

建筑识图从新手老手到高手丛书

JIANZHU SHEBEI GONGCHENG
SHIGONGTU SHIDU YAOLING YU SHILI

建筑工程 →

施工图识读要领与实例

朱凤梧 ○ 主 编

中国建材工业出版社

建筑识图从新手老手到高手丛书

建筑设备工程施工图识读要领与实例

朱凤梧 主编

中国建材工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

建筑设备工程施工图识读要领与实例/朱凤梧 主编.

—北京:中国建材工业出版社, 2013. 10

(建筑识图从新手老手到高手丛书)

ISBN 978-7-5160-0598-9

I. ①建… II. ①朱… III. ①房屋建筑设备—建筑安装

—工程施工—建筑制图—识别 IV. ①TU85

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 236665 号

内 容 提 要

本书共分为四章:建筑设备工程制图基本规定、管道工程施工图识读、给水排水及通风空调工程施工图识读、电气工程施工图识读。

本书内容系统、实用、丰富,突出重点,层次清晰,叙述准确,具有较强的指导性和专业性。本书着重于帮助读者提高识图水平,可供从事建筑工程施工的技术人员、管理人员使用,也可作为大专院校相关专业的辅导用书。

建筑识图从新手老手到高手丛书

建筑设备工程施工图识读要领与实例

朱凤梧 主编

出版发行:中国建材工业出版社

地 址:北京市西城区车公庄大街 6 号

邮 编:100044

经 销:全国各地新华书店

印 刷:北京雁林吉兆印刷有限公司

开 本:710mm×1000mm 1/16

印 张:19.75

字 数:380 千字

版 次:2013 年 10 月第 1 版

印 次:2013 年 10 月第 1 次

定 价:53.00 元

本社网址:www.jcchs.com.cn

本书如出现印装质量问题,由我社营销部负责调换。联系电话:(010)88386906

编 委 会

张 勇	朱凤梧	张瑞祯	陈 楠
姚建国	彭美丽	张荣在	张爱荣
王丽平	贾玉梅	孔庆军	刘晓飞
郭玉忠	姜兰梅	闫 盈	王秋燕
李玮婷	张瑞祯		

前 言

建筑施工图识读是建筑工程施工的基础,建筑构造和设备是建筑设计的重要组成部分,也是建筑装饰施工中必须给予重视的关键环节。

参加工程建筑施工的新员工,对建筑的基本构造不熟悉,不能熟练掌握建筑施工图,随着国家经济建设的发展,建筑工程的规模也日益扩大,对于施工人员的识图技能要求也越来越高,帮助他们正确掌握建筑施工图,提高识图技能,为实施工程施工创造良好的条件,是本丛书编写的出发点。

本丛书按照最新颁布的《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2010)、《总图制图标准》(GB/T 50103—2010)、《建筑制图标准》(GB/T 50104—2010)、《建筑结构制图标准》(GB/T 50105—2010)、《建筑给水排水制图标准》(GB/T 50106—2010)、《暖通空调制图标准》(GB/T 50114—2010)等相关国家标准编写。

本丛书主要作为有关建筑工程技术人员参照新的制图标准学习怎样正确识读和绘制建筑施工现场工程图的培训用书和学习参考书,同时用于专业人员提升专业和技术水平的参考书,还可作为高等院校土建类各专业的参考教材。

本丛书共分为三册:

- (1)《建筑结构工程施工图识读要领与实例》;
- (2)《建筑设备工程施工图识读要领与实例》;
- (3)《建筑给排水工程施工图识读要领与实例》。

本丛书在编写过程中,融入了编者多年的工作经验。注重工程实践,侧重实际工程施工图的识读,是本书的特色之一。

由于编写水平有限,丛书中的缺点在所难免,希望同行和读者给予指正。

编 者

2013年9月

目 录

第一章 建筑设备工程制图基本规定	(1)
第一节 国家制图标准的一般规定	(1)
第二节 给水排水及通风空调工程施工图的一般规定	(7)
第三节 电气工程施工图的一般规定	(47)
第二章 管道工程施工图识读	(70)
第一节 管道工程概述	(70)
第二节 管道附件安装施工图识读	(81)
第三节 管道补偿器施工图识读	(87)
第四节 管道敷设施工图识读	(90)
第五节 室内管道安装图识读	(91)
第三章 给水排水及通风空调工程施工图识读	(107)
第一节 给水排水施工图识读	(107)
第二节 采暖施工图识读	(127)
第三节 燃气系统施工图识读	(145)
第四节 通风空调系统施工图识读	(148)
第四章 电气工程施工图识读	(158)
第一节 变配电施工图识读	(158)
第二节 动力及照明施工图识读	(182)
第三节 送电线路施工图识读	(205)
第四节 防雷接地施工图识读	(231)
第五节 电气设备控制电路图识读	(240)
第六节 弱电施工图识读	(277)
参考文献	(308)

第一章 建筑设备工程制图基本规定

第一节 国家制图标准的一般规定

一、基础规定

1. 图面

幅面及图框尺寸共分五类:A0~A4,见表 1-1。

表 1-1 幅面及图框尺寸

(mm)

幅 面 尺 寸	A0	A1	A2	A3	A4
$b\times l$	841×1 189	594×841	420×594	297×420	210×297
c	10			5	
a	25				

注:表中 b 为幅面短边尺寸, l 为幅面长边尺寸, c 为图框线与幅面线间宽度, a 为图框线与装订边间宽度。

2. 图线

(1)图线的宽度 b ,宜从 1.4、1.0、0.7、0.5、0.35、0.25、0.18、0.13mm 线宽系列中选取。图线宽度不应小于 0.1mm。每个图样,应根据复杂程度与比例大小,先选定基本线宽 b ,再选用表 1-2 中相应的线宽组。

表 1-2 线宽组

(mm)

线宽比	线宽组			
b	1.4	1.0	0.7	0.5
$0.7b$	1.0	0.7	0.5	0.35
$0.5b$	0.7	0.5	0.35	0.25
$0.25b$	0.35	0.25	0.18	0.13

注:1. 需要缩微的图纸,不宜采用 0.18mm 及更细的线宽。

2. 同一张图纸内,各不同线宽中的细线,可统一采用较细的线宽组的细线。

(2)图线的线型及用途,见表 1-3。

表 1-3 图 线

名 称		线 型	线 宽	用 途
实线	粗		b	(1)平、剖面图中被剖切的主要建筑构造(包括构配件)的轮廓线。 (2)建筑立面图或室内立面图的外轮廓线。 (3)建筑构造详图中被剖切的主要部分的轮廓线。 (4)建筑构配件详图中的外轮廓线。 (5)平、立、剖面的剖切符号
	中粗		$0.7b$	(1)平、剖面图中被剖切的次要建筑构造(包括构配件)的轮廓线。 (2)建筑平、立、剖面图中建筑构配件的轮廓线。 (3)建筑构造详图及建筑构配件详图中的一般轮廓线
	中		$0.5b$	小于 $0.7b$ 的图形线、尺寸线、尺寸界限、索引符号、标高符号、详图材料做法引出线、粉刷线、保温层线、地面、墙面的高差分界线等
	细		$0.25b$	图例填充线、家具线、纹样线等
虚线	中粗		$0.7b$	(1)建筑构造详图及建筑构配件不可见的轮廓线。 (2)平面图中的起重机(吊车)轮廓线。 (3)拟建、扩建建筑物轮廓线
	中		$0.5b$	投影线、小于 $0.5b$ 的不可见轮廓线
	细		$0.25b$	图例填充线、家具线等
单点 长画线	粗		b	起重机(吊车)轨道线
	细		$0.25b$	中心线、对称线、定位轴线
折断线	细		$0.25b$	部分省略表示时的断开界线
波浪线	细		$0.25b$	(1)部分省略表示时的断开界线, 曲线形构件断开界限。 (2)构造层次的断开界限

