



焦家断裂带南延问题及南延段找矿前景分析

崔书学

(山东省第六地质矿产勘查院, 山东 招远 265400)

摘要:焦家断裂带位于龙(口)-莱(州)断裂带的南段,为胶西北地区三大著名的金成矿带之一。焦家断裂带南段因第四系覆盖至寺庄以南去向不明。根据近几年的研究成果,认为焦家断裂带应为龙(口)-莱(州)断裂带南段的高家庄子-紫罗姬家段,特别是南部的徐村院-紫罗姬家段所揭露断裂带应为焦家断裂带在该区的南延并具有一定的找矿前景。

关键词:金矿;焦家断裂带;南延;找矿前景

中图分类号:P618.51;P542+.3 **文献标识码:**A

0 引言

焦家断裂带位于龙(口)-莱(州)断裂带的南段,为胶西北地区三大著名的金成矿带之一,由主干断裂和派生的“人”字型分支断裂(望儿山支断裂等)构成。断裂走向 NW 350°至 NE 30°,倾向 NW,倾角 30°~40°,局部较陡(东季矿区)近 60°~80°。长大于 21 km,断裂带宽 50~800 m,沿新太古代变质岩系与玲珑超单元、郭家岭超单元接触或切割玲珑超单元、郭家岭超单元分布^[1]。截至目前,已相继勘查评价了焦家、新城、河西、河东、东季、马塘、望儿山、寺庄等一系列特大型、大型以及中小型金矿床,累计探明金储量 375 t(图 1)。

以往人们通常把龙(口)-莱(州)带南段的朱宋-朱桥段俗称为焦家断裂带。近几年的工作成果认为,焦家断裂带应为龙(口)-莱(州)带南段的高家庄子-紫罗姬家段,长度大于 21 km,在原来的基础上向南北两端各延伸了 3 km。随着朱宋以北小涝洼小型金矿床的发现,并结合空间对应关系、产状、规模、破碎蚀变、矿化等特征来看,朱宋向北至高家庄子段应属于焦家断裂带的组成部分。焦家断裂带是著名的金成矿带,其南延段的确立,对进一步的勘查工作部署具一定的指导作用。

1 焦家断裂带南延段的确立

1.1 开展的工作

1991—1993 年,山东省第六地质矿产勘查院开展了山东省胶东西北部焦家金矿带 1:2.5 万成矿预测工作,在徐村院南施工综合性控制剖面时,取样钻 QZ111—QZ113 控制地段见有黄铁绢英岩化花岗质碎裂岩及黄铁绢英岩组成的蚀变带,宽 200 m,初步确定为焦家断裂带南延地段。

1997—1998 年,对焦家断裂带南延徐村院-保旺秦家段进行探寻定位。在已有地质成果的基础上,对部分地段开展了物探测量和钻探验证工作。选择位于紫罗姬家-紫罗寨家一带的激电异常 D₁、D₂ 分布区的 504 和 516 号勘探线开展了激电深工作。通过物探异常验证,紫罗姬家工区揭露出断裂蚀变带,钻孔内宽度可达 150 m,蚀变带由钾长石化绢英岩化花岗岩及绢英岩化花岗质碎裂岩组成,局部为黄铁绢英岩化花岗质碎裂岩,见星散状黄铁矿、闪锌矿、方铅矿分布于岩石中,岩石裂隙较为发育,裂隙面偶见粉末状黄铁矿分布。局部地段具金矿化,施工钻孔 4 个,其中 2 个钻孔见到了较好的金矿化,ZK13 揭露金矿化体厚 1.18 m,金品位 2.21 × 10⁻⁶,ZK14 揭露赋矿部位最高金品位 1.08 × 10⁻⁶。

