

安徽电气工程职业技术学院

2019 至 2020 学年第 1 学期

工程制图及 CAD 课程

教

案

总学时 / 周学时： 96 /

开课时间：2019/2020 学年第 1 学期

授课年级、专业、班级： 19 热动三班（社招）

使用教材： 《工程制图》、《AutoCAD2014 应用教程》

授课教师： 李 铭

系 部： 动力系

教 案（首页）

课程名称	工程制图			总计： 96 学时
课程类别	职业基础课	考核性质	考试	讲课： 62 学时 实践： 28 学时
任课教师	李铭	职称	副教授	机动： 4 学时 机试： 2 学时
授课对象	专业班级： 19 热动三（社招） 共 1 个班			
教材参考资料	《工程制图》，李明主编，机械工业出版社 《AutoCAD2014 应用教程》，赵彩虹主编，上海交通大学出版社			
教学目的要求	<ol style="list-style-type: none"> 1、掌握用正投影法图示空间物体的基本理论和方法。 2、掌握绘图工具、仪器的使用方法和技巧，具有绘制图形的能力。 3、能按照国标规定，根据投影理论和方法，绘制和阅读工程图样。 4、掌握运用 AUTO CAD 软件绘制工程图样的能力。 5、培养和提高空间想象力和空间分析力。 6、培养认真、细致的工作作风和工作态度。 			
教学重点难点	<p>教学重点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、正投影基础和三视图的画法； 2、基本体的投影及表面交线； 3、组合体的画图和读图； 4、视图、剖视图和断面图的画法； 5、螺纹及螺纹紧固件； 7、零件图的技术要求和读零件图。 8、运用 CAD 软件进行计算机绘图的方法。 <p>教学难点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、三视图的画法； 2、组合体的读图； 3、剖视图的画法； 4、零件图的技术要求； 5、CAD 操作方法的综合应用。 			

课次	1	时间	
授课方式	一体化		
授课题目：制图国标的基本规定			
教学目的、要求： 1、了解本课程的任务和要求 2、掌握制图国标中关于图纸、比例、字体、图线的基本规定			
教学重点及难点： 重点：国标中关于图线的基本规定 难点：各种图线的应用，图线画法细节			
教 学 过 程			时间
序 论			
讲解本课程的研究对象、学习任务、学习方法。			15
第 1 章 制图基本知识 with 技能			
1.1 制图国家标准的基本规定			
1.1.1 图纸幅面和格式（GB/T 14689-1993）——使用挂图或课件讲解。			10
1.1.2 比例（GB/T 14690-1993）——从地图比例尺引入讲解。			10
1.1.3 字体（GB/T 14691-1993）——文字、数字、字母的写法， 板书示教。			10
1.1.4 图线（GB/T 17450-1998）——使用挂图或课件举例，板画 示教，讲授各种图线的画法、应用。			45
作业： 购买铅笔、三角板、圆规等绘图工具，借图板、丁字尺；1-1、2			
课后小结：			

课次	2	时间	
授课方式	一体化		
授课题目：尺寸标注于绘图工具			
教学目的、要求： 1、熟悉国家标准关于尺寸标注的具体规定，掌握尺寸标注的一般方法 2、熟悉常用绘图工具，掌握使用方法			
教学重点及难点： 1、国家标准关于尺寸标注的基本规定； 2、尺寸标注的一般方法			
教 学 过 程			时间
第 1 章 制图基本知识与技能			
1.1 制图国家标准的基本规定 1.1.5 尺寸标注 1、基本规定——使用挂图或课件讲解。 2、尺寸的组成——尺寸三要素，使用挂图或课件讲解，并板画示教。 3、常见尺寸注法——使用挂图或课件讲解，板画示教。			70
1.2 绘图工具及其使用方法 讲解并示范铅笔的削法，及圆规、三角板、丁字尺、图板等绘图工具的使用方法。			20
作业：1-3			
课后小结：			

课次	3	时间	
授课方式	一体化		
授课题目：几何图形画法			
教学目的、要求： 掌握常见几何图形画法			
教学重点及难点： 重点：圆弧连接的画法。 难点：连接圆弧圆心的确定			
教 学 过 程			时间
第 1 章 制图基本知识与技能			
1.3 几何图形画法 1.3.1 等分作图 1、等分线段——三等分为例板画示教 2、等分圆周——三等分、六等分、五等分板画示教，五等分详解			25
1.3.2 圆弧连接 1、圆弧连接的概念：讲解 2、连接中心的作图方法：原理、方法，重点讲解，举例说明，板画示教 3、确定连接点（即切点）：讲解、板画示教 4、圆弧连接举例：一直线一圆弧相切、两圆弧外切、两圆弧内切，板画示教。			45
1.3.4 斜度和锥度 1、斜度的定义、标注、画法——讲解，板画示教。 2、锥度的定义、标注、画法——讲解，板画示教。			20
作业：1-4、5			
课后小结：			

课次	5	时间	
授课方式	习题课		
授课题目：平面图形画法练习			
教学目的、要求： 巩固掌握平面图形的绘制方法			
教学重点及难点： 绘制平面图形的关键步骤			
教 学 过 程			时间
第 1 章 制图基本知识与技能			
1、点评本章作业，并解答部分难题。重点是圆弧连接的绘制方法和平面图形的线段分析。			30
2、指导学生完成作业。			60
作业：			
课后小结：			

课次	6	时间	
授课方式	一体化		
授课题目：投影法和点的投影			
教学目的、要求： 1、掌握正投影的基本特性 2、掌握点的投影规律			
重点： 正投影的基本特性；点的投影规律 难点： 正确理解点的投影规律；重影点的判断			
教 学 过 程			时 间
第 2 章 投影法基础			
2.1 投影法与三面视图 2.1.1 投影法基本概念——挂图（课件）讲解 2.1.2 投影法的分类——挂图（课件）讲解 1、中心投影法 2、平行投影法：(1) 正投影法 (2) 斜投影法 2.1.3 正投影的基本特性——挂图（课件）讲解，板画示教			25
2.2 点、直线、平面的投影 2.2.1 点的投影 1、三投影面体系的建立 以教室墙、地为例，再加上挂图讲解，使学生感到直观便于理解。 2、点的投影及投影规律 使用挂图讲解点的投影，并总结点的投影规律 利用点的投影规律画点的投影，举例，板画示教 3、点的投影与坐标的关系 正确理解点的坐标表示点到三个投影面的距离 4、两点的相对位置及重影点 两点的相对位置：正确理解前后方位 重影点：可见性的判断和表示方法，举例说明。			65
作业：2-5			
课后小结：			

