

台湾海峡盆地西部平衡剖面与构造沉积演化研究

韦振权, 张莉, 易海, 帅庆伟, 钱星, 雷振宇, 林珍

国土资源部海底矿产资源重点实验室, 广州海洋地质调查局, 广州, 510075

利用平衡剖面分析技术, 可对含油气盆地构造特征进行动态模拟, 并快速、有效、合理地恢复盆地构造演化历史, 为油气勘探提供可靠的依据(漆家福等, 2001; 张世奇等, 2003)。本文通过对台湾海峡盆地西部坳陷南北两条典型测线进行平衡剖面恢复, 重点分析其横向伸展特征及纵向沉积速率变化特点, 并探讨该区构造沉积演化特征。

1 地质概况

台湾海峡盆发育于欧亚大陆东南边缘的福建省和台湾省之间, 属于板内拉张离散背景环境下形成的新生代陆缘张裂盆地, 并于后期叠加前陆盆地(刘振湖等, 2006), 盆地的基底为与大南澳群(最老岩石为二叠系)相当的片岩、大理岩(金庆焕等, 1993)。盆地东北以观音隆起与东海盆地相隔, 西南以澎湖-北港隆起与珠江口、台西南盆地相隔, 东侧以屈尺-荖浓断裂为界, 盆地地层向西逐渐减薄并与浙闽隆起区呈渐变过渡关系, 盆地总面积约 3.9 万 km²。盆地可分为东部坳陷和西部坳陷, 本文的研究区主要位于西部坳陷。据地球物理资料解释结果, 台湾海峡西部坳陷可进一步划分为九龙江凹陷、澎北凸起和晋江凹陷(图 1); 主要发育的地层包括古新统、始新统、中新统、上新统-第四系, 缺失渐新统; 坳陷地层厚度多介于 800~8000m, 最大沉积中心位于九龙江凹陷, 厚度超过 8400m, 总体呈南、北厚, 中部薄的特点; 坳陷总体上以 NE (NEE) 向断层为主, 近 EW 向断层次之, 同时发育少量 NW 向断层。

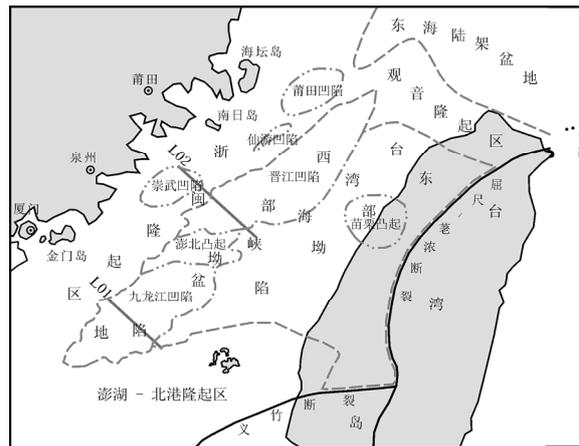


图 1 台湾海峡构造区划图

2 典型测线平衡剖面恢复

平衡剖面恢复研究主要应用于垂直构造走向或近垂直构造走向的剖面, 故本文选取 NW-SE 向的 L01 和 L02 测线开展平衡剖面构造恢复。其中 L01 测线长度 55.6km, 西北端始于浙闽隆起区南部边缘, 向东南进入九龙江凹陷; 剖面总体表现为受 NE 向正断层控制的东断西掀半地堑形态; 主干断层断距大, 伴有岩体侵入作用, 半地堑内部发育一系列 NE 向的正断层。L02 测线长度 79km, 西北端始于崇武凹陷, 向东南进入晋江凹陷; 剖面中部凸起, 两端呈半地堑形态; 西北端和东南端的两个半地堑分别由 2 条倾向相对的正断层控制; 东南端半地堑地层厚度相对较大, 主干断层断距大, 半地堑边缘有岩体侵入。应用英国 Midland Valley 公司研制的 2Dmove 软件, 对上述 2 测线经行平衡剖面构造恢复(图 2), 并定量计算了盆地各发育时期的拉张率、沉积速率及基底沉降量等, 以此来探讨研究区的构造及沉积演化特征。

注: 本文为“南海北部陆坡及台湾海峡盆地西部油气地质特征与赋存规律研究”(编码 GZH201300511) 的成果。

收稿日期: 2015-02-20; 改回日期: 2015-03-01; 责任编辑: 黄敏。

作者简介: 韦振权, 男, 1978 年生。博士, 高级工程师, 构造地质学专业。E-mail: wei_zhenquan@163.com。

3 平衡剖面结果分析

通过对上述 2 条测线的平衡剖面恢复, 详细分析了这 2 条剖面各时期横向伸展率和纵向沉积速率变化特征。研究表明, 在伸展强度方面, 台湾海峡盆地西部拗陷北部的晋江凹陷自古新统至中新世一直大于南部的九龙江拗陷, 至上新世-第四纪南北两区伸展强度才趋于一致; 始新世和中新世之间, 研究区伸展率发生突变, 南部和北部的伸展速率都急剧变小 (南部 L01 测线伸展速率由 1.96% 降至 0.29%, 北部 L02 测线由 2.47% 降至 0.61%), 反映始新世与中新世之间是一个构造转换时期。基底构造沉降量方面, 九龙江拗陷、崇武拗陷和晋江拗陷在古新世至始新世期间的沉降速率较大, 经历渐新世隆升之后, 中新世至第四纪期间沉降速率都

