

對於湘南山系構造的幾點意見

吳 磊 伯

(中央研究院地質研究所)

附圖一版

湖南南部的地質構造，就現在所知道的，看來相當複雜，整個區域，因未經詳細調查，有關的事實，似不能像湘中一帶，由於田奇携先生等綜合研究，已經相當明白，在繼續查看湖南的山脈構造時，幸而有幾項寶貴的參考：第一，在李四光教授指導之下，本所二十一年曾進行南嶺地質調查，結果已見南嶺地質圖(1)及南嶺地質紀要(2)其中湘南區域包括的頗多；第二，因湖南的金屬礦床特別錫鑛錫礦等分佈普遍，所以勘察的紀錄涉及構造方面的也不少，關於湘南構造的情形，李四光教授從各地事實的觀察與分析，早經指出了一個大要的輪廓(3)。爲了明白各地構造分佈的狀況，遵李先生面囑，三十一年冬王嘉蔭先生與作者曾去湘南各地工作，經過耒陽、常寧、新田、寧遠、嘉禾、桂陽、藍山、臨武、郴縣等地，路線頗長，觀察所得，王先生已有專文敘述(4)。王先生文中，將湖南的山脈構造，依照湘南弧、東西向構造帶、新華夏軸向及大義山系等，分別論述甚詳，現在趁這個機會，將個人前後在湘南所見到的，提出幾點小意見，在此或可表明的是，若有時看法稍有出入的地方，那只是解釋的差別，豈能說有所補充。一般的講，同樣的地質現象，常因各人的着重點不同，可能有兩種或兩種

*本文經本所所長允許在此發表——作者

以上的範圍，在相同的說明中，又可能有不同的步驟，不是說控制自然現象的因素，毫無規律，實在由於現在我們所看到所想到的還太少罷了。

湘南弧的位置與分佈

湘南弧的存在，早經李四光先生指出，現在根據觀察的事實，略述弧形大概之位置及其分佈的範圍。

弧形的頂端(Apex)，在臨武西南蘭山以東一帶，往南可直達廣東連山，此區的岩層，愈向南愈老，褶皺破裂的情形也很亂，常被花崗岩侵入；然屬於弧形部份的構造，仍零星顯露，如香花嶺通天廟穹隆層，按孟憲民張更兩先生研究(5)，由前古生代的變質岩，中泥盆紀砂岩灰岩及下石炭紀的灰岩組成，通天廟穹隆西北，十字坪麥下坪等地，由泥盆紀往上岩層，不時作北西及西北西的走向，臨武縣治附近，弧形內側之東，第三紀紅色岩層廣泛展佈，自此西向，經藍山至九嶷山魯光洞，在中泥盆紀砂岩頁岩及灰岩中，常見近乎東西向的褶皺，且仍向西北西的方向轉彎，惜常被走向北 15° — 20° 東，北 10° — 20° 西等項斷層穿插，致弧頂的構造，呈殘破不全之狀，在臨武西南，似有一條走向北 20° 西的巨大破裂掠過。

自臨武東北行，地層主要的褶皺綫，變為東北向，遠在宜章、郴縣、桂陽、資興、永興、鄧縣等地，顯得相當清楚，宜章附近，經李毓堯朱森兩先生的考查，知道蘭山灰岩及棲霞灰岩層，大都走向北 60° 東，向東南傾斜，此項褶皺已延至褶皺良田的石炭紀岩層，形成一背斜，軸綫走向東北，桂陽樟樹下一帶，下石炭紀臨武層褶皺的方向，亦在北 40° — 80° 之間，

往西北傾斜甚陡，傾角有時達八十餘度。祁縣東南，金塘瑞崗仙等區域，礫石砂礫床發達，據前後地質調查的結果(6)，與礫床發生有關的花崗岩，侵入泥盆紀及下石炭紀地層中，地層的走向及背斜的軸綫，皆在北 50° — 60° 之間，在瑞崗仙礦區，花崗岩呈一路近東西向延展的帶狀，和東北向的構造綫，沒有連帶的關係，是後來產生的破裂。資興永興及耒陽境內，二疊紀煤系地層並三疊紀薄層石灰岩等，仍均循北 40° — 50° 東的方向褶摺，從田奇璣王曉霄劉祖彝先生等的觀察(7)，在永興縣城附近，形成一倒轉向斜，至觀音岩又成一倒轉背斜，反覆重摺，大都自東南往西北推壓。耒陽竹塔市新開市等地的二疊紀煤田，三十年趙金科先生及作者曾經查勘，地層一般的走向，在北 40° — 50° 東左右。