课次	7	时间	
授课方式	一体化		
授课题目：直线的投影			
教学目的、要求： 1、熟悉各种位置直线的投影特性 2、掌握直线上取点的方法			
教学重点及难点： 1、直线的投影及各种位置直线的投影特性 2、直线上取点			
教 学 过 程			时间
第 2 章 投影法基础			
2.2 点、直线、平面的投影 2.2.2 直线的投影 1、各种位置直线的投影及其特性 (1) 投影面垂直线：挂图讲解总结投影特性。 (2) 投影面平行线：挂图讲解总结投影特性。 (3) 一般位置直线：挂图讲解总结投影特性。 根据直线的投影特性判断直线相对投影面的位置，举例说明（使用简化投影特性快速判断）。			35
2、直线上取点 直线上的点的投影规律： ① 点在直线上，则点的投影必在直线的同面投影上； ② 直线被点分割的两线段长度之比等于其投影长度之比。 课件结合板画举例讲授。			25
3、两直线的相对位置 课件结合板画讲授平行两直线、相交两直线、交叉两直线的投影规律。			30
作业：2-6、7			
课后小结：			

课次	8	时间	
授课方式	一体化		
授课题目：平面的投影			
教学目的、要求： 1、熟悉各种位置平面的投影特性 2、掌握平面投影的作图方法			
教学重点及难点： 1、平面的投影及各种位置平面的投影特性 2、平面上取点和直线			
教 学 过 程			时间
第 2 章 投影法基础			
2.2 点、直线、平面的投影			
2.2.3 平面的投影			
1、平面的表示方法			15
板画示教平面的五种表示方法，揭示各表示方法之间的内在联系。			
2、各种位置平面的投影及其特性			30
(1) 投影面垂直面：挂图讲解总结投影特性。			
(2) 投影面平行面：挂图讲解总结投影特性。			
(3) 一般位置平面：挂图讲解总结投影特性。			
根据平面的投影特性判断平面相对投影面的位置，举例说明。			
3、平面上取直线和点			45
(1) 平面上取直线			
平面上取直线的条件是：① 通过平面上的两点；② 通过平面上一点并平行于平面上的一直线。			
板画举例讲授。			
(2) 平面上取点			
平面上取点的条件是：如果点在平面的某一直线上，则此点必在该平面上。			
例 2-5、例 2-6 板画举例讲授。			
作业：2-8、9			
课后小结：			

课次	9	时间	
授课方式	一体化		
授课题目：立体的投影			
教学目的、要求： 1、熟悉各种基本立体的投影特性 2、掌握基本立体的画法			
教学重点及难点： 1、基本立体的投影特性 2、基本立体的画法			
教 学 过 程			时间
第 2 章 投影法基础 (准备模型如下：五棱柱、三棱锥、圆柱、圆锥、圆球)			
2.3 基本立体的投影			
2.3.1 平面立体			45
1、棱柱 使用挂图（课件）讲授棱柱的组成、投影分析、画法。			
2、棱锥 使用挂图（课件）讲授棱锥的组成、投影分析、画法。			
2.3.2 回转面立体			45
1、圆柱 使用挂图（课件）讲授圆柱的组成、投影分析、画法。			
2、圆锥 使用挂图（课件）讲授圆锥的组成、投影分析、画法。			
作业：看书巩固			
课后小结：			

课次	10	时间	
授课方式	一体化		
授课题目：三视图			
教学目的、要求： 1、熟悉三视图的投影规律 2、掌握三视图的画法			
教学重点及难点： 1、三视图的投影规律 2、三视图的画法			
教 学 过 程			时间
<p style="text-align: center;">第 2 章 投影法基础</p> <p style="text-align: center;">（准备若干较简单的立体模型）</p> 2.1 投影法与三面视图 2.1.4 三视图 1、三视图的概念 2、三视图的投影规律 3、三视图的画法示例 先用挂图讲解，再结合模型举例说明三视图的画法，板画示教。			
作业：2-1、3			
课后小结：			

课次	11	时间	
授课方式	一体化		
授课题目：截交线的投影			
教学目的、要求： 1、掌握截交线的形状特征及分析方法 2、掌握截交线的画法			
教学重点及难点： 截交线的画法			
教 学 过 程			时间
第 2 章 投影法基础			
2.4 立体表面交线的投影 2.4.1 截交线的投影 使用模型介绍截交线、截平面、截断面的概念，分析截交线的性质。			10
1、平面与平面立体相交 (1) 分析平面体截交线的具体性质。 (2) 求平面体截交线的一般方法和步骤：挂图举例讲解。			35
2、平面与回转立体相交 (1) 分析回转体截交线的具体性质。 (2) 求回转体截交线的一般方法和步骤：挂图举例讲解。			45
作业：2-11、12			
课后小结：			

课次	12	时间	
授课方式	一体化		
授课题目：相贯线的投影			
教学目的、要求： 1、了解相贯线的概念 2、掌握相贯线的画法			
教学重点及难点： 重点：正交圆柱相贯线的简化画法 难点：圆筒相交的画法			
教 学 过 程			时间
第 2 章 投影法基础			
2.4 立体表面交线的投影 2.4.2 相贯线的投影 1、相贯线的性质 使用模型介绍相贯、相贯线的概念；分析相贯线的性质，并与截交线的性质联系对照，总结其相同与不同点。			10
2、相贯线的画法 (1) 两不等径圆柱正交相贯 列举不同的例子（实体圆柱、空心圆柱、圆筒相贯）讲授求相贯线的简化方法，注意圆弧的半径和弯曲方向。			80
(2) 两等径圆柱正交相贯 使用模型和挂图举例讲解，注意相贯线的变化			
作业：2-13、14			
课后小结：			

