

杨艳秋, 李森, 梁杰, 等. 南黄海盆地南部海相构造层研究新进展[J]. 海洋地质前沿, 2025, 41(2): 12-20.

YANG Yanqiu, LI Sen, LIANG Jie, et al. New progress of research on marine stratum in the southern part of South Yellow Sea Basin[J]. Marine Geology Frontiers, 2025, 41(2): 12-20.

南黄海盆地南部海相构造层研究新进展

杨艳秋^{1,2}, 李森³, 梁杰^{1,2*}, 孙晶^{1,2}

(1 中国地质调查局青岛海洋地质研究所, 青岛 266237; 2 青岛海洋科技中心海洋矿产资源评价与探测技术功能实验室, 青岛 266237;

3 山东省地质科学研究院, 济南 250013)

摘 要:以南黄海盆地南部为研究区, 二叠系上统—三叠系下统为研究对象, 根据近年来新采集和处理的二维地震资料, 对该区域的海相构造层进行了深入分析, 取得了一些新的地质认识。研究表明: 南黄海盆地南部广泛发育早三叠世—晚二叠世地层, 最大残留厚度超过 3 000 m; 海相构造层的断裂系统主要呈 NW—NWW 和近 EW 走向, 发育海相中—古生界的挤压断裂体系和陆相中—新生界的拉张断裂体系; 根据断裂发育时间, 可将其活动期次划分为印支期和燕山—喜山期; 同时, 根据断裂的平面展布及组合特征, 可划分出 4 类构造样式和 9 种断裂组合。通过对油气地质条件的分析认为, 上古生界是南黄海盆地南部海相构造层的油气勘探方向。该研究成果为南黄海海相油气勘探提供了新的拓展区域。

关键词:南黄海盆地南部; 海相构造层; 上古生界; 断裂系统; 油气勘探

中图分类号: P744.4; P736

文献标识码: A

DOI: 10.16028/j.1009-2722.2024.170

0 引言

南黄海位于中国东部海域, 面积约 $32 \times 10^4 \text{ km}^2$, 水深 $< 80 \text{ m}$ ^[1]。南黄海盆地是海相中—古生界和陆相中—新生界的叠合盆地^[2], 属于下扬子板块向海域的延伸^[3], 划分为“三隆两拗”5 个构造单元, 即北部千里岩隆起和烟台拗陷、中部崂山隆起、南部青岛拗陷和勿南沙隆起(图 1)。

南黄海油气勘探始于 20 世纪 60 年代, 其主要目的层为陆相中生界和新生界。随着地震调查技术的提高, 形成了一套适用于南黄海水相地层的“高富强”地震采集技术^[5-6], 在崂山隆起获得较高品质的海相地层反射资料, 使其海相中—古生界的地质研究进入一个新的阶段。南黄海盆地海相构造

层的研究工作主要集中在盆地中部崂山隆起地区^[7-19], 盆地南部海相构造层的研究成果较少。一些学者^[4, 20-24]主要依据 20 世纪 70—80 年代采集的地震资料, 对南黄海南部海相构造层的地层、构造等方面进行了初步研究。受资料限制, 该区海相构造层的地层分布范围还不清楚, 断裂几何特征和构造样式尚未进行详细分析, 油气地质条件方面的研究也较少, 制约了该区油气勘探前景的研究。

近年来在南黄海盆地南部的中、东部地区针对海相构造层采集了逾 3 000 km 的区域地震资料, 而西部地区受水深影响, 目前没有新采集的针对海相构造层的地震资料。本文主要依据中、东部地区新采集的地震资料和西部 20 世纪 70—80 年代采集的地震资料联合解释成果, 对南黄海南部海相构造层开展研究, 取得一些新的地质认识。受老资料地震反射品质限制, 本次研究的海相构造层以二叠系上统—三叠系下统为目的层。

1 地层研究新认识

1.1 地震反射特征

南黄海水域钻遇海相地层的钻井共有 7 口, 有

收稿日期: 2024-07-16

资助项目: 崂山实验室科技创新项目(LSKJ202203401, LSKJ202203404);

中国地质调查局项目(DD20190818, DD20221723, DD20230317, DD2024-1723, DD20243116); 国家自然科学基金(42076220)

