郑新权　高志强　罗东坤　等著

石油工程项目监督管理

SHIYOU GONGCHENG XIANGMU JIANDU GUANLI

石油工業出版社

石油工程项目监督管理

郑新权　高志强　罗东坤　等著

石油工业出版社

图书在版编目（CIP）数据

石油工程项目监督管理/郑新权等著.
北京：石油工业出版社，2006.12
ISBN 7-5021-5849-9

Ⅰ.石…
Ⅱ.郑…
Ⅲ.石油工程-监督管理
Ⅳ.TE

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2006）第 144847 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
编辑部：64219111　发行部：（010）64210392
经　　销：全国新华书店
印　　刷：河北天普润印刷厂

2006 年 12 月第 1 版　2006 年 12 月第 1 次印刷
787×1092 毫米　开本：1/16　印张：16.75
字数：428 千字　印数：1—2500

书号：ISBN 7-5021-5849-9/TE·4414
定价：58.00 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

序

随着我国石油工业改革与管理的不断深化及重组改制以来，石油工程监督管理经过多年的摸索和试验，2000 年以后逐步形成甲方监督管理机制，使项目监督管理工作迈向规范化，监督管理的重要性在石油勘探与开发工作中得到了充分体现。

各油田公司每年投入勘探开发的资金占计划的 70% 以上，因此进一步加强工程监督、提高工程质量、控制施工成本、加快施工进度、安全环保和提高勘探开发整体效益等方面势在必行。《石油工程项目监督管理》从多方面论述了石油工程项目管理特点，对物探、钻井、测井、录井、试油和井下等作业工程的监督管理工作的特点进行了详细的分析研究，并在理论研究的基础上给出了石油工程项目管理的基本构架、管理体系及组织方法，从钻井各施工阶段及监督管理信息、协调、组织机构等方面对监督管理工作作出了具体要求，是石油工程监督管理工作阶段性的总结，对实际工作具有指导意义。

目前我国的石油工程监督工作还面临许多问题和挑战，如管理机制、职能、监督市场、监督素质及质量、安全、环保等方面还存在亟待解决的问题，要在这次研究成果的指导下，进行积极的改进，使监督管理工作更加完善，为我国石油工业的快速发展、早日跨入国际大公司做出贡献。

中国石油勘探与生产公司

吴奇

二〇〇六年十一月

前　言

20世纪90年代末我国石油工业重组后，石油工程项目管理的外部环境和内部环境都发生了很大的变化。在新的机制下，中国石油为了更好地管理石油工程项目，需要按照项目管理的要求建立起一套有效的工程项目监督管理体系，以降低工程成本、缩短作业周期、提高工程质量与技术效果、规避工程风险，并通过对承包商进行激励与约束，提高生产效率、减少安全事故，实现工程领域的高效、有序、规范经营和健康发展。为此，中国石油勘探与生产公司组织了工程监督中心和中国石油大学（北京）工商管理学院，结合我国石油工程项目管理的特点和石油工程项目的运作规律，开展了石油工程项目监督管理研究。

改革重组以来，石油工程监督管理成为在新的机制下开展项目管理的重要工作。但由于监督管理起步较晚，管理系统尚不完善，油公司在很多重要的工程项目中的管理工作没有到位，从而造成了工程成本上升，也发生了一些质量、工期以及环保安全方面的问题。中国石油工程监督中心的成立，使得工程项目的监督工作有了组织落实，为今后有效实施工程项目监督奠定了基础。监督在项目管理体系中的主要作用是项目控制，监督管理机构、监督人员和规章制度等都属于工程项目管理体系。为了更好地发挥监督在工程项目管理中的作用，需要开展石油工程项目管理研究，完善石油工程项目管理体系，以保证石油工程项目在完成既定任务目标的同时使质量、工期、成本和HSE等诸方面都能达到要求。

《石油工程项目监督管理研究》课题组根据石油工程监督管理研究的要求，先后对中国海洋石油、中国石油、中国石化等多家石油单位进行了调研，并利用多种信息渠道收集资料，最后形成了本书，包括石油工程项目管理概述、监督对象范围及特点、监督管理的基本框架、监督管理的理论基础与分析、监督管理体系的建立、监督工作组织、监督计划、设计阶段的监督、作业阶段的监督、监督的信息管理、监督的协调、监督管理组织机构、实例分析等十三章。该书既密切结合我国油气勘探开发工程项目监督管理的现实，又具有理论性、系统性、实用性和先进性，为中国石油工程项目监督管理的深入开展提供了参考。参加本书编审的有丁治国、王胜启、孟庆昆、白仰民、张耀嗣、滕新兴、秦礼曹、汪光太、高振果、刘盈、侯月亭、任铁扣等同志。

