



植德新能源专刊

2023年11月上

北京 | 上海 | 深圳 | 武汉 | 杭州 | 海口 | 青岛 | 成都 | 香港

Beijing | Shanghai | Shenzhen | Wuhan | Hangzhou | Haikou | Qingdao | Chengdu | Hong Kong

www.meritsandtree.com

目录

立法和监管动向	2
国家发改委：印发《国家碳达峰试点建设方案》	2
国家知识产权局等部门：发布《关于开展知识产权金融服务助力新能源汽车产业“知惠行”专项活动的通知》	2
国家能源局：公布《关于开展跨省跨区电力交易与市场秩序专项监管工作的通知》	2
国家发改委等部门：关于印发《加快“以竹代塑”发展三年行动计划》的通知	3
国家发改委等部门：发布《关于促进炼油行业绿色创新高质量发展的指导意见》	3
行业资讯	4
世界最大双排机布置水电站全容量并网	4
全国最大电网侧共享储能电站全面投入商运	4
前三季度全国可再生能源新增装机 1.72 亿千瓦	4
我国首套自研天然气在线气质分析装备发布	4
生态环境部：全国碳市场建设达到预期目标	5
我国最大“沙戈荒”风光新能源基地二期 200 万千瓦光伏项目开工	5
《全球风电产业链供应链安全宣言》发布	5
攻关氢冶金技术，钢铁企业加快绿色低碳转型	6
国内首艘氢燃料电池动力示范船“三峡氢舟 1”号首航成功	6
植德观点	7
燃烧自己，照亮冬夜——探秘生物质能	错误！未定义书签。

立法和监管动向

国家发改委：印发《国家碳达峰试点建设方案》

2023 年 11 月 6 日，国家发改委发布的《国家碳达峰试点建设方案》指出，到 2025 年，试点城市和园区碳达峰碳中和工作取得积极进展，试点范围内有利于绿色低碳发展的政策机制基本构建，一批可操作、可复制、可推广的创新举措和改革经验初步形成，不同资源禀赋、不同发展基础、不同产业结构的城市和园区碳达峰路径基本清晰，试点对全国碳达峰碳中和工作的示范引领作用逐步显现。（[查看更多](#)）

国家知识产权局等部门：发布《关于开展知识产权金融服务助力新能源汽车产业“知惠行”专项活动的通知》

2023 年 10 月 30 日，国家知产局公布《关于开展知识产权金融服务助力新能源汽车产业“知惠行”专项活动的通知》。专项活动计划利用一年时间，地方各级知识产权管理部门和中国银行分支机构组织新能源汽车“知惠行”相关活动 100 场以上，在产业链供应链融资获客、风险评估及押品处置等方面涌现出一批创新模式，发挥专利链对产业链上科技型中小微企业的融资促进作用，计划以知识产权质押融资惠及重点产业链链主及链企不少于 1000 家。中国银行为本次活动提供 100 亿元专项额度支持。（[查看更多](#)）

国家能源局：公布《关于开展跨省跨区电力交易与市场秩序专项监管工作的通知》

2023 年 10 月 27 日，国家能源局网站公布《关于开展跨省跨区电力交易与市场秩序专项监管工作的通知》。《通知》明确，将围绕近两年电力市场监管发现的突出问题，重点对以下情况进行监管。（一）交易组织情况。重点对跨省跨区直接交易、发电权交易、合同转让交易、省间电力现货交易等各类跨省跨区交易的合理性、合规性和公平性进行监管。（二）合同签订和执行情况。重点对合同完整性，合同执行和调整规范性、公平性进行监管。（三）电费结算情况。重点对电费结算的合规性、公平性进行监管。（四）信息披露情况。（五）市场运营机构履职尽责情况。（[查看更多](#)）

贵州省工信厅：关于公开征求《关于加快建设贵州新能源电池及材料研发生产基地的实施意见（征求意见稿）》意见的公告

2023 年 10 月 20 日，贵州发布《关于加快建设贵州新能源电池及材料研发生产基地的实施意见（征求意见稿）》，意见反馈截至 2023 年 11 月 20 日。《征求意见稿》提出五方面 20 点举措，明确目标为到 2030 年，我省新能源电池及材料产业高质量发展取得积极成效，以动力及储能电池制造为核心，以上游材料和下游应用为支撑的全产业链协同发展，产业集聚效应不断凸显，创新能力大幅提升，为全省新型工业化发展提供有力支撑。（[查看更多](#)）

