

下扬子地区中下三叠统青龙群

主 编：冯增昭

副主编：王英华 李尚武

编 委：冯增昭 王英华 李尚武

夏元龙 刘焕杰 刘泽均

汪贵翔 高振中

云 南 科 技 出 版 社

岩相古地理研究



序

石油与天然气实系国计民生之命脉，为最重要的能源之一。因此，确保我国当前的原油产量持续上升和尽早翻两番，并使天然气产量迅速猛增，是时代赋予我们石油工作者的历史任务。

怎样才能胜此重任呢？当然是地质先行，即首先从地质调查研究入手，开源保流。

但是，茫茫大地，地质工作又从何着眼和入手呢？以前，主要是从构造着眼和入手，如找背斜，找裂缝，找高点等；此确有成效，今后亦应如此。但，仅此一技是远远不够的。

笔者认为，最根本的和具有战略意义的一着，是从沉积岩石学及岩相古地理学研究着眼和入手。如能在最近若干年内，用新的沉积岩石学及岩相古地理学的理论和方法，把全国范围的各主要地质时代的岩相古地理图编制出来，就可以为全国范围的石油与天然气勘探工作提供最根本的科学依据。只有把全国范围的各主要地质时期的古地理格局及其发展历史搞清楚，只有把各沉积地区各地质时期的生储盖层的沉积环境及其演化规律搞清楚，才有可能从根本上做到“情况明”，才有可能为我国的石油与天然气勘探工作提供最根本的科学依据。

“知己知彼，百战不殆”。编制全国岩相古地理图，乃“知彼”的最根本的一着。

笔者有志于此久矣！而且已经为此艰苦工作了十几年！故不揣冒昧，愿领此重任。

那么这一套岩相古地理图将是怎样的性质呢？即它将具有什么特点呢？

笔者初步设想，它应具有以下特点：

1. 以沉积岩石学的理论为指导

在50年代，中国科学院的刘鸿允教授，以古生物地层学的理论为指导，编制了一部《中国古地理图》⁽¹⁾。它对我国的古地理学、沉积学、地层学、地史学、大地构造学、沉积矿床学的发展以及许多沉积矿产的预测和勘探，都起了很大的促进作用。这是我国第一部系统的古地理学专著，可算是我国古地理学发展史中的第一个里程碑。

卢衍豪等（1965）⁽²⁾的工作，亦基本上属于古生物地层学为指导的范畴。

最近几年，武汉地质学院的王鸿祯教授，以大地构造学的活动论和发展阶段论为指导，编制了一部《中国古地理图集》⁽³⁾。它必将对我国各有关的地质学科以及各种矿产的预测和勘探产生巨大的促进作用。它是在现有的地质资料，尤其是二十万分之一的地质区测资料的基础上，主要适应地矿部系统的生产实践需要，集地矿部系统的许多内行专家，积多年的辛勤劳动而成的一部巨著。这是我国古地理学发展史上的第二个里程碑。

关士聪教授等(1980)^[4]的专著,大体上亦属大地构造学为指导的范畴,同时亦兼有沉积相的观点。此专著对我国古地理学的发展亦起了很大的促进作用。

笔者将以沉积岩石学,尤其是以碳酸盐岩岩石学和岩相古地理学的理论为指导,联合全国广大的志同道合者,编制出一套全国范围的各主要地质时代的岩相古地理图,名曰《中国岩相古地理图集》。这将有别于前人的古地理图。

2. 以“单因素分析综合作图法”为方法论

近十几年中,笔者在研究和编制华北地台东部早奥陶世岩相古地理图的过程中,探索出了一个新的岩相古地理方法论——“单因素分析综合作图法”⁽⁵⁻⁶⁾。现在,整个华北地台早古生代各期的岩相古地理图已经编制出来,正在进行最终的总结;下扬子地区中下三叠统青龙群的岩相古地理研究已经完成,本文集乃其最终研究成果的主要内容;中下扬子地区二叠纪及三叠纪岩相古地理研究业已开始。所有这些,采用的都是这一方法论。看来,这一岩相古地理方法论是行之有效的。今后,在继续开展全国其他地区其他地质时代的岩相古地理研究及编图时,亦将继续采用这一方法论。

3. 以自己实测的基干剖面为立脚点

以前的许多地质资料大都满足不了我们所设计的岩相古地理图的需要。因此,自己动手,有计划地建立一些基干剖面,取得齐全可靠的第一性的定量的及定性的岩性及岩相资料,就是我们工作的立脚点。只有这样,我们才能站稳脚跟,才能在前人工作的基础上,有所前进和创见。当然,这是要花费相当艰苦劳动的。

