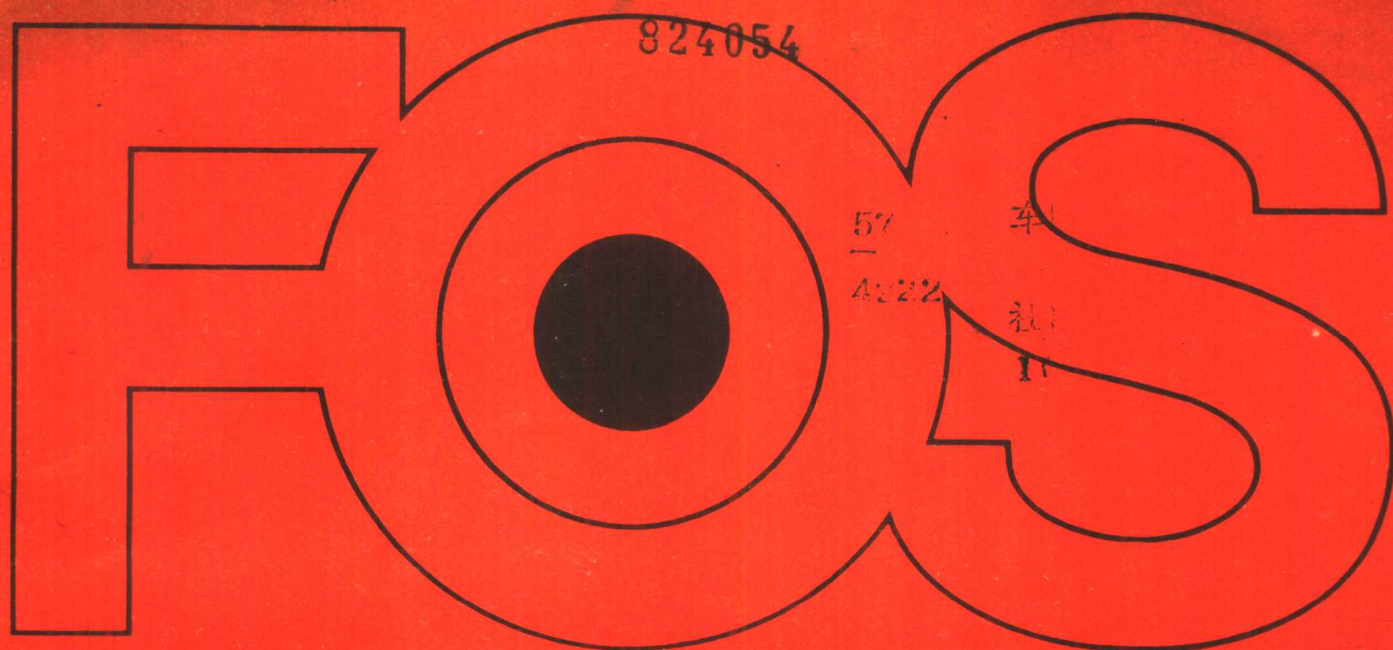
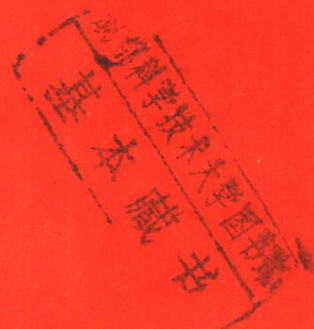




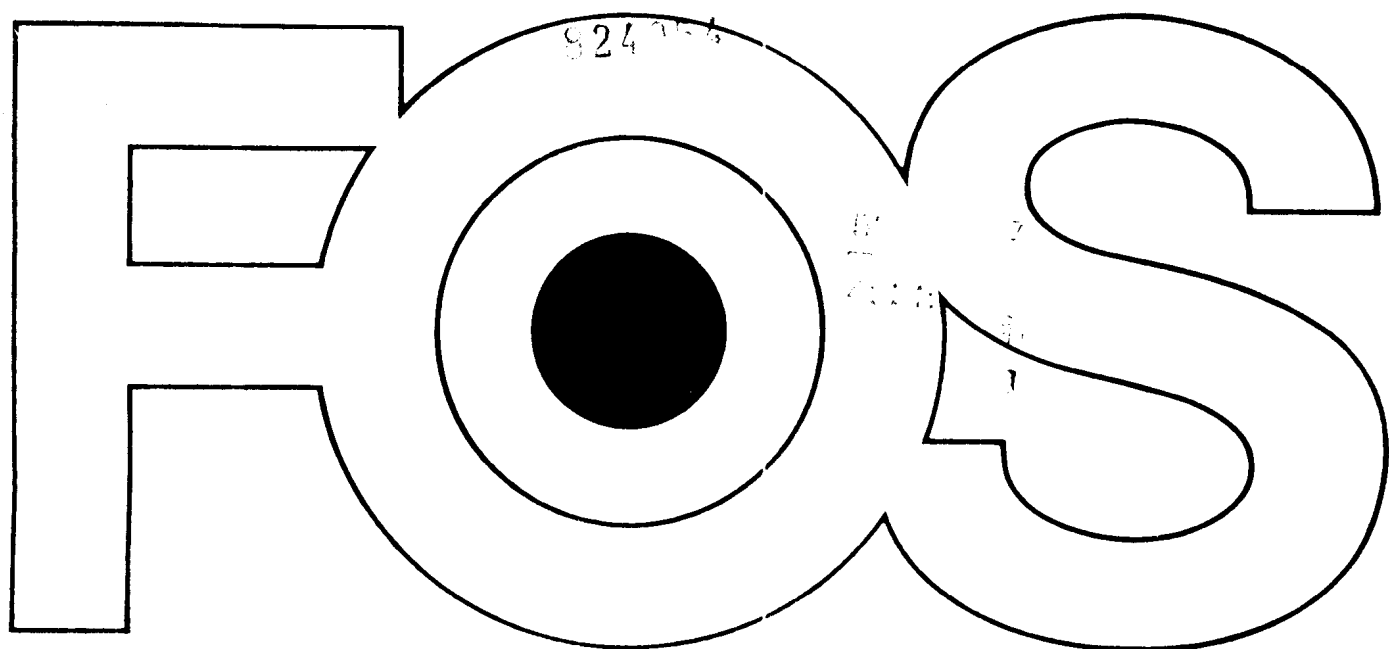
机 修 技 术 丛 书

车间工具



上海科学技术出版社





机 修 技 术 丛 书

车间工具

赵 秀 仪 译 籍 国 宝 校

上 海 科 学 技 术 出 版 社



15119
2168

机修技术丛书
车间工具
赵秀仪 译 籍国宝 校

上海科学技术出版社出版
(上海瑞金二路450号)

新华书店 上海发行所发行 无锡县人民印刷厂印刷
上海印刷技术研究所激光照排实验室排版
开本 850×1156 1/16 印张 2.5 字数 67,000
1986年12月第一版 1986年12月第一次印刷
统一书号: 15119·2168 定价: 0.65元



出版说明

机器维修工作是农业机械化事业中不可缺少的组成部分。维修工作的好坏关系到农业机械在农业生产中能否充分发挥效能的问题。只有把技术维修工作作好了,才能保证农业机械经常处于正常的技术状态,作到不误农时,提高利用率,延长其使用寿命和降低生产成本,达到增加生产增加收入的目的。要作好维修工作,必须具备一定的有关动力机械的知识,熟悉农业机械零部件的结构特点、工作原理、可能发生的故障、失效的原因和检查修理方法。为此目的农业机械部组织翻译出版了这套约翰·迪尔公司编写的《机修技术丛书》(简称 FOS)。

