

命，促生产”的伟大方针和《鞍钢宪法》提出的坚持政治挂帅，加强党的领导，大搞群众运动，实行两参一改三结合，大搞技术革新和技术革命的五项原则，深刻阐明了政治与经济、革命与生产、上层建筑和经济基础、生产关系和生产力之间的相互关系，反映了社会主义企业性质、任务、特点和发展规律，指明了无产阶级办企业的方向，以革命统帅生产，用生产推进革命，这就是马克思主义关于革命与生产的科学的辩证结论。

遵循马克思主义的理论，我们批判了刘少奇一类政治骗子所宣扬的唯生产力论。“四人帮”却借批“唯生产力论”大肆散布唯心论和形而上学，他们把革命和生产割裂开来，对立起来，一听到抓生产搞建设，就气极败坏地胡说什么：“这是只拉车不看路，是为修正主义路线服务。”帽子满天飞，棍子劈头来，这是十足的混帐哲学。

革命就是为了解放生产力，革命就是促进生产力的发展。恩格斯《在马克思墓前的讲话》中说：“人们首先必须吃、喝、住、穿，然后才能从事政治、科学、艺术、宗教等等。”毛主席指出：“马克思主义者认为人类的生产活动是最基本的实践活动，是决定其它一切活动的东西。”“四人帮”为了篡党夺权，制造反革命舆论。公然反对马克思主义的基本原理和毛主席的一贯教导，背叛马列主义，毛泽东思想。手段卑劣，罪恶滔天。“四人帮”一倒，全国形势大好。我们决心最紧密的团结在以华主席为首的党中央周围，坚持以阶级斗争为纲，坚持党的基本路线，坚持无产阶级专政下的继续革命，狠抓革命，猛促生产。狠批“四人帮”，以大庆工人阶级为榜样，大干社会主义，进一步巩固和发展大好形势。为我国建设成为社会主义强国，实现共产主义而奋斗。

掀起工业学大庆运动的高潮 做好地质工作

西北地区铁矿类型及其基本地质特征

西北地质科学研究所第六研究室情报组

西北地区幅员广大，地质条件优越，沉积了各个时代和不同岩性的地层，地质构造复杂，岩浆活动频繁，火山岩及各个时期的酸性、基性及超基性侵入岩广泛发育，这些给成矿

创造了有利条件，也是控矿的主要因素。解放后，在毛主席和党中央的英明领导下，进行了大量的区域地质调查和矿产普查勘探，发现了许多矿点、矿化点，探明了一批铁矿床，积累了丰富的地质资料。遵照毛主席关于“在生产斗争和科学实验范围内，人类总是不断发展的，自然界也总是不断发展的，永远不会停止在一个水平上。因此，人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进”的教导。为了进一步开展铁矿普查找矿工作，我们对西北区铁矿主要类型及其基本地质特征进行了初步整理，供同志们参考和共同讨论。由于掌握的资料不够，加之水平所限，所作整理难免有不全和错误之处，请批评指正。

本区铁矿床按其成因而论，类型齐全，主要为火山岩型、沉积型、沉积变质型、矽卡岩型，其次为热液型、岩浆型、风化—淋滤型，集中分布在天山、祁连山、昆仑山东段、秦及走廊地区，蕴藏量较为丰富。已探明铁矿储量主要分布在陕南、甘肃玉门—酒泉、迭部一带和新疆哈密—祁善地区。矿石主要为贫矿，富矿仅占全区储量的20%，据现有钢铁工业布局对铁矿的要求，应加速富矿的寻找。

现据已有资料按各类型的蕴藏量、产出的时代和层位、含矿岩系及构造特点，依次简述如下。

一、火山岩型铁矿

该类型铁矿是西北区主要工业类型，蕴藏量最大，主要分布在祁连山西段、天山、阿勒泰地区。矿石以贫矿为主，据铁矿形成的地质环境及其地质作用阶段，又分为火山沉积型和火山热液型两种，前者以贫矿为主，后者以富矿为主。所属时代为寒武纪、奥陶纪、志留纪、泥盆纪和石炭纪。现按火山岩型铁矿的产出时代和层位、含矿建造以及产出的构造特点分述如下。

（一）火山岩型铁矿的产出时代和层位

1、中寒武统火山沉积型铁矿：产于该统的铁矿约占40%左右。铁矿产于该统下岩组由杂色千枚岩、石英岩及泥质大理岩组成含矿岩系的绿色千枚岩、灰黑色炭质千枚岩中或两种不同色的千枚岩之间，铁矿有几个层位，主要分布在甘肃北山地区。矿床规模不等，矿石主要为贫矿，部分为贫富矿，如甘肃桦树沟铁矿*、肃北四道沟铁矿。

2、下奥陶统火山沉积型铁矿：产于该统阴沟群碳酸盐岩、碎屑岩和中性、中基性火山岩系中下部磷块岩之下，或千枚状板岩、石英岩中，有的铁矿则赋存于板岩、千枚岩、硅质灰岩中，有的有几个含矿层。主要分布在甘肃走廊南山、祁连山地区。矿床规模为中小型，矿石质量中等。如甘肃柳沟峡铁矿、白尖铁矿，青海古浪峡铁矿和祁连小沙龙铁矿。

3、志留系火山热液型铁矿：产于该系绿色片岩中（变质中、基性浅成—喷出岩）。主要分布于新疆和靖。以富矿为主，矿床规模为小型。如新疆夏尔采克铁矿。

4、石炭系火山沉积热液型铁矿：产于该系中—上石炭统中酸性火山沉积变质岩系的绢

* 有人认为属沉积变质型铁矿，铁的物质来源于与海底火山喷发有密切的关系。根据迭层石和微古植物化石资料，其时代属震旦亚界。

云母片岩中。主要分布于天山西段。矿石以富矿为主,硫含量较高,普遍含锰。矿床规模中等,如新疆式克布台铁矿、库姆塔格铁矿。

还有产于该系柏山群上部绿泥千枚岩和酸性、中酸性、中基性火山岩和火山碎屑岩系的绿泥千枚岩、凝灰岩中,或浅成斑岩(石英斜长斑岩)与凝灰岩的接触带上,有的在浅成斑岩内部、硅化凝灰岩、角砾流纹岩、流纹岩中,有的产于该统雅满苏组的中酸性火山岩(粗面岩、凝灰岩)中,主要分布在甘肃北山地区及北天山东段阿齐山和沙泉子地区。矿石以富矿为主,矿床规模中等。如甘肃黑鹰山铁矿、碧玉山铁矿和新疆沙泉子铁矿。

