

《计算机辅助模具设计 1》课程标准

1. 课程基本信息

课程编码	Z04100057	课程类型	理论 <input type="checkbox"/> 实践 <input type="checkbox"/> 理论+实践 <input checked="" type="checkbox"/>		
总学时	72	实践学时	36	学分	4.5
适应对象	高中毕业或同等学历				
适用专业	模具设计与制造专业				
先修课程	机械制图、金工实习				
后续课程	计算机辅助模具设计 2、逆向工程与实训				
编写教师	曹立生	编写时间	2019.7		
院（部）审批		审批时间			

2. 课程定位

《计算机辅助模具设计 1》课程是模具设计与制造专业开设的一门专业核心课程。主要培养学生应用 UG 软件进行数字化设计的技能和职业素养，依据数字化设计原则和数字化设计项目课程要求，组织学生完成机械产品数字化设计一般流程，培养学生的数字化设计实践动手能力。。

通过本课程学习，学生能利用 UG 软件进行二维曲线的绘制与编辑、三维实体建模、工程制图、虚拟装配。

3. 课程能力标准要求

3.1 知识要求

- 1) 掌握 UG 软件三维数字建模的相关知识；
- 2) 掌握 UG 软件装配设计的相关知识；
- 3) 掌握 UG 软件工程图的相关知识；

3.2 能力要求

- 1) 能熟练使用 UG 软件完成典型机械零件的三维建模工作；
- 2) 能熟练使用 UG 软件完成中等复杂装配体的三维装配设计工作；
- 3) 能熟练使用 UG 软件完成由三维模型生成符合国标的工程图纸的工作；

3.3 素质要求

- 1: 具有良好的职业素养（遵纪守法、爱岗敬业，忠于职守、工作认真）；
- 2: 具有团队合作意识（谦虚谨慎，团结协作，主动配合）；

3: 具有安全、环保、保证质量的意识;

4: 具有自我学习、追求进步、不断超越的能力

4 知识体系(思维导图、知识要点)

4.1 设计基础

编号	知识点要求	了解	理解	掌握	熟练	
1	用户界面	●				
2	部件导航器			●		
3	文件操作		●			
4	鼠标与键盘的使用		●			
5	视图的运用			●		
6	三维建模流程				●	

4.2 基本实体的构建

编号	知识点要求	了解	理解	掌握	熟练	
1	点构造器				●	
2	矢量构造器				●	
3	工作坐标系				●	
4	体素特征				●	
5	布尔操作				●	
6	层操作				●	

4.3 二维草图绘制

编号	知识点要求	了解	理解	掌握	熟练	
1	草图基本知识		●			
2	配置文件工具				●	
3	绘制基本几何图形				●	
4	镜像曲线				●	
5	转换为参考的 / 激活的				●	
6	添加草图约束				●	
7	尺寸约束				●	

4.4 创建扫掠特征

编号	知识点要求	了解	理解	掌握	熟练	
1	定义扫描区域				●	
2	拉伸操作				●	
3	旋转操作				●	
4	沿引导线扫掠				●	
5	扫掠				●	

4.5 创建设计特征

编号	知识点要求	了解	理解	掌握	熟练	
1	创建孔特征				●	
2	选择放置面				●	
3	定位圆形特征				●	
4	凸台的创建				●	
5	选择水平参考				●	
6	定位非圆形特征				●	
7	腔体的创建				●	
8	凸垫的创建				●	
9	键槽的创建				●	
10	沟槽的创建				●	

4.6 基准特征的创建

编号	知识点要求	了解	理解	掌握	熟练	
1	创建基准面				●	
2	创建基准轴				●	

4.7 创建细节特征

编号	知识点要求	了解	理解	掌握	熟练	
1	恒定半径倒圆				●	
2	可变半径倒圆				●	
3	边缘倒角				●	
4	拔模和抽壳				●	
5	矩形阵列				●	
6	圆形阵列				●	
7	镜像				●	

