

中石化油气勘探开发工程监督系列培训教材

石油物探工程监督

SHI YOU WU TAN GONG CHENG JIAN DU

主编 沈琛



石油工业出版社

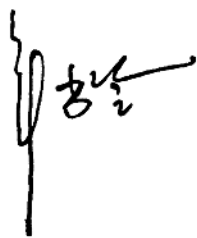
序

随着中国加入 WTO 和中国石油化工股份有限公司在海内外的成功上市,我们面临着更加开放的石油市场,完善股份制石油企业的公司内部治理结构,进一步提升油田企业的持续发展能力和核心竞争力,是我们一项长期的任务。

实施油气勘探开发工程监督对于保障投资主体利益,有效监控施工质量、工程进度,降低成本,提高效益,减少风险,发挥着不可替代的作用。目前,我国的油气勘探开发工程监督工作仍处于起步阶段,培养造就一支适应股份公司油田企业管理需要的高素质工程监督队伍,并能更好地参与国际石油工程项目的监督工作,是历史赋予我们的重任。

为适应中国石油化工股份有限公司参与国际石油市场竞争以及不断开放的油气勘探开发工程市场的要求,必须建立起完善配套的中国石油化工股份有限公司石油工程监督机制。同时,油气勘探开发工程项目投资大、风险高、技术性强、专业面广,要使监督人员胜任这项工作,必须对监督人员进行系统严格的业务培训,这是保障监督机制高效运转的基础。为此,中国石油化工股份有限公司油田事业部组织油田企业生产、科研一线的专家编写了《中石化油气勘探开发工程监督系列培训教材》,内容主要包括石油工程监督管理、项目管理、现代生产管理、成本管理、工程现场施工质量控制、专业新技术、质量管理体系、HSE 及法律法规等。该系列教材在结构和内容安排上,重点突出了工程监督管理,吸收了中国石油化工股份有限公司油田企业在石油工程监督方面的大量案例和石油新技术的应用成果,做到了管理知识与生产技术的有机结合,汇集了众多专家教授的聪明才智和他们多年来在油气勘探开发工程监督工作方面的实践经验,是一套内容新、针对性强、比较实用的油气勘探开发工程监督培训教材。它们的陆续出版发行,必将进一步推动油气勘探开发工程监督工作的深入发展。

希望各油田企业要从提高企业管理水平和增强国际石油市场竞争力的高度出发,进一步加大在石油工程监督人才培养方面的投入,加快石油工程监督人员的培养步伐,尽快使中国石油化工股份有限公司建立起一支懂得现代石油经营管理、谙熟国际惯例、熟悉勘探开发前沿技术的工程监督人才队伍,为实现中国石油化工股份有限公司的持续、快速发展做出贡献。



2004 年 2 月 25 日

前 言

石油物探工程作为寻找和发现油气田的主要技术手段,是油气勘探开发过程中一项高投资、高风险的工程环节,石油物探工程监督是物探资料采集、处理和解释等现场施工和室内研究环节的工程技术监督人员,把握着各个环节的质量、安全和工程进度,是建立健全监督体系的基础和保证工程质量与安全的关键。

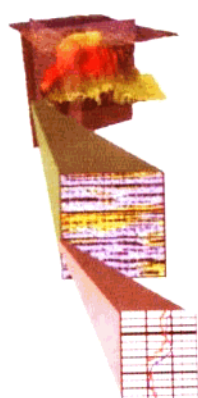
为了提高中国石油化工股份有限公司石油物探工程监督的业务素质和监督管理水平,选拔、培养、建立一支高素质的物探监督队伍,在中国石油化工股份有限公司油田事业部的组织下,由胜利油田高级人才培训中心协助,在培训讲义的基础上,十多位各方面专家,经过近1年的紧张编写和多次审定完成了这本《石油物探工程监督》培训教材。内容上把国内外物探工程先进技术、管理方法及中国石油化工股份有限公司石油物探工程监督工作实际结合起来,体现了科学性、系统性和实用性,凝聚了石油科技工作者的集体智慧和工作成果。

