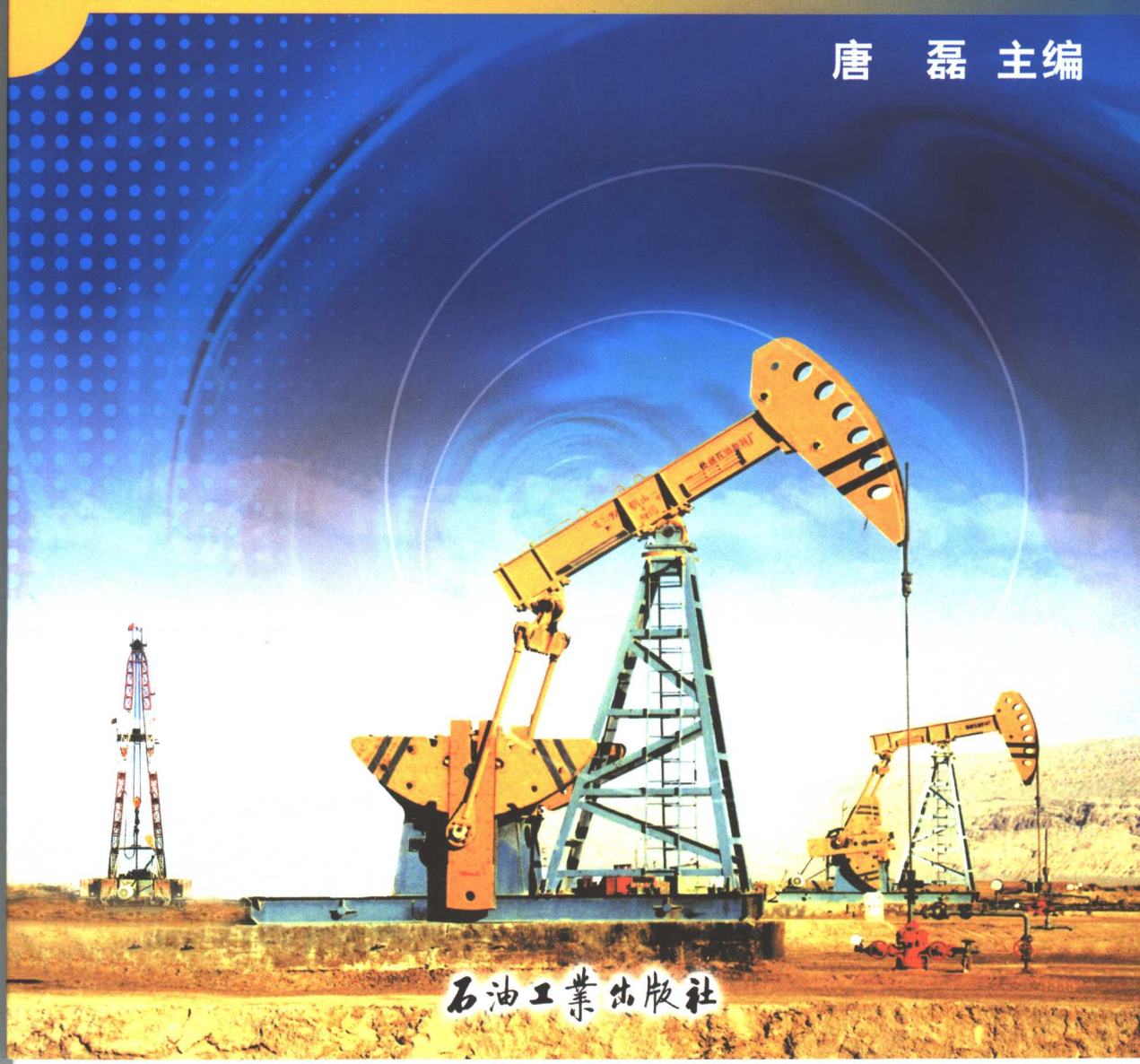


石油工人技术培训系列丛书

采油基本技能

操作读本

唐 磊 主编



石油工业出版社

石油工人技术培训系列丛书

采油基本技能操作读本

唐 磊 主编

石油工业出版社

内 容 提 要

本书主要介绍了油井、注水井的管理及采油工具、设备的使用,由浅入深,详尽讲述了采油工基本技能操作方法及技术、安全要求。

本书可作为采油工人技术培训的教材,也可供有关院校师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

采油基本技能操作读本/唐磊主编.

