

我国重要的岩金金矿集中区 资源概况与成矿远景*

于又华¹, 祁凤茹², 程玉明³

(1. 科学院资源环境科学信息中心, 甘肃 兰州 730000; 2. 中国科学院资源环境局,
北京 100864; 3. 吉林有色地勘局, 吉林 长春 130012)

摘 要: 我国重要的岩金金矿集中区与成矿远景区有胶东金矿集中区、小秦岭金矿集中区、燕辽地区金矿区带、辽吉地区金矿区带、陕甘大陆边缘西秦岭褶皱带。主要论述与划分了金矿集中区的成矿区带成矿条件、成矿远景。

关键词: 金矿集中区; 资源; 成矿远景区; 成矿条件

中图分类号: P618.5108

文献标识码: A

文章编号: 1005-2518(2000)04-0021-06

“目前我国已形成黄金生产基地6处,即胶东、小秦岭、燕辽、大青山、辽吉东部、黑龙江流域砂金及陕甘川三角区黄金生产基地等。拥有黄金矿区处,遍及全国26个省市、自治区约250个县(市)。其中岩金矿山372处,砂金矿山177处(采金船159条)。1998年我国黄金产量跃居世界第4位。我国主要的产金省(自治区)有山东、河南、黑龙江、河北、内蒙古、辽宁、吉林、陕西等,其中产金万两县29个,产金万两矿山35个”(寸圭,叶胜勇,卫万顺,1996)。

1 胶东金矿集中区

胶东金矿集中区面积约27 000 km²,是我国投入的地质勘查实物工作量最多、科研程度最高、使用的找矿新技术新方法最全的地区,因而也是发现大型、特大型金矿最多、探明的金矿储量最多、黄金产量最多的地区。胶东的黄金产量与储量都占全国总量的1/4。

据1990年胶东金矿科研会议周传新的总结,在胶东已经研究的领域:地质构造学29项,岩石学65项,矿物学57项,地球化学17项,矿床学45项,区域成矿规律53项,遥感地质5项,数学地质11项,物探与化探7项,矿物包裹体5项,同位素地质7项等。

据杨敏之(1996)研究,已勘探和开采的金矿床202个,其中95个为石英脉型金矿床,占47.03%,86个为破碎蚀变岩型金矿床,占42.57%,两者共生的金矿床21个,占10.40%。其中特大型金矿床5处(>50t),大型8处中型22处。已建成生产矿山72处,总生产规模11 185 t/d。

* 收稿日期:2000-03-15; 修订日期:2000-05-09

作者简介:于又华(1956-),女,副研究员,从事黄金科技情报研究工作。

其成矿区带划分如下:

(1) 招掖金矿成矿区

该区成矿条件好,成矿远景大,已探明的金矿储量占整个胶东总储量的 86.3%。已发现的 5 个特大型金矿床都在此区(焦家、新城、三山岛、阜山、台上),大型金矿床 3 处(仓上、玲珑、望儿山)。该区破碎蚀变岩型金矿床占 61.76%,石英脉型金矿床占 24.5%,共生型占 13.73% (杨敏之,1996)。

招掖成矿区已发现的金矿床绝大部分产于 NE- NNE 向断裂带。在招平断裂带已证实台上金矿床延深达千米以上,大尹格庄金矿床主矿体头部距地表 230~ 260m,是个隐伏很深的金矿床。因此可以认为:

招掖金矿集中区的成矿远景,有待进一步深入开发,仍存在找到特大型金矿床的可能。

招掖金矿集中区的金矿床有较大延深,因而已发现的大型、特大型的深部远景,值得再开发。

焦家-新城断裂带与三山岛-仓上断裂带之间大面积的覆盖区是具有成矿远景的地区。山东 6 队在此区已发现大量成矿信息,张焜璞等已确定招贤等 4 条等距排列的 NE 向断裂带,是个有望的远景区。

