



工程施工图识读入门系列丛书

水暖工程施工图 识读入门

本书编写组 编

中国建材工业出版社

工程施工图识读入门系列丛书

水暖工程施工图识读入门

本书编写组 编

中国建材工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

水暖工程施工图识读入门/《水暖工程施工图识读入门》编写组编. —北京:中国建材工业出版社, 2012. 10

(工程施工图识读入门系列丛书)

ISBN 978-7-5160-0313-8

I. ①水… II. ①水… III. ①给排水系统-建筑安装-识别 ②采暖设备-建筑安装-识别 IV. ①TU8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 237272 号

水暖工程施工图识读入门

本书编写组 编

出版发行: **中国建材工业出版社**

地 址: 北京市西城区车公庄大街 6 号

邮 编: 100044

经 销: 全国各地新华书店

印 刷: 北京紫瑞利印刷有限公司

开 本: 850mm×1168mm 1/32

印 张: 11.5

字 数: 354 千字

版 次: 2012 年 10 月第 1 版

印 次: 2012 年 10 月第 1 次

定 价: 30.00 元

本社网址: www.jcbs.com.cn

本书如出现印装质量问题,由我社发行部负责调换。电话:(010)88386906

对本书内容有任何疑问及建议,请与本书责编联系。邮箱:dayi51@sina.com

内 容 提 要

本书根据最新《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2010)和《建筑给水排水制图标准》(GB/T 50106—2010)进行编写,详细介绍了水暖工程施工图识读的基础理论和方法。全书主要内容包括投影基本原理、水暖工程施工图绘制与识读基础、给排水施工图识读、室内热水供应系统施工图识读、采暖工程施工图识读、燃气工程施工图识读、建筑消防给水系统施工图识读、小区给排水工程施工图识读、中水系统施工图识读、计算机绘图简介等。

本书在编写内容上选取了入门基础知识,在叙述上尽量做到浅显易懂,可供水暖工程施工技术与管理人员使用,也可供高等院校相关专业师生学习时参考。

水暖工程施工图识读入门

编写组

主 编：范 迪

副主编：梁金钊 张婷婷

编 委：高会芳 李良因 马 静 张才华
孙邦丽 许斌成 秦大为 孙世兵
蒋林君 何晓卫 汪永涛 甘信忠
徐晓珍 刘海珍 葛彩霞

前 言

众所周知，无论是建造一幢住宅、一座公园还是一架大桥，都需要首先画出工程图样，其后才能按图施工。所谓工程图样，就是在工程建设中，为了正确地表达建筑物或构筑物的形状、大小、材料和做法等内容，将建筑物或构筑物按照投影的方法和国家标准统一标准表达在图纸上。工程图样是“工程界的技术语言”，是工程规划设计、施工不可或缺的工具，是从事生产、技术交流不可缺少的重要资料。工程技术人员在进行相关施工技术与管理工作时，首先必须读懂施工图样。工程施工图的识读能力，是工程技术人员必须掌握的最基本的技能。

近年来，为了适应科学技术的发展，统一工程建设制图规则，保证制图质量，提高制图效率，做到图面清晰、简明，符合设计、施工、审查、存档的要求，满足工程建设的需要，国家对工程建设制图标准规范体系进行了修订与完善，新修订的标准规范包括《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）、《暖通空调制图标准》（GB/T 50114—2010）等。《工程施工图识读入门系列丛书》即是以工程建设领域最新标准规范为编写依据，根据各专业的制图特点，有针对性地对工程建设各专业施工图的内容与识读方法进行了细致地讲解。丛书在编写内容上，选取了入门基础知识，在叙述上尽量做到通俗易懂，以方便读者轻松地掌握工程图识读的基本要领，能够初步进行相关图纸的阅读，从而为能更好的工作和今后进一步深入学习打好基础。

丛书的编写内容包括各种投影法的基本理论与作图方法，各专业工程的相关图例，各专业工程施工相关知识，以及各专业施工图识读的方法与示例，在内容上做到基础知识全面、易学、易掌握，

