

陕西蓝田新生界的初步观察*

張玉萍 黃万波 湯英俊 計宏祥 丁素因

(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所)

前 言

蓝田地区的新生界,虽然在很早以前就有人研究过,但引起地质界的广泛注意,还是近几年来事情。自从曾河清于1959年在蓝田发现了一个较好的新生界剖面后,刘东生等又在蓝田进行了较详细的地质调查和研究,采集了许多重要的脊椎动物化石;并根据所发现的化石,将第三系划分为始新-渐新统的白麓塬组、中新统的寇家村组,下上新统的坝河组与上上新统的蓝田组。对于第四系,由于没有发现较典型的哺乳动物化石,所以当时未进行详细的划分。刘东生等人的工作,为研究本区的新生界打下了很好的基础。

本文作者和张宏共六人,于1963年6—8月间,前往陕西蓝田县的新街、泄湖、费家新庄、公王村、厚子镇、焦岱和汤峪等地又作了进一步的地质调查和化石采集。我们在两个月的的工作中,不仅观测了许多剖面,而且还发掘了许多不同层位和不同种类的脊椎动物化石(图1)。由于材料的增加,对蓝田新生界的划分及其与邻近地区地层的对比都有了进一步的认识。特别是我们在泄湖人民公社陈家窝村的红色土下部堆积中发现一具完好的猿人下颌骨,并在这一地区的红色土及灰黄色土中发现许多旧石器,这不仅对地层的划分有所帮助,而且给有关人类演化以及原始社会、考古等方面也增加了新的内容。

本文编写过程中,得到了杨鍾健、贾兰坡和刘东生教授的指导,作者在此一并致谢。

地 层

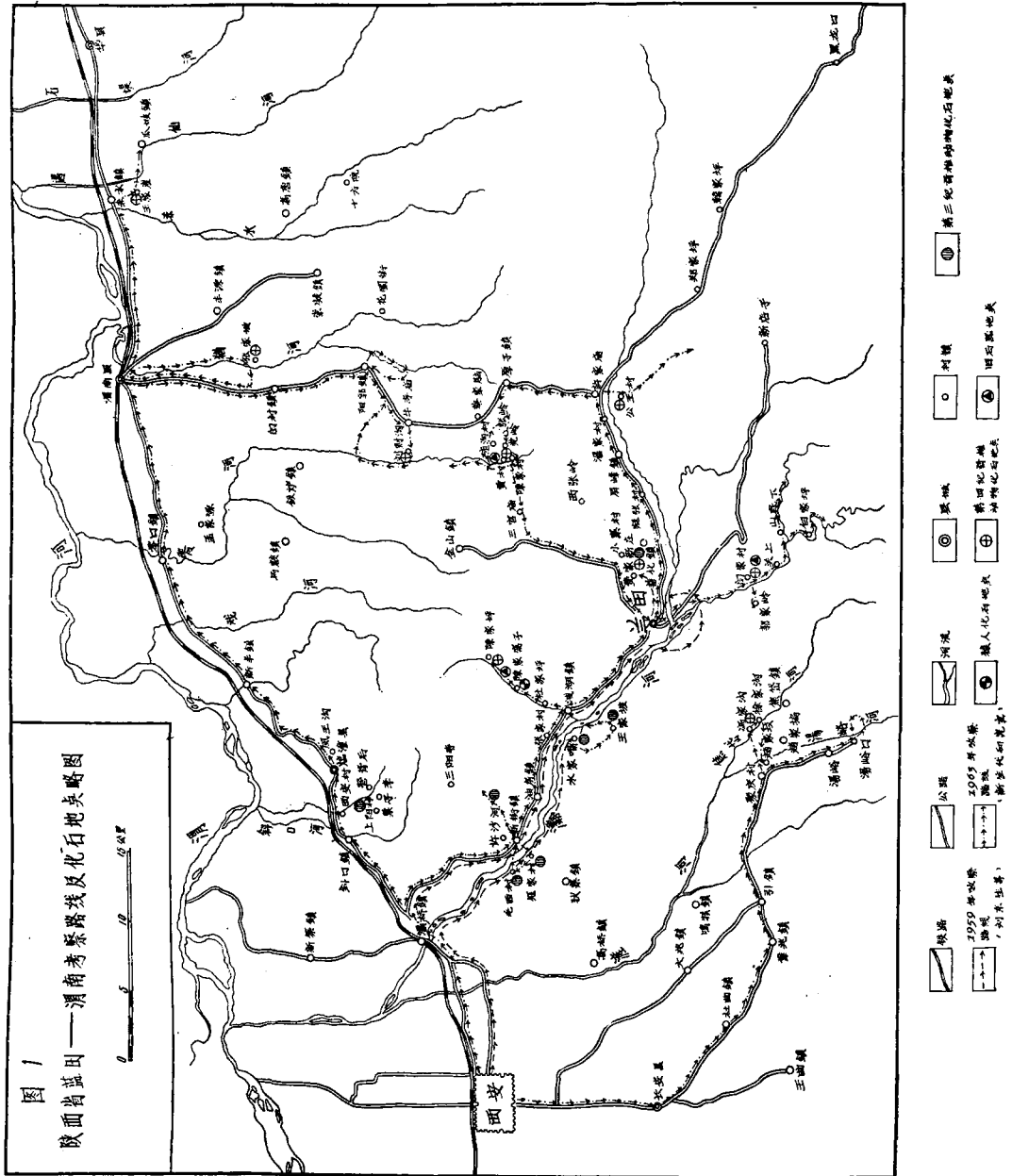
蓝田位于渭河以南,秦岭以北,在常被称作“渭河地堑”的南端。这一地区的新生界分布相当广泛,北起新街镇,南到汤峪,西自毛西村,东达厚子镇,发育都非常完好。从第三系的始新-渐新统起,一直到更新统上部,以至全新统,几乎均有沉积物代表。在每一不同时代的沉积中,都能看到比较明显的剥蚀面,且都含有较多的脊椎动物化石。因而对此区新生界剖面进行研究,具有理论和实际的意义。

作者除调查了坝河东西两岸的第三系剖面和采集了大量的脊椎动物化石外,并在坝河以东的第四系中找到了哺乳动物化石,从而划分了中、上更新统和全新统。现在我们将前人作过的第三系加以补充外,并对第四系的划分,提出我们初步的看法。

第 三 系

本区的第三系非常发育,从始新-渐新统直到上上新统均有沉积。作者的野外观察与

* 2月18日收到。



刘东生(1959年)等所得的结果大致相同,本文中不再重述,现仅把稍有出入的部分补充如下:

I. 白麓塬组在坝河西岸仅出露几十米厚,为一单斜层。坝河东岸的可见厚度,刘东生等认为在 200 米以上。然而,据我们在坝河东岸的观察,其出露的白麓塬组不是单斜层,而是具有较复杂的褶皱和断裂。在泄湖以东康湾的大沟中,岩层产状的变化很明显,沿沟由东至西的产状变化是由南东逐渐转向南西再转为北东(图 2)。随着产状的变换,局部的小褶皱及断裂也很多。因而,白麓塬组的厚度不会太大,但最少也不会小于 100 米。

