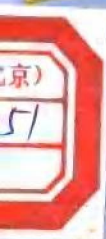


中国石油天然气集团公司资助项目

滇黔桂地区早中三叠世 岩相古地理

冯增昭 鲍志东 李尚武 等著

石油大学出版社



123924

P534.51

003

中国石油天然气总公司资助项目

滇黔桂地区早中三叠世 岩相古地理

冯增昭 鲍志东 李尚武 等著

54.54/03



石油0117257

石油大学出版社

鲁新登字 10 号

滇黔桂地区早中三叠世岩相古地理

冯增昭 鲍志东 李尚武 等著

*

石油大学出版社出版

(山东省东营市)

新华书店发行

东营新华印刷厂印刷

*

开本 787×1092 1/16 12.625 印张 9 插页 323 千字

1994 年 6 月第 1 版 1994 年 6 月第 1 次印刷

印数 1—600 册

ISBN 7-5636-0502-9/P·15

定价:30.00 元

序

《滇黔桂地区早中三叠世岩相古地理》一书是笔者承担的(原)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)及“中国南方二叠纪及三叠纪岩相古地理研究及编图”(1991—1993)的第三本公开出版的专著。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。

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理论研究的范畴。十分感谢(原)石油工业部及中国石油天然气总公司对这一基础地质理论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,在一篇博士(鲍志东)论文“滇黔桂地区早中三叠世岩相古地理”和一篇硕士(张学文)论文“贵州中下三叠统岩石学及沉积环境研究”的基础上,经过加工、提炼和升华而成的。本书也和前两本专著一样,是出成果和出人才的统一。我作为一名教师,当看到这一本科研成果和人才统一的专著即将问世之际,心中充满着喜悦和感谢。首先感谢(原)石油工业部和石油天然气总公司的新老领导,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。

与此同时,另一本专著,即本书的姊妹作《滇黔桂地区二叠纪岩相古地理》,将由地质出版社出版,将与本书同时问世。

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》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最终成果于明年(1995年)问世。

下一步,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的计划已列入了议事日程。

至于编制全国其他地质时代的岩相古地理图并撰写和出版全国其他地质时代的岩相古地理专著的宿愿何时实现,即“第三里程看李桃”的宿愿何时实现,那是由许多客观和主观条件决定的。笔者等过去和现在的这些努力就是为实现这一宿愿而创造条件。但愿这一宿愿早日实现。

冯增昭

1994 年元月

于石油大学,北京

PREFACE

This book, *Lithofacies Paleogeography of Early and Middle Triassic of Yunnan — Guizhou — Guangxi Region*, is the third monograph based on the achievements of the key research projects, “Lithofacies Paleogeography Study and Mapping 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 Study and Mapping of Permian of the Middle and Lower Yangtze Region*, published by Geological Publishing House in 1991.

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 brought out 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 doctoral dissertation of Bao Zhidong and the masteral dissertation of Zhang Xuewen, especially on the doctoral dissertation of Bao Zhidong, this book was composed through revising, refining and sublimating. Just as the two 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 extend 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.

Meanwhile, another monograph, the sister book, *Lithofacies Paleogeography of Permian of Yunnan — Guizhou — Guangxi Region* will be published simultaneously by the Geological Publishing House.

The other two monographs, *Lithofacies Paleogeography of Permian of the South China* and *Lithofacies Paleogeography of Triassic of the South China*, are to be composed. 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 additions. All efforts of mine before and today are aimed to make the conditions for the realization of the willing. Hope this wish comes to truth early.

Feng Zengzhao

University of Petroleum, Beijing

January, 1994

目 录

第一部分 滇黔桂地区早中三叠世岩相古地理

冯增昭 鲍志东

第一章 绪言	1
第二章 地层	4
第一节 概述	4
一、中下三叠统的划分	4
二、三叠系的底界	4
三、中上三叠统的界限	5
第二节 各组分述	5
一、飞仙关组等	5
二、永宁镇组等	9
三、关岭组等	10
四、杨柳井组等	12
第三章 岩石	14
第一节 概述	14
第二节 石灰岩	14
一、颗粒石灰岩	15
二、颗粒质石灰岩及含颗粒石灰岩	16
三、灰泥石灰岩(泥晶石灰岩)	17
四、蠕体石灰岩	18
五、叠层石石灰岩	18
六、重力流石灰岩	19
七、等深流石灰岩	23
八、玛瑙纹石灰岩	24
第三节 白云岩	26
一、泥晶—粉晶白云岩	26
二、细晶—中(粗)晶白云岩	26
三、颗粒白云岩	27
四、藻白云岩	28
五、白云岩形成机制综述	28
第四节 膏岩及溶塌角砾岩	30
一、膏岩	30
二、溶塌角砾岩	30

