

辽宁北票北部金矿分布规律及找矿方向

张 力¹, 王义文², 崔桂珍¹, 由甲申¹

(1. 北票市经济贸易委员会, 辽宁 北票 122100; 2. 吉林有色地质研究所, 吉林 长春 130012)

摘要: 北票位于华北地台北缘中段。区内出露较广的小塔子沟组片麻岩为主要赋矿地层。华力西、燕山期 Au-Cu 系列花岗岩广泛发育。主要产出承德—北票岩石圈断裂、鸡冠山和生金皋断裂。已发现的矿床(点)和矿化点严格受构造控制, 由东北至西南呈近 EW 向展布, 雁行状排列, 可划出 5 条金矿化集中区段(矿田)。地层-构造-岩浆岩“三位一体”的地质背景为金矿成矿提供了有利的条件, 而蚀变斜长角闪岩型(新类型)金矿体的发现又进一步拓展了找矿思路。在综合研究的基础上指出了不同类型金矿床找矿的有利地段。

关键词: 金矿床; 分布规律; 找矿方向; 辽宁

中图分类号: P618.51

文献标识码: A 文章编号: 1006-558X(2004)02-0021-07

北票位于华北地台北缘中段。近 EW 向的赤峰—开原超岩石圈断裂位于其北, 该大断裂对含金源岩的分布和早期的构造变动具有重要影响; 内蒙地轴与燕辽沉降带分界的 NE(局部近 EW)向承德—北票岩石圈断裂位于其南。始于华力西晚期, 但主要在燕山期活动的 NE 向鸡冠山断裂及其两侧大量发育的与该断裂近于平行的低序次断裂对区内金矿具有明显的控制作用。

1 地质背景

北票北部系指西起龙潭乡的长皋沟向北东至吉营乡化匠沟, 面积在长 63 km, 宽 8 ~ 15 km 的范围内。

1.1 地 层

区内出露的地层主要有太古宇建平群小塔子沟、大营子组, 中生界侏罗、白垩系及新生界第四系。小塔子沟组在区内出露较广, 由富含角闪质并含有磁铁矿石岩扁豆体

的各种片麻岩组成, 为一套凝灰质砂岩及富含钙质的中、基性火山碎屑岩夹硅铁质岩的变质产物。条带状构造、片麻理明显, 变质程度较深。主要岩性为黑云斜长片麻岩、角闪斜长片麻岩、黑云斜长角闪片麻岩、榴辉角闪斜长片麻岩、麻粒岩、榴辉麻粒岩夹斜长片麻岩、磁铁矿石岩扁豆体。大营子组仅在北塔乡的北广富营、马户沟、梅林皋一带局部出露, 由长英质片麻岩、黑云角闪斜长片麻岩及白云质大理岩组成, 偶含磁铁矿石岩小扁豆体, 是一套复理石式碳酸盐岩建造的变质产物, 与小塔子沟组整合接触。侏罗、白垩系在区域内零星出露, 由一套陆相沉积岩及火山岩组成, 夹煤层。第四系广布于沟谷、山涧洼地, 主要由粘质砂土、亚粘土、粉砂、细砂及砾石组成。含金地质体及金矿床(点), 矿化点主要赋存在小塔子沟组片麻岩中(图 1)。

1.2 岩浆岩

区内岩浆在吕梁期、华力西晚期、燕山

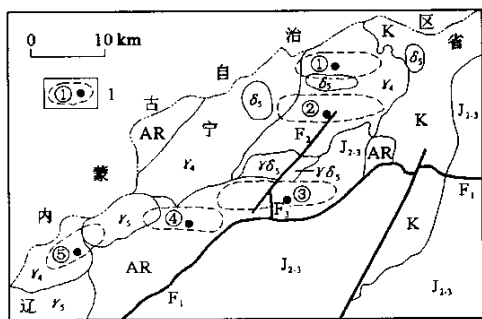


图1 北票北部地质及金矿床(点)分布图 [据辽宁省北票市黄金公司(1989)修编]

