



生物质能产业分会

会员内部刊物

中国产业发展促进会生物质能产业分会
2021年10月



01

政策要闻

1. 国务院发布《2030年前碳达峰行动方案》 因地制宜发展生物质能源
2. 中办国办印发《关于推动城乡建设绿色发展的意见》 持续推进农村生活垃圾、污水、厕所粪污、畜禽养殖粪污治理
3. 生态环境部：垃圾末端处理设施运营全部纳入环境风险重控单位
4. 农业农村部启动畜禽粪污集中处理问题专项整治行动
5. 安徽：年底前所有设区市建成运行厨余垃圾处理设施
6. 秸秆成了“香饽饽” 广东撬开秸秆综合利用产业大门
7. 齐齐哈尔市梅里斯区：今冬开启生物质能源供热
8. 山东首笔可再生能源补贴确权贷款落地 支持生物质发电
9. 《山东省生活垃圾管理条例》获审议通过 明年3月1日施行
10. 山西平遥：划定高污染燃料禁燃区 允许使用生物质成型燃料

02

产业研报

1. 助力东北地区清洁供暖 生物质能产业亟待打破发展藩篱
2. 论能源饭碗 | 发展生物质能 夯实能源安全
3. 解读 | 碳达峰行动方案助推生物质能迈入新时代



国务院发布《2030年前碳达峰行动方案》 因地制宜发展生物质能源

10月24日，国务院印发《2030年前碳达峰行动方案》。小编为您整理了《方案》中散煤替代、清洁取暖、农村用能低碳转型等相关内容节选，先睹为快！

主要目标：到2025年，非化石能源消费比重达到20%左右，为实现碳达峰奠定坚实基础。到2030年，非化石能源消费比重达到25%左右，顺利实现2030年前碳达峰目标。

推进煤炭消费替代和转型升级：“十四五”时期严格合理控制煤炭消费增长，“十五五”时期逐步减少。大力推动煤炭清洁利用，合理划定禁止散烧区域，多措并举、积极有序推进散煤替代，逐步减少直至禁止煤炭散烧。

大力发展新能源：因地制宜发展生物质发电、生物质能清洁供暖和生物天然气。

加快优化建筑用能结构：积极推动严寒、寒冷地区清洁取暖，因地制宜推行热泵、生物质能、地热能、太阳能等清洁低碳供暖。引导夏热冬冷地区科学取暖，因地制宜采用清洁高效取暖方式。

推进农村建设和用能低碳转型：推进绿色农房建设，加快农房节能改造。持续推进农村地区清洁取暖，因地制宜选择适宜取暖方式。发展节能低碳农业大棚。加快生物质能、太阳能等可再生能源在农业生产和农村生活中的应用。加强农村电网建设，提升农村用能电气化水平。

中办 国办印发

《关于推动城乡建设绿色发展的意见》持续推进 农村生活垃圾、污水、厕所粪污、畜禽养殖粪污治理

10月21日，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于推动城乡建设绿色发展的意见》，并发出通知，要求各地区各部门结合实际认真贯彻落实。

城乡建设是推动绿色发展、建设美丽中国的重要载体。党的十八大以来，我国人居环境持续改善，住房水平显著提高，同时仍存在整体性缺乏、系统性不足、宜居性不高、包容性不够等问题，大量建设、大量消耗、大量排放的建设方式尚未根本扭转。



意见提出，要推进城乡建设一体化发展，打造绿色生态宜居的美丽乡村。

按照产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕的总要求，以持续改善农村人居环境为目标，建立乡村建设评价机制，探索县域乡村发展路径。提高农房设计和建造水平，建设满足乡村生产生活实际需要的新型农房，完善水、电、气、厕配套附属设施，加强既有农房节能改造。保护塑造乡村风貌，延续乡村历史文脉，严格落实有关规定，不破坏地形地貌、不拆传统民居、不砍老树、不盖高楼。统筹布局县城、中心镇、行政村基础设施和公共服务设施，促进城乡设施联动发展。

提高镇村设施建设水平，持续推进农村生活垃圾、污水、厕所粪污、畜禽养殖粪污治理，实施农村水系综合整治，推进生态清洁流域建设，加强水土流失综合治理，加强农村防灾减灾能力建设。立足资源优势打造各具特色的农业全产业链，发展多种形式适度规模经营，支持以“公司+农户”等模式对接市场，培育乡村文化、旅游、休闲、民宿、健康养老、传统手工艺等新业态，强化农产品及其加工副产物综合利用，拓宽农民增收渠道，促进产镇融合、产村融合，推动农村一二三产业融合发展。



生态环境部：垃圾末端处理设施运营 全部纳入环境风险重控单位

10月13日，生态环境部发布关于公开征求《重点排污和环境风险管控单位名录管理规定》（征求意见稿）意见的通知，拟规定将运营维护生活垃圾填埋场或焚烧厂的企业事业单位（包含已封场的垃圾填埋场）纳入环境风险重点管控单位。

定义和分类

重点排污和环境风险管控单位名录包括重点排污单位和重点环境风险管控单位。重点排污单位是指向环境排放化学需氧量、氨氮、总氮、总磷等水污染物或者二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物等大气污染物，排放量较大或排放行为对区域生态环境质量产生重要影响的企业事业单位，包括水环境重点排污单位和大气环境重点排污单位。重点环境风险管控单位是指排放有毒有害物质可能对公众健康和生态环境造成危害或影响的企业事业单位，包括水环境风险重点管控单位、大气环境风险重点管控单位、土壤环境风险重点管控单位和其他环境风险重点管控单位。同一家企业事业单位可以同时属于不同类别的重点排污单位或重点环境风险管控单位。



