

从推广鉴定角度看生物质颗粒机前景

秦军卫

安徽省农业机械试验鉴定站

生物质颗粒燃料（以下简称颗粒）是大自然赋予人类的可再生能源，可实现废弃生物质（如农作物秸秆、废弃木料等）的再利用，减少环境污染；与常规煤、石油燃料相比具有环保效益，符合可持续发展要求。目前，安徽省采用传统方法生产颗粒，即粉末状原料进入环（平）模和压辊形成的压缩室，经压辊物理碾压，挤出模盘而成粒状，多为圆柱，长度不小于20mm。生产颗粒的生物质颗粒机（以下简称颗粒机），在“打赢蓝天保卫战三年行动计划”中能否得到广泛使用，还需各方共同努力。

一、大环境

1.2018年6月27日，国务院印发了《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发〔2018〕22号）的通知，提出到2020年，细颗粒物（PM2.5）未达标地级及以上城市浓度比2015年下降18%以上，地级及以上城市空气质量优良天数比率达到80%，重度及以上污染天数比率比2015年下降25%以上；全国秸秆综合利用率达到85%等。为秸秆找出路，颗粒机作为设备必不可少。

2.全国大部分省份，如安徽、江苏、浙江、江西、湖北、河北、吉林等省已将颗粒机纳入“2018—2020年农机购置补贴机具”范围，划归“农业废弃物利用处理设备”中的“秸秆压块（粒、棒）机”品目，有利于颗粒机推广应用。

3.在安徽省，与在用谷物烘干机配套的热风炉正逐渐由燃煤型改造成生物质型，同时与其它农机产品（如茶叶加工机械、果蔬烘干机等）配套的热风炉也有这样的趋势；2018年在安徽省申请的谷物烘干机推广鉴定，配套的热风炉均为生物质型，且安徽省办理省级推广鉴定的热风炉均为生物质型，燃煤型已无申报。另外宾馆、浴池、饭店、食品厂、药厂等使用锅炉的地方，所用燃料也正由燃煤转变成生物质。可见，随着颗粒的用途越来越广泛，颗粒机生产企业有扩大再生产的趋势。

二、鉴定情况

以安徽省情况分析，生物质颗粒机由饲料制粒机演变而来，生产企业主要集中在宣城市广德县，已办理农业机械推广鉴定的企业共3家。颗粒机结构型式有立式和卧式，立式多；模盘类型以环模为主，平模因产量低渐被淘汰；成型孔尺寸在8—9.5mm；因原料含水率变化大且品种多，模盘压缩比在4—8之间，规格型号较多。

1.原料生产。在颗粒机试验现场，最为特殊的原材料是废弃的门板木窗（上面有锈钉），都需要加工成粉末。主要工序有：破碎机粗破、粉碎机细碎、烘干机烘干。在原料生产过程中，还需要输送物料、强磁除铁、筛分细粉和大杂、沙克龙除尘等。

2.试验原料。推广鉴定的性能试验地均在生产并对外销售颗粒的制粒厂进行，所用原料主要有木粉和竹粉，少数用稻壳，未见秸秆粉。在推广鉴定的用户调查中显示：用户（制粒厂）所用原料繁杂，有木屑、竹屑、杂木、杉木、杨树木、果木、山核桃壳、板栗壳、花生壳、稻壳、玉米小麦水稻油菜秸秆、园林垃圾等等。原料含水率以10%—15%为宜，过干过湿均不利于出料和成型，当超过20%时，原料应烘干处理；原料粒度以0.5—5mm为宜。

3.机器调试。试验时，因原料的种类、粉料细度、含水率或配比不同需调换环模，即选择合适的压缩比。但将环模拆卸或安装在模盘座上，操作起来极不方便（环模笨重，重达75kg左右，尤其是已经试制过颗粒的机器更加困难），基本上需1—2h。而刚装好的环模并不能立即投入生产，需先用油料试生产润滑出料孔，待环模上的出料孔全部连续出料时，方可正式进行性能试验等。

4.成品。颗粒机加工出来的颗粒密度为1.0g/cm³左右，长度3cm左右，颗粒直径9mm左右。刚出机时的颗粒烫手（浪费大量热能），需等颗粒冷却后才可装袋，否则大量热蒸汽会使成型的颗粒散开。

5.能耗。以环模内径500mm，配套主电机功率132kW的颗粒机为例，其生产率超过2000kg/h，每吨颗粒的耗电量基本在50kW·h左右，但实际能耗远非如此。主要是因为，满足颗粒机作业的物料是需要经过一系列加工工序才能得到，每道工序都有一定的能耗，尤其在破（粉）碎和烘干环节。

6.生产率。试验显示，在原料的基本物理性能（如含水率、粒度等）满足制粒要求时，原料种类及模盘压缩比对生产率影响较大，木粉比稻壳易加工成型，压缩比大的出料慢。

三、制粒现状

（一）秸秆用量少。原因：1.制粒厂规模化生产，需要大量稳定的原料来源，农作物秸秆季节性强，从运输成本考虑，秸秆收购适宜区域为方圆50km范围内；2.为方便收集，制粒厂需设立许多代购点，负责秸秆的收购和打捆，而运回后又需再次解捆粉碎，这个环节增加了成本支出；3.秸秆颗粒热值在3000kcal/kg左右，售价虽低，但热值低不被耗能单位看中。