K—白垩纪紫红色火山砾岩; J_{2-3} —中晚侏罗世红色火山砂砾岩; AR—太古宇建平群片麻岩; $\delta_5, \gamma\delta_5, \gamma_5$ —燕山期闪长岩, 花岗闪长岩, 花岗岩; γ_4 —华力西晚期花岗岩; F_1 —承德—北票岩石圈断裂; F_2 —鸡冠山断裂; F_3 —生金皋断裂; 1—金矿床(点)集中区段(矿田)及其编号

期均有活动, 并具有活动强烈且多期次侵入的特征。吕梁期侵入岩以小型侵入体和零星分布的小岩株产出, 主要岩性为辉石角闪岩、辉石岩及角闪岩等, 多呈 NEE 向展布。华力西晚期所形成的侵入岩分布较广, 岩体长轴方向多呈 NE、NEE 向, 岩性主要为花岗闪长岩、闪长岩、二长花岗岩、似斑状花岗岩、黑云母花岗岩、白岗质钾长花岗岩、中粗—细粒花岗岩。燕山期侵入岩分布在水泉、黄古屯、老爷庙一带, 产出形态与吕梁期侵入岩相似, 但展布方向多变, 主要岩性有黑云母花岗岩、花岗岩、闪长岩、花岗闪长岩、次火山岩及安山玢岩等。

区域内脉岩相当发育, 类型繁多, 常沿区域性断裂两侧出露, 主要有石英斑岩、花岗斑岩、细晶岩、伟晶岩、闪长岩、闪长玢岩及煌斑岩等岩脉。

1.3 构造

1.3.1 承德—北票岩石圈断裂 (F_1) 该断裂系前震旦纪以来长期活动的深大断裂, 在区内中部呈 40° 方向展布, 表现为在中生代地层中呈一系列高角度的正、逆断层; 东部呈近 EW 向, 表现为前震旦纪地层与中生

代地层呈断裂接触, 沿接触带往往见有数米至数十米宽的破碎带。

1.3.2 鸡冠山断裂 (F_2) 该断裂位于区内中部, 继华力西期以来均有活动, 主要强烈活动于燕山期, 走向 $35 \sim 40^\circ$, 倾向 NW (局部 SE), 倾角 $70 \sim 80^\circ$, 局部直立, 赋存于华力西晚期花岗岩 (西侧) 与建平群片麻岩 (东侧) 交界处。主要表现为岩石的强烈破碎及片理化, 并见有构造透镜体、断层泥及角砾。破碎带宽 $6 \sim 20$ m, 发育硅化、绿泥石化及强烈的高岭土化, 局部锰铁碳酸盐化, 部分地段 Au 含量为 $0.09 \times 10^{-9} \sim 0.19 \times 10^{-9}$, 个别样品达 2.30×10^{-6} 。

1.3.3 生金皋断裂 (F_3) 该断裂位于 F_1 与 F_2 断裂交汇的锐角区内, 亦生成于华力西期, 在燕山期又发生过继承性差异运动。 F_3 断裂长 4.3 km, 总体走向近 SN, 沿走向呈舒缓波状, 北部 E 倾, 倾角 $65 \sim 85^\circ$, 南部 W 倾, 倾角 $70 \sim 80^\circ$, 沿倾斜方向断裂亦呈舒缓波状。它至少经历过 3 次活动: 第 1 次是变质岩受挤压发生破碎, 伴随热液蚀变, 其表现为硅化、绢云母化及早期黄铁矿化, 黄铁矿呈稀疏浸染状分布; 第 2 次使先期生成的蚀变岩发生破碎形成角砾岩、碎裂岩乃至糜棱岩等构造岩, 伴随含矿热液活动形成含金多金属硫化物矿化; 第 3 次活动伴随有强烈的碳酸盐化及金、银矿化, 在坑道及个别钻孔中可见前期生成的矿体遭受破坏, 矿石呈角砾状。初步工作已验证, F_3 断裂中部部分地段的含金多金属蚀变岩型矿化体具有一定的工业价值^[1]。

