

参 考 資 料

我国已知的重要鉄矿类型簡介

程 裕 祺

解放以来,我国在中国共产党和人民政府的正确领导下,开展了大规模的地質勘探工作,去年又掀起了全党全民办地質的高潮。通过这一系列不断跃进的广泛性的地質工作,充分說明我国鉄矿资源不仅异常丰富,而且种类繁多,除了世界上其他国家所有的各种类型以外,还发现了中国所特有的类型或层位。从地質发展历史的观点来講,可以說每一个地質时代都有鉄矿的生成,为在我国广大領域內进一步寻找鉄矿提供了良好的机会。現在就內生(火生)、外生(水成)、变质等三大类矿床中的一些重要类型分述于后:

一、內生鉄矿

这是与侵入的火成岩有关系的一系列鉄矿矿床,总的远景地質儲量約占全国总远景地質儲量的五分之一。主要的有下列四种类型:

1. 岩浆晚期鈦鉄磁鉄矿(大庙式鉄矿) 本类型只产于輝长岩等基性或基性杂岩中,尤其是侵入岩体的底部,主要系岩浆凝結过程中就地分化生成,属晚期岩浆矿床。也有生成稍晚,貫入于上述岩体中的构造虛弱帶。矿床是脉状或似层状,有的規模很大。它的特点是含有鈦和鉄,因此不論是貧矿或富矿,一般都要經過选矿以降低矿石中含鉄的数量,方能入炉冶炼。本类型首先发现于河北。生成时代是震旦紀以前。在云南北部、四川西南部和北部、河南西南部、湖北西北部和东部、新疆、內蒙錫林郭勒盟等地也有发现,其中四川西南部的生成时代是二迭紀。凡是有輝长岩和有关基性杂岩分布地区,都有发现的可能。

2. 接触交代至高温热液磁鉄矿、赤鉄矿(广义的矽礫岩型鉄矿,大冶式鉄矿) 这是产于类花崗岩(中性至酸性的侵入岩,如閃长岩、石英閃长岩、花崗閃长岩、花崗岩等)的較小侵入体及其围岩*間的接触帶及

其附近的接触交代鉄矿,但也往往受到深刻的高温热液影响。矿体呈不規則的脉状、板状或凸鏡状。矿石有貧有富,但以能直接炼鉄的富矿較多,少数还能直接入平炉炼鋼。有时成分复杂,含有一定的銅、鉍或鉛、鋅;含硫量一般較高。

本类型的規模大小不等,但分布遍及全国,是供給各地区建立大、中、小型鋼鉄冶炼原料最好的类型。湖北大冶鉄矿是典型的例子。生成时代各地不同,在我国北部、东部和西南部主要和中生代的燕山运动有关,在西北和东北北部主要和上古生代的华力西运动有关。

3. 高温热液及气成交代磁鉄矿和赤鉄矿 这是我国所特有的鉄矿类型!,产于偏礫性花崗岩附近的白云岩中,系由含有相当数量的揮发性元素(主要为氟)和稀土元素的礫性(含相当数量的鈉和一定数量的鉀)含鉄流体在高温之下交代生成。矿体呈不同規模的凸鏡体状,并向下及向两端分叉。矿体及围岩中含有稀土,矿石中含有数量較多的螢石和富含鈉质的輝石类和角閃石类矿物。围岩呈大規模的礫金属交代作用。矿体規模大。

4. 中温低温热液赤鉄矿(及菱鉄矿)(鄂城式鉄矿) 这是一种較小的中、酸性侵入体有相当距离而在成因上和它們有关系的鉄矿。其中有些矿床以菱鉄矿为主,这可能有有色金属矿床有密切关系。矿体呈脉状、团块状、扁豆状。鉄矿有富有貧,形状較不規則,其生成的时代与大冶式鉄矿相同。規模一般为中小型。分布地区也比较广泛。

此外,在安徽当塗大凹山和甘肃黑鷹山有含磷灰

* 以鈣質岩石为主;有时为粘土質或砂質岩石,所以其中很少或根本没有矽礫岩矿物。

石較多的內生礦床、含磷較高或很高，有一定規模，但在其他地方尚未發現（大凹山式；黑麝山式）。根據初步資料，後者可能和瑞典、基路那伐拉巨大的岩漿晚期含磷磁鐵礦屬同一類型。前者的早期成礦性質也相似，但又受到熱液期成礦的重要影響。

