



山东交通学院
SHAN DONG JIAOTONG UNIVERSITY

明德至善

格物致知

船舶管理

第三章 船舶管理维修



主讲人：胡海峰



知识点：机械加工修复

机械加工修复法是零件修复中最基本、最重要和最常用的修复方法。采用机械加工方法，通过改变零件的尺寸，使零件具有要求的几何形状和配合间隙，从而可以恢复使用性能。





尺寸选配法

附加零件法

局部更换法

成套换新法

修理尺寸法

钳工加工修复



一、修理尺寸法

定义： 将零件（配合件中较**贵重**的一个）的损坏工作表面进行机械加工，消除损坏缺陷，使零件的原始尺寸改变为另一尺寸（称为修理尺寸），而配合件中的另一个零件则按**按照修理尺寸**重新制造，达到**要求的配合间隙**和配合特性。

孔：修理尺寸 $>$ 原始尺寸

轴：修理尺寸 $<$ 原始尺寸



（1）最小加工余量原则

修理尺寸 = 实测尺寸 -- （或+） 为消除缺陷所需的最小加工余量。

优点：简单、经济。

缺点是零件失去了互换性，备件困难，适用单件生产。

（2）分级修理原则

零件按规定好的分级修理尺寸进行加工。一般来讲，对零件进行的加工余量可能不是最小的加工余量。配合件之一按相应的分级修理尺寸制造好，直接选用，无须单件制造。

特点：修理周期短，经济性好；使单件变成了批量生产。

应用：曲轴轴颈、缸套、活塞等零件的修理。

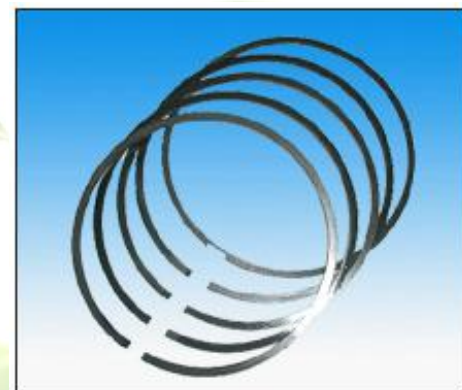


应用



曲轴轴颈

活塞和活塞环





二、尺寸选配法

集中一小批相同机型的已过度磨损的配合件，分别进行机械加工消除配合表面的缺陷和几何形状误差，再按原配合间隙值重新配合成对。组成一些具有不同基本尺寸但具有相同配合间隙的新的配合件，此种方法称为尺寸选配法