国家发改委等部门：关于印发《加快“以竹代塑”发展三年行动计划》的通知

2023 年 10 月 12 日，国家发改委等部门印发《加快“以竹代塑”发展三年行动计划》，其中提出，将“以竹代塑”产品开发、生产与应用作为鼓励类项目列入《产业结构调整指导目录》。按规定统筹现有资金渠道，支持“以竹代塑”应用推广基地建设。地方可将符合条件的竹林培育，纳入中央财政造林和森林质量提升政策支持范围。完善金融服务机制，引导金融机构开发符合“以竹代塑”产业特色的金融产品。将“以竹代塑”产品纳入政府采购支持范围，加大政府采购力度。鼓励公共机构等积极采购相关“以竹代塑”产品。（[查看更多](#)）

国家发改委等部门：发布《关于促进炼油行业绿色创新高质量发展的指导意见》

2023 年 10 月 10 日，国家发改委等部门发布了《关于加强新形势下电力系统稳定工作的指导意见》，该文件指出，新建煤电机组全部实现灵活性制造，现役机组灵活性改造应改尽改，支持退役火电机组转应急备用和调相功能改造，不断提高机组涉网性能；积极推进主要流域水电扩机、流域梯级规划调整等，依法依规开展水电机组改造扩容，新建水电机组按需配置调相功能；积极安全有序发展核电，加强核电基地自供电能力建设；在落实气源的前提下适度布局调峰气电；稳步发展生物质发电。（[查看更多](#)）

行业资讯

世界最大双排机布置水电站全容量并网

2023 年 11 月 3 日，黄河上游大型水电站——李家峡水电站单机容量 40 万千瓦的 5 号机组继 10 月 10 日正式投产发电后，于 10 月 27 日 2 时正式并网归调，标志着我国首次采用双排机布置、世界最大双排机布置的水电站实现 200 万千瓦全容量并网。（[查看更多](#)）

全国最大电网侧共享储能电站全面投入商运

2023 年 11 月 2 日，全国最大电网侧共享储能电站——三峡能源山东庆云储能电站全面投入商业运行。电站全面投运后，将有效提高区域电网调峰能力，实现新能源“错峰收储”和“移峰填谷”，有效提升新能源资源综合利用率和电网安全稳定运行水平，对于构建以新能源为主体的新型电力系统具有重要意义。（[查看更多](#)）

前三季度全国可再生能源新增装机 1.72 亿千瓦

2023 年 10 月 30 日，国家能源局举行新闻发布会，发布了 2023 年三季度能源形势、可再生能源发展情况。国家能源局新能源和可再生能源司副司长王大鹏在发布会上表示，2023 年前三季度，我国可再生能源发展不断实现新突破。“2023 年前三季度，全国可再生能源新增装机 1.72 亿千瓦，同比增长 93%，占新增装机的 76%。”王大鹏说，截至 2023 年 9 月底，全国可再生能源装机约 13.84 亿千瓦，同比增长 20%，约占我国总装机的 49.6%，已超过火电装机。同时，可再生能源发电量稳步提升。王大鹏介绍，2023 年前三季度，全国可再生能源发电量达 2.07 万亿千瓦时，约占全部发电量的 31.3%。其中，风电光伏发电量达 1.07 万亿千瓦时，同比增长 22.3%，超过了同期城乡居民生活用电量。（[查看更多](#)）

我国首套自研天然气在线气质分析装备发布

2023 年 10 月 30 日，国家管网集团发布消息，我国首套自主设计研发的天然气气质分析装备日前完成全部工业性试验正式发布，填补了该类产品国产化空白，标志着我国天然气检测关键技术获突破。天然气气质分析仪是保障长输天然气

管道安全高效运行的关键设备。本次发布的国产化天然气气质分析仪装备，包括在线气相色谱分析仪、冷镜面法水烃露点仪、激光法热值仪、水露点仪、硫含量测定仪等 5 类 6 种成套仪器及相关配套设备。（[查看更多](#)）

生态环境部：全国碳市场建设达到预期目标

2023 年 10 月 27 日，生态环境部应对气候变化司司长夏应显在生态环境部新闻发布会上表示，全国碳排放权交易市场运行两年多来，市场总体运行平稳，价格发现机制作用初步显现，企业减排意识和能力明显增强，为推动实现碳达峰碳中和目标发挥了积极作用，达到了预期目标。在发布会上，生态环境部表示，全国统一 CCER（中国核证自愿减排量）交易系统将于近期上线运行。为了提升应对气候变化能力，生态环境部将持续推进应对气候变化立法进程；深化气候投融资、低碳城市试点；加强非二氧化碳温室气体排放控制，推动印发《甲烷排放控制行动方案》，强化企业温室气体排放信息披露工作。（[查看更多](#)）