招平断裂带的北端与南部延长,值得加强投入。大尹格庄-夏甸、夏甸-张格庄都是有希望的远景区。

深熔花岗岩的东西两带与胶东群接触的两个界面,又有“韧”“脆”构造的叠加,是两条成矿远景很大的金矿带,需要从整体上、战略上再研究、勘查。东带从蓬莱经台上、大尹格庄、夏甸、旧店到平度;西带从共县经新城、焦家、莱州到掖县,已发现的金矿床成群成带,都赋存在绿岩带与深熔花岗岩的接触带内外。这两条带既是条 NE- NEE 向的韧性剪切带,又有同向的和异向的脆性断裂带叠加,是条很有成矿远景的金矿带。东带与西带合成一个北东向金矿成矿区,北东长约 140km,东西宽约 50km。其中研究程度高的、发现金矿床多的是焦家到玲珑区段,按面积仅占 1/3。其北段是第四纪覆盖区,南段研究程度有待提高。突出加强东西两带成矿远景的研究与勘查,对发展我国黄金工业具有战略意义。

(2) 牟平-乳山金矿带的成矿远景区划

牟平-乳山金矿带同样是产在绿岩带与深熔花岗岩接触带内外的断裂带中,已发现有金青顶、邓格庄两处大型金矿床。该带探明储量占胶东总储量的 11.6%。是个有发展远景的金矿床。同样也是需要进一步加强研究的地区。

(3) 栖霞金矿带

已发现 35 处小型金矿床和矿点,探明储量占胶东探明总量的 1.51%。

2 小秦岭金矿集中区

小秦岭地区东西长 80 km,南北宽 20 km,总面积 1 600 km²,已发现金矿脉和含金蚀变构造带 1200 余条,潜在金资源量大于 1 000 t,已经过详查和勘探工作的矿脉约 80 余条,探明大型金矿床 5 处,中型矿床 10 余处,小型矿床 20 余处,获得黄金工业储量数百吨。已建成金矿生产矿山 51 处,总生产能力 8 571 t/a,年产黄金能力 15.5 t(武警黄金研究所,黄金矿产图集,1992)。1998 年黄金产量占全国总产量的 18%,居全国第二位。近年来以 26% 的速度增加。由

于黄金生产与日剧增,小秦岭地区目前地表矿和浅部矿数量日渐减少,因此找矿重点已由南矿带北部(相当于以前的中矿带)扩展到小秦岭全区。在全矿类型上,由以前寻找单一的石英脉发展到构造蚀变岩型,而且正在寻找新的类型。在找矿深度上,逐步向中深部预测和评价隐伏矿方向发展。

据“八五”国家重点黄金科技攻关项目中的《小秦岭金矿地质和成矿预测》(黎世美,黄建军等,1996)课题的研究成果,对成矿远景分3个等级,共提出65处预测区,并且对已开发的金矿床的深部第二富集地段进行定位预测。对每个预测区都详细地注明了范围、依据与远景资源量。

(1) 区划如下:

