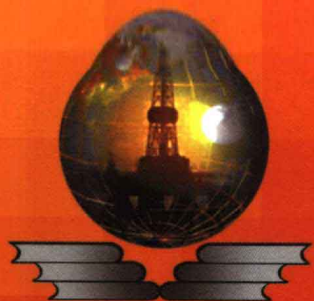




石油高职高专规划教材

采油工程实训指导

郑爱军 主编



石油工业出版社
Petroleum Industry Press

石油高职高专规划教材

采油工程实训指导

郑爱军 主编

石油工业出版社

内 容 提 要

本教材从一线生产实际出发,按照采油生产工艺和岗位群的要求编写,共分九个项目,内容包括:采油基本技能,自喷井生产管理,抽油井生产管理,注水井生产管理,测试生产管理,油水井资料管理,油水井动态分析管理,油气集输站管理和采油自动化生产管理。

本教材作为高职高专院校油气开采技术专业学生的校内、校外实训教材,也可作为相关专业人员培训、考核及鉴定的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

采油工程实训指导/郑爱军主编.

北京:石油工业出版社,2007.4

石油高职高专规划教材

ISBN 978 - 7 - 5021 - 5948 - 1

I. 采…

II. 郑…

III. 石油开采 - 高等学校;技术学校 - 教材

IV. TE35

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 021047 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.com.cn

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

2007 年 4 月第 1 版 2007 年 4 月第 1 次印刷

787 × 1092 毫米 开本:1/16 印张:14.25

字数:360 千字 印数:1—3000 册

定价:22.00 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

前 言

2006年4月,在渤海石油职业学院召开了石油高职高专实训类规划教材编写提纲审定会。本教材就是根据这次教材编写提纲审定会的要求,由渤海石油职业学院等五所院校共同编写的。教材编写遵循的原则是:

(1) 高职高专教育属于高等教育,教材应突出高层次性、突出技术性;

(2) 根据高职高专“培养适应一线需要的高级技术应用型人才”这一培养目标的要求,从本专业的实际要求出发,理论联系实际,注重学生的职业能力的培养,教材应突出职业性、突出应用性;

(3) 与本专业的工人职业技能培训、考核与鉴定相结合,突出教材的广泛性与实用性。

本教材从一线生产实际出发,按照采油生产工艺和岗位群的要求编写,共分九个项目,内容包括:采油基本技能,自喷井生产管理,抽油井生产管理,注水井生产管理,测试生产管理,油水井资料管理,油水井动态分析管理,油气集输站管理和采油自动化生产管理。

共有五所院校的老师参加了本教材的编写工作,编写分工如下:渤海石油职业学院孙金凤、刘九忠编写项目一,郑爱军编写项目三(课题十一除外),王宝峰编写项目九;辽河石油职业技术学院秦旭文编写项目二,苗崇良编写项目四;胜利职业学院庞素珍编写项目五、项目七;大庆职业学院王岚编写项目三中课题十一、项目六;天津工程职业技术学院杨兰侠、大港油田分公司第四采油厂工程站罗建龙编写项目八。

本教材主编郑爱军,副主编苗崇良、庞素珍、王岚、杨兰侠,主审崔树清。

本教材作为高职高专院校油气开采技术专业学生的校内、校外实训教材,也可作为相关专业人员培训、考核及鉴定的参考用书。

由于编者水平有限,如有错误和不妥之处,敬请批评指正。

编 者

2007年3月

目 录

项目一 采油基本技能	(1)
课题一 采油常用工具的使用	(1)
课题二 油气井站防火	(15)
课题三 常用电气设备	(20)
课题四 防护与急救知识	(28)
项目二 自喷井生产管理	(31)
课题一 采油生产的工作内容与职责	(31)
课题二 油水井结构及井口装置	(32)
课题三 自喷井日常生产操作	(37)
课题四 自喷井生产管理中常见事故的处理	(43)
课题五 计量站生产管理	(47)
课题六 油气计量	(51)
项目三 抽油井生产管理	(57)
课题一 抽油井井口装置	(57)
课题二 抽油井井口流程	(61)
课题三 抽油井日常管理	(66)
课题四 油水井资料录取	(73)
课题五 抽油井清防蜡	(75)
课题六 抽油机的保养	(78)
课题七 抽油机故障分析与排除	(81)
课题八 抽油机的维修	(89)
课题九 抽油井井下管理	(91)
课题十 抽油井工作参数管理	(96)
课题十一 潜油电泵井生产管理	(101)
项目四 注水井生产管理	(108)
课题一 注水生产的工作内容与职责	(108)
课题二 注水装置与生产流程	(109)
课题三 注水生产的日常管理	(113)
课题四 换装注水井流量计挡板	(120)
课题五 注水井洗井	(121)

