

DRILLING SUPERVISOR GUIDEBOOK

塔里木石油勘探开发指挥部
钻井监督办公室编

钻井监督

指南

石油工业出版社



数据加载失败，请稍后重试！

钻井监督指南

Drilling Supervisor Guidebook

塔里木石油勘探开发指挥部钻井监督办公室编

石油工业出版社

内 容 提 要

本书全面、系统地介绍了塔里木油田在“两新两高”管理运行机制下的钻井监督工作，是一本集钻井现场管理新模式、新技术、新工艺于一体的综合性手册。内容包括监督管理、工作规范、工作内容和常用技术四部分。书中既有钻井监督的日常工作管理和具体工作内容，又有钻井监督在各个生产环节中所必须遵循的技术标准；同时也介绍了钻井常用工具的使用方法和钻井常用技术，是一本内容全面、实用性强的工具书。

本书既可作为钻井监督的常用工具书，也可供从事钻井工作的科研人员及管理干部参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

钻井监督指南/塔里木石油勘探开发指挥部钻井监督办公室编. 北京: 石油工业出版社, 1999.7

ISBN 7-5021-2682-1

I. 钻…

II. 塔…

III. 油气钻井-技术管理-指南

IV. TE-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 31514 号

石油工业出版社出版

(100011 北京安定门外安华里二区一号楼)

石油工业出版社印刷厂排版印刷

新华书店北京发行所发行

*

787×1092 毫米 16 开本 1 插页 33.75 印张 850 千字 印 1—2100

1999 年 7 月北京第 1 版 1999 年 7 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5021-2682-1/TE·2134

定价: 80.00 元

序 一

钻井监督工作是新型管理体制的有机组成部分。早在 1987 年，特别是会战以来，我们在实行油公司体制的同时，率先在钻井系统推行了监督体制。10 多年来，运用这种先进的管理体制，充分调动甲乙双方的积极性，攻克了一大批世界级技术难关，钻成了几百口深井、超深井、水平井等高难度井，形成了具有世界水平的钻井技术系列；锻炼培养了一大批优秀的钻井监督，摸索出了一系列较为成熟的规范、规章和制度。经过 10 多年的探索，监督体制从无到有，从零碎到系统，逐步健全、完善、规范，有力地推动了石油会战的顺利进行。实践证明，监督体制是油公司体制的重要组成部分，是甲乙双方联系的纽带，有利于发挥甲乙双方的积极性，有利于推进钻井技术进步，有利于加快节奏、降低成本、提高效率，今后必须长期坚持并继续完善发展。这次，《钻井监督指南》的编印出版，具有十分重要的意义，它将有力地促进钻井监督整体水平的提高，推动钻井工作的顺利进行，从而加快塔里木石油会战进程。



1998 年 11 月

序 二

塔里木盆地的石油（天然气）勘探开发，从1951年开始，经历了几十年时间。过去，由于受装备和技术水平的限制，经过了“五上五下”的艰难历程。1985年，原石油部主要领导提出“稳定东部，发展西部”和“六上”塔里木的重要举措。要求改变过去东部石油大会战的模式，采用80年代国际上的先进勘探技术和仿效国外油公司的经营、管理办法，即：勘探实体（甲方）不配备钻井队等作业队伍，通过招标方式择优录用，实行项目管理甲乙双方合同制。钻井监督、地质监督代表甲方，实施现场的工程管理和组织施工。

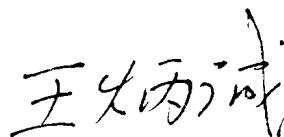
1986年，这种管理方式在塔里木开始实施，作为石油工业在钻井方面的改革试点。经过三年的探索，到1989年会战前夕已经有了雏形，1989年会战至今不断总结完善，不仅在探区各个行业全面推行，而且对石油工业的改革也起到了推动作用。

有幸参加原石油工业部沙漠钻井顾问组和指挥部的领导工作，参与领导了三年改革试点和指挥部成立以后对新体制的完善配套工作，对自己是一次联系实际的学习和知识更新。从一开始，我们对钻井监督提出的要求是：做一个优秀的钻井工程师、半个地质师、半个经济师、半个钻井液工程师和半个政工师（指导员），成为一名名副其实的复合型人才。也就是说，作为一名合格的钻井监督，既要懂技术，又要懂经营管理，这是钻井监督在新体制下的地位和所肩负的重要责任所决定的。