4. 以定量的图件为主

前人的古地理图基本上都是定性的图件。笔者编制和建议编制的岩相古地理图则是或主要是定量的图件。从定性到定量,这是发展的必然。只有这样,才能使古地理图脱离示意图的初级状态,发展到更加确切的量化的高级阶段。而“单因素分析综合作图法”则是适应并促进这一发展的行之有效的新方法论。

5. 以中比例尺的图件为主

前人的古地理图件大都是小比例尺(一千八百万分之一到一千二百万分之一)的概略性图件。笔者编制和建议编制的岩相古地理图则是中比例尺的。所谓中比例尺,主要是指四百万分之一到五十万分之一。对于全国性的图件,可采用四百万分之一的比例尺;对于较大地区(如华北地台、扬子地台等),可采用二百万分之一到一百万分之一的比例尺;对于较小地区(如一个油气区或一个省),可采用一百万分之一到五十万分之一比例尺。这种比例尺的岩相古地理图,对石油、天然气以及其他沉积矿产的预测和勘探,是最有用处的。

6. 以海相碳酸盐岩地层为主

笔者编绘和建议编绘的全国岩相古地理图,以海相的碳酸盐岩地层为主要对象。这是由当前的主客观条件所决定的。主观条件,即笔者近十几年来主要是从事碳酸盐岩岩石学及岩相古地理学的教学和科研工作的。客观条件,即海相碳酸盐岩地层分布面积较广,必须从广大区域甚至全国范围着眼才能掌握其特征和演化规律;当然,更为重要的是,海相碳酸盐岩的油气区和油气田的规模通常都是较大的,而我们当前则正迫切需要在这一大有潜力的新领域中有所突破。当然,有的地区的某些层段是以碎屑岩为主的;

从整体考虑,这也是应当研究的。实际上,碳酸盐岩与碎屑岩的关系是十分密切的,是相辅相成的,也是很难严格分开的。但有个侧重点还是必要的。

7. 以地台区为主

这也是由当前的主客观条件所决定的。理由基本同上。只要把我国的几个大地台(如华北地台、扬子地台等)的岩相古地理特征及其演化规律搞清楚了,则我国海相地层的油气预测和勘探工作就基本上有了比较扎实可靠的基础了。当然,并不是不研究地槽区,而实际上地台区和地槽区是在变化的,其关系是十分密切的,正如碳酸盐岩和碎屑岩的密切关系一样。但是,有个重点将会更加适应当前的实际情况。

8. 以找油找气为主要目的

以找油找气为主要目的,就是说我们的岩相古地理研究及编图都是为我国的油气勘探服务的,都是为我国的油气勘探工作提供岩相古地理这一侧面的科学依据的。这是本项科研任务的出发点和归宿。当然,也并不忽视其他有关矿产的寻找和预测。

以上八点,可算作笔者编制和建议编制的岩相古地理图的基本特点。业已公开发表的华北地台古生代岩相古地理研究的一些阶段成果⁽⁵⁻⁸⁾具此特点,本文集《下扬子地区中、下三叠统青龙群岩相古地理研究》具此特点,正在最终完成的整个华北地台早古生代各期的岩相古地理图及其论文集将具此特点,正在进行的南方二叠纪及三叠纪岩相古地理研究及编图亦将具此特点,今后将继续进行的全国其他地区其他地质时代的岩相古地理研究及编图亦将具此特点。

这样的岩相古地理研究及图件对石油、天然气以及其他沉积矿产的预测和勘探,是最有用处的。

但愿不太久的将来,能有具此八个特点的《中国岩相古地理图集》问世。

四年以前,我在总结我近十几年的教学和科研工作、尤其是华北地台早古生代碳酸盐岩岩相古地理研究工作时,曾自题如下的一首小诗以言志:

花甲欠三愧言老,十四省市犹恨小,
再赐十年风华茂,第三里程看李桃。

现在看来,由于石油与天然气工业发展的需要,也许不需要“十年”,我们就可以看到这一崭新里程上的丰硕桃李吧?