(二)火山岩型铁矿的含矿建造

西北地区火山岩型铁矿的含矿建造,根据地质环境和岩性可划分为海相火山建造和次火山建造,但以前者为主。

1、硅质页岩建造:分布于祁连山、走廊南山、北山地区。其时代为中寒武统和下奥陶统。该建造分布于优地槽区,其含矿岩系为杂色千枚岩、石英岩、泥质大理岩、硅质灰岩夹中酸性火山岩组成,具浅变质。铁矿产于中寒武统绿色千枚岩、灰黑色炭质千枚岩中或两种不同色的千枚岩之间和下奥陶统阴沟群的板岩、千枚岩、硅质灰岩中,有的产于火山岩、火山碎屑岩中,矿层有几个层位,矿体呈层状、透镜状、似层状、扁豆状,与围岩界线清楚,其产状与围岩一致,金属矿物有的以菱铁矿、镜铁矿为主,有的以赤铁矿、菱铁矿为主,非金属矿物为碧玉、重晶石、铁白云石和绿泥石。矿床规模较大,主要为贫矿,矿石为条带状。如甘肃桦树沟铁矿、柳沟峡铁矿,青海古浪峡、小沙龙铁矿。

2、绿色片岩建造:分布于南、北天山地区。其时代为下石炭统和泥盆纪。该建造分布于地槽内,其含矿岩系为各种片岩(绢云母片岩、绿泥石片岩、绿泥石角闪片岩)、千枚岩、板岩和安山岩、火山角砾岩、钠长岩。该建造具浅—中等变质,铁矿产于绢云母片岩中或绿泥石片岩、绿泥石角闪片岩与绿色片岩之间,矿体呈似层状、巨大透镜状、透镜状、不规则长形囊状。矿石以富矿为主,呈致密块状、致密状、致密浸染状、条带状、浸染状,以赤铁矿和磁铁矿为主,其次为镜铁矿、褐铁矿,少量的黄铁矿、黄铜矿,脉石矿物为石英、绢云母、重晶石、绿泥石、绿帘石、钠长石、方解石,有的富矿与绿泥石片岩界线清楚,贫矿与钠长细晶岩呈渐变过渡关系,还伴生有铜、钒、锡、钛、锌等元素。矿床规模为中小型。围岩蚀变有绿泥石化、绿帘石化、重晶石化和黄铁矿化。如新疆式克布台铁矿及和靖夏尔采克铁矿。

3、火山—碳酸盐岩建造:分布于北天山地区,所属时代为中上石炭统。其含矿岩系为铁质灰岩、白云质灰岩、铁白云岩、安山质凝灰岩夹铁矿层,属准泻湖相。铁矿产于吐古吐布拉克组火山—碳酸盐岩建造中,有两层矿,下层为菱铁矿—褐铁矿,上层为褐铁矿,菱铁矿顶底板围岩为含铁白云岩或含铁白云质灰岩,褐铁矿顶底板为含铁灰岩和铁质灰岩,矿体与围岩为过渡关系,围岩中见有铁锰结核、团块及环带,铁矿层之上有石膏层。矿体呈层状、似层状,铁矿石主要为褐铁矿,次为赤铁矿、镜铁矿。脉石矿物为方解石、石英、白云石。矿石属自溶性和半自溶性,富矿多为褐铁矿,菱铁矿以贫矿为主,两种铁矿石沿倾向互为过渡关系。如库姆塔格铁矿。

4、流纹岩建造:分布于北山地区,所属时代为下石炭统。该建造分布于优地槽区。含

矿岩系为流纹岩、凝灰岩、赤铁碧玉岩、角砾流纹岩。铁矿分两层,下铁矿层赋存于流纹岩、凝灰岩层的中下部位,部分产在石英斜长斑岩中,有时具雁行状排列,规模较大的工业矿体都产于凝灰岩、硅化灰岩及次生石英岩中,但较大的透镜状富矿体与石英斜长斑岩关系密切。矿体与围岩产状一致,呈扁豆状、透镜状、囊状,矿体个数多,由几十个到二百个。矿石有贫矿和富矿,而富矿体往往在贫矿体中,以磁铁矿、假象赤铁矿为主,其次为褐铁矿、黄铁矿、黄铜矿、石英、绿泥石。矿体受到变质,矿床规模中等。围岩蚀变为绿泥石化、硅化、磁铁矿化、黄铁矿化。如甘肃额济纳黑鹰山铁矿*。

5、次火山建造:分布在北山地区。所属时代为石炭纪,其含矿岩系为下石炭统凝灰岩、石英斜长斑岩,铁矿产于凝灰岩和石英斜长斑岩接触处,或石英斜长斑岩中,矿体呈扁豆状、脉状、团块状,矿体多而小,大小矿体几十个。矿石为贫、富矿,但以富矿为主。呈块状、浸染状,以磁铁矿、赤铁矿和假象赤铁矿为主,次为褐铁矿、镜铁矿、黄铁矿、黄铜矿,还含稀土元素铈、镧、钇。围岩蚀变有绿泥石化、硅化、碳酸盐化。

