

《汽车机械制图》课程教学大纲

课程代码：0510005

课程名称：汽车机械制图

课程类型：专业基础课

课程性质：必修课

适用专业：汽车检测与维修技术专业、机电一体化技术专业

课程学时：56

理论学时：32

实验学时：24

一、课程定位

本课程是三年制高职机电一体化技术专业、汽车检测与维修技术、新能源汽车技术专业的一门专业基础必修课。通过本课程学习及实训，让学生了解制图的国家标准，掌握手绘机械图样的方法、步骤及要求，能独立完成各种平面图、轴测图、零件图、装配图等工程图的手工绘制，并为后续相关专业课程学习及从事机械设计行业的工作打下基础。本课程的后续课程有《inventor》、《CAXA 制造工程师》、《模具数字化设计与制造技术》等。

二、课程目标

（一）专业能力目标

1. 能够掌握并执行汽车机械制图国家标准的有关基本规定，能够正确而熟练地使用常用绘图工具进行手工绘图，并具有徒手绘图的能力；
2. 掌握正投影法的原理及应用，掌握组合体的画法及尺寸标注，能熟练的绘制组合体的三视图并读懂其三视图；
3. 掌握机件的常用表达方法，并能灵活的运用其表达方法完整、清晰的表达机件的内外结构形状；
4. 具有识读零件图和装配图，绘制零件图和简单的装配图的基本能力；具有一定的空间想象能力和思维能力

（二）方法能力目标

1. 注重培养学生的发现、分析和解决问题能力；
2. 注重培养学生的理论联系实际的能力；
3. 注重培养学生的辩证思维能力。

（三）社会能力目标

1. 加强培养学生的职业道德观念；
2. 加强培养学生的沟通能力和团队协作能力；
3. 加强培养学生热爱科学，实事求是的学风和创新意识、创新精神。

三、课程内容与学时分配

序号	章名称	节名称	学时		
			理论	实验	总学时
1	制图的基本知识	1. 制图的基本规定 2. 绘图仪器工具的使用	2		6
		3. 几何作图 4. 平面图形的分析及绘图方法	2		
		5. 各种圆弧连接的方法及练习		2	
2	点、直线、平面的投影	1. 投影法及其分类 2. 点的投影 3. 直线的投影	2		6
		4. 平面的投影 5. 直线与平面的相对位置	2		
		6. 特殊直线、特殊平面的投影特性		2	
3	立体的投影	1. 体的三面投影 2. 基本体三视图 3. 简单叠加体三视图	2		4
		4. 基本体上面上找点、简单叠加体三视图的绘制		2	
4	立体表面的交线	1. 立体表面的截交线 2. 立体表面的相关线	2		6
		3. 常见立体截交线与相贯线的绘制		4	
5	轴测图	1. 轴测图的基本知识 2. 正等轴测图 3. 斜二等轴测图 4. 轴测剖视图	2		4
		5. 正等轴测及斜二测实例绘制练习		2	

6	组合体	1. 组合体的组合方式及表面过度关系 2. 组合体的画图方法	2		6
		3. 组合体视图的阅读方法 4. 组合体的尺寸标注			
		5. 轴承座等组合体三视图绘图练习		4	
7	机件图样的画法	1. 视图 2. 剖视图 3. 断面图 4. 规定画法和简化画法	2		4
		5. 各类剖视图、断面图的绘图练习		2	
8	螺纹紧固件和常用件	1. 螺纹的画法及标注 2. 螺纹紧固件	2		6
		3. 键联接 4. 销联接 5. 齿轮 6. 滚动轴承 7. 弹簧	2		
		8. 螺纹、齿轮等标准件的绘制练习		2	
9	零件图	1. 零件图的内容 2. 零件图的视图选择 3. 零件的工艺结构 4. 零件的尺寸的合理标注	2		6
		5. 零件的表面粗糙度 6. 极限与配合 7. 画零件图的方法和步骤 8. 读零件图的方法和步骤	2		
		9. 轴类、盘类、箱体类零件图的绘制练习		2	
10	装配图	1. 装配图的功用和内容 2. 装配图的规定画法和特殊画法 3. 装配图的视图选择 4. 装配图的尺寸标注	2		6

