2005年第 24卷 第 4期 361~370页 云 南 地 质 CN 53-1041/P ISSN 1004-1885

昆明东川区播卡金矿地质

程辉明

(昆明理工大学国土资源工程学院，昆明 650031)

摘 要：播卡金矿紧邻小江深大断面西侧，系省内目前发现、赋存于中元古界昆阳群地层中的最大金矿之一。根据获得的资料，以已知金矿段为重点，系统介绍播卡金矿的地质特征、成矿规律及找矿标志。

关键词：播卡金矿；地质特征；成矿规律；东川 云南

中图分类号：P618.51 文献标识码：A 文章编号：1004-1885(2005)04-361-10

东川地区以产出东川式铜矿而闻名中外，1996年两卡（播卡、拖布卡）地区发现金矿。播卡金矿位于昆明市东川区西北部金沙江及小江夹持地区，西邻四川会东县，属播卡乡和拖布卡乡管辖。经近几年深部钻探勘查，已初步控制新山~马家沟和七角地~蒋家湾两个金矿段。经推算，两矿段控制资源量及推断资源量累合计已达超大型规模。两卡地区其他金矿化点及外围（主要是西南部）众多的异常点、带还未进行详细工作，充分显示东川地区有巨大找金潜力。本文重点介绍播卡金矿。

1 区域地质概况

播卡金矿位于康滇地轴中南段东北侧，近 NS向小江深大断裂西侧。中元古界昆阳群大片出露，是一套厚度巨大（逾 10 000m）、以陆源细碎屑岩为主、碳酸盐岩为次的类复理石建造，局部夹有少量中-基性火山岩、火山碎屑岩。经晋宁运动全面褶皱回返，发生区域低温动力浅变质，形成扬子准地台褶皱基底的一部分。主要岩石类型为板岩、千枚岩、变质砂岩、重结晶灰岩、白云岩，少量石英岩、大理岩、绿片岩和中-基性火山熔岩-凝灰岩。

近 NS向的小江断裂及其伴生的老杉木箐断裂带（包括近 EW 向断裂组）控制了中-基性侵入岩的产出，而沿位于老杉木箐断裂带内的拖布卡复向斜轴部出露，主要为晋宁期的辉长岩、辉绿岩及少量闪长岩。金矿化产于向斜翼部（主要是西翼）。南部近 EW 向的断裂及同方向的复式向斜、近 NS向的断裂组成的构造带，控制中-基性侵入岩及著名的东川式铜矿产出。昆阳群下部是铜矿主要产出层位，矿体赋存于白云岩、夹白云岩透镜体的白云质砂板岩中。另外，昆阳群中部还产出包子铺等铁矿床，说明东川地区是一个铜、铁、金多金属成矿远景区。

收稿日期：2005-09-25

作者简介：程辉明：（1958~），男，湖南湘谭人，高级工程师，昆明理工大学在读地质工程硕士研究生，从事矿产地质及管理。

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www

2 矿区地质 (图 1)

2.1 地 层

矿区出露地层为昆阳群因民组 ($P_{t_2}kny$)、鹅头厂组 ($P_{t_2}kne$)、美党组 ($P_{t_2}knm$), 少量落雪组 ($P_{t_2}knl$)、黑山头组 ($P_{t_2}knhs$)、大龙口组 ($P_{t_2}knd$); 部分平台及沟谷为第四系 (Q)。从上至下为:

第四系 (Q) 坡积物和冲积、洪积砂砾堆积物, 少量湖沼相含草煤和泥炭的砂泥质沉积物。

————不 整 合————

中元古界 昆阳群 ($P_{t}kn$)

美党组 ($P_{t_2}knm$) 中上部薄层状板岩、千枚状板岩为主, 夹炭质、硅质板岩, 局部夹凝灰质板岩、凝灰岩; 局部具金矿化。下部薄~中层状泥质灰岩、钙质泥板岩、薄层状砂-泥质板岩。

大龙口组 ($P_{t_2}knd$) 薄~中层状灰岩, 薄层状大理岩化灰岩, 底部夹凝灰岩。

黑山头组 ($P_{t_2}knhs$) 石英砂岩夹板岩, 顶部为火山岩, 具枕状、杏仁状构造。

鹅头厂组 ($P_{t_2}kne$) 上部炭质板岩; 中部中层状泥灰岩、泥质白云岩夹细碧岩、凝灰质板岩; 下部炭质板岩夹凝灰岩。

落雪组 ($P_{t_2}knl$) 厚层状白云岩, 夹透镜状薄层状泥砂质白云岩、钙质板岩, 局部具铜矿化。

因民组 ($P_{t_2}kny$)