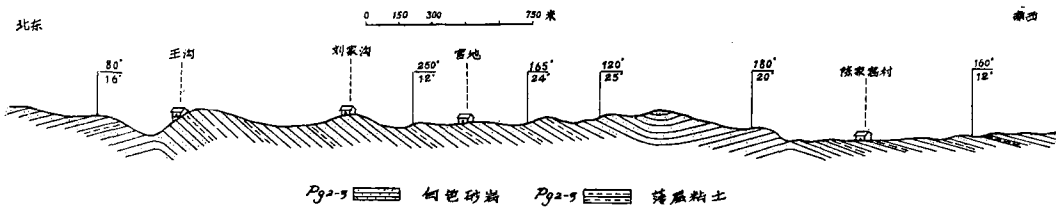


图 2 蓝田泄湖镇陈家窝村——刘家沟白麓塬组剖面示意图

1959 年,刘东生等在坝河西岸白麓塬组中找到两栖犀类(Amynodontidae)化石,为了进行两岸地层的对比,我们今年在坝河东岸作了调查和采集工作。在新街镇沙河子沟南岸的白砂岩里找到了两栖犀类的头骨化石。现将化石地点的实测剖面由上到下简述如下(图 3):

中更新统(Q2, 周口店期)

- 7. 红色土, 夹有古土壤..... 100 米
- 6. 砾石层: 砾石成分有石英岩和火山岩等; 砾石大小不均, 大者 5—6 厘米, 小者几毫米; 磨圆度较好..... 4.3 米

~~~~~ 剥 蚀 面 ~~~~~

- 白麓塬组(Pg2-3)..... 33.6 米
- 5. 灰白色砂岩与紫红色薄层粘土互层..... 10.8 米
- 4. 厚层灰白色砂岩: 风化强烈, 无显著层理, 含砂礓; 砂粒粗, 有的成为小砾石, 砾石排列偶有呈条带状; 砂岩中还夹有少量的紫红色粘土。此层中含有 Amynodontidae..... 7.2 米
- 3. 巧克力色粘土: 其中夹有少量的灰白色砂岩, 在地形上呈缓坡..... 3.1 米
- 2. 厚层灰白色砂岩: 颗粒较粗, 有时夹有砾石; 砾石多集中呈透镜体, 也有时排列成层, 砾石成分为花岗岩、片麻岩及石英等; 此层中亦夹有黄色细砂层及巧克力色粘土结核, 结核呈圆形或椭圆形, 胶结较坚硬的结核还突出在岩层之外..... 8 米
- 1. 紫红色粘土夹薄层灰白色砂岩: 此层出露不全, 可见厚度..... 4.5 米

II. 在坝河组中除找到过去发现过的 *Hipparion* sp. 之外, 在这次调查中还发现了 *Rhinoceros* sp., *Tetralophodon exoletus*, *Gomphotherium* sp., *Erinaceus* sp., *Palaeotragus* sp. 和 *Testudo* sp. 等。

III. 在蓝田组中除找到过去已发现过的 *Hipparion* sp. 外, 这次还发现了 *Cervavitus* sp., *Moschus* sp., *Gazella* sp., *Chleuastochcerus* sp. 和 *Potamochoerus* sp. 等。

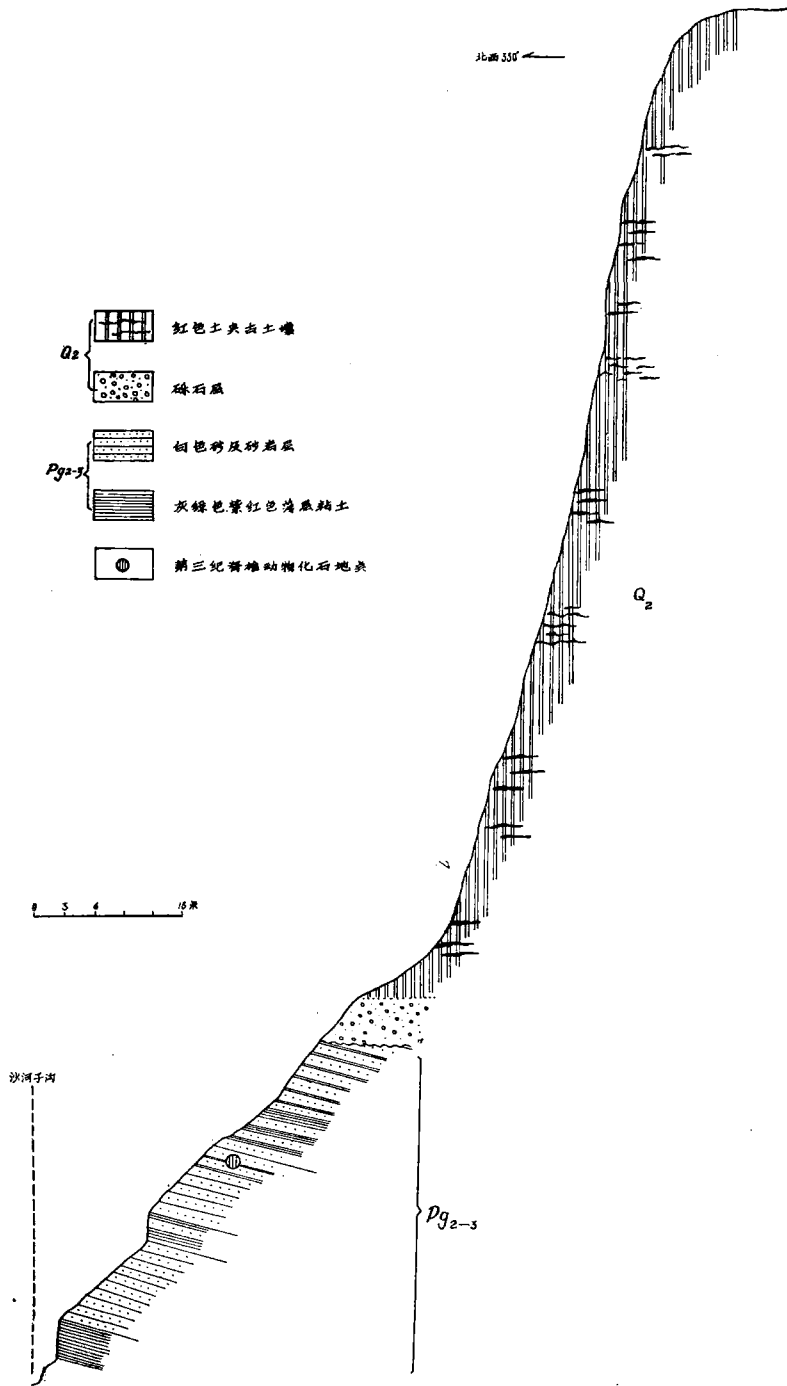


图3 蓝田新街鎮沙河子白麓塬組剖面图

### 第 四 系

蓝田地区的第四系发育较好,分布广。从下更新统至全新统的各个时代,几乎都有堆积,并且含有较多的脊椎动物化石,可作为划分地层时代的依据。但是,各时代地层的分布、厚度以及所含化石的保存情况却有所不同。如下更新统的分布范围,依目前所了解的情况来看,只局限于公王岭一带的秦岭山前地区。可是中更新统的分布不仅广泛,而且很厚(最厚达 130 米左右)。此外,上更新统的堆积,在本区是一种灰黄色砂质土和砂砾层,无典型的马兰黄土。现将野外所观察的几个较好的剖面描述如下。

#### I. 下更新统 (Q<sub>1</sub>, 泥河湾期)

下更新统在蓝田地区出露不广泛。以目前调查所及来看,仅限于坝河左岸公王岭到秦岭一带,即秦岭山前地区(图 4)。

剖面位于蓝田县九间房人民公社公王村后的公王岭上,高出坝河 100 米左右,不整合于新第三系(?)砂质土和砂质粘土之上。地层产状近于水平,由砾石、砂、砂质粘土和粘土组成。剖面共厚 61 米。地层由上到下为(图 5):

中更新统 (Q<sub>2</sub>, 周口店期)

—— ? ——

下更新统 (Q<sub>1</sub>, 泥河湾期)

- 4. 黄色砂质粘土与深红色粘土混合堆积..... 24 米
- 3. 棕红色粘土,粘性较大,干后显出龟裂..... 2 米
- 2. 深黄红色砂质粘土和深红色粘土:底部有不规则的钙质结核。层中含猕猴 (*Macaca* sp.)、鬣狗 (*Hyaena* sp.)、直隶狼 (*Canis* cf. *chihliensis*)、熊 (*Ursus* cf. *etruscus*)、三门马 (*Equus sanmeniensis*)、犀 (*Rhinoceros* sp.)、獾 (*Tapirus* sp.)、野牛 (*Bison* sp.)、李氏猪 (*Sus lydekkeri*)、大角鹿 (*Cervus* (*Eucladoceros*) *boulei*)..... 2 米
- 1. 砾石层:颜色灰白,砾石成分有黑色石英岩、花岗岩、花岗片麻岩和片麻岩等。其中花岗岩占 50%,石英占 28%,片麻岩占 10%,其他占 17%。砾石磨圆度及分选性均好,一般以扁圆体居多,大部分砾石的表面已风化,岩性松散,尚未胶结,在砾石层中常夹有条带状粗砂和砂质土。根据水子沟出露的砾石层来看(图 6),砾石的排列由秦岭向坝河是逐渐变细的。..... 33 米

