

怎样看懂施工图丛书

怎样看懂 建筑设计图

姜湘山 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

怎样看懂施工图丛书

怎样看懂建筑设备图

姜湘山 主编



机械工业出版社

本书从基础知识入手,全面系统地介绍了建筑给水排水、供暖、通风与空调、燃气、建筑电气等设备识图知识。本书是作者在收集了大量有关资料,并结合多年教学与实践经验基础之上编著的。本书编排合理、简明易懂、实用性强,是广大青年工人提高技术水平、学习理论知识的很好的工具书。

本书可供从事建筑设备工程施工的技术人员、管理人员、工人及大中专教师和学生参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

怎样看懂建筑设备图/姜湘山主编. —北京:机械工业出版社, 2003.1

(怎样看懂施工图丛书)

ISBN 7-111-11237-7

I. 怎... II. 姜... III. 房屋建筑设备—识图法
IV. TU8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 101403 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:杨少彤 版式设计:冉晓华 责任校对:李秋荣

封面设计:饶 薇 责任印制:路 琳

北京机工印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2003 年 9 月第 1 版第 2 次印刷

850mm×1168mm $1/32$ ·11.125 印张·1 插页·301 千字

5 001—8 000 册

定价:20.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话 (010) 68993821、88379646

封面无防伪标均为盗版

编写说明

目前我国建筑施工队伍的整体水平不是很高，文化素质和施工质量亟待提高，而且随着我国经济建设的不断发展，建筑行业从业人员数目会日益增加。提高从业人员的基本素质是当务之急。看懂施工图是对建筑施工技术人员、监理人员和管理人员的最基本要求，也是最需要解决的问题。也是在社会培训过程中学员反映强烈的问题之一。所以，本丛书就是适应社会需求，针对建筑施工技术人员、监理人员和管理人员自学培训而编写的，同时也可作为初学者的学习参考书。

与同类书比较，本丛书不仅语言通俗易懂，简明实用，而且具有以下特点：（1）实例详尽；（2）增加有关的设计规定和要求注释，以便读者学习提高；（3）参考最新设计规范（2002年初公布）。

希望本丛书的出版能为广大青年技术人员、管理人员、工人及学生的专业学习和专业教师的教学有所帮助。

编者

2002年12月

前 言

随着国民经济的增长和人民生活水平的提高,人们的居住、生活、工作环境朝着方便性、舒适性、娱乐性和安全性等更高要求的方向发展,要求建筑内设置完善的给水、排水、供暖、空调、燃气、照明、电梯、信息传输等设备设施。建筑设备设施牵涉到许多专业的设计、施工安装和运行维护管理等方面的知识。如果能够全面而系统地介绍给水、排水、供暖、通风与空调、燃气、建筑电气等设备知识,将对有关设计、施工安装、运行维护管理等人员的综合素质培养和提高有极大的帮助。本书编写的目的正是基于这一点。

本书在编写前收集了大量的有关建筑设备资料,并结合教学过程和实践过程中所积累的知识和经验所编写。本书稿曾在教学和培训等工作中,受到了有关人员的好评,今加以修改和整理并正式出版,期望也能得到读者的好评。

怎样看懂建筑设备图,其方法是弄清设备的作用、流程、图样内容和表示,掌握识读图的规律和要点,结合例题和施工图反复练习。只要肯下功夫,定能奏效。希望读者认真读书中的文字内容和有关示意图,特别是要对各种图样的原理、作用、组成加以认真研究。能够看懂不同专业的设备图,其应用相当大,可以用于施工安装、运行维护管理,也可以确定建设和维护的工程造价,并且能大大地提高各方面有关人员综合素质水平。

全书共九章,由沈阳建筑工程学院姜湘山主编,参编人员有李刚、李亚峰、张圆、高鹏、徐丽、李勇、蒋白懿、许秀红、杨辉、冯国会及辽宁省石油化工设计院姜涛、沈阳自动控制研究院王东等。

在本书编写过程中还受到很多同志的支持,在此表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,书中必有疏漏和错误之处,恳请读者批评指正。