第一作者: 杨艳秋(1976—), 女, 硕士, 正高级工程师, 主要从事海洋油气地质方面的研究工作. E-mail: qimgyq@126.com

* 通讯作者: 梁杰(1979—), 男, 博士, 正高级工程师, 主要从事海域油气资源调查方面的研究工作. E-mail: lj_100@163.com

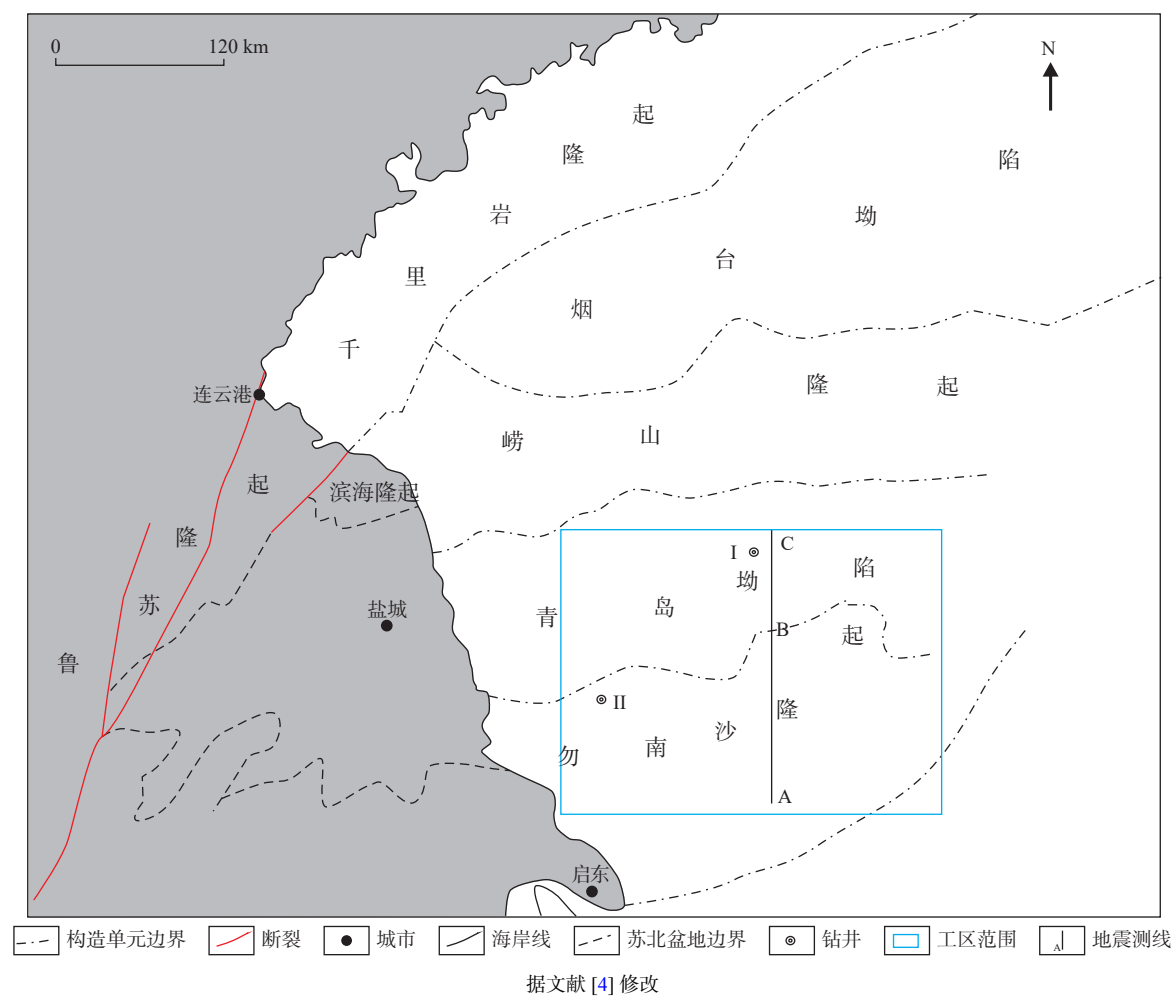


图 1 南黄海盆地构造单元划分示意图

Fig.1 The tectonic unit division of the South Yellow Sea Basin

4 口钻井分布于南黄海南部地区^[4]。其中, 钻遇三叠系和二叠系的钻井有 2 口, 即 I 井和 II 井(图 1)。钻井揭示三叠系下统上青龙组岩性以巨厚层状灰岩为主^[4], 其地震反射特征为空白或杂乱反射; 下青龙组岩性为微晶灰岩、白云岩夹泥岩、粉砂质泥岩^[19], 其地震反射特征为中—高振幅、连续平行反射。二叠系上统龙潭组和大隆组岩性为页岩、泥岩夹多层煤层, 其地震反射特征为中低频、中等强度、约 200~300 ms 时间段密集反射(图 2)。

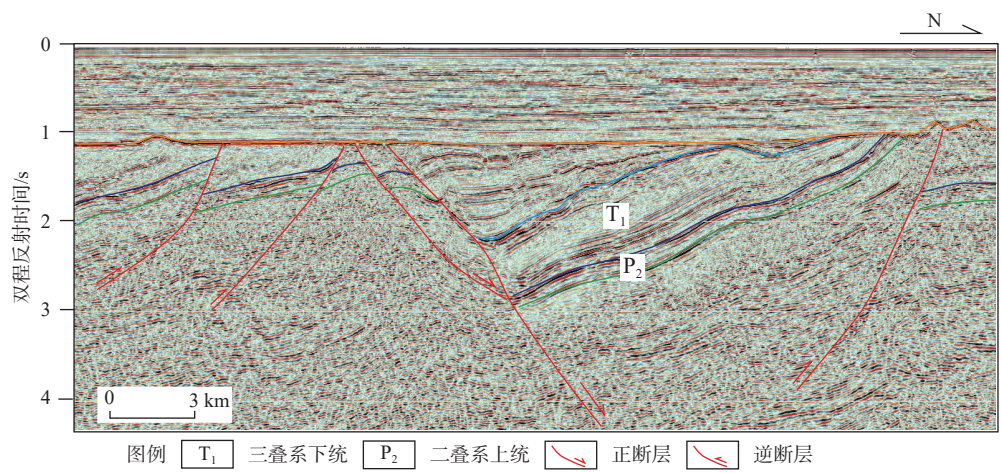


图 2 南黄海南部二叠系上统—三叠系下统地震反射特征

Fig.2 Seismic reflection characteristics of Upper Permian and Lower Triassic in the southern part of the South Yellow Sea Basin

1.2 地层发育特征

根据典型地震剖面揭示(图 3),海相地层二叠系上统一三叠系下统在青岛坳陷与勿南沙隆起均广泛发育。其中,青岛坳陷内的地层受两大控凹断裂影响,较为连续稳定地分布在 2 个凹陷内;在勿南沙隆起则被一系列北倾的挤压逆冲断裂分隔为大量地层段,似多米诺骨牌结构逐段向南推覆。其中,三叠系下统厚度变化较大,大部分地区遭到剥蚀;二叠系上统厚度变化较小,全区分布。

1.3 地层平面分布特征

南黄海南部三叠系下统分布较广,仅西部部分地区缺失该套地层;整体走向为 NW、NWW 或 EW 向,最大残留厚度位于青岛坳陷和勿南沙隆起的东部,厚度>2 km(图 4)。二叠系上统全区均有分布,仅勿南沙隆起上有 2 处地层缺失;整体走向