农业农村部启动畜禽粪污集中处理问题专项整治行动

10月9日，农业农村部将在全国范围内排查畜禽粪污集中处理设施运行状况，对发现的问题进行集中整改，推动建立可持续运行长效机制。此次专项整治行动为期2个月，排查范围为2016年以来各级财政支持且农业农村部门组织实施项目建设的畜禽粪污处理设施。

专项整治行动开展期间，农业农村部设立政策咨询电话和邮箱。

政策咨询电话：010-59193246

邮箱：xmsxmch@agri.gov.cn

安徽：年底前所有设区市建成运行厨余垃圾处理设施

近日，安徽省政府办公厅出台《关于进一步推进生活垃圾分类工作的实施方案》。从现在起，安徽全面推行生活垃圾分类制度。年底前，全省所有设区市建成运行厨余垃圾处理设施。2023年，具备条件的设区市基本建成分类投放、分类收集、分类运输、分类处理的生活垃圾分类处理系统。力争到2025年，全省城市生活垃圾回收利用率超35%。

2025年底基本实现城市原生垃圾“零填埋”

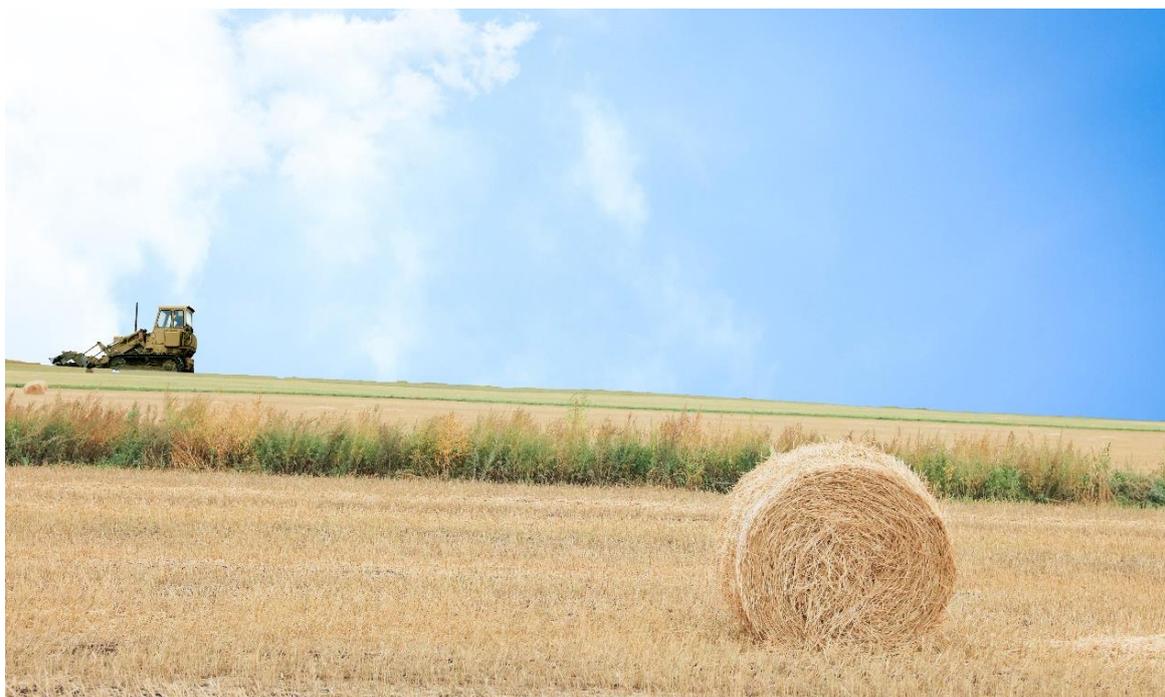
在投放设施方面，各地要按照要求，合理布局居住社区、商业和办公场所的生活垃圾分类收集容器、箱房、桶站等设施设备；鼓励建设兼具垃圾分类与再生资源回收功能的交投点和中转站。

以后，各地新建、改建、扩建项目要将生活垃圾分类收集点（站）

和设施建设内容纳入相关规划，与主体工程同步规划、同步建设、同步验收、同步投入使用。

接下来，全省将加快建设分类处理设施。到 2023 年，全省生活垃圾焚烧处理能力大幅提升，县城生活垃圾处理系统进一步完善；生活垃圾日清运量超过 300 吨的地区，基本实现原生生活垃圾“零填埋”。到 2025 年底，全省基本实现城市原生垃圾“零填埋”。

秸秆成了“香饽饽” 广东撬开秸秆综合利用产业大门



近年来，为了打赢蓝天保卫战，广东在禁烧之余，大力探索秸秆综合利用途径，付之一炬不再是秸秆的最终归宿，肥料化、饲料化、原料化……秸秆的多元化应用，不仅解决了擅自焚烧屡禁不止的难题，也使相关主体企业得以培育、发展、农民得以增收。一根根小秸秆，正在撬

开一个产业的大门，描绘出一片欣欣向荣的新天地。

就地变肥料，增产又增收

“长自土中，还之地里。还田，仍是广东省目前秸秆综合利用的主要方式。”广东省农业农村厅种植业管理处二级调研员张育灿介绍道，“秸秆直接还田，既可提高土壤有机质含量，减少化肥使用量，又能增加作物产量，实现作物增收和土壤改良培肥。”

