

天津2009年自考机械CAD_CAM考试大纲自考 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/645/2021_2022__E5_A4_A9_E6_B4_A52009_c67_645363.htm

课程名称：机械CAD/CAM
课程代号：4697 第一部分 课程性质与目标 一、课程性质与特点

《机械CAD/CAM》是高等教育自学考试机械制造及自动化（数控方向）专业的一门专业课。该课程是一门综合性很强的技术科学，是在完成计算辅助绘图、计算机程序语言、机械设计/机械制造工艺等相关专业基础课程与专业课程学习后开设的必修课程之一。本课程重点介绍CAD/CAM基本思想和基本原理。其中包括：CAD/CAM的基本概念、系统组成、几何模型、图形功能、工程分析、计算机辅助工艺过程设计（CAPP），以及CAD/CAM中的数控编程等有关知识。

CAD/CAM是先进制造技术的基础构件，通过学习本课程，有益于学生全面掌握并综合运用机械制造领域的基础知识与专业知识。本大纲是根据教育部制定的高等教育自学考试机械制造及其自动化专业培养目标编写的。立足于培养数控应用技术方向的高素质人才。本大纲叙述的内容尽可能简明实用，便于自学。百考试题自考站，你的自考专家！

二、课程目标与基本要求 本课程的目标和任务是使学生通过本课程的自学和辅导考试，进行有关机械CAD/CAM基础理论、基本知识和CAD/CAM软件应用能力的考察和训练。使学生了解CAD/CAM技术的发展趋势。课程基本要求如下：1、掌握CAD/CAM技术的基本概念、发展过程及其重要地位与作用。了解CAD/CAM的研究应用状况。2、握CAD/CAM系统的硬件构成和软件构成。学习二维CAD系统和三维CAD技术

的主要功能，学会合理选择CAD/CAM系统的硬件和软件。3、学习CAD/CAM技术中几何建模的理论知识，掌握各种几何模型的特点，学会使用一种CAD/CAM软件建立零件几何模型。4、学习CAD/CAM技术中的图形处理功能，掌握二维图形变换和三维图形变换的理论知识。5、掌握计算机辅助工艺过程设计（CAPP）的基本原理以及各类CAPP系统的特点和存在的问题。6、掌握CAD/CAM软件编制数控程序的方法。7、学习有关CAD/CAM集成的理论知识和方法，了解CAD/CAM技术的发展趋势。8、本课程设置实验课程，学习一种CAD/CAM软件的使用。

三、与本专业其他课程的关系 本课程在机械制造及自动化（数控方向）专业的教学计划中列为专业课，该课程同时涉及到机械学、机械制造学等学科的知识。本课程的学习有益于学生全面掌握并综合运用机械设计与制造领域的基础知识和专业知识。

第二部分 考核内容与考核目标

第一章 绪论

一、学习目的与要求 通过本章的学习，掌握有关CAD/CAM技术的基本概念，了解CAD/CAM技术的发展过程，认识CAD/CAM技术在科技发展和社会进步历程中的地位和所起的作用，了解CAD/CAM技术的研究及应用状况。

二、考核知识点与考核目标

（一）CAD/CAM的概念（重点） 识记：CAD、CAM及CAD/CAM的概念，CAD和CAM各自包含的范畴，CAD/CAM系统通常包含的功能模块。

（二）CAD/CAM的发展（次重点） 识记：CAD技术的发展历程，CAM技术的发展历程以及CAD/CAM技术的发展历程和重要年代。理解：CAD技术和CAM技术在发展中是如何相互影响、相互促进的。CAD/CAM集中技术中统一产品数据模型的概念。

（三

) CAD/CAM的地位和作用 (次重点) 识记: 产品的设计制造过程包含的各个阶段。理解: CAD/CAM技术在产品设计和制造的各个阶段所起到的重要作用

第二章 CAD/CAM系统一、学习目的与要求 通过本章的学习, 掌握CAD/CAM系统的硬件系统和软件系统的构成。了解构成CAD/CAM硬件系统的各种设备的主要性能指标。了解各种CAD/CAM应用软件的特点, 掌握CAD/CAM系统的软硬件选择原则, 学会合理配置与选购CAD/CAM系统。二、考核知识点与考核目标