项目五 测试生产管理	(124)
课题一 测压	(124)
课题二 示功图测试与分析	(131)
课题三 油井液面测试	(137)
课题四 注水井测试	(140)
课题五 注水井分层注水量的调配	(144)
项目六 油水井资料管理	(150)
课题一 工作内容与职责	(150)
课题二 原油含水率测定	(151)
课题三 水质分析	(156)
课题四 压力表的使用与校验	(158)
课题五 资料室管理	(163)
项目七 油水井动态分析管理	(171)
课题一 油水井动态分析的内容与方法	(171)
课题二 资料的收集与整理	(173)
课题三 分析图表及曲线的绘制	(174)
课题四 单井分析	(182)
课题五 注采井组动态分析	(185)
项目八 油气集输站管理	(188)
课题一 油气集输站工作内容与职责	(188)
课题二 油气集输站工艺流程	(190)
课题三 离心泵的操作与维护	(193)
课题四 加热炉的操作与维护	(198)
课题五 油气分离缓冲设备的管理	(204)
课题六 油气集输站安全管理	(207)
项目九 采油自动化生产管理	(210)
课题一 采油自动化工艺流程	(210)
课题二 采油自动化系统的主要类型和设备	(211)
课题三 采油自动化生产	(217)
参考文献	(221)

项目一 采油基本技能

课题一 采油常用工具的使用

实训目的:了解各种常用工具及量具的结构性能,熟悉其主要用途及维护保养;熟练掌握各种工具及量具的使用方法,以保证各项工作顺利进行;熟悉各工具使用时的安全注意事项。

一、管钳

管钳是用来转动金属管或其他圆柱形工件的,是管路安装和修理的常用工具。管钳的结构和使用方法如图 1-1 所示。

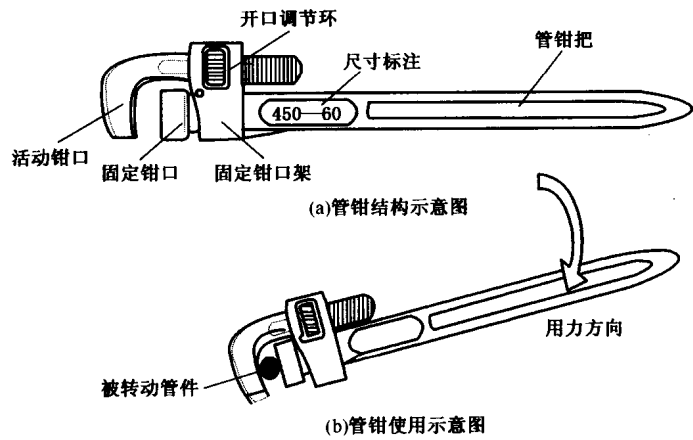


图 1-1 管钳结构及使用示意图

管钳规格是指管钳合口时的整体长度,如人们常说的“24in、36in、48in”就是指管钳长度。管钳的合理使用范围: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 之间,可咬管子最大直径为 85mm;1200mm 管钳合理使用范围在 76~100mm 之间,可咬管子最大直径为 110mm。常用的管钳规格如表 1-1 所列。

表 1-1 常用管钳技术规范

管钳规格,mm(in)	使用范围,mm	可咬管子最大直径,mm
450(18)	<40	60
600(24)	50~62	75
900(36)	62~76	85
1200(48)	76~100	110

管钳使用注意事项:

- (1) 要选择合适的规格。
- (2) 钳头开口要等于工件的直径。
- (3) 钳头要卡紧工件后再用力扳,防止打滑伤人。
- (4) 用加力杠时长度要适当,不能用力过猛或超过管钳允许强度。
- (5) 管钳牙和调节环要保持清洁。

二、扳手

扳手主要用来紧固和拆卸零部件,通常有以下几种类型,即梅花扳手、套筒扳手、活动扳手、固定扳手和自制扳手等。

(一) 梅花扳手

梅花扳手的结构如图 1-2 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,常用梅花扳手来拆装一般标准规格的螺母和螺栓。梅花扳手常用的规格有:14~17mm、17~19mm、22~24mm、24~27mm、30~32mm 等。



图 1-2 梅花扳手示意图

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,不能松动打滑,否则会将梅花菱角啃坏。使用扳手时不能用加力杠,不能用手锤敲打扳手柄,扳手头的梅花沟槽内不能有污垢。

