

017712



PETROLEUM GEOLOGY
OF CHINA VOL. 7

中國石油地質誌

中国石油地质志 卷七

中原·南阳油田

(上 册)

中 原 油 田

中原油田石油地质志编辑委员会 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	邱中建	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						

中原油田石油地质志编辑委员会

主 编 陆荣生

副主编 赵春元

编 委 陈树文 陈乃明 陆荣生 张永才 张全根

赵春元 饶钦祖

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	邱中建	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						

中原油田石油地质志编辑委员会

主 编 陆荣生

副主编 赵春元

编 委 陈树文 陈乃明 陆荣生 张永才 张全根

赵春元 饶钦祖

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生代含油气盆地。中国的中生代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

中原油田地跨豫鲁两省，包括豫北、鲁西及鲁西南地区。共有中生代盆地 42 个，总面积约 4.3 万平方千米。构造位置处于渤海湾盆地临清坳陷南端。

中原油田是 70 年代发现、80 年代蓬勃发展起来的一个新兴的油气田。油气十分丰富，产油层是下第三系沙河街组各组段的砂岩。经过十多年的建设，油田已初具规模，是我国建成的又一个石油工业基地。近十多年来，各方面的专家对中原油田各油气区的石油地质特点和油气富集规律，进行了论述，特别通过 1983~1985 年的生产建设技术攻关会战，对中原油田的石油地质规律，进行了较全面的论述。

本志共分两篇：第一篇东濮凹陷；第二篇外围盆地。本卷前言由陆荣生、陈树文撰写。

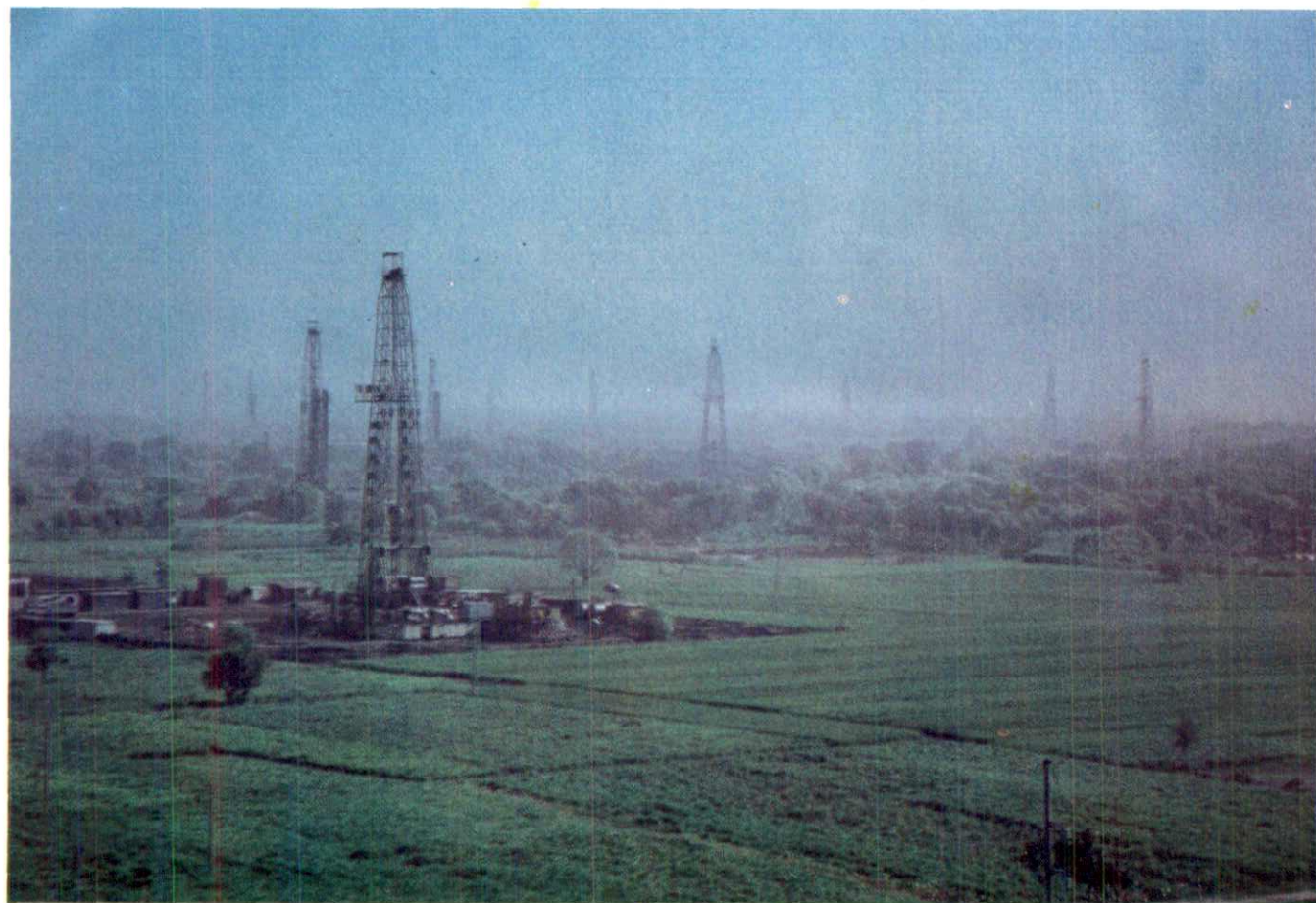
第一篇东濮凹陷共分十章：第一章自然地理及勘探概况、第二章勘探历程、第三章地层、第八章油气藏由陈树文编写；第六章沉积相及储集层由陈树文编写；第九章油气田地质各论由陈树文编写；第四章构造、第五章油气生成、第七章天然气由赵春元、陈乃明编写；第十章资源评价及勘探方向由赵春元、陈树文编写。