北京:石油工业出版社,2006.5

(石油工人技术培训系列丛书)

ISBN 7-5021-5498-1

I. 采…

II. 唐…

III. 石油开采-技术培训-教材

IV. TE35

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 035868 号

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. cn

总 机:(010)64262233 发行部:(010)64210392

经 销:全国新华书店

排 版:北京乘设伟业科技排版中心

印 刷:石油工业出版社印刷厂

2006 年 5 月第 1 版 2006 年 5 月第 1 次印刷

787×960 毫米 开本:1/16 印张:16.25

字数:288 千字 印数:1—6000 册

定价:25.00 元

(如出现印装质量问题,我社发行部负责调换)

版权所有,翻印必究

《石油工人技术培训系列丛书》

编 委 会

主 任：郑 虎

副 主 任：李万余 王永春 孙祖岭 白泽生

刘志华 孙金瑜

委 员：(按姓氏笔画排序)

上官建新	万志强	马卫东	马平凡
马自勤	王立民	王忠仁	尹君泰
申尧民	石桂臣	许 飞	许大坤
朱长根	向守源	百连刚	齐振林
张凤山	张景仁	张 剑	张启英
张晗亮	李储龙	李越强	岳丛林
范卓瑛	段世民	钟启钢	郭向东
侯浩杰	赵益红	郝春生	夏中伏
郭跃武	韩 炜		

《采油基本技能操作读本》

编 写 组

主 编：唐 磊

副 主 编：车太杰 崔凯华 王静梅

审 稿：刘 合 周学福 衣国安 黄 林

肖旭峰 丁巨龙 于建平 邵世全

邹艳霞

编写人员：孙晓明 宋 立 车太杰 梁秀娟

王海波 汪维娟 姚宝春 唐 磊

努力造就更多的高技能人才

(代序)

《石油工人技术培训系列丛书》的出版,十分及时,很有必要,对加强中国石油天然气集团公司(以下简称“集团公司”)经营管理、专业技术和操作技能三支人才队伍建设,特别是操作技能人才队伍建设具有重要意义。

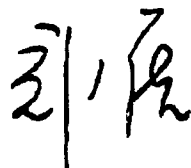
小康大业,人才为本。集团公司员工队伍中的高技能人才,是推动技术创新和实现科技成果转化不可缺少的重要力量,是集团公司三支人才队伍中重要组成部分。集团公司各项事业的发展,不仅需要广大专家的智慧 and 心血,也需要千千万万高技能人才的聪明和才智。长期以来,集团公司高技能人才奋战在油田勘探开发、炼油化工等生产一线,为科技成果的转化、产业结构的升级、企业竞争力的增强,发挥了不可替代的作用。我们要像尊重高级专家那样尊重高技能人才,要像重视高级专家那样重视高技能人才,要像关心高级专家成长那样关心高技能人才的成长。只有三支人才队伍比翼齐飞,各自发挥应有的作用,才能带动集团公司这艘巨轮乘风破浪,扬帆远航。

