

關於東南沿海的幾點地質和礦床的新材料

楊 超 羣

(中南地質調查所廣州分所)

1950年冬，中南地質調查所廣州分所周仁沾、謝欽堯、陳君拔、楊超羣四同志赴廣東惠陽縣調查鎢礦地質，是行觀察所得除另有報告外，茲先將有關地質礦床的幾點新材料，作簡略的報導。

一、關於紅色岩系的劃分問題

東南沿海一帶的紅色岩層相當發育，但是因為缺乏古生物方面的證據，地層的劃分至感困難。1938年陳國達依岩性、構造及地層關係劃分紅色岩層為新老兩部：老紅岩稱南雄層，相當於建德系火山岩系；新紅岩稱丹霞層及廣州層，為第三紀早期產物⁽²⁾。此後仍迭有爭辯，迄今未有定論。

這次我們調查途經大亞灣澳頭港時，曾根據野外觀察的結果，劃分了當地毗鄰出露的新老紅岩。老紅岩分佈於澳頭港附近沿海一帶，適位於新紅岩盆地的南邊，露頭清晰可辨，實可視為劃分新老紅岩的標準地點。新老紅岩之岩性、構造及地層關係都有顯著的區別，茲列述如下，以供今後劃分紅色岩層的參考：

老 紅 岩 (火山岩系)

新 紅 岩

(一) 岩性方面：

(1) 為礫岩、長石砂岩、頁岩及流紋岩等組成。

(2) 長石砂岩含長石甚多，且多風化成白色高嶺土之斑點，斑點最大者徑長達1.5公分，這是很顯著的特徵。

(3) 礫岩所含礫石多為渾圓之砂岩、頁岩、石英岩等，並有同期侵蝕所造成的內成角礫岩。

(4) 岩石膠結緻密堅實且硬，內成角礫岩如以鎚敲破之，其斷口常貫穿其中所含礫石，由此可見其岩性堅硬之一般。

(1) 為基底角礫岩或礫岩、礫岩狀砂岩、長石砂岩、砂岩、頁岩、粘土等組成。

(2) 長石砂岩所含長石不多，且白色斑點幾不見。

(3) 礫岩所含礫石多為花崗岩、流紋岩並有老紅岩之長石砂岩礫石；基底角礫岩礫石多成稜角狀且極大，徑長20-30公分者甚普通，並有徑長達1公尺之漂礫。

(4) 膠結較疏鬆，風化後更形鬆碎，以鎚敲擊礫岩，則礫石與膠結物判然瓦解，分為兩物。

(5) 顏色多紅而帶紫，各種岩石間僅有深淺之不同，並有作紫灰色者，

(5) 顏色深磚紅或淡紅，頁岩粘土並有作白色及灰色者。

(6) 夾有流紋岩之互層，並有互相交錯之尖滅現象。

(6) 僅含流紋岩礫石，並無流紋岩之間層存在。

(二) 構造方面：

老紅岩的節理發達，破裂極大（並有石英脈及花崗岩侵入）。而新紅岩的節理破裂均不發達（無石英脈及花崗岩侵入）。

(三) 地層關係：

老紅岩走向多作西北—東南，傾向東北，傾角甚緩，約 20° 左右；而新紅岩地層走向則作北北東—南南西，傾向南東，傾角僅 15° 左右。新紅岩之基底角礫岩直接覆於老紅岩流紋岩之上，兩者成一顯著的不整合接觸。

綜合上述的比較以及參考前人劃分的意見，我們可以得出如下的結論：

(1) 岩石性質隨構造干擾、風化深淺、沉積環境而不同，地形亦隨岩石性質不同而變化，因此只以地形和岩石性質作為劃分的根據是很靠不住的，但可作為劃分的輔助條件。

(2) 老紅岩含流紋岩的間層，並且有流紋岩與砂岩頁岩互交錯和尖滅的現象，這證明流紋岩的噴出和砂頁岩的沉積是同時在同一盆地裏造成的；而新紅岩則僅含流紋岩的礫石而不含流紋岩的間層，分明是流紋岩噴出後的沉積物；因此流紋岩層可以作為劃分新老紅最主要的標誌層。

(3) 老紅岩為沿海一帶中生代花崗岩侵入前的產物，其時代可與建德系火山岩系對比，屬侏羅紀。新紅岩則為花崗岩侵入後的第三紀早期內陸沉積。兩者間有明顯的不整合，代表兩個時代的內陸沉積，因此新老紅岩是可以劃分而且是應該劃分的。