塔里木的钻井监督队伍，在会战中担任了非常重要的角色。他们来自全国各地，以大局为重，克服各种困难，刻苦钻研业务，勇于开拓，为发展我国的石油工业，为会战做出了积极的贡献，有力地推动了塔里木新体制和深井超深井钻井工艺技术向前发展。

《钻井监督指南》是对塔里木钻井监督日常经营管理和常用技术的最好总结，很有特色。它的出版发行，不仅对工作在塔里木的钻井技术人员和管理人员具有指导作用，而且对我国陆上石油钻井行业将产生积极影响。

希望这本书在今后的实践中不断得到补充、修改和完善。



1998年10月

加快造就一支高素质钻井监督队伍的步伐

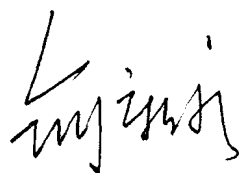
(代 序)

有幸经历了中国陆上钻井监督体制的产生和发展，很有感触。现在回想起来，可以把这个过程粗略地分成三个阶段：指挥部成立之前（1986年至1989年），共有20多名钻井监督，7支钻井队，那时的钻井监督从钻前到完井独当一面，这个阶段是摸索体制模式、积累管理经验时期。经过努力，初步形成了钻井监督管理模式的雏形，我将这个阶段称为“萌芽阶段”；第二个阶段（1989年至1995年），随着指挥部的成立，钻井队伍不断扩大，钻井监督队伍在随之扩大的同时，分化出钻前工程、试油等专业，这一时期钻井监督的作用已得到同行公认，但它只是依据设计维持钻井生产正常进行，监督们还不对钻井成本负责，我称之为“成长阶段”；第三阶段（1995年至今），我称之为“自我调整阶段”。随着社会主义市场经济的逐步建立，控制成本成为钻井监督的重要工作内容，出现了以项目管理为主要特征的钻井项目监督组，提出了以效益为中心这个时代议题。

可以这么说，钻井监督的成长过程谱写了塔里木石油勘探这部交响乐的主旋律，不管是哪个阶段，钻井监督的素质直接影响着我们的钻井水平，我们始终致力于提高监督的素质，而肩负着重担的钻井监督们也不负众望，在实践中增长了才干，继而走上了经营管理、技术管理、行政管理的岗位，可以不夸张地说，在指挥部的各机关处室都可以看到钻井监督的身影。

钻井监督队伍是一支高素质的精锐部队，这已得到一致公认。钻井监督办公室本着注重实践、务实的精神，用近五年的时间，创造性地完成了《钻井监督指南》这本书，旨在尽快提高钻井监督的现场经营能力、管理能力和技术水平，我是支持这项工作的，每一名钻井监督要对此书进行一次系统的而不是零乱的研究，在实践中读它、研究它、使用它、改进它，尽快完成理论到实践的飞跃。

《钻井监督指南》的编者要我为这本书说些什么，我看完这本书后非常高兴，它方便工作、培养骨干，所以写了这个序言，算是对他们辛勤工作的肯定。



1998年8月

《钻井监督指南》编辑委员会

顾 问 邱中建 王炳诚 钟树德 张仲珉 廖永远
职 均

主 编 俞新永

执行主编 安文华 贾华明

执行副主编 程国华 郑力会 翟尚江

编写人员 (按姓氏笔画排序)

马义林	王书琪	王兴武	王兴贵	王家印
石 林	仲文旭	孙吉军	孙 哲	朱金智
刘绘良	邹盛礼	李再均	李志扬	李青芳
李桂芳	李晓春	宋周成	陈 竹	陈金良
陈星元	何 涛	吴庆元	严协阳	张长明
张保书	张建春	张恩霆	张跃明	周志世
杨忠锋	贺文廷	骆发前	秦 刚	秦育金
贾立强	唐继平	陶肇宁	黄士红	康延军
崔朝晖	敬祖佑	彭晓刚	雷世银	潘卫国
薛宝龙	魏善国			