注:地平线宽可用 $1.4b$ 。

3. 比例

(1) 图样的比例, 应为图形与实物相对应的线性尺寸之比。

(2) 比例的符号应为“:”, 比例应以阿拉伯数字表示。

(3) 比例宜注写在图名的右侧, 字的基准线应取平; 比例的字高宜比图名的字高小一号或二号, 如图 1-1 所示。

平面图 1:100 ⑥ 1:20

图 1-1 比例的注写

(4) 绘图所用的比例应根据图样的用途与被绘对象的复杂程度, 从表 1-4 中选用, 并应优先采用表中常用比例。

表 1-4 绘图所用的比例

常用比例	1:1、1:2、1:5、1:10、1:20、1:30、1:50、1:100、1:150、 1:200、1:500、1:1 000、1:2 000
可用比例	1:3、1:4、1:6、1:15、1:25、1:40、1:60、1:80、1:250、 1:300、1:400、1:600、1:5 000、1:10 000、1:20 000、1:50 000、 1:100 000、1:200 000

(5) 一般情况下, 一个图样应选用一种比例。根据专业制图需要, 同一图样可选用两种比例。

(6) 特殊情况下也可自选比例, 这时除应注出绘图比例外, 还应在适当位置绘制出相应的比例尺。

4. 图样画法

(1) 平面图。

1) 平面图的方向宜与总图方向一致。平面图的长边宜与横式幅面图纸的长边一致。

2) 在同一张图纸上绘制多于一层的平面图时, 各层平面图宜按层数由低向高的顺序从左至右或从下至上布置。

3) 除顶棚平面图外, 各种平面图应按正投影法绘制。

4) 建筑物平面图应在建筑物的门窗洞口处水平剖切俯视, 屋顶平面图应在屋面以上俯视, 图内应包括剖切面及投影方向可见的建筑构造以及必要的尺寸、标高, 表示高窗、洞口、通气孔、槽、地沟及起重机等不可见部分时, 应采用虚线绘制。

5) 建筑物平面图应注写房间的名称或编号。编号应注写在直径为 6mm 细实线绘制的圆圈内, 并应在同一张图纸上列出房间名称表。

6) 平面较大的建筑物, 可分区绘制平面图, 但每张平面图均应绘制组合示意图。各区应分别用大写拉丁字母编号。在组合示意图中需提示的分区, 应采用阴影线或填充的方式表示。

