



普通高等教育“十五”国家级规划教材

(高职高专教育)

建筑工程制图与识图

(第二版)

莫章金 毛家华 主编



高等教育出版社

普通高等教育“十五”国家级规划教材
(高职高专教育)

建筑工程制图与识图

(第二版)

莫章金 毛家华 主编

高等教育出版社

内容提要

本书是在“十五”国家级规划教材,毛家华、莫章金主编的《建筑工程制图与识图》第一版的基础上,结合高职高专教学改革的实践经验,为适应高职高专和成人高等教育的需要而修订的。

本书除绪论外共12章,另加附图1套。主要内容有投影基本知识、平面立体、曲面立体、轴测图、制图基本知识、组合体的投影图、图样画法、建筑施工图、结构施工图、建筑给水排水施工图、计算机绘图——AutoCAD基础、天正建筑软件绘图等。

另外,本书有配套使用的《建筑工程制图与识图习题集》,供教学选用。

本书可作为高等职业学校、高等专科学校、成人高校及本科院校举办的二级职业技术学院和民办高校房屋建筑工程技术、给排水工程技术和建筑工程管理类各专业教学用书,亦可供应用性本科院校有关专业的学生参考和使用。

图书在版编目(CIP)数据

建筑工程制图与识图/莫章金,毛家华主编.—2版.

—北京:高等教育出版社,2006.5

ISBN 7-04-019663-8

I. 建... II. ①莫... ②毛... III. ①建筑工程-建筑制图-高等学校:技术学校-教材②建筑制图-识图法-高等学校:技术学校-教材 IV. TU204

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第061732号

策划编辑 张骁军 责任编辑 葛心 封面设计 于涛 责任绘图 朱静
版式设计 马静如 责任校对 张颖 责任印制 朱学忠

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街4号
邮政编码 100011
总 机 010-58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 人民教育出版社印刷厂

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

开 本 787×1092 1/16
印 张 22.25
字 数 540 000

版 次 2001年7月第1版
2006年5月第2版
印 次 2006年5月第1次印刷
定 价 27.80元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 19663-00

出版说明

为加强高职高专教育的教材建设工作,2000年教育部高等教育司颁发了《关于加强高职高专教育教材建设的若干意见》(教高司[2000]19号),提出了“力争经过5年的努力,编写、出版500本左右高职高专教育规划教材”的目标,并将高职高专教育规划教材的建设工作分为两步实施:先用2至3年时间,在继承原有教材建设成果的基础上,充分汲取近年来高职高专院校在探索培养高等技术应用性专门人才和教材建设方面取得的成功经验,解决好高职高专教育教材的有无问题;然后,再用2至3年的时间,在实施《新世纪高职高专教育人才培养模式和教学内容体系改革与建设项目计划》立项研究的基础上,推出一批特色鲜明的高质量的高职高专教育教材。根据这一精神,有关院校和出版社从2000年秋季开始,积极组织编写和出版了一批“教育部高职高专规划教材”。这些高职高专规划教材是依据1999年教育部组织制定的《高职高专教育基础课程教学基本要求》(草案)和《高职高专教育专业人才培养目标及规格》(草案)编写的,随着这些教材的陆续出版,基本上解决了高职高专教材的有无问题,完成了教育部高职高专规划教材建设工作的第一步。

2002年教育部确定了普通高等教育“十五”国家级教材规划选题,将高职高专教育规划教材纳入其中。“十五”国家级规划教材的建设将以“实施精品战略,抓好重点规划”为指导方针,重点抓好公共基础课、专业基础课和专业主干课教材的建设,特别要注意选择一部分原来基础较好的优秀教材进行修订使其逐步形成精品教材;同时还要扩大教材品种,实现教材系列配套,并处理好教材的统一性与多样化、基本教材与辅助教材、文字教材与软件教材的关系,在此基础上形成特色鲜明、一纲多本、优化配套的高职高专教育教材体系。

普通高等教育“十五”国家级规划教材(高职高专教育)适用于高等职业学校、高等专科学校、成人高校及本科院校举办的二级职业技术学院、继续教育学院和民办高校使用。

教育部高等教育司

2002年11月30日

第二版前言

本书是“十五”国家级规划教材,是在教育部高职高专规划教材同时也是在“十五”国家级规划教材,毛家华、莫章金主编的《建筑工程制图与识图》第一版的基础上,结合高职高专教学改革的实践经验,为适应高职高专和成人高等教育的需要而修订的。

