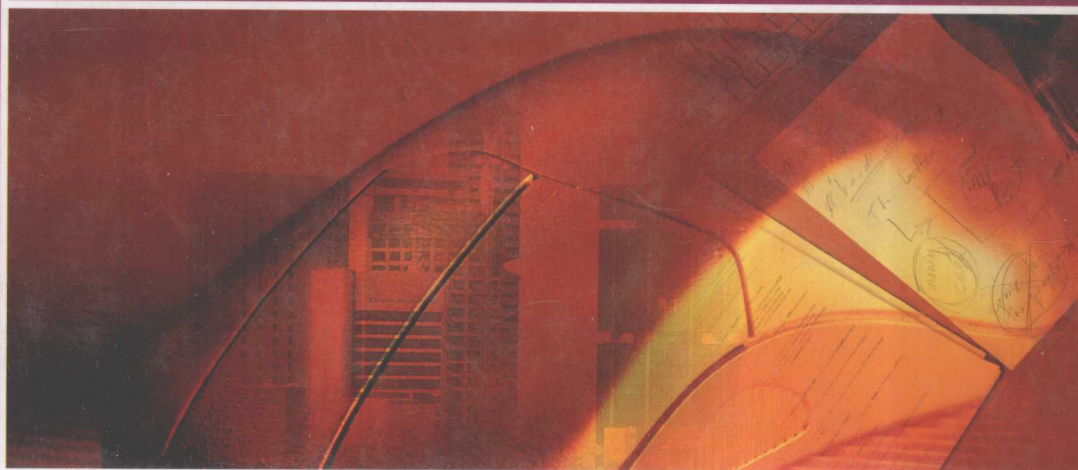




全国高职高专建筑装饰技术类系列规划教材

建筑装饰制图与阴影透视

(含习题集) (第二版)



孙世青 主编 王 侠 副主编

JIANZHU ZHUANGSHI ZHITU YU YINYING TOUSHI



科学出版社
www.sciencep.com

TU204
S945.02

中国科学院教材建设专家委员会

全国高职高专土木工程专业系列规划教材优秀奖

全国高职高专建筑装饰技术类系列规划教材

建筑装饰制图与阴影透视

(含习题集)

(第二版)

孙世青 主 编

王 侠 副主编

科 学 出 版 社

北 京

TU204
S945.02

内 容 简 介

本书是根据现行有关国家制图标准,在总结多年来建筑装饰制图的教学经验基础上编写而成的。

本书分为三篇共十四章,第一篇为建筑装饰制图基本知识,其内容有:制图基本知识、立体的截切与相贯、轴测图、组合体的画法与视读、尺寸标准以及图样的规定画法等。第二篇为房屋建筑施工图,其内容有:建筑施工图、建筑装饰施工图和结构施工图的简介。第三篇为阴影与透视,其内容有:阴影、透视投影以及透视阴影。

本书适用于高等工程专科建筑装饰、室内设计、城市规划等专业,也可作为相近专业的教材或参考书,并可供工程技术人员参考或自学。

图书在版编目(CIP)数据

建筑装饰制图与阴影透视(含习题集)/孙世青主编. —2版. —北京:科学出版社,2005

(全国高职高专建筑装饰技术类系列规划教材)

ISBN 7-03-015525-4

I. 建… II. 孙… III. ①建筑制图-高等学校:技术学校-教材②透视投影-高等学校:技术学校-教材 IV. TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 047551 号

责任编辑:童安齐 彭明兰 / 责任校对:柏连海
责任印制:吕春珉 / 封面设计:东方上林

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

双青印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2002年10月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2005年7月第 二 版 印张:19 1/4

2005年7月第五次印刷 字数:438 000

印数:12 001—15 000

定价:48.00元(含习题集)

(如有印装质量问题,我社负责调换<双青>)

销售部电话:010-62136131 编辑部电话:010-62137026 (VA04)

《全国高职高专建筑装饰技术类系列规划教材》

编 委 会

主 任 李继业

副主任 沈养中 童安齐 张 璋 高 忠

成 员 (以姓氏笔画为序)

