

## 贵州铜仁市种出“新能源”



### 名词解释

生物质能是人类赖以生存的重要能源，是仅次于煤炭、石油和天然气而居于世界能源消耗总量第四位的能源。生物质能作为一种洁净而又可再生的能源，是唯一可替代化石能源转化成气态、液态和固态燃料以及其他化工原料或者产品的碳资源。

生物质发电是利用生物质所具有的生物质能进行的发电，是可再生能源发电的一种，包括农林废弃物直接燃烧发电、农林废弃物气化发电、垃圾焚烧发电、垃圾填埋气发电、沼气发电。

在过去，树皮、谷壳、秸秆、油菜杆、玉米芯等农林废弃物只作为农户家里做饭的柴火，没人会想到它也能作为发电的燃料。而现在利用农林废弃物作为燃料发电终于成为现实——贵州省铜仁市松桃苗族自治县的村民们，就用他们勤劳的双手种出了“新能源”。

松桃凯迪生物质电厂是贵州省第一家利用废弃生物发电并建成投产的企业，装机规模3万千瓦。电厂于2014年4月正式发电后，每天消耗生物质燃料约800吨，日发电量约72万千瓦时，截止目前，累计发电量为3000万千瓦时。预计年发电量将达到2.4亿千瓦时，年二氧化碳减排量近12万吨，年二氧化硫减排量近7200吨，每年可节约标煤近10万吨左右。

“我们的项目将充分利用松桃县农林废弃物，每年支付给当地农民的生物质原料收购款将达到7000-8000万元，按照全县人口均摊，就意味着每人每年将增加2000元收入，直接实现工业反哺农业。”松桃县凯迪绿色能源开发有限公司(以下简称“松桃凯迪”)总经理樊明伟介绍。

### 高科技生物质锅炉是运转“心脏”

9月17日，本刊记者来到位于松桃县蓼皋镇马场“凯迪低碳循环经济产业园”的松桃凯迪生物质电厂。远观高耸的烟囱、巨大的冷却塔和燃烧锅炉、规整的厂房等，这里和常见的火电厂并无区别；走进一看，堆放如山的废弃木材、谷壳、锯末、树皮等原料仓库，以及围绕在厂区周围的10根超长超大的避雷针映入眼帘，让人马上能找到属于生物质电厂的明显特征。

“生物质原料的燃点都很低，防火工作是重中之重，所以在火电厂是看不到这么多避雷针的，而且我们用的这种避雷针是特制的。”樊明伟告诉记者。

原料存储区在整个电厂占到了很大面积。据了解，在贵州地区，生物质发电厂使用的生物质燃料主要为农作物的油

菜秸秆、玉米秸秆、水稻秸秆、稻壳、玉米芯、花生壳等，山林的杂灌木、树枝、芭茅草、毛竹子、落叶松针等；木材加工废弃物树皮、刨花、锯末、竹屑等；还有建筑的废模板、手脚架、淘汰的木器家具等。

“这些生物质燃料热值高，每千克发热量在2300至3500千卡左右。在生物质锅炉中燃烧时也无烟无味，清洁环保，其含硫量、灰分、含氮量等远低于煤炭、石油等，二氧化碳零排放，不会导致酸雨产生，不污染大气，不污染环境。它们燃烧后的灰烬还是优质有机钾肥，可回收创利，响应中央节能减排、创造节约型社会号召。因此，生物质燃料是大自然赋予我们的宝贵财富。”樊明伟一边介绍一边抓起一把稻壳，他说像这种原料可以直接送入锅炉发电，但像秸秆、废弃木材等还需通过大型破碎机增加一道破碎工序。

“我们收购的燃料原始形状可异，有的长度、直径范围很广。但是用于生物质发电的燃烧锅炉与普通煤炭发电的燃烧锅炉不同，其喂料形式和燃烧特性有着很大的区别。为保证生物质燃料的充分燃烧，提高热效率并降低消耗，所以对入炉的生物质燃料的颗粒度与形状有一定的要求，直径不能超过5厘米，严禁达不到验收技术标准的生物质燃料进入发电设备的喂料系统。”

