

文明寨极复杂断块油藏

中国油藏开发模式丛书

复杂断块油藏

文明寨极复杂断块油藏

THE HIGHLY FAULTED
OIL FIELD IN
WENMINGZHAI

李幼琼 等编著

石油工

石油大学(北京)

TE347

003

石油工业出版社

登录号	138707
分类号	TE347
种次号	003

中国油藏开发模式丛书

Series on Reservoir Development Models in China

· 复杂断块油藏 ·

文明寨极复杂断块油藏

The Highly Faulted Oilfield in Wenming Zhai

李幼琼 等编著



1.0



石油大学0142174

石 油 工 业 出 版 社

内 容 提 要

本书是《中国油藏开发模式丛书》分类模式部分“复杂断块油藏”的典型实例之一。

作者依据中原油田文明寨极复杂断块油藏开发的成功实践,应用十多年油田开发所积累的丰富资料,采用油藏描述技术、室内物理实验、油藏工程分析及数值模拟技术、经济评价、现场试验等手段,从极复杂断块油藏的认识过程、主要地质特征研究和地质模型的建立、滚动开发的基本作法、以及配套的采油工艺技术系列等方面,较全面地论述了极复杂断块油藏开发全过程的基本特点和规律,建立了极复杂断块油藏的开发模式。反映了我国极复杂断块油藏开发的一个方面,为此类复杂断块油田的开发建立了科学模式。

本书可供石油地质、油田开发、数值模拟、矿场生产岗位的科研、技术人员和石油院校有关专业师生参考。

275062

图书在版编目 (CIP) 数据

文明寨极复杂断块油藏/李幼琼等编著.

北京:石油工业出版社,1997.2

(中国油藏开发模式丛书·复杂断块油藏)

ISBN 7-5021-1943-4

I. 文…

II. 李…

III. 断层油气藏-油田开发-模式

IV. TE347

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 01114 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)

北京普莱斯特录入排版中心印刷厂排版

北京密云华都印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

*

787×1092 毫米 16 开本 9.5 印张 1 插页 240 千字 印 1—3000

1997 年 2 月北京第 1 版 1997 年 2 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5021-1943-4/TE·1634

精装定价: 36.00 元 平装定价: 26.00 元

《中国油藏开发模式丛书》

编辑委员会

主 任 周永康

副主任 谭文彬 王乃举

成 员 曾宪义 沈平平 金毓荪 张家茂

周成勋 万仁溥 刘万赋 冈秦麟

《中国油藏开发模式丛书》

一、总论

二、分类模式研究

多层砂岩油藏

基岩油藏

气顶砂岩油藏

常规稠油油藏

低渗透砂岩油藏

热采稠油油藏

复杂断块油藏

高凝油油藏

砂砾岩油藏

凝析油油藏

三、典型实例

序

早在1987年，王涛同志在大庆的一次会议上提出，我国的油田开发有着丰富的实践经验，需要总结一套油藏开发模式，以便对新油田开发和老油田提高水平做出指导。在此之后，中国石油天然气总公司开发生产局、科技发展局、北京石油勘探开发科学研究院组织了全国五十多名专家和数百名工程技术人员，历经八个年头，终于完成了这套《中国油藏开发模式丛书》的编写工作，现在就要出版同广大读者见面了。这是我国油田开发理论研究的系列成果，也是石油工业出版界的一件大事，值得庆贺！

《中国油藏开发模式丛书》包括总论、不同类型油藏开发模式专著和典型油藏开发实例三个部分。丛书共计40册，大约1500万字。它凝结着我国油田地质、油藏和采油工程科技人员的辛劳和智慧，是数十年油田开发实践中成功经验与失败教训的高度概括，从中可以窥见到中国式的油田开发工程的一些特色。

需要指出的是，在本书出版之前，石油科技信息研究所及有关油田曾经编纂出版了一套《国外不同类型油藏开发历程及工艺技术系列研究》成果，它是本丛书的姊妹篇，国外油田开发经验为《中国油藏开发模式丛书》的编著起到了借鉴作用。

前几年我曾经讲过一个认识，“抓产量不等于抓开发”。就是说油田开发有许多科学道理，有它自身的一些规律性，只有老老实实在地按照科学规律，不断提高新老油田的开发水平，才会有产量，也才会有更好的开发效益。我希望从事石油工作的同志，特别是油田开发工作者，能够抽时间读一读或者有选择地读读这套丛书，一定会得到不少的收益。成功和失败都是我们前进的基石，摆在我们石油工作者面前的路是宽广的，也是曲折的，让我们继续奋斗吧！