我国最大“沙戈荒”风光新能源基地二期 200 万千瓦光伏项目开工

2023 年 10 月 24 日，我国最大“沙戈荒”风光基地项目——国家能源集团宁夏腾格里沙漠风光基地，二期 200 万千瓦光伏项目正式开工建设。此次开工的二期项目位于腾格里沙漠东南边缘，为典型的风积沙地，建设规模 200 万千瓦，占地面积约 6 万亩，相当于 5600 个足球场大小，配套建设 2 座升压站、1 座储能电站。宁夏腾格里沙漠风光基地以建设大型风电、光伏为主，总装机 1700 万千瓦，是国家千万千瓦级“沙戈荒”基地中首个备案、开工、投产的基地项目。（[查看更多](#)）

《全球风电产业链供应链安全宣言》发布

2023 年 10 月 16 日至 19 日，以“构筑全球稳定供应链 共建能源转型新未来”为主题的 2023 北京国际风能大会暨展览会（CWP 2023）如期举行。今年的 CWP 吸引了来自 30 多个国家和地区的 1000 多家参展企业，其中外资企业超过 250 家。会上，100 多家中外风电企业作为代表，与多个行业组织共同签署并发布了《全球风电产业链供应链安全宣言》，致力于构筑安全稳定、畅通高效、开放包容、互利共赢的全球风电产业链供应链体系，推动全球风电高质量发展，为各国应对气候变化、实现能源转型、增进人民福祉作出贡献。（[查看更多](#)）

攻关氢冶金技术，钢铁企业加快绿色低碳转型

2023 年 10 月 15 日，在中国钢铁工业协会（简称“中钢协”）、中国宝武钢铁集团有限公司（简称“宝武集团”）联合主办的第十二届中国国际钢铁大会暨 2023 年全球低碳冶金创新论坛上，与会专家介绍，钢铁产业不断迈向高端化、智能化、绿色化。钢铁企业积极推动以氢冶金为代表的世界前沿低碳共性技术攻关，实行大规模技术改造。（[查看更多](#)）

国内首艘氢燃料电池动力示范船“三峡氢舟 1”号首航成功

2023 年 10 月 11 日，氢燃料电池动力示范船“三峡氢舟 1”号在湖北宜昌三峡游客中心完成首航，这标志着氢燃料电池技术在内河船舶应用实现零的突破。据测算，“三峡氢舟 1”号相比传统燃油动力船舶，预计每年可替代燃油 103.16 吨，减少二氧化碳排放 343.67 吨。（[查看更多](#)）

植德观点

燃烧自己，照亮冬夜——探秘生物质能

作者：北京植德律师事务所 钟凯文、廖奕霖

引言

立冬之后，气温骤降。在寒冷夜晚里，人们需要烤火暖身，静听岁月的步履，回忆流年的光影。穿越回到千年前，没有先进的取暖设施，我们的祖先是如何取暖的呢？燧人取火的故事告诉我们，祖先们通过“钻木取火”取得火种，通过燃烧木材、干叶来获得光明与温暖。这些蕴藏在木材、干叶等生物质中的能量，就是我们要谈论的生物质能。

