

中华人民共和国地质矿产部

地质专报

— 区域地质

第 23 号

四川省区域地质志

四川省地质矿产局

地质出版社

P
251
141-3
23

V 251
1413
23

25/10/11
187

中华人民共和国地质矿产部

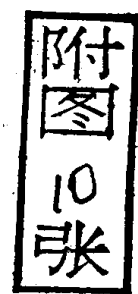
地质专报

一 区域地质 第23号

四川省区域地质志

四川省地质矿产局

2505



0527927



CS000 13788

地质出版社

内 容 提 要

本书是在四川1:20万区域地质调查资料的基础上,参考有关的普查勘探和地质科研成果编写的。该书较系统的总结了四川的区域地质及其特征。全书除绪言和结语外,分地层、岩浆岩和岩浆作用、区域变质岩和变质作用、地质构造、区域地质发展史5篇,共100余万字,插图245幅,表格101张,图版8幅,并附有彩色胶印1:100万四川省地质图、四川省岩浆岩图和1:200万四川省变质地质图、四川省地质构造图。本书可供地质普查勘探、科研、教学及国民经济建设的有关单位参考使用。

中华人民共和国地质矿产部 地质专报

一 区域地质 第23号

四川省区域地质志

四川省地质矿产局

责任编辑:李朝阳 伦志强(文字)

胡金城 胡大德 朱玉英(彩图)

地质出版社出版发行

(北京和平里)

地质出版社印刷厂印刷

(北京海淀区学院路29号)

新华书店总店科技发行所经销

开本:787×1092¹/₁₆ 印张:45.625 铜版插图:5页 字数:1,100,000

1991年4月北京第一版·1991年4月北京第一次印刷

印数:1—4900册 国内定价:78.00元

ISBN 7-116-00761-X/P·646

前 言

中华人民共和国成立以来,随着我国地质事业的蓬勃发展,区域地质调查工作也取得了重大进展,填补了我国的地质空白,获得了丰富的、极为宝贵的基础地质资料,解决了许多基础地质理论问题和实际问题,而且还找到一大批矿床或矿产地,对我国经济建设及地质科学发展起到了重要作用。

为了全面总结已取得的区域地质调查成果,特别是1:20万的区域地质调查成果资料和其它地质工作成果资料,充分发挥其应有的作用,我们组织了各省、市、自治区地质矿产局编制出版分省、市、自治区的《区域地质志》及其地质图件。

系统地公开出版全国分省、市、自治区《区域地质志》及其地质图件,在我国还是首次。它的编制、编辑与公开出版,标志着我国区域地质调查工作及我国地质科学工作的重大进展和成就,将大大提高我国的区域地质调查工作水平和地质研究程度,全面系统地为经济建设、国防建设、科研、教学等方面提供基础地质资料。

这套系列专著,是我国广大地质工作者劳动成果的结晶。鉴于其意义重大,专业性强,涉及面广,延续时间长,参加人员多,因此,被列为地质矿产部80年代的一项重要任务。整个工作是在地质矿产部程裕淇总工程师的直接领导下进行的。任务的具体规划部署,由地质矿产部区域地质矿产地质司负责;出版工作由地质出版社承担;各省、市、自治区地质矿产局负责对本省、市、自治区《区域地质志》及其地质图件编制工作的组织实施,具体编写工作由各省、市、自治区地质矿产局区域地质调查队负责进行。

《区域地质志》的内容一般包括地层、沉积岩及沉积作用、岩浆岩及岩浆作用、变质岩及变质作用、地质构造、区域地质发展史等部分;其图件主要有地质图、岩浆岩图、地质构造图,比例尺一般为1:50万至1:100万。由于我国幅员辽阔,地质现象差异较大,因此,在内容编排上,应从本省、市、自治区的实际情况出发,以现有地质资料为基础,突出本省、市、自治区的地质特点,尽力反映本省、市、自治区的现有地质研究程度及基本区域地质构造面貌。

需要指出的是,这次出版的各省、市、自治区《区域地质志》及其地质图件系第一版。随着地质研究程度及认识水平的不断提高,今后还将及时予以充实、完善,发行新的版本。

地 质 矿 产 部

1982年7月

目 录

绪言.....	1
第一篇 地层.....	7
第一章 前震旦系.....	7
第二章 震旦系.....	47
第三章 寒武系.....	70
第四章 奥陶系.....	93
第五章 志留系.....	114
第六章 泥盆系.....	136
第七章 石炭系.....	160
第八章 二叠系.....	182
第九章 三叠系.....	206
第十章 侏罗系.....	242
第十一章 白垩系.....	264
第十二章 第三系.....	282
第十三章 第四系.....	293
第二篇 岩浆岩和岩浆作用.....	306
第一章 概述.....	306
第二章 各时期岩浆岩类的基本特征.....	310
第三章 岩浆作用.....	440
第三篇 区域变质岩和变质作用.....	455
第一章 概述.....	455
第二章 区域变质作用时期.....	457
第三章 变质单元划分及其基本特征.....	470
第四章 变质作用类型.....	500
第五章 区域变质岩及原岩恢复.....	512
第六章 混合岩和混合岩化作用.....	527
第七章 变质作用与地壳演化.....	546
结束语.....	550
第四篇 地质构造.....	552
第一章 概述.....	552
第二章 构造旋回及构造层的划分.....	554
第三章 构造单元划分及其基本特征.....	567
第四章 深层构造和深、大断裂.....	602
第五章 新构造运动.....	627