7) 顶棚平面图宜采用镜像投影法绘制。

8) 室内立面图的内视符号如图 1-2 所示, 应注明在平面图上的视点位置、方向

及立面编号,如图 1-3、图 1-4 所示。符号中的圆圈应用细实线绘制,可根据图面比例圆圈直径选择 8~12mm。立面编号宜用拉丁字母或阿拉伯数字。

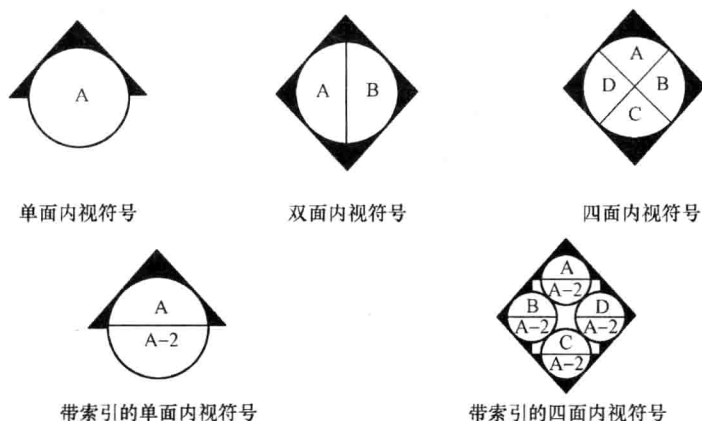


图 1-2 内视符号

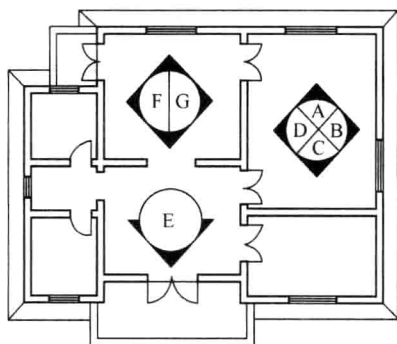


图 1-3 平面图上的内视符号应用示例

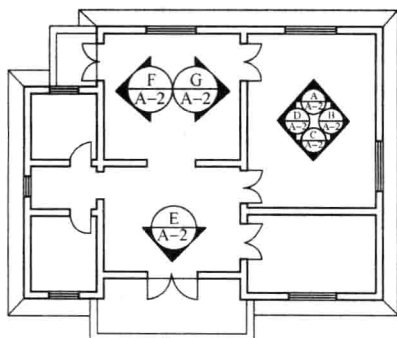


图 1-4 平面图上的内视符号(带索引)应用示例

(2) 立面图。

1) 各种立面图应按正投影法绘制。

2) 建筑立面图应包括投影方向可见的建筑外轮廓线和墙面线脚、构配件、墙面做法及必要的尺寸和标高等。

3) 室内立面图应包括投影方向可见的室内轮廓线和装修构造、门窗、构配件、墙面做法、固定家具、灯具、必要的尺寸和标高及需要表达的非固定家具、灯具、装饰物件等。室内立面图的顶棚轮廓线,可根据具体情况只表达吊平顶或同时表达吊平顶及结构顶棚。

4) 平面形状曲折的建筑物,可绘制展开立面图、展开室内立面图。圆形或多边形平面的建筑物,可分段展开绘制立面图、室内立面图,但均应在图名后加注“展开”二字。

5) 较简单的对称式建筑物或对称的构配件等,在不影响构造处理和施工的情况下,立面图可绘制一半,并应在对称轴线处画对称符号。

6) 在建筑物立面图上,相同的门窗、阳台、外檐装修、构造做法等可在局部重点表示,并应绘出其完整图形,其余部分可只画轮廓线。

7) 在建筑物立面图上,外墙表面分格线应表示清楚。应用文字说明各部位所用面材及色彩。

8) 有定位轴线的建筑物,宜根据两端定位轴线号编注立面图名称。无定位轴线的建筑物可按平面图各面的朝向确定名称。

9) 建筑物室内立面图的名称,应根据平面图中内视符号的编号或字母确定。

(3) 剖面图。

1) 剖面图的剖切部位,应根据图纸的用途或设计深度,在平面图上选择能反映全貌、构造特征以及有代表性的部位剖切。

2) 各种剖面图应按正投影法绘制。

3) 建筑剖面图内应包括剖切面和投影方向可见的建筑构造、构配件以及必要的尺寸、标高等。

4) 剖切符号可用阿拉伯数字、罗马数字或拉丁字母编号,如图 1-5 所示。

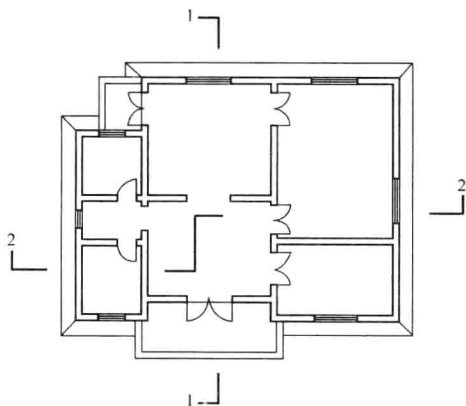


图 1-5 剖切符号

5)画室内立面时,相应部位的墙体、楼地面的剖切面宜绘出。必要时,占空间较大的设备管线、灯具等的剖切面,亦应在图纸上绘出。

(4)其他规定。

1)指北针应绘制在建筑物±0.000标高的平面图上,并应放在明显位置,所指的方向应与总图一致。

2)零配件详图与构造详图,宜按直接正投影法绘制。

3)零配件外形或局部构造的立体图,按现行国家标准《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2010)的有关规定绘制。

4)不同比例的平面图、剖面图,其抹灰层、楼地面、材料图例的省略画法,应符合下列规定:

①比例大于1:50的平面图、剖面图,应画出抹灰层、保温隔热层等与楼地面、屋面的面层线,并宜画出材料图例;

