

《计算机绘图（AutoCAD）》课程标准

1. 课程基本信息

课程编码	z04100372	课程类型	理论 ☐ 实践 ☐ 理论+实践 ☒		
总学时	48	实践学时	30	学分	3
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、数控技术等机械类专业				
先修课程	机械制图、金工实习 1				
后续课程	计算机辅助模具设计 1、冷冲压工艺与模具设计				
编写教师	曹立生	编写时间	2019.8		
院（部）审批		审批时间			

2. 课程定位

《计算机绘图（AutoCAD）》课程是模具设计与制造、机电一体化、数控技术专业开设的一门专业基础课程。主要培养学生的零件图、装配图的绘图技能和职业素养，课程以 AutoCAD 中文版为基础，以机械绘图为主线，项目化任务驱动融入 AutoCAD 功能命令，按照机械制图课程知识内容顺序，通过平面图形、三视图、剖视图、标准件、零件图、装配图项目的实施，着力培养学生的零件图、装配图的绘图技能，把绘图项目作为课程内容主体，AutoCAD 命令作为工具配合融入，培养学生的计算机辅助设计实践动手能力。

通过本课程学习，学生能具备利用 AutoCAD 软件熟练绘制机械零件图样的实际技能，可参加广东省工程图学学会的 CAD 绘图员技能等级（3 级）考试。

3. 课程能力标准要求

3.1 知识要求

1. 掌握计算机绘图软件AutoCAD的基本知识和操作；
2. 掌握轴、盘类零件图绘制及尺寸和技术要求标注的方法；
3. 熟悉其他类零件图绘制及尺寸和技术要求标注的方法。

3.2 能力要求

1. 能够应用AutoCAD软件熟练地绘制各种平面图形；
2. 能够应用AutoCAD软件熟练地绘制轴、盘类零件图；
3. 能够应用AutoCAD软件绘制其他类零件图。

3.3 素质要求

1. 具有工匠精神即认真负责的工作态度、一丝不苟的工作作风；
2. 具有国标的法典意识，严格遵守国标的有关规定；
3. 具有一定的自学能力、独立工作能力和审美能力；
4. 具有一定的创新思维能力和科学的工作方法。

4 知识体系(思维导图、知识要点)

4.1 AUTOCAD 基础知识

编号	知识点要求	了解	理解	掌握	熟练	
1	启动 AUTOCAD		●			
2	图形显示控制		●			
3	利用绝对坐标画线			●		
4	利用相对坐标画线			●		
5	利用相对极坐标画线			●		
6	直接距离输入画线				●	
7	极轴追踪模式画线				●	
8	利用对象捕捉精确画线				●	
9	利用对象捕捉追踪模式画线				●	

4.2 AUTOCAD 基本绘图

编号	知识点要求	了解	理解	掌握	熟练	
1	绘制圆和椭圆				●	
2	绘制矩形和正多边形				●	
3	运用平行关系				●	
4	运用垂直关系				●	
5	运用相切关系				●	

4.3 AUTOCAD 编辑图形

编号	知识点要求	了解	理解	掌握	熟练	
1	矩形阵列		●			
2	圆形阵列				●	
3	绘制对称几何特征				●	
4	倒角和圆角				●	
5	移动对象				●	
6	复制对象				●	
7	旋转对象				●	

8	拉伸对象		●			
9	比例缩放对象		●			
10	打断对象		●			

4.4 AUTOCAD 绘制机械图形基础

编号	知识点要求	了解	理解	掌握	熟练	
1	设置单位和图幅				●	
2	设置图层				●	
3	设置文字样式				●	
4	设置尺寸样式				●	
5	尺寸标注				●	
6	定义块和块属性			●		
7	建立样本			●		

4.5 AUTOCAD 绘制机械图形基础

编号	知识点要求	了解	理解	掌握	熟练	
1	绘制叠加式组合体三视图				●	
2	绘制切割式组合体三视图				●	
3	绘制截交线				●	
4	绘制相贯线				●	
5	绘制正等轴测图				●	

4.6 AUTOCAD 绘制常用机械图形

编号	知识点要求	了解	理解	掌握	熟练	
1	绘制轴套类零件				●	
2	绘制盘类零件				●	
3	绘制齿轮类零件				●	
4	绘制叉类零件				●	
5	绘制箱体类零件				●	
6	绘制标准件				●	
7	绘制装配图				●	

