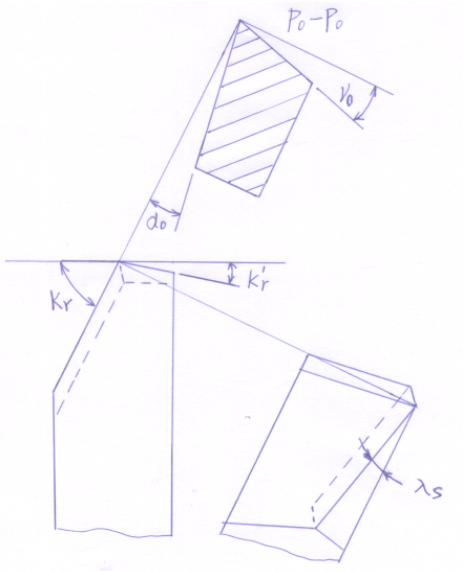
《机械制造学》作业(答案)

《机械制造学》作业（答案）

第一章　金属切削加工的基本知识

1-1 试用图表示普通车刀的标注角度γ_0、α_0、k_r、k_r'和λ_s。

答：普通车刀的标注角度γ_0、α_0、k_r、k_r'和λ_s如下图所示：



1-2 怎样划分金属切削变形区？在第一变形区里发生什么样的变形？

答：金属切削过程可以划分为第一变形区、第二变形区和第三变形区，其中第一变形区是由等剪切应力曲线 OA 线和 OM 线围成的区域；第二变形区是指刀－屑接触区，第三变形区是指刀－工件接触区。第一变形区内的金属沿滑移面产生剪切变形，并产生加工硬化。

1-3 分析积屑瘤产生的原因及其对生产的影响。

答：积屑瘤产生的原因：切屑底层材料在前刀面上粘结并不断层积。

积屑瘤对生产具有积极的影响，如保护刀具、增大前角以减少切削变形并降低切削力、增大切削厚度，但也有消极的影响，将增大已加工表面的粗糙度。

1-4 切削力产生的原因？车削时切削力如何分解？

答：切削力来自变形与摩擦，用以克服加工过程中加工材料对变形的抗力、切屑对刀具前刀面的摩擦力、刀具后刀面对过渡表面和已加工表面之间的摩擦力。

车削时，切削力分解为主切削力（切向力）、进给力（轴向力）和背向力（径向力或吃刀力）。

1-5 刀具磨损过程分几个阶段？各阶段的特点是什么？

答：刀具磨损过程分为正常磨损、非正常磨损两个阶段。在正常磨损阶段，刀具主要是由于

正常磨损而逐渐钝化，按磨损部位的不同分为前刀面磨损、后刀面磨损和前后刀面同时磨损三种形式；在非正常磨损阶段主要是刀具的脆性磨损（如崩刃、碎断、剥落、裂纹破损等）和塑性破损。

1-6 什么是工件材料切削加工性？用什么指标来衡量工件材料切削加工性？

答：工件材料切削加工性是指工件材料被切削加工的难易程度。

常用的衡量材料切削加工性的指标是v_T，其含义是：当刀具寿命为 T 时，切削某种材料所允许的切削速度。v_T越高，工件的切削加工性越好。

1-7 前角和后角选择的主要依据是什么？如何选择？

答：前角选择的主要依据是工件材料。当工件材料的强度、硬度较大时，选择较小前角；当材料的塑性较大时，选择较大前角；加工脆性材料时，选择较小前角。

刀具后角选择的主要依据是切削厚度 h_D 的大小。h_D增大，选择较小后角；h_D减小，选择较

大后角。

1-8 刃倾角的作用有那些？如何选用？

答：刃倾角的作用是控制切屑流出的方向、影响刀头强度和切削刃的锋利程度。

粗加工时，选择负刃倾角，以增加刀具的强度；断续切削时，选择负刃倾角，可以起到保护刀尖的作用；当工件刚性较差时，不宜采用负刃倾角，以避免径向切削力增大；精加工时，选择正刃倾角，以避免切屑流向已加工表面，保证已加工表面不被切屑碰伤。

第二章　金属切削机床及刀具

2-1 金属切削机床如何分类？基本的分类方法是怎样的？

答：金属切削机床主要按加工性质和所用刀具进行分类。基本的分类方法是将机床分为 12 大类，即车床、钻床、镗床、磨床、齿轮加工机床、螺纹加工机床、铣床、刨插床、拉床、超声波及电加工机床、切断机床、其他机床。

2-2 按下图所示传动系统完成下列各题（图中 M_1 为齿轮式离合器）：

①写出传动路线表达式；

②分析主轴的转速级数；

③计算主轴的最高、最低转速。

解：1）传动路线表达式：

电 $-\frac{90}{150}-$I$-\begin{bmatrix}\frac{17}{42}\\ \frac{36}{22}\\ \frac{26}{32}\end{bmatrix}-II-\begin{bmatrix}\frac{42}{26}\\ \frac{22}{45}\\ \frac{38}{30}\end{bmatrix}-III-\frac{178}{200}-$

