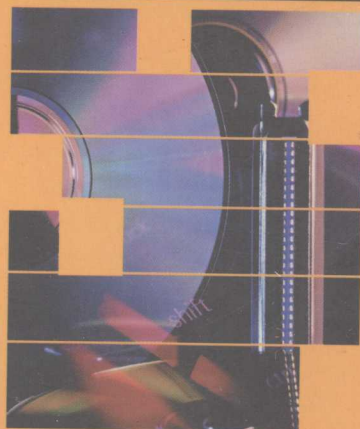


《地质监督与录井手册》编辑委员会 主编



地质监督
与
录井手册



石油工业出版社

地质监督与录井手册

《地质监督与录井手册》编辑委员会 主编

表(II) 目录

江苏工业学院图书馆
藏书章

石油工业出版社

内 容 提 要

本书根据现场录井监督使用情况,及近几年来技术的发展,在《录井监督培训教材》的基础上重新整理而成。内容包括从事现场录井技术人员所需的与钻井、泥浆有关的工程录井、钻井监控等知识;与地质有关的岩屑、岩心、气体、热解等录井方法和物探、测井、试油等相关技术,阐述了应用这些技术如何及时发现油气水层、指导安全优化钻井。是一本有较强操作性的现场实用手册。

本书可供地质监督与录井人员、钻井人员以及从事勘探开发的科研人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

地质监督与录井手册/《地质监督与录井手册》编辑委员会主编.
北京:石油工业出版社,2001.8
ISBN 7-5021-3098-5

I. 地…

II. 地…

III. 油气钻井-录井-手册

IV. TE242.9-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 45120 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)
华北石油研究院制图印刷厂排版印刷
新华书店北京发行所发行

*

787×1092 毫米 16 开本 44 印张 1121 千字 印 1—2500
2001 年 8 月北京第 1 版 2001 年 8 月河北第 1 次印刷
ISBN 7-5021-3098-5/TE·2370

定价:98.00 元

《地质监督与录井手册》编委会

主任:赵龙华

副主任:窦永才 邵奎政

委员:马秀华 马友生 王仲之 王玉修 王树声 刘代元
刘丽萍 刘红梅 邢厚松 李心刚 李富强 吴龙斌
吴蕴辉 张丙山 张锦纶 杨海波 陈亚西 陈华业
邵奎政 武跃辉 郭树生 洪培云 赵龙华 赵菊英
党领群 高凤阁 徐同台 董长林 窦永才 冀朝民

序

由于管理体制的改变,以往的钻井地质技术工作,转变为甲乙双方合同制下的钻井地质录井技术工作,地质监督作为甲方的全权代表,实施现场技术管理,而以往的钻井地质工作者则分为监督者和被监督者,无疑这种变化对地质监督和钻井地质工作人员提出了新的要求,为了适应这种变化,自1992年起就开始了地质监督教材的准备和培训工作,《地质监督与录井手册》的编制是在以往培训教材和地质监督工作经验的基础上,结合新技术的发展而完成的。

本手册的内容始终围绕着如何搞好地质录井和如何做好地质监督这一主线进行的,其中考虑到尽可能多的介绍一些新技术、新方法以提高监督和录井人员的素质,也考虑了统一资料录取方法、归档的需要和甲乙双方协作点的要求。因此手册首先介绍了监督的职责和技能要求:在气体录井方面介绍了录井的原理、仪器、方法和相关知识;工程录井方面介绍了的录井内容,压力录井、钻井施工工况异常状况的判断和录井方面的新技术、新方法。以及与施工有关的相关技术,如:钻井、泥浆、物探、测井、试油等专业知识和必要的参考数据,另外还写明岩屑、岩心、钻时、荧光、等常规录井的方法和要求。

本手册的正式出版为从事与此有关工作的人员提供一本技术培训教材和工具书,为搞好钻井现场的地质监督管理体制提供了依据,为录井技术的完善与提高作出了贡献。

前 言

在汲取国际、国内石油企业的管理模式和相关行业的经验,集团公司重组上市,成立股份公司,开始实现油公司和专业公司的分离,在跻身国际竞争做好必要的准备的过程中。经过十多年来不断探索,从塔里木建立的监督体系,到其他油田实施的监督管理体制,在勘探、开发工作中,体现出监督管理体制的活力和效果。为了更好的提高监督的素质,统一系统内部的管理条例,约束管理方和专业公司。依据集团公司人教局和勘探局的安排,在完善、修改以往地质监督培训教材的基础上,编制了《地质监督与录井手册》。

