

秦岭及 邻区三叠系

地质矿产部秦巴重点攻关

科研项目

殷鸿福 杨逢清 黄其胜 杨恒书

赖旭龙等著

THE TRIASSIC OF QINLING MOUNTAINS AND NIEGHBORING AREAS

Yin Hongfu Yang Fengqing Huang Qisheng Yang Hengshu
Lai Xulong et al .

THE PRESS OF THE CHINA UNIVERSITY OF GEOSCIENCES

秦岭及邻区三叠系

殷鸿福 杨逢清 黄其胜 赖旭龙
中国地质大学(武汉)

杨恒书
川西北地质大队

中国地质大学出版社

· (鄂)新登字第 12 号 ·

内 容 简 介

本书系统地研究了秦岭及邻区三叠纪地层及古生物,在占有丰富资料的基础上,对地层划分、生物分带、地层对比、生物相、岩相古地理及沉积、构造发展史等方面进行了深入的研究。建立了秦岭地区三叠纪完整的地层系统和多门类生物带;编制了岩相古地理图;从地层、古地理及古生物区系等方面论证了秦岭构造格架及其发展状况,探讨了海西、印支期的发展史。

全书共分四章:第一章介绍了秦岭及邻区 10 条三叠系剖面;第二章讨论了生物群及其分带,论述了地层的划分对比;第三章着重介绍了中、南秦岭区的生物相、岩相古地理特征;第四章论证、探讨了秦岭晚海西—印支期构造发展史。此外还对放射虫、腕足类、腹足类、双壳类、菊石、牙形石、遗迹化石和古植物的部分重要化石进行了描述。

本书是首次系统研究秦岭地区三叠系的最新成果,也是研究我国三叠系不可多得的基础资料之一,可供地质、古生物工作者和有关人员参考。

秦岭及邻区三叠系

殷鸿福 杨逢清 黄其胜 杨恒书 赖旭龙 等著

责任编辑 陈林洲 褚松和

责任校对 杨 霖

*

中国地质大学出版社出版发行

(武汉市 喻家山)

中国地质大学出版社印刷厂印刷

*

开本 787×1092 1/16 印张 14 插页 10 字数 358 千字

1992 年 5 月第 1 版 1992 年 5 月第 1 次印刷

印数:1—600 册

ISBN 7-5625-0620-5/P·215 定价:19.50 元

前言

在秦岭及其邻区对三叠系进行研究具有相当重要的意义。本区三叠系分布广泛,在甘肃境内占秦岭区面积1/3强,并延至青海境内,两省三叠系几乎占西秦岭的大部分面积(图1)。三叠纪是秦岭地质发展史中的一个关键时期,形成大型裂陷槽,发育了巨厚的地槽沉积,在秦岭中东部有大片印支期岩浆岩,西部印支期火山岩发育,南秦岭主体属印支褶皱带,北秦岭亦有印支运动。三叠系中还有重要的矿产,岷山已发现大型金矿;其边缘及邻区特别是南缘大巴山区的煤、石膏、岩盐均有丰富的蕴藏。因此对秦岭及邻区三叠系的研究既有理论意义,也有实际价值。

秦岭三叠系的研究,在50年代以前研究程度较低,研究者甚少(赵亚曾、黄汉清,1931;李祖银,1939;李树勋,1943;叶连俊、关士聪,1944)。解放初期工作亦不多(张尔道等,1957;中国科学院兰州地质所,1959^①;刘东生,1955;陈庆煌等,1956;等等)。总之,到60年代初为止,对秦岭三叠系作了些工作但比较零星分散。

自1963年起,姜春发等(1963,1979,1984)对东秦岭镇安及凤县两地区的三叠系进行了研究,建立了两地的三叠纪地层系统。1966—1973年期间,甘肃区测队,陕西区测队在秦岭地区1:20万区测工作中,对三叠系作了系统的工作(安康幅,1966;凤县幅、成县幅,1968;武都幅、岷县幅,1970;循化幅、合作幅,1972;碌曲幅、卓尼幅、巴西幅,1973)。青海区测队在70年代也先后对西秦岭两端三叠系进行了研究(过马营幅、泽库幅、久治幅、欧拉幅)。同一时期,中国科学院地质研究所(1968)^②、地科院地质研究所(1968)^③、陕西省地质局地质研究所(1971)^④等也作了许多工作。这些工作搞清了秦岭地区三叠系的分布和岩性,初步建立了地层系统,并报道了某些古生物资料和含矿特点。因此,60年代至70年代初是秦岭三叠系研究取得较大进展的一段时期。

1976年西北地区海相中生界地层会议(西宁)初步总结了西北地区海相三叠系的研究成果。此后的十余年里,对本区三叠系有一些新的发现和总结(青海省区测队,1976;武汉地质学院等,1979;王义刚等,1984;陕西省区测队,1987^⑤)。在这一期间,秦岭的邻区三叠系研究有很大进展,比较重要的有巴颜喀喇区(四川区测队,1982;饶荣标等,1987),南祁连区(杨遵仪等,1984),陕甘宁区(地科院地质所,1980;殷鸿福等,1979),大巴山区(集中见于西南地层古生物通讯7—9期,1975—1978),冀鲁豫平原区(刘绍龙,1968)等。在1975—1980年间,陆续出版了陕、甘、青、川各省的区域地层表。上述成果所总结归纳的秦岭地区三叠系地层系统如表1所示。华北南缘及扬子北缘的地层系统参看本书第一章第五、六节。

