



TARIM

TALIMU PENDI YOUQI KANTAN YANTAOHUI BAOGAOJI

塔里木盆地 油气勘探研讨会报告集

牟书令 主编

石油工业出版社
PETROLEUM INDUSTRY PRESS

塔里木盆地油气勘探研讨会报告集

牟书令 主编

石油工业出版社

内 容 提 要

本书收录了中国石油化工股份有限公司召开的“塔里木盆地油气勘探研讨会”报告 46 篇,包括大会报告及专家论坛报告两大部分,内容涉及塔里木盆地油气勘探形势、基础理论研究、区域评价、成藏理论、油气化探及地震勘探技术等内容,代表了当前塔里木盆地油气勘探的最新成果。

本书可供油气勘探科研人员参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

塔里木盆地油气勘探研讨会报告集/牟书令主编.
北京:石油工业出版社,2005.12

ISBN 7-5021-5303-9

I. 塔…

II. 牟…

III. 塔里木盆地-油气勘探-学术会议-文集

IV. P618.130.8-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 135095 号

出版发行:石油工业出版社

(北京安定门外安华里 2 区 1 号 100011)

网 址:www.petropub.cn

总 机:(010) 64262233 发行部:(010) 64210392

经 销:全国新华书店

印 刷:石油工业出版社印刷厂

2005 年 12 月第 1 版 2005 年 12 月第 1 次印刷

787×1092 毫米 开本:1/16 印张:31.5

字数:800 千字 印数:1—1000 册

定价:98.00 元

(如出现印装质量问题,我社发行部负责调换)

版权所有,翻印必究

《塔里木盆地油气勘探研讨会报告集》编委会

编委会主任：牟书令

编委会副主任：蔡希源 钱 基

成 员：李丕龙 冯建辉 翟晓光 方志雄

邱荣华 焦大庆 何发岐

前 言

塔里木盆地是我国陆上勘探程度最低、也是最有勘探潜力的大型含油气盆地。中国石油化工股份有限公司西北分公司在塔里木早期勘探过程中取得了伟大的成绩。进入 21 世纪，中国石化进一步加大西部油气勘探的力度，成立了西部新区油气勘探指挥部，向盆地沙漠腹地和周缘复杂山地领域进军，很快取得了重要进展，油气勘探成果丰富、盆地研究认识整体水平大幅度提高。为了汇集最新成果、交流思想，有效指导进一步的油气勘探工作，中国石化油田勘探开发事业部按照牟书令高级副总裁的指示，“定期对重点领域、重要的盆地进行研讨”，于 2004 年 6 月 21 日至 26 日在新疆维吾尔自治区首府乌鲁木齐组织召开了“中国石化股份公司塔里木盆地油气勘探研讨会”。

中国石化股份公司牟书令高级副总裁、原石油工业部部长、全国人大环境与资源保护委员会副主任、现任世界石油大会高级副主席、世界石油大会中国国家委员会主席王涛博士、中国科学院院士纪舜院士出席了会议并作了精彩的报告。中国科学院、石油大学、成都理工大学、中国地质大学、国土资源部成都地矿研究所等科研院所及中国石化参加西部新区塔里木油气勘探的各油田、石油勘探开发研究院代表近 300 人参加了大会。会议收到论文及摘要 60 余篇，有 7 位学者、专家进行了大会发言，因交流材料丰富，筹办者为了给更多的年轻学者一个充分展示才华的舞台，又安排了两个专题论坛。通过交流，充分展示了近年来中国石化在塔里木盆地取得的成就，达成了一些重要的共识。

首先中国石化在塔里木登记的矿权区内投入了大量实物工作，通过地震、钻井的实施，整个盆地由点到面的勘探程度迅速提高，认识进一步深入。尤其是塔河油田的发现和扩大、塔中隆起区中 1 井的突破坚定了我们在塔里木盆地特别是在海相克拉通领域寻找大油田的信心。

二是各油田科技工作者和相关科研院所的专家学者通过对勘探取得的成果资料引用新理论、新技术开展分析研究，在一系列基础地质理论和油气成藏地质理论方面有了新的进展。勘探思路、勘探目标和方向进一步明确。

三是通过近五年的攻关，勘探技术水平有了大幅度提高。初步形成了沙漠覆盖区、周缘复杂山地区油气勘探配套的技术系列。

通过中国石化专家与相关科研院所的学者学术思想和成果的交流，开拓了思路，会议达到了预期目的，取得了圆满成功。作为会后对塔里木盆地勘探研究的一个阶段总结，中国石化油田勘探开发事业部决定出版该论文集。经过筛选，我们集中了目前的 44 篇论文出版。感谢中国石化西部新区勘探开发指挥部对会议和论文出版的支持。

目 录

大会报告

王涛同志在塔里木盆地油气勘探研讨会上的讲话·····	(3)
在塔里木盆地油气勘探研讨会上的讲话·····	牟书令 (8)
塔里木盆地油(气)源评价及资源潜力分析·····	陈正辅 (20)
塔里木盆地油气勘探实践论谈·····	康玉柱 (36)
塔里木盆地油气富集规律的新认识与大型油气田勘探方向·····	金之钧 (42)
从塔里木盆地近期勘探成果分析大中型油气田的勘探方向·····	侯洪斌等 (52)
塔里木盆地早古生代构造古地理演化与烃源岩·····	许效松等 (79)