区内其他断裂规模较小, 以 NE、NW 向为主。褶皱主要表现为建平群被紧密挤压所形成的同斜褶皱。

2 矿床(点)分布规律

在北票北部百余 km^2 范围内, 已知的金

矿床(点)、矿化点 120 余处,绝大部分金矿化伴随石英脉或硅化、绢云母化、黄铁化蚀变带产出,严格受构造控制,依矿床(点)、矿化点地质特征及所在位置由东北至西南可划分出 5 条近 EW 向展布,雁行状排列的金矿化集中区段(矿田),见图 1。

2.1 赵户沟—马户沟矿田

矿床(点)、矿化点主要赋存在小塔子沟或大营子组片麻岩中,已知的矿床(点)和矿化点有化匠沟、赵户沟、生金、陈家梁、梅林皋、达子营、北沟、马户沟、马户沟南山、毛家沟、上水泉、敖包梁、前石头梁等 20 余处。NNE 向压扭性容矿构造带长约 15.5 km,带内存在数条压扭性断裂,控制着含金石英脉或含金硅化绢云母化蚀变带,厚度 1.0 m 左右,其展布方向以 NE 向为主,倾向 NW 或 SE,倾角 $50 \sim 80^\circ$, Au 含量 $0.5 \times 10^{-6} \sim 2.0 \times 10^{-6}$,个别矿床 Au 品位大于 10.0×10^{-6} 。主要含金矿物为细粒黄铁矿、方铅矿及闪锌矿。

赵户沟金矿床经武警黄金部队的工作证实,在矿区 10 km^2 的范围内共发现含金蚀变带 30 余条,3 条长大于 1 km,5 条具有工业价值。其中 1[#], 5[#] 脉矿化比较好。1[#] 脉长 840 m,总体走向 60° ,倾向 NW,倾角 $60 \sim 80^\circ$ 。由坑、钻探工程控制长 500 余 m,延深 300 余 m,平均厚 1.40 m,平均品位 19.68×10^{-6} ,最高品位 127.43×10^{-6} 。矿体产状与控矿构造基本一致,沿走向、倾向均呈舒缓波状,矿体形态简单,具有典型脉状分支复合、膨胀收缩等现象。其金资源量近 $10 \times 10^3 \text{ kg}$ 。5[#] 脉长 150 m,由槽、井探工程控制深 50 m,厚 0.2 ~ 1.0 m,走向 320° ,倾向 NE,倾角 $70 \sim 90^\circ$,平均品位 22.54×10^{-6} ,金资源量超过 $1.5 \times 10^3 \text{ kg}$ 。

2.2 胜家沟—迷力营子矿田

矿床(点)、矿化点主要赋存在小塔子沟组片麻岩中,展布在一个 NEE 向的构造带上。已知的矿床(点)和矿化点有腊海

沟、三座店、胜家沟、下庄稼沟、樱桃沟、老爷庙、(黑城子镇)砂金沟、瓦金皋、金杖子、老西沟、大石匠沟、小石匠沟、马达营、喇嘛营、迷力营子、上台、头道水泉、二道水泉、四道水泉、下汤沟、金洞梁、北汤沟、陈杖子等 30 余处。

迷力营子(宝国老)金矿床在矿区 3.0 km^2 的范围内已发现的 20 余条矿脉中具进一步工作价值的有 12 条,以石英脉型为主,总体上受分布于小塔子沟组片麻岩中的 NEE(NE)局部 NW 向的成矿前和成矿期断裂控制,1[#] 脉长 1 400 m,平均厚 2.25 m,最大工业矿体长 200 m,最厚 4.40 m,平均品位 15.24×10^{-6} ,最高 298.0×10^{-6} ,已控制矿体延深 420 m,累计探明金储量 $5.6 \times 10^3 \text{ kg}$ 。

