

江西省地质学会

1964年首届学术年会

地质论文选集

第一集

构造地质

——向中国地质学会第一届构造地质学术会会议献礼——

内部文件 注意保存

江西省地质学会编

1965年元月

江西省地质学会

1964年度首届学术年会

地质论文选集

第一集

构造地质

——向中国地质学会第一届构造地质学术会献礼——

大地构造的地质力学分析·····	周庭梅 (1)
江西省大地构造的基本特征及其发展规律的探讨·····	高秉璋 (8)
赣西地区地质构造发展的基本特征·····	吴安国 朱秉乾 (14)
赣东北深断裂带及其地质找矿意义·····	朱 训 (27)
试论江南地轴区震旦纪构造古地理的特征·····	魏秀喆 (38)
赣西北修水流域地质构造特征·····	刘邦良 张金麟 (50)
论赣东北某铜钨矿田成矿的构造控制·····	邵克忠 周耀华 陈慧芳 (56)
江西某热液矿床的构造分析·····	司永年 (68)
赣南几个含锡石英脉矿床的旋卷构造的初步认识·····	彭灼兴 (74)
某矿区构造机理的初步分析及几点体会·····	卢德揆 (81)
某脉钨矿床裂隙的发育与成矿的关系·····	林运淮 钟达训 (88)
良山铁矿区地质构造特征及其认识过程·····	马恆璋 林秦安 (94)
武功山地区新构造运动的表现和性质·····	傅遐龄 钱祖兴 秦志能 姜福山 (105)

大余——下壩一帶淺變質岩中的小型斜層理……………王 倫 薛春汀 黃永泉(113)

論 文 摘 要:

- 九江——瑞昌一帶地質構造綱要……………劉為貴(121)
- 江西省東北部構造岩漿帶及其劃分意義……………邵克忠 朱賢甲(122)
- 試論萍樂凹陷帶印支運動二種性質的構造型式……………朱聖清(123)
- 豐城河西煤田地質構造及其與找煤的關係……………李文恆(125)
- 論“東南運動”……………閻峻峯 尙冠雄(126)
- 飛帽式構造……………閻峻峯 吳榮楠(127)
- 對江西省鎢礦“礦域”構造的擬議……………李崇佑 馮尙明 李居正(128)
- 鎢礦分布特徵及其構造控制因素的探討……………李崇佑(129)
- 贛南主要脈鎢礦床成礦裂隙的性質……………李崇佑(130)
- 華南鎢礦區域地質構造特徵及其找礦意義……………靳鳳桐(131)
- 新余鐵礦田褶皺構造特徵及其反映的運動程式……………湯家富(132)
- 贛南某礦田成礦裂隙的地質力學的初步研究……………高德福(134)
- 層間斷裂在一些有色金屬礦床成礦過程中的構造成礦控制意義……………邵克忠(135)
- 對長江中、下游某礦區斷裂構造的幾點認識……………王福林 譚 杰(136)
- 構造裂隙脈動與礦化熱液脈動……………李崇佑 盧先榮 吳元剛(137)
- ×坑礦區成礦裂隙構造的探討……………尹鑫九(138)

論 文 題 目:

- 江西古構造型式的初步分析……………楊明桂 王 倫(140)
- 試論“馬蹄狀構造”……………馬長信(140)
- 樂平煤田小型構造工作方法……………鍾家山煤礦(140)
- 萍坑旋卷構造的基本特徵及其對礦化作用的控制
……………江西省地質局地質科學研究所(140)

大地构造的地质力学分析

(詳細摘要)

周庭梅

(撫州地质专科学校)

(一)

我們先回顧一下地质学的发展历史，借以闡明当前大地构造学的主要矛盾以及解决这个矛盾的途徑是什么？

地质学思想渊源甚早，解說甚多，爭論一直在繼續。18世紀时就有水成論和火成論之爭，結果以火成論者获胜而告終。大地构造学擬成隆起說，但是西欧及阿尔卑斯山地区地质学的研究，地质学家們发现阿尔卑斯山花岗岩体时代并不一定比其上的地层年青，同时阿尔卑斯山有規律的波状褶皺也无法用隆起說来解釋。隆起說崩潰，收縮說应运而生，并开始在地质学中占統治地位。地槽說也随之建立，地槽說曾是属于收縮說的，但随着地槽的研究不断深入，发现地槽的发育具有明显的旋回性。法国地质学家貝德兰首先提出欧洲有明显的前寒武紀、加里东、海西、阿尔卑斯四大褶皺旋回的概念。以后褶皺旋回这一概念很快扩展到海陆进退和沉积旋回等各个方面。愈来愈多的地质工作証实了，这种旋回性的概念（如寒武紀以来的加里东旋回、海西旋回和阿尔卑斯旋回）不仅适用于地槽区，同时也适用于地台区，也就是說地壳运动普遍具有旋回性。曾經为广大地质学家所傾倒的收縮說，从此发生总崩潰，大地构造学进入现代阶段。