这些年,集团公司大力实施人才强企战略,坚持三支人才队伍一起抓,紧紧抓住培养、吸引和使用三个环节,不断改进人才工作方式方法,积极营造有利于各类人才脱颖而出的环境,有力推进了三支人才队伍建设,为建设跨国企业集团提供了人才保障。其中,在操作技能人才队伍建设方面,制定了《集团公司加强高技能人才队伍建设的意见》和《技师、高级技师管理办法》,积极组织技师、高级技师培训,全面开展班组长培训,不断提高技能鉴定工作质量,组织开展职业技能竞赛,促进了操作技能队伍素质的不断提高。但是,进一步加强高技能人才队伍建设,尽快形成一支结构合理、技术精湛、一专多能、适应国际市场规模施工作业要求的操作技

能人才队伍,仍是一项十分重要而紧迫的任务。《石油工人技术培训系列丛书》的编写与出版,将为加强操作技能人才队伍培训,造就更多的高技能人才,发挥重要作用。

这套丛书从生产实际出发,以满足需求为导向,以促进员工持续学习为目的,以重点培养员工的学习能力、实践能力和创新能力为目标,内容涵盖勘探、开发、炼化、销售等领域,实践性和针对性都很强。同时,大批专家的参与写作也使教材的权威性有了保证。希望这套丛书的出版发行,能为促进集团公司员工培训工作的深入开展,为促进更多高技能人才的成长,为形成一支门类齐全、梯次合理、素质优良、新老衔接、充分满足集团公司持续有效较快协调发展需要的人才队伍做出积极的贡献。

中国石油天然气集团公司党组成员、副总经理



2005年1月28日

前 言

为了提高采油操作人员技术素质,指导现场操作,实现采油工技术操作的规范化,由集团公司和石油工业出版社组织,大庆油田、吉林油田、辽河油田及长庆油田联合编写了本书。

在编写本书之前,我们到多个采油厂进行了走访、调研,广泛征求了基层站队技术人员和操作人员的意见,经过反复研究,确定了本书的内容。

全书包括三个部分内容:常用工具的基础知识、油水井管理、消防设备的使用。内容按基础理论、操作规程、技术要求、安全要求的模式进行编写。由于油水井管理内容涉及面广,内容多,在编写过程中按操作内容和井场、地点不同,分为抽油机井管理、电动潜油泵基础知识及操作规程、水力活塞泵基础知识及操作规程、螺杆泵基础知识及操作规程、注水井管理、井站设备管理与操作等章节编写。

本书第二章由长庆油田培训中心宋立编写;第四章由大庆油田技术培训中心车太杰、梁秀娟、王海波编写;第五章由辽河石油技术学院孙晓明编写;第六章由吉林油田培训中心汪维娟、姚宝春编写;第一、三、七、八、九章由长庆油田培训中心唐磊编写。全书插图制作由长庆石油勘探局工程院张波等完成。

大庆油田有限责任公司刘合、长庆油田周学福、衣国安、黄林、肖旭峰,集团公司技能专家丁巨龙,长庆油田技能专家于建平、郜世全,吉林油田邹艳霞等完成了审稿工作,在此表示衷心感谢。

在编写过程中,长庆油田的梁庆辉、孟亚莉、申长玲、雷亚琴、马玉宁等技师给予了大量的帮助,在此表示感谢。

由于编写人员水平有限,加之时间仓促,书中难免会有不当之处,敬请广大读者批评指正。

编 者

2006 年 3 月

目 录

第一章 常用工具基础知识及操作规程	(1)
第一节 常用工具基础知识	(1)
第二节 常用工具操作规程	(6)
第二章 常用仪器仪表基础知识	(14)
第一节 常用测量工具基础知识及操作规程	(14)
第二节 常用仪器仪表基础知识	(21)
第三节 常用仪器仪表操作规程	(34)
第三章 油井管理	(46)
第一节 采油基础知识	(46)
第二节 抽油井的管理	(49)
第三节 抽油机的管理	(62)
第四节 深井泵及抽油杆	(100)
第四章 电动潜油泵基础知识	(115)
第一节 电动潜油泵基础知识	(115)
第二节 电动潜油泵操作规程	(121)
第五章 水力活塞泵基础知识及操作规程	(145)
第一节 水力活塞泵基础知识	(145)
第二节 水力活塞泵操作规程	(148)
第六章 螺杆泵基础知识及操作规程	(155)
第一节 螺杆泵井地面装置的组成及作用	(155)
第二节 螺杆泵采油地面安全操作规程	(157)
第七章 注水井管理	(172)
第一节 注水井基础知识	(172)
第二节 注水井操作规程	(176)
第八章 井站设备管理与操作	(184)
第一节 计量站和转油站基础知识	(184)
第二节 计量、转油站设备操作与管理	(189)