据文献[2~3]的研究成果,辽宁省地勘局第七地质大队在 1[#] 脉东延预测异常区(图 2)施工 8 个钻孔,有 4 个发现蚀变斜长角闪岩型(新类型)金矿体。ZK9501 号孔深 251.84 m,共见 3 层矿:第 1 层在孔深 74.24 ~ 79.64 m,为蚀变斜长角闪岩型, Au 品位 $2.25 \times 10^{-6} \sim 45.06 \times 10^{-6}$,平均 18.31×10^{-6} ;第 2 层在 101.94 ~ 103.94 m,为蚀变磁铁矿石岩型, Au 品位为 8.0×10^{-6} ;第 3 层在 115.25 ~ 122.24 m,为蚀变黑云角闪片麻岩型, Au 品位 $1.60 \times 10^{-6} \sim 15.70 \times 10^{-6}$,平均 5.71×10^{-6} 。ZK9502 号孔深 357.74 m,2 层矿均为蚀变斜长角闪岩型,第 1 层在孔深 133.33 ~ 133.83 m, Au 品位为 4.68×10^{-6} ;第 2 层在 212.25 ~ 214.75 m, Au 品位 4.19×10^{-6} 。ZK9602 号孔深 235.69 m,在孔深 92.64 ~ 95.87 m 见蚀变斜长角闪岩型一层矿, Au 品位 1.70×10^{-6} [4]。蚀变斜长角闪岩型金矿的发现不仅对宝国老金矿具有直接的经济价值,而且为北票今后的金矿找矿拓展了新的思路,注意寻找该类型金矿,以期在金矿找矿方面取得突破。

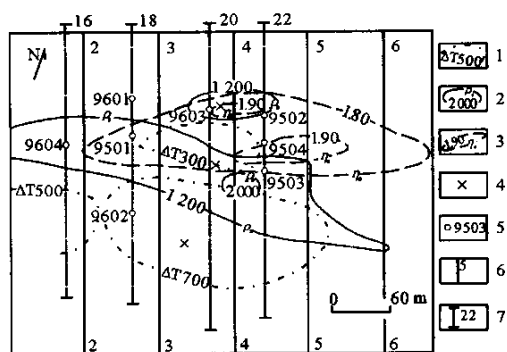


图2 宝国老金矿1[#]脉东段物探综合异常图(据文献[3])

1—磁异常 ($\Delta T/\gamma$); 2—电阻率异常 ($\rho_s/\Omega \cdot m$); 3—极化率异常 ($\eta_s/\%$); 4—激电测深点位; 5—钻孔位置及编号; 6—勘探线及其编号; 7—物探测线及其编号

2.3 住户沟—沙金沟矿田

矿床(点)矿化点主要赋存在小塔子沟组片麻岩、燕山期花岗闪长岩等岩体中,矿脉的展布主要由NNW或NE向断裂控制。已知的矿床(点)和矿化点有西树林、马杖子、苏家窑、下四家子、南赵户沟、赵货郎沟、朱石皋、毡匠铺、风水洼、榆树林、沙金沟、下洞子沟、大二尺沟、他拉皋、陶家湾、石板沟、生金皋、来代沟、尖草沟、南台子、扎兰营、下公营子、卧凤皋、薛台子、汤泉沟、西仓等30余处。

沙金沟金矿床在矿区4.2 km²范围内已发现以含金石英脉型为主的矿脉24条,其展布主要受NE或NNW向构造控制。长数百至千余米,厚1.0 m左右。其中1[#]脉最好,赋存于小塔子沟组片麻岩和燕山期花岗闪长岩中,总体走向345°,呈反S形,倾向NE或SE,倾角30~40°,沿倾向呈明显的舒缓波状,并具有分支复合现象。地表长640 m,坑道和钻探控制长690 m,斜深920 m,平均厚0.94 m,最厚6.80 m,平均品位 10.94×10^{-6} ,最高 661.0×10^{-6} 。产于片麻岩中位于1[#]脉西侧的3[#]脉最长,1240 m,坑道和钻探控制长480 m,深

