生物质能发展“十三五”规划[全文]

前言

生物质能是重要的可再生能源，具有绿色、低碳、清洁、可再生等特点。加快生物质能开发利用，是推进能源生产和消费革命的重要内容，是改善环境质量、发展循环经济的重要任务。

“十二五”时期，我国生物质能产业发展较快，开发利用规模不断扩大，生物质发电和液体燃料形成一定规模。生物质成型燃料、生物天然气等发展已起步，呈现良好势头。“十三五”是实现能源转型升级的重要时期，是新型城镇化建设、生态文明建设、全面建成小康社会的关键时期，生物质能面临产业化发展的重要机遇。根据国家《能源发展“十三五”规划》和《可再生能源发展“十三五”规划》，制定《生物质能发展“十三五”规划》（以下简称“《规划》”）。

《规划》分析了国内外生物质能发展现状，阐述了“十三五”时期我国生物质能产业发展的指导思想、基本原则、发展目标、发展布局和建设重点，提出了保障措施，是“十三五”时期我国生物质能产业发展的基本依据。

一、发展现状和面临形势

（一）发展基础

1、国际发展现状

（1）发展现状

生物质能是世界上重要的新能源，技术成熟，应用广泛，在应对全球气候变化、能源供需矛盾、保护生态环境等方面发挥着重要作用，是全球继石油、煤炭、天然气之后的第四大能源，成为国际能源转型的重要力量。

生物质发电。截至2015年，全球生物质发电装机容量约1亿千瓦，其中美国1590万千瓦、巴西1100万千瓦。生物质热电联产已成为欧洲，特别是北欧国家重要的供热方式。生活垃圾焚烧发电发展较快，其中日本垃圾焚烧发电处理量占生活垃圾无害化处理量的70%以上。

生物质成型燃料。截至2015年，全球生物质成型燃料产量约3000万吨，欧洲是世界最大的生物质成型燃料消费地区，年均约1600万吨。北欧国家生物质成型燃料消费比重较大，其中瑞典生物质成型燃料供热约占供热能源消费总量的70%。

生物质燃气。截至2015年，全球沼气产量约为570亿立方米，其中德国沼气年产量超过200亿立方米，瑞典生物天然气满足了全国30%车用燃气需求。

生物液体燃料。截至2015年，全球生物液体燃料消费量约1亿吨，其中燃料乙醇全球产量约8000万吨，生物柴油产量约2000万吨。巴西甘蔗燃料乙醇和美国玉米燃料乙醇已规模化应用。

（2）发展趋势

一是生物质能多元化分布式应用成为世界上生物质能发展较好国家的共同特征。二是生物天然气和成型燃料供热技术和商业化运作模式基本成熟，逐渐成为生物质能重要发展方向。生物天然气不断拓展车用燃气和天然气供应等市场领域。生物质供热在中、小城市和城镇应用空间不断扩大。三是生物液体燃料向生物基化工产业延伸，技术重点向利用非粮生物质资源的多元化生物炼制方向发展，形成燃料乙醇、混合醇、生物柴油等丰富的能源衍生替代产品，不断扩展航空燃料、化工基础原料等应用领域。

2、国内发展现状

我国生物质资源丰富，能源化利用潜力大。全国可作为能源利用的农作物秸秆及农产品加工剩余物、林业剩余物和能源作物、生活垃圾与有机废弃物等生物质资源总量每年约4.6亿吨标准煤。截至2015年，生物质能利用量约3500万吨标准煤，其中商品化的生物质能利用量约1800万吨标准煤。生物质发电和液体燃料产业已形成一定规模，生物质成型

燃料、生物天然气等产业已起步，呈现良好发展势头。

生物质发电。截至2015年，我国生物质发电总装机容量约1030万千瓦，其中，农林生物质直燃发电约530万千瓦，垃圾焚烧发电约470万千瓦，沼气发电约30万千瓦，年发电量约520亿千瓦时，生物质发电技术基本成熟。

生物质成型燃料。截至2015年，生物质成型燃料年利用量约800万吨，主要用于城镇供暖和工业供热等领域。生物质成型燃料供热产业处于规模化发展初期，成型燃料机械制造、专用锅炉制造、燃料燃烧等技术日益成熟，具备规模化、产业化发展基础。