本书基本上保持第一版的体系和特点。由于国家制图标准和有关规范的更新,以及计算机技术的快速发展,第二版的内容主要作了以下调整和修订。

1. 采用最新制图标准《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2001)、《总图制图标准》(GB/T 50103—2001)、《建筑制图标准》(GB/T 50104—2001)、《建筑结构制图标准》(GB/T 50105—2001)、《给水排水制图标准》(GB/T 50106—2001)及有关的技术制图标准和最新规范。

2. 计算机绘图部分按新的绘图软件版本编写,其中 AutoCAD 采用 2004 版本,天正建筑软件采用 TArch6.0 版本。

3. 根据教材体系力求体现高职高专教育培养高等应用性人才的办学宗旨,教材内容的取舍贯彻以应用为目的,以必需、够用为度的原则,精简画法几何内容,适当增强专业图和计算机绘图内容。删去第一版中直线与平面体和曲面体相交部分。

4. 考虑第一版中第 10 章单层工业厂房施工图的内容和方法原理与第 8 章和第 9 章大同小异,而且现在工业厂房采用多层框架结构较多,其施工图可用第 8 章和第 9 章所介绍的方法原理来绘制和阅读,故删去第一版中的第 10 章单层工业厂房施工图。

5. 建筑结构施工图平面整体设计方法(简称平法)对我国目前混凝土结构施工图的设计表示方法作了重大改革,《混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图》是国家建设部批准执行的国家建筑标准设计图集,是设计、施工、监理技术人员必须掌握的基本知识,故本书第 9 章增加了平法施工图的内容。

6. 天正建筑软件 TArch 是建筑设计绘图的专业软件,使用方便,绘图工效高,功能超卓,深受广大用户的欢迎,应用很普遍。因此,本书在计算机绘图部分增加了天正建筑软件绘图的内容,并编为第 12 章。

7. 对第一版中存在的问题进行修正。对第一版中的部分插图进行更新、修改和完善。

修订后,本书主要由五部分内容组成,即:

第一部分(1~4 章),投影基础,即画法几何内容,从投影概念到轴测图的绘制。

第二部分(5~7 章),制图基础,从绘图工具到工程形体平面图、立面图、剖面图的画法。

第三部分(8~10 章),专业图,包括建筑、结构、给水排水等施工图。

第四部分(11~12 章),计算机绘图,从基本命令到绘制建筑平面图、立面图、剖面图和三维图。

第五部分(附录),工程实例附图,内容包括一套民用建筑建筑工程施工图和结构施工图。

另外,与本书配套的习题集《建筑工程制图与识图习题集》,另册编写出版,与教材配套使用。

本书由莫章金、毛家华主编。参加编写的人员及分工是:重庆大学肖庆年编写第1章,重庆科技学院伍培编写第2、3章,重庆大学莫章金编写绪论及第4、11、12章,郑海兰编写第5、7章,毛家华编写第6、8、9章,黄声武编写第10章。

全书由同济大学何铭新教授审阅。何教授对本书稿进行了认真细致的审阅,并提出了宝贵的意见。在此,我们表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,不足之处在所难免,恳请读者和同行批评指正。

编 者
2006年3月

郑重声明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话：(010) 58581897/58581896/58581879