②比例等于1:50的平面图、剖面图,剖面图宜画出楼地面、屋面的面层线,宜绘出保温隔热层,抹灰层的面层线应根据需要确定;

③比例小于1:50的平面图、剖面图,可不画出抹灰层,但剖面图宜画出楼地面、屋面的面层线;

④比例为1:100~1:200的平面图、剖面图,可画简化的材料图例,但剖面图宜画出楼地面、屋面的面层线;

⑤比例小于1:200的平面图、剖面图,可不画材料图例,剖面图的楼地面、屋面的面层线可不画出。

5)相邻的立面图或剖面图,宜绘制在同一水平线上,图内相互有关的尺寸及标高,宜标注在同一竖线上,如图1-6所示。

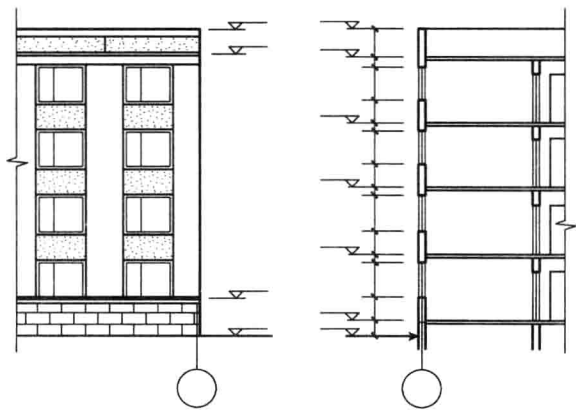


图 1-6 相邻立面图、剖面图的位置关系

(5)尺寸标注。

1)尺寸可分为总尺寸、定位尺寸和细部尺寸。绘图时,应根据设计深度和图纸

用途确定所需注写的尺寸。

2) 建筑物平面、立面、剖面图,宜标注室内外地坪、楼地面、地下层地面、阳台、平台、檐口、层脊、女儿墙、雨棚、门、窗、台阶等处的标高。平屋面等不易标明建筑标高的部位可标注结构标高,并予以说明。结构找坡的平屋面,屋面标高可标注在结构板面最低点,并注明找坡坡度。有屋架的屋面,应标注屋架下弦搁置点或柱顶标高。有起重机的厂房剖面图应标注轨顶标高、屋架下弦杆件下边沿或屋面梁底、板底标高。梁式悬挂起重机宜标出轨距尺寸,并应以米(m)计。

3) 楼地面、地下层地面、阳台、平台、檐口、屋脊、女儿墙、台阶等处的高度尺寸及标高,宜按下列规定注写:

① 平面图及其详图应注写完成面标高;

② 立面图、剖面图及其详图应注写完成面标高及高度方向的尺寸;

③ 其余部分应注写毛面尺寸及标高;

④ 标注建筑平面图各部位的定位尺寸时,应注写与其最邻近的轴线间的尺寸;标注建筑剖面各部位的定位尺寸时,应注写其所在层次内的尺寸;

⑤ 设计图中连续重复的构配件等,当不易标明定位尺寸时,可在总尺寸的控制下,定位尺寸不用数值而用“均分”或“EQ”字样表示,如图 1-7 所示。

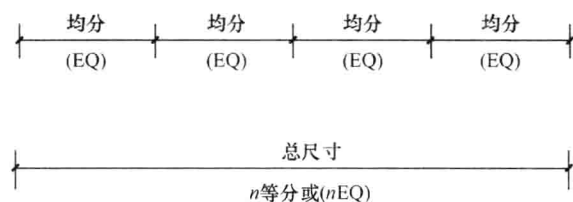


图 1-7 均分尺寸示例

第二节 给水排水及通风空调工程施工图的一般规定

一、给水排水施工图的一般规定

1. 比例

给水排水施工图选用比例,见表 1-5。

表 1-5 给水排水施工图常用比例

名 称	比 例	备 注
区域规划图 区域位置图	1 : 50 000、1 : 25 000、1 : 10 000、1 : 5 000、 1 : 2 000	宜与总图专业一致
总平面图	1 : 1 000、1 : 500、1 : 300	宜与总图专业一致
管道纵断面图	竖向 1 : 200、1 : 100、1 : 50 纵向 1 : 1 000、1 : 500、1 : 300	—

