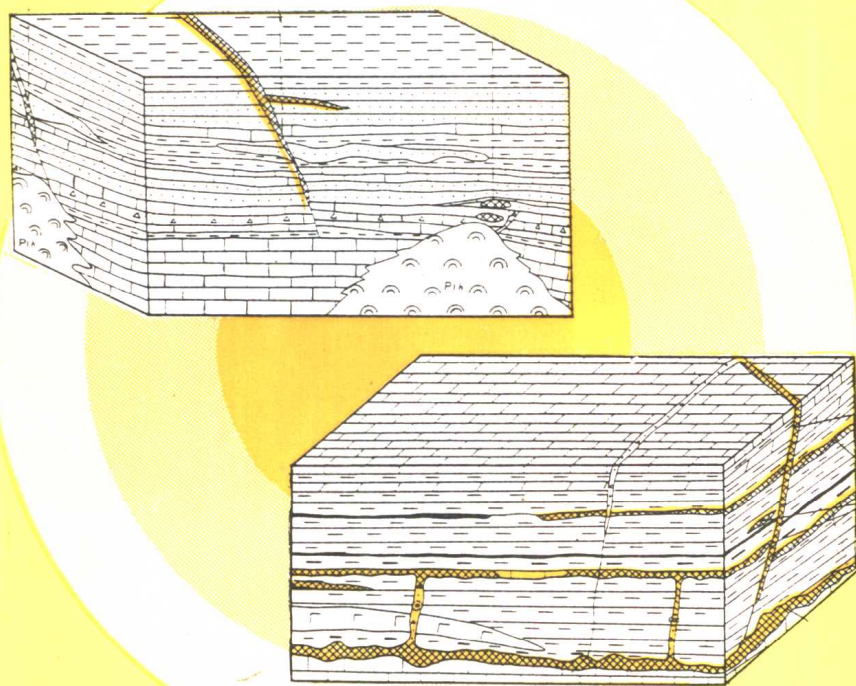


黔西南构造 与卡林型金矿

王砚耕 索书田 张明发 等著



地质出版社

黔西南构造与卡林型金矿

王砚耕 索书田 张明发 等著

地质出版社

·北京·

(京)新登字 085 号

内 容 简 介

本书总结了黔西南地区卡林型金矿床的区域地质背景和矿床地质特征,并着重从地质构造的时-空演化分析入手,探讨了它对该区卡林型金矿床的重要控制作用。本书可供从事基础地质、金矿勘查、地质科研和地质教学等工作的人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

黔西南构造与卡林型金矿/王砚耕等著. —北京:地质出版社,1994.8
ISBN 7-116-01709-7

I. 黔… II. 王… III. 贵州-地质构造-金矿-研究 IV. ①P618.51
②P562.73

中国版本图书馆 CIP 数据核字(94)第 09600 号

地质出版社出版发行

(100013 北京和平里七区十号楼)

责任编辑:郝治国 伦志强

河北省遵化胶印厂印刷 新华书店总店科技发行所经销

开本:787×1092^{1/16} 印张:8 制版图:2页 插图:2页 字数:200 000

1994年8月北京第一版·1994年8月北京第一次印刷

印数:1—800册 定价:7.9元

ISBN 7-116-01709-7

P·1378

目 录

第一章	绪言	王砚耕	(1)
第二章	区域地质背景	王砚耕 张明发	(3)
一	大地构造		(3)
二	区域地层与沉积环境		(3)
三	赋金地层与岩性		(4)
四	火成岩		(7)
第三章	构造样式与变形图像	索书田 侯光久	(9)
一	近南北向前陆逆冲-褶皱带型构造		(9)
二	东西向造山型构造带		(12)
三	北西向对接变形带		(22)
四	大型多层次席状逆冲-推覆构造		(25)
五	高角度网格状断裂系统		(42)
六	伸展断陷盆地		(42)
七	变形序列		(42)
八	黔西南地壳结构样式		(45)
第四章	构造演化及地球动力学	索书田	(48)
一	构造背景及地壳类型		(48)
二	变形图像的动力学解释		(48)
三	造山运动和变形的时限		(53)
四	构造演化		(54)
第五章	黔西南卡林型金矿矿床地质	张明发 王砚耕 王琨 罗孝恒 王筑生	(57)
一	呢罗-花冗矿田		(57)
二	丫他-百地矿田		(64)
三	灰家堡矿田		(69)
四	戈塘矿田		(76)
五	大厂-雄武矿田		(80)
第六章	金矿床的主要控制因素与分布规律	索书田 王砚耕	(85)
一	主要控矿因素		(85)
二	金矿床的分布规律		(96)
第七章	区域成矿模式	王砚耕	(100)
一	以细砂屑岩为容矿岩石的金矿床成矿模式		(100)
二	主要以灰岩为容矿岩石的金矿床成矿模式		(101)
三	矿床成因模式解释与讨论		(103)