责任编辑 张 镇 杨仕平

出版说明

随着国家经济体制转轨，80年代中后期，我国陆上石油工业首先在塔里木探区进行了体制改革的探索，作为“油公司体制”中监督机制的重要组成部分，钻井监督这种职业便应运而生，职业要求钻井监督必须具备一个钻井工程师、半个地质师、半个经济师、半个钻井液工程师和半个政工师的技术水准和职业素养。一名合格的钻井监督，必须是集管理和技术为一身的复合型人才。塔里木石油勘探开发指挥部（简称“塔指”）是我国陆上第一家实施油公司体制的特大型企业，钻井监督机制实施的成败不仅关系到塔指油公司体制的实施，而且将影响整个陆上钻井甲乙双方体制的发展。

多年来，塔指钻井监督办公室不断探索、实践、总结油公司体制下钻井监督机制的运作方式、管理模式，取得了不少经验，形成了钻井监督管理制度、钻井监督工作制度、钻井监督技术管理等，使得塔里木探区的钻井达到“现场管理制度化、日常工作标准化、技术水平领先化”的程度。

我们这些长期从事钻井工作的同志，在内部编写、实施的《钻井监督工作制度》、《钻井监督管理制度》、《钻井监督技术手册》的基础上，编写了这本《钻井监督指南》，它结合塔指管理特点，体现了塔指“两新两高”的工作方针，是一本包括合同管理、队伍管理、技术管理在内的综合性工具书，从编写开始就受到塔指乃至全国钻井界的关注。经五年多的修改和补充，现已比较完善。

本《指南》主要内容包括四个部分：第一部分监督管理，从塔指钻井监督办公室对钻井监督的管理入手，收集了钻井监督在工作、合同管理中的各项制度，是钻井监督的行为准则；第二部分工作规范，针对塔里木的特点，明确了钻井监督从开钻验收到完井交井等生产的各个环节所遵循的技术标准，是钻井监督的工作法则；第三部分工作内容，介绍钻井监督每天的工作内容及他们在一口井从招标至完井的各道程序中应做的具体工作，例举了现场实用的钻井作业指令书，是钻井监督的工作助手；第四部分常用技术，介绍了钻井监督应该掌握的常用及特殊钻井工艺中钻井设备、井下工具的使用方法，以及钻井液、固井、定向井、事故处理等钻井实用技术，这些技术来源于现场，总结后又用于指导现场，是钻井监督的老师。

本《指南》是一部关于钻井监督管理和钻井监督现场使用技术的较为全面的综合性、实用性书籍，是在钻井监督机制实际运作的基础上总结出来的，正

如钻井监督机制尚需进一步发展和完善一样，此书也需进一步提高。因此，我们将本书编写出版，不仅希望它能给工作在塔里木探区的钻井监督带来指导和参考，更希望它能够成为一块引玉之砖，激发整个陆上油田钻井工作者的工作和创新热情，促进石油工业的发展。