收稿日期:2007-06-18;修订日期:2007-09-08;编辑:曹丽丽

作者简介:崔书学(1963-),男,山东蓬莱人,高级工程师,主要从事区域地质调查和矿产地质勘查工作。

山东省第六地质矿产勘查院,山东省胶东西北部焦家金矿带 1:2.5 万大比例尺成矿预测报告,1993 年。

山东省第六地质矿产勘查院,山东省莱州市徐村院矿区金矿普查报告,2006 年。

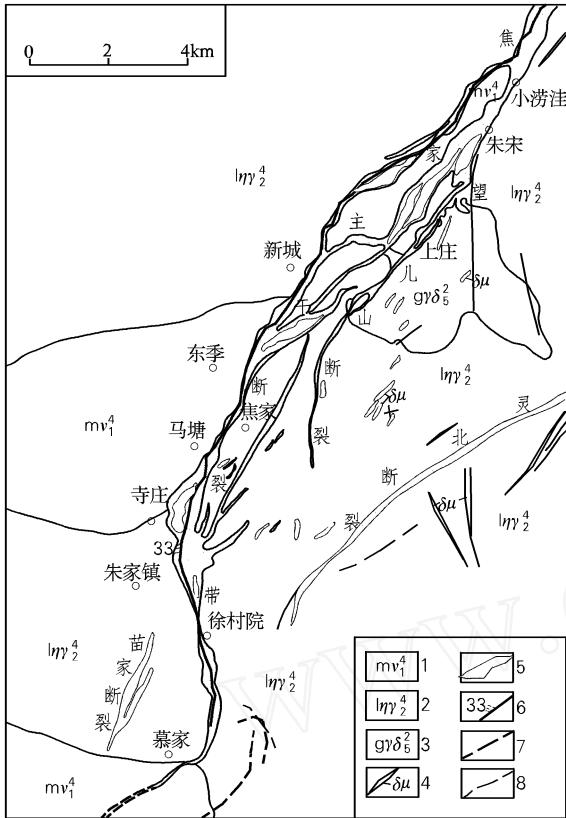


图 1 焦家金成矿带地质略图

- 1—马连庄超单元;2—玲珑超单元;3—郭家岭超单元;4—闪长玢岩;5—破碎蚀变带;6—实测压扭性断裂;7—物探推测断裂;8—实测及推测地质界线

南部寨家地区根据物探工作成果,沿 170,175,180 号勘探线以 20~40 m 工程间距施工取样钻孔 34 个,并选择有利部位施工钻孔 ZK101,ZK102。结果表明,该处发育有一定规模的断裂带,与物探推测结果基本吻合。断裂分布于新太古代马连庄超单元中,带宽 80 m,走向 50°~60°,倾向 NW,倾角 45°~50°。断裂带岩性为绢英岩化变辉长岩及绢英岩化变辉长岩质碎裂岩、绢英岩化变辉长岩,该段具一定的金矿化,最高品位 0.75×10^{-6} 。

2006 年,在莱州市徐村院矿区开展了金矿普查工作,并于 2006 年 12 月提交了普查报告。通过该次工作,一定程度上解决了焦家断裂带的南延问题,并对该地段的矿化情况有了初步了解。该次普查工作工程分布于 448~504 线之间,由 7 个钻孔和 1 条探槽(图 2)控制,揭露区内构造蚀变带严格受断裂构造控制,工程控制长 1700 m,宽 160~360 m。岩石均遭受不同程度的破碎蚀变。构造蚀变带走向

350°,倾向 W,倾角 34°~60°,平面或剖面上呈舒缓波状延伸,发育于玲珑超单元二长花岗岩中。蚀变带发育较连续的主裂面,由厚 0.05~0.60 m 的断层泥组成。以主裂面为中心向两侧分别由绢英岩、绢英岩质碎裂岩、绢英岩化花岗质碎裂岩、绢英岩化花岗岩组成,各岩带之间呈渐变关系,岩石蚀变不均匀,以主裂面为中心向两侧依次减弱,其中绢英岩、角砾岩、绢英岩化碎裂岩呈不连续带状分布。蚀变以硅化、绢英岩化、绿泥石化、碳酸盐化为主,局部见黄铁矿化,方铅矿化。蚀变带内常发育石英闪长玢岩。局部见金矿(化)体。该次施工工程揭露蚀变带矿化较弱,大战家村东 448ZK2 孔(控制主蚀变带垂深 657.80 m),单样最高金品位为 0.69×10^{-6} ,但从岩心观察,其构造岩性分带、主裂面特点、破碎带蚀变程度、矿化类型等与北部相邻的寺庄段完全可以对比。

