

地质科技论文选编

江西省地质局九〇八大队

一九七九年十二月

前 言

我队自建队二十多年来，全队技术人员与广大职工一起，遵照毛主席开展“阶级斗争，生产斗争，科学实验”的教导，紧密结合普查找矿、矿床勘探实践，大力开展地质科学研究，提交了一定数量的研究成果，对于提高我队地质技术人员的地质科学理论水平，不断认识和掌握客观地质规律，指导找矿勘探都起到了积极作用。

随着“四人帮”被扫进历史垃圾堆，迎来了科学的春天。地质战线又萌发了新的勃勃生机。在全国科学大会精神的鼓舞下，我队的地质研究工作又有新的进展。许多单位和个人都自觉地积极地结合工作中的实际课题，对多年来在实际工作中所取得的资料，进行认真的综合整理，分析研究，把它上升到理论的高度，从而认识规律，掌握规律，指导实践。一九七八年是我队历史上提交地质科研成果最多的一年。这些成果是我队地质技术人员，在打倒“四人帮”以后，响应华国锋同志为首的党中央向四个现代化进军的伟大号召，为实现地质科学技术现代化而努力的实际行动和良好开端。

本成果选编选入了我队一九七八年以来地质科技方面的部份研究成果。由于我队由钨矿专业队转向综合普查找矿。对钨以外的其他矿种的理论和方法都是处在初步学习、运用和掌握阶段，这些成果只是在向前探索过程中的一些认识。以往我队运用地质力学的理论和方法，进行构造体系的分析，指导钨矿的找矿勘探工作，取得了一些效果。在转入综合找矿后，广大地质技术人员对该方法抱着极大的热情，在其他矿种的找矿勘探中也进行了大胆的、积极的尝试。所以这次收集学习和运用地质力学进行地质构造研究的成果所占比例也较大。所有这些成果都是我队广大地质技术人员实际工作资料 and 经验的总结和提高。我们汇编这些成果的目的在于推动我队地质科技研究的进一步开展，加强交流，使这些成果在今后的实践中得以运用和检验。同时也表达我们对建国三十周年热烈庆祝之意。由于编者水平有限，难免有差错之处，请同志们批评指正。

目 录

前 言

矿产地质

- 江西南部钨矿分布规律及矿产预测.....韩久竹 (1)
- 赣南西部稀土成矿地质条件与找矿方向.....李成全 (29)

构造地质

- 关于矿带和矿田构造的研究问题.....彭灼兴 (62)
- 构造体系对龙南煤田的双宜控制作用及其找煤探煤的意义
.....廖日辉 胡心铭 (78)
- 江西南部纬向和新华夏构造体系的构造特征.....韩久竹 (99)
- 研究构造体系的一些体会.....梅勇文 (108)
- 信丰大桥煤田地质构造特征.....曾宪荣 (116)

水文地质

- 关于信丰县水土流失的初步分析及防治建议.....黄苏民 (124)

技术方法

- 地层厚度计算的一种简化方法.....刘世濂 (131)

江西赣南钨矿分布规律及矿产预测

韩久竹

(综合小队)

我们伟大的社会主义祖国，地大物博，矿产资源非常丰富。赣南是世界著名的钨矿产地，这里的钨矿点星罗棋布，品位富集，埋藏量丰富，素以钨都著称。

在我国发展国民经济第一个五年计划期间，首先对几个已知矿山进行了勘探，建立了若干个社会主义现代化采矿企业。以后随着地质事业的发展，为寻找新的矿产基地，开展了普查工作。在毛主席“工业学大庆”的伟大号召下，广大地质人员学习运用毛主席的哲学思想指导找矿工作，应用地质力学的理论和方法进行点面结合的研究工作，总结出一些规律性的认识，有力的指导了钨矿普查勘探，为寻找钨矿开创了一条新路。

对整个区域的研究，使我们认识到：尽管每一个矿床的地质条件不同，型式各异，但它们都不是孤立地、偶然地存在的，实质上都是统一的地壳运动在不同时间、空间上的统一表现，它们在一定条件下互相依存，互相联系，互相转化，共处于一个体系之中，每一个矿床、矿田、矿带都与一定的构造体系相联系。

一、构造体系的划分

江西赣南在构造上位于我国南岭东西复杂构造带东段北侧，与武夷山、戴云新华夏系隆起褶皱带西缘交接复合的地区。本区主要分布有纬向、新华夏系、华夏系与华夏式，赣南山字型等四个构造体系，南北和北西两个构造带，以及一些中型旋扭构造；出现了多字型、山字型、环状、帚状、滑轮状和反“S”状等六种扭动构造型式。其中纬向和新华夏系构造体系最为发育，组成区域构造格架，二者以交接形式复合，包容，改造了其它构造体系或构造带，形成了一幅复杂的应变图象（图1）。

