第一图书网, tushu007.com

<<富油新凹陷科学高效快速勘探方>>

图书基本信息

书名：<<富油新凹陷科学高效快速勘探方法与实践>>

13位ISBN编号：9787030310415

10位ISBN编号：7030310411

出版时间：2012-3

出版时间：科学出版社

作者：赵贤正

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：http://www.tushu007.com

内容概要

本书系统全面地总结了阿尔富油凹陷的发现与快速突破的勘探历程，剖析了阿尔凹陷石油地质特征并介绍了油气成藏模式的构建，以及相关勘探工程适用技术的集成创新与应用。
作为陆相富油新凹陷成功勘探范例的提炼，本书丰富了陆相裂陷盆地石油地质理论，对广大从事油气勘探综合研究和现场生产的专业技术人员，具有较高的指导意义和参考价值。

本书可供油气勘探技术人员参考，也可作为油气地质与勘探专业本科生和研究生的教学参考书。

第一图书网, tushu007.com

<<富油新凹陷科学高效快速勘探方>>

书籍目录

序
前言
第一章 概述
　第一节 新凹陷的发现与突破
　第二节 主要地质认识
　第三节 关键勘探技术
第二章 二连盆地地质概况与勘探历程
　第一节 盆地基本地质特征
　第二节 基本石油地质条件
　第三节 二连盆地勘探历程
第三章 阿尔凹陷快速勘探实践
　第一节 阿尔凹陷快速勘探历程
　第二节 快速勘探方法总结
第四章 凹陷地层构造格架与原型
　第一节 凹陷的层序地层格架
　第二节 凹陷的构造格架
　第三节 凹陷原型及其演化
第五章 沉积、储层特征与烃源岩评价
　第一节 沉积体系与充填演化分析
　第二节 储层特征及其控制因素
　第三节 烃源岩特征及资源潜力
第六章 油气成藏模式与油藏分布规律
　第一节 油气成藏模式
　第二节 典型油藏特征
　第三节 油气分布规律
第七章 高效勘探工程适用技术
　第一节 跨界三维地震勘探技术
　第二节 钻井提速技术
　第三节 油气层快速评价技术
　第四节 高效测试工艺技术
　第五节 储层改造技术
第八章 科学勘探实践的启示
主要参考文献

章节摘录

版权页:第一章　概述如何在经历多年勘探开发的大型陆相中生代盆地范围内寻找具有油气资源潜力的新凹陷，以及如何在这种新凹陷中实现科学快速高效勘探，既是一个具有重要经济价值的实践问题，也是一个具有重要理论意义的科学问题。
二连盆地位于内蒙古自治区中东部，东起大兴安岭，西到乌拉特中后联合旗一带，南界阴山北麓，北至中蒙边界，东西长约1000km，南北宽20～220km，总面积约10万km2，是我国陆上大型沉积盆地之一。
该盆地的石油钻探工作始于20世纪80年代初期，首先在阿南凹陷发现了工业规模石油地质储量，形成了百万吨的生产能力，在祖国北疆边陲诞生一个新油田——二连油田。
之后，又相继在赛汉塔拉、额仁淖尔、吉尔嘎朗图等凹陷的油气勘探中取得新突破，进一步扩大了储量规模，确保了二连油田产量的稳定。
21世纪初以巴音都兰凹陷为代表的地层岩性油气藏的勘探突破，将二连盆地老探区的油气勘探推向了新高潮。
近几年来，新区阿尔凹陷的石油勘探再获重要突破，被誉为中国石油新区“科学、快速、高效”勘探的典范。
下面将从新凹陷发现与突破、主要地质认识和关键勘探技术等三个方面，概述阿尔凹陷科学快速高效勘探的实践状况、地质依据和技术保障。
第一节　新凹陷的发现与突破自2001年巴音都兰凹陷在地层岩性油气藏取得突破以来，二连盆地的新区勘探主要围绕已发现的23个新凹陷展开，但实施20余口探井却没有取得更大进展。
因此，如何找到有油气资源潜力的新凹陷成为二连探区增储上产的当务之急。
阿尔凹陷的快速发现得益于勘探思路的转变和凹陷搜索方法的创新。
1。
转变搜索方法发现新凹陷新凹陷的搜索和发现历来是石油勘探界的难题，尤其是在具有复杂盆地山岭型断陷结构和复杂凹陷构造地层格架的二连盆地，难度更大。
主要表现在：a。
本区经历了数十年石油勘探工作，开展过多轮次未探新凹陷搜索工作，已发现的具有一定面积、埋深和成藏条件的凹陷都进行了二维地震勘探或钻探工作，新的、具有规模石油储量的新凹陷越来越难找。
b。
二连盆地是在海西地槽褶皱基底上发育起来的中生代陆相复合型裂陷盆地，由多个分散的小断陷组成；总体资源规模较大却较为分散，凹陷之间资源量相差悬殊，并非每个凹陷都具备油气成藏条件，凹陷优选难度大。
c。
二连盆地总面积大，逾10万km2，任何廉价的勘探技术手段都不可能在全盆地范围内广泛实施，必须有的放矢地针对重点有利区带开展工作。
转变只围绕原有“新凹陷”转的勘探思路，抛弃“有利凹陷均存在于坳陷中”的认识束缚，跨越“坳陷区”与“隆起区”界限进行新凹陷搜索，是走出徘徊不前困境的唯一出路。
为此建立了多学科研究项目组，开展联合技术攻关，采用“未知引导发现”的新思维，选择勘探程度较低或受各种条件限制而未引起重视的地区作为主攻方向，搜索新凹陷。
进而应用适合本区的勘探技术手段，查明凹陷的埋深和结构。
在此基础上应用老凹陷的勘探经验和地质认识，突出凹陷对比，快速明确主攻凹陷。
在具体工作中，突出了二连盆地富油气凹陷分布规律和成藏主控因素研究，揭示含油气凹陷与各种地质、地表条件内在相关性，明确凹陷与相关条件的对应关系，力求形成新的发现、优选新区凹陷的系统方法。
于是，在研究大量重力、磁力、电法、地质调查和地形资料的基础上，通过探索凹陷与各类资料的相

