

同等学力人员申请硕士学位

机械工程

学科综合水平

全国统一考试大纲及指南

国务院学位委员会办公室 编



高等教育出版社

同等学力人员申请硕士学位

机械工程
学科综合水平
全国统一考试大纲及指南

国务院学位委员会办公室 编



高等教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

同等学力人员申请硕士学位机械工程学科综合水平全国
统一考试大纲及指南/国务院学位委员会办公室编—
北京:高等教育出版社,2000

ISBN 7-04-008288-8

I. 同… II. 国… III. ①机械工程—研
究生—统一考试—考试大纲②机械工程—研究生—统一
—考试指南 IV. TH-4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 01578 号

同等学力人员申请硕士学位机械工程学科综合水平全国统一考试
大纲及指南

国务院学位委员会办公室 编

出版发行 高等教育出版社

社 址 北京市东城区沙滩后街 55 号

邮政编码 100009

电 话 010—64054588

传 真 010—64014048

网 址 <http://www.hep.edu.cn>

经 销 新华书店北京发行所

排 版 高等教育出版社照排中心

印 刷 北京市朝阳区北苑印刷厂

开 本 850×1168 1/32

版 次 2000 年 3 月第 1 版

印 张 22.875

印 次 2000 年 3 月第 1 次印刷

字 数 580 000

定 价 45.00 元

凡购买高等教育出版社图书,如有缺页、倒页、脱页等
质量问题,请在所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

内 容 简 介

本书是由国务院学位委员会组织编写的同等学力人员申请硕士学位综合水平全国统一考试系列用书之一,适用于机械工程一级学科,并覆盖了机械制造及其自动化、机械电子工程、机械设计及理论、车辆工程等四个二级学科。全书包括考试大纲、复习指南、思考题、参考书目及考试样卷等部分,既可用于同等学力人员申请硕士学位的考试复习,也可用于平时的学习参考。

编写人员

主 编：吴序堂 西安交通大学机械工程学院教授、博士生导师

副主编：陈康宁 西安交通大学机械工程学院教授、博士生导师

成 员（以姓氏笔画为序）：

王开文 西南交通大学机车车辆研究所教授、博士生导师

陈康宁

李成刚 华中理工大学机械科学与工程学院教授、博士生导师

李世伦 浙江大学机械与能源学院副教授

李元科 华中理工大学机械科学与工程学院教授

沈 权 西南交通大学机械工程学院教授

吴序堂

吴成军 西安交通大学机械工程学院副教授

胡于进 华中理工大学机械科学与工程学院副教授

赵汝嘉 西安交通大学机械工程学院教授、博士生导师

徐海波 西安交通大学机械工程学院教授

黄协清 西安交通大学机械工程学院教授、博士

生导师

葛宜远 浙江大学机械与能源学院教授

葛宜远

前 言

为规范同等学力人员申请硕士学位的工作,确保学位授予的质量,国务院学位委员会第十六次会议决定对同等学力人员申请硕士学位增设学科综合水平全国统一考试。自 1999 年 9 月 1 日起,以同等学力申请硕士学位人员取得相应学科的《学科综合水平全国统一考试合格证书》,成为其获得硕士学位的必要前提。

进行学科综合水平考试旨在加强国家对授予同等学力人员硕士学位的宏观质量控制,规范管理,是国家组织的对申请硕士学位同等学力人员进行专业知识结构与水平认定的重要环节。为此,我们委托有关专家和教师编写了这本《同等学力人员申请硕士学位机械工程学科综合水平全国统一考试大纲及指南》,并组织有关专家进行了审定。该大纲及指南是学科综合水平全国统一考试命题的依据和范围,是各学位授予单位教学和辅导应试者复习和备考的重要参考资料。在使用过程中,各单位可将发现的问题和建议及时反馈给我们,以便在适当的时候进行修订。

