

中國中南部火成鐵礦生成 規律的初步分析

周 聖 生

概 論

自從中華人民共和國成立以來，在黨及人民政府的正確領導下，和蘇聯專家無私的幫助下，地質工作獲得了輝煌和巨大的成績。對鐵礦的普查和勘探來說，也不例外，如所周知，大冶、包頭等地都做出了很出色的工作。因此對中國鐵礦提供了很多新的資料，也獲得了很多新的認識。在這些新資料和新認識的基礎上，程裕洪氏提出了中國鐵礦的工業類型，共分為13類，即：（1）含鈦磁鐵礦（大冶式）；（2）接觸至高溫熱液磁鐵礦及赤鐵礦（大冶式）；（3）特種高溫交代磁鐵礦（包頭式）；（4）中溫低溫熱液鐵礦（南山式）；（5）下震旦紀成層鱗狀赤鐵礦（宣龍式）；（6）中上泥盆紀成層鱗狀赤鐵礦（寧鄉式）；（7）前震旦紀綫帶狀及層紋狀變質赤鐵礦磁鐵礦貧礦（鞍山式）；（8）含磷灰石陽起石磁鐵礦（大凹山式）；（9）奧陶紀侵蝕面上及石炭紀底部赤鐵礦褐鐵礦（山西式）；（10）下二疊紀鱗狀赤鐵礦（涪陵式）；（11）侏羅紀煤系中的菱鐵礦（吉姆薩爾式）；（12）上侏羅紀鱗狀赤鐵礦（綦江式）；（13）前震旦紀昆陽系中輕微變質磁鐵礦或赤鐵礦（東川式）。前7種為重要的工業類型，後6種則為次要類型。在中南地區已知的鐵礦工業類型有大冶式、大冶式、南山式、宣龍式、寧鄉式、鞍山式、山西式、涪陵式等8種。其中以大冶式、南山式和寧鄉式最為重要，但寧鄉式為水成鐵礦，不在本文論述範圍以內，僅以前兩者為對象。

根據舒文博氏和作者共同分析中國中南部已知鐵礦產地的結果，認為大冶式及南山式鐵礦有二個大的和一個較小的礦帶。第一個大的礦帶是長江中下游鐵礦帶，每一鐵礦床儲量常由數百萬噸至1億噸以上。第二個大的礦帶是華南沿海鐵礦帶，每一鐵礦床儲量也常由數百萬噸至1億噸以上。較小的礦帶為豫北鐵礦帶，每一鐵礦床儲量常由數十萬噸至數百萬噸。此外伏牛山至大別山北麓，尚可能有一含鈦銅的矽礫岩帶，因研究不夠，暫不加論述。現將各礦帶地質情況簡介于下：

1. 長江中下游礦帶：西起湖北鄂城，東至南京，鐵礦產地均位於長江兩岸，成一向南凸出的弧形，而

與淮陽地盾形狀相吻合。侵入體種類繁多，計有閃長岩、閃長斑岩、花崗岩、花崗斑岩、花崗閃長岩、石英二長岩、石英斑岩等。體積由小型至中型，大多屬於淺成。圍岩有石灰岩、砂頁岩、石英岩、砂頁岩夾凸鏡狀石灰岩和火山凝灰岩等。蝕變現象較為顯著，常見的有矽礫岩化（南山式沒有）、矽化、綠泥石化、絹云母化、高嶺土化、碳酸鹽化等。鐵礦以磁鐵礦及赤鐵礦為主，一般品位均富。屬大冶式者，圍岩為石灰岩，有時含銅較高，鉛有時亦可利用，並主要產於高溫熱液期。屬於南山式者，含硫磷均低。本礦帶以大冶式為主，南山式次之。