续表

名 称	比 例	备 注
水处理厂(站)平面图	1 : 500、1 : 200、1 : 100	—
水处理构筑物、设备间、卫生间、泵房平、剖面图	1 : 100、1 : 50、1 : 40、1 : 30	—
建筑给水排水平面图	1 : 200、1 : 150、1 : 100	宜与建筑专业一致
建筑给水排水轴测图	1 : 150、1 : 100、1 : 50	宜与相应图纸一致
详图	1 : 50、1 : 30、1 : 20、1 : 10、1 : 5、1 : 2、 1 : 1、2 : 1	—

在管道纵断面图中,竖向与纵向可采用不同的组合比例;在建筑给水排水轴测系统图中,如局部表达有困难时,该处可不按比例绘制;水处理工艺流程断面图和建筑给水排水管道展开系统图可不按比例绘制。

2. 标高

(1)室内工程应标注相对标高;室外工程宜标注绝对标高,当无绝对标高资料时,可标注相对标高,但应与总图标高一致。

(2)压力流管道应标注管中心标高;重力流管道和沟渠宜标注管(沟)内底标高。标高单位以 m 计时,可注写到小数点后第二位。

(3)在下列部位应标注标高。

1)沟渠和重力流管道:

①建筑物内应标注起点、变径(尺寸)点、变坡点、穿外墙及剪力墙处;

②需控制标高处;

③小区内管道按《建筑给水排水制图标准》(GB/T 50106—2010)第 4.4.3 条或第 4.4.4 条、第 4.4.5 条的规定执行。

2)压力流管道中的标高控制点。

3)管道穿外墙、剪力墙和构筑物的壁及底板等处。

4)不同水位线处。

5)建(构)筑物中土建部分的相关标高。

(4)标高的标注方法应符合下列规定:

1)平面图中,管道标高应按图 1-8 的方式标注;

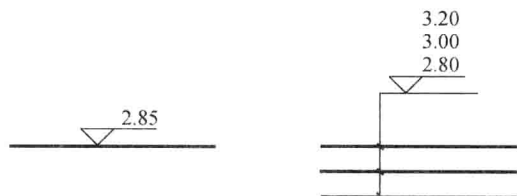


图 1-8 平面图中管道标高标注法

2) 平面图中, 沟渠标高应按图 1-9 的方式标注;

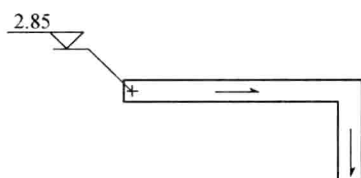


图 1-9 平面图中沟渠标高标注法

3) 剖面图中, 管道及水位的标高应按图 1-10 的方式标注;

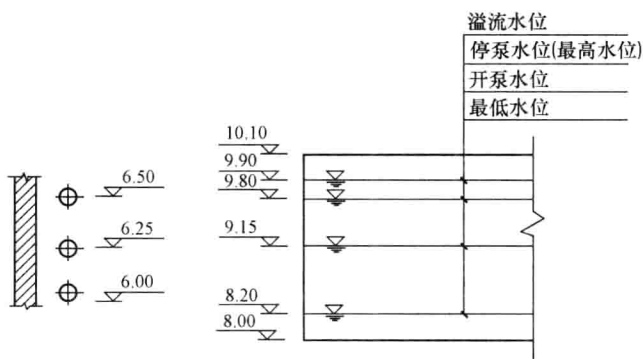


图 1-10 剖面图中管道及水位标高标注法

4) 轴测图中, 管道标高应按图 1-11 的方式标注;

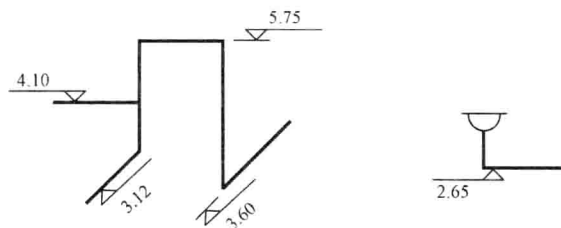


图 1-11 轴测图中管道标高标注法

(5) 建筑物内的管道也可按本层建筑地面的标高加管道安装高度的方式标注管道标高, 标注方法应为“ $H + \times. \times \times$ ”, H 表示本层建筑的地面标高。