從這些事實着眼，湘南弧的東翼，正如李四光教授所指出的「掠過香花嶺驛田嶺等處達瑞崗仙，經祁縣附近而入資興」(8)李先生的意見，東翼的反射弧位於資興北部及祁縣桂東交界之地，此區侏羅紀以下的地層，「不復直走東北，而轉折向東」。在這裏必須注意一點，上述屬於弧形東翼的構造，亦並非完好如初，時為走向北 20° 東，北 10° — 20° 西，及北 70° — 80° 東的褶皺或斷層等所干擾。

弧形西翼，觀察尚不週詳，惟陽明山以東，白果樹東南，露出一種片麻狀花崗岩，「動力變質之條帶，走向北 50° 西」，看觀洞九嶷山一帶的中泥盆紀灰岩，時作北 50° — 0° 西走向陽明山西北，祁陽陵零的煤田中，侏羅紀以下至泥盆紀的地層中，據王曰倫邊兆祥兩先生在易家橋同樂塘觀察(9)有走向西北西的褶皺與斷層，逆掩之方向自西南而東北，不過仍常被北

10°—20° 西向或北 15°—20° 東的構造綫穿過，這種西北向的摺綫與衡斷層果屬於湘南弧的西翼，那也只是西翼之內弧(Inner Arc)，在地域的分佈上已由陽明山東北越塔山而過，最清楚之例，依王嘉蔭先生所指出，「即在塔山村南兩三里處之花崗岩中含有厚達半公尺之變質條帶，成北 80° 西之走向，傾斜向北，傾角約 30°」，又塔山形成後，復有「向南弓灣之形勢」，據個人淺見，此恐非新華夏式構造所能促成，實受了與弧形發展有關之運動的影響，所以按位置言之，塔山應該是內弧弧頂與老東西向構造帶發生重合的區域。塔山的主體由花崗岩構成，東西延展三十餘里，侵入前泥盆紀之變質岩系及中泥盆紀跳馬澗系之中，花崗岩呈粗粒結構，長石晶體發育，組成之流綫，較顯著的，多走向北 70°—80° 東，走向北 10°—20° 西者亦可睹見，花崗岩中破裂及節理甚多，常為長英岩偉晶岩及石英等充填，前兩者走向多近於東西，有時北 50°—60° 東與北 50° 西；後者走向則非常不一，計有南北，北 10°—25° 東，北 40°—50° 東，北 10°—20° 西及北 70° 東等組，其中，北 20° 東向的石英脈，不少具櫛狀結構，呈低溫結晶狀態，其次北 10°—20° 西的石英脈脈，熱上常帶錯動之滑痕，有時穿斷南北向的石英脈，據粗略統計，北 10°—20° 西與南北，及北 15°—20° 東等組相當發育，走向北 70° 東約較少，至於走向北 40°—50° 東或北 50° 西的石英脈僅有時見到，這些不同方向的岩脈與石英脈理，構造上的性質，及其相互的關係，無法遽作推斷，恐怕不是一次造成的，至少有一部份是受了後來應力活動的結果。

至於塔山花崗岩的侵入，是否和湘南弧的造成為同時，暫時未能確定，如果所見北 80° 西向的動力變質條帶，確能表示

湘南內弧弧頂的一部份，則其侵入的時期，似較湘南弧形成時期略早，還有一點是塔山之東爲北 10° — 20° 西向的大義山脉穿截；塔山之西，又有走向北 15° — 20° 東及北 10° — 20° 西的摺綫帶沿陽明山東麓經馳。

藉此附帶一提，東翼的內弧，似乎在耒陽至安仁一帶，實際情形還有待於繼續查考。

上面已經說過，弧形西翼的外弧(Frontal arc)，由藍山九嶷山之北延至寧遠道縣，如藍山東北寧遠東南的百疊山藍嶺山附近區域，經李毓堯先生觀察，由中泥盆紀跳馬澗系至下石炭紀臨武層，反覆摺綫，所成的背斜與向斜，軸綫一律指向北西—南東，寧遠永安圩之北，在上莊附近，見走向北 60° 西的衝斷層，發生於變質岩系迄中泥盆紀灰岩中，至於江華永明一帶，地層的擠壓綫則以北 15° — 20° 東爲最顯著，寧遠道縣之間，有無西北向之摺綫存在尙不可知，而西翼反射弧的位置，亦不十分明白，如果後者確然保存，似乎位於新寧武岡城步一帶，由城步至武岡，變質岩系及其上的泥盆紀地層，據李捷丘捷兩先生調查，大體循東北走向引起摺綫與衝斷，衝斷面往西北傾斜，有一點值得注意，田奇塋張壽常先生等先後在邵陽洪橋等地，也曾看到東北向的衝斷層(10, 11)，由上泥盆紀至三疊紀各系層，都在影響之列，是否和城步武岡所見的性質相同，不得而知，因爲此種方向的衝斷層，大體與雪峰山脉的方向平行，而衡山湘鄉安化及邵陽其他各地，時常有東北向的摺綫衝斷與盆地等出現，這也許是代表一列老的構造綫，惟構造線屢有重接(Superimposition)的現象，倘若決定武岡城步所見東北向的衝斷層，是不是表示湘南西翼反射弧的一部份，那末要看由

