

成果与方法

山东省焦家金成矿带大比例尺 成矿预测中地质模型的研究与应用

杨承海^{1,2},石玉臣²,刘长春²,常乃焕³,李爱民³

(1. 吉林大学地球科学学院,吉林 长春 130061;2. 山东省地质矿产勘查开发局,山东 济南 250013;3. 山东省第六地质矿产勘查院,山东 招远 265400)

摘要:根据焦家金成矿带的矿床空间定位规律、分布规律、矿体赋存规律,对焦家金成矿带深部大中型金矿体进行了预测,共圈定了 11 处 A 级靶区,矿体 25 个,总计预测金矿资源量(334)约 600 t,为该成矿带已探明储量的 168%。

关键词:成矿带;矿体;预测;地质模型;焦家金矿

中图分类号:P618.51;P611.5 文献标识码:A

0 引言

胶东金矿床的分布与太古宙胶东岩群、元古宙荆山群有着十分密切的关系,其发育地区往往都产有数量众多的金矿床。金矿床或产在地层与花岗岩的断裂接触带内,或以含金石英脉型产在地层的裂隙带内,反映了金矿与地层的依附关系。胶东地区与金矿有成因联系的岩浆岩,其一为玲珑花岗岩,其二为郭家岭花岗闪长岩。在胶西北地区与这 2 种花岗岩有关的金矿床有 74 个,约占胶西北金矿床的 74%,其中,中型至特大型有 23 个(图 1)。

焦家金成矿带,即龙(口)-莱(州)断裂成矿带,是胶西北地区最重要的成矿带之一,长大于 60 km,宽 50~500 m,断裂带总体走向 35°~40°,倾向 NW,倾角 30°~50°,局部可达 78°,呈弧形弯曲延伸,构成一开阔的“S”型,分支复合特征明显。已探明新城、焦家、河西 3 个特大型金矿床及河东、东季、上庄、望儿山、马塘、寺庄等一批大、中型金矿床。

就焦家成矿带而言,金矿床主要分布在郭家岭花岗闪长岩的内接触带、边缘及外接触带,其次是玲珑岩体的接触带。EW 向的构造岩浆岩带与 NE 向及 NNE 向断裂构造的交汇部位往往控制了金矿田的分布,矿床的空间定位往往由 NE 或 NNE 向断

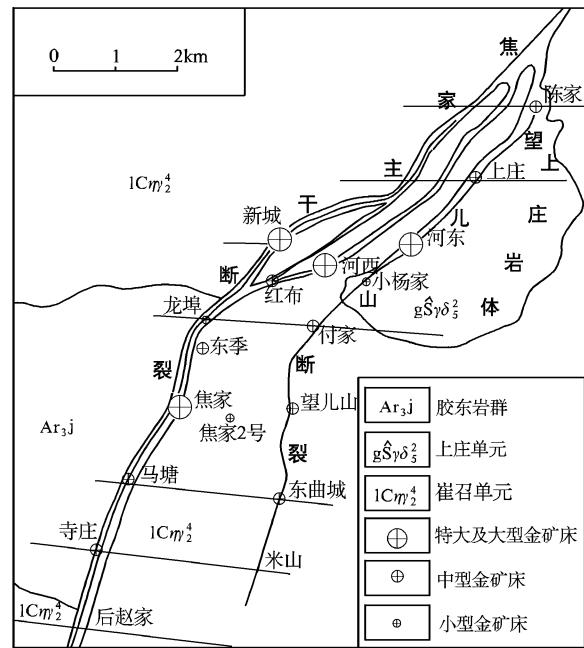


图 1 焦家金成矿带地质略图

裂构造框定。就焦家金成矿带整体而言,金矿床的成矿地质背景基本上是一致的,即受相同或相类似的地层、岩浆岩及区域构造控制,其地金矿地质找矿模型,具有相同性与普遍性。但是,每一个矿床又具有各自的特点和特性^[1]。因此,利用以往获得的焦家金成矿带和金矿床的各类地质综合信息,进行深

收稿日期:2005-06-16;修订日期:2006-05-30;编辑:孟舞平

作者简介:杨承海(1967-),男,河南洛阳人,高级工程师,主要从事矿产勘查技术管理工作。

入系统地分析研究,建立成矿预测的地质模型,可以有效地指导找矿工作。地质模型研究的主要内容涉及到矿床(体)空间定位规律,矿床(体)间的空间分布规律,矿体赋存规律等^[2~3]。

