

GUANDAOGONG KUAI SU SHITU



管道工 快速识图

姜湘山 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

管道工快速识图

主编 姜湘山
参编 李 刚 蒋白懿
郝建波 胡春联

机械工业出版社

本书采用实例与绘图原理相结合的方法讲述管道工程图, 简洁易懂, 便于管道工人一看就会, 能够快速识读管道工程图。

本书除作为管道工提高快速识图能力的重要学习资料外, 还适用于从事给水排水、采暖通风、燃气、化工等管道的设计、施工安装、维护管理的人员学习和参考, 也可作为与管道相关工程专业学校的技术培训教材。

图书在版编目 (CIP) 数据

管道工快速识图/姜湘山主编. —北京: 机械工业出版社, 2010.4
ISBN 978-7-111-30429-6

I. ①管… II. ①姜… III. ①管道施工—识图法 IV. ①TU81

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 069656 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: 张 晶 责任编辑: 范秋涛 版式设计: 张世琴

责任校对: 刘怡丹 封面设计: 马精明 责任印制: 杨 曦

北京鑫海金澳胶印有限公司印刷

2010 年 7 月第 1 版·第 1 次印刷

169mm×239mm·12 印张·3 插页·230 千字

标准书号: ISBN 978-7-111-30429-6

定价: 24.00 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

社服务中心: (010)88361066

销售一部: (010)68326294

销售二部: (010)88379649

读者服务部: (010)68993821

网络服务

门户网: <http://www.cmpbook.com>

教材网: <http://www.cmpedu.com>

封面无防伪标均为盗版

前 言

在一栋现代居住建筑的卫生间内，有冷水供应管道、排水管道、热水供应管道、燃气管道和排烟通风管道等。在一栋现代的公共建筑内，除卫生间内有给水、排水、热水管道外，还有采暖通风空调管道、防排烟管道、消防给水管道等。在一座普通的机械加工车间内，有给水排水和采暖通风管道，甚至还有压缩空气管道。在大型的化工厂内，遍布有给水排水、消防、压缩空气、蒸汽和各种化工流体介质管道。在现代农业的喷灌滴灌中，也是采用敷设管道来实现的。我国所有城市的地下遍布有给水排水、燃气和消防用水的管道。建筑内的管道是建筑的命脉，工厂内管道是工厂的命脉，城市的管道是城市的命脉，这些是一点也不夸张的，管道是建筑或地区各种功能发挥的重要基础，在城市和建筑的建设中，管道工程量和投资占了相当大的比例，如一座城市的给水排水工程建设中，管道工程量和投资约占整个工程量和投资的80%以上。在管道工程的建设 and 安装中，这些工作是由管道专业技术人员和工人且大部分是管道工人完成的。在建设完成以后的管道工程的改建扩建及维护管理中，大部分工作也是由管道工人来完成的。

随着现代建筑和城市的快速发展，各种管道工程的建设也随之增多，特别是当今新型管材的出现，使得原有的管道技术不能满足新技术的要求，这就要求我们有更多的管道工人，同时也要求我们有懂新技术的管道工人。对于一名合格的管道工人而言，其最基本的技术素质是能识读管道工程图。

看懂管道工程图而且能快速看懂管道工程图，对于管道工有很多

的好处,如快速地掌握管材、管件、附件等的用量;快速地掌握安装地点;快速地确定管道安装方法;快速地安排人力和机具;快速地进行施工安装准备,并可提高工程的施工进度和保证工程施工质量。

看懂管道工程图要有正确的方法。如看图前要掌握管子、管件、附件、设备和构筑物等及管道工程的平面图、轴测图、剖面图的表示方法,在看图过程中要遵循各图样一一对应、粗细看相结合和依介质流向等要领,就能看懂学好管道工程图。

