

山东章邱上新世脊椎动物化石及 胶济铁路中、西段晚新生代地层

蒋 忠 信

(铁道部第二设计院三总队黄土组)

吴 文 裕

(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所)

摘 要

为适应铁路工程建设需要,铁道部第二设计院三总队黄土组,于1975至1977年间,在前人工作基础上,对胶济铁路中、西段沿线新生代晚期地层作了进一步调查。作为工作成果的一部分,本文报导了山东省第一个上新世脊椎动物化石地点,并提出了对该区新生代晚期的地层划分意见。

胶济铁路中、西段指济南至潍坊附近,长240公里的沿线地区。沿线除个别地段外,均为连续分布的黄土堆积,其下尚有红土出露(图1)。

应铁路建设的需要,铁道部第二设计院三总队黄土组的同志,在前人工作的基础上,自1975年至1977年10月对上述地区的黄土及黄土状堆积作了进一步调查,复查了20年代的化石产地,并发现了24处新的脊椎动物化石地点。根据较多的化石材料,结合埋藏土、文化层等地层标志以及沉积物的宏观特征、物理力学性质和矿物化学成分的统计对比,对本区黄土及黄土状堆积的第四纪地层进行了新的划分。与此同时,还在章邱县枣园公社的西八漏河一带发现了属于上新世的含脊椎动物化石地层。本文是对上述工作成果的报导。

工作中得到中国科学院青岛海洋研究所、山东省地质局、各博物馆、文化馆及中国科学院古脊椎动物与古人类研究所的其他同志的协助。刘东生先生也提供了宝贵的意见。化石照片由王哲夫同志摄制。

一、章邱上新世脊椎动物化石

在沿线黄土堆积的调查工作中,在章邱县枣园公社西八漏河沿岸发现了一套碳酸岩沉积地层,并于其顶部发现了含三趾马的动物群,这是山东省第一个上新世脊椎动物化石地点。

这套地层出露在枣园以东、南自大站水库大坝,北至河南村的西八漏河两岸,平面分布呈南北长6.5公里、东西宽约1公里的狭长条带。分布西界由走向 $N 10^{\circ}W$ 的文祖镇

断层控制,东面则受赭山和南北向的小朱各务断层的影响(图2)。

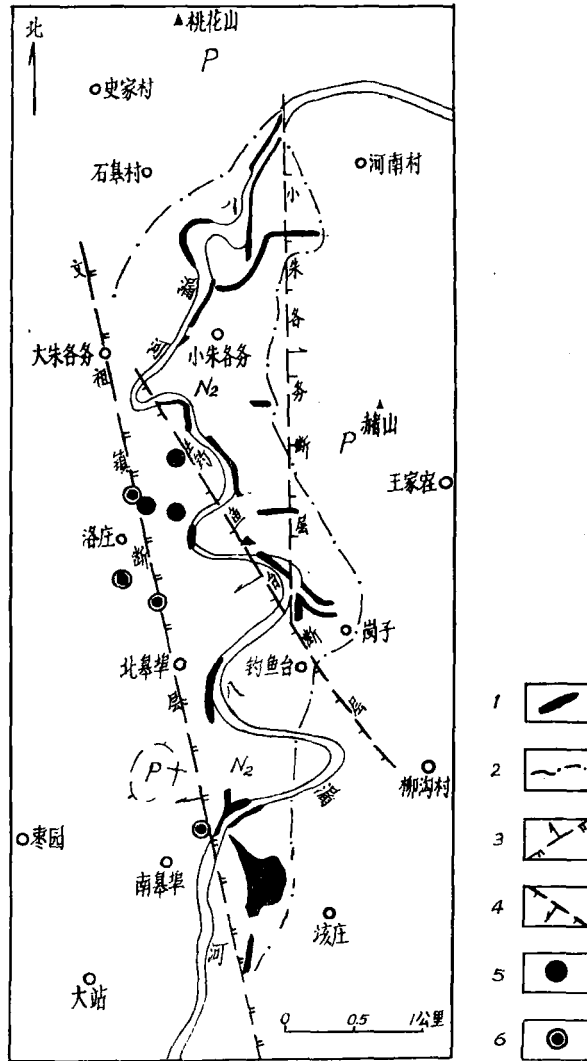


图2 八漏河组分布图 1:5 万

1. 八漏河组露头; 2. 八漏河组分布边界; 3. 正断层; 4. 逆断层; 5. 见八漏河组的机井; 6. 未见八漏河组的机井。

据沿岸观察和钻孔揭示,该地层的层序如下(自上而下):