I级成矿远景预测区(有可能发现新的大型、特大型金矿床)。它们是文峪、东闯、老鸦岔、杨砦峪、朱家峪、大湖等6处。

II级成矿远景预测区(有可能发现中大型金矿床的地区):枪马峪、金砦岔、樊家岔、金渠沟、两岔口、北街庭、大月坪、西峪内、葫芦沟、岳王庙西、潼峪等11处。

III级成矿远景预测区

能发现中、小型金矿床或发现供地方开采的金矿点,共预测48处。

(2) 区域金矿资源总量预测

80年代初,由河南省地质矿产厅组织有关单位对河南小秦岭地区金矿资源总量进行了预测,其中由河南省地质科学研究所和第一地质调查队1981~1982年用德尔菲法预测资源量672.08 t,继而在1982~1983年用Harris模型,通过Montecarlo抽样方法完成的主观概率法预测资源量为545.72 t。王亨治等(1983)利用类比法与国外科拉尔、波丘潘及克克兰湖金矿以及国内夹皮沟金矿进行了多方面比较,预测小秦岭地区金矿资源总量超过700 t,并用地质推断预测从现代剥蚀面向下1500 m垂深范围内的金矿资源量为1191 t。据黄建军等(1994)研究,陕西小秦岭地区预测金矿资源量为300~338 t,根据回归分析估计和齐波夫律计算的预测资源量大于300 t,按照经验矿量法预测的为338 t。据黄建军等(1999)对豫、陕小秦岭地区区域金矿成矿地质条件及控矿因素进行充分分析研究的基础上,结合同位素地质、地球物理及地球化学特征,以及对成矿物理化学环境的研究,总结了区域金矿成矿预测指标,建立了金矿成因模型,并进一步对区域金矿资源总量进行了预测,其结果表明,小秦岭地区金矿远景资源十分丰富,在预测深度为1000 m的范围内的金矿资源量就达1128.6 t,而目前所探明的金矿储量仅约380 t。

3 燕辽地区金矿成矿区带

该区恰好位于华北陆台东西向的大陆边缘构造活动带与大兴安岭-张家口北东向的岩浆-火山岩带的交汇部位,东西向与北东向的构造-岩浆岩带非常发育。含金绿色岩系广泛分布,对金的富集成矿非常有利,是个很有远景的金矿成矿区。该区以河北北部为主,包括辽宁西部和内蒙的一部分,东西长约600 km,南北宽约300 km。由北向南可划分成3个金矿带:

(1) 阜新-赤峰金矿带

已发现的排山楼特大型金矿床,金厂沟梁、红花沟、二道沟、安家营子等大、中型金矿床及大量的小型金矿床和矿点。近年来在辽宁的北票、朝阳,内蒙的敖汉、喀喇沁旗等地也有新发

现。

(2) 承德- 张家口金矿带

已发现的有小营盘、东坪等特大型金矿床, 后沟、金家庄、北干沟、大营子、狮子岭等一批中型金矿床及大量的小型金矿床和矿点。

(3) 青龙- 马兰峪金矿带

已发现的有金厂峪特大型金矿床, 柏杖子、峪耳崖、毛家店、牛心山、南大线等大、中型金矿床及大量的小型矿床及矿点。

燕辽地区已发现金矿床 99 处, 特大型的 2 处, 大型的 7 处, 中型的 21 处, 矿点 337 处(武警黄金地质研究所, 1992)。该区金矿床绝大部分产于绿岩带中或深熔花岗岩类内外接触带中。

已建岩金矿山 58 处, 生产能力 5 345 t/d, 砂金矿山 5 处, 生产能力 2 075 m³/d。

该区成矿条件优越, 可以进一步找矿勘查的远景区很多, 此处不一一例举。

4 辽吉地区金矿成矿区带

根据成矿环境, 划分“两带一区”

(1) 清原- 桦甸- 和龙金成矿带

产于华北陆台东段的大陆边缘构造活动带的绿岩带中。绿岩带金矿带产于两条深断裂带中间夹韧性剪切带的成矿构造格架中, 成矿的时间老(夹皮沟两个矿床的含金石英脉的颗粒锆石 U - Pb、Pb - Pb 年龄分别为 2452M a, 2496M a), 活动的时间长(直到燕山期), 经历的构造热事件多, 对金的成矿、富集非常有利。成矿条件优越, 是条有成矿远景的金矿带。

在辽宁清原发现的中型金矿床有下达堡、王家大沟、构乃甸子等; 在吉林夹皮沟、海沟等地发现的大、中型金矿床 10 余处, 累计探明储量近 150 t。

(2) 辽吉裂谷带金矿带

辽吉元古宙裂谷带由辽东半岛到吉林通化、临江一直进入朝鲜境内矿产非常丰富。金矿的成矿与元古宙的浊积岩系的变质火山- 碎屑岩密切相关。在辽河群盖县组已发现一批大、中型金矿床如猫岭、白云、四道沟等大量的金矿点, 在吉林老岭群珍珠门组上部已发现了一批金矿床如南岔、错草、荒沟山等, 此外还有产于深熔花岗岩内外接触带的金矿床如五龙大型金矿床等。裂谷带经历了多期的构造- 热事件, 对金的成矿非常有利, 有成矿远景。近年来, 时有新发现。

