

标 准 化 操 作 项 目 教 程

石油钻井工

胜利石油管理局劳动工资处
胜利油田分公司人力资源处

中国石油大学出版社

责任编辑：何 峰

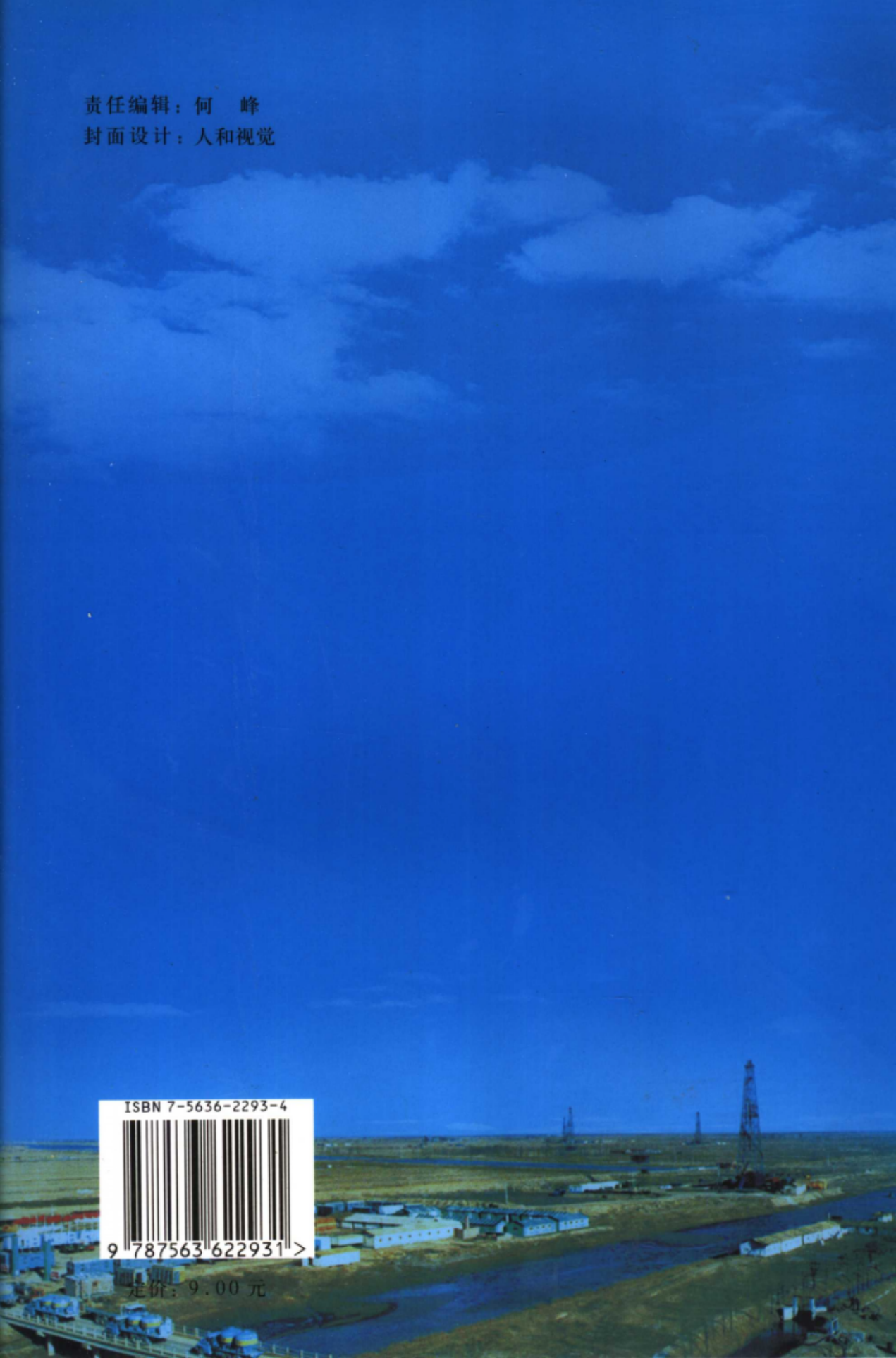
封面设计：人和视觉

ISBN 7-5636-2293-4



9 787563 622931 >

定价：9.00 元



标准化操作项目教程

石油钻井工

胜利石油管理局劳动工资处
胜利油田分公司人力资源处

中国石油大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

石油钻井工/胜利石油管理局劳动工资处,胜利油田
分公司人力资源处编. —东营:中国石油大学出版社,
2006.12

标准化操作项目教程

ISBN 7-5636-2293-4

I. 石... II. ①胜...②胜... III. 油气钻井—技术
培训—教材 IV. TE2

· 中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第144222号

丛 书 名: 标准化操作项目教程

书 名: 石油钻井工

作 者: 胜利石油管理局劳动工资处
胜利油田分公司人力资源处

责任编辑: 何 峰 (电话 0546—8395779)

封面设计: 人和视觉 (电话 0546—8539246)

出 版 者: 中国石油大学出版社(山东 东营 邮编 257061)

网 址: <http://www.uppbook.com.cn>

电子信箱: hf8879@126.com

排 版 者: 中国石油大学出版社排版中心

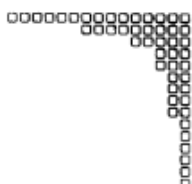
印 刷 者: 东营市新华印刷厂

发 行 者: 中国石油大学出版社(电话 0546—8392565, 8399580)

开 本: 185×260 印张: 5 字数: 128 千字

版 次: 2006 年 12 月第 1 版第 1 次印刷