全书共三篇十一章,其中第一篇监督篇由姚江、唐庆宝统编,其中第一章石油物探工程监督概论由唐庆宝编写,第二章采集质量监控由郑天发编写,第三章地震资料处理质量控制由王真理编写;第二篇技术篇由吕公河、刘泰生统编,其中第四章石油物探测量由潘冬东编写,第五章地震勘探仪器及装备由张栋、宋智勇编写,第六章地震勘探新技术、新方法由吕公河编写,第七章地震勘探资料解释及剖面评价由徐新立、刘泰生编写,第八章非地震勘探技术由刘泰生、赵冲编写;第三篇管理篇由秦建民、张玉珍统编,其中第九章质量管理体系由靳辛、臧相宾、张永祥编写,第十章HSE管理由洪政编写,第十一章石油物探项目管理由赵冲、刘万信、刘曙光、涂莉文、周淑贞编写。全书由《中石化油气勘探开发工程监督系列培训教材》编写指导委员会指导编写,由沈琛、姚江负责编审。

本书涉及专业多,覆盖面广,因编审时间仓促,错误在所难免,希望读者给予批评指正。

编者

2004年2月



类 别	优 点
地面地震	覆盖范围大，三维数据体
VSP	是地面数据的1.5~4倍的分辨率
井间地震	是地面数据分辨率的10~100倍，直接时—深对比，提供速度
测井曲线	分辨率最高，种类多，但只限于井的附近