第三节 配水间基础知识及操作规程	(226)
第九章 消防设备的使用	(241)
第一节 消防基础知识	(241)
第二节 消防设备的操作	(244)
参考文献	(249)

第一章 常用工具基础

知识及操作规程

常用工具的使用是从事采油工作的基础,只有正确掌握它们的使用方法,才能保证日常工作的顺利进行。

第一节 常用工具基础知识

一、压力钳

压力钳是用来夹稳金属管,以便进行铰制螺纹或割断等工作的专用工具。结构如图 1-1 所示。

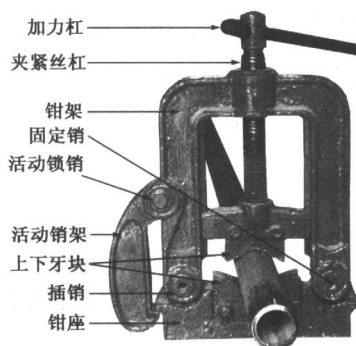


图 1-1 压力钳结构示意图

压力钳的技术规范分为 1、2、3、4、5、6 号,其夹持管子的最大外径分别为 70mm、90mm、110mm、150mm、200mm、250mm。

二、管钳

管钳是管路安装和修理工作中常用的工具,通常用来转动金属管子或其他圆柱形工件。管钳的结构如图 1-2 所示。

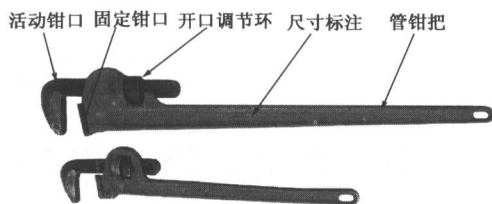


图 1-2 管钳结构示意图

管钳的规格是指管钳头开口最大时的长度乘以可咬管子最大直径。合理使用范围:450mm 管钳合理使用范围在 40mm 以下,可咬管子最大直径为 60mm;600mm 管钳合理使用范围在 50 ~ 62mm 之间,可咬管子最大直径为 75mm;900mm 管钳合理使用范围在 62 ~ 76mm,可咬管子最大直径为 85mm;1200mm 管钳合理使用范围在 76 ~ 100mm,可咬管子最大直径为 110mm。

三、扳手

扳手主要用来扳动一定范围尺寸的螺栓、螺母,启闭阀类,上、卸杆类丝扣等。常用的扳手有:活动扳手、梅花扳手、套筒扳手、死扳手、抽油杆扳手、球阀扳手、管汇扳手等。

(一)活动扳手

活动扳手是指开口大小可在规定的范围内进行调节,拧紧或卸掉不同规格的螺母、螺栓的工具。其结构如图 1-3 所示。

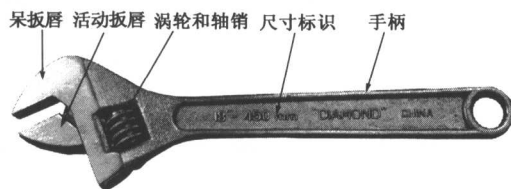


图 1-3 活动扳手结构示意图

常用活动扳手的技术规范有:100mm × 14mm、150mm × 19mm、200mm × 24mm、250mm × 30mm、300mm × 36mm、350mm × 41mm、375mm × 46mm、