4.8 表达式与部件族

编号	知识点要求	了解	理解	掌握	熟练	
1	创建和编辑表达式				●	
2	创建抑制表达式				●	
3	创建部件族			●		

4.9 装配建模

编号	知识点要求	了解	理解	掌握	熟练	
1	从底向上设计方法				●	
2	创建组件阵列				●	
3	WAVE 技术及装配上下文设计			●		

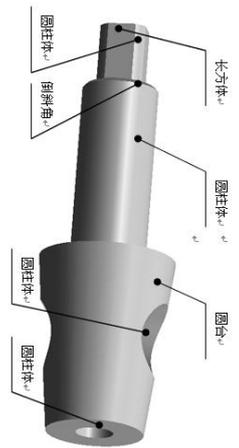
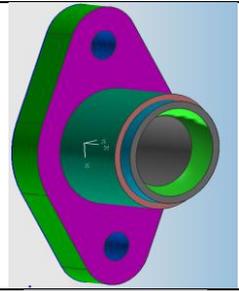
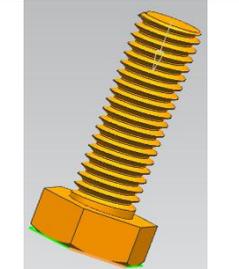
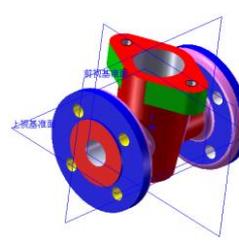
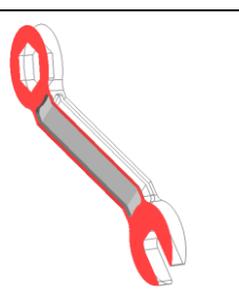
4.10 工程图设计

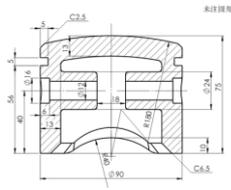
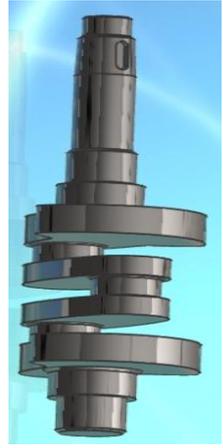
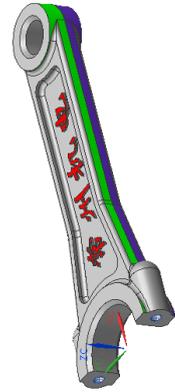
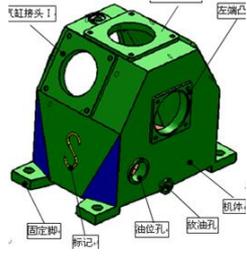
编号	知识点要求	了解	理解	掌握	熟练	
1	添加基本视图、投影视图				●	
2	创建局部放大视图				●	
3	创建断开视图				●	
4	定义视图边界——创建局部视图			●		
5	视图相关编辑				●	
6	创建全剖视图				●	
7	创建阶梯剖视图				●	
8	创建半剖视图				●	
9	创建旋转剖视图				●	
10	创建展开剖视图				●	
11	创建局部剖视图				●	
12	创建中心线				●	
13	创建尺寸标注				●	
14	创建文本注释				●	
15	创建形位公差标注				●	
16	标注表面粗糙度符号				●	

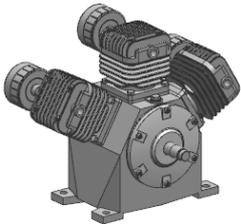
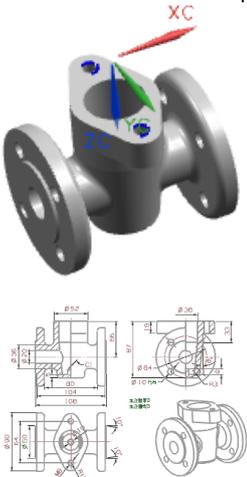
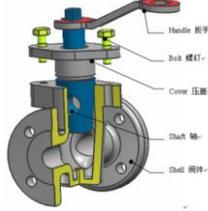
5 课程主要内容

课程教学能力训练项目设计表

编号	能力训练项目名称	训练任务	拟实现的能力目标	训练方式手段及步骤	结果(可展示)	学时
1	UG NX 用户界面	UG NX 用户界面 1-1	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉 SIEMENS NX 8 的工作环境。 2. 会新建、保存、关闭文档 3. 会视图操作 4. 会工具条及命令定制 	上机操作 <ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉 UGNX8.5 的工作环境。 2. 文件新建、保存、关闭。 3. 视图操作 4. 工具条及命令定制 		2