这一阶段在大地构造学領域內，假說虽然很多，如均衡說，波动說，壳下对流說等等，各有特色，但都未能說明地壳运动的基本規律，尤其是地壳运动旋回性的原因及其历史必然性。

地质力学（李四光教授）的产生和发展，給上述基本問題的解决开辟了新的正确途徑。

根据地质力学的观点，地球自轉角速度的变化是地壳运动的动力源泉。而問題的关键在于，我們怎么能知道地质历史时期地球自轉角速度的变化情况，亦即我們能不能找到一种象古生物化石記錄了生物演化一样，記錄了地质历史时期地球自轉角速度变化情况的“化石”。回答是肯定的，这种“化石”就是岩浆岩，所以我們先討論岩浆岩的成

因，借以闡明地質历史时期地球自轉角速度变化規律；进而討論地質历史时期的海陆进退和古地理变迁；然后討論地壳发展的总过程，地槽地台的发展及其轉化規律。

(二)

岩浆岩的成因問題，无疑是一个极其复杂的問題，玄武岩的成因历来爭論不大，因为地質学家可以直接观察到玄武岩浆。花崗岩的成因問題則已爭論了一百多年，問題还没有解决，重要原因之一是地質学家还没有看到过花崗岩浆。

花崗岩的成因解說很多，其中流傳最广，影响也最深的莫过于鮑文的統一玄武岩浆分异說了。鮑文的观点现在已遭到很多地質学家的批評与修正。我們不准备在这里評論这些批評和修正意見，只是想指出鮑文統一玄武岩浆分异說尽管問題很多，但它正确的一面，即鮑文始終認為花崗岩是岩浆岩，并且認為花崗岩浆的形成和地球异向重力場作用下形成的重力分异密切相关，这无疑是正确的。但鮑文認為花崗岩浆是玄武岩浆进入地壳后冷凝結晶过程中結晶分异的殘余岩浆，則是不正确的。因为玄武岩浆結晶分异不能产生 S_1O_2 过饱和的花崗岩浆，而只能是 S_1O_2 不饱和的碱性岩浆。这一点早已为岩石学家列文—列星格指出了。

真实情况是花崗岩浆和玄武岩浆一样，它們都是地球內部重力分异的产物，花崗岩浆和玄武岩浆之所以不同，只是因为地球异向重力場发生变化，而其分异程度不同而已。

大家都知道，地球重力場的大小由地球引力和离心力两个因素所决定，如下式：

$$W_{(P)} = f \int_V \frac{sdv}{L} + \frac{\omega^2}{2} (x^2 + y^2)$$

式中：W—P点的重力势；

V—地球体积；

S—密度；

L—距离；

ω —地球自轉角速度；

X、Y—P点的坐标。

上式可見，地球上P点的重力势为地球引力势与离心力势之和。也就是說，地球上某一点P重力的大小不仅决定于牛頓引力，同时还决定于地球自轉角速度。所以地球自轉角速度一旦发生变化，重力場也势必发生相应的变化。地球自轉角速度大，离心力势变大，重力場相应变小，地球內部重的鉄鎂物質向外扩散，分异出玄武岩浆（如新生代和二迭紀）。地球自轉角速度慢，离心力势小，而重力場相应的变大，地球內部重的鉄鎂物質向內聚集，地球內部則分异出花崗岩浆（如侏罗—白堊紀和石炭紀）。

所以深入研究地質历史时期的岩浆活动規律，就可以幫助我們闡明地質历史时期地球自轉角速度的变化規律，即玄武岩浆活动时期代表地球自轉角速度最快时期；花崗岩浆活动时期代表地球自轉角速度最慢时期。前寒武紀的岩浆活动情况目前資料不足，就

从寒武紀以来岩浆活动情况来看，具有明显的周期性或旋回性。归納如下：

时 代	岩浆活动	地球自轉角速度	构造旋回
寒武紀	玄武岩浆	快	加里东旋回
奥陶紀	花崗岩漿（加里东花崗岩）	慢	
志留紀	玄武岩浆	快	
泥盆紀	玄武岩浆	快	海西旋回
石炭紀	花崗岩漿（海西花崗岩）	慢	
二迭紀	玄武岩浆	快	
三迭紀	玄武岩浆	快	阿尔卑斯旋回
侏罗—白堊紀	花崗岩漿（燕山花崗岩）	慢	
第三紀	玄武岩浆	快	

岩浆活动的旋回性和地壳运动的旋回性（加里东、海西、阿尔卑斯旋回）一致，表明地壳运动的旋回性和地球自轉角速度周期性变化密切相关。

(三)

寒武紀以来的地質历史时期的海陆进退和古地理变迁，与地球自轉角速度的周期性变化有着本質的联系。

根据动量矩守恒定律：

$$I\omega = C$$

式中：I—轉动慣量；

ω —地球自轉角速度；

C—动量矩（为常量）。

动量矩不变（外力矩为零）时，轉动慣量和地球自轉角速度成反例变化，而其乘积保持不变，也就是說，地球扁率最小时期（轉动慣量小），是地球自轉角速度最快时期，海水向低緯度地区集中形成海浸，在高緯度地区則普遍海退；地球扁率最大时期（轉动慣量大），是地球自轉角速度最慢时期，海水則向高緯度地区集中形成海浸，在低緯度地区則相反，出現普遍海退。这就是因地球自轉角速度变化而引起的地球岩石圈和水圈相对扁率的变化是也。

