

湘东铁矿床成矿条件及找矿标志

黄德仁

(广东长头岭石场·广东省宝安县)

晚泥盆世半封闭的湘东海湾中, 由古半岛剥蚀、搬运来的铁质, 在海岸平缓的滨—浅海相中得以聚集; 又受后生作用影响, 形成宁乡式铁矿床。华夏系同期背斜构造隆起区是寻找古浅—滨海盆地的前提, 其中的凹陷构造是找盲矿体的有利部位。

关键词: 宁乡式铁矿床; 构造分析; 湖南东部

位于湖南茶陵—攸县一带的湘东铁矿, 包括雷堃里、清水、潞水3个矿区, 由50多个矿点组成。区内中泥盆统一白垩系广泛出露, 岩性以灰岩为主, 次为砂岩、页岩等。仅局部见寒武纪变质岩系。区内地质构造复杂, 褶皱、断裂发育, 给矿床的探采带来较大困难。矿体赋存于上泥盆统下段下部。有工业价值的矿体一般为1~2层, 层位稳定, 厚1~3m, 规模为中小型。铁矿物主要为赤铁矿, 次为磁铁矿(沉积变质)和菱铁矿。矿石常具鲕状构造。赤铁矿与杂质、脉石矿物混杂嵌布, 对选矿分离不利。矿石中TFe 35~55%, SiO_2 5~25%, S 0.1~0.6%, $\text{P} > 0.3\%$, Al_2O_3 7~11%。铁矿层厚度与P含量呈正消长, 与 SiO_2 、 Al_2O_3 、 CaO 、 MgO 一般呈反消长关系。矿床类型属于宁乡式铁矿。

成矿地质条件分析

1. 古地理环境与成矿物质来源

晚泥盆世本区处于湘东半岛与万洋山半岛之间半封闭的湘东海湾中, 内有太和仙岛, 出口处有云阳岛阻隔(图1)。这些半岛和弧岛皆由前震旦纪和早古生代浅变质砂页岩系组成, 普遍含铁质; 局部铁质较富, 形成变质型江口式铁矿。上述古地理环境, 有利于铁质聚集。而古岛地层经长期风化侵

蚀, 铁质不断地被带进海湾。在还原酸性的物理化学条件下, 含铁物质沉淀聚积, 使区内发育了品位较高、且有一定规模的铁矿床。

2. 铁矿床的赋存部位

铁矿床形成于海侵的中晚期, 属于海进沉积。铁的富集与海水的深浅、距海岸的远近和海岸的陡缓关系密切。从图1可见, 区

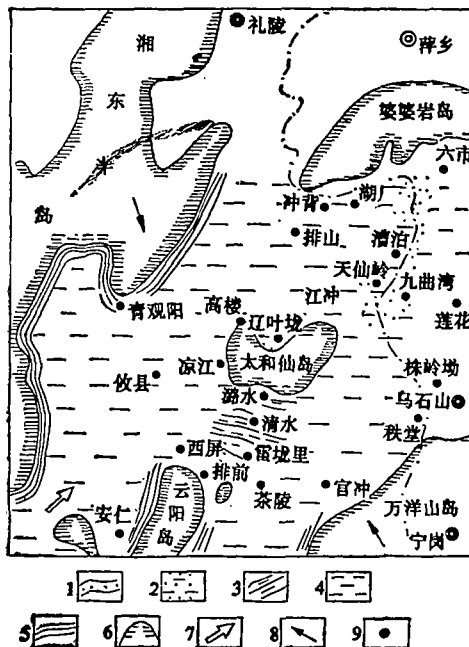


图1 泥盆纪晚期湘东海湾古地理略图

(据416地质队)

1—滨海区; 2—滨海—浅海区; 3—浅海区; 4—较深海区; 5—陡峻海岸线; 6—古侵蚀区; 7—海侵方向; 8—碎屑搬运方向; 9—铁矿床(点)