第五节 碎屑岩	30
一、砾岩	30
二、砂岩	31
三、粉砂岩	31
四、泥岩	32
五、浊积岩	32
第六节 硅岩	35
一、薄层硅岩	35
二、结核状硅岩	36
第七节 火成岩	36
一、火山岩	36
二、侵入岩	37
第四章 岩相古地理研究方法	38
第一节 概述	38
第二节 各单因素分述	38
第五章 早三叠世岩相古地理	41
第一节 印度期岩相古地理	41
一、单因素基础图件	41
二、岩相古地理	42
第二节 奥伦期岩相古地理	46
一、单因素基础图件	46
二、岩相古地理	48
第六章 中三叠世岩相古地理	53
第一节 安尼期岩相古地理	53
一、单因素基础图件	53
二、岩相古地理	54
第二节 拉丁期岩相古地理	58
一、单因素基础图件	58
二、岩相古地理	59
第七章 从岩相古地理谈油气生储盖条件	64
第一节 生油气条件	64
一、生油气沉积环境	64
二、暗色岩的发育及分布	64
三、有机质类型及成熟度	65
四、本区中下三叠统生油气条件	65
第二节 油气储集条件	66
一、油气储集岩	66
二、油气储集岩发育的控制因素	69
第三节 油气盖层条件	71
第四节 油气生储盖条件组合	71

第五节 其他沉积矿产	73
参考文献	75
附图	79
1. 滇黔桂地区下三叠统印度阶厚度 (m) 等值线图	79
2. 滇黔桂地区下三叠统印度阶碳酸盐岩含量 (%) 等值线图	80
3. 滇黔桂地区下三叠统印度阶具亮晶胶结物的颗粒含量 (%) 等值线图	81
4. 滇黔桂地区下三叠统印度阶粗碎屑岩含量 (%) 等值线图	82
5. 滇黔桂地区下三叠统印度阶准同生白云岩含量和深水沉积含量 (%) 等值线图	83
6. 滇黔桂地区早三叠世印度期岩相古地理图	84
7. 滇黔桂地区下三叠统奥伦阶厚度 (m) 等值线图	86
8. 滇黔桂地区下三叠统奥伦阶碳酸盐岩含量 (%) 等值线图	87
9. 滇黔桂地区下三叠统奥伦阶具亮晶胶结物的颗粒含量 (%) 等值线图	88
10. 滇黔桂地区下三叠统奥伦阶准同生白云岩含量 (%) 等值线图	89
11. 滇黔桂地区下三叠统奥伦阶粗碎屑岩含量 (%) 等值线图	90
12. 滇黔桂地区下三叠统奥伦阶深水沉积含量 (%) 等值线图	91
13. 滇黔桂地区早三叠世奥伦期岩相古地理图	92
14. 滇黔桂地区中三叠统安尼阶厚度 (m) 等值线图	94
15. 滇黔桂地区中三叠统安尼阶碳酸盐岩含量 (%) 等值线图	95
16. 滇黔桂地区中三叠统安尼阶准同生白云岩含量 (%) 等值线图	96
17. 滇黔桂地区中三叠统安尼阶粗碎屑岩含量 (%) 等值线图	97
18. 滇黔桂地区中三叠统安尼阶具亮晶胶结物的颗粒含量 (%) 和深水沉积含量 (%) 等值线图	100
19. 滇黔桂地区中三叠世安尼期岩相古地理图	98
20. 滇黔桂地区中三叠统拉丁阶厚度 (m) 等值线图	101
21. 滇黔桂地区中三叠统拉丁阶碳酸盐岩含量 (%) 等值线图	102
22. 滇黔桂地区中三叠统拉丁阶准同生白云岩含量 (%) 等值线图	103
23. 滇黔桂地区中三叠统拉丁阶粗碎屑岩含量 (%) 等值线图	104
24. 滇黔桂地区中三叠统拉丁阶具亮晶胶结物的颗粒含量 (%) 和深水沉积含量 (%) 等值线图	105
25. 滇黔桂地区中三叠世拉丁期岩相古地理图	106
26. 滇黔桂地区下三叠统暗色岩厚度 (m) 等值线图	108
27. 滇黔桂地区中三叠统暗色岩厚度 (m) 等值线图	109
28. 滇黔桂地区中下三叠统亮晶颗粒石灰岩厚度 (m) 等值线图	110
29. 滇黔桂地区中下三叠统白云岩厚度 (m) 等值线图	111
30. 滇黔桂地区中下三叠统油气生储盖条件组合图	112

