

江宁地区控制铁矿的隐爆角砾岩岩体特征及其成矿作用

许彦明

(华东有色金属807地质队)

与浅成—超浅成侵入的闪长岩或闪长玢岩有关,在地下爆发形成的角砾岩岩体,称为隐爆角砾岩体。江宁地区的铁矿床与强烈蚀变的这类岩体有成因联系。分析了成岩和成矿机理。

关键词: 南京地区; 铁矿床; 隐爆角砾岩

本区的隐爆角砾岩岩体,系指与浅成—超浅成侵入的闪长岩或闪长玢岩岩浆及其挥发分动力有关,在地下爆发形成的角砾岩岩体(简称隐爆角砾岩)。笔者认为,江宁地区的凤凰山、其林山、梅山等铁矿床,受隐爆角砾岩控制。

隐爆角砾岩岩体特征

隐爆角砾岩岩体主要沿接触带及其附近呈串珠状成群成带分布。在水平方向上,岩体中间部位角砾发育,但由于有大量铁质胶结,会使角砾相对减少,甚至构成块状铁矿。向外为震碎带,发育有不规则的密集交织的裂隙,有的为铁质充填,角砾无位移、无擦痕。再向外,为震碎边缘带,见稀疏的板状裂隙,可被铁质充填。在垂直方向上,岩体浅部角砾较小,深部角砾增大(图1)。

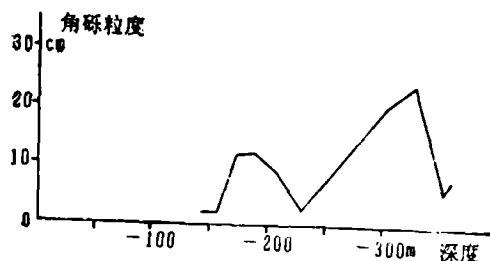


图1 隐爆角砾岩角砾与深度的关系
(ZK272孔)

隐爆角砾岩岩体的角砾成分比较复杂,各铁矿区也不尽一致。凤凰山铁矿,其林山铁矿东庄矿段、马林矿段的隐爆角砾岩成分有砂岩、灰岩、闪长玢岩和闪长岩角砾。梅山铁矿的角砾岩由安山岩、次生石英岩和闪长玢岩等组成。角砾以次棱角状为主,棱角状及次圆状少见。有的角砾呈港湾状或齿状。角砾大小悬殊,大者直径可达数米,小者在毫米以下,一般2~5cm,分布杂乱。胶结物以铁矿物为主(假象赤铁矿、半假象赤铁矿,磁铁矿较少);凤凰山铁矿、其林山铁矿见有金云母、磷灰石,梅山铁矿见有方柱石、氟磷灰石和硫化物。由此可见,其中含较多的挥发性组分(Cl、F、P、SO₂、CO₂等)。

隐爆角砾岩体对成矿的控制

隐爆角砾岩岩体常有崩塌,形成不规则的洞室,构成良好的容矿空间。隐爆角砾岩岩体蚀变强烈者,矿化发育。这种岩体厚度大、延深大者,矿体厚度也大,延深也远(凤凰山铁矿延深斜长达1200m以上)。隐爆角砾岩岩体对矿化有明显的控制作用。

