**广东省高等教育自学考试《机械制造装备设计》课程考试大纲**

**（课程代码：02209)**

**Ⅰ 课程性质与课程目标**

**一、课程性质和特点**

《机械制造装备设计》是机械设计制造及其自动化（专升本）专业的主要专业课程。通过学习，获得装备设计的基本理论、基本知识和方法；通过学习和课程设计，初步具备设计一般机械制造装备总体设计和部件设计的能力。

**二、课程目标**

1.获得机械制造装备设计的基本知识和理论，包括机械制造装备的构成、基本要求、传统设计的基础理论和设计方法、先进的设计原理和现代设计方法。

2.初步具备机械制造装备设计（总体和部件设计）的能力。

3.了解机械制造装备的技术现状和发展趋势。

**三、与相关课程的联系与区别**

本课程的先修课程为：几何量公差与检测、机械制造技术基础；后续课程为：机械制造装备设计（实践）、毕业设计。

**四、课程的重点和难点**

本课程的重点章有：金属切削机床设计、典型部件设计；次重点章有：工业机器人设计、机械加工生产线总体设计、注射模具设计；一般章有：机械制造装备设计方法。

**Ⅱ 考核目标**

本课程自学考试大纲在考核目标中，按照识记、领会、应用三个层次规定其应达到的能力层次要求。三个能力层次是递升的关系，后者必须建立在前者的基础上。各能力层次的含义是：

识记：要求考生能正确认识和表述科学事实、原理、术语和规律，知道该课程的基础知识，如对工艺范围、柔性、刚度、精度、噪声、生产率和自动化、成本、可靠性等要求的理解，并能进行正确的选择和判断。

领会：要求考生在识记的基础上，能将所学知识加以解释、归纳，能领悟某一概念或原理与其他概念或原理之间的联系，如机床总体设计与传动设计、部件设计的关系等，理解其引申意义，并能做出正确的表述和解释。

应用：要求考生在领会的基础上，具备一定的运用所学概念、原理、方法正确分析和解决实际问题的能力，如综合考虑定位（限制自由度的方案、定位元件的选择）、夹紧（力的方向、大小和作用点等因素）等工艺要求，设计生产线整体工艺方案。

**Ⅲ 课程内容与考核要求**

第一章 机械制造及装备设计

**一、学习目的与要求**

通过本章的学习，了解机械制造装备的发展及现状、机械制造装备设计的方法、机械制造装备设计的评价、机械制造装备设计的类型，掌握机械制造装备应具备的主要功能、机械制造装备的定义、分类。

