

油公司油气勘探之路



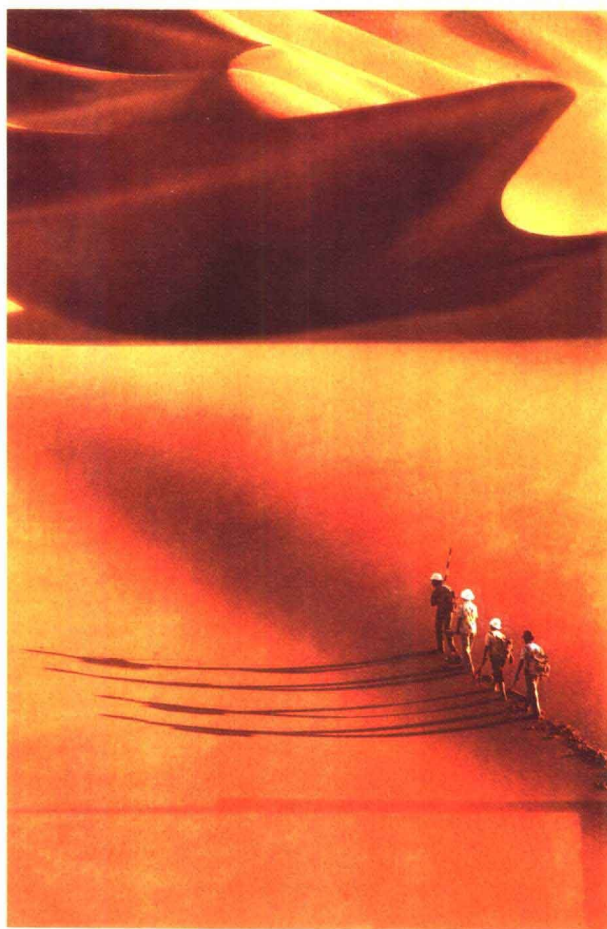
新区勘探项目管理探索

赵政璋 主编



pip
石油工业出版社

油公司油气勘探之路



—— 新区勘探项目管理探索

江苏工业学院图书馆
藏书章

赵政璋 主编
周虬 王悦军 审校

石油工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

油公司油气勘探之路: 新区勘探项目管理探索 / 赵政璋
主编. — 北京: 石油工业出版社, 1998.10
ISBN 7-5021-2438-1

I . 油… II . 赵… III . 油气勘探—项目管理—研究—中国
IV .F426.22

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 28428 号

石油工业出版社出版
(100011 北京市安定门外安华里二区一号楼)
石油彩色图文中心设计制作印刷
新华书店北京发行所发行

*

889 × 1194 毫米 16 开本 17 印张 550 千字 印 1—1500
1998 年 5 月北京第 1 版 1998 年 5 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5021-2438-1/TE · 2011

定价: 80.00 元

序 言

新区勘探事业部是中国石油天然气总公司(以下简称总公司)在深化改革过程中,探索油公司勘探之路,全面采用项目管理方式开展新区油气勘探工作的新生事物。自1993年成立以来,在计划经济向市场经济转轨过程中,边运行、边探索、边前进,特别是1997年以来,在项目设置、目标优选、队伍建设、层次管理、资金管理、现场管理、资料管理七个方面大力度进行强化和完善,初步创出了一条适合我国国情的高效开展新区油气勘探的路子。新区勘探事业部几年的实践既是对地下情况的探索,也是在体制改革上的探索。

随着国民经济的发展,国内市场对油品需求的大幅度增长与老油区增储上产难度大幅度增加间的矛盾越来越突出。面对这一尖锐的矛盾,解放思想,开阔视野,立足于全国陆上各油气田企业自营区以外的所有地区和盆地,开拓新的含油气领域,寻求新的战略突破就更显得迫在眉睫。能否尽快在新区有所突破和重大发现,这是涉及到石油工业发展的重大问题。新区勘探事业部的历史使命就是面对这些困难搞突破、搞发现、搞探索、搞规模储量。

新区勘探工作以高难度和高风险为特点。油气勘探工作面临的难题主要表现在四个方面:一是东北、西北地区盆地面积小,资源分散,本身油气富集难;二是南方碳酸盐岩、西藏羌塘中生界和华北古生界尽管原始生油量丰富,但都是残余盆地,后期构造破坏严重,成藏史复杂,寻找有利保存单元难;三是南方碳酸盐岩山地、西北黄土源等施工条件差,地下构造形态和砂体预测难;四是工区分散偏僻,现场管理难。

面对这些困难,几年来新区勘探事业部在实践中逐步摸索出了一套行之有效的管理方法。为了在加快战略展开的同时努力降低勘探风险,新区勘探事业部在深化地质研究优选勘探目标的同时,加强井位论证工作,力求通过深入细致的研究工作和科学决策降低勘探风险。为明确工作职责,提高工作效率,强化了分层次的项目管理,总公司领导组成决策层,加强宏观管理,职能部门是管理层,项目经理部是操作层。为强化资金管理,强化资金过程管理,严格审查经理部单项工程合同标的测算结果,把住资金出口第一关。严格审批经理部单项工程结算,把住资金出口最后一道关;为适应复杂的地下地质条件,降低地质风险,提高勘探成效,尽快实现战略突破,他们紧密结合生产,依靠科技进步,在实践中初步形成了四套有针对性的、先进适用的配套技术系列,而且在生产中发挥了重要的作用。这四套技术包括砂体预测和油气藏描述技术;碳酸盐岩大山区综合物探圈闭落实技术;碳酸盐岩生物礁滩识别和气藏预测技术和大面元三维地震基础上的油藏描述技术。

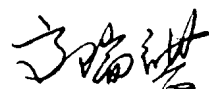
新区勘探事业部作为走油公司道路的一种探索,充分运用市场机制,通过多种方式在人员聘用、