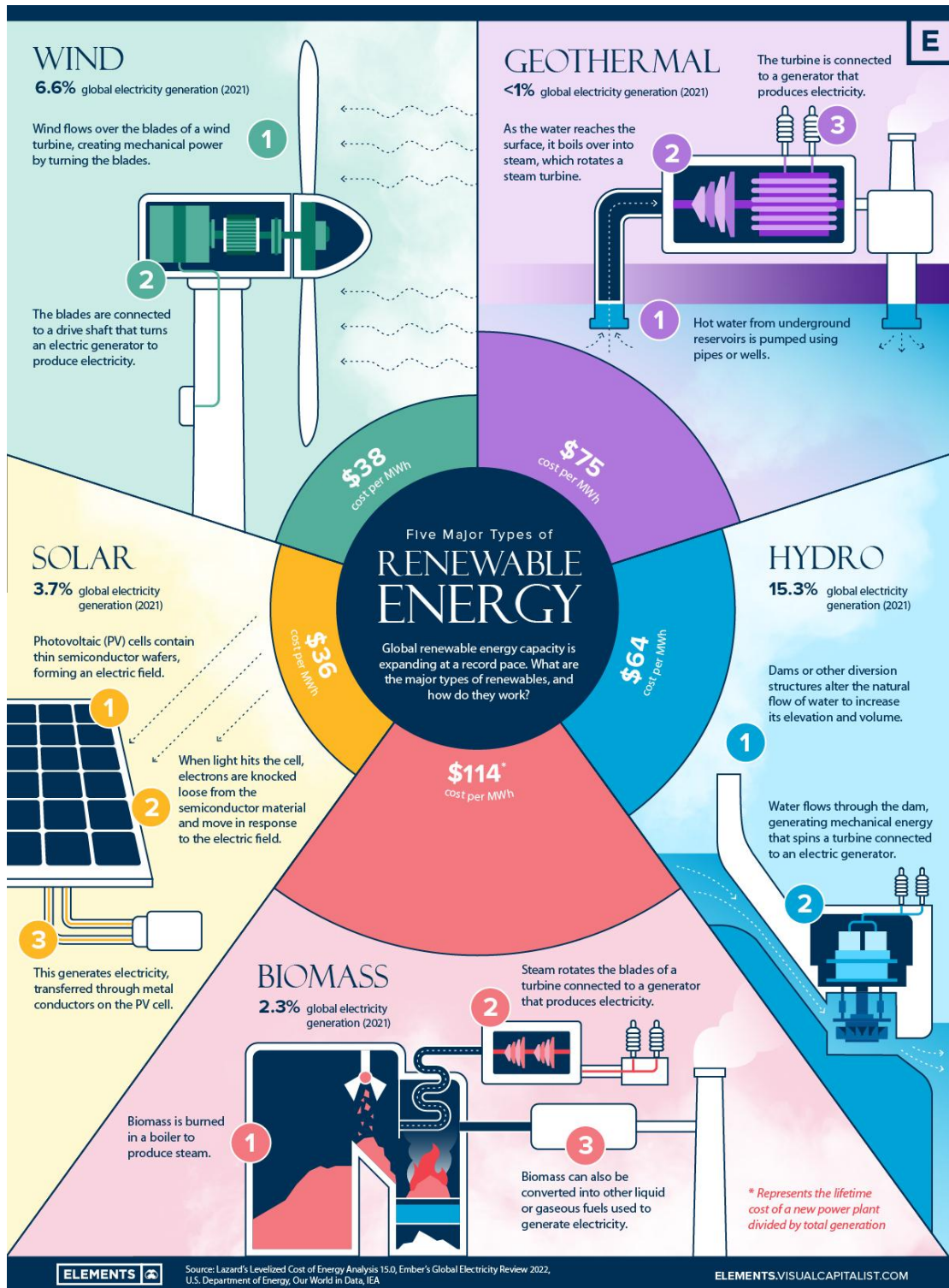
时过境迁，当下的生物质能已然成为现代可再生能源中不可或缺的一部分。作为一种可再生能源，生物质能具有广泛的应用前景和环境优势，但并不为大众所熟知。在该背景之下，本文旨在介绍生物质能的定义、应用、发展概况以及我国有关生物质能的政策规定，以期使更多人认识了解生物质能、更好地发展利用生物质能。

一、生物质能的定义及应用

（一）生物质能的定义

顾名思义，生物质能（Biomass）是来自植物和动物的可再生能源，即以生物质为载体的能量。最常见的生物质能源材料是植物（木材），它们通过光合作用吸收太阳的能量，并通过燃烧直接转化为热能。除此之外，甚至纸张、废物及生活垃圾，都可以作为生物质燃料。与其他能源相比，生物质燃料的一个明显优势是可再生，这些资源可以减少我们对化石燃料和核能的依赖，同时也减少了垃圾填埋对生态环境带来的负面影响。

