

2025 全球能源投资预计达到创纪录的 3.3 万亿美元,其中清洁能源将主导能源转型的大方向,中国将在全球能源投资格局中发挥重要作用

全球投资流向折射出史诗级能源变革



视觉中国 供图

●赵华

在地缘政治博弈加剧、经济复苏步履维艰的背景下,2025 年全球能源投资将创历史新高。根据国际能源署(IEA)最新发布的《2025 年世界能源投资报告》(以下简称《报告》),2025 年全球能源投资预计达到创纪录的 3.3 万亿美元,其中清洁能源投资将首次占能源总投资的 2/3,有望达到 2.2 万亿美元。这场投资变革的背后,既有全球应对气候危机的决心,也暴露出电网基础设施滞后、区域发展失衡等结构性矛盾。

全球清洁能源投资剧增

国际能源署的预测不仅折射出《巴黎协定》的约束力,而且凸显了能源安全焦虑对投资决策具有重塑性的作用。国际能源署署长法提赫·比罗尔表示:“在红海危机、欧洲能源短缺等黑天鹅事件的影响下,各国政府和企业正将能源转型视为抵御风险的战略屏障。”

2025 年太阳能领域的全球投资额预计达到 4500 亿美元,其中分布式光伏占比将升至 38%。中国江苏省一座新建的发电装机容量为 10 吉瓦的光伏工厂,单位投资成本较 5 年前下降了 42%,度电成本已低于燃煤电厂。美国加利福尼亚州则通过“光伏+储能”计划,使得居民平均电费下降了 27%。这种技术迭代与政策创新的共振,推动太阳能从补充能源向主力电源跃迁。

电池储能领域的投资以 650 亿美元的体量紧随太阳能投资之后,锂离子电池能量密度年均提升 7%,成本则以每年 15% 的速度递减。特斯拉内华达州超级工厂的 4680 电池生产线通过干电极技术将生产成本削减了 30%,为虚拟电厂、电动汽车充换电网提供了关键支撑。在澳大利亚南澳大利亚州,特斯拉建设的虚拟电厂已聚合 5 万户家庭储能系统,夏季用电高峰时段可贡献 300 兆瓦的调峰能力。

核能投资复苏也成为焦点。过去 5 年,全球核能领域的资金流入增长了 50%,2025 年有望达到 750 亿美元。今年 3 月,法国选择在诺曼底重启核电建设,在可再生能源间歇性难题破解前,核能作为基本负荷电源的战略价值再度凸显。

中国能源投资从量变到质变

《报告》指出,中国已连续多年成为全球最

大能源投资国,并引领全球绿色低碳能源技术投资增长。中国的清洁能源产业链已具备系统性优势,控制了全球 80% 的多晶硅产能、70% 的动力电池产能、60% 的风电整机产能。在青海塔拉滩,中国建立的全球最大光伏发电基地年发电量达到 150 亿千瓦时,相当于减少标煤消耗 480 万吨。

十年前,中国能源投资 70% 流向化石能源,如今清洁能源投资占比突破 85%,投资结构的演变同样具有代表性。比亚迪在安徽合肥投建的刀片电池工厂不仅满足了国内需求,而且通过中欧班列出口至德国等其他国家。此外,宁德时代与印尼国企合作的红土镍矿开发项目将电池材料自给率提升至 65%,重塑了全球动力电池供应链格局。

这种战略转型正引发连锁反应。中国光伏企业承建的阿联酋 Al Dhafra 电站以 1.35 美分/千瓦时创全球最低价纪录;上海电气在迪拜建设的 700 兆瓦光热储能电站实现了 24 小时连续发电。中国技术、标准与资本的重重输出,推动新兴市场国家跨越式进入清洁能源时代。

随着国际能源合作的不断升级,中国的能源投资版图已跨越国界。在巴西,国家电网控股的美丽山特高压直流输电工程将亚马孙水电送至里约负荷中心;在阿根廷,中国电建承建的 400 兆瓦 Cauchari 光伏电站可满足 16 万户家庭用电。这些项目不仅输出了设备,而且传播了中国特高压、智能电网等核心技术标准。与此同时,中国国内区域布局也呈现新特征。西部“风光氢储”一体化基地加速崛起,新疆准东、甘肃酒泉等地规划建设千万千瓦级新能源基地;东部沿海则聚焦核电和海上风电,广东惠州太平岭核电站、江苏如东柔性直流输电工程相继落地。这种“西电东送、海风登陆”的格局,优化了能源资源配置。

