

四川省矿产资源潜力评价项目系列丛书(3)



四川省成矿区带划分 及区域成矿规律

SICHUANSHENG CHENGKUANG QUDAI HUAFEN
JI QUYU CHENGKUANG GUI LU

曾 云 贺金良 王秀京 胡世华 等 编著



科学出版社

四川省矿产资源潜力评价项目系列丛书(3)

四川省成矿区带划分及 区域成矿规律

曾 云 贺金良 王秀京 胡世华 等 编著

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

本书简要介绍四川省成矿区带研究历史、成矿地质背景、主要矿产资源的分布特征。在“中国成矿区带划分方案”划分的11个Ⅲ级成矿区带基础上,按照四川省大地构造相带重新划分出45个Ⅳ级成矿区带及75个矿集区(成矿密集区);并简述各Ⅳ级成矿区带主要地质构造和矿产特征。本书在简要分析研究Ⅲ级成矿区带地质构造环境及其演化的基础上,探讨四川省铁、铝、铜、铅、锌、金、银、磷、稀土、锡、镍、锂、硫、锰、钾、硼、钼、铂、石墨、芒硝、煤等21个矿种(组)矿产时-空演化规律及其受控因素;划分了矿床成矿系列及亚系列,首次编制了各Ⅲ级成矿区带的区域成矿模式图和区域成矿谱系表,对四川省矿产成矿规律按时间规律、空间分布规律、成矿作用进行了较为全面的总结。

本书可供从事地质教学、矿产勘查和科研人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

四川省成矿区带划分及区域成矿规律 / 曾云等编著. —北京: 科学出版社, 2015.3

(四川省矿产资源潜力评价项目系列丛书)

ISBN 978-7-03-043582-8

I. ①四… II. ①曾… III. ①成矿区-划分-四川省 ②成矿区-成矿规律-研究-四川省 IV. ①P617.271

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 044124 号

责任编辑: 张 展 罗 莉 / 责任校对: 王 翔

封面设计: 墨创文化 / 责任印制: 余少力

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

四川煤田地质制图印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2015年3月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2015年3月第一次印刷 印张: 12 1/2

字数: 296千字

定价: 89.00元

“四川省矿产资源潜力评价”是“全国矿产资源潜力评价”的工作项目之一。

按照国土资源部的统一部署，项目由中国地质调查局和四川省国土资源厅组织、领导，并提供国土资源大调查和四川省财政专项经费支持。

项目成果是全省地质行业集体劳动的结晶！谨以此书献给耕耘在地质勘查、科学研究上的广大地质工作者！

“四川省矿产资源潜力评价项目” 系列丛书编委会

主 编：杨东生

副主编：王 平 徐志文 李 树 李仕荣

徐锡惠 陈东辉 李 涛 胡世华

委 员：（以姓氏笔画为序）

王丰平 石宗平 冯 健 杨永鹏

杨治雄 肖建新 吴家慧 陈 雄

赵 春 贾志强 郭 强 曹 恒

赖贤友 阚泽忠

四川省矿产资源评价工作领导小组

组 长:宋光齐

副组长:刘永湘 张 玲 王 平

成 员:范崇荣 刘 荣 李茂竹

李庆阳 陈东辉 邓国芳

伍昌弟 姚大国 王 浩

领导小组办公室

办公室主任:王 平

副 主 任:陈东辉 岳昌桐 贾志强

成 员:赖贤友 李仕荣 徐锡惠

巫小兵 王丰平 胡世华

四川省矿产资源潜力评价项目系列丛书(3)

四川省成矿区带划分及区域成矿规律

曾 云	贺金良	王秀京	胡世华
赖贤友	马红熳	杨先光	郭 强
胡朝云	陈忠恕	张建东	陈东国
肖 懿	晏子贵	文锦明	王 茜

前 言

“四川省矿产资源潜力评价”是“全国矿产资源潜力评价”的工作项目之一。该项目在详细研究全省的地质构造、重力、磁测、化探、自然重砂、成矿规律、矿产预测成果的基础上,对四川省的铁、锰、煤、铜、铅、锌、镍、锡、铝、钼、稀有(含锂)、稀土、金、银、钾盐、硫、铂、磷、硼、芒硝、石墨等 21 个重点矿种的资源潜力进行了评价,编写了各矿种的潜力评价成果报告,以及全省的地质构造、重力、磁测、化探、自然重砂、成矿规律、矿产预测等各专业报告,进一步汇总形成了“四川省重要矿种区域成矿规律研究成果报告”“四川省矿产资源潜力评价成果报告”。本书是在上述各类成果报告基础之上,特别在有关成矿规律的研究成果,包括各单矿种成矿规律研究,以及“四川省重要矿种区域成矿规律研究成果报告”“四川省矿产资源潜力评价成果报告”的基础上,补充了部分资料,经过进一步提炼总结而成。

