

中国石化石油勘探开发研究院无锡石油地质研究所实验地质技术之 覆压下孔渗测试技术

岩石孔隙度和渗透率是储层研究中的重要物性参数,地层内部压力发生变化后,地层中有效压力也会随之变化,引起储层岩石发生形变,从而改变岩石孔隙结构及骨架结构特征,导致储层物性参数发生变化。因此,有必要开展覆压下孔隙度、渗透率随有效应力变化的规律和差异性研究,为储量计算和油气开发提供重要参数。

中国石化石油勘探开发研究院无锡石油地质研究所通过自研的 MQ-86 型覆压下孔渗测定仪(图 1)开展相关研究,仪器配备的高压三轴夹持器可实现最高 50~70 MPa 围压,通过施加不同的应力模拟埋藏条件,并分别在各个应力点测试孔隙度和渗透率,从而构建应力变化与孔隙度、渗透率的关系。通过对现有技术进行优化,采用一次进气实现不同覆压条件下的孔隙度测定解决致密岩心孔隙度测值偏小的问题(图 2a),提出孔隙体积空白校正修正围压套形变引起的孔隙体积偏差(图 2b),建立了对致密岩心同样适用的覆压下孔渗测定技术。

该技术广泛应用于我国主要含油气盆地岩石样品埋藏条件下储集特征评价、可压缩性评价等研究中,重点包括四川盆地奥陶系五峰组—志留系龙马溪组页岩、侏罗系凉高山组页岩等。



图 1 MQ-86 型覆压下孔渗测定仪

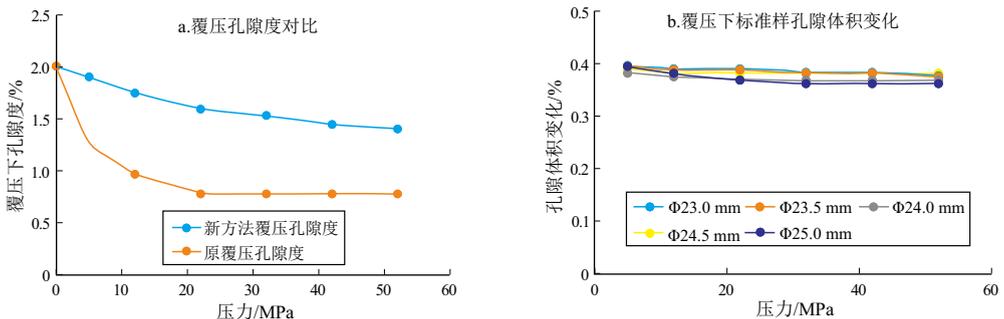


图 2 改进前后覆压孔隙度对比和孔隙体积空白变化