

文章编号: 1001-1412(2000) 01-0030-09

川西北地区金成矿的地质异常控制

张 均, 张晓军

(中国地质大学 资源学院, 湖北 武汉 430074)

摘 要: 应用地质异常致矿、控矿理论和GIS空间结构分析方法, 探讨川西北地区金成矿的地质异常控制。研究表明, 该区金矿的形成与分布明显受控于各类致矿地质异常, 并显示一定的内在成生联系和时空配置关系。其中大地构造格架、区域构造样式对本区金矿化的区域性展布及产状起主导控制作用; 地层-岩相组合异常、岩浆活动及热源异常对金成矿的物质来源和热动力条件有密切关系和重要影响; 而深部构造异常结构与金矿床(点)的产出与分布亦具对应匹配关系。通过组合异常致矿分析, 揭示了该区致矿地质异常场结构与区域成矿系统结构的对应耦合特征。最后提出了区域成矿分析的地质异常准则。

关键词: 成矿控制; 地质异常; 金矿; 川西北

中图分类号: P618.50; P612

文献标识码: A

川西北地区地处巴颜喀拉造山褶皱系北东部, 是陕—甘—川金三角的重要组成部分。近年来, 通过广大野外地质工作者的艰苦努力和卓有成效的找矿勘查活动, 在该区广泛发育的三叠系地层中, 相继发现了一批重要的微细浸染型金矿床(点), 成为我国新兴微细浸染型金矿勘查、开发基地之一。

地质异常概念自赵鹏大院士等(1991)提出, 并应用于找矿实际以来, 很快引起国内外矿产勘查领域的广泛重视, 成为国际上地学研究的前沿课题之一。地质异常是在成分、结构、构造或成因层次上与周围环境有着明显差异的地质体组合。如果用一个数值(或数值区间)作为阈值来表现背景场的话, 那么, 凡是超过或低于该阈值的场就构成地质异常, 它具有一定的空间和时间界限, 其表现形式不仅在物质成分、结构构造和成因层次上与周围环境不同, 而且还经常表现为地球物理场、地球化学场及遥感影像特征的差异, 因此地质异常往往是综合异常。利用地质异常致矿、控矿理论进行成矿分析, 往往需要我们确定哪些地质要素具有异常, 并重点解析致矿异常及其成矿控制。

收稿日期: 1999-11-15; 修订日期: 1999-12-15

基金项目: 地矿部“九五”攻关课题(95-02-002-03)、国家自然科学基金(49772169)和国土资源部百名跨世纪科技人才基金资助。

第一作者简介: 张 均(1956-), 男, 河北南宫人, 博士生导师, 1978年毕业于中国地质大学矿产系, 其后在中国地质大学研究生院获得硕士、博士学位, 现主要从事成矿学及成矿预测学的教学与科研工作。

1 成矿地质背景

川西北金成矿位于扬子地台北被动大陆的边缘,特提斯—喜马拉雅构造域的东部,巴颜喀喇推覆造山带及其与南秦岭推覆造山带的复合部位(图1)。

本区地层从元古界至新生界均有出露,其分布受地域构造所控制,荷叶断裂以北和岷江断裂以西三叠系地层广布。区内金矿有多个含矿层位。从下至上约有8层。前寒武系有叶塘一带的金矿,寒武系邱家河组有邛莫和拉日玛金矿,志留系有金水洞金矿,泥盆系危关群有蚂蝗沟金矿,三叠系扎里山组有银厂金矿,马热松多组有大水金矿,扎尔山组有哲波山、桥桥上、水神沟金矿,新都桥组有东北寨、阿西、金木达、南木达和马脑壳金矿。其中后两个层位是本区主要含矿层。

本区断裂、褶皱发育。断裂主要有SN向的岷江断裂带和虎牙断裂带,NW向的玛曲—略阳、羊布梁、水神沟、荷叶、黑水、壤塘、色达、炉霍等断裂带,EW向的雪山断裂带和NE向的青川、北川断裂带。区内金矿与构造关系十分密切,特别是较大的金矿均与较大的断裂、多组构造交会和环状构造边缘有关。如跨石崖断裂与东北寨金矿、羊布梁断裂与马脑壳金矿、水神沟断裂与水神沟金矿;雪山断裂有桥桥上、龙滴水、松潘沟金矿;虎牙断裂与青川断裂交汇处为银厂金矿等。

