# 课程标准

课程代码	230055	课程性质	必修
适用专业	飞行器制造技术	开设学期	3
课程类别	专业平台课程	课程类型	理实一体化
学 分	6	总 学 时	96
学时分配	理论学时: 48 ; 实践学时: 48		
实施场所	实施场所 计算机机房		教学做一体化
执笔人	张海军		
审核人	单洪伟		
制订时间		2017年8月	

### 一、课程概述

#### (一)课程定位

《三维软件应用》课程是飞行器制造技术专业课程体系中的专业平台课程。

本课程是高职院校航空类专业学生必修的一门专业基础课,开设在第三学期。课程主要面向制图员、飞机装配钳工、零部件加工操作员、复合材料成型工等工作岗位,培养学生运用 CATIA 软件进行产品设计、曲面造型、二维图纸绘制及虚拟装配等工作能力,以及认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风,并为后续专业学习和工作奠定良好的基础。

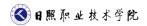
#### (二) 先修后续课程

本课程的先修课程《计算机文化基础》、《机械制图》、《计算机绘图 AutoCAD》, 让学生具备了一定的计算机知识及机械制图、识图、绘图、零件图形表达能力。

本课程为后续课程《飞行器结构与系统》、《飞行器装配技术》、《数控机床操作》等课程的学习打下了基础,是本课程的拓展和提高。

(三)本课程与中职、本科、培训班同类课程的区别。

层次	区别
本科	本科主要侧重于学生设计能力的培养,要求学生能够综合运用各种命令完成复杂曲面 或者大型产品的装配。
中职	中职院校以简单零件绘制及识图能力培养为主,要求学生能够阅读设计人员绘制的零件模型,能够分析装配图的装配关系,能够查询尺寸。
培训班	培训班主要以软件的使用方法为主,以命令的讲解、软件的使用为主,大多以知识点为主,逻辑性差,综合运用及素质培养较弱。



## 二、课程设计思路

坚持校企合作开发课程,专兼教师共同参与建设,行业企业共建的原则;以数控加工、模具制造行业企业的需求为逻辑起点,以学生职业能力培养和职业素质养成为主线,以工作过程为导向,以典型工作任务分析为依据,以真实机械产品为载体设计课程内容,以行动导向组织教学。

按照职业岗位和职业能力培养的要求,将学生职业能力培养的基本规律与课程系统化、以及学生专业能力、方法能力和社会能力相结合,形成以工作过程为导向,以学生为中心、教师引导、教学做一体化的工学结合教学模式。

教学内容选取和序化思路如下:

工作任务分析	行动领域归纳	学习领域转换	学习单元设计	培养目标
	阅读机械图样		1.CATIA 基础操作	产品设计员
产品设计	计算机操作		2.草图的绘制	制图员
工程制图	三维模型构建	机械产品建模	3.零件的复合建模	装配工
产品装配	产品装配	加州 即及保	4.曲面的创建	数控机床操
) 叩衣癿	出工程图样		5.装配体的创建	作工
			6.工程图的绘制	Tr-L

## 三、课程目标

#### (一)、总体目标

根据飞行器制造技术及飞行器维修技术人才培养要求,结合《制图员国家职业标准》,确定本课程培养目标是:学生能熟练地使用计算机辅助设计软件 CATIA 进行产品建模、初步工业造型设计、产品装配、工程图样生成等工作。

#### (二)能力目标

- 1. 能熟练使用软件完成典型机械零件的三维建模;
- 2. 能熟练使用软件完成装配体设计;
- 3. 能熟练使用件创建及编辑各种视图,标注各种尺寸及符号,生成完整的工程图纸。

#### (三)知识目标

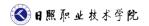
1. 熟悉 CATIA 用户界面,资源条及图标工具条,常用下拉式菜单,各种参数 预设置;

