

北大版·高职高专土建系列规划教材



21世纪全国高职高专土建 **立体化** 系列规划教材

新编建筑工程制图

XINBIAN JIANZHU GONGCHENG ZHITU

主 编 方筱松

主 审 叶海青



·专业基础·

规范新：依据2011年最新实施的制图规范和11G101图集编写

思路新：选用一套完整别墅施工图贯穿全书，体现知识连贯性

内容新：建筑施工图—结构施工图—装饰施工图，贴近工程实践



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

21 世纪全国高职高专土建立体化系列规划教材

新编建筑工程制图

主 编 方筱松

副主编 乔艳丽 彭霞锋 张艳芬

主 审 叶海青



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

内 容 简 介

工程图是工程界的技术语言,在绘制过程中要遵守统一的标准和规定。本书根据最新发布执行的《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2010),《总图制图标准》(GB/T 50103—2010),《建筑制图标准》(GB/T 50104—2010),《建筑结构制图标准》(GB/T 50105—2010),《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》(11G101—1、11G101—2、11G101—3)编写,系统地讲述了建筑工程制图的组成及主要内容,包括建筑工程制图原理,制图基础知识,建筑施工图、结构施工图、建筑装饰施工图的组成、作图和识图等基本知识。

本书以岗位需求为导向,以职业能力培养为目标编制。书中附有大量工程案例,并设计了知识链接、特别提示及应用案例等模块,同时,还编写了与本书配套使用的习题集供读者练习。通过对本书的学习,读者可以了解建筑工程制图理论,掌握建筑工程图的画法技能,具备绘制和识读建筑工程图的能力。

本书可作为高职高专院校建筑工程、建筑设计、建筑装饰、环境与艺术设计、工程造价、物业管理等土建类相关专业的教材,也可供工程技术人员参考和自学使用。

图书在版编目(CIP)数据

新编建筑工程制图/方筱松主编. —北京:北京大学出版社,2012.8

(21世纪全国高职高专土建立体化系列规划教材)

ISBN 978-7-301-21140-3

I. ①新… II. ①方… III. ①建筑制图—高等职业教育—教材 IV. ①TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 193936 号

书 名: 新编建筑工程制图

著作责任者: 方筱松 主编

策划编辑: 赖 青 杨星璐

责任编辑: 杨星璐

标准书号: ISBN 978-7-301-21140-3/TU·0265

出版者: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路 205 号 100871

网 址: <http://www.pup.cn> <http://www.pup6.cn>

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62750667 出版部 62754962

电子邮箱: pup_6@163.com

印刷者: 北京富生印刷厂

发 行 者: 北京大学出版社

经 销 者: 新华书店

787 毫米×1092 毫米 16 开本 16.25 印张 378 千字

2012 年 8 月第 1 版 2012 年 8 月第 1 次印刷

定 价: 30.00 元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话: 010-62752024

电子邮箱: fd@pup.pku.edu.cn

北大版·高职高专土建系列规划教材 专家编审指导委员会

主任：于世玮（山西建筑职业技术学院）

副主任：范文昭（山西建筑职业技术学院）

委员：（按姓名拼音排序）

丁胜（湖南城建职业技术学院）

郝俊（内蒙古建筑职业技术学院）

胡六星（湖南城建职业技术学院）

李永光（内蒙古建筑职业技术学院）

马景善（浙江同济科技职业学院）

王秀花（内蒙古建筑职业技术学院）

王云江（浙江建设职业技术学院）

危道军（湖北城建职业技术学院）

吴承霞（河南建筑职业技术学院）

吴明军（四川建筑职业技术学院）

夏万爽（邢台职业技术学院）

徐锡权（日照职业技术学院）

战启芳（石家庄铁路职业技术学院）

杨甲奇（四川交通职业技术学院）

朱吉顶（河南工业职业技术学院）

特邀顾问：何辉（浙江建设职业技术学院）

姚谨英（四川绵阳水电学校）

北大版·高职高专土建系列规划教材 专家编审指导委员会专业分委会

建筑工程技术专业分委会

主任： 吴承霞 吴明军
副主任： 郝俊 徐锡权 马景善 战启芳
委员： (按姓名拼音排序)
白丽红 陈东佐 邓庆阳 范优铭 李伟
刘晓平 鲁有柱 孟胜国 石立安 王美芬
王渊辉 肖明和 叶海青 叶腾 叶雯
于全发 曾庆军 张敏 张勇 赵华玮
郑仁贵 钟汉华 朱永祥

