

原平宏升矿区沉积变质型铁矿成矿条件及成因探讨

师晓林*

(山西省地质勘查局二一地质队有限公司,山西忻州 034000)

摘要:通过查阅区内以往地质成果资料,并结合最新成矿理论,试图以这些资料为基础,通过区域地质背景、矿区地质特征的分析研究,对区内沉积变质型铁矿的成矿条件及成因进行探讨,进而总结找矿标志,为该区后期开展找矿工作提供一定的指导意义。

关键词:沉积变质型铁矿;矿床成因;找矿标志

中图分类号:P57 **文献标识码:**A **文章编号:**1004-5716(2024)05-0115-03

1 成矿区域地质背景

矿区大地构造位置处于华北板块(I)北中部、山西板内造山带(II)北中部、五台山—吕梁山板隆(III)中部、云中山块凸(IV)东侧。区内经受了多次构造变形,主要表现为断裂构造发育,分布密集,规模较大的断裂整体为北东—北北东向正断层为主,伴有次生褶皱,走向与褶皱带平行。其次为发育较少,规模较小的北西向的断裂,其形成时代晚于北东—北北东向断裂。

矿区位于宁武复向斜的东翼,地层呈北东—南西向展布,区域内地层由老至新为太古界五台群,古生界寒武系、奥陶系、石炭系与二叠系,中生界三叠系,新生界新近系、第四系地层。

本区岩浆岩主要可分为三期:即五台期、吕梁期和燕山期。五台期以海底火山喷发为主要特征,它们都已变质成各种片岩,与铁矿成矿关系密切,为铁质的主要来源。其次为基性、超基性、酸性侵入岩。经变质作用已成为变辉绿岩、变辉长辉绿岩、斜长角闪岩、蛇纹岩、绿泥片岩、片麻状花岗岩、花岗伟晶岩。吕梁期有基性火山岩(其规模远较五台期小)、中—基性侵入岩及酸性侵入岩。如变辉绿岩、绿泥片岩、变闪长岩、似片麻状黑云花岗岩等。燕山期以酸性—中酸侵入体为主,呈岩株群零星分布于本区东部。其岩性有花岗斑岩、石英斑岩、闪长岩、似斑状花岗岩、花岗闪长岩等。

2 矿区地质特征

2.1 地层

矿区范围内黄土主要分布在沟谷两侧,基岩分布在中部的山梁。矿区范围内出露地层简单,主要为新

太古界五台超群石咀群金岗库组及第四系。

金岗库组在矿区内大面积出露,呈北东东向展布,由一套遭受了中、低级区域变质作用和多次构造变形叠加的基性—酸性火山岩、火山碎屑岩夹富铝砂泥质岩及硅铁质沉积岩组成。主要岩性有斜长角闪片岩、磁铁石英岩、黑云角闪变粒岩、黑云变粒岩(局部含粉红色石榴石)。磁铁石英岩为区内主要的铁矿体,顶底板围岩主要为斜长角闪片岩、角闪斜长片岩。

第四系以黄色、淡黄色的亚砂土、亚粘土为主。

2.2 构造

矿体赋存于五台超群石咀群金岗库组,矿层的形态、产状与地层基本上一致。矿区内无大的断裂构造,只是在矿区内西部出露一条长75m近于垂直于矿体走向的平移断层。

2.3 岩浆岩

矿区内未见岩浆岩出露。

2.4 变质岩

矿区内出露的五台群石咀亚群金岗库组,经受了中、低级区域变质作用,主要变质岩石有变粒岩类、角闪质岩类及片岩类,至少经历了两次区域变质作用,变质程度属低角闪岩相和绿片岩相。

2.5 磁异常特征

根据矿区最新磁测资料,矿区内 ΔT 异常值大部分为300~600nT, ΔT 异常峰值在600~2800nT,根据近期施工的钻孔可知,在 ΔT 异常值为400nT处钻孔内可见厚度约0.5m的磁铁石英岩,正是由于金岗库组中下部夹有磁铁石英岩含矿层所引起磁异常。

* 收稿日期:2023-02-08 修回日期:2023-02-09

作者简介:师晓林(1990-),男(汉族),山西定襄人,工程师,现从事矿产地质勘查工作。

3 矿体地质

3.1 矿体特征

矿区内磁铁矿石岩出露于矿区东部和西部,经过以往地质测量和工程揭露,发现2个铁矿体,分别编号为Fe₁、Fe₂号矿体。

Fe₁号矿体:位于矿区东部,走向北西,矿区内矿体出露长约930m,两端延伸至区外。矿体形态简单,呈单斜构造,地表出露为似层状,矿体和围岩之间界线清楚,产状48°~55°∠52°~66°。矿体厚度最大5.90m,最小2.10m,平均4.00m,厚度沿走向、沿倾向变化较大,膨胀收缩现象,厚度变化系数29.29%,有用组分无论沿走向或沿倾向分布均匀。品位最大TFe 34.31%,mFe 25.49%;品位最小TFe 29.96%,mFe 19.12%;平均品位为TFe 32.14%,mFe 22.30%,品位变化系数7.81%,有害组分P、S均不超标。该矿体由宽窄不均的磁铁矿石岩夹少量黑云变粒岩、黑云角闪变粒岩组成。黑云变粒岩一般在0.05~0.20m之间。 ΔT 异常值大部分为300~600nT, ΔT 异常峰值在600~2800nT。