中国石油天然气总公司
常务副总经理

周永康
一九八八年八月

前 言

我国东部断陷盆地断层发育，地质条件十分复杂，目前所发现的油气田多属于复杂断块油气藏类型，其地质储量和产量在全国石油地质储量和产油量中均占三分之一以上，在开发部署和工艺技术对策方面已积累了丰富的实践经验。但是，在复杂断块油藏开发过程中还没有摆脱具体油藏和开发阶段的局限性，没有建立起模式化的科学指导，因而在考虑处理问题时，对开发全过程中可能出现的问题缺乏预见性，采用的工艺技术有些缺乏有效性。极复杂断块油藏的开发模式即是从合理开发油田的角度，通过对极复杂断块油藏开发全过程的基本特点和规律、主要作法的分析总结，以期能理论化、系统化地形成一套因地制宜、有最佳效益的开发方式，增强复杂断块油藏开发决策工作的科学性和预见性，形成有针对性的开发程序和工艺技术，为我国同类油气藏的开发起到指导作用。

本书以中原油田文明寨极复杂断块油藏为实例，全面描述了文明寨油藏地质构造的极复杂性及认识过程、研究方法；并以其开发实践为依据，分析总结了文明寨极复杂断块油藏滚动开发过程中各开发阶段的开发特点、基本作法，以及极复杂断块油藏开发独有的作法和配套的采油工艺技术；针对极复杂断块油田的地质特点和开发特点，研究了极复杂断块油田的开发技术经济界限，提出了极复杂断块油田的开发基本策略和适于极复杂断块油田开采的一套完整的工艺技术系列。

全书共分五章，参加编写人员：第一章 李幼琼、马改正、王军、潘林芳；第二章 刘传喜、李幼琼、张忠华、刘长利、黄瑜、邓炳海、周琦；第三章 黄瑜、刘传喜；第四章 肖敏；第五章 李宗田、罗晓义、张素君、赵斌、关建庆。全书最后修改、定稿由刘传喜完成。

在本书资料收集、编写及出版过程中，先后得到有关专家领导的指正和大力支持，在此谨向所有关心、支持过本书的同志们表示衷心的感谢！

由于我们的水平有限，书中有些论点和认识难免有错误和不当之处，恳切希望读者给予指正。

目 录

前言

第一章 文明寨油田地质模型	(1)
第一节 文明寨油田的主要地质特点	(1)
一、构造复杂、断块小、封闭性强、油水关系复杂	(1)
二、含油层系多、井段长、埋藏较浅、储量富集程度高	(5)
三、储层物性较好、层间非均质性较严重	(5)
四、原油性质较差,地饱压差大,原始气油比低	(5)
第二节 文明寨油田地质模型的建立	(7)
一、极复杂断块油藏形态物理模型	(7)
二、储集层	(22)
三、流体性质	(31)
第三节 极复杂断块油田的地质研究方法	(34)
一、精细地层对比是研究断层、断块的基础	(35)
二、编制大量油藏剖面是深入研究断层断块结构和油气水关系的主要手段	(35)
三、对四性关系的不断认识和研究是复杂断块油田地质研究的重要工作之一	(36)
四、重视先进技术的应用,加强各工种间的配合	(36)
第二章 文明寨油田滚动开发历程	(37)
第一节 详探与开发准备阶段	(37)
一、预探:发现油田(1979年)	(37)
二、评价勘探:控制面积、落实构造、探明储量(1980年)	(37)
三、详探与开发准备(1981年~1982年4月)	(39)
第二节 产能建设阶段	(43)
一、开发方案(1982年6月)	(43)
二、开发方案(修正方案)(1983年6月)	(43)
三、注采方案(1984年12月)	(46)
第三节 高产稳产阶段	(50)
一、全面调整,提高储量动用程度和水驱储量,实现稳产	(51)
二、适时提液,保持油井高产稳产	(52)
第四节 递减阶段	(53)
一、简化分层注水,搞好动态调配水	(54)
二、局部调整	(54)
三、文明寨油田进入递减阶段后的主要开发特点	(55)
第五节 油田开发全过程的主要特点	(57)
一、产量变化特点	(57)
二、含水率变化特点	(59)

