维普资讯 http://www.cqvip.com

广西隆或金矿成矿作用与火山活动关系探讨

唐松华，何小强

（广西地球物理勘察院，广西 柳州 545005）

[摘 要] 隆或金矿床位于滇、黔、桂"金三角"微细粒金矿成矿区内。文章分析了矿区火山作用、火山岩分布及岩性特点、矿化特征，对火山活动与金矿成矿作用的关系进行了探讨，指出火山作用在成矿过程中起着重要作用，认为在桂西地区寻找与海相基性火山岩相关的金矿有广阔的前景。

[关键词] 火山活动；金矿成矿作用；隆或金矿区；广西隆林

隆林县隆或中型金矿床是广西境内较为典型的微细粒浸染型金矿之一。金矿体产于下石炭统英塘组海相火山—热水沉积的硅质岩—泥岩组合类及上二叠统下段、下三叠统罗楼组下部海相基性火山岩——凝灰岩类中。随着矿区地质勘查工作不断深入，矿山开采的掌子面和采矿断面揭露了大量有关矿体内部信息，如：矿区局部地段下石炭统英塘组（C_1yt）含有基性火山碎屑，P_3^1、T_1l^1 两个层位赋矿岩性为凝灰岩、凝灰质泥岩等。通过探讨该矿区火山活动与金矿成矿作用的关系，进一步了解矿床的形成机理、演化过程，对矿区深部和外围金矿勘查及桂西地区找矿工作具有指导意义。

1 矿区地质概况

矿区位于右江再生地槽桂西拗陷，西林—百色断褶带之隆或穹窿（构造）的南端，右江大断裂南约 30km 地段。该穹窿构造是由华力西构造层组成印支地槽褶皱系中一系列的局部背斜隆起之一，核部为上泥盆统，向外依次为石炭系、二叠系及三叠系。翼部发育与穹窿呈放射状相间分布次级背斜、向斜及层间挤压褶曲。断裂构造主要有 3 组：近 EW、NW 及 NE 向断裂，具切割穹窿、多期次活动的特点。岩浆活动以海相基性岩浆喷溢为主，上二叠统下段（P_3^1）、下三叠统罗楼组下段（T_1l^1）的下部普遍有火山碎屑（凝灰质），地表出露印支期辉绿岩株 1 处；航磁、重力综合推断存在隐伏花岗岩体。

2 火山活动

2.1 火山作用

本区火山活动发生在华力西期和印支期，为海相基性火山间歇式喷溢活动，形成层位多、厚度薄的岩层，受基底断裂控制，与大地构造运动关系密切。

矿区大地构造单元属于南华准地台的一部分。自泥盆纪中晚期，右江地区因幔隆引起上部地壳发生微型扩张，产生一系列 NW、NE 向基底断裂，形成浅海台地、台沟相间或包绕的古地理环境。物探推断矿区为 NE 向与 NW 向断裂的交汇部位。早石炭纪龙州运动、晚二叠世东吴运动、早三叠世苏皖运动，使基底断裂发生多次复活，一方面形成 C_1yt/ D_3r、P_3^1/ P_2、T_1l^1/ P_3^2 地层平行不整合（或假整合）接触关系，另一方面基性岩浆通过基底断裂呈海相间隙式火山喷溢，形成了一套

[作者简介] 唐松华（1972－），男，1996 年中国地质大学（武汉）地质矿产勘查专业毕业，主要从事矿产勘查工作，工程师。

维普资讯 http://www.cqvip.com

海相火山沉积岩：①在台地环境，由于水域较浅，又有来自陆源碎屑物补给，形成层状火山凝灰岩或夹陆源碎屑岩，如 P_3^1、T_1l^1 地层；②当水域为较深的台沟环境，或远离火山喷溢通道时，基性火山碎屑物海解较充分，形成一套具有热水沉积特点含火山碎屑岩的硅质岩—泥岩组合类，如：C_1yt 地层。

2.2 火山岩分布特点

矿区内火山岩有火山凝灰岩类和含火山碎屑硅质岩—泥岩组合类，前者包括凝灰岩、沉凝灰岩、基性岩屑凝灰岩、含角砾凝灰岩、含凝灰质泥岩及含凝灰质粉砂岩等，分布于隆或穹窿边缘的 P_3^1、T_1l^1 中；后者分布于穹窿构造的内侧 C_1yt 中，均与本区金矿形成、分布关系密切。

P_3^1 凝灰岩类处于该层位的下部，厚度 1～15m，呈层状产出、韵律分布(2～3 层)，夹泥岩、粉砂岩层，其顶、底部岩层分别为 P_3^2、P_2 灰岩。T_1l^1 凝灰岩类也处于该层位的下部，地表出露一般 0.5～1m，最大厚度达 45m，其顶部为泥岩、粉砂岩层，底部为 P_3^2 灰岩。