由岩浆活动情况我們已經知道地質历史时期地球自轉角速度变化的情况，在这个基础上討論一下寒武紀以来的海陆进退和古地理变迁，其規律性就不难闡明了。因高緯度地区和低緯度地区的情况不同或相反，我們分別加以討論。

1. 高緯度的欧亚大陆和北美地区的海陆进退和古地理变迁。

寒武紀地球自轉角速度由快（玄武岩浆活动）变慢，处在高緯度地区的欧亚大陆和北美地区早寒武世开始海浸，后期海浸范围扩大，奥陶紀地球自轉角速度达到最慢（花崗岩漿活动），海浸范围也达到最大，成为地史上最大海侵时期之一，生物空前繁盛，志留紀地球自轉角速度变快（岩浆活动由酸性变为中基性到基性），欧亚大陆和北美地

区普遍海退。构成加里东海浸旋回。

泥盆纪地球自转角速度由快（玄武岩浆逐渐为中性岩浆）变慢，欧亚大陆和北美地区出现新的海浸时期。石炭纪地球自转角速度达到最慢（花岗岩浆活动），海浸范围也达到最大，气候温暖均一，生物繁盛，几乎到处分布着单调的均一的植物群，可见气候分带不显。二迭纪地球自转角速度变快（玄武岩浆活动），欧亚大陆和北美地区普遍海退，气候也变得干燥而寒冷，生物界出现重大革新，木本植物出现年轮，生物气候分带也变得明显。构成海西海浸旋回。

三迭纪地球自转角速度再次变慢，出现新的海浸。侏罗—白垩纪地球自转角速度达到最慢（中酸性岩浆过渡为酸性岩浆），海浸达到最大，气候温暖均一，生物繁盛，气候分带性不明显。第三纪地球自转角速度变快（玄武岩浆活动），欧亚大陆和北美地区普遍海退，气候也变得干燥寒冷，生物界革新，生物气候分带性明显，构成阿尔卑斯海浸旋回。

2. 低纬度地区的南非、南美和印度半岛的海陆变迁。

由于地球相对扁率的变化，低纬度地区应该出现与高纬度地区相反的海陆进退现象，即高纬度地区海浸时期低纬度地区应该是海退时期；反之高纬度地区海退时期低纬度地区应该是海浸时期。但事实上要更复杂一些，这是因为地球自转角速度度的变化除引起地球相对扁率变化以外，还使地球发生周期性的膨胀和收缩或称脉动，使情况有些改变。即地球自转角速度最慢时期（花岗岩浆活动）重力较大，地球势必有所收缩，这时高纬度地区的海浸由于地球整体收缩而加强，而这时低纬度地区的海退则因地球整体收缩而削弱。地球自转角速度最快时期（玄武岩浆活动），重力较小，地球整体势必膨胀，这时高纬度地区的海退因地球整体膨胀而加强，而这时低纬度地区的海浸则因地球膨胀而被削弱。

总之，由于地球周期性的膨胀和收缩或脉动，加强了高纬地区由于地球相对扁率变化而起引的海浸和海退，而削弱了低纬度地区的海浸和海退。所以低纬度地区的海浸和海退过程就不如高纬度地区来得明显。尽管如此，低纬度地区和高纬度地区相反的海陆进退过程依然可见。如：

南非：卡普系，时代为晚志留世—泥盆纪—早石炭世。以陆相沉积为主，而其中下部有海相沉积，可以代表一个与高纬度的欧亚大陆和北美地区相反的海浸旋回，因为晚志留世—泥盆纪—早石炭世时，高纬度的欧亚大陆和北美地区是一普遍海退时期。时代为晚石炭世—二迭纪—三迭纪的卡鲁系，则可以代表另一个与高纬度的欧亚大陆和北美地区相反的海浸旋回。

印度半岛：广泛出露古老变质岩系，其上复盖的岗瓦纳系，时代为晚石炭世—二迭纪—三迭纪，部分可能属里阿斯世。陆相沉积。也可以代表一个与高纬度地区相反的沉积旋回。

南美巴西地台：巴西地台上具有与高纬度地区的欧亚大陆和北美相反的海陆进退过程，早已为广大的地质学家所熟知。巴西地台的海浸始于志留纪，晚期海浸范围扩大，泥盆纪继续海浸，到了泥盆纪晚期普遍海退，构成巴西地台上古生代以来第一个与高纬度地区相反的海浸旋回。晚石炭世起，巴西地台上又发生新的海浸，二迭纪海浸范围扩

大，三迭紀普遍海退，構成巴西地台上第二个与高緯度的欧亚大陆和北美地区相反的海侵旋回。

南菲、印度半島和南美习称为崗瓦納古陆地区，这个地区古生代以来就具有与高緯度的欧亚大陆和北美地区相反的海陆进退过程。所以中生代曾一度相联的崗瓦納古陆，在后期尤其是第三紀当高緯度的欧亚大陆和北美地区普遍海退时期，发生断陷，海水入侵使統一的崗瓦納大陆解体，是一件不难理解的事了。