450mm × 55mm、600mm × 65mm。

(二) 梅花扳手

梅花扳手的结构如图 1-4 所示,其扳头是一个封闭的梅花形,当螺母和螺栓的周围空间狭小,不能容纳普通扳手时,常用来拆装一般标准规格的螺母和螺栓。

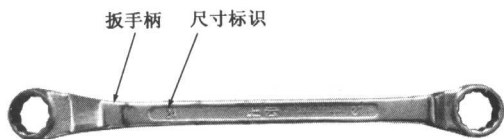


图 1-4 梅花扳手结构示意图

常用的梅花扳手有成套扳手和单件扳手。规格有:14 ~ 17mm、17 ~ 19mm、22 ~ 24mm、24 ~ 27mm、30 ~ 32mm 等。

梅花扳手可以在扳手转角小于 60° 的情况下,一次一次地扭动螺母。使用时一定要选配好规格,使被扭螺母和梅花扳手的规格尺寸相符,不能出现松动打滑,否则会将梅花扳手的棱角磨平。使用时不能用加力杠;不能用手锤敲打扳手柄;扳手头的梅花沟槽内不能有污垢。

(三) 死扳手

死扳手是指只能上、卸一种规格的螺栓、螺母的专用工具,在扭矩较大时可与手锤配合使用,其结构如图 1-5 所示。



图 1-5 死扳手示意图

死扳手的常用规格有 M24、M30、M36 等几种。

(四) 套筒扳手

套筒扳手是指适合于拆装位置狭小,特别隐蔽的螺栓、螺母的专用工具。

(五) 操作规程

(1) 根据被扭件选准规格,将扳头套在被扭件上。

- (2) 根据被扭件所在位置大小选择合适的手柄。
- (3) 扭动前必须把手柄接头安装稳定才能用力,防止打滑脱落导致伤人。
- (4) 扭动手柄时用力要平稳,用力方向与被扭件的中心轴线垂直。

四、管子板牙

管子板牙是一种在圆管(棒)上切削出外螺纹的专用工具,又称套丝。常用的有圆板牙和圆柱管板牙两种。板牙主要是由板牙和绞手两部分组成,其结构如图 1-6 所示。

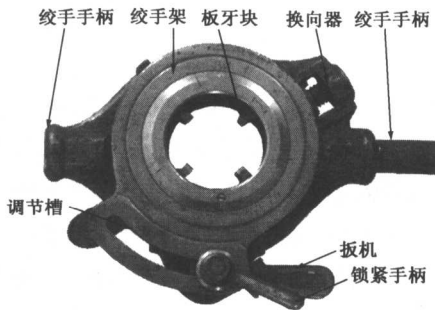


图 1-6 管子板牙示意图

圆板牙如同一个螺母,其上面有几个均匀分布的排屑孔,并依次形成刀刃。

绞手用于安装板牙,与板牙配合使用,绞手外圆上有五只螺钉,均匀分布的四只螺钉起紧固板牙作用。其中上方的两只螺钉兼有调整小板牙螺纹尺寸的作用;顶端的那只螺钉起调节大板牙螺纹尺寸的作用,这只螺钉必须插入板牙的 V 形槽内。

五、手钢锯

手钢锯是由锯弓和锯条两部分组成的锯割金属管件等的工具。其结构如图 1-7 所示。

锯弓是用来张紧锯条的,分为固定式和可调式两种。

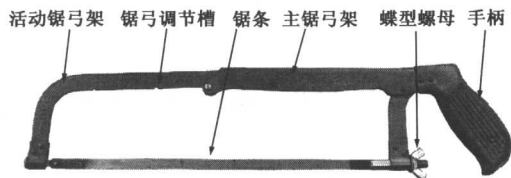


图 1-7 手钢锯结构示意图

常用的锯条规格是 300mm, 锯条按锯齿粗细分为: 粗齿(18 齿)、中齿(24 齿)、细齿(32 齿)三种。粗齿锯条齿距大, 适合锯割软质材料或大的工件。细齿锯条齿距小, 适合锯割硬质材料。