(一) CAD/CAM硬件系统 (重点) 识记: CAD/CAM硬件系统的组成, CAD/CAM硬件系统的类型及其特点。理解: CAD/CAM系统中各种硬件设备的构成及主要性能指标。

(二) CAD/CAM软件系统 (重点) 识记: CAD/CAM软件系统的构成, 不同层次的CAD/CAM软件的特点。理解: CAD/CAM软件中系统软件的构成及其主要功能, 支撑软件

的类型及用途, 国内外常用的CAD/CAM应用软件及各自的特点。(三) CAX技术 (次重点) 识记: 二维CAD系统的主要功能, 三维CAD的主流技术, CAE系统的作用, CAM系统包含的范畴。理解: 不同CAD平台间的数据交换, CAE系统的类型及各自的功能, CAM系统各个阶段的主要任务。

(四) CAD/CAM系统的选择原则 (次重点) 识记

: CAD/CAM系统的硬件选择原则, CAD/CAM系统的软件选择原则。理解: 工作站平台与微机平台CAD/CAM软件的特点。应用: 合理配置与选购CAD/CAM系统。

第三章 CAD/CAM中的几何模型一、学习目的与要求 通过本章的学习, 了解几何模型在CAD/CAM技术中的重要作用, 掌握CAD/CAM系统中几何模型分类、构成及在计算机内的存

储方式。二、考核知识点与考核目标（一）几何模型的概念及作用（次重点）识记：几何模型的概念，几何模型在CAD/CAM系统中的作用，几何造型中的三种几何模型。理解：几何模型的构成，几何信息与拓扑信息所包含的内容，几何模型常用的数据结构。（二）线框模型（次重点）识记：线框模型的概念，线框模型用于构图的图素。理解：线框模型的特点。（三）曲线模型（一般）识记：常用的曲线模型理解：三次样条曲线、贝塞尔曲线及三次B样条曲线的特点。应用：用商品化CAD软件绘制给定节点坐标的三次样条曲线、贝塞尔曲线和三次B样条曲线。（四）曲面模型（次重点）识记：表面模型的概念，与线框模型的不同。常用的曲面模型。理解：生成曲线、曲面的常用方法，各种曲线、曲面模型参数方程，（五）实体模型（重点）识记：实体造型系统的特点，实体模型与线框或表面模型的根本区别。体素的概念，三种实体表示法的优缺点。边界表示法（B-rep）构建几何模型的特点，扫描法构造几何实体。理解：构造实体几何表示法，体素的表达方式及正则化布尔运算；（六）特征模型（次重点）识记：不同的应用环境下对特征的理解，特征的分类，零件特征模型数据模式的不同层次。理解：特征造型的特点和作用，参数化特征造型的优点。应用：回转体零件的部分特征，以形面特征为基础的多层次箱体类零件信息的描述方法。

第四章 CAD/CAM中的图形功能

一、学习目的与要求：通过本章的学习，重点掌握图形变换中的基本概念和原理，各种图形变换矩阵。了解图形交互用户界面的类型和完成各种特定的交互任务所使用的交互技术及交互设备，掌握图形编辑的基本方法。二、考核知识点与

考核目标：（一）图形变换（重点）识记：计算机绘图中用到的几种坐标系（WC、DC、NDC）的概念及用途，窗口和视区的概念。理解：三维图形基本变换的变换矩阵；平行透视投影变换矩阵；窗口-视区变换矩阵。应用：三维图形平移变换、比例变换、旋转变换等基本变换的计算，将窗口中的图形变换到视区中（二）交互工具（一般）识记：用户界面的类型、交互技术的类型、应用界面、编辑界面和窗口管理界面的概念。理解：各种用户界面的操作方式及用途，各种交互技术的用途及所使用的交互设备，国际上各种用户界面标准。（三）二维图形的裁剪（次重要）识记：直线段与窗口的关；；理解：点的裁剪方法逐点比较法，直线段的裁剪算法：编码裁剪算法；矢量裁剪算法；中点分割裁剪算法；多边形裁剪算法；字符的裁剪算法；隐藏线和隐藏面的消除；（四）隐藏线和隐藏面的消除识记：消隐的概念；消隐图的概念；理解：隐藏线消除，第一类消隐和第二类消隐的基本原理。