第六章 四川地质构造的几个特色问题.....	635
第五篇 区域地质发展史.....	645
第一章 太古代—晚元古代早期扬子地台基底形成阶段.....	645
第二章 震旦纪—三叠纪槽、台分野阶段.....	649
第三章 侏罗纪—第四纪陆内改造阶段.....	662
结语.....	666
图版说明及图版.....	668
参考文献.....	678
岩体（群）编号、名称与代号表.....	683
英文摘要.....	690
附图之一：中华人民共和国四川省地质图（1:100万）	
附图之二：中华人民共和国四川省岩浆岩图（1:100万）	
附图之三：中华人民共和国四川省变质地质图（1:200万）	
附图之四：中华人民共和国四川省地质构造图（1:200万）	

Contents

Preface	1
I . Stratigraphy	7
1. Pre-Sinian	7
2. Sinian	17
3. Cambrian	70
4. Ordovician	93
5. Silurian.....	114
6. Devonian	136
7. Carboniferous	160
8. Permian	182
9. Triassic.....	206
10. Jurassic	242
11. Cretaceous	264
12. Tertiary.....	282
13. Quaternary	293
II . Magmatic Rocks and Magmatism	306
1. An Outline	306
2. Basic Characteristics of Magmatic Rocks and Magmatic Activity During Each Period.....	310
3. Magmatism	440
III . Regional Metamorphic Rocks and Metamorphism.....	455
1. An Outline	455
2. Metamorphic Periods	457
3. Metamorphic Units and Its Characteristics.....	470
4. Metamorphic Types.....	500
5. Metamorphic Rocks and Their Protolithreconstruction.....	512
6. Migmatites and Migmatization.....	527
7. Metamorphism and Crustal Evolution.....	546
Conclusion	550
IV . Tectonics	552
1. An Outline.....	552
2. Tectonic Cycles and Structural Stages.....	554
3. Main Tectonic Units.....	567
4. Deep Structure and Deep Fractures.....	602

5. Neotectonic Movement	627
6. Some Aspects on Sichuan Geotectonics.....	835
V. Regional Geological History.....	645
1. Formation of Yangtzi Platform Basement During Archean-Early Upper Proterozoic Period.....	645
2. Differentiation of Geosyncline and Platform During Sinian- Triassic Period	649
3. Intracontinental Modification During Jurassic-Quaternary Period	662
Conclusion	666
Plates and Explanations.....	668
References	678
Table Showing the Numbers, Names and Codes of Intrusive Rock- swarms	683
Brief Text in English.....	690
Attached Maps:	
1. Geological Map of Sichuan Province, PRC (1:1000000)	
2. Magmatic Rock Map of Sichuan Province, PRC(1:1000000)	
3. Metamorphic Map of Sichuan Province, PRC(1:2000000)	
4. Geological Structure Map of Sichuan Province, PRC(1:2000000)	

绪 言

四川省简称川,又简称蜀,省会成都。本省位于我国西南部,地跨东经 $97^{\circ}21'$ — $110^{\circ}12'$ 、北纬 $26^{\circ}03'$ — $34^{\circ}19'$,东西宽近1200km,南北长约900km。东与湖北、湖南相连,西与西藏为邻,南靠云南、贵州,北接陕西、甘肃、青海。全省面积567600km²,人口10458万,辖7个地区、3个自治州、11个地级市、161个县、8个自治县、12个县级市、1个工农区、31个市辖区。