210 m,平均厚0.82 m,最厚2.10 m,走向NEE,倾向NW,倾角40~70°,平均品位 8.46×10^{-6} ,最高 98.12×10^{-6} 。仅1[#], 3[#], 10[#]脉累计探明的金储量就达 6.44×10^3 kg。

生金皋金矿床目前是在北票发现的惟一含金多金属矿床。矿体产于小塔子沟组,主要受F₃断裂控制。冶金东北地勘局实施的物化探工程所控制的F₃断裂长4.3 km(实际长大于6.0 km),总体走向近SN,沿走向呈舒缓波状,北部倾向E,倾角65~85°,南部倾向W,倾角70~80°,沿倾向断裂面亦呈舒缓波状。该断裂及其两侧若干条与其平行的断裂共同构成的压扭性断裂构造体系,在北部宽达300 m,受断裂影响岩石发生不同程度的破碎,形成由自角砾岩、压碎岩、糜棱岩组成的构造岩。断裂中的岩石普遍遭受热液蚀变,宽度在10~100 m。经电测主裂面及两侧次级断裂,为一条向南逐渐撒开呈帚状,推测主要有3条分支的破碎蚀变带,矿体即发育于该带中,地表Au含量多为 $0.20 \times 10^{-6} \sim 2.10 \times 10^{-6}$ 。

冶金东北地勘局在生金皋断裂上由疏至密共施工37个钻孔,重点在中部长280 m的一段。在一条剖面上由浅至深施工4个孔(最深240 m),其Au含量分别为 1.16×10^{-6} , 1.29×10^{-6} , 1.29×10^{-6} , 11.38×10^{-6} ,呈逐渐增高的趋势。在另一剖面孔深347.78~369.96 m见块状铅锌矿,厚度大于5.0 m, Au含量 $0.13 \times 10^{-6} \sim 41.92 \times 10^{-6}$,加权平均 13.80×10^{-6} , Ag, Cu, Zn, Pb的平均含量分别为 185.33×10^{-6} , 0.208%, 3.0%, 4.55%。初步工作已证实,生金皋金矿床是一个具有巨大资源前景的中—大型多金属金矿床^[1]。1992年,中科院资深院士涂光炽^①就曾指

① 涂光炽. 关于寻找超大型金矿床和新类型金矿床的若干设想, 1992。

出该矿床为赋存在太古宙变质岩系中的显生宙(燕山期)火山岩型金矿床。

2.4 黄古屯—杨树林矿田

矿田内的矿床(点),矿化点主要赋存在小塔子沟组片麻岩及燕山期花岗闪长岩、闪长岩中,已知的矿床(点)和矿化点有黄古屯、太阳坡、前胡台、好松沟、来存沟、梁杖子、馒头沟、集体营子、韩杖子、下窝铺、北山洼、邓杖子、水泉、九龙山、杨树林、吕家营、焦家营、八家子、东四家、狐狸洞沟、三家子、前井子等 20 余处。矿脉多为石英脉型,受 NE、NW 向 2 组断裂控制,长多为 100 ~ 500 m,厚度多在 1.0 m 余,地表 Au 含量 $0.3 \times 10^{-6} \sim 1.80 \times 10^{-6}$ 。

