

陈建文, 孙晶, 杨长清, 等. 东海陆架盆地新生界咸水层二氧化碳封存地质条件及封存前景[J]. 海洋地质前沿, 2023, 39(10): 14-21.

CHEN Jianwen, SUN Jing, YANG Changqing, et al. Geological conditions and prospects of carbon dioxide storage in the Cenozoic saline water layers of the East China Sea Shelf Basin[J]. Marine Geology Frontiers, 2023, 39(10): 14-21.

# 东海陆架盆地新生界咸水层二氧化碳封存地质条件及封存前景

陈建文<sup>1,2,3</sup>, 孙晶<sup>1,2\*</sup>, 杨长清<sup>1,2</sup>, 杨传胜<sup>1,2</sup>, 谢明英<sup>4</sup>, 孙晓娜<sup>4</sup>, 王建强<sup>1,2</sup>, 袁勇<sup>1,2</sup>, 曹珂<sup>1,2</sup>

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

3 河海大学海洋学院, 南京 213002; 4 中海石油(中国)有限公司深圳分公司, 深圳 518000)

**摘要:**目前可用于封存二氧化碳的地质体包含深部咸水层、枯竭油气田、玄武岩等,其中,深部咸水层广泛分布于全球大多数沉积盆地,具有封存能力大、技术成熟、安全性高、成本低等优点,是一种重要的二氧化碳封存地质体。相较于陆域,海域碳封存具有封存潜力大、安全性高、环境影响小、封存周期长等优点,是实现“双碳”目标的重要途径。东海陆架盆地面积大,盆地构造稳定性较高,属于次冷-次热盆地,碳封存目标层厚度大、分布广,具有良好的咸水层二氧化碳封存地质条件,且盆地油气勘探开发程度较高,实施二氧化碳咸水层地质封存的工程条件成熟。在中国海域含油气盆地中,东海陆架盆地咸水层二氧化碳地质封存适宜性为高适宜。综合考虑勘探开发程度、区域构造稳定性、地热条件、二氧化碳咸水层地质封存物质条件和地质封存工程实施条件等可影响二氧化碳地质封存前景评价的参数,分别评价了各区带二氧化碳封存前景。其中,台北坳陷和浙东坳陷碳封存前景最好,适宜实施二氧化碳地质封存;长江坳陷和海礁隆起碳封存前景较好,可作为实施二氧化碳地质封存的备选区带。

**关键词:**地质条件; 封存前景; 二氧化碳封存; 咸水层; 东海陆架盆地

中图分类号:P744.4; X141

文献标识码:A

DOI:10.16028/j.1009-2722.2023.051

## 0 引言

科学研究表明,过量的碳排放会导致全球气候变暖、产生温室效应及出现极端恶劣天气等一系列气候问题,其中,温室效应是最为直接且严重的问题<sup>[1-2]</sup>。IPCC 发布的《全球升温 1.5 °C 特别报告》指出,碳中和是指 1 个组织在 1 年内的二氧化碳排

放通过二氧化碳消除技术达到平衡,或称为净零二氧化碳排放<sup>[3]</sup>。根据国际能源署研究,实现碳中和的对策主要有碳替代、碳减排、碳循环和碳封存 4 大类,其中,预计到 2060 年碳封存对碳中和贡献率约 14%<sup>[4]</sup>。

根据封存位置,可以将二氧化碳封存划分为陆域碳封存和海域碳封存 2 类。中国大部分二氧化碳排放源可在鄂尔多斯、渤海湾、松辽与苏北盆地寻找到适宜与低成本的封存场地<sup>[5]</sup>,而东部沿海的山东、江苏、河北、广东等省份是二氧化碳排放大省,二氧化碳排放源无法在 250 km 范围内的陆域找到适宜的封存场地。尽管陆域的渤海盆地、苏北盆地可以为沿海省市提供封存场地,但这些地区人口密度大、土地资源少、重大工程设施集中、存在一定的安全风险。相比而言,中国海域渤海盆地、南黄海盆地、东海陆架盆地、珠江口盆地、北部湾盆地、莺歌海盆地及琼东南盆地均毗邻陆地,且研

收稿日期: 2023-03-06

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

国家自然科学基金(42076220, 42102188, 42206234); 山东省自然科学基金(ZR2020MD037, ZR2020MD071, ZR2020QD038, ZR2021QD095); 中国地质调查局项目(DD20230401, DD20230317, DD20221723, DD20190818, DD20160152)