王 安 司马玉洲 孙 刚 孙世青

朱向东 刘念华 刘宝莉 李 强

张良成 陈守兰 周英才 庞维波

赵兴忠 徐学东 黄胜伟 逯海勇

第一版前言

本书是参照《高等学校工程专科土木建筑制图课程教学基本要求》编写的适合高职高专建筑装饰、室内设计及城市规划专业及相近专业使用。

建筑装饰是一个新兴专业,该专业除学习投影理论和建筑工程图样的绘制与视读外,还必须学习建筑阴影与透视的基本理论和画法,以便准确表达设计思想和绘制建筑表现图。为此,综合上述内容编写了《建筑装饰制图与阴影透视》,以满足建筑装饰专业的教学需要。

本书主要有以下特点:

(1) 本书分为投影基本知识、房屋建筑图和阴影透视三部分。从对基本体的认识开始,建立投影概念。通过对形体投影的分析,认识空间几何元素的投影特点。充分体现基础知识与工程形体之间的联系,注重对学生思维能力的培养。

(2) 精选教材内容,力求少而精。在教材中较大幅度削减了复杂的作图与空间分析,降低了立体表面交线的难度,降低了对仪器绘图的要求并减少了练习。

(3) 结合实际,注重应用。本书力求结合生产实践,所采用的专业图大多来自生产实际。阴影透视部分中,注重实用性,所举例题,均密切结合建筑物实例,其结构的复杂程度均以满足教学需要为主,并适合高职高专的教学特点。

另外,为了教学的需要,还配合本教材编写了一本习题集。

参加本书编写的有:孙世青、王侠(河北工程技术高等专科学校),颜锦秀、王晓华(山东农业大学土木工程学院),张璋、马申军(南阳理工学院)。

河北科技大学金福佳教授在审阅本书时提出了许多宝贵意见,在此深表谢意。

由于《建筑装饰制图与阴影透视》是新编教材,限于编写时间和编者水平,书中难免存在缺点、错误和不妥之处,恳请使用本书的教师和学生及其他读者给予批评指正。

第二版前言

本书第一版于2005年获得中国科学院教材建设专家委员会全国高职高专土木工程专业系列规划教材优秀奖。本书是在第一版的基础上,听取一些学校教师对教材与习题集内容所提出的宝贵意见,结合编者几年来使用本教材的体会,并参照“高等学校工程专科建筑工程制图课程教学基本要求”修订的。本书适用于高职高专建筑装饰、室内设计及城市规划等相近专业。

本书基本上保持了第一版的体系。由于在教学过程中感到有些内容欠缺,前后顺序的安排和衔接上不近合理,因此修订过程中对此作了调整并增加了少量内容。为了使学生在该课程的学习过程中能够紧密结合工程实际,对第一版中的插图和例题也做了少量调整,选取了一些建筑物中的常见结构做为例图或例题,对学生尽快的掌握阅读工程图样的技能会起到较好的作用。

本书对第一版中的习题集内容也作了一些修改和调整,使其与教材内容结合得更加紧密。通过针对性强的练习,加深对教材内容的理解,也可以更快的掌握所学内容。

书中第六、七、八、九章按《房屋建筑制图统一标准》(GB/T50001-2001)和《建筑制图标准》(GB/T50104-2001)的有关规定编写;第十一章按《建筑结构制图标准》(GB/T50105-2001)的有关规定编写;在本书中,按国标对室内立面图标注的新规定对第十章进行了修改。

本书由孙世青主编(绪论、第一、三、四、五、七、十、十二章和相应的习题集),河北工程技术高等专科学校王侠任副主编(第二、六、十一章和相应的习题集),参加编写工作的还有:山东农业大学土木工程学院的颜锦秀(第八、九章和相应的习题集)、南阳理工学院张璋(第十三、十四章和相应的习题集)。

