

硕士研究生入学考试大纲

考试科目：839 《机械制造技术基础》

一、考试总体要求

机械制造技术基础考试是招收机械类硕士研究生而设置的具有选拔性质的自命题入学考试科目，其目的是科学、公平、有效地测试学生掌握机械制造技术相关的基本知识、基本理论、基本计算方法和分析问题的程度，以及灵活运用本学科的综合知识分析与解决机械加工过程中问题的能力，确保被录取者具有一定的机械制造技术方面基本的知识和技能，有利于择优选拔机械类硕士研究生。

二、考查目标

机械制造技术基础考试涵盖机械制造的基本概念、金属切削过程、机械加工方法及装备、机械加工质量及其控制、工艺规程设计、机床夹具设计及先进制造技术等内容。要求考生：

- .全面的了解与把握制造过程；
- .掌握机械加工的基础理论和知识，如定位理论、工艺尺寸链理论、加工精度理论等；
- .掌握金属切削过程的基本规律；
- .能选择加工方法与机床、刀具、夹具及加工参数；
- .掌握机械加工精度和表面质量的基本理论和基本知识，初步具备分析解决现场工艺问题的能力；
- .具备制订工艺规程和设计机床夹具的能力；
- .了解当今先进制造技术和先进制造模式的发展概况，初步具备对制造系统、制造模式选择决策的能力。

三、考查内容

（一）、绪论

1. 生产过程和工艺过程的概念，能够准确地判别生产过程中的哪些生产活动属于工艺过程，哪些生产活动不属于工艺过程。
2. 工艺过程每个组成的定义。
3. 三种不同生产类型的工艺特征，能根据生产零件的生产纲领和零件本身的特征确定生产类型。
4. 装夹、定位和夹紧的概念
5. 设计基准、装配基准、工序基准、定位基准和测量基准的概念。
6. 工件定位的六点定位原理，常见典型定位方式和定位原件所限制的自由度。
7. 欠定位和过定位的基本概念及改进措施。

（二）、金属切削过程、

1. 切削运动、切削层参数和切削用量的概念。

2. 刀具切削部分的结构和刀具角度的定义，进给运动对刀具工作角度的影响。
3. 常用刀具材料的种类及特点，选择常用刀具材料的基本原则和方法。
4. 切削变形、切削力、切削热、刀具磨损等物理现象，以及它们的内在联系，切削变形、切削力、切削热、刀具寿命的影响因素和影响规律。
5. 切屑的种类，切屑形态控制方法
6. 刀具磨损的形态和磨损过程，磨钝标准和刀具寿命的概念。
7. 合理选择刀具几何参数的要领。
8. 合理选择切削用量的原则和方法。
9. 砂轮特性，了解磨削过程。

(三)、机械制造中的加工方法及装备

1. 材料去除加工、材料成形加工、材料累积加工的特点和应用范围。
2. 零件表面的成形原理、机床的基本结构与运动以及机床型号中表示方法。
3. 外圆表面车削、车拉削、磨削、研磨、超精加工的加工原理、工艺特征及应用范围。
4. 钻孔与扩孔、铰孔、镗孔、珩磨孔、拉孔的加工原理、工艺特征及应用范围。
5. 平面及曲面加工的主要加工方法，掌握铣平面的铣削方式、工艺特征及应用范围。
6. 车刀、钻头、拉刀、铣刀等常用金属切削刀具的种类、结构及用途。
7. 了解数控机床的组成、加工原理及主要机械部件结构；了解数控加工程序编制的方法步骤。
8. 滚齿、插齿、剃齿和磨齿的加工原理、工艺特点及应用范围。

(四)、机械加工质量及其控制

1. 加工误差、加工精度和加工经济精度的基本概念；获得尺寸精度、形状精度和位置精度的方法。
2. 原始误差的概念；主轴回转误差、导轨误差、刀具几何误差对加工精度的影响，传动链误差、夹具几何误差对加工精度的影响。
3. 定位误差的概念，定位误差的分析计算方法。
4. 工艺系统刚度的概念，工艺系统刚度与其各组成环节刚度之间的关系，机床刚度与各组成部件之间的关系，学会运用工艺系统刚度理论计算由工艺系统受力变形引起的加工误差，误差复映规律，减小工艺系统受力变形的途径。
5. 工艺系统受热变形对加工精度的影响，减小工艺系统受热变形的途径。
6. 内应力的成因，能正确判别由于内应力重新分布所引起的工件变形方向。
7. 提高机械加工精度的途径。
8. 机械制造中常见误差的分布规律（正态分布规律是重点），掌握服从正态分布的加工误差与合格率的计算；运用分布图分析方法和点图分析方法对工艺过程加工精度进行统计分析的原理和方法。
9. 加工表面质量的概念；机械加工表面质量对机器使用性能的影响；表面粗糙度、表面波纹度、表面冷作硬化、表面残余应力的成因及其影响因素。
10. 机械加工过程中强迫振动和自激振动的特征；机床加工系统产生自激振动的原理，控制机械加工振动的途径。

(五)、工艺规程设计

1. 工艺规程设计的指导思想和设计原则。
2. 设计工艺规程必需的原始资料。
3. 设计机械加工工艺规程和装备工艺规程的内容和步骤。
4. 拟订机械加工工艺路线的工作内容和方法步骤。
5. 选择粗、精基准的基本原则。

6. 划分加工阶段的目的意义
7. 按工序集中原则和工序分散原则组织工艺过程的工艺特点及应用范围。
8. 安排工序顺序的一般原则。
9. 机床设备和工艺装备选择的一般原则。
10. 加工余量的四个组成和减少加工余量的工艺途径。
11. 用查表法确定工序余量和总余量。
12. 用极值法和统计法解算尺寸链的个计算公式。
13. 工序尺寸公差计算方法。
14. 时间定额的组成和提高生产率的工艺途径。
15. 工艺方案经济分析方法。
16. 绘制工序草图和工序布置图的基本要领。
17. 通过分析装配技术条件组建尺寸链的方法。
18. 装配单元划分和装配系统图。
19. 保证装配精度的四种方法。
20. 机械产品设计工艺性评价要领。

(六)、机床夹具设计

1. 机床夹具的作用、分类及其组成。
2. 机床夹具的常用定位方式和常用定位元件，能根据工序简图提供的定位方案正确选用定位元件。掌握常见定位方式（芯轴定位、V型块定位、一面两销定位）的定位误差计算方法。
3. 常见夹紧装置，能根据工序简图提供的装夹方式正确选择夹紧力的作用方向和作用点，正确选择夹紧机构。
4. 钻床夹具、铣床夹具、车床夹具的结构特点（包括对刀元件、导向元件以及与机床链接的方式）。
5. 通过深入剖析一个典型夹具的结构（包括定位元件、夹紧装置、对刀元件、导向元件、连接元件等），机床夹具分析方法。
6. 机床夹具的设计方法。

(七)、机械制造技术的新发展

1. 当代机械制造技术的发展方向。
2. 发展超精密加工和纳米加工技术的重要意义。
3. 超精密加工与纳米级加工基本原理、工艺特征及其应用范围。
4. 国内外先进制造技术及最新、最前沿的学科知识及发展动态。

五、参考书目

于骏一,邹青主编.机械制造技术基础(第二版).机械工业出版社