

广东封开河儿口盆地的古地理环境初探^{*}

刘尚仁¹, 陈华堂², 刘瑞华², 姚锦洪³

(1. 中山大学地理系, 广东 广州 510275;

2. 广州地理研究所, 广东 广州 510070;

3. 封开县博物馆, 广东 封开 526500)

摘要: 渔涝河的上游干流—七星河长 42 km, 在中更新世中期至晚期形成。峒中岩、黄岩洞和罗沙岩等洞穴的动物群化石测龄 148~22.4 kaBP, 时间跨度约 13 万 a 而该化石堆积层的厚度仅 1 m 余, 且与七星河的第一级阶地类高, 反映晚更新世早期至中期该盆地底部的构造升降基本上稳定。这是同期广东许多河谷地段没有构造抬升的一个重要信息, 而且可将今日广东第一阶地沉积的最老年龄从目前已知的 51.9 kaBP 推延到 150 kaBP。

关键词: 河儿口; 七星河; 河流阶地; 溶洞; 动物群化石

中图分类号: P531 **文献标识码:** A **文章编号:** 0529-6579 (2002) 06-0095-05

20 世纪 60—70 年代, 许多学者已开始对广东封开县河儿口盆地中相距仅 2~5 km 的黄岩洞、罗沙岩和峒中岩做过发掘和研究, 获得一些成果。之后文献 [1—4] 的作者对其进行了较详细的发掘、研究。本文在野外考察的基础上利用上述洞穴的考古成果, 并与河儿口盆地的地质地貌特征结合起来, 试图恢复该盆地近二三十万年来的古地理环境及其变迁过程。

1 自然地理条件简介

河儿口盆地位于广东封开县县城 NEE 方向约 30 km 的渔涝镇和河儿口镇, 大部分在河儿口镇境内。渔涝以上的七星河, 长 42 km, 是河儿口盆地最大的河流, 发源于怀集、德庆, 封开三县市交界附近的松柏根, 流经七星镇、盐水田, 流程 33 km, 在冲冷进入该盆地。

河儿口盆地的西界, 基本上是由寒武系八村群 (€) 砂页岩构成的海拔 100~200 m 的丘陵, 该盆地的东界和南界主要是由加里东期花岗岩 (r₃) 组成的中山和低山。该盆地的底部及其周边斜坡地带是泥盆系—石炭系的向斜构造, 然而其西侧已被 NNE 走向的渔涝—莲都断裂 (属于郴州—怀集大断裂^[5]的西断裂束) 切掉了。构成该向斜构造的地层自老到新有: ①下泥盆统砂页岩 (D_{1n} 和 D_{1n}), 而 D_{1n} 岩石坚硬, 是构成“千层峰”景点的岩石; ②中泥盆统砂页岩 (D_{2y}); ③中泥盆统石灰岩和白

云岩为主 (D_{2d}); ④上泥盆统石灰岩 (D₃); ⑤下石炭统岩关阶石灰岩和白云质灰岩 (C_{1y})^①。上述石灰岩等可溶岩是构成河儿口盆地底部以及黄岩洞、罗沙岩、峒中岩等溶洞和峰林的岩石。河儿口盆地是个山间河谷盆地。该盆地的第四系主要有: ①在河谷地带的中更新世红土砂卵砾石冲积层 (Q₂^{al}), 形成七星河第二级河流阶地。晚更新世的红、红黄、橙、深黄色粘性土和砂卵砾石冲积层 (Q₃^{al}), 与 Q₄^{al} 冲积层共同形成该盆地底部的冲积平原。全新世的灰、灰黑、灰黄、褐黄色粘性土和砂卵砾石冲积层 (Q₄^{al}), 形成河漫滩; ②在山前地带的中更新世红土漂石、卵砾石 (Q₂^{pl+al}), 形成洪冲积阶地, 晚更新世的红、土黄、灰黄色粘性土和漂石、卵砾石洪冲积层 (Q₃^{pl+al}), 形成山前倾斜平原; ③喀斯特洞穴中的更新世粘性土、砂卵砾石和钙华沉积, 含动物化石。