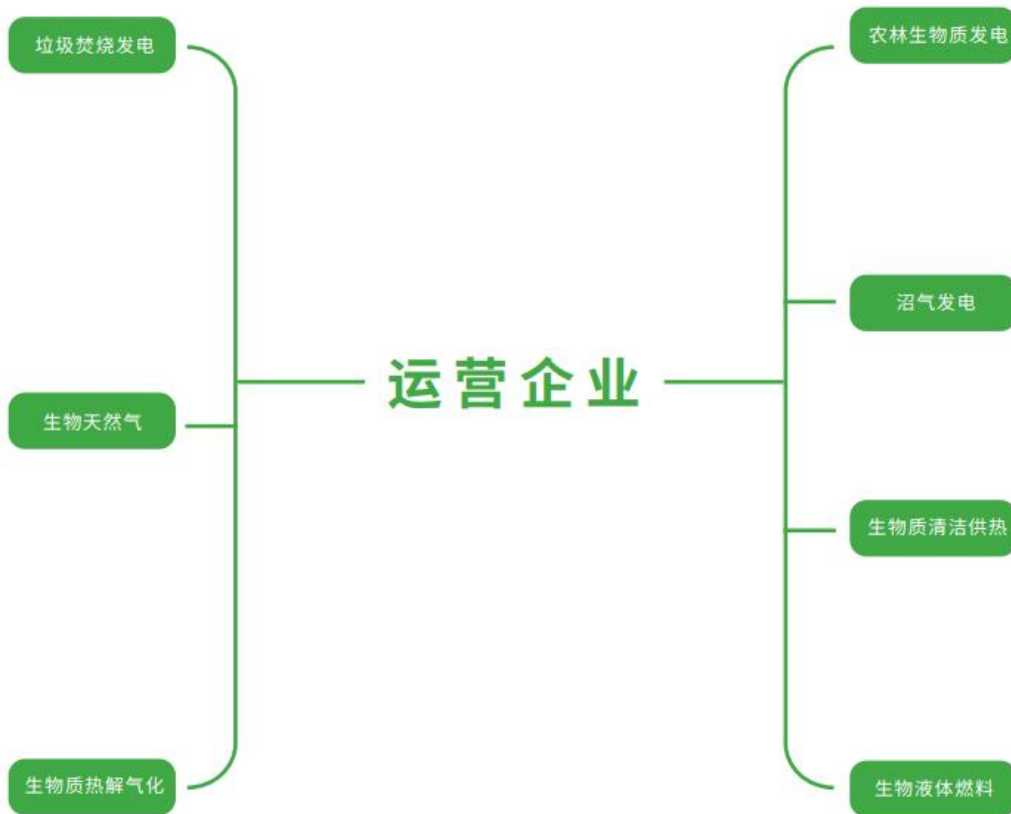
下图是一张关于可再生能源的信息图表，列出了五种主要的可再生能源：风能、太阳能、生物质能、地热能和水能，生物质能在全全球电力生成中占比 2.3%。图片还直观地显示了每种能源的生成过程，不难看出，对于生物质能而言，第一步是生物质在锅炉中燃烧产生蒸汽，第二步是蒸汽推动涡轮机，第三步是可以转化为其它形式的能源如液体或气体燃料。



(二) 生物质能的应用

生物质能除了表现为燃烧产生电能，还存在转化为液体或气体燃料等应用形式。事实上，生物质能的应用已经十分广泛，根据中国产业发展促进会生物质能产业分会在《2023 中国生物质能产业发展年鉴》中的总结，生物质能产业上下游各环节包括运营、建设、装备制造和全套方案解决服务等多个维度，仅

运营企业一类而言，就包括了下图的细分产业：



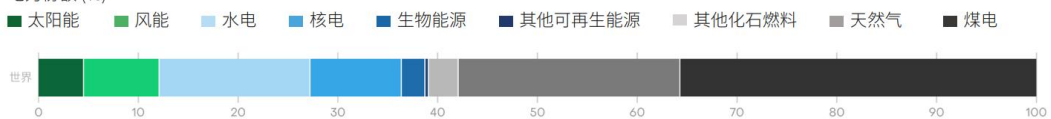
由此可见，垃圾焚烧发电、生物天然气、生物质热解气化、农林生物质发电、沼气发电、生物质清洁供热及生物液体燃料等细分产业成为当下生物质能的主要应用场景。

