

中国岩相古地理丛书之五

滇黔桂地区二叠纪 岩相古地理

冯增昭 金振奎 杨玉卿 鲍志东 辛文杰 等著



地质出版社

(京)

6

· 082182

中国石油天然气总公司资助项目

中国岩相古地理丛书之五

滇黔桂地区二叠纪 岩相古地理

冯增昭

金振奎 杨玉卿 鲍志东 辛文杰

地质出版社
· 北 京 ·

(京)新登字 085 号

《中国岩相古地理丛书》编委会

名誉主编 叶连俊

主 编 冯增昭

副主编 王英华 刘宝珺 刘焕杰 沙庆安

编 委 方少仙 王英华 王章俊 王德发 冯增昭 刘宝珺 刘焕杰 沙庆安
何起祥 杨世倬 周自立 唐天福 黄志诚

The Editorial Board for《Books Series on Lithofacies
Paleogeography of China》

Honorary editor-in-chief Ye Lianjun

Editor-in-chief Feng Zengzhao

Vice-editors-in-chief Wang Yinghua Liu Baojun Liu Huanjie
Sha Qingan

Editors Fang Shaoxian Wang Yinghua Wang Zhangjun Wang Defa Feng Zengzhao
Liu Baojun Liu Huanjie Sha Qingan He Qixiang Yang Shizhuo
Zhou Zili Tang Tianfu Huang Zhicheng

图书在版编目(CIP)数据

滇黔桂地区二叠纪岩相古地理/冯增昭等著。—北京:
地质出版社,1994.8 (中国岩相古地理丛书;5)

ISBN 7-116-01682-1

I. 滇… II. 冯… III. 二叠纪-岩相-古地理学-西南地区(中国) IV. P534.46

中国版本图书馆 CIP 数据核字(94)第 06157 号

地 质 出 版 社 出版发行

(100013 北京和平里七区十楼)

责任编辑:王章俊

北京地质印刷厂印刷

*

新华书店总店科技发行所经销

开本:787×1092^{1/16} 印张:8.75 铜版图:11 页 字数:19.4 千字

1994 年 8 月北京第一版·1994 年 8 月北京第一次印刷

印数:1—850 册 国内定价:16.00 元

ISBN 7-116-01682-1

P·1360

459/16

序

本书《滇黔桂地区二叠纪岩相古地理》一书是笔者承担的石油工业部及中国石油天然气总公司重点科研项目“下扬子地区中下三叠统青龙群岩相古地理研究及编图(1985—1986)”、“中下扬子地区二叠纪及三叠纪岩相古地理研究及编图(1987—1989)”、“中国南方二叠纪及三叠纪岩相古地理研究及编图(1991—1993)”的第四本公开出版的专著。第一本专著为《下扬子地区中下三叠统青龙群岩相古地理研究》，1988年，云南科技出版社出版。第二本专著为《中下扬子地区二叠纪岩相古地理》，1991年，地质出版社出版。第三本专著为《滇黔桂地区早中三叠世岩相古地理》，即本书的姊妹作，现在正由石油大学出版社出版，其问世时间可能略早于本书。

广大区域性的沉积学及岩相古地理学研究及编图基本上属基础地质研究的范畴。十分感谢石油工业部及中国石油天然气总公司对这一基础地质研究项目长期的持续的支持。有此支持，我就可以和我的校内外的广大的志同道合者以及我的学生们汗湿江南大地，创造出一项项的科研成果，出版一本本的专著。这些成果及专著既有效地服务于油气勘探实践，也促进了岩相古地理学的发展。与此同时，还培养出了4名博士(金振奎、何幼斌、鲍志东和辛文杰)、5名硕士(吴胜和、何幼斌、袁志华、周明辉和张学文)和十多名学士。这就是说，既出了成果，也出了人才。

