



喜马拉雅运动之后，进入了地史的一个崭新时期——新生代晚期第四纪（Quaternary）。这是一个万水千山迅速发展、气候变化寒暖交替、冰川黄土广泛发育的时代；也是古人类发生和发展的时代。

全球第四纪海相地层极少，陆相最多。我国第四系分布广泛，主要是陆相松散沉积和堆积物。岩相十分复杂，所含生物门类也相当丰富。尤以冰川、黄土和古人类、古脊椎动物化石，独具特征。早在1920年前人就对中华民族的发源地——黄河流域各地广布的黄土进行研究，1930年后，李四光同志第一次发表了有关长江流域第四纪冰川和冰水堆积的文章。其后，我国古脊椎动物学家杨健钟、裴文中等人在华北和南方进行了比较广泛的调查。解放后，广大地质工作者对第四系作了大量的调查研究，取得了大量的新资料。化石、人类化石及旧石器新发现和近年来在沿海地区，如在河北一些第四系海相层中发现属于淡化海湾类型的有孔虫动物群。这些成果对于第四系的详细划分和对比，提供了丰富的和重要的依据。

现代系（第四系）为1900年第八届国际地质学会议所承认，并根据脊椎动物——哺乳类化石分成两个统一——较年老的更新统和较年青的全新统。关于第四纪年龄，国际上曾有各种主张，如：70~100、150~180、180~200、200~240、330~350万年。但目前已趋向于180~200万年（苏联和Q.J.G.S.年表均把更新世的下限年龄定为1.5~2.0百万年）。1973年国际地质学会已经对第四纪的底线作了180万年的规定，1979年我国第二届地质会议提出200万年。在我国相当于华北早更新世标准地层的“泥河湾层”动物群，是指华北地区三门组的三门马——真马动物群，最初发现于河北蔚县泥河湾。值得提到的是，1975年以来，在陕西渭南游河下流发现比第四纪晚期兰田动物群新，而比第四纪早期泥河湾动物群老的

“游河动物群”。这一重大发现，动摇了1948年国际地质学会确定我国华北地区第四纪下限是“三门组”的结论。从而，在我国第一次正式提出华北第四系最低层位不是“三门组”，而是“游河组”。

关于第四纪的划分，除了哺乳类化石之外，主要是根据间冰期。世界各地一般均可分出几次亚冰期和间冰期。三十年代初，李四光同志最早对太行山、庐山等地的冰川进行调查，为我国研究第四纪冰川奠定了基础。世界共划分五期冰期和四次间冰期。目前在我国至少有三次冰期可与欧洲对比。最早新世的鄱阳冰期〔恭兹冰期（Gunz）〕、中更新世的大姑冰期〔民德冰期（Mindel）〕和晚更新世的庐山冰期〔里斯冰期（Riss）〕。在某些高山地区，还存在第四次（大理）冰期〔玉木冰期（Wurm）〕的遗迹。此外，还可以利用古气候的变化，根据地貌古土壤的特征或利用孢粉、古地磁等方法进行。近年来，已广泛采用同位素年龄（ C^{14} ）、热发光等新方法进行测定。

我国第四系相当发育，特别是北方广布于各大、中型盆地，大部分为陆相沉积，含有丰富的古脊椎动物及古人类化石。主要类型有：陕甘宁晋及北部其它地区的黄土堆积、华北晚更新世一般称马兰黄土（新黄土）；早、中更新世为红土（老黄土）。黄土广布，在北半球构成一条全球性的黄土带（北纬35°以上）。青藏高原的冰川、冰水沉积；东部大、小平原盆地中的河湖相及冰水沉积；西部大、中型盆地的风积砂及戈壁砾石堆积；华北和华南晚更新世的洞穴堆积；南海诸岛、台湾附近岛屿的珊瑚礁及磷灰岩沉积和鸟类堆积等。全新统广泛分布各地，主要有冲积、冲积—淤积、洪积、坡积和残积等。