二、生物质能的发展概况



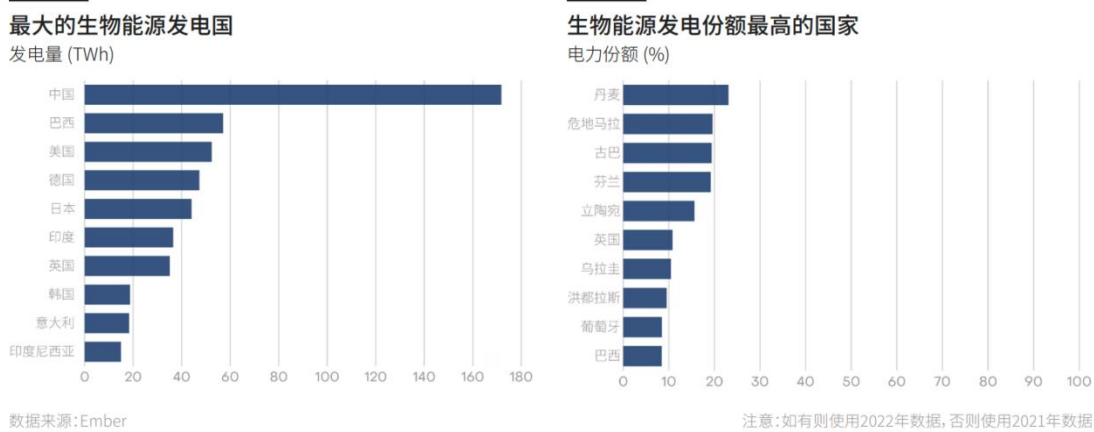
全球电力结构 全球电力结构

电力份额 (%)



(一) 国际发展现状

从全球的电力结构来看，2022 年，全球 2.4%（672TWh）的电力来自生物质能。中国是最大的生物质能发电国，发电量为 172TWh（占其电力结构的 1.9%），其次是巴西（57TWh，占其电力结构的 8.5%）。最依赖生物质能发电的国家是芬兰（占总发电量的 19%，14TWh）和英国（11%，35TWh）。



为缓解对外能源依赖、减少环境污染和温室气体排放量，自 20 世纪 70 年代全球石油危机爆发以来，欧美发达国家均加大了对可再生能源开发利用的政策扶持力度，加快了各类可再生能源的发展。其中，生物质能的表现尤为突出，成为可再生能源的重要组成部分。在过去 20 年里，生物质能发电量从 2000 年的 148TWh 增加到 2022 年的 672TWh，增长了 4.5 倍。生物质能发电在全球电力结构中的占比从 2000 年的低于 1% 增至 2022 年的 2.4%。

（二）国内发展现状

在我国，生物质能的利用方式主要为生物质发电，除此之外，还包括生物天然气、生物质清洁供热、生物液体燃料、热解气化等。到 2022 年底，我国生物质发电装机容量累计达到 4132 万千瓦，已连续第四年位列世界第一；规模化生物天然气产量不断扩大，目前年产约 3 亿立方米；生物质清洁供热规模显著提高，供暖面积超过 3 亿平方米。生物质成型燃料年利用量约 2000 万吨；生物液体燃料增长快速，2021 年生物液体燃料产量 440 万吨/年，预计 2022 年产量将超过 520 万吨/年。



图1 2016-2022 年生物质发电装机容量和年新增装机（万千瓦）

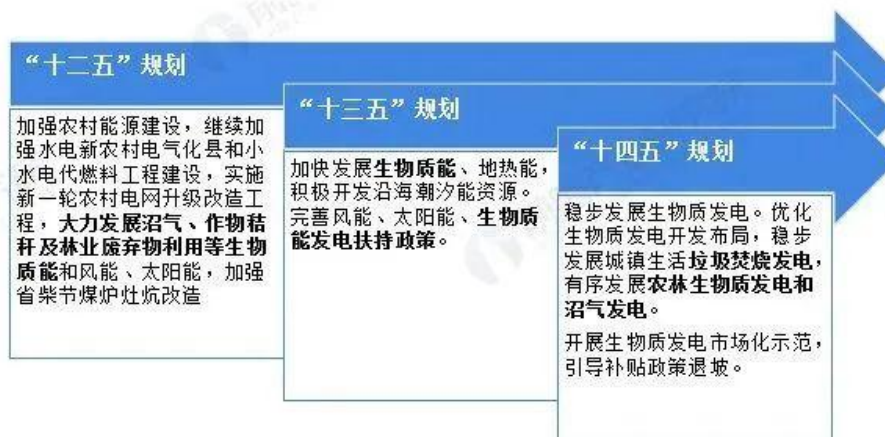
在生物质发电这一细分行业之中，又以农林生物质发电、生活垃圾焚烧发电、沼气发电为主。截至 2022 年底，生物质发电全国并网装机容量为 4132 万千瓦，年发电量 1824 亿千瓦时，年上网电量 1531 亿千瓦时。