图6-6-3 各种地球物理手段的比较

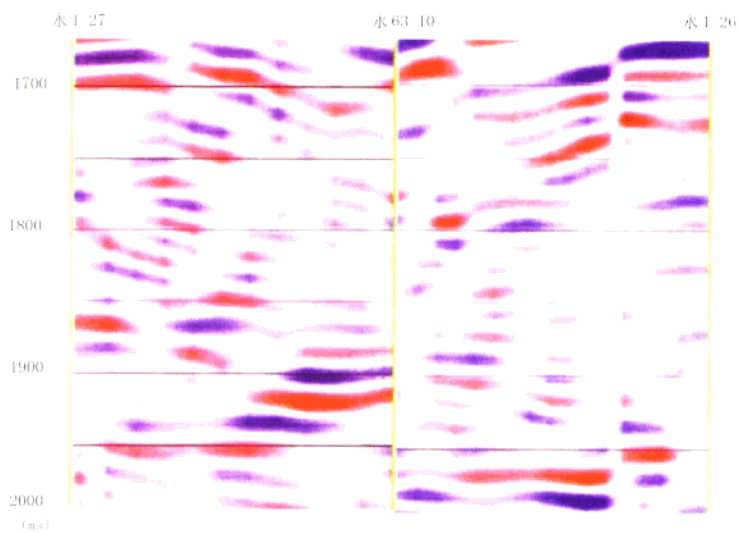


图6-6-16 水1-27井、水63-10井与、水1-26井的常规连井三维地震剖面

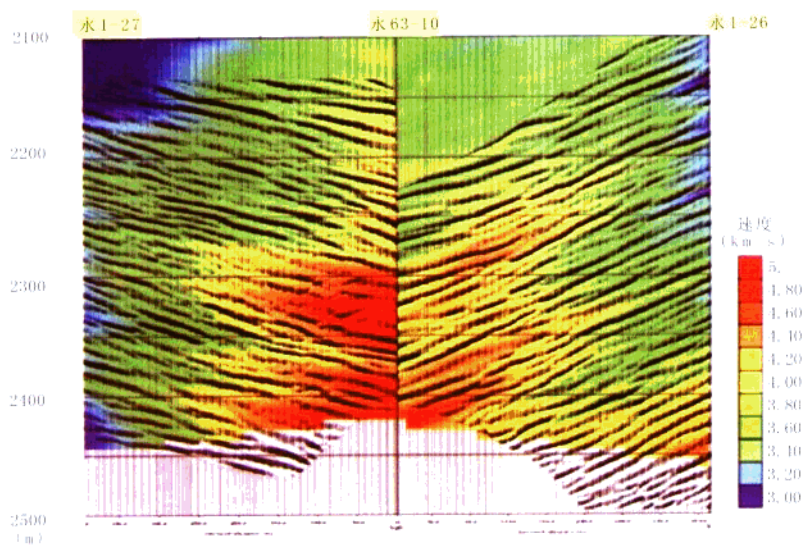


图6-6-17 永1-27-永63-10-永1-26井间反射剖面与速度层剖面

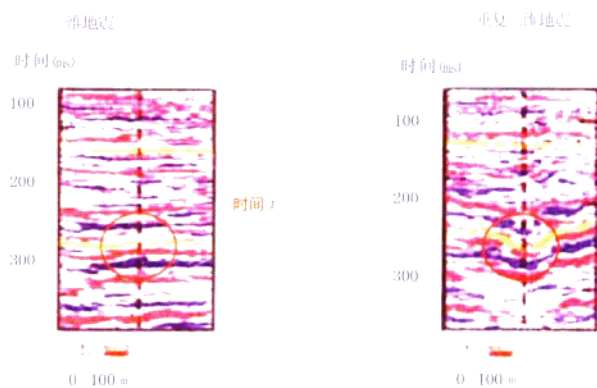


图6-7-1 四维地震概念示意图

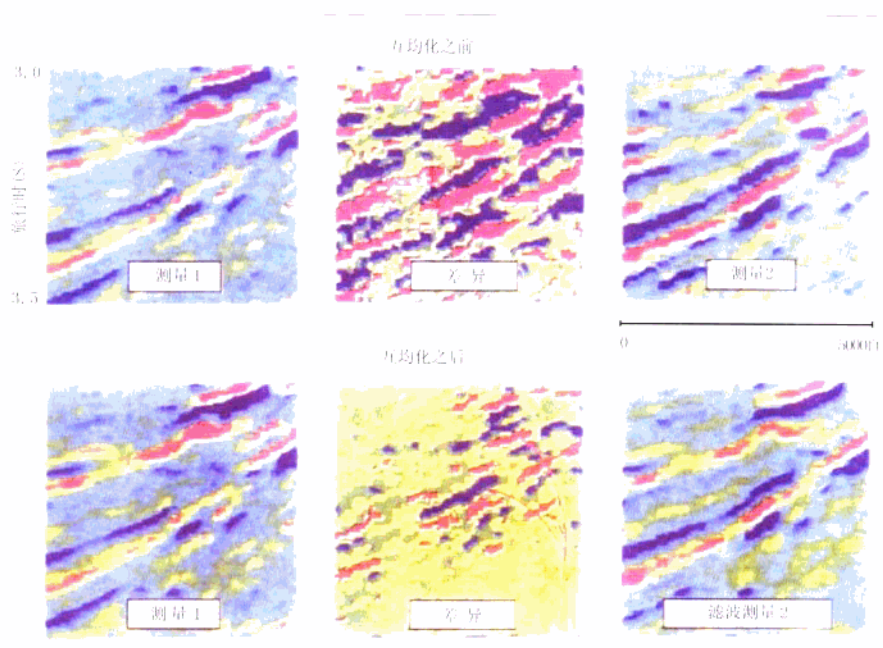


图 6-7-2 互均化处理前后的效果图

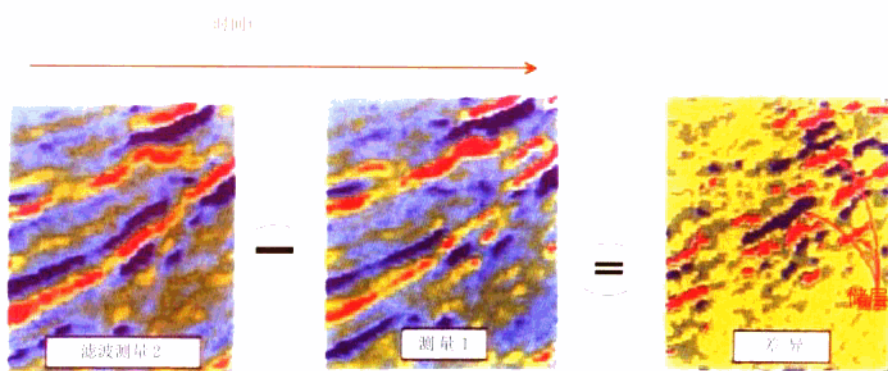


图 6-7-3 四维地震求差技术示意图

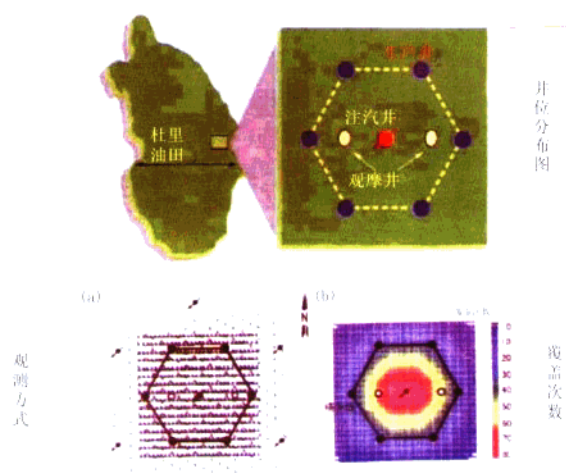