(四)

地槽和地台是地壳两个基本的构造单元。不論是升降运动的速度和幅度，沉积物的厚度及岩相变化、褶皱强度、断裂发育程度、岩浆活动或变质程度等各个方面都截然不同。地槽是地壳的活动地带，地台是地壳的相对稳定地区。那么，好端端的地壳为什么会分化为活动带和稳定区呢？这是我們首先要討論的問題。

由于地球自轉角速度的变化，引起地球变形，如地球扁率的变化，使高緯度和低緯度地区在同一時間內出現方向相反的升降运动，中緯度地区則容易发生破碎带或深大断裂带（只要两侧地块同时出現方向相反的升降运动，这种破碎带其他任何地区都可能发生），这种破碎带或深大断裂的出現或存在，使地壳“軟化”，在地球强大的內聚力或重力作用下两侧地块則易于向破碎带或深大断裂带发生移动，形成挤压带。而地球自轉引起的指向赤道的切应力，阻碍南侧地块向北移动（北半球）的可能性，而增强了北侧地块向南移动的可能性。所以我們見到的北半球地块主要是向南移动的。破碎带或深大断裂带由于水平挤压，內部发生强烈的差异运动，上升带成为內地背斜，物質过剩而出現强烈正重力异常带；下降地带成为內地向斜，物質亏空而出現負强重力异常带。由于强烈重力异常带的出現和存在，地壳就不稳定，活动性大为加强，成为地壳的活动地带或地槽。其他地区只有因地球变形引起的緩慢的升降运动，重力异常值不大或接近于零，地壳相对稳定，成为稳定区域地台，从而地壳分化为地槽和地台。

地槽的强烈重力异常带如因挤压而不断加强，地壳也就更趋于不稳定，活动性繼續加强，超过一定限度，地槽就会发生自动調节或回返，內地向斜褶皱隆起，两侧出現补偿拗陷，如果几个內地向斜先后回返，并且强度又很大，則可以湮平其間的內地背斜，使內地向斜和內地背斜互相易位。所以破碎带受到水平挤压其內部形成强烈重力异常是地槽发育的重要条件。重力异常愈强，自动調节或褶皱回返能力也愈强，形成的褶皱带也愈复杂。

地槽經過自动調节产生新的强烈重力异常带，或原有强重力异常带繼續存在和发展，地槽繼續发育。如果經過这次調节或回返强烈重力异常被削弱或消失，地壳趋于稳定，就轉化为地台。

同样地台在地球变形过程中产生新的断裂或破碎带，或原有破碎带因挤压形成新的强烈重力异常带，稳定区轉化为活动区或地槽。

所以地槽和地台可因强烈重力异常带的发生和消失而互相轉化。而地槽地台的配置和发育是受全球性統一应力网所决定的，以欧亚大陆为例：古生代时橫貫东西的古生代

地槽（包括加里东和海西地槽）构成一向南凸出的弧，烏拉尔地槽发育，古生代末这些地槽先后轉化为地台，形成統一的“安加拉古陆”，应力网大为改观，中新生代强烈活动带推向特蒂斯地槽和东亚地区。

(五)

由上述可知，地質历史时期的岩浆旋回，海陆进退和古地理变迁以及地槽地台的构造旋回和轉化，无不与地球自轉角速度的周期性变化密切相关（如表示）。

地球自轉角速度变化与地壳发展旋回性关系示意表

生物气候分带性	早古生代		晚古生代		中新生代		較明显		
	較明显	不明显	較明显	不明显	較明显	不明显			
生物演化		海生无脊椎动物		海生无脊椎动物、 魚类、两栖类、 蕨类植物		海生无脊椎动物、 爬行类、裸子植物、 哺乳类、被子植物			
海緯地区回	海退	海浸	海退	海浸	海退	海浸	海退		
构造回	加里东旋回		海西旋回		阿尔卑斯旋回				
岩浆旋回	玄武岩漿	花崗岩漿	玄武岩漿	花崗岩漿	玄武岩漿	花崗岩漿	玄武岩漿		
地球自轉角速度变化	快		快		快		快		
		慢		慢		慢			
	C	O	S	D	C	P	T	JK	R