4.7 查询和打印

编号	知识点要求	了解	理解	掌握	熟练	
1	查询				●	
2	模型空间输出				●	
3	图纸空间输出				●	
4	局部放大图绘制				●	

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	项目一 绘制简单图形	AutoCAD 基本操作 1-1	熟悉 AutoCAD 的基本操作和设置;	上机操作 1. AutoCAD 工作界面。 2. 图形文件管理。 3. 设置绘图环境。		2
		坐标输入 绘制简单图形 1-2	具备利用坐标输入和“绘图”、“修改”命令精确绘图的能力。	1. 设置单位和图形界限。 2. 设置极轴追踪、对象捕捉、显示对象捕捉工具栏。	图 1	2
2	项目二 绘制平面图形	绘制手柄 2-1	能够使用绘图、修改命令及精确绘图辅助工具绘制中等复杂平面图形。	上机操作 1. 设置绘图环境, 启用极轴追踪、对象捕捉功能。 2. 绘制手柄图形。	图 2	2
		绘制棘轮 2-2		上机操作 1. 设置绘图环境 2. 绘制圆。 3. 用直线命令绘制直线和中心线。 4. 修剪, 拉长中心线。 5. 阵列 6. 修剪 7. 绘制键槽	图 3	2
3	项目三 绘制三视图	绘制组合体三视图 3-1	能运用 AutoCAD 功能命令正确、熟练地绘制中等复杂三视图。	上机操作 1. 设置绘图环境 2. 设置图层 3. 绘制图框、标题栏 4. 绘制组合体三视图	图 4	4
		绘制轴承座三视图 3-2		上机操作 1. 绘制底板外形 2. 绘制底板上的孔 3. 绘制凹槽 4. 绘制圆筒 5. 绘制肋板 6. 绘制凸台及孔 7. 绘制相贯线	图 5	4
4	项目四 绘制剖视图	绘制组合体剖视图 4-1	能熟练使用 AutoCAD 各种命令和设置, 正确绘制剖视图并标注剖切符号。	上机操作 1. 绘制圆筒局部剖视图 2. 绘制底板阶梯剖视图 3. 绘制凸台局部剖视图 4. 画剖面线 5. 标注剖视图符号	图 6	2
		绘制齿轮剖视图 4-2		上机操作 1. 绘制齿轮轮廓视图 2. 绘制轮毂、键槽视图 3. 绘制辐板及孔视图 4. 画剖面线	图 7	2
5	项目五 绘制标准件	绘制螺柱联接视图 5-1	能用 AutoCAD 的相关命令绘制螺栓联接、双头螺柱联接、螺钉联接。	上机操作 1. 设置绘图环境并启用绘图辅助工具 2. 设置图层 3. 绘制双头螺柱联接 (1) 绘制基座内螺纹 (2) 绘制 M16 双头螺纹及与基座内螺纹联接	图 8	2

				(3) 绘制板厚 25 (4) 绘制弹簧垫圈 (5) 绘制螺母六棱柱		
		绘制滚动轴承 5-2	能用 AutoCAD 的相关命令绘制滚动轴承	上机操作 1. 设置绘图环境并启用绘图辅助工具 2. 熟悉滚动轴承画法 3. 绘制深沟球轴承 6305 在轴端的装配图 (1) 绘制外形 (2) 绘制滚动体 (3) 绘制板厚 25 (4) 绘制内外圈 4. 绘制圆锥滚子轴承 30306 在轴端的装配图	图 9	2
6	项目六 图形标注	注写文字 6-1	掌握 AutoCAD 的文字、的设置方法以及相关命令,能熟练进行文字的标注。	上机操作 1. 设置绘图环境并启用绘图辅助工具 2. 设置图层 3. 绘制图框、标题栏 4. 新建文字样式并将文字图层设为当前图层 5. 注写文字	图 10	1
		标注尺寸 6-2	掌握标注样式的设置方法以及相关命令,能熟练进行图样的尺寸的标注。	上机操作 1. 设置绘图环境并启用绘图辅助工具 2. 设置图层, 绘制图形并将尺寸图层设为当前图层 3. 绘制图框、标题栏 4. 新建标注样式: 直线尺寸、半径尺寸、直径尺寸、角度尺寸。 5. 标注尺寸	图 11	2
		标注几何公差 6-3	掌握标注样式的设置方法以及相关命令,能熟练进行图样的几何公差的标注。	上机操作 1. 设置绘图环境并启用绘图辅助工具 2. 设置图层, 并将用于标注尺寸图层设为当前图层 3. 新建文字样式 4. 新建标注样式并置为当前 5. 标注几何公差	图 12	1
7	项目七 绘制零件图	标注表面粗糙度 7-1	熟练创建块、定义属性、插入块、保存块	上机操作 1. 绘制粗糙度符号 2. 定义属性 3. 创建块并写块 4. 插入块	图 13	2
		绘制轴承盖零件图 7-2	能熟练使用 AutoCAD 功能命令和块工具, 正确、快速地绘制各类零件图。	上机操作 1. 新建图形文件 2. 绘制图形 3. 标注尺寸 4. 标注几何公差 5. 标注表面粗糙度 6. 注写标题栏、技术要求文字	图 14	2
8	项目八 绘制装配图	绘制装配图 8-1	能熟练使用 AutoCAD 命令绘制中等复杂装配图。	上机操作 1. 新建图形文件, 调用 A3 样板文件 2. 插入各零件 3. 关闭尺寸标注图层, 将图形按装配图的装配关系复制到图框适当位置。	图 15	8

