

怎样阅读 水暖工程图

霍明昕 刘江 白莉 戴昕 崔东平 编



中国建筑工业出版社

怎样阅读水暖工程图

霍明昕 刘 江 编
白 莉 戴 昕 崔东平

中国建筑工业出版社

(京) 新登字 035 号

图书在版编目 (CIP) 数据

怎样阅读水暖工程图/霍明昕等编. -北京: 中国建筑工业出版社, 1998
ISBN 7-112-03513-9

I. 怎… II. 霍… III. ①房屋建筑设备-给水系统-工程制图-识图法②房屋建筑设备-排水系统-工程制图-识图法③房屋建筑设备: 采暖设备-工程制图-识图法 IV. TU8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 00642 号

怎样阅读水暖工程图

霍明昕 刘 江 编
白莉 戴昕 崔东平

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

新华书店经销

北京市兴顺印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/32 印张: 10 插页: 5 字数: 223 千字

1998 年 5 月第一版 1998 年 5 月第一次印刷

印数: 1—5000 册 定价: 14.00 元

ISBN 7-112-03513-9

TU·2734 (8738)

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)

本书概述了水暖工程图的分类、特点、常用技术术语、图例和标准图等基本知识,重点介绍了室内给水排水工程图、室外给水排水工程图、水泵站工程图、通风工程图、空调工程图、制冷工程图、室内采暖工程图、室外供热管道工程图以及锅炉房工程图的表示和识读方法。

本书适合从事水暖工程安装、维修及管理的技术人员、工人和相关专业师生阅读。

* * *

责任编辑 李坚

责任设计 何一明

责任校对 臧红心

前 言

图纸是工程界的共同语言。水暖工程图则是用于指导水暖工程及其各种设备、管线系统施工安装、运行、维护、维修的重要依据。按照惯例，水暖工程包括给水排水工程与采暖工程，在这一领域里从事安装、维修及管理的技术人员和工人人数众多，分布面广。本书旨在使广大技术人员、工人掌握水暖工程界语言即水暖工程图的阅读方法，具备一定的识图能力，并从中学习到水暖工程方面的基本概念和专业基础知识，以提高专业技术水平，满足实际工作需要。

本书在概述了水暖工程图的分类、特点、常用技术术语、图例和标准图等基本知识的基础上，重点论述了室内给水排水工程图、室外给水管网工程图、室外排水管网工程图、水泵站工程图、通风、空调、制冷工程图、室内采暖工程图、室外供热管道工程图、锅炉房工程图的表示和识读方法。指导读者将上述工程图纸中的平面图、轴测图（或纵断面、剖面图）、标准图（或节点详图）有机地结合起来，在头脑中对整个工程建立起空间立体概念，充分理解设计者的意图，正确进行施工和维护。为提高读者的读图能力，书中各章还适当地介绍了与各种水暖工程图有关的基本概念和专业基础知识。

书中列举了约 250 余个基本图和工程图，均选自各设计单位提供的施工图及国家标准图集。为使图例符合现行国家标准，在制图上对部分施工图作了必要的修改。需特别说明

的是，书中的“工程图”均指“施工图”而言。

本书编写分工如下：霍明昕（第三、四、五章），刘江（第六、七章），戴昕（第八章），白莉（第九、十章），崔东平（第一、二章）。全书由霍明昕主编，门磷生审稿。李晓君、张淑琴绘制了本书的插图，刘长松、钱永梅，孙宏伟三位同志对本书的编写提供了帮助和支持，在此一并致以诚挚的感谢。

限于作者的水平，书中难免有错误和不当之处，恳请读者批评指正。

目 录

第一章 工程制图	1
第一节 正投影	1
第二节 三面正投影图	5
第三节 剖面图	10
第四节 轴测投影图	13
第五节 房屋建筑图的表示方法	16
第二章 建筑施工图	20
第一节 概述	20
第二节 建筑总平面图	22
第三节 建筑施工图的识读	26
第三章 室内给水排水工程图	37
第一节 室内给水系统的分类和组成	37
第二节 室内给水系统的给水方式和轴测图示	39
第三节 室内给水管道的布置和敷设	41
第四节 水箱及气压给水设备	45
第五节 室内消防给水系统工程图	50
第六节 室内排水系统分类和组成	54
第七节 排水管道布置和敷设	56
第八节 卫生设备种类及安装图	57
第九节 室内给水排水工程图识读	72
第十节 化粪池施工图	86
第十一节 室内热水供应	87
第四章 室外给水管网工程图	95
第一节 室外给水工程组成	95

