

前言

摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇本书是高等职业教育工程造价专业系列教材之一。本教材在编写时,突出了以下几个特点:

(员)将教材内容分成“基础知识”和“专业知识”两大部分。在第一部分“基础知识”中,主要讲述管道工程图的图示方法和管道施工工艺的基本知识;在第二部分“专业知识”中,分别介绍了给水排水工程、采暖工程、燃气工程、通风空调工程、制冷工程、压缩空气工程等专业管道图纸的识读和施工工艺。前后两部分内容既相互呼应,又互不重复。

(圆)在“基础知识”部分,编制了较多的识图例题和练习,注重培养学生对管道图的识读能力;在“专业知识”部分,设置了大量插图,便于学生能更好地掌握施工知识。

(猿)注重实用性。本教材是为学习管道安装工程预算课程铺路的。教材结合安装工程定额的“工作内容”,主要介绍常用的管道、管件、阀门、法兰、设备等的种类、规格和安装基本知识,而未涉及理论性较强的计算等内容。

(源)本教材既介绍了传统的施工方法,又介绍了近几年来推广使用的新材料和新工艺。

本书第 员圆猿缘章由济南工程职业技术学院冯钢编写,第 远愿章由济南工程职业技术学院肖明和编写,第 苑章由济南工程职业技术学院成春燕编写,第 怨章由济南工程职业技术学院李忠武编写,第 源愿章由济南市水质净化一厂高级工程师段存福编写,济南工程职业技术学院的赵莉为本书提供了部分插图。湖北水利水电职业技术学院薛艳老师、洛阳大学土木工程学院乔峰老师对本书的编写提出了宝贵建议。

摇摇由于编者水平有限,书中难免存在不足,欢迎读者批评指正。

编者

圆园园年 员月

目录

员	管道三视图	员
员	管道三视图的位置及单、双线图的概念	员
员	管道三视图的位置	员
员	管道单、双线图的概念	圆
员	管子、管件和阀门的单、双线三视图	圆
员	管子的单、双线三视图	圆
员	弯头的单、双线三视图	圆
员	正三通的单、双线三视图	源
员	正四通的单、双线三视图	缘
员	截止阀的单、双线三视图	缘
员	大小头的单、双线图	远
员	管道交叉与重叠	远
员	管道在平、立面图上的交叉	远
员	管道在平、立面图上的重叠	愿
员	管道三视图的识读	怨
员	管道三视图的识读方法	怨
员	识图举例	怨
员	小结	圆
员	复习思考题	员
圆	管道轴测图	源
圆	管道正等轴测图	源
圆	管道在正等轴测图中的方位选定	源
圆	管道和管件的正等轴测图	缘
圆	管道正等轴测图画法举例	怨
圆	管道斜等轴测图	圆
圆	管道在斜等轴测图中的方位选定	圆
圆	管道和管件的斜等轴测图	圆
圆	管道斜等轴测图画法举例	缘

摇小结 圆	圆
摇复习思考题 圆	圆
猿摇管道剖视、剖面、节点图和展开图	圆
摇猿摇剖视图基本知识	圆
摇猿摇剖视图的概念和标注	圆
摇猿摇剖视图分类	猿
摇猿摇剖面图基本知识	猿
摇猿摇剖面图及剖面符号	猿
摇猿摇剖面图的分类	猿
摇猿摇管道剖视图与节点图	猿
摇猿摇管道剖视图的几种形式	猿
摇猿摇管道节点图	猿
摇猿摇三通、弯头和大小头的展开图	猿
摇猿摇三通的展开图	猿
摇猿摇弯头的展开图	源
摇猿摇大小头的展开	源
摇小结 猿	源
摇复习思考题 猿	源
源摇管道工程基本知识	源
摇源摇公称直径、公称压力、试验压力和工作压力	源
摇源摇公称直径	源
摇源摇公称压力、试验压力和工作压力	源
摇源摇管材及其管件	源
摇源摇金属管材及其管件	源
摇源摇非金属管材及其管件	缘
摇源摇常用法兰及其螺栓与垫片	缘
摇源摇常用法兰	缘
摇源摇常用螺栓、螺帽和垫片	缘
摇源摇常用阀门	缘
摇源摇阀门型号及外观标示	缘
摇源摇常用阀门介绍	远
摇源摇阀门的试压和研磨	远
摇源摇管道安装常用机具	远
摇源摇管工常用机具	远
摇源摇焊接常用机具	苑
摇源摇常用起重机具	苑
摇源摇常用测量与画线工具	苑
摇源摇钳工常用机具	苑
摇源摇管道安装施工工序和方法	苑