燕山期浅成—超浅成中酸性钙碱系列岩浆岩大量产于区内中上三叠统浊积岩建造中。在阿坝地块周缘的控矿大断裂带中,不论其延伸方位和力学性质为何,无例外地均发现有岩株和岩脉群存在。由此可见,这期重大的岩浆热事件波及到整个川西北微细浸染型金矿化集中区,并以其丰富的热液和热动力促进了区内金矿的改造成矿作用。岩浆岩与金矿在空间分布上的依存关系,在成矿物质上的继承关系和成因上的相互联系的研究结果表明,本期岩浆活动直接控制了区内大水、哲波、阿西、金木达、联合村等金矿的形成与分布。

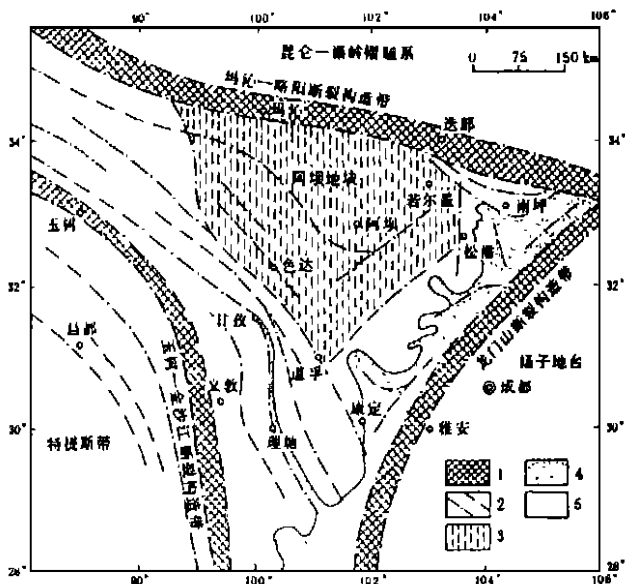


图1 川西北地区大地构造位置略图

Fig. 1 Sketch map showing the divisions of structural units in northwest Sichuan

1. 巨型断裂带及其所夹岩片 2. 断层带 3. 阿坝地块
4. 前三叠纪地层 5. 三叠纪地层

2 区域地质演化与金成矿

李小壮等(1996)认为,显生宙时期,区内地壳在晚元古泛扬子地台的基础上先后经历了四个主要的地质构造演化阶段,即加里东—印支期裂陷冒地槽演化阶段,印支期末陆间推覆造山阶段,燕山期陆内叠加改造阶段和喜马拉雅期高原隆起阶段。与上述区域地质构造演化阶段相对应,区内金矿的成矿过程也同样经历了四个大的演化阶段,即金的初始沉积富集阶段,金的改造预富集阶段,金的叠加工业富集阶段和金的氧化淋滤次生富集阶段。

2.1 金的初始沉积富集阶段

早寒武世末,兴凯伸展运动导致泛扬子地台的西北边缘解体成为两个不同性质的海相地层沉积区,即巴颜喀喇冒地槽型海相地层区和南秦岭陆缘地台型海相地层区。区内古生界—三叠系海相地层 $w(\text{Au})$ 平均背景值为 2.5×10^{-9} , 大于区域海相地层平均值,金的变异系数 > 1 。据郑明华等(1994)研究,本区可称之为含金地质建造的地层单元主要有两个,一是下寒武统含金碳硅泥岩建造,另一是中上三叠统含金浊积岩建造。

2.2 金的改造预富集阶段

晚三叠世晚期,具有划时代意义的印支造山运动导致扬子地台往北俯冲于华北地台之下,边缘海盆全面回返成陆,并由北往南发生了大规模、多层次的滑脱—推覆造山作用,最终构成了南秦岭纬向推覆造山带叠置于巴颜喀喇推覆造山带之上的区域地质构造格架。

本期造山运动所导致的滑脱—推覆构造及区域热动力变形变质作用,在驱使含金地质建造中成矿物质的活化,释放封闭的地层水和矿物结晶水,驱动含矿地热流体由中层次向浅层次断裂定向运移,以及在控矿断裂带的局部减压扩容空间内沉淀下来,形成金及相关成矿物质的改造预富集系统方面,发挥了重要的控制作用。