专家论坛报告

塔里木盆地卡1、顺西区块油气成藏条件与勘探潜力分析·····	张洪安等 (97)
塔里木盆地勘探的几点想法·····	刘传虎等 (107)
塔里木盆地孔雀河地区勘探进展与下步勘探方向·····	陈文学等 (113)
深地震探测揭露的塔里木盆地深部结构、与周缘山系岩石圈尺度耦合关系 及其对油气勘探的价值·····	高锐等 (129)
塘古孜巴斯坳陷油气源条件与塔中南部勘探潜力分析·····	刘云生等 (131)
塔里木盆地地震勘探技术难点与攻关方向·····	管路平等 (149)
塔里木盆地寒武—奥陶系烃源岩在层序地层格架中的分布·····	于炳松 (155)
塔里木盆地西部新区的勘探现状及问题思考·····	黄太柱等 (156)
塔里木盆地卡塔克隆起断裂与火成岩特征及其对油气影响·····	武恒志等 (168)
塔河、塔中岩溶作用与储层发育的类比分析·····	钱一雄等 (172)
塔中西北部油气成藏分析·····	钱一雄等 (193)
塔里木盆地台盆区地震资料处理、解释存在的问题及对策·····	竺知新等 (201)
塔中志留系沥青砂岩非常规储层特征及勘探意义·····	陈强路 (207)
对塔里木盆地地球物理技术应用的思考·····	孙建国 (212)
塔中与塔河地区油气成藏对比及大型油田勘探方向·····	张涛等 (214)
塔里木盆地碳酸盐岩储层成因与分布规律探讨·····	金晓辉等 (222)
塔里木盆地巴楚—麦盖提地区油气成藏机制及勘探方向·····	马红强等 (232)
塔河油区油气分布特点及其控制因素·····	顾忆等 (241)
油气化探在塔里木盆地油气勘探中的应用·····	陈浙春等 (263)
塔里木盆地钻井技术现状、难点与对策·····	陈天成等 (277)
西北分公司油气勘探技术应用及效果分析·····	闫华等 (300)
塔里木盆地塔河地区隐蔽油气藏识别与勘探目标评价·····	俞仁连等 (307)
塔里木盆地塔中沙漠区地震采集方法研究·····	倪良建等 (316)

塔里木盆地河南探区东河砂岩预测方法研究	杨春峰等 (332)
塔里木盆地河南探区油气成藏条件及勘探目标评价	孔凡军等 (337)
油气盆地储层构造裂缝定量预测研究方法及其应用	周新桂等 (347)
塔里木盆地非构造圈闭类型与勘探方向	樊太亮 (358)
阿克库勒凸起油气成藏富集规律与下步勘探方向	翟晓先等 (364)
库车前陆盆地迪那 2 气田成藏机理及成藏年代分析	孙冬胜等 (378)
加里东运动与塔里木盆地早古生代晚期的构造—沉积响应	楼雄英等 (384)
库车坳陷南缘天然气成藏富集规律与下步勘探方向	陈惠超等 (389)
重磁电震联合反演技术及其应用效果	林治模等 (397)
塔里木盆地碳酸盐岩有效烃源岩评价标准探讨	邵志兵 (402)
塔里木原型盆地演化对油气的控制和勘探方向	徐旭辉等 (411)
塔西南坳陷及邻区构造演化与油气关系探讨	张明利 (414)
塔西南地区油气资源潜力与勘探主攻方向	徐希坤等 (423)
地应力与油气运移	谭成轩等 (446)
构造应力场、流体势场对油气运聚的控制作用	王小凤等 (455)
塔里木盆地中央隆起区多旋回构造演化、多期成藏与油气规模聚集	何治亮等 (465)

大会报告

王涛同志在塔里木盆地油气勘探研讨会上的讲话

(根据录音整理 未经本人审阅)

2004年7月3日

今天上午的节目主要由牟总表演，我是个配角、搭档。从讲话来讲，首先要定位，一个人无论是在单位，还是在社会上，还是在会议上，都要准确地定准自己的位置，这样才不至于犯错误。我看今天的会议议程是两个领导讲话，我认为我的讲话不是领导讲话，因为领导讲话是要大家认真地学习、贯彻、落实的，而我的讲话只是作同志们考虑和参考。说到老部长，这是个历史，大家都这样亲切的叫我，我也感觉到非常亲切，这只能说明大家尊重历史，尊重我，所以我也非常感谢大家。现在我已经退了，不是领导了，我不参与任何决策。大家也说我是老专家，但是，如果从石油地球化学的角度来讲，我这个生油层是过成熟了，不再生油了。现在是科学技术的新时代，老专家应该多向年轻的专家学习，因为他们是在科学的前沿。所以从这个角度来讲，我在这次会议上是个小学生。大家也说我是个地质家，这不错，这是我终身职称。但是从我现在从事的工作来看，大量的社会工作已占据了我95%的时间，如果说我关心塔里木，关心地质的话，我也只能是一个业余地质家。叫我什么比较合适呢？叫我老石油比较合适，因为我干了一辈子石油。学的是石油，干的是石油，现在仍然心系石油，这个称呼我欣然接受。作为老石油就应该不断地关心石油工业的发展，所以我主动地报名，做志愿者，来支援塔里木找大油田的勘探工作。只限于找大油田，其他勘探工作我一概不参与。

