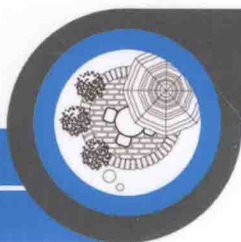


看图快速学习 园林工程施工技术 ——园林水景工程施工



《看图快速学习园林工程施工技术》编委会 编

KANTU KUAISU XUEXI
YUANLIN GONGCHENG SHIGONG JISHU

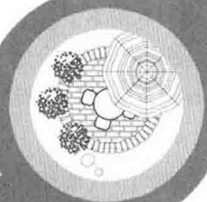
施工 (新) 知识、(新) 工艺、(新) 技能

- ▶ 施工必备知识点
- ▶ 实践技能知识点
- ▶ 施工小经验

零基础



看图快速学习 园林工程施工技术 ——园林水景工程施工



《看图快速学习园林工程施工技术》编委会 编

KANTU KUAISU XUEXI

YUANLIN GONGCHENG SHIGONG JISHU

施工 **新** 知识、**新** 工艺、**新** 技能

零基础

本书主要内容有：水景施工图的识读，园林水景工程施工概述，园林人工湖工程设计与施工，园林溪流工程设计与施工，园林水池工程设计与施工，喷泉工程，园林驳岸、护坡工程设计与施工，园林水闸工程的设计与施工，园林水景水质与水处理技术。

本书文字简练规范，图文并茂，通俗易懂，具有实用性、实践性、先进性及可操作性，体现了园林水景工程施工新知识、新工艺、新技能，在内容编排上具有较强的时效性与针对性。

本书适合园林工程规划设计人员、园林工程施工监理人员、园林工程施工技术人员等工作使用，也可作为农林院校园林、园艺专业师生的参考用书。

图书在版编目（CIP）数据

看图快速学习园林工程施工技术. 园林水景工程施工/《看图快速学习园林工程施工技术》编委会编. —北京：机械工业出版社，2014.5

ISBN 978-7-111-46161-6

I. ①看… II. ①看… III. ①园林—工程施工②理水（园林）—景观—工程施工 IV. ①TU986

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2014）第 053290 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：关正美 责任编辑：关正美 时 颂

版式设计：霍永明 责任校对：陈 越

封面设计：张 静 责任印制：刘 岚

北京云浩印刷有限责任公司印刷

2014 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·11.25 印张·273 千字

标准书号：ISBN 978-7-111-46161-6

定价：32.00 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

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

编写人员

主 编	陈远吉	李春秋		
副主编	李 娜	宁 平		
参 编	刘丽颖	李 新	魏 超	杨艳春
	李 霞	姚丽丽	张水金	朱菲菲
	程 灵	刘雨晴		

前 言

水景工程是现代园林的重要组成部分，在园林工程当中，水景的作用是不容忽视的。数千年来，水在园林景观中向来是画龙点睛之笔，是园林设计中最富特色的组成部分之一。水景以它特有的绚丽多姿成为新园林设计的一道亮丽的风景线，同时也可使旧园林焕发出青春的光彩。

园林水景学科综合性强，涉及规划、设计、植物、工程、艺术等多个领域，与实践工作联系密切，对设计实践、施工技术等着有很高的要求。园林水景行业在高速发展、取得丰硕成果的同时，也出现了一些问题：如设计人员不了解施工程序与内容，导致设计方案难以落实；规划设计与施工的脱节，导致设计不切合实际；施工过程中没有设计人员的配合，随意变更设计方案等。这一系列问题影响了我国园林水景施工的质量，也阻碍了国内园林景观行业设计施工水平更上一个台阶。

如今园林水景迅速发展，社会上急需一批既懂理论知识，又有现场指挥能力的专业人才。现有的园林工程书籍当中，对于系统性的理论概述、标准化的设计要求规范以及后期水景保护措施等方面阐述得很少，因此，为了更全面系统地阐释水景与水景工程方面的专业知识，我们编写了此书。

