

陶村铁矿床地质特征及成因探讨*

马良, 周涛发, 袁峰, 范裕, 张乐骏, 钱兵

(合肥工业大学资源与环境工程学院, 安徽 合肥 230009)

1 区域地质背景

宁芜盆地位于扬子板块北缘,靠近扬子板块与华北板块的拼合带(翟裕生, 1992)。宁芜盆地是一个继承性断陷火山岩盆地,发育了一套海相或陆相的沉积岩(宁芜研究项目编写小组, 1978)。火山岩系是区内主体岩层。火山岩系之下的地层由三叠系中统周冲村组石膏盐层、黄马青组砂页岩,侏罗系中下统象山群砂岩和上统西横山组砂砾岩构成。中生代陆相火山岩系形成于早白垩世(周涛发, 2010),与火山活动旋回划分的相应地层单元自下而上依次为龙王山组、大王山组、姑山组和娘娘山组。

2 矿床地质

陶村铁矿床位于宁芜盆地的中段,地理位置上位于安徽省马鞍山市向山镇东北方向 2 km 的南山一库山一带,距马鞍山市区 6 km,矿区地理坐标为:东经: 118° 37' 00"; 北纬: 34° 41' 15" (安徽省化工地质勘查总院, 2004)。矿区内地层除第四系以外仅见白垩系下统龙王山组火山岩地层。侵入岩主要为闪长玢岩,为陶村铁矿床最主要的赋矿岩石。矿床所见脉岩有 3 种,即安山岩脉、闪长玢岩脉及花岗闪长岩脉。

3 矿化特征

陶村铁矿床由 12 个铁矿体组成,最大的为 IV 号铁矿体,其次是 III、I、V 号铁矿体。矿体全部产于燕山早期侵入岩-闪长玢岩体内,形成了北高南低、北窄南宽的赋存状态(安徽省化工地质勘查总院, 2004)。

金属矿物主要为磁铁矿,其次是少量的黄铁矿、赤铁矿、菱铁矿、褐铁矿,微量的黄铜矿、方铅矿和闪锌矿等。非金属矿物主要为钠长石、斜长石,其次是阳起石、磷灰石、绿帘石、绿泥石、石英等。

矿石的结构主要为交代结构、隐晶结构、包含结构、熔融结构、伟晶结构。矿石的构造主要为浸染状构造、角砾状构造、块状构造。

4 围岩蚀变

本区广泛发育各种围岩蚀变,如:高岭土化、硅化、绢云母化、叶腊石化、明矾石化、绿帘石化、绿帘石化、黄铁矿化等。按蚀变矿物的组合、分布特征,可分为上下 2 个蚀变带:上部蚀变带:以钠长石-磁铁矿-阳起石-绿帘石化组合为特征,其次是磷灰石、方解石、黑云母、石英、高岭石、绢云母等。在这一蚀变带中钠长石化较弱,绿帘石化普遍。阳起石化、磷灰石化、碳酸盐化较为发育。铁矿体主要产于这一蚀变带中。下部蚀变带:闪长玢岩被强烈的钠长石化,矿物几乎全部为钠长石,其次有少量碳酸盐、绢云母、石英等。与磁铁矿关系密切的有钠长石化、阳起石化、磷灰石化、绿帘石化等。

5 流体包裹体

作者选择磷灰石-磁铁矿-阳起石-石英脉中石英内的流体内包裹体,通过冷冻法、均一法进行均一点和冰点测定。研究表明:陶村铁矿床石英中流体包裹体较多,主要为椭圆形,大小 $4 \times 2 \sim 28 \times 15 \mu\text{m}^2$,多为气液两相包裹体(图 1),也可见含子矿物的三相包裹体(图 2),气体含量大概 10-30%。包裹体的均一温度在 $322 \sim 376^\circ\text{C}$ 之间,极个别的温度可达 474°C 。

*本文得到国家自然科学基金项目(批准号: 40830426, 40803015),国家深部探测技术与实验研究专项第三项目”(SinoProbe-03),国家“深部探测技术与实验研究专项计划”专题(编号: SinoProbe-03-02-05)、安徽省地质勘查专项费项目(批准号, 2007-1)、新世纪优秀人才支持计划项目(NCET-10-0324)和澳大利亚塔斯马尼亚大学国家优秀矿床研究中心科研基金(编号: CODES2009 P2-3)共同资助
第一作者简介 马良,男,1985年生,硕士生,矿物学岩石学矿床学专业。