手册的内容包括监督的职责、权利、义务和从事作业需要的(岩屑、岩心、气体、热解、钻井、泥浆、测井、试油、物探)相关知识,手册包含了地质监督的必备知识和上岗所需的主要内容。对各阶段勘探地质部门管理者来说,是管理的主要依据;对从事专业服务的技术人员来说,掌握手册内容是与油公司合作的基础;对各级地质研究人来说通过本手册,可以熟知现场录井资料获取的条件和内容,对研究活动的开展也是有裨益的。

由于手册编写的时间较长,对一些背后技术内容没有来得及收集进行。又由于参与本书的编写人员、单位较多,一些章节的衔接可能存在不连贯,一些提法也会出现不妥之处,这些都会使用中逐步暴露出来,请将发现的意见、问题向编委会提出,便于在出版时修改、完善,使它真正成为钻井现场地质工作者的助手。

本书的内容来自从事录井的地质、工程技术人员,也服务于他们,他们是手册成功与提高的根本,是手册完善与提高的老师。三年来有数十人从事录井的现场技术人员参与了手册的准备和编写工作,由于时间和一些其他原因不列编委名单,如作者需要请与编委会直接联系,对他们的参与和无私奉献表示衷心的感谢。

《地质监督与录井手册》编委会

2000年8月

目 录

第一篇 管理规程

第一章 地质监督岗位职责与技能要求	(3)
第一节 岗位职责	(3)
第二节 技能要求	(5)
第二章 勘探技术管理规范	(6)
第一节 油气勘探程序	(6)
第二节 油气资源与储量	(14)
第三节 单井评价规范	(15)
第三章 探井的分类和井号编排原则	(18)
第一节 探井分类的原则和标准	(18)
第二节 井号的编排	(18)
第四章 钻井地质设计	(20)
第一节 封面部分	(20)
第二节 设计内容	(20)
第三节 地质设计的执行与变更	(24)
第五章 探井录井资料的收集	(26)
第一节 地质录井	(26)
第二节 气体或气测录井	(28)
第三节 工程录井资料	(29)
第四节 地化录井资料	(31)
第五节 常规录井的其它有关资料	(31)
第六节 测试	(32)
第七章 测井	(33)
第六章 完井地质总结报告的编写规范	(34)
第一节 前言	(34)
第二节 钻井、录井简况	(34)
第三节 钻探成果	(34)
第四节 结论与建议	(35)
第七章 各类探井完井上交资料的要求	(38)
第一节 区域探井完井资料要求	(38)
五类五十八项	(38)
第二节 预探井完井资料要求	(39)
五类五十四项	(39)
第三节 评价井完井资料要求	(40)
四类四十六项	(40)
第四节 综合录井完井上交资料的要求	(40)
第八章 完井资料验收及地质评价报告	(42)
第一节 验收标准	(42)
第二节 验收方法	(43)
第三节 几点说明	(43)
第四节 探井地质录取九类九十项	(44)
三项资料数据	(44)
第五节 探井地质评价报告	(48)
第六节 完井图件	(65)
第一节 录井准备	(71)
第一节 井场调查	(71)
第二节 井位测量	(71)
第三节 钻前准备	(71)

