
科学家探讨深层原生轻质油凝析油气资源潜力

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/17015.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

科学家探讨深层原生轻质油凝析油气资源潜力。我国发育有多种成因类型的轻质油和凝析油气，具有广阔的轻质油、凝析油气资源勘探前景。近日，中国科学院院士彭平安和贾承造，通过理论与实验分析，并结合石油地质发展前沿深入探讨了深层烃源演化与原生轻质油/凝析油气资源潜力。相关研究12月30日在线发表于《石油学报》。

在油气勘探转向深层和非常规领域的趋势下，烃源岩油气演化阶段的细分与资源潜力评价对深层常规和非常规油气勘探、深层基础石油地质学问题的研究具有重要意义。近10余年来，非常规油气、深层油气的勘探取得了巨大进展，原生轻质油/凝析油气等多种油气类型的出现对烃源岩生烃演化模式的预测能力提出了新的要求。

彭平安和贾承造针对相关科学问题和研究的薄弱环节，通过理论与实验分析，并结合石油地质发展前沿深入探讨了深层烃源演化与原生轻质油/凝析油气资源潜力。

大量的勘探实践证明，Ⅰ型、Ⅱ型有机质在热演化过程中随成熟度增加会产生不同的资源类型，依次为生物气、未成熟油、低成熟油、正常油（黑油）、轻质油（挥发性油）、凝析油气、湿气以及干气等。在实验室的全过程生烃热模拟实验中，同样可以看到这些油气类型的变化，其在成分上是连续的。

该研究试图用正常原油之后的4种油气类型来划分深层油气演化阶段，建立简单、细化的烃源岩油气演化阶段模型。这是预测盆地资源类型的现实需求。Ⅱ型有机质由于产油很少，以往划分的生成油气类型的分类依然可行。

深层烃源岩的油气演化可划分为4个阶段，即轻质油（挥发性油）、凝析油气、湿气和干气，也对应着深层的4种油气类型。烃源岩和储层中的原油体系均可形成这些油气。通过模拟实验评价深层烃源岩的生烃潜力，提出了4个油气演化阶段的划分指标。鉴于深层烃源岩的油气资源潜力评价需要考虑正常原油是否排出和排出量多少等问题，采用先进行生烃高峰排烃、再进行限定体系加热的实验方案，建立了基于排烃作用的深层油气演化模式。该模式可粗略用于深层烃源岩油气资源潜力评价。

借鉴基于开采气油比（GOR_r）划分油气藏类型的经验，利用烃源岩裂解模拟产物的气油比（GOR_s）和甲烷含量作为实验室热模拟油气演化阶段的划分指标。将GOR_s快速上升时的值142m³/m³（800标准立方英尺/桶）、890m³/m³（5000标准立方英尺/桶）、3562m³/m³（20000标准立方英尺/桶）以及甲烷含量95%分别作为轻质油、凝析油气、湿气、干气的上部界限值。考虑到无法通过岩心样品直接获取GOR_s，因此，这些界限值还不能用于实际剖面的油气演化阶段的划分。

鉴于勘探家常用镜质体反射率（ R_o ）或等效镜质体反射率（ R_oE ）划分烃源岩的生烃阶段，因此，采用抑制的 R_o 模型将实验室的温度标尺转化为 R_o ，求出上述界限值的 R_o 范围。值得注意的是，通过限定体系热模拟实验求出的 R_o 值比实际地层测定的 R_oE 值要高。

轻质油和凝析油气按成因可分为4类，其中，A类由Ⅰ型有机质经排烃后形成，B类由未经排烃的Ⅱ型有机质形成，C类由原油裂解形成，D类由次生改造形成。目前对原生轻质油、凝析油气（A类、B类和C类油气）的研究还很不够，需要加强。深层轻质油、凝析油气资源除受烃源岩的有机质含量、类型和成熟度影响外，还与下列深层地质因素有关：正常油（黑油）的排烃效率；是否存在大规模的油藏裂解；是否有来自不同烃源层的油气混合等。

该研究对中国原生轻质油、凝析油气的成因与勘探前景从盆地主力烃源岩的规模、主力烃源岩的有机质类型、盆地的热演化史、正常原油阶段的排烃效率、有无原油裂解烃出现、有无多种烃源混合6个方面进行评价。

据悉，我国大部分盆地已有这6方面数据的积累，可以对轻质油、凝析油气的勘探前景做出快速预测，研究分海域、东部、中部和西部对中国轻质油、凝析油气资源勘探前景进行了分析。（来源：中国科学报朱汉斌）

相关论文信息：<https://doi.org/10.7623/syxb202112001>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：彭平安等 来源：《石油学报》

更多科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发