

遥感技术在南昌地区新构造运动研究中的应用

徐金山, 程崎, 张东亚

(核工业华东二七 0 研究所, 江西南昌县, 江西 330200)

摘要: 在第四纪河湖相冲(堆)积物十分发育且分布很广的南昌地区, 利用 TM5、TM4、TM3 彩色合成图像清晰地辨别出二种新构造运动: 垂直升降运动和水平移动。垂直升降运动造成了赣江、抚河由西向东迁移; 水平移动引起青岚湖、军山湖等湖泊拉张裂开。指出了这二种新构造运动所引发的河(湖)岸崩岸等地质灾害。

关键词: 遥感技术; 南昌地区; 新构造运动

中图分类号: TP 79; P 546 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-070X(2000)04-0024-04

0 引言

南昌地区(包括南昌市、南昌县、新建县、进贤县和安义县)是江西省经济最发达的地区之一, 有关部门先后多次用常规地质和物探方法对本区进行地质调查。由于南昌地区座落在赣江、抚河平原之上, 北濒鄱阳湖, 第四纪河湖相冲(堆)积物分布非常广泛, 约占整个地区总面积的 60%, 而且厚度大, 平均厚度为 25 m, 因此有二种新构造运动一直没有引起注意, 它们所引发的地质灾害也没有得到重视。作者利用 1996 年 11 月 TM5、TM4、TM3 彩色合成图像解译分析了南昌地区存在的二种新构造运动, 并通过野外实地调查证实这二种新构造运动的存在, 这说明遥感技术在某些方面具有常规方法不可比拟的优势。

1 新构造运动

新构造运动一般是指新第三纪以来所发生的地壳运动。南昌地区新构造运动比较发育, 其运动方式主要表现为垂直升降运动和水平移动。

1.1 垂直升降运动

南昌地区存在垂直升降运动, 但这种升降运动是不平衡的, 具体表现为西部隆升、东部下降。赣江、抚河河道的变迁改道证实了这种现象的存在。在 TM5、TM4、TM3 彩色合成图像上可以清晰地看到赣江在丰城—昌北区段里, 河流明显由西向东迁移, 因此在赣江西岸留下了许多废弃的古河道和残存的湖泊、沼泽地。如龙王庙—生米街—岭北—西源刘家等地段存在废弃的赣江古河道, 而丰城毛坊湖、昌北碟子湖等均为残存的湖泊, 它们都是赣江从西向东迁

移的结果,而且赣江在南昌市下新洲已经抢夺了抚河古河道。抚河河流改道更加充分地说明了“西部隆升、东部落降”的现象。从卫星影像上清楚地观察到抚河在南昌地区境内发生了二次改道,均由西向东改道(插页彩片6),第一次在新畲,第二次在喻家。

野外实地考察证实了“西部隆升,东部落降”现象的存在。新建县龙王庙赣江河谷剖面(图1)反映了在更新世,龙王庙地区处在赣江水位附近或低于赣江水位,接受了河流相冲(堆)积物(即中更新统进贤组 and 上更新统莲圻组),之后即全新世开始,该地区逐渐抬升,造成赣江河谷下切,侵蚀了中、上更新统地层,而且还下切到基岩(第三系新余组地层),使基岩也露出在赣江河水位之上,因此,西部隆升确切无疑。龙王庙剖面还说明隆升时间从全新世开始(1.1 万 a),一直持续到现在,隆升高度大于 44 m(即山丘的现标高 60 m 减去赣江河水位标高 16 m 之后为隆升高度),隆升速率大概为 $44 \text{ m}/1.1 \text{ 万 a} = 0.4 \text{ mm/a}$,粗略估算出地壳隆升的平均速率每年至少 0.4 mm。

1.2 水平移动

南昌地区水平移动非常显著,在卫星影像上能够证实水平移动最直观的证据是南昌地区几个湖泊的形态,如青岚湖、军山湖都好似撕裂开的湖泊,有许多张开的支支叉叉,外形不规则(插页彩片7)。如果将湖水区域剪掉,那么这些湖岸线均可以拼接成一个几乎完整无损的块体,特别是军山湖的二个大分支,即东支和南支的湖岸线完全可以拼接吻合。这些湖泊有许多张开的放射状支叉,与废弃的古河道、牛轭湖或泥沙淤积湖泊有着明显的差异。

插页彩片8是南昌县东北角的大沙坊湖,该湖是典型泥沙淤积形成的湖泊,卫星影像上可以看到它外形比较圆滑,没有张开的支叉,但层圈结构非常明显。青岚湖与军山湖则没有层圈结构,陡峭的湖岸直接与很深的湖水相接,没有泥沙沉积,这显然是构造拉张形成的,野外实地考察也证实这种看法。以军山湖为例,在湖区中心大石村可以见到直立的断崖湖岸,高出湖水水面 1~5 m,地层为中更新统进贤组紫红色网纹状红土。近岸湖水呈红色,这是湖水对湖岸紫红色网纹状红土冲刷作用造成的,往湖中心 2 m 左右,湖水呈深蓝色,反映湖水很深,因此这里只有冲刷作用,没有泥沙淤积,这也说明军山湖不是泥沙淤积形成的,而是构造拉张形成的。