研究课题承包和施工作业承包等方面，发挥社会的整体优势，已经逐步形成了一种面向油气田企业和研究院所，根据工作需要择优选择合作伙伴的体系。没有施工队伍，通过市场优选全国最好的队伍，没有成建制的研究队伍，通过市场找最具针对性研究实力的队伍。这样彻底摆脱了计划体制下“大而全、小而全”的沉重负担，也提高了科研和生产的水平。

通过几年的工作，新区勘探事业部对全国陆上，包括藏北高原在内的一些难度很大的盆地和地区开展了不同程度的油气综合评价和勘探前期准备工作，这在我国石油勘探史上是空前的。以项目管理方式在一些有战略意义的地区实施管理、技术和人才“三注入”，使准噶尔腹部、鄂尔多斯盆地中生界、渤海湾滩海和四川开江地区四个低勘探程度区成了全国的重点拿储量地区。发现了新城、五里湾等一批亿吨级油田。发现了渡口河等一批重点含油气目标。在南方海相碳酸盐岩、华北古生界等久攻不克的领域准备了一批有勘探价值的有利区。

勘探实践表明，新区勘探事业部走过的道路是中国未来油公司勘探的必由之路。尽管还有许多地方需要继续完善，但无论对地下地质情况的探索还是对勘探体制改革的探索，对全国油气勘探工作都具有重要指导意义。这主要表现在四个方面：一是在全国一些低勘探程度区实施战略准备，寻求重大发现的突破作用；二是在全国八大盆地实施管理、技术、人才“三注入”，运用市场机制多拿快拿储量的加速作用；三是全面实施项目管理在走油公司道路方面的先行作用；四是对乙方施工队伍转变观念，增强市场意识，提高内部管理水平和施工质量的推动作用。

希望从事油气勘探工作的有关领导和管理人员认真阅读一下此书，从中进一步思索和探讨一些问题，进一步推动油气勘探改革的不断深入，为祖国的石油工业提供更多更好的后备储量资源。



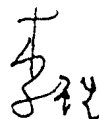
1998.3

前 言

新区勘探事业部是总公司为了加强新区油气勘探前期准备、开拓战略接替区、深化改革探索油公司体制的新生事物。五年来,在总公司的亲切关怀和领导下,在各厅局的大力支持下,在实施总公司稳定东部、发展西部、油气并举的战略部署进程中起到了重要的作用,开创了新区油气勘探的新局面,为总公司提供了勘探战略接替区,为总公司勘探深化改革、勘探企业化走出了一条新路,实行了甲乙方分离,勘探按项目管理,为推进现代勘探积累了经验。

本文集编辑了新区勘探事业部五年来勘探项目管理积累的经验;新区按照稳定东部、发展西部、油气并举、实行战略准备、战略突破、战略展开三个层次的部署勘探所取得的成果和地质认识;依靠科技,应用新技术、新方法,提高勘探效益的实例。这是新区勘探事业部全体同志怀着对党的热爱,对新区油气勘探事业的高度使命感、紧迫感和责任感,以及对攀登石油科技高峰的强烈追求、顽强拼搏,锲而不舍,开拓创新的血汗结晶。是油公司油气勘探之路的一份十分宝贵的成果。

在总公司的关怀、领导下,在石油工业快速发展的推动下,在新时期我们要继续发扬石油工业艰苦奋斗的优良传统和作风,以新时期铁人王启民为榜样,解放思想,更新观念,面向未来,面向现代化,加快发展步伐,为迎接新的挑战、为实现新区油气勘探新的重大突破而拼搏。



1998.2

目 录

第一篇 勘探项目管理	1
坚持全方位项目管理 探索油公司勘探之路	3
新区油气勘探项目管理四年工作回顾	11
油公司计划财务管理探索	19
严格勘探项目管理 实现优质高效工程	23
油气勘探重点项目的组织管理	29
 第二篇 新区油气勘探成果	35
新区勘探成果与实践	37
陕北油气勘探现状及进展	53
华北古生界大区评价	61
柴达木东部地区石油地质基本特征	67
藏北油气勘探远景评价	81
松辽盆地东南隆起区油气分布与聚集	91
银—额盆地勘探进展及基本地质条件	101
渝鄂湘边区下组合天然气成藏条件及勘探前景	109
西北地区中小型盆地勘探进展及勘探方向	119
南方重点盆地海相油气勘探新进展	133
渤西滩海地区构造特征及油气勘探前景	153
开江地区天然气成藏条件及勘探技术	167
准噶尔盆地腹部勘探现状及地质认识	181
三塘湖盆地含油气系统及其特征	195
煤层气勘探现状及重点目标优选	203
新区重点目标分析及勘探方向	215
 第三篇 新技术新方法在油气勘探中的应用	225
综合物探技术在鱼皮泽山区油气勘探中的应用	227
黄土塬弯线高分辨率地震勘探技术	237
鄂尔多斯盆地北部地震储层横向预测及其效果	247
开江地区碳酸盐岩储层横向预测技术	257