作者简介: 陈建文(1965—),男,博士,研究员,主要从事海洋油气资源调查评价以及碳封存方面的研究工作. E-mail: jwchen2012@126.com

\* 通讯作者: 孙晶(1981—),男,博士,正高级工程师,从事海洋油气地质调查方面的研究工作. E-mail: sunjing@mail.cgs.gov.cn

究程度较高<sup>[6]</sup>,在场地空间、环境影响和风险可控性等方面具有明显优势,可以作为沿海主要二氧化碳排放源的封存场地。同时,与陆域相比,海域碳封存具有封存潜力大、安全性高、环境影响小、封存周期长等优点<sup>[7-8]</sup>,主要原因是上覆海水层在海底近表层形成了稳定的高压、低温环境,使封存在地层中的二氧化碳具有更高的稳定性,降低了泄漏风险和对盖层高封闭性的要求,海水与海底表层地下水不断的交换作用弥补了表层未固结沉积物中断层和裂隙较为发育的弊端,并使表层沉积物处于饱和状态,减少了二氧化碳逃逸的通道。此外,海底地质封存的压力管理过程比陆地地质封存相对容易,陆地封存技术是在不提取咸水的情况下直接注入大量二氧化碳,容易导致原有地下压力失衡,造成后续注入速率减慢,降低总的封存容量,大大增加二氧化碳泄漏的风险,而海底地层中的孔隙流体与海水的化学组成接近,通过抽取地层水就可以释放压力,避免了陆地地质封存中压力失衡导致的一系列问题<sup>[9]</sup>。

可用于封存二氧化碳的地质体包含深部咸水层、枯竭油气田、玄武岩等。深部咸水层广泛分布于全球大多数沉积岩盆地,咸水层二氧化碳地质封存是指将超临界状态二氧化碳<sup>[10]</sup>注入咸水层中,经过一系列岩石物理和地层构造束缚、溶解和矿化作用将二氧化碳封存在地质体中<sup>[11]</sup>,具有封存能力大、技术成熟、安全性高、成本低等优点,是一种重要的二氧化碳封存方式<sup>[12-15]</sup>。

## 1 东海陆架盆地地质背景

东海陆架盆地位于欧亚、太平洋和印澳三大板块的衔接处,大地构造位置属华夏构造域与特提斯构造域和西太平洋构造域的重叠区间<sup>[16-19]</sup>。盆地范围为 25°22'—33°38'N、120°50'—129°00'E,走向为 NE 向,长约 1 150 km,宽 90~300 km,面积为  $23.96 \times 10^4 \text{ km}^2$ ,是中国近海陆架最大的沉积盆地。

东海陆架盆地一级地质构造单元有 7 个,分别为浙东拗陷、长江拗陷、台北拗陷、彭佳屿拗陷、虎皮礁隆起、海礁隆起和渔山东低隆起(图 1)。截至 2019 年底,已发现残雪、武云亭 2 个油田,平湖、宝云亭等 15 个气田(图 1),地质资料与开发数据齐全,地质特征认识清晰,石油累计探明地质储量为 4 000 万 t,天然气累计探明地质储量近 3 000 亿  $\text{m}^3$ 。2019 年原油产量超 35 万 t,累计产油逾 600 万 t,天

然气产量超 10 亿  $\text{m}^3$ ,累计产气超 170 亿  $\text{m}^3$ 。需要特别指出的是,位于台北拗陷丽水凹陷的丽水 36-1 气田目前已处于开发后期,凝析气、凝析油采出程度分别为 53.7%、87.2%,还存在较厚的咸水层,是实施二氧化碳地质封存示范工程的有利目标区。