三、储量动用特点	(62)
第六节 文明寨油田开发过程中的基本作法	(65)
一、滚动开发方式	(66)
二、开发井网只能逐步完善	(66)
三、及早注水补充能量开发	(68)
四、多油层极复杂断块油田不强调分层系开采	(69)
五、不规则注采方式	(71)
六、搞好三个接替实现油田高产稳产	(71)
七、分层注水和频繁的动态调配水	(73)
八、不间断的分区块调整	(75)
九、在油田调整阶段充分应用 RFT 测试技术	(77)
第三章 极复杂断块油田开发技术经济政策界限	(85)
第一节 井网密度与储量控制	(85)
一、储量控制概率	(85)
二、水驱控制概率	(86)
三、井网密度与采收率	(90)
四、实例分析	(91)
第二节 合理井网密度	(92)
一、极限井网密度	(93)
二、最优井网密度	(93)
三、参数的确定	(93)
四、实例	(96)
第三节 经济采收率	(98)
一、通过极限含水标定经济采收率	(98)
二、用收益法标定经济采收率	(99)
三、应用实例	(100)
第四节 加密井经济界限	(100)
一、单井增加可采储量的最低限	(100)
二、单井增油界限	(101)
三、应用实例	(101)
第五节 老井措施的经济界限	(101)
第六节 关井界限	(102)
一、数学模型	(103)
二、参数取值	(103)
三、模型应用	(105)
第四章 复杂断块油田滚动开发的基本政策	(107)
第一节 复杂断块油田滚动开发程序	(107)
一、产能建设阶段	(107)
二、不断调整完善阶段	(108)
第二节 复杂断块油田开发方案的编制	(108)

一、开发方案编制的作法和原则·····	(108)
二、开发方案编制中几项主要指标的确定·····	(109)
第三节 复杂断块油田滚动开发、生产的实施·····	(110)
一、做好年度开发部署·····	(110)
二、在生产能力建设阶段,解决好以下几个问题·····	(111)
三、原油产量安排要分析和论证不同类型、不同开发阶段单元的现状和趋势·····	(111)
四、由于构造复杂含油面积小,为全面掌握油田动态变化,在动态监测资料的录取方面, 比常规油田数量上要多·····	(111)
五、开发埋藏深,储层为中低渗透率的复杂断块油田难度大,对注水、采油、地面建设 工艺技术要求高,因此必须做好工艺攻关和超前准备·····	(111)
第四节 提高复杂断块油田开发水平的基本措施·····	(112)
一、搞好早期评价和决策·····	(112)
二、强化勘探、开发规划在生产实践活动中的指导作用·····	(112)
三、勘探与开发必须相互渗透、要利用现代高精度地震、钻井、测井测试技术, 大幅度提高含油地区的油藏评价·····	(112)
四、要将先导性试验放在必要的技术战略储备的位置·····	(112)
第五章 采油工艺技术发展历程及系列研究·····	(113)
第一节 文明寨油田工艺技术发展历程及分析·····	(113)
一、注水工艺技术历程与分析·····	(113)
二、机械采油工艺技术历程与分析·····	(114)
三、油层改造工艺技术历程与分析·····	(115)
四、堵水调剖工艺技术历程与分析·····	(116)
五、防砂防蜡工艺技术与分析·····	(117)
六、油藏动态监测工艺技术·····	(119)
第二节 复杂断块油田工艺技术系列·····	(119)
一、注水工艺技术系列·····	(119)
二、机械采油工艺技术系列·····	(122)
三、油层改造工艺技术系列·····	(124)
四、堵水调剖工艺技术系列·····	(127)
五、防砂防蜡工艺技术系列·····	(132)
六、油田动态监测工艺技术系列·····	(137)
第三节 文明寨油田下步开采工艺技术对策·····	(138)
一、配套与完善机械采油工艺技术·····	(138)
二、开展以区块整体堵水调剖为中心的综合治理研究·····	(139)
三、进行周期注水、注水吞吐工艺试验·····	(139)
四、应用干扰试井技术·····	(139)
五、进一步有效运用定量测试找水技术·····	(139)
参考文献·····	(140)

