

职业技能培训教程与鉴定试题集

ZHIYEJINENGPEIXUNJIAOCHENGYUJIANDINGSHITIJ

钻井泥浆工

ZUAN JING NI JIANG GONG

(下 册)

中国石油天然气集团公司人事服务中心 编



石油大学出版社
PETROL EUM UNIVERSITY PRESS



数据加载失败，请稍后重试！

职业技能培训教程与鉴定试题集

钻井泥浆工

(下册)

中国石油天然气集团公司人事服务中心 编

石油大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

钻井泥浆工(下册)/中国石油天然气集团公司人事服务中心
编. —东营:石油大学出版社, 2003

ISBN 7-5636-1843-0

I. 钻... II. 中... III. 油气钻井-钻井泥浆-基本知识
IV. TE254

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 088750 号

丛 书 名: 职业技能培训教程与鉴定试题集

书 名: 钻井泥浆工(下册)

作 者: 中国石油天然气集团公司人事服务中心

责任编辑: 吴 杰 (电话 0546-8391935)

出 版 者: 石油大学出版社 (山东 东营 邮编 257061)

网 址: <http://sunctr.hdpu.edu.cn>

电子信箱: sanbians@mail.hdpu.edu.cn

排 版 者: 石油大学出版社排版中心

印 刷 者: 石油大学印刷厂

发 行 者: 石油大学出版社 (电话 0546-8391787)

开 本: 185 × 260 印张:33.25 字数:848 千字

版 次: 2004 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

定 价: 38.00 元

前 言

为提高石油工人队伍素质,满足职工培训、鉴定的需要,中国石油天然气集团公司人事服务中心组织编写了这套《职业技能培训教程与鉴定试题集》。这套书包括石油天然气行业的44个特有工种的职业技能培训教程与鉴定试题集,以及21个社会通用工种试题集。每个工种依据《国家职业(工人技术等级)标准》分初级工、中级工、高级工、技师、高级技师五个级别编写。

本套书的编写坚持以职业活动为导向,以职业技能为核心的原则,打破了过去传统教材的学科性编写模式。依据职业(工种)标准的要求,教程分为基础知识部分和技能操作与相关知识部分。基础知识部分是本职业(工种)或本级别应掌握的基本知识,技能操作与相关知识是本级别应掌握的基本操作技能与正确完成技能操作所涉及到的相关知识。试题集中理论知识试题分为选择题、判断题、简答题、计算题四种题型,以客观性试题为主;技能操作试题在编写中增加了考试内容层次结构表,目的是保证鉴定命题的等值性和考试质量的统一性。为便于职工培训和鉴定复习,在每个工种、等级理论知识试题与技能操作考试试题前均列出了《鉴定要素细目表》。《鉴定要素细目表》是考试的知识点与要点,是工人培训的知识大纲和鉴定命题的直接依据。为保证职工鉴定前能够进行充分的考前培训、学习,真正达到提高职工技术素质的目的,此次编入试题集中的理论知识试题只选取了试题库中的部分试题,职工鉴定前复习时应严格参照教程与试题集的《鉴定要素细目表》,认真学习本等级教程的规定内容。

为使用方便,本套书中《钻井泥浆工》分上、下两册出版,上册为初级工和中级工两个级别的内容,下册为高级工、技师、高级技师三个级别的内容。《钻井泥浆工(下册)》由胜利油田组织编写,乔春会任主编、鞠德平任副主编,负责本教程的通稿、定稿等工作。乔春会编写了大部分内容;鞠德平编写了第一部分第六、七、十、十二、十三章,第三部分,第四部分;张志孝编写了第一部分第四章;郭益民编写了第一部分第二章;沈海云编写了第一部分第一章;孙玲编写了第一部分第八章;杨立平编写了第一部分第九章;许明华编写了第五部分第一章;管加强编写了第九部分第一、十一章;辛军利编写了第一部分第十一章,第二部分,第五部分第五章,第九部分第十章;张建平编写了第九部分第三、八章,第七部分;李明江编写了第一部分第三章;张士玉编写了第一部分第五章;张宝和编写了第五部分第二章。本教程一审由胜利油田组织,参加的有李志亮、姜智君、赵淑芬、李莉、杨咏

梅、黄晓荣、左胜利、王劲松;二审由大港油田和中原油田组织;终审由中国石油天然气集团公司组织,参加的有大港油田的王鲁坤和中原油田的王家勇。本教程在编写过程中,受到了胜利油田劳资处工人考核办公室、党校、动力机械厂的大力帮助。在此表示衷心感谢!