9	项目九 图形打印、查询			4. 编辑主视图 5. 编辑俯视图 6. 标注序号和装配尺寸 7. 注写标题栏、明细栏、技术要求文字		
		绘制标题栏、明细栏 8-2	能熟练使用 AutoCAD 表格命令绘制标题栏、明细表。	上机操作 1. 设置表格样式 2. 绘制标题栏 3. 绘制明细栏	图 15	4
		打印图样 9-1	具备机械图样打印出图的能力	上机操作 1. 完成绘图或打开已有文件 2. 执行打印命令 3. 打印设置 4. 单击预览按钮，查看是否正确 5. 页面设置 6. 输出打印结果		2
		查询图形信息 9-2	具备机械图样查询图形信息的能力	上机操作 1. 绘制接触环图形 2. 创建面域 3. 布尔运算差集 4. 新建 UCS 原点 5. 查询质量特征		2

训练项目结果

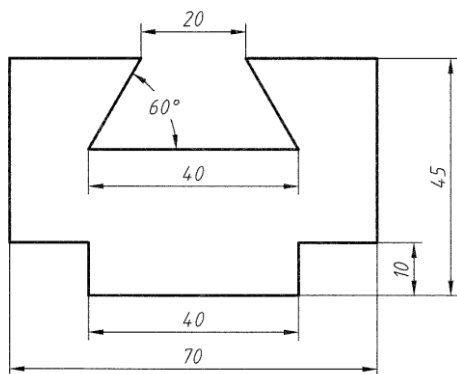


图 1

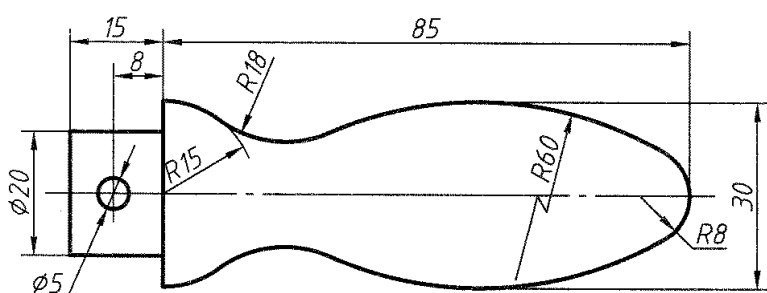


图 2

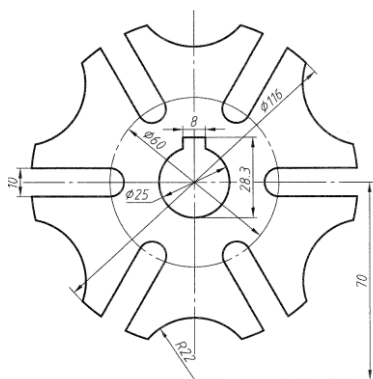


图 3

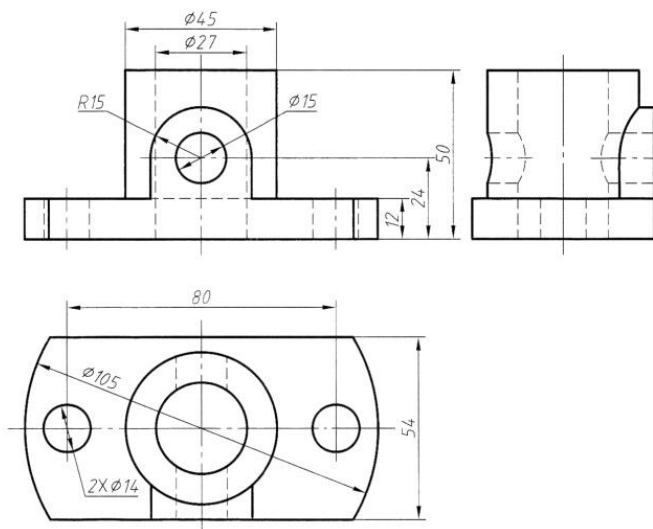


图 4

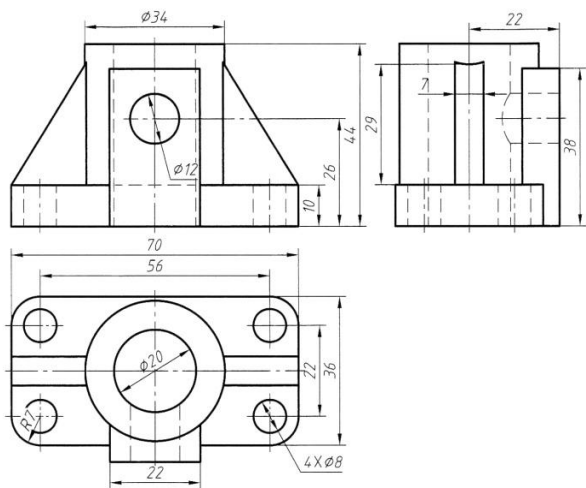


图 5

