

建筑工程施工企业管理人员岗位资格培训教材

孟昭荣 徐第 主编



中国建筑工程工业出版社

建筑施工企业管理人员岗位资格培训教材

安装造价员

岗位实务知识

建筑施工企业管理人员岗位资格培训教材编委会 组织编写

孟昭荣 徐第 主编

中国建筑工程出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

安装造价员岗位实务知识/建筑施工企业管理人员岗位资格培训教材编委会组织编写. —北京: 中国建筑工业出版社, 2007

建筑施工企业管理人员岗位资格培训教材

ISBN 978-7-112-08841-6

I. 安… II. 建… III. 建筑安装工程-建筑造价管理-技术培训-教材 IV. TU723.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 078935 号

本书是建筑施工企业管理人员岗位资格培训教材之一, 详细地介绍了安装造价员应该掌握的基础知识和专业知识。全书包括暖通工程识图, 定额、预算与费用组成, 岗位实务工作项目, 暖通工程定额使用, 电气安装工程定额使用等内容。本书内容全面、系统, 充分考虑到了培训教学和读者自学参考的需要。

本书可作为建筑施工企业安装造价员岗位资格的培训教材, 也可供安装工程造价人员和其他专业人员学习参考。

* * *

责任编辑: 刘 江 范业庶

责任设计: 赵明霞

责任校对: 关 健 兰曼利

建筑施工企业管理人员岗位资格培训教材

安装造价员岗位实务知识

建筑施工企业管理人员岗位资格培训教材编委会 组织编写

孟昭荣 徐 第 主编

*

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

北京密云红光制版公司制版

北京市安泰印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 11¼ 字数: 271 千字

2007 年 7 月第一版 2007 年 7 月第一次印刷

印数: 1—3500 册 定价: 22.00 元

ISBN 978-7-112-08841-6
(15505)

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)

本社网址: <http://www.cabp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

《建筑施工企业管理人员岗位资格培训教材》

编写委员会

(以姓氏笔画排序)

- | | |
|-----|----------------|
| 艾伟杰 | 中国建筑一局(集团)有限公司 |
| 冯小川 | 北京城市建设学校 |
| 叶万和 | 北京市德恒律师事务所 |
| 李树栋 | 北京城建集团有限责任公司 |
| 宋林慧 | 北京城建集团有限责任公司 |
| 吴月华 | 中国建筑一局(集团)有限公司 |
| 张立新 | 北京住总集团有限责任公司 |
| 张囡囡 | 中国建筑一局(集团)有限公司 |
| 张俊生 | 中国建筑一局(集团)有限公司 |
| 张胜良 | 中国建筑一局(集团)有限公司 |
| 陈 光 | 中国建筑一局(集团)有限公司 |
| 陈 红 | 中国建筑一局(集团)有限公司 |
| 陈御平 | 北京建工集团有限责任公司 |
| 周 斌 | 北京住总集团有限责任公司 |
| 周显峰 | 北京市德恒律师事务所 |
| 孟昭荣 | 北京城建集团有限责任公司 |
| 贺小村 | 中国建筑一局(集团)有限公司 |

《安装造价员岗位实务知识》

编写人员名单

主 编：孟昭荣 徐 第

主要编写人员：（按姓氏笔画排序）

石立军 孙俊英 何 京

周颖杰 孟昭荣 岳建光

徐 第 傅正信

出版说明

建筑施工企业管理人员（各专业施工员、质量员、造价员，以及材料员、测量员、试验员、资料员、安全员）是施工企业项目一线的技术管理骨干。他们的基础知识水平和业务能力的大小，直接影响到工程项目的施工质量和企业的经济效益；他们的工作质量的好坏，直接影响到建设项目的成败。随着建筑业企业管理的规范化，管理人员持证上岗已成为必然，其岗位培训工作也成为各施工企业十分关心和重视的工作之一。但管理人员活跃在施工现场，工作任务重，学习时间少，难以占用大量时间进行集中培训；而另一方面，目前已有的一些培训教材，不仅内容因多年没有修订而较为陈旧，而且科目较多，不利于短期培训。有鉴于此，我们通过了解近年来施工企业岗位培训工作的实际情况，结合目前管理人员素质状况和实际工作需要，以少而精的原则，组织出版了这套“建筑施工企业管理人员岗位资格培训教材”，本套丛书共分15册，分别为：

