

中国地质科学院院报

宜昌地质矿产研究所分刊

第1卷 第2号

1980年

宜昌地质矿产研究所 编
地质出版社 出版



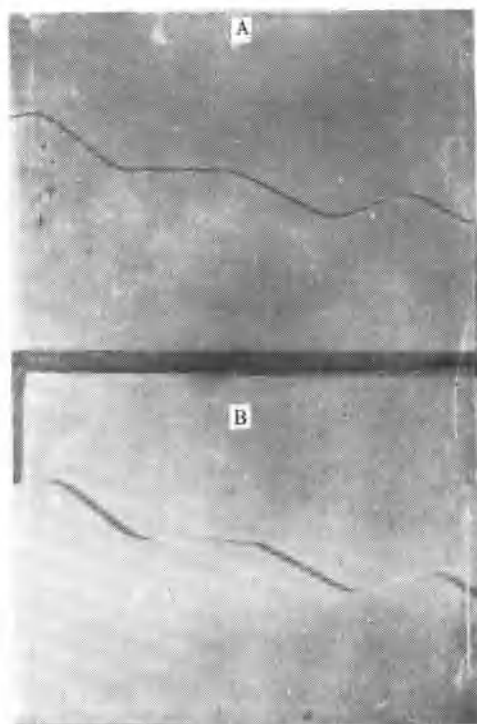
1



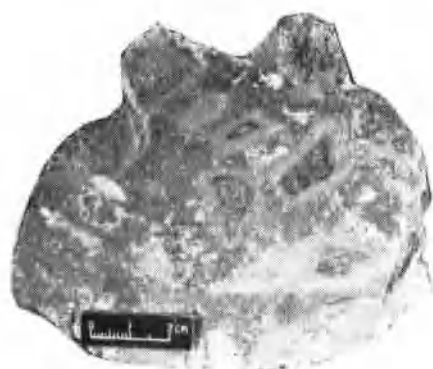
3



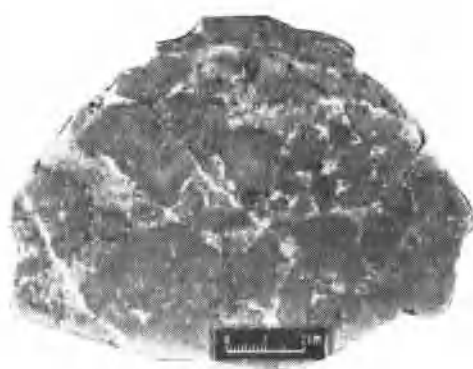
2



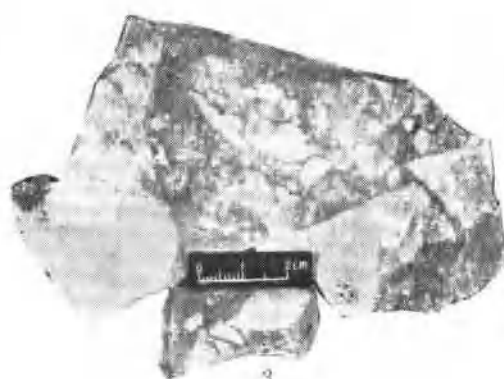
4



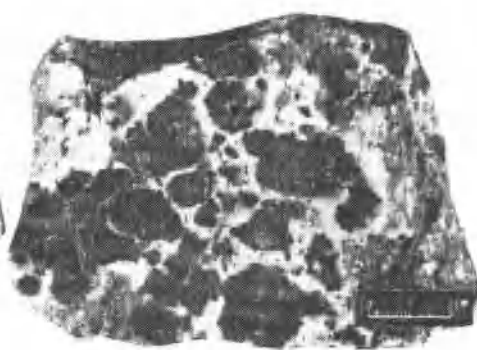
1



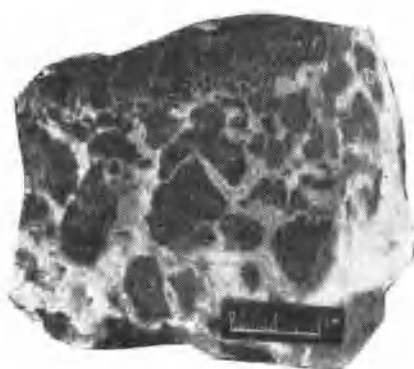
2



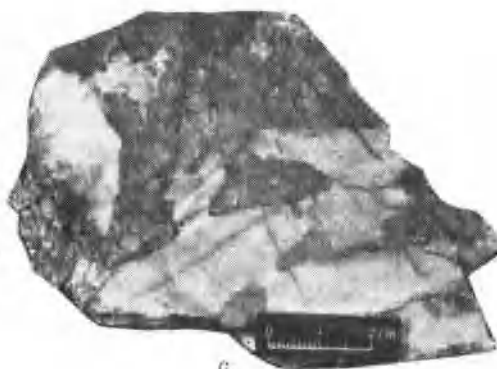
3



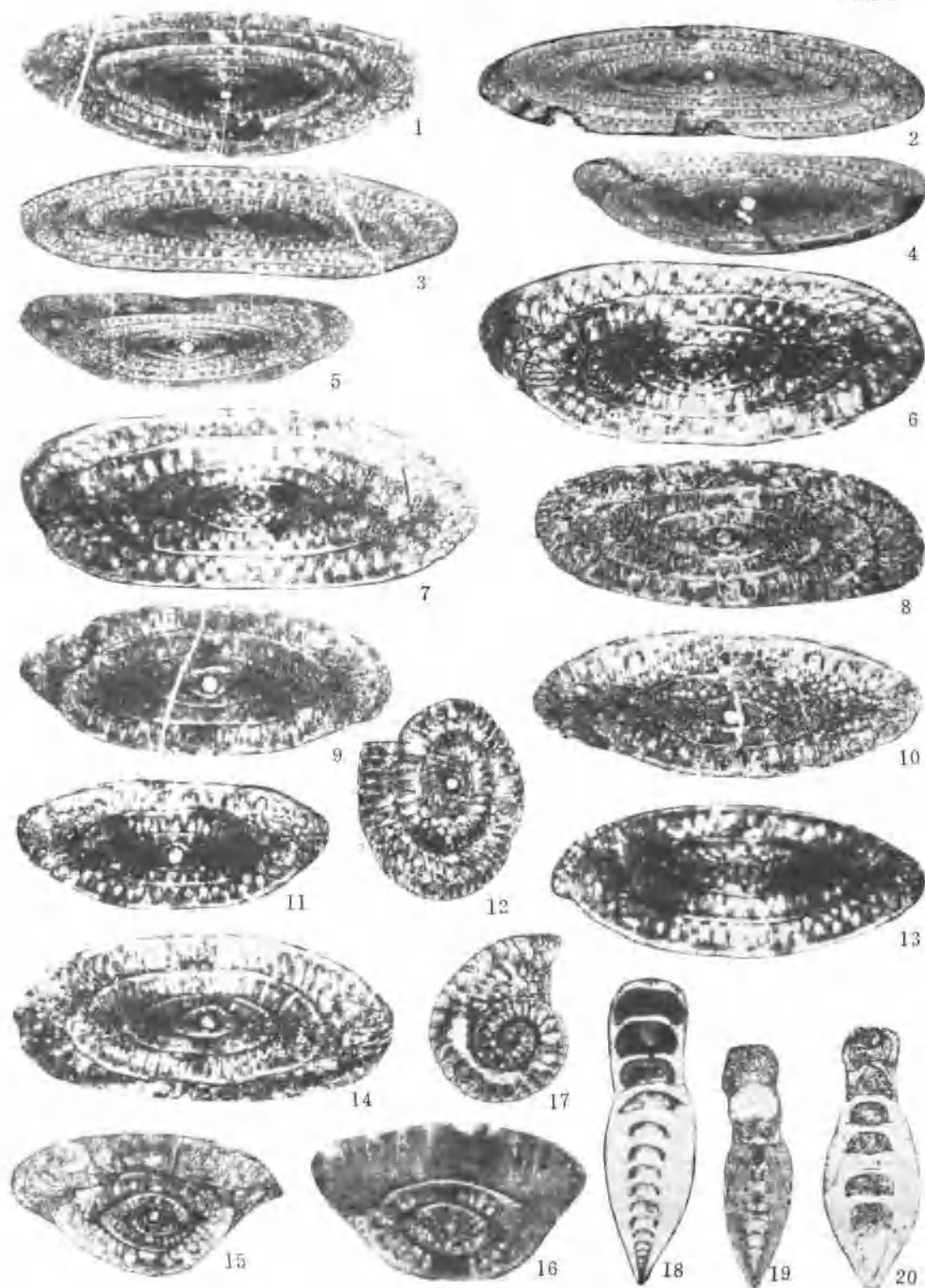
4

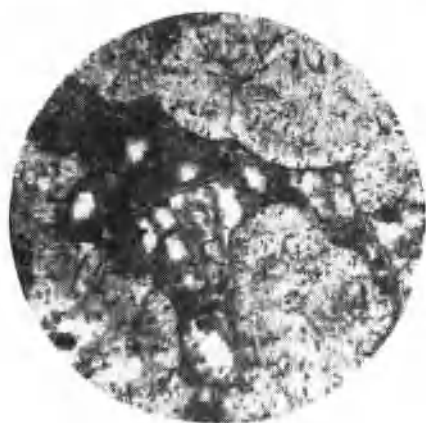


5



6





1



2



3



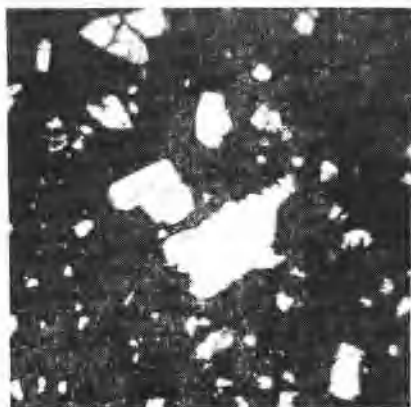
4



5



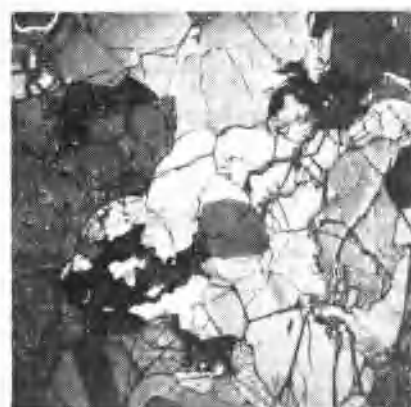
6



1



2



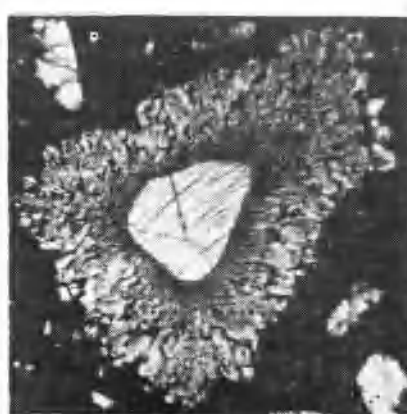
3



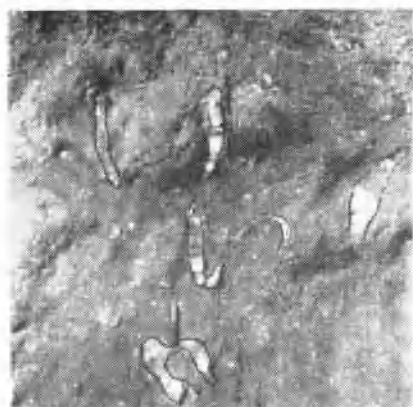
4



5



6



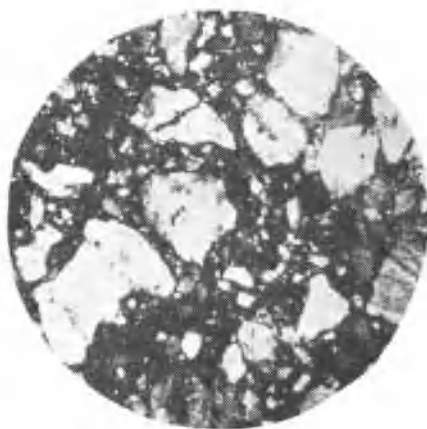
1



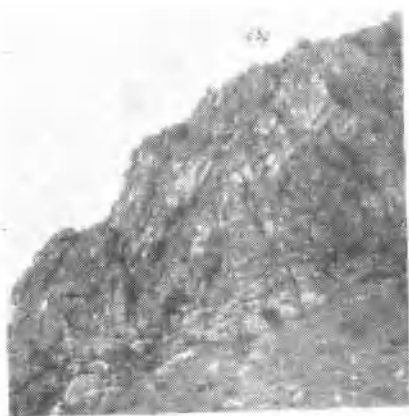
2



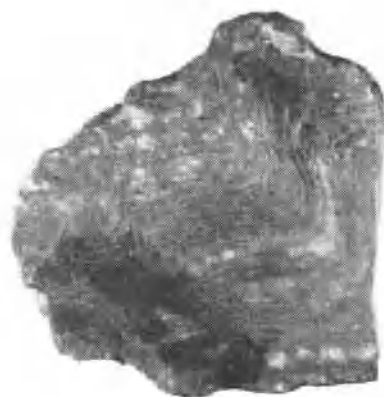
3



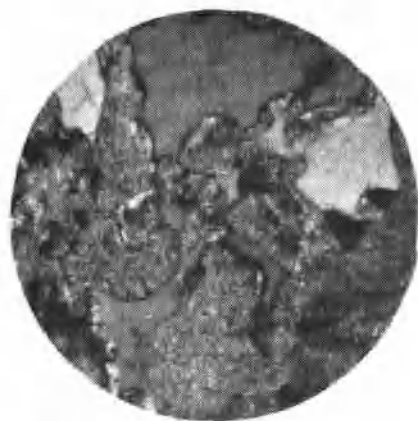
4



5



6



1



2



3



4



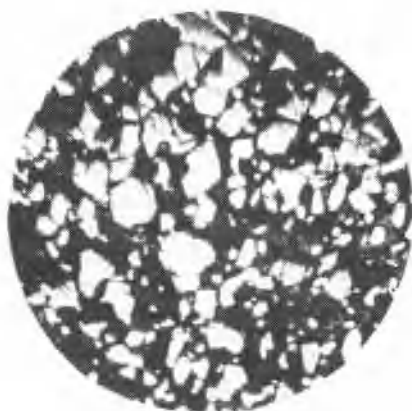
5



6



1



