

江继纲 彭平安 傅家谟 盛国英 等著

盐湖油气

的形成、演化和运移聚集



广东科技出版社(全国优秀出版社)

盐湖油气的形成、演化 和运移聚集

江苏工业学院图书馆

藏书章

GENERATION, MIGRATION AND ACCUMULATION OF OILS
AND GASES IN HYPERSALINE LACUSTRINE BASIN, CHINA

江继纲 彭平安 傅家谟 盛国英 等著

广东科技出版社
·广州·

图书在版编目(CIP)数据

盐湖油气的形成、演化和运移聚集/江继纲,彭平安,傅家谟等著. —广州:
广东科技出版社, 2004. 12

ISBN 7-5359-3800-0

I. 盐… II. ①江… ②彭… ③傅… III. ①盐湖—油气藏—形成 ②盐湖—
油气藏—演化 ③盐湖—油气运移 ④盐湖—油气聚集 IV. P618.130.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 107315 号

出版发行:广东科技出版社

(广州市环市东路水荫路 11 号 邮码:510075)

E-mail:gdkjzbb@21cn.com

http://www.gdstp.com.cn

经 销:广东新华发行集团

印 刷:广东信源彩色印刷有限公司

(广州市天河区高新技术工业园建工路 17 号 邮码:510630)

规 格:787 mm×1 092 mm 1/16 印张 23.5 插页 4 字数 600 千

版 次:2004 年 12 月第 1 版

2004 年 12 月第 1 次印刷

定 价:128.00 元

如发现因印装质量问题影响阅读,请与承印厂联系调换。

内容提要

本书是我国盐湖油气研究专著。作者以典型的江汉盐湖含油气盆地为重点, 结合其他 4 个盐湖油气盆地或凹陷的资料, 对我国第三系盐湖油气形成的地质背景、烃源岩特征、烃源岩和原油的生物标志物、有机质成烃演化和生烃模式以及油气运移和聚集作了全面、系统和深入的论述。阐明了盐湖油气的类型、地球化学特征及油气源关系。还专门对盐湖相高硫烃源岩和高硫干酪根热模拟实验及其成烃演化、未成熟石油的成因机理、盐湖油气资源评价方法等进行了探讨。

本书内容丰富、资料新颖, 可供石油地质、地球化学专业技术和研究人员参阅使用, 也可作为高等院校相关专业师生的参考书。

前 言

世界上含蒸发岩的盆地分布广泛,大多数都是含油气盆地。在这些含盐的油气盆地中大多数都蕴藏着丰富的油气资源。毫无疑问,膏盐沉积的存在对于烃源岩发育、烃类的生成、油气聚集及分布起了重要作用。

目前我国已在江汉、柴达木、东濮凹陷等第三系膏盐沉积中发现了丰富的油气资源,我国石油地质和地球化学工作者在发现盐湖相油气资源的同时,开展了相应的基础理论研究,并在国内外学术刊物上发表了许多论文,出版了有关专著,丰富了我国油气成因理论,并应用盐湖油气成因基础理论在指导勘探实践方面获得了一定的成效。本书以典型的江汉盐湖含油气盆地为重点,较为全面系统地论述了我国第三系盐湖油气的形成演化、油气特征与成因、油气运移和聚集以及资源评价方法等,意在总结盐湖油气成因理论,并希望对盐湖盆地的油气勘探实践也具有参考价值。

本书是江汉石油管理局勘探开发研究院与中国科学院广州地球化学研究所有机地球化学国家重点实验室长期合作研究的成果。特别是自1980年以来,中国科学院广州地球化学研究所傅家谟受聘为江汉石油管理局勘探开发研究院顾问,江汉石油管理局勘探开发研究院江继纲受聘为中国科学院广州地球化学研究所有机地球化学国家重点实验室客座研究员。傅家谟院士曾与盛国英、彭平安等同志多次到油田进行学术交流,观察采集了大量典型盐湖相原油和烃源岩样品,相继开展了膏盐沉积环境浅成烃地球化学、浅层未成熟原油的成因、地质体中新生物标志化合物(包括含硫化合物、含氧化合物、卟啉化合物的结构和类型)、高硫干酪根的组成、结构和成烃性能以及高硫烃源岩和干酪根的生烃热模拟实验等方面的合作研究。“七五”和“八五”期间,合作双方完成了多项重大研究成果。如地质体中新生物标志化合物研究,膏盐沉积环境浅成烃及卟啉化合物研究,分别获得中国科学院科技进步一等奖和广东省自然科学二等奖。先后在国内、国外发表论文30余篇,其中,SCI收录10余篇。这些研究成果不仅为促进科学技术进步,促进国内外学术交流作出了创新性的贡献,同时也为指导盐湖盆地的油气勘探实践发挥了比较大的作用。