(二) 套筒扳手

当螺母或螺栓头的空间位置有限,用普通扳手不能工作时,就需采用套筒扳手,其结构组成如图 1-3 所示。

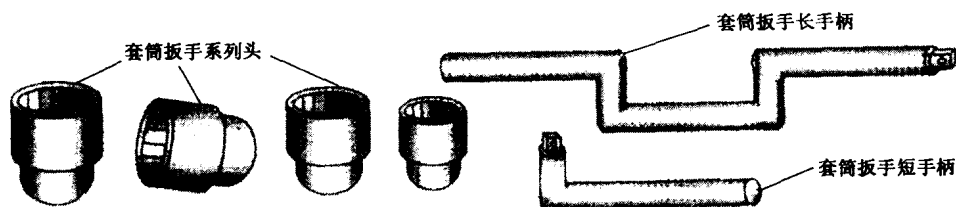


图 1-3 套筒扳手组成图

使用套筒扳手的方法是:

- (1) 根据被扭件选规格,将扳手头套在被扭件上。
- (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。

(三) 活动扳手

活动扳手又叫活络扳手,它的结构如图 1-4 所示。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螺母、螺栓的工具。

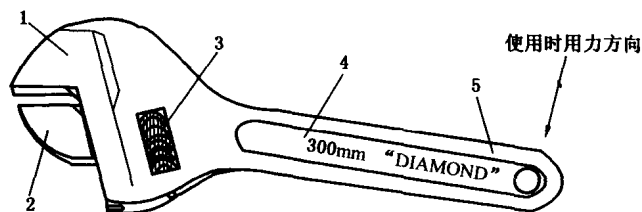


图 1-4 活动扳手结构示意图

1—固定扳唇;2—活动扳唇;3—蜗轮和轴销;4—尺寸标识;5—手柄

活动扳手由头部和柄部组成,而头部则由活动扳唇、固定扳唇、蜗轮和轴销、手柄等构成,旋动蜗轮就可调节扳口的大小。

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。由于它的开口尺寸可以在规定范围内任意调节,所以特别适于在螺栓规格较多的场合使用。使用时,应将扳唇紧压螺母的平面。扳动大螺母时,手应握在接近手柄尾处;扳动较小的螺母时,手应握在接近头部的位罝。施力时手指可随时旋调蜗轮,收紧活动扳唇,以防打滑。

活动扳手的使用注意事项如下:

- (1)活动扳手不可反用,以免损坏活动扳唇,也不可用钢管接长手柄施加较大的力矩;
- (2)活动扳手不可当作撬棒或手锤使用。

(四)固定扳手

固定扳手是指只能上、卸一种规格的螺栓、螺母的专用工具,结构如图 1-5 所示。固定扳手主要是干专项工作的,在扭矩较大时,可与手锤配合使用。

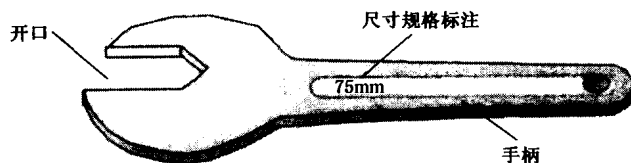


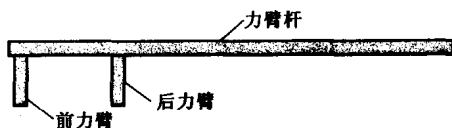
图 1-5 固定扳手示意图

使用注意事项:在需要较大力量时,不能打滑、砸手、更不能用过大的手锤敲击。

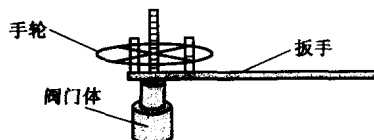
(五)“F”型扳手

“F”型扳手是采油工人在生产实践中“发明”出来的,其结构如图 1-6(a)所示。“F”型扳手是由钢筋棍直接焊接而成的,主要应用于闸门的开关操作,是非常简单好用的专用工具。其规格通常为前后力臂距 150mm,力臂杆长 100mm,总长是 600~700mm。

“F”型扳手使用时,应把前后两个力臂插入阀门手轮内,确认卡好后,可操作开关。应该注意的是:在开压力较高的阀门时一定要按照如图 1-6(b)所示方式进行操作,以防止丝杠打出伤人。



(a) “F”型扳手结构图



(b) “F”型扳手使用示意图

图 1-6 “F”型扳手及使用示意图

各种扳手在使用时应注意:要选用合适的扳手,如 3/8in 螺帽应选用 8~10in 扳手,若扳手太大,虎口易脱滑而损坏螺帽;使用活动扳手虎口应调到合适尺度,夹螺帽、扳动时活动部分在前,尽量不要推动,如非推不可,要用手掌推,手指伸开,防止撞伤手关节;拆卸或安装螺帽时最好用固定扳手;普通扳手禁止接套筒加力或锤击手柄;使用后应擦净放好。