第四节 安装校验	(72)	果应用	(153)
第二章 岩屑录井	(74)	第七章 综合录井	(163)
第一节 钻具井深、迟到时间准确 无误	(74)	第一节 综合录井系统的构成和 特点	(163)
第二节 岩屑捞取及处理	(75)	第二节 岩层可钻性信息及其应用	(173)
第三节 岩屑观察和描述	(75)	第三节 钻井液信息变量及其应用	(188)
第四节 影响岩屑录井的因素	(82)	(8) 第四节 MWD、LWD 工具	(202)
(88) 第五节 绘制 1:500 录井草图	(82)	(8) 第五节 监督在综合录井方面的 (2) 工作	(207)
第三章 荧光录井	(83)	(8) 第六节 泥(页)岩体积密度测定 (8) 方法	(210)
(18) 第一节 工作方法	(83)	(11) 第七节 碳酸盐含量的测定	(212)
(18) 第二节 要求与基本条件	(83)	(21) 第八节 钻井液电阻率的测定	(214)
(18) 第三节 荧光录井记录内容	(83)	(81) 第九节 油气水样取样方法	(214)
(18) 第四节 荧光试验方法与类型、级 (88) 别划分	(83)	第十节 压力录井及异常高压若 (81) 干监测和预测方法	(214)
第五节 定量荧光及其应用	(85)	(81) 第十一节 有关传感器和探测仪 (20) 的性能、安装、检查保养	(221)
(88) 第六节 井壁取心	(89)	第八章 地化录井	(227)
第四章 钻井液录井	(90)	(20) 第一节 地化录井方法及技术特点	(227)
(88) 第一节 性能要求	(90)	(18) 第二节 岩石热解分析程序和定 (28) 量计算	(228)
第二节 常规监测	(90)	(28) 第三节 应用地化录井资料对生 (28) 油岩的评价	(231)
(88) 第三节 槽面显示或气测异常的资料 (20) 录取	(91)	(28) 第四节 应用地化录井资料对储 (18) 集层流体性质的评价	(233)
(10) 第四节 井漏、井涌的资料收集	(91)	第五节 岩石热解烃类损失因素 (81) 分析	(236)
(10) 第五节 钻井液中氯离子的测定	(92)	(28) 第六节 单井综合评价	(238)
第五章 气测录井	(93)	第七节 质量要求	(240)
(28) 第一节 气测录井理论基础	(93)	第八节 现场储层物性快速分析	(241)
(28) 第二节 影响气测质量的因素	(105)	第九节 罐顶气轻烃分析	(242)
(84) 第三节 气测资料解释	(106)	(15) 第十节 酸解烃录井技术	(247)
第六章 岩心录井	(113)	(15) 查录井 第一卷	
(84) 第一节 概述	(113)		
(28) 第二节 岩心整理	(114)		
第三节 岩心验收	(119)		
第四节 岩心描述	(120)		
第五节 岩心资料的综合整理	(150)		
(15) 第六节 岩心描述及有关分析成 (15) 录井 第三卷			

第三篇 相关技术

第一章 地球物理勘探技术..... (255)	设计..... (412)
第一节 地震勘探的基本原理 (255)	第四节 地层测试中资料录取 (414)
第二节 地震资料的野外采集 (258)	第五节 地层测试质量检查..... (415)
第三节 地震资料处理..... (259)	第六节 地层测试资料解释..... (417)
第四节 地震资料解释..... (261)	第七节 各类地层测试曲线的分析 和应用..... (420)
第五节 地震勘探新技术简介 (266)	第八节 重复式电缆地层测试器 (422)
第六节 非地震物化探技术..... (270)	第九节 地层测试资料应用附图 (425)
第二章 测井及地质应用技术..... (273)	第五章 钻井工程..... (428)
第一节 单项测井方法原理及应用 (273)	第一节 钻井设备、钻头、钻柱 (428)
第二节 测井系列及优化选择方法 (331)	第二节 钻井工艺技术基础..... (456)
第三节 测井资料综合应用..... (335)	第三节 钻井安全与环境保护 (498)
第三章 常规试油..... (392)	第四节 钻井新技术..... (502)
第一节 试油层位..... (392)	第六章 钻井泥浆..... (580)
第二节 油气层保护..... (393)	第一节 泥浆的功用..... (580)
第三节 射孔..... (394)	第二节 泥浆性能与测定方法 (581)
第四节 常规试油资料录取..... (397)	第三节 泥浆材料..... (588)
第五节 油气层改造..... (399)	第四节 钻井泥浆处理剂..... (608)
第四章 地层测试..... (403)	第五节 泥浆类型与配方..... (626)
第一节 概述..... (403)	第六节 与泥浆有关的各种井下复 杂情况和事故..... (667)
第二节 地层测试基本原理及测试 工具..... (404)	
第三节 地层测试前的准备及施工	