（一）纬向构造体系：

本区纬向构造带属南岭东西复杂构造带的一部分，由一系列挤压性断裂带和复式褶皱组成，伴生扭裂与张裂均有发育。复式隆起带内花岗岩和变质岩带东西分布成带，复式坳陷带中则白垩——下第三系红盆地分布较广。自南而北可分（1）三南——寻乌复式隆起褶皱带；（2）南雄——周田复式坳陷带；（3）大余——会昌复式隆起褶皱带；（4）赣州——瑞金复式坳陷褶皱带；（5）沙地——大柏地复式隆起褶皱带等五个一级构造

带。每一个一级带的宽度大致相等，大约占纬度 $20'$ 左右。

它们分别由一系列东西向二、三级挤压性断裂或复式褶皱组成，总体形成走向西东的褶皱、复式隆起与复式拗陷相间出现。本体系自晚古生代以来，至少经历了五个活动时期。概括起来，本区构造体系有断续成带，南强北弱，等距出现，反复活动特点。（表1）

（二）新华夏构造体系：

属巨型多字型构造体系，其构造形迹遍布全区。自东向西也可划分出五个一级构造带：（1）武夷山（狭义）复式隆起褶皱带；（2）广昌——周田复式拗陷褶皱带；（3）于山复式隆起褶皱带；（4）赣州——南雄复式拗陷褶皱带；（5）万长山复式隆起褶皱带。总体上为复式隆起与复式拗陷相间出现，明显的组成了向北北东的复式褶皱带。它们对中生代以来的地层分布、岩浆活动，变质作用以及一些重要的内生金属矿产或外生矿产起着重要的控制作用。

本区新华夏系轮廓清晰，配套构造齐全，出现了新华夏系伴生的北东东向泰山式扭裂带和北北西向张扭性大义山式构造；以前者最为发育，分布在崇、余、犹、全、龙、信和石城一带。与主干断裂有关的派生构造也很发育，出现了武夷山环状构造，桃山地区的北东向多字型构造，及一些中型的旋扭构造。有兴国旋卷构造，赣州涡轮状构造，丰山帚状构造等等。

新华夏系构造自晚三迭世以来，有过多次活动，至全新世第四系中仍有北北东向断裂活动迹象。概括起来，本区新华夏系具有斜列转折，东强西弱，多次活动，等距出现等特点。（表1）

（三）赣南山字型构造体系：

在三南～寻乌东西构造带内的北侧，有一个颇具规模的向南凸出断续连接的挤压性弧形构造带。弧顶分布在安远合子一带，与东西构造带重接复合，并为于山北北东向断裂带反接切穿。弧顶向西断裂带均由近东西向渐转为北西至北西向，西翼断续延伸至崇余地区。东翼为武夷山环状构造截断，越过武夷山以后，在长汀一带出现有北东至北北东向构造。弧形构造带的北面内侧，兴国，于都一带出现了一系列南北走向的复式褶皱断裂带，形成山字型构造的脊柱。赣南山字型构造体系发生于早三迭世以后，侏罗纪时期强烈活动，侏罗纪末期大体完成，但白垩纪以后尚有复活表现。

除赣南山字型构造以外，粤北山字型的东翼及反射弧已延伸至本区三南一带，在大余地区尚有一个小型的山字型构造，其构造特征与赣南山字型相似。

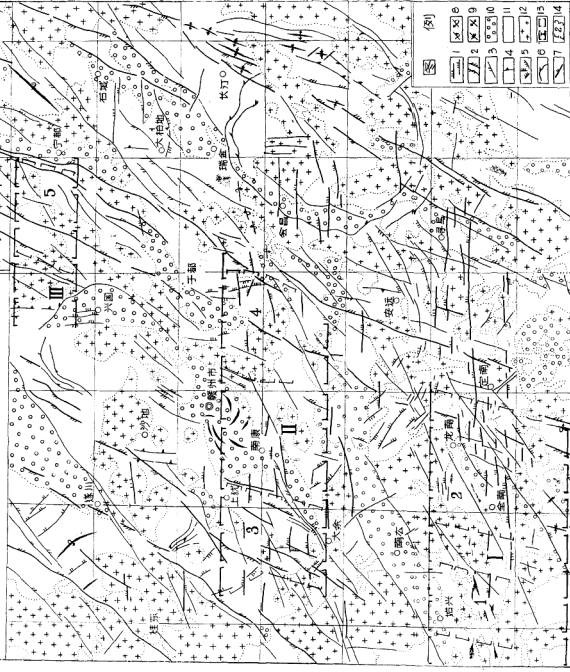
（四）华夏系及华夏式构造：

华夏系构造体系是我国东部生成较早的一个多字型构造体系。在本区较老时代的地层中仍可看到它的片断，比较集中分布的有广昌东部震旦系北东向复式褶皱及挤压断裂，并伴有北东向混合岩带及海西期岩体。青塘上古生界北东向复式向斜及压扭性断裂带，伴有北西向张裂。大余城南寒武系地层中的左行压扭性断裂带及吉村晚古生代地层组成，北东向褶皱、断裂，被新华夏系构造切割。该组断裂北头有大余城南片麻状花岗岩

