

暖通识图 快速入门

NUANTONG SHITU KUAISU RUMEN

◎ 王全福 郑福珍 田刚 编著

0 起步识图教程

- 识图基础知识
- 识图方法与技巧
- 综合实例演练



暖通识图快速入门

王全福 郑福珍 田 刚 编著



机械工业出版社

本书详细介绍了暖通识图的基本理论、相关国家标准中的图样表达方式、暖通施工图的组成及识读方法等。本书将识图的基本原理与施工图实例相结合,图文并茂,通俗易懂,简明实用。

本书为初涉暖通行业人员的好帮手,可供从事暖通施工、监理等相关岗位的技术人员、管理人员自学参考或作为暖通从业人员的培训教材使用,也可作为大中专院校相关专业的教材或参考资料使用。

图书在版编目(CIP)数据

暖通识图快速入门/王全福,郑福珍,田刚编著. —北京:机械工业出版社, 2012.9

ISBN 978-7-111-39914-8

I. ①暖… II. ①王…②郑…③田… III. ①房屋建筑设备-采暖设备-建筑制图-识别②房屋建设设备-通风设备-建筑制图-识别 IV. ①TU83

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第232076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:汤攀 责任编辑:汤攀 版式设计:姜婷

责任校对:卢惠英 封面设计:张静 责任印制:杨曦

北京圣夫亚美印刷有限公司印刷

2013年1月第1版第1次印刷

184mm×260mm·7.75印张·5插页·191千字

标准书号:ISBN 978-7-111-39914-8

定价:19.80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

前 言

随着我国经济建设的飞速发展，暖通技术已成为保证建筑室内良好环境的一种必不可少的技术。同时，从事暖通工程安装与维护的从业人员在逐年增长，而对于这些人员来说，看懂施工图是最基本的要求。本书即基于提升暖通行业众多从业人员的识图能力这个出发点而组织编写的，并在文字阐述上力求简洁明了，使初学者能尽快掌握这些技能。

本书共计4章，内容上分为暖通识图基础（第1章）与暖通识图实战（第2章至第4章）两大模块。识图基础部分重点介绍了暖通识图的相关基础知识以及最新版本的国家标准、标准的相关内容；识图实战部分则重点介绍了暖通施工图的组成以及相应的识图方法等内容，并紧紧围绕着实际施工图循序渐进地进行讲解。

本书具有较强的综合性、实用性、实践性，通俗易懂，可供初涉暖通行业的相关人员岗位培训教材使用，也可作为从事暖通工程技术及管理专业人员的参考用书，同时本书也适用于大中专院校暖通专业及其他相关专业作为教材或参考资料使用。

本书第1章1.4、第2章、第4章4.1至4.2由黑龙江建筑职业技术学院王全福编写；第1章1.1至1.3、第3章由黑龙江建筑职业技术学院郑福珍编写；第4章4.3由哈尔滨工业大学建筑设计研究院田刚编写。全书由王全福统稿。

在本书的编写过程中，得到了很多行业资深人士的精心指导，得到了同事、朋友、家人的理解与帮助，同时也得到了机械工业出版社的大力支持，在此一并致以衷心的感谢。

由于编者水平有限、编写时间紧迫，书中难免存在不足之处，恳请广大读者批评指正。

编 者

目 录

前言

第 1 章 暖通识图基础	1
1.1 管道平、立、侧面图	1
1.2 管道的轴测图	14
1.3 管道剖面图、断面图、节点图	20
1.4 制图标准的相关规定	25
第 2 章 通风空调施工图识读	35
2.1 通风空调系统概述	35
2.2 通风空调施工图基础	39
2.3 通风空调施工图识读	50
第 3 章 采暖施工图识读	81
3.1 采暖系统概述	81
3.2 采暖施工图基础	90
3.3 采暖施工图识读	96
第 4 章 暖通施工图实例识读	111
4.1 暖通施工图的特点	111
4.2 暖通施工图识读方法	112
4.3 暖通施工图实例识读	113
参考文献	117

第 1 章 暖通识图基础

1.1 管道平、立、侧面图

1.1.1 管道单、双线图及平、立、侧面图的位置

1. 管道的单、双线图

(1) 管道种类及组成

管道也称为管路，是用来输送介质的通道。它将设备与设备、设备与用户连接起来。按照不同输送介质将管道分为给水（热水或者冷水）管道、排水管道、消防水管道、通风与空调送排风管道、燃气管道等。按照管道形状不同来分，有圆形管道和矩形管道两种，其中圆形管道使用比较普遍。按照材质来分，常用的有钢管、铸铁管、塑料管、钢筋混凝土管道等。管道在施工过程中，有许多管件和附件与之相连。管件的种类较多，主要有弯头、三通、四通、渐缩管等。附件是指附属于管道的部分，如阀门、过滤器、漏斗等。为了更好地表示管道的位置、走向、规格、标高等，管道在视图中根据需要经常用单线图或双线图来表示。

