



建设美丽乡村 构建循环经济 营造产业生态 助力精准扶贫



突破性农村生物质固废能源化技术 在生物质热电联产清洁供热项目上的应用

讲解人：张誉铎
Tel:18959996388





目 录

这是关于固废处理的“组合拳”

多种成熟技术组合

一个适应中国农村形态的经济模式

技术整合与农村循环经济相结合的出色表现

第一章 突破性技术介绍

第二章 与多种传统生物质发电技术对比

第三章 清洁供热方案

第四章 项目方案优势及社会&经济效益





第一章 突破性技术介绍

- 生物质炭化粉体燃料优势
- 生物质粉体燃料处理流程
- 生物质粉体锅炉



第一章 突破性技术介绍

生物质能源化处理

永恒能源突破传统生物质热电联产项目燃料收购半径小、季节性强、价格波动性大、储藏场地大等制约性难题，采用炭化方式处理生物质固废，增大燃料密度并提升燃料热值，使项目更具经济性和稳定性，从而无害化解决农村固废处理问题，并完成能源化转化以满足热能和电能供应需求。本技术核心包含农村生物质固废炭化处理、炭化粉体燃料的清洁利用与高效燃烧、暖通工艺与烟气处理（以废治废）等一体化节能与环保技术。

永恒能源”高效多元粉体（生物质炭粉、煤粉）&燃气多用燃料除尘、脱硫、脱硝、脱白羽一体化高效环保锅炉系统”技术是公司技术团队在公司创始人与核心专家团的带领下自主研发，经过数年运行数据积累，不断实验改进升级后的创新发明，获国家发明专利技术二等奖。



保护环境 拯救地球
Protect environment and save the earth



生物质炭化粉体燃料优势

适应性强

生物质炭化技术可能源化处理所有农村生物质固废资源，炭化粉体便于储存，不受季节性影响。

减量化

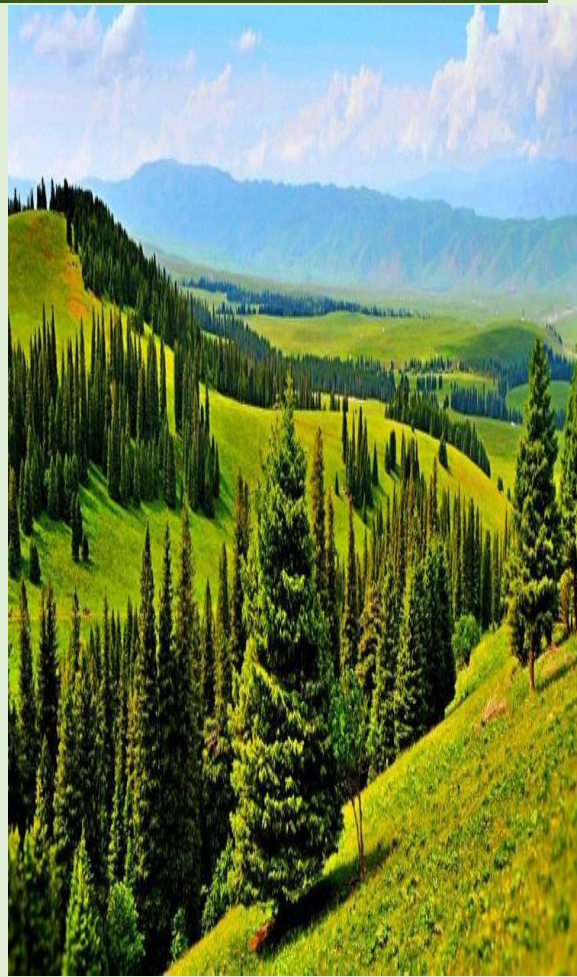
生物质炭化技术可增大燃料密度2-3倍，减少燃料储存用地和运输成本，可扩大生物质收购半径至200公里。

