

# 庐江马鞍山第四纪掩埋冰谷特征

三二七地质队 高立文

**【摘要】** 钻探发现, 安徽庐江马鞍山冰碛砾石层底界面深埋在海拔-100m 以下, 经分析为掩埋冰谷, 可能是(早)中更新世冰期产物。

**【关键词】** 第四纪 中更新世 掩埋冰谷 安徽庐江

马鞍山位于庐江黄屯镇附近, 大别山余脉与长江冲积平原交界处。海拔 50m, 走向近南北, 长 2.5Km, 西河绕过其北端, 东入无为县境; 南有海拔 250 余 m 之南官山, 与东、西两侧分枝, 构成箕状盆地; 马鞍山座于其中(图 1)。1958 年, 赵天佑等<sup>①</sup> 认为马鞍山砾石层属冰川堆积; 1981 年, 安徽区调队认为是中更新统洪积层<sup>②</sup>; 1988 年, 钻探发现, 砾石层底界面达海拔-100m 以下, 经分析为掩埋冰谷, 可能是鄱阳冰期产物。笔者为此收集资料, 整理成文, 敬请指教。

## 一、第四纪地质概况

马鞍山一带位于庐枞火山岩盆地北东边缘, 基岩为下、中侏罗统砂页岩和上侏罗统火山岩, 砾石层覆于其上。周围第四纪地层、阶地发育简况及与冰期之对比, 详见图 2、图 3 及表 1。

## 二、掩埋冰谷的位置和形态

详见图 1 和图 4、图 5。

(一) 马鞭山谷: 裂点在山边与和平两村之间, 向北延伸长达 2.5Km 以上, (近悉吴院村北 800m 处钻孔, 孔深 200m 未见基岩)。谷底坡降 120‰, 侵蚀基准面-150m 以下, 为中、上游凹型纵谷。

(二) 广安谷: 马鞭山谷西, 刃脊位于何老村一线, 剥蚀夷平残留基岩 25m 左右。裂点在广安村南, 北延, 基准面-100m 以下, 为上游最陡峻凹型纵谷。再往北无工程揭露。

(三) 姚山谷: 广安谷西, 刀脊在姚山东坡, 海拔 25m。钻孔控制东壁 0m 以上部份, 谷底海拔-20m 左右, 是最接近冰斗底线的冰谷顶段。

<sup>①</sup> 赵天佑、刘利慧、万生春“庐江县黄屯区马鞍山铁矿调查报告”1958 年 12 月 327 队油印稿。

<sup>②</sup> “砾山镇、将军庙幅 1:5 万区域地质调查报告”1981 年 安徽省地矿局



三个冰谷综合代表了一自顶至中游段的冰谷形态。

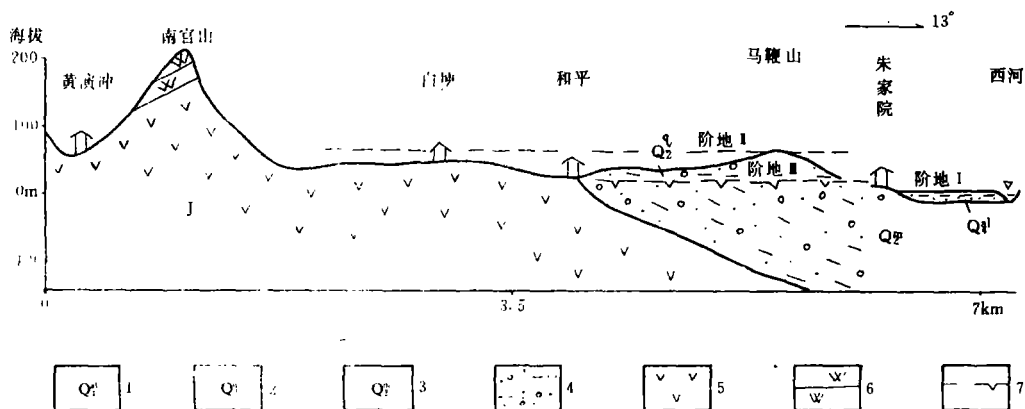


图2 地貌第四纪沉积综合剖面图

Fig2. Synthetic profile of geomorphology and Quaternary deposits in Mabianshan of Lujiang, Anhui