第一章 文明寨油田地质模型

第一节 文明寨油田的主要地质特点

文明寨油田位于东濮凹陷中央隆起带北端（见图 1.1），是一个由走向北东东、倾向相反的两组断层所夹持的极复杂而又富集的小断块油田。

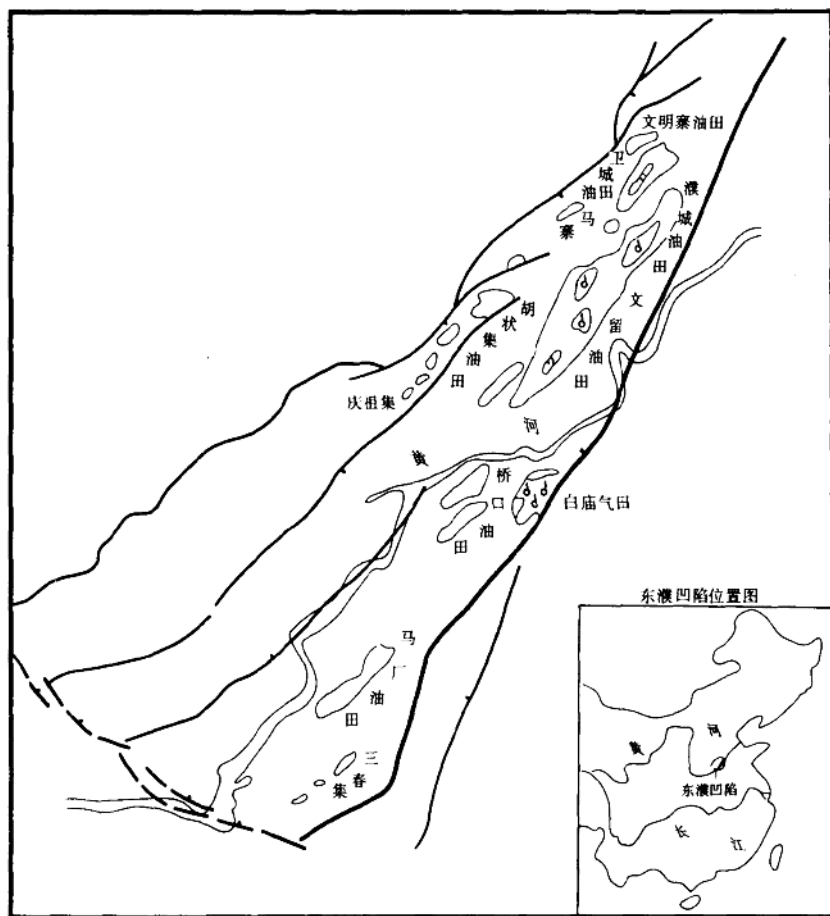


图 1.1 东濮凹陷油田位置图

一、构造复杂、断块小、封闭性强、油水关系复杂

文明寨油田是一个以断层为主要圈闭的极复杂断块油田。其构造背景是东濮凹陷中央隆

起带北部的一个短轴背斜, 油气聚集受断块的控制, 在总体上同时又受短轴背斜圈闭的影响。

文明寨构造被走向北东、倾向东南的明 5 断层和走向北东东而倾向相反的卫 7 断层和明 14 断层切割, 形成了地垒型构造主体。构造顶部在明 1 井附近, 地层倾角浅层为 $2^{\circ}\sim 5^{\circ}$, 深层 $5^{\circ}\sim 10^{\circ}$, 明 5 断层落差为 500~1000m, 明 14 断层为 200~500m, 卫 7 断层落差为 200m 左右。垒块中发育一组北北东向或近于南北向的断层, 又将垒块切割成一些菱形断块, 这些断层落差一般为 40~130m。由西向东有明 16、明 62、明 60、明 25、明 83、明 6 等断层, 这些断层使垒块复杂化, 在东西方向形成多个垒堑相间的格局。另外, 在沙 3 中地层以下还发育一组活动较早的西北倾向老断层, 如明 23、明 7 断层等, 该组断层与多期活动的明 14 和明 5 断层相交, 将深部地层切割成塔式多垒块构造, 控制了沙 3 中下和沙 4 段油气聚集。由以上主断层, 并考虑其控制的油气水系统, 将文明寨油田划分成六个断块区 (见图 1.2)。各断块区又被几组小断层复杂化, 这些小断层落差一般为 10~50m, 使构造十分破碎。通过大量油藏剖面图结合各层位含油面积图大致统计, 全油田大约 192 个含油小断块, 平均 28 个/ km^2 。其中明 6 断块区最破碎, 平均 33 个/ km^2 小断块 (见表 1.1)。由于断层发育时期的差别, 各时期发育的断层走向、倾向、落差大小都不一样, 使其各种形状、大小的断块上下重叠, 左右相嵌, 每口井都会钻遇到断点, 凡钻穿沙河街地层的井大部分要钻遇 4~6 个断点, 也就是说大部分井要穿越 4~6 个不同的断块。根据王平提出的“断块高度统计法”统计了文明寨油田的各类断块高度, 其断块平均高度 161.1m (见表 1.2), 断块高度在 300m 以下的占 71.1%。而 70% 的断块宽度小于 300m。根据文明寨油田 85 张小层含油面积图统计出 962 个含油砂体。由于断层发育, 主力小层因断层的切割一般都有 20 个左右的含油小块, 最小含油面积为 0.001 km^2 , 最大含油面积为 0.418 km^2 , 小于 0.1 km^2 的含油块数占总数的 77.4%, 93.6% 的地质储量集中在含油面积小于 0.3 km^2 的断块内 (见图 1.3)。以构造分类, 文明寨油田属于极复杂断块油田。