提质化

生物质炭化后降低燃料水份，增加燃料热值，每吨炭化燃料热值可达3000-4500大卡。

无害化

炭化过程中将生物质固废的病、虫、药（抗生素）害消灭，不会产生二次污染，环保清洁。



生物质粉体燃料处理流程



农村生物质固废均可利用，分布式设立多个固废处理中心，区域性收集处理有机固废。

有机固废收集

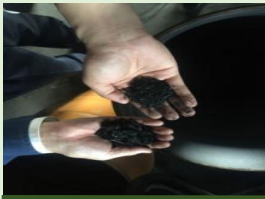
第一步



固液分离，大块经破碎后，通过炭化系统进行炭化处理。

固废炭化处理

第二步



炭化后的生物质热值提高3-4倍，体积减少3-4倍，热值达3000-4500大卡，粉碎成50-80目的粉末。

炭化物粉碎

第三步



炭粉罐装或袋装运输至生物质粉体锅炉热电站，无二次污染，运输量减少73%，节省大量柴油使用，减少污染排放。

粉体燃料运输

第四步



生物质粉体锅炉

专利技术—底置低氮燃烧粉体锅炉

高效粉体锅炉（热效率80%-92%）

- 1 悬浮室燃锅炉，节能高效；
- 2 立式膜式壁结构，传热好；
- 3 底置燃烧立式结构，装机功率小节电。

氮氧化物控制技术（ $< 100\text{mg}/\text{Nm}^3$ ）

- 1 低氮燃烧器控制燃烧温度，不结焦；
- 2 FGR烟气循环，智能配风多级多点，营造分层燃烧场，控制火焰方向与距离，炉膛含氧量等参数，保证均匀燃烧；
- 3 不外加脱硝剂，无脱硝设备投资；
- 4 负荷调节能力强，实现30%-105%负荷调解能力。

有助于一氧化碳排放控制

CO排放是继烟尘、 SO_2 、 NO_x 控制排放后，另外一个重要控制排放的污染气体，炉内高温区富氧燃烧是最简单、最快捷的解决方法。





第二章 与多种传统生物质发电技术对比

- 传统生物质发电技术
- 生物质炭化发电与生物质直燃对比
- 生物质炭化发电与沼气发电对比
- 生物质炭化发电与生物质气化发电对比





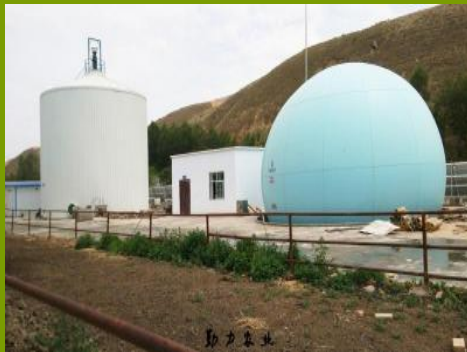
传统生物质发电技术

目前，传统生物质发电技术为以下四种：

- 固废沼气发电技术；
- 生物质直燃发电技术；
- 生物质气化发电技术；
- 生物质天然气发电技术。

传统生物质发电与炭化生物质燃料发电相比，燃料均存在以下问题：

- 燃料存放需要大量土地储备，带有不稳定与不安全因素。
- 生物质原料区域性强，收集半径小且成本高，需集中处理。
- 燃料密度小，运输成本高，柴油消耗量大，引起污染。
- 原料成本与数量难以保证，引发项目亏损或用煤炭掺烧造假现象。
- 季节性强，难以满足燃料全年使用。