本书在编写过程中，得到了有关各方的大力支持，在此表示衷心感谢。

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

目　　录

第 1 章　石油工程项目管理概述 …… (1)
1.1　石油工程项目管理的引进与发展 …… (1)
1.2　国内外石油工程项目管理状况 …… (2)
1.2.1　国外石油公司工程项目管理 …… (2)
1.2.2　中国海洋石油有限公司工程项目管理 …… (6)
1.2.3　中油股份公司石油工程项目管理 …… (7)
1.3　我国油公司体制下石油工程项目管理存在的问题 …… (8)
1.3.1　石油工程项目实施过程中的代理成本很高 …… (8)
1.3.2　石油工程项目的管理机制与环境不符 …… (9)
1.3.3　监督管理跟不上形势的需要 …… (9)
第 2 章　石油工程项目监督对象范围及其特点 …… (10)
2.1　物探工程 …… (10)
2.1.1　物探工程的概念 …… (10)
2.1.2　地球物理勘探技术 …… (10)
2.1.3　地球物理勘探的特点 …… (13)
2.2　钻井工程 …… (14)
2.2.1　钻井工程的概念与类型 …… (14)
2.2.2　钻井设计 …… (15)
2.2.3　钻前工程 …… (20)
2.2.4　钻井装备 …… (21)
2.2.5　钻井液和完井液 …… (21)
2.2.6　钻井取心 …… (23)
2.2.7　井下工程事故处理 …… (23)
2.2.8　固井 …… (24)
2.3　测井工程 …… (26)
2.3.1　测井工程的概念 …… (26)
2.3.2　测井技术 …… (26)
2.3.3　生产测井 …… (28)
2.3.4　测井工程特点及其要求 …… (28)
2.4　录井工程 …… (29)
2.4.1　录井工程的概念及特点 …… (29)
2.4.2　地质录井 …… (29)
2.4.3　综合录井 …… (32)
2.5　试油工程 …… (32)
2.5.1　试油工程的概念 …… (32)

2.5.2 试油油气层保护……(33)
2.5.3 试油工艺……(33)
2.6 井下作业……(36)
2.6.1 井下作业概述……(36)
2.6.2 维修作业……(37)
2.6.3 措施作业……(39)
2.6.4 油井大修作业……(42)
2.6.5 注水井作业……(43)
第3章 石油工程项目监督管理的基本框架 ……(45)
3.1 石油工程项目监督管理的基本概念……(45)
3.1.1 监督与监理……(45)
3.1.2 石油工程项目监督管理……(46)
3.1.3 石油工程项目监督管理的必要性……(47)
3.1.4 石油工程项目监督管理的实施主体……(47)
3.1.5 石油工程项目监督管理的目标……(48)
3.1.6 石油工程项目监督管理的特性……(48)
3.1.7 石油工程项目监督管理的原则……(48)
3.1.8 石油工程项目监督管理的方式……(49)
3.2 石油工程项目监督管理的任务和方法……(49)
3.2.1 石油工程监督管理的基本任务……(49)
3.2.2 石油工程监督管理的基本方法……(50)
3.3 石油工程项目监督管理的内容……(51)
3.3.1 参与工程设计……(51)
3.3.2 参与工程招标……(51)
3.3.3 项目施工阶段的监督……(52)
3.3.4 对承包商的综合评价……(52)
3.3.5 项目组委派的其它任务……(53)
第4章 石油工程项目监督管理的理论基础与分析 ……(54)
4.1 系统科学理论与监督的指导思想……(54)
4.1.1 系统科学理论简介……(54)
4.1.2 工程项目监督的系统观……(54)
4.1.3 工程项目监督的系统方法……(61)
4.2 委托—代理理论与监督策略……(65)
4.2.1 石油工程项目中存在的委托代理问题……(65)
4.2.2 石油工程项目中代理成本的分析……(65)
4.2.3 石油工程项目的监督策略与成本……(67)
4.3 项目管理与监督计划……(73)
4.3.1 项目管理与工程监督……(73)
4.3.2 工程项目监督计划……(74)
4.4 控制理论与专业监督实施计划……(75)

