

蓝田直立人

陈恩志 编著



陕西人民出版社

蓝 田 直 立 人

关于蓝田陈家窝和公王岭直立人化石遗址发现与研究综论

陈 恩 志 编 著

陕西人民出版社

(陕)新登字 001 号

1996. 4. 25
北京考古书店
No. 8724241

蓝田直立人

陈恩志 编著

陕西人民出版社出版发行

(西安北大街 131 号)

新华书店经销 西安新华印刷厂印刷

787×1092 毫米 16 开本 19.5 印张 16 插页 450 千字

1995 年 5 月第 1 版 1995 年 5 月第 1 次印刷

印数: 1—1500

ISBN 7—224—03849—0/K · 559

国内定价: 52.00 元

陕西省哲学社会科学“八五”规划重点课题

陕西省优秀科学、文艺著作基金会资助出版

纪念蓝田直立人化石出土三十周年

前 言

在 1963 年和 1964 年的两个野外工作季节里，由中国科学院古脊椎动物与古人类研究所合组的蓝田地区第四纪考察队，从陕西省蓝田县陈家窝和公王岭两个地点的中更新世地层中，接连发掘出土一具直立人类型的下颌骨和一具直立人头盖骨及其同一个体的部分面骨化石标本。这是继本世纪 20 年代发现周口店北京直立人遗址之后，在我国境内发现的又一批重要的直立人化石遗存。意义尤其特殊的是，这些首次出自旷野黄土堆积地层内的古人类遗骸，不仅扩大了化石直立人在我国分系演化的空间分布范围，把直立人生存的时限上溯了五六十万年，同时也为在广袤的西北黄土高原地区寻找更多的古人类化石，开辟了重要的途径和前景。

在当今的国际古人类学领域中，尽管围绕人科分类问题还存在着许多的争议，但直立人作为人属中一个重要进化阶段上的代表，却已经为越来越多的学者们所公认。现有的化石记录表明，直立人是远在距今 200 万年至 20 万年间普遍生存在旧大陆上的一个古老种群。而世界上第一个直立人头骨化石标本，是早在上一个世纪末由荷兰青年军医杜布瓦 (E. Dubois, 1894) 从印度尼西亚东爪哇群岛的特里尼尔地层中发现的。此后，在东亚以及欧洲和非洲各地也都陆续有直立人化石出土。随着化石材料的增加，人们发现，直立人还是一个多型种。属于直立人这个种内的各个种群之间，在许多形态特征上都表现出相当多的区域性变异。而种群与种群之间的这些差异，无论就其性质和程度上，都与哺乳动物中任何一个分布广泛的种内各个种群之间的亚种极差异相同。

回顾近百年来有关直立人的发现，其中最具人类学意义的，则要属 1929 年在我国周口店出土的北京化石直立人。因为直到今天，更新世中期的化石人科类，仍然以北京周口店洞穴遗址中发现的成批头骨及其大量生活面遗迹遗物最富代表性。北京直立人身高超过 5 英尺，脑量平均 1088 毫升（吴汝康，1989 年），拥有用火文化，能够制造系列的石器和骨、角工具，体质形态已经出现若干进步的特征。发现北京直立人的划时代意义还在于，它作为最接近猿的人，使得从猿进化到人的中间环节，从此有了化石质证。而且人们正是借助于作为“模式标本”的北京直立人化石的研究，不仅使早年由杜布瓦发现的爪哇直立人得以被重新确认，同时从中阐明了直立人的一般形态特征，据以确立了直立人在人类起源与进化过程中的系统地位，并最终结束了关于直立人究竟是猿还是人的长期争论。