		5. 装配图的零件序号和明细栏 6. 画装配图的方法和步骤 7. 常见装配结构 8. 读装配图的方法和步骤 9. 由装配图拆画零件图	2		
		10. 滑动轴承装配图绘制练习		2	
11	复习	复习	2		2
合计			32	24	56

四、教学设计

第一章 制图的基本知识

章名称： 制图的基本知识		学时： 6
教学目标	1. 熟悉汽车机械制图国家标准的有关规定，树立标准化的观念 2. 养成良好的绘图习惯，并能正确、熟练地使用绘图工具和仪器，能绘制出较好图面质量的工程图样 3. 熟练掌握绘制几何图形的方法和步骤 4. 掌握平面图形的尺寸和线段分析，正确拟定平面图形的作图步骤 5. 熟练掌握徒手绘图的基本方法	
教学重点	1. 汽车机械制图国家标准的有关规定，树立标准化的观念 2. 绘制几何图形的方法和步骤 3. 平面图形的尺寸和线段分析，正确拟定平面图形的作图步骤	
教学难点	1. 绘制几何图形的方法和步骤 2. 平面图形的尺寸和线段分析，正确拟定平面图形的作图步骤	
项目单元名称		主要教学内容
1. 制图的基本规定		图纸幅面、格式及标题栏 比例 字体 图线及其画法 尺寸注法
2. 绘图仪器工具的使用		绘图工具 绘图仪器 绘图用品

3. 几何作图	等分线段、圆周 斜度和锥度 圆弧连接 平面曲线
4. 平面图形的分析及绘图方法	平面图形的分析 平面图形的画法 徒手绘图方法
5. 手工绘图	各种圆弧连接的方法及练习
教学方法建议	结合学习通采用线上线下混合式教学，熟悉国家标准的基本规定
备注	

第二章 点、直线、平面的投影

章名称： 点、直线、平面的投影		学时： 6
教学目标	1. 掌握中心投影法和平行投影法的投影特性 2. 掌握点的三面投影规律及两点相对位置 3. 掌握平面的投影特性及如何判断点和直线在不在平面上 4. 掌握如何判断直线和平面是否平行或是否相交	
教学重点	1. 点、直线、平面的投影特性，尤其是特殊位置直线与平面的投影特性 2. 点、直线、平面的相对位置的判断方法及投影特性	
教学难点	1. 点、直线、平面的投影特性，尤其是特殊位置直线与平面的投影特性 2. 点、直线、平面的相对位置的判断方法及投影特性	
项目单元名称	主要教学内容	
1. 投影法及其分类	中心投影法投影特性 平行投影法投影特性	
2. 点的投影	点在一个投影面上的投影 点的三面投影 两点的相对位置	
3. 直线的投影	直线的投影特性 直线与点的相对位置 两直线相对位置（平行、相交、交叉）	
4. 平面的投影	平面的表示法 平面的投影特性	

	平面上的直线和点
4. 直线与平面的相对位置	直线与平面平行问题 直线与平面相交问题
5. 手工绘图	特殊直线、特殊平面的投影特性绘制
教学方法建议	线上线下混合式教学，掌握特殊直线及平面的投影特性
备注	

第三章 立体的投影

章名称： 立体的投影		学时： 4
教学目标	1. 掌握体的三面投影及三视图之间的度量关系和方位关系 2. 掌握基本体的三视图画法及面上找点的方法 3. 掌握简单叠加体的画图和看图方法	
教学重点	1. 基本体的三视图画法及面上找点的方法 2. 简单叠加体的画图和看图方法	
教学难点	1. 基本体的三视图画法及面上找点的方法 2. 简单叠加体的画图和看图方法	
项目单元名称		主要教学内容
1. 体的三面投影		体的投影 三面投影与三视图概念 三视图之间的度量关系和方位关系
2. 基本体三视图		常见的基本几何体 平面基本体（六棱柱、三棱锥） 曲面基本体（圆柱、圆锥、圆球）
3. 简单叠加体三视图		简单叠加体的叠加形式及表面过渡关系 简单叠加体的画图方法 简单叠加体的读图方法
4. 手工绘图		基本体三视图、简单叠加体三视图的绘制
教学方法建议		线上线下混合式教学，掌握基本体的三视图画法及面上找点的方法
备注		