1. 全新统冲积层 2. 中更新世戚家砢组 3. 中更新世马训组 4. 含粘土砂砾石层 5. 上侏罗统火山岩 6. 次生石英岩 7. 冰泛底界

表1

地层、阶地、冰期综合对照表

| 时代   | 地 层                    | 沉积特征                    | 阶 地             | 冰 期         |
|------|------------------------|-------------------------|-----------------|-------------|
| 晚更新世 | 檀家村组<br>Q <sub>3</sub> | 河床冲积物, 粘土砂砾石层, 具二元结构    | I级阶地海拔10m       |             |
| 中更新世 | 平行不整合                  |                         |                 |             |
|      | 戚家砢组<br>Q <sub>2</sub> | “冰泛”沉积物, 漂砾粘土砂砾石层及冰水亚粘土 | II级阶地海拔50至60m   | 大姑冰期        |
|      | 冲刷不整合                  |                         |                 |             |
| 全新世  | 马训组<br>Q <sub>1</sub>  | 冰谷沉积物, 含漂砾粘土砂砾石层夹粘土及细砂  | III级掩埋阶地, 海拔25m | 间冰期<br>鄱阳冰期 |

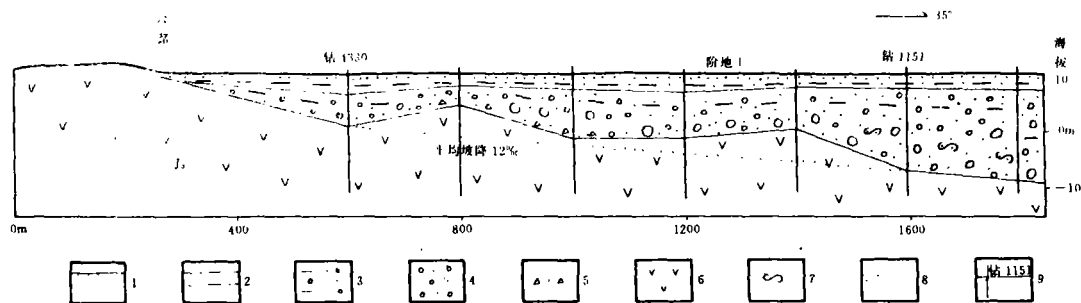


图3 黄屯河阶地上更新统檀家村组岩性及厚度变化剖面

Fig3, Profile showing variable lithology and thickness of upper Pleistocene Tenjiacun Formation in terrace at Huangdun River

1. 表层耕作土 檀家村组 2. 上部粘土及粉砂 3. 下部细砾石层 4. 粗砾石层 5. 基岩碎块 6. 上侏罗统火山岩 7. 水云母化 8. 河谷底线 9. 钻孔位置及编号

### 三、冰碛物特征

(一) 冰碛层划分: 与枞阳、铜陵一带第四纪地层对比<sup>①</sup>, 初步分两个岩性组如下:

Q<sub>3</sub> 中更新世戚家矶组 (图 4、6), 总厚: 大于 20m

7. 砖红色含漂砾粘土砂砾石层。马鞍山北部山脊地表, 西倾至朱家院、何老村一带。原称含铁矿砾石层, 安徽区调队统计铁矿砾石含量为 13.7%。是漂砾、砾石、砂、砖红色蠕虫状粘土组成的混杂堆积, 风化强烈较疏松。漂砾浑圆、枕状, a 轴=0.8 至 1.8m, b 轴=0.4 至 0.8m, c 轴=0.3 至 0.6m, 成份复杂, 具擦面条痕和铲削凹坑, 砾石次棱、次圆状, 大小不一, 也具擦面条痕; 粗、细砂棱角状为主, 分选差。粘土混杂充填, 呈泥包砾构造, 并印有蠕虫状痕迹 (照片 8)。厚度大于 10m。

6. 棕红色含漂砾蠕虫状粘土层。马鞍山 30 至 40m 等高线一带分布, 向西缓倾并起覆在刃脊上, 向北沿走向缓倾。坚实致密, 具蠕虫状高岭石白条, 缩裂的缝隙壁具黑色金属光泽锰膜。层底有径 0.8 至 1.2m 的卵状、枕状大漂砾, 零散分布。厚度 10m。

