

• 高职高专物业管理专业规划教材

建筑工程概论

(第二版)

JianZhu GongCheng GaiLun

全国房地产行业培训中心 组织编写

段莉秋 主 编



中国建筑工业出版社

高职高专物业管理专业规划教材

建筑工程概论

(第二版)

全国房地产行业培训中心 组织编写

段莉秋 主编

杜国城 郝宝林 主审

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

建筑工程概论/段莉秋主编. —2版. —北京: 中国建筑工业出版社, 2012.8

(高职高专物业管理专业规划教材)

ISBN 978-7-112-14632-1

I. ①建… II. ①段… III. ①建筑工程概论 IV. ①TU

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 202640 号

本书是在第一版的基础上, 根据物业管理、房地产经营与估价等相关专业对本课程的要求以及最新的国家标准规范修订而成。本书主要内容包括: 投影的基本知识, 点、直线、平面的投影, 形体的投影、剖面图和截面图, 轴测投影图, 识读工程图的一般知识, 建筑施工图, 结构施工图, 材料的基本性质, 胶凝材料, 砂浆与混凝土, 砌筑材料, 金属材料, 木材, 防水及保温隔热材料, 建筑装饰材料, 民用房屋建筑构造基本知识概述, 基础构造, 墙体构造, 楼板及楼地面构造, 楼梯构造, 屋顶构造, 门窗构造, 建筑结构构件之间的相互关系, 变形缝, 建筑物的防火要求, 房产测量基本知识, 房产测量, 房产图绘制。为便于学生学习, 每篇都有学习目标, 每章后有本章小结和思考题及练习题。

本书可作为高等职业教育物业管理专业以及房地产经营与估价等相关专业的教材, 也可供物业管理企业培训使用。

* * *

责任编辑: 王 跃 张 晶 吉万旺

责任设计: 李志立

责任校对: 肖 剑 陈晶晶

高职高专物业管理专业规划教材

建 筑 工 程 概 论

(第二版)

全国房地产行业培训中心 组织编写

段莉秋 主编

杜国城 郝宝林 主审

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京天成排版公司制版

北京市密东印刷有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 19 $\frac{3}{4}$ 字数: 488 千字

2012 年 12 月第二版 2012 年 12 月第十五次印刷

定价: 39.00 元

ISBN 978-7-112-14632-1

(22698)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

《高职高专物业管理专业规划教材》 编委会名单

主 任：路 红

副 主 任：王 钊 黄克静 张弘武

委 员：佟颖春 刘喜英 张秀萍 饶春平
段莉秋 徐姝莹 刘 力 杨亦乔

序 言

《高职高专物业管理专业规划教材》是天津国土资源和房屋职业学院暨全国房地产行业培训中心骨干教师主编、中国建筑工业出版社出版的我国第一套高职高专物业管理专业规划教材，当时的出版填补了该领域空白。本套教材共有 11 本，有 5 本被列入普通高等教育土建学科专业“十二五”规划教材。

本套教材紧紧围绕高等职业教育改革发展目标，以行业需求为导向，遵循校企合作原则，以培养物业管理优秀高端技能型专门人才为出发点，确定编写大纲及具体内容，并由理论功底扎实，具有实践能力的“双师型”教师和企业实践指导教师共同编写。参加教材编写的人员汇集了学院和企业的优秀专业人才，他们中既有从事多年教学、科研和企业实践的老教授，也有风华正茂的中青年教师和来自实习基地的实践教师。因此，此套教材既能满足理论教学，又能满足实践教学需要，体现了职业教育适应性、实用性的特点，除能满足高等职业教育物业管理专业的学历教育外，还可用于物业管理行业的职业培训。

十余年来，本套教材被各大院校和专业人员广泛使用，为物业管理知识普及和专业教育做出了巨大贡献，并于 2009 年获得普通高等教育天津市级教学成果二等奖。

此次第二版修订，围绕高等职业教育物业管理专业和课程建设需要，以“工作过程”、“项目导向”和“任务驱动”为主线，补充了大量的相关知识，充分体现了优秀高端技能型专门人才培养规律和高职教育特点，保持了教材的实用性和前瞻性。