内东部海水较浅, 沉积了一定厚度并与海岸有一定距离的砂岩或泥质岩石; 且海岸平缓, 矿层比西部厚, 矿石品位亦高。海岸附近的细砂岩中矿点最多, 如乌石山、江冲等铁矿。西部海水较深, 海岸较陡, 沉积了一套泥灰岩或页岩。含铁品位低, 变化大, 沿走向常变为含铁绿泥岩、绿泥岩等。湘东半岛东侧这种现象更为突出; 而湘东半岛西南侧海水尤深, 且多为陡岸, 故无铁矿沉积。总之, 矿层由东向西, 2层变1层, 厚度由大变小, 矿石品位变贫, 符合海进沉积的一

般规律^[1]。从剖面图上看(图2), 近矿附近的岩性自上而下一般是: 泥灰岩3~5m, 绿泥石质页岩0.3~1.6m, 浅绿色绿泥石岩0.3~0.7m, 鲕状赤铁矿1~5m(偶含绿泥岩夹层), 深绿色绿泥石岩或绿泥石砂岩0.7~1.6m, 砂质页岩0.8~1.0m, 石英细砂岩2.5~3.5m, 炭质页岩0.8~1.2m, 厚层石英砂岩2.5~5m。显而易见, 铁矿层主要赋存在灰岩→砂岩与页岩→灰岩的过渡部位。岩相控制明显。一般来讲, 单纯的硅酸盐相和碳酸盐相对成矿不利。

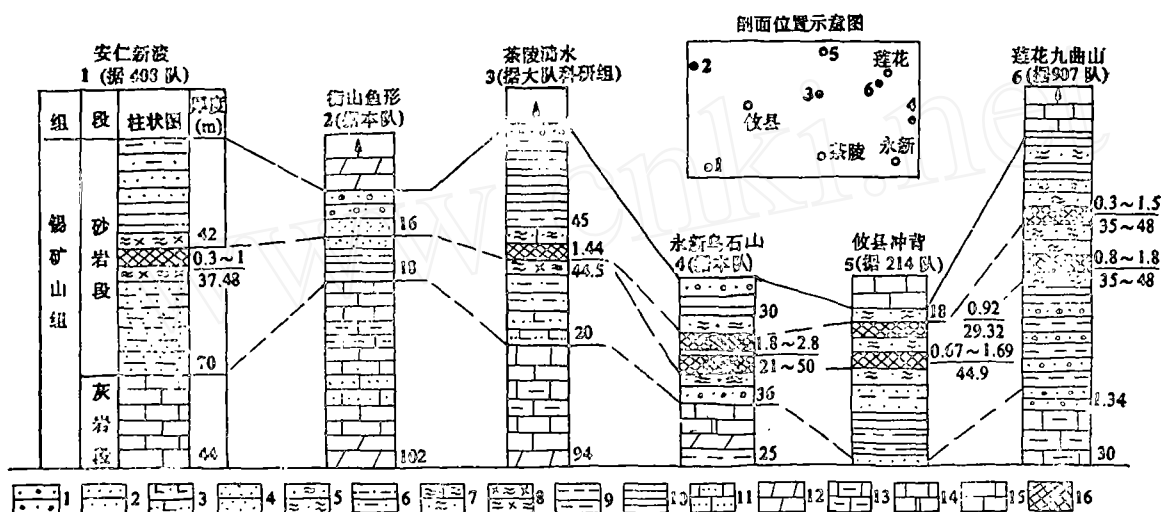


图2 湘东上泥盆统锡矿山组铁矿柱状剖面对比图

1—石英砂岩、砂岩; 2—泥质砂岩; 3—钙质石英砂岩; 4—铁质砂岩; 5—绿泥石砂岩; 6—砂质页岩;
7—绿泥石页岩; 8—含铁绿泥石岩; 9—泥岩; 10—页岩; 11—砂质灰岩; 12—泥灰岩; 13—泥质灰岩;
14—白云质灰岩; 15—灰岩; 16—铁矿层(厚度, m/品位, %)

3. 成矿的封闭条件

本矿区所在沉积盆地晚泥盆世海湾中心部位, 距海岸较远, 未受海浪冲击, 也缺乏强烈的底流冲刷。同时, 成岩、成矿时期构造运动相对稳定, 使进入盆地的成矿物质不致散失, 具有较好的富集条件。铁质沉积后, 又沉积了一层页岩和一套灰岩, 在物理—化学条件适宜的环境中成岩、成矿。