为 NW、NWW 或 EW 向,平均厚度 400~700 m,最大厚度位于青岛坳陷东北部,厚度>1 km(图 5)。

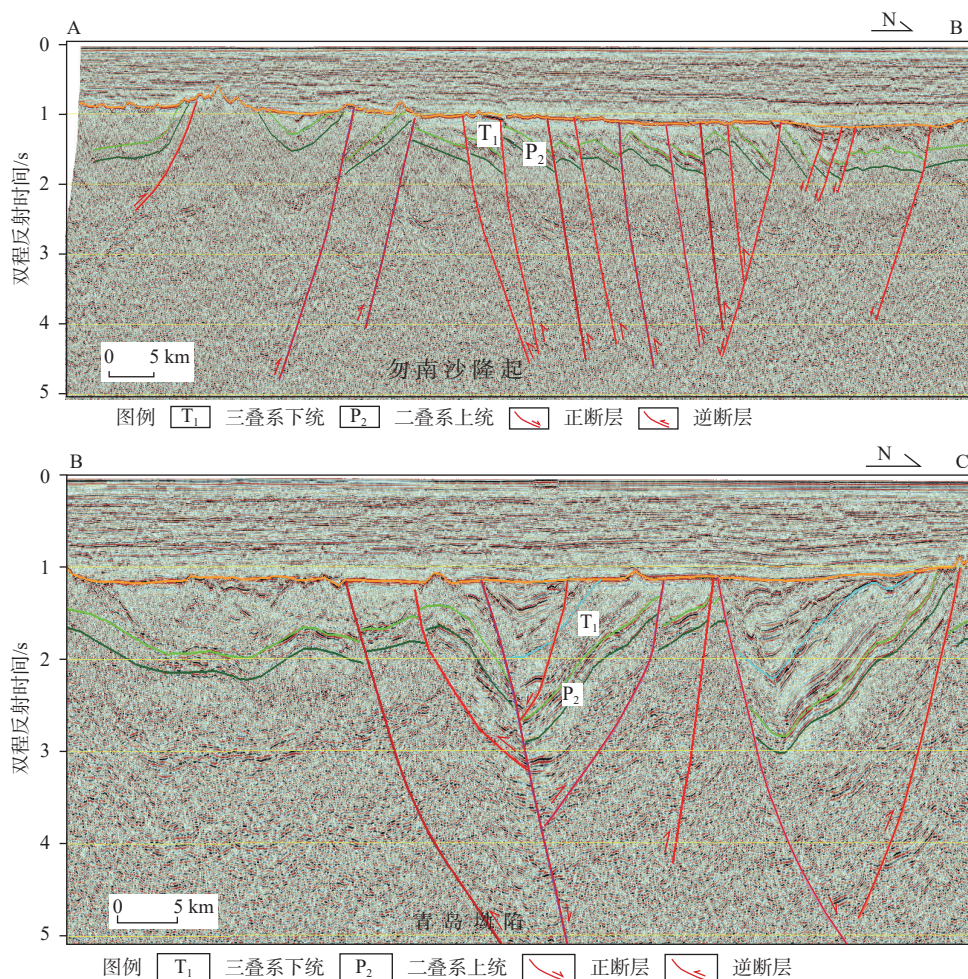
2 构造研究新认识

2.1 断裂系统特征

南黄海盆地南部二叠系上统一三叠系下统的断裂系统主体以 NW—NWW 和近 EW 走向为主,NE 走向的断裂较少。不同时期、不同规模的断裂延展长度不同,北部凹陷边界 F1 断裂为研究区规模最大的断裂,延伸长度约为 178 km。青岛坳陷以正断层为主,勿南沙隆起则以逆断层为主(图 6)。

2.1.1 断裂形成期次

从宏观上看,南黄海盆地南部可以分为 2 大套断裂体系:①海相中—古生界挤压断裂体系,包括 f1、f2、f3 等逆冲断裂;②陆相中—新生界拉张断裂



剖面位置见图 1

图 3 南黄海盆地南部典型地震剖面

Fig.3 Typical seismic profiles of the southern part of the South Yellow Sea Basin

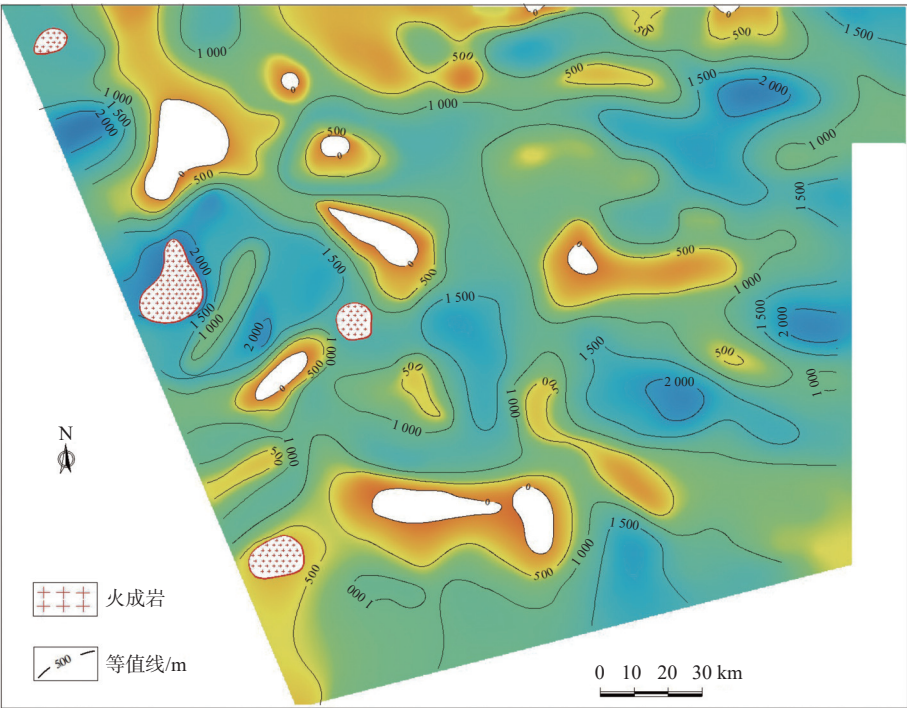


图 4 南黄海盆地南部三叠系下统厚度图

Fig.4 The thickness distribution of the Lower Triassic in the southern part of the South Yellow Sea Basin