2 地貌特征

2.1 喀斯特峰林与溶洞及其动物群化石

在河儿口盆地底部的 Q₃₊₄^{al} 冲积平原上, 散布着 20 多座喀斯特峰林, 其峰顶面海拔 100~300 m, 与该盆地西面渔涝镇以北大面积的八村群丘陵峰顶面的高度相似, 该峰林的石灰岩走向以 NEE—SWW 为主, 倾角常小于 30°。

上述峰林中至少有 2 层水平溶洞: 较低一层溶洞的海拔与七星河第一级河流阶地相当 (溶洞堆积

* 收稿日期: 2002—06—27

作者简介: 刘尚仁 (1937 年生), 男, 教授; E-mail: puej@zsu.edu.cn

①广西壮族自治区地质局, 1:20 万梧州幅地质图, 1965。

层高于阶地 2~4 m), 如陈村北面小溪的进水洞和出水洞 (图 1), 以及黄岩洞、罗沙岩和峒中岩含丰富动物群化石的溶洞 (图 2)。在这层溶洞的下面, 可能有与该河漫滩海拔相当的溶洞。较高一层溶洞的海拔与七星河的二级阶地相当, 如黄岩洞

的入口洞和出口洞, 其海拔 62~67 m。黄岩洞峰顶的海拔仅 118 m, 高出七星河冲积平原约 60 m, 已发现 2 层水平溶洞, 在海拔更高的峰林中, 会残留个别更古老的溶洞, 如蛤岩、金龟咀洞和石中岩^[6]等 (图 1, 2)。

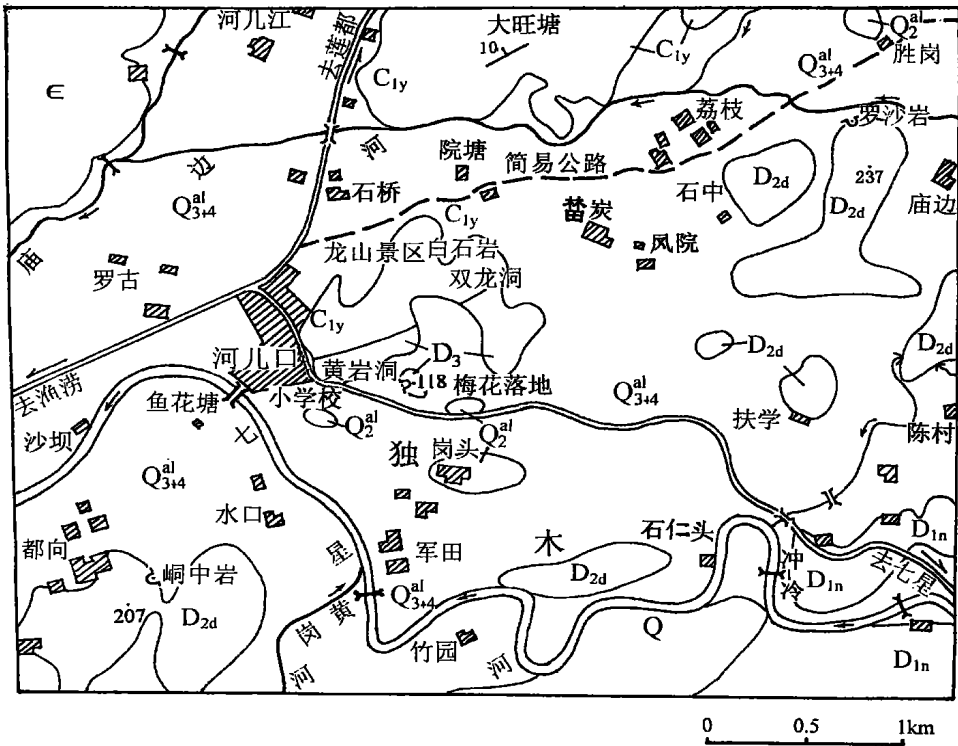


图 1 广东封开县河儿口镇黄岩洞一带的地质草图

Fig. 1 The geological sketch around Huangyan cave in Heikou Town of Fengkai County in Guangdong (本图基岩的地质时代依据 1:20 万梧州幅地质图)

