



山西中南部 晚新生代地层和 古生物群

黄宝玉 郭书元 等著

科学出版社

THE SERIES OF THE XIII INQUA CONGRESS

LATE CENOZOIC STRATIGRAPHY AND PALAEONTOLOGY FROM CENTRAL-SOUTHERN REGION OF SHANXI

Huang Baoyu, Guo Shuyuan *et al.*

This book deals with the Pliocene to Quaternary strata and fossils from the central-southern region of Shanxi, North China. Based on the characters and distribution of the lacustrine deposits, this region can be divided into four sedimentary types. The sedimentary environment is discussed. Fossil invertebrates (lamellibrachs, gastropods), charophytes, and spore-pollen are described and illustrated systematically. The characteristics of biota provide evidence for the Tertiary-Quaternary boundary in the studied area of Shanxi.

This book will be useful to Quaternary geologists and palaeontologists, the instructors and students in geological colleges.



SCIENCE PRESS, BEIJING, CHINA, 1991

ISBN 7-03-002483-4/P · 344

定价: 16.60元

13 届国际第四纪研究联合会大会系列书

山西中南部晚新生代地层 和古生物群

黄宝玉 郭书元 等 著

科学出版社

1991

内 容 简 介

本书从古生物学、生物地层学和沉积环境的角度,提出山西中南部上新世至第四纪地层的时代、划分、对比和界线依据;从瓣鳃类、腹足类、介形类、轮藻和孢粉等化石的研究,阐明了古生物群的性质、组合面貌及古生态;并通过沉积环境、沉积相和古地理的研究,恢复、重建了沉积环境和古地理。全书附图版 47 幅,插图 57 帧。

本书可供第四纪地质、古生物、生物工作者及大专院校有关人员参考。

13 届国际第四纪研究联合会大会系列书

山西中南部晚新生代地层 和古生物群

黄宝玉 郭书元 等 著

责任编辑 胡晓春

封面设计 陈文彬

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100707

北京怀柔县黄坎印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

1991 年 6 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16
1991 年 6 月第一次印刷 印张: 14 1/2 插页: 29
印数: 0001—1 000 字数: 323 000

ISBN 7-03-002483-4/Q·344

定 价: 16.60 元

序

国际第四纪研究联合会 (International Union for Quaternary Research, 简称 INQUA) 第 XIII 届大会 (XIII Congress) 将于 1991 年 8 月 2 日至 9 日在北京召开, 这是中国第四纪学术界的一件大事, 它标志着中国第四纪研究国际交流的日益活跃和科学水平的普遍提高。为了纪念在中国首次召开这样一个具有历史意义的国际大会, 中国科学院和有关部门的学者们把近年来研究的成果汇集出版“13 届国际第四纪研究联合会大会系列书”。

这套系列书的内容不仅包括第四纪地层、古生物、古人类、黄土、冰川、地球化学、海洋地质和海陆对比等方面的科学研究成果, 也有全国百余位专家为这次大会专门撰写的关于中国在第四纪各分支学科领域研究成果的综述。从某种意义上讲, 这些著作与其它为这次大会出版的书刊一起, 体现了中国第四纪研究 40 年来, 特别是近 10 年来的进展, 是对已有成就的概括和总结, 它们不仅为会议增添了学术交流的内容, 而且也是我国第四纪研究今后迈上新台阶的很好的基础。

中国地处欧亚大陆东侧, 其第四纪时期环境演变历史有其区域性的特点和规律, 同时也受全球性的共同规律的制约。在全球变化受到广泛而日益重视的今天, 人们更加认识到区域研究在全球研究中的重要性。为解决全球第四纪研究的问题做出自己的贡献, 是中国地球科学工作者无可推卸的责任, 也是无尚的光荣。我们愿为国际第四纪研究事业的不断发展和合作而努力。预祝大会圆满成功!