编写说明

前言

第一章 基本知识 1

第一节 管道、设备平面投影表示法 1

第二节 管道的单、双线图表示法 5

第三节 管道的积聚和重叠表示法 8

第四节 管道的交叉表示法 10

第五节 管道的剖面图 11

第六节 管道轴测图表示法 16

第七节 管道、设备的其他表示法 24

第二章 建筑给水设备图的识读 26

第一节 建筑给水设备基本知识 26

第二节 建筑给水排水设备图表示方法 54

第三节 建筑给水排水设备有关安装知识 70

第四节 建筑给水设备图识读方法及举例 72

第三章 建筑消防设备图识读 88

第一节 建筑消防给水设备图识读 88

第二节 灭火设备图识读 100

第四章 建筑排水设备图识读 105

第一节 建筑排水设备基本知识 105

第二节 建筑排水系统中采用的管材和管件 113

第三节 建筑排水管道布置与敷设的基本要求 116

第四节 建筑排水设备图表示方法及识读	117
第五章 建筑热水及饮水供应设备图识读	121
第一节 建筑热水供应设备图的识读	121
第二节 饮水供应设备图识读	136
第三节 游泳池、浴池热水供应设备图识读	138
第六章 建筑采暖设备图识读	142
第一节 建筑采暖设备基本知识	142
第二节 建筑采暖用设备、管材管件及阀门	151
第三节 建筑采暖设备的安装要求	158
第四节 建筑采暖设备图知识及识读	162
第五节 采暖锅炉房设备图识读	180
第七章 建筑通风与空气调节设备图识读	202
第一节 建筑通风设备图识读	202
第二节 建筑空调设备图识读	226
第三节 建筑制冷设备图识读	253
第八章 建筑燃气设备图识读	273
第一节 燃气供应基本知识	273
第二节 燃气用管材、管件、附件及燃气用具	279
第三节 建筑燃气设备图	288
第四节 建筑燃气设备图识读举例	298
第九章 建筑电气设备图识读	305
第一节 建筑电气基本知识	305
第二节 电气器材与设备	313
第三节 建筑电气设备图的识读	319
第四节 异步电动机控制电气图识读	340
参考文献	350

第一章 基本知识

常见的建筑设备有建筑给水排水设备、供热通风设备、空气调节设备、燃气供应设备、建筑电气设备等。除建筑电气外，都由有关设备和管道组成。看懂建筑设备图，要知道管道和设备在建筑设备图样中的表示方法，结合工程实际予以具体应用。

第一节 管道、设备平面投影表示法

建筑设备平面图是用投影法绘制的。利用相互平行的投射线对物体进行投影，使得物体在投影面上得到“影子”，又用轮廓线表现“影子”的图形，该图形称为物体的投影或投影图，又称正投影图。

投影面有水平面、正面和侧面，如图 1-1 所示。

利用相互平行的投射线且投射线垂直于水平面所得到的管道、设备在水平面的投影图称为平面图。

利用相互平行的投射线且投射线垂直于立面所得到的管道、设备在立面的投影图称为立面图。利用相互平行的投射线且投射线垂直于侧面所得到的管道、设备在侧立面的投影图称为侧面图。