在新中国的时代里，特别是自 60 年代以来，在我国境内又相继新发现有陕西蓝田陈家窝子和公王岭、安徽和县龙潭洞、云南元谋上那蚌、湖北郧县龙骨洞和学堂梁子、湖北

郧西白龙洞，河南南召杏花山、陕西商洛东河村以及四川巫山大庙龙骨坡和山东沂源骑子鞍山等十多个直立人化石地点及其文化遗存。在地理上遍布于八个省市，在时间上既包括170万年前早期类型的云南元谋直立人，同时又有属于20多万年前晚期类型的安徽和县直立人。分布范围之广，时间跨度之大，标本数量之多，体质类型之连贯，都是世界上任何一个国家和地区所无与伦比的。但在上述新发现的地点中，内涵最丰富和最为引人注目的就是60年代初发现于陕西蓝田的两个直立人化石及其文化遗址。其中1963年发现的陈家窝地点出产的直立人下颌骨，地质时代相当或略早于周口店第一地点的最下层；1964年发现的公王岭直立人头骨化石，按照最新的古地磁数据，则出自距今115万年前的中更新世下部地层（安芷生等，1989年）。且两个化石地点都伴出有一批物质文化遗物和大量哺乳动物化石标本。是自60年代以来，被国际古人类学界公认为是“中国时代最早，确切无疑的”直立人化石及其文化遗存（匹尔比姆，1983年）。

蓝田陈家窝直立人化石和公王岭直立人化石，迄今已经出土30年了，在此期间，曾有众多的国内外专家学者，都从各自的学科角度对其进行了研究。截至目前，见于著录的田野报告和专题论文之多，简直难以数计。特别可喜的是，围绕蓝田直立人的研究，打破了学科界限，开阔了研究视野，采用了最新手段。不仅涉及的知识领域无所不包，许多真知灼见更显博大精深。可以说，正是通过蓝田直立人化石及其文化的研究，为我国古人类学开创了多学科联盟攻关的新途径，体现了“人类学”作为“关于人类研究最全面学科群”（《国际社会科学大百科全书》）的精神。

为了弥补蓝田直立人化石及其文化遗迹的综合研究空白，本书正是在认真学习和汲取30年来多学科研究成就的基础上，紧密围绕两个地点的地质时代、人的系统地位、社会和文化面貌、伴生动物群，以及古气候和古生态环境等各种相关问题进行的综论，并在第七章中以附录的形式，辑录了D·匹尔比姆、R·利基、吴汝康和董兴仁等关于直立人的纵论文章，供作读者在进一步探索陈家窝和公王岭直立人的进化位置时参用。《蓝田直立人》出版之际，正值蓝田直立人化石出土30周年，为了纪念这个有意义的年度，作者谨以本书献给为蓝田直立人化石的发现与研究作出贡献的国内外学者们！

陈恩志

1995年4月于西安

蓝田直立人

目 录

前 言	1
-----------	---

正文目次

第一章 蓝田新生界地质体与蓝田直立人地层	1
一、蓝田地区新生代地质研究简史	1
二、区域内的第三纪堆积物及其地层划分	3
三、蓝田地区第四纪黄土与蓝田直立人化石层	8
第二章 蓝田地区直立人化石的首次重要发现	45
一、陈家窝直立人化石地点的发现与发掘	45
二、陈家窝下颌骨标本的形态观测和研究	46
三、地质时代、绝对年龄及其系统地位结论	55
第三章 公王岭直立人头骨化石的发现与研究	63
一、蓝田公王岭直立人化石的重大新发现	63
二、公王岭直立人化石标本的观测与研究	64
三、系统地位、生物命名和绝对年龄测定	73
第四章 蓝田直立人文化和蓝田地区其它旧石器遗存	97
一、公王岭含人化石层的旧石器文化遗存	97
二、陈家窝直立人文化遗物及其附近的石制品	109
三、蓝田辋川锡水洞洞穴旧石器文化遗址	112
四、蓝田涝池河和灞河右岸中更新世旧石器地点群	123
五、蓝田地区晚更新世旧石器地点和地点群	125
第五章 蓝田地区动物化石地点和蓝田直立人动物群	131
一、蓝田地区新生代地质古生物研究简史	131
二、蓝田第三纪动物化石地点、层位及其典型动物群	132
三、蓝田第四纪动物化石地点、层位及其典型动物群	135
四、蓝田直立人动物群成分、性质及其组合特征	152
第六章 从公王岭到陈家窝时代的古生态环境	157
一、蓝田直立人时代气候变迁的宏观调控	157
二、黄土、古生态信息库及其指示的环境内容	174
三、公王岭直立人时代的古气候和生态特征	189