2. 華南沿海礦帶：西南起海南島，東北至福建，並可能延展到浙江（根據人民日報報道，在浙江已發現較大規模鐵礦數處即屬本帶範圍內）；西北抵廣東羅定、連平之粵贛交界處；南止于海，作北東—南西西方向分布，與華夏古陸相吻合。侵入體種類較為簡單，以花崗岩、斑狀花崗岩及花崗斑岩為主，閃長岩僅個別地區見到。花崗岩多半是大型侵入體，中型亦有；閃長岩作岩株狀。圍岩以泥盆紀至中生代的砂頁岩或石英岩為主，砂頁岩夾灰岩亦有，純粹為灰岩者少見。蝕變現象亦較顯著，常見的有矽化，次為矽礫岩化（南山式沒有此種蝕變現象）、高嶺土化、綠泥石化、碳酸鹽化、絹云母化。鐵礦以赤鐵礦及磁鐵礦為主，含鈦品位常貧富不均，但有些礦區如海南島石碌則全為富礦，含磷一般均低，矽氧較高。本礦帶南山式及大冶式均重要。

3. 豫北礦帶：位於太行山東麓，南起河南輝縣，北至河北武安以北，西抵河南山西接界處，東到黃土平原，成一南北方向的狹長帶狀，與太行山構造綫的方向相吻合。侵入岩種類簡單，均為石英閃長岩及閃長斑岩，作岩株狀的小型侵入體。圍岩為奧陶紀石灰岩。閃長岩侵入於石炭二疊紀砂頁岩中，也未見到鐵礦。蝕變現象也很普遍，以矽礫岩化為主，次為高嶺土化、碳酸鹽化、綠泥石化等。本帶內現只見到大冶式鐵礦，但其高溫熱液期形成的鐵礦床還不大發育，礦體規模一般均小。鐵礦石以磁鐵礦為主，含鈦品位一般均富，含銅不高。另在本礦帶西部山西境內平順黎城一帶尚有一鐵礦帶出現，因未獲得新的資料，暫

不列举。

此外由伏牛山以西(欒川以南,西峽以北)至大別山北麓(羅山以南,新縣以北),中經桐柏泌陽也可能有一含鉄銅的砂礫岩帶,走向为南东东—北西西,与秦嶺地軸东端及淮陽地盾的西端走向相吻合。侵入岩为花崗岩、花崗閃長岩、閃長岩等。以前者为主。圍岩大都是夾凸鏡狀大理岩的片岩和片麻岩。因已知產地研究不詳,且現知各礦床鉄的經濟意义不大,故暫不論述。

火成岩与鉄礦的生成規律

1.火成岩岩性及產狀:根据上述三个礦帶已有資料来看,与鉄礦生成有关的火成岩大都是石英斑岩、花崗岩、花崗閃長岩、石英閃長岩、閃長岩等。所謂石英二長岩僅在湖北大冶金山店礦区見到,但該地仍有閃長岩和花崗閃長岩出露。同时每个侵入体岩性常不單純,如湖北大冶鉄山有閃長岩、花崗閃長岩、斑狀閃長岩、細粒閃長岩,以及晚期閃長斑岩、長石斑岩和偉晶花崗岩等,但总的說来与中南地区各礦帶成礦有关的是花崗岩至閃長岩类。苏联庫列克研究伴隨砂礫岩的侵入岩,認為可分为兩类,即:(1)花崗岩→花崗閃長岩→石英閃長岩;(2)鹼性正長岩→花崗正長岩→二長岩。这些鉄礦帶的火成岩顯然是屬於他的第一类。苏联斯米尔諾夫院士研究太平洋褶皺帶的結果,把它分为内外兩帶:內帶或含銅帶类型,通常多为花崗閃長岩的侵入体,在侵入体边部过渡为閃長岩。外帶或含鉄帶类型,在侵蝕深时就可發現含氧化鋁和鉀較高的灰色花崗岩侵入体。內帶除銅外,并包括有鉄。他研究的結果,也符合中南地区各鉄礦帶所見到的事实。

