

# 美国老旧核电站安全问题凸显

■ 本报记者 李丽雯

近日,美国卓越能源公司(Xcel Energy)宣布,关停旗下位于明尼苏达州的蒙蒂塞洛核电站。据悉,该核电站于上世纪70年代投运,至今已运营半个多世纪。去年11月底,该核电站出现大量含氚放射性水泄漏,近期再次出现放射性水泄漏,规模达到千吨以上。消息曝光后,美国老旧核电设施安全问题引发社会广泛关注。

## 放射性水泄漏事故频发

据卓越能源公司消息,近两次泄漏事故的主要污染物为氚,是氢的一种放射性同位素。去年11月,蒙蒂塞洛核电站首次发生泄漏后,卓越能源公司发现泄漏点来自两座建筑间一条破损管道,并针对该问题进行了暂时处理,随后重新投入使用。然而,今年2月,该公司再度发现该核电站出现核污染水泄漏,有大量含氚放射性水从同一个破损处流出。该公司称,两次事故排出的核污染水总量预计超过1500吨。

蒙蒂塞洛核电站位于美国明尼苏达州西北部地区,是美国主要河流之一密西西比河上游区域。美国媒体CNBC援引美国核管理委员会高级健康专家瓦莱丽·迈尔斯的话称:“由于该核电站靠近密西西比河,该机构将严密监测地下水的氚浓度。”

美国核管理委员会发布最新声明指出,企业与政府管理机构应就核污染水泄漏和处理措施与公众进行持续沟通,并承诺称一旦出现紧急风险将立即通知公众。

为解决连接核污染水泄漏问题,卓越能源公司已关停这座核电站,并对其进行了彻底维修。根据计划,该公司将建一座地上储罐储存回收污水,并考虑处理、再利用或最终处置氚和水的方案。

## 未及时向公众披露信息遭批评

截至3月底,卓越能源公司宣称已有约30%的泄漏氚被回收,对当地社区或环境不构成健康和安全风险。但据美国媒体NBC报道,在回收处理核污染水过程中,该核电站附近水域温度变化已导致数百条鱼死亡。

值得注意的是,虽然卓越能源公司称,该公司在去年出现泄漏当日就通知了当地政府和监管部门,但实际上,直至今年3月最后一周,该地区出现核污染水的消息才公诸于众,长达4个月的信息隐瞒引发美国舆论对公共安全的担忧。



位于美国明尼苏达州的蒙蒂塞洛核电站。 美国卓越能源公司官网/图

美国CNBC新闻网报道称,蒙蒂塞洛当地居民对于该消息被隐瞒颇为不满。当地居民认为,应及时了解这些消息,数月的隐瞒明显有损信息公开透明。

据了解,蒙蒂塞洛核电站投运于1971年,运营许可证将在2030年9月到期,为推动该州能源转型进程,明尼苏达州已经批准卓越能源公司将该核电站的运营年限延长20年。

不仅如此,过去10年间,明尼苏达州为实现清洁能源发展目标,已经提高了核能发电在电力供应中的占比,核能在该州能源供应中的角色变得愈加重要。路透社公布的数据显示,2012年,该州约有43%的电力来自燃煤发电,另有23%来自核能;2022年,该州燃煤发电占比已降至27%,核电占比则达到24%。

## 核电设施老化问题更加凸显

虽然卓越能源公司以及相关监管部门一再强调,此次事故目前尚不会对公众健康造成危害,但此次事故的发生及处理过程却引发美国各界对于核电设施安全风险的担忧。

事实上,蒙蒂塞洛核电站的运营情况正是美国核电设施老化现状的缩影。据美国能源信息署公布的数据,截至2022年,美国共有92座正在

运行的核反应堆,但其平均运营年限高达41.6年,是全球核电设施平均运营年限最长的国家之一。其中,美国最老的核反应堆建于1969年,有超过90%的核电装机都是在1990年前投入运行。

上世纪末,受美国电力需求增长放缓、建设成本增长、公众反对等因素影响,美国核电装机容量增速有所减慢。进入21世纪后,美国新建核电反应堆的步伐甚至接近停滞。2016年,美国瓦茨巴2号反应堆投入商用,是1996年来新增的第一座核电反应堆。今年2月,美国乔治亚电力公司宣布,沃格特3号核反应堆已投入运行,这是近7年来美国首次启用新核反应堆。