江西省赣州地区

构造体系及钨矿带田划分简图

0 20 40 60公里

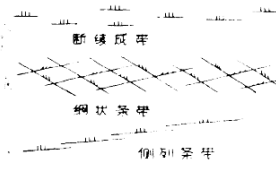
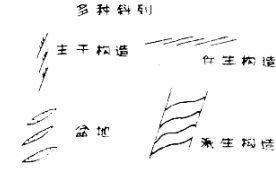
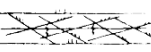


1. 东西向构造体系断裂 2. 新华夏构造体系断裂 3. 早燕山(式)构造体系断裂 4. 南北向构造体系断裂 5. 山字型构造体系断裂 6. 旋扭构造体系断裂 7. 东西向构造体系断裂 8. 斜扭向、背斜轴 9. 轴、背斜轴 10. 中新世盆地 11. 白垩纪盆地 12. 花岗岩 13. 一般花岗岩 14. 一级花岗岩



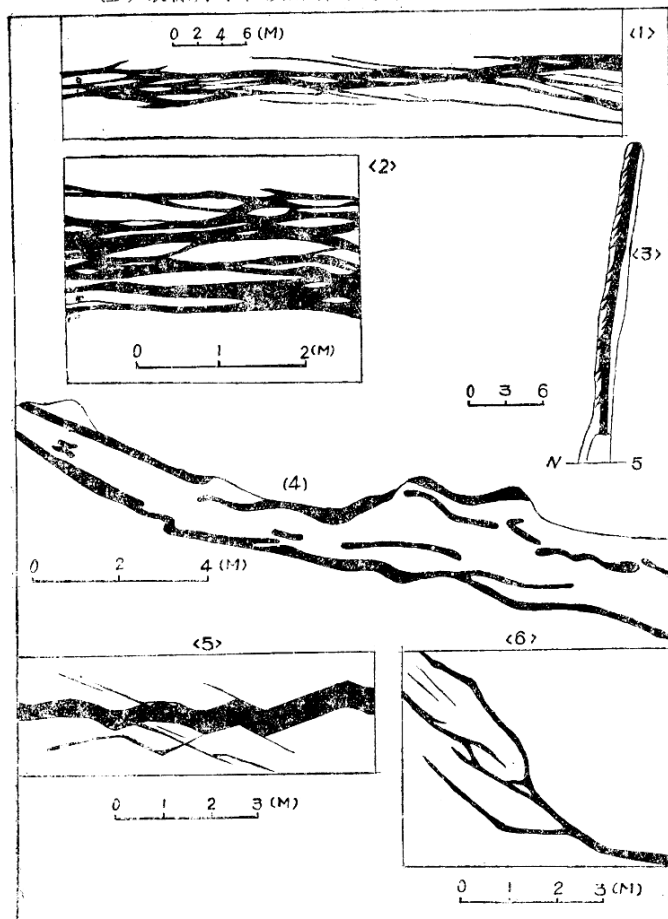
赣南纬向与新华夏构造体系主要特征表

(表1)

体系特征	纬向构造体系	新华夏构造体系
排列形式		多种斜列 
伴生构造	构造带内NEE、NW、SN伴生构造  带间的NE-NW扭裂  有时出现二组扭裂 	较普遍出现NEE、NW扭裂及NNW张裂  强带上部局部出现NE、NNW扭裂及NNW张裂 
破裂形变特点	断裂线较集中常见平行排列的挤压隆起体、片理、破裂带与带正交或斜交过渡关系	所属各组破碎带具有左列斜列——一般挤压现象，不仅东西带间，但破碎带与围岩界面清楚，破碎中挤压、透镜体、片理多与断面斜交，显示带北移左行扭动为主
活动时期	1 早、晚古生代之交大约在泥盆纪初期 2 早三迭世末至三迭世中晚期 3 早、中侏罗世至中侏罗世末期 4 晚侏罗世以至晚侏罗世末期 5 三叠纪至白垩纪末	 1 中、晚三迭世 2 早、中侏罗世 3 晚侏罗世 4 白垩、老第三纪 5 第三纪末