- 2. 了解 CATIA 设计流程, 熟练掌握曲线, 草图, 特征建模, 自由形式特征建模, 装配,制图等功能;
  - 熟练掌握草图、建模、装配与制图的相关知识。
     (四)素质目标
  - 1. 提高学生的创新与实践能力;
  - 2. 学生个性获得发展,提高分析问题与解决问题的能力;
  - 3. 培养学生的团队合作精神;
  - 4. 形成学生自主学习的能力。

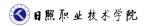
## 四、课程内容

本课程以培养职业能力为目标,以真实工作任务为载体,将工作任务和工作过程进行整合、序化,按照职业成长规律与认知学习规律,设计了6个学习情境组成,其载体都是工程实际产品的简化与抽象,学习内容与学时分配见下表。表1课程内容与学时分配

表	1 坏任的	谷与字时分配					
序号	模块	任务	教学目标	方法与 手段	学习 成果	学时	
1	软件简 介与基 本操作	1. 软件的功能 模块认知 2. 软件的安装 3. 软件工作界 面认知 4. 软件的基本 操作	1. 认识 CATIA 软件; 2. 熟悉软件主要功能模块。 1. 会安装 CATIA 软件 1. 熟悉软件界面; 2. 能熟练使用 1. 能够熟练运用鼠标进行操作; 2. 能够进行文件管理; 3. 能够进行搜索、选择、显示控制修改图形属性; 4. 能够运用特征树、指南针	视频、 讲授、 讨论、 任务 驱动	软件 安装	1 4 6	
		1. 草图工作台 认知	1. 能够进入、退出工作台; 2. 能够设置草图工作环境; 3. 认识草图工具栏,熟悉命令。		拨叉	1	
2	草图设计	2. 草图的绘制	1. 能够熟练运用轮廓线、特定图形、曲线命令; 2. 能够熟练运用直线、轴线、点命令; 3. 能够熟练运用圆和圆弧命令4. 能够熟练绘制"拨叉"图形	视频、讲授、讨论、	型 支 花 活 其 构 型 案 如 型 案 机 典 例	花键轴 活塞 连杆机 构等典	5
		3. 草图的编辑	1. 会倒圆角; 2. 会进行图形变换命令; 3. 能够修改图形对象; 4. 能够绘制 "花键轴"图形	任务 驱 案 例 教 学	空采例 的二维 图形	4	



			1. 能够熟练运用几何约束命令;			
		4. 草图的约束	1. 能够熟练运用几何约束而受; 2. 能够熟练运用尺寸约束命令; 3. 了解其他类型约束; 4. 能够绘制并约束"活塞"图形			2
		5. 综合训练	1. 综合运用草图命令绘制所给的 6 个典型案例; 2. 给所绘制图形添加几何约束和 尺寸约束。			4
		1. 基于草图的 特征创建	1. 能够熟练运用拉伸、挖槽命令; 2. 能够熟练运用旋转体、槽命令; 3. 能够熟练运用孔、肋、筋命令; 4. 能够运用多截面实体和减去放 样命令; 5. 能够完成"底座"、"支架"模型			6
		2. 特征的修饰 3. 特征的变换 计 4. 形体的逻辑 运算 5. 与曲面有关 的操作	1. 能够对模型倒角、拔模; 2. 能够对模型抽壳、改变厚度; 3. 能够创建螺纹; 4. 完成 "箱座"、"接头"模型	视讲讨任驱案学频授论务动例	底支箱接花支等个案座架座头套20型模	4
3	3		1. 能够运用平移、旋转、对称命令; 2. 能够运用镜像、阵列命令; 3. 能够对模型进行缩放; 4. 完成"花键套"模型			4
			1. 能够对两个实体模型进行装配; 2. 能够对两个实体模型进行添加、 移除、求交,并进行合并修剪; 3. 完成"支架 2"模型创建			2
			<ol> <li>能够为零件添加材质;</li> <li>能够正确分割形体;</li> <li>能够对曲面添加厚度;</li> <li>能够包围形体;</li> <li>能够缝合形体。</li> </ol>			1
		6. 综合训练	1. 综合运用零件设计命令绘制所 给的 4 个模型; 2. 给所绘制模型添加材质。			7
	4 部件装配	1. 部件的创建	1. 理解部件、产品、零件概念; 2. 能够插入部件、产品、零件; 3. 会重排特征树,对特征编号; 4. 会快速生成阵列	视频、讲授、	脚轮、	2
4		2. 部件的移动	1. 能够熟练改变对象位置和方向; 2. 能够运用对齐、智能移动命令 3. 能够生成爆炸图	日子 日子 日本	活塞连 杆机构 装配	2
		3. 约束的创建	1. 能够熟练运用重合、接触命令; 2. 能够熟练运用偏移、约束命令; 3. 能够重复利用实体阵列;	条例教 学		3