为了使管道工能快速地看懂管道工程图,最重要的是掌握以上识图方法,所以本书的编写减少或避免了同类书中过多的绘图原理与理论的讲述,通过举例介绍管道工程图的识图方法,达到“快速看懂”的目的,以“图样表示方法→图样识读方法→图样掌握重点”的路线展示给读者,从而使读者易看易懂易掌握管道工程图。相信本书的编写和出版,肯定会给管道工和相关人员以很大的帮助。

本书由姜湘山主编,参加编写的有李刚、蒋白懿、郝建波、胡春联。李燕好、李强、王欣和陈少芬等为本书的编写提供了资料和帮助,在此表示感谢。由于编者水平有限,书中肯定有遗漏和错误的地方,敬请读者不吝指正。

目 录

前言

第一章 管道工程及管道工程图基本知识	1
第一节 管道工程基本知识	1
第二节 管道工程图基本知识	3
第三节 管道工识图的方法和应达到的目的	53
第二章 给水排水管道工程及管道工程图快速识读	57
第一节 建筑内给水排水管道工程及管道工程图快速识读	57
第二节 建筑外给水排水管道工程及管道工程图快速识读	99
第三章 采暖管道工程及管道工程图快速识读	106
第一节 建筑内采暖管道工程及管道工程图快速识读	106
第二节 建筑外采暖管道工程及管道工程图快速识读	119
第四章 通风空调管道工程及管道工程图快速识读	123
第一节 建筑内通风管道工程及管道工程图快速识读	123
第二节 建筑内空调管道工程及管道工程图快速识读	129
第五章 燃气管道工程及管道工程图快速识读	138
第一节 建筑内燃气管道工程及管道工程图快速识读	138
第二节 建筑外燃气管道工程及管道工程图快速识读	143
第六章 设备机房管道工程及管道工程图快速识读	146
第一节 水泵房管道工程及管道工程图快速识读	146
第二节 给水处理间管道工程及管道工程图快速识读	149
第三节 中水处理间管道工程及管道工程图快速识读	151
第四节 水箱间管道工程及管道工程图快速识读	153

第五节	锅炉房管道工程及管道工程图快速识读	156
第六节	换热器间管道工程及管道工程图快速识读	159
第七节	空气压缩机站管道工程及管道工程图快速识读	162
第八节	制冷机房管道工程及管道工程图快速识读	164
第九节	空调机房管道工程及管道工程图快速识读	170
第十节	游泳池管道工程及管道工程图快速识读	173
第十一节	卫生间管道工程及管道工程图快速识读	176
参考文献		184

第一章 管道工程及管道工程图基本知识

第一节 管道工程基本知识

一、管道工程能完成的任务和具有的特点

除必须有连接用的管件、附件、设备等外，主要由管子连接组成的系统称为管道系统或管道工程。利用管道系统或管道工程能输送液体、气体和固体等。管道工程输送的液体常见的有自来水、污废水、化工中用的化学液体药剂、酸碱液体等；管道工程输送的气体常见的有压缩空气、燃气、蒸汽等；管道工程输送的固体常见的有工业废渣、垃圾、粉煤等。管道工程能完成输送以上介质任务，并具有如下特点：

(1) 可以远距离输送 我国各城市遍布地下的自来水管、燃气管、污水管、热媒管以及大型工厂的压缩空气管道中输送以上介质的距离少则几百米，多则数千米甚至数千公里乃至更多。广大农田灌溉采用管道系统输配水也是较远距离的输送。

(2) 埋设在地下的管道不占或少占土地 埋设在地下的管道不占或很少占用地上的土地，如城市的地下管道多数设在道路下或绿地下，很少占用地上土地。农田灌溉的管道敷设在地上或地下也很少占用农田。即使是某些架空管道占地面积也很少。

(3) 对周围环境无影响 管道输送介质，使介质与外界隔离，在正常情况下不产生对环境的任何影响。

(4) 节省劳力、机力和节约运输费用 管道输送不像其他机械运输和船舶运输等那样费时费力和高费用。据了解，管道输送比其他运输节省费用 50% 以上，且非常省力和方便。