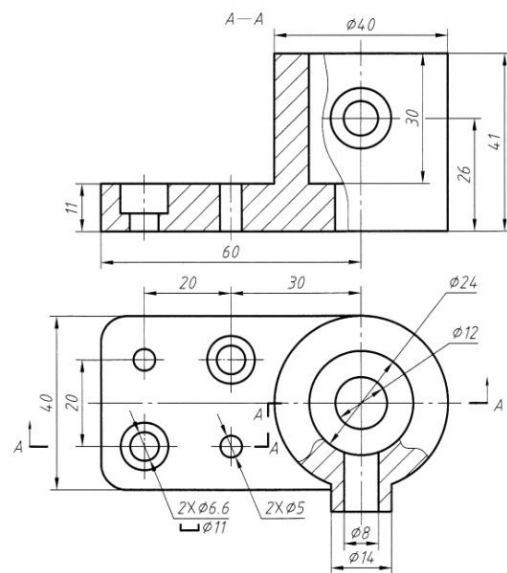


图 6

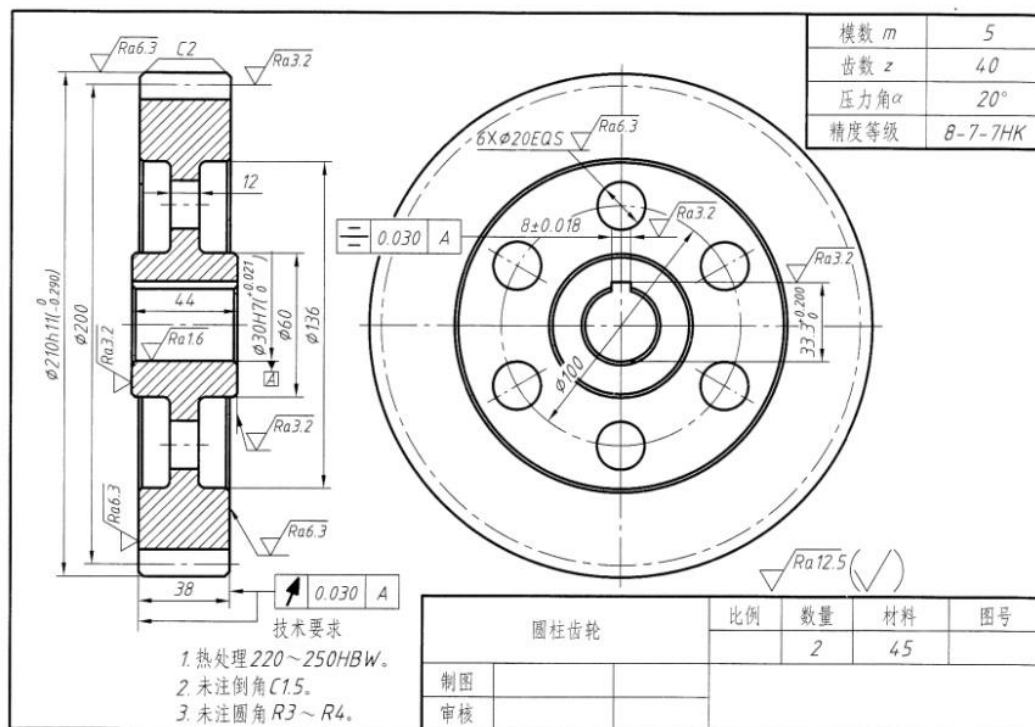


图 7

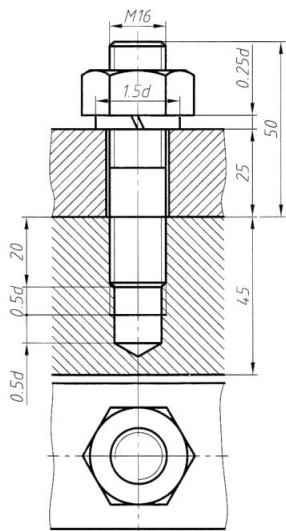


图 8

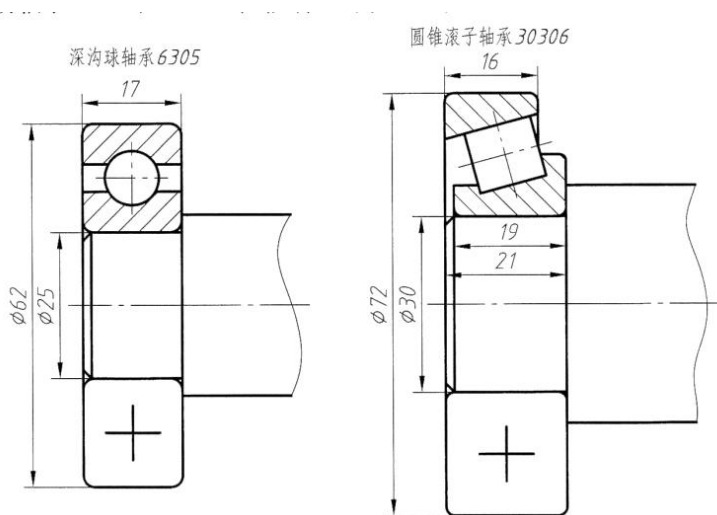


图 9

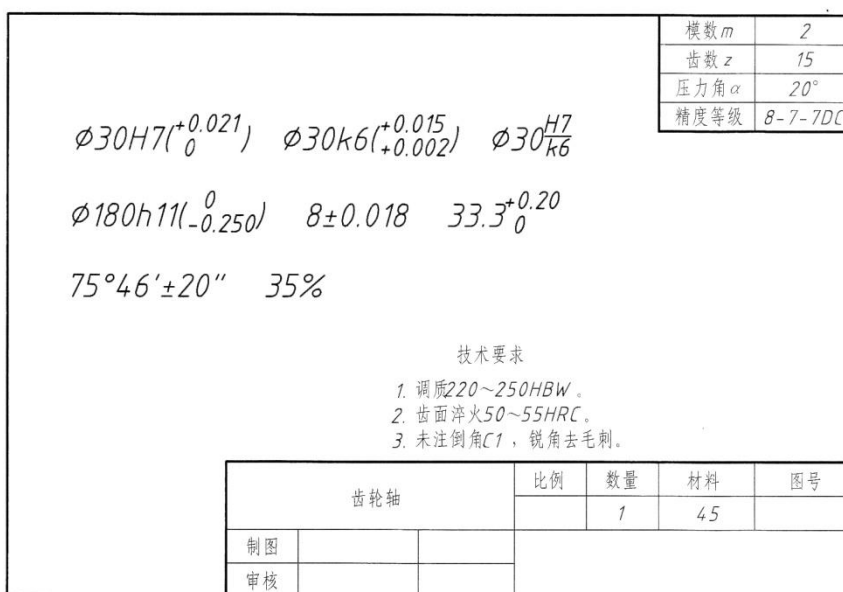


图 10

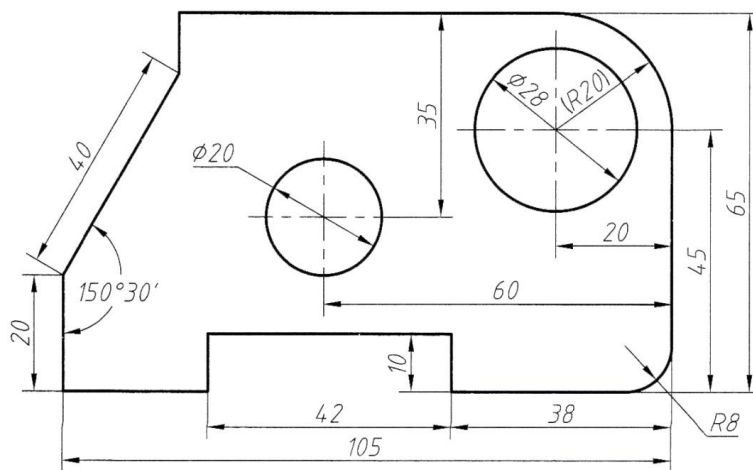


图 11

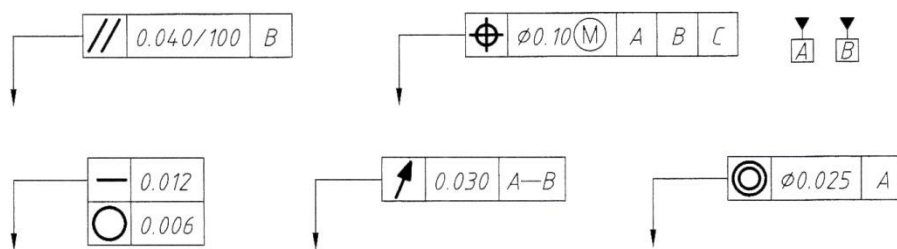


图 12

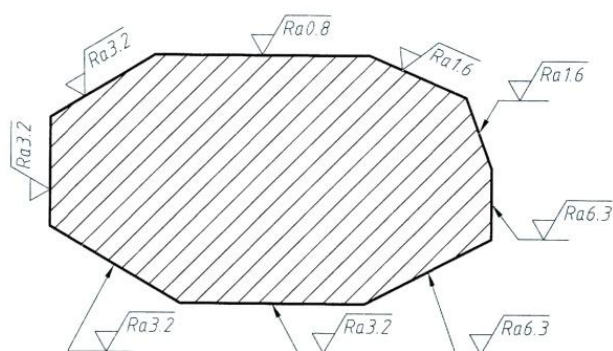


图 13

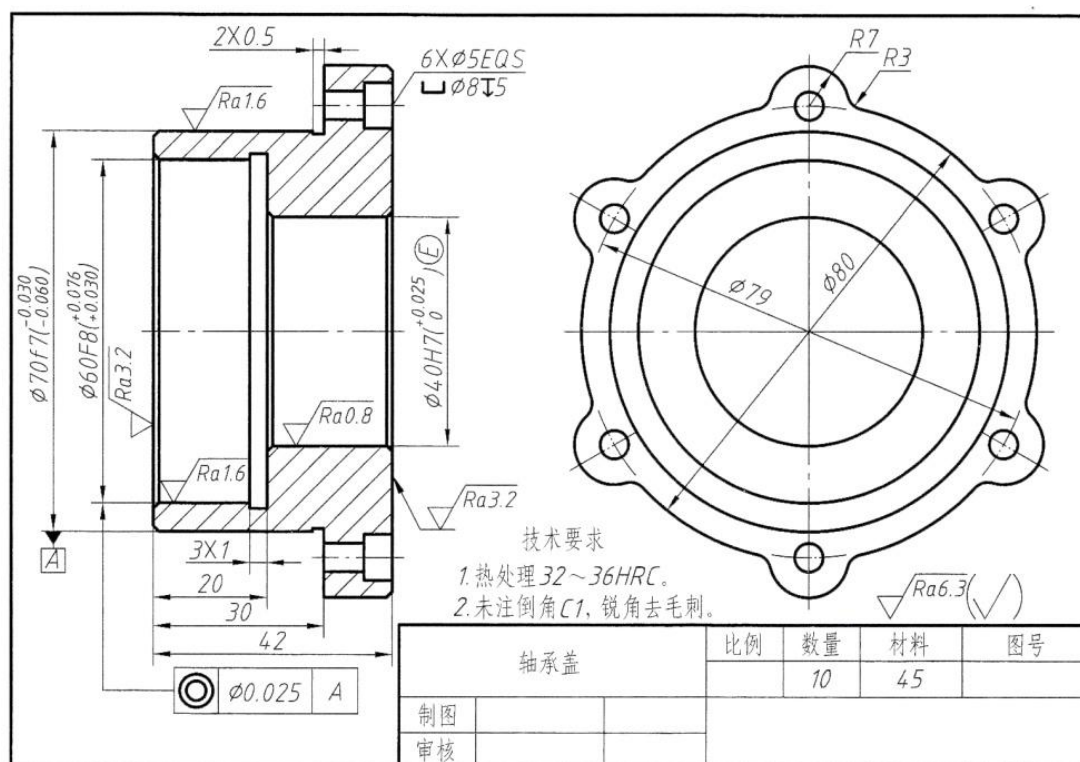


图 14

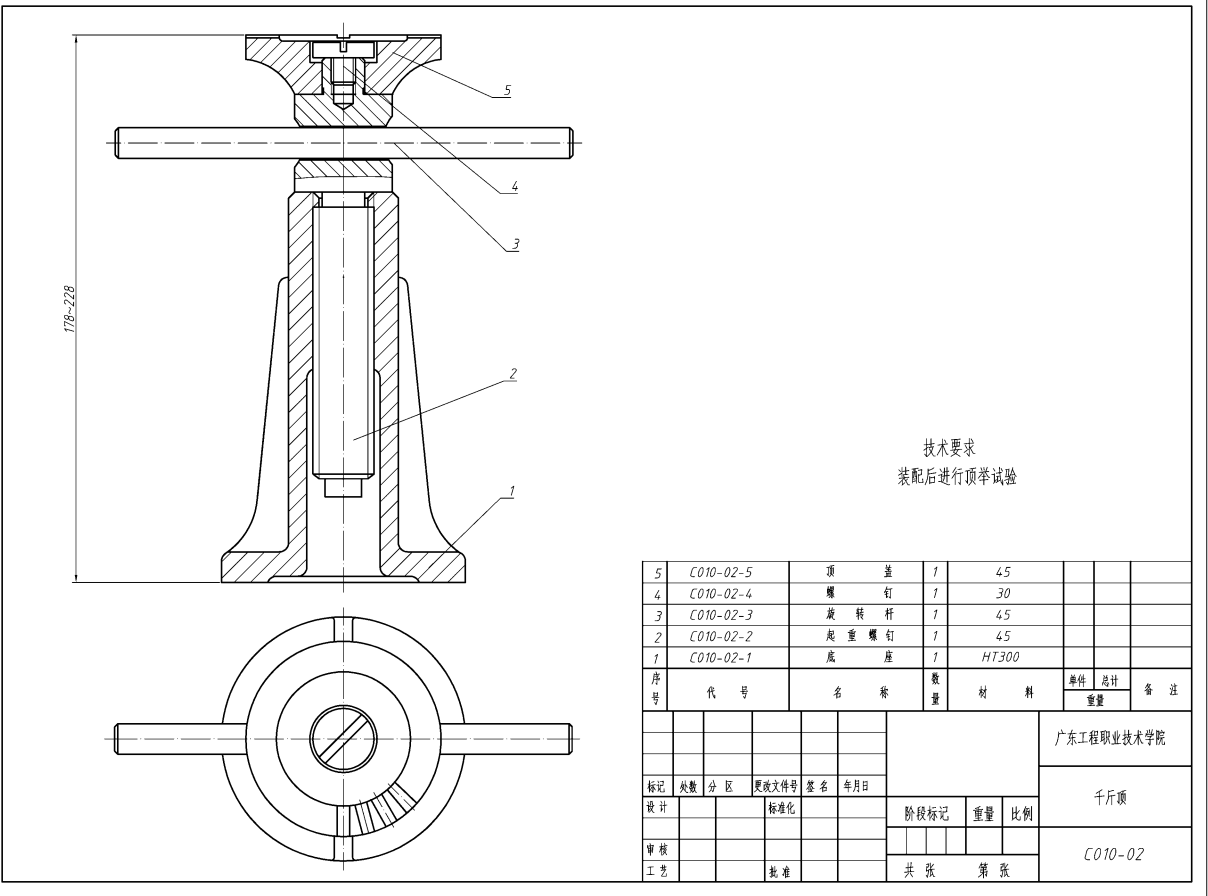


图 15

16	垫圈 6	1		GB/T 93—1987	6	端盖	2	HT150	
15	螺栓 M6×20	1		GB/T 5781—2016	5	V带轮	1	HT150	
