皖北地区生物质能回收的物流网络建设

张晓艳

(淮南联合大学经管学院，安徽淮南232001)

摘要：农作物生物质能是生物质能源较为常见、用途相对广泛的资源之一，农业发达的皖北地区作物种植面积广、生物质能产量大，是发展生物质能回收利用的优势地区。就生物质能回收物流网络建设而言，需充分考虑生物质能资源的主要特性，也要结合收储成本与最优服务半径综合考量物流节点的层次与数量布局。皖北地区的生物质能产量、公路密度、产业发展为生物质能综合利用及其物流建设奠定良好基础，但也面临运输优势有限、集约程度不足、平台建设滞后等问题的制约。皖北地区还需通过建立收储运体系、布局产业园区、搭建信息平台、推进配套建设逐步完善生物质能回收的物流网络。

近年来，发展清洁和可再生能源产业已上升到国家发展战略高度，以生物质能资源为重点的生物质能产业发展得到国家的大力支持与鼓励。安徽省积极响应国家要求、深入挖掘省内优势，以丰富的生物质能资源为切入点，从产业布局、设施建设、政策引导等不同角度全面推进生物质能资源利用及生物质能发展进程。以皖北地区为研究对象，聚焦于该地区丰富的生物质能资源，重点对生物质能回收的物流网络建设展开研究，在补充现有理论研究成果的同时，为加快皖北地区生物质能回收物流网络建设提供实践思路。

1皖北地区生物质能回收物流网络建设的要素分析

生物质能资源的结构、密度、易损性、季节性等特征，影响着生物质能运输、存储的方式与路径，生物质能回收物流的综合成本与最优服务半径，进一步决定了生物质能物流中转的层级与数量。

1.1生物质能资源的主要特性

生物质能资源与其他普通货物具有明显差异，这也决定了普通物流网络难以满足生物质能回收运输需求。首先，生物质能资源密度小、结构松散，直接运输或存储难度大。生物质能原料体积大、密度小，以干稻草为例，在非人为堆积的松散状态下密度约为0.035吨/立方米，所以未经打捆、压缩等专业处理的生物质能不便运输，且储存空间需求大、储存方式要求高，由此带来的装卸、运输、看管等成本自然不小。其次，生物质能具有易损性。一方面，生物质能运输很难采用完全密封方式，运输过程中生物质能的散落、遗失等情况在所难免，特别是未经专业处理的松散生物质能，甚至会影响沿途路面的干净整洁。另一方面，生物质能若堆放在没有遮蔽和防水处理的露天场地，大风、雨雪等天气必然会引发生物质能的流失和腐烂，防火工作稍有疏忽更会引发大范围火灾，对周围居民的人身财产安全形成威胁。再次，生物质能资源具有鲜明的季节性。皖北地处长江中下游，土地复种指数高、农作物收获季短暂，这就决定了农户需在短时间内完成作物收割、生物质能收集以及后续播种工作，较大的劳动强度对农村劳动力提出不小挑战，加之生物质能收集出售的经济收益较小，对农户难以形成切实有效的激励效应[1]。

1.2生物质能收储成本与最优服务半径

成本是影响生物质能综合利用的关键因素，也基本决定了生物质能回收物流网络建设的整体水平。单从物流视角分析生物质能回收，其成本主要包括大型机械打包费、运输费、装卸费、存储费等方面。以皖北地区的蚌埠和淮南两市为例，蚌埠模式以政府为主导，生物质能回收季政府集中大量人力、物力，在较短时间内迅速完成回收工作，整体成本约为260元/吨。淮南模式以收集大户或生物质能经纪人为主导，通过小规模、分散式的作业方式回收和存储生物质能，作业时间相对漫长，但对人力和资源的要求较低，整体成本约为220元/吨[2]。

在物流配送中，服务半径指的是以配送节点为圆心向外覆盖配送服务。最优物流服务半径并非配送服务的最大距离值，而是相对最优、最合理的配送距离，最优服务半径也决定了区域内的物流节点布局[3]。就生物质能回收物流而言，不同生物质能原料收集模式的合理收集半径有所不同，在“综合成本”这一最为敏感的因素影响下，生物质能收集半径应控制在26km以内。对于安徽部分地区而言，小麦与玉米生物质能的收储运最优服务半径约为24km，水稻、油菜、豆类生物质能收储运最优服务半径为20km左右，棉花生物质能的收储运最优服务半径可达26km[4]。