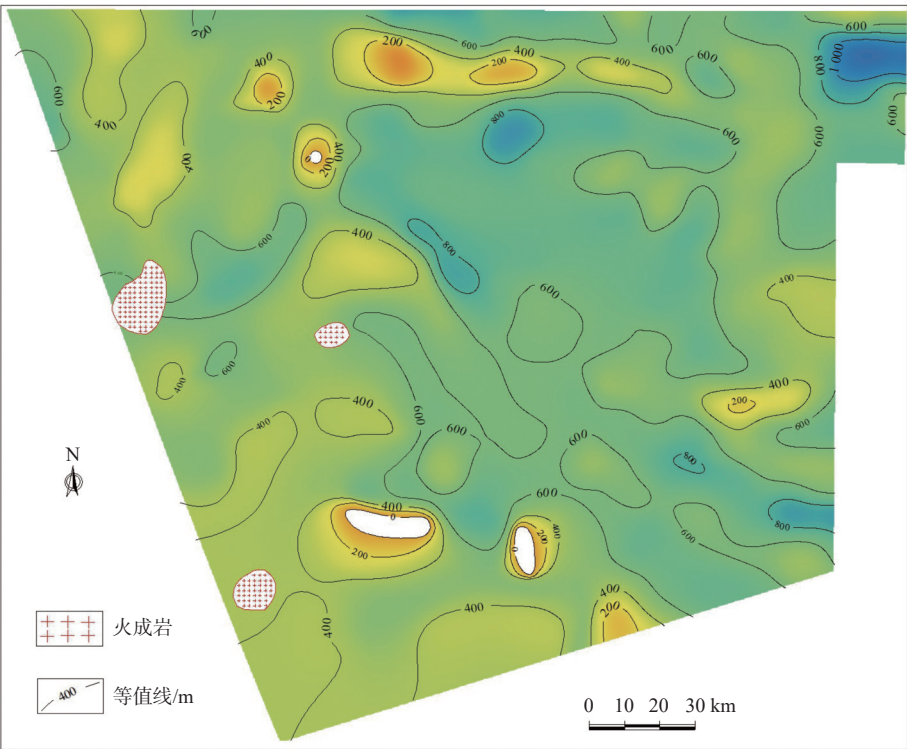


图 5 南黄海盆地南部二叠系上统厚度图

Fig.5 The thickness distribution of the Lower Triassic Upper Permian in the southern part of the South Yellow Sea Basin

体系, 包括 F1、F2、F3、F4 等正断裂。根据盆地构造演化史, 结合地震资料解释, 从构造运动期次上, 南黄海南部可以大致划分出 2 期断裂系统: 印支期断裂和燕山-喜山期断裂。

印支期, 盆地南部青岛坳陷与勿南沙隆起受到来自华南造山带的挤压影响^[25], 发育一些南倾逆冲断裂, 如 f1、f2、f3 断裂, 活动强度明显弱于北部区域, 其中南部勿南沙隆起逆冲断裂数量较多。印支

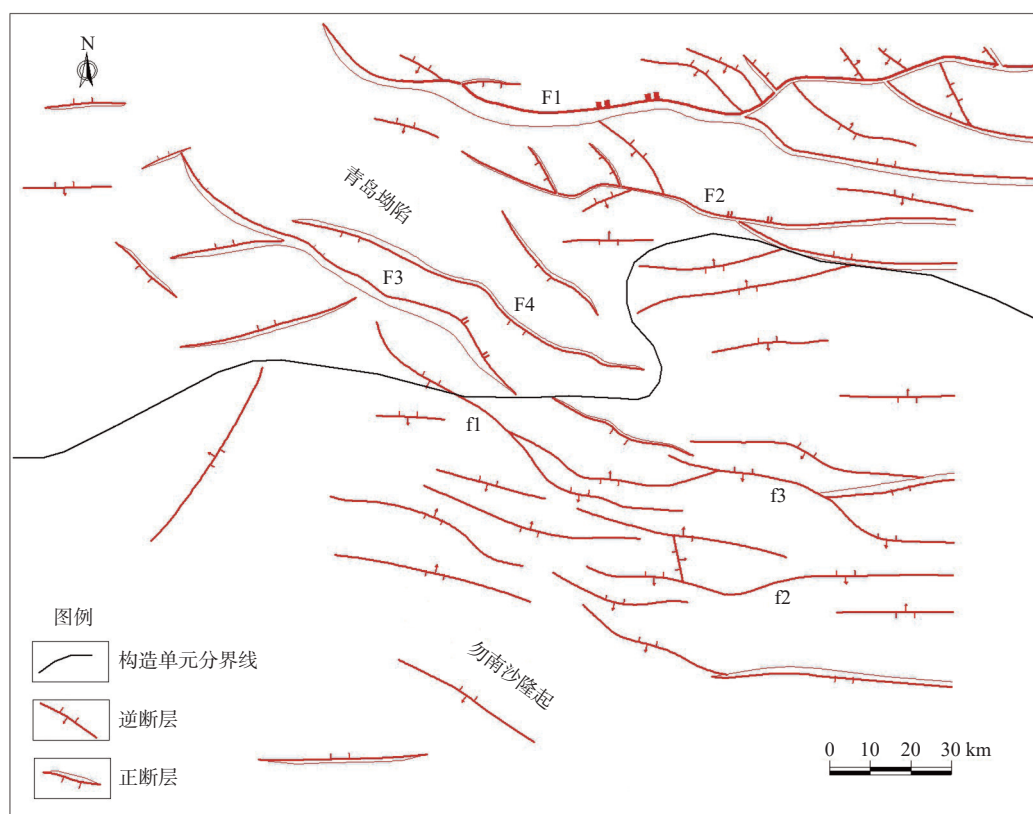


图 6 南黄海盆地南部二叠系上统—三叠系下统断裂系统分布

Fig.6 Distribution of fault systems in the Upper Permian – Lower Triassic in the southern part of the South Yellow Sea Basin