课次	13	时间	
授课方式	一体化		
授课题目：组合体视图画法			
教学目的、要求： 掌握并运用形体分析法画组合体视图			
教学重点及难点： 重点：运用形体分析法画组合体视图 难点：组合体表面连接关系的正确表达			
教 学 过 程			时间
第 3 章 组 合 体			
3.1 组合体的形体分析 3.1.1 组合体的组合形式 使用挂图讲解组合体的三种组合形式。 3.1.2 组合体表面连接关系 使用挂图结合模型讲解共面、不共面、相切、相交等四种表面连接关系，明确其在视图中的表达方法。 3.1.3 形体分析法 讲解形体分析法，指出其关键所在，即化整为零原则。使用模型举例说明。			30
3.2 组合体视图画法 3.2.1 运用形体分析法画图 使用挂图讲解。 3.2.2 组合体视图画法步骤 模型讲解，板画示教。重点注意表面连接关系的正确表达。			60
作业：3-1			
课后小结：			

课次	14	时间	
授课方式	一体化		
授课题目：读组合体视图			
教学目的、要求： 1、掌握并运用形体分析法读组合体视图 2、培养空间想象能力			
教学重点及难点： 重点：运用读图方法分析组合体视图，想象其空间结构 难点：想象组合体的空间形状结构			
教 学 过 程			时间
第 3 章 组 合 体			
3.3 读组合体视图 （课题的导入：从本课程的主要任务谈起，导入本课题，同时将画图与读图作比较，指出读图的重要性及难点所在。）			
3.3.1 读图的基本要领 从熟悉基本体及其简单切割体的视图、几个视图联系起来看图、明确视图中线框及图线的含义等三个方面详解读图的基本要领，在教材示例基础上，增加举例，结合模型，板画示教。			30
3.3.2 读图方法及步骤 结合挂图 42(课件)，讲授读图方法和步骤，即运用形体分析法掌握读图的三个步骤。详解每一步骤要点。			15
3.3.3 读图练习 通过补视图、补漏线两类读图练习的实例分析，学习读图方法的运用。采用启发式教学，注意互动，在想象物体形状结构时，要求学生用语言描述，以利于其空间想象力的提高。			45
作业：3-4、5、6			
课后小结：			

课次	15	时间	
授课方式	一体化		
授课题目：组合体尺寸标注			
教学目的、要求： 1、了解组合体尺寸标注的基本要求。 2、掌握组合体尺寸标注的方法。			
教学重点及难点： 重点：组合体尺寸标注方法。 难点：做到正确、完整、清晰、合理地标注尺寸。			
教 学 过 程			时间
第 3 章 组 合 体			
3.4 组合体的尺寸标注			
3.4.1 标注尺寸的要求 正确、完整、清晰、合理地标注尺寸。			10
3.4.2 常见形体的尺寸标注 板画示教讲解常见基本体、切割基本体等常见形体的尺寸标注。			20
3.4.3 标注方法及步骤 (1) 形体分析 (2) 确定尺寸基准 (3) 标注定形尺寸、定位尺寸、总体尺寸 (4) 标注尺寸的注意事项 举例标注。			60
作业：3-2			
课后小结：			

课次	16	时间	
授课方式	习题课		
授课题目：组合体综合练习			
教学目的、要求： 1、应用形体分析法补画组合体视图、漏线 2、根据轴测图或模型画组合体视图并标注尺寸			
教学重点及难点： 补视图、补漏线、标注尺寸			
教 学 过 程			时间
第 3 章 组 合 体			
1、补画三视图中缺漏的图线 以作业解答为例讲授。			15
2、根据二视图补画第三视图 以作业解答为例讲授。			15
3、根据轴测图或模型画组合体视图并标注尺寸 举例讲授，板画示教，课件辅助。			60
作业：3-7			
课后小结：			

课次	17	时间	
授课方式	一体化		
授课题目：正等轴测图画法			
教学目的、要求： 1、掌握轴测图的基本概念 2、掌握正等轴测图的画法			
教学重点及难点： 重点：正等轴测图的画法 难点：圆的正等测图画法			
教 学 过 程			时间
第 4 章 轴测图			
4.1 轴测图的基本知识 4.1.1 轴测图的形成与分类 挂图讲解轴测图的形成过程、投影原理，及轴测图的分类。 4.1.2 轴测轴、轴间角、轴向伸缩系数 讲解轴测轴、轴间角、轴向变形系数的概念。 轴测图的投影特性 挂图讲解轴测图的投影特性，揭示该投影特性反映了轴测图的作图方法。			25
4.2 正等轴测图 4.2.1 正等轴测图的参数 介绍轴间角、轴向伸缩系数。 4.2.2 正等轴测图画法 (1) 平面体正等侧画法 采用坐标法绘制，举例说明，板画示教。 (2) 圆的正等测图画法 采用菱形四心法绘制，板画示教各坐标面上的圆的正等测图。 (3) 圆角的正等测图画法 板画示教钝角圆弧和锐角圆弧的正等测图画法			65
作业：4-1			
课后小结：			

课次	19	时间	
授课方式	习题课		
授课题目：组合体轴测图画法			
教学目的、要求： 掌握组合体正等侧、斜二测图的画法			
教学重点及难点： 在多个表面含有圆柱、圆孔、圆角的组合体轴测图画法			
教 学 过 程			时间
第 4 章 轴测图			
1、平面组合体正等侧画法 板画举例讲授。			10
2、回转组合体正等侧画法 板画举例讲授。			50
3、平面组合体的斜二测画法 板画举例示教。			10
4、回转组合体的斜二测画法 通常选择 XOZ 面为圆形所在平面，这样绘图简单。板画举例示教。			20
作业：4-5			
课后小结：			

