

关于元谋人的地质时代问题 ——与刘东生等同志商榷

钱 方

(中国地质科学院地质力学研究所)

关键词 元谋人;年代;早更新世

内 容 提 要

通过对元谋组进一步研究,同时综合地层、古生物化石、磁性地层、元谋人牙齿化石及新构造运动等方面材料,对元谋组时代进行了探讨,证明元谋组时代为早更新世。

元谋人化石产于元谋组的第四段 25 层中。地层层次清晰,没有紊乱,磁性地层重新研究得出第四段的磁极性相当松山反向期中的奥都维事件附近,元谋人的年代仍为距今 170 万年左右,而不是刘东生等认为的 50—60 万年。

元谋人化石是目前已知的我国最早的古人类,其时代的更改引起了历史学、古人类学、考古学、古生物学和地质学等有关方面人士的关注。

元谋人牙齿化石是由笔者在 1965 年 5 月 1 日发现于云南元谋县上那蚌一带的早更新世元谋组中(钱方等, 1984)。经胡承志(1973)鉴定后定名为“元谋直立人”(Homo [Sinanthropus] erectus yuanmouensis)简称元谋人。地质时代为早更新世晚期。元谋人的年代首先由地质力学所(李普等, 1976)用古地磁方法测出为 170 ± 10 万年。随后,中国科学院地质研究所(程国良等, 1977)用古地磁方法测定,得出了基本相同的结果。

1983 年,刘东生等在《人类学学报》上发表“关于元谋人化石地质时代的讨论”一文(以下简称“讨论”),提出元谋人年代不超过 73 万年,可能为距今 50—60 万年(刘东生等, 1983)。他们提出的主要理由有以下几点:(1)元谋盆地曾发生过强烈的新构造运动,使元谋组地层关系复杂化,造成元谋大那乌、上那蚌、牛肩包一带元谋组第四段(刘东生等认为是上那蚌组)和元谋组下部地层紊乱。(2)由于地层的紊乱,使元谋组下部地层中的上新世和第四纪初期古老哺乳动物化石卷入第四段中,造成了第四段中的绝灭动物种属于第三段。(3)有人在鄂西中更新世地层中发现云南马化石,因此根据云南马化石来定元谋组第四段为早更新世,并不是十分可信的。而且在第四段中发现了中更新世东方剑齿象化石,因此元谋组第四段时代应为中更新世。(4)有人对元谋人化石进一步研究,认为元谋人化石和北京人、蓝田人同属中更新世。(5)鉴于上述理由,特别是对古生物地层的分析结果,重新解释了李普等和程国良等的对元谋剖面的磁性地层划分对比,认为李普等在第 27—28 层的两块负极性标本(实际是三块)测定数据,不代表磁场变化的真

实情况, 同时也将李普等、程国良等在第 25、26 层所测的全部负极性标本改为正向, 得出元谋组第四段相当布容正向期, 元谋人的年代小于 73 万年, 可能为 50—60 万年的结论。

笔者通过对元谋盆地第四纪地质及对元谋组第四段重新进行磁性地层的研究, 从以下几个方面提出不同看法, 和刘东生等对元谋人的时代进行商榷。

一、关于元谋组的地层问题

首先对元谋组地层认识的差异进行讨论。根据 1965 年和 1973 年我们实测的七条剖面, 将元谋组自下而上分成四段, (浦庆余等, 1977; 钱方等, 1977) 第一段为 1—4 层, 厚 109.7 米; 第二段为 5—11 层, 厚 314.4 米; 第三段包括 18—23 层, 厚 149.1 米; 第四段为 24—28 层, 厚 122.2 米, 元谋组总厚 695.4 米。在元谋组之下为龙川组的冰川—冰水堆积。在元谋组之上不整合的覆盖了中更新世到全新世的各种成因堆积物。

尤玉柱等(1973)提出对“元谋组”三分的主张, 即沙沟组 (N_2)、元谋组 (Q_1) 和上那蚌组 (Q_2)。因为尤玉柱的文中没有上那蚌组和沙沟组的剖面 and 厚度, 同时文中提到在上那蚌附近的元谋组中找到许多早更新世化石点, 所以钱方等在 1977 年文中将他的“上那蚌组”和元谋组第四段进行了对比。尤玉柱等(1978)重新明确提出: 沙沟组在元谋盆地内出露一般为 30 余米, 在班果盆地内约 50 米左右; 元谋组在元谋盆地内厚度应有 160—180 米; 上那蚌组在大那乌、上那蚌一带出露不全, 在上那蚌北沟出露仅 48.25 米, 马头山附近约百米, 而起宪等处可能超过百米。将元谋盆地内上述沙沟组、元谋组和上那蚌组厚度相加, 总厚约为 310 米左右。这和笔者等在元谋盆地实测元谋组厚 695.4 米要差一半以上。