本书内容主要以江汉膏盐盆地为基础,是江汉石油管理局勘探开发研究院和中国科学院广州地球化学研究所有机地球化学国家重点实验室以及有关单位许多科技人员20多年来对江汉膏盐沉积盆地盐湖相原油和烃源岩的地质地球化学研究成果,同时参考了柴达木盆地、东濮、晋县、舞阳、东营凹陷南部斜坡等地区,诸多学者关于盐湖油气生成、演化方面的资料以及国内外有关期刊的最新资料,归纳总

结,综合提炼而成。因此,本专著希望能够反映我国盐湖油气研究领域的工作特色,以及近年来某些处于国际前沿研究的最新成果。

全书共分十二章,各章执笔者如下:前言,傅家谟;第一章,江继纲、盛国英;第二章,盛国英、江继纲;第三章,江继纲;第四章,江继纲、范传军;第五章,彭平安、江继纲、秦艳、盛国英;第六章,彭平安、盛国英、江继纲、傅家谟、包建平、于志强;第七章,江继纲、彭平安;第八章,彭平安、吴治君;第九章,江继纲、张青;第十章,彭平安、江继纲、傅家谟;第十一章,江继纲;第十二章,江继纲、旷理雄。全书由江继纲、彭平安、盛国英统编。

在长期合作研究和本书的资料收集、编写过程中,始终得到中国科学院广州地球化学研究所和江汉石油管理局及其研究院有关领导,特别是江汉石油管理局原副局长戴世昭教授、局副总地质师江荣沛教授的大力支持和帮助,得到两个合作单位许多同志给予的多方面帮助,笔者在此一并致以衷心的感谢!

第一章 盐湖油气研究历史和现状	1
第一节 国外盐湖油气研究概况	3
第二节 中国盐湖油气研究现状和进展	9
第二章 现代盐湖研究概述	17
第一节 盐湖环境水体的生物产率	19
第二节 盐湖沉积物中有机质的聚集、保存和早期转变作用	23
第三节 现代盐湖沉积物的地球化学特征	29
第三章 古盐湖油气形成的地质背景	41
第一节 区域构造特征	44
第二节 盐湖沉积环境及沉积特征	51
第四章 盐湖烃源岩特征	73
第一节 盐湖烃源岩发育特征	75
第二节 盐湖烃源岩的岩石类型、岩石学特征和生油特征	79
第三节 有效烃源岩的确定及分布特征	88
第五章 盐湖烃源岩中有机质丰度和类型	97
第一节 盐湖环境有机质的来源及富集因素	99
第二节 盐湖烃源岩的有机质丰度及分布特征	104
第三节 盐湖沉积环境有机质与无机质的联系	111
第四节 盐湖沉积中的生烃母质类型及生源构成	116
第六章 盐湖烃源岩可溶有机质中的烃类组成及生物标志物特征	137
第一节 可溶有机质的族组成特征	139
第二节 饱和烃馏分中各类生物标志化合物特征	141
第三节 芳烃馏分组成及生物标志化合物特征	159
第四节 非烃的化学组成与分布特征	177
第五节 可溶组分与单体化合物的碳同位素组成	185
第七章 盐湖有机质的成烃演化特征和成烃模式	189
第一节 盐湖沉积未熟烃源岩有机质的早期演化作用	192
第二节 盐湖有机质成烃演化阶段的划分	199
第三节 盐湖有机质的成烃模式	211
第四节 盐湖沉积烃源岩的生烃潜力	216
第八章 盐湖相有机质成烃的热模拟实验研究	221
第一节 国外、国内热模拟实验概述	223