本书就是在广大的校内外志同道合者的支持和协作下，在两位博士(金振奎和辛文杰)论文和一位硕士(周明辉)论文的基础上，主要是在金振奎的博士论文的基础上，经过加工、提炼和升华而成的。本书也和前三本专著一样，是出成果和人才的统一。作为一名教师，当看到这一科研成果和人才统一的专著即将问世之际，内心中充满着喜悦和感谢。首先感谢石油工业部和石油天然气总公司的领导，尤其是科技司和科技局的几位领导蒋其凯、史训知、石宝珩等的支持。还要感谢我校各级领导的支持。还要感谢广大校内外志同道合者的支持。还要感谢我的学生们的辛勤劳动和支持。没有这些支持，是不可能出这些科研成果和人才的。

另外两本专著《中国南方二叠纪岩相古地理》和《中国南方三叠纪岩相古地理》正在着手撰写，此二书将作为近十年来中国南方二叠纪及三叠纪岩相古地理研究及编图的总结成果而问世。争取明年(1995年)出版这两本最终成果。

下一步，就是编制全国范围的二叠纪及三叠纪岩相古地理图并撰写和出版全国的二叠纪及三叠纪岩相古地理专著了。这一计划已列入议事日程了。

至于编制全国所有地质时代的岩相古地理图并撰写和出版全国所有地质时代的岩相古地理专著的宿愿何时实现，即我的“第三里程看桃李”的宿愿何时能实现，那是由许多客观和主观条件决定的。笔者等过去和现在的种种努力就是为实现这一宿愿而创造条件。但愿早日实现这一宿愿。

冯增昭

1994年3月

于石油大学，北京

PREFACE

This book, *Lithofacies paleogeography of Permian of Yunnan-Guizhou-Guangxi Region*, is the fourth monograph based on the achievements of the key research projects, "Lithofacies paleogeography study and mapping of Qinyulong Group of the Middle and Lower Triassic of Lower Yangtze Region" (1985—1986), "Lithofacies paleogeography study and mapping of Permian and Triassic of the Middle and Lower Yangtze Region" (1987—1989), and "Lithofacies paleogeography study and mapping of Permian and Triassic of the South China" (1991—1993), of China National Petroleum Corporation undertaken by me. The first book is the *Lithofacies paleogeography study of Qinglong Group of the Middle and Lower Triassic of the Lower Yangtze Region*, published by Yunnan Science and Technology Publishing House in 1988. The second book is the *Lithofacies paleogeography of Permian of the Middle and Lower Yangtze Region*, published by Geological Publishing House in 1991. The third book is the *Lithofacies paleogeography of Early and Middle Triassic of Yunnan-Guizhou-Guangxi Region*, i. e., the sister book of this monograph, being published by Petroleum University Press.

Regional study and mapping of sedimentology and lithofacies paleogeography belong to the basic geology study. Thank China National Petroleum Corporation, the former Petroleum Industry Ministry, very much for its long-term and continuous supports to this basic geology study. With these supports, I could shed my sweats on the land of the South China together with my comrades and my students, and could get a lot of research achievements and could publish a series of monographs. These research achievements and monographs serve the exploration of oil and gas efficiently and make the lithofacies paleogeography map and lithofacies paleogeography advance. Meanwhile, I have cultivated four doctors, five masters and a dozen of bachelors. It means we brought out talents as well as research fruits.

Under the supports and cooperation of many comrades inside and outside my university and based on the two doctoral dissertations of Jin Zhenkui and Xin Wenjie and the masteral dissertation of Zhou Minghui, especially on the dissertation of Jin Zhenkui, this book was composed through revising, refining and sublimating. Just as the three books before, this book is the unification of bringing out the research fruits and talents. As a teacher, I am very happy and grateful when this book will come to the world. I firstly express the gratitude to the leaders of CNPC, especially Jiang Qikai, Shi Xunzhi, Shi Baoheng, etc., the leaders of the Scientific and Technologic Bureau of CNPC, and then further to the leaders concerned of my university, and further to the comrades inside and outside my university, and further to my

students, for their supports. These talents and research achievements could not come to being without these supports.

The other two monographs, *Lithofacies paleogeography of Permian of the South China*, and *Lithofacies paleogeography of Triassic of the South China*, are being written. These two books will stand for the final research achievements of the study and mapping of the lithofacies paleogeography of Permian and Triassic of the South China. These two books will be published in 1995.