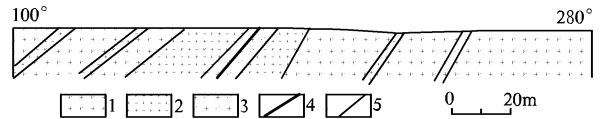


图 2 徐村院矿区 480TC1 地质示意图

- 1—绢英岩化花岗岩;2—绢英岩化花岗质碎裂岩;3—绢英岩质碎裂岩;4—主裂面;5—地质界线

1.2 分析结论

综合分析勘查成果资料,并与北部相邻的焦家断裂带寺庄段分析对比,对焦家断裂带南延至紫罗姬家有以下几点依据:

(1) 沿接触带分布不是焦家带的必要条件。前人习惯上多将焦家带沿老地层与花岗岩接触带分布作为判别是否为焦家带的重要条件,这一观点具一定的片面性。从平面上来看,焦家断裂带寺庄段自 264 线向南逐渐远离接触带而分布在玲珑二长花岗岩体中。344 线以南,已无变质岩系(马连庄超单元)分布,断裂带分布在玲珑二长花岗岩体中。从剖面上来看,现在经工程揭露已经证实(如 112,128,144,160 等勘探线剖面),焦家带上盘分布的变质岩系(马连庄超单元),是一个呈包体状漂浮在玲珑花岗岩体之上的变质变形的古老基性岩体,向下延深最大深度 -400 m,也就是说,寺庄-新城段只是在 -400 m 标高以上沿接触带分布,-400 m 标高以下

山东省第六地质矿产勘查院,山东省莱州市徐村院矿区金矿普查地质报告,1998 年。

则在玲珑花岗岩体中分布下延。所以,是否沿接触带分布不能作为其是否是焦家带的必要条件(图 3)。

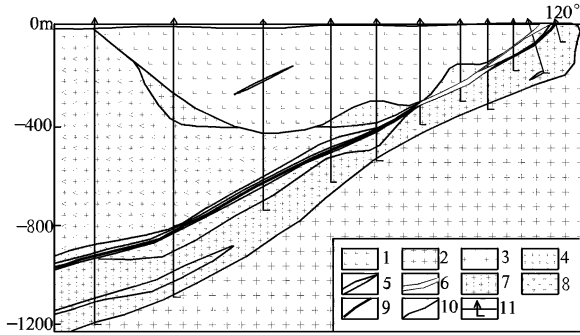


图 3 焦家金矿床 112 号勘探线地质剖面略图

1—变辉长岩;2—二长花岗岩;3—绢英岩化花岗岩;4—绢英岩化变辉长岩;5—绢英岩化变辉长岩质碎裂岩;6—绢英岩化碎裂岩;7—黄铁绢英岩化花岗岩;8—黄铁绢英岩化花岗岩质碎裂岩;9—主裂面;10—地质界线;11—钻孔位置

(2) 断裂带分布部位的一致性。徐村院-紫罗姬家段也发育于玲珑二长花岗岩体中。所以南北在分布部位上是可以对比的。

(3) 断裂构造蚀变带地质特征基本相同。焦家断裂带寺庄段长约 4 km,宽 80~800 m,延深 1 140 m,平面或剖面上呈舒缓波状延伸,走向 NE 15°至 NW 325°,倾向 NW 或 SW,倾角 30°~45°。北段沿马连庄超单元变辉长岩与玲珑超单元二长花岗岩接触带展布,264 线以南发育于玲珑超单元二长花岗岩中。主断裂发育有连续稳定的主裂面,主裂面以灰黑色断层泥(厚 2~45 cm)为标志,以主裂面为界,寺庄南部地段主裂面两侧均为绢英岩质碎裂岩、绢英岩化花岗质碎裂岩、绢英岩化花岗岩,以主裂面为界构造岩基本呈对称分带。

