

汽车类专业群实训教学指导丛书之九

汽车整车拆装实训

主 编：黄景鹏

副主编：吴水金



广东交通职业技术学院
广汽丰田元丰凤凰汽车销售有限公司

二〇一二年十一月

目 录

工具、维修要领..... 2

驱动轴拆装.....47

制动系统拆装.....56

动力转向系统拆装160

音响 / 可视的拆装189

目 录

工具、维修要领..... 2

驱动轴拆装.....47

制动系统拆装.....56

动力转向系统拆装160

音响 / 可视的拆装189

N-STEP 介绍：用于车辆保养的工具和设备

手工工具

我们使用各种手工工具进行车辆维护。手工工具是技师的好助手。如何使用这些手工工具会影响我们工作的结果和效率。经常是我们准备工作时，却找不到需要的工具了，于是到处找，如果最后找不到，只有向同事借。我们感到最不方便的是正在工作时，手边没有需要的工具。我建议你随时整理好所有需要的手工工具，如有损坏的工具尽快更换。

手工工具的管理

手工工具的管理是每个技师自己的工作，而不是别人的。在开始下一项任务前，先把手工工具按顺序摆放好。如果进行每项任务时能把手工工具都摆放整齐，就不会有把工具忘在顾客车辆上的事情。同样，在每天工作结束后，应清洁工具并检查是否有损坏。如有损坏或丢失的工具，报告上司后尽快更换损坏的工具，补上丢失的工具。为了把工具摆放正确，你应该清楚工具应该摆放在工具箱的什么地方以便于检查。工具箱应保持整齐的顺序，不要把不需要的物品放在工具箱中。

手工工具和如何使用

即使是好工具，如果使用方法不正确，不仅降低效率，还会造成意外伤害。在你能够安全正确地工作前，必须学会如何正确使用工具。

使用手工工具时特别应注意的是：

- 使用可信赖，质量有保证的工具，
- 正确使用合适的工具，
- 使用前检查工具的损坏情况和操作条件，
- 每次使用后必须清洁工具，使工具保持整齐顺序，这样你才能够随手使用工具了。

牢记以上内容，小心使用工具。

下面是手工工具的功能、使用和注意事项。

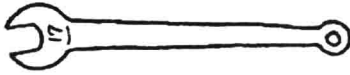
通用工具

1: 扳手

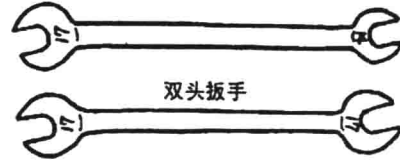
(功能)

- 使用扳手拧紧或松开螺栓或螺母。广泛使用单头、双头和等双头扳手。

1



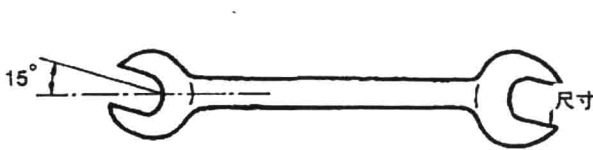
单头扳手



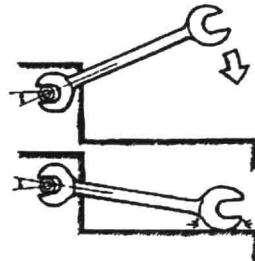
双头扳手

等双头扳手

- 扳手的开口端一般与手柄成 15° 角，这样即使在有限空间也可以变换扳手的方向来轻松地转动螺栓或螺母。扳手尺寸用夹住螺栓或螺母的对边宽度来表示。



换向使用扳手的图例

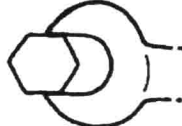


(重要提示)

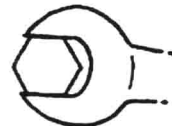
- 选择与螺栓或螺母相配的扳手，并且能够正确接合。



错误



错误



正确

- 使用扳手时，应拉动扳手，这样更安全。如果推扳手，可能向前移动不顺，你的手也可能碰到其它零件，扳手从螺栓或螺母中滑落时你可能会受伤。进一步说，如果用另一只手握住扳手和螺栓或螺母接合处，则更安全可靠。如果由于一定原因必须向前推扳手，把手掌张开推。这样即使工具滑落，也不会造成太大伤害。(这一警告同样适用于类似工具或套筒扳手)。
- 即使扳手同螺母或螺栓可靠接合，如果你突然用很大的力气拧紧/松开螺母或螺栓，应注意扳手的开口有可能松开。



