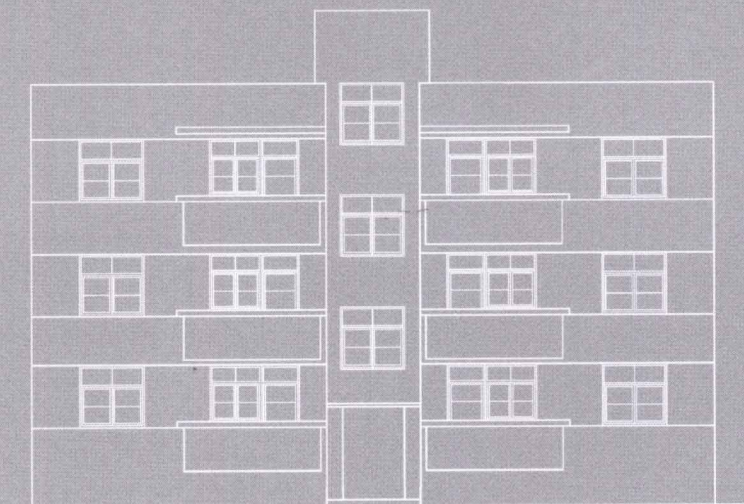




国家职业资格培训教材
技能型人才培养用书

依据最新《国家职业标准》编写



建筑识图

JIANZHU SHITU

国家职业资格培训教材编审委员会 组编
闫成德 编著



 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

国家职业资格培训教材
技能型人才培养用书

建 筑 识 图

国家职业资格培训教材编审委员会 组编
闫成德 编著



机械工业出版社

本书是“国家职业资格培训教材”中建筑类的基础课教材之一，是依据国家职业标准中部分职业对建筑识图基本知识的要求，依据最新的建筑制图相关标准，按照岗位培训需要编写的。本书的主要内容包括：投影原理、建筑形体表达方式与施工图组成、建筑制图标准与规定、建筑施工图、结构施工图、建筑装饰施工图、给水排水施工图、采暖通风施工图、建筑电气施工图。书末附有与之配套的试题库和答案，便于企业培训、考核鉴定和读者自测自查。

本书主要用作企业培训部门、职业技能鉴定培训机构、各类职业院校的教材，也可作为再就业和农民工培训机构及各种短训班的教学用书。

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑识图/闫成德编著. —北京: 机械工业出版社, 2013. 9
国家职业资格培训教材. 技能型人才培养用书
ISBN 978-7-111-42821-3

I. ①建… II. ①闫… III. ①建筑制图—识别—技术培训—教材 IV. ①TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 122570 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 郎 峰 责任编辑: 郎 峰 邓振飞

版式设计: 霍永明 责任校对: 樊钟英

封面设计: 饶 薇 责任印制: 李 洋

中国农业出版社印刷厂印刷

2013 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

184mm × 260mm · 20 印张 · 496 千字

0001—4000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-42821-3

定价: 39.80 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心: (010) 88361066 教材网: <http://www.cmpedu.com>

销售一部: (010) 68326294 机工官网: <http://www.cmpbook.com>

销售二部: (010) 88379649 机工官博: <http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线: (010) 88379203 封面无防伪标均为盗版

国家职业资格培训教材(第2版)

编 审 委 员 会

主 任 王瑞祥

副 主 任 李 奇 郝广发 杨仁江 施 斌

委 员 (按姓氏笔画排序)