And then, It will be the time to draw up the lithofacies paleogeography maps of Permian and Triassic of the whole China and compose the monographs of lithofacies paleogeography of Permian and Triassic of China. This plan has been placed on the agenda.

As for when my long-cherished wish of drawing up the lithofacies paleogeography maps of the other geological ages of China and composing and publishing the monographs of lithofacies paleogeography of the other geological ages of China, i. e. my wish of "**enjoy the pears and peaches at the third milestone**", comes to the truth, it depends on many objective and subjective conditions. All efforts of mine before and today are aimed to make the conditions for the realization of the wish. Hope this wish comes to truth early.

Feng Zengzhao

University of Petroleum, Beijing

March, 1994

目 录

第一章 绪言	(1)
第二章 地层	(4)
第一节 栖霞阶	(4)
第二节 茅口阶	(6)
第三节 龙潭阶	(9)
第四节 长兴阶	(11)
第五节 问题讨论	(12)
一、二叠系的底界	(12)
二、二叠系的顶界	(14)
三、关于 <i>Cancellina</i> 的层位归属	(14)
第三章 化石类别及化石组合	(16)
第一节 各类化石概述	(16)
一、藻类	(16)
二、有孔虫	(16)
三、海绵动物	(17)
四、珊瑚	(17)
五、腕足类	(17)
六、菊石类	(17)
七、放射虫	(18)
八、牙形石	(18)
九、其它	(18)
第二节 化石组合	(18)
一、含植物组合(I)	(18)
二、藻类藻类有孔虫腕足类组合(II)	(19)
三、海绵珊瑚组合(III)	(20)
四、菊石海绵骨针放射虫薄壳腕足类组合(IV)	(20)
第四章 岩石	(22)
第一节 石灰岩	(22)
一、生屑石灰岩	(23)
二、砾屑石灰岩	(23)
三、鲕粒石灰岩	(24)
四、生屑质灰泥石灰岩和含生屑灰泥石灰岩	(24)
五、灰泥石灰岩	(24)
六、礁石灰岩	(24)
七、重力流石灰岩	(25)

八、风暴流石灰岩	(26)
九、眼球石灰岩	(26)
第二节 白云岩	(27)
一、粉晶白云岩	(27)
二、细晶—中晶白云岩	(28)
三、粗晶白云岩	(29)
第三节 硅岩	(29)
一、结核状硅岩和条带状硅岩	(29)
二、层状硅岩	(30)
第四节 碎屑岩	(31)
一、砾岩	(31)
二、砂岩	(32)
三、粉砂岩和泥岩	(33)
第五节 火山碎屑岩	(33)
一、火山角砾岩	(34)
二、凝灰岩	(34)
第六节 玄武岩	(34)
第五章 岩相古地理研究方法	(35)
第一节 概述	(35)
第二节 各单因素分述	(36)
第六章 早二叠世岩相古地理	(38)
第一节 栖霞期岩相古地理	(38)
一、单因素基础图件	(38)
二、岩相古地理	(39)
第二节 茅口期岩相古地理	(42)
一、单因素基础图件	(42)
二、岩相古地理	(43)
第七章 晚二叠世岩相古地理	(47)
第一节 龙潭期岩相古地理	(47)
一、单因素基础图件	(47)
二、岩相古地理	(49)
第二节 长兴期岩相古地理	(53)
一、单因素基础图件	(53)
二、岩相古地理	(55)
第八章 广西壮族自治区十万大山地区二叠纪岩相古地理	(59)
第一节 概述	(59)
一、地层	(59)
二、岩石	(59)
三、生态类型与生物组合	(62)
四、研究方法	(64)
第二节 岩相古地理	(64)