从整个军山湖形态分析表明,其北西—南东向为剪扭性,形成笔直的断层湖岸线,而其它方向为张性,形成支支叉叉的张性裂隙。根据对这些张性裂隙的判断,以军山湖东支南北两侧湖岸线可以拼合为依据,断定其东南盘(大石村)是从北(西)向南(东)平移开的,根据最保守的测量,其移动距离(A、B 二点之间)为 3 254.3 m,而水平移动切割了中更新统进贤组紫红色网纹状红土,说明水平移动是在中更新世以后发生的,即 12.8 万 a 之后才开始出现水平移动,因此,其平均移动速率为 $3 254.3 \text{ m}/12.8 \text{ 万 a}$ (即年平均移动 2.54 cm),这是保守的估算。这种缓慢的移动无法用肉眼观察到,但经过长年累积之后,能够在卫星影像上发现。

应该指出的是,有些湖泊是“一湖二制”的,即同一个湖泊既有泥沙淤积成因也迭加了构造拉张成因,或在构造拉张成因的基础又出现了泥沙淤积成因,故称为“一湖二制”。如青岚湖是

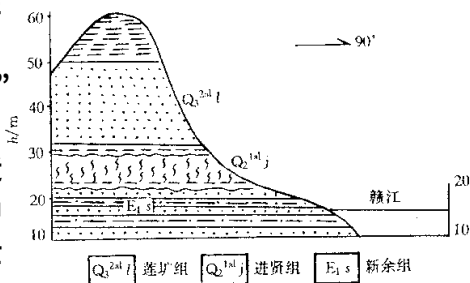


图1 新建县龙王庙赣江河谷剖面

典型的构造拉张成因,卫星影像(插页彩片 7)显示它的湖岸线不规则,但可以拼结成一个完整的整体,张性的支支叉叉发育,没有层圈结构,陡峭的断崖湖岸直接与深湖水接触。但由于抚河河口泥沙淤积作用,造成青岚湖北部阻塞,形成一个河口扇形三角洲,这个扇形三角洲具有明显的层圈结构,由湖中心向外依次为淡绿色—灰黄色—浅蓝色—深蓝色,它所对应的地貌是青草地—泥沙地—浅水—深水。这显然是在原构造拉张成因的基础上,迭加了泥沙淤积成因,但整体为构造拉张成因的性质没有改变。

2 地质灾害

由于南昌地区受西部隆升、东部下降的垂直运动的影响,河水经常冲刷其东岸,易发生崩岸现象,野外调查发现,赣江东大堤从南昌县市汉街—南昌大桥段,多处可见崩岸现象,崩岸规模较大,长达 5~6 m,个别达 10 m 以上。赣江东大堤保护着经济发达、人口众多的南昌市和南昌县,因此这些崩岸现象须引起有关部门的高度重视,要及时治理,否则会危及赣江东大堤的安全。青岚湖、军山湖由于拉张作用,湖岸多为陡峭的断崖,再加上湖水冲刷,崩岸现象也很多,如进贤县大石村旁就发生了大规模的崩岸,其长度超过 50 m,而且离大石村民房只剩下 40 m 左右,应该及时治理,否则会造成物毁人亡。由于青岚湖、军山湖一直处于拉张裂开阶段,在沿湖岸区域进行工程建设时,要认真考虑这种现象,建议在沿湖岸区特别是张开的支叉地段不能进行重大工程建设。

3 结论

从遥感图像上可以清晰地辨别出赣江西面存在古河道、残存湖泊,抚河在南昌地区境内发生了二次由西向东改道,这些都反映赣江、抚河由西向东迁移,显示南昌地区存在西部隆升、东部下降。而青岚湖、军山湖等湖泊外形、结构以及特有的张性放射状支叉明显说明南昌地区存在水平移动,因此南昌地区存在二种新构造运动:垂直升降运动和水平移动,而且这二种新构造运动已经引发了河(湖)岸的崩岸等地质灾害,须引起有关部门高度重视,以免出现人员伤亡事故,在河(湖)岸区域进行工程建设时应充分考虑这二种新构造运动的影响。

本文在完成过程中得到了林子瑜高级工程师和陈名佐研究员的大力支持和帮助,在此谨致谢意!

参考文献

- [1] 杜恒俭.地貌学及第四纪地质学[M].北京:地质出版社,1987.
- [2] 陈耀光.南昌市环境地质和环境资源开发[J].江西地质,1990,4(1):25~31.
- [3] 闽隆瑞.关于中国第四纪划分问题的建议[J].地质论评,1998,44(3):322.
- [4] 全国地层委员会办公室.关于推荐《中国地质年代表》修订稿的通知[J].地质评论,1998,44(5):559~560.