王兆晶 王昌庚 田力飞 田常礼 刘云龙

刘书芳 刘亚琴 李双双 李春明 李俊玲

李家柱 李晓明 李超群 李援瑛 吴茂林

张安宁 张吉国 张凯良 张敬柱 陈建民

周新模 杨君伟 杨柳青 周立雪 段书民

荆宏智 柳吉荣 徐 斌

总 策 划 荆宏智 李俊玲 张敬柱

本 书 主 编 阎成德

第2版序

在“十五”末期，为贯彻落实“全国职业教育工作会议”和“全国再就业会议”精神，加快培养一大批高素质的技能型人才，机械工业出版社精心策划了与原劳动和社会保障部《国家职业标准》配套的《国家职业资格培训教材》。这套教材涵盖41个职业工种，共172种，有十几个省、自治区、直辖市相关行业200多名工程技术人员、教师、技师和高级技师等从事技能培训和鉴定的专家参加编写。教材出版后，以其兼顾岗位培训和鉴定培训需要，理论、技能、题库合一，便于自检自测，受到全国各级培训、鉴定部门和广大技术工人的欢迎，基本满足了培训、鉴定和读者自学的需要，在“十一五”期间为培养技能人才发挥了重要作用，本套教材也因此成为国家职业资格鉴定考证培训及企业员工培训的品牌教材。

2010年，《国家中长期人才发展规划纲要（2010—2020年）》、《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020年）》、《关于加强职业培训促就业的意见》相继颁布和出台，2012年1月，国务院批转了“七部委”联合制定的《促进就业规划（2011—2015年）》，在这些规划和意见中，都重点阐述了加大职业技能培训力度、加快技能人才培养的重要意义，以及相应的配套政策和措施。为适应这一新形势，同时也鉴于第1版教材所涉及的许多知识、技术、工艺、标准等已发生了变化的实际情况，我们经过深入调研，并在充分听取了广大读者和业界专家意见的基础上，决定对已出版的《国家职业资格培训教材》进行修订。本次修订，仍以原有的大部分作者为班底，并保持原有的“以技能为主线，理论、技能、题库合一”的编写模式，重点在以下几个方面进行了改进：

1. 新增紧缺职业工种——为满足社会需求，又开发了一批近几年比较紧缺的以及新增的职业工种教材，使本套教材覆盖的职业工种更加广泛。

2. 紧跟国家职业标准——按照最新颁布的《国家职业技能标准》或《国家职业标准》规定的工作内容和技能要求重新整合、补充和完善内容，涵盖职业标准中所要求的知识点和技能点。

3. 提炼重点知识技能——在内容的选择上，以“够用”为原则，提炼应重点掌握的必需的专业知识和技能，删减了不必要的理论知识，使内容更加精练。

4. 补充更新技术内容——紧密结合最新技术发展，删除了陈旧过时的内容，补充了新的内容。

5. 同步最新技术标准——对原教材中按旧的技术标准编写的内容进行更新，所有内容均与最新的技术标准同步。

6. 精选技能鉴定题库——按鉴定要求精选了职业技能鉴定试题，试题贴近教材、贴近国家题库的考点，更具典型性、代表性、通用性和实用性。

7. 配备免费电子教案——为方便培训教学，我们为本套教材开发配备了配套的电子教案，免费赠送给选用本套教材的机构和教师。



8. 配备操作实景光盘——根据读者需要，部分教材配备了操作实景光盘。

一言以概之，经过精心修订，第2版教材在保留了第1版教材精华的同时，内容更加精练、可靠、实用，针对性更强，更能满足社会需求和读者需要。全套教材既可作为各级职业技能鉴定培训机构、企业培训部门的考前培训教材，又可作为读者考前复习和自测使用的复习用书，也可供职业技能鉴定部门在鉴定命题时参考，还可作为职业技术学院、技工院校、各种短训班的专业课教材。

在本套教材的调研、策划、编写过程中，曾经得到许多企业、鉴定培训机构有关领导、专家的大力支持和帮助，在此表示衷心的感谢！

虽然我们已尽了最大努力，但教材中仍难免存在不足之处，恳请专家和广大读者批评指正。

国家职业资格培训教材第2版编审委员会

第1版序一

当前和今后一个时期，是我国全面建设小康社会、开创中国特色社会主义事业新局面的重要战略机遇期。建设小康社会需要科技创新，离不开技能人才。“全国人才工作会议”、“全国职教工作会议”都强调要把“提高技术工人素质、培养高技能人才”作为重要任务来抓。当今世界，谁掌握了先进的科学技术并拥有大量技术娴熟、手艺高超的技能人才，谁就能生产出高质量的产品，创出自己的名牌；谁就能在激烈的市场竞争中立于不败之地。我国有近一亿技术工人，他们是社会物质财富的直接创造者。技术工人的劳动，是科技成果转化成为生产力的关键环节，是经济发展的重要基础。

