

成果与方法

鲁西南平原区第四纪全新世地层划分

王世进¹, 吕明英², 张富中¹, 孙天柱³

(1. 山东省地质调查院, 山东 济南 250013; 2. 山东建筑工程学院, 山东 济南 250013; 3. 山东省第四地质矿产勘查院, 山东 潍坊 261041)

摘要:鲁西南平原区第四纪全新世地层自下而上划分为 5 个组: 下部为黑土湖组, 中部为同期异相的巨野组、单县组、鱼台组, 上部为黄河组。黑土湖组为全新世早—中期湖沼相沉积的灰—灰黑色粘土类粉砂质粘土, 含大量淡水螺蚌介壳; 巨野组为全新世黄河早期沉积, 由褐黄色粉砂夹棕红色粘土组成; 单县组为黄河古决口扇、古河道沉积, 岩性主要为细砂、粉砂; 鱼台组为黄河古决口扇前缘洼地沉积, 岩性为一套棕红色粘土, 局部夹粉砂土。黄河组为黄河现代河床及河漫滩沉积, 由灰黄色粉砂土、粘质砂土夹粘土层及砂土组成。

关键词:巨野组; 单县组; 鱼台组; 全新世地层; 鲁西南平原区

中图分类号: P534.63+2 **文献标识码:** A

1 第四纪全新世地层划分沿革

山东省鲁西南平原区, 第四纪全新世地层早期为湖沼相沉积, 中晚期为黄河多次改道形成的沉积物。前人对该区第四纪地质工作程度较低。

作者在参加国土资源部与山东省政府合作开展的山东省黄河下游流域生态地球化学调查项目和 120 万济宁、金乡幅区域地质调查项目工作中, 根据区内第四纪全新世地层岩性组合、接触关系和同位素测年资料, 将地层自下而上划分为 5 个组: 下部黑土湖组, 中部为同期异相的巨野组、单县组、鱼台组, 上部为黄河组。区内第四纪地层划分沿革见表 1。

2 第四纪全新世地层特征

区内第四纪全新世地层分布特征见图 1。黑土湖组在平原区地表很少出露, 而单县组在区内西部的菏泽西南、单县一带出露较好, 主要为黄河古决口扇体及古河道形成的细砂、粉砂组成。鱼台组则在区内东部的鱼台—济宁城区一带集中分布, 为黄河古决口扇的前缘洼地沉积的棕红色粘土。巨野组则广泛分布于区内中部地区, 为黄河泛滥平原沉积, 由

砂土和粘土互层状产出, 以砂土沉积为主。

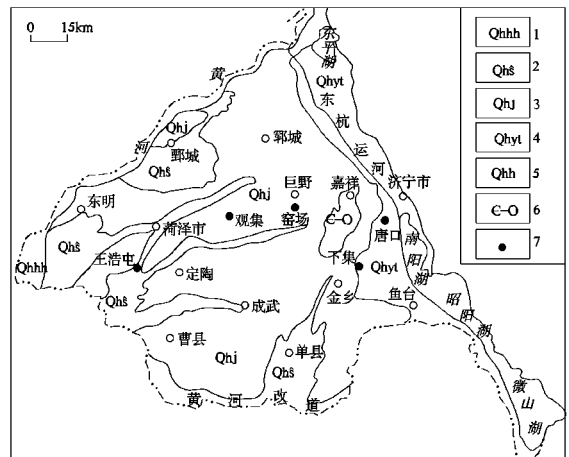


图 1 鲁西南地区第四纪地质简图

1—黄河组; 2—单县组; 3—巨野组; 4—鱼台组; 5—黑土湖组; 6—寒武—奥陶系; 7—典型剖面点

2.1 黑土湖组

黑土湖组为湖沼相沉积, 岩性为灰、灰褐色—灰黑色粉砂质粘土, 其上与临沂组平行不整合接触, 在山丘区与下伏大站组呈连续沉积。在平原区地表很少出露, 仅见于砖瓦窑厂取土大坑中, 上覆黄河冲积形成的巨野组、单县组或鱼台组。在巨野县龙垆集镇

