



涉外钻井实务手册

邱传俊 主编



中國石化出版社

[HTTP://WWW.SINOPEC-PRESS.COM](http://www.sinopec-press.com)

涉外钻井实务手册

邱传俊 主编

中国石化出版社

内 容 提 要

本书对涉外钻井工作中如何与外方进行沟通,我方优秀的传统管理、施工经验如何与国际规范对接,如何在与甲方的合作中避免无谓损失、实现效益最大化等内容进行了系统的总结。全书共分为九章,包括钻井招投标与合同,设备配置及管理,钻井工程技术,HSSE 管理,人员及生活管理,境外项目启动,经营管理,资料管理,常用材料及管理。本书可作为在国内外进行钻井作业的各级管理人员及一线作业人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

涉外钻井实务手册/邱传俊主编. —北京:中国石化出版社,2013.5
ISBN 978-7-5114-2166-1

I. ①涉… II. ①邱… III. ①油气钻井-手册 IV.
①TE2-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 103304 号

未经本社书面授权,本书任何部分不得被复制、抄袭,或者以任何形式或任何方式传播。版权所有,侵权必究。

中国石化出版社出版发行

地址:北京市东城区安定门外大街 58 号

邮编:100011 电话:(010)84271850

读者服务部电话:(010)84289974

<http://www.sinopec-press.com>

E-mail:press@sinopec.com

北京柏力行彩印有限公司印刷

全国各地新华书店经销

*

787×1092 毫米 16 开本 26.25 印张 544 千字

2013 年 6 月第 1 版 2013 年 6 月第 1 次印刷

定价:78.00 元

前 言

中原油田实施走出去战略已近 20 年,面对国际大舞台,涉外钻井工程服务从无到有、从小到大,在多年的涉外历练中逐渐走向成熟,形成了一整套既有中国特色,又可与国际接轨的涉外工作经验,现已成为同行业知名的石油工程服务承包商。更加难能可贵的是,在收获经营效益成果的同时,也收获了经验、锤炼了队伍。

怎么和外国人打交道?我们优秀的传统管理、施工经验如何与国际规范对接?如何在与甲方的合作中避免无谓损失,实现效益最大化?我们编写的《涉外钻井实务手册》,对此做了系统的总结。该书深入浅出,把我国石油钻井的优秀经验融入到国际惯例中,并以涉外实务为重点,从而可以指导和帮助涉外工程人员从事工程服务。该书特点如下:

系统性:涉外钻井运营与国内工程服务相比,工作内容更多,工作程序要求更高。在编写本手册时,我们力求覆盖涉外钻井服务系统的方方面面,既包括投标过程、国外沟通,甲乙双方协调、环保交井等方面的内容,又涵盖钻井施工方面基础知识,内容全面翔实,并重视工作细节,让涉外工程服务的每个环节都有据可查。

实用性:《涉外钻井实务手册》的核心是“实用”。为此,我们在编写过程中,以国外钻井服务规范为依据,融入国内钻井的先进经验,既保证不与国际规范发生冲突,又照顾我们的施工习惯;既涉及国外钻井工程的理论和规范,又力求从国内习惯的角度去论述;具有知识书籍和工具书籍的双重作用。

规范性:在闯国外市场的过程中,我们的“中庸”思想往往和西方的规范意识发生冲突,产生一些不必要的矛盾。科学就应该严细认真,一丝不苟,“一切都有规范”。为此,让涉外工程服务人员认识规范、尊重规范、习惯规范,是我们编写本书的指导思想之一。

瞻前性:在重点介绍涉外钻井工程基本知识的同时,本书还简要介绍了涉

外运行规则的发展、装备技术和工程技术的发展趋势等内容,以求使手册更具参考性。

本手册第一章由杨雄、王自民、苏前荣编写,第二章由牛在举、肖银利、黄文明、黄波编写,第三章由许振西、宋永军、张联波、章进荡编写,第四章由李道甫、陈日峰、程献彬、郭寿民编写,第五章由杜乃军、高志国、孙智勇编写,第六章由韩志田、陈岐、汤兴兵编写,第七章由孙雪峰、王永春、商凯编写,第八章由杨明超、张谊平、于志祥编写,第九章由李冬生、余红波、张利民编写,附录由邱传俊、孙俊杰、马祖明、陈奇整理汇编,手册由宋永军、杨雄、陶中原、田继敏进行审校。