运动之后,南黄海盆地逐渐结束区域挤压应力环境,青岛坳陷因郯庐断裂走滑出现拉分盆地,此时,盆地南北区域各自因为重力回滑或走滑拉分而形成拉张断裂体系。燕山运动后期,盆地经历一次短暂而强烈的褶皱回返,早期形成的断裂系统再次受到改造,局部形成隆凹转换,并带动新地层卷入褶皱。此后,南黄海盆地整体进入拉张沉积环境,正断裂体系十分发育。

2.1.2 断裂组合特征

对于海相中—古生界来说,由于构造应力的强弱与方向差异,盆地不同区域呈现不同的断裂组合特征。根据区域测线解释结果看,青岛坳陷区主要为近平行、花状、复杂“y”字型或“v”字型组合(图 7a、b)。勿南沙隆起区逆冲断裂主要为近平行结构排列,根部略有收敛,亦可见少量“y”字型或反“y”字型断裂组合(图 7c)。

2.2 构造样式分析

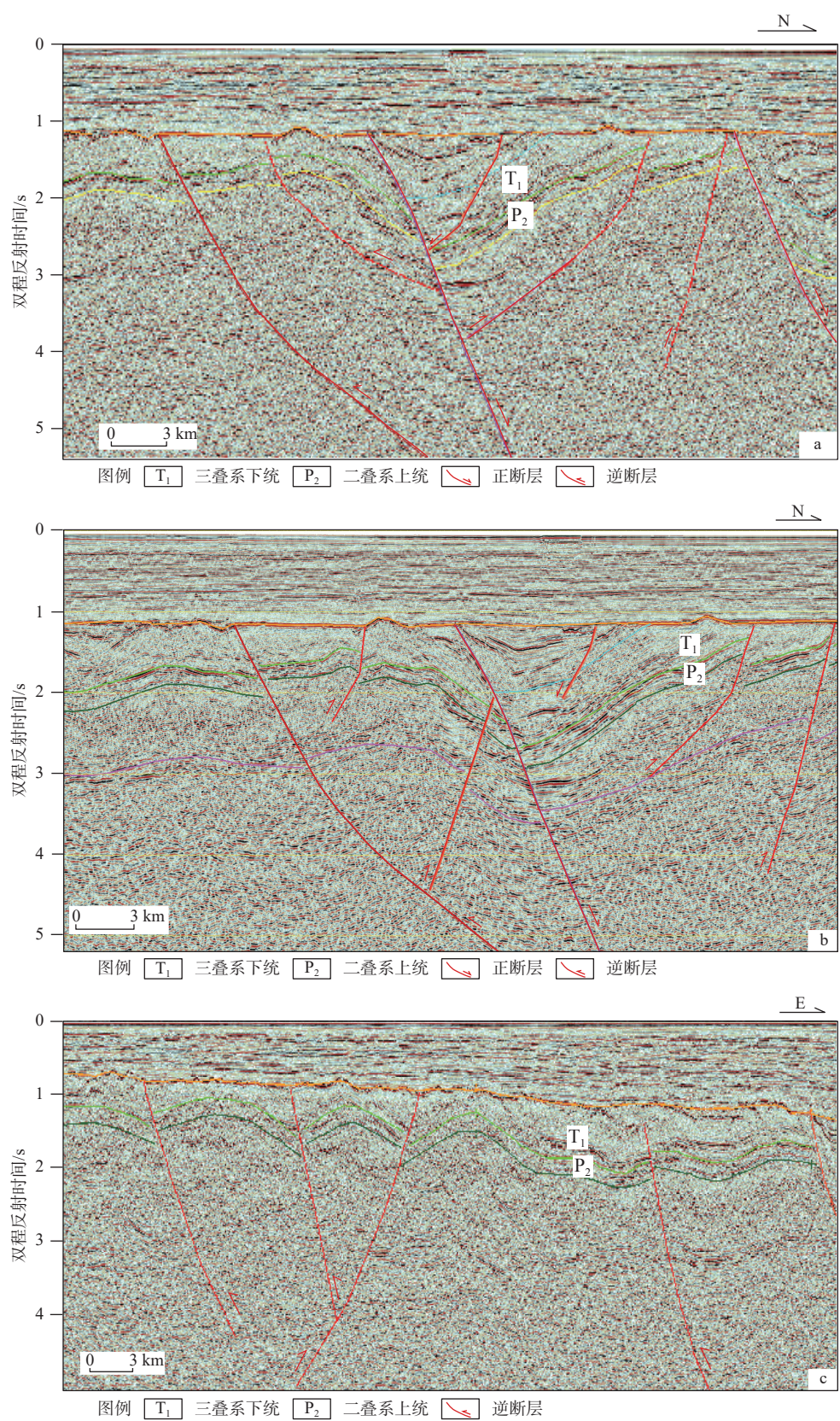
受多期构造变形的叠加影响,南黄海盆地南部形成了多种构造样式。随着构造应力的变化,形成了挤压构造、走滑构造、反转构造及拉张构造。不同的断裂组合样式又可细分为宽缓褶皱、断展褶皱、

叠瓦状逆冲、冲起构造、正反转构造、负反转构造、花状构造、半地堑、地堑等(表 1)。

青岛坳陷主要发育伸展构造样式,进一步划分为地堑和半地堑 2 种。挤压构造样式是南黄海南部海相中—古生界最主要的构造样式,在水平挤压应力作用下,地层发生冲断、褶皱,形成多种样式,主要发育于勿南沙隆起内。反转构造样式在南黄海南部非常发育,既有负反转,也有正反转,根据中—新生界控凹断裂的分析认为,这些主控断裂多数存在负反转性质,主要发生在青岛坳陷内。受东西两侧的压扭和主控断裂走滑影响,在青岛坳陷内可见走滑构造样式的正花状构造。