本书共分为九章，其主要内容包括：水景施工图的识读，园林水景工程施工概述，园林人工湖工程设计与施工，园林溪流工程设计与施工，园林水池工程设计与施工，喷泉工程，园林驳岸、护坡工程设计与施工，园林水闸工程的设计与施工，园林水景水质与水处理技术。

本书具有以下几个特点：

第一，理论与实践相结合。本书将理论和实际操作相结合，做到了理论精练、实践突出，满足了广大读者的工作需求，帮助他们更快、更好地领会相关技术要点，在实际工作中能够得心应手，不断提高技术水平，出色地完成园林水景的任务。

第二，图文并茂。为使读者更好地理解相关知识，书中结合有关内容绘制了示意图，以达到图文结合、以图代言的目的。

本书具有很强的实用性、可操作性。它不仅可以作为园林职业的教材，也是从事此行业工作者的有效参考书。由于编者的水平有限，书中的不妥之处在所难免，敬请读者批评指正。

编 者

目 录

前言

第 1 章 水景施工图的识读	1
1.1 水景园林制图基本规定	1
1.2 山石水景的表现	10
1.3 园林水景工程施工图	13
1.4 园林水景电气施工图	19
1.5 园林景观工程常见图例	28
1.6 园林给水排水工程施工图识读	33
第 2 章 园林水景工程施工概述	51
2.1 园林水景的发展概况	51
2.2 园林水景设计的要素与方法	63
第 3 章 园林人工湖工程设计与施工	74
3.1 人工湖的确定与要求	74
3.2 人工湖选址的要求	76
3.3 水量损失的测定和估算	77
3.4 人工湖底及防漏层施工	78
第 4 章 园林溪流工程设计与施工	81
4.1 溪流的组成	81
4.2 溪流的结构及其表现方法	82
4.3 小溪的水力计算与施工技术	84
第 5 章 园林水池工程设计与施工	89
5.1 水池的平面设计、剖面设计与立面设计	89
5.2 水池的管线安装设计	94
5.3 水池的设计审核	95
5.4 刚性材料水池与柔性材料水池	95
5.5 水池防渗	99
5.6 水池的给排水系统	103

5.7	工程质量要求与试水	105
5.8	室外水池防冻	106
第6章	喷泉工程	108
6.1	水景喷泉概况	108
6.2	人工喷泉的设计	113
6.3	喷泉的辅助设施	124
6.4	喷泉水实例分析	129
第7章	园林驳岸、护坡工程设计与施工	135
7.1	园林驳岸工程设计	135
7.2	园林护坡工程设计	141
7.3	驳岸与护坡施工准备	143
7.4	驳岸施工	144
7.5	护坡施工	148
第8章	园林水闸工程的设计与施工	151
8.1	概述	151
8.2	水闸的结构设计	154
8.3	闸孔尺寸的确定	156
8.4	水闸防渗设计	158
8.5	闸室的稳定计算	159
第9章	园林水景水质与水处理技术	161
9.1	水景的水质要求与保障措施	161
9.2	水景水质存在的问题及原因	164
9.3	水景水质处理技术	168
	参考文献	173

第 1 章

水景施工图的识读

1.1 水景园林制图基本规定

施工必备知识点

在园林工程中，图样是重要的技术文件，是设计人员表达设计意图和思想的载体，是工程施工的依据，是所有参建单位和个人都必须遵守的准则。图样可分为总图、建筑图、结构图、施工图以及各专业图样，如给水排水图、电气图等。了解和掌握一定的制图知识是对每一个施工人员的基本要求，是保证施工质量、提高施工水平的前提。本节仅介绍一些基本的园林制图知识。

1. 图纸幅画、标题与会签栏

(1) 图纸幅画。图纸幅画及图框尺寸，应符合表 1-1 规定及图 1-1 和图 1-2 格式。

表 1-1 图纸幅面及图框尺寸

(单位: mm)

幅面代号 尺寸代号	A0	A1	A2	A3	A4
$b \times l$	841 × 1189	594 × 841	420 × 594	297 × 420	210 × 297
c	10			5	
a	25				