三、手钢锯

手钢锯是用来割锯金属管件等的,其结构和使用方法如图 1-7 所示。

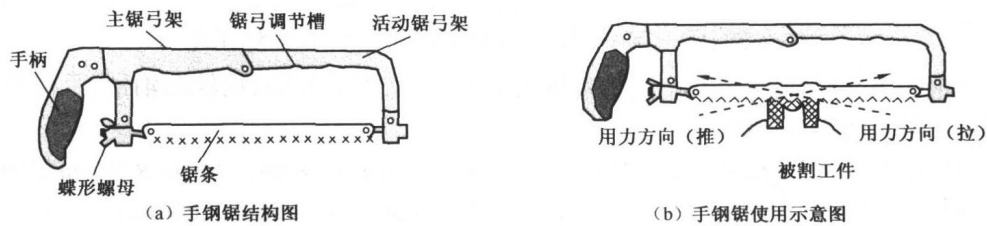


图 1-7 手钢锯及其使用示意图

手钢锯由锯弓和锯条组成。按安装锯条的方式,可分为可调式和固定式两种。固定式锯弓只能安装一种长度的锯条,可调式锯弓通过调整可安装多种长度的锯条。安装时锯条齿方向一定要正确。

锯条根据锯齿齿距的大小,分为细齿(1.1mm)、中齿(1.4mm)和粗齿(1.8mm)三种。可根据所锯材料的软硬、厚薄正确选用锯条。锯割软材料(如紫铜、青铜、铅、铸铁、低碳钢和中碳钢等)或较厚的材料时,应选用粗齿锯条;锯割硬材料或较薄的材料(如工具钢、合金钢、管子、薄钢板、角铁等)时,应选用细齿锯条。一般来说,锯割薄材料时,在锯割截面上至少应有 3 个锯齿同时参加锯割。这样,就可防止锯齿被钩住或崩断。

手钢锯是在前推时才起切削作用的,因此安装锯条时应使齿尖的方向朝前。调整锯条松紧度时,蝶形螺母不宜旋得太紧或太松,旋得太紧,锯条受力过大,在锯割中用力稍有不当,锯条就会折断;旋得太松,锯割时锯条容易扭曲,也易折断,并且锯缝也容易歪斜。检查锯条松紧度,可用手扳动锯条,手感硬实即可。

四、压力钳

压力钳是用来夹持金属管以便进行套扣、切割或维修设备零件的常用工具,结构如图 1-8 所示。

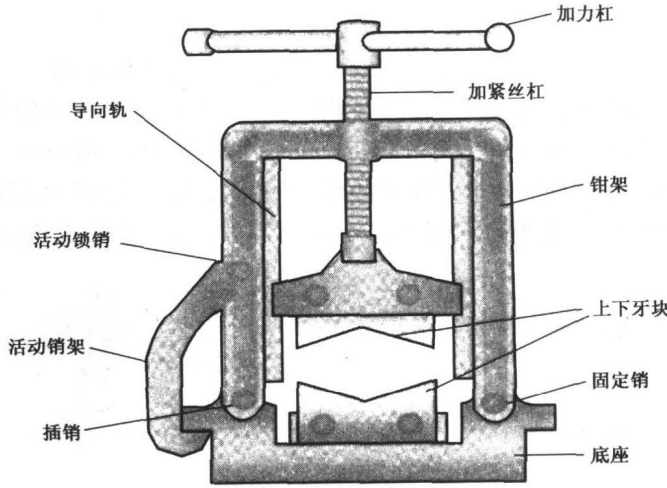


图 1-8 压力钳结构

(一) 压力钳的技术规范

压力钳的技术规范如表 1-2 所示。

表 1-2 压力钳技术规范

型 号	夹持管子最大外径,mm	型 号	夹持管子最大外径,mm
1	70	4	150
2	90	5	200
3	110	6	250

(二) 压力钳的结构

压力钳由底座、固定销、上下牙块、钳架、加紧丝杠、加力杠、导向轨、活动锁销、活动销架、插销组成。

(三) 压力钳的使用方法及注意事项

- (1) 选择合适的压力钳,夹持大管子时,压力钳后边要加一把管钳,防止滑脱,损坏管子和钳口。
- (2) 夹紧管子时不应用力过猛,应逐步旋紧,防止夹扁管子或钳牙吃管子太深,夹持长管应在管子尾部用三脚架支撑。
- (3) 注意使用前要认真检查压力钳三脚架及钳体,要将三脚架固定牢。
- (4) 使用后要在丝杠部分涂上润滑油。