武岡縣新寧至京安境內的岩層，究竟有無西北向的褶皺埋伏，且徐徐剖開，才能得到一個決定。

以上所說湘南弧形的位址與分佈情形，現在所知道的不過如此，以前認為弧頂在廣西東部英家街附近，經過後來觀察的事實推測，似乎位於臨武藍山以南一帶；也就是說，湘南弧對稱綫的方向，似乎沒有原先所假定有很大的扭轉罷了。

最後還有湘南弧的脊柱(Backbone)就是說，正對內弧弧頂的北面，有無南北向的褶皺及衝斷層？其確實的位址如何？記得三十一年同王嘉蔭先生至湘南調查時，原以為脊柱構造在寧遠新田嘉禾等縣，結果很難看到正對南北向的褶皺存在，相反的走向北 15° — 20° 東及北 10° — 20° 西的衝斷層，則非常普遍，所以王先生也說，「湘南山字型之脊柱，極不明顯」，可是迨塔山而北，情形好像不同了。

常寧附近，第三紀紅色岩層展佈甚廣，自紅色盆地北行，南北向的褶皺相當顯著，此在衡陽以西，祁陽東北湘江縣屬潭市永豐之南，邵陽以東一帶地區，即湘水支流的蒸水流域，時見不鮮，據田奇瑛王曉青許原道先生等觀察(12)，湘鄉天井垌荷葉一帶的背斜，湘鄉桃林經白馬均至衡陽金蘭寺的組式背斜，軸向皆指南北，由前泥盆紀的變質岩迄下石炭紀岩層，都經激烈褶皺，有時沿背斜軸部有花崗岩侵入。

從上述事實，可知湘南弧形脊柱的範圍很廣，東側有衡陽湘潭一帶之第三紀紅砂岩沉積，西以祁陽邵陽一帶之第三紀紅砂岩，及低地為界，大致位於湘鄉縣屬潭市永豐之南，新田以北一帶南北向的褶皺山區，可見脊柱構造分佈的區域，與弧形兩翼之間的距，亦非一律很大，其實這和情形，從徐煜堅

先生所作泥盆實驗的模型也可以得到證明，其次湘南弧的脊柱構造，一般向北展開，至湘潭湘鄉藍田等地，已為近東西向之構造所阻，似已不復顯現；同時又往南狹縮，至常寧一帶的紅色盆地，大概是南北向脊柱與內弧弧頂之間的緩衝區域。

老東西帶與「新東西帶」

王嘉蔭先生將湘南東西向構造，按發生的先後分為兩類；一類「受湘南弧之影響，時為湘南弧所阻」，名為老東西帶；一類則影響湘南弧，名為「新東西帶」，這種分類確值得重視，但主要的問題，不僅在發生時期的先後，也在此類方向相同的褶綫，究竟其構造上的性質與意義，是否完全相當抑或有異？

根據一般的觀念，正常的東西向褶綫是由南北向的壓力造成的，塔山的構造似確屬如此。

塔山位於常寧之南，相距三十餘里，沿東西向延展約七十里，迴圍時被第四紀冰積物掩覆，其東端為大義山所阻，其西端又為陽明山所截，由泥盆紀以前的變質岩系（雲母頁岩，千枚狀頁岩，板岩長石砂岩及石英岩等）及中泥盆紀的跳馬澗系砂岩頁岩等組成；且有巨大之花崗岩體侵入，亦呈東西向伸展，並略往南作灣弓之狀，變質岩層面以及片理面，走向有時北 70° — 80° 東，有時北 70° — 80° 西，大體近乎東西，傾斜甚大，起伏褶綫，頗為緊湊，與上覆的跳馬澗系礫岩砂岩等，或不整合接觸，這在塔山南北兩坡，都相當顯著；跳馬澗系走向或北 70° 西，或 50° — 60° 東，傾斜亦比較平緩，由此看來，塔山的東西向橫褶，其造成或在泥盆紀以前，是即所謂王先生所稱的老東西褶綫帶。