第一篇 勘探项目管理

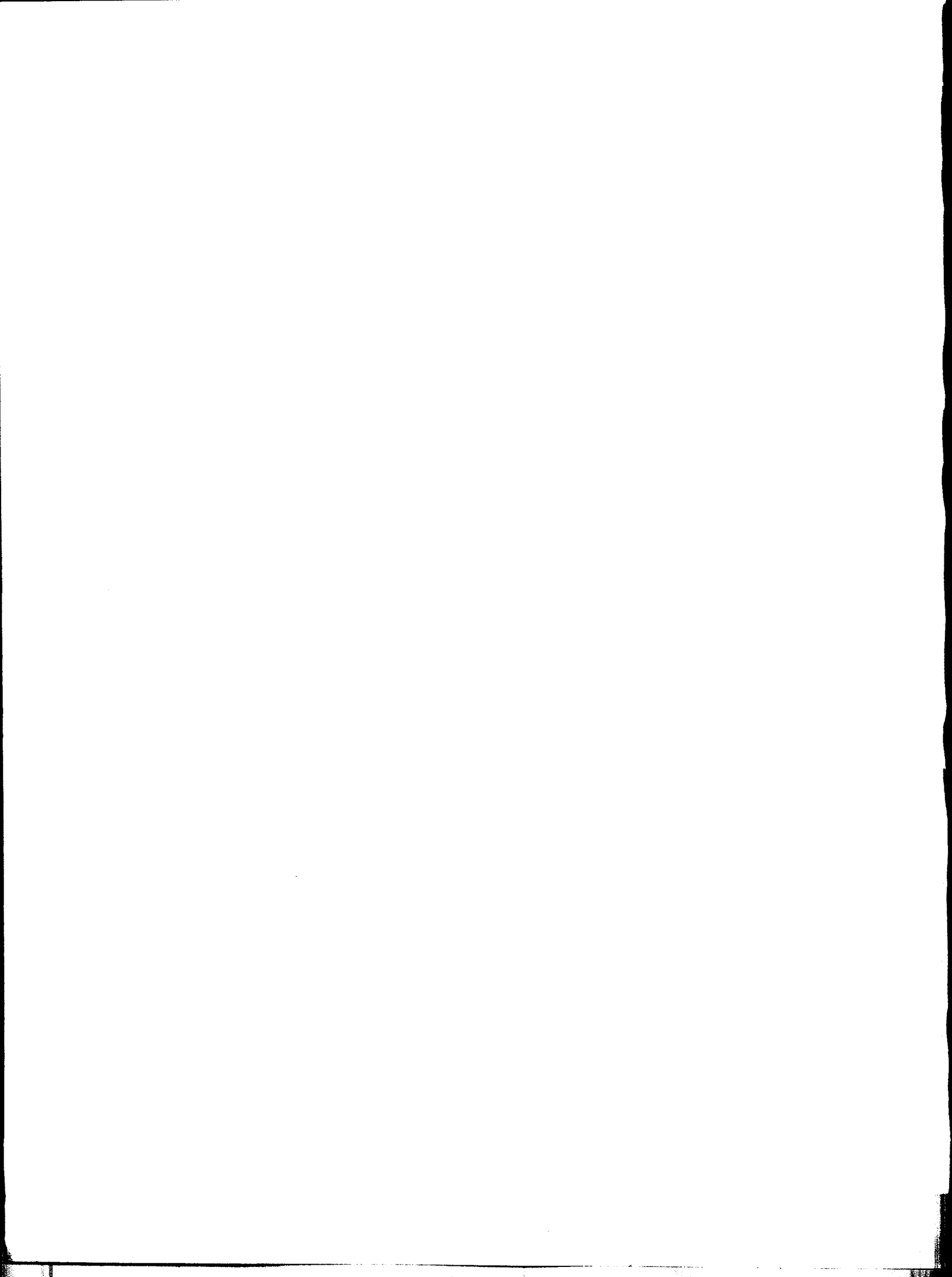
坚持全方位项目管理 探索油公司勘探之路

新区油气勘探项目管理四年工作回顾

油公司计划财务管理探索

严格勘探项目管理 实现优质高效工程

油气勘探重点项目的组织管理





坚持全方位项目管理 探索油公司勘探之路

赵政璋

新区勘探事业部是中国石油天然气总公司在深化改革过程中,探索油公司勘探之路,全方位运用项目管理方式开展新区油气勘探工作的新生事物。既是对地下情况的探索,也是在体制上的探索。

新区勘探事业部自1993年成立以来,按照社会主义市场经济的做法,在地质综合研究的基础上,边运行、边探索、边前进,特别是1997年以来,在项目设置、目标优选、队伍建设、层次管理、资金管理、现场管理、资料管理七个方面全方位大力度地进行强化和完善,初步创出了一条适合我国国情的高效开展新区油气勘探的路子。认真分析和回顾新区勘探事业部走过的历程对我国陆上油气勘探工作具有重要的指导意义。

新区勘探事业部的历史使命

新中国成立以来,陆上石油工业经过近半个世纪几代人的不懈努力,取得了辉煌的成就,为国民经济的发展做出了巨大的贡献。

但近年来,随着东部地区勘探开发程度的不断提高和西部一些大盆地勘探工作的日益深入,老油区内继续大幅度增加油气储量的可能性正在逐步变小。与此同时随着国民经济的快速发展,国内对油品的需求与日俱增。国民经济对油品需求的大幅度增长与老油田增储上产难度大幅度增加之间的矛盾越来越突出。面对这一尖锐的矛盾,解放思想,开阔视野,立足于全国陆上各油气田企业自营区以外的所有地区和盆地,开拓新的含油气领域,寻求新的战略突破就更显得迫在眉睫。能否尽快在新区有所突破和重大发现,

这是涉及到石油工业发展的重大问题。

从全国陆上500多个沉积盆地资源评价和勘探程度看,通过这么多年的大规模勘探,勘探面积比较大、基底埋藏比较深,含油气远景比较好,地面条件上得去的盆地大都已做了较多的工作,并发现和建成了油气田。目前剩下的绝大部分都是一些地下地质条件复杂、地面施工条件困难的盆地和地区。要么地面为滩海、山地、沙漠、戈壁、黄土塬或极度高寒缺氧区,施工和工艺技术难度大;要么是小盆地群,或久攻不克的地区。但几轮资源评价表明,这些地区和盆地蕴藏着很大的油气资源量。研究表明,全国新区油气勘探的主要领域有渤海湾滩海、陕北中生界和古生界、准噶尔沙漠腹部、南方海相碳酸盐岩、华北古生界、藏北中生界海相沉积、东北中生界裂谷盆地群、西北中小盆地群、煤层气等。

