

单县毛庄地区第四纪地层划分新认识

沙启文¹,王强²,王英²

(1. 山东省第一地质矿产勘查院, 山东 济南 250014; 2. 山东省地质科学实验研究院, 山东 济南 250013)

摘要:单县毛庄地区砂金矿普查钻探资料及其所揭示的标志层(灰黑色黏土层)¹⁴C同位素测年结果为 $2\,230 \pm 790$ aB. P., 树轮校正年龄为 $2\,230 \pm 950$ aB. P., 该地层属于全新世白云湖组, 其与单县组呈同时异相关系。

关键词:第四纪; 同位素测年; 地层层序划分; 白云湖组; 单县组; 单县毛庄地区

中图分类号: P534; P534.63⁺2

文献标识码: A

2002年7月山东省地质科学实验研究院提交了《山东省单县毛庄地区砂金矿普查报告》, 对第四纪地层进行了初步划分, 并将该区划分为全新世地层, 报导了黄河故道单县决口扇沉积中的含金情况。为提高研究程度, 从库存岩心中采集标志层及文化层遗物样品进行同位素测年。2003年收到中国地震局新构造年代学开放实验室测年结果后, 方知标志层(《报告》称黑土湖组)¹⁴C同位素地质年龄远较黑土湖组年龄小, 据此对单县毛庄地区浅部第四纪地层进行重新划分。

1 地貌概况

据1995年山东省地质矿产局出版的《山东省地貌分区图》, 该区属鲁西北堆积平原区(I)冲积平原亚区(I₂), 为黄河冲积形成。在山东省地貌图上按形态类型划属微倾斜低平原。该区地势低平, 海拔50 m左右, 地面坡度为0.01%~0.02%。区内河床、岗地呈条带状分布, 浅碟式洼地星散其间, 平缓坡地分布于岗、洼地之间, 形成岗、坡、洼相间的微起伏地形。由图1可看出, 该文研究区域位于近代黄河决口扇形地——单县洪积扇的南部, 其南侧即为黄河故道决口处^[1]。

2 地层

普查区地层层序几乎全靠砂钻揭示, 最大终孔

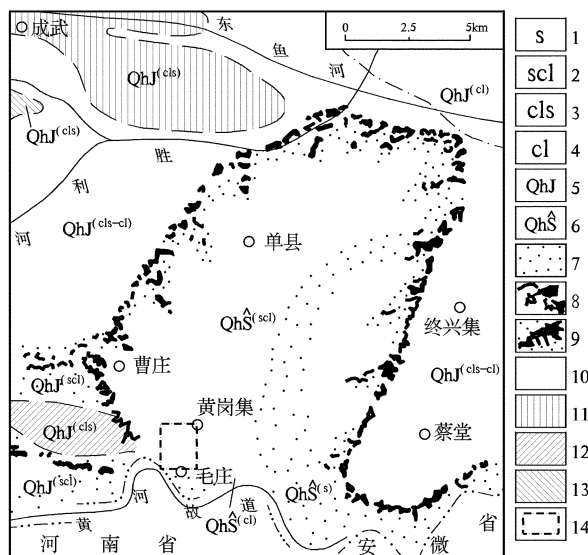


图1 单县毛庄地区地质地貌略图(修编)

1—砂; 2—粉砂质黏土; 3—黏土质粉砂; 4—黏土; 5—巨野组; 6—单县组; 7—现代河滩高地; 8—决口扇形地; 9—砂垅; 10—平缓坡地; 11—河槽洼地; 12—背河洼地; 13—河间浅平洼地; 14—单县毛庄地区砂金矿普查工作区

孔深50 m(SZ3)。2002年山东省地质科学实验研究院完工的SZ21等5个钻孔, 由于采用了规范有效的钻探工艺, 钻孔岩心采取率高, 岩性分层位置准确。钻孔岩性自上而下大致可分为4个岩性段(图2)。