错误



1-1



正确

通用工具

1: 扳手

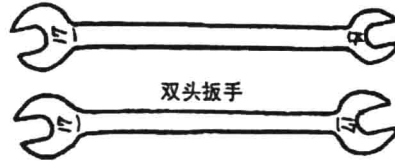
(功能)

- 使用扳手拧紧或松开螺栓或螺母。广泛使用单头、双头和等双头扳手。

1



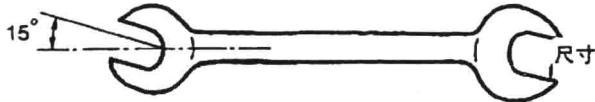
单头扳手



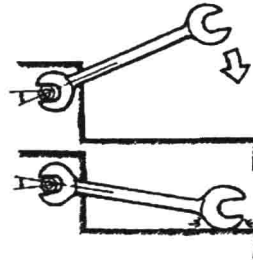
双头扳手

等双头扳手

- 扳手的开口端一般与手柄成 15° 角，这样即使在有限空间也可以变换扳手的方向来轻松地转动螺栓或螺母。扳手尺寸用夹住螺栓或螺母的对边宽度来表示。

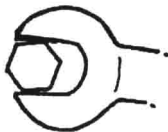


换向使用扳手的图例

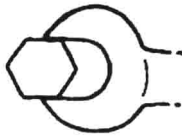


(重要提示)

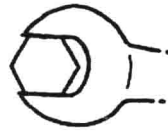
- 选择与螺栓或螺母相配的扳手，并且能够正确接合。



错误



错误



正确

- 使用扳手时，应拉动扳手，这样更安全。如果推扳手，可能向前移动不顺，你的手也可能碰到其它零件，扳手从螺栓或螺母中滑落时你可能会受伤。进一步说，如果用另一只手握住扳手和螺栓或螺母接合处，则更安全可靠。如果由于一定原因必须向前推扳手，把手掌张开推，这样即使工具滑落，也不会造成太大伤害。(这一警告同样适用于类似工具或套筒扳手)。
- 即使扳手同螺母或螺栓可靠接合，如果你突然用很大的力气拧紧/松开螺母或螺栓，应注意扳手的开口有可能松开。



错误



1-1



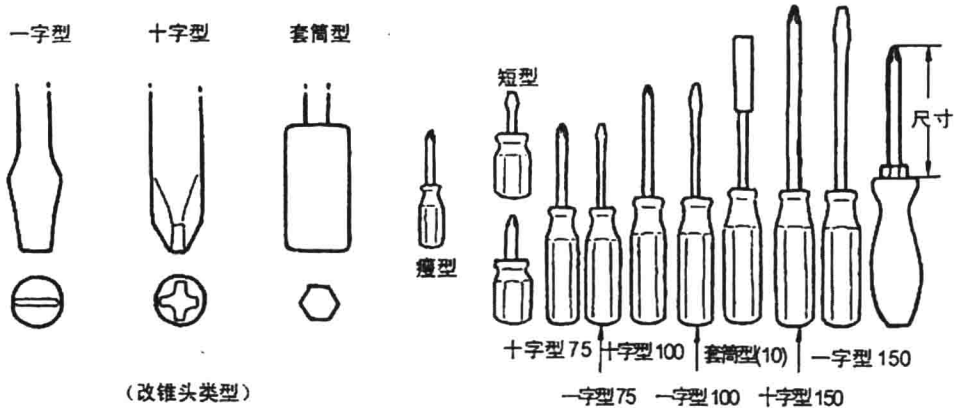
正确

通用工具

3: 改锥

(功能)

