

Sedimentary Basin Theory

沉积盆地论

李国玉 著

Li Guoyu



石油工业出版社

沉积盆地论

Sedimentary Basin Theory

李国玉 著

Li Guoyu

石油工业出版社

内 容 提 要

本书是作者从事石油地质工作 50 年来的理论认识 and 实践经验总结。书中阐述了作者自己所提倡的“沉积盆地论”，并对陆相与海相油气勘探、油气的有机与无机成因、储集层与盖层的确定、构造圈闭与逆掩断层带找油、重油和天然气远景等问题提出了自己的认识。最后，对我国油气资源潜力与勘探方向提出了 10 个认识性问题。

本书是作者对自己以往多部著作的高度总结，是对油气勘探工作历史回顾之后的认识升华，相信会对从事和关心石油地质工作的读者有所裨益。

本书可供石油地质专业人员、管理人员以及大中院校师生参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

沉积盆地论 / 李国玉著 .

北京：石油工业出版社，2001.3

ISBN 7-5021-2850-6

I. 沉…

II. 李…

III. 构造盆地 - 研究

IV. P544

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 53995 号

石油工业出版社出版

(100011 北京安定门外安华里二区一号楼)

石油工业出版社印刷厂排版印刷

新华书店北京发行所发行

*

787×1092 毫米 16 开本 14.75 印张 4 插页 372 千字 印 1—1000

2001 年 3 月北京第 1 版 2001 年 3 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5021-2850-6/TE·2227

定价：35.00 元

序 一

美国莱复生著有《石油地质学》一书，内容丰富，道理浅显，读后颇受启发。

迄今为止，我国还很少出现类似的全面总结石油天然气地质学的专著，李国玉所著《沉积盆地论》一书，是他多年专心研究中国和世界沉积盆地，并系统编著了《中国含油气盆地图集》、《中国油田图集（上、下册）》、《中国气田图集》、《世界含油气盆地图集》、《世界油田图集（上、下册）》和《世界气田图集》等8本图文并茂的专著，以及《中国石油地质》、《世界石油地质》和《世界油区考察报告集》等3本系列文集的基础上的高度总结。

一个地质学家，能将油气地质学的理论上升到“沉积盆地论”的高度，自成一派，是很难得的。这不仅体现了他个人在石油地质学方面的素养，也可以说是对前人近百年研究成果的总结，既有重大的学术价值，也有现实的指导作用。

他的《沉积盆地论》一书包涵了不少独特的见解。在书中，他提到从有机成因论出发，应该认为所有沉积盆地都能够生成油和气，这就大大扩大了油气勘探的领域。他还认为：世界油气资源比现在的任何评价都多得多，在逆掩断层带的变质岩之下仅中国就隐藏着30~50万平方公里的沉积岩面积等。

特别是他在中国油气资源潜力和勘探方向方面提出的十节论题，为中国油气勘探的理论研究和生产实践提出了重要的论据和课题，并已得到科研和生产部门的高度重视。

现在，这本论著即将出版，这是一件值得庆贺的事，希望在油气勘探的继往开来中起到重要的作用。

原石油工业部部长

李克 二〇〇〇年九月廿日

1st Preface

In the book on petroleum geology written by Levenson, an American scholar, the rich content and self-evident philosophy really benefit readers.

China has so far had similar works on comprehensive summarization of petroleum geology. The book "Sedimentary Basin Theory" written by Li Guoyu highly sums up his research on sedimentary basins both in China and worldwide. It is also a summarization of the series of his works, such as Atlas of China's Oil & Gas Basins, Atlas of China's Oil Fields (Vol. 1 and Vol. 2), Atlas of China's Gas Fields, Atlas of Worldwide Oil & Gas Basins, Atlas of Worldwide Oil Fields (Vol. 1 and Vol. 2) and Atlas of Worldwide Gas Fields, China Petroleum Geology, World Petroleum Geology and Collection of Survey Reports on World Oil Areas.

As a geologist, he has created his own "Sedimentary Basin Theory" on the basis of oil and gas geology. This not only embodies his deep knowledge of petroleum geology but also sums up the research achievements in the past century. Therefore this book is of great academic value and realistic significance.