4.4.1 控制论原理……（75）
4.4.2 控制理论对监督工作的指导意义……（75）
4.4.3 石油工程项目监督的目标控制……（76）
4.4.4 石油工程项目专业监督实施计划……（80）
4.5 管理学特性理论与工程监督的科学性和艺术性……（80）
4.5.1 管理的特性……（80）
4.5.2 监督人员应具备的技能……（81）
第5章 石油工程项目监督管理体系的建立 ……（82）
5.1 建立工程监督管理体系的原则……（82）
5.2 石油工程项目监督管理体系的组成……（83）
5.2.1 监督管理机构内部管理体系……（83）
5.2.2 监督工作管理体系……（83）
5.2.3 工程参与方管理体系……（84）
5.3 建立石油工程项目监督管理体系的几点建议……（85）
第6章 石油工程项目监督工作组织 ……（87）
6.1 组织论基本原理……（87）
6.1.1 组织及其基本结构……（87）
6.1.2 组织设计……（88）
6.1.3 组织活动的基本原理……（91）
6.2 石油工程项目监督组织……（92）
6.2.1 石油工程项目承发包模式与监督模式……（92）
6.2.2 石油工程项目监督实施程序……（95）
6.2.3 建立监督组的步骤及其组织形式……（97）
6.2.4 石油工程项目监督组人员配备及职责分工 ……（100）
第7章 石油工程项目监督计划……（103）
7.1 工程项目监督计划的基本概念 ……（103）
7.1.1 工程项目监督计划的目的 ……（103）
7.1.2 工程项目监督计划的意义和作用 ……（103）
7.1.3 工程项目监督计划的制定依据 ……（104）
7.1.4 工程项目监督计划的编写要求 ……（104）
7.2 工程项目监督计划的内容 ……（105）
7.2.1 工程概况 ……（106）
7.2.2 工程监督范围 ……（106）
7.2.3 工程监督内容 ……（106）
7.2.4 监督工作目标 ……（107）
7.2.5 监督工作依据 ……（107）
7.2.6 项目监督组织的形式 ……（107）
7.2.7 项目监督组的人员配备计划 ……（107）
7.2.8 项目监督组的人员岗位职责 ……（107）
7.2.9 工程项目建设监督程序 ……（107）

7.2.10 监督工作方法及措施……(107)
7.2.11 监督工作制度……(108)
7.3 编制工程项目监督计划的程序 ……(110)
7.4 专业监督计划 ……(110)
7.4.1 专业监督计划的定义 ……(110)
7.4.2 专业监督计划的编写要求 ……(111)
7.4.3 专业监督计划的内容 ……(111)
7.4.4 专业监督计划与监督计划的区别 ……(112)
第8章 石油工程项目设计阶段的监督……(114)
8.1 概述 ……(114)
8.1.1 工程项目设计阶段的特点 ……(114)
8.1.2 工程项目设计阶段监督的意义 ……(115)
8.1.3 工程项目设计阶段监督的依据 ……(116)
8.1.4 工程项目设计阶段监督机构的工作内容 ……(116)
8.1.5 工程项目设计阶段监督目标控制的任务 ……(117)
8.2 石油工程项目设计阶段的监督 ……(118)
8.2.1 设计阶段监督的工作流程和内容 ……(118)
8.2.2 设计阶段投资控制 ……(119)
8.2.3 设计阶段进度控制 ……(121)
8.2.4 设计阶段质量控制 ……(123)
8.2.5 工程招标控制 ……(125)
8.2.6 设计阶段组织协调 ……(127)
第9章 石油工程项目作业阶段的监督……(128)
9.1 作业阶段的目标管理 ……(128)
9.1.1 工程项目目标体系及其关系 ……(128)
9.1.2 工程项目目标管理 ……(130)
9.2 工程项目作业阶段监督工作的内容和程序 ……(131)
9.3 作业准备阶段的监督 ……(132)
9.3.1 项目监督组的运行 ……(132)
9.3.2 第一次监督工作会议 ……(133)
9.3.3 监督工作交底与作业组织设计审查 ……(134)
9.3.4 开工准备的监督检查 ……(135)
9.4 作业阶段的质量监督 ……(136)
9.4.1 质量监督的基本内涵 ……(136)
9.4.2 质量监督的工作要求 ……(136)
9.4.3 质量监督的依据与质量监督组织体系 ……(137)
9.4.4 质量监督的程序 ……(138)
9.4.5 作业质量控制要点 ……(139)
9.4.6 质量监督的方式和方法 ……(142)
9.5 作业阶段的投资监督与工期监督 ……(144)