上部为板岩, 夹中~薄层状泥砂质白云岩。中部板岩、粉砂质板岩, 夹粉砂岩、凝灰质板岩、少量砂岩; 下部主要为变余砂岩、粉砂岩、变形砾岩, 常见粉砂质板岩或板岩与变余砂岩、粉砂岩、变形砾岩构成互层。中、下部常夹火山角砾岩、中-基性条带状钠质凝灰岩、沉凝灰岩、细碧角斑岩, 呈互层组合, 呈多旋回性。中、下部过渡部位是主要金矿化赋存位置。

2.2 构 造

矿区由走向近 NS、EW 纵横交错的断裂和轴线方向近南的拖布卡复向斜组成的复杂构造。

(1) 褶皱

总体近 NS向的复向斜, 是拖布卡复向斜的北段。由于近南北、东西纵横交错断裂的切割, 使其保存极差。核部由因民组 ($P_{t_2}kny$)、落雪组 ($P_{t_2}knl$)、鹅头厂组 ($P_{t_2}kne$) 组成, 两翼为黑山头组 ($P_{t_2}knhs$)、大龙口组 ($P_{t_2}knd$)、美党组 ($P_{t_2}knm$), 轴线两侧分别形成多个大致同向的次级背斜、向斜。两翼及核部的岩层倾角变化较大, 在 10°~88°之间, 局部地区产状倒转, 倒转倾角在 40°~60°之间。向斜翼部 (主要是西翼), 因民组 ($P_{t_2}kny$) 与美党组 ($P_{t_2}knm$) 接触界线附近发育金矿化。

(2) 断裂

近 NS向的小江深大 (岩石圈) 断裂从矿区东侧通过, 断层线呈 340°左右方向, 控制了区内构造形变、地层出露及岩浆活动。断裂总势向西陡倾, 西盘为昆阳群, 东盘多为古生

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www

界，是一经历过张、压、扭不同力学性质转化的断裂。具有明显的现今活动性和较强的热流活动。

老杉木箐断裂带（北段），包括矿区所有近 NS 向及近 EW 向断裂，应是小江深大断裂的伴生断裂。

近 NS向断裂（F_1 ~ F_5）：与拖布卡复向斜轴向近一致，主要分布于向斜两翼，地层界线与断层线斜交～平行。西翼断裂东倾，东翼断裂西倾。倾角均在 45°～60°左右。断层线多呈微波状弯曲，断裂破碎带发育断层角砾岩、碎裂岩，尚有一些糜棱石，局部具碎粒岩及断层泥，总体显示为压性-压扭性特征，多为高角度的冲断层。断裂延伸远，深度大，具多期活动的特点，是含金矿液运移的主要通道，也是区内主要导矿、控矿和容矿构造。其中，F_2 断裂总体近 NS 向，向东倾斜。断裂上盘（东盘）出露因民组（Pt_2kny）；下盘主要出露党美组（Pt_2knm），少量黑山头组（Pt_2knhs）、大龙口组（Pt_2knd）。自金沙江边往北已延过金沙江，往南延出矿区。沿线被 F_6、F_7、F_8、F_9、F_{10}、F_{11}、F_{12}、F_{13}断裂错移。断裂带北段与近 EW 向断裂交汇部位，见基性岩体出露，附近岩石变质程度加深。南段（主要是 F_9 以南）无大的主断裂面及断裂破碎带，表现上盘为由若干近于平行的近 NS向的小断裂、羽状小断裂、层间小断