定 价: 9.00 元



《石油钻井工》编辑委员会

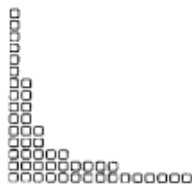
编委会主任：郭长玉

编委会副主任：石 峰 王政忠 周建林 王来忠

张玉珍

编委会成员：王吉坡 高明才 张加义 孙景学

李纪海 杜 磊 彭振风



总 策 划:	石 峰	王振光		
策 划:	王政忠	张新旭	王吉坡	张加义
总 监 制:	王政忠	张新旭		
监 制:	王吉坡	张加义	韩星存	
技 术 顾 问:	孙启忠	王振光	张桂林	
安 全 指 导:	高 飞	高景忠		
撰 稿:	孟二会	孙家海	丁立芳	常树成
审 核:	商桂秋	王民先	张桂林	刘爱军
	魏学成	葛 瑛	刘同富	张洪增
	张玉坤	杜书东	李金龙	周业元
	戴祖林	马 湘	刘天永	
多 媒 体 制 作:	孙景学	李淑萍	胡再杰	方淑媛
演 示 操 作:	杜书东	姜贻军	冯忠胜	李培勇
	尹 博	刘 鹏	郭大鹏	王建军
编 导:	孟二会	李培勇	杜书东	
摄 像:	刘东升	李培勇	张立平	
编 辑:	刘东升	李培勇		
配 音:	张敏莉			
字 幕:	刘丽丽			

前 言

为强化职业技能培训工作,进一步提高油田技能操作人员的技能水平和工作效率,促进安全生产,胜利石油管理局劳动工资处、胜利油田分公司人力资源处组织编录了《标准化操作项目视频教程——石油钻井工》。本教程依据《国家职业(工人技术等级)标准》,以《石油钻井工》(中国石油天然气集团公司人事服务中心编,中国石油大学出版社2004年6月出版)为蓝本,按照安全、环保法律法规的要求,结合油田生产、培训和技能鉴定工作实际,系统介绍了石油钻井工62个项目的操作规范和技术要领,包含了石油钻井工初级、中级、高级、技师、高级技师五个等级技能鉴定和考评的主要内容,可供广大石油钻井工培训学习使用。

本教程以ZJ40/2250L型钻机为示范拍摄,并以部分动画辅助编录。本教程在编录过程中得到了黄河钻井总公司及有关方面的大力支持和帮助,在此一并表示感谢!