~~~~~ 剥 蚀 面 ~~~~~

上第三系 (?) N

II. 中更新统 (Q₂, 周口店期)

这是本区分布最广、最厚的一种土状堆积。在白麓塬和蓝田县北边的“红岭”发育甚好,现将有代表性的剖面描述如下:

蓝田泄湖镇陈家窝村剖面(图 7):剖面位于陈家窝村之南约半公里。高出坝河 160 米,不整合于下第三系白色砂岩之上,地层产状近于水平,总厚 30 余米。地层由上到下为:

- 18. 淡黄色砂土:层中夹有不规则的钙质结核..... 5.5 米
- 17. 土黄色亚粘土..... 0.4 米
- 16. 古土壤层..... 4.2 米
- 15. 土红色砂质土..... 0.7 米

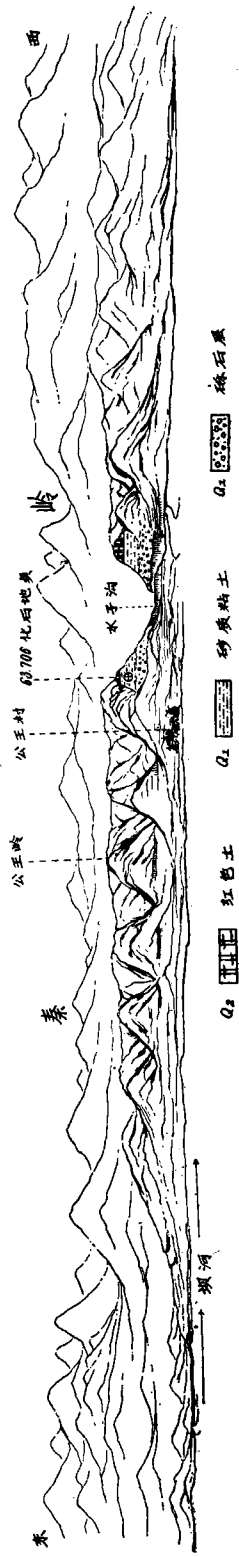


图 4 蓝田潘家村南望 63.706 化石地点地貌素描图

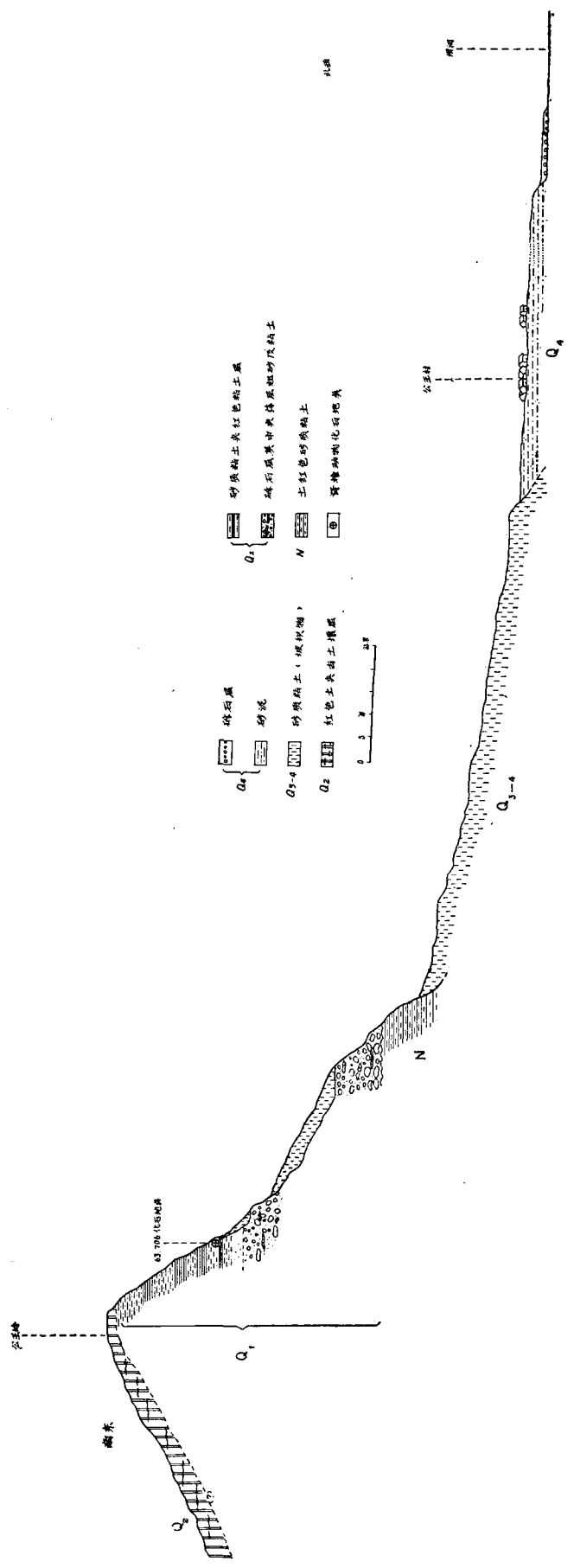


图 5 蓝田公王村下更新统剖面图

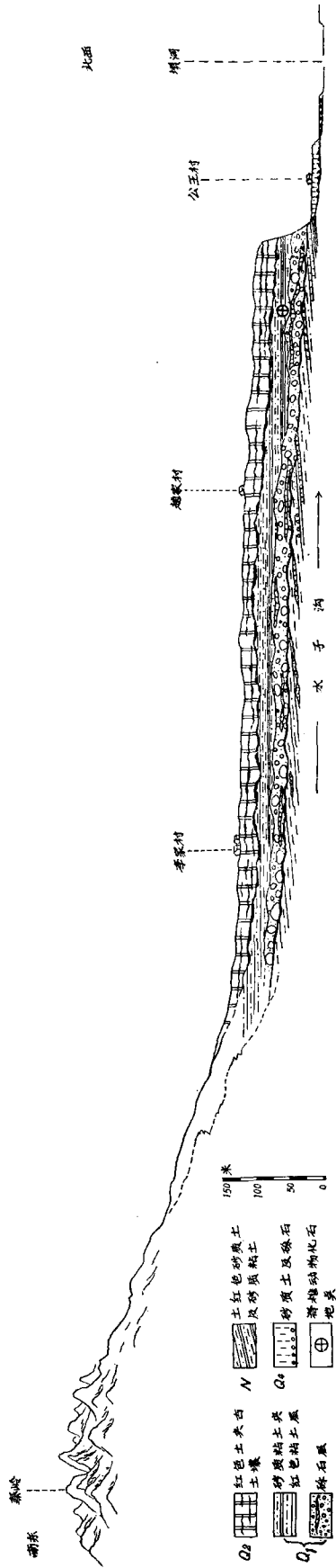


图 6 蓝田公王岭水子沟地层剖面示意图
——表示下更新统砾石层的分布和与上第三系(?)的接触关系

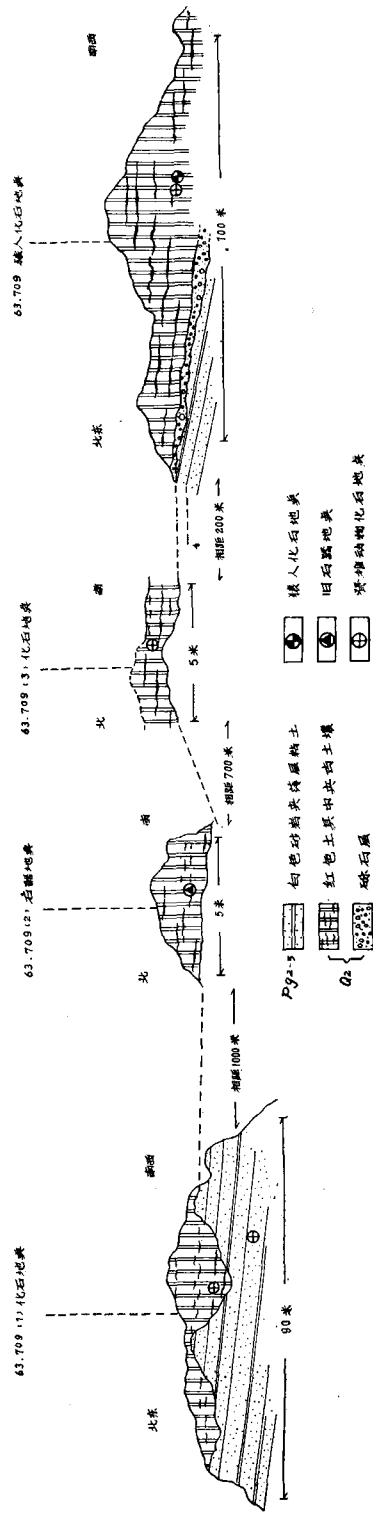


图 8 蓝田泄湖镇陈家村猿人化石地点及其附近几个化石和石器地点剖面图

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 14. 古土壤层..... | 3.1 米 |
| 13. 土红色亚粘土..... | 1.1 米 |
| 12. 古土壤层..... | 3.1 米 |
| 11. 土红色亚粘土..... | 0.7 米 |
| 10. 古土壤层..... | 0.4 米 |
| 9. 淡黄色砂土..... | 0.6 米 |
| 8. 土红色亚粘土..... | 0.8 米 |
| 7. 古土壤层..... | 1.5 米 |
| 6. 淡黄色砂质粘土..... | 4.5 米 |
| 5. 淡黄色砂质土,底部夹钙质结核;蓝田中国猿人 (<i>Sinanthropus lantianensis</i>) 即发现于此层,在同一层中还发现豺 (<i>Cuon cf. alpinus</i>)、虎 (<i>Felis cf. tigris</i>)、李氏猪 (<i>Sus lydekkeri</i>)、斑鹿 (<i>Pseudaxis grayi</i>)、象 (<i>Elephantidae</i>)..... | 3 米 |
| 此外,大约在距离猿人化石产地北侧一千多米的同一层位中,也发现了哺乳动物化石和一块有人工打击痕迹的砾石(图 8)。 | |
| 4. 淡黄色砂质土..... | 0.3 米 |
| 3. 古土壤层..... | 0.9 米 |