(3) 吉林延边地区火山断陷盆地金矿成矿区

位于大陆边缘褶皱带的中生带火山断陷盆地, 已发现了一批与火山岩、次火山岩有关的金矿床如刺猬沟、闹枝、五星山、小西南岔等。

近年在开山屯地区的石炭- 二叠系中发现了规模较大的浸染型金矿床。这个成矿区还有新生带玄武岩下面埋藏的松散状砾岩砂金矿, 分布范围大。

上述“两带一区”金矿成矿条件有利, 金矿资源丰富, 可划分出多个成矿研究预测区, 有发展前景。

5 杨子陆台大陆边缘金矿带

杨子陆台南北两缘的大陆边缘构造活动带广泛分布有浅变质的火山- 碎屑含金岩系, 形成南北两条有成矿远景的金矿带。

(1) 北缘湘西金矿带

由益阳到沃溪矿带呈东西向分布长约 160 km, 宽约 40 km, 受东西向构造带控制, 矿带规模大, 矿床密集。由沃溪向南, 元古宙含金变质碎屑岩系转成北北东向分布, 矿带也呈北北东向分布, 受北北东向深断裂控制, 此段矿带经溆浦一直延伸到靖县, 长约 260 km, 宽约 10 km。

此矿带共发现金矿床 26 处, 矿点 206 处, 产于元古宙冷家溪群、板溪群的金矿床数占总数的 84%, 储量则占 92.2%。无论矿床数量占有率还是储量占有率, 都占绝对优势, 矿床层控的特征十分明显。

湘西金矿带不论是中元古宙的冷家溪群, 还是晚元古宙的板溪群, 其赋矿的岩相可分成 3 类(吴延之, 1996): 灰绿色板岩, 其原岩是一套含基性火山碎屑物的变质火山- 沉积岩。如西冲金矿床等; 紫红色板岩, 是一套浅变质含火山碎屑物、浊流沉积岩系, 如沃溪、柳林汉、冷家溪等金矿床; 板岩、凝灰质砂岩等, 是一套浅变质含凝灰质碎屑沉积岩系。从岩性上看都为含火山碎屑的板岩。

矿化类型主要为层间石英脉型矿体及破碎蚀变岩型矿体。受层间断裂或层间韧性剪切带控制。

湘西金矿带规模大, 矿床矿点多, 受构造控制湘西深断裂发育, 认为湘西金矿带无层不大(指元古宙含金岩系)无构不集, 无岩不富(指板岩)(黄镜友等, 1996)可以细分的成矿预测区很多, 此处从略。

(2) 南缘赣东北金矿带

杨子陆台南缘江西以萍乡- 东乡- 广丰- 江山深断裂为界, 沿陆台北缘构造活动带是金及有色金属非常丰富的成矿带, 金矿带的分布与中元古宙浅变质火山碎屑浊积岩系密切相关。已发现的金山特大型金矿床, 西蒋大型金矿床都产于中元古宙双桥山群第三岩性段中。双桥山群是这条成矿带的金、铜等含矿岩系、重要的矿源层。金矿床的富集受层间韧性剪切带所控制, 变形强度越大, 金的品位越富, 认为是同韧性剪切带金矿床(韦星林, 1995)。进一步划分成德兴- 乐华, 北武夷山, 昌江- 乐安江三条成矿带 34 个成矿预测区(杨子江, 1996)。

6 陕西- 甘肃的大陆边缘西秦岭褶皱带

由陕西西镇安经太白、凤县到甘肃礼县长约 400 km, 宽约 30 km 西秦岭褶皱带中、上泥盆的同一个含金岩系里, 发现矿化特征近似的一系列的金矿床。东起镇安的金龙山、丘岭金矿向西到周至县的马鞍桥大型金矿, 太白双王特大型金矿床, 凤县八封庙特大型金矿床, 到甘肃礼县李坝大型金矿床。据不完全统计, 已发现的金矿床 108 处(岩金 24 处, 砂金 84 处)金矿点 300 余处。它们有相近的成矿规律:

(1) 矿源主要来自中、上泥盆系的含碳碎屑岩系。

(2) 含金岩系的岩性为含碳泥质、硅质细碎屑岩、有的粉屑岩与碳酸盐岩呈交互韵律层, 具浊积岩特征。

(3) 含金岩系有轻微的变质到浅变质。

(4) 金矿床有相近的层位、岩相与岩性, 具明显的层控特征。

(5) 金矿的富集受构造控制, 有断裂带切过含金层位时矿体的规模大, 品位高, 有的为韧性剪切带叠加成矿。

(6) 矿化类型: 有的以脉型为主, 有的为细脉- 浸染型, 有的为微细粒浸染型, 有的为角砾岩型。该成矿带如今已成为我国重要的产金区之一。从成矿条件与分布规律观之, 该带具有很好的成矿远景。

7 黔桂滇金矿成矿区

该区位于贵州晴隆以南, 广西百色以北, 云南泸西以东, 由贵州的晴隆到云南的师宗, 及南盘江两条北东向深断裂带及南丹- 罗甸- 安顺; 百色- 兴仁两条北西向的深断裂带所围限的三角区, 面积约 15 km², 是我国 80 年代以来发现的重要的微细粒浸染型金矿成矿区。已发现的岩金矿床 33 处, 其中特大型 1 处(柴木凶)大型的 3 处(戈塘、滥泥沟、金牙)中型 16 处, 小型 13 处, 金矿点 24 处砂金矿床 4 处其中中型的 1 处, 砂矿点 36 处。

该区的成矿规律主要有以下几个方面:

- (1) 产地相对集中, 这个类型的金矿床主要分布在黔西南与桂西北。
- (2) 成矿环境, 陆台边缘的褶皱系中。
- (3) 成矿时域相对集中: 成矿的含金岩系主要为二叠系上部、三叠系中、下部。
- (4) 在一个地区金矿床总是被限定在一定的时代, 一定的地层, 一定的岩相中。
- (5) 矿床的赋矿岩, 不论产在那个时代, 那个层位, 其岩性都具高度相似性, 既富碳的粘土质岩, 粉砂质岩, 含有机质岩, 或不纯的碳酸盐岩。
- (6) 成矿带富集部位, 层位+ 断裂带。如挤压破碎带, 层间断裂带, 层间破碎带等。
- (7) 常以赋矿岩划分矿石类型: 如粘土岩型, 细砂岩型, 粉砂岩型, 硅质角砾岩型等。
- (8) 金的粒度细, 成色低, 粒度 < 1 μ m, 故称微细粒金。
- (9) 矿床共生的元素相似: 主要为 Hg, Sb, As, Tl。从成矿条件与发现的矿化信息观之, 可分成以下 5 个大的成矿预测区: 兴仁、兴义、册亨县的柴木凶- 板其- 雄武的成矿预测区, 乐业、巴马县的金竹洞- 金牙- 坡桑的成矿预测区; 西林百色的田湾- 高龙- 平旺的成矿预测区; 富定- 广南的革当成矿预测区和叫曼- 果化成矿预测区。

Brief introduction to gold resources and metallogenetic prospect of important gold mineralized concentration Area in China

YU You-hua¹, Q I Feng-ru², CHEN G Yu-ming³

(1. The Information Centre for Resources and Environmental Sciences, CAS, Lanzhou 730000, China; 2. The Bureau of Science and Technology for Resources and Environment, CAS, Beijing 100864, China; 3. Jilin Bureau of Geological Exploration for Nonferrous Metal Resources, Changchun 130012, China)

Abstract This paper discussed Metallogenetic Area and zoning and metallogenetic conditions and Metallogenetic prospect of important gold mineralized concentration Area in China

Key words: gold mineralized concentration Area; metallogenetic prospect