9.5.1 作业阶段的投资监督 …… (144)
9.5.2 作业阶段的工期监督 …… (149)
9.5.3 投资和工期的联合监督方法 …… (153)
9.6 作业阶段的 HSE 监督 …… (157)
9.6.1 HSE 监督概述 …… (157)
9.6.2 HSE 监督的程序和依据 …… (158)
9.6.3 HSE 监督的要求 …… (158)
9.7 作业合同管理 …… (158)
9.7.1 工程暂停作业及复工 …… (159)
9.7.2 合同变更的管理 …… (159)
9.7.3 费用索赔的处理 …… (160)
9.7.4 工程转包和工程分包的监督 …… (161)
9.8 设备材料采购监督 …… (162)
9.8.1 设备材料采购监督工作要求 …… (162)
9.8.2 设备材料采购监督工作要点 …… (162)
9.9 承包商的作业评价 …… (163)
第 10 章 石油工程项目监督的信息管理 …… (166)
10.1 监督资料管理 …… (166)
10.1.1 工程作业文档管理 …… (166)
10.1.2 监督资料的内容 …… (167)
10.2 监督工作报告 …… (169)
10.3 监督工作总结 …… (170)
10.3.1 监督工作总结的内容 …… (170)
10.3.2 监督资料的管理 …… (170)
10.4 监督工作的计算机辅助管理 …… (170)
10.4.1 计算机辅助监督概述 …… (171)
10.4.2 计算机辅助监督的具体内容 …… (171)
第 11 章 石油工程项目监督的协调 …… (173)
11.1 监督协调工作的特点 …… (173)
11.2 监督协调的原则 …… (174)
11.3 监督的程序化、标准化与规范化工作 …… (174)
11.3.1 作业准备阶段协调监督的有关工作程序 …… (174)
11.3.2 作业阶段监督的有关工作程序 …… (175)
11.4 监督人员的职业准则、工作原则和责任 …… (178)
11.4.1 监督人员的职业准则 …… (178)
11.4.2 监督人员的工作原则和责任 …… (178)
第 12 章 石油工程项目监督管理组织机构 …… (180)
12.1 工程监督管理组织机构概述 …… (180)
12.1.1 工程监督管理组织机构的内涵 …… (180)
12.1.2 工程监督管理组织机构的任务 …… (180)

12.2 工程监督管理机构的设置……(181)
12.2.1 工程监督管理机构设计……(181)
12.2.2 工程监督管理组织机构模式……(185)
12.2.3 工程监督管理机构的设立条件……(187)
12.2.4 工程监督管理机构体系……(188)
12.3 工程监督管理制度……(189)
12.3.1 工程监督工作规范……(189)
12.3.2 工程监督人事与费用管理……(199)
第13章 实例分析 ……(211)
13.1 ZD工程钻井监督管理 ……(211)
13.1.1 ZD工程项目简介 ……(211)
13.1.2 工程项目管理的组织机构……(212)
13.1.3 管理方式及特点……(212)
13.1.4 开钻前细致的监督检查验收工作……(212)
13.1.5 强化钻井的过程监督管理……(213)
13.1.6 强化现场的组织管理，使生产效率大幅度提高……(213)
13.1.7 发扬团队精神，各部门密切协作和配合……(213)
13.1.8 工程项目管理成效……(213)
13.1.9 经验与启示……(213)
13.2 DG油田井下作业监督管理 ……(214)
13.2.1 油田井下作业监督管理概述……(214)
13.2.2 管理机构及职责……(214)
13.2.3 监督依据……(217)
13.2.4 试油工程监督内容与程序……(217)
13.2.5 修井监督管理的内容与程序……(222)
13.2.6 监督管理制度……(225)
13.2.7 监督效果……(229)
13.2.8 油田南部五工区修井监督工作……(230)
13.2.9 油田井下作业监督管理经验与启示……(236)
13.3 JD油田地质录井监督管理 ……(236)
13.3.1 JD油田地质录井监督的要点 ……(236)
13.3.2 油田录井技术应用效果……(238)
13.3.3 经验与启示……(239)
附录 监督工作常用表格样式……(240)
参考文献……(256)

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

第 1 章　石油工程项目管理概述

1.1　石油工程项目管理的引进与发展

在我国，石油企业是实行项目管理最早的企业之一。项目管理不仅对于我国而且对一些发达国家也是一种新的管理方式，项目管理在我国石油工业中的发展是学习国外先进经验和自我研究相结合的过程。项目管理不是孤立存在的，它还要受经济体制和企业运行环境的影响，按照石油企业项目管理的内部环境可以将其发展分为以下两个阶段。

第一阶段是石油工业改革重组前的项目管理，这一阶段可以从 1982 年我国石油企业引进项目管理算起直至 20 世纪 90 年代末的油公司模式改造完成。在这一阶段，石油企业对项目的管理由传统的统管统建方式逐步过渡到项目管理的全新方式。与传统方式相比，项目管理实行项目经理负责制，采用充满活力的临时性动态组织形式，通过招标投标选择承包单位，用合同确定各方的权利和义务，采用目标管理的方式保证质量、工期和投资，制定避免决策失误的科学程序，强调项目评估，重视计划工作，从而大大提高了石油企业的经济效益，改善了石油企业的内部经营机制。

在第一阶段中，我国石油工业内部市场是封闭的，不发育的，各大石油企业是一种大而全、小而全的生产型企业，除了以生产油气为主的采油厂外，还有从事油气勘探、油气开发到地面工程的各种作业单位，这些单位同属一个企业，不是独立的法人，因此除了海洋石油和少量的建设项目外，这时的项目管理基本上没有跨越企业的界限，甲乙方关系是同一企业的不同二级单位之间的一种协作分工关系，主要通过行政命令的方式来协调这种甲乙方关系。这一阶段的工程监督是企业内部的监督，是相互监督。在这种情况下，石油企业的首要任务是优化资源配置，加强项目实施过程的管理，通过科学的投资决策和合理的计划来达到提高工程建设项目经济效益的目的。