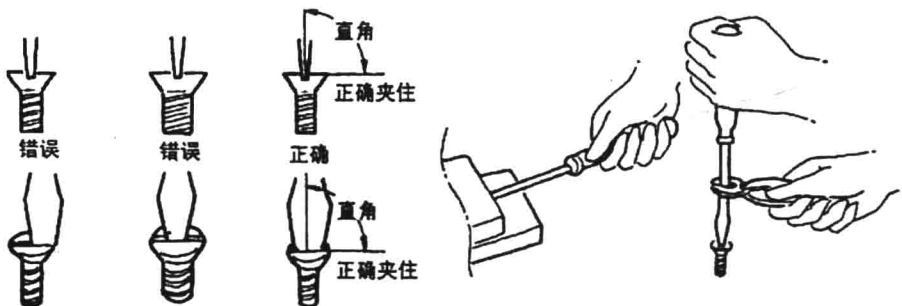
- 改锥用来拧紧或松开螺钉。
- 有各种形状改锥头的改锥，因此你能够选择适合螺钉头上槽的一把改锥。



(重要提示)

- 改锥的改锥头和螺钉槽必须匹配。
- 改锥头必须可靠地同螺钉槽接合。
- 不要使用小号改锥去松大号螺钉。使用尺寸不合适的改锥将有可能损坏螺钉槽或改锥头。
- 改锥只能用来松开或拧紧螺钉。如果你把改锥当杠杆使，或用钳子夹住改锥用力拧，将有可能损坏改锥头。

即使螺钉很紧不能松开，也不要击打改锥。使用带六角接头的改锥并用扳手旋转它，或使用专门设计的击打改锥，能够更容易地松开螺钉。



通用工具

4: 钳子

(功能)

- 钳子分两种类型，通用钳子和专用钳子。通用钳子用于夹持、弯曲、扭转和切断物体或其它用途，而专用钳子用于安装/拆卸活塞环或卡环。

(重要提示)

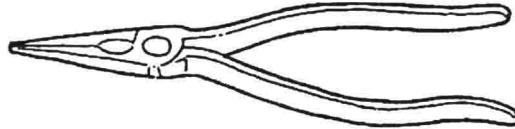
4-1 组合钳

- 组合钳一般被叫做钳子，钳子的开口有大小两种调节方式，因此适用于各种工作。同时，钳爪的底部可以切断电线一类的物体。
- 不要使用钳子松开/拧紧螺栓或螺母。如果你这样使用钳子，螺栓或螺母的边可能会被咬掉。



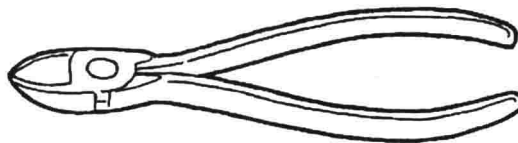
4-2 尖嘴钳

- 尖嘴钳的端部细而长。它用于组合钳无法使用的狭窄地方或在孔中夹持销子之类的物体。



4-3 偏口钳

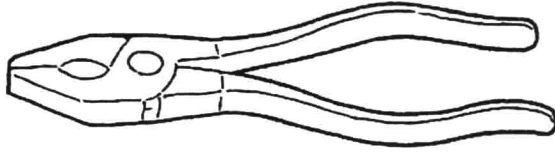
- 偏口钳用于切断细电线，剥除电线的绝缘层和拔出开口销之类的物体。
- 不要切硬物体，以免损伤钳子刀口。