一、栖霞期岩相古地理	(64)
二、茅口期岩相古地理	(65)
三、龙潭期岩相古地理	(67)
四、长兴期岩相古地理	(68)
五、二叠纪岩相古地理演化	(70)
第三节 从岩相古地理谈油气生储盖条件	(71)
一、生油气条件	(71)
二、油气储集条件	(72)
三、油气盖层条件	(74)
四、油气生储盖组合	(74)
参考文献	(76)
附图	(78)
1. 滇黔桂地区下二叠统栖霞阶厚度(m)等值线图	(79)
2. 滇黔桂地区下二叠统栖霞阶具灰泥基质的颗粒含量(%)等值线图	(80)
3. 滇黔桂地区下二叠统栖霞阶具亮晶胶结物的颗粒含量(%)等值线图	(81)
4. 滇黔桂地区下二叠统栖霞阶深水沉积含量(%)等值线图	(82)
5. 滇黔桂地区早二叠世栖霞期岩相古地理图	(83)
6. 滇黔桂地区下二叠统茅口阶厚度(m)等值线图	(85)
7. 滇黔桂地区下二叠统茅口阶具灰泥基质的颗粒含量(%)等值线图	(86)
8. 滇黔桂地区下二叠统茅口阶具亮晶胶结物的颗粒含量(%)等值线图	(87)
9. 滇黔桂地区下二叠统茅口阶生物礁分布图	(88)
10. 滇黔桂地区下二叠统茅口阶深水沉积含量(%)等值线图	(89)
11. 滇黔桂地区早二叠世茅口期岩相古地理图	(90)
12. 滇黔桂地区上二叠统龙潭阶厚度(m)等值线图	(92)
13. 滇黔桂地区上二叠统龙潭阶碳酸盐岩含量(%)等值线图	(93)
14. 滇黔桂地区上二叠统龙潭阶具灰泥基质的颗粒含量(%) 等值线图和生物礁分布图	(94)
15. 滇黔桂地区上二叠统龙潭阶粗碎屑岩含量(%)等值线图	(95)
16. 滇黔桂地区上二叠统龙潭阶含海相化石的岩石含量(%)等值线图	(96)
17. 滇黔桂地区上二叠统龙潭阶深水沉积含量(%)等值线图	(97)
18. 滇黔桂地区晚二叠世龙潭期岩相古地理图	(98)
19. 滇黔桂地区上二叠统长兴阶厚度(m)等值线图	(100)
20. 滇黔桂地区上二叠统长兴阶碳酸盐岩含量(%)等值线图	(102)
21. 滇黔桂地区上二叠统长兴阶具灰泥基质的颗粒含量(%) 等值线图和生物礁分布图	(103)
22. 滇黔桂地区上二叠统长兴阶粗碎屑岩含量(%)等值线图	(104)
23. 滇黔桂地区上二叠统长兴阶含海相化石的岩石含量(%)等值线图	(105)
24. 滇黔桂地区上二叠统长兴阶深水沉积含量(%)等值线图	(106)
25. 滇黔桂地区晚二叠世长兴期岩相古地理图	(107)
26. 滇黔桂地区早二叠世栖霞期(上图)和茅口期(下图)岩相古地理剖面图	(108)

27. 滇黔桂地区晚二叠世龙潭期(上图)和长兴期(下图)岩相古地理剖面图	(109)
28. 广西壮族自治区十万大山地区早二叠世栖霞期岩相古地理图	(110)
29. 广西壮族自治区十万大山地区早二叠世茅口期岩相古地理图	(111)
30. 广西壮族自治区十万大山地区晚二叠世龙潭期岩相古地理图	(112)
31. 广西壮族自治区十万大山地区晚二叠世长兴期岩相古地理图	(113)
32. 广西壮族自治区十万大山地区二叠系油气生储盖条件组合图	(114)
英文摘要	(115)
图版及其说明	(129)