- ◇《建筑施工企业管理人员相关法规知识》
- ◇《土建专业岗位人员基础知识》
- ◇《材料员岗位实务知识》
- ◇《测量员岗位实务知识》
- ◇《试验员岗位实务知识》
- ◇《资料员岗位实务知识》
- ◇《安全员岗位实务知识》
- ◇《土建质量员岗位实务知识》
- ◇《土建施工员（工长）岗位实务知识》
- ◇《土建造价员岗位实务知识》
- ◇《电气质量员岗位实务知识》
- ◇《电气施工员（工长）岗位实务知识》
- ◇《安装造价员岗位实务知识》
- ◇《暖通施工员（工长）岗位实务知识》
- ◇《暖通质量员岗位实务知识》

其中，《建筑施工企业管理人员相关法规知识》为各岗位培训的综合科目，《土建专业岗位人员基础知识》为土建专业施工员、质量员、造价员培训的综合科目，其他13册则是根据13个岗位编写的。参加每个岗位的培训，只需使用2~3册教材即可（土建专业施工员、质量员、造价员岗位培训使用3册，其他岗位培训使用2册），各书均按照企业实际培训课时要求编写，极大地方便了培训教学与学习。

本套丛书以现行国家规范、标准为依据，内容强调实用性、科学性和先进性，可作为施工企业管理人员的岗位资格培训教材，也可作为其平时的学习参考用书。希望本套丛书

能够帮助广大施工企业管理人员顺利完成岗位资格培训，提高岗位业务能力，从容应对各自岗位的管理工作。也真诚地希望各位读者对书中不足之处提出批评指正，以便我们进一步完善和改进。

中国建筑工业出版社

2006 年 12 月

前 言

本书为建筑施工企业管理人员岗位资格培训系列教材之一，结合当前安装造价员培训的实际情况，根据全国以及北京市建设工程预算定额等有关内容，按照力求实用性、操作性及岗位实际运用性的原则进行编写。

本书主要介绍了最基本的识图知识、定额条款及有关施工预算的编制。在编写时，我们力求做到理论联系实际，注重了定额条款内容的阐述，也注重预算编制的实际操作及应用，以便通过培训达到既掌握岗位知识又掌握岗位操作的能力。

本书编写时参阅了大量相关培训教材及有关定额，在此对这些编者，表示万分感谢。

本书由孟昭荣、徐第主编，主要编写人员为（按姓氏笔画排序）：石立军、孙俊英、何京、周颖杰、孟昭荣、岳建光、徐第、傅正信。

本书虽经修改，但由于时间仓促及编者专业水平、实践经验及经济意识有限，书中的错误及不当之处，敬请各位读者批评指正。

目 录

第一章 暖通工程识图	1
第一节 投影基本概念	1
一、投影的概念	1
二、投影法的分类	1
第二节 三视图及投影规律	3
一、三视图的形成	3
二、三投影面体系的建立	3
三、物体在三投影面体系中的投影	3
四、三投影面的展开	3
五、三视图的投影规律	4
第三节 管道视图基本画法	4
一、暖通工程中常用管道线型表示方法	4
二、管道的视图基本画法	5
三、管件的基本画法	5
四、管道的交叉、重叠、积聚的画法	6
五、常见采暖及通风空调水管道阀门画法	7
六、常用图例一览表	8
第四节 图纸的分类方式	13
一、按专业分工分类	13
二、按图纸作用分类	14
第五节 图纸识读	15
一、其他专业施工图	15
二、如何看暖通、空调施工图	15
三、通风空调工程图的图示方法	16
四、供暖工程图	18
第六节 图纸标注及识读	21
一、图纸幅面和格式	21
二、图形的尺寸标注	23
三、定位轴线及编号	25
四、管道断开标注	25
第二章 定额、预算与费用组成	26
第一节 建筑安装工程定额	26
一、定额的概念	26
二、建筑安装工程定额的分类	26