2	截止的三维建模	锥形塞三维数字建模 2-1	<ol style="list-style-type: none"> 1. 会文件操作：新建、保存、关闭文档 2. 会视图操作：旋转、平移、缩放等 3. 会工具条及命令的定制 4. 能创建：长方体、圆柱、圆台等 5. 会点构造器及矢量构造器的应用 6. 会特征操作：布尔运算、倒斜角 7. 会部件导航器的使用 	<p>上机操作</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. UG 界面熟悉 2. 文件的新建与存储 3. 视图操作 4. 长方体创建 5. 圆柱体创建 6. 圆锥体创建 7. 布尔运算 8. 倒斜角 9. 锥形塞建模 		6
		压盖三维数字建模 2-2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 会创建：直线、圆 2. 会曲线操作：修剪 3. 会对象变换操作 4. 能创建扫掠特征：拉伸操作 5. 球的创建 	<p>上机操作</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 创建直线 2. 创建圆弧 3. 修剪曲线 4. 拉伸操作 5. 完成压盖建模 		4
		螺栓三维数字建模 2-3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 会多边形的绘制 2. 曲线的绘制 3. 螺纹创建 4. 布尔操作：求交 	<p>上机操作</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 绘制多边形 2. 绘制曲线 3. 拉伸 4. 求交 5. 创建螺纹 6. 完成螺栓建模 		4
		阀体三维数字建模 2-4	<ol style="list-style-type: none"> 1. 会特征操作：抽壳 2. 会创建：圆台、孔 3. 会镜像特征 4. 会特征阵列的使用 5. 倒圆角 	<p>上机操作</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 创建圆柱 2. 创建圆锥 3. 求和 4. 抽壳 5. 创建圆台 6. 创建孔 7. 圆周阵列孔 8. 镜像特征 9. 绘制截面线 10. 拉伸 11. 完成阀体的创建 		8
		扳手三维数字建模 2-5	<ol style="list-style-type: none"> 1. 会曲线编辑：分割曲线 2. 会创建：有界平面 3. 会片体加厚 4. 会缝合曲面， 	<p>上机操作</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 创建曲线 2. 拉伸曲线 3. 创建圆柱 4. 创建六边形 5. 创建截面线 6. 分割曲线 7. 创建有界平面 		4

				8. 片体加厚 9. 求差 10. 完成扳手造型		
3	空压机的三维数字建模	活塞三维数字建模 3-1	1. 会曲线的编辑 2. 会曲线操作方法 3. 能创建旋转特征 4. 会创建腔体、垫块、割槽。 5. 能创建筋板	上机操作 1. 创建截面曲线 2. 创建回转体 3. 创建筋板 4. 圆周阵列筋板 5. 创建槽 6. 创建凸台 7. 创建孔 8. 圆周阵列凸台和孔 9. 完成右端盖建模		4
		曲轴三维数字建模 3-2	1. 会创建基准 2. 会坐标系变换 3. 会创建键槽及定位 4. 会曲轴渲染：材质、灯光、贴图	上机操作 1. 创建基本曲线 2. 变换工作坐标系 3. 拉伸截面 4. 创建基准面 5. 创建基准轴 6. 创建键槽 7. 完成曲轴建模 8. 给曲轴赋材质：45# 9. 添加灯光 10. 添加背景 11. 渲染		4
		连杆三维数字建模 3-3	1. 会层的设置 2. 会草图设计 3. 会草图操作 4. 文字的创建 5. 会分割面 6. 会拔模	上机操作 1. 设置图层 2. 创建草图平面 3. 绘制草图 4. 进行草图约束 5. 进行草图操作 6. 拉伸 7. 分割面 8. 拔模 9. 创建孔 10. 倒圆角 11. 创建文字 12. 创建文字实体 13. 完成连杆建模		4
		机座三维数字建模 3-4	1. 会线性阵列 2. 会修剪体 3. 会工作坐标系的构造方法。 4. 会沿引导线扫掠创建特征	上机操作 1. 创建截面曲线 2. 拉伸 3. 修剪体 4. 抽壳 5. 创建凸垫 6. 创建孔 7. 线型阵列孔 8. 绘制曲线 9. 创建扫略 10. 完成机座建模		8