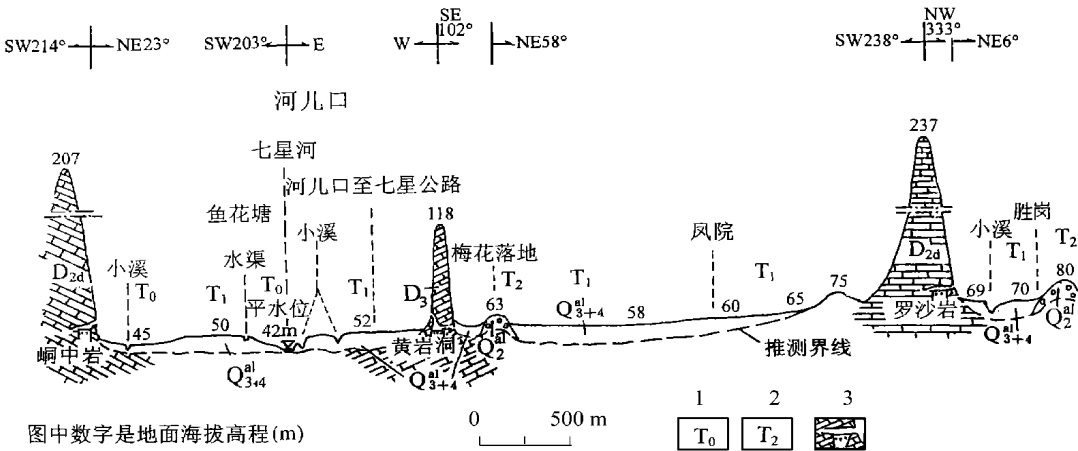


图 2 河儿口镇沿峒中岩—黄岩洞—罗沙岩的七星河谷地貌及第四纪地质剖面图

Fig. 2 The section on the landform and quaternary geology along the Qixinghe Valley around Dongzhongyan Huangyandong-Luoshayan in Heikou Town

1. 河漫滩, 2. 河流阶地与级别, 3. 喀斯特洞穴化石测龄堆积层的顶部位置

在上述溶洞中目前发现主要的洞穴沉积,是与第一级河流阶地类高,现在处于包气带的溶积冲积的泥沙,并各自保存着以洞名命名的3个动物群化石。在黄岩洞西支洞洞底的钙质胶结的土黄色粘性土中,发掘出黄岩洞动物群化石计有6目18科24属30个种^[1],包括灵长目、啮齿目、食肉目、长鼻目、奇蹄目、偶蹄目等多种哺乳动物化石,该类化石的铀系法测龄为 (136 ± 9) kaBP,该粘性土可见厚度0.85 m,未见底。在罗沙岩的西支洞底发掘获得的土层剖面^[3],自上而下:①表层粘土,厚约15~20 cm;②姜状钙质胶结层,出土石制品、少量动物化石、一颗人牙化石,厚20~40 cm,化石测龄 (22.4 ± 1.6) kaBP;③土黄色亚粘土,内含少量角砾和磨圆度较好的砾石,出土少量动物化石、石器,厚30~40 cm,化石测龄 (48 ± 5) kaBP;④褐黄色粘土,富含动物化石(除见黄岩洞的化石目外,还见有食虫目和翼手目化石)并出土3颗人牙,厚35~40 cm,化石测龄 (79 ± 15) kaBP;⑤灰白色间有黄色夹层的粘土,厚0.5~0.6 m,无化石,下面为石灰岩。在峒中岩主洞厅东侧发掘出土的动物群化石有6目17科21属21种^[4],包括灵长目、啮齿目、食肉目、长鼻目、奇蹄目、偶蹄目等哺乳动物化石,化石测龄 (148 ± 13) kaBP,埋藏化石的粘性土层呈黄褐色(比黄岩洞、罗沙岩的相应土层略偏红色),局部被0.6 m厚的砂层覆盖。以上土层都被钙质胶结较坚硬。上述3个动物群基本上属于华南地区广称大熊猫—剑齿象动物群的成员。