第二节	热模拟实验样品和实验方法	227
第三节	热模拟产物的产率及演化特征	231
第四节	盐湖相烃源岩和干酪根的热解动力学特征	242
第五节	盐湖相烃源岩和干酪根热模拟与自然演化的比较	246
第九章	盐湖油气的类型与地质、地化特征及油源对比——以江汉盆地为例	249
第一节	原油和天然气类型	252
第二节	各类油气的地质、地球化学特征	255
第三节	盐湖油气的判识标志	276
第四节	油源对比	288
第十章	盐湖相未成熟石油的成因机理	303
第一节	藻类生物类脂物和细菌早期成烃机理	305
第二节	高硫有机质和高硫干酪根早期降解成烃机理	308
第三节	特殊富氢显微组分早期成烃机理	312
第十一章	盐湖油气的运移和聚集	315
第一节	油气运移和聚集研究概述	317
第二节	油气初次运移	319
第三节	油气二次运移和聚集	328
第四节	油气运移聚集的地质模式	335
第十二章	盐湖油气资源评价	343
第一节	资源评价方法	345
第二节	评价思路与评价参数研究	347
第三节	石油资源潜力及勘探前景分析	352
参考文献		355
图版说明及图版		365

Contents

Chapter 1 The research of hypersaline lacustrine oils and gases; the state and art	1
1. Review on hypersaline lacustrine oils and gases research	3
2. Hypersaline lacustrine oils and gases research in China	9
Chapter 2 Outline of modern hypersaline lacustrine research	17
1. Biological productivity in hypersaline lacustrine	19
2. Accumulation, preservation and earlier transformation of organic matter in hypersaline lacustrine sediments	23
3. Geochemical characteristics of modern hypersaline lacustrine sediment	29
Chapter 3 Geological setting for oils and gases generation in ancient hypersaline lacustrine deposition	41
1. Regional tectonic features	44
2. Depositional environment and sedimentary characteristics in hypersaline lacustrine basin ...	51
Chapter 4 Characteristics of source rocks in hypersaline lacustrine	73
1. Development of source rocks in hypersaline lacustrine	75
2. Petrology, types and characteristics of source rocks with relation to the oil generation in hypersaline lacustrine basin	79
3. Identification and distribution of effective source rocks	88
Chapter 5 Abundance and types of organic matter in hypersaline lacustrine source rocks	97
1. Source and enrichment factors of organic matter in hypersaline lacustrine	99
2. Abundance and distribution of organic matter in hypersaline lacustrine source rocks ...	104
3. Relationship of organic and inorganic matter in hypersaline lacustrine	111
4. Biological sources and types for oil generation in hypersaline lacustrine	116
Chapter 6 Hydrocarbon composition of soluble organic matter and characteristics of biomarkers in source rocks in hypersaline lacustrine basin	137
1. Composition of soluble organic matter	139
2. Composition and characteristics of biomarkers in aliphatic fraction	141
3. Composition and characteristics of biomarkers in aromatic fraction	159
4. Chemical composition of polar fraction	177
5. Carbon isotope composition of individual organic compound and soluble fraction	185
Chapter 7 Generation and evolution of hydrocarbon in hypersaline lacustrine basin ...	189
1. Organic matter in immature source rocks in hypersaline lacustrine deposition	192
2. Generation stage classification for hydrocarbon generated from hypersaline lacustrine organic matter	199