从备料仓库通过输送传动带，经过严格筛选、破碎的合格原料就可以源源不断地送入锅炉发电了。“生物质电厂的关键技术和运转‘心脏’就是这里了！”樊明伟指着位于烟囱和冷却塔之间的巨型燃烧锅炉说。

据介绍，松桃凯迪生物质发电厂使用的是超高压循环流化床生物质锅炉，这种锅炉是由阳光凯迪针对生物质发电所需的生物质燃料专门设计的，适用于燃烧各类生物质燃料，整体设计及各项技术指标处于国际领先水平。

“松桃项目是凯迪同类型机组调试时间最短、安装质量最优、成套试运转期间缺陷问题最少、负荷率最高的机组。”樊明伟说，之前的96小时成套试运期间，机组发电机及其机电设备最大负荷连续运行的稳定性和可靠性得以验证符合规范要求。其中，系统保护投入率100%，机组自动投入率90%，负荷率101%，其他指标均为优良。机组建设期间先后实现水压试验、厂用受电、锅炉酸洗、机组点火吹管、机组并网、机组72+24小时成套试运转等重大节点的一次成功。

“生物质燃料在锅炉中直接燃烧并经过高温高压后，产生蒸汽，带动蒸汽轮机及发电机发电。在此过程中产生的热水进入冷却塔后经过排污处理成为中水，供给电厂内部绿化等用。燃烧后的草木灰可作有机肥或水泥加工。整个过程零排放、无污染，并形成循环经济产业链。”樊明伟告诉本刊记者，投资2.7亿建成的生物质电厂是“凯迪低碳循环经济产业园”建成的第一个项目。

### 一个农民在秋收季节可增收几千元

“松桃具有丰富的农林业资源，是黔东北主要林区。松桃凯迪生物质发电厂能率先在贵州建成发电并网，离不开当地政府的大力支持。”樊明伟介绍，早在项目筹备初期，松桃县委、县政府就高度重视，专门召开生物质能源燃料收购推进会等，全力支持生物质燃料的收购工作，宣传推广直接到村。

“地方政府意识到我们的项目建成，对于改善地方环境、提高资源利用率、优化能源结构、提高农民收入等都具有积极促进作用，尤其对工业反哺农业具有重大意义。”樊明伟说。凯迪作为生物质能源产业的领军者，提出了以源头收购为核心的村级燃料收购和大客户收购模式，阳光凯迪燃料团队严格按照收购、破碎和运输专业化分工的模式开展燃料收购工作，确立了“即依靠政府提高量，依靠模式提高质，依靠流程化、标准化、机械化和信息化降低成本，依靠企业文化提高”的“四个依靠”指导方针，不断加强燃料收购工作流程的流程化、标准化、机械化和信息化的“四化”建设，一个阳光、透明、廉洁的原料收购管控模式在凯迪的实践成功，成功实现了技术创新与商业模式创新的有机结合！

据了解，每年8至9月，贵州山区的玉米、稻谷等主要农作物成熟收割，也是生物质原料采购的旺季。9月18日清晨，本刊记者随松桃凯迪的工作人员驱车30多里山路，来到位于重庆秀山与贵州松桃交界的黄板乡上水村，亲历了生物质原料收购现场。

在上水村毗邻乡级公路的一片采摘完毕的玉米地里，松桃人李金生正在指挥三个当地村民收割玉米秸秆。李金生是当地有名的种植大户，3年前，当他了解了生物质发电厂的来龙去脉后，便开始组织、发动松桃农民向松桃凯迪供应生物质原料，现在已成为松桃凯迪定点联系的协调人。