(5) 管道使用时间长 管道使用时间至少 1~2 年，多到 10~50 年甚至更长。

二、管道工程的基本组成

管道工程如前所述主要由管子连接而成，为了完成管道输送介质的任务，在管道系统上还有其他组成部分。不同种类的管道系统或管道工程的组成是不同的，其基本组成见表 1-1。

表 1-1 管道工程的基本组成

序号	基本组成名称	说 明
1	管子	有金属管子（金属材质管）；非金属管子（非金属材质管）；复合管管子（复合材质管）
2	管子与管子的连接管件	有螺纹连接管件；承插连接管件；粘接熔接管件；焊接管件；卡箍连接管件等
3	管道上的控制附件	有各类阀门和龙头，如闸阀、配水龙头、消防龙头，安全阀等
4	显示参数的仪表	有流量计、压力表、水位表、温度表等
5	管道设备	有动力设备、储存设备、反应设备、加热设备，如风机、水泵等
6	管道固定件	有管道支架吊架、支座等
7	管道特殊备件	补偿器等
8	管道与设备保护材料	有防腐涂料和绝热保温材料

不同材质的管子用的管件、附件、设备、固定件、备件和保护材料是不同的。同样，不同的管道系统用的管子、管件、附件、设备、固定件、备件和保护材料也可能不同。

三、管道工程的常见类型

管道工程的类型很多，它常常是根据管道输送介质的种类和系统的作用来分类。管道工程的常见类型见表 1-2。

表 1-2 管道工程的常见类型

序号	常见类型	作 用
1	给水管道工程	输送自来水，用于供水
2	雨水排水工程	排除雨水，用于排水
3	污水管道工程	排除污水，用于排水
4	废水管道工程	排除废水，用于排水
5	消防管道工程	输送水、气体或泡沫等灭火剂，用于消防灭火
6	热水供应管道工程	输送热水，用于热水供应
7	饮水供应管道工程	输送饮水，用于饮水供应
8	水处理管道工程	用于输送需处理的水，用于水处理
9	热水采暖管道工程	输送热水，用于采暖
10	蒸汽采暖管道工程	输送蒸汽，用于采暖
11	热风采暖管道工程	输送热风，用于采暖
12	通风管道工程	输送空气，用于通风
13	空调管道工程	输送空气，用于空气调节

(续)

序号	常见类型	作用
14	制冷管道工程	输送制冷剂, 用于制冷
15	燃气管道工程	输送燃气, 用于燃气供应
16	化工工艺管道工程	输送化工用介质, 用于化工生产
17	设备管道工程	连接设备的管道, 用于设备运行
18	中水管道工程	污水处理, 用于中水供应
19	除尘管道工程	烟尘处理, 用于除尘
20	游泳池管道工程	游泳池水的输送和消毒, 用于保证游泳池水质
21	泵房管道工程	泵房内管道连接, 用于水泵工作
22	锅炉房管道工程	锅炉房内管道连接, 用于锅炉工作
23	空压机房管道工程	空压机房内管道连接, 用于空压机工作
24	空调机房管道工程	空调机房内管道连接, 用于空调机工作
25	制冷机房管道工程	制冷机房内管道连接, 用于制冷机工作
26	卫生间内管道工程	卫生间内管道连接, 用于便溺和洗涤
27	喷灌管道工程	喷灌水管道连接, 用于喷灌

第二节 管道工程图基本知识

一、管子的图形表示

所谓管子是有一定长度的、其断面是圆形或方形且有一定壁厚的物体。大多数管道采用圆形断面的管子。管子有直管、弯管之分。在管道工程图上, 管子的图形表示有正投影表示法、轴测投影表示法、管子单线表示法、管子双线表示法和管子剖面表示法等。以上管子的图形表示法的特点和用途见表 1-3。

表 1-3 管子的图形表示法的特点和用途

序号	管子的图形表示法	特点	用途
1	正投影表示法: 用一组平行的光线对管子进行投影, 在投影面上留下管子的影子, 只画出管子影子的外轮廓而形成管子的正投影图	投影面有水平面、正立面、侧立面, 所以有管子的水平面图、正立面图、侧立面图。在水平面图上反映管子长和宽尺寸, 在前立面图上反映管子长和高尺寸, 在右侧立面图上反映管子宽和高尺寸	绘制管子的平面图

