



● 韩 宇 陈子佩

在 2023 版《bp 世界能源展望》中,bp 公司全面评估了地缘政治冲突及美国发布《通货膨胀削减法案》对于全球能源行业的影响,探讨预测到了 2050 年世界能源转型的大趋势和不确定性。预计全球碳排放将在 21 世纪 20 年代达峰,到 2050 年左右,全球碳排放将比 2019 年低 30% 左右。预计 2030 年,全球石油需求或达峰值,在未来 15~20 年,石油仍将在全球能源体系保持主导地位。2050 年,可再生能源在全球一次能源消费中的占比将达 65%。

地缘政治对全球能源体系发展影响深远

地缘政治冲突和美国通过的《通胀削减法案》对能源行业造成的影响较为深远。

长期来看,地缘政治冲突导致的全球能源供应中断及短缺,间接刺激了欧盟多国从进口化石燃料转向当地生产的非化石燃料,能源安全和低碳问题再度引起各国的高度重视,将加速世界各国能源转型的进程,或对全球能源体系的发展产生持久影响。

长期来看,预计全球 GDP 年均增速约为 2.4%,许多国家政府加大了对能源转型的扶持力度,例如美国通过了《通胀削减法案》。为应对脱碳挑战,能源行业需要来自政府的更多支持,包括加快低碳能源和基础设施建设项目审批等。

全球能源需求变化呈现四大趋势

全球能源需求的变化主要有 4 个趋势:石油和天然气的地位逐渐下降,可再生能源消费快速增长、电气化的普及,以及低碳氢能的大规模应用。

《bp 世界能源展望》围绕 3 种能源转型情景展开,包括净零情景、加速转型情景和新动力情景。净零情景和加速转型情景假定全球气候政策大幅收紧。在净零情景下,到 2050 年,全球碳排放量将比 2019 年的水平减少约 95%。在加速转型情景下,到 2050 年,全球碳排放量将减少约 75%。社会观念和消费者行为的转变,将进一步提高能源利用效率,并增加低碳能源的使用。新动力情景旨在反映当前全球能源系统的整体运行轨迹,并将近年来各国政府的脱碳政策和承诺纳入考量。

● 王 林

公开信息显示,目前,全球多国正在部署潮汐能发电项目,预计今年有望成为潮汐能大规模部署元年。

英国加速部署潮汐能大规模应用

近日,英国将大规模应用潮汐能和波浪能提上日程,计划在默西河启动一个大型潮汐能项目。该项目主要利用潮差发电,默西河拥有英国第二高的潮差,设计发电能力至少 1000 兆瓦,投产后可以英国 100 多万户家庭提供电力,并创造数千个就业机会,预计 10 年内建成并投运。

去年底,英国利物浦城市地区联合管理局与韩国华湖潮汐电站运营商韩国水资源公司签署合作协议,后者将提供和分享潮汐能知识和经验,帮助英国探索潮汐能前景。华湖潮汐电站发电装机容量 254 兆瓦,是目前全球最大潮汐能发电站。

默西河潮汐能项目负责人马丁·兰德日前表示:“我们计划建造一个装置,利用势能即海水高度差来推动潮汐流涡轮机发电。”

利物浦城市地区联合管理局对默西河潮汐能项目前景非常乐观,认为随着清洁创新技术进步,潮汐能时代

全球终端能源消费总量或在 10 年内达峰

在加速转型情景和净零情景下,全球终端能源消费总量将在未来 5~10 年达峰,预计 2050 年全球能源消费总量将比 2019 年下降 15%~30%。然而,在新动力情景下,在 2040 年前后,全球终端能源消费总量仍将上升,随后大致保持稳定,2050 年的全球能源消费总量将比 2019 年高 10%,产生这些差异的主要原因在于能源使用效率的高低。

在 3 种情景中,预计到 2050 年,化石燃料在全球终端能源消费中的占比将从 2019 年的 65% 左右降为 20%~50%。电力使用会大幅增加,到 2050 年,电力消费将增长 75%,在全球终端能源消费中的占比将从 2019 年的 25% 增长为 33%~50%。随着可再生能源成本竞争力的增长,加之越来越多的低碳能源发展扶持政策出台,预计到 2050 年,可再生能源在全球一次能源消费中的占比将从 2019 年 10% 左右增长为 35%~65%。到 2050 年,低碳氢能在全球一次能源消费中的占比预计为 13%~21%。