1984年元月,笔者向石油工业部提出编制具上述八个特点的全中国岩相古地理图的建议。春节前夕把此“建议”投邮石油部,春节后上班的第二天,石油工业部科技司的蒋其凯副司长就亲临寒舍,积极鼓励支持这一建议。

在石油工业部领导与我院领导的支持下,在一些挚友的协助和运筹下,很快就把协作队伍组织起来了,把计划和设计也拟定出了,并进行了比较细致的开题论证准备工作。

1984年10月在华东石油学院北京研究生部进行了开题论证。科技司领导蒋其凯、史训知及石宝珩主持了开题论证会,华东石油学院科研处领导刘汝淘和张长根负责会议组织工作。

出席论证会的评议人员有:叶连俊教授、田在艺高级工程师、吴崇筠高级工程师、吴葆青高级工程师、谢展高级工程师、曾允孚教授、侯方浩教授、罗祖虞副教授、罗璋

工程师、张家环教授、郝石生教授、黄醒汉副教授。

王鸿祯教授和沙庆安副研究员因事未出席，但提了书面评议意见。

参加论证会的有华东石油学院的冯增昭教授、陆克政副教授、赵激林副教授、刘孟慧副教授、经庭三讲师和陈玉田讲师；北京大学的王英华副教授、金善遹副教授、杨守仁副教授、王新平副教授、张秀莲讲师；中国矿业学院的张鹏飞教授、刘焕杰副教授、贾玉茹副教授；武汉地质学院的何镜宇教授、余素玉副教授；山东矿业学院的徐兴副教授；同济大学的庞荣庆讲师；浙江大学的夏元龙副教授、王安德副教授；合肥工业大学的黄明康副教授；淮南矿业学院的陈资平副教授；江汉石油学院的刘怀波副教授；大庆石油学院的周书欣副教授；滇黔桂石油勘探局的李尚武副总地质师；长庆油田地质研究院的张吉森工程师。华东石油学院及其北京研究生部的领导张炳麟及蒋南华等会见了全体与会人员，并合影留念。

论证会充分肯定了笔者的建议，并决定除对正在进行的“华北地台早古生代岩相古地理研究及编图”给予资助外，再立一个新题“下扬子地区中、下三叠统青龙群岩相古地理研究及编图”，二者均作为“全国岩相古地理研究及编图”的试点。

华东石油学院北京研究生部接受了这一试点任务，并成立了“下扬子地区中、下三叠统青龙群岩相古地理研究及编图”课题组，笔者为课题负责人，即课题领导小组组长。此外，还聘请北京大学的王英华副教授为领导小组副组长，滇黔桂石油勘探局的李尚武副总地质师、浙江大学地质系主任夏元龙副教授、中国矿业学院的刘焕杰副教授、合肥工业大学地质系副主任刘泽均副教授为领导小组成员，协助课题负责人进行工作。

1985年4月，课题组在安徽巢湖市召开现场定范会议。课题负责人代表华东石油学院北京研究生部与下列各协作单位签订了实测基干剖面的协议书：

北京大学的王英华副教授、杨守仁副教授和王新平副教授，负责实测江苏镇江、江西上饶及安徽铜陵剖面；

同济大学的庞荣庆讲师，负责江苏武进武2井及南黄海无锡5-ST-1井剖面；

浙江大学的夏元龙副教授和王安德副教授，负责实测安徽宁国剖面；

浙江石油地质研究所的罗璋工程师，负责实测浙江长兴及江山剖面；

合肥工业大学的黄明康副教授，负责实测安徽贵池及宿松剖面；

淮南矿业学院的钱守荣讲师，负责实测安徽安庆及江西瑞昌剖面；

安徽地矿局地质科学研究所的汪贵翔工程师，负责实测安徽泾县、宣城、休宁及江西景德镇剖面；

安徽地矿局测试中心的季汝清工程师，负责实测江苏南京剖面；

江汉石油学院的高振中副教授、刘怀波副教授和郭成贤讲师，负责实测湖北大冶及蒲圻剖面。

加上安徽巢湖的练兵剖面，共20条剖面；其中江山、宣城、休宁、上饶4条为辅助剖面，其余16条为基干剖面。后来，又和南京地矿所的毕仲其工程师合作实测一条无锡剖面。故共实测基干剖面17条，辅助剖面4条，共21条。

