

017710



PETROLEUM GEOLOGY
OF CHINA VOL. 9

中國石油地質志

中国石油地质志 卷九

江 汉 油 田

江汉油田石油地质志编写组 编

石 油 工 业 出 版 社

——献给石油工作者

中国石油地质志编辑委员会

主 编 翟光明

(按姓氏笔画顺序)

副主编	王慎言	史训知	邱中健	查全衡	胡见义	
委 员	丁正言	王善书	牛 瑄	包 茨	安作相	吴少华
	吴华元	李绍光	李昭仁	宋建国	杨俊杰	杨继良
	陆荣生	张 清	张传淦	张学博	张国俊	郑育琪
	罗益策	赵中坚	赵志东	赵柳生	徐 旺	徐世荣
	徐克定	钱 凯	高维亮	顾树松	童晓光	葛泰生
	霍永录					

江汉油田石油地质志编辑委员会

主 编 戴世昭

副主编 赵中坚 瞿祖耀

编 委 (按姓氏笔画顺序)

马洪武	王典敷	江荣沛	江继纲	刘安林	许尚鸿
李群堂	汪仕忠	张文荣	郑元彬	金朝熙	潘国恩

中国石油地质志编辑委员会

主 编 翟光明

(按姓氏笔画顺序)

副主编	王慎言	史训知	邱中健	查全衡	胡见义		
委 员	丁正言	王善书	牛 瑄	包 茨	安作相	吴少华	
	吴华元	李绍光	李昭仁	宋建国	杨俊杰	杨继良	
	陆荣生	张 清	张传淦	张学博	张国俊	郑育琪	
	罗益策	赵中坚	赵志东	赵柳生	徐 旺	徐世荣	
	徐克定	钱 凯	高维亮	顾树松	童晓光	葛泰生	
	霍永录						

江汉油田石油地质志编辑委员会

主 编 戴世昭

副主编 赵中坚 瞿祖耀

编 委 (按姓氏笔画顺序)

马洪武	王典敷	江荣沛	江继纲	刘安林	许尚鸿
李群堂	汪仕忠	张文荣	郑元彬	金朝熙	潘国恩

序

中国是石油和天然气资源丰富的国家。900多年前，我国著名学者沈括（1031~1095年）就首创石油一词，并作出“石油至多，生于地中无穷”的科学论断。勤劳智慧的中华民族对油气的开发利用有着悠久的历史，早在两千年前的汉代我国劳动人民就在四川凿井开采天然气，并用于制盐。

我国近代石油工业开始于1878年。1887年在台湾省开设矿油局，经营台湾的油气开采。然而由于漫长的封建制度的束缚，以及近百年来帝国主义列强的侵略，我国石油工业的发展极其艰难缓慢，到1949年，年产石油仅10多万吨。

新中国成立后，我国石油工业发展很快，30多年来，从西部的挤压盆地到东部的拉张盆地开展了大规模油气勘探，至今共做地震测线100多万公里，钻探井和开发井6万多口。在17个省、市、自治区发现200多个油气田，其中包括大庆特大型油田和任丘古潜山油田。目前全国已建成16个油气工业基地。1987年年产石油达一亿三千四百万吨，跃居世界第四位产油国。

与世界其它产油国家不同的是，中国现有的石油绝大部分产自陆相沉积岩。这一成功的实践，证明陆相地层也能生成大量烃类，而且可以形成大油气田和大油气区。

这些年来，勘探工作做得最多的是许多中新世含油气盆地。中国的中新世盆地具有其独特的风格，它们都是陆相沉积盆地，而且多数均迭加在古生代海相沉积盆地之上，形成复杂的含油气盆地格局，蕴藏着丰富的油气资源。

30多年来，我们发现了为数可观的油气储量，积累了勘探陆相油气田的丰富经验和大量宝贵的石油地质资料，同时还发展了具有中国特色的石油地质科学，其中包括陆相有机质成烃演化、湖相沉积体系、复式油气聚集带以及油气资源评价等一整套理论和方法。此外，对海相碳酸盐岩裂缝型油气田的勘探和开发也积累了比较丰富的经验。

《中国石油地质志》是有关我国石油勘探实践和经验的系列著作，也是建国以来第一次系统记述中国油气勘探历程和成果的专门丛书。它的出版将从一个侧面反映出30年来我国油气勘探事业的巨大成就。

我国的含油气盆地还有许多未经开拓的领域。出版《中国石油地质志》将有助于我们利用已有的认识和经验，更有效地去探索新的油气领域。这对进一步发展我国的石油天然气工业和石油地质科学技术均有十分重要的价值。