我们编录本教程力求实用、规范、完整,但由于编者水平和客观条件所限,不妥之处在所难免,恳请专家和读者批评指正。

编 者

2006年10月

目 录

第一部分 初级石油钻井工技能操作项目

1. 使用压杆式黄油枪	(1)
2. 使用液压千斤顶	(1)
3. 钻杆检查	(2)
4. 识别接头	(3)
5. 绳索结扣	(3)
6. 启动振动筛	(4)
7. 使用气动小绞车	(5)
8. 更换转盘链条	(6)
9. 多片式卡瓦的使用	(7)
10. 使用安全卡瓦	(7)
11. B型吊钳使用前的检查	(8)
12. 更换除砂器旋流器	(9)
13. 绞车的检查与保养	(9)
14. 井口操作	(11)
15. 填写钻井工程报表	(13)

第二部分 中级石油钻井工技能操作项目

1. 钻进中司钻操作	(15)
2. 起下钻杆二层台操作	(16)
3. 起下钻杆司钻操作	(17)
4. 模拟“A”形井架平行法穿大绳	(18)
5. 模拟塔形井架交叉法穿大绳	(19)
6. 操作液气大钳	(20)
7. 校正指重表	(21)
8. 安装吊钳	(21)
9. 漂浮测斜仪的使用	(22)
10. 更换水龙头冲管	(24)
11. 更换钻井泵缸套	(25)
12. 更换钻井泵活塞	(26)

13. 更换钻井泵阀座、阀总成	(26)
14. 检查保养转盘	(27)
15. 检查保养游车、大钩	(28)
16. 防喷演习	(28)
16.1 钻进状态下防喷演习各岗位操作规范	(29)
16.2 起下钻杆状态下防喷演习各岗位操作规范	(32)
16.3 起下钻铤状态下防喷演习各岗位操作规范	(35)
16.4 空井状态下防喷演习各岗位操作规范	(38)

第三部分 高级石油钻井工技能操作项目

1. 起放空游车	(42)
2. 使用螺杆钻具	(42)
3. 拆检继气器	(44)
4. 使用卡尺	(45)
5. 使用游标卡尺	(46)
6. 使用千分尺	(47)
7. 绘制打捞工具草图	(48)
8. 防喷器试压	(48)
9. 使用卡瓦打捞筒	(49)
10. 起出牙轮钻头分析	(51)
11. 高、低速离合器不放气或放气慢的检查	(53)
12. 更换高、低速气开关	(53)

第四部分 石油钻井技师技能操作项目

1. 确定卡点	(55)
2. 装配水龙头下机油盘根	(56)
3. 电焊手工操作	(56)
4. 套螺纹	(57)
5. 攻螺纹	(58)
6. 使用水准仪	(58)
7. 刃磨簪子	(60)
8. 使用内径百分表	(60)

第五部分 石油钻井高级技师技能操作项目

1. 绘制一口井的施工进度图表	(62)
-----------------------	------

2. 排除钻井泵液力端水击杂音	(62)
3. 排除钻井泵液力端机械杂音	(63)
4. 排除钻井泵空气包故障	(63)
5. 检查判断钻井泵动力端杂音故障	(64)
6. 更换钻井泵安全阀	(64)
7. 安装 K 形井架	(66)
8. 起放 K 形井架	(66)
9. 排除钻井泵泵压下降故障	(68)
10. 装配取心工具	(68)
11. 使用卡瓦打捞矛	(69)

第一部分 初级石油钻井工技能操作项目

1. 使用压杆式黄油枪

序号	字 幕	解 说 词
1		黄油枪是用来给轴承等润滑部位加注润滑脂的专用工具
2		使用时先向后拉活塞杆,将黄油枪活塞杆上的槽卡卡在后盖的侧孔内
3		左手握储油筒,右手握前端盖,将端盖卸下
4		将清洁的润滑脂装入储油筒内,压实、不留空隙
5		装好黄油枪前端盖,将活塞杆退出侧孔,恢复工作状态,将黄油枪外表擦干净
6		把黄油枪的油嘴对准润滑部位的油嘴插入,上下或左右掀动压油手柄,使润滑脂注入润滑部位。注完油后将黄油枪拔出。插入或拔出时应保持两嘴对准,不歪斜,以防损坏
7	技术要求及注意事项: (1) 所用润滑脂应干净无杂质。 (2) 注润滑脂时,油枪头应与黄油嘴对正,倾斜度不得大于15°。 (3) 注润滑脂时应在保养的设备停止运转的情况下进行,并应做好明显标记	
8	此项目应在定额时间 10 min 内完成	