2.3 金的叠加工业富集阶段

燕山期陆内叠加造山运动主要以继承和改造方式把巴颜喀喇推覆造山带和南秦岭推覆造山带的先成构造成分转化成为以阿坝地块作为砥柱的阿坝反时针旋卷控矿构造体系和白龙江、摩天岭近 EW 向左行直扭控矿构造系。此外,还新生了一系列近 SN 轴向的雁列式短轴叠加褶皱群。更有意义的是,在燕山期,随同陆内叠加造山运动的开始还伴生了一场大规模的中酸性钙碱系列岩浆浅成—超浅成侵位于中上三叠统浊积岩建造中的区域性岩浆热事件。其结果导致在金的改造预富集基础上,通过本阶段的叠加构造变形—脆性动力变质—岩浆侵位与岩浆期后热液叠加成矿作用,最终导致区内金矿的形成、就位。

2.4 金的氧化淋滤次生富集阶段

随着青藏高原的隆起,喜马拉雅期复活的先成断裂和新生的 X 型共轭断裂系统把一部分金矿床抬升于地表,接受剥蚀氧化,并在氧化淋滤带内形成了金的次生富集。

综上所述,区内金矿的形成与区域地质构造的演化相同步,经历了一个漫长而复杂的成矿过程,是多种致矿地质异常事件综合作用的产物。

3 金成矿的地质异常控制

3.1 构造异常对金成矿的控制

本区金矿的区域展布明显受控于区域构造格局和区域成矿规律。区内的大型断裂构造异常如玛曲—略阳断裂、岷江断裂、雪山断裂、荷叶断裂、黑水断裂、壤塘断裂、色达断裂、炉霍断裂等分别控制了区内已知的金矿床(点)和金的地球化学异常的展布。前人曾在相关科研中对区内金异常与构造异常的关系作过统计分析,发现区内118个金异常中分布在线性构造异常带上的有102个,50个环形构造异常中有34个异常边缘有金异常发育。充分反映出本区金成矿与构造异常的密切相关性。

利用GIS空间结构分析技术,对区内构造异常与金成矿关系分析发现,本区构造异常沿阿坝地块周缘呈四个方向组合展布:(1)NW-NWW向断裂异常组合,以玛曲—略阳深大断裂为代表,包括玛曲—略阳断裂、迭山断裂、荷叶断裂、壤塘断裂、色达断裂、炉霍断裂等。该断裂异常组合控制了大水、马脑壳、联合村、金木达、南木达、丘洛、嘎拉等金矿床,并相对集中分布在阿坝地块的东北缘和西南缘。(2)NW-SN-NE向右凸弧形构造异常组合,主要发育在研究区中部,从北向南断裂形迹经历从NW→SN→NE向的变化。该构造异常组合包括岷江断裂、巴西—哲波山断裂、老罗山断裂及其次级派生断裂,控制了东北寨、京格尔、阿西、哲波山等金矿床。(3)黑水—青川弧形断裂异常组合,主要发育于研究区南部,呈向南凸出的弧形构造,从西向东断裂形迹经历了由NW向NE的转变。该构造异常组合包括岷江断裂、灌县断裂,控制了金宝硐、尖尖山、银厂等金矿床(点)。(4)近EW向断裂异常组合,以雪山断裂为代表,沿阿坝地块与摩天岭地块接触边缘呈近EW向展布,主要由雪山断裂和一系列近EW向的倒转褶皱构成,控制了桥桥上、龙滴水等金矿床。另外,研究区内还广泛发育线、环构造异常组合,其中环形构造异常依其成因可分为热晕蚀变环、构造环和热晕构造复合环。线、环构造异常组合的“结点”处,往往是金矿床(点)空间定位的最有利部位。

上述构造异常组合对区内金矿的产出与分布具有十分重要的控制作用。对其中的线性断裂构造异常与金矿床(点)的空间配置关系进行统计分析,首先求得不同断裂构造异常组合在本区所占相对比重,其中NW向断裂异常组合为63.6%,NE向断裂异常组合占24.3%,EW向断裂异常组合为4.5%,SN向断裂异常组合为6.2%。若考虑本区金矿产出与分布的地层、岩性异常控制,仅对分布于T和D—S地层中的线性构造异常进行成矿控制分析,利用GIS技术对研究区内相关金矿床(点)数据和线性构造异常数据进行空间结构对应分析,可获得各金矿床(点)距控矿断裂的最短距离;再对其点线距离数据作统计分析,可发现点线距离在一定单位内(0~10个相对距离单位)的矿床(点)数可占本区所有金矿床(点)的85%以上。这反映本区断裂构造异常致矿、控矿具有一定的局域异常空间范围。依其最佳局域异常空间单位对研究区致矿、控矿断裂异常结构进行Buffer分析,即可获得该区断裂构造异常的定量控矿影响范围(图2),并可做为致矿异常控制金成矿的重要依据和标志,有效指导预测找矿工作。