生物质燃气。截至2015年，全国沼气理论年产量约190亿立方米，其中户用沼气理论年产量约140亿立方米，规模化沼气工程约10万处，年产气量约50亿立方米，沼气正处于转型升级关键阶段。

生物液体燃料。截至2015年，燃料乙醇年产量约210万吨，生物柴油年产量约80万吨。生物柴油处于产业发展初期，纤维素燃料乙醇加快示范，我国自主研发生物航煤成功应用于商业化载客飞行示范。

专栏1　全国生物质能利用现状

利用方式	利用规模		年产量		折标煤
	数量	单位	数量	单位	万吨/年
1. 生物质发电	1030	万千瓦	520	亿千瓦时	1520
2. 户用沼气	4380	万户	190	亿立方米	1320
3. 大型沼气工程	10	万处			
4. 生物质成型燃料	800	万吨			400
5. 生物燃料乙醇			210	万吨	180
6. 生物柴油			80	万吨	120
总 计					3540

（二）存在问题

生物质能是唯一可转化成多种能源产品的新能源，通过处理废弃物直接改善当地环境，是发展循环经济的重要内容，综合效益明显。从资源和发展潜力来看，生物质能总体仍处于发展初期，还存在以下主要问题：

一是尚未形成共识。目前社会各界对生物质能认识不够充分，一些地方甚至限制成型燃料等生物质能应用，导致生物质能发展受到制约。

二是分布式商业化开发利用经验不足。受制于我国农业生产方式，农林生物质原料难以实现大规模收集，一些年利用量超过10万吨的项目，原料收集困难。畜禽粪便收集缺乏专用设备，能源化无害化处理难度较大。急需探索就近收集、就近转化、就近消费的生物质能分布式商业化开发利用模式。

三是专业化市场化程度低，技术水平有待提高。生物天然气和生物质成型燃料仍处于发展初期，受限于农村市场，专业化程度不高，大型企业主体较少，市场体系不完善，尚未成功开拓高价值商业化市场。纤维素乙醇关键技术及工

程化尚未突破，急待开发高效混合原料发酵装置、大型低排放生物质锅炉等现代化专用设备，提高生物天然气和成型燃料工程化水平。

四是标准体系不健全。尚未建立生物天然气、生物成型燃料工业化标准体系，缺乏设备、产品、工程技术标准和规范。尚未出台生物质锅炉和生物天然气工程专用的污染物排放标准。生物质能检测认证体系建设滞后，制约了产业专业化规范化发展。缺乏对产品和质量的技术监督。

五是政策不完善。生物质能开发利用涉及原料收集、加工转化、能源产品消费、伴生品处理等诸多环节，政策分散，难以形成合力。尚未建立生物质能产品优先利用机制，缺乏对生物天然气和成型燃料的终端补贴政策支持。

二、指导思想和发展目标

（一）指导思想

全面贯彻党的十八大、十八届三中、四中、五中全会和中央经济工作会议精神，坚持创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，紧紧围绕能源生产和消费革命，主动适应经济发展新常态，按照全面建成小康社会的战略目标，把生物质能作为优化能源结构、改善生态环境、发展循环经济的重要内容，立足于分布式开发利用，扩大市场规模，加快技术进步，完善产业体系，加强政策支持，推进生物质能规模化、专业化、产业化和多元化发展，促进新型城镇化和生态文明建设。

（二）基本原则

坚持分布式开发。根据资源条件做好规划，确定项目布局，因地制宜确定适应资源条件的项目规模，形成就近收集资源、就近加工转化、就近消费的分布式开发利用模式，提高生物质能利用效率。

坚持用户侧替代。发挥生物质布局灵活、产品多样的优势，大力推进生物质冷热电多联产、生物质锅炉、生物质与其他清洁能源互补系统等在当地用户侧直接替代燃煤，提升用户侧能源系统效率，有效应对大气污染。

坚持融入环保。将生物质能开发利用融入环保体系，通过有机废弃物的大规模能源化利用，加强主动型源头污染防治，直接减少秸秆露天焚烧、畜禽粪便污染排放，减轻对水、土、气的污染，建立生物质能开发利用与环保相互促进机制。