四川省矿产资源十分丰富,并具有良好的找矿前景。通过对全省成矿区带系统划分及成矿规律进行总结,可以为全省矿产勘查和科学研究提供基础资料。全书共分为四章。

第一章简要介绍四川省成矿区带研究历史、成矿地质背景和主要矿产资源分布。

第二章以《中国成矿区带划分方案》(徐志刚等,2008)的Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ级成矿区带为基础,进一步划分了四川省Ⅳ级成矿区带。按照矿床的成矿系列的研究方法,初步划分四川省的矿床成矿系列。

第三章是本书的重点,全面介绍四川省 11 个Ⅲ级成矿区带的特征。以成矿地质背景和主要矿产分布特征为基础,四川省共划分出 75 个矿产集中分布区(矿集区)。该章通过总结Ⅲ级成矿区的区域成矿规律,划分成矿系列及亚系列,初步建立了区域成矿模式。

第四章初步总结四川省主要矿产的时空分布规律,对沉积作用、火山作用、侵入作用、变质作用和大型变形构造与成矿的关系等问题进行讨论,草拟四川省的成矿谱系。

参加四川省重要矿种区域成矿规律研究汇总工作的有马红嫚、肖懿、赖贤友、黄与能、胡世华、杨先光、曾云、郭强、晏子贵、文锦明、胡朝云、王茜、孙明全、陈东国、王秀京、廖阮颖子、卢珍松、黎文甫、李斌斌、张建东等;参加四川省矿产资源潜力评价总体成果汇总的有胡世华、马红嫚、胡朝云、杨先光、曾云、郭强、陈忠恕、张建东等。项目还得到了国土资源部、中国地质调查局、全国矿产资源潜力评价项目办公室、西南地区重要矿产资源潜力评价项目办公室、四川省国土资源厅、四川省地质矿产勘查开发局、四川省冶金地质勘查局、四川省煤田地质局、四川省化工地质勘查院的领导和同仁的大力支持和帮助,在此一并表示衷心的感谢!

本书为“四川省矿产资源潜力评价项目系列丛书”之一,希望起到抛砖引玉的作用,笔者虽然力求全面、系统地总结四川省铁矿的成矿规律,但由于时间和水平所限,难免

存在谬误之处，有的认识还很肤浅，有待深入研究，敬请各位专家和同仁不吝赐教、批评指正！

编著者

2014 年 11 月

目 录

第一章 概述	1
第一节 四川省成矿区带研究历史	1
第二节 四川省成矿地质背景概述	2
一、地层	2
二、岩浆岩	4
三、变质岩	6
四、构造	6
第三节 四川省矿产资源和分布特征	11
一、四川省查明矿产资源储量的矿产	11
二、四川省主要矿产资源分布	12
三、查明资源量矿产在全国的排位	12
四、四川矿产资源的特点	13
第二章 四川省成矿区带及成矿系列划分	19
第一节 四川省成矿区带划分	19
一、成矿区带的划分原则及依据	19
二、成矿区带的划分结果	21
第二节 四川省矿床成矿系列初步划分	27
一、概述	27
二、四川省矿床成矿系列的初步厘定	30
第三章 四川省Ⅲ级成矿区带基本特征	34
第一节 西秦岭 Pb-Zn-Cu(Fe)-Au-Hg-Sb 成矿带(Ⅲ-28)	34
一、概述	34
二、地质构造特征	34
三、成矿区带的主要矿产特征	35
四、成矿区带的矿集区划分	35
五、矿床的成矿系列及亚系列	36
六、区域成矿规律	37
七、Ⅲ级成矿区带成矿模式	38
第二节 阿尼玛卿 Cu-Co-Zn-Au-Ag 成矿带(Ⅲ-29)	38
一、概述	38