4	装配设计	空压机自底向上装配 4-1	<ol style="list-style-type: none"> 1. 创建在 UG 装配模块中自底向上装配文件。 2. 会引用集的建立 3. 会配对条件的建立 4. 会组件的重新定位 5. 会镜像装配 	<p>上机操作</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 创建装配文件 2. 添加组件 3. 建立引用集 4. 进行装配约束 5. 进行组件重定位 6. 创建镜像装配 7. 完成空压机装配 		8
		装配爆炸图 4-2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 会装配爆炸的创建 2. 会装配爆炸视图的编辑 	<p>上机操作</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 创建爆炸视图 2. 编辑爆炸视图 		4
5	工程图	截止阀阀体工程图 5-1	<ol style="list-style-type: none"> 1. 会工程图图纸的创建 2. 能添加基本视图 3. 能添加投影视图 4. 能添加剖视图的 5. 会编辑剖切线 6. 会局部剖视图的添加 7. 会注释首选项的设置 8. 会标注工程图尺 9. 会中心线的添加 10. 能标注公差 11. 能标注基准 12. 会表面粗糙度的标注 13. 会文本注释的标注 	<p>上机操作</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 创建 3 号图纸 2. 添加俯视图 3. 右视图 4. 添加半剖视图 5. 添加局部剖 6. 添加轴测视图 7. 设置首选项 8. 添加中心线 9. 标注尺寸 10. 添加基准 11. 标注公差 12. 标注粗糙度 13. 添加文本注释 14. 完成阀体工程图 15. 绘制标题栏 		8
		截止阀装配工程图及爆炸视图 5-2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 会装配爆炸的创建 2. 会装配爆炸视图的编辑 3. 会创建装配工程图 4. 会添加明细表 	<p>上机操作</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 创建爆炸视图 2. 编辑爆炸视图 3. 创建爆炸工程图 4. 创建装配工程图 5. 标注零件名称 6. 添加明细表 		4

6.课程考核

考核成绩计算说明:

(1) 考核成绩由 14 个工作任务完成情况的小计得分 (A)、期末综合考试得分 (B) 二部分构成;

(2) $A = \text{各工作任务得分} \times \text{权重之和} \times 55\%$;

(3) $B = \text{期末综合考试得分} \times 45\%$;

(4) 总成绩 = A + B

各任务评分权重表:

序号	项目名称	任务编号	任务名称	权重%	建议考核方式	项目成绩比例	考核评分表
1	UG NX 用户	1-1	UG NX 用户界面	7	形成性考核	7	

	界面						
2	截止阀的三维数字建模	2-1	锥形塞三维数字建模	7	形成性考核	35	表一
3		2-2	阀上盖三维数字建模	7	形成性考核		表一
4		2-3	螺栓三维数字建模	7	形成性考核		表一
5		2-4	阀体三维数字建模	7	形成性考核		表一
6		2-5	扳手三维数字建模	7	形成性考核		表一
7	空压机的三维数字建模	3-1	右端盖三维数字建模	7	形成性考核	28	表一
8		3-2	曲轴三维数字建模	7	形成性考核		表一
9		3-3	连杆三维数字建模	7	形成性考核		表一
10		3-4	机座三维数字建模	7	形成性考核		表一
11	装配	4-1	空压机自底向上装配	7	形成性考核	14	表二
12		4-1	装配爆炸图	7	形成性考核		表二
13	工程图	5-1	截止阀阀体工程图	9	形成性考核	16	表三
14		5-2	截止阀装配工程图及爆炸视图	7	形成性考核		表三
合计				100		100	

具体的考核内容：主要考核以每个项目（或任务）完成的情况作为考核能力目标、知识目标和素质目标的主要内容。具体包括：完成项目的态度、完成项目的质量、资料查阅情况、问题的解答、团队协作、表述能力、外语应用等。

按照工作任务性质所拟定的过程考核评分表如下：

表一：造型考核评分表

任务名称	造型类	姓名		考核人	成绩
考核点和配分	考核标准				
造型思路(30分)	造型思路正确、全面，具有一定的技巧（21-30分）；造型思路基本正确、全面（11-20分）；造型思路有错误（1-10分）。			项目负责人	
数据（40分）	造型思路正确，造型数据正确，能运用科学方法进行特征分解；结构合理，技巧性强（30-40分）；造型思路基本正确，数据基本正确，技巧一般；（10-29分）；思路不正确，造型严重错误（1-10分）。			项目负责人	
个人素质(30分)	具体考核内容见表四，由小组长和项目负责人分别考核，取平均分。			小组长和项目负责人	