四、从公王岭到陈家窝时代的生态环境变迁	199
五、蓝田地区第四纪古气候和古生态演化模型	202
第七章 附录：关于旧大陆直立人的发现与研究综论	207
附录一 《更新世中期的人科》(D. Pilbeam, 1972).....	207
附录二 《非洲的化石人类》(R. Leakey, 1982)	217
附录三 《直立人》(吴汝康, 1989 年)	223
附录四 《中国的直立人》(董兴仁, 1989 年)	242

图 版 目 次

图版 I：蓝田陈家窝下颌骨(PA.102×1)的埋藏和出土情形	257
图版 II：陈家窝直立人下颌骨的咬合面和底面	258
图版 III：陈家窝下颌骨两侧面与北京直立人同类标本之比较	259
图版 IV：北京直立人下颌骨 (AN.16×1)的内、外侧面及咬合面	260
图版 V：陈家窝直立人下颌骨的 X 线照片	261
图版 VI：公王岭头盖骨埋藏于围岩中及修理后的情形	262
图版 VII：公王岭直立人头盖骨顶面观	263
图版 VIII：公王岭直立人头盖骨内侧面观	264
图版 IX：公王岭直立人头盖骨的 X 线照片	265
图版 X：公王岭直立人的右颞骨和上颌骨	266
图版 XI：公王岭直立人左鼻骨及上颌鼻窦	267
图版 XII：蓝田县 1964 年发现的石核和石片	268
图版 X III：蓝田县 1964 年发现的刮削器和尖状器	269
图版 X IV：蓝田县 1964 年发现的刮削器和尖状器	270
图版 X V：公王岭直立人遗址及其附近发现的旧石器	271
图版 X VI：公王岭直立人遗址附近发现的大尖状器	272
图版 X VII：陈家窝直立人遗址及其附近出土的石器标本	273
图版 X VIII：陈家窝直立人遗址及其附近出土的石器标本	274
图版 X IX：陈家窝直立人遗址新发现的石器材料	275
图版 X X：公王岭直立人遗址新出土的石器标本	276

附 录 目 次

主要参考文献辑存	277
后 记	293

LANTIAN *HOMO ERECTUS*

Contents

Foreword	1
----------------	---

The List of the Text

Chapter 1	The Geological structure in the Cenozoic Erathem in Lantian and the Stratum of <i>Homo</i> <i>erectus Lantianensis</i>	1
1.	Brief History of Geological study in the Cenozoic Era in Lantian District	1
2.	The Accumulation and Its Stratum Division in the Tertiary Period in Lantian District	3
3.	The Loess in the Quaternary Period and the Stratum of <i>Homo</i> <i>erectus Lantianensis</i> in Lantian District	8
Chapter 2	The First Important Discovery of the Fossil of <i>Homo erectus</i> in Lantian District	45
1.	The Discovery and Excavation of the Fossil Site of <i>Homo Erectus Chen jawoensis</i>	45
2.	The Observation and Study of the Shape of the Lower Jowlbone Specimen fo <i>Homo erectus Chen jawoensis</i>	46
3.	The Conclusion of Geological Period , Absolute Age and Its System Position	55
Chapter 3	The Discovery and Study of the Skull Fossil of <i>Homo erectus Gongwanglingensis</i>	63
1.	The great new Discovery of the Fossil of <i>Homo erectus</i> <i>Gongwanglingensis</i> in Lantian District	63
2.	The Observation and Study of the Fossil Specimen of <i>Homo erectus Gongwanglingensis</i>	64
3.	The Determination of System Position , Biological Naming and Age	73