收稿日期: 2005-07-13; 修订日期: 2005-08-15; 编辑: 孟舞平

作者简介: 王世进(1950-), 男, 山东福山人, 教授级高级工程师, 从事区域地质、矿产、农业地质调查研究工作。

观集村东取土大坑,上部为巨野组褐黄色粉砂与棕红色粘土互层,厚 6.2 m;下部为黑土湖组灰褐色粉砂质粘土,厚 2 m(未见底)。往东到巨野县城南窑厂剖面,上部为巨野组褐黄色粉砂与棕红色粘土互层,厚 6.3 m;下部为黑土湖组灰黑色粘土夹褐黄色粘土,厚 2.1 m(未见底)。再往东到金乡县卜庄镇采土大坑剖面,上部为巨野组棕红色粘土与褐黄色粉砂互层,厚 4.7 m;下部为黑土湖组灰黑色粘土及棕黄色粘土,厚 1.3 m(未见底)。再往北到济宁城南唐口化工厂采土坑剖面,上部为鱼台组棕红色粘土,厚 2.1 m;下部为黑土湖组黑色粘土,厚 0.6 m,未见底。往北延伸到济南东唐王镇韩新庄窑场,黑土湖组出露较好,该处

又是山丘区和平原区的分界。

唐王镇韩新庄剖面,自上而下为:

- 上覆地层:临沂组黄色砂质粘土 厚 2.6 m
- 整合 —————
- 黑土湖组: 厚 4.7 m
 - 5. 褐灰色、黑色粘土 1.0 m
 - 4. 褐黄色粘土 1.8 m
 - 3. 灰黑色粘土 0.7 m
 - 2. 褐色粘土 0.6 m
 - 1. 灰黑色粘土 0.6 m
- 整合 —————
- 下伏地层:平原组含钙质结核褐黄色粘土 2.0 m

表 1 鲁西南平原区第四纪地层划分沿革

地质年代		陈孝燕 (1988)	张增奇 刘明谓 (1991) ^[1]	宋明春 王沛成 (2003) ^[2]	本文(2004)		
第 四 纪	全新世	定陶县 DJ2 孔	平 原 组	黄 河 组 黑 土 湖 组	黄河组		
		小沙组(陆相层)土黄色粉砂土 8.95 m			巨野组	单县组	鱼台组
	黄金寨组(海相层)灰色淤泥质亚砂土 5.97 m	黑土湖组					
	下河组(陆相层):黄色夹黄绿色亚砂土 6.41 m	黑土湖组					
上 更 新 世	惠民组(成武县辛集 CW3 孔,孔深 10~58.84 m)	平 原 组	平 原 组	三段			
	5. 黄色亚砂土 19.35 m			二段			
4. 黄褐色亚粘土 12.65 m	一段(缺失)						
3. 黄色粉砂 1.75 m							
中 更 新 世	临清组(东明气象站 DOH 孔,孔深 78.8~115.8 m)	7. 灰褐色亚粘土 6.3 m	组	组			
		6. 棕黄色、黄褐色粉砂土 7.7 m					
		5. 棕黄色亚粘土 6.0 m					
		4. 灰褐色亚砂土 8.1 m					
		3. 棕色—灰褐色亚粘土 6.0 m					
下 更 新 世	(缺失)	2. 灰色亚砂土 2.6 m					
		1. 浅黄色粉砂 4.8 m					
新 近 纪	上 新 世	明化镇组:亚粘土					

杨恩秀 等在唐王镇韩新庄窑场黑土湖组灰黑色粘土中取样测热释光年龄(7 380 ±560) aB. P.

山东省地质矿产局第二、三水文工程地质大队,山东省第四系,1988 年。

山东省地质调查院,1 25 万淄博幅区调报告,2003 年。

陈孝燕等在沾化县下河乡西李村沾农 4 孔深 16 m 处黑灰色淤泥质亚砂土测¹⁴C 年龄为(9 515 ± 125) aB. P。该组常含炭化植物碎屑和近代淡水螺蚌壳,孢粉组合以近代喜水草木植物组合为主。

黑土湖组含植物孢粉和螺壳化石丰富,为全新世早期形成的湖沼相沉积层,形成机制是全球变暖,海平面上升,海侵达到最大范围,内陆排水不畅,有利于泥炭、沼泽发育,其形成年龄在 11 200 ~ 5 000 a 之间。