二、外生礦床

從震旦紀以後，在不同的地質時代都有外生鐵礦的生成，總的遠景地質儲量約占全國總遠景的五分之一。其中分布較廣的有下列五種類型：

5. 下震旦紀赤鐵礦（菱鐵礦）（壹龍式鐵礦）這是生在下震旦紀地層中的層狀鐵礦，鐵礦不止一層，累計厚度一般為幾米；與共生的砂岩、頁岩構成“含鐵層”，其上下大都是石英岩或石英砂岩，也有頁岩，是古生代地台區海的沉積。有的地方含鐵層不止一層。礦石一般呈鯛狀（魚子狀）構造。富礦貧礦都有，大多含磷稍高。

礦床規模大小不等。首先發現於河北省宣化龍關一帶，因此叫宣龍鐵礦，廣泛分布於河北、山西、河南、遼寧、吉林等省，甘肅、陝西、安徽也有產地。舊的礦點大都局限在秦嶺和淮陽山脈以北，最近在湖北西北部找到了新的產地，在長江流域各省，還有找到新產地的可能。它是我國已知的最重要沉積鐵礦類型之一。

6. 中、上泥盆紀赤鐵礦（菱鐵礦）（寧鄉式鐵礦）這是產於中泥盆紀或上泥盆紀地層中的層狀鐵礦，主要礦層1—3層，厚1—4米，累計厚度一般為幾米，有時接近10米。與其共生的岩石和生成的地質環境同壹龍式鐵礦相似。因為古代海水退還的時間在各地區有先有後，所以生成本類型鐵礦的時代也稍有先後——中或上泥盆紀。富礦和貧礦都有，大都含磷稍高，局部含磷很高；有時含鐵量雖較低（30—40%），但因含碳酸鈣較多，所以也可直接冶煉，屬自熔性礦石。礦石也都具有典型的鯛狀構造。

礦床規模大小不等。首先發現於湖南寧鄉。鄂西南大鐵礦即屬本類型，較廣泛地分布於湖南、湖北、貴州、廣西、雲南等省（區），江西、四川、廣東、河南（西南部）、陝西（南部）也有產地，江、浙、皖、隴等省也有發現礦點的可能。這是南方最大的沉積鐵礦類型，適合於大、中、小型企業的利用。

7. 中石炭紀及以前的赤鐵礦、褐鐵礦（山西式鐵礦）這是產於奧陶紀石灰岩侵蝕面以上及其上的中石炭紀煤系地層下部或底部的鐵礦，直接生在侵蝕面之上的或其洞穴中的是不規則的團塊狀或豆莢狀，在中石炭紀煤系底部的則略成層狀。鐵礦的生成情況，還未完全搞清。對於不規則的鐵礦，大多數地質工作

者以為是奧陶紀以後古代侵蝕面上的風化蝕余礦床，有人以為是由上面地層中鐵礦或含鐵岩石經風化淋濾生成的。也有人以為原是煤系地層底部的黃鐵礦層經地面氧化生成的。對於層位稍高的層狀的鐵礦大致是沉積生成，但不重要。實際上可能是包括不止一種成因類型的一套混合類型的鐵礦。

由於礦石一般是富礦，礦體大小和厚薄變化雖較大，而含鐵層位還大致有一定的層位可循，在廣大面積內又都有分布，所以本類型可作為一定地區的地方中小型鋼鐵工業的主要鐵礦石來源，適合於土法或小洋羣的開采。

礦床規模一般不大，但廣泛分布在山西、山東、河南、遼寧、陝西等省，河北、貴州、內蒙等省（區）也有產地。

8. 下二迭紀赤鐵礦（涪陵式鐵礦）本類型鐵礦產於我國西南奧陶紀志留紀或石炭紀地層侵蝕面以上的下二迭紀底部的頁岩中，是古代的淺海沉積鐵礦，厚度不大，有時和鋁質頁岩共生，局部含錳。礦石有富貧，含磷偏高，具有鯛狀至豆狀構造。

礦床規模一般較小，也有較大的。分布在四川南部、貴州中部、北部和雲南東北部。首先發現於四川的涪陵。

最近在貴州北部道真上二迭紀地層中找到了另一菱鐵礦、赤鐵礦層，分布地點與涪陵大致相同，有人另立為“道真式鐵礦”。有的規模較大，但含鐵較低。有些地方的二迭紀地層中的鐵礦，究竟屬涪陵式或道真式，還未肯定。

