

准噶尔盆地原油、生油岩的顺磁共振及 碳同位素的特征

范 璞 张 谦

(中国科学院兰州地质研究所)

摘要 准噶尔盆地是我国一个比较大型的沉积盆地,沉积面积大,沉积岩厚,含油层位多。本文着重从原油、生油岩自由基浓度及碳同位素的研究并结合野外地质观察,探讨该盆地生油拗陷中的油源及油气演化等问题。

一、原油、生油岩自由基特征

1. 原油自由基 准噶尔盆地西北缘原油与库车、齐古、独山子原油具有一定的差别。西北缘的原油储层虽然来自石炭纪、二叠纪、三叠纪到侏罗纪的不同时代,但原油的自由基变化主要集中在 $5 \sim 10 \times 10^{18}$ /克原油范围之内。研究认为西北缘的原油为同源,主要来自二叠纪生油岩。

2. 原油沥青质自由基 一般自由基浓度在原油各组份中的分布,沥青质中最高。研究原油沥青质中自由基浓度同样也可以划分出不同的油源区。

3. 干酪根的自由基 盆地东部地区石炭纪、二叠纪干酪根自由基浓度高,处于成熟阶段,西北缘石炭纪及下二叠纪干酪根自由基浓度很低,处于过成熟阶段,中上二叠纪干酪根处于成熟阶段。盆地西南部第三纪干酪根处于低—中等成熟阶段。由于地史发展的不同,盆地不同地区干酪根经受的热变质也不相同,反映成熟度也有差别。因此可以预测其生油潜势。文章指出,盆地西北缘生油层主要为二叠纪,石炭纪干酪根已经变质,盆地东部石炭纪和二叠纪都处于生油阶段。

4. 沉积岩氯仿抽提物中沥青质的自由基 岩石沥青质自由基浓度在时代上及地区上的平均值变化与原油自由基变化相似。

二、碳同位素

1. 准噶尔盆地不同地区其生油岩干酪根碳同位素的组成不同,反映了原始有机母质的不同。

2. 西北缘原油碳同位素组成变化范围大体一致,反映了同源。西南部地区的侏罗系齐古原油与上第三系独山子原油碳同位素组成有明显差别,为中侏罗纪及第三纪不同生油拗陷提供的原油所致。

从准噶尔盆地原油、生油岩的自由基及碳同位素的特征对比清楚的表明了该盆地具有多时代的生油拗陷发育,目前,在西北缘所发现的油田,主要是玛湖东生油拗陷提供的油源,东部地区的油气来源为五彩湾及大龙口生油拗陷所提供,西南地区的油主要来源于独山子生油拗陷。建议盆地今后的勘探除西北缘的工作外应适当撒开,围绕盆地四周其他六个生油拗陷及其邻区加以布署,注意寻找推覆体式的油田和基岩油藏是大有希望的。