以满足初学者对施工图识读入门的需求。

本套丛书包括以下分册：

- (1) 建筑工程施工图识读入门
- (2) 建筑电气施工图识读入门
- (3) 水暖工程施工图识读入门
- (4) 通风空调施工图识读入门
- (5) 市政工程施工图识读入门
- (6) 装饰装修施工图识读入门
- (7) 园林绿化施工图识读入门
- (8) 水利水电施工图识读入门

本套丛书的编写人员大多是具有丰富工程设计与施工管理工作经验的专家学者，丛书内容是他们多年实践工作经验的积累与总结。丛书编写过程中参考或引用了部分单位和个人的相关资料，在此表示衷心感谢。尽管丛书编写人员已尽最大努力，但丛书中错误及不当之处在所难免，敬请广大读者批评、指正，以便及时修订与完善。

编 者

目 录

第一章 投影基本原理	(1)
第一节 概述	(1)
一、投影的概念	(1)
二、正投影的基本特性	(4)
三、三面投影图	(5)
四、剖面图	(8)
五、工程中常用的投影图	(11)
第二节 点、直线和面的投影	(12)
一、点投影	(12)
二、直线的投影	(16)
三、平面的投影	(21)
第三节 基本形体的投影	(24)
一、平面体的投影	(25)
二、曲面体的投影	(35)
三、平面与形体表面相交	(39)
四、直线与形体表面相交	(46)
五、两形体表面相交	(48)
第二章 水暖工程施工图绘制与识读基础	(52)
第一节 水暖工程施工图绘制规定	(52)
一、图幅规格与图纸编排顺序	(52)
二、图线	(55)
三、比例	(57)
四、字体	(58)
五、标高	(60)

六、管径	(63)
七、编号	(63)
八、符号	(64)
九、图样画法	(66)
第二节 建筑平面图识读	(69)
一、建筑平面图的形成	(69)
二、建筑平面图的分类	(69)
三、建筑平面图的内容	(70)
四、建筑平面图的绘制	(71)
五、建筑平面图识读要点	(74)
第三节 管道单线图和双线图	(84)
一、管道和管件的单、双线图	(84)
二、管道的积聚	(87)
三、管道的重叠与交叉	(88)
第四节 管道剖面图	(90)
一、单根管道的剖面图	(90)
二、管道之间的剖视图	(91)
三、管道断面的剖面图	(91)
第五节 管道轴测图	(92)
一、单根管线轴测图	(92)
二、多根管线轴测图	(93)
三、交叉管线轴测图	(93)
四、偏置管轴测图	(93)
第三章 给排水施工图识读	(95)
第一节 给排水施工图概述	(95)
一、给排水施工图分类及组成	(95)
二、给排水施工图表达特点	(95)
三、给排水施工图常用图例	(96)
第二节 室内给排水系统简介	(113)

一、室内给水系统的分类与组成	(113)
二、室内给水系统的基本方式及原理图	(115)
三、室内给水管道的布置与敷设	(118)
四、室内排水系统的分类与组成	(120)
五、室内排水系统的方式与特点	(126)
六、室内排水管道的布置与敷设	(127)
七、卫生器具的分类与选用	(135)
八、屋面雨水排水系统	(141)
九、高层建筑给排水系统	(145)
第三节 室外给排水系统简介	(151)
一、室外给水系统的组成	(151)
二、室外排水系统的分类	(154)
三、室外给水管网的布置	(154)
四、室外排水系统体制	(155)
五、室外排水管道接口形式	(156)
第四节 给排水施工图识读要点	(158)
一、室内给排水工程施工图识读	(158)
二、室外给排水工程施工图识读	(179)
第四章 室内热水供应系统施工图识读	(194)
第一节 室内热水供应系统简介	(194)
一、室内热水供应系统的组成	(194)
二、室内热水供应系统的分类	(195)
第二节 室内热水供应系统原理图识读	(196)
一、局部热水供应系统原理图	(196)
二、集中热水供应系统原理图	(197)
三、区域热水供应系统原理图	(199)
四、高层建筑热水供应系统原理图	(199)
第三节 室内热水供应系统施工图识读	(201)
一、室内热水供应系统施工图构成	(201)