2020年广东秸秆直接还田量1113.3万吨，占全省秸秆综合利用总量的78%，覆盖还田量158.1万吨。

7月中旬，化州市那乌镇那冰村农田里的水稻刚刚收割，一束束稻秆倒伏在地里，茂名市翔龙农业科技有限公司的无人机在空中盘旋，不断喷洒着腐熟剂。“以前，农民为了加快秸秆还田的效率，对秸秆一烧了之，既污染了空气，又浪费了资源。现在，我们通过机械切碎和腐熟剂催化，不仅生态环保，还最大程度保留住秸秆的肥力。”该公司总经理黄春华告诉记者。

除了粉碎、腐熟等直接还田外，覆盖还田也是一种重要的应用方式。广东特色作物种植面积近年不断扩大，稻草等秸秆的利用从单一的就地还田发展到了多种形式的间接还田，成为番薯、马铃薯、玉米、花生、烟叶和果树等农作物的肥源。

齐齐哈尔市梅里斯区：今冬开启生物质能源供热

随着天气转凉，寒意渐起，今年冬季的供暖工作即将启动，从齐齐哈尔市梅里斯区供热部门获悉，今冬齐齐哈尔九洲环境能源农林生物质热电联产项目采用一备一的供热模式进行供暖。



今年春季一号锅炉已经调试完成，具备供热条件。近日，二号锅炉成功并网运行，为今年冬季供暖正常运行提供了更加可靠的保障。“二号机组成功并网，马上就进入整体调试，整体调试之后要进入72+24小时的考核试运行，考核试运行结束后就进入商业化运行，对梅里斯区热网系统提供了可靠的保障。”齐齐哈尔九洲环境能源有限公司生产副总经理苑景著说。

据介绍，齐齐哈尔九洲环境能源有限公司在保障施工安全和质量的前提下，实现了既定施工计划，在供暖季来临前完成了全部工程节点，能够保障梅里斯城区今年冬季零碳清洁供暖。

山东首笔可再生能源补贴确权贷款落地 支持生物质发电

10月9日，山东工行为枣庄某生物质发电公司发放3000万元可再生能源补贴确权贷款，标志着山东省内首笔可再生能源补贴确权贷款正式落地。同时这也是全国工行系统内为生物质发电企业发放的首笔，是山东工行继9月份发放全省首笔电力行业碳排放权质押贷款后的又一次绿色金融创新，丰富了山东工行支持实体经济的绿色金融产品体系，为金融支持可再生能源发电行业提供了参考样本。

枣庄市某生物质发电公司是辖内运营较早的生物质发电厂，利用石榴枝、农作物秸秆等可再生资源为原料发电，年发电量可达3.6亿度，每年节约标准煤9万吨、减排CO₂18万吨。近来，由于财政补贴尚未完全到位，纳入财政应收未收补贴款近3.7亿元，给企业造成了一定的资金压力。为切实解决企业实际困难，山东工行在当地人行的指导下，省、市、支行三级联动，用已确权应收未收的财政补贴资金作为质押物，成功为企业发放3000万元贷款，有效盘活了应收账款，提高了资产流动性，缓解了企业资金压力。



山西平遥：划定高污染燃料禁燃区 允许使用生物质成型燃料

近日，山西省平遥县人民政府办公室发布《关于印发平遥县城区 2021 年禁燃区划定和实施禁燃区散煤清洁能源改造方案的通知》。通知划定 2021 年高污染燃料禁燃区，禁燃区（禁煤区）范围内执行《高污染燃料目录》（国环规大气〔2017〕2 号）规定的Ⅲ类燃料管控，禁止生产和生活使用煤炭及其制品（包括原煤、散煤、煤矸石、煤泥、煤粉、水煤浆、型煤、焦炭、兰炭等）以及油类等常规燃料，包括石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油和非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料。

古城区：采取以“煤改电”为主的清洁能源改造方式，10 月底前完成 950 户 6.5 万平方米居民“煤改电”，暂不具备“煤改电”改造的居民，采取生物质燃料或洁净型煤改造过渡。

禁燃区内：禁止使用Ⅲ类管控燃料，采取以集中供热为主，天然气、电、生物质等清洁能源为补充的清洁供热方式。10 月底前，禁燃区内居民和宾馆客栈、商铺、大棚花卉等经营性单位采暖全部实现集中供热或天然气、电等清洁能源改造。

《山东省生活垃圾管理条例》获审议通过 明年3月1日施行

9月30日下午，山东省十三届人大常委会第三十次会议举行新闻发布会，对本次会议审议通过的地方性法规、有关法规问题的决定等内容进行发布。

山东省人民代表大会常务委员会公告

(第170号)

《山东省生活垃圾管理条例》已于2021年9月30日经山东省第十三届人民代表大会常务委员会第三十次会议通过，现予公布，自2022年3月1日起施行。

山东省人民代表大会常务委员会

2021年9月30日



01

助力东北地区清洁供暖 生物质能产业亟待打破发展藩篱

作者：新华财经记者安娜 王岱

近日全国多地“拉闸限电”，引发广泛关注，特别是东北地区。如何缓解煤电供需矛盾，保证居民温暖过冬、工业生产平稳有序，成为当地能源业内人士普遍关心的问题。

多位受访专家认为，当前解决部分地区因“缺煤”而限电问题，不能仅从煤炭行业本身着手，应盘活利用好各类能源，补齐煤电缺口。东北地区生物质资源丰富，生物质能作为清洁能源，相对于风光发电更具稳定性，在一些县域供电、供暖方面可以发挥大作用。