通用工具

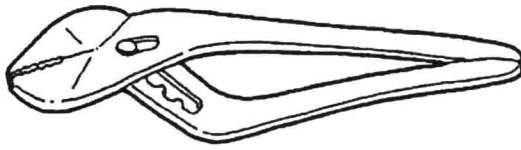
4-4 克丝钳

- 克丝钳可用于各种目的，如切断粗电线之类的物体、夹持和弯曲物体。
- 使用克丝钳切断粗电线时，不要用锤子敲击钳子，以免损伤刀口。



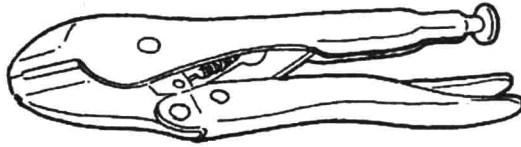
4-5 水泵钳

- 开口可以多级调整。因此，水泵钳适用于夹持普通组合钳不能可靠夹持的各种大小尺寸的物体。



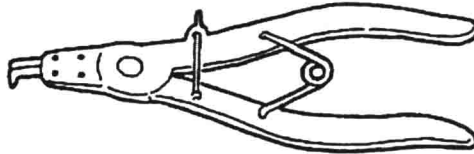
4-6 大力钳

- 大力钳用于需要夹紧力较大的地方。这种钳子能够轻松拆卸损坏的螺栓或卡住的螺母。



4-7 卡环钳

- 卡环钳用于拆卸/安装卡环。有两种类型，一种端部张开，另一种端部合上。

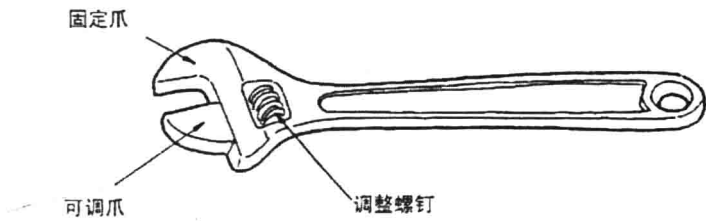


通用工具

5: 可调扳手（活动扳手）

（功能）

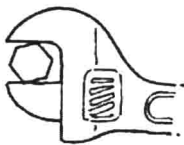
- 根据螺栓或螺母的尺寸，通过转动调整螺钉来移动可调爪，可调扳手的开口宽度可变宽或变窄。
- 可调扳手可用于非标准尺寸的螺栓或螺母，如空调金属管的连接处等，此时用标准扳手会不合适。



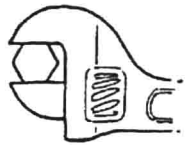
（重要提示）

- 使用可调扳手前，先调整好适于螺栓或螺母的开口宽度。如果可调扳手的夹持太松，螺栓或螺母的边可能会咬掉，或调整螺钉变松。

错误

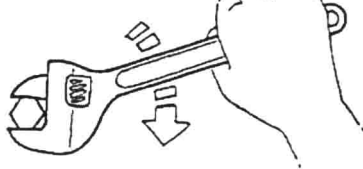


正确



- 可调扳手的结构决定了固定爪比可调爪能够承受更大的力，夹持物体更可靠，所以应把可调扳手的固定爪放在上侧。如果你把可调扳手的可调爪放在上侧使用，螺栓或螺母有可能从可调扳手中滑出，并且螺栓或螺母的边可能会被咬掉。

错误



正确

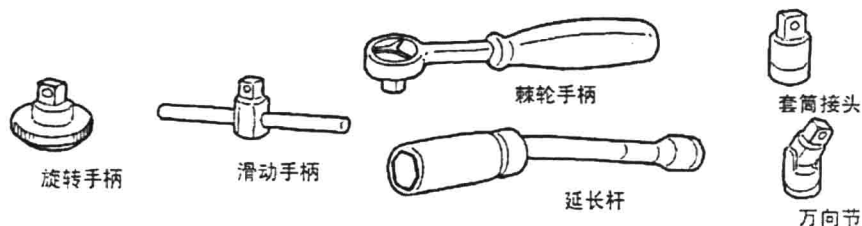


通用工具

6: 套筒扳手组

(功能)

- 通过组合使用扳手和各种手柄或延长杆，套筒扳手可适用于各种尺寸的螺母，并能够安全迅速地处理难于接近的螺母。



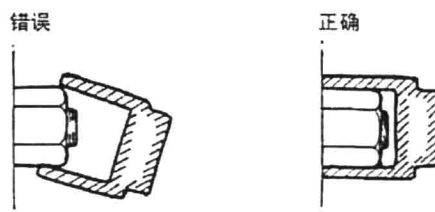
- 有两种套筒，浅式和深式套筒。一般使用浅式套筒。深式套筒的深度是普通套筒的二到三倍。
- 常用扳手宽度（对边）为 9.5mm (3/8 英寸) 或 12.7mm (1/2 英寸)。梅花端有两种类型，六角的和十二角的。十二角的更常用。



(重要提示)