(续)

序号	管子的图形表示法	特点	用途
2	轴测投影表示法: 由水平面、正立面和右侧面三面相交成三条轴,三条轴的轴名分别为 x 轴、y 轴、z 轴。x 轴和 y 轴在水平面上, x 轴和 z 轴在正立面上, y 轴和 z 轴在侧立面上。对这三轴组成的投影面进行的投影称为轴测投影图或轴测图	轴测投影图反映管子的空间位置,即反映管子的长、宽、高尺寸	绘制管子的轴测图
3	管子单线表示法: 用一组平行的光线对管子进行投影,在投影面上留下管子的影子,只画出管子影子的外轮廓而形成管子的正投影图,而外轮廓本是双线但只用单线表示,称为管子的单线图 对 x 轴、y 轴和 z 轴组成的轴测投影面进行投影,管子仅用单线表示	绘图简单明了,可以在平面图、轴测图、剖面图上表示,并具有相互对应表示的特点	绘制管子平面图、剖面图、轴测图
4	管子双线表示法: 用一组平行的光线对管子进行投影,在投影面上留下管子的影子,只画出管子影子的外轮廓而形成管子的正投影图,而外轮廓是双线,用双线表示,称为管子的双线图 对 x 轴、y 轴和 z 轴组成的轴测投影面进行投影,管子用双线表示	比单线图复杂,但比其直观清楚	绘制管子平面图、剖面图
5	管子剖面表示法: 管子剖面采用正投影法	使管子的剖面部分表达清楚	绘制管子剖面图
6	管子的不同线型、不同线宽图例表示法 (图例见后文有关内容)	能对不同的管道进行区分	绘制管子平面图、剖面图、轴测图

1. 单根、多根直管子的正投影图表示举例

直管子在投影面上有单根投影与多根投影之分,有平行于投影面投影与垂直于投影面投影之分。投影面有水平面 (H 面)、正立面 (V 面) 和侧立面 (W 面),如图 1-1 所示。

