

南非威特沃特斯兰德(Witwatersrand)盆地中储量巨大的金—铀砾岩型金矿是各国地质学家十分关注的金矿类型。兰德盆

地产于太古宙花岗岩—绿岩基地之上,沉积了厚厚的河流冲积扇—三角洲相的太古宙—早元古代火山—沉积岩系,与山西五台山区早元古代沉积盆地具有一定的可比性,并各有其特殊性。围绕五台山下元古界溇沱群变质砾岩的找矿工作,历经几十年的艰苦努力,一直收效甚微。随着近年来五台山太古宙绿岩带金矿找矿不断取得进展,早元古代变质砾岩型金矿的找矿工作亦再度兴起,山西区调队在下元古界溇沱群四集庄组变质砂砾岩中发现的五台西山金矿,为这一类型金矿找矿的重大新发现。

五台山位于华北地台北缘中南部,素以出露我国典型的太古宙花岗岩—绿岩带和早元古代沉积盆地而著称。五台山太古宙绿岩带即五台群,主要岩石类型为镁铁质变质火山岩,以及长英质变质火山岩、变质沉积岩和条带状含铁建造(BIF),变质程度为绿片岩相—低角闪岩相,地层总厚度约5000米,同位素年龄在2500~2600Ma之间。早元古代沉积盆地分布于太古宙花岗岩—绿岩带穹隆南翼,地层单位为不整合覆盖于太古界五台群之上的下元古界溇沱群。溇沱群,为一套低绿片岩相变质的陆源碎屑岩及碳酸盐岩系,分布面积约2000平方公里,地层总厚度数千米,所含镁铁质变质火山岩U—Pb 锆石等时线年龄2306Ma(伍家善等,1986)。溇沱群中陆源碎屑岩分布于沉积盆地北西侧,主要有四集庄组、南台组和大石岭组等;碳酸盐岩主要分布于盆地中南部。陆源沉积的粗碎屑岩,以四集庄组变质砾岩、含砾变质砂岩为主,主要分布于五台山西南(盆地北西侧),出露面积近500平方公里,厚度数百米~千余米,属河流相冲积扇—三角洲相沉积。溇沱群总体构成

山西五台山与早元古代变质砾岩

有关的金矿找矿新发现

□ 陈 平 苗培森

西翼次级褶皱轴面倾向北西,南东翼次级褶皱轴面倾向南东,在复式向斜两翼次级褶皱的轴部至倒转翼均发育向复式向斜核部对冲的脆—韧性剪切带。

五台西山金矿区主要出露溇沱群四集庄组。四集庄组下部为砂砾岩段,主要岩性为含砾变质砂岩,夹3~4层变质砾岩,近底部发育一层厚约20米的镁铁质变质火山岩,厚度>374米,变质砾岩与含砾变质砂岩由北向南二者呈互为消长关系,变质砾岩北侧厚度较大(数十米),向南有明显变薄趋势。变质砾岩基质在底部为泥质(绢云绿泥片岩),顶部为砂质,杂基支撑结构,块状构造。砾石成份主要为石英岩及磁铁石英岩,含量一般30%,多者可达50~60%,砾径一般5~10厘米,大者可达30厘米,分选性、磨圆度均较好。砾石和基质呈双峰态碎屑分布。上部板岩段,为灰色砂质板岩夹变质细砂岩,厚约51米。金矿体主要赋存于四集庄组下部变质砾岩与镁铁质变质火山岩之间的含砾变质砂岩中。岩浆活动主要为早元古代镁铁质变质火山岩及与之伴生的变质辉绿岩席(脉)。

矿区构造以褶皱及韧性剪切带为主。褶皱构造以贯穿矿区的北东向同斜倒转褶皱为显著特征,轴面倾向北西,金矿化在紧闭的倒转背斜核部普遍发育。韧性剪切带,发育于背斜核部,宽10余米,长度>1.5公里,产状 $330\sim 350^\circ/\angle 35\sim 50^\circ$ 。剪切带均为蚀变的糜棱岩系列的岩石,糜棱叶理、矿物拉伸线理(倾向线理)、S—C组构发育,局部可见A—B型褶皱。剪切带内不同方向的石英脉十分发育,往往以平行叶理(C)的黄铁石英细脉(D脉)和斜交叶理的石英脉(T脉)为主,反映该剪切带具逆冲性质,即