图6-7-4 杜里油田四维地震野外观测示意图

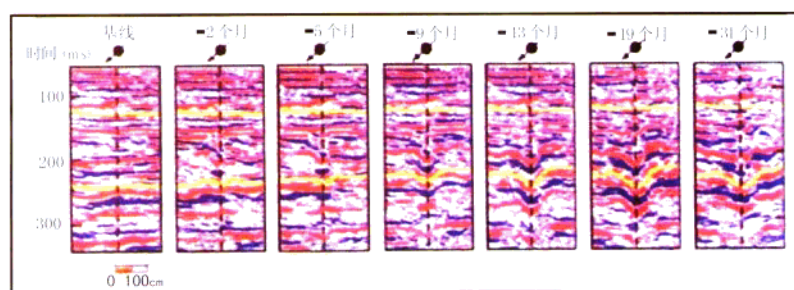


图6-7-5 基础观测和历次监测的地震剖面

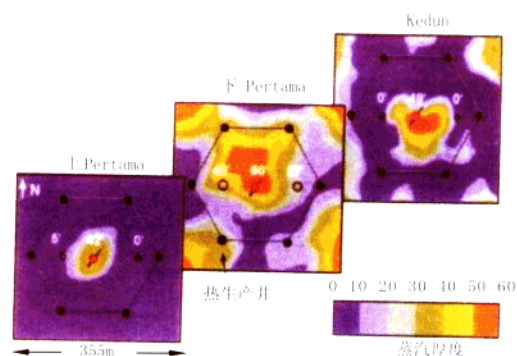


图 6-7-6 三个杜里先导试验储集层段的蒸汽厚度图

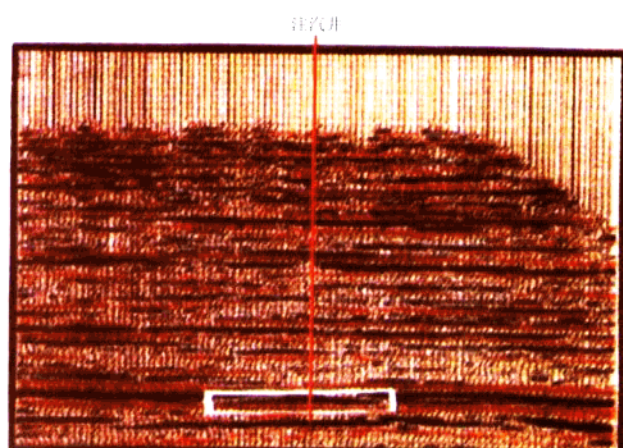


图 6-7-10 20-9-13 井蒸汽驱动两年后 (1994 年) 油热采对地震监测剖面图

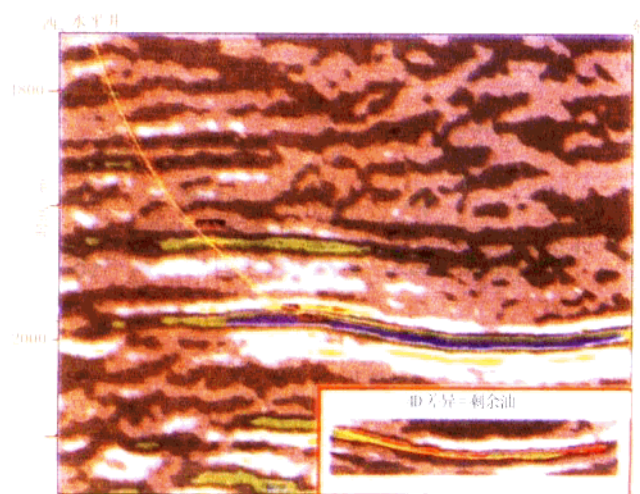


图 6-7-8 穿越尤金 330-338 油田边界的地震剖面

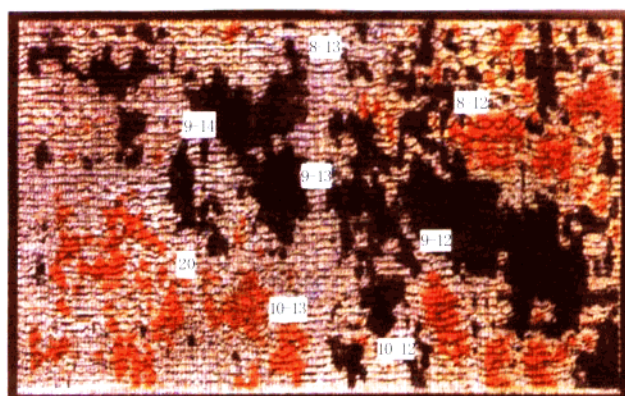


图6-7-11 草20-9-13井组汽驱动两年9个月与汽驱动两年后的地震振幅差值平面