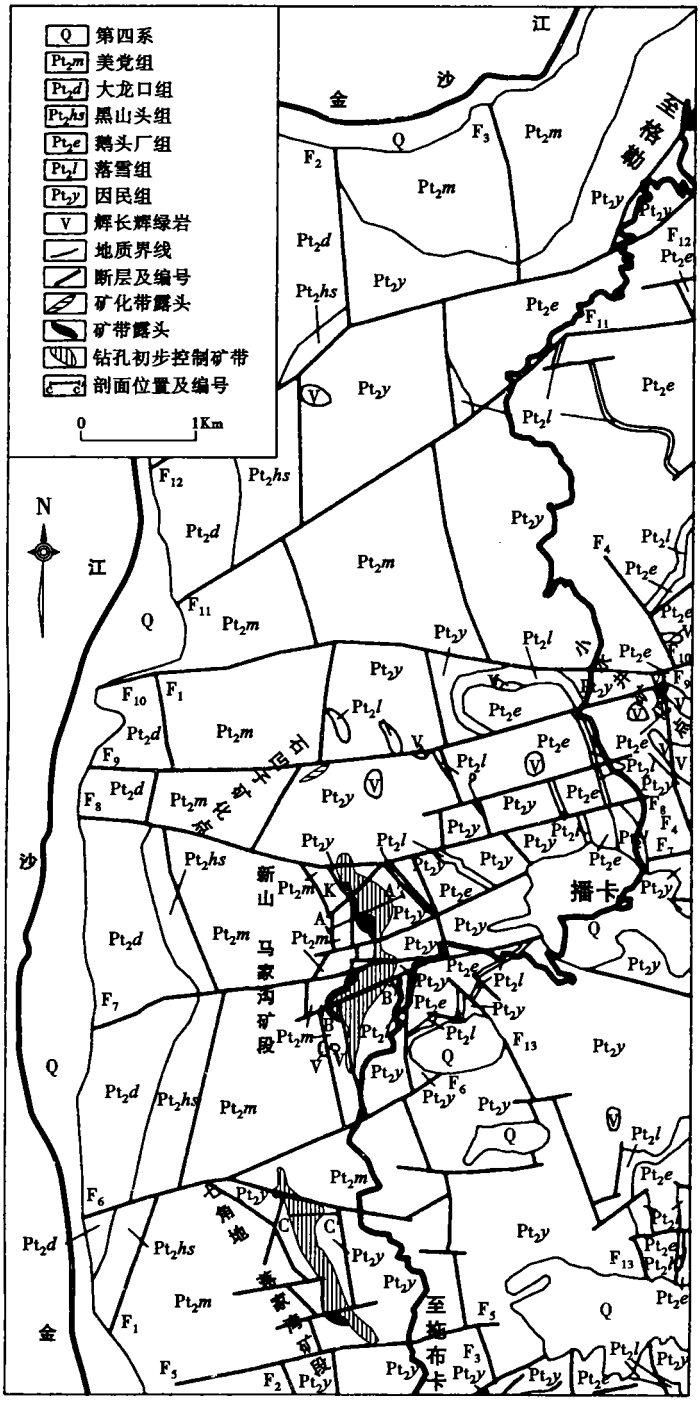

图 1　东川播卡金矿矿区地质图

Fig. 1　Geological Map of Orefield of Boka Au Deposit

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www

裂及节理、裂隙组成的复杂断裂破碎带，宽一般为 50~ 300m，发育断层角砾岩、碎裂岩，部分岩石糜棱岩化，局部见碎粒岩及断层泥；区内最主要的金矿化即产于其中；经钻孔证实断裂上盘隐伏中-基性侵入体发育，说明 F_2 断裂有多期活动性，经历过张、压、扭的不同力学性质转化，是岩浆侵位和含金矿液运移的通道，也是区内最主要的导矿、控矿和容矿构造。

近 EW 向断裂（F_6~ F_{13}）：一般长度在 5~ 8km，以一定间距大致平行排列。断裂面倾向北或南倾，倾角均较陡，约 70°左右。断层线比较平直，与两侧地层界线、褶皱轴线直交，沿线仅见角砾岩及破碎带等，显示断裂以张性为主、局部具张扭性的特征。该组断层错移 NS向地层及褶皱，说明其最后活动时间晚于近 NS向断层，错断矿带（体），成为矿段（体）的分界线，显示出破矿性；另一方面，中-基性侵入体密集集中于其与近 NS向断裂交汇的部位，近 NS、EW 向断裂交汇处矿体增厚变富，表现出明显的控矿性。其中 F_6、F_{10}与 F_2、F_5 交汇区域即矿区位置。

2.3 岩浆岩

岩浆活动频繁且强烈，火山岩、侵入岩都较发育。

（1）火山岩

主要为细碧角斑岩系及玄武岩、火山碎屑岩。火山碎屑包括火山角砾岩、凝灰岩、沉凝灰岩等。因民组（Pt_2kny）地层中火山岩最发育、岩石类型最复杂，有钠、钾质基性火山熔岩，火山角砾岩、火山凝灰岩等；火山角砾岩、中-基性条带状钠质凝灰岩、沉凝灰岩、细碧角斑岩，呈互层组合多个旋回；火山岩与沉积变质岩过度的局部部位发育金矿化。鹅头厂组（Pt_2kne）为玄武岩和细碧岩，层状产出；黑山头组（Pt_2kmhs）为细碧岩及变质基性熔岩（绢岩绿泥石），呈层状产出。美党组（Pt_2kmm）仅有少量凝灰质板岩、凝灰岩，呈夹层状产出。