参加这次会，对我是一个非常好的机会。今天的会上我只想简单地讲，如果展开来讲，就会将牟总的时间给侵占了，我有过经验教训，我本来计划在会上讲40分钟，结果我讲顺口了，一看差了一个钟头，两次犯了同样的错误。所以今天，请会议主席或干生，你们在旁边捅我一下，如果我再看错了表，超过了时间，你们马上提醒我，今天我不全面讲，只讲40分钟，留下时间给牟总。

这次会议，大家都是有备而来，都带着自己的科研成果和工作报告。我也是有备而来，但是我是带着问题和想法来的。我的问题就是如何在塔里木寻找大油田，在哪个地方寻找大油田。同时也带着些想法而来的。因此，今天我在会议上讲的，只是一点感想，两点看法，两点想法，两点建议。

一点感想。这是我第一次参加中石化的塔里木勘探研讨会，在会上看到了许多年轻的新同志，有不少都是新面孔，给我一种非常新鲜的感觉，给我带来一股朝气。同时，我也看到一些熟悉的老同志，包括咱们中石油的、中石化的，还有咱们原来新星的，这些老同志们身体依然十分健康，而且带着自己的成果在大会上做报告，传授自己的经验，我也感到非常亲切。这次会议给我印象最深的，是我们中石化现任领导对勘探方面的四个重视。这次会议上体现的非常充分。一个呢就是勘探工作。这次会议，从领导参加的数量来看，股份公司几个负责的都在这，“各大军区”一把手都在这，而且是自始至终，坚持到底，不容易。说明他们非常重视勘探工作。另外，从我了解中石化来讲，自牟总掌政以来，勘探工作的投入很

大，力度很大，勘探工作活跃。使得从事勘探工作的同志们非常有奔头，有动力，感觉到你们人气很足，大家是斗志昂扬。从这次会议的报告来看，也是信心十足，给我留下了深刻印象。第二来讲，就是科研气氛浓，还是这次会议的特点。大会有 54 个报告，从报告的内容来讲，从宏观到微观，从地质到地球化学、地球物理，到其他的工程技术。一个会议有 54 个报告，这也是不多的。第三，就是重视人才的培养，特别是年轻人才的培养，同时也注意发挥老专家、老同志的作用。我了解你们的专家组是很有权威的，很起作用的。而对这些会议而言，除大会报告以外，还有两个论坛，这就是领导精心安排的，要给年轻的同志显示才华的一个舞台，同时对他们也是一个锻炼，也是一个了解。第四个重视，就是重视和外部的合作。这次会议请了许多外部的单位，包括地科院、地研所、地质大学、理工大学等院校的一些高级专家。包括一些院士、教授。这就使得我们研究工作扩大了视野，使我们能够完成一些我们干了或没精力干的必要的研究工作，同时使我们的研究人员扩大了自己的视野，提高了自己的水平。高级专家的报告都很精彩，对提高我们的科研水平有着很重要的指导作用。我觉得这次会议开的很成功，应该说，报告精彩、内容丰富、提出的很多观点很重要，一些建议也是很有价值的。

两点看法。第一点看法：这次会议，我与中石化的领导交换了几次意见，我觉得中石化现任领导，特别是主管勘探上游的领导，提出的“稳定东部，加快西部、开拓海外、准备南方”这个战略是很正确的，过去我提出“稳定东部，发展西部”，现在你们提到了“加快”，我觉得这是与时俱进的，是适时的，也是正确的。我觉得加快西部，这是贯彻中央西部大开发的积极态度，将中央精神落实到石油工业方面来，具体化了。另外，也是符合当前形势的。当前的形势就是国民经济持续高速增长，使得我们的能源供不应求，供求矛盾不断地扩大。去年仅进口原油就达到了 $9100 \times 10^4 \text{t}$ ，今年估计要达到 $1 \times 10^8 \text{t}$ ，这已关系到国家的能源安全和经济安全。能源对外的依靠度已扩大到三分之一还要多一点。特别是在当前，国际油价上升走高的形势，不能不说给国家经济的稳定、发展带来一定的冲击。现在的油价最高达 41 美元一桶，过去我们认为 21~25 美元一桶是正常的，但现在已增加了十多美元。每一桶原油价格增加一美元，意味着每吨增加 60 元，如果进口一亿吨的话，那就要增加 60 亿元的支出，这不能不说对国家带来一定的负面影响。在这种情况下，我们不加快是不行的，这是经济发展对能源供应的一种大局要求。但另一方面，也要看到油价上涨对石油工业有利的一面，赚钱多，对石油工业而言，我们就会有更多的财力来投入风险勘探。不抓住这个时机来发展勘探，也是不应该的。现在正是我们加快勘探的大好机会，既有需求，也有有利条件。从另一方面讲，“加快”也是发展石化的要求，按照现在的体制来看，中石油、中石化都是上下游一体化，采矿业资源是基础，不搞勘探，不把勘探放在首位，我们就谈不上发展，而发展确是硬道理。同时，“加快”也符合全国石油职工的期盼，对我来讲，我也感到十分高兴，我的期盼也代表着全国的石油职工，每个石油职工都在期盼着石油工业的发展，哪个石油职工希望石油工业成为瓶颈制约点的一个产业？所以我是完全支持中石化在上游方面、勘探方面采取的加快西部的方针。加快西部是个广义的，如果说加快新疆的话，是加快西部一个很重要的、很主要的战场，其中很主要的就是塔里木，所以我觉得加快西部，对发展新疆的经济，促进民族团结、巩固边疆，具有重要的经济意义和重大的政治意义，特别是在新疆有部分分裂主义分子在搞分裂活动的时候意义更大。我们每个动作都对当地的形势产生影响，我们加快了、发展了，我们党的威信就提高了，民族团结的条件就更优越。这次给我们一种特别感觉就是，自治区党委书记、主席亲自宴请我们主要领导和专家，给我们组织