从表1可见,秦岭三叠系以往的研究程度是不高的,许多地区仅分到群或再分为岩组,有的群(如官亭群)时代归属都不清楚,在地质图上大片地区仅标以T₁、T₂等临时性代号,因

① 中国科学院兰州地质所,1959,西秦岭地质志(专刊)。

② 中国科学院地质研究所(范嘉松等),1968,青海同仁县双朋西和尖扎县石脑河一带二叠、三叠系地层报告(未刊)。

③ 地科院地质研究所,甘肃省地质局区测一队,1968,甘肃南部碌曲郎木寺—夏河土门关路线地质踏勘报告。38页(未刊)。

④ 陕西省地质局地质研究所,1971,徽县礼县临潭地区泥盆—三叠纪地层系统及古生物群的研究,15页(未刊)。

⑤ 陕西省地质局区域地质测量队,1987,陕西省的三叠系(待刊)。

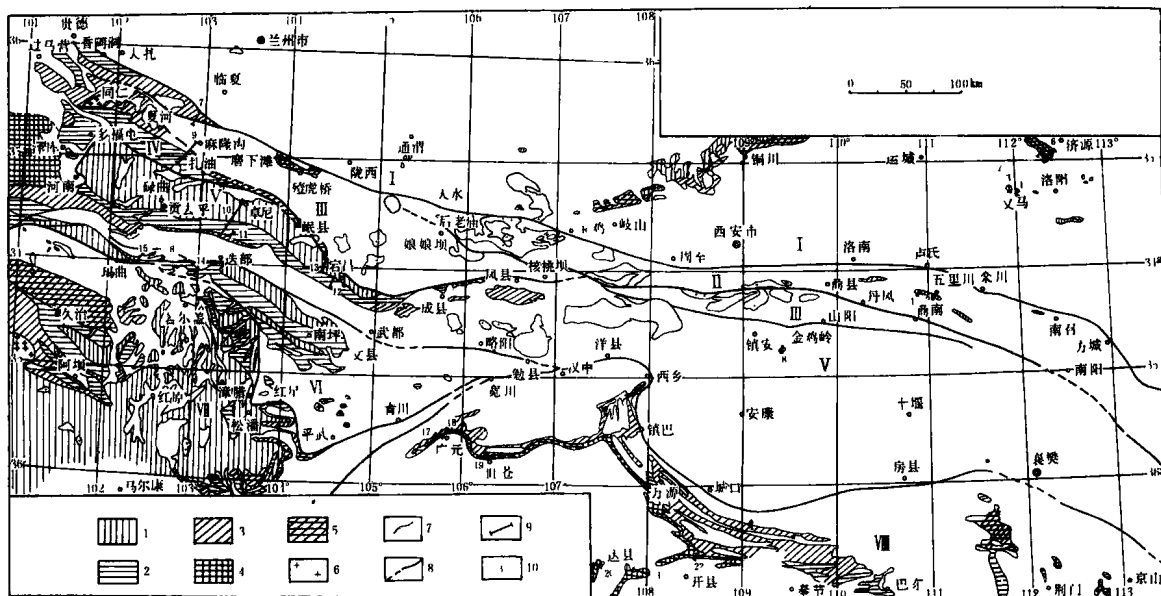


图 1 秦岭及邻区三叠系分布图

Fig. 1 Distribution of Triassic rocks in Qinling and neighboring areas

图例：1—上三叠统；2—中三叠统；3—下三叠统；4—中、上三叠统；5—下、中三叠统；6—印支期中、酸性岩；7—地质界线；8—断裂带；9—实测剖面线；10—实测剖面代号

1. 河南卢氏五里川双槐树茄子河延长群下部实测剖面
2. 河南卢氏五里川岭上村—青石沟延长群实测剖面
3. 河南义马上沟—徐窑椿树腰组—谭庄组实测剖面
4. 河南义马苗园椿树腰组实测剖面
5. 河南济源吕祖庙—小寨上三叠统谭庄组实测剖面
6. 河南济源西承留椿树腰组—谭庄组实测剖面
7. 甘肃夏河小河沟—晒经滩—土门关隆务河群—古浪堤组实测剖面
8. 陕西镇安西口金鸡岭地区上二叠统一—中三叠统实测剖面，包括 8 条：一道河鄠家屋—张家屋；金鸡岭；鬃斗西山；一道河西 1.5km；程家川；龙洞川中学北侧；大黑沟；铁炉沟
9. 甘肃合作麻隆沟—山尔岭—扎油沟上二叠统、山尔岭群、古浪堤组实测剖面
10. 甘肃迭部益哇沟—卓尼卡车上二叠统一—上三叠统实测剖面
11. 甘肃迭部迭山鹿庄中三叠统实测剖面
12. 甘肃宕昌郭家山—邓邓桥下三叠统一—上三叠统实测剖面
13. 甘肃宕昌大河坝—新城子上三叠统实测剖面
14. 四川若尔盖红星乡赛尔郎山上二叠统一—中三叠统、拉果柴莫山中、上三叠统实测剖面
15. 甘肃玛曲拉木柯下三叠统实测剖面
16. 甘肃碌曲郎木寺下一—中三叠统实测剖面
17. 四川广元须家河小塘子组、须家河组实测剖面
18. 四川广元杨家崖小塘子组、须家河组实测剖面
19. 四川旺苍溪崖小塘子组、须家河组及下侏罗统白田坝组实测剖面
20. 四川达县铁山须家河组实测剖面
21. 四川宣汉七里峡须家河组、珍珠冲组实测剖面
22. 四川开县温泉须家河组、珍珠冲组实测剖面