“讨论”一文中将尤玉柱等划分的沙沟组和笔者等划分的元谋组第一段和第二段中下部进行对比, 认为应属沙沟组, 但二个剖面厚度要差 265 米。除了因对第四纪下界时代划分的不同认识原因外, 更主要的是元谋组第二段下部剖面是在杨柳村东北实测, 该剖面也是尤玉柱所测元谋组典型剖面下部 (厚 70—80 米), 如将该段划入沙沟组, 则尤玉柱所划的元谋组下部也应为沙沟组, 这会造成地层划分上的进一步混乱。

尤玉柱等在上那蚌、大那乌附近所测上那蚌组是一套砾石和砂及粘土质砂的互层, 厚 48.25 米, 还有一个不整合和元谋组分开。而笔者等在相同地点测的元谋组第四段为一连续沉积剖面, 厚 122.2 米。这两个剖面厚度相差 73.95 米, 而顶点又都是在牛肩上。这说明了“上那蚌组”仅能和元谋组第四段上部 26—28 层对比。而第四段下部的 24、25 层是不包含在“上那蚌组”中的。从岩性上看, 第四段上部主要为砾石、砂和亚粘土互层, 这和“上那蚌组”的岩性相似; 而第 24、25 层主要为砂层、粘土层和亚粘土层, 局部夹砾石透镜体。这和尤玉柱等描述的马大海附近的元谋组上部地层极为相似。并且尤玉柱等(1978)在文中的“上那蚌组形成的地貌形态”图中, 标出的元谋猿人产地, 也不是笔者在 1965 年所发现的元谋人牙齿化石产地。

由上所述, 可以看出对含元谋人化石地层时代不同的认识, 原因之一是对元谋组地层厚度测量和划分的不同而引起的。

二、关于元谋组第四段的构造变动问题

在元谋组第四段沉积结束后,元谋地区曾发生过一次巨大的构造运动,笔者称为元谋运动(钱方等,1977)。元谋运动造成了元谋组地层倾斜、断裂、褶皱。东山山麓多处发现侏罗纪、白垩纪地层直接逆掩到元谋组第四段上。所以“讨论”一文的作者为解释元谋组第四段中的哺乳动物化石残留种多的异常现象,引用了笔者和尤玉柱的资料,用构造运动的原因来解释。认为:“由于构造变动,使得第四段和其以下的,甚至第一、二段岩层直接成断层接触。以致有可能在这一带发现于一、二段中的化石都被列为第四段中的化石,而造成第四段中,第三纪残留种或第四纪初期的成分和其下的第三段相比反而又趋增多的现象,已经在第三段中不复出现的绝灭种属又复出现和绝灭种比例呈现异常”。

实际上元谋组第四段地层在元谋人出土处是连续沉积,没有发现大断裂。笔者1984年3月又到上那蚌地区对该剖面进行研究,观察到元谋组第四段层次清晰,单层厚0.5—7米,局部钙质胶结。虽受构造变动,发生倾斜和有少量小型断裂但没有发现大断层,没有找到“讨论”一文中提出上述看法的证据。由于“讨论”一文的作者没有到过现场,所以才提出这样的看法。其实,笔者在1977年的文中,所绘的元谋盆地第四纪综合剖面图上,在大那乌到牛肩包顶的元谋组第四段地层,组成了一个平缓的向斜。同样,尤玉柱(1978)的“上那蚌组”地层剖面将上那蚌北沟底部到牛肩包(牛尖包)顶部的地层画成水平没有任何构造变动,并指出层次清晰,局部胶结成岩。至于元谋组第四段分布在其它受到东山断裂引起的强烈、挤压变形地区,是可能有龙川组或元谋组下部地层和它断层接触。但就上那蚌元谋组第四段而言,是没有发现元谋组其它段地层和它断层接触(图1)。

