



高等院校石油天然气类规划教材

海外油气项目价值评估原理和方法

康永尚 郭黔杰 等编著



石油工业出版社
Petroleum Industry Press

高等院校石油天然气类规划教材

海外油气项目 价值评估原理和方法

康永尚 郭黔杰 等编著

石油工业出版社

内 容 提 要

本教材讨论了海外油气项目分类问题,论述了海外油气项目价值评估的属性和特点,将海外油气项目价值评估分为储量、产量、合同和市场四大要素,重点讨论了储量、产量和合同三个要素,并在这些要素综合的基础上,论述了海外油气项目价值评估的原理、方法以及项目价值评估和交易的流程。

本教材适宜于油气地质、油气开发工程和油气经营管理等专业的学生学习,也可作为石油公司开展海外油气勘探开发人员和从事海外油气勘探开发民营企业从业人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

海外油气项目价值评估原理和方法/康永尚,郭黔杰等编著.
北京:石油工业出版社,2014.4

(高等院校石油天然气类规划教材)

ISBN 978-7-5183-0110-2

I. 海…

II. ①康…②郭…

III. 油气田开发—经济评价—高等学校—教材

IV. F407.22

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 060773 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: <http://pip.cnpc.com.cn>

编辑部:(010) 64251362 发行部:(010) 64523620

经 销:全国新华书店

排 版:北京苏冀博达科技有限公司

印 刷:北京中石油彩色印刷有限责任公司

2014 年 4 月第 1 版 2014 年 4 月第 1 次印刷

787×1092 毫米 开本:1/16 印张:7.75

字数:200 千字

定价:20.00 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

前 言

海外油气项目价值评估原理和方法，顾名思义，是评估海外油气项目价值的一门学问。

20 世纪 90 年代初，中国石油企业首次走出国门，到海外做油气勘探开发工作，至今历经 20 余载，成就卓著。项目价值评估是企业面对的不可避免的问题，油气企业中产生了一批自觉或不自觉地践行这门学问的探路者和先行者，企业作为实践者已走在前列，而在实践中，培育和造就了一批项目价值评估的专业工作者和海外项目收购专家队伍。

相对来说，高等院校在这方面的跟进研究滞后了，目前，国内还没有论述该门学问的一本系统教材，分析其中的原因，可能有以下四点：（1）与油气领域内的其他专业相比，这门学问相对来说还属于新生事物；（2）这门学问的综合性和实用性较强，与其他学科具有“高、精、尖”的研究切入点的特点不同，似乎不太容易作为一个学术专业来研究；（3）这门学问不仅需要有系统的研究作支撑，更需要实际评估经验；（4）企业往往将自己的项目评估体系和评估模型视为商业秘密，交流意愿较低，更谈不上举行专题学术会议了，这也在某种程度上阻碍了油气项目价值评估学术体系的形成。

在“十二五”教材规划过程中，石油工业出版社以敏锐的选题视角将《海外油气项目价值评估原理和方法》列入规划教材，提出由院校和企业合作编著的设想，以期实现系统性和实用性等方面的要求，为中国石油企业培养项目价值评估方面的人才或作为企业从业人员参考之用。

教材融合了编著者近 20 年来的研究、教学心得以及实践经验，总结和吸收了该领域国内外的最新研究成果。教材的目的是提供给年轻学子们一本学习课本，也提供给企业从业人员一本参考书。希望在中国石油企业“走出去”的伟大事业中，一批又一批弄潮儿站立潮头，成长发展，为中国的能源事业做出贡献，也铸就人生的辉煌。本教材能在这项伟大事业中尽绵薄之力，是编著者最大的心愿。编著者相信，在打造“走出去”企业文化和知识体系方面，教材一定能发挥重要的作用。

本教材共分六章，尝试系统地论述油气项目价值评估中的科学成分和这些科学成分所合成的科学的评估流程、评估原则和评估方法（至于评估的经验，

目 录

第一章 海外油气项目价值评估概述	1
第一节 海外油气项目价值评估及其意义	1
第二节 海外油气项目分类和国际石油公司重点关注的项目类型	1
第三节 海外油气项目价值评估属性和特点	7
第四节 海外油气项目价值评估原则、要素和流程	10
第二章 油气资源/储量分类分级和评估方法	19
第一节 PRMS (2007) 油气资源管理系统分析	19
第二节 中国油气资源/储量分类体系分析	31
第三节 中外油气资源/储量分类分级体系和储量含义差异分析	35
第四节 PRMS (2007) 资源/储量评估方法	37
第三章 油气田开发概念设计	53
第一节 开发概念设计重点考虑内容和基础资料要求	53
第二节 油气藏描述和油气藏工程基本问题论证	55
第三节 钻井和完井、采油、地面工程要求	59
第四节 油田开发概念设计案例分析	61
第四章 石油合同财税条款和合同模式	69
第一节 石油合同概述	69
第二节 主要财税条款	71
第三节 石油合同分类和特点	76
第五章 海外油气项目价值评估方法	84
第一节 基本概念	84
第二节 现金流分析原理	85
第三节 项目价值综合评估	94
第四节 项目评价指标体系	97
第六章 海外油气项目价值评估和交易流程	100
第一节 项目初评(筛选)和资料室访问	100
第二节 项目系统评估	102
第三节 报价策略和商务谈判	107
第四节 尽职调查和项目交割	110
参考文献	114