焦家断裂带南延的徐村院-紫罗姬家段,经工程揭露区内构造蚀变带严格受断裂构造控制,工程控制长 1 700 m,宽 160~360 m,岩石均遭受不同程度的破碎蚀变。构造蚀变带走向 350°到近 SN 向,倾向 W,倾角 34°~60°。平面或剖面上呈舒缓波状延伸,发育于玲珑超单元二长花岗岩中。蚀变带发育较连续的主裂面,由厚 0.05~0.60 m 的断层泥组成。以主裂面为中心向两侧分别由绢英岩、绢英岩质碎裂岩、绢英岩化花岗质碎裂岩、绢英岩化花岗岩组成,各岩带之间呈渐变关系,以主裂面为中心向两侧依次减弱。488 和 504 线所见 2 处金矿(化)体与

寺庄金矿床主矿体赋存位置相同。可见,2 个地段断裂带的规模、产状、蚀变带分带、蚀变矿化等特征都很相似。

(4) 空间位置基本对应。经历次勘查工作揭露,焦家断裂带寺庄段断裂带稳定向南延伸到董家已没什么疑问。徐村院-紫罗姬家段北部也经前期取样钻和钻探工程揭露证实了该带的存在。2006 年普查工作又证实了徐村院-紫罗姬家段南部(从 476~504 线)该带的存在。从空间位置上看,断裂带从寺庄段-徐村院-紫罗姬家基本对应。

(5) 物探依据。根据 1:2.5 万高精度磁测资料分析,该区处于高磁场的马鞍部位,即断裂带内磁场强度降低所致,推测焦家断裂带从该区通过。另外,在董家以南第四系覆盖区,物探仅推测出规模较小的 4 条断裂构造,其中 1 条 NW 向,3 条 NNE 向,在徐村院附近交汇,未发现沿朱桥河方向有规模巨大的后期断裂构造。所以焦家带在寺庄以南被错动移位而去向不明的观点不成立。

(6) 化探依据。从地球化学资料分析,寺庄金矿床指示矿化蚀变带的异常元素组合为 Au,Ag,Cu,Pb,As,Sb,Bi,Mo 等,而徐村院矿区为 Au,Ag,Cu,Pb,Zn,As,Sb,Bi,Mo,Hg 等,二者基本一致。

(7) 间接依据。焦家带南延徐村院段西南方向分布的苗家断裂,其走向与该带基本一致,但倾向相反,规模、蚀变矿化特征均与该带有较大差别。因此该断裂不可能是焦家断裂的南延。

根据物探和部分地质勘查资料分析,沿现代河流分布的位置可能是 NW 向或 NNW 向的后期断裂构造。前人也有焦家带过寺庄后被 NW 向的后期断裂切割错位而去向不明的说法,但根据招远界河、淘金河、诸流河等来看,其两侧的地质特征完全对应,未发现明显位移。

综合分析认为,徐村院-紫罗姬家矿区所揭露断裂带应为焦家断裂带在该区的南延。至于与徐村院南部的慕家-保旺秦家段,前期工作成果虽揭露出断裂带,断裂产状也与焦家断裂有相似特征,但断裂分布于马连庄超单元中,断裂走向与北部的徐村院段也不太对应,是否为焦家断裂带南延有待于进一步查证。