第八章 结语.....	王砚耕(105)
主要参考文献.....	(108)
英文摘要.....	(109)
图版说明及图版.....	(114)

Contents

Chapter 1 Introduction	<i>Wang Yangeng</i> (1)
Chapter 2 Regional Geological Setting	<i>Wang Yangeng & Zhang Mingfa</i> (3)
A. Tectonics	(3)
B. Regional stratigraphy and depositional environment	(3)
C. Host rocks and lithology	(4)
D. Igneous rocks	(7)
Chapter 3 Structural Styles and Deformational Patterns	<i>Suo Shutian & Hou Guangjiu</i> (9)
A. Nearly N—S trending foreland thrust—fold zone type structures	(9)
B. E—W trending orogenic type tectonic belf	(12)
C. NW—striking convergent deformational zone	(22)
D. Large multi—level sheeted thrust—nappe structure	(25)
E. High—angle fault system with an anastomosing pattern	(42)
F. Extensional fault basin	(42)
G. Deformation sequence	(42)
H. Style of the crustal structure of southwestern Guizhou	(45)
Chapter 4 Tectonic Evolution and Geodynamics	<i>Suo Shutian</i> (48)
A. Tectonic setting and crustal type	(48)
B. Geo dynamic interpretation of deformational patterns	(48)
C. Time limits of orogeny and deformation	(53)
D. Tectonic evolution	(54)
Chapter 5 Geology of Carlin—type Gold Deposits	
... <i>Zhang Mingfa, WangYangeng, WangKun, Luo Xiaohuan & Wang Zhusheng</i> (57)	
A. Niluo—Huarong orefield	(57)
B. Yata—Baidi orefield	(64)
C. Huijiabao orefield	(69)
D. Getang orefield	(76)
E. Dachang—Xiongwu orefield	(80)
Chapter 6 Main Controlling Factors and Distribution Pattern of Gold Deposits	<i>Suo Shutian & Wang Yangeng</i> (85)
A. Main ore—controlling factors	(85)
B. Distribution pattern of gold deposits	(96)

Chapter 7 Regional Metallogenic Models	<i>Wang Yangeng</i> (100)
A. Metallogenic model of gold deposits hosted by fine—grained arenite	(100)
B. Metallogenic model of gold deposits hosted mainly by limestone	(101)
C. Explanations of genetic models of ore deposits and discussions	(103)
Chapter 8 Conclusions	<i>Wang Yangeng</i> (105)
References	(108)
English abstract	(109)
Explanation of plates and Plates	(114)

第一章 绪 言

自本世纪 60 年代至今的 30 多年来,随着全球科学技术突飞猛进的发展,地球科学的诸多领域发生了极其深刻的革命性变化,出现了许多新理论和新学说。一些传统的地学观念受到挑战或冲击,从而极大地拓宽了全球地质研究的思路,有力地促进了地质工作的发展和矿产资源的勘查。60 年代中期勃然兴起的板块构造学说,就是当代地球科学重大变革最集中的体现。在这一学说的推动和影响下,构造学也得到很大的发展,大陆构造研究成了当今构造学研究的前沿。诸如造山带构造、薄皮构造、剪切带、逆冲推覆构造、伸展构造、滑脱构造,以及构造的运动学、动力学和流变学等,都是研究的新热点。

当今国际上矿床学研究也取得了巨大成就。在一些新思维和新技术的启迪与帮助下,发现了一批世界级的矿床,美国卡林型金矿深部特大型矿床的发现就是一例。目前世界上矿床学研究的一个重要趋势是不再孤立地研究矿床的本身。而是研究矿床形成的地质背景(环境)和演化历史,将矿床视为全球构造演化的一个组成部分。换句话说,就是把矿床放在其形成的地质环境中去研究,把矿床的形成和演化与地质环境演变有机地结合起来,从地壳的时空结构与演化的整体来认识矿床。照此趋势,研究矿床与地质背景的关系,首要的因素就是构造。地处特殊大地构造部位和地壳结构带的黔西南地区,构造变形强烈,构造型式繁多,构造景观奇特。该区卡林型金矿的形成与构造有着极其密切的关系,颇有必要开展构造与金矿关系的研究工作。为此,贵州省地质矿产局于 1990 年 4 季度,决定与中国地质大学(武汉)联合开展黔西南构造与金矿研究工作。

