

曾新福、汤兰荣、陶鑫等,2016,跨断层综合地质剖面法在隐伏断层野外地质调查中的研究与应用——以瑞昌-武宁断裂为例,中国地震,32(4),607~617。

# 跨断层综合地质剖面法在隐伏断层 野外地质调查中的研究与应用

——以瑞昌-武宁断裂为例

曾新福 汤兰荣 陶鑫 李清武 吕坚

江西省地震局,南昌市洪都北大道 865 号 330039

**摘要** 在从事多年野外地质调查研究的基础上,对隐伏断层的野外地质调查提出了跨断层综合地质剖面法。该方法主要是依据断层错动造成两侧相同地层(主要是第四系)相应地貌面产生垂直向高差或水平向的不连续,从而使两侧相应地层地貌面的高程和地层的相对运动发生变化。依据这些信息判断断层活动时代与运动性质。分析了该方法的适用条件和影响因素,指出研究场地第四系发育齐全是跨断层综合地质剖面法的关键。最后将该方法在瑞昌-武宁断裂研究中的实际应用得到的结果与传统隐伏断层研究方法的结果进行对比分析,其结果的一致性表明了该方法在研究及工程应用中的可靠性和实用性。

**关键词:** 隐伏断层 野外地质调查 综合地质剖面法 瑞昌-武宁断裂

[文章编号] 1001-4683(2016)04-0607-11 [中图分类号] P315 [文献标识码] A

## 0 引言

隐伏断层的野外地质调查一直是困扰地质工作者的一个难点。与地表出露断层的野外地质调查方法不同,隐伏断层没有直接出露地表可供观察的断层泥,同时缺乏断层物质特征、断层错动量、断错了何种地层、上覆未断错的地层及断层两侧地层的相对运动方向等直观信息,使得野外调查工作难以开展。如何开展野外调查评价隐伏断层活动性仍是需要探讨的问题。

20 世纪 80 年代之前,隐伏断层的活动性研究处于方法探索与实验研究阶段。20 世纪 80 年代针对隐伏断层的研究逐渐展开(张路等,2012)。20 世纪 90 年代钻孔联合剖面法已开始用于隐伏活断层探测。本世纪进行的城市活断层探测与地震危险性评价工作开展了大量的隐伏断层活动性研究,提出并实践了多种研究方法(马文涛等,2004;徐明才等,2005;刘菁华等,2006;兰晓雯等,2008;高景华等,2008)。目前针对隐伏断层研究的传统方法主要有化探、物探、槽探和钻探等,或采取多学科方法进行综合探测研究(向宏发等,1994)。对于埋

[收稿日期] 2016-04-20; [修定日期] 2016-09-10

[项目类别] 地震科技星火计划攻关项目(XH16023,XH12027)资助

[作者简介] 曾新福,男,1979 年生,工程师,学士,主要从事地震地质研究。E-mail: 2025115977@qq.com

藏浅的隐伏断层活动性研究,探槽开挖的研究结果比较准确和令人信服(何文贵等,2009),而对于埋藏较深的隐伏断层,浅层地震勘探和钻孔联合剖面的研究方法是最有效的(徐锡伟等,2000;李传友等 2007;张世民,2008;雷启云等,2008)。这些以地质地貌为基础的传统研究隐伏断层方法已被大家熟知和接受,同时,一些研究者认为地球化学、地球物理等方面的探测是隐伏断层分析研究必不可少的手段,仅靠地质地貌工作不能对隐伏断层的活动性做全面研究(李建军等,2015)。

传统研究隐伏断层的基本步骤是先选择适宜的物探、化探手段,先初步确定断层位置;再进行浅层地震勘探,进而查明隐伏断层的确切位置;最后进行钻探或者槽探,以确定隐伏断层确切位置和断层活动性质。这一套方法已经相对比较成熟,被大家广泛接受和利用。该方法的缺陷是实施时间长、费用高,需要投入的人力物力很大,一般项目难以承受。故需要我们结合长期野外地质工作经验来探讨跨断层综合地质剖面法(以下简称“综合地质剖面法”)在解决隐伏断层活动性问题中的应用。该方法主要依靠断层两侧相同地层地质地貌面的对比分析来判断断层的活动时代和活动性质。有人将其应用在一些工程项目中,但尚没有人对此展开系统分析研究,更未见把该方法与传统方法(化探、物探、槽探和钻探)和基岩出露断层研究法进行对比分析的报道。因此,迄今为止,未见到关于该研究方法的相关研究报道。本文将对此方法作详细介绍,并以瑞昌-武宁断裂为例,选用上述 3 种方法分别研究其断裂活动性,然后对比分析不同方法对同一断层的研究结果,以此证明综合地质剖面法在解决隐伏断层研究和工程实际问题时的可行性。