3.2 岩浆活动及热源异常的成矿控制

在岩浆活动及热源异常与金成矿关系研究中发现, 本区岩浆活动, 尤其是诸多小岩体和浅成—超浅成中酸性岩脉群的发育, 以及由岩浆活动所产生的热源异常是本区金矿形成与分布的又一重要控制因素。做为重要的致矿地质异常, 区内已发现的金矿床(点)几乎都与这些小岩体或岩脉群有密切关系, 呈现一种空间上相依、时间上相近、成因上相关的内在成生联系和时空配置关系。据研究, 区内与成矿有关的岩浆活动大致可分两期。第一期形成于燕山运动的早期, 岩浆来源于深部地壳及壳幔边界的混源区,

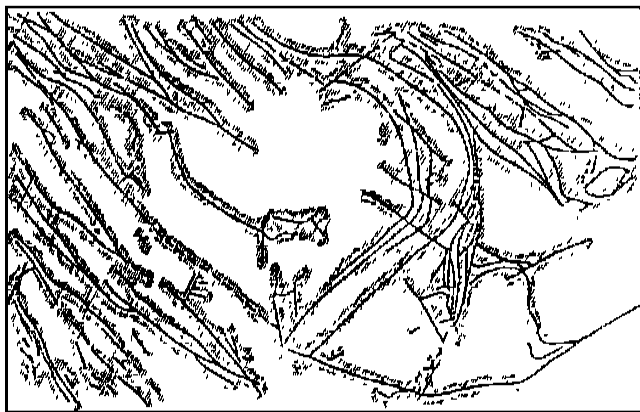


图2 川西北地区断裂构造异常及其控矿范围

Fig.2 The fracture anomlies in Northwest Sichuan province and their Au-ore-control extent

主要沿北西向的断裂带侵入, 形成一系列以金木达—中壤塘脉岩带为代表的以玢岩为主的中偏基性脉岩带, 局部形成中深成相的闪长岩、石英闪长岩小岩株、岩枝。该期岩浆活动来源深度大, 波及范围广, 虽然地表岩浆岩的分布面积大, 但代表了本区燕山早期的一次深层次的热事件, 区内的大部分金矿化可能与此次热事件有关, 如金木达、南木达、桥桥上、杜鹃山、联合村、马脑壳等。第二期岩浆活动发生于燕山期陆内造山运动的中晚期, 岩浆可能主要来源于中、下地壳, 以玛曲—略阳断裂为界, 南北两区的岩浆作用方式存在差异, 断裂以北地区除有侵入作用外, 尚有大面积的火山活动, 形成以中酸性火山碎屑岩为主的中生代火山岩盆地, 断裂以南地区则以侵入作用为主, 形成了毛尔盖、可尔因等大型的花岗闪长岩—花岗岩岩基, 亦形成诸如哲波山、京格尔和大水等形态不规则的岩枝、岩脉。岩石类型以中酸性的花岗闪长岩、二长花岗岩及相应的斑岩为主, 发育少量的中性脉岩。据重磁异常资料分析, 很可能还存在一些隐伏岩体。该期岩浆作用与金成矿的关系也很密切, 具体表现为: (1) 岩浆与围岩的相互作用, 如矽卡岩化在岩体的内外接触带形成金矿床; (2) 岩浆期后热液对围岩的蚀变作用形成金的富集; (3) 为成矿流体提供容矿空间和容矿岩石。找矿实践表明, 区域性断裂带内燕山期中—酸性浅成—超浅成相脉岩的存在对找矿具有重要指示意义。区内 85% 以上金矿床(点)的形成都表现出与岩浆热液活动的密切关系。例如, 在阿坝地块北东缘的若尔盖—红原—松潘一带, 作为浅成相和超浅成相的小岩株及脉岩群大体上沿岷江断裂带、巴西—哲波断裂带、老罗山断裂带及麦洼断裂带分布。可进一步划分出热务沟岩体群、京格尔岩体群、阿西岩体群、哲波岩体群、岗嘎尔岩体群、万象寺岩体群及瓦切岩体群等。主要岩石类型有石英闪长玢岩、石英斑岩、花岗斑岩、安山玢岩、流纹斑岩及隐爆角砾岩等。与这些浅成—超浅成相脉岩有关的金矿已知有哲波山金矿、阿西金矿、京格尔金矿、岗嘎尔和阿木柯金矿(化)点等。