3. 管径

(1) 管径的单位应为 mm。

(2) 管径的表达方法应符合下列规定:

1) 水煤气输送钢管(镀锌或非镀锌)、铸铁管等管材,管径宜以公称直径 DN 表示;

2) 无缝钢管、焊接钢管(直缝或螺旋缝)等管材,管径宜以外径 $D \times$ 壁厚表示;

3) 铜管、薄壁不锈钢管等管材,管径宜以公称外径 D_w 表示;

4) 建筑给水排水塑料管材,管径宜以公称外径 dn 表示;

5) 钢筋混凝土(或混凝土)管,管径宜以内径 d 表示;

6) 复合管、结构壁塑料管等管材,管径应按产品标准的方法表示;

7) 当设计中均采用公称直径 DN 表示管径时,应有公称直径 DN 与相应产品规格对照表。

(3) 管径的标注方法应符合下列规定:

1) 单根管道时,管径应按图 1-12 的方式标注;



图 1-12 单管管径表示法

2) 多根管道时,管径应按图 1-13 的方式标注。

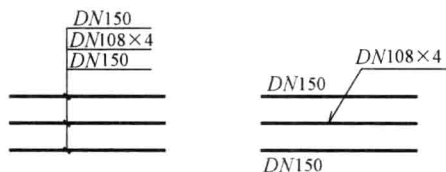


图 1-13 多管管径表示法

4. 编号

(1) 当建筑物的给水引入管或排水排出管的数量超过一根时,应进行编号,方法如图 1-14 所示。

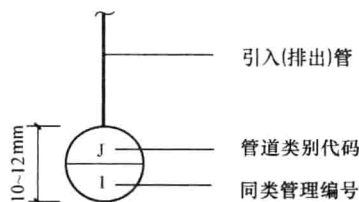


图 1-14 给水引入(排水排出)管编号表示法

(2) 建筑物内穿越楼层的立管,其数量超过一根时,应进行编号,方法如图 1-15 所示。

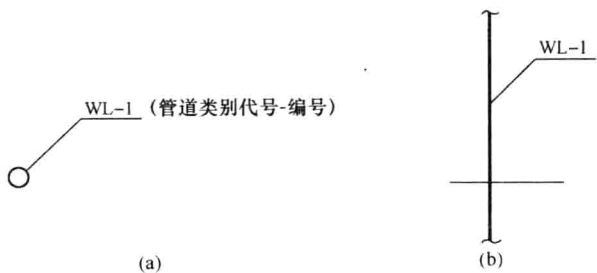


图 1-15 立管编号表示法

(a)平面图;(b)剖面图、系统图、轴测图

(3)在总图中,当同种给水排水附属构筑物的数量超过一个时,应进行编号,并应符合下列规定:

- 1)编号方法应采用构筑物代号加编号表示;
- 2)给水构筑物的编号顺序宜为从水源到干管,再从干管到支管,最后到用户;
- 3)排水构筑物的编号顺序宜为从上游到下游,先干管后支管。

(4)当建筑给水排水工程的机电设备数量超过一台时,宜进行编号,并应有设备编号与设备名称对照表。

5. 图例

(1)管道类别应以汉语拼音字母表示,管道图例应符合表 1-6 的要求。

表 1-6 管 道

名 称	图 例	备 注
生活给水管	—— J ——	—
热水给水管	—— RJ ——	—
热水回水管	—— RH ——	—
中水给水管	—— ZJ ——	—
循环冷却给水管	—— XJ ——	—
循环冷却回水管	—— XH ——	—
热媒给水管	—— RM ——	—
热媒回水管	—— RMH ——	—
蒸汽管	—— Z ——	—
凝结水管	—— N ——	—
废水管	—— F ——	可与中水原水管合用
压力废水管	—— YF ——	—