为了取全取准各实测剖面的各种第一性定量及定性资料，我们花费了近一个月的时间，在巢湖马家山、宁国山门洞、铜陵牛形山等剖面进行现场练兵，统一认识，统一方

法, 统一标准、制定规范; 要求每个基干剖面必须按规范规定, 上交野外分层描述及组段小结资料、薄片鉴定资料、综合修正资料、五百分之一的岩石特征及沉积环境分析柱状图、文字总结报告、照片图版、薄片等“七大件”。在工作过程中, 课题负责人还对大多数剖面进行了现场检查, 并向各剖面负责人先后印发了五次正规的通信, 更进一步地和具体地明确了质量要求。

在 1986 年元月, 课题组专门召开了一次各实测剖面的成果验收评审会, 对各剖面的“七大件”成果进行了全面检查。

现在, 17 个基干剖面及 4 个辅助剖面的最终成果都已上交完毕。这是十分难得的第一性资料。这就是我们研究及编图工作的立脚点, 立于不败之地并有所前进和创见的立脚点。

另外, 还收集了一些前人测制的剖面资料, 如江苏的宜兴张渚、溧阳上黄、常州郑陆桥钻孔、无锡 3 号孔、苏州东山 DZK513 井、南京周冲村钻孔、如东石甸 1 号井、以及安徽的广德牛头山、铜陵虎形山、含山柱山、无为白牡丹山、贵池东部钻孔 (资料主要来自同济大学海洋地质系和南京地质矿产研究所), 作为研究及编图的参考。

在上述工作基础上, 我们对本区青龙群的地层进行了划分和对比, 对主要岩石类型进行系统的分类、描述和成因分析, 对青龙群各组的岩相古地理进行了研究和编图, 并以此为基础对本区青龙群的油气生储盖条件进行了探讨。共编制了单因素基础图件 19 幅, 岩相古地理图 4 幅, 油气生储盖条件图件 6 幅, 共 29 幅; 比例尺均为一百万分之一, 超过原计划的二百万分之一。本文集的第一篇论文《下扬子地区中、下三叠统青龙群岩相古地理研究》就是这一研究的最终成果。

1986 年 12 月 25—26 日, 在华东石油学院北京研究生部召开了评审鉴定会, 对本项研究的全部最终成果, 即全部基干剖面的研究成果及全区的岩相古地理研究及编图成果, 主要是岩相古地理研究及编图成果, 进行评审鉴定。石油工业部科技司领导史训知和石宝珩主持会议。评审鉴定组由叶连俊教授、田在艺高级工程师、张鹏飞教授、吴崇筠高级工程师、裘亦楠高级工程师、谢展高级工程师、沙庆安副研究员、徐伟民工程师、陈学时工程师、史训知副司长、石宝珩副处长、信荃麟教授、张万选教授、张长根处长组成。鉴定组认为:

本成果具有严格、统一、扎实、丰富的第一性基础资料。依靠统一的规范要求和实测的基础资料进行大区域范围的岩相古地理研究在国内是少见的。地层工作和岩石学研究细致。从岩石学角度研究岩相古地理是本成果的主要特色之一。本研究成果应用了“单因素分析综合作图法”, 从一些能反映岩相古地理某一侧面特征的单因素入手, 逐一进行定量作图分析, 最后综合诸因素进行相分析和划分。这一研究思路和方法是正确的。将单因素分析法引入碳酸盐岩岩相古地理研究, 在国内是开创性的工作。报告成果和结论是可信的。报告对本区青龙群古地理面貌提出了“四分”的结论, 揭示了自下而上由海进到海退的古地理演化史, 并进一步否定了“江南古陆”的存在。报告在岩相古地理研究的基础上, 从生储盖出发, 评价了本区石油勘探的有利地区, 对今后本区的石油勘探是有指导意义的。报告图件丰富, 文字清晰简练。评审组一致认为本研究成果在大区域岩相古地理研究和编图工作中达到了国内先进水平。建议通过部级鉴定。并希望尽快

出版,以促进这一领域的研究。

鉴定组也对本项研究成果的不足之处提出了修正意见和建议。

根据评审鉴定会提出的修正意见和建议,我们对全部研究成果,主要是岩相古地理研究成果,进行了认真的修正和补充,对全部图件进行了修正和重新清绘。本文集的第一篇论文就是这一修正后的最终成果。

为了使本课题的全部研究成果汇集成一个文集并能早日公开出版,在1986年元月,我们就成立了编委会,冯增昭任主编,王英华及李尚武任副主编,冯增昭、王英华、李尚武、夏元龙、刘焕杰、刘泽均、汪贵翔及高振中任编委,负责全文集的评审及编辑工作。