4. 后生作用

铁矿床的局部叠加富集, 与成矿后的岩浆活动、风化作用有密切的关系。在邓阜仙

花岗岩岩体、锡田花岗岩岩体外接触带, 赤铁矿层受到了不同程度的叠加、改造, 故湘东的宁乡式铁矿床又有人称为叠加层控铁矿床^[2]。矿层中之赤铁矿部分或全部还原为磁铁矿, 矿石品位增高, S、P等有害杂质也增高。凉江—漕泊等铁矿床呈北东向带状分布, 与花岗岩岩体的延伸方向基本一致。

风化作用主要表现为浅部砂页岩中形成的铁矿床。这类矿床以酸性矿石为主, 经风化作用矿石品位增高, 可溶比降低。矿区勘探资料表明, 清水矿、雷垄里矿、潞水矿等

一般风化深度约为200m, 往下逐渐变为灰岩中的铁矿体, 以自溶性、高碱性矿石为主。

找矿标志

综合上述, 湘东铁矿的生成和富集受沉积环境、岩相古地理条件、构造背景、风化作用及变质作用等综合因素制约, 具多方面的找矿标志, 本文侧重从构造背景作一分析。

湘东地区的主要构造型式、岩浆岩和地层的分布如图3。由图可见, 太和早期北东向构造带是一个面积不大的孤立的构造单元, 被后期的坊楼北北东向构造所改造。前者

切断, 西与中上泥盆纪地层断层接触。这就构成了一个北东向的构造系统, 并被后来的坊楼北北东向构造包容。严塘晚期北东向构造与宁岗早期南北向构造明显地呈不同构造方向相接, 茶永构造盆地总体上与周围较古老的构造型式呈斜接关系, 等等。上述构造的生成时序是: 太和早期北东向构造, 形成于加里东期, 属华夏系构造。北北东向构造和严塘晚期北东向构造, 形成于印支—燕山期, 属后期的新华夏系。其中太和与宁岗构造中的北西向构造生成时代晚于华夏系, 茶永构造盆地形成于燕山晚期。

上述表明, 加里东运动末期, 扬子地台南侧的华南地槽域内形成了中泥盆世湘东海湾。当时的应力作用以南北向扭动为主, 局部有东西向的挤压。这些作用使湘东海湾盆地褶皱, 北东向构造雏形形成: 背斜相对为隆起区, 向斜相对为凹陷区。同时, 湘东海湾盆地处于一个总体上沉降速度超过聚矿条件要求的负向构造中, 局部恰有同期隆起构造叠加, 使这些部位处于浅—滨海相, 能较好地提供有利于聚矿的酸性还原环境, 从而形成了湘东宁乡式铁矿。区内排前、雷垄里、清水、潞水和漕泊等主要铁矿床, 均沉积于浅—滨海相内, 构成了北东—南西向铁矿带, 但未形成巨厚的铁矿层。然而, 后期构造对矿体的赋存或破坏起着重要的作用, 一个总体上为后期隆起作用叠加的地区, 若有凹陷作用复合, 则其复合部位常会有矿体赋存。例如, 雷垄里背斜两翼延伸方向是海湾盆地的同期负向构造叠加的凹陷区, 矿体向北西或南东方向逐渐尖灭, 并为含铁绿泥石岩、绿泥石岩所代替, 无成矿远景。但是, 雷垄里背斜轴方向, 即雷垄里至清水区段是海湾盆地的同期正向构造叠加的隆起区, 矿体原始延展较好。在后地台阶段发展时期, 又有负向构造叠加时, 矿体受不到侵蚀而保存下来。即侏罗纪地层之下应有一定

(下转第29页)