毋庸置疑,涉外钻井工程服务还存在许多差距,完全和国际接轨还有很长的路要走,本手册内容也还存在着一些不完善的地方,由于时间仓促、编者水平有限,书中内容难免有所疏漏,敬请读者和同行批评指正。

本书由邱传俊主编,全书由卓景军、邱传俊进行审定。在编写过程中,卓景军、曲波、丁玉玺、苑立良、庄义江、盖有利、赵相泽等同志给出了很多的宝贵意见和建议,再次表示诚挚的谢意。

编著者

2013年4月

目 录

第一章 钻井招投标与合同

第一节 钻井项目招投标	(1)
一、常见业主招标方式	(1)
二、常见合同模式	(1)
三、招投标程序及项目分析	(2)
四、现场考察	(3)
第二节 国际钻井工程合同	(4)
一、相关术语和定义	(4)
二、涉外钻井主要合同条款	(4)
三、合同签订及履行注意事项	(5)
第三节 FIDIC 合同条件与应用	(13)
一、FIDIC 条款简介	(13)
二、FIDIC 应用注意事项	(13)
三、解决争端的方式	(15)
四、FIDIC 条款应用实例	(19)

第二章 设备配置及管理

第一节 常用设备配置	(21)
一、总体要求	(21)
二、配套注意事项	(22)
三、ZJ70D 电动钻机配置	(23)
四、ZJ50D 电动钻机配置	(27)
五、ZJ40D 电动钻机配置	(30)
第二节 设备保养及维修	(33)
一、三菱和卡特柴油发电机	(33)
二、电控系统	(37)
三、螺杆压缩机	(40)
四、绞车	(42)
五、液压盘刹	(44)

六、顶驱	(46)
七、泥浆泵	(55)
八、直流电机	(57)
九、离心机	(58)
十、泥浆清洁器	(59)
第三节 现场设备管理	(60)
一、安装验收	(60)
二、巡回检查	(61)
三、维护保养	(62)
四、油水润滑	(63)
五、停用封存	(63)
六、车辆管理	(63)
七、事故管理	(64)

第三章 钻井工程技术

第一节 井控管理	(67)
一、安装与功能测试	(67)
二、地层破裂压力试验	(73)
三、井控数据计算	(74)
四、压井施工单	(77)
五、井控演习	(80)
六、故障判断与排除	(81)
七、防喷器组合实例	(83)
第二节 钻头分级与使用	(86)
一、钻头 IADC 编码	(86)
二、钻头选型	(87)
三、磨损分级	(95)
四、上扣扭矩	(97)
五、钻头使用	(97)
第三节 井下故障处理工具	(102)
一、打捞类工具	(102)
二、倒扣类工具	(113)
三、切割类工具	(116)
四、磨铣类工具	(119)
五、震击类工具	(121)

六、刮削类工具	(125)
七、套管开窗工具	(126)
八、辅助类工具	(129)
第四节 复杂预防与处理	(132)
一、井下复杂	(132)
二、井漏	(132)
三、键槽	(133)
四、其他复杂	(133)
第五节 井下事故	(134)
一、井下事故分类	(134)
二、卡钻事故	(134)
三、落物事故	(137)
四、钻具事故	(138)
第六节 定向井施工	(139)
一、常用定向工具	(139)
二、施工注意事项	(144)
三、异常情况处理	(145)
第七节 常用计算公式	(146)
一、定向参数	(146)
二、喷射钻井水力参数	(147)
三、钻井参数优选	(149)
四、地层孔隙压力	(150)
五、卡点深度	(151)
六、钻井液配置	(158)
七、滑割大绳	(159)

第四章 HSSE 管理

第一节 职业健康	(163)
一、健康与职业危害	(163)
二、职业危害因素	(163)
三、职业危害防护	(163)
四、常见病预防	(164)
五、现场急救	(165)
第二节 安全生产	(167)
一、HSSE 组织机构和检查制度	(167)