			4. 完成脚轮装配任务			
			1. 能够对装配体进行物性测量;			
		4. 部件分析	2. 能够对装配体进行碰撞、干涉分			1
			析			
		1. 工程图模块	1. 熟练工程图模块功能及环境;			2
		认知	2. 熟悉图纸的基本操作;		-	2
			1. 熟悉视图的基本操作;	AEI 라프		
			2. 能够利用多种方法生产视图;	视频、		
		2. 视图的获取	3. 能够获取断面图、剖视图、放大	讲授、		4
_	工程图		图、局部视图;	讨论、	支架工	
5	绘制		4. 完成"支架"模型的工程图。	任务	程图	
			1. 完成"支架"工程图尺寸标注;	驱动		
		3. 视图的标注	2. 完成"支架"工程图文本和公差	案例教		3
			标注。	学		
		4. 图形修饰与	1. 能够对工程图进行修饰;			1
		引用	2. 能够引用工程图;			1
			1. 熟练运用点、线、面生成工具;			
		1. 线框的创建	2. 能够得到投影线、混合线、相交		达索徽标、管	
			线、反射线;			4
			3. 能够做出平行曲线、二次曲线;	视频、接		
			4. 做出"达索"徽标。			
			1. 能够做出拉伸、旋转曲面;			
			2. 能做出球、圆柱、等距、扫掠面;			
		2. 曲面的生成	3. 能完成填充、多截面、桥接曲面;			6
			4. 能够运用分割、加厚、缝合、包		接头、	
			围形体命令形成曲面		按天、   灯罩、	
	曲面设		5. 完成"管接头"三维模型。	讨论、	<sup>八 星 、</sup>   叶片 、	
6	计		1. 能够对曲面进行合并、修复、平	任务	马鞍	
	"1		滑处理;	驱动	面、通	
		3. 曲面的编辑	2. 能够对曲面进行拆解、分割、剪	案例教	风管道	
		与修改	切和恢复处理;	学	等三维	6
			3. 能够完成边界处理和元素提取;		模型	
			4. 能对曲面进行倒角和变换;		大土	
			5. "灯罩"模型创建			
			1. 能够对灯罩模型进行连接、拔模			
		4. 曲面的分析	分析;			1
			2. 能够对曲面、曲线进行曲率分析			
		5. 综合训练	完成"叶片"、"电话""马鞍面"、			7
		241 H 6/12/41	"通风管道"模型的创建			

# 五、课程实施

(一)、教学设计

本课程教学内容的设计、组织、安排的基本思路是遵循学生职业能力培养的

基本规律,由浅到深,课内授课和课外拓展相结合来开展。授课安排在机房,以课堂方式组织教学,教、学、做有机融合,把理论学习和实操训练贯穿其中。

表 5-1 教学实施内容表(模块1 软件简介及基础操作)