1 矿床(体)空间定位规律

1.1 成矿岩体边缘

研究区北东端的南围山岩体是郭家岭花岗闪长岩,其西部边缘赋存了姚家金矿床,南部边缘赋存有蔡家金矿点。研究区内,由郭家岭花岗闪长岩构成的上庄岩体与金矿床的空间关系更为密切。新城、上庄、河东、东季及龙埠 5 个中型规模以上的金矿床直接产在上庄岩体的西部边缘,而后孙家、卧龙杨家、大诸流及隋家等金矿床(点)则产在上庄岩体的南缘的内外接触带及边缘。在埠后断裂与焦家主干断裂交汇部位南西区域,有一郭家岭花岗闪长岩小岩瘤,据物探资料推测应属上庄岩体,其东部外接触带赋存了小涝洼金矿床,南部边缘赋存了大涝洼金矿床。在河西、山后冯家、前孙家等金矿床浅部虽然赋存在玲珑花岗岩体内,但据目前金矿勘查资料可知,郭家岭花岗闪长岩隐伏其下。对于山后冯家和前孙家金矿床,据物探资料推测上庄岩体南界向南扩 500~2 000 m,说明该 2 个金矿床深部亦为隐伏的郭家岭花岗闪长岩,处于郭家岭和玲珑岩体的接触部位。焦家—西曲城一带物探推测有隐伏的郭家岭花岗闪长岩,而这一推测岩体的西及北部倾伏部位正好赋存了焦家、马塘、鲍李家、焦家村东及望儿山、金华山、李格庄金矿床,而曲城金矿点正好在推测隐伏郭家岭花岗闪长岩体的内接触带。在盛家—姬家一带物探资料推测的隐伏郭家岭花岗闪长岩体的北东边缘赋存了盛家金矿点。该岩体呈 NE—SW 走向的纺锤状,徐村院金矿点位于其南西段北缘的外接触带。由该推测隐伏岩体与已知的 2 个矿点可以推测,在其边缘尤其是南西段具有良好的找矿前景。郭家岭花岗闪长岩其内或边缘及外接触带通过的 NE 或 NNE 向断裂构造是金矿床定位的主要因素。

1.2 两种岩性的接触带

研究表明,两种岩性的接触界面往往是一个薄弱带,成矿物质在含矿热液的携带下很容易运移到适宜其滞留的空间,而两种岩性接触界面形成的断

裂破碎带恰好为其提供了条件。在焦家成矿带,大中型金矿床多分布在玲珑花岗岩、郭家岭花岗闪长岩与胶东岩群地层的断裂接触带,或玲珑花岗岩与郭家岭花岗闪长岩的断裂接触带内;郭家岭花岗闪长岩岩体与围岩呈港湾状侵入接触时的凹凸部位往往都赋存有金矿床。

1.3 NE 及 NNE 向断裂构造

NE 及 NNE 向断裂构造是金矿床空间定位的主体构造,尤其是焦家主干断裂带、望儿山支断裂和河西支断裂是主要的赋矿断裂构造,同时灵北断裂、洼孙家—前孙家断裂及其他次级断裂构造对金矿床的控制作用亦十分明显。控矿断裂为宽大的碎裂岩、碎裂状花岗岩带,沿断裂发育有 10~30 cm 厚的断层泥为标志的主裂面连续稳定。主裂面两侧的构造岩均遭受不同程度的蚀变与矿化,形成了不同的矿化蚀变岩分带。由主裂面向外依次为黄铁绢英岩化带,黄铁绢英岩化碎裂岩带,黄铁绢英岩化花岗质或黄铁绢英岩化花岗闪长质碎裂岩带,黄铁绢英岩化花岗岩或黄铁绢英岩化花岗闪长岩带。就一般情况而言,下盘矿化蚀变强于上盘,主要工业矿体分布在黄铁绢英岩化带或黄铁绢英岩化碎裂岩带内,黄铁绢英岩化花岗质碎裂岩带或黄铁绢英岩化花岗闪长岩质碎裂岩带偶见主要工业矿体,黄铁绢英岩化花岗岩带或黄铁绢英岩化花岗闪长岩带一般仅分布一些与主矿体走向平行,倾向相反,倾角比较陡的矿脉群,规模较小。仅有个别矿床如东季的 1 号矿体相对来说规模稍大一点,产状与主要工业矿体基本一致,但其规模与主要矿体相比仍很逊色。