3 油气前景

根据钻井揭示、区域油气地质条件及海陆对比分析认为,南黄海盆地南部上古生界发育上二叠统龙潭一大隆组烃源岩,Ⅰ井和Ⅱ井钻遇该套地层,厚度为 260~385 m,有机碳含量为 0.8%~13%,镜质体反射率 R_o 介于 0.7%~2.0%^[7]。该套烃源岩有机质丰度高,热演化程度适中,在区域上分布广、厚度大。



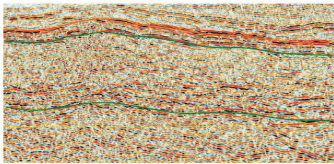
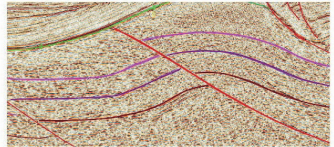
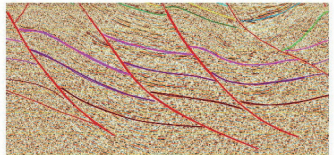
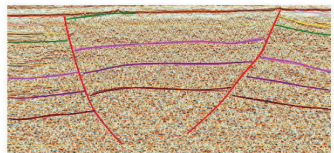
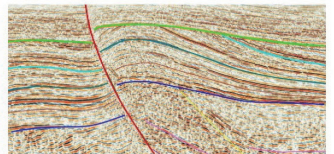
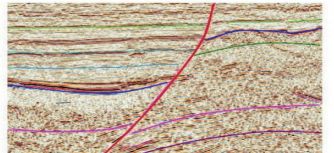
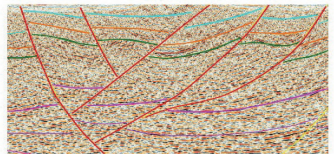
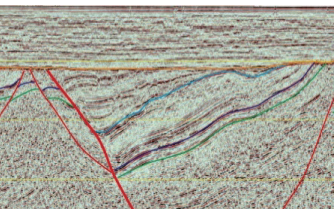
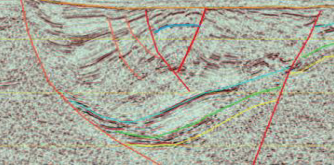
(a)花状断裂组合;(b)复杂“y”字型断裂组合;(c)“y”字型断裂组合

图 7 南黄海盆地南部二叠系上统—三叠系下统断裂组合

Fig.7 The distribution of the Upper Permian-Lower Triassic fault systems in the southern part of the South Yellow Sea Basin

表1 南黄海盆地南部主要构造样式

Table 1 Main structural styles in the southern part of the South Yellow Sea Basin

类型	构造组合	特征剖面
挤压构造样式	宽缓褶皱	
	断展褶皱	
	叠瓦状逆冲	
	冲起构造	
反转构造样式	正反转构造	
	负反转构造	
走滑构造样式	正花状构造	
拉张构造样式	半地堑	
	地堑	

南黄海南部海相构造层储层较为发育,主要为下三叠统青龙组台地相碳酸盐岩储层和上二叠统

龙潭一大隆组河流相碎屑岩储层^[26]。根据现有钻井资料,南黄海水相中—古生界地台型碳酸盐岩地层普遍致密,只是在局部层段发育了储层,其储层分为白云岩孔隙储层、礁滩相储层、风化壳储层和裂隙储层4种类型^[5]。

南黄海南部海相构造层的盖层为上二叠统龙潭一大隆组的泥岩,可作为区域盖层,下三叠统青龙组局部致密灰岩可作为局部盖层。

根据本次地震资料解释成果,在青岛坳陷北部凹陷边界断裂的上升盘,受该正断层所遮挡形成一系列的断背斜、断鼻圈闭,呈近EW、NW走向。勿南沙隆起一系列北倾的挤压逆冲断裂,逐段向南推覆,形成了一系列的背斜圈闭,呈NW走向。

通过以上分析认为,南黄海南部海相构造层的上古生界埋藏较浅,深度仅为600~1 400 m,发育大型局部构造,可以形成“古生古储”的成藏组合,因此,上古生界可作为南黄海南部海相构造层的油气勘探方向。

4 结论

(1)南黄海盆地南部广泛发育早三叠世—晚二叠世地层,其中,青岛坳陷内的地层受两大控凹断裂影响,较为连续稳定地分布在2个凹陷内,勿南沙隆起则被一系列北倾的挤压逆冲断裂分隔为大量地层段,似多米诺骨牌结构逐段向南推覆。

(2)南黄海盆地南部海相构造层的断裂系统主体以NW—NWW和近EW走向为主,仅发育少量NE走向断裂;青岛坳陷以正断层为主,勿南沙隆起则以逆断层为主,具有海相中—古生界挤压断裂和陆相中—新生界拉张断裂两大断裂体系。

(3)受多期构造变形的叠加影响,南黄海盆地南部具有多种的构造样式,可划分为挤压构造、走滑构造、反转构造及拉张构造,不同的断裂组合样式又可细分为宽缓褶皱、断展褶皱、叠瓦状逆冲、冲起构造、正反转构造、负反转构造、花状构造、半地堑、地堑等。

(4)依据沉积、构造和石油地质条件分析,上古生界为南黄海南部海相构造层油气的勘探方向。

参考文献:

- [1] 林珍,姚永坚.南黄海某典型剖面重磁震联合反演及综合解释[J].物探与化探,2009,33(4):361-367.
LIN Z, YAO Y J. Gravity-magnetic-seismic inversion and inte-