3. Hydrocarbon generation model of organic matter in hypersaline lacustrine basin	211
4. Oil generation potential for source rocks in hypersaline lacustrine basin	216
Chapter 8 Heating experiment to simulate hydrocarbon generation process from the source rocks in hypersaline lacustrine	221
1. Review on thermal simulation experiments	223
2. Sample and method for thermal simulation experiments	227
3. Yield and evolution characteristics of thermal simulation products	231
4. Pyrolysis kinetic study for kerogen and source rocks in hypersaline lacustrine	242
5. Comparison study between laboratory thermal simulation and natural evolution process for kerogen and source rocks in hypersaline lacustrine basin	246
Chapter 9 Oil types, geological characteristics and oil/source correlation: exemplified by Jiangnan basin	249
1. Types of oils and gases	252
2. Geological, geochemical characteristics of various oils and gases	255
3. Diagnostic indicators of hypersaline lacustrine hydrocarbon	276
4. Source rock/oil correlation	288
Chapter 10 Genetic mechanism of immature oils in hypersaline lacustrine basin	303
1. Hydrocarbon generation from biological lipid of algae and bacteria in an early diagenesis stage	305
2. Hydrocarbon degradation from sulfur-enriched organic matter and kerogen in an early diagenesis stage	308
3. Hydrocarbon generation from specific hydrogen-enriched macerals in an early diagenesis stage	312
Chapter 11 Migration and accumulation of oils and gases in hypersaline lacustrine ...	315
1. Outline for hydrocarbon migration and accumulation study	317
2. Primary migration of oils and gases	319
3. Secondary migration and accumulation of oils and gases	328
4. Geological model for migration and accumulation of oils and gases	335
Chapter 12 Evaluation of oil and gas resources in hypersaline lacustrine basin	343
1. Method of oil and gas resource evaluation	345
2. Study on evaluation process and parameters selection	347
3. Potential analysis of petroleum resources and exploration prospect	352
References	355
Plates and illustrations	365

第一章

盐湖油气研究 历史和现状

第一节 国外盐湖油气研究概况

盐和油气之间的联系问题,也是关系到油气勘探前景的重要问题之一。因此,几乎从产生油气地质学开始就引起了研究者的兴趣。

20 世纪初,关于油气和盐之间的联系,最早认为石油、天然气、盐、硫和硫化氢都是从地壳深处热溶液中析出,在“火山压力”作用下上升而聚集的。到 20 世纪 30 年代,美国在滨墨西哥湾盆地发现了许多与盐丘有关的油气藏或油田(如斯宾徒盐丘油田),许多研究者开始认为,世界各地的油气藏可能在不同程度上都和盐构造有关。但在 20 世纪 40~50 年代人们在许多地区的盐丘边上寻找油气的勘探和研究都因失败而有些失望。到 20 世纪 60 年代,特别是 20 世纪 70 年代以来,世界许多地区都发现了新的含盐含油气盆地,人们又重新激起了研究盐和油气共生问题的兴趣。围绕这个问题,许多学者开展了广泛的研究工作。人们最初认为盐只起间接作用,如盐、石膏是油气的良好隔层和盖层,盐丘构造可能形成各种类型的油气圈闭等。随着研究的深入,日益明显地查明含盐地层和石油烃类之间有着成因联系。据穆德(1969)报道,在 39 个产油气区中,就有 17 个区表明了蒸发盐岩与石油储量之间存在明显的组合关系。在许多地区已经证实,蒸发岩在空间上和时间上与已知的烃源岩有关。赫德伯格(1967)、彼得森等(1969)认为,蒸发岩之所以具有重要性,其原因在于蒸发岩形成于油气循环受到限制的封闭盆地,即形成于一种有利于有机质保存的环境。与蒸发岩伴生的大部分石油都是从蒸发环境中呈溶解状态和散粒状的有机质生成的。既然蒸发岩与油气有着密切的内在联系,因而阐明它们共存的地质条件和时空分布是很重要的,这对于含油气盐湖盆地的研究与勘探都具有实际意义。