未来 10 年全球石油需求可能进入平台期

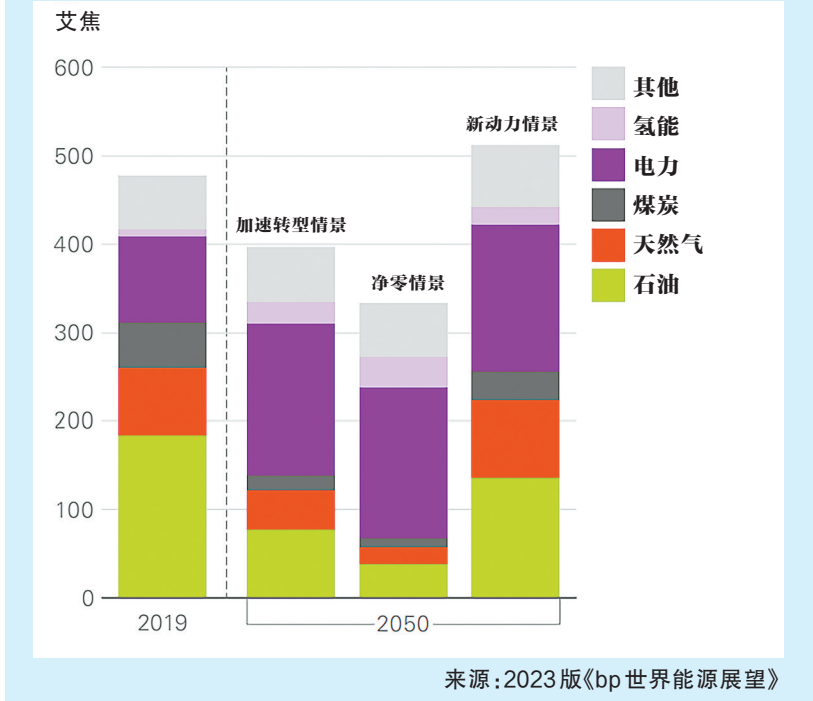
交通领域能效提高和可替代能源的逐渐普及将削减部分石油需求,预计未来 10 年,全球石油需求可能进入平台期,随后下降。然而,在未来 15~20 年,石油将在全球能源体系中继续保持主导地位。

在加速转型情景和净零情景下,2035 年前,石油将维持全球主体能源地位,预计全球消费量为 7000 万~8000 万桶/日。随后,全球石油消费量将下降,到 2050 年,预计在加速转型情景下将降至 4000 万桶/日,在净零情景下将降至 2000 万桶/日。新动力情景下的石油消费将更为强劲,2030 年前,全球石油消费可能接近 1 亿桶/日,随后逐步下降,到 2050 年约为 7500 万桶/日。

低碳氢能需求将增长 10 倍

预计全球氢能的使用将持续增加。低碳氢能将在能源系统脱碳过程中发挥关键作用,尤其是在工业和交通等领域。固体生物质燃料、生物甲

不同种类能源消费量预测



烷、生物燃料等现代生物质能的使用量将迅速增长,有助于支持碳减排困难的行业和工业生产实现脱碳。

预计 2030~2050 年,全球低碳氢能需求将增长 10 倍,在加速转型情景和净零情景下将分别达到近 3 亿吨/年和 4.6 亿吨/年。预计到 2050 年,低碳氢能在全球工业终端能源需求中的占比为 5%~10%,其中,钢铁行业对低碳氢能的需求在工业氢能需求中的占比约为 40%。到 2050 年,低碳氢和氢衍生燃料在交通行业终端能源需求中的占比预计为 10%~20%。到 2030 年,绿氢在低碳氢能供应中的占比将达到 60%,到 2050 年将达到 65%,其余大部分为蓝氢,还有一小部分来源于采用 BECCS(生物质能-碳捕集与封存技术)的生物质制氢。

CCUS(碳捕集、利用与封存)在低碳能源转型过程中将扮演关键角色,工业碳捕集从源头脱碳,将有助于解决化石燃料碳排放问题。在加速转型情景和净零情景下,到 2050 年,全球碳捕集量预计为 4 亿~6 亿吨二氧化碳当量;在新动力情景下,全球碳捕集量将达到 1 亿吨二氧化碳当量。鉴于 CCUS 的碳封存设施和相关运输设施开发周期较长,全球大部分 CCUS 产能在 2030 年后完工。