一、直管段投影图

根据投影作图方法（如图 1-2 所示），可得直管段平面图、立面图、侧面图，如图 1-3 所示。

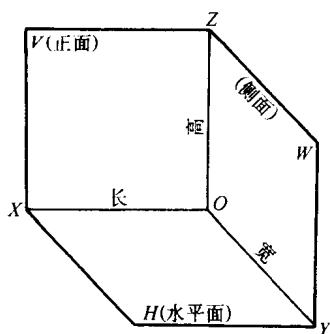


图 1-1 三个投影面

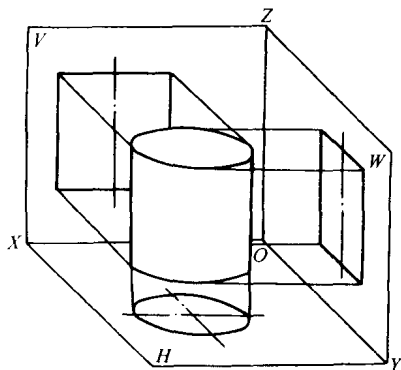


图 1-2 直管段投影法

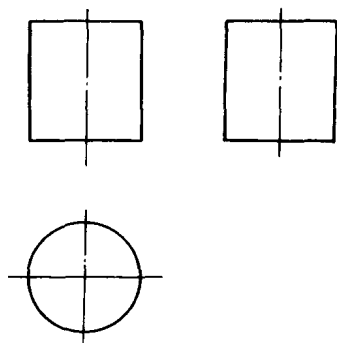


图 1-3 直管段三面投影图

二、变径管段投影图

根据投影作图方法对同心大小头三面投影所得投影图，如图 1-4 所示。对偏心大小头三面投影所得投影图如图 1-5 所示。

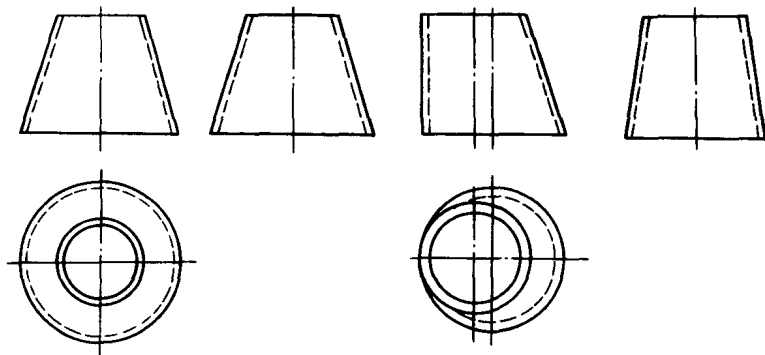


图 1-4 同心大小头投影图

图 1-5 偏心大小头投影图

三、交叉管段投影图

在建筑设备的管道图中，有弯管、三通管、四通管，它们的投影图分别为：

1. 90°弯管 90°弯管三面投影如图 1-6 所示。
2. 等径正三通管 等径正三通管三面投影如图 1-7 所示。
3. 异径正三通管 异径正三通管三面投影如图 1-8 所示。