传 真：(010) 82086060

E - mail：dd@hep.com.cn

通信地址：北京市西城区德外大街4号

高等教育出版社打击盗版办公室

邮 编：100011

购书请拨打电话：(010)58581118

目 录

绪论	1	第7章 图样画法	114
第1章 投影基本知识	2	7.1 投影法与视图配置	114
1.1 投影概念	2	7.2 剖面图	116
1.2 正投影特性	4	7.3 断面图	121
1.3 点的投影	7	7.4 简化画法	123
1.4 直线的投影	11	第8章 建筑施工图	124
1.5 平面的投影	22	8.1 概述	124
第2章 平面立体	29	8.2 总平面图	128
2.1 概述	29	8.3 平面图	133
2.2 平面体的投影	29	8.4 立面图	140
2.3 平面切割平面体	34	8.5 剖面图	142
2.4 两平面体相交	36	8.6 建筑详图	145
第3章 曲面立体	42	第9章 结构施工图	155
3.1 曲线与曲面	42	9.1 概述	155
3.2 曲面体的投影	46	9.2 基础图	158
3.3 平面切割曲面体	52	9.3 结构布置平面图	160
3.4 平面体与曲面体相交	58	9.4 钢筋混凝土构件详图	167
3.5 两曲面体相交	61	9.5 平法施工图	174
第4章 轴测图	65	第10章 建筑给水排水施工图	184
4.1 轴测图的基本知识	65	10.1 概述	184
4.2 正等轴测图	67	10.2 室内给水排水施工图	191
4.3 斜轴测图	72	10.3 建筑小区给水排水施工图	199
第5章 制图基本知识	78	第11章 计算机绘图——AutoCAD	
5.1 制图基本规定	78	基础	207
5.2 绘图工具及仪器	87	11.1 概述	207
5.3 几何作图	91	11.2 AutoCAD 2004 的工作界面及	
5.4 平面图形尺寸分析	95	基本操作	208
5.5 绘图的一般步骤	96	11.3 基本绘图命令	215
第6章 组合体的投影图	97	11.4 辅助绘图工具	221
6.1 概述	97	11.5 二维图形编辑	228
6.2 组合体投影图的画法	99	11.6 图层、线型、颜色与特性	240
6.3 组合体投影图的尺寸标注	105	11.7 文字标注与编辑	247
6.4 组合体投影图的阅读	107	11.8 尺寸标注与编辑	252
6.5 徒手画图	112	11.9 图块及图案填充	268

11.10 综合应用实例	280	12.5 绘制建筑三维图	315
第 12 章 天正建筑软件绘图	284	附录	318
12.1 TArch6.0 基础	284	附录一 构造及配件图例	318
12.2 绘制建筑平面图	289	附录二 某住宅施工图	322
12.3 绘制建筑立面图	308	参考文献	345
12.4 绘制建筑剖面图	311		

绪 论

一、本课程的地位、性质及任务

在现代工程建设中,无论是建造房屋还是修建道路、桥梁、水利设施、电站等,都离不开工程图样。根据投影原理、标准或有关规定,表示工程对象并有必要的技术说明的图,称为工程图样。工程图样是表达设计意图、交流技术思想和指导工程施工的重要工具,被喻为工程界的“技术语言”。作为建筑工程方面的技术人员,必须具备绘制和阅读本专业的工程图样的能力,才能更好地从事工程技术工作。

建筑工程制图是建筑工程技术专业、给排水工程专业和建筑工程管理类各专业的一门主干技术基础课。它研究绘制和阅读工程图样的理论和方法,并培养学生的制图能力和识图能力。同时,又是学生学习后继课程和完成课程设计与毕业设计不可缺少的基础。

本课程的主要任务是:

1. 学习投影(主要是正投影法)的基本理论及其运用。
2. 学习、贯彻国家制图标准及其他有关规定。
3. 培养绘制和阅读房屋建筑工程图样的基本能力。
4. 培养空间想象能力和绘图技能。
5. 培养计算机绘图的基本能力。

二、本课程的主要内容

本课程分画法几何、制图基础、工程施工图和计算机绘图四部分。本书画法几何部分包括投影的基本知识、平面立体、曲面立体和轴测图;制图基础部分包括制图基本知识、组合体的投影图和图样画法;工程施工图包括民用建筑施工图、民用建筑结构施工图和建筑给水排水施工图;计算机绘图部分主要介绍通用绘图软件 AutoCAD 和专业绘图软件天正建筑软件的基本绘图命令,图形编辑,图层、线型与颜色的设置,文字与尺寸标注,图块及图案填充等及综合应用。

三、学习方法和要求

1. 学习画法几何部分时,要充分理解基本概念,掌握基本理论,养成空间思维的习惯。要善于针对具体问题具体分析,掌握基本理论的灵活运用。多看、多想、多画,自觉培养空间想象能力。

2. 学习制图基础部分时,要自觉培养正确使用绘图工具的习惯,严格遵守国家颁布的建筑制图标准和技术制图标准,会查阅国家有关的制图标准,培养自学能力和图形表达能力。

3. 学习工程施工图时,要结合教材例子和工程实例,掌握工程图的图示方法和图示内容,灵活运用前两部分的知识逐步掌握绘制与阅读工程图的基本方法和基本技能。

4. 学习计算机绘图——AutoCAD 和天正建筑软件部分时,在学习了基本理论、了解基本命令和基本方法的前提下,要尽可能多地上机操作实践,才能运用自如,最终达到能用计算机绘制出本专业符合国家制图标准的工程图样的目的。