《中国石油地质志》共分十六卷，是按当前各油田、勘探局及石油公司所在行政区，并考虑构造单元的一致性划分的，各分卷按以下顺序排列：

卷一 总论

卷二 大庆、吉林油田

卷三 辽河油田

卷四 大港油田

卷五 华北油田

卷六 胜利油田

2

- 卷七 中原、南阳油田
- 卷八 苏浙皖闽油气区
- 卷九 江汉油田
- 卷十 四川油气区
- 卷十一 滇黔桂油气区
- 卷十二 长庆油田
- 卷十三 玉门油田
- 卷十四 青藏油气区
- 卷十五 新疆油气区
- 卷十六 沿海大陆架及毗邻海域油气区

《中国石油地质志》是我国广大石油地质工作者劳动成果的结晶。其编著工作是在全国各油田、勘探局及石油公司的专家和研究人员积极参加下进行的，并得到石油工业部的领导和有关司局、石油勘探开发科学研究院以及石油工业出版社的大力支持，这是全书编写工作能够顺利进行的有力保证。在此，谨向有关单位和同志们表示衷心的感谢。

需要指出的是，由于各盆地（地区）勘探程度不同，地质条件很不一样，因此分卷的内容各有所侧重，但都是根据编委会的统一要求和安排，从实际出发，力求如实写出区域地质和石油地质特征。今后随着勘探程度及认识水平的不断提高，还将给予充实和完善。

中国石油地质志编委会
1987年 北京

前 言

本卷包括的范围，以江汉油田为主，涉及了鄂、湘、赣三省。

1958年初，根据沉降区找油的理论，开始了两湖坳陷及中南各省区的石油地质勘探，在区域普查的基础上，首先在面积较大的陆相沉积盆地进行石油地质勘探，如湖北省的江汉盆地、湖南省的洞庭盆地、江西省的鄱阳盆地等均是首批勘探的重点。1965年在江汉盆地内发现了王场油田，从而展示了江汉油区是有远景的石油勘探领域。1969~1972年，以江汉盆地为重点，展开了湖北省及邻省部分地区的石油勘探会战，在我国中南地区建成了年产百万吨的石油工业基地。

江汉油田的勘探地区以江汉盆地为重点，包括鄂、湘、赣三省。经过多年的勘探和综合研究，对区内的区域地质，油气生成、聚集和资源评价等方面都取得了大量的实际资料和丰硕的研究成果。编纂本卷的资料来源就是上述石油工业部江汉石油管理局历年的勘探和研究成果，也收集了地质矿产部系统在湖北、湖南和江西省石油地质方面的部分成果。资料引用到1988年止。

本卷是由江汉油田石油地质志编辑委员会讨论拟定编写提纲和主要内容后，编写出初稿，又经多次审核修改完成的。主要执笔人金朝熙，主要参加编写工作的有张平、谢忠鉴、周汛胜、魏伟。对初稿的修改和审定工作是分篇、章进行的，第一篇第二章由叶炎章、刘丽彬、高琴琴、郑晓玲审改；第三章由邱乐明、朱振东、汪仕忠审改；第四章由马洪武、王柏松审改；第二篇由胡炳煊、江继纲、谢忠鉴审改，第三篇由赵心一、施仁荣、罗天明、张平审改。其他部分和全书的汇总、修改由金朝熙负责，全书的审核由戴世昭、赵中坚负责。中国石油地质志编辑委员会也对全书进行了审阅，参加人有：王慎言、史训知、沈成喜、徐旺，最后由徐旺负责全卷的统稿和编辑工作。图件清绘由王奕芳、杜国才等负责。

本卷的编写是以往本区主要勘探、研究成果的综合。在此谨向关心和支持本卷编撰工作的单位和专家表示衷心的感谢。由于成果极为丰富，大家的认识尚不完全一致，以及我们的水平和掌握资料所限，综合汇总工作很难达到完善的程度，疏漏和偏差之处在所难免，敬请读者指正。

3

目 录

第一篇 区域地质

第一章 概况	(3)
第一节 地理概况	(3)
第二节 勘探历程	(5)
第二章 区域地层	(22)
第一节 震旦系—志留系	(23)
第二节 泥盆系—石炭系	(35)
第三节 二叠系—中三叠统	(39)
第四节 上三叠统—侏罗系	(52)
第五节 白垩系—第三系	(59)
第三章 区域构造	(75)
第一节 区域构造发展简史	(75)
第二节 基底结构	(79)
第三节 区域构造单元划分	(82)
第四章 区域成油气条件及勘探有利地区	(94)
第一节 上震旦统—中三叠统海相地层成油气条件及勘探有利地区 ..	(94)
第二节 上三叠统—侏罗系成油气条件及勘探有利地区	(145)
第三节 白垩系—第三系生储油层系及其分布	(150)

