

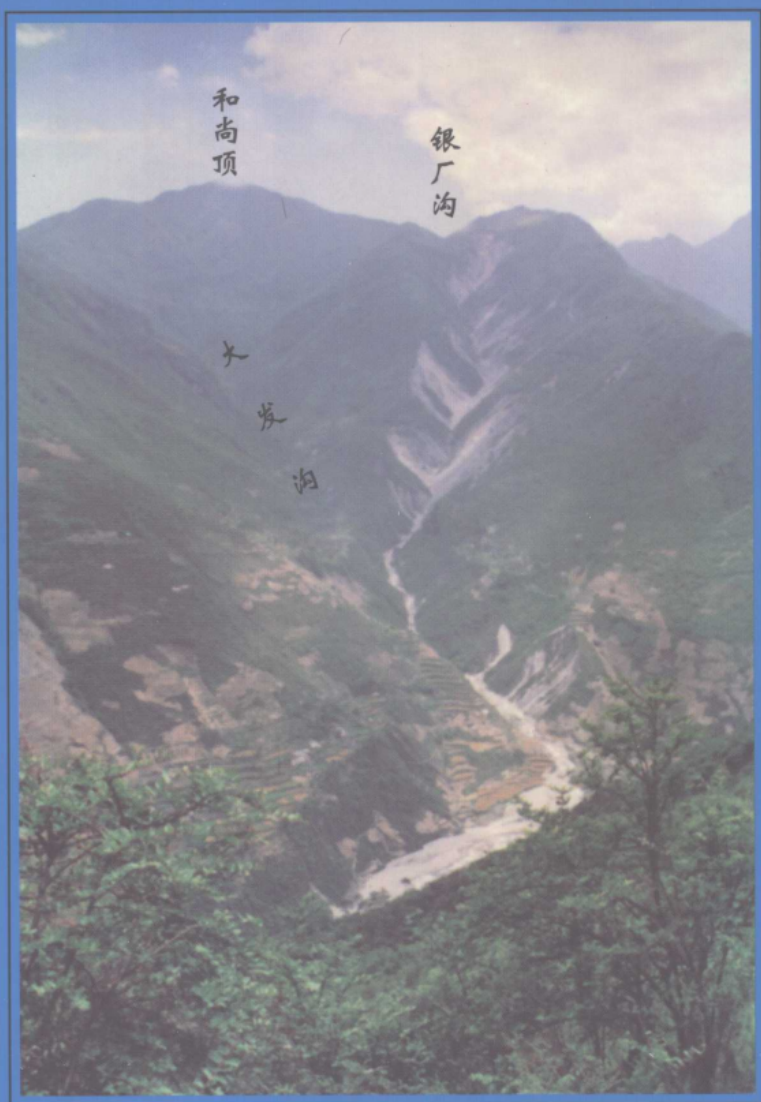
献给 四川省地矿局建局五十周年
成都理工大学建校五十周年

四川攀西裂谷带 金银、铜铂矿产论文集

杨 铸 生



四川省地矿局攀西地质队
二〇〇六年八月



献 给 四川省地矿局建局五十周年
 成都理工大学建校五十周年

四川攀西裂谷带 金银、铜铂矿产论文集

杨铸生

四川省地矿局攀西地质队
二〇〇六年八月

攀枝花钒钛磁铁矿兰家火山矿
段露天采场（铁矿层下部有含铂的
富集层）



红格钒钛磁铁矿北矿段露天采
场（硫化物富集地段含铂钼矿）



冕宁茶铺子金矿床外围绿片岩
中的自然铜标本



攀枝花三大湾铜铂矿区（金矿专
家朱奉三教授和川地局总工程师跃南
到矿区考查）





石棉田湾金矿杜河坝矿段灯影
组碎裂白云岩含矿层

在田湾金矿大发沟矿区同野外
工作的成都理工大学教师合影



盐源平川磁铁矿层底部含硫化
物黑破带(炭质板岩 页岩 泥质灰
岩蚀变破碎带中含铂矿)