控矿裂隙力学性质脉体形态素描图

图2—1



(1) (2) (3) 压性 (4) (5) (6) 张性

岩，片麻理走向北 $10^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 东，其同位素年龄为2.42亿年（黑云母、钾氢法）属二迭纪时期。

综上所述，结合区域地层构造分析，华夏系构造早在晚古生代初期即有雏形存在，控制了晚古生代沉积，并有古断裂构造伴随。古生代末期，有海西期岩体形成，直到早三迭末期华夏系构造活动才达到高潮。其后则主要代之以新华夏系的强烈活动。

万安～左安、池江、南雄等影响白垩——下第三系的北东向断裂暂列为华夏式构造。

上述二者华夏系多呈片断被包容改造，华夏式相对较为连续，它们常重迭在一起，较难明显区分。

（五）南北向与北西向构造带：

与东西向构造活动时期相当的南北构造带，主要分布在中部兴国、于都、安远一带，由挤压性断裂带和褶皱组成，集中成带，除部分与赣南山字型脊柱重接复合外，向北可延伸至吉水境内；向南延至安远孔田，插入山字型构造前弧，除此之外，本区东西边缘地区也有零星分布。北西向压性兼右行扭动的构造带，分布在区域西部和南部，主要在早古生代变质岩系中形成复式褶皱，倒转褶皱和挤压逆冲断裂带，包容在东西向一级构造带之间，部分与赣南山字型西翼重接，局部见有形成较晚的断裂，其体系归属及构造型式尚待今后进一步研究。

二、钨矿分布规律

（一）研究控矿裂隙力学性质及其转变、演化过程，探讨钨矿床与构造体的关系：

1. 控矿裂隙力学性质的鉴定：赣南钨矿主要为黑钨矿石英脉型，大都受不同方向陡倾斜的断裂或裂隙控制，这些被含钨石英脉所充填的裂隙或断裂，统称为控矿裂隙。通过控矿裂隙力学性质及其转变、演化过程的研究，有可能了解它们生成时的局部应力作用方式与方向。而局部构造又是区域构造的具体表现，因此，研究矿区构造必须和区域构造相联系，通过反复实践与分析，可以确定它们之间的内在联系，从而为认识钨矿分布规律开辟道路。

赣南钨矿广泛开采，积累了大量矿脉形态、脉体特征等资料，为鉴定控矿裂隙力学性质提供了可靠的依据。

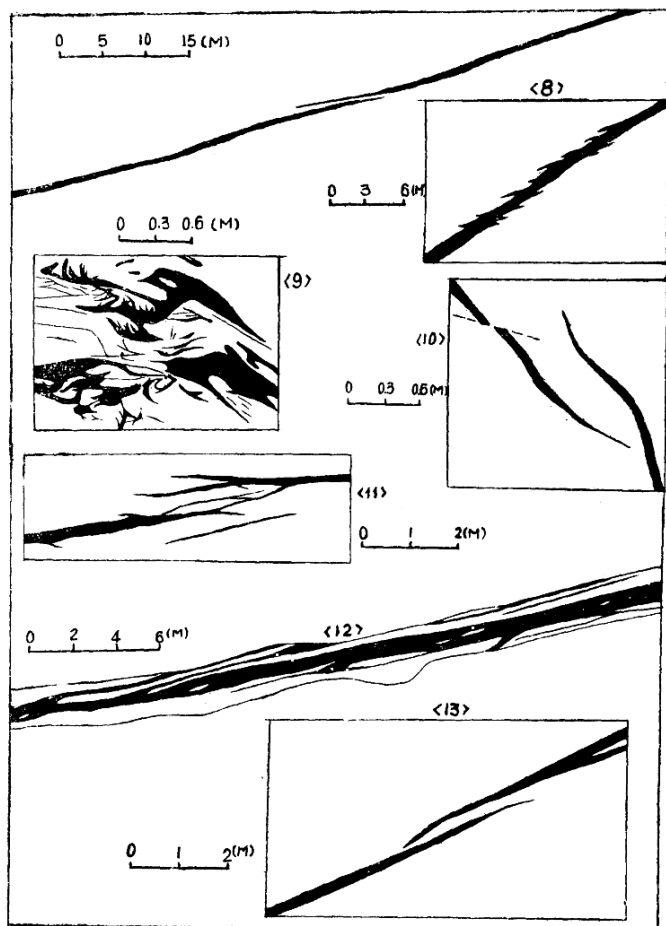
（1）矿脉形态特征：（图2）

A）压性控矿裂隙形成的脉体形态特征：平面多为舒缓波状，组合特征往往成群出现，分支复合，交织成网，岩块与中石呈扁平透镜状平行排列。剖面上多呈侧幕状分布，两盘（尤其是上盘，或主动盘）羽毛状分支小脉发育，显示上盘逆冲。