Chapter 4	The Cultural of <i>Homo erectus Lantianensis</i> and other Paleolithic Remains in Lantian District	97
1.	The Paleolithic Cultural Remains Including a Stratum of Human Fossil in Gongwangling	97
2.	The Cultural Remains of <i>Homo erectus Chenjiaowoensis</i> and the Stone Tools nearby	109
3.	The Cave Paleolithic Cultural Remain in Xishui cave , Wangchuan, Lantian County	112
4.	Groups of the Paleolithic Sites in the Middle Pleistocene on the Right Bank of the Bahe River and the Laochihe River in Lantian	123
5.	The Paleolithic Site and Site Groups in the Late Pleistocene in Lantian District	125
Chapter 5	The Site of Animal Fossils and the Group of Animals in the Period of <i>Homo erectus Lantianensis</i> in Lantian District	131
1.	Brief History of Studying Geological Palaeontology in the Cenozoic Era in Lantian District	131
2.	The Animal Fossils Site , Stratum and Typical Animal Group in the Tertiary Period in Lantian District	132
3.	The Animal Fossils Site, Stratum and Typical Animal Groups in the Quaternary Period in Lantian District	135
4.	The Composition , Natural Feature of the Groups of Animal in the Period of <i>Homo erectus Lantianensis</i>	152
Chapter 6	The Ancient Ecological Environment During the Period from Gongwangling to Chenjiaowo	157
1.	The Macroscopic Adjustment and Control of Climate Changes in the Period of <i>Homo erectus Lantianensis</i>	157
2.	“Climate Marks” in Loess and the Deposit Environment	174
3.	Ancient Climate and Ecologic Character in the Period of <i>Homo erectus Gongwanglingensis</i>	189
4.	The Ecological Environment Changes During the Period from Gongwangling to Chenjiaowo	199

5. The Evolutionary of Geological Climate and Ancient Ecology in the Quaternary Period in Lantian District	202
---	-----

Chapter 7 Appendix: Discussion on the Discovery and Study of <i>Homo erectus</i> in the Old Continent	207
Appendix 1 《Hominidae in the Middle Pleistocene Epoch》 (D. Pilbeam, 1972)	207
Appendix 2 《Africa Fossil Mankind》 (R. Leakey, 1982).....	217
Appendix 3 《 <i>Homo erectus</i> 》(Wu Rukang, 1989).....	223
Appendix 4 《 <i>Homo erectus</i> in China 》(Dong Xingren, 1989).....	242

List of Plate

Plate I : The Deposit and Excavation of the Lower Jowlbone (PA.102×1) of <i>Homo erectus Chenjāwoensis</i> in Lantian	257
Plate I : The Grinding Surface and the Bottom of the Lower Jowlbone of <i>Homo Erectus chenjāwoensis</i>	258
Plate II : The Comparison Between the Two Sides of The Lower Jowlbone of <i>Homo erectus Chenjāwoensis</i> and Those of <i>Homo Erectus Beijngensis</i>	259
Plate IV : The Inside , Outside and Grinding Surface of the Lower Jowlbone (AN.16×1) of <i>Homo Erectus Beijngensis</i>	260
Plate V : The X Ray Photograph of the Lower Jowlbone of <i>Homo erectus Chenjāwoensis</i>	261
Plate VI : The State of the Skull of <i>Homo erectus Gongwanglingensis</i> being Buried in the Rock and after being Repaired	262
Plate VII : The Top of the Skull of <i>Homo erectus</i> <i>Gongwanglingensis</i>	263
Plate VIII : The Inside of the Skull of <i>Homo erectus</i> <i>Gongwanglingensis</i>	264
Plate IX : The X Ray Photograph of the Skull of <i>Homo erectus</i> <i>Gongwanglingensis</i>	265