二、安全设施配置及管理	(200)
三、作业监督管理	(205)
四、锁定及标识程序	(211)
五、STOP 卡	(213)
六、作业程序和 JSA	(214)
七、化学品安全说明书	(223)
八、消防管理	(225)
九、交通安全	(228)
第三节 境外公共安全	(231)
一、公共安全事件定义和分级	(231)
二、现场应急小组和职责	(232)
三、预警级别	(233)
四、事件报告和处置	(233)
五、人员集中和撤离	(233)
六、公共安全事件的应对措施	(234)
第四节 环境保护	(235)
一、污染源及防护措施	(235)
二、生态保护	(236)
三、井场恢复	(236)

第五章 人员及生活管理

第一节 中方人员管理	(237)
一、人员选拔	(237)
二、员工培训	(243)
三、岗位责任制	(247)
四、回国人员管理	(252)
五、绩效考核	(253)
第二节 外籍雇员管理	(254)
一、雇员招聘	(254)
二、雇员合同	(255)
三、雇员工资	(255)
四、合同的解除与赔偿	(256)
五、雇员培训	(256)
六、雇员管理中的问题	(256)
七、雇员管理策略	(257)

第三节 生活管理	(258)
一、营房及设施配置	(258)
二、后勤服务规范	(260)
三、食品管理	(261)

第六章 境外项目启动

第一节 设备动迁	(263)
一、设备动迁	(263)
二、物资证件准备	(263)
三、包装及箱单制作	(264)
四、设备集港	(265)
五、报关通关	(265)
六、设备海运	(265)
七、设备清关	(265)
第二节 设备探伤	(266)
一、检测范围	(266)
二、检测方法	(267)
三、探伤周期要求	(268)
第三节 设备验收	(269)
一、常规检查	(269)
二、验收问题实例	(270)
第四节 物资组织	(271)
一、组织分工	(271)
二、组织程序及要求	(272)
三、境外物资的验收	(272)
第五节 井场勘察与修建	(274)
一、井位确定	(274)
二、道路勘察	(274)
三、井场修建	(274)
四、营地勘察	(274)
第六节 设备吊装及搬运	(275)
一、吊装固定要求	(275)
二、车辆配备要求	(276)
三、搬迁注意事项	(276)

第七章 经营管理

第一节 海外经营机构	(277)
一、机构设置	(277)
二、机构注册	(278)
第二节 财务报表解读	(279)
一、基础知识	(279)
二、基本流程	(280)
三、报表分析	(282)
第三节 石油税收	(289)
一、国内基本税种	(289)
二、国外石油财税制度分析	(290)
三、税收政策实例	(291)
第四节 钻井成本管理	(292)
一、成本构成及影响因素	(292)
二、成本控制的原则	(295)
三、成本管理策略	(296)
第五节 考核管理	(299)
一、建立考核体系	(300)
二、确定定额原则	(300)
三、制定考核办法	(300)

第八章 资料管理

第一节 基本要求	(303)
一、填写与保存	(303)
二、交接与审核	(303)
三、文件传达	(303)
第二节 管理资料	(304)
一、管理者日志	(304)
二、政工资料	(304)
三、队伍管理资料	(304)
四、经营管理资料	(304)
五、雇员管理台账	(306)

六、生活管理台账	(307)
七、营地每周检查报告	(307)
第三节 HSSE 资料	(313)
一、HSSE 监督日志	(313)
二、HSSE 工作记录	(313)
三、起放井架检查表	(314)
四、作业许可证	(317)
五、出车审批单	(317)
六、防碰天车资料	(318)
七、危害识别和 STOP 卡	(318)
八、安全设施检查记录及台账	(319)
九、公共安全资料	(319)
十、员工健康档案	(319)
十一、事故管理资料	(319)
十二、交接班记录	(322)
第四节 工程技术资料	(322)
一、工程师日志	(323)
二、IADC 报表	(323)
三、班报表	(323)
四、灌浆记录	(323)
五、坐岗记录	(323)
六、井控资料	(323)
七、电子版资料	(323)
第五节 设备资料	(323)
一、原始资料	(323)
二、管理制度	(324)
三、日常资料	(324)