## 2 咸水层二氧化碳封存地质条件

影响二氧化碳地质封存的主要地质条件包括地层发育情况、断裂和地震活动情况、地温场特征、储碳层及封盖层发育情况等<sup>[20-21]</sup>。

### 2.1 地层发育特征

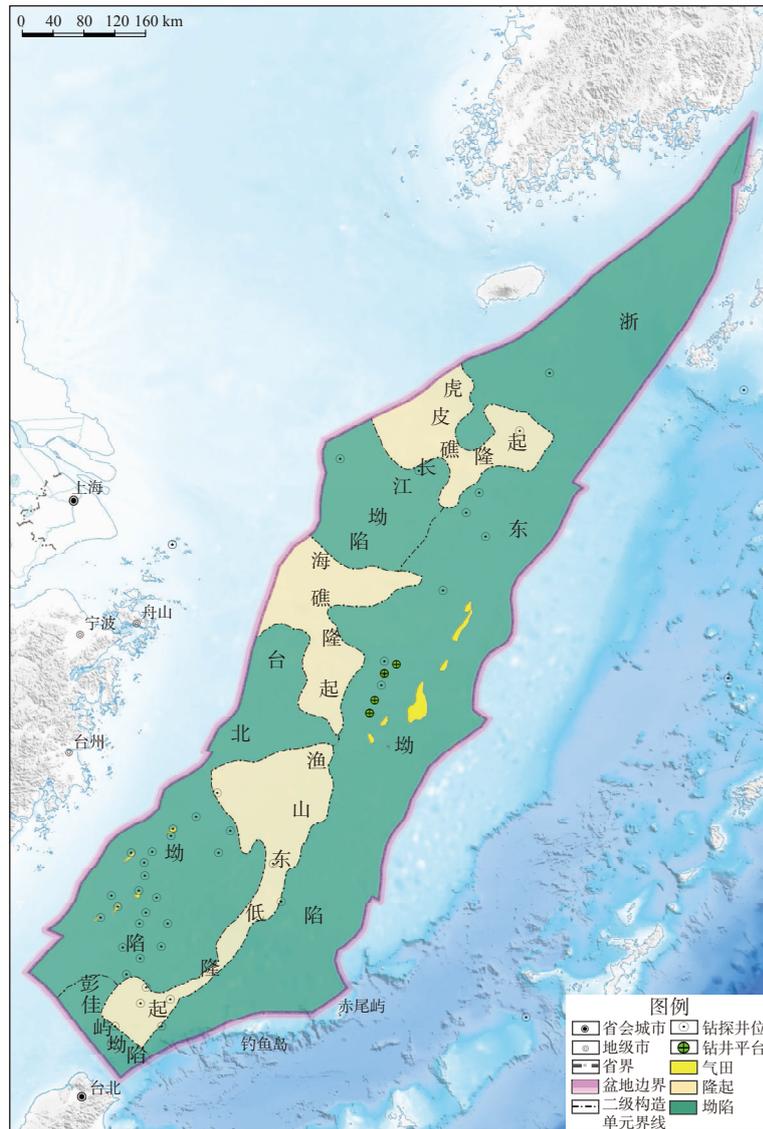
沉积地层厚度是影响二氧化碳地质封存前景的关键参数,相同地质条件下,沉积地层厚度越大,咸水层二氧化碳地质封存前景越好。此外,沉积地层厚度对二氧化碳地质封存效果也有重要影响。地层厚度 < 800 m 时,达不到超临界二氧化碳地质封存的温度、压力条件;地层厚度 > 3 200 m 时,地层孔隙度和渗透率变差,二氧化碳可注入性及注入成本大幅提高。因此,选取 800~3 200 m 地层作为碳封存目标层开展本次研究。

东海陆架盆地新生界包括古近系月桂峰组、灵峰组、明月峰组、瓯江组、温州组、平湖组、花港组,新近系龙井组、玉泉组、柳浪组、三潭组和第四系东海群。古近系沉积厚度为 1 000~12 000 m,呈“东西两侧厚、中间薄”的分布特征,最大的沉降中心位于浙东拗陷中部,虎皮礁隆起和海礁隆起沉积厚度相对较小,沉积厚度仅 1 000 m。新近系沉积厚度为 1 000~5 000 m,最大的沉降中心位于浙东拗陷中部和南部,盆地西部新近系沉积厚度最大为 2 000 m。

800~3 200 m 目标层在全盆地均有分布,沉积厚度 > 3 500 m 的位置主要位于东部的浙东拗陷和西部的长江拗陷、台北拗陷(图 2),巨厚的沉积地层可为二氧化碳地质封存提供充足的储存空间。

### 2.2 断裂和地震活动

断裂和地震活动是影响二氧化碳地质封存安全性和稳定性的关键因素,可能会导致二氧化碳封存年限和安全性大幅降低,因此,二氧化碳地质封存场地应尽量避免地震活动强烈、震级较高和活动



据文献 [19] 修改

图 1 东海陆架盆地新生代构造区划及勘探程度

Fig.1 The tectonic division and exploration degree of the East China Sea Shelf Basin

断裂发育区。

东海陆架盆地是华南地块向陆域的延伸,主要发育 NE-NNE 向、NEE 向和 NW-NWW 向 3 组断裂系统,其中,NE-NNE 向和 NEE 向断裂构成了盆地构造格架。NW-NWW 向断裂一般形成时间较晚,以张扭断裂为主。大型断裂发育于盆地外围,盆地内部断裂级别较低,仅在各构造单元之间发育规模较大的次一级断裂,决定了盆地“东西分带”的构造格局,构造单元内部断裂级别更低,盆地稳定。