2 矿床(体)间的空间分布规律

2.1 等距分布规律

焦家成矿带,自小涝洼矿点向南,已探明金矿床表现出矿床沿断裂带走向成串分布,有近似等距的特点,但各含矿带内矿床等距分布的间距有所不同。焦家主干断裂带东季至焦家为 1 250 m,焦家至马塘号为 1 500 m,马塘号至寺庄为 1 500 m,寺庄至后赵家为 1 200 m,由此可以看出矿床分布间距介于 1 200~1 500 m 之间。在望儿山支带,小涝洼与大涝洼矿床之间为 1 250 m,大涝洼至陈家为 2 250 m,陈家至上庄为 1 250 m,上庄至河东为 2 000 m,河东至付家为 1 500 m,付家至望儿山为 2 000 m,由此看

来望儿山支带矿床间距总的趋势是大于焦家主干断裂带,其特点是自北向南间距在不断拉大,但其总的特点是介于 1 500~2 000 m 之间。

2.2 匹配规律

焦家成矿带,无论是焦家主干断裂带,甚或分枝构造,其大规模矿床所处弧形断裂主裂面法线方向上一定距离内都有一小规模的金矿床与其匹配。如新城金矿床下盘 1 500 m 的河东金矿床与其匹配,河西金矿床下盘 625 m 的付家金矿床与其匹配,焦家金矿床下盘 875 m 的焦家村东金矿床与其匹配,马塘金矿床 1 号矿体下盘 500 m 的鲍李家金矿床与其匹配。矿床空间分布的这一规律,可以用其在已发现矿床的相应位置预测与其匹配的相应矿床。

3 矿体赋存规律

矿体的空间定位受断裂构造的产状控制,断裂构造的产状严格控制矿体的产出形态,即断裂带向 NW 倾者矿体多向 SW 方向侧伏,断裂带向 SE 倾者矿体多向 NE 方向侧伏。每一矿床都有一约占 50% 以上储量的主要矿体。纵观焦家成矿带,矿体赋存部位受构造控制明显,而在同一断裂构造带内,拐弯部位,分枝复合,及在倾向上陡缓变化部位更有利成矿。

3.1 断裂构造的拐弯或交汇部位

从焦家成矿带已勘查的矿床来看,多数矿体产在断裂构造的拐弯部位。如焦家金矿床,矿体赋存在焦家主干断裂带走向由 35° 转为 8° 部位,且矿体偏向于走向方位较大的一端。而望儿山金矿床 +30 m 中段矿体赋存在断裂带走向由 26° 转向 9° 的部位。2 条断裂构造的交汇部位往往有利于金矿体的存在,其中主干断裂构造部位更有利于矿体的赋存,2 条断裂构造不仅在平面上交汇有利于成矿,在剖面上亦是如此。

3.2 断裂构造倾角变化部位

研究表明,在走向上及倾向上断裂构造的倾角变化部位即倾角由陡变缓或由缓变陡时,往往易使矿体变厚,形成具有重要意义的工业矿体。如焦家金矿床由 56~136 线,主裂面倾角分别为 50°,55°,40°,而主要工业矿体赋存在倾角为 55° 左右的范围内。

3.3 矿体的尖灭再现及分枝复合

在焦家成矿带,矿体普遍具有尖灭再现、分枝复合及膨胀夹缩的特点。矿体的尖灭再现规律,不仅在倾向上尖灭再现,同时在走向上也表现出尖灭再现的特点;矿体的分枝复合规律不仅在平面上,也在剖面上表现得十分普遍。

3.4 矿体的侧伏规律

在焦家成矿带,主矿体普遍具有侧伏规律,前已述及向 NW 倾者多向 SW 方向侧伏,向 SE 倾者多向 NE 方向侧伏。向 NW 倾者主要表现为焦家主干断裂带控制的新城金矿床、焦家金矿床及马塘 1 号矿体等。新城金矿床 1 号矿体向 SW 侧伏延伸达 1 680 m,倾伏角 23°,侧伏角 33°。矿体不仅自身具有侧伏规律,同时沿侧伏方向具有尖灭再现规律,这规律在姚家金矿床中比较明显。

3.5 矿体的多字型排列

矿体的多字型排列在东季、寺庄金矿床中较为常见。从东季金矿床可以看出: 1, 2, 3 号矿体在 0~200 m 标高之间呈多字型排列,当然每个矿体的厚度、品位及倾向长度有变化,反映了在成矿作用过程中含矿热液沿其在倾向上平行裂隙充填成矿。多字型分布规律对深部预测具有重要意义。