了专门的歌舞表演，这说明了开这次会，加快新疆石油工业的发展具有十分重大的经济意义和政治意义。有了这些重大意义，自治区党委书记才那样重视，那样关心，那样支持我们，这点同志们要很好地理解。像我们这样局部的、专业性的研讨会，自治区书记、主席、自治区党委常委成员参加并予以支持，我看其他省没有，这就是新疆的特殊地位以及我们在新疆进行石油勘探的特殊意义。这是我的第一点看法，我认为中石化领导提出来的加快西部这个工作方针是适时的、正确的，我完全支持。

第二点看法：就是加快西部的发展，首先要着眼寻找大的油气田，这是因为西部有这个条件，特别是塔里木。这次我们做资源分析，不管是 $229 \times 10^8 \text{t}$ 还是 $190 \times 10^8 \text{t}$ ，从塔里木来看，我们仅仅发现了一个大油田，一个大气田。大油田是中石化的，大气田是中石油的。从勘探发现率、成功率来讲应该说还是不错的，但是勘探的程度还是很低，大家估算了一下，两家加在一起三级储量 $16 \times 10^8 \text{t}$ ，这是大数。如果整个资源量 $200 \times 10^8 \text{t}$ 的话，我们只仅仅发现不到 8%。如果按探明储量来算，也不到 4%。因此，我们有这样的客观条件，有这样的资源基础。第二点，对塔里木的勘探，在西部和研究院的报告里已经谈到了，我们干的最长的 50 年，近期是 30 年，近期发展也就是 15 年。我当部长是 1985 年，1987 年就组织了南疆勘探指挥部，从 1987 年算的话就是 17 年。从这 17 年来讲，我们做了大量的工作，初步统计了一下，仅中石油、中石化两家在塔里木做的二维地震将近 $32 \times 10^4 \text{km}$ ，三维地震 $2.35 \times 10^4 \text{km}^2$ ，钻井 712 口，进尺超过了 $360 \times 10^4 \text{m}$ ，这个工作量是不小的，过去有些工作量可能效果不大。但不管怎么说，我们投入了大量的工作量，并在这些工作量的信息上，我们做了大量的地质研究，对这个地方的地下情况，我们不断地认识和深化。我们对塔里木的整个构造格局，整个基本的发展历史和资源，都有了一定的认识，当然这些认识不是最后的，可能还要有不断的变化，正是在这样一个基础上，我们已经发现了大的油气田，而且我们的勘探现在正“渐入佳区”。这次我从研究院的报告里面看了一条曲线，即从 1993 年到 2003 年十年，储量发现的变化曲线，在十年的过程当中，1993 年出现了一个小小的低峰，1999 年到 2000 年，进入到第一个正式的高峰，就是在克拉 2、塔河。从 2000 年到 2003 年，储量增长的幅度在稳定增长。从中国石油的发展情况以及世界石油的发展情况，都有一个规律，就是储量的增长是呈波状上升的。储量增长的高峰期是波状增长、攀升的。从塔里木来讲，第一个高峰到第二个高峰，现在看来相隔是六年，下一步来讲是长一点？还是短一点呢？我看这主要看工作了，也就是说正常情况下大致 5~6 年、6~7 年会出现一个高峰。从 2000 年到现在已经 3 年了，后面的 3~4 年就是我们第二个更大的储量高峰期。找大油田指日可待，对新的高峰期我们是可以期望的。从勘探程度上看，世界石油工业的发展现状表明，整个储量 70% 集中在大油田，剩下的在中小型油田；但是油田数量的比例，大油田的比例不到 20%，特大型油田所占的比例也就是 5%。也就是说大油田发现的越多，储量增长的越快，工作量需要的越小。大油田什么时候发现得越多呢？在整个勘探程度的 20% 以前发现得越多。现在塔里木的勘探程度不到 10%，因此我们现在的勘探阶段，从规律上来讲，正是发现大油田的阶段，从动态上来讲，我们正在逐渐接近这个最好的时期。把加快放在大油田的突破上，这不是没有根据的，不是空想。要找到大油田，我们应该有个目标，到 2010 年，两家一起算，油气一起算，产量达到 $3000 \times 10^4 \text{t}$ ，王乐泉书记讲的 $4000 \times 10^4 \text{t}$ 作为我们的奋斗目标。争取在 2020 年在塔里木搞一个大庆，达到 $5000 \times 10^4 \text{t}$ 。

