

西昌——滇中地区地质矿产科研丛书

西昌—滇中地区 地质构造特征 及地史演化



地质矿产部成都地质矿产研究所

重庆出版社

西昌—滇中地区地质矿产科研丛书

西昌—滇中地区 地质构造特征 及地史演化

周名魁 刘俨然著

地质矿产部成都地质矿产研究所

重 庆 出 版 社

内 容 简 介

本书是《西昌—滇中地区地质矿产科研》丛书总论中的基础地质部分。它详细论述了西昌—滇中地区各地史时期的构造属性、沉积特征、岩浆活动、构造变形和变质作用。是目前对本区地史演化和构造特征的一次全面系统的总结,是我国区域地质构造的研究成果之一。

全书共分八章。一、前震旦纪结晶基底;二、前震旦纪褶皱基底;三、晋宁运动及西昌—滇中晚元古代大陆边缘陆弧体;四、早震旦世西昌—滇中谷岭构造系;五、西昌—滇中地区古生代地台的演化及其特征;六、泛扬子地台解体及西昌—滇中地区二叠纪被动大陆边缘的地质特征;七、西昌—滇中地区三叠纪地块边缘构造带演化特征;八、西昌—滇中地区前陆盆地的演化及龙门山—锦屏山—玉龙山推覆构造带特征。

全书约25万字,包括插图166幅,图版8个。

本书对了解本区区域地质构造和普查找矿有一定指导意义,对于从事区域地质和构造地质研究的地质工作者及地质专业院校的学生有一定参考价值。

序

西昌—滇中地区，位于我国西南腹地，纵贯川滇两省，北起康定，南迄元江，西以锦屏山—玉龙山为界，东及昭觉—东川一带，面积近10万平方公里。该区系分隔我国南部东西构造区的有特色的构造带和矿产资源重要远景区之一，也是我国西南的重要经济开发区。

经地矿部门和兄弟部门几十年尤其是近二十多年来的共同努力，完成了1:20万区测填图，部分地区开展了1:5万区测工作，并进行了大量的普查勘探工作，探明有储量的矿种71种。其中，铜矿、钒钛磁铁矿、铅锌矿、镍矿、磷矿等，为区内特色矿产，早已驰名中外。该区交通方便，建设条件好，目前已形成初具规模的，以冶金工业为主的我国重要工业基地。

为进一步满足经济建设对矿产资源的需要，开拓区内地质找矿的新局面，解决区内长期争论的一些关键性的基础地质问题，加深区域地质研究程度，地质矿产部于1980年下达了“西昌—滇中地区地质构造特征及其对铁铜等矿产的控制关系”重点研究项目。

成都地质矿产研究所从1981年开始，组织了所内有关研究室对区内地层、构造、岩石、矿产等关键性的基础地质问题进行了研究，开展了野外考查；同时，在室内进行了大量的分析和测试。对争议较大的前震旦纪含铁、铜的变质地层层序及对比方面的问题，地矿部门与冶金地质部门和有关院校联合组织了攻关。在开展横向联合，组织多学科、多手段联合攻关的同时，又在“双百方针”指引下，尊重各学科，各课题组按其各自独具的特色开展了多视角研究，并普遍采用区域性宏观地质与个别地区、个别问题重点解剖相结合的方式，深入进行了命题范畴的整体性综合研究。在项目所涉及的各个领域内都取得了显著的进展。

地层研究方面：前震旦系部分，在详细研究剖面地层组合标志、构造界面、接触关系的基础上，应用微古生物、叠层石、重矿物组合特征及同位素地质年代学等多种手段相结合的方法，理清了主要地质事件，首次建立了全区性统一地层柱(划分为5群19组)。震旦系的研究，首次论述了早震旦世存在后造山型大陆裂谷；在盐边地区发现南沱期冰成岩，并命名为惠民组；在上震旦统中首次发现大量蠕虫类、藻类及遗迹化石，命名为金沙江生物群。古生代部分，全面了解和掌握各时代地层的空间分布、沉积特征、生物面貌及其演