新区勘探事业部的历史使命就是面对这些困难搞突破、搞发现、搞线索、搞规模储量。具体讲就是要以战略展开为主,对新盆地、新地区、新领域开展前期勘探准备工作,通过盆地评价、分类、排队和优选,提供勘探后备区;以重大发现为主,对具有一定油气资源的新盆地、新地区进行勘探和评价,立足于发现新的含油气区,提交规模控制储量,为建立合理的储量资源系列创造条件。

全方位进行项目管理的实践

新区勘探事业部新体制的核心是运用市场机制,全方位进行项目管理。实践表明,探索油公司之路的核心是组织上的项目管理,现场的质量管理和经营方

面的资金和合同管理。几年来的基本做法可概括为如下三个方面。

强化项目管理

1. 优化勘探项目，选好战略性油气勘探突破重点

新区勘探事业部的工区分布在全国各地，这一点与油气田企业完全不同。勘探项目的确定和优选经历了一个从大区评价到目标优选和重点集中的过程。经优选盆地、优选区块、优选目标、优选资源，1997和1998两个年度对原21个项目经理部进行了较大幅度的撤消和合并调整。调整后的项目经理部工作重点突出，人员精干，工作效率大幅度提高。不仅去掉了一些没有战略意义的项目，而且留下来的项目工作重点也进一步明确。象东北、西北、南方、银额等项目已由前几年大范围大区评价缩小到了几个比较有利的具体靶区，进入到了实质性的目标评价和局部钻探发现阶段。

2. 优选项目经理，提高管理层次

新区勘探事业部的基本操作单元是项目经理部。项目经理部分散在全国各地。项目经理集地质综合研究、现场生产管理和资金合同管理于一身，是项目经理部的核心。选好项目经理是一个勘探项目成败的关键。

项目经理部的基本结构应当是项目经理领导下的多学科组成的部署研究组和多工种组成的工程设计组。就新区油气勘探的实际工作需要而言，项目经理必须实行派出制，经理部的其它工作人员由项目经理根据工作需要聘用。国外油公司也都是如此。但由于受客观条件的限制，新区勘探事业部经历的是全部聘用制——部分派出制——全部派出制过程。目前仍处于部分派出制的阶段，下步应创造条件加快实现项目经理全部派出制。

近两年走上经理领导岗位上的年轻同志，在老同志的带领下边搞研究，一边学管理，一边熟现场，工作热情高、事业心强，而且工作积极主动，思路开阔，进步很快，这已经为实现项目经理全部派出制奠定了基础。

3. 加大参数井、区探井力度，大打勘探进攻仗

新区勘探事业部工作对象大都是勘探程度很低的地区，有些甚至是以往勘探空白区。经过前几年大区准备，对地下地质情况已逐步有了一些认识和了解。从1997年开始，一批重点参数井与区探井已陆续实施钻探。这既体现了前几年积极准备的结果，也体现了加速战略展开，加快重点突破的总体思路，体现了新区勘探事业部“搞探索、搞发现、搞突破”的历史使命。这些井主要分布在南方海相碳酸盐岩、华北古

生界、柴达木盆地东部中生界、准噶尔腹部中生界、四川盆地东缘的开江地区、陕甘宁盆地古生界、松辽盆地东南隆起和西北中小盆地群等重点战略准备区。总的看地下地质条件比较复杂，地面施工条件普遍困难，但战略意义都很大。一旦有所突破必将产生深远影响。这一批既有良好勘探前景也具有高风险、高难度的参数井、区探井的实施，标志着新区勘探事业部的工作从1997年开始进入了一个新的实质性钻探发现阶段。有些井已不同程度地发现了一批重要勘探成果。

4. 加强重点项目工作管理，积极寻求重大发现

新区勘探事业部所属工区不仅勘探难度大，而且分布在全国各地，由于比较偏远，所以许多工作都需要深入实际进行现场决策。1997年，我们坚持“四到现场”。即对重点项目，领导带领职能部门办公到现场；对重点地区，项目经理部前线工作组到现场；对重点工程，职能部门和项目经理部领导随时检查到现场；对重点井，关键时候组织专家技术指导到现场。这样确保了重点项目工作目标明确，技术措施到位，工期控制较好，施工质量提高，地质效果明显。

在到陕北项目经理部、川鄂项目经理部、开江项目经理部、南方项目经理部、青藏项目经理部、滩海项目经理部、东北项目经理部、西北项目经理部等经理部进行现场办公期间，我们和项目经理部一起研究勘探方向和勘探目标，明确勘探部署和工作重点。对高难度重点地区，如川鄂的利川、南方的楚雄、柴达木盆地东部等，还直接下工地进行实地调查研究，和经理部一起确定工作目标，明确部署重点，排定施工运行，核定工程投资，逐项进行具体落实，都收到了很好的效果。全国勘探工作会议明确新区勘探事业部上手柴达木盆地东部油气勘探工作后，我们及时组织了综合研究工作，召开了技术座谈会，并通过现场办公在深入了解实际情况的前提下，打破了以往雨季区内不能开展地震施工的框框，及时开展了区域地震普查和局部目标详查。用半年的时间完成了区域高精度航磁和一批高质量地震剖面，半年时间基本搞清了盆地的主体结构，并在精心论证的基础上确定了参数井。青藏项目经理部、川鄂项目经理部、东北项目经理部、陕北项目经理部、三塘湖项目经理部根据工作需要由项目经理、副经理带队在施工期间设立前线工作组靠前指挥，收到了很好的效果，也为下步强化重点工程的现场管理积累了经验。