第二篇 江汉盆地

第一章 地层及沉积条件	(157)
第一节 古地理演化及沉积发育特征	(157)
第二节 勘探目的层的沉积体系	(168)
第三节 潜江组时期盐湖性质及成盐模式	(185)
第二章 构造	(188)
第一节 基底结构	(188)
第二节 构造演化	(191)
第三节 构造单元划分	(193)
第四节 局部构造类型	(197)
第三章 盐湖盆地的油气生成和演化	(205)

第一节	潜江组油气生成和演化	(205)
第二节	新沟咀组油气生成和演化	(232)
第三节	白垩系渔洋组生油岩	(240)
第四节	油源对比及油气运移	(243)
第四章	油气聚集及分布规律	(282)
第一节	油气储集条件	(282)
第二节	圈闭条件	(294)
第三节	保存条件	(296)
第四节	油气藏类型及油气分布规律	(300)
第五章	油气水性质及油田水文地质条件	(307)
第一节	原油物理化学性质	(307)
第二节	天然气性质	(309)
第三节	油田水性质	(310)
第四节	油田水文地质条件	(317)
第六章	天然气勘探	(320)
第一节	海相地层天然气勘探	(320)
第二节	上三叠统一下侏罗统煤成气勘探	(329)
第七章	主要油气田分述	(332)
第一节	王场油田	(332)
第二节	广华油田	(336)
第三节	钟市油田	(340)
第四节	浩口油田	(343)
第五节	习家口油田	(343)
第六节	黄场油田	(346)
第七节	高场油田	(348)
第八节	潭口油田	(350)
第九节	拖市油田	(355)
第十节	老新油田	(357)
第十一节	新沟油田	(359)
第十二节	花园油田	(360)
第八章	钾盐、石盐和卤水矿床	(364)
第一节	油、盐(钾)兼探简况	(364)
第二节	潜江凹陷潜江组成钾规律	(364)

第三篇 其他沉积盆地及有利地区

第一章	洞庭盆地	(375)
第二章	鄱阳盆地	(394)
第三章	襄枣凹陷 (南襄盆地南部)	(402)
第四章	麻阳盆地	(414)
第五章	衡阳盆地	(417)
第六章	清江盆地	(422)
第七章	信江盆地	(431)
第八章	湘鄂西地区	(436)
第一节	概况	(436)
第二节	油气勘探简史及主要成果	(436)
第三节	油气藏形成条件	(438)
第四节	勘探远景评价	(441)
第五节	建南气田	(442)
第六节	建南气田长兴组生物礁气藏特征	(450)
第九章	湘中南地区	(457)
第一节	概况	(457)
第二节	油气勘探简史及主要成果	(459)
第三节	油气藏形成条件	(460)
第四节	勘探远景评价	(466)

第四篇 含油气远景评价

第一章	江汉盆地油气评价	(470)
第一节	潜江组油气评价	(470)
第二节	新沟咀组下段油气评价	(473)
第三节	沙市组上段油气评价	(477)
第四节	白垩系渔洋组油气评价	(479)
第二章	鄂湘赣地区上震旦统一三叠统油气远景评价	(481)
第一节	预测方法	(481)
第二节	评价结果	(483)
第三章	其他白垩系—第三系沉积盆地油气评价	(484)
第四章	上三叠统一侏罗系油气评价	(485)
参考文献	(487)

PREFACE

China has rich resources of petroleum and natural gas. More than 900 years ago, Shen Kuo (1031–1095 A. D.), a great scientist of the Song dynasty, created the word “Shiyou (Petroleum)” for the first time, and he reached a scientific conclusion that “petroleum is lying underground in enormous quantities.” China’s ingenious people also have a long history of developing and utilizing oil and gas. As early as the Han dynasty, 2000 years ago, Chinese people had drilled wells to recover natural gas as the fuel material for making salt in Sichuan.

The modern Chinese petroleum industry started from 1878. In 1887, a mineral-oil department was set up to manage oil and gas resource in Taiwan province. The Chinese petroleum industry, however, developed very slowly and with terrible difficulties, due to thousands of years of feudalism and a century of aggression from imperialist countries. By 1949, the annual output of crude oil was only 120000 tons (876000 barrels) .