第四篇 计量单位

录井常用法定计量单位..... (691)	工 程..... (693)
地 质..... (691)	

第一篇 管理规程

第一章 地质监督岗位职责与技能要求

第一节 岗位职责

1. 岗位性质
地质监督是石油公司(以下简称施工方)派驻钻井施工现场的地质代表和地质技术负责人,是现场录井工作的指挥者和监督者,受派出部门管理并对其负责。按钻井地质设计施工,确保钻井地质任务的完成。

2. 总责

1) 代表施工方执行录井合同,对施工井的录井资料的质量全面负责。
2) 在钻井作业的全过程中,按钻井地质设计监督作业实施,确保钻井地质设计任务的完成。

3) 严格执行设计,若确有困难,必须征得主管部门同意后方可修改;在紧急情况下,可以先处理,再报告主管部门。

4) 地质监督是地质成果的报告者,在钻井过程中应执行汇报制度,编绘完井地质总结报告和相应的图表并负责资料数据的入库(计算机)工作。

5) 根据合同对作业的人员、设备、录井质量、资料和付款项目以及所提交的资料进行检查、验收。对不合格的设备以及不称职或工作中出现严重差错的人员,有权提出撤换。

6) 与现场有关监督协作配合,共同搞好施工和资料录取工作。

7) 负责钻井地质资料的上交归档,包括样品的入库。

(1) 钻前阶段

1) 熟悉钻井地质设计和录井合同,明确钻探目的,了解预测的地层、岩性、油气分布、地层压力和具体录井的要求;

2) 收集和了解与本井有关的区域和邻井地质资料,特别要了解钻探地区易井喷、易井漏、易坍塌井段和复杂井段的层位以及邻井对复杂井段的处理经过、结果、经验教训等;

3) 制定地质录井具体实施方案和资料采集的技术措施,并向有关人员进行地质交底;

4) 准备井场工作所需的用品、用具和各项录井记录图表及有关规程、规范等;

5) 审查录井小队派往录井现场的人员资格;并检查其录井设备、仪器、分析化验试剂,荧光对比系列以及取样器皿等地质用品是否规范、齐全达到质量要求。

(2) 钻进阶段

1) 监督录井人员按地质设计和录井合同要求取全取准各项资料;检查各种录井仪器的工作状况;

2) 每天交接班时,审查各项录井原始资料、数据和各类样品;

3) 在发现油气显示及发生其它异常情况(如井涌、井漏、井喷等)时,向录井人员提出监测、取样(包括钻井液真空蒸馏样品)和分析(包括烃类气相色谱图解释)等具体的要求,并监督实施;

4)负责岩屑的观察、描述,及时将钻遇地层的岩性与设计进行对比,做好随钻分析和预告,特别是在钻达目的层段之前,要做出目的层是否按设计钻进、是否提前或推迟的判断;

5)在钻井液槽面发现油气显示或出现气测高峰值时,要做好详细的观察记录,推算显示的深度、层位,并及时复查岩屑、落实显示的岩性和荧光级别;

6)严密监视钻井液性能的变化,及时分析引起性能变化的原因,做好压力预测和观察记录;

7)注意控制钻井液的密度,特别是钻达目的层段或见油气显示时的钻井液密度。由于井漏、井涌、井喷需要调整钻井液性能时,应尽可能使性能的调整不致影响录井资料的真实性并记录堵漏或压井处理措施及其效果;

8)在钻入目的层段出现钻时明显变小或见油气显示时,停钻循环,确定岩性和荧光级别后决定是否取心;

9)取心作业时,要卡准取心井段和层位;取心工具到井底和割心前,要校准井深和进尺;出心时,应在现场监督岩心出筒、装盒、清洗各道工序和观察、记录岩心出筒时的油、气、水显示情况;

10)负责岩心整理、观察描述和取样,分析样品除按设计规定选样外,可针对特殊岩性、化石和地质疑难问题选样品,并及时将岩心和样品送基地作分析化验;