记者在调查中了解到，目前我国生物质清洁供热技术已成熟，采暖成本明显低于“煤改气”“煤改电”，但由于各界对生物质能长期认识不足，产业亟待打破发展藩篱。

● 生物质热电联产项目供热难

在黑龙江某生物质热电联产企业生产车间，几台机组正在进行最后的运行调试，准备在10月上旬正式投入运营，为当地冬季供暖提供助力。

“近三年，我们在黑龙江的装机容量翻了一番还多，加上在建、批准的项目有300多万千瓦，已经投产的项目也有170多万

千瓦。”这家企业有关负责人告诉记者。

“东北地区冬季天气严寒，冬季能源保供，不光是保供电，更要保供热。”哈尔滨九洲集团股份有限公司董事长李寅说，黑龙江是农业大省，现在国内部分地区煤炭短缺，在我国“双碳”目标引领下，想办法把黑龙江的农林生物质资源利用好，在一些县域供电、供暖工作中可以发挥关键作用。

事实上，不光在黑龙江，在我国“双碳”目标引领下，生物质能的低碳优势，日渐受到市场关注，不少企业加大了布局力度。考虑经济性和实际市场需求，目前国家新批的生物质发电项目都是热电联产的，单纯的生物质发电项目已不被各方看好。

“生物质能以秸秆、农林废弃物等为原料，这些植物在生长过程中吸收大气中的二氧化碳、固化碳元素，经加工处理后，在专业锅炉、炉具内燃烧的过程中，虽释放部分二氧化碳，但从自然界碳循环来看，是零碳排放的。”中国科学院院士石元春说，这在国际能源界已有定论。

但记者调查了解到，目前国内已投产的生物质热电联产项目，真正实现供热的并不多。有的是项目选址远离城区，周围缺乏有集中供热需求的用户；有的是当地城市政府已经指定了供热公司，生物质热电联产企业无法打入当地的供热体系。

此外，“随着生物质企业数量的增加，对生物质原料资源的争夺更加激烈，生物质燃料收储成本压力也在增加，导致一些生

物质热电联产企业生产意愿有所下降。”庆翔集团副总经理杨永亮告诉记者。

● 我国生物质清洁供热 发展多年仍处起步阶段

相比生物质热电联产企业，单纯的生物质供热企业发展在国内面临的困难更多。

据专家介绍，生物质清洁供热方式，除了热电联产集中式供热，还有锅炉分布式供热、成型燃料户用炉具供热等。其中，前者主要用于城镇清洁供暖；后两者适用于住宅建设分散、供热管网等基础设施薄弱的农村。



我国生物质清洁供热产业于 2006 年起步，目前技术条件已成熟，但产业发展缓慢，仍处起步阶段。“当前生物质清洁供热在我国还没有形成规模化应用。”中国城镇供热协会农村清洁供热

工作委员会主任杨旭东说。

据杨旭东介绍，我国城市清洁供暖已进入扫尾阶段，农村则刚开始起步，未来北方地区清洁供暖增量主要在农村地区。农村供热管网等基础设施薄弱，是下一步清洁供暖工作难啃的“硬骨头”。

中国产业发展促进会生物质能产业分会提供的数据显示，截至2019年底，我国农村生物质清洁供暖面积为1.1亿平方米，仅占农村供暖面积的1.6%。

记者在山东、吉林等多个生物质资源丰富的省份抽样调查发现，目前很多农户尚未听说“生物质清洁供热”，更难说了解和使用了。

● 多重“藩篱”掣肘 生物质清洁供热推广

记者调查了解到，导致我国生物质清洁供热产业发展缓慢的原因是多方面的。

——各界对生物质能长期认识不足

中国产业发展促进会生物质能产业分会秘书长张大勇说，受传统生物质能“脏乱差”影响，一些地方对生物质供热存在偏见。个别地方甚至认为生物质燃料是仅次于散煤的高污染燃料，采取限制政策。“特别是针对户用生物质供热项目，地方政策存在‘忽左忽右’问题，影响产业推动和技术创新。”中国农村能源协会

炉具专委会秘书长任彦波表示。

——生物质行业标准体系尚待完善

“不只是户用小炉具排放标准缺位，目前整个生物质能行业的直接燃烧排放标准都没有出台，生物质行业标准缺失问题突出。这不利于市场环境的规范。”张大勇说。

——监管难度大，部分地方存在畏难情绪

据记者了解，生物质清洁供热产业链长，要建立燃料收储运机制、生物质燃料加工厂等，污染防治收效相对于“煤改电”“煤改气”更慢，此前多年，地方政府减碳压力不大，生物质能产业的的优势难以发挥。

同时，农村户用生物质清洁炉具使用分散，难于监管，也是部分地方政府放弃这一更长效做法的原因之一。“目前 20 吨以下的锅炉没有在线监测。”张大勇说，地方监管难度很大。

此外，据张大勇介绍，相较风光发电等可再生能源，生物质能产业的管理职能过于分散，也在一定程度上影响了产业的发展。

——生物质供暖价格相对偏高

记者调查了解到，农户对生物质供热的接受程度，取决于燃料价格。只要总体燃料价格比煤炭低，农户就愿意用。目前国内生物质清洁供热项目多数仍然离不开补贴。生物质燃料比煤炭的

热值低，但在大部分年份，价格比煤炭贵。

据专家介绍，生物质供热降成本并非没有空间，即便是目前的价格水平，也比“煤改气”“煤改电”成本要低得多。据中国农村能源行业协会测算，采用山东阳信县生物质供热模式，户均取暖费用可比“煤改气”“煤改电”节省支出40%、58%。