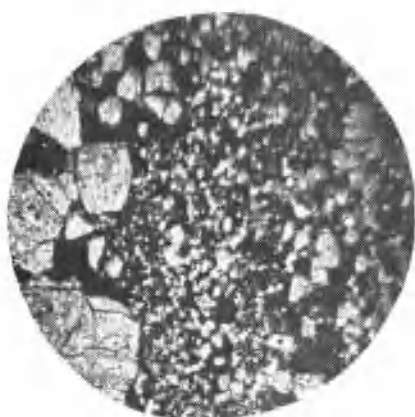
2



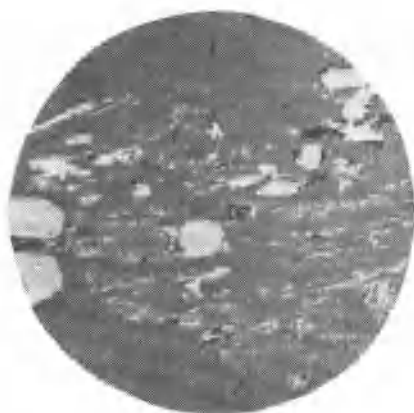
3



4



5



6

目 录

鄂东南地区铁(铜)矿床的构造控制规律及其隐伏矿床的预测问题·····	谭忠福等 (1)
中国志留纪和早泥盆世含笔石地层的分布、化石分带与对比·····	汪啸凤 (23)
论加罗威铤 (<i>Gallowayinella</i>) 的时代及其地层意义 ·····	林甲兴 (37)
鄂东南早白垩世陆相火山岩中的钙型斜发沸石·····	康先济 (46)
广西平南马练岩群碱性玄武岩及其二辉橄榄岩包体的岩石特征和 成因探讨·····	刘观亮 (61)
豫中地区前震旦亚代古构造格架初析·····	熊成云等 (75)
豫中地区晚太古代含铁变质岩系同位素地质年代学研究·····	陈好寿等 (88)
豫西晚前寒武纪汝阳群的海绿石钾-氩年龄与地层对比·····	马国干等 (103)
河南许昌—舞阳地区古风化壳·····	沈德麒等 (112)
关于断裂多期次活动鉴定方法的初步研究·····	赵庆元 (136)

开本: 787×1092¹/₁₆。印张: 9¹/₂。插页: 3个。字数: 230,000

1981年6月北京第一版·1981年6月北京第一次印刷

印数1—2,080册·定价1.60元

统一书号: 15038·新628

BULLETIN OF THE CHINESE ACADEMY OF GEOLOGICAL SCIENCES, SERIES VIII

Vol.1, No.2

CONTENTS

- The Control of Tectonic Systems on the Iron (Copper) Ore Deposits
and the Prognosis of Concealed Ore Deposits in Southeastern Hu-
bei, China..... *Tan Zhongfu et al.* (20)
- On the Distribution, Zonation and Correlation of Graptolite-bearing