课次	20	时间	
授课方式	一体化		
授课题目：视图			
教学目的、要求： 掌握各种视图的画法、标注及其应用			
教学重点及难点： 重点：视图的画法、标注及应用。 难点：斜视图、局部视图的画法。			
教 学 过 程			时间
第 5 章 机件表达方法			
5.1 视图 5.1.1 基本视图 挂图讲解基本视图的概念、画法、投影对应关系等，并根据模型板画示教。			35
5.1.2 向视图 讲解向视图的概念、标注方法，板画示教。			10
5.1.3 局部视图 使用挂图讲解局部视图的概念、画法与标注、应用范围等，注意断开线（波浪线）的画法，并板画示教。			25
5.1.4 斜视图 使用挂图讲解斜视图的概念、画法与标注、应用范围等，尤其注意旋转后的画法与标注，并板画示教。			20
作业：5-1、2			
课后小结：			

课次	21	时间	
授课方式	一体化		
授课题目：剖视图的概念、画法与标注、全剖视图			
教学目的、要求： 1、熟悉剖视图的概念和作用 2、掌握剖视图的画法、标注			
教学重点及难点： 重点：剖视图的画法 难点：剖视图的空间想象			
教 学 过 程			时间
第 5 章 机件表达方法			
5.2 剖视图			
5.2.1 剖视图的概念 模型、挂图（课件）结合板画讲解剖视图的概念。			5
5.2.2 剖视图的画法 使用挂图讲解剖视图的画法，并结合模型板画示教。详细讲解画剖视图的注意事项，			40
5.2.3 剖视图的标注 使用挂图讲解剖视图的标注，并板画示教。注意标注的省略原则。			30
5.2.4 剖视图的种类 1、全剖视图 使用挂图讲解全剖的概念、画法、应用。			15
作业：5-3、4			
课后小结：			

课次	22	时间	
授课方式	一体化		
授课题目：半剖、局剖、斜剖视图			
教学目的、要求： 掌握半剖、局剖、斜剖视图的画法、标注及应用			
教学重点及难点： 半剖、局剖和斜剖的画法			
教 学 过 程			时间
第 5 章 机件表达方法			
5.2 剖视图 5.2.4 剖视图的种类 2、半剖视图 使用挂图、模型讲解半剖的概念、画法、应用。 注意半剖的画法以及应用条件是难点，多举例说明。			45
3、局部剖视图 使用挂图讲解局剖的概念、画法、应用。 注意波浪线的画法，此为难点，将正确与错误的画法反复比较讲解并板画示教。			25
4、斜剖视图 使用挂图讲解斜剖的概念、画法、应用。板画示教。			20
作业：5-6、11			
课后小结：			

课次	23	时间	
授课方式	一体化		
授课题目：断面图和其它表达方法			
教学目的、要求： 1、掌握断面图的概念、画法、标注及其应用。 2、了解规定画法、简化画法以及局部放大图等其它表达方法。			
教学重点及难点： 重点：断面图的画法、标注。 难点：含有特殊回转结构的断面图的画法			
教 学 过 程			时间
第 5 章 机件表达方法			
5.3 断面图			
5.3.1 断面图的概念 使用挂图讲解断面图的概念、应用，并结合模型板画示教，注意分析与剖视图的异同点。			10
5.3.2 断面图种类与画法 1、移出断面图 使用挂图讲解移出断面的概念、画法和标注。注意含有回转结构的断面图画法，此为难点，举例板画示教。注意不同配置的断面图的标注方法，和省略条件。			35
2、重合断面图 使用挂图讲解移出断面的概念、画法和标注。注意其画法的特殊性，举例说明，板画示教。			25
5.4 局部放大图 使用挂图讲解局部放大图的概念、画法和标注。			10
5.5 简化画法 使用挂图讲解各种简化画法。			10
作业：5-16			
课后小结：			

课次	24	时间	
授课方式	习题课		
授课题目：机件表达方法习题练习			
教学目的、要求： 巩固掌握各种表达方法的应用			
教学重点及难点： 1. 视图、剖视图、断面图的绘制； 2. 正确认识和应用各种表达方法			
教 学 过 程			时间
第 1 章 制图基本知识与技能			
1、点评本章作业，并解答部分难题。			30
2、指导学生完成作业。			60
作业：			
课后小结：			

课次	25	时间	
授课方式	一体化		
授课题目：螺纹			
教学目的、要求： 1、了解螺纹的结构要素 2、掌握螺纹的规定画法			
教学重点及难点： 重点：螺纹的规定画法 难点：螺纹连接的画法。			
教 学 过 程			时间
第 6 章 标准件和常用件			
6.1 螺纹 6.1.1 螺纹的形成及分类 1、螺纹的形成：挂图讲解，给出螺纹结构的定义以及外螺纹、内螺纹、牙顶、牙底的概念。 2、螺纹的分类：分别按标准分类和按作用分类，讲解各类螺纹。			10
6.1.2 螺纹结构要素 挂图和模型讲解螺纹的牙型、直径、线数、螺距和导程、旋向等 5 大基本要素。强调公称直径用螺纹基本大径表示；注意螺距与导程的区别与联系；旋向的判断方法，请同学们举出生活中所见到的右旋螺纹和左旋螺纹的例子（形成互动，可间接考查学生们的动手能力和观察能力）。指出内外螺纹旋合的条件。			35
6.1.3 螺纹规定画法 本次课的重点。使用挂图 64 分别讲授外螺纹的画法，通孔内螺纹的画法，不通孔内螺纹的画法（难点，强调螺纹、光孔、锥角及剖面线的画法，板画示教），内外螺纹旋合的画法（难点，板画示教），螺纹孔相交的画法。			45
作业：6-1、2			
课后小结：			