APPLICATION OF REMOTE SENSING IN NEOTECTONIC STUDY OF NANCHANG AREA

XU Jin-shan, CHENG Qi, ZHANG Dong-ya

(East China No.270 Research Institute of CNNC, Nanchang County, Jiangxi Province, 330200, China)

Abstract: In Nanchang area with widespread and thick Quaternary alluvia, two kinds of neotectonism are clearly identified by remote sensing. Vertical up-and-down makes Gan river and Fu river transfer from west to east, while horizontal drift causes extension and open of Qinlan lake and Junshan lake. The two kinds of neotectonism have triggered rockfalls of lake and river banks which should attract attention of the government.

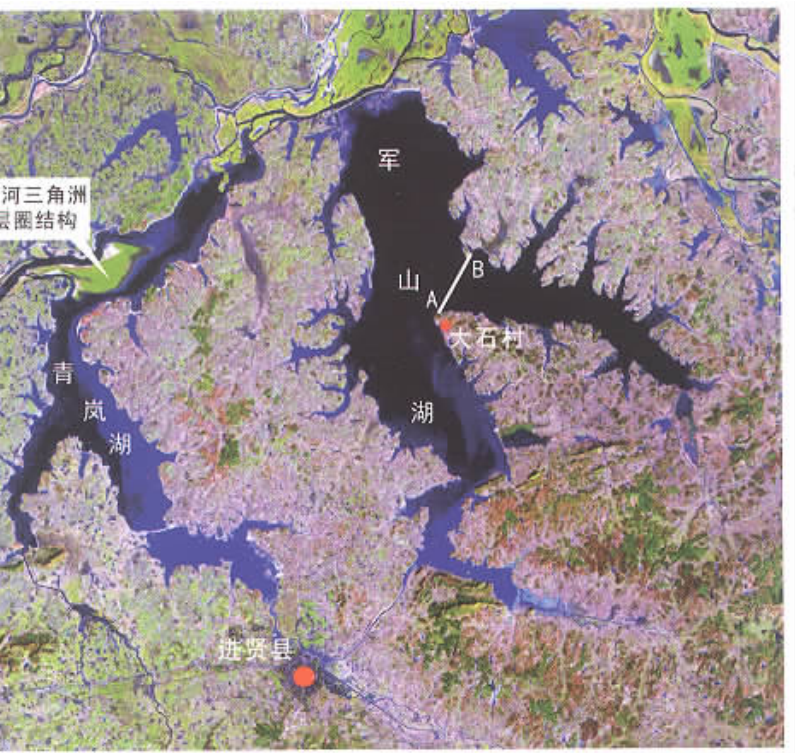
Key words: Remote sensing ; Nanchang area ; Neotectonism

第一作者简介: 徐金山(1962-),男,1983年毕业于南京大学地质系,高级工程师,主要从事国土资源调查工作。

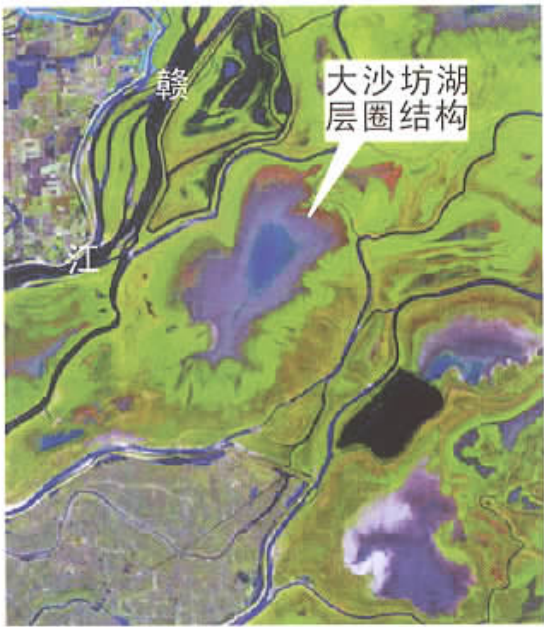
万方数据



彩片 6 赣江、抚河河流变迁和改道卫星影像图



彩片 7 构造拉张成因的青山湖、军山湖卫星影像图



彩片 8 泥沙淤积成因的大沙坊湖卫星影像图

彩片 9 赤城县东栅子一中所地区岩性解释图 (Q₄ 砂砾石 Q₃ 亚砂土、亚粘土 j₃ 流纹质凝灰角砾岩、流纹岩 p_{t1}hgs² 石英片岩、黑云片麻岩为主 p_{t1}hgs¹ 黑云斜长片麻岩、黑云斜长片粒岩 j_{Gg} 花岗片麻岩 j_{Gg} 蛇纹岩 ω 辉石岩 见王青华¹数据