B）扭性特征是：平面形态简单、平直，产状厚度稳定，连续性好，单脉延伸较长，一般达100～300米。组合特征、常平行排列密集成群，造成“刀切面”。常呈侧幕

控矿裂隙力学性质脉体形态素描图

图2—1



(7) (8) 扭性 (9) (10) (11) 张扭性 (12) (13) 压扭性

状分布,具尖灭侧现的特点。主脉二侧,张扭或压扭性“入字型”分支比较发育,透镜状中石的长轴,多与矿脉呈小角度斜交侧列。

C)张性特征是:矿脉单体小,成组成带分布较乱。形态不规则,常呈树枝状,突然尖灭或齐头尖灭、大角度转弯或分枝。比较突出的特征是,有时矿脉呈左、右转弯展转延伸的“×”追踪脉系。有时出现棱角状中石。

D)压扭性与张扭性特征:总体,它们具备了扭、压、张的综合特征,在排列组合上都呈侧幕状,压扭性侧现时首尾靠的更近一些,单脉也较长,而张扭性则相反。形态方面,压扭性较规则,张扭性则形态极为复杂,尤以带旋的张扭性更为突出。透镜状中石均与主脉方向斜交,而张扭性角度更大一些。此外,张扭性脉体还出现过渡性的“似追踪”特征,即追踪脉系棱角较圆滑呈膝状转弯。

(2)从脉壁特征看,压性比较光滑,但不平直常有凹凸面出现。扭性脉壁平直光滑,常见有近水平擦痕,脉体与围岩容易剥离。张性脉壁粗造,参差不齐。压扭性与张扭性脉壁皆多具近水平擦痕,而前者斜向擦痕更明显面较连续,后者则不明显,有时时无断续出现。

2. 控矿裂隙力学性质转化及其所附属构造体系:

赣南大多数钨矿,都表现为多次岩浆岩侵入和多次成矿作用。毫无疑问,它们的形成与多次构造活动有关。由于构造的多次活动,控矿裂隙力学性质必然产生转变或复杂化。事实也说明,赣南钨矿控矿裂隙的力学性质很少是单一的,大部表现为复合性质,即以力学性质表现的明显突出,但又包含或保存、改造了早生成的其它或相同力学性质的特征。总体多表现为压—压扭、压—张扭、张—张扭等等。掌握了这些特征以后,我们就有可能探求构造运动的转变,演化过程,找出矿区构造和区域构造的关系。

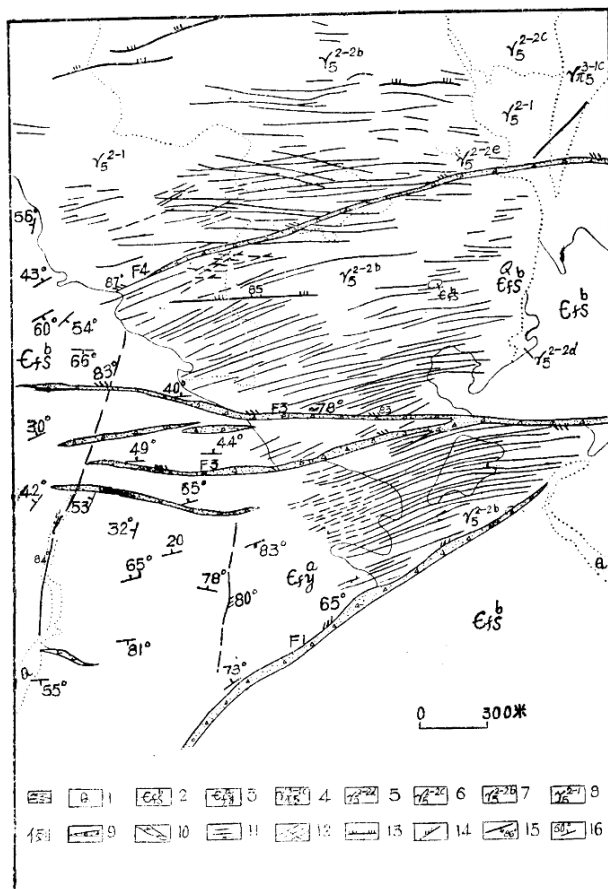
以西华山钨矿为例,进一步说明这个问题:(图3)