“一开始，很多村民还不相信这些世代都用于喂猪、喂牛或者直接焚烧的包谷秆、玉米芯、稻壳等农作物废弃物还能卖钱？到现在，每年玉米收获的季节，松桃凯迪付出去的收购款、原料运输款、人工收割款等差不多有20几万

。”李金生说，不仅村民的观点发生了改变，每逢秋收季节农田里常见的滚滚浓烟也逐渐减少。

据了解，目前，我国农村大面积的农作物秸秆因没有收集利用而被焚烧，既造成了环境污染和安全隐患，还浪费了丰富的生物质燃料资源。国家从1998年以来加强了秸秆综合利用禁烧工作力度，国家环境保护总局还会同多个部门联合制定了《秸秆禁烧和综合利用管理办法》。

“农作物秸秆再利用是发展农村循环经济的重要物质基础，所以国家鼓励农作物秸秆的再利用。我们大量收集农作物秸秆，为松桃农业废弃物的综合利用提供了新途径。”樊明伟说。

协调人李金生告诉本刊记者，目前松桃凯迪主要采用两种方式进行收购，一是支付费用直接收购原料，二是雇佣农闲的村民进行收割。“像今天这片地的主人，原本就要尽快砍掉采摘完的玉米秸秆，以便种植下一季的土豆。如果他愿意自己收集秸秆，我就让他将收集好的秸秆送到松桃凯迪电厂的固定收购点，由凯迪公司燃料人员现场收购、现场质检、现场付款。如果他愿意由松桃凯迪电厂下地收秸秆，就可以什么都不管，相当于松桃凯迪电厂免费帮他干了农活，砍下的秸秆也交给松桃凯迪电厂发电。”李金生笑着说。

看着堆在田坎边的一捆捆秸秆逐渐高起来，身着蓝色工作服的松桃凯迪收购员开始进行抽查称重。一般是运用能称150公斤重量的特大木质秤杆，由三至四人合力挑起来称量。

“一捆秸秆的重量约为50斤左右，最后根据总捆数，就可以估算一个大概的总重量。但这并不是最后的收购重量，因为还要除去其中的含水量。”松桃凯迪的收购人员介绍。

据了解，生物质燃料的质量关系到生物质发电厂发电量与发电成本，关系到发电设备的使用效率与运行寿命，也关系到农户收集生物质燃料的经济收入。生物质燃料的质量指标主要包括含水量(水分)、含杂率、粒度形状、热值等。生物质燃料收集时，物料含水量往往高于燃料收购的含水量标准(30%以下)，如黄色秸秆(小麦、水稻、玉米、大豆等)在收集时一般为30%至60%，灰色秸秆(棉花、芭茅草、干果壳等)在收集时一般为40%至60%，木质类(杂灌木、竹木材加工废弃物)等再收集时一般为40%至50%。因此，生物质电厂收入原料后，还要进行一段时间的晾晒与风干，并留有一定的空气流动间隙，才能使物料含水量迅速降低。

“根据含水量和燃烧热值的不同，这些农林业废弃物的收购价也不同。”松桃凯迪工作人员说，平均1亩玉米地可收割半吨秸秆，一般半天就可以完成收割，这就意味着，在秋收季一个农民如果勤加收割，年收入可增加几千元。目前，除了直接和木材加工厂对接收购边角余料、建筑模板等，松桃凯迪还在该县设立了8个村级收购点，全县共规划建设24个点，方便农民更好、更快的提供生物质原料。

## 发展困境

### 高原山地成原料收购最大阻碍

“据统计，随着生物质电厂的建成投产，生物质原料收购周期缩短，随之也带动了运输等相关行业发展，几年来至少为数万人直接受益。”樊明伟表示，在贵州发展生物质产业，其实获益最多的还是当地老百姓。

“国家对生物质发电制定的电价是0.75元，其中贵州电网的上网电价是0.372元，国家补贴0.378元。而据我们测算，目前松桃凯迪生物质电厂平均燃烧1.2公斤原料发一度电，仅生物质原料收集成本一项(包括出产地收购价格、收集过程中发生的劳务工人费用、收集机械设备投入费用、转运工程中的运输费用等)折合成每度电的成本就达0.36元，这还不包括电厂运行的管理、财务等其他费用。”樊明伟透露。