上部为单县组上部地层, 岩性为灰黄色粉砂质黏土与土黄色黏土质粉砂互层, 夹浅黄色粉砂、棕红色黏土, 铁锰质结核少量。层理近水平, 局部见微倾

* 收稿日期: 2009-06-03; 修订日期: 2009-09-17; 编辑: 曹丽丽

作者简介: 沙启文(1940—), 男, 回族, 山东曹县人, 高级工程师, 主要从事地质矿产勘查工作。

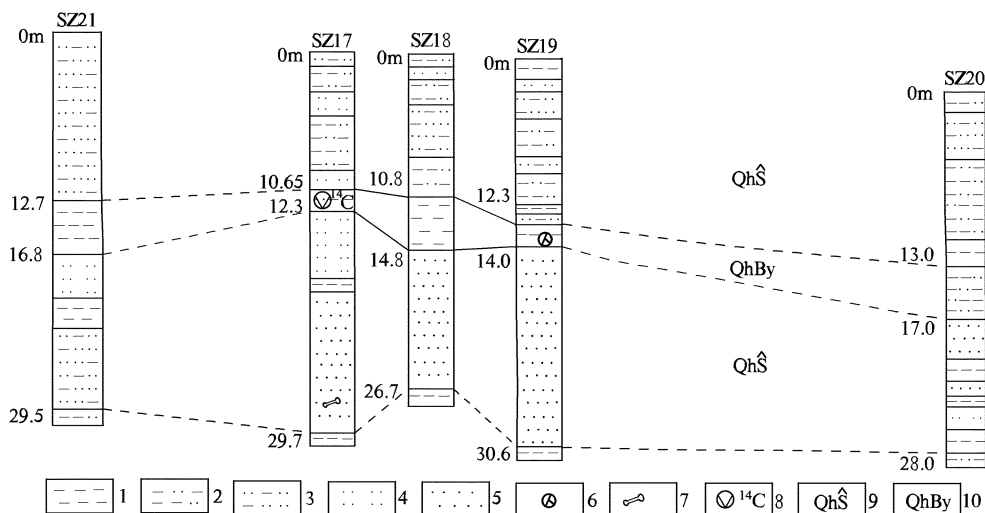


图2 单县毛庄地区SZ21-SZ20钻孔柱状对比图

1—黏土;2—粉砂质黏土;3—黏土质粉砂;4—粉砂;5—细砂;6—文化层;7—哺乳动物标本;8—同位素测定方法、取样位置;9—单县组;10—白云湖组

斜层理。该段厚 10.65 ~ 13.0 m。粉砂质黏土是良好的制砖原料;粉砂夹层为含水层,厚 1 ~ 2 m,水质差,水量也不大。中部为白云湖组,岩性为灰黑色(灰褐色)粉砂质黏土,含少量砂姜、有机质物,具腥臭味。埋深 10.65 ~ 13.0 m,厚 1.65 ~ 4.10 m,平均厚约 3.0 m。北起黄岗村南干渠南至秦始皇大堤下的蒋堤口,东起周新庄西到浮岗水库,在面积约 20 km² 范围内钻孔均见有该岩性段。鉴于该段岩性特殊且具相当分布范围,故可视为普查区标志层。

SZ19 孔孔深 13.0 ~ 14.0 m 处发现文化层,遗物为一块半截砖头及砖渣一宗(图 3)。砖头呈灰色,少有磨损,体积小约 100 cm³,重 200 g。砖由砂质黏土烧制而成,从砖的断面可见在制砖过程中砖坯受力残存结构面痕迹。经咨询山东省博物馆常兴照教授,他认为古砖制作年代为我国汉代或更晚。另据单县文物管理所所长副研究员苏健介绍,该县在城南地面无相关标志处发现文化层尚属首次。