中国科学院副院长

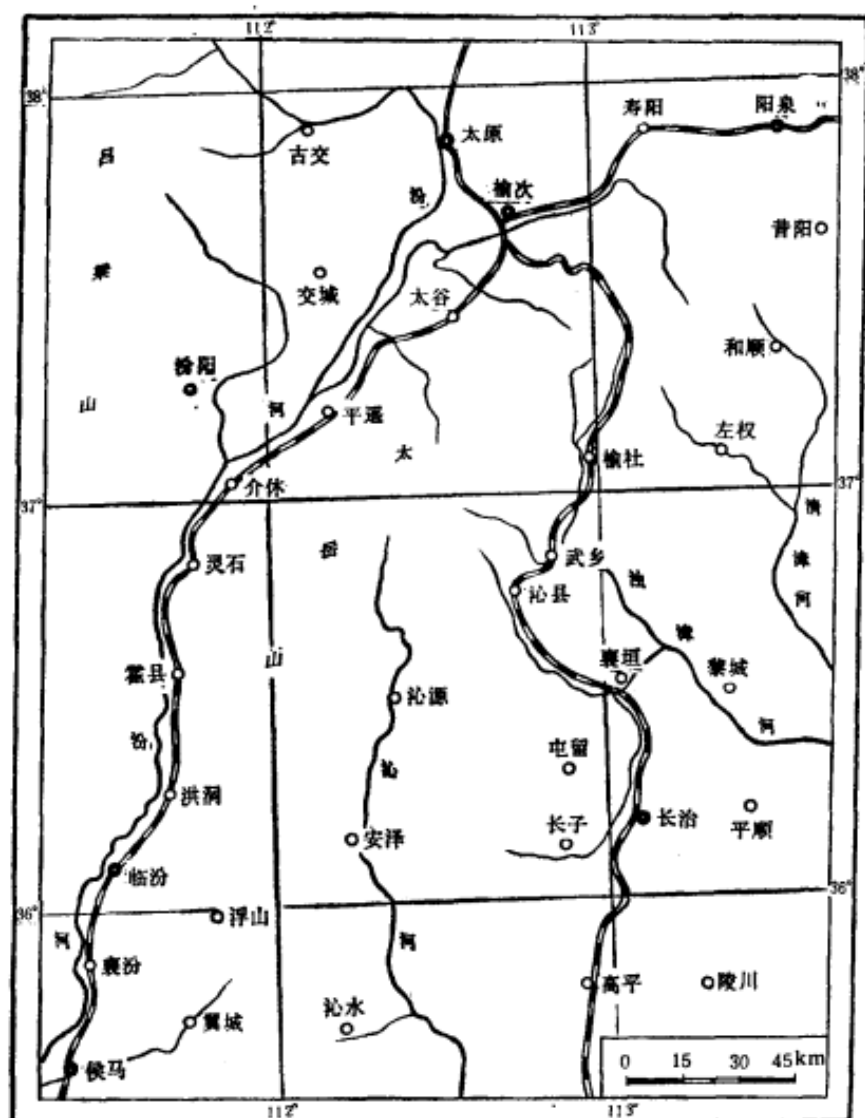
孙 鸿 烈

前 言

山西是我国北方上新统和第四系重要的沉积区，桑干-汾-渭地堑系纵贯南北，由北而南有大同、忻州-繁峙、晋中、临汾、侯马、运城等6个地堑型断陷盆地，其东西两侧有一系列小型山间宽谷型盆地，尤以晋东南榆社-武乡一带最为发育，上述盆地发育了上新世和第四纪河湖相地层，此外，尚有零星分布的上新世及早更新世红土堆积，中、晚更新世黄土覆盖了高山的缓坡、丘陵及河谷阶地，河湖相地层含丰富的动植物化石，非水营力的沉积物中亦含有脊椎动物化石和非水生腹足类化石，因此，山西是北方研究上新统和第四系的较好地区，其中山西中南部最佳，既有断陷盆地及其边缘沉积，亦有山间河流宽谷型盆地堆积，还有河湖相沉积、红土及黄土堆积，除断陷盆地主体外，地表剖面地层出露良好，断陷盆地主体部位水文钻探、石油物探和深井钻探揭示地层齐全，是研究上新世至第四纪地层较理想的地区。