2.2 冲积平原与河流阶地

河儿口盆地底部最大面积属 Q_{3+4}^{al} 冲积平原,它由河漫滩与第一级河流阶地组成。七星河河床可见石灰岩。河漫滩的高度2~5 m,由 Q_4^{al} 灰、灰黑、灰黄色粘性土及下部灰、灰白色的砂卵砾石组成,如在都向、沙坝村所见。七星河第一级阶地的高度8~12 m,主要由由 Q_3^{al} 红、红黄、橙、深黄色粘性土及下部砂卵砾石组成,如在河儿口、石桥、院塘、井边、荔枝所见。在都向村与峒中岩之间的小山咀北端,见第一级阶地剖面为红土卵砾石,砾径1~5 cm为主,次圆状,属多种砂岩成分。访问“封开黄岩洞陈列馆”水井的知情人,该井深7 m,深度0~6 m为红黄、深黄色粘土,6~7 m为粗砂和卵砾石,卵砾石大小1~5 cm,次圆状,井底为石灰岩。附近民井的石灰岩埋深5~10 m,砂卵砾石层最厚2 m。此外,多数第一级阶地被厚1~3 m的全新世灰、灰黑色粘性土覆盖而显得平坦,成为该盆地主要的水稻田区,反映盆地中多数第一级阶地在全新世才最后形成,如在鱼花塘、水口、岗头西侧、军田、庙边东侧所见。

七星河第二级阶地的高度18~22 m,由红土粗砂卵砾石组成,呈现突出冲积平原之上的小圆丘,如在河儿口镇中心小学(该地面已挖低)、岗头村、黄岩洞东侧海拔62.7 m高地(梅花落地)、胜岗村旁80.1 m高地(图1)等所见。其中胜岗阶地尚保留冲积层二元结构。

3 第四纪古地理环境与变迁

3.1 中更新世晚期以前的第四纪

(约0.3 MaBP以前)

这是七星河尚未发育成为河漫滩宽谷的时期。渔涝河—七星河是贺江的重要支流。考虑到贺江自南丰至江口的深切曲流是从海拔约200 m的八村群丘陵峰顶面向下侵蚀,继承原先早已形成的弯曲河道下切形成的。从广东河流阶地^[7]的构造抬升平均速度每1万a接近1 m来推算,海拔200 m的峰顶面大约在上新世末期或早更新世初期形成,贺江是在这期间被遗传下来的河谷,称为遗传谷或叠置谷。因此,贺江在早更新世已经形成。此外,河儿口盆地南部今日黄岗河峡谷中的“千层峰”景点,是在100万a前由贺江的支流水系开始侵蚀,后来由黄岗河侵蚀至今形成的,即“千层峰”地貌形成晚于“千层峰”岩石形成接近4亿a。

目前河儿口一带最高的含洞穴化石堆积层的高位溶洞是石中岩,其相对高程60 m,在黄色堆积中见野猪和牛化石。在相对高程30~40 m的蛤岩、金龟咀洞的黄色堆积中均含鹿化石,后者也见野猪化石^[6]。这些哺乳动物虽然属于现生种,但在中更新世已经出现。如果按照与这些溶洞类高的河流阶地(应属于第三四级阶地^[7])来推算上述溶洞的形成年代,就相当于中更新世早期和中期。当时七星河、黄岗河、庙边河(图1)和白马河^②等基本上尚未形成,是河儿口盆地的高位溶洞稀少的原因之一。