会理县拉拉铜矿露天采场(在铜
矿中伴生金、银矿)



前言

2005 年底《国务院关于加强地质工作的决定》的发布,为我国地质工作的发展指明了方向,给我国地质工作带来了又一个春天。这一重大决策,是我国地质工作历史进程中具有里程碑意义的大事。在新的历史条件和形势下,要创新找矿理论和技术方法,加紧寻找新的矿产地和深部隐伏矿床,提高资源供给能力和保障程度是时代赋予我们广大地质工作者的历史使命。在新理论、新方法不断发展的今天,对以往取得的资料进行二次开发,归纳整理、分析研究、温故而知新,从面着眼,找出一些新的规律性的认识,以指导地质找矿工作,是一个老地矿工作者义不容辞的责任。

我从事地质矿产工作已有四十年,积累了一定经验和取得一些成绩,还想为地质事业再多做点贡献。适逢四川省地矿局建立五十周年,带着强烈的使命感和责任感,自筹资金编辑出版个人论文专辑。认真回顾过去的艰苦历程、总结过去的工作,把自己在攀西地区工作期间发表在各专业杂志上的论文、参加专业会议交流的文章,以及专题科研报告系统整理汇集成册。由此从另一侧面反映攀西地区地质矿产的发展状况,其中不少成果在目前预测找矿靶区和指导找矿方向中仍具有重要现实意义。

“攀枝花——西昌裂谷带”系指位于四川西南部的一个南北构造岩浆杂岩带,从四川石棉县经西昌、攀枝花向南一直延伸到云南的中南部。该地带是青藏高原东缘南结合带,这是我国一个具有独特地质构造特点、矿产资源丰富的重要成矿带,素有“聚宝盆”之美称。攀西裂谷是沿袭基底生成断裂格局而发育起来的,它由中央地垒式隆起带上的海西期一印支期锯齿状岩浆活化带及东西两条中生代狭长的断陷盆地组成独立的裂谷构造综合体,总体呈南北向延伸,构成“两堑一垒”的构造型式。裂谷发育期有许多同沉积正断层活动记录,而裂谷挤压封闭后,则形成锦屏山造山带和木里——盐源推覆构造带,并发育一系列褶皱逆冲断裂与走滑——剪切断裂。

成矿理论告诉我们,国内外的找矿实践启示我们,在大的构造单元结合部一般成矿较为有利,也往往易于取得找矿的突破,攀西地区为印度——亚洲大陆碰撞造山东缘构造转换带的一部分更具备这种有利条件。区内金、银、铂、铜找矿还不很深入,研究还很不够,也没有找到大型矿床。在这一区带上用大陆碰撞造山成矿理论(陆内转换成矿理论)深入进行构造、矿产、物探、地球化学等方面的综合研究,再补充搜集一些野外资料,在前人工作基础上,为进一步在本地区进行攻深找盲提供依据。地质背景决定矿床类型、矿床类型决定吨位与品级,本区矿床、矿点、矿化异常集中,成矿物质较丰富,构造有利成矿,通过努力取得大的突破是有可能的。当然,此工作难度较大,需要资金、时间和耐心。

本文集共搜入论文 20 篇(含两篇摘要),专著研究报告 6 部,其中在技术专业杂志公开发表 13 篇,内部刊物上发表 3 篇。纵观金矿的文章较多,因为攀西裂谷带中金矿类型丰富,随着科研和普查找矿工作的开展,以论文形式真实反映取得的成果。专著有 3 部仅载入其评审证书,有一部为报告的第三章成矿预测及找矿靶区,其余两部《扬子地台西缘石棉——盐源地区剪切带金矿靶区预测》、《四川石棉双田地区金、银、铜矿的成矿地质条件及找矿模式》因没有出版而全文收入。文集的安排以撰稿或刊出时间先后为序,从中可领悟认识再认识的哲理过程。这些实际资料和认识奉献给热爱地质事业,以及关心和致力于本