（2）侵入岩

主要是晋宁期侵位的以基性为主的中-基性岩，呈岩脉、岩床、岩墙或岩株状产出，以辉长岩、辉长辉绿岩为主，少量闪长岩、辉长岩、辉长辉绿岩，大小岩体数十个，$n \cdot m^2$ 到 $0.2km^2$。长轴方向总体为近 NS向，与地层走向略有斜交，集中产于近 NS向断裂与近 EW 向断裂交汇部位。规模较大者，沿拖布卡复向斜轴部及两侧的因民组（Pt_2kny）、鹅头厂组（Pt_2kne）地层出露。闪长岩规模相对较小，仅见在拖布卡复向斜西翼的马家沟、蒋家湾沿因民组（Pt_2kny）地层呈岩脉、岩床状出露。钻孔揭露出该类基性岩多已片理化，当地金矿工作者称为变形（或老）辉长岩、变形（或老）辉长辉绿岩。

另外，深部勘探揭露出大量以中性为主的中-基性岩，以正长岩、辉长岩-正长岩为主，少量辉长岩（图 2、3）。呈岩脉、岩床、岩墙或岩株状产出。这类岩体规模不大，沿近 EW 向的断裂 F_6、F_9 之间的近 NS向断裂 F_2 上盘因民组（Pt_2kny）下部地层产出。密集集中于 F_2 近 EW 向断裂 F_7、F_9 的锐角交汇区，甚至呈近 EW 向展布。除七角地冲沟中（F_7 南侧附近）见少量近 EW 向展面的零星正长岩露头外，全隐伏于深部。单一的正长岩或辉长岩岩体规模较小，多呈岩脉、岩床、岩墙状产出。正长岩-辉长岩岩体规模相对较大，呈岩床、岩墙或岩株状产出，正长岩、辉长岩呈渐变相互过渡，互层组合，呈多个旋回并常见沉积变质岩夹层。这类岩体与金矿化关系极为密切，金矿化多产于内外接触带。

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www

2.4 围岩蚀变

矿区围岩蚀变比较发育，蚀变类型主要有：

硅化：发育于构造破碎带、裂隙带及其两侧附近。以脉状及网脉或团块状的石英产出，与金矿化关系密切；其次是细粒石英呈弥漫状分散于岩石中，与金矿化没有明显关系。

碳酸盐化：铁白云石化、菱铁矿化，少量方解石化。碳酸盐主要呈弥漫状分散于岩石中，特别是侵入岩中普遍发育，与金矿化没有明显关系；其次是呈脉状及网脉状或团块状的碳酸盐，沿构造破碎带、裂隙带及其两侧附近产出，与金矿化关系密切。

黄铁矿化：与碳酸盐化相似。主要是细粒的黄铁矿呈微层或浸染状普遍发育于各种围岩中，与金矿化没有明显关系；其次是中细粒或粗粒黄铁矿，呈脉状、网脉状及稠密浸染状，少量团块状，沿构造破碎带、裂隙带及其两侧附近产出，局部含镍黄铁矿、磁黄铁矿，与金矿化关系密切。

毒砂化：浸染状沿构造破碎带产出，与金矿化没有明显关系；而呈菱形针状沿黄铁矿边缘或裂隙产出，却与金矿化有一定关系。

褐铁矿化：发育于整个近地表氧化带，为黄铁矿、菱铁矿、铁白云石等氧化所致。

铜矿化：主要为黄铜矿化，与金矿化有一定关系，多与黄铁矿化相伴或发育于岩浆岩中；氧化带为蓝铜矿、孔雀石。

绢云母化：普遍发育于各种围岩中，局部见少量白云母化，与金矿化无明显关系。

另外，中-基性岩中还有绿泥石化、黝帘石化、蛇纹石化、纳长石化、钾长石化；火山角砾岩中有磁铁矿化、镜铁矿化，这些蚀变与金矿化没有明显关系。

黄铁矿化、硅化、碳酸盐化是最常见、也是最重要的热液蚀变，“三位一体”，与金矿化关系极为密切；尤其是呈脉状及网脉或团块状石英产出的硅化、脉状及网脉或团块状的菱铁矿产出菱铁矿化、脉状、网脉状及稠密浸染状或团块状的中细粒或粗粒黄铁矿产出的黄铁矿化“三位一体”是最佳热液蚀变组合，与金矿化关系最密切。