14	挡圈 B32	1	35	GB/T 892—1986	4	键 8×7×40	1		GB/T 1096—2003
13	键 6×6×20	2		GT/T 1096—2003	3	挡圈 A35	1	35	GB/T 891—1986
12	毡圈	2		FZ/T 25001—2012	2	螺钉 M6×16	1		GB/T 68—2016
11	螺钉 M8×20	12		GB/T 70.1—2015	1	销 3m6×12	1	35	GB/T 119.2—2000
10	调整环	1	Q235-A		序号	名称	数量	材料	备注
9	滚动轴承 30307	2		GB/T 297—2015	铣刀头		比例	共张	(图号)
8	座体	1	HT200				质量	第张	
7	轴	1	45		制图				
					审核				

图 16

6. 课程考核

考核方式与考核标准设计表

项目 名称	考核点及项目分值	建议考 核 方式	评价标准				项目 成绩 比例
			任务完成评价分			个人素质评分（0-30分）	
			优（60-70 分）	良（50-59 分）	及格（40-49 分）		
项目一 绘制简单图形	AutoCAD 基本操作（5）	形 成 性 考 核	熟 练 地 完 成 AutoCAD 基本操作和设置	完成 AutoCAD 基本操作和设置	基本完成 AutoCAD 基本操作和设置	按个人素质评分表	10