黔西南地区地质工作有较长的历史。50 年代至 70 年代,主要是进行汞、锑、煤等的普查勘探工作。系统的基础地质工作是 70 年代后期到 80 年代初期进行的 1:20 万区域地质调查。该项工作主要是由贵州地矿局区域地质调查队和广西、云南两省(区)区调队完成的。它使区域地质研究程度有了明显提高,特别是贵州区调队在册亨县板其首次发现了微细浸染型金矿,揭开了在该区寻找卡林型金矿新的一页。“六五”后期和“七五”期间,贵州地矿局区调队和 105 地质队在该区金锑成矿远景区完成的 1:5 万区域地质矿产调查。不仅使区域地质矿产研究水平有了进一步的提高,而且发现了烂泥沟金矿(贵州地矿局区调队,1986)。与此同时,贵州地矿局物化探队在该区进行了 1:20 万地球化学水系沉积物测量和该区东部的 1:20 万区域重力调查,发现了一大批金异常并对深部构造的推断提供了较丰富的区域重力资料。1989—1991 年,地矿部航空物探遥感中心在该区约 19000km² 范围内进行了 1:10 万航空磁力测量,佐证了区域重力成果对一些深部构造的解释。特别应提出的是,80 年代以来,贵州地矿局 105 队、117 队、112 队等在该区进行了大量金矿勘查工作。至 1992 年已探明可观的金矿储量,实现了金矿找矿的重大突破,使该区即将成为一个新的黄金生产基地,同时也获得了丰富的矿床地质资料。80 年代中期以来,先后在该区开展的金矿研究工作有:“中国主要金矿类型成矿条件和找矿方向研究”的子课题“黔西南金矿成矿条件及富集规律研究”(贵州地矿局、沈阳地质矿产研究所等)和“汞矿带中金矿赋存规律及找矿靶区研究”(贵州地矿局、成都地矿所)、“贵州南部微细粒金矿地球物理、地球化学找矿模式研究及预

第二章 区域地质背景

区域地质背景不仅是地质研究的基础,而且是成矿作用的重要条件。由于黔西南所处地质背景和地壳结构特殊,故有其自身的区域地质特征与规律。

本章拟概略叙述黔西南的大地构造、地层与沉积环境、赋金地层与岩性以及火成岩等诸方面的基本特征。

一 大地构造

黔西南地区位于华南-东南亚板块(李春昱等,1982),靠近特提斯-喜马拉雅构造域与濒太平洋构造的接合部位,大地构造位置非常特殊。其构造单元的再分,属大陆板块内部范畴。笔者主要考虑基底结构的差异和显生宙以来板块运动的机制,认为该区跨扬子陆块和右江造山带(图2),其界线大致为桑郎-白层-册阳-泥凼一线。

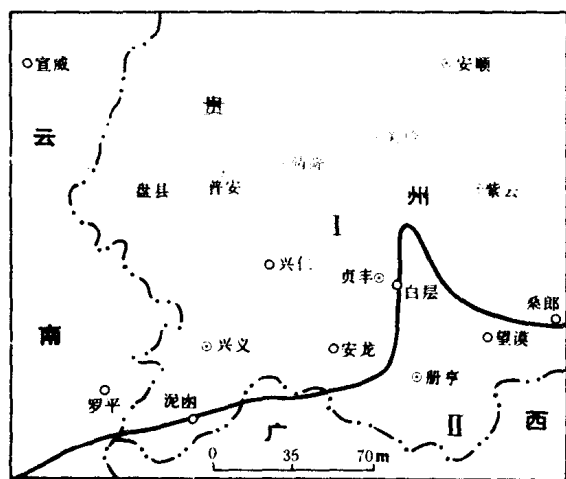


图2 黔西南及邻区大地构造单元

I—扬子陆块; II—右江造山带

扬子陆块位于该线以北,据邻区区域地球物理资料,它的基底下层是晚太古代—早元古代的中深变质杂岩,中层是中元古代的变质火山沉积岩系,上层是晚元古代的浅变质岩层,它们构成了“三层式”基底结构;震旦纪以来盖层主要为被动大陆边缘的浅水沉积;火成活动不强烈,最主要的是二叠纪大陆溢流拉斑玄武岩及岩床状辉绿岩;地壳表层的构造变形较为强烈,主要形成时期是燕山期。