沼气发电



生物质直燃发电



生物质气化发电



生物质天然气发电



生物质炭化发电与生物质直燃对比

序号	炭化发电优势	生物质直燃发电	生物质炭化发电	结 论
1	存储占地减量化	场地堆放，堆放高度一般不高于4-6米，堆积密度 $0.2\text{t}/\text{m}^3$ ，燃料堆场面积大，基础建设投资大。	罐体储存，罐体有效容积高度可达24米，堆积密度 $0.4\text{--}0.6\text{t}/\text{m}^3$ ，燃料存储占地仅为直燃的1/12。	生物质炭化发电减少大量工业用地投资、燃料堆场基础建设投资。
2	运输减量化	1台75t/h高温高压生物质直燃发电锅炉，直燃秸秆年需运输车次10371车，运输成本995.56万元，消耗柴油量1493.33t。	1台75t/h高温高压生物质粉体发电锅炉，炭化后燃料年需运输车次2975.68车，运输成本285.67万元，消耗柴油428.5t；大幅度降低运输成本，并可接受更大的收购范围。	炭化发电采用轻炭化粉体燃料，年可节省运输车次7578车，运输减量73%，以最低收购半径30km计算，年可节省运费727.5万元，节省柴油消耗1091.3t，减少二氧化碳排放量10913t/年，环保效益显著。
3	能源标准化	秸秆直燃燃料受季节及天气影响大，燃料含水率差异较大，燃烧工况变化大。	通过对秸秆的轻炭化加工，罐体存储，可统一燃料标准，粉体发电锅炉的运行工况稳定、效率高。	炭化发电使能源标准化，有助于发电锅炉的长期高效运行。
4	能耗经济性	秸秆直燃一般采用循环流化床锅炉，燃料水分高，约为25%，效率约为80%，吨蒸汽耗电35kWh。	轻炭化粉体燃料可选用底置粉体锅炉，粉体燃料水分低，约为1.5%-2%，锅炉热效率高，达到88%以上，吨蒸汽耗电16kWh。	炭化后的燃料含水率低，能效高，节能效益显著。
5	环境友好	秸秆直接长距离运输，附着于生物质上的病菌、虫卵无法消灭，助长植物病虫害的传播，二次污染严重。	通过高温炭化，彻底杀灭生物质上的病菌及虫卵等，炭化后粉碎，采用封闭运输，无二次污染。	炭化可消灭生物质固废的病、虫、药（抗生素），无二次污染，环保清洁。



生物质炭化发电与沼气发电对比

沼气发电可满足全秸秆、林业废弃物、畜禽粪便等全农村固废处理需求，但相比生物质炭化发电而言，除传统生物质发电的普遍问题外，具有对天气温度要求高、投资收益低、工艺占地面积大、能源转化率低的问题。

以处理奶牛养殖场每日1400m³水泡粪量，配置75t/h+15MW生物质热电联产项目为例，沼气发电和生物质炭化发电对比见下表：

序号	项目	沼气发电	生物质炭化发电	结 论
1	能源转化量	产生沼气约15590m³ /天，沼气热值约4047kcal/m³。总热量约为6309.3万kcal。	1400m³ 含固率8.9%的水泡粪可生产156.3t的牛粪炭化燃料，热值约为3000kcal/kg。总热量约46890万kcal。	生物质炭化处理的能源转化率是沼气处理的7.43倍。
2	运行稳定性	沼气在北方冬季受气温影响大，需对沼气加温处理，能源消耗巨大。	不受环境温度影响，环境适应能力强。	生物质炭化发电的季节适应性强。
3	发电效率	15590m³ 沼气发电量约31180kwh。	炭化粉体燃料燃烧发电，发电能耗以标煤350g/kwh计算，折算发电耗牛粪燃料量为817g/kwh，则核算当日发电量为191310kwh。	生物质炭化发电量约为沼气发电量的6.14倍。
4	装机规模	沼气发电项目受原料含水率高，环境温度影响较大，原料的无效运输量大，很难大规模集中处理，单体装机规模小，单位投资大，系统效率低。	生物质粉体锅炉系统能搭配45MW的发电机组，可上超高温超高压再热机组，能耗能进一步降低。	生物质炭化发电装机规模大，系统效率高。