表 1.1 文明寨油田断块的划分和地质数据

断块区名称	所处构造位置	边界断层	控制含油层位	叠合最大含油面积 km^2	地质储量 $\times 10^4 \text{t}$	主力油层		含油小块数 个	平均单位面积断块数 个/ km^2
						层位	储量 %		
卫 7	北翼	卫 7	沙 1、沙 2 沙 3 上	0.94	277.97	沙 2 上 沙 2 下	75.3	20	20.1
明 16	西翼	卫 7、明 62	沙 1、沙 2 沙 3 上	1.04	139.60	沙 2 下 沙 3 上	82.0	3	3
明 1 西	西部	卫 7、明 62 明 25、明 14	沙 1、沙 2 沙 3 上	1.76	604.03	沙 1 沙 2	88.6	53	30.1
明 1 东	顶部	卫 7、明 62 明 83、明 14	沙 2 上、下 沙 3 上、中	2.12	533.02	沙 2 下 沙 3 上	83.5	24	11.3
明 6	东部	卫 7、明 83 明 14、明 5	沙 2 下 沙 3 上、中、下 沙 4	2.30	503.52	沙 2 下 沙 3 上	84.3	74	33.2
明 14	南部	明 14、明 23	沙 3 中、下 沙 4	1.44	176.33	沙 3 中 沙 3 下	82.2	18	9
合计			沙河街组	6.84	2234.47	沙 2 下 沙 3 上	65.2	192	28