水泉金矿床在矿区 2.2 km² 的范围内已发现 6 条石英脉型矿脉,其中 1[#], 2[#], 3[#], 5[#] 脉分布于矿区西南部的片麻岩中; 4[#], 6[#] 脉赋存在花岗闪长岩中。矿脉均呈“矿群”分布,其产出形态、规模及空间分布严格受容矿断裂控制,呈 NW 向展布,平面上平行排列,向 SW 侧伏,长度均大于 800 m,厚 0.08 ~ 0.90 m,最厚 4.80 m,沿走向和倾向矿脉均具有波状弯曲及分支复合现象,各矿体分布具有等距离性,间距 45 ~ 60 m。4[#] 脉地表曾发现重达 42.6 g 的自然金块。钻探工程主要分布在 4[#] 脉(地表出露标高 360 ~ 370 m),施工发现在其东南端 250 m 标高以下发育 401[#] 隐伏矿体,走向 310°,倾向 SW,倾角 70 ~ 80°,矿体长 300 m,厚 0.50 ~ 4.04 m,倾斜延深 50 ~ 200 m,呈脉、透镜、枝叉状,平均品位 10.43×10^{-6} ,最高 61.20×10^{-6} ; 402[#] 矿体出露在 4[#] 脉中部,厚 0.3 ~ 2.0 m,在 200 m 标高处尖灭,地表品位 $1.0 \times 10^{-6} \sim 3.0 \times 10^{-6}$,在坑道 323, 290 两中段其长度均大于 200 m,平均品位 7.65×10^{-6} ; 403[#] 为一钻孔见盲矿体,厚 0.72 m,品位 6.40×10^{-6} 。累计已探明的金储量 4.3×10^3 kg。另外,在 1[#] 脉 3 线 5 孔见矿厚

0.60 ~ 1.15 m,平均 0.82 m,品位 $2.20 \times 10^{-6} \sim 16.59 \times 10^{-6}$,平均品位 6.59×10^{-6} ,金资源量达 2.5×10^3 kg。

2.5 西卡拉房—长皋沟矿田

矿田内矿床(点)矿化点主要分布在华力西期石英二长岩、花岗岩及流纹岩中。已知的矿床(点)和矿化点有西卡拉房、榛柴沟、来毛沟、二道沟、对面沟、长皋沟等六七处。矿脉主要受 NE、NW 向 2 组断裂控制,长在百米至数百米,个别达千米,厚度多小于 0.6 m,品位较高,多在 $5.0 \times 10^{-6} \sim 10.0 \times 10^{-6}$,以石英脉型为主。

二道沟金矿床累计已探明的金储量大于 12×10^3 kg,已发现的 20 余条矿脉均为硅化黄铁矿化蚀变岩型,主要产于流纹岩中,展布方向以 NW、NEE 向为主,倾向 NE、NW,倾角 60 ~ 70°,长多大于 500 m,厚 0.1 ~ 0.5 m,最厚 2.80 m,平均 0.40 m。其中 2[#], 5[#] 脉控制深达 700 m。Au 品位多大于 5.0×10^{-6} ,最高 487.65×10^{-6} ,平均 13.59×10^{-6} 。

3 成矿地质条件

研究区位于华北地台北缘中段努鲁尔虎隆起,为古亚洲洋构造域与太平洋构造域叠加最明显的部位。区内太古宇含金变质岩(建平群)显生宙(华力西、燕山期)Au-Cu 系列花岗岩广泛发育。由鞍山期和燕辽—早印支期 2 组不同方向的构造层组成的井字型格架被燕山期构造层继承改造,形成菱形的构造格局。在此基础上继承发展起来的 EW 向赤峰—开原超岩石圈断裂、承德—北票岩石圈断裂和一系列 NE(NNE) 向的区域断裂以及区内的鸡冠山断裂联合控制了金矿带、矿田和矿床的分布^[5]。

3.1 区域潜在含矿性

据 IO·H·谢尔巴科夫统计,Au 在各类岩石中的平均丰度虽然相近,但在太古宙绿



岩中的丰度比地壳中的平均丰度高 1~3 倍。朱奉三^[6]对山东招远胶东群和荆山群变质岩中 Au 含量的测试结果为 163×10^{-9} 以上, 混合岩化岩石及残留体中岩石的 Au 含量为 74×10^{-9} , 与金矿成矿有关的玲珑花岗岩和郭家岭花岗岩中的 Au 含量为 $3 \times 10^{-9} \sim 4 \times 10^{-9}$ 。上述统计资料表明, 太古宙绿岩建造为最重要的含金矿源层, 其在后来的地壳活化作用过程中 Au 大量迁出, 形成各种广义的绿岩建造矿床^[6]。