2. 使用液压千斤顶

序号	字 幕	解 说 词
1		千斤顶是一种轻便的起重或短距离重物移动的常用工具。分液压千斤顶和螺旋千斤顶两类
2	以液压千斤顶为例	液压千斤顶使用前先依据起重物重量、起升高度和移动方向选择好不同型号的千斤顶并检查各部位是否完好
3		将手柄套入回油阀,顺时针方向旋转关闭回油阀
4		将千斤顶放在被顶重物下,找正垫平,顶头向上,转动调节丝杆,使其与顶面接触,进行试顶

续表

序号	字 幕	解 说 词
5		试顶稳固牢靠后,上下缓慢压动手柄,重物被举起
6		回落千斤顶时,将回油阀逆时针转动打开少许,使活塞杆缓慢退回,顶头复位
7	技术要求及注意事项: (1) 选择千斤顶的规格应适当,严禁超载荷使用,几台千斤顶联合使用时,起落应平稳同步。 (2) 操作时,基础应稳固牢靠,顶头与光滑面接触时应垫垫木防滑。 (3) 载荷应与千斤顶轴线一致,液压千斤顶应使用专用液压油。 (4) 液压千斤顶不能倒置使用	
8	此项目应在定额时间 10 min 内完成	

3. 钻杆检查

序号	字 幕	解 说 词
1	检查前准备	检查前将钻杆以母扣端为基准面排列整齐,将丝扣刷洗干净
2	检查本体	滚动钻杆,检查本体弯曲度,同时注意观察本体的椭圆度和伤痕。发现问题后应及时做好标记并记录
3	检查螺纹和接头台肩	先仔细检查螺纹的磨损、锈蚀、刺扣、粘扣、厚度及碰伤情况。然后检查接头台肩的碰伤、刺伤、偏磨以及咬痕等。若出现严重锈蚀等损伤情况应做好标记并记录
4	检查水眼	用观察法检查钻杆内部是否畅通,内部是否规则,发现异物及时清除。无法清除或管体变形时应做出标记交记录
5	技术要求及注意事项: (1) 要求管体无明显的弯曲和伤痕。 (2) 检查螺纹时,应使用钢丝刷和棉纱擦洗干净。 (3) 钻具螺纹严重锈蚀;螺纹偏磨超出《钻具使用标准》;密封面不平(如刺痕、粘痕、碰伤等);螺纹磨圆、变形或有刺伤等情况时严禁下井。 (4) 钻具水眼要畅通无异物。 (5) 若查出不符合使用标准的钻具,应做明显标记并向技术员汇报	
6	此项目应在定额时间 10 min 内完成	

4. 识别接头

序号	字 幕	解 说 词
1	识别接头	钻井现场对钻具接头的识别主要有以下几种方法
2	正、反扣识别	一种方法是直接看接头本体上的标记槽,一道为正扣,两道为反扣。另一种方法是观察螺纹的旋向,右旋上升为正扣,左旋上升为反扣
3	直接识别法	如果是新接头,可直接看标记槽内的钢字码。如“411”、“520”、“631”等。第一位数字表示钻杆外径;第二位数字表示接头类型,有 1、2、3 三种,分别代表内平式、贯眼式和正规式接头;第三位数字代表内、外两种螺纹,“1”为外螺纹,“0”为内螺纹。 如钢字码为数字型接头,参照下表(见《石油钻井工手册》)
4	接头尺识别法	
5		识别外螺纹扣型时,将接头尺放在小头的直径线上,并使接头尺顶边与螺纹齿顶对齐。这时,另一端螺纹齿顶对应应在接头尺上的数码即为扣型
6		识别内螺纹扣型时,将接头尺顶边顶住镗孔壁,沿直径线上另一端对应应在接头尺上的数码即为扣型
7	测量识别法	
8		测量外螺纹扣型时,先用外卡尺与直尺量出大头或小头直径数据,然后查对有关“接头规范”即可读其扣型
9		测量内螺纹扣型时,先用内卡尺与直尺量出镗孔直径数据,然后查对有关“接头规范”即可读出其扣型
10	注意事项: 在实际使用过程中,如果出现旧接头由于长期磨损,产生直径偏差,在用接头尺或测量识别时会造成数据不准。遇到这种情况时,除了使用数据外,还应看测“扣数”和“锥度”作为判定的参考	
11	此项目应在定额时间 10 min 内完成	