在近一年半的时间中,通过全体作者及编委会全体成员的共同努力,几经反复修正,本文集方最后定稿。

这是笔者建议编制的具有前述八个特点的全中国岩相古地理图的第一本专著,是本课题组全体同志们的劳动和友谊的结晶和纪念。

在本课题的酝酿、组织、开题论证、现场定范会议、野外检查验收、成果自我评审、以及最终成果评审鉴定的过程中,石油工业部领导、石油工业部科技司领导、我院及我研究生部领导均给予了最有力的支持,这是我们完成任务的前提。各协作单位领导的支持,各剖面负责人的同心协力,本课题领导小组成员的运筹帷幄和风雨与共,以及全体参加工作同志的艰苦奋斗和辛勤劳动,是我们完成任务的保证。各位老前辈及同行专家叶连俊、田在艺、王鸿祯、吴崇筠、杨俊杰、何镜宇、张鹏飞、吴葆青、袁亦楠、曾允孚、沙庆安、张吉森、贾玉茹、徐兴、罗祖虞、张万选、张家环、郝石生、黄醒汉、信荃麟等,给予了积极的支持和鼓励;这使我们在学术理论上及道义上获得了极大的动力。各生产单位的支持,亦有力地促进了我们的工作。特此致谢。

在本文集的编辑过程中,全体作者及编委会的全体成员认真负责,从高从严,精益求精,数易其稿;北京大学的杨守仁副教授及王新平副教授审校了全书的古生物名词;成都地质学院的李汉瑜教授审校了全书的外文摘要;吴胜和同志协助笔者作了大量的编辑加工工作;陈月清同志作了大量的抄稿、打字、照像洗像、粘贴图版、来往信件、会务、财务等方面的工作;朱爱国、王泽中、陈继新亦协助笔者作了不少工作。特此致谢。

由于我们尤其是笔者本人学术水平和工作能力有限,本书的不当甚至错误之处敬请广大读者批评指教。

冯增昭

1987.5.北京

参 考 文 献

- (1) 刘鸿允, 1955, 《中国古地图》。科学出版社。
- (2) 卢衍豪等, 1965, 中国寒武纪岩相古地理轮廓初探。地质学报, 第45卷, 第4期。
- (3) 王鸿祯等, 1986, 《中国古地理图集》。地图出版社。
- (4) 关士聪等, 1984, 《中国海陆变迁海域沉积相与油气》。科学出版社。
- (5) 冯增昭, 1977, 华北下奥陶统岩相古地理新探。华东石油学院学报, 第3期。
- (6) 冯增昭, 1979, 华北早奥陶世岩相古地理新探。地质科学, 第4期。
- (7) 冯增昭、张吉森等, 1983, 陕甘宁晋及内蒙古地区奥陶纪岩相古地理。地质论评, 第1期。
- (8) 冯增昭, 1986, 华北地台东部晋冀鲁京津地区早奥陶世岩相古地理。沉积学报, 第4期。

PREFACE

Feng Zengzhao

*(Beijing Graduate School of
East China Petroleum Institute)*

Abstract

Oil and gas are the most important energy resources which decide the national economy and the people's livelihood. How to make the crude oil output of our country increase continually and twice double early and make the natural gas output increase rapidly is a great event of our Party and country.

How can bear this important task? Of course, the geologic works must go ahead.

However, in the vast Earth, which aspect of geologic works starts with? In former times, the geologic works were mainly aimed at structures. That was effective. But it is far from sufficient.

The author thinks that the most fundamental and strategic move is to start with sedimentary petrology and lithofacies paleogeography study. If the lithofacies paleogeographic maps of all geologic periods of the whole China are worked out by the new theory and new method of sedimentary petrology and lithofacies paleogeography in the near future years, the most fundamental scientific base will be provided for oil and gas exploration of our country. When and only when the paleogeographic environments of all geologic periods and their evolutionary history are made clear, when and only when the characteristics and distributions of source beds, reservoir beds and cap beds in all geologic periods are made clear, we can arrive to "situation clear" or "knowing situation".

As the proverb says: "knowing yourself and knowing opponent, you will be invincible". Working out lithofacies paleogeographic maps of the whole China is the most fundamental move of "knowing opponent".

The author had the ideals to do this a long time ago and has worked hard for this for more than ten years.

What characteristics these lithofacies paleogeographic maps will possess? The author think that they should be with the following eight points:

- (1) The guidance is the theory of sedimentary petrology.
- (2) The methodology is the "single factor analysis and comprehensive method".