大油气田究竟哪里找？听完了许多专家的报告，我感到心里有点底，我觉得找大油田，塔北即阿克库勒（轮南）隆起，沙西英买力，再往西走有个温宿，三个泉凸起，再往东有一

个库尔勒鼻隆，北部的隆起带是一个含油气的富集带。在扩大塔河的基础上，进一步解剖英买力，解剖沙西和温宿。除了阿克库勒（轮南）隆起以外，往西走，首选的是温宿和乌什，要进行解剖，寻找大的油气田。大油田的标准是起点 $5 \times 10^8 \text{t}$ ，或者更多，油田的类型是整装，或者是个油田群。这是第一个选择的目标。第二个选择的目标是塔中，从中石油、中石化的情况看，塔中是一个面积很大、油气藏非常丰富的地区。从奥陶系一直到石炭、泥盆系，包括志留系，发现多套的油气显示，但目前有个问题，没有连片。这个储层能不能连片？这是下一步需要共同研究的问题。究竟油藏是个什么形式，主要的含油层位在哪一个层位上，这些都需要研究。中石化占有的斜坡部位是有利部位，真正古潜山、古隆起的勘探理论，斜坡是最有利位置。包括塔河，它也是在斜坡位置上。斜坡也是岩溶最发育的地方，或者礁滩，都知道塔中有一个大油田，但是什么类型的，哪个层位的，现在还不清楚，还需要进一步来解决。还有塔西南麦盖提斜坡、英买力、柯克亚都表明这个地方油气是非常丰富的，但是有一个问题，技术上难度比较大，井比较深，是高压的。志留系的分布面积有几万平方公里，在塔中和塔东都发现了可动油，说明不全是沥青。但是可动油是在什么样的情况下形成的，可动油有多大的面积，这需要我们进一步研究。所以，现在来讲，找大油田首先地质家的脑子里要有油，地质家脑子里没有油，大油田就很难找。

两个想法：这次会议给我感触很深的就是塔里木确实是世界比较复杂的一个小型克拉通，从大家介绍的情况来看，它又是个典型的叠合盆地。这个小型克拉通受周围三个大的板块的影响、造山带的影响，盆内发育比较复杂。一般来讲，大的地台垂直升降运动比较稳定，构造比较复杂，盆地内部发现众多的深大断裂，包括走滑的，不仅仅是拉张的、垂直的。盆地内部构造非常复杂，决不是简单的三隆四凹。另外一个问题就是，它是一个叠合盆地，它有六个不整合面，七个不同类型的盆地叠合在一起，而我们就是在非常复杂的叠合盆地找油气规律，这确实比较难，碰到一系列国际性难题。

第一个想法：我觉得我们要在这种复杂的小型克拉通和前陆找油气，理论创新是非常重要的，没有正确的理论指导，就是盲目的行动。要减少勘探部署的盲目性，必须有正确的理论指导，就必须加强理论创新。我们以前接触的都是陆相，没有接触过古生代海相、碳酸盐岩沉积的，没有接触过上面中生代又是陆相的，然后又是克拉通比较稳定的，台盆里面又是很复杂的叠合盆地，这是我们没有碰到过的对象，在国外也没碰到过，确实具有中国特色。因此，我们要理论联系实际，要有正确的理论，而又要结合工作目标的实际。理论创新要结合塔里木盆地地质特点的实际，密切结合生产来进行我们的理论创新，理论创新决不是脱离实际的标新立异。研究单位要紧跟生产的后面，而研究工作的成果要走在生产工作的前头，这样才能从实践中产生新的理论，又以新的理论指导实践，取得有效的成果。生产、研究密切结合，通过实践、认识、再实践、再认识，不断地深化理论创新，确立一套正确的、符合客观实际情况、能正确指导勘探的理论。现在有一些理论，有的需要论证，有的需要进一步发展。要加强理论创新，因为我们研究的对象是独特的，没有前人可以借鉴的，而理论指导对正确判断十分重要。当初塔里木照搬东部的陆相沉积盆地理论，围绕凹陷生油中心去找油，认为低隆起是最佳的，结果碰到了古潜山，不是东部的古隆起，碰了一个大钉子。对当时塔里木板块构造性质没有认识，凭着东部的规律来指导西部，结果碰了钉子。原先物探技术没有过关，在塔中找的一些构造都是 $30 \sim 40 \text{km}^2$ ，幅度都是 $20 \sim 30 \text{m}$ ，很难找大油田。当时理论指导是寻找大的平缓构造，结果脱离实际。由此可以看出，理论指导是非常重要的，塔里木有其自己的特点，不能照抄照搬，没有理论创新，不形成符合实际的理论，很难取得