明显减小, 同样反映了始新世和中新世之间的渐新世是一个构造转换时期。在构造上, 古新世至早始新世, 研究区南部和北部都表现为受断层控制的持续断陷作用; 至中始新世, 研究区南部和北部表现有所不同, 南部的九龙江拗陷在该时期发生差异升降, 导致九龙江局部缺失该时期地层沉积, 而北部的晋江拗陷和崇武拗陷没有出现差异升降, 继续沉降; 至始新世末-渐新世期间, 研究区南部和北部均发生隆升剥蚀, 隆升剥蚀强度以九龙江最大 (估算最大剥蚀厚度约 770m), 晋江拗陷、崇武拗陷和浙闽隆起区的隆升剥蚀强度相对较小 (估算最大剥蚀厚度介于 130~170m); 中新世之后, 全区构造逐渐趋于一致, 总体表现为稳定缓慢拗陷沉积。

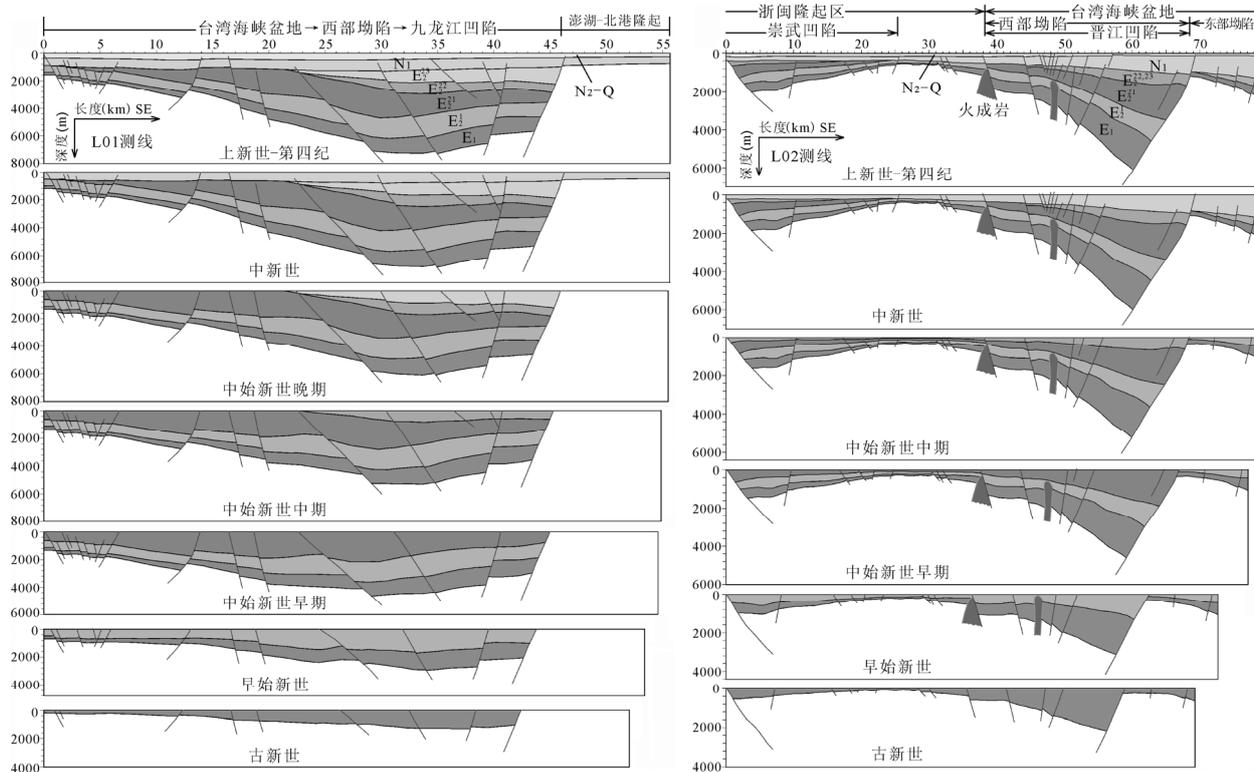


图 2 L01 测线和 L02 测线平衡剖面

参 考 文 献 / References

金庆焕, 高天钧, 周昌范. 1993. 台湾海峡中、新生代地质构造及油气地质. 福州: 福建科学技术出版社, 1~20.

刘振湖, 王英民, 王海荣. 2006. 台湾海峡盆地的地质构造特征及演化. 海洋地质与第四纪地质, 26 (5): 69~75.

漆家福, 杨桥, 王子煜, 周建勋. 2001. 关于编制盆地构造演化剖面的几个问题的讨论. 地质论评, 4 (4): 388~392.

张世奇, 纪友亮, 高岭. 2003. 平衡剖面分析技术在松辽盆地构造演化恢复中的应用. 新疆地质, 21 (4): 489~490.