传统能源投资结构发生变化

虽然清洁能源领域投资高歌猛进,但油气领域投资也将维持在 1.1 万亿美元。不过,结构性变化已然悄然发生:美国在页岩油领域的投资预计将下降 12%,中东地区国家 LNG 项目的资本开支将增长 23%;卡塔尔北部气田扩建工程单笔投资达到 280 亿美元,液化产能将占全球增量的 15%。这种转移折射出能源安全逻辑的演变,即从保障本土供应转向掌控全球贸易枢纽。

2024 年,全球煤炭投资稳定在 1200 亿美

元,其中印度在煤炭领域的相关投资持续加码。印度古吉拉特邦配备超临界技术的燃煤发电机组展现出强大竞争力,供电煤耗已降至 280 克/千瓦时,接近燃气发电机组的水平,颠覆了传统燃煤发电高耗能的认知。《报告》指出,印度新建燃煤发电机组普遍预留碳捕集接口,设计运行小时数较十年前下降了 40%,更多承担调峰职能而非基本负荷角色,凸显出煤炭利用模式正发生深刻转变。

全球范围内,各传统能源巨头也在尝试重塑商业模式。壳牌在荷兰鹿特丹建设的“氢能枢纽”将炼厂氢气供应扩展至工业、交通领域;道达尔能源在阿曼规划的 5 吉瓦绿氢项目配套 25 吉瓦光伏发电装机容量,目标直指欧洲氢能市场;沙特阿美通过 Aramco Ventures 基金累计投资了 120 家清洁能源初创企业,布局碳纤维、固态电池等前沿领域。

电网投资相对滞后

《报告》表示,电网领域的投资相对滞后。但发电侧在清洁能源投资热潮的推动下,投资呈现出迅猛增长态势,使得电网投资与发电装机容量投资比例发生变化。在发电侧投资狂飙的同时,电网领域却仅获得 4000 亿美元投资。美国得克萨斯州电网因变压器短缺导致光伏并网周期延长至 38 个月,德国海上风电项目因电缆产能不足被迫推迟并网。

分布式能源的爆发式增长也在倒逼配电网智能化改造。德国意昂集团启动“智能配网 2030”计划,为 1500 万户家庭安装智能电表,实现需求响应、虚拟电厂等功能。中国南方电网在广州试点“数字孪生电网”,通过人工智能(AI)算法优化分布式光伏、电动汽车充电负荷,使区域电网损耗下降了 18%。

跨国电网建设成为新热点。中国与蒙古国签署协议,建设±500 千伏直流输电通道,将戈壁风电送至京津冀负荷中心;欧洲电网运营商联盟规划建设地中海、波罗的海海底电缆,构建覆盖 28 个国家的超级电网。这些工程旨在实现风光资源的时空互补,提升系统韧性。而全球能源互联网发展合作组织(GEIDCO)提出的“亚洲—欧洲—非洲超级电网”构想,计划通过特高压直流输电技术实现 3 个大陆的电力互联,覆盖全球 50% 的电力需求。

2025 年,全球微电网市场发展投资预计达到 250 亿美元,与以往相比有显著的增势。印度塔塔电力公司在拉贾斯坦邦建设的“光伏+

储能+柴油”微电网为 500 个村庄提供可靠电力。非洲 Bboxx 公司通过“即付即用”模式在肯尼亚、卢旺达部署 100 万套太阳能家用系统,配套 4G 网络实现远程监控。中国的华为数字能源技术有限公司推出的“智能微网 4.0”解决方案集成光伏、储能、柴油机、AI 控制器,可在 15 分钟内完成离网到并网模式的切换,适用于海岛、矿区等极端场景。

能源投资将呈现三大趋势

《报告》预判,2025 年~2030 年,全球能源投资将呈现技术突围、安全重构与区域分化三大趋势。

首先,清洁能源竞赛趋向白热化,技术迭代与市场重构并行。太阳能、氢能、CCUS(碳捕集、利用与封存)等领域的技术突破将催生万亿级市场,但竞争逻辑已从“规模扩张”转向“技术垄断”。欧盟碳边境调节机制(CBAM)生效后,我国光伏企业加速了欧洲本土化产能布局,隆基绿能在德国建设了 3 吉瓦的组件工厂,天合光能收购了西班牙光伏跟踪支架企业 Nclave,深度嵌入欧洲供应链。