## 1 方法原理

在野外地质工作中经常会碰到这样的问题,即要调查的断层往往呈线状负地形分布,断层完全被第四系所覆盖而处于隐伏状态,使现场调查难以进行。综合地质剖面法是解决该难题的一种有效方法。该方法主要依据断层对两侧相同地层(主要是第四系)的错动会产生高差,对两侧相应地层地貌面的高程对比和断层两侧的地层的相对运动方向等信息进行分析,判断断层因运动而影响了的地层及其时代,进而推断断层活动时代与活动性质。正常地层的沉积模式为覆盖式沉积,即新地层在老地层之上,而适用综合地质剖面法的沉积模式为嵌入式,其形成过程大致可用图 1 表示。如图 1(a)显示了下更新统的下伏基岩中发育断层 F,由于断层破碎带抗风化能力较弱,经过风化剥蚀(河流侵蚀)、抬升和再沉积作用形成图 1(b),同理随着时间的推移形成了图 1(c)和图 1(d)。若在此整个过程中断层 F 都没有活动,则①由于沉积环境的一致性,断层两侧地层(第四系)岩性具有可对比性(雷启云等,2011);②因为气候条件相同,地貌面被剥蚀速度大致相当,所以断层两侧相对应地层的高程和地貌面应当相近。若其间某个时代断层有过活动,断层在活动过程中两侧地层会产生相对位移,其中一部分位移量会产生断距,还有一部分位移量会在近地表转化为褶曲或倾斜(吴传勇等,2011)。但不管是哪种变形都会产生地貌面的变化。使其两侧相应地层在高程或者水平向地形地貌上产生差异。

比如断层在中更新世活动过,那么断层两侧中更新世及其以前的地层必受影响,从图 2(a)可以看出断层上、下盘相应的早、中更新世地层高程不一致,而晚更新世以来地层地貌面不受影响。由于断层下盘  $Q_1$ 、 $Q_2$  地貌面均低于上盘相应地层的地貌面 h,表明该断层为中

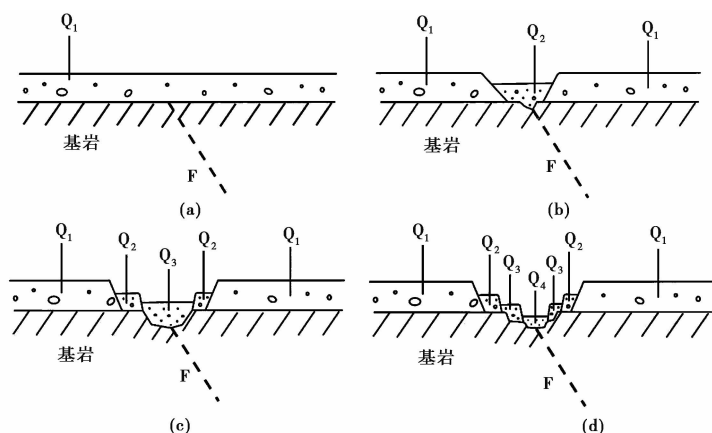


图 1 适合综合地质剖面法分析隐伏断层活动性的剖面形成模型图

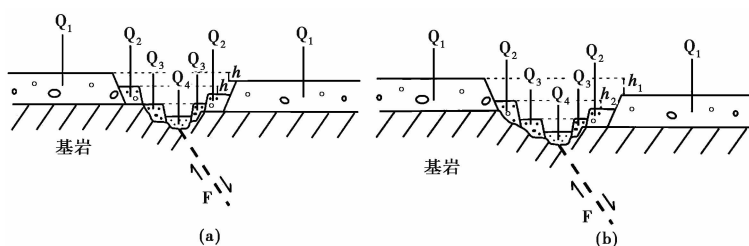


图 2 隐伏活动断层的地质地貌

更新世活动的正断层。又如图 2(b), 断层两侧相应的全新统和上更新统地貌面高程相一致, 两侧相应的早更新世和中更新世地貌面高程明显不一致, 断层两侧相应的早更新世地貌面高差为  $h_1$ , 相应中更新世地貌面高差为  $h_2$ , 且  $h_1 > h_2$ , 说明断层第四纪以来有过多次活动, 其最晚一次明显活动时代为中更新世。

同理, 如果隐伏断层在水平向有错动将引起断层两侧微地貌面的不连续。图 3 为右旋走滑断层示意图, 由于断层两侧地层各自沿断层线往相反方向运动, 导致原本连续的河流、山脊和小盆地被断错一定距离。同理, 通过对断层两侧地层和地形地貌的对比研究, 就可以