区找矿的地质工作者，希望能有所裨益和参考，以期能提高和加深对这个地带的认识，为开拓地质工作新局面作出贡献，这是编辑此集的最终目的。

论文集的出版，是大家共同劳动的结晶。在论文集的编辑过程中，得到队长刘俊思、队党委书记马健、队总工程师赵支刚的支持和帮助，对队副总工兼总工办主任贺金良高工、李立主、效西平高工提出的宝贵意见，插图由王秀京助理工程师电脑绘制，以及文集的出版工作得到攀西地质印刷厂同志的大力协助，在此都一并致以诚挚谢意。

由于时间仓促，难免有错误或不当之处，敬请读者鉴谅与批评指正。仅以此文集向四川省地矿局建局五十周年和成都理工大学建校五十周年献礼。

目 录

前言

论文

四川省攀西地区金矿的主要控制因素及找矿方向

(《四川省金矿地质讨论会, 成都, 1981 年 11 月) (1)

四川省冕宁发现巨大自然铜标本

(《攀西地质 - 综合专辑》)总 2 期, 1983 年) (18)

康滇大陆古裂谷西部金矿带的地质特征

(《攀西地质 - 板块与找矿专辑》总 3 期, 1983 年) (19)

关于攀西地区黄金普查找矿工作与提高地质经济效果的意见

(《攀西地质技术经济研究通讯》第十期, 1983 年 10 月) (47)

四川攀西裂谷西部层控型金矿的地质特征

(《全国第三届矿床会议》, 成都, 1984 年) (51)

攀西矿产资源——金矿

(四川《凉山日报》1985 年) (59)

四川冕宁茶铺子绿岩冲断体及金矿特征

(《四川省地质学会矿床地质学术讨论会及优秀论文表彰会, 成都, 1986 年》) (60)

四川攀西地区绿岩带金矿的地质特征

(国际早前寒武纪成矿作用讨论会, 长春, 1986 年 10 月) (72)

四川冕宁西部层控型金矿的地质特征

(《地球科学》第十一卷, 第六期, 1986 年 11 月) (74)

四川冕宁茶铺子含金剪切带的蚀变特征及找矿意义

(中国矿物岩石地球化学学会成因矿物学与找矿矿物学委员会第三届金矿学术交流会, 成都, 1990 年。《四川地质科技情报》1990 年第 3 期) (82)

四川冕宁茶铺子绿岩带金矿的特征和找矿前景

(《矿产与勘查》, 1991 年第 4 期) (88)

西昌菜子地微细粒浸染型金矿的地质特征及找矿方向

(中国西部微细浸染型金矿成矿规律、找矿方向和找矿方法学术交流会, 绵阳, 1991 年。《四川地质学》报第 12 卷专辑, 1992 年) (96)

大渡河中游铜银金共生矿的地质特征

(《西昌地质》总 49 期, 1996 - 1) (98)

泸石地区康定群中发现糜棱岩型金矿

(《西昌地质》总 51 期, 1996 - 3).....(102)

冕宁—盐源地区剪切带型金(银)矿床的成矿地质特征及找矿远景

(《扬子地台西南缘陆内造山带地质与矿产论文集》1996 年).....(104)

四川茶铺子金矿白云石交代岩的原岩恢复及成因

(《西昌地质》总 57 期, 1998 - 1).....(113)

四川攀西地区铂矿的成矿地质条件及找矿方向

(《西昌地质》总 61 期, 1999 - 1).....(124)

四川会理大崖子铂矿地质特征及找矿模式

(《西昌地质》总 65 期, 2000 - 1).....(131)

攀西地区独立银矿的成矿地质条件及找矿前景

(《四川地质学报》第 22 卷第 3 期, 2002 年 9 月).....(143)