2.2 巨野组

为本次新建地层单位,广泛分布于黄河下游流

域的黄河两侧冲积平原区,处于古河道高地两侧向洼地倾斜区的坡平地上,或黄河决口泛滥平原上,以巨野县出露剖面层序最齐全,为黄河早期冲积物,主要为砂质粘土和粘质砂土互层,夹粘土和砂土层(图 2)。

(1) 巨野县龙堍集镇双集村剖面,自上而下为:

巨野组:	厚 6.20 m
7. 褐黄色粉砂土	0.50 m
6. 灰黄色砂质粘土	0.30 m
5. 灰黄色粉砂土	0.20 m
4. 灰黄色砂质粘土	0.20 m

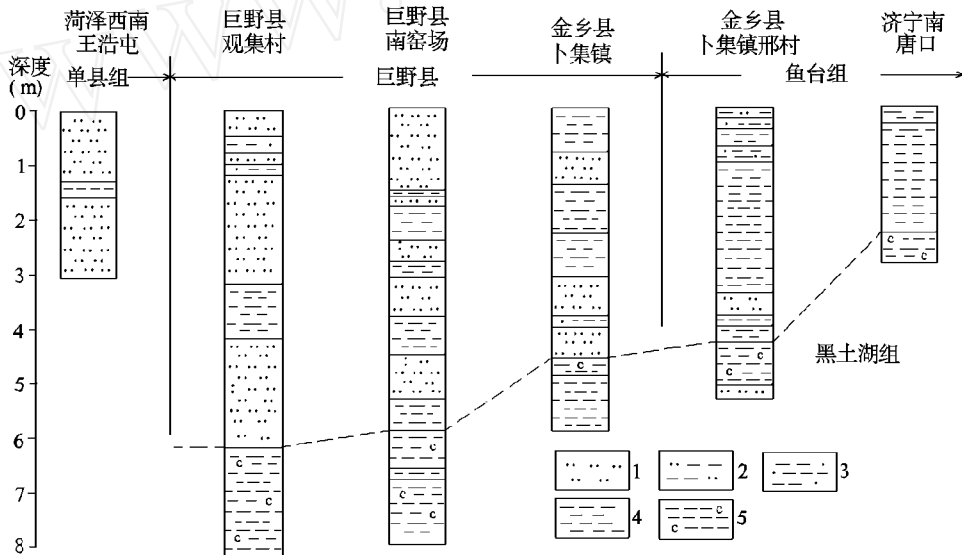


图 2 菏泽—济宁地区第四纪全新世地层剖面对比图

1—粉砂;2—粘质砂土;3—砂质粘土;4—棕红色粘土;5—黑灰色粘土(黑土湖组)

3. 灰黄色粉砂土	2.00 m	4. 褐黄色粉砂	0.70 m
2. 棕红色粘土	1.00 m	3. 棕红色粘土	0.70 m
1. 褐黄色粉砂土	2.00 m	2. 褐黄色粉砂	0.85 m
———整合———		1. 棕红色粘土	0.55 m

下伏地层:黑土湖组灰褐色粉砂质粘土夹黑色粘土

下伏地层:黑土湖组灰褐色粘土

(2) 巨野城南窑场剖面,自上而下为:

巨野组:	厚 5.90 m
10. 褐黄色粉砂	1.50 m
9. 褐色粘土	0.10 m
8. 褐黄色粉砂	0.20 m
7. 棕红色粘土	0.60 m
6. 褐黄色粉砂	0.40 m
5. 棕红色粘土	0.30 m

巨野组在观集村为灰黄色粉砂土、砂质粘土及棕红色粘土互层,厚 6.2 m,往东至巨野县城南窑场为褐黄色粉砂土与棕红色粘土、砂质粘土互层,厚为 4.7 m,厚度由西向东有变薄的趋势,再往东至卜集镇邢庄相变为鱼台组棕红色粘土,均下伏黑土湖组黑灰色粘土(图 2)。