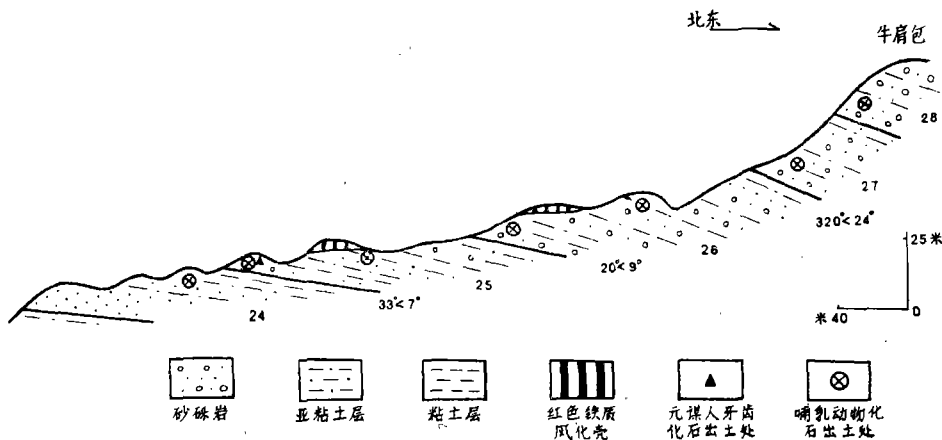


图1 元谋上那蚌西北元谋组第四段剖面

Section of the 4th member of the Yuanmou Formation at the northwestern of Shangneibang,
Yuanmou county

三、元谋组中的哺乳动物群问题

对元谋盆地的哺乳动物化石的采集,到目前为止还是集中在少数几个点上,还有许多工作有待深入。

元谋组地质时代的确定,过去主要是根据云南马化石的性质,将其地质时代定为更新世早期。在“讨论”一文中提到,云南马延续繁衍时间较长。如湖北西部中更新世地层也有发现,直至更新世晚期才绝灭。因此认为元谋组第四段时代应属于中更新世。据林一璞、潘悦容等介绍,过去认为在湖北西部中更新世地层中发现的云南马化石,是从湖北建始县收购站中获得的,它的出土地点和层位都不清楚。在现有文献中只能找到早更新世云南马化石出土地点,而无中更新世、更无晚更新世云南马化石出土地点和层位。关于东方剑齿象化石,该化石出土时尤玉柱和林一璞等都在场。首先由尤玉柱等(1973)研究定名为东

表 1 元谋组第四段哺乳动物化石和泥河湾、榆社动物群的对比 (据林一璞等, 1978)

元谋组第四段哺乳动物化石	泥河湾	山西榆社
短目复齿兔 <i>Ochotonoides complicidens</i>	+	+
竹 鼠 <i>Rhizomys</i> sp.	-	-
田 鼠 <i>Microtus</i> sp.	-	-
水 鼯 <i>Arvicola</i> sp.	+	-
豪 猪 <i>Hystrix subcristata</i>	-	+
小 灵 猫 <i>Viverricula malaccensis</i>	-	-
泥河湾剑齿虎 <i>Megantereon nihowanensis</i>	+	+
桑 氏 鬣 狗 <i>Hyaena licenii</i>	+	-
剑 齿 象 <i>Stegodon</i> sp.	-	+
类象剑齿象 <i>Stegodon elephantoides</i>	-	-
云 南 马 <i>Equus yunnanensis</i>	-	-
瓜 蹄 兽 <i>Nestoritherium</i> sp.	+	-
中 国 犀 <i>Rhinoceros sinensis</i>	+	+
猪 <i>Sus</i> sp.	+	-
龙川始柱角鹿 <i>Eostylloceros longchuanensis</i>	-	+
麂 后 麂 <i>Metacervulus caigreolinus</i>	-	+
湖 鹿 <i>Muntiacus lacustris</i>	-	+
细 鹿 <i>Paracervulus attenuatus</i>	-	+
最后枝角鹿 <i>Cervoceros ultimus</i> sp. nov.	-	+
山 西 轴 鹿 <i>Axis shansius</i>	-	+
粗 面 轴 鹿 <i>Axis cf. rugosus</i>	-	-
云 南 水 鹿 <i>Rusa yunanensis</i>	+	+
水 鹿 <i>Rusa</i> sp.	-	+
斯 氏 鹿 <i>Cervus (Rusa) stehlini</i>	-	-
鹿 <i>Cervus</i> sp.	-	+
纤细原始麂 <i>Procapreolus stenos</i>	-	-
牛 <i>Bos</i> sp.	-	-
犏 牛 <i>Bos (Bibos)</i> sp.	-	-
羚 羊 <i>Gazella</i> sp.	+	+