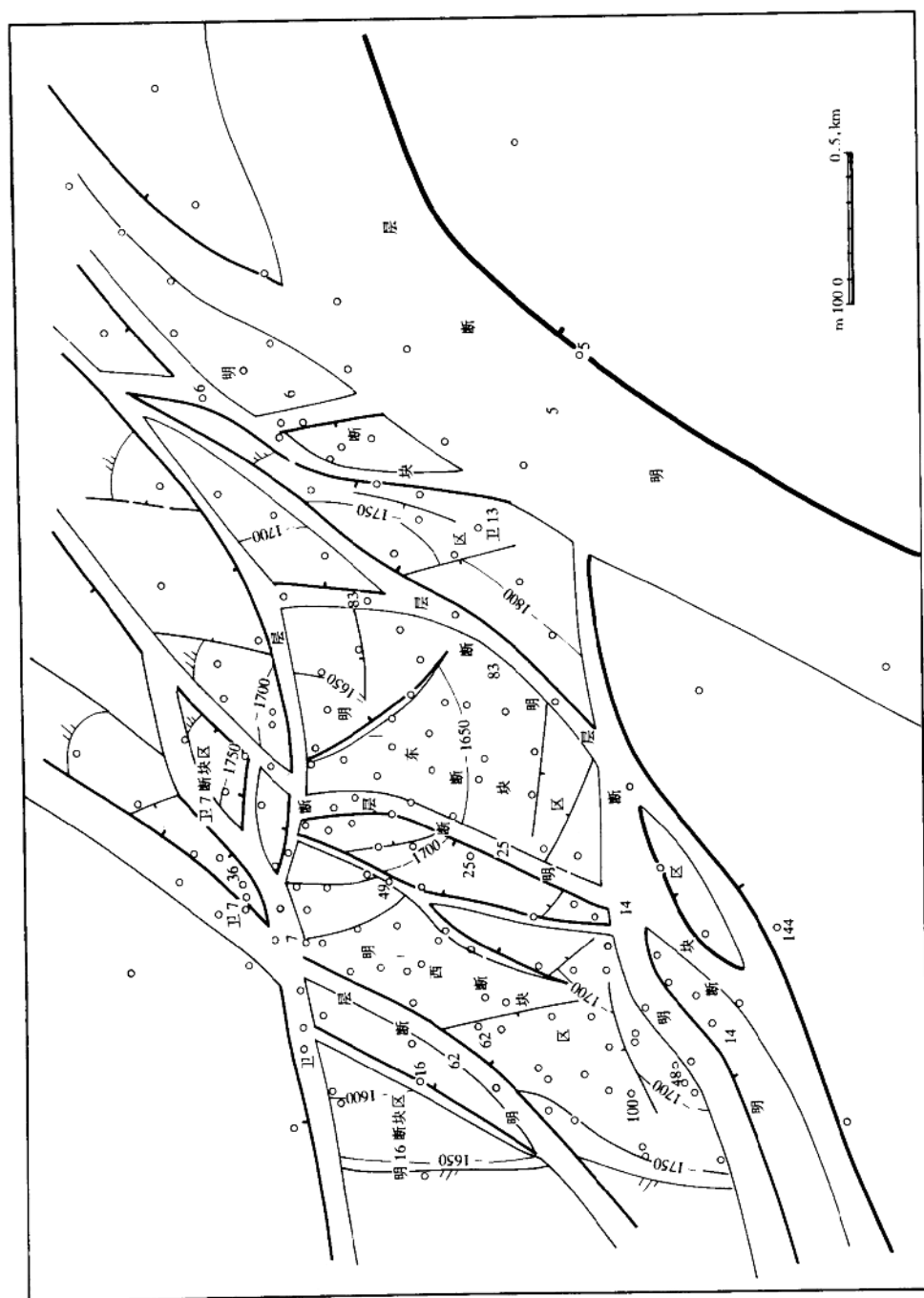


图 1.2 文明寨油田断块区划分图

表 1.2 断块高度统计数据表

断块高度 分级 m	文明寨油田		文中油田		文南油田	
	井段数 %	断块高度 %	井段数 %	断块高度 %	井段数 %	断块高度 %
0~50	11.8	2.6	11.2	2.0	6.5	0.8
50~100	21.2	9.6	18.8	7.8	14.4	4.1
100~150	22.2	18.8	18.8	12.3	15.9	7.7
150~200	15.4	16.4	13.4	12.6	12.7	8.7
200~250	12.0	16.4	13.8	16.5	10.2	9.0
250~300	5.6	9.3	6.8	10.0	7.7	8.4
300~350	3.3	8.5	5.2	8.9	7.1	9.1
350~400	3.6	8.1	4.6	9.2	6.6	9.7
400~450	2.3	5.9	2.6	5.9	5.4	9.0
450~500	0.9	2.6	1.6	4.0	3.4	6.4
>500	1.7	5.9	3.4	10.5	10.0	27.2
井段总数	1005		501		1084	
断块平均高度	161.1		186.0		254.8	

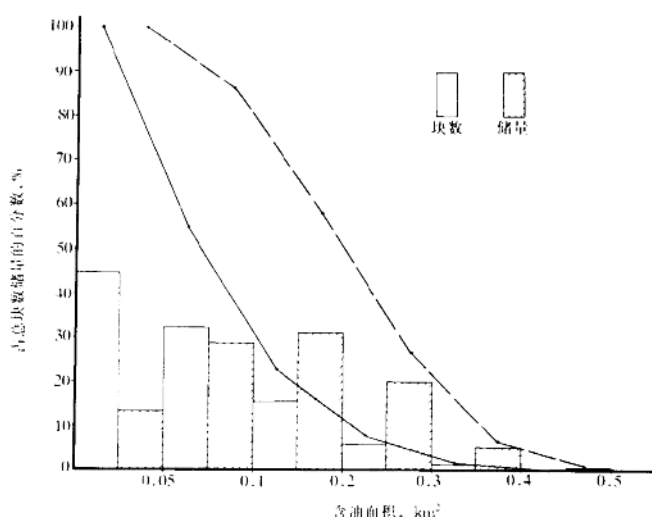


图 1.3 文明寨油田小层储量和含油块数统计

由于开发状况不同,断块间压力差可达 10MPa,而近距离的井间未发现干扰现象,也未发现注入水沿断层串流的现象,表明断层封闭性强。构造的复杂性和断块的封闭性决定了油藏天然能量小,得不到补充的先天条件,也决定了油藏的开采方式——需要人工补充能量开发。

多套含油层系和极复杂的构造使得文明寨油田的油水关系十分复杂。油气水关系主要受层系和断块区控制。在主要区块,主要层位,油气水关系有一定的规律。不同层系各有多套油水系统,同一层系不同断块的油水系统也有差异,即使在同一断块区,同一层系的油层还受砂层组控制,比如沙 3 上¹砂层组无论在哪一个断块区都是独立的油水系统,而沙 3 中^{6~7}砂层组的砂体大都是透镜体,砂层变化大,油水关系也就以砂体为单元组成系统。在极复杂区块,如明 6 断块区的沙 3 下、沙 4 地层断层分割太严重,井与井之间几乎无联系,也就没有统一的油水界面。