(三)火山岩型铁矿产出的构造特点

从大地构造来讲,火山岩型铁矿总的分布于阴山—天山纬向构造体系西段,祁吕贺山字型构造体系前弧西翼和南山多字型构造体系、阿尔泰—大兴安岭弧型构造中。断裂和褶曲发育,断裂以北西、北北西、北东向为主,近东西向次之,褶曲多为复式背斜和复式向斜,岩浆活动强烈,以华力西期和加里东期为主,酸性和中酸侵入岩以及酸性、中酸性和中基性火山岩均很发育。这些成矿的有利条件,也是控矿的主要因素。由于火山作用和地质构造作用,使有的矿床在地槽沉降早期拗陷作用阶段,在沉积过程中由于强烈的火山喷发活动带来的铁质被搬运到成矿有利的海盆地区沉淀下来,形成铁矿,后又受到变质作用,使铁矿变质,如桦树沟铁矿;有的发育在靠近深大断裂一侧的优地槽内,特别是东西向与北东向构造线的复合地段,有的矿体产于背斜和向斜的两翼,有的产于山字型构造体系前弧的翼部,有的产于两个构造带或两组断裂的交汇处及其两侧,有的受层理和节理裂隙的控制,有的断裂破坏了矿层完整性,有的因褶曲影响致使矿层变形和重复出现,火山活动强烈,使区域发生地质构造作用,所以除个别矿区外都有些围岩蚀变,热液带来了铁质物质,使原来的铁矿富集,变为富铁矿石,如甘肃黑鹰山铁矿、新疆式克布台铁矿。

二、沉积型铁矿

该类型是西北区铁矿的主要工业类型之一。分布广泛,主要分布在秦岭、巴山、天山及贺兰山、宁卫北山地区。根据沉积环境可分成浅海相沉积、陆相湖沼沉积、陆相沉积或洪积沉积。含矿层位多,从上元古界至新生界均有,就工业意义说,泥盆纪铁矿最有价值,含矿性最好,其次为石炭纪和侏罗纪。铁矿严格受沉积环境和岩性的控制。矿床规模大小不等,矿石主要为贫矿,铁矿储量占全区铁矿储量约25%左右。

现将主要含矿层位简述如下:

(一)泥盆系沉积铁矿:是本类型铁矿的主要含矿层位。分布在西秦岭和东秦岭西段及

* 有人认为属斑岩型。

巴山地区。含矿层位主要为中泥盆统底部当多组和三河口组；中上泥盆统刘岭群第三岩组—青石垭组；，上泥盆统高川组。矿床规模大小不等，矿石均为贫矿，矿层层次多，矿体呈层状、似层状，部分为透镜状，以赤铁矿、菱铁矿为主，其次为磁铁矿、褐铁矿、硬锰矿、软锰矿。

1、中泥盆统沉积铁矿（宁乡式）：分布在西秦岭南带、白龙江一带，构成南北两个成矿带，以及陕西西乡、镇巴地区。北侧成矿带赋存于当多组的中下部，以灰岩为主，夹砂质页岩、砂岩等，均为中小型铁矿，如甘肃当多、吾子、黑拉、李家石铁矿，以赤铁矿为主，矿层层次多，可达3—9层，矿石贫；南矿带位于白龙江复背斜和摩天岭古陆间的广大地区，含矿岩系为三河口组下岩组，铁矿产于板岩、千枚岩、灰岩中，呈层状、似层状，部分为透镜状，矿层多，一般为2—15层，矿石较贫，以鲕状赤铁矿为主，其次为磁铁矿、褐铁矿、菱铁矿，还有软锰矿、硬锰矿。矿层严格受岩层层位和岩性的控制。矿床规模为中小型，如甘肃迭部当多、碌曲马尔则盆铁矿。

2、中上泥盆统沉积铁矿：分布在陕西柞水、山阳地区。含矿岩系为该统刘岭群第三岩组—青石垭组浅变质海相碎屑—碳酸盐岩沉积建造，其岩性主要为千枚岩、菱铁千枚岩夹铁矿层，如陕西柞水某地的铁矿，含矿层有二层，上矿层产于泥灰岩或结晶灰岩中；下矿层产于菱铁千枚岩夹绢云母千枚岩中，中部厚度膨大，工业矿体则赋存于膨大部位，本层向深部逐渐变为钙质千枚岩或泥质岩。矿石主要为菱铁矿。矿体有三种类型，即层状菱铁矿体，呈层状或透镜状，产于含铁5—15%的菱铁千枚岩中，二者呈过渡关系，沿走向变为条带状菱铁千枚岩或钙质千枚岩，矿体一般厚20—70米，厚度稳定，矿石贫；似层状重晶石磁铁矿体，产于重晶石化菱铁千枚岩中，规模较小，以磁铁矿为主，呈浸染状或条带状产于重晶石脉中，有少量的黄铁矿、黄铜矿、菱铁矿，矿石贫；脉状磁铁矿体，主要沿南北向的裂隙产出，有的也沿层理产出，呈不规则脉状，以磁铁矿为主，还有少量黄铁矿、菱铁矿，脉石矿物有重晶石、石英和绿泥石，矿石较富。如陕西柞水某地的铁矿。

3、上泥盆统沉积铁矿：分布于陕西西乡、镇巴一带。铁矿产于上泥盆统写经寺组底部，顶板为灰岩，矿体呈层状，以赤铁矿为主，呈豆粒状、皮壳状、致密块状。矿石质量低，规模小。如蟠龙山铁矿。

（二）石炭系沉积铁矿（一般为山西式）：主要分布在陕西渭北、宁夏海原石咀山、祁连山、中天山及西秦岭地区。主要为矿点，成一定规模的也有，如新堡和靖莫托沙拉铁矿*。为海陆交互相和陆相沉积，含矿岩系为煤系地层，含矿层位有工业价值的主要为赋存于下石炭统砂岩、碧玉岩、含铁质灰岩，或者为奥陶系风化剥蚀面上，有的为下石炭统中部黑色砂质页岩，含矿层位不稳定，矿层呈透镜状、似层状、扁豆状、囊状。主要为菱铁矿，次为赤铁矿，矿石为结核状，但有工业意义的新疆和靖莫托沙拉铁锰矿床是以赤铁矿为主，次为褐铁矿、磁铁矿、菱铁矿、镜铁矿。矿床规模不等，以小型为主，矿石以贫矿为主，也有富矿。