4. 灰白色结晶质块状淡水灰岩,有时含砾。可相变为钙质胶结砂砾岩、白色疙瘩状泥灰岩与黄白色钙质泥岩。含脊椎动物及软体动物化石。厚6米。

3. 灰白色含砾灰岩,局部为鲕状灰岩。砾石多为次元至次稜状角砾,砾径小于1厘米。成分以深灰色灰岩、燧石质灰岩、石英砂岩、页岩为主。绕砾同心圆沉积晕的直径达1—2厘米。赭山西面相变为红棕色松散砾石层。砂砾分选磨圆差,多为角砾,成分以砂页岩为主,具斜交层理。砂砾表面呈红棕色。厚2米。

2. 白色疙瘩状泥灰岩。可相变为黄白色钙质泥岩,近赭山则为灰黄色钙质砾岩或角砾岩,砾石成分

以砂、页岩为主。厚 6 米。

1. 深黄色砾石层。松散。砾径以 1—10 厘米为主，次圆状。成分为深灰色灰岩及砂页岩，砾间充填深黄色(局部为红棕色)砂土、角砾。厚 3 米。

这套地层一般不整合于二迭系砂页岩之上。仅在大站水库溢洪道附近，其底砾层之下尚出露一层半成岩的黄色砾石层。厚 8 米以上。此层砾石大小混杂，排列杂乱，向北迅速尖灭。砾径一般为 2—6 厘米，最大达 52 厘米。次圆状为主，个别具擦痕，成分以中基性火成岩和深灰色灰岩为主。砾间为黄色砂土，并夹有深灰色不规则状粘土块(可长达 1.2 米)与砂质透镜体。鉴于其砾石成分，成岩程度与上覆砾石层不同，时代应比上覆砾石层早。在顶部的淡水灰岩之上，直接覆盖层为下更新统红土、中更新统老黄土或上更新统新黄土。黄土底部时有透镜状深灰色灰岩质砾石层。(图 3)。

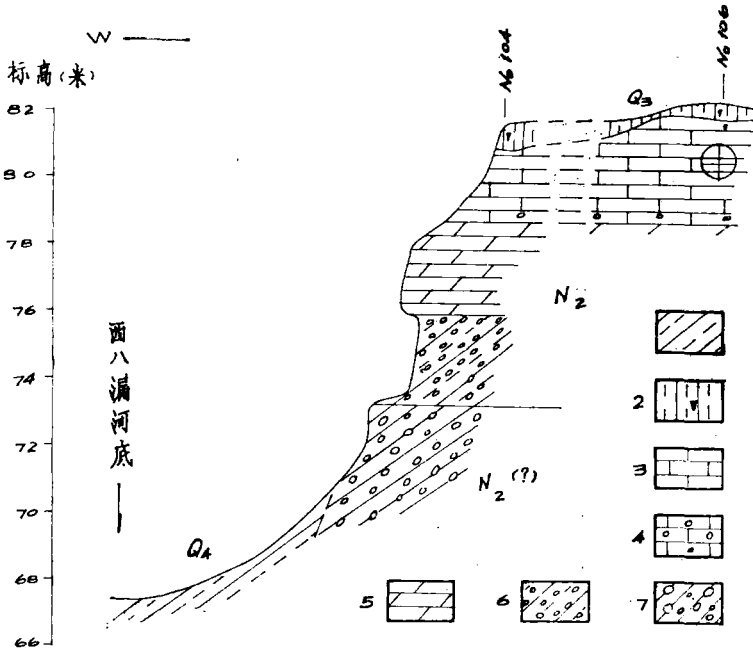


图 3 垓庄西采石场至河岸上新世地层剖面

1. 砂粘土; 2. 黄土状砂粘土夹角砾; 3. 灰白色灰岩; 4. 含砾灰岩; 5. 白色疙瘩状泥灰岩;
6. 深黄色砾石层; 7. 黄色泥砾; ⊕ 化石产地。

顶部第 4 层淡水灰岩中，含脊椎动物化石并不多，保存较差，但种类不少。现有材料均是采石过程中发现，后由黄土组同志收集来的，主要为哺乳动物化石。已发现的化石有：

爬行类 Reptilia

龟鳖目 Chelonia indet.