第四纪以“大熊猫—剑齿象”动物群为主。第四系中的古脊椎动物目前尚发现的不多。1973年于甘肃合水县板桥公社马莲河畔河口发现一具距今250万年前早更新世的剑齿象化石（身长约8米、高4米、门齿长3米多），是迄今世界上发掘的个体最大、保存最完整的化石；1975年在贵州水城的一个山洞里发现一具较为完整的剑齿象化石，在南方还是首次，这对研究我国南北方的地质、古地理、古气候环境以及生物的进化都具有重要意义。

第四纪的古人类化石最早是在1891年在印度尼西亚发现的爪哇直

立猿人化石。以后在非洲、亚洲一些地区相继发现古人类化石及旧石器。这些发现对研究人类起源和进化有极其重要而现实的意义。根据现代科学发现的资料认为：人类的发展是由最早的古猿类分化，向人类发展的支系进化成猿人——古人（早期智人）——新人（晚期智人）。我国在古人类化石的发现和研究工作中获得极其重大的成就。

1. 在猿人方面 1921年在北京周口店北京直立猿人第一个头盖骨化石及旧石器（晚于69万年），1964年在陕西兰田县公王岭发现具有重要意义的兰田猿人的头盖骨和部分面骨（65~75万年），1965年在云南大乌那村发现元谋猿人牙齿化石和旧石器（经用古地磁方法测定距今170万年，元谋组地层为150~310万年）并发现元谋盆地第四纪冰川活动遗迹。这一重要发现把我国过去发现的最早古人类化石年代向前推进了一百多万年。从而，第四纪的地质史也向前推移了二百万年左右。

2. 在古人方面 广东曲江的“马坝人”、湖北的“长阳人”、山西襄汾的“丁村人”、宁夏、内蒙古的“河套人”和近年在山西大同附近发现的“许家窑人”。1974~1975年“许家窑人”遗址的发掘，为研究人类的进化、社会历史的发展，提供了新的重要资料。1978年8月在陕西大荔县段家公社解放村南发现了一具较为完整的人类头骨化石，这是我国迄今已发现人类头骨化石的猿人和新人之间最完整的标本（据测定，比北京人晚而比丁村人早，约10~20万年之间）

3. 在新人方面 1933年在周口店北京猿人所在地的山顶洞人发现的“山顶洞人”，1956年修建成渝铁路时在四川发展的“资阳人”，1958年在广西发现的“来宾人”和“柳江人”。

近年来，国外对古人类的研究也获得极其丰富的资料。如：1972年在肯尼亚北部特卡纳（原名卢多尔夫）湖东发现著名的KNM—ER1470号人头骨和旧石器（200万年前），后又在该湖南端卡纳纳依发现过一段南方古猿的肱骨（400万年前），同年在FLK点发现了“东非人”完整头骨和石器，使得该地成为古人类学家注意的中心。1974年在埃塞俄比亚东北部阿法底地发现300多万年前的女人骨骼的完整化石，1976年在南非共和国的斯特克韦坦洞穴发现300万年的类人生物化石残骸及石器。尤其值得提到的是，中国科学院古脊椎动物与

古人类研究所于1978年12月16日在云南禄丰县石灰坝古猿化石产地发现了一个较为完整的古猿头骨，属西瓦古猿类型，为上新世早期，距今约800万年。迄今，世界上所有已知距今大约1500~700万年的中新世中期—上新世中期的古猿化石产地，均尚未采到古猿头骨。这一重大发现使国际上研究古人类的学者提出一些新的看法，认为它很可能与腊玛古猿一样，是人类祖先。但据最新报道，美国人类学家最近在埃及开罗西南的撒哈拉沙漠中发现了生活在3000万年前的一种象小类人猿的动物化石。他们认为，这种动物是已知最古老的人类和类人猿的共同祖先。

人类的历史究竟有多久？人类祖先的起源地点又在何处？至今仍是一个“谜”。目前有人认为，东非和南非是人类最早起源地（即“非洲起源说”）。在我国，就目前已知为云南开远小龙潭等地发现距今1500~1000万年的腊玛猿，相当南非古猿。古人类学家认为，人类是由古猿类过渡发展，两足直立行走和劳动使古猿变成了古人，逐渐随着脑量的增长和创作劳动工具使古人变成了新人。根据科学资料，人类的祖先，在距今1000~2000万年前在热带和亚热带的丛林地区，生活着一种高度发展的古代类人猿（古猿），它们是现代人类和现代类人猿（猩猩、长臂猿）的共同祖先。关于人类起源的地点，据现代考古学及大量的古人类化石的科学研究和理论的推测，最早的人类总是在较热带发展起来。那么，究竟是非洲还是亚洲？从现存的两种类人猿——猩猩和长臂猿的地理位置分布来看，人类的“亚洲起源说”有逐渐代替“非洲起源说”的趋势。我国考古学家贾兰坡根据我国古人类化石的研究，提出人类起源的“亚洲中心说”的论据，为实际资料所不断证实。

