



“十二五”职业教育国家规划教材
经全国职业教育教材审定委员会审定
全国高等职业院校规划教材·精品与示范系列

建筑识图与房屋构造 (第2版)

◎ 尚久明 主编

- 制图基本知识
- 点线面体的投影
- 轴测投影
- 剖面图、断面图
- 房屋建筑施工图
- 结构施工图
- 民用房屋构造
- 工业建筑构造
- 典型房屋建筑工程图综合训练

- ◆ 在第1版得到广泛使用的基础上，充分征求专家建议和读者意见后重建本课程
- ◆ 以图形为主线，通过多个建筑施工图、结构施工图实例，全面介绍识图方法和操作技巧
- ◆ 设有职业导航、教学导航、知识梳理与总结等，有利于高效率学习与归纳
- ◆ 本书配有免费的电子教学课件、习题参考答案，以方便教师教学



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY <http://www.phei.com.cn>

2.4.3 平面上的直线和点	30
知识梳理与总结	32
练习题 2	32
项目训练 2	33
学习情境 3 立体的投影	37
教学导航	37
任务 3.1 平面立体的投影	38
3.1.1 棱柱体的投影	38
3.1.2 棱锥体的投影	38
3.1.3 平面立体投影图的尺寸标注	39
3.1.4 平面立体表面上求点和线	39
任务 3.2 曲面立体的投影	41
3.2.1 圆柱体的投影	41
3.2.2 圆锥体的投影	41
3.2.3 球体的投影	42
3.2.4 曲面立体投影图的尺寸标注	43
3.2.5 曲面立体表面上求点和线	44
任务 3.3 组合体的投影及尺寸标注	46
3.3.1 组合体的组成形式与表面连接关系	46
3.3.2 组合体的画法	47
3.3.3 组合体投影图的尺寸标注	48
任务 3.4 组合体投影图识读	50
3.4.1 读图前应熟练的内容	51
3.4.2 读图的基本方法	52
3.4.3 读图步骤	52
知识梳理与总结	53
练习题 3	54
项目训练 3	54
学习情境 4 轴测投影	58
教学导航	58
任务 4.1 轴测投影的基本知识	59
4.1.1 轴测投影的形成	59
4.1.2 轴测轴、轴间角、轴向伸缩系数	60
4.1.3 轴测投影的特性	60
4.1.4 轴测投影的分类	60
任务 4.2 正等测图	61
4.2.1 正等测图的轴间角和轴向伸缩系数	61
4.2.2 正等测图的画法	61

任务 4.3 正面斜二等轴测图
4.3.1 轴间角和轴向伸缩系数
4.3.2 斜二测轴测图

知识梳理与总结

练习题 4

项目训练 4

学习情境 5 剖面图和断面图

教学导航

任务 5.1 剖面图

 5.1.1 剖面图

 5.1.2 剖面图

 5.1.3 剖面图

任务 5.2 断面图

 5.2.1 断面图

 5.2.2 断面图

知识梳理与总结

练习题 5

项目训练 5

学习情境 6 房屋建筑制图

教学导航

任务 6.1 房屋建筑制图

任务 6.2 房屋建筑制图

 6.2.1 施工图

 6.2.2 施工图

任务 6.3 房屋建筑制图

 6.3.1 建筑施工图

 6.3.2 房屋建筑制图

 6.3.3 识读房屋建筑图

任务 6.4 首页图与图例

 6.4.1 首页图

 6.4.2 总平面图

 6.4.3 总平面图

 6.4.4 总平面图

任务 6.5 建筑平面图

 6.5.1 建筑平面图

 6.5.2 平面图

 6.5.3 平面图

任务 6.6 建筑立面图



学习情境4

轴测投影

教学导航

教	知识重点	1. 投影的形成、种类、特点及各种部位名称 2. 正等测、斜等测图画法
	知识难点	正等测、斜等测图画法
	推荐教学方式	以模型、挂图、多媒体等形式为主。鼓励学生多看多练，通过学习，为下一段的学习打下基础
	建议学时	4 学时
学	推荐学习方法	课堂集中精力认真听课，课后以小组为单位进行提问和讨论，从而巩固提高；利用一定的时间进行绘图练习
	必须掌握的理论知识	了解轴测投影的形成、分类和轴向变形系数、轴间角
	必须掌握的技能	能熟练绘制立体正等测、斜等测图



学习情境4 轴测投影

正投影图能够完整地、准确地表示物体的形状和大小,而且作图简便,在工程实践中被广泛采用。但一般情况下一个空间物体需要三面投影图才能表达清楚,每个投影图只能反映长、宽、高3个向度中的两个,如图4.1(a)所示,缺乏立体感,要有一定的读图能力才能看懂。而轴测投影如图4.1(b)所示,能够把一个物体的长、宽、高3个向度同时反映在一个图上,图形反映形体的立体形状,比较直观,容易看懂。在供暖通风、给排水专业采用单线轴测图来表达管路的空间走向及高度。