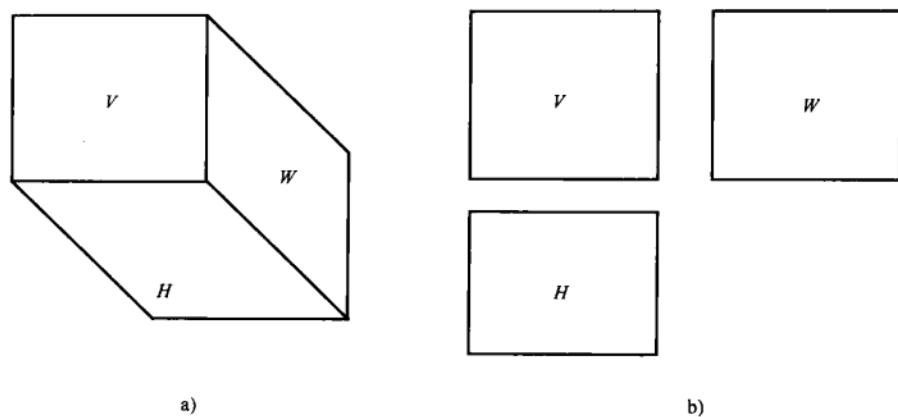


图 1-1 投影面

a) 立式 b) 展开式

1) 一根直管子平行于水平面又垂直于正立面的正投影图如图 1-2 所示。

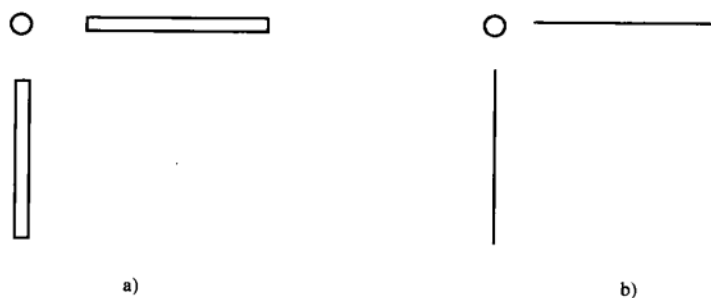


图 1-2 一根直管子平行于水平面又垂直于正立面的正投影图

a) 双线图 b) 单线图

2) 一根直管子平行于正立面又垂直于水平面的正投影图如图 1-3 所示。

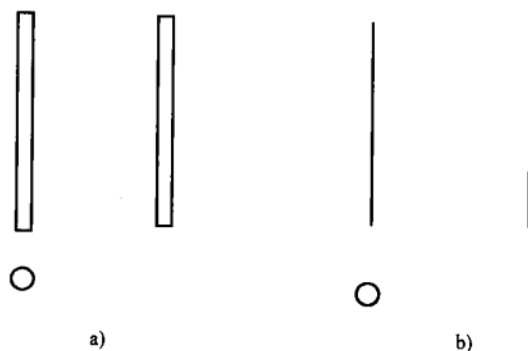


图 1-3 一根直管子平行于正立面又垂直于水平面的正投影图

a) 双线图 b) 单线图

3) 一根直管子平行于水平面又垂直于侧立面的正投影图如图 1-4 所示。

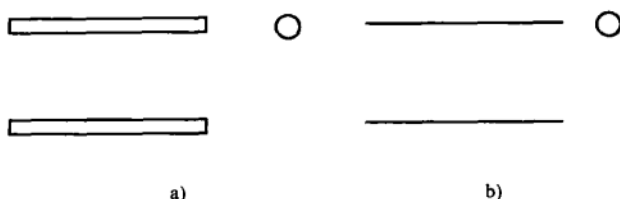


图 1-4 一根直管子平行于水平面又垂直于侧立面的正投影图

a) 双线图 b) 单线图

4) 两根在同一高度上的直管子平行于水平面又垂直于正立面的正投影图如图 1-5 所示。

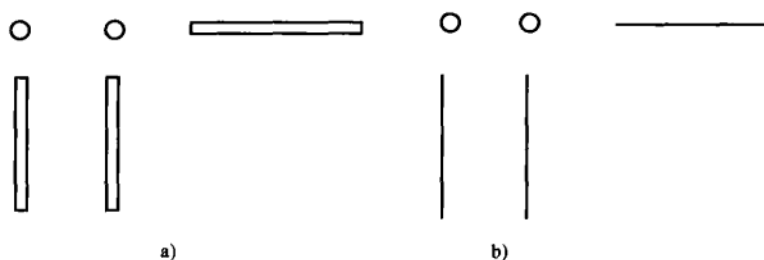


图 1-5 两根在同一高度上的直管子平行于水平面又垂直于正立面的正投影图

a) 双线图 b) 单线图

5) 两根在同一立面上的直管子平行于正立面又垂直于水平面的正投影图如图 1-6 所示。

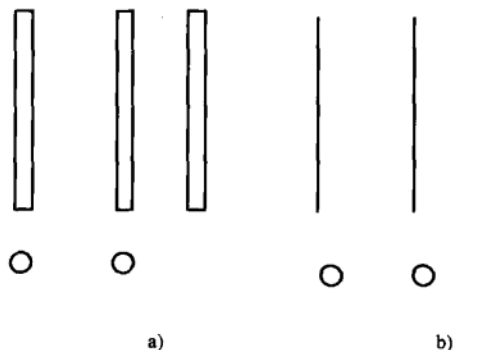


图 1-6 两根在同一立面上的直管子平行于正立面又垂直于水平面的正投影图

a) 双线图 b) 单线图