I. 华北地台南缘；II. 北秦岭；III. 中秦岭北带；IV. 中秦岭南带；V. 南秦岭北带；VI. 南秦岭南带；VII. 巴颜喀喇；VIII. 扬子地台北缘

幅之间往往不能对接。

1985—1988年,我们承担了地质矿产部“七五”期间重点攻关项目“秦巴地区重大基础地质问题和主要矿产成矿规律研究”中的秦巴地区三叠系课题,对本区三叠系进行了全面的工作,共测制剖面22条,全长达164.1km(图1),采集标本159箱,处理和鉴定大化石72箱,牙形石634样,有孔虫257片,孢粉274样,岩石薄片1072片,进行化学分析、光谱及其它测试190样。5年共计出野外工作76人次(每次以两个月计),包括教授1人,副教授3人,讲师1人,助教2人,研究生5人及历届地层古生物专业毕业班学生48人。

表1 以往的秦岭三叠纪地层系统(截止1988)

Table 1 Previous Triassic stratigraphic sequences of Qinling (up to 1988)

全国地层区划单位	VI ₄ 巴颜喀喇山分区(北缘)	VI ₂ 同德武都小区	VI ₁ 宁陕白河小区	VI ₁ 倒淌河合作小区	VI ₁ 巴音河小区	VI ₁ 下白云柞水小区
本书三叠系区划单位	南秦岭南带	南秦岭北带西部	南秦岭北带东部	中秦岭	中秦岭西端	北秦岭
上统	草地群	鄂拉山群				延长群
中统	扎尕山群	古浪堤组 官亭群	岭沟组	古浪堤组		
下统	蒺茨沟组	隆务河群 任家湾组 西坡组 留凤关群	金鸡岭群	隆务河群	隆务河群 碎屑岩组 火山岩、碎屑岩组 火山岩组	

秦巴三叠系课题的大部分野外工作在人迹罕至的高寒山区进行。5年来,队员们住帐篷,战冰雹,忍伤痛,在艰难条件下取得了一批来之不易的成果,主要有:

1. 对全区各个地层岩相分区都测制了基准剖面,从而建立了整个秦巴地区的三叠纪地层系统。其中大半剖面是在新区测制的;在老区所测剖面(如镇安,合作,广元等)亦根据化石作了较大的修改和进一步划分,划分精度一般到组及化石带,新建组占全区地层一半以上,基本上改变了以往三叠系主体部分只能分到统和岩性组(各分区间不能对比)的状况,大幅度提高了全区三叠系的划分对比精度(表2-7)。

2. 多门类丰富化石群的发现,改变了以往本区三叠纪化石贫乏的面貌。其中较重要的有:西秦岭8个牙形石带,6个菊石层(带),9个双壳类带(层),4个遗迹化石组合和发现了安尼期丰富的壳相生物群等。拉丁期鱼鳞蛤、牙形石及晚三叠世放射虫的发现证明了秦岭存在着海相拉丁阶及上三叠统,基本上解决了秦岭疑难地层之一——官亭群的时代问题,并对秦岭印支期发展史有重要启示;东秦岭镇安地区5个双壳类带(组合)的建立,使二叠系—三叠系界线下移约300m,并导致金鸡岭群解体为三个组;合作原下三叠统内安尼阶菊石的发现导致时代的重新厘定;豫西五里川浅变质砂板岩中发现14属15种植物化石,进一步明确其

时代为晚三叠世，属华北型植物群；川北须家河组顶部植物化石层的发现进一步确定了三叠系顶界，与侏罗系间为平行不整合关系；镇安、迭部等地二叠系—三叠系界线化石的发现及整合关系的确定。

3. 上述地层和化石的发现及修正对地质填图有意义。根据新资料，迭部、合作、宕昌一带地质图上二叠系—三叠系及三叠系下—中统界线，镇安鬲斗滩地区的二叠系—三叠系界线均应作相应的修改。