工程管理专业分委会

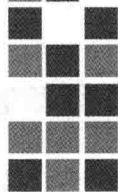
主任： 危道军
副主任： 胡六星 李永光 杨甲奇
委员： (按姓名拼音排序)
冯钢 冯松山 姜新春 赖先志 李柏林
李洪军 刘志麟 林滨滨 时思 斯庆
宋健 孙刚 唐茂华 韦盛泉 吴孟红
辛艳红 鄢维峰 杨庆丰 余景良 赵建军
钟振宇 周业梅

建筑设计专业分委会

主任： 丁胜
副主任： 夏万爽 朱吉顶
委员： (按姓名拼音排序)
戴碧锋 宋劲军 脱忠伟 王蕾
肖伦斌 余辉 张峰 赵志文

市政工程专业分委会

主任： 王秀花
副主任： 王云江
委员： (按姓名拼音排序)
俞金贵 胡红英 来丽芳 刘江 刘水林
刘雨 刘宗波 杨仲元 张晓战



前言

本书为北京大学出版社《21世纪全国高职高专立体化系列规划教材》之一。为适应21世纪高等职业技术教育发展需要,培养建筑工程技术应用型人才,我们结合2010年发布的《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2010),《总图制图标准》(GB/T 50103—2010),《建筑制图标准》(GB/T 50104—2010),《建筑结构制图标准》(GB/T 50105—2010)编写了本书。

本书内容共分10章,主要讲述了建筑工程制图的组成及主要内容,包括建筑工程制图原理,制图基础知识,建筑施工图、结构施工图、建筑装饰施工图的组成、作图、识图等基本知识。

本书内容可按照54学时和90学时两种方式来安排。推荐学时分配:总学时为54学时,可安排一个学期完成,第1~6章20学时,第7~10章34学时;总学时为90学时,可安排上下两个学期完成,上学期完成第1~6章45学时,下学期完成第7~10章45学时。教师可根据不同的使用专业灵活安排学时,课堂重点讲解每章主要知识模块,进行施工图绘制和施工图识读训练,章节中的知识链接、应用案例及习题集的习题可安排学生课后阅读和练习。

本书具有以下特色:

(1) 依据2011年国家最新实施的制图规范和《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》(简称“11G101图集”)编写,及时将新规范增修内容融入全书。

(2) 突破了已有相关教材的知识框架,注重理论与实践相结合,注重学生岗位技能学习和训练。例如,在施工图的绘制与识读讲述中,选用一套完整别墅施工图案例贯穿建筑施工图、结构施工图、装饰施工图始终,连贯性强;图纸的选择贴近实际工程项目,实践性更强。通过学习,读者能够循序渐进地、系统地掌握整套施工图纸的内容,了解其前后次序、交叉关系及主次关系。

(3) 加入装饰施工图的绘制与识读内容,适用面更加广泛。

(4) 编写组成员具有多年企业经历和教学经验,在编写过程中更注重企业岗位需求,语言通俗易懂。

(5) 以特别提示和知识链接的形式,突出强调了制图过程中容易出现的问题,以及制图的小窍门和小技巧。

(6) 为锻炼制图的动手能力,配套编写了《新编建筑工程制图习题集》,设计了多种类型的理论题和实训题供读者练习。

本书由方筱松担任主编,乔艳丽、彭霞锋、张艳芬担任副主编,叶海青担任主审,原中山雅居乐房地产开发有限公司范向前高工参与了本书的策划与指导工作。具体编写分工

如下：方筱松编写第 1 章和第 10 章，乔艳丽编写第 2~5 章，彭霞锋编写第 6~8 章，张艳芬编写第 9 章，刘映才参与编写及网络课程筹备，陈全益参与书中图样绘制，全书由方筱松负责统稿。本书在编写过程中得到广东科学技术职业学院建筑工程与艺术设计学院师生的大力支持和帮助，书中案例得到各位企业朋友的广泛支持，编写过程中得到家人的关心和支持，在此一并表示感谢！