第 1 章 投影基本知识

1.1 投影概念

1.1.1 投影的形成

当光线照射在物体上时会在墙面或地面上产生影子,而且随着光线照射角度或距离的改变,影子的位置和大小也会改变。从这些自然现象中,人们经过长期的探索总结出了物体的投影规律。

我们知道,物体的影子仅仅是物体边缘的轮廓,影子是不能反映形状的。我们假设光线能够透过物体将物体上所有的轮廓线都反映在落影平面上,这样的“影子”能够反映出物体的轮廓形状,我们把这种影子称为投影(投影图)。

如图 1-1 所示,在投影理论中,我们把光线称为投射线,把光源 S 称为投射中心,把落影平面 H 称为投影面,把产生的影子称为投影,把物体抽象称之为形体(只考虑物体在空间的形状、大小、位置而不考虑其他),把空间的点、线、面称为几何元素。

产生投影必须具备下面三个条件:投射线,投影面和形体(或几何元素)。三者缺一不可,称为投影三要素。

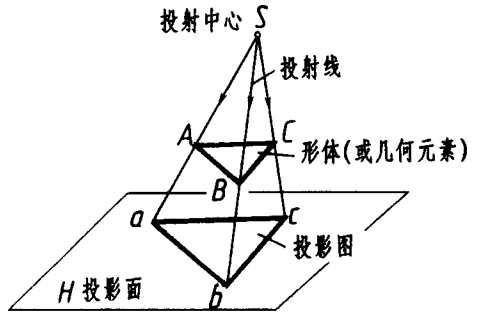


图 1-1 投影的形成

1.1.2 投影的分类

根据投射中心与投影面的不同位置,我们把投影分成两大类:中心投影和平行投影,如图 1-2 所示。

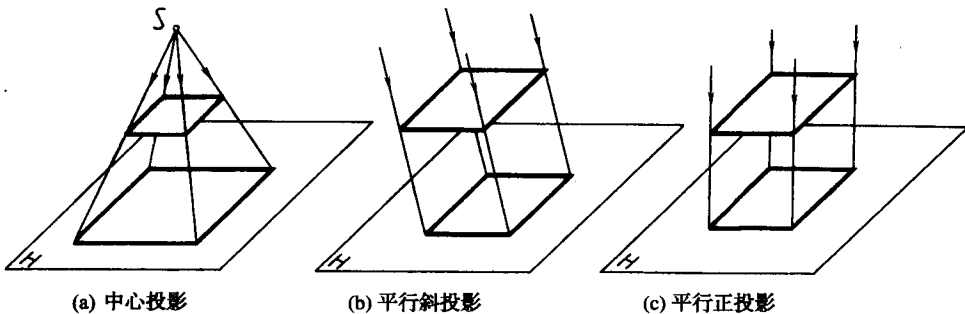


图 1-2 投影的分类

1. 中心投影

当投射中心距离投影面为有限远时,所有的投射射线都交汇于投射中心 S ,这种投影方法称为中心投影法,由此得到的投影称为中心投影。

2. 平行投影

当投射中心距离投影面为无限远时,所有的投射射线成为平行线,这种投影方法称为平行投影法,由此得到的投影称为平行投影。

依据投射射线与投影面夹角的不同,平行投影可以分为两种,平行斜投影和平行正投影。

(1) 平行斜投影

投射射线倾斜于投影面所得到的平行投影称为平行斜投影,简称斜投影。

(2) 平行正投影

投射射线垂直于投影面所得到的平行投影称为平行正投影,简称正投影。

1.1.3 常用的投影方法和投影图

在工程实践中常用的投影图有下面几种,如图 1-3 所示。

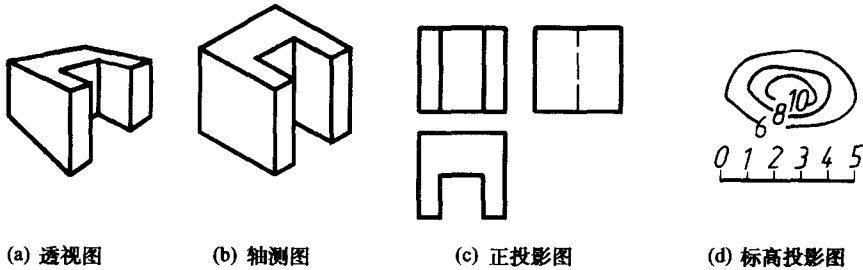


图 1-3 常见的几种投影图

1. 透视投影(透视图)

