

辽西金羊盆地岩浆岩对北票组烃源岩演化影响的初步分析

孙守亮¹⁾, 李永飞¹⁾, 孙鹏²⁾, 张涛¹⁾

1) 中国地质调查局沈阳地质调查中心, 沈阳, 110034;

2) 长江大学资源与环境学院, 武汉, 430100

关键词: 烃源岩演化; 北票组; 岩浆岩; 金羊盆地

盆地中的岩浆活动不仅给盆地沉积物带来巨大能量, 还会造成局部地温场、压力场和化学场的变化, 这正是有机质生烃演化和油气运移、聚集的控制因素。烃源岩中火山活动模式的建立可以深入探讨烃源岩与火山活动的内在联系, 为岩浆岩发育区油气形成和勘探提供更多的地质依据 (王民, 2010)。

1 金羊盆地岩浆岩活动期次及分布

金羊盆地 (金岭寺—羊山盆地) 为典型的火山—沉积型断陷盆地, 构造区划上属华北地层区燕山分区辽西小区 (王鸿祯, 1993; 刘训, 1982)。金羊盆地基底起伏较大, 断裂广泛发育, 岩浆活动较为频繁, 对盆地的形成与演化有明显的控制作用。通过对区域岩浆岩分布特征的调查, 明确了辽西地区不同时期岩浆岩的分布特征。对北票组烃源岩有机质热演化有影响的岩浆活动为侏罗纪及以晚的火山活动。从辽西区域地质图上来看, 本地区岩浆岩主要为中侏罗统髫髻山组和下白垩统义县组。

髫髻山组在盆地内较为发育, 大面积出露于盆地西缘中段沿南天门断裂一线, 呈狭条状; 此外, 在巴图营子—刁家沟—七道岭一线髫髻山组同样呈 NE 向带状出露。义县组在盆地内分布不连续, 主要出露于盆地南部下府—南岭车站—下园一线, 大尖山沟以南、大三宝营子以东大部分地区, 为陆相火山岩建造。

金羊盆地内侏罗纪和白垩纪岩浆岩的平面分

布特征主要为沿断裂分布的喷溢相和火山喷发沉积相 (李永飞, 2014), 范围相对局限, 一般与烃源岩直接接触较少。

金羊盆地及周边不同时期侵入岩主要分布在盆地周边, 且以浅层侵入为主, 盆地内部几乎未见侵入岩出露, 分布范围较为有限。区域内与烃源岩直接接触, 且对有机质生烃有直接影响的白垩纪侵入岩仅为 2 至 3 处。

2 金羊盆地侵入岩对烃源岩演化的影响

2.1 北票组烃源岩镜质体反射率背景值

通过对金羊盆地内不同剖面所采集烃源岩样品进行 R_o 的测试结果表明, 绝大部分剖面 R_o 分布范围一致, 但也存在特例, 如卧龙剖面北票组烃源岩就体现出明显的侵入岩烘烤特征。

根据区域 R_o 测量结果分布情况, 各剖面最高 R_o 值基本都达到了约 1.3% 左右 (孙守亮, 2017)。可假定认为, 区域上没有遭受侵入岩烘烤作用的样品 R_o 值在 1.3% 左右。因此, 以 R_o 值在 1.3% 左右来确定卧龙剖面对烃源岩烘烤影响范围。卧龙剖面北票组所测 7 件样品的 R_o 值全部高于 1.4%, 明显高于本地区其他剖面的 R_o 值 (图 1)。

2.2 卧龙剖面侵入岩对北票组烃源岩演化的影响

卧龙剖面多件样品热解生烃潜力与 TOC 比值随距离侵入体距离的增加而明显增加, 在达到侵入体厚度约三分之二到一倍距离时, 生烃潜力增加变得平缓, 烘烤作用明显减弱 (图 2)。这与镜质体反