变规律，进而探讨古生代的地史演化，划分出三个沉积发展阶段，是对西昌—滇中地区古生代地层及古地理概况的又一次全面系统的探讨。中生代地层的研究，证实了祥云地区云南驿组之下确有中三叠世地层的存在，明确了三叠纪时期全区的三个地史演化阶段。

构造研究方面：根据该区晚三叠世以来的中、新生代地质构造的特点，提出了地块边缘构造带的新概念。运用板块构造与多旋回构造相结合的地质理论，对该区地史演化、地质构造特征和铁铜等矿产的分布与成矿规律进行了全面系统的深入讨论，进而指出了找矿方向。在研究过程中，首次鉴别出二叠纪碳酸盐重力流沉积，并由此引申出对该区古构造格架及地史演化的广泛讨论。同时从另一种学术观点出发，对“裂谷作用”的研究，也较前深入了一步：提出本区是裂谷作用与造山作用多旋回发展的典型地区，修正了“攀西大陆裂谷带”的概念，指出真正的裂谷期在晚三叠世早—中期。

岩石学研究方面：首次发现和提出了麻粒岩。将本区片麻状杂岩命名为“康滇灰色片麻岩”，指出其原岩是一套以变质基性火山岩为主的岩石组合，兼有绿岩带和高级变质区的双重特征，属晚太古代和早元古代的产物。同时将其成岩过程分为前构造、同构造和后构造三大变质期，说明康滇灰色片麻岩是这三期变质的综合产物。基性超基性岩研究方面，提出了以物质成分为主的新的岩体类型划分方案，指出各类岩体具有不同的成矿专属性，探讨了有关矿产在岩体中的分布规律，指出康滇地区基性超基性岩是在区域上隆、压力降低及不同深度地幔熔融的产物。根据构造与花岗岩类时空分布和成因的依从关系，划分了与本区构造单元相应的混合花岗岩带、重熔花岗岩带和幔源型碱性花岗岩带，其中混合花岗岩带的提出，突破了本区花岗岩类为唯一岩浆成因的传统观点。基于成矿特征及专属性的研究，预测了与各类花岗岩带有关的矿产。

矿床研究方面：从构造演化入手，通过各时代矿床成矿特征，成因机制的研究，阐明了不同时期控矿构造及矿床的空间分布富集规律，划分了七个构造成矿带。对钽铌磁铁矿、铜矿、铅锌矿、锡钨矿、菱铁矿、岩浆硫化铜镍矿等，都分别建立了新的矿床成因模式。对层控铜矿提出了沉积—成岩—生物、火山喷发沉积—变质、火山喷气沉积—生物、构造

—再生等矿床成因模式，在易门铜矿中首次发现了多种生物成矿标志。同时，还提出了“相序结构”、“地球化学障壁”控矿等论据，以大量资料充实了多成因多方式成矿理论。对岩浆型铜镍矿，提出了四种与过去不同的成矿作用方式，建立了三种矿床成因模式。从矿石学、成因矿物学的角度，对区内富铁矿床的成因进行了研究，不但充实了矿床成因论据，而且提供了矿床成因研究的新途径。研究成果还表明，分布于地壳不同层圈的矿产，是地壳演化过程中不同阶段的产物。成矿是在浅部构造与深部构造紧密结合下，在岩浆活动、变质作用和成矿作用的综合地质作用下形成，具有多元成矿的特点。成矿受特定的构造环境控制，不同特点的构造控制了不同类型的矿床。

上述研究成果，经地质矿产部科技司委托地质科学院，于1986年6月20—24日在北京通过评审。评审员有：学部委员、教授郭令智，学部委员、教授董申葆，学部委员、研究员程裕祺，学部委员、教授王鸿祯，研究员路兆洽等以及同行专家17人。评审认为：这是一份具有国内先进水平的研究成果，是当前西昌—滇中地区地质资料全面系统的总结，反映了最新研究水平；立论新颖、观点明确、逻辑推理严谨、有创新的认识和新的发现，结论可信。建议公开出版，相信这对科研、生产、教学均有重要的参考意义和使用价值。