本书在编写过程中，参考和引用了国内外大量文献和资料，未在书中一一注明，在此谨向有关资料的作者表示衷心的感谢。由于编者水平有限，本书难免存在不足和疏漏之处，敬请各位读者批评指正。

编者

2012 年 6 月

目 录

第 1 章 绪论	1	第 6 章 制图基础知识	66
1.1 课程性质.....	2	6.1 制图标准的基本规定 (GB/T 50001—2010).....	67
1.2 设计思路.....	3	6.2 绘图工具及仪器.....	77
1.3 课程目标.....	3	6.3 几何作图.....	80
1.4 课程内容和要求.....	4	6.4 平面图形绘制及尺寸标注.....	82
第 2 章 正投影的基本知识	5	本章小结.....	84
2.1 投影的概念.....	6	第 7 章 投影制图	85
2.2 三面投影图.....	9	7.1 视图.....	86
2.3 点的投影.....	13	7.2 剖面图.....	88
2.4 直线的投影.....	17	7.3 断面图.....	94
2.5 平面的投影.....	22	7.4 简化画法.....	96
本章小结.....	26	7.5 尺寸标注.....	97
第 3 章 立体的投影	27	本章小结.....	102
3.1 平面立体的投影.....	28	第 8 章 建筑施工图	103
3.2 曲面立体的投影.....	34	8.1 概述.....	104
3.3 切割体的投影.....	39	8.2 房屋建筑施工图图示特点.....	108
本章小结.....	46	8.3 建筑施工总说明.....	115
第 4 章 轴测图	47	8.4 建筑总平面图.....	118
4.1 轴测图的基本知识.....	48	8.5 建筑平面图.....	122
4.2 正等轴测图.....	50	8.6 建筑立面图.....	134
4.3 斜二等轴测图.....	55	8.7 建筑剖面图.....	139
本章小结.....	59	8.8 建筑详图.....	142
第 5 章 组合体的投影	60	本章小结.....	153
5.1 组合体视图的画法.....	61	第 9 章 结构施工图	154
5.2 组合体投影图的识读.....	64	9.1 概述.....	155
本章小结.....	65	9.2 基础施工图.....	158

9.3 楼层结构平面图	164	10.6 建筑装饰剖面图与详图	206
9.4 钢筋混凝土构件结构详图	168	10.7 建筑室内外绿化施工图	209
9.5 楼梯结构图	169	本章小结	210
9.6 混凝土结构施工图平面整体 表示方法	171	附录 A 某小区三层框架私人别墅建筑、 结构、装饰施工图	211
本章小结	177	第一部分 建筑施工图	212
第 10 章 建筑装饰制图	178	第二部分 结构施工图	226
10.1 概述	179	第三部分 建筑装饰施工图	233
10.2 建筑装饰施工图	186	附录 B 建筑图例	237
10.3 建筑装饰平面图	188	附录 C 材料图例	245
10.4 建筑装饰顶棚图	200	参考文献	248
10.5 建筑装饰立面图	203		

第1章

绪论

学习目标

通过本章的学习,了解我国现行的建筑制图标准,了解建筑工程制图的原理,了解建筑工程制图在建筑工程上的应用,了解本课程的教学任务和达到的目标,掌握正确的学习方法和相应的岗位技能,为后续课程和今后的工作打下良好的基础。

学习要求

能力目标	知识要点	权重
了解本课程的教学任务和目标	本课程性质、课程设计思路、课程目标、课程内容和要求,本课程的教学任务和达到的目标	50%
掌握正确的学习方法和相应的岗位技能	空间几何与建筑工程制图的关系;建筑工程图纸的绘制及识读能力	50%