二、室内热水供应系统图识读	(202)
第五章 采暖工程施工图识读	(206)
第一节 采暖工程施工图概述	(206)
一、采暖工程施工图的组成	(206)
二、采暖工程施工图的分类	(206)
三、采暖工程施工图常用图例及表示方法	(207)
第二节 室内采暖系统简介	(213)
一、室内采暖系统的组成	(213)
二、采暖系统的分类	(214)
三、采暖系统的形式	(215)
四、供热系统热源及设备附件	(228)
第三节 室外供热工程简介	(241)
一、室外供热管道的布置	(241)
二、室外供热管道的敷设	(242)
第四节 采暖工程施工图要点	(244)
一、室内采暖管道施工图识读	(244)
二、室外供热工程施工图识读	(248)
第六章 燃气工程施工图识读	(251)
第一节 燃气工程概述	(251)
一、燃气的种类	(251)
二、燃气管道系统的分类与组成	(251)
三、燃气管网的布置形式	(252)
第二节 燃气工程施工图识读要点	(254)
一、燃气工程常用代号与图形符号	(254)
二、燃气工程图样内容及画法	(258)
三、燃气工程施工图组成	(262)
四、燃气工程施工图内容	(263)
五、燃气工程施工图识读方法	(263)

第七章 建筑消防给水系统施工图识读	(265)
第一节 建筑消防给水系统简介	(265)
一、消火栓给水系统	(265)
二、自动喷水灭火系统	(273)
第二节 消火栓给水系统原理图识读	(286)
第三节 消火栓给水系统施工图识读	(288)
一、消火栓给水系统施工图的构成	(288)
二、消火栓给水系统施工图图示特点	(289)
三、消火栓给水施工图识读方法	(290)
第四节 自动喷水灭火系统施工图识读	(290)
一、自动喷水灭火系统施工图图示特点	(290)
二、自动喷水灭火系统施工图识读举例	(291)
第八章 小区给排水工程施工图识读	(293)
第一节 小区给水工程简介	(293)
一、小区给水系统组成	(293)
二、小区管网给水方式	(295)
三、小区给水管道布置与敷设	(297)
第二节 小区排水工程简介	(298)
一、小区排水体制	(298)
二、小区排水系统组成	(299)
三、小区排水管道布置	(300)
第三节 小区水景及游泳池给排水简介	(300)
一、小区水景给排水系统	(300)
二、游泳池给水系统	(304)
第四节 小区给排水工程施工图识读要点	(312)
一、小区给水工程施工图识读	(312)
二、小区排水系统图识读	(313)

第九章 中水系统施工图识读	(315)
第一节 中水系统简介	(315)
一、中水系统的组成	(315)
二、中水系统的分类	(316)
三、中水水源及水质标准	(317)
第二节 中水供水系统原理图识读	(319)
一、中水系统的设计	(319)
二、中水管道设计的特殊要求	(319)
三、小区中水给水方式及原理图	(320)
第三节 水量平衡图识读	(323)
一、水量平衡调节的方式	(323)
二、水量平衡图的内容	(324)
三、水量平衡图的绘制步骤	(324)
四、中水系统施工图识读实例	(325)
第十章 计算机绘图简介	(327)
第一节 计算机绘图软件简介	(327)
一、AutoCAD 简介	(327)
二、PhotoShop 简介	(329)
三、3ds Max 软件简介	(334)
第二节 计算机制图文件	(337)
一、工程图纸编号	(337)
二、计算机制图文件命名	(339)
三、计算机制图文件与文件夹	(341)
四、协同设计与计算机制图文件	(342)
第三节 计算机制图文件图层与制图规则	(342)
一、图层命名	(342)
二、图层命名格式	(343)
三、计算机制图规则	(353)
参考文献	(356)

第一章 投影基本原理

第一节 概 述

一、投影的概念

工程图是工程设计人员用来表达设计构思和设计意图的工程图样,其可以准确而详尽地表达设计人员的意图,以作为编制施工预算和指导施工的根据。工程图是根据投影原理绘制出来的,因此,投影原理是工程图识读的重要基础之一。