成功。

第二，要加强联合研究。从矿权区的分布，从找大油田的需要，我们必须搞联合，不搞联合，我们没办法搞清整个区域的、盆地的地质，无法搞清构造格局、构造演化、沉积历史以及油气成藏条件的变化、演化及油气分布规律。矿权区犬牙交错，大家不联合搞，只能是事倍功半，要多花不少国家的冤枉钱。今后无论发展的主攻地区，还是全盆地的综合研究，还是搞理论创新，指导我们的油气勘探，没有联合研究是不行的。不搞联合研究拖延塔里木寻找大油田的时间。搞联合研究，就要取消小心眼和嫉妒心理，要从塔里木找大油田的目标出发，为国家着想，这样联合研究就好办了。联合研究只有利没有弊，大家互相之间交流资料，交流看法，交流成果，就会提高各自对全区、对塔里木盆地油气成藏条件和油气分布规律的认识，有利于整个区块的分析和评价。发展塔里木是我们共同的任务，在塔里木找到大油田是关系到全国、关系到整个石油行业、关系到新疆的大事。要依靠两个公司领导的全局观点和科学的指导思想，顾全大局，搞好合作，弥补好现在体制上的缺陷。石油永远是一家，分开是一家，合在一起也是一家。围绕塔里木的开发、新疆的发展、全国的安定和国家的经济安全，大家联起手来一起合作吧！

两点建议：一是物探要大胆地进行综合地球物理勘探、技术革新的探索。非地震的方法对认识全区的构造和解决断裂系统能发挥重要的作用。作为地震特别是三维地震的辅助，不能够起作用？我到物探局东方公司的五处去了，我看他们就像被遗忘的角落一样。现在科技不断地进步，重磁力也在进步，精度也在提高，别的进步大家都看的见，为什么重磁电的进步不利用呢？数字地震是非常先进的，是顶尖的技术，塔里木勘探还得依靠它、发展它，加强它，这是决不能怀疑的，毫不动摇的。我在塔里木总结了一句话，成也物探，败也物探。因为这么大的一个盆地，我们靠一口井一口井地当拐棍去探明得多少年？但反过来，现在靠物探，15年我们三维干了2万多平方公里， $56 \times 10^4 \text{ km}^2$ ，勘探面积中将近 $30 \times 10^4 \text{ km}^2$ 是有利的，得多少年才能覆盖？要花多少钱？所以我想，现在地面采集这么困难，信噪比很难弄。塔中搞地震攻关，搞了一个螺旋钻，一直打到83m，打到潜水面以下，地震资料品质有了明显的变化。这说明，我们一方面要发展数字地震技术，特别是处理解释软件，提高信噪比，提高分辨率，提高对储层的识别能力。另一方面，我们要重视重磁力的技术研究和运用，包括我们将来搞志留系。这次胜利油田“重磁电震综合反演技术的利用效果”报告很好。大的沙漠覆盖地区，我们要用简易、快速、便宜，利用重磁力起码可以解决整个构造的格局，包括下面的断裂系统和二级带。将重磁电作为地震的辅助工具，将空白补起来，做一些实验，研究特殊的地质体和断裂带，研究断裂的位置、二级构造的划分等，会取得好的效果。

二是要加大投入的力度，迎接打深井的挑战。制造10000m钻机和相应的世界石油设备，包括测井设备、试油设备等。高温条件下试油、电测技术是个较大的问题，设备不能仅依靠国外，从目前的情况看，这种挑战是必然的，没有大钻机是不行的。塔西南也是这样。

好，就谈这么多，谢谢大家！

在塔里木盆地油气勘探研讨会上的讲话

牟书令

2004年6月26日

通过这次会议交流，我想大家能够理解一些老领导、老专家对我们殷切的期盼！大家在今后的工作和事业上，要认真真地要把这些思路、指导方针，变成实际行动。当然王部长非常谦虚，他说只参谋不决策，实际上这参谋就是非常重要的决策依据。所以，我们请了那么多专家、老领导出席会议，对会议的质量影响是举足轻重的。

下面受会议委托，对这次会议作一个小结。

这次会议的筹备是从去年12月份开始的，会议上高层次的专家高屋建瓴，给我们做了一些指导；我们自己做具体工作的组织者谈了一些体会，希望这几年从事塔里木工作的展露头脚的学者，今后继续展示风采。