尽管各国政府都在采取相应措施

应对气候变化,但现实表明,自 2015 年巴黎气候变化大会以来,除 2020 年外,全球碳排放量仍在逐年增加。在采取果断行动持续减少温室气体排放方面拖延的时间越长,可能造成的经济成本就越高,社会影响也会越严重。

风能、太阳能和生物质能将迎来爆发式发展

由于成本下降和政策支持,未来风能和太阳能将快速发展,成为低碳电力来源和绿氢生产的重要支撑。在加速转型情景和净零情景下,到 2035 年,全球风能和太阳能发电装机容量每年将增加 450~600 吉瓦,是过去最高增速的 1.9~2.5 倍。

包括固体生物质燃料、生物燃料和沼气等在内的现代生物质能 will 快速增长,有利于难以脱碳的行业实现碳减排。在加速转型情景和净零情景下,到 2050 年,全球现代生物质能供应能力将翻倍,达到 65 艾焦;在新动力情景下则略低,为近 50 艾焦。

在加速转型情景下,到 2050 年,约 5 艾焦的生物质能将用于 BECCS(生物质能-碳捕集与封存技术)项目。在净零情景下,BECCS 使用的生物质能将达到 13 艾焦,其中一半将用于发电,其余用于制氢。

在加速转型情景和净零情景下,2050 年全球生物燃料产量将达到 10 艾焦,大部分将用于航空业,两种情景下,生物基航煤在航空业燃料总需求中的占比将分别达到 30% 和 45%。

电动汽车将成为新车销量的绝对主力

在加速转型情景和净零情景下,预计到 2035 年,全球电动汽车保有量将增加为 5.5 亿~7.7 亿辆,到 2050 年将增至 20 亿辆,在全球汽车保有量中的占比达 80%。预计 2035 年,电动轿车将成为新车销量的绝对主力。

在新动力情景下,到 2035 年,全球电动汽车和电动轻卡保有量增长虽然较慢,但仍可达到约 5 亿辆,电动轿车在新车销量中的占比约为 40%,2050 年约为 70%。中国、欧洲和北美将成为全球电动汽车销量增长的主要地区。到 2035 年,中国、欧洲和北美的电动汽车总销量在世界电动汽车新增销量中的占比为 60%~75%,到 2050 年占比为 50%~60%。

目前仍依赖柴油的中卡、重卡和公共汽车也将逐渐实现电气化并转向氢燃料。在加速转型情景和净零情景下,到 2035 年,全球柴油卡车份额将从 2021 年的 90% 左右下降为 70%~75%,到 2050 年将下降为 5%~20%。

液体燃料可持续化势不可挡

预计从现在到 2030 年,石油基航煤仍占据主导地位,随着可持续航空燃料(SAF)使用的增加,在加速转型情景和净零情景下,到 2050 年,石油基航煤在生物航煤需求中的占比将分别下降至 60% 和 25%。到 2050 年,生物航煤和氢衍生燃料将成为主要的可持续航空燃料(SAF)。

氢衍生燃料,包括氨、甲醇和合成柴油等,将成为石油基船用燃料的主要替代品。在加速转型情景和净零情景下,2035 年后氢衍生燃料将得到大规模推广,到 2050 年,在全球船用燃料总需求中的占比预计为 30%~55%;在新动力情景下,石油基船用燃料在全球船用燃料总需求中的占比仍在 75% 以上。

(作者单位:中国石化石油化工科学研究院)



潮汐能商业化临界点即将到来

美国油价网指出,2030 年前,潮汐能 will 实现大幅扩张,全球波浪能和潮汐能市场价值预计将从 2021 年的 5.8 亿美元增长到 2028 年的 44.1 亿美元,复合年均增长率为 33.2%。据国际可再生能源署和欧洲海洋能协会预计,到 2050 年,全球海洋清洁能源总装机容量有望达到 35 亿千瓦,并创造 68 万个直接就业岗位。

国际能源署(IEA)指出,如果世界各国希望在 2050 年实现净零排放目标,必须以更快速度部署潮汐能和波浪能技术。鉴于全球海水资源丰富,潮汐能和波浪能至少可以满足 10% 的全球能源需求。

事实上,潮汐能已处于商业化临界点。英国赫尔大学可再生能源教授西蒙·沃德曼表示,2018 年以来,潮汐能发电成本已经下降了 40%,10 多年后甚至可能低于核能发电。

“潮汐能提供了独特优势,虽然其输出会随时间而变化,但通过了解地球和月球轨道,这种变化可以提前几年预测。”西蒙·沃德曼称,“这意味着电网运营商将能够规划潮汐涡轮机的不同输出,并安排其他来源来填补缺口。”