(2) 管道的单、双线图

用一条线表示管道形状的图样为管道的单线图，如图 1-1 所示，两根粗实线表示两根管道，下面的两个圆是两个管道俯视图的表示方法，其中，圆中有一个实心圆点，表示有流体从管道中流出，流向观察者；空心圆表示流体从观察人流向管道内。不注明流向时，管道俯视图就是一个圆。单线图比较常用（风管除外），但有时为真实形象表达管道，在节点图、详图中会使用双线图。用双线表示管道形状的图样为管道的双线图，如图 1-2 所示，管道用实线表示，圆形管道中心线用点画线表示，矩形管道不表示中心线。

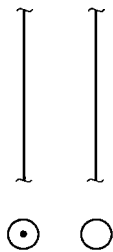


图 1-1 单线绘制的管道

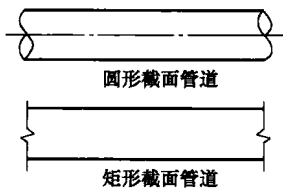


图 1-2 双线绘制的管道

2. 管道平、立、侧面图的位置

(1) 投影面

管道工程采用的投影面有四个，即水平投影面、正立投影面、左侧立投影面和右侧立投影面。在四个投影面中，水平、正立与左、右侧立投影面相互垂直，如图 1-3 所示。投影时采用正投影法，向着相应的投影面进行投影。

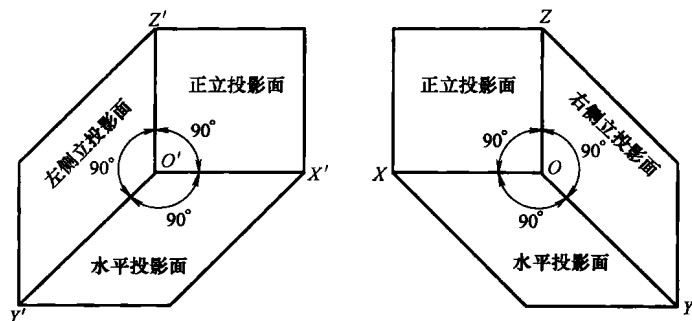


图 1-3 投影面

(2) 平、立、侧面图的位置

1) 正立面图（也称为主视图）。将管道、管件从前向后面的正立投影面投影，即得到该管道、管件在正立投影面上的图形。

2) 平面图（也称为俯视图）。将管道、管件从上向下面的水平投影面投影，即得到该管道、管件在水平投影面上的图形。

3) 左侧立面图（也称为左视图）。将管道、管件从左侧向右侧的右侧立投影面投影，即得到该管道、管件在右侧立投影面上的图形。

4) 右侧立面图（也称为右视图）。将管道、管件从右侧向左侧的左侧立投影面投影，即得到该管道、管件在左侧立投影面上的图形。

根据投影作图方法，如图 1-4 所示，可得直管段平面图、立面图、左侧立面图，如图 1-5 所示。

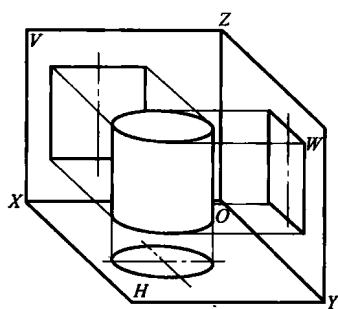


图 1-4 直管段投影法

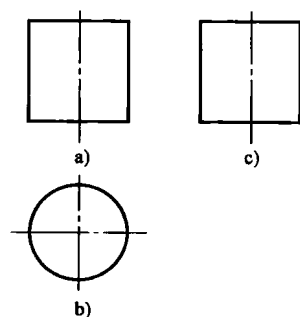


图 1-5 直管段三面投影法

a) 立面图 b) 平面图 c) 左侧立面图

识读时注意：首先明确所看图示是哪一类视图，是平面图、立面图还是侧面图。其次，弄清平面图与立面图、立面图与侧面图、侧面图与平面图之间的投影对应关系。最后，根据投影对应关系，在脑海中形成整个管线的立体形状和空间走向。

【例 1】 运用正投影原理，根据平面图画出立面图，如图 1-6 所示。

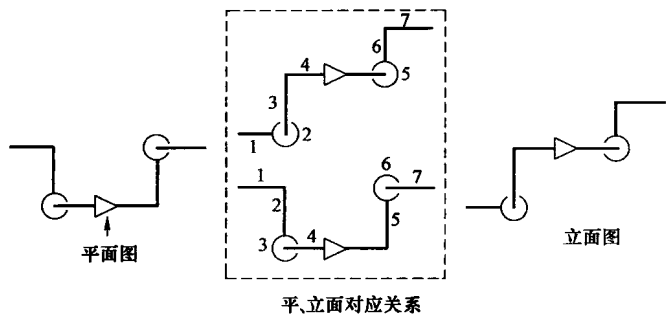


图 1-6 由平面图画立面图

图 1-6 中左边是给出的平面图，根据此图画出相应立面图。平面图与立面图之间存在一定对应关系，虚线框内部分，由箭头所指的方向对平面图进行正立面投影。两者对应关系如下：