Plate X :	The Right Temporal Bone and the Upper Jawbone of <i>Homo erectus Gongwanglingensis</i>	266
Plate XI :	The left Nose Bone and the frontal Process of maxilla of <i>Homo erectus Gongwanglingensis</i>	267
Plate XII :	Core and Flakes were Discovered in Lantian County in 1964	268
Plate X III :	The Scrapers and the Pointed Tools were Discovered in Lantian county in 1964	269
Plate X IV :	The Scrapers and the Pointed Tools were Discovered in Lantian county in 1964	270
Plate X V :	The Site of <i>Homo erectus Gongwanglingensis</i> and the Paleolithic Stone Tools Discovered Nearby	271
Plate X VI :	The big Pointed Tools which were Discovered near the Site of <i>Homo erectus Gongwanglingensis</i>	272
Plate X VII :	The Site of <i>Homo erectus Chenjawaensis</i> and the Stone Specimen Excavated nearby	273
Plate X VIII :	The Site of <i>Homo erectus Chenjawaensis</i> and the Stone Specimen Excavated nearby	274
Plate X IX :	The Material for Stone Tools were newly Discovered in the Site of <i>Homo erectus Chenjawaensis</i>	275
Plate X X :	The Stone Specimens were newly Excavated in the Site of <i>Homo erectus Gongwanglingensis</i>	276

List of Appendix

References	277
Postscripts	293

第一章 蓝田新生代地质体和 蓝田直立人地层

一、蓝田地区新生代地质研究简史

本书所谓的“蓝田地区”，不是一个地域性的行政区划，而只是作为华北地区又一个经典地质单元“蓝田新生界”的专用名称。它的整个区域泛指蓝田、临潼、渭南三个县的大部分治地，旁及华县、长安县和西安市区的一小部分。蓝田地区位于关中平原的东南部，属于陕西省渭南行署辖区。其南、东两面有突兀的秦岭山脉环绕，西部和北部则分别以渭水和泾河为界，中间由深邃下切的灞河水系，将加积在一个古老侵蚀面上的平坦的黄土塬一分为二，切割成为东南的白鹿塬和西北的横岭塬两大部分。全区在自然地理上自成格局，独具特征。

从大地构造上看，蓝田地区适置秦岭槽背斜的北侧和骊山仰起区的西南地带，是典型的汾渭内陆断陷盆地的组成部分。区域内的秦岭早在欧洲加里东运动末期就已褶皱成山，而骊山又是渭河地凹中的一个孤岛似的地垒，两处山地在新世代时期，一直处于上升和被剥蚀的状态，是渭河沉积区碎屑物质的主要来源地之一。地处骊山与秦岭之间的渭水地堑，大约在燕山运动之末便已形成，是蓝田地区新生代期间的主要沉积区。特别自晚第三纪末以来，在喜马拉雅新构造运动的影响下，随着骊山的持续掀斜上升和秦岭山地的迅速隆起，加之地表径流的强烈破坏和不同类型气候的影响作用，而且正是由于这些特殊的构造和地貌条件，才使这里成为一个典型的沉积环境。自新生代以来，接受了厚达 1 700 米以上的沉积物质。在这一巨厚堆积物中，自下而上地沉积了厚度不一的紫红色泥岩、白砂岩、桔黄色或棕红色泥岩、红色粘土以及红色土和黄土等等，几乎囊括了从始新世到上新世直到更新世和全新世各个不同时代的沉积地层。蓝田新生界还由于每个地层都有代表性的化石发现，以致从很早就引起了古生物学家、地层学家和考古学家们的普遍关心。

蓝田地区新生界地层，不仅发育齐全，堆积厚度巨大，而且分布广泛，加之出露良好，所以自上个世纪末至本世纪初，即有许多中外学者在研究秦岭山地和渭河地堑时，就已经或多或少地涉及到蓝田地区。然而对这里新生界地层划分的真正科学尝试，最早却始于 1934 年由杨钟健和裴文中合著的《洛阳-西安间新生代地质》一文。他们首次描述了华县瓜坡和渭南二郎庙的剖面，并且将考察区的全部新生代堆积物划分为红土（蓬蒂期？）、粘土及砂（三门系）、红色土（周口店期）以及马兰黄土等 4 套地层。此后，特别是进入新中国时代以来，随着经济建设和地质工作的发展，许多研究项目又在这里展开，首先是西北大学地理系和地质系师生，多次来到蓝田地区从事野外地质教学和古生物考察