第五章 CAD/CAM中的工程分析 一、学习目的与要求

通过本章的学习，了解工程分析对于CAD/CAM，乃至整个产品生命周期的重要意义，了解常用的工程分析方法及应用领域，掌握有限元法的基本解法和步骤，产品的运动分析的基本步骤。了解何种产品在设计时需要进行动力学特性分析。了解产品的力学特征分析，商品化软件的各个应用模块。

二、考核知识点与考核目标

（一）CAD/CAM系统中的工程分析模块（次重点）识记：工程分析对于CAD/CAM，乃至整个产品生命周期的重要意义。理解：常用的工程分析的种类及应用场合。（二）有限元法分析（重点）识记：有限元法的基本思想理解：有限元法的

基本解法与步骤，有限元法分析软件的结构，有限元法分析的前置处理和后置处理的基本功能。应用：会使用某种CAD/CAM软件的CAE模块对简单零件有限元网格划分。

（三）产品的运动特性分析（次重点）识记：Working Model软件提供的显示模式。理解：以Working Model软件为例说明运动学特征分析的应用，运动分析的基本步骤。应用：

用CAD/CAM软件进行产品的运动特性分析（四）产品的动力学特征分析（一般）识记：应该进行动力学特征分析的产品。理解：以ADAMS（Automatic Dynamic Anal of Mechanical System）软件为例，说明动力学特征分析的各个功能模块。

第六章 计算机辅助工艺过程设计（CAPP）一、学习目的与要求 通过本章的学习，了解计算机辅助工艺过程设计的意义。掌握CAPP系统构成和分类，了解CAPP对零件信息描述方法，掌握各类CAPP系统工作的基本原理，了解工艺数据库CAPP存在的问题和发展趋势。二、考核知识点与考核目标

（一）CAPP概述（次重点）识记：工艺设计的基本概念；CAPP的构成和分类。理解：工艺设计的主要内容，CAPP的工作过程，CAPP的意义，CAPP的基础技术。（二）零件

信息描述与输入（重点）识记：零件的信息包含的内容，几何信息和工艺信息的内涵。理解：零件信息描述方法

；CAD/CAM集成系统中的零件信息描述。应用：回转类零件的信息描述，箱体类零件的信息描述。（三）工艺过程的

生成（重点）识记：派生式CAPP系统的基本原理和工艺过程设计特点；合成式CAPP系统的基本原理和工艺过程设计特点。理解：合成式CAPP系统中工艺决策过程和决策方法，

合成式CAPP系统中的专家系统的组成，派生式CAPP的设计

过程以及各组成部分的作用，合成式CAPP的设计过程。应用：轴类零件的主样件设计和典型工艺过程的制定。（四）工艺数据库（一般）识记：工艺数据库的定义及类型理解：工艺数据库的内容（五）CAPP存在的问题和发展趋势（一般）理解：CAPP存在的问题，CAPP发展趋势 第七章 CAD/CAM中的数控编程 一、学习目的与要求 通过本章的学习，熟悉数控编程的基础知识；了解计算机辅助编程所经历的不同发展阶段；了解数控语言自动编程的基本过程和编程方法；掌握图形交互自动编程的基本原理、系统组成和编程过程。掌握CAD/CAM集成编程的基本概念及其特点，了解CAD/CAM集成编程系统的基本组成及编程过程，学会应用CAD/CAM集成编程系统进行数控编程。 二、考核知识点与考核目标 （一）数控编程的基础（次重点）识记：数控程序的组成，理解机床坐标系、机床原点与参考点及工件坐标系的概念。理解：数控编程方法分类及特点，计算机辅助编程所经历的发展阶段。（二）数控语言自动编程（一般）识记：APT语言的基本元素。理解：数控语言自动编程的基本过程，APT语言数控源程序的组成。应用：用APT语言编程零件加工的数控源程序。（三）图形交互自动编程（一般）理解：图形交互自动编程的基本原理，图形交互编程系统的组成及编程过程。（四）CAD/CAM集成编程（重点）识记：CAD/CAM集成编程的基本概念及其特点，后置处理的概念。理解：CAD/CAM集成系统的基本组成及编程过程、工艺处理、刀具轨迹生成与编辑、刀具轨迹验证、数控程序的生成、校验与仿真及后置处理过程。应用：用商品化CAD/CAM系统对某给定零件进行造型，并生成数控加工