**二、考核知识点与考核要求**

1. 机械制造装备应具备的主要功能和分类

识记：制造装备的功能和分类；

领会：理解机械制造装备应满足的一般功能要求和柔性化、精密化、自动化、机电一体化、节材、绿色工程等要求。

2. 机械制造装备设计的类型

识记：装备设计的类型、实质及其区别；设计的各种方法及特点。

领会：机械制造装备设计方法的基本知识。

应用：机械制造装备设计方法：创新设计、变型设计、模块化设计。

3. 机械制造装备设计的评价

识记：设计评价的项目、实质及适用场合；

领会：机械制造装备设计方法评价的实质及特点。

应用：机械制造装备设计方法评价。

三、本章重点、难点

本章的重点是机械制造装备的功能、定义和分类，机械制造装备设计的典型步骤；难点是技术经济性评价、结构工艺性评价。

第二章 金属切削机床设计

**一、学习目的与要求**

通过本章的学习，掌握机床的主传动系统设计、进给运动设计、主轴部件设计，了解机床控制系统设计。

**二、考核知识点与考核要求**

1. 金属切削机床设计与基本理论

识记：机床设计应满足的基本要求，如对工艺范围、柔性、刚度、精度、噪声、生产率和自动化、成本、可靠性等要求的理解；机床设计的基本理论及其在设计中的应用。

领会：理解机床设计应满足的基本要求和基本理论及其在总体设计、传动设计、部件设计中的指导意义。

2. 主传动系设计

识记：主传动系设计应满足的基本要求、分类和传动方式；数控机床主传动系设计特点。

领会：分级与无级变速主传动系的特点、设计的基本原则与一般原则。

3. 进给系传动设计

识记：进给传动系设计应满足的基本要求、分类和传动方式；电气伺服系统的分类、进给驱动部件与机械传动部件基本要求、设计原则。

1. 机床控制系统设计

识记：机床控制系统的功能、应满足的要求与分类；机床的时间控制、程序控制与数字控制的原理；误差自动补偿系统、自适应控制系统的应用。

三、本章重点、难点

本章的重点与难点是主传动系设计、进给传动系、机床控制系统设计。

第三章 典型部件设计

**一、学习目的与要求**

通过本章的学习，掌握机床主轴部件设计、支承件设计、导轨设计、机床刀架和自动换刀装置设计。

**二、考核知识点与考核要求**

1. 主轴部件设计

识记：主轴部件设计的主要内容、原理和方法。

领会：提高主轴部件的旋转精度、刚度等性能的措施。

2. 支承件设计

识记：支承件的功能和基本要求；支承件的结构设计；支承件的材料。

领会：提高支承件结构性能的措施。

3. 导轨设计

识记：导轨的功能和基本要求；导轨截面形状选择和导轨间隙的调整；导轨的结构类型和特点。

领会：提高导轨精度、刚度和耐磨性的措施。

4. 机床刀架和自动换刀装置设计

识记：机床刀架和自动换刀装置的功能、类型和应满足的要求；机床刀架及其转位、定位机构设计；自动换刀装置的工作原理和构成。

三、本章重点、难点

本章的重点与难点是主轴部件设计、支承件设计与导轨设计。

第四章 工业机器人设计

1. **学习目的与要求**

通过本章的学习，了解工业机器人基本理论，掌握工业机器人驱动与传动系统设计、工业机器人的机械结构系统设计、并联机器人系统设计。

1. **考核知识点与考核要求**
2. 工业机器人基本理论

识记：工业机器人基本理论。

领会：工业机器人的定义与工作原理、分类。

1. 工业机器人驱动与传动系统设计

识记：工业机器人驱动方式与传动方式类型。

领会：工业机器人驱动方式与传动方式各类型工作原理。

应用：工业机器人驱动方式与传动方式整体设计。

1. 工业机器人的机械结构系统设计

识记：工业机器人主要机械结构类型。

领会：工业机器人的手臂和机座、手腕、末端执行器工作原理。

应用：工业机器人机械结构整体设计。

1. 并联机器人系统设计

识记：并联机器人系统设计应满足设计要求。

领会：并联机器人系统工作原理与详细设计过程。

应用：并联机器人系统整体设计。

1. **本章重点、难点**

本章节重点是工业机器人驱动、传动、机械机构系统的设计以及并联机器人系统设计；难点是掌握整体的系统设计并应用。

第五章 机械加工生产线总体设计

1. **学习目的与要求**

通过本章的学习，了解生产线工艺方案的设计，掌握生产线专用机床的总体设计、机械加工生产线的总体布局设计、柔性制造系统设计。

1. **考核知识点与考核要求**
2. 生产线工艺方案的设计

识记：生产线工艺方案类型。

领会：生产线工件工艺基准的选择。

应用：生产线整体工艺方案设计。

1. 生产线专用机床的总体设计

识记：生产线专用机床主要类型。

领会：生产线专用机床加工流程。

应用：生产线专用机床设计。

1. 机械加工生产线的总体布局设计

识记：生产线工件传送装备类型、布局形式。

领会：机械加工生产线总体尺寸图、各模块之间如何配合。

应用：机械加工生产线装备选择和配置。

1. 柔性制造系统

识记：柔性制造系统定义、工作方式、工作原理。

领会：柔性制造系统主要流程设计。