前面曾經提到，塔山確受了湘南弧形的影響；也就是說，

湘南內弧的弧頂部份與塔山東西向構造重合了，這當然不是否定東西向的橫摺，因為塔山花崗岩中，有厚達半公尺之變質條帶，走向北 80° 西，傾斜向北，傾角約 30° ，據王先生意見，這是後來由北往南的推動所致，實際的情形，弧形頂端的軸綫，係徐徐向南灣曲，在一定的地段，平均趨向東西，即此觀之，所說由北向南的推動，可能是造成弧形的「推力」，在此係假定花崗岩的侵入發生於弧形以前或相隔不遠而言；其次，從反面看，如果內弧弧頂沒有經過塔山，而在塔山以南，那裏南北向的脊柱構造，在位置上應該穿過塔山的西段，然而事實上似找不到確切的形象來證明，因為在塔山整個區域，很少見到東西橫摺曾經南北縱摺的影響而南北向的橫斷層（Cross Fault），却趨於發達，於此暫可得出一項結論；塔山確屬老東西向構造帶，但後來又成了湘南內弧的弧頂，內弧的西翼，已如前述，位於祁陽雲陵交界地帶。

塔山東西向橫摺，雖然未見受南北軸向之影響，但有走向北 15° — 20° 東及北 10° — 20° 西的擠壓與褶皺裂穿裁，頗為顯著，如東西兩端即被此兩類構造所截，其中北 15° — 20° 東的衝斷面，在塔山南坡門子嶺司馬均等處，亦見發育，由變質岩系上迄中泥盆紀灰岩，引起激烈之擠壓，並有兩組破裂面相伴發生：一組走向北 10° — 20° 西，一組走向北 70° — 80° 東，有時若此類破裂「扭歪」（Distortion）甚烈，亦可局部發生褶皺與衝斷，曾於一處見多數北 20° 東軸向之小型褶皺，因復隨北 70° 東向之扭裂面灣曲，致一律往北偏東傾軸（Pitch），此類擠壓與「扭歪」的趨勢，顯已影響了先在之塔山，塔山花崗岩及其圍岩中，常有走向北 15° — 20° 東的低溫石英脈出現，發育甚厚；同時又

有不少北 10° — 20° 西的石英脈，帶平緩錯動的滑痕，當可分別引爲例證。

據在湘南各地觀察，走向趨近東西的衝斷層，分佈普遍，如常寧西南東山石谷園烟竹寺等地，中上泥盆紀灰岩及下石炭紀灰岩的分佈及其先在的褶綫，多指向北 45° 東(常寧縣城東南，下石灰紀灰岩走向北 45° 東)，惟穿過東北分佈的岩層中，常有走向北 80° 東北 20° 東及北 20° 西等項衝斷面與破裂，發育情形，各地則不一致。

新田境內知土坪，廣法圩及寧遠縣層永安圩楓木舖等地，走向趨近東西的衝斷層，亦時見出現，王先生稱爲「新東西向構造帶」，此類構造，自變質岩歷經泥盆紀各系岩層，尤以新田以北的福蔭山及以南的陶嶺，最爲顯著，走向或北 70° — 80° 東或北 70° — 80° 西，王先生認爲係由南而北推斷，惜當時未能詳細查看，性質不甚清楚，依個人淺見，在位置上言之，可能屬於湘南弧中部弧頂的一部份，當然這要看同一衝斷面的走向，是否分別向東西兩翼徐徐彎曲才能決定；同時此類東西向折斷，也可能一部份顯示扭裂面(Shear Fractures)的性質，因爲依據最近李四光教授所作的泥漿實驗，「扭面發生以後，若經過「扭歪」甚烈，則與扭面平行之方向，可發生褶綫與衝斷，若岩塊較硬，扭歪不烈，則僅有節理，斷層及其他局部滑動(Slide)發生」(13)，可見「同一走向之構造面，其生成之應力情況，各地並不盡同」，近來李銘德先生與作者隨李四光教授在杭州附近，看到走向北 70° — 80° 東的扭斷面甚多，在浙北贛南各地且甚普遍，因此有時懷疑湘南的所謂「新東西向構造帶」，是否一部份也具有此項性質，非必全爲南北直壓力的結果，暫