哺乳类 Mammalia

食肉目 Carnivora

鬣狗(不定种) *Hyaena* sp.

鬣狗科(不定属、种) *Hyaenidae* indet. (图版, 图 8)

长鼻目 Proboscidea

嵌齿象科(不定属、种) *Gomphotheriidae* indet.

奇蹄目 Perissodactyla

- 齐氏中华马 *Sinohippus zitteli* (图版, 图 7)
 小三趾马 *Hipparion parvum* (图版, 图 4 a—c)
 褶齿三趾马 *Hipparion ptychodus* (图版, 图 5)
 三趾马(不定种) *Hipparion* sp.
 大唇犀(不定种) *Chilotherium* sp.
 犀科(不定属、种) *Rhinocerotidae* indet.
 偶蹄目 *Artiodactyla*
 猪科(不定属、种) *suidae* indet.
 湖麂(相似种) *Muntiacus* cf. *lacustris* (图版, 图 1a—b)
 ? 麂 ?*Muntiacus* sp. (图版, 图 3)
 低枝祖鹿 *Cervavitus demissus* (图版, 图 2)
 祖鹿(不定种) *Cervavitus* sp.
 ? 付鹿 ?*Paracervulus* sp.
 鹿科(不定属、种) *Cervidae* indet.
 反刍类 *Ruminantia* indet.
 软体动物 *Mollusca*
 蚌(不定种) *Unio* sp.

就哺乳动物化石材料来看, 虽然较少、较差, 但它所反映的动物群的性质是很清楚的。其中齐氏中华马 (*Sinohippus zitteli*), 过去在我国发现不多, 仅在山西保德(羊路河)及内蒙化德上新世地层中找到过, 枣园的发现为齐氏中华马在我国的地理分布增添了新地点; 三趾马个体小, 与山西榆社盆地上新世的小三趾马 (*Hipparion parvum*) 和褶齿三趾马 (*H. ptychodus*) 很接近; 鹿和榆社 II 及 III 带(传统的看法认为榆社 II 带的时代为中上新世, III 带为早更新世)的很接近, 其中湖麂 (*Muntiacus* cf. *lacustris*) 的角, 个体较榆社的大得多; 鬣狗 (*Hyaena* sp.) 比更新世早期的桑氏鬣狗 (*H. licenti*) 小, 与榆社上新世的李氏鬣狗 (*Leecyena*) 接近; 大唇犀 (*Chilotherium*) 在我国是上新世的属。由此看来, 动物群的时代无疑是上新世。

这套地层, 从底部砾石层到顶部淡水灰岩, 为河湖相的连续沉积, 应属同一时期——上新世。我们建议建立“八漏河组”作为山东省上新世地层的代表。

枣园西八漏河含三趾马动物群的发现不仅确立了山东地区上新世地层的存在, 还使我国三趾马动物群地理分布的东界由河南新乡推到了鲁中。

二、本区新生代晚期的地层划分

本区是山东省第四纪黄土堆积的主要分布区, 前人工作较多, 自 20 年代以来, 中、外地质古生物工作者来此作了一些工作。30 年代, 杨钟健第一次对沿线新生代晚期地层作了系统划分。指出“山东红色土 (red loam) 的绝大部分可能是周口店期的, 下面一小部分可能时代稍早一些”, “红色土之上有马兰黄土, 红色土之下的暗红色粘土可能是上新世的”。刘东生等 (1964, 1965) 将山东黄土分为含黑色埋藏土的上更新统新黄土——马兰黄土, 和含棕红色埋藏土的中、下更新统的离石—午城黄土, 而“马兰黄土之顶部, 特别是在

含黑灰色埋藏土层之上, 可能有部分是全新世时期的黄土堆积。中国科学院地质研究所山东地质地震考察组(1975)进而把红土分为红棕色亚粘土与暗红色粘土两种, 分属下更新统及上新统。此外, 山东省地质局(1976)也对全省各区地层进行了划分。

