

 CRC Press
Taylor & Francis Group

油气 Project Management for the Oil and Gas Industry

项目管理

全球通用系统方法

(美) 阿迪德吉·B. 白德路 萨缪尔·O. 奥西萨尼亚◎著
(ADEDEJI B. BADIRU SAMUEL O. OSISANYA)

李 婧 王先哲等◎译
王 震◎审校

石油工业出版社

油气项目管理

(美) 阿迪德吉·B. 白德路 萨缪尔·O. 奥西萨尼亚 著

李 婧 王先哲 等译

王 震 审校

石油工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

油气项目管理 / (美) 白德路 (Badiru, A.B.), (美) 奥西萨尼亚 (Osisanya, S.O.) 著. 李婧等译. —北京: 石油工业出版社, 2015.8

书名原文: Project Management for the Oil and Gas Industry: A World System Approach
ISBN 978-7-5183-0532-2

I. 油…

II. ①白…②奥…③李…

III. 油气勘探—项目管理

IV. F407.226

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 191223 号

Project Management for the Oil and Gas Industry: A World System Approach, 1st edition by Adedeji B. Badiru and Samuel O. Osisanya

ISBN : 978-1-4200-9425-1

© 2013 by Taylor & Francis Group, LLC

CRC Press is an imprint of Taylor & Francis Group, an Informa business

All Rights Reserved

Authorized translation from English language edition published by CRC Press, part of Taylor & Francis Group LLC.

本书经 Taylor & Francis Group, LLC 授权翻译出版并在中国大陆地区销售, 简体中文版权归石油工业出版社有限公司所有, 侵权必究。

Copies of this book sold without a Taylor & Francis sticker on the cover are unauthorized and illegal. 本书封面贴有 Taylor & Francis 公司防伪标签, 无标签者不得销售。

北京市版权局著作权合同登记号: 01-2014-0672

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.com

编辑部: (010) 64266875 图书营销中心: (010) 64523633

经 销: 全国新华书店

印 刷: 北京中石油彩色印刷有限责任公司

2015 年 8 月第 1 版 2015 年 8 月第 1 次印刷

787×1092 毫米 开本: 1/16 印张: 40

字数: 1020 千字

定价: 120.00 元

(如出现印装质量问题, 我社图书营销中心负责调换)

版权所有, 翻印必究

谨以此书献给教会我们所有生活真谛，并给我们留下美好记忆的
奥古斯塔·阿德拉·奥西萨尼亚

原书前言

实践是最好的课堂

为了满足油气行业项目在管理科学、技术和工程方面的特殊要求，人们要进行石油和天然气项目（简称油气项目）管理。本书详细阐释了运用项目管理技术管理油气项目的过程。书中目录及内容编排以美国项目管理协会（PMI）提出的项目管理知识体系框架（PMBOK）为基础。本书着重强调了通过全球通用的系统化方法管理油气项目，并探讨了相关的定量和定性管理技术。

国家的持续进步，尤其是油气行业的发展，是以技术性的项目管理为基础。并且，有效的油气项目管理也是保持国家经济活力的关键所在。项目管理是一个集资源管理、配置和调控于一体，通过高效快捷的方式实现既定目标的过程。构成既定总目标的子目标可以是时间、成本或者技术成果，所以一个项目可以从非常简单延伸到十分复杂。随着效用和相关性的扩展，项目管理已衍生成为一套独立的知识体系，并整合了工科、商科乃至社会服务的多个学科。

项目管理技术被广泛运用于多个领域，包括建筑管理、银行业、制造业、工程管理、市场营销、医疗保健、交通运输、研发、国防以及公共服务等。项目管理的价值在科学、技术及工程领域体现得更加淋漓尽致，油气行业便是最佳佐证。在这个全球市场变化万千且竞争激烈的信息化时代，一个企业想要跻身竞争潮流的前列，就必须对各经营层面实施有效的项目管理。