* 为相应的种, + 代表有, - 代表没有。

方剑齿象。后经林一璞等(1978)重新研究,发现该剑齿象的 M_3 齿脊为 10—11 个,一般东方剑齿象 M_3 齿脊为 $12\frac{1}{2}$ —13 个,而类象剑齿象为 10 个。他们认为该标本更接近于类象剑齿象,所以将该标本改定名为类象剑齿象。鉴于上述情况,用云南马和东方剑齿象化石来证明元谋组第四段的时代为中更新世的理由是不能成立的。用哺乳动物化石来定时代,浦庆余等(1977)主张不能单凭一、二个种属来定时代,必须考虑整个动物群的组合。

据林一璞等所统计元谋组第四段哺乳动物化石名单(表 1)中,含第三纪残余种有爪蹄兽、剑齿虎、枝角鹿、麝后鹿、湖鹿、细鹿等七种古老残存种,还有不少第四纪初期的成分如桑氏鬣狗、云南马、复齿短耳兔、山西轴鹿、粗面轴鹿、云南水鹿等。根据这个动物群的性质,其时代定为早更新世是合适的。在该动物群分子中有 52% 在山西榆社动物群中出现,而和泥河湾动物群比较,只有 31% 的重复,这就进一步说明了元谋动物群的古老性。

对于元谋组第二、三段和第四段哺乳动物化石,绝灭种属出现多少的反常现象。笔者认为有以下三点原因:(1)多年来野外化石发掘工作,主要在上那蚌附近元谋组第四段中,其它段的化石采集较少。(2)元谋组下部主要为湖相层,其古地理环境和第四段不同,在当时的环境下不利于一些哺乳动物的活动及化石的保存。(3)元谋组第四段中的一些绝灭种如麝后鹿、细鹿、湖鹿、最后枝角鹿等动物可能是逐步迁入元谋盆地。所以在下部有的没有出现。

四、元谋人化石本身进一步研究的问题

胡承志(1973)和周国兴等(1979)对元谋人本身已有详细研究和讨论。得出元谋人牙齿基本形态接近北京人,但还有一些不同之处,反映了它们的原始性,反映了它们可能具有从纤细类型南猿向直立人过渡的特点。因此,元谋人上中门齿是我国南方迄今发现的早期类型的直立人代表。

“讨论”一文中提到“元谋人的时代应为中更新世,也与吴汝康对元谋人化石的进一步研究:认为元谋人化石和北京人、蓝田人同属中更新世的意见相符合(吴汝康,1980)”,并注明引自《古猿·古人类》一书中。《古猿·古人类》是吴汝康教授到日本别府大学的讲学纪念论文集。查阅该书全文,没有发现将元谋人时代划为中更新世。

五、用古地磁方法测定元谋人年代问题

1976 年地质力学所李普等(1976)用古地磁方法,测出元谋组地层极性柱,通过对比,得出元谋人化石埋藏层位相当于 1.7 ± 0.1 百万年,这也就是元谋人的年代。随后,中国科学院地质研究所也用古地磁方法进行测定,得出了基本相同的结果。

“讨论”一文中提出:元谋组第四段中的正向段较长,可和布容正向期对比。而李普等的地层极性序列上,上面的第一个正向段以上又有较长的反向。这主要是由于增加了剖面顶部第 27—28 层的两块(实际为三块)标本的测量数据,因标本采样间距 20 多米,因

此这两块标本可能并不代表磁场变化的真实情况。

1984 年春, 笔者再次到元谋对元谋组第四段地层三十多个点进行了古地磁采样, 每个样点采小样 4 块。同时还采集了孢子花粉和介形类样品。古地磁标本是在地质力学研究所十三陵古地磁测试中心进行测定的, 一部分样品经交变磁场逐步系统退磁后在无定向磁力仪上进行测定。一部分标本进行了系统热退磁后, 在英国 DIGICO 磁通门磁力仪上测定。两种仪器所测结果基本一致。根据每块标本的磁倾角和磁偏角值, 作出了元谋组第四段极性柱。将该极性柱和李普等 (1976)、程国良等 (1977) 和刘东生等 (1983) 所作出的元谋组第四段地层的极性柱进行了比较 (图 2)。其中李普等在第四段中共采古地磁大样 13 块, 小样 52 块; 程国良等在 24 层中每隔 3—5 米采样一块, 25—26 层平均每隔 2 米采样一块, 27—28 层中未采样; 刘东生等未采样。从图 2 中清楚看到李普等、程国良