攀西地区东部玄武岩铜矿的成矿条件及找矿远景

(《四川地质学报》第 25 卷 2 期, 2005 年 6 月).....(149)

专题报告

攀西地区绿岩型金矿的成矿规律及成矿预测

(全文从略, 仅刊科学技术成果鉴定书, 1988 年).....(156)

四川省木里—盐源推覆构造与金铜、铅锌的成矿条件和预测

(全文从略, 仅刊科学技术成果鉴定书, 1990 年).....(161)

冕宁木里地区韧性剪切带及对金矿成矿控矿作用

(全文从略, 仅刊科学成果鉴定书, 1994 年).....(167)

四川省冕宁——石棉地区贵金属成矿预测及找矿靶区

(《扬子地台西缘冕宁石棉地区贵金属成矿预测及找矿靶区研究报告》第三章, 1997 年).....(172)

扬子地台西缘石棉——盐源地区剪切带金矿找矿靶区预测

(四川地矿局科研项目, 1997 年).....(197)

四川省石棉双田地区金、银、铜的成矿地质条件及找矿模式(1999 年).....(223)

作者工作简况.....(265)

封底页照片说明

封面: 会理大崖子铂矿床灯影组白云质灰岩含矿层

封二：上左 攀枝花钒钛磁铁矿兰家火山矿段露天采场（铁矿层下部有含铂的富集层）
上右 红格钒钛磁铁矿北矿区露天采场，硫化物富集地段含铂钼矿
下左 冕宁茶铺子金矿床外围绿片岩中的自然铜标本
下右 攀枝花三大湾铜铂矿区
(金矿专家朱奉三教授和川地局总工骆跃南到矿区考查)

封三：上左 石棉田湾金矿杜河坝矿段灯影组碎裂白云岩含矿层
上右 同到田湾金矿大发沟矿区野外工作的成都理工学院教师合影
下左 盐源平川磁铁矿层底部含硫化物黑破带（炭质板岩、页岩、泥质灰岩蚀变破碎带中有铂钼矿化）
下右 四川会理拉拉铜矿露天采场
(铜矿中伴生金 0.16g/t、Ag1-2g/t)

底面：石棉田湾金矿大发沟矿区与周围地貌景观

四川省攀西地区

金矿的主要控制因素及找矿方向

黄金—财富的象征，是当前家国家急需矿种，开发黄金对加速四化建设具有重要意义。

攀西地区是我国西南重要而具有特色的构造—成矿地带，金矿资源富饶、点多面广，前景喜人。但工作及研究程度低，探明储量少。

为总结我区金矿成矿规律和找矿工作，现将已收集到的金矿资料，试图用当今世界盛行的板块构造观点加以初步归纳总结，以期有助于大力开展黄金的普查和科研工作。

一、金矿分布概况及金矿类型

本文所指的攀枝花—西昌地区，大致包括北起拖乌、沿安宁河南下，经冕宁、西昌、米易、渡口到四川境止。东西两侧以普雄河—小江断裂和金河—箐河大断裂与凉山和盐源拗陷分野。

据不完全统计，全区共有金矿（化）点 43 处，金矿重砂异常 8 处。其中外生金矿 6 处（砂金矿点 4 处），内生金矿 37 处（矿床 2 处、矿点 10 处）。砂金矿主要分布在雅砻江支流的阶地和河谷中，内生金矿则分布在牦牛山断裂带，以及盐边刀关山前震旦纪优地槽、会理龙帚山和会东鲁南山前震旦纪冒地槽地层中（表 1）。