应用：柔性制造系统在生产线中的设计。

1. **本章重点、难点**

本章节重点是生产线工艺设计以及传送装备的设计；难点是机械加工生产线整体系统设计、柔性制造系统的设计应用。

第六章 注射模具设计

1. **学习目的与要求**

通过本章的学习，了解注射模具浇注系统设计，掌握注射模具成型零件及排气设计、注射模具温度调节系统设计、注射模具导向机构与定位机构设计、注射模具推出机构设计。

1. **考核知识点与考核要求**
2. 注射模具浇注系统设计

识记：注射模具浇注类型、浇注系统的功能。

领会：注射模具浇注主流道设计、分流道设计。

应用：注射模具浇注系统整体设计与实际应用需注意的问题。

1. 注射模具成型零件及排气设计

识记：注射模具成型零件类型及工作原理。

领会：注射模具成型零件结构设计、排气设计。

应用：注射模具成型零件整体排气设计与应用场景。

1. 注射模具温度调节系统设计

识记：注射模具温度控制范围。

领会：注射模具温度调节系统参数设置。

应用：注射模具温度调节系统应用场景。

1. 注射模具导向机构与定位机构设计

识记：注射模具导向机构与定位机构类型与工作原理。

领会：注射模具导向机构与定位机构选型、结构设计。

应用：注射模具导向机构与定位机构按不同场景，进行整体结构设计。

1. 注射模具推出机构设计

识记：注射模具推出结构类型、工作原理。

领会：注射模具推出结构选型、结构设计。

应用：注射模具推出结构根据不同场景，进行结构设计。

1. **本章重点、难点**

本章节重点是注射模具系统整体设计；难点是注射模具温度调节系统、导向机构、定位机构、推出机构等主要机构设计。

**Ⅳ 关于大纲的说明与考核实施要求**

一、自学考试大纲的目的和作用

自考考试大纲是根据专业考试计划的要求，结合自学考试的特点，以纲要的形式明确课程学习与考试的内容和范围，规定课程考试标准并使考核要求具体化的文件，是指导个人自学、社会助学、课程考试命题的依据。

自考考试大纲在列出考试内容的基础上，对各章规定了考核目标，使自学者进一步明确考试内容和要求，更有目的地系统、全面地自学并逐步理解教材；使社会助学者容易把握考试内容和要求及尺度，更有针对性地分层次进行辅导；使考试命题更加明确试题范围，准确、合理安排试题的知识能力层次和难易程度。

二、课程自学考试大纲与教材的关系

自学考试教材是学习掌握课程知识的基本内容与范围，同一课程的自学考试的教材与自学考试大纲在内容和体例上是保持一致的(或基本保持一致的)。教材内容是大纲所规定的课程知识的扩展与发挥，也是大纲中考核知识点展开后的详细表述。课程内容在教材中可以体现一定的深度或广度，体现着课程知识的科学性、系统性与完整性。

三、关于自学教材

《机械制造装备设计》， 关慧贞 主编，北京：机械工业出版社，2020年第5版。

四、关于自学要求和自学方法的指导

1.自学要求

在全面系统学习的基础上，注重基本知识、基本概念、基本方法的掌握和运用。由于本课程及教材的内容多、知识范围广，全书作为一个整体，各章节既有相对的独立性，又相互联系。应考者首先要系统地学习各章节的基本内容，并注意各章节之间的有机联系；在此基础上，有目的地研究并掌握重点章节的内容。切忌在没有了解全貌的情况下，孤立地只抓重点，或猜题押题，注意正确处理好重点和一般内容的关系，既保证重点内容，又兼顾一般内容。然后，结合每章末的习题和思考题，做一定的练习，以求得到进一步的理解、巩固和深化，从而提高应试能力和应试效果。

2.自学方法的指导

装备设计是机械工程类的一门应用型学科。应考者在学习中切忌死记硬背，应把书本上的知识与生产实践联系起来，并深入生产现场观察和分析，以增强感性认识，更能深刻理解教材的内容。在自学中注重业务水平、综合素质和能力的提高。

五、对社会助学的要求

1.应熟知考试大纲对本课程提出的总要求和各章的知识点。

2.应掌握各知识点要求达到的能力层次，并深刻理解对知识点的考核要求。

3.辅导时，应以考试大纲为依据，指定的教材为基础，不要随意增删内容，以免与大纲脱节。

4.辅导时，应对学习方法进行指导。提倡“认真阅读教材，刻苦钻研教材，主动争取帮助，依靠自己学通”方法。

5.注意对应考者能力的培养，特别是对自学能力的培养，要引导考生逐步学会独立学习，在自学过程中善于提出问题，分析问题，提高解决问题的能力。

6.要使考生了解试题的难易与能力层次高低两者不完全是一回事，在各个能力层次中存在不同程度的试题。

助学学时：本课程共5学分，建议总课时为80学时，其中助学学时分配如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 章节 | 课程内容 | 助学学时 |
| 第一章 | 机械制造及装备设计 | 8 |
| 第二章 | 金属切削机床设计 | 16 |
| 第三章 | 典型部件设计 | 16 |
| 第四章 | 工业机器人设计 | 14 |
| 第五章 | 机械加工生产线总体设计 | 14 |
| 第六章 | 注射模具设计 | 12 |
| 合计 | | 80 |