五、管子割刀

管子割刀是用来切割各种金属管材的工具,其结构如图 1-9 所示。割刀是以刀型来确定其规格的,其规格如表 1-3 所示。

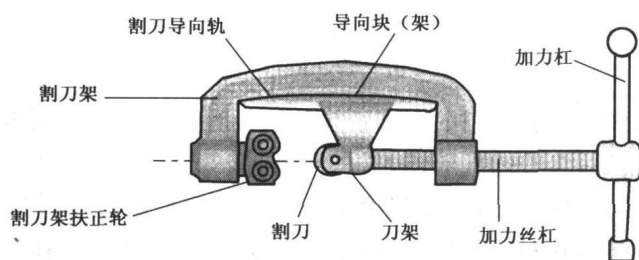


图 1-9 管子割刀结构图

表 1-3 管子割刀技术规范

号 码	割管范围,in	割轮直径,mm	滚子直径,mm
Ⅱ	1/8 ~ 2	32	27
Ⅲ	1 ~ 3	40	32
Ⅳ	2 ~ 4	45	38
Ⅵ	4 ~ 6	45	38

使用方法:将被割管件用压力钳夹牢后,旋转管子割刀(推倒方向)使加力杠能套进管件外,扶正,并缓慢旋紧加力丝杠,在感觉刀吃力时,边垂向绕管件旋转边均匀加力,直至割断管件。

使用及注意事项:

- (1) 根据被割管径选择适当规格的管子割刀,以免割刀与滚轮之间的最小距离小于该规格割刀的最小割管尺寸,导致滑块脱离主体导轨。

- (2) 检查割刀、加力丝杠、割刀架扶正轮等各部件是否完好。
- (3) 将被割管件用管子压力钳夹牢,割刀与管子垂直,以防割刀片刀刃迸裂。
- (4) 将被割管件按要求的长短划好线,松开刀口,将割刀卡在管件上,使刀刃对准划线,同时用加力丝杠逐渐进刀。
- (5) 每次进刀用力不可过猛,进刀深度以每次不超过螺杆半转为宜,初割时进刀量可稍大些,以便割出较深的刀槽。
- (6) 使用时管子割刀各活动部分和被割管子表面均需涂少量润滑油,以减少摩擦。

六、管子铰板

管子铰板是一种在管子上铰制外螺纹的专用工具,俗称套丝。主要由板牙和铰手两部分组成,结构如图 1-10 所示。

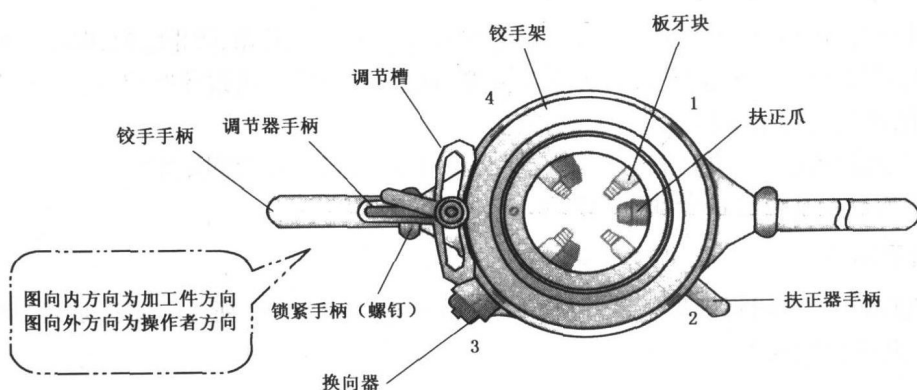


图 1-10 管子铰板示意图

板牙是加工外螺纹的工具,常用的有圆板牙和圆柱管板牙两种。圆板牙如同一个螺母,上面有几个均匀分布的排屑孔,并依次形成刀刃。

铰手用于安装板牙,与板牙配合使用,铰手外圆上有 5 只螺钉,均匀分布的 4 只螺钉起紧固板牙的作用。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。

板牙选用工件(圆棒或圆管)的外径应小于螺纹直径。工件外径“ D ”可按下列经验公式计算:

$$D \approx 0.13dt$$

式中 D ——工件(圆棒或圆管)外径,mm;

d ——螺纹直径,mm;

t ——螺距,mm。

(一) 操作方法

(1) 装牙。将锁紧手柄以顺时针方向转到极限位置,松开调节器手柄(调节柄)转动前盘盖,使两条 A 刻线对正。然后将选择好的板牙块按 1、2、3、4 序号对应地装入牙架的 4 个牙槽内,将扳机逆时针方向转到极限位置。

(2) 上板。转动后盘盖,调节扶正爪(三爪不要过紧,起到扶正作用即可),将板牙块套入

将要套扣的管件上。

(3)套扣。普通管子 25mm 以上,每 25.4mm 套 11 扣;20mm 以下,每 25.4mm 套 14 扣,套出的扣头应呈锥状,螺纹不秃,无毛刺。为了保证质量,延长牙块寿命,套扣应分为 2~3 板进行,每次都要调节套圈位置。