其次,能源安全内涵重构正从资源控制转向产业链控制,全球能源安全战略正从“保障供应安全”转向“维护产业链安全”。美国《通货膨胀削减法案》利用 3690 亿美元的清洁能源补贴吸引了全球电池企业赴美建厂,如韩国 LG 新能源公司在亚利桑那州建设了电池工厂,以配套特斯拉的超级工厂需求。日本则构建了“氢能供应链联盟”,JERA 公司规划在文莱建设液态有机氢载体工厂,目标是 2027 年实现氢气跨海运输,并与澳大利亚合作开发褐煤制氢项目。

最后,新兴市场分化加剧,印度、东南亚成为清洁能源投资新热点。印度通过“太阳能联盟”计划拟在拉贾斯坦邦建设 50 吉瓦光伏基地,配套比亚迪的储能电池工厂。越南则凭借 1.2 亿千瓦水电资源吸引中国建承建建 500 千伏南北输电工程,缓解“北电南送”的困局。

在这场史诗级能源变革中,投资流向既是晴雨表,也是指挥棒。当中国光伏组件占据全球集装箱海运量的 8%,当沙特主权财富基金用 20% 的资产配置绿氢,一个全新的能源秩序正在形成。如何在保障能源安全、推动经济增长与实现气候目标间寻求平衡,将成为未来十年所有经济体的必答题。

(资料来源:国际能源署网站)

外刊视点

巴西桑托斯盆地梅罗油田四期项目投产

近日,巴西桑托斯盆地盐下梅罗油田四期项目(Mero-4)成功实现首次产油。该油田的全面投产,标志着巴西深海石油开发迈入新阶段。

作为梅罗油田开发的收官之作,Mero-4 项目采用了全球领先的“亚历山大·德古斯芒号”浮式生产储油卸油装置(FPSO),设计日处理能力达到 18 万桶原油,通过 12 口生产井与海底生产系统相连。该项目采用了环保技术方案,通过 100% 伴生气回注技术和零常规燃烧设计,预计每年可减少约 50 万吨二氧化碳当量的温室气体排放。

梅罗油田开发项目由巴西国家石油公司、道达尔能源和壳牌巴西等组成的联合体共同运营。随着 Mero-4 项目的投产,梅罗油田总产能已跃升至每日 77 万桶,约占巴西当前原油总产量的 15%。

道达尔能源勘探与生产总裁尼古拉·泰拉兹在投产仪式上表示:“这不仅联合体技术实力的最佳证明,而且开启了项目长达 25 年的稳定生产周期。预计该项目将为合作伙伴带来年均超过 20 亿美元的自由现金流。”

分析人士称,梅罗油田的成功开发有多重战略意义:其采用的创新环保技术为深海石油开发设立了新标准;77 万桶的日产能将显著提升巴西在国际能源市场的地位;项目开发过程中积累的盐下油田开采经验,将为全球类似油田的开发提供借鉴。

据悉,梅罗油田所在的桑托斯盆地盐下区域已探明储量超过 150 亿桶油当量,该项目的成功投产将带动巴西新一轮深海勘探开发热潮,已有十几家国际能源公司表示,将加大在巴西盐下油田的投资力度。 张文杰 译自世界石油网

东南亚正从燃煤发电向燃气发电过渡

能源咨询公司伍德麦肯兹发布的报告称,天然气正逐渐超越煤炭和原油,成为东南亚地区最大的能源来源。预计 2032 年东南亚地区将成为液化天然气(LNG)净进口地区,到 2050 年天然气将占该地区全部能源用量的 30%。

由于储量丰富且价格相对较低,当前东南亚地区对燃煤发电仍有一定的依赖。以越南为例,近年来工业活动激增,经济增长超过全球平均水平,并成为电力需求旺盛的经济体。虽然越南在东南亚地区已成为太阳能发电的领先者,但其工业领域仍依赖燃煤发电,并且是全球少数仍在新增燃煤发电产能的国家之一。

伍德麦肯兹天然气和 LNG 研究负责人约翰·夸德罗斯表示:“东南亚地区经济快速增长、数据中心不断扩张,以及从燃煤发电向燃气发电持续转型,推动了天然气需求的激增。然而,仅靠该地区各国的国内生产将难以满足需求。如果天然气需求继续保持当前的强劲增长,东南亚地区的 LNG 进口能力需要提高 80%。”