从敏感性角度来看，生物质能回收物流成本主要受运输成本、目标利润和存储成本三大因素影响，其中运输成本由收集半径决定，所以最优服务半径对生物质能回收物流网络建设具有重要影响，尤其在生物质能产量大、加工与生产密集的皖北地区，一定程度上决定了生物质能回收物流网络的基本层级和节点数量。而目标利润与当地实际情况有关

，受资源规模、原料争夺、产销行情等因素的影响较大[5]。存储时间则决定了存储成本的大小，尤其以看护费用、设施设备投入、自然损耗等要素的影响最为明显。

2皖北地区生物质能回收物流网络建设的基础现状

从当前发展基础来看，皖北地区生物质能回收物流网络建设既有突出优势，又有明显制约。生物质能产量大但集约程度不足、公路密度高但运输优势有限、信息需求广但平台建设滞后等现实情况，共同构成了现阶段皖北地区生物质能回收物流网络建设的发展格局。

2.1生物质能产量规模大，但集约程度不足

皖北地区的生物质能产量可通过主要农作物经济产量与对应草谷比数值的乘积计算得出。通过对安徽省统计局的官方数据进行汇总整理，得出2019年皖北地区六个地级市水稻、小麦、玉米、豆类、油菜以及棉花等主要农作物的产量数值(见表1)。

表1　2019年皖北六市主要农作物产量

单位：吨

地级市	水稻	小麦	玉米	豆类	油菜	棉花
宿州	8286	2688173	1478708	215141	7610	2160
淮北	1392	1008821	395281	86236	1445	124
蚌埠	657170	1465238	657542	36988	2762	155
阜阳	421691	3177857	1404492	217904	28544	2569
淮南	1929607	1173321	46611	35069	20321	711
亳州	19985	3140950	1591850	188617	3298	2010
合计	3038131	12654360	5574484	779955	63980	7729

根据《国家发展改革委办公厅农业部办公厅关于开展农作物生物质能综合利用规划终期评估的通知》中给定的主要农作物草谷比数据，安徽属于长江中下游农区，主要农作物草谷比参考值如表2所示。经过整理计算，2019年皖北地区几种主要农作物共产出生物质能约3400万吨，按照安徽省农作物生物质能常年可收集量4800万吨来计算，皖北地区每年的生物质能产量占安徽省生物质能总产量的70.83%。皖北地区不仅生物质能产量高、类型丰富，而且六个地级市紧密关联、农作物种植面积集中，为开展规模化、区域化的生物质能回收及物流网络建设奠定了坚实基础。然而皖北地区在得天独厚的资源优势下，生物质能回收利用以及物流网络建设并未走上集约化道路。规范化的生物质能回收物流网络从生物质能离田环节全程由相关节点利用机械完成，皖北地区部分农户出于利益考量，或为满足自身家庭养殖业需求，出售生物质能原料的意愿并不强烈，特别是在由农户自行向集中收购点或加工企业运输生物质能的物流模式下，狭窄的利润空间基本无法对农户形成有效吸引。这种情况不仅打破了生物质能离田规模化作业的可能，也从源头导致生物质能资源的浪费与流失。此外，各类农作物的生长需求不同、收获期不一致，生物质能回收采用集中连片的大规模机械作业面临困境，而小规模、分散化的作业方式无疑会增加生物质能回收的综合成本，这也对生物质能回收发展形成明显制约。

2.2公路密度指数高，但运输优势有限

根据安徽省交通运输厅发布的信息，截至2019年底，全省公路总里程达21.8万公里。其中高速公路通车里程4877公里，全省一级公路里程达到5377公里，二级及以上公路里程近2.2万公里，所有乡镇及具备条件的行政村通沥青(水泥)路[6]。就皖北地区而言，各地级市公路密度指数普遍较高，交通通达度良好，发展生物质能回收物流具备一定的交通运输基础。但从皖北地区的整体交通条件来看，道路建设依然存在明显短板，无法形成便捷高效的运输优势。一方面，现有公路服务能力不足。皖北地区部分县城尚未覆盖高速公路，个别县城早期修建的公路技术标准较低、节点选择存在问题，交通拥堵逐步凸显。各地级市与省会、各地级市之间、各地级市与所辖县之间的公路短直连接不足，农村地区的道路通达深度明显不够，且缺乏安全设施和防护工程。另一方面，公路运输带来的行结构性矛盾较为明显。皖北地区城乡客运网络优势明显，城市公交系统发展迅速，基于客运服务优化的枢纽建设、节点布局、站场连接工作全面推进。然而皖北地区的农村物流、商务客运、汽车租赁等运输形式发展缓慢，缺乏与共同配送、综合物流等模式相匹配的先进运输组织，物流园建设处于相对滞后状态，货运枢纽作用难以切实发挥。