三、预算定额的解读	30
第二节 建筑安装工程预算	31
一、预算编制的基本原理	31
二、预算的分类	32
三、施工预算和施工图预算的区别	33
四、预算文件的组成	33
第三节 建筑安装工程费用组成及计价程序	34
一、建筑安装工程费用组成	34
二、建筑安装工程费用参考计算方法	38
三、建筑安装工程计价程序	42
第三章 岗位实务工作项目	45
第一节 工程预算编制前期准备	45
一、熟悉施工文件	45
二、了解施工现场及相关专业	47
三、资料准备与收集	48
第二节 补充定额编制	48
一、补充定额编制简述	48
二、如何编制补充定额	48
三、编制补充定额注意事项	49
第三节 工程量清单价编制	49
第四节 洽商预算编制	49
第五节 施工预、结算编制内容	51
一、施工预算编制内容	51
二、施工结算编制内容	51
第四章 暖通工程定额使用	52
第一节 暖通工程专业基础知识	52
一、工业管道分类	52
二、供暖工程系统分类	52
三、室内给水系统分类	53
四、排水工程分类	53
五、供暖工程、给水排水工程主要设备	53
六、通风空调工程系统分类	53
七、通风空调工程主要设备	53
第二节 通风工程工程量统计及定额套用	54
一、工程量统计、计算要点及注意事项	54
二、统计与计算方法	57
三、施工定额套用	58
第三节 管道工程工程量统计及定额套用	65
一、工程量统计与计算要注意的问题	65
二、管道工程量的统计与计算方法	68

三、施工定额套用	69
第四节 施工预算编制实例	82
第五章 电气安装工程定额使用	95
第一节 基础知识	95
一、电工基础知识	95
二、电气设备安装工程定额基础知识	96
第二节 变配电工程定额	101
一、变配电工程的工程内容	101
二、定额内容及工程量计算规则	104
三、变配电工程定额应用举例	106
第三节 外线工程定额	111
一、外线工程的工程内容	111
二、定额内容及工程量计算规则	117
三、外线工程定额应用举例	122
第四节 防雷及接地装置工程定额	129
一、防雷及接地装置工程的工程内容	129
二、定额内容及工程量计算规则	132
三、防雷及接地装置工程定额应用举例	134
第五节 配管配线及照明电器安装工程定额	140
一、配管配线及照明电器安装工程的工程内容	140
二、定额内容及工程量计算规则	151
三、配管配线及照明电器安装工程定额应用举例	153
第六节 其他工程定额	164
一、蓄电池	164
二、电机	164
三、滑触线装置	165
四、电气调整试验	165
五、电梯电气装置	167
六、弱电工程定额	168