平面图	立面图
与投影方向垂直的线条	仍是线条
圆	线条
与投影方向平行的线条	圆

线条 1、4、7 与投影方向垂直，投影后，在立面图上仍为不变线条；圆 3、6 在投影后成了立面图上的线条 3、6；线条 2、5 与投影方向平行，投影后的立面图为圆 2、5。故立面图为右图所示。

1.1.2 管道、管件和阀门的平、立、侧面图

1. 管道的平、立、侧面图用单、双线图表示

(1) 管道的平、立、侧面图用单线图表示

单线图管道的平、立、侧面图如图 1-7 所示。在图中，管道的正立面图是一条竖直的粗实线；平面图是一个粗实线小圆；左、右侧立面图也是一条竖直的粗实线，其长（高）度与正立面图相等。（右侧立面图与左侧立面图相同，略）

(2) 管道的平、立、侧面图用双线图表示

双线图管道的平、立、侧面图如图 1-8 所示。在图中，管道的正立面图是画有中心线的两条竖直的实线；平面图是画有“十”字中心线的实线小圆；左、右侧立面图也是画有中心线的两条竖直的实线，其长（高）度与正立面图相等。（右侧立面图与左侧立面图相同，略）

2. 管道转向的平、立、侧面图用单、双线图表示

(1) 管道转向的平、立、侧面图用单线图表示

如图 1-9a 所示，正视图是一根转了 90°的弯管，A 向视图是观察者站在弯管的左边观察所得，下部横管背离观察者，用一个圆表示，由于竖管遮挡了部分横管，因此竖管需延伸至圆心；B 向视图是观察者站在弯管的右边观察所得，下部横管面向观察者，用一个圆表示，

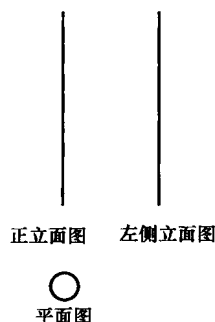


图 1-7 管道的平、立、侧面图用单线图表示

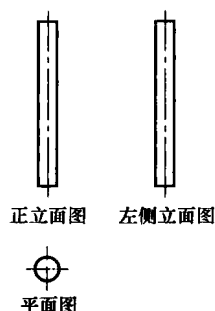


图 1-8 管道的平、立、侧面图用双线图表示

由于竖管被横管遮挡，因此表示竖管的粗实线只延伸至圆周。

(2) 管道转向的平、立、侧面图用双线图表示

如图 1-9b 所示，90°的弯管的正视图用双线图表示，A 向视图是下部横管背离观察者，由于竖管的遮挡，只能看到横管的半个圆弧，另半个圆弧可用虚线表示，也可不画；B 向视图是下部的横管面向观察者，因此能看到整个圆。

图 1-9c、图 1-9d 是送、回风转向的画法，A 向、B 向视图的画法同 1-9b，但注意，送风管的截面画两根对角线，回风管的截面画单根对角线以示区别。

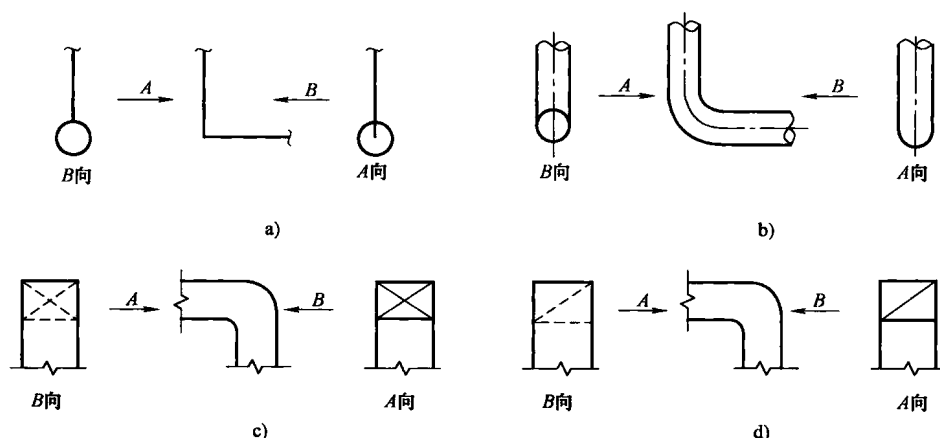


图 1-9 管道转向的立、左、右侧面图

a) 管道转向单线图表示 b) 管道转向双线图表示 c) 送风管转向 d) 回风管转向

3. 正三通的平、立、侧面图用单、双线图表示

正三通有等径正三通和异径正三通两种。

(1) 正三通的平、立、侧面图用单线图表示

单线图等径正三通与单线图异径正三通的图形相同。

单线图等（异）径正三通的平、立、侧面图如图 1-10 所示。在平面图上，先看到三通的立管管口，将其画成一个粗实线小圆；后看到横管，将其画成一条短的水平粗实线，且画到小圆的左边上。圆心黑点表示介质流向观察者，也可不画。