总的来说，这次会议开得比较成功，会议回顾了我们的勘探历程，开拓了我们的工作思路，加深了对塔里木石油地质的认识，明确了找大油田发展的方向，这是我们筹备会议所要达到的初步目标。这次6天的会议，先后由西部指挥部、勘探开发研究院、西部分院、南京物研所这些生产及科研单位，以及西北局等参加塔里木会战的油田分公司，还有9位专家在大会上做了报告。他们总结了塔里木盆地勘探成果和认识，分析了目前勘探工作中存在的难点和问题，并且也阐述了资源潜力和下步工作意见。我们特别高兴的是，像任纪舜这样一些高层次的院士和9名专家对塔里木盆地有过深入研究，从大地构造、盆地演化、烃源岩、资源评价、新技术运用等不同角度论述了塔里木盆地大油气田勘探目标和方向。来自中石油东方地球物理公司、华北油田分公司、石油大学、中国地质大学、成都理工大学以及成都地质矿产所的多位专家和学者所做的这些报告，以及西部分院、勘探开发研究院和有关油田的一些年轻专家发表的成盆成烃成藏以及非构造油气藏识别预测专题报告，阐述了自己的见解和观点。特别是王涛老部长自始至终参加了会议，刚才又发表了真知灼见的论述，让我们对老部长、专家以及对会议做出贡献的各位同志、同行，对他们为大会提供的支持和成果报以热烈掌声，表示感谢！

这次大会有来自总部机关、5个油田分公司、各油田勘探院、所一共140多位专家参加了会议。经过6天交流和报告，达到了交流成果、总结经验、集思广益、开拓思路的目的，对下步的勘探方向也更加明确，更加坚定了我们在塔里木寻找大油田的信心。

关于会议的收获，我想从两个方面讲。第一，是已经形成的初步共识，第二个是需要探讨和研究的问题。

关于会议达成的共识，第一是我们对塔里木资源前景有了一个初步的共识，进一步坚定了我们在塔里木寻找大油气田的信心。五十年的勘探历程和近八年的勘探表明，塔里木已经进入了一个储量快速增长的阶段。我们经过研究和工作量的开展表明，塔里木盆地的资源潜力是巨大的，具有形成大油气田的背景。到2003年底塔里木盆地已经累计探明 8.7×10^8 t油气地质储量，其中碳酸盐岩领域为 5.5×10^8 t，占台盆区探明储量的63.3%。中石化三次资源

评价显示,塔里木盆地的油气资源量大概是 229.4×10^8 t 油当量,其中石油 115.7×10^8 t、天然气 11.37×10^{12} m³,大约一半对一半,其中台盆区占油气资源量的 70%。中石化塔里木的矿权主要分布于台盆区,油气资源也主要分布于海相台盆区两大古隆起:沙雅隆起和卡塔克隆起。中石化在塔里木盆地的矿权总油气资源量达 110×10^8 t,新区指挥部和西北分公司两家大约各一半,新区指挥部资源总量为 55.36×10^8 t,西北分公司油气资源大概为 $50 \times 10^8 \sim 60 \times 10^8$ t。这样无论是从塔里木本身来说,或者是从中石化来说,在这个地区的探明程度只有 8%,正处于前期高速发展阶段,预示着塔里木处在储量增长正态曲线持续上升斜率比较陡的阶段。因此,对塔里木油气勘探应该有四心,即:决心、信心、耐心和恒心。就是说我们有决心,不要动摇,最基本的条件是资源非常丰富;我们要有信心,经过工作,对这个地区演化和大的构造已经初步形成主导性的意见;要有耐心,尽管经历了几度困惑、几度兴奋,但是目前兴奋大于困惑,进展大于失误;我们要有恒心,持之以恒,只要努力工作下去,总会有发展。要坚持科技创新,树立长期作战的思想,要保证足够的投入,瞄准大目标,寻找突破口,这是我们取得的第一个共识。

第二点,深化油气地质条件认识,进一步明确了大油气田勘探的方向。由于塔里木盆地本身是一个多期构造演化叠合性的盆地,因此决定了勘探这个大油气田可能是多类型、多期次。大家经过讨论,对以下几种类型形成基本的共识,一个是克拉通盆地的稳定性。塔里木位于古亚洲大陆南缘,特提斯造山带北侧,是中亚含油气区中的一个重要含油气盆地,富油也富气。

塔里木盆地是一个典型的多旋回叠合盆地。它发育下部海相和上部陆相两套油气体系,具有多套生储盖组合和多层系的烃源岩。虽经多期造山作用的影响,但在活动带中构造上相对稳定的“安全岛”,在塔里木还是客观存在的,油气资源能够得以保存。

长期的低地温为古生界海相烃源岩的多期生烃和多期成藏也起了非常积极的作用。

另外,发育海陆相两大套烃源岩,形成了两大成藏体系。海相烃源岩主要分布于台盆区,以下组合的寒武—奥陶系为主;陆相烃源岩主要发育于前陆,包括库车、塔西南,以上组合的三叠—侏罗系为主。但有不同的观点,包括分会的讨论,对烃源岩是寒武系还是奥陶系,是上奥陶统还是下奥陶统,包括志留系等有不同意见,但多数专家倾向这两种体系。对第三系、下石炭统两个盐下层的奥陶系碳酸盐岩溶蚀型储层、以及上白垩统一第三系陆相碎屑岩储层是塔里木盆地油气富集也是成藏的重要原因。