三、生物质能的政策规定及发展历程

（一）发展历程

“十三五”以来，国家对于生物质能产业的支持政策层出不穷。例如，《“十四五”可再生能源发展规划》（2022 年）、《“十四五”生物经济发展规划》（2022 年）、《“十四五”现代能源体系规划》（2022 年）、《2030 年前碳达峰行动方案》（2021 年）等，该等综合性规划的颁布明确了“十四五”期间我国生物质能产业重点发展方向与发展目标。

图表1：中国国民经济规划-生物质能发电政策的演变



资料来源：前瞻产业研究院

©前瞻经济学人APP

特别地，在生物质发电方面，《关于完善能源绿色低碳转型体制机制和政策措施的意见》（2022 年）指出：在农村地区优先支持沼气发电等生物质能发电接入电网；《2021 年生物质发电项目建设工作方案》（2021 年），提出完善垃圾处理收费制度，逐步推动形成垃圾焚烧发电市场化运营模式，安排垃圾焚烧发电竞争配置项目补贴资金 2 亿元。

（二）政策规定

整体来看，由于生物质能产业发展的不平衡，各领域分支标准化水平参差不齐，各领域分支标准尚待进一步完善。2020 年以来，生物质能发电领域的政策较多，重点包括推动垃圾焚烧发电项目建设，推进农林生物质热电联产，加快生物质能发电的应用等。截至目前，国家层面关于生物质能的主要政策规定如下：

发布时间	发布部门	政策名称	重点内容解读
2023 年 7 月	工信部、发改委等	《轻工业稳增长工作方案（2023-2024 年）》	提高热电联产比例和效率，扩大生物质能源应用，组织实施一批节能降碳技术改造项目，开展节能降碳技术示范应用，提高行业节能降碳水平。
2023 年 2 月	发改委	《长江中游城市群发展“十四五”实施方案》	加快推进垃圾分类，扎实开展白色污染治理，有序实施生活垃圾填埋场封场维护，加强恶臭污染防治，统筹布局建设垃圾焚烧设施，推进“无废城市”建设。
2022 年 12 月	国务院	《扩大内需战略规划纲要（2022-2035 年）》	加大生态环保设施建设力度。全面提升生态环境基础设施水平，构建集污水、垃圾、固废、危废、医废处理处置设施和监测监管能力于一体的环境基础设施体系，形成由城市向建制镇和乡村延伸覆盖的环境基础设施网络。实施重要生态系统保护和修复重大工程。推动建立生态保护补偿制度。全面推进资源高效利用，建设促进提高清洁能源利用水平、降低二氧化碳排放的生态环保设施。
2022 年 12 月	发改委、住建部	《关于加快补齐县级地区生活垃圾焚烧处理设施短板弱项的实施方案的通知》	根据垃圾焚烧设施的规模、周边用热条件合理确定生活垃圾焚烧余热利用方式，具备发电上网条件的优先发电上网，不具备发电上网条件的，加强与已布局的工业园区供热、市政供暖、农业用热等衔接联动，丰富余热利用途径，降低设施运营成本，有条