注: 本文为中国地质调查局工作项目 (编号: DD20160167) 的成果。

收稿日期: 2019-01-10; 改回日期: 2019-03-20; 责任编辑: 章雨旭。Doi: 10.16509/j.georeview.2019.s1.083

作者简介: 孙守亮, 男, 1982 年生。硕士, 工程师, 矿产普查与勘探专业, Email: 174718621@qq.com。

射率所反映的结果一致：距离侵入岩距离越远， R_o 值越低，在本剖面 100 m 长度内就已经降至 1.41%，与区域背景值相当。表明金羊盆地侵入岩的影响范围较为有限，并与侵入岩体规模有关，总体来看对烃源岩的影响范围不大。

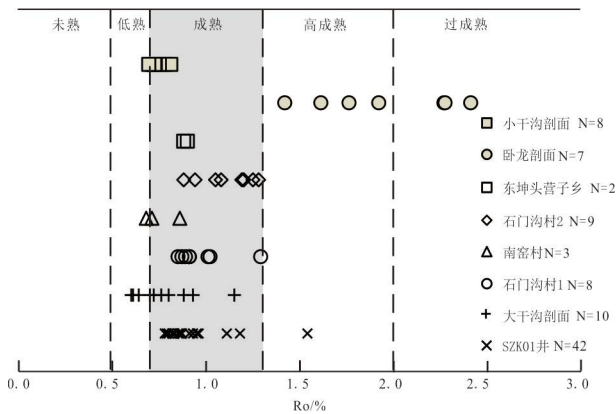


图1 金羊盆地侏罗统北票组烃源岩 R_o 分布图

3 结论

对金羊盆地北票组烃源岩有机质热演化有影响的岩浆活动为侏罗纪及以晚的火山活动，其侵入岩主要分布在盆地周边，且以浅层侵入为主。

对卧龙剖面靠近白垩系正长玢岩侵入体暗色泥页岩的镜质体反射率、热解生烃潜力的分析对比表明，金羊盆地侵入岩的影响范围较为有限，总体来看对烃源岩的影响范围不大。

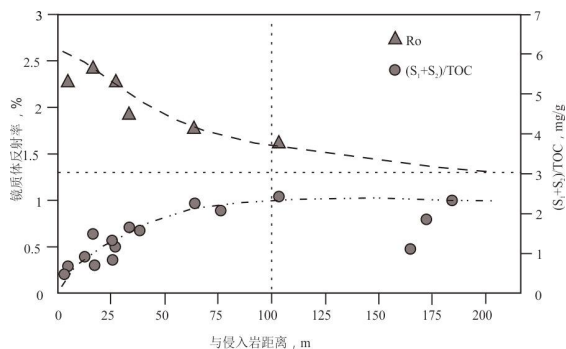


图2 卧龙剖面侵入体距离与镜质体反射率和热解生烃潜力关系

参 考 文 献 / References

- 李永飞, 陈树旺. 2014. 辽西地区金岭寺—羊山盆地油气资源调查新发现. 地质通报, 33 (9): 1463~1464.
- 刘训. 1982. 对中国东部燕山运动的一些认识. 地质论评, 28 (5): 428~438.
- 孙守亮, 李永飞, 陈树旺, 郜晓勇, 孙求实, 张坤, 周铁锁. 2017. 金羊盆地北票组沉积环境及烃源岩有机地球化学特征. 世界地质, (3): 237~250.
- 王鸿祯. 1993. 地史学教程. 北京: 中国地质大学出版社: 295~298.
- 王民, 卢双舫, 薛海涛, 武静, 刘大为. 2010. 岩浆侵入体对有机质生烃(成熟)作用的影响及数值模拟. 岩石学报, 26(1): 177~184.

SUN Shouliang, LI Yongfei, SUN Peng, ZHANG Tao: Preliminary analysis of the influence of magmatic rocks on the evolution of source rocks of Beipiao Formation in Jinyang Basin, western Liaoning Province.

Keyword: evolution of source rocks; Beipiao Formation; magmatic rocks; Jinyang Basin