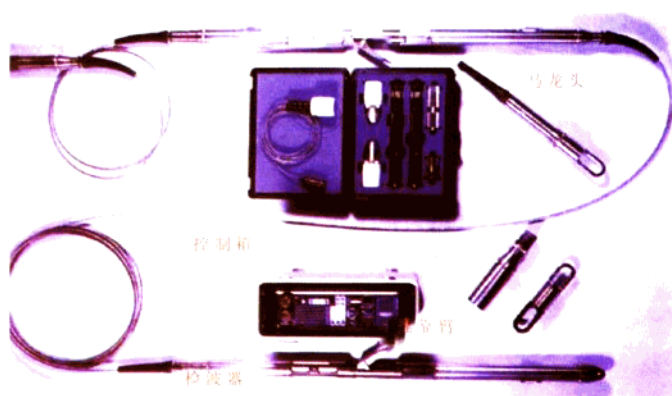


图6-8-3 法国塞舍尔公司生产的井下检波器装置

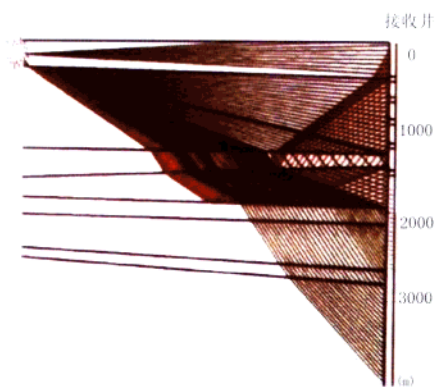


图6-8-6 非零偏VSP射线追踪示意图

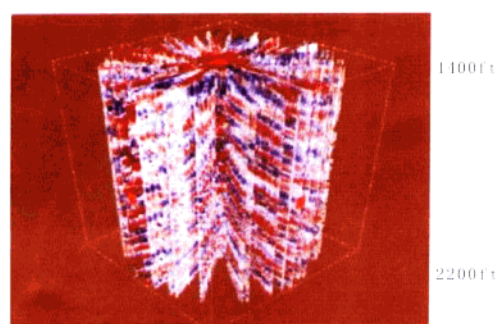


图6-8-32 3D-VSP 最终反射成像结果

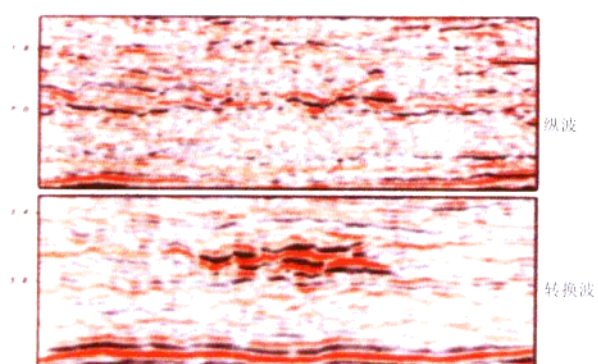


图6-9-7 北海Aiba油田某调测线纵波、转换波剖面对比图

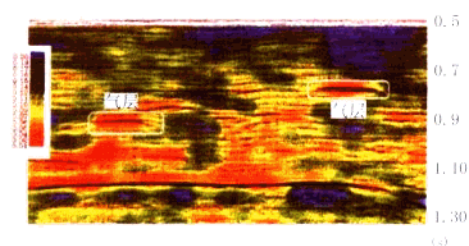


图6-9-9 PS127.6 测线转换波与纵波振幅比剖面

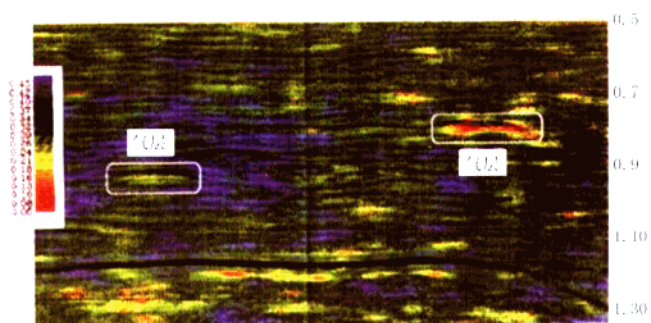


图6-9-10 PS127.6测线泊松比剖面

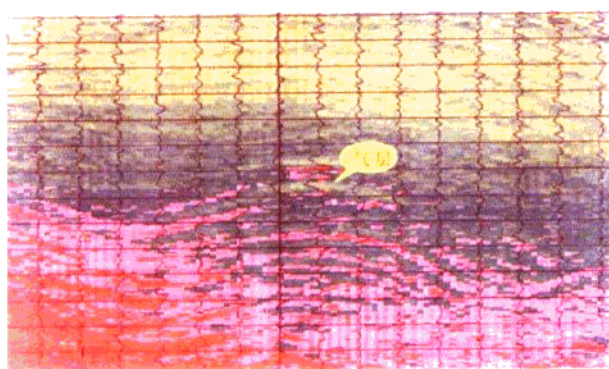