- rated interpretation of a typical section in South Yellow Sea[J]. *Geophysical & Geochemical Exploration*, 2009, 33(4): 361-367.
- [2] 李廷栋, 莫杰. 黄海地质构造与油气资源 [J]. *海洋地质动态*, 2002, 18(11): 4-7.
- LI T D, MO J. Geologic structures and petroleum resources of the Yellow Sea[J]. *Marine Geology Letters*, 2002, 18(11): 4-7.
- [3] 王连进, 叶加仁, 吴冲龙. 南黄海前第三系油气地质特征 [J]. *天然气工业*, 2005, 25(7): 1-3.
- WANG L J, YE J R, WU C L. Petroleum geological characteristics of pre-tertiary in South Yellow Sea Basin[J]. *Natural Gas Industry*, 2005, 25(7): 1-3.
- [4] 林年添, 高登辉, 孙剑, 等. 南黄海盆地青岛坳陷二叠系、三叠系地震属性及其地质意义 [J]. *石油学报*, 2012, 33(6): 987-995.
- LIN N T, GAO D H, SUN J, et al. Seismic attributes of the Permian and Triassic in Qingdao Depression, South Yellow Sea Basin and their geological significance[J]. *Acta Petrolei Sinica*, 2012, 33(6): 987-995.
- [5] 陈建文, 梁杰, 张银国, 等. 中国海域油气资源潜力分析与黄东海海域油气资源调查进展 [J]. *海洋地质与第四纪地质*, 2019, 39(6): 1-29.
- CHEN J W, LIANG J, ZHANG Y G, et al. Regional evaluation of oil and gas resources in offshore China and exploration of marine Paleo-Mesozoic oil and gas in the Yellow Sea and East China Sea[J]. *Marine Geology & Quaternary Geology*, 2019, 39(6): 1-29.
- [6] 陈建文, 张昇彪, 陈华, 等. 南黄海盆地海相中—古生界地震探测技术攻关历程及效果 [J]. *海洋地质前沿*, 2021, 37(4): 1-17.
- CHEN J W, ZHANG Y B, CHEN H, et al. Research experiences and application of seismic exploration technology to the Mesozoic-Paleozoic marine strata in the South Yellow Sea Basin[J]. *Marine Geology Frontiers*, 2021, 37(4): 1-17.
- [7] 陈建文, 雷宝华, 梁杰, 等. 南黄海盆地油气资源调查新进展 [J]. *海洋地质与第四纪地质*, 2018, 38(3): 1-23.
- CHEN J W, LEI B H, LIANG J, et al. New progress of petroleum resources survey in South Yellow Sea Basin[J]. *Marine Geology & Quaternary Geology*, 2018, 38(3): 1-23.
- [8] 高顺莉, 谭思哲, 陈春峰, 等. 下扬子-南黄海二叠纪岩相古地理特征及油气勘探启示 [J]. *海洋地质前沿*, 2021, 37(4): 53-60.
- GAO S L, TAN S Z, CHEN C F, et al. Permian lithofacies paleogeography of the South Yellow Sea area, Lower Yangtze Plate and its implications for petroleum exploration[J]. *Marine Geology Frontiers*, 2021, 37(4): 53-60.
- [9] 张玉玺, 陈建文, 张银国. 下扬子-南黄海地区下三叠统“错时相”沉积及成因 [J]. *海洋地质前沿*, 2021, 37(4): 68-76.
- ZHANG Y X, CHEN J W, ZHANG Y G. Anachronistic facies and its origin of the Lower Triassic in the Lower Yangtze-South Yellow Sea area[J]. *Marine Geology Frontiers*, 2021, 37(4): 68-76.
- [10] 张田, 朱伟林, 胡森清, 等. 南黄海盆地中部隆起构造特征及其成因机制 [J]. *地球科学*, 2021, 46(10): 3481-3495.
- ZHANG T, ZHU W L, HU S Q, et al. Structural characteristic and its genetic mechanism of central uplift in South Yellow Sea Basin[J]. *Earth Science*, 2021, 46(10): 3481-3495.
- [11] 雷宝华, 张银国, 王明健, 等. 南黄海盆地崂山隆起构造特征与油气勘探方向 [J]. *海洋地质与第四纪地质*, 2022, 42(2): 131-143.
- LEI B H, ZHANG Y G, WANG M J, et al. Structural characteristics and hydrocarbon exploration prospect of the Laoshan Uplift in the South Yellow Sea Basin[J]. *Marine Geology & Quaternary Geology*, 2022, 42(2): 131-143.
- [12] 吴飘, 陈建文, 赵青芳, 等. 南黄海盆地二叠系高-过成熟烃源岩的生物标志化合物特征及其地质意义 [J]. *海洋地质与第四纪地质*, 2023, 43(4): 150-166.
- WU P, CHEN J W, ZHAO Q F, et al. Characteristics of biomarkers and the geological significance in highly to over-mature Permian source rocks in the South Yellow Sea Basin[J]. *Marine Geology & Quaternary Geology*, 2023, 43(4): 150-166.
- [13] 吴淑玉, 刘俊, 陈建文, 等. 南黄海崂山隆起石炭系—下二叠统孔隙型碳酸盐岩储层预测 [J]. *海洋地质与第四纪地质*, 2020, 40(5): 136-148.
- WU S Y, LIU J, CHEN J W, et al. Prediction of pore-dominated Carboniferous-Lower Permian carbonate reservoir at the Laoshan Uplift, South Yellow Sea Basin[J]. *Marine Geology & Quaternary Geology*, 2020, 40(5): 136-148.
- [14] 袁勇, 陈建文, 梁杰, 等. 南黄海崂山隆起二叠系砂岩储层特征及其油气勘探前景 [J]. *海洋地质与第四纪地质*, 2021, 41(5): 181-193.
- YUAN Y, CHEN J W, LIANG J, et al. Characteristics and hydrocarbon prospects of the Permian sandstone reservoirs of the Laoshan Uplift, South Yellow Sea[J]. *Marine Geology & Quaternary Geology*, 2021, 41(5): 181-193.
- [15] 郭兴伟, 卢辉楠, 张训华, 等. 大陆架科学钻探 CSDP-2 井揭示的南黄海中—古生代古生物地层框架 [J]. *海洋地质前沿*, 2021, 37(11): 85-88.
- GUO X W, LU H N, ZHANG X H, et al. Paleozoic paleostratigraphic framework in the South Yellow Sea revealed by Well CSDP-2 in Continental Shelf Scientific Drilling Program[J]. *Marine Geology Frontiers*, 2021, 37(11): 85-88.
- [16] 张升升, 吴志强, 朱俊江, 等. 基于 CSDP-2 井的南黄前海相地层地球物理性质研究进展及其地质意义 [J]. *世界地质*, 2022, 41(3): 583-606.
- ZHANG S S, WU Z Q, ZHU J J, et al. Research progress and geological significance of geophysical properties of marine strata based on Well CSDP-2 in South Yellow Sea[J]. *World Geology*, 2022, 41(3): 583-606.
- [17] 张银国, 陈建文, 龚建明, 等. 青岛海洋地质研究所 45 年来海域油气资源调查进展 [J]. *海洋地质与第四纪地质*, 2024, 44(3): 2-23.
- ZHANG Y G, CHEN J W, GONG J M, et al. Progress in marine oil and gas survey in Qiangdao Institute of Marine Geology over the past 45 years[J]. *Marine Geology & Quaternary Geo-*