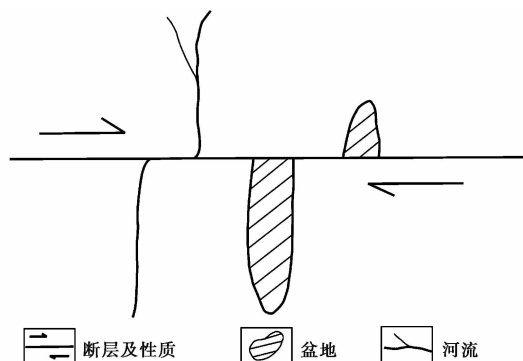


图 3 隐伏走滑断层引起的水平向地形地貌变化

明了隐伏断层的活动性(活动时代和力学性质)。

以上是利用综合地质剖面法解决隐伏断层活动性的基本原理与方法,其核心是利用隐伏断层活动对其两侧第四纪地层、地貌的错动,并据此对断层两侧相应地层地貌面的连续性、高程差等方面的信息进行综合分析,确定该断层的活动时代和力学性质。

2 适用条件及影响因素

因为用综合地质剖面法的前提是对第四纪不同时代的地质、地貌作对比与分析,所以该方法适用于第四系广泛分布和河流阶地发育的地区。图 4(a)所示的研究区只发育晚更新世和全新世地层,缺失了早更新世和中更新世地层,虽然断层对晚更新世以来地层的地质、地貌没有影响,但是不能确定断层是否影响了早更新世和中更新世地层,因此判断不了该断裂为前第四纪断裂还是早、中更新世断裂。图 4(b)所示的研究区只发育早更新世和全新世地层,断层对全新世没有影响,却明显影响了下更新统,由于缺失了中更新世和晚更新世地层,只能作出断层可能在早更新世、中更新世或晚更新世某个时期有过活动,全新世没有活动的判断。不能判断断层的确切活动时代,大大降低了评价精度,满足不了对断层活动性评价的要求。因此地层出露齐全是应用该方法必须具备的主要条件,地层出露越齐全,分析结果越精确,反之,缺失地层越多,其分析结果精度就越差。由于地震研究和工程应用主要关心断层第四纪以来的活动情况,所以第四纪地层出露齐全是综合地质剖面法分析隐伏断层活动性的必备条件。

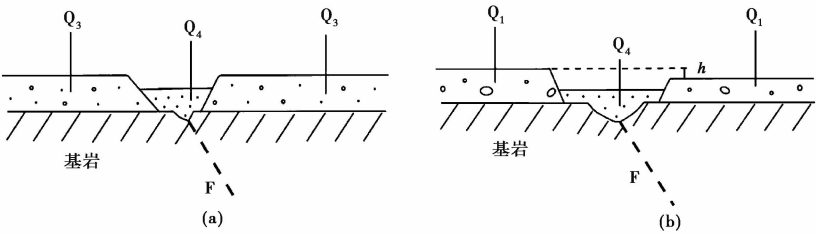


图 4 第四系有缺失的地质地貌

据上述可知,对工作区第四纪不同时期的地层结构和特征的了解也是综合地质剖面法的关键一环。只有熟悉了不同时期的地层结构和特征,才能快速准确地确定它们的时代,提高在野外工作的效率和精度。

3 实例分析

为了说明综合地质剖面法在研究隐伏断层和工程应用中的实用性和可靠性,本文对瑞昌-武宁断裂活动性进行了实例研究。

瑞昌-武宁断裂北起瑞昌以北,向西南经瑞昌盆地、范家铺、横港、鲁溪至武宁,走向NE40°~50°,长 70km 左右。该断裂北段隐伏于开阔的第四系盆地之下,中段隐伏于山间谷地之下,南段出露于基岩之中(图 5)。沿断裂走向曾发生 1575 年 3 月 5½级、1995 年 4 月 4.9 级和 2005 年九江-瑞昌 5.7 级多次破坏性地震,多数研究者认为该断裂为 2005 年九江-瑞昌 5.7 级地震的发震构造(李传友等,2008;卢福水等,2006;Han et al,2012)。因此,研究该

