文章编号：1001—4756（2000）04—0229—05

湖南省北西向构造遥感地质特征初探

姜端午，李大明，李文辉
（湖南省遥感中心，湖南 长沙 410007）

摘 要：本文应用湖南最新TM卫星假彩色合成计算机镶嵌图像，首次全面系统地研究了湖南境域北西向地质构造类型、展布规律、遥感地质特征，并详细研究了北西向地壳断裂活动历史。

关键词：北西向构造；地壳断裂；活动历史
中图分类号：P627；P54 文献标识码：A

湖南境域内北西向构造广泛分布，且有一些大中型矿产地与之相伴，已引起广泛关注。本文尝试通过TM图像的解译对省境内北西向地质构造特征作一较全面的探讨。

1 北西向构造遥感地质特征

1.1 褶 皱

省境内褶皱轴向呈北西走向的初次褶皱构造，以规模较大的复式褶皱为主，其形成时期以加里东期为主。如沩山复式背斜（图1），核部为板溪群—震旦系，翼部为下古生界，并且核部又被印支期二长花岗岩基侵入占领。在重力推断图上，可以看到沩山岩体与歇马、衡东、将军庙、五峰仙等岩体在深部隐伏部位相连，它们共同构成走向约NW320°的隐伏构造岩浆岩带，长约200 km。此外，还有岳阳复式向斜；湘东南资兴—汝城下古生界系列轴向约NW300°的似线状褶皱，同时又共同构成规模较大的复式背斜。

1.2 断 裂

1.2.1 深断裂

是湖南北西向构造中与成矿关系最密切的构造形迹，其性质多属加里东期地壳断裂。由于其规模较大，形成时期较早，一般都隐伏于盖层下。因此，在遥感图像中往往呈现出浅层盖层构造受深层地壳断裂限制迁就而出现异常。如断裂两侧浅层构造不连续、不协调，浅层构造褶皱枢纽同步倾伏或翘起，或出现与深断裂同走向的短轴褶曲，具线性构造密集带，或地貌上大型山脉突然中断，此外，往往相伴发育同走向的岩浆岩带共同构成构造岩浆岩带。

（1）慈利—常德—宁乡—醴陵地壳断裂带

断裂带位于湖南北部，洞庭湖南缘。走向约NW300°～305°，北西段横向切割江南古陆，并于慈利附近终止于扬子地台边缘。南东段延伸过醴陵后出省境，省内延伸长约300 km。

断裂带的构成，有时是单一断裂构造带，宽约7～15 km，有时是断裂与岩浆岩组成的构造岩浆带，宽可达30 km。

断裂按遥感图像特征，可分为北西段、中段及南东段。

北西段慈利—常德间以断裂构造为主，岩浆活动微弱。断裂带两侧图像显著不同，南西

收稿日期：2000—05—23； 修订日期：2000—07—24
第一作者简介：姜端午，男，高级工程师，地质矿产勘查产业，现任航空遥感中心副主任。

© 1994-2007 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

侧是规模较大的武陵山脉构成的宽阔的线带状图形，呈北东向延伸时，在北西向地壳断裂展布部位整体同步中断；在北东侧则是零星展布的块状、短柱状图形。其间断裂展布部位是低矮山丘陵地形构成的斑点状图形，边界不规则，其中往往有X型共轭裂隙展布，其图像显示为一系列北西及北北西向的羽毛状线性构造。