第一章 海外油气项目价值评估概述

第一节 海外油气项目价值评估及其意义

一、海外油气项目价值评估

海外油气项目价值评估工作是按照资源国现行法规、政策，在现有技术经济条件下，根据市场调节机制，归纳、总结和计算一系列指标体系，对项目进行全面系统、科学公正的论证和分析，进而研究和确定项目的可行性。但不同时期、不同阶段、不同的研究对象（盆地、区带、圈闭、油气藏），评价指标体系会有所不同，因此应根据不同的项目，选择科学、有效的指标，使评估结果更具客观性。

海外油气项目价值评估的目的是服务于海外油气项目的收购和油气项目收购后的管理决策。

二、海外油气项目价值评估的意义

中国石油企业走出去搞勘探开发，这既是国家油气战略的重要组成部分，也是企业做大做强的客观需求，除国企外，非国企也在向油气领域延伸。

油气勘探开发是高投入、高风险和高收益的“三高”行业，拿到项目本身不是最终目的，最终目的是项目能为企业带来满意的收益，这就要求企业拿到可能赚钱的项目。

拿项目是有代价的，要支付权益购买金或定金，还要做出工作量承诺。出价高低是个难题：出价太低，拿不到项目，造成“输家的沮丧”；出价太高，项目就难以盈利，成为“赢家的诅咒”。拿项目难，难在以合适的代价拿到可能赚钱的项目。

海外油气项目价值评估的目的就是要帮助企业拿到可能赚钱的项目。

项目拿到了，上市融资是民营企业常见的选择，这项目有的具体价值需要有个合理的评估。估值太高未必能融到资，估值太低则不能充分体现融资方的利益。成熟的市场是公平的，拿项目、操作项目不易，可金融市场中的投资者付出的也是真金白银，大家都有收益才能形成良性循环。

在项目执行过程中，有很多决策点，是继续持有，还是撤出或转让？项目执行过程中的价值评估是做出科学决策的依据。

至此，项目价值评估的意义一目了然。

第二节 海外油气项目分类和国际石油公司 重点关注的项目类型

海外油气项目类型多样，可从项目成熟度、项目转让原因和项目进入方式等不同视角对项目进行分类，项目分类对项目价值评估和项目风险识别具有重要指导意义。

一、按项目成熟度分类

根据勘探开发程度的不同，海外油气项目可以分为风险勘探项目、勘探开发一体化项目、未动用储量开发项目和老油田改造项目。

不同成熟度的项目，石油作业的内容有不同，与勘探开发阶段有一定的对应关系。

石油作业（Petroleum Operations）是指在项目周期内开展的所有的作业，包括地球物理勘查、钻井、开发、采油、集输、计量、净化、脱水、泵输、压缩、处理和加工、储存、装卸、注气或其他提高采收率的措施、运输和其他必要的作业，还包括按法规要求对废弃井的环保作业，若有必要，也可包括设备的拆卸和搬迁作业。

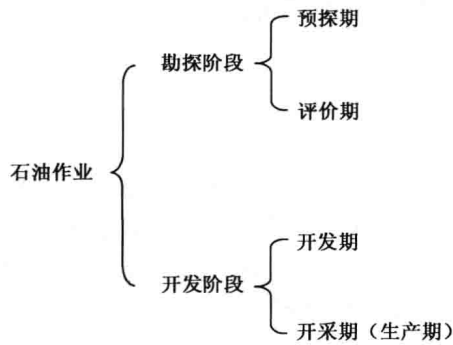


图 1-1 石油作业阶段划分示意图

石油作业一般分为勘探和开发两个阶段（图 1-1）：勘探阶段一般 3~5 年，包括圈闭预探与油气藏评价；开发阶段包括开发期与开采期（生产期）；开发期一般 1~3 年，开采期（生产期）一般 30 年左右（图 1-1，图 1-2）。在不同阶段，钻井因目的不同而归为不同的类型（图 1-3）。

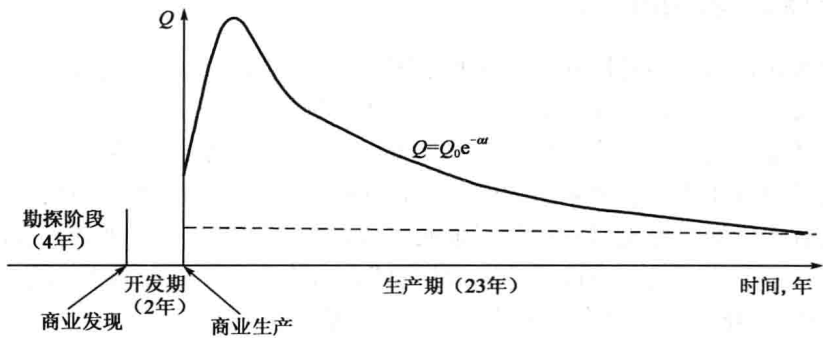
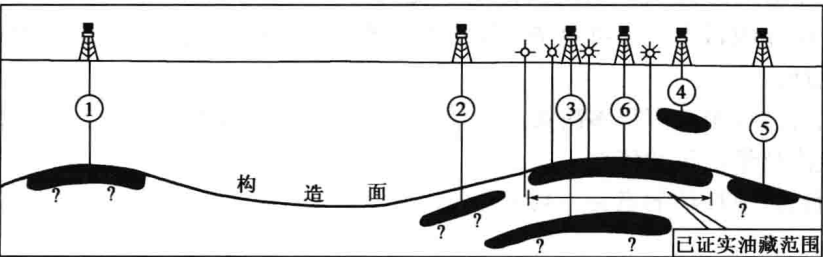