科学技术是财富，操作技能也是财富，而且是重要的财富。中华全国总工会始终把提高劳动者素质作为一项重要任务，在职工中开展的“当好主力军，建功‘十一五’，和谐奔小康”竞赛中，全国各级工会特别是各级工会职工技协组织注重加强职工技能开发，实施群众性经济技术创新工程，坚持从行业和企业实际出发，广泛开展岗位练兵、技术比赛、技术革新、技术协作等活动，不断提高职工的技术技能和操作水平，涌现出一大批掌握高超技能的能工巧匠。他们以自己的勤劳和智慧，在推动企业技术进步，促进产品更新换代和升级中发挥了积极的作用。

欣闻机械工业出版社配合新的《国家职业标准》为技术工人编写了这套涵盖41个职业的172种“国家职业资格培训教材”。这套教材由全国各地技能培训和考评专家编写，具有权威性和代表性：将理论与技能有机结合，并紧紧围绕《国家职业标准》的知识点和技能鉴定点编写，实用性、针对性强，既有必备的理论和技能知识，又有考核鉴定的理论和技能题库及答案，编排科学，便于培训和检测。

这套教材的出版非常及时，为培养技能型人才做了一件大好事，我相信这套教材一定会为我们培养更多更好的高技能人才做出贡献！



(李永安 中国职工技术协会常务副会长)

第1版序二

为贯彻“全国职业教育工作会议”和“全国再就业会议”精神，全面推进技能振兴计划和高技能人才培养工程，加快培养一大批高素质的技能型人才，我们精心策划了这套与劳动和社会保障部最新颁布的《国家职业标准》配套的《国家职业资格培训教材》。

进入21世纪，我国制造业在世界上所占的比重越来越大，随着我国逐渐成为“世界制造业中心”进程的加快，制造业的主力军——技能人才，尤其是高级技能人才的严重缺乏已成为制约我国制造业快速发展的瓶颈，高级蓝领出现断层的消息屡屡见诸报端。据统计，我国技术工人中高级以上技工只占3.5%，与发达国家40%的比例相去甚远。为此，国务院先后召开了“全国职业教育工作会议”和“全国再就业会议”，提出了“三年50万新技师的培养计划”，强调各地、各行业、各企业、各职业院校等要大力开展职业技术培训，以培训促就业，全面提高技术工人的素质。

技术工人密集的机械行业历来高度重视技术工人的职业技能培训工作，尤其是技术工人培训教材的基础建设工作，并在几十年的实践中积累了丰富的教材建设经验。作为机械行业的专业出版社，机械工业出版社在“七五”、“八五”、“九五”期间，先后组织编写出版了“机械工人技术理论培训教材”149种，“机械工人操作技能培训教材”85种，“机械工人职业技能培训教材”66种，“机械工业技师考评培训教材”22种，以及配套的习题集、题库和各种辅导性教材约800种，基本满足了机械行业技术工人培训的需要。这些教材以其针对性、实用性强，覆盖面广，层次齐备，成龙配套等特点，受到全国各级培训、鉴定和考工部门及技术工人的欢迎。

2000年以来，我国相继颁布了《中华人民共和国职业分类大典》和新的《国家职业标准》，其中对我国职业技术工人的工种、等级、职业的活动范围、工作内容、技能要求和知识水平等根据实际需要进行了重新界定，将国家职业资格分为5个等级：初级（5级）、中级（4级）、高级（3级）、技师（2级）、高级技师（1级）。为与新的《国家职业标准》配套，更好地满足当前各级职业培训和技术工人考工取证的需要，我们精心策划编写了这套《国家职业资格培训教材》。