二、成矿区带的地质构造特征	38
三、成矿区带的主要矿产特征	39
四、成矿区带的矿集区划分	40
五、矿床的成矿系列及亚系列	41
六、区域成矿规律	41
七、Ⅲ级成矿区带成矿模式	42
第三节 北巴颜喀拉—马尔康 Au—Cu—Ni—Pt—Fe—Mn—Pb—Zn—Li—Be—Nb —Ta—云母成矿带(Ⅲ—30)	43
一、概述	43
二、成矿区带的地质构造特征	43
三、成矿区带的主要矿产特征	44
四、成矿区带的矿集区划分	45
五、矿床的成矿系列及亚系列	48
六、区域成矿规律	50
七、Ⅲ级成矿区带成矿模式	52
第四节 南巴颜喀拉—雅江 Li—Be—Nb—Ta—Au—Cu—Pb—Zn—水晶成矿带 (Ⅲ—31)	53
一、概述	53
二、成矿区带的地质构造特征	53
三、成矿区带的主要矿产特征	54
四、成矿区带的矿集区划分	55
五、矿床的成矿系列及亚系列	57
六、区域成矿规律	58
七、Ⅲ级成矿区带成矿模式	59
第五节 义敦—香格里拉(造山带弧盆系) Au—Ag—Pb—Zn—Cu—Sn—Hg—Sb —W—Be 成矿带(Ⅲ—32)	60
一、概述	60
二、成矿区带地质构造特征	60
三、成矿区带的主要矿产特征	63
四、成矿区带的矿集区划分	64
五、矿床的成矿系列及亚系列	67
六、区域成矿规律	70
七、Ⅲ级成矿区带成矿模式	73
第六节 金沙江(缝合带) Fe—Cu—Pb—Zn 成矿带(Ⅲ—33)	74
一、概述	74
二、成矿区带的地质构造特征	75
三、成矿区带的主要矿产特征	76

四、成矿区带的矿集区划分	76
五、矿床的成矿系列及亚系列	77
六、区域成矿规律	78
七、Ⅲ级成矿区带成矿模式	79
第七节 龙门山—大巴山(台缘拗陷)Fe—Cu—Pb—Zn—Mn—V—P—S—重晶石—铝土矿成矿带(Ⅲ—73)	80
一、概述	80
二、成矿区带的地质构造特征	80
三、成矿区带的主要矿产特征	82
四、成矿区带的矿集区划分	83
五、矿床的成矿系列及亚系列	86
六、区域成矿规律	87
七、Ⅲ级成矿区带成矿模式	91
第八节 四川盆地 Fe—Cu—Au—油气—石膏—芒硝—岩盐—煤—煤层气成矿区(Ⅲ—74)	93
一、概述	93
二、成矿区带的地质构造特征	93
三、成矿区带的主要矿产特征	94
四、成矿区带的矿集区划分	95
五、矿床的成矿系列及亚系列	97
六、区域成矿规律	98
七、区域成矿模式	103
第九节 盐源—丽江—金平(台缘拗陷)Au—Cu—Mo—Mn—Ni—Fe—Pb—S 成矿带(Ⅲ—75)	108
一、概述	108
二、成矿区带的地质构造特征	108
三、成矿区带的主要矿产特征	109
四、成矿区带的矿集区划分	110
五、矿床的成矿系列及亚系列	112
六、区域成矿规律	112
七、Ⅲ级成矿区带成矿模式	117
第十节 康滇断隆 Fe—Cu—V—Ti—Ni—Sn—Pb—Zn—Au—Pt—稀土—石棉成矿带(Ⅲ—76)	118
一、概述	118
二、成矿区带的地质构造特征	118
三、成矿区带的主要矿产特征	119
四、成矿区带的矿集区划分	122

五、矿床的成矿系列及亚系列	126
六、区域成矿规律	128
七、Ⅲ级成矿区带成矿模式	137
第十一节 上扬子中东部 Pb-Zn-Cu-Ag-Fe-Mn-Hg-Sb-磷-铝土矿-硫 铁矿-煤-煤层气成矿带(Ⅲ-77)	138
一、概述	138
二、成矿区带的地质构造特征	138
三、成矿区带的主要矿产特征	139
四、成矿区带的矿集区划分	140
五、矿床的成矿系列及亚系列	144
六、区域成矿规律	145
七、Ⅲ级成矿区带成矿模式	150
第四章 四川省区域成矿规律	153
第一节 四川省主要矿产资源产出的时间规律	153
一、特提斯成矿域	153
二、秦祁昆成矿域	155
三、滨太平洋成矿域	155
第二节 四川省主要矿产资源空间分布规律	159
一、重要成矿区带主要矿产资源分布	159
二、不同大地构造环境的矿产资源分布	161
第三节 主要矿产成矿地质作用问题讨论	166
一、地质构造作用与成矿	166
二、矿床的形成富集多具继承性和叠生性	174
三、成矿作用与大地构造演化的关系	176
主要参考文献	180
索引	183