時尙無法推斷，在此只是引起一個問題罷了。

藉此應該提出，湘中一帶，東西向及北 70° — 80° 東向的背斜，可斜與荷斷層，經田奇瑋、王曉青、許原道、劉祖彝先生後研究(14)，獲知非常顯著，展佈區域亦甚廣，大致在長沙寧鄉安化一綫以南，湘潭湘鄉藍田一綫以北地帶，南北寬七十餘里，已知部份東西延長在二百里以上，自奧陶紀至二疊紀各系地層，都包括於東西摺皺之中，又震旦紀至武紀地層之分佈，在若干區域，亦「成東西向之長帶形」。

大義山系構造之性質

此項山系構造，走向北 10° — 20° 西，頗為特異，王先生已提到，在湖南大義山一帶非常顯著，暫以「大義山系構造」名之，大義山位於常寧之東南，向南延至桂陽之蜈蚣嶺，主要由粗粒斑狀花崗岩（有時接近花崗閃長岩）組成，長六十餘里，寬不及十里，其中常含鎢錫礦脈。

大義山西側，在廟前附近，與東西向之塔山成捩斷層 (Tear Fault) 接觸，捩斷層之方向及此帶內中泥盆紀岩層之走向，皆在北 10° — 20° 西左右，層往東傾斜，傾角僅 15° — 30° ，捩斷面亦往東傾斜，惟傾角達 70° 面上帶平緩錯動的滑痕，鉄家冲之西，見中泥盆紀灰岩中，有一摺軸北 80° 東的小背斜，向西傾軸，顯然表示大義山花崗岩的隆起，使先在的塔山東西帶受了影響，又廟前附近所見頁岩中，發生一系列所謂「破劈理」 (Fracture Cleavage)，走向亦北 15° 西，傾斜向東，傾角建 60° — 70° 由此推想花崗岩侵入時，其西側顯示大體由東向西的側壓現象；其次，本花崗岩體東側，在西岑圩梅埠橋等地，侵入中泥盆紀灰岩及下石炭紀灰岩，岩層面及接觸面大都走向北 10°

—20° 西，前者仍一律傾斜向東，相當平緩，層面上不時有水平錯動之滑痕，其中所夾頁岩層，又時有破劈理，惟劈理面則向西南西傾斜，傾角也很大，此類現象，當可說明花崗岩與地層中一定裂縫侵入時，不免常在四週或兩側引起所謂邊緣衝斷 (Marginal Thrust) (15)，呈現一種次級的構造現象。

梅埠橋以西，大嵖山東北，隱花崗岩體較遠之處，下石炭紀灰岩的擠壓綫，已改為北15°—20°東走向，又由西岑圩至衛歐一帶，岩層褶皺的方向，大都在北15°東左右，這已變成了李四光教授所稱的新華夏軸向 (Neo-Cathaysian Directrix)，作者同意王先生意見「新華夏式之構造，影響大嵖山最烈」，因為所述花崗岩中，也變了此類擠壓綫之影響。

經粗略觀察，大嵖山花崗岩中及圍岩中，斷面節理，岩脈破脈等，在西岑圩烟洲湖等地，相當清楚，按方向可分數組：(一)走向北70°東向北傾斜傾角70°，本組斷面與節理，特別發育，面上常顯平緩之滑痕，長英岩脈及錫礦石英脈循之即花崗岩中亦時有本組方向之碎裂帶存在；(二)走向北10°—25°東，長英岩脈偉晶岩脈及一部份錫礦脈循之，裂面上亦偶現平緩之滑痕；(三)走向北45°—55°東，另一部份石英脈循之，含錫礦較貧，其他方向之節理與理等 (如北70°西)，亦有時可見，第一組破裂非常普遍與顯著，其方向趨近垂直於花崗岩體延長的方向，兩者在性質上則不一對扭破裂 (Shear Fractures)，其次，第二組岩脈斷面多穿插第一組，顯然發生較後，至於平行花崗岩體延長方向 (即北10°—20°西) 之岩脈及破脈，甚少見及。