图6-9-11 永21井Glog剖面

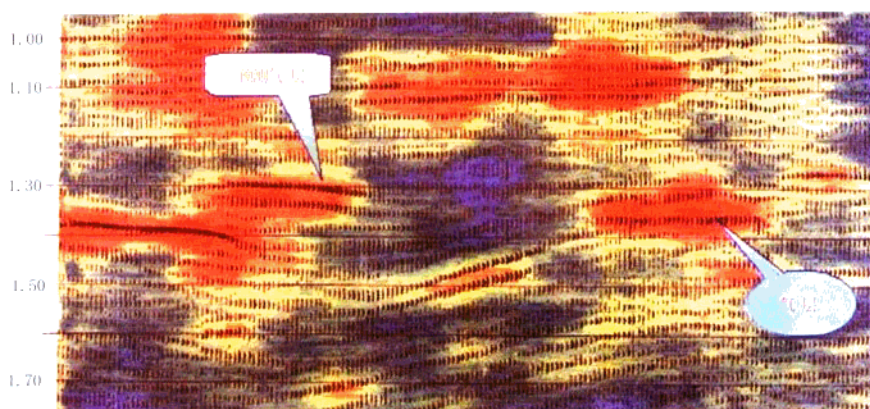


图6-9-12 PS118.65测线振幅比剖面

目 录

第一篇 监 督 篇

第一章 石油物探工程监督概论.....	(3)
第一节 石油物探工程监督.....	(3)
第二节 石油物探工程监督的管理及监督实施	(12)
第三节 石油物探工程监督与监理的关系	(23)
第二章 采集质量监控	(31)
第一节 概述	(31)
第二节 地震勘探野外采集施工质量控制及要求	(35)
第三节 重力、磁法、电法勘探野外采集质量控制及要求	(56)
第四节 地震采集参数论证及实例	(62)
第三章 地震资料处理质量控制	(72)
第一节 概述	(72)
第二节 地震资料处理的内容及要求	(73)
第三节 现场处理的内容及要求.....	(100)
第四节 叠前偏移基本原理.....	(105)