在正立面图上,三通的立管画成一条竖直的粗实线;横管画成一条短的水平粗实线且画到竖直的粗实线上。

在左侧立面图上,先看到三通的横管管口,将其画成一个粗实线小圆;后看到立管,将其画成一条竖直的粗实线,且画到小圆的上、下边上。

在右侧立面图上,三通的横管管口看不到,将其画成一个粗实线小圆;立管先看到,将其画成一条竖直的粗实线,且从小圆的圆心通过。

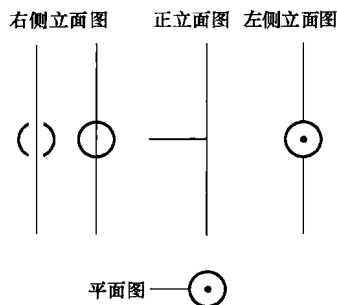


图 1-10 等(异)径正三通的平、立、侧面图用单线图表示

(2) 正三通的平、立、侧面图用双线图表示

异径正三通用双线图表示的图形与等径正三通用双线图表示的图形基本相同,但也有不同之处,主要是:前者主管与支管的交接线为实线弧;后者主管与支管的交接线呈“V”形实直线,其余部分图形均相同。

1) 异径正三通的平、立、侧面图用双线图表示,如图 1-11 所示。在平面图上,先看到三通的立管管口,将其画成一个画有“十”字中心线的实线小圆;横管后看到,将其画成画有中心线的两条短的水平实线,且离小圆边线一段距离。

在正立面图上,三通的立管画成带中心线的两条竖直的实线;横管画成带有中心线的两条短的水平实线,且画到立管的竖直实线上;立管与横管的交接线(即焊缝)画成实线弧。

在左、右侧立面图上,三通的横管管口先看到,将其画成带有“十”字中心线的实线小圆;立管后看到,将其画成画有中心线的两条竖直的实线。

2) 等径正三通的平、立、侧面图双线图表示,如图 1-12 所示。从图上可以看出,在正立面图上等径正三通的立管与横管的交接线呈“V”形实线直线,在平面图上横管与立管圆相切,在侧立面图上立管与横管圆相切,其余与异径正三通相同。

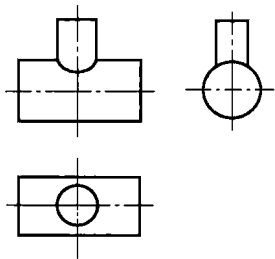


图 1-11 异径正三通的平、立、侧面图用双线图表示

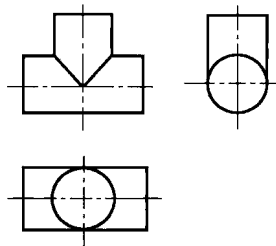


图 1-12 等径正三通的平、立、侧面图用双线图表示

4. 正四通的平、立、侧面图用单、双线图表示

四通也有等径、异径之分,但因单线图不分管的粗细,所以如果两者在位置、管口方向均一致时,单线图相同,只有用双线图表示时有区别。

(1) 正四通的平、立、侧面图用单线图表示

等(异)径正四通的平、立、侧面图用单线图表示时,如图 1-13 所示。

在平面图上,正四通的立管管口先看到,将其画成一个粗实线小圆,圆心处实心点表示

介质流向观察者,也可不画;左右两横管后看到,将其画成两段水平的粗实线,且画到小圆的左右边上。在正立面图上,正四通立管被画成一段竖直的粗实线;左右两横管被画成一段水平的粗实线,且与立管成“十”字形。

在左侧立面图上,先看到左横管管口,将其画成一个粗实线小圆;后看到立管,将其画成两段竖直的粗实线,且画到小圆的上下边上。

(2) 正四通的平、立、侧面图用双线图表示

1) 异径正四通的平、立、侧面用双线图表示时,如图 1-14 所示。

在正立面图上,将正四通立管画成带有中心线的两段竖直的实线;左右两横管分别画成带有中心线的两条短的水平实线且画到立管的竖直实线上;左右两横管与立管的(两)交接线均为实线弧。

在平面图上,先看到正四通立管管口,将其画成一个画有“十”字中心线的实线小圆;左右两横管后看到,将其分别画成带有中心线的两条短的水平实线且画到小圆的左右边上。由于横管管径小于立管,所以,两条短的水平实线未与小圆边线相切。