二、廣州市附近流狀花崗岩和片麻岩的爭辯問題

1930年 Heim 研究廣州市附近地質時，曾確定白雲山聯和市及石碑附近具剝理構造的花崗岩為流狀花崗岩，燕山花崗岩的邊緣相，為中生代末期的產物⁽³⁾。

1948年楊傑先生，根據在廣州近郊的觀察結果，確定南中國也有片麻岩系的存在⁽⁴⁾。這個問題的提出，是很引起大家注意的，因為就地質時代來說，兩者時代的相差是相當久遠，就成因說也絕然不同。如果說片麻岩是老傢伙（太古代），那麼流狀花崗岩就應該是年青的小伙子了（侏羅紀後期）。

1950年春，筆者隨周仁治同志與中大地質系同學在廣州石碑附近作地質實習時，曾見有塊狀花崗岩侵入具剝理構造、風化後呈紫紅色的花崗岩中，呈犬牙交錯的接觸現象，我們當時就認為這具有剝理構造的花崗岩老過塊狀花崗岩；但是因為風化太深，露頭欠佳，未敢作為定論。

1950年9月間，到廣州市東北聯合市龍眼洞一帶測勘地質時，在那裏我們又看到剝理非常發達的花崗岩，剝理常成撓屈。因撓屈而生的剪刀破裂常有小偉晶脈的充

填，這是火成岩原生構造的特徵，因此我們確定它是邊緣相的流狀花崗岩，這樣一來，我們在石碑的觀察又好像有點動搖了。

這次我們在廣州市東南約 100 公里的廣深鐵路樟木頭站附近工作，又發現了與石碑風化情形相同的紫紅色具剝理構造的花崗岩。因為這裏有幾條公路和鐵路的剖面，所以工作做得比較詳細一點，據我們在當地 10 多天的觀察結果，我們都一致認為這至少是燕山花崗岩侵入以前的老東西，而且極可能是太古代的片麻岩系。我們在野外所觀察到的現象有如下述：

(1) 在樟木頭之西牛屎坳樟公路側所見，這老岩層的剝理走向，在 50 公尺之內會由南北變為東西又轉為東北西南，這種凌亂的現象不是花崗岩的邊緣所應具有的。因為根據火成岩構造的研究，花崗岩邊緣相的流層與大侵入體的周圍是大致近乎平行的，而在短距離內流層的走向是不至於變化那麼大，所以我們認為這是受動力變質所造成的結果。

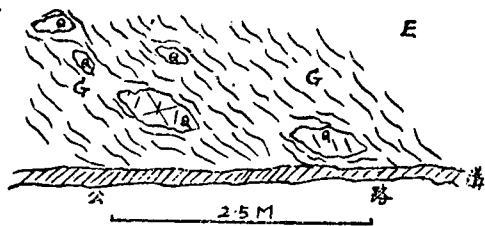
(2) 在這老岩層中常有零星塊狀花崗岩的侵入，沿剝理面並見有薄層侵入 (lit-par-lit injection) 的現象，這更足證明這老岩層是花崗岩侵入前的產物，而不是大花崗岩體的邊緣相。

(3) 老岩層中含有斷斷續續不相連接的眼球狀石英脈 (見圖一)，此眼球狀石英脈長達 30—80 公分，破裂發達，節理與長軸垂直或成近 45° 交角，且剝理構造常圍繞此眼球狀石英脈並與其長軸平行。這種眼球狀石英脈，可能是原來岩石中的石英脈，因為受後來動力變質的影響斷裂擠壓而成的。此外這老岩層中亦有後期石英脈的侵入，甚規則，並無受變動跡象。塊狀花崗岩中亦然，但不含眼球狀石英脈。這是兩者很顯著的區別。

(4) 在牛屎坳附近，我們又見到成分組織不同的副片麻岩，片岩和併入片麻岩等不整合於此老岩層之上，如果這些是相當於五台系變質岩的話，那這古老的岩層就應該是太古代的片麻岩了。

這次我們調查所經的地區，也見有許多邊緣相流狀花崗岩的露頭，它和塊狀花崗岩有一定的過渡現象，和花崗岩與片麻岩的關係是絕然不同的。這說明廣州市附近有片麻岩也有流狀花崗岩。

1948 年本所周仁治、張伯楫等同志調查廣東東江韓江地質時，發現太古代片麻岩的存在⁽⁶⁾。綜合起來我們可以得出一個結論：前寒武紀東南古陸的範圍當擴展到廣東的東沿海了。