嵖山窩倒石湖等地，大嵖山花崗岩中段外圍，中泥盆紀灰

岩及下岩炭紀岩層中，錫砒礦床密集於接觸地帶，花崗岩仍遵同一捩斷帶侵入，圍岩扭摺之方向，概指北 10° — 20° 西，惟有時有北 70° — 75° 東之小拗曲橫互，形成一種交合摺綫(Cross Folding)，據王作泉田奇璣王曉青先生等分別查看結果(16.17.18)，錫砒礦體或作囊袋體，或呈圓筒狀，或為不連續之脈理要皆就石灰岩中的主要節理生長，並向次要的節理及層面支解蔓延，主節理走向北 70° — 80° 東，在桂陽蜈蚣嶺東北之大順隆礦區，更行顯著，但礦床地域上的分佈情形，大都依從花崗岩體延長的方向——北 10° — 20° 西，——伸展，距花崗近者，錫石與砒砂同時發育；距之遠者錫石減少，砒砂增多；再遠者則以銅鉛鋅礦為主。

由蜈蚣嶺往南，在構造分佈上，花崗岩似已俾至騎田嶺；大義山往北至水口山，當屬同一北 10° — 26° 西向之捩斷帶。

水口山鉛鋅礦區，石英二長岩呈一岩盤，向北北西延長約兩千公尺，東西寬近一千公尺，侵入中上石炭紀至侏羅紀地層中，(19)岩層走向北 10° — 20° 西，往東傾斜頗平緩，鄰近侵入岩東西兩側地帶，顯示角礫破碎之狀態為斷層接觸的證明，此點謝家榮黃汲沅先生等已經指出，(20)，應屬整合接觸之關係(Concordant Contact)，走向北 70° 東之斷層亦趨於發育，主要礦帶位於侵入體北端之「壺天灰岩」中，灰岩或走向北 10° — 20° 西，或北 15° 東，其斷歐則作西北西之條帶，可見侵入體南北兩端與圍岩又呈所謂不整合接觸(Discordant Contact)，礦區地質並經田奇璣孟憲民先生等先後研究(21.22.23)，鉛鋅礦體或作不規則的囊袋體，或作不連續的脈理，若仔細查看，皆係就若干方向的節理發育，計有北 65° — 75° 東，北 20° 西及北 15°

—20°東三組。

北10—20°西向的構造，甚至已影響第三紀初期紅砂岩有，上述石英二長岩之東，紅色岩層展佈，其底部有一層礫岩，出露於水口山之東北，成北15°西向之條帶，顯錯裂之象，層小石英脈及小方解石脈穿插，一組走向北10—20°西，另一組北70°東。

由上述觀之，大義山系構造，性質頗為特異，常與北0°—80°東向之破裂或扭裂密切伴隨，同具扭斷之性質。近來李四光教授分析中國東南部有關構造，得知此兩類破裂夾角之等分線，與新華夏軸向一致，顯然其生成有一定的關連在，至於發生的程序，王先生文中有時說「似此老東西帶之發生，仍後於大義山系」，有時又說「先成之老東西帶，既為大山所切，而影響大義山者，當為新東西帶無疑」作者同意後說，即大義山系構的生成，不僅晚於塔山老東西帶，且晚於湘南弧，如果「新東西帶」表示一系扭裂或扭摺，是與大義山系同期產生互相影響。

湘南境內，除大義山水口山外，香花嶺錫鉍礦床，似亦受北10°—20°西向的構造控制，暫不論列；另一顯著地帶在陽明山，陽明山位於新田之西北，其東側與塔山劃界之區，有兩類斷層穿過：一走向北15°—20°西，為衝斷層或擠壓帶；一走向北10°—80°西，為扳斷層，變質岩中片理及中泥盆紀岩層，在一定地區大都走向北20°西北70°—80°東向之扭摺及破裂隨之，在另一地區又為北15°—20°東之衝斷層經馳，情形相當繁亂，其結果常造成一串所謂穹形(A Linear Series of Domes)，陽明山東南，新田三井圩及寧遠永安圩楓木舖一帶，時見北北西

向之構造出現，據個人意見，此類構造，容或有時與湘南弧西翼重合，但其性質或與大義山相類，由陽明山西北行，在祁陽零陵等地煤田中，據作者隨同趙金科、徐煊堅先生等觀察，由泥盆紀至侏羅紀地層中，走向北 27° 西之褶綫與斷層，非常頻繁(24)，及於祁陽西南的黃公嶺，此早經李四光教授注意，劃歸五嶺系構造之內，(25) 據李先生意見，此類構造，有的屬於歹字型構造之一部份，如雲南西部橫斷山脈中所見，乃中國東南部對西藏高原南移之結果，然大部份確是新華夏式構造相關係的一組扭面，此在中國東南濱海巨域特見發育，