Fe₂号矿体:位于矿区西部,走向北西西,矿体长约630m,矿区内600m,西部延伸至区外。矿体形态简单,呈单斜构造,地表出露为似层状,矿体和围岩之间界线清楚,产状184°~19°∠60°~67°。该矿带矿体顶底板均为斜长角闪片岩。矿体厚度最大4.50m,最小1.50m,平均厚度3.00m,由地表向下有变薄的趋势,厚度沿走向、沿倾向变化较大,厚度变化系数34.93%。有用组分无论沿走向或沿倾向分布均匀,品位最大TFe 34.32%,mFe 27.41%;品位最小TFe 22.86%,mFe 18.30%;平均品位为TFe 34.32%,mFe 22.86%,品位变化系数11.70%。有害组分P、S均不超标。赋存标高1262~1084m。 ΔT 异常值大部分为300~500nT, ΔT 异常峰值在500~1200nT。

3.2 矿石特征

本区的矿石中矿石矿物成份简单,主要为磁铁矿,其次为赤铁矿和褐铁矿。矿石矿物含量:磁铁矿一般在15%~33%之间,褐铁矿和菱铁矿含量一般在3%以下。磁铁矿呈他形一半自形粒状,晶体与脉石矿物交互成条带状,界线平直、清晰,其中磁铁矿条带宽0.1~2mm,最宽达15mm,磁铁矿晶体的单体大小一般为0.04~0.18mm之间。含量一般在15%~33%之间。褐铁矿呈粉末状、细脉状分布于脉石矿物中,颗粒大小为0.02~0.5mm,脉宽0.005~1.5mm。

矿石的结构为自形一半自形中粒粒状变晶结构,

块状、条带状构造。

根据物相分析结果,铁矿石中的铁元素主要以磁铁矿存在,少量的硅酸铁、赤褐铁、碳酸铁存在。

矿石类型为需选的磁性铁矿石。

4 矿床成因及找矿标志

4.1 成矿潜力分析

本矿与山西省代县黑山庄式铁矿成矿地质环境相近,矿体均赋存金岗库组中,岩石组合、结构特征相近,成矿时代均为新太古代,成矿环境均为海相火山—沉积环境。矿石矿物组合及结构、构造一致,控矿构造均为简单的向斜构造控制。相似的地质环境及矿床特征说明矿区成矿潜力较大,值得进一步地质勘查。

4.2 成矿物质来源

成矿物质主要来源为洋盆扩张期基性火山岩浆活动带来的硅、铁质,热液喷发到海底后,与海水混合,温度压力突然下降,硅浓度达到饱和首先以硅胶形式沉淀,形成硅质条带,随着热水溶液与海水的逐步混合,温度不断降低,pH、Eh值不断升高,一部分Fe²⁺逐渐被氧化成Fe³⁺,生成Fe(OH)₃沉淀,形成铁质条带。海底热液的脉动式喷发形成硅铁质韵律层,即硅铁质条带。一套韵律层代表了一次大的海底喷气活动。

4.3 成矿机制

初始形成的硅铁质条带层中矿物颗粒细小,不具有工业价值,后期经过变质作用矿物颗粒变粗,经过韧性变形使石英和磁铁矿进行了充分分离,又重结晶变粗,利于工业选矿利用。再经过流体改造去硅富铁形成铁矿,最终形成可供开采的变质沉积型铁矿床。

4.4 找矿标志

(1)变质硅铁建造是成矿的基本条件。含矿岩系为新太古界五台超群石咀群金岗库组的角闪片岩、斜长角闪岩类。

(2)矿体与围岩具明显的磁性差异,所以物探是寻找磁铁矿体的最有效手段。

(3)合适的构造条件利用含铁物质的富集,有利于形成工业矿床。

(4)本区地表为氧化矿,褐铁矿化较强,形成“铁帽”,因此“铁帽”为本区的又一找矿标志。

5 结论

通过区域地质背景、矿区地质特征的分析研究,并进行成矿潜力分析,对区内沉积变质型铁矿的成矿条件及成因进行探讨,认为矿区内铁矿赋存条件较好,值得进行下一步的地质勘查工作。同时总结了找矿标

(下转第119页)