CONTENTS

LITHOFACIES PALEO GEOGRAPHY OF PERMIAN OF YUNNAN-GUIZHOU-GUANGXI REGION

Feng Zengzhao

Jin Zhenkui Yang Yuqing Bao Zhidong Xin Wenjie and others

Chapter 1 Introduction	(1)
Chapter 2 Stratigraphy	(4)
Section 1 Qixia Stage	(4)
Section 2 Maokou Stage	(6)
Section 3 Longtan Stage	(9)
Section 4 Changxing Stage	(11)
Section 5 Discussion of problems	(12)
1. Bottom boundary of Permian	(12)
2. Top boundary of Permian	(14)
3. About <i>Cancellina</i>	(14)
Chapter 3 Fossil types and fossil assemblages	(16)
Section 1 Brief introduction of fossils	(16)
1. Algae	(16)
2. Foraminiferas	(16)
3. Sponges	(17)
4. Corals	(17)
5. Brachiopods	(17)
6. Ammonites	(17)
7. Radiolarias	(18)
8. Conodonts	(18)
9. Others	(18)
Section 2 Fossil assemblages	(18)
1. Fossil plant-bearing assemblage(I)	(18)
2. Alga Fusulinid Foraminifera Brachiopod assemblage(II)	(19)
3. Sponge Coral assemblage(III)	(20)
4. Ammonite Sponge-Spicule Radiolaria Brachiopod assemblage(IV)	(20)
Chapter 4 Petrology	(22)
Section 1 Limestones	(22)
1. Biograin limestones	(23)
2. Gravel-sized intraclast limestones	(23)
3. Ooid limestones	(24)
4. Biograiny limestones and biograin-bearing limestones	(24)
5. lime-mud limestones	(24)

6. Reef limestones	(24)
7. Gravity-flow limestones	(25)
8. Storm-flow limestones	(26)
9. Eye-ball limestones	(26)
Section 2 Dolostones	(27)
1. Silt-sized crystalline dolostones	(27)
2. Fine-medium crystalline dolostones	(28)
3. Coarse crystalline dolostones	(29)
Section 3 Siliceous rocks	(29)
1. Nodular siliceous rocks and ribboned siliceous rocks	(29)
2. Thin-bedded siliceous rocks	(30)
Section 4 Clastic rocks	(31)
1. Conglomerates	(31)
2. Sandstones	(32)
3. Siltstones and mudstones	(33)
Section 5 Pyroclastic rocks	(33)
1. Pyroclastic breccias	(34)
2. Tuffites	(34)
Section 6 Basalts	(34)
Chapter 5 Methodology of lithofacies paleogeography	(35)
Section 1 General remarks	(35)
Section 2 Brief introduction of single factors	(36)
Chapter 6 Lithofacies paleogeography of Early Permian	(38)
Section 1 Lithofacies paleogeography of Qixia Age	(38)
1. Fundamental single factor maps	(38)
2. Lithofacies paleogeography	(39)
Section 2 Lithofacies paleogeography of Maokou Age	(42)
1. Fundamental single factor maps	(42)
2. Lithofacies paleogeography	(43)
Chapter 7 Lithofacies paleogeography of Late Permian	(47)
Section 1 Lithofacies paleogeography of Longtan Age	(47)
1. Fundamental single factor maps	(47)
2. Lithofacies paleogeography	(49)
Section 2 Lithofacies paleogeography of Changxing Age	(53)
1. Fundamental single factor maps	(53)
2. Lithofacies paleogeography	(55)
Chapter 8 Lithofacies paleogeography of Permian of	
 Shiwandashan Region of Guangxi Zhuang Autonomous Region	(59)
Section 1 General remark	(59)
1. Stratigraphy	(59)
2. Petrology	(59)