	坐标输入绘制简单图形（5）	形 成 性 考 核	利用坐标输入和“绘图”、“修改”命令，熟练地精确绘制简单图形	利用坐标输入和“绘图”、“修改”命令，精确绘制简单图形	利用坐标输入和“绘图”、“修改”命令，基本准确地绘制简单图形	按个人素质评分表	
项目二 绘制平面图形	绘制手柄（5）	形 成 性 考 核	使用绘图、修改命令及精确绘图辅助工具，熟练地绘制手柄	使用绘图、修改命令及精确绘图辅助工具，正确的绘制手柄	使用绘图、修改命令及精确绘图辅助工具，基本正确地绘制手柄	按个人素质评分表	10
	绘制棘轮（5）	形 成 性 考 核	使用绘图、修改命令及精确绘图辅助工具，熟练、正确地绘制棘轮	能够使用绘图、修改命令及精确绘图辅助工具，正确地绘制棘轮	能够使用绘图、修改命令及精确绘图辅助工具，基本正确地绘制棘轮	按个人素质评分表	
项目三 绘制三视图	绘制组合体三视图（5）	形 成 性 考 核	运用 AutoCAD 功能命令，熟练、正确地绘制组合体三视图	运用 AutoCAD 功能命令，正确地绘制组合体三视图	运用 AutoCAD 功能命令，基本正确地绘制组合体三视图	按个人素质评分表	10
	绘 制 轴 承 座 三 视 图（5）	形 成 性 考 核	运用 AutoCAD 功能命令，熟练、正确地绘制轴承座三视图	运用 AutoCAD 功能命令，正确地绘制轴承座三视图	运用 AutoCAD 功能命令，基本正确地绘制轴承座三视图	按个人素质评分表	
