

在全球首次实现大型油气田开采和现代煤化工绿色减碳合作 我国 CCUS 项目建设取得新进展

建成后将成为国内最大碳捕集利用与封存全产业链示范基地

■本报记者 李玲

我国 CCUS(二氧化碳捕集、利用与封存)领域又传来好消息。近日,宁夏 300 万吨/年 CCUS 示范项目在宁东能源化工基地全面开工建设。该项目在全球首次实现现代煤化工和大型油气田开采之间的绿色减碳合作,建成后将成为我国最大的碳捕集利用与封存全产业链示范基地。

在业内看来,该项目的实施为现代煤化工行业低碳化发展作出有益探索,同时为我国大规模开展 CCUS 项目建设,实现末端减碳提供可复制、可推广的市场化积累实践经验,可有效助力我国实现碳达峰碳中和目标和绿色高质量发展。

现代煤化工牵手大型油气田

据《中国能源报》记者了解,宁夏 300 万吨/年 CCUS 示范项目是由国家能源集团宁夏煤业有限公司负责的“宁东基地碳源捕集工程”和中国石油天然气股份有限公司长庆油田分公司负责的“长庆油田(宁夏)驱油封存工程”两部分组成。工程将全球单套装置规模最大的现代煤化工 400 万吨/年煤炭间接液化项目排放的二氧化碳气体捕集后,由国内最大的油气生产基地长庆油田进行驱油封存。建成投产后,每年可减排二氧化碳 300 万吨,30 年运营期内,累计注入二氧化碳 7450 万吨,累计增油 1700 万吨以上。

项目共包括 300 万吨/年二氧化碳捕集工程、300 万吨/年二氧化碳长输管道、250 万吨/年 CCUS-EOR(二氧化碳捕集、驱油与封存)和 50 万吨/年 CCS(二氧化碳捕集与封存),按照“一次规划、分期建设”的原则分三期实施,总投资约 102 亿元。目前,一期项目已开工,主要建设 50 万吨/年二氧化碳捕集液化工程、40 万吨/年二氧化碳驱油封存工程和 10 万吨/年二氧化碳煤矿井下综合利用工程,总投资约 13.7 亿元,计划 2024 年建成投运。

宁东能源化工基地是国家重要的能源化工基地和现代煤化工产业基地,煤化工项目集中,具有二氧化碳排放大、来源足、浓度高、易捕集的特点。以国能宁煤 400 万吨煤

制油项目为例,项目二氧化碳排放 2490 万吨/年,其中易于捕集的 98.5%以上浓度二氧化碳排放 1245 万吨/年,具有十分优越的碳源条件。

“以前用于油田驱油的二氧化碳也有来自煤化工排放的,但一般都是通过中间单位购买后再进行驱油封存,这个项目是首次大型煤化工企业和油田企业直接合作。”新疆敦华绿碳技术股份有限公司董事长徐玉兵对《中国能源报》记者表示,“和煤电厂等排放的二氧化碳相比,煤化工排放的二氧化碳浓度高,能达 90%以上,因此捕集成本低,且经济性较好。”

“最为现实有效可行的减排技术”

据了解,CCS 是将二氧化碳从工业排放源中捕集分离后直接加以地质封存,以实现减排的工业过程。CCUS 则是在 CCS 基础上增加碳利用过程,延展碳产业链条,更具商业价值。目前,二氧化碳利用主要包括地质利用、化工利用和生物利用三大类。

根据国际能源署(IEA)的预测,全球利用 CCUS/CCS 减碳将在 2030 年、2035 年、2050 年分别达 16 亿吨、40 亿吨和 76 亿吨,分别占 2020 年全球碳排放总量的 4.7%、11.8%和 22.4%。

数据显示,截至 2020 年,全球大型二氧化碳捕集封存项目共 28 个,年二氧化碳捕集能力 3816 万吨,其中 22 个 CCUS-EOR 项目年捕集能力 2926 万吨,占比 77%,是目前主要的埋存减碳方式。

“CCUS-EOR 是目前最为现实有效可行的二氧化碳减排技术,通过捕集-运输-驱油-埋存减排增效,可形成潜力巨大的新型产业链价值和产业集群,有效支撑石化能源企业绿色低碳持续发展,为国家能源安全转型过渡和双碳目标实现做出重大贡献。”中国工程院院士袁士义此前在第七届碳捕集利用与封存国际论坛上指出。