在该书编写过程中，得到了塔指领导及有关处室同志的指导和帮助，得到了川石·克里斯坦森金刚石钻头有限公司、江汉石油管理局江汉钻头厂的大力支持，在此表示衷心地感谢。

由于水平有限，书中难免出现不足和错误，希望得到专家、同行们的批评和指正。

编 者

1998年12月

目 录

第一部分 监督管理

第 1 章 钻井监督办公室工作职责	(3)
1.1 主要岗位职责	(3)
1.1.1 总监岗位职责	(3)
1.1.2 副总监岗位职责	(3)
1.1.3 党总支书记(副书记)岗位职责	(4)
1.1.4 总工程师岗位职责	(4)
1.1.5 副总工程师岗位职责	(5)
1.1.6 钻井监督岗位职责	(5)
1.1.7 钻井副监督岗位职责	(6)
1.2 科室工作职责	(6)
1.2.1 总监办公室工作职责	(6)
1.2.2 调度科工作职责	(7)
1.2.3 工艺科工作职责	(7)
1.2.4 固井科工作职责	(8)
1.2.5 泥浆科工作职责	(8)
1.2.6 井控管理科工作职责	(9)
第 2 章 钻井监督管理模式	(10)
2.1 钻井监督管理制度	(10)
2.1.1 钻井监督聘任标准	(10)
2.1.2 职工七(三)守则十不准	(12)
2.1.3 钻井监督考核办法	(13)
2.1.4 前线生活管理制度	(16)
2.1.5 职工休假管理办法	(17)
2.1.6 钻井监督工作轮休网络	(18)
2.1.7 甲方材料管理要求	(18)
2.1.8 现场手工具、工具书管理要求	(21)
2.1.9 现场办公用品发放标准	(22)
2.1.10 现场办公用空白资料发放标准	(23)
2.1.11 劳保用品发放标准	(24)
2.1.12 总务管理	(25)
2.1.13 钻井资料上交网络	(27)
2.1.14 钻井监督生产联系网络图	(28)

2.1.15	钻井监督交接班制度	(28)
2.2	钻井监督现场管理	(30)
2.2.1	项目承包井(日费井)监督管理	(30)
2.2.2	总承包井(切块承包井)监督管理	(38)
2.3	钻井监督与有关部门的工作关系	(40)
2.3.1	钻井监督与甲方各有关部门的工作关系	(40)
2.3.2	钻井监督与乙方各专业公司的工作关系	(43)
第3章	钻井合同	(47)
3.1	钻井工程合同	(47)
3.1.1	合同条款	(47)
3.1.2	钻井队人员编制及素质要求	(51)
3.1.3	钻机配套标准	(54)
3.1.4	钻井队钻井工具配套标准	(57)
3.1.4.1	沙漠边缘钻井队钻井工具配套标准	(57)
3.1.4.2	沙漠腹地钻井队钻井工具配套标准	(60)
3.2	项目承包井钻井合同	(63)
3.2.1	合同条款	(63)
3.2.2	合同协议书	(64)
3.2.3	考核与奖罚的补充条款	(65)
3.2.4	乙方投标承诺	(65)
3.3	总承包井钻井合同	(66)
3.3.1	合同条款	(66)
3.3.2	总承包井钻井质量标准及要求	(71)
3.4	日费井(项目承包井)固井作业合同	(72)
3.4.1	合同条款	(72)
3.4.2	固井队人员资历及要求	(75)
3.4.3	固井队固井设备、工具配套标准	(76)
3.4.4	固井质量要求	(77)
3.5	日费井(项目承包井)钻井液服务合同	(78)
3.5.1	合同条款	(78)
3.5.2	人员资历要求	(81)
3.5.3	钻井液测试仪器配套标准	(82)
3.5.4	下套管技术服务合同	(83)

第二部分 工作规范

第1章	石油钻机安装验收及开钻验收标准	(91)
第2章	钻井井身质量标准	(96)
第3章	钻井统计指标解释	(98)
3.1	石油钻井的分类	(98)

3.2	钻井工作量	(99)
3.3	钻井技术经济指标	(101)
3.4	钻井时间利用指标	(105)
3.5	石油钻井主要经济效益考核指标	(109)
第 4 章	钻井工作细则	(110)
4.1	固井工作细则	(110)
4.1.1	固井技术管理	(110)
4.1.2	固井工艺技术规程	(116)
4.1.3	塔里木油气井固井作业施工细则	(130)
4.1.4	提高油气层固井质量暂行规定	(134)
4.2	钻井液工作细则	(137)
4.2.1	人员编制	(137)
4.2.2	岗位及联系	(137)
4.2.3	资料及其它	(140)
4.2.4	钻井液材料的供应渠道	(141)
4.3	定向井工作细则	(141)
4.3.1	测量要求和数据处理方法	(141)
4.3.2	井身质量要求	(142)
4.3.3	资料上交和验收要求	(143)
4.4	取心工作细则	(143)
4.4.1	后勤管理及职责	(143)
4.4.2	现场管理及职责	(144)
4.4.3	取心工具及取心钻头	(144)
4.4.4	取心工艺	(147)
4.5	塔里木钻高压盐水层和盐岩层暂行规定	(152)
第 5 章	井控工作细则	(156)
5.1	石油钻井井控技术实施细则	(156)
5.1.1	总则	(156)
5.1.2	井控设计	(156)
5.1.3	井控设备	(157)
5.1.4	钻开油气层的准备工作	(160)
5.1.5	钻开油气层和井控作业	(161)
5.1.6	井喷失控处理	(163)
5.1.7	防火、防硫化氢措施	(165)
5.1.8	井控技术培训	(165)
5.2	塔指十二项井控管理制度	(166)
5.3	塔指钻井“井控五·七”动作	(167)
5.4	钻开油气层的申报审批制度	(168)
第 6 章	油（气）井交接细则	(172)