3. Ecological types and fossil assemblages	(62)
4. Study method	(64)
Section 2 Lithofacies paleogeography	(64)
1. Lithofacies paleogeography of Qixia Age	(64)
2. Lithofacies paleogeography of Maokou Age	(65)
3. Lithofacies paleogeography of Longtan Age	(67)
4. Lithofacies paleogeography of Changxing Age	(68)
5. Evolution of lithofacies paleogeography of Permian	(70)
Section 3 On generating, reservoiring and capping conditions of oil and gas from the viewpoint of lithofacies paleogeography	(71)
1. Generating conditions of oil and gas	(71)
2. Reservoiring conditions of oil and gas	(72)
3. Caprock conditions of oil and gas	(74)
4. The generating, reservoiring and capping associations of oil and gas	(74)
References	(76)
Appendant maps	(78)
1. Isopach(m) map of Qixia Stage of Lower Permian of Yunnan -Guizhou-Guangxi Region	(79)
2. Isoline map of content(%) of grains with lime-mud matrix of Qixia Stage of Lower Permian of Yunnan-Guizhou-Guangxi Region	(80)
3. Isoline map of content(%) of grains with sparry cement of Qixia Stage of Lower Permian of Yunnan-Guizhou-Guangxi Region	(81)
4. Isoline map of content(%) of deep water sediments of Qixia Stage of Lower Permian of Yunnan-Guizhou-Guangxi Region	(82)
5. Lithofacies paleogeography map of Qixia Age of Early Permian of Yunnan-Guizhou-Guangxi Region	(83)
6. Isopach(m) map of Maokou Stage of Lower Permian of Yunnan- Guizhou-Guangxi Region	(85)
7. Isoline map of content(%) of grains with lime-mud matrix of Maokou Stage of Lower Permian of Yunnan-Guizhou-Guangxi Region	(86)
8. Isoline map of content(%) of grains with sparry cement of Maokou Stage of Lower Permian of Yunnan-Guizhou-Guangxi Region	(87)
9. Distribution map of reef of Maokou Stage of Lower Permian of Yunnan-Guizhou-Guangxi Region	(88)
10. Isoline map of content(%) of deep water sediments Maokou Stage of Lower Permian of Yunnan-Guizhou-Guangxi Region	(89)
11. Lithofacies paleogeography map of Maokou Age of Early Permian of Yunnan-Guizhou-Guangxi Region	(90)

12. Isopach(m) map of Longtan Stage of Upper Permian of Yunnan-Guizhou -Guangxi Region	(92)
13. Isoline map of content(%) of carbonate rocks of Longtan Stage of Upper Permian of Yunnan-Guizhou-Guangxi Region	(93)
14. Isoline map of content(%) of grains with lime-mud matrix and distribution map of reef of Longtan Stage of Upper Permian of Yunnan-Guizhou- Guangxi Region	(94)
15. Isoline map of content(%) of coarse clastic rocks of Longtan Stage of Upper Permian of Yunnan-Guizhou-Guangxi Region	(95)
16. Isoline map of content(%) of marine-fossil-bearing rocks of Longtan Stage of Upper Permian of Yunnan-Guizhou-Guangxi Region	(96)
17. Isoline map of content(%) of deep water sediments of Longtan Stage of Upper Permian of Yunnan-Guizhou-Guangxi Region	(97)
18. Lithofacies paleogeography map of Longtan Age of Late Permian of Yunnan-Guizhou-Guangxi Region	(98)
19. Isopach (m) map of Changxing Stage of Upper Permian of Yunnan- Guizhou-Guangxi Region	(100)
20. Isoline map of content(%) of carbonate rocks of Changxing Stage of Upper Permian of Yunnan-Guizhou-Guangxi Region	(102)
21. Isoline map of content(%) of grains with lime-mud matrix and distribution map of reef of Changxing Stage of Upper Permian of Yunnan-Guizhou-Guangxi Region	(103)
22. Isoline map of content(%) of coarse clastic rocks of Changxing Stage of Upper Permian of Yunnan-Guizhou-Guangxi Region	(104)
23. Isoline map of content(%) of marine-fossil-bearing rocks of Changxing Stage of Upper Permian of Yunnan-Guizhou-Guangxi Region	(105)
24. Isoline map of content(%) of deep water sediments of Changxing Stage of Upper Permian of Yunnan-Guizhou-Guangxi Region	(106)
25. Lithofacies paleogeography map of Changxing Age of Late Permian of Yunnan-Guizhou-Guangxi Region	(107)
26. Profiles of lithofacies paleogeography map of Qixia Age(upper map) and Maokou Age(lower map) of Early Permian of Yunnan-Guizhou-Guangxi Region	(108)
27. Profiles of lithofacies paleogeography map of Longtan Age (upper map) and Changxing Age(lower map) of Late Permian of Yunnan-Guizhou-Guangxi Region	(109)
28. Lithofacies paleogeography map of Qixia Age of Early Permian of Shiwandashan Region of Guangxi Zhuang Autonomous Region	(110)
29. Lithofacies paleogeography map of Maokou Age of Early Permian	

of Shiwandashan Region of Guangxi Zhuang Autonomous Region	(111)
30. Lithofacies paleogeography map of Longtan Age of Late Permian of	
Shiwandashan Region of Guangxi Zhuang Autonomous Region	(112)
31. Lithofacies paleogeography map of Changxing Age of Late Permian of	
Shiwandashan Region of Guangxi Zhuang Autonomous Region	(113)
32. Generating, reservoiring and capping associations of oil and gas	
of Permian of Shiwandashan Region of Guangxi Zhuang Autonomous	
Region	(114)
ABSTRACT	(115)
PLATES AND EXPLANATIONS	(129)