二、含油层系多、井段长、埋藏较浅、储量富集程度高

文明寨油田含油层位是下第三系沙河街组地层,油藏埋深为 1360~2320m,含油井段长达 960m。沙河街组可分为七段,各段均含油,其中主要含油砂组 24 个,主要含油小层 85 个。油田单井平均电测解释油层厚度为 46.5m,单井总有效厚度最大可达 100m 以上(见图 1.4)。七套含油层系,每套含油层系都有一定的面积和储量,其中沙 2 下和沙 3 上是主力层系,这两套层系的储量占总储量的 65%。从断块区来看,明 1 东、明 1 西和明 6 断块区储量较集中,这三个断块的储量之和占总储量的 70%。文明寨油田含油面积为 6.84km²,储量为 2234.47×10⁴t,储量丰度平均为 326.7×10⁴t/km²。

三、储层物性较好、层间非均质性较严重

文明寨油田储层均为碎屑岩,文明寨油田的主力油层为三角洲前缘砂体沉积,后期埋藏浅,成岩后生作用弱,砂岩平均粒度中值为 0.085mm,属于粗粉砂岩,分选系数平均 1.44,油田平均孔隙度 24.8%,平均渗透率 $420.3 \times 10^{-3} \mu\text{m}^2$,孔隙呈单峰型、正偏态分布,主要孔隙半径 3~6 μm ,故储层为一套粒度细、分选好的中高渗透层。开发层系内渗透率变异系数为 0.73~0.87,突进系数为 3.5~8.4,累积渗透率分布曲线与理论图版对比,确定为 $\Gamma(x)$ 型,自由度 1.0,即属非均质性较严重类型。

四、原油性质较差,地饱压差大,原始气油比低

文明寨油田地面原油密度变化范围为 0.88~0.92g/cm³,原油粘度为 36~200mPa·s,地下原油密度为 0.7972~0.8162g/cm³,平均地下原油粘度为 8.25mPa·s,密度和粘度随油藏埋深增加稍有变小的趋势。原始地层压力一般为 14~20MPa,压力系数为 0.9~1.0,饱和压力为 8.37~11.46MPa,地饱压差为 6.31~10.09MPa,平均为 9.65MPa。原始气油比较低为 46.6~60.5m³/t。地层温度为 70~80℃。