希望本套教材的出版，能为促进物业管理行业健康发展和职业院校教学质量提高做出贡献，也希望天津国土资源和房屋职业学院的教师们与时俱进、钻研探索，为国家和社会培养更多的合格人才，编写出更多、更好的优秀教材。

天津市国土资源和房屋管理局副局长
天津市历史风貌建筑保护专家咨询委员会主任
路红

2012 年 9 月 10 日

第二版前言

本书第一版于2004年8月出版以来,随着时间的推移,高职高专物业管理与房地产专业课程体系与教学内容不断变化,亟需对本书进行修订。本书的修订是在第一版的基础上进行的,修订后的教材力求体现原有教材的特色,根据物业管理、房地产经营与估价等相关专业对本课程的要求,以及最新的现行标准规范修订而成。修改了原教材中与现行规范不一致或疏漏的内容,并规范了一些专业名词、术语的解释。在第一版模块的基础上,调整了一些相关的内容,并增加了现代建筑简介、钢筋混凝土结构平面图平法标注读图及一些建筑材料等内容,删减了黏土类的材料。

《建筑工程概论》一书对于在校的相关专业学生来说,通过系统学习,可以为后续专业课程的学习提供专业基础知识,同时对于在职的从事与建筑工程相关工作的有关人员,通过学习,奠定坚实的理论基础。为了方便教学以及学生学习,各篇编有教学目标,各章编有章后小结、思考题及练习题。

参加编写、修订人员:第一、二、三、四篇由段莉秋完成,第五篇由井云完成。由于编者的学识水平有限,在编写、修订过程中难免还会有不妥之处,敬请各位同仁及读者提出宝贵意见。

本书在编写、修订过程中参阅了有关书籍(见书后参考文献),在此特向有关的作者表示衷心的感谢。

本书由前高职高专教育土建类专业教学指导委员会秘书长兼土建施工类专业指导分委员会主任,现任上海城市管理学院特聘教授、中国建设教育协会专家委员会副主任杜国城教授以及天津市建工工程总承包有限公司副总工程师郝宝林正高级工程师主审。在此,深表感谢。

编者

2012年2月

第一版前言

《建筑工程概论》涉及的内容比较广泛，是一门综合性与实践性很强的学科，属于专业技术基础课，主要介绍投影原理基本知识；房屋建筑工程图识图基本知识；建筑材料的基本性能及使用要求；民用房屋建筑的基本构造；房产测量的内容、方法及相关的技术要求。

本书力求能给学生传授专业基础理论、基础知识和基本技能，同时又着力于理论联系实际，书中列举了大量的图样和工程实例，并在每章后面附有思考题及练习题，以帮助学生消化、理解基本原理。通过系统的学习，为物业管理、房地产开发、房地产经营管理等各专业学生以及从事与建筑工程相关工作的有关人员，奠定坚实的理论基础。

本书是结合国家最新颁布的规范及相关的法规政策而编写的。参加编写人员：第一、二、三、四篇由段莉秋编写，第五篇由井云编写。由于编者的学识水平有限，在编写过程中难免会出现缺点错误等不足之处，敬请各位同仁及读者提出宝贵意见。

本书在编写过程中参阅了有关书籍(见后面参考文献)，在此特向有关的作者表示衷心的感谢。

本书由天津大学建筑工程学院土木工程系博士生导师王铁成教授主审，在此一并表示感谢。

编者

2004.4

目 录

第一篇 投影原理基本知识

学习目标	1
第一章 投影的基本知识	1
第一节 投影的概念及其分类	1
第二节 正投影的特性	3
第三节 三面正投影图	4
本章小结	8
思考题及练习题	8
第二章 点、直线、平面的投影	10
第一节 点的三面投影	10
第二节 直线的三面投影	12
第三节 平面的三面投影	16
本章小结	19
思考题及练习题	20
第三章 形体的投影	23
第一节 平面体的投影	23
第二节 曲面体的投影	26
第三节 组合体的投影	31
本章小结	34
思考题及练习题	34
第四章 剖面图和截面图	37
第一节 剖面图	37
第二节 截面图	39
第三节 剖面图与截面图的异同	40
本章小结	41
思考题及练习题	41
第五章 轴测投影图	43
第一节 轴测投影图的基本概念及特性	43
第二节 轴测投影图的种类	44
第三节 轴测投影图的作图方法	45
本章小结	46