本书在编写过程中还得到王晓华和马申军的帮助,同时很多使用本教材的老师对本书也提出了宝贵意见和建议,在此一并表示感谢。

虽然我们努力想使本书成为适用性强,难易适中,有利于教学的教材,但由于编者水平有限,书中难免存在缺点不妥之处,恳请使用本书的教师和学生以及其他读者批评指正。

目 录

第二版前言

第一版前言

绪论..... 1

第一篇 建筑装饰制图基础

第一章 投影的基本知识..... 3

1.1 投影及其分类 3

1.2 三视图的形成及投影规律 5

思考题..... 7

第二章 点、直线、平面的投影..... 8

2.1 点的投影 8

2.2 直线的投影..... 12

2.3 平面的投影..... 21

2.4 直线与平面、平面与平面的相对位置 27

2.5 投影变换..... 33

思考题 44

第三章 立体的投影 45

3.1 平面立体的投影..... 45

3.2 直线、平面与平面立体相交 51

3.3 曲面立体的投影..... 57

3.4 曲面立体的截交线..... 67

3.5 两立体相交..... 72

思考题 78

第四章 轴测图 79

4.1 轴测图的基本知识..... 79

4.2 正等轴测图..... 80

4.3 斜二等轴测图..... 85

思考题 87

第五章 组合体的视图 88

5.1 组合体及其形体分析..... 88

5.2 组合体视图的画法及尺寸标注..... 89

5.3 组合体视图的阅读..... 95

思考题 99

第六章 图样的规定画法	100
6.1 视图	100
6.2 剖面图	104
6.3 断面图	114
6.4 剖面图与断面图的识读	116
6.5 简化画法	118
思考题.....	120

第二篇 房屋建筑与装饰施工图

第七章 建筑制图基本知识	122
7.1 制图工具及其使用	122
7.2 基本制图标准	125
7.3 平面图形的画法	136
7.4 绘图步骤与方法	141
思考题.....	144
第八章 房屋建筑图	145
8.1 概述	145
8.2 房屋建筑图的有关规定	147
思考题.....	150
第九章 建筑施工图	151
9.1 首页图与总平面图	151
9.2 建筑平面图	155
9.3 建筑立面图	164
9.4 建筑剖面图	169
9.5 建筑详图	174
思考题.....	182
第十章 建筑装饰施工图	183
10.1 概述.....	183
10.2 建筑装饰施工图.....	183
思考题.....	191
第十一章 结构施工图	192
11.1 概述.....	192
11.2 基础图.....	194
11.3 楼层结构布置图.....	198
思考题.....	200

第三篇 阴影与透视

第十二章 正投影图中的阴影	201
12.1 概述.....	201

12.2	点、直线、平面的阴影·····	202
12.3	平面立体的阴影·····	210
12.4	平面体组成的建筑形体的阴影·····	213
12.5	曲线、曲面和曲面立体的阴影·····	219
12.6	曲面立体组成的建筑形体的阴影·····	228
	思考题·····	236
第十三章	透视投影·····	237
13.1	概述·····	237
13.2	透视的基本规律·····	240
13.3	透视图作法·····	251
13.4	曲面与曲面体的透视·····	273
13.5	三点透视·····	277
13.6	透视图的选择·····	280
	思考题·····	285
第十四章	透视阴影·····	286
14.1	概述·····	286
14.2	建筑细部的透视阴影实例分析·····	290
	思考题·····	295
	参考文献·····	296

绪 论

图样是人们用来表达、构思、分析和交流思想的基本工具。建筑工程图是建筑设计的结果和施工的依据,是工程建设不可缺少的重要技术文件资料。因此,工程图样被喻为“工程技术界的语言”。每个工程技术人员都必须具备绘制和阅读工程图样的能力。

1. 本课程的性质和任务

本课程是建筑装饰、城市规划等专业的一门技术基础课,主要研究绘制、阅读工程图样的理论与方法,绘制建筑阴影与透视的方法与技巧,目的在于培养学生绘图技能和读图能力,同时又为后继课程打下一定的基础。

本课程的主要任务:

- 1) 学习平行投影法,特别是正投影法的基本理论以及应用。
- 2) 能正确地使用绘图仪器和工具,并掌握用仪器绘图和手工绘制草图的基本技能。
- 3) 学习、贯彻最新的国家标准《技术制图》、《建筑制图》和其他有关规定。
- 4) 培养绘制和阅读工程图样的能力。
- 5) 学习绘制建筑阴影和透视的理论和作图方法。
- 6) 培养认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风。

2. 本课程的内容及学习要求

本课程包括制图基本知识、投影制图、建筑形体的表达方法、房屋建筑图和阴影透视等内容,上述五部分的主要内容与要求是:

- 1) 制图基本知识的主要内容是基本制图标准、制图工具使用及平面图形绘制。

通过学习,应能正确使用绘图仪器和工具绘制图样,掌握手工绘图的基本技能,了解并贯彻国家制图标准的一般规定。

- 2) 投影制图的主要内容是用正投影法表达基本体、组合体的方法。

通过学习,应熟悉基本体的视图,了解基本体的各种组合形式,掌握分析、绘制和识读组合体视图的方法,还需了解简单轴测图的画法。

- 3) 建筑形体表达方法主要内容是形体的各种视图、剖面图和断面图的画法与识读。

通过学习,掌握视图、剖面图和断面图的画法及标注,了解第三角投影法的基本概念。

- 4) 房屋建筑图的主要内容是房屋建筑图的有关规定、图示特点及表达方法,重点为建筑施工图。

通过学习,应初步掌握绘制和阅读房屋施工图的方法,了解图示特点和能够阅读简单结构的施工图样。

- 5) 阴影与透视的主要内容是在建筑立面图中加绘阴影和用中心投影法绘制建筑物透视图的方法与技巧。

通过学习,能在建筑立面图中加绘阴影,并能熟练运用所学方法,绘制简单建筑物的

室内室外透视图。

此外,在学习本课程的过程中,还必须重视对自学能力、分析问题和解决问题的能力以及审美能力的培养。

3. 本课程的学习方法

本课程是一门实践性很强的专业基础课。在学习时既要认真掌握基本的绘图原理和方法,又要紧密联系实际。学习时应注意以下各点:

1) 重视掌握基本投影理论。要注意空间几何元素(点、线、面)与立体投影之间的联系,基本几何体与复杂组合形体之间的联系,运用投影理论分析形体和视图之间的转换,从简到繁、由易到难,反复练习,逐步掌握绘图与读图。

2) 认真完成作业。在掌握基本理论的同时,必须仔细研究每一个图例的分析方法和作图步骤,并且认真地、独立地完成一整套制图作业。在完成这些作业时,除按照作业要求,一丝不苟地完成外,还必须注意正确地使用绘图工具,力求做到作图正确、迅速、图面美观,且符合国家标准。

3) 学习专业制图部分时,要注意结合生产实践,多观察实际房屋的组成与构造。有条件最好到现场参观正在施工的建筑和正在装修的房屋,便于在读图时加深对施工图图示方法和图示内容的理解。

第一篇 建筑装饰制图基础

第一章 投影的基本知识

建筑工程中所使用的图样,必须能准确的表达建筑物的真实形状和大小。工程图样是根据投影的方法绘制的。投影原理和投影方法是绘制工程图样的基础。

1.1 投影及其分类

1.1.1 投影的概念

在自然界中,我们经常看到空间形体在太阳光或灯光的照射下,在地面、墙面或其他形体表面上投落一个黑色的影子。如图 1.1(a)所示,一形体在光线的照射下在平面上产生影子,这个影子只能反映出形体的轮廓,而不能表达形体的真实形状。假设光线能够透过形体,将形体各个顶点和各条棱线都在承影面上投落出影子,这些点和线的影子将组成一个能够反映出形体形状的图形,如图 1.1(b)所示,这个图形通常称为形体的投影。这种光线通过形体,向承影面投射,并在该承影面上获得图形的方法,称为投影法。