项目四 绘制剖视图	绘 制 组 合 体 剖 视 图（5）	形 成 性 考 核	使用 AutoCAD 各种命令和设置，熟练、正确地绘制组合体剖视图	使用 AutoCAD 各种命令和设置，正确地绘制组合体剖视图	使用 AutoCAD 各种命令和设置，基本正确地绘制组合体剖视图	按个人素质评分表	10
	绘 制 齿 轮 剖 视 图（5）	形 成 性 考 核	使用 AutoCAD 各种命令和设置，熟练、正确绘制齿轮剖视图并标注剖切符号	使用 AutoCAD 各种命令和设置，正确绘制齿轮剖视图并标注剖切符号	使用 AutoCAD 各种命令和设置，基本正确地绘制齿轮剖视图并标注剖切符号	按个人素质评分表	
项目五 绘制标准件	绘 制 螺 柱 联 接 视 图（5）	形 成 性 考 核	用 AutoCAD 的相关命令，熟练熟练、正确地绘制螺栓联接、双头螺柱联接、螺钉联接。	用 AutoCAD 的相关命令，正确地绘制螺栓联接、双头螺柱联接、螺钉联接。	用 AutoCAD 的相关命令，基本正确地绘制螺栓联接、双头螺柱联接、螺钉联接。	按个人素质评分表	10
	绘 制 滚 动 轴 承（5）	形 成	用 AutoCAD 的相关命令，熟练、正	用 AutoCAD 的相	用 AutoCAD 的相	按个人	