研究成果，为区内成矿远景区划、矿产预测和新的一轮普查找矿，提供了科学依据。研究中所取得的成绩，是区内广大地质工作者长期辛勤劳动的结晶，是与川、滇两省地矿局、两省地质勘探公司、有关院校和地质队的大力支持分不开的。在此，谨向他们表示感谢！

上述研究成果，分别按地史演化、成矿规律、构造、前震旦系、古生界、中生界、花岗岩、变质岩、基性超基性岩以及铜铁矿床等专题，辑成《西昌—滇中地区地质矿产科研》丛书分为13个分册陆续出版。丛书在撰写过程中，由于时间短，经验欠缺，不免有错，望读者指教。

徐 振 新

1986年10月

前 言

本书是《西昌—滇中地区地质构造特征及其对铁、铜等矿产的控制关系》研究项目总报告的上册，着重阐述了本区的地质构造特征及地史演化，属总报告下册《西昌—滇中地区主要矿产成矿规律及找矿方向》的基础地质部分。

西昌—滇中地区，在大地构造上，位于扬子地台西缘，地处连接西部地槽区的过渡带，是一个经历了漫长而复杂的具有独特地质发展历史的复合构造单元。其地史演化可分为三个时期七个阶段和若干亚阶段。

一、隐生宙基底构造演化时期：形成了本区的结晶基底和褶皱基底，经历了两个构造阶段。

（一）晚太古代到早元古代结晶基底形成阶段。

（二）中—晚元古代褶皱基底形成阶段，它又可分成三个亚阶段。

1. 中元古代早期原地槽、原地台演化阶段；

2. 中元古代晚期东川—元江裂陷槽演化阶段；

3. 晚元古代早期西昌—滇中大陆边缘陆弧体演化阶段。

二、早震旦世—石炭纪地台形成及演化时期：是本区地台盖层发展和变动的重要时期，分成两个阶段。

（一）早震旦世西昌—滇中谷岭构造系演化阶段。

（二）晚震旦世晚期地台形成和古生代大型隆起拗陷及康滇古陆形成发展阶段。

三、二叠纪到中、新生代边缘构造演化时期：是本区极具特色的地质演化时期，分为三个阶段。

（一）二叠纪被动大陆边缘演化阶段。

（二）晚三叠世早—中期地块边缘活动构造带演化阶段。

（三）晚三叠世晚期—老第三纪地块边缘推覆构造带及前陆盆地演化阶段。

不同演化阶段的构造属性和地质构造特征是不相同的，我们按照时间顺序，以演化阶段为单元分列成章，论述各演化阶段的构造运动、岩浆活动、变质作用及沉积古地理轮廓，

以便读者对本地区地质构造特征及其演化有一个完整系统的认识。

作为总报告，它理应是本项目研究成果的概括和提炼。由于系多学科协同研究，不同研究者在研究过程中，自然会得出不同的结论，提出各种假说或推论。这种情况对于地质科学，特别是对于地史演化和大地构造属性判断这样的问题更是如此。目前对于西昌—滇中地区的地质构造特征就存在着不同认识，这在本项目的系列丛书中均有程度不同的反映。因此，作为项目总报告，也难以纳百家之言，只能偏重于作者个人的认识。当然许多资料是来自于各专题研究，而且一些重要的认识也是在长时期共同工作中形成或集思广益酝酿而成的。在这个意义上，本书实为我所参与本项目的组织者和全体工作者的共同努力的结果，是集体智慧的结晶。

本书的编写是在路兆洽研究员、刘宝珺所长的指导下进行的。路兆洽研究员还仔细审定了编写提纲，通阅了本书初稿和修改稿。工作中，自始至终得到项目办公室负责人徐振新和学术计划处廖光宇的支持和帮助，各专题组的研究人员也给予了协助。王汝植参加了第六章的部分编写。徐星琪在中生代有关章节的编写中提出了许多宝贵意见。王福星、覃家铭在微古生物、叠层石和同位素地质方面给予许多帮助。王立全参加了部分测试数据的统计、计算和图件描绘工作。化验室、磨片室、照相室、绘图室同志们也做了大量工作。书稿完成以后，由李兴振、邓明先担任了特约编辑工作，为本书定稿付出了辛勤劳动。在此，向他们表示致谢！