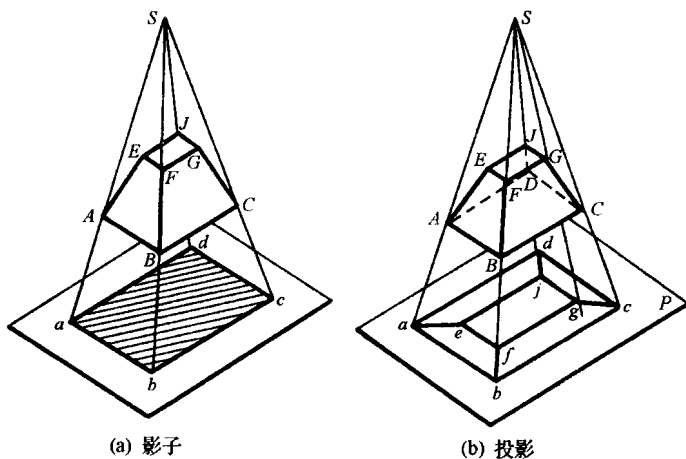


图 1.1 影子与投影

在图 1.1(b)中,点 S 成为投影中心, SAa 、 SBb 、...称为投影线,承影面 P 称为投影面。规定空间几何元素用大写字母表示,投影用相应的小写字母表示。

1.1.2 投影的分类

投影法可分为中心投影法和平行投影法两大类。

1. 中心投影法

投射射线汇交于一点,称为中心投影法。如图 1.1 所示,中心投影法一般用于绘制建筑透视图。

2. 平行投影法

投射射线都相互平行,称为平行投影法,如图 1.2 所示。

根据投射射线与投影面的相对位置,平行投影法又可分为直角投影与斜投影。

(1) 斜投影

当投射射线倾斜于投影面时,所得的平行投影称为斜投影,如图 1.2(a)所示。

(2) 直角投影

当投射射线垂直于投影面时,所得的平行投影称为直角投影,简称正投影,如图 1.2(b)所示。

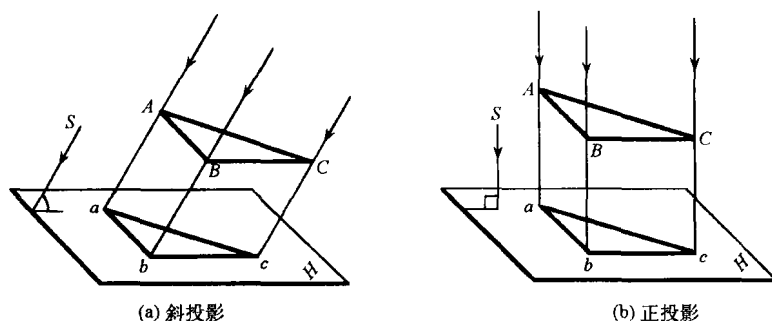


图 1.2 投影的分类

由于正投影能真实表达空间形体的形状和大小,作图方便,因此在工程图样的绘制中,得到广泛的应用。正投影图简称正投影或视图。

本书主要介绍正投影。以后各章节中如无特殊说明,所称投影均为正投影。

1.1.3 正投影的基本性质

1. 全等性(或可度量性)

当线段或平面图形与投影面平行时,在该投影面上的投影反映实长或实形,这种性质称为全等性或称可度量性,线段的长短和平面图形的形状与大小,都可直接从其投影上确定和度量,如图 1.3 所示。