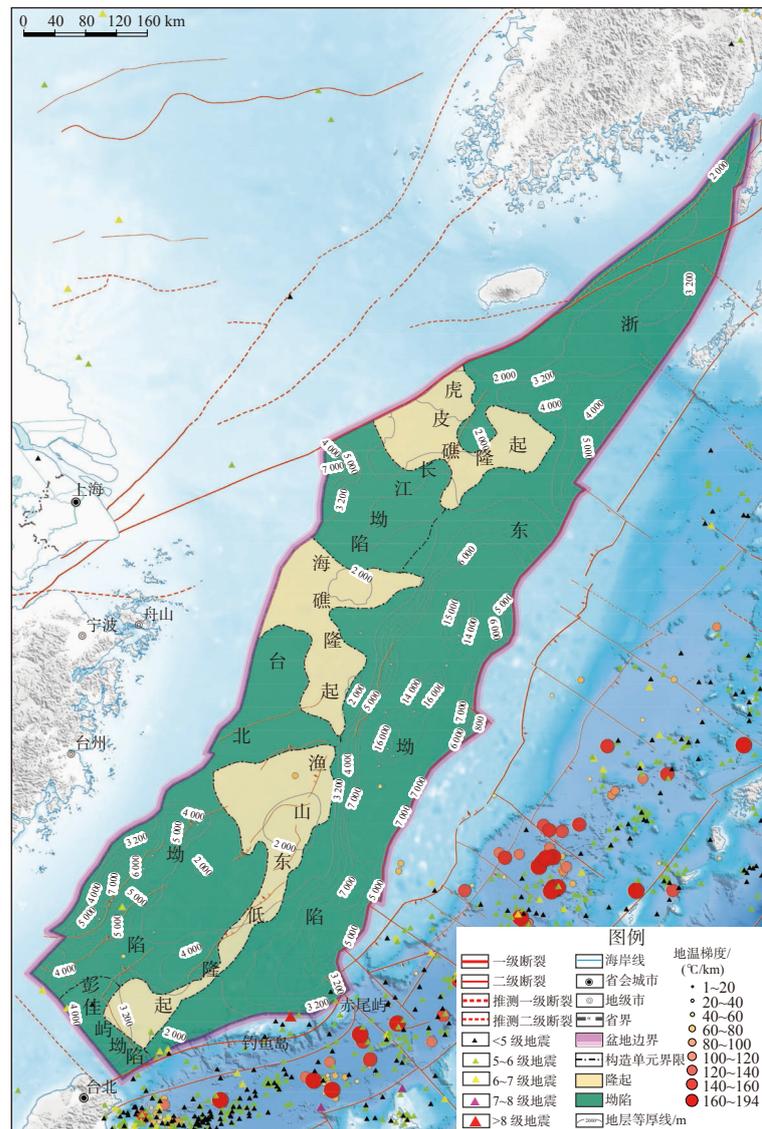
地震活动以板块缝合带或板块边缘最强,东海东南部、冲绳海槽盆地靠近琉球岛弧是强震的多发区,最大震级可达 8 级,而东海陆架盆地基底是中

国东南大陆向海域的自然延伸,古老的深大断裂基本不切穿第四系且密度较小,地震活动性相对较弱,盆地内部仅发生过 1 次 6~7 级地震,无 >7 级的地震记录,地震烈度介于 7~8 度(图 2),满足二氧化碳地质封存的安全性要求。

### 2.3 地温场特征

地温场特征用海水温度、地温梯度描述。相同地质条件下,海水温度变化不大,地温梯度越高,储碳层温度越高,二氧化碳密度和黏度越低,二氧化碳地质封存前景越差,安全性越低。

整个东海地区在平面上表现为在稳定陆架区地温梯度较低,盆地相对较冷;而在深水盆地、海槽



地震数据来源于美国地质调查局地震灾害计划; 地温场数据来源于国际热流委员会全球热流数据库

图 2 东海陆架盆地二氧化碳封存地质条件综合示意图

Fig.2 Comprehensive schematic diagram of geological conditions for carbon dioxide storage in the East China Sea Shelf Basin

等区域地温梯度较高, 盆地相对较热(图 2)。东海陆架盆地平均地温梯度为 33.2 °C/km, 二氧化碳地质封存前景较好, 安全性较高。

### 2.4 储碳层与封盖层

台北坳陷和浙东坳陷中部勘探开发程度较高。钻井资料统计分析表明, 台北坳陷南部丽水凹陷的储碳层主要发育于古新统, 实测孔隙度集中于 5%~25%, 且呈正态分布, 纵向由上而下砂岩储层级别逐渐变差<sup>[22]</sup>。主要储碳层发育于月桂峰组近源湖底扇、扇三角洲、三角洲; 灵峰组滨岸砂坝、扇三角洲、三角洲、湖底扇; 明月峰组重力流水道、三角洲、滨岸砂坝、近源湖底扇及碳酸盐岩台地等。