活动。1959年，安三元和叶俭在研究渭南-临潼一带的阶地成因时发现，根据这里阶地的物质成分及其结构特征，可以划分为两级河流阶地和两级构造阶地，同时确信在渭水和游河流域内存在着三门系地层。是年，地质部秦岭区测大队的曾河清报导了另一个较好的蓝田新生界剖面，与此同时，王芸生、胡惠民等在《对三门系地层时代及成因的几点认识》一文中列举了蓝田泄湖镇的一个第三纪和第四纪剖面，并将组成白鹿塬的地层划分为下上新世、三门系和 $Q_1^2+Q_2$ 的夹古土壤的红色黄土等。由于在剖面中还首次发现了属于三趾马动物群的成员标本，从而为区域内新生代地层的进一步划分提供了化石质证。1960年，薛祥煦在骊山西麓冷水沟中再次发现三趾马等化石，并依此将这里的砂质泥岩及砂岩堆积

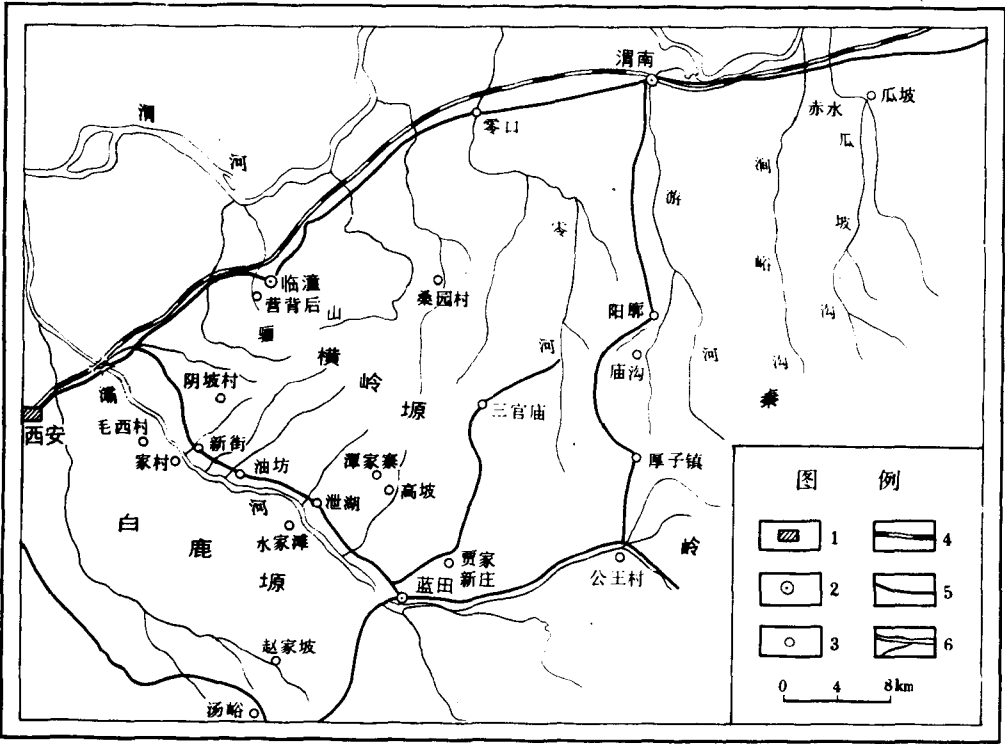


图 1-1 张玉萍等 1978 年发表的陕西“蓝田地区”地理交通位置图

划归为上新世地层，以与其下部的红色泥岩即始新世的“红层”区分开来。但下部“红层”的时代问题仍未解决。1964年经张玉萍等进一步工作，根据红河上游出露的剖面及其与白鹿塬组之间的假整合接触关系，建立了红河组。这就改变了早些时候由张尔道等提出来的关于冷水沟地层统属白垩-第三纪的结论。1960年，刘东生等根据哺乳动物化石，又将西安至蓝田间第三纪地层作了更细致的划分，并对不同时代的地层加以命名，初步建立了始新-渐新世的“白鹿塬组”，上中新世的“寇家村组”，下上新世的“灞河组”和上上新世的“蓝田组”等，为蓝田地区首次建立起一个第三系地层序列模型。