通过较详细的工作, 我们对本区第四纪地层的划分意见是: 黑色埋藏土顶面以上的黄土堆积属于全新统; 上更新统黄土与中更新统黄土的分界面为自上而下的第一层红色埋藏土的顶面; 下更新统地层为红土及其下的杂色粘土。

现根据我们的工作, 并应用前人工作成果, 将本区新生代晚期地层的划分综合如下表(表 1), 然后作一些说明。

表 1 胶济沿线新生代晚期地层表

时 代	地 层 描 述 ¹⁾	脊 椎 动 物 化 石	
第 四 纪	全 新 世 (Q ₄)	现代河床、沟床、河漫滩之粘砂土、砂粘土及砂砾层。厚 0—10 米。 黄褐色黄土状土及黄土, 含姜石、砾石、角砾、砂层, 厚 0—6 米; 局部为灰褐色砂粘土, 或灰黄色砂粘土夹淤泥, 厚 0—10 米	北京斑鹿 <i>Cervus hortulorum</i>
	晚 更 新 世 (Q ₃)	褐黄色黄土状砂粘土、黄土、含姜石、角砾、砂砾层。尧沟以西顶部发育一层厚 0.5—2.5 米的黑褐色埋藏土; 尧沟以东相应为一沉积间断面。厚 1—40 米	诺氏象 <i>Palaeoloxodon naumanni</i> 古菱齿象(不定种) <i>Palaeoloxodon</i> sp. 披毛犀 <i>Coelodonta antiquitatis</i> 梅氏四不象鹿 <i>Elaphurus menziesianus</i> 原始牛 <i>Bos primigenius</i> 牛(不定种) <i>Bos</i> sp. 盘羊 <i>Ovis ammon</i> 安氏鸵鸟 <i>Struthio anderssoni</i>
纪	中 更 新 世 (Q ₂)	棕黄色黄土状砂粘土、黄土, 含姜石、角砾及砂砾层。顶部与中部各发育一层厚 0.5—4.3 米的红棕色埋藏土。厚 0—30 米。	剑齿象(不定种) <i>Stegodon</i> sp. 古菱齿象(不定种) <i>Palaeoloxodon</i> sp. 中国犀 <i>Rhinoceros sinensis</i> 猪(不定种) <i>Sus</i> sp. ? 大班鹿 ? <i>Cervus (Pseudaxis) magnus</i> 葛氏斑鹿 <i>C. (P.) grayi</i> 扁骨大角鹿 <i>Sinomegaceros flabellatus</i> 肿骨大角鹿 <i>S. pachyosteus</i> 短角水牛 <i>Bubalus brevicornis</i> 山东绵羊 <i>Ovis shantungensis</i>
	(侵蚀面)		
(Q)	早 更 新 世 (Q ₁)	棕红色粘土、砂粘土。冲积平原, 其下为灰白、灰绿、黄色粘土、砂粘土。含姜石、角砾、砾石层。厚 0—130 米	