摇小结 源	猿
摇复习思考题 源	愿
缘摇给水排水管道工程	愿
摇缘缘摇建筑内部(室内)给水排水工程	愿
摇缘缘缘摇室内给水系统	愿
摇缘缘缘缘摇室内排水系统	愿
摇缘缘缘缘缘摇室内给水排水工程施工图	愿
摇缘缘缘缘缘缘摇城市与建筑小区给水排水工程	愿
摇缘缘缘缘缘缘缘摇城市与建筑小区给水系统	愿
摇缘缘缘缘缘缘缘缘摇城市与建筑小区排水系统	愿
摇缘缘缘缘缘缘缘缘缘摇城市与建筑小区给水排水工程施工图	愿
摇缘缘缘缘缘缘缘缘缘缘摇泵房与水泵安装	愿
摇缘缘缘缘缘缘缘缘缘缘缘摇以地面水为水源的取水泵房与离心泵安装	愿
摇缘缘缘缘缘缘缘缘缘缘缘缘摇以地下水为水源的取水泵房与深井泵安装	愿
摇小结 缘	猿
摇复习思考题 缘	猿
远摇采暖管道工程	猿
摇远缘摇采暖工程简介	猿
摇远缘缘摇室内采暖系统的敷设形式及散热器种类	猿
摇远缘缘缘摇室外供暖管道的敷设形式及放水、排气装置	猿
摇远缘缘缘缘摇室内采暖管道施工图	猿
摇远缘缘缘缘缘摇室内采暖管道施工图的组成与识图要点	猿
摇远缘缘缘缘缘缘摇室内采暖施工图识图举例	猿
摇远缘缘缘缘缘缘缘摇室外供暖管道施工图	猿
摇远缘缘缘缘缘缘缘缘摇室内采暖工程安装	猿
摇远缘缘缘缘缘缘缘缘缘摇采暖系统入口装置安装	猿
摇远缘缘缘缘缘缘缘缘缘缘摇散热器安装	猿
摇远缘缘缘缘缘缘缘缘缘缘缘摇采暖管道安装	猿
摇远缘缘缘缘缘缘缘缘缘缘缘缘摇室外供暖工程安装	猿
摇远缘缘缘缘缘缘缘缘缘缘缘缘缘摇管材及阀门的选用	猿
摇远缘缘缘缘缘缘缘缘缘缘缘缘缘缘摇管道安装	猿
摇远缘缘缘缘缘缘缘缘缘缘缘缘缘缘缘摇室外供暖管道的压力试验与保温	猿
摇小结 远	猿
摇复习思考题 远	猿
苑摇燃气工程	猿
摇苑缘摇燃气与燃气系统简介	猿
摇苑缘缘摇燃气的种类和性质	猿
摇苑缘缘缘摇燃气输配系统	猿
摇苑缘缘缘缘摇室内燃气管道施工图	猿

摇苑愿愿摇室内燃气施工图的组成	愿园
摇苑愿愿摇燃气施工图的识读	愿园
摇苑愿愿摇室外燃气管网安装	愿园
摇苑愿愿摇室外燃气管网的布置形式	愿园
摇苑愿愿摇室外燃气管网的敷设方式	愿猿
摇苑愿愿摇室外燃气管网的管材	愿猿
摇苑愿愿摇室外燃气管道敷设的一般规定	愿猿
摇苑愿愿摇室外埋地燃气管道的安装	愿源
摇苑愿愿摇调压箱的安装	愿缘
摇苑愿愿摇引入口总阀及补偿器的安装	愿缘
摇苑愿愿摇埋地燃气管道系统接地装置的安装	愿远
摇苑愿愿摇室内燃气系统安装	愿远
摇苑愿愿摇室内燃气管道及敷设形式	愿远
摇苑愿愿摇室内燃气系统敷设安装要求	愿苑
摇小结苑	愿愿
摇复习思考题苑	愿愿
愿摇通风与空调工程	愿怨
摇愿愿愿摇通风与空调工程简介	愿怨
摇愿愿愿摇通风系统的分类	愿怨
摇愿愿愿摇空调系统的分类	愿员
摇愿愿愿摇通风与空调工程常用设备及部件	愿猿
摇愿愿愿摇通风与空调工程施工图	愿远
摇愿愿愿摇通风与空调工程施工图的组成和识图要点	愿远
摇愿愿愿摇通风与空调工程施工图识图举例	愿苑
摇愿愿愿摇通风管与法兰、附件的加工制作	愿怨
摇愿愿愿摇通风管的加工制作	愿园
摇愿愿愿摇法兰与附件的加工制作	愿猿
摇愿愿愿摇通风管道安装	愿远
摇愿愿愿摇支架的安装	愿远
摇愿愿愿摇风管的安装	愿苑
摇愿愿愿摇风机安装	愿怨
摇愿愿愿摇轴流式风机安装	愿怨
摇愿愿愿摇离心式风机安装	愿园
摇小结愿	愿园
摇复习思考题愿	愿员
怨摇制冷设备安装	愿圆
摇怨愿愿摇制冷知识简介	愿圆
摇怨愿愿摇概述	愿圆
摇怨愿愿摇制冷剂、载冷剂及润滑油	愿猿