单元名称	软件简介及基础操作		参考学时:16
	1.了解 CATIA 软件的标	莫块功能及应用领域;	
	2. CATIA 软件的模块3	分能;	
学习目标	3.能安装、卸载软件	;	
	4.能够熟练打开、关	闭软件;	
	5.能够使用鼠标进行	基础操作。	
	任务名称	学习内容	建议使用的教学方法
	软件的功能模块认	1.认识 CATIA 软件;	
	知	2.熟悉软件主要功能模块。	
	软件的安装	1.会安装 CATIA 软件	
	软件工作界面认知	1.熟悉软件界面;	
学习任务		2.能熟练使用	讲练结合、虚拟演示
		1.能够熟练运用鼠标进行操作;	法、实际操作等
		2.能够进行文件管理;	
	软件的基本操作	3.能够进行搜索、选择、显示控	
		制修改图形属性;	
		4.能够运用特征树、指南针	
考核标准	工作成果评定(50%)	) +小组评价 (20%) +工作态度 (10	0%)+工作规范(10%)
学习场所	计算机房		
教学准备	教案、台式电脑、CA	ATIA 软件、课件、教学资源	

### 表 5-2 教学实施内容表 (模块 2 草图设计)

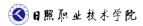
单元名称	草图设计		参考学时:16
	1.能够设置草图环境	;	
学习目标	2.能够熟练运用命令:	进行图形绘制;	
子勺日你	3.能够对图形进行编	辑;	
	4.能够对图形进行约	束;	
	任务名称	学习内容	建议使用的教学方法
		1.能够进入、退出工作台;	
	草图工作台认知	2.能够设置草图工作环境;	
		3.认识草图工具栏,熟悉命令。	
		1.能够熟练运用轮廓线、特定图	
学习任务	草图的绘制	形、曲线命令;	出 <i>体</i> 什人
子々世分		2.能够熟练运用直线、轴线、点	讲练结合、虚拟演示   法、实际操作等
		命令;	広、天阶採作寺 
		3.能够熟练运用圆和圆弧命令	
		4.能够熟练绘制"拨叉"图形	
	<b></b>	1.会倒圆角;	
	草图的编辑	2.会进行图形变换命令;	



		3.能够修改图形对象;
		4.能够绘制 "花键轴"图形
		1.能够熟练运用几何约束命令;
	草图的约束	2.能够熟练运用尺寸约束命令;
	早 图 的 约 木	3.了解其他类型约束;
		4.能够绘制并约束"活塞"图形
		1.综合运用草图命令绘制所给
	   综合训练	的6个典型案例;
	综合训练 	2.给所绘制图形添加几何约束
		和尺寸约束。
考核标准	工作成果评定(50%)	)+小组评价(20%)+工作态度(10%)+工作规范(10%)
学习场所	计算机房	
教学准备	教案、台式电脑、CA	TIA 软件、课件、教学资源
教学准备	教案、台式电脑、CA	ATIA 软件、课件、教学资源

### 表 5-3 教学实施内容表(模块 3 零件设计)

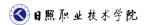
	一	とは、	A 11 W . 1
単元名称	三维建模		参考学时:24
	1.能够基于草图创建。	特征;	
	2.能够进行特征修饰	;	
学习目标	3.能够进行特征变换	;	
	4.能够对三维模型进	行逻辑运算;	
	5.能够综合利用命令:	进行三维建模;	
	任务名称	学习内容	建议使用的教学方法
		1.能够熟练运用拉伸、挖槽命	
		<b>令</b> ;	
		2.能够熟练运用旋转体、槽命	
		令;	
	基于草图的特征创	3.能够熟练运用孔、肋、筋命令;	
	建	4.能够运用多截面实体和减去	
		放样命令:	
		5.能够完成"底座"、"支架"模	
学习任务	特征的修饰	<u></u>	
7.4 17.7		2.能够对模型抽壳、改变厚度;	
		<b>3</b> .能够创建螺纹;	
		<b>3.</b> 配砂	
		1.能够运用平移、旋转、对称命	
			   讲练结合、虚拟演示
	<b>北</b> /11/11/11/11	令;	
	特征的变换	2.能够运用镜像、阵列命令;	法、实际操作等
		3.能够对模型进行缩放;	
		4.完成"花键套"模型	
	   形体的逻辑运算	1.能够对两个实体模型进行装	
	77 11 114 611 671	配;	