3.2 中更新世晚期(约0.3~0.15 MaBP)

根据广东第二级河流阶地冲积层的测龄 $(105 \pm 8.6) \sim (332.5 \pm 33)$ kaBP,以及与七星河第一级阶地类高的峒中岩含化石堆积层的化石测龄已达 (148 ± 13) kaBP,可初步认定河儿口盆地七星河第二级阶地的冲积层大约在0.2~0.3 MaBP形成。这是七星河诞生的沉积物证据,反映该河当时已发育到宽谷期,形成了宽阔的河漫滩。至于该河的峡谷期——其冲积物难保留至今,应早于此时段,可能在中更新世中期。黄岗河大致与七星河同期生成或稍晚一些。

② 作者暂名的河流,源自杏花镇白马山,在山塘会入七星河

与河漫滩发育的同时, 昔日地下河在峰林中活动, 并最终生成如黄岩洞出入口所在的第二层溶洞、龙山风景区的白石岩、双龙洞以及大旺塘西面山麓的溶洞等这些今日相对高程 15~25 m 的水平溶洞。所谓“最后生成”, 是考虑对均质无界的可溶岩来说, 其岩溶水平流动带的厚度可达几十至上百米或更厚, 从地面自上而下由大到小至少有 5~10 层水平溶洞在更新世以来形成发育^[8]。愈接近地面的水平溶洞因喀斯特水流速快、流量大而规模愈大, 所以与河漫滩类高的溶洞是由溶蚀、侵蚀强度最大的喀斯特水和河水最后扩大生成的。黄岩洞的第二层溶洞原先的洞底后来塌陷和被蚀去, 其残留的地下河原生堆积层目前难以辨认。

前人曾在河儿口盆地北面 30 多 km 的封开金装镇的中更新世洪冲积阶地中取孢粉样品, 发现水龙骨科、蕨属、枫香属、藜科、杪椲属、禾本科、香蒲属等孢粉, 结果不但不能证明“登高岭冰期”存在, 反而提供了昔日该地属于温暖潮湿的亚热带气候环境的证据^[9]。据陈俊仁等对徐闻田洋干玛珉沉积的研究, 0.30~0.145 MaBP, 该地年平均气温介乎 15~24 °C 之间, 相应具有北亚热带落叶、常绿针、阔叶混交林至热带北缘常绿阔叶林植被的景观^[10]。徐闻的年平均温度仅高于河儿口 3 °C 左右。

3.3 晚更新世早期至中期 (约 0.15~0.02 MaBP)

源自青藏高原发生在 0.15 MaBP 前后的共和运动^[11]在河儿口盆地乃至广东得到较强烈的响应。该构造运动使原先的七星河河漫滩上升为第一级河流阶地, 上升幅度约 10 m。与这期间的河床、河漫滩类高的地下河在黄岩洞、罗沙岩、峒中岩、金井岩、罗源洞等岩洞中积极活动, 并将包括智人牙齿在内的大量哺乳动物的骨骼搬运到溶洞中, 而且与泥沙、CaCO₃ 物质一起沉积下来。共和运动也使该盆地原先的山前洪冲积倾斜平原构造抬升和被流水下切成为洪冲积阶地, 如今日在盆地东面的山腰村, 南面的大门口—陈吕—江腰一带以及边山村竹园南面等地所见。这期间除了该盆地底部的七星河和黄岗河的河床位置与今日不同之外, 其余中山、低山、丘陵、峰林、台地等地貌与今日基本上一致。庙边河和白马河大体在这时段形成。这期间该盆地的山前地带继续发育洪冲积倾斜平原, 如在盆地北面的洞口村, 南面在罗乐村所见。