这套丛书内容丰富,采用了大量插图,清晰鲜明,表达力强,文字叙述深入浅出,通俗易懂。重要部分,反复讲述,说理透彻,易于为读者理解掌握。每章后面还附有思考测验题,帮助读者加深认识。这套丛书在美国的一些技术学校里被采用为培训修理人员的课本,介绍的典型实例虽然是美国的,但原理部分具有普遍性。除农机以外,对汽车等也是适用的。目前本书在世界上已有英文、德文、法文、西班牙文、瑞典文及荷兰文等六种文字的版本。因此,我们相信这套丛书的翻译出版对于提高我们的修理水平是会有帮助的。

《机修技术丛书》有以下十五个分册:

- 《发动机》
- 《电气系统》
- 《液压系统》
- 《动力传动》
- 《空气调节》

《联接件》

《轴承与密封件》

《传动带与传动链》

《轮胎与履带》

《燃料、润滑剂和冷却剂》

《玻璃纤维/塑料》

《割草与喷雾装置》

《零件损坏的鉴定》

《车间工具》

《焊修》

这套《机修技术丛书》是由农业机械部农业机械化管理局组织有关高等院校、科学研究单位以及一些专业技术人员翻译的,在稿件的审校整理方面,东北农学院、北京农业机械化学院、北京农业机械化研究所和黑龙江红兴隆国营农场管理局科研所给予了大力的支持。约翰·迪尔公司无偿提供了这套书全套网版和原著,在此一并表示谢意。

《车间工具》为《机修技术丛书》的一个分册。本书较详尽地介绍了各种常用车间工具的特点性能及使用维护方法,以帮助广大维修工能够熟悉和正确地使用车间工具,不断地提高工作效率。本书对新手来说,它是一本很好的培训教材;对熟练工人来说也不失为一本很好的参考书。

本书译校稿曾经陈斯洁同志作了全面的校订。



We have
a long-range interest
in good service

目 录

前 言	1
改 锥	
普通改锥	2
十字头改锥	2
工字头改锥	3
弯头改锥	3
持钉式改锥	3
手 锤	3
钳 子	
鲤鱼钳	4
斜口钳	4
钢丝钳(带旁刃口)	5
尖嘴钳	5
可调锁口钳	5
挡圈钳	5
扳 手	
开口扳手	6
活动扳手	7
闭口扳手(梅花扳手)	7
管子螺母专用扳手	8
套筒扳手	8
定位螺钉扳手	9
钩形扳手	9
扭矩扳手(扭力扳手)	10
鍪 子	
正确的用法	12
扁铲(扁平鍪)	12
特种鍪子	13
鍪子的维护	13
冲 子	
正确的使用法	13
平冲子	14
销子冲子	14
中心冲子	14
划线冲	14

铿 刀	
铿的正确使用法	15
铿刀的维护	15
钢 锯	15
虎 钳	17
夹钳(卡兰)	17
麻花钻头	17
钻头的正确使用方法	17
麻花钻的刃磨	18
丝锥和板牙	18
折断螺丝取出器	20
拔具(拆卸器)	21
磁力拣拾工具	22
檢視鏡	22
管子切割器	22
钎焊设备	
钎焊料	22
钎焊工艺	22
厚薄规(塞尺)	23
螺旋测微器	
外径螺旋测微器	24
内径螺旋测微器	26
伸缩式内径规	26
深度螺旋测微器	26
螺旋测微器的维护	27
指示表百分表	27
弹簧试验器	27
压力计	28
速度测量工具	28
特种工具	29
安全规则	29
思考题	30
重量和度量	32

车间工具

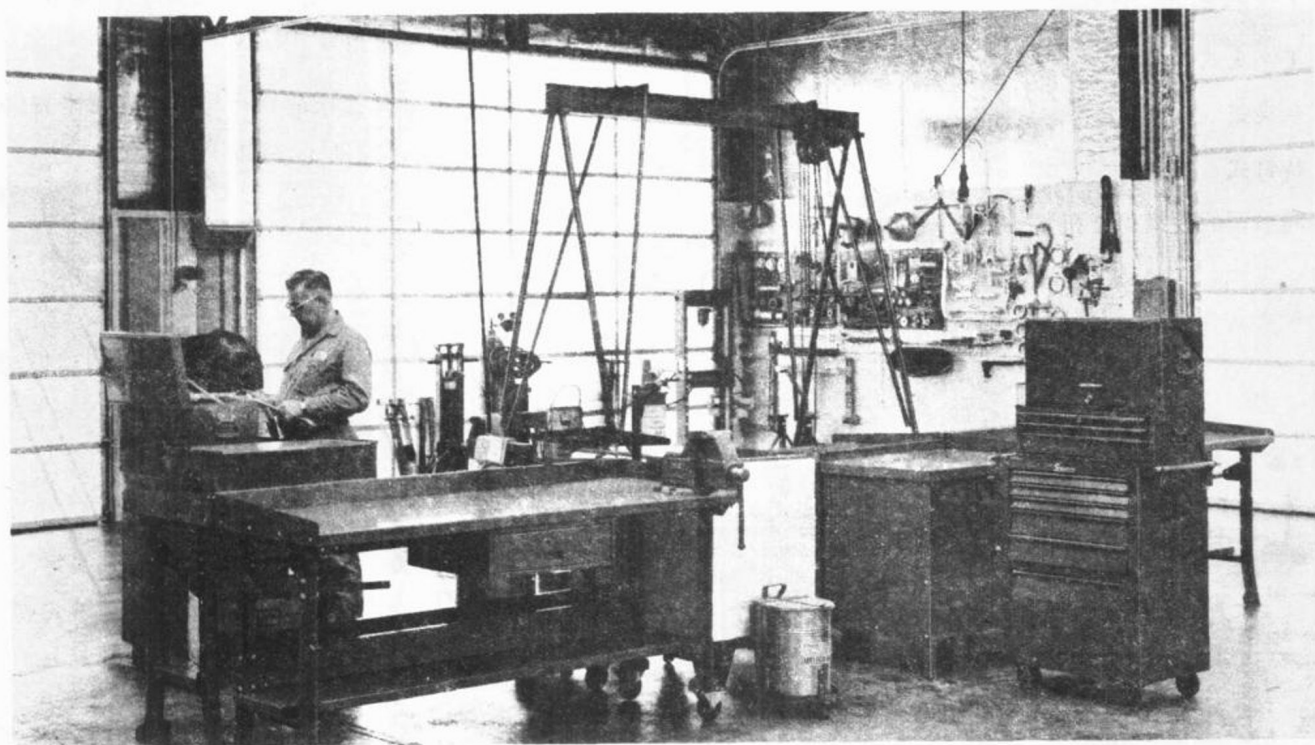


图 1 — 工具本身不会培训出维修工,但它有助于培训工作

前 言

工具本身并不会造就维修工——但维修工离不开工具。懂得如何使用和维护工具,你的工作将走在别人的前面。

为了充分发挥工具的功能,要记住这三条:

1. 只选购良好的工具;
2. 把工具保管好;
3. 干活儿要使用正确的工具。

从维修工所使用的工具就可判断出其水平,所以要买好的工具,把它们保管得好好的并正确的使用它们。

本章将介绍下列一些工具:

改锥	折断螺丝取出器
手锤	拔具
钳子	磁力拣拾器
扳手	檢視鏡
鑿子	管子割刀
冲子	钎焊设备
锉刀	厚薄规(间隙规)
手锯	螺旋测微器
虎钳	百分表(千分表)
夹钳	弹簧试验器
麻花钻	压力表
丝锥和板牙	测速工具