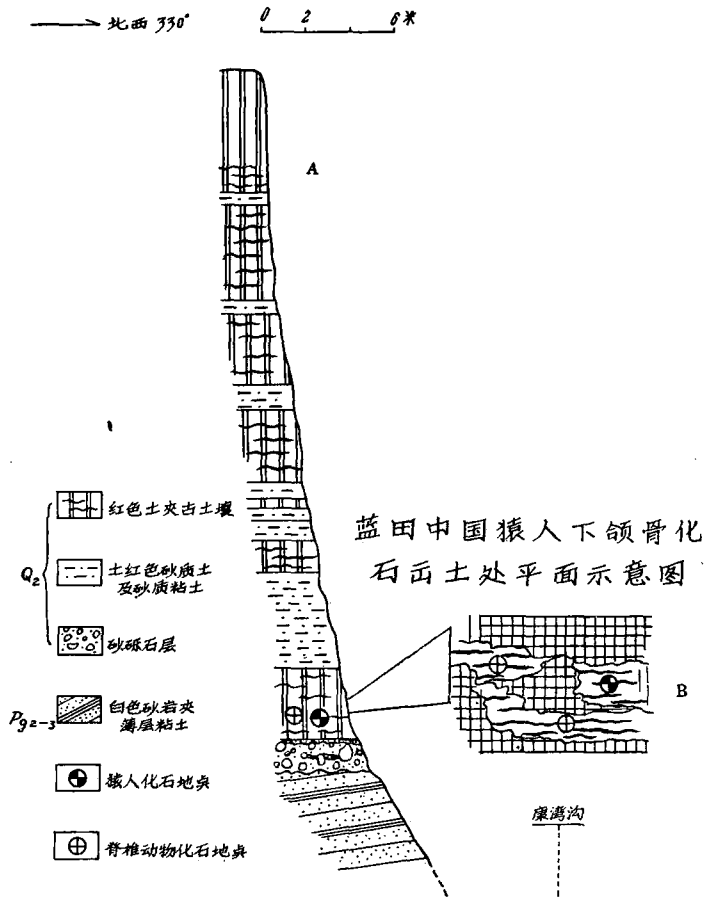


图 7 蓝田泄湖镇陈家窝村蓝田中国猿人化石产地剖面图

- 2. 土紅色亞粘土及砂質土..... 1.1 米
- 1. 砾石层: 砾石成分有花崗岩、石英岩、石英片麻岩、粘土球等; 粒径大小不一, 最大的約 70 厘米; 一般的約 20—30 厘米。砾石的磨圓度及分选性均差, 其中扁平体最多; 大部分砾石的长軸方向与地层的走向一致, 风化不显著, 由鈣質胶結, 十分坚硬; 在砾石层中还常夹有不規則的粗砂条带..... 1.5—2 米

~~~~~ 剥 蝕 面 ~~~~~

下第三系 (Pg<sub>2-3</sub>)

\*

\*

\*

在藍田厚鎮的澇池河地方, 我們还见到了一个剖面: 剖面位于澇池河的右側, 地层产状近于水平, 由上到下为:

- 44. 淡紅色及微黃色亞粘土..... 4 米
- 43. 古土壤层..... 2 米
- 42. 土紅色亞粘土..... 3 米
- 41. 古土壤层..... 2 米
- 40. 深土紅色及微黃色亞粘土..... 3.5 米
- 39. 古土壤层..... 1.5 米
- 38. 深褐色亞粘土..... 2 米
- 37. 土紅色亞粘土..... 4.5 米
- 36. 古土壤层..... 3 米
- 35. 土紅色亞粘土..... 4.5 米
- 34. 古土壤层..... 3 米
- 33. 深褐色亞粘土..... 3.5 米
- 32. 古土壤层..... 1.6 米
- 31. 深褐色亞粘土..... 0.6 米
- 30. 土紅色亞粘土: 含鹿类化石<sup>1)</sup>..... 6 米
- 29. 古土壤层..... 1.5 米
- 28. 深褐色亞粘土..... 1.8 米
- 27. 古土壤层..... 1 米
- 26. 深褐色亞粘土..... 2.5 米
- 25. 古土壤层..... 0.8 米
- 24. 土紅色亞粘土..... 5 米
- 23. 古土壤层..... 1.5 米
- 22. 淡土紅色亞粘土..... 3 米
- 21. 古土壤层..... 1.2 米
- 20. 淡土紅色亞粘土..... 3 米
- 19. 古土壤层..... 1 米
- 18. 土紅色亞粘土..... 4 米
- 17. 古土壤层..... 1 米
- 16. 土紅色亞粘土, 偶含鈣質結核及粗砂..... 7.3 米

1) 在当地社員家所获得的标本中, 还有鼯鼠 (*Myospalax* sp.), 剑齿象 (*Stegodon* sp.) 等化石。据说这些化石多发现于堆积的上部。比含肿骨鹿化石的层位要高一些。

|                                                                       |       |
|-----------------------------------------------------------------------|-------|
| 15. 古土壤层(在古土壤层外面有黑褐色染色体).....                                         | 1.5 米 |
| 14. 土紅色亚粘土.....                                                       | 2 米   |
| 13. 古土壤层(在古土壤层外面有黑褐色染色体).....                                         | 1.5 米 |
| 12. 土紅色、淡黄色亚粘土:层中含肿骨鹿 ( <i>Sinomegaceros</i> sp.) <sup>1)</sup> ..... | 2 米   |
| 11. 古土壤层.....                                                         | 0.8 米 |
| 10. 土紅色亚粘土,含細砂.....                                                   | 1.5 米 |
| 9. 古土壤层.....                                                          | 0.8 米 |
| 8. 淡黄色砂质粘土.....                                                       | 0.6 米 |
| 7. 古土壤层.....                                                          | 1 米   |
| 6. 淡土紅色砂质粘土,含粘土质成分較多,干后显出黃紅色,并略具薄层理.....                              | 1 米   |
| 5. 土紅色砂质粘土,其中含有石英质小砾石.....                                            | 1.8 米 |
| 4. 古土壤层.....                                                          | 2 米   |
| 3. 土紅色砂质粘土.....                                                       | 1.5 米 |
