

<https://doi.org/10.3799/dqkx.2022.850>



克拉通盆地超深层还能找得到丰富的油气资源吗?

王君奇¹, 陈红汉^{2*}, 平宏伟²

1. 中石化西北油田分公司实验检测技术中心, 新疆乌鲁木齐 831000

2. 中国地质大学资源学院, 湖北武汉 430074

板内小型走滑断裂是克拉通周缘盆—山耦合过程中, 块体斜向挤压通过盆地边界应力分解在板内的一种构造响应(Sylvester, 1989; Fossen *et al.*, 1994; Kim and Sanderson, 2006), 具有“均匀间隔(even space)”特征, 俗称“虎斑断裂”(Martin, 2016; Yin *et al.*, 2016; Rossi *et al.*, 2020). 近年来, 在我国三大克拉通盆地, 如塔里木盆地、四川盆地和鄂尔多斯盆地的走滑断裂带深层—超深层均发现一种新的油气藏类型——断溶(缝)体油气藏(strike-slip fault-controlled karst/fracturing reservoir), 即断溶(缝)体圈闭中聚集的油气藏(鲁新便等, 2015; Deng *et al.*, 2019, 2022; 何发岐等, 2020; 包洪平等, 2020; 焦方正等, 2021). 在前苏联称为脉状油气藏(Белкин 等, 1989), 在西方称作与走滑断裂相关油气藏(Caine *et al.*, 1996; Aydin, 2000; Choi *et al.*, 2016; Peacock *et al.*, 2017; Alaei and Torabi, 2017). 该类油气藏勘探开发不仅突破了传统的古隆起控藏理论, 而且对于克拉通盆地深层—超深层断溶(缝)体圈闭群因走滑断裂带垂向输导效能而呈现的立体成藏效应具有全球范围意义.

1 核心思想

在早寒武世全球生物大爆发的大背景下, 全球范围克拉通盆地深水陆棚相发育范围广阔、厚度较大、有机质极为丰富的优质泥质烃源岩. 这套古老的优质烃源岩在相对较低的古地温梯度作用下, 尽

管经历了多期生烃, 但以海西期—喜山期晚期生烃为主, 通过板内走滑断裂带垂向输导, 在上覆与走滑断裂相关的断溶(缝)体圈闭中聚集成藏, 成为古老克拉通盆地深层—超深层巨大勘探潜力的新领域. 因此, 需要从野外露头、实验室物理模拟和数值模拟、地震、测井和钻井等各个方面, 开展以下 3 个方面的研究: (1) 聚合和离散环境下板内走滑断裂带几何学特征、运动学和动力学机制分析; (2) 板内深层—超深层断溶(缝)体油气成藏过程与富集规律; (3) 板内走滑断裂带断溶(缝)体油气藏动态和静态储量评价新方法.

2 科学价值

(1) 提升我国油气地质理论研究水平, 具体包括: ①板内走滑断裂形成机制及其与盆—山耦合关系; ②板内深层—超深层走滑断裂控输、控储、控圈、控藏和控富机理; ③走滑断裂野外观测、实验室物理模拟和数值模拟.

(2) 夯实我国深层—超深层油气勘探开发应用技术, 具体体现在: ①板内走滑断裂带内部构型雕刻技术、方法和应用; ②台盆区典型走滑断裂带控储控藏模式与高产井地质规律研究.

3 发展前景

通过此项研究, 首先将推动克拉通盆地深层—超深

作者简介: 王君奇(1968—), 男, 高级工程师, 主要从事石油地质岩心资料管理工作. E-mail: 2968947136@qq.com

*通讯作者: 陈红汉, E-mail: hhchen@cug.edu.cn

引用格式: 王君奇, 陈红汉, 平宏伟, 2022. 克拉通盆地超深层还能找得到丰富的油气资源吗? 地球科学, 47(10): 3885—3886.

Citation: Wang Junqi, Chen Honghan, Ping Hongwei, 2022. Can More Abundant Petroleum Reserve be Found in Ultra-Deep Craton Basins in China? *Earth Science*, 47(10): 3885—3886.