9. 不同時期煤系中菱鐵礦 在不同時期的煤系地層（含煤地層）中，包括秦嶺和淮陽山脈以北的石炭二迭紀煤系¹⁾、湖南和附近地區的石炭紀測水煤系²⁾、南方的二迭紀煤系、不同地區的侏羅紀煤系³⁾、廣西右江流域和其他地區的第三紀煤系⁴⁾中的菱鐵礦。這種菱鐵礦一般呈豆狀或結核狀，偶或略成層狀，是海陸交替相或內陸湖相的沉積鐵礦。一般儲量雖小而零星，但可與共生的煤層一起開采，而且冶煉方便，分布很廣泛，是大躍進後在鋼鐵冶煉遍地開花的新形勢中具有一定實際意義的一系列鐵礦床之一。已知產地雖局限於一部分煤系地層的一部分礦區中，但經過進一步的尋找以後，在所有煤系地層的絕大多數產地中，都有發現可供開采利用的菱鐵礦的可能。

此外，還有分布地區較小或很小的很多外生鐵礦類型，包括河北省上震旦紀淺海相赤鐵礦（下馬嶺式鐵

1) 淮南式鐵礦；
2) 測水式鐵礦；
3) 威遠式或吉姆薩爾式鐵礦；
4) 右江式鐵礦。

矿)、冀黔等省下寒武纪浅海相赤铁矿(易县式铁矿、川滇边区中奥陶纪浅海相赤铁矿(宁南式铁矿)、四川西北部志留纪浅海相赤铁矿(江油式铁矿)、新疆下石炭纪浅海相赤铁矿(和靖式铁矿)、川鄂等省侏罗纪湖相赤铁矿(打滚式铁矿)、川鄂等省侏罗纪湖相赤铁矿(綦江式铁矿)、不同地区第三纪或第四纪沼泽相褐铁矿(云浮式铁矿及其他)、第四纪及近代静积和冲积磁铁矿砂矿(福建式铁矿)等类型。所有这些铁矿都可供地方较小或小规模厂矿的开采利用,其中个别类型,且可供较大规模的开采。至于分布虽广而一般较为零星的,如褐铁矿铁帽(观音山式铁矿)和冷水淋漓的褐铁矿(尖山式铁矿),也可作为地方小规模开采的对象。

值得注意的是:从震旦纪到第四纪的不同地质时代,只要沉积条件适合并有一定的铁质来源,都有与当地当时古地理、地质条件相适应的沉积铁矿(地台型浅海相、海陆交替相或湖相)生成。因此我们有足够理由相信今后还可找到新的沉积铁矿层位。

三、变质矿床

中国已知分布较广的变质铁矿都是后来经历了变质作用的古老沉积矿床,也就是所谓受变质矿床,总的远景地质储量约占全国总量的三分之二,包括下列三种主要类型。

10. 太古代五台系中条带状或条纹状磁铁矿赤铁矿(鞍山式铁矿) 这是主要分布在我国北方的古老五台系、「鞍山系」及其相当的地层或受到花岗岩化的后生混合杂岩中残留的层状受变质沉积矿床,矿层为一层或多层,累计厚度往往很大,一般可达几十米,最厚时可达300米以上,延长也往往较远。凡有上述地层分布的地区,一般都能找到本类型铁矿。含铁地层的时代,从前都假定为上太古代至上元古代,最近已大致肯定为太古代。可能是古代大地槽中较浅水的铁砂质沉积,又经区域变质生成,在有些地方还受到一定的花岗岩化影响。矿石一般全部或部分具有典型的条带状或条纹状构造。含铁较低,绝大部分是贫矿,但含硫磷也都很低。但有时也含一些富矿:有的是原生的;有的是在区域变质末期受到与区域变质有关的花岗岩化作用热液期热液(气)的迁移交代作用影响而富集的¹⁾;有的是受到晚期花岗岩岩石的热液作用而生成或富集的;有的是在较晚地质时期受到潜水和风化作用的富集而生成的“古风化壳”型富矿。已知的富矿以第二种为最重要,根据其他国家的情况推断,第四种可能是今后的主要寻找对象。