| 2. 古土壤层.....                                                          | 1.5 米 |
| 1. 土紅色砂质粘土.....                                                       | 2.8 米 |

——— ? ———

### III. 上更新統(Q<sub>3</sub>, 黄土期)

这个时期的地层为一套灰黄色砂质土、砂质粘土和砾石层的堆积。这种堆积的分布多見于冲沟或者山間河谷地带,在黄土塬上反而少見或不見。堆积层的厚度由十余米至数十米不等。在灰色砂土层里发现有大批的旧石器和不同种类的脊椎动物化石。在堆积层的底部一般都可以見到砂砾石层,可作为与中更新統紅色土或者早于紅色土的其他地层的分界。

蓝田县厚子鎮陈家村剖面(图 9): 剖面位于厚鎮人民公社以西約 10 里的涝池河內。剖面总厚 23 米左右,地层由上到下为:

|                                                                                                                                                                 |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 10. 灰黑色灰土: 微层理发育。层中含有野驢 ( <i>Equus hemionus</i> )、鹿 ( <i>Cervus</i> sp.)、猪 ( <i>Sus</i> sp.) 等动物化石和大量旧石器.....                                                   | 12 米  |
| 9. 深棕色薄层砂质土: 偶夹砂砾层,砾石成分为钙质結核,厚度变化不大,层中含有动物化石碎片.....                                                                                                             | 6 米   |
| 8. 深棕色砂质粘土夹薄层灰綠色粘土.....                                                                                                                                         | 1 米   |
| 7. 褐黄色砾石层: 砾石成分为钙质結核,砾径多在 3—4 厘米左右,含有脊椎动物化石碎片.....                                                                                                              | 0.5 米 |
| 6. 淡黄色薄层砂质粘土.....                                                                                                                                               | 1.3 米 |
| 5. 灰綠色砂质粘土.....                                                                                                                                                 | 0.2 米 |
| 4. 褐黄色砂砾层: 砾石成分为钙质結核,砾径一般为 3—4 厘米。层中含普氏野馬 ( <i>Equus przewalskii</i> )、鹿 ( <i>Pseudaxis hortulorum</i> )、麝 ( <i>Capreolus manchuricus</i> ) 等哺乳动物化石和少量的旧石器..... | 0.5 米 |
| 3. 灰黄色薄层砂质土.....                                                                                                                                                | 0.3 米 |
| 2. 砾石层: 砾石成分以钙质結核为主,其次是石英岩和火山岩等,层中含有脊椎动物化石碎片.....                                                                                                               | 3 米   |

1) 标本由当地羣众手中得到,据称采于此层。

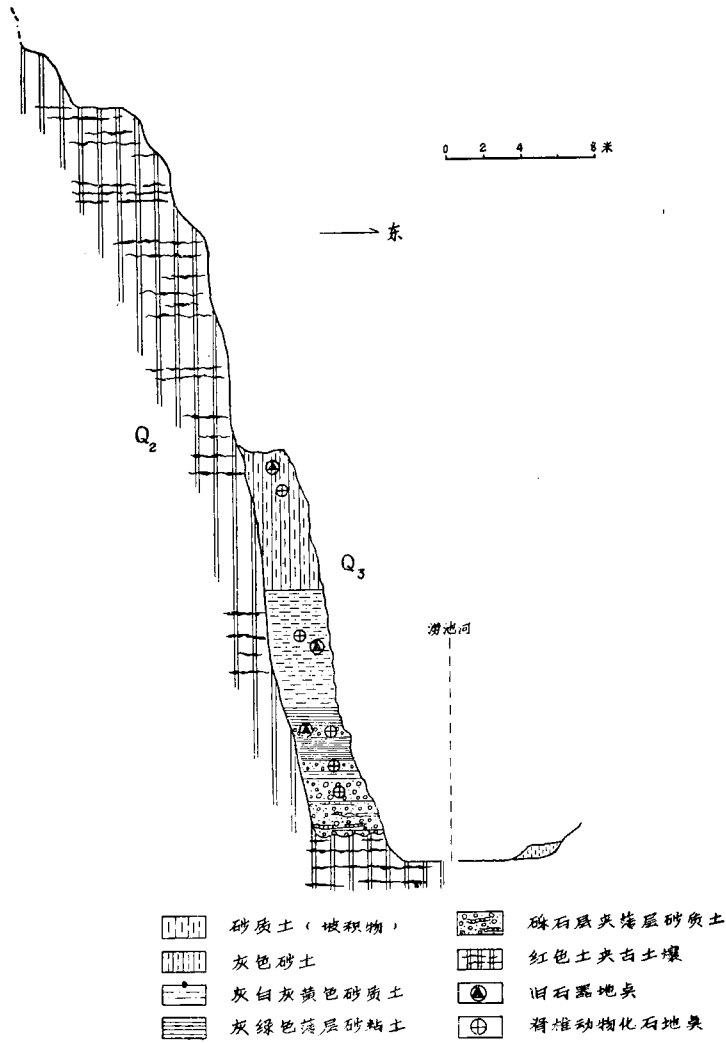


图9 蓝田涝池河陈家村上更新统剖面图

1. 棕色砂质粘土 ..... 0.8 米