引例

相传有一次,鲁班上山时,无意抓了一把山上长的一种野草,却一下子将手划破了。鲁班很奇怪,一根小草为什么这样锋利?于是他摘下了一片叶子来细心观察,发现叶子两边长着许多小细齿,用手轻轻一摸,这些小细齿非常锋利。他明白了,他的手就是被这些小细齿划破的。后来,鲁班又看到一条大蝗虫在一株草上啃吃叶子,两颗大板牙非常锋利,一开一合,很快就吃下一大片。这同样引起了鲁班的好奇心,他抓住一只蝗虫,仔细观察蝗虫牙齿的结构,发现蝗虫的两颗大板牙上同样排列着许多小细齿,蝗虫正是靠这些小细齿来咬断草叶的。这两件事给鲁班留下了极其深刻的印象,也使他受到很大启发。他想,如果把砍伐木头的工具做成锯齿状,不是同样会很锋利吗?砍伐树木也就容易多了。于是他就用大毛竹做成一条带有许多小锯齿的竹片,然后到小树上去做试验,结果果然不错,几下子就把树皮拉破了,再用力拉几下,小树干就划出一道深沟,鲁班非常高兴。但是由于竹片比较软,强度比较差,不能长久使用,拉了一会儿,小锯齿就有的断了,有的变钝了,需要更换竹片。这样就影响了砍伐树木的速度,使用竹片太多也是一个很大的浪费。看来竹片不宜作为制作锯齿的材料,应该寻找一种强度、硬度都比较高的材料来代替它,这时鲁班想到了铁片。于是请铁匠帮助制作带有小锯齿的铁片。鲁班和徒弟各拉一端,在一棵树上拉了起来,只见他俩一来一往,不一会儿就把树锯断了,又快又省力,锯就这样发明了。



知识链接

我国现行的建筑制图标准于2010年08月18日发布,2011年03月01日起实施,是住房和城乡建设部、质监总局会同有关部门共同对《房屋建筑制图统一标准》等6项标准进行修订,批准《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2010),《总图制图标准》(GB/T 50103—2010),《建筑制图标准》(GB/T 50104—2010),《建筑结构制图标准》(GB/T 50105—2010),《建筑给水排水制图标准》(GB/T 50106—2010)和《暖通空调制图标准》(GB/T 50114—2010)为中华人民共和国建筑制图国家标准。

1.1 课程性质

建筑工程图被喻为“建筑工程界的语言”。它是表达和交流技术思想的重要工具,有理论,又有实践,是工程技术人员具备的基本岗位技能。建筑工程图是建筑工程技术管理与施工的一项重要技术文件,同时还是一种国际性语言,各国建筑工程技术领域皆以建筑工程图作为平台来进行技术交流、研讨、招标、投标、合同签订等活动。因此,凡是在建筑工程行业从业的技术人员都离不开建筑工程图,只有具备熟练绘制和阅读本专业图的能力,才能更好地从事工程技术工作。因此,本课程是建筑工程等专业的一门必修的技术基础课。本课程是一门技能较强的课程,它研究绘制和阅读建筑工程图的理论和方法,培养学生绘制和阅读建筑工程图的基本能力,培养和发展学生的空间思维及创新能力,为学生学习后续专业课程(例如,建筑工程设计、建筑施工技术、建筑工程计量与计价等)、完成课程设计和毕业设计打下必要的基础。

1.2 设计思路

根据建筑工程技术领域和施工员、质检员、资料员、检验员、监理员、造价员等岗位的技能要求,参照国家制图员职业资格标准,以工作过程为导向,会同企业技术人员,按照职业岗位的识绘图能力要求安排教学内容,设计教学实训项目;开展项目模块教学,所有实训项目取材于实际工作岗位的任务,变教学过程为工作过程,变被动学习为带任务工作;打造理论与实践一体化的课堂教学环境,融“教、学、做”为一体;启发学生通过观察周边建筑物来思考建筑形体的各种表达方法,积极利用学生的生活经验,引导学生观察、实践、收集资料,主动探索、突出创新和实践能力的培养。

1.3 课程目标

本课程培养学生绘制和阅读工程图的能力,培养和发展学生的空间想象和分析能力,提高其从图学角度分析问题、解决问题的能力以及强化其工程设计的理念,培养认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风,使学生具备胜任建筑施工和管理岗位的识图绘图能力,适应学生职业生涯发展的需要。