第一章 概述

成矿区(带)与“金属成矿省”术语关联。成矿域及其所含成矿区(带)划分是成矿规律研究的集中表现和矿产勘查的基础,也是对成矿地质背景、诸多控(成)矿因素和矿床地质进行深入研究的综合成果(陈毓川等,2007)。《中国成矿区带划分方案》(徐志刚等,2008)指出:“成矿区带(又称成矿单元)是具有较丰富矿产资源及潜力的成矿地质单元,在某一成矿区带内往往具有主导的成矿地质环境、地质演化历史及与之相应的区域成矿作用,其内各类矿床组合往往有规律地集中分布,反映了矿产资源之区域性宏观分布特征及受控因素。因此,成矿区带划分是区域成矿规律研究成果的集中表现和矿产勘查及预测评价的基础”。

第一节 四川省成矿区带研究历史

中国的“成矿区”划分始于20世纪20~30年代。谢家荣先生于1923年和1936年先后发表了《中国矿产时代及矿产区域论》和《扬子江下游铁矿志》,将中国划分为16个成矿区,编制了相应的成矿区图;1981年,郭文魁院士主持编制了《1:400万中国内生金属成矿图》,图中划分了66个成矿区带;1988~1993年,陈毓川、裴荣富院士和邱小平研究员在“中国矿床成矿系列及其理论在成矿预测中的应用”研究中编制了中国首张《中国矿床成矿系列图》,将中国划分为19个成矿区带(朱裕生等,2007)。

四川省于1982年完成了全省第一轮区划工作,圈定了成矿远景区和地质找矿的重点工作片区,优选出可供勘查靶区,为四川省普查工作部署,取得重大的地质找矿成果打下了基础。

1984~1989年,四川省地质矿产局完成的《四川省区域矿产总结》是四川省第一份系统的矿产专著。它较全面地论述了各类矿床的地质特征和成矿地质条件,探讨了一些矿床的成矿模式及主要矿产的区域分布规律,在四川省境内划分了4个成矿区和13个成矿亚区。

1992~1994年,四川省开展了第二轮区划工作,提交了《四川省成矿远景区划及“九五”找矿工作部署建议》成果汇总报告和4张附图。该成果收集了矿点以上金、银、铜、铅、锌等矿产地894处,重新圈定化探组合异常286处;系统地划分了3个Ⅰ级成矿域、4个Ⅱ级成矿区(带)、11个Ⅲ级成矿区(带)、38个Ⅳ级成矿区(带)、92个成矿远景区;在5个Ⅲ级成矿区(带)划分了25个成矿系列和27个成矿亚系列。

1998~2000年,四川省完成“四川省主要固体矿产成矿远景区划及资源潜力评价”。工作范围主要集中在川西北金三角地区金、铜成矿带,攀西地区铜、铂多金属成矿带和西南三江(四川部分)有色、贵金属成矿带。

2000~2002年,四川省开展1:100万大型、超大型金、银、铜、铅、锌矿床定位、定量预测。主要工作包括:开展重要成矿(区)带成矿条件研究,系统总结各成矿(区)带区域成矿规律;建立主要矿种综合信息找矿模型,开展各成矿(区)带区域矿产预测;完成1:100万四川省主要矿种大型、超大型矿床的战略预测;提出进一步开展工作的部署建议。

2003年,中国地质调查局设置了“全国(分省)矿产资源调查评价综合编图”工作项目。四川省地质调查院组织开展四川省矿产资源调查评价综合编图工作,提交了《四川省矿产资源调查评价综合编图2003年成果报告》。该成果在总结区域成矿规律的基础上,共划分出Ⅳ级成矿远景区49个、Ⅴ级预测区162个,其中A类14个、B类68个、C类80个。

四川省国土资源厅组织编制《四川省地质勘查规划(2005—2010年)》时,设立了“四川省主要固体矿产成矿区带研究”的专题,对四川省矿点以上的矿产地进行了统计,编制了四川省矿产资源分布图,主要反映小型及以上矿床,共911处,并在此基础上,划分了Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ级成矿区带,以及Ⅳ级找矿远景区和Ⅴ级找矿靶区。四川省跨3个Ⅰ级成矿域、4个Ⅱ级成矿省、10个Ⅲ级成矿区带,共划分出Ⅳ级找矿远景区60个,圈定Ⅴ级找矿靶区180个,其中,A类24个、B类83个、C类73个。