——冲刷不整合——

Q<sub>2</sub> 中更新世马冲组 总厚 155m

5. 棕红、棕黄色含漂砾粘土砂砾石层。马鞍山东坡见其上部, 层 6 覆于其上 (照片 1、2); 山边和吴院村见下伏风化基岩。漂砾含量约 10%, 径 0.5 至 2.5m, 成份为次生石英岩、紫红色角岩化长石石英砂岩, 有 1、2mm 厚之白色风化表皮。砾石含量约 50%, 直径按长度分四组: ①30 至 40cm, ②10 至 20cm, ③2 至 5cm, ④0.2 至 1cm; 前两组卵形、面包型, 做建房石料, 后两组呈三棱形、马鞍形、条形等。粘土粉砂紧密充填胶结于漂砾、砾石间, 有时见泥包砾及蠕虫状构造。下部见于钻孔, 为灰黄色砂砾石层。总厚 30 至 70m。

层 1 至 4, 根据钻孔岩心<sup>②</sup>, 简要描述于下:

4. 淡绿色含粘土细砂层, 夹薄层粘土, 具水云母化, 见黑色锰膜。厚 9m。

3. 淡绿色含粉砂粘土, 夹含砾砂层, 具水云母化。厚 6m。

2. 灰绿色含粉砂粘土, 间夹砾石层, 水云母化较强。厚 5m。

1. 褐黄色粘土砂砾石层。厚 65m。

下伏基岩为高岭石化闪长玢岩。

(二) 冰碛物特征:

1. 除泥包砾外, 还有一些成份不稳定, 易风化的砾石存在, 如闪长玢岩砾、紫红色凝灰岩砾, 露头上已风化呈泥状, 但仍保留其形态和产状 (图 7); 少数深埋的砾石, 整个取出暴露于地表后, 不久便疏松碎解。均表明为寒冻气候下产物。

2. 漂砾磨光面上多条平行细长的擦痕, 粗短断续相接的剥蚀痕 (照片 3), 浅平内壁光滑的刨蚀坑, 偶见细小的压磨纹。砾石有马鞍石 (照片 4)、冰棱石 (照片 5)、碟 (饼) 石、哑铃石 (照片 6)、龟背石 (照片 7) 等, 常见细擦痕绕过边缘棱、角。

① 安徽区调队 (余传高) “安徽地层志 (第四系分册)” 1988 年安徽科学技术出版社

② 张振凡 “安徽省庐江县马鞍山膨润土矿点检查简报” 1981 年 327 队打印稿

3. 漂砾沿走向散布, 有横砾, 中游漂砾渐少, 砾石平行谷壁分布, 少数逆冰(水)流动方向排列, 见立砾; 吴院村北村人工水渠壁蛭, 见砾石被压入基岩风化壳层内(图7)。

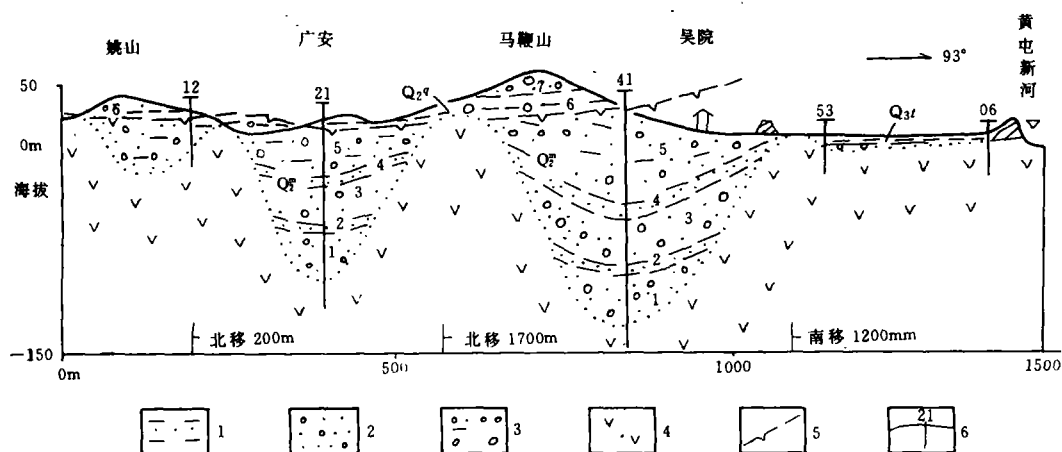


图4 掩埋冰谷及冰碛层分布综合横剖面图

Fig4. Synthetic cross section showing distribution of buried ice gorge and glacial stratigraphy

