

核心阅读

根据英国能源研究院近期发布的《世界能源统计年鉴2024》,生物燃料在全球能源市场中继续发挥重要作用,自2022年以来,生物燃料产量增长了17%以上。在全球脱碳进程加速的背景下,生物燃料因其可再生性和环境友好性,正日益受到全球范围内的关注与重视。



全球生物燃料产业步入发展“快车道”

视觉中国 供图

● 黄宁 孟宪玲 马晓丹

根据英国能源研究院(IEA)近期发布的《世界能源统计年鉴2024》,生物燃料在全球能源市场中继续发挥重要作用,自2022年以来,生物燃料产量增长了17%以上。在全球气候变化的严峻挑战下,能源结构的低碳转型已成为各国政府和国际社会的共识。国际民航组织(ICAO)提出到2050年实现净零排放,国际海事组织(IMO)也计划在2050年前后达到净零排放。在全球脱碳进程加速的背景下,生物燃料因其可再生性和环境友好性,正日益受到全球范围内的关注与重视。

生物燃料是指利用动植物中的有机质生产的液体、气体或固体燃料,包括生物乙醇、生物柴油、生物航煤、生物甲醇、生物甲烷等。早期生物燃料主要用于汽车、发电、热力等用途,随着碳减排进程的推进,生物燃料在航空、海运等重排放领域正逐步展现其不可替代的价值。

政策体系逐步构建

生物燃料的发展离不开政策的支持与推动。多国政府和国际组织已出台相关政策,鼓励生物燃料的生产和使用。美国是全球最大的生物燃料市场之一,每年对各类生物燃料制定强制混配目标,并配套税收减免政策和惩罚措施,以确保生物燃料在交通领域的广泛应用。欧盟作为全球生物燃料政策最为积极的地区之一,要求到2030年,各成员国在运输能源最终消费中可再生能源的份额至少为29%或温室气体减排14.5%。欧盟还先后建立了生物燃料联盟数据库、针对生物燃料的可持续性标准等。印度尼西亚将交通运输领域的生物柴油添加比例提升至30%,并予以大量补贴,成为目前全球添加生物柴油比例最高的国家之一。

市场规模持续扩大

在政策驱动下,全球生物燃料消费稳步增长。据国际能源署(IEA)报道,2017至2022年交通运输领域生物燃料的全球年消费量增

长了近300亿升,达到1600亿升/年以上,当前消费以生物乙醇和生物柴油为主,但生物航煤消费增长迅速,全球消费量从2016年的6000多吨增长至2023年的50万吨左右。生物燃料的产销地区主要集中在美洲和巴西,亚洲的印度尼西亚、中国和印度以及欧盟的德国、法国等地。美国和巴西是全球最大的生物乙醇生产国,两国产量占全球总产量的近80%。印度尼西亚为全球生物柴油第一大生产国,产量占比约为17%。

未来,随着全球对可再生能源需求的不断增加,生物燃料市场规模将持续扩大。特别是在ICAO和IMO的净零排放要求下,海运和航空业对生物燃料的需求将显著增加。据国际航空运输协会分析,到2050年,65%的航空业碳减排将通过使用可持续航空燃料来实现。IEA预测,2023至2028年间,生物燃料需求将至少增加380亿升,达到2000亿升/年,对交通运输领域化石燃料的替代将达到约240万桶油当量/天,但要实现2050年净零排放的目标,生物燃料的新增需求还应增加到基准预测值的6倍以上。

新兴技术不断涌现

当前生物柴油、生物乙醇、生物航煤等均已商业化路线。为了适应不断扩大的生物

燃料市场,更加高效、绿色、低成本、多原料途径的生产技术正在被研发。

第一代生物柴油以酯化反应为核心,产品酯基生物柴油需要与石油基生物柴油掺混使用;第二代生物柴油以加氢反应为核心,无须掺混使用。目前第一代和第二代生物柴油均为成熟生产工艺。未来第三代技术将克服油脂原料限制,通过生物质气化热解等工艺生产。当前粮食乙醇和木薯乙醇均采用发酵法,生产工艺成熟;而以农林废弃物为主要原料的纤维素乙醇,需要酶解糖化,关键技术正在突破;未来生物合成气乙醇技术以及微藻乙醇也有望实现工业化。目前生物航煤虽然有多条生产路线,但酯类和脂肪酸类加氢工艺是唯一实现商业化的成熟路线,费托合成工艺、醇喷合成工艺有望逐渐走出示范阶段进入商业化运营。生物甲醇生产工艺主要包括生物质气化制甲醇和生物质发酵制甲烷制甲醇,相关工艺均在示范阶段。