关性，揭示了二连盆地的凹陷与地貌相关性特征，形成了“地形重力划凹陷，电法勘探查埋深，二维概查定结构”的新凹陷快速搜索发现方法。
借助凹陷搜索新方法，在很短的时间内就发现了以阿尔凹陷为代表的一批新凹陷，为二连盆地油气勘探拓展了空间。
2。
优化勘探程序实现快速突破1）优化勘探程序在开展阿尔凹陷勘探时，充分鉴借老凹陷的勘探经验，遵循“程序不可超越，节奏可以加快”的原则，创新形成了一套适合老探区新凹陷的勘探程序。
其主要内容包括三个方面：一是优化重磁电概查部署，二是整合参数井和预探井钻探，三是越过二维地震详查阶段而直接部署三维地震精查。
在部署电法勘探工作时，突破了以往按规则网部署的思路，采用了按“十”字线或“丰”字线重点部署的新方式。
这样大大提高了工作效率，快速了解了凹陷的结构和埋深。
由于二连盆地众凹陷面积相对小、沉积相带窄，而且构造沉积格架和构造岩相带控油特征相似，在具体部署时将参数井和第一口预探井进行整合，把井位部署在主体构造翼部靠近主洼槽的位置上，用以完成参数井和预探井的双重任务。
在明确了该凹陷的资源潜力后，基于对二连盆地各凹陷石油地质的深刻认识及洼槽聚油理论认识的指导，便越过二维详查，直接部署大面积三维地震精查，达到了高效勘探的目的。
2）强化地质研究为了迅速扩大战果，提出了“深化认识，整体部署，分批实施”的部署战略。
首先是通过整体研究、明确主攻区带，针对不同区带和领域，明确油气主控因素，分别建立构造油藏、岩性油藏、构造岩性油藏和潜山油藏等多个成藏模式，用以指导勘探目标优选。
第二是整体部署，基于研究所获得的综合地质认识，立足不同区带、不同领域，开展勘探工作的整体部署，采取甩开与评价钻探相结合的手段，整体部署钻探井位，实现多区带、多领域、多类型油藏的勘探突破，不断扩大勘探成果。
同时，紧密跟踪钻探情况，不断深化地质认识，根据实际情况及时调整勘探部署。
3）注重勘探开发一体化有效的组织管理形式是高效率开展勘探工作的重要保证。
工作中采用油气勘探开发一体化方式，在勘探发现油藏、开展油藏评价、编制一次井网开发方案、上报储量等过程中，勘探、开发两大专业相互延伸，有机结合，从而提高了储量质量和勘探开发的综合效益。
两者紧密结合，以实现地质认识、部署方案及施工措施的互补，有效地提高了投资效果，实现了投资效益的最大化。
3。
勘探成效显著提高阿尔凹陷从发现到上交亿吨规模整装储量仅用了3年时间，同时开发单位及时介入、尽早建产，形成了一定规模的油气生产能力，从而实现了油田的快速高效发现。
归纳起来，所谓油田的快速高效发现主要体现在以下3点。
1）发现周期最短在二连盆地多个已经形成规模产量的富油凹陷，从第一口探井到发现规模储量的时间周期为5～19年，平均为12年（表1-1），而阿尔凹陷仅用了3年。
在与二连盆地相邻且具有相同地质特征的海拉尔盆地和蒙古国塔木察格盆地，从第一口探井到发现规模储量的时间周期分别是16年和12年。
2）探井成功率高3年间，阿尔凹陷的探井成功率达60%，而同类凹陷仅为30%～50%。
尤其是在勘探发现阶段（2008～2009年），完钻探井12口，仅有1口未下套管，1口井待试，9口井获得了工业油流，探井成功率81。
8%。
3）勘探效益好通过短短3年的努力，取得了很好的勘探效益，探明了一个油层厚度大、丰度高、规模大、产量高的整装油田。
目前，该油田拥有以阿尔3为代表的6个油藏，最大油层厚度达105m，平均厚度20m，单井日产油1。