(4)退牙。管子套到所需扣数后,要逐渐向回退牙块,边退边松扳机。第二板套进时,应注意管头扣的深度,由深而浅使管扣呈锥状。

(5)卸牙。按顺时针方向将扳机和大盖转到极限位置,然后取下牙块。

(二)使用管子铰板注意事项

(1)不能套制硬度过高的钢管,套制的管子内外有泥沙、污锈时应先清除。

(2)在套制有缝钢管时,要对凸起部分铲平后再套。

(3)套制中要浇注润滑油,加力要均匀、平稳,不能用榔头等敲击扳牙手柄。

(4)管扣套进中禁止将三爪松开减轻负荷,这样容易打坏牙齿。

(5)套制中遇到硬质点,应立即停止,将硬质点除掉后再套。

(6)管子铰板用完后要除去板架内的铁屑、油污等,然后将板架及牙块擦上洁净油脂放好。

七、克丝钳

克丝钳又称手钳,是用来夹持小工件或切断金属丝的工具,常用的钳子的种类与规范见表 1-4。

表 1-4 常用手钳种类及规范

种 类		规 范		用 途
		长度,mm	工作电压,V	
手钳	铁柄(有旁剪口)	150,175,200	—	切断金属丝
	绝缘柄(有旁剪口)	150,175,200	500	切断金属丝,带电使用
尖嘴钳	绝缘柄(带刃口)	130,160,180,200	500	电气仪表常用工具,一般剪切细小零件
弯嘴钳	绝缘柄	130,160,180,200	500	在狭窄或凹下地方工作
扁嘴钳	绝缘柄	110,130,160	500	弯曲金属薄片、细丝成所需形状
圆嘴钳	绝缘柄	110,130,160	500	把金属薄片、细丝弯成圆形
斜口钳	绝缘柄	130,160,180,200	500	剪切金属薄片和金属丝

采油常用的钳子有克丝钳和尖嘴钳两种,如图 1-11、图 1-12 所示。

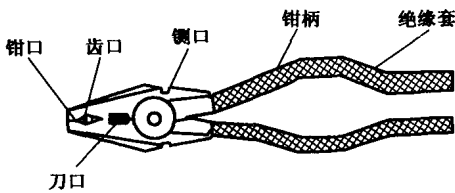


图 1-11 克丝钳

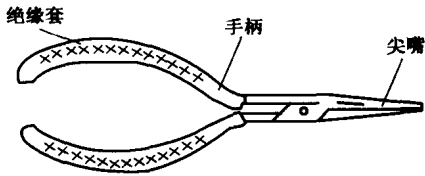


图 1-12 尖嘴钳

(一)克丝钳

克丝钳使用时应注意以下事项:

(1)使用前,应检查绝缘套的绝缘性能是否良好。

(2)用电工钳剪切带电导线时,应注意手钳钳柄的耐压必须高于电压一倍以上,并检查绝

缘套是否损坏,不得用钳口同时剪切相线和零线,或同时剪切两根相线,那样都会造成线路短路。

(3) 手钳不可代替手锤作为敲打工具,也不能锤击手柄或钳头,以防损坏钳子。

(4) 不能剪硬质合金钢。

(5) 手钳要经常注油,以防锈死。

(二) 尖嘴钳

尖嘴钳的头部尖细,适于在狭小的工作空间操作,尖嘴钳也有裸柄和绝缘柄两种,其握法与电工钳的握法相同。使用尖嘴钳的注意事项如下:

(1) 电器维修必须用绝缘柄尖嘴钳。

(2) 使用时不能用尖嘴去撬工件以免钳嘴变形。

(3) 刃口尖嘴钳只能剪切金属丝,不能剪钢质粗丝。

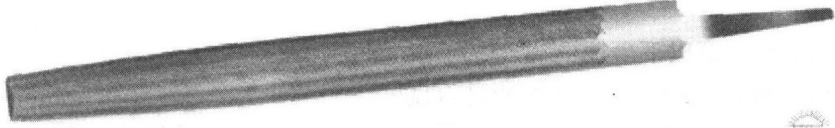
(4) 带电作业前必须检查绝缘性是否良好。

八、锉刀

(一) 锉刀的种类

按断面形状、尺寸大小、锉齿粗细、结构特点及应用范围分类,锉刀有很多种类,如表1-5所示。

表 1-5 各种钢锉示意图

形状	图	尺寸, in
菱形锉		4、5、6、8
油光锉		6、8、10、12、14
尖头单纹 米尔锉		6、8、10、12、14
圆锉		4、6、8、10、 12、14、16、18
半圆锉		4、6、8、10、 12、14、16、18