第二节 四川省成矿地质背景概述

四川省地处中国西南腹地,地质构造复杂,大致以龙门山—锦屏山为界,东部和西部地质特征差异极大。东部由基底和沉积盖层组成比较完整的地层体系,岩浆岩和构造变形带沿四川盆地西缘分布;西部地层各地发育不全,普遍遭受了不同程度的变质,且岩浆岩发育,构造变形强烈。

一、地层

四川地层总体可分为基底地层和沉积盖层两大部分。

(一)基底地层

四川的基底地层分别由块状无序的结晶基底及成层的褶皱基底两个构造层组成,分布于盆周山区及攀西地区,其地层组成及特征明显不同。

结晶基底以康定杂岩、彭灌杂岩等为代表,多由中、深变质的杂岩及少量超镁铁岩组成,混合岩化作用强烈,形成于太古—元古宙。近年来的研究表明,结晶基底可分为变质表壳岩和深成侵入体两部分,前者以康定岩群为代表,后者为10亿~8亿年侵入的各类岩浆岩,与石英脉型和构造蚀变岩型金矿形成有密切关系。

褶皱基底地层包括了会理群、盐边群、黄水河群、火地垭群、通木梁群等地层单位,由浅变质的碎屑岩、碳酸盐岩及变质中基性—中酸性火山岩、火山碎屑岩组成,厚度一般在3000 m以上,褶皱等形变剧烈,形成于中—新元古代,与火山沉积变质型铁铜矿形

成关系密切。

(二) 沉积盖层

沉积盖层稳定分布于四川盆地内部及基底岩系周缘, 沉积厚度超万米, 西部地层受到地质构造格局的控制, 分布极不均衡。

1. 震旦系

下震旦统(南华系)在攀西地区及若尔盖—平武地区堆积了数千米的杂色中酸性火山熔岩及火山碎屑岩, 苏雄组及开建桥组具有代表性, 与四川盆地东缘冰水沉积物(列古六组)形成强烈的对比。上震旦统以大套碳酸盐岩为主, 白云岩占有优势, 灯影组最具代表性, 厚度一般大于 500 m, 其沉积时限可延续至早寒武世早期。灯影组是四川省铅锌矿最重要的含矿层位。

2. 下古生界

下古生界在四川省东部层序中较为完整。其中, 寒武—奥陶系由海相碎屑岩及碳酸盐岩组成, 总厚达 2000 余米。区内由西向东碳酸盐岩含量增大, 局部夹有厚度较大的古杯灰岩礁体。志留系以富含笔石的页岩为主, 川南及盐源地区夹有较厚的生物礁灰岩, 厚约 500~1300 m 不等。其中寒武系和奥陶系是扬子陆块西缘铅锌矿的重要赋存层位; 寒武系和泥盆系是重要的磷矿层位。

四川西部下古生界主要分布在茂汶—木里一线(扬子陆块西缘)及巴塘地区, 范围较局限。在扬子陆块西缘寒武系多以变质碎屑岩(黑色千枚岩、板岩)为主, 夹硅质岩及少量碳酸盐岩, 厚度不足 500 m; 奥陶、志留系以砂板岩、千枚岩为主, 夹凝灰岩、条带状的灰岩、硅质岩及生物灰岩等, 厚度达 1000~2500 m。金沙江东侧的巴塘地区寒武系为变质碎屑岩、碳酸盐岩夹火山岩, 厚度近 5000 m, 奥陶、志留系均以结晶灰岩—白云岩为主夹变质碎屑岩, 厚逾 3000 m。

3. 泥盆—石炭系

泥盆—石炭系在四川东部大部分地区缺失, 仅龙门山北段局部地区保留较完整, 除下泥盆统以海相碎屑岩为主外, 均为碳酸盐岩占绝对优势, 层序基本连续, 总厚达 4000 m 以上。攀西、盐源一带层序多不完整, 厚数十至千余米不等, 与下伏下古生界均为平行不整合接触。

四川西部泥盆系、石炭系分布范围与下古生界相似, 地层层序基本完整。在扬子陆块西缘及若尔盖地区泥盆系以变质碎屑岩(砂、板岩)与碳酸盐岩不等厚互层为主, 局部以碳酸盐岩为主, 夹少量中基性火山岩; 石炭系以浅变质碳酸盐岩为主夹碎屑岩。泥盆—石炭系总厚 1500~2500 m, 在深断裂带上可见石炭系灰岩块体, 常呈混杂岩块产出。在巴塘地区, 泥盆系、石炭系均以碳酸盐岩为主, 夹少量碎屑岩(石英岩、千枚岩等)及火山岩, 厚度一般为 1500~2000 m。