改 锥

改锥一般有五种基本类型：

- 普通的
- 十字头式
- 工字头式
- 弯头式
- 持钉式

不同型式的改锥用于扭紧或旋松不同型式的螺钉。

普通改锥

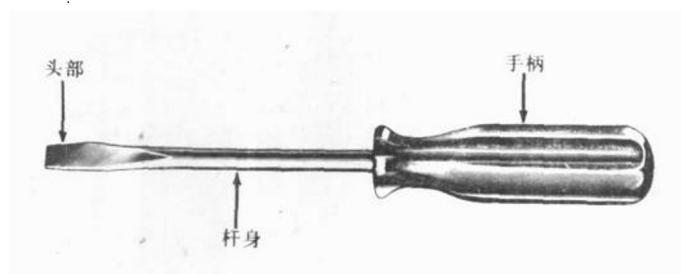


图2 — 普通改锥

绝不要把改锥当作镊子、冲子或撬棍使用。如果一定需要敲打，就使用一把可以敲打的改锥。

使用改锥时，不要用搬手或钳子来扭转标准型式的改锥的杆身，如需要扭，可以选用重型方杆身的改锥。

在电流很高的电路中，绝不要用改锥去检查。

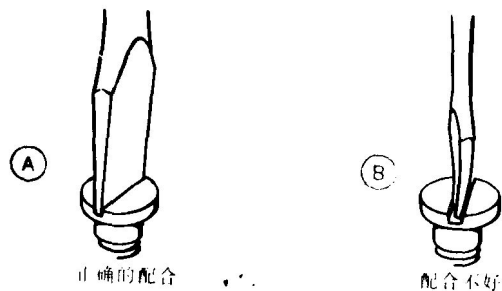


图3 — 改锥与螺钉头槽一定要配合好

当使用改锥时，工件不要拿在手中——改锥可能滑手，碰伤自己。使用改锥的一条规则是身体的任何部分都不要处于改锥头的前面。

改锥头一定要和螺钉头上的槽配合好(如图3所示)。改锥头太小，它将在槽里扭转并损伤螺钉。

使用改锥时，始终要使改锥的杆身与螺钉保持垂直。如果改锥头刃口磨圆了或断了，可按下述修磨。

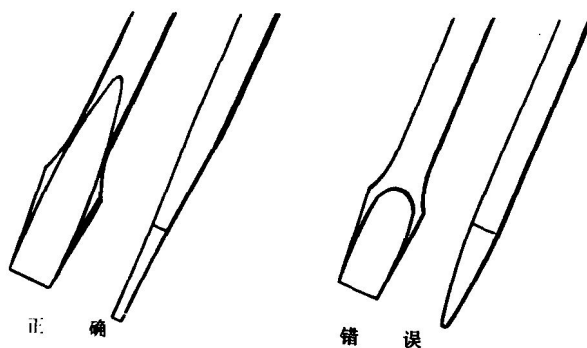


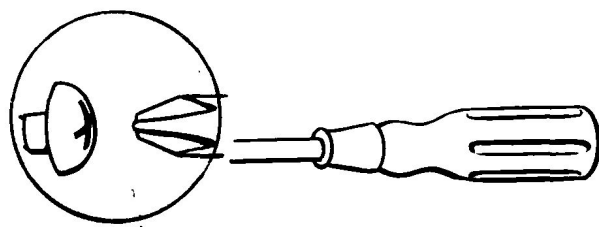
图4 — 改锥头的磨削

1. 改锥刃口要磨成直线并与杆身垂直(如图4所示)。刃口两外侧斜度要小一点。头部绝不要磨成刀刃状。
2. 要点：磨削刃口时，不可使刃口在砂轮上停留时间过长。要定时将头部浸入水中进行冷却，这样可以避免刃口退火软化。
3. 如果改锥刃口磨得正确，则不管使多大劲儿拧，刃口也不会从螺钉槽内滑脱。如果磨得斜度太大，则略一转动就会滑出来。

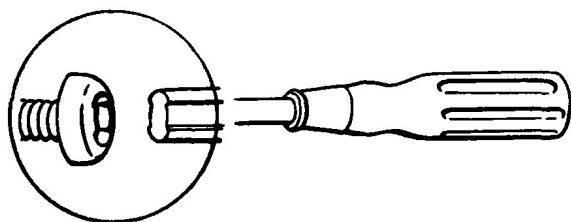
注意：改锥头只有端部是经过淬火处理的，因此重复磨削的次数是有限的。

十字改锥

十字头改锥的端部是十字形的(如图5所示)，这种改锥不会从螺钉头的十字槽里滑脱，只是要多用些力以便使它保持在槽里。改锥头如果损坏了，一般是不予以修复的。



十字头改锥



工字头改锥

X 2263

图5 — 十字头改锥和工字头改锥

工字头改锥

工字头改锥(见图5)是用于拧紧要求表面平滑的薄金属板和装饰物的螺钉。工字头改锥头部是很坚实的,而且只用中等的压力就可保持它在槽内。

弯头改锥

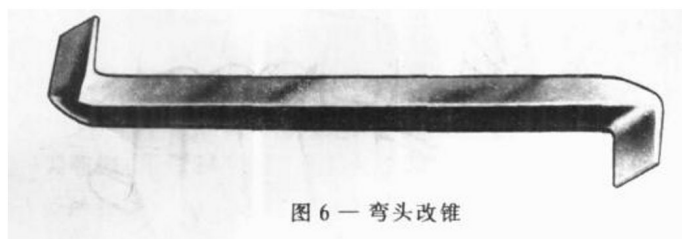


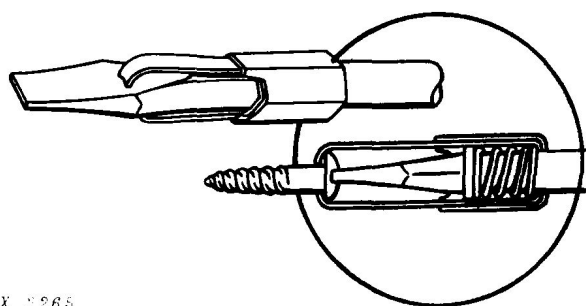
图6 — 弯头改锥

弯头改锥(见图6)用于地方窄小和不易够得到的螺钉上。两端的刃口相互呈 90° ,这样两头交替使用,每次可拧四分之一转。使用这种改锥要小心,因为它容易从螺钉头的槽里滑出来,损坏螺钉头部。