利用 GIS 空间分析技术对岩浆活动及热源异常与金成矿关系做对应分析发现, 区内金矿化的发育位置与岩脉关系有三种状态: 其一是金矿化直接分布于岩脉内, 岩脉本身受构造影响破碎而且被矿化成为矿石; 其二是金矿化发育于岩脉与围岩的接触带部位; 其三是金矿化产出

于岩脉群或小岩体附近的断裂构造带中。对本区已知小岩体和岩脉群与金成矿关系及影响空间范围作 Buffer 分析, 可获本区小岩体或岩脉异常致矿影响范围图(图 3), 其可做为区域成矿分析及预测找矿的一个重要标志。

需要指出的是, 以前人们普遍认为区内发育的较大规模岩体对金成矿贡献不明显, 与金成矿关系不密切, 属于非致矿地质异常。但近期刘福生等(1996)对区内 70 余个金矿床(点)资料作图统计, 结合深部构造异常和重磁异常结构分析认为, 在南坪—松潘—黑水—线存 3 处独立、完整的等轴状航磁正异常, 结合剩余布格重力异常也在相同位置出现三个正的剩余异常的特征分析, 推测这种重、磁异常同源且都呈正异常出现表示深部可能存在三个较大规模的隐伏岩体。而目前已发现的阿西、马脑壳、幸福村、东北寨、桥桥上、哲波山、银厂、水晶、危关等金矿床(点), 大都分布在推测的南坪隐伏岩体、松潘隐伏岩体、黑水隐伏岩体的边缘。另外, 在不同上延高度的重磁剩余异常图上, 本区金矿床(点)亦皆位于不同上延高度重、磁剩余异常的边缘(图 4)。这种对应耦合关系既反映出隐伏大岩体与浅部小岩株、岩脉群的成生联系, 亦反映出其与金矿床形成与分布的密切关系。因此, 岩浆活动及热源异常的致矿、控矿作用及其对金成矿的时空配置关系值得做进一步深入研究。

3.3 地层、岩性异常对金成矿的控制

做为本区金成矿的重要致矿地质异常, 地层、岩性异常对金成矿的控制主要表现为: (1) 主



图 3 川西北地区构造-岩浆组合异常图

Fig. 3 Tectonic-magmatic association anomalies

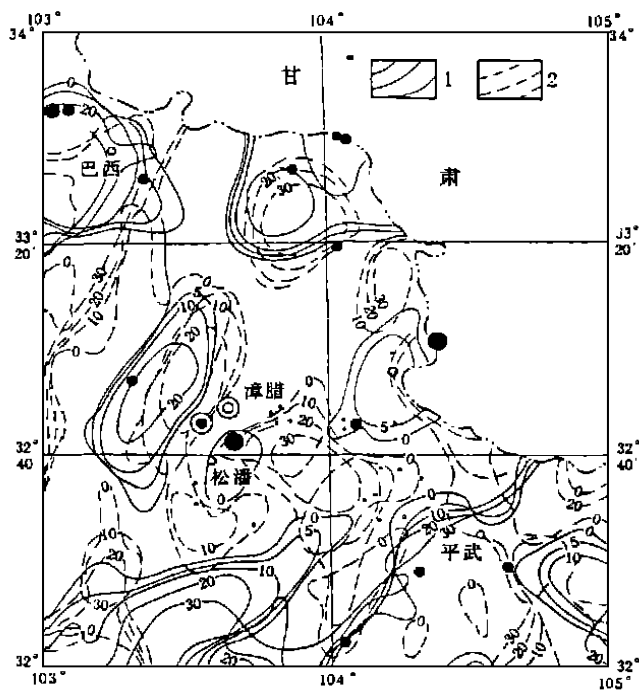


图 4 川西北地区东北缘不同上延高度剩余重磁异常结构与金矿化关系图(据赵琦 1995)