图3 古砖

下部为单县组下部地层,岩性为土黄色细砂夹棕红色黏土,含部分砂姜及贝壳。细砂矿物成分以石英、长石为主,其次为蛭石化黑云母。粒径 0.1 ~ 0.2 mm,磨圆度为次棱角一次圆状。砂层中普遍见砂姜,局部含量可达 10%。砂姜大小一般为 1 ~ 2 cm,最大 6 cm。砂姜具环带状构造,从内向外依次为泥质物、钙质、钙质胶结的细粉砂。该层碳酸钙增多,是当时气候变冷的标志。该段埋深 12.3 ~ 17.0 m,厚 3.5 ~ 17.0 m。

细砂层赋存的地下水水量中等,水质较好,是当地工农业及居民生活用水的主要来源之一。经普查证实该段为该区砂金品位最高的层位,尽管远不及工业品位要求。

SZ17 孔孔深 27.5 m 处发现动物骨骼,其中较大的一块大小为 5.5 cm × 4.3 cm × 3.0 cm,重 60 g。骨骼呈淡黄色,保留大部分肩胛窝及小部分肩胛岗,破裂面出露松质骨,骨体已基本石化(图 4)。2008 年山东大学动物考古研究所宋晓波先生网上征求相关国内外学者意见,据上述标本残存特征推断应是大型食肉哺乳动物肩胛骨残片。这一发现在鲁西南平原区还是第一次。

底部为棕红色黏土或粉砂质黏土,埋深 26.7 ~ 30.6 m,平均揭露厚度 1 m 左右,因为缺乏测年资料,其层序归属有待进一步研究。

3 地层划分新认识

该次在白云湖组取得新的¹⁴C 测年数据, SZ17



图4 化石(残片)

孔孔深 11.9 ~ 12.3 m 处, 采集灰黑色粉砂质黏土(标志层) ^{14}C 同位素地质年龄样品 1 件, 经中国地震局新构造年代学开放实验室测定, 测年结果为 $(2\,230 \pm 790)$ aB. P., 树轮校正年龄 $(2\,300 \pm 950)$ aB. P.。另于 SZ19 孔孔深 13.0 ~ 14.0 m 处采集标志层所含文化层遗物古砖热释光年龄样品 1 件, 测

年结果为 $(1.97 \pm 0.15) \times 10^3$ a, 该年龄大致与所处地层年代相当。

前人将该层灰黑色粉砂质黏土层划为黑土湖组, 而山东省多部地质文献资料对第四纪黑土湖组均有论述, 并相应给出了地质年龄。其中《山东省岩石地层》给出的 ^{14}C 年龄为 1 万年左右(4 000 ~ 17 000a)^[2], 《鲁西南平原区第四纪全新世地层划分》给出的年龄为 11 200 ~ 5 000 a^[3]。根据该次测年结果, 将该层改划为白云湖组, 与单县组呈同时异相关系。

参考文献:

- [1] 山东省地质矿产局. 山东省环境地质图集[M]. 济南: 山东省地图出版社, 1995.
- [2] 张增奇, 刘明渭. 全国地层多重划分对比研究——山东省岩石地层[M]. 武汉: 中国地质大学出版社, 1996: 288 - 289.
- [3] 王世进, 吕明英, 张富中, 孙天柱. 鲁西南平原区第四纪全新世地层划分[J]. 山东国土资源, 2005, 21(9): 30 - 34.

New Understanding on Quaternary Stratigraphic Division in Maozhuang Area of Shanxian County

SHA Qi-wen¹, WANG Qiang², WANG Ying²

(1. No.1 Exploration Institute of Geology and Mineral Resources, Shandong Jinan 250014, China; 2. Shandong Institute and Laboratory of Geological Sciences, Shandong Jinan 250013, China)

Abstract: As showed by general survey of gold placer deposit and revealed by sign layers (gray - black clay layer) in Maozhuang area of Shanxian county, its isotopic ^{14}C dating results of symbol layers is $2\,230 \pm 790$ aB. P., while its tree - ring adjustment age is $2\,300 \pm 950$ aB. P.. This strata belong to Holocene Baiyunhu group. It has heteromorphic relation with Shanxian group at the same time.

Key words: Quaternary; isotopic dating; stratigraphic sequence division; Baiyunhu group; Shanxian group; Maozhuang area in Shanxian county