2.5 矿体地质

(1) 矿体形态、产状及规模 (图 2、3)

金矿（化）体主要赋存于因民组（$P_{t_2}kny$）中-下部过渡部位，中-基性岩体发育的逆冲断裂上盘，由若干近于平行的近 NS向的层间小断层及裂隙组成的破碎带中：部分产于因民组（$P_{t_2}kny$）中部与因民组（$P_{t_2}kny$）下部及美党组（$P_{t_2}knm$）上部。主矿（化）体由个多个近于平行的小矿（化）体组成的矿体群，品位较稳定，似层状、透镜状，部分呈大脉状、囊状；总体近 NS走向、向东倾斜，局部呈近 EW 向（图 3）；近地表较缓，向深部逐渐变陡；往往呈尖灭再现、分枝复合，沿倾向相对较稳定。主矿（化）体上下两侧的矿（化）体及组成主矿（化）体的单个小矿（化）体多为透镜状、脉状、囊状，产状、品位变化大，沿走向、倾向的连续性均较差。在近 NS 向平行小断裂及羽状断裂密集分布地段、NNW 向与 NNE向断裂交汇处、断裂膨缩及产状变化的变异部位矿（化）体增厚变富，局部形成鸡窝状特富矿事囊。

矿体规模：经近几年深部钻控勘查，已初步控制新山-马家沟和七角地-蒋家湾两个金矿段（图 1）。新山-马家沟金矿段，控制金矿（化）体长 1 885m，控制最大宽度 630m。按现有分析成果，矿（化）体单工程厚度 18.4m～90.85m，矿（化）体平均厚度 58.91m。矿

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www

(化)体单工程平均品位 1.1g/t~10.2g/t，矿(化)体平均品位 3.84g/t。七角地~蒋家湾金矿段，控制矿(化)体长1 365m，控制最大宽度 214m。按现已有分析成果，矿(化)体单工程厚度 31m~107.3m，矿(化)体平均厚度 62.7m；矿(化)体单工程平均品位 2.4g/t~3.2g/t，矿(化)体平均品位 2.68g/t。初步估算，两矿段推断资源、控制资源及基础储量合计已达成超大规模。