续 表 1

时 代		地 层 描 述 ¹⁾	脊 椎 动 物 化 石
新 第 三 纪	上 新 世 (N ₂)	八漏河组： 灰白色块状灰岩及含砾灰岩，白色疙瘩状泥灰岩、黄白色钙质泥岩及灰黄色钙质胶砾岩，深黄色松散砾石层。在顶部灰岩中含脊椎动物及软体动物化石。厚度小于 20 米。分布于章邱县枣园公社的南自大站水库大坝，北至河南村的西八漏河沿岸。	龟鳖目 <i>Chelonia</i> indet. 鬃鬣狗(不定种) <i>Hyaena</i> sp. 鬣狗科(不定属、种) <i>Hyaenidae</i> indet. 嵌齿象科(不定属、种) <i>Gomphotheriidae</i> indet. 齐氏中华马 <i>Sinohippus zitteli</i> 小三趾马 <i>Hipparion parvum</i> 褶齿三趾马 <i>H. ptychodus</i> 三趾马(不定种) <i>Hipparion</i> sp. 大唇犀(不定种) <i>Chilotherium</i> sp. 犀科(不定属、种) <i>Rhinocerotidae</i> indet. 猪科(不定属、种) <i>Suidae</i> indet. 湖鹿(相似种) <i>Muntiacus</i> cf. <i>lacustris</i> ? 鹿 ? <i>Muntiacus</i> sp. 低枝祖鹿 <i>Cervavitus demissus</i> 祖鹿(不定种) <i>Cervavitus</i> sp. ? 付鹿 ? <i>Paracervulus</i> sp. 鹿科(不定属、种) <i>Cervidae</i> indet. 反刍类(不定属、种) <i>Ruminantia</i> indet.
	中 新 世 (N ₁)	山旺组： 棕色页岩层、砂藻土层及凝灰质砂岩层。夹数层玄武岩。总厚约 400 米。分布于临朐县山旺王家楼一带	山东硅藻鼠 <i>Diatomys shantungensis</i> 意外山旺蝙蝠 <i>Shanwangia unexpectula</i> 山旺半犬 <i>Amphicyon confucianus</i> 猫亚科(不定属、种) <i>Felinae</i> indet. 无角犀(不定种) <i>Aceratherium</i> sp. 简单近无角犀 <i>Plesiaceratherium gracile</i> 山旺近无角犀 <i>P. shanwangensis</i> 半岛猪兽 <i>Hyotherium pensulus</i> 帕氏古猪 <i>Palaeochoerus</i> cf. <i>pascoei</i> 汤氏皇冠鹿 <i>Stephanocemas</i> cf. <i>thomsoni</i> 科氏皇冠鹿 <i>S. colberti</i> 辛氏柄杯鹿 <i>Lagomeryx simpsoni</i> 德氏柄杯鹿 <i>L. teilhardi</i> ? 古鹿 ? <i>Palaeomeryx</i> sp. 山旺山东鸟 <i>Shandongonis shanwanensis</i> 硅藻中新蛇 <i>Mionatrix diatomus</i> 玄武蛙 <i>Rana basaltica</i> 临朐蟾蜍 <i>Bufo linqensis</i> 中新原獾 <i>Procyonops miocenicus</i> 中新雅罗鱼 <i>Leuciscus miocenicus</i> 临朐鲃 <i>Barbus linchuensis</i> 司氏鲃 <i>B. scotti</i> 大头麦穗鱼 <i>Pseudorasbora macrocephala</i>

1) 考虑工程需要,将基本具备各项黄土特征的叫黄土,部分具备黄土特征的叫黄土状土,二者总称黄土堆积。

对上表的几点说明:

(1) 一般情况下,可以黑色埋藏土层的顶面作为本区全新统与上更新统的界面。如

在辛店仇行黑色埋藏土层中有晚更新世的哺乳动物化石原始牛 (*Bos primigenius*)，此埋藏土层的时代应为晚更新世，在益都草庙村的黑色埋藏土层之上有现生软体动物介壳砂砾层，埋藏土层之上的黄土堆积应属全新统。但在有些地点，如周村南古城遗址，黑色埋藏土中混有大量文化遗物，其时代显然应为全新世。因此关于黑色埋藏土的时代不能绝对统一，应因地制宜。在缺失黑色埋藏土的尧沟以东地段，可以相应的沉积间断面或现生软体动物介壳层作为划分全新统与上更新统的界面。

(2) 这里将黑色埋藏土顶面之下的黄土堆积作为更新世中期和晚期的堆积物，又以自上往下数第一层红色埋藏土的顶面作为划分上、中更新统的界面，因为在此埋藏土上、下的黄土堆积中分别有代表不同时代的哺乳动物化石组合。

在中更新统黄土堆积之下的棕红色粘土中没发现化石，这里暂将它作为早更新世的沉积。中、下更新统之间有明显的侵蚀面。(图 4)

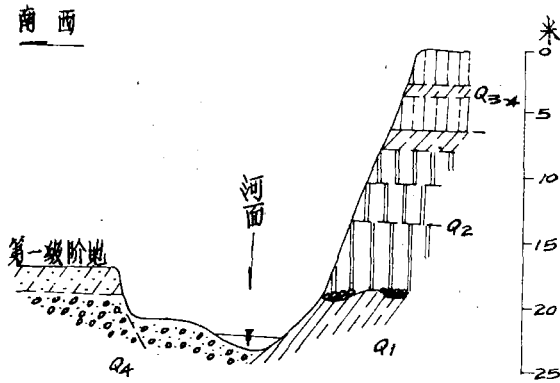


图 4 益都倪家庄东河沟壁第四纪地层剖面

- ▨ 埋藏土层;
- Q₄, 冲积粘砂土与砾石层; Q₃-Q₄, 浅黄色黄土夹灰褐色埋藏土;
- Q₂, 棕黄色黄土, 顶部为红棕色埋藏土; Q₁, 棕红色粘土、砂粘土。