隐爆角砾岩岩体的形态比较复杂。其林山东庄矿段平面上岩体有膨缩现象,剖面上呈漏斗状和倾斜柱状(图2)。梅山铁矿隐爆角砾岩岩体在平面上呈囊状,剖面上呈透

镜状(图3)。有的角砾岩岩体离接触带数十米或更远,有的出现在闪长岩或闪长玢岩岩体内部。隐爆角砾岩的角砾排列无序,无片理化,无糜棱岩化,无擦痕和断层泥。

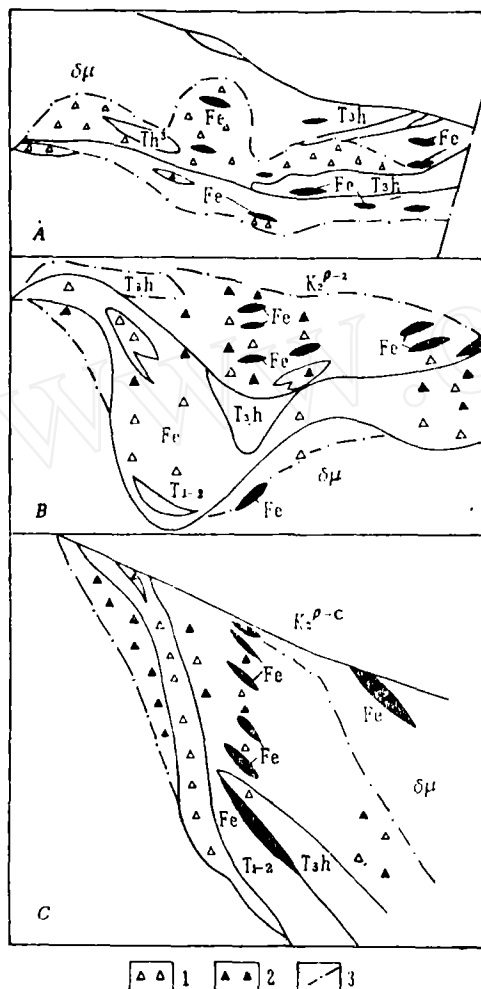


图2 其林山铁矿东庄矿段隐爆角砾岩体的形态

A—东庄—200m水平截面图,示岩体的膨胀现象;B—东庄纵剖面图,示岩体呈漏斗状;C—东庄横剖面图,示岩体呈倾斜柱状

K_2^{P-C} —浦口赤山组砂砾岩;Tsh—黄马青组砂砾岩;T₁₋₂—青龙组灰岩;δμ—闪长玢岩;Fe—铁矿体;1—砂页岩角砾;2—闪长玢岩角砾;3—隐爆角砾岩体界线

隐爆角砾岩岩体常局限于某一部位,发育于一定的地段,并切割围岩。

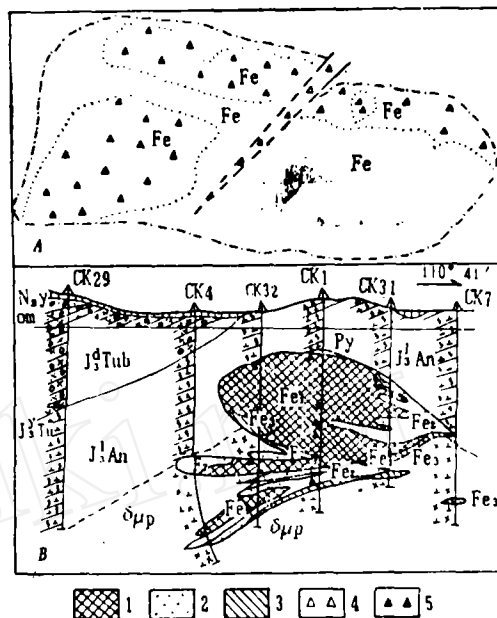


图3 梅山铁矿隐爆角砾岩岩体的形态

A—梅山—70m水平截面图,示岩体呈囊状;B—梅山剖面图,示岩体呈透镜状

Q—表土;N_{2y}—雨花台组;J_{3tu}^d—大王山组凝灰角砾岩;J_{3st}^y—云台山组凝灰岩;J_{3an}^l—龙王山组安山岩;δμ—辉石闪长岩;Py—黄铁矿;1—富铁矿;2—贫铁矿;3—表外矿;4—岩石角砾;5—矿石角砾

值得指出的是,构造角砾岩的角砾常常大小排列有序,具片理化、糜棱岩化、擦痕和断层泥,分布上常有一定的连续性,与上下盘围岩间因受牵引作用形成牵引裂隙。而火成岩岩体冷凝收缩,一般只产生节理、裂隙。用这些特征结合地质产状,可以与隐爆角砾岩岩体区分开来。

