

# 江苏如何判断生物质能源颗粒成型机构

产品名称	江苏如何判断生物质能源颗粒成型机构
公司名称	江苏省广分检测技术有限公司
价格	.00/个
规格参数	检测服务:18662248591 服务中心:18662248591 咨询热线:18662248591
公司地址	江苏省昆山市陆家镇星圃路12号智汇新城B区7栋
联系电话	18662582269 18662582269

## 产品详情

摘要：分析了在常温条件下生产生物质能源颗粒的技术条件、设备(sh è b è i)系统及其实际运行状况；研究了环模压缩比、原料种类和原料含水率等因素(factor)对颗粒燃料(fuel)密度的影响；总结了高密度颗粒燃料在较低能耗情况下的成型(Forming)条件。该研究作为生物质能源颗粒技术的开发及产业化应用奠定了基础。

### 0前言

以松散的生物质在常温条件下生产颗粒燃料是生物质能直接、简单的利用方式。近年来，生物质能源颗粒的生产已引起高度重视和广泛关注，的可再生能源产业发展规划及相关政策更为生物质能源颗粒的推广应用起到了巨大的推动作用。

生产生物质(Biomass)能源颗粒的关键是具有性能良好、运行简单的颗粒燃料生产设备(sh è b è i)。本文以自制生物质能源颗粒设备，研究了玉米秸秆、豆秆、稻壳、芦苇等4种原料在常温下的成型条件，获得了一系列对开发生产设备及生产颗粒燃料具有指导意义的规律。

### 1试验

#### 1.1试验设备及原料来源

试验设备选用辽宁省能源研究所研制的BIO-C37生物质颗粒燃料成型机。

根据成型设备的生产能力及对原料粒度的要求，对玉米秸秆、豆秆、芦苇等物料进行粉碎处理。粉碎后的物料粒径小于10mm；木屑、稻壳等物料无须再粉碎即可直接成型。玉米秸秆、豆秆、稻壳、芦苇4种原料均取自辽宁省营口地区，锯末是大连

地区木材加工厂的废弃物。玉米秸秆、稻壳、豆秆均产自上一年，芦苇、锯末均产自当年。

## 1.2 试验内容

分别采用玉米秸秆、稻壳、锯末、芦苇、豆秆5种原料，在环模压缩比(压力为25~65Mpa)为3.5, 4.0, 4.5, 5.0, 5.5的工况下，测试不同原料的成型条件，推算出颗粒燃料成型的趋势。

以玉米秸秆、稻壳、锯末、芦苇、豆秆为原料，在环模压缩比为3.5, 4.0, 4.5, 5.0, 5.5的工况下，测试成型颗粒产品的外观质量、密度，绘制特性曲线，确定各类原料成型时产品的质量、密度与环模压缩比的关系。

在确定更佳成型环模压缩比的工况下，以含水率为9%, 12%, 15%, 18%, 21%的玉米秸秆和芦苇为原料(Raw material)，测试设备系统的能耗，产品的外观质量(Mass)、密度，绘制特性曲线，确定这一类农作物秸秆成型的适宜水分范围。

在确定更佳成型环模压缩比和适宜成型水分范围(f à n w é i)的工况下以4种粒度(大于10mm, 5~10mm, 1~5mm, 小于1mm)的玉米秸秆和芦苇为原料，测试产品的外观质量、密度，确定这类农作物秸秆适宜的成型粒度范围。生物质颗粒燃料生物质颗粒的直径一般为6~8毫米，长度为其直径的4~5倍，破碎率小于1.5%~2.0%，干基含水量小于10%~15%，灰分含量小于1.5%，硫含量和氯含量均小于0.07%，氮含量小于0.5%。

## 2 结果与讨论

### 2.1 生物质能源颗粒成型原理分析

结构疏松、密度较小的生物质物料在受到外力作用后，原料将经历重新排列位置、机械变形、弹性(Elasticity)变形、塑性变形阶段。非弹性或粘弹性纤维素分子之间的相互缠绕和绞合，使物料体积缩小，密度增大

(1)。

### 2.2 不同生物质(Biomass)原料在同一压缩比条件下成型分析(Analyse)

2是玉米秸秆、芦苇、豆秆、锯末4种物料颗粒燃料的密度与压缩比的关系曲线。由2可见，玉米秸秆和芦苇成型颗粒达到较高的密度时所需压缩比相同；锯末成型颗粒达到较高密度时需要较大的压缩比。这一结果反映了不同种类的生物质物料的组织结构(Organizational Structure)和组成成分的差异。生物质主要由纤维素、半纤维素、木质素等构成，木质素是由苯丙烷结构单体构成的具有三维空间结构的天然高分子化合物。在常温条件下，木质素在水及常用的有机溶剂中几乎不溶解，在加热条件下也不软化，其含量对物料成型影响不大。纤维素是植物细胞壁的主要成分之一，它是由葡萄糖组成的线形高分子。纤维素的含量越高，说明植物细胞机械组织越发达，颗粒成型时就需要更大的压力。

生物质内纤维素含量决定了其常温成型的难易程度。生物质原料纤维素含量的分析结果验证了试验结果(表1)。

环模压缩比的大小决定了成型压力的大小。玉米秸秆、芦苇等原料的纤维素含量少，受到外力挤压时易发生形变，因此成型时所需的环模压缩比小，即成型压力较小；锯末的纤维素含量高，成型时所需的环模压缩比大，即成型压力较大。因而，采用不同生物质原料生产(Produce)成型颗粒燃料，应采用不同的环模压缩比，原料中纤维素含量接近的生物质物料可采用相同压缩比的环模。

### 2.3同一生物质在不同压缩比环模中成型分析

各种物料在不同压缩比环模中的成型试验及计算数据见表2~4。

由表2~4可看出，对于上述几种原料，随着环模压缩比的加大，颗粒密度增大，能耗增加，产量提高。当达到一定压缩比时，成型颗粒的密度增加较小，能耗相应增加，而产量却有所下降。试验表明，以豆秆作原料，采用压缩比为4.0的环模；以玉米秸秆作原料，采用压缩比为4.5的环模；以锯末作原料，采用压缩比为5.0的环模，颗粒燃料的密度均能满足质量要求，且设备系统能耗较低。

同一种原料在不同压缩比环模中成型，颗粒燃料的密度随压缩比的增大而逐渐增大，并在一定压缩比范围内，密度保持相对稳定，当压缩比增大到一定程度时，原料会因为压力过大造成出料不畅而不能成型。由于稻壳的粒度大，且灰分较多，因而稻壳难以形成颗粒。对于同一种物料，为获得较大的颗粒密度，应设计采用较大的环模压缩比。

### 2.4原料(Raw material)粒度对成型条件的影响

生物质原料的粒度对成型条件有很大影响。生物质颗粒燃料由秸秆、稻草、稻壳、花生壳、玉米芯、油茶壳、棉籽壳等以及“三剩物”经过加工产生的块状环保新能源。生物质颗粒的直径一般为6~10毫米。由表5可以看出，随着玉米秸秆和芦苇原料粒度的增大，其成型颗粒密度（单位： $\text{g}/\text{cm}^3$ 或 $\text{kg}/\text{m}^3$ ）逐渐减小，当原料粒度大于10mm时成型效果极差，甚至不成型，但原料粒度太小也会影响颗粒密度。因而，以玉米秸秆、芦苇等生物质作原料进行颗粒燃料的生产(Produce)时，其粒度保持在1~5mm较为适宜。