6) 两根在同一立面上的直管子平行于正立面又垂直于侧立面的正投影图如图 1-7 所示。

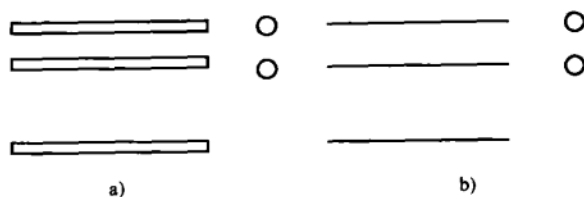


图 1-7 两根在同一立面上的直管子平行于正立面又垂直于侧立面的正投影图

a) 双线图 b) 单线图

7) 两根相互垂直的直管子组成的平面平行于水平面，其中一根垂直于正立面的正投影图如图 1-8 所示。

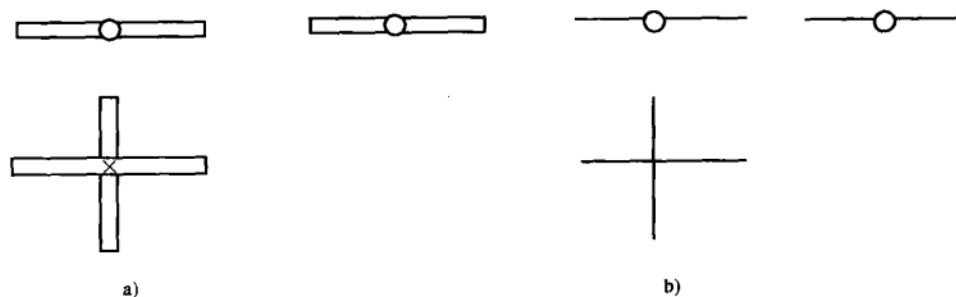


图 1-8 两根相互垂直的直管子组成的平面平行于水平面，
其中一根垂直于正立面的正投影图

a) 双线图 b) 单线图

8) 两根相互垂直的直管子组成的平面平行于正立面，其中一根垂直于水平面的正投影图如图 1-9 所示。

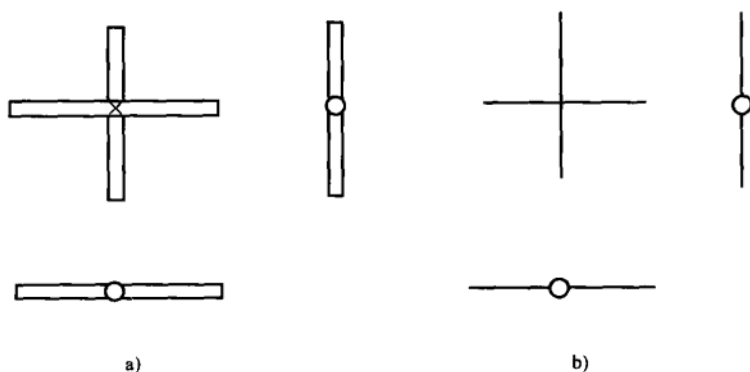


图 1-9 两根相互垂直的直管子组成的平面平行于正立面，
其中一根垂直于水平面的正投影图

a) 双线图 b) 单线图

9) 两根相互垂直的直管子组成的平面平行于侧立面, 其中一根垂直于水平面的正投影图如图 1-10 所示。

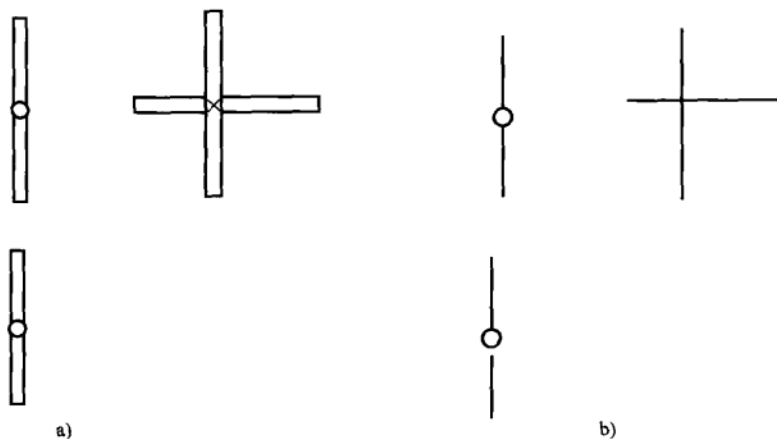


图 1-10 两根相互垂直的直管子组成的平面平行于侧立面, 其中一根垂直于水平面的正投影图

a) 双线图 b) 单线图

2. 90°弯管的正投影图表示举例

90°弯管在投影面上有单根与多根投影之分, 有平行于投影面与垂直于投影面投影之分。90°弯管是由两支垂直管道组成, 把两支管道标上 A 和 B 以区分, 其投影图表示举例如图 1-11 所示。