制冷传热原理	1
常用制冷设备及附件	1
溴化锂制冷系统的工艺流程	1
吸收式制冷简介	1
溴化锂吸收式制冷装置的结构	1
单效溴化锂吸收式制冷流程	1
双效溴化锂吸收式制冷流程	1
氨和氟利昂制冷系统的工艺流程	1
氨制冷系统的制冷流程	1
氟利昂制冷系统的制冷流程	1
氨和氟利昂制冷系统的安装	1
制冷设备安装	1
制冷管道安装	1
制备空调用冷冻水的氨制冷系统识图举例	1
小结	1
复习思考题	1
压缩空气工程安装	1
压缩空气的性质及其应用	1
压缩空气的性质	1
压缩空气在工业中的应用	1
压缩空气站生产工艺流程	1
压缩空气站的组成	1
压缩空气生产工艺流程	1
压缩空气管道安装	1
压缩空气站工程图的识读	1
小结	1
复习思考题	1
管道的防腐、保温、压力试验与吹扫清洗	1
管道的防腐与保温	1
管道的一般涂漆防腐的结构	1
管道涂漆前的表面清理	1
管道防腐常用涂料及选择	1
管道的保温	1
管道的压力试验与吹扫清洗	1
管道压力试验	1
管道的吹扫与清洗	1
小结	1
复习思考题	1
附录	1

附录 管道制图的一般规定	1
附录 管道工程常用图例	2
附录 管道制图的线型	3
参考文献	4

管道三视图

管道也称为管路,是输送介质的通道,主要由管子、管件和附件等组成。管子的形状有圆形(圆筒形)和矩形两种,其中圆形管子使用普遍。管件的种类较多,主要有弯头、三、四通等。附件是指附属于管道的部分,如阀门、漏斗等。

管道三视图的位置及单、双线图的概念

管道三视图的位置

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 1-1 所示。投影时采用正投影法,向着相应的投影面进行投影。

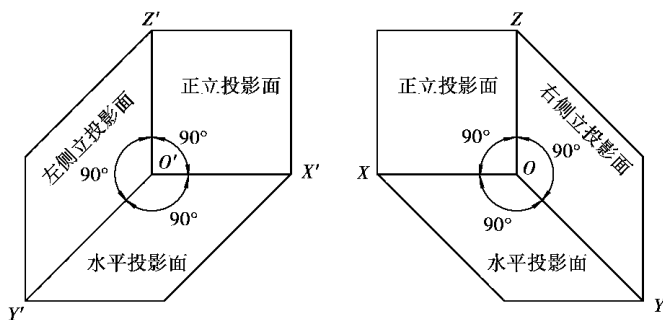


图 1-1 投影面

平、立、侧面图的位置

(1) 正立面图(也称为主视图)

将管道(或管子、管件)从前向着后面的正立投影面投影,即得到该管道(或管子、管件)在正立投影面上的图形,其位置不动。

(2) 平面图(也称为俯视图)

将管道(或管子、管件)从上向着下面的水平投影面投影,即得到该管道(或管子、管件)在水平投影面上的图形,然后将该图形绕 O 轴向下旋转 90° ,画在其立面图的正下方。

摇(猿左侧立面图(也称为左视图)

将管道(或管子、管件)从左侧向着右侧的右侧立投影面投影,即得到该管道(或管子、管件)在右侧立投影面上的图形,然后将该图形绕韵在轴向右后方旋转怨毅画在其正立面图的右侧。

(源右侧立面图(也称为右视图)

将管道(或管子、管件)从右侧向着左侧的左侧立投影面投影,即得到该管道(或管子、管件)在左侧立投影面上的图形,然后将该图形绕韵在轴向左后方旋转怨毅画在其正立面图的左侧。

猿平、立、侧面图的“三等关系”

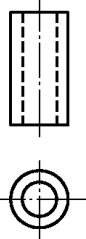
主视图和俯视图——长对正,即管道与其投影左右对正;

主视图和左(右)视图——高平齐,即管道与其投影上下看齐;

