

黑龙江省勃利县河口石墨矿床成因探讨

刘广雷

山东春泽置业有限公司

DOI:10.32629/gmsm.v3i3.760

[摘要] 本文主要介绍了黑龙江省勃利县河口石墨矿的地质特征,并列举一套行之有效的找矿方法,经过分析研究确定了矿床的成因,该矿床具有明显的层控特征,其原始沉积物均不同程度的含有有机碳质,为一种还原环境,后经区域变质-动力变质而形成。本区石墨矿床属沉积变质型。矿床工业类型为中-深变质岩系中的晶质(鳞片状)石墨矿床。

[关键词] 石墨; 沉积变质型; 自然电位; 晶质; 鳞片状

1 地质特征

地层:

(1) 中~新元古界兴东岩群大盘道岩组(Pt₂₋₃d)

区内大面积分布,总体呈北西向转南北向不规则带状分布,带宽几百米至1500m左右。受区域变质作用及动力变质作用影响,地层产状倒转,产状一般倾向西南200°~265°,倾角20°~60°,局部倾向北西300°,倾角20°~40°。区内地层层序不全,顶、底不清,变质程度为中高级变质,低-高角闪岩相为主。

该组地层组合为(含石墨)片岩类,其次为变粒岩类、大理岩、麻粒岩等。

(2) 白垩系上统松木河组西格木段(K₂sn)

主要岩性为英安岩,区内分布零星。不整合覆盖于中-上元古界兴东岩群大盘道岩组(Pt₂₋₃d)地层和中元古代混合花岗岩之上。略带绿的灰色,新鲜面上见少量较自形的长石斑晶,发育少量裂隙及孔洞,表面有红褐色铁染。岩石呈块状,分为斑晶和基质两部分,主要由斜长石、石英、少量黑云母和金属矿物组成。

(3) 第四系全新统河床河漫滩堆积层(Qh^{nl})

分布在矿区东北部和西部,多沿山前台地和沟谷分布,主要为松散堆积层,由亚黏土、砂、细砂、砾石等组成,厚度一般小于25m。

构造:

矿区主要处于北西向勃利弧形隐伏断裂(F₀)和河口林场-勃利镇蚕场断裂(F₁) (分布于北西向沟谷中)构造之间,大盘道岩组地层以北西走向为主向南转为南北走向,呈单斜产出,倾向西南或西,倾角多在20°~50°。在34-20线区域发育复式褶皱,受褶皱作用影响,矿体在翼部变薄(34线以北、30线-28线和18线以南),核部变厚(32线、26-20线);另外局部褶皱发育,产状较乱。由于受构造活动影响,岩石常较破碎,后期侵入岩和脉岩亦较为发育,但多为顺层侵入,对矿体破坏程度较小。

大盘道岩组地层中常见有大致顺层产出规模较小的构造裂隙,压性为主,宽度多小于1.00m。岩石受挤压作用较强,裂隙中以褐黄-绿灰色土状、砂状物为主,夹少部分岩石碎块。

岩浆岩:

区内侵入岩主要见有花岗闪长斑岩(γδπ),呈岩基状、小岩株、岩墙或呈脉状产出,侵入大盘道岩组(Pt₂₋₃d)地层、中元古代混合花岗岩中,常与白垩系松木河组西格木段(K₂snX)英安岩相伴出现。

脉岩主要有石英闪长玢岩(οδμ)、花岗闪长岩脉、安山岩脉、安山玢岩脉、石英脉等顺层侵入大盘道岩组(Pt₂₋₃d)地层和中元古代混合花岗岩中。

变质岩及围岩蚀变:

矿区内中-上元古界变质岩属于一套中级变质岩系。以受区域变质作用为主,其次叠加了接触热力变质作用和混合岩化作用。矿区内变质岩种类不多,岩性相对简单。

区内石墨矿体主要赋存在大盘道岩组含石墨片岩地层中,区内的混合岩和混合花岗岩其原岩为大盘道岩组的沉积的基底,经漫长的区域变质作用及混合岩化作用,形成现有的变质特征,混合岩和混合花岗岩对矿体形态、产状影响不大。

2 地球物理特征

自然电位测量:

在自然电场的形成过程中,矿体的作用只是将电子从深部还原带移到顶部氧化带,而矿体本身并不直接参与电化学反应。在矿体所在的地表可以观测到这种自发产生的自然电位,其强度为几十至几百毫伏,符号总是负的,习惯是称这种局部负异常为负心。自电异常对浅部矿体反映的非常好,有效的指导了槽探施工,并给钻孔布设提供了重要的依据。