第二阶段是石油工业改革重组后的项目管理。20 世纪 90 年代末，我国石油行业进行油公司模式改造，把石油企业中由各大行业性公司代行的三大政府管理职能——政策制定、宏观调控和资源所有权从企业中分离出来，划归相关部委和专门的石油资源管理机构统一管理。石油企业在除去政府管理职能后经集团化重组和股份化改造，真正成为市场主体和法人实体，形成以油公司为核心的企业集团，生产实行专业化，服务实行社会化，运行实行市场化。在这种体制下，石油公司主要从事勘探、开发、加工炼制、销售、国际化经营等生产经营活动，生产过程中所需要的施工作业、生活服务则主要依靠其他专业服务公司和社会化服务公司来解决。由此形成了一个发育完善的石油工程项目建设施工作业的专业市场和社会化服务市场。

这一阶段的项目管理不同于第一阶段的显著特点是项目参与各方是独立的企业法人，其中石油公司是工程项目的所有者和投资者，各承包商是专业技术服务提供者，作为相互独立的利益主体，石油公司和技术服务公司的利益和行为目标存在着一定差异，并且相互之间存在一定程度的信息不对称。这种行为目标的不一致和信息的不对称会导致石油工程建设的低

效率。在油公司模式下石油公司的首要任务是解决石油工程项目建设中的激励约束问题，其次才是项目实施过程的管理与控制。所以在这一阶段，石油工程项目的监督管理成为各大石油公司关注的焦点，石油工程项目的监督成为油公司体制下石油工程项目管理的有机组成部分。

在这一阶段，石油工业内部市场将逐步放开，工程招标面向全国甚至海外，项目管理不再局限在一个企业的内部，而是涉及不同利益集团，为了维护投资主体的利益，规范参与各方的行为，避免无谓损失和低效率，项目管理不再仅限于各种方法的研究，开始重视项目的管理机制研究，其中激励约束机制是研究的重点之一。

1.2 国内外石油工程项目管理状况

1.2.1 国外石油公司工程项目管理

1.2.1.1 国外石油工程项目管理模式

钻井工程在石油工程领域具有举足轻重的作用，国外大油公司的钻井作业大多采用钻井承包管理方法。20 世纪 80 年代，大多数钻井承包合同基本上是按照日费制方式制定的。在作业现场，与钻井作业的同时，常常有不同专业的承包商也在进行各种相关的作业，各承包商都要向油公司的代表——工程技术监督人员报告其工作情况。进入 90 年代，为了提高作业效率与灵活性，钻井承包方式发生了一些变化，主要有两种承包方式：综合承包和转包。为了取得最大经济效益，油公司和钻井承包商改变了过去单纯的甲乙方关系，形成了新型的“协作伙伴关系”。

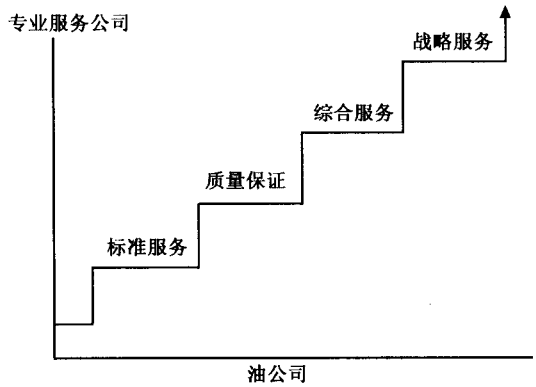

图 1.1　油公司与专业公司相互的关系图

1.2.1.1.1 油公司与技术服务公司之间的关系

关于油公司和专业服务公司的关系，斯伦贝谢（Schlumberger）公司提供了一个比较形象的坐标图（见图 1.1）。

20 世纪 50 年代和 90 年代，国外石油上游工业分别发生了两次大的转变，50 年代，美国的多数大石油公司认为自己管理工程施工队伍并不能充分发挥效率，也不能获得最好的经济效益，开始把工程施工队伍从油公司中分离出去，使其成为独立的服务公司。这个时候，油公司和专业服务公司的关系处在图 1.1 中的标准服务和质量保证阶段。

20 世纪 80 年代中后期至 90 年代初期，国际原油价格剧烈波动。随着油气勘探开发难度的加大以及环境和安全等方面要求的日益严格，作业成本稳中有升，而油价持续疲软，严重影响了石油公司的盈利水平。同时，专业公司市场竞争激烈，以低价争取中标，以求勉强生存，保存实力，很难盈利，更谈不上发展。面对这种状况，很多石油公司逐步认识到，唯有加强与服务公司之间的合作，建立相互信任和相互尊重的工作关系，统一双方目标，才能使双方都能盈利，推动石油上游工业稳步健康的发展，因而，石油公司上游业务经营方法进