0～64m3，有4口自喷井，预测、控制两级石油地质储量累计超亿吨。
其中，阿尔3油藏的探明储量超3000×104t，是迄今华北油田所发现的储量规模最大的单个碎屑岩油藏，其百余口油井平均产量为12。
9t/d。
第二节　主要地质认识实现新凹陷高效快速勘探的科学决策和科学部署，来自于对该凹陷油气地质特征和成藏条件的正确认识。
阿尔凹陷位于二连盆地东北部巴音宝力格隆起区东部，处在二连盆地与北侧的海拉尔塔木察格盆地之间的过渡带上（图1-1）。
其特殊的大地构造位置，决定了阿尔凹陷不仅具有二连盆地共同的石油地质特征，而且在层序发育、构造演化、沉积体系、油气成藏条件等方面具备独有的特点。
正确认识其地质特征和成藏条件，不仅为该凹陷成藏模式的构建提供理论基础，而且还丰富了对二连盆地石油地质条件和成藏规律的认识。
这些认识可归纳为如下几点。
1）早期沉积环境的特异性层序发育全，自下而上为阿尔善组、腾格尔组一段（简称腾一段）、腾格尔组二段（简称腾二段）和赛汉塔拉组。
在地层层序、岩相发育与分布、生储盖组合等方面，阿尔凹陷与其他凹陷大体一致，符合二连盆地的普遍规律，但在局部层段特别是阿三段的沉积环境具有特殊性。
一般而言，二连盆地大部分凹陷在裂陷初期，沉积作用主要表现为对古生界基底的填平补齐过程，凹陷处于快速沉降和沉积物补给充足的条件下，近缘快速充填式沉积十分活跃，形成以洪冲积扇为主的大套粗碎屑建造。
同时由于裂陷初期构造作用剧烈，火山活动频繁，巨厚的火山岩在阿尔善组中常见，有时甚至遍布全凹陷。
在阿尔凹陷，缺失阿尔善组一段（简称阿一段）和阿尔善组二段（简称阿二段）那种覆盖全凹陷的具填平补齐性质的粗碎屑相和火山岩相，阿尔善组一开始便是以暗色泥岩为主的阿尔善组三段（简称阿三段）。
这种状况揭示，阿尔凹陷在裂陷初期就出现了面积和深度较大的统一湖泊，并且形成了第一套有价值的烃源岩。
到阿尔善组四段（简称阿四段）和腾一段沉积期，随着强还原环境水体面积的不断扩大，又形成了第二套广湖型的较深湖相沉积。
在阿尔凹陷演化的早、中期湖泊均发育，且持续时间长，发育了真正意义上的两套成熟烃源岩，奠定了阿尔凹陷成为富油凹陷的物质基础。
2）陡带沉积体系的主导性阿尔凹陷沉积相带的发育特征与二连盆地其他凹陷也存在明显的差异。
其东侧陡带的主要沉积体系为扇三角洲，西侧缓坡带为砂质辫状河。
从阿三段沉积期开始至腾一下段沉积期，碎屑的主要来源均为陡带。
因此，陡带沉积体系具有显著的主导性。
这个时期，东侧陡带总共发育有7个扇三角洲和1个辫状河三角洲，其中规模最大且已经见有油藏或者较好油气显示者，由北而南依次为哈达扇三角洲、阿尔3扇三角洲、沙麦扇三角洲和阿尔5扇三角洲。
阿尔3扇三角洲由于搬运距离长，分选相对较好，岩石物性明显好于其他几个扇三角洲，含油性也最好。
在二连盆地富油凹陷中，陡带沉积体系相对发育的还有洪浩尔舒特凹陷和巴音都兰凹陷，但不论扇体个数、扇体规模，还是扇体的延伸距离，以及储盖组合条件，都比阿尔凹陷逊色。
因此，使得阿尔凹陷的陡带扇三角洲砂体成为凹陷的主力储集层。
3）构造反转的有利性阿尔凹陷的构造反转有两个特点：一是期次多，反转构造活动以多期次脉冲式贯穿于凹陷演化过程中。
目前已经发现的构造反转有5次，较为显著的是腾一段中期、腾二段末期和赛汉组中晚期等3次。
二是规模大，陡带边界断层下降盘都受到了影响，因此形成遍布凹陷南北的一系列横向挤压背斜构造带。