2.3产业信息需求广，但缺乏交互平台

在省政府的大力支持和省内各级政府部门的通力合作下，安徽省农作物生物质能综合利用工作取得显著成效。皖北地区作为重要农业区，播种面积广、生物质能产量高，以生物质能资源为主的生物质回收利用发展较快，与生物质能相关的打捆、收储运、机械设备生产、生产加工等企业迅速崛起，为构建安徽省生物质能综合利用体系做出卓越贡献。在此过程中，无论是政府的引导工作还是各节点企业的生产作业，都会产生大量信息，特别是与生物质能回收、销售、流转、加工有关的各环节，供需信息是否对称、及时很大程度决定了生物质能综合利用的效率与成本。然而就当前发展环境而言，安徽省官方平台只有与政府通知、政策解读等信息相关的内容，并分散在不同政府部门网站中。非官方网站只有“安徽省生物质能综合利用产业协会”与生物质能利用密切相关。然而该协会作为非营利性社会团体，由各类相关企业志愿组成，缺乏政府部门的领导与支持，官方网站只转发行业动态新闻和国内外政策法规，行业标准规范版块尚为空白，生物质能收储运物流和行业生产布局等内容匮乏。现阶段，皖北地区乃至整个安徽省，各类企业的生物质能收购和加工信息分布在“百度”“微信”“QQ”等不同平台，信息发布相对分散、信息传播层级过多，无法切实推进生物质能综合利用及物流建设的信息共享和资源对接。

3皖北地区生物质能回收物流网络建设的基本思路

基于生物质能资源的鲜明特点和发展生物质能综合利用的现实需求，皖北地区既要考虑生物质能收储运的综合成本与最优服务半径，也要立足该区域生物质能回收利用及物流网络建设的现实情况，全面统筹、协调推进皖北地区生物质能回收物流网络建设工作。具体应建立县—乡—村三级收储运体系，并以地级市为对象建设生物质能综合利用产业园，辅之以搭建物流信息网络平台、完善交通、补充机械设备等配套举措，为生物质能回收物流网络建设提供全面支撑。

3.1建立完备收贮供应体系

生物质能回收利用受成本、收益、数量规模等因素的影响较大，在回收物流网络建设过程中应建立县—乡—村三级收贮节点，保证基本的生物质能离田工作得以全面普及。皖北地区下辖6个地级市、17个县，耕地面积约占安徽省的50%，是安徽省重要的粮食主产区，农业及相关产业基础良好，每年产出大量农作物生物质能。基于此，皖北地区应以自然村为基本单位，建立固定生物质能收储点。收储点应以开阔、闲置的荒地为主要选择对象，应做好基本的防火、排水工作，可通过向生物质能回收经纪人或生产企业收取固定费用补偿村级固定收储点的建设与管理成本。每个乡镇应至少建立一个标准化收储中心，收储中心采用钢结构大棚模式，面积不低于2000平方米，檐高达6米以上，配备地磅、收储运设备、防火设施、排水系统。乡镇标准化收储中心可采用政府建设、企业建设、政企共建等不同模式，鼓励社会资本积极参与生物质能收储运体系建设。每个县应建立一处生物质能配送中心，除发挥仓储作用以外，重点实现生物质能资源的高效流通和信息化管理，切实推动各类生产企业的有序经营和公平竞争。

3.2加强产业园区布局规划

皖北地区应加强生物质能产业园布局规划，尽快构建多元化、立体化生物质能回收终端网络。首先，皖北地区应依托资源优势丰富生物质能资源利用类型，尽量推进生物质能原料化、肥料化、基料化、饲料化、燃料化等综合利用模式，使皖北地区生物质能回收利用形成完整产业链，走向集约化、规模化发展道路。特别要提高生物质能综合利用效率，发挥生物质能资源最大价值。比如，用于种植食用菌、栽培植物的生物质能基料化应用，剩余残渣可供养殖场充当育肥饲料，也可还田涵养土壤。其次，皖北地区要合理规划产业园布局。综合考量生物质能资源规模、交通条件、经济发展水平等因素，皖北地区应以地级市为单位布局生物质能产业园，具体可依托现有的省级及以上级别的产业开发区，选择与各地级市距离最近的开发区作为生物质能产业园布局点，如淮北经济开发区、蚌埠工业园区、阜阳经济开发区、淮南高新技术产业开发区、灵璧经济开发区等开发区是布局较为合理的生物质能产业园区[7]。需注意的是，皖北地区各生物质能产业园应适度采取错位经营，避免同质化竞争引发原料与市场的过分争夺，从而在合作发展模式下为生物质能的集中回收和统一配送创造积极环境。