第九章 常用材料及管理

第一节 常用油料	(325)
一、原油	(325)
二、油品类别	(325)
三、润滑油性能及用途	(328)
四、润滑油推荐简表	(335)

第二节 钻井绳类	(336)
一、钢丝绳	(336)
二、棕绳	(340)
第三节 胶管及密封件	(341)
一、胶管	(341)
二、密封件	(342)
第四节 皮带及链条	(346)
一、皮带	(346)
二、链条	(350)
第五节 焊条与割炬	(353)
一、焊条	(353)
二、气割	(356)
第六节 材料管理及编码	(357)
一、材料管理	(357)
二、物资大类编码	(359)

附 录

附录 A 设备验收注意事项	(361)
附录 B 甲方季度安全检查表	(366)
附录 C 井场布置图实例	(378)
附录 D 作业指令实例	(381)
附录 E 常用钻井数据表	(388)
参考文献	(406)

第一章 钻井招投标与合同

近年来随着企业国际化战略的不断推进和发展,特别是我国能源需求的不断增长,国内能源企业参与海外油气勘探、开发和工程服务的项目越来越多,境外钻修井队伍的规模也越来越大。在走出去的过程中,亟需熟悉和掌握该领域的市场规则和国际惯例。本章将就钻井工程项目招投标、常见钻井工程合同、合同签订注意事项、FIDIC 合同条件解读和应用进行阐述和说明。

第一节 钻井项目招投标

一、常见业主招标方式

投标是指符合要求的投标人,按照招标文件要求在规定的时间内提交投标文件的活动。投标文件应当对招标文件提出的“实质性要求和条件”做出响应。“实质性要求和条件”是指价格、计划、技术规范、合同等主要条款,投标文件必须对这些条款做出响应。

① 公开招标(Open Bidding)。公开招标,是招标人在指定的国内外主要报刊、信息网络或其他媒介上刊登资质预审通告(或不进行预审的招标公告),邀请不特定的法人或其他组织参加投标。

② 邀请招标(Selective Bidding)。邀请招标,是指招标人以投标邀请书(ITB: Invitation to Bid)的方式邀请特定的法人或者其他组织参加投标的方式。一般而言,邀请招标只有在经过批准之后才能进行。

③ 竞争性谈判招标(Negotiated Bidding)。竞争性谈判招标,是由招标单位直接与选定的投标单位就招标项目进行协商的招标方式。

招标方式的选择,主要由业主依据项目的特点、方案和技术情况,投标方的施工管理能力,业主与施工单位的关系等诸多因素来确定。

二、常见合同模式

① 总包或大包(Lump Sum or Turn - Key)。总包或大包是指承包商就整个工程(包括交钥匙工程)与业主签订合同的模式,是从项目开始至结束,综合计算费用的合同。这种承包方式特点是项目综合性强,需要主承包商和其他分包商之间的协调配合,特别是在国际市场,项目风险大,不可控因素较多,在没有充分摸清所在国投资环境和项目具体情况之前,要慎重选择这种承包模式。

② 日费(Daily Rate)。日费制是以工作日为单位计费的承包模式。这种方式由业主或其指定的第三方提供钻头、钻井液、套管以及钻前、固井、测井、测试等技术服务,钻井承包商提供钻井设备和人员,业主按合同规定的日费标准和作业天数,向钻井承包商支付工程费用

的承包模式。

③ 米费 (Meter Rate)。米费是以钻井进尺为单位进行计费的一种承包模式,是日费制的细化和延伸,也是对大包模式的一种补充。一般根据钻井井深层级和取心进尺进行费用界定。在国际钻井工程项目中,米费这种模式不是很常见,主要用于大包模式下取心费用的计算和界定。