无论是地势、地貌、水系、气候,还是地质、矿产、地震,东部的盆地、盆周山地及川西南山地与西部高山高原都有很大差别。

四川盆地是我国著名的盆地之一。其长边呈北东-南西向,状若菱形,大致以广元—奉节—叙永—雅安4点的连线与盆周山地分界。盆地内大部分地区海拔为200—750m。长江自宜宾流入盆地,向北东经奉节流出盆地。盆地地势,在长江以北,自北西向南东缓倾,长江以南则由南东向北西倾斜。龙泉山、华蓥山呈北东25—30°绵延于盆地内,将盆地分为西部平原、中部丘陵、东部平行岭谷3部分。西部平原即成都平原,位于龙泉山以西,面积约9500km²,为冲积、洪积平原,海拔450—750m,地势由西北向东南微倾,平均坡度为3—11‰。龙泉山与华蓥山之间为中部丘陵区,海拔200—600m,由北向南倾斜,北部以深丘占优势,中部多台阶状的方山丘陵,南部以中、低丘为主。华蓥山以东为平行岭谷区,由一系列北东-南西走向的条形背斜山地与向斜谷地组成。条形山地主要有华蓥山、铜锣山、明月山、铁峰山、黄草山等,海拔多在1000m左右;华蓥山主峰海拔1704m。条形山地之间的谷地较宽阔,一般达10—30km,海拔300—500m。

盆周山地是一系列低、中山。北缘、东北缘的米仓山、大巴山为北西-南东走向,海拔一般为1500—2200m,少数山峰高达2500m,普遍发育有3—4级夷平面,夷平面由北而南逐级下降。南缘和东南缘为大娄山、七曜山、巫山等山地,海拔一般为1000—2000m。七曜山主峰金佛山高2251m,整个山势以低山为主,西低东高,山脉走向北东-南西,宜宾以南转为近东西向。西北缘、西南缘的龙门山、邛崃山、大相岭等,山体雄伟,崎岖陡峻,海拔多在1500—3000m,以中山为主。龙门山呈北东-南西向延伸,主峰九顶山高4948m。邛崃山近南北走向,最高峰霸王山高5551m。大相岭为北西-南东向,海拔一般为2000—3000m,主峰马鞍山高4021m。盆地西南缘的佛教名山峨眉山,有“峨眉天下秀”的美称,其主峰海拔3099m。它和西北缘的享有“青城天下幽”殊荣的道教名山青城山,是驰名中外的旅游胜地。

川西南山地包括攀枝花市、凉山州全境和甘孜州东南边缘地带,主要山脉有小凉山、大凉山、小相岭、鲁南山、锦屏山。山地地势北高南低,海拔一般为1500—4000m。境内以中山、高山、极高山和山原为主,地形复杂,起伏颇大,岭谷高差多在1000—3000m。山间多断陷盆地和宽谷,如盐源、会理、会东、昭觉、布拖、普格、越西、宁南盆地与安宁河谷等。

西部高山高原是号称“世界屋脊”的青藏高原的东南边缘与横断山脉的一部分。高山

高原地势由北西向南东倾斜，大部分地面海拔4000—4500m。岷山、巴颜喀拉山、牟尼茫起山、大雪山、雀儿山、沙鲁里山呈北西-南东或北-南走向，海拔5000—6000m。岷山主峰雪宝顶海拔5588m，雀儿山主峰6168m，沙鲁里山主峰格聂6204m，大雪山主峰贡嘎山高达7556m。根据地势特征，高山高原可分为甘孜-阿坝高原与川西山地两部分。甘孜-阿坝高原的范围大致在邓柯—甘孜—炉霍—壤塘—马尔康—黑水—松潘一线以北，高原面保存完整，且向南东倾斜。以阿坝城东北的分水岭为界，甘孜-阿坝高原又分为两部分：西部色达、石渠一带是典型的丘状高原，高原面向南东倾斜，山脉走向、河流流向均由北西向南东再转向南，反映了高原面的倾斜特征；东部若尔盖—红原一带是典型的高平原，丘谷相间，谷宽丘圆，排列稀疏，比高为50—100m，地势由西、南、东向北倾斜，河曲发育，沼泽广布。除甘孜-阿坝高原以外的高山高原的广大地区即是川西山地。川西山地地势为西北高、东南低。在川西山地，沙鲁里山以东、折多山以西的乡城—稻城—雅江一线以北地区，谓之高山原，其余地区为高山峡谷区。高山原的山岭顶面开阔平缓，呈丘状起伏，切割较深，比高在1000—1500m。高山峡谷区河谷切割程度自北而南、自西向东渐次增大，比高达1500—3000m，沙鲁里山、雀儿山、大雪山、岷山蜿蜒曲折，峭壁悬崖，险峰突兀。

大致与地势特征相对应，四川的地貌可以分为盆地区、盆周山地区、川西南山地区与高山高原区。

四川河流众多，除若尔盖—红原高平原上的白河、墨曲流入黄河外，余均注入长江。由于受地形影响，盆地区与盆周山地区河流略呈向心状汇集于盆地南部，从南、北两个方向注入长江。高山高原区与川西南山地区河流多自西北流向东南，干流略呈平行状分布，支流呈树枝状、羽毛状。全川江河径流量年内变化较大，一般4—5月水量渐增，6—9月为汛期，10月汛期结束，11—3月为枯水期。径流量年际变化也较大，以嘉陵江为例，丰水年为枯水年的2.7倍。高山高原区、川西南山地区与盆周山地区的河流或河段，具有河谷狭窄、陡坎多、比降大的特点，给梯级开发水能资源提供了十分有利的自然条件。