第一章 暖通工程识图

第一节 投影基本概念

一、投影的概念

什么是投影呢？众所周知在光线的照射下空间物体就会在墙壁或地面上出现影子，这种现象就叫投影。把投影这种自然现象用几何方法加以总结和提高就形成了投影法。

二、投影法的分类

投影可分为中心投影和平行投影两类。

1. 中心投影法

所有投影线都从一点发出，这种投影法叫做中心投影法，如图 1-1 所示。

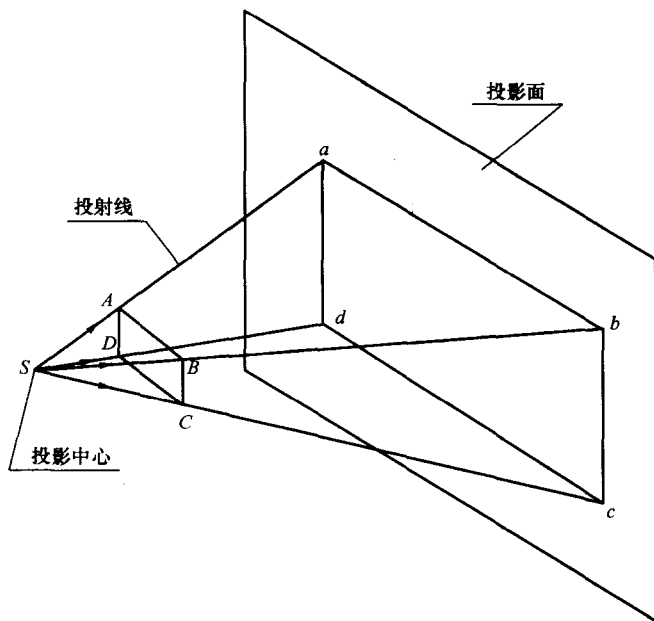


图 1-1 中心投影法

2. 平行投影法

将投影中心移至无穷远，那么所有的投影线都平行，如图 1-2 所示，这种所有投影线都相互平行的投影法叫做平行投影法。

根据投影线是否垂直于投影面，平行投影法又分为斜投影法和正投影法两种。

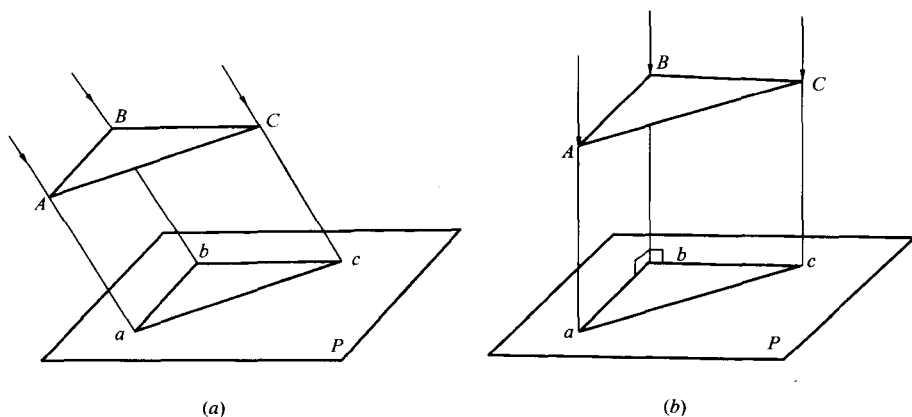


图 1-2 平行投影法

(1) 斜投影法：投影线倾斜于投影面所用投影的方法，如图 1-2 (a) 所示。用斜投影法所得的投影称为斜投影。

(2) 正投影法：投影线垂直于投影面所用投影的方法，如图 1-2 (b) 所示。用正投影法所得的投影称为正投影。

正投影法能够准确的表达物体形状和大小，而且作图也比较简便，容易度量，因此在工程制图中得到广泛应用。

点的正投影：点的投影还是点。

线的正投影：若线是垂直于投影面的则投影是一点，若线不是垂直于投影面的则投影还是一条直线，如图 1-3 所示。

面的正投影：若被投影面是垂直于投影面的则所得正投影是一条直线，如图 1-4 所示，若被投影面不是垂直于投影面的则所得正投影还是一个面。

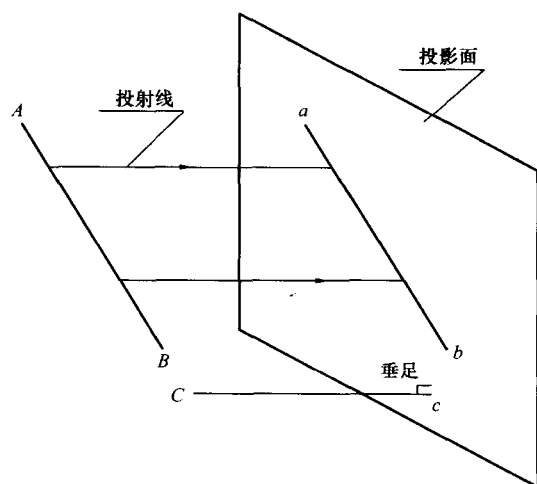


图 1-3 线的正投影

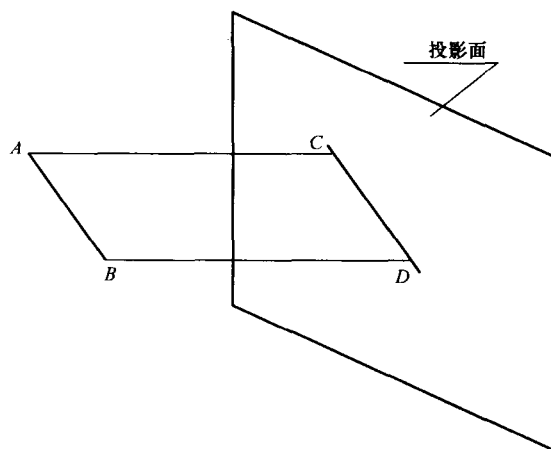


图 1-4 面的正投影

第二节 三视图及投影规律

什么是视图？在实际绘图中，假想把视线当作平行投射射线，用正投影法画出物体的正投影图，就是物体的视图。