由于本区地质构造复杂，涉及的问题很多，限于作者水平，加之某些方面资料不足，因此对一些问题的认识和论述难免肤浅，不少问题还有待于深入研究。我们希望读者批评指正。

1986年10月

目 录

序	(i)
前言	(v)
英文摘要	(1)
第一章 前震旦纪结晶基底	(9)
第一节 康定群、大红山群中深变质岩系分布及层序	(9)
一、“康定群”的提出及麻粒岩的发现	(9)
二、康定群中深变质岩系分布	(10)
三、康定群层序及划分	(10)
四、大红山群层序及划分	(15)
五、大红山群区域对比	(17)
第二节 中深变质岩的原岩及时代	(19)
一、康定群的原岩	(19)
二、大红山群的原岩	(21)
三、康定群、大红山群时代	(22)
第三节 康定群、大红山群发育的构造环境及结晶基底构造演化	(25)
一、晚太古代—早元古代绿岩带	(25)
二、大红山群发育的构造环境	(25)
三、小官河运动与西昌—滇中原地台	(30)
第二章 前震旦纪褶皱基底	(34)
第一节 前震旦纪褶皱基底的地层层序	(34)
一、前震旦纪浅变质岩系分布	(34)
二、中元古代地层层序	(36)
三、中元古代地层对比	(49)

第二节 中元古代早期地槽特征及演化	(49)
一、中元古代早期构造轮廓	(49)
二、盐边—峨边优地槽	(50)
三、西昌—滇中冒地槽	(57)
第三节 东川运动及中元古代东川—元江裂陷槽	(61)
一、东川运动	(61)
二、中元古代东川—元江裂陷槽	(66)
第三章 晋宁运动及西昌—滇中晚元古代大陆边缘陆弧体	(70)
第一节 满银沟运动和晋宁运动	(70)
一、满银沟运动	(70)
二、晋宁运动	(73)
三、满银沟运动—晋宁运动机制	(74)
第二节 晚元古代西昌—滇中大陆边缘陆弧构造	(75)
一、西昌—滇中大陆边缘陆弧体的构造分带	(75)
二、大陆边缘火山—沉积岩带	(75)
三、断裂再造混合岩带	(78)
四、重熔型钨锡花岗岩带	(79)
五、弧后盆地沉积带	(84)
第四章 早震旦世西昌—滇中谷岭构造系	(86)
第一节 早震旦世西昌—滇中后造山裂谷作用的地质特征	(86)
一、早震旦世地层层序	(86)
二、后造山裂谷的概念	(88)
三、火山作用	(89)
四、沉积特征	(93)

第二节 澄江运动及南沱冰碛层的构造意义	(98)
一、澄江运动的古断裂和古应力	(99)
二、震旦纪冰碛层的特征及沉积环境	(100)
三、震旦纪冰川的性质及其与构造的关系	(101)
第五章 西昌—滇中地区古生代地台的演化及其特征	(103)
第一节 晚震旦世—古生代地层层序	(103)
第二节 晚震旦世—奥陶纪大面积隆起、沉降和康滇古陆的初步形成	(105)
一、晚震旦世的海侵	(105)
二、寒武纪的海侵	(109)
三、中奥陶世海侵和沉积相带的变化	(111)
第三节 志留纪——石炭纪的断陷活动及康滇古陆的发展	(114)
一、古陆东侧海岸线变化和断陷活动对沉积的控制	(114)
二、康滇古陆西侧断陷槽的发展及其沉积特征	(116)
第四节 古生代海陆变迁及构造运动的大地构造背景	(118)
一、西部古生代断陷槽演化对西昌—滇中地区的影响	(118)
二、扬子地块与中朝地块对接对西昌—滇中地区古生代演化的影响	(119)
第六章 泛扬子地台解体及西昌—滇中地区二叠纪被动大陆边缘的地质特征	(122)
第一节 泛扬子地台形成及解体	(122)
一、推测泛扬子地台存在的主要依据	(122)
二、泛扬子地台解体	(124)
第二节 西昌—滇中地区二叠纪被动大陆边缘引张构造特征	(124)
一、二叠系划分和对比	(124)
二、早二叠世栖霞期碳酸盐台地	(124)
三、早二叠世茅口期碳酸盐台地、斜坡、盆地	(126)