由于编者水平有限,疏漏、错误之处,恳请广大读者提出宝贵意见。

中国石油天然气集团公司人事服务中心

2004年2月

目 录

高 级 工

国家职业标准(高级钻井泥浆工)	(2)
-----------------------	-----

第一部分 高级工基础知识

第一章 无机化学基础知识	(3)
第一节 溶液	(3)
第二节 电解质溶液	(8)
第三节 有关化学反应	(17)
第二章 有机化学基础知识	(24)
第一节 有机物	(24)
第二节 有机物的重要反应	(30)
第三节 高分子化合物	(35)
第三章 分析化学基础知识	(44)
第一节 有关概念	(44)
第二节 滴定分析	(47)
第三节 沉淀滴定法——银量法	(53)
第四节 络合滴定法	(55)
第四章 石油地质基础知识	(60)
第一节 石油地质基本概念	(60)
第二节 地质录井有关知识	(63)
第三节 地质与钻井液的关系	(66)
第五章 钻井液的表面化学及稳定性	(69)
第一节 钻井液的表面化学	(69)
第二节 钻井液的稳定性	(69)
第三节 表面活性剂	(77)
第六章 钻井液体系的优选	(90)
第一节 钻井液体系的综合分类及特点	(90)
第二节 钻井液的优选原则	(95)
第三节 钻井液施工设计书	(97)
第七章 钻井液固相控制	(99)
第一节 钻井液固相概述	(99)

第二节 固相控制的工艺及设备	(100)
第八章 聚合物钻井液	(104)
第一节 聚合物钻井液概述	(104)
第二节 阴离子聚合物钻井液	(105)
第三节 阳离子聚合物钻井液	(109)
第四节 两性离子聚合物钻井液	(111)
第九章 盐水钻井液	(113)
第一节 盐水钻井液概述	(113)
第二节 盐水钻井液分类介绍	(115)
第十章 泡沫钻井液和充气钻井液	(118)
第一节 泡沫钻井液	(118)
第二节 充气钻井液	(120)
第十一章 油基钻井液	(122)
第一节 全油基钻井液	(122)
第二节 油包水乳化钻井液	(124)
第十二章 深井水基钻井液	(129)
第一节 深井水基钻井液应具备的特点	(129)
第二节 高温对深井水基钻井液性能的影响	(130)
第三节 抗高温钻井液处理剂	(132)
第四节 常用抗高温水基钻井液体系及实验	(134)
第十三章 复杂情况下的钻井液工艺	(137)
第一节 井壁不稳定及其对策	(137)
第二节 井漏及其对策	(139)
第三节 卡钻及其对策	(142)
第四节 井喷及其对策	(144)
第五节 钻遇盐膏层及对策	(147)
第六节 保护油气层的钻井液技术	(148)

第二部分 高级工技能操作与相关知识

第一章 测定钻井液滤饼粘附系数(测定仪)	(153)
第二章 测定钻井液滤饼粘附系数(滑块)	(156)
第三章 测定钻井液滤液中 Cl^- 的含量	(157)
第四章 测定钻井液滤液中 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 的含量	(159)
第五章 测定钻井液中膨润土的含量	(161)
第六章 配制使用盐水钻井液	(163)
第七章 配制使用油基钻井液	(164)
第八章 配制使用泡沫钻井液	(166)
第九章 配制使用聚合物抑制性钻井液	(167)
第十章 配制使用深井钻井液	(168)

第十一章	配制使用钻开高压油气层前的钻井液	(170)
第十二章	处理泥页岩的坍塌掉块	(172)
第十三章	处理油气侵后的钻井液性能	(174)
第十四章	处理卡钻后钻井液性能	(175)
第十五章	处理下钻遇阻划眼钻井液性能	(176)
第十六章	优选不同井型钻井液体系	(177)

第三部分 高级工理论知识试题

鉴定要素细目表	(178)
理论知识试题	(181)
理论知识试题答案	(213)

第四部分 高级工技能操作试题

考试内容层次结构表	(217)
鉴定要素细目表	(218)
技能操作试题	(219)
组卷示例	(239)

技 师

国家职业标准(钻井泥浆技师)	(246)
----------------------	-------

第五部分 技师基础知识

第一章	分析化学基础知识	(247)
第一节	物质的量浓度	(247)
第二节	滴定分析概述	(247)
第三节	酸碱滴定终点的指示方法	(247)
第四节	酸碱滴定法	(248)
第五节	络合滴定法	(250)
第二章	油气层保护	(252)
第一节	改性钻井液屏蔽暂堵技术的基本原理及技术特点	(252)
第二节	钻井液储层的两性离子聚合物钻井液与完井液	(255)
第三节	保护储层的无固相压井液	(256)
第三章	复杂情况下的钻井液技术	(258)
第一节	井壁不稳定机理和对策	(258)
第二节	井漏与处理	(262)