“生物质燃料行业是微利行业，有一定公益性，但是我们还是要积极降成本，做好服务，希望能靠市场机制去运行，这样才能可持续发展。”启迪未来能源集团副总经理杨光宇说。

● 多措并举激发生物质供热产业活力

专家建议，尽快破除阻碍生物质能产业发展的藩篱，在确保能源安全的前提下，激发农村市场的巨大减碳潜力，助力我国早日实现碳达峰、碳中和目标。

一是重估生物质能产业战略价值。

农业农村部农业生态与资源保护总站首席专家李景明说，我国可再生能源发展战略把发电放在重中之重的位置，而短时间内我国大部分农村主要的用能方式还是燃气炊事和冬季取暖等，如果发完电再转化成农村的用能方式，不仅整体系统的能源利用效率会降低，农村居民的用能成本也大幅度提高。所以从国家能源安全、资源和环境保护、农业农村发展以及农民可承受的角度看，能否把生物质能提到更高的战略定位，值得探讨。

张大勇认为，应正确认识生物质供热对我国能源安全、碳达峰和碳中和、乡村振兴的战略意义，明确行业长期目标，稳定发展预期，让生物质供热可享受与“煤改气”“煤改电”平等的支持。

二是完善行业监管模式。

任彦波等专家建议，在行业标准和政策制定过程中，尤其应注意多部门协调问题，出台的行业标准和政策规范要能做到各部门互认。

杨旭东说，户用生物质供热高度分散，在监管中可以引入高科技手段，比如在炉具的设计上，可以增设污染物实时监测功能，这在技术上已经可实现，相关的产品也有了，下一步要做好推广，并通过持续技术创新实现降本增效。

三是尽快完善市场机制。

中国农村能源行业生物质能转换技术专委会主任洪浩认为，我国应尽快完善碳市场建设，还原化石能源消费的真实成本。为包括生物质能在内的可再生能源发展提供市场空间。生物质供热的碳减排已有国际公认的方法学，尽快完善碳市场建设将有力增强生物质供热的市场竞争力。

杨旭东认为，应结合行业标准、规范，对生物质供热企业、产品设立市场准入门槛，避免低价竞争给行业带来负面影响。

四是示范先行，以点带面促进产业规模化发展。

张大勇说，生物质清洁供热有些地方一直在尝试，相关探索经验需要进一步总结和优化。建议在“十四五”时期，强化国家层面的试点示范机制，在产业大规模推广前，依托试点项目进一步发现问题、积累经验，探索可推广的模式，为生物质供热产业健康、可持续发展打好基础。



02

论能源饭碗 | 发展生物质能 夯实能源安全

作者：中国产业发展促进会生物质能产业分会

2021年10月21日下午，习总书记在考察山东胜利油田时指出，石油能源建设对我们国家意义重大，中国作为制造业大国，要发展实体经济，能源的饭碗必须端在自己手里。总书记的殷切期望和能源安全观，化作一股暖流浸润到我们每一个能源人的内心深处，使我们既激动又忐忑，保障国家能源安全，坚定走绿色低碳发展之路，是我们这代能源人必须扛起的责任和使命。

请看一组数据：2020年我国能源消费总量49.8亿吨标准煤。同时，我国能源对外依存度总体达到20%，其中原油、天然气对外依存度分别为73%和43%。根据中国工程院研究预测，到2035年，我国能源消费总量将达57亿吨标准煤，对外依存度降至约19%。到2035年、2060年，非化石能源占比分别达到27%和80%。通过可再生能源替代，有望降低能源对外依存度。

近期，一场罕见的能源危机，席卷全球，中国也不能独善其身。在我国部分省市出现了近十几年来极为罕见的“拉闸限电”现象，甚至一度影响到民生用电。与拉闸限电相伴的是，国际石



油、天然气、煤炭等主要能源价格大幅上涨。目前我国动力煤期货价格最高已逼近 2000 元/吨大关，现货市场保持 2400 元/吨以上的价格，国内液化天然气价格超过 6800 元/吨，已严重危机到我国能源安全。

解决能源安全，核心需要系统考虑四个问题。一是有没有，二是可否用得起，三是稳定可靠可持续，四是环境友好。而生物质能全部满足以上四个基本条件。

发展生物质能既可解决县域环境问题和能源安全问题、还可实现县域经济绿色低碳转型、助推乡村振兴，可谓是“一箭四雕”。在全球能源危机背景下，生物质能如何发挥其内生动力，服务国家能源安全，促进双碳目标实现，需要引起各类研究机构和各级党委政府的高度重视。

1、什么是生物质能

随着我国经济社会发展和人民生活水平不断提升，每年城镇和乡村将会产生大量有机废弃物，主要包括农业废弃物、林业废弃物、有机生活垃圾（餐厨、厨余、果蔬等）、畜禽粪污、生活污水污泥和工业有机废渣废液等。这些废弃物如果不能得到妥善处理，不仅对环境、社会和居民身心健康带来巨大危害，而且其中蕴含的有价值资源也不能得到充分利用。

目前，世界各国通行做法都是在无害化、减量化处置基础上，

将其“变废为宝”。一般是先对其进行资源化和高附加值利用，对不具备高附加值资源化利用的有机废弃物，再进行能源化利用，也就是我们通常所讲的生物能源，简称“生物质能”。

2、生物质能特性

生物质能原料是老百姓身边的废弃资源，能量密度低，分布广泛，适宜就地收集、就地处理、就地利用、就地消纳。同时，生物质原料受国际能源价格影响较小，价格相对稳定，可再生，易获得性强。

由于植物在生长过程中，通过光合作用吸收了空气中大量的二氧化碳，所以生物质能是可再生能源当中唯一一种可再生的碳源，也是唯一的绿色零碳燃料。生物质能属于多元化利用能源品类，既能生成固、液、气，也可转换为热、电、冷，可适应多种应用场景。