右江造山带位于黔西南之南部,主要指南盘江流域。据滇、桂两省(区)有关资料,本带的下层和中层基底与扬子陆块相似,上层基底则是晚元古代至早古生代的浅变质岩系。泥盆纪以来为盖层沉积,早三叠世主要是被动大陆边缘沉积,中三叠世沦为陆源碎屑复理石盆地。二叠纪有偏碱性基性岩浆活动,印支-燕山期是主要构造变形期并伴有浅层区域变质作用,造山期后有偏碱性超基性岩侵位。

二 区域地层与沉积环境

黔西南地区地壳浅部出露的地层是上古生界、中生界和新生界,总厚度达10000m左右。其中以三叠系分布最广、发育最好,构成了本区富有特色的沉积地层。其区域地层的分

布和地层系统如图 3。

关于本区的地层区划,已取得了比较统一的认识。泥盆系为扬子地层区,石炭系、二叠系属华南地层区,三叠系则分属扬子和右江地层区。上述地层区是各段代地层综合特征的反映。

泥盆系、石炭系和二叠系,其沉积环境主要是错落有序的碳酸盐台地和台盆(台沟)沉积格局。台地上发育海相浅水碳酸盐岩,台盆(沟)内则为深水或相对深水的钙泥碳质沉积及火山碎屑沉积,而在一些高位孤立台地边缘,则出现生物碳酸盐岩隆,特别是生物礁(滩)发育,在本区尤以二叠系为典型(图版 1-1、2)。上述沉积组合构成了黔西南、乃至整个华南地区颇有特色的台-盆(沟)沉积模式(图 4)。

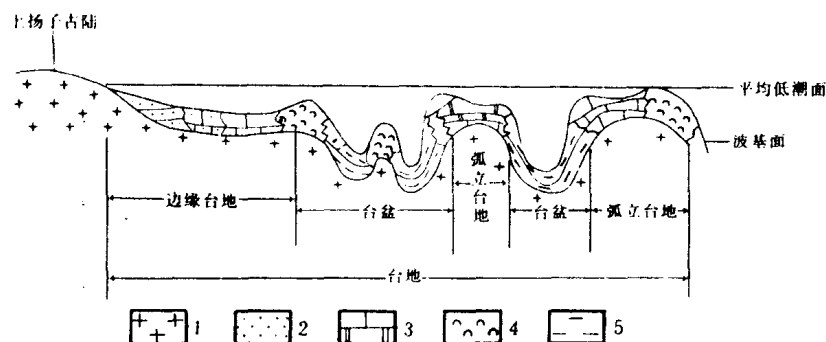


图 4 黔西南晚古生代台地与台盆沉积模式

1—大陆地壳;2—砂及细砂;3—碳酸盐岩;4—生物礁;5—硅泥

现在所见的三叠系扬子和右江两地层区的分界,是构造变位后的界线,不能代表原始沉积分野和岩相的实际变化。从总体上来讲,黔西南早三叠世为被动大陆边缘沉积,自下而上为碳酸盐缓坡—变陡缓坡—镶边碳酸盐台地,唯望谟乐康和贞丰白层等地发育有火山碎屑沉积。中三叠世至晚三叠世卡尼期,在扬子被动边缘碳酸盐沉积之南的右江区发展成为周缘前陆盆地,堆积了厚达两三千米的陆源碎屑复理石(图版 1-3-6),随着后缘(广西西南部)冲断推覆作用的加剧,复理石楔向北推进并扩大,淹没碳酸盐台地边缘;晚三叠世卡尼期以后为磨拉石堆积所充填(图版 1-7)。其充填序列是向上变细复又变粗(图 5),构成了包括黔西南在内的滇黔桂地区三叠纪颇有特色的沉积地层格架(图 6)。晚白垩世至早第三纪为分散小型断陷盆地的陆相堆积。第四纪地层分布零星、类型多样,碳酸盐岩区的岩溶洼地堆积广泛发育。