峒中岩、黄岩洞和罗沙岩等 3 个动物群化石的测龄为 148~22.4 kaBP, 该化石埋藏在昔日地下河的溶积、冲积堆积层中, 该层仅高于昔日的河漫滩 (今日的第一级阶地) 2~4 m, 两者类高, 既反映昔日地下河类似今日那样流入七星河水系——当地

喀斯特水的排泄基准, 又反映晚更新世早期和中期, 时间跨度约 13 万 a, 该盆地底部基本上没有构造抬升和沉降, 因为 13 万 a 间该洞穴堆积层的厚度仅 1 m 余。这是重要的新构造运动信息, 是晚更新世早期和中期, 广东许多河谷地区没有明显构造抬升的重要证据之一。此外, 可以推断今日广东第一级阶地沉积的最老年龄可到达 150 kaBP。因为目前广东所获的第一级阶地沉积年龄最老仅 51.9 kaBP^[12], 更老的已被蚀去, 惟有地下河冲积物受洞穴保护且被 CaCO₃ 胶结坚硬才能保存至今。

上述 3 个化石动物群的习性, 总体上反映昔日的河儿口盆地是林木茂盛、水草丰富、气候暖湿 (较今日温凉干爽) 的亚热带气候环境。如大熊猫现在我国川北甘南的亚热带北缘地区栖身, 而今日的河儿口属于热带北缘地带。昔日较温凉干爽的气候致使在现生种中, 南方动物种类的个体显著地较今日的大^[1]。据陈俊仁等^[10]对徐闻田洋干玛珉沉积的研究, 145~30 kaBP, 该地年平均气温介乎 15~22 °C 之间, 为南亚热带季风常绿阔叶林至相似于目前长江中下游那样的植被类型。这样的生态环境很适合人类生活。在峒中岩和罗沙岩出土的智人化石、石器及其测龄, 显示晚更新世早期、中期 13 万 a 间, 河儿口盆地差不多一直都有人类活动。

3.4 晚更新世晚期至现在 (约 20 kaBP 至现在)

随着全球性的玉木冰期来到, 海平面下降, 洋盆减荷并导致其构造抬升, 进而牵动沿海省区随之构造抬升, 于是七星河水系下蚀加强, 结果使原先的河漫滩形成第一级阶地, 原先的第一级阶地晋升为第二级阶地。阶地形成后由于长期脱离水浸环境, 该冲积物被风化成红、红黄斑色, 而且该阶地面被流水侵蚀得凹凸不平。这是介乎晚更新世晚期与全新世早期之间著名的风化剥蚀期。

峰林中与原先河漫滩类高, 如峒中岩、罗沙岩和黄岩洞第一层等的水平溶洞, 受玉木冰期影响也抬升到今日第一级阶地的高度, 而与原先第一级阶地类高的黄岩洞第二层、白石岩和双龙洞等水平溶洞, 也相应抬升到今日高出河儿口冲积平原的位置。在黄岩洞入口处的 2 个颅骨 (11 930 ± 200 aBP), 是该洞构造抬升至今日位置之后才穴居的晚期智人化石, 而不是由中更新世时的地下河搬运来的。在该颅骨所在面积为 1.5 m² 的灰褐色砂土堆积中含大量螺壳, 为海南沟蜷和环棱螺属, 显示该人类遗址内穴居人类的生产方式^[2], 主要过着采集贝类的生活, 狩猎是补充, 所发现的少量穿孔石器, 是用于挖掘薯芋之类的挖掘棒, 可能是原始农业萌芽的标志。

七星河具有广东上游河段的特征—长期以间歇构造抬升为主, 今日该河床断续有岩石露出, 河床之外的冲积物仅几米至十余米厚, 与“正常冲积层厚度”相当。大约在全新世中期或晚期, 七星河曾出现高水位时段, 致使在原先第一级阶地面较低的地方被流水蚀低的阶地面上, 覆盖1~3 m厚的灰黑色粘性土层(黄岩洞陈列馆门口、院塘、井边和荔枝等少数较高的一级阶地面例外)。然而该土层面今日已高出七星河的洪水位, 成为较平坦的第一级阶地的一部分, 反映该盆地多数的第一级阶地在全新世才最后生成。