但是地球自轉角速度的变化对地壳运动的控制是通过重力場的变化起作用的。

首先地球重力場周期性增强和减弱，引起地質历史时期岩浆由基性→酸性→基性→酸性→……的变化；其次地球的变形即重力等势面的变形，引起地史上周期性的海陆

进退和古地理变迁；第三，区域性的强烈重力异常带的产生和发展，地壳分化为地槽和地台，地槽或活动带和地台或稳定区又因区域性强烈重力异常带发生和消失而互相转化。

地球的均衡状态因地球自转角速度周期性的变化不断的被破坏，以及不断发生的均衡调节作用，推动地球有规律地周期性地向前发展。

从此对我国东南地区中生代地质构造特征可得出如下几点初步的结论。

1. 我国东南地区中生代强烈的中酸性岩浆喷发和侵入是受全球性统一因素决定的，因为侏罗—白垩纪时，世界任何地区只要有岩浆活动，就都是酸性和中酸性的。

2. 中生代“地壳活化”是由受世界统一应力网控制的，古生代末欧亚大陆形成统一的“安加拉古陆”应力网发生巨大的变化，活动带推向特蒂斯地槽和亚洲东部太平洋构造带。

3. 华南地区的“地壳活化”实际上在古生代末就已开始。华南地区晚古生代中晚泥盆世开始海浸，石炭纪达到最大，和北半球其它地区一致，所以地壳相对稳定。但二迭纪以后情况大不相同，二迭纪和三迭纪连续沉积，与欧亚大陆及北美地区的普遍海退相反，地壳不稳定，发生自动调节，表现为三迭纪末的“印支运动”，“印支运动”造成的海退和地壳上升与北半球其他地区侏罗—白垩纪的普遍海浸和地壳下降又是背道而驰的，发生新的自动调节，即燕山运动。地壳断陷，强烈岩浆活动，褶皱等等。这次自动调节和太平洋构造带迭加在一起，所以我国华南地区中生代地壳活动也就特别地强烈。

(参考文献104项，从略)

江西省大地构造的基本特征 及其发展规律的探讨

高 秉 璋

(江西省地质局区域地质测量大队)

江西省的大地构造性质及其特点，至今仍然存在着不同的见解，如“地台论”、“准地台论”、“地洼论”、“地槽论”等等，在省內均有赞同者，其中特别是地槽和地台之争，悬而未决。近年来区域地质研究取得了比较丰富的实际资料，在此基础上，笔者进行了初步的分析与研究，并阅读了部分文献资料，蒐集了各家看法的基本论点，提出了自己的初步看法，望地质界前辈和读者指正。

一、关于江西省大地构造性质的讨论

笔者认为确定江西省的大地构造性质，一方面必须建立在可靠的实际资料基础上，另一方面必须考虑到构造的形成和发展在时间和空间上的变化、相互关系及其具体表现。根据以上原则初步认为，江西全境，除了幕阜山、九宫山以北沿长江的狭长地带而外，是一个真正典型的加里东地槽褶皱区，它是华南加里东地槽褶皱区的一部分，位于其中段，从时间上的发展和空间上的分布规律看来，具有以下几个基本特点：

从时间发展看，江西地区是一个长期继承发展的地槽，本区地槽的全部发展过程经历了前震旦、震旦、早古生代三个阶段。但对确定江西省大地构造性质的时间标志问题，成为不同学者争论的由来。如谢家荣把南昌至武功山一线以北划为“中国地台”的一部分，主要是以吕梁运动为确定这一带大地构造的时间标志。黄汲清曾提出“多旋回褶皱运动，按其发生的时间可以分为前期旋回、主旋回和后期旋回三种，主旋回是结束地槽的质变旋回”，而将江西省内“江南地轴”以北地区认为主旋回是吕梁旋回而划为扬子准地台，其南的主旋回是加里东旋回而划为南华准地台。马杏垣及郭令智等提出江西省境内地槽结束时期是在加里东期。陈章鸿认为江西省大地构造的质变阶段是在中生代，在中生代以前的各个构造运动阶段，不但有量的变化，也包含有一定的质的意义在内。陈国达提出“厚今薄古”，以中生代为确定本地区大地构造性质的时间，从而创造性地得出地洼论的见解。笔者基本上同意马杏垣及郭令智等所提出的地槽说的观点。必

須指出，很多地質工作者只承認贛中南地區是地槽，而贛北和贛東地區並不具地槽型的特点，為了回答這個問題，下列事實不可忽視。

(1) 贛北和贛東的震旦系至志留系最大厚度達萬公尺以上，其中有類復理石建造、復理石建造、硬砂岩建造、筆石頁岩建造等，這些都是典型的地槽型沉積建造。

(2) 贛北的泥盆系上統(五通組)與下伏志留系之間有明顯的角度不整合，在贛東亦可見到類似情況。

(3) 從上述地區的構造形式來看，雖然有些地區表現為較為開闊的中間型褶皺，但一般還是具有明顯的延展性和對稱性，並且發育有一系列高角度的逆斷層。

(4) “江南古陸”以北的贛北地區，岩漿活動很普遍，不僅有震旦紀的，而且有印支期和燕山期的。

以上這些事實說明，贛北和贛東地區在早古生代階段仍具有地槽性質，也可見把江西省勉強分為兩個構造單元也是與事實不相符合的。

2. 從空間分布的特点來看，江西地槽區的發展既是長期的，內部結構也是複雜的，在地槽區內各個不同的空間，其形成、發展、演變、封閉及轉化等特征是不完全一致的。

從震旦紀到早期古生代時期，江南地背斜之北為邊緣地槽拗陷，江南地背斜之南為內部地槽拗陷，後者的活動性較大。江南地背斜隆起控制著上述兩個地槽拗陷的發展，起著一個地障式隔擋作用，反映了兩個地槽拗陷之間的差異。