图 1-2 某石油区块石油作业阶段划分图

Q —产量； Q_0 —递减初期产量； α —指数递减率； t —时间



①—新油田探井；②—新油藏探井；③—深层新油藏探井；④—浅深层新油藏探井；⑤—扩边探井；⑥—开发井；

图 1-3 钻井井别类型划分示意图

需要强调的是，石油作业阶段划分在实际勘探、开发和生产工作中具有指导性，但不具有约束性，石油作业各阶段有时并不是严格区分的，各阶段的时间长短也会存在较大

差异。

一般来说，风险勘探项目处于勘探阶段；勘探开发一体化项目在产油气田处于生产期，同时项目区块具备勘探潜力；未动用储量开发项目接手后即进入开发期；老油田改造项目处于生产中后期，提高采收率和油气产量是主要工作内容。简而言之，海外项目按成熟度分类的实质是项目在交易时处于哪个石油作业阶段。

项目成熟度不同，所处的石油作业阶段不同，石油作业的内容存在很大差异，项目价值评估和风险分析的内容和重点也自然有很大差别。因此，按项目成熟度划分项目类型，是进行项目价值评估和项目风险分析的基础。

项目成熟度的合理归类对石油公司选择项目往往具有重要意义。对于不同的石油公司，其对不同成熟度类型的项目往往有不同的偏好。这种偏好往往产生于其公司的战略定位、公司业务发展阶段以及其历史成败的经验教训。例如，行业的新参与者，往往偏重于较高成熟度的项目，而高风险偏好的独立石油公司，则往往偏重于较低成熟度项目。

二、按项目转让原因分类

项目来源多样，按项目转让原因对项目进行分类，可以更好地识别项目的主要风险点，对于项目筛选和项目收购决策的作出具有重要参考意义。

1. 政治原因

由于项目所在资源国或地区发生战乱、政变、重大合同及财税政策调整、前合同者或其母国与项目所在资源国发生重大政治矛盾等原因所引起的区块转让或项目机会。例如，伊拉克石油资源储量仅次于沙特阿拉伯，位于世界第二。2003 年美伊战争结束后，伊拉克新政府为打破石油资源国有化的僵局，打开了伊拉克的石油大门，使得美、俄、法、中等国获得了进入伊拉克油气资源领域的机会。

由于我国石油工业是在改革开放后才正式推进“走出去”战略，与西方老牌资本主义国家相比，从海外获取油气资源的努力在时间上落后了近百年，西方老牌资本主义国家在世界上许多重要的油气产区拥有主导权。因此，这类项目对我国石油企业有着特殊的重要意义。

2. 资金原因

一些公司、基金和财团往往会由于投资资金短缺、应对重大事故损失、规避投资风险、寻求战略或技术合作伙伴、提高资产价值、资产战略转型或转移和获利退出等经济原因而转让其石油项目或部分项目权益。如 2011 年英国石油公司（BP）为应对墨西哥湾漏油事故损失，在全球出让一些非核心资产（包括最后被一家香港能源公司收购的 BP 巴基斯坦项目）。

另外，一些发展中国家如伊朗、刚果（金）、尼日利亚和安哥拉等也由于资金或其他经济问题转让其国有公司所拥有的石油项目或项目权益。

3. 资源配置原因

战略上，为使所拥有的资源向某地区、某领域集中或从某地区、某领域向外分散，或是为了战略上进入或者退出某地区、某领域，以便优化资源配置，一些大型石油公司甚至会转让其赢利中的项目。例如：壳牌（Shell）曾转让泰国年产 $150 \times 10^4 \text{t}$ 的西里基特（Sirikit）油田（该油田是泰国最大的陆上油田）；埃尼石油公司（ENI）转让某些非核心资产以应对东非大型天然气田开发等等。

4. 技术原因

由于开发技术难度过大，使油气田难以投入商业开发或难以形成高效开发，资源国或项目拥有公司推出这些油气田项目，转让给有技术实力的企业或寻求其参与开发，如叙利亚将其稠油油田转让给中国某石油企业开发即为一例。

5. 安全原因

由于人为或自然不可抗力原因，使安全生产得不到保障而导致石油天然气项目的转让。例如：1998 年壳牌转让哥伦比亚年产 $750 \times 10^4 \text{ t}$ 的里昂诺斯油田，是由于游击队的干扰，导致壳牌退出该油田；先于中国石油天然气集团公司（以下简称“中石油”）进入苏丹的最大的石油公司是美国雪佛龙公司，但由于苏丹长期处在内战动荡中，考虑到安全风险，加上当时的国际石油价格处在很低的水平上，雪佛龙于 1995 年撤出了苏丹；进入 21 世纪以来，由于安全生产得不到保障，埃克森—美孚、壳牌和 BP 等石油公司大规模退出尼日利亚陆上或近海项目。

6. 资源国招商引资原因

各国法律往往明文规定，其行政管辖范围内地下或地上处于自然状态的油气资源是国家的专有财产，拥有、利用和分配油气资源的权能属于资源国政府。而政府一般不具备企业职能，特别是发展中国家政府更是缺乏油田勘探开发的技术能力和资金实力。因此，资源国政府会定期或不定期面向国内或国际石油公司进行油田区块招标。政府进行的区块招标是一种常见区块出让形式，但以勘探区块或老油田提高采收率项目为多。