第三节	井喷的预防与处理	(267)
第四节	卡钻的预防与解除	(268)
第五节	井控技术	(269)
第六节	钻盐膏层钻井液	(272)
第四章	新型特殊钻井液	(274)
第一节	正电胶钻井液	(274)
第二节	有机硅钻井液体系	(275)
第三节	聚合物-铵盐钻井液	(276)
第四节	水基无粘土相钻井液	(277)
第五节	正电钻井液	(279)
第六节	氯化钾-黑色正电胶钻井液	(281)
第五章	计算机基础	(283)
第一节	计算机系统的组成	(283)
第二节	输入与输出设备	(284)
第三节	计算机启动与输入法的切换	(286)
第四节	中文 Word 的基本操作	(286)

第六部分 技师技能操作与相关知识

第一章	测定高温、高压滤失量	(289)
第二章	测定氢氧根、碳酸根及碳酸氢根含量	(292)
第三章	测定不分散低固相钻井液的性能指标	(294)
第四章	优选不同地层、不同油层钻井液体系	(296)
第五章	使用正电胶钻井液	(297)
第六章	使用有机硅钻井液	(301)
第七章	选择、匹配屏蔽暂堵剂	(302)
第八章	处理井塌	(303)
第九章	处理粘附卡钻	(308)
第十章	边循环边加重法压井	(310)
第十一章	大段岩盐、盐膏层的钻井液处理	(311)
第十二章	劳动管理	(312)
第十三章	编写单井钻井液技术总结	(314)

第七部分 技师理论知识试题

鉴定要素细目表	(315)
理论知识试题	(317)
理论知识试题答案	(335)

第八部分 技师技能操作试题

考试内容层次结构表	(338)
鉴定要素细目表	(339)
技能操作试题	(340)
组卷示例	(358)

高级技师

国家职业标准(钻井泥浆高级技师)	(360)
------------------------	-------

第九部分 高级技师基础知识

第一章 流体力学基础知识	(361)
第一节 流体的概念及主要物理性质	(361)
第二节 流体静力学	(362)
第三节 流体动力学	(364)
第二章 钻井液的受侵及处理	(371)
第一节 CO_2 和 O_2 污染	(371)
第二节 H_2S 污染	(372)
第三章 喷射钻井基础	(374)
第一节 钻井设备及喷射钻井功率传递	(374)
第二节 定向井、水平井工程概述	(377)
第三节 钻进参数优选	(379)
第四节 小井眼钻井技术	(380)
第四章 定向井、水平井钻井液	(383)
第一节 定向井存在的问题	(383)
第二节 定向井钻井液及维护处理	(384)
第三节 定向井、水平井钻井液配方	(385)
第五章 超深井钻井液	(387)
第一节 超深井钻井液要点及类型	(387)
第二节 超深井钻井液维护与实验方法	(388)
第三节 检验温度及高温高压下的温度确定	(390)
第六章 环空水力钻井液流变参数优选	(391)
第一节 钻井液水力	(391)
第二节 钻井对钻井液及其流变参数要求	(392)
第三节 钻井液流变参数的优选设计	(394)
第七章 井壁不稳定地层分类及钻井液对策	(400)

第八章 新型钻井液体系	(404)
第一节 合成基钻井液	(404)
第二节 聚合醇钻井液	(408)
第三节 甲酸盐钻井液	(408)
第四节 K_2CO_3 、CaO 双磺防塌钻井液	(411)
第五节 阳离子聚合物正电胶钻井液	(411)
第六节 正电胶聚合醇钻井液	(413)
第七节 HXO 钻井液体系	(414)
第九章 废钻井液对环境的污染及处理	(415)
第一节 废弃钻井液对环境的影响	(415)
第二节 废弃钻井液的处理方法	(417)
第三节 防止环境污染的新型钻井液	(418)
第十章 计算机网络基础知识	(420)
第一节 计算机网络的基本概念	(420)
第二节 设备配置及 Internet 的连接	(420)
第三节 网络浏览器及使用	(422)
第四节 电子邮件的收发	(424)
第十一章 生活工程英语	(427)

第十部分 高级技师技能操作与相关知识

第一章 测定 SO_4^{2-} 含量	(432)
第二章 处理垮塌井段电测遇阻	(434)
第三章 处理井漏	(435)
第四章 处理 H_2S 气侵	(438)
第五章 配制充气钻井液	(439)
第六章 配制硅基防塌钻井液	(440)
第七章 配制压井液	(442)
第八章 配制油包水乳化钻井液	(445)
第九章 配制水包油乳化钻井液	(446)
第十章 处理维护超深井钻井液	(448)
第十一章 处理定向井钻井液	(449)
第十二章 简评油气层损害及相应预防措施	(451)
第十三章 优选流变参数、判断流变模式	(457)
第十四章 超深井钻井液配方实验	(458)
第十五章 粘土(页岩)分散实验	(460)
第十六章 组织实施钻井液新体系、新工艺现场实验	(462)
第十七章 培训	(466)
第十八章 计算机网络知识与 Internet 初步	(468)
第十九章 管理	(470)

