

皖中下志留统的等深积岩及其地质意义

姜在兴 赵激林 熊继辉

(石油大学, 山东东营)

关键词 等深积岩、特征

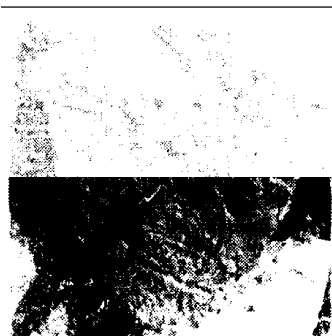
研究区位于皖中巢湖北部山区。志留系地层总厚 570 多米, 发育下统高家边组和中统坟头组, 与下伏奥陶系五峰组和上覆泥盆系五通组均呈平行不整合接触。等深流沉积或等深积岩分布于高家边组的中下部。

一、等深积岩的沉积特征

1. 沉积背景 高家边组的岩性为页岩夹粉细砂岩。其中下部的页岩呈青灰、深灰和灰色, 页理发育, 产笔石化石, 如耙笔石、假栅笔石、双笔石、单栅笔石、单笔石和锯笔石。这种页岩相当于现代半深海至深海环境中的蓝色软泥或灰色软泥沉积。笔石的出现说明为静水或较深水环境。同时, 在粉细砂岩中发现了类似于硅质海绵骨针和可能为浮游有孔虫的微体化石; 在其层面上牧食迹生物遗迹化石发育, 有时表现为扰动和潜穴(图 1a、b)。



a. 海绵骨针和有孔虫微体化石



b. 遗迹化石

图 1

综上所述, 本组沉积时为半深海至深海的环境背景。

2. 厚度 在出露的十余层等深积岩中, 厚仅 1—6cm, 平均 4cm; 侧向延伸数米至十几米或更远, 呈长透镜状或薄层状夹于页岩中(图 2)。

3. 岩性 等深积岩的岩石类型有粉砂岩和细砂岩两种, 颜色呈青灰色。

粉砂岩中, 石英的含量约 80%, 长石 5%, 黑云母和其它重矿物 15%; 填隙物为泥质和铁白云石晶体。颗粒, 特别是黑云母定向排列, 呈水平纹层。

细砂岩的组成是: 石英 57%, 长石 5%, 岩屑 30%, 化石碎片(腕足和海绵骨针等)和重矿物(黑云母、电气石等) 8%。石英多具次生加大; 岩屑均为页岩, 鉴于冲刷的存在, 说明是来自于下伏页岩的冲刷-再沉积。颗粒大小平均 0.22mm, 分选好; 碎屑石英呈圆-次棱角状。泥质杂基含量不超过 6%, 胶结物为石英和铁白云石。薄片可见两种显微构造: (1) 冲刷面。表

本文 1988 年 10 月 5 日收到。1989 年 5 月 30 日收到修改稿。

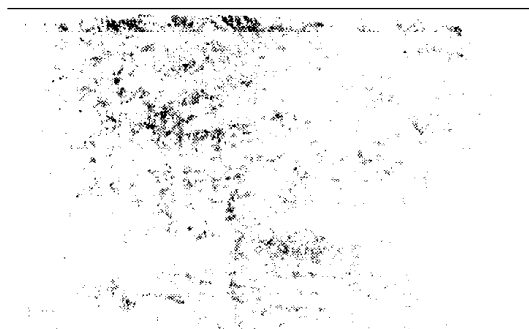


图2 等深积岩的产状。园山

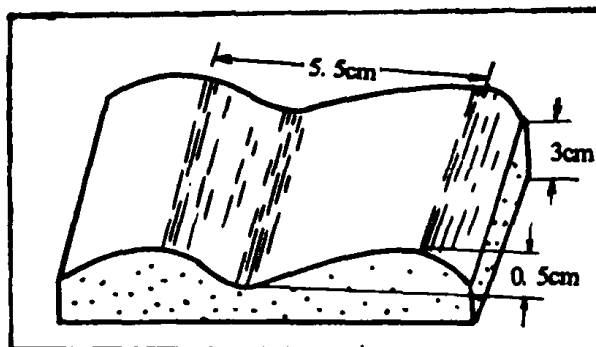


图3 小型不对称波痕。园山

现为(粉)细砂岩冲刷下伏页岩。(2) 定向组构和水平纹层。定向切片观察表明,在垂直于水流方向上,长形颗粒(碎屑和化石碎片的长轴)平行于冲刷面定向排列,呈水平层理;在平行于水流的方向上,长形颗粒明显减少,只有云母和少量页岩岩屑,定向组构发育较差。

4. 层序 底为一起伏不大的冲刷面与下伏青灰色页岩侵蚀接触。页岩是正常较深海沉积,而冲刷面则代表等深流作用的开始。

向上是薄层粉细砂岩,呈水平层理或微递变层理;在粉砂岩中普见生物扰动和爬迹。有时在露头看不出纹层,但在镜下很清楚,这可能与等深流流速慢^[1,2](2—20cm/s)及生物扰动有关。顶面波痕发育,为小型不对称流水波痕;峰和谷均较圆,波脊弯曲、相互平行;波长 $L = 5.5\text{cm}$,波高 $H = 0.5\text{cm}$,对称度 $I_s = 1.7$ 。等深流是一种流速缓慢的定向水流,在细粒沉积物表面易于形成这种稍不对称的波痕(图3)。再向上为半深海页岩相。

5. 古流向 等深流的流向平行于大陆坡或海岸线,这是鉴别等深积岩的重要标志之一。利用不对称波痕测得水流向为 NEE,与当时的海岸线走向一致。

6. 相序组合 夹于两个不整合面之间的志留系地层实际上代表了一个完整的海退旋迴。高家边组中下部的页岩夹薄层粉细砂岩是半深海至深海背景下的等深流沉积;该组上部是黄色页岩夹透镜状或薄层状粉细砂岩,浪成波痕发育,反映为水体开始变浅的滨外陆棚环境,偶受风暴影响。至中志留统坟头组,岩性明显变粗,为黄色泥岩与灰黄色长石质石英砂岩的互层;砂岩中冲洗交错层理、平行层理、楔状交错层理及各种波痕发育,是典型的海岸相。

这样,志留系自下而上的相变是:半深海至深海(陆隆)→陆棚→海岸。因此,从相序递变的角度来看,将高家边组中下部定为较深水背景下的等深流沉积是合理的。

二、地质意义

目前国内外对等深流及其沉积的研究尚不深入,发现也不多。在我国只有在喜马拉雅山和贵州等少数几个地区有所发现。传统观点认为,本区高家边组中下部是局限海沉积环境。我们则认为是广阔的半深海至深海沉积,这种沉积应该分布很广。

致谢:作者对刘宝璐教授给予的有益指导,对管守锐副教授和田海芹讲师的帮助,表示感谢。此外,参加野外工作的还有戴俊生、徐樟有、迟元苓、宋全友、李守军、李国都等。

参 考 文 献

- [1] 刘宝璐等主编,岩相古地理基础和工作方法,地质出版社,1986。
- [2] H. G. 里丁,沉积环境和相,科学出版社,1985。