5. 加强井位研究论证，努力降低勘探风险

考虑到新区勘探的高难度、高投入和高风险，为了在加快战略展开的同时努力降低勘探风险，在深化地质研究优选勘探目标的同时，我们特别加强了井位

论证工作,力求通过深入细致研究工作和科学决策降低勘探风险。具体过程中坚持做到了“三审两评制”。即项目经理部进行初审——聘请物探局专家组进行圈闭评估——研究中心进行地质评估——项目管理部进行复审——新区勘探事业部领导进行终审。这样既降低了勘探风险,又提高了决策的科学性。

6. 强化层次管理,统一步伐,各负其责

为明确工作职责,提高工作效率,我们强化了分层次的项目管理。新区勘探事业部领导组成决策层,加强宏观管理,在总公司确定的总盘子框架内重点审查和确定各项目的工作重点、年度计划和勘探投资;四个职能部门是管理层,主要职责是认真贯彻和落实上级的总体要求和决策,对下边的项目经理部实施服务、协调、检查和监督。各项目经理部是操作层,主要职责是依据新区勘探事业部确定的年度科研生产计划,按有关规定运用市场机制选择合作伙伴,组织现场施工,确保资金的有效利用,确保现场施工的质量和工期,确保地质任务和目标的完成与实现。

强化资金和合同管理

1. 改以往对项目经理部拨款制为委托付款制,强化资金过程管理

为强化资金管理,加大对资金支付的检查、监督力度,从1997年初开始,我们将原来向项目经理部拨款制的资金分散管理方式改变为新区资金集中统一管理的方式。除核定的管理费用外,勘探资金不再分散下拨项目经理部,各单项工程资金的支付由经理部依据合同和工程进度委托新区计划财务部统一付款。从实际运行情况看,经理部及施工单位普遍反映良好。

2. 改过去经济合同由经理部分散管理为新区集中统一管理

各项目经理部根据新区勘探事业部下达的年度计划采用招标(邀请)方式择优选择施工队伍后,逐项签定经济合同,合同正本上报计划财务部统一管理。在委托付款过程中,计划财务部以合同为依据进行严格审查,无合同的项目不予付款,超合同规定的不予付款,从而堵塞了资金漏洞。

3. 严格审查经理部单项工程合同标的测算结果,把住资金出口第一关

针对经理部经理大多是专业型,经营管理知识相对欠缺的实际情况,我们明确要求各项目经理部按照新区规定的成本测算项目上报合同标的。计划财务部将项目经理部上报的标的与行业定额、油田实际成本、市场价格逐一进行对比严格把关,发现问题及时向经

理部反馈。对于重点工程和工程项目,计划财务部还派人到现场直接参与测算,工程投资得到了有效的控制。

4. 严格审批经理部单项工程结算,把住资金出口最后一道关

在财务制度完善的过程中,我们明确项目经理部各类合同的结算全部实行报批制度。审批工作由计划财务部牵头,项目管理部、监督办参加,按照合同要求、合同履行情况逐一进行审查。同时在审批过程中增加了资料验收的内容。这样既保证了合同的严格执行,也强化了资料管理。

5. 严格对财会人员进行资质审查

为强化资金管理,计划财务部对各项目经理部财会人员上岗资格进行严格审查,这对强化资金管理发挥了关键作用。

6. 严格对离任项目经理进行财务审计

项目经理是项目经理部成本控制、资金使用的第一责任人,对离任项目经理进行财务审计既是对离任项目经理本人负责、对总公司负责的需要,也是对在任项目经理规范经营行为的一种约束。

7. 对项目经理部实行成本和投资总量双控制

这些财务制度的实施,为强化资金管理和廉政建设提供了保障,更重要的是减轻了项目经理财务管理的压力和风险,使大家能够腾出手来集中精力抓地下、抓现场、抓发现、抓突破。

强化现场施工质量管理

1. 依托油气田企业和研究院所,充分发挥市场总体优势和积极作用

新区勘探事业部作为走油公司道路的一种探索,没有自己的施工队伍,也没有成建制的地质研究队伍。但几年来,充分运用市场机制,通过多种方式在人员聘用、研究课题承包和施工作业承包等方面,充分发挥社会的整体优势,已经逐步形成了一种面向油气田企业和研究院所,根据工作需要择优选择合作伙伴的体系。没有施工队伍,可以通过市场优选全国最好的队伍。没有成建制的研究队伍,也可以通过市场找到最具针对性研究实力的队伍。这样彻底摆脱了计划体制下“大而小、小而全”的沉重负担,也提高了科研和生产的水平。目前我们的研究工作和现场施工工作几乎涉及了总公司所属的所有油气田企业和研究院所。依托这些单位开展工作,不仅满足了自身工作的需要,而且对促进乙方队伍思想观念的转变、技术素质和管理水平的提高,增强在市场上的竞争能力也发挥了积极的作用。通过几年的工作,许多项目经理

部已逐步在实践中选出了不仅熟悉本区工作,而且施工质量好、队伍作风过硬、施工成本比较合理的较稳定的合作伙伴。

2. 依靠科技进步,充分发挥科技在高难度、高风险地区的作用

在“十五大”报告中,江泽民总书记专门强调和论述了科技在人类社会中的重要地位。

新区勘探事业部油气勘探工作面临的难题主要表现在四个方面。一是东北、西北地区几个项目盆地面积小、资源分散、本身油气富集难;二是西藏羌塘、南方碳酸盐岩和华北古生界尽管资源丰富,但都是残余盆地,后期构造破坏严重,成藏史复杂,形成有利保存单元难;三是南方碳酸盐岩山地、西北黄土塬等施工条件差,地下构造形态和砂体预测难;四是工区分散偏僻,现场管理难。面对地面和地下这些困难,依靠科技进步新区勘探降低地质风险,提高勘探成效,尽快实现战略突破。目前我们已初步形成了四套有针对性的、先进适用的配套技术系列,而且在生产中发挥了极其重要的作用。