在工程上,我们所研究的对象都是空间形体,而表达这些形体的图形一般是平面的,因此首先要解决的问题,是如何把空间形体表示到平面上去。

1. 投影的形成

在日常生活中,物体在日光或灯光的照射下,会在地面、墙面或其他表面上产生影子。这就是自然界的投影现象,这种影子在一定程度上反映了物体的形状和大小,但它仅反映了物体的外轮廓,而不能反映该物体的形状。

工程中的投影不仅要求外部轮廓线清晰,同时还能反映内部轮廓及形状,这样才能符合清晰表达工程物体形状大小的要求。所以,要形成工程制图所要求的投影,应有三个假设:一是光线能够穿透物体;二是光线在穿透物体的同时能够反映其内部、外部的轮廓(看不见的轮廓用虚线表示);三是对形成投影的光线的射向作相应的选择,以得到不同的投影。

我们把上述的自然现象加以抽象得到空间形体的图形,即假定物体是透明的,光线可以穿过物体,使所产生的“影子”不是黑色一片,而能由线条来显示物体的完整形象,如图 1-1 所示,这种“影子”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,光线的射向称为投影方

向,产生“影子”的面称为投影面,这种研究空间形体与其投影之间关系的方法,称为投影法,用投影法画出物体的图形称为投影图,习惯上也将投影物体称为形体。

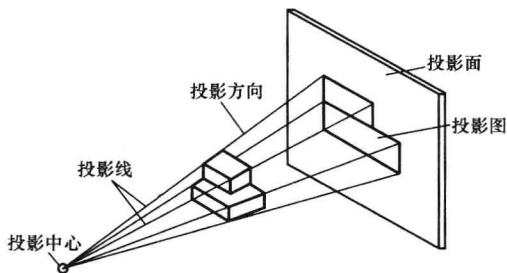


图 1-1 投影图的形成

2. 投影的分类

工程上根据投射线的不同可将投影分为中心投影和平行投影两大类。

(1)中心投影。投影中心 S 在有限的距离内,发出放射状的投射线时,求作的投影称为中心投影。如图 1-2 所示,形体的投影随光源的方向和距形体的距离而变化,光源距形体越近,投影越大,不能反映形体的真实大小。工程上运用中心投影法绘制物体的投影图称为透视图,如图 1-3 所示。其直观性很强、形象逼真,常用作建筑方案设计图和效果图。但绘制比较繁琐,而且建筑物等的真实形状和大小不能直接在图中度量,不能作为施工图用。

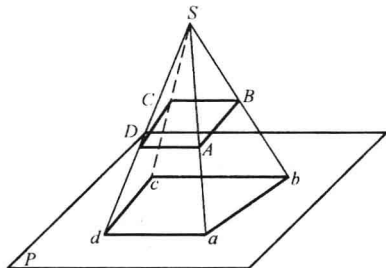


图 1-2 中心投影

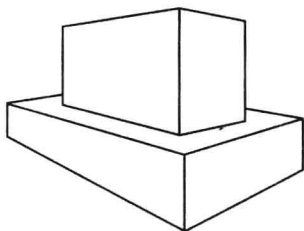


图 1-3 透视图

(2)平行投影。投影中心 S 在无限远处发出的投射射线按一定的投影方向平行投射下来的时候,求作的投影称为平行投影。假设光源在无限远处,投影线互相平行,这时投影的大小与形体到光源的距离无关,如图 1-4 所示。