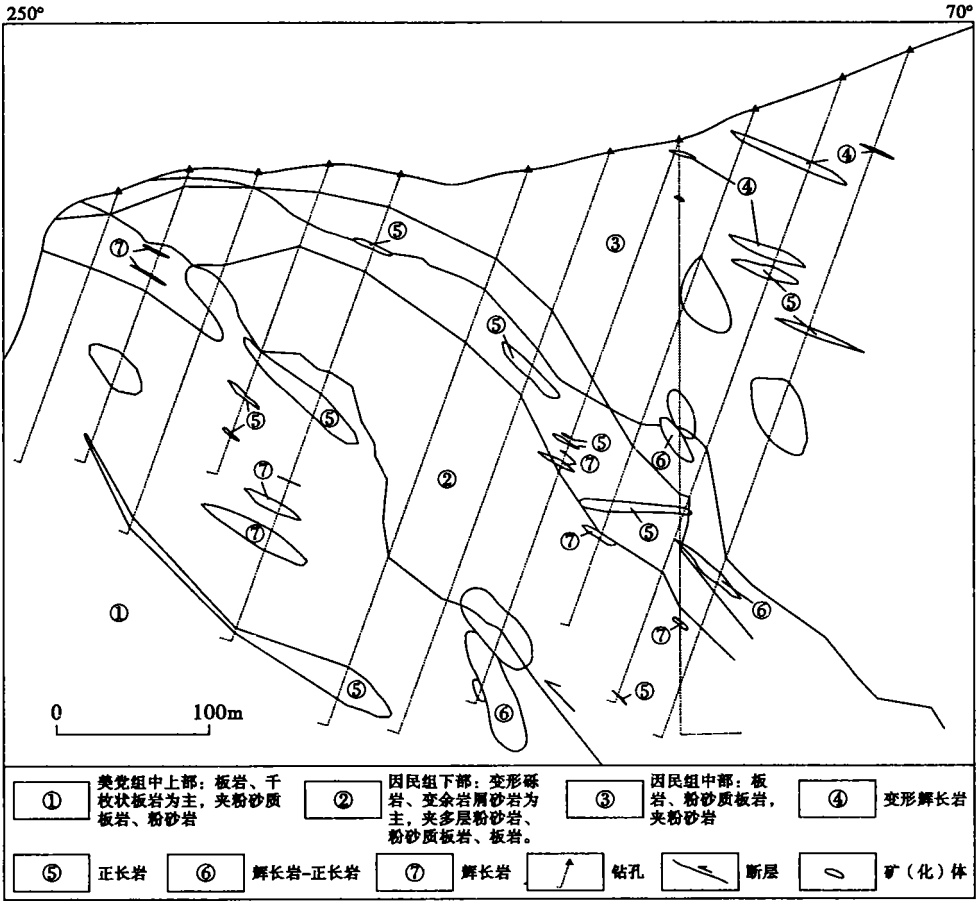

图 2 B—B_1 勘探剖面

Fig. 2 Section of Exploration Line B-B_1

(2) 矿石特征

①矿石类型：

原生矿石自然类型为构造蚀变岩型和石英脉型两种，少量碳酸盐脉型和硫化物脉型。其中矿石量以构造蚀变岩型为主，品位以石英脉型和碳酸盐脉型较富。地表至延伸 150~200m范围为氧化矿石，由于次生氧化强烈，近地表硫化物、铁碳酸盐氧化成褐铁矿及碳酸盐淋失，氧化矿仅见构造蚀变岩型和石英脉型两种矿石类型：