思考题及练习题	47
---------------	----

第二篇 房屋建筑工程图识图基本知识

学习目标	48
第一章 识读工程图的一般知识	48
第一节 制图的基本知识	48
第二节 房屋建筑工程图的组成	59
第三节 识图及绘图的一般方法步骤	60
本章小结	61
思考题及练习题	61
第二章 建筑施工图	63
第一节 总平面图	65
第二节 建筑平面图	68
第三节 建筑立面图	77
第四节 建筑剖面图	81
第五节 建筑详图	85
本章小结	87
复习思考题	88
第三章 结构施工图	89
第一节 概述	89
第二节 基础结构施工图	95
第三节 楼层(屋顶)结构施工图	97
本章小结	106
复习思考题	106

第三篇 建筑材料基本知识

学习目标	107
第一章 材料的基本性质	107
第一节 材料的物理性质	107
第二节 材料的力学性质	109
本章小结	111
复习思考题	112
第二章 胶凝材料	113
第一节 气硬性胶凝材料	113
第二节 水硬性胶凝材料	115
本章小结	119
复习思考题	120

第三章 砂浆与混凝土	121
第一节 概述	121
第二节 砂浆	123
第三节 混凝土	126
本章小结	131
复习思考题	132
第四章 砌筑材料	133
第一节 砖	133
第二节 砌块	135
本章小结	137
复习思考题	137
第五章 金属材料	138
第一节 建筑钢材	138
第二节 建筑铝材及铝合金	141
本章小结	141
复习思考题	142
第六章 木材	143
第一节 概述	143
第二节 木材的主要性质	144
第三节 木材的加工和综合利用	145
本章小结	146
复习思考题	146
第七章 防水及保温隔热材料	147
第一节 防水材料	147
第二节 保温隔热材料	150
本章小结	151
复习思考题	151
第八章 建筑装饰材料	152
第一节 建筑装饰材料的概念及要求	152
第二节 建筑装饰材料的种类	152
本章小结	156
复习思考题	156

第四篇 民用房屋建筑构造基本知识

学习目标	157
第一章 概述	157
第一节 建筑物的构造组成及影响因素	157
第二节 建筑物的分类	159

第三节 建筑物的等级	162
第四节 建筑工业化及统一模数制	163
第五节 现代建筑简介	166
本章小结	172
复习思考题	173
第二章 基础构造	174
第一节 概述	174
第二节 基础的埋置深度	175
第三节 基础的类型与构造	177
第四节 地下室的防潮与防水	182
本章小结	183
复习思考题	183
第三章 墙体构造	185
第一节 概述	185
第二节 砖墙的构造	187
第三节 隔墙与隔断	194
第四节 墙面装修	195
本章小结	197
复习思考题	197
第四章 楼板及楼地面构造	199
第一节 概述	199
第二节 钢筋混凝土楼板	199
第三节 楼地面	204
第四节 顶棚装饰	206
第五节 阳台和雨篷	207
本章小结	209
复习思考题	210
第五章 楼梯构造	211
第一节 概述	211
第二节 楼梯各组成部分的尺寸要求	213
第三节 钢筋混凝土楼梯	214
第四节 台阶与坡道	217
第五节 电梯与自动扶梯	218
本章小结	219
复习思考题	219
第六章 屋顶构造	220
第一节 概述	220
第二节 坡屋顶	221
第三节 平屋顶	224

本章小结	229
复习思考题	229
第七章 门窗构造	230
第一节 概述	230
第二节 窗	231
第三节 门	233
本章小结	234
复习思考题	234
第八章 建筑结构构件之间的相互关系	235
第一节 结构的概念及其组成	235
第二节 组成结构的构件之间的约束关系	236
第三节 结构计算简图	240
本章小结	241
复习思考题	241
第九章 变形缝	242
第一节 变形缝的概念	242
第二节 变形缝的类型及构造要求	242
本章小结	245
复习思考题	246
第十章 建筑物的防火要求	247
第一节 建筑防火的目标	247
第二节 建筑防火体系	247
第三节 建筑物防火要求及措施	249
本章小结	251
复习思考题	252