行了一次大的变革，重新确定了自己具有竞争优势的核心业务，将非核心业务交由外部力量去完成。石油公司侧重核心业务，只管理少数几个承包商；而承包商在适应石油公司要求方面越来越灵活，从而形成了区别于传统关系的多种新型合作关系，这时的油公司和专业服务公司之间的关系发展到了图 1.1 所示的综合服务和战略服务阶段。

综合服务是指在一个项目中，把承包商和第三方服务的专业技能结合在一起，组成工作组，在一个合同下完成有关的全部作业，由向石油公司汇报的项目经理负责，服务公司参与到项目的初步设计、过程计划和评价过程中，项目结束后，向油公司交付最终产品。根据服务的综合程度，可分为三种不同类型。第一种是提供服务型，主要的服务公司与承包商之间的作业关系由现场协调员进行协调；第二种是项目管理型，服务公司责任增大，要求参与项目管理，并根据油公司提供的作业要求进行详细设计和施工设计，但方案设计仍由石油公司负责；第三种是交付产品型，要求服务公司参与管理、设计最佳的工艺，并在施工过程中协助承包商的油井工程师监测作业过程，确保技术的完整性，收集有关作业性能和效率的资料，不断改进作业过程。

战略服务也叫联盟合作服务，BP－AMOCO 公司首先提出了建立新型联盟合作服务方式的钻井项目管理模式，并得到了油公司和钻井承包商的普遍认可和采用。联盟合作服务方式就是油公司与钻井承包商、服务公司和供应商之间以互惠互利、共担风险、技术资源共享为原则建立和发展的一种长期关系，追求以较低的钻井成本，取得最大的油气成果回报，促进双方的共同发展。其具体实现方法是由石油公司、承包商、服务公司、供应商共同组建包括多学科的高素质科学家、工程师和现场专业技术人员的钻井项目组，负责项目的论证、估算、设计、执行和控制。项目组组长一般由石油公司（钻井部）人员担任，其主要职责是确立战略投资和总控成本、决定采用设备、技术措施以及成员之间的沟通。项目组各方按分工进行项目实施和阶段成本控制，对项目进行优化实时管理。项目组每个人都要了解项目总控成本和项目实际成本。项目结束后无论项目节余还是超支，均按各自分工分摊。这样钻井承包商和服务公司由被动地承担责任转变为主动承担责任。实践表明，这种合作方式可以调动各方的积极性、缩短工期、降低开发成本和提高油气生产能力，从而提高了油气田的勘探开发效率。

联盟关系牢固的基本要素是双方都具有优势，联盟符合双方的战略目标，技术互补，信息共享，互相信任。通过联盟合作，油公司可以在不需投入大量人力和财力的情况下获得需要的先进技术、工具和优质服务，使钻井成本降低，油气采收率增加；钻井承包商和服务公司则可迅速将产品和技术投放市场，并取得长期的、有保证的工作合同和一定的经济效益。联盟关系对双方而言，是“双赢互利”。

1.2.1.1.2 *国外钻井承包方式及应用*

美国是世界上的钻井大国，美国在 20 世纪 70 年代只有日费制和进尺制承包两种基本承包方式，进入 80 年代，总承包制在钻井工程中得到应用。80 年代中后期至 90 年代初，石油上游工业经营环境发生了显著的变化，石油公司和钻井承包商面临着如何生存和发展的考验，在这种背景下，鼓励性承包方式应运而生。

当油公司和专业服务公司之间的关系发展为综合服务和战略服务阶段时，越来越多的石油公司采用鼓励性合同承包方式，以促进作业效率的提高，控制和降低钻井成本。所谓鼓励性承包是指根据钻井承包商在规定范围内承担风险的程度，石油公司按作业性能给钻井承包商支付报酬的一种承包方式。根据钻井承包商承担责任的大小，鼓励性承包方式可分为四

种：鼓励性日费制承包、功效鼓励承包、分担风险承包和鼓励性综合承包。鼓励性承包方式很灵活，可以根据实际工作中油公司和专业公司的实际情况和工程风险情况设定条款，以达到双方盈利的目的。

表 1.1 统计了自 1989 年至 2001 年美国动用钻机总数中各种承包方式所占的百分比，可以看出，日费制承包方式应用比率较大，而且有逐年增加的趋势。

表 1.1　美国动用钻机总数中各种承包方式所占的比率

年份	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2001	2002
总包制，%	15	15	13	18	13	15	14	9	7	8	12	9	4
进尺制，%	46	42	40	46	43	37	36	37	33	27	25	26	14
日费制，%	39	43	47	36	44	48	50	54	60	65	63	65	82