			件的地区优先利用生活垃圾和农林废弃物替代化石能源供热供暖。
2022 年 11 月	发改委、住建部、生态环境部	《关于加强县级地区生活垃圾焚烧处理设施建设的指导意见》	新建生活垃圾焚烧发电项目优先纳入绿电交易。指导各地建立健全生活垃圾收费制度，依法开征生活垃圾处理费，鼓励结合垃圾分类探索推进差别化收费政策，创新收缴方式，有效提升收缴率。
2022 年 11 月	科技部、生态环境部等	《“十四五”生态环境领域科技创新专项规划》	加强垃圾分类处理技术装备研发和集成示范应用，推动解决小型焚烧处理。焚烧飞灰处置等问题：探索适合我国厨余垃圾特性的处理技术路线，提高厨余垃圾资源化利用水平。
2022 年 8 月	发改委、国家统计局等	《关于进一步做好新增可再生能源消费不纳入能源消费总量控制有关工作的通知》	不纳入能源消费总量的可再生能源，现阶段主要包括风电、太阳能发电、水电、生物质发电、地热能发电等可再生能源。以各地区 2020 年可再生能源电力消费量为基数，“十四五”期间每年较上一年新增的可再生能源电力消费量，在全国和地方能源消费总量考核时予以扣除。
2022 年 7 月	住建部、发改委	《“十四五”全国城市基础设施建设规划》	“十四五”期间，全国城市新增生活垃圾分类收运能力 20 万吨/日、焚烧处理能力 20 万吨/日、资源化处理能力 3000 万吨/年，改造存量生活垃圾处理设施 500 个；新增建筑垃圾消纳能力 4 亿吨/年，建筑垃圾资源化利用能力 2.5 亿吨/年。到 2025 年，城市生活垃圾回收利用率达到 35%，焚烧处理能力占比（从 2020 年的 58.9%）升至 65%（其中西部地区 ≥40%）、资源化利用率（从 2019 年的 51.2%）升至 60%，城市建筑垃圾综合利用率达到 50%。
2022 年 6 月	发改委	《“十四五”可再生能源发展规划》	稳步发展生物质发电。优化生物质发电开发布局，稳步发展城镇生活垃圾焚烧发电，有序发展农林生物质发电和沼气发电，探索生物质发电与碳捕集、利用与封存相结合的发展潜力和示范研究。有序发展生物质热电联产，因地制宜加快生物质发电向热电联产转型升级，为具备资源条件的县城、人口集中的乡村提供民用供暖，为中小工业园区集中供热。开展生物质发电市场化示范，完善区域垃圾焚

			烧处理收费制度，还原生物质发电环境价值。
2022 年 3 月	发改委	《“十四五”推进农业农村现代化规划》	因地制宜推动农村地区光伏、风电发展，推进农村生物质能源多元化利用，加快构建以可再生能源为基础的农村清洁能源利用体系。
2022 年 2 月	发改委、生态环境部等	《关于加快推进城镇环境基础设施建设的指导意见》	到 2025 年，新增污水处理能力 2000 万立方米/日；生活垃圾分类收运能力达到 70 万吨/日左右，城镇生活垃圾焚烧处理能力达到 80 万吨/日左右；新增大宗固体废物综合利用率达到 60%；县级以上城市建成区医疗废物全部实现无害化处置。
2022 年 1 月	工信部等	《环保装备制造业高质量发展行动计划（2022-2025 年）》	围绕中小型污水治理装备、组装式大气污染治理装备、智能好氧发酵一体化装备、滤料制造装备、小型垃圾焚烧装备、撬装式土壤修复装备，探索和推广模块化、数字化生产方式，加快智能化升级。

结语

通过本文，我们对生物质能的定义应用、发展概况以及政策规定有了基本的认识。与此同时，我们也应该看到存在的诸多问题。例如，垃圾焚烧发电产业存在的区域发展不平衡、垃圾处理费偏低等；农林生物质发电产业存在的原料供给保障难、部分项目转型热电联产难度大等，诸如此类的问题都亟需我们在实践中重视与解决。

国际脱碳需求、双碳目标、乡村振兴战略、生态文明建设等关键词，丰富了生物质能在新时代的意义。燃烧自己，照亮冬夜。探索和利用生物质能是祖先交到我们手里的接力棒，我们被赋予的使命是，珍惜来之不易的光明与温暖，并将这些正能量更好地传递与延续。

注释

- [1] 《2023 中国生物质能产业发展年鉴》，中国产业发展促进会生物质能产业分会，2023 年 4 月发布。
- [2] 《能源前沿 | 生物质能：自然界赐予的未来能源答案》，诺奖双碳研究中心，2023 年 11 月发布。
- [3] 《重磅！2023 年中国及 31 省市生物质能发电行业政策汇总及解读（全）》，前瞻产业研究院，2023 年 8 月发布。

[4] 《2023 年全球电力评论》（《Global Electricity Review》）， Ember， 2023 年 4 月发布。

[5] 《What Are the Five Major Types of Renewable Energy》， Elements， 2022 年 7 月发布。

特别声明

本刊物不代表本所正式法律意见，仅为研究、交流之用。非经北京植德律师事务所同意，本刊内容不应被用于研究、交流之外的其他目的。

如有任何建议、意见或具体问题，欢迎垂询。

参与成员

编委会：蔡庆虹、邓伟方、杜莉莉、高嵩松、黄思童、任谷龙、孙凌岳、张萍、张宝旺、郑筱卉、钟凯文、钟静晶、周皓、郑彦

本期执行编辑：钟凯文、廖奕霖、宋以珍



前行之路植德守护

www.meritsandtree.com