

英角闪片岩,与矿体呈整合接触。

黑云变粒岩为灰黑色,细粒他形-半自形粒状变晶结构,条带状构造。矿物成分主要有斜长石(50%~58%)、石英(23%~29%)、黑云母(8%~22%)、白云母(3%~4%),含少量的磷灰石、磁铁矿、褐铁矿、榴石等。岩石中TFe含量2.91%~13.04%;mFe含量0.59%~1.72%。

角闪磁铁矿石英岩为灰色,粒状、柱状变晶结构,条带状构造。矿物成分主要有角闪石(20%~22%)、石英(35%~45%)、磁铁矿(18%~25%),含极少量的磷灰石、黄铁矿、黄铜矿等。岩石中TFe含量16.85%~21.98%;mFe含量3.46%~6.47%。

石英角闪片岩为暗绿色,粒状、变晶结构,片状

构造。矿物成分主要有角闪石(45%~66%)、石英(25%)、黑云母(1%)、磁铁矿(1%)、碳酸盐(1%~7%),含极少量的磷灰石、黄铁矿、绿帘石、石榴子石等。岩石片理发育,挤压作用明显。岩石中TFe含量5.32%~15.36%;mFe含量1.13%~8.38%。

矿体中的夹石主要为角闪磁铁矿石英岩、石英角闪片岩、黑云变粒岩,岩石特征与矿体围岩相似,多分布在①号矿体和②号矿体中,其中①号矿体1层,②号矿体2层,与矿体呈互层产出,规模一般较小,①号矿体中最大厚度9.75m,沿走向和倾向上不连续,呈透镜状产出,岩性多数为角闪磁铁矿石英岩。对矿体的连续性影响较小。角闪磁铁矿石英岩中TFe含量16.85%~21.98%;mFe含量3.46%~6.47%。

• 矿床地球化学 •

贵州省东部南华纪锰矿地质特征及其成因初探

吴承泉^{1,2}, 张正伟¹, 肖加飞¹, 符亚洲¹, 李玉娇^{1,2}

1. 中国科学院 地球化学研究所 矿床地球化学国家重点实验室, 贵阳 550002; 2. 中国科学院大学, 北京 100049

扬子地台及其周缘下震旦统南华系大塘坡组产出一系列特征的锰矿床,称为大塘坡式锰矿,主要分布在贵州省东部。典型矿床有贵州杨立掌锰矿、大屋锰矿、大塘坡锰矿、道坨锰矿、重庆秀山锰矿、湖南民乐锰矿、古丈锰矿、湖北古城锰矿等。矿床的基本地质特征表明其为沉积-层控型,但对其成矿机制和控矿地质条件的争论颇多,不同研究者先后提出了生物成因、热水沉积、碳酸盐岩帽沉积、海相火山喷发-沉积、冷泉碳酸盐岩沉积等认识。矿床含矿岩系的层位一致,莲沱和南沱两个冰期之间的凝缩层黑色岩系控制矿体产出,但矿体的空间分布规律有待进一步查实。通过对典型矿床的实地考察,从矿床的宏观地质特征上把握矿床成因,为后期进一步的研究提供方向。

含锰岩系为南华系大塘坡组第一段,主要为一套黑色碳质泥页岩和粉砂质泥岩,夹薄层凝灰岩。含锰岩系厚度与矿层厚度具有正相关关系。含锰岩系的上覆地层为大塘坡组第二段深灰色粉砂质页岩,下伏地层为铁丝坳组灰色含砾砂岩。矿床受北北东、北东向的断裂和褶皱控制,在空间上呈现等距分布特征。矿体受地层控制,呈层状、似层状和透镜状产出。矿体长一般3000~5000m,宽1000~3000m,厚一般0.8~4.0m,矿床最多可见三层矿体。矿石主要由菱锰矿、钙菱锰矿、锰方解石以及泥质、有机质、石英、铁矿物等组成。

矿石主要呈层纹状、块状、条带状构造,还可见少量网脉状和气孔构造。矿石的结构构造特征显示,成矿期可分为两期。第一期方解石呈薄层状、脉状分布于矿石中,锰矿化与方解石脉层面平行,为沉积期成矿;第二期方解石垂直于层面,切穿第一期方解石脉,也可见与之平行的锰矿化,为第二期成矿。块状矿石中常见水平层理,表明部分矿体形成于较为安静的水体环境中。而网脉状矿石的形成与热水沉积密切相关。少量矿石中可见气孔构造,气孔大小一般数mm~2cm,深度也仅有数厘米,气孔被沥青充填,其间可见细脉方解石。气孔构造的形成可能是由于岩层沉积过程中有机质分解或者细菌的氧化还原作用产生气体,在压实过程中排出,而后被沥青充填形成的。

贵州东部南华纪锰矿的大地构造位置处于扬子板块和江南造山带结合处。矿层产出于受Rodina超大陆裂解而形成的拉张、断陷盆地内。矿石主要以菱锰矿为主,其它类型的含锰矿物少见,这区别于传统海相沉积锰矿。矿层的形成应与热水活动紧密相关,热源可能来自于与大陆裂解相关的岩浆活动。含矿岩系为大塘坡组底部的黑色岩系,是新元古代两次间冰期之间的沉积产物。其形成环境与中国南方其它时期的黑色岩系相近。

基金项目: 国家自然科学基金项目(41173064)和矿床地球化学国家重点实验室“十二五”项目群(SKLODZ-ZY125-08)资助