

对扩大我国原生金矿找矿远景之浅见

罗镇宽

(冶金工业部天津地质研究院)

中国金矿的找矿工作大致可分为三个阶段:①1965年以前,以寻找石英脉型金矿为主;②1966年发现并开始寻找焦家式破碎蚀变带型金矿;③1970年后,进入寻找微细浸染型和层控型金矿的新阶段。70年代以来国外发现的六大超级金矿(储量大于100吨)中,多数是第三纪的。成矿时代晚、矿床类型新,都给我们以新的启迪。中国太古代地盾区分布面积小而不稳定,不利于寻找砾岩型和霍姆斯塔克型金矿;而元古代、古生代褶皱带和中—新生代造山带发育,具有寻找时代较新的金矿床的有利条件。建议以微细粒浸染型、穆龙套型、与火山活动有关的浅成热液金(银)矿床和含炭质、黄铁矿的板岩(千枚岩、片岩)中的金矿为找矿重点,并具体归纳为六点意见。



地质·矿床

如何扩大原生金矿的找矿远景,以满足“七五”计划黄金生产对资源的要求,是从事金矿地质工作同志正在考虑的问题。本文试图在前人认识的基础上,谈谈笔者的粗浅意见。千虑一得,权作引玉之砖,与同行们共同讨论。

世界金矿找矿工作新进展的启示

资料表明,为世界提供金资源的金矿床主要有八种类型:①太古代绿岩型金矿;②砾岩型金矿;③霍姆斯塔克型金矿;④穆龙套型金矿;⑤微细粒浸染型(卡林型)金矿;⑥浅成热液金(银)矿床;⑦砂金矿;⑧伴生金矿。后两种类型不是本文讨论的范畴。前六种类型中,①②③类均属前寒武纪金矿。据统计,这三种类型金的总储量和总产量均约占世界总储量和总产量的70

%。因此,过去国内外均强调:在前寒武纪地层中找金矿。这无疑是正确的。但近年世界金矿找矿工作的新进展^①(见表)表明,在70年代后期和80年代初期,新发现的六大超级金矿(储量大于100吨)中,仅有一个赫姆罗(Hemlo)金矿是产在前寒武纪加拿大地盾区绿岩带中。就类型而言,赫姆罗金矿是产于黄铁矿绢云母片岩中的一种新类型,具有鲜明的层控特征。美国的金坑金矿和麦克劳林金矿属于卡林型,成矿时代可能是第三纪。其余三个大金矿全是第三纪与火山活动有关的浅成热液金(银)矿床。成矿时代晚、矿床类型新是世界新发现的六大超级金矿的特点。这给我们一个启示:要注意在新的地区、较新的成矿时代和新的矿床类型金矿的找矿工作。

我国金矿找矿工作的三个阶段及其新进展

1975年以来,我国金矿的找矿工作和黄金生

①据戴自希《世界金矿地质工作新进展》,载《中国地质报》,1985年11月4日。

国外近年来发现的六个超大型金矿床表

国 家	矿床名称	矿床类型	储量, 吨	品位, 克/吨	成矿时代
加拿大	赫姆罗	黄铁绢云片岩型	590	4~16	太古代
美 国	金 坑	卡林型	127	4.35	第三纪?
美 国	麦克劳林	卡林型	100	4.98*	第三纪?
日 本	菱 刈	浅成热液型	120	4.35	第三纪
巴布亚新几内亚	波格拉	浅成热液型	280	3.5*	第三纪
巴布亚新几内亚	利海尔岛	浅成热液型	311		第三纪

* 克/短吨, 1 短吨 = 0.907 公吨。

产都有了较大的进展,党的十一届三中全会以后,金矿的找矿勘探和黄金生产又有了新的加强,形成了持续多年的“黄金热”。回顾新中国成立以来的金矿找矿工作,大致可分为三个阶段:

(1) 1965年以前,以找石英脉型金矿为主。

(2) 1966年,在山东发现了焦家式破碎蚀变带型金矿,使我国金矿找矿工作进入了一个新的阶段。接着相继又发现了新城、三山岛等特大型金矿。焦家式金矿的地质特征和找矿经验在全国传播后,近年来,在广东又发现了河台、新洲金矿,河南发现了上官金矿,胶东发现了上苍金矿。

(3) 1970年后,卡林型金矿的地质特征和找矿经验介绍到我国,从而开始了卡林型金矿的研究和找矿工作。目前虽尚无大的突破,但已找到了这类金矿,如黔西南的板其金矿,川西北的东北寨金矿。同时还发现了许多这类金矿的线索,如湘中地区泥盆系跳马涧组粉砂岩中的金矿化,是一个很有工作价值的矿点。再如陕西秦岭地槽中泥盆统古道岭组中的矿化等。