Silurian and Early Devonian in China..... *Wang Xiaofeng* (35)
- On the Age and Stratigraphical Significance of the Genus *Gallowayi-
nella*..... *Lin Jiaxing* (44)
- A Study of the Ca-type Clinoptilolite in the Early Cretaceous Con-
tinental Volcanic Rocks from Southeastern Hubei, China
..... *Kang Xianji* (58)
- The Petrological Characteristics and Origin of Alkaline Basalt and its
Lherzolite Inclusions of the Malian Rock-Group in the Pingnan,
Guangxi..... *Lin Guangliang* (73)
- A Preliminary Analysis of the Pre-Sinian Paleo-structural Frame-
work in Central Henan..... *Xiong Chengyun et al.* (85)
- Geochronological Investigation of the Late Archaean Iron-bearing
Metamorphic Rocks from Central Henan *Chen Haoshou et al.* (102)
- The K-Ar Dating of the Glauconite from the Ruyang Group of the
Upper Precambrian, W. Henan and Its Stratigraphic Correlation
..... *Ma Guogan et al.* (111)
- The Ancient Crust of Weathering in the Xuchang-Wuyang Region,
Henan..... *Shen Deqi et al.* (133)
- A Preliminary Study of the Identification-Method of the Multi-pe-
riod Activities of Faults..... *Zhao Qingyuan* (144)

鄂东南地区铁(铜)矿床的构造控制规律及其隐伏矿床的预测问题

谭忠福 林玉石 汤吉方 张启富 陶硕仁 王承辉 芮柏^①

鄂东南地区是我国著名的长江中下游铁铜成矿带的重要组成部分,也是我国主要铁铜矿产资源基地之一。这里工作历史悠久,研究程度较高。许多地质科研单位,许多中、外地质学家曾到此进行过富有成效的研究工作,为本区的找矿工作获得了很有意义的经验和成果。但是,随着普查勘探工作的进一步深入,隐伏矿床的预测问题就被紧迫地提出来了。本文是我们近年来运用地质力学理论和方法,对《鄂东南地区铁(铜)矿床的构造控制规律及其隐伏矿床的预测问题》专题研究的总结,着重介绍隐伏矿床的构造预测的方法和步骤。整个预测过程,大体分为四步,分述如后。

一、建立区域构造格架,重点回答 哪一个构造体系控岩控矿的问题

根据地质力学工作方法的七个步骤,建立构造体系和区域构造格架,分析构造体系的联合和复合关系,从中抓住控岩控矿的主导构造体系,作为工作中的重点。

前人的资料和研究结果都证明本区存在有三个构造体系:第一,淮阳山字型前弧西翼通过本区中北部;第二,长江中下游东西构造带横穿本区南部;第三,鄂、湘、粤新华夏构造带纵贯本区南北(图1角图)。因此,本区区域构造体系的特点,只能反映区域构造体系通过本区的部分特征,而本区区域构造格架的特点,也只是区域构造体系的某些部分片断联合、复合的表征。现将它们的特点简述如下(图1)。

(一) 山字型构造体系

本区的所谓山字型构造体系,系指淮阳山字型通过本区的前弧西翼部分,故构造线呈北西西向展布,并组成本区区域构造格架的基础。

北西西向构造带是由古生代地层所组成的一系列的北西西向褶皱及其相伴生的同方向的压性断裂所组成,其中褶皱以紧密线状为主,由北而南,其构造线从北西西向逐渐转向东西方向。

北西西向的压性断裂,大部分发育于古生代地层中,断层走向大致平行褶皱轴向,断层面多数向南倾斜,倾角在 60° — 80° 之间。断裂具有多期活动的特点,其力学性质的变化非常复杂。以铁山岩体南缘接触带断裂为代表,其活动可划分为三个阶段;力学性质的

