青龙县苗杖子金矿带地质特征及其远景评价

郭少丰[1,2] 赵文浩[3] 郑立明[2] 刘亚平[2] 侯英杰[2]
（1.中国地质大学 北京 100083；2.河北省地勘局第二地质大队 河北 唐山 063000；3.河北省地调院 河北 石家庄 050021）

[摘 要]简述双山子太古代绿岩带地质特征和苗杖子金矿的成矿地质背景，介绍苗杖子金矿矿体的规模、产状、品位和分布特征、以往地质工作程度。根据紫金公司和加拿大金山公司采用0.5g/t作为边界品位的找矿经验，指出苗杖子金矿深部和外围有很好的找矿远景，有希望找到大型的低品位金矿床。

[关键词]苗杖子 金矿带 深部 外围 低品位矿体
中图分类号：TD1 文献标识码：A 文章编号：1671－7597（2009）0210007－02

苗杖子金矿带位于河北省青龙县东30千米的大巫岚乡和双山子镇境内，南起茨榆沟南山，北至大于杖子东山全长5000余米，含金矿脉的脉带宽100～600米，南端茨榆沟南山一些金矿脉是90年代以后发现的，向南未进行详细追索。北端在大于杖子东山河边矿化带宽近30米，向北进入青龙河，被第四系覆盖。

一、地质背景

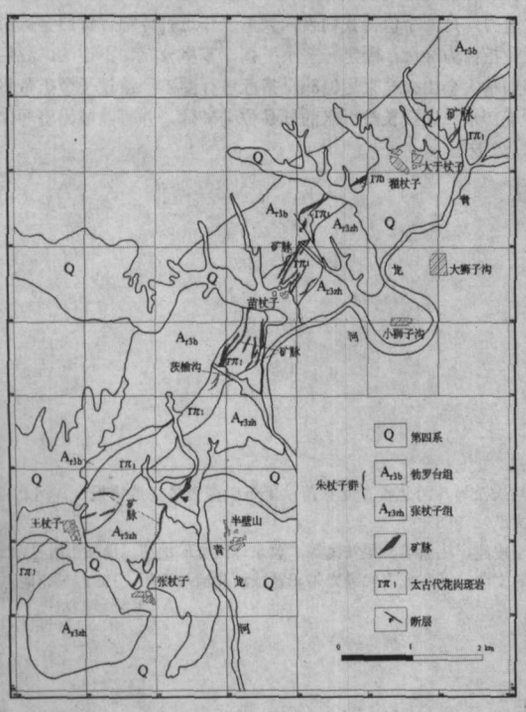
苗杖子金矿带位于双山子太古代绿岩带中，双山子太古代绿岩地体南北长约40千米，东西宽13～15千米，大致呈北北东条状展布。出露地层是上太古界双山子群和朱杖子群，它的东侧是安子岭片麻岩（Gn）和界岭口（柳各庄）闪长岩（δ_1），西侧是逃军山片麻岩（Gn，也有称穹杖子片麻岩）和肖营子花岗岩，其间部分被长城系覆盖，南北两侧被长城系以后的地层覆盖。

（一）地层

双山子群：主要由中基性火山岩组成，如变质的玄武岩、安山岩、凝灰岩等，下部见一些变质的沉积碎屑岩。

朱杖子群：主要是变质的沉积碎屑岩，如变质砾岩、砂砾岩、砂岩、粉砂岩和较多的沉积凝灰岩。

双山子群和朱杖子群为一套变质级达低角闪岩相～高绿片岩相的低级变质岩系，常保存原岩的变余组构，如变余斑状结构、变余凝灰结构、变余杏仁（气孔）状构造、变余枕状构造、变余交错层理等。两群构成一个完整的火山～沉积巨旋回。



图一 河北省青龙县苗杖子金矿带地质简图

（二）构造

1．褶皱。双山子群和朱杖子群总体构成一个轴面走向北北东，倾向北西的紧密同斜倒转复式向斜，轴面倾角40°～70°，区内发育一系列受强挤压作用形成的构造片岩，岩石中的柱状、片状矿物普遍具定向或半定向构造，致使片岩与非构造岩无明显界限而呈渐变过度关系。

2．断裂。从成因上和形态上可分为两大类，即韧性断裂和脆性断裂。

（1）韧性断裂。韧性剪切带的产状大体与区域褶皱轴一致，北东～北北东走向，倾向北西西。主要有：①窑上～迎午山韧性剪切带，长大于35千米，宽500～1000米。由绢云石英片岩、绿泥石英片岩和糜棱岩构成。②吴杖子～霍杖子韧性剪切带，长大于8千米，宽50～100米，主要由绿泥片岩、绿泥角闪片岩及少量糜棱岩构成，产状270～290° ∠50°。

（2）脆性断层。区内主要有两组：即近东西向和北东向。

近东西向：青龙～土门子断裂，由多个断层组成的断裂带，多期活动，分布于区域的北部。

北东向：主要有：①横岭子断裂，正断层，长13千米，产状310° ∠60°，位于区域中部。②广茶山断裂，逆断层，长14千米，产状290° ∠70°，位于区域西北部。③稍枝峪断裂，正断层，长大于10千米，位于区域东南部。