第二部分 基干剖面研究和专题研究

云南开远马者哨中下三叠统岩石特征及沉积环境分析	鲍志东 金振奎 113
一、地层	113

二、岩石·····	115
三、沉积环境分析·····	121
四、沉积演化史与油气生储盖条件·····	122
贵州罗甸边阳中下三叠统岩石特征及沉积环境分析 ····· 鲍志东 张学文 金振奎	125
一、地层·····	125
二、岩石特征·····	127
三、沉积环境分析·····	130
四、油气生储盖条件·····	131
贵州赤水地区三叠系气藏的储集岩 ····· 李尚武	133
一、概述·····	133
二、三叠系储集岩·····	133
三、对赤水地区三叠系气藏进一步勘探的意见·····	136
广西百色盆地中三叠统海相石灰岩油藏的岩相古地理特征 ····· 李尚武	138
一、中三叠统海相石灰岩油藏的特征·····	138
二、百色盆地中三叠统海相石灰岩的岩相古地理特征·····	139
三、对百色盆地三叠系海相石灰岩油藏进一步勘探的意见·····	140
英文摘要·····	143
图版及其说明·····	167

CONTENTS

PART I . LITHOFACIES PALEO GEOGRAPHY OF EARLY AND MIDDLE TRIASSIC OF YUNNAN—GUIZHOU—GUANGXI REGION

Feng Zengzhao and Bao Zhidong

Chapter 1	Introduction	1
Chapter 2	stratigraphy	4
Section 1	Introduction	4
Section 2	Brief introduction of the Formations	5
Chapter 3	Petrology	14
Section 1	Introduction	14
Section 2	Limestones	14
Section 3	Dolostones	26
Section 4	Gypsum rocks and dissolved origin breccias	30
Section 5	Clastic rocks	30
Section 6	Siliceous rocks	35
Section 7	Magmatic rocks	36
Chapter 4	Methodology of lithofacies paleogeography	38
Section 1	General remarks	38
Section 2	Brief introduction of single factors	38
Chapter 5	Lithofacies paleogeography of Early Triassic	41
Section 1	Lithofacies paleogeography of Induan Age	41
Section 2	Lithofacies paleogeography of Olenekian Age	46
Chapter 6	Lithofacies paleogeography of Middle Triassic	53
Section 1	Lithofacies paleogeography of Anisian Age	53
Section 2	Lithofacies paleogeography of Ladinian Age	58
Chapter 7	On the generating, reservoiring and capping conditions of oil and gas and other sedimentary ore deposits from the viewpoint of lithofacies paleogeography	64
Section 1	Generating conditions of oil and gas	64
Section 2	Reservoiring conditions of oil and gas	66
Section 3	Capping conditions of oil and gas	71
Section 4	The association of generating, reservoiring and capping conditions of oil and gas	71
References		75