(1)构造:西华山钨矿产于西华山岩株的南缘内接触带。矿区断裂构造发育。其中有三条规模较大的断裂,将矿脉分为北、中、南三个区段。 F_1 断裂:位于矿区北、中区交界处,总体走向北75°东,倾向北西,倾角70°~80°,其结构面力学性质为右行扭动的压扭性。以断裂为界,二边矿脉无论从数量上、规模上皆对应不上,同时也都都没有切断断裂,局部地段断裂二旁具蚀变特征,硅化破碎带镜下观察重结晶明显,说明该断裂形成较早,并贯穿于成矿前后,对矿体的形成有很大的控制作用和影响。 F_2 断裂:宽度由几米到几十米,延长大于2500米。位于中、南区分界处,总体走向近东西至北西西,西段、中段倾向北,东段倾向南。倾角85°左右,沿走向、倾向皆成波状弯曲。断裂带内见不规则的含石英英脉和基性脉岩,受构造影响又产生蚀变和破碎。断裂带结构面力学性质为压扭性,早期为压性,晚期具有右行扭动。 F_2 为其派生的入字型断裂。 F_3 断裂二边的中、南区的矿脉群皆终止于断裂带的二旁,显然 F_3 断裂对中、南区的控矿裂隙有明显的控制作用。 F_4 断裂:位于矿区南缘,走向北60°~65°东,倾向北西,倾角65°~85°。断裂带几米到十余米,延伸2000米以上。结构面力学性质为左行压扭性。

大余县西华山钨矿地质构造图

图 3

0 300米



1. 第四系 2. 寒武系砂岩、条带状板岩 3. 寒武系砂岩夹炭板岩 4. 花岗斑岩
5. 含石榴子石细粒黑云母花岗岩 6. 斑状细粒黑云母花岗岩 7. 中粒黑云母花岗岩
8. 斑状中粒黑云母花岗岩 9. 硅化破碎带 10. 煌斑岩 11. 石英脉 12. 隐伏石英脉
13. 压性断层 14. 压扭性断层 15. 性质不明断层 16. 地层产状

南区矿脉群,被限制在断裂带的北侧,断裂对南区矿脉的形成也有很大的影响和控制作用。

此外,矿区北北东向压扭性断裂一般规模较小,但形迹多处可见。

(2) 矿脉产状及其控矿裂隙力学性质: 矿区矿脉主要有五组: A、近东西向; B、走向北30°西; C、走向北80°东; D、走向北70°东; E、走向北65°东左右。前三组主要分布在北区,从矿脉形态和脉壁特征看,控矿裂隙力学性质均为以压为主的压扭性,但也具有一些张扭性特征,其中尤以北80°西的矿脉,张扭性特征更明显,第四组矿脉分布于F₁断裂附近,显示以扭为主的压扭性,且为右行扭动。第五组分布于中、南区F₂断裂南北两侧,显压扭性。而南区部分矿脉或局部地段具张扭性特征。

(3) 矿区构造应力场的分析: 当我们把西华山不同方向矿脉的控矿裂隙力学性质搞清楚以后,这就使我们有可能探求它们成生时局部应力作用方式和方向。进一步再把局部构造运动所形成的各项构造形迹,按照一定的步骤排列组合起来形成一个整体时,我们就不难认识一个地区作为整个构造运动的方式和方向。以上所述的五组矿脉不同力学性质表明,矿区局部构造运动方式、方向,应该有二个以上的构造运动,即南北向的挤压和北东东~南西西向右行扭动。

联系到区域构造,矿区位于万长山新华系构造带东侧的崇义~百顺二级北北东向压扭性断裂带与大宗~会昌东西向构造带南侧的信丰~右水二级挤压断裂带反接复合部位。矿区东西向断裂与近东西向裂隙应属东西构造带的成份,北东东向压扭性断裂是新华系的一组扭裂,另一组扭裂为西华山岩株内北北西向花岗斑岩为代表,分属泰山式与大义山式构造。综合以上事实,可作如下分析,早期东西构造带形成时,产生了东西向F₁挤压性断裂和东西向压性裂隙,以及北80°西、北80°东压扭性裂隙。其后新华系活动、北东东向泰山式压扭性断裂F₁形成,在它发生右行扭动的时候,就使先生成的近东西压性、压扭性三组裂隙受到影响。因而形成了近东西向的几组脉幅较宽大、形态上以压扭性为主兼具张扭性特征的含钙石英脉。另一方面, F₁断裂自身又派生出一组北70°东走向的以扭为主的压扭性裂隙,形成时间略晚,充填的矿脉切割前者。与此同时, F₁断裂被泰山式构造迁就利用,也发生右行扭动、派生出它南、北两侧的北65°东的压扭性裂隙,形成中、南区矿脉。而南部边缘的F₁北东向压扭性断裂可能形成较早,这时受新华系构造的影响而发生左行扭动,给南区部分矿脉迭加了一些张扭性的彩色。