（三）二迭系沉积铁矿：主要分布在西秦岭、宁卫北山一带，巴山、渭北和宁夏海原地区。含矿岩系主要为下二迭统煤系地层，上二迭统也有，含矿层位为山北组煤系和茅口组中部，其岩性为砂页岩、铝土质页岩、粘土砂岩和灰岩。矿层较多，呈扁豆状、似层状、结

* 有人认为属火山—沉积型铁矿。

核状、透镜状。以赤铁矿、菱铁矿、褐铁矿为主，矿石质量中等，目前未发现工业矿床，全为矿点和矿化。

(四) 三迭系沉积铁矿：主要分布在祁连和共和县、渭北、宁夏平罗、甘肃景泰、兰州及西秦岭地区。含矿岩系为上三迭统延长组、中三迭统上岩组，下三迭统也有，含矿层为厚层砂岩、紫红色泥岩、黄绿色砂质板岩、灰绿色石英砂岩、灰绿色钙质板岩、灰岩、砂岩。矿层层数较多，规模小，全为矿点、矿化，呈似层状、透镜状、结核状、扁豆状，以菱铁矿为主，其次为赤铁矿、褐铁矿，还有含铁砂岩，矿石贫，呈结核状。

(五) 侏罗系沉积铁矿：分布广泛，主要分布在甘肃公婆泉、天祝和青海民和一带，贺兰山北段、固原北部、陕西镇巴一带，新疆天山南、北麓及山间盆地。较集中地分布于山间或山前内陆湖沼相沉积中，矿体赋存于下侏罗统顶部泥砂质页岩及中侏罗统底部的砂质页岩、泥岩和炭质岩夹透镜状砂岩内。矿层较多，规模小，呈透镜状、结核状、扁豆状，以菱铁矿为主，其次为褐铁矿、赤铁矿，矿石质量不高，呈结核状。已知者全为矿点、矿化。

在震旦系、寒武系、志留系、白垩系、第三系、第四系中，也有零星分布，规模很小，未发现具有工业意义的铁矿。

三、沉积变质铁矿

该类型为西北区铁矿的重要工业类型。主要分布在秦岭、祁连山、走廊和中天山东段鄯善地区及阿左旗北部一带。含矿时代有太古代、元古代、前震旦纪、寒武纪、前志留纪、奥陶一志留纪、志留纪及泥盆纪，但以前志留纪铁矿工业意义最大，其次为前震旦纪、震旦纪、泥盆纪、石炭纪铁矿。铁矿和含矿层同时形成，有一定层位，后因区域变质作用，使铁矿层经受了不同程度的变质，部分铁矿有后期热液迭加变富现象。矿床规模不等，铁矿呈层状、似层状、透镜状、扁豆状，以磁铁矿为主，其次为赤铁矿、假象磁铁矿、褐铁矿。绝大多数为贫矿，有的为贫富矿。现按其含矿层位简述如下：

(一) 太古界沉积变质铁矿：分布在新疆库鲁塔格和陕西渭南地区。含矿岩系为变粒岩建造和含铁石英岩建造，其岩性为磁铁石英岩、角闪质岩石、黑云变粒岩、石英岩、长石石英岩和浅粒岩，以及钙质云母片岩、黑云母石英片岩、石英岩、大理岩、片岩夹赤铁矿层，矿层往往产于这些岩石之中，产出部位多变，含矿层位和矿层多，呈透镜状、豆荚状，少数为层状、似层状。以磁铁矿和赤铁矿为主，矿石有两种类型，即磁铁石英岩和含硅酸盐矿物磁铁石英岩，矿石质量低，为贫矿，如陕西潼关太要铁矿。

(二) 前震旦系沉积变质铁矿：分布在宁夏阿拉善左旗北部和敦煌一清水堡一带。矿体赋存于混合岩化较强烈的黑云二长片麻岩、云母石英片岩、条带状混合岩中，分布具有一定的规律，迭部斯格铁矿则产于麻粒岩或斜长角闪片麻岩中，东大山铁矿的近矿围岩除混合岩化的片麻岩、片麻状和条带状混合岩外，还有黑云母片麻岩。矿层与围岩界线较清楚，呈整合关系。矿层层位多，呈层状、似层状、扁豆状，以单层和多层出现，也有分枝复合和膨缩现象。矿物成分简单，以磁铁矿为主，其次为赤铁矿、假象赤铁矿、褐铁矿，有的还有黄铁

矿、黄铜矿。矿石类型各地不一样，主要有磁铁矿—含铁石英岩、石英条带—条纹状磁铁矿、绿泥—角闪磁铁矿、紫苏辉石型磁铁矿、含黑云母石英磁铁矿。为贫矿，矿床规模为中小型。后期热液使有的矿体变富，脉岩对矿体有所破坏，使夹石增多。如甘肃东大山铁矿、宁夏迭布斯格铁矿。

(三)震旦系沉积变质铁矿：主要分布于甘肃北山明水、阿克赛、龙首山地区，青海布尔汉布达山、都兰地区、青海海晏—甘肃永登一带、新疆中天山玉山地区。含矿层主要在中、下统，以中统含矿性最好。下震旦统含矿层主要为大理岩、变长石石英砂岩、绿泥石片岩、石英岩、千枚岩、板岩，部分为砂岩、白云质灰岩和硅质白云岩，多为矿点和矿化，目前尚未发现工业矿床；中震旦统含矿岩系主要为碳酸盐岩、浅变质岩、硅质岩及碎屑岩，夹铁矿层，矿层有的产于千枚岩、板岩之间，有的产于炭质千枚岩、白云质大理岩中或与其含砾阳起石岩之间，它和铁矿相伴产出，如青海都兰清水河、洪水河，有的产于灰绿色黑云角闪—阳起石英角岩中（如青海磁海山铁矿），但较好的矿层多产于碎屑沉积层中，如七角井铁矿、阿克赛红柳沟铁矿；有的产于该系天湖群第一组变质的角闪片岩系中，或上部轻微变质的冰碛杂岩系中。如新疆库鲁克塔格铁矿，矿层多呈层状、似层状，其次为透镜状或扁豆状，矿层较稳定，主矿层1—2层，矿层与围岩呈整合接触，界线一般较清楚。矿物成分较简单，以磁铁矿为主，部分矿区以菱铁矿或赤铁矿为主，矿石以条带状、块状构造为主，千枚状或条纹状次之，矿石品位一般稳定，平均全铁为30—37%，以菱铁矿为主的矿体，品位略低。大部分含矿岩系都多少受后期热液或混合岩化和火山作用的影响。