（二）木料用量大。1.为确保原料充足，制粒厂通常购买大量木料（废料、边角料）加工制粒原料；2.为迎合市场对高热值颗粒的需求，制粒厂多生产杉木颗粒或木粉配竹粉颗粒，其热值在4500kcal/kg左右，售价虽高，但用户认可。在招投标活动中，招标文件有时明确指明采购高热值的杉木颗粒。

（三）原料相对稳定。同一型号的颗粒机，其环模内径和成形孔尺寸可以保持一致，但因原料（稻壳、杂木粉、杉木粉）或原料配比（如，60%木粉+40%竹粉、20%木粉+80%竹粉）不同，就要选择不同的压缩比。因此，制粒厂在选好压缩比后，一般不轻易调整。在那种小批量、多物料加工的制粒厂，生产规模小基本不能达到量产，即无利可图，也就无法生存。

（四）生产环境恶劣。在小规模制粒厂，原料的粉碎、输送和制粒等均在一个车间，生产现场粉尘污染严重。当然，也有小规模制粒厂将颗粒机单独安放在独立的车间，粉状原料在进入颗粒机前已进行了除尘处理，制粒现场空气清新，但在原料破碎、粉碎、烘干、输送等地方，粉尘污染依然不可避免。

（五）调整维修困难。颗粒机很笨重，单台重量多在4—5吨。在颗粒压制成型过程中，制粒室压强达到50—100MPa，原料中还会夹带砂砾或铁质品，环模易磨损或堵塞，需经常性更换或维修。但是，在维修现场，两名师傅除使用必备扳手外，人力无法完成拆卸和移开，需动用行车、叉车、铁锤等工具，这给三包服务带来诸多不便，而且生产企业将环模列为易损件，更换比较频繁，损耗费用占比较大。

四、客观因素

1.环保角度。颗粒生产是把“双刃剑”，作为一种值得推广的绿色能源，颗粒在生产过程中产生粉尘是不可避免的，如果除尘措施不到位不得力，对环境污染也不可忽视，环评不通过，就不能新增制粒厂或原有制粒厂停产整顿，颗粒总量上不来，颗粒机市场就会受限。

2.节能方面。从废料到生产出颗粒的整个过程，在破（粉）碎、烘干、制粒环节耗能大，高能耗是生产颗粒的短板。

3.秸秆利用。农作物秸秆可以制成颗粒，但并不是颗粒生产的主要原料，目前颗粒机在秸秆综合利用上的作用是有限的。颗粒机的作用更多体现在将废旧的木材加工成颗粒，实现废弃物的再利用。

4.应用群体。在欧美，一般居民家用的颗粒燃料及配套的高效清洁燃烧取暖炉灶已非常普及。我国现阶段，颗粒燃料还没有普及，目前只是在热风炉、锅炉和生物质气化炉上较为普遍，在主要用能单位没有推广开来。还有，某些地方政府的环保措施也不给力，直接要求将大型锅炉改造成天然气型，颗粒燃料得不到普及应用，对颗粒机的推广的影响也较大。

5.适用范围。广义上，各类生物质均能压制成型颗粒；狭义上，每台颗粒机在不调换环模（压缩比相同）的情况下，物料相对单一。另外，现有颗粒机对原料的含水率要求高，原料需烘干到合适水份才能制粒，即使相同物料，含水率不同，也要对环模压缩比进行调整。

五、推广前景

1.从秸秆方向分析，将秸秆制成生物质颗粒，是秸秆的出路之一。生物质颗粒基本不含硫、磷，含碳高，燃烧充分，产生少量灰份（钾肥），对空气污染很小，值得推广。但是，目前制成颗粒的秸秆用量远少于其它生物质，便于收集、运输且热值高的废弃物（竹、木等）是制粒厂的首选。颗粒机在废弃物的循环利用上占有一席之地，颗粒若能大量替代燃煤，对于改善环境大有益处。

2.从颗粒机方向分析，现有产品在适应性、能耗和维修成本等方面均需提升。如果制粒原料含水率从20%提高到40%，那么大部分原料不需烘干即可直接制粒；如果刚压制出来的颗粒不烫手（无效热能减少），保持50℃左右，那么颗粒无需冷却即可直接包装；如果能找到性价比更高、适宜制造环模的材质（现多为40Cr经调质处理），环模使用寿命提高，那么三包服务成本就会降低。基于以上分析，制粒产业链需要突破的问题是，加强生物质颗粒成型技术研究，提升颗粒机制造质量产业链发展。具体来说，如果能减少烘干环节和新颗粒冷却两道工序，并提高产品可靠性，制粒成本就可以大大降低，有利于颗粒机的进一步推广。

3.从产业链分析，颗粒机和颗粒是两类产品，两者相互依存。颗粒是下游产品新型产业，规模化的颗粒厂家，由于前期投入高回报期比较长，投资风险就大。例如：安徽省一家制粒厂前期投入1500万元，购买颗粒机费用占10%左右，由于产能大，但使用颗粒的大客户按当地政府要求必须改用天然气，纷纷撤销购销合同，造成颗粒滞销。因此不难得出结论：首先，政府应在政策上给予支持；其次，颗粒的环保特性应被大众广泛认知；第三，在贮存、运输、供应颗粒等方面应有便利的渠道。一句话，颗粒的应用规模决定着颗粒机的推广前景。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/143574.html>