3.3搭建物流信息网络平台

皖北地区回收生物质能网络建设应立足现实发展，以产业领域和行业企业的实际需求为出发点，统一搭建回收物流信息网络平台。首先，平台定位应与一般的物流信息平台明显区分。普通物流信息平台以提供查询服务为主，目的在于帮助商家和消费者随时了解商品运输进度，以及为某些纠纷提供回溯信息。生物质能回收物流信息平台则不同，其用户主体以政府部门、生产企业、收储节点为主，用户群体与具体需求整体较为集中，且以省内、市内等短途运输为主的物流模式，对运输进度的了解需求并不突出。所以生物质能回收物流信息平台应以汇集资源、整合信息、统筹调度为功能定位。各类生物质能资源自打包离田起，在每个存储节点的入库、加工、出库都应详细记录相关情况，记录内容包括生物质能类型、数量规模、加工方法、是否为生产企业预订、上一流转节点位置等信息。其次，平台功能应以统筹协调生物质资源回收利用工作为主。当前皖北地区的生物质能回收体系建设由政府牵头，辅之以诸多建设补助

、财政政策和税收优惠，所以生物质能回收物流信息平台应充分扮演动态监测角色，既要结合生物质能原料分布状态和生产企业的现实需求制定最佳资源配置方案，又要为政府跟进扶持项目、推进奖励举措提供科学依据。如当前安徽省按照生物质能回收、利用的数量规模奖励相关企业，所以相关企业必须在设置台账的同时将相关数据及时上传至信息平台，并与上下游节点数据保持一致，以此实现完整的数据信息回溯查验。因此，皖北地区的生物质能回收信息平台应由政府部门负责建设和管理，按照各节点、企业的性质与需求赋予其平台应用权限。

3.4推进物流网络配套建设

建设生物质能回收物流网络，离不开配套设施设备的辅助与支撑，所以皖北地区需着眼于基础建设，为生物质能回收网络构建做好基本保障工作。其一，皖北地区需进一步完善交通建设。由于当前皖北地区生物质能回收物流体系在每村设置固定回收点，所以需保证所有行政村通沥青路，并提高新建道路技术标准，以便于生物质能运输车辆顺利通行，同时保证乡村道路不会因运输车流过密、载重过大而受到损坏。县城地区必须实现公路交通网络全覆盖，重点加强县城之间、县市之间的短直公路建设，以此提高公路交通运输效率，切实降低运输企业的经济成本和时间成本。财政部门、交通部门、物价部门需形成生物质能回收物流网络建设合力，建设生物质能运输“绿色通道”，实现生物质能运输车辆快速检验、快速放行，可参照普通公路过路过桥费用标准向生物质能运输车辆收取通行费用。其二，皖北地区需做好生物质能回收的设施配置。在收储节点建设进程中，除按规定合理选址、保证建设规模以外，既要配备打捆机、叉车、铲车、地磅等收储机械，又要靠近水源，有动力水泵、水枪、水带、灭火器等消防设施，还要在各收储节点设置围墙、围栏、隔离带、视频监控，以此保证各收储节点处于安全有序的运转环境之中。推进生物质能回收物流网络配套建设，主要目的在于保证回收流转工作得以有序开展，为最大限度提高工作效率、降低工作成本奠定基础。

参考文献

[1]张燕.农作物生物质能收贮运体系建设发展现状及对策[J].湖北农机化，2018(7):25－26.

[2]张晓艳.皖北地区以蚌埠、淮南为例的生物质能能源化回收利用体系优化研究[J].商讯，2019(20):30－31.

[3]杨永亮.物流节点配送服务半径的最优计算方法研究[J].物流技术，2013(11):294－296.

[4]许克祥.安徽省生物质能产业示范园区建设指标体系构建及规划布局研究[D].合肥:合肥工业大学，2019:83.

[5]张茜，李洋，王磊明.生物质能回收物流成本分析及测算[J].中国农业大学学报，2017(12):185－193.

[6]安徽省交通运输厅.安徽交通运输概况[EB/OL].(2020－03－19)[2020－10－16].http://jtt.ah.gov.cn/jtgk/jtgk/index.html.

[7]许克祥，王晓辉.安徽省生物质能综合利用产业示范园区建设的现状及对策[J].安徽农学通报，2019(4):102－104.

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/179890.html