Fig. 4 Showing relation of residual gravity and magnetic anomalies to Au mineralization

1. 不同高度布伽重力二导零等值线 2. 不同高度航磁二导零等值线。

要成矿物源的提供; (2) 沉积环境的控制; (3) 特殊层位的控制; (4) 有利岩性的控制。具体表现为一是沉积环境, 如三叠系的古特提斯半封闭深水海湾区; 二是特殊的层位, 如三叠系的马热松多组、扎尔山组、新都桥组等浊流相碎屑岩及碳酸盐岩的沉积地层有利成矿, 因而对成矿起着明显的层控作用。统计表明, 区内金矿产出的地层层位多达 8 个(赵琦, 1995), 但产于三叠系浊积岩建造中的金矿床却占已发现矿床总数的 90% 以上。其中产于扎尔山组中的代表性矿床有阿西金矿、哲波山金矿、京格尔金矿等; 产于新都桥组中的代表性矿床有马脑壳金矿、东北寨金矿、金木达金矿等; 产于马热松多组碳酸盐岩中的代表性矿床有大水金矿等, 显示明显的层控特征。主要是一套中—薄层, 含钙(或碳)粉砂质板岩和碳酸盐岩组合。如马脑壳金矿的薄层含钙粉砂质板岩; 东北寨金矿的含碳粉砂质板岩等。利用 GIS 的空间分析方法对本区金矿床(点)与地层关系做相关分析, 然后统计金矿床(点)的分布层位, 发现本区主要的含矿层位有 4 个, 其中上三叠统地层含矿比例最大, 为 58%; 中三叠统地层次之, 为 29% (图 5)。所以中、上三叠统地层是本区最主要的含矿层位。

3.4 金成矿的地球化学异常控制

川西北地区是 Au, As, Sb, Hg 的高背景区, 而且这种成矿元素的高背景特征具有一定的继承性和累积性。据赵琦等(1995)研究, 本区从前寒武系开始各地层中的 Au, As, Sb, Hg 都呈现偏高的背景特征。这种原始地壳的地球化学分区所造成的区域性地球化学异常, 可为本区金矿的形成提供丰富的成矿物质来源。

本区成矿地球化学元素的高异常继承了区域高背景特征。通过利用 GIS 技术编制研究区地球化学综合异常图发现, 本区参与统计的金矿床(点)绝大部分位于异常内部或附近。这充分反映出地球化学异常对金成矿的控制作用。据统计, 本区综合地球化学异常对金矿床(点)发育位置的控制影响范围在 5.22 个单位为最

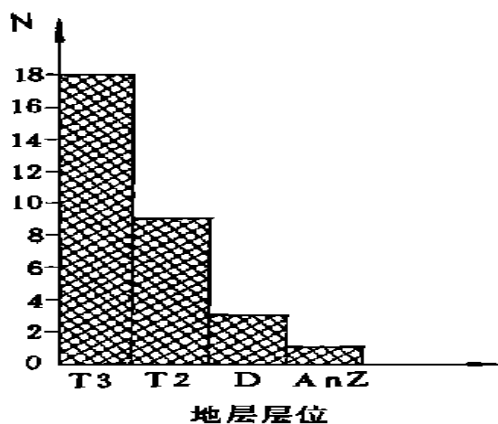


图 5 川西北地区地层异常与金矿床(点)分布关系统计直方图

Fig. 5 Histogram of stratigraphic unit anomalies and Au deposit



图 6 川西北区地球化学异常及其控矿范围

Fig. 6 Geochemical anomalies and the ore-control extents

佳(注:0~10个单位是一个相对数据,表示假定单位长度)。为尽量避免漏矿,对本区地球化学综合异常进行成矿影响范围分析,以5.22个假定单位作全区地球化学异常 Buffer 图(图6)。该图所示覆盖的金矿床范围增大,而异常面积却增加有限,有利于区域成矿分析和找矿靶区优选。