伍德麦肯兹首席分析师拉加夫·马图尔表示:“随着天然气需求增加,能源安全日益受到关注,东南亚地区国家,尤其是印尼和马来西亚,正将重点转向提高国内天然气产量。新的开发项目将使当地天然气生产持续到 2030 年左右,届时需求增长将超过国内供应能力。”

然而,天然气供应问题可能不仅局限于东南亚地区。国际天然气联盟(IGU)去年曾警告称,如果天然气需求继续保持过去 4 年的增势,且没有新增项目,预计到 2030 年全球将出现 22% 的供应短缺。 张梅 译自伍德麦肯兹网站

哥伦比亚油气投资今年将增至 46.8 亿美元

据路透社报道,哥伦比亚石油和天然气行业协会日前表示,哥伦比亚今年油气投资将从去年的 43.3 亿美元增至 46.8 亿美元。该协会主席弗兰克·珀尔表示:“由于油田产量的自然递减,以及运营环境的复杂性,如今要产出相同数量的原油需要更多投资。”今年油气投资中的大部分(约 39.4 亿美元)将用于油气生产。

过去 5 年,哥伦比亚一直努力扭转原油产量的下降趋势,目前其目标是将原油日产量从去年的约 80 万桶提高到 100 多万桶,哥伦比亚国家石油公司正通过提高原油采收率技术来增加产量。

与此同时,哥伦比亚政府制订了风能和太阳能发展计划,旨在减少该国对原油、天然气和煤炭收入的依赖。目前原油、天然气仍是哥伦比亚政府预算收入的主要来源,也是实现能源转型所需资金的可能来源。

高山 译自油价网

●庞晓华

全球能源化工行业市场信息服务商安迅思近日称,美国关税政策和其他不利因素给海合会(GCC)地区的化工出口商带来了重大挑战。GCC 地区由 6 个中东国家组成,即巴林、科威特、阿曼、卡塔尔、沙特和阿联酋。近期在泰国曼谷召开的 2025 年亚洲石化工业大会(APIC)上,海湾石化和化工品协会(GPCA)秘书长阿卜杜勒·瓦哈卜·萨杜恩认为,应对全球贸易的复杂性是当务之急,尤其是与亚洲的合作。他表示:“GPCA 在促进 GCC 地区与亚洲尤其是中国企业之间的合作关系方面发挥着关键作用。GCC 地区的化工生产商在中国、韩国、马来西亚和新加坡拥有合资企业,这些合资企业每日处理约 270 万桶原油,每年运营超过 2300 万吨的下游石化产能。”

虽然美国关税政策给 GCC 地区的化工出口商带来了挑战,但萨杜恩仍认为其中蕴藏机遇。他援引 GPCA 发布的论文称:“即使是 10% 的基准

关税也会提高 GCC 地区化工产品在盟国市场的价格,容易受到影响的产品是产量高、对价格敏感的出口产品,比如尿素、对二甲苯(PX)和聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)。”

在当前局势下,作为 GCC 地区主要贸易伙伴的亚洲为其带来了希望。萨杜恩表示:“2023 年,亚洲占我们总出口的一半以上。中国、印度和土耳其是主要市场。如果中国减少美国的进口,GCC 地区可以填补这一缺口,但前提是要迅速采取行动抢占市场份额,并使贸易伙伴多元化。此外,亚洲占全球塑料消费的一半以上,GCC 地区所有化工产品出口的 50% 以上已流向亚洲。”

萨杜恩认为,在目前油价波动情况下,GCC 地区的化工生产商仍依赖石脑油的竞争对手更有优势。与此同时,他也强调了继续优化能源用量和关注高附加值产品的重要性。

萨杜恩说:“GCC 地区的化工企业正将投资转向特种弹性体、原油制化学品,以及包装和电动汽车材料等下游领域。该地区的化工装置利用率



视觉中国 供图

约 90%,远高于全球多数同行,只要该地区化工生产商继续降低可变成本,并扩大产品种类,就能更好地应对油价波动。”

此外,供应链弹性也已成为 GCC

地区化工生产商的关键优势。萨杜恩表示:“最近地缘政治冲突带来的冲击,或天气导致的运河中断,都证实了领先企业不能只是被动反应,而是必须预测、适应并抓住动荡带来的机遇。”