

- International Journal of Multiphase Flow, 1998, 24 (6): 975-1004.
- [14] ZAGHLOUL J, ADEWUMI M, ITYOKUMBUL M T. Hydrodynamic modeling of three-phase flow in production and gathering pipelines [J]. Journal of Energy Resources Technology, 2008, 130 (4): 043004.
- [15] JORN K, MARITA W. Onset of water accumulation in oil / water pipe flow—Experiments and modelling with LedaFlow [J]. International Journal of Multiphase Flow, 2021, 134: 103469.
- [16] 陈宏举,王靖怡,康琦,等.多相管流模拟软件 MPF 与 OLGA 和 LedaFlow 预测能力对比[J].中国海上油气, 2022,34(6):168-176.
- CHEN Hongju, WANG Jingyi, KANG Qi, et al. Prediction ability comparison of multiphase pipe flow simulation software MPF, OLGA and LedaFlow [J]. China Offshore Oil and Gas, 2022, 34 (6): 168-176.
- [17] 宋尚飞,史博会,兰文萍,等.多相混输管道水合物流动的 LedaFlow 软件模拟[J].油气储运,2019,38(6):655-661.
- SONG Shangfei, SHI Bohui, LAN Wenping, et al. Flow simulation of hydrate in multiphase pipeline by LedaFlow software [J]. Oil & Gas Storage and Transportation, 2019, 38 (6): 655-661.
- [18] 杨可嘉.多相流模拟软件 LedaFlow 与 OLGA 的对比分析研究[D].北京:中国石油大学,2018.
- YANG Kejia. Comparison of multiphase flow simulator LedaFlow between OLGA [D]. Beijing: China University of Petroleum, 2018.
- [19] 徐孝轩,宫敬.海底油气管道多相流动中的若干技术[J].油气储运,2007,26(12):1-7.
- XU Xiaoxuan, GONG Jing. Oil and gas mixing-transportation technology in offshore pipelines [J]. Oil & Gas Storage and Transportation, 2007, 26 (12): 1-7.
- [20] 李玉星,唐建峰,王武昌.水平管路油气混输模拟技术[J].化工学报,2007,58(2):341-346.
- LI Yuxing, TANG Jianfeng, WANG Wuchang. Simulation of transient process in multiphase horizontal pipelines [J]. CIESC Journal, 2007, 58 (2): 341-346.
- [21] 邓娇,赵晓乐,刘争芬.天然气凝析液起伏管道集输敏感特性模拟研究[J].当代化工,2020,49(4):654-657.
- DENG Jiao, ZHAO Xiaole, LIU Zhengfen. Simulation study on the sensitivity of natural gas condensate gathering and transportation pipeline under complicated geomorphic conditions [J]. Contemporary Chemical Industry, 2020, 49 (4): 654-657.

中国石油新能源业务全面提速实现新跨越 “油气热电氢”综合性供能格局初步形成

2023 年,中国石油新能源业务全面提速发展,新能源开发利用规模取得历史性突破,发电量为 2022 年的 3.4 倍,“油气热电氢”综合性供能格局初步形成。

多措并举开拓市场,新能源开发利用规模实现跨越式增长。从喀什地区 110 万千瓦光伏发电项目、青海油田格尔木燃机重启及配套新能源项目等一批新能源项目开工建设,到建成新疆百万千瓦级光伏电站、吉林大型集中式风电、北京中深层地热供暖、玉门规模化绿氢等一批项目,中国石油新能源业务“热电氢”三驾马车齐驱并进,新能源产能当量持续增长。

全面推动油气和新能源深度融合,生产经营管理水平持续提升。中国石油上游业务坚持在建设、生产、技术和管理四个方面深化油气和新能源融合,推进油气生产绿色低碳转型。大庆油田、吉林油田、塔里木油田等 8 家油气田企业打造了 17 个低碳示范区。华北油田采油四厂建成中国石油首个分布式智能电网示范区,实现油气生产用电和新能源生产一体化、智能化管控。

加快推进科技创新和关键技术攻关,厚植新能源高质量发展关键优势。从利用现有天然气管道成功试验长距离输送氢气技术,掺氢比例达到 24%,到世界首座电热熔盐储能注汽试验站在辽河油田顺利投产……中国石油一体化推进关键技术攻关,新能源产业发展的核心竞争力不断提高。

终端业务加快向“油气氢电非”综合性能源服务商转型。中国石油收购普天新能源 100% 股权,在充电领域加快全国战略布局。截至 2023 年底,中国石油累计建成光伏库站 1 875 座、充电站 957 座、换电站 69 座、加氢站 22 座、综合能源服务站 72 座。