"Sedimentary Basin Theory" is full of his unique opinions. Based on the organic origin theory, proposed by him, all the sedimentary basin should be regarded to generate oil and gas. This theory has greatly expand the area for oil and gas exploration. According to the author, the worldwide oil and gas resources are much higher than any assessments. China has an area of 300,000 – 500,000 square kilometers for sedimentary rock under the metamorphic rocks of overthrust fault belt.

He has raised 10 major propositions about China's oil and gas resources potential and exploration, providing the important theoretical foundation and topics for the country's oil and gas exploration both in theoretical study and production practice. Those propositions have drawn great attention from the scientific research departments and production departments.

Currently, the upcoming publication of this book is a matter worth congratulation. I hope this book will continue to play an important role in future development of China's petroleum industry.

Minister of Petroleum Industry Ministry of People's Republic of China

Tang Ke

June 20, 2000

序 二

沉积盆地是油气等矿床的摇篮。因为，探索油气成矿规律及找矿方向必须研究沉积盆地。图集系列和论文集系列的作者李国玉高瞻远瞩，选定这一课题开展研究，并作出了实用性良好的成套成果，具有重大的学术意义和生产意义。

图集系列包括《中国含油气盆地图集》、《中国油田图集》（上、下册）、《中国气田图集》，以及《世界含油气盆地图集》、《世界气田图集》、《世界油田图集》（上、下册）。这一专著系列是主编人及其研究课题组全体成员共达百余人，费时十年，才编制成功的。图集各册图文并茂，阐述透彻，文字流畅，图件印刷精美；结构严密，可读性好，使成果锦上添花。这些著作系统全面地反映了李国玉教授在石油地质战线上艰苦奋斗，长达40年所得经验积累的结晶。

论文集系列包括《中国石油地质》、《世界石油地质》和《世界油区考察报告集》，涉及范围广泛，内容丰富，有许多值得深思的论点和阐述。

这里，我要特别提出作者具有纲领性的著作《沉积盆地论》这乃是作者在长期研究油气地质学过程中，对客观规律由表及里、由浅入深、由感性认识到理性认识的独到见解的系统总结。作者提出的含油气沉积盆地的年代分类及剖面形态分类，思路新颖，系统性强，不仅独具特色，尤有实用意义。

综观上述图集系列和论文集系列，材料丰富详细，分析全面深入，归纳条理清楚，反映切合实际，富有使用价值。特别是《沉积盆地论》，对于我国今后进一步开展含油气盆地的研究以及扩大找油领域，具有重大的指导作用。是兼备理论认识和实践指导的优秀著作。

中国科学院院士
国际矿床大地构造委员会副主席
兼地质学组主席，国际地质构造
与成矿研究总中心主席

陈国达

2ed Preface

The sedimentary basin is a cradle for minerals such as oil and gas. It is necessary to study the sedimentary basin to explore the law for oil and gas reservoirs. Mr. Li Guoyu, author of a series of atlases and a series of paper collections, has focused his research on this field and achieved substantial results that bear influence on both academic study and production.

The series of atlases includes Atlas of China's Oil & Gas Basins, Atlas of China's Oil Fields (Vol. 1 and Vol. 2), Atlas of China's Gas Fields, Atlas of Worldwide Oil & Gas Basins, Atlas of Worldwide Oil Fields (Vol. 1 and Vol. 2) and Atlas of Worldwide Gas Fields. The chief editors and the research group, numbered more than 100 people in total, have spent more than 10 years to compile this series of works. In addition, those books are colorful in pictures, smooth in language, detailed in elaboration and logic in structure with strong readability. Those works systematically reflect the efforts Mr. Li Guoyu has made in the field of petroleum geology as well as his experiences and achievements in four decades.

The series of his paper collection includes China Petroleum Geology, World Petroleum Geology and Collection of Survey Reports on World Oil Areas. Those works cover a large range of fields with rich contents and give readers in-depth viewpoints and explanations.

Here, I would like to stress Sedimentary Basin Theory, one of the author's key works. This book offers reader the author's unique opinions resulting from his long-term research on oil and gas geology. The author comes up with the methods for chronological classification of oil and gas sedimentary basins and graphic classification of profiles in a novel and systematic way. Those classifications are not only unique but also practical.