国务院学位委员会办公室

1999 年

编写说明

为了贯彻实施“国务院学位委员会关于授予具有研究生毕业同等学力人员硕士、博士学位的规定”,1999年国务院学位办确定在1998年部分学科试点经验的基础上,继续扩大若干学科的同等学力申请硕士学位综合水平全国统一考试,机械工程学科是其中之一。本考试大纲及指南就是适应这个要求而编写的。按照国务院学位办的编写要求,大纲及指南原则上按一级学科编写,应覆盖本学科范围内各主要二级学科的基本内容,体现出本学科硕士学位获得者所应具备的基础理论和专门知识。国务院学位委员会、国家教委1997年颁布的“授予博士、硕士学位和培养研究生的学科、专业目录”中,一级学科机械工程下包含四个二级学科,它们是:机械制造及其自动化、机械电子工程、机械设计及理论、车辆工程,所以是一个覆盖面非常宽广的学科。为了提炼出“本学科硕士学位获得者所应具备的基础理论和专门知识”,本书编写组成员经过反复讨论,确定把考试内容分成“三加一”的模块,即本书的前三章(CAD理论基础及应用、机械工程控制基础、机械动力学基础)为本学科考生所必考,第四章到第六章及第七章的A及B共五部分(现代设计方法、CAM和先进制造技术、机电一体化技术、机车车辆动力学、汽车动力学)分别与四个二级学科相应,考生可以任选其一。四个模块的考分各占25%。

本书由考试大纲、复习指南、考试样卷及参考答案三部分组成。考试大纲是学科综合水平考试命题的依据,所涉及的内容即为考试命题的范围。复习指南是考试大纲内容的分解和细化,是帮助考生理清知识要领与脉络,作好复习用的。每章后面都有思考题,供考生深化对复习内容的理解,也有利于训练综合运用所学

知识解决问题和分析问题的能力。全书最后的考试样卷,目的是便于考生了解本学科综合考试的题型、结构、宽度和深度等方面的信息。要注意的是,思考题并不是命题的范围,考试样卷的题型、题量等也仅供参考。考生仍应仔细掌握考试大纲中的内容,并阅读必要的参考书籍,不要为它们所限。

本书编写组成员及分工如下:徐海波(第一章);陈康宁(第二章);黄协清,吴成军(第三章);李成刚,李元科,胡于进(第四章);葛宜远,李世伦(第五章);赵汝嘉(第六章);王开文,沈权(第七章)。由吴序堂任主编,陈康宁任副主编。

本书由原国务院学位委员会委员、机械工程学科评审组召集人、西安交通大学史维祥教授任主审。

在本书编写过程中,我们得到国务院学位办、高等教育出版社、西安交通大学研究生院及机械工程学院有关领导和同志的大力支持。在此,我们对审阅、出版此书作出贡献的各位同志表示衷心的感谢。

由于本大纲及指南涉及范围很广,编写时间又比较仓促,尽管编写者为提高本书的质量化费了不少精力,但错误和不妥之处仍在所难免,我们真诚地欢迎读者(特别是使用本书参加综合水平考试的考生)提出宝贵意见,以便进一步改进和修正。

本书编写组

1999年10月

责任编辑	马盛明
封面设计	张楠
责任绘图	朱静
版式设计	周顺银
责任校对	康晓燕
责任印制	杨明

目 录

编写说明	1
第一部分 考试大纲	1
第二部分 复习指南	35
第一章 CAD 理论基础及应用	35
第二章 机械工程控制基础	109
第三章 机械动力学基础	198
第四章 现代设计方法	246
第五章 CAM 和先进制造技术	400
第六章 机电一体化技术	510
第七章 车辆系统动力学	601
第三部分 考试样卷及参考答案	703

第一部分 考试大纲

第一章 CAD 理论基础及应用

第一节 CAD 系统的概貌

- 一、CAD 技术的产生和发展
- 二、CAD 与传统设计的比较
- 三、CAD 系统的类型
- 四、CAD 系统的支撑环境
- 五、CAD 系统的设计方法
- 六、CAD 系统的应用

第二节 CAD 系统的软硬件组成和软件工程方法

- 一、CAD 系统的硬件组成
 - 1. CAD 硬件系统类型
 - 2. CAD 的网络系统
 - 3. CAD/CAM 系统选择原则
- 二、CAD 系统的软件组成
 - 1. 常见的支撑系统
 - 2. 常用数学方法程序包
 - 3. 常用典型零件设计及绘图程序库
 - 4. 面向产品的工程数据库
- 三、接口技术
 - 1. 人机接口

- (1) 交互任务和交互技术
- (2) 输入控制方式
- (3) 交互系统的构造
- 2. 用编程语言生成图形接口文件
 - (1) DXF 文件的生成
 - (2) SCR 文件(命令文件)的生成
- 3. 系统间的接口
 - (1) 基本概念
 - (2) 初始图形交换规范(IGES)
 - (3) 数据交换和传输标准(SET)
 - (4) 产品数据定义接口(PDDI)
 - (5) 产品数据交换规范(PDES)
 - (6) STEP 标准
- 4. 计算机图形设备接口(CGI)
 - (1) 功能
 - (2) 坐标系
 - (3) 设备控制
 - (4) 图素
 - (5) 光栅操作