俯视图和左(右)视图——宽相等,即管道与其投影前后相等。

· 猿猿猿 管道单、双线图的概念 ·

圆形管道实际上是空心的圆柱体,完全按照正投影图的方法绘制时,其主视图和俯视图如图猿猿所示。在主视图中虚线表示管子的内壁,俯视图的两个同心圆中,小的表示管子的内壁,大的表示管子的外壁。由于管道图中管线较多,管子和管件的内壁很难表示清楚,所以在图中将其省略,仅用两根线条表示管子和管件的形状,这样画出的图形称为双线图。



图猿猿 采用三视图表示的管道

在小比例管道工程图中,往往把管子的壁厚和空心的管腔全部画成一条直线(即管道的轴线),这样用一根轴线表示管子(件)的图样称为单线图。

画图时,在同一张图纸上,一般将主要的管道画成双线图,而次要的管道画成单线图。

猿猿 管子、管件和阀门的单、双线三视图

· 猿猿猿 管子的单、双线三视图 ·

双线图中,在与管子平行的投影面上,管道表示为有中心线的两条中实线;在与管子垂直的投影面上,管道表示为有“十”字中心线的中实线小圆。单线图中,在与管子平行的投影面上,管道表示为一条粗实线;在与管子垂直的投影面上,管道表示为一个粗实线小圆圈(圆圈内可画一个小圆点,也可不画)。管道单、双线图的几种情况如表猿猿所示。

· 猿猿肆 弯头的单、双线三视图 ·

表猿猿画出了怨毅弯头的几种情况。现以第一种情况为例进行分析说明。

表 员 摇 管道单、双线图的几种情况

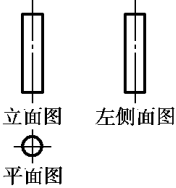
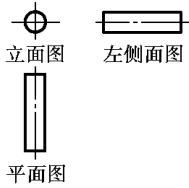
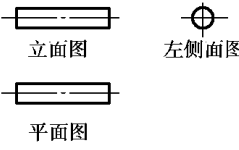
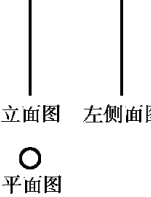
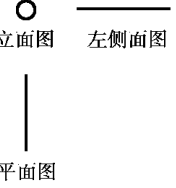
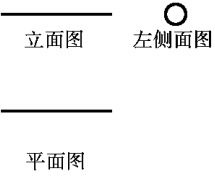
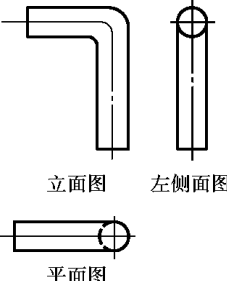
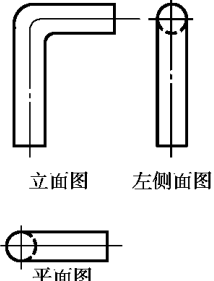
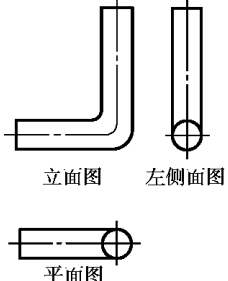
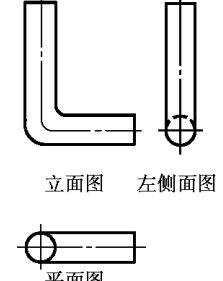
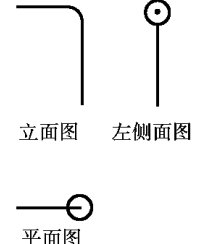
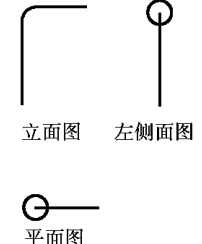
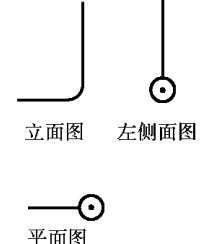
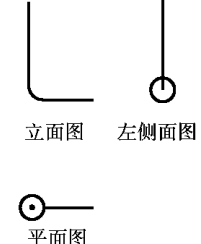
双线图	 <p>立面图 左侧面图 平面图</p>	 <p>立面图 左侧面图 平面图</p>	 <p>立面图 左侧面图 平面图</p>
单线图	 <p>立面图 左侧面图 平面图</p>	 <p>立面图 左侧面图 平面图</p>	 <p>立面图 左侧面图 平面图</p>