山西中南部系指阳泉-太原-离石一线以南地区，包括晋中、晋东南、吕梁地区南部、临汾至运城等地，自上个世纪末，就有一些学者来本区开始地质调查，本世纪20年代后期至40年代早期，巴博尔(B. Barbour)、德日进(P. Teilhard de Chardin)、杨钟健、金叔初、桑志华(E. Licent)和汤道平(M. Trassaert)、罗学宾(P. Leroy)、奥吐卡(Y. Otuka)、秉志等中外学者对本区上新世和第四纪地层和古生物做过程度不同的地质调查和研究，建立了太谷系、榆社系，将红土分为三带：a带(三趾马红土)、b带(R红土)、c带(r红土)，提出了黄土风成说，对上述地层中的脊椎动物化石做了大量研究工作，发表了许多论著，为而后的研究奠定了基础，但对无脊椎动物化石和植物化石仅做了零星报道，主要是南部三门期的丽蚌(*Lamprotula*)和太谷盆地的植物化石，解放后，裴文中、周明镇、刘东生、郭令智、王挺梅、黄万波、童永生等在50至70年代初对晋中至临汾汾河流域上新统和第四系做了调查，尤以刘东生对黄土的调查和研究最为著名，70年代山西区域地质调查队进行1:20万区域地质填图时对区内上新统和第四系做了大面积调查，测制了一些剖面，改榆社系为榆社群，建任家墙组、张村组、楼则峪组、大墙组等，同期，山西水文地质队做了大量第四系调查和水文钻探，70年代前期，王乃樵、曹家欣等对太焦铁路线北段沿线晚新生代地质做了调查研究，70年代后期，山西石油普查勘探队除做了区内断陷盆地的普查外，在晋中断陷盆地开展石油物探和钻探，揭示了3千余米的上新统和第四系，同时对盆地边缘及榆社-武乡一带同期地层做了调查，测制了剖面，建立了盆地内及其边缘的地层层序，并做了大量的微体古生物和软体动物化石的鉴定工作，此外，杨景春、刘光勋、刘兰锁等从不同角度亦做了一些调查与研究工作。

前人的工作多注重于地层的划分与对比，古生物的研究主要是古脊椎动物，生物地层的研究也主要是建立在古脊椎动物研究的基础上，而对无脊椎动物化石(尤其是微体古生物)、古环境及其演变等的研究则较为薄弱。



山西中南部交通位置图

为进一步研究我国北方上新世—第四纪地层及其所含的无脊椎动物群，并在此基础上结合古脊椎动物群研究成果研究和划分第三系和第四系界线，1983 年秋，黄宝玉、郭书元、王惠基、黄宝仁在山西榆社—武乡、太谷、襄汾等地区进行野外地质调查，观察了典型剖面，实测了一些剖面，采集了大量的标本和微体古生物样品；1984 年冬，黄宝玉又赴襄汾一带补采了标本。

本书系统地列举了各地区的典型剖面及其所含化石，以地层的岩性及宏观结构为依据分析了地层的沉积相、环境演变、盆地的发展和演化，并根据区域地质资料探讨了盆地的形成机制，在生物地层学研究的基础上提出了地层的划分和时代归属意见，并与区域地层作了对比，结合构造运动提出了第三系与第四系的界线。另外，第七章尚根据实验分析数据，对榆社群沉积时古湖水化学进行了研究，本书还研究了本区上新世和第四纪瓣鳃类、腹足类、介形类、轮藻和孢粉等生物群的性质、组合面貌及古生态、古气候等。

本书研究不仅对华北地区上新世—第四纪地层、古生物、沉积相、第三系与第四系界线的研究有实际价值，而且为恢复华北地区上新世—第四纪的古环境、古气候，重建古地理亦具现实意义。

本书执笔人员有：中国科学院南京地质古生物研究所黄宝玉（前言、地层、瓣鳃类）、黄宝仁（介形类）、王振（轮藻）、唐领余（孢粉）；地质矿产部华北石油地质局地质研究大队郭书元（地层、瓣鳃类、腹足类、轮藻）、王景哲（介形类）、张泽润（轮藻）；上海自然博物馆王惠基（腹足类）；中国科学院南京地理与湖泊研究所：吴瑞金（关于榆社群沉积环境的探讨）。

由于作者水平有限，本书的一些论点难免有局限性，敬请指正。

本书作者在野外工作和本书撰写过程中，得到了刘东生、周明镇、顾知微、侯祐堂等教授热情鼓励和指导；并得到地质矿产部华北石油地质局地质大队的支持，本书引用了山西石油普查勘探队和山西区域地质调查队的地层剖面资料和区域地质资料。为此，作者谨表谢忱，并向为本书绘制图件、摄制照片和协助工作的同志致谢！