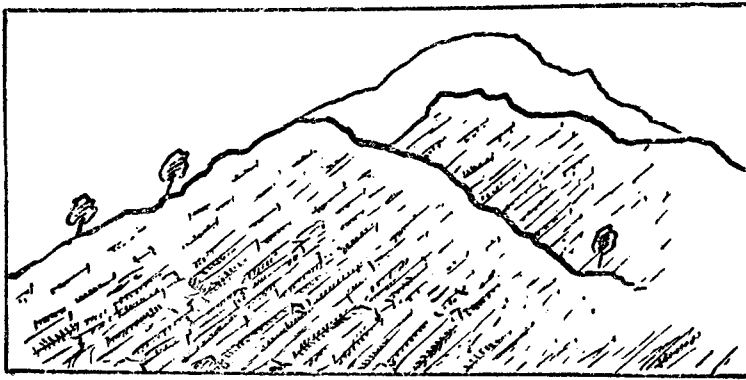


圖一 莞樟公路側所見片麻岩中之眼球狀石英脈
G (片麻岩) Q (眼球狀石英脈)

三、柱狀構造完美的流紋岩

東莞樟木頭的寶山是由中侏羅紀火山岩系的厚層流紋岩所構成。流紋岩的柱狀節理極為發達，形成極完美的柱狀構造，柱體多作不甚規則的六角形，柱體的長軸與流紋岩的流紋方向近乎垂直（見圖二）。它的成因當係流紋岩岩流噴出時，受冷縮所生的張力所造成的。

一般岩石教科書所記載柱狀構造發育的火山岩，以玄武岩最常見。此行見到柱狀節理發育的流紋岩，所以作上述的介紹。

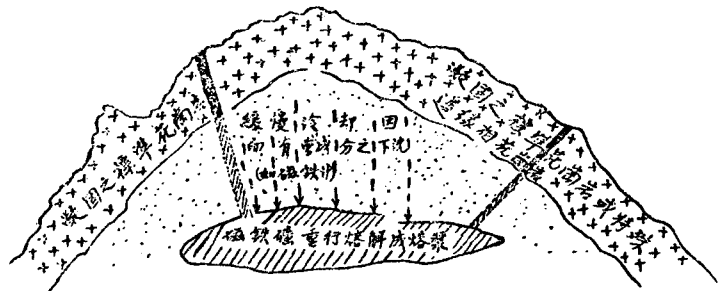


圖二 東莞樟木頭寶山大松嶺所見柱狀節理極發達的流紋岩

四、岩漿分泌注射式磁鐵礦的發現

惠陽葵沙鄉葵涌高汕頭及豐佳村產磁鐵礦。磁鐵礦生在花崗岩的節理中，成脈狀，與花崗岩的界限很明顯。

磁鐵礦附近的地層有龍山系（中泥盆紀前）、盲仔峽系（中泥盆紀）、棲霞灰石（下二疊紀）和小坪煤系（下侏羅紀），這些地層和磁鐵礦似乎都沒有生因上的關係，關係最密切的當推花崗岩了。



圖三 花崗岩漿分化及岩漿分泌注射式磁身礦鐵汁之生成理想圖（仿P.Niggli）

這一帶花崗岩的東北或北北東走向的縱節理頗發育，磁鐵礦都沿這些節理而充填，依照 P. Niggli 氏的理論，這種礦床的成因是與煌斑岩脈相類的。磁鐵礦是花崗岩次要成分之一，也是岩漿結合分化過程中結晶最早的一個，所以常常造成岩漿分泌礦床；而這種脈狀的磁鐵礦是代表岩漿分泌礦床的一獨特型式，即磁鐵礦結晶後因比重

大，復墜於未結晶的液體岩漿的底部，再經熔解受壓而注射入外表已凝固的花崗岩裂縫中，因而造成這種岩漿分泌注射式礦床（見插圖三）。

這些鐵礦因為儲量不豐開採困難，所以並沒有甚麼經濟價值，但在學術上是具有相當意義的。

附註：（1）本文由楊超羣執筆，文成後曾得莫代所長柱蓀及周仁沾校正謹此致謝。

（2）載中國地質學會誌第 18 卷，1938。

（3）見兩廣地質調查所特刊第 7 號廣州市附近地質，1950。

（4）載廣州市 12 科學團體年會會報，1949。

（5）見兩廣地質調查所地質集刊第 2 號，1949。