一是砂体预测和油气藏描述技术。陕北项目经理部在认识了区内油气分布规律的基础上,逐步摸索出了在黄土塬区运用弯线地震结合钻井资料进行砂体预测的有效技术,逐步查明了志靖三角洲长¹和长²两个主力油层的砂体形态。这一关键技术的突破有效地指导了整个勘探工作,探井井距从1995年的3km逐步扩大到了1997年的近4km,勘探成效也逐年提高。连续三年探明加控制石油地质储量超亿吨。三年累计探明石油地质储量2亿多吨,剩余控制储量1亿多吨,不仅在志靖三角洲拿下了新城和五里湾两个亿吨级油田,1997年又在五谷城三角洲开辟了新的重点拿储量区。这些储量在长庆油田开发中已发挥了重要的作用。1997年在深入研究陕北大气田天然气聚集规律的基础上,选择有利地区,又在起鸡哈浪—新街鼻隆构造带和鄂前旗通过高分辨率弯线地震和STRATA及SEISLOG反演剖面,预测了上古生界山西组和石盒子组的砂体形态及奥陶系潜台的分布情况,落实了一批有利勘探目标。

二是碳酸盐岩大山区综合物探圈闭落实技术。川鄂项目经理部针对利川复向斜鱼皮泽构造碳酸盐裸露,地形极为复杂,地震施工困难的实际情况,在地面地质调查的基础上,调整勘探思路,采用重、磁、电、地震综合物探方法很快查明了地下构造形态,落实了具体钻探井位。做到了三个当年,即当年部署、当年施工、当年完成井位论证,解决了多少年来无法解决的疑难问题。特别是在CEMP施工中使用了24位模数转换多道电法仪的采集系统,进行电磁场延拓

反演;在重力勘探中采用了山区重力地改、重力场分离、地震界面约束重力反演;在地震勘探中采用了严格现场管理下的单深井高覆盖次数采集。重力、电法和地震资料都取得了突破性进展,为南方碳酸盐岩裸露山区油气勘探工作创出了一条新路。这一技术的应用及其成果很有可能是川鄂地区碳酸盐岩山地油气勘探史上的里程碑。礁石坝、桑植等以往难于开展地震勘探的类似地区运用这一地震攻关成果也取得了非常好的资料,并发现了有利的勘探目标。六盘山盆地借鉴鱼皮泽电法攻关的成果在肖家湾构造上进行面积CEMP勘探,也取得了很好的效果。

三是碳酸盐岩生物礁滩识别和气藏预测技术。开江项目经理部应用相对振幅保持处理的剖面,采用亮点识别、模式识别等烃类检测技术,结合钻井资料对地震资料进行精细解释和标定,预测了三叠系飞仙关组鲕滩灰岩分布和石炭系白云岩的分布。根据解释成果,在渡口河东高点钻探渡1井,飞仙关组日产气 $44.15 \times 10^4 \text{m}^3$;在渡口河西高点钻探渡3井,飞仙关组日产气 $55.86 \times 10^4 \text{m}^3$ 。发现了一个资源量近 $500 \times 10^8 \text{m}^3$ 的飞仙关鲕滩灰岩气藏。

四是大面元三维地震基础上的油藏描述技术。天山项目经理部在准噶尔腹部针对大面积多层系岩性圈闭的特点开展大面元三维地震。1996年实施三维地震326km²,通过精细圈闭评价,在石南4井和石南5井出油后,在油藏描述的基础上,通过钻探1997年探明、控制和预测三级储量达 $9760 \times 10^4 \text{t}$,拿下了亿吨级的石南油田。1997年又实施大面元三维地震近千平方公里,发现了一批岩性和地层圈闭,为下步工作奠定了基础。和常规三维地震相比,大面元三维地震节省时间1/2,节省费用1/3。

此外,在综合录井仪使用、钻井防斜、煤层绳索取芯、MDT动态测井、成像测井、射孔测试联作、低渗透油层测试等方面也都取得了很好的效果。建阳1井和乌恰1井钻井过程中运用综合录井仪都先后10多次准确预报了井漏、钻具刺穿、钻头寿命终结及H₂S显示。

3. 重视施工设计审查,把住质量第一关

为贯彻勘探部署的总体思路,圆满完成地质任务,避免因设计不周造成的损失,我们坚持对地质设计和施工设计进行审查,同时大部分项目经理部做到了对工程设计单位的优选,尽量选用总公司资质认证、具有较强设计能力的专门设计部门。由于事先对各项施工参数、质量保证措施、成果资料要求、工期和成本都进行了认真审查,对一些地震上的疑难问题和钻井中可能出现的问题都事先采取了积极进攻的办法和预防性措施,施工质量有了较大幅度的提高。地