目 录

序.....	孙鸿烈 (i)
前言.....	黄宝玉 (iii)
第一章 地层.....	黄宝玉、郭书元 (1)
第一节 沉积盆地和沉积类型.....	(1)
第二节 榆社-武乡地区地层、沉积环境和盆地演化.....	(1)
第三节 太谷地区地层、沉积环境和盆地演化.....	(23)
第四节 霍县-襄汾地区地层、沉积环境和盆地演化.....	(45)
第五节 古生物组合面貌及时代分析.....	(59)
第六节 地层对比及第三系与第四系界线.....	(69)
第二章 瓣鳃类.....	黄宝玉、郭书元 (71)
第一节 瓣鳃类化石的分布及层位.....	(73)
第二节 瓣鳃类动物群的性质及时代.....	(75)
第三节 古生态与古环境.....	(76)
第四节 系统描述.....	(80)
第三章 腹足类.....	王惠基、郭书元 (99)
第一节 腹足类化石的分布及层位.....	(99)
第二节 腹足类动物群的分析.....	(102)
第三节 系统描述.....	(105)
第四章 介形类.....	黄宝仁、王景哲 (121)
第一节 介形类化石的产地及层位.....	(121)
第二节 介形类化石的分布、时代及环境.....	(124)
第三节 系统描述.....	(127)
第五章 轮藻.....	王 振、郭书元、张泽润 (142)
第一节 轮藻化石的产地及层位.....	(143)
第二节 轮藻组合特征及对比.....	(145)
第三节 系统描述.....	(147)
第六章 孢粉.....	唐领余 (161)
第一节 孢粉化石的产地及层位.....	(161)
第二节 孢粉组合特征.....	(161)
第三节 地质时代的探讨.....	(168)
第四节 古气候与古植被.....	(170)
第五节 古湖盆沉积环境.....	(172)
第六节 关于 <i>Ulmoideipites</i> 的探讨.....	(173)

第七节 结论.....	(174)
第七章 关于榆社群沉积环境的探讨.....	吴瑞金 (176)
第一节 概述.....	(176)
第二节 榆社群简介.....	(178)
第三节 榆社群沉积体系组合特征及其与构造的关系.....	(180)
第四节 关于成湖晚期湖水化学和古气候状况.....	(185)
跋.....	刘东生 (191)
英文摘要.....	(193)
图版说明和图版 (1—47幅).....	(204)

LATE CENOZOIC STRATIGRAPHY AND PALAEOLOGY FROM CENTRAL-SOUTHERN REGION OF SHANXI

CONTENTS

Preface	Sun Honglie (i)
Foreword	Huang Baoyu (iii)
I. Stratigraphy	Huang Baoyu and Guo Shuyuan (1)
1. Depositional basins and sedimentary types.....	(1)
2. Stratigraphy, sedimentary environments and evolution of basins in the Yushe-Wuxiang region.....	(1)
3. Stratigraphy, sedimentary environments and evolution of basins in the Taigu region.....	(23)
4. Stratigraphy, sedimentary environments and evolution of basins in the Huoxian-Xiangfen region.....	(45)
5. Palaeontologic assemblage and analysis of stratigraphic age.....	(59)
6. Stratigraphic correlation and Tertiary-Quaternary boundary.....	(69)
II. Lamellibranchs	Huang Baoyu and Guo Shuyuan (71)
1. Distribution and horizon of fossil lamellibranchs.....	(73)
2. Community feature and age of lamellibranch fauna	(75)
3. Palaeoecology and palaeoenvironments.....	(76)
4. Systematic descriptions.....	(80)
III. Gastropods	Wang Huiji and Guo Shuyuan (99)
1. Distribution and horizon of fossil gastropods.....	(99)
2. Analysis of gastropod fauna	(102)
3. Systematic descriptions	(105)
IV. Ostracods	Huang Baoren and Wang Jingzhe (121)
1. Locality and horizon of fossil ostracods.....	(121)
2. Distribution, age and environments of fossil ostracods	(124)
3. Systematic descriptions.....	(127)
V. Charophytes	Wang Zhen, Guo Shuyuan and Zhang Zerun (142)
1. Locality and horizon of fossil charophytes.....	(143)
2. Assemblage character and correlation	(145)
3. Systematic descriptions.....	(147)
VI. Spores and pollen	Tang Lingyu (161)
1. Locality and horizon of fossil spores and pollen	(161)

2. Character of sporo-pollen assemblages.....	(161)
3. Geological age.....	(168)
4. Palaeoclimate and palaeovegetation.....	(170)
5. Palaeoenvironment of lake basin.....	(172)
6. Discussion on <i>Ulmoideipites</i>	(173)
7. Conclusion.....	(174)
VII. Discussion on the sedimentary environment of the	
Yushe Group	Wu Ruijin (176)
1. Introduction.....	(176)
2. Brief introduction of the Yushe Group	(178)
3. Assemblage character of sedimentary system of the Yushe Group and its relationship with tectonic background	(180)
4. Palaeohydrochemistry and palaeoclimate during the late period of lake	(185)
Postscript	Liu Dongsheng (191)
Abstract (in English)	(193)
Explanation of plates (plates 1—47)	(204)