4 成矿预测成果与结论

在上述成矿规律详细研究的基础上,建立起以金矿床(体)的空间定位、空间分布与矿床(体)的赋存规律为主体,各有侧重的复合地质模型,并综合运用地球物理、地球化学等信息,对焦家金成矿带深部大中型金矿体进行预测。共圈定 11 处 A 级靶区,矿体 25 个,总计预测金矿资源量(334)约 600 t,为该成矿带已探明储量的 168% 左右。

由上述地质模型研究和成矿预测结果可知:在大比例尺深部矿体级成矿预测工作中,详细的成矿规律研究具有重要的作用。它既不需要投入大量的人力财力,节省资金和时间,又能够较为简单、准确地圈定预测矿体的空间位置,估算资源量,实现预测的目的,起到事半功倍的效果^[4]。对目前开展类似的成矿预测工作而言不失为一种最有效的方法手段之一。

参考文献:

[1] 陈毓川.当代矿产资源勘查评价的理论与方法 [M].北京:地震出版社,1999,302-323.

[2] 王世称,范继章.矿产资源评价 [M].长春:吉林科学技术出版社,1990.

[3] 王世称,成秋明,范继章,等.金矿资源综合信息评价方法 [M].长春:吉林科学技术出版社,1990.

[4] 胡惠民.大比例尺成矿预测方法 [M].北京:地质出版社,1995.

Study and Application of Geological Model in Predicating Jiaoja Gold Deposit with Large Scal in Shandong Province

YANG Cheng - hai^{1,2}, SHI Yu - chen², LIU Chang - chun², CHANG Nai - huan³, LI Ai - min³

(1. Institute of Geological Science of Jilin University, Jilin Changchun 130061, China; 2. Shandong Exploration Bureau of Geology and Mineral Resources, Shandong Jinan 250013, China; 3. No. 6 Exploration Institute of Geology and Mineral Resources, Shandong Zhaoyuan, China)

Abstract: By using comprehensive geological information obtained in the past, on the basis of analysing and studying them systematically, geological model of ore-forming prediction is set up. Thus, by using geological prediction model, with a little economic investment, ore-forming prediction and guiding rule for ore exploration can be realized.

Key Words: Ore-forming belts; orebody; predication; geological model; Jiaoja gold deposit

德州市认真贯彻全省国土资源局局长专题会议精神

全省国土资源局局长专题会议召开后,德州市国土资源局迅速向市政府作了专题汇报,市委副书记、市长吴翠云就做好当前国土资源工作做出了批示。德州市国土资源局根据全省会议精神和市长批示,研究采取了 3 项措施,切实做好当前土地管理工作。一是加强土地供应管理。切实加强农用地转用计划的管理,根据固定资产投资、国内生产总值、财政收入状况及土地利用、后备土地资源和土地开发整理情况,将 2006 年省分配德州市的 380 公顷农用地转用计划分解下达到县(市、区),科学合理地安排使用,突出重点,坚持工业用地优先,优先保障国家和省重点项目用地,优先保障辐射带动作用强的外经外贸、高新技术、农副产品加工等国家产业政策鼓励发展的项目用地。严禁擅自调整土地利用总体规划,严禁超计划审批用地,凡不符合土地利用总体规划、国家产业政策和供地政策、集约用地定额标准以及没有农用地转用计划的,不得申报农用地转用。二是大力挖潜盘活存量土地,提高建设用地节约集约用地水平。严格按照国家产业政策和节约集约用地定额标准落实项目用地,大力推进城镇存量土地挖潜和农村居民点整治改造,积极盘活各类闲置和批而未供的土地,切实加大闲置土地处置力度;应当征收土地闲置费的,要依法从高征收;应当无偿收回土地使用权的,要坚决依法无偿收回。三是认真做好执法监察和信访工作。从严从快依法查处大案要案。由市政府牵头,组成由建设、规划、房管、监察、农业、国土资源 6 个部门参加的联合调查组,对全市范围内各类违法占地进行拉网式清查,重点查处征地中严重侵害农民利益案件,查处以旧村改造名义利用集体土地搞房地产开发、规避经营性用地招拍挂案件,查处破坏耕地特别是基本农田案件,查处违反规划、突破计划、违法批地用地等典型案件,并公开曝光,有效震慑各类违法行为,维护良好的土地市场秩序。认真做好群众信访工作。开展局长“带案下访”活动,对群众反映的问题,要及时妥善处理,尽快息访。对上级转办和交办的信访案件,力争第一时间处理,及时上报处理结果,并保证息访,杜绝拖而不办,形成重复访和越级访,维护该市政治和社会稳定。

(李相才 石敬涛)