攀西地区金矿（化）点一览表 表 1

编 号 地 区 产 地 性 质	冕 宁		会 理		会 东	盐 边	巧家 — 金 阳	西 昌 — 米 易
	矿 床				38 小街			
矿 点	1 岔河坝 2 石灰窑 3 中江河	5 下描儿沟 6 三岱查铺子 7 阿嘎拉玛	34 马鞍山 37 金厂沟		39 新山 干沟		43 派 来	
矿 化 点	4 楚门 9 哈哈 11 紫如坪 13 纳尔铺 子 18 麻哈 20 腊窝	8 樟木沟 10 庙顶 12 岩峰洞 11 宝顶 17 里庄 19 青水村	22 长坪 23 岔河 桥头 25 回龙 31 黄沙凹 33 丙三青 36 力溪	21 马路槽 24 马家沟 30 窑碛弯 32 下拉车沟 35 鹿厂	40 大朝门 41 松坪 42 官村 老旺山	26 鲢鱼 27 小平 子 28 惠民 29 三元		

攀西地区金矿（化）点一览表

续表 1

编 写 地 区 产 地 性 质	冕 宁		会 理	会 东	盐 边	巧家 — 金 阳	西昌 — 米 易
	I 樟木沟含铅异常		II 大坪地黄金异常 III 姜家包包黄金异常 IV 田板弯子黄金异常			VIII 巧家金异常	V 西昌城郊辰砂黄金异常 VI 绵川一昔街黄金异常 VII 米易冠音黄金异常
重 砂 异 常							

目前国内外对金矿类型的划分尚有争论，意见不一。前人对攀地区金矿类型划分也有种种意见。由于本区工作程度的限制，要合理划分类型，是实感困难。本文从攀西特有的地质构造条件出发，根据金矿的控矿、成因类型、矿石建造和矿质来源，结合含矿岩石的特征，初步尝试将本区金矿分为三个构造环境，六种矿床类型，九类矿石建造，其中以霍姆斯塔克型金矿，即绿片岩型金矿和含金石英脉型金矿最主要（表 2）。

二、主要控制因素

（一）构造对金矿化的控制

攀西地区位于川滇三叉裂谷系，康滇大陆古裂谷带攀西段。区内不同类型、不同时期形成的金矿，具有共同的区域控制因素，即构造带控制金矿带。由于该区经历了复杂、漫长的从古岛弧褶皱带的形成，到地台大陆古裂谷带的发展过程。因此从中元古代起控矿构造带就有明显活动，尤以断裂构造突出，发育几条近南北向的深大断裂，属于多期活动的区域性构造带，使深源矿浆能达上部地壳矿化（图 1）。

1. 挤压性古岛弧海沟系对金矿的控制

从所周知，板块构造的边界是地球上最重要的构造活动带。自中元古代以来，由于西边海洋古板块不断向东侧的康滇古岛链之下俯冲消减，产生了类似现代西太平洋型大陆边缘的海沟—岛弧—弧后盆地复合体系。由于西边大洋板块向东多次俯冲，挤压性的敛合面逐渐向西位移，到了今日箐河—金河及以西断裂带的位置。