项目管理为油气行业运营范围内多种管理技术的整合提供了一个优异的基础，包括统计学、运筹学、六西格玛（Six Sigma）、计算机模拟等。本书旨在展示一个综合的油气项目管理方法，涵盖项目的概念、工具及技术（包括新的和已得到检验的）。同时，作为项目规划人员、运营商、股东、设计师、项目经理、业务经理、顾问、项目分析师、高管、项目成员、项目客户、职能经理、培训师及研究人员的一本参考书，本书既可以用作技术顾问的工作指南，也可以用

作广大师生的教科书。此外，本书还可以作为执业工程师的补充读物，亦可以作为现场操作人员的工作手册。由于本书重点关注石油天然气项目，所以将备受石油行业专业人士的青睐。

书中包含了在现行项目方案实施过程中运用项目管理工具及技术的案例，这些案例很好地展示了项目管理的最佳应用。

阿迪德吉·B. 白德路
萨缪尔·O. 奥西萨尼亚

译者前言

众所周知，石油行业以高风险而著称，这使得油气企业在做出项目决策时，无时无刻不面临着未知因素带来的挑战。油气项目由于具有投资大、回收期长等特殊性质，使得油气项目中涉及的每个决策都必须慎之又慎。加上项目环境的不确定性，油气企业更要高瞻远瞩，做好项目的长远规划与风险控制。因此，企业在复杂的项目环境下，借助科学严谨的项目管理方法，制订正确的油气项目决策显得尤为重要。

与此同时，随着中国油气企业国际化程度的提高，为了树立其更加专业化、标准化和规范化的国际形象，以及应对更加复杂的国际市场环境，良好的项目管理方法和技术对于海外油气项目的成功运行更是不可或缺。

项目管理作为一种跨学科的综合性的实用方法，能帮助企业积累项目生命周期内各阶段的实践经验。本书针对油气行业，为实现其更安全、更高效的项目运作模式打下了一个良好的基础。本书在项目管理知识体系框架下，结合实际案例，以通俗易懂的方式解析了项目管理涉及的理论与方法，以为广大基层工作人员、管理人员、研究人员及入门者提供通用手册为宗旨，希望能为长期涉足石油行业的朋友们提供指导和参考。

在此，感谢王震教授对本书的悉心指导和敦促，同时感谢为本书编译做出重要贡献的其他同仁。在编译过程中，第1章、第2章、第3章及第11章由王先哲完成，第4章及一半的附录内容由李展完成，第5章由崔璐珉完成，第6章至第12章和一半附录由李婧完成。

目 录

第 1 章 世界油气行业系统架构	1
1.1 多层系统视角	3
1.2 案例分析	7
1.3 能源价格	8
1.4 教育和劳动力开发	9
1.5 大型集成系统架构	9
1.6 集成系统	10
1.7 项目系统	10
1.8 系统工程	11
1.9 了解项目管理	12
1.10 汽油泵系统	12
1.11 定量系统模型 (Quantitative Systems Modeling)	13
1.12 成本时间质量约束	14
1.13 系统价值模型中的系统	15
1.14 系统价值模型实例	16
1.15 工程项目管理	17
1.16 新兴国家的角色	19
参考文献	19
第 2 章 油气项目特征	21
2.1 政府参与	24
2.2 炼厂命运	24
2.3 油砂项目	24
2.4 2012 年 BP 公司在墨西哥湾投资 40 亿美元	25
2.5 水力压裂遭非议	25
2.6 法律法规及行业标准	26
2.7 凯斯通石油管道	28
2.8 新的项目管理机遇	28
2.9 天然气出口项目管理	29