这套教材是依据劳动和社会保障部最新颁布的《国家职业标准》编写的，为满足各级培训考工部门和广大读者的需要，这次共编写了41个职业172种教材。在职业选择上，除机电行业通用职业外，还选择了建筑、汽车、家电等其他相近行业的热门职业。每个职业按《国家职业标准》规定的工作内容和技能要求编写初级、中级、高级、技师（含高级技师）四本教材，各等级合理衔接、步步提升，为高技能人才培养搭建了科学的阶梯型培训架构。为满足实际培训的需要，对多工种共同需求的基础知识我们还分别编写了《机械制图》、《机械基础》、《电工常识》、《电工基础》、《建筑装饰识图》等近20种公共基础教材。

在编写原则上，依据《国家职业标准》又不拘泥于《国家职业标准》是我们这套教材的创新。为满足沿海制造业发达地区对技能人才细分市场的需要，我们对模具、制冷、电梯



等社会需求量大又已单独培训和考核的职业，从相应的职业标准中剥离出来单独编写了针对性较强的培训教材。

为满足培训、鉴定、考工和读者自学的需要，在编写时我们考虑了教材的配套性。教材的章首有培训要点、章末配复习思考题，书末有与之配套的试题库和答案，以及便于自检自测的理论和技能模拟试卷，同时还根据需求为 20 多种教材配制了 VCD 光盘。

为扩大教材的覆盖面和体现教材的权威性，我们组织了上海、江苏、广东、广西、北京、山东、吉林、河北、四川、内蒙古等地相关行业从事技能培训和考工的 200 多名专家、工程技术人员、教师、技师和高级技师参加编写。

这套教材在编写过程中力求突出“新”字，做到“知识新、工艺新、技术新、设备新、标准新”；增强实用性，重在教会读者掌握必需的专业知识和技能，是企业培训部门、各级职业技能鉴定培训机构、再就业和农民工培训机构的理想教材，也可作为技工学校、职业高中、各种短训班的专业课教材。

在这套教材的调研、策划、编写过程中，曾经得到广东省职业技能鉴定中心、上海市职业技能鉴定中心、江苏省机械工业联合会、中国第一汽车集团公司以及北京、上海、广东、广西、江苏、山东、河北、内蒙古等地许多企业和技工学校的有关领导、专家、工程技术人员、教师、技师和高级技师的大力支持和帮助，在此谨向为本套教材的策划、编写和出版付出艰辛劳动的全体人员表示衷心的感谢！

教材中难免存在不足之处，诚恳希望从事职业教育的专家和广大读者不吝赐教，提出批评指正。我们真诚希望与您携手，共同打造职业培训教材的精品。

国家职业资格培训教材编审委员会

前 言

本书是“国家职业资格培训教材”中建筑类的基础教材之一。

不同于传统的建筑制图类教材，本书的编写目的是帮助读者识读建筑工程施工图。本书在简单介绍了投影的基本原理和房屋建筑的基本构造后，分类重点介绍了建筑施工图、结构施工图、建筑装饰施工图、给水排水施工图、采暖通风施工图、建筑电气施工图等专业施工图的组成、内容、图例、识读方法和要点。

本书以最新的国家制图标准为依据，以实用、够用为宗旨，对精选的建筑类各专业施工图实例，结合国家制图标准的相关规定进行了详细的解读。每章末均附有复习思考题，书末附有试题库和答案，以帮助读者理解书中的内容。