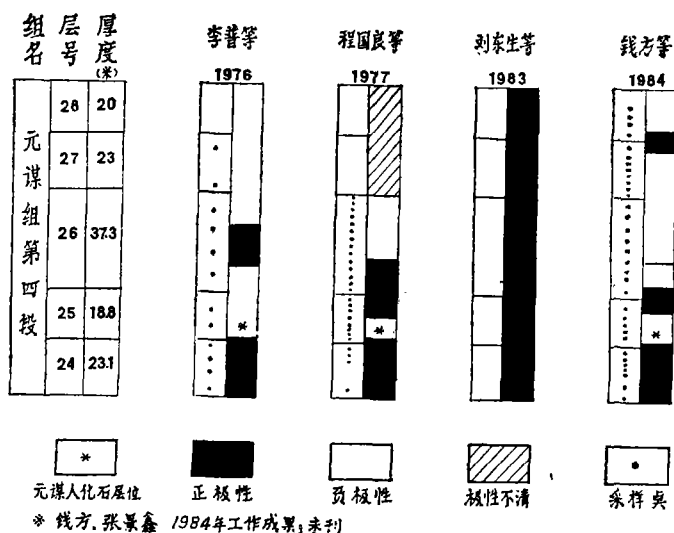


图 2 元谋组第四段古地磁极性柱的比较

Comparison of paleomagnetic polarity column of the 4th member of the Yuanmou formation

等和笔者所测的三个极性柱是基本一致。它们不同之处主要是在由下向上的第二个正极性段, 在时间的长短和层位间距上略有差别。我们所测的极性柱和刘东生等所推测的极性柱差别很大, 主要原因是“讨论”一文作者在没有室内实验数据的情况下, 就将李普等、程国良等所测极性柱中的反向标本改为正向, 作出了不符合客观情况的解释。

根据对元谋组第四段磁性地层重新研究结果, 并引用了李普等 (1976) 对元谋组第 1—3 段古地磁的结果 (元谋组 1—3 段未从新采样), 将元谋组极性柱和极性年表对比 (图 3) 可将 25 层中的元谋人层位堆积时间对应于松山反向期中的奥杜韦事件和吉尔萨事件间, 则元谋人的年代介于 167 万年和 187 万年之间, 这和 1976 年所发表的元谋人年代为 170 ± 10 万年的数据是一致的。整个元谋组的年代为距今 150—320 万年左右。

在目前还不能经常用其它测年方法来验证用古地磁方法所测定的第四纪地层年代的情况下, 对第四磁性地层的研究, 笔者一直坚持将有关生物化石、气候地层、岩石地层、地

貌、新构造等综合研究结果和它相互配合。这样才能得到比较可靠的年代结果。当然在不久的将来,可以用新的技术方法,直接测出化石的年代情况下,这就能更好解决一些争论问题。

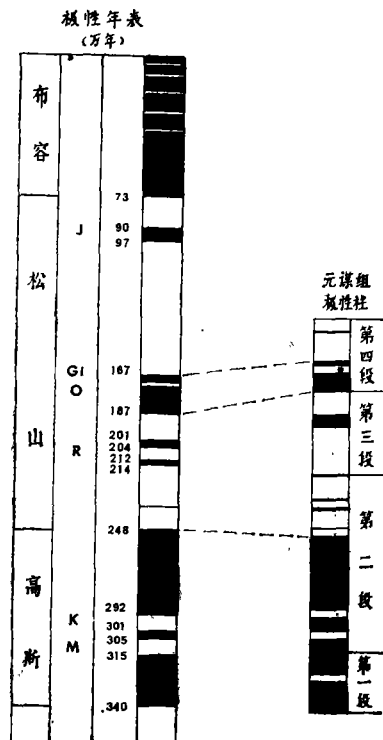


图3 元谋组极性柱和极性年表的对比
Correlation of polarity column and polarity
time scale of the Yuanmou formation

六、元谋组第四段中孢子花粉组合所说明的问题

过去对元谋组第四段曾进行过孢子花粉的研究(孙孟蓉等,1984),由于在该段中没有找到足够的孢粉,因此对元谋人的生活环境和古气候情况作了初步的推测。最近我所刘兰锁对元谋组第四段从新进行了孢子花粉的研究¹⁾,发现了以松、栎为主的针阔混交林植被。说明元谋人生活时期气候温和,当时年平均气温为12℃左右,比现在元谋盆地年平均温度22℃要低10℃左右。我们称之为元谋降温期。