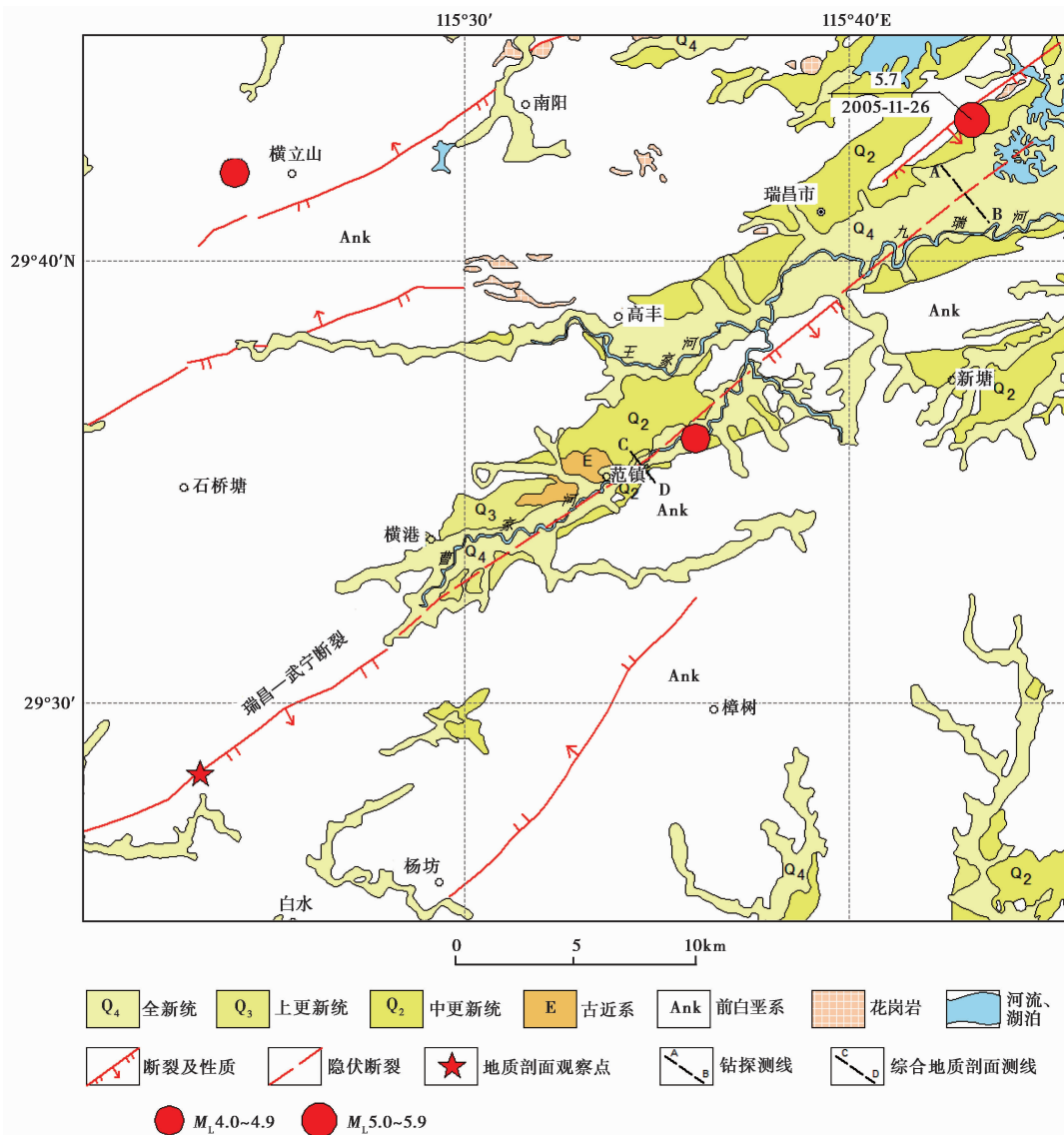


图5 瑞昌-武宁断裂及测线位置示意图

★、A—B 和 C—D 分别表示地表断层出露观察点、传统物探与钻探测线、综合地质剖面法剖面测线

断裂的活动性对充分认识瑞昌盆地的几次破坏性地震及该断裂的地震活动性有重要意义。为了研究该断裂的活动性,笔者分别在断裂的南段(山地基岩出露区)、中段(山间沟谷区)、和北段(开阔盆地区)采用了地表地质剖面分析法、综合地质剖面法和传统隐伏断层分析法(化探、物探、钻探相结合)等3种方法对该断裂进行分析研究。

### 3.1 综合地质剖面法

前文分析指出了第四系出露齐全对综合地质剖面法研究结果的重要性。由于精度原因,在图5中小范围(局部)分布的早更新世地层无法显示,在此引用了向宏发(2007)给出的武宁南长仑-武宁县城修水阶地分布图(图6)。由图6可知该地区第四系发育齐全,河流阶

地非常发育,有从  $T_1 \sim T_6$  多级阶地。各级阶地分布高程、阶地堆积物特性都不尽相同。结合测年结果、区域地质资料和李长安等(1997)的研究结果,综合分析认为, $T_6$  阶地为早更新世早、中期( $Q_1^{1-2}$ )阶地; $T_5 \sim T_3$  为中更新世阶地( $Q_2$ ); $T_2$  为晚更新世阶地( $Q_3$ ); $T_1$  为全新世阶地( $Q_4$ )。说明研究区(尤其是图 5 中瑞昌-武宁断裂 C-D 测线两侧)第四系发育齐全,适合综合地质剖面法的应用。