^① 先后参加部分工作的尚有李兆华、余元昌、魏洪、江世俊、高祥、李择善、杨杰华、邓飞、王明洲、李劲松、唐克东、龚家才、付太安等同志。

变化, 由 ①压性→②压性→③张性→④张性→⑤压性 (图2), (图版 II 照片 1—6)。其中

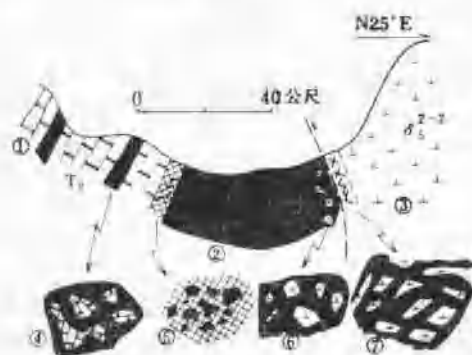


图 2 铁山矿区断裂带素描图

①—中三叠统大理岩; ②—磁铁矿; ③—燕山期闪长岩④—磁铁矿胶结大理岩 (示第一次张性活动); ⑤—菱铁矿胶结磁铁矿角砾 (示第二次张性活动); ⑥—磁铁矿胶结闪长岩角砾 (示第一次张性活动); ⑦—网状矿脉。

(二) 东西构造带

本区南部发育的东西构造带, 相当于所谓的“江南地轴”东西向延伸部分, 向西沿着湘鄂边境延至鄂西长阳、五峰地区, 向东延至江西、安徽境内, 是一个区域性构造带, 主要由近东西向的紧密褶皱和压性断裂所组成。

追溯它的发展历史, 从元古代至喜山期经历了长期多次活动。正如湖北省区测队在通山幅区测报告中指出的: “本区从元古代至中、新生代, 长期的地质构造发展过程中, 经受了多次的构造运动, 主要有雪峰变动、印支亚旋迴的金子变动、南象变动、燕山亚旋迴的构造变动及喜山旋迴的构造变动, 其中以雪峰和金子构造变动规模较大, 表现强烈”。我们同意这种意见。从震旦系不整合在元古界的東西向片理之上的事实来看, 本构造体系在前震旦纪就已存在, 显然雪峰运动就已奠定了东西构造带的基础, 但最后定型于印支运动。进入燕山期, 构造强度显然减弱, 燕山早、中期时, 这里已是褶皱的隆起区, 从下侏罗统与上三叠统之间的角度不整合来看, 褶皱隆起的时间应在印支晚期, 所以整个东西带未能控制侏罗纪的沉积。燕山晚期至喜山期, 有微弱的断块活动, 使得一些晚白垩世—第三纪的“红盆”沿印支期同褶皱的东西向断裂零星分布。

(三) 新华夏构造体系

1. 新华夏系存在的主要依据:

- (1) 以梁子湖为主体的北东—北北东向的拗陷带 (图3)。
- (2) 以鄂城—大磨山为主体的北北东向隆起带 (图3)。
- (3) 弧形构造的“顶点”联线指向北东—北北东向 (图4)。
- (4) 晚白垩世—第三纪红色盆地的中轴联线指向北北东向 (图4)。
- (5) 发育大量的北北东向压性断裂 (图4)。
- (6) 发育北东—北北东向次级褶皱。

第一阶段的“压性”, 发生在印支—燕山运动早期, 应属山字型及山字型与新华夏系联合的产物。第二阶段的“张性”发生在燕山运动中, 晚期, 显然是属于新华夏系复合改造山字型的产物。结合区域资料, 分析山字型的发展历史, 从它控制古生代的沉积来看, 显然在古生代已具雏型, 但从中三叠世以前的地层所组成的密集线状褶皱被中生代的阔缓褶皱“横跨”和“斜接”复合的情况来看 (见图4), 显然它定型于印支期。燕山运动以来, 山字型各个部位的活动强度不均一, 即在山字型应力集中的某些部位, 如前弧、脊柱、反射弧等处继续加强活动, 而在其余部位则明显减弱, 以致最后消失。