1.2.1.2　国外石油工程项目的实施与控制

国外大的石油公司在工程项目的实施与控制方面积累了丰富的经验，在建设项目的运作方式、工作流程、控制手段和方法上既结合了石油建设项目的特点，又充分借鉴了其它建设领域的先进做法，并吸收了各相关学科的最新研究成果，从而在不断复杂化的工程环境和市场环境下，保证了工程建设项目的经济效益。

1.2.1.2.1　国外石油工程项目实施的特点

在美国和加拿大，一个项目通常划分为项目决策、项目计划、项目实施、项目控制、项目收尾五个阶段。在运作过程中，业主通过各种方法和手段及时了解并掌握影响项目目标实现的因素，及时采取对策以达到预期目的。业主公司十分注重前期工作，以详细精确地分析控制工程项目的目标。在项目决策阶段，业主全面完成项目的资源、利润和环境分析，对于一些重大的复杂项目，有时还要聘请咨询公司来帮助完成这部分工作，最后由业主做出决策。项目一旦确立，通过董事会选出并任命一位项目经理，由他（她）组建项目班子，并负责进行以下两个阶段的工作。在项目计划阶段，项目班子主要完成项目的概念和详细技术设计，同时对项目进行详细的工作结构分解，作为编制计划和编制费用报表的基础，并且为项目的控制提供最基本的依据。上述工作的完成，一般要经过五个步骤，即项目初步计划、项目分解估算、费用校核分析报告、费用综合分析报告、业主决策。这样，一般可以把项目费用估算误差从±35%降到±5%。业主可采用不同形式进行项目管理，但决策时所确定的投资额往往都会被很好地执行。在项目实施准备阶段，项目经理及管理班子自行进行招标、选派监督或聘用监理，和承包商一起完成项目的建设及评估工作。在这几方的关系中，业主与项目经理之间是劳务合同关系，业主与施工单位之间是工程施工合同关系，合同严格地明确了各方的权利、责任和义务。控制阶段的特点将在下面单独介绍。

在国外，业主十分重视项目经理、项目管理人员和监督人员的素质，因为这是项目成败的关键。业主公司一般设有项目管理部，并由一名副总裁负责项目的计划和执行管理。为使项目管理更加专业化，有时还设立协调部，主要协调项目与外部之间的关系，这样项目管理部门和项目经理就能全身心从事项目管理，并有足够的精力和时间利用现代化的管理手段提高工作效率。由于专业管理人员（包括项目经理）分散在公司的各个部门，而每个专业管理人员又同时负责一个或多个项目的专业管理工作，受所在项目的领导，这种矩阵式的管理结构工作效率极高，与我国陆上石油工业单一地建立指挥部施工项目管理机构相比具有很多优

点。另外，业主公司的政策研究部门还为项目经理提供多方面的支持和指导，通过制定政策和规范来约束和指导项目管理行为，通过提供应用文件和过程文件来支持项目运作；而项目管理机构公司提供的支持充分体现在与承包商签订的合同中，在项目执行中业主和承包商严格履行合同，因此，规范化、法制化在项目管理中得到了充分体现。

国外业主公司在实施项目时，特别重视设备器材的采办管理，他们认为，如何货真价实、按时保量地组织好项目设备材料的采办工作是实现项目目标的关键环节之一，因此对这一环节给予了特别的关注。在项目采办中，一般按下述程序进行：对工程设计和设备选型进行认真审查；通过竞争性招标，优选供货商，公司拥有供货商清单，而供货商定期向用户发出报价信息；抓好技术条件的编制，不使功能过剩；抓好评标工作，对技术标和商务标进行综合评标，往往不一定最低价中标；密切与供货商碰头，检查进度，检查质量，监督检查设备出厂前的性能试验。

1.2.1.2.2 国外石油工程项目控制的特点

业主公司对石油工程项目的控制包括工程质量控制、工期进度控制、成本费用控制、HSE 管理等。

国外石油公司十分注重质量控制和 HSE 管理，这两项合起来通常称为 QHSE。在石油建设项目实施过程中，业主公司和承包商严格遵循行业标准，为了树立公司形象，大石油公司还自己制定严格的 QHSE 标准和规范，并进行宣传。国外大石油公司不仅对员工进行 HSE 训练，而且还要通过各种形式对当地居民进行安全教育，这一做法几乎成为大石油公司的国际惯例。由此可见，QHSE 已经慢慢融入到各大石油公司的文化当中，成为塑造公司形象的核心业务。

目前，在国外，进度和费用控制技术已经发展的很成熟，一般包括 WBS、CPM 技术、赢得值计算、统计图表（S 曲线、BC 图）及计算机技术支持等。对石油工程项目的进度和费用控制一般按照下述程序进行：进行基础准备；资源估算；目标计划与资源加载；进度/成本计量；分析与报告；变更控制。