~~~~~ 剥 蚀 面 ~~~~~

中更新统 (Q₂, 周口店期)

* * *

馮家沟村剖面(图 10): 剖面位于白麓塬西侧, 湯峪河与焦岱河汇合处(相汇后即名为隆河)附近, 馮家沟村后的冲沟内。冲沟方向为北东 50°。地层产状水平, 剖面总厚约 25 米, 地层由上到下为:

- 5. 灰色及灰白色砂质土..... 5 米
- 4. 黄灰色砂层: 砂粒均匀, 向上逐渐过渡为砂质土及亚粘土..... 3 米
- 3. 砂砾石层: 砾石成分主要为火成岩、石英、石英岩、片麻岩等。磨圆度不好, 砾径大小不一, 大者约 5 厘米左右, 一般常见的多在 1—2 厘米左右; 砾石与砂砾互层, 含有脊椎动物化石碎片..... 4 米

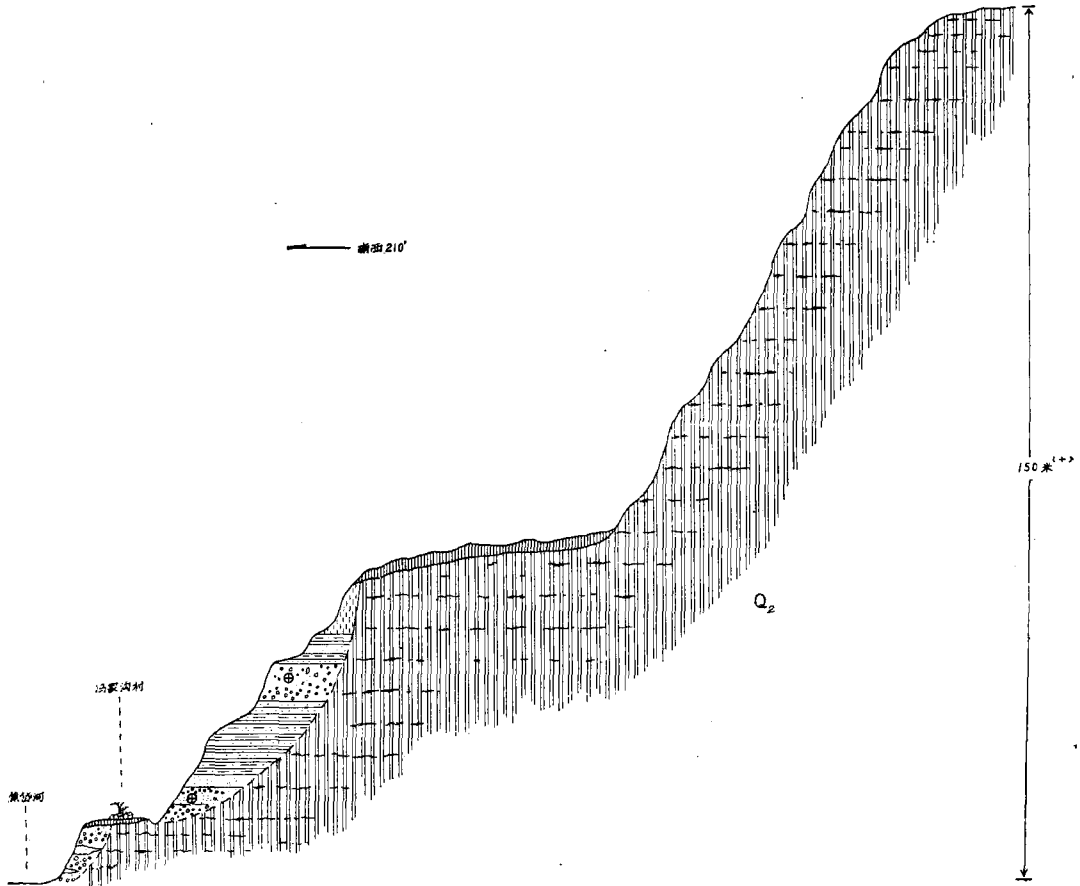


图 10 蓝田冯家沟村上更新统剖面示意图

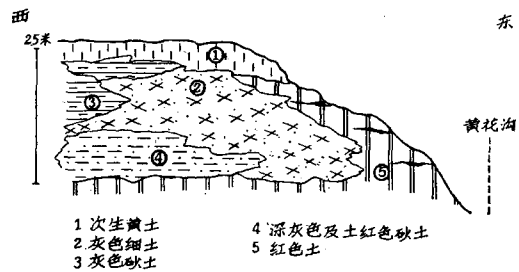
- 2. 黄白色、黄色及灰白色砂质土及亚粘土：其中夹褐色条纹及管状钙质结核，风化后呈白色条带..... 10 米
- 1. 下部挂黄色、黄绿色砾石、粗砂和黑褐色砾石层：砾石成分为钙质结核；上部为细砂，砾石胶结坚硬，在黄色细砂层中含有鹿 (*Cervus* sp.) 化石..... 3 米

~~~~~ 剥 蚀 面 ~~~~~

中更新统 (Q<sub>2</sub>, 周口店期)

IV. 全新统 (Q<sub>3</sub>, 新石器时代)

蓝田地区的全新统很发育，在河流（坝河、滻河）的两岸，白麓塬上以及“红岭”一带都有分布。这个时期的堆积物很松散，厚度不大。最常见的是次生黄土（坡积物）和河流两岸的冲积物，次为新石器时代的灰土堆积。这种灰土堆积有凹入红色土层之内的灰坑，也有直接堆积在红色土层之上的灰堆。从蓝田县文化馆和我们调



- 1 次生黄土
- 2 灰色细土
- 3 灰色砂土
- 4 深灰色及土红色砂土
- 5 红色土

图 11 蓝田泄湖镇黄花沟全新统堆积示意图

查所搜集到的材料看,地层岩性和文化遺物大体上与西安半坡层遺址相当。現以灰土堆积作为本区全新統剖面的代表,簡述如下:

泄湖鎮剖面(图 11):剖面位于泄湖鎮东北約 2 公里的冲沟內。由灰色土組成,共厚两米。地层由上到下可以看出两层:

2. 灰色細土:含有許多陶片及石片..... 1.2 米
1. 深灰色土及紅色砂土:底部有燒土及灰炆,堆积里有磨制石器及打制石器。磨制石器中有石斧、石鈇、石凿等,化石有猪 (*Sus sp.*)、牛 (*Bos sp.*) 等..... 0.8 米

## 結 語

1. 蓝田地区的新生界发育相当完全,几乎各个时代均有沉积物代表。下第三系为始新-漸新統的白色砂岩;上第三系的下部为中新統的棕黄色砂質粘土与灰黄色砂的互层,上部为含三趾馬的棕黄色到紅色的砂質粘土。第四系可划分为下、中、上更新統和全新統,下更新統以一套砾石、砂和砂質粘土等沉积为代表,中更新統以紅色土为代表,上更新統以灰黄色砂質粘土和砂砾层为代表,全新統以灰色土状堆积为代表。在所述各地层中还含有种类較多的脊椎动物化石,这些化石不仅对确定地层时代起了很重要的作用,而且对研究生物本身的系統演化也有一定帮助。我們相信将来通过古生物学家的詳細研究,将有助于进一步了解南北动物羣的变迁。

象蓝田这样一套完整的新生界剖面,在其他地区还是罕見的。因此,研究蓝田地区的新生界,对了解我国华北新生界的发展史及建立标准剖面都具有重要的意义(图 12)。

2. 本区新生界各統的接触关系比較明显。在始新-漸新統与中新統之間,有一厚約 10 米的砾石层;中新統与上新統之間有一砾石层,厚度不稳定;下上新統与上上新統之間有一厚約 10 米的砂砾层;下更新統的底部有一厚約 33 米的砾石层,此砾石层可作为第四系的下限;中更新統的底部,在新街、泄湖、邛义关及厚子鎮等地亦出露一层砾石,厚度較稳定,約 1—2 米;上更新統底部也有一层砾石,厚約 1 米左右。

上述的六层砾石层,除作为本区新生界各个統的分界外,还可作为研究本区地层的沉积环境和沉积条件的依据。

3. 这次在蓝田发现的我国第二个猿人化石地点,不仅扩大了猿人地理分布,为研究猿人的体质形态提供了宝貴的資料,而且由于猿人化石出土于土状堆积物中,因而为今后在此类堆积物中寻找人类化石提供了新的綫索,开辟了新的領域。此外,在中更新統和上更新統中还找到了旧石器,为研究原始社会发展史提供了科学資料。

4. 我們的工作在前人工作的基础上虽然有了一些进展,但存在的問題还不少,例如,下第三系的厚度,通过这次調查看来它不是单斜层,出露厚度不会过大,但是其真正厚度仍不十分清楚。本区的新生界在塤河西岸发育較全,而东岸不全。这种不对称現象的存在,究竟作何解释,目前还没有統一的想法。本区下更新統的分布范围以及有无冰川遺迹、古气候与古地理的詳細情况如何,依然未得到解决,这些都需要将来进一步作詳細的調查和研究。