在左侧立面图上,先看到左横管管口,将其画成一个画有“十”字中心线的实线小圆;后看到立管,将其画成画有中心线的两段竖直的实线。

2) 等径正四通的平、立、侧面图用双线图表示时,如图 1-15 所示。

异径正四通用双线图表示的图形与等径正四通用双线图表示的图形基本相同,但也有不同之处,主要区别在于:前者主管与左右两支管的交接线均为实线弧;后者主管与左右两支管的交接线呈 X 形直线,平面图、侧面图上圆与管相切,其余两者的图形均相同。

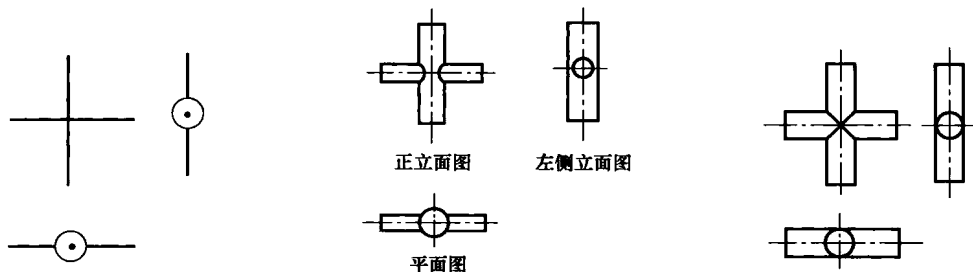


图 1-13 等(异)径正四通的平、立、侧面图用单线图表示

图 1-14 异径正四通的平、立、侧面图用双线图表示

图 1-15 等径正四通的平、立、侧面图用双线图表示

5. 截止阀的平、立、侧面图用单、双线图表示

在管道工程中,截止阀是使用较多的一种阀门。截止阀按其连接形式,有内螺纹连接截止阀(下文简称内螺纹截止阀)和法兰连接截止阀(下文简称法兰截止阀)两种。识图时,有些图画有带手轮的截止阀,有些图不画。

(1) 未表示手轮的截止阀平、立、侧面图用单、双线图表示

1) 未表示手轮的内螺纹截止阀平、立、侧面图用单、双线图表示。

单线图表示如图 1-16a 所示,在平面图上,内螺纹截止阀的上口与其以上的立管管口重合,将其画成一个粗实线小圆。在正立面图上,内螺纹截止阀上下的立管画成一条竖直的粗实线,两端分别画到阀体的上、下口。(其左、右侧立面图与正立面图相同,略)

双线图表示如图 1-16b 所示,在平面图上,将其画成带有“十”字中心线的两个同心的实线小圆,其中,内圆表示立管管口,外圆表示内螺纹截止阀的上口。在正立面图上,内螺纹截止阀上、下的立管画成带有中心线的两条竖直实线,两端画到阀体的上、下口。(其左、右侧立面图与正立面图相同,略)

2) 未表示手轮的法兰截止阀平、立、侧面图用单、双线图表示。

单线图表示如图 1-17a 所示,在平面图上,将法兰截止阀画成一个粗实线小圆。在正立面图上,将法兰截止阀上、下口与立管焊接的两片法兰,分别画成一条水平且短的实线;其上、下立管画成一条竖直的粗实线,两端画到法兰处。(其左、右侧立面图与正立面图相同,略)

双线图表示如图 1-17b 所示,在平面图上,将其画成带有“十”字中心线的两个同心的实线小圆,其中内圆表示立管管口,外圆表示法兰截止阀法兰。在正立面图上,将法兰截止阀上、下口紧固在一起的两片法兰,画成三条水平且短的实线并用两条竖直实线封闭;其上、下的立管画成带有中心线的两条竖直实线,两端画到法兰处。(其左、右侧立面图与正立面图相同,略)