在业界看来,当前全球应对气候变化的紧迫感日益增强,这给美国核电带来复兴机遇,但核电设施老化引发的安全问题却在影响美国核电复兴进程。

美国科技媒体CNET援引忧思科学家联盟一位专家的话称:“虽然此次蒙蒂塞洛核电站发生的泄漏事件可能影响不大,但却揭露了一个令人担忧的趋势:随着核电站老化,难以维护或更换的管道不断退化,核污染水泄漏问题可能会越来越普遍。这次事件就是一次警告,未来需要对老化核电站基础设施做出更加严格的监管。”

# 油市洞察

■ 杨安 赵若晨

3月下旬,随着欧美银行业危机逐渐缓解,市场情绪回稳,油价从前期大跌中有所修复。从跟踪的高频数据来看,原油基本面并未出现明显恶化迹象,供应端仍存在一些不稳定性,而美国能源信息署库存数据显示,近期库存压力持续减轻。

油价下跌更多是银行业危机引发投资者担忧导致的避险反应,典型特征是油价暴跌阶段,欧美原油期货市场投机净多持仓大幅减少超过20万手,而我国SC原油期货持仓在油价大跌阶段随着风险对冲需求的提升,持仓量一度突破10万手,创下2年多来的新高。随着油价回暖持仓量又有所回落,这样的表现可以看出,SC原油为满足原油产业避险需求发挥了非常好的对冲作用。

近期,原油供应端再次成为市场关注焦点。首先是伊拉克库尔德斯坦地区原油出口中断。该通道关闭大概造成市场40万桶/日的供应减量。3月26日,伊拉克和库尔德斯坦地区官员会晤,并就原油出口问题进行了谈判,但并未就此问题达成一致,伊拉克-土耳其管道持续关闭让原油市场供应减少。其次,3月22日,俄罗斯副总理诺瓦克称,俄罗斯接近实现承诺的50万桶/日减产目标,并将该削减计划延长到2023年6月底。这一消息助推油价反弹。最新消息显示,3月前三周,俄罗斯石油产量下降30万桶/日。此外,3月24日,法国罢工潮蔓延至石油行业,相关炼厂、运输以及码头等均受到不同程度影响,加剧了供应紧张局面。

原油需求方面较为矛盾。一方面,海外央行仍未改变“抗通胀”的政策目标,高利率环境打压风险资产。同时,风险事件有多次发生的可能性。此次银行业风险事件危机加大了市场对欧美未来需求下滑的担忧。此外,美国能源部长格兰霍姆明确表示,美国不会在70美元/桶的价位回补石油储备。这意味着,美国调整了回补战略原油储备的目标价格,并表示美国的石油储备需要几年时间才能重新填满。此次下调回补目标对油价形成压制。另一方面,市场对中国经济复苏的预期持续,三大月报继续上调中国原油需求预期。整体来看,今年以来,在国内需求推动下,SC原油与欧美市场油价之间的价差进入温和修复阶段。

总结来看,本观察期内宏观方面压力短期有所缓解,油价也借此走出超卖修复行情,但后期欧美银行业危机仍是困扰市场的风险因素,需持续跟踪。基本面供需因素近期重回市场视野,在供应端小幅收紧以及周度数据超预期去库存的背景下,油价近2周延续反弹修复行情,随着油价上涨至前期区间,震荡区间附近开始迎来阻力,当前位置油价仍有遇阻回落风险。

(作者均供职于海通期货能源研发中心)

## 欧美银行业危机过后,油价开始反弹

近日,国际可再生能源署(IRENA)发布《2023年可再生能源装机容量统计》报告显示,到2022年底,全球可再生能源发电总装机容量达33.72亿千瓦,增装机量达2.95亿千瓦,同比涨幅达9.6%,刷新历史最高纪录。不仅如此,在去年全球新增电力装机容量中,以光伏、风电为主的可再生能源新增装机容量占比达到83%,维持绝对主力地位。

## 中国引领全球可再生能源装机增长

IRENA数据显示,2022年,亚洲、北美以及欧洲可再生能源装机增速表现不俗。其中,亚洲新增装机超过全球一半,总量达到1.749亿千瓦,可再生能源装机量同比涨幅高达12%。中国可再生能源装机增量达到1.41亿千瓦,成为引领区域乃至全球可再生能源装机增长的主要动力。

同期,中东是全球可再生能源装机增长最快的地区,去年共增加320万千瓦可

装机容量达22%,而在太阳能应用中,光伏发电新增装机量高达1.91亿千瓦,表现尤为突出。对比之下,风力发电装机增速相对平缓,去年全球新增风力发电装机容量为7500万千瓦,总装机增幅约为9%。