第二节	管材、接口、管网设备及配件	99
第三节	管网施工图	110
第四节	管网附属构筑物施工图	114
第五节	给水建筑物	123
第五章	室外排水工程图	130
第一节	排水系统体制	130
第二节	排水系统的组成及布置	132
第三节	城市污水排水系统	136
第四节	雨水管渠系统	139
第五节	排水管渠材料、接口及基础	145
第六节	排水管渠系统上的构筑物	150
第七节	排水管渠纵断面图	161
第六章	水泵站工程图	163
第一节	水泵分类及性能	163
第二节	给水泵站	165
第三节	污水泵站	181
第四节	雨水泵站	181
第七章	通风、空调、制冷工程图	189
第一节	通风工程图	189
第二节	空调工程图	199
第三节	制冷工程图	204
第八章	室内采暖工程图	214
第一节	采暖系统及其分类	214
第二节	采暖系统中的散热设备及其标准图	229
第三节	采暖系统中的附属设备的作用及安装图式	240
第四节	室内采暖工程图的表示方法	253
第五节	室内采暖工程图的识读	257
第九章	室外供热管道工程图	268
第一节	室外供热管网系统型式	268

第二节	室外供热管道的敷设与保温	271
第三节	室外供热管道管材及其附件	278
第十章	锅炉房工程图	289
第一节	锅炉概述	289
第二节	锅炉房的设备组成	293
第三节	锅炉房管道系统	295
第四节	锅炉房工程图的阅读	307

第一章 工程制图

第一节 正投影

一、制图中的投影概念

光线照射在物体上，在墙面或地面上出现影子。当光线照射角度或距离改变时，影子的位置、形状也随之改变。例如灯光照射桌面，在地上产生的影子比桌面大（图 1-1，A），如果灯的位置在桌面的正中上方，它与桌面的距离愈远，则影子愈接近桌面的实际大小。设想把灯移到无限远的高度（夏天正午阳光比较近似这种情况），即光线相互平行并与地面垂直，这时影子的大小和桌面大小基本一致，如图 1-1，B 所示。

在制图中把表示光线的线称为投射线，把落下影子的平

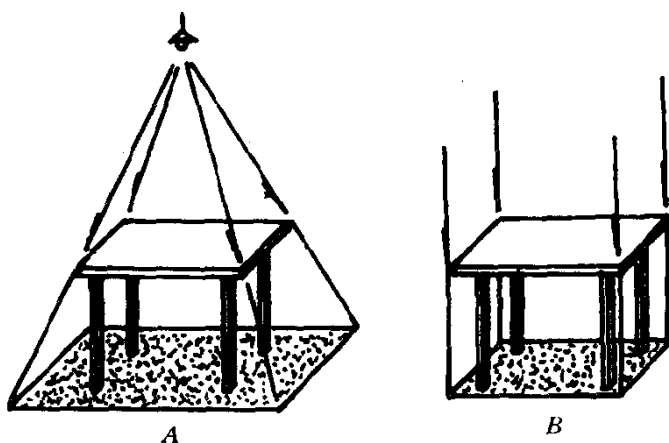


图 1-1 桌子的灯光投影

面称为投影面，把影子称为投影图。由一点放射的投影线所产生的投影为中心投影（如图 1-2, A）。由相互平行的投影线所产生的投影称为平行投影，平行投影的投影线垂直于投影面的又称为正投影（如图 1-2, B 所示）。