六、管子割刀

管子割刀是用来切割各种金属管材的专用工具。其结构如图 1-8 所示。

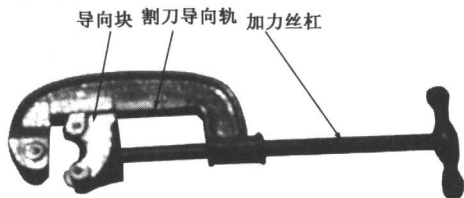


图 1-8 管子割刀结构示意图

管子割刀的技术规范分为 2、3、4、6 号, 所割管子直径范围分别为: 3 ~ 50mm (1/8 ~ 2in)、25 ~ 75mm (1 ~ 3in)、50 ~ 100mm (2 ~ 4in)、100 ~ 150mm (4 ~ 6in)。

七、锉刀

锉刀是用以手工锉削金属表面的一种钳工工具。按锉刀断面形状来分, 有齐头扁锉、尖头扁锉、方锉、圆锉、半圆锉、三角锉等几种。按锉刀工作部分的锉纹密度来分, 有 1、2、3、4、5 号五种。

八、克丝钳

克丝钳是用来切断金属丝,剪切金属薄片或将金属薄片、金属丝弯曲成所需形状的常用工具。

克丝钳的种类有:手钳(如图1-9所示)、尖嘴钳、弯嘴钳、扁嘴钳、圆嘴钳、斜口钳等。

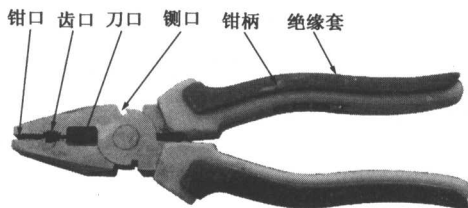


图1-9 手钳结构示意图

第二节 常用工具操作规程

一、压力钳

(一)人员要求

本项目所需人数为1人。

(二)准备工作

(1)工具、用具、材料准备:合适的圆形工件若干,压力钳1台,工作台1架,机油壶1个,“十”字架1个,棉纱、机油少许。

(2)劳保用品准备齐全,穿戴整齐。

(三)操作步骤

(1)选择与加工件规格相符的压力钳。

(2)松手柄,拔出活动锁销,扳起锁钩打开压力钳架,检查压力钳各部

件完好无损,并用机油润滑压力钳夹紧丝杠(见图1-1)。

(3)将加工件放入压力钳内,合口后挂牢活动锁销,顺时针用力紧手柄,使工件夹持牢固,就可以进行具体加工操作了。

(4)收拾工具,清理现场。

(四)技术要求

(1)夹持工件松紧要适度,上下牙块压紧前要把活动锁销销好,润滑丝杠时要边旋转边加润滑油。

(2)不可用力过猛,防止工件变形或使牙吃工件太深。

(3)夹持长工件时应在管子尾部支撑“十”字架。

(五)安全要求

(1)正确使用工具。

(2)操作前检查工具是否完好,工件要固定牢固。

二、管钳

(一)人员要求

本项目所需人数为1人。

(二)准备工作

(1)工具、用具、材料准备:管钳1组,管件若干,工作台1架,压力钳1台,机油壶1个,生料带1卷,钢丝刷1把,棉纱、机油少许。

(2)劳保用品准备齐全,穿戴整齐。

(三)操作步骤

(1)根据管子的直径或管件的大小,选择合适的管钳。

(2)检查管钳的钳牙是否完好,有无油污,牙块销子是否松动,管钳的弹簧片是否完好,调整螺母开关是否灵活。

(3)检查压力钳,将管件夹在压力钳上,在丝扣处缠生料带,用手将管