④ 混合模式 (Mixed Model)。混合模式是上述几种模式的综合。在国际钻井合同执行中,日费加大包的混合模式是较为常见的模式。在很多项目中,钻井作业是按日费模式进行,而钻机搬迁安装常常用大包模式进行。有的钻井合同中把导管施工以大包的形式分包给第三方,并在钻机搬迁前完成施工。

三、招投标程序及项目分析

(一) 招投标程序

在通常情况下,国际石油井筒工程项目招投标程序如下:通过资格预审→收到业主邀请函→参加业主组织的标前会→获得(领取或购买)招标文件→参加业主组织的现场踏勘→研读标书并澄清问题→按照要求准备标书→在规定时间内递交标书→业主评标→签署合同(通常要求同时递交母公司担保、预付款保函和履约保函以及购买保险的证明材料)→合同执行。

(二) 项目基本情况分析

在国际钻井工程项目招投标中,投标方获得招标信息或邀标文件后,从业主招标文件中摘出相关重点进行分析研究、确定投标策略、组建投标团队并进行分工,然后在规定的时间内完成并上交标书。

为做到投标有的放矢,商务测算准确,通常要在以下方面对投标项目进行分析:

① 业主情况。主要包含业主名称、股东组成、业主资信等,还应该对施工区块名称、业主购买区块时间和区块面积、区块类型(勘探或开发区块)、区块当前状况(含储量、产量)等信息进行分析。

② 工区情况。施工区域名称,离主要坐标点(比如首都、港口、附近重点城市)的距离,工区地形地貌、气候情况、水源水质、交通情况、城镇情况;工区内或工区附近的运输服务能力、食品供应、石油物资及辅助服务、劳工雇佣、安保服务等后勤支持情况;动迁及返迁期间的长途运输能力;当地语言、宗教、社区关系及其他必要的信息。

③ 重要时间点。在取得邀标文件以后,首先要对一些与投标有关的重要时间点进行确认核实,这是做好标书的关键之一。这些时间点包括标前澄清日期、现场踏勘时间安排、投标截止时间、揭标日期以及开工日期。在快速研读标书之后,对于一些疑问和需要澄清的问题,应于投标截止日期前规定的日期内,以书面形式向招标人提出。招标人将以书面形式予以解答,答复将抄送所有获得招标文件的投标人。

投标方应该在投标截止日期之前完成标书并递交给业主,一般而言,如果递送条件允许,出于保密和完善标书的需要,即便是时间充足,也在截标最后时间之前才将标书递交。

投标方应该依据业主要求的开工日期和设备实际状况推算是否有足够的时间进行设备准备和配套,如果时间确实不够,需要向业主进行澄清,以争取合理的准备时间。

④ 合同期限及工作量。合同期限是指在规定的合同模式下(日费、大包、综合服务或其他),双方约定的合同(协议)有效期限,是双方设定的具有法律约束力的时间范围。合同期长短和工作量的多少将直接影响价格测算和商务报价,工作量不仅包含本次投标项目的工作量,而且要对所在国的市场前景有一个宏观的判断,以便确定报价策略。

⑤ 设备及技术要求。设备及技术要求是技术标中最重要的部分之一,也是后续合同执行过程中的重要依据,投标方必须按照招标方的设备和技术要求完成标书,在中标后按照要求进行设备准备,对于确实无法满足的相关项点要在截标日期前澄清。业主在招标文件中提出的设备和技术要求将直接影响商务报价,因此需要对照业主要求和承包商实际之间的差异进行分析说明。

⑥ 人员要求。人员要求是技术标的重要组成部分之一,其主要包括人员数量及岗位配置要求、关键岗位人员外语能力及工作经历、用工当地化比例、倒班周期、人员证件及培训要求等。这些要求与人工成本测算息息相关,在投标项目分析时需要仔细研究,最好进行实地考察。

⑦ 安保要求。业主对所在国的政治环境、社会治安等状况比承包商熟悉,与所在国各级政府及主管部门的合作比较紧密。按照惯例,在井筒工程承包合同中,安保一般由业主负责。对于要求钻井承包商负责安保的投标项目,投标时应尽量回避。如无法回避,应认真分析钻井承包商承担安保的能力、措施、费用和风险。