课次	26	时间	
授课方式	一体化		
授课题目：螺纹紧固件			
教学目的、要求： 1、熟悉螺纹的标记和标注方法 2、掌握螺纹紧固件的规定画法			
教学重点及难点： 螺纹的标记、标注，螺栓连接画法			
教 学 过 程			时间
第 6 章 标准件和常用件			
6.1 螺纹 6.1.4 螺纹的规定标记与注法 结合表 6-1 举例说明，板画示教。 1、螺纹的标记 举例说明普通螺纹、梯形螺纹、管螺纹的标记内容，注意管螺纹尺寸代号的特别。注意标记中省略内容的含义。 2、螺纹在图样中的注法 讲授螺纹标记在图中的标注方法（与尺寸标注相同），但管螺纹例外，它在图中的标注方法有其特殊性。			30
6.2 螺纹紧固件 6.2.1 螺纹紧固件的类型 介绍常用的螺纹紧固件联接形式。 6.2.2 螺纹紧固件的联接画法 使用挂图（课件）结合模型讲解画出螺栓联接、螺柱联接、螺钉联接的画法，采用比例画法，注意各尺寸的比例，以及画连接装配图的注意事项。局部板画示教。			60
作业：6-5、6			
课后小结：			

课次	27	时间	
授课方式	一体化		
授课题目：齿轮			
教学目的、要求： 1、熟悉齿轮各部分结构及参数计算 2、掌握圆柱齿轮及其啮合画法			
教学重点及难点： 重点：齿轮各参数计算，齿轮及其啮合画法 难点：齿轮啮合区的画法。			
教 学 过 程			时间
第 6 章 标准件和常用件			
6.3 齿轮			
6.3.1 齿轮及其传动方式 齿轮是常用件，根据传动形式分为圆柱齿轮、圆锥齿轮、蜗杆蜗轮，分别用于平行轴、相交轴、交叉轴之间的传动，挂图讲解。			10
6.3.2 圆柱齿轮及其规定画法 1、直齿圆柱齿轮结构 使用挂图讲解齿轮各结构名称与代号。 2、直齿圆柱齿轮轮齿的尺寸关系 结合表 6-4 讲解各参数计算方法。 3、直齿圆柱齿轮的规定画法 使用挂图讲解，细节板画示教。 (1) 单个齿轮画法 讲解齿顶圆（齿顶线）、分度圆（分度线）、齿根圆（齿根线）在主视图和左视图中的画法，以及轮齿部分在剖视图中的画法。 (2) 齿轮啮合画法 非啮合区的画法同单个齿轮相同；讲解啮合区在主、左视图中的画法，以及在剖视图中的画法（重点讲解）。			80
作业：6-8、9			
课后小结：			

课次	28	时间	
授课方式	一体化		
授课题目：零件图概述及典型零件视图分析			
教学目的、要求： 1、了解零件图的作用和内容 2、掌握零件图的视图选择原则和典型零件的表达方法			
重点： 零件的视图选择，典型零件的表达方法 难点： 零件的视图选择和表达方法			
教 学 过 程			时间
第 7 章 零件图			
7.1 零件图概述 7.1.1 零件图的作用——讲解零件图的概念、作用。 7.1.2 零件图的内容——使用挂图 81，讲解零件图的四个内容。			20
7.2 零件的视图选择及典型零件的视图分析 7.2.1 零件的视图选择 1、零件的形体分析 首先说明与组合体三视图的视图选择有所不同，选择时考虑的因素更多一些。本次课重点，使用模型举例说明。 2、主视图的选择 零件主视方向应与零件的加工位置或工作位置相一致，且反映零件的形状特征。 3、其他视图的选择 可采用不同的表达方法，以清楚表达零件的形状、结构为原则，优先选择基本视图，尽量减少视图个数。			25
7.2.2 典型零件的视图分析 本次课重点。将各种零件按其主要形体特征划分为轴套类、盘盖类、叉架类、箱壳类等四大类零件，然后根据其结构特点选择合理的表达方法和视图个数。分别使用挂图 81、82、83、84 并结合模型讲解。			45
思考题： 1、零件图的视图选择与组合体的视图选择有何异同？2、常见典型零件各有什么结构特点？			
课后小结：			

课次	29	时间	
授课方式	一体化		
授课题目：零件图的尺寸标注、工艺结构，表面结构要求			
教学目的、要求： 1、了解零件上的工艺结构 2、掌握零件图的尺寸标注方法 3、掌握表面结构要求的标注方法			
教学重点及难点： 零件图的尺寸标注，表面结构要求的标注			
教 学 过 程			时间
第 7 章 零件图			
7.3 零件图的尺寸标注 讲解选择尺寸基准的原则和方法。 挂图讲解尺寸标注的要求和注意事项。 结合表 7-1 讲解各种常见孔的尺寸标注方法。			30
7.4 零件的工艺结构及其画法 挂图讲解铸造工艺结构的意义及其画法。 挂图结合表 7-2 讲解机械加工工艺结构的意义及其画法。			15
7.5 零件图的技术要求 7.5.1 表面结构要求 1、基本概念 讲解表面结构要求的概念，主要评定参数及取值，表面结构代号，板画示教。 2、表面结构要求在图样中的标注 使用课件，讲解表面结构要求在图样上的标注方法，板画示教。 注意：讲授时要与老国标进行对照比较。			45
作业：7-5、6			
课后小结：			

课次	30	时间	
授课方式	一体化		
授课题目：极限与配合			
教学目的、要求： 1、掌握极限与配合的概念 2、掌握极限与配合的标注方法			
教学重点及难点： 极限与配合的概念和标注			
教 学 过 程			时间
第 7 章 零件图			
7.5 零件图的技术要求 7.5.2 极限与配合 1、零件的互换性 从日常生活中的例子（如自行车的螺栓坏了，买个新的换上）引入，讲解零件互换性的含义，进而引出“公差”的概念。			5
2、尺寸公差的基本概念 举例讲解公差的概念，以及有关公差的一系列概念： 公称尺寸、极限尺寸、偏差、极限偏差、尺寸公差、公差带和零线、标准公差、基本偏差、孔和轴的公差带代号等。 此为本节重点，也是难点，讲解要仔细，举例要充分，有代表性。			50
3、配合的基本概念 讲解配合的概念。 (1) 配合种类：用公差带图举例讲解间隙配合、过盈配合、过渡配合等三种配合形式。 (2) 配合制：讲解配合基准制的概念及基孔制、基轴制两种配合制度。			10
4、极限与配合在图样上的标注 挂图讲解在零件图上的标注和在装配图上的标注，并板画示教。			25
作业：7-1、2、3、4			
课后小结：			