程序。第八章 CAD/CAM集成 一、学习目的与要求 通过本章的学习，理解CAD/CAM集成的基本概念与作用，熟悉CAD/CAM集成系统的基本组成。了解CAD/CAM集成系统的不同结构类型，掌握CAD/CAM集成方法，了解产品数据管理技术，掌握基于特征的集成产品数据模型的层次结构。

二、考核知识点与考核目标（一）CAD/CAM集成概念（重点）识记：集成的概念，CAD/CAM集成方式。理解：CAD/CAM集成的作用，CAD/CAM集成系统的基本组成，CAD/CAM集成系统的结构类型。（二）CAD/CAM集成方法（一般）识记：CAD/CAM集成方法，CAD/CAM集成的专用接口，DXF格式、IGES及STEP标准的含义。理解：基于专用接口的CAD/CAM集成模式，基于STEP的CAD/CAM集成，基于数据库的CAD/CAM集成。（三）产品数据管理（次重点）识记：产品数据表达，PDM的概念。理解：PDM系统的体系结构，PDM系统的主要功能，PDM与CAD/CAM集成的关系。

第九章 CAD/CAM技术的发展趋势 一、学习目的与要求 通过本章的学习，了解CAD/CAM技术的发展趋势及支持技术。二、考核知识点与考核目标（一）CAD/CAM技术的发展趋势（次重点）识记：CAD/CAM技术的发展方向，专家系统分类，智能CAD/CAM的工作步骤，CAD/CAM网络化的特点。理解：CAD/CAM交互化，虚拟现实技术的重要特征，CAD/CAM技术的智能化，CAD/CAM专家系统的特点，CAD/CAM技术的集成化与网络化，基于局域网的CAD系统应用：构建基于Internet的CAD/CAM系统框架。

第三部分 实践环节 实验一 用CAD/CAM软件构建实体模型 一、目的与要求：1、通过上机讲授并演示，使学生熟练掌握曲线的

各种绘制方法，掌握Curve（曲线）、Feature（特征）、Drafting（绘图）等各种命令的使用。2、领会设计思想3、建立三维模型

二、实验内容

1、以一个复杂零件为例，讲述其设计过程。2、学生练习绘制曲线，建立各个特征（Feature）。3、完成整个零件模型的建立。

实验二 用CAD/CAM软件绘工程图

一、目的与要求：1、掌握由三维模型到工程用三视图的转换方法；2、掌握某CAD/CAM软件的各种绘图命令；3、学会绘制视图并标注尺寸。

二、实验内容

1、建立新图纸；2、添加视图，编辑修改视图；3、学会尺寸标注，绘制某一零件的工程图纸。

实验三 用CAD/CAM软件构建曲面

一、目的与要求：1、掌握曲面的构建；2、学习曲面造型模块的各种命令。

二、实验内容

1、运用某种CAD/CAM软件创建新曲面、修整已有曲面；2、由曲面创建某零件的实体模型。（如鼠标上盖）

实验四 用CAD/CAM软件进行产品的运动特性分析

一、目的与要求：学会应用CAD/CAM软件工程分析模块进行产品的运动特性分析；

二、实验内容

1、设定零件之间约束关系（如刚性连接、电机、转动副、球面副、移动驱动等）。2、参数的定量模拟及参数的修改；3、对某产品的运动特性进行分析。

实验五 用CAD/CAM软件编制三维曲面加工数控程序

一、目的与要求：1、掌握数控编程的一般流程，数控加工工艺的特点；2、学会CAD/CAM软件中切削参数的设定、刀具的选定等；3、学会用CAD/CAM软件自动编制零件的数控加工程序。