三、按项目进入方式分类

石油是保障国民经济安全的重要战略资源，历来受到各国政府的高度重视。目前，我国国内油气资源的供需缺口正在逐年增加，基于国家能源安全的考虑以及石油企业自身发展的要求，实施“走出去”战略，加快海外油气开发的步伐，加大海外油气开发的力度，已经成为中国石油企业的必然选择。

海外项目进入方式多种多样，按项目进入方式进行海外项目分类，对于制定项目收购战略具有重要指导意义。

海外油气项目进入主要有政府招标和双边谈判、石油公司之间的区块权益转让、国家石油公司私有化时购买股权、石油公司之间的股权转让、购买中小私营石油公司和大型石油公司间兼并等 6 种方式。

1. 政府招标和双边谈判

政府招标是获得勘探开发项目尤其是勘探项目的常见形式，包括定期招标和连续招标，公开招标和有限招标。

有些国家不是世界上勘探开发的热点地区，为了吸引投资者，往往采用招标和双边谈判相结合的方式（或全部进行双边谈判），有时投资者还可以主动提出合作区块的建议来自由选择区块甚至自行确定区块边界和规模。

2. 石油公司之间的区块权益转让

石油公司之间的区块转让是最为常见的一种海外项目进入方式。区块权益转让不涉及公司的股权。有的石油公司拥有某些区块的部分或全部权益，由于种种原因（例如分担风险、

资金筹措困难、经营方向改变、地区重点转移等), 转让部分甚至全部权益。有的小型石油公司把获得区块许可证和转让许可证获利作为他们经营的主要方式, 有时小型石油公司在获得区块后也做了一些地质研究或少量勘探工作, 然后转让。有的大型石油公司的管理费用较高, 一些老油气田的经营已无经济效益而转让。

石油公司之间权益转让的区块类型有纯勘探区块、有发现的勘探区块和不同采出程度的油气田, 转让方式有部分权益转让或全部权益转让。

石油公司之间权益转让在形式上也包括公开招标、定向邀标或直接双边谈判等方式。一般情况下, 招标方会选择出前两到三名中标者, 依中标顺序进行独家谈判, 直到选出最终胜出者。区块权益转让的报价, 应在技术评价、合同评价和权益转让条款评价基础上所作的价值评估为基础。权益转让协议一般要资源国政府批准才能生效。如果只获得部分权益, 还要签订伙伴间的联合作业协议。

3. 国家石油公司私有化时购买股权

这种情况比较少见, 例如苏联解体后, 前苏联各国和东欧各国都出现了私有化浪潮, 国家石油纷纷落入私人的口袋。

随着阿根廷国家石油公司私有化, 拉美许多国家石油公司也实行私有化。其国家石油公司或地区国营石油公司通过出售股权实现私有化, 国家石油公司或地区国营公司都拥有正在开发和待开发的油气田、配套的基础设施、各种设备和资产, 没有勘探风险, 是外国投资者取得油气勘探开发项目的好机会。

这类项目的评价内容和方法不同于一般勘探开发区块: 要对私有化的公司进行整体评价, 除了对公司所属油气田的储量、产量、生产状态、各项开发指标和生产潜力进行评估外, 还要对公司的油气田地面设施、固定资产、流动资金、债权、债务进行评估, 对公司控股的程度, 取得经营的主动权等也需要考虑, 如果仅少量购买股权, 则主动权小, 风险相对较大。

4. 石油公司之间的股权转让

这种情况是出让公司的部分股权向购买公司转移。股权转让是股东行使股权经常而普遍的方式, 是在股东(转让方)与他人(受让方)双方当事人意思表示一致而发生的股权转让。股权转让以自由为原则, 以限制为例外, 这是世界范围内公司法有关股权转让的总体规则。无论股权转让何等的自由, 对其例外的限制也不同程度地存在。股权转让受到法律、章程、合同等限制。

5. 购买中小私营石油公司

这种情况下, 石油公司通过公司收购寻求扩大油气储量和产量规模, 其时间快、效益好。近 20 年来的世界勘探效果分析表明, 由政府招标所提供的勘探区块的勘探远景有逐渐下降的趋势。另外, 对一些风险偏好较低的公司而言, 从勘探做起, 周期太长。

某些地区或时间阶段内, 收购的储量价格往往会低于该地区平均的单位勘探成本。例如: 1992 年美国、加拿大和英国的平均勘探成本每桶油当量为 5 美元以上, 而当年的资产储量交易平均价格每桶油当量为 4.28 美元。1995 年加拿大的平均勘探成本每桶油为 5~7 美元, 而平均交易储量价格为 4.1 美元。

购买中小型私营石油公司也是打开新市场的快捷途径之一, 如 1996 年美孚看中了澳大利亚西北部大陆架的油气前景, 收购了当地一家上游油气公司 Ampolex, 获得了 2.7×10^8

桶油当量的储量和正在生产的油气田，使美孚进入了一个新的油气远景区。

6. 大型石油公司间兼并

大型石油公司之间的股权购买和公司并购活动是长期存在的。早在 1988 年，全球储量交易额就达 258.55 亿美元。从 1989 到 1995 年有所下降，从 1996 年开始重新上升，到了世纪之交并购风达到了高潮。