第一章 地 层

第一节 沉积盆地和沉积类型

本区上新世—第四纪沉积盆地可分为小型山间盆地和中、小型地堑型断陷盆地及其边缘地区。

小型山间盆地形成于上新世，结束于早更新世末，上新世末曾一度抬升，盆地规模小，沉积厚度小，层位较全，岩性岩相变化大。盆地结束后覆盖了黄土。属该类盆地的有：寿阳松塔、石楼沙沃、榆社-武乡盆地群（赵王村-沅泥洼、泥河-银郊、窑子头、榆社东乡、云簇、李峪、王宁-张村、武乡南）、沁县、襄垣虢亭、屯留后河、长治东关等。

地堑型断陷盆地有晋中断陷及王公、下土河、盘道等边缘地区，临汾断陷及南北边缘，侯马断陷，运城断陷等，多形成于上新世初，至今仍在下沉。上新世末及早更新世末曾一度抬升，边缘地区上新世中晚期曾上升为陆地。该类盆地沉积巨厚，晋中盆地厚逾3000m，岩性、岩相及厚度不稳定；边缘地区沉积厚度小，岩性、岩相及厚度变化大，旋回性强，层位齐全。边缘地区早更新世末抬升后遭受剥蚀，而后覆盖了黄土。

本区上新世—第四纪沉积按沉积相划分，有河流-湖泊相，如各山间盆地、断陷盆地；泥炭沼泽相，如屯留全新世泥炭层；红土相，如太谷王公-下土河和霍县、襄汾“三趾马红土”的上部“静乐红土”，榆社-武乡地区南部、沁县、襄垣、长治、屯留和长子一带的“R”红土；黄土相，各地离石黄土、马兰黄土。

第二节 榆社-武乡地区地层、沉积环境和盆地演化

该地区上新世—第四纪地层古生物的研究，始于30年代。1933年德日进和杨钟健观察了榆社侯目（今改为更修）村和武乡张家沟等剖面，将侯目剖面下部河湖相堆积定为蓬蒂期，而上部可能为三门期河流相沉积，其上覆盖周口店期的红色土和马兰黄土（图

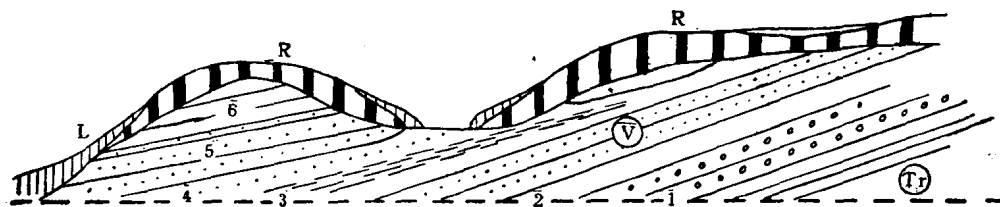


图 1-1 榆社盆地侯目附近小山剖面图

(Teilhard de Chardin and Young, 1933)

L. 黄土；R. 红色垆姆（“周口店期”？）；V. 紫色淡水岩系；Tr. 三叠系。1. 紫色淡水岩系的底砾；2. 下砂层；3. 暗色含植物化石粘土；4. 中砂层；5. 黄色砂和页岩；6. 上砂层。紫色岩系的底部无疑是蓬蒂期，上部水平层可能是三门期

1-1). 张家沟剖面的下部河湖相地层亦属蓬蒂期, 其上的老黄土则认为是三门期的红土, 再上覆盖周口店期的红土和乌兰期黄土 (图 1-2).

