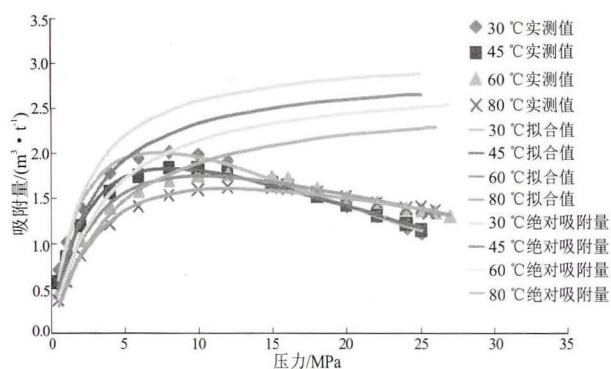
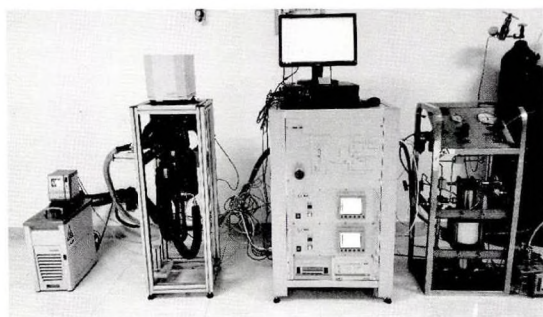


中国石化无锡石油地质研究所实验地质技术之 页岩高压等温吸附技术

页岩气主要以吸附态和游离态 2 种赋存形式存在,吸附气的定量评价对页岩气藏的地质储量评估有较大的影响。甲烷等温吸附实验是表征页岩吸附气赋存能力的主要方法。目前国内页岩气地层埋深普遍较大(2 000~4 500 m),所处地层温度和压力高,甲烷已处于高压超临界状态。现有的国内页岩等温吸附实验主要参考国标《GB/T 19560-2008 煤的高压等温吸附试验方法》,其原理为体积法,受限于压力传感器精度,高压下误差大,已难以满足高温高压下吸附气精确表征需求。

中国石化石油勘探开发研究院无锡石油地质研究所 2014 年引进国外重量法等温吸附仪,并建立了页岩高压等温吸附技术。该设备主要基于吸附过程中重量的变化来反映吸附量,是一种直接测量方法,相比于体积法不存在累积误差,其核心部件是磁悬浮天平,精度为 0.01 mg,最高实验温度可达 150 ℃,最高压力为 35 MPa。该技术在精确获取页岩过剩吸附量的基础上,采用国际上最新提出的 Langmuir 三元模型,将吸附相密度作为变量,进行一步非线性拟合获取等温吸附关键参数(Langmuir 压力和 Langmuir 体积)。

该技术自 2014 年建立以来,已广泛应用于我国主要含油气盆地页岩吸附性能评价,重点包括四川盆地五峰—龙马溪组页岩、寒武系牛蹄塘组页岩等。



(俞凌杰)