隐爆角砾岩体的形成及

成矿机理分析

控制浅成—超浅成侵入体的深断裂及其附近围岩,裂隙发育。在地表水向下运动的过程中,溶滤了围岩中的盐类及铁质等元素。周冲村组(T_{2z})灰岩膏盐(岩)溶角砾岩的大量存在,广泛而强烈的钠长石化,

和很多的方柱石化,表明卤水的形成和存在。这种卤水是良好的络合剂,提高了溶液的溶解度,形成了金属络合物: $\text{Na}(\text{FeCl})$ 、 $\text{Na}(\text{FeCl}_4)$ 、 $\text{Na}[\text{FeSiO}_4]$ 和 $\text{Fe}(\text{HS})_2$ 等。

分析资料表明,凤凰山、其林山地区三叠系黄马青组地层中的紫红色粉砂岩含铁7.89% (13个样平均),褐色后的粉砂岩含铁为5.7% (12个样平均),可见围岩能提供铁质 (图4)。

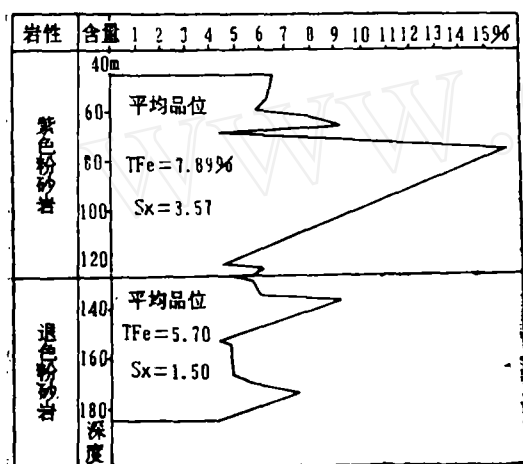


图4 褐色前后粉砂岩的含铁量对比

在深断裂附近的溶滤范围内,可形成巨大的漏斗 (图5A)。随着深度、温度的增加,地下水的溶解能力也在增长,从而向深部搬运大量的成矿物质。当它们遇到侵入体前锋半冷—冷凝壳的巨大热流时,由于减压沸腾爆炸,形成了隐爆角砾岩体。这时温度、压力降低,伴随所形成的气液沿裂隙上升,在适当的空间聚集成矿 (图5B)。

据叶水泉介绍,凤凰山铁矿、梅山铁矿、白象山铁矿的 $\delta^{18}\text{O}$ 为8.6~17‰,属岩浆水加雨水。根据条件分析,区域范围内可提供成矿所需的大量热水。

大量假象赤铁矿的存在,有的假象赤铁矿赋存于磁铁矿的下部,表明磁铁矿受后期含铁热气液流体的“淬火”作用。地质分析

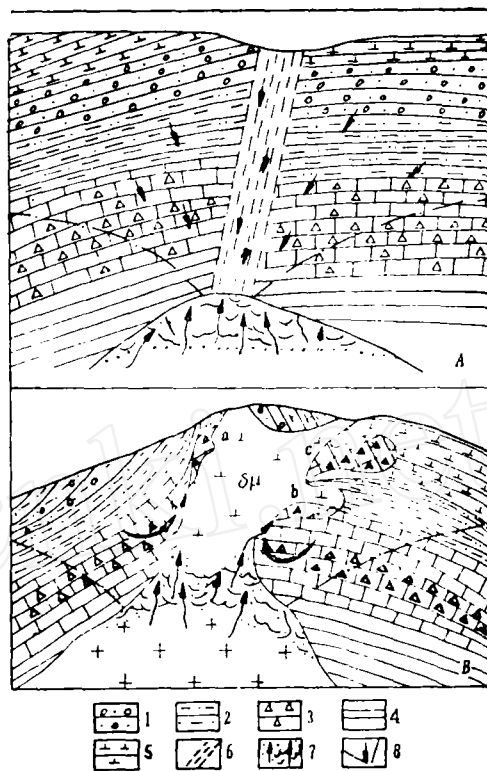


图5 隐爆角砾岩岩体的形成及其成矿作用模式图

A—地下水沿断裂运移,溶滤围岩中的铁质,并向深部聚集; B—隐爆角砾岩的形成及其成矿作用

1—象山群砂岩($J_1^{T_2}$); 2—黄马青组粉砂岩(T_2^h); 3—周冲村组灰岩及膏盐(岩)溶角砾岩(T_2^z); 4—周冲村组以下地层; 5—安山岩; 6—断裂带; 7—含铁(气)热液; 8—地下水溶滤范围及流向; 9—闪长玢岩及闪长岩; 10—隐爆角砾岩岩体及铁矿; 11—未分异的岩浆; a—凤凰山铁矿; b—其林山铁矿; c—梅山铁矿