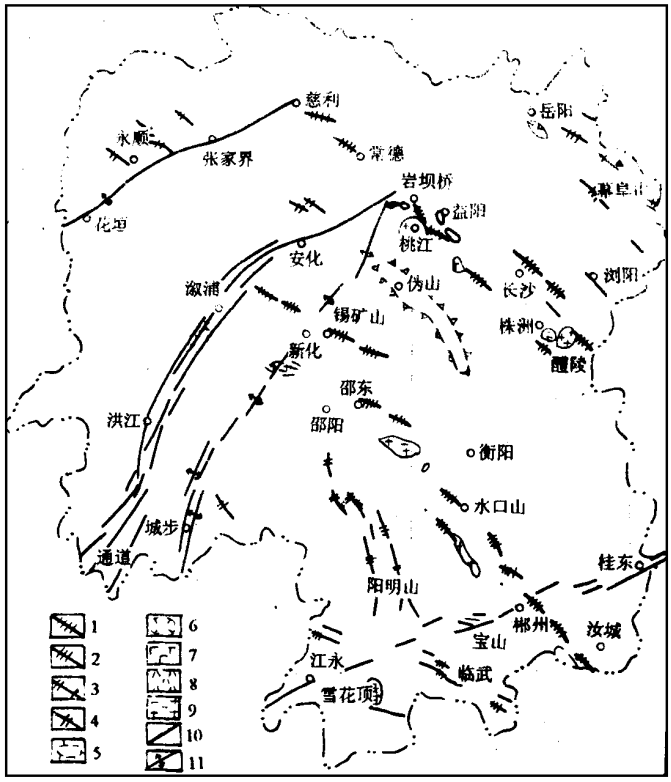


图1 湖南省北西向地质构造解译略图

Fig.1 The sketch map of north-west geological structures in Hunan

北西向构造：1 地壳断裂 2 区域性断裂

3 区域性构造(南北向及北东向伴生断裂)

4 岩石圈断裂派生断裂 5 复式背斜 6 复式向斜 7 玄武岩

8 安山质英安质角砾岩 9 花岗闪长岩、二长花岗岩、花岗岩

其他走向深断裂：10 岩石圈断裂 11 基底断裂

中段岩坝桥—麻田一带，位于安化—洪江—通道岩石圈断裂带南东侧，洞庭湖区南缘，雪峰山脉北东延展整体终止处。中段地壳断裂具构造岩浆岩带特征，带宽约30～40 km，断裂呈断续展布的线带状线性构造图像，军山铺西侧震旦系砂岩线带状山脊急折转为北西走向，构成显著的北西向线带状线性构造图像，表明北西向构造带影响的存在。地壳断裂中段相伴出现的岩浆岩活动最强烈，有火山喷出岩也有岩浆侵入岩。火山喷出岩展布在断裂带北东侧的益阳—石羊庄—宁乡—麻田一带，岩性为中基性火山岩带；花岗闪长岩侵入岩体主要展布在断裂带南西侧的岩坝桥、桃江一带，岩体往往构成长轴轴向北北西向或近北西西向的椭圆形近圆形块状图形。属加里东期岩体。

南东段株洲—醴陵间，往往受后期构造干扰，形迹不太明显，仅零星展布有断续出现的线状构造。与其相伴在其南西侧也发育有加里东期花岗闪长岩，如宏夏桥花岗闪长岩、板杉铺二长花岗岩。

（2）锡矿山—邵东—水口山—郴州地壳断裂带

斜贯湖南省中东部，走向约NW310°～315°。断裂向北西延伸终止于安化—洪江—通道岩石圈断裂附近，向南东延伸过瑶岗仙后出省境，省内延伸约400 km。构造带具构造岩浆岩带特征，宽约30～50 km。

断裂按影像特征可分3段，以南东段图像最清晰。北西段锡矿山—双峰一带，断裂构带极明显，尤以锡矿山—涟源—杨家滩一带线性构造图像最显著，呈密集的线条带状图形，连续

© 1994-2007 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

延展，影像带实地宽约1～2 km。断裂带横向展布在弧形构造带上，在断裂带通过处，褶皱枢纽同步翘起或倾伏。与其相伴出现的侵入岩，展布在南西侧的望云山、金石桥、高坪、罗洪等花岗岩，呈侵入岩体出现，为长轴轴向北西西向的椭圆或长条带脉状图形。中段邵东—井头江一带，断裂构造带隐约出现，在邵东东侧分布有不很显著的线性构造，往南东在东井—车江的衡阳盆地中也隐约展布有不显著的线性构造。在衡阳盆地白垩系分布地区，地质物化探调查表明，在地壳断裂展布带上，发育有轴向北西的短轴褶曲、断裂和D—T_2地层坳陷深埋带。与其相伴展布在断裂带西侧的关帝庙岩体，呈脚板状图形，长轴轴向约NW310°，沿震旦—奥陶系短轴背斜核部侵入。南东段水口山—郴州一带，是该断裂带北西向构造图像特征最显著的地段。尤以马田—施壁圹—栖风渡一带最明显，以该线为界，南西侧为近南北向走向的线状构造褶皱带，而北东侧则为宽缓开阔的近南北向褶皱带，图像特征明显不同，并且在断裂带延展部位，发育与两侧构造走向明显不同的继承迁就构造，形成走向约NW320°的一系列斜列展布短轴褶皱及走向断层。与断裂带相伴出现的大义山花岗岩体也很明显。