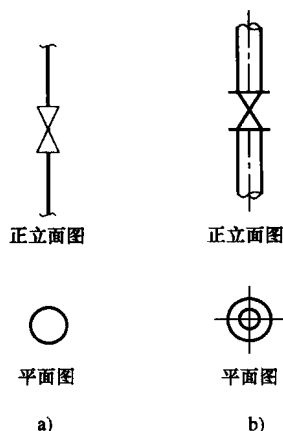


图 1-16 未表示手轮的内螺纹截止阀平、立、侧面图用单、双线图表示

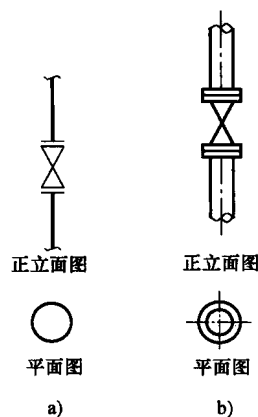


图 1-17 未表示手轮的法兰截止阀平、立、侧面图用单、双线图表示

(2) 表示手轮的截止阀平、立、侧面图用单、双线图表示

1) 表示手轮的内螺纹截止阀的平、立、侧面图单、双线图见表 1-1。单线图表示时,在平面图上,内螺纹截止阀的上口与其以上的立管管口重合,将其画成一个粗实线圆;阀柄向前时,阀柄画在圆的下方且画到圆边上;阀柄向后时,阀柄画在圆的上方且画到圆边上。在正立面图上,内螺纹截止阀的阀柄向前时,先看到阀柄后看到阀体,在阀体上画整圆表示阀柄;内螺纹截止阀的阀柄向后时,阀柄在阀体后,阀柄被遮挡,画圆时去掉被阀体遮挡部分。与阀体上、下口相连接的立管画成一条竖直的粗实线,两端画到阀体的上、下口处。阀柄向右或向左时,立管、阀体、阀柄均可见,只是方向不同。

双线图表示时,在平面图上,将阀体及立管管口画成画有“十”字中心线的两个同心的实线圆,其中,外圆表示内螺纹截止阀的上口,内圆表示立管管口,阀柄朝向与单线图画

表 1-1 表示手轮的 内螺纹截止阀平、立、侧面图用单、双线图表示

	阀柄向前	阀柄向后	阀柄向右	阀柄向左
单线图				
双线图				

法相同；在正立面图上，内螺纹截止阀的阀柄向前时，先看到内螺纹截止阀的阀柄，后看到阀体，在阀体上，将阀柄画成一个细实线圆；阀柄向后时，阀柄被阀体遮挡，画圆时去掉被阀体遮挡部分。与阀体上、下口相连接的立管，画成带有中心线的两条竖直的实线，两端画到阀体的上、下口处。阀柄向右或向左时，立管、阀体、阀柄均可见，只是方向不同。

2) 表示手轮的法兰截止阀的平、立、侧面图单、双线图见表 1-2。与内螺纹截止阀比较，平面图没有区别，立面图有所不同。单线图中，阀体两侧多了两条短线，代表焊在其进、出口的管端法兰。双线图中，阀体两侧共多了四条短线，代表安装在管道上的法兰截止阀共有 4 片法兰，其中两片是阀体上自带，另外两片分别焊在其进、出口的管端。

表 1-2 表示手轮的 法兰截止阀平、立、侧面图用单、双线图表示

	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				

6. 管道变径的单、双线图表示方法

管道变径是通过异径管实现的。异径管有同心异径管和偏心异径管两种。识图时注意，不论是单线图还是双线图，异径管均需用双线绘制的符号来表示。如图 1-18 所示：第一组，均为单线图画法，同心异径管有两种表示方法，即等腰梯形、等腰三角形，此两种表示方法均可；第二组，上面是单线同心异径管画法，下面是双线同心异径管画法；第三组，上面是单线偏心异径管画法，下面是双线偏心异径管画法；第四组，上面是风管同心变截面画法，下面是风管偏心变截面画法。

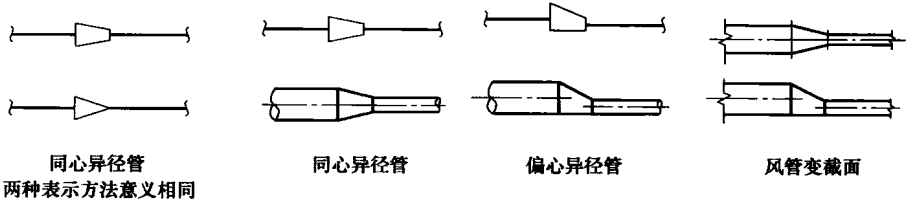


图 1-18 管道变径的单、双线图

1.1.3 管道交叉与重叠

1. 管道在平、立面图上的交叉用单、双线图表示

(1) 管道在平、立面图上交叉用单线图表示

1) 管道在平面图上的交叉。图 1-19 是两条直管用单线图表示的平面图和正立面图。从正立面图上可以看出，1 管为高管，2 管为低管；在平面图上可以看出，两管形成交叉，其中 1 管为高管，未被遮挡，2 管在 1 管下方，所以交叉处有一部分被 1 管遮挡，在被遮挡处将其断开。

2) 管道在正立面图上的交叉。图 1-20 也是两条直管用单线图表示的平面图和正立面图，与图 1-19 区别是，1、2 管道在正立面图上交叉。从平面图上可以看出，1 管为前管，2 管为后管；从正立面图上可以看出，两管在正立面图上形成交叉，其中 1 管为前管，未被遮挡，2 管在 1 管后方，所以交叉处有一部分被 1 管遮挡，在被遮挡处将其断开。