在同一火成岩体而有各种不同侵入岩时,它們的关系,多半是渐变,并由岩漿分異所致。边緣部分常較基性。如湖北大冶程潮,侵入体中心为黑云母花崗岩,其边緣部分閃長岩由鑽孔証实系前者渐变而成。大冶金山店侵入体有石英二長岩,二長岩,閃長岩和花崗閃長岩等火成岩;其中閃長岩及花崗閃長岩存于石英二長岩中或其边部,彼此界綫不明,呈渐变关系。海南島田独礦床花崗岩靠近鉄礦边緣部分为数公分至数十公分的閃長岩,兩者为渐变关系。紫金山礦区为閃長岩,向南則变为花崗岩,兩者由岩漿分異所致。豫北林縣一帶,閃長岩的边緣部分多为深色含角閃石甚多的閃長岩,内部則渐变为顏色較淺的正常閃長岩。广东連平和陽春兩地近礦的花崗岩渐变为細粒含黑云母較多的花崗岩。这些实例,都足以說明此一論点。但上述三个礦帶內与成礦有关的侵入岩体,岩性各不相同,如華南沿海礦帶以花崗岩为主;長江中下

游礦帶以閃長岩及花崗岩为主;豫北礦帶則均为閃長岩。这种现象是各个岩漿源所含成分不同所致?或与侵蝕程度有关(因華南沿海礦帶侵入体为大型,長江中下游为中型,豫北为小型)?或因圍岩不同而同化作用亦異?尚需進一步研究。

与鉄礦生成有关的侵入体多在深度不大处凝固而成,这可由下列現象予以証明:

(1)侵入体本身为淺成岩:如九江城門山,南京附近靜龍山等处为石英斑岩;湖北鄂城灵鄉,河南林縣安陽近礦边緣部分为閃長斑岩;福建大田为花崗斑岩等。

(2)侵入体为細粒及斑狀結構:三个礦帶中均可普遍見到。

(3)斜長石呈帶狀現象:如安徽銅官山。

(4)角閃石顆粒中心部分有礫石的殘余,斜長石及正長石代替了微斜長石等,在大冶一帶岩石薄片中心数見不鮮。

关于侵入体形狀及体積大小問題,就已知材料而言,一般以岩磐、岩株較为普遍。大型至小型侵入体均在其周圍或頂部找到了有价值的鉄礦,所以侵入体本身的大小对鉄礦床的有无或礦体規模的大小无决定性的意义。不过小的岩脉多无鉄礦產生,侵入体暴露地表过大,則因侵蝕較深,而会影响礦体保存的程度。

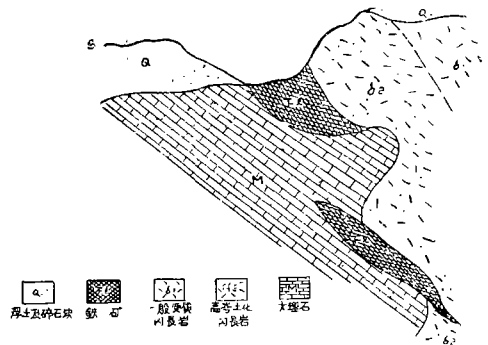


圖 1. “S”字型

2.接触型式与鉄礦的富集規律:根据已知資料研究,分为剖面的和水平的叙述于下:

(1)剖面的:

(一)“S”字型:侵入岩与其圍岩呈參差狀接触,其接触面較陡,如大冶鉄山,在其弯曲部分,尤其圍岩突入侵入体部分,常有鉄礦富集(圖 1.根据 429 隊資料縮制)。

(二)“W”字型:侵入岩与圍岩呈錯齒狀接触,鉄礦常富集于圍岩凸出处,如湖北大冶程潮(圖 2.根据 429 隊資料縮制)。

(三)“U”字型:侵入岩与圍岩接触处边部陡而

中間平，最清楚的是福建安溪珍地，大冶程潮亦有此種型态，其平緩与弯曲部分均有鉄礦富集（圖 3。根据429隊資料縮制）。

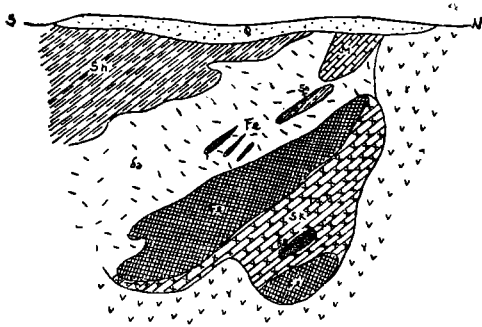


圖 2. “W”字型

（四）“V”字型：圍岩以錐狀突入侵入體中，如广东恆集及鄂城靈鄉所見。其錐部鉄礦富集，本型亦为鉗齒狀接觸的一部，當它某一部分突入火成岩較深，而其他較淺部分被侵蝕而去的情況下即產生了這一形态（圖 4。根据480隊資料縮制）。

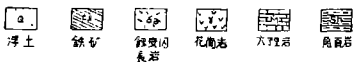
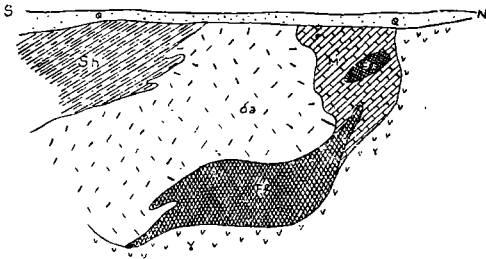


圖 3. “U”字型

（五）橫“i”字型：侵入體与圍岩接觸面平整或平緩，圍岩有时几乎鋪其上，鉄礦常呈透鏡体產于其兩者之間。一般成層不厚，規模不大，若經侵蝕，則經濟价值更小。如广东紫金及河南林縣某些礦區所見（圖 5。根据譚錫壽等報告附圖）。

（2）平面的：

（一）島嶼型：圍岩像島嶼狀存于侵入體中，此島嶼如果面積較大，且傾角甚陡，褶皺甚多，陷入侵入岩中甚深時，則鉄礦富集有望，如海南島石碌。此種侵入體常为大型（圖 6）。

（二）舌型：圍岩作舌狀突入于侵入體中，常在其突入部分有鉄礦富集。如大冶鉄山，安溪珍地，大田文經，南坑等地所見（圖 7）。

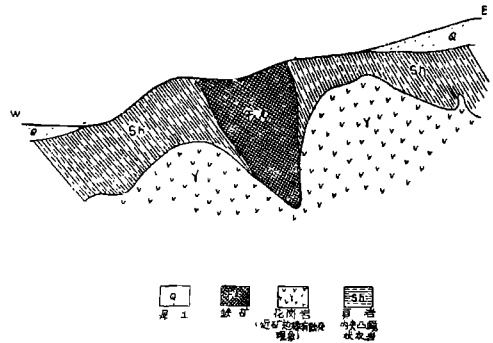


圖 4. “V”字型

（三）環型或半環型：中部为侵入體，四周为圍岩，常沿侵入體的四周或某一部分，有鉄礦床形成。侵入體多为中型。如湖北大冶，鄂城，金山店等三个侵入體的周圍或其一部均有重大經濟价值的鉄礦床（圖 8）。

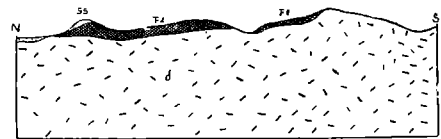


圖 5. 橫“i”字型

（四）帽頂型：侵入體均為小型，并剛露出地表，鉄礦床常產于其頂部或其附近。如安陽李珍及林縣一帶鉄礦區所見（圖 9 A. B）。

（五）枝干型：大侵入體外圍有若干中小侵入體侵入于圍岩中，此中小侵入體与大侵入體的关系，如樹枝和樹干一樣（从剖面看）。鉄礦床常在中小侵入體的周圍或其頂部形成。如广东陽春，兴寧等鉄礦區所見（圖 10 A. B）。

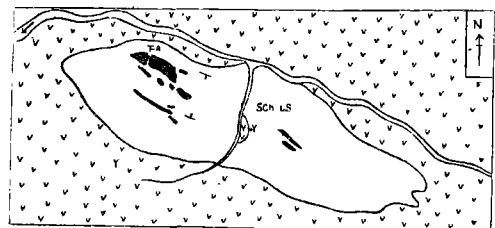


圖 6. 示圍岩作島嶼狀存在于侵入體中

由上述各种类型看來，侵入體与圍岩接觸綫愈参差不齐，則鉄礦富集愈有希望，如果它的接觸綫平整，或者弯曲少而緩時，則希望不大。

3. 鐵礦与火成岩分布的关系: 由已知材料看来, 它們的关系非常密切, 并且一致性也很明显。各个礦帶走向与侵入岩分布延長方向常为一致。如華南沿海

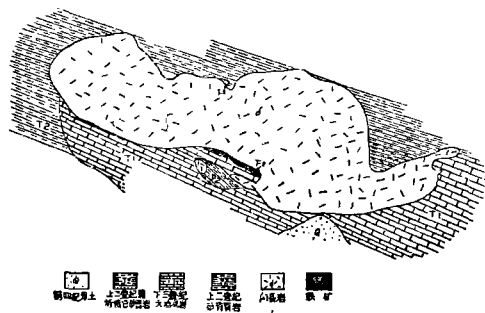


圖 7. 示圍岩作舌型或半島型突入于侵入岩中

礦帶的侵入岩, 均作北东东方向, 礦帶走向与之吻合。長江中下游侵入岩由漢口至九江一段分布方向大致

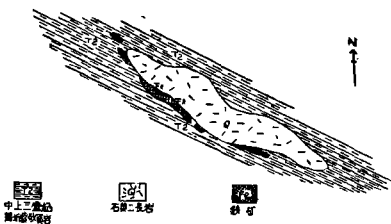


圖 8. 示鐵礦床作半環型圍繞于侵入體的邊部

豫北礦帶侵入體的分布和礦帶走向均作一南北方向狹長帶狀。伏牛山和大別山西段的侵入岩分布方向, 均作

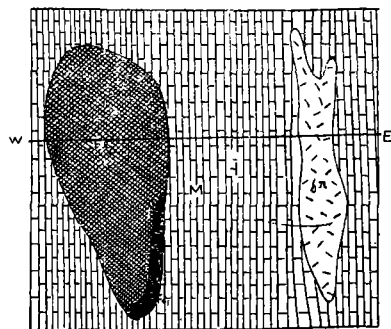


圖 9. 位于小侵入体旁的鉄礦体
A—平面图

也常是一致的。这些例子很多, 現僅就大冶鄂城一帶所

見举述如下: 鉄山侵入体長軸方向为南东东, 在其四周所見的鉄礦体走向毫无例外的作南东东方向。

金山店所見侵入体的長軸方向也是南东东, 各礦体走向也

与之一致。灵鄉侵入体的延長方向是北东东, 这一地区的礦体走向除个别例外, 絕大多数也作北

东东方向。程潮鉄礦区位于它的長軸的一側, 礦体走向为南东东, 与侵入体走向也相符合。广山鉄礦区位于它的西端折轉处, 礦体走向为北20°东也与之吻合。由此, 我們也可以清楚的看到鉄礦和火成岩的依附关系。

(待續)

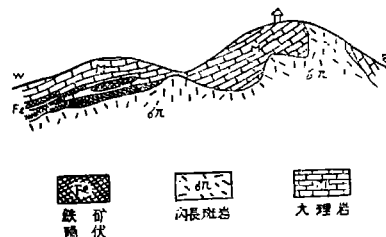


圖 9. B—剖面圖



圖 10. 大侵入体附近小侵入体 边部的鉄礦体
A—平面图

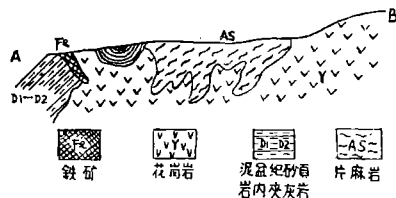


圖 10. B—剖面圖 (較平面图大二倍)