在各期次构造反转作用中，以腾一段中期的构造反转活动较为强烈，不仅涉及的范围大，而且挤压反转的幅度和规模在二连盆地众凹陷中独具特色。
在反转挤压构造应力场作用下，沿凹陷东部边界的下降盘形成了多个横向反转背斜构造，如哈达背斜、阿尔3背斜、沙麦背斜、罕乌拉背斜等。
正是这些横向反转背斜构造，与腾一下段、阿尔善组的扇三角洲砂体相配合，构成了有利的大型构造岩性复合圈闭。
4）成藏模式的多样性复杂的沉积演化和构造演化，促成了阿尔凹陷油气成藏条件和成藏机制的多样性。
为了具体地指导勘探部署，在实践中正视成藏条件和成藏机制的多样性，提出成藏模式的多样性问题，并且按照构造岩相带控制成藏的思路，构建了5种碎屑岩储层成藏模式，即：a。
陡坡带低位背斜扇三角洲前缘成藏模式；b。
陡坡带高位反转构造翼部扇三角洲前缘成藏模式；c。
洼槽区湖底扇物性封闭成藏模式；d。
缓坡带鼻隆坡折控砂辫状河三角洲成藏模式；e。
缓坡带辫状河三角洲前缘洼槽区上倾控砂成藏模式。
又按基底古潜山构造的成因，构建了3种潜山成藏模式，即：a。
逆倾坡潜山内幕成藏亚模式；b。
断块潜山成藏亚模式；c。
古生界残丘潜山成藏亚模式。
上述成藏模式的正确构建，为圈闭落实和突破井标定起到了关键作用。
第三节　关键勘探技术在阿尔凹陷的勘探过程中，勘探技术的创新带来了显著的成效，包括三维地震、油气层评价、储层改造和中途测试等技术手段及其工艺的改进、优化和集成应用。
1）跨界成像区域三维地震采集技术阿尔凹陷跨越中蒙国界，受边境勘探施工条件限制，常规的三维地震勘探方法不能实现有利勘探区的地震资料全覆盖，致使国界附近沿主测线方向3。
0km范围内为资料空白区，影响勘探效果。
如何最大限度拓展国界线附近的有效资料面积，是该区勘探面临的关键技术问题。
这项技术创新包括改进高精度三维地震采集炮检点优选与互补技术和可控震源高密度激发优化技术，攻克了跨国界区三维地震资料空白的难题，增加三维地震资料满覆盖长度2。
9km，为跨国境（矿权）区目标落实提供了资料保障。
2）油气层评价技术在评价油气层方面，充分应用了录井图版解释、测井储层有效性评价、测井流体快速识别和数字岩心等油气层快速评价新技术。
实践结果表明，这些技术用于评价储层物性、结构及含油性十分有效，提高了复杂储层和油气层的识别评价准确性，为阿尔凹陷的快速评价奠定了基础。
3）高效测试技术通过对测试工具和管柱结构的优化，以及对早期测试资料评价解释技术的研究，形成了以中途测试工艺技术、一体化测试工艺技术和低渗透储层测试资料评价技术为代表的高效测试技术系列。
这项技术在阿尔凹陷准确获取物性资料、及时落实地层液性等认识储层方面发挥了重要作用。
4）储层改造技术针对阿尔凹陷低渗储层特征及压裂技术难点，创新性地应用清洁压裂液、前置液投球加砂分压等技术，形成低伤害、长井段高效压裂新工艺，使多口探井获高产油流，并在阿尔凹陷油气的快速勘探中发挥了积极作用。

编辑推荐

《富油新凹陷科学高效快速勘探方法与实践:以二连盆地阿尔凹陷为例》由科学出版社出版。

第一图书网, tushu007.com

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:http://www.tushu007.com