透视投影是用中心投影法绘制的单面投影,一般称为效果图。该图有很强的立体感,但作图方法复杂,度量性差。一般用作工程图的辅助图样。

2. 轴测投影(轴测图)

轴测投影为单面平行投影。该图同样具有较强的立体感,作图方法较复杂,度量性差,只能作为工程图的辅助图样。

3. 正投影

通常采用多面正投影,即首先在空间建立一个投影体系,然后画出形体在各个投影面上的正投影。正投影为平面图样,直观性差,没有立体感,但作图方法简单,能很好地反映形体的形状和大小,度量性好。它是工程图的主要图示方法。

4. 标高投影

标高投影是一种带有高程数字标记的水平正投影。它是单面投影。标高投影常用来表达地面的形状,如用来画地形图。

由于正投影是工程图的主要图示方法,所以在学习投影理论时以学习正投影为主。在以后的叙述中如不特别指明,所述投影均为正投影。

1.2 正投影特性

1.2.1 点、直线、平面的正投影特性

点、直线、平面是最基本的几何元素,学习投影方法应该从了解点、直线、平面的正投影特性开始。点、直线、平面的正投影有如下特性。

1. 类似性

点的正投影仍然是点,直线的正投影一般仍然是直线,平面的正投影仍然保留其空间几何形状,这种性质称为正投影的类似性。

如图 1-4 所示,在 a 图中通过空间点 A 向投影面 H (H 表示该投影面为水平面) 引一条铅垂线。该铅垂线(即正投影中的投射射线)与投影面 H 相交于一点 a , a 就是空间点 A 在 H 面上的正投影,显然点的正投影仍然是一个点。在 b 图中空间直线段 AB 与投影面 H 倾斜, AB 在 H 面上的正投影是 ab ,显然 ab 仍然是直线,但投影长度小于直线原长。在 c 图中空间四边形平面 $ABCD$ 与投影面 H 倾斜,平面在 H 面上的正投影为 $abcd$,显然平面的正投影仍然为四边形平面,但投影图形的面积小于空间平面的面积。

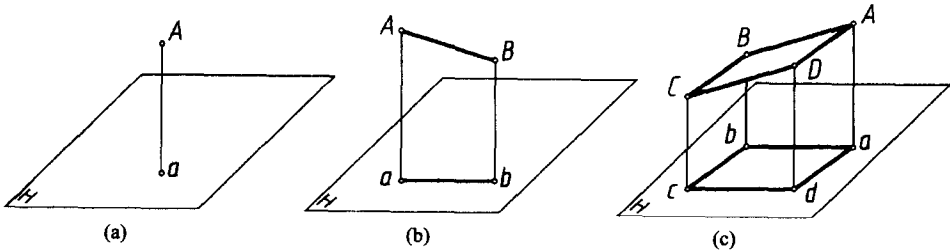


图 1-4 正投影的类似性

2. 全等性

如空间直线、平面平行于投影面,则其正投影分别反映实长和实形,这种性质称为正投影的全等性。

从图 1-5a、b 中可看出:直线 AB 平行于 H 面,其正投影 $ab = AB$,直线投影反映实长;平面 $ABCD$ 平行于 H 面,其正投影 $abcd \cong ABCD$,即平面的形状、大小不变,平面反映实形。