水电仍是当前全球装机占比最高的可再生能源,2022年,水电装机容量增加2100万千瓦,增速维持平稳。除此以外,去年全球生物质能、地热能、离网电力装机容量同样维持上涨趋势。

弗朗西斯科·拉·卡梅纳指出,在能源危机萦绕的当下,全球可再生能源仍创下历史最高纪录,显示出这一市场的韧性。可再生能源领域中有许多大型成功案例,加上有利的政策支持,都让可再生能源在全球能源结构中的份额保持逐年上升趋势。

## 可再生能源装机增速仍有不足

但值得注意的是,弗朗西斯科·拉·卡

## 国际可再生能源署:

# 光伏、风电成可再生能源增长主力

■ 本报记者 李丽雯

再生能源发电装机,增幅达到12.8%。除此以外,2022年,非洲可再生能源装机增量达到270万千瓦,较前年出现小幅提升;南美地区可再生能源装机增量则达到1820万千瓦,同样维持向上势头。欧洲和北美地区可再生能源装机增量分别为5730万千瓦和2910万千瓦。

该机构分析指出,去年,可再生能源发电量以及装机占比增长,一方面得益于全球各国加大可再生能源应用力度,另一方面则是由于多国出现非可再生能源大规模退役情况,推高了可再生能源利用需求。

IRENA总干事弗朗西斯科·拉·卡梅纳认为:“全球很多地区能源需求都在持续增长,能源转型需要阶段性转变,不仅推动供应侧脱碳,更需要战略转变。任何新增非可再生能源都应该对能源转型有所助力,让能源系统变得更加有韧性、包容性,并提高应对气候变化的能力。”

## 光伏、风电是绿电增长绝对主角

从过去一年各种可再生能源种类发展情况来看,光伏和风力发电成为当前全球新增发电产能的绝对“主角”。

数据显示,2022年,太阳能和风力发电新增装机占到可再生能源发电装机增量的90%以上。其中,全球范围内,去年太阳能发电装机增速最为明显,总装机量同比

梅纳称,面对将全球升温控制在1.5摄氏度的气候目标,当前创纪录的可再生能源装机增速仍显不足。

IRENA统计显示,2022年,全球对能源转型、能效提升等相关技术的投资总额达到1.3万亿美元,刷新历史新高,可再生能源领域所获投资额也达到0.5万亿美元,但要达成1.5摄氏度升温目标,每年针对能源转型等领域的投资总额需要达到5万亿美元以上,而每年可再生能源新增装机量也需较当前水平翻两倍以上。

IRENA进一步指出,到2030年,能源转型等领域的累计投资额必须达到44万亿美元,其中,针对能源转型技术投资需占到整体的80%,效率提升、电气化、电网扩张和灵活性这些领域更需要重点关注。

另外,数据同时显示,过去一年里全球可再生能源装机增量仍存在较大的区域性差异,中国、欧盟和美国可再生能源新增装机量占到新增总量的2/3,其他国家装机增速相对较低。对此,IRENA建议,为进一步推动能源转型,未来应尝试将公共资金引导到潜力巨大、但难以吸引投资的国家和地区,集中用于支持能源转型基础设施建设,并利用政策框架推动投资,解决持续存在的社会经济差距。另外,也应更加仔细评估新投资决策,在推动能源转型的同时降低资产搁浅的风险。

## 下半年本土首个掺氢调峰试点项目启动

# 英国推动天然气掺氢进程

■ 本报记者 王林

自去年上半年英国作出“2023年将一定比例氢气混合到天然气网络”的决定以来,该国掺氢热情日益高涨,本土首个天然气掺氢调峰试点项目将按计划于下半年启动。尽管氢气与天然气混合燃烧发电的经济性和环保性有待进一步评估,但英国整体对低碳混合气前景持乐观态度。

## 需尽快确定掺氢率

“政府应该尽快对天然气掺氢率做出批复,越快确定掺氢率,才能更快刺激掺氢技术和相关试点项目商业落地。”英国政府低碳天然气顾问、英国专用化学品公司庄信万丰催化剂技术首席执行官简·图古德日前公开表示。图古德指出,氢能是帮助英国实现净零排放目标的关键解决方案之一,随着能源安全、气候变化等问题日益尖锐,全球对氢生态系统需求正迅速跨越工业、运输和电力部门。“水泥、钢铁、玻璃等能源密集型行业特别适合转用氢气,而且氢气还可以为商用飞机、船舶、重型货车和救护车等大型车辆提供动力,这些车辆无法承受漫长的充电时间。”