第一章 绪 言

本书所说的滇黔桂地区乃指北到四川的泸州,南到广西的北海,东到广西的贺县,西到云南的中甸、大理、红河一线的广大地区,包括贵州省及广西壮族自治区全部,云南省的大部,以及湖南省和四川省的部分地区,即约在东经 $99^{\circ}30'$ 到 112° ,北纬 $21^{\circ}40'$ 到 $28^{\circ}50'$ 的区域,面积约 80 万 km^2 (参看附图)。从大地构造角度讲,本区跨越了传统的“扬子准地台”的西南部及华南褶皱系的西北部地区,西部大致以金沙江—红河深大断裂为界与滇西地槽相邻。

本区二叠纪地层发育较完整,出露良好,沉积类型齐全,其中尤以碳酸盐岩的分布和出露更为广泛,从而成为本国乃至国际上不可多得的研究碳酸盐岩的理想地区之一。二叠纪地层厚度一般为 300—2000m,最厚达 5000 余米。生物化石丰富,其中的筳类、四射珊瑚、菊石类和牙形石等是二叠纪地层划分与对比的重要依据。本区二叠系的石油、天然气、煤炭、铝土矿等沉积矿产资源丰富,前景良好。

本区二叠纪地层的研究历史已近百年。早在 19 世纪末和 20 世纪初,就有少数外国地质学家在本区进行粗略的地质调查和少量的化石描述。从本世纪 20 年代开始,我国老一辈地质古生物学家陆续在本区开展地层方面的调查研究工作。1928—1929 年,乐森珩首先研究了贵州郎岱茅口剖面,并将该地的含筳石灰岩命名为“茅口灰岩”,从而揭开了本区二叠系研究的序幕^[1,2]。1932 年,黄汲清系统地研究了包括本区在内的中国南部的二叠系,并提出了“三分”的划分方案,这一成果随之成为我国南方二叠纪地层划分的重要依据^[3]。之后,张文佑等(1938)^[4]、孙云铸(1939)^[5]、许德佑等(1940)^[6]、曾鼎乾(1940)^[7]、李四光等(1941)^[8]、谢家荣(1941)^[9]等又对本区二叠纪地层进行了较深入研究,初步奠定了本区二叠纪地层划分与对比的基础。解放后,随着地质矿产普查勘探工作的全面展开,地层古生物工作者、科研单位、特别是各省的区域地质调查队,对本区二叠系的划分与对比进行了更为深入的研究^[10-14]。进入 70 年代,西南地区区域地层表^[15-16]和古生物图册^[17]的出版,尤其是近年来滇、黔、桂、川、湘等省区域地质志的正式出版^[18-22],对本区二叠系的划分与对比有了更为统一的认识和理解。

本区二叠纪的古地理研究最早始于 1955 年,当时刘鸿允教授主要根据古生物的类型和分布勾绘出了全国二叠纪的海陆分布图^[23]。70 年代以后,地质工作者又从沉积学、大地构造学及地层古生物学等不同角度对全国的古地理进行了广泛的研究,取得了丰硕成果^[24-25]。所有这些工作都为本区的岩相古地理研究奠定了良好基础。

笔者等以沉积学和岩相古地理学的理论为指导,以笔者倡导的“单因素分析综合作图法”为方法论^[26-36],对区内二叠纪的岩相古地理进行定量的研究及编图,主要是编制以组为单位的各种定量的单因素基础图件和岩相古地理图,旨在为本区二叠系的油气勘探提供这一侧面的科学依据。为此,按照统一的规范要求,我们首先实测了一些有代表性的基干剖面,并在此基础上进行深入的岩石学研究和沉积环境分析,取得各种第一手的定量及定性资料,尤其是各种定量资料。这是我们能够在前人工作的基础上有所前进的立足点。在所编制