持钉式改锥

这种改锥(见图7)用于拆卸和安装位于手难于接近的地方的螺钉。一旦螺钉拧上了,常可以换用普通的改锥完成作业。

其他型式的持钉式改锥还有磁力的和扭转中心式的等。

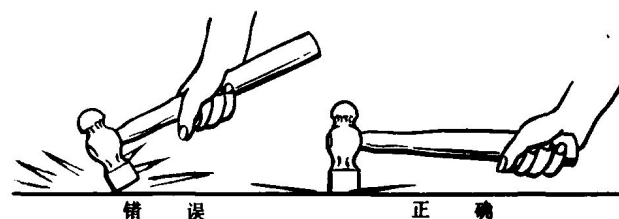


X 2265

图7 — 持钉式改锥

手 锤

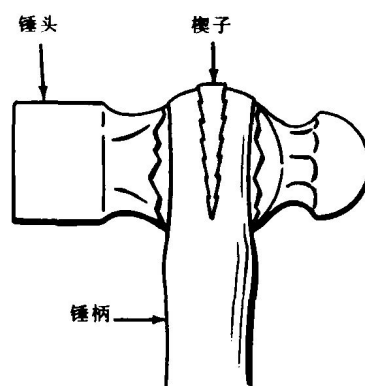
不论哪种形式的手锤都有一个正确的和错误的使用方法的问题。



X 2266

图8 — 手锤的正确使用法

为了锤击得有力,应该握在手柄的末端以增加力臂(见图8)。在锤击时对准工件并使锤头整个表面与其接触,以防止损坏锤面或工件(如图8所示)。



X 2267

图9 — 锤柄的正确安装法

锤柄从锤头的孔中插入,并用楔子楔牢(见图9)。楔子松动了,要随时楔紧。楔子如果丢失了要及时补上。绝不要使用锤头松动的手锤工作。不要把锤柄当撬棍或

敲击用的木棒使用。

绝不要用钢手锤敲击精加工过的表面。

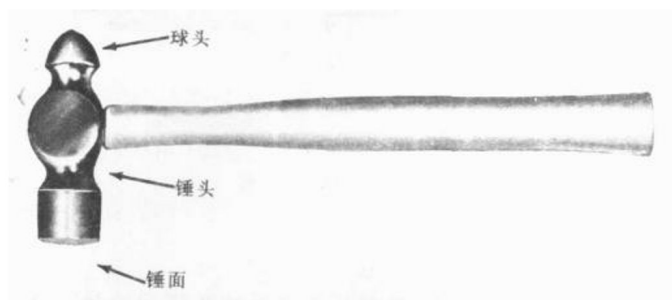
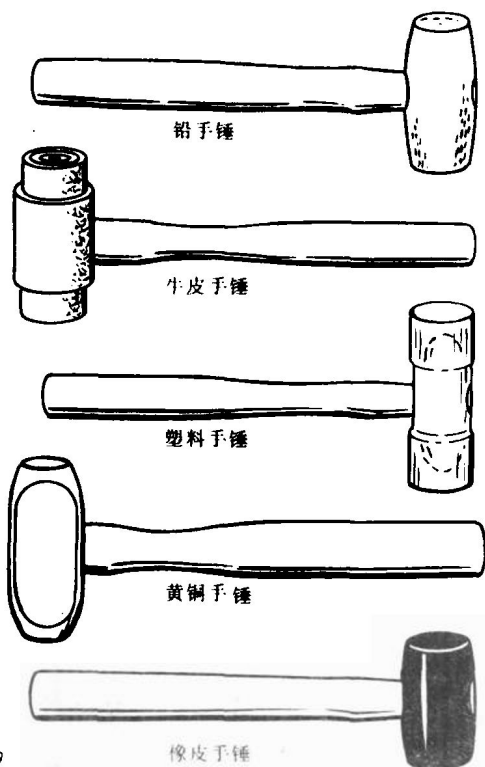


图 10 — 球头锤

球头锤(见图10)是维修工最常用的工具,平面的一头做锤击用,球头用于铆铆钉头和类似的工作。



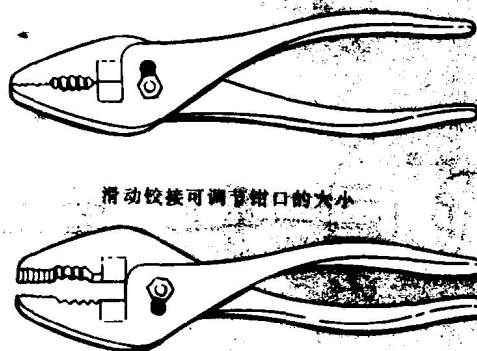
X 2269

图 11 — 各种软手锤

用软手锤(见图11)代替钢手锤以保护表面和易损坏的零件。软手锤锤头一般由铅、牛皮、塑料、黄铜和橡皮制成。

钳 子

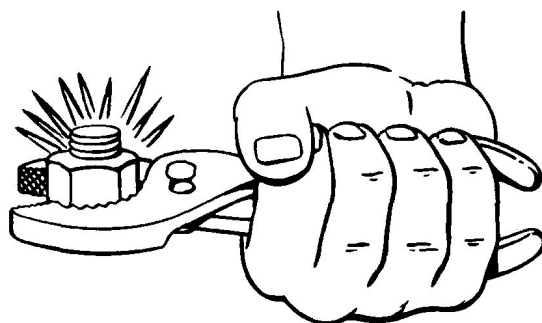
鲤鱼钳



X 2270

图 12 — 鲤鱼钳

鲤鱼钳(见图12)它们是用于夹持工件的,不是用来拧紧或拧松螺母的,但常被错用。



X 2271

不要用钳子去拧螺母

图 13 — 钳子的错误用法

鲤鱼钳的滑动铰接可使钳口张大一些。特宽的物件,使用多档铰接的特殊钳子。

避免夹持淬火的表面,以免损伤钳口牙齿,而使其失去夹紧能力。

斜 口 钳

斜嘴钳(见图14)主要用于剪断花螺母上的开口销。也可用来分开开口销端部。不要用斜嘴剪粗铁丝。

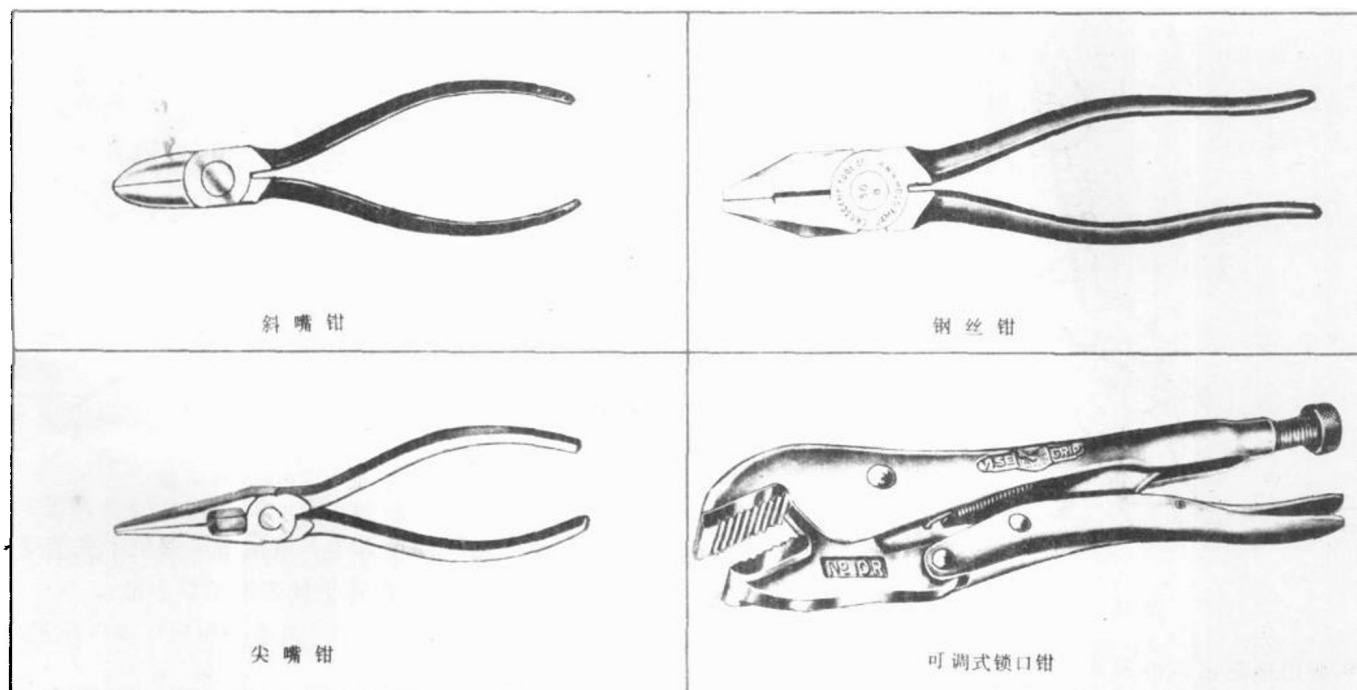


图14—各种钳子

钢丝钳(带旁刃口)