1998 年，英国石油公司（BP）以 530 亿美元的价格收购阿莫科（AMOCO，美国石油公司）。阿莫科是美国最大的石油公司之一，也是北美地区最大的天然气生产商，在 20 个国家开展勘探活动，在 14 个国家从事生产作业。新成立的 BP/AMOCO 公司是美国境内最大的油气生产商，也是英国最大的公司。两年后，BP/AMOCO 以 276 亿美元的价格收购了阿克。起初，联邦贸易委员会不同意这次并购，但在要求阿克将其在阿拉斯加的原油储量卖给菲利普斯之后予以批准。如今，BP/AMOCO 是全球第四大公司以及第三大石油公司。

1999 年，埃克森以 810 亿美元收购了美孚。两家公司表示，合并是为了降低经营成本，以及增强与沙特阿拉伯、伊朗、墨西哥和委内瑞拉等国庞大的国有低成本石油公司进行竞争的能力。如今，埃克森美孚是美国乃至全球的最大公司之一，也是世界上最赚钱的公司。

1999 年道达尔与石油财务公司菲纳合并，6 月 14 日，道达尔成为道达尔菲纳（Totalfina），之后以 542 亿美元收购埃尔夫，更名为道达尔菲纳埃尔夫（TotalFinaElf）。2003 年 5 月 6 日道达尔菲纳埃尔夫更名为道达尔（Total），展示集团全新形象。

2001 年，雪佛龙与德士古的合并获批，雪佛龙以 360 亿美元并购德士古，德士古这家维持了一百多年独立性质的石油公司最终成为了标准石油的一部分。合并后的公司先是叫“雪佛龙德士古”，2005 年又改回“雪佛龙”，也就是在那一年，雪佛龙以 182 亿美元收购了加利福尼亚联合石油公司即尤尼科公司，这一举措为雪佛龙增加了 17×10^8 桶原油储量，将其总储量提高了约 15%。

这些大型石油公司之间的兼并，每个兼并涉及金额达数百亿美元，是通过股票的交换而实现的。

四、国际石油公司重点关注的项目类型

国际石油公司主要包括国家石油公司、私营石油公司和石油专业服务公司。国家石油公司包括石油消费国的国家石油公司和石油生产国的国家石油公司。私营石油公司包括大型跨国石油公司和中小型独立石油公司。

不同的石油公司关注的项目类型不同。依据风险偏好的不同，将国际石油公司划分为偏好勘探资产的中小型国际独立石油公司、偏好开发资产的中小型国际独立石油公司、石油消费国的国家石油公司和大型跨国石油公司，而石油生产国的国家石油公司将不进行讨论。同是石油消费国的国家石油公司，我国大型国有石油公司重点关注的项目与小型国有石油公司关注的项目也不同。

偏好勘探资产的中小型国际独立石油公司主要为英国 Tullow、法国 M&P 石油公司等类型的国际石油公司。这类公司运营及盈利方式主要通过操作勘探区块，获得商业油气发现之后，通过转让区块部分权益获得收益，并将资金继续投向其他勘探区块。在 2010 年，

Tullow 石油公司将其在乌干达 Lake Albert 盆地勘探发现的部分区块权益，转让给了中海油和道达尔，通过与中海油和道达尔的合作，Tullow 对于整个 Lake Albert 盆地的开发工作都获得了提速。法国 M&P 公司在 21 世纪头 10 年中，逐步转让了其在刚果（布）陆上的在产油田发现项目给 ENI 等公司，转而进入加蓬陆上勘探区块并获得了新的油气发现。

偏好开发资产的中小型国际独立石油公司，主要包括油气行业的新参与者或偏好稳定运营的专业石油公司，如我国政府背景中、小型石油公司振华石油、中化石油等公司，以及联合能源和 MI 等中国民营石油公司。振华石油成立后把重点目标锁定在了资源丰富的中亚，尤其是哈萨克斯坦，这与其母公司北方公司在该地区拥有社会和人脉资源优势密切相关。

石油消费国的国家石油公司主要包括韩国国家石油公司（KNOC）、马来西亚国家石油公司（Petronas）、印度石油天然气公司（ONGC）、中国石油天然气集团公司（CNPC，以下简称“中石油”）和中国石油化工集团公司（SINOPEC，以下简称“中石化”）等。作为石油消费国的国家石油公司，其首要目标是充分利用国际市场确保本国石油市场需求稳定供给和本国石油安全。所以石油消费国的国家石油公司主要关注在投资回报率相对较好的基础上，努力取得储量、资源量规模相对较大的项目，其重点在油气资源的获取方面。由于我国大型国有石油公司“走出去”的历史较短，因此现阶段内在项目偏好上受到早期项目成败的经验或教训影响较大。相对而言，中国海洋石油总公司（以下简称“中海油”）风险偏好稍大于中石化，而中石油居中。

大型跨国石油公司主要为欧美大型石油公司，包括埃克森美孚（Exxon Mobil）、雪佛龙（Chevron）、壳牌（Shell）和道达尔（Total）等。大型跨国石油公司一般历史悠久、技术先进且投资经验丰富，所以大型跨国石油公司更敢于关注深海和超深海、推覆体等地质构造复杂带和稠油、油砂及页岩气等勘探开发技术难度大的技术前沿项目。

第三节 海外油气项目价值评估属性和特点

一、海外油气项目价值评估属性

1. 边缘性和综合性

油气项目价值评估是一门边缘性学问，说它属于边缘性学问，是因为油气项目价值评估基于：地质认识和资源/储量估算；油气田开发概念设计；石油合同规定的财税条款和收益分配模式；财务分析；油气价格预测；金融市场和汇率市场预测等。油气项目价值评估的每个基础都是在油气领域内十分重要的专业 and 知识，说油气项目价值评估是一门边缘性学问和综合性学问并不为过，只是，从学术角度看，它还不是一个独立的专业，尚无引来一众学者形成合力的共鸣，更多是作为石油公司的商业性行为，并明显具有企业文化的烙印。

