

《工程制图》学习指南

一、课程性质及定位：

工程制图是研究工程图样的绘制、表达和阅读的一门应用科学。课程主要研究绘制、阅读工程图样的基本原理和方法，是一门重要的既有系统理论又有较强实践性的技术基础课程。主要包括画法几何、制图基础、机械制图、计算机绘图四大部分内容。由于工程图样是设计、制造、使用和维修过程中所共同遵守的技术语言，绘图和读图的任何差错将给生产带来程度不同的损失。因此，课程学习必须建立和培养严谨、细致、一丝不苟的工作态度和工作作风。

一、学习方法指导：

（一）画法几何部分

画法几何指用投影法图示空间物体和图解空间几何问题的基本理论和方法，是工程制图的基础。主要包括教材中第二章正投影基础和第四章轴测图。学习这部分知识，必须注重理论基础学习，基础理论一环扣一环，前面内容学习不透彻、概念不清晰，直接会影响后面内容的学习，造成学习困难。因此在学习画法几何部分内容必须步步为营，稳扎稳打，由浅入深，循序渐进。

1、学习第二章正投影基础时，要扎实掌握投影理论，尤其是正投影原理和方法，理解空间形体和投影图之间的对应关系，尤其是空间元素（点、线、面、体）和投影面之间的相对位置和投影特征，以及多个空间元素之间的相对位置关系，特别是前后、左右、上下方位关系，要逐步建立和培养从三维（空间物体）到二维（平面图样），再从二维到三维的空间思维和空间想像能力。

2、学习基本立体的投影特征时，要注意平面体和曲面体的投影特点，熟练掌握立体表面的点和线的投影求解方法，为截交线和相贯线的学习打下基础，学习时要多注意想象立体表面交线的形成及形状特点，利用 CAI 课件和拓展资源来加深对抽象概念的理解。

3、学习轴测图部分时，要掌握轴测图的概念、原理、分类和画法，尤其是正等测和斜二测的参数及绘图方法。课后多做习题集作业以消化课堂内容，通过适度的练习加深理解，掌握正等测和斜二测的作图方法。

（二）制图基础

制图基础是指制图的基础知识和基本规定，包括教材中第一章制图基础、第三章组合体和第五章机件的表达方法。

- 1、学习完第一章制图基础，应养成自觉遵守和贯彻执行制图国家标准的良好习惯，学会正确绘制平面图形和尺寸标注，学会正确使用绘图仪器规范绘图，不断提高手工绘图的速度、精度和技能，同时应注重提高用计算机绘图软件绘制工程图样的能力。
- 2、学习第三章组合体，要注重实践，多想多练。理解三视图之间“长对正，高平齐，宽相等”三等规则，理解视图与形体的前后方位对应关系。掌握读图和绘图的基本方法——形体分析法和线面分析法，通过叠加和挖切等组合方式来进行构型设计训练。课下完成一定数量习题集作业，通过手工仪器制图作业和计算机绘图等一系列绘图实践，掌握基本绘图和读图方法。充分利用教学资源，通过教材、CAI 课件以及网上视频课程进行课前预习、课后复习，边看书边动手画图。
- 3、学习第五章机件的表达方法，要注重表达方法的多样性、必要性和适用性。特别要学会各种表达方法在规范前提下的灵活应用，即分析各种表达方法的适用情况，针对不同结构的机件，要根据机件是否对称，外部结构和内部结构是否复杂等具体情形，选择合理的表达方案。多多联系前面组合体和轴测图章节内容学习本章内容，除完成本章作业外，可以充分利用习题集作业，整合资源来巩固学习。例如将组合体一章习题集作业中的三视图用适当表达方法重新表达，以便进一步理解视图、剖视图、断面图等概念和具体应用，在实训环节针对同一形体提出不同的表达方案加以比较和分析，找出最为合理的表达方案。形式可采用分组测绘、讨论并确定表达方案，徒手绘制草图，然后手工仪器绘制或用计算机软件绘制符合国标的工程图样。

（三）机械制图

机械制图部分包括第六章标准件与常用件，第七章零件图与装配图两章内容。

- 1、学习第六章标准件与常用件，要研究国家标准关于标准件和常用件的规定画法、分类和标注，学会查阅相关国家标准。
- 2、学习第七章，应加强实践性环节训练。通过零部件测绘，分析零件的作用，

通过了解加工引出零件工艺结构和零件图中的尺寸标注,进而引出零件图上技术要求的相关内容。通过各种典型零件(轴套类、轮盘类、叉架类、箱体类)的图例分析,加深理解机件各种表达方法的综合运用和灵活运用。通过分析典型产品零部件,渐次引出装配图的具体应用。通过分组讨论等形式,探讨产品零部件表达方案在规范前提下的实际应用,分析装配图的规定画法和简化画法,并加以分析和比较。

(四) 计算机绘图

计算机绘图主要学习 AutoCAD 软件,要求掌握计算机二维绘图和三维造型的基本方法。充分利用教材,课件和视频教程等资源。学习者在传统制图内容学习的同时在教师指导下同步进行计算机绘图训练。例如手工仪器绘图和计算机绘图内容同步,每一幅完成的手工图都用 CAD 软件绘制一次;组合体测绘三视图和计算机三维建模一致;零部件测绘与建模可以是同一个部件,采取小组协作完成整套零件建模和出图,包括零件图和装配图。

三、学习资源与利用

充分利用和发挥多元化立体教学资源的作用,开展个别化学习、研究性学习和自主性学习。尤其是与教材配套的光盘(课程学习及习题集解答)多媒体 CAI 课件按照科学的教学规律和思想展现教学设计,便于课前预习和课后复习。网络课程、专题学习网站、虚拟现实网络课件等拓展资源作为课下自主学习应用实践的重要补充,非常利于学习者自主选择学习内容,进行自主性和研究性学习。教学资源如下:

1、教材与参考书目

教材:

[1] 冯开平,莫春柳. 工程制图(第3版). 北京:高等教育出版社. 2013

[2] 莫春柳,冯开平. 工程制图习题集(第3版). 北京:高等教育出版社. 2013

教学参考书:

[1] 谭建荣,张树有,陆国栋等. 图学基础教程(第二版).北京:高等教育出版社. 2006

[2] 陈锦昌,刘林. 计算机工程制图(第四版). 广州:华南理工大学出版社. 2010.

[3] 赵大兴. 工程制图. 北京:高等教育出版社. 2004

[4] 孙根正,王永平. 工程制图基础(第2版). 西安:西北工业大学出版社. 2008

2、多媒体课件:

与教材配套的《工程制图》CAI 课件

3、专题学习网站:

- 1) 工程制图专题学习网站: <http://151gc.gdut.edu.cn/tuxue/gczt.asp>
- 2) 画法几何学习网站: <http://web.gdut.edu.cn/~draw/gczt/geometry/cover-00.htm>
- 3) 轴测图学习网站: <http://web.gdut.edu.cn/~draw/zhoucetu/main.htm>
- 4) 中波合作项目“阴影投影原理”学习网站:
<http://web.gdut.edu.cn/~draw/gczt/Shadow-mix6we.swf>

4、在线测试系统:

立体表达方法测试系统: <http://web.gdut.edu.cn/~draw/3d/gczt-vr.htm>

5、演示/虚拟/仿真实验系统:

- 1) 齿轮油泵虚拟装配系统: <http://web.gdut.edu.cn/~draw/vrmlg/first.htm>
- 2) 立体表达虚拟现实学习系统: <http://web.gdut.edu.cn/~draw/3d/3d.htm>