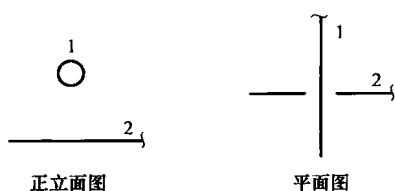


图 1-19 两条单线图表示的直管
在平面图上的交叉

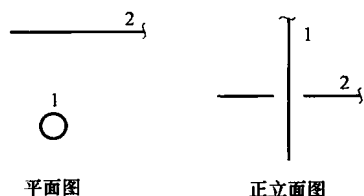


图 1-20 两条单线图表示的直管
在正立面图上的交叉

(2) 管道在平、立面图上交叉用双线图表示

1) 管道在平面图上的交叉。图 1-21 是两条直管用双线图表示的平面图和正立面图。从立面图可以看出，1 管为高管，2 管为低管；从平面图可以看出，两管在平面图上形成交叉，其中 1 管为高管，未被遮挡，2 管在与 1 管交叉处有一部分被 1 管遮挡，被遮挡的部分画成虚线或者不画线。

2) 管道在正立面图上的交叉。图 1-22 是两条双线图直管的平面图和正立面图。从平面图上可以看出，1 管为前管，2 管为后管；从正立面图上可以看出，两管在正立面图上形成交叉，其中 1 管为前管，未被遮挡，2 管在 1 管后方，所以交叉处有一部分被 1 管遮挡，被遮挡的部分画成虚线或者不画线。

管道交叉在识图时是常遇情况，总的来说，相对于观察者，立面图体现管道前后关系，平面图体现管道上下关系。被遮挡的管道单线图用断开表示，双线图用虚线表示遮挡部分或者不画。

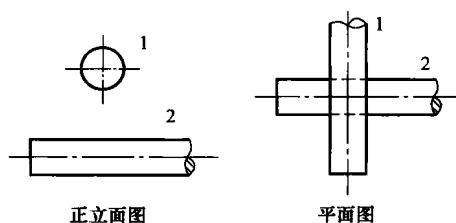


图 1-21 两条双线图表示的
直管在平面图上的交叉

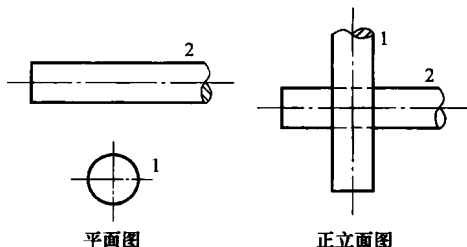


图 1-22 两条双线图表示的
直管在正立面图上的交叉

(3) 管道在平、立面图上交叉既有用单线图表示的又有用双线图表示

1) 管道在平面图上的交叉。两条直管，一条用单线图表示，一条用双线图表示。如图 1-23 所示，从立面图上可以看出，单线表示的直管为高管，双线表示的直管为低管；从平面图上可以看出，两管在平面图上形成交叉，其中单线表示的直管未被遮挡，而双线表示的直管虽然在与单线直管交叉处有一部分被单线直管遮挡，但在被遮挡处既不断开也不画虚线。

2) 管道在正立面图上的交叉。如图 1-24 所示，从平面图上可以看出，双线表示的直管为前管，单线表示的直管为后管；从正立面图上可以看出，两管在正立面图上形成交叉，其中双线表示的直管未被遮挡，单线表示的直管在与与双线表示直管交叉处有一部分被双线直管

遮挡, 在被遮挡的部分画成虚线。

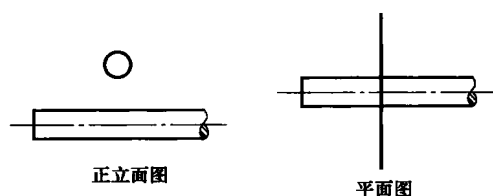


图 1-23 一条单线图表示的直管与一条双线图表示的直管在平面图上的交叉

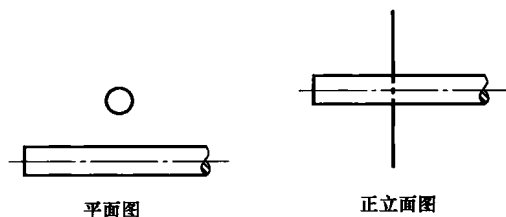


图 1-24 一条单线图表示的直管与一条双线图表示的直管在立面图上的交叉

双线管被单线管遮挡时, 不需要断开也不需要画虚线; 单线管被双线管遮挡时, 遮挡部分画虚线或者不画。

【例 2】试识读多路管道交叉的平面图, 从上向下排列的顺序是怎样的? (图 1-25)

从图 1-25 中可以看出, 1、2、3 号管道用单线图表示, 4 号管道用双线图表示。1 号管与 2、3、4 号管均有交叉, 与 2、3 号管道交叉处是断开的, 说明 1 号管在 2、3 号管的下面, 与 4 号管交叉处是虚线, 说明 1 号管也在 4 号管的下面, 所以 1 号管是四根管中最底的管道。2 号管也与其他三根管交叉, 2 号管与 3 号管交叉处 3 号管断开, 说明 2 号管在 3 号管的上面, 2 号管与 4 号管交叉处 2 号管是实线, 说明 2 号管在 4 号管的上面, 所以 2 号管是最高的管道。同理可以看出 3 号管在 4 号管道的上面, 2 号管道的下面。所以, 这四根管道从上向下排列的顺序是 2、3、4、1。