浙东坳陷上始新统平湖组下部发育滨岸体系的潮道砂、滨岸砂和三角洲体系的水下分流河道砂体, 储碳层物性较好, 孔隙度为 15%~20%; 渐新统花港组下部主要分布在浙东坳陷中部的西湖凹陷, 河湖相体系中的滨湖砂体及湖泊三角洲砂体储碳层物性好, 平均孔隙度约为 20%; 下中新统龙井组自储自盖, 以砂岩、粉砂岩与泥岩互层为主, 下部含煤层, 底部为砂砾岩, 孔隙度为 5%~29%, 平均孔隙度为 17%(图 3)。

在封盖层方面, 台北坳陷南部丽水凹陷始新统温州组中下部和瓯江组上部泥岩、古新统明月峰组中下部和灵峰组中上部泥岩可作为优质封盖层; 古新统月桂峰组泥岩、下灵峰组泥岩、明月峰组上部

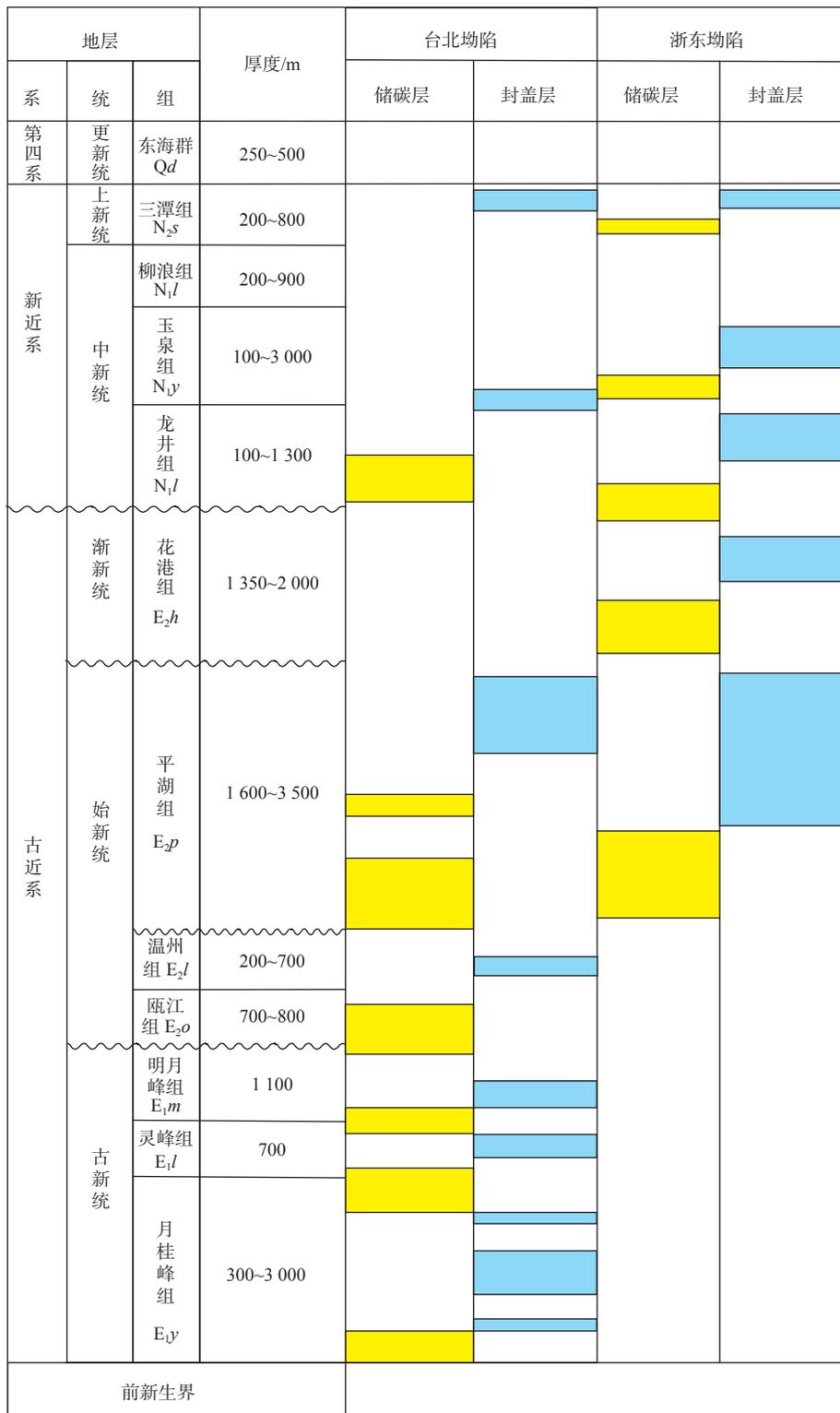


图 3 台北坳陷-浙东坳陷储碳层与封盖层对比柱状图

Fig.3 Comparison of carbon reservoir and seal in the Taipei Depression and Zhedong Depression