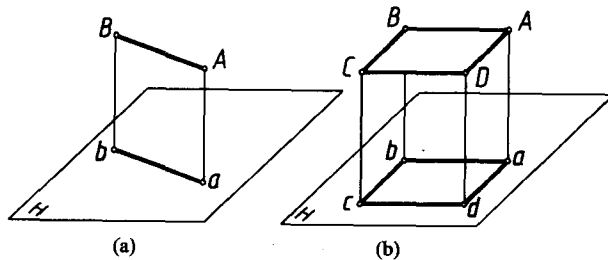


图 1-5 正投影的全等性

3. 积聚性

空间直线、平面垂直于投影面时,在该投影面上的正投影分别成为一个点和一条直线,这种性质称为正投影的积聚性,如图 1-6 所示。

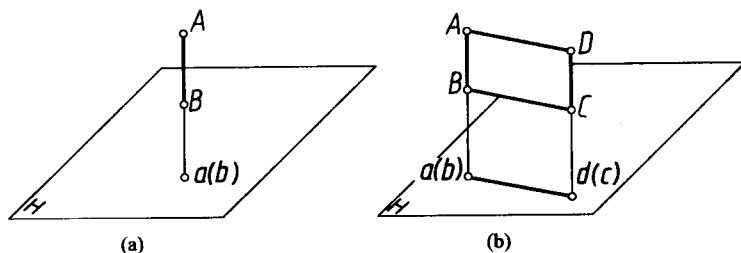


图 1-6 正投影的积聚性

4. 重合性

两个或两个以上的点、线、面具有同一投影时,称为重合,这种投影性质称为正投影的重合性,如图 1-7 所示。

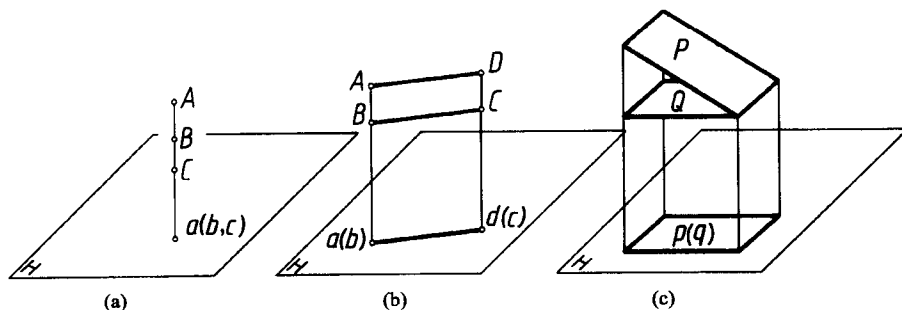


图 1-7 正投影的重合性

1.2.2 三面正投影

现在我们来讨论形体的正投影。空间形体是具有长度、宽度、高度的三维形体,用一个正投影显然不能确定其空间形状。一般来说,需要建立一个由互相垂直的三个投影面组成的投影面体系,并作出形体在该投影面体系中的三个正投影才能充分表达出这个形体原有空间形状。

1. 三面正投影的形成

首先建立一个三投影面体系。如图 1-8 所示,给出三个互相垂直的投影面 H 、 V 、 W 。其中 H 面为水平方向,称为水平投影面; V 面为正立方向,称为正立投影面; W 面为侧立方向,称为侧立投影面。 H 、 V 、 W 三个投影面两两相交,其交线称为投影轴,分别是 OX 、 OY 、 OZ 投影轴。三条投影轴相交于一点 O , O 点称为原点。

把一个形体放置在三投影面体系中,如图 1-8a 所示,放置形体时尽量让形体的各个表面与投影面平行或垂直。然后用三组平行投射射线分别从三个方向进行投射,作出形体在三个投影面上的三个正投影,这三个正投影称为三面正投影。其中,投射方向由上到下得到的在 H 面上的正投影称为水平投影(简称 H 投影);投射方向由前到后得到的在 V 面上的正投影称为正面投影

(简称 V 投影); 投射方向由左到右得到的在 W 面上的正投影称为侧面投影(简称 W 投影)。

2. 三个投影面的展开

为了作图方便,我们将互相垂直的三个投影面展开在一个平面上。展开的方法是:让 V 面不动, H 面绕 OX 轴向下转动 90° , W 面绕 OZ 轴向右转动 90° ,如图 1-8b、c 所示。这时 OY 轴分成了两条,位于 H 面上的 Y 轴称为 OY_H ,位于 W 面上的 Y 轴称为 OY_W 。

3. 三面正投影的投影规律

(1) “三等”关系

对同一个形体而言,三面正投影中各个投影之间是有联系的。在图 1-8 中我们发现,正面投影和水平投影左右对正,长度相等;侧面投影和正面投影上下对齐,高度相等;水平投影与侧面投影前后对应,宽度相等。这一投影规律称为“三等”关系,即“长对正,高平齐,宽相等”。