2 南延段的矿化情况及找矿前景

徐村院矿区 488 和 504 线见到 2 处由单工程控

制的金矿(化)体,品位分别为 2.21×10^{-6} 和 0.81×10^{-6} ,厚度分别为 1.18 m 和 1.08 m。488ZK13 所控制的金矿(化)体分布在主裂面之下的黄铁绢英岩化碎裂岩带的底部,控矿标高为 -52 m,其下为黄铁绢英岩化花岗质碎裂岩带;504ZK14 控制的金矿(化)体分布在黄铁绢英岩化花岗岩带内,控矿标高为 -55 m,受次级控矿裂隙控制。

与寺庄金矿床对比,该区发现的金矿(化)体与寺庄金矿床主矿体赋存位置基本相同,只是控制规模较小。2006 年普查揭露蚀变带矿化较弱,取样最高金品位为 0.69×10^{-6} ,但据 448 线 2 个钻孔揭露的资料显示,从浅部到 -400 m 标高发育有连续稳定的主裂面及黄铁绢英岩化碎裂岩、黄铁绢英岩化花岗质碎裂岩带、黄铁绢英岩化花岗岩带等赋矿岩性带,其蚀变及多金属硫化物矿化有向深部具明显的增强趋势(图 4)。

另外,两轮焦家成矿带金矿预测研究都将该区列为重点找矿靶区,并预测潜在资源量分别为 40.663 t 和 12.541 t。根据 1:1 万高精度磁测资料,推测盛家-姬家一带有隐伏的郭家岭超单元岩体,该区位于其南西缘,为成矿有利部位。根据焦家断裂带矿床等距分布规律,新城至东季相距 3 000 m(相距较大,二者之间可能存在一隐伏矿床),东季至焦家 1 300 m,焦家至马塘 1 500 m,马塘至寺庄 1 500 m,寺庄至后赵 1 300 m。除新城至东季相距

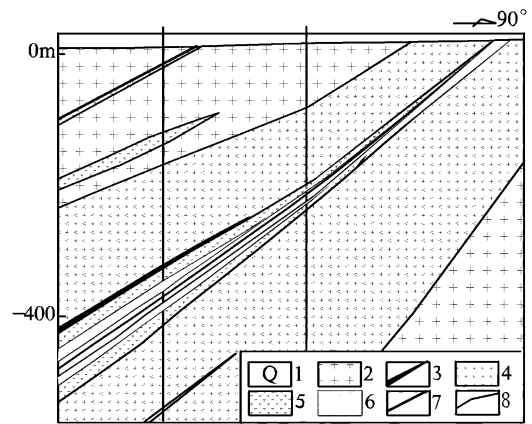


图 4 徐村院矿区 448 号勘探线地质剖面略图

1—砂质粘土;2—长花岗岩;3—闪长玢岩;4—绢英岩化花岗岩;5—绢英岩化花岗质碎裂岩;6—绢英岩质碎裂岩;7—主裂面;8—地质界线

较大外,其他矿床相距 1 300 ~ 1 500 m 之间,从后赵向南至该矿区 488 线 ZK1 控制的金矿(化)体距离为 3 100 m,而徐村院则位于二者之间,因此,在徐村院附近有可能存在金矿化地段。该区具有较好的找矿前景,徐村院-紫罗姬家地区具有进一步的勘查价值。

参考文献:

- [1] 孔庆友,张天祯,于学峰,等. 山东矿床[M]. 济南:山东科学技术出版社,2006,225-236.

Analysis on South Widening and Ore Prospecting Future of Jiaojia Fault Belt

CUI Shu - xue

(No. 6 Exploration Institute of Geology and Mineral Resources, Shandong Zhaoyuan 265400, China)

Abstract Jiaojia fault belt locates in south section of Longkou - Laizhou fault belt. It is one of the famous gold - forming belts in Northwest part of Jiaodong area. According to study achievements gained in recent few years, it is regarded that Gaojiazhuangzi - Ziluoji section in south part of Longkou - Laizhou area is Jiaojia belt, especially the fault belts in Xucunyuan - Ziluoji section should be the south widening parts of Jiaojia fault belt with good ore - prospecting future.

Key words: Gold deposit; Jiaojia fault belt; south widening; ore prospecting future