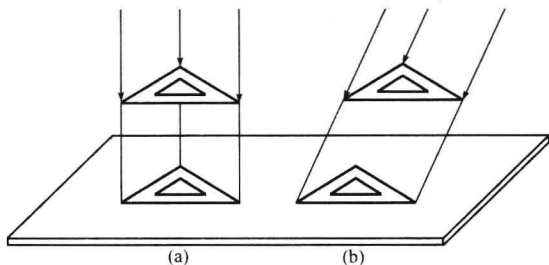


图 1-4 平行投影

(a)正投影;(b)斜投影

平行投影按照投影方向的不同又分为正投影与斜投影两种。

1)正投影。平行投影中投射射线与投影面垂直时的投影称为正投影,正投影也称为直角投影,如图 1-4(a)所示。采用正投影法,在三个互相垂直相交且平行于物体主要侧面的投影面上所作出的物体投影图,称为正投影图,如图 1-5 所示。该投影图能够较为真实地反映出物体的形状和大小,即度量性好,多用于绘制工程设计图和施工图。

2)斜投影。投射射线与投影面斜交时的投影称为斜投影,如图 1-4(b)所示。用斜投影法可绘制斜轴测图,如图 1-6 所示。投影图有一定的立体感,作图简单,但不能准确地反映物体的形状,视觉上变形和失真,只能作为工程的辅助图样。

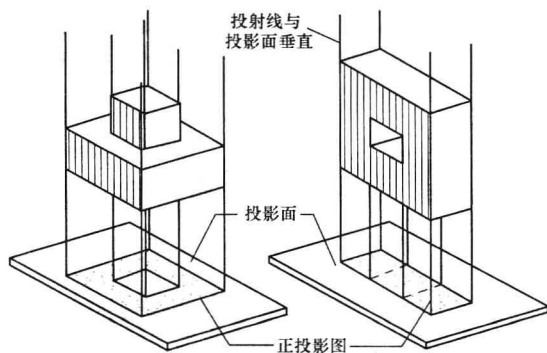


图 1-5 正投影图

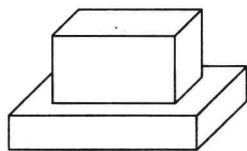


图 1-6 斜轴测图

二、正投影的基本特性

正投影具有平行性、定比性、度量性、类似性及积聚性等特性,如图 1-7 所示。

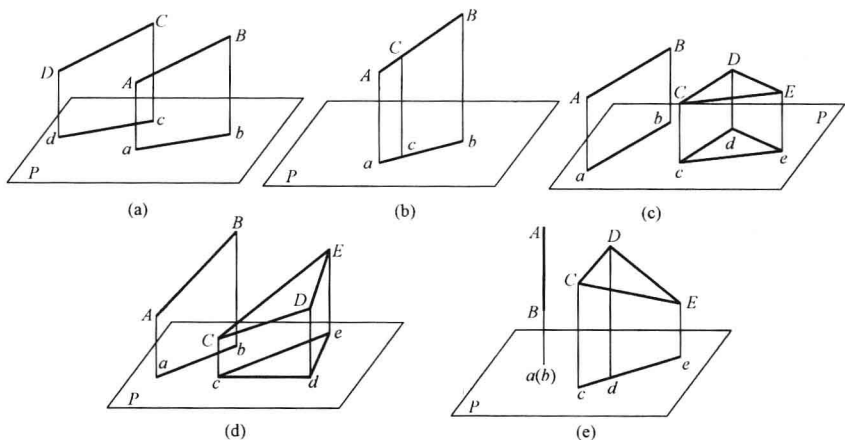


图 1-7 平面投影的特性

(a)平行性;(b)定比性;(c)度量性;(d)类似性;(e)积聚性

1. 平行性

空间两直线平行($AB \parallel CD$),则其在同一投影面上的投影仍然平行($ab \parallel cd$),如图 1-7(a)所示。通过两平行直线 AB 和 CD 的投影线所形成的平面 $ABba$ 和 $CDdc$ 平行,而两平面与同一投影面 P 的交线平行,即 $ab \parallel cd$ 。

2. 定比性

点分线段为一定比例,点的投影分线段的投影为相同的比例,如图 1-7(b)所示, $AC : CB = ac : cb$ 。

3. 度量性

线段或平面图形平行于投影面,则在该投影面上反映线段的实长或平面图形的实形,如图 1-7(c)所示, $AB = ab$, $\triangle CDE \cong \triangle cde$ 。也就是该线段的实长或平面图形的实形,可直接从平行投影中确定和度量。