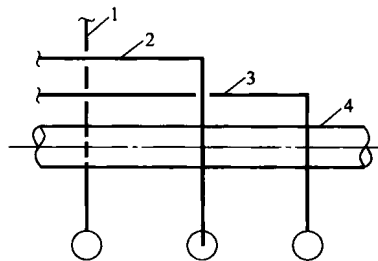


图 1-25 多路管道交叉平面图

2. 管道在平、立面图上的重叠

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。

为了识读方便对重叠管道的表示方法是: 假想高 (前) 面一根管道已经截去一段 (用折断符号 S 表示), 这样便显露出低 (后) 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 1-26 所示, 直管和弯管的重叠表示方法如图 1-27 所示。



图 1-26 两根重叠直管的表示方法

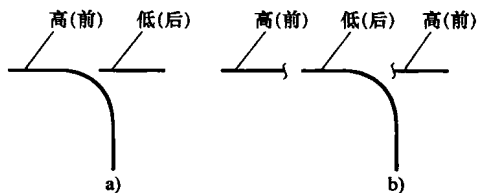


图 1-27 直管和弯管的重叠表示方法

管道一般画成单线图, 在高 (前) 管的两断口处画 S 形折断符号, 而低 (后) 管不画折断符号。

(1) 两条管道在平、立面图上的重叠

1) 两条直管在平面图上的重叠。两条直管的平面图、正立面图和左侧立面图如图 1-28 所示。从图上可以看出, 1 管为高管, 2 管为低管, 两管在平面图上形成重叠。画平面图时将 1 管的两断口画折断符号, 与 2 管端的间距约 2~3mm, 2 管不画折断符号。

2) 两条直管在正立面图上的重叠。两条直管的平面图、正立面图和左侧立面图如图 1-29 所示。从图上可以看出, 1 管为前管, 2 管为后管, 两管在正立面图上形成重叠。画立面图时将前管的两断口画折断符号, 与后管端的间距为 2~3mm, 后管不画折断符号。

(2) 多条管道在平、立面图上的重叠

1) 多条直管在平面图上的重叠。四条直管的平面图、正立面图和左侧立面图如图 1-30 所示。从图上可以看出, 1 管为最高管, 2 管为次高管, 3 管为次低管, 4 管为最低管。四条管在平面图上形成重叠。画平面图时将 1 管的两断口画折断符号, 2 管的两断口分别画两个折断符号 (一个代表 1 管折断, 一个代表 2 管折断), 3 管的两断口分别画三个折断符号, 4 管的两端不画折断符号。

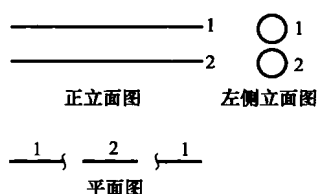


图 1-28 两条直管在平面图上的重叠



图 1-29 两条直管在正立面图上的重叠

2) 多条直管在正立面图上的重叠

四条直管的平面图、正立面图和左侧立面图如图 1-31 所示。从图上可以看出 1 管为最前管, 2 管为次前管, 3 管为次后管, 4 管为最后管。四条管在正立面图上形成重叠。画立面图时将最前管的两断口分别画一个折断符号, 次前管的两断口分别画两个折断符号, 次后管的两断口画三个折断符号, 最后管不画折断符号。

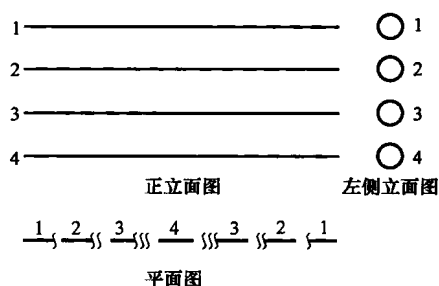


图 1-30 多条直管在平面图上的重叠

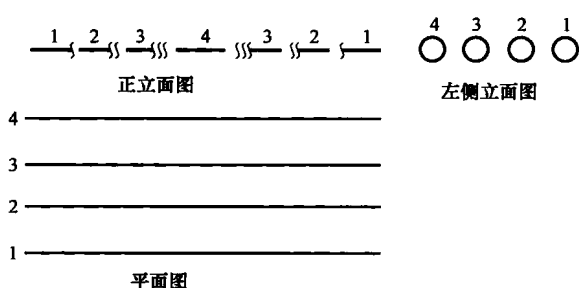


图 1-31 多条直管在正立面图上的重叠

【例 3】试识读多根管道重叠的平、立面图 (图 1-32)。

图 1-32 左边平面图在识图时很容易误认为是一根管道, 对照立面图可以看出四根管道