地槽褶皺區在東西方向上亦是有差異的，大致以波陽湖為界。其東具皖浙地槽系的特点，其西具湘贛地槽系的特点，主要表現在沉積建造序列的差異，封閉方式和時間的差異等等。一般說來，北部以雪峰運動表現突出，中南部以塔康運動為主，晚期加里東運動則廣泛而強烈地影響著內部地槽拗陷地區。因此地槽區的發展是自北而南、自西而東逐步轉移的。

3. 作為華南加里東地槽褶皺區一部分的江西加里東地槽褶皺區與華北地台的交接形式，是邊緣的斷裂帶所形成的拗陷，在這個拗陷中，古生代地層組成的褶皺，常具有明顯的延展性和對稱性，所發育的斷裂常向著地台方向逆掩，組成了迭瓦狀的構造，在瑞昌一帶表現非常明顯。

4. 江西加里東地槽褶皺區，在晚古生代和中生代階段進入了一個新的地質發展時期。在晚古生代到早中生代通常是地台型的上迭式拗陷或盆地的沉積，一般都受到基底構造的控制。中生代以後，具有地台型褶斷隆起的特点。必須指出，中生代的強烈地殼活動是存在的，但這並非地台活化的表現。筆者同意郭令智教授的意見，是由於東部的西太平洋地槽褶皺帶和西部的喜馬拉雅山地槽褶皺帶的不止一次的影响所造成。

二、江西加里東地槽褶皺區發展的基本特点

根據江西地區的特点，可以劃分五個構造層，即：前震旦紀到早震旦世，中晚震旦世到早古生代，晚古生代到早中三迭世，晚三迭世到侏羅白堊紀以及新生代構造層，分別以雪峰運動、加里東運動、印支運動和燕山運動最後一幕所形成的區域性不整合面作

为划分依据。

(1) 这里所指的前震旦纪是指下震旦统落可峪组、松木塢组、历口群以下的一套岩系。

(2) 雪峰运动一名是田奇璣先生1948年所提出的，这里借用其名代表早震旦世地层与中震旦世地层之间的不整合所代表的褶皱运动。

第一构造层又可分为上下两个亚构造层，武陵运动或东安运动所标志的不正合作为划分依据，这一运动在赣中南内部地槽拗陷表现得极不清晰，下亚构造层主要沉积了一套泥砂质为主的岩石，构成了典型的地槽型复理石建造；上亚构造层是以一套碎屑火山岩建造为其特色；总厚度达16000米左右。

雪峰运动对本区北部有强烈的影响是无庸置疑的，它对江南地背斜的出现、形成起了主导的作用，同时对修水地向斜的形成，以及控制边缘地槽拗陷和内部地槽拗陷的形成亦起了主导作用。

由于江南地背斜隆起出现，明显的划分出南北两个地槽拗陷，反映了第二构造层的若干差异。

1. 在江南地背斜隆起两侧，中震旦统下部主要为长石质砂岩、石英质砂岩等组成的碎屑岩建造，但南侧的颗粒一般较北侧为细，中震旦统上部，隆起北侧的修水地向斜内见有冰碛火山碎屑建造，南侧的錢塘地向斜内仅见有冰碛碎屑岩建造。上震旦统主要为硅质碳酸盐建造。江南地背斜南侧武功山地区以南的赣中南，震旦系主要为厚度巨大的长石砂岩、硬砂岩及硅质岩等，亦可见到有沉积——火山岩建造。

2. 在江南地背斜隆起两侧的早期古生代地层，具有边缘地槽拗陷特征的修水地向斜和具有内部地槽拗陷特征的錢塘地向斜、赣中南地向斜之间逐渐地出现了明显的差异。

寒武系：江南地背斜隆起以北的修水地向斜和皖南地向斜活动性较差，主要表现为碳酸盐建造，下部为含磷硅质炭质岩建造。其南的錢塘地向斜活动性较强主要表现为碳酸盐类复理石建造，往西南进入赣中南地向斜，活动性最大，沉积了厚达5000米左右的碎屑岩组成复理石建造和硬砂岩建造。

奥陶系：江南地背斜隆起北侧多为笔石页岩建造，中上统一般发育不好。南侧的錢塘地向斜主要发育有笔石页岩建造，上统出现类复理石建造。在赣中南地向斜，下统和上统均出现复理石建造，中下统为笔石页岩建造，厚度达到3000公尺左右，活动性较大。

志留系：江南地背斜隆起北侧的修水地向斜有巨厚的沉积，沉积了厚达4000米以上的笔石页岩建造、复理石建造和类复理石建造。在南侧的錢塘地向斜西端主要表现为岩性单一的砂页岩建造，但硬砂岩组分更高，这种特点在其北侧皖南地向斜的西端亦是如此，但硬砂岩组分较低，厚达2000米左右，局部地区厚度巨大。

3. 中上震旦统和下古生界与下伏地层的接触关系，在江南地背斜隆起的两侧亦不是完全一致的。在北侧一般都是区域性的不正合，有时为微角度不正合，说明雪峰运动有明显的表现。在南侧一般都是假正合，有时为微角度不正合，说明雪峰运动在内部地槽拗陷表现不明显。