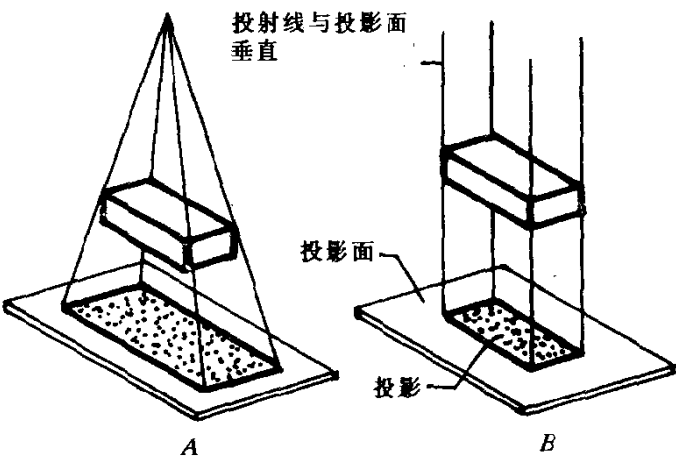


图 1-2 中心投影和正投影

工程图均是按照正投影的概念绘制的，为了把物体各面和内部形状变化都反映在投影图中，还假设投影线可以透过物体，如图 1-3 所示。

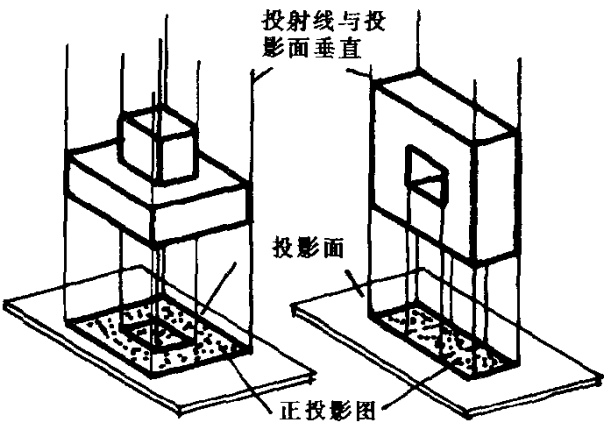


图 1-3 正投影图

二、点、线、面的正投影

1. 点的正投影

点的正投影仍是点(图 1-4)。

2. 直线的正投影

(1) 直线平行于投影面, 其投影是直线, 并且投影线长与实际直线长相等, 见图 1-5, A 所示。

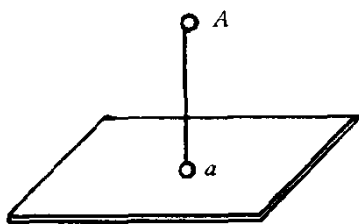


图 1-4 点正投影

(2) 直线垂直于投影面, 其投影为一点, 如图 1-5, B 所示。

(3) 直线倾斜于投影面, 其投影仍为直线, 但长度缩短, 如图 1-5, C 所示。

直线上的点必在该直线的投影线上。

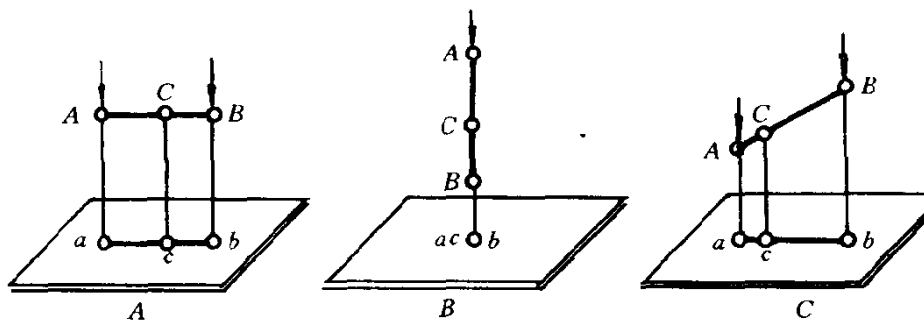


图 1-5 直线正投影

3. 平面的正投影

(1) 平面平行于投影面, 投影形状、大小不变, 如图 1-6, A 所示。