矿床规模一般较大或巨大,是远景最大的铁矿类型。它首先发现于辽宁鞍山附近。广泛分布在辽宁

河北、山西等省,在吉林、黑龙江、山东、安徽、陕西、河南、湖北、内蒙等省(区)也有产地,其他各省(包括南方)古老片麻岩的一些层状或似层状铁矿是否大致属同时代同类型铁矿,则尚待研究。

11. 元古代(?)演吉岭片岩(板溪系)中条带状磁铁矿或赤铁矿(易门式?新喻式?) 这主要是我国南方的前震旦纪²⁾,变质很轻或较轻的演吉岭片岩及与其相当的板溪系、昆阳系中所含的层状铁矿,主要是受变质的海相沉积矿床,有的又受到较晚的热液作用的影响,矿层一般是多层的,累计厚度有的很大,延长也较远。含矿地层的时代一般推定为元古代,但未能最后确定。各地所见铁矿,可能不属于同一层位。最近在赣西新喻、分宜一带发现的铁矿一般具有条带状构造,矿石性质与北方太古代鞍山式铁矿有一定程度的相似性,生成条件可能也相似,但生成时代可能不同。在云南易门等地昆阳系中的铁矿,有的也有条带状构造。含铁一般较低。

矿床规模大小不等,但仍是一个远景较大的类型。已知产地有江西西部(新喻等地)、湘西南、云南中部(易门、武定)、东北部(东川)等地。在上述各区的外围和贵州、两广的相当地层内还有找到新矿点的可能。

12. 下部古生代镜铁山式镜铁矿(菱铁矿) 本类型产于我国西北部下部古生代(寒武纪?或奥陶纪)轻微变质岩系中,是受变质的地槽型沉积铁矿,矿层一层或多层,累计厚度有时很大。矿石一般具有条带状构造,部分与标准的铁质碧玉岩相似,但含有菱铁矿和重晶石,其生成条件可能与鞍山式铁矿相似,含铁也较低,但也有富矿。

矿床规模较大或巨大,是我国西北地区远景最大的铁矿类型,是1955年首先在甘肃祁连山中镜铁山发现的,最近在祁连山其他地区、天山、昆仑山、阿尔泰山、秦岭,继续找到不少新的矿点。在上述各山脉的中、下部古生代地槽带中还有发现更多同类型铁矿的可能,在下部古生代地层中找到这样规模大而分布广的“铁质碧玉岩型”铁矿,在世界其他各国尚乏先例。

必须指出:从生成条件来讲,以上三个类型可能属于同一成因类型,因为可能都是地槽型的砂铁质沉积建造。由于它们见于不同地区,生成时代也不相同,所以分别叙述。

此外,在太行山及相邻地区的滹沱系中,有砂质岩石中轻微变质的“交错层式”铁矿和千枚状岩石中的轻

(下转 226 页)

1) 沿着与富矿生成大致同时或较早的构造带或有利构造带地生成。

2) 在湖南和江西的某些地区,有人认为有属于下部古生代的可能。

(上接 238 頁)

微变质沉积铁矿。在四川西部(汶川)和西北部的中、下古生代变质岩系中也有层多而薄的受变质磁铁矿,其具体层位和成因未能肯定。又东北吉林前震旦纪(元古代?)临江系中的似层状和凸镜状赤铁矿菱矿,从前认为是受到轻微变质的沉积铁矿;根据最近工作结果,可能主要由热液作用生成。这些都可作为中小型钢铁企业的找矿对象。

附註:这篇简报是根据程裕洪、边效曾、陸宗斌、陶惠亮等在 1958 年 9 月全国第一次矿产会议所提出“中国已知铁矿类型的特征、分布与生成的地质条件及今后的普查方向”报告的一部分内容,并依据会议期间黑色小组讨论的修改意见、结合最近搜集到的一些新情况而撰写的,以作为从事铁矿普查找矿工作同志们的参考,因此在叙述过程中没有必要采取严格的分类(成因类型的或工业类型的)观点。参考文献从略。

由于这是对于中国已知铁矿类型的简单总结加以我们对于各地铁矿的了解与研究是很不够的,因此不但新的铁矿类型和层位还有不断发现的可能,而且不少已知类型的特征尚有待进一步的探求,希望同志们以批判性的态度来应用和对待这篇简短的参考资料。