第五篇 房 产 测 量

学习目标	253
第一章 房产测量基本知识	253
第一节 概述	253
第二节 房产测量基准	254
第三节 测量仪器	255
第四节 测量误差基本知识	259
本章小结	263
思考题及练习题	264
计算题	264
第二章 房产测量	265
第一节 房产平面控制测量	265

第二节 房产调查	271
第三节 房产要素测量	279
第四节 房产面积测算	282
第五节 变更测量	288
第六节 房产测量成果资料的检查与验收	290
本章小结	291
复习思考题	292
第三章 房产图绘制	293
第一节 房产图基本知识	293
第二节 房产图与地籍图的主要内容和要求	296
第三节 房产图成图方法	297
第四节 房产图清绘整饰	298
本章小结	300
复习思考题	300
参考文献	301

第一篇 投影原理基本知识

学习目标：通过本篇内容的学习，使学生了解投影基本内容，熟悉点、线、面的投影，掌握形体的投影规律，培养学生空间想象能力。

第一章 投影的基本知识

第一节 投影的概念及其分类

一、投影的概念

人们经常看到的图画一般都是立体的，它与看到形体(在制图中，人们只研究物体所占空间的形状和大小，而不去涉及物体的材料、重量以及其物理性质，把物体所占空间的立体图形称作为形体)所得到的印象比较一致，有近大远小、近高远矮的感觉，很容易看懂，见图 1-1-1 所示。但这种立体图没有准确地反映出建筑形体的真实形状与尺寸大小，从而不能全面地表达设计意图，也就不能满足施工的要求。怎样才能把一个形体(形体都有三个向度——长度、宽度和高度)在一张只有长度和宽度(或长度和高度、或宽度和高度)的图纸上，准确而全面地表达出其形状与大小？可以采用投影的方法。

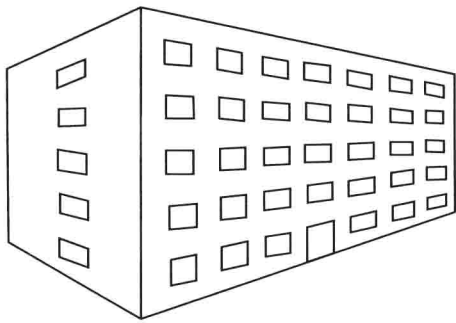


图 1-1-1 建筑物的立体图形

何谓投影？投影来源于生活。在日常生活中，人们经常看到“影子”这一自然现象。而影子是如何形成的呢？形体被光(阳光或灯光)照射时，就会在某一个面(墙面或地面)上留下影子。而且影子的形状和大小会随着光线方向的变化而变化，因此，在一定条件下，影子是可以反映出形体的大小和外形的。但是，人们看到的影子实际上是黑乎乎的一片，见图 1-1-2(a)所示，它并不能确切地反映出形体的真实面貌。怎么才能将形体的真实面貌反映出来呢？要想利用“影子”这种现象，还应人为地加以改进。如果假设光线按规定的方向并能穿透形体，使形体上各棱线及内部情况都能反映出来，这样就比较真实了，见图 1-1-2(b)所示。

在画法几何中，用一组假想的光线将形体的形状投影到一个平面上去，称作为投影法。

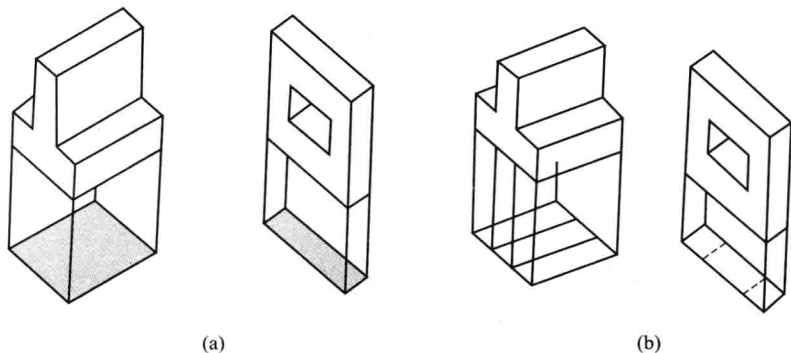


图 1-1-2 “影子”与“投影”