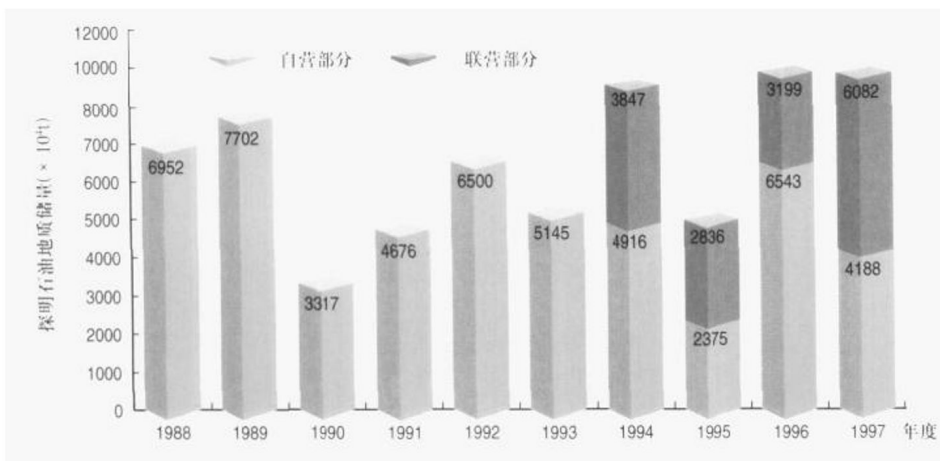


图1 准噶尔盆地近10年探明储量结构图

震资料在川鄂碳酸盐岩区、东南隆起和陕北黄土塬区有了突破性进展，钻井基本上没发生因设计问题造成的井下复杂情况，试油做到了试一层清一层。

4. 重现场管理，取全、取准第一手资料

为强化现场管理，各经理部根据工作需要，按照坚持原则、作风正派、忠于甲方、熟悉现场、精通业务、勇于吃苦的原则共聘用物探、钻井、地质、测井、试油5个专业110名现场监督。许多项目经理部组织现场质量监督采取重点查、反复查、交叉查、不定时查的方法，一丝不苟地进行现场质量监督，对提高施工质量发挥了极其重要的作用。在这些实际工作中，我们深深体会到，相当一部分工程施工质量不过关，有技术上的问题，但更主要的是管理问题。艰苦奋斗的工作作风、先进适用的技术装备、严密科学的现场管理、公平开放的市场竞争是提高现场施工质量的四个基本条件，缺一不可。

从近几年的实际情况看，下步派驻现场的监督应着重解决好两个问题：一是以巡回监督取代以往的驻队监督，以避免监督被“同化”；二是选派监督由以往对个人改为对单位，以解决现场监督临时观念和待遇不好确定的问题。这样逐步形成一支依托油田，服务新区，留去灵活，相对固定，忠于甲方，尽职尽责的监督队伍。

5. 突出地质效果

油公司经营活动的最终目的是经济效益，油公司勘探活动的最终目的就是要将这种效益在勘探成果上具体化。因而现场管理的最终落脚点必须是突出地质效果，以解决地质问题为目的。这是油公司现场勘探工作的核心。

油气勘探主要进展

(1) 对全国陆上包括藏北高原在内的一些难度很大的盆地和地区开展了不同程度的油气综合评价和勘探前期准备工作，这在我国石油勘探史上是空前的。

(2) 以项目管理的方式在一些有战略意义的地区实施管理、技术和人才三注入，使四个低勘探程度区成了全国的重点拿储量区。

●准噶尔腹部发现两个亿吨级油田。自1993年新区勘探事业部和新疆油田联营勘探以来，在加强地质综合研究的同时，成带进行大面元三维地震勘探和油藏描述，并运用市场机制组织勘探施工队伍，1994～1997年探明石油地质储量 1.5×10^4 t，接近于新疆局自营区同期探明石油地质储量数。新发现并探明了石西和石南两个亿吨级油田。1997年联营项目探明石油地质储量超过了自营区探明储量（图1）。

●鄂尔多斯盆地中生界发现两个亿吨级油田。长庆油田在鄂尔多斯盆地石油勘探近10年来，前7年每年探明石油地质储量 300×10^4 t～ 850×10^4 t。1993年新区勘探事业部在盆地内开展石油勘探以来，积极探索通过弯线地震结合钻井资料进行砂体预测，单井控制储量面积逐步增大，通过1993和1994年的准备，1995～1997年每年探明加控制石油地质储量均在亿吨以上（图2）。新探明了新城和五里湾两个亿吨油田。探明的储量已陆续投入开发。

●渤海湾滩海南北发现两个亿吨级的油田。1993年开始，新区勘探事业部开始对北到辽河滩海，中到冀东和大港滩海，南到胜利滩海的整个渤海湾滩海地区开展工作，不仅推动了这一地区勘探工作的进展，

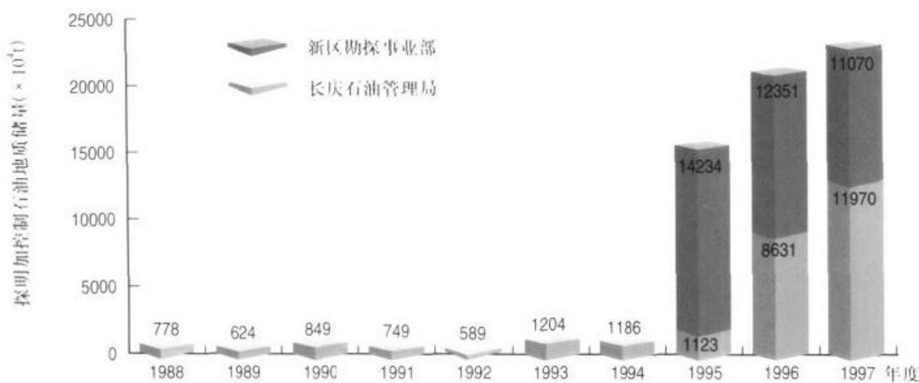


图2 鄂尔多斯盆地近10年新增石油储量构成图

而且发现了两个亿吨级的油田。胜海地区探明石油地质储量 $9268 \times 10^4 \text{t}$ ，控制石油地质储量 $1939 \times 10^4 \text{t}$ ，预测石油地质储量 $8892 \times 10^4 \text{t}$ 。1996年海南1井和月东1井发现海南含油构造带后交给辽河油田勘探，1997年探明加控制储量 $1.2 \times 10^4 \text{t}$ 。

●四川开江地区发现 $500 \times 10^8 \text{m}^3$ 规模的渡口河气田。1993年新区勘探事业部开始在开江地区与四川局联合进行天然气勘探。特别是运用亮点识别技术预测三叠系鲕滩气藏，在渡口河新发现了 $500 \times 10^8 \text{m}^3$ 规模的含气构造。1997年联营区探明储量已超过四川局自营区探明储量数（图3）。

（3）在一些久攻不克的地区强化综合研究和前期准备，已进入钻探摘发现的阶段。

●针对南方海相碳酸盐岩山地地震极其困难的实际情况，综合运用地面地质、重力、电法和少量地震，落实了鱼皮泽、五宝场和洋渡溪等一批有战略意义的钻探目标。

●在鄂尔多斯盆地黄土塬区的天然气勘探中，抓

住上古生界砂体和下古生界潜台预测这两个核心问题，在综合评价的基础上，通过高分辨率湾线地震攻关和大量STRATA反演处理，查明了鄂前旗和新民镇一起鸡哈浪两个鼻状构造背景上下古生界潜台和上古生界山西组和石盒子组主要目的层的砂体分布情况，落实了潜在资源量数千亿立方米的一批有利钻探目标。

●针对藏北羌塘盆地这一石油勘探空白区，克服各种困难，组织了多工种的前期准备和多学科的石油地质综合评价，填补了我国陆上海相中生界石油地质的空白，完成了几代地质家多少年来的夙愿，这在我国石油勘探史上具有重要的战略意义。为下个世纪准备战略接替区奠定了基础。

（4）在全国范围内优选盆地，优选资源，新准备了几个有利区。这主要包括陕北盐定地区、川东五宝场地区、黑楼门地区、大港滩海白东地区、罗布泊地区、三塘湖盆地、喀什地区、湘西桑植地区、利川地区、川东礁石坝地区、楚雄盆地北部和松辽盆地东南隆起。

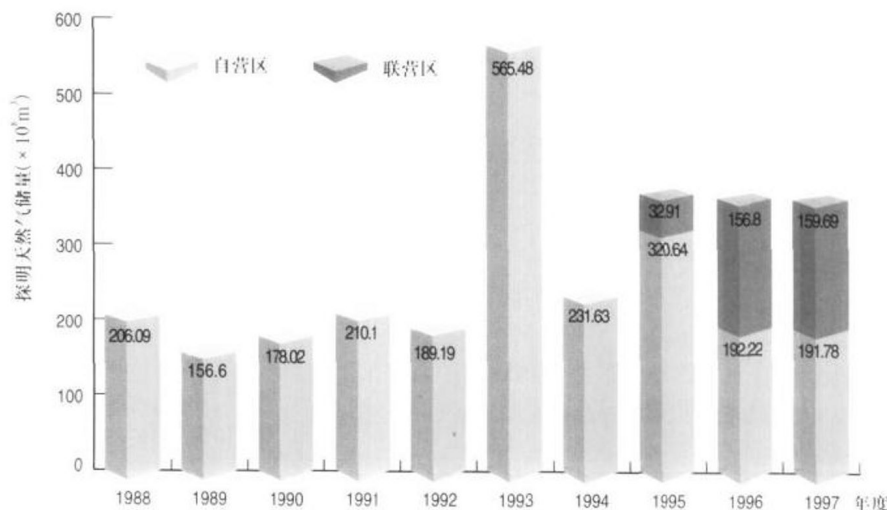


图3 四川盆地近10年探明天然气储量结构图

探索油公司勘探之路的体会与思考

新区勘探事业部作为探索油公司道路的一个新生事物,经过几年的工作,以重大发现为目标的区域勘探工作已经初步实现了大区向盆地的集中,领域向地区的迈进,地区向目标的转化,目标向突破的逼近。目前各项目经理部全部由以往的大区评价阶段转入了目标准备或重点钻探突破阶段。西北项目经理部结束了四年来在40多个小盆地中撒大网选目标的历程,明确了近期重点工作目标。东北项目经理部也已经从东北几十个小盆地中解脱出来,把全部精力集中到了松辽盆地的东南隆起。银额项目经理部经历了四年对25个凹陷的研究和评价后,以查干凹陷和哈日凹陷为主攻方向的工作思路已逐步明确,并见到了油气。南方项目经理部、青藏项目经理部、川鄂项目经理部、华北项目经理部、陕北项目经理部天然气勘探、滩海项目经理部等经过深入细致的综合研究和多学科反复论证及圈闭落实已进入钻探搞发现的实质性攻关阶段。多项目、多领域、多口区探井的实施,标志着新区勘探事业部的油气勘探工作进入了一个新的实质性的钻探搞发现阶段。

新区勘探事业部的工区分散在全国各地,面对如此广大的工区和复杂的地面地下条件,60几名正式职工和200多名聘用人员之所以能够顺利开展,靠的是油公司的全新体制,靠的是大家对祖国石油工业孜孜不倦的满腔热情,靠的是石油工业几十年来形成的艰苦奋斗的光荣传统,靠的是大家在各自岗位上表现出来的强烈的事业心、责任感和敬业精神。

总结几年来新区油气勘探的体会,有如下一些基本内容:

以油公司模式为目标,以效益为中心,改变计划体制下的一系列旧观念,坚持新体制的探索,是高效快速勘探的必由之路。

以项目管理为主线,以项目经理部为基本操作单元,选好项目经理,配置好多学科组成的项目经理部是高效、精干、快速组织现代勘探的核心。

以大区评价为先导,以有利含油气盆地为重点,因地制宜确定勘探程序,是面向全国加快战略展开的基本途径。

以市场为基础,以合同为制约,优选合作伙伴,建立多工种的现场质量监督保证体系,是降低勘探成本,提高工程质量和勘探成效的有效方式。

以分层次管理为框架,以配套制度做保证,人员固定与聘用相结合,充分调动多方积极性,是高效有序开展工作的基本前提。

勘探实践表明,新区勘探事业部对全国油气勘探工作有四个作用。一是在全国一些低勘探程度区实施战略准备寻求重大发现的突破作用;二是在全国八大盆地实施管理、技术、人才“三注入”,运用市场机制加快储量步伐的促进作用;三是实施全方位项目管理在油公司路子方面的先行作用;四是对乙方施工队伍转变观念,增强市场意识,提高内部管理水平和施工质量方面的推动作用。