C_1yt 层位为一套硅质岩—泥岩组合，含基性火山碎屑，厚 29.91～45m，顶、底部岩层均为灰岩。

2.3 火山岩的岩石特征

2.3.1 凝灰岩类

褐色、灰绿色，多氧化为粉红色；结构有变余凝灰结构、交代结构、凝灰结构、含砾凝灰结构等；构造为层状、条带状、递变层理及杏仁状、气孔状构造。岩石蚀变有硅化、黄铁矿化、褐铁矿化。

矿物组成主要由碎屑(57%～83%)、填隙物(17%～43%)组成。碎屑有：斜长石、岩屑(以基性熔岩为主)、碎屑状黑云母集合体、碎屑状绿泥石集合体、碎屑状水云母、高岭石集合体、绢云母集合体等；填隙物：绢云母、方解石、石英、褐铁矿、黄铁矿假晶、水云母、绿泥石、铁锰质等；黄铁矿以霉点状为主，粒径 0.05～0.15mm 为主，少数达 0.2mm，个别呈四方粒状。

岩石化学成分中的微量元素 Cu、Cr、Co、Ni、V、Zr、Ti 含量较高，为 0.002%～1.3%，属亲基性岩元素，反映岩浆来源于上地幔的成因。

2.3.2 硅质—泥岩组合类

主要为硅质、泥质结构，局部含基性火山碎屑结构，薄层状构造，岩石中分布浸染状、草莓状细粒黄铁矿。微量元素：As、Sb、Mn、Zr、Na、Zn、Ni、Cr、Sr、V 各含量分别为 0.01%～0.1%，Pb、Sn、Ga、Mo、Y、La、Cu、Co 为 0.0001%～0.001%，反映海相基性火山—热水沉积特点。

3 矿化特征

3.1 矿体分布特征

隆或金矿区内初步查明金矿体 17 个，主要赋矿层位有 C_1yt、P_3^1、T_1l^1 及 T_1l 中的断裂破碎带，其特征如下：

3.1.1 C_1yt 中的层状矿体

分布在隆或—磨毫一带，是本矿区的主要赋矿层位，已圈定 2 个金矿体，该层位的矿体规模达中型。地表因风化剥蚀在岩溶洼地第四系(Q)残坡积层中形成“土型”金矿。矿体长 400～1300m，控制最大斜深 320m，含金品位 $(3.17\sim5.41)\times10^{-6}$，含矿岩性为硅质岩、硅质泥岩、泥质粉砂岩。

3.1.2 P_3^1 中的层状矿体

主要分布于大平—坡头上一带，地表槽探工程控制 3 个金矿体，长 90～550m，厚度 0.71～5.70m，金品位 $(1.23\sim1.70)\times10^{-6}$，含矿岩性为薄层凝灰岩、凝灰质泥岩、硅质粉砂岩夹薄层硅质岩、泥岩，局部泥灰岩。

3.1.3 T_1l^1 中的层状矿体

分布在坡头上—上尾江一带，共圈定矿体 3 个，长 155～280m，厚度 0.61～2.08m，金品位 $(1.00\sim1.83)\times10^{-6}$，矿体产于 T_1l 近底部，由于 T_1l 超覆 P_3^2 层位，矿体地表出露较小，愈往深部，厚度有变大趋势。含矿岩性为凝灰岩夹泥岩、粉砂岩、粉砂质泥岩、钙质泥岩及铁锰质泥岩、硅质泥岩。

3.1.4 T_1l 构造破碎带中的矿体

分布于牛江坳—大坡一带，共圈定金矿(化)体 9 个，长 30～500m，厚度 1.09～10.08m，单工程最大厚度 23.63m，金品位 $(0.64\sim2.54)\times10^{-6}$，矿体产于 T_1l 中的 F_{19}、F_{20} 断裂破碎带及其次级断裂破碎带中。含矿岩性为压碎状泥质粉砂岩、粉砂质泥岩、构造角砾岩、断层泥、糜棱岩，以糜棱岩含矿性最好，普遍具硅化、褐铁矿化，深部有细粒黄铁矿化。断层角砾成分有凝灰岩、硅质岩、硅质泥岩等，光谱全分析显示 Cu、Ti、Co、Zr 等元素异常，表明断裂中有来源于地壳深部物质，从而推断该断裂切割深，规模大，找矿前景广阔。

3.2 矿石质量

矿石自然类型：以氧化矿为主，深部有原生金矿

维普资讯 http://www.cqvip.com

石。工业类型属微细粒侵染型金矿。

矿石矿物成分：褐铁矿、黄铁矿（原生矿石中含量较多）、赤铁矿及微量钛铁矿、辰砂、自然汞等，为褐铁矿—黄铁矿—辰砂—石英—方解石—粘土矿物组合，与卡林型（微细粒型）金矿矿物共生组合相类似；脉石矿物主要为粘土矿物、石英、钙质等。