表 员 摇 弯头单、双线图的几种情况

双线图	 <p>立面图 左侧面图 平面图</p>	 <p>立面图 左侧面图 平面图</p>	 <p>立面图 左侧面图 平面图</p>	 <p>立面图 左侧面图 平面图</p>
单线图	 <p>立面图 左侧面图 平面图</p>	 <p>立面图 左侧面图 平面图</p>	 <p>立面图 左侧面图 平面图</p>	 <p>立面图 左侧面图 平面图</p>

员 双线图

在平面图上,弯头的立管管口看不到,将其画成画有“十”字中心线的半个中实线小圆,或画成中虚、实线各半组成的小圆;弯头的横管能看到,将其画成画有中心线的两条水平中实线,且两条水平中实线分别画到小圆的边上。在立面图上,弯头的横管画成画有中心线的两条水平中实线,弯头的立管画成画有中心线的两条竖直中实线;其拐弯部分则画成画有中心线的两中实线弧。在左侧面图上,能看到弯头的横管管口,将其画成画有“十”字中心线的中实线小圆,弯头的立管画成画有中心线的两条竖直中实线,且两条竖直中实线分别画到小圆的边上。

管)管口画成一个画有“十”字中心线的中实线小圆;立管(支管)画成画有中心线的两条短的
 竖直中实线。

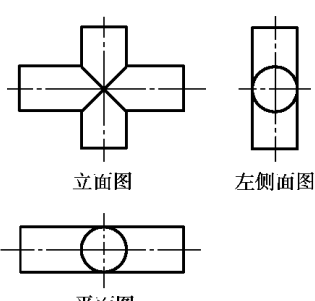
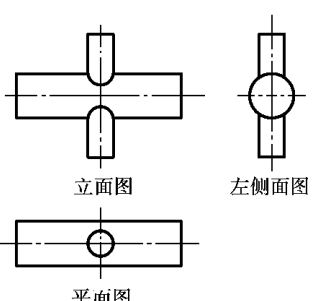
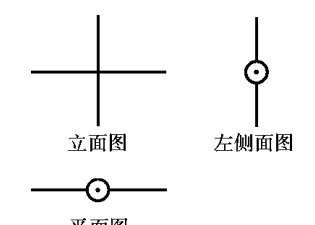
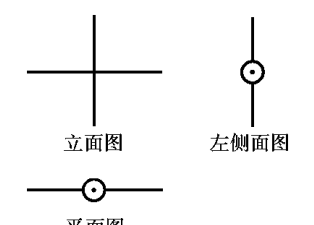
圆单线图

等径正三通与异径正三通的单线图相同。在平面图上,能看到三通的立管管口,将其画成
 一个粗实线小圆(圆圈内可画一个小圆点,也可不画);横管画成一条水平的粗实线。在立面
 图上,三通的立管画成一条短的竖直粗实线;横管画成一条水平的粗实线。在左侧面图上,
 三通的横管管口能看到,将其画成一个粗实线小圆(圆圈内可画一个小圆点,也可不画);立管画
 成一条短的竖直粗实线。

· 员画瑶 正四通的单、双线三视图 ·

正四通分为等径正四通和异径正四通两种。表 员画出了正四通的单双线图。

表 员画 正四通单、双线图

	等径四通	异径四通
双线图	 <p>立面图 左侧面图</p> <p>平面图</p>	 <p>立面图 左侧面图</p> <p>平面图</p>
单线图	 <p>立面图 左侧面图</p> <p>平面图</p>	 <p>立面图 左侧面图</p> <p>平面图</p>

· 员画瑶 截止阀的单、双线三视图 ·

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,可分为内螺纹式截
 止阀和法兰式截止阀两种。表 员画出了截止阀的三视图。

从表中可以看出,法兰阀与螺纹阀在绘图时的区别只是在立面图中,将法兰截止阀(专用
 符号)上、下口与立管焊接的两片法兰,分别画成一条水平且短的中实线。在法兰阀和螺纹阀
 的左侧面图中,能看到手轮,所以在阀体上,将手轮画成一个细实线小圆,在右侧立面图中,
 手轮被阀体挡住一部分,故将其画成两段细实线弧。

表 员 截止阀的单、双线图

	螺纹阀			法兰阀			
双线图							
	正立面图 平面图 未表示手轮	正立面图 平面图 表示手轮	左侧面图	右侧面图	正立面图 平面图 未表示手轮	正立面图 平面图 表示手轮	左侧面图 右侧面图
单线图							
	正立面图 平面图 未表示手轮	正立面图 平面图 表示手轮	左侧面图	右侧面图	正立面图 平面图 未表示手轮	正立面图 平面图 表示手轮	左侧面图 右侧面图