		2.能够对两个实体模型进行添
		加、移除、求交,并进行合并修
		剪;
		3.完成"支架2"模型创建
		1.能够为零件添加材质;
		2.能够正确分割形体;
	与曲面有关的操作	3.能够对曲面添加厚度;
		4.能够包围形体;
		5.能够缝合形体。
		1.综合运用零件设计命令绘制
	综合训练	所给的4个模型;
		2.给所绘制模型添加材质。
考核标准	工作成果评定(50%)	)+小组评价(20%)+工作态度(10%)+工作规范(10%)
学习场所	计算机房	
教学准备	教案、台式电脑、CA	ATIA 软件、课件、教学资源
教学准备	教案、台式电脑、CA	ATIA 软件、课件、教学资源

## 表 5-4 教学实施内容表(模块 4 部件装配)

单元名称	部件装配		参考学时:8
学习目标	1.能够运用命令插入 2.能够对插入的部件: 3.能够对部件进行约。 4.能够对产品进行分。	束;	
	任务名称	学习内容	建议使用的教学方法
	1. 部件的创建	1. 理解部件、产品、零件概念; 2. 能够插入部件、产品、零件; 3. 会重排特征树,对特征编号; 4. 会快速生成阵列	
<b>以</b> 1 1 1 2	2. 部件的移动	1. 能够熟练改变对象位置和方向; 2. 能够运用对齐、智能移动命令 3. 能够生成爆炸图	<b>业佐</b> 4 人
学习任务	3. 约束的创建	1. 能够熟练运用重合、接触命令; 2. 能够熟练运用偏移、约束命令; 3. 能够重复利用实体阵列; 4. 完成脚轮装配任务	讲练结合、虚拟演示 法、实际操作等
	4. 部件分析	1. 能够对装配体进行物性测量; 2. 能够对装配体进行碰撞、干涉 分析	
考核标准	工作成果评定(50%)	) +小组评价(20%)+工作态度(10	0%)+工作规范(10%)
学习场所	计算机房		



教学准备	教案、台式电脑、CATIA 软件、课件、教学资源
教学准备	教案、台式电脑、CATIA 软件、课件、教学资源

# 表 5-5 教学实施内容表(单元 5 绘制工程图)

单元名称	绘制工程图 参考学时: 10			
学习目标	1.能够熟练进入工程	图模块;		
	2.熟悉工程图模块环	境;		
	3.能够熟练生成视图;			
	4.能够视图进行修饰和标注;			
学习任务	任务名称	学习内容	建议使用的教学方法	
	工程图模块认知	1.熟练工程图模块功能及环境;		
		2.熟悉图纸的基本操作;		
	视图的获取	1.熟悉视图的基本操作;		
		2.能够利用多种方法生产视图;		
		3.能够获取断面图、剖视图、放		
		大图、局部视图;	讲练结合、虚拟演示	
		4.完成"支架"模型的工程图。	法、实际操作等	
	视图的标注	1.完成"支架"工程图尺寸标注;		
		2.完成"支架"工程图文本和公		
		差标注。		
	图形修饰与引用	1.能够对工程图进行修饰;		
		2.能够引用工程图;		
考核标准	工作成果评定(50%)+小组评价(20%)+工作态度(10%)+工作规范(10%)			
学习场所	计算机房			
教学准备	教案、台式电脑、CATIA 软件、课件、教学资源			
教学准备	教案、台式电脑、CATIA 软件、课件、教学资源			

### 表 5-6 教学实施内容表(模块 6 曲面设计)

单元名称	曲线和曲面		参考学时: 24
学习目标	1.能够运用命令生成:	线框;	
	2.能够运用命令生成曲面;		
	3.能够对曲面进行编辑和修改;		
	4.能够对曲面进行简单分析;		
学习任务	任务名称	学习内容	建议使用的教学方法
	线框的创建	1.熟练运用点、线、面生成工具;	讲练结合、虚拟演示 法、实际操作等
		2.能够得到投影线、混合线、相	
		交线、反射线;	
		3.能够做出平行曲线、二次曲	
		线;	
		4.做出"达索"徽标。	
	曲面的生成	1.能够做出拉伸、旋转曲面;	