2. 实践性和应用性

油气项目价值评估是应用性学问，要综合运用油气领域多门重要的学科知识解决具体的项目价值评估问题，其应用性较强，实践性很强，纸上谈兵不行，要有实战的经验。要能够完成一次优秀的项目评估，不仅需要具有扎实的勘探开发、金融财务、法律合同等专业知识

和独到的眼光，还有具有丰富的项目评价经验，对油气上游资产交易市场有深刻的认知，对油气行业发展有前瞻性认识。还需要平衡好风险意识和冒险精神的取舍，平衡好科学性与艺术性手段的使用，平衡好眼前利益与长远效益的关系。

3. 规范性和专业性

在国际上，油气储量和项目价值评估有很强的规范性，需要遵守行业的标准和规则，如 PRMS (2007) 就是目前国际上广泛认可的资源/储量分类分级体系，各证券交易所也有各自明确的规则。香港联合证券交易所在 2010 年明确规定了资源类企业资源/储量和价值评估规则，是资源类企业 IPO 或重大资产收购需要遵循的，给资源类企业设置了一个针对行业特点的准入门槛。

证券交易所一般接受由石油公司委托独立第三方评估机构出具的评估报告，石油公司在油气项目转让前，一般也委托独立第三方评估机构出具评估报告，油气项目价值评估具有规范性和专业性的特点，这要求评估机构和评估人员保证独立性、公正性和客观性。目前，世界上有 30 多家比较知名的独立第三方评估机构，其作用相当于财务金融领域的会计师事务所。

4. 经验性和合理性

油气项目价值评估具有经验性，可从三个方面理解：(1) 价值评估受太多可变因素的影响，单说油气价格的变化波动就十分剧烈，因此评估结果无法精确，只能力求可靠；(2) 就同一个项目，不同评估者给出的评估结果相差可以出现几倍甚至出现数量级的差异；(3) 评估经验很重要，即使最有经验的评估人，也不能保证每次评估都十分“可靠”。

何谓“可靠”？“可靠”就是合理性，用业界普遍接受的评估规则，以专业态度实事求是和客观地确定资源/储量的级别和估算资源/储量的大小，合理规划开发工程，合理预测资本开支和操作费用，用合理预测的油气价格，实现对项目价值做出基于现有可获得资料的科学的、审慎的和合理的评估。

说油气项目价值评估具有经验性和合理性，没有否认它所具有的科学性基因，原因在于，要使评估结果可靠，必须基于地质评价、油气田开发工程、石油合同、财务分析、合理的油气价格预测等专业知识和理性分析。

二、海外油气项目价值评估特点

1. 评估时间短，可用资料少

海外油气项目从信息发布到购买资料包往往只有 15~30 天的时间。对招标项目，从购买资料包到报价往往只有 1~3 个月的时间。因此，谈判小组在海外需要快速的技术支持以应付谈判条件的变化。

由于国外作业者经常变更而常导致资料遗失、小公司的录取资料大多较少、同区域具有多个作业者而区域系统资料缺乏等原因，资料包往往只包括部分资料。由于资料的限制，给项目价值评估带来了额外的难度。

解决评价时间短的问题，需要有精干的评价队伍，能够快速做出反应。

解决资料少的问题，要靠长期资料的积累和持续的国际项目交易动态追踪。

2. 不同项目之间反复筛选

资源国常常一次性推出几个甚至几十个项目进行招标，如巴西 2001 年 3 月推出 73 个边

际油田项目、1998 伊朗首轮陆上开放 31 个区块，因此需要在不同项目之间反复筛选。

由于评价时间短、资料有限，必须在几周内根据几页纸的资料筛选出拟购买资料包的项目。

项目筛选中常遇到的难题有：

- (1) 确定资料包报价的相对高低（有时需要）；
- (2) 项目特点各不相同，一时难断优劣；
- (3) 定性评价往往难以下结论，说服力差；
- (4) 资源/储量规模与资源/储量品质难以平衡。

3. 收购前价值评估很大程度上决定项目的成败

在项目收购前，项目价值评估具有多层次性，初步评估决定是否购买资料包，筛选购买资料包的项目。

报价评估决定是否投标以及投标值的高低。

报价评估是拿到可能赢利项目的关键，出价太低，拿不到项目；出价太高，项目难以盈利。报价前价值评估的目的就是要帮助企业拿到可能赚钱的项目。

4. 动态评估是利益最大化的关键

在项目执行过程中开展动态价值评估，以决定是否继续持有、撤出或转让。

价值评估贯穿于石油作业的全过程。区块勘探、圈闭预探、油气藏评价勘探、油气田开发及油气生产的各阶段都需要及时进行项目价值评估。由于油气勘探开发过程是分阶段、循序渐进的，因此价值评估也需按一定的流程进行。价值评估的目的是研究如何以较少的投资、用较少的生产要素、在较短的时间内获得较大的产出收益，控制项目风险，为做出继续持有项目还是撤出或转让提供决策依据（图 1-4）。