The above-mentioned series of atlases and paper collections are adequate and detailed in materials, profound in analysis, clear-cut in classification and of great application value. The books – Sedimentary Basin Theory will play an important part in study of oil and gas basins and expansion of oil-seeking field.

These books are really good masterpieces.

Academician of China's Academy of Sciences

Chen Guoda



*Глубокоуважаемый академик
Ли Го Юй!*



*Ваши коллеги по Российской академии
естественных наук от всей души поздравляют
Вас – Выдающегося естествоиспытателя – в день
70-летия со дня рождения!*

*Мы высоко ценим Ваш выдающийся вклад
в развитие фундаментальных знаний по геологии и
нефтегазоносности Китая и других регионов
Мира! Ваши капитальные научные труды по
геологии нефтегазоносных осадочных бассейнов
давно вошли в сокровищницу достижений
естественных наук о строении земной коры.*

*Нам приятно отметить, что свой юбилей
Вы встречаете в расцвете творческих сил, а Ваша
жизнь наполнена кипучей деятельностью
и новыми творческими планами.*

*В день Вашего славного юбилея мы
благодарим Вас за неоценимый вклад в укрепление
традиционной дружбы между народами Китая
и России, за активную творческую
и организационную работу в Российской академии
естественных наук!*

*Желаем Вам и Вашим близким здоровья,
счастья, долгих лет плодотворной жизни!*

Ваши друзья и коллеги.



深受尊敬的李国玉院士

今天，在您七十寿辰之际，您的俄罗斯自然科学院的全体同仁，向您这位杰出的自然科学探索家致以衷心的祝贺。

我们高度评价您在中国和世界石油天然气地质学基础学科发展方面做出的杰出贡献。您的含油气沉积盆地论方面的大套系列科学巨著，早已被列为地球构造自然科学的宝典。

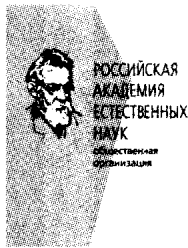
我们愉快地看到，在庆祝您七十寿辰之时，您现在依然是创造力非常充沛旺盛，生活充满着热情奔放的活力，而且还满怀大志，实现着您那么多的丰富多彩的新创业计划。

在您这光荣的七十寿辰之日，我们感谢您在加强中俄两国人民传统友谊方面作出的不可估量的巨大贡献，感谢您在俄罗斯自然科学院的事业中所做的积极的、创造性的组织工作。

我们祝贺您和您的亲人身体健康，生活幸福，愉快长寿！

您的朋友和同仁敬上

2000年10月25日



ДИПЛОМ

Президиум Российской Академии Естественных Наук
на основании Решения N 128 от «31» 08 2000г
Международной Ассоциации Авторы Научных Открытий

НАГРАЖДАЕТ

Иностранного члена РАЕН

Ли Го Юй

Памятной медалью Академии
«Автору научного открытия»,
посвященной лауреату Нобелевской Премии
Петру Леонидовичу Капице

*за выдающийся вклад в развитие
нефтегазовой геологии*

МЕДАЛЬ НОСИТСЯ НА ЛЕВОЙ СТОРОНЕ ГРУДИ

РЕГ. N 4159, ДАТА «31» 08 2000г

Президент Академии



Главный ученый секретарь
Академии

俄罗斯自然科学院授予李国玉外籍院士“科学发现者”勋章证书

俄罗斯自然科学学院

证书

俄罗斯自然科学学院主席团根据科学发现者国际协会2000年8月31

日第128号决议，授予

俄罗斯自然科学学院李国玉外籍院士

科学院“科学发现者”勋章

(为纪念诺贝尔奖获得者彼·列·科倍才而设)

以表彰李国玉院士在发展石油天然气
地质学方面所作的杰出贡献

(勋章将配戴在左胸位置)