钢丝钳是维修工常用以切断较粗的铁丝的一种工具(见图14)。

尖嘴钳

尖嘴钳(见图14)主要用于夹持小的零件和难于接近部位的作业。切不可用力过大,以防钳口变形。

可调锁口钳

可调式锁口钳(见图14)是为夹持圆形工件而特制的。有一个钳口是可以调节的,以适应不同尺寸的螺母、螺栓头、管子或铁棍等。

切不要用这种钳子夹持经过精加工的表面。

挡圈钳

挡圈拆装钳(见图15)用于安装或拆卸挡圈。用起来方便,并且可避免损坏挡圈。



图 15 — 挡圈拆装钳的用法

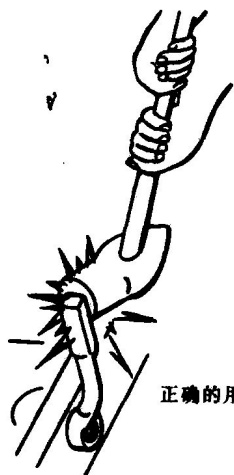
其他形式的钳子

还有一些特殊的钳子用于专门作业,如蓄电池电极钳,水泵螺母钳,火花塞钳,管箍钳,刹车弹簧钳,挡圈钳,螺纹槽锁环钳,马蹄形锁环钳以及活动铰节钳(凹槽钳)等。

钳子的维护

要保持钳子清洁,不定期的在钳子轴销上滴一点润滑油,防止钳子生锈。生锈是所有工具的大敌。

扳 手



X 2274

正确的用法—使用可敲击的扳手

图 16 — 不要敲击标准扳手

不要用锤敲击标准扳手,如有必要,则使用可敲击的重型专用扳手(见图16)。

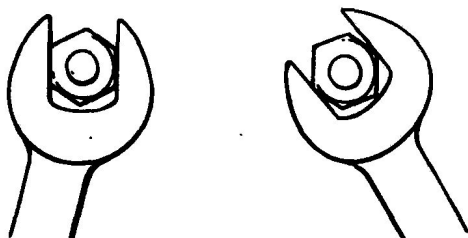


X 2275

错误—不要在标准扳手上加套管使用

图 17 — 不要在标准扳手上加装套管

绝不要用套管来增加标准扳手的力臂。(见图17)唯一例外是当标准扳手难以够到作业部位时,才使用延长杆,像套筒扳手使用延伸杆那样(如图26所示)。



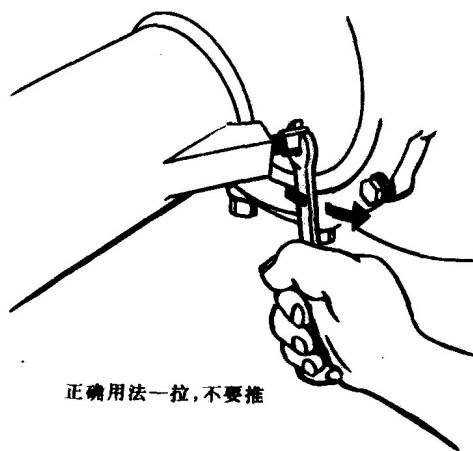
X 2276

配合良好

配合不好

图 18 — 扳手与螺母正确配合很重要

要保证扳手与螺母或螺栓头配合良好。(见图18)。



X 2277

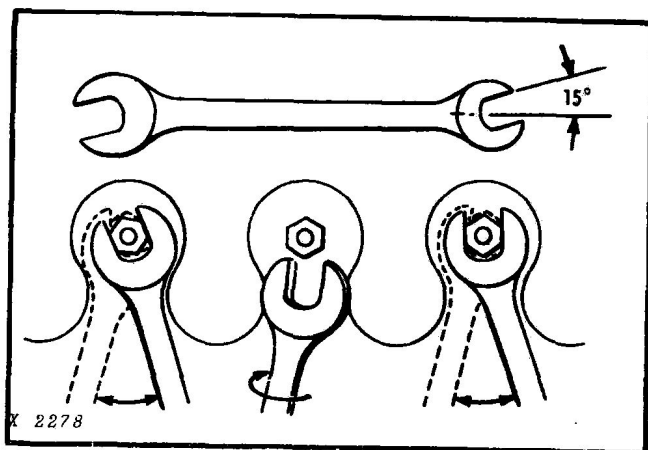
正确用法—拉,不要推

图 19 — 扳手一定要拉而不要推

一定要拉扳手—不要推扳手。这是为了避免手关节受伤。如果非要推不可,可将手伸开用手掌去推。

开口扳手

开口扳手一般是双头的。开口的大小就是扳手的尺寸,按英寸标定,并且常常是组合起来的,如5/16×3/8。这些尺寸指的是螺母或螺栓头两平行面之间的距离,而不是螺栓的直径。



X 2278

图 20 — 在狭窄的位置,扳手要来回翻转着使用

开口扳手的头部和开口方向与杆身一般呈15°或22.5°的角度(见图20)。

这样偏头可使开口扳手在狭窄位置靠来回翻转扳手的办法获得较大的活动余地,如图20所示。

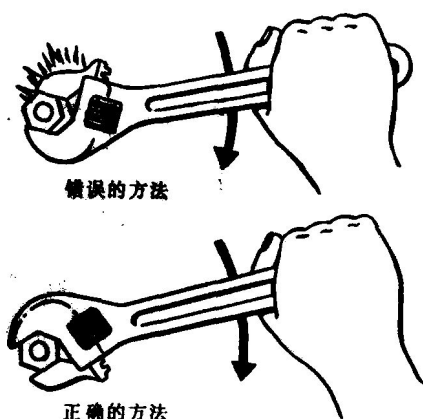
活动扳手(活扳手)



图 21 — 活动扳手

活动扳手(见图21)有一个滑动的钳口,由调节螺丝来控制。有了活扳手,并不意味着用它来代替开口扳手。而只是在遇到特别尺寸的螺母或螺栓时才用它。有了活动扳手,确实可以减少需要携带的开口扳子数。

活扳手不是干硬活儿用的,用力不可太猛,要柔和。



X 2280

图 22 — 活动扳手的正确使用法(所示为拧紧)



X 2281

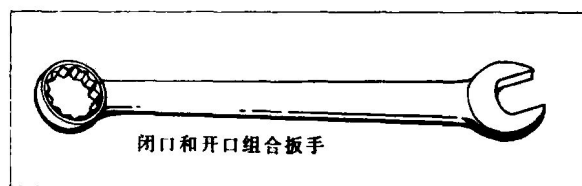
图 23 — 调节活动扳手夹紧螺母

牢记以下三点:

1. 使用活动扳手拧动螺母时,一定要使拉力作用在固定钳口上(见图22)。因它比活动钳口可承受大得多的力。
2. 活动扳手放到螺母上之后,拧转调整螺丝使钳口与螺母贴紧(见图23)。否则螺母的角就扭塌了。
3. 要保持扳手清洁,不定期的用溶剂把它洗一洗,并在调节螺丝和滑道上滴一些轻质的润滑油。

闭口扳手(梅花扳手)