长江是四川河流的总干流。自青海玉树以东的直门达至我省宜宾一段，长2308km，称为金沙江。金沙江穿行于横断山地，峡谷、险滩极多，平均坡降为2‰。宜宾以下始称长江。宜宾—宜昌段，长1033km，又别称川江。川江穿过巫山山地一段，形成著名的长江三峡——瞿塘峡、巫峡、西陵峡，故又称峡江。峡江段长204km，滩多水急，两岸绝壁悬崖，幽深秀丽，是观光旅游的绝妙去处。

长江在我省的主要支流有雅砻江、岷江、沱江、嘉陵江与乌江。雅砻江是金沙江最大的支流，全长1375km，发源于青海，自石渠西北流入我省，纵贯我省高山高原与川西南山地，在攀枝花注入金沙江。甘孜以上一段水势较平稳，甘孜以下水流湍急，主要支流有鲜水河、木里河、九龙河、安宁河。岷江又称都江，源于岷山南麓，在宜宾流入川江，全长793km，灌县（即都江堰，下同）以上一段比降为8.2‰，流速最大可达6—7m/s。岷江在灌县被都江堰分为内、外两江，两江于彭山江口汇合。岷江主要支流是大渡河、青衣江，两江于乐山城西汇合后，在闻名于世的乐山大佛脚下注入岷江。岷江的乐山—宜宾段比降仅0.5‰，适宜航运。沱江亦名中江，发源于龙门山的主峰九顶山，全长655km，自西北向东南流经四川盆地，在泸州流入川江。除在金堂南东穿过龙泉山形成峡谷段外，整个沱江水势较为平稳。嘉陵江发源于秦岭山地和岷山，全长1100km，流域面积为167600km²。昭化以上一段为嘉陵江上游，其西支称白龙江，东支曰西汉水。昭化至合川段为中游，长

630km, 河道弯曲犹如环状。合川以下的下游段切穿华蓥山的3条支脉形成有“小三峡”之称的沥鼻、温塘、观音峡谷。嘉陵江主要支流是渠江和涪江, 渠江源于大巴山南麓, 涪江出自岷山南段, 两江在合川注入嘉陵江。乌江又名黔江, 是川江南岸的最大支流, 全长1018km, 于涪陵流入川江。乌江水深流急, 礁石林立, 两岸壁陡, 有“天险”之称。

发源于岷山山脉的墨曲、白河, 流经沼泽地带的河段河面宽阔, 水流滞缓, 曲流、牛轭湖极多。

我省天然湖泊不多, 较重要的有木里南西川滇边境的泸沽湖, 面积为72km²; 西昌南面的邛海, 面积为31km²。高山高原区的海子一类, 星罗棋布, 难以数计。

由于我省东、西地形差异显著, 加之受不同季风环流的交替影响, 使我省气候复杂、多变。盆地区及盆周山地区, 受太平洋季风影响, 属亚热带湿润气候, 具有冬暖、春早、夏热、秋雨、雾多、湿度大、日照少等特征。因受地形影响, 气温较同纬度的长江中、下游高约2—4℃, 年平均气温16—18℃。年降水量达900—1200mm, 总体说来盆地边缘多于盆地中部。青衣江流域及灌县附近地区是本省的两个多雨区, 年降水量达1200—1500mm。有“雨城”之称的雅安, 年降水量最多达1805mm。盆地区夏季雨量占全年的50%以上, 冬季降水量只占5%左右, 秋雨多于春雨。春雨, 盆地东部多于西部, 夏雨则西部多于东部。

川西南山地区与高山高原区气候受印度洋季风、西风南支急流和印度洋热带大陆气团与高原气候影响, 属亚热带、温带气候。雨季与干季区别明显、气候垂直分带清楚是本区气候的两大特征。10—11月至5月为干季, 5—6月至9—10月为雨季。川西南山地区年降水量为800—1500mm, 高山高原区为500—800mm。雨季降水量占全年的80—90%。降水日数多为120—160d, 金沙江中、下游河谷一般不超过100d, 得荣仅70d, 雷波西244d。在垂向上, 一般海拔每升高1000m, 气温下降6℃左右。大致在1300m以下的金沙江河谷地带气候, 属南亚热带, 1300—2000m的金沙江、雅砻江流域属季风亚热带, 2000—3000m地带属季风暖温带、温带, 3000—4000m地带属寒温带, 4000m以上为亚寒带, 5000m以上属永久冰雪带。年平均气温, 除金沙江、雅砻江、大渡河谷在10—15℃外, 一般在10℃以下。若尔盖草原、色达、石渠及大雪山、沙鲁里山, 为省内最低气温区, 年均温度在0℃以下。金沙江与安宁河谷地, 因干季受干暖气流控制、湿季受印度洋赤道季风影响气温较高, 尤其是攀枝花—宁南金沙江河谷地段年均温度比盆地内的长江河谷地带还高2℃, 为20℃左右。高山高原无霜期一般不到90d, 北部仅30d左右。日照多, 湿度小, 日温差大, 无霜期短, 降雪日多, 构成了本区气候的显著特征。