与技术发展相配套的标准建设工作也在开展,例如,目前已通过美国材料与试验学会认证的可持续航空燃料(含生物航煤)技术路线已有11条,而以绿电绿氢、废塑料为原料的工艺研发和认证也在推进中。在ICAO、IMO等国际组织和有关国家推动下,受到全球广泛认可的标准体系将更加完善,给生物航煤、生物甲醇等新兴生物燃料带来更加规范的发展指引。

降低成本是重中之重

目前,生物燃料的生产成本较高,价格竞争力仍有提升空间,尤其是在交通运输领域,生物燃料与化石燃料的成本差距较大,影响了其大规模推广和应用。现在西北欧加氢处理生物柴油的平均价格约为其替代的化石柴油价格的2倍,已商业化的生物航煤价格为传统航煤的2~5倍。另外,生物燃料的低碳效益如何量化,不同国家及地区的考量仍有较大差异。在碳减排履约成本较低的领域及地区,行业使用生物燃料的积极性有待提高。

未来,随着技术进步和规模化生产的推进,预计生物燃料的生产成本将逐步降低。同时为了推动生物燃料产业的发展,各国政府将继续予以政策扶持,提供更多降低生产成本的有力政策,提高其市场竞争力;建立更加完善的碳交易市场,实现对生物燃料环境效益的认可和价值化。

综合来看,若未来生物燃料产业相关政策能持续有效推进,生物燃料产品市场需求将呈现良好的发展态势,与此同时,科技的持续进步以及生产规模的提升将对提高生物燃料经济性和市场竞争力发挥重要作用,生物燃料产业将迎来更加广阔的发展前景。
(作者单位:中国石化经济技术研究院)

评论

我国企业应加快推进生物燃料产业发展

● 马晓丹 孟宪玲 黄宁

碳中和目标下,能源消费将加速向绿色低碳转型。据国际能源署预测,到2028年全球生物燃料的总需求将达到约2000亿升。欧美的生物燃料生产企业在产业政策的支持下,持续推进生物燃料产能布局,新兴技术不断出现,相关标准和认证体系也逐步完善。我国生物燃料生产企业应把握能源革命带来的机遇,加大结构调整、科技创新、合资合作力度,加快推进生物燃料行业发展。

首先,我国企业可根据全球生物燃料市场发展趋势,适时开展产业方向结构调整。一般来说,生物燃料主要包括燃料乙醇、生物柴油、生物航煤、生物甲醇、生物天然气等。2022年全球生物燃料总产量约为6.99亿吨油当量,以燃料乙醇和生物柴油为主,随着汽柴油产品消费的逐渐达峰及其替代动力燃料的发展,预计未来燃料乙醇和车用生物柴油需求将趋于稳定或呈现下降趋

势。与此同时,随着欧盟碳排放交易体系覆盖范围的不断扩大以及国际民航组织对航空业碳减排进入强制阶段,预计生物航煤和绿色船用燃料需求将显著提升。我国企业可结合自身特点适时开展装置和产品结构调整,以更好地满足市场需求。近期主要以生物柴油和燃料乙醇为主,未来可侧重发展生物航煤和生物甲醇等航空和航运领域燃料。

其次,我国企业应密切关注国内产业政策进展,积极建言献策,支持行业健康发展。从全球来看,生物燃料发展整体带有显著的“政策驱动”属性。欧美等国家和地区通过制定可再生能源发展整体路线图,出台相关法规和财税支持政策,不断构建和完善其政策支持体系,促进生物燃料市场供需两側率先发展。我国也应加大对生物航煤、生物甲醇等先进生物燃料发展的政策性支持力度。建议相关企业密切关注国内产业政策进展,在政策建设方面积极建言献策,支持行业健

康发展。

再次,我国生物燃料生产企业应充分发挥科技创新主力军作用,加强研发投入,做好技术储备,积极参与标准体系建设。当前生物燃料技术发展呈现多元化特征,国际上正在持续进行新技术路线的研发及认证工作。我国企业需进一步加强生物燃料领域的基础研究和技术开发,推进我国技术自主可控与多元化发展;同时,积极参与可持续标准认证体系建设,建设我国自主的可持续认证体系,并开展国际互认,改变我国生物燃料可持续认证受制于人的现状。

另外,各企业需扩大合资合作,多角度降低成本,提高产业链竞争力。当前全球生物燃料发展受全产业链多种因素影响和制约,建设原料供应、产品生产及销售等上下游各企业加强合资合作,组建多元化的产业联盟,充分发挥各方优势,从原料保供、技术进步、就近加注等多角度降低成本、分担风险,提高产业链竞争力。

● 江南

据油价网报道,过去几年,大型石油公司一直在大力投资碳捕集与封存(CCS)技术,主要是为了抵消其生产的大宗能源商品产生的二氧化碳排放。但新的研究表明,CCS技术还可以将已接近枯竭的油田生产能力延长数十年。

CCS驱动油田绿色增产

加拿大卡尔加里的一位高级地质顾问近期进行了一项关于CCS技术用于提高石油采收率(EOR)方面的研究。他分析了加拿大萨斯喀彻温省Weyburn Midale油田超过22年的生产数据,该油田自2000年以来一直在注入二氧化碳,是世界上运行时间最长的二氧化碳驱油项目。研

究表明,如果没有注入二氧化碳,该油田在2016年就会停产,但提高石油采收率可以显著提高油田的寿命。

此外,美国得克萨斯州沃森油田的二氧化碳驱油项目在注入二氧化碳后,原油产量增加了近7倍。与采用传统水驱油方式相比,二氧化碳驱油增产优势明显。

美国能源部目前正在研发新的二氧化碳驱油技术,这些技术有望显著提高经济效益,并将二氧化碳注入的适用范围扩大到更广泛的油藏。美国能源部预测,下一代二氧化碳驱油技术有潜力生产超过600万桶石油。

EOR技术得到成功应用

美国油田的原油生产通常包括三个阶段,即一次采油、二次采油和三次采油。在一次采油阶段,利用重力、油

藏自然压力和人工举升技术将油驱入油井。一次采油的采收率通常只有油藏原始石油地质储量的10%左右。二次采油技术用于延长油田的生产寿命,通常是通过注水或注气来置换石油并将石油驱入油井。二次采油的采收率通常可以达到油藏原始石油地质储量的20%至40%。随着易开采的石油的减少,生产商开始转向三次采油,通过采用EOR技术,石油采收率可达到油藏原始石油地质储量的30%至60%,甚至更高。

商业应用较为成功的EOR技术主要有三种,即注气、注化学剂和热采。其中注气是美国最常见的EOR技术,占美国采用EOR技术石油产量的近60%。注气技术就是通过将二氧化碳、天然气或氮气等气体注入油藏并使之在油藏中膨胀,从而将石油推入生产井,而其他气体则溶解在石

油中,有助于降低石油的黏度并提高其流速。二氧化碳驱油技术已成功应用于得克萨斯州西部和新墨西哥州东部的二叠盆地,以及堪萨斯州、密西西比州、怀俄明州等。

油气生产商加码布局CCS

当前,多国政府持续加大对CCS项目的政策支持力度。加拿大政府和艾伯塔省政府近期为加拿大最大的油砂生产商提供超过153亿美元的税收抵免,以用于发展CCS项目。英国政府则承诺提供200亿英镑的CCS补贴,而美国石油和天然气生产商在地下地质构造中埋藏1吨二氧化碳可获得85美元的税收抵免,如果二氧化碳用于EOR,抵免额降至每吨60美元。

去年,埃克森美孚以49亿美元的

全股票交易收购了CCS解决方案开发商丹伯里资源公司。丹伯里资源公司通过EOR作业回收二氧化碳,并将其用于生产环保、负碳的蓝色石油。丹伯里资源公司现拥有美国最大的二氧化碳管道网络,全长1300英里,其中包括在路易斯安那州、得克萨斯州和密西西比州近925英里的二氧化碳管道,以及10个陆上封存点。同年,埃克森美孚与工业气体公司林德签署了一份长期合同,涉及与林德在得克萨斯州博蒙特市的清洁氢项目相关的二氧化碳排放。埃克森美孚每年将从林德的工厂运输并永久储存多达220万吨的二氧化碳。

斯伦贝谢公司最近成立了SLB新能源公司,投资包括CCS在内的五个细分市场。SLB新能源公司总裁盖温·瑞尼克表示,每个细分市场每年的潜在市场规模至少为100亿美元。

外刊视点 Global Insights

上半年意大利可再生能源发电量增长27.3%

意大利国家电网公司近日发布公告称,今年上半年,意大利可再生能源发电量较去年同期增长27.3%,这是该国可再生能源发电量首次超过传统化石能源发电量。上半年,意大利可再生能源发电量满足了43.8%的电力需求,创历史新高。

近年来,意大利不断加快可再生能源发展步伐,降低传统化石能源占比。据统计,今年上半年,意大利燃煤发电量同比下降77.3%,而可再生能源发电装机容量增加了3691兆瓦,同比增长41%,其中绝大多数为光伏发电。此外,意大利从事可再生能源业务的企业在2023年达到约3.77万家,同比增长13.2%。

据意大利国家电网公司的数据,截至今年6月底,该国可再生能源发电装机容量达72.84吉瓦。其中,光伏发电装机容量达33.62吉瓦,同比增长22.8%;水力发电装机容量达21.59吉瓦,同比增长0.1%;风力发电装机容量达12.7吉瓦,同比增长4.8%;生物能和地热装机容量达4.93吉瓦,同比增长10.4%。

意大利政府不断加强与欧盟在可再生能源领域的合作。根据意大利政府向欧盟提交的《国家能源和气候综合计划》,到2030年其可再生能源占国家电力消耗的份额将提高到65%,发电装机容量将达131吉瓦。欧盟委员会日前还批准了意大利政府的一项可再生能源发电计划,支持该国到2028年年底建设总装机容量达4590兆瓦的可再生能源发电站。这些发电站将侧重开发使用地热能、海上风电、潮汐能等,涉及资金总额达353亿欧元。

综合译自油价网

万欧卡公司以59亿美元收购两家油气中游企业

美国油气管道运营商万欧卡公司(ONEOK)近日表示,将以总计59亿美元的价格收购两家从事石油和天然气运输及加工的中游企业Enlink公司和Medallion公司。

万欧卡公司此次收购旨在加强其在二叠盆地、中大陆盆地以及美国南部得克萨斯州和新墨西哥州油田的业务。收购预计将于今年四季度初完成。

目前,美国油气生产商之间的整合在快速推进,由此也推高了能源基础设施的审批和建设门槛。在这一背景下,油气管道和存储相关业务的整合也在火热进行,万欧卡公司此次对两家企业的收购就是其实施整合战略的重要步骤。

万欧卡公司的一位高管表示,此次收购将直接带来石油和天然气运输量的增加,有助于提高公司的行业竞争力。

王英斌 译自路透社网站

巴斯夫明年将关闭在德的三家化工厂

巴斯夫近日宣布,其在德国路德维希港一体化基地的化工厂将停止生产己二酸、环十二酮和环戊酮。环十二酮和环戊酮的生产工厂将于2025年上半年关闭,己二酸生产线也将于2025年内关闭,以确保其在不断变化的市场条件下保持竞争力。

巴斯夫此举是通过调整生产结构来适应市场变化,确保其一体化价值链的盈利能力,同时也是路德维希港工厂转型长期目标的一部分。

巴斯夫执行董事会成员兼首席技术官柯迪文表示:“我们将与客户保持密切联系,尽量减少工厂关闭造成的影响。此外,我们在韩国温山以及在法国沙明佩的合资企业还将继续生产己二酸。”

李峻 译自《煨加工》

OMV公司在挪威海域获重大天然气发现

近日,奥地利国家石油天然气公司(OMV)宣布在挪威海域一勘探井获重大天然气发现。该井由海上钻井承包商越洋探公司(Transocean)的Transocean Norge钻井平台钻探,预计可采储量将高达1.4亿桶油当量。

该深水井位于挪威大陆以西300公里处,水深达1064米,距离现有基础设施约65公里,有望实现快速且具有成本效益的开发。

这一发现将进一步推动OMV公司业务多元化,并提升其在挪威的投资组合。OMV能源执行副总裁贝里斯拉夫表示,这一发现巩固了OMV作为欧洲可靠天然气供应商的地位,公司希望到2030年将天然气在其生产组合中的份额提高到60%。

郭卫玲 译自世界石油网站

CCS技术可大幅延长油田寿命