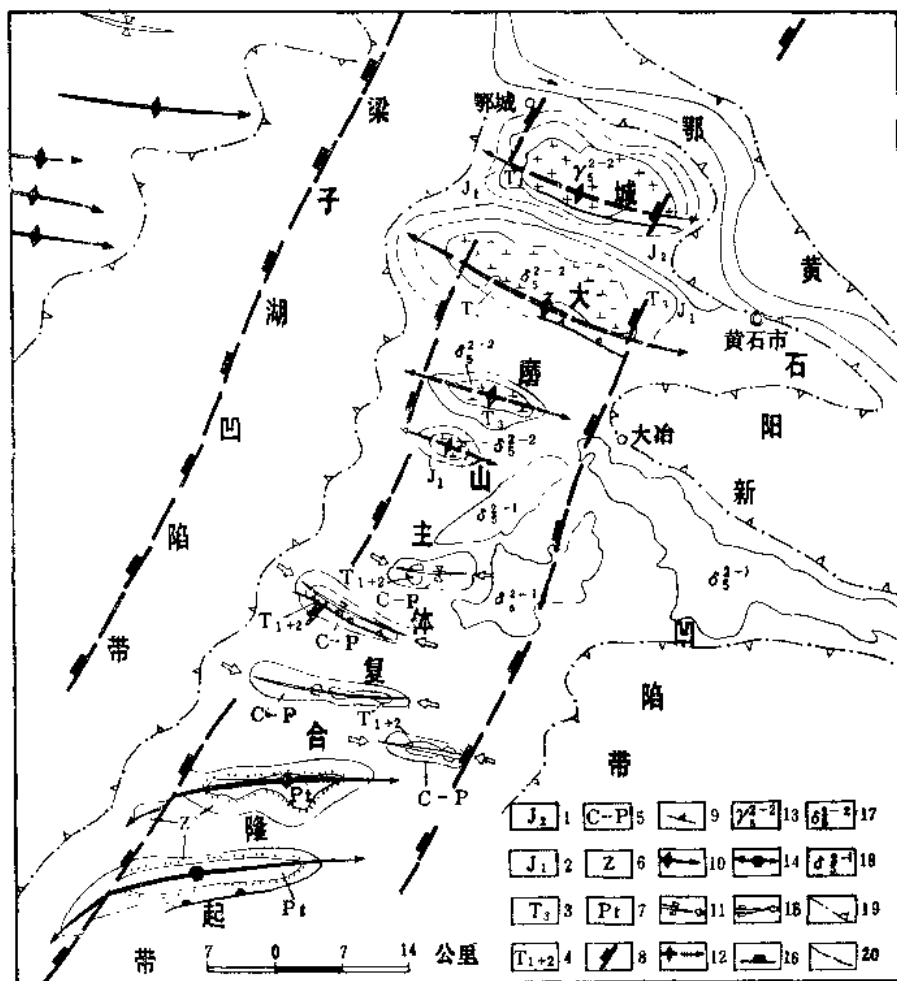


图 3 鄂东南新华夏系主体复合隆起带褶皱改造形变及其控岩构造图

1—中侏罗统; 2—下侏罗统; 3—上三叠统; 4—中下三叠统; 5—石炭—二叠系; 6—震旦系; 7—元古界; 8—新华夏系压性断裂; 9—山字型压性断裂; 10—山字型倾伏背斜; 11—山字型翘起向斜; 12—推测山字型倾伏背斜; 13—燕山中期花岗岩类; 14—东西带倾伏背斜; 15—东西带翘起向斜; 16—东西带压性断裂; 17—燕山中期闪长岩类; 18—燕山早期闪长岩类; 19—隆起和凹陷界线; 20—地质界线。

(7) 北西西向压性断裂发生“张性改变”，张裂段的中轴联线指向北北东向。

(8) 岩体分布的中轴联线指向北北东向(图3)。

(9) 山川地勢反映北北東向構造帶。

(10) 从区域上看, 本区新华夏构造带向南沿湘赣边境, 过诸广山, 直向南岭云开大山发展, 延长上千公里, 形成一个宏伟的北北东向隆起带 (图1角图)。

2. 新华夏系的成生历史:

它在印支末期或燕山早期就已萌芽,进入燕山中、晚期发展到高潮,晚近期仍有活动。根据它的活动特点和表现形式,可将本区新华夏系划分为三个阶段:第一阶段,发生在印支晚期至燕山早、中期 (T_3 — J_2),以新华夏联合山字型为主要特点;第二阶段,发生在燕山中、晚期 (J_3 — K_1),以新华夏系褶皱复合山字型为主要特征;第三阶段,发生