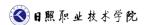
		2.能做出球、圆柱、等距、扫掠
		面;
		3.能完成填充、多截面、桥接曲
		面;
		4.能够运用分割、加厚、缝合、
		包围形体命令形成曲面
		5.完成"管接头"三维模型。
	曲面的编辑与修改	1.能够对曲面进行合并、修复、
		平滑处理;
		2.能够对曲面进行拆解、分割、
		剪切和恢复处理;
		3.能够完成边界处理和元素提
		取;
		4.能对曲面进行倒角和变换;
		5. "灯罩"模型创建
	曲面的分析	1.能够对灯罩模型进行连接、拔
		模分析;
		2.能够对曲面、曲线进行曲率分
		析
	综合训练	完成"叶片"、"电话""马鞍面"、
	· 绿色 训练	"通风管道"模型的创建
考核标准	工作成果评定(50%)+小组评价(20%)+工作态度(10%)+工作规范(10%)	
学习场所	计算机房	
教学准备	教案、台式电脑、CATIA 软件、课件、教学资源	
教学准备	教案、台式电脑、CATIA 软件、课件、教学资源	

### (二) 实施方法

为便于任务发布和学生之间交流,对学生进行分组,一般分为 5-6 个小组,每组约 5 人。在每一学习情境的教学过程中,采用六步教学法,遵循"资讯-决策-计划-实施-检查-评估"的教学实施步骤。咨询阶段由教师讲解基础知识,下发任务,决策计划阶段学生分组讨论,然后动手实施后,教师进行检查评估。整个过程注重职业能力的培养和职业素养的养成,在教学中教师与学生互动,让学生通过"独立地制定项目"、"独立地思索决定"、"独立地实施计划"、"独立地评价项目",在自己动手的实践中,掌握职业技能、习得专业知识,采用真实产品,营造真实环境,使学生置身于真实工作过程中,从而构建属于自己的经验和知识体系,促使其良好职业道德的形成。

## 六、课程考核

考核内容: 1、完成一个中等复杂产品的建模、装配与工程图 (大作业):



2、完成机械零件的建模与工程图(上机)。

考核方法: 机考

比例分配:平时成绩 40%+大作业 30%+上机考试 30%

学习成绩的评价方法:考核实操化,评估企业化,成绩小组化。考核形式为上机操作,主要是软件实操。评估效仿企业,由自检→他检(质检员由教师或企业专家扮演)→评估结论。评估得分包括个人评估得分与小组评估得分,个人评估得分因人而异,小组评估得分同组同分。

## 七、实施条件要求

(一) 师资队伍要求

课程组教师应3人,兼职教师不少于1人,生师比不得大于30:1;课程主讲教师应具有中级职称和丰富企业工作经历,任课教师均应具有双师素质。

- (二) 教学场所要求
- 1、教学环境: 计算机机房
- 2、设备要求

硬件: 台式电脑 40 台、教师机 1 台;

软件: CATIA、AutoCAD、凌波多媒体。

### 八、课程资源

- 1、教材: 刘学志. CAITA 实用教程. 清华大学出版社, 2011
- 2、参考资料:
- [1] 詹熙达《CATIA v5 快速入门教程》, 机械工业出版社 2008
- [2] 刘洪新. CATIA 工程制图 机械工业出版社 2014
- [3] 兆迪科技有限公司 CATIA V5R20 实例宝典. 机械工业出版社, 2012
- 3、课程网站: http://course.rzpt.cn/front/kcjs.php?course id=650

### 九、课程制定依据

本标准依据《制图员国家职业标准》和《飞行器制造专业人才培养方案》而制定。

## 十、其他

- 1、本课程适用于三年制高职飞行器制造技术专业;
- 2、根据新技术发展,该课程标准使用 2-3 年后修订。