徐玉兵也表示:“目前全世界公认二氧化碳用于驱油、封存是 CCUS 最有效的技术途径。二氧化碳用于驱油能够提高原油采收率 10%-20%,目前能够看到有收益的,只有

EOR 有可能实现。其他的利用方式,技术并不成熟,经济性也相对较差。”

新产业培育发展潜力巨大

目前,全球 CCUS-EOR 项目主要集中在北美。上世纪 90 年代,美国 CCUS 产业链技术配套逐渐成熟,工业化应用持续快速扩大,并形成较为完整的技术标准体系和产业链。

在我国,中石油自 1960 年代开始探索,形成较为完整的陆相油藏 CCUS-EOR 技术和标准系列,持续引领产业发展。2022 年中石油年注入二氧化碳超 110 万吨,CCUS 进入工业化示范应用新阶段。中石化也开展了多种油藏类型二氧化碳驱油提高采收率技术攻关,取得明显的效果。

“利用石油企业的资源与产业优势,与碳排放企业联合,CCUS-EOR 规模化经济有效驱油和埋存二氧化碳有望实现商业化运行,可形成新兴碳产业。”袁士义指出,“以中石油为例测算,仅低渗透油田 CCUS-EOR 就可增加可采储量 11.1 亿吨,开发价值潜力 2.8 万亿元以上,同时具有巨大的碳埋存减排价值。”

在袁士义看来,CCUS 全产业链新产业培育及发展潜力巨大,但需要在观念、规划、技术、政策等方面配套推进。“我国 CCUS-EOR 矿场试验取得了重大突破,正处于工业化示范和规模产业应用阶段,但在捕集、输送、驱油与埋存等各环节仍需进一步攻关完善。首先需要解决大量中低浓度二氧化碳排放源低成本捕集问题,这制约着 CCUS 规模应用;运输环节中,车载运输方式成本高,大规模超临界长距离管道输送方面缺乏经验;驱油则需要进一步提高驱油效率和效益,加大应用规模。”

徐玉兵则建议,应建立国企、民营企业间的合作机制。“目前最根本的问题还是相关的项目实践不足,缺乏创新机制,落地的项目较少。主要的资源都掌握在国有企业手里,许多有创新能力的民营企业也需要参与进来,建立相互合作的机制,才能有效激发活力。”

海南电网统调负荷首次突破 700 万千瓦



图为南方电网海南电网公司在高温期间开展不停电作业。 吕博睿/摄

本报讯 从南方电网海南电网公司获悉,5月22日22时21分,海南统调负荷今年五创新高,首次达700万千瓦,较往年历史最高(647.4万千瓦)增长8.1%。同时,海南统调发电量也第三次创新高,达1.4986亿千瓦时,较往年历史最高电量(1.3814亿千瓦时)增长8.48%。目前,海南电力供应平稳。

据了解,受经济回暖、海南持续高温天气等多种因素影响,电力供应需求持续增长。自5月6日起,海南



图为南方电网海南输电运检分公司带电作业中心对万宁220千伏红牵I线开展带电自主检修工作,保障迎峰度夏期间线路稳定运行。 张运娇/摄

统调负荷今年首创新高(666.2万千瓦)以来,海南统调负荷已五创历史新高。特别是今年多次负荷创新高均发生在凌晨0-1点时段。海南电网电力调度控制中心高级经理吴明轩介绍说:“今年负荷创新高峰值时段相比以往有所不同,大多出现在夜间凌晨时段,主要原因除受高温天气影响夜间空调负荷快速增长外,还叠加了夜间新能源汽车充电负荷冲高等因素。”

目前海南高温天气还将持续,全省用电负荷将保持高位运行。为做好高温天气下的电力供应,海南电网将及时优化省内开机方式安排,提升全省的电力供应能力;优化停电计划检修,尽量避免高温时段和重要用电时段停电施工,采取转供负荷、带电作业等措施,最大限度保障人民群众稳定用电。同时加强电网设备重过载监视以及设备高温过热运维,及时发现和消除缺陷隐患,避免设备过载。此外,海南电网将全面加强负荷用电跟踪分析,合理安排电网运行,并全力挖掘供电能力,做好城乡居民防暑降温的电力保障。(林娟 陈超)



创新清洁能源 造福人类社会