



项目一 金属切削基础

电子课件

目 录



任务1 金属切削的基本概念



任务2 刀具切削部分的基本定义



任务1 金属切削的基本概念

任务1 金属切削的基本概念

活动一 切削运动及形成的表面

活动二 切削用量与切削层参数

一、切削运动

金属切削机床的基本运动有直线运动和回转运动之分。按切削时工件与工具相对运动所起的作用来分，可分为主运动和进给运动两类。我们以如图1-1所示常见的、典型的外圆车削加工为例来学习切削运动。

任务1 金属切削的基本概念

活动一 切削运动及形成的表面

活动二 切削用量与切削层参数

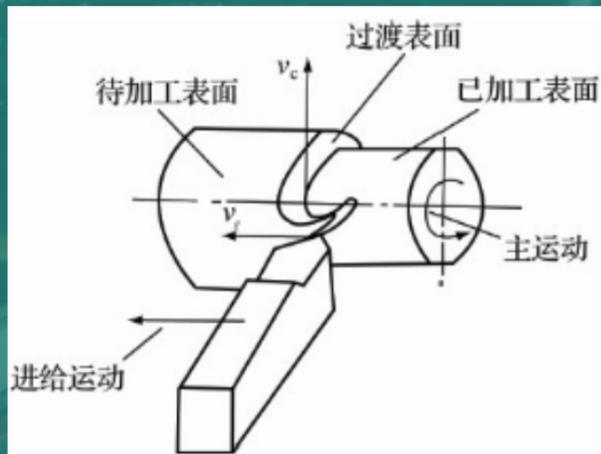


图 1-1 车削运动示意图

任务1 金属切削的基本概念

活动一 切削运动及形成的表面

活动二 切削用量与切削层参数

1. 主运动：

由机床或人力提供的使刀具与工件之间产生主要相对运动的运动，也是切下金属所必须的最主要的运动。

2. 进给运动：

由机床或人力提供的运动，使刀具与工件间产生附加的相对运动。

任务1 金属切削的基本概念

活动一 切削运动及形成的表面

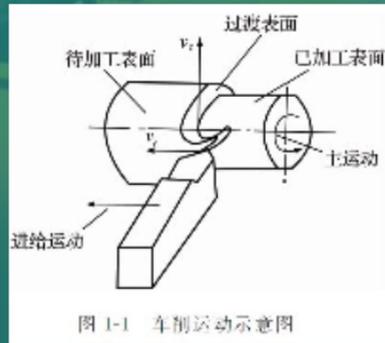
活动二 切削用量与切削层参数

二、切削形成的加工表面

待加工表面：将被切削去除金属层的表面；

过渡表面：切削刃正在切削的表面；

已加工表面：已经切削掉一部分金属形成的新表面。



任务1 金属切削的基本概念

活动一 切削运动及形成的表面

活动二 切削用量与切削层参数

一、切削用量

在切削运动加工过程中，需要依据不同的工件材料、刀具材料和其他技术经济要求来选定适宜的切削用量。所谓切削用量就是用来表示切削加工过程中主运动和进给运动参数的数量值。切削用量包括切削速度（ v_c ）、进给量（ f ）和背吃刀量（ a_p ）三个要素。

任务1 金属切削的基本概念

活动一 切削运动及形成的表面

活动二 切削用量与切削层参数

1、切削速度 v_c

在切削加工时，切削刃选定点相对于工件主运动的瞬时速度称为切削速度，它表示在单位时间内工件和刀具沿主运动方向相对移动的距离, 单位为 (m/min) 或 (m/s)。

$$v_c = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000} \text{ (m/min 或 m/s)}$$