| 系   | 统      | 组                         | 地层剖面 | 厚度 (米) | 岩性                                             | 化石                                                                                                                                                                                              |
|-----|--------|---------------------------|------|--------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 第四系 | 全新统    | Q <sub>4</sub>            |      | 2      | 灰色土质土红色砂土，其中夹灰泥层。                              | <i>Sus sp.</i> , <i>Bos sp.</i>                                                                                                                                                                 |
|     | 上更新统   | Q <sub>3</sub>            |      | 26     | 灰黄色、灰绿色砂质土与砂质粘土互层，其中夹有数层砾石。                    | <i>Equus przewalskii</i> ,<br><i>Equus hemionus</i> ,<br><i>Pseudoxis hortulorum</i>                                                                                                            |
|     | 中更新统   | Q <sub>2</sub>            |      | 102    | 淡黄、微带红色砂质土夹古土壤，底部有砾石层。                         | <i>Capreolus manchuricus</i>                                                                                                                                                                    |
|     | 下更新统   | Q <sub>1</sub>            |      | 61     | 上部为黄红色砂质粘土与深红色粘土互层，有时夹不规则的钙质结核；下部为厚约 30 米的砾石层。 | <i>Sinanthropus lantianensis</i> ,<br><i>Cuon cf. alpinus</i> ,<br><i>Felis cf. tigris</i> ,<br><i>Sus lydekkeri</i> ,<br><i>Pseudoxis grayi</i>                                                |
|     | 上新统    | 蓝田组 (N <sub>2</sub> )     |      | 70.2   | 紫红色粘土夹钙质结核。                                    | <i>Hyaena sp.</i> ,<br><i>Canis cf. chihliensis</i> ,<br><i>Ursus cf. etruscus</i> ,<br><i>Equus sanmenensis</i> ,<br><i>Cervus (Eucladoceros) bawlei</i>                                       |
| 第三系 | 上新统    | 坝河组 (N <sub>1</sub> )     |      | 300    | 棕黄色砂质粘土与棕红色粘土互层，其中夹有薄砂层及淡黄色钙质结核。               | <i>Hipparion sp.</i> ,<br><i>Chleuastochoerus sp.</i> ,<br><i>Potamochoerus sp.</i> ,<br><i>Cervavitus sp.</i> ,<br><i>Moschus sp.</i> ,<br><i>Gazella sp.</i>                                  |