将发光的光源称作为投影中心，光线称作为投影线，承受影子的平面称作为投影面，投影面上的影子称作为投影。所以，形成投影的三要素是：形体、投影线、投影面。缺一不可不能成为投影，如阴天的时候就不会出现“影子”。

二、投影的分类

前述，影子的形状和大小会随着光线方向的变化而变化。所以，投影一般可分为以下两大类：

（一）中心投影

当投影中心距离形体比较近时，可以认为投影线是由一点呈放射状发射出来的，即所有投影线均相交于一点，如灯光的光线，这种投影称作为中心投影，见图 1-1-3(a)所示。这种作图方法称作为中心投影法。

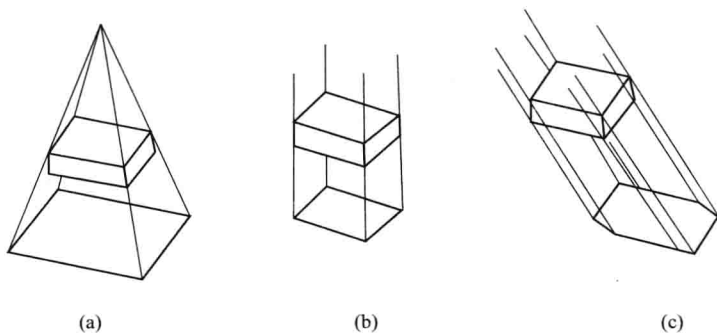


图 1-1-3 投影的类型

（二）平行投影

当投影中心距离形体无限远，如太阳为发光的光源，此时可以认为投影线呈相互平行状发射出来，这种投影称作为平行投影，见图 1-1-3(b)、(c)所示。这种作图方法称作为平行投影法。

平行投影按其投影线与投影面的位置关系又可分为两种：

1. 正投影

当投影线垂直于投影面时所得到的投影，称作为正投影，见图 1-1-3(b)所示。

2. 斜投影

当投影线倾斜于投影面时所得到的投影称作为斜投影, 见图 1-1-3(c)所示。

综上所述, 投影可归纳为:

$$\text{投影} \begin{cases} \text{中心投影} \\ \text{平行投影} \begin{cases} \text{正投影} \\ \text{斜投影} \end{cases} \end{cases}$$

各种投影在工程中的应用, 按中心投影法绘制出的投影图, 称作为透视投影图, 见图 1-1-1 所示, 这种投影图具有立体感, 比较逼真, 但不能反映出形体的真实形状和大小。用平行投影法可以绘制出轴测投影图, 见图 1-1-2 所示的立体图形, 这种图也具有十足的立体感, 有时还能反映出形体某个侧面的真实形状和大小, 但不能全部反映。这两种投影图在施工图中一般作为辅助图样。应用最多的是正投影法, 该方法将形体的主要侧面分别平行于投影面进行投影, 这种投影图称作为正投影图, 有单面投影、两面投影、三面投影……, 这种图能反映出形体各个侧面的真实形状和大小, 见图 1-1-2(b)所示, 但缺乏立体感。一般建筑工程图纸都是根据正投影法绘制出来的, 故正投影法为该部分的重点内容, 在后面各章节中所描述的投影除特别说明外均指正投影法。

第二节 正投影的特性

前述, 制图中常用的方法是正投影法。正投影法有以下特性:

一、显实性

当空间直线或平面与投影面相互平行时, 其投影反映出原直线的实长或原平面的实形, 见图 1-1-4(a)所示, 即 $ab=AB$, $\triangle abc=\triangle ABC$, 这种投影特性称作为显实性, 也可称作为度量性。具有显实性的投影能真实反映出形体上线的实际长短以及面的实际形状和大小。