· 员 大小头的单、双线图 ·

大小头也称异径外接头,分为同心和偏心两种,其单、双线图如表 员 所示。

表 员 大小头的单、双线图

	同心大小头	偏心大小头
双线图		
单线图		

员 管道交叉与重叠

· 员 管道在平、立面图上的交叉 ·

员 管道在单线平、立面图上的交叉

图 员 是两根直管在单线平面图上形成交叉(交叉角一般为 怨 也可任意角度)的情况。从立面图上可以看出, 员 管为高管, 圆 管为低管,在平面图上, 员 管未被遮挡, 圆 管在与 员 管交

叉处有一部分被遮挡,在被遮挡处将其断开。

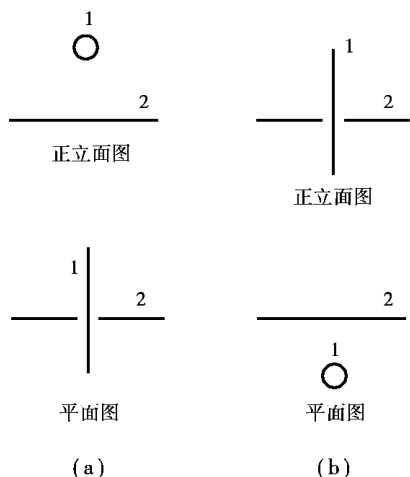


图 1-15 单线图交叉

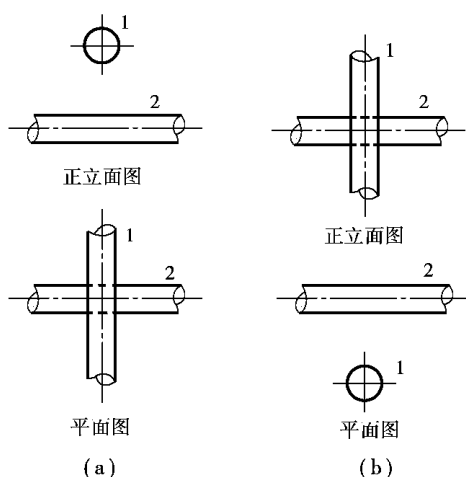


图 1-16 双线图交叉

图 1-15 是两根直管在单线正立面图上形成交叉的情况。从平面图上可以看出,竖管为前管,横管为后管;在立面图上,竖管未被遮挡,横管在与竖管交叉处有一部分被竖管遮挡,在被遮挡处将其断开。

圆管道在双线平、立面图上的交叉

图 1-17 是两根直管在双线平面图上形成交叉的情况。从立面图上可以看出,竖管为高管,横管为低管;在平面图上,竖管未被遮挡,横管在与竖管交叉处有一部分被竖管遮挡,在被遮挡的部分画成虚线。

图 1-18 是两根直管在双线正立面图上形成交叉的情况,从平面图上可以看出,竖管为前管,横管为后管;在立面图上,竖管未被遮挡,横管在与竖管交叉处有一部分被竖管遮挡,在被遮挡的部分画成虚线。

圆管道在单、双线平、立面图上的交叉

图 1-19 是一根单线直管和一根双线直管在平面图上形成交叉的情况。从立面图上可以看出,单线直管为高管,双线直管为低管;在平面图上,单线直管未被遮挡,而双线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。

图 1-20 是一根单线直管和一根双线直管在正立面图上形成交叉的情况。从平面图上可以看出,双线直管为前管,单线直管为后管;在立面图上,双线直管未被遮挡,单线直管在与双线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。

【例 1-1】摇试分析图 1-21 所示葬遭槽各管的位置。

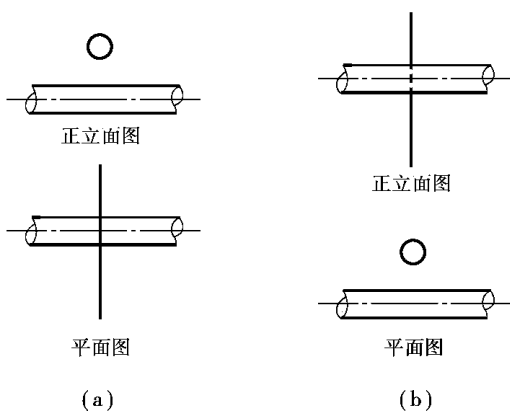


图 1-17 单、双线图的交叉

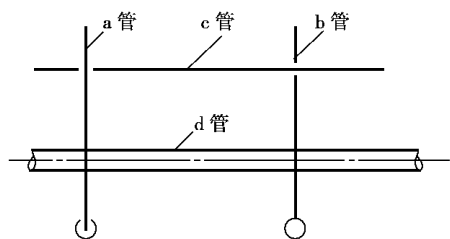


图 员猿 多根管的交叉

图 员源 所示是由 葬遭糟源根管线投影相交的平面图。我们知道,小口径管线(单线表示)与大口径管线(双线表示)的投影相交时,如果先看到小口径管线,表示这根小口径高于大口径管线,应该画成实线;如果先看到大口径管线表示这根小口径管线与大口径管线的投影相交部分应画成虚线。根据这个道理,就可以知道图 员源中 糟管低于 葬管而高于 遭管,源管低于 葬管而高于 遭管。因此,葬管最高,遭管最低。