Appendant maps	79
1. Isopach map of Induan Stage of Lower Triassic of Yunnan —Guizhou—Guangxi Region	79
2. Isoline map of carbonate rock content (%) of Induan Stage of Lower Triassic of Yunnan—Guizhou—Guangxi Region	80
3. Isoline map of grains with sparry cement content (%) of Induan Stage of Lower Triassic of Yunnan—Guizhou—Guangxi Region	81
4. Isoline map of coarse clastic rock content (%) of Induan Stage of Lower Triassic of Yunnan—Guizhou—Guangxi Region	82
5. Isoline map of penecontemporaneous dolostone content (%) and deep water sediments content (%) of Induan Stage of Lower Triassic of Yunnan—Guizhou—Guangxi Region	83
6. Lithofacies paleogeographical map of Induan Age of Lower Triassic of Yunnan—Guizhou—Guangxi Region	84
7. Isopach map of Olenekian Stage of Lower Triassic of Yunnan— Guizhou—Guangxi Region	86
8. Isoline map of carbonate rock content (%) of Olenekian Stage of Lower Triassic of Yunnan—Guizhou—Guangxi Region	87
9. Isoline map of grains with sparry cement content (%) of Olenekian Stage of Lower Triassic of Yunnan—Guizhou—Guangxi Region	88
10. Isoline map of penecontemporaneous dolostone content (%) of Olenekian Stage of Lower Triassic of Yunnan—Guizhou—Guangxi Region	89
11. Isoline map of deep water sediments content (%) Olenekian Stage of Lower Triassic of Yunnan—Guizhou—Guangxi Region	90
12. Isoline map of coarse clastic rock content (%) of Olenekian Stage of Lower Triassic of Yunnan—Guizhou—Guangxi Region	91
13. Lithofacies paleogeographical map of Olenekian Age of Lower Triassic of Yunnan—Guizhou—Guangxi Region	92
14. Isopach map of Anisian Stage of Middle Triassic of Yunnan—Guizhou —Guangxi Region	94
15. Isoline map of carbonate rock content (%) of Anisian Stage of Middle Triassic of Yunnan—Guizhou—Guangxi Region	95
16. Isoline map of penecontemporaneous dolostone content (%) of Anisian Stage of Middle Triassic of Yunnan—Guizhou—Guangxi Region	96
17. Isoline map of coarse clastic rock content (%) of Anisian Stage of Middle Triassic of Yunnan—Guizhou—Guangxi Region	97
18. Isoline map of grains with sparry cements content (%) and deep water sediments content (%) of Anisian Stage of Middle Triassic of Yunnan—Guizhou—Guangxi Region	100

19. Lithofacies paleogeographical map of Anisian Age of Middle Triassic of Yunnan—Guizhou—Guangxi Region	98
20. Isopach map of Ladinian Stage of Middle Triassic of Yunnan—Guizhou—Guangxi Region	101
21. Isoline map of carbonate rock content (%) of Ladinian Stage of Middle Triassic of Yunnan—Guizhou—Guangxi Region	102
22. Isoline map of penecontemporaneous dolostone content (%) of Ladinian Stage of Middle Triassic of Yunnan—Guizhou—Guangxi Region	103
23. Isoline map of coarse clastic rock content (%) of Ladinian Stage of Middle Triassic of Yunnan—Guizhou—Guangxi Region	104
24. Isoline map of grains with sparry cements content (%) and deep water sediments content (%) of Ladinian Stage of Middle Triassic of Yunnan—Guizhou—Guangxi Region	105
25. Lithofacies paleogeographical map of Ladinian Age of Middle Triassic of Yunnan—Guizhou—Guangxi Region	106
26. Isopach map of dark colour rocks of Lower Triassic of Yunnan—Guizhou—Guangxi Region	108
27. Isopach map of dark colour rocks of Middle Triassic of Yunnan—Guizhou—Guangxi Region	109
28. Isopach map of sparry grain limestones of Middle and Lower Triassic of Yunnan—Guizhou—Guangxi Region	110
29. Isopach map of dolostones of Middle and Lower Triassic of Yunnan—Guizhou—Guangxi Region	111
30. Association map of generating, reservoiring and capping conditions of oil and gas of Middle and Lower Triassic of Yunnan—Guizhou—Guangxi Region	112

Part II. STUDY OF IMPORTANT SECTIONS AND SPECIFIC SUBJECTS

Petrological characteristics and sedimentary environment analysis of Middle and Lower Triassic of Mazheshao, Kaiyuan city, Yunnan Province ... Bao Zhidong, Jin Zhenkui	113
1. Stratigraphy	113
2. Petrology	115
3. Sedimentary environment analysis	121
4. Sedimentary evolution and generating, reservoiring and capping conditions	122
Petrological characteristics and sedimentary environment analysis of Middle and Lower Triassic of Bianyang, Luodian county, Guizhou Province	Bao Zhidong, Zhang Xuwen, Jin Zhenkui
1. Stratigraphy	125

2. Characteristics of petrology	127
3. Sedimentary environment analysis	130
4. Generating, reservoiring and capping conditions of oil and gas	131
Reservoir rocks of Triassic gas pools of Chishui area, Guizhou	<i>Li Shangwu</i> 133
1. Introduction	133
2. Reservoir rocks of Triassic	133
3. Suggestion on further exploration of Triassic gas pools of Chishui area	136
Lithofacies paleogeographical characteristics of marine limestone oil	
pools of Middle Triassic of Baise Basin, Guangxi	<i>Li Shangwu</i> 138
1. Characteristics of marine limestones pools of Middle Triassic	138
2. Lithofacies paleogeographical characteristics of marine limestones of Middle Triassic of Baise Basin	139
3. Suggestion on further exploration of marine limestone oil pools of Triassic of Baise Basin	140
ABSTRACTS	143
PHOTOPLATES AND THEIR EXPLANATIONS	167

第一章 绪 言

本书是作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”的一部分“滇黔桂地区早中三叠世岩相古地理研究及编图”的最终研究成果。

本书所指的滇黔桂地区,包括北到四川的泸州,南至广西的北海,东到广西的荔浦以东,西至云南的中甸—元江一线的地区,即东经 99.5° — 112° 和北纬 21.5° — 29° 的范围。涉及川、滇、黔、桂、湘等五省,面积约 83 万平方公里。从大地构造学的角度看,本区跨越扬子准地台的西南部及华南褶皱系的西北部,西部以金沙江—元江断裂与滇西地槽系为界。参看附图 1—30。

早、中三叠世地层在本区发育完全,岩石类型多样。其中的碳酸盐岩以其广泛的分布和良好的出露使本区成为国内乃至国际开展碳酸盐岩研究最理想的地区之一。在本区东南部右江地区,尤其是在南盘江地区,含火山岩岩屑的浊积碎屑岩厚度巨大,沉积构造多样,为其它地区所鲜见。本区下、中三叠统厚度变化很大,一般 300 至 4000m,最厚可达 5572m。生物化石门类众多,其中以瓣鳃类、菊石和牙形刺对地层划分对比较为重要。

本区三叠系研究可追溯到近一百年前一些国外学者的零星工作^[1]。自本世纪 20 年代开始,我国地质学家乐森珣、张席提、许德佑和赵金科等陆续在本区开展三叠系研究工作,取得了一些开拓性成果^[2-6]。

50 年代至 60 年代间,在“开发矿业”(油气地质普查及矿产勘探)热潮带动下,本区三叠系研究更加深入,这一时期涌现的大量成果^[7-13]为其后期的三叠系研究工作奠定了良好的基础。随后开展的 1:20 万区域地质调查工作,使得本区三叠系的划分与对比方案初步明朗化了。

70 年代中期以后,西南三省区地层表和西南地区碳酸盐生物地层研究总结等^[14-19]的陆续出版,尤其是川、滇、黔、桂、湘诸省的区域地质志^[20-24]的正式出版,使本区三叠系的划分与对比有了较统一的认识。

本区三叠纪的古地理研究始于 50 年代。刘鸿允主要以古生物地层学的理论为指导勾绘出了包括本区在内的全国三叠纪的古地理图^[25]。

70 年代以来,由于沉积学尤其是碳酸盐沉积学的新理论^[26-30]的引入,极大地推动了本区沉积学、岩石学及岩相古地理学研究的进展。关士聪和王鸿祯分别编制出了包括本区在内的全国三叠纪的古地理图^[31-32]。黔滇桂石油勘探局、地质矿产部西南石油地质局、西南石油学院、江汉石油学院、中国科学院地质研究所、地质矿产部成都地质研究所、滇黔桂三省地质矿产局对本区三叠系沉积学、岩石学、古构造及古地理开展了富有成效的工作,取得了诸多成果^[33-45]。这些工作均为本次研究奠定了基础。

但仍有些问题尚待进一步研究。如在岩石学方面,有白云岩、蠕体石灰岩的成因和对“黔南大堤礁”的认识等问题;在古地理学方面,前人对本区作出的各种古地理图件大多是定性的,尚无定量的图件;凡此等等。

针对存在的问题尤其是岩相古地理图的定量化问题,本次工作除了加强岩石学方面的研究以外,主要是在岩相古地理学编图工作中,以沉积学和岩相古地理学的理论为指导,以作者倡导的“单因素分析综合作图法”^[46-55]为方法论,编出量化的滇黔桂地区早、中三叠世岩相古地理图。为了在前人工作基础上有所前进,本次工作按统一的规范要求,实测和补测了一些代表性剖面,作为基干剖面进行深入的岩石学研究和沉积环境分析,取得了各种第一手的定量及定性的资料,尤其是定量的资料。这是本次工作有所前进的立足点。

本次工作开始于1990年元月,完成于1993年3月,大致分四个阶段:

一、野外工作阶段。曾先后三次赴研究地区对有代表性的剖面进行观察、实测和补测,共历时九个月。共实测和补测了17条剖面,即贵州的习水官渡(T_{1-2})、遵义高桥(T_{1-2})、清镇王官桥(T_{1-2})、六枝郎岱(T_{1-2})、关岭永宁(T_{1-2})、罗甸边阳(T_{1-2})、罗甸板庚(T_{1-2});云南的罗平板桥(T_{1-2})、泸西瓦窑(T_2)、丘北洗马塘(T_1)、开远马者哨(T_{1-2})、六盘水玉舍(T_{1-2})、威宁羊街(T_{1-2});广西的西林石炮(T_{1-2})、隆林者保(T_{1-2})、田林利周(T_{1-2})、东兰兰木(T_{1-2})。观测了27条剖面,即贵州的仁怀茅台(T_{1-2})、贵阳二桥(T_{1-2})、惠水青岩(T_{1-2})、安顺歪头山(T_{1-2})、关岭扒子场(T_{1-2})、紫云新苑(T_2)、紫云新民(T_{1-2})、望谟桑朗(T_{1-2})、罗甸三岔河(T_{1-2})、兴义上普鲁(T_{1-2});云南的盐津普洱渡(T_{1-2})、昭通下街子(T_1)、泸西鸭子塘(T_2)、丘北新农庄(T_1)、丘北腻脚(T_2)、丘北羊七沟(T_{1-2})、广南里也(T_{1-2})、富宁旧寨(T_{1-2});广西的田阳岩白(T_2)、平果果化(T_2)、邕宁明阳(T_1)、崇左古坡(T_1)、崇左江洲(T_1)、扶绥东门(T_1)、宁明梅湾(T_1)、上思三化(T_1)、灵山坳底(T_1)。共采集岩石及古生物标本1688块。

二、室内资料整理及基干剖面分析阶段。共鉴定薄片1800片,并对各实测和补测剖面的野外描述资料进行了修正。编绘了7条剖面的1:1000或1:2000的岩石特征及沉积环境分析柱状图。在上述工作的基础上,硕士生张学文完成了硕士学位论文。

三、岩石学研究及岩相古地理图编制阶段。在完成了全区中下三叠统的岩石薄片鉴定之后,还做了阴极发光分析55个样,碳氧同位素分析24个样,微量元素分析15个样。另外还收集整理了206条辅助剖面的定性及定量资料。而后,运用“单因素分析综合作图法”编绘了下三叠统印度阶、奥伦阶和中三叠统安尼阶、拉丁阶各种单因素基础图件21幅,岩相古地理图4幅,油气生储盖条件图件5幅,共30幅。比例尺均为1:200万。在上述工作的基础上,博士生鲍志东完成了博士学位论文。

四、本书的撰写阶段。在上述各阶段成果的基础上,特别是在鲍志东博士的博士论文的基础上,进行了全面的综合、加工整理和提炼工作,又几经反复修正,才完成了本书全部图件的编制清绘以及文字的撰写工作。全书的文字约为20万字,照片图版11幅,附图30幅。

在本次工作期间,得到了诸多单位和朋友们热心协作和大力支持。他们是滇黔桂石油勘探局的李尚武副总地质师、蔡燮孙高级工程师、李文君高级工程师和吕慧英工程师,该局地质科学研究所的周明辉工程师、钟端高级工程师、孔磊高级工程师、苟汉成高级工程师和赵剑锋工程师,贵州石油勘探指挥部地质研究所的刘特民所长、向容宁副所长、刘炳温高级工程师、王树培高级工程师、包良荣高级工程师、张正华高级工程师,贵州省地质矿产局区调大队的董卫平高级工程师,广西石油勘探指挥部的蔡舜天院长、陆锦标副院长、李崇国高级工程师、胡炎坤高级工程师,云南省地质矿产局地质科学研究所的李代芸高级工程师,该局区域地质调查队的张远志总工程师、黄铭卿高级工程师,地质矿产部西南石油地质局零五