如果按“讨论”一文所确定的元谋人和北京人相当,年代为距今50—60万年,则元谋人生活时的气候状况的变化也应和北京人生活时类同。北京人生活时代,相当大姑—庐山(民德—里斯)间冰期。笔者通过对周口店地区第四纪地质研究²⁾,表明当时该地区的植被

1) 刘兰锁,1984。元谋盆地元谋组的孢粉组合及其意义(未刊)。

2) 笔者于1978、1979年参加由中国科学院古脊椎动物与古人类研究所组织的“北京猿人遗址综合研究”工作中的地层组和年代组工作,资料来源于此。

和气温与现代接近,只是在某一阶段中可能略偏高或低一点。以此类推,如元谋人时代和北京人相当,那么元谋人生活时的古气候温度也应该和现在元谋盆地温度接近,年平均温度为 22℃ 左右。但这和对元谋组第四段孢粉研究结果得出的年平均温度为 12℃ 差距很大,从而间接证明了元谋人生活时代和北京人生活时代不是同一个时期。

以上是笔者⁹⁾对元谋人地质时代提出的一些看法。元谋盆地中的第四纪地质工作,虽然已有六十年的历史,但只是在几个点和几个剖面上工作较为深入,有不少问题尚待进一步深入研究。笔者愿意和一切关心“元谋人”及元谋盆地晚新生代地质的同行,共同研究和探讨。

(1985年5月16日收稿)

参 考 文 献

- 尤玉柱、祁国琴, 1973. 云南元谋更新世哺乳动物化石新材料。古脊椎动物与古人类, 11: 60—80。
- 尤玉柱、刘后一、潘悦容, 1978. 云南元谋、班果盆地晚新生代地层与脊椎动物化石。地层古生物论文集第七辑, 40—67。地质出版社。
- 孙孟蓉、赵英娥、孙秀玉、王大宁, 1984. 云南元谋盆地元谋组孢粉组合的初步研究。元谋人, 170—176。云南人民出版社。
- 刘东生、丁梦林, 1983. 关于元谋人化石地质时代的讨论。人类学学报, 2: 40—47。
- 李普、钱方、马醒华、浦庆余、邢历生、鞠石强, 1976. 用古地磁方法对元谋人化石年代的初步研究。中国科学, (6): 579—591。
- 林一璞、潘悦容、陆庆五, 1978. 云南元谋早更新世哺乳动物群。古人类论文集, 101—125。科学出版社。
- 周国兴、胡承志, 1979. 元谋人牙齿化石的再研究。古脊椎动物与古人类, 17: 149—162。
- 胡承志, 1973. 云南元谋发现的猿人牙齿化石。地质学报, (1): 65—71。
- 钱方、浦庆余、袁振新、张兴永, 1977. 云南元谋盆地第四纪冰期与地层划分。中国第四纪冰川地质文集, 50—80。地质出版社。
- 钱方、浦庆余、王德山, 1984. 元谋人牙齿化石的发现。元谋人, 3—7。云南人民出版社。
- 浦庆余、钱方, 1977. 对元谋人化石地层-元谋组的研究。地质学报, (1): 89—99。
- 程国良、李素玲、林金录, 1977. “元谋人”的年代和松山早期事件的商榷。地质科学, (1): 34—42。
- 吴汝康, 1980. 古猿·古人类, 7—34、35—50、69—85, 日本别府大学附属博物馆出版。

ON THE AGE OF "YUANMOU MAN"—A DISCUSSION WITH LIU TUNGSHENG *ET AL.*

Qing Fang

(*Institute of Geomechanics, Chinese Academy of Geological Sciences*)

Key words Yuanmou Man; Dating; Early Pleistocene

Abstract

According to the further study of Yuanmou formation and the comprehensive survey of Lithostratigraphy, paleontological stratigraphy, magnetic stratigraphy, the new tectonic movement of Yuanmou basin and the morphology of human teeth, the age of Yuanmou formation is proved to be early Pleistocene in this discussion.

The locality of "Yuanmou Man" lies at the 25th layer of the fourth member of Yuanmou formation. A further investigation of the strata indicated that the sequence of strata is very clear without disorder. The new study on magnetic strata proved that magnetic polarity column of the fourth member of Yuanmou formation is situated near the Olduvai at the Matuyama reversed polarity epoch, and the age of "Yuanmou Man" is still 1.70 m.y. B.P., rather than 0.50—0.60 m.y. B.P. as considered by Liu Tungsheng *et al.*