1.3.1 知识目标

- (1) 了解我国现行的建筑制图标准(2010版),培养学生独立查阅和使用国家标准规范的能力。
- (2) 学习投影法,掌握正投影的基本理论和用正投影法绘制图样的方法。
- (3) 正确使用绘图仪器和工具,掌握利用工具和徒手绘制图样的技巧和能力。
- (4) 培养绘制和阅读工程图的能力,了解有关专业图纸的内容和表达特点。
- (5) 熟悉全套建筑工程图中的建筑、结构、装饰图的图样编排顺序和图样内容,了解建筑工程图的配套专业图纸。

1.3.2 技能目标

- (1) 培养和发展空间思维、创新能力。
- (2) 具备根据具体情况选择合适图样表达的能力。
- (3) 具有独立查找标准、图集,获取技术信息的能力。
- (4) 绘制和阅读建筑工程图中的建筑、结构、装饰图样的图样编排顺序和图样内容,熟悉配套专业图纸种类。

1.3.3 素质目标

- (1) 初步了解建筑行业环境。
- (2) 培养严谨求实、有序工作、善于交流、吃苦耐劳的职业素质。
- (3) 具有较强的图样表达、人际沟通、团队合作能力。

1.4 课程内容和要求

1.4.1 课程内容

本课程内容分为上、下两个部分。

上半部分课程的主要内容是正投影原理和几何形体表述。教学的主要目的是使学生初步了解画法几何是建筑制图的基础，它运用正投影原理在平面上正确地图示空间的几何元素和几何形体。通过教学培养学生的空间思维和创新的能力，建立三维形体与二维图形间的对应关系；初步了解几何形体与建筑工程图样的关系。

下半部分课程的主要内容是工程图样绘制基本知识，依据《房屋建筑制图统一标准》(GB 50001—2010)等国家标准教学建筑施工图、结构施工图及结构施工图平面整体表达方法、建筑装饰施工图等建筑工程图表达方法。通过学生生活中对建筑形体特点的认识，组织简单房屋建筑的测绘，课堂上运用案例教学让学生了解建筑工程图的特点和种类；要求学生通过尺规画法临摹施工图典型图样，掌握绘制和阅读建筑工程图的岗位能力，培养严谨求实、有序工作、善于交流、吃苦耐劳、团队合作的职业素质。

1.4.2 学习要求

本课程是建筑设计、建筑工程、建筑装饰、环境艺术、工程造价、物业管理等专业的必修的技术基础课。本课程是一门理论和技能较强的课程。学习时应注意以下几点。

(1) 投影原理是基础，扎实掌握其原理和方法，正确图示空间形体的投影图及其两者的关系。

(2) 学习中养成经常翻阅国家制图标准，遵守制图规范的自觉性，规范制图，不断提高查阅运用国家标准的能力。

(3) 掌握形体分析方法、线面分析方法，通过临摹典型样图，多看多想多分析，提高独立绘图阅读能力，培养岗位能力。

(4) 自觉完成课堂课后作业，增加动手机会，逐渐提高绘图速度、准确度和图面效果。

(5) 图样是工程语言，在施工过程中图样精准能为现场工程技术人员提供优质信息，能为工人师傅保质保量完成生产工作提供条件。因此，学习上要培养耐心细致的习惯，树立严谨认真的工作态度。

(6) 投影理论一环扣一环，前面学不扎实后面会越学越糊涂，所以，要养成主动学习，提前预习，带着问题学习，课堂积极参与的学习态度去学习本课程，另外多看、多练、多分析很重要，平时多看图样，多提问，稳扎稳打，由浅入深，循序渐进。

第2章

正投影的基本知识

学习目标

通过本章的学习,了解熟悉投影概念、分类、方法;掌握正投影的特性;掌握各种位置点、线、面的投影特性和作图方法。

学习要求

能力目标	知识要点	权重
熟悉投影的概念、方法和分类	投影的方法、形成	10%
掌握正投影的特性	正投影的特点	20%
(1) 掌握点的投影规律,投影体系的形成 (2) 掌握两点间位置及重影点可见性的判别	三面投影体系的建立;点的投影作图方法	30%
(1) 掌握各种位置直线的投影特点 (2) 掌握直线上点的投影特点 (3) 掌握两直线平行、相交、交叉时的投影特性及判别	各种位置直线的投影特点;两直线相对位置的判断	20%
掌握各种位置平面的投影特点	各种位置平面的投影特点及判断	20%