1. 含粉砂粘土层 2. 砂砾石层 3. 含粘土砂砾石层 4. 火山岩 5. 冰泛底界 6. 钻孔及编号

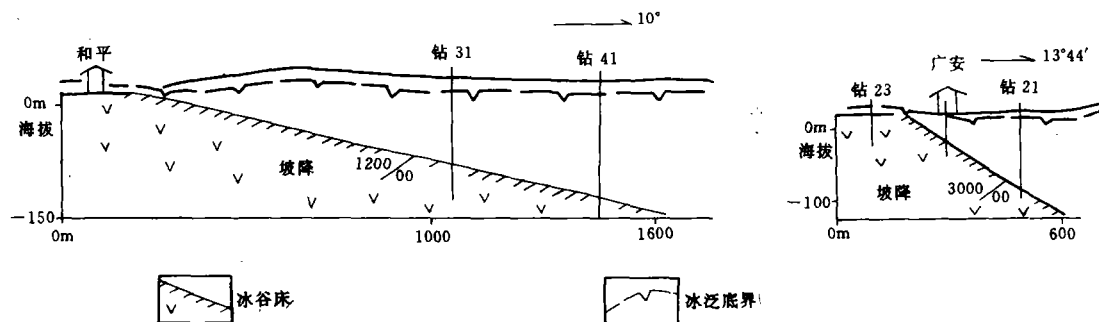


图5 马鞭山、广安冰谷床纵剖面图

Fig5. Vertical section of the glacial bed in Mabianshan and Guangan

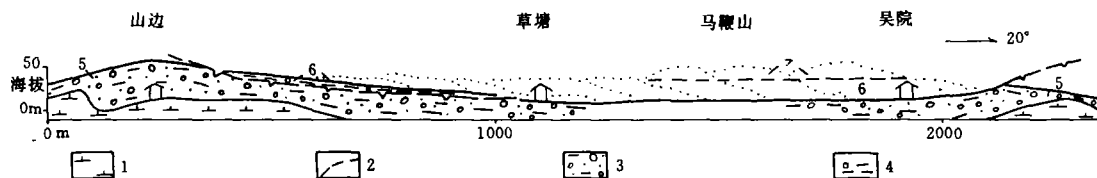


图6 马鞭山东坡地貌及第四系剖面略图

Fig6. Profile of geomorphology and Quarternary in eastern slope of Mabianshan

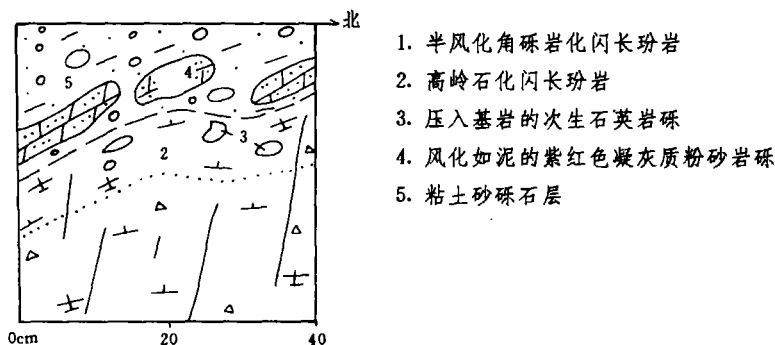


图 7 冰碛砾石压入基岩表层素描

Fig7. Sketch showing the block moraine pressed to surface of foundation rock

#### 四、讨论与结论

(一) 坡降陡峻的马鞍山冰谷，不是河源冲沟或山间狭谷河道。理由如下：

1. 冰谷裂点与周边高地间直距，现今约 4 至 5Km (图 1)，考虑侵蚀、剥蚀后退因素，推测冰期时，周边高地汇拢直距可能仅 2 至 3Km。北延开口段，应是冰谷部位；河源冲沟坡降虽陡，但长度不够；山间狭谷河道长度虽相当，但坡降应缓。而且汇水面积小，难于形成季节性洪流。