5. 绳索结扣

序号	字 幕	解 说 词
1		石油钻井常用绳索的结扣方法很多,平时常用的有 10 种,具体操作方法步骤如下

续表

序号	字 幕	解 说 词
2	(1) 直套平结	直套平结主要用于绳索之间的连接;结扣方法分四步完成
3	(2) 单扣结	单扣结主要用于钢丝绳与棕绳的连接;结扣方法用三步完成
4	(3) 锁扣结	锁扣结主要用于钢丝绳、棕绳等绳索与物体的连接;结扣方法分四步完成
5	(4) 套钩结	套钩结主要用于单根钢丝绳起吊重物时与吊钩的套挂;结扣方法简单,但应注意自由绳端必须压在负荷绳下
6	(5) 压头结	压头结主要用于吊装较轻(0.5 t 以下)重物时连接物体;分三步完成
7	(6) 渔夫结	渔夫结主要用于拖拉重物的连接和大钳猫头绳与吊钳尾部的连接;分四步完成
8	(7) 死扣结	死扣结也称“8 字结”,主要用于钳尾绳与井架的连接,以及吊卡销与吊环的连接等,可用三步完成
9	(8) 套扣结	套扣结主要用于吊装钻杆、套管单根,接扣方法简单
10	(9) 双扣结	双扣结主要用于单绳吊装钻杆、套管等单根管材以及穿大绳时钢丝绳与引绳的连接,分五步完成
11	(10) 直提圆管结	直提圆管结主要用于拖拉外表光滑的管材、钢梁、圆木等的连接,分五步完成结扣
12	此项目应在定额时间 20 min 内完成	

6. 启动振动筛

序号	字 幕	解 说 词
1	启动前的检查	(1) 检查电机及护罩螺栓齐全,固定牢靠。 (2) 检查弹簧有无断裂或脱落。 (3) 检查激振器润滑情况。 (4) 检查筛布是否清洁,有无损坏,松紧适宜。 (5) 检查电源线是否符合要求
2	启动振动筛	启动时先短时挂合,观察振动筛有无异常现象(如振力异常、响声过大、岩屑上窜等),若有问题及时处理后第二次启动,进入正常运转

续表

序号	字 幕	解 说 词
3	技术要求及注意事项： (1) 开关电源时应戴好绝缘手套，禁止戴湿手套操作。 (2) 应保持筛布清洁，不准用铁锨刮泥砂。 (3) 严禁在筛布上站人或放重物	
4	此项目应在定额时间 15 min 内完成	

7. 使用气动小绞车

序号	字 幕	解 说 词
1	操作前检查	
2		检查气动绞车的固定应符合要求
3		刹车灵敏可靠
4		钢丝绳排列整齐，无结扣、打扭和严重断丝，并且不与其他绳索缠绕
5		气动绞车开关灵活好用
6		滑轮及吊钩固定良好、转动灵活
7	挂 合	
8		打开气路总阀门
9		站立于气动绞车前，一手扶刹把，一手握气开关
10	起 升	
11		得到起升信号后，合气开关
12		钢丝绳绷紧前，缓慢分次启动，同时观察钢丝绳排列不乱
13		待钢丝绳绷紧，重物略吊起时，刹住刹把，观察绳套是否拴牢，重物是否平衡
14		慢起拖动，注意地面障碍
15		平稳吊起重物离开地面，注意观察吊钩、绳卡有无挂卡
16		吊起到位后，摘掉开关，同时刹住刹把
17	下 放	
18		反向合气开关，松开刹把，下放重物，注意观察吊钩和绳卡有无挂卡