特点：简单、经济、方便，但必须有一小批配合件，数量太少，则不易组成新的配合件。各对配合件具有不同的基本尺寸，不能修复所有的零件。



应用

喷油泵的柱塞—套筒

喷油器的针阀—阀座





三、附加零件法

定义：是对零件的磨损部位或损伤部位，用过盈配合方式镶上新的金属套，使零件恢复到原尺寸或技术状况的修复方法

特点：

- 1.可修复尺寸较大的基础件的局部磨损，延长使用寿命；
- 2.修理过程中零件不需要高温加热，零件不易变形和退火

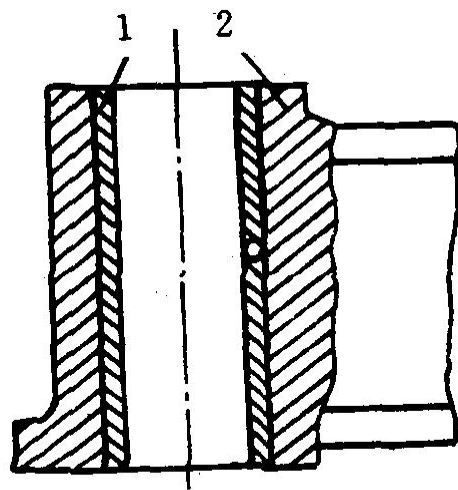


图 4—6 镶衬套

1 — 镶入衬套；2 — 壳体





注意事项

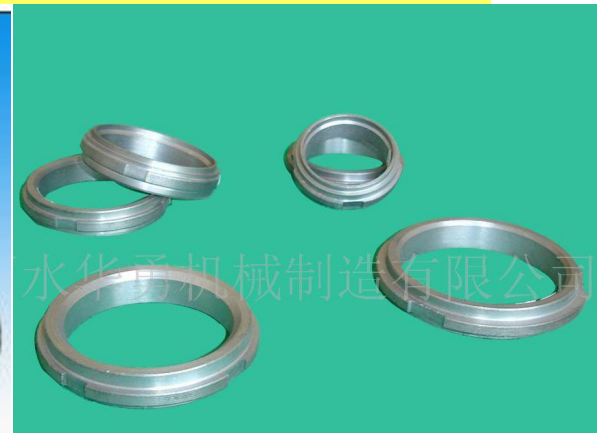
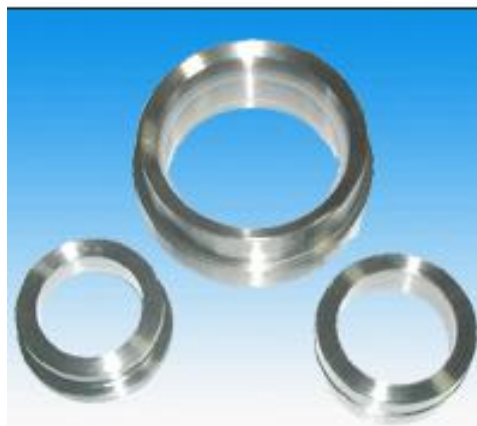
- (1) 衬套与被修理件的配合为**过盈配合**；
- (2) 附加的零件具有一定的壁厚，钢衬套的厚度一般 $\geq 2 \sim 2.5\text{mm}$ ，铸铁衬套厚度一般 $\geq 4 \sim 5\text{mm}$ ，以保证刚度；
- (3) 材料要尽量相同，有相同的膨胀系数，以使在工作中不产生附加应力或松脱。





应用：磨损件、裂纹的修理

缸盖进、排气阀损坏后，用镶套修理，即压入一衬套。



尾轴的轴颈镶铜套





四、局部更换法

贵重或尺寸较大的零件，如果只是局部损坏，在能够保证强度要求的前提下，可以从零件上去除损伤的部分，制造出这一部分的新品，使其与零件的余留部分结合（用焊接或其它方法）在一起。

应用：
活塞、螺旋桨





五、成套换修



- 为了缩短修理周期，对损坏零件（或组件），连同整台机械一起拆下，换上完好的一台。换下的机械经修理后又作为备件。
- 适用于同类机型较多的船舶的修理。

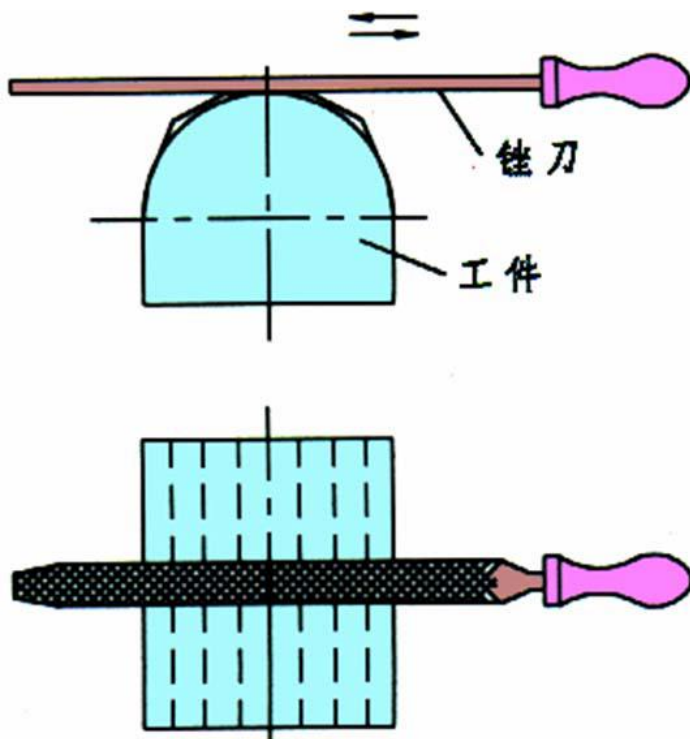


六 钳工修配加工修复

拂刮



修锉



研磨





1、拂刮

- 刮削的概念：刮削是用刮刀在工件表面上刮去一层很薄的金属，以提高工件加工精度的切削方法。（用刮刀刮除工件表面薄层的切削加工方法）
- 刮削的特点：切削量小、切削力小、产生热量小、变形小等。
- 刮削时，刮刀对工件既有切削作用，又有挤压作用，因此经过刮削后的工件表面组织比原来致密，硬度提高。