2. 冲沟与河道均以底蚀为主，断面“V”型；冰谷断面“U”型，图 4 因水平比例尺压缩，宽度显窄，刃脊较薄。

3. 冲沟河道的下切或坡积形成物难以存留，局部少量巨砾应集中于层底；周边岩石易风化，后期冲积物应较细软。与前述冰碛层特征不符。

(二) 以古冰斗位置确定古雪线高度，马鞍山一带仅约 100m，与中国东部总的雪线标高较低一致。早、中更新世雪线标高多少？笔者试图以庐枞火山岩盆地为背景，分析新构造运动探讨如下：

1. 晚白垩世至老第三纪，盆地西段黄泥河断陷沉降约 1500 至 1700m，东段马鞍山一带隆起幅度当在 1500m 左右。(按火山岩总厚 3000m，减去东段残留火山岩总厚约 1500m 计算)。隆起与断陷幅度相当，符合均衡效应。

2. 新第三纪至早更新世，尚无该期沉积报导，但冰川谷的形成，表明盆地东段仍有抬升。该期古雪线标高接近目前为 2000m 的论断<sup>①</sup>。

3. 中更新世升降微弱，古雪线高度在 2000m 上、下移动，大致为：Ⅰ. 马冲期沉降，气候转暖，冰川退缩卸载，冰碛填满冰谷；Ⅱ. 间断期抬升，冰谷顶以上冰蚀地貌，包括古冰斗，风化剥蚀夷平；上部冰碛物冲走，留下大漂砾；Ⅲ. 戚家矶期又沉降，气候继续转暖，先沉积亚粘土将冰谷及刃脊残留基岩掩埋，后堆积含铁矿冰碛砾石层，矿石来源于西南 12km 的大岭铁矿，是盆地腹地冰川(或冰帽)向马鞍山一带延伸，由于盖覆连成一片，故称“冰泛”。

① 韩同林“青藏高原第四纪大陆冰盖形成的野外证据”1989 年地质论评 5 期

4. 中、晚更新世间,可能发生一次大规模沉降,古雪线高度从 2000m 降至 100m。冰碛粘土胶结坚实,又有坚硬的漂砾、砾石作顶,屏蔽保护,剥蚀残留为垄岗,掩埋冰谷才保存下来。据有关冰川资料<sup>①</sup>,单个冰川顶、末端相对高差可在 500 至 1000m,推断掩埋冰谷末端当在 -400m 以下,即延伸达西河北侧 2 至 3Km 圩区地下深处。

大规模沉降可能有沉积物保留,如黄屯西南 1Km 桂花树村,标高 25m,蛮牛地山脊,标高 45m,为粘土胶结的砾卵石层,具蠕虫状构造。可惜规模较小,未引起关注。

5. 晚更新世至现在,地壳升降幅度较小,振荡较平稳。

### (三) 第四纪气候变迁与冰期探讨

1. 气候变迁:冰谷基岩均高岭石化,较松软,表明冰前期暖湿气候存在;早更新世冰期降临,冰谷发育;中更新世寒暖交替,冰川活动频繁,冰碛物堆积;晚更新世潮湿炎热气候出现,延续到现在,强烈化学风化作用,将冰碛物改造,大致可分三个带:

(1) 红壤化带:标高 0m 以上,以蠕虫状粘土锰膜发育为标志,代表强氧化环境。

(2) 水解作用带: -25m 至 0m,以铁、锰氧化物和水云母并存为标志,为半氧化环境。

(3) 水合作用带:谷底至 -25m,以富含水云母及绿色含水硅酸盐为标志,代表冰碛时原生弱氧化环境。

2. 冰期探讨:大姑——庐山间冰期为重要红壤化作用时期,潮湿炎热气候影响全国,广大地区产生红土风化壳<sup>②</sup>。马鞍山一带,红壤化当出现在戚家矶期以后,时代为晚更新世。戚家矶组应为大姑冰期产物,马冲组应为鄱阳冰期产物,两者间冲刷不整合应代表鄱阳——大姑间冰期。所以,掩埋冰谷应形成于(早)中更新世。