After the founding of the People’s Republic of China, the national petroleum industry has been rapidly developed. Over 36 years, a large scale oil and gas exploration was implemented in both compressive depressions in the west and rift basins in the east. The work included more than one million kilometers of seismic line and over 60000 wildcat and production wells. More than 200 oil and gas fields have been discovered in 17 provinces, municipalities and autonomous regions including Daqing’s giant oil field and Renqiu’s buried hill oil field. Up to now, China has 16 large oil and gas industry bases. In 1987, annual oil production reached 134 million tons (987.2 million barrels) , and China became the fourth biggest oil production country in the world.

Unlike that from other oil production countries, most of the oil recovered in China is from nonmarine sedimentary rocks. This proves that continental source rocks can generate large amounts of hydrocarbon to form big oil and gas fields as well as big oil-gas provinces.

In the past 36 years, most of our exploration has been on Meso-Cenozoic oil bearing basins. These basins in China have special characteristics, that is, they are all continental sedimentary basins and most of them superimposed on Paleozoic marine sedimentary basins to form complex oil and gas bearing basins, in which there are rich oil and gas resources.

We have discovered a large amount of oil and gas reserves, and have gained enormous experience and a great deal of useful petroleum geological data on the exploration of continental oil and gas fields. We have developed a series of methods and theory of petroleum geology, including the transformation from continental organic matter to hydrocarbons, lacustrine sedimentary systems, composite oil and gas accumulations and the evaluation of oil and gas resources, etc. In addition, we have rich experience in exploring and developing fractured oil and gas fields in marine carbonate rocks.

5

"Petroleum Geology of China" is a series about the practice and experience of exploration in China. It contains petroleum geological data and knowledge from all the main oil and gas basins and areas favourable for exploration both on-shore and off-shore. It is the first series to publish systematically this type of works covering the history and results of China's petroleum exploration since the founding of the People's Republic of China, and it will show the great achievements of the oil and gas exploration of our country.

Some large areas in oil and gas bearing basins in China have not still been developed. The publication of **"Petroleum Geology of China"** will be of great help in discovering new oil and gas bearing areas through the utilization of the knowledge and experience we have obtained. It also will be of a great value for the further development of petroleum and natural gas industry and technology of petroleum geology of our country.

Based on the administrative regions in which oil fields, exploration bureau and petroleum companies are located, and taking into consideration of geological tectonic units, **"Petroleum Geology of China"** is divided into 16 volumes, as follows:

- Vol. 1. Introduction
- Vol. 2. Daqing, Jilin Oil Field
- Vol. 3. Liaohe Oil Field
- Vol. 4. Dagang Oil Field
- Vol. 5. Huabei Oil Field
- Vol. 6. Shengli Oil Field
- Vol. 7. Zhongyuan, Nanyang Oil Field
- Vol. 8. Jiangsu-Zhejiang-Anhui and Fujian
- Vol. 9. Jiangnan Oil Field
- Vol. 10. Sichuan Oil & Gas Field
- Vol. 11. Yunnan-Guizhou-Guangxi
- Vol. 12. Changqing Oil Field
- Vol. 13. Yumen Oil Field
- Vol. 14. Qinghai-Tibet
- Vol. 15. Xinjiang

Vol. 16. Oil & Gas Bearing Areas on the Continental Shelf and Its Neighbouring Regions

"Petroleum Geology of China", compiled by scientists and experts from many departments all over the country, is a fruit of collective efforts. In the course of compilation and publication, we have had much help and support provided by the leaders of the Ministry of Petroleum Industry and its departments, the Research Institute of Petroleum Exploration & Development, and Petroleum Industry Press. We wish to acknowledge our deep gratitude to all people and organizations which joined in and supported the work here.

Although each volume has its own emphasis due to the different exploration history and geological conditions of each basin (region), they all try to give readers clear and reliable information and views of the characteristics of the regional and petroleum geology, and will

be added to and enhanced as exploration and scientific knowledge improves.

Editorial Committee of "Petroleum Geology of China"

Beijing, P.R.C., 1987.

CONTENTS

Part I Regional Geology

1. General
 - 1.1 General Geography
 - 1.2 Exploration Course
2. Stratigraphy
 - 2.1 Sedimentary Facies during the Period Sinian to Silurian
 - 2.2 Sedimentary Facies from Devonian to Carboniferous
 - 2.3 Sedimentary Facies from Permian to Middle Triassic
 - 2.4 Sedimentary Facies from Upper Triassic to Jurassic
 - 2.5 Sedimentary Facies from Cretaceous to Tertiary
3. Tectonics
 - 3.1 Tectonic Evolutions
 - 3.2 The Basement Textures
 - 3.3 The Division of the Tectonic Units
4. Hydrocarbon Generating Conditions and Favour Explorational Areas
 - 4.1 Hydrocarbon—generating Conditions and Favour Explorational Areas of Marine Strata Between Upper Sinian and Middle Triassic
 - 4.2 Hydrocarbon—generating Conditions and Favour Explorational Areas from Upper Triassic to Jurassic
 - 4.3 Source Beds, Reservoirs and Their Distribution of Cretaceous to Tertiary