三 赋金地层与岩性

黔西南是滇黔桂“金三角”地区卡林型金矿的重要分布区,共有 20 余个赋金层位,但具工业价值金矿床的赋金层位并不多,只集中在一定层位的岩性中。这些含金层位是在特定构造条件控制下,金成矿作用进行的场所,并受岩性及其组合的制约。1990 年,王砚耕曾提出该区赋金层序的概念,并将其划分为两个赋金层序。此后,经过几年矿产勘查和地质科研实践证明,基本上是符合实际的。本文沿用其划分方案并作简要说明。

地质时代		岩性柱	垂向序列	沉 积 组 合	盆地	构造背景
世	期					
晚三叠世	瑞替期		向上变粗	磨拉石(陆源碎屑沉积)	前陆	碰撞
	诺利期			复理石(陆源碎屑沉积)	陆	
	卡尼期			凝硅沉积(凝缩段)	盆	
中三叠世	拉丁期		向上变细	复理石(陆源碎屑沉积)	地	碰撞
早三叠世	安尼期			前复理石 钙泥质沉积 火山碎屑沉积	被动边缘	
	奥伦期					裂陷
	印度期					

图5 南盘江周缘前陆盆地充填序列

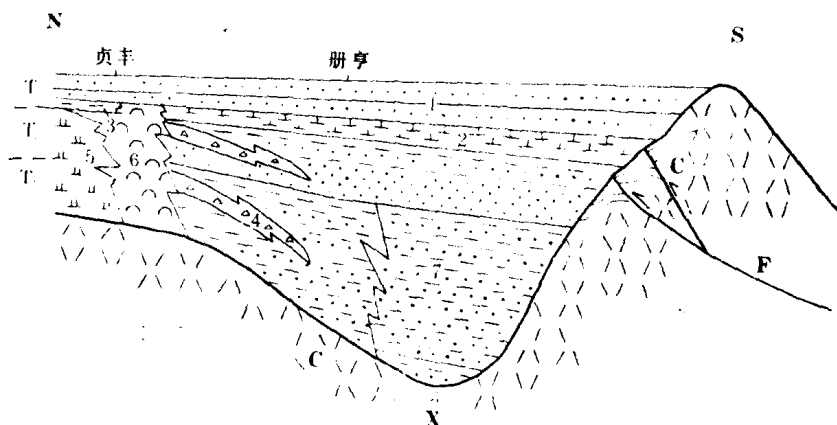


图6 南盘江周缘前陆盆地沉积格架

1-砂岩单元;2-钙质页岩单元;3-泥质岩单元;4-灰岩单元;
5-白云岩单元;6-藻灰岩单元;7-砂页岩单元;C-陆壳;F-冲断层;X-下沉方向

(一)赖子山赋金层序 位于右江造山带,分布在册亨、贞丰和望谟等县境内。该层序是指二叠系礁灰岩间断面或假整合面之上、上三叠统黑苗湾组之下的一套以陆源碎屑岩为主的层序(图7)。其岩性自下而上为①灰岩及砾屑灰岩→②粘土岩+粉砂岩→③不纯灰岩→④细砂岩(浊积岩)、粘土岩→⑤瘤状灰岩→⑥砂岩(浊积岩)夹粘土岩→⑦粘土岩。具工业价值的卡林型金矿主要赋存于④和⑥的细砂岩中(图版1-8),如烂泥沟金矿床和丫他金矿床。

(二)龙头山赋金层序 位于扬子陆块范围内,分布在兴仁、安龙、兴义、晴隆和普安等县境内。该层序是指平行不整合于下二叠统茅口组之上、上三叠统赖石科组下超面之下的一套

地质时代	岩性地层	描 述	岩性柱	层序	代表性矿床
三 叠 世	晚卡尼期	黑苗湾组	钙质页岩及泥灰岩		
			——加积沉积底面——		
中 三 叠 世	边阳组	二段 粘土岩及粉砂岩		顶面	烂泥沟
	拉丁组	一段 杂砂岩(浊积岩)	Au		
	呢罗组	瘤状灰岩			
叠 代 世	许安组	四段(平卜段) 粘土岩及粉砂岩(含细屑浊积岩)	Au		丫他
	安尼期	三段 泥晶灰岩夹泥晶灰岩夹页岩			
		二段 砾屑灰岩及砂岩(浊积岩)			
		一段 钙质页岩粉砂岩及灰岩	Au		板其
纪 三 叠 世	奥伦期	罗楼组	砾屑灰岩、生物灰岩及灰岩		
		——间断面——		底面	
二 叠 世	晚二叠世				
叠 代 世	早二叠世	礁灰岩	海绵、水笔、礁灰岩		
纪 二 叠 世					