4. 系统收集了重点剖面的岩相、生物相资料，提出了新的看法，其中较重要的有：东秦岭镇安地区三叠系沉积为碳酸盐台地陆棚边缘盆地相，不是复理石沉积，其岩相与生物相均可归于扬子地台边缘沉积类型；秦岭区许多二叠纪、三叠纪砾屑灰岩属碳酸盐碎屑流及滑塌沉积，不是混杂堆积；豫西晚三叠世半咸水相地层的发现；南秦岭早三叠世咸化海白云岩—角砾岩相的发现，等等。

根据实际资料对全区三叠纪岩相古地理进行了综合分析，改变了许多过去的看法。

5. 根据构造岩相带展布和地层发育状况划分了全区三叠系地层区划，恢复了各世的古地理，论证了印支早、中期的秦岭是介于陆间裂谷和被动大陆边缘之间的一种张裂盆地；对其各分带相继裂陷和褶皱回返的过程及北秦岭印支期发展史进行了探讨；论述了秦岭海西印支期的发展史。

6. 为扩大含矿远景提供了一些线索。首先是根据本区三叠系已发现的金异常及金矿化，从区域背景上论述了其含矿远景。此外，为扩大含矿远景提供了一些线索，其中有：南秦岭早三叠世晚期的咸化海沉积可能为石膏、盐类矿床的远景区；川北须家河组顶部砾岩中发现不稳定的含煤层；油气方面亦有远景。

参加本课题野外及室内工作的有中国地质大学殷鸿福、杨逢清、黄其胜、童林芬、李晓池、赖旭龙、卢宗盛、凌秋贤、徐欣蓉、肖传桃、赵江天、鲁胜梅，历届地层古生物专业毕业班学生48人；川西北地质大队杨恒书、吴林芳等6人。此外参加室内鉴定工作的有徐桂荣（腕足类）、童金南、熊鑫琪（腹足类）。秦巴项目办公室及西安地质矿产研究所二室对课题给予了多方指导和帮助。甘肃省地矿局区测队及其二分队、第一地质队及其宕昌分队、第三地质队、四川省地矿局川西北地质大队及其十三分队的同志们在工作中给予了多方支持和配合。肖诗宇、魏国鹏、唐核之负责清绘图件，陈斌负责照相。对以上单位及同志，作者们致以衷心的感谢。

目 录

前言.....	殷鸿福 (1)
第一章 秦岭及邻区三叠纪地层.....	(1)
第一节 地层区划	殷鸿福 赵江天 (1)
第二节 北秦岭分区三叠系	殷鸿福 (3)
第三节 中秦岭分区三叠系.....	(4)
一、中秦岭分区北带三叠系	
甘肃合作小河沟—土门关剖面	赵江天 (4)
二、中秦岭分区南带三叠系	
甘肃合作扎油沟—山尔岭—麻隆沟剖面	赵江天 (6)
第四节 南秦岭分区三叠系	(12)
一、南秦岭分区北带三叠系	(12)
(一) 甘肃迭部益哇沟—卓尼卡车沟剖面.....	杨恒书 杨逢清 吴林芳 (12)
(二) 甘肃宕昌秦峪—邓邓桥、大河坝—新城子剖面.....	赖旭龙 (20)
(三) 陕西镇安西口金鸡岭地区剖面.....	凌秋贤 杨逢清 (29)
二、南秦岭分区南带三叠系	(34)
四川若尔盖红星乡赛尔郎山剖面.....	肖传桃 杨恒书 吴林芳 (34)
附录 碌曲郎木寺拉木柯沟南端剖面	(39)
第五节 扬子区扬子地台北缘三叠系	(40)
一、四川广元须家河剖面.....	黄其胜 (40)
二、四川达县铁山剖面.....	黄其胜 (43)
第六节 华北区华北地台南缘三叠系	(46)
一、河南义马苗园、石佛剖面.....	卢宗盛 鲁胜梅 (46)
二、河南济源西承留小寨剖面.....	童林芬 鲁胜梅 (51)
第二章 秦岭及邻区三叠纪生物群及地层之划分对比	(56)
第一节 秦岭海相三叠系生物群及地层之划分对比	(56)
一、秦岭海相三叠系生物群及化石分带	(56)
(一) 腕足类.....	徐桂荣 (56)
(二) 腹足类.....	童全南 熊鑫琪 (57)
(三) 双壳类.....	殷鸿福 (59)
(四) 菊石.....	杨逢清 (63)
(五) 牙形石.....	赖旭龙 (66)
(六) 放射虫.....	徐欣蓉 (68)
(七) 遗迹化石.....	杨逢清 (69)
(八) 海相生物群的综合分带.....	杨逢清 (72)
二、秦岭海相三叠系的划分与对比.....	杨逢清 殷鸿福 (72)
第二节 秦岭及邻区非海相上三叠统生物群及地层之划分与对比	(77)
一、古植物.....	黄其胜 (77)