4. 二叠—三叠系

在四川东部, 二叠—三叠系稳定覆盖全区, 并平行不整合覆盖于古生界之上。下二叠统以海相碳酸盐岩为主, 夹硅质岩, 厚度可达数百至近千米, 不整合面上有极薄的含煤岩系分布。上二叠统岩相分异明显, 由西向东由陆相含煤岩系过渡为海相含煤碎屑

岩—碎屑岩与碳酸盐岩交互—碳酸盐岩系，相带以近南北向展布为特征，沉积物厚度 80 米至数百米不等。攀西等地区在含煤岩系下部有厚大的玄武岩等基性火山岩，偶夹火山角砾岩(峨眉山玄武岩)，最厚可超过 3000 m。下、中三叠统地层展布格局与上二叠统相似，自西向东由陆相紫红色碎屑岩向海相碳酸盐岩系过渡，局部夹巨厚的石膏及岩盐层，厚度超过 1000 m，盐源地区可达 3000 m 以上；上三叠统普遍以陆相含煤碎屑岩系为主，是四川省最重要的含煤层位。

四川西部二叠系分布范围较前期有所扩大，扬子陆块西缘、岷江流域及金沙江东侧的巴塘地区层序较完整。在几条深大断裂带上有二叠系岩块产出于混杂堆积物中，多以碳酸盐岩为主，夹基性火山岩、火山角砾岩、变质碎屑岩及硅质岩，厚 500~1000 余米。金沙江一带存在大量中、基性火山岩、火山碎屑岩及中酸性火山熔岩，总厚可达 3000 m 以上。三叠系全区普遍发育，厚度巨大，甘孜—理塘断裂带以东的马尔康—雅江地区为一套厚度达数千米至逾万米的灰、黑色变质砂、板岩系，具复理石特征，称为“西康群”。北部阿坝地区该套砂、板岩系以黄绿色为主，富含火山碎屑，旧称为“草地群”。甘孜—理塘断裂带以西的义敦地区，统称“义敦群”，总厚度超过 5000 m，下、中统以砂板岩为主，夹数量有限的碳酸盐岩、基性火山岩及硅质岩；上统以灰色砂、板岩为主，夹大量碳酸盐岩、基性及中酸性火山岩，常构成互层，上部广泛含有煤层。此外，在岷江东侧出露一套以碳酸盐岩为主的三叠系，未变质，缺失上统，总厚 1500 m 左右，旧称“漳腊群”。金沙江东侧也有下三叠统分布，为杂色板岩夹中酸性火山岩，厚数百米；得荣等局部地区出露少量紫红色砂、砾岩夹泥灰岩互层，厚数百米，过去称“茨冈组”，可能为藏东三叠系的东延部分，是川西及川西北地区银铅锌、金矿等的重要矿源层。

5. 侏罗系—新近系

侏罗系—新近系主要分布于四川东部，以发育巨厚的陆相红色砂、泥岩系为特征，层序完整而连续，岩系总厚度达 5000 m 以上，巨厚的砂泥岩系具有明显的韵律结构；下部常夹有厚度不大的生物介壳灰岩，上部夹有厚大的石膏和钙芒硝层；龙门山前缘红色岩系粒度增粗、大套砾岩出现，组成了特殊的山前磨拉石堆积物，横向变化极大。中新世—早更新世沉积主要分布于一系列小型沉积盆地中，其中以攀西地区的昔格达组时限最长，由碎屑岩组成，厚度多在千米以上；而盐源组为含煤碎屑岩系。

四川西部古近系和新近系仅在局部不连续的小型盆地中分布，均为红色碎屑岩沉积；其中新近系昌台组含陆相玄武岩和褐煤。

二、岩浆岩

(一) 火山岩

四川省火山岩主要分布于龙门山—锦屏山以西的地区，一般多成带状分布，火山活动期次较多，岩类复杂多样。从四川盆地西缘开始，由东向西大致可分为康滇、盐源—丽江、金沙江、义敦四个主要的火山岩带。

康滇火山岩带和盐源—丽江火山岩带，古元古代及以前为中基性、中酸性火山岩组