引例

建筑工程中,图样是工程设计人员、施工人员交流的“语言”。图纸上的图样是平面的、二维的,而现实中不论是高楼大厦还是简单房屋都是立体的、三维的,如何用平面的图样去完整、准确而又最简易地表达这些立体的建筑物呢,这就是投影图。

在日常生活中,我们常常看到物体在光线的照射下产生影子的现象,这些影子很好地勾勒出了人或物的轮廓特点,我们可以利用这一现象加上一定的规则来实现准确、全面地表达形体的形状和大小特点。

2.1 投影的概念

工程图样的基本要求是能在一个平面上准确地表达形体的几何形状大小,建筑工程中所使用的图样是根据投影的方法绘制的。投影原理和投影方法是绘图、识图的基础。

2.1.1 投影的形成

物体在光线的照射下会产生影子,影子反映出物体的外面轮廓特点,这就是投影现象。投影法就是根据这一现象,经过科学的抽象,假设光线能够透过物体,而将物体的各个顶点和棱线在平面上投射影像的方法。投影法是在平面上表达空间物体的基本方法,是绘制工程图样的基础。根据投影法所得到的图形称为投影图。我们称光线为投射线(投射方向),地面或墙面为投影面,影子为物体在投影面上的投影。如图 2.1 所示,设过空间一点 A ,作与投射方向 S 平行的投射线,它与所设投影面 H 相交,交点 a 为空间点 A 在该投影面上的投影。

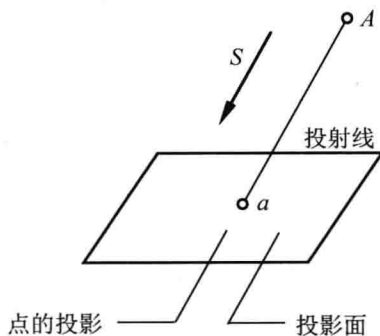


图 2.1 投射线、投影面与投影

产生投影必须具备:投射线、投影面和形体,三者缺一不可,称为投影三要素。



特别提示

当投射方向和投影面确定后,点 A 在投影面上的投影是唯一的。

2.1.2 投影法的分类

投影法根据投影中心与投影面距离的远近,有中心投影法和平行投影法两种。

1. 中心投影法

当投射中心距离投影面有限远时,所有投射线从同一投影中心出发(如同灯光照射物体)的投影方法,称为中心投影法。按中心投影法做出的投影称为中心投影。

如图 2.2 所示,设 S 为投影中心,平面 $\triangle ABC$ 在投影面 H 上的中心投影为 $\triangle abc$ 。用中心投影法得到的物体的投影大小与物体的位置有关。在投影中心与投影面不变的情况下,当物体靠近或远离投影面时,它的投影就会变大或变小,且一般不能反映物体的实际尺寸大小,即度量性差。这种投影法能反映物体在视觉上近大远小的效果,立体感强,主要应用于绘制建筑物富有逼真感的立体图,也称透视图。因此,在一般的工程图样中,不采用中心投影法。

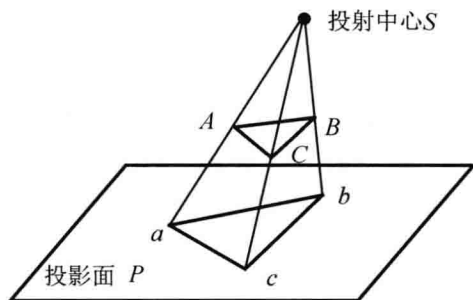


图 2.2 中心投影法

2. 平行投影法

当投射中心距离投影面无限远时,所有投射线变的互相平行(如同太阳照射物体)的投影方法,称为平行投影法。在平行投影法中,当平行移动物体时,它投影的形状和大小都不会改变。平行投影法主要用于绘制工程图样。平行投影法按投影方向与投影面是否垂直,可分为斜投影法(图 2.3(a))和正投影法(图 2.3(b))。