第四章 立体表面的交线

章名称： 立体表面的交线		学时： 6
教学目标	1. 掌握平面体表面截交线的性质及求截交线的方法步骤 2. 掌握回转体表面的截交线的性质及求截交线的方法步骤 3. 掌握平面体与回转体相贯的相贯线性质及求截交线的方法步骤 4. 掌握回转体与回转体相贯的相贯线性质及求截交线的方法步骤	
教学重点	1. 平面体表面截交线的性质及求截交线的方法步骤 2. 回转体表面的截交线的性质及求截交线的方法步骤 3. 平面体与回转体相贯的相贯线性质及求截交线的方法步骤 4. 回转体与回转体相贯的相贯线性质及求截交线的方法步骤	
教学难点	1. 平面体与回转体相贯的相贯线性质及求截交线的方法步骤 2. 回转体与回转体相贯的相贯线性质及求截交线的方法步骤	
项目单元名称		主要教学内容
1. 立体表面的截交线		平面体表面截交线的性质及求截交线的方法步骤 回转体表面的截交线的性质及求截交线的方法步骤
2. 立体表面的相贯线		平面体与回转体相贯的相贯线性质及求截交线的方法步骤 回转体与回转体相贯的相贯线性质及求截交线的方法步骤
3. 手工绘图		常见立体截交线与相贯线的绘制
教学方法建议		采用线上线下混合式教学，加强截交线与相贯线绘图练习
备注		

第五章 轴测图

章名称： 轴测图		学时： 4
教学目标	1. 了解轴侧轴轴间角和轴向伸缩系数的概念 2. 熟悉轴测图基本投影特性 3. 掌握正等轴作图的绘图方法 4. 掌握斜二轴测图的绘图方法	
教学重点	1. 掌握正等轴作图的绘图方法 2. 掌握斜二轴测图的绘图方法	
教学难点	1. 掌握正等轴作图的绘图方法 2. 掌握斜二轴测图的绘图方法（四心椭圆法）	

项目单元名称	主要教学内容
1. 轴测图的基本知识	轴测图的形成 轴测轴、轴间角和轴向伸缩系数 轴测图基本投影特性 轴测图分类
2. 正等轴测图	正等轴测图的轴间角与轴向伸缩系数 平面体正等轴测图的画法（坐标法、切割法、叠加法） 回转体正等轴测图的画法（四心椭圆法）
3. 斜二等轴测图	斜二轴测图的轴间角与轴向伸缩系数 斜二轴测图的画法
4. 轴测剖视图	轴测剖视图的画图方法及步骤 剖面符号的画法
5. 手工绘图	正等轴测及斜二测实例绘制练习
教学方法建议	采用线上线下混合式教学
备注	

第六章 组合体

章名称：组合体		学时：6
教学目标	1. 了解组合体的组合方式和表面过渡关系 2. 掌握轴承座和导向块三视图的绘制方法及步骤 3. 掌握组合体视图的读图方法和步骤 4. 了解组合体尺寸标注的基本要求并正确标注尺寸	
教学重点	1. 掌握轴承座和导向块三视图的绘制方法及步骤 2. 掌握组合体视图的读图方法和步骤 3. 了解组合体尺寸标注的基本要求并正确标注尺寸	
教学难点	1. 掌握轴承座和导向块三视图的绘制方法及步骤 2. 了解组合体尺寸标注的基本要求并正确标注尺寸	
项目单元名称	主要教学内容	
1. 组合体的组合方式及表面过渡关系	组合体的组合方式（叠加、切割） 组合体的表面过渡关系（贴合、相切、相交）	