四、晚二叠世断块控制的沉积古地理格局	(129)
第三节 二叠纪岩浆活动	(131)
一、西昌—滇中地区西部边缘的基性岩脉群	(131)
二、峨眉山玄武岩	(131)
三、二叠纪含矿基性、超基性岩及其与玄武岩的关系	(141)
第七章 西昌—滇中地区三叠纪地块边缘构造带演化特征	(144)
第一节 早、中三叠世继续拉张阶段的地质构造特征	(144)
一、三叠系划分和对比	(144)
二、早、中三叠世岩相古地理	(145)
三、早、中三叠世地壳运动特征	(148)
第二节、晚三叠世早、中期地块边缘构造带的特征	(149)
一、晚三叠世早、中期古地理轮廓	(149)
二、拗陷向东迁移, 地层向东超覆	(151)
三、山间型走滑盆地的出现	(153)
第三节 晚三叠世晚期前陆盆地特征	(156)
一、晚三叠世晚期古地理轮廓的重要变化	(156)
二、前陆盆地的沉积特点	(157)
第四节 三叠纪岩浆活动	(158)
一、前卡尼克期岩浆活动	(159)
二、卡尼克—诺利克期的岩浆活动	(162)
三、诺利克晚期或后诺利克期的岩浆活动	(164)
第八章 西昌—滇中地区前陆盆地的演化及龙门山—锦屏山—玉龙山推覆构造带特征	(167)
第一节 侏罗—白垩纪前陆盆地的演化及沉积特征	(167)

一、侏罗—白垩纪地层层序及对比	(167)
二、前陆盆地发展阶段(早侏罗世—早白垩世)的沉积作用与构造的关系	(168)
三、前陆盆地萎缩阶段(早白垩世晚期—老第三纪)沉积作用与构造的关系	(173)
第二节 龙门山—锦屏山—玉龙山推覆构造带	(176)
一、推覆构造带的断裂系	(176)
二、飞来峰构造	(180)
三、推覆构造带演化	(184)
第三节 西昌—滇中地区中、新生代构造形迹	(185)
一、各组构造形迹的展布和特征	(185)
二、西昌—滇中地区中、新生代区域应力场简析	(189)
参考文献	(191)
图版说明	(196)
图版	(199)

Contents

Preface	(i)
Foreword	(v)
Abstract	(1)
Chapter 1 The Pre-sinian Crystalline Basement	(9)
1 The distribution and sequence of mid-high-grade rocks in Kangding and Dahongshan groups	(9)
1 The origination of Kangding group and the discovering of the granulites in it	(9)
2 The distribution of mid-high-grade rocks in Kangding group	(10)
3 The sequence and division of Kangding group	(10)
4 The sequence and division of Dahongshan group	(15)
5 The regional correlation of Dahongshan group	(17)
2 The primary rocks of mid-high-grade rocks and their forming time	(19)
1 The primary rocks of mid-high-grade rocks in Kangding group	(19)
2 The primary rocks of the mid-high-grade rocks of Dahongshan group	(21)
3 The forming times of Kangding and Dahongshan groups	(22)
3 The tectonic settings of development of Kangding and Dahongshan group and the tectonic evolution of the crystalline basement	(25)
1 The late Archaean-early Proterozoic greenstone belt	(25)
2 The tectonic setting of development of Dahongshan group	(25)
3 Xiaoguanhe orogenesis and Xichang—Mid-Yunnan Protoplatform	(30)
Chapter 2 The Pre-sinian Fold Basement	(34)