四、CAD 软件工程方法

- 1. 软件工程的基本概念
 - (1) 基本概念
 - (2) 工程化软件的定义
- 2. 软件开发流程
 - (1) 可行性研究和计划
 - (2) 需求分析
 - (3) 概要设计
 - (4) 详细设计
 - (5) 软件实现

- (6) 测试和试运行
- (7) 运行和维护
- 3. 工程化 CAD 软件的文件规范
 - (1) 可行性研究报告
 - (2) 项目开发计划
 - (3) 软件需求说明书
 - (4) 用户手册测试计划
 - (5) 概要设计说明书
 - (6) 详细设计说明书
 - (7) 测试分析报告
 - (8) 项目开发总结报告

第三节 几何建模和计算机辅助造型

- 一、图形变换原理
 - 1. 图形变换的数学基础
 - 2. 二维图形的矩阵变换
 - 3. 图形剪裁和消隐
- 二、几何建模
 - 1. 线框模型
 - 2. 表面模型
 - 3. 实体建模
 - 4. 特征造型
- 三、计算机辅助造型设计的特点和应用
 - 1. 计算机辅助产品造型设计系统特点
 - 2. 计算机辅助产品造型设计应用实例

第四节 数据库在 CAD 中的应用

- 一、工程数据分析和数据模型
 - 1. 工程数据的特点

- 2. 工程数据分析
- 3. 数据模型(关系模型、网状模型等)

二、工程数据库的特点和应用

- 1. 数据库在 CAD 系统中应用的意义
- 2. 工程数据库的特点
- 3. 工程数据库的基本概念和术语
- 4. 分布式工程数据库的基本特点

三、数据库系统的数据存取

第五节 专家系统技术

一、基本概念

- 1. 专家系统的定义
- 2. 专家系统的基本结构
- 3. 机械产品 CAD 与专家系统技术

二、知识的谓词逻辑表示法

- 1. 谓词算法和知识表示
- 2. 谓词算法逻辑推理
- 3. 谓词逻辑表示的特点

三、知识的语义网络表示法及其推理

- 1. 语义网络表示的概念
- 2. 语义网络的推理

四、知识的规则表示法及其推理

- 1. 规则表示法
- 2. 产生式系统
- 3. 推理方式
- 4. 不确定推理

五、知识的框架表示法及其推理

- 1. 知识框架的表示
- 2. 框架推理

六、知识获取

1. 知识获取的途径

2. 知识获取的主要阶段

七、专家系统实例——圆柱齿轮减速器设计专家系统 (CGREST)

1. 圆柱齿轮减速器设计专家系统的组成

2. 圆柱齿轮减速器设计专家系统的关键内容

第二章 机械程控制基础

第一节 绪 论

一、机械程控制论的基本含义

控制论及机械程控制论研究的对象及要解决的问题

二、机械程系统中的信息传递、反馈、反馈控制以及控制系统作用

三、机械程控制的应用举例

第二节 拉普拉斯变换的数学方法

一、复数和复变函数的概念及其表示方法

二、拉氏变换和拉氏反变换的定义

1. 拉氏变换的定义

2. 拉氏反变换的定义

三、典型时间函数的拉氏变换

四、拉氏变换的重要性质

线性性质,实数域的位移定理(延时定理),复数域的位移定理,微分定理,积分定理,初值定理,终值定理

五、拉氏反变换的数学方法

1. 对一些简单的象函数利用对照表求出原函数

2. 采用部分分式法对无重极点和有重极点的象函数求出原函数

六、用拉氏变换解常微分方程

第三节 机械工程系统的数学模型

一、概述

1. 系统数学模型的概念及其建立的方法

2. 线性系统和非线性系统

(1) 线性系统具有的重要特性——叠加原理

(2) 对非线性系统处理的方法

二、系统微分方程的建立

1. 机械系统

(1) 应用达朗贝尔原理建立机械系统的数学模型

(2) 会选取系统中间变量建立多自由度系统的数学模型

(3) 等效转动惯量、等效阻尼系数和等效输出扭矩等概念

2. 电网络系统

应用基尔霍夫电流定律和基尔霍夫电压定律建立电网络系统的数学模型

三、传递函数

1. 传递函数的定义及主要特点

2. 传递函数的零点和极点的概念

3. 传递函数的典型环节

四、方块图及动态系统的构成

1. 方块图的构成及表示方法

2. 动态系统的构成

(1) 串联联接

(2) 并联联接

(3) 反馈联接中的反馈传递函数、开环传递函数、误差传递函数、前向传递函数和闭环传递函数的含义