

第二章 正投影法基础

教学设计

一、教学目标

在教学实施过程中要注重理论教学与课外练习紧密结合，在整个教学活动中，注重学生空间想象力以及读图、绘图能力的培养，提高学生解决空间问题的能力。完成本章学习之后，学生应该具备以下能力：

- 能够正确绘制点、线、面的三面投影。
- 掌握判断几何元素的相对位置关系的方法。
- 掌握图解空间几何问题的基本方法。
- 能够正确绘制基本立体的三面投影。
- 掌握回转体表面求点的方法。
- 掌握绘制截交线、相贯线的基本方法。
- 培养学习者空间思维能力和形象思维能力。

二、教学理念

- 通过自然界的光影现象，引出投影法的概念。
- 通过图例，讲解平行投影的基本性质。
- 通过分析空间几何元素表达的唯一性，引出多面投影体系的概念。
- 将立体上的顶点、棱边、表面抽象为基本几何元素点、线、面，并讲解点、线、面的投影特性。
- 应用图、文、动画等多种媒体元素，讲解几何元素相对位置判断、求解等问题，恰当设计例题，帮助学生掌握上述问题的解决方法。

三、教案（课件）设计

- 问题的提出 工程图样为什么要以平行正投影法为依据？为什么要用多面投影表达立体？如何正确图示几何元素的空间位置和相对位置关系？如何正确绘制基本立体的投影？回转体有什么共性？如何求回转体表面上的点？如何分析立体表面交线？
- 理论探索 针对上述问题，应用画法几何的基本理论，分析问题，讲授正确的解决上述问题的方法。

- 理论应用 恰当的例题设计，应用基本理论解决实际问题。

四、教学资源利用

充分利用和发挥多元化立体教学资源的作用，开展多媒体教学。注重个别化学习和学习者创新能力、实践能力和可持续发展能力的培养。鼓励学生进行研究性学习和自主性学习。

- 黑板：作为多媒体课堂教学的补充工具。如用于教学活动中某些概念或原理的特别说明、某些随机举例等。
- 课件：作为授课的重要工具，按照科学的教学规律和思想展现教学设计。
- 拓展资源：作为课堂教学、课下应用实践的重要补充，如与教材配套的光盘（课程学习及习题集解答），虚拟现实课件及网络教程等资源。

五、理论与实践相结合

本章需要通过适当的作业训练以达到理论与实践相结合的目的。

习题设计应覆盖所有知识点，尤其是教学重点和难点。习题形式应多种多样，循序渐进，难度适当，同一知识点的练习题数量应该设置难度梯次，利于学生根据自身学习进度和学习能力选做，适应学生自主性学习的需要。

具体的习题内容见本章相关课件中习题部分。

六、教学内容

- 基本内容：突出平行正投影基本原理及画法几何图解、图示几何问题的常用方法的应用，循序渐进。
- 应用内容：精选典型的例题，由浅入深地介绍应用基本原理和方法解决相关问题的途径。如几何元素相对位置的判断、求回转体表面上点的纬圆法等。
- 扩展内容：在掌握基本概念、原理和方法的基础上，通过设置综合性较强的例题和习题，

具体的教学内容见本章相关教案或课件中的课程学习部分。

七、评价考核

- 评价指标：学习完本章，应该能够运用正投影基础知识独立、正确、按时间完成本章相关作业。
- 考核形式：期末考核采用闭卷笔试形式，题目类型与习题集作业类似。

- 考核内容：考核内容应包含平行投影的基本概念，点、线、面三面投影的画法，几何元素相对位置的判断、求解方法，基本立体投影的画法，回转体表面求点的方法，平面立体截交线的画法，回转体截交线的画法，两个回转体相交相贯线的画法。

八、教材及教学参考书

- 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.