第二篇外围盆地共分三章：由赵春元、饶钦祖、张永才编写；此外，张增胜、沈瑞生参加了工作并编制了全部图幅。后期参加工作的还有席天德、王晓红。图幅清绘由刘雪梅、杨怡、马桂莲、张玲完成。初稿经张晋仁、朱家蔚、齐兴宇、辛茂安、毕玉钦和艾忠政分别审阅了勘探历程、地层、油气生成、天然气、油气藏、构造各章。《中原石油地质志》送交编委会后又经高维亮、贾维同、武守诚、徐旺等审阅，提出修改建议，经陈树文补充修改，进行统稿，全文经赵春元审核，最后定稿时由徐旺阅审全稿。本志负责人是陆荣生。

本志资料主要来源于中原油田勘探开发研究院的生产、科研报告及原石油部地球物理勘探局、地质矿产部及有关大专院校等单位的资料，在此特致谢意。使用资料截至 1989 年底。

由于编者水平有限，难免有错误和不足之处，敬请读者批评指正。

3



中原油田一角

348-1



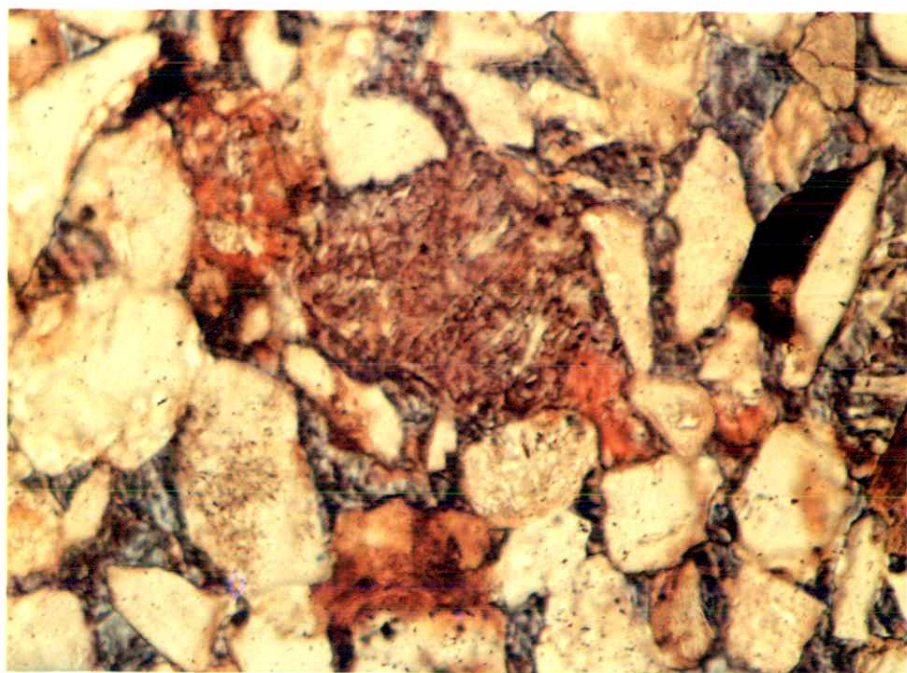
中原油田天然气处理厂外貌



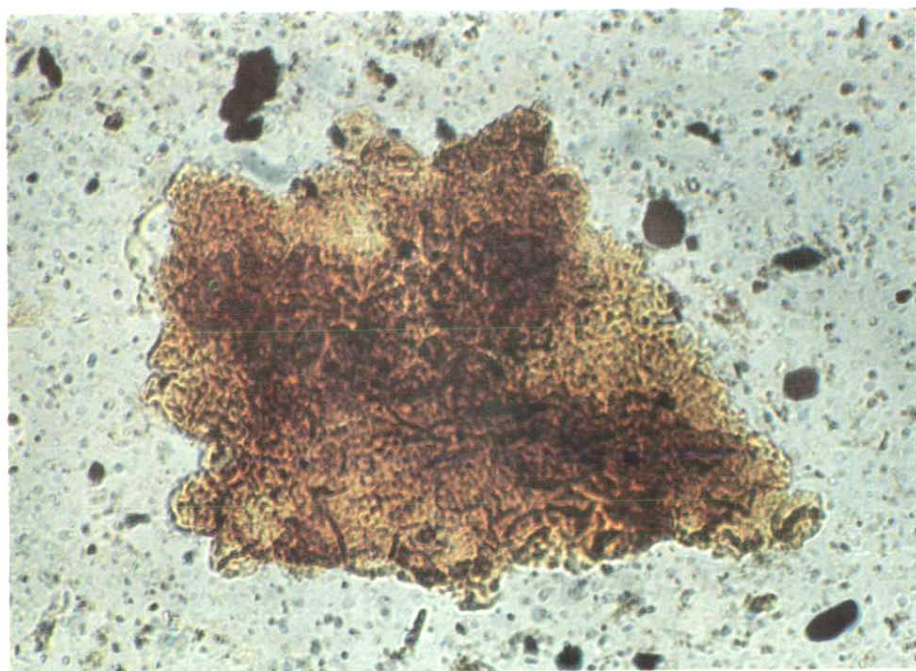
文留33-50井沙二下含油砂岩
(2863.83~2869.83m)



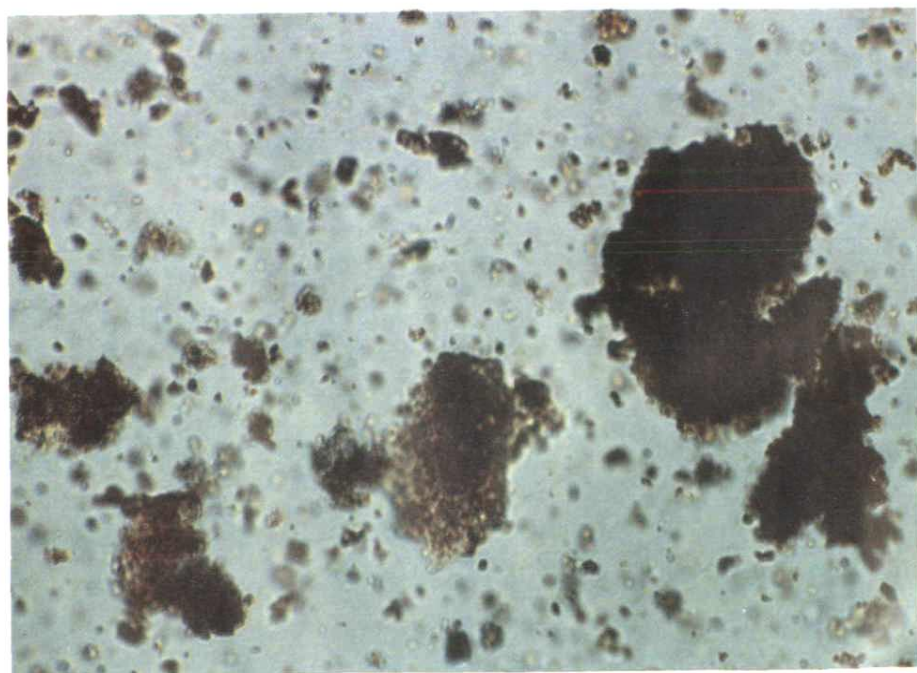
中原油田濮1-154井沙一段浅灰色含油砂岩
(2205.40~2212.64m)