综上所述,文明寨油田是一个埋藏较浅、常温常压、未饱和的层状中高渗透砂岩极复杂断块油田。

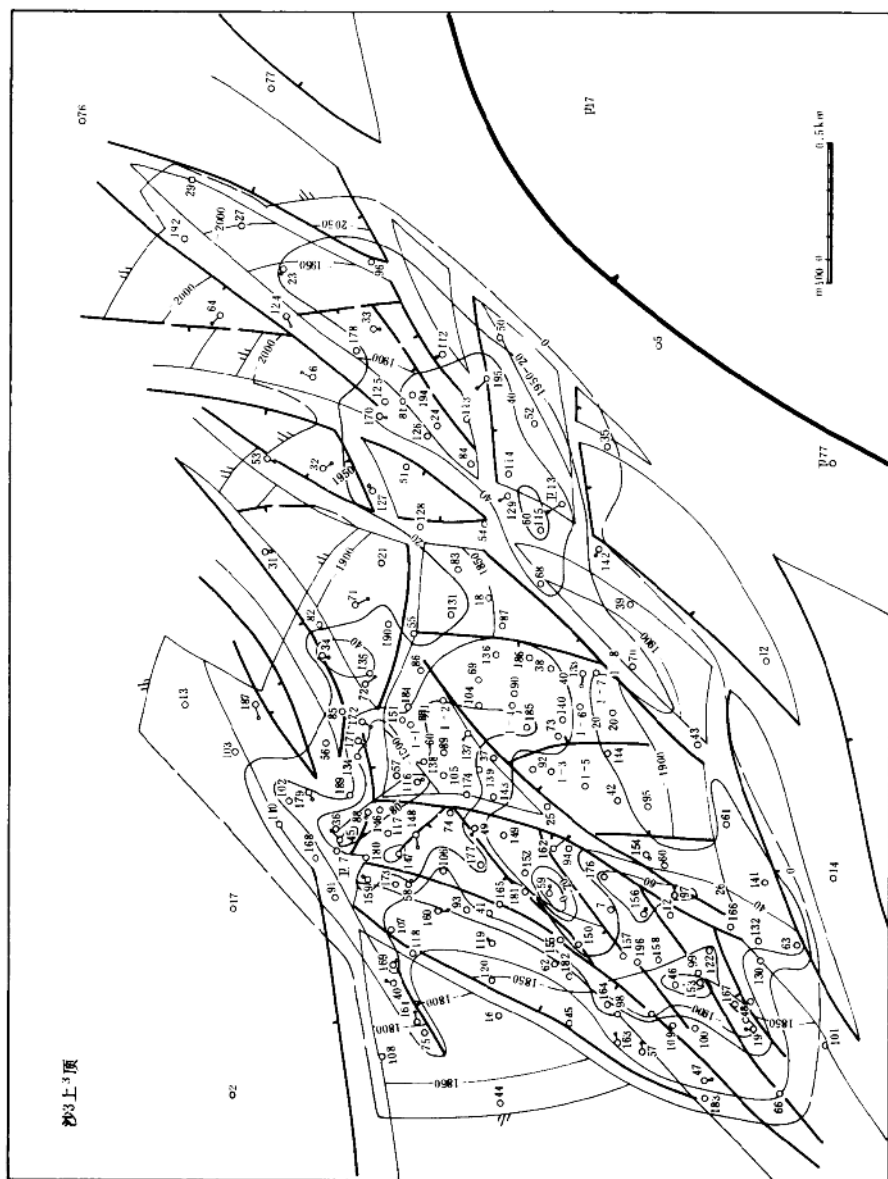


图 1.4 文明寨油田总有效厚度等值图

第二节 文明寨油田地质模型的建立

地质模型描述的重点应是影响驱油机理、开发部署和生产的主要地质特征。

对文明寨极复杂断块油田来讲,其地质模型首先应突出断层、断块的描述。

储层平面上的分布变化和非均质性在复杂断块油田开发中的影响程度要具体分析。对含油面积相对较大,能够形成较完善注采系统的断块,储层平面上的变化大小和非均质性强弱对开发效果有明显影响,但对含油面积很小的断块,平面上储层的变化和非均质性在有限的空间里其变化范围不会太大,对开发的影响程度相对就小得多,在这种情况下,储层纵向上的变化和层间差异对开发的影响就显得较突出。文明寨极复杂断块油田构造破碎,断块含油面积绝大部分小于 0.3km^2 ,更由于含油层系多,井段长,层间非均质较严重,因此地质模型描述的另一重点是储集层纵向上的变化。

一、极复杂断块油藏形态物理模型

1. 多层构造平面模型

文明寨油田从沙1到沙4共七套含油层系,每套含油层系都有它自身的构造特征、储层特征和油气水关系。

从七张构造图看出(见图1.5a、1.5b、1.5c、1.5d、1.5e、1.5f、1.5g):沙1、2段和沙3、4段的构造有明显的不同。

文明寨油田基底抬得很高,由两垒、两堑构成,走向为北东—南西向,这与区域构造符合,两垒是北部卫7和南部明14—明6一线,两堑是中部明1和东南部明12—明5一线。基底构造形态影响到沙4和沙3下构造形态。卫7垒带抬得过高,沙3上地层与红层顶接触,沙3下、沙4的含油块主要在明14—明6垒带,这个垒带由两组倾向相反的断裂带组成,由于断层发育早,又多次活动,使其形成了很多断层夹块,有棱形垒块,不规则扇形台阶块,有菱形块。平面上的菱形块在剖面上可能某一方向为垒而另一方向为堑,也可能两方向都为垒,或为堑,形状各异,性质不同,可笼统称之为断裂破碎带。

从沙3中开始有一组北北东向的次级断层发育,使沙3中的构造更为复杂。老断层控制的含油块在垒带的东部明6断块区,该区块属于断裂破碎带。各小块基本上装满油,丰度较高,含油层位主要是沙3中 1^{1-5} 砂组。垒带西段,明14断块区含油主要是沙3中 6^{6-7} 砂组,沙3中 1^{1-5} 断失。后期发育的新断层控制的含油小块比较零散的分布在油田中部,含油高度较小。

沙3上的构造,除明6断块区仍然以北东向老断层起主导作用外,其他区块都以新发育的北北东或近于南北向断层为主,这个层位含油丰度较高,几乎每个内部区块都装满油,边部区块有油水边界。

沙2下一沙1段构造格局基本一致,三条大断层(明5、明14和卫7)构成文明寨沙1、沙2段的主垒块。次级断层为北北东和近于南北向,与主断裂相交,形成不同大小的菱形断块。在卫7断层以北由东西向卫7断层与一组北东向羽状断层相交,构成多个不规则扇形块。

2. 多方向油藏剖面模型

文明寨油田的构造形态只看平面构造图得不到全面的概念。而且平面构造图是通过大量油藏剖面的分析研究(断点组合、油水关系等)编绘出来的。在文明寨油田,一口井穿过多个断块、多套层系,要分析清楚它与不同方向、不同距离的注水井或生产井的关系,没有足