1	The strata sequence of the Pre-sinian fold basement.....	(34)
1	The distrubution of the Pre-sinian low-grade rocks	(34)
2	The middle-Proterozoic strata sequence	(36)
3	The middle-Proterozoic stratigraphic correlation	(49)
2	The characteristics and evolution of the early mid-Proterozoic geosynclines	(49)
1	The early mid-Proterozoic tectonic framework.....	(49)
2	The Yanbian-Ebian eugeosyncline.....	(50)
3	The Xichang—Mid-Yunnan miogeosyncline	(57)
3	The Dongchuan orogenesis and the middle-Proterozoic Dongchuan- Yuanjiang fault depression trough	(61)
1	The Dongchuan orogenesis	(61)
2	The middle-Proterozoic Dongchuan-Yuanjiang fault depression trough	(66)
Chapter 3 The Jingning Orogenesis and the Late-Proterozoic Xichang— Mid-Yunnan Continental Margin Arc Mountain System.....		(70)
1	The Manyingou orogenesis and Jinning orogenesis.....	(70)
1	The Manyingou orogenesis.....	(70)
2	The Jinning orogenesis	(73)
3	The mechanism of Manyingou orogenesis and Jinning orogenesis	(74)
2	The late-Proterozoic Xichang—Mid-Yunnan continental margin arc mountain system	(75)
1	The division of structural belt of the continental margin arc mountain system	(75)
2	The continental margin volcanic-sedimentary rock belt	(75)

- 3 The faulting reworked migmatite belt.....(78)
- 4 The remelt-type tin-w granite belt(79)
- 5 The back-arc basin sedimentary rock belt(84)

Chapter 4 The Early-Sinian Xichang—Mid-Yunnan Fault-ridge and -rift

Tectonic System(86)

- 1 The geological characteristics of the early Sinian Xichang—
Mid-Yunnan post-orogenesis rift(86)
 - 1 The stratigraphic sequence of the early Sinian(86)
 - 2 The conception of post-orogenesis rift(88)
 - 3 The volcanism(89)
 - 4 The sedimentary characteristics(93)
- 2 The Chengjiang movement and tectonic significance of the
Nantou Drift Sheet(98)
 - 1 The faults and stresses result from Chengjiang movement(99)
 - 2 The characteristics and sedimentary environment of the Nantou
Drift Sheet(100)
 - 3 The character of the Sinian glacier and its relationship with tectonics.....(101)

Chapter 5 The Evolution and Characteristics of the Palaeozoic

Platform(103)

- 1 The strata sequence from late Sinian through Palaeozoic(103)
- 2 The extensive upwarping and downwarping and first formation
of the Kangdian Oldland from late Sinian through
Ordovician(105)
 - 1 The late Sinian ingression.....(105)

2	The Cambrian ingression	(109)
3	The middle Ordovician ingression and the variation of the sedimentary facies belt	(111)
3	The fault depression activities and the development of the Kangdian Oldland from Silurian through Carboniferous	(114)
1	The variation of the east coastline of the Kangdian Oldland and the control of the fault depression activities on deposition	(114)
2	The developing and sedimentary characteristics of the fault depression trough on the west side of the Kangdian Oldland	(116)
4	The tectonic setting of the transformation from sea to continent and the tectonic movement during Palaeozoic	(118)
1	The influence of evolution of the fault depression trough of the west neighbouring area on the studied region	(118)
2	The influence of collision of Yantze massif with Sino-Korean massif on the evolution of the studied region during Palaeozoic	(119)
Chapter 6 The Disintegration of the Pan-Yangtze Platform and the Geological Characteristics of Passive Continental Margin in Xichang—Mid-Yunnan Region During Permian		
1	The formation and disintegration of the Pan-Yangtze Platform	(122)
1	The main evidences of existence of the Pan-Yangtze Platform	(122)
2	The disintegration of the Pan-Yangtze Platform	(124)
2	The characteristics of the extensional structures of the passive continental margin in the studied region during Permian	(124)
1	The Permian stratigraphic division and correlation	(124)