中原油田马11-7井 ×129 沙三段孔隙结构
(2875.75~2880.70m)



中原油田濮深14井 × 400 东营组干酪根 II₂型无定形体
(2190~2194.0m)



中原油田桥36井 × 400 沙三段干酪根 II₁型
(3027.5~3027.9m)

目 录

第一篇 东濮凹陷

第一章 自然地理及勘探概况	(3)
第一节 自然地理概况	(3)
第二节 勘探概况	(5)
第二章 勘探历程	(7)
第一节 区域勘探突破出油关	(7)
第二节 重点突破建立新油区	(8)
第三节 滚动勘探开发阶段	(12)
第三章 地层	(14)
第一节 太古界	(14)
第二节 古生界	(14)
第三节 中生界	(23)
第四节 新生界	(23)
第五节 关于地层时代的讨论	(32)
第四章 构造	(33)
第一节 区域构造	(33)
第二节 主要断裂	(39)
第三节 构造演化	(45)
第四节 构造单元划分	(55)
第五节 东濮凹陷古潜山	(67)
第五章 油气生成	(71)
第一节 有机质丰度及类型	(71)
第二节 有机质热演化	(85)
第三节 凝析油的组成特征	(91)
第四节 油源对比	(94)
第五节 排烃条件分析	(109)
第六章 沉积相及储集层	(110)
第一节 主要沉积体系	(110)
第二节 沉积相	(111)
第三节 储集层特征和成岩作用	(151)

第七章 天然气	(158)
第一节 煤成气地球化学特征	(158)
第二节 煤成气的鉴别标志及其在混合气中的比例	(165)
第三节 煤系有机质组成	(167)
第四节 天然气的形成和聚集	(172)
第五节 天然气的聚集模式及气藏类型	(176)
第六节 天然气资源预测和勘探方向	(179)
第八章 油气藏	(187)
第一节 油气藏类型	(187)
第二节 油气藏形成条件	(193)
第三节 油气藏分布规律	(197)
第九章 油气田各论	(199)
第一节 中央构造带北部油气田	(199)
第二节 中央构造带南部油气田	(216)
第三节 西部斜坡带油田	(222)
第十章 含油气评价及勘探方向	(228)
第一节 含油气评价	(228)
第二节 油气资源计算方法	(229)
第三节 东濮凹陷油气分布	(242)
第四节 勘探方向	(243)
参考文献	(244)

第二篇 外围盆地

第一章 开封拗陷	(249)
第一节 勘探概况	(249)
第二节 区域地质概况	(250)
第三节 济源凹陷	(252)
第四节 中牟凹陷	(266)
第五节 民权凹陷	(278)
第六节 黄口凹陷	(282)
第二章 临清拗陷	(298)
第一节 勘探概况	(298)
第二节 地层	(300)
第三节 构造	(303)
第四节 生油层	(309)
第五节 沉积相及储集层	(315)

4

第六节 勘探工作建议	(325)
第三章 汤阴凹陷及三门峡凹陷	(327)
第一节 汤阴凹陷	(327)
第二节 三门峡凹陷	(338)
参考文献	(348)

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.

“Petroleum Geology of China” is a series about the practice and experience of exploration

5

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 gritudes 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.