(2) 平面垂直于投影面, 投影为一直线, 如图 1-6, B 所示。

(3) 平面倾斜于投影面, 投影面缩小, 如图 1-6, C 所示。

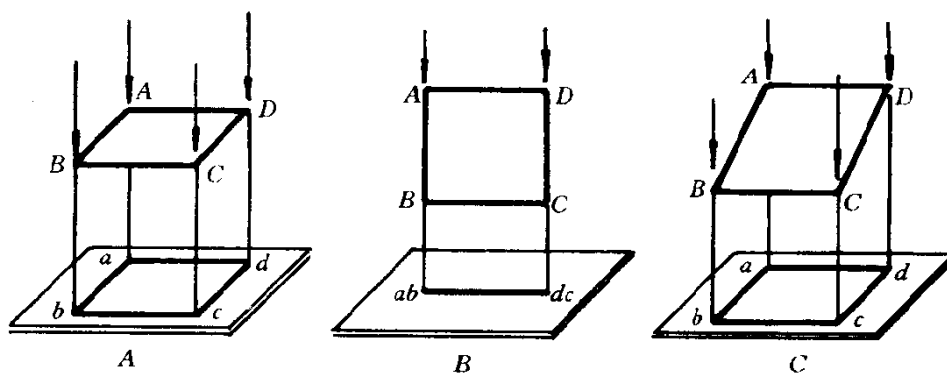


图 1-6 平面正投影

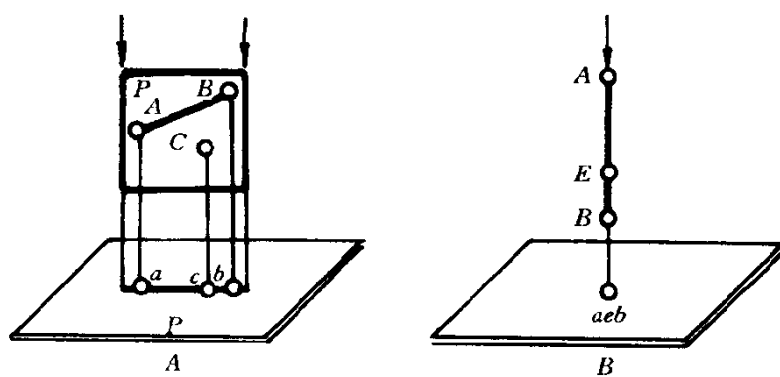


图 1-7 线与面上点线的投影

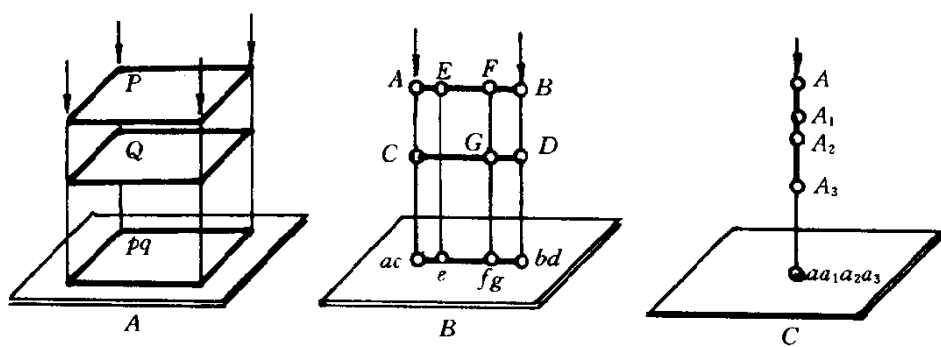


图 1-8 投影重合

(4) 一个面与投影面垂直，其正投影为一条线。这个面上的任意一点或线或其他图形的投影也都在这一条线上，如图 1-7, A 所示。一条直线与投影面垂直，其正投影为点，这条线上的任意点的投影也都落在这一点上，如图 1-7, B 所示。

两个或两个以上的点、线、面的投影，重合在同一投影上，如图 1-8 所示。

第二节 三面正投影图

一、三面正投影图的形成

一个正投影图能够准确地表现出物体的一个侧面的形状，但不能表现出物体的不同侧面的形状。将物体放在三个相互垂直的投影面之间，用三组分别垂直于三个投影面的平行投射线投影，就能得到这个物体的三个方面的正投影（图 1-9 所示）。用这三个正投影图结合起来就能反映它的全部形状和大小。