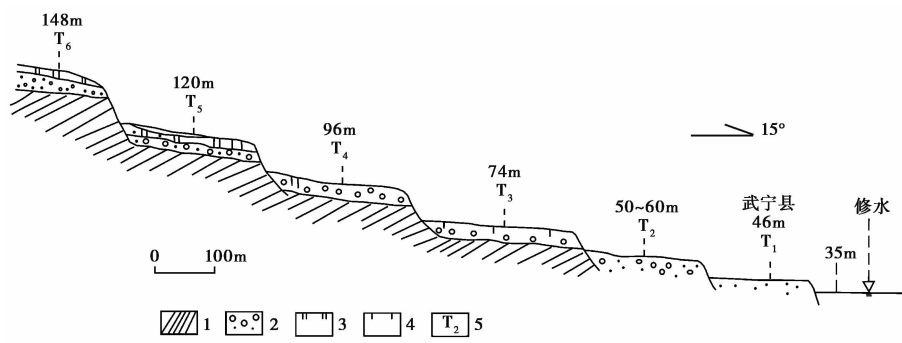


图 6 武宁南长仑-武宁县城修水阶地分布高程及综合剖面(向宏发等,2007)  
1. 基岩;2. 砂砾层;3. 砂质粘土层;4. 粉细砂层;5. 阶地及序号

瑞昌-武宁断裂北段隐伏于第四纪盆地或山间谷地之下,南段出露于基岩之中。断裂构造地貌表现清晰,断裂控制了瑞昌盆地和范镇盆地的形成和展布,使盆地与山体相间排列,并与断裂走向相一致。在范家铺一带断层顺着山间谷地走向隐伏于第四系之下(江西省地质局,1966)。笔者在双源至红光村做了一个综合地质剖面,剖面走向南东,从东南侧  $Q_1$  形成的台地(山坡)向北西跨过沟谷(断层所在位置)至西北侧  $Q_1$  形成的台地(山坡),剖面长度约 800m。根据野外勘测,对断层两侧第四纪地层岩性特征作对比分析和厘定,结果显示断层两侧  $Q_1$ 、 $Q_2$ 、 $Q_3$  和  $Q_4$  地层发育齐全。断层两侧的高台地上均分布有一套压实性较好的砾石层(九江砾石层),根据区调资料(江西省地矿局,1984)显示该地层为早更新世地层,对该地层取样进行热释光测年结果为  $(1056.53 \pm 92.28) \text{ ka}$ (中国地震局地质研究所等,2006)。断层西北侧由九江砾石层形成的  $Q_1$  台地海拔为 63~77m,而该地层在盆地东南侧形成的  $Q_1$  台地海拔高度为 56~65m(图 7)。由此得出断层两侧  $Q_1$  台地地貌面为西北侧高于东南侧 7~12m。比上述台地低一级的台地由网纹状红土构成,土质坚硬,根据区调资料(江西省地矿局,1984)显示,网纹红土层为中更新世地层,取样进行热释光测年结果为  $(659.60 \pm 56.07) \text{ ka}$ ,这一测试结果与区调资料的结果相一致。网纹红土所形成的断层两侧  $Q_2$  台地高程为西北侧高于东南侧 6~8m。而断层两侧晚更新世地层形成的地貌面无明显高差(断层西北侧台地海拔高 27~34m,东南侧台地海拔高度为 26~34m),全新世地层在断层两侧的地貌面呈平坦连续状。根据对断层两侧第四系的详细对比分析(表 1)可知,断裂活动导致两侧  $Q_1$ 、 $Q_2$  台地地貌面海拔高度发生明显差异,晚更新世以来地质地貌没有受到影响,说明断层在中更新世有过活动;从断层东南侧(上盘)(江西省地质局,1966)早、中更新世地层地貌面均低于下盘相应地层地貌面高度可以判断该断裂为正断层。由此得出断层活动时代和力学性质与前人研究结果(卢福水,2006,李传友等,2008,Han et al,2012)相一致。