一、蒸发岩与油气共存的地质条件

关于蒸发岩与油气共存的地质条件,特别是蒸发岩的成因已有各种不同的见解,如萨布哈假说、沙漠盆地学说、深处返流假说、浅水浅盆成盐和深水深盆成盐说等等。这些成盐假说或成盐模式的共同点是:蒸发岩是在干旱气候条件下,从高盐度卤水中沉淀出来的沉积物,蒸发岩的沉积是卤水浓缩达到饱和的产物。蒸发损失量必须超过雨水和地表径流水的补给量。前人综合了蒸发岩的沉积环境、构造、地貌特征等方面的资料,提出了形成盐层和盐系沉积物必须达到的地质条件:① 形成盐层必须有很快的沉降速度,因为盐的沉积本身进行得比较快。如西德盆地二叠系镁灰统盐岩沉积速度为 $50\text{mm}\cdot\text{a}^{-1}$,有的盆地可超过 $100\text{mm}\cdot\text{a}^{-1}$ 。应当指出,强烈的深拗陷作用是保存含盐层的必要条件。也就是说,盐层堆积和保存的首要条件是相当长的时间(在几个地质纪和世之内)稳定沉降的构造运动,即在构造盆地内形成(杨申,1961;卡林科,1973)。施马尔茨(1978)认为,凡有巨厚盐层堆积的古沉积盆地必然是在盐沉积前水

盆不仅要存在一个初始深度,而且在盐沉积时水盆还要不断下沉。他计算了德国盆地二叠系镁灰统盐沉积前的初始深度不小于 600m,这样才能沉积厚度为 1 000m 的蒸发岩。② 形成盐层应该是没有大量陆源碎屑物质进入,具有适于其他化学成因和生物成因沉积物堆积的环境。一般来说,极少量陆源碎屑物质的带入是构造旋回初期和晚期的特征(哈因,1964)。因此,当没有大量陆源碎屑物质带入时,对盐的沉积来说惟一必需的条件是氯化钠浓度异常高。③ 形成盐层要不断有氯化钠进入沉积盆地。许多研究者认为,盐源是从海水进入成盐盆地的。因此,盐层本身的特征和盐层位置严格受地层控制,而且可以在面积超过 $1 \times 10^6 \text{ km}^2$ 的地区内追踪(如中欧、东俄罗斯和其他含盐盆地)。某些学者曾发表过盐是由深处生成而来的假说,氯的来源是喷出岩,钠的来源是经受风化的岩石,在强烈火山活动期间或以后,在火山活动带附近发育了盐的堆积可以阐明这一假说(库德梁采夫,1966;卡林科,1973)。实际上,一些内陆成盐盆地其水源、盐源并非来自海洋或深层热卤水,而是封闭或半封闭的古水盆在干燥炎热气候条件下,卤水蒸发浓缩的产物。

油气形成的地质条件在很多石油地质学丛书都已阐述得相当全面,在此只着重指出几点:首先,油气是在温暖潮湿气候条件下,任何水域缺氧还原环境形成的烃源岩中有机质的转化产物。第二,油气生成与盐层堆积虽然某些地质条件一样,如必需至少在几个地质纪或世之内具有稳定沉降的构造运动所造成的古盆地,通常在这种构造盆地中沉积有巨厚的沉积岩,且总是含有烃源层和渗透层以及封盖层。这些条件对于一般沉积构造盆地的油气形成来说似乎已足够了,但对盐层的堆积来说则是不够的,所以说,形成含油气盆地比之形成含盐盆地并不需要那么严格的条件。正因如此,含油气盆地比含盐盆地多,且分布面积更广。第三,油气的生成、运移和聚集在一般情况下和坳陷或断陷幅度成正比(卡林科,1973)。

如上所述,蒸发岩与油气共存的相关性至少有以下几点:

(1)长期稳定沉降的盆地是蒸发岩与油气形成所必需的共同基础。这种长期稳定沉降、封闭或半封闭的盆地是蒸发岩形成的必要条件,同时在蒸发岩形成过程中,由于卤水浓缩引起水体中的含氧量耗竭而形成缺氧的还原环境,这为有机质的堆积、保存提供了有利条件,只要具备适宜的古地温条件,有机质就可以转化为油气。因此,在强烈深坳陷作用的环境中,盐和油气形成的基本条件是一致的,这就是盐和油气共生的原因(卡林科,1973)。