由此看来,本矿床是在东西向构造裂隙的基础上,受新华系伴生构造成份复合作用形成的。据矿脉围岩蚀变云英岩中的云母同位素年龄测定资料(钾氩法),成矿时期约距今一亿六千万年左右的中侏罗世末期或稍晚。

(二) 钨矿床构造控制条件:

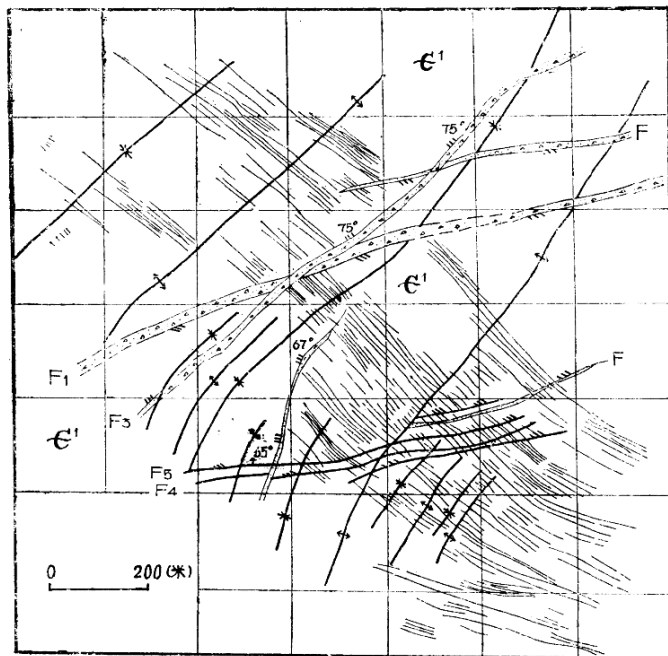
1. 复合控矿: 剖析赣南所有的钨矿床,它们的构造控制条件多数是受到两个以上的构造体系控制或者是受同一体系多次构造活动,表现为复合控矿。其确切的含义应该是成岩、成矿时期的构造复合。

实例: 樟东坑钨矿(图4)

江西省大余县樟东坑钨矿地质构造图

图 4

1 : 10000



图例



1. 浅变质岩系 2. 石英脉 3. 向斜轴 4. 背斜轴 5. 压性断层 6. 压扭性断层

矿区位于大余县城西北直距16公里。矿床属汽化高温热液含钨石英英大脉型。矿体赋存在洪水寨~园洞花岗岩体南缘外接触带寒武系的浅变质岩中。矿区面积2平方公里，矿化面积0.45平方公里。已知矿脉近300条，其中工业矿脉50余条。地表无岩浆岩出露，在377米和120米标高的坑道中，分别见有闪长岩脉、长英岩脉和细粒花岗岩脉。钻孔在

230~275米标高揭露出隐伏的细粒花岗岩体。

(1) 构造: 矿区地层褶皱构造发育, 轴向为北40°东左右, 褶皱两翼倾角一般中等, 部分地段较陡。轴面多倾向北西。断裂构造也很发育, 主要为走向北东东的压扭性断裂, 有 F_1 、 F_2 、 F_3 等等。其中 F_1 规模最大, 走向北70°东, 倾向南东, 倾角83°。破碎带最大宽度达27米, 带内岩石挤压破碎, 次级扭裂面很发育, 密度可达5~7条/米。扭裂面平直光滑, 具近水平擦痕。扭裂面之间又产生走向北40°东的次级压扭性裂面, 显示扭裂带为右行扭动, 性质总体为压扭性, 其它断裂倾向北西, 倾角70°~75°, 也表现为右行扭动的压扭性。这些断裂为 F_1 断裂带的次级分支断裂, 构成剖面上的入字型构造。本组断裂对矿体的形成有很大的控制和影响, 断裂在成矿前及成矿时均有活动, 导致控矿裂隙的形成和发展。

(2) 控矿裂隙力学性质: 矿化带中矿脉密集, 成组成带。矿脉短小, 分布紊乱。一条矿脉多由若干透镜体状、脉状的单体所组成, 已知单体最大长度100米左右, 一般30~40米, 最小10~20米。组成一矿脉的各个单体, 其排列无一定规律, 连接和追索十分困难。矿脉形态多数为透镜体状, 少数形态很不规则, 呈大角度曲线转弯或折线转弯、树枝状、齐头尖灭等等。脉壁特征为多数矿脉脉壁粗糙, 凹凸不平, 部分矿脉较平直, 少数地段脉壁具近水平擦痕, 个别地段脉壁见片理化现象。