在此順便一提，南嶽花崗閃長石中，據王嘉蔭先生研究(26)，有三組斷層發生：(一)走向北 70° — 80° 東，(二)走向北 10° — 20° 西，(三)走向北 15° — 20° 東，若依據上述各地事實推測，則前兩組斷層，不無可能為後組為所有關係的一對扭面，此型走向北 15° — 20° 東的擠壓線，田奇瑛先生等調查南嶽花崗岩時，早經注意，三十二年春作若曾順道至南嶽一行，在南天門上封寺祝融峯等地，見花崗岩一般顯條帶狀，黑雲母及長石斑晶平行排列，其走向在北 20° — 30° 西左右，片理面傾向西南或東北，傾角由 30° 至 60° 不等，長英岩脈偉晶岩脈及石英脈暴露甚多，方向不一，據當時統計，亦以走向北 70° — 80° 東及北 15° — 20° 東兩組發達。

新華夏式褶綫紀略

走向北 15° — 20° 東的褶綫，在湖南境內，甚為普遍，早經李四光田奇瑛先生等注意，此項李先生所稱的新華夏軸向 (Neocathaysian Directrix) 湘南各地時見不鮮，三十年間王嘉

蔭先生調查時；亦見三帶：

第一帶 由九嶷山東北經寧遠永安圩，掠過陽明山塔山間的「夾道」，延至常寧之西南。由變質岩系至泥盆紀砂岩紫色夏岩及中上泥盆紀灰岩中，走向北 20° 東的衝斷面，時或向西傾斜，傾角 60° — 70° ，又陽明山東麓白菓樹一帶，在此類衝斷帶中，中泥盆紀岩層摺綫析斷，非常繁劇，與灰岩鄰接之頁岩多被擠入(Squeezed into)灰岩中，一塊一片，亂雜無章，由白菓樹至常寧縣境，下石炭紀地層又爲之變亂。

第二帶 由嘉禾經新田以東，往東北穿入塔山，在嘉禾縣城附近，中泥盆紀及下石炭紀地層之摺綫，多走向北 20° 東，新田以東，金嶺圩知士坪三井圩等地，中泥盆紀岩層中所見背斜軸向，及衝斷層走向，大都在北 15° — 20° 東左右，且常有三類破裂，似與新華夏摺綫相伴發生：其一走向北 10° — 20° 西，其二走向北 70° — 80° 東，第三走向北 70° 西，此組爲橫斷層或橫節理，最堪注意者，平行前兩類破裂面，地層常斷續引起局部摺綫與衝斷，塔山南坡門子嶺司馬坳附近，中泥盆紀灰岩頁岩衝斷帶內，又有多數軸向北 20° 東之小型背斜與向斜，往北偏東傾軸，顯受北 70° 東軸向之拗曲作用或衝斷所致，據此推測，此兩類破裂當爲新華夏式構造有聯係的一對扭面，其夾角的等分線趨近北 20° 東方向，因此走向北 70° — 80° 東的扭面，雖大體與塔山東西向構造平行，但性質上似截然不同，已如前述，卽此可見王先生所說「塔山本身之南北兩麓地層，亦因受此種新華夏式構造作用，構成許多小型之背斜層，在其南麓者向南斜沒，在此麓者，北向斜沒」，情形並不盡然，因小型背斜之傾軸，一則受後成之歪扭所致，一則受先在之塔山東西帶所

控制也。

第三帶 由臨武西北往東北前行，經長分鋪清和圩，走桂陽，直達大義山西南之兩路口四洲山等地，泥盆紀下石炭紀各系岩層受影響甚著，如桂陽以西，下石炭紀灰岩及煤系地層，走向北 15° — 20° 東，大體向東傾斜，傾角大者 80° ；坪崗圩附近，且發生銜斷，桂陽以東，則有北 80° 東向之走向之斷層伸展，其性質尙不甚清楚，大義山西南之四洲山，由中上泥盆紀砂岩頁岩及灰岩組成一北北東軸向之背斜，背斜之東北端，爲北 20° 西向延伸之花崗岩所穿截。

關於新華夏式構造及有關之破裂，常使東西向塔山及湘南弧受影響，其情形，前面已經敘述，茲不另贅。

湘中一帶，如衡山湘鄉邵陽新化各地，經由奇瑛先生等研究，此項走向北 15° — 20° 東的摺皺與銜斷，相當普遍，由新化經邵陽至東安，據粗略觀察，似卽一顯著之銜斷帶，由東安西南越黃沙河至廣西之全州興安一帶，所見泥盆紀至下石炭紀岩層中，作者隨同張壽常徐煜堅兩先生三十年調查，「主要之摺皺軸及逆掩斷層走向，均約爲北二十至三十度之譜」。

