**石河子大学机械电气工程学院硕士研究生入学考试**

**（科目：机电综合）**

**一、考查目标**

机电综合科目考试内容包括三部分：机械设计及制造、电工电子学、机电一体化技术及应用，要求考生比较系统地理解机械设计及制造的基本概念和基本理论，牢固掌握并灵活运用机械制造工艺的基本分析方法；具有综合运用电工电子学基本理论和专业知识分析问题和解决问题的能力；建立机电产品的一体化设计思想，把电子技术、传感器技术，控制技术、接口技术和机械技术有机结合起来，能运用所学知识分析或设计机电一体化产品，使学生具备解决机电设备的运行、管理、维护和改造等实际问题的初步能力。

**二、考试形式与试卷结构**

（一）试卷成绩及考试时间

本试卷满分为100分，考试时间为90分钟。

（二）答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

（三）试卷内容结构

各部分内容所占比例如下：

机械设计及制造 35%

电工电子学 35%

机电一体化技术及应用 30%

1. 试卷题型结构

课程试卷由简答题、综合分析题两部分组成，其中简答题50分，综合分析题50分。

**三、考查要点**

**模块一：机械设计及制造**

（1）机械设计

1. 轴、键、齿轮、螺纹等零件的结构设计、强度计算、强度校核；
2. 带传动、链传动、齿轮传动、蜗轮蜗杆传动的分类、特点、计算过程、运动特性、受力分析、失效形式、参数选择等；
3. 滑动轴承、滚动轴承结构、特点、受力分析、失效形式、计算过程；

（2）机械制造

1. 切削加工、切削运动的基本概念及刀具切削过程；
2. 车刀组成以及刀具几何角度的标注与分析；
3. 加工精度和表面质量概念及其影响因素；
4. 各种切削、磨削加工方法工艺特点及应用；
5. 各种螺纹、齿形、成形面加工方法及特点；
6. 常见外圆、锥面、内圆、平面、螺纹、齿形等表面加工方案选择；
7. 零件结构的切削加工工艺性分析、装配工艺性分析；
8. 工件的安装、六点定位原理分析；
9. 粗基准和精基准的选择原则；
10. 零件加工工艺规程的制定方法；
11. 特型表面加工新方法、新技术；
12. 数控加工技术的概述，数控机床的基本单元及结构特点；
13. 特种加工定义、特点、基本原理、工艺特点及应用。

**模块二：电工电子学**

（1）电子技术

1. 半导体器件主要参数及应用；
2. 基本放大电路工作特点及应用；
3. 集成运算放大器基本概念及应用；
4. 电子电路中的反馈类型的判别及其对放大电路工作性能的影响；
5. 直流稳压电路中整流电路、滤波电路与稳压电路的分析；
6. 门电路和常用组合逻辑电路（加法器、编码器和译码器）的应用；
7. 组合逻辑电路的分析与综合；
8. RS、JK、D触发器的特性及其逻辑功能
9. 寄存器和计数器的应用；

（2）电工技术

1. 电压和电流的参考方向、电源的工作状态、欧姆定律、基尔霍夫定律、电位的概念及计算；
2. 直流电路的分析方法（等效变换、支路电流法、叠加定理、戴维宁定理、结点电压法）；
3. 电路的暂态分析；
4. 正弦交流电路的相量表示法及计算；
5. 负载星形、三角形联结的三相电路及功率计算；
6. 变压器的工作原理、外特性、损耗与效率；
7. 三相异步电动机的基本构造，工作原理，机械特性，起动、调速和制动的方法；
8. 笼型电动机直接起动的控制线路及正反转控制线路。

**模块三：机电一体化技术及应用**

（1）检测传感技术

1. 传感器的定义、功能、组成、发展方向；
2. 传感器的静态特性（线性度、迟滞性、重复性、灵敏度等）和动态特性；
3. 常见传感器的结构、工作原理、特点及应用；

（2）执行与伺服驱动技术

1. 执行与伺服驱动装置的任务、类型、基本要求；
2. 执行与伺服驱动装置的执行元件类型、特点及应用；
3. 执行与伺服驱动装置的方案设计、系统稳态设计、动态设计；
4. 步进电机、伺服电机的结构、工作原理及控制方式；

（3）控制技术

1. 控制装置的组成、分类；
2. 控制系统的数学模型建立、过渡过程和性能指标；
3. PLC编程方法及实例分析；

（4）接口技术

1. 接口的定义、作用、分类、特点；
2. 机电接口、人机接口的分类及特点；
3. A/D转换接口和D/A转换接口的作用及特点；
4. 控制量输出接口的作用、形式和适用场合；

（5）机械主体

1. 机械传动方式、分类、特点和应用；
2. 同步带传动、齿轮传动、谐波齿轮传动、滚珠螺旋传动的设计计算过程；
3. 机械系统支承部件（轴承、导轨）的基本要求、种类、特点及选用方法；

（6）机电一体化系统设计

1. 干扰来源、传播途径；
2. 抗干扰技术的分类、特点、形式、措施；
3. 硬件、软件可靠性设计的概念、方法和措施；
4. 机电一体化产品设计综合分析。

**四、参考书目**

傅水根. 机械制造工艺基础（第三版），北京：清华大学出版社.

秦曾煌. 电工学（上册、下册）（第七版），北京：高教出版社.

张建民. 机电一体化系统设计（第四版），北京：高等教育出版社.