坚持梯级利用。立足于多种资源和多样化用能需求，开发形成电、气、热、燃料等多元化产品，加快非电领域应用，推进生物质能循环梯级利用，构建生物质能多联产循环经济。

（三）发展目标

到2020年，生物质能基本实现商业化和规模化利用。生物质能年利用量约5800万吨标准煤。生物质发电总装机容量达到1500万千瓦，年发电量900亿千瓦时，其中农林生物质直燃发电700万千瓦，城镇生活垃圾焚烧发电750万千瓦，沼气发电50万千瓦；生物天然气年利用量80亿立方米；生物液体燃料年利用量600万吨；生物质成型燃料年利用量3000万吨。

专栏2 “十三五”生物质能发展目标					
利用方式	利用规模		年产量		替代化石能源
	数量	单位	数量	单位	万吨/年
1. 生物质发电	1500	万千瓦	900	亿千瓦时	2660
2. 生物天然气			80	亿立方米	960
3. 生物质成型燃料	3000	万吨			1500
4. 生物液体燃料	600	万吨			680
生物燃料乙醇	400	万吨			380
生物柴油	200	万吨			300
总 计					5800

三、发展布局和建设重点

（一）大力推动生物天然气规模化发展

到2020年，初步形成一定规模的绿色低碳生物天然气产业，年产量达到80亿立方米，建设160个生物天然气示范县和循环农业示范县。

1、发展布局

在粮食主产省份以及畜禽养殖集中区等种植养殖大县，按照能源、农业、环保“三位一体”格局，整县推进，建设生物天然气循环经济示范区。

专栏3 “十三五”全国生物天然气建设布局							
序号	区域	重点省份	种植养殖大县数量	到2020年前建设示范县数量	秸秆理论资源量（万吨）	粪便理论资源量（万吨）	生物天然气发展规模(亿立方米/年)
1	华北	河北、内蒙古等	37	22	5550	9250	11
2	东北	辽宁、吉林、黑龙江	57	36	8550	14250	18
3	华东	江苏、浙江、安徽、江西、山东等	66	32	9900	16500	16
4	华中	河南、湖北、湖南	69	32	10350	17250	16
5	华南西南	广西、重庆、四川等	34	16	5100	8500	8
6	西北	陕西、甘肃、新疆等	37	22	5550	9250	11
总 计			300	160	45000	75000	80

注：秸秆理论资源量为干物质量（万吨），畜禽粪便理论资源量为鲜重量（万吨）。

2、建设重点

推动全国生物天然气示范县建设。以县为单位建立产业体系，选择有机废弃物丰富的种植养殖大县，编制县域生物天然气开发建设规划，立足于整县推进，发展生物天然气和有机肥，建立原料收集保障、生物天然气消费、有机肥利用和环保监管体系，构建县域分布式生产消费模式。

加快生物天然气技术进步和商业化。探索专业化投资建设管理模式，形成技术水平较高、安全环保的新型现代化工业门类。建立县域生物天然气开发建设专营机制。加快关键技术进步和工程现代化，建立健全检测、标准、认证体系。培育和创新商业化模式，提高商业化水平。

推进生物天然气有机肥专业化规模化建设。以生物天然气项目产生的沼渣沼液为原料，建设专业化标准化有机肥项目。优化提升已建有机肥项目，加强关键技术研发与装备制造。创新生物天然气有机肥产供销用模式，促进有机肥大面积推广，减少化肥使用量，促进土壤改良。

建立健全产业体系。创新原料收集保障模式，形成专业化原料收集保障体系。构建生物天然气多元化消费体系，强化与常规天然气衔接并网，加快生物天然气市场化应用。建立生物天然气有机肥利用体系，促进有机肥高效利用。建立健全全过程环保监管体系，保障产业健康发展。

（二）积极发展生物质成型燃料供热

1、发展布局

在具备资源和市场条件的地区，特别是在大气污染形势严峻、淘汰燃煤锅炉任务较重的京津冀鲁、长三角、珠三角、东北等区域，以及散煤消费较多的农村地区，加快推广生物质成型燃料锅炉供热，为村镇、工业园区及公共和商业设施提供可再生清洁热力。