由于编写时间仓促，书中难免存在不足之处，欢迎广大读者批评指正。

阎成德

目 录

第2版序

第1版序一

第1版序二

前言

| | |
|-----------------|----|
| 第一章 投影原理 | 1 |
| 第一节 投影概述 | 1 |
| 一、投影的概念 | 1 |
| 二、投影的分类 | 2 |
| 三、工程上常用的投影图 | 2 |
| 第二节 正投影基本原理 | 4 |
| 一、正投影体系 | 4 |
| 二、正投影特点 | 5 |
| 三、点的投影 | 6 |
| 四、直线的投影 | 9 |
| 五、平面的投影 | 12 |
| 第三节 简单立体的投影 | 16 |
| 一、平面立体的投影 | 16 |
| 二、曲面立体的投影 | 19 |
| 三、组合体的投影 | 20 |
| 复习思考题 | 24 |
| 第二章 建筑形体图形表达方式 | 25 |
| 第一节 形体视图与建筑视图 | 25 |
| 一、形体视图 | 25 |
| 二、建筑视图 | 28 |
| 第二节 剖面图 | 30 |
| 一、剖面图的形成与标注 | 30 |
| 二、剖面图的种类 | 32 |
| 第三节 断面图 | 34 |
| 一、断面图的形成 | 34 |
| 二、断面图的标注 | 35 |
| 三、断面图的种类 | 35 |
| 第四节 建筑施工图的形成与分类 | 36 |
| 一、建筑施工图的形成 | 36 |



| | |
|--------------------------------|-----------|
| 二、建筑施工图的分类及编排顺序 | 37 |
| 第五节 建筑施工图识读要点 | 38 |
| 一、建筑施工图的识读方法 | 38 |
| 二、建筑施工图的识读顺序 | 39 |
| 三、标准图的识读 | 39 |
| 复习思考题 | 40 |
| 第三章 建筑制图标准与规定 | 41 |
| 第一节 图纸幅面规格 | 41 |
| 第二节 图线、字体、比例 | 44 |
| 一、图线 | 44 |
| 二、字体 | 45 |
| 三、比例 | 46 |
| 第三节 符号 | 46 |
| 一、索引符号与详图符号 | 46 |
| 二、引出线 | 47 |
| 三、其他符号 | 48 |
| 第四节 定位轴线 | 48 |
| 第五节 常用建筑材料图例 | 51 |
| 第六节 图样画法 | 54 |
| 一、视图配置 | 54 |
| 二、简化画法 | 55 |
| 三、轴测图 | 56 |
| 四、透视图 | 58 |
| 第七节 尺寸标注 | 58 |
| 一、尺寸的组成 | 58 |
| 二、尺寸的排列与布置 | 59 |
| 三、半径、直径、球的尺寸标注 | 59 |
| 四、角度、弧度、弧长的标注 | 61 |
| 五、薄板厚度、正方形、坡度、非圆曲线等的尺寸标注 | 61 |
| 六、尺寸的简化标注 | 62 |
| 七、标高 | 63 |
| 复习思考题 | 64 |
| 第四章 建筑施工图 | 65 |
| 第一节 施工首页图 | 65 |
| 一、设计说明 | 66 |
| 二、工程做法表 | 68 |
| 三、门窗表 | 69 |
| 第二节 总平面图 | 70 |
| 一、总平面图概述 | 70 |



| | |
|--------------------------|------------|
| 二、总平面图的图示方法 | 70 |
| 三、总平面图的图示内容 | 77 |
| 四、总平面图识读实例 | 79 |
| 第三节 平面图 | 80 |
| 一、平面图概述 | 80 |
| 二、平面图的图示方法及有关规定 | 81 |
| 三、底层平面图 | 88 |
| 四、二层平面图 | 92 |
| 五、屋顶平面图 | 93 |
| 第四节 立面图 | 94 |
| 一、立面图的命名 | 94 |
| 二、立面图的图示方法及有关规定 | 95 |
| 三、立面图的图示内容 | 95 |
| 四、立面图识读实例 | 95 |
| 第五节 剖面图 | 98 |
| 一、剖面图的形成与作用 | 98 |
| 二、剖面图的图示方法及有关规定 | 98 |
| 三、剖面图的图示内容 | 99 |
| 四、剖面图识读要点 | 99 |
| 第六节 建筑详图 | 102 |
| 一、建筑详图概述 | 102 |
| 二、建筑详图识读 | 103 |
| 复习思考题 | 114 |
| 第五章 结构施工图 | 115 |
| 第一节 结构施工图概述 | 115 |
| 一、建筑结构与结构设计 | 115 |
| 二、结构施工图的组成 | 116 |
| 第二节 建筑结构制图标准及相关规定 | 116 |
| 一、建筑结构制图一般规定 | 116 |
| 二、混凝土结构制图规定 | 119 |
| 第三节 结构设计说明 | 124 |
| 一、工程概况和总则 | 124 |
| 二、设计依据 | 125 |
| 三、材料 | 125 |
| 四、钢筋混凝土的一般构造 | 126 |
| 五、现浇板结构 | 127 |
| 六、砌体工程 | 128 |
| 七、圈梁与构造柱 | 129 |
| 八、地基基础 | 129 |