从表 1 可见, 北票北部部分岩石的 Au 含量均高于地壳平均丰度值 (3.5×10^{-9}), 与朱奉三对山东招远地区金矿地球化学岩石成矿作用初步研究所得出的经强烈混合岩化或混合岩中残留体 Au 的丰度剧降^[6]现象近于一致。

表 1 北票北部部分岩石金含量及其特征

样品位置	岩 石	样数	$u(Au)/10^{-9}$ 比值 ¹⁾	
赵货郎沟 ²⁾	斑状花岗岩	2	16.0	4.6
长皋沟 ²⁾	粗粒斑状花岗岩	3	9.6	2.7
沙金沟 ³⁾	混合岩化黑云母片麻岩	4	25.0	0.17
沙金沟 ³⁾	闪长岩	4	19.0	5.4
沙金沟 ³⁾	斜长角闪岩	3	11.0	3.1

1) 为与地壳 Au 丰度 (黎彤, 1967) 的比值; 2) 据原冶金部东勘局 401 队, 1989—1990; 3) 据原内蒙古地质局 203 队, 1966。

太古宙以后随着强烈的区域变质作用, 该区发生了大规模的混合岩化, 形成了一套变质岩石, 在长时间升温升压下, 金等成矿物质活化、转移, 在适合的空间聚集成矿。

3.2 Au-Cu 系列花岗岩

研究区地处环太平洋构造-岩浆活动带大陆拉张带, 由太平洋板块俯冲造成的远距离效应使大陆内部发生一系列陆内俯冲、大滑脱及冲断层等, 并由此造成地壳深部物质重熔, 形成具有金矿成矿专属性的 Au-Cu 系列花岗岩^[5]。该类花岗岩主要沿中生代陆相火山盆地边缘与隆起的过渡带分布, 受区域性深大断裂控制, 如呈串珠状岩珠链出露于

辽西凌源—北票断裂上盘的近 20 个闪长岩、花岗闪长岩、二长花岗岩和花岗岩小岩株。研究区马户沟、沙金沟、黄古屯、水泉等金矿床皆沿岩体内外接触带分布。

3.3 NW 向构造挤压带

王有爵等^[7]通过对资料的综合分析指出: 辽宁省金矿受 EW 向基底构造活动带、NW 向构造挤压带和 NE (NNE) 向构造-岩浆带联合控制, 在辽南和辽西呈两大 U 字型共轭曲线展布的构造样式。贯穿全省的 NW 向庄河—营口—锦州—北票构造挤压带是最重要的控矿要素之一。在部分矿区 NW 向断裂直接控制着金矿的分布, 如二道沟、沙金沟、水泉等金矿。

4 找矿方向

综上所述, 在研究区千余 km^2 的范围内, 金矿床 (点) 和矿化点相对比较集中, 矿床类型较多, 与其广泛出露的含金变质岩建造 (小塔子沟组) 断裂及 Au-Cu 系列花岗岩有着十分密切的关系, 尤其是断裂发育的区段为金矿的生成提供了良好的通道和空间。地层-构造-岩浆岩“三位一体”的地质背景是金矿成矿的有利条件, 另外, 迷力营子 1[#] 脉蚀变斜长角闪岩型 (新类型) 金矿体的发现进一步拓展了找矿思路。

1) 新类型的绿岩型金矿, 其重点除迷力营子金矿 1[#] 脉东延地段外, 在喇嘛营、马达营、大石匠沟、小石匠沟、金杖子一带, 陈家梁、北沟至赵户沟一带和王增店、敖包梁至前石头梁一带均是有利的地段。

2) 重熔岩浆热液型金矿, 重点应在沙金沟外围的赵货郎沟、朱石皋、毡匠铺、榆树林及石板沟等地, 水泉金矿床外围的九龙山、杨树林、吕家营、焦家营、下窝铺、邓杖子、东四家、狐狸洞沟一带。特别指出的是分布在沙金沟金矿区 1[#] 脉北端的 NEE 向, 倾向 NW, 倾角 $15 \sim 20^\circ$, 有细粒浸染