第十一部分 高级技师理论知识试题

鉴定要素细目表	(474)
理论知识试题	(476)
理论知识试题答案	(492)

第十二部分 高级技师技能操作试题

考试内容层次结构表	(497)
鉴定要素细目表	(498)
技能操作试题	(499)
组卷示例	(515)
参考文献	(516)

高 级 工

国家职业标准

高级钻井泥浆工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
配制使用钻井液	(一) 使用钻井液性能测量仪	(1) 能使用滤饼摩擦系数测定仪 (2) 能使用滤饼粘附系数测定仪(滑块)	滤饼摩擦系数、滤饼粘附系数测定仪的规格、型号及使用知识
	(二) 测定滤液中离子含量	(1) 能测定 Cl^- 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 的含量 (2) 能计算 Cl^- 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 的含量	标准溶液的配制、标定有关知识
	(三) 测定钻井液中膨润土含量	能测定钻井液中膨润土含量	测膨润土含量有关知识
	(四) 处理复杂情况下的钻井液	(1) 能处理泥页岩的坍塌掉块 (2) 能处理油气侵后的钻井液性能 (3) 能处理卡钻后的钻井液性能	石油地质油气侵及卡钻知识
	(五) 配制、处理、使用特殊钻井液	(1) 能配制使用深井钻井液 (2) 能配制使用钻开高压油气层前的钻井液 (3) 能处理下钻遇阻划眼钻井液	(1) 油气层保护知识 (2) 下钻遇阻的原因 (3) 处理剂用量的计算方法
	(六) 优选钻井液	能优选不同井型钻井液体系	选择钻井液体系的原则与方法
	(七) 配制使用钻井液	能配制使用聚合物抑制性钻井液、泡沫钻井液、油基钻井液、盐水钻井液	(1) 各类钻井液的相应知识 (2) 健康、安全与环保知识

第一部分 高级工基础知识

第一章 无机化学基础知识

第一节 溶液

一、溶液的基本性质

1. 溶质与溶剂

蔗糖或食盐(NaCl)溶于水中,就能得到透明的溶液。这种溶液在密闭的条件下无论保存多长时间,都是稳定的均匀体系。凡是几种物质均匀混合的体系称为溶液。所谓水溶液,就是以水为溶剂、其他物质为溶质组成的溶液。如盐水、糖水、河水、钻井液等都属于水溶液。

一般来讲,溶质和溶剂没有绝对的划分界限。一般由水和其他物质组成的溶液,都把水看成溶剂,而把其他物质看成溶质,如糖水溶液、盐水溶液、酒精溶液等,其中水是溶剂,而糖、盐、酒精均是溶质。

如果是由其他物质(无水情况下)组成的溶液,则把液态物质看作溶剂,而把其他固态或气态物质看成溶质,如碘酒(医用)就是把酒精看成溶剂,而把碘(I_2)看成溶质。

如果都是由液态物质组成的溶液,则把成分比例大者称为溶剂,成分比例小者称为溶质。

2. 真溶液与胶体溶液

所谓真溶液,是溶质以分子或离子状态均匀分散到溶剂之中。这种溶液非常稳定,密闭保存若干时间亦不会聚沉。糖水溶液、酒精溶液、甘油水溶液等就是以蔗糖分子、酒精分子、甘油分子均匀分散到水中形成的真溶液。真溶液属于单相体系,溶质与溶剂之间不存在界面。

胶体溶液,是分散相(相当于溶质)以颗粒、粒珠或气泡形式分散在分散介质(相当于溶剂)之中,分散相与分散介质之间有明显的界面,为多相不稳定体系。

例如,粘土颗粒分散到水中形成的泥浆,粘土是分散相,水是分散介质,粘土颗粒是不连续相,水是连续相。凡是这种分散相为固体颗粒的胶体溶液,一般称为“悬浮液”。

如果是油珠分散在水中,油珠是分散相,而水是分散介质(连续相),此种溶液则称为“乳浊液”。

钻井液是个复杂的溶液体系,它既包含有真溶液部分,如盐水钻井液、不同矿化度水配制的钻井液以及各种处理剂与水形成的复杂的真溶液,还有各种粘土颗粒与水形成的悬浮液,油基钻井液中油珠与水形成的乳浊液等。胶体溶液将在胶体化学基础知识中讨论,这里不详细叙述。

3. 溶液的一般物理性质

处于同一地区的海水和淡水(湖水)相比:淡水在 0°C 时结冰,而海水则需要更低的温度;加热淡水和海水时,在一个大气压下,淡水在 100°C 时就沸腾,而海水的沸点却高于 100°C 。这说明,溶液的沸点要比纯水的沸点高,溶液的凝固点要比纯水的凝固点低。这种现象已被应用