西天山晚古生代铁矿床成矿类型和成因初探

张振亮[1]，高永伟[1]，班建勇[2]，王 腾[2]

（1 西安地质矿产研究所，陕西 西安 710054；2 成都理工大学研究生院，四川 成都 610059）

天山地区是我国新疆目前最重要的找矿地区，也是近年来我国地学工作者重点关注的地区之一。其中，西天山铁矿床以类型多、储量大而引起世人关注。西天山铁矿床（点）主要分布在阿吾拉勒、那拉提两个金属成矿亚带上，包括上百个铁矿点（床），其中较为著名的矿床有查岗诺尔、智博、敦德、备战、松湖、式可布台、阔拉萨依、莫托沙拉等，主要赋矿层位有 3 个：下石炭统大哈拉军山组、中石炭统伊什基里克组、下石炭统阿克沙克组。按照矿石类型划分，可分为赤铁矿型矿床和磁铁矿型矿床，前者包括式可布台矿床、莫托沙拉铁锰矿床、波斯勒克矿点，后者包括查岗诺尔、智博、敦德、备战、松湖、阔拉萨依矿床等。

西天山铁矿床（点）成因，目前争论较大，其中尤以阿吾拉勒铁矿带的磁铁矿床为甚。从发表的文章来看，前人多认为磁铁矿床为矽卡岩型或火山喷溢-矽卡岩复合型。但从野外观测的现象及前人的研究来看，矽卡岩型成因观点尚存在以下几个疑点：一为石榴子石、透辉石的出现并非矽卡岩化的充要条件，而是充分条件。矽卡岩化实际上是一个中酸性岩浆与碳酸盐岩间的物质和能量的交换过程，是一种接触交代变质作用。在这个过程中，除形成石榴子石、透辉石外，还形成石英。但在西天山阿吾拉勒及那拉提成矿带上的磁铁矿床中，在矿体附近仅发现石榴子石和透辉石，没有石英或硅化体的存在。第二为已报道的矽卡岩化现象多见于智博、查岗诺尔矿区的安山质凝灰岩、玄武质凝灰岩或安山岩中（洪为等，2011；张作衡等，2012；李文渊等，2012），不符合矽卡岩化发生于碳酸盐岩与铝硅酸盐结合部位的定义内容。而且已发现有大哈拉军山组碳酸盐岩存在的矿区，如阔拉萨依铁锌矿、查岗诺尔磁铁矿床等，在碳酸盐岩与火山岩、火山碎屑岩的结合部位，并未有矽卡岩化现象的存在。三为在已知的矽卡岩型矿床中，铁矿石与矽卡岩相互穿插、相互包容，形成一种“你中有我，我中有你”的混沌态势。但在大哈拉军山组磁铁矿床中，石榴子石、透辉石（有时纯粹为石榴子石）成团块状、晶洞状晶体形式出现在铁矿体中和铁矿体边缘，所谓的矽卡岩与铁矿石泾渭分明，界限相当明晰，其内无铁氧化物和石英。在石榴子石晶洞中多见方解石粗大晶体和石榴子石巨晶。因此，作为岩浆岩、变质岩中的常见矿物，石榴子石、透辉石的联袂出现不能作为矽卡岩化的充要标志，西天山大哈拉军山组中磁铁矿床的矽卡岩型成因观点存在较大的疑问。

基于此，笔者结合前人资料，将西天山晚古生代铁矿床（点）按成因划分为火山喷溢沉积型、火山热液型、火山喷溢-热液复合型矿床三类。火山喷溢沉积型矿床包括智博、备战、式可布台、波斯勒克、莫托沙拉、松湖等矿床（点），火山热液型矿床主要为阔拉萨依铁锌矿床，火山喷溢-热液复合型矿床主要为查岗诺尔、敦德铁锌矿床。

莫托沙拉、式可布台、波斯勒克赤铁矿型矿床，成矿物质一般来源于海相火山喷气作用和火山碎屑物质的海解萃取作用，铁质成分以铁质胶体、络合物的形式进行搬运；热源来自于同生断裂；形成环境为岛

弧带的断陷盆地、弧间盆地。智博、备战、松湖、阿克萨依等磁铁矿床，成矿物质来源于海底火山的喷溢作用，矿体呈厚大透镜体状展布，在矿区及周围已发现疑似与成矿有关的火山角砾岩筒；后期有明显的热液叠加现象，形成含钴黄铁矿，部分矿体受断层控制明显；形成环境为弧后拉伸盆地。阔拉萨依铁锌矿床，存在明显的火山角砾岩筒，与成矿有关；矿体沿火山角砾岩筒周围的断裂分布，存在大规模的方解石化；成矿物质来源于火山期后热液的充填叠加，磁铁矿与闪锌矿、菱锌矿不同期；形成环境为弧后拉伸盆地。敦德铁锌矿床，也存在明显的火山角砾岩筒，与成矿有关；矿体沿火山角砾岩筒周围的断裂、角砾周围缝隙分布，以断裂中矿体为主；磁铁矿晶体巨大，形成连晶；闪锌矿形成时间可能晚于火山沉积磁铁矿和热液叠加磁铁矿；形成环境为弧后拉伸盆地。查岗诺尔磁铁矿床，目前没有发现明显的火山机构，但推测矿区外围有火山角砾岩筒的存在；成矿物质主要来源于海底火山的喷溢作用，矿体呈厚大透镜体状展布；部分磁铁矿来源于热液的叠加，形成磁铁矿-方解石脉，并有黄铜矿-黄铁矿-方解石脉体的存在，使矿体品位加富；另外，后期钾长花岗岩也有磁铁矿化现象，但品位较低；主体成矿环境为弧后拉伸盆地。