二、孢子花粉·····	童林芬 (85)
三、双壳类及其它动物·····	殷鸿福 (88)
四、非海相上三叠统划分与对比·····	黄其胜 卢宗盛 (88)
第三章 秦岭及邻区三叠纪岩相、生物相与古地理 ·····	(96)
第一节 秦岭三叠纪岩相与生物相 ·····	(96)
一、南秦岭北带三叠纪岩相与生物相 ·····	(96)
(一) 南秦岭北带西部三叠纪岩相与生物相·····	赖旭龙 徐欣蓉 (96)
(二) 南秦岭北带东部三叠纪岩相与生物相 ·····	凌秋贤 (104)
二、中秦岭二叠—三叠纪岩相·····	(107)
(一) 二叠纪岩相 ·····	赵江天 (107)
(二) 三叠纪岩相 ·····	赵江天 (111)
(三) 关于中秦岭砾屑灰岩成因及时代的讨论 ·····	殷鸿福 赵江天 (113)
第二节 秦岭及其邻区三叠纪古地理·····	(118)
一、两点总的考虑 ·····	殷鸿福 (118)
二、各世古地理分论·····	(118)
(一) 早三叠世古地理 ·····	赖旭龙 殷鸿福 (118)
(二) 中三叠世古地理 ·····	赖旭龙 殷鸿福 (122)
(三) 晚三叠世古地理 ·····	赖旭龙 黄其胜 鲁胜梅 (125)
第四章 秦岭及邻区晚海西—印支期的构造发展史 ·····	(129)
第一节 秦岭晚海西期构造发展史·····	(129)
一、中秦岭海西期的构造发展史 ·····	殷鸿福 杨恒书 (129)
(一) 中秦岭海西期沉陷带·····	(129)
(二) 中秦岭海西—印支期碳酸盐岩碎屑流沉积·····	(131)
二、南秦岭及其邻区晚海西期构造发展史 ·····	殷鸿福 杨恒书 (133)
第二节 秦巴印支期构造发展史 ·····	殷鸿福 (135)
一、二叠—三叠纪之交——华北地台向北漂移·····	(135)
二、早三叠世至安尼期——张裂-断陷-拗陷阶段 ·····	(135)
三、拉丁期——构造演化转换阶段·····	(136)
四、晚三叠世——东西分异发展·····	(137)
第三节 秦岭印支期地槽的性质 ·····	殷鸿福 (137)
一、关于秦岭地槽性质的两种不同观点·····	(137)
二、秦岭地槽性质的一些特点·····	(138)
附录 化石描述 ·····	
一、放射虫 ·····	徐欣蓉 (142)
二、腕足类 ·····	徐桂荣 (147)
三、腹足类 ·····	童金南 (151)
四、双壳类 ·····	殷鸿福 徐欣蓉 (155)
五、菊石 ·····	赵江天 杨逢清 (163)
六、牙形石 ·····	赖旭龙 (166)
七、遗迹化石 ·····	杨逢清 (170)

八、古植物	黄其胜 (174)
外文摘要	殷鸿福 (181)
参考文献.....	(194)
图版说明及图版.....	(202)

CONTENTS

Preface Yin Hongfu(1)

Chapter 1 Triassic Strata of Qinling and Its Neighboring Areas (1)

I. Stratigraphical Provincialization Yin Hongfu,Zhao Jiangtian(1)

II. Triassic of North Qinling Province Yin Hongfu(3)

III. Triassic of Central Qinling Province (4)

1. Triassic of the North Zone of Central Qinling Province

Xiaohegou—Tumenguan Section,Hezuo,Gansu Zhao Jiangtian(4)

2. Triassic of the South Zone of Central Qinling Province

Zayougou—Shangaling—Malonggou Section,Hezuo,Gansu Zhao Jiangtian(6)

IV. Triassic of South Qinling Province (12)

1. Triassic of the North Zone of Southern Qinling Province

(1)Yiwagou,Tewo—Kachegou,Jone Section,Gansu Yang Hengshu,Yang Fengqing,Wu Linfang(12)

(2)Qinyu—Dengdengqiao Section and Daheba—Xinchengzi Section, Dangchang,Gansu Lai Xulong(20)

(3)Jinjiling Section,Xikou,Zhenan,Shaanxi Ling Qiuxian,Yang Fengqing(29)

2. Triassic of the South Zone of South Qinling Province

Saierlangshan Section,Hongxin,Zoige,Sichuan Xiao Chuantao,Yang Hengshu,Wu Linfang(34)

V. Triassic of the Northern Margin of Yangtze Platform (40)

1. Xujiache Section,Guangyuan,Sichuan Huang Qisheng(40)

2. Tieshan Section,Da Xian,Sichuan Huang Qisheng(43)

VI. Triassic of the Southern Margin of North China Platform (46)

1. Miaoyuan and Shifu Section,Yima,Henan ... Lu Zongsheng,Lu Shengmei(46)

2. Liuxiaozhai Section,Xicheng,Jiyuan,Henan ... Tong Linfen,Lu Shengmei(51)

Chapter 2 Triassic Faunas and Stratigraphic Subdivision and Correlation of Qinling and Neighboring Areas (56)

I. Triassic Marine Faunas and Stratigraphic Subdivision and Correlation of Qinling Region (56)

1. Triassic Marine Faunas and Fossil Zonations (56)

(1)Brachiopods Xu Guirong(56)

(2)Gastropods Tong Jinnan,Xiong Xinqi(57)