闭口扳手完全套在螺母上,从而避免滑脱。同时使用在狭窄地方它很方便。闭口扳手在内圆上有十二个槽,来代替过去的六角形或六边形,所以也称作十二角扳手。十二角扳手可以连续地扳动,手柄最小摆动角仅为 15° ,比起开口扳手 30° 或 60° 的摆动角要小的多。大尺寸的闭口扳手也有做成六角。



有些闭口扳手一端或两端做成弯的(见图24)。这种扳手留有较大的握扳手的空隙,保护手关节免于碰伤。

组合式扳手,一头为闭口扳手,一头为开口扳手(见图24),它可以加快螺母—螺栓组件的拆装过程,开始拧松或最后扭紧螺母阶段,用闭口的一端,其余的作业过程,使用开口的一端以加快速度。

管子螺母专用扳手

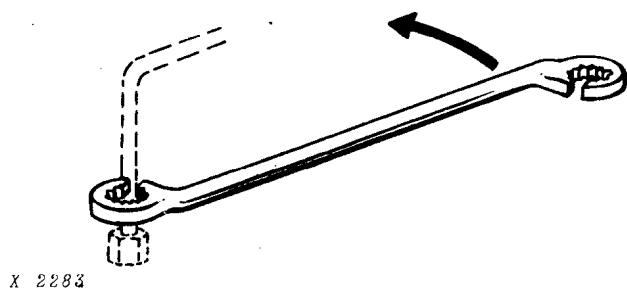


图 25 — 管子螺母扳手

管子螺母扳手类似梅花扳手(见图25),但管子螺母扳手上有一个开口,大小刚好能使液压管通过。当使用这种扳手时,只能按图25箭头所示方向拉动,防止把扳子的口扩大。

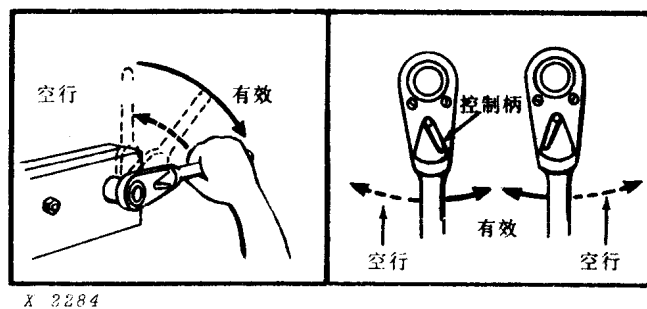
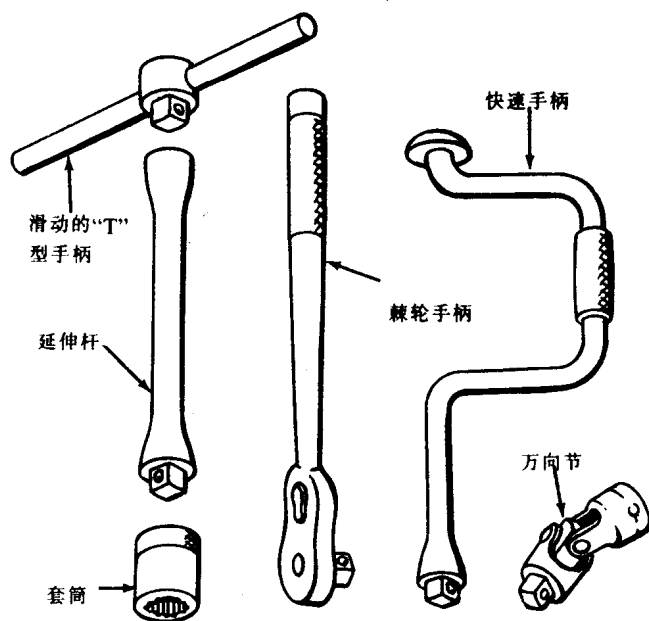
套筒扳手

套筒扳手是使维修工作完成得既快又简便的一种工具。

图 26 是新式的十二角套筒扳手。有可滑动的 T 型手柄、快速手柄、万向节和棘轮手柄。另外还有一些延伸杆和 L 型手柄。根据情况进行组合就可以完成多种螺母螺栓联接件的作业。还有大尺寸的六型式的套筒。

当使用棘轮手柄套筒扳手时,要按螺母尺寸选择套筒。套筒装在棘轮手柄上。之后再将套筒套在螺母上。在棘轮手柄头部里面,有一个棘爪,它和棘轮一个的或几个牙齿啮合,当向一个方向扳动手柄时,棘爪卡在棘轮牙齿里,套筒就转动。若手柄向另一方向扳动,棘爪则爬过棘轮的牙齿,使手柄空行返回原位,套筒不转(如图26左面所示)。这就是为什么棘轮扳手能快速拆卸的原因—扳手不用离开螺母,即可再次啮合。拧紧螺母时,手柄空行是一个方向,拧松螺母时,空行是另一个方向。

一般在手柄上有一个改变棘轮空行方向的机构(如图26中之右图)。有的棘轮扳手上装有一个小的控制柄,将它扳向右面,手柄逆时针方向转动时为空行,这样,可用来拧紧螺母。拆卸螺母时,将小控制柄向左扳动,手柄顺时针方向转动为空行。



X 2284

图 26 — 套筒扳手和各式手柄

新式套筒扳手之所以特别适宜于修理工作的原因,是因为它除了一套套筒和棘轮手柄外,还配备有许多其他附件。带铰接弯头的手柄用起来非常方便。拧松螺母时,手柄可以摆得与套筒成直角,这样可保证有尽可能大的力臂。待螺母松动比较容易旋动后,手柄可摆成垂直状,用手指旋动,直到取下螺母。另一种手柄是可滑动的弯头手柄。其头部可以在手柄的一端,也可以在手柄中间位置。可滑动的弯头手柄配上个延伸杆可组合成“T”字型手柄。

快速手柄有时也叫弓式手柄。有许多活儿用它是方便的,如拆卸油底壳螺钉。快速手柄工作起来像木工用的弓钻一样。缸盖螺母,若先用滑动弯头手柄或棘轮手柄拧松,再使用快速手柄拆卸很快就可完成任务。

有些螺母所处位置：不能使用直柄扳手，使用方向节常能解决问题。工作时方向节可以使手柄与套筒形成一定角度进行扳动。当在狭窄的地方工作时，这个办法常可给我们帮很大的忙。

大的套筒扳手里还包括一些特长套筒，用于拆装火花塞，及深深拧在螺栓上的螺母，如U型螺栓上的螺母。

套筒扳手中另一附件是一个可以测量施加于扳手上的拉力大小的手柄，叫作“扭矩扳手”。这种扳手将在本章后面介绍。

保持套筒扳手所有零件清洁，勿使沾上灰尘和砂砾。

可不定期的在溶剂中洗一洗：并在方向节和棘轮上滴少量轮质润滑油。

定位螺钉扳手

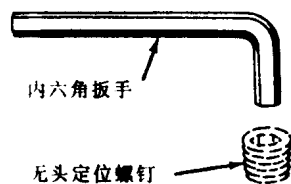


图 27 — 定位螺钉扳手

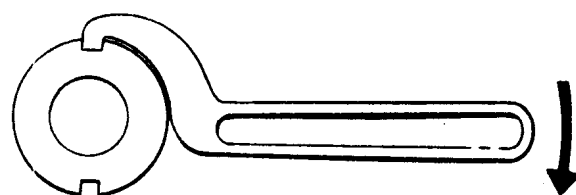
这种定位螺钉扳手(见图27)是用于无头定位螺钉和其他埋头螺钉的拆装的。这种扳手都是L型的，用工具钢制造，通常为六角形。