的岩相古地理图件中,各古地理单元的确定都有确切的定量资料为依据。这就使岩相古地理图和岩相古地理学发展到了定量化阶段。

本书是笔者承担的中国石油天然气总公司的重点科研项目“中国南方二叠纪和三叠纪岩相古地理研究及编图”的研究成果的一部分。

本区的研究工作始于1989年10月。

在野外工作阶段,共实测剖面13条,即大理长育村(下二叠统)、宁蒗泸沽湖(下二叠统)、昆明西山(下二叠统)、华坪龙洞河(下二叠统)、织金珠藏(上二叠统)、贵阳太慈桥(上二叠统)、罗甸沫阳(下、上二叠统)、横县谢圩(二叠系)、钦州江口(上二叠统)、宁明亭亮老虎山(下二叠统茅口组)、宁明龙伯屯(下二叠统栖霞组)、钦州小董(二叠系)和钦州板城(二叠系)。共实测地层厚度6363.25m。共采得岩石及化石标本21156块。此外还观察剖面31条。

在室内工作阶段,将所采的全部标本都磨制成岩石薄片并进行镜下观察,对各实测剖面的野外描述资料进行了修正,还对贵州和广西石油指挥部实测的部分剖面及薄片资料进行了复查和鉴定,并写出了这些剖面的修正资料。此外还磨制并观察阴极发光薄片71个,还作了全岩化学分析样品47个,微量元素分析样品44个,碳氧同位素分析样品21个,砂岩粒度分析样品10个,有机碳分析样品44个,干酪根类型鉴定样品22个。

在上述大量的野外工作和室内工作的基础上,结合所收集的大量区域地质资料,采用单因素分析综合作图法,编绘出了滇黔桂地区二叠系单因素基础图件21幅和岩相古地理图4幅,共25幅,比例尺均为1:200万。与此同时,还编制出了广西十万大山地区二叠系单因素基础图件22幅和岩相古地理图4幅以及油气生储盖条件组合图1幅,共26幅,比例尺均为1:100万。

在这些图件以及研究工作的基础上,周明辉硕士生完成了他的硕士论文《云南大理及华坪二叠系岩石学及沉积环境研究》,金振奎博士生完成了他的博士论文《云贵地区二叠纪岩相古地理》,辛文杰博士生完成了他的博士论文《广西十万大山地区二叠纪岩相古地理》。他们均已获得了硕士及博士学位。

在周明辉的硕士论文、金振奎的博士论文和辛文杰的博士论文的基础上,主要是在金振奎的博士论文的基础上,在杨玉卿博士生及鲍志东博士的参与下,又经过半年多时间的反复修正、加工、提炼和升华,才撰写成了本书。

从1989年10月开始工作,到1994年4月本书完稿,历时4年半。

在工作过程中,中国石油天然气总公司科技发展局的蒋其凯局长、石宝珩副局长、关德范教授等,以及我校和我系的领导,给予了大力的支持。

在工作过程中,滇黔桂石油勘探局的高级工程师李尚武,云南石油地质研究所的高级工程师齐敬文、杨武旭、孔磊、周铁明,贵州石油指挥部的高级工程师刘炳温、张正华、叶建安、所长刘特民、副所长向容宁等,广西石油勘探开发科学研究所的副院长陆锦标、高级工程师胡炎坤及吴大华、工程师韦全业、冷德勋、邓祚卫等,贵州地矿局地质研究所的高级工程师陈文一,贵州地矿局区域地质调查队高级工程师杨宏、罗孝志、王立亭和董卫平等,均给予了大力支持和帮助。

在工作过程中,我室何幼斌博士、韩征博士生、李永铁博士后、王玉新博士后、张学文硕士、周明辉硕士、韩宇春硕士生、张传禄硕士生以及于海燕工程师等,都给予许多支持和协助。