6.1	钻井完井转原钻机试油交接规定	(172)
6.1.1	交接井条件	(172)
6.1.2	交接井程序	(172)
6.1.3	交接内容	(172)
6.1.4	交接结果	(173)
6.2	采油(气)树安装标准	(173)
6.2.1	采油(气)树的订购标准及要求	(173)
6.2.2	采油(气)树组装、试压和发现规定	(173)
6.2.3	采油(气)树安装标准规定	(174)
6.2.4	采油(气)树交接手续	(174)
6.2.5	其它	(174)
6.2.6	塔里木在用采油(气)井井口装置技术参数	(174)
6.3	完井交接规定	(174)
6.3.1	完井交接程序	(174)
6.3.2	油井交接质量标准	(176)
6.3.3	油井资料交接规定	(177)
6.3.4	油井交接环保标准	(177)
第7章	钻井生产调度信息系统管理规定	(178)
7.1	计算机管理	(178)
7.2	生产汇报管理	(179)
7.2.1	生产汇报时间要求	(179)
7.2.2	钻井生产汇报内容要求	(179)
7.2.3	通讯设备使用要求	(180)
第8章	钻井、试油(修井)环境保护规定	(181)
8.1	总则	(181)
8.2	钻井作业	(181)
8.3	试油(修井)作业	(182)
8.4	交接井	(182)

第三部分 工作内容

第1章	项目组招投标及中标后的准备	(185)
1.1	单井项目招标程序	(185)
1.2	单井项目招标书的基本内容	(185)
1.3	单井投标费用测算方法	(189)
1.4	投标注意事项	(191)
1.5	××井项目管理承包协议的签定	(191)
第2章	钻井监督日常工作提示	(194)
第3章	钻井监督全井工作提示	(195)
第4章	钻井作业指令书	(197)

4.1	概述	(197)
4.2	钻井作业指令书格式	(197)
4.3	钻井作业指令举例	(198)
第5章	备忘录	(221)
第6章	成本核算	(223)
6.1	钻井时效划分与日费签证	(223)
6.2	单井日成本核算	(225)
6.3	钻井队日费结算试行办法	(227)
6.4	专业队伍费用签证及结算要求	(227)
第7章	资料整理	(229)
7.1	资料整理与资料上交	(229)
7.2	钻井队工程进度考核	(229)

第四部分 常用技术

第1章	基本数据及计算公式	(233)
1.1	主要钻井设备参数	(233)
1.2	常用钻具数据	(233)
1.2.1	塔指在用钻杆规范	(233)
1.2.2	推荐钻杆上扣扭矩	(233)
1.2.3	推荐钻铤上扣扭矩	(233)
1.2.4	加重钻杆规范	(233)
1.2.5	常用钻铤规范	(233)
1.2.6	方钻杆规范	(233)
1.2.7	常用接头丝扣规范	(243)
1.3	油管及套管数据	(243)
1.3.1	API 油管数据	(243)
1.3.2	塔指常用套管数据	(243)
1.3.3	特殊丝扣套管数据	(243)
1.3.4	套管钢级特点、标记及特殊丝扣	(251)
1.4	常用资料	(255)
1.4.1	常用单位换算	(255)
1.4.2	部分常用国际单位代号及名称	(256)
1.4.3	常用物质密度	(258)
1.4.4	各次完井试压标准	(259)
1.4.5	常用容积	(259)
1.4.6	钻井工程定额	(261)
1.4.7	地质年代	(262)
1.4.8	喷射钻井计算公式	(263)
1.4.9	地层压力计算	(264)