IV$-\begin{bmatrix}\frac{27}{63}-V-\frac{17}{58}\\ M_1\end{bmatrix}-$VI（主轴）

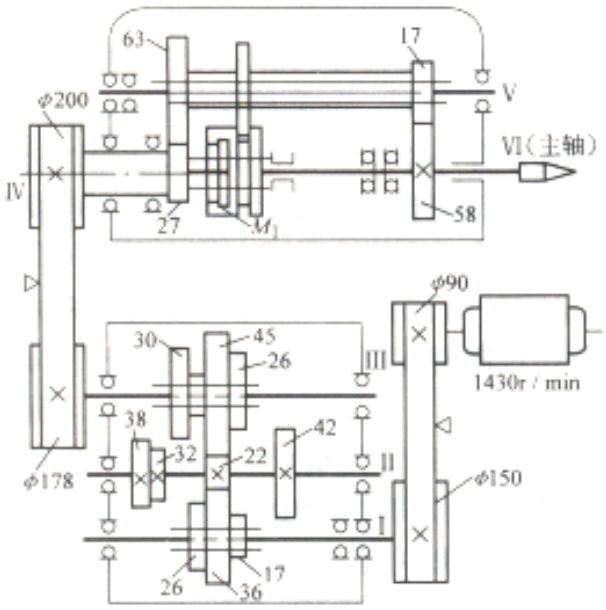
2）主轴的转速级数：$3\times3\times2=18$（级）

3）主轴的最高转速：

$$1430\times\frac{90}{150}\times\frac{36}{22}\times\frac{42}{26}\times\frac{178}{200}=2018.5(r/\min)$$

主轴的最低转速：

$$1430\times\frac{90}{150}\times\frac{17}{42}\times\frac{22}{45}\times\frac{178}{200}\times\frac{27}{63}\times\frac{17}{58}=19.0(r/\min)$$



2-3 试说明按用途分类,车刀可分为哪几种,各有何用途?

答:按用途分类,车刀可分为外圆车刀、端面车刀、内孔车刀、螺纹车刀、成形车刀六种。

外圆车刀用于粗车和精车外回转表面;端面车刀用于车削垂直于轴线的平面;内孔车刀用于车削通孔和盲孔,以及切割凹槽、倒角;切断刀用于切断较小直径的棒料,切窄槽,或切下已加工好的零件;螺纹车刀用于车削工件的内、外螺纹;成形车刀用于加工工件的成形回转表面。

2-4为了实现磨削加工,M1432A 型万能外圆磨床需要哪些运动?

答:为了实现磨削加工,M1432A

型万能外圆磨床需要外磨和内磨砂轮的旋转主运动、工件的旋转进给运动、工件的纵向往复进给运动以及砂轮的横向进给运动。

2-5 何谓砂轮硬度？如何选择砂轮硬度？

答：砂轮的硬度是反映砂轮磨粒在磨削力作用下，从砂轮表面上脱落的难易程度。

砂轮硬度主要根据加工工件材料的性质和具体的磨削条件来加以选择。

2-5 钻床可完成哪些工作？使用的刀具有哪些？

答：钻床可完成钻孔、扩孔、铰孔、刮平面、攻螺纹等工作。

使用的刀具主要有麻花钻、中心钻、深孔钻、扩孔钻、铰刀、丝锥、锪钻等。

2-7 何谓组合机床？何谓数控机床？它们各有哪些特点？

组合机床是以系列化、标准化的通用部件为基础，配以少量的专用部件组成的高效自动化专用机床。图 2-74 所示为一立卧复合式三面钻孔组合机床。其特点为

既具有一般专用机床结构简单、生产效率高、易保证精度的特点，又能适应工件的变化，重新调整和重新组合，对工件采用多刀、多面及多任务位加工，特别适合于大批量生产中，对一种或几种类似零件的一道或几道工序进行加工。

数控机床是一种以数字元元量作为指令信息，通过电子计算机或专用电子逻辑计算装置控制的机床，由信息载体、数控装置、伺服系统和机床本体 4 部分组成。其特点为对加工工件具有较强的适应性和通用性、能获得更高的加工精度和稳定的加工质量、具有较高的生产效率，能获得良好的经济效益、能实现复杂的运动、改善工人的劳动条件，提高劳动生产率、便于实现现代化的生产管理。

第三章　机械制造过程与工艺

3-1 什么是生产过程、工艺过程、工艺规程？工艺规程在生产中有何作用？

答：生产过程是将原材料转变为成品的所有劳动过程。工艺过程指改变生产对象的形状、尺寸、相对位置和性质等，使其成为半成品或成品的过程是生产过程的一部分。工艺规程是指

将产品或零部件的制造工艺过程和操作方法按一定格式固定下来的技术文件，是生产中组织和管理生产的基本依据、指导生产的主要技术文件、新建和扩建工厂的原始资料，也是进行技术交流、开展技术革新的技术语言和基本资料。

3-2 什么是工序、安装、工位、工步？

答：工序指一个工人或一组工人，在一个工作地点，对同一个或同时对几个工件进行加工，所连续完成的那部分工艺过程。安装指将工件在机床或夹具中每定位、夹紧一次所完成的那一部分工序内容。工位指工件相对于机床床身的每一个加工位置上的安装内容。工步指在加工表面、切削刀具、切削速度、进给量都不变的情况下，所完成的工位内容。

3-3 如何划分生产类型？

答：按照产品的生产纲领和投入生产的批量，可将生产分为单件生产、批量生产和大量生产三种类型。

3-4 精基准、粗基准的选择原则有哪些？

答：粗基准选择原则：选择重要表面作为粗基准；选择非加工表面作为粗基准；

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/585120323143011222