(四)前志留系沉积变质铁矿：主要分布在陕西略阳地区，如鱼洞子铁矿*。含矿岩系为碧口群鱼洞子组中基性火山岩夹碎屑岩及碳酸盐岩，铁矿主要赋存于该组黄家营亚组的底部和中部，个别矿点产于接官亭组绢云石英片岩中，矿体与围岩整合接触，界线清楚。矿体以层状、似层状为主，其次为透镜状和扁豆状。以磁铁矿为主，其次为赤铁矿、黄铁矿、黄铜矿和少量的褐铁矿。矿石类型主要有磁铁石英岩、阳起磁铁石英岩及黑云石英岩型，其次为假象赤铁石英岩、磁铁阳起岩、赤铁石英岩、绿泥磁铁石英岩型等。矿床规模不等，有鱼洞子大型铁矿，矿石属贫矿。

(五)奥陶—志留系沉积变质铁矿：主要分布在秦岭中段天水地区，如张家川陈家庙铁矿**。含矿岩系为奥陶—志留系陇山群碎屑岩组，矿体赋存于该组偏上部的角闪质岩石中，有的矿化分布于碎屑岩组顶部的大理岩和火山岩组中。

矿体在矿带中成群分布，局部集中，矿体互相平行斜列，呈透镜状、似层状，个别为囊状、似脉状。矿体产状一般与区域片理面一致，矿体厚度沿走向、倾向稍有变化。矿石类型主要为石英—磁铁矿型、绿帘石—铁铝榴石—磁铁矿型，局部有绿泥石—磁铁矿型和角闪石—磁铁矿型，金矿属物均为磁铁矿，地表有假象赤铁矿，伴有软锰矿、黄铁矿、黄铜矿、方铅矿、闪锌矿等。矿床规模中等，为贫矿。由于岩浆活动强烈，华力西、印支和燕山期岩浆岩广泛分布，印支期角闪—花岗岩的侵入，使陇山群碎屑岩组遭受边缘混合岩化作用，由此积

* 有人认为属火山沉积型铁矿。

** 有人认为属变质热液交代矿床。

聚的热水溶液,使铁质富集交代其它矿物,出现透镜状或囊状富矿体及黄铁矿、黄铜矿体。

(六)下志留统沉积变质铁矿:分布于新疆西准噶尔布克斯台地区。含矿岩系为该统上部灰绿色、紫红色砂岩、泥质粉砂岩变质岩系。矿体产在绿色变质砂岩中,含铁石英岩中也有透镜状小矿体,成群分布,并受层位和岩性控制。矿体呈透镜状、脉状,部分为似层状,有膨胀和分叉尖灭现象。与围岩界线一般清楚,个别也有渐变关系。单个矿体一般规模小,整个矿床规模中等。以赤铁矿为主,其次为赤磁铁矿、磁铁矿,偶见镜铁矿、菱铁矿。矿石呈块状和条带状。

(七)泥盆系沉积变质铁矿:分布在新疆鄯善和陕西宁陕地区。含矿岩系为下泥盆统上部阿什麦布拉克组第一亚组浅变质碎屑岩和上泥盆统刘岭组千枚岩、大理岩、泥灰岩,前者如帕尔岗铁矿,后者为宁陕沙沟街铁矿。矿体赋存于扁豆状或似层状大理岩中。矿体一般呈层状、似层状、透镜状,少数为扁豆状。产状与围岩基本一致。以磁铁矿、赤铁矿为主,其次有黄铁矿、磁铁矿、黄铜矿和菱铁矿。矿石类型主要为自熔性磁铁矿石(高硫),有少量碱性高硫磁铁贫矿,矿石为浸染状、条带状、角砾状及次生胶结状。后期斜交小断层成群出现,对矿体破坏较为严重。

沉积变质铁矿的含矿层位还有下元古界的大理岩、片岩;寒武系的灰绿色泥质、硅质片岩、硅质岩、炭质页岩及石英岩;志留系中下部的绿泥片岩、绿泥石英片岩夹磁铁石英岩及凝灰岩;下石炭统中性火山岩中所夹的硅化千枚状板岩。这些地层中目前尚未发现工业矿床。

四、接触交代型铁矿

该类型铁矿产于基性—酸性侵入体与碳酸盐类为主的围岩接触带中,有的产于其附近围岩和岩体中,是西北区富铁矿的重要类型,主要分布于天山东段、阿尔泰山、秦岭、昆仑山东段。矿体通常沿一定的有利构造部位,即不同的一级构造单元与阴山—天山、秦岭—昆仑纬向构造体系复合处。因此,矽卡岩型铁矿主要受岩浆岩、围岩、构造三者控矿地质条件的制约。铁矿成带分布,矿体呈群出现,延伸大,盲矿多,以富矿为主,多数具可供综合利用的铜、铅、锌、钴、钨等伴生元素。矿体形态多样,有似层状、透镜状、脉状、囊状、不规则状。以磁铁矿为主,其次为赤铁矿、菱铁矿、褐铁矿、黄铁矿、黄铜矿,矿石呈块状、浸染状、斑点状、条带状构造。矿床规模以中、小型为主,也有大型的。