综上所述, 矿体形态特征明显的反映出控矿裂隙具清楚的张性特征, 扭动不甚强烈, 但迹象多处可见, 局部地段显示受过挤压。综观全区矿脉特点, 控矿裂隙力学性质应属以张为主的张扭性。

(3) 矿区构造应力场的分析: 矿区处于洪水寨和梅树坪两个二级的、强烈的新华夏系构造之间, 又是一个东西向构造通过的部位。

区域性的近南北向的褶皱构造, 在矿区转为北东、北北东, 应属于新华夏系构造成份, 只是它们的走向受东西构造影响而有所偏转。

矿脉走向为北西至北西西, 它的分布总体上与北东~北北东向的褶皱近似于垂直, 并随褶皱的方向改变而改变, 但矿脉并非绝对的垂直于地层产状, 而是呈不同角度的斜交, 说明控矿裂隙并非都是由于褶皱构造造成的。

矿区内北东东向断裂甚为发育, 其结构面力学性质为右行压扭性, 无疑这些构造成份应属于新华夏系的伴生构造, 即秦山式构造。

矿区长1440米, 宽560米的石英脉矿带, 被 F_1 和 F_2 断裂分割成几个区段, 断裂二边的矿脉群无论从数量上、规模上皆对应不上。部分矿脉的尖灭端插入断裂, 但又未穿过断裂, 显然断裂与控矿裂隙有生成联系。

由于东西向构造的影响, 使新华夏系的主干构造产生了方向上的偏转, 新华夏系的北西西向横张裂隙也随之偏转成北西向, 它们的一部分和东西向构造的北西向扭裂以及北东向褶皱的横张裂隙重叠, 形成了本区北西向张性控矿裂隙的铰型。

由于新华夏系构造应力场的进一步加强, 便产生了 F_1 、 F_2 等北东东向压扭性断裂, 它们右行扭动的结果, 使北西向张裂带由张性转变为以张为主的张扭性。

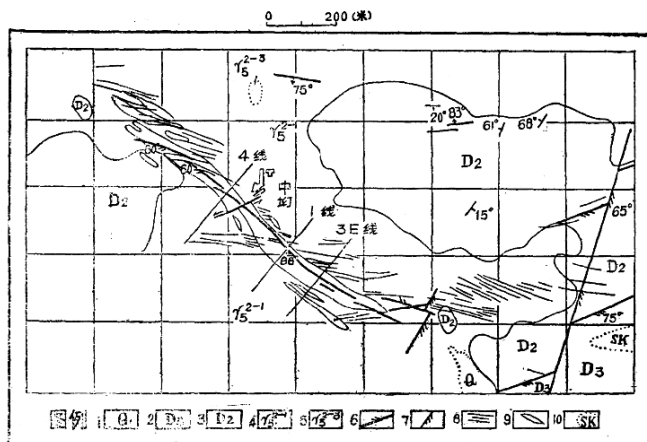
概括地说：樟东坑钨矿是受同一体系多次构造活动控制的，表现为复合构造控矿。还有前面所列举的几个实例，都是受二个构造体系控制的，也表现为复合控矿。

2. 低级别低序次控矿：赣南几百个钨矿，它们的矿脉单体长度一般为几十米到几百米，矿带长度由几百米到二千米左右。其控矿裂隙的规模都比较小，在整个区域上属于三级或四级构造，而属于四级构造的占多数。但是在高级别断裂构造中，未见工业矿体，充填在其中的石英脉或硅化破碎带，矿化度很低，一般含钨品位仅在十万分之几，少数达万分之几。这些低级别的控矿裂隙或矿脉，多数由二、三级构造派生出来的。总体上表现为低级别低序次控矿。下面也列举一个实例来说明这个问题。

洪水寨钨锡云英岩细脉带：产于圆洞燕山期近东西向舌状岩体的东南缘。区内构造较复杂，新华夏系构造在本区占主导地位，矿区南部也发育有东西向断裂构造。（图5）

江西省大余县洪水寨钨锡矿地质构造图

图5--1



1. 第四系 2. 泥盆系上统 3. 泥盆系中统 4. 中粒黑云母花岗岩 5. 细粒黑云母花岗岩 6. 张扭性硅化带 7. 压扭性硅化带 8. 石英脉 9. 云英岩细脉带 10. 砂卡岩

(1) 矿床地质特征：云英岩细脉带中，密集的分布着走向北东东、形态复杂的短小石英脉，控矿裂隙力学性质为张性，部分为带有旋扭的张扭性，矿带二头的矿脉多数显示压扭性。云英岩细脉带中上部的铁锂云母，受构造控制部分呈南北向定向排列，形成