

前 言

石油和天然气作为一种重要的能源和战略资源，在国民经济和社会发展中地位极其重要。我国属于高增长-稳定产量能源部分进口型国家，经济快速发展推动能源需求持续增长，21世纪以来，原油和天然气对外依存度不断加大。我国在2017年成为全球最大的原油进口国，2023年我国原油的对外依存度为73%，远超50%的对外依存度国际安全警戒线，天然气对外依存度也已超过42.5%，能源安全形势异常严峻。

随着石油天然气资源勘探开发进程的不断推进，我国各大油田相继进入开发中后期，油藏大多呈现高含水、高采出程度、高采油速度等“三高”特征，在没有新的地质储量接替的情况下，剩余油挖潜也就成了当前各大油田的主要任务之一。尤其是我国东部的复杂断块油气藏，这类油气藏断层多、断块小、面积小、构造破碎，油藏纵向上含油层系多，断层切割关系复杂，平面上断层组合样式多，含油层系不重叠，加之储层非均质性强，长期的注水开发使得油藏水淹严重，流体分布规律不明确，剩余油分布主控因素认识不清楚，这些问题严重影响了油田的稳产与上产。

东濮老区各油田已进入高含水调整阶段，剩余油分布越来越零散，剩余油的认识和挖潜难度大。东濮凹陷各大油田由于其断裂破碎、构造复杂、储层砂体多、变化大、透镜体砂体发育、储层预测及微相认识难度大等问题制约了油田开发效果。因此，本书通过分析我国复杂断块油藏的宏观分布特征以后，了解复杂断块油藏基本地质特征和复杂断块油气开发特征，明确这类油藏面临的开发、生产难题。以渤海湾盆地东濮凹陷典型复杂断块油藏为研究对象，深入剖析东濮凹陷断裂发育特征，明确整个凹陷的构造和主干断层分布及特征，进而对该凹陷内典型油藏进行解剖，在古地理环境分析的基础之上，明确典型油藏的沉积特征，分析其沉积相标志以及沉积微相特征，总结沉积相模式，并从复杂构造、储层非均质性、砂体尖灭以及储层构型等地质因素以及层间干扰、注采不完善等开发因素的角度深入剖析典型复杂断块油藏剩余油分布主

控因素及分布特征，继而通过总结剩余油分布类型，并根据不同类型的剩余油分布模式提出有针对性的挖潜措施。最后总结复杂断块油藏的剩余油分布规律及挖潜策略，以期待为同类型油田的开发方案编制、调整以及剩余油挖潜提供一定的研究思路供讨论。

在研究过程中得到了中国石化中原油田油田专家熊运斌教授级高工、王军高工、马艳艳高工、刘云华高工，中国石化中原油田祖克威博士(高工)、周勇水博士(高工)、常玉丽高工、孔海瑞工程师，重庆科技大学张雷教授、李小刚副教授、徐少华副教授、蔡长娥副教授等人的指导和帮助。另外本书在编排过程中，重庆科技大学石油与天然气工程学院李月凤、郭喆、吕洋、毛柱毫、李乐乐、范人杰等研究生等承担了部分图件的绘制工作、校对工作，在此谨表谢意！

本书研究成果得到了重庆市教委科学技术研究项目(KJQN202101546、KJQN202201505)、国家自然科学基金(42102184)、重庆市科学技术局基础研究与前沿探索项目(CSTB2023NSCQ-MSX044)、中石油创新基金(No.2019D-5007-0201)等纵向课题的联合资助，中国石化中原油田在本书撰写过程中提供了大量的基础资料，在此一并表示感谢。

由于笔者水平有限，书中难免存在不当之处，敬请专家和读者批评指正！