11)在整个钻井过程中,应与钻井监督及时互相通报有关资料和数据;在处理井漏、井涌、井喷和进行地震测井、电测井时应与相关人员协作配合,提供井的有关情况和数据以及处理意见。

(3)完井阶段

1)提供各项作业所需的地质数据,配合相关人员进行测井、井壁取心、测试以及下套管固井等作业;

2)及时分析、判断各项作业效果、质量和完成设计任务情况,必要时提出追加作业项目的建议;

3)负责对井壁岩心含油气情况和岩性的现场观察、描述;

4)督促录井人员整理好各项原始资料,审查岩屑、岩心进库清单,督促录井人员及时将剩余岩屑、岩心、地化分析样品及油、气、水样品装箱运回基地。

(4)完井后的工作

1)样品运回基地后,应出具全井所获取的岩心、岩屑、油气水样品清单,与岩心库核对交接;

2)审查验收录井各种原始资料;

3)认真整理分析各种地质资料,编写完井地质总结报告及图表,按规定时间送主管领导审查后打印出版,并上交主管部门和归档。

4. 汇报制度

(1)日常汇报

1)每日定时向主管部门汇报井深、进尺、地层、岩性、油气显示、钻井液性能、工程简况、下一步作业计划和存在的问题等;

2)每日向主管部门传送一次地质录井图及压力图。

(2)特殊情况汇报

- 1) 如需大幅度或用原油、轻质油调整钻井液性能时,须请示主管部门同意后方可实施;
- 2) 钻遇目的层后发现油气显示时,应随时将地层、岩性、气测值、荧光级别等向主管部门汇报;
- 3) 每筒岩心出筒粗描后,应及时向主管部门汇报收获率、岩性、油气显示情况;
- 4) 出现异常情况(如井涌、井喷、井漏)或与执行设计有矛盾施工时,应随时向主管部门汇报;
- 5) 钻达设计井深之前应视井下实际情况和完钻原则提出完井意见并报主管部门批准。

(3) 超高压钻进时的报告

- 1) 每日晨报除常规规定外,还应包括:
 - ① 进、出口钻井液相对密度、粘度、温度、电阻率和氯离子的含量(取当日最后一个记录点的数据和异常点数据);
 - ② 钻进井段的气测背景值,各深度点 TG、C₁、C₂、……气测值,CO₂、H₂S 的含量及钻速;
 - ③ dc 指数,泥岩密度,预计孔隙压力,试验破裂压力(取当日最后一点和异常点数据);
- 2) 每日定时汇报;
- 3) 出现异常情况应随时向主管部门报告。

第二节 技能要求

1. 学历与资历

- 1) 从事本项工作的人员应具有本专业中级以上专业技术职称,从事井口地质工作 5 年以上,有各类井,特别是深井和超深井的现场工作经验;
- 2) 应持有相应的岗位资格证书。

2. 专业知识与技能

- 1) 从事本项工作的技术人员应熟知钻井地质各项作业技术要求和钻井工作流程;熟知现代随钻录井的工作原理、操作技术、解释方法以及仪器设备安装和检验的要求;
- 2) 熟悉各项录井作业技术和本手册规程及要求;具有组织和指导录井人员做好录井工作的能力;
- 3) 熟悉本区及邻区地质情况,会进行地层对比和根据相关资料卡准目的层和取心井段;能依据录井资料预报将钻遇的主要岩性、油气显示及钻井故障等;
- 4) 会利用测井资料进行一般的油、气、水层和岩性解释、对比;会针对地层岩性、含油气情况提出测井取资料的要求;会检查验收测井成果资料;
- 5) 会利用 dc 指数、泥岩密度、气测、钻井液、地球物理等资料监测和预测异常地层压力;
- 6) 会在定向井钻进中计算和绘制井身轨迹图,并根据钻点与设计靶点之间的距离情况,提出修正意见,提高中靶率;
- 7) 会应用各种钻井地质资料进行综合分析,独立编写完井地质总结和编制图表;能对施工井的完井方法和测试层位提出建议;
- 8) 会应用计算机进行文字处理和编绘图表;
- 9) 能熟练阅读英文技术资料,编写电传汇报和英文报告;能用英语与外方人员交流生产技术问题(涉外监督)。