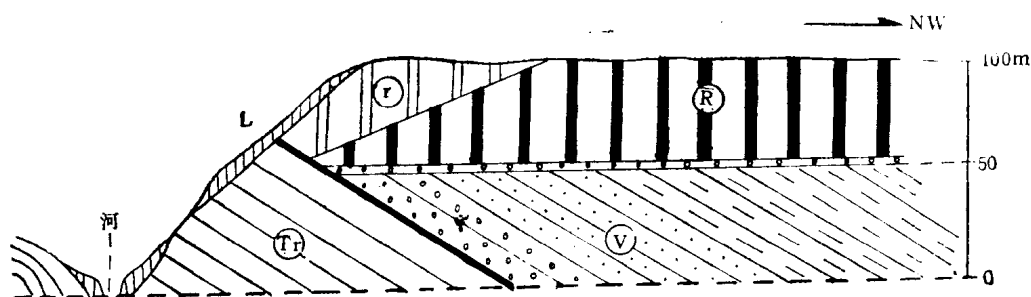


图 1-2 武乡张家沟剖面图

(Teilhard de Chardin and Young, 1933)

L. 黄土; r. 新红土(“周口店期”); R. 老红土(三门期); V. 紫色淡水岩系(蓬蒂期); Tr. 三叠系; “R” 红土与紫色岩系由砾岩分开

1935 年桑志华、汤道平在榆社云簇盆地, 榆社-武乡交界处张村盆地的张村沟进行了大规模的挖掘, 根据脊椎动物化石将该区河湖相地层分为三带, I 带建于榆社岭(林)头村附近紫红色砂砾层(图 1-3, 1-4), II 带建于武乡张村沟的湖相砂泥岩和泥灰岩层(图 1-6), III 带建于云簇盆地云簇和海眼一带. I, II 带为上新

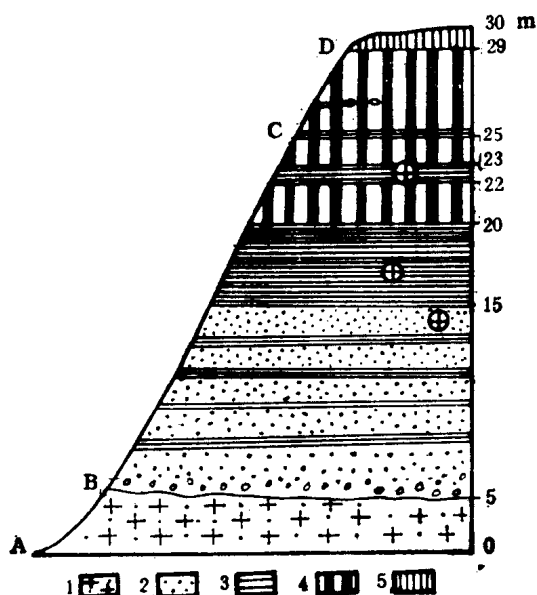


图 1-3 武乡张村沟挖掘陡壁剖面图

(Licent *et al.*, 1935)

AB. I 带(蓬蒂期); BC. II 带(中上新世); CD. III 带(三门期)?(或下更新统红土?). 1. 红色砂岩; 2. 黄砂; 3. 暗色粘土; 4. 红色砂质垆姆; 5. 黄土; ⊕ 最好的化石层(贝壳和鱼在15—20m 之间; 啮齿类在22—23m 之间)

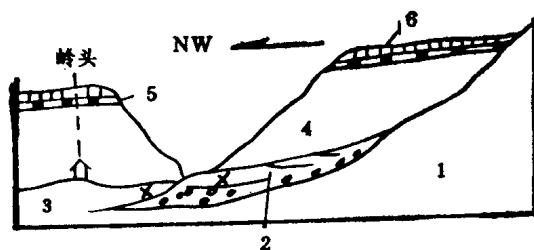


图 1-4 榆社岭头剖面图

(Licent *et al.*, 1935)

1. 二叠—三叠系; 2. 上新世早期(蓬蒂期); 3. 上新世中期; 4. 上新世晚期(三门期); 5. 红色垆姆; 6. 乌兰黄土; ×. 化石点

世, III 带为三门期(泥河湾期). II, III 带之间有侵蚀间断. 70 年代初山西区域地质调查队测制了任家塙-王宁-张村-楼则峪和张村沟、泥河和沅泥洼等剖面, 将榆社组改为榆社群, 进一步分为任家塙组, 张村组和楼则峪组, 将不整合于其上的老红土命名为大墙组, 其时代为早更新世晚期, 并认为任家塙组相当于 I 带, 张村组相当于 II 带, 楼则峪组相当于 III 带, 任家塙组与张村组为不整合接触, 张村组与楼则峪组之间为平行不整合(山西省地层表编写组, 1979). 现将前人的地层命名和时代沿革列表 1-1.