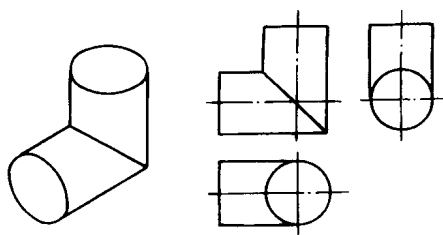


图 1-6 90°弯管三面投影图

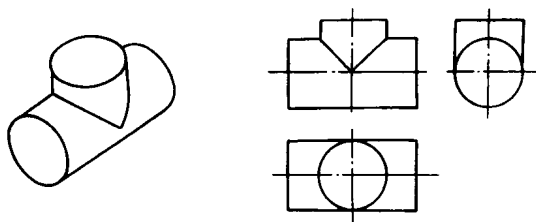


图 1-7 等径正三通管三面投影图

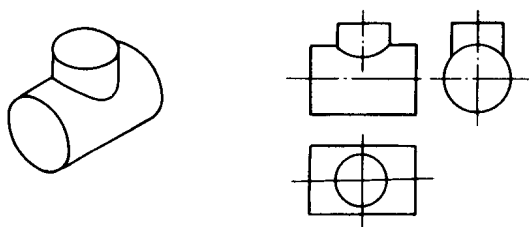


图 1-8 异径正三通管三面投影图

4. 等径斜三通管 等径斜三通管三面投影如图 1-9 所示。

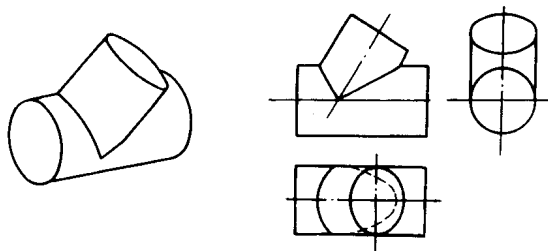


图 1-9 等径斜三通管三面投影图

5. 异径斜三通管 异径斜三通管三面投影如图 1-10 所示。

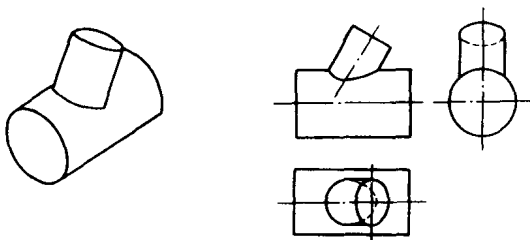


图 1-10 异径斜三通管三面投影图

6. 等径四通管 等径四通管三面投影如图 1-11 所示。

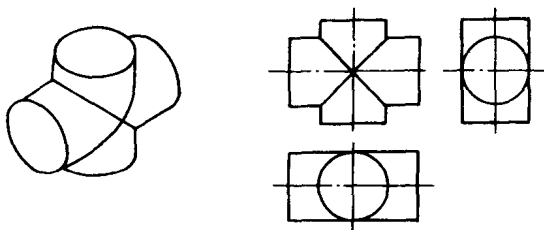


图 1-11 等径四通管三面投影图

7. 异径四通管 异径四通管三面投影如图 1-12 所示。

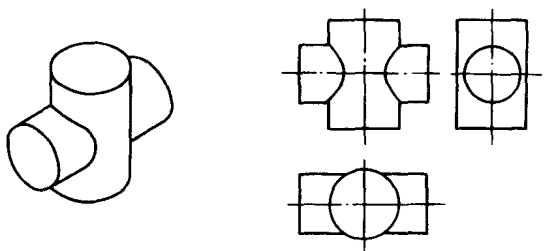


图 1-12 异径四通管三面投影图

四、平焊法兰投影图

法兰连接是管道连接的一种常见方式，根据正投影法，平焊法兰三面投影如图 1-13 所示。

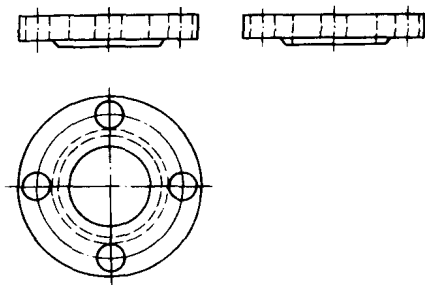


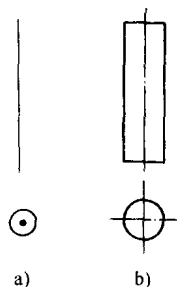
图 1-13 平焊法兰三面投影图

第二节 管道的单、双线图表示法

只用双线表示管道形状的图样为管道的双线图。把管道仅看成一条线，不计较其粗细，仅用一条线表示管道形状的图样为管道的单线图。管道的单、双线图同样遵循上述投影法。

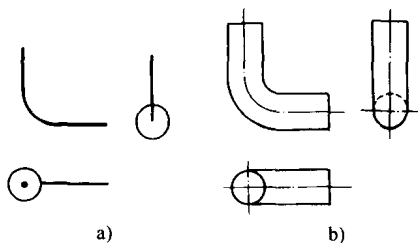
一、直管的单、双线投影图

直管的单、双线投影如图 1-14 所示。



二、弯头的单、双线投影图

1. 90° 煨弯弯头的单、双线投影 图 1-14 直管的单、双线投影图
如图 1-15 所示。 a) 单线图 b) 双线图

图 1-15 90° 煨弯弯头的单、双线投影图

a) 单线图 b) 双线图