第二篇 技 术 篇

第四章 石油物探测量.....	(113)
第一节 测量基础知识.....	(113)
第二节 石油物探测量.....	(122)
第三节 全球卫星定位系统.....	(124)
第四节 常用测量仪器及使用方法.....	(130)
第五节 常用物探测量软件.....	(134)
第六节 石油物探测量作业质量监督.....	(139)
第五章 地震勘探仪器及装备.....	(144)
第一节 地震仪器发展简介.....	(144)
第二节 地震数据采集系统原理介绍.....	(147)
第三节 常用地震仪器原理.....	(160)
第四节 可控震源与气枪.....	(179)
第六章 地震勘探新技术、新方法	(182)
第一节 地震勘探基础知识.....	(182)
第二节 高精度地震勘探技术.....	(190)
第三节 深层地震勘探技术.....	(198)
第四节 山地地震勘探技术.....	(213)
第五节 滩浅海地震勘探技术.....	(220)

第六节	井间地震勘探技术·····	(244)
第七节	四维地震勘探技术·····	(253)
第八节	垂直地震剖面法(VSP)技术·····	(259)
第九节	多波多分量地震勘探技术·····	(270)
第七章	地震勘探资料解释及剖面评价·····	(277)
第一节	地震资料解释的目的及作用·····	(277)
第二节	构造解释的内容及基本流程·····	(279)
第三节	地层岩性解释的内容及基本流程·····	(290)
第四节	剖面评价及提交成果图件·····	(305)
第五节	常用地质术语·····	(306)
第八章	非地震勘探技术·····	(315)
第一节	概述·····	(315)
第二节	地球化学勘探·····	(316)
第三节	重力、磁法、电法勘探方法·····	(317)
第四节	综合地球物理勘探展望·····	(325)

第三篇 管 理 篇

第九章	质量管理体系·····	(329)
第一节	质量管理与 ISO 9000 族标准·····	(329)
第二节	GB/T 19001—2000 标准的理解·····	(333)
第三节	物探行业质量管理体系的建立及运行·····	(347)
第十章	HSE 管理·····	(359)
第一节	HSE 管理基础知识·····	(359)
第二节	HSE 计划·····	(368)
第三节	HSE 检查与监督·····	(384)
第十一章	石油物探项目管理·····	(394)
第一节	基础知识·····	(394)
第二节	成本管理·····	(407)
第三节	物探工程定额编制及使用·····	(422)
第四节	合同管理·····	(445)
参考文献	·····	(458)

第一篇 监督篇

原书空白页

第一章 石油物探工程监督概论

第一节 石油物探工程监督

一、石油物探工程监督的概念

根据原中国石油天然气总公司的有关规定,将从事石油物探工程项目监理的工程师定名为石油物探工程监督(以下简称物探监督)。物探监督是一种岗位职务,据《石油天然气工业监督(监理)人员选拔、管理试行规定》,“监督资格是执业资格,监督是岗位职务,分一、二、三级”。为了区分不同专业的监督,在监督名称前面可以冠以本专业的名称,如:一级物探监督、二级物探监督、三级物探监督。

所谓的物探监督是指在石油勘探开发活动中,接受甲方的聘任并按照甲方的授权和委托,对物探工程项目的投资、成本、质量、工期和安全等方面进行监督管理工作。物探监督必须经过培训、统一考试,取得监督资格和注册的监理人员,方可执行物探监督的行为。它包含三层含义:第一,监督职务实行聘任制,他是接受甲方的聘任。按甲方的授权从事监督工作的,甲方单位根据工作需要,从具有相应专业监督资格的人员中择优聘任,并确定聘期,在聘期内行使聘任合同赋予的权力。第二,他是从事物探监理的在岗监督人员。第三,他是取得中国石油化工集团公司颁发的《石油物探监督资格证书》并经过注册的监督人员。

随着勘探市场的发育,勘探工程监理的广泛实施,勘探工程监督已经日益成为了一个职业。因此,搞好物探监理的重要条件就是实现监督的职业化,培养一支职业监督队伍。为什么要提出物探监督的职业化?我们过去仅把监督作为一个工作,缺乏职业化的管理。培训了一批具有监督资格的人员,在有工程监督任务的时候,就安排人员上岗,没有工程监督任务时,就干其他工作,造成优秀的监督人员的流失。使我们对监督人员的管理流于形式,监督人力资源走入了培训流失、再培训、再流失的怪圈。也无法满足对物探监督日益增加的需求。