表 1-1 山西榆社-武乡上新统至第四系划分沿革表

Teilhard de Chardin and Young, 1933		Licent and Trassaert, 1935		裴文中 等, 1962		周明镇 等, 1965		山西省地层表 编写组, 1979		郭书元, 1982		本 文					
Q ₃	黄 土	Q ₃	黄土	Q ₃	马兰组	Q ₃	马兰组	Q ₃	马兰组	Q ₃	马兰组	Q ₃	马 兰 组				
Q ₂	红色土 (r)	Q ₂	红色土 (r)	Q ₂	离石组	Q ₂	离石组	Q ₂	离石组	Q ₂	离石组	Q ₂	离 石 组				
Q ₁	R红土 三门系	Q ₁	榆社 Ⅲ带	Q ₁	上榆 社组	Q ₁	榆社 Ⅲ带	Q ₁	大墙组R	Q ₁	榆社 群	上榆社组	Q ₁	大墙组 更修组			
N ₂	三趾马红土 河湖相层	N ₂	榆社 Ⅱ带	N ₂	中榆 社组	N ₂	榆社 Ⅱ带	N ₂	榆社 群	N ₂		楼则峪组	楼则峪组	N ₂	榆社 群	张村组	上段
			榆社 Ⅰ带		下榆 社组		榆社 Ⅰ带		张村组			张村组	中段				
									任家窑组		任家窑组	任家窑组	下段				
																任家窑组	