(1) 一个 90°弯管的投影

1) 一个 90°弯管所组成的平面平行于水平面, A 支管朝左, B 支管垂直于正立面的正投影图如图 1-12 所示。

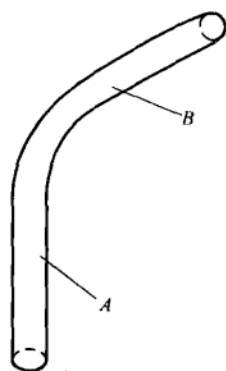


图 1-11 90°弯管

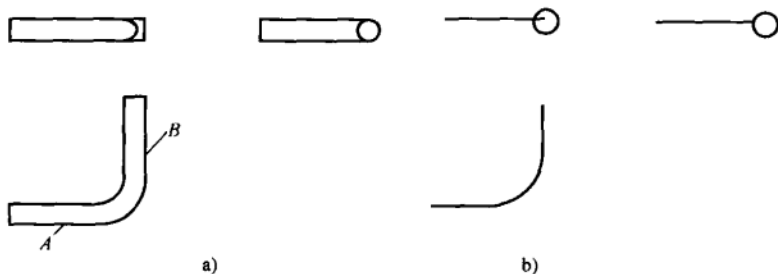


图 1-12 一个 90°弯管所组成的平面平行于水平面, A 支管朝左, B 支管垂直于正立面的正投影图

a) 双线图 b) 单线图

2) 一个 90° 弯管所组成的平面平行于水平面, A 支管朝右, B 支管垂直于正立面的正投影图如图 1-13 所示。

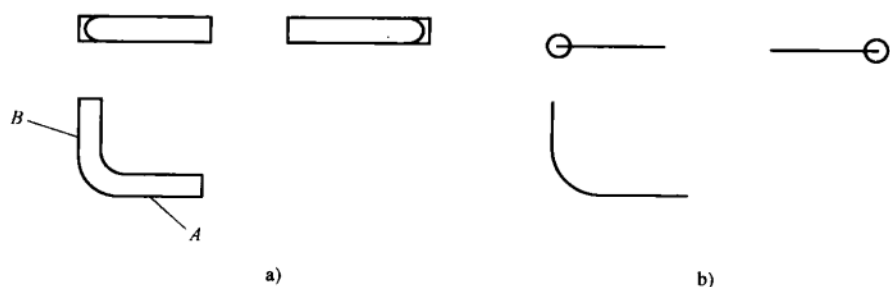


图 1-13 一个 90° 弯管所组成的平面平行于水平面, A 支管朝右, B 支管垂直于正立面的正投影图

a) 双线图 b) 单线图

3) 一个 90° 弯管所组成的平面平行于正立面, A 支管朝左下, B 支管垂直于侧立面的正投影图如图 1-14 所示。

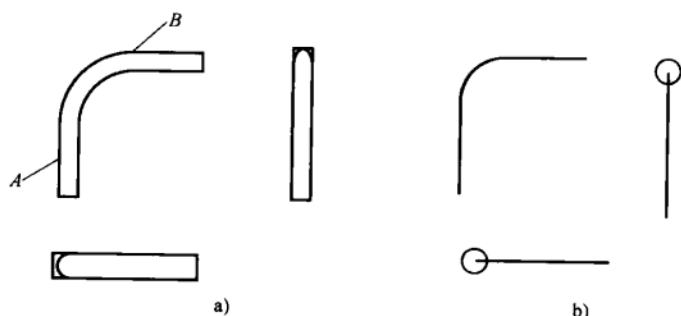


图 1-14 一个 90° 弯管所组成的平面平行于正立面, A 支管朝左下, B 支管垂直于侧立面的正投影图