钩形扳手

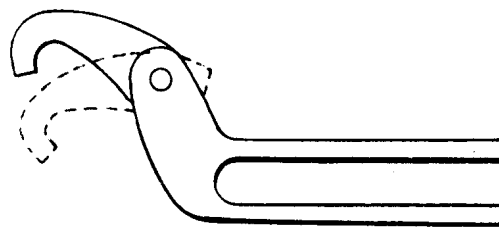
钩形扳手(见图28)通常都是随机带的特殊专用工具，它有许多型式，如钩扳子(见图28所示)、U形钩扳手、冕形扳手、销子扳手及面销式扳手等。

怎样选用扳手？

上面已经介绍了在维修工作中常用的各种扳手。但是在实际工作中怎样选用最合适的扳手呢？是用开口扳手、活动扳手、套筒扳手、梅花扳手还是组合扳手？解决这个问题最好的办法是靠实践经验，但也可列出几条对你有用的简单规则。



钩扳手



X 22540

可调式钩扳手

图 28 — 钩形扳手

在选用扳手时要考虑，作业的类型、螺母或螺钉的位置和数量。

一般情况下，如有许多螺母需要拆卸或拧紧，就选用套筒扳手。例如拆卸发动机气缸盖，可选用套筒扳手和铰接弯头手柄先把所有螺母拧松，弯头和手柄成90度，这样可保证必要的力臂。然后再把柄直立起来用手拧，卸下螺母。

如果发动机是装在机器上的，并且空地方很大，快速手柄转得开，则先用弯头手柄拧松所有螺母，然后换上快速手柄。这样安排，可以很快地拆卸下螺母。

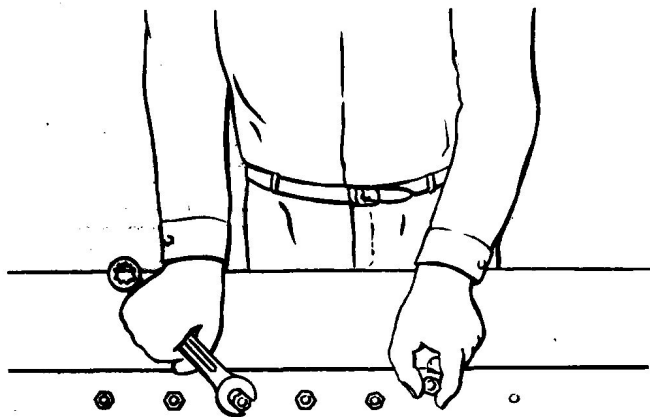
在更换和拧紧螺母时，扳手的使用顺序和上述相反。

像拆装发动机的油底壳、配时齿轮室盖、变速箱盖等作业，最好用快速手柄套筒扳手，因为拆卸或拧紧这些螺母不需要很大的力。

有许多螺母，特别是进、排气管上的螺母，使用梅花扳手、套筒扳手或组合式扳手(梅花扳手——开口扳手)来拆装将是很方便的。

对于燃油管、润滑油管、液压油管、离合器和变速控制杆的连接螺母，只能使用开口扳手或管子专用扳手。

在车间有了一点实际工作经验,工具箱里各种型式的扳手也都用了几次之后,你就会认识到,稍稍动动脑筋,在工作中选用最合适的型式并挑出正确尺寸的扳手来并不难。一个优秀的修理工应该既要善于动脑筋,又善于动手——手、脑并用。

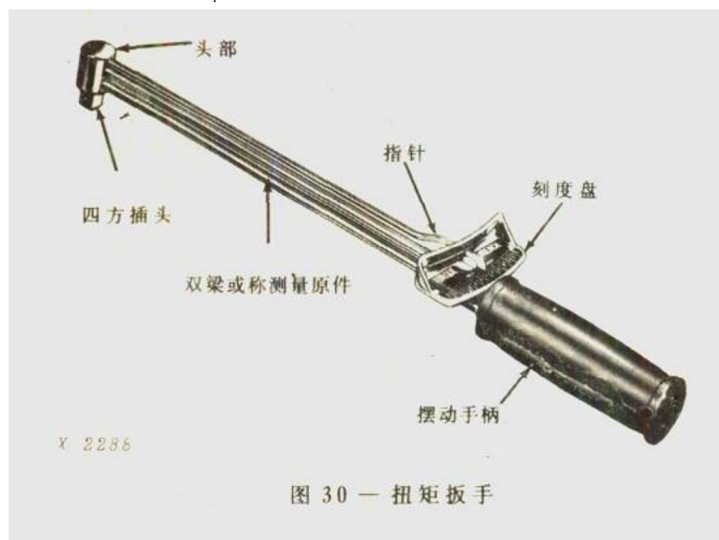


X 2287

图 29 — 双手同时工作省时一半

例如,在安装缸盖螺母时,如果两只手同时工作(见图29)而不是仅一只手工作,则可节省约一半的时间。这有点像学习使用打字机一样,初学者是用两个手指头打字,而有经验的打字员则用10个手指头打字。这不过是个习惯的问题。

扭矩扳手(扭力扳手)



X 2286

图 30 — 扭矩扳手

扭矩扳手(见图30)可测量拧转的阻力——称为扭矩。

扭矩和拉力是不一样的,扭矩是使物体旋转之力,测量单位为英尺-磅。拉力是直线方向的拉曳力,测量单位为磅。用来测量螺母拧紧力的扳手是扭矩扳手,而不是拉力扳手。

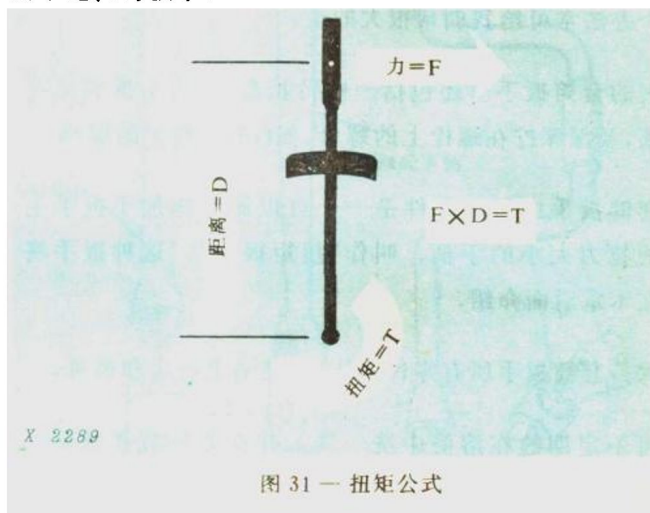
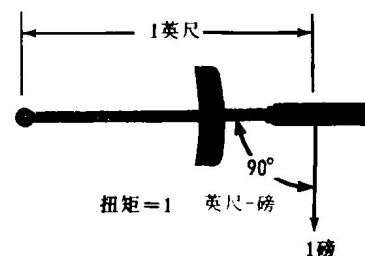
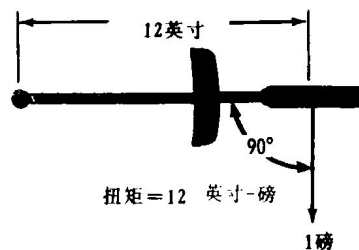


图 31 — 扭矩公式

扭矩是按照杠杆原理来计算的,即:力 $\times$ 力矩=扭矩(如图31所示)