⑧ 基本分工。基本分工是快速界定业主同钻井承包商之间在设备、工具和技术服务之间分工的依据,这些分工包括钻前工程、工程设计、设备工具、技术服务、HSSE、油水供应、交通和通讯、材料、食宿服务、井场复原以及与此相关的费用界定等,需要在标书制作过程中进行重点研究,无法满足或者分工界定不合理的地方,应与业主进行澄清。

⑨ 商务要求。商务要求主要包含报价模版、合同支付币种、发票递交要求、工程款支付方式及期限、费用界定及费率、保函及质保金、保险、契税及相关支持文件等。商务标与技术标紧密结合、相辅相成,应该对照技术标中关于设备、技术、人员、分工等方面的要求进行成本费用测算,考虑商务条款要求、利润期望值、市场前景和运作风险,结合投标竞争对手情况,综合分析做出最终商务报价。

⑩ 其他方面。包括办事机构设置方式,当地分包、采办、捐赠、设备进口方式及关税、海关禁止进口商品名录、特殊商品进口等要求。

四、现场考察

在投标过程中,为了真实了解项目所在国和施工所在地的情况,准确测算商务报价,按时完成标书,分析投标项目可能存在的风险,为项目投标和后续决策提供可靠依据,通常要进行工程技术、财税、法律、物流和签证等方面的现场考察。考察内容主要有所在国政治经济和社会治安状况、能源政策、法律、当地化要求、税务、签证、文化传统,业主构成、财务状况、资质资信、HSSE 要求、相关证件,当地合作伙伴及竞争对手情况,施工现场自然环境及地

质情况,当地石油技术服务水平、物流及物资供应能力等。

在项目考察前,要制定考察计划。对于涉及商务测算的关键内容,考察人员要分析汇总后及时反馈到国内标书制作小组。如果考察发现施工条件、治安状况和商务环境等无法满足施工需要,需要及时反馈投标委员会及负责人。在考察结束后,要根据考察计划和内容撰写考察报告。

第二节 国际钻井工程合同

一、相关术语和定义

① 信用证(Letter of Credit, L/C)。信用证是指开证银行应申请人的要求并按其指示向第三方开立的载有一定金额的、在一定的期限内凭符合规定的单据付款的书面保证文件。

② 投标保函(Tender Guarantee)。投标保函是指在投标过程中,招标人为防止中标者不签订合同而使其遭受损失,而要求投标人提供的银行保函,以保证投标人履行招标文件所规定的义务。

③ 履约保函(Performance Guarantee)。履约保函是银行应申请人的要求向收益人开立的,以保证申请人履约某项合同的书面保证文件。履约保函是现金保证金的一种良好的替代形式,在合同执行结束后要及时进行保函释放。

④ 合同变更(Modification of Contract)。合同变更是指有效成立的合同在尚未履行或未履行完毕之前,由于一定法律事实的出现而使合同内容发生改变。

二、涉外钻井主要合同条款

(一) 合同框架

合同框架部分包括协议的形式、通用条款、特殊条款、工作范围、技术要求、价目及费率表、健康安全环保方面的申明、保险、变更形式及程序、履约保函格式等方面的内容。

(二) 通用条款

① 合同对象及内容。包括定义、内容和解释、合同目标等方面。定义项主要是对合同中出现的名词进行定义和说明,对于合同中引用的英文缩写进行注解,对于理解合同、避免歧义非常重要。

② 承包商的权利和义务。包括法律、法规及公司政策要求,人员要求,进出口选择,当地化要求,认证和检查项点,许可和资质,规格、标准、过程和指导方针,记录和报告,HSSE,保密和宣传,利益冲突,独立承包商,道义及政府规定,分包商担保等条款。

③ 业主的权利和义务。包括工作范围、人员进入施工场地和检查的权利,工作的非排他性、免税许可、变更、暂停服务、提前终止服务、HSSE 责任,以及工作验收和完工证明等内容。

④ 财务及相关规定。财务方面的条款包括费用补偿、发票及付款、违约金及罚款、违反合同扣款、留置权、审计、税费及履约保函等方面的内容。