表明,闪长岩或闪长玢岩不是含铁热气液流体的母岩。地下含矿溶液横向流动,在适当的部位可形成热液沉积层状铁矿;纵向流动,在漏斗状深断裂附近,与岩浆分异物质结合,在适当的构造部位形成隐爆角砾岩型矿床。

凤凰山铁矿外围的龙旗山层状铁矿($\delta^{18}\text{O}$ 为-10.73‰,据叶水泉),其林山外围的白塘、新跃桥层状铁矿,梅山外围的小

牛山、小马鞍山层状铁矿，主要由铁矿屑和硅质组成，并有热液叠加。矿体赋存于凝灰岩中，或凝灰岩与安山岩之间，产状与凝灰岩、沉凝灰岩一致，围岩无蚀变。它们属龙王山火山旋回末期与大王山火山旋回早期形成的。而凤凰山、其林山、梅山（隐爆角砾

岩型）铁矿是在大王山旋回晚期形成的。层状铁矿形成较早，并见有脉状铁矿穿插（图6）。

结 论

1. 矿体与强烈蚀变的角砾岩岩体关系密切，后者常控制矿体的产状，可作为重要的找矿标志。

2. 隐爆角砾岩岩体与浅成—超浅成侵入体密切相关，前者沿接触带呈串珠状成群成带分布。因此，存在一两个隐伏角砾岩岩体的地区，有可能发现新的隐爆角砾岩岩体。

3. 应用磁法、重力或测汞等物化探方法，可发现隐伏的这种角砾岩体。

4. 层状铁矿的存在，也可做为在本区寻找隐爆角砾岩岩体及与其有铁矿的标志。

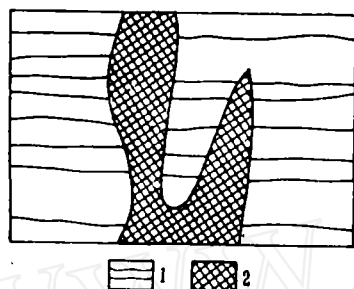


图6 层状铁矿与脉状铁矿的关系
1—层状铁矿；2—脉状铁矿

Features and Metallogenesis of Crypto-explosive Brecciated

Intrusive Controlling the Iron Deposits

in Nanjing Area, Jiangsu

Xu Yanming

A crypto-explosive brecciated intrusive is one produced by underground expolsion and related to supergene- ultrasupergene intrusion diorite or dioritic porphyrite. The iron deposits in Nanjing area, Jiangsu Province have a metallogenetic connection with such intrusives. The formation of these crypto-explosion brecciated intrusives and their metallogenetic mechanism are analysed in this paper.

（上接封四）

出孔内时，丝毫没有阻力，说明固结孔壁的作用良好。

施工的采样孔深为176.26m。从开孔到闭孔，用了10天时间。在钻进上部的粉矿层时，井底基本没有沉淀的岩粉，每回次下钻，钻具都能下到井底。到砾石层时，有少量直径为20~30mm，甚至更大一些的砾石排不出来，井深170m时，专门冲孔一个小班，使井内基本干净。

冲洗液的性能特点

通过在水文观测孔和采样孔中的实际应用，证明多功能无固相冲洗液在砂砾层中钻进，效果较为理想。具有以下特点：①流变性好；②固结孔壁作用快；③具有良好的排粉能力和自身净化能力；④固结孔壁强度高；⑤渗透性好；⑥避免混样；⑦材料来源方便，成本较低。