(2)从沉积盆地的动力条件来看,巨厚蒸发岩沉积区的差异压实作用以及深埋的蒸发岩在高温、高压下产生的塑性流动,对于含盐盆地中油气的运移、聚集和圈闭的形成都具有多种形式的、实质性的控制和影响。如盐盆地中,密度大的卤水渗入到沉积物,由于密度差异而把烃类排出。盐层之间储集层中的油气只能沿储层孔隙作侧向运移,但如果盐层发生断裂和溶蚀等原因,油气也可以沿断裂或裂缝、溶蚀缝垂向运移。与盐构造成因有关的各种类型的油气藏,一般都含有丰富的油气。

(3)蒸发岩类是众所周知的最理想的区域性盖层。据哈尔布蒂等人统计,世界上有 60% 的特大型油气田,其盖层都是由蒸发岩类构成的。

二、含盐盆地的分布与含油气盆地的关系

1. 古代蒸发岩在地层剖面 and 空间上的分布

显生代沉积以来,蒸发岩在地层剖面上的分布是极不均匀的,蒸发岩类沉积主要发生在上寒武系、二叠系、侏罗系和第三系中新统。这些地质时期地球上盐湖沉积的面积要比当今多两倍以上(图 1-1)(Ronov 等,1980)。大多数沉积盆地中蒸发岩在沉积岩剖面中所占的比例一般不大于 1%,但是大陆地台中蒸发岩却占整个沉积岩体积的 2% 以上(Ronov,1968)。有的陆相含蒸发岩沉积盆地中可大于 5%,个别盐湖沉积凹陷中甚至可达 50% 左右。尽管蒸发岩在沉积岩中所占比例一般很小,然而它的分布却相当广泛,不仅各地质年代都不同程度地发育有蒸发岩,而且其空间分布几乎遍及全球各大洲。

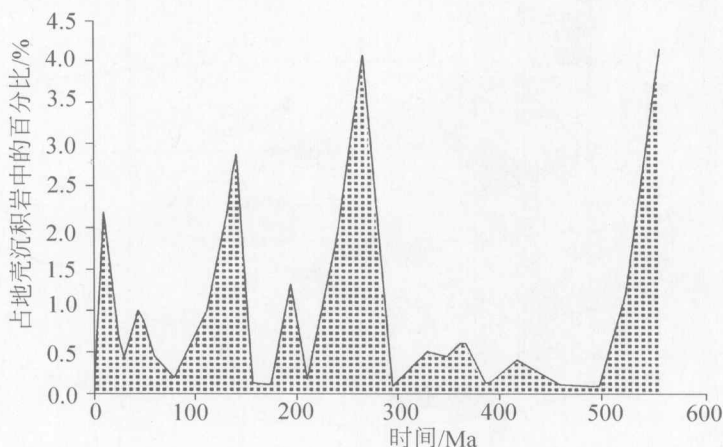


图 1-1 显生代以来的蒸发岩分布(据 Ronov 等,1980)

据前苏联学者 M. K. Калинин(1973)统计,地球上有 153 个含盐盆地,其空间分布不均匀,具有一定的不对称性。它们主要分布在北半球,南半球仅有为数不多的盐盆。其中又以欧亚板块上分布最多,而且主要在西部,北美次之,南美和非洲更次之,在澳洲仅有很少一点(图 1-2)。

在上述地带范围,通常最厚的盐层分布于下列盆地内:陆台边缘盆地、陆台内盆地、山前盆地和山间盆地。

2. 含盐盆地与含油气盆地的关系

勘探表明,世界上的含盐盆地大多数都是含油气盆地。在这些含盐、含油气盆地内,集中了世界上主要的油气储量,控制着已探明石油储量的 89% 和天然气储量的 80% (Л. Н. Калченко, 1974)。显而易见,蒸发岩沉积对于油气的生成、油气田的形成和分布有着重要作用。

大量研究资料证实,蒸发岩与油气所处的大地构造单元具有一致性,二者都分布于稳定地台的凹陷区、地台边缘凹陷区或山前和山间盆地的凹陷区以及其他构造单元的断陷区。因此,由图 1-2 可以看到,大的含盐盆地一般也是含油气盆地,如东俄罗斯、东西伯利亚、美国二迭、北非、北欧、西加拿大、墨西哥湾、波斯湾等盆地都是。这些含盐、含油气盆地的边界并不重合,