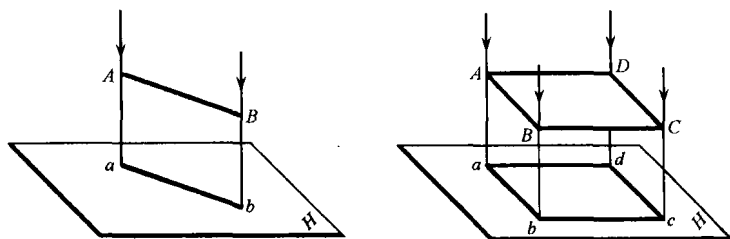


图 1.3 投影的实形性

2. 积聚性

当线段或平面图形与投影面垂直时,在该投影面上的投影积聚成一点或一直线,这种性质称为积聚性,如图 1.4 所示。

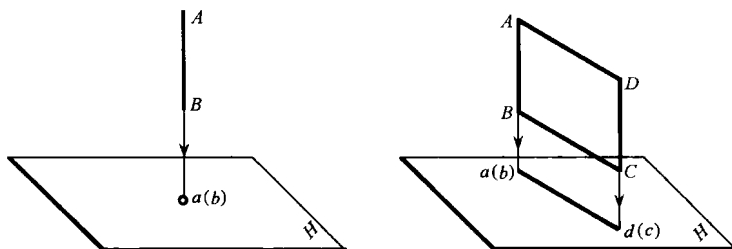


图 1.4 投影的积聚性

3. 类似性

当线段或平面图形倾斜于投影面时,在该投影面上的投影小于实长或实形,但仍保留其空间几何形状。如线段的投影仍为线段,几边形的投影仍为几边形,只是直线段的长短、平面图形的面积有所变化,这种性质称为类似性,如图 1.5 所示。

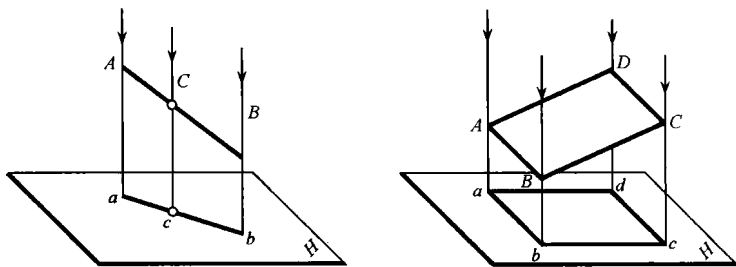


图 1.5 投影的类似性

4. 从属性

直线上点的投影必在该直线的同名投影上(几何元素在同一投影面上的投影称为同名投影),这种性质称为从属性。如图 1.5 所示,点 C 属于直线 AB ,则 C 点的投影 c 必在直线 AB 的投影 ab 上。

1.2 三视图的形成及投影规律

1.2.1 三视图的形成

如图 1.6 所示,两个不同形状的形体,在同一投影面上的投影却是相同的。这说明在正投影法中,只有一个投影一般不能反映形体的真实形状和大小,因此,工程图中采用多面正投影来表达物体,多面正投影图又称为视图,基本的表达方法是三视图。

图 1.7 所示是按国家标准规定设立的三个互相垂直的投影面,称为三投影面体系。三个投影面中,位于水平位置的投影面称为水平投影面,标记为“ H ”;在观察者正前方的投影面称为正立投影面,标记为“ V ”;位于观察者右方的投影面称为侧立投影面,标记为

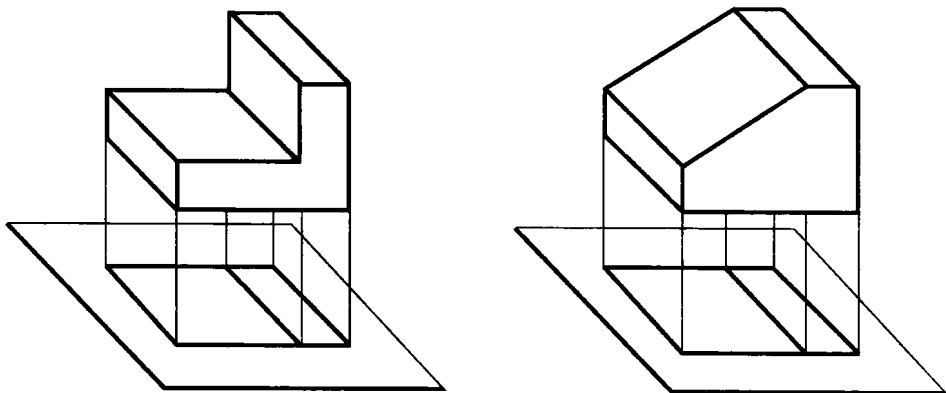


图 1.6 单一投影不能确定形体的形状和大小

“W”。这三个投影面两两相交,得三条相互垂直的交线 OX 、 OY 、 OZ 称为投影轴。三条投影轴的交点 O 称为原点。

把形体放在三投影面体系中,位于观察者和投影面之间,使形体的三个主要表面分别平行于三个投影面。然后将形体向各个投影面进行投射,即可得到三个方向的正投影图,即形体的三视图,如图 1.8 所示。