图 7 赖子山层序特征

地质时代	岩性地层	描 述	岩性柱	层序	代表性矿床
三 叠 世	晚卡尼期	赖石科组	上部砂岩 下部粘土岩及砂岩		
		——进积沉积底面——			
	瓦密组	含锰灰岩			
	竹杆坡组	泥质灰岩与瘤状灰岩			
中 三 叠 世	拉丁期	杨柳井组	二段 白云岩		
		一段 白云岩	隐藻灰岩		
叠 代 世	安尼期	关岭组	白云岩及泥质白云岩 底部“绿豆岩”		龙头山
纪 三 叠 世	奥伦期	水宁镇组	灰岩夹白云岩及粘土岩		
叠 代 世	印度期	夜郎组	三段 紫红色泥质灰岩、页岩		
		二段 灰岩及瘤状灰岩			
		一段 粘土岩及粉砂岩	Au		紫木虫
二 叠 世	晚二叠世	长兴期	龙潭组		太平洞
		二段 页岩夹灰岩及硅质页岩	Au		
		一段 页岩、粉砂岩、夹煤	Au		
		一段 页岩夹煤，顶为灰岩	Au		泥堡
		——假整合面——			
早 二 叠 世	茅口期	茅口组	生物灰岩、硅质灰岩	Au	戈塘

图 8 龙头山层序特征

以海相碳酸盐岩为主的层序(图 8)。其岩性自下而上是①含煤陆源碎屑岩夹灰岩→②钙质细屑岩夹不纯灰岩→③灰岩→④颗粒灰岩→⑤灰岩+白云岩→⑥白云岩→⑦灰岩→⑧含锰灰岩+泥晶灰岩。具工业价值的卡林型金矿主要赋存在该层序下部(①—②),及层序底界平行不整合面之下的灰岩和不纯灰岩中。如紫木函金矿床、泥堡金矿床和戈塘金矿床等。

除图 7 和图 8 所示的主要赋金层位外,黔西南地区还有若干赋金层位,但目前均无大的工业价值,故不再一一赘述。必须指出的是,上述主要赋金层位绝对不是层控和矿源层,而是构造驱动的含金浅成热液成矿作用的空间。笔者认为,首要的控制因素是构造背景(条件),其次是地层形成时古沉积水体的原始流变学分层。上述二者在特定区域地质构造环境条件下的有机结合,形成了黔西南的主要赋金层位。实质上,这些主要赋金层位,在地层柱中多与上、下层位岩石的物理和化学性质有很大差别,或是能干性有很大的不同,它们在纵向层序上是不同物性层的叠置,横向剖面上有序排列,才是特定构造条件控制下成为主要赋金层位的本质所在。

四 火 成 岩

黔西南地区的火成岩不发育,出露面积不大,分布亦零星。本文参照板块构造学说关于火成岩组合的定义,将本区的火成岩分为 3 个组合,它们产出的构造环境及岩理学特征列于表 1。

表 1 黔西南火成岩组合

特 征 组 合	大地构造 位 置	构造演化阶段 (时 代)	岩浆来源	活动方式
大陆溢流拉斑 玄武岩及岩床 状辉绿岩组合	扬子陆块 内 部	非造山 陆内裂谷(陷) (二叠纪)	幔 源	爆发-溢出→侵入
偏碱性辉绿岩 组 合	右江造山带	非造山 被动边缘裂陷 (二叠纪)	幔 源	侵入
偏碱性超基性 岩 组 合	扬子陆块与右 江造山带边缘	造山期后伸展 塌 陷 (晚白垩世)	幔 源	爆发→侵入

大陆溢流拉斑玄武岩及岩床状辉绿岩组合 分布于兴仁龙场至关岭永宁镇一线之北西,主要为陆相裂隙喷发的拉斑玄武岩和玄武质火山碎屑岩。下、中、上分别以火山爆发相、溢流相和火山沉积相为主,构成峨眉山玄武岩系。厚 0—300m。其化学成分具高铁钛、低镁、碱性度偏高的特征,属碱钙性拉斑玄武岩系列。与之同源浅成侵入的辉绿岩,呈岩床状产出,其化学成分特征与玄武岩相同。