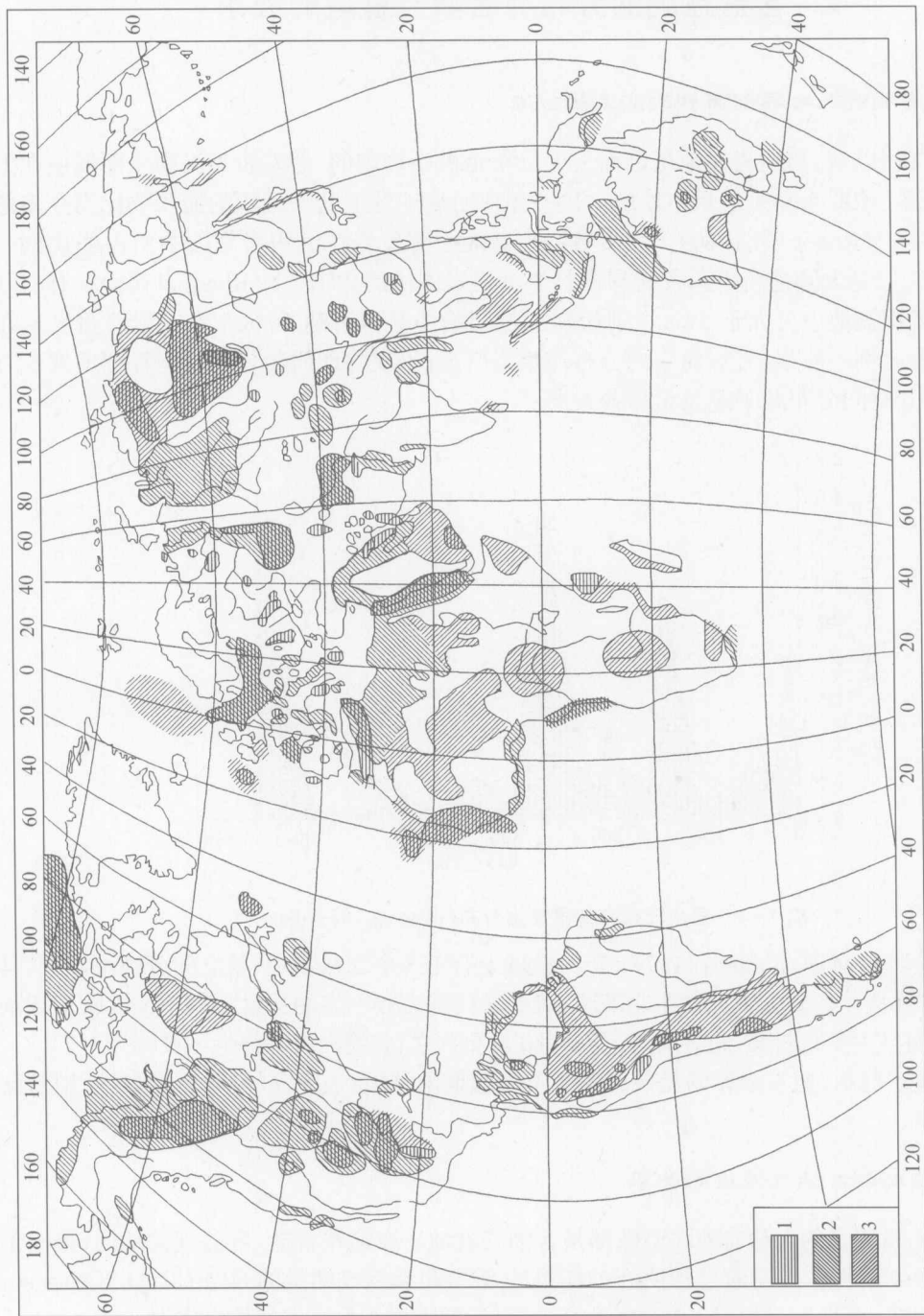


图1-2 世界含盐盆地和含油盆地(据М.К. Калинин, 1973)