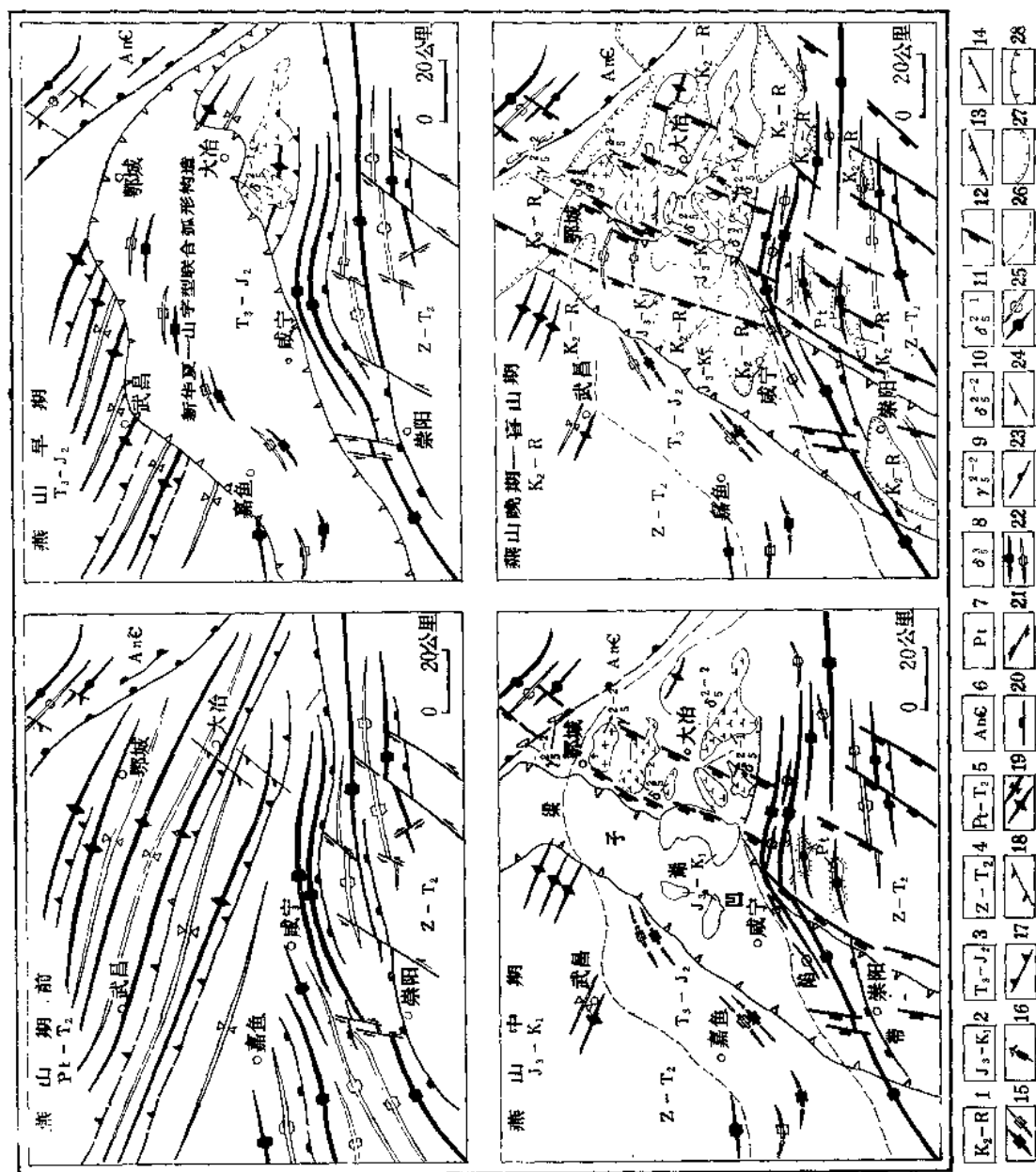


图 4 鄂东南地区构造体系演变图

1—上白垩统一第三系, 2—上侏罗统一下白垩统, 3—上三叠统一中侏罗统, 4—震旦系—中三叠统, 5—元古界—中三叠统, 6—前寒武系, 7—元古界, 8—燕山早期闪长岩类, 9—燕山中期闪长岩类, 10—燕山早期闪长岩类, 12—16—新华夏系构造, 12—压性断裂, 13—压扭性断裂, 14—张性断裂, 15—背斜、向斜, 18—鼻状构造, 17—19山字型构造, 17—压性断裂, 18—张性断裂, 19—背斜、向斜, 20—22东西带构造, 20—压性断裂, 21—扭性断裂, 22—背斜、向斜, 23—25老港阳弧形构造, 23—压性断裂, 24—张性断裂, 25—背斜、向斜, 26—地质界线, 27—不整合线, 28—隆起与凹陷界线。

在燕山晚期至喜山期(K_2-R),以新华夏系断裂复合山字型为主要特点。事实证明,新华夏系的成生不是一成不变的,也不是按照固定的“模式”机械地重复运动,而是随着时间的发展,不断运动和变化着的。

最后,应该指出,本区成岩成矿期主要发生在燕山期(成矿岩体同位素年龄为1—1.5亿年左右),活动在这个时期的构造体系,其中山字型渐趋弱化,而新华夏逐步加强。在空间分布上,粗看似乎以山字型的北西西向构造控制为主,但实际上成岩、成矿时的北西西向构造已被改造转化为新华夏系的构造成分。例如,真正控岩构造是已被改造了的短轴背斜构造;真正控矿的构造是已被转化为张性的断裂构造。所以,分析它们在时间和空间上对成岩成矿的控制关系,不难看出本区的控岩控矿构造体系,是受山字型与新华夏系双重控制,其中以新华夏系为主。

二、分析主导构造体系的发展过程, 重点回答哪一个构造阶段控岩控矿的问题

这一步骤揭露控岩控矿主导构造体系发生、发展的全过程及其各个构造发展阶段的个性,从中抓住主导控岩控矿构造阶段的特殊矛盾,作为工作中的主攻目标。

前面已经指出,本区控岩控矿的主导构造体系——新华夏构造体系,可划分为三个构造发展阶段,现将各构造阶段的主要特点论述如下(图4)。

(一) 第一阶段——新华夏系联合山字型阶段(图4燕山早期部份)

本阶段发育在印支晚期或燕山早期(T_3 或 J_1-J_2)。其主要特点是新华夏系联合山字型,形成以梁子湖拗陷为主体的向北西方向突出的弧形盆地和以大冶复式向斜南翼及大磨山复式背斜为主体的相应的弧形隆起。产生这个弧形构造的主要原因,是新华夏系和山字型前弧西翼发生联合的结果。印支运动促使山字型的东西带定型以后,其构造活动强度逐步弱化,并进入相对稳定时期。但是,燕山运动初期,山字型的某些应力集中部位(包括本区前弧西侧在内),仍有相当强度的继承性活动,这就出现了一个应力分布不均一的构造应力场,即前弧西侧由北向南进入东西构造带,构造强度逐步减弱。前弧西侧由东向西,过梁子湖,构造强度也逐步减弱。在这个应力分布不均一的构造应力场上,设想发动新华夏系的南北向扭动作用,正如今日所见,以梁子湖为主体的北东向拗陷带,由南向北穿切相对弱化稳定的东西带时,构造线的方向因受其牵制逐步向东偏转,并以右型侧列继续进入活动强度相对加强的山字型前弧西侧范围之内,其构造线方向更加向东偏转,即北东—北东东—东西向,以致逐渐协调北西西向构造线,形成一个向北西方向突出的弧形盆地和相应的弧形隆起。结果,在复合的同时,以“侧列”方式建立了联合构造模式。以上这些现象,也可以从模拟实验中得到再现(图版I, 1)。