这些由前人和今人先期取得的探索成就，由于为此后的工作打下了良好的基础，无疑具有特别的重要性。但对蓝田地区新生代的构造运动、地层地貌、沉积环境和古人类及其文化的更深入的考察、发掘与研究，则是从 1963 年开始的。在早期的工作基础上，中国

科学院古脊椎动物与古人类研究所张玉萍等，于 1963 年第一次进入蓝田地区开展综合考察时，即在获得了一批脊椎动物化石的同时，又从泄湖镇陈家窝村附近的红色土层中，发掘出一具完好的直立人下颌骨化石和一些人工打制石器，因而更增加了这一地区在学术上的重要性。1964 年春季，为了完成 1963 年“全国地层委员会扩大会议”赋予的特别使命，积极迎接行将召开的“蓝田新生界现场会议”，中国科学院古脊椎动物与古人类研究所再次派遣以贾兰坡教授为首的蓝田考察队和由赵资奎等人组成的发掘队，对蓝田地区新生界进行了更大规模的调查和发掘。在中国科学院和中国地质科学院有关研究所以及北京大学和西北大学等许多单位的密切配合下，经过 3 个月的野外工作，不仅填制了大约 450 平方公里的 1/50 000 新生代地质图，实测了 30 多个具代表性的地质剖面，发掘出成批的脊椎动物化石和许多人工石制品，特别是还在灞河右岸公王岭地点发掘出属于同一直立人个体的头盖骨、上颌骨和牙齿化石标本。在取得上述一系列新的田野重大成就的基础上，人们又围绕蓝田新生代各种问题开展了综合的和多学科的室内研究。这一年的许多阶段性的重大研究成果，并见科学出版社 1966 年出版的《陕西蓝田新生界现场会议论文集》中。为了精确测定公王岭直立人的地层层位和绝对年龄，中国科学院古脊椎动物与古人类研究所又于 1965 年 4-7 月间，第三次派出一个由吴新智等 8 人合组的野外队，再次赴蓝田进行新的实验室取样和一系列必要的补充发掘活动。通过公王岭北坡西段和西坡北段扩大范围的发掘，不仅又增加一些与化石人类同时代的文化材料以及许多以往从未发现过的小型哺乳类化石，并且更详细地观察和测定了公王岭直立人化石遗址的剖面 and 地层。

经过 1963 至 1965 年连续三年前所未有的工作，在基本搞清了蓝田新生代的地貌发育史、堆积总厚度以及沉积环境和地层划分的同时，还出人意料地发现了属于第四纪早期的化石人类及其文化遗存。这些突破性的和里程碑式的重大成果，不但使蓝田成为我国华北地区又一个具有代表性的新生代地质单元，特别是还由于陈家窝直立人和公王岭直立人化石及其石器材料的重大发现，更使蓝田地区成为继本世纪初期周口店北京直立人遗址发现之后的又一个令世人刮目的中国直立人及其文化的研究重心。

二、区域内的第三纪堆积物及其地层划分

（一）蓝田新生代地层的进一步划分

截至目前取得的成就表明，在蓝田地区的新生代的全部堆积物中，不但各个时代的地层发育齐全，从始新世到全新世普遍出露良好，而且还都出产有能够说明时代的脊椎动物乃至人类化石及其文化遗存。特别自 1963 年和 1964 年又相继有陈家窝和公王岭直立人化石及其文化材料的重大新发现之后，就更增加了这一地区新生代地质历史尤其是第四纪地层研究的极端重要性。

多年来经过几代人的努力，特别是通过六十年代以来一系列大规模的调查和发掘，在蓝田地区先后发现 32 个动物和人类化石地点，实测了 73 个地质剖面，同时参照冰川、地貌、古生物、新构造运动以及沉积环境等多学科综合考察成果填制了蓝田地区新生代地质图，彻底解决了临潼附近“红层”的时代问题，对上新世地层作了进一步的细分。并在前人