编号: 石油天然气59, 2000年8月31日

科学院院长

科学院秘书长

奥·列·库兹聂佐夫

符·格·德明斯基



证书的译文

前 言

沉积盆地论是我从事石油地质近半个世纪的理论总结。

我亲自参与并亲身经历了新中国石油工业的迷惘、创业、兴起和发展的各个阶段。迷惘阶段我们曾奋进，创业阶段我们曾献身，兴起阶段我们曾自豪，发展阶段我们将继续贡献自己微薄的力量。

回顾我国石油工业发展的历史，那些杰出的专家学者翁文灏、李四光、黄汲清、谢家荣、张文佑、侯德封、潘钟祥、尹赞勋、陈国达、李春昱、张伯声、翁文波、孙枢、叶连俊、孙殿卿、朱夏、程裕淇、马杏垣、刘鸿允、王鸿祯、关士聪、王尚文、曾鼎乾、余伯良、田在艺、李德生、张传淦等老一辈的地质学家的身影仍历历在目。他们深厚的学识，丰富的经验，满腔的热忱，远大的目光，为发展石油地质做出了卓越的贡献。

新中国成立后，与我们共同奋斗近半个世纪并做出重要贡献的地质学家翟光明、阎敦实、张恺、刘兴才、邱中建、杨俊杰、闵豫、黄第藩、胡见义、包茨、戴金星、李廷栋、孙肇才、郭正吾、韩景行、王金琪、康玉柱、杨兆宇等，在新中国大力发展石油工业的创业和发展时期，全力以赴，不畏艰难困苦，充分显示了自己的才华，也成为石油地质方面的闯将，他们以无愧的青春年华，为祖国的石油地质的理论发展和生产实践做出了重要贡献。

不能忘记一批素质很高的前苏联专家的功绩，A·A·特拉菲穆克对发展中国石油工业提出了理论依据和远景瞻望，B·Φ·安德烈依柯在克拉玛依油田发现中力排众议坚持大力勘探，И·O·布罗德在大庆油田发现前提出的整体部署建议具有远见卓识，这些都应载入史册。

中国石油地质的发展是后进者，我们也不能忘记创立“背斜论”的加拿大地质学家亨特（1861年）、俄国的阿比赫（1863年）、美国的怀特（1885年），不能忘记系统地总结石油地质理论基础的前苏联古勃金（1937年）、布罗德，加拿大的格索、美国的莱复生和哈尔布蒂等地质学家。

展望我国石油天然气工业的未来，充满无限希望。我们依靠中新生代陆相沉积建立起居世界第五位年产石油 1.6 亿吨的石油工业，近年来在不断发现新气区的基础上天然气工业开始蓬勃发展，我们在廿一世纪将开辟我国非常广泛的海相沉积的油气勘探，创建新领域，促进石油天然气工业的发展。

世界石油工业的发展已有 140 余年的历史，中国石油工业已有 90 余年的历

史，我们已能总结经验，发现规律并预测远景。

根据个人近半个世纪从事石油地质的经历，并且亲自考察了世界主要的油气区，加上曾主编了中国和世界含油气盆地、油田、气田两大套八本图集，以及三本论文集，丰富的感性和理性认识，成为我这本《沉积盆地论》雄厚的基础。

我所提出的“沉积盆地论”，是在前人大量研究工作基础上的一种认识和见解，旨在总结与推进石油地质的发展。

在此，我要特别感谢宋健院长为本书题词，感谢唐克老部长和陈国达院士为本书作序，感谢俄罗斯喀山大学用俄文在俄罗斯出版我这本书的俄文版，感谢俄罗斯自然科学院为我的“沉积盆地论”而给我颁发“科倍才”银质勋章。

最后要感谢徐守礼博士后帮助整理油气藏分类这一节。

这本专著不仅是我多年研究的理论总结，而且也是中国石油天然气集团公司“十五”石油规划基础资料整理研究项目中关于“沉积盆地的理论发展与勘探方向”课题的研究成果。

李国玉

2000年8月28日



李国玉院士(俄)和他的系列巨著

作者简介 李国玉, 1930年8月出生于甘肃省皋兰县(现兰州市)。1952年于兰州大学文学院俄文系毕业后, 分配到北京石油总局, 在北京石油地质学校短训班系统地学习了石油地质的基本理论、石油勘探基本知识和方法。工作后, 先后担任过石油工业部俄文翻译、石油科技情报所副所长、总调度司副司长、勘探司副司长、能源部油气资源管理办公室主任, 中国石油天然气总公司资源局局长、总地质师。现任中国石油天然气集团公司咨询中心教授级高工。在国外, 受聘于美国得克萨斯大学、俄罗斯西伯利亚大学兼职教授; 在国内, 亦是石油大学、西安石油学院兼职教授以及中国科学院长沙大地构造研究所研究员。他长期从事油气勘探生产, 同时也从事教学和科研工作。