课次	31	时间	
授课方式	一体化		
授课题目：读零件图			
教学目的、要求： 掌握读零件图的一般方法，能够读懂零件图			
教学重点及难点： 读零件图的要求和方法			
教 学 过 程			时间
第 7 章 零件图			
7.6 读零件图 7.6.1 读零件图的目的和要求 从零件的名称、用途、材料、数量、结构、尺寸、制造方法、技术要求等方面提出阅读零件图的目的和要求。			5
7.6.2 读零件图的方法和步骤 1、读标题栏：从标题栏了解零件的基本信息。 2、分析视图，想象结构形状： 要使学生弄清采用什么方法来表达零件的结构，用了几个视图，每个视图的表达重点等，读懂零件结构。此乃重点，是读图的关键。 3、分析尺寸： 讲授尺寸基准的判断方法，找出长、宽、高各方向的尺寸基准；分析尺寸标注，找出各部分定形尺寸和定位尺寸。 4、分析技术要求： 弄清表面结构要求、尺寸公差、几何公差、热处理以及检验等要求，分析制造加工方法。 5、综合归纳： 将零件的结构、尺寸、技术要求等各方面综合起来，全面正确读懂零件图表达的全部内容。			40
7.6.3 读图举例 使用挂图（课件）进行读图练习。			45
作业： 7-9、 11			
课后小结：			

课次	32	时间	
授课方式	一体化		
授课题目：AUTO CAD 概述			
教学目的、要求： 1、熟悉 AUTO CAD 工作界面 2、掌握直线命令以及辅助绘图工具的使用方法			
教学重点及难点： 重点：CAD 工作界面的组成及作用，用直线命令绘制简单的二维图形。 难点：辅助绘图工具的正确使用。			
教 学 过 程			时间
一、问题的导入 简介 Auto CAD，通过举例绘制切线、圆角、圆弧连接的方法，说明 CAD 绘图的特点和优势，以此激发学生的学习兴趣。 教学方法：在机房一体化教学，教师边讲边做，学生边听边做，加强练习。			5
二、启动 Auto CAD，保存图形文件 讲解启动 Auto CAD 的方法。 以自己的姓名为文件名保存在桌面上，注意要正确选择保存路径。			5
三、工作界面 1、标题栏、菜单栏的概念和使用。 2、工具栏的作用和类型，打开、关闭工具栏的方法。本节重点，反复练习。 3、命令行窗口的作用。 4、状态栏的作用。 5、绘图区域的功能，调整底色和关闭滚动条的方法。			30
四、直线命令、极轴追踪、对象追踪 讲授并示范直线命令的各种激活方式、命令的执行过程、命令的撤消、重复执行命令的方法，同时讲解极轴追踪、对象追踪的设置和应用方法。			40
五、课堂练习			10
作业： 看书、上机练习，熟悉 CAD 的工作界面			
课后小结：			

课次	33	时间	
授课方式	一体化		
授课题目：圆命令及其它			
教学目的、要求： 1、掌握圆命令的使用方法 2、掌握辅助绘图工具的应用			
教学重点及难点： 重点：圆的各种画法 难点：圆命令的各种执行方式的选择，辅助绘图工具的正确应用			
教 学 过 程			时 间
一、圆命令 讲授激活圆命令的三种方法。 讲授画圆的五种方式，分别举例说明，重点讲解圆弧连接。			30
二、选择对象方式 讲授单击选择、窗口选择、窗交选择等三种选择对象方式的操作方法，注意区分窗口选择与窗交选择的不同，以及三种方法的灵活选用。			10
三、删除 讲解删除命令的功能和激活方式，举例讲授动宾式和被动式删除的操作方法。			5
四、对象捕捉 练习简单二维图形的画法，并在画图中讲解对象捕捉的设置和应用方法。			20
五、实时平移、实时缩放、范围缩放、图形更新 就绘图中出现的问题，适时讲解实时平移、实时缩放、范围缩放、图形更新的操作方法。			15
六、课堂练习			10
作业：思考题：已知二圆和一直线，求作与二圆相切的圆，使其圆心在已知直线上。			
课后小结：			

课次	34	时间	
授课方式	一体化		
授课题目：图形的修剪、图层			
<p>教学目的、要求：</p> <p>1、掌握图层的设置方法和应用；</p> <p>2、掌握图形的修剪方法；</p>			
<p>教学重点及难点：</p> <p>重点：图层设置和应用，修剪方法</p> <p>难点：图层的应用，修剪命令不同执行模式的选用</p>			
教 学 过 程			时 间
<p>一、修剪</p> <p>这是一个使用频率非常高的编辑命令，需要熟练掌握。</p> <p>讲解修剪命令的功能和激活方式。</p> <p>举例讲授修剪的操作方法。</p> <p>注意：边界选择有两种不同方式，举例。</p>			30
<p>二、图层</p> <p>1、图层的概念：讲解图层的概念和功能，每个图层都有自己的线型、线宽、颜色等对象特性。</p> <p>2、图层的设置：讲授图层的设置方法，详细说明线型加载方法。</p> <p>3、图层的应用：举例讲授应用图层绘图的方法，图层的更改。</p> <p>4、调整线宽、线型显示：当线型、线宽显示不合理时，可调整显示比例，讲授调整方法。</p>			30
<p>三、夹点编辑</p> <p>讲解夹点的概念、夹点的激活、夹点编辑的功能，指出夹点编辑的方便性和实用性，举例讲授夹点编辑的各种应用。</p>			10
<p>四、课堂练习</p>			20
<p>作业：看书、上机练习</p>			
<p>课后小结：</p>			