攀西地区金矿类型简表

构造环境		成因类型	矿床类型	矿石建造	控矿地质因素	矿体或矿化带及品位 (g/T)	矿石组合	围岩蚀变	成矿时代	实 例
弧前盆地 槽	挤压性古岛弧海沟系	火山—沉积变质型	霍姆斯塔克(绿片岩)型	铜—铁建造	受近 EW 向尖山子—大田断裂及 NNE 向分枝断裂控制;盐边群下段变质玄武岩—绿片岩组夹碳硅板岩层控制, 与蛇绿岩套密切相关	矿化带中石英脉发育, 长 1km 土, 宽 300~600m。取 15 个样有 10 个含金, 品位 0.07~0.53	自然金、黄铁矿、黄铜矿、褐铁矿、孔雀石	绿泥石化、绢云母化、黄铁矿化	前震旦纪	惠民三元鱼
				金—氧化—铁建造	受棋盘格式及褶皱构造控制、矿化于通安组四、一段、绿泥石英片岩、片岩与白云岩接触带或粉、泥质板岩中, 常在铁矿层内, 层控明显。	含矿带为似层状、透镜状及脉状, 可构成矿体, 最高品位达 20 几。	自然金、菱铁矿、赤铁矿、黄铜矿、黝铜矿、闪锌矿、黄铁矿	硅化、菱铁矿化、绢云母化、褐铁矿化	前震旦纪	小街马鞍山金厂沟、新山沟等
弧后盆地 槽	挤压性古岛弧海沟系	沉积型	含铀砾岩型	古老含金砾岩建造	矿化为澄江组底部中细粒含铀砾石类岩, 顶为砂岩, 底为前震旦绢云母石英板岩。	含金铀砾岩层呈层状, 出露宽 100~200m, 金品位 0.05~0.15	铀、没见自然金及其他金属矿物。		震旦纪下统	派来—对坪
				金—硫化物—砂卡岩建造	与 SN 向断裂有关, 矿化赋予天宝山组千枚岩、板岩、灰岩与花岗岩的接触带上。	沿砂卡岩带矿化、有四个矿化点, 金品位 0.12~0.25	自然金、锡石、闪锌矿、黄铜矿	砂卡岩化	前震旦纪	长坪马路矿等

攀西地区金矿类型简表

续表 2

构造环境	成因类型	矿床类型	矿石建造	控矿地质因素	矿体或矿化带 形规及品位 (g/T)	矿石组合	围岩蚀变	成矿时代	实 例
张裂性大陆古裂谷带	热液型	含金石类脉型	金-硫 化物- 石英建 造	受安宁河裂谷中NNE向断裂及里庄花岗岩与板岩接触介线形态的控制。矿体为接触带和花岗岩中的含金石英脉,有时也在碳酸盐岩、玄武岩中。	脉状、扁豆状、链状。金矿品位变化大,0.1~4,最高达 62.79 可构成矿体。	自然金、黄铜矿、黄铁矿、方铅矿、闪锌矿、辉铜矿	矽化、黄铁矿化、退色化、高岭土化	海西及燕山期	机器房 三岔 宝顶 下描儿沟 阿嘎拉玛
				受安宁河裂谷控制,矿脉赋予酸性混杂岩,变质屑碎岩和酸性火山岩中。	脉状、细脉状、单脉长 3~25m,宽 0.15~150cm,金品位 0.2~2	自然金、黄铁矿	绢云母化、硅化、黄铁矿化、碳酸盐化	印支期及前泥盆纪	岔河坝 中江沟 石灰窑等
	岩浆型	伴生型	含金- 铜镍建 造	受 SN 向断裂控制,与超基性岩有关。	金品位达 0.8	镍黄铁矿、磁黄铁矿、磁黄铁矿	蛇纹石化	加里东期	黎溪 黑桃坪
				安宁河裂谷的断陷盆中,受白垩纪小坝组下段下部紫红色砾砂岩控制,产于含铜砂岩中。	含金为 0.1~0.3	黄铜矿		白垩纪	鹿厂
南北向	沉积型	现代砂金		产于第四系砂砾层(冲、坡、洪积层及阶地)中,以底层含金最高,受 SN 向褶皱控制。	前人已开采,现老乡淘金,品位可达 0.1g/m ³ , 可达 1.84g/m ³	伴生矿物: 锑石、黄铁矿、磁(钛)铁矿、角闪石等。		第四纪	里庄、牙骨 台子、小坪 子、惠民

中央火山岛弧的西侧，盐边一渡口一带前震旦纪地层中发育了近南北向的攀枝花断裂和北东东向荒田复式褶皱，在长期多次活动中，有利于深源含金物源上升，使元古代以来的地质构造有利于金矿化。惠民断裂带为一向西突出的北北东向弧形断裂，其中的大田—尖山断裂及分支断裂附近，岩石十分破碎，X型裂隙发育，并有石英脉充填。沿此破碎带有含铜黄铁矿建造的绿片岩型金矿化，特别是在断裂截接、斜接的交叉部位，更有利于金矿富集。如惠民三元断裂、共和断裂与鲢鱼断裂相交附近都有金矿化点分布。北北东向的荒田复式背斜中，出露有盐边群下段蛇绿岩套地层，并且南北向片理发育，惠民三元金矿化点就产于背斜核部，而田坝向斜的两翼产有鲢鱼金矿化点，都控制了绿片岩型金矿。