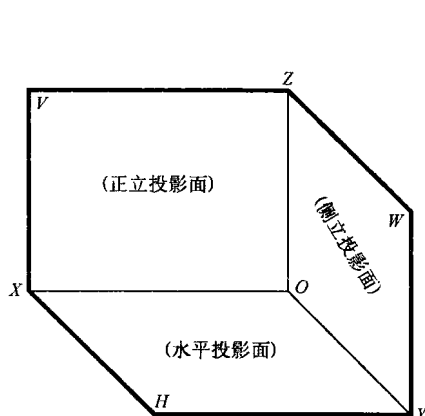


图 1.7 三投影面体系的建立

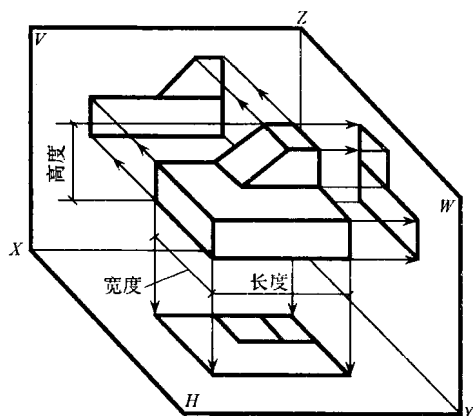


图 1.8 三面投影

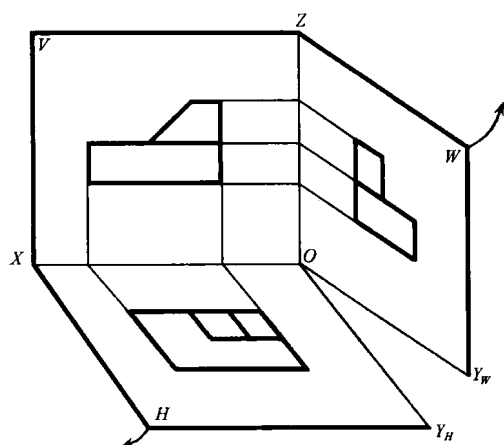
从形体的前方向后方投射,在 V 面上得到的视图,称为正投影或 V 面投影。

从形体的上方向下方投射,在 H 面上得到的视图,称为水平投影或 H 面投影。

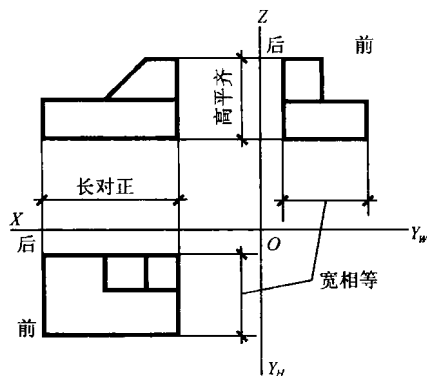
从形体的左方向右方投射,在 W 面上得到的视图,称为侧面投影或 W 面投影。

要把三视图画在一张图纸上,就必须把三个投影面展开成一个平面,其方法如图 1.9(a)所示。规定 V 面不动,将 H 面与 W 面沿 OY 轴分开, H 面绕 OX 轴向下旋转 90° , W 面绕 OZ 轴向右旋转 90° ,使 H 面、 W 面与 V 面展开在同一个平面上。这时 OY 轴分为两条,随 H 面的部分标记为 OY_H ,随 W 面的部分标记为 OY_W 。

展开后三视图的排列位置是: H 面投影在 V 面投影的下方, W 面投影在 V 面投影的右方。由于视图与投影面的大小无关,故在画三视图时可不画出投影面的边界,如图 1.9(b)所示。