构造蚀变岩型。包括碎裂岩型、角砾岩型，以碎裂岩型为主。岩石成分包括千枚状板岩、板岩、粉砂质板岩、粉砂岩、变余岩屑砂岩、变余砾岩、火山角砾岩、正长岩、辉长岩

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www

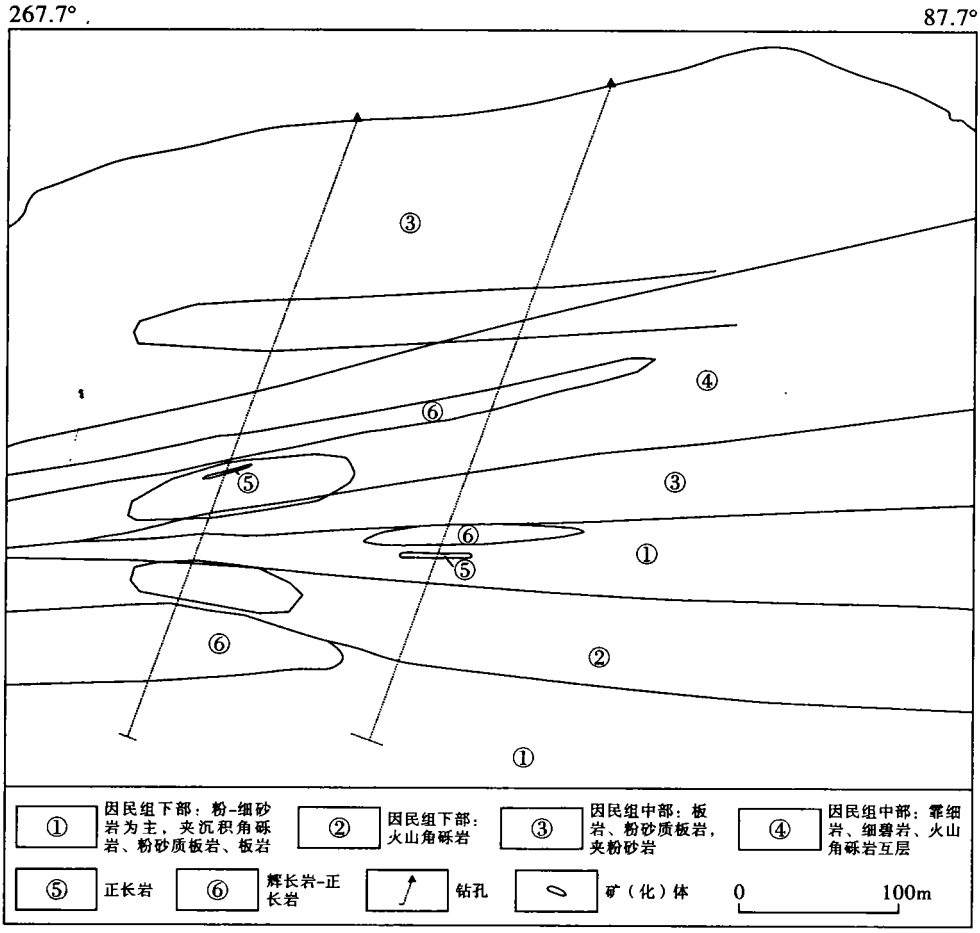

图 3　C—C_1 勘探剖面

Fig. 3　Section of Exploration Line C-C_1

等；以粉砂质板岩、粉砂岩为主，其次是板岩、变余岩屑砂岩、变形砾岩、正长岩（图 2、3）。

石英脉型，包括硫化物石英脉型、碳酸盐-石英脉型、硫化物-碳酸盐-石英脉型。

碳酸盐脉型，包括菱铁矿-铁白云石脉型、方解石-菱铁矿-铁白云石脉型、硫化物-菱铁矿-铁白云石脉型、硫化物-方解石-菱铁矿-铁白云石脉型。

硫化物脉型，包括石英-硫化物脉型、碳酸盐-硫化物脉型、碳酸盐-石英-硫化物脉型。

②矿石结构构造：

矿石结构有自形-半自形和他形粒状结构，浸染状和凝胶状结构，包含结构和交代溶蚀结构，充填结构。

矿石构造，按含矿岩石破碎程度分为碎裂状构造及角砾状构造，碎裂状构造最为常见；按金属矿物在矿石中的分布形式碎裂状构造又可分为块状构造、网脉状构造、浸染状构造；一般在断裂附近，形成角砾状构造，向外逐渐出现块状构造、网脉状构造和浸染状构造。

③矿石矿物组合：

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www

金属矿物以黄铁矿为主，次为褐铁矿、菱铁矿、镍黄铁矿、黄铜矿、毒砂、针镍矿，少量闪锌矿、方铅矿、磁黄铁矿、辉砷镍矿、含镍黄铁矿、蓝铜矿、孔雀石、自然金、银金矿、辉银矿、针碲金矿；脉石矿物以石英、铁白云石为主，少量绢云母、白云母、绿泥石、方解石，矿石的化学成分主要为 Au、Ag、Fe、Mn、Cu、Ni、Zn、Pb、As，有害元素为 C、S、As、Cu。

(3) 金赋存状态

金矿物主为自然金，次为银金矿，少量针碲金矿。自然金有细粒金（粒径小于 20微米）和可见金（粒径 0.1~2毫米）两种，主要为包裹金，少量裂隙金。一般包裹金较细，几乎不含银，裂隙金较粗大富银，多为明金。包裹金粒径 1~5微米，呈他形粒状，少量为长条状、次圆状等多种形态，边缘不规则，主要包裹于黄铁矿、菱铁矿里，次在石英中。裂隙金存于黄铁矿、菱铁矿、石英裂隙里。银金矿主要存于菱铁矿、石英裂隙中，其次是包裹于黄铁矿、菱铁矿、石英中。针碲金矿存在于黄铜矿颗粒中。氧化矿石中自然金多呈裂隙金赋存在氧化铁、石英中；其次是包裹金，呈他形晶粒包裹、镶嵌于骨架状氧化铁（褐铁矿）内，部分为自形晶粒与骨架状氧化铁毗连镶嵌或充填于氧化铁网孔内边缘带。

(4) 矿石工艺性能

氧化矿石，粒度四分之一英寸，滚瓶试验，金回收效率 75%；硫化矿石，全泥氰化（-200目 90%）金回收率 98%。结果表明，矿石矿物组分比较单一，有害元素含量低，可选性好。

3 成矿规律及找矿标志

3.1 成矿规律

断裂构造是首要控矿因素。本区无论褶皱或断裂，均呈近 NS向展布，明显受区域性近 NS向小江岩石圈深大断裂控制。矿化带和矿化体的空间分布呈近 NS向与断裂的走向一致（图 1）；矿化蚀变的宽度与含矿断裂 的宽窄呈正相关关系；矿化带受具张性以压扭性为主近 NS向的逆冲断裂带控制；矿化体产于逆冲断裂上盘，受控于由若干近于平行的小断裂、羽状小断裂、层间小断裂及节理、裂隙组成的近 NS向复杂断裂破碎带。在近 NS向平行小断裂、羽状小断裂、层间小断裂及节理、裂隙密集分布地段，近 NS向断裂派生的 NNW 向与 NNE 向断裂交汇处，断裂膨缩及产状变化的变异部位，矿体增厚变富，局部形成鸡窝状特富矿囊。金矿化异常呈近 NS向分布与断裂走向一致，具线性特征，浓集中心靠近断裂带，近 NS向与近 EW 向断裂交汇部位，或走向转折部位异常浓度集中。金矿化是与地层中粒度相对较粗的碎屑沉积变质岩和沿断裂成生的以中性为主的中-基性侵入岩有直接的联系，而晚期热液蚀变才发生金矿化，这些都受断裂的控制，它们共同组成含矿构造蚀变带（图 2、3）。