(1) 什么是职业化? 职业化就是要求人们把社会或组织交代下来的岗位职责,专业化的完成到最佳、最准确的地位,扮演好自己工程监督的角色。

(2) 监督的职业化至少包含以下内容:

- ① 职业定位;
- ② 职业资格;
- ③ 职业责任;
- ④ 职业素质(基本素质、业务素质、职业技能、职业体能);
- ⑤ 职业意识;
- ⑥ 职业道德;
- ⑦ 职业风险。

二、物探监督的职业定位

(1) 物探监督是做什么的?

定位,顾名思义就是确定你的位置,现在什么地位? 将来什么地位? 林肯曾经说过,“如果知道

我们现在在哪里,并多少知道我们是如何到达这里的,就可以看出我们将走向哪里。如果我们正走向不可接受的结果,就应及时改变我们的方向。”定位是非常关键的,定位也是一种选择,是选择自己的立足点、活动空间、期待的目标。职业定位就是选择与确定在职场中的位置,选择干什么?选择活动与发展空间、方向,确定有别于其他职业的特点。

(2) 物探监督的定位:

① 监督不是责任工程师,不是技术队长,也不是甲方的项目管理技术负责,更不是质量检查员。

② 现场监督与乙方责任工程师的区别:两者的隶属关系不同;两者观察问题、处理问题的角度不同;两者处理问题的方式不同;两者行使的权力不同;两者承担的质量责任不同。

③ 现场监督与甲方项目管理人员的区别:处理问题的方式、行使的权力不同;承担的责任不同。

④ 监督是甲方授权的驻现场的代理人,按合同行使管理权(监督乙方正确地履行合同,进行质量、HSE、成本、工期等管理)。

⑤ 现场监督,可以说是工程的管家。按照委托授权在现场进行合同管理;同时是工程质量的卫士,把好工程质量关,确保质量符合合同的要求。

⑥ 现场监督的重点工作是做好施工过程的质量控制,按合同及技术标准严格施工。

(3) 定位要注意的几点:

① 注意是给甲方打工的,是管家,必须在授权范围内行事,并有依据。

② 既不要将队长、责任工程师的责任揽过来,也不要将甲方的责任包办。

③ 必须熟悉合同,严格按合同办事,并保存证据。

④ 要做好过程质量控制,但是,注意不是质量检验。

(4) 物探监督的工作特性:

物探监督作为现场监督人员进行物探监理活动中的地位及与物探工程投资方、施工方、监理单位之间的关系是依据国家有关法规和相关合同所确定的。这体现了监理活动的一个重要特点是在合同规范的范围内进行。

① 工作具有委托性:来自甲方的委托与授权,不能超出委托的工作范围,否则,就会造成越权。

② 包括两方面的技能:是基于自身的专业技能而提供的管理与技术方面的服务。

③ 具有专业技术水平及工程实践经验:这是监督作为专业技术人员必备的工作能力。

④ 具有管理协调能力:这是监督作为管理人员而与专业技术人员的区别。

⑤ 监督的工作成效受其主观能动性影响较大。主观能动性主要来自三个方面的影响:

a) 职业道德的约束。遵守职业道德,谨慎、勤勉地为甲方服务。

b) 对监理工作的热爱。

c) 甲方的信任与支持。

⑥ 工作成果是集体行为的产物。物探监理是一种需要多专业协调配合的技术服务。监理项目的成功与否,在于各专业监督的共同努力。尤其是总监在监理服务中更是起到领导、组织、协调的作用。

⑦ 工作责任重大。监督的工作好坏直接关系到工程的成败,涉及到巨额的勘探投资效益,因此责任重大。

(5) 物探监督的地位及作用:

① 物探监督是甲方在施工现场唯一合法代表,代表甲方进行管理。处于施工现场生产信息交流管理中心的地位,起到上报下传的作用;有关现场的生产信息及时向甲方汇报;甲方的要求,技术变更,指令通过监督贯彻执行;乙方的要求,请示监督核实后,上报甲方。