偏碱性辉绿岩组合 分布在望谟县乐康、双河口一带,其岩性以辉绿岩为主,局部有辉长-辉绿岩。呈岩床状产出,多侵位于下二叠统四大寨组碳酸盐岩中,岩体厚 9—20m。其化学成分特点是相对高铁钛、低钙、富钠,属偏碱性玄武岩系列。

偏碱性超基性岩组合 分布在册亨-贞丰南北向深部构造带的贞丰、望谟和镇宁三县交界的白层、鲁容和杨家寨等地。主要呈岩脉和岩墙状产出,侵位于二叠纪—三叠纪地层的网格状高角度小断裂中。岩体成群出现,构成若干岩田。该组合岩性复杂,包括辉石岩,黑云母岩和橄榄岩三大岩类的若干岩种,偶见爆破角砾岩。岩石蚀变强烈,原岩成分发生很大变化,但可大致确定其化学成分是低镁、相对富钾的偏碱-碱性超基性岩。

综上所述,黔西南各地史时期复杂的地质事件所造成的区域地质背景,是该区卡林型金矿形成的重要条件,特别是晚古生代至中生代的地质特征是以特提斯洋的发生、发展和消亡为背景的。因此,研究本区构造与卡林型金矿,还必须着眼于特提斯洋演化的地球动力学模式。

第三章 构造样式与变形图像

黔西南位于扬子陆块与右江造山带的过渡带,在更广泛的意义上讲,该区处于特提斯-喜马拉雅与濒太平洋两个构造域的交接地带。特殊的大地构造位置、长期复杂的变形历史和不均一的地壳或岩石圈结构,导致了黔西南沉积盖层复杂的变形和运动图像。本章以描述三叠系岩层的变形为主,分别分析已经识别出来的构造组合样式,为进一步讨论本区卡林型金矿成矿的构造控制条件,在理论和基础地质方面,提供必要的资料。

黔西南地区的构造研究工作,自解放初期起就陆续展开,而且取得了很大成绩。笔者在1:5万区域地质调查及前人工作基础上,在现代构造地质学理论指导下,充分运用构造解析方法,对研究区复杂的构造现象进行分解和组合,初步识别出六个世代的变形及其组合样式(图9)。现由老至新逐一进行分析。

一 近南北向前陆逆冲-褶皱带型构造

绵延于川东、湘西、黔东的近南北向或北北东向构造带,具有造山带前陆逆冲-褶皱带的组合样式(Burchfiel, 1975, 1981)。即:(1)褶皱和逆冲断层平行或呈缓波状延伸,且平行于由变质体组成的造山带内带的总体延长方向;(2)褶皱多为平行或同心褶皱,其倒向主要与构造带总体运动方向一致,但也常见有褶皱倒向与总体倒向相反的褶皱,形成规模不一的柯伯构造(Kobergens);(3)逆冲断层组成叠瓦扇,主逆冲面与次级逆冲面的组合样式,反映了统一的运动方向及动力学状态;(4)组成前陆逆冲-褶皱带的物质变形往往具薄皮构造特征,与基底构造显著不协调;(5)该带在垂直走向的剖面上分带性明显,从根带至前陆盆地,应变或变形强度逐渐减小,而在垂向上,不同层次的岩石流变行为也具规律变化,等等。黔西南位于川、湘、黔近南北向构造带的前缘地带,归属于贵州侏罗山式褶皱带(王砚耕, 1992),由于变形强度较低,后期变形事件叠加、改造强烈,前陆逆冲-褶皱带的特点,不如黔东表现那么清楚;不过,从其各个残余片段的构造几何特征进行分析,仍可窥其一斑。

紫云以北的广大地区,发育一系列轴迹近南北向的褶皱和与其平行的逆冲断层(图9),三度空间的几何学特点,与上述前陆逆冲褶皱带构造组合样式非常相似。值得注意的是,平面上轴迹的展布,因受其它构造的干扰而成向西突出的开阔弧形;剖面上向、背斜组合样式具隔槽式,即向斜比较紧闭,背斜较开阔,且具有箱状形态,如长顺以西以石炭系为核部的背斜,就是一个典型实例。断层多为断面向东倾斜的逆冲断层,也有少数因逆冲反转作用,表现为正断层的几何配置关系。构造组合及运动学标志证明,整体的物质运动方向指向西。