· 员猿 管道在平、立面图上的重叠 ·

长短相等,直径相同的两根或两根以上叠合在一起的管子,其投影完全重合,称为管子的重叠。

管子在平、立面图上的重叠,一般采用的方法是“折断显露法”,即假想将高(前)管的中间截去一段,而由此露出低(后)管。

管子一般画成单线图,在高(前)管的两断口处画细线 杂形折断符号,而低(后)管的两端不画折断符号。

员 管道在平面图上的重叠

(员)两根直管在平面图上的重叠

两根直管在平面图上重叠时,其平面图、正立面图和左侧立面图如图 员源 所示。从立面图或侧面图上可以看出,员管为高管,圆管为低管;在平面图上,将员管的两断口各画一个“杂”,与圆管段的间隔 圆-猿皂,圆管的两端不画“杂”。

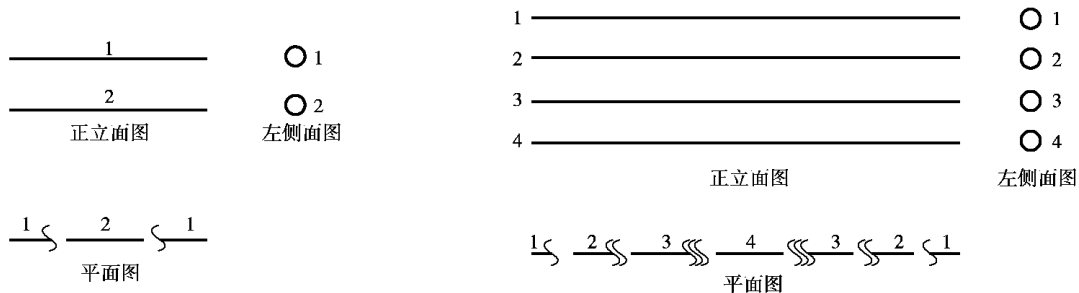


图 员源 两根直管在平面图上的重叠

图 员缘 源根直管在平面图上的重叠

(圆)多根直管在平面图上的重叠

源根直管在平面图上重叠时,其平面图、正立面图和左侧立面图如图 员缘 所示。从立面图或侧面图上可以看出,员管为最高管,圆管为次高管,猿管为次低管,源管为最低管;在平面图上,将员管的两断口分别画一个“杂”,圆管的两断口分别画一个“圆”,猿管的两断口分别画成“猿”,源管的两断口不画“杂”。

圆 管道在正立面图上的重叠

(员)两根直管在正立面图上的重叠

两根直管在正立面图上重叠时,其平面图、正立面图和左侧立面图如图 员缘 所示。从平面图或侧面图上可以看出,员管为前管,圆管为后管;在正立面图上,将前管的两断口各画成一个

“杂”与后管的间隔为圆,猿皂,后管管端不画“杂”。

(圆)多根直管在正立面图上的重叠

源根直管在立面图上重叠时,其平面图、正立面图和左侧立面图如图员源园所示。从平面图或侧面图上可以看出,员管为最前管,圆管为次前管,猿管为次后管,源管为最后管;在正立面图上,将最前管的两断口分别画成员个“杂”,次前管的两断口分别画成圆个“杂”,次后管的两断口分别画成猿个“杂”,最后的管的两端不画“杂”。



图员源零两根直管在正立面图上的重叠

图员源园源根直管在正立面图上的重叠

员源瑶管道三视图的识读

· 员源瑶管道三视图的识读方法 ·

员看视图,想形状

拿到一张图,应先弄清它用了哪几个视图来表示这些管线的形状,再看平面图(俯视图)与立面图(主视图),立面图与侧面图(左视图或右视图),侧面图与平面图,这几个视图之间的关系又是怎样,然后再想象出这些管线的大概形状。