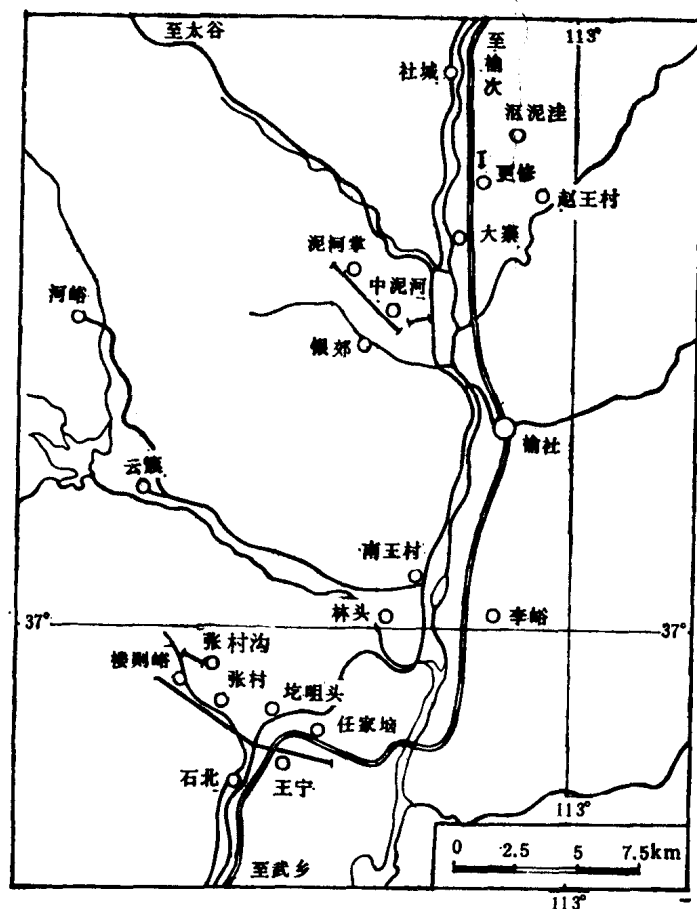


图 1-5 榆社-武乡剖面位置图

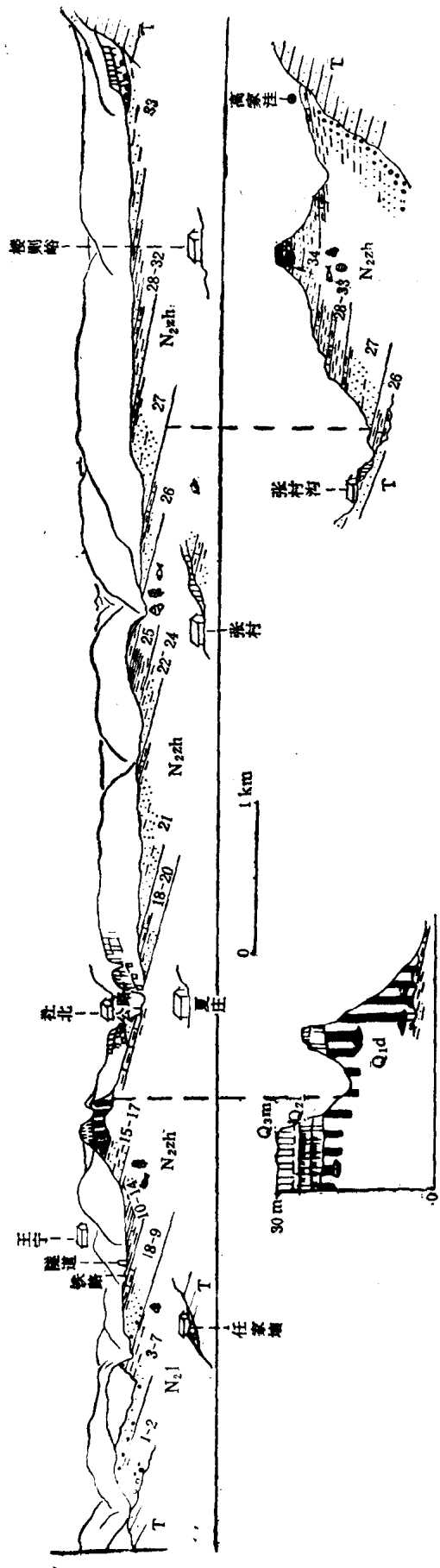


图 1-6 任家垱-张村-张村沟实测剖面图

Q₃m. 马兰组; Q₂l. 离石组; Q₁d. 大墙组; T. 三叠系; N₂l. 楼则峪组; N₂zh. 张村组

一、剖面记述

本区剖面位置如图1-5.

1. 任家垱-张村-楼则峪剖面

剖面东南起于榆社任家垱村对面山坡, 经王宁、武乡夏庄、张村, 止于楼则峪 (图1-6).

晚更新世马兰组

37. 土黄色黄土. 含陆生腹足类 *Cathaica richthofeni*, *C. pulveratrix*, *Metodontia yantaiensis*. 0—5m

-----平行不整合-----

中更新世离石组

36. 浅棕红、桔红、桔黄色粉砂质粘土 (红色黄土) 夹二层古土壤, 含钙质结核. 含陆生腹足类 *Cochlicopa lubrica*, *Cathaica pulveratrix*, *Metodontia yantaiensis*. 0—5m

~~~~~不整合~~~~~

#### 早更新世大墙组

35. 深棕红色粉砂质粘土, 含钙质结核. 0—2m

~~~~~不整合~~~~~

上新世张村组 厚393m, 分三段

上段: 厚132m

34. 土黄色砂与暗紫、灰紫色粘土、砂质粘土互层.
33. 黄绿、灰绿、灰蓝色粘土夹灰白色薄—中层泥灰岩, 含腹足类化石 *Galba pervia*, *Carychium* sp., *Gastrocopta (Sinalbinula) ovaticoniformis*, *G. (S.) coniculus*, *Opeas chingsingensis*, *Vallonia* sp.; 底部为2m厚黄色细砂层. 7.6m
32. 暗紫色粘土、砂质粘土. 10.2m
31. 灰白、灰绿、黄绿色粘土, 粉砂质粘土, 夹灰白、灰黄色薄层泥灰岩. 含腹足类化石 *Galba nihezhangensis*, *Gyraulus palaealbus*, *Polypylis parva*, *Planorbarius fragilis*, *Vallonia* sp., *Gastrocopta (Sinalbinula) ovaticoniformis*. 8.3m
30. 浅紫色砂质粘土、粘土, 夹两层黄色细砂层. 8.3m
29. 灰绿、灰白、黄绿、浅黄色粘土, 粉砂质粘土, 夹薄层泥灰岩, 横向可相变为粉砂层. 含腹足类化石 *Gyraulus* sp., *Galba* sp., *Succinea* sp., *Vertigo* sp. 3.1m
28. 黄、锈黄色细砂层. 6.8m
27. 黄、锈黄、浅紫红、灰白色厚层细砂层夹浅紫色薄层粘土, 砂层斜交层理发育, 夹多层透镜状钙质砂岩, 顶部1.6m为灰绿、黄绿色粘土夹灰白色薄层泥灰岩. 50m

中段: 厚155m

26. 土黄、锈黄色细砂夹浅紫红色粘土和薄层泥灰岩, 向上泥灰岩增多, 顶部为灰绿色粘土. 24m
25. 灰、深灰、白、灰白、灰绿、黄白色粘土、硅藻土、纹泥夹油页岩、薄板状泥灰岩, 硅藻土的纹理极薄, 因层间滑动, 形成美丽壮观的挠曲. 含鱼、介形类、植物、孢