层断溶(缝)体油气藏富集规律和理论认识的总结,特别是板内简单剪切、纯剪切和双一般剪切走滑断裂带构造样式、形成机制及其与盆—山耦合关系深入认识;其次,将有利于板内走滑断裂带内部构型新的地球物理雕刻技术和方法的开发,从而带动塔里木盆地、四川盆地、鄂尔多斯盆地、准噶尔盆地等超深层油气勘探开发不断发展。

参考文献

- Alaei, B., Torabi, A., 2017. Seismic Imaging of Fault Damaged Zone and Its Scaling Relation with Displacement. *Interpretation*, 5(4): SP83—SP93. <https://doi.org/10.1190/int-2016-0230.1>
- Aydin, A., 2000. Fractures, Faults, and Hydrocarbon Entrapment, Migration and Flow. *Marine and Petroleum Geology*, 17(7): 797—814. [https://doi.org/10.1016/s0264-8172\(00\)00020-9](https://doi.org/10.1016/s0264-8172(00)00020-9)
- Caine, J.S., Evans, J.P., Forster, C.B., 1996. Fault Zone Architecture and Permeability Structure. *Geology*, 24(11): 1025—1028.
- Choi, J.H., Edwards, P., Ko, K., et al., 2016. Definition and Classification of Fault Damage Zones: A Review and a New Methodological Approach. *Earth-Science Reviews*, 152: 70—87. <https://doi.org/10.1016/j.earsci-rev.2015.11.006>
- Deng, S., Li, H.L., Zhang, Z.P., et al., 2019. Structural Characterization of Intracratonic Strike-Slip Faults in the Central Tarim Basin. *AAPG Bulletin*, 103(1): 109—137. <https://doi.org/10.1306/06071817354>
- Deng, S., Zhao, R., Kong, Q.F., et al., 2022. Two Distinct Strike-Slip Fault Networks in the Shunbei Area and Its Surroundings, Tarim Basin: Hydrocarbon Accumulation, Distribution, and Controlling Factors. *AAPG Bulletin*, 106(1): 77—102. <https://doi.org/10.1306/07202119113>
- Fossen, H., Tikoff, B., Teyssier, C., 1994. Strain Modeling of Transpressional and Transtensional Deformation. *Norskgeologisktidsskrift*, 74(3): 134—145.
- Kim, Y., Sanderson, D.J., 2006. Structural Similarity and Variety at the Tips in a Wide Range of Strike-Slip Faults: A Review. *Terra Nova*, 18(5): 330—344.
- Martin, E., 2016. The Distribution and Characterization of Strike-Slip Faults on Enceladus. *Geophysical Research Letters*, 43(6): 2456—2464. <https://doi.org/10.1002/2016GL067805>
- Peacock, D., Dimmen, V., Rotevatn, A., et al., 2017. A Broader Classification of Damage Zones. *Journal of Structural Geology*, 102: 179—192.
- Rossi, C., Cianfarra, P., Salvini, F., et al., 2020. Tectonics of Enceladus' South Pole: Block Rotation of the Tiger Stripes. *Journal of Geophysical Research Planets*, 125(12): e2020JE006471.
- Sylvester, A.G., 1988. Strike-Slip Faults. *Geological Society of America Bulletin*, 100(11): 1666—1703. [https://doi.org/10.1130/0016-7606\(1988\)1001666:ssf>2.3.co;2](https://doi.org/10.1130/0016-7606(1988)1001666:ssf>2.3.co;2)
- Yin, A., Zuzi, A., Pappalardo, R., 2015. Mechanics of Evenly Spaced Strike-Slip Faults and Its Implications for the Formation of Tiger-Stripe Fractures on Saturn's Moon Enceladus. *Icarus*, 266: 204—216. <https://doi.org/10.1016/j.icarus.2015.10.027>
- Белкин, В.И., Медведский, Р.И., 朱起煌, 1989. 脉型油气圈闭. *地质科技情报*, 8(2): 83—88.
- 包洪平, 郭玮, 刘刚, 等, 2020. 鄂尔多斯地块南缘构造演化及其对盆地腹部的构造—沉积分异的效应. *地质科学*, 55(3): 703—725.
- 何发岐, 梁承春, 陆骋, 等, 2020. 鄂尔多斯盆地南缘过渡带致密—低渗油藏断缝体的识别与描述. *石油与天然气地质*, 41(4): 710—718.
- 焦方正, 杨雨, 冉崎, 等, 2021. 四川盆地中部地区走滑断层的分布与天然气勘探. *天然气工业*, 41(8): 92—101.
- 鲁新便, 胡文革, 汪彦, 等, 2015. 塔河地区碳酸盐岩断溶体油藏特征与开发实践. *石油与天然气地质*, 36(3): 347—355.