1.含盐盆地; 2.含油盆地; 3.可能含油气盆地

注: 因本图目的是说明含盐、含油盆地关系, 故两者尚未全部编入。

通常在同一个沉积盆地中,含油气盆地的面积要比含盐盆地的面积大得多,或者说含盐盆地位于含油气盆地内,如墨西哥湾、波斯湾、西加拿大、东俄罗斯和柴达木、江汉盆地等。

有的研究者认为,含盐的油气盆地还往往分布在正常含盐海与含盐沉积盆地之间的地区,即“中间盆地”(查尔科夫,1972)。例如,西加拿大与美国西北部的泥盆纪盆地,它不仅在含盐盆地的南部边缘有维利斯頓油气盆地,而且在中间盆地内有含油气丰富的阿尔伯达盆地(图1-3)。这种中间盆地有丰富油气聚集的原因:一方面,在盐沉积的边缘地区对生物的繁殖有着极其有利的条件,这是因为海水经常向含盐盆地流动,并补给生物繁殖所需的食物,这就造成生物富集所产生的有机质比其消耗的有机质要多。这些过剩的有机质在缺氧环境下得以保存和转化,为形成良好的烃源岩提供了物质基础。因此含盐盆地和中间盆地都有其丰富的油气源;另一方面,在中间盆地往往发育有穹状构造、盐丘构造等,这些都为形成油气聚集提供了条件。

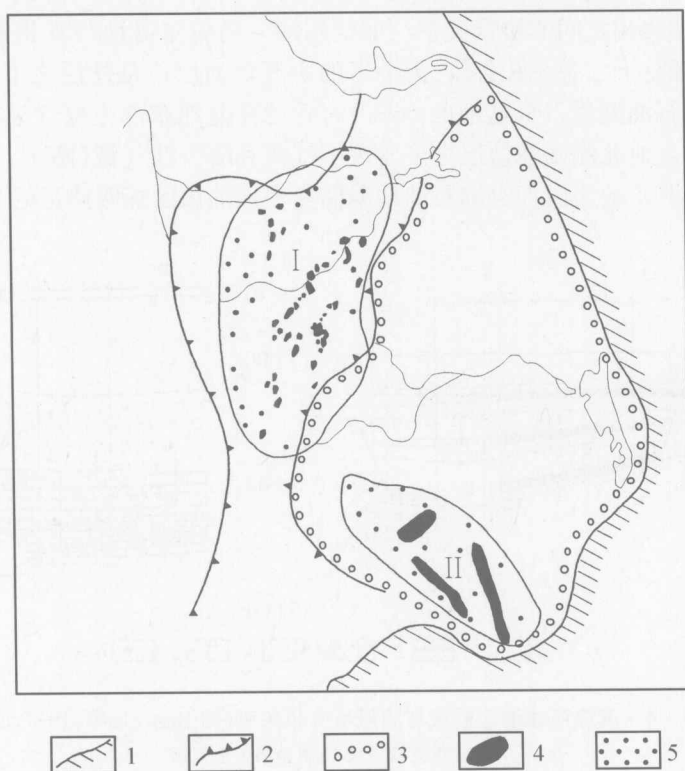


图1-3 西加拿大与美国西北部上泥盆统含盐、含油气盆地分布(据 М. А. ЧАЛКОВ, 1972)

I. 西加拿大; II. 维利斯頓

1. 沉积盆地边界; 2. 中间盆地边界; 3. 含盐盆地边界; 4. 油气田; 5. 含油气盆地

据文献资料统计,约有77%的含盐盆地位于含油气盆地内,仅有23%在没有发现油气的褶皱区和地盾区内。在含盐的油气盆地中,大多数盆地(约占60%)的盐层分布也是不均匀的,而盐层分布比较均匀的盆地仅占17%,其中有41%的盆地盐层主要分布在油气产生带内,有15%分布在油气远景区或可能远景区,只有4%分布在非生产带内(卡普钦科,1974)。

但需要指出的是,并不是所有的含油气盆地都同时是含盐盆地。许多大型的含油气盆地完全没有盐层,如西西伯利亚、曼格什拉克、库页岛、北阿拉斯加、库克湾、巴斯海峡、马拉开波、松辽等盆地。