一、三视图的形成

仅有一个投影面是不能准确完整的表达物体的形状的，需要在水平面、正面、侧面三个方向进行投影才能完整表达物体形状。实际绘图中也是将物体向三个方向投影，得到三视图。

二、三投影面体系的建立

为表达物体形状，常采用互相垂直的三个投影面，建立三投影面体系，如图 1-5 所示，其名称如下：

正立投影面简称正面，用 V 表示；

水平投影面简称水平面，用 H 表示；

侧立投影面简称侧面，用 W 表示。

OX 轴——正面与水平面的交线，它代表长度方向；

OY 轴——水平方向与侧面的交线，它代表宽度方向；

OZ 轴——正面与侧面的交线，它代表高度方向。

原点 O —— OX 、 OY 、 OZ 三轴的交点。

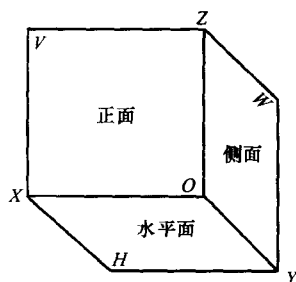


图 1-5 三投影面体系

三、物体在三投影面体系中的投影

为了获得三视图，把物体放置在所建立的三投影面体系中，使物体的各主要平面分别平行于各投影面，投影时使物体处于观察者与投影面之间，按正投影法分别向各投影面投影，如图 1-6 所示，名称为：

主视图——物体由前向正投影面

投影所得的图形；

俯视图——物体由上向水平投影面投影所得的图形；

左视图——物体由左向右侧投影面投影所得的图形。

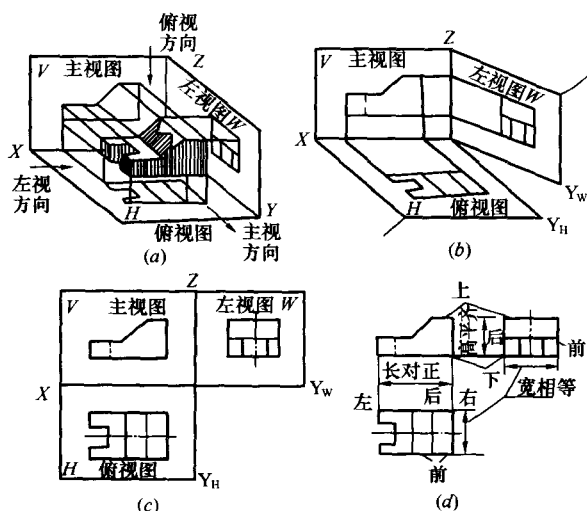


图 1-6 三视图形成过程

四、三投影面的展开

为了把三个视图画在一张图纸上，必须把相互垂直的三个投影面展开成一个平面，如图 1-6 (b) 所示。先将空间的物体移走，正面 V 保持不动，将水平面 H 沿 OX 轴向下旋转

90°, 将侧面 W 沿 OZ 轴向右转 90°。这样就在同一平面上得到了三视图, 如图 1-6 (c) 所示。为简化作图, 在三视图中, 不画投影面的边框, 视图间的距离也是由实际情况而定的, 视图名称也不标出, 如图 1-6 (d) 所示。