专栏 4 “十三五”全国生物质成型燃料建设布局					
序号	重点区域	重点省份	重点	2020 年规划年利用量（万吨）	替代煤炭消费量（万吨标准煤）
1	京津冀鲁	北京、天津、河北、山东等	农村居民采暖、工业园区供热、商业设施冷热联供	600	300
2	长三角	上海、江苏、浙江、安徽等	工业园区供热、商业设施冷热联供	600	300
3	珠三角	广东等	工业园区供热、商业设施冷热联供	450	225
4	东北	辽宁、吉林、黑龙江	农村居民采暖、工业园区供热、商业设施冷热联供	450	225
5	中东部	江西、河南、湖北、湖南等	工业园区供热、商业设施冷热联供	900	450
6	总计			3000	1500

2、建设重点

积极推动生物质成型燃料在商业设施与居民采暖中的应用。结合当地关停燃煤锅炉进程，发挥生物质成型燃料锅炉供热面向用户侧布局灵活、负荷响应能力较强的特点，以供热水、供蒸汽、冷热联供等方式，积极推动在城镇商业设施及公共设施中的应用。结合农村散煤治理，在政策支持下，推进生物质成型燃料在农村炊事采暖中的应用。

加快大型先进低排放生物质成型燃料锅炉供热项目建设。发挥成型燃料含硫量低的特点，在工业园区大力推进20蒸吨/小时以上低排放生物质成型燃料锅炉供热项目建设，污染物排放达到天然气水平，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放量不高于20mg/m3、50mg/m3、200mg/m3，替代燃煤锅炉供热。建成一批以生物质成型燃料供热为主的工业园区。

加强技术进步和标准体系建设。加强大型生物质锅炉低氮燃烧关键技术进步和设备制造，推进设备制造标准化系列化成套化。制定出台生物质供热工程设计、成型燃料产品、成型设备、生物质锅炉等标准。加快制定生物质供热锅炉专用污染物排放标准。加强检测认证体系建设，强化对工程与产品的质量监督。

（三）稳步发展生物质发电

1、发展布局

在农林资源丰富区域，统筹原料收集及负荷，推进生物质直燃发电全面转向热电联产；在经济较为发达地区合理布局生活垃圾焚烧发电项目，加快西部地区垃圾焚烧发电发展；在秸秆、畜禽养殖废弃物资源比较丰富的乡镇，因地制宜推进沼气发电项目建设。

专栏5 “十三五”全国农林生物质与垃圾焚烧发电建设布局						
序号	区域	垃圾焚烧发电领域			农林生物质直燃发电领域	
		重点省份	垃圾处置能力（万吨/日）	2020年规划装机规模（万千瓦）	重点省份	2020年规划装机规模（万千瓦）
1	华北	河北等	6.1	80	河北、山西、内蒙古等	120
2	东北	辽宁等	3.1	40	辽宁、吉林、黑龙江	100
3	华东	江苏、浙江、安徽、福建、江西、山东等	20.9	310	上海、江苏、浙江、安徽、福建、江西、山东	210
4	华中	河南、湖南、湖北	5.7	100	河南、湖南、湖北	140
5	华南	广东、广西等	5	70	广东、海南、广西	65
6	西南	重庆、四川、贵州、云南、西藏	5.7	120	重庆、四川、贵州、云南等	30
7	西北	陕西、甘肃等	1.5	30	陕西、甘肃、青海、宁夏等	35
总 计			48	750	700	

2、建设重点

积极发展分布式农林生物质热电联产。农林生物质发电全面转向分布式热电联产，推进新建热电联产项目，对原有纯发电项目进行热电联产改造，为县城、大乡镇供暖及为工业园区供热。加快推进糠醛渣、甘蔗渣等热电联产及产业升级。加强项目运行监管，杜绝掺烧煤炭、骗取补贴的行为。加强对发电规模的调控，对于国家支持政策以外的生物质发电方式，由地方出台支持措施。

稳步发展城镇生活垃圾焚烧发电。在做好环保、选址及社会稳定风险评估的前提下，在人口密集、具备条件的大中城市稳步推进生活垃圾焚烧发电项目建设。鼓励建设垃圾焚烧热电联产项目。加快应用现代垃圾焚烧处理及污染防治技术，提高垃圾焚烧发电环保水平。加强宣传和舆论引导，避免和减少邻避效应。

因地制宜发展沼气发电。结合城镇垃圾填埋场布局，建设垃圾填埋气发电项目；积极推动酿酒、皮革等工业有机废水和城市生活污水处理沼气设施热电联产；结合农村规模化沼气工程建设，新建或改造沼气发电项目。积极推动沼气发电无障碍接入城乡配电网和并网运行。到2020年，沼气发电装机容量达到50万千瓦。