拂刮是刮削的一种，常用于主、副柴油机厚壁轴瓦的修理装配。





拂刮工具



三角刮刀

货号	长度mm	△ mm
462 100 0	100	14
462 125 0	125	14



平角刮刀

货号	长度mm	□ mm
462 100 0	100	20x5



2、修锉

锉削是利用锉刀对工件材料进行切削加工的操作。其应用范围很广，可锉工件的外表面、内孔、沟槽和各种形状复杂的表面。





木锉



菱形锉



什锦锉



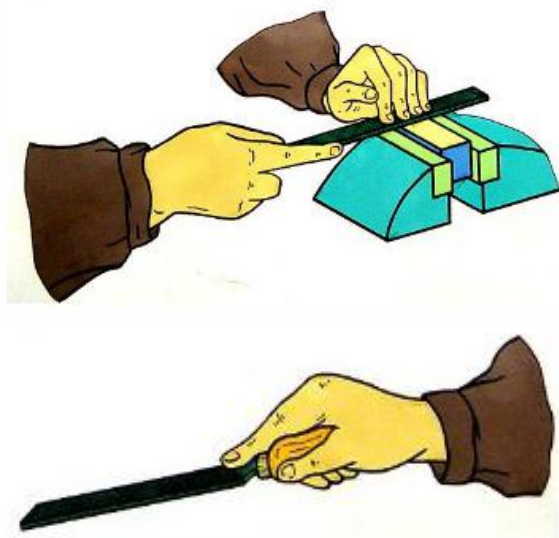
椭圆锉



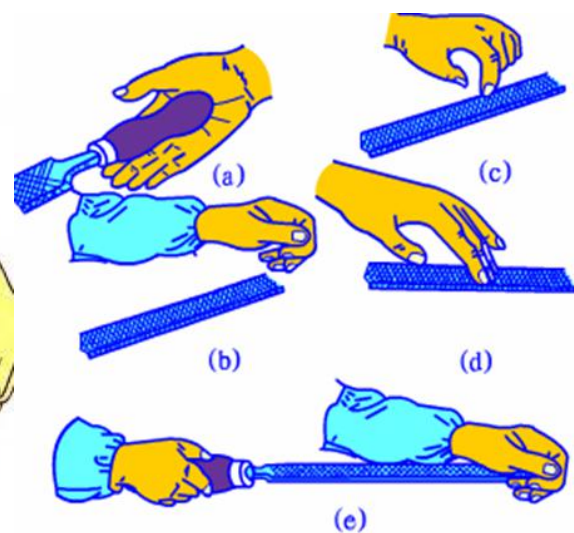
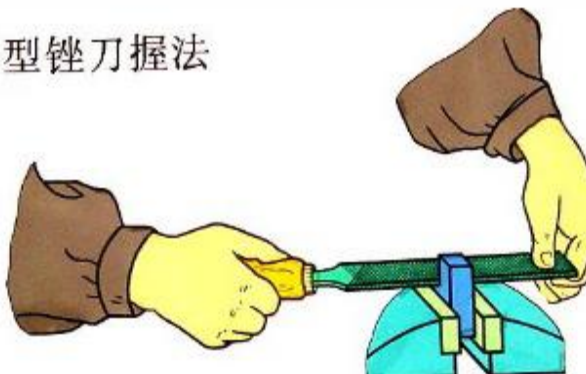
a**粗锉刀**用于加工软材料。如铜、铅等或粗加工时。