中央火山岛弧的东侧，在会理会东一带前震旦纪地层中，最早的南北向构造为一系列由不同级别的同斜褶皱组成的紧密倒转复式背向斜及相应的断裂，它们构成了基底构造的主要格架，控制了河口组、通安组、凤山营组等地层沉积，后期形成东西向紧密同斜褶皱，还对早期构造形迹又进行不同程度的改造，并产生褶皱。因此该处发育的南北及东西向构造，以重褶、横跨、限制的方式构成棋盘格式的复合类型，并伴有岩浆的侵入和喷出，为金矿的形成创造了有利条件。如南北向的易门断裂带、德干断裂带和东西向的因民断裂，都多次活动控制了会理群火山—沉积岩系的展布及金矿化。北西向河口复背斜、南北向铜厂顶—芭蕉倒转复式背斜，以及后期东西向新山复背斜；它们次级的芭蕉青向斜北翼及新山向斜南翼，都控制了通安组一、四段和凤山营组的火山—沉积地层，即是金—氧化物—铁矿建造的霍姆斯塔克型金矿产出层位，特别是在两期构造联合、重迭和交接部位，应力集中控矿显著，已知的小街金矿、金厂沟、马鞍山等金矿点及一系列矿化点均沿此分布，近构造带的低序次断裂及褶皱则直接控制矿体。

当中央火山岛弧发展到早震旦澄江期时，本区已有几条南北向挤压性主干断裂，及其配套的北北东和北北西向两组剪切断裂网格应运而生，继而有钙碱性花岗岩沿背斜部位侵入，控制了矽卡岩型金矿化。在会理螺髻山背斜东翼长坪一带已有矿化点出露。