成矿期为吕梁期、华力西期、加里东期、印支期、燕山期,但大中型矿主要是在华力西期。成矿母岩为花岗岩类、花岗闪长岩类、闪长岩类和辉长岩类。控矿围岩为太古界—侏罗系的碳酸盐岩、含钙质的碎屑岩和火山岩(含钙成分高的中性钙质凝灰岩)。围岩蚀变为矽卡岩化、透辉石化、硅化、碳酸盐化、绿泥石化、绢云母化、高岭石化、角闪石化、蛇纹石化,但主要为前四种,而矽卡岩的类型和矿石矿物又决定于围岩岩性,围岩为白云岩或白云质岩时,一般形成镁矽卡岩及其矿石,如哈密天湖铁矿;围岩为较纯的灰岩和钙质砂页岩时通常形成钙矽卡岩及其矿石,如新疆M1545铁矿和都兰地区铁矿;围岩为白云质灰岩时,则形成钙、镁矽卡岩的过渡类型及其矿石,如甘肃五峰山、索素井铁矿床。

(一) 根据与成矿有关的侵入岩岩石类型, 可划分为四类:

(1) 与酸性侵入体有关的铁矿床: 主要分布在阴山—天山纬向构造体系与阿拉善弧形构造复合处, 如甘肃五峰山—宁夏巴音毛道, 与成矿有关的侵入体为华力西期花岗岩、斜长花岗岩、二长花岗岩、斑状花岗岩、花岗斑岩, 有的为花岗闪长岩和石英闪长岩。控矿围岩为震旦系、奥陶系、志留系、石炭系、二迭系的碳酸盐岩。矿体主要产于酸性侵入岩和碳酸盐岩的接触带中, 部分产于外接触带, 如天湖铁矿沿一个主要方向雁行斜列成群出现, 受层间裂隙控制, 规模小, 为小型或矿点、矿化。金属矿物以磁铁矿为主, 次为赤铁矿、镜铁矿、黄铁矿, 还有磁黄铁矿、黄铜矿、辉铜矿、方铅矿、闪锌矿, 矿石多为富矿和贫富矿, 部分铜、铅、锌和钨具综合利用意义, 如甘肃五峰山和索素井铁矿。围岩蚀变为大理岩化、白云岩化、硅化。

(2) 与中酸性侵入体有关的铁矿床: 主要分布在阴山—天山纬向构造体系和阿拉善弧形构造复合处, 祁吕贺山字型、青藏滇歹字型及秦岭—昆仑纬向构造体系三者交汇处。东西向与北西西向构造复合地带, 两组断裂交叉处。与成矿有关的侵入体为华力西期、燕山期、印支—燕山期的花岗闪长岩、斜长闪长岩、花岗闪长斑岩、石英闪长岩, 控矿围岩为不同时代的钙镁碳酸盐岩、碳酸盐岩、白云质灰岩、凝灰岩、中酸性凝灰质大理岩、中基性火山岩、千枚岩。矿体主要产于内外接触带, 部分在岩体和围岩中, 成群出现, 盲矿较多, 矿体形态大小受矽卡岩和岩体形态的控制, 多呈透镜状、脉状、扁豆状。金属矿物以磁铁矿为主, 次为假象赤铁矿、镜铁矿、褐铁矿、黄铜矿、磁黄铁矿、黄铁矿, 还有毒砂、辉铜矿、软锰矿、金、银。矿石多为富矿和贫富矿。矿体受矽卡岩或岩体的构造裂隙控制, 往往在褶曲的轴部和层间裂隙处发育。如青海都兰地区及宁夏沙拉西别铁矿。围岩蚀变为矽卡岩化、直闪石化、硅化、绿泥石化、蛇纹石化、阳起石化、碳酸盐化、钾长石化、绿帘石化。

(3) 与基性岩有关的铁矿床: 主要分布于阴山—天山纬向构造体系西部南缘的冲断裂与北东向构造体系的复合部位。与成矿有关的侵入体为加里东期辉长岩, 如甘肃卡休他他铁矿, 华力西期辉长岩、辉长—辉绿岩, 构成由矿体群、矽卡岩、辉绿岩组成的含矿带, 矿体主要赋存于矿带膨大部分, 但有工业意义的磁铁矿体都赋存在辉绿岩中, 如磁海铁矿以斜列式成群出现, 在剖面上呈迭瓦状, 富矿体集中分布在垂深700米以上范围内, 贫矿在矿带底部, 矿体呈似层状、脉状和扁豆状。矿体顶板为一套变质较深的角岩, 即包括辉石长石角岩、黑云长英角闪岩和含碳质长英角岩。金属矿物主要为磁铁矿, 其次为磁黄铁矿、黄铁矿, 还有少量黄铜矿、黝铜矿、辉砷钴矿、方铅矿、镍黄铁矿、硬铬尖晶石等。矿石呈块状、浸染状和条带状, 富矿主要矿石类型为辉石—磁铁矿矿石, 贫矿主要为石榴石—辉石—磁铁矿矿石, 还有黄铁矿—磁黄铁矿—磁铁矿矿石。辉绿岩碱质交替作用显著, 有钠长石化、黑云母化、矽卡岩化、葡萄石化。伴生有益元素钼可供综合利用。

(4) 与碱性岩有关的铁矿床: 主要分布于阴山—天山纬向构造体系中段的哈密地区, 铁矿产于近该构造体系与北山弧形构造复合部位。与成矿有关的侵入体为钠质正长岩, 遭受矽卡岩化、碳酸盐化、绿泥石化, 如新疆哈密雅满苏铁矿。控矿围岩为下石炭统结晶灰岩、夹褐黄色砂岩、石英岩、石英斑岩、粗面岩等。矿体主要产于钙质正长岩与大理岩接触带, 呈似层状、透镜状、扁豆状。金属矿物主要为磁铁矿、假象赤铁矿、褐铁矿、黄铁矿, 其次为赤铁矿、针铁矿、镜铁矿还有少量方铅矿、闪锌矿、磁黄铁矿、黄铜矿、斑铜矿、辉铜