(二) 锉削平面时容易出现的主要问题

(1) 平面中凸。锉削时锉刀前后摇摆容易产生平面中凸。因此,在锉削时两手压力大小应随锉刀两端伸出工件的长度而变化,使锉刀两端的压力对工件中心的压力矩始终保持平衡。

(2) 表面不够光洁。其原因是锉刀齿粗细选择不当,嵌在锉刀齿上的屑沫未消除。因此,在锉削时应注意经常用钢丝刷顺着锉纹方向刷去切屑。

(三) 使用锉刀注意事项

(1) 新锉刀表面可能有防锈油使用时要打滑,必须清除防锈油后再使用。

(2) 新锉刀锉刀较尖锐,不要先用来锉削毛坯硬皮或工件棱角与狭面,以免爆齿。

(3) 使用锉刀时,锉削速度不宜过快、用力过猛,也不宜用二号(中齿)、三号(细齿)锉锉削软金属,以防屑末淤齿。

(4) 锉齿堵塞,可用钢丝刷清除。

(5) 先用粗齿锉,当接近尺寸时,再用细齿锉。

(6) 锉刀使用时,先用一面锉,用钝后再用另一面。

(7) 不得用手摸刚锉过的表面或在锉件上涂油脂。

(8) 不能用锉刀敲、撬其他物体以免折断。

(9) 不得将锉刀重叠放或与其他工具堆放在一起。

九、台虎钳

台虎钳是一种常用的夹持工具,是锯、锉维修设备零件所必需的,我们要重点掌握台虎钳结构及其使用方法和注意事项,做到正确熟练使用台虎钳。

(一) 台虎钳的作用

台虎钳主要用于夹持工件。

(二) 台虎钳的规格尺寸及类型

台虎钳的规格是按钳口长度划分的,常用的台虎钳有 75mm、100mm、125mm、150mm、200mm 等。台虎钳的类型分固定式和回转式两种,现以回转式台虎钳为例予以介绍。台虎钳结构如图 1-13 所示。

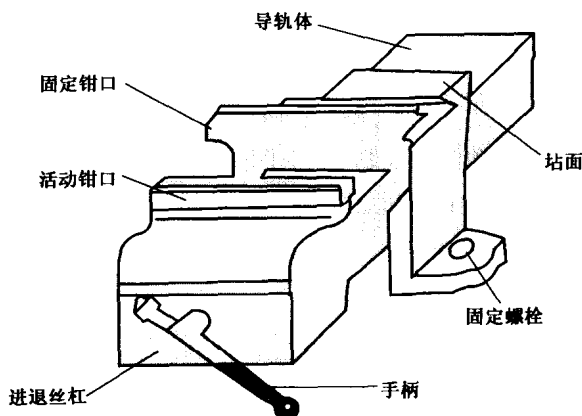


图 1-13 台虎钳结构

(三) 回转式台虎钳的结构

台虎钳主要由钳台和虎钳构成,虎钳由固定钳口、活动钳口、进退丝杆、手柄、钳面及导轨体组成。

(四) 台虎钳的使用方法及注意事项

- (1) 台虎钳应可靠地固定在钳工台上。
- (2) 有钳面的虎钳,允许将工件放在上面做轻微的敲打。
- (3) 丝杠和导轨体应保持清洁和润滑。
- (4) 工件尺寸超过钳口长度时,应使用支架或垫铁垫实。
- (5) 台虎钳体要紧固平稳,角度要适当。
- (6) 夹工件要夹牢,防止加工时脱落。
- (7) 夹持工件时保护好工件的加工面,夹紧度要适当,不能夹扁工件。
- (8) 车制过的工件夹在台虎钳上时,钳口要垫一层软金属垫,防止将车制件夹坏。
- (9) 台虎钳的丝杠要经常保养除污防腐蚀,保证灵活好用。
- (10) 用手锤敲击时不要过猛,用力要适当,防止把钳口打坏。
- (11) 不要用台虎钳夹持工件烧焊,否则台虎钳烧退火,钳口变软,影响使用。