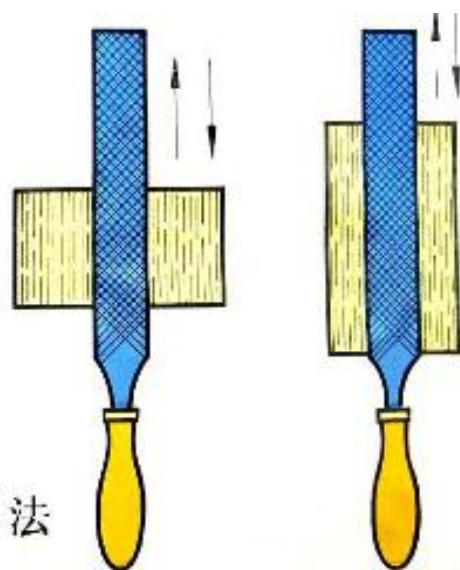
b**细锉刀**（13-24）用于加工硬材料或精加工。

c**光锉刀**（30-40）用于最后修光表面。

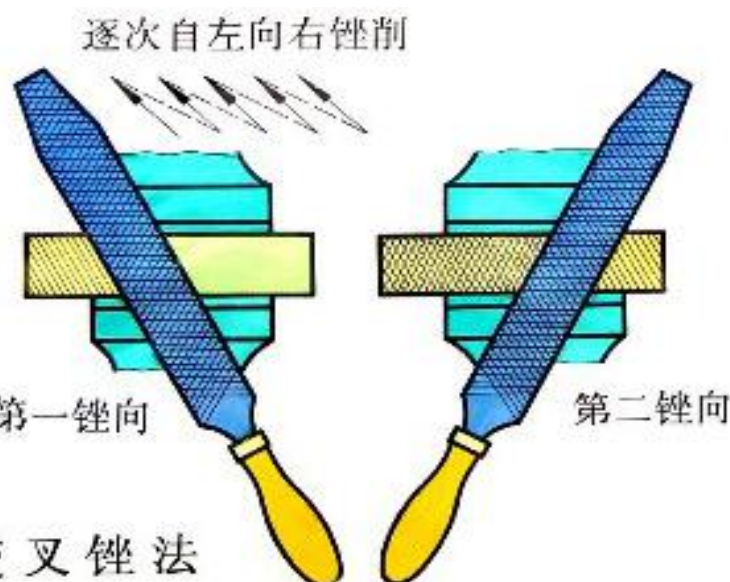


中型锉刀握法

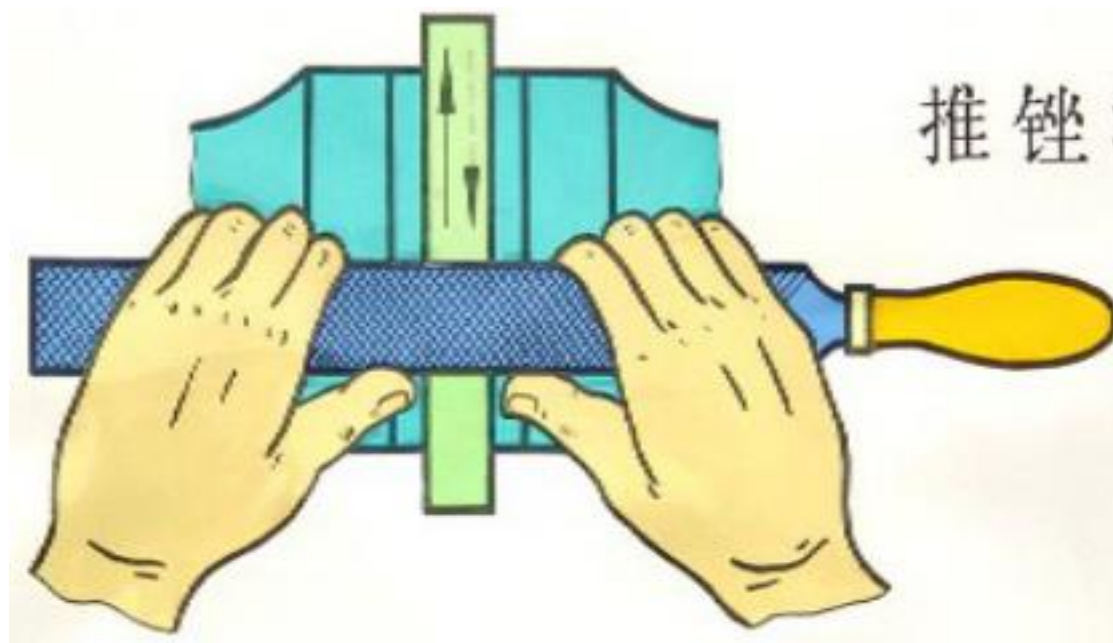