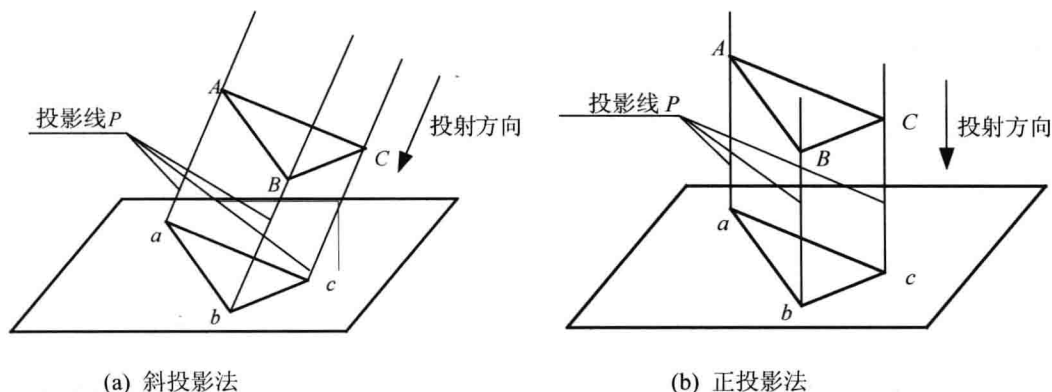


图 2.3 平行投影法

投射垂直于投影面产生的平行投影称为正投影，投射与投影面倾斜所产生的平行投影称为斜投影。正投影法能在投影面上较“真实”地表达空间物体的大小和形状，且作图简便，度量性好，工程图样多采用正投影法绘制。利用正投影法绘制的工程图样，称为正投影图。由于工程图样多为正投影图，所以凡是不做特别说明的均指正投影条件下形成的投影图。

2.1.3 工程上常用的投影图

在建筑工程中，由于表达的目的和被表达对象的特征不同，需要采用不同的投影图，常用的投影图有以下 4 种。

1. 透视投影图

透视投影图简称透视图，它是用中心投影法绘制的，如图 2.4 所示。透视图的优点是比较符合视觉规律、图形逼真、立体感强，缺点是一般不能直接度量，绘制过程也较复杂，常用于建筑物的效果表现图及工业产品的展示图等。

2. 轴测投影图

轴测投影图简称轴测图，是用平行投影法绘制的，如图 2.5 所示。轴测图的优点是直观性强，能反映出形体的长、宽、高，有一定的立体感，缺点是不能反映物体各表面的准确形状，作图方法复杂，一般用做工程图的辅助图样。

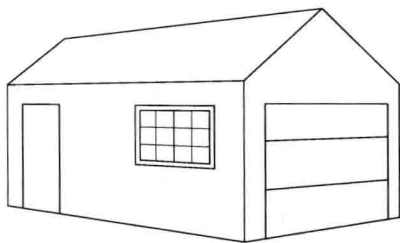


图 2.4 透视投影图

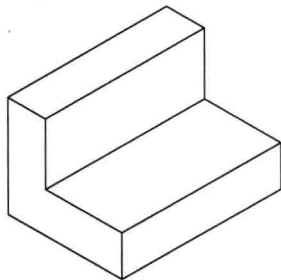


图 2.5 轴测投影图

3. 正投影图

用正投影法把物体向两个或两个以上的相互垂直的投影面进行投影所得到的图样称为多面正投影图，简称正投影图，如图 2.6 所示。正投影图的优点是作图简便、度量性好，能如实地反映形体各主要侧面的形状和大小，便于度量。在工程中应用最广，但它缺乏立体感，需经过一定的训练才能看懂。

4. 标高投影图

标高投影图是一种带有数字标记的单面正投影图。在土建工程中，常用来绘制地形图、建筑总平面图和道路等方面的平面布置图样。如图 2.7 所示，用间隔相等的水平面截割地形面，其交线即为等高线，作出它们在水平面上的正投影，并在其上标注出高程数字，即为标高投影图，从而表达出该处的地形情况。