- logy, 2024, 44(3): 2-23.
- [18] 陈建文, 杨长清, 张莉, 等. 中国海域前新生代地层分布及其油气勘探方向 [J]. 海洋地质与第四纪地质, 2022, 42(1): 1-25.
- CHEN J W, YANG C Q, ZHANG L, et al. Distribution of pre-Cenozoic strata and petroleum prospecting direction in China Seas[J]. Marine Geology & Quaternary Geology, 2022, 42(1): 1-25.
- [19] FU Y L, YAN B, LIANG J, et al. Influence of basement high and detachment on the kinematics of a fold-and-thrust belt in the central South Yellow Sea Basin, China: insights from analog modeling[J]. Marine and Petroleum Geology, 2024, 160: 106648.
- [20] 曹倩, 李海华, 单帅强, 等. 南黄海盆地南部坳陷二叠系烃源岩演化及资源潜力 [J]. 石油实验地质, 2023, 45(2): 280-287.
- CAO Q, LI H H, SHAN S Q, et al. Evolution and resource potential of Permian source rocks in the southern depression of the South Yellow Sea Basin[J]. Petroleum Geology & Experiment, 2023, 45(2): 280-287.
- [21] 黄建军, 牛华伟. 南黄海盆地南部坳陷对冲挤压变形与拉张断陷叠加特征分析 [J]. 特种油气藏, 2019, 26(4): 15-20.
- HUANG J J, NIU H W. Superposition characterization between hedging extrusion deformation and tensile fault-depression in the southern depression of the South Yellow Sea Basin[J]. Special Oil and Gas Reservoirs, 2019, 26(4): 15-20.
- [22] 戴春山, 李刚. 黄海海域前第三系及油气勘探 [J]. 海洋地质动态, 2002, 18(11): 16-20.
- DAI C S, LI G. Paleogene and oil and gas exploration in the South Yellow Sea[J]. Marine Geology Letters, 2002, 18(11): 16-20.
- [23] 杨艳秋, 李刚, 易春燕. 南黄海盆地海相地层地震反射特征及地震层序地质时代 [J]. 东北石油大学学报, 2015, 39(3): 50-59.
- YANG Y Q, LI G, YI C Y. Characteristics of seismic reflection and geological ages of seismic sequences for marine strata in the South Yellow Sea Basin[J]. Journal Of Northeast Petroleum university, 2015, 39(3): 50-59.
- [24] 杨艳秋. 南黄海南部二叠系上统一三叠系下统的分布特征及油气勘探的意义 [D]. 长春: 吉林大学, 2004.
- YANG Y Q. Distribution characteristics of Upper Permian-Lower Trias and hydrocarbon exploration in the Southern Part of the Southern Yellow Sea[D]. Changchun: Jinlin University, 2004.
- [25] HU P P, YANG F L, LI S Z, et al. Opposite thrust system under the Subei-South Yellow Sea Basin: a synthesis on the closure of the eastern Tethyan Ocean in East China[J]. Earth-Science Reviews, 2022, 231: 104075.
- [26] 王明健, 陈晓辉, 朱晓青, 等. 中国东部海区重点盆地演化与中深层油气资源潜力 [J]. 海洋地质前沿, 2024, 40(9): 1-12.
- WANG M J, CHEN X H, ZHU X Q, et al. Evolution and oil and gas resource potential of key sedimentary basins in the eastern China seas[J]. Marine Geology Frontiers, 2024, 40(9): 1-12.

New progress of research on marine stratum in the southern part of South Yellow Sea Basin

YANG Yanqiu^{1,2}, LI Sen³, LIANG Jie^{1,2*}, SUN Jing^{1,2}

(1 Qingdao Institute of Marine Geology, China Geological Survey, Qingdao 266237, China; 2 Laboratory for Marine Mineral Resources, Qingdao Marine Science and Technology Center, Qingdao 266237, China; 3 Shandong Institute of Geological Sciences, Jinan 250013, China)

Abstract: This study focuses on the southern part of the South Yellow Sea Basin, targeting specifically at the Upper Permian and Lower Triassic layers. Utilizing newly acquired and processed 2D seismic data, the research provides an in-depth analysis of the marine facies in the study area, and explores the potential directions for oil and gas exploration. Results indicate that the Late Permian to Early Triassic strata are extensively developed in the study area, exceeding 3 000 m in the maximum residual thickness. Fault systems in the marine facies are mainly in NW-NWW and near-EW directions, comprising both compressional fault system in marine Meso-Paleozoic and extensional one in the terrestrial Meso-Cenozoic. The fault activity could be categorized into the Indosinian and Yanshan-Himalayan epochs. Based on the planar distribution and combination characteristics of the faults, four structural styles and nine types of the fault systems were recognized. By analyzing the geological conditions of oil and gas, we believe that the marine facies of the Upper Paleozoic should be the main target as a novel prospective area of oil and gas exploration in the southern part of the South Yellow Sea Basin.

Key words: southern part of South Yellow Sea Basin; marine stratum; Upper Paleozoic; fault system; oil and gas exploration