已经取得的地层划分和命名成就的基础上，又对蓝田地区新生代各纪地层进行了新的调整和进一步划分。将蓝田地区凹陷地带在整个新生代时期接受的大约 1 700 米的巨厚沉积物，自下而上顺序地划分为包括第三纪和第四纪总共 8 个世中的以下 14 组地层：

第三纪

始新世的“红河组” (E_2)；

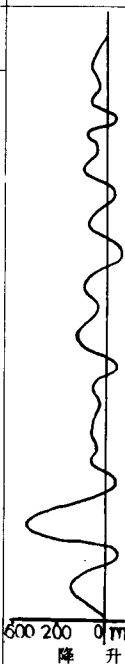
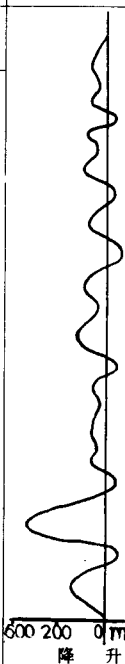
上始新-下渐新世的“白鹿塬组” ($E_2^3-E_3^1$)；

中新世的下中新世“冷水沟组” (N_1^2) 和上中新世的“寇家村组” (N_1^3)；

上新世的下上新世“灞河组” (N_2^1) 和上上新世“蓝田组” (N_2^2)；

表 1-1

蓝田新生界各统地层接触性质、升降幅度、沉积建造、
构造运动形式及地文期间的相互关系表

纪	世	代号	地文期	接触关系	升降幅度	构造运动形式	堆积建造
第四纪	全新世	Q ₄	阜兰			新石器时代文化层及灞河 1 级阶地	
			板桥				
	更新世	晚	Q ₃ ²	~剥蚀面~		微弱上升,侵蚀	黄土上部
			Q ₃ ¹			区域性的间歇上升	黄土下部
		中	Q ₂ ²	~剥蚀面~		微弱的侵蚀	红色土上部
			Q ₂ ¹			局部隆起遭受强烈的剥蚀	红色土下部
			泥河湾				砂砾层及土状堆积
		早	Q ₁	汾河		~不整合~	区域性的面积上升,长期遭受侵蚀局部凹陷,有少量堆积
	静乐						
	晚第三纪	晚	N ₂ ²	~不整合~		上升,侵蚀	棕黄色砂质泥岩
		早	N ₂ ¹	~不整合~		骊山地区“掀斜式”隆起,沉积区域向东南位移	
		中	N ₁	~剥蚀面~		微弱上升,侵蚀	
早第三纪	早渐新-晚始新世	E ₃ ¹ E ₂		~不整合~		显著上升,长期剥蚀作用,沉积区域继承原有的范围	灰白色砂岩及泥岩
				~剥蚀面~		隆起,凹陷区进一步分化,沉积范围的扩大	紫红色泥岩夹细砂岩
	始新世	E ₂		~不整合~		燕山运动的强烈影响,秦岭、骊山继续急剧隆起,断层的发生,隆起区边缘开始新的沉积	
前第三纪	Br		~不整合~				

(贾兰坡等, 1966 年)

第四纪

下更新世的下下更新世“三门组” (Q_1^1) 和上下更新世的“阳郭组” (Q_1^2)；

中更新世的“泄湖组”下部 (Q_2^1) 和“泄湖组”上部 (Q_2^2)；

上更新世的下上更新世“焦家湾组” (Q_3^1)、中上更新世的“乾县组” (Q_3^2) 和上上更新世的“马兰组” (Q_3^3)；

全新世的下全新世“半坡组” (Q_4^1) 和上全新世的“近代组” (Q_4^2)。

(刘东生等, 1957 年; 贾兰坡等, 1966 年; 张玉萍等, 1978 年)

(二) 第三纪的堆积过程及其岩性地层特征

喜马拉雅新构造运动继承了燕山运动末期的活动，对蓝田新生代第三纪产生强烈影