(3)Bivalves Yin Hongfu(59)

(4)Ammonoids Yang Fengqing(63)

(5)Conodonts Lai Xulong(66)

(6) Radiolarians	<i>Xu Xinrong</i> (68)
(7) Trace Fossils	<i>Yang Fengqing</i> (69)
(8) Synthesis of Marine Fossil Zonation	<i>Yang Fengqing</i> (72)
2. Subdivision and Correlation of the Marine Triassic of Qinling	
.....	<i>Yang Fengqing, Yin Hongfu</i> (72)
I. Late Triassic Nonmarine Faunas and Stratigraphic Subdivision and Correlation of Qinling and Neighboring Areas	(77)
1. Plants	<i>Huang Qisheng</i> (77)
2. Sporopollen	<i>Tong Linfen</i> (85)
3. Bivalves and Other Groups	<i>Yin Hongfu</i> (88)
4. Subdivision and Correlation of Nonmarine Upper Triassic Strata	
.....	<i>Huang Qisheng, Lu Zongsheng</i> (88)
Chapter 3 Triassic Lithofacies, Biofacies and Palaeogeography of Qinling and Neighboring Areas	(96)
I. Triassic Lithofacies and Biofacies of Qinling	(96)
1. Triassic Lithofacies and Biofacies of the North Zone of South Qinling ...	(96)
(1) Triassic Lithofacies and Biofacies of Western North Zone of South Qinling	<i>Lai Xulong, Xu Xinrong</i> (96)
(2) Triassic Lithofacies and Biofacies of Eastern North Zone of South Qinling	<i>Ling Qiuxian</i> (104)
2. Permian—Triassic Lithofacies of Central Qinling	(107)
(1) Permian Lithofacies	<i>Zhao Jiangtian</i> (107)
(2) Triassic Lithofacies	<i>Zhao Jiangtian</i> (111)
(3) Genesis and Age of the Calcirudites of Central Qinling	
.....	<i>Yin Hongfu, Zhao Jiangtian</i> (113)
I. Triassic Palaeogeography of Qinling and Its Neighboring Areas	(118)
1. General Points	<i>Yin Hongfu</i> (118)
2. Palaeogeography by Epochs	(118)
(1) Early Triassic	<i>Lai Xulong, Yin Hongfu</i> (118)
(2) Middle Triassic	<i>Lai Xulong, Yin Hongfu</i> (122)
(3) Late Triassic	<i>Lai Xulong, Huang Qisheng, Lu Shengmei</i> (125)
Chapter 4 The Late Hercynian—Indosinian Development of Qinling and Neighboring Areas	(129)
I. The Late Hercynian Development of Qinling	(129)
1. The Hercynian Development of Central Qinling	
.....	<i>Yin Hongfu, Yang Hengshu</i> (129)
(1) The Hercynian Subsiding Zone of Central Qinling	(129)
(2) The Carbonate Debris Flow Deposits of Hercynian—Indosinian of Central Qinling	(131)
2. The Late Hercynian Development of South Qinling	

.....	<i>Yin Hongfu, Yang Hengshu</i>	(133)
I . The Indosinian Development of Qinling	<i>Yin Hongfu</i>	(135)
1. Permo-Triassic Interval—Northward Migration of North China Platform ...		
.....		(135)
2. Early Triassic—Anisian—Rift and Sag		(135)
3. Ladinian—Structural Turnover		(136)
4. Late Triassic—Divergent Developments of East and West Qinling		(137)
II . The Property of Indosinian Qinling Geocyncline	<i>Yin Hongfu</i>	(137)
1. Two Points of View about the Property of Qinling Geocyncline		(137)
2. Some Characteristics of Qinling Geocyncline		(138)
Appendix, Descriptions of Fossils		(142)
1. Radiolarians	<i>Xu Xinrong</i>	(142)
2. Brachiopods	<i>Xu Guirong</i>	(147)
3. Gastropods	<i>Tong Jinnan</i>	(151)
4. Bivalves	<i>Yin Hongfu, Xu Xinrong</i>	(155)
5. Ammonoids	<i>Zhao Jiangtian, Yang Fengqing</i>	(163)
6. Conodonts	<i>Lai Xulong</i>	(166)
7. Trace Fossils	<i>Yang Fengqing</i>	(170)
8. Plants	<i>Huang Qisheng</i>	(174)
English Summary	<i>Yin Hongfu</i>	(181)
References		(194)
Explanation of Plates and Plates		(202)

第一章 秦岭及邻区三叠纪地层

第一节 地层区划

一、华北区华北地台南缘的三叠系

(一) 陆相三叠系

包括兰州以南、陇县固关镇以北等山间盆地的上三叠统及陕甘宁、中原两大型河湖盆地的三叠系，后者三统俱全。

(二) 海湾相三叠系

为浸漫于华北地台上的三叠纪海湾，一般下、中统为浅海相至海陆交互相，上统为陆相。自西而东依次有南祁连、香阿洞、通渭、岐山麟游四个海湾。

二、巴颜喀喇秦岭区三叠系

(一) 北秦岭分区三叠系

北秦岭北以天水、宝鸡、洛南、栾川断裂即北秦岭北缘断裂带与华北地台分界。该带西延至青海为沿南祁连地台南缘的倒淌河、茶卡、怀头他拉断裂带。南以娘娘坝、太白南、丹凤、商南断裂，即北秦岭南缘断裂与中秦岭分界。