(a) 三投影面的展开方法



(b) 三视图之间的投影规律

图 1.9 三面投影的展开

1.2.2 三视图的分析

从图 1.8 和图 1.9 可以看出,每个视图都表示形体的四个方位和两个方向:

V 面投影反映了形体上下、左右的相互关系,即形体的高度和长度;

H 面投影反映了形体左右、前后的相互关系,即形体的长度和宽度;

W 面投影反映了形体上下、前后的相互关系,即形体的高度和宽度。

应当注意: H 面投影和 W 面投影中,远离 V 面投影的一边是形体的前面,靠近 V 面投影的一边是形体的后面。

三视图的投影规律为:

H 面投影和 V 面投影——长对正

W 面投影和 V 面投影——高平齐

H 面投影和 W 面投影——宽相等

“长对正、高平齐、宽相等”是画图和看图必须遵循的投影规律,无论是整个形体还是形体的局部,其三个视图之间都必须符合这条规律。

思考题

- 1.1 什么是投影法?
- 1.2 投影法的分类有哪几种?
- 1.3 正投影有哪些基本特性?
- 1.4 三视图的形成与展开。
- 1.5 三视图的投影规律。

第二章 点、直线、平面的投影

在几何学中,点、直线、平面是组成形体的最基本的几何元素,因此,要掌握形体的投影规律,首先要掌握点、直线、平面的投影规律。

2.1 点的投影

2.1.1 点在三投影面体系中的投影

由第一章可知,只有一个投影不能确定形体的形状和大小。通常是把形体放在三投影面体系中进行投影,由三视图来表示形体的空间形状。本节讨论点在三投影面体系中的投影规律。

如图 2.1(a)所示,空间点 A 分别向三个投影面作正投影,也就是通过 A 点分别作垂直于 H 、 V 、 W 面的三条投射线,投射线与三个投影面的交点,即为 A 点的三面投影。规定投影用相应的小写字母表示,标记为 a 、 a' 、 a'' ,其中 a 为 A 点的水平(H 面)投影; a' 为 A 点的正面(V 面)投影; a'' 为 A 点的侧面(W 面)投影。

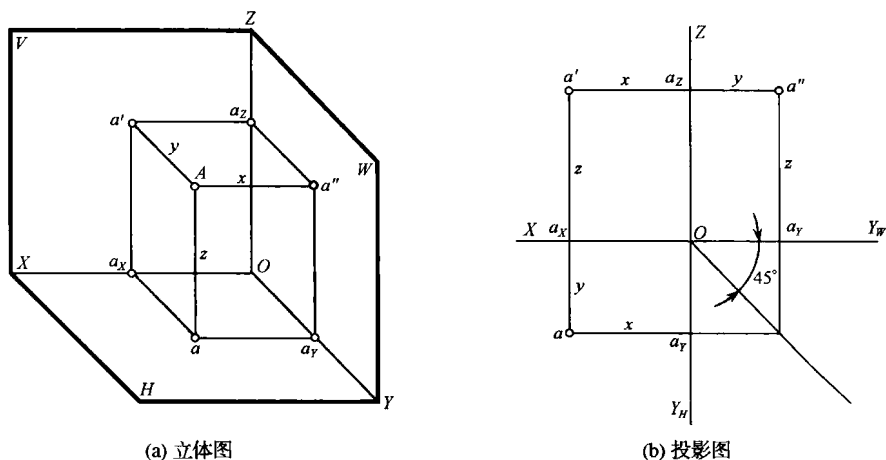


图 2.1 点的三面投影

移去空间点 A ,将投影体系展开,形成三面投影图,如图 2.1(b)所示。

由图 2.1(a)可见,通过 A 点的各投射线和三条投影轴形成一个长方体,其中相交的边彼此垂直,平行的边长度相等。当展开投影面后,点的三面投影之间具有下述投影特性:

1) 点的投影连线垂直于投影轴,即

$$aa' \perp OX$$

$$a'a'' \perp OZ$$

$$aa_Y \perp OY_H, a''a_Y \perp OY_W$$