六、对考核内容的说明

1.本课程要求考生学习和掌握的知识点内容都作为考核的内容。课程中各章的内容均由若干知识点组成，在自学考试中成为考核知识点。因此，课程自学考试大纲中所规定的考试内容是以分解为考核知识点的方式给出的。由于各知识点在课程中的地位、作用以及知识点自身的特点不同，自学考试将对各知识点分别按三个认知层次确定其考核要求。

2.在考试之日起6个月前，由全国人民代表大会和国务院颁布或修订的法律、法规都将列入相应课程的考试范围。凡大纲、教材内容与现行法律、法规不符的，应以现行法律法规为准。命题时也会对我国经济建设和科技文化发展的重大方针政策的变化予以体现。

七、关于考试命题的若干规定

1. 本课程考试采用闭卷笔试方式考核，考试时间150分钟；采用百分制评分，60分合格。

2. 本大纲各章所规定的基本要求、知识点及知识点下的知识细目，都属于考核的内容。考试命题既要覆盖到章，又要避免面面俱到。要注意突出课程的重点、章节重点，加大重点内容的覆盖度。

3. 命题不应有超出大纲中考核知识点范围的题，考核目标不得高于大纲中所规定的相应的最高能力层次要求。命题应着重考核自学者对基本概念、基本知识和基本理论是否了解或掌握，对基本方法是否会用或熟练。不应出与基本要求不符的偏题或怪题。

4.本课程在试卷中对不同能力层次要求的分数比例大致为：“识记”为30％，“领会”为40％，“应用”为30％。

5.要合理安排试题的难易程度，试题的难度可分为：易、较易、较难和难四个等级。每份试卷中不同难度试题的分数比例一般为：2:3:3:2。

6.本课程的考试题型：一般采用单项选择题、判断题、简答题、计算题、论述分析题。

**附录 题型举例**

**一、单项选择题**

1.在典型定位元件中，短销大平面组合限制的自由度为（ ）个。

（A）3 （B）4

（C）5 （D）6

**二、判断题**

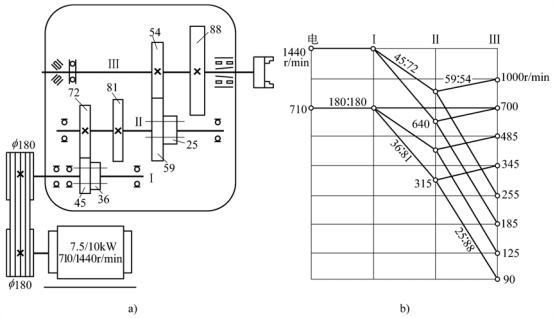
1.根据加工表面的位置尺寸要求，需要限制的自由度没有完全被限制，这种情况被称为（ ）。

**三、简答题**

1.请简述柔性制造系统的概念及组成。

**四、计算题（或编程题）**

1.试确定下图所示的多刀半自动车床的主轴、各传动轴和齿轮的计算转速( *nj* = *n*min*ϕ*− 1 )。



**五、论述分析题**

1.根据下图所示Z3040摇臂钻床主传动系统转速图，回答下列问题？

(1)写出其结构式；

(2)写出Ⅴ-Ⅵ轴间变速组的变速范围公式及其大小；

(3)写出Ⅵ轴变速范围公式及其大小；

(4)找出轴III~Ⅵ的计算转速；

(5)找出Ⅴ轴上齿轮的计算转速。

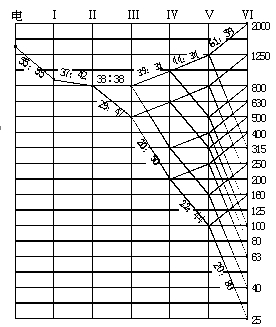


图 Z3040摇臂钻床主传动系统转速图