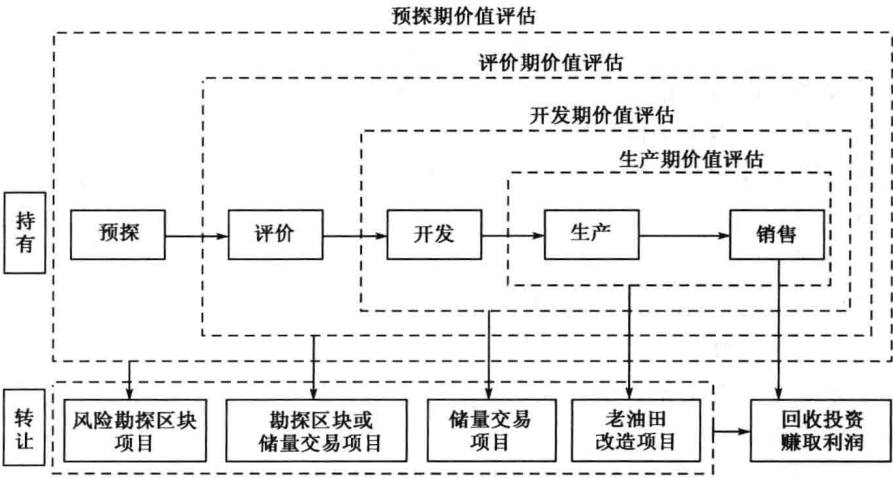


图 1-4 不同石油作业阶段价值评估框架图

在某个时间点开展价值评估，要求充分利用此前获得的地质、工程、成本等信息，以保证评估结果的可信性和可靠度。随着勘探开发工作的深入和项目成熟度的提高，可利用的资料越来越多（图 1-5），价值评估的可信性和可靠度也逐渐提高。

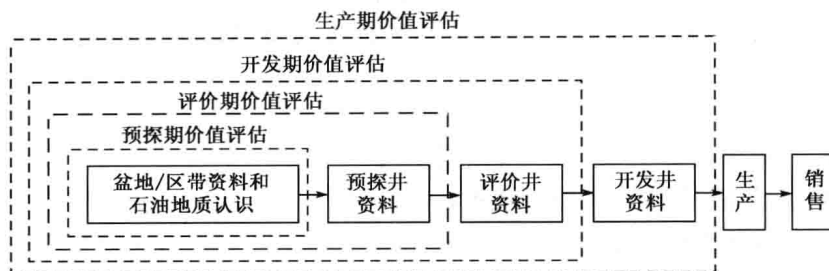


图 1-5 不同作业阶段价值评估可利用资料框架图

第四节 海外油气项目价值评估原则、要素和流程

一、海外油气项目价值评估原则

1. 价值评估服务于决策

决策是人们针对所要解决的问题而对未来活动所做的选择和决定，因此决策是面向未来的多种行动方案中的优化选择。简单地说，决策是为解决当前或未来可能发生的问题，力图选择最佳方案的一种过程。

决策具有未来性和优化性两大特点。未来性是指决策对象是未来将要发生的活动。优化性是指决策过程中的比较和优化，选出最佳方案。

而投资决策实质上就是资源分配，把有限的资源进行科学合理的分配，从而获得最大经济效益。

例如：有一头牛，身上已压了足够多的稻草，假设现在只需要最后一根稻草就可以把牛压死，那么是选择用最后一根稻草压死牛还是选择用刀杀死牛？

从决策的角度，考虑未来性原则，已经压的稻草的工作量由于是过去发生的，因而视为“沉没”。决策是研究现在开始要怎么做、选择什么方案最为有利。现在只需一根稻草就可压死牛，用稻草压死牛的“经济效益”，要明显优于用刀杀死牛的“经济效益”，决策者必然采用“用最后一根稻草压死牛”。

如果不考虑未来性原则，全面比较“用稻草压死牛”和“用刀杀死牛”，“用稻草压死牛”需要很长一段时间和劳动力，而“用刀杀死牛”省力又省时，必然得出“用刀杀死牛”优于“用稻草杀死牛”的结论，这样就误导了决策者做出最合理有利的选择。因此，未来性原则在决策中极为重要。

总之，决策的最终目的就是尽量使投资者用最低的代价获得最高的收益。

油气项目决策，就是要回答哪个项目可以以最低的投资产生最大的经济效益，以及做出是否要收购项目的决策。

油气项目具有很大的不确定性和风险性，投资大且项目周期长，因此油气项目收购和项目操作过程中的决策优化非常重要，而决策者主要根据价值评估结果作出决策，价值评估服务于决策。

2. 价值评估未来性原则

价值评估的目的就在于帮助决策者做出最佳决策，价值评估为决策服务，它只应关心未来，不应该背历史的包袱。历史是以前决策的结果，不管以后如何决策都无法改变历史，因此决策的未来性特点决定了价值评估应遵循未来性原则。

不背历史的包袱，不是说要忘掉历史，价值评估恰恰要充分利用历史资料，基于过去，展望未来，这是价值评估的意义。

价值评估的未来性原则是指：价值评估只应考虑未来的投入和产出才能反映决策的经济效益，已发生的无法变现的成本费用不应该计入未来现金流，视为“沉没成本”。只考虑从决策时间点起，未来要付出多少，未来可能有什么回报。