区内金矿主要受北东向断裂带控制。

（三）岩浆岩

岩浆岩侵入体在区内有两个时期：

①太古代：规模大的有东南部的界岭口闪长岩，规模小的有小背阴、杉树岭、西汗沟闪长岩和苗杖子花岗斑岩。

②燕山期：岩浆岩比较发育，主要是一些花岗岩和花岗闪长岩，有楼子山、牛心坨、王杖子、西杨杖子等。

二、矿区地质

（一）地层

矿区出露地层主要是朱杖子群张杖子组：变质含砾粗砂岩、浅粒岩、二云斜长变粒岩，黑云斜长变粒岩。柞罗台组：石榴黑云斜长变粒岩、角闪斜长变粒岩、二云斜长变粒岩、夹含铁角闪石英岩。

（二）构造

褶皱构造在矿区不发育，总体表现为地层走向北东，倾向北西的单斜构造。

断裂构造比较发育，可分为韧性和脆性两种类型。

韧性断裂，矿区内主要是苗杖子韧性剪切带，它南起王杖子，北至翟杖子，长大于6000米，宽5～30米，走向北东40°，倾向北西，倾角40°左右，主要产于花岗斑岩中，是个古老的成矿前韧性剪切带，常见分支复合现象，受后期构造作用，在苗杖子附近发生明显褶皱，断裂带主要由绢云石英片岩组成，受晚期断裂构造作用影响，有脆性断层叠加，在苗杖子矿段，有毒砂矿化，并形成工业矿体，矿体产状与绢云石英片岩基本一致。

脆性断裂构造发育，矿区内有四组：

1．北东东向：小瓦房～小狮子沟断层和F20、F21、F22，为成矿后断层。

© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

2. 北东向：F1、F3及派生的F15、F16、F17、F18、F8、F9、F10，为成矿后断层。

3. 北北东向：为一组成矿期的含矿断层，常有后期断层复合迭加，如：大汇河～大于杖子断层。

4. 北西向：F19为成矿后断层。

（三）岩浆岩

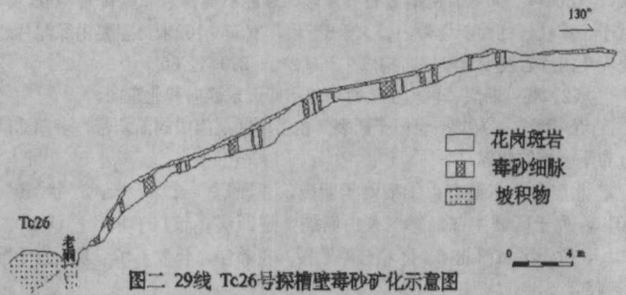
矿区出露岩浆岩主要是花岗斑岩，少量辉绿岩、煌斑岩。

花岗斑岩是太古代侵入体，产于朱杖子群，张杖子组变质沉积凝灰岩中，它南起古楼寺北至大于杖子，长近10千米，宽20～500米，在茨榆沟和苗杖子出露较宽400～500米，向北逐渐变窄，在翟杖子～大于杖子只有30～40米宽，花岗斑岩总体走向北东30°左右，其产状与变质岩地层大体一致，在苗杖子花岗斑岩分为东西两条，宽度分别为40米和400米，苗杖子金矿脉大多数产于花岗斑岩中，少数产于花岗斑岩顶底板的变质凝灰岩中。

三、矿床地质特征

（一）金矿矿脉特征

金矿脉主要产于太古代花岗斑岩中，少量产于张杖子组变质沉积凝灰岩中，呈脉状产出，单体脉长80～900米，宽0.1～5.5米，沿走向和倾向有分枝复合和膨缩现象，大部分受走向北东30°左右的成矿（期）前构造裂隙控制，呈近平行脉状或似雁行状排列，倾向南东或北西，倾角40～86°。分布长5000多米，其中在翟杖子～大于杖子长1300米地段被第四系覆盖，在大于杖子东山被北西向断层向南东错移约250米；金矿带宽100～600米。金属矿物主要是毒砂和少量黄铁，针柱状毒砂在金矿脉中呈浸染状分布。有时数条矿脉密集分布，连续采样形成品位大于0.5g/t，厚度大于10米的金矿化带（见图二）。苗杖子金矿带含金矿脉60余条，主要分布于茨榆沟矿段和苗杖子矿脉，其中茨榆沟矿段含矿脉30余条。