近年来,还发现了若干具有明显层控特征的含金板岩、千枚岩和片岩。当这些岩石中含较多的炭质、黄铁矿或被强烈硅化时,就可形成金矿体。这类矿床受地层控制明显,矿石品位较低,但相对稳定,含硫化物较少;风化后很不引人注目,容易被忽视。赣东北地区元古代双桥山群中的金山金矿即属于此类。川西北的东北寨金矿,从含矿地层岩性上看,也可以划入此类。这类金矿与赫姆罗金矿有相同之处,但赫姆罗产在太古代绿岩带中。我国元古代、古生代板岩、千枚岩、片岩地层分布很广,具有寻找这类金矿的良好前

景。可以说,80年代已进入寻找微细粒浸染型(卡林型)和层控的板岩、千枚岩和片岩型金矿的阶段。

对扩大找矿远景的几点认识

我国原生金矿储量的70%集中在“华北地台”周边部太古代地层中的几个地区内,如胶东地区、夹皮沟地区、冀东地区、赤峰—朝阳地区、张家口地区、小秦岭地区等。这一点,似与世界原生金矿有相似的一面,唯其成矿时代可能主要是海西期和燕山期,而非前寒武纪。这些地区是我国目前勘探和开发的主要对象。要使我国金矿资源有较大的突破,在加强“华北地台”周边部找矿的同时,要注意寻找世界近年发现的成矿时代较新的、新类型的金矿。我国太古代地盾区分布的面积小而不稳定,因此,寻找砾岩型和霍姆斯塔克型金矿可能不是十分有利的。但是,我国元古代、古生代褶皱带和中、新生代造山带比较发育,具有寻找时代较新的金矿床的有利条件。应当组织一定的力量,致力于新地区、新时代、新类型金矿的研究和找寻。具体地讲,微细粒浸染型(卡林型)、穆龙套型、与火山活动有关的浅成热液金(银)矿床,以及含炭质和黄铁矿的板岩、千枚岩、片岩中的金矿应当作为找矿突破的重点。为此,笔者提出以下几点不成熟的意见,供作参考。

1. 继续加强破碎蚀变带型金矿的找矿 十多年的找矿经验证明,这是我国很有前景的金矿类型。它不受岩性和时代的限制,有适当的矿源层和热动力条件的地区,都可以成矿。用物探方法

追索破碎蚀变带,用汞气测量和化探方法寻找这类金矿的经验,值得推广。粤西地区“震旦系”和寒武系八村群变泥质碎屑岩建造分布广泛,是有利的矿源层;该区又有广泛的花岗岩和混合花岗岩为成矿作用提供热力,是找矿的有望地区。最近在海南东方县“震旦系”地层中又发现一处金矿化点,品位富、远景好,也属于破碎蚀变带型。

此外,秦岭地区、川西北地区亦具有这类金矿的成矿条件。

2.在西北地区研究、探索、寻找穆龙套型金矿 穆龙套金矿位于苏联乌兹别克共和国塔什干正西,我国南天山褶皱带的西延部分,是世界上最大的金矿之一。矿床产在志留纪(或元古代)地层中。该地层是由薄层的粉砂岩、砂岩和千枚状片岩互层组成的复理石岩系。据彼得罗夫(Petrov,1972)研究,含矿片岩含Au(10~100 ppb),As(<100ppm),W(<1000ppm),Bi(10ppm),Cu(4~10ppm),Zn(2~3ppm)和Co(1.5~2ppm)。他提出该矿床属于同生形成的矿床;由褶皱引起的层间剥离裂隙、张裂隙和剪切裂隙所组成的复杂裂隙系统是容矿构造。因而,构成了不同方向的石英脉和石英细脉、石英硫化物细脉、石英—电气石细脉以及碳酸盐细脉组成的网脉状矿体。成矿物质是同生沉积的,但现今的矿体是后来通过热液活化、迁移就位的。矿田范围内广泛发育有浅色脉岩和岩墙,可能为成矿作用提供了热动力。据报道,这个特大型金矿也是用As作指示元素的地球化学方法找到的。我国西北地区的天山褶皱带、南昆仑山褶皱带和阿尔金山褶皱带,具有形成这类金矿的地质构造、地层和岩浆岩条件,应在该区加强探索研究寻找穆龙套型金矿的可能性。

3.进一步加强微细粒浸染型(卡林型)金矿的找矿研究 自70年代我国开始寻找这类金矿以来,目前虽无重大突破,但已取得可喜的进展。在黔西南的晴隆—册亨地区和川西北的松潘地区,已经找到了这类工业矿床,其远景规模可达中—大型。在湘中地区和秦岭地槽的泥盆纪地层中也找到了一些小型矿床,并发现了一批有远景

的矿化带和矿化点。

微细粒浸染型金矿常伴生有As、Hg、Sb、Tl、(W)等微量元素,这是它的一个地球化学特征。因此,用这些元素做指示元素的化探找矿法容易奏效。而重砂法不易发现,因为这类金矿多为不可见金。从美国西部内华达州—加利福尼亚州微细浸染型金矿成矿带来看,容矿岩石可以老到早古生代,但成矿作用是与环太平洋新生代火山活动有关,成因类型属浅成热液矿床。因此,选择找矿远景区时应考虑大地构造背景。

