这种专用炉灶作为取暖炉。

将生物质能进行正常化学加工，制取液体燃料如乙醇、甲醇、液化油等；是一个热门的研究领域。利用生物发酵或酸水解技术，在一定条件下，将生物质转化加工成乙醇，供汽车和其它工业使用。加拿大用木质原料生产的乙醇上产量为17万吨。比利时每年用甘蔗为原料，制取乙醇量达3.2万吨以上，美国每年用农林生物质和玉米为原料大约生产450万吨乙醇，计划到2010年，可再生的生物质可提供约5300万吨乙醇。

1.2国内研究开发。我国生物质能的应用技术研究，从八十年代以来一直受到政府和科技人员的重视。主要在气化、固化、热解和液化开展研究开发工作。

生物质气化技术的研究在我国发展较快，应用于集中供气、供热、发电方面。中国林科院林产化学工业研究所，从八十年代开始研究开发了集中供热、供气的上吸式气化炉，并且先后在黑龙江、福建得到工业化应用，气化炉的最大生产能力达6.3×106kJ/hr。建成了用枝桠材削片处理，气化制取民用煤气，供居民使用的气化系统。最近在江苏省又研究开发以稻草、麦草为原料，应用内循环流化床气化系统，产生接近中热值的煤气，供乡镇居民使用的集中供气系统，气体热值约8000KJ/NM3。气化热效率达70%以上。山东省能源研究所研究开发了下吸式气化炉。主要用于秸秆等农业废弃物的气化。在农村居民集中居住地区得到较好的推广应用，并已形成产业化规模。广州能源所开发的以木屑和木粉为原料，应用外循环流化床气化技术，制取木煤气作为干燥热源和发电，并已完成发电能力为180KW的气化发电系统。另外北京农机院、浙江大学等单位也先后开展了生物质气化技术的研究开发工作。

我国生物质的固化技术在八十年代中期开始，现已达到工业化规模生产。目前国内有数十家工厂，用木屑为原料生产棒状成型物木炭。螺旋挤压成型机有单头和双头二种，单头机生产能力为120Kg/hr，双头机生产能力达200Kg/hr。1990年中国林科院林化所与江苏省东海粮机厂合作，研究开发生产了单头和双头二种型号的棒状成型机，1998年又与江苏正昌集团合作，共同开发了内压滚筒式颗粒成型机，机器生产能力为250~300kg/hr，生产的颗粒成型燃料尤其适用于家庭或暖房取暖使用。南京市平亚取暖器材有限公司，从美国引进适用于家庭使用的取暖炉，通过国内消化吸收，现已形成生产规模。

生物发酵制气技术，在我国已经形成工业化，技术亦趋成熟，利用的原料主要是动物粪便和高浓度的有机废水。在上海亦已建 成沼气集中供气系统。

2、结语

生物质能高新转换技术不仅能够大大加快村镇居民实现能源现代化进程，满足农民富裕后对优质能源的迫切需求，同时也可在乡镇企业等生产领域中得到应用。由于中国地广人多，常规能源不可能完全满足广大农村日益增长的需求，而且由于国际上正在制定各种有关环境问题的公约，限制二氧化碳等温室气体排放，这对以煤炭为主的我国是很不利的。因此，立足于农村现有的生物质资源，研究新型转换技术，开发新型装备既是农村发展的迫切需要，又是减少排放、保护环境、实施可持续发展战略的需要。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/84172.html