2. 45°煨弯弯头的单、双线投影 如图 1-16 所示。

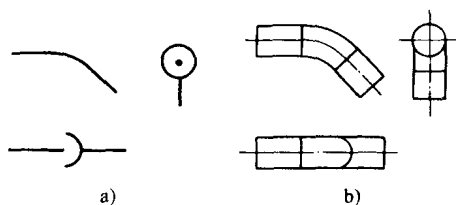


图 1-16 45°煨弯弯头的单、双线投影图

a) 单线图 b) 双线图

三、三通的单、双线投影图

三通有等径、异径正三通之分，因单线图不分管的粗细，所以如两者在位置、管口方向均一致时，虽双线图有区别，但单线图相同，如图 1-17 所示。

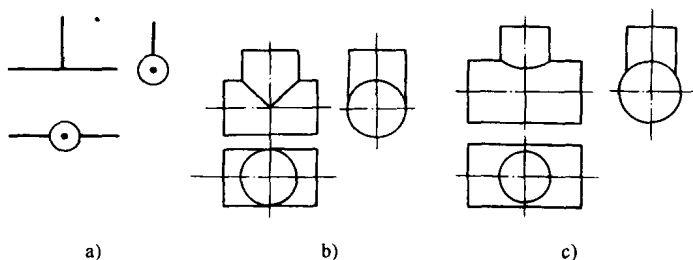


图 1-17 三通的单、双线图

a) 三通单线图 b) 等径三通双线图 c) 异径三通双线图

四、四通的单、双线图

四通有等径、异径之分，也因单线图不分管的粗细，所以如两者在位置、管口方向均一致时，虽双线图有区别，但单线图相同。以等径正四通为例，其单、双线图如图 1-18 所示。

五、大小头的单、双线图

同心大小头的单、双线图如图 1-19 所示。

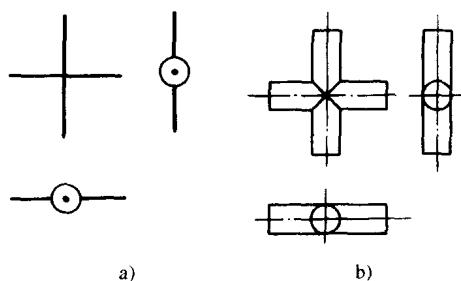
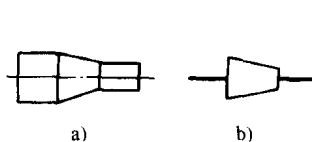


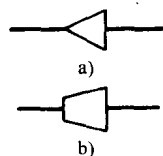
图 1-18 等径正四通的单、双线图

a) 单线图 b) 双线图

偏心大小头的单、双线图如图 1-20 所示。

图 1-19 同心大小头的
单、双线图

a) 单线图 b) 双线图

图 1-20 偏心大小头的
单、双线图

a) 单线图 b) 双线图

六、阀门的单、双线图

阀门的单、双线图如表 1-1 所示。

表 1-1 阀门的单、双线图

	阀柄向前	阀柄向后	阀柄向右	阀柄向左
单线图				

(续)

	阀柄向前	阀柄向后	阀柄向右	阀柄向左
双线图				

第三节 管道的积聚和重叠表示法

一、管道的积聚

管道的积聚即指一根直管积聚后的投影用双线图形式表示是一个圆，用单线图形式表示则为一个点。

1. 弯管的积聚表示 如图 1-21 和图 1-22 所示。

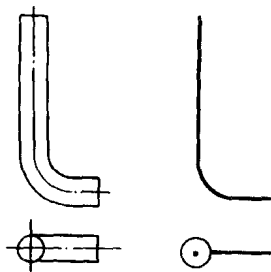


图 1-21 弯管的积聚 (一)

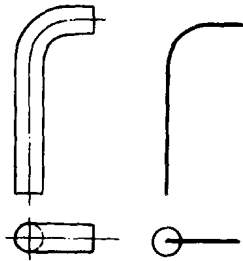


图 1-22 弯管的积聚 (二)