根据整个矿区的自然电位分布规律来看(图1 河口石墨矿自电异常平面图),大致以-350mv可圈定自电电位异常2处,编号分别为:Sp-1、Sp-2。

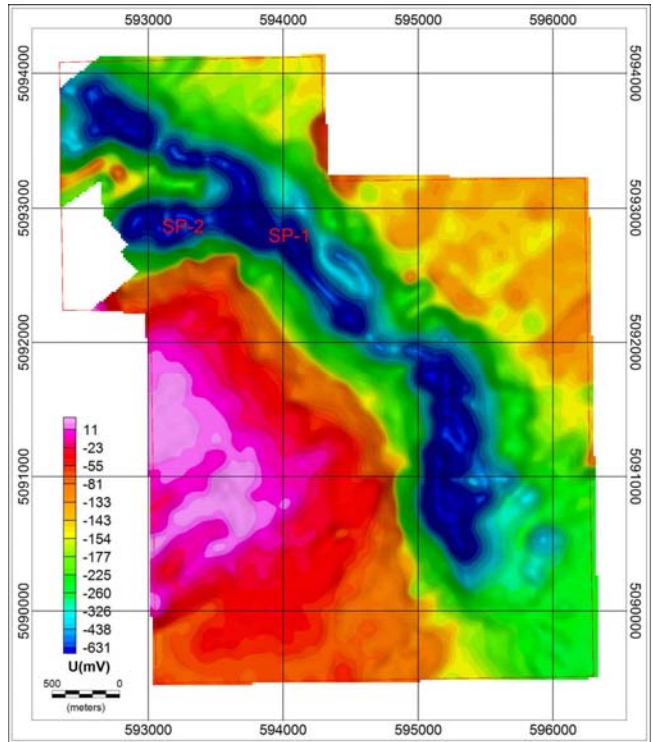


图1 河口石墨矿自电异常平面图

Sp-1: 位于工作区中部, 35~58线间, 异常呈条带状, 大致以3线为界, 北部呈近北西向, 向南部转为近南北向。异常长度约4600m, 宽度200~500m, 异常值最低小于-900mv。对比地质图, 推断此异常为中-上元古界兴东岩群大盘道岩组含石墨片岩或石墨矿(化)体引起。异常曲线西侧梯度较陡, 东侧较缓, 推断地层西倾。异常曲线北段多为单峰值, 南段多为双峰值, 北部异常可能为一条矿体引起, 南段异常可能为两条矿体引起。异常峰值与0值线距离较远, 推断矿体深部延伸较大。异常峰值走向上局部有明显转折, 北西段呈北西向, 东南段呈近南北向展布, 推测是受断裂或岩浆侵入造成的。

Sp-2: 位于测区西北部26~40线间, 条带状, 近东西向, 异常形态不甚完整。长度约700m, 宽度约400m, 异常值最低-700 mv。推断此异常为中-上元古界兴东岩群大盘道岩组含石墨片岩或石墨矿(化)体引起。

针对区内自电异常Sp-1、Sp-2进行了异常查证。异常查证方法为在1:1万地质填图、1:2000地质填图的基础上进行地表槽探揭露、深部钻孔验证。

(1) 针对Sp-1异常施工了3条槽探TC5001、TC2601、TC0601, 清理了2条探槽TC01、TC02, 对1条平巷和2条穿脉PX01、CM01、CM02进行了取样编录, 最后施工2个钻孔ZK5001、ZK2601对地表揭露发现的矿体进行深部验证。针对Sp-2异常施工了TC3603槽探进行初步查证。

TC5001探槽发现了3条含石墨片岩, 据样品分析结果, 其中分别圈出I号、II号、III号石墨矿体。3条石墨矿体固定碳平均品位分别为5.65%、8.46%、4.31%, 出露宽度分别为18.00m、6.00m、4.00m。利用ZK5001钻孔对I号、II号、III号矿体进行深部验证, 见到了相应的含石墨片岩层位, 但石墨含量偏低, 地表矿体未能延至钻孔。

探槽TC2601、TC0601均发现1条含石墨片岩, 据样品分析结果结合18线人工观察点(PM3RG01—PM3RG03和PM3RG12)揭露的含石墨片岩走向, 大致圈出了VII号石墨矿体。VII号矿体26线TC2601固定碳平均品位6.13%, 出露宽度24.00m, 6线TC0601固定碳平均品位7.75%, 出露宽度30.50m。利用ZK2601钻孔对VII号矿体进行深部验证, 见到了相应的含石墨片岩层位, 其

中对对应位置见到了VII号矿体, 其固定碳平均品位5.09%, 穿矿斜厚8.60m。

探槽TC01、TC02, 2条穿脉CM01、CM02均见到了含石墨的片岩, 据样品分析结果, 圈定了VIII号石墨矿体。TC01、TC02探槽中固定碳含量分别为3.13%、5.60%, 出露宽度分别为56.00m、34.70m; CM01、CM02穿脉中固定碳含量分别为5.42%、4.16%, 出露宽度分别为43.30m、28.70m。

探槽TC3603主要见有含石墨的片岩, 其中发现了IV号、V号石墨矿体。2条矿体固定碳平均品位分别为6.37%、4.65%, 出露宽度分别为26.00m、9.00m。

3 结论

河口石墨矿赋存于中-上元古界兴东岩群大盘道组变质岩层中, 矿层呈层状、似层状, 受含石墨片岩岩层控制, 固定碳品位比较稳定, 矿层与围岩呈整合接触, 具有明显的层控特征。

矿石矿物石墨为鳞片状和片状, 具定向排列。鳞片粒状变晶结构, 石墨与共生脉石矿物构成片状、团块状和似条带状构造。反映了原始沉积物均不同程度的含有有机碳质, 且为一种还原环境, 后经区域变质-动力变质而形成。

根据上述特征, 本区石墨矿床属沉积变质型。矿床工业类型为中-深变质岩系中的晶质(鳞片状)石墨矿床。

[参考文献]

[1] 李昌年, 李净红. 《矿物岩石学》[M]. 武汉: 中国地质大学出版社, 2014: 10.

[2] 张天宇, 张忠良, 李金钱. 我国区域变质型石墨矿床研究现状综述[J]. 中国非金属矿工业导刊, 2014(04): 36-38.

[3] 赵鹏. 成矿过程对石墨品质的影响因素研究[D]. 中国地质大学(北京), 2017.

作者简介:

刘广雷(1986—), 男, 山东德州人, 汉族, 本科, 现有职称工程师, 从事地质矿产勘查及找矿方面研究。