二、实验内容

1、应用数控加工模块实现平面铣操作的数控程序；2、应用数控加工模块直接加工曲面模型；

实验六 用CAD/CAM软件编制数控程序并模拟数控加工过程

一、目的与要求：掌握曲面轮廓铣削

的方法，并用CAD/CAM软件模拟数控加工过程，检查加工过程中是否有干涉。

二、实验内容

- 1、应用CAD/CAM软件创建清根切削操作；
- 2、创建毛坯模型；模拟实验五生成的数控加工程序；
- 3、检查上一步加工过程中是否有干涉。

第四部分 有关说明与实施要求

一、考核的能力层次表述

本大纲在考核目标中按着“识记”、“理解”、“应用”等三个能力层次规定考生应达到的能力层次要求，各能力层次为递进等级关系，后者必须建立在前者的基础上，其含义是：

识记：能知道有关的名词、概念、知识的含义，并能正确认识和表述。

理解：在了解的基础上，能全面把握基本概念、基本原理、基本方法与技能，并把握上述内容的区别和联系。

应用：在理解的基础上，能运用基本概念、基本原理、基本方法与技能，分析和解决有关的理论和实际问题，并能够运用多个知识点进行综合分析，解决问题。

二、教材

指定教材：计算机辅助设计与制造，天津大学出版社，李佳主编，2002年8月第一版。

参考教材：机械CAD/ACM，武汉理工大学出版社，魏生民主编，2001年9月第一版。

三、自学方法指导

- 1、在开始学习指导教材每一章之前，应先阅读大纲中有关这一章考核知识点及对知识点的能力层次要求和考核目标，使阅读教材有的放矢。
- 2、阅读教材时，要仔细阅读逐字逐句推敲，深刻理解基本概念，基本理论，牢固把握基本方法与技能。
- 3、自学过程中坚持作好读书笔记，做到有归纳，有总结，有理解。自学过程中除了勤于思考外，还要勤于提问，勤于请教，勿死记硬背，生搬硬套，急于求成。要注意所学内容纵向和横向的关系。

四、对社会助学的要求

- 1、应熟知考试大纲对课程提出的目标总要求和各章掌握的知识点。
- 2

、应熟知各知识点要求达到的能力层次，并深刻体会与各知识点的考核目标。3、辅导时应注意指导考生加强本学科研究方法的训练，加强考生自学能力、观察和思维能力、分析问题能力及创新意识的培养。4、辅导时应以考试大纲为准，指定教材为基础，避免随意超纲。5、辅导时协助考生理解知识点的层次，不可将试题难易与能力层次直接挂钩。6、辅导时应突出重点，对学生要启发引导，不可让学生死记硬背。7、辅导时应要求学生刻苦学习，钻研教材，独立思考，勤与提问。8、助学学时：本课程共6学分，建议总课时108学时，其中助学课时分配如下：章次内容学时第一章绪论3第二章CAD/CAM系统6第三章CAD/CAM中的几何模型15第四章CAD/CAM中的图形功能12第五章CAD/CAM中的工程分析6第六章计算机辅助工艺过程设计（CAPP）15第七章CAD/CAM中的数控编程15第八章CAD/CAM集成6第九章CAD/CAM技术的发展趋势3实验一用CAD/CAM软件构建实体模型4.5实验二用CAD/CAM软件绘工程图4.5实验三用CAD/CAM软件构建曲面4.5实验四用CAD/CAM软件进行产品的运动特性分析4.5实验五用CAD/CAM软件编制三维曲面加工数控程序4.5实验六用CAD/CAM软件编制数控程序并模拟数控加工过程4.5总计108

五、关于命题考试的若干规定

- 1、本大纲各章所提到的考核内容和考核目标都是考试内容。试题覆盖到章，适当突出重点，试题内容不超纲。
- 2、试卷中试题比例一般为识记占20%、理解占35%、应用占45%。
- 3、反映不同难易度的试题分数比例一般为易占20%、较易占30%、较难占30%、难占20%。
- 4、每份试卷中各类考核点所占比例约为重点65%、次重点占25%、一般占10%。
- 5、试题类型一般为

：填空题、名词解释、单项选择、多项选择、判断说明题、简答题、问答题、作图题、计算题等。6、考试采用闭卷笔试（70%）和上机考核（30%），笔试时间120分钟，上机考核时间150分钟，采用百分制评分，60分及格。六、题型示例

一、填空题：1、CAD/CAM系统由_____和_____两部分构成。

二、解释名词：1、参数化设计

三、单项选择：1、_____是CAD/CAM系统应用最早、最简单的一种三维几何造型方法。A.曲线、曲面模型；B.线框模型；C.实体模型；D.特征模型

四、多项选择：1、三维CAD系统的主流技术包括_____。A参数化设计；B模块化设计；C变量化设计；D特征造型技术；E数据库技术

五、判断说明题（下列说法是否正确，简要说明）1、成组技术（GT）是派生式CAPP的基础。

六、简答题：1、企业采用CAD/CAM技术可以获得哪几方面的效益

七、问答题：1、试述工程分析对于CAD/CAM乃至整个产品生命周期的意义？

百考试题收集整理 更多请访问百考试题天津自考站 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com