生物质炭化发电与生物质气化发电对比

生物质气化发电和生物质炭化发电对比，除传统生物质发电普遍问题外，生物质气化发电仅能处理农林类废弃物，无法处理畜禽粪便类废弃物，且项目投资额过大、能源利用效率低的问题。

生物质气化发电和生物质炭化发电对比见下表：

序号	项目	生物质气化	生物质炭化粉体燃料
1	运输	需要将生物质原料集中进行气化，生物质比重小，含水量高，单位热值低，存在大量的无效运输。	分点布局，就近炭化，提高生物质单位热值、较少水分、较少运输量。
2	运行稳定性	生物质气化后的可燃气体提纯难度大，提纯过程中分离的木焦油、木醋液等物质需要再次分离和处理，处理难度大。如处理不到位，即会影响内燃机的正常运行。	生物质经炭化提质、杀菌后，直接用于粉体锅炉燃烧，无衍生物需要处理。
3	能源转化率	A: 气化要求生物质水分分为8-20%，生物质一般都需要预处理；1kg含水率8-20%的生物质，热值约为3500Kcal，密度>250kg/m ³ ，气化可产生约2.5m ³ 的可燃气体。可燃气体热值约为1075~1314 Kcal/Nm ³ 。 B: 采用内燃机发电，发电效率约为30%，发电能耗约为873g/kwh，折算标煤约436g/kwh。	生物质进行轻炭化处理后，含水率<20%，热值约为3500kcal，直接用于生物质粉体锅炉，发电能耗约为700g/kwh，折算标煤约350g/kwh； 相比于生物质气化技术，可节能19.7%。
4	装机规模	生物质气化项目的原料来源有限，生物质气化气提纯难度大，单项目发电装机规模较小，能耗高；	生物质粉体锅炉系统能搭配45MW的发电机组，可上超高温超高压再热机组，能耗能进一步降低。
5	环境友好	生物质直接长距离运输，附着于生物质上的病菌、虫卵无法消灭，助长植物病虫害的传播，二次污染严重。	通过高温炭化，彻底杀灭生物质上的病菌及虫卵等，炭化后粉碎，采用封闭运输，无二次污染。



第三章 清洁供热方案

- 集中供热
- 清洁供暖





集中供热

县域/园区可采用热电联产电站锅炉乏汽供热，集中规划供热管网，相比传统小型锅炉供热更具高效性，经济性和环保性。项目响应国家去煤化政策，并可实行企业自负盈亏的经营模式。





清 洁 供 暖

为响应国家“农村清洁供暖”政策，永恒能源推出突破性生物质热电联产技术方案，不仅可以利用热电项目乏汽/余热进行集中式清洁供暖，也可利用热电联产项目发电进行分布式清洁供暖。提高能源利用效率，大幅度降低老百姓的取暖消费，真正做到企业与民生的共赢。





第四章 项目方案优势及社会&经济效益

- 项目方案优势
- 社会&经济效益





项目方案优势

合作模式构建资源链闭环，打造健康的农村循环经济生态圈。

01

技术成熟，合作模式贴近农村，是建设美丽乡村的保障。

02

03

项目经济收益高，可带动乡村经济和就业。

 社会&经济效益

炭化处理产物能源化利用，大幅度提升燃料利用率。

2

生物质固废处理技术完整，做到固废的能源化利用，响应国家政策，致力于建设乡村宜居环境。

4

1

炭化工厂分布式设立，扩大生物质固废收集半径，为乡村留守百姓解决就业难题。

3

炭化后燃料热值高，体积小，便于储存运输，减少大量占地和运输成本，提高项目收益。





感谢聆听 欢迎指导

Thanks

资源战略 环保节能 循环经济 变废为宝

这是一种具有中国农村特色的循环经济模式



电话/Tel:(86) 595-2829 2168

传真/Fax:(86) 595-2829 2163

E-mail:eemco-fj@eemco.cn

总部地址/Add:中国福建泉州国家级经济开发区清濛崇宏街雅泰路

邮编/PC:362200