顺向锉法

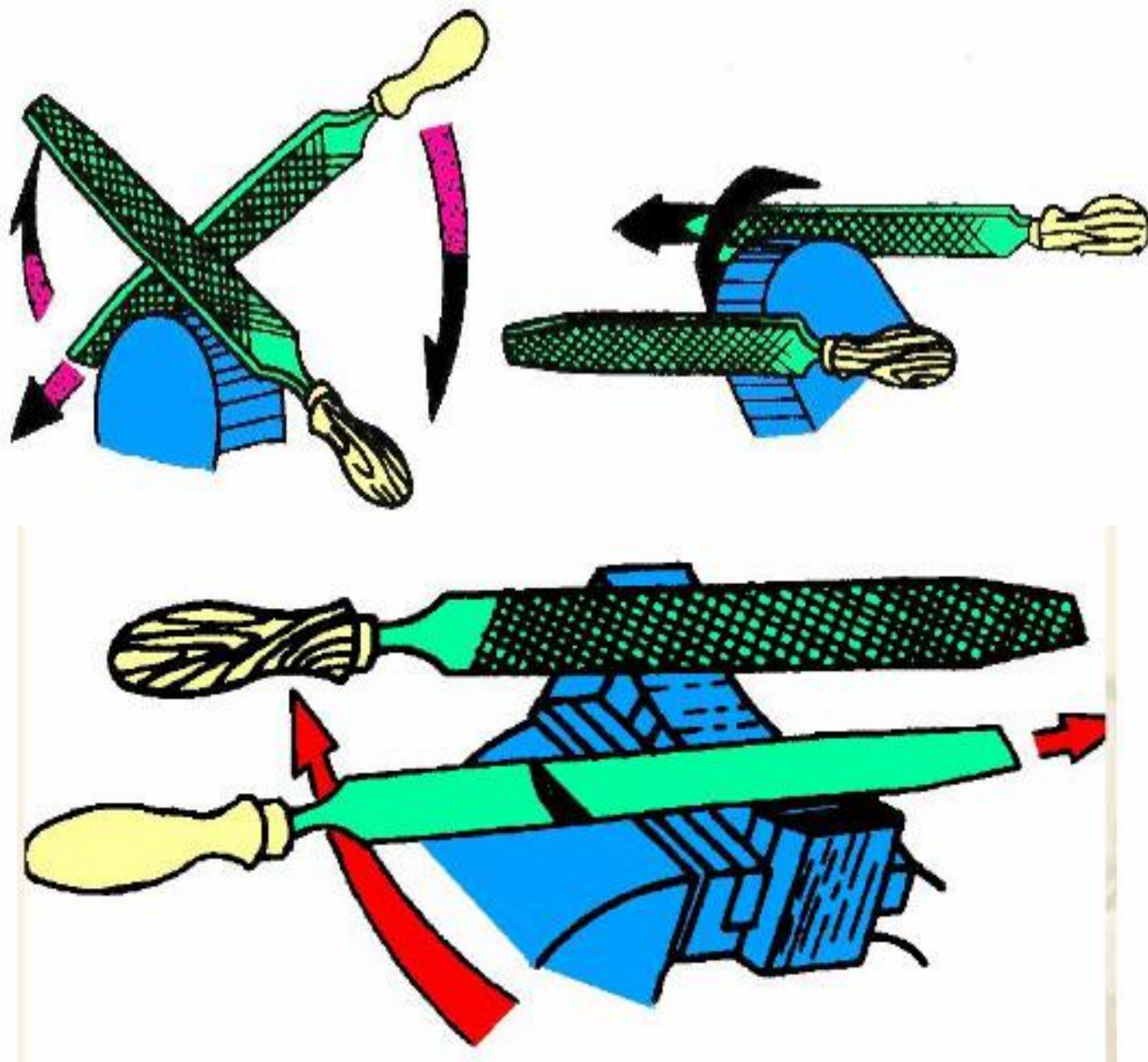


交叉锉法



推锉法

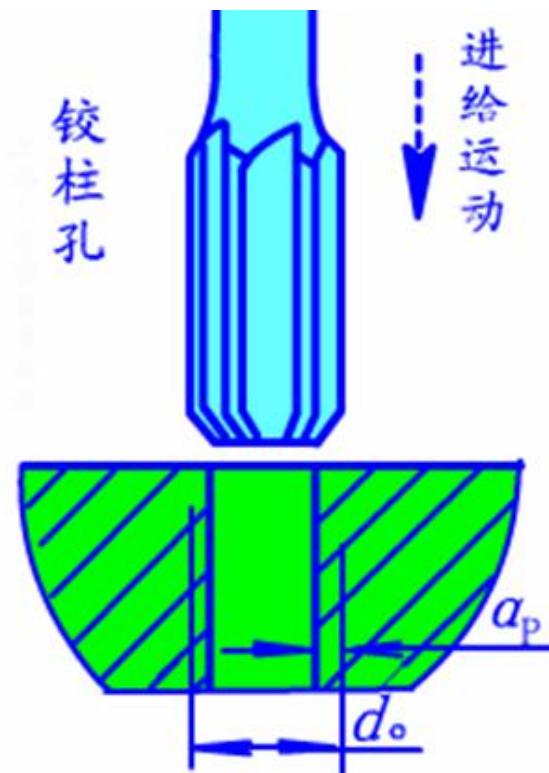
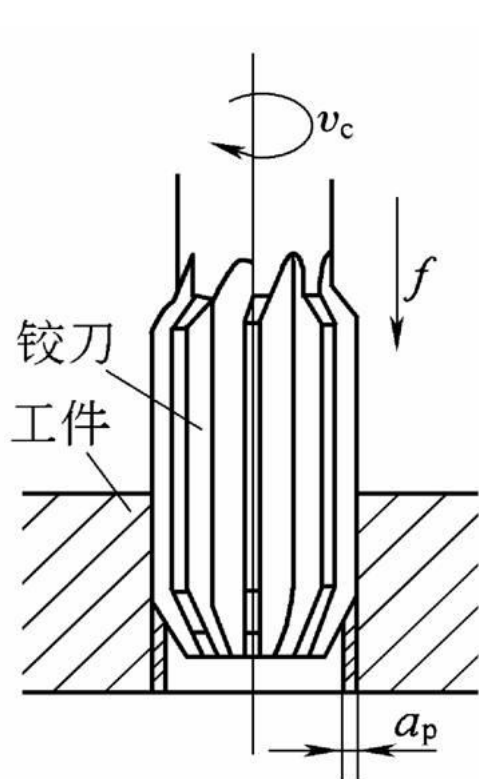


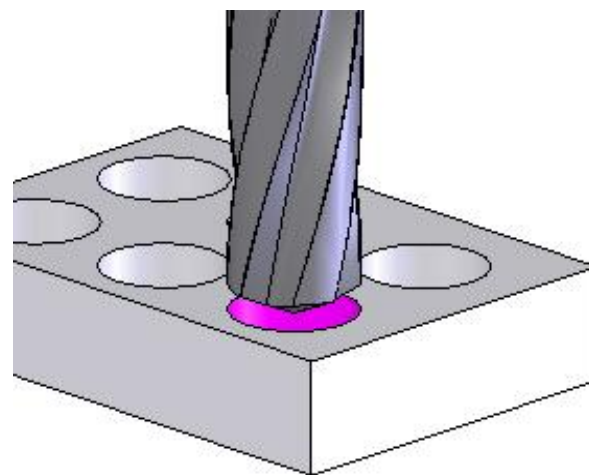




3、铰孔

- **铰孔**：铰孔是用铰刀从工件壁上切除微量金属层，以提高其尺寸精度和表面质量。





■ 气门座铰刀

Valve seat reamer





4、珩磨

珩磨是几根棒状的珩磨条安装在珩磨杆上，再给珩磨条施加扩张压，珩磨石随着磨杆的往复、回转运动对发动机气缸等圆柱体的内壁进行切削。

这时在工件材料内经得表面会余留有独特的网络状纹络，这正是珩磨的特征所在。