3. 价值评估相关性原则

价值评估的相关性原则是指：每个项目的价值评估必须只反映项目本身的成本和效益，不应考虑与项目无关的成本和效益。

要做出最科学、合理的价值评估，首先必须搞清楚哪些费用与项目有关，哪些是项目收入的，哪些是项目支出的，价值评估应遵循相关性原则。

因此，价值评估的对象是项目，对项目要有明确的定义，按项目进行财务管理，有明晰的项目帐务，是项目价值评估的基础。

国际上，油气项目管理的理念是非常明确和清晰的。中国石油企业走出国门，按国际上石油企业项目管理的惯例，实施项目管理是必由之路。

二、海外油气项目价值评估要素

海外项目价值评估是项目收购的关键工作程序，准确评估油气资产的价值是项目收购决策的基础。

海外项目价值由项目的现金流量表计算确定，因此海外项目价值评估的核心内容是编制项目的现金流量表。为了较为准确地分析、预测并编制现金流量表，还需要做好支撑现金流分析的四个基本要素的评价工作。项目价值评估的四个基本要素分别是储量、产量、合同及市场。项目价值是结果，现金流量表是过程，储量评价、产量评价、合同分析和市场分析是基础，现金流量表是将四个基本要素与项目价值联系起来的桥梁，只有实施四个基本要素的一体化评价，才能实现项目价值的科学评估（图 1-6）。

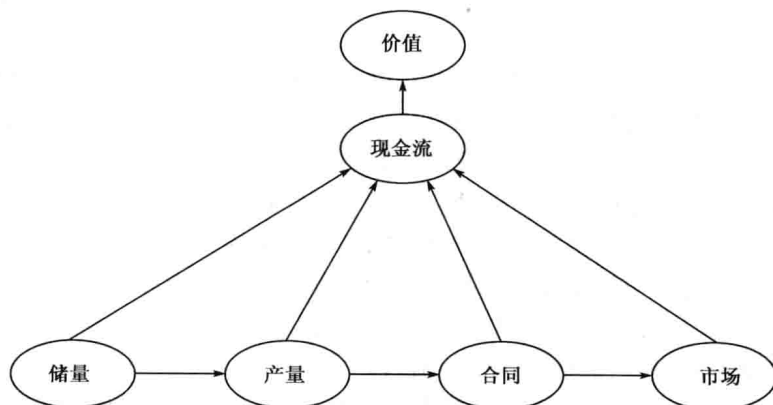


图 1-6 项目价值评估四要素关系示意图

因此,可以说储量评价、产量评价、合同分析及市场分析是支撑油气资产价值科学评估的“四要素”。随着“四要素”评价工作的深入,项目的价值评估才会逐步地接近于资产的真实价值(即市场价值)。

海外项目价值评估的四要素之间的关系,既是一种业务流程,同时也是通过数据流动使之成为一个整体,最终实现科学评估项目价值的目的。

从宏观上看来,储量、产量、合同和市场是项目价值评估的核心四要素,储量评价和产量评价两个要素属于技术评价范畴。技术评价包括地质评价与工程评价,项目区地质条件与勘探开发工程决定了基本的经济支出情况,因此技术评价是基础。项目区的生、储、盖、运、圈、保等油气地质条件是影响评价结果的最主要因素,因此地质评价是技术评价的核心。

就储量要素来讲,从研究内容上还可以细分为成藏要素、构造要素、含油气性要素和储层物性要素等次一级要素。也可以就资源/储量估算公式扩展为含油气面积要素、油气层厚度要素、储层孔隙度要素、含油与饱和度要素和体积系数要素等资源/储量估算的基本要素。这两类要素只是展现形式不同,在前述的研究流程中就是确定这些要素合理性和取值可能性的过程。

产量评价要素的构成主要包括生产指标要素和投资指标要素等次一级要素。生产指标要素可进一步细分为测试要素、原油物性要素、单井产能要素、递减率要素、采出程度要素和方案工作量要素等支撑要素。

合同分析和市场分析属于商务评价,可再进一步细分为法律法规要素、合同要素、油价要素、成本要素、税费要素和财务分析等次一级要素。

本教材围绕这些要素开展讨论,第二章将讨论储量评估问题,第三章将讨论产量预测问题,第四章将讨论石油合同问题,第五章将以第二到第四章的讨论为基础,进行价值评估方法的讨论。

三、海外油气项目价值评估流程概述

在多年项目开拓实践中,我国的石油公司逐步形成了海外油气项目的评估流程,使得项目评估工作有章可循。大型石油公司都有自己的研究机构,并往往配合国际专业顾问公司进行评估,一般由大型石油公司所属的研究院所完成最终项目评估报告;中小型石油公司会较多地寻求国际国内石油技术服务市场,聘请第三方石油技术、财务、法律等顾问公司协助或共同完成最终项目评估报告。

总体上,海外项目收购是一项商务活动,因此商务谈判一直是项目推进过程中的主导工作,价值评估服务于商务谈判,是识别项目风险的必要手段。同时,价值评估也是海外油气项目收购的基础工作,通过价值评估确定的项目价值区间(项目价值的上限和下限),是项目商务谈判报价的依据,超过技术评估项目价值上限的报价,将不会得到技术支撑。

随着买卖双方沟通的不断深入,买方获得的项目相关的资料会不断丰富,针对资料的多少以及商务接触的程度,一般在商务接触的起始阶段开展“初步评估”,执行初步评估流程;随着买方递交意向函,卖方同意并在双方签订保密协议之后,卖方向买方开放项目基础资料库,买方开始“详细评估”,执行系统评估流程。

因此,根据项目买卖双方商务活动推进的时间进程,海外项目价值评估流程可细分为“初步评价”和“系统评估”两个操作流程,二者对资料的要求以及在评估方法上有很大的