特别值得提出的是,在弧形隆起向弧形盆地过渡的边缘地段,也即弧形隆起向北西方向突出的外弧弧顶地段,是有利于成岩成矿的构造部位。灵乡、殷祖、阳新等岩体以及产于中侏罗统上部的下火山岩就集中发育在这个部位,并沿着“弧隆”外缘作弧形分布,形象化地反映出联合弧形构造的控制关系。在时间上,这些岩体侵入到上三叠统,又被上侏罗统不整合(图5),同位素年龄下限在1.5亿年左右,其侵入时间应在中侏罗世与晚侏罗

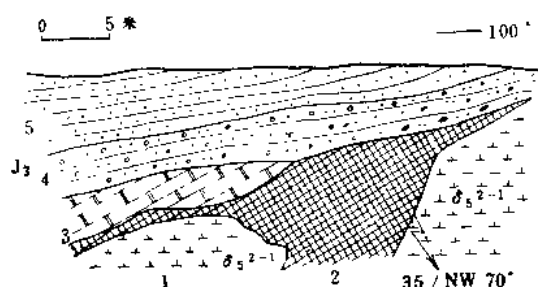


图 5 灵乡小螺丝山灵乡群 (J_3) 不整合在灵乡岩体、嘉陵江群 (T_2) 及铁矿体之上

1—蚀变闪长岩；2—铁矿体；3—大理岩；4—底砾岩，含铁矿及闪长岩、大理岩砾石；5—砂岩。

和东西带，形成了以鄂城—大磨山为主体的北北东向复合隆起带和以梁子湖为主体的北北东向复合断陷带。这种复合构造的表现形式，是以褶皱改造为主要特点。表现有三种改造形式：其一，横跨隆起，形成短轴背斜；其二，局部改造，形成鼻状构造；其三，表层滑动，形成不协调构造。其中，以第一种形式为主，鄂城—大磨山复合隆起带就是这种“横跨隆起”改造形式的典型例证。如前所述，沿复合隆起带，形成一系列的横跨隆起高点——即被改造了的短轴背斜，由北而南，诸如：鄂城、铁山、金山店、灵乡、大磨山、坑口等一系列的横跨隆起高点，其中轴联线指向北北东向（图3）。产生这种独特的复合隆起带的主要原因，是由于新华夏系的正性构造复合叠加在山字型东西带正性背斜构造之上，使其原为北西西—北西向的线状背斜，向两端相背倾伏（一般指向新华夏系的负性拗陷带），形成一系列犹如骆驼背形的短轴背斜高点，“高点”的联线方向服从新华夏系主干构造线方向；同理，新华夏系的负性构造，复合叠加在东西带与山字型的负性向斜构造之上，形成一系列的负性低点，其“低点”的联线方向，平行复合隆起带的方向（图版 I, 2）。关于这种复合构造产生的时间问题，因它发生在联合弧形构造之后和梁子湖大断裂发育的同时^①，故确定它的产生时间在中侏罗世之后、晚白垩世—第三纪沉积之前，应为晚侏罗—早白垩世时的产物。

为什么燕山早期的联合弧形构造，发展到燕山中期转化为北北东向的褶皱复合构造？这个问题，不仅关系到正确认识本区新华夏系的特点，更重要的是关系到第一阶段和第二阶段的划分和它们的不同控岩控矿特点。正确回答这个问题，首先要了解燕山早期产生联合弧形构造的条件和原因，然后才能进一步探讨它为什么向复合构造转化的原因。如前所述，燕山早期新华夏系联合山字型产生联合弧形构造的一个重要原因，是因为山字型定型后，进入燕山早期，在前弧部位仍有相当强度的继承性活动的缘故。大家知道，同一地区同时存在两种不同方向和方式作用力的时候，就必然产生一种联合构造形迹。即山字型前

世之间，与弧形构造形成的时间相吻合。这期岩体是鄂东地区发育最早的一期岩体，岩石类型以中性或偏中性的闪长岩、石英闪长岩及花岗闪长岩为主，岩体平均碱值一般在 7 以下。相应的矿床类型以矽卡岩型或接触交代型为主。以产铜为主，铁次之。

（二）第二阶段——新华夏系（褶皱）复合改造山字型阶段（图4燕山中期部分）

本阶段发生在燕山中期（ J_3 — K_1 ）。

主要特征是新华夏系复合、改造山字型

① 以北东向为主体的梁子湖弧形拗陷控制了早侏罗世—中侏罗世地层的沉积，其形成时间应在中侏罗世之前。以北北东向为主体的梁子湖断裂拗陷切割了早期北东向弧形拗陷，同时又被晚白垩世—第三纪地层不整合覆盖（见于崇阳地区），故可认为发生在中侏罗世之后、晚白垩世—第三纪沉积之前。其后又有活动，延至晚近期。