2.10	壳牌运用 PMBOK 实例	29
2.11	项目管理呼声高涨	30
2.12	项目管理改善经营	30
2.13	技术项目管理	30
2.14	项目管理改善井控事件	31
2.14.1	团队管理	32
2.14.2	项目范围	32
2.14.3	组织结构	33
2.14.4	进度计划	34
2.14.5	追踪模型	35
2.14.6	关键路径法	35
2.14.7	决策树	35
2.15	发展中国家的盗油现象	36
	参考文献	36
第 3 章	项目管理知识体系	39
3.1	项目管理知识范围	41
3.2	项目定义	42
3.2.1	项目	42
3.2.2	项目管理	42
3.2.3	项目管理方法论	42
3.2.4	项目管理信息系统	43
3.2.5	项目管理系统	43
3.2.6	项目集组成	43
3.2.7	识别利益相关者	44
3.3	项目管理流程	44
3.4	工作分解结构	47
3.4.1	项目组织结构	48
3.4.2	传统正规型组织结构	49
3.4.3	职能型组织结构	49
3.4.4	项目型组织结构	50
3.4.5	矩阵型组织结构	51
3.4.6	项目计划要素	53

3.4.7	分步项目的系统化管理方法	53
3.4.8	管理项目要求	53
3.5	项目整合	54
3.5.1	第一步：制订项目章程	57
3.5.2	第二步：制订项目初步范围	60
3.5.3	第三步：制订项目管理计划	61
3.5.4	第四步：指导与管理项目执行	62
3.5.5	第五步：监控项目工作	62
3.5.6	第六步：整体变更控制	63
3.5.7	第七步：项目收尾	64
3.6	项目可持续性	66
第 4 章	油气项目沟通	69
4.1	项目沟通：分步实施	71
4.2	多人沟通的复杂度	73
4.3	3C 模型的应用	74
4.4	典型的 3C 问题	75
4.5	如何实现 3C 沟通	76
4.6	SMART 沟通	78
4.7	如何实现合作	79
4.8	统筹协调	80
4.9	利用 3C 模型解决冲突	81
	参考文献	83
第 5 章	油气项目关键路径法	85
5.1	活动网络	88
5.2	关键路径法	88
5.3	关键路径法	94
5.4	甘特图	97
5.5	进度压缩	98
5.6	计划评审技术	103
5.7	计划评审技术公式	103
5.8	计划评审技术举例	104
5.9	前导图法	106

5.10	工作率分析	112
5.11	工作率例题.....	114
5.12	团队工作率分析	116
5.13	学习曲线分析	117
第 6 章	关键路径时间缺乏量化	121
6.1	概述	123
6.2	阻力和阻力成本	123
6.3	关键路径对项目投资的影响	123
6.4	传统关键路径数据中的缺口	124
6.5	计算活动阻力成本	126
6.6	计算活动实际成本	127
6.7	轶闻尾声	129
6.7.1	人类生命的阻力成本	129
6.7.2	人类生命阻力成本的史例	129
6.7.3	莫尼特号战舰：阻力成本受限的趣闻	130
6.7.4	利用阻力加快进度	130
	参考文献	131
第 7 章	油气项目管理决策工具	133
7.1	过程的操作性定义	135
7.1.1	流程图	137
7.1.2	Cpk 过程能力指数	138
7.1.3	精益原则	140
7.1.4	Kaizen 改善管理	142
7.1.5	DEJI	143
7.1.6	技术变化引起的设计变换	145
7.1.7	计算举例	152
7.1.8	DMAIC 技术	153
7.1.9	SIPOC 技术	155
7.1.10	DRIVE 方法	156
7.1.11	ICOR 方法	156
7.1.12	6S/5S 法	157
7.1.13	PICKT 图	158

7.1.14	看板管理法	160
7.1.15	质量圈	161
7.1.16	防错法	161
7.2	文化与态度	162
7.3	作业效率量化	162
7.4	项目决策分析	163
7.4.1	群体决策法	165
7.4.2	访谈、调研和问卷	169
7.4.3	多次投票法	169
7.5	供应商选择策略	171
7.6	瓦德瓦—杜文德兰供应商选择技术	171
7.7	目标加权法	173
7.8	目标规划法	174
7.9	折中规划法	175
	参考文献	176
第 8 章	项目进度预测与控制:	177
	建造设备采购进度预测	177
8.1	概述	179
8.1.1	目标	180
8.1.2	限制	180
8.2	项目说明书案例研究	180
8.2.1	项目 1	181
8.2.2	项目 2	181
8.2.3	项目 3	182
8.3	研究方法	182
8.4	分析结果	182
8.5	建议	187
8.6	结论	189
	参考文献	190
第 9 章	多属性钻井系统的选择	193
9.1	概述	195
9.2	系统选择问题: 绿湖案例研究	196