课次	35	时间	
授课方式	一体化		
授课题目：常用编辑命令			
教学目的、要求： 掌握常用编辑命令的应用			
教学重点及难点： 各种常用编辑命令的操作方法			
教 学 过 程			时 间
一、复制和移动 讲授复制命令的操作方法。 讲授移动命令的操作方法，比较与复制命令的异同点。 注意：移动与实时平移的区别。			20
二、旋转和缩放 讲授旋转命令的操作方法，注意指定旋转角度和选择参照两种执行方式的区 别。 讲授缩放命令的操作方法，注意指定缩放比例和选择参照两种执行方式的区 别，分别举例说明。 注意：缩放和实时缩放的区别。			25
三、阵列 讲解阵列命令的功能和激活方式，以及环形阵列的操作方法。 举例讲授矩形阵列的操作方法，注意解释行、列偏移量的含义。			20
四、课堂练习 指导学生完成以上例题中的图形绘制。			25
作业： 看书，上机练习。			
课后小结：			

课次	36	时间	
授课方式	一体化		
授课题目：其它绘图、编辑命令			
教学目的、要求： 掌握其它部分绘图命令的使用方法			
教学重点及难点： 各种命令的操作方法			
教 学 过 程			时间
一、多段线 讲解多段线命令的性质，举例讲授多段线的操作方法：画跑道，画箭头。			35
二、椭圆 讲解椭圆命令的功能。以画西瓜为例讲授椭圆的画法。			10
三、矩形和正多边形 讲解矩形和正多边形命令的使用方法。矩形画法举例，正多边形画法举例。			20
四、样条线 讲解样条线命令的功能。样条线画法举例。			5
五、课堂练习			20
作业： 看书，上机练习			
课后小结：			

课次	37	时间	
授课方式	一体化		
授课题目：其它编辑命令			
教学目的、要求： 掌握其它部分编辑命令的使用方法			
教学重点及难点： 各种命令的操作方法			
教 学 过 程			时间
一、镜像 讲授镜像命令的操作方法。 灵活运用：提示学生解前述思考题的思路，然后讲授解题方法。			15
二、打断 分别讲授打断线段和圆的操作方法。			15
三、打断于点 分别讲授打断于点命令的操作方法，并与打断命令进行比较，区分其不同点。			10
四、分解 讲解分解命令的功能，举例演示操作方法。			5
五、倒角与圆角 举例讲授倒角的操作方法。 举例讲授圆角的操作方法。 功能延伸：(1) 通过设置倒角距离为 0 的方法将对象角接过渡； (2) 通过设置圆角半径为 0 的方法将对象角接过渡。			25
课堂练习 指导学生通过实例练习以上各种操作方法，答疑			20
作业：看书，上机练习			
课后小结：			

课次	38	时间
授课方式	一体化	
授课题目：图案填充与文字		
教学目的、要求： 1、掌握图案填充的操作方法 2、掌握绘图中的文字应用		
教学重点及难点： 重点： 图案填充的操作方法，文字应用 难点： 文字的输入、编辑方法，文字样式的设置方法		
教 学 过 程		时间
一、图案填充 讲授图案填充命令的使用方法。举例说明。 注意：填充区域必须是封闭图形，提醒学生在绘图时要认真仔细做到。		20
二、文字 1、文字输入与编辑 讲解多行文字命令的功能与激活方式。 讲授文字输入方法，包括特殊字符的输入和堆叠格式的应用，举例。 讲授文字编辑方法，举例。 2、文字样式 讲解文字样式命令的功能与激活方式。 举例讲授文字样式设置（修改）方法，创建（修改）的新样式应符合图样的要求。		50
三、课堂练习 指导学生通过实例练习以上各种操作方法，答疑		20
作业：看书，上机练习		
课后小结：		

课次	39	时间	
授课方式	习题课		
授课题目：基本图形练习一			
教学目的、要求： 掌握常用绘图命令和编辑命令的运用，提高绘图速度和技巧。			
教学重点及难点： 重点： 正确熟练运用绘图和编辑命令绘图 难点： 正确熟练运用各种命令			
教 学 过 程			时 间
绘图练习 要求学生按照题目要求进行绘图练习。同时，教师也在教师机上用中等速度绘制，并通过大屏幕显示绘图过程，辅以简单讲解，给学生以启示和帮助。 教师绘图结束后继续答疑辅导。			45
一、基本练习 绘制 P145。 主要练习直线、圆、多段线等基本绘图命令和圆角、阵列等基本编辑命令的应用，要求使用不同图层绘图。			
二、圆弧连接练习 绘制 P117，图 3-63。 练习圆弧连接的画法，对象捕捉、对象旋转的应用。			45
作业： 看书、上机练习			
课后小结：			

课次	40	时间	
授课方式	一体化		
授课题目：基本图形练习二			
教学目的、要求： 掌握运用常用绘图命令和编辑命令绘制三视图的方法			
教学重点及难点： 正确熟练运用绘图和编辑命令绘制三视图			
教 学 过 程			时 间
绘图练习 要求学生按照题目要求进行绘图练习。同时，教师也在教师机上用中等速度绘制，并通过大屏幕显示绘图过程，辅以简单讲解，给学生以启示和帮助。 教师绘图结束后继续答疑辅导。 绘制 P275 图 9-33 所示的三视图。 通过该练习，对前段时间的学习是一个很好的总结，各种命令要综合运用，对提高绘图速度和技巧具有一定的帮助。			90
作业：看书、上机练习绘制三视图			
课后小结：			