五、三视图的投影规律

1. 视图与物体的方位关系

所谓方位关系是指观察者面对正面 V 来观察物体为准, 看物体的上、下、左、右、前、后六个方位在三视图中的对应关系, 如图 1-6 (d) 所示。

2. 投影规律

如图 1-6 (d) 所示, 主视图反映物体的长和高, 俯视图反映物体的长和宽, 左视图反映立体的宽和高。表明了每个视图反映了物体两个方向的尺寸, 因此总结出三视图的投影规律, 即

主、俯视图长对应;

主、左视图高平齐;

俯、左视图宽相等。

简称“长对正、高平齐、宽相等”。

不仅整个物体的三视图符合上述投影规律, 而且物体上的每一组成部分的三个投影也符合上述投影规律。

第三节 管道视图基本画法

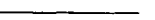
管道工程图是管道工程语言, 是设计人员用它来表达设计意图和交流管道工程技术的重要工具。因此, 工程图的表示方法必须按国家标准进行。由于管道工程种类繁多, 在此仅按《给水排水制图标准》GBJ 106—87、《采暖通风与空气调节制图标准》GBJ 114—88 规定, 介绍暖通工程图的表示方法。

一、暖通工程中常用管道线型表示方法

暖通工程中常用管道线型表示方法见表 1-1。

常用管道线型

表 1-1

名 称	线 型	线宽	用 途
粗实线		b	暖通施工图中表示: 采暖供水、供汽干管、立管; 风管及部件轮廓线, 系统图中的管线; 设备、部件编号的索引标志线, 非标准部件的外轮廓线
中实线		$0.5b$	暖通施工图中表示散热器及散热器连接支管线; 采暖通风空调设备的轮廓线; 风管法兰线
细实线		$0.35b$	暖通平剖面图中土建轮廓线。 尺寸线、尺寸界线、局部放大部分的范围线、引出线、标高符号线、较小图形的中心线、材料图例线
粗虚线		b	暖通图中表示采暖回水管、凝结水管; 平剖面图中非金属风道的内表面轮廓线
中虚线		$0.5b$	风管被遮挡部分的轮廓线

续表

名 称	线 型	线宽	用 途
细虚线	-----	0.35b	暖通图中原有风管轮廓线；采暖地沟；工艺设备被遮挡部分的轮廓线
细点划线	- · - · - ·	0.35b	中心线；定位轴线
折断线	—┐┌—	0.35b	不需画全的断开界线
波浪线	~~~~~	0.35b	不需画全的断开界线

二、管道的视图基本画法

(1) 在采暖系统和空调系统平面图、系统图中，采暖、空调水管通常用单实线表示；在大样图、节点图中用双线表示。

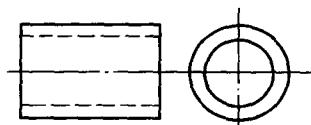


图 1-7 短管的三视图

(2) 在通风和空调系统平面图、大样图中，风管通常用双实线表示，即双线是风管外轮廓线，也有用三线表示的，外轮廓线为实线和点画线表示的管中心线；在系统图中用单线表示风管。

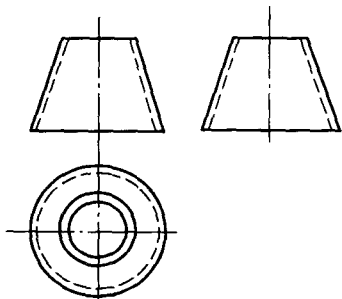


图 1-8 同心变径管的三视图

三、管件的基本画法

普通水管短管的三视图画法如图 1-7，短管的两个端面是两个同心的圆，内外表面都是圆滑的曲面，内壁看不见的轮廓线用虚线表示，如果当虚线正好和实线重合时，将它画成实线。 H 面投影与 V 面投影相同，可以省略。