9.2.1	确定主要子系统、子集和各子集中可用的技术	196
9.2.2	确定属性和属性范围	199
9.2.3	利用属性范围对所有技术赋予分值	201
9.2.4	计算每个属性的总体属性分值	201
9.2.5	为每个属性设定效用函数	203
9.2.6	为每个属性确定权重因子	204
9.2.7	选择最优系统	205
9.3	各属性权重因子的敏感性分析	205
9.4	整体属性分值不确定性的敏感性分析	213
9.5	讨论	220
9.6	背包优化模型	220
9.7	结论	221
	参考文献	221
第 10 章	油气建设工程项目管理	223
10.1	概述	225
10.1.1	项目定义	225
10.1.2	建设工程项目	226
10.1.3	建筑业和制造业	229
10.1.4	质量成本	230
10.1.5	系统工程	235
10.1.6	建设工程项目生命周期	238
10.1.7	建设工程项目质量	242
10.1.8	概念化设计	256
10.1.9	初步设计	266
10.1.10	细节设计	268
10.2	施工图与材料提交	282
10.2.1	承包商的质量控制计划	283
10.2.2	建设	290
	参考文献	304
第 11 章	石油天然气工程经济学	305
11.1	成本管理：分步完成法	307
11.2	项目组合管理	309

11.3	项目成本要素	309
11.4	基本现金流分析	311
11.5	货币时间价值	311
11.6	复利终值系数	312
11.7	现值系数	312
11.8	年金现值系数	312
11.9	年金资本回收系数	313
11.10	年金终值系数	314
11.11	年金偿债基金系数	314
11.12	投资成本	315
11.13	等额增长现金流	315
11.14	内部收益率	317
11.15	成本收益率分析	317
11.16	静态回收期	318
11.17	折现回收期	318
11.18	加倍投资所需时间	319
11.19	通货膨胀对项目成本的影响	321
11.20	温和通货膨胀	323
11.21	适度通货膨胀	323
11.22	严重通货膨胀	324
11.23	恶性通货膨胀	324
11.24	盈亏平衡分析	324
11.25	利润率分析	326
11.26	项目成本估计	330
11.27	乐观和悲观成本估计	330
11.28	项目预算分配	331
11.29	由上而下的预算编制	331
11.30	由下而上的预算编制	331
11.31	各类合同预算编制与风险配置	333
11.32	费用监控	334
11.33	项目平衡技术	335
11.34	成本与进度控制系统标准	335

11.35	成本控制要素	338
11.36	挣值技术	338
11.37	作业成本法	341
11.38	战略资本配给	342
11.39	预算分配问题通式	342
	参考文献	345
第 12 章	项目风险分析	347
12.1	风险定义	349
12.2	项目不确定性来源	349
12.3	政府法规的影响	350
12.4	风险分析案例	352
12.5	期望值风险分析法	354
12.6	风险分析	356
12.7	项目风险分析期望值法	358
12.8	用 CLF 和 CIF 分析风险严重程度	360
12.9	蒙特卡罗模拟法的应用	362
12.10	美国石油炼厂空间风险分析案例研究	366
12.11	摘要	366
12.12	概述	366
12.13	背景	367
12.13.1	关键基础设施	367
12.13.2	风险分析方法	367
12.13.3	地理信息系统空间工具	368
12.14	方法论	368
12.15	结论	370
	参考文献	370
附录	.....	373
附录 1	.....	375
附录 2	.....	394
附录 3	.....	457
附录 4	.....	504
附录 5	.....	567
附录 6	.....	618



第 1 章

世界油气行业系统架构

系统地看世界是行业良好运行的必要保证。