课次	41	时间	
授课方式	一体化		
授课题目：尺寸标注方法			
教学目的、要求： 掌握各类尺寸标注方法			
教学重点及难点： 重点： 各种标注命令的操作方法 难点： 引线标注			
教 学 过 程			时间
一、线性标注与对齐标注 讲解线性标注的功能，举例讲授标注方法。 讲解对齐标注的功能，举例讲授标注方法，注意与线性标注区别。			15
二、基线标注与连续标注 讲解基线标注的功能和激活方式，举例讲授标注方法。 讲解连续标注的功能和激活方式，举例讲授标注方法。			15
三、半径标注与直径标注 举例讲授标注方法。 举例讲授标注方法。			15
四、引线标注 讲解引线标注的功能，举例讲授标注方法。 此为难点，运用实例详细讲解并演示标注过程。			15
五、角度标注 讲解角度标注的功能，举例讲授标注方法。 引出新问题：根据国标，角度尺寸数字应水平书写，而现在是与尺寸线对齐的，怎么办呢？留待下次课解决。			10
六、课堂练习 指导学生通过实例练习以上各种操作方法，答疑			20
作业： 看书，上机练习			
课后小结：			

课次	42	时间	
授课方式	一体化		
授课题目：尺寸标注样式，尺寸编辑			
<p>教学目的、要求：</p> <p>1、掌握尺寸标注样式的创建和修改</p> <p>2、掌握编辑尺寸的方法</p>			
<p>教学重点及难点：</p> <p>重点：创建与修改尺寸标注样式，编辑标注命令的使用</p> <p>难点：正确理解创建的新样式与原基础样式之间的关系，编辑标注命令的操作方法。</p>			
教 学 过 程			时间
<p>问题导入：上次课遗留问题：角度尺寸数字如何水平书写呢？</p> <p>一、尺寸标注样式</p> <p>1、新建样式：以创建角度标注样式为例，讲授创建新标注样式的方法；再以创建直径和半径标注样式为例，加以巩固。</p> <p>注意：创建的新样式只是原基础样式的副本，专门用于某一类标注。</p> <p>2、修改样式：在已创建的角度标注样式和直径标注样式中，讲授修改标注样式的方法，并对其它参数进行修改，举例说明。</p> <p>注意：修改样式通常只对要修改的某个副本进行，谨慎修改基础样式。</p> <p>二、编辑尺寸标注</p> <p>1、编辑标注命令：讲解编辑标注命令的功能。</p> <p>详细讲授编辑标注命令的使用方法，难点，反复举例。</p> <p>注意：不允许利用该命令随意更改尺寸数字。</p> <p>2、编辑标注文字命令：讲解编辑标注文字命令的功能。</p> <p>举例讲授编辑标注文字命令的使用方法。</p> <p>三、课堂练习</p> <p>指导学生通过实例练习以上各种操作方法，答疑</p>			<p>45</p> <p>30</p> <p>15</p>
作业：看书，上机练习			
课后小结：			

课次	43	时间	
授课方式	一体化		
授课题目：图块与布局			
<p>教学目的、要求：</p> <p>1、了解图块、布局的概念</p> <p>2、掌握图块的创建、插入、编辑方法</p>			
<p>教学重点及难点：</p> <p>重点：图块的创建、插入、编辑</p> <p>难点：图块的定义属性，图块的编辑。</p>			
教 学 过 程			时间
一、图块的概念 讲解图块的概念和作用。以表面粗糙度标注为例讲授图块的应用。			5
<p>二、创建图块</p> <p>1、绘制图形：绘制图形作为将要创建图块的对象，以粗糙度符号为例。</p> <p>2、定义属性：在绘制图形中的合适位置插入文字、数字、字母等文字信息，作为将要创建的图块的属性，以粗糙度数值为例。讲授定义属性的方法和要点。</p> <p>3、创建图块：将以上图形和定义的属性作为图块对象创建成带属性的图块。讲授创建图块的方法和要点，明确创建块的三要素，尤其注意插入点的正确选择。</p>			25
<p>三、插入图块</p> <p>讲授插入块的操作方法，注意插入点位置的选择。</p> <p>问题：插入块中的属性值（粗糙度数值）书写方向出现了问题，如何纠正？</p>			15
<p>四、编辑图块的属性</p> <p>讲解编辑属性的功能和激活方式。讲授编辑属性的操作方法。</p>			10
<p>五、布局</p> <p>讲解模型空间与图纸空间（即图纸的布局）的概念。</p> <p>讲授布局的应用，举例说明插入 A3 图幅及标题栏的方法，并填充标题栏。</p> <p>从中可加深对图块应用的理解。</p>			20
六、课堂练习 指导学生通过实例练习以上各种操作方法，答疑			15
作业：看书，上机练习图块与布局的应用			
课后小结：			

课次	44	时间	
授课方式	一体化		
授课题目：综合练习一			
教学目的、要求： 掌握综合运用 CAD 软件绘制工程图样的能力			
教学重点及难点： 重点：指导学生进行绘图、标注练习，讲授绘图技巧，提高绘图速度。 难点：绘图知识和技能的综合应用。			
教 学 过 程			时间
综合练习一 要求学生按照题目要求进行绘图练习。同时，教师也在教师机上用中等速度绘制，并通过大屏幕显示绘图过程，辅以重点讲解，给学生以启示和帮助。 教师绘图结束后继续答疑辅导，检查学生绘图情况并打分。 练习 1 P298：图 9-85。 主要练习三视图的绘制。 练习 2 P296：图 9-86。 绘制零件图，练习综合绘图能力。			90
作业：看书，上机练习			
课后小结：			

课次	45	时间	
授课方式	一体化		
授课题目：综合练习二			
教学目的、要求： 熟练掌握综合运用 CAD 软件绘制工程图样的能力			
教学重点及难点： 重点：指导学生进行 CAD 综合练习，讲授绘图技巧，提高绘图速度。 难点：绘图知识和技能的综合应用以及绘图速度的提高。			
教 学 过 程			时间
综合练习二 要求学生在课堂内完成 CAD 等级考试卷的第 3 题，或者 P299：图 9-88，绘制支架类零件图。同时，教师也在教师机上用中等速度绘制，并通过大屏幕显示绘图过程，辅以重点讲解，给学生以启示和帮助。 教师绘图结束后继续答疑辅导，检查学生绘图情况并打分。			90
作业：看书，上机练习			
课后小结：			