a) 双线图 b) 单线图

4) 一个 90° 弯管所组成的平面平行于正立面, A 支管朝右下, B 支管垂直于侧立面的正投影图如图 1-15 所示。

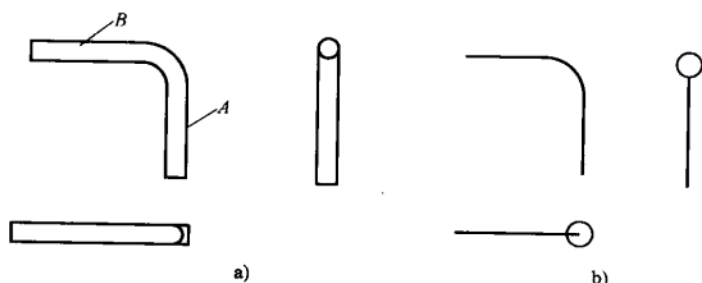


图 1-15 一个 90° 弯管所组成的平面平行于正立面, A 支管朝右下, B 支管垂直于侧立面的正投影图

a) 双线图 b) 单线图

5) 一个 90° 弯管所组成的平面平行于侧立面, A 支管朝前, B 支管垂直于正立面的投影图如图 1-16 所示。

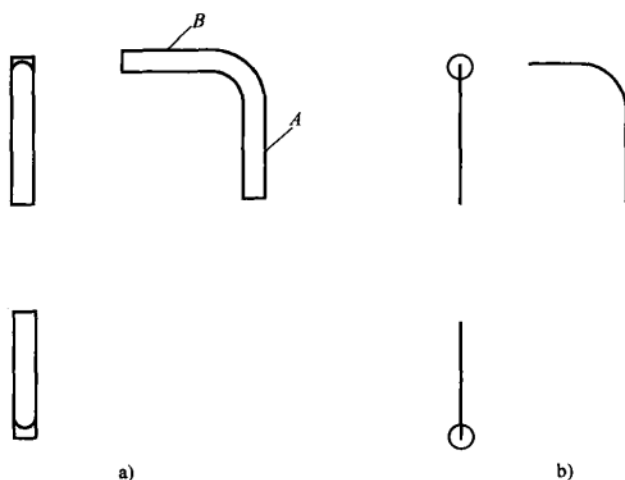


图 1-16 一个 90° 弯管所组成的平面平行于侧立面, A 支管朝前, B 支管垂直于正立面的投影图

a) 双线图 b) 单线图

6) 一个 90° 弯管所组成的平面平行于侧立面, A 支管在前, B 支管垂直于正立面的投影图如图 1-17 所示。

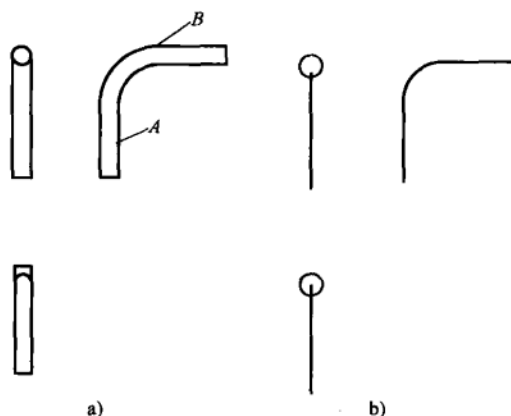


图 1-17 一个 90° 弯管所组成的平面平行于侧立面, A 支管在前, B 支管垂直于正立面的投影图

a) 双线图 b) 单线图