由于劳动和思维的发展，古猿的脑髓也逐渐发展成为人的脑髓。根据科学资料，把以下古人分别作为各个

名 称	平均脑量 (毫升)	时 代
类 人 猿	350~400	渐新世约3000万年前
东南非古猿 (腊玛古猿)	440 ±	中新世~上新世约2000~1000万年
南非猿人	500 ±	上新世晚期~更新世初期
东非人，能人	680 ±	更新世初期~中更新世最早期
肯尼亚的1470号，兰田猿人	800 ±	中更新世早期
印尼爪哇直立人	859	早更新世晚期~中更新世早期
北京直立人	1059	中更新世中期
早期智人	1390	中更新世后期~晚更新世初期
晚期智人	1460	晚更新世
现 代 人	>1500	

时期的代表（见上表）。

到了第四纪我国现代地貌的山川地势已经形成。然而，地壳在运动，地形在变化，造成山脉不断隆起，盆地继续沉降。青藏高原跃居世界屋脊，珠峰成为世界之巅。连绵不断、高入入云的喜马拉雅山、昆仑山、天山的崛起，都是在本纪出现的。目前板块构造论者认为，喜马拉雅山的形成和继续上升，是由于印度板块向北移动与欧亚板块碰撞的结果。盆地大幅度下沉，如华北、苏北、长江下游、粤桂沿海、海南岛等地均不同程度遭受过海浸。本纪岩浆活动仅见于东北北部、海南岛北部、雷州半岛、东南沿海和台湾，有较大面积的火山岩分布。如长白山一带在全新世形成的白头山碱性粗面岩及河谷玄武岩，黑龙江德都县著名的第四纪火山群——五大莲池也有更新世晚期的玄武岩。火山喷发以山西大同、黑龙江德都火山群为代表。

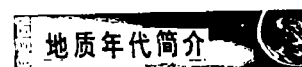
第四纪的矿产主要有盐类（如华北、青海、西藏等地的盐湖和盐池），其次是一些砂矿（如金、锡、钨、铀、金刚石等）。

第四纪及其沉积、堆积物，时间

虽短，但空间分布极广，内容复杂，研究难度较大。因此，第四纪的深入研究，对人类及其社会的演化、大自然的变迁以及人类如何利用自然条件为自己服务，并造福于子孙后代，都有重要和现实的意义。

地质学是一门研究地球（主要是地壳）的科学。从地球、生物和人类进化的客观历史事实，它生动有力地说明了自然界“由低级到高级，由简单到复杂，呈螺旋式前进”发展的历史规律。因此，研究地质历史每一年代中地层古生物、岩石矿物、构造及与之有关矿产的特点和规律，将更有助于我们打开大地的门窗，揭示地壳的奥秘，找到更多更好的矿产资源，为实现伟大祖国社会主义“四化”建设事业服务。

（莫杰供稿，全文完）



白云鄂博铁矿区又 发现九种矿物

冶金部地质研究所岩矿室白云专题组，自1978年参加白云鄂博西矿地质工作的二年时间里，在该区先后发现9种前人未发现的

矿物。这些矿物是：镁菱铁矿、铀钍矿、碳酸铈钠矿、钆方铈石、褐钨铋矿、β-钙菱铋矿、钙菱铋矿、菱钨镁石、菱碱土矿。其中β-钙菱铋矿在国内外文献中未见报道，为一种铋钙碳酸盐新矿物。钙菱铋矿和菱钨镁石是属国内发现的新矿物。这些矿物的光学、物理数据、化学成分及有关资料，即将陆续发表。

（冶金部地质研究所科研办公室供稿）