4. 从构造图案和形态而言，构造线方向在地槽区内部极不一致，有南北、北东和北

东方向，主要是受到江南地背斜隆起构造的控制，褶皱形态以全形紧闭綫状褶皱为其特色，一般傾角較陡，多見倒轉和同斜的褶皱，区域变质作用比較显著。在内部地槽拗陷东端的錢塘地向斜和江南地背斜隆起北侧的边緣地槽拗陷，褶皱程度比較和緩和开闊，但褶皱軸的定向性和延長性仍很明显，区域变质作用一般比較微弱。

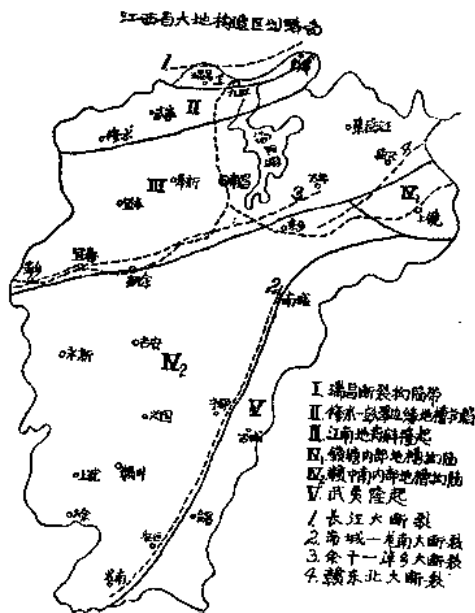
5. 作为华南加里东地槽褶皱区一部分的江西地槽区的发展既是长期的，封閉时期及其方式亦因地而异。

江南地背斜隆起北侧在志留系已經开始发生影响，泥盆系五通組以微角度不正合复于下伏地层之上，有时为假整合。南侧的东段一直到中泥盆世以后才比較明显，在那里泥盆系与志留系往往呈平行不整合或微角度不整合接触，但在建造序列上却发生了重大的改变，說明本区的封閉并没有經過飞跃的突变阶段，这种方式属于非爆发式封閉。南侧的西端开始封閉与轉化成地台的时间要較上述地区稍早，在中奥陶世末期的塔康运动就已开始发生影响，晚加里东运动的影响，使贛中南地向斜普遍通过爆发式封閉并轉化为年青地台，泥盆系峽山群不整合于遭受变质与褶皱的早古生代变质岩系之上，同时有岩浆活动。

根据以上分析，可知江西全境除了北部沿长江一带以外，是一个典型的地槽区，它們的分界綫大致在現今幕阜山、九宮山以北，是以边緣隆起及深大断裂带为界，这个深大断裂可能在前震旦紀就已經开始活动，控制着南侧前震旦紀阶段地槽的形成和发展；它的北部可能是較老的結晶基底，时代可能属太古代或元古代早期，而南部则为前震旦紀晚期的淺变质岩系。特别是从瑞昌、德安一带以北地区和修水、武宁一带相比較，就可以发现前者的奥陶系主要为地台型的碳酸盐建造，而后者的奥陶系主要为地槽型的碎屑岩，代表了两个截然不同的沉积环境。因此整个江西地区在中晚震旦世到早期古生代

时期的大地构造单元划分（图一）
自北而南为：

1. 瑞昌断裂拗陷带
2. 修水——彭澤边緣地槽拗陷
3. 江南地背斜隆起带
4. 内部地槽拗陷
 - (1) 西部：贛中南内部地槽拗陷（湘贛内部地槽拗陷的一部分）
 - (2) 东部：錢塘内部地槽拗陷
5. 武夷隆起（？）



三、江西加里东地槽褶皱区在地槽发展过程中的几个基本特点

总结前述江西加里东地槽褶皱区的发展规律以后，可以发现它在地槽发展过程中具有以下几个基本特点：

（一）在地槽阶段发展过程中的构造图案

地槽阶段发展过程是十分复杂的，从前震旦纪、震旦纪到早期古生代，一直处于地槽环境。这是指整个地槽区而言。如果作为狭义的地槽（地向斜）而言，那么修水——彭泽边缘地槽仅经历了加里东旋回，但就空间范围较大的修水、九岭、赣中南地区等一起构成的地槽系而言，则经历了前震旦纪、震旦纪和加里东期三个旋回。

修水边缘地槽拗陷是雪峰运动的影响而形成的上迭再生式地槽。钱塘内部地槽拗陷和赣中南内部地槽拗陷都是继承式地槽，但是前者尚具有上迭特征。在建造系列上修水地槽和钱塘地槽都是出露得较完整，但赣中南地槽出露不完整，碳酸盐建造一般不发育。

（二）构造变动的特点

（1）褶皱构造：地槽区的褶皱构造多属全形紧密褶皱，江南地背斜隆起主要是第一构造层组成，在两侧的地向斜拗陷中主要是由第二构造层组成。构造线方向从北而南有显著的差异，北部为东西向，波阳湖之东渐转为北东向，中部为北东东渐变为北北东方向，在南部则为近南北向。出现上述情况，主要原因是受到古构造或基底构造的控制，同时亦反映了地槽发展过程中构造线的继承。不仅如此，在褶皱形态上亦基本一致，这也是一种继承性。