目前所知，北秦岭仅有零星的上三叠统狭条，分布于丹凤以北、卢氏五里川及南召西北。

(二) 中秦岭分区三叠系

1. 中秦岭分区北带三叠系 中秦岭北带南缘以古浪堤南、合作、岷县北、凤县北、山阳、西峡断裂带与中秦岭南带分界。

中秦岭北带基本上属海西褶皱带，三叠系仅分布于沿本区北缘的隆务河—晒经滩、磨下滩—殄虎桥及凤县核桃坝一带。全属海相下、中三叠统，无上统，以碎屑岩为主。本带西延入青海的三叠系，由于柴达木与祁连山靠拢，被挤成夹于南祁连与柴达木之间的怀头他拉—青海南山狭条，为中、下统碎屑岩夹火山岩。

2. 中秦岭分区南带三叠系 中秦岭南带暂时以杰哈龙日格北—阿木去乎—博拉—临潭—新城—岷县—宕昌北一线的断裂及成县、凤县一带的三叠系与南秦岭北带（或主体）分界。它与南秦岭北带三叠系的区别是下、中统全为碎屑岩相，形成复理石、类复理石沉积，代表凹陷中心部位。此外，按上述界线，本带不存在上三叠统。

中秦岭南带包括同仁至合作一带（合作幅的 T_1 、 T_2 及 P_2 一部分）、博拉至岷县一带（临潭幅的 T_1 ，卓尼幅的北带 T_2 ）、宕昌北脚力铺—下马龙一带的下马龙组及两当、凤县一带的留凤关群。

中秦岭与南秦岭的界线是暂定的。据区测报告在夏河杰哈龙日格一带砂板岩系中含 *Cuc-*

coceras, *Hollandites*?, *Metadinarites* 等安尼期菊石及 *Posidonia*, *Neocalamites* 等化石, 在卓尼朝勿沟 T₂ 砂板岩中获 *Spiriferina lipoldiformis*, *Aulacothyris* 等大致为安尼期的腕足类及 *Myophoria*, 说明中秦岭南带型的中三叠统分布还要往南, 但往南与南秦岭没有明确的断裂或岩性分界, 故暂时划在上述线上。由武都往东, 成县、徽县一带的下、中三叠统(西坡组、三渡水组)碳酸盐岩与碎屑岩各半, 砾状灰岩在下统即出现, 具有中秦岭南带与南秦岭北带过渡性质。更往东至两当、凤县, 碎屑岩占明显优势。本书从构造位置考虑, 归入中秦岭。徽成一带三叠系则暂归南秦岭北带, 其两带界线亦是过渡的。

中秦岭南带曾称之为南秦岭北带(殷鸿福等, 1988), 现由于该带构造性质与中秦岭相似, 改称中秦岭南带, 原中秦岭带现称为中秦岭北带。

(三) 南秦岭分区三叠系

1. 南秦岭分区北带三叠系 南秦岭北带的南界沿白龙江南岸, 即迭部—武都—略阳一线, 向东连接城口—房县断裂即大巴山北缘断裂带。北带包括洮河三叠系向斜的主体部分, 向东延至陕南镇安金鸡岭向斜。这是秦岭三叠系最为发育的部分, 下、中、上三统俱全, 下统及安尼阶为碳酸盐岩, 拉丁阶至卡尼阶(?)为碳酸盐岩及碎屑岩复理石, 上统为巨厚碎屑岩。但金鸡岭区仅保存至安尼阶。

南秦岭北带过去我们称之为中带(殷鸿福等, 1988), 现在由于原南秦岭北带改为中秦岭南带, 故此带名为南秦岭北带。

2. 南秦岭分区南带三叠系 南带以玛曲—黑河牧场—盆多—拉来坝—岷江断裂带与巴颜喀喇区分界, 其东南侧分界线即为传统的摩天岭地层分区与巴颜喀喇分区的界线。

南带包括李卡如山以南、玛曲以北的西倾山东南部和岷山主体。其三叠系层序与南秦岭北带颇为相近。西半部的下统及中统下部以碳酸盐岩为主, 东半部中、上统以碎屑岩为主。南端包括松潘东北红星乡一带三叠系。

过去我们曾将其归于巴颜喀喇北缘(殷鸿福等, 1988), 经进一步工作, 认为二者区别较大。巴颜喀喇北缘松潘、漳腊、若尔盖一带, 下统菠茨沟组为砂板岩夹薄层灰岩, 通常不到百米。中统除沿岷江西岸达波俄一线下部为碳酸盐岩外, 一般均为巨厚层碎屑岩; 中、下统之间有“虎牙式”铁锰矿层。而南秦岭南带的下统很厚, 上部为白云岩, 中统下部为碳酸盐岩, 两者间亦未发现铁锰矿层。上述特征近于南秦岭北带, 因此本书将其改划入南秦岭南带。“玛沁—玛曲—略阳”大断裂的界线在西部斜切本带。但是位于该断裂西北侧的巴烈卜恰拉及拉木柯等地与位于南东侧的赛尔郎山, 其下、中统基本上可对比。更往东, 该断裂带沿白龙江南岸东延, 而断裂南、北的北带与南带三叠系仍可对比, 由此看来, 该断裂在三叠纪并未起隔断作用。