## 主要参考文献

1. 杜恒俭、陈华慧、曹伯勋“地貌学及第四纪地质学”1979年 地质出版社
2. 周慕林等著“中国地层 14、中国的第四系”1988年 地质出版社

### 照片说明:

照片 1 (全景)、照片 2 (近景): 马冲组 (追头下部) 与戚家矶组间冲刷不整合。追柄全长 40cm, 下同。

照片 3: 枕状漂砾及剥蚀痕。

照片 4: 马鞍石。尺长 12cm。

照片 5: 冰棱石。径长 9cm。

照片 6: 哑铃石。径长 7cm。

照片 7: 龟背石, 箭头指擦痕。径长 13cm。

照片 8: 有蠕虫状印痕的漂砾。罗盘盒: 8×8cm<sup>2</sup>

① 郑本兴“青藏高原真有大冰盖吗?”1989年地质论评 6期

② 孙殿卿、周慕林、潘建英“中国第四纪冰期”1977年地质学报 2期

## CHARACTERISTICS OF A BURIED QUARTERNARY ICE VALLEY, MABIANSHAN, LUJIANG

Gao Liwen

(No. 327 Team of BGMR, Anhui)

**Abstract:** Drilling discloses that the lower limit of the ice laid drift and gravel layer at Mabianshan of Lujiang is deep buried 100 metres more below sea level. It turns to be a buried ice valley and may be resulted from the (early) middle Pleistocene ice period.

**Key words:** Quarternary, middle Pleistocene, buried ice valley, Lujiang, Anhui

## 消 息 报 导

### 安徽省自然科学优秀学术论文评选活动简讯

为了鼓励我省广大科技人员积极总结科学研究和科技实践的理论成果,促进学术交流和科技信息的传递,发现和培养优秀科技人才,促进我省科学技术的繁荣,经省人事局、省科委、省科协研究决定,自今年起在全省范围内开展自然科学优秀学术论文评选活动,每三年一次,并制定了“安徽省自然科学优秀学术论文评选和奖励办法”。根据该办法规定,凡在《安徽地质》期刊上发表过的学术论文,可以列入申报之列。详细事项可与省地质学会联系。

安徽省地质学会

地址:安徽省合肥市

屯溪路 120 号 (230001)

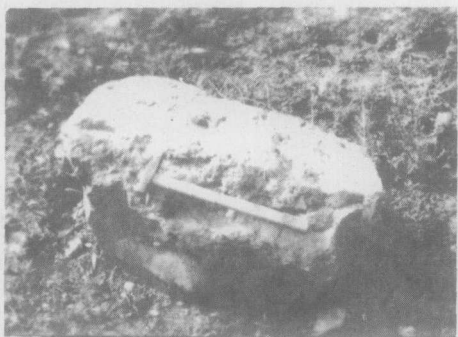




1



2



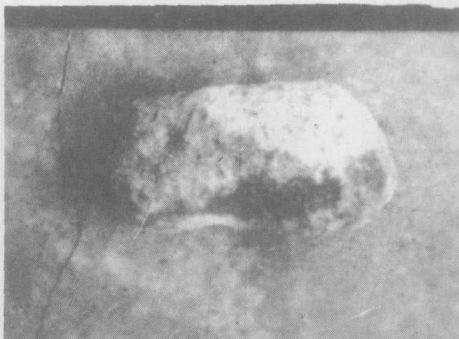
3



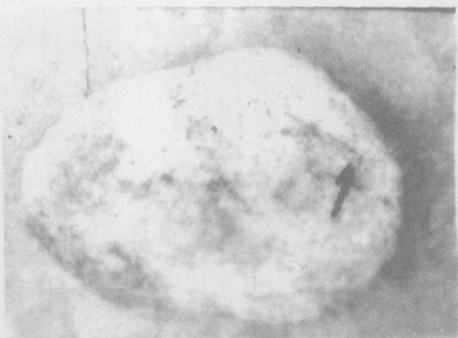
4



5



6



7



8