

## 汽车 CAD/CAM 实验教学大纲

课程名称：汽车 CAD/CAM

英文名：Automobile CAD/CAE

课程编码：

课程总学时：32

实验总学时：20

课程总学分：2

实验课学分：

开课对象：车辆工程专业

开课学期：第 7 学期

本大纲主撰人：鹿盈盈

### 一、课程目的和任务

计算机辅助设计（CAD）是一种运用计算机软硬件系统辅助人们对产品或工程进行设计的方法和技术，包括设计、绘图、工程分析与文档制作等设计活动，它是一种新的设计方法，也是一门多学科综合应用的新技术。Pro/ENGINEER(简称 Pro/E)是美国 PTC(Parametric Technology Corporation,参数技术公司)开发的大型 CAD/CAM/CAE 集成软件。该软件广泛应用于工业产品的造型设计、机械设计、模具设计、加工制造、有限元分析、功能仿真以及关系数据库管理等方面，是当今最优秀的三维设计软件之一。

通过本课程的学习，要求掌握 CAD 技术的基本理论和熟练掌握 Pro/E 软件的应用。

### 二、课程基本内容和要求

本课程按照知识结构共分为 10 章，内容涉及 CAD 技术的基本理论和 Pro/E 软件的应用两部分内容。第 1 章介绍汽车 CAD 技术、CAD 系统、Pro/E 软件的概述以及 CAD 技术在汽车行业中的应用。第 2 章介绍 CAD 技术的基础。第 3 章介绍二维草绘的概念、创建方法及应用实例。第 3 章介绍二维草绘的概念、创建方法及应用实例。第 4 章介绍基准特征的概念、创建方法、用途及应用实例。第 5 章介绍拉伸、旋转等基本特征的创建方法及应用实例。第 6 章介绍扫描、混合等高级特征的创建方法及应用实例。第 7 章介绍倒圆角、筋、孔等附加特征的创建方法及应用实例。第 8 章介绍特征的复制、镜像、阵列、隐含的创建方法及应用实例。第 9 章介绍零部件的装配方法和装配过程及应用实例。第 10 章介绍创建工程图的方法和步骤。

本课程理论与实践相结合，在介绍基本设计方法的同时，安排适当地应用实例引导学生动手练习，能够使学生在循序渐进地掌握 Pro/E 软件的基本使用方法。同时，结合书中实例对照操作，可以进一步将所学知识融会贯通。在此基础上加强实践环节，使学生能够迅速熟练掌握软件的使用技巧。

### 三、实验项目的设置及学时分配

序号	实验项目名称	学时	实验性质	实验类型	实验类别	实验基本要求	主要仪器设备	面向专业	实验分组
1	把手的二维草绘	2	必做	验证	专业基础	掌握草绘的创建方法,包括几何线条的绘制、标注和修改,约束的使用,尺寸数值的编辑方法等	计算机	车辆工程专业	1机/人
2	吊钩的二维草绘	2	必做	验证	专业基础	掌握草绘的创建方法,包括几何线条的绘制、标注和修改,约束的使用,尺寸数值的编辑方法等	计算机	车辆工程专业	1机/人
3	发动机气门和活塞的设计	2	必做	验证	专业基础	掌握拉伸、旋转的基本特征建模的创建方法,在基本体上采用孔、筋等操作及基准平面、基准轴等基准特征的建立方法	计算机	车辆工程专业	1机/人
4	拨叉设计	2	必做	验证	专业基础	掌握拉伸、旋转的基本特征建模的创建方法,在基本体上采用孔、筋等操作及基准平面、基准轴等基准特征的建立方法	计算机	车辆工程专业	1机/人
5	蜗轮的设计	2	必做	验证	专业基础	掌握并熟练使用扫描特征的创建方法	计算机	车辆工程专业	1机/人
6	蜗杆的设计	2	必做	验证	专业基础	掌握并熟练使用扫描特征的创建方法	计算机	车辆工程专业	1机/人
7	混合实体、薄板、和曲面的创建	2	必做	验证	专业基础	掌握并熟练使用混合特征的创建方法	计算机	车辆工程专业	1机/人
8	汽车油箱三维建模	2	必做	验证	专业基础	掌握圆角、倒角的创建方法,了解筋、拔模、抽壳的创建方法,掌握孔特征的创建方法	计算机	车辆工程专业	1机/人
9	变速器轴三维建模	2	必做	验证	专业基础	掌握使用旋转命令创建阶梯轴,并运用拉伸、阵列等特征工具创建键槽的方法	计算机	车辆工程专业	1机/人
10	支架三维建模和工程图的创建	2	必做	验证	专业基础	掌握一般视图、投影视图、辅助视图、详细视图以及剖视图等创建方法。掌握创建工程图的流程。	计算机	车辆工程专业	1机/人

注：实验性质：必做、选做；实验类型：设计、验证、综合、演示；实验类别：专业、专业基础

#### 四、考核方式及成绩评定

以学生完成习题情况及实验总结为评分依据。实验成绩占总成绩 80%。

#### 五、实验教材

参考：石沛林，李玉善，汽车 CAD 技术及 Pro/E 应用，北京大学出版社