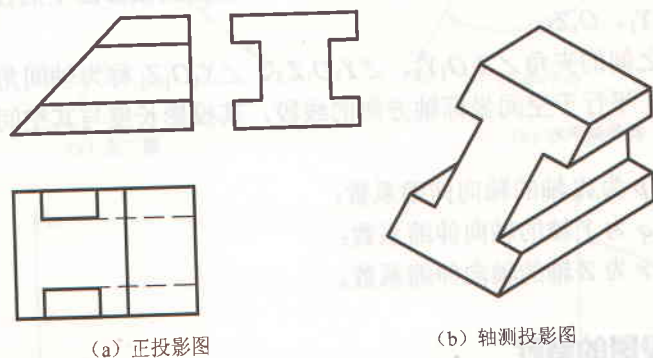


图4.1 物体的正投影图和轴测投影图

任务4.1 轴测投影的基本知识

4.1.1 轴测投影的形成

采用平行投影方法,并选取适当的投影方向,将物体向一个投影面上进行投影,这时可以得到一个能同时反映物体长、宽、高3个方向的情况且富有立体感的投影图,如图4.2所示。

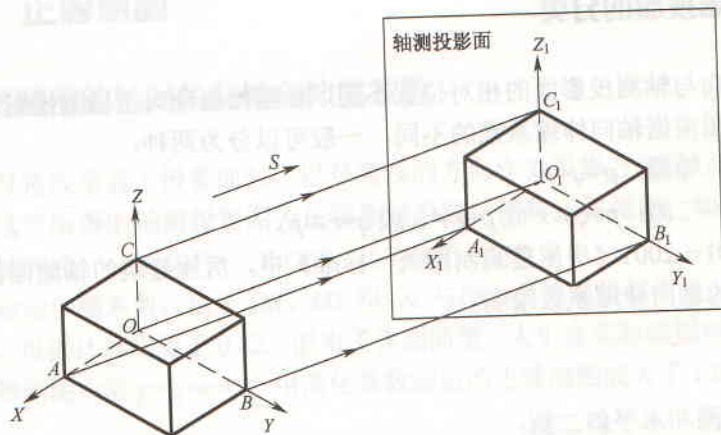


图4.2 轴测投影的形成

这种用平行投影的方法,将形体连同确定形体长、宽、高3个向度的直角坐标轴,一起投射到一个投影面(称之为轴测投影面)上所得到的投影,称为轴测投影。应用轴测投影的



方法绘制的投影图称为轴测投影图,简称轴测图。

在轴测投影中,当投影方向垂直于投影面时,所得到的轴测投影图称为正轴测投影图;当投影方向倾斜于投影面时,所得到的轴测投影图称为斜轴测投影图。

4.1.2 轴测轴、轴间角、轴向伸缩系数

如图4.2所示,形体的直角坐标轴 OX 、 OY 、 OZ 在轴测投影面上的投影称为轴测轴,分别标记为 O_1X_1 、 O_1Y_1 、 O_1Z_1 。

相邻两轴测轴之间的夹角 $\angle X_1O_1Y_1$ 、 $\angle Y_1O_1Z_1$ 、 $\angle X_1O_1Z_1$ 称为轴间角。

在轴测投影中,平行于空间坐标轴方向的线段,其投影长度与其空间实际长度之比称为轴向伸缩系数,即:

$O_1X_1/OX=p$ p 为 X 轴的轴向伸缩系数;

$O_1Y_1/OY=q$ q 为 Y 轴的轴向伸缩系数;

$O_1Z_1/OZ=r$ r 为 Z 轴的轴向伸缩系数。

4.1.3 轴测投影的特性

由于轴测投影图仍然是用平行投影法作图得到的一种投影图,所以轴测投影具有平行投影的投影特性。

(1) 平行性:空间互相平行的直线,它们的轴测投影仍然互相平行。

(2) 定比性:空间平行于某坐标轴的线段,其轴测投影与原线段长度之比,等于相应轴的轴向伸缩系数。

在画轴测图时,根据正投影图直角坐标对应着轴测轴的方向以及轴向伸缩系数来量取长、宽、高3个方向的线段长度,这也是“轴测”两字的含义。

4.1.4 轴测投影的分类

根据投影方向与轴测投影面的相对位置不同,轴测投影分为正轴测投影和斜轴测投影两大类。每类轴测图根据轴向伸缩系数的不同,一般可以分为两种:

(1) 正(斜)等测: $p=q=r$;

(2) 正(斜)二测: $p=q \neq r$ 或 $p=r \neq q$ 或 $q=r \neq p$ 。

在GB/T50001—2001《房屋建筑制图统一标准》中,房屋建筑的轴测图推荐以下4种轴测投影并用简化的轴向伸缩系数绘制。

- ① 正等测;
- ② 正二测;
- ③ 水平斜等测和水平斜二测;
- ④ 正面斜等测和正面斜二测。

除了正等测和正面斜等测图外,其他轴测投影图的轴间角和轴向伸缩系数如图4.3所示。在供暖通风、给排水专业绘制单线轴测图时多采用正面斜等测。

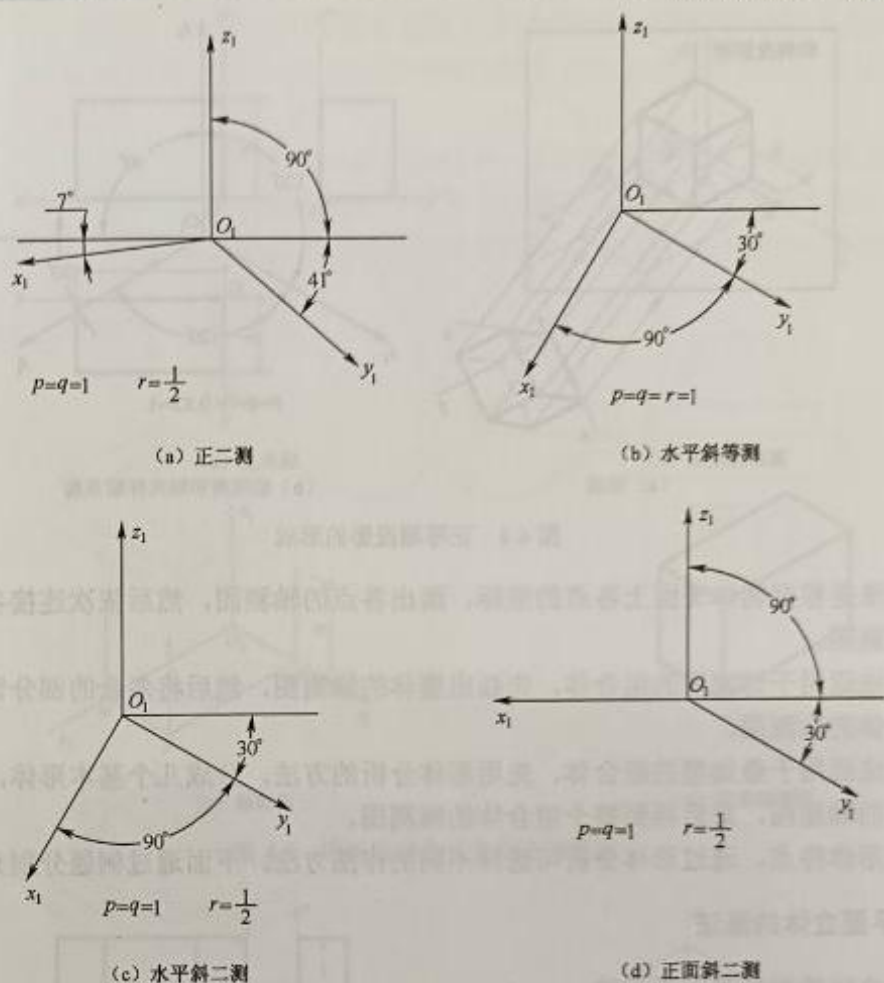


图 4.3 国标推荐使用的部分轴测图

任务 4.2 正等测图

4.2.1 正等测图的轴间角和轴向伸缩系数

当正方体的对角线垂直于投影面时,以对角线的方向作为投影方向进行投影,即投影线垂直于投影面,这时所得的轴测投影图为正等测投影图,简称正等测图,如图 4.4 所示。

正等测图的轴间角: $\angle X_1O_1Y_1 = \angle Y_1O_1Z_1 = \angle X_1O_1Z_1 = 120^\circ$ 。

正等测图的轴向伸缩系数: 由于 OX 、 OY 和 OZ 与投影面的倾角都相等,3 个轴的轴向伸缩系数也都相等,根据计算约等于 0.82。但为了作图简便,人们在实际画图时,通常采用简化作图,在正等测图中取 $p=q=r=1$ 。用简化系数画出的正等测图放大了 $1/0.82 \approx 1.22$ 倍。

4.2.2 正等测图的画法

正等测图的画法一般有坐标法、叠加法和切割法。