泥岩以及始新统瓯江组下部泥岩为一般封盖层。浙东坳陷平湖组上部以深灰色泥岩夹粉细砂岩且含有少量煤层,也具备一定的封堵能力,可以作为优质封盖层;渐新统花港组上部及中新统龙井组发育有深灰色、灰绿色泥岩与粉砂、细砂岩互层及砂

岩、粉砂岩与泥岩互层,可做为一般封盖层(图 3)。

台北坳陷和浙东坳陷储盖组合有所差异。台北坳陷纵向上发育 2 套储盖组合:①中新统储盖组合,主要发育河流相,砂质发育但区域盖层缺乏,储盖组合一般;②古新统和始新统储盖组合,该组合

相对有利, 储碳层和封盖层物性条件均较好。浙东坳陷纵向上也发育 2 套储盖组合: ①始新统储盖组合, 虽然发育有储碳层和封盖层, 但由于埋深大而致使储层物性变差; ②中新统和渐新统储盖组合, 相对有利, 主要发育河流-湖泊沉积环境, 为有利封存层系。

### 3 东海陆架盆地各区带二氧化碳地质封存前景

影响区带二氧化碳地质封存前景的主要因素包括勘探开发程度、区域构造稳定性、地热条件、二氧化碳咸水层地质封存物质条件和地质封存工程实施条件。东海陆架盆地各区带区域构造稳定性、地热条件变化不大, 各区带勘探开发程度不同, 地质封存潜力和工程实施条件也有所区别, 是判断各区带二氧化碳地质封存前景的决定因素。

#### 3.1 勘探开发程度

浙东坳陷位于东海陆架盆地东部, 是区内最大的沉积坳陷, 区内西湖凹陷目前勘探程度较高, 区内各类钻井超过 100 口, 平湖油气田目前正在开发。台北坳陷位于东海陆架盆地西南部, 区内油气勘探程度较高, 仅次于西湖凹陷。长江坳陷位于东海陆架盆地西北部, 现有钻井 2 口, 其中美人峰一井是长江坳陷的第 1 口钻井。区内断裂走向主要为 NE-SW 向和 SEE-NWW 向, 多为张性断裂。海礁隆起、渔山东隆起、虎皮礁隆起和彭佳屿坳陷等区带勘探程度较低。因此, 勘探开发程度较高、数据资料详实的浙东坳陷、台北坳陷和长江坳陷二氧化碳地质封存条件较好, 便于开展二氧化碳封存安全性评价。

#### 3.2 二氧化碳咸水层地质封存物质条件

二氧化碳咸水层地质封存物质条件主要受区带面积、沉积层厚度、储碳层和封盖层属性等影响。

浙东坳陷面积约  $11.46 \times 10^4 \text{ km}^2$ , 800~3 200 m 碳封存目标层的地层沉积厚度大, 分布均匀(图 2); 储碳层物性较好, 发育中新统中部、下部和渐新统中下部多套封盖层。台北坳陷面积约  $5.27 \times 10^4 \text{ km}^2$ , 800~3 200 m 碳封存目标层的地层沉积厚度最大处位于坳陷南部丽水凹陷, 其余地区厚度较大, 分

布均匀(图 2)。储碳层主要发育于古新统<sup>[22]</sup>, 发育区域和局部 2 类封盖层。长江坳陷面积约  $1.65 \times 10^4 \text{ km}^2$ , 800~3 200 m 碳封存目标层的地层沉积厚度最大处位于坳陷西部, 其余地区厚度分布比较均匀(图 2)。发育古新统和始新统 2 套储碳层<sup>[23]</sup>及古新统、始新统封盖层, 封盖层品质一般。海礁隆起、渔山东隆起、虎皮礁隆起和彭佳屿坳陷等区带, 虽不乏地质封存二氧化碳的沉积层, 但受勘探程度制约, 储碳层、封盖层等地质条件不落实, 封存能力有限。

#### 3.3 工程实施条件

在勘探开发程度较高、二氧化碳封存前景较大的浙东坳陷、长江坳陷和台北坳陷中, 台北坳陷离岸距离 < 100 km, 海水深度为 80~100 m, 二氧化碳地质封存实施条件最好; 长江坳陷离岸距离 < 200 km, 海水深度为 50~80 m, 二氧化碳地质封存实施条件较好; 浙东坳陷离岸距离 > 300 km, 海水深度为 100 m, 二氧化碳地质封存实施条件一般。综合评价认为台北坳陷、浙东坳陷为有利的封存区带。

#### 3.4 各区带二氧化碳地质封存前景

各区带中, 台北坳陷勘探开发程度较高, 二氧化碳咸水层地质封存物质条件优越, 离岸距离近、海水深度浅, 易于实施二氧化碳地质封存工程, 前景最好。与台北坳陷前景相当的是浙东坳陷, 勘探开发程度最高, 二氧化碳咸水层地质封存物质条件也同样优越, 仅在离岸距离和海水深度等工程实施条件上, 弱于台北坳陷, 但综合评价仍属二氧化碳地质封存前景好的区带。

长江坳陷、海礁隆起为二氧化碳地质封存前景较好的区带, 相较于台北坳陷和浙东坳陷, 最大的问题在于区内勘探开发程度不高, 数据资料不够详实, 且二氧化碳地质封存的物质条件一般。

渔山东隆起、虎皮礁隆起和彭佳屿坳陷为二氧化碳地质封存前景一般的区带, 最重要的不足在于区内勘探开发程度较低, 且二氧化碳地质封存的物质条件有限。

## 4 结论

(1) 东海陆架盆地面积大, 盆地构造稳定性较

高,碳封存目标层厚度大、分布广,地温场特征分析其属于次冷-次热盆地,具有良好的咸水层二氧化碳封存地质条件。

(2)通过综合考虑勘探开发程度、区域构造稳定性、地热条件、二氧化碳咸水层地质封存物质条件和地质封存工程实施条件等因素开展碳封存综合评价,研究认为,各区带中台北坳陷和浙东坳陷碳封存前景最好;长江坳陷和海礁隆起碳封存前景较好,可作为实施二氧化碳地质封存的备选区带。

#### 参考文献:

- [1] 高学杰,赵宗慈,丁一汇,等. 温室效应引起的中国区域气候变化的数值模拟I: 模式对中国气候模拟能力的检验[J]. *气象学报*, 2003, 6(1): 20-28.
- [2] 高学杰,赵宗慈,丁一汇,等. 温室效应引起的中国区域气候变化的数值模拟II: 中国区域气候的可能变化[J]. *气象学报*, 2003, 61(1): 29-37.
- [3] IPCC. Climate change 2014: mitigation of climate change[R]. London: Cambridge University Press, 2014.
- [4] 蔡博峰,李琦,张贤,等. 中国二氧化碳捕集利用与封存(CCUS)年度报告(2021): 中国CCUS路径研究[R]. 北京: 生态环境部环境规划院, 2021.
- [5] 孙腾民,刘世奇,汪涛. 中国二氧化碳地质封存潜力评价研究进展[J]. *煤炭科学技术*, 2021, 49(11): 10-20.
- [6] 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.
- [7] 霍传林,李官保,潘建明,等. 我国开展CO<sub>2</sub>海底封存的利弊分析和对策建议[J]. *海洋环境科学*, 2014, 33(1): 138-143.
- [8] 张振冬,杨正先,张永华,等. CO<sub>2</sub>捕集与封存研究进展及其在我国的发展前景[J]. *海洋环境科学*, 2012, 31(3): 456-459.
- [9] 霍传林. 我国近海二氧化碳海底封存潜力评估和封存区域研究[D]. 大连: 大连海事大学, 2014.
- [10] RUBIN S E. Special Report on Carbon Dioxide Capture and Storage[M]. Washington D.C.: U. S. Climate Change Science Program Workshop, 2005.
- [11] 李义曼,庞忠和,李捷,等. 二氧化碳咸水层封存和利用[J]. *科技导报*, 2012, 30(19): 70-79.
- [12] 刁玉杰,朱国维,金晓琳,等. 四川盆地理论CO<sub>2</sub>地质利用与封存潜力评估[J]. *地质通报*, 2017, 36(6): 1088-1095.
- [13] 张晓普,于开宁,李文. 鄂尔多斯地区深部咸水层二氧化碳地质封存适宜性评价[J]. *地质灾害与环境*, 2012, 23(1): 73-77.
- [14] 徐威,苏小四,杜尚海,等. 松辽盆地中央坳陷区深部咸水层二氧化碳储存潜力评价及其不确定性分析[J]. *第四纪研究*, 2011, 31(3): 483-490.
- [15] 师庆三. 碳中和约束下新疆塔里木、准噶尔、吐哈盆地CO<sub>2</sub>理论储存潜力评估[J]. *环境与可持续发展*, 2021, 46(5): 99-105.
- [16] LI S Z, SUO Y H, LI X Y, et al. Mesozoic tectono-magmatic response in the East Asian ocean-continent connection zone to subduction of the Paleo-Pacific Plate[J]. *Earth-Science Reviews*. 2019, 192: 91-137.
- [17] YANG C Q, HAN B F, YANG C S, et al. Mesozoic basin evolution of the East China Sea Shelf and tectonic system transition in Southeast China[J]. *Geological Journal*. 2018, 55: 239-252.
- [18] 李三忠,索艳慧,李玺瑶,等. 西太平洋中生代板块俯冲过程与东亚洋陆过渡带构造-岩浆响应[J]. *科学通报*, 2018, 63(16): 1550-1593.
- [19] 孙晶,杨长清,徐立明,等. 东海陆架南部邻近陆域晚三叠世一早侏罗世沉积古环境分析[J]. *海洋地质与第四纪地质*, 2019, 39(6): 81-92.
- [20] 可行,陈建文,龚建明,等. 珠江口盆地二氧化碳地质封存条件及源汇匹配性分析[J]. *海洋地质与第四纪地质*, 2023, 43(2): 55-65.
- [21] 可行,陈建文,龚建明,等. 东海陆架盆地CO<sub>2</sub>地质封存适宜性评价[J]. *海洋地质前沿*, 2023, 39(7): 1-12.
- [22] 田杨. 东海陆架盆地丽水凹陷油气成藏规律研究[D]. 武汉: 中国地质大学(武汉), 2013.
- [23] 王锋. 东海陆架盆地长江坳陷新生代构造变形及演化[D]. 南京: 南京大学, 2005.

## Geological conditions and prospects of carbon dioxide storage in the Cenozoic saline water layers of the East China Sea Shelf Basin

CHEN Jianwen<sup>1,2,3</sup>, SUN Jing<sup>1,2\*</sup>, YANG Changqing<sup>1,2</sup>, YANG Chuansheng<sup>1,2</sup>, XIE Mingying<sup>4</sup>,  
SUN Xiaona<sup>4</sup>, WANG Jianqiang<sup>1,2</sup>, YUAN Yong<sup>1,2</sup>, CAO Ke<sup>1,2</sup>

(1 Qingdao Institute of Marine Geology, China Geological Survey, Qingdao 266237, China; 2 Laboratory for Marine Mineral Resources, Laoshan Laboratory, Qingdao 266237, China; 3 College of Oceanography, Hohai University, Nanjing 213002, China;  
4 Shenzhen Branch of CNOOC (China) Ltd., Shenzhen 518000, China)

**Abstract:** At present, geological bodies that can be used to store carbon dioxide include deep saline water layer, depleted oil and gas fields, basalts, etc. The deep saline water layer is widely distributed in most sedimentary basins in the world, has the advantages of large storage capacity, mature technology, high security, and low cost, and is an important carbon dioxide storage geological body. Compared with land areas, a carbon storage in sea areas has the advantages of large storage potential, high safety, small environmental impact, and long storage period, and is an important way to achieve the goal of "carbon peaking and carbon neutrality". The East China Sea Shelf Basin has a large area and high structural stability. It is a sub-cold-sub-hot basin. The carbon storage target layer is thick and widely distributed, and has good geological conditions for carbon dioxide storage in saline water layer. Furthermore, the engineering conditions for geological storage of carbon dioxide in saline water layers are mature. Among the oil and gas basins in China's maritime area, the suitability for geological storage of carbon dioxide in saline water layers in the East China Sea Shelf Basin is great. After comprehensively considering the parameters that affect the evaluation of carbon dioxide geological storage prospects, such as the degree of exploration and development, regional structural stability, geothermal conditions, geological storage material conditions in saline carbon dioxide layers, and geological storage engineering implementation conditions, the prospects for carbon dioxide storage in each zones were evaluated. Results show that the prospects for carbon dioxide storage are the best in Taipei Depression and Zhedong Depression, and they are suitable for geological storage of carbon dioxide, followed by the Changjiang Depression and Haijiao Uplift that and can be used as candidates for carbon dioxide geological storage.

**Key words:** geological condition; storage prospect; carbon dioxide storage; saline water layer; East China Sea Shelf Basin