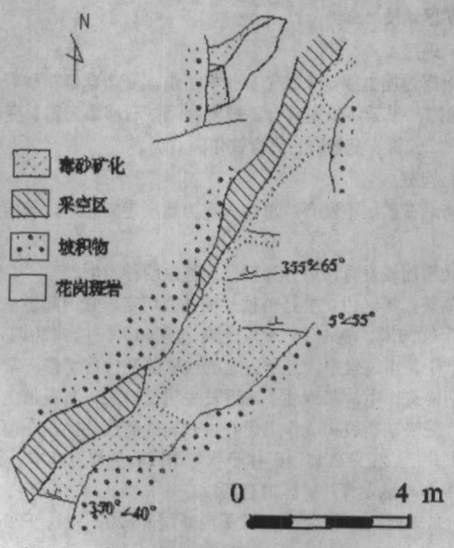


图二 29线 Tc26号探槽壁毒砂矿化示意图

（二）矿体特征

苗杖子金矿矿体边界品位1.5g/t，块段最低工业品位4g/t，共圈出23个工业矿体，长度大于100米有7个，多数长40～50米，除一个延深130米外，其他矿体延深20～50米。其中2号矿脉规模最大含10个矿体，其他矿脉一般含1～3个矿体，矿体产状与矿脉产状基本一致。

（三）矿化与围岩蚀变



图三 51线LD6毒砂矿化形态平面素描图

苗杖子金矿带中金矿围岩蚀变不明显，一般具弱的硅化、绢云母化、电气石化，局部（29线深部）见强硅化。微斜长石化因微斜长石颗粒细小，又作为花岗斑岩的组成部分而不易将其区分开来，因此苗杖子金矿矿石与围岩不好鉴别，往往根据是否含毒砂来认识矿石。金属矿物主要是毒砂，少量黄铁矿，微量方铅矿、黄铜矿、闪锌矿、脆硫锑铅矿、自然金。毒砂在矿脉中呈浸染状分布（见图三），呈针柱状，柱长1毫米左右，毒砂是识别矿脉最主要的标志，金矿化与毒砂关系密切，更与脆硫锑铅矿成正相关关系，金品位也随硅化的强弱而变化，硅化强金品位高。

按成矿矿物组合，应为高中温；据黄铁矿包体测温，起爆点为140℃，高峰为380℃，矿体硫同位素数值为+2.36‰～+3.83‰（李俊建等，2004）。

四、苗杖子金矿带成矿远景的初步评价

苗杖子金矿带规模大，平行或似雁行状排列的金矿脉连续长大于5000米，含脉最宽处达400～600米，两端延长未封闭，在大于杖子东山30米厚的含毒砂金矿带向北进入青龙河中。以往的详查地质工作，只评价了苗杖子矿段1000米地段，茨榆沟也只打了三个钻孔（未见矿可能是产状或构造未搞清）。苗杖子矿段以北2700米地段除少量探槽和1968年地质五队在53线施工一个钻孔（斜深216.46米）外，未施工其他任何探矿工程，工作程度很低，可见在苗杖子金矿外围4000米区段开展金矿普查，是十分必要的。

苗杖子金矿以往的详查钻孔控制垂深不超过250米，只控制第一个矿体群，甚至第一个矿体群尚未完全控制住，根据国内外金矿的找矿经验，许多金矿钻探深度达1000～2000米，控制深部第二个甚至第三个矿体群。同样，在苗杖子矿段深200～1000地段深部探矿完全有可能找到第二个或第三个矿体群。

苗杖子金矿圈矿边界品位是1.5g/t，块段平均品位4g/t。圈定的矿体小而零星，矿体不连续。福建紫金公司的一个金矿边界品位由3g/t降至0.3g/t，金矿储量由5.45t变成254.5t。加拿大金山公司在内蒙找到一个80多吨的大金矿，边界品位为0.5g/t，矿区平均品位为0.83g/t。苗杖子金矿带矿脉多，有时形成密集厚大的矿化带，如53线，1968年地质五队施工的一个钻孔。0.5g/t以上的矿化带伪厚71米，算数平均品位为0.52g/t，其中，6.8g/t 1件、3.15g/t 1件、2.15～2.74g/t 5件、1.1～1.95g/t 4件、0.5～0.89g/t 7件；在29线地表，1969年地表探槽揭露出总厚度34米的密集矿脉群（见图二），构成厚大的低品位矿化带。近期地表踏查，按5米长1件连续打块11件，其品位由南向北依次为0.69、0.69、0.68、0.34、1.28、0.63、0.62、0.22、0.26、0.94、和0.10g/t（南侧未采全）。说明苗杖子金矿带存在厚大的低品位矿体。

综上所述，苗杖子金矿带是个规模大，以含毒砂矿化为特征的少有的金矿带，以往的地质工作程度低，或者说存在一定的局限性，在外围和深部找矿有较大潜力，是一个值得我们投入大量工作进行详细评价的金矿带，过去的详查工业指标为3g/t，圈定一些小矿体，零星分布，不连续。我们借鉴紫金公司和加拿大金山公司采用0.5g/t指标进行圈矿，苗杖子金矿带将圈出一些厚度大于10米，连续长数百米的低品位金矿体，并可能成为资源储量达大型规模的金矿床。

参考文献：

[1]刘长松等，河北省青龙县苗杖子金矿详查最终地质报告，河北省地勘局第二地质大队，1988.

[2]李俊建、沈保丰、翟安民等，冀东地区金矿地质，地质出版社，2004.

[3]赵文浩，冀东太古代绿岩带问题，河北地质情报，1991，第3期.

作者简介：

郭少丰，男，高级工程师，在读博士，矿物学、岩石学、矿床学专业。

© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net