2.3 单县组

为本次新建地层单位,主要分布于单县南侧、菏泽市西南侧冲积平原区,聊城、德州、东营等地,为黄河决口扇、古河道及自然堤形成的砂土夹粘质砂土。

(1) 单县龙王庙乡刘庄剖面,自上而下为:

单县组:	厚 > 3.31 m
10. 灰黄色粘质砂土	0.40 m
9. 褐黄色薄层粘土	0.05 m
8. 褐黄色粘土质砂土	0.01 m
7. 浅黄色粉土	0.30 m
6. 灰黄色粘质砂土,发育水平层理及小型斜层理	0.30 m
5. 浅灰黄色粉砂土,发育水平层理	1.05 m
4. 灰黄色粘质砂土,含粘土团块	0.20 m
3. 褐黄色砂质粘土,发育水平层理及孔隙构造	0.30 m
2. 灰黄色轻粘土,发育水平层理	0.30 m
1. 灰黄色粉砂土(未见底)	> 0.40 m

(2) 成武县南鲁集镇西北窑场剖面,自上而下

为:

单县组	厚 3.70 m
5. 灰白色粉砂	2.10 m
4. 棕红色粘土	0.10 m
3. 褐黄色粉砂	1.50 m
—————整合—————	

下伏地层:黑土湖组	厚 2.20 m
2. 棕红色粘土	1.60 m
1. 黑灰色粘土	0.60 m

(3) 齐河县焦庙镇柳洪村剖面,自上而下为:

单县组:	厚 4.20 m
7. 褐黄色粉砂	1.60 m
6. 灰黄色粉砂	0.45 m
5. 红色粘土	0.10 m
4. 褐黄色粉砂	0.10 m
3. 棕红色粘土	0.25 m
2. 褐黄色细砂	1.20 m
1. 棕红色粘土	0.50 m
—————整合—————	

下伏地层:黑土湖组黑色粘质砂土

单县组在菏泽市西南王浩屯北公路边沟中,为褐黄色粉砂夹薄层棕红色粘土,厚度为 3.10 m,未见底;到菏泽市城里市土地局西见到粉砂层厚 3 m,交错层理发育;在单县龙王庙乡刘庄为灰黄色粉砂土、亚砂土夹粉土,厚 3.6 m;成武县南鲁集为褐黄

色粉砂,厚 3.7 m;齐河县焦庙镇柳洪村为褐黄色粉砂夹棕红色粘土薄层,厚 4.2 m。在单县徐砦乡北黄庄东北窑厂采热释光测年样,结果为 $5\ 640 \pm 440$ aB. P。

2.4 鱼台组

为本次新建地层单位,主要分布于微山湖—东平湖一线西侧的鱼台县、金乡县东部,济宁汶上县一带,为黄河决口扇前缘与山前冲积平原交汇处的低洼汇水盆地及河间洼地沉积的一套棕红色粘土、亚粘土,偶夹亚砂土。

金乡县卜集镇邢村北窑厂剖面,自上而下为:

鱼台组:	厚 3.40 m
11. 褐黄色粘质砂土,含有螺类的动物外壳,发育水平层理	0.30 m
10. 灰黄色砂质粘土	0.10 m
9. 棕黄色粘土,发育水平层理,致密	0.28 m
8. 灰黄色砂质粘土	0.15 m
7. 褐黄色砂质粘土,具短期暴露剥蚀现象	0.12 m
6. 棕红色粘土,发育水平层理,有干裂纹	0.50 m
5. 褐黄色粉质粘土,发育孔隙及螺类动物壳体	0.50 m
4. 褐黄色粉质粘土,发育水平层理	0.40 m
3. 灰黄色粉砂土	0.30 m
2. 灰黄色砂质粘土,发育水平层理	0.30 m
1. 棕红色粘土,致密、坚硬,见铁质锈膜	0.45 m
—————整合—————	

下伏地层:黑土湖组灰色粘土

鱼台组在金乡县卜集镇邢村窑厂,为棕红色粘土、褐黄色粉砂质粘土夹粉砂土,厚 4.30 m;往东至济宁城南唐口化工厂西北为棕红色粘土,厚 2.30 m,均下伏黑土湖组灰黑色粘土。再往东到鱼台县石集东,为褐红色粘土,厚度大于 1.50 m(未见底)。往北到汶上县城西南角,岩性为棕红色粘土,厚 3 m 左右。该组发育水平层理并含螺类动物壳体,含有丰富的植物孢粉化石。在邢庄村窑厂鱼台组剖面第 6 层棕红色粘土取热释光测年样,年龄偏高为 $(10\ 180 \pm 760)$ aB. P。