续表

序号	字 幕	解 说 词
19		重物即将到位时,应缓慢下放,注意观察有无障碍和重物是否稳定
20		待重物到位后,下放钢丝绳,及时摘下吊钩
21	技术要求及注意事项: (1) 气动绞车气源压力为 0.6~0.8 MPa。 (2) 禁止超负荷或吊人进行高空作业。 (3) 气动绞车的吊钩应用双面保险钩。 (4) 吊重物的绳套应拴牢,部位合理并有专人指挥方可起吊	
22	此项目应在定额时间 10 min 内完成	

8. 更换转盘链条

序号	字 幕	解 说 词
1	准备工作	更换链条前先准备好相同规格的链条、销子、链片、锁销以及接链器、棕绳、榔头、钢丝钳等工具与配件
2	拆旧链条	卡上接链器并旋紧,使被卡部位松弛
3		取下旧链条上的锁销和链片
4		退出链条轴销
5		用棕绳拉紧链条两头,取下接链器,用气动绞车吊出旧链条
6	接新链条	用气动绞车吊新链条自下而上缓慢搭在链轮上
7		用棕绳将链条两端穿在一起
8		用棕绳拉紧后,卡入接链器,调节好长度并用接链器拉紧
9		插上链条销,装上链片,穿上锁销
10		卸下接链器,解下棕绳,将杂物清理干净
11	技术要求: (1) 更换时,绞车处在停车状态,气开关有专人看守,统一指挥。 (2) 新旧链条严禁组合使用	
12	此项目应在定额时间 30 min 内完成	

9. 多片式卡瓦的使用

序号	字 幕	解 说 词
1		卡瓦是用于起下钻井口卡坐钻具的钻井专用工具
2		卡瓦按作用分类有钻杆卡瓦、钻铤卡瓦和套管卡瓦;按结构分类有三片、四片、多片卡瓦等
3	多片式卡瓦的使用	使用“多片式卡瓦”起下钻铤时,外钳工面对井口,双脚成“八字形”站在转盘上,双手握住卡瓦左右手柄
4		内钳工站在转盘合适位置上,双脚站成“八字形”,右手手心向上握住卡瓦中间把手,左手扶住钻铤
5		外钳工平稳而稍向上带拉卡瓦入井口,双手向外绷提,卡瓦随钻铤下放坐入井口,卡住钻铤
6		将卡瓦卡到钻铤母扣接头面以下 0.5 m 处
7		取出卡瓦时,内外钳工配合随钻具上提出转盘面,内钳工向后拉卡瓦中间把手,外钳工分开卡瓦并顺势外推,将卡瓦立在转盘上
8		技术要求及注意事项: (1) 所用卡瓦规格应与所卡管体直径相符。 (2) 卡持钻铤时,卡瓦距内螺纹端面 0.5 m,且应与安全卡瓦配合使用,安全卡瓦距卡瓦 5 cm。 (3) 钻具坐卡瓦时,禁止猛顿、猛砸。 (4) 禁止用卡瓦绷扣
9		此项目应在定额时间 10 min 内完成

10. 使用安全卡瓦

序号	字 幕	解 说 词
1		安全卡瓦是由若干节卡瓦体通过销孔穿销连成一体,其两端通过销孔的销柱与丝杠连接成一个可调性卡瓦。主要作用是在起下钻铤、取心筒和大直径管子时配合卡瓦使用以保证上述作业的安全
2		安全卡瓦使用规范如下表(见《石油钻井工手册》)
3		使用时外钳工确定卡瓦正反方向,双手抓安全卡瓦左右手柄,绕钻铤外围对好丝杆位置,方向不能卡反