1.2.2　区域性断裂

（1）白羊田—南江断裂

展布于东北部幕阜山地区，走向约NW310°，延伸长约50 km。断裂线性构造影像显著呈粗线性构造密集带，带宽约数十米。断裂北东侧为幕阜山岩体构成的斑块状粗带状图形，南西侧为冷家溪群砂页岩组成的微树枝状图形及白垩系红层构成的低矮丘陵斑块图形。断裂两侧图像明显不同。此外，与北西向区域性断裂相伴还发育有北东向断裂，如桃林北东向断裂及南江北东向断裂，它们共同控制了幕阜山岩体南西边界，使边界呈折线状展布。

（2）新圩—临武断裂

在东南部临武西侧一带较明显，走向约NW280°～300°，断续延伸长约50～100 km。断裂线性构造影像以临武西侧较明显，呈直线状线性构造密集展布。分布在泥盆系构成的低矮山丘中，带宽约2～3 km。此外，应注意到，在断裂带南侧寒武系中的线状褶皱轴向亦呈北西西走向，再往南西侧的西山岩体、金鸡岭岩体、大东山岩体以及雪花顶岩体等，它们的长轴走向都略呈北西西向，并且共同排列在北西西向构造带上。

1.2.3　区域性构造的北西向伴生断裂

（1）湘中南东西向构造的北西向伴生断裂

在紫云山—阳明山—九嶷山一带下古生界相对隆起地区，广泛分布有泥盆—石炭系，褶皱平缓开阔，在背斜核部往往有下古生界出露。在这一带相对隆起区，广泛发育NW330°～340°及NE20°～30°“X”型共轭断裂，，两组断裂走向稳定，交汇的锐角指向南北方向。

（2）湘西北弧形构造中的北西向伴生断裂

在湘西北永顺—张家界一带的古生界，展布的北西向断裂规模一般不大，都属伴生构造，一般发育两组，呈“X”型共轭裂隙，走向为北西向及北北西向。

（3）泸溪—官庄北东东向区域性断褶带中的北西向伴生断裂

泸溪—官庄构造带是燕山期形成的规模较大的构造带，一般叠加在前白垩系岩层之上，沿构造带发育较多的断陷盆地，北东东走向。北西向断裂属伴生断裂，规模较小，如沙坪、茶庵铺等地晚白垩纪红色盆地边缘的断裂。

1.2.4　岩石圈断裂活动在盖层中发育的北西向派生构造

桂阳宝山及黄沙坪铅锌矿区，发育有一套酸性至中酸性的火山岩，超浅成和浅成侵入

© 1994-2007 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

体，并成群成带出现，大致可分为3个呈北西走向的岩带，从南至北有方元—黄沙坪—村头岩带；何家渡—大坊—宝山—官溪岩带及半边月—全义圩岩带。岩带长约10～25 km。大致与3个岩带产出部位相应，在遥感图像中则相应发育有3个轴向北西西的燕山期叠加褶曲，在宝山矿区，该叠加背斜与宝岭倒转背斜位置相吻合。该3条轴向北西西向的叠加复合褶曲的产出，从区域构造分析，应是江永—桂东岩石圈断裂两盘在燕山早期时发生相对左旋平移错动牵引盖层而产生的雁行排列褶皱构造带。

2 北西向地壳断裂的活动历史

2.1 慈利—常德—醴陵地壳断裂带

（1）地质特征

沿断裂带有大量基性喷出岩：中元古代益阳石咀塘玄武岩，晚元古代益阳石羊庄安山质—英安质火山角砾岩及望城麻田角砾状玻基玄武岩；早第三纪宁乡青华铺玄武岩。

与线性断裂构造带相伴平行展布在其南西侧的有中酸性侵入岩带，都属加里东期第二阶段侵入岩，它们是岩坝桥、桃江、宏夏桥、板杉铺等花岗闪长岩。分布范围较广。

在泥盆纪各期岩相古地理图中，尤其在中泥盆世棋子桥期及佘田桥期岩相古地理图中，慈利—常德—醴陵地壳断裂北西段延伸部位的江南古陆已被海浸分隔为武陵古陆及幕阜古陆；在地壳断裂南东段，断裂从宁岗海岛北侧经过。地壳断裂起到了控制古地理的作用。

在湖南省莫霍面及断裂分布图中[1]，推断的北西向常德—安仁转换断裂南东段过桃江段的展布位置与遥感图像资料略有差别，但其北西段穿越了江南古陆，与遥感资料大致吻合。

（2）活动历史

早古生代末期的加里东构造运动席卷全省，也促使本地壳断裂成型，沿北西走向形成一系列加里东期中酸性侵入岩体，并切割江南古陆，使泥盆纪沉积超覆于江南古陆上。

中晚元古代时期，据平江地区中元古代冷家溪群构成的初次构造以北东向褶断为主，因此当时北西向构造在该区不存在。但是在益阳地区广泛发育晚元古代的中基性火山喷出岩，具海底喷发中心式喷发特征，推测本断裂已具雏形。