三个投影面中：

正对着前方视线的叫正立投影面，即 V 面，在 V 面上的投影称为正立投影图；

下面平放着的叫水平投影面，即 H 面，在 H 面上的投影叫做水平投影图；

侧立着的称为侧投影面，即 W 面，在 W 面上的投影叫侧投影图。

三个投影面相交的三条凹棱线叫投影轴，即相互垂直的 OX 、 OZ 、 OY 轴。

二、三个投影面的展开

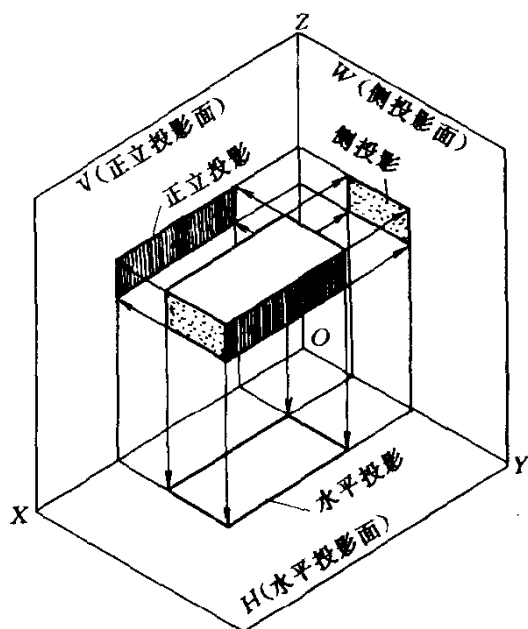


图 1-9 物体的三面投影

图 1-9 所示正投影图分别在 V 、 H 、 W 三个相互垂直的投影面上，使 V 面不动， H 面绕 OX 轴向下翻转 90° ， W 面绕 OZ 轴向右转 90° ，则 V 、 H 、 W 三个面在一个平面上，如图 1-10 所示。

三个投影面展开后，三条投影轴成为两条垂直相交的直线。

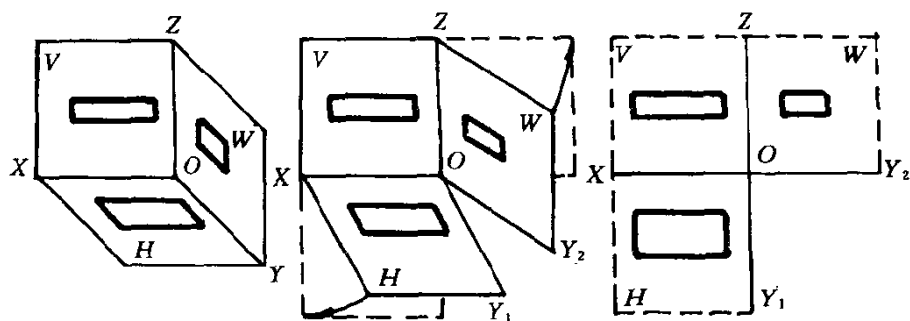
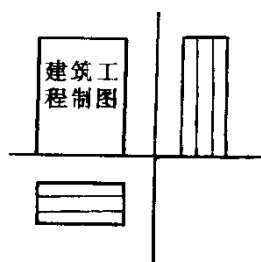
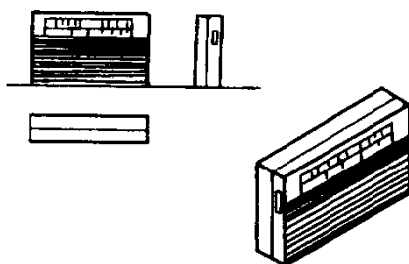