状黄铁矿分布的细晶岩脉， Au 含量多在 $1.0 \times 10^{-6} \sim 2.2 \times 10^{-6}$ ，最高 18.42×10^{-6} ，提示在今后的金矿找矿工作中亦应注意发育金属硫化物的中、酸性岩脉。

3) 火山岩型金矿，除注意二道沟金矿外围的榛柴沟、来毛沟及对西沟一带，重点应加强对生金皋断裂蚀变带的研究，在其南端 1.5 km 范围内，地表 Ag 含量 $50 \times 10^{-6} \sim 200 \times 10^{-6}$ ，最高 1800×10^{-6} ，生金皋断裂有望成为中—大型的含金多金属矿床。

4) 鸡冠山断裂，该断裂带中硅质岩较普遍地发生强烈的破碎和片理化，局部发育硅化、绿泥石化及高岭土化，部分地段 Au 含量在 $0.09 \times 10^{-6} \sim 0.19 \times 10^{-6}$ 之间，最高 2.30×10^{-6} ，加强地质物化探的综合找矿研究，在破碎片理化带中有发现含金硅质岩新类型金矿床的可能。另外，在 F_2 与 F_3 、 F_1 的交汇处也是重中之重的找金部位。

参考文献：

- [1] 张力. 北票生金皋金矿的基本地质特征及找矿方向 [J]. 黄金地质, 1996, 2(2): 31-37.
- [2] 天津地质矿产研究所, 北票市黄金局, 宝国老金矿. 辽宁北票宝国老金矿区成矿规律及深部预测 [R]. 天津: 天津地质矿产研究所, 1996.
- [3] 中国地质科学院矿床地质研究所, 天津地质矿产研究所. 北票市宝国老金矿区地质物化探综合找矿预测报告 [R]. 北京: 中国地质科学院矿床地质研究所, 1996.
- [4] 辽宁省地勘局第七地质大队. 辽宁省北票市宝国老金矿 1 号脉东段物探异常工程验证报告 [R]. 辽宁 丹东: 辽宁省地勘局第七地质大队, 1974.
- [5] 王义文, 王立安, 张力. 辽西地区金矿成矿地质条件矿床类型及找矿方向 [J]. 贵金属地质, 1995, 4(2): 97-108.
- [6] 朱奉三. 混合岩化热液型金矿床成矿作用初步研究 [J]. 地质与勘探, 1980, 18(7): 1-9.
- [7] 王有爵, 李忠, 范重祥. 辽宁省金矿集中区及其与构造样式的关系 [J]. 长春地质学院学报, 1988, 18(2): 137-146.

The distribution rule and ore-finding direction of gold deposit in northern Beipiao, Liaoning

ZHANG Li¹, WANG Yi-wen², CUI Gui-zhen¹, YOU Jia-shen¹

(1. Beipiao Economic and Trade Committee, Beipiao 122100, Liaoning, China; 2. Jilin Research Institute of Nonferrous Mineral Resource and Geology, Changchun 130012, Jilin, China)

Abstract: Beipiao is situated at the midsection of the northern margin of North China platform. The gneiss of Xiaotazigou Group is the major ore contain strata. The Au-Cu series granite of Variscan and Yanshan Period developed broadly. The Chengde to Beipiao lithospheric fracture, Jiguanshan fault and Shengjin'gao fault is the major structure of the area. The deposits (points) and mineralized points are all controlled by the structure strictly, they extended from Northeast to Southwest and arranged as echelon, and five gold mineralized concentration sections (ore field) are marked off. The geological background of strata-structure-magma provide well condition for gold mineralization, and the discovery of the altered amphibolite-type gold deposits also has extended the idea of ore-finding and pointed favored area for different types gold deposit based on the general study.

Key words: gold deposit; distribution rule; ore-finding direction; Liaoning