1.4.10	用 dc 指数预测地层压力方法	(266)
1.4.11	压井计算公式	(269)
1.4.12	压井实例	(271)
1.4.13	井内钻井液量计算	(273)
1.4.14	环空上返速度计算	(274)
1.4.15	钻井液循环时间计算	(274)
1.4.16	配钻井液所需粘土和水量的计算	(274)
1.4.17	加重剂用量计算	(274)
1.4.18	降低钻井液密度时加水量的计算	(275)
1.4.19	油气上窜速度(迟到时间法)的计算	(275)
1.4.20	卡点深度计算	(275)
1.4.21	浸泡油量的计算	(276)
1.4.22	固井常用计算公式	(277)
1.4.23	钻杆允许扭转圈数的计算	(278)
1.4.24	套管在自重作用下的伸长量计算	(279)
1.4.25	套管压缩距的计算公式	(279)
1.4.26	Q10Y-M 液气大钳扭矩	(279)
1.4.27	推荐钻头上扣扭矩	(280)
1.4.28	取心工具外筒紧扣扭矩	(280)
第2章 常用工具		(282)
2.1	钻头	(282)
2.1.1	三牙轮钻头	(282)
2.1.1.1	三牙轮钻头选型	(282)
2.1.1.2	三牙轮钻头的操作要点	(283)
2.1.1.3	江汉三牙轮钻头	(284)
2.1.1.4	江汉三牙轮钻头新旧型号对照	(287)
2.1.1.5	江汉三牙轮钻头喷嘴介绍	(287)
2.1.2	取心钻头	(287)
2.1.3	金刚石钻头	(287)
2.1.3.1	选型	(287)
2.1.3.2	操作规程	(287)
2.1.3.3	江汉金刚石钻头命名方法	(293)
2.1.3.4	新钻头介绍	(295)
2.1.4	IADC 最新钝钻头分级方法	(303)
2.1.4.1	牙轮钻头	(303)
2.1.4.2	金刚石钻头	(304)
2.1.4.3	IADC 钻头磨损分级标准及代号框图	(306)
2.2	常用井下事故处理工具使用介绍	(306)
2.2.1	管柱打捞工具	(307)

2.2.1.1	公锥	(307)
2.2.1.2	母锥	(308)
2.2.1.3	LT 型可退式卡瓦打捞筒	(310)
2.2.1.4	LM 型可退式卡瓦打捞矛	(313)
2.2.1.5	自制钢丝打捞筒简介	(316)
2.2.1.6	AJ 型安全接头	(317)
2.2.1.7	铅印	(319)
2.2.2	套铣工具	(320)
2.2.2.1	套铣管	(320)
2.2.2.2	打捞套铣工具	(322)
2.2.2.3	防掉套铣工具	(326)
2.2.3	落物打捞工具	(332)
2.2.3.1	反循环强磁打捞篮	(332)
2.2.3.2	液压井底碎物打捞器	(336)
2.2.3.3	随钻打捞杯	(337)
2.2.3.4	磨鞋	(338)
2.2.4	电缆打捞工具	(339)
2.2.4.1	内捞绳器	(339)
2.2.4.2	外捞绳器	(340)
2.2.4.3	电缆穿心打捞	(340)
2.3	定向井工具和测量仪器简介	(342)
2.3.1	定向井专用工具	(342)
2.3.1.1	北京螺杆钻具	(342)
2.3.1.2	迪纳 (DYNA) 钻具	(349)
2.3.1.3	纳维 (NAVY) 钻具	(350)
2.3.1.4	弯接头	(350)
2.3.1.5	无磁钻铤	(351)
2.3.1.6	旁通接头与高压循环头	(354)
2.3.1.7	导向钻井系统介绍	(355)
2.3.2	测量仪器	(356)
2.3.2.1	单点照相测斜仪	(356)
2.3.2.2	多点照相测斜仪	(363)
2.3.2.3	SST 简介	(374)
2.3.2.4	BOSS 陀螺简介	(380)
2.3.2.5	SRO 陀螺简介	(382)
2.3.2.6	MWD 系统简介	(382)
2.4	井下四器	(390)
2.4.1	随钻震击器	(390)
2.4.1.1	安纳聚尔随钻震击器	(390)