望谟以北的打便、打易地区,由边阳组(T_2b)砂岩和粉砂质页岩组成一系列南北向褶皱,其中打便背斜形态清楚、出露良好,具箱状背斜的典型特征(图10)。平缓西翼层面上的滑动线理产状为倾向 270° — 275° 、倾角 26° — 38° ,反映褶皱形成过程中,弯滑机制占主导地位,而且运动方向是近东西向的。由36个层面作 π 投影图解,求出其褶轴产状为倾向 181° 、倾角 2° ,轴面近直立。

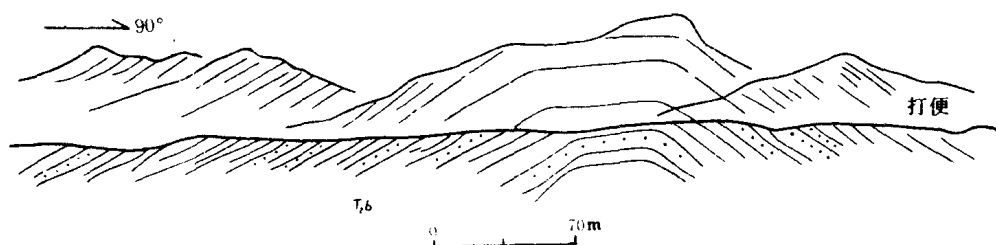


图 10 望漠打便背斜横剖面
(示南北向开阔箱状背斜形态)

册亨与洛帆间的挂榜一带,由许满组(T_{2xm})砂岩、页岩组成的南北向褶皱构造也非常特征(图 11)。表现为:(1)以平行或同心褶曲为主;(2)受主波长理论(Biot, 1961)和岩层粘度差(Ramsay 等, 1987)的制约,不同厚薄及岩性层的褶皱大小、形态具有明显的不协调性;(3)褶轴或枢纽近南北向,露头尺度小型褶皱枢纽测量结果为倾向 10° 、倾角 10° ,及倾向 5° 、倾角 12° ;(4)横剖面形态为斜歪—倒转样式,轴面向东倾斜,倒向或降向(Vergence)指向西;(5)不发育轴面板劈理。

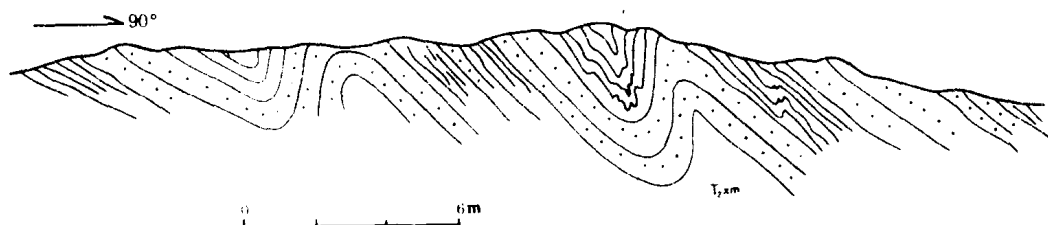


图 11 册亨挂榜南北向褶皱剖面图

册亨县城以东,东西向构造较为强大,对南北向构造改造很强烈,但沿着公路所作的近东西向横剖面上,仍可观察到开阔的南北向褶皱。这一带层理面测量统计结果求出,其褶皱枢纽产状为倾向 348° 、倾角 22° ,同样,褶皱不具轴面板劈理,岩层的缩短机制是纵向弯滑作用,层内应变较小。

1:5 万区调和本课题构造研究结果表明,良田、大田河、赖子山一线,南北向构造虽受后期变形叠加、干扰和改造,但从地层展布及几何配置关系上,还是反映得相当明显。赖子山背斜主体由石炭系—二叠系石灰岩组成,它构成了局部地区的南北向构造骨干,在它的东西两侧,分别由三叠系陆源碎屑岩组成的向斜与其并列。其中,贞丰县大田河—坡坪地区的向斜构造,无论组成或几何形态,都表现得很清楚(图 12)。向斜核部为上三叠统黑苗湾组,图外的望上地区,向斜核部尚出露赖石科组。翼部由中三叠统边阳组厚层砂岩组成。该向斜枢纽在尾若地区扬起,向北倾伏,形成明显的内倾转折端。在新场—尾若横剖面上,该向斜的轴迹表现为向西弯曲的弧形,同时,不同岩层间,尤其是黑苗湾组与边阳组之间,褶皱形态显示某些不协调性,在所观察到的剖面上,由深部向浅部褶皱形态由尖棱状变为开阔圆滑状,局部具箱状特征。