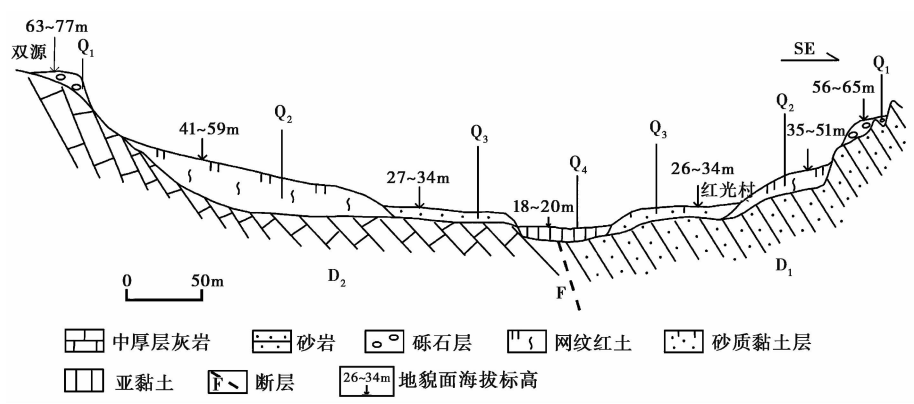


图 7 双源至红光村综合地质剖面图

表 1 断层两侧相同地层地貌面高程对比分析

第四纪地层	岩土类型及岩性描述	热释光测年结果 /ka	断层 WN 侧高程 /m	断层 ES 侧高程 /m	断层两侧对应地层高差 /m	断层活动时代判定
下更新统 (Q <sub>1</sub> )	砂砾石层, 压实紧密, 以砂质胶结为主, 粒径大多数 10~15cm, 呈球状、椭球状或扁球状。冰糕难挖动, 具有斜状层理	1056.53±92.28	63~77	56~65	7~12	中更新世 (Q <sub>2</sub> )
中更新统 (Q <sub>2</sub> )	网纹红土层, 压实性较好, 粘土胶结, 呈棱块状结构, 具有蠕虫状网纹构造	659.60±56.07	41~59	35~51	6~8	
上更新统 (Q <sub>3</sub> )	粘土、砂质粘土层, 欠压实	86.58±7.36	27~34	26~34	无明显高差	
全新统 (Q <sub>4</sub> )	粘土、亚粘土层, 松散	无测年数据	18~20	18~20	无明显高差	

3.2 传统隐伏断层分析法

传统隐伏断层研究法主要依靠化探、物探、钻探和槽探等手段判断裂活动时代和活动性质。2006 年彭泽核电厂址可行性研究阶段地震安全性评价项目在瑞昌盆地针对武宁-瑞昌断裂瑞昌段隐伏断层用物探、钻探相结合的方法做了研究。据浅层物探结果显示, 断层两侧基岩存在明显落差, 并造成中更新统砾石层的不连续分布(图 8)。根据物探解译结果在解译断层两侧布设了联合钻孔, 钻探结果验证了物探解译结果的正确性。在钻孔 ZK17 和钻孔 ZK22 之间中更新统砾石层被错动数米, 白云质灰岩形成数米的基岩陡坎, 并且在钻孔 ZK17 孔中有断层破碎带(图 9)。断层物质热释光年代样品测试结果为(310±27.53) ka, 这反映该断裂在第四纪中期仍有过明显活动, 属中更新世断裂。根据图 9 地层的错动能判断断层为正断层。

3.3 地表地质剖面分析法

地表出露断层地质剖面分析法是指在基岩出露区能直接看到断层构造带, 根据断层物质的特征, 如构造带的破碎程度、断层物质的胶结和软硬程度, 是否发育断层泥, 断层面的新