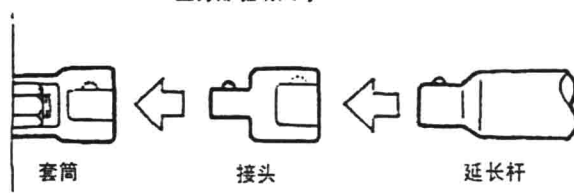
6-1 套筒

- 使用能可靠套住螺栓和螺母的正确尺寸的套筒扳手，这样你才能够安全工作，螺栓或螺母端部的边角不会被咬掉，套筒也不会变形。



- 把接头、万向节、延长杆、手柄等连接到套筒时，确保各个连接都是可靠的。不可靠的连接将导致操作时脱离和意外伤害。
- 如果把一通用套筒与一冲击式扳手相连接使用，冲击很容易损坏套筒孔的顶部。所以，在这种情况下，使用专门设计的套筒。

正方形驱动尺寸

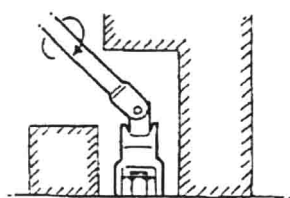


1-7

通用工具

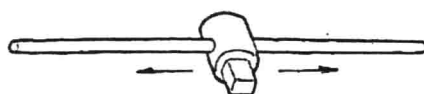
6-2 延长杆和万向节

- 由于螺母在很深的凹进处，套筒不能套到螺母上时，使用合适长度的延长杆使操作变得可行。延长杆有各种长度的。所以，选择使用便于工作的延长杆。
- 在延长杆不能直立插入的地方，使用万向节能使操作变得可行。
- 工作中结合使用延长杆和万向节应小心，因为套筒容易从螺母脱离。此外，当延长杆倾斜时，注意无法提供准确的扭矩。



6-3 T型滑动手柄

- 这是套筒和十字杆的组合。通过改变两者的相对位置，可以用多种扭矩进行紧固。



滑动手柄

6-4 棘轮手柄

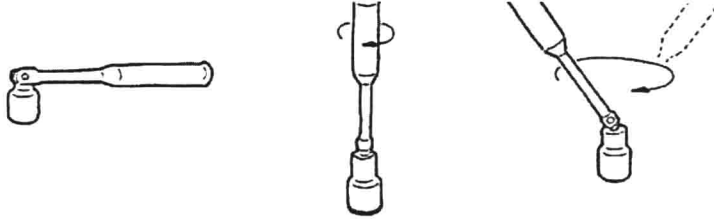
- 棘轮手柄能够使套筒保持在螺栓或螺母上，只在一个方向上快速转动螺栓或螺母。拨动棘轮锁杆就能够使转动方向相反。不要在手柄上使用过大的作用力，否则会损坏棘轮。需要大的作用力时使用旋转手柄。



通用工具

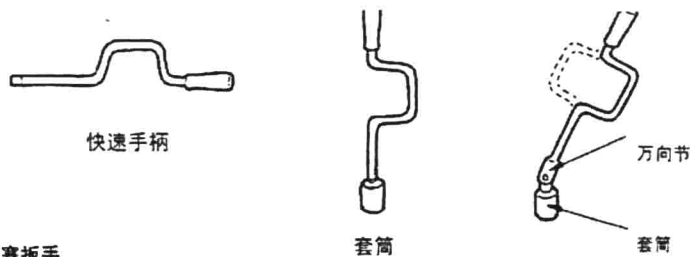
6-5 旋转手柄（铰链手柄）

- 套筒和手柄间使用万向节。杆弯成直角时提供很大的作用力来松开紧固的螺栓或螺母。螺栓或螺母松动后，拉直手柄或倾斜至合适的角度能够快速转动螺栓或螺母。



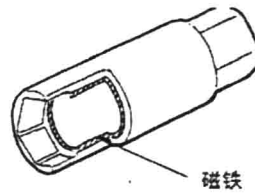
6-6 快速手柄

- 用一只手握住手柄端部，另一只手转动 U 型曲柄，这样能够迅速地松开或拧紧螺栓或螺母。
- 在变速箱和发动机油底壳上使用了許多同尺寸螺栓或螺母，此时用这种手柄工作将非常方便。