2. 康滇古裂谷带攀西段对金矿的控制

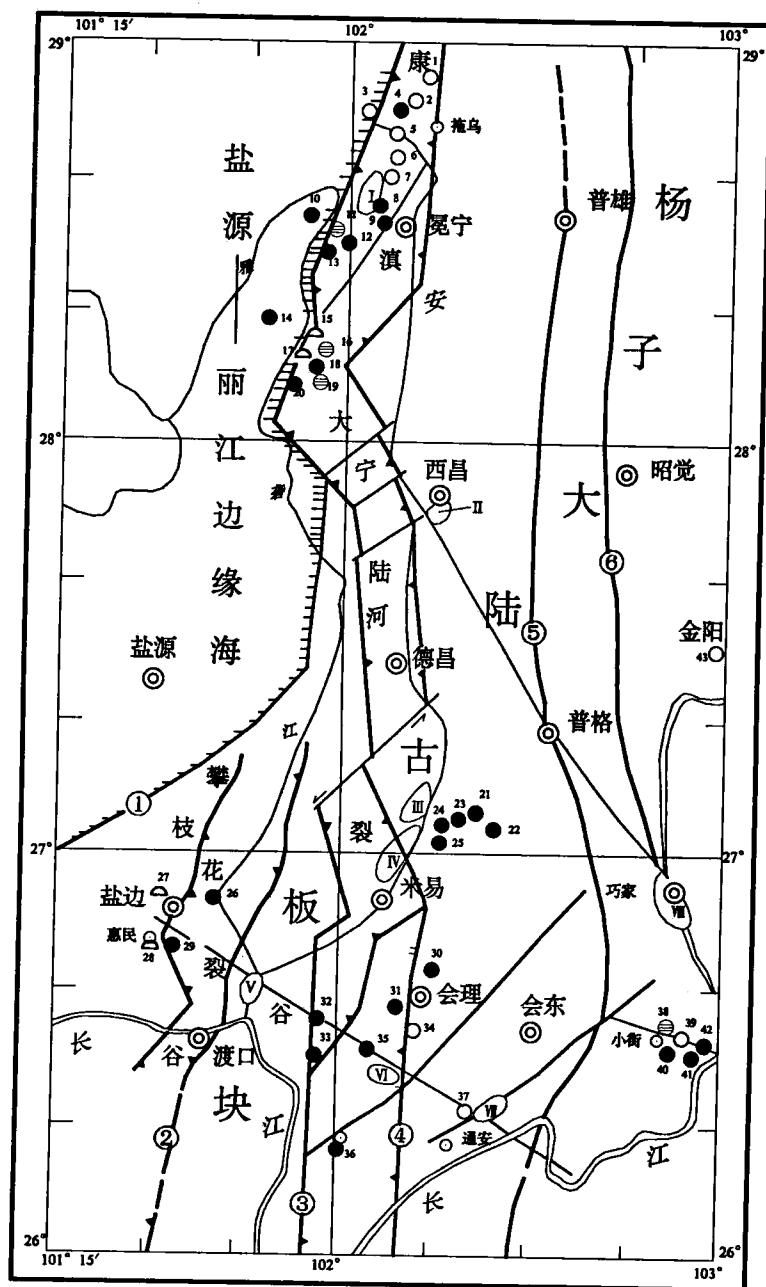
逐渐为人们熟悉的裂谷，是板块构造又一重要的构造活动带，它是在拉张应力作用下切穿地壳的构造。因此裂谷不仅具有构造的概念，而且具有成因的概念。

康滇大陆裂谷带攀西段，即攀西裂谷包括安宁河裂谷和攀枝花裂谷。安宁河裂谷由南北向的昔格达—磨盘山—牦牛山断裂带和易门—安宁河断裂带组成（见图1）。沿裂谷带有海西期的西南暗色岩套，以及印支—燕山期的钾长花岗岩基、霏细岩—流纹岩次火山体的侵入和喷溢，因此火成活动频繁。在裂谷中呈锯齿状剪切及追踪断裂带，是金矿的成矿有利部位，许多热液型含金石英脉及其它金矿（化）点部分布在其中，严格地控制了金矿的展布方向，在裂谷带外20公里几乎无金矿化。

断裂带和褶皱相关的断裂，如南河断裂、牦牛山背斜及其断裂，为花岗岩侵入提供了通道。它们的低序次断层，即由南北向断裂的剪切裂隙发展而成的两组共轭断层，直接成为导矿的良好通道。冕宁机器房金矿，矿脉受北北东向断层（Fa）和花岗岩接触介线形态的控制（图2）。由于本区南北向大断裂复活，造成Fa断层的位移而产生剪切和张裂应力，使花岗岩原生横、纵节理发展成为两种含矿裂隙，并以北东向裂隙为主。剪切裂隙含金石英脉充填规模大，脉型简单较稳定，与构造线斜交；张力裂隙反之，含金性较差。矿脉产状随花岗岩接触介线产状的变化而变化。

图1 攀西地区金矿与构造关系略图

1: 2000000



图例

- 张裂古大陆边缘
- 裂谷剪切拉开地段
- 裂谷挤压松弛地段
- 剪切为主断裂网格
- 反复活动深断裂
- 金矿床及编号
- 金矿点及编号
- 金矿化点及编号
- 砂金矿及编号
- 金重砂异常及编号

- ① 管河—程海断裂
- ② 攀枝花—楚雄断裂
- ③ 昔格达—元谋断裂
- ④ 安宁河—易门断裂
- ⑤ 普雄河—普渡河断裂
- ⑥ 甘洛—小江断裂

图2 机器房金矿成矿构造控制图
1: 25000