2.5 黄河组

指沿现代黄河河床及河漫滩沉积的一套灰黄色粉砂土、粘质砂土夹粘土层及黄色中细砂,厚大于 2 m。平原区其他河流沉积也划归为黄河组。

综上所述,区内第四纪全新世地层进行了新的划分,下部为黑土湖组,上部为黄河早期冲积物形成的同期异相的单县组(黄河决口扇、古河道沉积的砂土),巨野组(古河道高地两侧向洼地倾坡区过渡带,砂质粘土与粘质砂土互层),鱼台组(黄河决口扇前缘洼地,粘土为主),及黄河现代河床及河漫滩沉积形成的黄河组。

3 沉积演化历史探讨

自从中更新世晚期黄河流经山东以来,冲积扇主体前缘东至曹县、定陶附近^[3],原存河、湖洼地缩小,在黄河冲积扇与鲁西山前冲积扇前,形成了交接洼地型浅湖,即南四湖、北五湖前身。

全新世早—中期,冰期结束地球变暖,由于海平面上升,发生末次海侵,侵蚀基准面抬升,内陆河流排水不畅,同时由于气候湿热,植物茂盛,沼泽化发育,形成以黑色富有机质粘土夹粘土质砂为主的黑土湖组;之后平原区黄河泛滥,形成了砂土、亚砂土

夹粘土、亚粘土的巨野组,其中粉砂、亚砂土为黄河决口初期水动力较强条件下的沉积,后期水动力条件减弱,其上形成漫流沉积为主的粘土、亚粘土,形成了粉砂-粘土的平原河流相二元沉积韵律,平原东部洼地被鲁中山区阻隔,黄河在此长期沉积,形成远源卸载物较少且以悬浮物沉积为主的粘土沉积,形成鱼台组;全新世后期,黄河泛滥,决口扇发育,形成了决口扇、古河道及其两侧的砂土、亚砂土沉积为主的单县组;决口扇前缘的汇水盆地继续沉积鱼台组;晚期形成沿现代黄河河床及河漫滩沉积的黄河组。

参考文献:

- [1] 张增奇,刘明谓.山东省岩石地层[M].武汉:中国地质大学出版社,1996.
- [2] 宋明春,王沛成.山东省区域地质[M].济南:山东省地图出版社,2003.
- [3] 邵时雄,王明德.中国黄淮平原第四纪地质图说明书[M].北京:地质出版社,1990.

Holocene Strata Division in Quaternary in Southwest Plain Area

WANG Shi - jin¹, LV Ming - ying², ZHANG Fu - zhong¹, SUN Tian - zhu³

(1. Shandong Geological Survey Institute, Shandong Jinan 250013, China; 2. Shandong Construction Engineering University, Shandong Jinan 250013, China; 3. No.4 Exploration Institute of Geology and Mineral Resources, Shandong Weifang 261041, China)

Abstract: Holocene strata in Quaternary in southwest plain area can be divided into 5 formations from lower to upper part: Heituhu formation is its lower part, Juye formation, Shanxian formation and Yutai formation with synchronous heteropic facies are its middle parts, and Huanghe formation locates in its upper part. Heituhu formation is gray and gray - black silty clay with limnological facies in early and middle period of Holocene, and bearing lots of spiral case; Juye formation is sedimentary of early Huanghe formation in Holocene, which is composed of brown - yellow silt, accompanying with brown - red clay; Shanxian formation is old crevasse splay and old channel sedimentary of the Yellow river, and its property is mainly fine silt and silt; Yutai formation is frontal depression sedimentary of Yellow river old crevasse splay, and its property is brown - red clay, accompanying with silt. Huanghe formation is recent river bed and alluvial flat sedimentary, which is composed of gray - yellow silt, silty clay and clay.

Key words: Juye formation; Shanxian formation; Yutai formation; Holocene strata; plain areas in southwest Shandong province