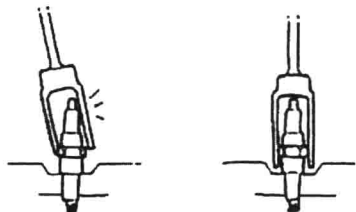


6-7 火花塞扳手

- 火花塞扳手专为安装和拆卸火花塞而设计。内置磁铁能够牢固吸住火花塞从而使工作更轻松。



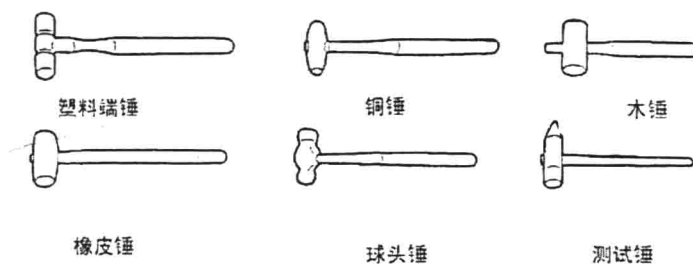
- 扳手加上长度合适的延长杆和棘轮手柄，能够轻松地安装或拆卸难于触及的火花塞。
- 在火花塞上直立使用火花塞扳手。倾斜使用将损坏火花塞绝缘体。



通用工具

7: 锤子

- 汽车维修时通常使用的锤子有六种。橡皮锤、塑料端锤、木锤和铜锤适用于易受损坏的零件表面或不允许损坏的零件。
- 测试锤用于检查松动的螺栓或螺母和其它检查。
- 使用锤子前，确认锤子的头部与手柄可靠固定。使用头部松动的锤子是很危险的，因为头部可能飞出。



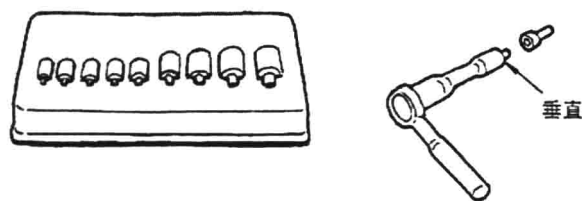
8: 六角螺母扳手

- 这是一 L 型的六角截面杆，用于转动六角螺母。
- 扳手的尺寸用六角对边的宽度表示。扳手尺寸有 5 到 30mm 的，一般一套中有 5 种。
- 六角扳手是梅花端和六角杆的组合，加上延长杆或棘轮手柄象六角螺母扳手一样用于转动六角螺母。
- 松开或拧紧六角螺母时，即使螺母很紧，也不要六角螺母扳手上加套管或用锤敲击。这样可能会弄弯或打断扳手。



9: Torx 扳手 (Torx 套筒扳手)

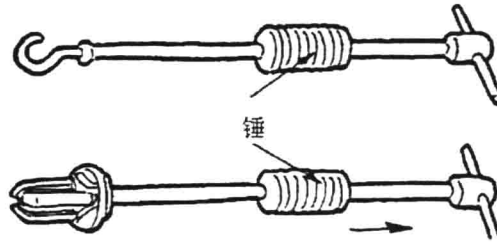
- Torx 扳手和螺栓间的接触面与螺栓头部垂直。所以即使所用的推力很小，扳手和螺栓也不易分离。
- 这样减少了转向作用力，延长了工具的使用寿命。Torx 固定系统在现在的汽车零件上广泛应用。



通用工具

10: 滑锤

- 通过一冲击锤提供冲击力，这种工具用于拉出齿轮、皮带轮、后桥轴等。
- 有各种类型的滑锤，如钩式端和各种类型的拔器端的滑锤，使用适用于工作目的的滑锤。
- 使用滑锤时保持滑锤与拉出方向垂直，倾斜拉出不仅费力，而且会损坏零件。



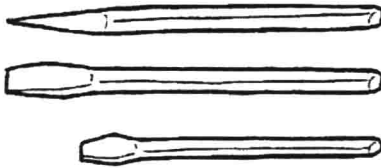
11: 整子

(功能)

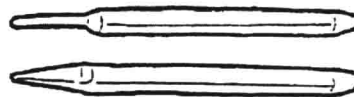
- 这种工具用于切除金属边。扁整子和尖头整子用于刮平面或切铆钉、螺栓、薄钢板等。