表二：装配类考核评分表

任务名称	装配类	姓名		考核人	成绩
考核点和配分	考核标准				
装配文档管理（10分）	文档数据正确、完整（7-10分）；文档数据基本正确、完整（4-6分）；文档数据完整、正确性差（1-3分）。			项目负责人	
装配组件的加载（10）	引用集建立正确，组件加载完全（7-10）；组件加载基本正确（4-6）；没有加载完成（1-3）			项目负责人	
装配约束(40分)	装配关系正确，装配约束符合运动要求，合理、到位（30-40分）；装配约束基本符合规范要求 15-29分）；不符合规范要求（1-14分）。			项目负责人	
爆炸视图(10分)	爆炸视图规范，能反应装配关系（7-10分）；基本正确（4-6分）；反应不了装配关系（1-3分）。			项目负责人	

个人素质(30分)	具体考核内容见表四，由小组长和项目负责人分别考核，取平均分。	小组长和项目负责人	
-----------	--------------------------------	-----------	--

表三：工程图类考核评分表

任务名称	工程图类	姓名	考核人		成绩
考核点和配分	考核标准				
工程图文档管理(10分)	文档数据正确、完整(7-10分); 文档数据基本正确、完整(4-6分); 文档数据完整、正确性差(1-3分)。		项目负责人		
视图加载(20)	视图加载完全, 各视图符合国标, 视图布置合理, 比例合适(15-20); 基本正确(6-14); 标准性差(1-6)		项目负责人		
尺寸标注(20分)	尺寸标注正确, 合理, 符合国标, (15-20分); 尺寸标准基本符合国标(5-14分); 不符合国标规范要求(1-4分)。		项目负责人		
辅助(10)	中心线添加正确, 粗糙度标注正确, 文字注释正确, 符合国标(7-10); 基本正确(4-6), 不符合国标(1-3)		项目负责人		
公差、基准(10分)	基准设置、标注正确; 公差标注正确, 符合国标(7-10分); 基本正确(4-6分); 不符合国标(1-3分)。		项目负责人		
个人素质(30分)	具体考核内容见表四，由小组长和项目负责人分别考核，取平均分。		小组长和项目负责人		

表四：个人素质评分表

项目名称	个人素质	姓名	成绩		
考核点和配分	考核标准		小组长	项目负责人	平均分
道德素质(8分)	组织纪律观念强, 做事态度认真, 与组内其他成员团结协助, 积极进行项目训练前的准备工作, 7-8分。				
	有一定的组织纪律观念, 做事态度一般, 能与组内其他成员团结协助, 进行项目训练前的准备工作, 5-6分。				
	组织纪律观念淡薄, 做事态度不认真, 不能与组内其他成员团结协助, 进行项目训练前的准备工作, 1-4分。				
专业素质(10分)	专业知识、理论掌握得较好, 造型思路能力较强, 9-10分。				
	专业知识、理论掌握得一般, 有一定的造型思路能力, 6-8分。				
	专业知识、理论掌握得差, 造型思路能力差, 1-5分。				
学习、创新素质(6分)	自我学习、信息获取能力较强, 经常能对问题提出合理化建议, 5-6分。				
	自我学习、信息获取能力一般, 很少能对问题提出合理化建议, 3-4分。				
	自我学习、信息获取能力差, 1-2分。				
社会交往和适应素质(6分)	语言表达能力、沟通能力强, 6分。				
	语言表达能力、沟通能力一般, 4-5分。				
	语言表达能力、沟通能力差, 1-3分。				

课程考核命题双向细目表

题型 分值 教学单元		题型（以分数计）										合 计	
		客观性题					主观性题						
		选 择	填 空	判 断	名 词 解 释			简 答	论 述	计 算	绘 图		
1		3		2									5
2		3		2			5				25		35
3		3		2							25		30
4		3		2			10						15
5		3		2							10		15
合计		15		10			15				60		100

7. 教学资源配置

7.1 主教材

《UG NX10.0 产品建模实例教程》，陈丽华主编，电子工业出版社，2017.7。

7.2 参考资料

UG NX 11.0 基础、进阶、高手一本通，张云杰，电子工业出版社；

UG NX 10.0 中文版从入门到精通，CAD/CAM/CAE 技术联盟，清华大学出版社。

7.3 主设备与设施

多媒体机房、投影仪、三维设计软件（UG8.5 或以上版本）

8. 教师要求

中级以上职称；从事计算机辅助设计三年以上工作经历；熟练掌握机械设计的相关理论知识。