2. 管道与阀门的积聚表示 直管与阀门的积聚如图 1-23 所示。弯管与阀门的积聚如图 1-24 所示。

二、管道的重叠

多根管道长短相等、直径相同，如果叠合一起，它们的投影

就完全重合，反映在投影面上好象一根管道，这称管道的重叠。

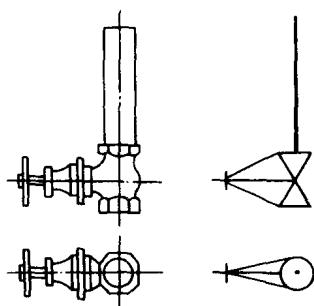


图 1-23 直管与阀门的积聚

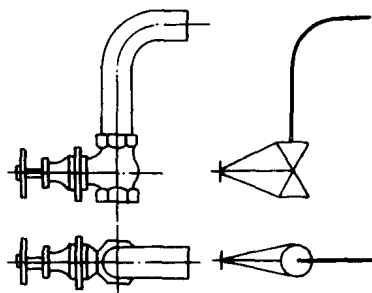


图 1-24 弯管与阀门的积聚

1. □形管的重叠 如图 1-25 所示。
2. 成排支管的重叠 如图 1-26 所示。

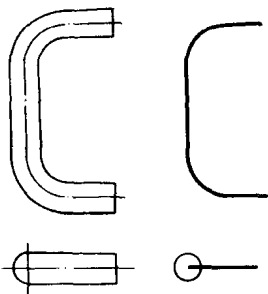


图 1-25 □形管的重叠

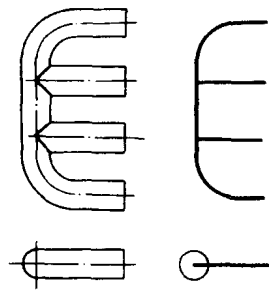


图 1-26 成排支管的重叠

为了识读方便对重叠管线的表示方法是：假想前（上）面一根管道已经截去一段（用折断符号表示），这样便显露出后（下）面一根管道，用编号或文字说明。两根重叠直管的表示方法如图 1-27 所示，直管和弯管的重叠表示方法如图 1-28 所示。

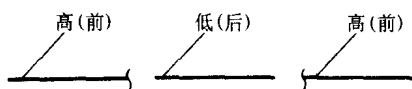


图 1-27 两根重叠直管的表示方法

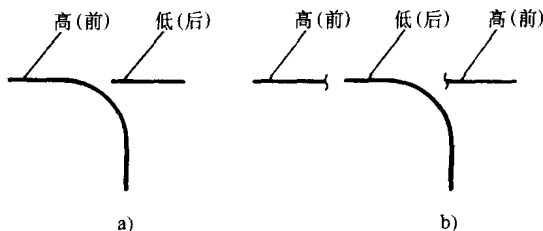


图 1-28 直管和弯管的重叠表示方法
多根管重叠表示方法如图 1-29 所示。

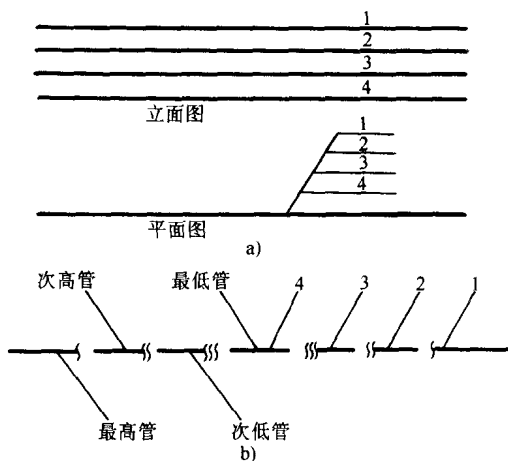


图 1-29 多根管重叠表示方法
a) 平面图、立面图 b) 平面图重叠表示法

在建筑设备图中，因管线在同一地相对较少，即使有重叠的地方，可以在投影图中错开画。

第四节 管道的交叉表示法

在建筑设备图中，管线交叉是常有的事。如果两根管线投影交叉，高的管线不论用双线还是用单线，都显示完整，而低的管线在单线图中却要断开表示，在双线图中应用虚线表示清楚，如图 1-30 所示。