(如何使用)

- 举个具体例子，毛边的螺栓和螺母无法使用扳手，通过使用整子和锤子的冲击松开螺栓和螺母。



扁整子



尖头整子

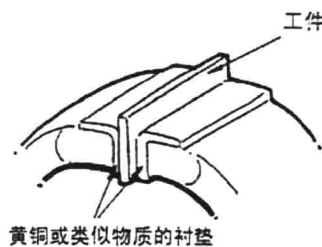
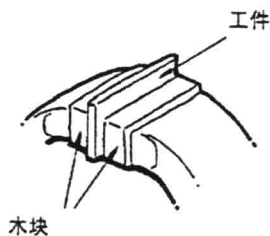
12: 台钳

(功能)

- 台钳用于可靠地夹持工件。

(如何使用)

- 用台钳夹持工件时，用手轻轻转动台钳手柄固定机件。用锤敲击手柄是非常危险的。
- 夹持圆滑杆或易损坏的工件时，使用木块、铜、铝和黄铜或类似物质的衬垫，使固定更容易，同时避免对工件的损坏。



1-11

通用工具

13: 锉

(功能)

- 锉用于工件的表面精加工。锉有三种类型—粗糙的锉用于粗加工，二次切销的锉用于半加工，平滑的锉用于最后精加工。

- 下面列出了锉的类型。

平锉 用于加工平面

半圆锉 用于加工曲面

圆锉 用于加工圆孔的内表面

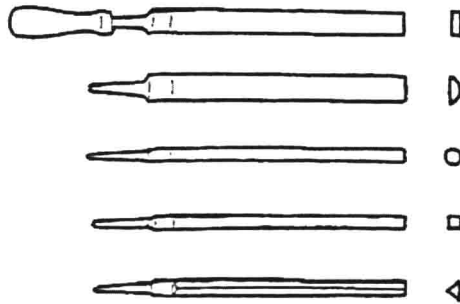
正方形锉) 用于加工孔或凹角

三角锉

※组锉 包括以上锉的一组锉，用于加工相对小的地方

(如何使用)

- 使用一把锉而不是组锉时，确认连接了手柄。使用没有手柄的锉是很危险的，可能造成伤害。
- 锉削时如果锉屑阻住了锉牙，用线刷除去锉牙上的锉屑。用带有锉屑的锉进行锉削时效率很低，还可能刮伤工件。



14: 丝锥

(功能)

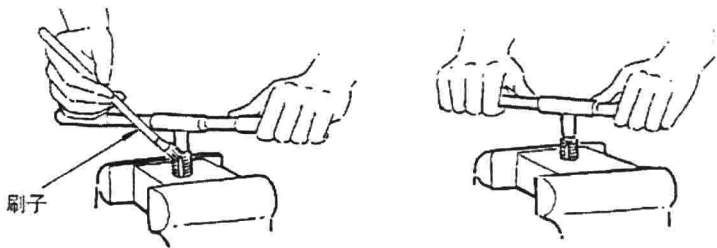
- 丝锥用于在工件的孔中攻丝。一般，一套丝锥包括以下三种类型。

头锥	用于粗加工	
二锥	用于半精加工	
三锥	用于最后精加工	

首先使用头锥攻丝，然后按照二锥、三锥的顺序进行攻丝。

(如何使用)

- 攻丝时一定要使用专门设计的丝锥扳手，除非由于空间有限不能使用丝锥扳手。使用丝锥扳手使攻丝操作更容易，因为扳手给丝锥一定的转向作用力。丝锥一定要垂直插入孔中。一般丝锥应预先攻入一圈，然后倒回半圈排出铁屑，以免给丝锥过强的作用力。
- 攻丝操作时用刷子或油壶在丝锥上加切削油。这样能够降低攻丝时产生的高温，保护丝锥，使攻丝操作更容易，并且使螺纹加工整齐。



(其它应用的例子)

- 留在螺纹孔中的断裂的螺栓或由于螺纹变形端部变圆的螺栓很难拆卸。要想拆卸这样的螺栓，先在螺栓上钻个孔，再使用专门为拆卸这种螺栓设计的反扣丝锥。
- 内螺纹的部分螺纹变形可以通过攻丝来修复。