矿石化学成分：矿石中有用元素为 Au，T_1l 破碎带中的矿石含一定量的 As（约 0.5%～2%），Cu、Ni、Co、V、Ti、Zr，含量较高，说明与基性火山活动关系密切。

矿石结构：硅质结构、显微鳞片泥质结构、凝灰质结构、粉砂质结构、压碎状结构、糜棱结构、残余碎屑结构等；矿石构造：网状、皮壳状、角砾状、气孔、杏仁、层状、条带（条纹）状、浸染状、脉状构造等。

4 火山活动与金矿成矿作用关系的探讨

本矿区金矿与基性火山岩活动的关系主要表现在以下几个方面：

（1）本矿区范围及邻区华力西期及印支期基性火山岩分布广泛，十分发育，是形成矿床的矿源层。

据隆或金矿普查报告：C_1yt 硅质—泥岩组合中含 Au 一般为 $(10\sim20)\times10^{-9}$，P_3^1 火山碎屑岩、砂泥岩中含 Au 一般为 $(5\sim15)\times10^{-9}$，T_1l^1 火山碎屑岩及砂泥岩中含 Au 一般 $(4\sim10)\times10^{-9}$。它们的含金值均比正常沉积岩含量高出 2 到几十倍。说明上述层位为该金矿床的形成提供了丰富的金矿质来源。

（2）纵观本金矿床，C_1yt、P_3^1、T_1l 3 个层位的金矿体直接产于基性火山岩及海相火山—热水沉积岩组合中（主要在该套岩性的下部）。火山岩的孔隙度中等，有许多孔洞构造和含有大量吸咐性较强的硅质、硅酸盐、玻璃质及粘土等成分，对矿质有较强的吸咐能力，且与下覆岩层——灰岩呈平行不整合接触关系，由于是不同岩性分界面，成为矿质沉淀的有利化学障和矿质富集的有利岩性。另外，凝灰岩类及火山—热水沉积岩组合类呈薄层状，总厚度少，岩石能干性弱，又产于强硬、中—厚层状灰岩之间，特别在印支期晚期—喜山期强烈挤压造山运动，容易形成次级褶曲和层间挤压破碎带，为金矿质进一步富集提供了有利场所。

（3）本区火山岩成岩的同生沉积阶段是金矿成矿作用的重要阶段。矿区 3 个赋矿层位的矿石中含有大量草莓状黄铁矿或其风化物——褐铁矿，四方粒状黄铁矿和其它载金矿如毒砂、辉锑矿的含量很少，说明矿区的载金矿物主要为黄铁矿（原生矿），而草莓结构是沉积岩同生阶段指示标志，可见火山碎屑岩沉积阶段是成矿作用重要组成部分。

（4）火山间隙式喷溢活动中伴随有大量的火山热液对金矿成矿作用非常有利。火山间隙式喷溢活动主要表现火山岩与正常沉积的泥岩、碳酸盐岩等呈相间分布。火山活动期喷溢形成大面积火山沉积岩，火山间隙期则以大量喷气和火山热液循环为特征，在以 NW 向基底断裂火山喷溢通道为中心线呈带状展布的火山热液（以海水为主）循环体系中，不断从围岩萃取矿质（部分矿质为地幔来源），成为富含矿质的热（卤）水，在向上运移过程中，压强、温度、Eh 等条件发生变化，矿质溶解度降低而沉淀成矿。

（5）基底断裂起控岩、控矿作用。基底断裂是华力西—印支期形成的断裂带，不仅是海相基性岩浆喷溢的通道，控制了台沟、台地的形成、分布和演化，对沉积相、沉积厚度也起控制作用，同时还是热液（包括火山热液、岩浆热液、地下热卤水等）循环最活跃的地段，起矿液运移的通道和储矿构造作用，是今后找矿最有潜力构造部位之一。

5 结 语

通过对矿区火山活动与金矿成矿作用的探讨，认为火山作用在隆或金矿床成矿过程中起重要作用。广西境内诸如此类的隆林县者隘金矿床，矿体产于上泥盆统五指山组海相火山—热水沉积硅质岩—泥岩类中。桂西地区上泥盆统五指山组、下石炭统、二叠系中、上统及三叠系下统层位中海相基性火岩和海相火山—热水沉积的硅质—泥岩组合类分布广泛，因此认为与海相基性火山活动有关的金矿在桂西地区具有广阔的找矿前景。

［参 考 文 献］

[1] 广西地矿局.广西壮族自治区区域地质志[M].北京：地质出版社，1985.

[2] 陈开礼.广西金矿地质[M].南宁：广西科学技术出版社，2002.

[3] 钟铿，何立贤，等.初论右江（M_Z）褶皱带金矿床成矿地质条件及找矿前景[J].贵州地质，1991，(3).