| | |
|----------------------------|-----|
| 九、其他 | 129 |
| 第四节 基础图 | 130 |
| 一、概述 | 130 |
| 二、基础平面图 | 133 |
| 三、基础详图 | 134 |
| 第五节 结构平面图 | 136 |
| 一、楼层结构平面图 | 137 |
| 二、屋顶结构平面图 | 140 |
| 第六节 结构构件详图 | 141 |
| 一、钢筋混凝土基本知识 | 141 |
| 二、钢筋混凝土构件的图示方法 | 145 |
| 三、梁的配筋图 | 145 |
| 四、板的配筋图 | 148 |
| 五、柱结构详图 | 148 |
| 六、楼梯结构详图 | 152 |
| 第七节 平面表示法施工图 | 158 |
| 一、平面表示法制图规则 | 158 |
| 二、柱平面整体配筋图的表示方法 | 158 |
| 三、梁平面整体配筋图的表示方法 | 162 |
| 第八节 单层工业厂房结构施工图 | 164 |
| 一、基础结构图 | 164 |
| 二、结构布置图 | 165 |
| 三、屋面结构图 | 166 |
| 复习思考题 | 167 |
| 第六章 建筑装饰施工图 | 169 |
| 第一节 建筑装饰施工图概述 | 169 |
| 一、建筑施工图与建筑装饰施工图 | 169 |
| 二、建筑装饰图的分类、内容和要求 | 169 |
| 第二节 建筑装饰工程制图常用图例 | 170 |
| 第三节 建筑装饰施工图识读 | 177 |
| 一、建筑装饰施工图的形成、图示内容及要求 | 177 |
| 二、建筑装饰施工图读图要领 | 180 |
| 复习思考题 | 187 |
| 第七章 给水排水施工图 | 189 |
| 第一节 给水排水施工图概述 | 189 |
| 一、给水排水工程的分类 | 189 |
| 二、给水排水工程的组成 | 190 |
| 三、给水排水施工图的分类和组成 | 192 |
| 第二节 给水排水专业制图相关规定 | 192 |



| | |
|-----------------------|-----|
| 一、一般规定 | 192 |
| 二、图示特点 | 195 |
| 三、图样画法 | 196 |
| 四、图例 | 199 |
| 第三节 室内给水排水施工图 | 206 |
| 一、室内给水排水施工图识读要点 | 207 |
| 二、室内给水排水平面图 | 207 |
| 三、室内给水排水系统图 | 208 |
| 第四节 室外给水排水施工图 | 211 |
| 一、室外给水排水平面图 | 211 |
| 二、室外给水排水纵剖面图 | 213 |
| 第五节 给水排水详图 | 214 |
| 复习思考题 | 214 |
| 第八章 采暖通风施工图 | 215 |
| 第一节 采暖通风工程概述 | 215 |
| 一、采暖工程概述 | 215 |
| 二、通风工程概述 | 218 |
| 第二节 采暖通风制图相关规定 | 219 |
| 一、一般规定 | 219 |
| 二、图样画法 | 225 |
| 第三节 采暖施工图识读 | 230 |
| 一、采暖施工图的分类 | 230 |
| 二、采暖施工图的识读顺序 | 230 |
| 三、室外供暖平面图 | 230 |
| 四、管沟剖面图 | 231 |
| 五、室内采暖平面图 | 231 |
| 六、采暖系统图 | 233 |
| 第四节 通风施工图识读 | 234 |
| 一、通风系统平面图 | 234 |
| 二、通风系统剖面图 | 235 |
| 三、通风系统轴测图 | 235 |
| 四、通风施工图识读要点 | 235 |
| 复习思考题 | 237 |
| 第九章 建筑电气施工图 | 238 |
| 第一节 建筑电气施工图概述 | 238 |
| 一、建筑电气制图专业术语 | 238 |
| 二、建筑电气施工图的组成及内容 | 239 |
| 三、建筑电气施工图的编排顺序 | 239 |
| 第二节 建筑电气施工图的图示特点及相关规定 | 240 |