第二章 勘探技术管理规范

油气勘探是运用正确的科学理论和已知的地质资料,进行综合研究,取得对勘探目标区含油气规律的地质认识,据此作出勘探部署,然后综合运用多种技术手段,实施这一部署;在取得勘探成果的同时,取得新的资料信息,再进行深入一步的综合研究,得到新的地质认识,编制新的勘探部署,并予以实施。这是一个实践、认识,再实践、再认识的循环往复的过程。油气勘探的每一次循环,都将导致对所勘探区地质规律的认识及对油气资源的发现和油气储量的增长。

随着勘探工作的不断深入,勘探技术的应用更显得十分重要,这就需我们认真地做好这方面的工作,关键是依靠科学技术,依靠科学管理,提高勘探效益。

第一节 油气勘探程序

油气勘探工作的基本任务,是找到有工业价值的油、气藏,查明含油气面积,确定油气储量,取得开发油、气田所必需的全部资料数据,为合理开发利用油、气资源作好充分的准备。

建国以来我们开展了大规模的油气勘探工作,在我国陆地和海域找到了一大批油气田,使我国成为世界上主要产油国之一。我们对陆相地层复杂地质构造区域的油、气聚集和富集规律有了比较深入的认识,充实和发展了石油地质理论。通过大量实践也积累了丰富的油气勘探工作经验。多年的实践经验告诉我们,油、气勘探应当是一个多学科、多技术综合勘探的系统工程,要做好这项工作,必须遵循勘探的基本原则,应当认识每个阶段的工作任务及所需的工作方法、技术和获得的成果,只有这样才能使油气勘探工作高速、有效的发展。

1. 油气勘探工作的连续性和阶段性

油气广泛分布在世界的每个角落,从陆地到海洋,从陆相地层到海相地层,从第四系到前寒武系。从面积数十万平方公里的巨型盆地到面积只有数百乃至只有数十平方公里的小型盆地都找到了油气田。

因此油气空间分布的普遍性和不均匀性使油气勘探工作既有必要也有可能“择优先探”以获取最佳的油气勘探效益。

国内外勘探实践告诉我们,世界上没有相同的盆地,也没有相同的油气田,因此在油气勘探工作中用单一的模式去寻找油气,完全套用某个区域的经验去指导另一个区域的勘探,通常是不能达到预想效果的。

由于油气深埋地下,是漫长的地质历史产物,人们既不可能直接进行观察,又不可能完全在试验中模拟,因此在勘探实践中,人们只能在已经认识到的油气分布一般规律指导下,结合本区地质情况,利用地质、地球物理、地球化学、钻井、测井、测试等技术手段,详细地从各种角度收集有关信息,经过全面系统的综合研究工作,才能有效的找到并查明油气田。国内外的勘探实践证明,常常是先找到可能有油气生产运移和聚集条件的区域(盆地、拗陷、凹陷等),进而找到有利的油气聚集带和圈闭,再找到具体的油气田和油气藏。只有从全局到局部,从大到小不断地精心选择,才能事半功倍地找到富集高产油、气田。因此无论是从人们对客观事物的认识次序,还是从每个阶段能投入的勘探工作量考虑,尽管油气勘探工作是一项连续性很强的工

作,但是它又必须分阶段实施,而每个阶段均有各自的主要任务并采用相应的工作规模和方
法。

2. 油气勘探阶段的划分

现代的油气勘探程序是由若干阶段组成的系统工程,它由逐步达到最终目的的若干个阶
段和为了达到目的所必须使用的若干种手段组成,每个阶段有各自的任务、工作方法和成果,
现行的勘探程序包括:

区域勘探;

圈闭预探;

评价勘探(包括滚动勘探开发)。

(1) 区域勘探

本阶段主要任务是了解全区基本石油地质条件,确定生油凹陷,评选有利的油气聚集带,
进行盆地(拗陷、凹陷)和区带的油气资源评价,指出有利的勘探方向和目的层段。

区域勘探要着重解决以下七个方面的问题:

1) 盆地周边地质和盆地内基底岩石性质、时代、埋藏深度及超覆情况。

2) 沉积岩的时代、厚度、沉积条件及分布情况。

3) 区域构造单元划分和区域构造发展史,主要构造带和重点圈闭的基本形态,上下构造间
的关系及主要断裂情况。

4) 生油凹陷的分布,生油岩的层位、岩性、厚度、有机质丰度、类型和成熟度。

5) 储层和盖层的岩性、物性、厚度、有机质丰度、类型和成熟度。

6) 地面、地下油气显示、油气水的物理化学性质、区域水文地质条件。

7) 全区含油气远景评价,估算全区主要油气聚集带和重点圈闭的油气资源量,确定地质、
地震详查的区域,为圈闭预探提供依据。

(2) 圈闭预探

主要任务是在进行过评价选定的有利圈闭上,通过钻预探井发现新油气藏(田),提交、控
制储量和预测储量,为油田评价提供地质和储量依据。

要着重回答六个方面的问题:

1) 油气藏的层位,油层的岩性和物性。

2) 油层真实的生产能力。

3) 流体的物理化学性质。

4) 初步确定含油气边界,预测油气藏类型。

5) 提交预测储量和控制储量。

6) 确定下一步进行地震精查和钻凿评价井的区域和任务。

(3) 评价勘探(包括滚动勘探开发)

主要任务是确定含油气面积,详细研究油气藏和油气层的特征,提交探明储量,为编制油
气田开发方案提供资料。

要着重回答八个方面的问题:

1) 含油气边界、油气水界面深度及油气水分布状态。

2) 油气藏形态细节及类型。

3) 油气层岩性特性及储集类型。孔隙度、渗透率、含油气饱和度和润湿性变化规律。

- 4) 岩性、物性、电性与含油性的关系, 油气层有效厚度及变化规律。
- 5) 油气藏的温度、压力、压力系统和驱动类型。
- 6) 油气水地面和地下物理化学性质及变化规律; 油气性质评价。
- 7) 油气井的生产能力, 分层和合层油气产量和压力衰减情况。
- 8) 探明储量。

在一些油气层很多、油气层总厚度很大, 但是地质构造条件极端复杂的地区, 预探井见油气流后, 短时间内在不做大量工作难以全部探明的情况下, 为了缩短勘探开发建设周期, 可以采用“滚动勘探开发”的方法。

“滚动勘探开发”又称为“累进式勘探开发”。它立足于精细的地震勘探和深入、及时的地质综合研究工作, 即勘探开发紧密结合。首先拿下并开发油田的高产富集区块和区块的高产富集部位, 然后逐步探明和开发整个油田, 即使在油田全面投入开发之后, 勘探工作在相当长的时间内仍将继续下去。

滚动勘探开发的工作程序, 大体上分上七个步骤进行。

- 1) 预探井单井评价。要充分运用静态和动态资料, 正确划分油气水层, 努力取得储量计算的各种参数。
- 2) 精细地震。主要查明控制油气富集高产的二、三级断层位置。正确划分断块, 使用油气检测等多种技术, 预测高产富集区和高产部位。
- 3) 储量概算。目的是为了对整个断裂带或断块群总的含油规模作一次估计, 为编制滚动勘探开发方案, 规划油田地面建设时提供依据。本阶段提供的储量级别, 除预探井的周围外, 主要是控制储量和预测储量。
- 4) 编制全区的滚动勘探开发设想和主力区块的勘探开发方案, 要充分意识到复杂的地质条件可能给建设工作带来的影响, 因此要比一般油田有更大的应变余地。

5) 储量复算。

- 6) 主力区块完善开发井网及注采系统。
- 7) 主力区块投产并继续勘探; 其它区块以勘探为主并进行试采。

3. 勘探各阶段所采用的技术手段

目前在油气勘探中, 常用的勘探技术有 27 种。

(1) 区域勘探阶段常用 24 种

- 1) 卫星遥感;
- 2) 航空遥感遥测;
- 3) 地面地质勘查;
- 4) 重力、磁力、电法;
- 5) 地球化学;
- 6) 地震二维;
- 7) 地震模型;
- 8) 垂直地震剖面 VSP;
- 9) 电测井;
- 10) 地层倾角测井;
- 11) 地层重复测试 RFT;