我国的黔西南晴隆—册亨地区、三都—丹寨地区,湘中的隆回、邵阳、新化、双峰地区,秦岭地槽的镇安—太白地区,以及川西北的甘孜—松潘褶皱带,是寻找这类矿床的有利地区。

4.注意元古代和古生代变泥质碎屑岩建造(板岩、千枚岩、片岩)中层控金矿的找矿 这类矿床尚未广为人知。容矿岩石大都是由含火山碎屑的泥质碎屑岩变质形成的板岩、千枚岩和片岩,矿体与地层产状一致,矿化部分一般发生破碎,但远不如破碎蚀变带强烈。蚀变现象不明显。硫化物总量一般只有1~3%,最高仅5%。矿石品位较低,但相对稳定,风化后很不引人注目。江南古陆东段德兴附近双桥山群中的金山金矿就属于这种类型。推测其成矿物质来自火山沉积,但工业矿体是在后期成岩—变质作用期间活化富集形成的。我国元古代和古生代有广泛的板岩、千枚岩、片岩分布,具有成矿前景。除江南古陆东段(赣东北和皖南地区)的双桥山群外,整个江南古陆上的冷家溪群、板溪群,桂东寒武系江口群,粤西寒武系八村群和震旦系四伦群,秦岭地区的宽坪群,辽东的辽河群,吉林的老爷岭群等古生代褶皱带,都有形成这类矿床的条件。

5.积极开展与火山活动有关的浅成热液金(银)矿床的找矿 与中、新生代火山活动有关的浅成热液金(银)矿床,在世界金矿中占有较突出的地位。近年世界发现的六大超级金矿床中,有三个属于与火山活动有关的浅成热液金(银)矿床。这类矿床分布的大地构造位置是在板块俯冲带近大陆一侧。有两个大的中、新生代成矿带穿过我国,一是环太平洋成矿带的西半环,穿越

我国东部广大地区;另一个是亚洲南部的特提斯成矿带,穿越我国西南广大地区。我国东部,已在黑龙江省的佳木斯—牡丹江地区、吉林省延边地区、山东省沂南地区、浙江省遂昌—龙泉地区以及台湾省找到了火山岩型金(银)矿床和斑岩型铜金矿床。在江苏省溧水、广东省潮安发现了火山岩型金矿化。因此,应当进一步加强对我国东部地区火山岩型和斑岩型金(银)、金(铜)矿床的找矿工作。

就上述地区而言,笔者认为,遂昌—龙泉一带是最有利的地区之一。其不利的一面是,世界范围内,较好的新的金(银)矿床往往是产在环太平洋成矿带的内带(千岛群岛、日本、琉球、台湾、菲律宾、印尼、巴布亚新几内亚、新西兰

南北岛),与第三纪火山活动有关。而我国除台湾省外,大部分属于环太平洋成矿带的外带,主要发育的是中生代火山岩,成矿条件稍差。

特提斯成矿带广泛发育在我国西南的四川、西藏、云南,并波及贵州、广西、青海、甘肃等省(区)。青川藏三省(区)的松潘—甘孜印支褶皱系的义敦优地槽褶皱带,是一个中生代火山弧。最近在该带白玉附近的酸性火山岩中找到了特大型含金富的多金属矿床——麻邛矿床,其特征可与日本的黑矿对比,属火山岩型。义敦优地槽褶皱带是具有形成火山岩金(银)矿床成矿条件的。从某种意义上讲,我国西南地区比东部地区更具有形成这类矿床的条件,只是该区交通条件差,工作程度低而已。

How to Broaden the Prospects for Primary Gold Deposit Exploration in Our Country: A Personal Opinion

Luo Zhenkuan

(*Tianjin Geological Research Institute, Ministry of Metallurgical Industry*)

Abstract

The Gold Exploration work in China covers three periods: (1) before 1965, gold-bearing quartz veins were the chief targets; (2) fractured alteration zone type (the so called Jiaojia type) gold deposit was discovered in the year 1966. Since then, we have begun to look for this type deposits; (3) after 1970, we entered a new period in search of micrograined dissemination type and stratabound type gold deposits. Most of the six large gold deposits (their ore reserves are all over 100 tons) discovered abroad since the seventies are formed in the Tertiary. These deposits are of a new type and late in metallogenic epoch. From this information we gained a great deal of inspiration. In China, the Archaean shield areas, small in area and unstable, are unfavourable for finding gold deposits of conglomerate type and Homestake type; while the Proterozoic and Palaeozoic folded zones and Mesozoic-Cenozoic orogenic zones are well developed and possess a favourable condition for hunting the gold deposits of late ages. It is suggested that the focal points of gold deposit exploration should be put on micrograined dissemination type, Muruntau (USSR) type, and the gold ores in volcanic activity related epithermal gold (silver) deposits and in the slate (phyllite and schist) of carbonaceous pyrite deposits.