(四) 巴颜喀喇分区三叠系

图幅内本带属于巴颜喀喇区的东北部。下统仅见于东缘及西北缘(久治、阿坝一带), 可能当时仍存在松潘古陆, 中统以碎屑岩为主, 亦不普遍。本区主要特点是大面积地被上三叠统(“草地群”)覆盖, 其划分与巴颜喀喇区标准划分一致。

秦岭和巴颜喀喇区三叠系的分界, 关键是赛尔郎山、红星乡一带三叠系的归属。传统上多将其划归巴颜喀喇区(中国区域地层表; 杨遵仪等, 1982), 我们亦曾从之(殷鸿福等, 1988)。但亦有将其归属秦岭区者(1: 20 万巴西幅, 1973)。我们在此区西北角若尔盖县赛尔郎山剖面工作证实, 本区下、中三叠统与南秦岭相同, 而与巴颜喀喇北缘的若尔盖、漳腊一带不同, 加上南秦岭近已发现上统, 岩性亦可与此区上统对比。其南松潘红星地区的三叠系

亦为南秦岭型，故沿玛曲以北、赛尔郎山、达拉、玉瓦至武都铁坝一带的三叠系应划归南秦岭南缘。它以玛曲北—黑河牧场北—盆多—拉来坝—漳腊—松潘断裂带与巴颜喀喇分界。

三、扬子区北缘三叠系

主要分布于大巴山、龙门山及鄂西三峡地区、荆当盆地、京山以西等地，研究较详，可参考川鄂二省地层表，本书不再赘述。

第二节 北秦岭分区三叠系

北秦岭三叠系分布于陕西周至、洛南云架山地区、河南卢氏五里川地区及南召西北，南召东南原划为上三叠统之地层，近年采获白垩纪化石，故其存在疑问。1986年我们在卢氏五里川双槐树延长群下部采得了一批植物化石，共14属15种：*Neocalamites* cf. *carrerei* Zeiller, *Danaeopsis* cf. *plana* (Emmons), *Bernoullia zeilleri* P'an, *Asterotheca szeiana* P'an, *Todites shensiensis* (P'an) Sze, *Cladophlebis gigantea* Oishi, *Thinnfeldia* sp., *T. rigida* Sze, *Ctenophyllum* sp., *Conites* sp., *Sphenobaiera* sp., *Desmiophyllum* sp., *Glossophyllum*? *shensiensis* Sze, *Podozamites lanceolatus* (Lindley et Hutton), ? *Cycadocapidium* sp.。上述植物群组成分子中以 *Danaeopsis* cf. *plana*, *Bernoullia zeilleri*, *Asterotheca szeiana*, *Todites shensiensis*, *Thinnfeldia*, *Glossophyllum*? *shensiensis* 等属种数量最丰富，这些都是陕北延长植物群中的典型分子。其中 *Danaeopsis*, *Bernoullia*, *Glossophyllum* 不仅是我国北方晚三叠世延长群重要化石，也是奥地利 Lunzer Keuper、瑞士西北的 Basler Keuper 及原苏联哈萨克斯坦晚三叠世植物群的首要分子。另外，双槐树植物群类别的配置与延长群中植物类别的配置十分相似，同属我国北方晚三叠世延长植物群，即 *Danaeopsis*-*Bernoullia* 植物群。含此植物群的地层为上三叠统。

据报道在周至板房子附近有上三叠统沉积，主要为安山凝灰岩，底部发育片理化、叶腊石化含角砾凝灰岩、片理化砂砾凝灰岩等，厚度大于100m，超覆于刘岭群之上。此地层内未获化石，归上三叠统尚存疑。

上述三叠系均属上统。下、中三叠统是否存在，目前有不同意见。一种意见认为河南卢氏一带细碧角斑岩系的丹矾窑群与上覆上三叠统连续沉积，其时代可能为早—中三叠世；豫西北秦岭地区的二郎坪群的大庙组加火神庙组可与丹矾窑群对比，而小寨组与抱树坪组可与上三叠统对比；他们还将以蛇绿岩套为特征的丹凤群也与丹矾窑群对比起来。另一种意见认为根据同位素年龄 (4×10^2 Ma $\pm$)、产放射虫及海绵骨针等，二郎坪、丹矾窑群形成时代大致在早古生代，它与上三叠统为不整合关系，野外所见到的是置换层理造成的整合假象。目前后一种意见占多数。

上三叠统普遍以狭长条带状产出于宽坪群分布区中，或宽坪群与其南的丹矾窑、二郎坪群之间。除前述争议情况外，与其它地层均为断层接触。