同心变径管的三视图画法如图 1-8，同心变径管是内外表面光滑的空心圆锥台，两个端面是大小不等的同心圆。

平焊法兰的三视图画法如图 1-9。

水管弯头的三视图画法如图 1-10。

水管三通常见两种，同径三通和异径三通，三视图画法如图 1-11。

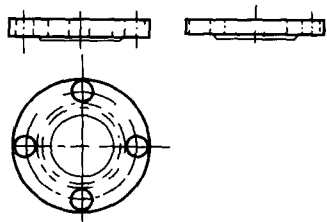


图 1-9 平焊法兰的三视图

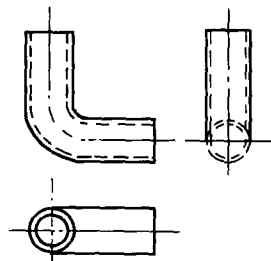


图 1-10 水管弯头的三视图

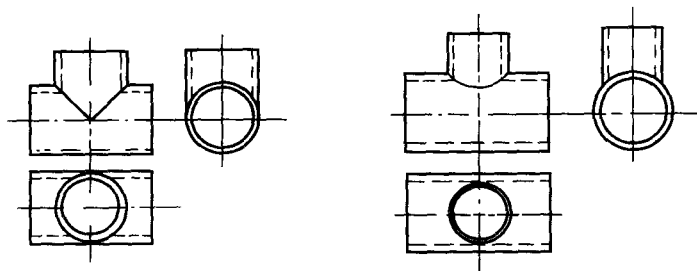


图 1-11 同径三通和异径三通的三视图

水管弯头——在平面图中无特殊说明的情况下管线拐弯的地方就是弯头、如 $\neg$ $\neg$ ，上返弯为 $\neg$ $\bigcirc$ ，下返弯为 $\neg$ $\bigcirc$ 。

风管弯头——同水管一样平面图中管线拐弯的地方就是弯头、如 $\neg$ $\neg$ ，上返弯为 $\neg$ $\bigcirc$ 、 $\neg$ $\bigcirc$ ，下返弯为 $\neg$ $\bigcirc$ 、 $\neg$ $\bigcirc$ 。

水管三通、四通——在平面图中管线连接处就是三通、四通如 $\neg$ $\neg$ 、 $\neg$ $\neg$ ，也有在交点处加点的画法如 $\neg$ $\neg$ ；风管三通、四通在平面图中表示为 $\neg$ $\neg$ 、 $\neg$ $\neg$ 。

变径管——水管只用一条直线绘制，因此不能体现出变径管，在标注时标出管径的变化；风管变径直接在平面图中表示出来如 $\neg$ $\neg$ 。

四、管道的交叉、重叠、积聚的画法

水管的交叉画法是在上面的管道通过，下面的管道被遮挡部分画断开线如 $\neg$ $\neg$ 、 $\neg$ $\neg$ ；风管的交叉也是如此，上面的管路通过，下面的管路画断开线，如 $\neg$ $\neg$ 。

当水管位置重叠或积聚时的表示方法如图 1-12。图 1-12 (a) 是三根水管重叠的平面表示；图 1-12 (b) 是两根水管重叠的平面表示；图 1-12 (c) 是多根水管重叠的平面表示；图 1-12 (d) 是弯管与直管重叠时的表示。

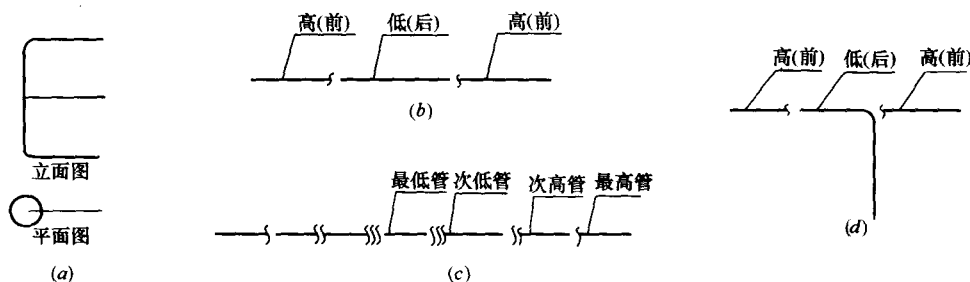


图 1-12 水管位置重叠或积聚时的表示方法

风管位置重叠时若上面风管宽小于下面风管，则两风管都画出来，若上面风管宽不小于下面风管，则画上面的大风管用实线画出，下面的小风管用虚线画出。