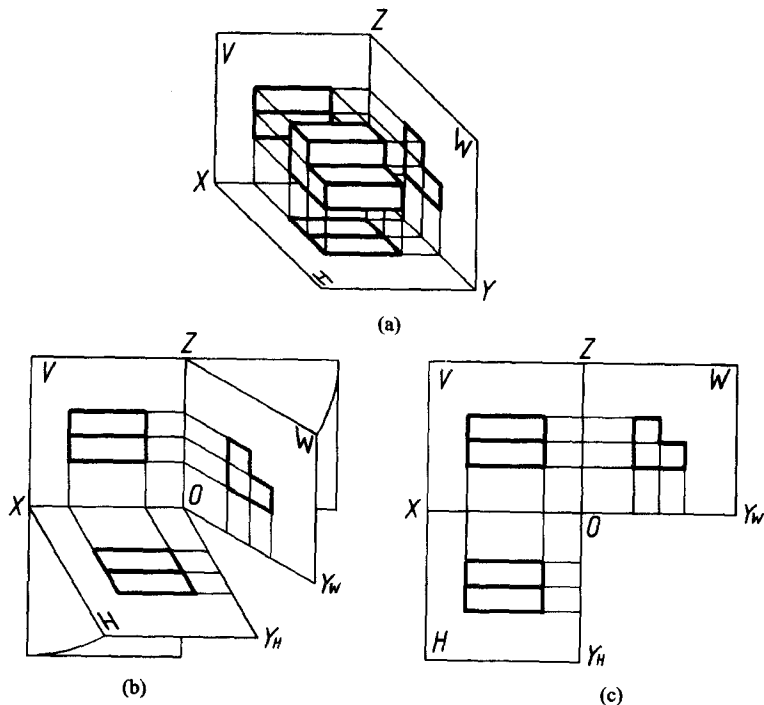


图 1-8 三面正投影的形成

(2) 三面正投影中方位的确定

形体在空间有左右、前后、上下六个方位,在三面正投影中,每个投影只能反映六个方位中的四个方位。水平投影可以反映左右、前后关系,不能反映上下关系;正面投影可以反映左右、上下关系,不能反映前后关系;侧面投影只能反映前后、上下关系,不能反映左右关系,如图 1-9 所示。

(3) 三面正投影画法

绘制三面正投影,首先要将空间形体在三个投影面中的位置弄清楚,仔细分析形体表面的正投影特性,按照“三等”关系和正确的投射方向,依次画出三个正投影。投影之间用细实线相连表示投影关系。在图 1-9 中,为了反映出水平投影和侧面投影宽度相等的关系,分别采用了 45° 斜线法、 45° 分角线法和圆弧法三种画法,作图时可选用其中的任何一种方法来画图。

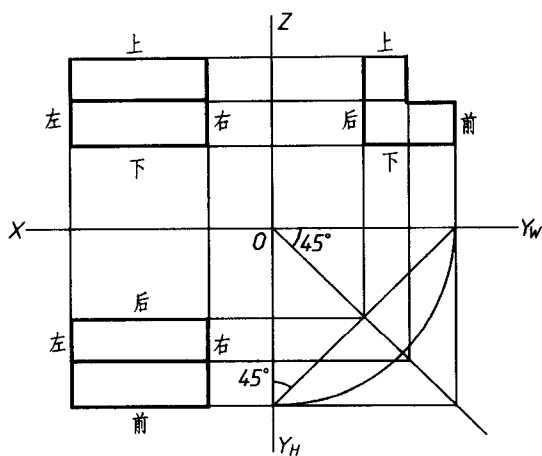


图 1-9 三面正投影画法

例 1.1 画出形体的三面正投影(图 1-10a)。

解: 按照图 1-10a 中所指明的 V 投影的投射方向, 我们可以知道, 形体的正面平行于 V 面, 形体的顶面平行于 H 面, 形体的侧面平行于 W 面。通过对形体表面的正投影特性的分析, 按照“三等”关系作出其三面正投影。在投影中可见轮廓线画成粗实线, 不可见轮廓线画成中粗虚线, 投影轴和投影连线用细实线画出。作图见图 1-10b。