第三,古隆起及斜坡带控制了台盆区油气藏的展布,前陆冲断带及稳定斜坡区是油气富集成藏有利地区,经过论述,大家对此也有了共识。

克拉通盆地边缘发育寒武—奥陶系、志留、石炭—二叠系富有机质烃源岩,以及前陆盆地发育优质三叠—侏罗系烃源岩,在油气藏分布方面主要因为烃源区成带展布,在台盆区的古隆起及斜坡带是海相油气的主要聚集带,在前陆冲断带和稳定斜坡这些大的区域展布初步得到一些统一认识。

第四,多旋回叠合盆地促成多期成藏和油气藏类型的多样性,油气性质多样,成因类型也多样,多旋回叠合盆地经过多期隆升、沉降,控制了多套烃源岩的发育与演化,造成了油气多期运聚、成藏、散失及后期调整,油气藏类型多样,油气性质多变。特别是王铁冠教授讲的关于地球化学指标分析问题,非常深刻。

克拉通内形变所产生的大型隆起,比如说沙雅、卡塔克、古城墟、巴楚等,是盆地内海相油气区的主要运聚指向和油气聚集带。下组合受古隆起控制形成两次大型聚集成藏过程,

大家一致认为第一期是加里东到海西早期，第二期是海西晚期。

前陆冲断带及前陆隆起控制了晚期大型油气聚集。多次构造变动和发育多期区域不整合面和大型断裂带，造成碳酸盐岩储层孔洞缝系统发育不均匀，勘探层系多，埋深大；前陆冲断带断裂发育，构造样式多变，勘探工作面临复杂的局面。

第五，明确了塔里木新区发展的主要方向。

第一个是前陆区，前陆冲断带下盘或盐下大型构造圈闭以及稳定斜坡带的地层岩性油气藏。

对于台盆区后期由于构造相对比较稳定，构造不发育，古隆起及斜坡带背景上的一些非构造圈闭将逐渐成为勘探主要目标。其中卡塔克（也就是塔中）、沙雅、巴楚、孔雀河斜坡等地区是下一步重点勘探地区，大体有以下几种：

第一种是台盆区碳酸盐岩组合，包括岩溶、礁滩；

第二种是台盆碎屑岩组合，下志留统下砂岩段、东河砂岩段；

第三种是白云岩储层。

会议期间，多位专家从不同的角度，对中上奥陶统与寒武系一下奥陶统烃源岩以哪个为主，阐述了各自的观点，形成了百家争鸣、百花齐放的良好学术风气。当然在这里不光是烃源岩的问题，还包括构造问题、工艺技术等多学科、多方法的展示。

通过讨论，进一步明确了加里东期岩溶作用对碳酸盐岩储层的建设性作用，在油气勘探领域与方向等方面拓宽了勘探思路。

许多专家学者还从全球构造、盆地演化、区域岩相古地理，海平面上升洋流控制和寒武系、奥陶系烃源岩分布，以及各自的勘探经验、勘探技术方法进行了论述，使我们下步工作获得了新的思路、新的方法。在会议期间涌现出了一批优秀青年科技人才，这是加快西部的希望，同时也看到了有志于中国油气工业发展的老专家、老教授、老领导对塔里木勘探孜孜以求的精神。我们充满信心地来建设这支中青年队伍，加快工作的发展。

在会议期间，中原油田在会上作了个报告，关于卡1地区，他们打了几口井，会上他们不仅仅讲了生产上的资料，对地区地质条件烃源岩演化和下步工作目标也作了理论性的探讨。从生产到成烃成藏到下步工作，这些理论性的进展，标志着我们不仅是在研究生产，而且已经在把获得的经验、获得的认识，逐步形成一些新观点、新思路，从而对新的理论体制的建设做出积极的贡献。这是难能可贵的，希望大家动动脑筋，来研究这样一些新的问题、新的现象，来总结我们的成功之处和失误之处，来为理论发展和科技进步做出自己的贡献，这是非常重要的事情。

从具体部署情况来看，在形成共识的基础上，要2010年一个目标、2020年一个目标。2020年东部老区大体上能有 $2500 \times 10^4 \text{t}$ 油，西部 $2500 \times 10^4 \text{t}$ 油当量，还有 $2500 \times 10^4 \text{t}$ 要从国外拿回份额油，还准备拿 $500 \times 10^8 \text{m}^3$ 天然气，大数是到2020年拿 $9000 \times 10^4 \text{t}$ 油当量，在目前基础上翻一番。到2020年我们炼油能力将达到 $2 \times 10^8 \text{t}$ 左右，自己生产 $9000 \times 10^4 \text{t}$ ，原油自给率在50%左右。

今年到2010年的勘探思路和工作部署，会后再具体组织，从总部的部署思路来讲，是整体部署、区域展开、重点突破。要加强经济评价。加快塔河，把塔河建成千万吨大油田，这是第一个目标，把塔河放在第一位。第二是新区，要多领域突破，形成新的产能接替基地。第三是油气并举，加快天然气的勘探步伐，要积极探索新的领域，为战略接替做准备。气不仅仅是并举的问题，而且要放在相当重要的位置。天然气加快的问题，目前已经见到了