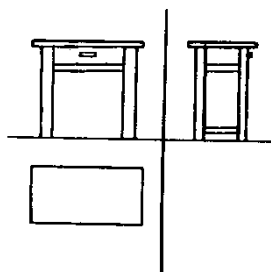
图 1-10 三个投影面的展开



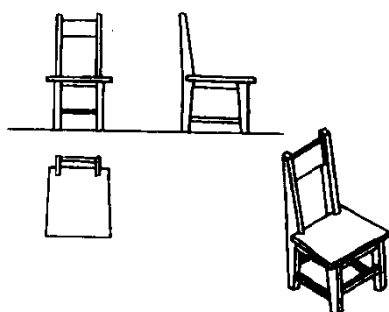
(1) 书



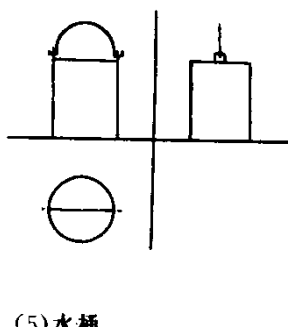
(2) 半导体收音机



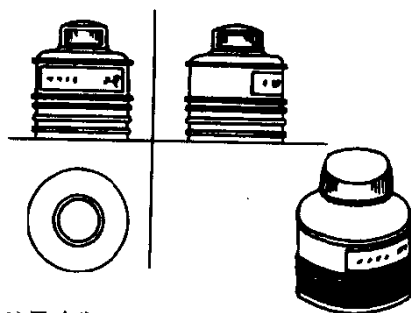
(3) 书桌



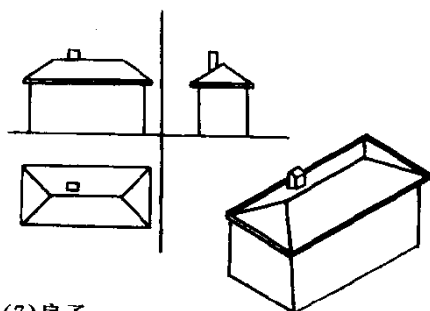
(4) 椅子



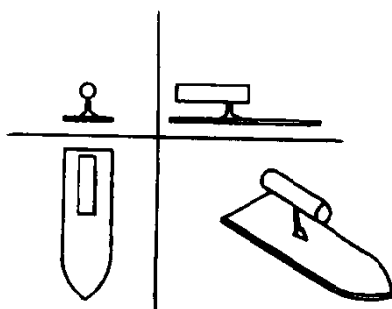
(5) 水桶



(6) 墨水瓶



(7) 房子



(8) 夹子

图 1-11 三面正投影实例

三、三面正投影图的分析

图 1-11 所示为三面正投影图表现立体实物的例子。

从这些例子中可以分析得出同一个物体的三个投影图之间具有“三等”关系：

正立投影与侧投影等高；

正立投影与水平投影等长；

水平投影与侧投影等宽。

例如，一块砖的长度是 24cm，宽 11.5cm，厚 5.3cm，从图 1-12 中可以看出三个正投影图之间的“三等”关系。

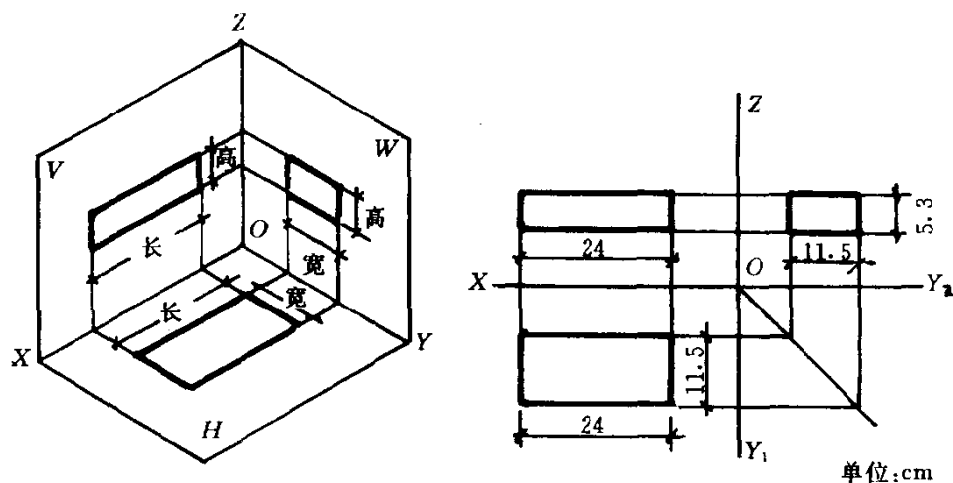


图 1-12 砖的三面投影

用三面正投影图表示一个物体是各种工程图采用的共同表现方法。但由于被表现的工程多样，有些形状复杂的物体，往往需要更多的图表示；有些形状简单的物体用两个或一个图也能表示清楚。如图 1-13 所示，A 圆管可用两个图表示，B 圆柱、圆球用一个图标明直径符号和尺寸就能表示清楚。但有的形体必须用三个投影图对照才能准确地将一个形体表现出来，如图 1-14 所示三视图投影举例。