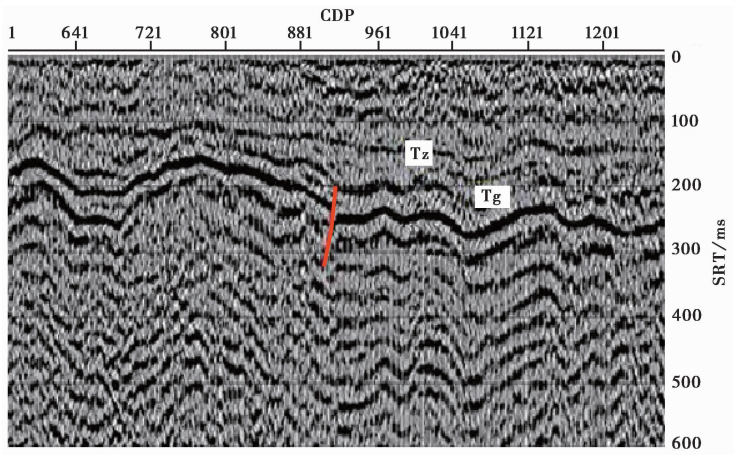


图 8 瑞昌断裂浅层地震测线 f13 断点解译图

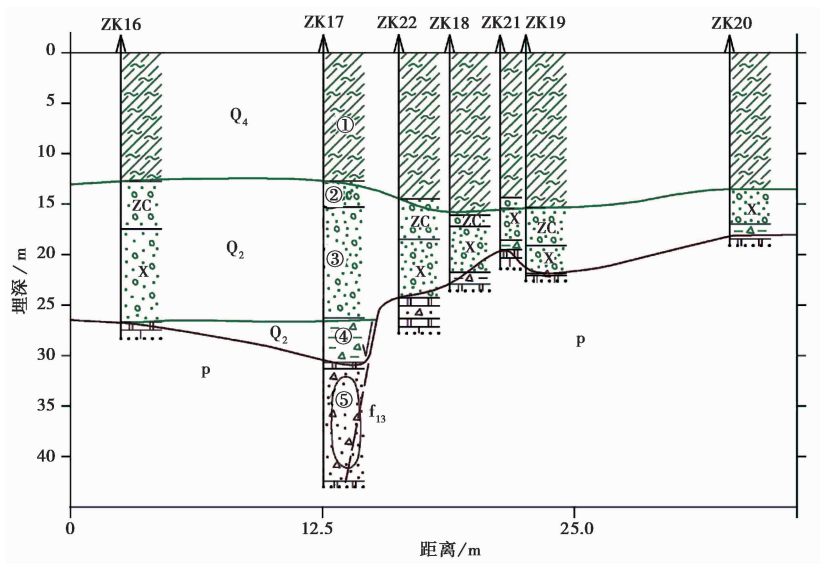


图 9 瑞昌断裂浅层地震测线 f<sub>13</sub> 断点钻孔的地层柱状对比图

①砂质粘土淤泥层;②中-粗砾石层;③细砾石层;④泥砾层;⑤中等风化白云质灰岩

鲜程度,断层与第四系的断错关系以及测年等信息综合判定断层的活动时代;并通过对擦痕、阶步、断层两侧标志性地层相对错动方向等信息来判断断层的运动性质的一种方法。在瑞昌-武宁断裂南段基岩区的东墩村附近可见该断裂构造带(图 10)。该断裂带的断面平直,产状为  $63^{\circ}/SE \angle 65^{\circ}$ ,断裂破碎带宽 2.5~3.0m,断裂构造带中间部位为构造混杂带,母岩清晰可辨,两侧主要表现为强烈的碎裂岩带和扁豆体带,尤其是在东南侧的主断面上,断层物质松软,可见 0.5~1.0cm 厚的灰绿色、灰白色断层泥条带。采集断层物质热释光年代样品(DJ-TL-3),测试结果为  $(323.92 \pm 27.53) \text{ ka}$ 。表明断层最后一次活动是在中更新世。通过断层两侧紫红色页岩标志层的相对运动方向可以判定该断层的力学性质为正断层。



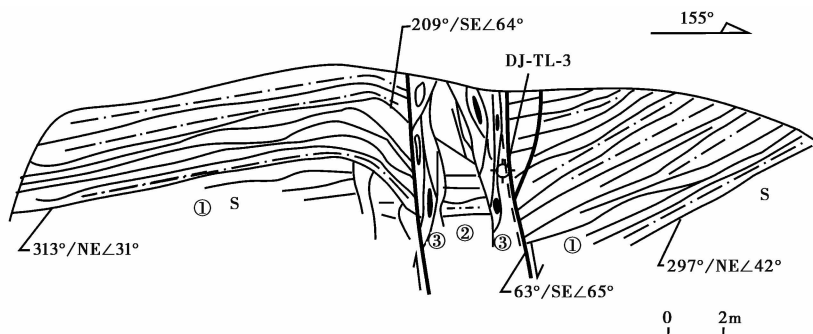


图 10 鲁溪镇南东墩村房屋后围断裂剖面图

①灰绿色与灰紫色页岩互层;②构造混杂带;③强烈片理化带与扁豆体带,南侧主断面附近发育断层泥条带

通过以上 3 种不同方法对瑞昌-武宁断裂活动性进行了研究,其结果表明:3 种研究方法得到的断层活动时代均为中更新世,断层力学性质均为正断层,具有高度的一致性。

## 4 结论与讨论

从隐伏断层综合地质剖面法的原理、适用条件和实例等分析可以得出以下几点认识:

(1)在合适的条件下,用综合地质剖面法分析研究隐伏断层的活动性是可行且有效的。

(2)用综合地质剖面法分析隐伏断层的活动性简便易行、投入较少且工作周期短。不足之处是其结果的精度不高,比如断层两侧某一地层的地貌面稍有高差(如 2~4m),很难断定这是由断层活动引起的还是差异风化形成的。这就需要研究者能够作出正确的分析和判断,从而避免该方法的不足给研究造成偏差或者错误。

(3)由于不同时代的活动断层危险性不一样,不同运动性质的隐伏断层其危险性有明显不同(韩竹军等,2002),隐伏断层活动对其上部不同位置产生的破坏区别也很大。因此研究隐伏断层的主要目的是了解断层活动时代、断层力学性质和断层的确切位置等。用综合地质剖面法分析隐伏断层能够得到断层活动时代和力学性质,但不能得到断层的具体展布;而化探手段能够解决隐伏断层的位置及展布问题,却得不出隐伏断层的活动性。所以本文认为把综合地质剖面法和化探方法结合起来应用,是研究隐伏断层一种有效的补充手段。尤其是在时间紧、经费有限的情况下,能让较少的投入产生较好的效果。