美国政府拍卖墨西哥湾油气开采权

美国内政部日前对墨西哥湾 7300 亩海域的石油和天然气开采权进行了拍卖,这是美国有史以来规模最大的油气开采权拍卖之一。

美国非营利环保组织“地球正义”表示,此次交易包含了墨西哥湾西部及中部几乎所有暂未被开发的海域,其规模远远超过实际需求。该组织计划提起诉讼,要求对拍卖进行限时。

美国内政部数据显示,2021 年以来,埃克森美孚、雪佛龙等 27 家公司共对墨西哥湾总面积 170 万英亩海域的 300 多个油气区块提交了投标书。美国石油协会认为,这是“向能源安全未来迈出的积极一步”。

石惟嘉 译自彭博社

德国油气开发商温特沙尔在墨西哥获重大石油发现

德国巴斯夫旗下的油气勘探开发公司温特沙尔日前宣布,在墨西哥近海 30 号区块 Kan 潜水勘探区获重大石油发现。该发现位于距离墨西哥塔巴斯科州海岸仅 25 公里的 Sureste 盆地,水深约 50 米。根据初步估计,该发现的储量预计在 2 亿~3 亿桶油当量。

温特沙尔持有 30 号区块 40% 的股权,英国港湾能源公司和 Sapura OMV 公司各持有 30% 的股权。

温特沙尔首席执行官兼负责全球勘探的执行董事会成员迪杰格拉夫表示:“温特沙尔在墨西哥近海的首口自有勘探井获重要发现是巨大的成功,有助于在 Sureste 盆地浅水区建设新的油气开发枢纽。”

英国港湾能源公司表示:“30 号区块的合作方将共同评估采集到的地质数据。”

此外,温特沙尔公司正在参与墨西哥 Zama 项目的开发,并完成了对墨西哥海上 Hokchi 区块 37% 股份的收购。该公司称,Zama 项目是近年来全球最大的浅水区发现之一,预计高峰时原油产量可达 18 万桶/日。

曹海斌 译自钻机地带网站

越南榕桔炼油厂将实施翻新和改扩建

越南政府近日批准了一项对国内首家炼化企业榕桔炼油厂进行翻新和改扩建的计划。

该炼油厂由越南工贸部下属越南油气集团(PVN)旗下的子公司平山炼油石化公司负责管理运营。

根据计划,越南将投资 31 万亿越南盾(约合人民币 92 亿元),对该炼油厂进行翻新和改扩建。投资总额的 40% 由自有资本支付,60% 由借款支付。计划于 2028 年一季度竣工。

该项目完成后,该炼油厂炼化能力将由此前的 14.8 万桶/日增加到 17.1 万桶/日,其产品可满足欧 5 排放标准。

据称,榕桔炼油厂可满足越南国内 35% 的石油产品需求。越南工贸部下属的国内市场管理局 2022 年 10 月公布的统计数据显示,越南的石油产品需求量为 2200 万立方米/年,其中 80% 来自越南两家炼化企业,即榕桔炼油厂和宜山炼油厂,20% 依赖进口。

榕桔炼油厂翻新和改扩建项目的实施,有助于加强越南的能源安全。此外,位于越南南部巴地头顿省的第三座炼油厂——龙山炼油厂建设工程正在进行中。

王英斌 译自《越南新闻》

挪威将加快北极石油和天然气开发

挪威政府希望加大巴伦支海北极地区的石油和天然气勘探开发力度,以加强能源安全,为欧洲地区供应更多能源。

挪威石油和能源部部长泰耶·阿斯兰近日呼吁石油和天然气企业履行社会责任,不遗余力地在巴伦支海地区寻找更多的石油和天然气资源。“在北方的石油勘探才刚刚开始,政府将帮助巴伦支海地区发展油气产业。”

据估计,该地区蕴藏着挪威大部分未发现的石油和天然气资源。然而,该地区自然环境恶劣,基础设施建设也较为落后。

Equinor 位于巴伦支海的 Johan Castberg 油田计划于 2024 年底开始生产原油。该公司还希望在北极获得更多油气勘探开发许可证。

今年初,挪威石油和能源部提议,将挪威海和巴伦支海的部分区域纳入下一轮油气勘探开发许可证招标,预计许可证将于 2024 年初颁发。

曹海斌 译自美国油价网