在现有农村清洁取暖方式中，生物质能成本是最接近燃煤成本的。以2020年山东阳信县农村四口之家、120平方米砖混结构平房、冬季室内温度16-18℃、4个月取暖期为例，不含取暖设施建设成本和政府补贴费用，仅计算燃料成本：用散煤（约4500大卡）1.5吨、成本约1300元；用天然气1800方，约4680元；用电1.2万度，约6000元；用生物质成型燃料1.6吨，约1500元。

3、生物质能源化潜力

截至 2020 年，我国秸秆理论资源量约为 8.29 亿吨，可收集资源量约为 6.94 亿吨，其中，秸秆燃料化利用量 8821.5 万吨；我国畜禽粪便总量达到 18.68 亿吨（不含清洗废水），沼气利用粪便总量达到 2.11 亿吨；我国可利用的林业剩余物总量 3.5 亿吨，能源化利用量为 960.4 万吨；我国生活垃圾清运量为 3.1 亿吨，其中垃圾焚烧量为 1.43 亿吨；废弃油脂年产生量约为 1055.1 万吨，能源化利用量约 52.76 万吨；生活污水污泥年产生量干重约 1447 万吨，能源化利用量约 114.69 万吨。以上有机废弃物年合计产生量约为 34.94 亿吨，**生物质资源作为能源利用的开发潜力为 4.6 亿吨标准煤。**

根据中国农业大学、清华大学的测算数据，如果对我国的边际土地种植能源作物的潜力进行测算，适宜种植能源作物（灌木，草类）的三类边际土地，即灌木林、疏林地和低覆盖度草地，面积合计为 1.79 亿公顷。若将能源作物包含在内，我国可获得的年生物质能总资源量将达到 9.56 亿吨标准煤，直接燃烧用于发电或供热的可用生物质资源量约为 5.69 亿吨标准煤。需要强调的是，该资源潜力是能源作物在完全自然生长条件下的情况。如果人工种植，必然会增加投入（水、肥，选种等）和管理成本，则能源植物的生物量和能源潜力将翻一两倍甚至更多。与此同时，随着

人们生产和生活水平的不断提高，城乡有机垃圾的资源量将会持续增加，扩大造林面积也将增加林业“三剩物”的产出。预计到2060年，生物质每年可利用的资源量将会超过15亿吨标准煤，占我国当前能源消费总量的30%，占2035年预测能源消费总量的26.3%。

4、生物质能主要利用途径

由于生物质能具备多元利用属性，在具体开发利用过程中一定要采取因地制宜原则，结合项目所在地资源禀赋、原料收储成本和能源消费市场，科学合理确定项目建设规模和利用方式，必须坚持“宜”字当头，宜电则电、宜热则热、宜气则气、宜肥则肥。

（一）发电

截止2020年底，我国已投产生物质发电并网装机容量2952万千瓦，年提供的清洁电力超过1100亿千瓦时，替代标煤约3700万吨。目前生物质发电受制于原料收集局限，其成本高于风电、光伏等其他可再生能源发电成本，但是生物质发电输出可靠稳定，能够参与电力辅助服务市场，如果与储热相结合，更能参与电力市场深度调峰。生物质热电项目未来在电力交易市场获取电力辅助服务受益的同时，还能够为城乡居民提供清洁热力。据预测，到2030年，我国生物质发电总装机容量将达到5200万千瓦，可

提供清洁电力 2800 亿千瓦时、热能 10.08 亿吉焦，替代标煤超 1.8 亿吨。

（二）供热

生物质清洁供热主要用于县域工业园区、工业企业、商业设施、公共服务设施、农村居民采暖等供热领域，主要供热方式有生物质热电联产、生物质锅炉集中或分布式供热、户用炉具采暖等。根据统计，目前我国生物质清洁供暖面积超过 3 亿 m^2 。从生物质成型燃料统计口径看，其每年产量超过 1500 万吨。从现有以燃用各类生物质、额定蒸发量小于 65t/h 口径统计，生物质锅炉数量超过 1.6 万台，总额定蒸发量达到 8.3 万吨/h。综合各类数据统计分析，目前全国生物质供热量超过 3 亿吉焦，替代标煤量约 1200 万吨。

随着清洁供暖工作的持续推进，到 2030 年，预计生物质清洁取暖面积将超过 10 亿 m^2 。在工商业领域，根据对全国燃煤锅炉的统计，目前额定蒸发量 $\leq 130t/h$ 的燃煤锅炉数量超过 1.7 万台，总额定蒸发量达到 52 万 t/h，假设到 2030 年生物质清洁供热能够替代以上燃煤锅炉的 50%，生物质锅炉总蒸发量将超过 26 万吨/小时，2030 年生物质年供热量将超过 24 亿吉焦，替代标煤约 9600 万吨。

（三）生物天然气（含沼气）

生物天然气是以农作物秸秆、畜禽粪污、餐厨垃圾、农副产

品加工废水等各类城乡有机废弃物为原料，经厌氧发酵和净化提纯产生的绿色低碳清洁可再生的天然气。根据统计，目前建成大型沼气、生物天然气工程 7700 余处，年产沼气的量 13.7 亿立方米，供气 47.8 余万户。其中，规模化生物天然气项目数量超过 20 个，年产气量超过 3 亿立方米，替代化石天然气 3 亿立方米。

根据 2019 年 12 月十部委出台的《关于促进生物天然气产业化发展的指导意见》，提出到 2030 年，生物天然气年产量将达到 200 亿立方米，届时将替代化石天然气 200 亿立方米。