- (3) The foothold is the primary sections surveyed by ourselves.
- (4) The maps are mainly quantitative.
- (5) The maps are mainly on the middle-scale.
- (6) The principal object of study is marine carbonate stratum.
- (7) The principal area of study is platform.
- (8) The principal purpose of study is to discover oil and gas.

Four years ago, when I was summarizing the works of Lower Paleozoic carbonate lithofacies paleogeography study of North China Platform, I wrote a poem:

Ashamed to say old three to sixty years

Hated too small for the fourteen provinces and municipalities Give me ten years full of flowering

Enjoy together the pears and peaches at the third milestone .

This book " study on Lithofacies Paleogeography of Qinglong Group of Lower-Middle Triassic in the Lower Yangtze River Region" is a first flower of pears and peaches.

I hope the grand gathering to enjoy the pears and peaches will come early.

目 录

序	冯增昭 (1)
下扬子地区中、下三叠统青龙群岩相古地理研究	冯增昭 吴胜和 (1)
安徽铜陵中、下三叠统岩石特征及沉积环境分析	王英华 吴胜和 王泽中 王伟洪 何福祥 (70)
安徽巢县中、下三叠统青龙群岩石特征及沉积环境分析	李尚武 吴胜和 (82)
安徽贵池中、下三叠统岩石特征及沉积环境分析	黄明康 胡 沂 王文彬 (93)
安徽宿松中、下三叠统岩石特征及沉积环境分析	刘泽均 黄明康 王文彬 (104)
安徽宁国下三叠统岩石学特征及沉积环境	王安德 汪恒定 (114)
江苏镇江大力山三叠系岩石学特征及沉积环境分析	王新平 杨守仁 马学平 张万忠 (124)
江苏无锡嵩山下三叠统岩石特征及沉积环境分析	毕仲其 王泽中 吴胜和 (134)
江苏武进武 2 井下三叠统沉积环境与含油气性分析	庞荣庆 孙宪铭 (143)
浙江长兴葆青下三叠统岩石特征及沉积环境分析	罗 璋 陈学时 (153)

江西上饶黄沙岭三叠系地层与岩石特征及沉积环境	 杨守仁 王新平 马学平 (163)
湖北大冶沙田下三叠统大冶群岩石学特征及沉积环境	 郭成贤 夏克东 段太忠 (175)
湖北蒲圻三叠系大冶群沉积环境	 刘怀波 罗顺社 (186)

Contents

Preface	Feng Zengzhao (8)
Study on Lithofacies Paleogeography of Qinglong Group of Lower-Middle Triassic in the Lower Yangtze River Region	Feng Zengzhao Wu Shenghe (61)
Study on Petrology and Sedimentary Environments of the Qinglong Group of the Lower-Middle Triassic in Tong-ling, Anhui	Wang Yinghua Wu Shenghe Wang Zezhong Wang Weihong He Fuxiang (81)
Study on Petrology and Sedimentary Environments of the Qinglong Group of the Lower-Middle Triassic in Chao-xian, Anhui	Li Shangwu Wu Shenghe (92)
Study on Sedimentary Petrology and the Environments of the Lower-Middle Triassic in Guichi, Anhui	Huang Mingkang Hu Xin Wang Wenbin (103)
Study on Sedimentary Petrology and Environments of the Lower-Middle Triassic in Susong, Anhui	Liu Zejun Huang Mingkang Wang Wenbin (113)
The Petrologic Characteristics and Sedimentary Environments of the Lower Triassic in Ningguo, Anhui	Wang Ande Wang Hengding (123)
Triassic Lithologic Characters and Sedimentary Environments in Dalishan, Zhenjiang, Jiangsu	Wang Xinping Yang Shouren Ma Xueping Zhang Wanzhong (133)
Study on Petrological Characteristics and Sedimentary Environments of the Lower Triassic in Songshan, Wuxi , Jiangsu	Bi Zhongqi Wang Zezhong Wu Shenghe (142)

- Analysis of Sedimentary Environments and the Oil-Gas Bearing Conditions of
the Lower Triassic for Well No.2 in Wujin, Jiangsu
..... Pang Rongqing Sun Xianming (152)
- Analysis of Petrologic Characteristics and Depositional Environments of the Lower
Triassic in Baoqing, Changxing, Zhejiang
..... Luo Zhang Chen Xueshi (162)
- The Lithologic Characters and Sedimentary Environments of Triassic in
Huangshaling, Shangrao, Jiangxi
..... Yang Shouren Wang Xinping Ma Xueping (174)
- Sedimentary Petrology and Environments of Daye Group (Lower Triassic)
of Shatian, Daye, Hubei ... Guo Chenxian Xia Kedong Duan Taizhong (184)
- The Sedimentary Environments of the Daye Group of the Lower Triassic in
Puqi, Hubei Liu Huaibo Luo Shunshe (196)

下扬子地区中、下三叠统青龙群 岩相古地理研究

冯增昭 吴胜和

(华东石油学院北京研究生部)

一、绪 言

本文研究范围涉及江苏、浙江、安徽、江西、湖北五省，西至京广线的蒲圻，东至海，北至江苏的镇江和南京，南至江西的上饶；主要属下扬子地区，亦包括部分中扬子地区。从大地构造角度来讲，本地区位于扬子地台东部，其西北以郯庐断裂与华北地台为界，东南以江山—绍兴断裂与华夏褶皱带为界。

中、下三叠统青龙群在本地区分布比较广泛，以沿长江一带出露最佳，苏南有少数钻孔，休宁和景德镇地区亦有少数零星露头。青龙群最厚达 1260 多米，沉积类型多样，油气潜景良好。

青龙群的研究程度较高。1919 年，刘季辰、赵汝均对宁镇一带地层进行研究，把长江下游二叠系煤组之上的灰色及浅色薄层灰岩划为二叠三叠系，并命名为“青龙组”⁽¹⁾。1924 年，葛利普研究了南京青龙山二叠系龙潭煤组之上的薄层灰岩，命其名为“青龙灰岩”⁽²⁾。李四光、朱森 (1932)⁽³⁾ 首先将其时代定为三叠纪，但无化石依据。后来，李毓尧、李捷和朱森 (1935)⁽⁴⁾，计荣森、许德佑和盛莘夫 (1936—1937)⁽⁵⁾ 对“青龙灰岩”作了进一步的研究，找到了下三叠统的化石，肯定“青龙灰岩”属下三叠统。解放后，本区三叠系的研究取得了很大进展。1962 年，赵金科对“青龙灰岩”作了系统总结，认为“青龙灰岩”包括中、下三叠统，将其改称为“青龙群”⁽⁶⁾。之后，在 1:20 万区域地质调查的基础上，对下扬子地区青龙群的研究更为深入了。1978 年华东地区地层表⁽⁷⁻⁸⁾ 的发表，对青龙群的划分和对比有了更为统一的认识。近十年来，地矿部南京地质研究所、无锡石油地质中心实验室、华东石油地质局地质大队，同济大学海洋地质系、安徽地质研究所、武汉地质学院、成都地质学院、江苏区测队等单位，相继在江苏、安徽、浙西北一带开展青龙群古生物地层、沉积相、古地理研究以及钾盐、油气普查工作，并取得一定的成果。所有这些都是我们工作的良好基础和借鉴。

1984 年元月，冯增昭向石油工业部提出“关于编制全国岩相古地理图的建议”，很快就得到石油部领导的支持。1984 年 10 月，通过了石油工业部科技司主持的开题论证。会后，华东石油学院北京研究生部承担了石油工业部科技司下达的“下扬子地区

中、下三叠统青龙群岩相古地理研究及编图”的任务，并成立了课题组，冯增昭为课题负责人。

课题负责人在石油工业部科技司、我院及我研究生部的领导下，在课题组领导小组成员的协助下，在各协作单位各基干剖面负责人以及全体同志们的共同努力下，立即开展工作。以碳酸盐岩岩石学及岩相古地理学的理论为指导，以“单因素分析综合作图法”为方法论，以自己实测的基干剖面为立脚点，对下扬子地区青龙群进行岩相古地理研究及编图，编制以组为单位的二百万分之一各种单因素基础图件和岩相古地理图；为本区青龙群的油气勘探提供了这一侧面的科学依据。

实测了基干剖面 17 条和辅助剖面 4 条，共 21 条，取得了齐全可信的各种第一性的定量及定性资料。

同时，还收集了一些前人测制的剖面资料以及其他地质资料，作为借鉴参考。

在上述工作基础上，我们对本区青龙群的地层进行了划分和对比，对主要岩石类型进行系统的分类、描述和成因分析，对青龙群各组的岩相古地理进行了研究和编图，并以此为基础对本区青龙群的油气生储盖条件进行了探讨。编制了单因素基础图件 19 幅，岩相古地理图 4 幅，油气生储盖条件图件 6 幅，共 29 幅；比例尺一百万分之一，超过了原来计划的二百万分之一的标准；并写出了本文。

本文是本项目研究的最终成果。

二、地层概述

下扬子地区青龙群研究程度较高，在前人工作基础上，近年来安徽地研所汪贵翔对安徽地区⁽⁹⁾，南京地研所等单位对江苏地区，北京大学杨守仁、王新平对赣鄂地区，都作了许多工作，基本解决了地层划分和对比的问题。本文的地层划分和对比基本上采纳了他们的方案。青龙群可分四组，自下而上分别为殷坑组、和龙山组、扁担山组和东马鞍山组，前三组属下三叠统，后一组属中三叠统。表 1 为本区青龙群四组的统一对比表。下面仅对本区青龙群各组进行扼要的叙述。至于古生物地层学的深入研究，将有专门论述。

1. 殷坑组

殷坑组在大部分地区整合于上二叠统大隆组或长兴组之上，在小部分地区则与龙潭组呈假整合接触。晚二叠世大隆期，下扬子海东部被近北东向的江阴—广德隆起（分布于江阴、常州、宜兴、广德等地）分隔成两个海盆，隆起上缺失大隆组或长兴组，殷坑组与龙潭组呈假整合接触；隆起的西北侧发育大隆组泥页岩和硅质岩，东南侧为长兴组碳酸盐岩，殷坑组整合于大隆组或长兴组之上。

本组岩性横向变化较大。西部（九江以西）以灰、深灰色薄层、纹层状灰泥石灰岩夹重力流沉积的砾屑质灰泥石灰岩、灰泥质砾屑石灰岩以及鲕粒、砂屑质灰泥石灰岩为主，顶部发育厚层亮晶鲕粒石灰岩和藻灰结核石灰岩，厚度介于 240~590 米之间；在安庆及巢湖一带，以泥、页岩为主，夹少量泥灰岩和瘤石灰岩，厚 80~140 米；在安徽、江苏沿江一带，以灰、深灰、灰绿色页岩和薄层、页状灰泥石灰岩夹重力流沉积

表 1 下扬子地区青龙群划分及与邻区对比简表

地区		本文	汪贵翔 (1984) 安徽沿江	南京地研所 (1984) 苏南地区	江苏区测队 (1982) 苏南地区	江苏区测队 (1985) 苏南地区	地矿部石油地质 中心实验室 (1982) 苏皖南部	鄂东南 (蒲圻) (1982)	川东、鄂西 (1982)	四川广元
地层划分	中三叠统	东马鞍山组	东马鞍山组	周冲村组	周冲村组	周冲村组	上青龙组	大八段	巴东组	雷口坡组
	下三叠统			三段 (T ₁)	上部 上青龙组	下部 下青龙组	二段			
奥伦尼克阶	上部	偏担山组	偏担山组 南陵湖组	二段 (T ₁)	上部	湖山组	三段	大七段	嘉陵江组	嘉陵江组
	下部									
印度阶	Flemingites 带 Gyronites Ophiceras— Lytosphiceras 带	殷坑组	殷坑组	一段 (T ₁)	下部	青龙组	一段	大六段	嘉陵江组	嘉陵江组
大冶群	大八段	大八段	大八段	大八段	大八段	大八段	大八段	大八段	大八段	大八段
大冶群	大七段	大七段	大七段	大七段	大七段	大七段	大七段	大七段	大七段	大七段
大冶群	大六段	大六段	大六段	大六段	大六段	大六段	大六段	大六段	大六段	大六段
大冶群	大五段	大五段	大五段	大五段	大五段	大五段	大五段	大五段	大五段	大五段
大冶群	大四段	大四段	大四段	大四段	大四段	大四段	大四段	大四段	大四段	大四段
大冶群	大三段	大三段	大三段	大三段	大三段	大三段	大三段	大三段	大三段	大三段
大冶群	大二段	大二段	大二段	大二段	大二段	大二段	大二段	大二段	大二段	大二段
大冶群	大一段	大一段	大一段	大一段	大一段	大一段	大一段	大一段	大一段	大一段
大冶群	飞仙关组	飞仙关组	飞仙关组	飞仙关组	飞仙关组	飞仙关组	飞仙关组	飞仙关组	飞仙关组	飞仙关组