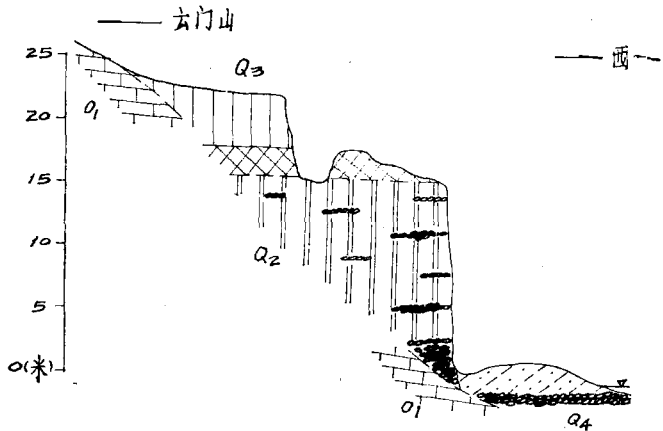


图 5 益都王家庄山东绵羊化石产地综合示意图

- Q₄, 河漫滩沉积; Q₃, 浅黄色黄土;
- Q₂, 棕黄色黄土夹砾石层, 顶部为红棕色埋藏土; O₁, 奥陶纪灰岩

(3) 山东绵羊 (*Ovis shantungensis*) 的第一个标本是松本 (Matsumoto, H.) 于 1924 年采自益都县王家庄的头骨化石。后来, 德日进与皮维窠 (Teilhard de Chardin, P. et Piveteau, J.) 在研究泥河湾的早更新世哺乳动物时也记述了山东绵羊的一个完整头骨, 因而山东绵羊一直被作为早更新世的代表动物。在这次工作中, 黄土组同志赴王家庄作了现场观察及访问调查。现认为根据松本的描述, 化石应产于第一层红色埋藏土层之下的中更新世棕黄色黄土所夹近沟底的砾石透镜体中。因此在中更新世也可能有山东绵羊的存在。(图 5)

(4) 各时期黄土堆积的物理力学性质, 矿物化学成分的统计对比从略。

对本区新生代晚期地层的上述划分已在本区铁路建设工程中得到应用。当然, 工作中肯定会存在不少缺点和错误, 恳请批评指正。

参 考 文 献

- 山东省地质局, 1976: 山东省区域地层表(讨论稿)。
 山西区测队第三分队, 1976: 河南新乡潞王坟早上新世地层。古脊椎动物与古人类, 14 (2)。
 王嘉荫, 1956: 历史上的黄土问题。中国第四纪研究, 4 (1)。
 中国科学院古脊椎动物研究所, 1960: 中国脊椎动物化石手册(哺乳动物部分)。科学出版社。
 中国科学院地质研究所山东地震地质考察组, 1975: 山东地区新构造活动标志与地震发展趋势的初步认识。
 中国科学院贵阳地球化学研究所, 1975: 华北平原东半部的第四纪地层及其特征的初步研究(华北第四纪会议文件)。
 刘东生, 1959: 新黄土和老黄土。地质月刊, 第 5 号。
 刘东生、张宗祜, 1962: 中国的黄土。地质学报 42 (1)。
 刘东生等, 1964: 关于中国第四纪地层划分问题。第四纪地质问题。科学出版社。
 刘东生等, 1964: 中国第四纪沉积物区域分布特征的探讨。第四纪地质问题。科学出版社。
 刘东生等, 1965: 中国的黄土堆积。科学出版社。
 朱显谟, 1958: 关于黄土层中红层问题的讨论。中国第四纪研究, 1 (1)。
 朱显谟, 1965: 我国黄土性沉积物中的古土壤。中国第四纪研究, 4 (1)。
 杨钟健, 1936: 山东益都、临朐、昌乐地区新生代地质。中国地质学会志, 15 (2)。
 杨钟健, 1936: 中国水牛化石新产地。中国地质学会志, 15 (4)。
 杨钟健、孙艾玲, 1960: 中国鸵鸟蛋化石的新发现和其在地层上的意义。古脊椎动物与古人类, 2 (2)。
 周明镇、张玉萍, 1974: 中国的象类化石。科学出版社。
 高维民等, 1965: 华北平原第四纪沉积物中的埋藏土。中国第四纪研究, 4 (2)。
 Matsumoto, H., 1926: On some fossil Cervids from Shantung, China. Sc. Rep. Tohoku Imp. Univ. Sendai, Japan., Vol. X, No. 2.
 Matsumoto, H. 1926: On a new Race of fossil Big-horn Sheep from Shantung, China. Sc. Rep. Tohoku Imp. Univ. Sendai, Japan., Vol. X, No. 2.
 Pearson, H. S., 1928: Fossil Suidae from China, Pal. Sin., Ser. C, Vol. V, Fasc. 5.
 Zdansky, O., 1925: Fossile Hirsche Chinas, Pal. Sin., Ser. C, Vol. II, Fasc. 3.