（2）深大断裂是控制地槽区发展的主要因素之一：地槽区发展的主要因素是深大断裂的强烈活动。一般来说，断裂带的交叉或其间所划分出的区域，大致与地槽区的构造单元符合，经研究大致与以下几条规模较大的深大断裂相符：

①长江大断裂：长期控制着瑞昌断裂拗陷带的形成和发展，是华北地台和华南地槽区之间的宏沟，在拗陷内沉积的上古生代地层，同修水——彭泽边缘地槽中有一定的差异；突出反映在奥陶系，北边为地台型的碳酸盐岩，南边为地槽型的碎屑岩。

这个断裂拗陷带志留纪时沉积幅度最大，可达4000米以上，加里东运动时南边隆起，北边下沉，所以晚古生代地层北边较厚，同时有花岗岩的侵入（？），中生代和新生代时仍有活动，有燕山期的花岗岩侵入。

②赣东北深断裂：北东走向，长期控制了江南地背斜隆起与钱塘地向斜拗陷的发展，沿深断裂带分布有呈链状出露的基性和超基性岩小侵入体，还发育有若干酸性岩墙和岩株。此深断裂形成于前震旦纪，加里东期有明显的影晌，到燕山期有强烈活动。

③南城——龙南深断裂：构成了武夷隆起和赣中南地向斜拗陷的分界线，中生代期间有强烈活动，因此武夷隆起上升很高，可作为复兴式隆起的典型，沿断裂带有火山岩分布并发育有中新生代的断陷盆地。

④萍乡余干深断裂：分布于萍乐拗陷带的南缘；北东东走向，沿长达300公里，它是地背斜和赣中南地向斜的分界，并控制着萍乐晚古生代上迭拗陷带的发展，拗陷带的沉降中心偏于本深断裂带附近，如上二迭统乐平煤系在锦江流域一带厚度较薄，只有200—300米，而到袁水流域一带厚度增至600米以上。此深断裂形成于早震旦世，到燕山期才最后完成。

此外还有一些控制次级构造单元的大断裂如：婺源大余大断裂，控制赣东复背斜和赣西南复向斜；永新崇仁大断裂，控制武功复背斜和赣西南复向斜等等。

笔者认为，深大断裂的强烈活动，控制并影响着江西地槽区的形成、发展和演化的全部厂史过程。

(3) 岩浆活动的规律性：江西地区的岩浆活动是非常强烈的，它的分布规律大致为：北部，早震旦世的岩浆活动，如巨大的九岭花岗岩基；中南部，出露加里东花岗岩，如安福山庄花岗岩、上犹花岗岩、龙回花岗岩。

燕山花岗岩则广泛地分布于全省南北。必须指出，过去传统所指的大片燕山花岗岩内，还有相当一部分应是老的，有待进一步工作查明。

(参考文献从略)

贛西地区地质构造发展的基本特征

吳安国 朱秉乾

(江西省地质局区域地质测量大队)

一、前言

本文所称之贛西地区，包括武功山区及袁水流域西端之萍乡、宜春、分宜、新余及庐水流域之安福、吉安、吉水等县之全部或一部分。

区内地层甚为发育，构造复杂，岩浆活动频繁，矿产甚多，不仅为一个极为重要的成矿地区，同时在地质构造研究方面，亦有其重要意义。

二、区域大地构造性质及其构造单元的划分

本区在解放前后，曾有不少学者作过不同程度的地质调查研究工作，特别是解放以来，开展了大量的地质矿产普查与勘探工作，曾发表过许多文章和著作。但对本区大地构造性质的看法，构造单元的划分，仍存在着分歧意见。其中有下面几种主要的不同看法：

(1) 认为本区为加里东褶皱带。加里东地槽回返后，基底僵化程度不高，尚未达到标准的地台状态，故称之为准地台，并将其划归为南华准地台（加里东褶皱带）。以黄汲清教授为代表。

(2) 认为本区之地槽回返后，华力西期为地台。但到中生代，本区又进入了一个更新的发展阶段，称为地洼区期。故称之为“地洼”（活化地台）。以陈国达教授为代表。

(3) 认为本区地槽回返后，地槽转化为年轻地台。中生代发生的强烈活动，为西太平洋带深成作用所导致的。以马杏恒教授为代表。

另外还有一些学者认为，本区属于元古代地台（即古老地台）；有的认为本区属于中生代以前长期发展的地槽区（表1）。〔表1. 贛西地区构造单元划分沿革一览表〕（略）。

笔者等试图根据我队区测工作成果，对本区大地构造性质的认识，综述如下：

1. 通过区测工作和邻区所提供的有关资料，笔者认为，本区所出露之变质岩系，除包括了部分前震旦纪地层外，还包括了震旦纪及下古生代之寒武纪及奥陶纪地层。虽然在武功山区，目前尚未确定有下古生代地层的存在，但在武功山区西南罗霄山脉地区之变质岩系中，已发现了大量的奥陶纪笔石；并在遂川地区之变质岩系中发现了寒武纪化石 *protospongia* sp.，而遂川地区之寒武系，按其岩性对比和区域构造分析又可与武功