晚古生代后活动比较平静，至早第三纪时再次活动，并有基性玄武岩喷发。

2.2 锡矿山—邵东—郴州地壳断裂带

（1）地质特征

与其他地壳断裂一样，本断裂带上发育有中基性火山岩，如衡南冠市街、耒阳春江铺的白垩系下统玄武岩、火山角砾岩；常宁老盟下侏罗统安山岩等。

与地壳断裂相伴平行展布在其南西侧的中酸性侵入岩主要属印支期第二阶段的二长花岗岩，如高坪望云山二长花岗岩；关帝庙、鸡笼街二长花岗岩；大义山南体花岗岩。在燕山早期发育有大义山北体二云母花岗岩，燕山晚期罗洪花岗岩。

在泥盆纪纪各期岩相古地理图中，尤其在跳马涧期、棋梓桥期、佘田桥期岩相古地质图中可以看到，遥感地质确定的地壳断裂，对岩相、厚度都有不同程度的影响。此外，常规地质根据岩相资料直接确定的基底断裂，在冷水江—双峰段与遥感地质的地壳断裂相吻合，再往南东延伸则与遥感地质确定的地壳断裂部位不吻合。

在湖南省莫霍面及断裂分布推断图中，推断的锡矿山—水口山—郴州断裂延展部位与遥感地质确定的地壳断裂延展部位相近似。本断裂带上已知矿产丰富，（下转第250页）

© 1994-2007 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

参 考 文 献

[1] 朱中行，等.浅议临澧县白土坡玻屑凝灰岩的岩石学特征[J]，湖南地质，1994，13（2）：94～98.

[2] 木士春，等.湖南临澧水化流纹质玻屑凝灰岩矿物岩石学特征[A].湖南矿物岩石地球化学论丛，长沙：中南工业大学出版社，1999：174～177.

[3] Dtag E. B, et al. Syntheses of A, X and Y zeolites from minerals[J]，Zeolites, 1985：147～154.

EVALUATION ON THE CHARACTERISTICS OF THE VITRIC TUFF IN LINLI COUNTY OF HUNAN

SHEN Shao-hua, ZHANG Shugen, WANG Da-wei

(College of Resource、Environment and Civil Engineering, Central South University, Changsha Hunan 410083, China）

Abstract: This paper synthetically analyses the chemical compositions, mineral constitutes and some technical performances of the vitric tuff in Linli county of Hunan.The contents of silicon, aluminum and potassium of this vitric tuff are high. This vitric tuff contains rich non-crystalloids, some bentonites and a few mica minerals. So it is a kind of nonferrous ore resources with strong chemical activity and fine granules. This vitric tuff may be directly used as a synthetic material of zeolite molecular sieves, after the mica minerals and the impurities such as iron and titanium can be effectively wiped off by way of wet sieving separation and acid treatmint. Thus the preferential exploitation of the vitric tuff in high level is synthesis of zeolite molecular sieves and a series of products made from the synthetic zeolites.

Key words: Vitric Tuff; The Characteristics of Resource; Acid Treatment; Linli

（上接第232页）

分布有数个大中型、超大型金属矿床，据研究在成矿过程中尽管存在多因素多来源，但最终少不了岩浆—热流体深部来源因素。从矿田构造理论分析，深部热流体的来源只有在深断裂发育的地区才具备。

（2）活动历史

本地壳断裂带在泥盆纪之前已经存在，但活动并不强烈，未发现加里东期岩浆活动。它在印支期曾广泛整体活动，形成印支期二长花岗岩沿断裂带侵入。燕山期时又再次活动。燕山早期形成锡矿山、水口山、东坡、瑶岗仙等大型超大型矿区。燕山晚期有冠市街玄武岩喷发，罗洪脉状花岗岩侵入。

PRELIMINARY STUDY ABOUT THE BASIC CHARACTERISTICS OF THE REMOTE SENSING GEOLOGY OF NW-STRIKE STRUCTURES IN HUNAN

JIANG Duan-wu，LI Da-ming，LI Wen-hui

(Hunan Remote Sensing Center, Changsha 410007, China)

Abstract: The authors studied entirely the structural types, the distribution law and the characteristics of remote sensing geology of the NW-strike structures in Hunan applying the newest set photography formed by computer in TM false color composite.

Key words:NW-strike Structures；Crustal Fractures；Active History

© 1994-2007 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net