一走向 $NE60^\circ$,长>100公里,宽>60公里,略向北东扬起的巨型复式向斜。复式向斜的两翼均发育一系列同斜倒转的褶皱,北

变窄、体积损失等特征,晚期呈韧—脆性。韧性剪切带是矿区的主要容矿构造。

金矿体赋存于韧性剪切带中,容矿岩石为四集庄组下部含砾变质砂岩。剪切带中的金矿化带断续隐没于背斜轴部的变质砾岩底部,长度>1.5公里。仅局部做些工作已控制金矿体约300米,一般厚度0.4~3.9米,平均厚度近2米,矿体产状同剪切带产状一致,呈似层状、透镜状。金矿体含金品位3~10g/t,平均品位达8g/t。金矿石为含石英细脉的褐红色蚀变岩(长英质糜棱岩),矿石矿物主要为黄铁矿、磁铁矿、菱铁矿、针铁矿、黄铜矿、白钛矿和自然金,黄铁矿为主要载金矿物。自然金以中粗粒金为主,粒径0.05~0.4毫米,成色800~900,以间隙金为主,易选。脉石矿物主要为石英、斜长石、方解石、绿泥石和白(绢)云母等。矿石呈细脉浸染状及石英脉,后者品位较高。蚀变主要为黄铁矿化、碳酸盐化、钠长石化、绢云母化、绿泥石化和硅化等。围岩蚀变和金矿化与变形程度呈正相关关系。

从产于早元古代变质砾岩中的五台西山金矿及其它金矿(化)点现有资料来看,金矿主要产于溇沱群粗碎屑岩的下部层位,即沉积盆地较陡侧的冲积扇中部和底部区域,受层位控制明显。据重矿物特征分析,可能存在古砂矿,属太古宙绿岩带金矿的剥蚀搬运的产物。矿床受构造即背斜和与之相关的韧性剪切带控制,剪切带中的变质热液活动对金的富集起了至关重要的作用。因此,五台西山金矿的成因初步认为是早元古代沉积盆地的古砂金经受后期构造作用(褶皱、韧性剪切带)的变质热液活化、再造、迁移和富集的结果。该砾岩型金矿的找矿标志:1. 早元古代粗碎屑岩下部层位变质砂砾岩;2. 紧闭的背斜近核部的脆—韧性剪切带;3. 金异常和矿化蚀变。总之,五台西山金矿的发现,为山西早元古代沉积盆地找矿提供了重要的找矿线索,具有可观的找矿前景,对于我国早元古代砾岩型金矿的找矿有十分重要的借鉴及指导意义。

(山西地质矿产勘查开发局)

赣东北发现古生代放射虫化石

地质找矿有了新理论依据

我国地学工作者最近在赣东北地区蛇绿混杂岩带中发现古生代放射虫化石。中国科学院、中国地质大学、南京大学以及有色、核工业、地矿等单位的专家学者日前经实地勘查认为,这一发现把该地区的地质年代推晚了数亿年,为地质找矿提供了新的理论依据。

钦(州)绍(兴)板块碰撞带是我国一条重要的金属成矿带,这条带上矿田密集,矿种丰富,而赣东北构造带则是这条带上的“黄金地段”,我国最大的铜矿、银矿、铀矿和华南最大的金矿都密集于此。

基于对赣东北地区地质构造的认识,五十年代有关专家提出了“深大断裂带”,奠定了该地区找矿理论基础。近几年,江西地矿局与中国

地质大学、南京大学、华东地质学院等地学专家携手合作,通过五万分之一区调加强了地质工作,对这个地区的地质构造有了新的发现和认识。中国地质大学(北京)在弋阳县樟树墩蛇绿岩套中发现含放射虫硅化石;中国地质大学(武汉)在原划为上元古界登山群中发现放射虫、古蛋、瓶形类化石,经中科院地质所和南京古生物所鉴定,时代为古生代,并非原来确定的元古代,时间相距约6亿年。专家们据此认为,赣东北地区应为古生代蛇绿混杂岩带,覆盖其上的地层并非“土生土长”,而是推滑而来的外来体,有的学者认为是由皖南推滑而来。这一新的发现,预示着这个地区的成矿理论和找矿规律将发生大的变化,为探查大型金属矿提供了新的思路。