盐度 $w(\text{NaCl}_{\text{eq}})$ 在 10.61%~19.99% 之间。

6 成岩成矿年代

闪长玢岩是陶村铁矿床的最主要的赋矿岩石,作者选择蚀变较弱的闪长玢岩样品(样号为 TC-GS)进行精确的锆石 LA-ICP MS 同位素测年,从而确定了陶村闪长玢岩的形成时代为 $(130.7 \pm 1.8) \text{ Ma}$ (图 3),为早白垩世早期。根据陶村铁矿床的地质特征,其成矿年代与闪长玢岩体形成时间相差不大,稍稍晚于成岩年龄,应该也为早白垩世早期。

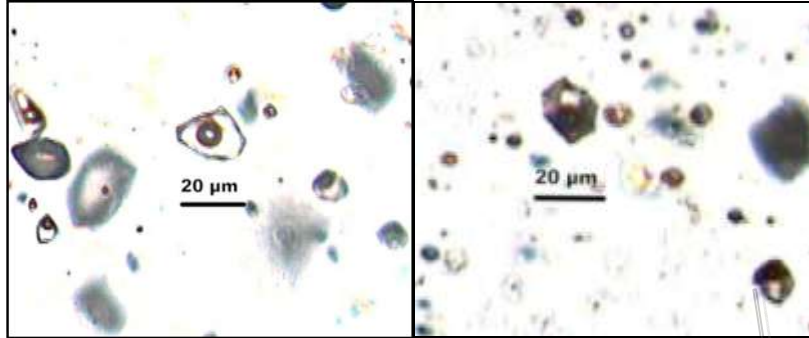


图 1 气液包裹体

图 2 含子矿物包裹体

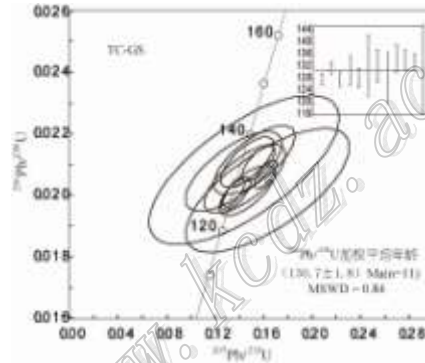


图 3 陶村铁矿床赋矿闪长玢岩 SHRIMP U-Pb 谐和图

7 成因探讨

初步研究,将陶村铁矿床形成过程分为两期:岩浆晚期、热液期。其中热液期分两个阶段。

岩浆期:陶村铁矿化有可能从岩浆演化的晚期就已开始,在岩浆演化晚期,伴随着钠长石化,已有少量磁铁矿晶出,并交代了闪长玢岩的基质,但强度不大,原岩结构基本保存,形成基质中浸染状细粒磁铁矿。

热液期早阶段:随着岩浆冷却,温度下降,岩浆分异、演化,铁质析出,形成含矿高温热液。含矿热液通过渗滤、交代等方式叠加改造早期细粒浸染状磁铁矿,形成中粗粒磁铁矿,形成矿床主体。

热液期晚阶段:随着岩浆的进一步冷却,大量铁质析出,含矿热液铁质浓度增大。此时受构造作用,在局部地段形成了张性裂隙和碎裂带,铁质矿液被气液充填于张裂隙中,形成了细脉网脉状和伟晶脉状矿石,为晚期成矿,并穿插于早期形成的浸染状矿石中。

综上所述,陶村铁矿床应为“岩浆晚期-高温热液型”矿床。

参考文献

- 安徽省地质局 322 地质队. 1974. 陶村铁矿床地质勘探报告[R].
 安徽省化工地质勘查总院. 2004. 高村铁矿床生产勘探第一中间报告(1997~2003) [R].
 宁芜研究项目编写小组. 1978. 宁芜闪长岩铁矿[M]. 北京:地质出版社.
 翟裕生. 1992. 长江中下游地区铁铜(金)成矿规律[M]. 北京:地质出版社
 周涛发, 范裕, 袁峰, 等. 2010. 宁芜(南京-芜湖)盆地火山岩的年代学及其意义[J]. 中国科学 D 辑: 地球科学(待刊)