综上所述,区内金矿床的形成与展布,明显地受着地层、断裂构造、岩浆活动和地球化学异常等几种致矿地质异常的综合控制。在以上的诸致矿地质异常中,含矿地层、岩性异常是基础,构造异常和岩脉异常为主导,特别是构造异常,可以说没有构造异常的发育就没有岩脉异常和地化异常及金矿床(点)的形成。所以应以构造异常分析为主,综合分析多种地质异常的综合致矿作用及其具体成矿控制。尤其是多种致矿异常对金矿形成与分布的组合控制作用和致矿地质异常结构与金矿床(点)空间定位的对应耦合关系,应成为下一步研究的重点。

4 成矿预测的综合地质异常准则

4.1 大地构造异常准则

根据国内外同类矿床研究对比,此类型金矿化集中区所在的大地构造位置,都在不同大地构造单元的交接或衔接带上,深部存在基底深大断裂。例如,美国内华达州中部的卡林型金矿产在北美克拉通西缘与科迪勒拉优地槽的衔接带上,沿界线存在一近南北向深大断裂带;黔西南金矿化集中区分布在华南加里东褶皱系巴颜喀拉褶皱带东缘与秦岭褶皱带交接的复合部位,区内沿阿坝地块周缘发育的深大断裂异常控制了区域金矿化的空间展布格局。

4.2 区域地热异常准则

川西北地区无论现今还是燕山运动时期都是一个地热异常区。根据镜质体反射率测定可知,凡现今地温梯度高的地区,古地温梯度也高(庄新国,1996)。古地热异常的存在,是促使矿源层中的Au得以活化、迁移和成矿流体形成的重要条件。这一区域性古地热异常的出现,估计与燕山运动时的构造热效应或较大规模岩浆活动有关。

4.3 地层岩性异常准则

美国卡林型金矿赋矿地层为志留—泥盆系的罗伯茨山组;我国的黔西南地区 and 川西北地区金矿主要赋存在三叠纪地层中。尽管赋矿的地层时代不同,但沉积建造、原岩岩性却极其相似,博伊尔称之为产于浊积岩层序中的金矿。反映该类型金矿形成需要大面积发育的不纯碳酸盐岩和富含粘土质、粉砂质和有机质的地层、岩性组合异常。

4.4 控矿构造异常准则

国内外该类型金矿的产出与分布都受构造异常控制,反映该类型金矿的形成与构造关系密切。根据已知矿床的控矿构造特征可划分为三种控矿构造样式:即①背斜式热穹隆控矿;②冲断褶皱带控矿;③层间破碎带控矿。

参考文献:

- [1] 赵鹏大, 池顺都. 地质异常与矿产预测[J]. 地球科学, 1993, (1).
- [2] 赵鹏大, 王京贵, 饶明辉. 中国地质异常[J]. 地球科学, 1995, (2).
- [3] 品新彪, 赵鹏大, 姚书振. 长江中下游地区地质异常与成矿[J]. 地质学报, 1998, (3).
- [4] 郑明华, 周渝峰, 等. 喷流型与浊流型层控金矿床[M]. 成都: 四川科学技术出版社, 1994.
- [5] 李小壮. 川西北浅成低温热液金矿系列的矿床类型与分布规律[J]. 四川地质学报, 1996, (2).
- [6] 赵琦. 川西北地区微细浸染型金矿的区域地质、地球物理、地球化学特征[J]. 四川地质学报, 1995, (1).

GEOLOGICAL ANOMALY CONTROLS ON THE FORMATION OF GOLD MINERALIZATION IN NORTHWEST SICHUAN

ZHANG Jun, ZHANG Xiao-jun

(Faculty of Earth Resources, China University of Geosciences, Wuhan 430074, China)

Abstract: Geo-anomaly control of Au mineralization in northwest Sichuan province is discussed on basis of the theory of geoanomaly-leading-to ore and control-on ore and GIS analysis method. The results show that formation and distribution of Au ore in the area are clearly controlled by various geo-anomlies which always lead to ore and are in inherent genetic and spatial and temporal relation. Geotectonic frame and regional structure style dominate the regional distribution and occurrence of the mineralization. Strata-rock facies association anomaly, magmatism and heat source anomlies are closely related to ore-forming material source and dynamic condition, pattern of the deep structures matchs directly to the occurrence and distribution of Au doeposits and targets. Then creteria for regional geo-anomaly prospect are pointed out.

Key words: geological anomaly; matallogenic control; gold deposit; northwest Sichuan.