值得一提的是,图古德去年7月被英国商业、能源和工业战略部任命为英国首个“氢能冠军”,这一角色相当于政府独立专家顾问,职责是与行业利益相关者和投资者接触,以确定氢项目投资障碍和利好影响,并就如何加速经济转型向英政府建言献策。

英国商业和能源部长夸西·夸滕表示:“图古德的工作是确保氢能行业和政府部署协调一致,从而加快氢生产,将其作为一种清洁能源,提高本土能源安全并创造就业机会。”

《卫报》指出,英国83%的家庭和20多万家企业都离不开天然气,这使得英国对天然气的依赖性颇高。在此背景下,与氢气混合的天然气成为一个低碳高效解决方案。

据了解,英国政府将在今年内决定是否将高达20%的氢气混合到天然气分配系统中,旨在取代天然气锅炉进而降低排放,这是该国实现到2050年净零排放目标的一部分。天然气锅炉排放量约占英国温室气体排放总量的1/5。

“所有新燃气锅炉都应该为掺氢做好准备。”图古德直言,“最早2026年就需要



森特理克旗下即将试点掺氢的天然气管道。森特理克官网/图

使用混合天然气,届时并非所有家庭都能够轻松转换为电动热泵。”她强调,不管是可再生能源电解水制“绿氢”,还是化石燃料配合碳捕捉和封存技术所制“蓝氢”,都可以混合到英国天然气管网中。

## 掺氢调峰试点即将开始

英国最大天然气供应商森特理克日前表示,下半年将按计划启动旗下天然气掺氢试点项目,这有望成为英国首个掺氢调峰项目。

据悉,森特理克位于林肯郡装机49兆瓦的天然气电站主要满足用电高峰期或可再生能源发电量较低时的电力需求,通常每天运行不到3小时。掺氢试点项目旨在测试在发电站中将氢气与天然气混合在一起的实用性,目的是降低整体碳排放强度。

这一掺氢试点项目实施周期为12个月,今年第三季度启动初期,天然气掺氢率仅为3%,项目开展后逐步提高到20%,最终目标是实现100%使用氢气。

与此同时,英国能源网络协会的天然气网络掺氢计划也于今年启动。该计划将在2023-2024年冬季期间,在全英范围内供应掺氢率20%的天然气,旨在为英国天然气电站使用更清洁的混合天然气奠定基础,根据英国能源网络协会估计,20%掺氢率预计每年将减少大约600万吨二氧化碳排放量。

英国国家电网公司氢气项目主管安托尼·格林强调,为实现更高掺氢率,英国应尽快启动能源基础设施改造。

眼下,英国健康与安全执行局正在评估家庭、商业和工业环境中使用氢的安全性。

## 成本和安全性是挑战

对于掺氢天然气是否适用于家用锅炉,业内的看法两极分化。支持者认为,与安装电动热泵等其他低碳供暖系统相比,改用低碳氢气的锅炉给环境带来的破坏性较小。“低碳氢是一个新产业,虽然无法成为英国未来能源需求的绝对良方,但其低碳属性仍可以在能源结构中拥有一席之地。”图古德强调。

事实上,天然气掺氢可以改变天然气的燃烧特性,增加燃烧值,同时还可以利用天然气管道等基础设施,为现阶段氢气运输、氢能广泛及规模运用带来更多可能性。

但是,反对者认为,混合气可能会延长天然气在家庭供暖中的使用时间,而且与电动热泵或太阳能等替代品相比,既与经济性更低。根据康沃尔咨询估计,使用氢气进行家庭供暖的成本可能比使用天然气高出70%。

此外,氢很容易渗透到固体金属中,使管道开裂,而且对塑料管道、压缩机、阀门和其他非管道设备如仓储设施的影响,仍需适当评估。

美国能源部国家可再生能源实验室氢系统分析负责人马克·钟表示,将氢混合到天然气管道中并不是新概念,但仍然存在很大知识缺口,掺氢影响需要综合考量材料、经济和运营等多方面因素,而且氢的能量密度也带来能量传输的挑战。

截至目前,全球尚未有出过统一的掺氢天然气管道输送系统专用标准,各国天然气气体质量规范中可允许的最大掺氢比例也各不相同,这给掺氢技术研发和相关试点示范带来一定挑战。