

- 对中国的启示[J]. 西南石油大学学报(自然科学版), 2013,35(6):90-98.
- ZENG Fanhui, GUO Jianchun, LIU Heng, et al. Experience of Efficient Fracturing of Shale Gas in North America and Enlightenment to China [J]. Journal of Southwest Petroleum University (Natural Science Edition), 2013, 35 (6): 90-98.
- [14] 李庆辉,陈 勉,Wang F P,等.工程因素对页岩气产量的影响——以北美 Haynesville 页岩气藏为例[J].天然气工业,2012,32(4):54-59.
- LI Qinghui, CHEN Mian, Wang F P, et al. Influences of engineering factors on shale gas productivity: A case study from the Haynesville shale gas reservoir in North America [J]. Natural Gas Industry, 2012, 32 (4): 54-59.
- [15] 吕晓光,吴文旷,李国强,等.北美页岩气开发的关键技术[J].大庆石油地质与开发,2015,34(4):158-162.
- LYU Xiaoguang, WU Wenkuang, LI Guoqiang, et al. Key technologies for the shale gas development in north America [J]. Petroleum Geology and Oil field Development in Daqing, 2015, 34 (4): 158-162.
- [16] 徐春碧,肖 晖,杨德普,等.利用综合甜点度对 YDN 地区龙马溪组页岩储层进行可压性评价[J].重庆科技学院学报(自然科学版),2017,19(6):1-4.
- XU Chunbi, XIAO Hui, YANG Depu, et al. Compressibility Evaluation of Longmaxi Shale Reservoir in YDN Area Based on Comprehensive Dessert Index [J]. Journal of Chongqing University of Science and Technology (Natural Sciences Edition), 2017, 19 (6): 1-4.
- [17] 黄 进,吴雷泽,游 园,等.涪陵页岩气水平井工程甜点评价与应用[J].石油钻探技术,2016,44(3):16-20.
- HUANG Jin, WU Leize, YOU Yuan, et al. The Evaluation and Application of Engineering Sweet Spots in a Horizontal Well in the Fuling Shale Gas Reservoir [J]. Petroleum Drilling Techniques, 2016, 44 (3): 16-20.
- [18] 许 雷.基于模糊层次分析法的页岩储层可压性评价方法[J].当代化工研究,2017,11(3):143-144.
- XU Lei. Fracability Evaluation of Shale gas reservoirs Based on the Fuzzy-AHP [J]. Modern Chemical Research, 2017, 11 (3): 143-144.
- [19] 刘乃震,王国勇,熊小林.地质工程一体化技术在威远页岩气高效开发中的实践与展望[J].中国石油勘探,2018,23(2):59-68.
- LIU Naizhen, WANG Guoyong, XIONG Xiaolin, et al. Practice and prospect of geology-engineering integration technology in the efficient development of shale gas in Weiyuan block [J]. China Petroleum Exploration, 2018, 23 (2): 59-68.
- [20] 谢 军,鲜成钢,吴建发,等.长宁国家级页岩气示范区地质工程一体化最优化关键要素实践与认识[J].中国石油勘探,2019,24(2):174-185.
- XIE Jun, XIAN Chenggang, WU Jianfa, et al. Optimal key elements of geoengineering integration in Changning National Shale Gas Demonstration Zone [J]. China Petroleum Exploration, 2019, 24 (2): 174-185.

我国首次成功绿色智能泡沫排水采气 实现二氧化碳“零排放”

2022 年 7 月 13 日,由勘探开发研究院研发的太阳能泡排智能加注装备在青海油田南八仙气田完成首轮试运行。试运行期间,单井日产气增加 22%、日排水增长 122%,工艺有效率达到 100%,标志着国内首次成功二氧化碳“零排放”的绿色智能泡沫排水采气。

青海油田南八仙气田位于柴达木盆地北部,是青海油田的主力气田之一。随着气田开发进入后期,气井出水日益严重,造成气井产量下降。为保持气田稳产,技术人员主要采用泡排车人工加注方式,但这种加注方式能耗大、效率低,综合成本居高不下。

为此,勘探开发研究院科研人员结合南八仙气田光照充足、气井分散的特点,突破太阳能驱动、智能 RTU 控制等 8 项关键技术,成功研制出基于物联网、云服务的太阳能分布式智能加注与集群消泡装备,构建分布式智能加注与集群消泡模式,成功实现了天然气井多井在线协同的绿色智能泡沫排水采气生产。

太阳能泡排智能加注装备的成功研制,对我国天然气开采技术绿色转型与低碳发展具有重要意义。这套装备全面推广后,年可降低电力消耗 1800 万千瓦时,相当于减少二氧化碳排放 1.413 万吨,将助力青海油田实现“双碳”目标。

(曾 妍 摘编自中国石油新闻中心)