|     | 中更新统   | 寇家村组 (N <sub>1</sub> )    |      | 86.7   | 棕黄色砂质粘土与红黄色、灰黄色砂层互层。                           | <i>Hipparion sp.</i> ,<br><i>Rhinoceros sp.</i> ,<br><i>Tetralophodon exoletus</i> ,<br><i>Gomphotherium sp.</i> ,<br><i>Erinaceus sp.</i> ,<br><i>Palaeotragus sp.</i> ,<br><i>Testudo sp.</i> |
|     | 下第三系   | 白麓塬组 (Pg <sub>2-3</sub> ) |      | >100   | 灰白、灰绿色砂和砂岩与紫红色、灰绿色粘土互层。砂岩中夹有灰白色砂球及巧克力色粘土团块。    | <i>Listriodon gigas</i> ,<br><i>Listriodon lantienensis</i>                                                                                                                                     |
| 第三系 | 渐新—始新统 | 白麓塬组 (Pg <sub>2-3</sub> ) |      | >100   | 灰白、灰绿色砂和砂岩与紫红色、灰绿色粘土互层。砂岩中夹有灰白色砂球及巧克力色粘土团块。    | <i>Amyndontidae</i>                                                                                                                                                                             |

图 12 蓝田新生界综合柱状图

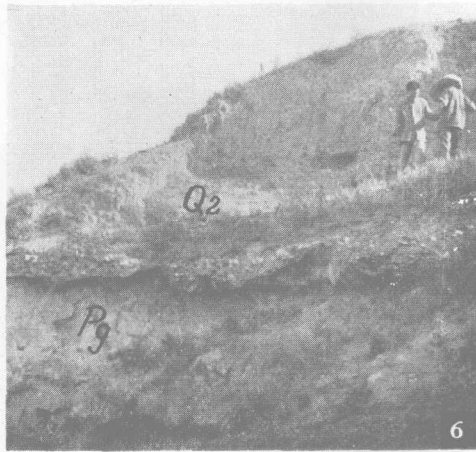
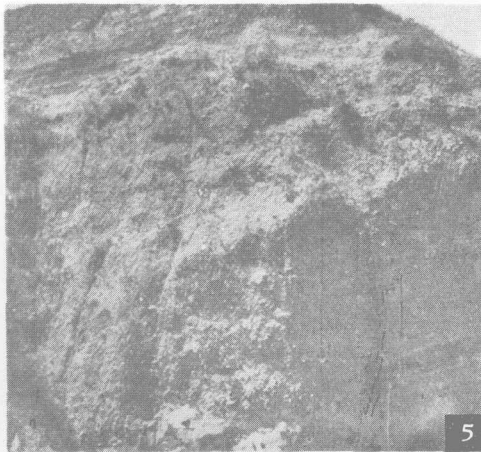
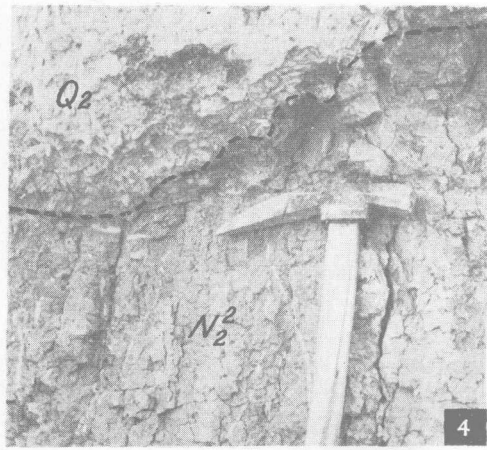
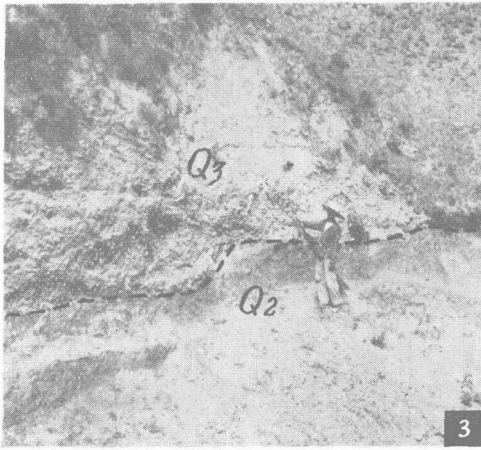
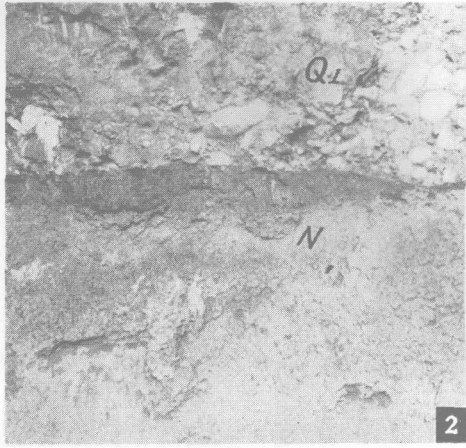
## 参 考 文 献

- 曾河清, 1959: 有关三门系时代的初步认识。三门峡第四纪地质会议论文集, 科学出版社, 第 77 页。
- 王芸生、胡惠民等, 1959: 对三门系地层时代及成因的几点认识。地质学报, **39** (2): 167 页。
- 刘东生、丁梦麟等, 1960: 西安蓝田间新生界地层剖面。地质科学, (4): 199—208 页。
- 刘东生、李玉清, 1963: 记陕西蓝田等地点的利齿猪化石。古脊椎动物与古人类, **7** (4): 291 页。
- 吴汝康, 1964: 陕西蓝田发现的猿人下颌骨化石。古脊椎动物与古人类, **8** (1): 1—10 页。
- Teilhard de Chardin, P. and Piveteau, J. 1930: Les Mammiferes fossiles de Nihowan (China). *Ann. de Paleont.*, Vol. XIX.
- C. C. Young and W. C. Pei, 1933: On the Cenozoic geology between Loyang and Sian. *Bull. Geol. Soc. China*. Vol. 13, No. 1, pp. 74—86.
- Pei, W. C. 1934: Carnivora from Locality 1 of Choukoutien. *Pal. Sin. Ser. C*, Vol. VIII, No. 1.
- Teilhard de Chardin, P. 1940: The fossils from Locality 18 near Peking. *Pal Sin. New Ser. C*, No. 9. pp. 6—22.

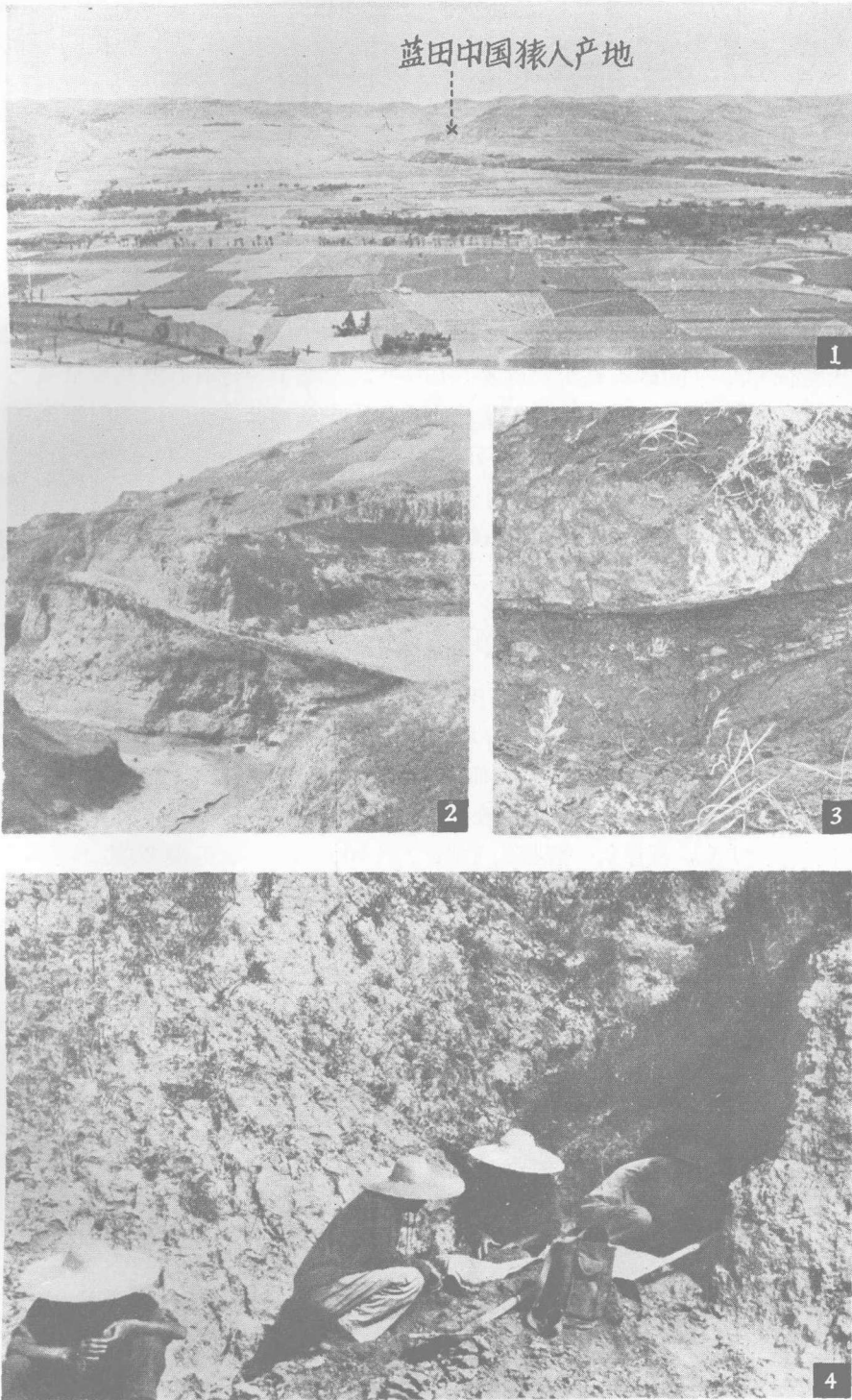


1. 厚鎮澗池河紅色土中的古土壤條帶。
2. 公王嶺下更新統化石地點的發掘情景。
3. 公王嶺下更新統化石層(鐵錘頂端標志化石層上限)。
4. 公王嶺紅色土中的鈣質結核層。
5. 厚鎮澗池河河谷地貌。





1. 毛西村下上新统底砾层。
2. 公王岭下更新统底砾层与第三系分界。
3. 厚镇涝池河上更新统底砾层与中更新统分界。
4. 九老坡中更新统与上上新统的分界。
5. 毛西村中新统底砾层。
6. 新街镇中更新统底砾层。



1. 陈家窝村蓝田中国猿人化石产地远景。
2. 厚镇涉池河右岸上新统出露情景。
3. 洩湖镇全新统灰色堆积。
4. 陈家窝村蓝田中国猿人化石地点发掘情景。