圆对线条,找关系

管线的大概轮廓想象出后,各个视图之间可以用对线条的方法,找出视图之间相对应的投影关系,尤其是找出积聚、重叠、交叉管线之间的投影关系。

猿合起来,想整体

看懂了各个视图的各部分形状后,再根据它们相应的投影关系综合起来想象,对每条管线形成一个完整的认识,这样,就可以在脑子里把整个管路的立体形状完整地想象出来。

· 员源瑶识图举例 ·

【例员源】试识读图员源员所示的管线。

通过“看视图,想形状”,我们知道这些管线是由两段立管粤,悦和两段横管月,阅所组成,这条管线的连接形式是承插连接。通过“对线条,找关系”,我们可以知道,在立面图的最左方看到立管悦,它的上端是用弯头同横管月连接,而月管的右端又连着粤管,悦管的下端用弯头同横管阅连接,在这里横管阅积聚成一个小圆。在左视图上,横管阅完全显示清楚,而横管月

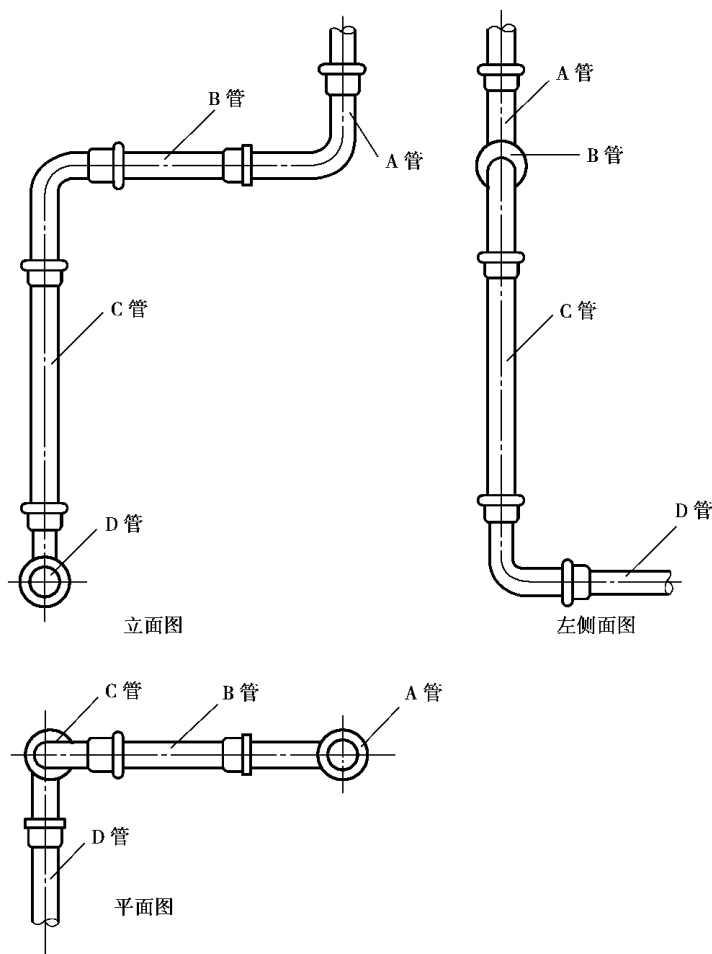


图 1-1-1 识读例图

积聚成一个小圆。在立面图和侧面图上看到的立管，在平面图上却积聚成一个小圆，并同管弯头的投影相重合。最后“合起来，想整体”，图 1-1-1 所示是由来回弯和摇头弯共同组成的管线。

【例 1-1-1】根据图 1-1-1 中管线的平、立面图，补绘出左侧面图。

在图 1-1-1 中，通过“看视图，想形状”，可知管线图共有 4 根管线组成，其中 1 根管线为前后走向，2 根管线为左右走向，1 根管线为上下走向。通过“对线条、找关系”可以知道，1 根管是前后管线，在左下方，在 1 根管上通过一个正三通向右接 1 根管，至右端向上为立管（平面图中为一圆圈），然后接前后走向的管（立面图上为一圆圈），在立管的后方向下接立管（平面图中为一圆圈，立面图上由于立管在前，立管缘在后，立管猿与立管缘重叠，所以在立面图上为了能表示出立管缘，将立管猿断开），在立管缘上向左接水平横管，远，向下接一法兰阀门，手轮向后。最后“合起来，想整体”，结合三视图的“三等关系”，即可将左侧面图绘出。

【例 1-1-2】识读图 1-1-2 图 1-1-2 软化水箱单、双线图。

图 1-1-2 为软化水箱单线图，图 1-1-2 为软化水箱双线图。从图中可以看出软化水箱的管道共有 3 条：第 1 条是软水进水管，自断口起，向右至软化水箱顶部的横向中心线，然后转弯，向前至软化水箱中心向下的弯头止；第 2 条是软水出水管，自软化水箱外