杠杆的长度是从套筒四方插头(见图30)的中心到手柄支点即力集中作用点的距离。如果杠杆长度单位用英寸,力的单位用磅,则扭矩单位为英寸-磅。如果



X 2290

图 32 — 扭矩单位

杠杆长度单位用英尺时(一英尺等于十二英寸),则扭矩单位是英尺-磅(见图32)。

$$\text{英尺-磅} \times 12 = \text{英寸-磅}$$

$$\text{英寸-磅} \div 12 = \text{英尺-磅}$$

大多数扭矩扳手上都有个信号装置,可以按照要求的扭矩预先调节好,当扳手上的扭矩扭到予调扭矩时,就有信号发出。

使用接头或延伸杆时的扭矩公式

扭矩扳手不易接近的地方,可以使用接头和附件。

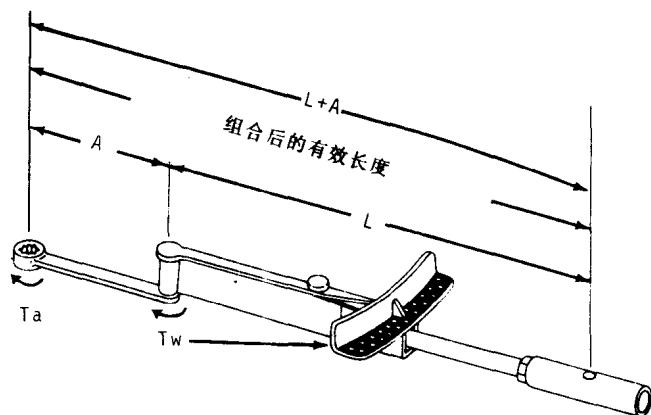


图 33 — 带接头时扭矩的计算

使用带接头的扭矩扳手,其组合后的总的有效长度是杆杠长度(L)与接头长度(A)的和(如图33所示)。实际的扭矩可按下式求得:

$$Ta = Tw \times \frac{L+A}{L}$$

式中: Ta = 接头端部的扭矩。

Tw = 扭矩扳手上的读数。

L = 扭矩扳手的杆杠长度。

A = 接头的长度。

扭矩扳手的选择

为了得到准确的结果,选择好扭矩扳手的大小和测量范围的宽窄是重要的。有一个经验方法,即选择一个规格大一些扭矩扳手,你所欲测量的扭矩值正好落在该扳手标尺四段的中间两段的范围内。

例如:有一把规格为0~600英尺-磅的扭矩扳手,则扭矩在150~450英尺-磅范围内的作业,是这个扳手最

合适的工作范围。

扭矩扳手的用法

扭力扳手可以拉也可以推,但用力要平稳。如果发生阻滞现象,将螺母松退数扣,然后再平稳地拉紧手柄,重新紧固。读数必须在扭动中记取。

当拧紧螺纹损坏或阻滞的螺母及螺栓时,要记下通过损坏部份所需的扭矩,然后将这额外的扭矩加到规定值上。

要非常细心地使用和保管扭矩扳手。如果扳手掉在地上,使用前须检查其准确度。

扭力扳手的准确度的检验

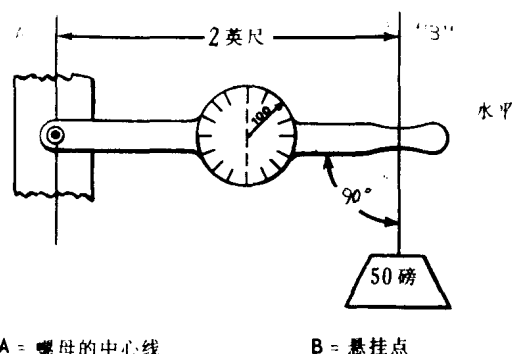


图 34 — 检查扭矩扳手的准确度

按下列步骤检验刚性扭力扳手的精确度:

1. 把扭矩扳手装在一固定的螺母上,如图34所示。
2. 将指针调整到“0”(为了补偿扭力扳手的重量)。
3. 将已知的重物挂在扳手手柄上一点,该点到螺母中心线的距离为已知(如图所示)。
4. 重物以磅为单位,乘以A和B之间的距离(以英尺为单位)我们就得到扭矩(英尺-磅)。此数值应该和扳手上指示的读数一致。

图示的例子:50磅×2英尺=100英尺-磅

记住,公式中的重量和距离是可变量,代之以任何值,公式都成立。 重量×距离=扭矩

注:在检查弹性扭矩扳手的准确度时,将重物悬挂在手柄的支点处。重量 $\times$ 距离就得到扭矩。

一定要选择常用得到的那些扭矩值进行检验。

为什么说,合适的扭矩是最重要的。

螺栓的扭矩是基于这样一个概念:即,要使螺栓保持在紧固状态,就得拧得足够紧,紧到螺栓的内部负荷大于工作时它所应吸收的负荷。

螺栓拧得过紧,螺栓将“伸长”直到螺纹损坏、组合件发生扭曲或失去准直性为止。

若螺栓拧得不够紧,则相联接的零件之间的相对运动产生“剪切”力。如果外加的应力,大于螺栓内部应力,其结果将导致螺栓疲劳折断或松动。

拧紧螺母的扭矩约有90%是用于克服摩擦力。但不同型式的螺栓和螺母,这一百分数是不尽相同的。其他影响因素还有连接件的材料、组件的位置、螺栓受力情况和螺纹润滑情况等。总之,不同的工作条件,扭矩要求是不同的。这就是为什么在机械技术手册中对各个部位的螺栓列有特定扭矩数值的原因。

下面列出几种型式的螺栓、螺母的扭矩,作为一般参考用。其他联接件的扭矩,请参看本书第34和35页上的扭矩表

螺栓的扭矩表			
推荐的扭矩(单位:英尺-磅)			
(粗螺纹和细螺纹)			
			
螺栓直径	B级 低强度 螺栓头上无标志	D级 高强度 螺栓头上有三根线	高强度合金级 螺栓头上有六根线
1/4	不用	10	14
5/16	不用	20	30
3/8	不用	35	50
7/16	35	55	80
1/2	55	85	120
9/16	75	130	175
5/8	105	170	240
3/4	185	300	425
7/8	160*	445	685
1	250*	670	1030
1-1/8	330*	910	1460
1-1/4	480*	1250	2060

*“B”级中直径大于3/4的螺栓有时是热轧成型的,而不是冷加工成型的,这就是取低扭矩值的原因。

所有的扭矩值,其公差为正负10%。

注:表中扭矩数乘以12得英寸-磅数。

螺栓的强度分级用刻线标识在螺栓的头上(参看表中图示)更换螺栓时必须换用同级的。若拿不准时,则换用高一级的螺栓。

锤子与锤子

锤子主要用于锤切铆钉和损坏的螺母等工作。

锤子与锤子

通常用拇指和食指握在距离锤子的头部约一英寸的部位。锤子要握稳固,但是不要过紧,以防失误时不致打手太重。

进行锤削时要戴上防护眼镜

锤子只能锤切比刃硬度小的金属。锤子必须选择得足够大,而且手锤也要和锤子匹配得当。锤子越大,手锤也应越重。



图 35 — 扁 锤

扁锤(见图35)是维修工最常用的工具之一。

扁锤的刃口不是直的,而略呈凸圆形,如图36中所示。这样,刃口中部承受较大的冲击载荷,从而保护了比较薄弱的边角。锤刃楔角一般应为60~70度。

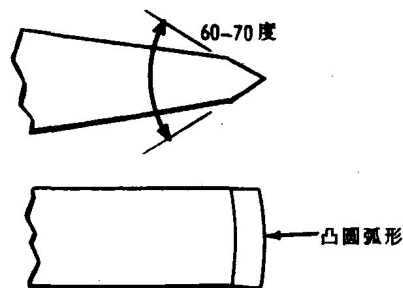


图 36 — 扁锤刃口的正确形状