多期频繁的岩浆活动是重要的控矿因素。金矿化体与以中性为主的中-基性侵入体空间上密切共生，侵入体多沿控矿逆部断裂上盘的复杂断裂破碎带产出，金矿化体多产于侵入体内外接触带，侵入体发育地段即是金矿化集中地段（图 2、3、4）。成矿物质可能来自岩浆，热液来自岩浆水。

金矿（化）体并非局限于某一地层层位，但金矿化对容矿岩石岩性有较强的选择性

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www

(图 2、3)，主要赋存于因民组中-下部过渡部位，部分产于因民组中部、下部及美党组上部；而因民组与美党组之间为断层接触，这些层位多处于断裂上盘或下盘附近。赋矿岩石包括千枚状板岩、板岩、粉砂质板岩、粉砂岩、变余岩屑砂岩、变形砾岩、火山角砾岩、正长岩、辉长岩等，而以粉砂质板岩、粉砂岩为主，其次是板岩、变余岩屑砂岩、变形砾岩、正长岩。炭板岩矿化差，且矿体边界多为含炭较高的板岩，千枚状板岩多为矿化带底板。这些岩石组合在控矿逆冲断裂带附近的产出特征是，断裂下盘主要为千枚状板岩、板岩，断裂上盘的复杂断裂破碎带主要产出岩浆岩和以粗碎屑为主、粗-细碎屑呈互层的沉积变质岩，复杂断裂破碎带以上主要为板岩、粉砂质板岩，这种格局正构成矿化带的上、下屏蔽层（以泥质为主的细碎屑沉积变质岩）以及中部（力学性质不同的岩石互层）利于发育破碎带。

3.2 找矿标志：

具张性以压扭性为主、内有中-基性岩体侵入，发育硅化、碳酸盐化、黄铁矿化热液蚀变的逆冲断裂带是总的成矿构造标志。

区域性深大断裂附近，走向与之一致，由若干近于平行的小断裂、羽状小断裂、层间小断裂及节理、裂隙组成的，发育断层角砾岩、碎裂岩，部分岩石糜棱岩化，局部见碎粒岩及断层泥的复杂断裂破碎带是断裂找矿标志。

以中性（正长岩）为主，中性（正长岩）、基性（辉长岩）呈多旋回、相互渐变、过渡、显互层状的中-基性侵入岩密集分布带是岩浆岩找矿标志。

发育硅化、碳酸盐化、黄铁矿化、褐铁矿化、毒砂化、黄铜矿化、绢云母化等热液蚀变，前三种蚀变“三位一体”，尤其是硅化、菱铁矿化、黄铁矿化“三位一体”，或在近地表氧化带发育硅化、褐铁矿化是蚀变找矿标志。

具线性分布特征，与区域性构造走向一致的金或金、银、砷地化异常是地化找矿标志。

在近地表氧化强烈的地区，由于次生氧化富集，常发育明金，成为直接找金标志。

本文主要根据野外工作的资料综合整理而成，错漏在所难免，敬请指正。

参 考 文 献

[1] 王承尧．东川地区元古界地层划分探讨［J］．云南地质，1987（4）：22～31.

[2] 李志伟，戴恒贵，李光勋等，从华南上元古界青白口系含金性论康滇地区找金问题［J］．云南地质，1999（1）：1～21.

[3] 宋学信．中国各种成因黄铁矿的微量元素特征［J］．中国地质科学院矿床地质研究所所刊，1988（2）：15～26.

[4] 戴自希，白冶，吴初国，等。中国西部和毗邻国家铜金找矿潜力的对比研究［M］．北京：地震出版社，2001：64～146.

[5] 张翼飞．云南东川地区含金剪切带型金矿［J］．云南地质，22（4），2003.

[6] 李志伟．东川拖布卡金矿地质及成矿年代学［J］．云南地质，22（4），2003.

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www

BOKA GOLD DEPOSIT OF DONGCHUAN, YUNNAN

CHENG Huiming

(Kunming University of Science & Technology, Kunming 650031)

Abstract The Boka Au deposit is on the near west side of Xiaojiang deep fault, which is the largest Au deposit discovered in Middle Proterozoic Kunyang Group in Yunnan Province at the moment. In this paper, we describe systematically the main geological characteristics, metallogenetic rule and ore prospecting indicators of this ore deposit emphatically according to the data of 2 known Au ore blocks.

Key Words: Boka Au Deposit; Geological Characteristics; Metallogenetic Rule.

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www