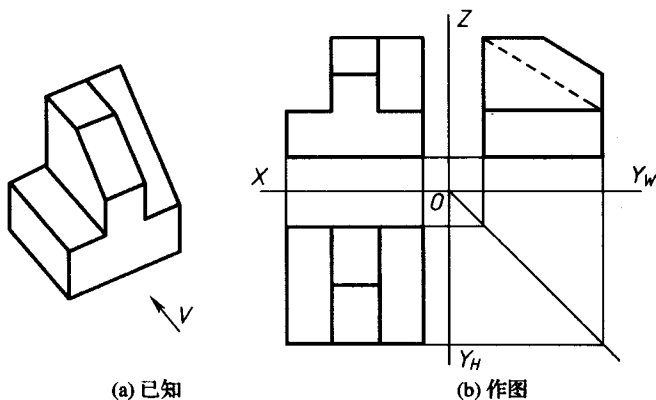


图 1-10 形体的三面正投影

1.3 点的投影

1.3.1 点的投影

1. 点的单面投影

图 1-11 所示, 是一个单面投影体系, 图中 H 面为一水平投影面。

过空间点 A 向 H 面引一条垂线,该垂线与 H 面产生交点 a , a 点称为空间点 A 在 H 面上的正投影。

如果已知 A 点的空间位置,则其正投影 a 唯一可求;反过来,已知 A 点的正投影 a ,却不能唯一确定 A 点在空间的位置。

2. 点的两面投影

首先建立一个两面投影体系。如图 1-12a 所示, V 面与 H 面互相垂直,两面相交于 OX 轴。过 A 点向 H 面、 V 面投射分别得交点 a 、 a' 。 a 称为 A 点在 H 面上的正投影,即水平投影; a' 称为 A 点在 V 面上的正投影,即正面投影。

让 V 面不动,把 H 面向下转动 90° ,把 V 面、 H 面两面投影体系展开,可得展开后点的两面投影,如图 1-12b 所示。在图 1-12b 中,投影面的边框已被取消。在投影中,点用小圆圈表示。

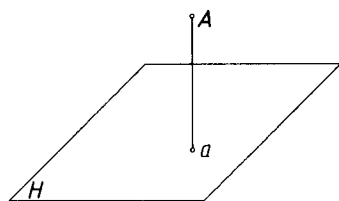


图 1-11 点的单面投影

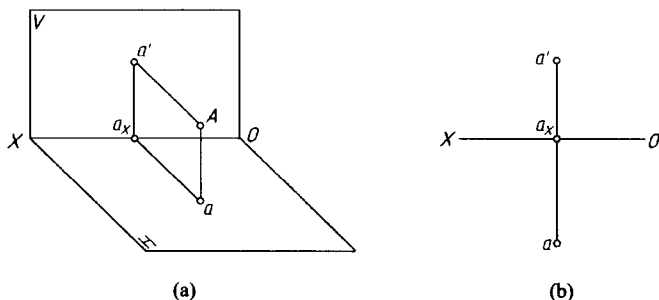


图 1-12 点的两面投影

显然,有了点的两面投影 a 、 a' ,点在空间的位置可以唯一确定下来。

在图 1-12a 中, Aa 、 Aa' 分别是向 H 、 V 面所引的投射射线, Aa 和 Aa' 可形成一个平面,此平面与 OX 轴交于 a_x 。可以证明,平面 Aaa_xa' 与 H 面、 V 面互相垂直,由此可得出 $a'a_x \perp OX$, $aa_x \perp OX$, $a'a_x \perp aa_x$ 。显然 V 、 H 面展开在一个平面上时, a 、 a' 、 a_x 三点位于同一条铅垂线上,换句话说就是 $aa' \perp OX$ 。还可以证明,平面 Aaa_xa' 为一矩形,则有 $Aa = a'a_x$, $Aa' = aa_x$ 。

综上所述可得出点的两面投影的投影规律:

- ① 投影连线垂直于投影轴,即 $aa' \perp OX$;
- ② 空间点到 V 面的距离等于水平投影到 OX 轴的距离,即 $Aa' = aa_x$;
- ③ 空间点到 H 面的距离等于正面投影到 OX 轴的距离,即 $Aa = a'a_x$ 。

1.3.2 点的三面投影及投影规律

1. 点的三面投影

在三面投影体系中,作出 A 点的三面正投影 a 、 a' 、 a'' , a 称为水平投影, a' 称为正面投影, a'' 称为侧面投影。如图 1-13 所示,将三个投影面展开在一个平面上,图中投影面边框线未画,作图时不必画出, 45° 斜线是作图辅助线,用来保证 H 投影和 W 投影的对应关系。

显然,空间点 A 和三面投影 a 、 a' 、 a'' 有一一对应关系。

2. 点的三面投影的投影规律

由点的两面投影的投影规律可推论出点的三面投影的投影规律: