

Abstract

Based on the study of radiolarian abundance, fossil differentiation, genus and species assemblage and bioecologic texture, the main indicators for recognizing the radiolarian bioecologic environment were discussed. The radiolarian habitats of South China during Hercynian-Indosinian could be classified into 5 types: (1) shallow sea habitat type of 50–200 m water depth, (2) sime-deep sea habitat type of 200–1 000 m water depth, (3) deep sea environment with more than 1 000 m water depth, (4) restrict rift sea habitat type of 50–200 m water depth, and (5) connected rifted sea habitat type of more than 200 m water depth.

The radiolarian could be divided into three succession cycles according to the evolution of radiolarian assemblages in every stratigraphic unit. The radiolarian succession cycle of Middle Devonian–Early Carboniferous reflects a respreading process of the relict ocean trough. The Middle Permian radiolarian succession shows a open rifted oceanic environment. The radiolarian succession cycle of Late Permian–Middle Triassic indicates a development process of restricted rift trough→connected rift trough→open deep ocean.

鄂深1井井下裂隙层特征

高尚海 韩定坤

(中南石油地质局油气勘探开发研究院, 湖南长沙 410117)

鄂中坳陷的鄂深1井在2 695~2 848 m井段, 发生严重井漏, 最大漏失速度达 $42.3 \text{ m}^3/\text{h}$, 同时钻时下降。录井岩屑中, 白色透明的结晶方解石含量增加, 可高达20% (一般仅3%~5%)。岩芯中, 纵横交错的裂缝非常发育, 裂缝宽度一般为1~5 mm, 其中40%的裂隙被方解石充填, 其余裂缝大都呈半充填状态。

在深、浅侧向测井曲线上, 该井段表现为深侧向电阻率明显大于浅侧向电阻率, 为正差异异常, 这可能与泥浆沿裂缝侵入较深有关; 在探测深度相对较大的邻近侧向测井曲线上, 视电阻率降低, 表明地下裂缝被高矿化度水充填; 在自然伽马、补偿中子、补偿密度测井曲线上, 读数都变小, 如自然伽马曲线上, 读数一般小于100 API; 在补偿声波测井曲线上, 出现明显的周波跳跃现象; 在井径曲线上, 出现明显的井径扩大。

在通过鄂深1井的MH-719地震测线上, 与该井段大体相当的部位也有较明显的反映。叠加剖面上出现同相轴分叉, 顶界上翘、底界下弯, 形成类似于透镜体的反射波形态, 且连续性变差, 形态不规则。在经虚速度处理的地震剖面上, 表现为明显的低速异常, 最低速度为 $4\,300 \text{ m/s}$, 而鄂深1井两侧与该井段对应地层的速度大都为 $4\,500\sim 5\,000 \text{ m/s}$, 速度差约 $200\sim 700 \text{ m/s}$ 。不仅如此, 该井段的速度与上下岩层的速度相比也要低 $200\sim 700 \text{ m/s}$ 。在经真振幅和高保真处理的“亮点”剖面上显示为“暗点”, 反映该井段因为裂缝发育使岩层的密度变小, 出现低速、弱反射振幅。

另外, 裂缝发育的岩层中能量加权平均频率低, 峰值频率低, 吸收系数明显增大, 可达 $24\times 10^{-4} \text{ db/m}$ 。而围岩的吸收系数值一般只有 $2\times 10^{-4}\sim 7\times 10^{-4} \text{ db/m}$ 。

裂缝发育的原因可能有二: (1) 该井段主要为下三叠统白云岩、白云质灰岩, 岩性决定它较其他岩层有更多的裂缝。(2) 鄂深1井处在构造高部位, 即构造曲度最大的地方, 造成裂缝较周围更为发育。