四川省的地质工作始于19世纪。德国人李希霍芬 (F. V. Richthofen) 于1872年由陕西汉中入川调查地质, 经成都、雅安、乐山、宜宾, 沿扬子江出三峡, 建立了“广元煤系”, 并将煤系以上的红层命名为“红色盆地系”, 与西欧对比划入白垩系。此后, 来川调查地质的主要有: 匈牙利人劳采 (L. Loczy, 1879), 俄国人奥布鲁契夫 (B. A. Обручев, 1893), 法国人莱克扎 (M. A. Leclerc, 1898), 美国人威里士、勃拉克维德 (B. Willis, E. Blackwelder, 1903), 荷兰人阿本丹农 (E. E. Abendanon, 1904), 法国人乐赓德 (A. F. Legendre, 1911), 美国人劳德伯克 (G. D. Lauderback, 1915), 日本人小林仪一郎 (1914—1915) 等。

我国地质工作者丁文江于1914年入川对会理铜矿进行了研究。过了十几年, 乐森琿

(1927)和丁文江(1929)调查了重庆、贵阳间地质。1929年春季和秋季,赵亚曾、黄汲清和谭锡畴、李春昱先后来川工作,研究秦岭和四川地质,测有1:20万和1:40万地质图共41幅,著有《秦岭山及四川之地质研究》、《四川西康地质志》和石油、盐类等矿产报告。1932年秋,中国西部科学院地质研究所在重庆北碚成立。该所在常隆庆主持下,出版了《重庆南川间地质志》、《四川嘉陵三峡地质志》、《綦江铁矿志》和《雷马峨屏调查记》。再后,来川工作的有:李春昱于1933年随经济委员会四川考察团二次来川,潘钟祥于1935—1937年两度来川调查石油地质,黄汲清于1935年在巴县石油沟及1937年与盛莘夫、阮维周、崔克信等在威远及大渡河一带调查,朱熙人于1936年调查彭县铜矿,熊永先于1937年参加龙溪口水坝工程地质勘探等。抗日战争时期,该所着重于路线地质调查和矿产查勘,于1940年奉当时的省政府命组队勘察涪江、嘉陵江、岷江、大渡河等流域的砂金矿并开展编图工作,编有1:50万地质图7幅、1:20万地质图28幅。此外,还编制了重庆地区1:2.5万地质图。研究较多、较详的矿产有煤、铁、石油、天然气和盐类。

新中国成立以来,四川的地质工作获得了迅速发展。地质部及冶金、煤炭、石油、化工、核工、建材等系统的地质部门,先后在四川开展了大量的地质普查找矿和勘探工作,发现和探明了大批矿床。与此同时,有关部门还比较系统地开展了区域地球物理、地球化学、区域水文地质调查。地质院校和科研单位在四川省做了许多研究工作,解决了一批重大地质问题。

1957—1986年的1:20万区域地质调查工作,完成了全省80个1:20万图幅约560000km²的调查任务,获得了大量实际资料和研究成果。经过区域地质调查,基本查清了各时代地层的分布与层序。除前震旦系及新生界研究较差外,各系均已分统建组。通过对东部台区古、中生界各系有关化石门类的纵向分布情况的研究,寒武系—侏罗系按系建立了化石带。广元上寺长江沟二叠—三叠系剖面 and 峨眉(即峨眉山,下同)震旦—寒武系剖面已列为国际界线层型剖面的候选地。川西高原广泛分布的草地群、西康群、义敦群,经20多年的研究证实,为同期异相地层,同属三叠纪。川西理塘县热鲁早第三纪桉树植物群的发现,对研究青藏高原的抬升时期及幅度具有重要意义。经过区域地质调查,基本查明了全省各类岩浆岩的分布特点、岩石系列及演化趋势。近年来,对不同时代花岗岩的岩相特征、成因类型及成矿性的研究取得了较大进展,提出了一些初步结论。对基性、超基性岩的成岩成矿机理研究有较大突破。在理塘地区、攀(枝花)西(昌)地区发现了碱性系列的霓辉正长岩、黑榴石正长岩等罕见岩石。经研究认为,这些碱性系列岩石均属扩张带产物并具有幔源性质。二叠纪玄武岩浆的喷发是我省一次重大地质事件。对康定—泸定一带的“康定杂岩”的研究证明,杂岩由一套角闪斜长混合片麻岩和混合花岗岩组成,其原岩以变质的基性、超基性岩为主,其次为变质砂岩与泥质、火山沉积岩及英安岩。从“康定杂岩”中划出的康定群及与其相当的地质体构成了我省太古代—早元古代的结晶基底。区域地质调查提供的变质岩成果,已能从时间和空间上区别出区域低温动力变质和低—中压区域动力热流变质两大类型。在甘孜—理塘、青川、北川发现的蓝闪石片岩,为进一步研究这几个主要构造带的变质作用提供了重要线索。经过区域地质调查,基本查明了四川的地质构造特征,划分了各级构造单元。对全省主要断裂带,如龙门山断裂带、金河—普河断裂带、甘孜—理塘断裂带、金沙江断裂带,搜集了大量的有关构造变形、地震活动性等的第一性资料,为开展多学科研究这些分区构造带的控制作用打下了良好基