二、积聚性

当空间直线或平面与投影面相互垂直时, 其投影为一点或一条直线, 见图 1-1-4(b)所示, CB 的投影为 $c(b)$, $\triangle ABC$ 的投影为 $ac(b)$, 这种投影的特性称作为积聚性。具有积聚性的投影能清楚地反映出形体上线和面的确切位置。

三、定比性

当空间直线上有一点, 将其分成两段时, 两线段的长度之比等于其投影上该二线段的长度之比, 见图 1-1-4(c)所示, 即 $ac:cb=AC:CB$, 这种投影的特性称作为定比性。

四、平行性

空间相互平行的两直线, 其投影仍然保持平行, 见图 1-1-4(d)所示, 即 $AB//CD$, 则有 $ab//cd$, 这种投影特性称作为平行性。

五、一般性

当空间直线或平面与投影面倾斜时, 其直线的投影缩短、平面的投影缩小, 见图 1-1-4(e)所示, 即 $ab<AB$, $\triangle abc<\triangle ABC$ 。

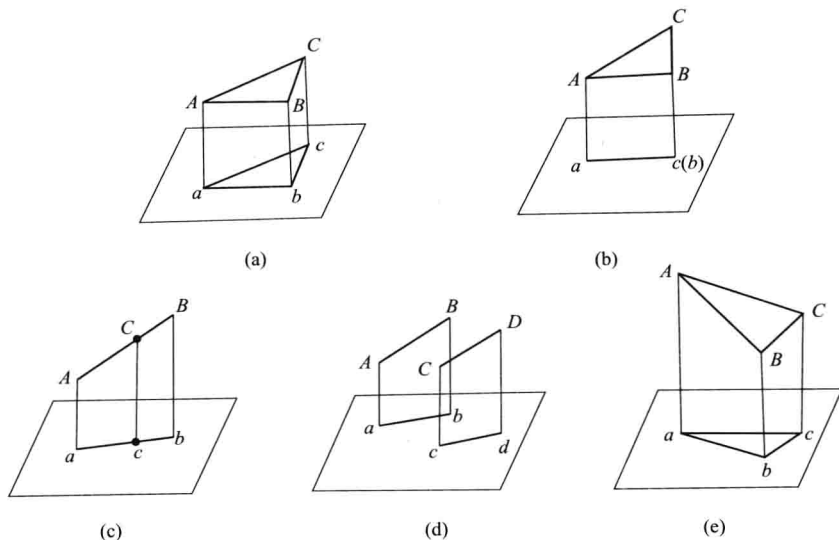


图 1-1-4 正投影特性

第三节 三面正投影图

一、形体的长、宽、高

任何一个形体都具有三个向度，即长度、宽度、高度。如何确定一个形体的长度、宽度和高度？一般规定：沿形体左右方向之间的垂直距离作为长度，沿前后方向之间的垂直距离作为宽度，沿上下方向之间的垂直距离作为高度，见图 1-1-5 所示。

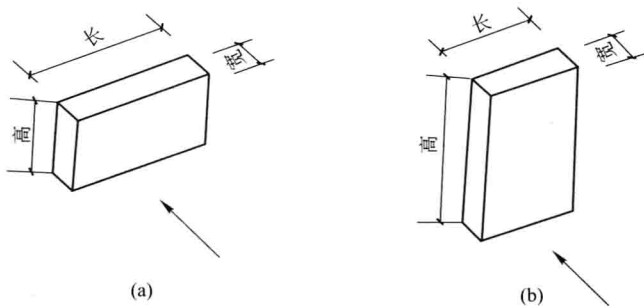


图 1-1-5 形体的长、宽、高的确定

二、三投影面体系的形成

一个正投影只能准确地表达出形体一个侧面的形状和大小，这是因为一个平面只反映出两个方向的尺度。对于形状简单的形体，一个或两个投影就能说明其空间的形状，见图 1-1-6 所示。而大多数形体各个侧面的形状和大小往往有所不同，仅通过一个或两个投影通常不能完全准确地确定其在空间的唯一形状，尽管形体的两面投影中就能反映出其三个向度，即长度、宽度、高度，如图 1-1-7(a)所示，但它可能是长方体，见