Part II Jiangnan Basin

1. Stratigraphy
 - 1.1 Features of Palaeogeography Evolution and Sedimentary Development
 - 1.2 The Sedimentary System
 - 1.3 Discussion of Nature of Salt Lake and Selt Deposit Model During the Period of Qianjiang Formation
2. Tectonics
 - 2.1 Basement Textures
 - 2.2 The Tectonic Evolution
 - 2.3 The Division of Tectonic Units
 - 2.4 The Structures
3. Hydrocarbon Generation and Evolution in Salt Lake Basin
 - 3.1 Hydrocarbon Generation and Evolution of Qianjiang Formation
 - 3.2 Hydrocarbon Generation and Evolution of Xingouzui Formation
 - 3.3 Source Layers in Yuyang Formation (Cretaceous)
 - 3.4 Source Beds Correlation and Hydrocarbon Migration
4. The Hydrocarbon Accumulation and Distribution

- 4.1 Hydrocarbon Reservoir Conditions
- 4.2 Trap Conditions
- 4.3 Preservation Conditions
- 4.4 Types and Distribution of Oil and gas Reservoirs
- 5. The Properties of Oil, Gas, Water and Hydrogeology Condition
 - 5.1 The Physical and Chemical Properties of Oil
 - 5.2 Gas Properties
 - 5.3 Oilfield Water Properties
 - 5.4 The Hydrogeology Conditions of Oilfield
- 6. Gas Exploration
 - 6.1 Gas Exploration of the Marine Strata
 - 6.2 Coal-generating Gas Exploration of Upper Triassic and lower Jurassic
- 7. Descriptions of Principal Oil and Gas Field
 - 7.1 Wangchang Oilfield
 - 7.2 Guanghua Oilfield
 - 7.3 Zhongshi Oilfield
 - 7.4 Haokou Oilfield
 - 7.5 Xijiakou Oilfield
 - 7.6 Huangchang Oilfield
 - 7.7 Gaochang Oilfield
 - 7.8 Tankou Oilfield
 - 7.9 Tuoshi Oilfield
 - 7.10 Laoxin Oilfield
 - 7.11 Xingou Oilfield
 - 7.12 Huayuan Oilfield
- 8. Deposits of Sylvine, Salt Rock and Brine
 - 8.1 Summary of Simultaneous Exploration for Oil and Salt (Sylvine)
 - 8.2 View-point of Sylvine Depositing of Qianjiang Formation

Part III Other Sedimentary Basins and Favour Areas

- 1. Dongting Basin
 - 2. Poyang Basin
 - 3. Xiangzao Depression (the Nanyang-Xiangyang Basin)
 - 4. Mayang Basin
 - 5. Hengyang Basin
 - 6. Qingjiang Basin
 - 7. Xinjiang Basin
 - 8. The Area of Western Hubei and Hunan
 - 8.1 Outline
 - 8.2 Note and Main Results of Exploration for Oil and Gas
- 7

8.3 Oil and Gas Reservoirs Forming Conditions

8.4 Prospect Estimation of Exploration

8.5 Jiannan Gasfield

8.6 The Features of Bioreef Gas Reservoir of Changxin Formation in Jiannan Gasfield

9. The Central and Southern area of Hunan

9.1 Outline

9.2 Brief Note and Main Results of Exploration for Oil and Gas

9.3 Oil and Gas Reservoirs Forming Conditions

9.4 Prospect Estimation of Exploration

Part IV Evaluation of Hydrocarbons

1. Prediction of Oil and Gas Resource of Jiangnan Basin

1.1 Resource prospect of Qiangjiang Formation

1.2 Resource prospect of Lower Xingouzui Formation

1.3 Resource prospect of Upper Shashi Formation

1.4 Resource prospect of Yuyang Formation

2. Oil and Gas Evaluation of the Area of Hubei, Hunan and Jiangxi Provinces Between Upper Sinian and Lower Triassic Series

2.1 Prediction Methods

2.2 The Evaluation Results

3. Prediction for Oil and Gas of Other Sedimentary Basin Between Cretaceous and Tertiary

4. Prediction for Oil and Gas During the Period from Upper Triassic to Jurassic

Conclusion

Reference