础。在1:20万得荣幅区调中,首次用板块构造学说对该区区域构造演化史、广泛混杂于三叠系基质中的古生界外来体的成因机制、蛇绿岩及混杂堆积进行了研究,引起了国内外同行的极大关注,认为本区是解决古特提斯洋踪迹的关键地区。通过区调,发现了一批新矿种、新矿层、新矿产地和国家急需矿种。我省发现的硫磷铝锶矿、峨眉矿、安多矿、沐川矿、丹巴矿、玉龙矿、芙蓉矿,已被国际矿物学会列为新矿物。此外,1:20万区调成果,已广泛应用于各综合性科研工作中。

本志资料主要来自1:20万区域地质调查,并应用了1:100万、1:5万区域地质调查及其它单位的专题研究与科研成果。

当我们应用丰富的区域地质调查成果编写本志的时候,我们没有忘记在四川30年艰险的区域地质调查中献出了宝贵生命的刘国哲、钟泽绪、傅光友、薛伯恒、林仲篪、张秉默、余天福、苟滋润、李良生、李明臣、景耀安、刁开祥、吴传伟、谢德清、袁昌明。他们当中,有领导干部、技术人员、工人,也有即将毕业的学生,最小的才18岁,最大的已年过半百。在本志即将公开出版之际,我们谨挽录他们的英名,愿他们的英名与献身精神同本省长存于世。

由于我省1:20万区域地质调查的时间长,且由区调队、攀西地质大队、川东南地质大队在不同历史背景下施测,因而编写本志的工作难度较大。为此,省局在1983—1984年组建了四川省区域地质志编委会。编委会由四川省地质矿产局总工程师张云湘任顾问,四川省地质矿产局副总工程师郝子文任主编,区调队副总工程师姚冬生、攀西地质大队副队长谢贻谋、川东南地质大队总工程师张星垣任副主编,编委(以姓氏笔划为序)有:王忠实、方飞龙、邢无京、杨英杰、张伟民、张盛师、罗木金、郑裕民、赵友年、胡金城、梁舟礼、傅绍鸾、焦风辰、辜学达。编委会随即编制了设计与提纲,并决定按槽、台分片,再按专业编写,然后进行全稿统纂。绪言由方飞龙执笔;第一篇地层:台区由张伟民、焦风辰、周长武、陈茂凯、曾绍良、王偕义、秦戎生、梁舟礼、武金龙、李光生、方延年、陈立功、何海春执笔,槽区由辜学达、朱占祥、杨胜凯、李朝阳、萧兴铭执笔,由辜学达、朱占祥统纂;第二篇岩浆岩及岩浆作用:台区由傅绍鸾、胡建中、朱宗祥、江淑芳、文善礼执笔,槽区由王忠实、姜期常、张能德、田守玉执笔,由王忠实、傅绍鸾统纂;第三篇区域变质岩及变质作用:台区由张盛师、张应圭、程文祥执笔,槽区由胡金城、师常庆、罗克珏执笔,由胡金城、张盛师统纂;第四篇地质构造:由邢无京、余明烈、郭永生、梁舟礼、罗木金、姚冬生、范晓、赖祥符、曹树恒、李明雄执笔,由邢无京统纂;第五篇区域地质发展史由姚冬生执笔;结语和摘要由郝子文执笔。1:100万地质图与岩浆岩图分别由郑裕民、赵友年、王林彰、陈忠敬、杨英杰、廖洪昌、何培光与王忠实、姜期常、傅绍鸾、文善礼编制,由郑裕民与姜期常统编;1:200万变质地质图与地质构造图分别由胡金城、张盛师与罗木金、姚冬生、范晓、邢无京、余明烈编制,由胡金城与范晓统编。1:100万地理底图第一稿由南江水文队绘图组提供,1:100万地理底图第二稿和1:200万地理底图由区调队制印室胡小波、谭家铭等编制。地质图件编制工艺方案由省测管处路步英、赵保旺拟定。