1a—b. 湖麂(相似种) *Muntiacus cf. lacustris*, 右角。a. 内侧视; b. 后视。×1/2; 2. 低枝祖鹿 *Cervavitus demissus* 右角。侧视。×1/2; 3. ? 鹿 ?*Muntiacus* sp. 角。侧视, ×1/2; 4a—c. 小三趾马 *Hipparion parvum* a. 上颊齿嚼面视, ×1。b—c. 下颊齿嚼面视, ×1。5. 褶齿三趾马 *Hipparion ptychodus* 上颊齿, 嚼面视, ×1。6. 鹿科(不定属、种) *Cervidae* indet. a. 右 P^4 , 嚼面视, ×1。b. 右 P^3 , 嚼面视, ×1。c. 左 M^2 , 嚼面视, ×1。7. 齐氏中华马 *Sinohippus zitteli* 右 P^4 或 M^1 , 嚼面视, ×1。8. 鬣狗科(不定属、种) *Hyaenidae* indet. 右 P_2 、 P_3 , 嚼面视, ×1。

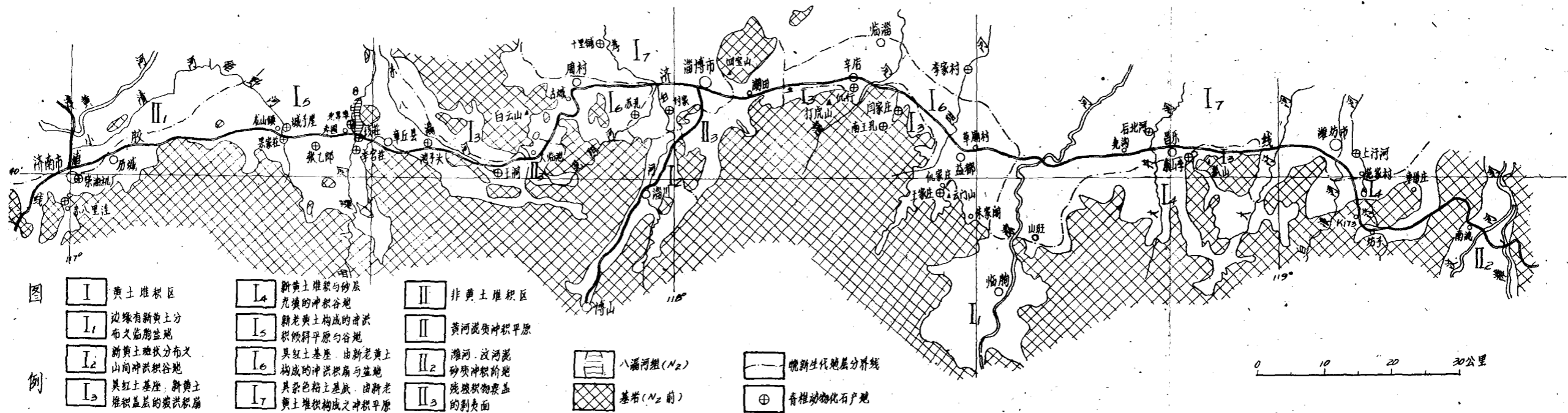


图1 胶济铁路沿线中、西段新生代晚期地层分布略图