十、链钳

(一) 用途、结构与规格

(1) 用途:用于外径尺寸较大、管壁较薄的金属管的螺纹装卸,也可用于管壁较厚的管材上扣、卸扣。

(2) 结构:链钳主要由手柄、钳头、链条等主要部件组成,如图 1-14 所示。

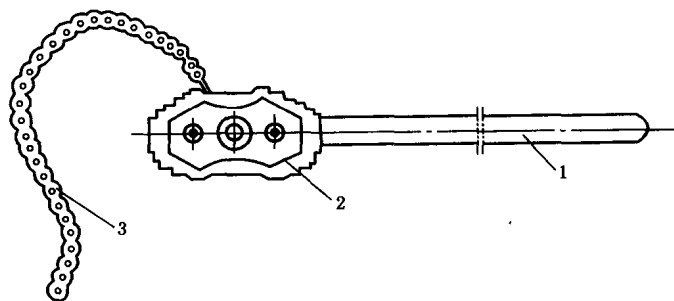


图 1-14 链钳示意图

1—手柄;2—钳头;3—链条

钳头上用销子固定有两块夹板,每块夹板的四边角均做成梯形齿,以便与管壁啮合,防止打滑,链条采用全包式,可绕过管子卡在二夹板的锁紧部位,使包含管子的外力分布均匀,更加适合薄壁管材的螺纹上扣、卸扣工作。

(二) 操作步骤与要求

1. 在平放管件上卸扣或紧扣

- (1) 将需要连接的管线用垫木垫平,管体距地面的间距以能保证链钳链条通过为宜。
- (2) 将钳头垂直摆放在所需转动的管体的螺纹连接部位,其钳头摆放方向与所需转动方向一致,然后将链条绕过管体并拉紧卡在夹板锁紧部位的卡子上。
- (3) 将钳柄向后稍拖一下,使卡板头上的梯形齿与管体紧密啮合,双手紧握钳柄向上抬

起,即可转动管体,若双手下压,钳柄回位,可使卡板头梯形齿与管体啮合放松,然后再稍向后拖一下,又可使啮合紧密,上抬钳柄又可转动管体,只要这样反复多次,即可达到上、卸管线螺纹的目的。

(4)工作结束,下压钳柄,可使包含管子的链条松动(不要后拖钳柄),然后左手托起钳头后部使钳头抬起,右手即可将链条从夹板上取出,若啮合较紧不易取出链条时,可将钳柄敲打一下,使链条松动,即可取出。

2. 直立或倾斜度较大放置管线时的上扣、卸扣

(1)面对管线站立,双脚分开与肩同宽,手持钳柄与管体中心线垂直,将钳头方向与旋转管体方向一致并紧靠在管体上面,然后把链条反方向(与转动方向相反)绕管体一周,拉紧并扣到夹板的锁紧部位。

(2)将钳柄稍向后拖,使齿头梯形齿紧紧咬在管体上面,然后转动手柄,若空间允许,可沿圆周方向连续推动旋转,若连续推转受到空间限制,则可将钳柄推转到最大角度时,左手托起链钳夹板,右手将钳柄扳回原位,再次推转手柄,如此反复进行,即可达到上、卸螺纹的目的。

(3)工作结束,将钳柄往回退一下,即可放松链条,再将夹板晃动,右手托住钳头,左手取出链条。

(三)注意事项及维护

(1)使用前必须对链钳各部位进行仔细检查,不得有裂纹和缺损,部件应齐全,各链节间连接应可靠,转动应灵活、无阻卡。

(2)链条包含至锁卡部位时应拉紧并注意紧密扣合,防止工作过程中链条松脱,钳头下砸而碰伤手脚。

(3)链条包含并卡在锁紧位置,向后拖钳柄使之扣合后,夹板头梯形台阶上至少应有两个齿压在管体上,防止在转动钳柄时出现打滑或咬伤管体的现象。

(4)链条包含的咬紧部位应尽量靠近管体的紧扣或松扣部位,啮合时,链条应均匀紧贴管壁,且两夹板应垂直管体轴线,不能偏斜造成一块夹板单独受力而缩短使用寿命。

(5)链钳工作中,禁止使用加力管,以防超负荷将链条拉断或压扁管体。

(6)链钳手柄不能用作撬杠,以防弯曲或损坏,用完后,将链条拉直使链钳平放在工具台上或者将钳柄朝下,钳头朝上,并将链条翻搭在支架另一侧,使链钳斜靠在支架上。

(7)链钳使用后,应保持清洁、干净,除必要时对链条各销孔及轴滴油润滑外,任何部位都不能留有淤泥和油泥。

十一、卡尺

卡尺是一种间接测量工具,用它来度量尺寸时要在工件上测量,再与量具比较,才可得出数据,常用的卡尺有内卡尺、外卡尺两种,它们的结构示意图如图1-15(a)所示。内、外卡尺测量尺寸方法如下:

(1)如图1-15(b)所示,将外卡尺的两只脚尖紧贴圆筒外壁,使两脚尖之间的距离等于圆筒的外径,用刻度尺测出这段距离。在筒外不同的直径方向连续测量三次,然后把数据填入表格,算出外径的平均值。

(2)如图1-15(b)所示,参照外卡尺的测量方法,用内卡尺测出圆筒的内径。把三次测量的数据填入表格,算出内径的平均值。