1988年7月,四川省地质矿产局在成都召开验收会议,刘增乾、刘宝珺、任纪舜、李兆鼎、冯本智、董宜宝、李复汉、饶荣标、夏宗实、侯立玮、简人初、田玉莹、伦志强、朱玉英及其他与会代表,对本志及其附图进行了评审,提出了许多宝贵意见。会议认为,

本志及地质图件经修改后即可公开出版。为此，1988年8--11月，由姚冬生对绪言、第四篇、第五篇及1:100万地质图与岩浆岩图进行修改，朱占祥与王忠实分别修改第一篇与第二篇，胡金城对第三篇及1:200万变质地质图与地质构造图进行修改，郝子文负责修改结语与摘要。系列图件及报告插图，由区调队制印室清绘。全书及地质图件由郝子文、姚冬生审定。英文摘要承蒙俞如龙同志翻译。在本志编著过程中，得到了有关地质队、地质院校、科研单位的大力支持和帮助，在此一并致以深切的谢意。

第一篇 地 层

四川的地层发育齐全。以龙门山-菁河断裂为界，东、西两地区的地层特征差异明显。东部地层发育齐全，西部缺失侏罗—白垩系。

由于地层的发育程度、沉积环境、生物相、变质程度、火山岩发育程度、构造、接触关系类型及含矿性等的差别很大，四川各纪地层区划级别、区划范围及区划命名极不一致，难于统一。因此，按习惯所称的川西、川西南、川中、川北、川东地区列述地层系统（表1-1、图1-1）。

第一章 前震旦系

四川境内扬子地台的基底，可划分为结晶基底和褶皱基底。结晶基底地层为康定群，时代为晚太古代—早元古代。褶皱基底地层由恰斯群、盐边群、黄水河群、通木梁群、火地垭群、会理群、峨边群、登相营群、盐井群、板溪群组成；前5群为优地槽型沉积，后5群为冒地槽型沉积；除板溪群时代为晚元古代外，其余各群时代均为中元古代。

本志将形成地台基底的构造期作为划分一级地层区的依据；以原岩建造、沉积环境与沉积相、地层发育程度、岩浆热流事件、混合岩化及花岗岩化作用、变质作用与变质相、基底演化类型、构造形变后的方向及同位素年龄信息作为划分二级地层区的依据。据此，四川前震旦系可划为1个一级区，12个二级区。各地层区的范围如图1-2所示，各地层区的名称、特征及划分的依据见表1-2。

第一节 结晶基底地层分述

前震旦系结晶基底地层，是一套经受中、深程度变质且普遍混合岩化的地层。它们的主体是康定群。该群是从原1:20万区调工作中厘定的晋宁期岩浆岩解体出来的。以康定群为代表的这套地层，出露于康定—攀枝花分区、盐边分区、宝兴分区、汶川分区、旺苍—南江分区。此外，在威远—南充分区，据物探资料推断，有深埋的与康定群相当的地层存在。

康定群下部为一套中、基性火山岩建造，上部为中、酸性火山碎屑岩及复理石建造，总厚10000余米。该群是四川境内目前已知最老的一套变质地层。

一、康定—攀枝花分区

前震旦系结晶基底地层断续分布于康定—攀枝花的安宁河两侧，以泸定和攀枝花—盐边地区研究较详。康定群系由康定片麻岩一名沿革而来，命名地在泸定县城北大渡河边。创名地康定群下部为咱里组、上部为冷竹关组，剖面见后（图1-3）。

表 1-1 四川省地层系统表

年代地层	四川西部区		四川东部区		
			川西	川南	川北川东
Q	Q ₄	超河漫滩	鼻海组	河西组	资阳组 { 黄桷树粘土 江北砾石层
		飞机坝组	黄联关组	桐子林组 大菁梁子组	蓝家坡组(成都粘土、广汉粘土) 黄桷溪组
	Q ₃	虾拉沱黄土 恰叫砾石层	格里坪组		
		对河寺组	席草坪组	雷家院组	盐井沟洞穴堆积
K ₂	Q ₂	塞塞龙黄土 炉霍砾石层 腊日砾石层	金堂组	雅安组	
		双槽门组			
	Q ₁	甲洼组	清香坪组	田家山组	
		文家祠组			
N	N ₂	昌台组	昔格达组	盐源组	红崖子组 青龙场组
					凉水井组
	N ₁				
E	E ₂₋₃	热鲁组	丽江组		
		红土坡组			
	E ₁₋₂		雷打树组	芦山组 名山组	柳家组
				灌口组	高坎坝组
K ₂	K ₂		小坝组	上段 中段 下段	高坎坝组 正阳组
				光 上段	三合组