矿, 矿石主要为致密块状, 其次为浸染状、条带状。近矿围岩蚀变主要为石榴石化、绿帘石化, 其次为硅化、碳酸盐化、重晶石化。

(二) 成矿构造条件

西北地区该类型铁矿主要产于阴山—天山及秦岭—昆仑两个纬向构造体系与其他大小不同的构造体系复合处, 如北山—阿拉善地区的铁矿床, 主要产于阴山—天山纬向构造体系与北山—阿拉善弧形构造复合处, 阿拉善—宁夏北山地区的铁矿, 主要产于祁吕贺字型构造体系与陇西旋扭构造体系复合处, 都兰—天水地区的铁矿产于青藏滇歹字型构造体系与秦岭—昆仑纬向构造体系交接处, 小秦岭地区铁矿产于秦岭纬向构造带, 祁吕贺山字型构造体系前弧东翼交汇处; 南秦岭地区铁矿产于秦岭纬向构造带南缘与新华夏构造体系之龙门山复背斜交接处。而具体的矿体或矿床来讲, 控矿构造更复杂了, 有的是北西向与东西向构造交接处, 北西与北东向构造交叉处, 北东东、近东西、北北西三组裂隙破碎带, 背斜西北翼次一级褶曲的收敛处, 层间构造破碎带, 有的受砂卡岩或岩体的构造裂隙控制, 往往在褶曲的轴部和层间裂隙发育处, 有的受羽毛状断裂控制, 有的受复背斜与东西向大断层或几组断裂控制。

侵入体的形态产状和侵入接触构造的特点与成矿有关系, 一般来说侵入体与围岩接触面不整合或假整合(参差不齐), 或接触面产状突出的地方, 侵入体顶部相对隆起部位对成矿富集有利, 也是控矿的主要因素。

五、热液型铁矿

该类型铁矿在西北区占重要地位, 是富铁矿的主要类型之一。主要分布于新疆哈密—鄯善、阿勒泰—富蕴、叶城—阿克陶、北山马宗山—东七—山、西秦岭迭部—礼县、祁连山东段天祝—永登一带, 贺兰山及香山、宁夏北山、青海都兰、唐古拉、陕西略阳、周至、韩城地区。铁矿产于阴山—天山纬向构造体系, 秦岭纬向构造带南缘与新华夏构造体系之龙门山背斜交接处、秦岭—昆仑纬向构造体系及祁吕贺山字型构造体系中。本类型矿床包括高温热液磁铁矿、中温热液菱铁矿和赤铁矿、低温热液褐(赤)铁矿。它与在同一地区、同一成矿时期的砂卡岩型铁矿床有着内在联系、往往相伴产出, 其特点与砂卡岩型铁矿相似, 成带分布, 成群出现, 在空间上与成矿母岩(中—酸性侵入体)有一定距离, 多数产于围岩中, 有的产在接触矿床的外缘分带, 个别产于侵入体内部, 受断裂构造和岩性控制, 成矿与华力西期—印支期中酸性岩(花岗闪长岩类、花岗岩类)、加里东期花岗岩类、燕山早期偏中性的花岗岩类有关, 在天山、北山地区主要是与华力西期中酸性花岗岩、花岗闪长岩, 龙首山区为与加里东期和华力西期花岗岩、辉长岩, 北祁连山区为加里东期花岗岩和辉长岩, 秦岭地区主要为印支、燕山期花岗闪长岩、花岗正长岩、花岗岩及部分华力西期中酸性侵入岩有关。围岩为前震旦系、中震旦统、前寒武系、寒武系、奥陶系、志留系、泥盆系、下石炭统、二迭系的碎屑岩、碳酸盐岩、千枚岩、片岩和火山岩, 还有的为片麻岩。如新疆契列克其铁矿、黑孜钴干铁矿、甘肃金塔县M739铁矿、新疆鄯善尖山梧桐沟铁矿、宁夏照壁山铁矿、陕西韩城阳山庄铁矿和略阳铜铁矿。

成矿明显受构造控制, 矿体多产于背斜轴部、倾没端、转折端和断裂构造中, 特别受围岩

层理、节理和构造破碎带的控制。矿体呈似层状、透镜状、扁豆状、脉状和囊状、不规则状。金属矿物以磁铁矿、赤铁矿、菱铁矿、褐铁矿为主，其次为镜铁矿、黄铁矿、黄铜矿，还有方铅矿、闪锌矿、软锰矿、水锰矿，矿石为块状、浸染状构造。多为中小型铁矿，以富矿为主。围岩蚀变为绢云母化、硅化、绿泥石化、赤铁矿化、碳酸盐化、高岭石化、重晶石化。

六、岩 浆 型 铁 矿

该类型铁矿主要分布于陕南、中天山东段和南疆普昌、瓦基尔塔格地区、甘肃北山等地区。在成因上与不同地质时代的基性、超基性岩体有密切的关系。矿床所属大地构造位置在大巴山弧形构造带、秦岭—昆仑纬向构造体系的南亚带、阴山—天山纬向构造体系中段及祁吕贺山字型构造体系、阿拉善弧形构造体系。含矿岩体主要受一级构造控制，呈岩脉、岩株、岩枝、岩墙沿断裂带分布，岩体大小不等，根据岩石类型可分为辉石岩含铁超基性岩类，辉长岩、辉绿岩、斜长岩、含铁基性岩类，闪长岩含铁中基性岩三类。成矿期主要为吕梁期、华力西期、加里东期、燕山期，印支期也有分布，如陕西洋县毕机沟钒钛磁铁矿（中型），其成矿期为吕梁期；新疆哈密尾垭钒钛磁铁矿（中型），其成矿期为华力西中期。含矿岩体具明显的分异现象，能划出岩相带，有一定的分布规律，辉长岩、辉长—斜长岩往往赋存有一定工业意义的矿体，如毕机沟、望江山含矿岩体、新疆哈密尾垭岩体，其次是超基性岩体和中性岩体。矿体主要赋存于岩体的中下部或边部。超基性岩普遍蚀变较强烈，以滑石化、碳酸盐化蛇纹岩和块状、角砾状蛇纹岩为主，全蛇纹石化辉橄岩及橄榄岩为主，基性和中性岩体中蚀变较弱。