基础准备工作包括工作结构分解（WBS）和作业/费用编码。WBS 是根据项目的工程范围和工作任务，自上而下地将其分解为若干层次，每一层次又由不同的若干活动组成。WBS 结构最高一级为项目，最低一级为作业。在国外工程中，不仅要将工程活动纳入 WBS，而且要将管理活动也纳入 WBS，使其构成完整的 WBS 体系。对于大型的工程，WBS 完成后，还要按照 WBS 的结构，对各作业活动进行编码。编码是为了方便计算机进行数据组织、调用信息、修改数据库、分组和生成报告而设置的，对不同类型的工程，编码体系各不相同。

资源估算包括实物工程量计算、人力资源估算、作业费用估算。根据合同中规定的工作范围，结合招投标文件中的有关图纸、资料，按照 WBS 中的作业划分，逐一计算出各项作业的实物工程量。根据投标书中的预算人工工日，按照 WBS 中的作业划分，将预算人工工日逐一分解到各项作业中。根据合同中约定的里程碑付款比例，按照 WBS 中的作业划分，将预算费用逐一分解到各项作业中。

目标计划编制即按照 WBS 中的作业划分，确定各项作业工期及各项作业之间的逻辑关系，并运用 CPM 法，计算出关键路线，关键路线的累计作业时间应满足合同工期要求，实现合同中规定的里程碑。然后就要针对目标计划活动建立资源数据库。资源数据来源于资源估算，资源编码是从项目编码体系中取出的。这样，在目标计划的不同时间段，都分配了不

同负荷的资源（即 BCWS）。因此，就产生了项目目标资源（进度/成本费用）负荷分配图和目标曲线（基准曲线）。

实物进度计量是在 WBS 的基础上，为衡量工程进度而建立的一套按权重分解的包含项目全过程所有作业活动的、完整的进度标定体系，其计算依据是资源总量，各项作业权重的总和为 100%。成本计量是按照合同中规定的里程碑付款原则权重，在作业费用估算的基础上，为衡量工程进度预算费用而建立的一套按权重分解的包含项目全过程所有（或主要）作业活动的、完整的工程进度预算费用标定体系，其计算依据是合同总价，权重总和为 100%。在项目实施过程中，按照进度/成本费用计量办法，定期或不定期计算出已完成工作活动的资源预算值（即已完成工作活动赢得值 BCWP），与同期的目标计划的资源预算值（即 BCWS）进行对比，得到绝对差异（CV、SV）和相对指数（CI、SI），从而进一步评估当前状态下的项目进度/费用状态，以确定相对于项目目标所形成的差距，并找出产生偏差的原因。

在完成了上述各项基础工作后，就可以提供项目执行情况的综合报告，用于全面反映项目进展情况，预测项目的未来趋势。

1.2.1.3 国外石油工程项目的监督管理

石油工程监督的作用在油田勘探开发生产运行中已经得到证实，有了现场监督，施工过程就处于受控状态，从而保证了工程质量、成本和工期。国外石油公司始终坚持强化石油工程监督管理，充分发挥工程监督在现场施工中的作用，有效地控制工程质量、工期、成本和 HSE，大大提高了石油公司的投资回报率。

经过多年的实践，国际石油工程监督管理的经验可概括为以下两条。其一，大的石油公司（如壳牌）拥有自己的监督队伍，拥有一个负责管理、培训、考核的工程监督管理机构，巨额投资、高成本、高风险促使业主宁愿在可以测算的监督成本上多投入，以避免施工过程中不可预测的风险和损失。其二，面对中小石油公司（如阿帕奇）的市场需求，相对固定的咨询公司为之服务，以解决小石油公司人才短缺的矛盾。另外，当工作量超出工程监督所能完成的工作量时，大石油公司也需要从工程咨询公司聘用一些工程监督。这些石油工程监督人员一旦被石油公司聘用，就作为该公司派往施工现场的全权代表，为石油公司的利益工作。国际石油界进行石油勘探开发的成功经验表明：勘探开发生产是油公司的核心业务，大油公司都拥有自己的监督队伍，当工作量超负荷运转时，适当雇用独立的第三方咨询公司的监理进行补充，以确保任务的完成。中小石油公司没有监督队伍，根据工作量情况临时聘用第三方咨询公司完成。

1.2.2 中国海洋石油有限公司工程项目管理

1.2.2.1 海洋石油工程项目管理

中国海洋石油有限公司工程建设部是对有限公司工程项目建设进行管理的牵头部门，还负责工程监督人员的管理。

工程项目部制定了《工程建设项目管理规定》，用以规范指导有限公司在中国境内的所有工程建设项目的管理工作，对于分公司管辖的项目的管理工作，由各分公司参照该规定制定管理细则。该规定包括说明、自营油气田项目管理规定、中方为作业者的合作油气田工程项目管理规定、外方为作业者的合作油气田项目管理规定、自营油气田工程项目招标采办管理规定、中方为作业者的合作油气田工程项目招标采办管理规定、外方为作业者的合作油气

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com