如何开展隐伏断层野外地质调查是有待深化和共同探讨的课题,本文只是一个初步研究,希望能起到抛砖引玉的作用。

## 参考文献

北京中震创业工程科技研究院,江西省防震减灾工程研究所,2007,大唐国际江西核电项目初可研阶段地震地质专题报告。

高景华、徐明才、荣立新等,2008,利用地震剖面研究夏垫断裂西南段的活动性,地震地质,30(2),497~504。

韩竹军、冉勇康、徐锡伟等,2002,隐伏活断层未来地表破裂带宽度与位错量初步研究,地震地质,24(4),484~494。

何文贵、袁道阳、葛伟鹏等,2009,对兰州市刘家堡断层的新认识,西北地震学报,31(1),40~45。

江西省地矿局,1984,江西省区域地质志,北京:地质出版社。

江西省地质局,1966,区域地质调查报告及地质图(1:200000,瑞昌幅)。

- 兰晓雯、晏信飞、王成虎等,2008,地震正演模拟在高分辨率隐伏断层地震勘探中的应用,西北地震学报,30(4),354~359。
- 雷启云、柴炽章、孟广魁等,2011,隐伏活断层钻孔联合剖面对折定位方法,地震地质,33(1),45~54。
- 雷启云、柴炽章、孟广魁等,2008,银川隐伏断层钻孔联合剖面探测,地震地质,30(1),250~262。
- 李长安,1997,中国主要水系贯通和洪灾形成的地质因素分析,大自然探索,(1),61~65。
- 李传友、汪一鹏、王志才,2007,中国东部城市地区隐伏断裂上断点与最新活动时代表关系的初步分析——以邢台唐山地震区为例,地震地质,29(2),431~445。
- 李传友、曾新福、张剑玺等,2008,2005年江西九江5.7级地震构造背景与发震构造,中国科学D辑,3,343~354。
- 李建军、张军龙,2015,探地雷达在探测隐伏活动断层中的应用,地震,35(4),83~89。
- 刘菁华、王祝文、刘树田等,2006,城市活动断裂带的土壤氡气评价方法,吉林大学学报(地球科学版),36(2),295~304。
- 卢福水等,2006,九江-瑞昌5.7地震发震构造初探,防灾减灾工程学报,增刊,75~82。
- 马文涛、徐锡伟、郝书俭等,2004,北京市立水桥附近黄庄一高丽营隐伏断裂的浅层地震勘探,地震地质,26(4),698~704。
- 吴传勇、沈军、史杰等,2011,乌鲁木齐王家沟断层组地表变形特征及强变形带宽度,地震地质,33(1),56~66。
- 向宏发、方仲景、张晚霞等,1994,关于平原区隐伏断裂研究的若干问题[A]//国家地震局地质研究所,现今地球动力学研究及其应用,北京:地震出版社。
- 徐明才、高景华、刘建勋等,2005,应用于城市活断层调查的地震方法技术,中国地震,21(1),17~23。
- 徐锡伟、计凤桔、于贵华等,2000,用钻孔地层剖面记录恢复古地震序列——河北夏垫断裂古地震研究,地震地质,22(1),9~19。
- 张路、曲国胜、朱金芳等,2012,第四纪盆地隐伏断层活动性的D—T法研究及应用,西北地震学报,34(2),126~131。
- 张世民、王丹丹、刘旭东等,2008,北京南口孙河断裂晚第四纪古地震事件的钻孔剖面对比与分析,中国科学(D辑),38(7),881~895。
- 中国地震局地质研究所、中国地震局工程力学研究所、江西省防震减灾工程研究所,2006,江西核电彭泽厂址可行性研究阶段地震安全性评价报告。
- Han Z J, Lu F S, Ji F J, et al, 2012, Seismotectonics of the 26 November 2005 Jiujiang-Ruichang, Jiangxi,  $M_s$  5.7 Earthquake, Acta Geologica Sinica, 497~509.

## Research on the cross-fault comprehensive geological profiling method on buried faults in the field geological investigation—A case study of the Ruichang-Wuning fault

*Zeng Xinfu   Tang Lanrong   Tao Xin   Li Qingwu   Lü Jian*

Earthquake Administration of Jiangxi Province, Nanchang 330039, China

**Abstract** The paper presents cross-fault comprehensive geological profiling method on buried faults based on field geological investigation. The analysis mainly depends on information such as geomorphologic surface of the same formation on both sides ( quaternary ) which demonstrates certain vertical height difference or horizontal discontinuity caused by fault movement and the opposite direction of elevation and formation. The paper also determines the active age and moving characteristics of the fault. The paper analyzes the applicable conditions and influencing factors of the method, points out that the complete quaternary development at the site under research is the key to cross-fault comprehensive geological profiling method. Finally, the application of the method on the Ruichang-Wuning fault is compared with the traditional buried fault method research, and the results are consistent, reliable and practical.

**Key words:** Buried fault; Field geological investigation; Comprehensive geological profiling method; Ruichang-Wuning fault