K		J		T	
K ₁	大铜厂组	上天山组	下段	打儿幽组 窝头山组	打儿幽组 窝头山组
J ₃	J ₂	J ₁	T ₃	T ₂	巴东组
J ₃					
J ₃	J ₂	J ₁	T ₃	T ₂	巴东组
M ₂					
M ₁					
M ₀					
M ₋₁					
M ₋₂					
M ₋₃					
M ₋₄					
M ₋₅					
M ₋₆					
M ₋₇					
M ₋₈					
M ₋₉					
M ₋₁₀					
M ₋₁₁					
M ₋₁₂					
M ₋₁₃					
M ₋₁₄					
M ₋₁₅					
M ₋₁₆					
M ₋₁₇					
M ₋₁₈					
M ₋₁₉					
M ₋₂₀					
M ₋₂₁					
M ₋₂₂					
M ₋₂₃					
M ₋₂₄					
M ₋₂₅					
M ₋₂₆					
M ₋₂₇					
M ₋₂₈					
M ₋₂₉					
M ₋₃₀					
M ₋₃₁					
M ₋₃₂					
M ₋₃₃					
M ₋₃₄					
M ₋₃₅					
M ₋₃₆					
M ₋₃₇					
M ₋₃₈					
M ₋₃₉					
M ₋₄₀					
M ₋₄₁					
M ₋₄₂					
M ₋₄₃					
M ₋₄₄					
M ₋₄₅					
M ₋₄₆					
M ₋₄₇					
M ₋₄₈					
M ₋₄₉					
M ₋₅₀					
M ₋₅₁					
M ₋₅₂					
M ₋₅₃					
M ₋₅₄					
M ₋₅₅					
M ₋₅₆					
M ₋₅₇					
M ₋₅₈					
M ₋₅₉					
M ₋₆₀					
M ₋₆₁					
M ₋₆₂					
M ₋₆₃					
M ₋₆₄					
M ₋₆₅					
M ₋₆₆					
M ₋₆₇					
M ₋₆₈					
M ₋₆₉					
M ₋₇₀					
M ₋₇₁					
M ₋₇₂					
M ₋₇₃					
M ₋₇₄					
M ₋₇₅					
M ₋₇₆					
M ₋₇₇					
M ₋₇₈					
M ₋₇₉					
M ₋₈₀					
M ₋₈₁					
M ₋₈₂					
M ₋₈₃					
M ₋₈₄					
M ₋₈₅					
M ₋₈₆					
M ₋₈₇					
M ₋₈₈					
M ₋₈₉					
M ₋₉₀					
M ₋₉₁					
M ₋₉₂					
M ₋₉₃					
M ₋₉₄					
M ₋₉₅					
M ₋₉₆					
M ₋₉₇					
M ₋₉₈					
M ₋₉₉					
M ₋₁₀₀					
M ₋₁₀₁					
M ₋₁₀₂					
M ₋₁₀₃					
M ₋₁₀₄					
M ₋₁₀₅					
M ₋₁₀₆					
M ₋₁₀₇					
M ₋₁₀₈					
M ₋₁₀₉					
M ₋₁₁₀					
M ₋₁₁₁					
M ₋₁₁₂					
M ₋₁₁₃					
M ₋₁₁₄					
M ₋₁₁₅					
M ₋₁₁₆					
M ₋₁₁₇					
M ₋₁₁₈					
M ₋₁₁₉					
M ₋₁₂₀					
M ₋₁₂₁					
M ₋₁₂₂					
M ₋₁₂₃					
M ₋₁₂₄					
M ₋₁₂₅					
M ₋₁₂₆					
M ₋₁₂₇					
M ₋₁₂₈					
M ₋₁₂₉					
M ₋₁₃₀					
M ₋₁₃₁					
M ₋₁₃₂					
M ₋₁₃₃					
M ₋₁₃₄					
M ₋₁₃₅					
M ₋₁₃₆					
M ₋₁₃₇					
M ₋₁₃₈					
M ₋₁₃₉					
M ₋₁₄₀					
M ₋₁₄₁					
M ₋₁₄₂					
M ₋₁₄₃					
M ₋₁₄₄					
M ₋₁₄₅					
M ₋₁₄₆					
M ₋₁₄₇					
M ₋₁₄₈					
M ₋₁₄₉					
M ₋₁₅₀					
M ₋₁₅₁					
M ₋₁₅₂					
M ₋₁₅₃					
M ₋₁₅₄					
M ₋₁₅₅					
M ₋₁₅₆					
M ₋₁₅₇					
M ₋₁₅₈					
M ₋₁₅₉					
M ₋₁₆₀					
M ₋₁₆₁					
M ₋₁₆₂					
M ₋₁₆₃					
M ₋₁₆₄					
M ₋₁₆₅					
M ₋₁₆₆					
M ₋₁₆₇					