走向北 15° — 20° 東的擠壓綫，在湘東之資興桂東汝城等縣境內，據孟憲民馬振圖及作者等觀察，亦趨顯著。

綜觀湘南全境各類構造發育情形，雖各別有關的生成時期與造山運動，尙不十分明瞭，惟孰先孰後，從多數事實推測，似有一定的程序，大體言之，先有老東西帶及北 40° — 50° 東的摺皺，湘南弧次之，最後爲新華夏式構造及相聯系的破裂，在常寧等地所見，第三紀紅色岩層，雖停積於弧形造成以後，但略受新華夏式構造的影響，惟亦不過其「餘波」而已。

又湖南各類金屬礦床之發生與分佈，大多受趨向北 20° 東之褶綫及相聯係的不同破裂帶所控制，以非本文範圍，不擬遽作討論。

本文匆促草成，意在提供少許參攷材料，湘南各類構造，大部份曾經李四光教授闡明，至於引用前人著述，文中均一一註出，藉明責任，並特向田奇璣先生等申謝，最後憶三十一年同王嘉蔭先生赴湘南調查時，得與互相討論，獲益良多，藉此亦應略致感謝之意。

參考文獻

1. 南嶺地質圖 中央研究院地質研究所，1937。
2. 南山脈地質紀要，中央研究院二十一年度總報告(抄本)
3. Lee, J.S.: The Geology of China, PP 311—314 1939
4. 王嘉蔭：湘南山系構造概略，地質論評，第十二卷，第三四合期，第181—190頁，三十六年。
5. Meng, H. M. & Chang, K.: Geology of the Hsianghualing Tin Deposits, Lingwu, Hunan. Mem. Inst. Geol. Acad. Sinica No 15—72 1935.
6. 湖南鉍鐵誌：湖南地質調查所專報，甲種第三號，二十六年。
7. 田奇璣，王曉青，劉祖彝：粵漢鐵路綫長坪段地質鉍鐵報告。湖南地質調查所報告第十六號，二十二年。
8. 李四光：南嶺何在？地質論評第七卷第六期，第253—265頁，三十一年。
9. 王曰倫邊兆祥：湖南零陵易家橋同樂塘兩煤田，中央地質調查所簡報第三十號，二十七年。
10. 田奇璣，王曉青，許原道：湖南長沙湘潭等縣地質誌，湖南地質調查所報告，第十五號，二十二年。
11. 張壽常，鄧玉書：湖南山字型構造西翼反射穹及其與新華夏式構造之干涉現象，地質論評第七卷第六期，第277—290頁，三十一年。

12. 已見註(8)。
13. 李四光教授最近由香港來信指示。
14. 王曉青劉祖彝：湖南長常區地質誌，湖南地質調查所專報乙種第一號，二十五年。
15. Billings, M. P.: Structural Geology, Chapter 16, 1942。
16. 王竹泉，熊永先：湘南常寧桂陽錫鐵礦報告，中央地質調查所，地質叢報，第二十六號。二十四年。
17. 湖南地質調查所報告第十一號，二十年。
18. Wang, H. C. & Lee, M. T.: Tin, Arsenic and Copper Deposits of the Southern Part of Taishan, Hunan, Contr. Econ. Geol. Min. Explo. Bur. N. R. C. No. 1. 1944
19. 劉國昌：湖南永口山地質論述，地質論評，第十一卷第一・二合期，三十五年。
20. 謝家榮程裕祺：湖南中部鉛鋅礦報告，中央地質調查所地質叢報，第二十九號，二十六年。
21. 劉學辰，田有璣：湖南永口山鉛鋅礦報告，湖南地質調查所報告第一號，十六年。
22. Meng, H. M. & Chang, K.: Science of Mineral Deposition in the Shuikoushan Lead Zinc Deposits, Hunan, Mem. Nat. Res. Inst. Geol. Acad. Sin. No. 5. 1935.
23. Nan, T.: Microscopical Study of the Shuikoushan Lead-zinc Deposit in Changning District, S. Hunan, Bull. Geol. Soc. China, Vol. 13, No. 2. 1934.
24. 趙金科，吳錫伯，徐煜盛：湖南零陵煤田地質報告，中央研究院地質研究所簡報，三十一年。
25. Lee, J. S.: The Geology of China. PP. 291-296. 1939.
26. Wang, C. Y.: Petrofabric Analyses of Quartz Veins of the Hengshan Granodiorite, Bull. Geol. Soc. China, Vol. 26, Nos 1-4. PP. 121-128. 1946.