参考文献:

- [1] 张镇洪, 宋方义. 广东封开黄岩洞动物群的研究 // 封开县博物馆等. 纪念黄岩洞遗址发现三十周年论文集 [C]. 广州: 广东旅游出版社, 1991: 13—27.
- [2] 宋方义, 张镇洪, 邓增魁, 等. 广东封开黄岩洞遗址综述 // 封开县博物馆等. 纪念黄岩洞遗址发现三十周年论文集 [C]. 广州: 广东旅游出版社, 1991: 1—12.
- [3] 张镇洪, 张锋, 陈青松. 广东封开县罗沙岩洞穴遗址第一期发掘简报 [J]. 人类学报, 1994, 13(4): 300—308.
- [4] 宋方义, 张镇洪, 邓增魁, 等. 广东封开峒中岩动物群和人牙化石的研究 // 封开县博物馆等. 纪念黄岩洞遗址发现三十周年论文集 [C], 广州: 广东旅游出版社, 1991: 28—40.
- [5] 广东地质矿产局. 广东省区域地质志 [M]. 北京: 地质出版社, 1998: 774.
- [6] 邱立诚, 邓增魁. 广东封开、怀集洞穴的第四纪哺乳动物化石综述 // 封开县博物馆等. 纪念黄岩洞遗址发现三十周年论文集 [C]. 广州: 广东旅游出版社, 1991: 41—51.
- [7] 刘尚仁. 广东河谷地貌 [J]. 中山大学学报 (自然科学版), 1997, 36(1): 89—94.
- [8] 刘尚仁, 张凤英. 广东岩溶地貌与岩溶作用若干问题 [J]. 热带地貌, 1997, 18(2): 47—54.
- [9] 刘尚仁, 彭华. 质疑粤西北的冰川遗迹 [J]. 热带地理, 2001, 21(2): 183—188.
- [10] 陈俊仁, 黄成彦, 林茂福, 等. 广东田洋火山湖第四纪地质 [M]. 北京: 地质出版社, 1990: 56—59.
- [11] 施雅风, 李吉均, 李炳元, 等. 晚新生代青藏高原的隆升与东亚环境变化 [J]. 地理学报, 1999, 54(1): 10—21.
- [12] 黄进, 刘尚仁, 黄瑞红, 等. 丹霞盆地河流阶地的研究 // 黄进. 第二届丹霞地貌旅游开发学术讨论会论文集 [C]. 经济地理, 1994(增刊): 22—26.

A Study on the Paleogeographic Environment of Heerkou Basin in Fengkai of Guangdong

LIU Shang ren¹, CHEN Hua tang², LIU Rui hua², YAO Jin hong³;

(1. Department of Geography, Sun Yat sen (Zhongshan) University, Guangzhou 510275, China;

2. Guangzhou Institute of Geography, Guangzhou 510070, China;

3. Museum of Fengkai County, Fengkai 526500, China)

Abstract: Qixinghe River is the upstream mainstream of the Yulaohe River. The river, with a length of 42 km, was formed in the middle stage and late stage of Middle Pleistocene. The fossil ages of the animal groups in the caverns of Dongzhongyan, Huangyandong and Luoshayan are 148~22.4 kaBP, in the time lasted about 130 ka, but the thickness of the fossil accumulation layer in caverns is only a little more than 1 m, and the altitude of the layers is similar to the first terrace of the Qixinghe River. It is reflected that tectonic uplift and subsidence in the basin bottom are basically stable from early to middle stage of Late Pleistocene. This is important information without tectonic uplift along many valleys in Guangdong in the same stage. And today, the oldest age of the sediment of the first terrace in Guangdong from known 51.9 kaBP can be extended by guess to 150 kaBP.

Key words: Heerkou; the Qixinghe River; river terrace; caern; fossil of animal group