		性考 核	确地绘制滚动轴 承	关命令,熟练、正 确地绘制滚动轴 承	关命令,熟练、正 确地绘制滚动轴 承	素质评 分表	
项目六 图形标 注	注 写 文 字 (5)	形 成 性 考 核	熟练、正确地进行 文字的标注。	正确地进行文字 的标注。	基本正确地进行 文字的标注。	按个人 素质评 分表	15
	标 注 尺 寸 (5)	形 成 性 考 核	熟练、正确地标注 尺寸	正确地标注尺寸	基本正确地标注 尺寸	按个人 素质评 分表	
	标 注 几 何 公差 (5)	形 成 性 考 核	熟练、正确地标注 几何公差	正确地标注几何 公差	基本正确地标注 几何公差	按个人 素质评 分表	
项目七 绘制零 件图	标注表面 粗糙度 (5)	形 成 性 考 核	熟练、正确地创建 块、定义属性、插 入块、保存块	正确地创建块、定 义属性、插入块、 保存块	基本正确地创建 块、定义属性、插 入块、保存块	按个人 素质评 分表	10
	绘 制 轴 承 盖 零 件 图 (5)	形 成 性 考 核	使用 AutoCAD 功 能命令和块工具, 熟练、正确地正 确、快速地绘制各 类零件图。	使用 AutoCAD 功 能命令和块工具, 正确地正确地绘 制各类零件图。	使用 AutoCAD 功 能命令和块工具, 基本正确地绘制 各类零件图。	按个人 素质评 分表	
项目八 绘制装 配图	千 斤 顶 装 配图 (10)	形 成 性 考 核	使用 AutoCAD 命 令,熟练、正确地 绘制中等复杂装 配图。	使用 AutoCAD 命 令,正确地绘制中 等复杂装配图。	使用 AutoCAD 命 令,基本正确地绘 制中等复杂装配 图。	按个人 素质评 分表	15
	绘 制 标 题 栏、明细栏 (5)	形 成 性 考 核	使用 AutoCAD 表 格命令,熟练、正 确地标题栏、明细 表。	使用 AutoCAD 表 格命令,正确地标 题栏、明细表。	使用 AutoCAD 表 格命令,基本正确 地标题栏、明细 表。	按个人 素质评 分表	
项目九 图形打 印、查 询	打 印 图 样 (5)	形 成 性 考 核	熟练、正确地打印 出图	正确地打印出图	基本正确地打印 出图	按个人 素质评 分表	10
	查 询 图 形 信息 (5)	形 成 性 考 核	熟练、正确地查询 图形信息	正确地查询图形 信息	基本正确地查询 图形信息	按个人 素质评 分表	

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。

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,绘图能力较强,9-10分。				
	专业知识、理论掌握得一般,有一定的绘图能力,6-8分。				
	专业知识、理论掌握得差,绘图能力差,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

教学单元		题型 分值	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	
1	项目一绘制简单图形	3		2					10	5
2	项目二绘制平面图形	3		2					10	35
3	项目三绘制三视图	3		2					8	30
4	项目四绘制剖视图	3		2					8	15
5	项目五绘制标准件	3		2					8	15
6	项目六图形标注								8	
7	项目七绘制零件图								8	
8	项目八绘制装配图					5				
9	项目九图形打印、查询					5				
合计		15		10		15			60	100

考核成绩计算说明:

(1) 考核成绩9个项目由19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) $A = \text{各工作任务得分} \times \text{权重之和} \times 50\%$;

(3) $B = \text{期末综合考试得分} \times 50\%$;

(4) 总成绩 = A + B

7. 教学资源配置

7.1 主教材

《AutoCAD 机械制图》，钱坤主编，机械工业出版社，2017. 2。

7.2 参考资料

计算机辅助设计绘图员职业技能鉴定复习指导（机械类），刘林，广东高等教育出版社，2013. 9；

AutoCAD 2018 中文版从入门到精通，CAD/CAM/CAE 技术联盟，清华大学出版社，2018. 5。

7.3 主设备与设施

多媒体机房、投影仪、AutoCAD 设计软件（2012 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。