2. 组合体的画图方法	形体分析法 面形分析法 轴承座三视图的绘制方法及步骤 导向块三视图的绘制方法及步骤
3. 组合体视图的阅读方法	看图时需要注意的几个问题（特征视图、连接关系、构思空间） 看图方法和步骤（形体分析法、面形分析法） 由已知视图看懂物体形状画第三视图
4. 组合体的尺寸标注	标注尺寸的基本要求 组合体尺寸标注的标注方法 定形、定位尺寸标注及注意事项 尺寸清晰标注
3. 手工绘图	轴承座等组合体三视图绘制
教学方法建议	采用线上线下混合式教学
备注	

第七章 机件图样的画法

章名称： 机件图样的画法		学时： 4
教学目标	1. 了解基本视图、向视图、局部视图和斜视图的投影配置及标注 2. 掌握剖视图的画法、步骤及标注 3. 掌握断面图的画法及标注方法 4. 了解规定画法和简化画法的要求	
教学重点	1. 剖视图的画法、步骤及标注 2. 断面图的画法及标注方法	
教学难点	1. 剖视图的画法、步骤及标注 2. 断面图的画法及标注方法	
项目单元名称		主要教学内容
1. 视图		基本视图的配置、标注 向视图的配置、标注 局部视图的投影、配置及标注 斜视图的投影、配置及标注
2. 剖视图		剖视图的形成、画图步骤、标注及注意事项 剖视图的种类及适用条件

	剖切平面的种类
3. 断面图	断面图的概念 断面图的种类 断面图的画法及标注方法
4. 规定画法和简化画法	肋板的画法 均匀分布的肋板及孔的画法 轴、杆类机件的断开画法 对称图形的画法 机件上小平面的画法
5. 手工绘图	各类剖视图、断面图的绘图练习
教学方法建议	采用线上线下混合式教学
备注	

第八章 螺纹紧固件和常用件

章名称： 螺纹紧固件和常用件		学时： 6
教学目标	1. 掌握螺纹的规定画法和标注 2. 熟悉螺纹紧固件的画法及装配图的简化画法 3. 了解键和销的联接画法。 4. 了解键和销的功能及标记方法 5. 掌握滚动轴承的画法 6. 了解弹簧的尺寸关系及画法	
教学重点	1. 螺纹的规定画法和标注 2. 螺纹紧固件的画法及装配图的简化画法 3. 键和销的联接画法。 4. 滚动轴承的画法	
教学难点	1. 螺纹的规定画法和标注 2. 螺纹紧固件的画法及装配图的简化画法	
项目单元名称	主要教学内容	
1. 螺纹的画法及标注	螺纹的形成、结构和要素 螺纹的特征代号及用途 螺纹的规定画法	

	螺纹的标注
2. 螺纹紧固件	六角螺母 六角头螺栓 垫圈、螺钉 螺钉、螺栓装配图的简化画法 螺柱联接装配图的画法 紧定螺钉联接装配图的画法
3. 键联接与销联接	键的功用种类及标记 平键半圆键，钩头楔键花键联接的画法 销的功用、种类及标记 圆柱销、圆锥销联接的画法
4. 齿轮	齿轮的作用、种类 圆柱齿轮的参数及计算公式 圆柱齿轮的画法
5. 滚动轴承	滚动轴承的结构分类及代号 滚动轴承的画法
6. 弹簧	弹簧的作用和种类 圆柱螺旋压力弹簧的尺寸关系 圆柱螺旋压力弹簧的画法
7. 手工绘图	螺纹、齿轮等标准件的绘制练习
教学方法建议	采用线上线下混合式教学
备注	

第九章 零件图

章名称： 零件图		学时： 6
教学目标	1. 掌握零件图视图选择的方法及步骤 2. 掌握读、画零件图的方法和步骤及零件图上尺寸及技术要求的标注方法 3. 掌握表面粗糙度的各种符号的意义及其在图纸上的标注方法 4. 掌握极限与配合的基本概念及标注	
教学重点	1. 读、画零件图的方法和步骤及零件图上尺寸及技术要求的标注方法 2. 表面粗糙度的各种符号的意义及其在图纸上的标注方法 3. 极限与配合的基本概念及标注	
教学难点	读、画零件图的方法和步骤	