造成成本增高的主要原因是高原农田或山林都呈分散式梯级形状，大型收割机、破碎机等专用设备无法入场。

李金生也告诉记者，虽然作为收购协调人获得了一定收益，但他斥资20万元从山东购买的破碎机等生物质收购设备至今无法投用，还是造成了一定损失。

“像秸秆等原料，体积太大，贵州山路崎岖，从收购地到电厂的运输费很高，如果能先就地破碎成小颗粒，一趟车就能装得更多。但是等我买来一看，受场地制约，这些东西根本用不了。”李金生叹了口气说，在不破碎的情况下，2吨的秸秆正好能装满一辆中型货车，扣除人工成本、运输成本等费用后，跑这趟能赚到的毛利也就几十元。

“生物质原料收集成本控制是一个生物质电厂是否能盈利的关键点！”樊明伟指出，我国内地的种植习惯是农作物

轮作制，玉米、稻谷等收获后还要种植其他农作物，就要求尽快将玉米、稻谷等秸秆清理出农田，不影响随后的耕作、播种等环节。在平原地区的大片的农田或同类农作物集中种植区域，利用玉米联合收割机进行收割，将秸秆抛散在农田里，由搂草机将秸秆集中成行，打包机同步将秸秆打成包捆，通过转运机械将农作物秸秆的包捆转移到临时场地堆放，集中后运至生物质发电厂交售，其机械化收集效率高，作业成本相对较低，作业时间短，“但这些目前在松桃地区都完全行不通，这里几乎全是高高低低大大小小的梯田，只能使用最小型的电动棉杆机、便携式割灌机、伸缩杆式高枝油锯等设备。”

樊明伟表示，目前松桃凯迪已向武汉总部反映了贵州的情况，希望后方智囊团队能尽快找出适合山地生物质原料收集的机械设备，帮助他们走出收集效率低的困境。

据了解，阳光凯迪新能源集团有限公司是一家长期专注于节能环保和绿色能源产业的高新技术企业，阳光凯迪现有生物质油气、生物质发电、环保、大型工程EPC四大板块主营业务。其中生物质气化合成燃油技术已经走在了国际前沿，世界首条万吨级生物质燃油商业化示范生产线于2013年1月在公司顺利投产，成功将农林废弃物生产成为高品质、高清洁的航空煤油、汽油和柴油；生物质发电技术与业务规模也已处于国内领先地位。

贵州省能源局副局长卓军在接受本刊记者采访时指出，国家《生物质能发展“十二五”规划》指出，到2015年，我国将形成较为完整的生物质能产业体系，生物质能年利用量超过5000万吨标准煤。其中，生物质发电装机容量1300万千瓦、年发电量约780亿千瓦时，生物质年供气220亿立方米，生物质成型燃料1000万吨，生物质液体燃料500万吨。建成一批生物质能综合利用新技术产业化示范项目。

“松桃凯迪生物质电厂3万千瓦项目的建成投产，弥补了贵州农林生物质产业发展的空白，促进我省初步形成以风电、农林生物质发电、垃圾发电、光伏发电、煤矿瓦斯发电等新能源格局。目前，核准在建装机18万千瓦，从江、黄平及紫云项目基本建成；三都、德江及凤冈项目正在施工建设。”卓军表示。

据悉，国家《生物质能发展“十二五”规划》明确提出，要在贵州等地建设生物质热化学转化制备液体燃料及多联产示范工程。今年起，贵州省将组织编制《贵州省生物质能发展规划》，为全省生物质能源健康发展提供依据，为高效利用贵州生物质能资源创造条件。同时，结合全省实际情况，将对贵州省农林生物质发电规划进行调整，以农林生物质气化合成油项目为主。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/69959.html>