任务1 金属切削的基本概念

活动一 切削运动及形成的表面

活动二 切削用量与切削层参数

式中：

d 为工件的直径，单位为（mm）；

n 为工件或刀具每分（秒）钟的转数，单位为（r/min）或（r/s）。

任务1 金属切削的基本概念

活动一 切削运动及形成的表面

活动二 切削用量与切削层参数

(2) 当主运动为往复运动时, 平均切削速度为

$$v_c = \frac{2 \cdot L \cdot n_r}{1000} (m / \min \text{ 或 } m / s)$$

式中: L为往复运动行程长度, 单位为 (mm);
nr为主运动每分钟的往复次数 (往复次数 /min)。

任务1 金属切削的基本概念

活动一 切削运动及形成的表面

活动二 切削用量与切削层参数

2、进给量f

$$v_f = n \cdot f (\text{mm} / \text{min} \text{ 或 } \text{mm} / \text{s})$$

铣削时，由于铣刀是多齿刀具，进给量单位除（mm/r）外，还规定了每齿进给量，用 a_z 表示，单位是（mm/z）， v_f 、 f 、 a_z 三者之间的关系为：

$$v_f = n \cdot f = n \cdot f_z \cdot z$$

任务1 金属切削的基本概念

活动一 切削运动及形成的表面

活动二 切削用量与切削层参数

3、背吃刀量 a_p

背吃刀量（又称切削深度）是指主刀刃工作长度（在基面上的投影）沿垂直于进给运动方向测量的切削层尺寸。对于外圆车削，背吃刀量 a_p 等于工件已加工表面和待加工表面之间的垂直距离（实质为半径之差），单位为（mm）。即外圆柱的表面切削深度可以用下式计算：

$$a_p = \frac{d_w - d_m}{2}$$

任务1 金属切削的基本概念

活动一 切削运动及形成的表面

活动二 切削用量与切削层参数

二、切削层参数

切削层是刀具切削部分切过工件的一个单程所切除的工件材料层。切削层参数就是指这个切削层的截面尺寸。为了简化计算，切削层形状、尺寸规定在刀具的基面中度量，切削层的形状和尺寸将直接影响刀具切削部分所承受的负荷和切屑的尺寸大小。

任务1 金属切削的基本概念

活动一 切削运动及形成的表面

活动二 切削用量与切削层参数

如图1-2所示，车外圆时，当主、副切削刃为直线，且 $s = 0$ ，切削层就是车刀由位置 I 移动到位置 II 即一个 f 距离，刀具正在切削的那层金属层。

小贴示：

由以上分析可知，切削层的形状是平行四边形。

任务1 金属切削的基本概念

活动一 切削运动及形成的表面

活动二 切削用量与切削层参数

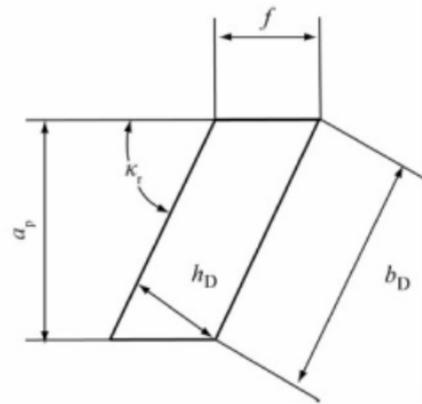
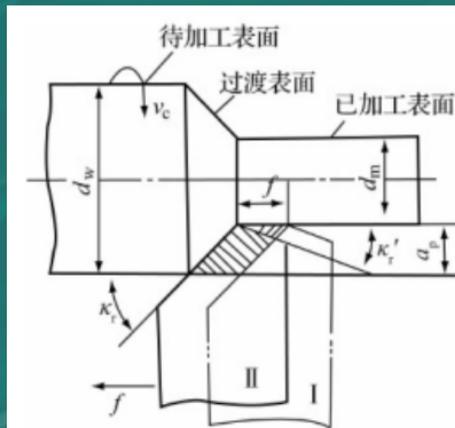


图 1-2 切削层参数

图1-2 切削层参数



任务2 刀具切削部分的基本定义

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/756001203022010215>