本类型铁矿在空间和时间上的分布关系，即旋扭性构造体系（大巴山弧形构造、阿拉善—北山弧形构造），主要与吕梁期和加里东期超基性岩浆活动有关，以基性岩成矿居多；在阴山—天山与秦岭—昆仑两个纬向构造体系，以华力西期为主，印支期次之，岩浆活动主要为超基性至基性，其次为基性至中性—以偏基性的中性岩为主；祁吕贺山字型构造体系为中性岩。

本类型可分为早、晚期岩浆矿床，前者仅见于陕西紫阳大柞木沟、安康马家沟铁矿，尚未发现工业矿床，而工业矿床均属晚期岩浆矿床，又分为晚期岩浆分异型铁矿，如陕西洋县毕机沟、青海白尕湖铁矿、新疆哈密尾垭铁矿；晚期岩浆熔离型铁矿，如陕西略阳郭镇金家沟铁矿和甘肃大红山铁矿。

现按不同类型简述如下：

（一）早期岩浆矿床：分布于陕西安康、紫阳和镇坪，略阳和平利也有。含矿岩石有辉石角闪岩、蚀变辉长岩、角闪岩及辉长辉绿岩、辉绿岩等。这类矿化的成矿部位均在岩体或分异体中部及中下部。由岩体边缘往内，金属矿物渐次增多，铁和钛也随之逐增。矿化体规模不等，均呈似层状、透镜状，其产状与岩体或分异作用基本一致。金属矿物以钛磁铁矿、磁铁矿和钛铁矿为主，多呈细粒及微粒浸染状，以自形晶为主，或呈多边形及骸晶状，被包于辉石、角闪石和斜长石中，部分产于硅酸盐矿物之间，造矿元素的富集作用与岩浆分异作用有密切关系，成矿作用主要是在早期岩浆阶段。

（二）晚期岩浆矿床

1、晚期岩浆分异矿床：是本区与基性超基性岩有关铁矿的主要类型，规模较大的有陕西毕机沟钒钛磁铁矿、新疆哈密尾垭钒钛磁铁矿、柞水李家砭钛磁铁矿（小型）、略阳白雀寺钛磁铁矿（小型）等。矿体产于以闪长岩和辉长—斜长岩为主的中基性岩体中，但是产于不同岩石类型的岩体其矿石有益组分的含量有明显变化。产于辉长岩中的矿体，普遍含钒较高，而钛含量相对较低，如毕机沟钒钛磁铁矿；产于闪长岩为主的中基性岩体中的矿体，含钒均很低，钛较高，如白雀寺、李家砭岩体；产于辉石角闪岩体中的矿体，造矿矿物以钛铁矿为主，如陕西安康荆竹园钛磁铁矿。^[1]

含矿岩体均有较明显的岩浆分异现象，表现在可划出不同的岩相带，且在空间分布上有一定规律，工业矿体赋存于特定的分异相中；岩体内原生流动构造发育。矿体主要是陡倾斜的似层状、透镜状、脉状，其次为扁豆状、囊状及不规则状，矿带或矿群中岩体相互大致平行排列，其产状与岩带和流动构造一致。矿床的富集与流动分异作用有密切关系。主要矿体与围岩多呈渐变过渡，矿石品位由矿体中部往外逐渐变贫。一些规模小的囊状和脉状矿体，则与围岩界线清楚，矿石品位较富，有的明显受层理和原生节理裂隙控制，各矿床有益组分Fe、Ti、V与含矿岩体原始岩浆成分不同有关，因而形成钒钛磁铁矿、钛铁矿、钛磁铁矿矿床。矿体规模大小不一，金属矿物主要为磁铁矿、钛铁矿，其次为钛磁铁矿、钒钛磁铁矿，矿石为浸染状、块状构造，海绵晶铁结构、粒状结构。

2、晚期岩浆熔离矿床：主要产于由蛇纹石化辉橄岩、橄榄岩或蛇纹岩构成的超基性岩体中。如宁强王家山及略阳金家沟、乱石礁岩体。矿体多产于岩体边部，呈扁豆状、团块状及似脉状，其产状与围岩一致，矿体规模小而富，主要为磁铁矿，局部有少量黑云母和磷灰石，矿石呈致密块状。含矿岩体均已强烈蛇纹石化。

七、风化—淋滤型铁矿

本类型铁矿目前尚未发现有工业意义矿床，已知在西秦岭，陕西略阳、凤县、留坝和安康—旬阳一带，青海冷湖、德令哈、湟源地区，宁夏石咀山至同心、海源地区广泛分布，但主要分布于秦岭纬向构造体系内，都为小型矿和矿点。铁矿赋存于震旦系、下古生界，泥盆系、志留系及石炭系、二迭系的碳酸盐岩（甘肃庙沟铁矿）、硅质岩、碎屑岩、千枚岩、炭质板岩、片岩中，有的则赋存于灰岩的溶洞和裂隙内，如宁夏同心骡子沟、礼县上清水铁矿，有的赋存于大理岩与千枚岩的界面上（秦岭地区），在西秦岭铁矿主要产于中泥盆统西汉水组灰岩、千枚岩和中上志留统、中上白龙江群的灰岩、板岩、千枚岩中。矿体呈长条状、豆荚状、脉状、不规则状、似层状、透镜状、团块状和扁豆状。金属矿物以褐铁矿为主，次为赤铁矿、菱铁矿、黄铁矿、针铁矿，有的还有纤铁矿、硬锰矿。矿石具同心圆结构、胶状隐晶结构，呈多孔状、皮壳状、蜂窝状、条带状、网格状、土状构造。规模小，品位中上等。在西秦岭地区铁矿多为有色金属矿产之氧化“铁帽”，也是找矿重要标志。