（四）生物液体燃料

在交通领域应用方面，生物质液体燃料具有巨大的发展潜力。燃料乙醇有效替代化石汽油，生物柴油可以替代化石柴油，生物航空煤油同样已经在航空领域得到应用验证。通过生物液体燃料替代化石石油，为交通领域减污降碳拓宽新的途径。根据统计，2019 年全国生物液体燃料年产量约 404 万吨。其中，生物燃料乙醇的年产量约 284 万吨，生物柴油产量约 120 万吨。替代化石石油约 400 万吨。

根据有关机构预测，到 2030 年，燃料乙醇和生物柴油将是交通领域重要减排方式之一，生物航空燃油也会逐渐在航空领域使用。届时生物液体燃料利用量将超过 2500 万吨，替代石油 2500 万吨。

5、相关建议

完善支持政策和创新发展模式，政策框架须充分体现生物质能生态环境价值。

一是建立普惠制有机废弃物处理收费制度。按照“谁产生谁付费，谁污染谁付费”的原则，逐步形成对畜禽粪污、厨余（含餐厨）垃圾、以及其他有机废弃物有偿处理机制，以市场化方式建立安全高效的生物质原料收集体系。

二是压实地方治理环境责任。鼓励地方政府将废弃物处理纳入当地一般性公共预算，对有机废弃物处理企业给予适当的财政支持，以缓解国家可再生能源发电补贴资金压力。

将生物质清洁供热纳入“煤改电、煤改气”政策支持范畴。

发展生物质清洁供热，要形成与煤改气、煤改电同部署、同落实、同检查、同考核。公平对待、一视同仁，享受与煤改气、煤改电同样的支持政策。

加大对生物质热电联产项目支持力度。

一是对达到一定热电比的热电联产项目，给予优先足额发放补贴支持。

二是生物质发电企业在建设配套热力管网时，国家或地方政府给予一定的贴息支持。

03

解读 | 碳达峰行动方案助推生物质能迈入新时代

作者：中国产业发展促进会生物质能产业分会

日前，国务院印发了关于 2030 年前碳达峰行动方案的通知（国发【2021】23 号），这是继“中共中央、国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见（中发【2021】36 号）”之后，国务院发布碳达峰碳中和“1+N”政策体系中的第二个重要文件，也是吹响碳达峰十大行动的“总号角”。

行动方案多处提到生物质能相关内容，这对生物质能产业未来发展将是重大利好，也更加坚定了各级政府、企业和社会资本发展生物质能产业的信心和决心。为便于行业从业人员和投资机构更加深入理解和领悟碳达峰行动方案精神，中国产业发展促进会生物质能产业分会对行动方案中有关生物质能产业发展内容进行了逐一梳理，供大家学习和参考。

一、主要目标

到 2025 年，非化石能源消费比重达到 20%左右，单位国内生产总值能源消耗比 2020 年下降 13.5%，单位国内生产总值二氧化碳排放比 2020 年下降 18%，为实现碳达峰奠定坚实基础。

到 2030 年，非化石能源消费比重达到 25%左右，单位国内生



产总值二氧化碳排放比 2005 年下降 65%以上，顺利实现 2030 年前碳达峰目标。

小编解读：据预测，到 2030 年，各类生物质能利用将为全社会减碳超 9 亿吨。换句话讲，生物质能产业将会把我国二氧化碳排放峰值消减掉 9 亿吨。

二、“能源绿色低碳转型行动”章节

大力发展新能源。因地制宜发展生物质发电、生物质能清洁供暖和生物天然气。

小编解读：发展生物质发电、生物质清洁供热和生物天然气一定不是“非此即彼”关系，而是要结合当地生物质资源禀赋和能源消费侧需求，坚持“宜”字当头，宜电则电、宜热则热、宜气则气、宜肥则肥。近期，国内外主要能源商品（天然气和煤炭）严重短缺、价格大幅上涨，将为生物质清洁供热、生物天然气产业提供了难得的发展窗口期。

三、“城乡建设碳达峰行动”章节

1、加快优化建筑用能结构。积极推动严寒、寒冷地区清洁取暖，推进热电联产集中供暖，加快工业余热供暖规模化应用，积极稳妥开展核能供热示范，因地制宜推行热泵、生物质能、地热



能、太阳能等清洁低碳供暖。到 2025 年，城镇建筑可再生能源替代率达到 8%，新建公共机构建筑、新建厂房屋顶光伏覆盖率力争达到 50%。

小编解读：在县域人口相对集中的县城、较大城镇、工业园区、产业集聚区，生物质热电联产集中供热项目和生物质锅炉分布式供热项目将在清洁供热方面发挥重要作用。

2、推进农村建设和用能低碳转型。加快生物质能、太阳能等可再生能源在农业生产和农村生活中的应用。

小编解读：在广大农村地区，居民生产、生活、炊事清洁用能方面，未来电能主要靠分布式光伏等可再生能源发电，非电利用主要依靠生物质能。针对偏远农村，主要是“生物质成型燃料+户用炉具”应用模式；对于人口相对集中的村镇，可以是“生物质锅炉+局域热网”分布式供热模式，也可以是生物天然气（沼气）直接到户模式。

四 “交通运输绿色低碳行动” 章节

推动运输工具装备低碳转型。积极扩大电力、氢能、天然气、先进生物液体燃料等新能源、清洁能源在交通运输领域应用。到 2030 年，当年新增新能源、清洁能源动力的交通工具比例达到 40%



左右，营运交通工具单位换算周转量碳排放强度比 2020 年下降 9.5%左右，国家铁路单位换算周转量综合能耗比 2020 年下降 10%。陆路交通运输石油消费力争 2030 年前达到峰值。