（四）加快生物液体燃料示范和推广

1、发展布局

在玉米、水稻等主产区，结合陈次和重金属污染粮消纳，稳步扩大燃料乙醇生产和消费；根据资源条件，因地制宜开发建设以木薯为原料，以及利用荒地、盐碱地种植甜高粱等能源作物，建设燃料乙醇项目。加快推进先进生物液体燃料技术进步和产业化示范。到2020年，生物液体燃料年利用量达到600万吨以上。

2、建设重点

推进燃料乙醇推广应用。大力发展纤维乙醇。立足国内自有技术力量，积极引进、消化、吸收国外先进经验，开展先进生物燃料产业示范项目建设；适度发展木薯等非粮燃料乙醇。合理利用国内外资源，促进原料多元化供应。选择木薯、甜高粱茎秆等原料丰富地区或利用边际土地和荒地种植能源作物，建设10万吨级燃料乙醇工程；控制总量发展粮食燃料乙醇。统筹粮食安全、食品安全和能源安全，以霉变玉米、毒素超标小麦、“镉大米”等为原料，在“问题粮食”集中区，适度扩大粮食燃料乙醇生产规模。

加快生物柴油在交通领域应用。对生物柴油项目进行升级改造，提升产品质量，满足交通燃料品质需要。建立健全生物柴油产品标准体系。开展市场封闭推广示范，推进生物柴油在交通领域的应用。

推进技术创新与多联产示范。加强纤维素、微藻等原料生产生物液体燃料技术研发，促进大规模、低成本、高效率示范应用。加快非粮原料多联产生物液体燃料技术创新，建设万吨级综合利用示范工程。推进生物质转化合成高品位燃油和生物航空燃料产业化示范应用。

四、保障措施

1、协同推进。将生物质能利用纳入国家能源、环保、农业战略，加强协调、协同推进，充分发挥生物质能综合效益，特别是在支持循环农业、促进县域生态环保方面的作用，推进生物质能开发利用。研究将生物质能纳入绿色消费配额及交易体系。

2、优先利用。落实国家有关可再生能源优先利用和全额保障性收购的要求，建立生物质能优先利用机制，加强对燃气、石油和电网企业公平开放接纳生物质能产品的监管，确保生物天然气、液体燃料、生物质发电无障碍接入燃气管网、成品油销售网及城乡配电网。

3、加强规划。将规划作为项目开发建设的主要依据，统筹生物质各类资源和各种利用方式，以省为单位编制生物质能开发利用规划。以县为单位编制生物天然气、生物成型燃料开发利用规划，做好与环保、农业等规划衔接。编制生物质热电联产区域专项规划。在规划指导下,积极推进生物质能新技术和新利用模式的示范建设。

4、加大扶持。发挥中央和地方合力，完善支持生物质能利用政策措施体系。制定生物质发电全面转向热电联产的产业政策。研究出台生物天然气、生物质成型燃料供热和液体燃料终端补贴政策。积极支持民间资本进入生物质能领域。引导地方出台措施支持现有政策之外的其他生物质发电方式。

5、加强监管。会同有关部门加强对生物质能项目建设和运行监管，保障产品质量和安全，加强标准认证管理，做好环保监管，建立生物质能行业监测平台和服务体系。加强工程咨询、技术服务等产业能力建设，支撑生物质能产业可持续发展。

五、投资估算和环境社会影响分析

（一）投资估算

到2020年，生物质能产业新增投资约1960亿元。其中，生物质发电新增投资约400亿元，生物天然气新增投资约1200亿元，生物质成型燃料供热产业新增投资约180亿元，生物液体燃料新增投资约180亿元。

（二）环境效益

生物质能产业具备显著的环境效益。预计2020年，生物质能合计可替代化石能源总量约5800万吨，年减排二氧化碳约1.5亿吨，减少粉尘排放约5200万吨，减少二氧化硫排放约140万吨，减少氮氧化物排放约44万吨。

（三）社会效益

“十三五”期间，生物质重点产业将实现规模化发展，成为带动新型城镇化建设、农村经济发展的新型产业。预计到2020年，生物质能产业年销售收入约1200亿元，提供就业岗位400万个，农民收入增加200亿元，经济和社会效益明显。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/news/101873.html