| | |
|------------------------------|------------|
| 一、图线 | 240 |
| 二、安装标高 | 240 |
| 三、标注方式 | 241 |
| 四、图形符号和文字符号 | 244 |
| 第三节 建筑电气系统的组成 | 254 |
| 一、强电系统的组成 | 254 |
| 二、弱电系统的组成 | 255 |
| 第四节 建筑电气施工图识读实例 | 255 |
| 一、识读顺序及识读要点 | 255 |
| 二、导线与参照代号的识读 | 255 |
| 三、设计说明实例 | 256 |
| 四、照明配电系统图实例 | 257 |
| 五、照明平面图实例 | 258 |
| 六、电气动力平面图实例 | 259 |
| 七、防雷平面图实例 | 260 |
| 八、火灾自动报警系统施工图 | 261 |
| 九、共用天线电视系统施工图 | 262 |
| 十、电话通信系统施工图 | 262 |
| 复习思考题 | 263 |
| 试题库 | 264 |
| 一、选择题 试题 (264) 答案 (286) | |
| 二、填空题 试题 (269) 答案 (286) | |
| 三、作图题 试题 (276) 答案 (289) | |
| 参考文献 | 297 |

第一章

投影原理



培训学习目标 建立投影的初步概念，掌握正投影的原理，了解正投影的分类及特点，能熟练绘制简单形体的三面投影图。

第一节 投影概述

一、投影的概念

在我们的日常生活中，人们经常提到“影子”这一说法。清晨，当太阳刚刚升起，在我们身后会留下影子，这影子若是落在地面上，会拖得很长，若是落在墙上，则会短些；随着太阳的渐渐升高，影子越来越短；晚上，在灯光下或月光下，同样会出现“影子”。事实上，只要有光，就会有影子。这种影子的内部灰黑一片，除了能反映物体外形的轮廓外，物体内部的细部构造丝毫不能反映。

为了说明投影的概念，我们把自然界中的影子加以抽象和概括，将光线看做投影线，将产生影子的物体看做投影形体，将地面看做投影面。假设光线能穿透物体，并将物体表面上的各个顶点和轮廓线与各自接受到的投影线分别相交，延长后与地面相交，即得到了各个点的投影，所有点的投影加在一起，便有了物体的投影。由于只对物体表面上（有时也包括物体内部的顶点和轮廓线）的各个顶点和轮廓线进行投影。在投影图上我们看到的都是一些“线框图”，如图 1-1 所示。我们把这样形成的“线框图”称为投影。把发出光线的光源称为投影中心，光线称为投影线，承接影子的平面称为投影面。这种把空间形体转化为平面图形的方法称为投影法。投影线、形

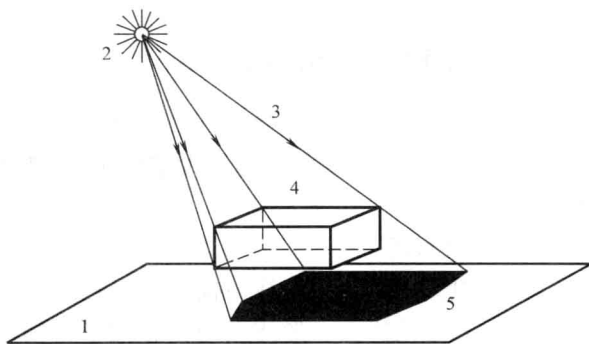


图 1-1 影子与投影

1—承影面（投影面） 2—光源（投射中心）
3—光线（投影线） 4—形体 5—影子（投影）