项目单元名称	主要教学内容
1. 零件图的内容	零件的概念及分类， 零件图的作用及内容
2. 零件图的视图选择	视图的选择要求及视图选择的方法及步骤 选择视图注意的问题 典型零件视图的表达（叉架类、箱体类、轴类、盘类）
3. 零件的工艺结构	铸造工艺对零件结构的要求 机械加工工艺对零件结构的要求
4. 零件的尺寸的合理标注	合理标注尺寸的基本原则 正确选择基准，重要尺寸直接助出 符合加工顺序，考虑测量方便
5. 零件的表面粗糙度	表面粗糙度的概念 评定表面粗糙度的参数 表面粗糙度参数的选用 表面粗糙度符号在图样上的注法
6. 极限与配合	极限与配合的基本概念 尺寸偏差和尺寸公差、标准公差和基本偏差、公差带代号 配合的概念及种类
7. 画零件图的方法和步骤	画零件图前的准备工作 画零件图的方法和步骤
8. 读零件图的方法和步骤	看标题栏 分析视图，分析投影，想象零件的结构形状 分析尺寸和技术要求
9. 手工绘图	轴类、盘类、箱体类零件图的绘制练习
教学方法建议	采用线上线下混合式教学
备注	

第十章 装配图

章名称：装配图		学时：6
教学目标	1. 掌握装配图的规定画法、特殊画法 2. 熟悉主视图的选择原则及视图表达方案的确定 3. 了解装配图的尺寸标注	

	4. 掌握装配图正确的画图方法和步骤 5. 了解读装配图的方法和步骤
教学重点	1. 了解装配图的尺寸标注 2. 掌握装配图正确的画图方法和步骤 3. 了解读装配图的方法和步骤
教学难点	1. 掌握装配图正确的画图方法和步骤 2. 了解读装配图的方法和步骤
项目单元名称	主要教学内容
1. 装配图的功用和内容	装配图的功用和内容
2. 装配图的规定画法和特殊画法	装配图的规定画法 装配图的特殊画法
3. 装配图的视图选择	视图选择的要求、步骤和方法
4. 装配图的尺寸标注	性能尺寸的标注 装配安装外形尺寸的标注
5. 装配图的零件序号和明细栏	零件的编号方法和规则 明细栏的制作要求及内容
6. 画装配图的方法和步骤	图幅的确定、布置，画主要装配线 画其他装配线及细部结构并完成装配图
7. 常见装配结构	配合面与接触面，退刀槽与倒角
8. 读装配图的方法和步骤	读装配图的要求 分析部件的工作原理 分析零件间的装配关系和部件结构
9. 由装配图拆画零件图	拆画零件图的步骤及注意事项
10 手工绘图	滑动轴承装配图绘制
教学方法建议	采用线上线下混合式教学
备注	

五、考核评价

基本考核方法：线上学习考核、平时考核、期末考核三个部分。

线上学习考核：占 30%。主要是在线课程学习成绩，包括在线课程参与度、在线课

程随堂测验、在线课程单元测试以及在线课程在线考试成绩，具体如下图所示。



在线课程学习成绩权重

平时考核：20%。主要包括考勤、学生平时课堂表现、实验学习效果等方面。

期末考核：50%。通过闭卷考试评定学生理论成绩。

六、教学基本条件

（一）教学资源

1. 建议教材：

汽车机械制图，王晨曦主编，北京邮电大学出版社

2. 参考书：

汽车机械制图习题册，王晨曦主编，北京邮电大学出版社，2012年05月

3. 在线学习课程：

登陆学习通，绑定学号后登录，查找“汽车机械制图”课程即可进行学习。

（二）教学设施

1. 理论课：

多媒体教学设施、零件模型、绘图工具。

2. 实验课：

多媒体教学设施、零件模型、绘图工具。

制定日期：2020年11月15

修订日期：2020年11月25

执笔人：白银

审核人：李业刚

批准人：杜长强