1955年7月, 克拉玛依油田第一口井获得工业油流后, 他支持应该大规模开展钻探的主张, 在中苏专家与领导之间积极沟通, 从翻译角度起到了促进作用。为此, 被评为1955年石油工业先进生产者。

大庆油田发现后, 他系统地调查了前苏联罗马什金油田的开发理论和新技术、新方法, 为大庆油田确定内部切割早期注水开发方案提供了一些经验依据。

1964年, 继大庆石油会战之后, 开始开辟渤海湾油区, 在长达20多年的过程中, 他先后发表了“华北平原多断层含油气盆地将成为大油气区”、“为创建我国渤海湾大油区而奋斗”、“大战渤海湾加速发展我国石油工业”、“重新评价东部油区的含油潜力, 再创石油工业发展的新局面”等论文, 对渤海湾盆地的勘探工作起到了积极的作用。为此, 后来作为渤海湾盆地勘探的参加者之一荣获国家科学技术进步特等奖。

1974年, 提出了低渗透油田压裂稳产开发的经验。

1978年, 提出了“沉积盆地论”。

1980年, 提出了我国大陆架区块划分原则、招标程序, 促进了我国大陆架的对外开放。

1982年, 李国玉教授第一次在我国提出大规模的逆掩断层带找油的建议。经他计算后预测, 在我国几条大山脉水平推覆地区可扩大找油面积30~50万km²。

李国玉教授领导组织并主编了8部图集。其中, 最先第一部《世界含油气盆地图集》获石油部科技进步一等奖和国家技术进步一等奖, 与随后1975—1995年间主编的《中国含油气盆地图集》、《中国油田图集(上、下册)》、《中国气田图集》、《世界油田图集(上、下册)》和《世界气田图集》共8册, 组成了一套系统的巨著。

1990年, 他在中国西南的广东、广西、云南三省考察了石油地质, 特别是考察了面积为93km²的景谷盆地后, 发表了“天生盆地必有油”的论文。

1995年12月, 他提出了寻找蔓延式大油气田的论文。

李国玉教授多年致力于推动中国和前苏联、中国和俄罗斯石油地质界的合作, 并自1989年以来多次提出与俄罗斯合作, 引进伊尔库茨克科维柯金气田的天然气, 经过多年不懈努力此项合作正在开展。鉴于他的学术成就和突出贡献, 1998年3月李国玉被俄罗斯自然科学院选为外籍院士。

在近50年的勘探研究生涯中, 李国玉教授参加并参与了我国一些不同规模油田的勘探工作, 也对俄罗斯、哈萨克斯坦、乌兹别克斯坦、挪威、芬兰、法国、英国、丹麦、美国、加拿大、日本、韩国、澳大利亚、蒙古、巴基斯坦等26个国家进行过石油地质考察。

到目前为止, 李国玉教授共写出35部中国石油地质论文、论著。在美、法、日、俄等国外杂志上发表了多篇论文, 写下了数十篇出国考察报告, 翻译出版的著作有39种。俄罗斯科学院出版了他著的《中国石油天然气地质学》(俄文版)一书。

李国玉教授的三本论文集《中国石油地质》、《世界石油地质》和《世界油区考察报告集》, 反映了他多年研究成果, 阐明了他的许多新论点、新认识。

在他的著作中, 始终洋溢着对我国石油工业发展的乐观精神。

肇石油地质伟业
传尚功德于后人

题和李国玉同志

宋健

二〇〇二年四月



1996年8月李国玉教授在俄罗斯新西伯利亚科学城用俄语作“沉积盆地论”的演讲



俄罗斯的同行人聚精会神地听取李国玉教授的独到见解