小编解读：在碳达峰、碳中和背景下，交通领域在替代传统石油（汽油、柴油、航空煤油）的诸多解决方案中，先进生物液体燃料（生物乙醇、生物柴油和生物合成航空燃料等）将被寄予厚望，特别是生物航空燃料，将会在航空产业减污降碳方面发挥关键作用。

五 “循环经济助力降碳行动” 章节

1、加强大宗固废综合利用。加快推进秸秆高值化利用，完善收储运体系，严格禁烧管控。

小编解读：秸秆无序焚烧顽疾将被严加管控。同时，资源的循环和梯级利用理念，在秸秆“五化”利用过程中将进一步得到贯彻。对于秸秆，国家将优先鼓励农用和高附加值资源化利用，剩余秸秆将作为农业废弃物，再进一步进行能源化利用。

2、大力推进生活垃圾减量化资源化。扎实推进生活垃圾分类，加快建立覆盖全社会的生活垃圾收运处置体系，全面实现分类投放、分类收集、分类运输、分类处理。加强塑料污染全链条治理，

整治过度包装,推动生活垃圾源头减量。推进生活垃圾焚烧处理,降低填埋比例,探索适合我国厨余垃圾特性的资源化利用技术。推进污水资源化利用。

到 2025 年,城市生活垃圾分类体系基本健全,生活垃圾资源化利用比例提升至 60%左右。到 2030 年,城市生活垃圾分类实现全覆盖,生活垃圾资源化利用比例提升至 65%。

小编解读:随着生活垃圾分类工作的深入推进,有机生活垃圾资源(能源)化利用将会是继垃圾焚烧发电之后,有机固废行业的又一个蓝海。未来,随着生活垃圾焚烧发电市场的逐步饱和,各类固废间的高效协同处置和资源(能源)化利用将会是固废行业的新生态。

六 “绿色低碳科技创新行动” 章节

加快先进适用技术研发和推广应用。集中力量开展复杂大电网安全稳定运行和控制、大容量风电、高效光伏、大功率液化天然气发动机、大容量储能、低成本可再生能源制氢、低成本二氧化碳捕集利用与封存等技术创新,加快碳纤维、气凝胶、特种钢材等基础材料研发,补齐关键零部件、元器件、软件等短板。建设全流程、集成化、规模化二氧化碳捕集利用与封存示范项目。

小编解读：从目前来看，在二氧化碳捕集利用与封存技术创新实践过程中，BECCS(生物能源碳捕获和储存)技术最具发展前景。该技术不仅使生物质能变为负碳能源，而且碳捕集成本具有很强的市场竞争力，特别是从沼气中分离和捕集二氧化碳，其成本更具竞争力。

七 “碳汇能力巩固提升行动” 章节

1、提升生态系统碳汇能力。深入推进大规模国土绿化行动，巩固退耕还林还草成果，扩大林草资源总量。强化森林资源保护，实施森林质量精准提升工程，提高森林质量和稳定性。到 2030 年，全国森林覆盖率达到 25%左右，森林蓄积量达到 190 亿立方米。

小编解读：提高森林覆盖率和蓄积量，意味着林业三剩物（采伐剩余物、造林剩余物和加工剩余物）会越来越多，生物质能原料将会更加丰富，生物质能替代化石能源的规模也会逐步扩大。



2、推进农业农村减排固碳。开展耕地质量提升行动，实施国家黑土地保护工程，提升土壤有机碳储量。合理控制化肥、农药、地膜使用量，实施化肥农药减量替代计划，加强农作物秸秆综合利用和畜禽粪污资源化利用。

小编解读：化肥农药减量、提升土壤有机质含量，意味着高质量有机肥未来将会被大量使用，生物天然气产业链距离打通最后一公里（沼渣沼液的高值化利用）已经为时不远。一旦沼渣沼液被高效利用，生物质能的绿色低碳循环产业链（农业-环境-能源-农业）将形成一个完整闭环，其生态能源属性更加名副其实。

八 “绿色低碳全民行动” 章节

引导企业履行社会责任。引导企业主动适应绿色低碳发展要求，强化环境责任意识，加强能源资源节约，提升绿色创新水平。充分发挥行业协会等社会团体作用，督促企业自觉履行社会责任。

小编解读：坚决贯彻落实党中央、国务院和相关行业主管部门的重大战略决策部署与产业发展支持政策，是行业协会的一项重要职能，也是社会组织义不容辞的责任。下一步，我会将进一步加大碳达峰行动方案宣贯力度，强化行业自律，督促会员企业自觉履行社会责任。



九 “政策保障” 章节

建立统一规范的碳排放统计核算体系。加强碳排放统计核算能力建设，深化核算方法研究，加快建立统一规范的碳排放统计核算体系。支持行业、企业依据自身特点开展碳排放核算方法学研究，建立健全碳排放计量体系。积极参与国际碳排放核算方法研究，推动建立更为公平合理的碳排放核算方法体系。

小编解读：后续我会将进一步发挥生物质能行业组织国家队作用，组织协调行业头部企业，牵手国内外各类标准化机构，积极开展生物质能各专业碳减排方法学和碳减排核算指南的开发编制、完善及加快与国际标准接轨步伐。

责任编辑：丁富宏

版式设计：张佳琪



中国产业发展促进会生物质能产业分会

China Industry Development Promotion Association Biomass Energy Branch

地址：北京市海淀区长春桥路万柳亿城中心C2座701

网址：www.cn-bea.com

电话：010-58816199

邮箱：swzncch@126.com

关注微信公众号