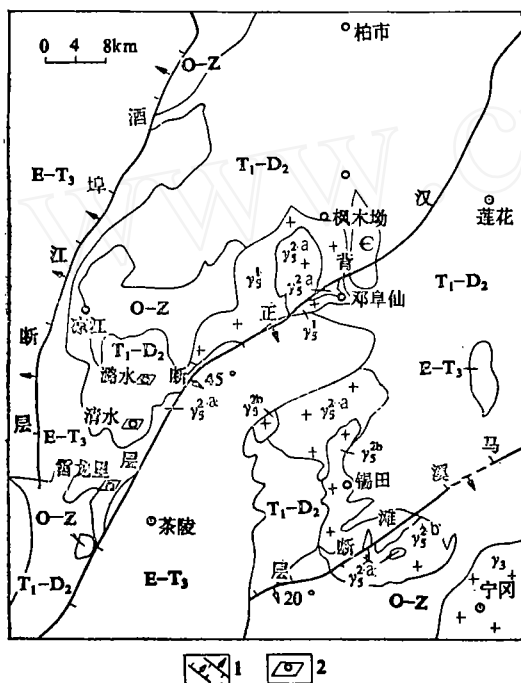


图3 湘东区域地质略图

E—T₃—早第三世—晚三叠世沉积岩区; T₁—D₂—早三叠世—中泥盆世沉积岩区; O—Z—奥陶纪—震旦纪沉积岩区; P₁—元古代沉积岩区; γ_5^{2-6} —燕山早期补充期花岗岩; γ_5^{2-a} —燕山早期主期花岗岩; γ_5^2 —燕山早期花岗岩; γ_5^1 —印支期花岗岩; γ_5 —中生代花岗岩; γ_5 —加里东期花岗岩; 1—正、逆断层; 2—铁矿区

南北两边均被中泥盆统跳马涧组不整合覆盖, 东部被印支—燕山期邓阜仙花岗岩岩体

入、继发感染、水质条件、饮食习惯等外因,使体液循环的平衡受到破坏,至使某些成分达到过饱和,那些溶度积很低的化合物,如Ca、Mg的草酸盐,磷酸盐极易产生沉积核心,逐渐形成结石。结石矿物多具有纤维状球形、鲕状集合体、含水等胶体沉积的特点。

参 考 资 料

- [1] 赵其渊,地质论评,1965,第23卷,第 4 期.
- [2] 沈绍基等,中华泌尿外科杂志,1982,第 3 卷.
- [3] 吴阶平等,中华泌尿外科杂志,1980,第1 卷,第 1 期.
- [4] 胡仁昭等,中华泌尿外科杂志,1982,第 3 卷,第 9 期.
- [5] 丘赫洛夫 Ф.В.,(肖序刚译),《胶体矿物学 原理》,科学出版社,1965年.

Mineralogical of Study Urinary Stones

Yang Yuchun

Calculus in human urinary system and gall stone in biliary tract, frequently occurring diseases, have a high incidence of morbidity. Most of the sufferers from the former disease are male patients, while those from the latter are probaply female patients. In order to investigate the causes of these two diseases, to find the prevention measures and to select a reasonadle cure and treatment scheme, we, accepting an invitation from the First Central Hospital, Tianjin, have made an chemical and mineral compositions analysis on the stone samples discharged dy or removed from the sufferers selected from a series of typical cases accumulated in past years. Here a report is given.

(上接第21页)

成矿远景。矿区勘探表明,排前、雷垄里和清水 3 个矿床工业矿体边界线并未控制住,尚有一定延伸。由此可见,寻找盲矿体,地质构造是有指示意义的。华夏系的同期背斜构造隆起区,是寻找古浅—滨海盆地的前提,其中的凹陷构造是寻找盲矿体的关键。因此,预测盲矿体应沿同期构造走向,从早期的局部正向作用与后期的局部负向叠加作用形成的构造复合部位入手。

目前,湘东铁矿的清水、潞水矿区矿石

储量已告枯竭,寻找与扩大远景是矿山生存和发展的课题。本文是在前人资料的基础上,笔者从铁矿的成矿条件和构造复合理论出发,提出一点新认识,祈能对找矿有所助益。

参 考 文 献

- [1] 廖士范,地质学报,1964年第 1 期,第 68~80 页.
- [2] 曾庆丰,地质科学,1983年第 1 期.

Metallogenetic Conditions and Prospecting Guides of Iron Deposits in Eastern Hunan

Huang Deren

Iron substance denuned from palaeo-peninsular and migrated to the late Devonian semi-closed Xiangdong bay was accumulated in off-hore and shallow sea facies along the gently dipping sea coast and formed the Ningxiang type iron deposits dy epigenetic metallization. The upwarped district of the Cathysian anticlinal structure is the prerequisite for finding Palaeo shallowsea-offshore basin and the downwarped structure in the basin is the favourable position for hunting concealed deposits of the type here studied.