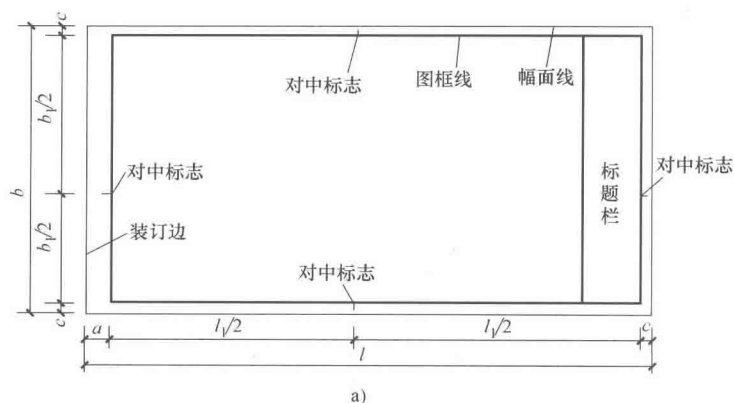


图 1-1 A0 ~ A3 横式幅画

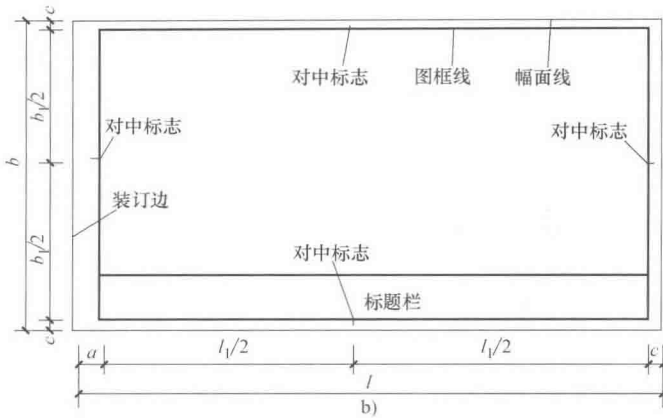


图 1-1 A0 ~ A3 横式幅画 (续)

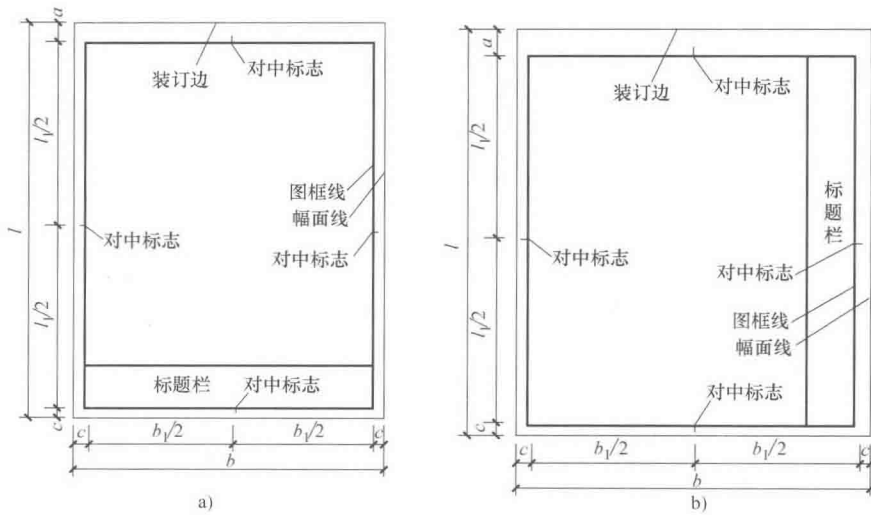


图 1-2 A0 ~ A4 立式幅画

(2) 标题栏。标题栏示意图如图 1-3 和图 1-4 所示，应根据需要选择其尺寸、格式及分区。



图 1-3 标题栏示意图 (一)



图 1-4 标题栏示意图 (二)



2. 图形与线宽

(1) 图线。工程建设制图应选用表 1-2 所示的图线。

表 1-2 图线

名称	线型	线型	线宽	用途
实线	粗		b	主要可见轮廓线
	中粗		$0.7b$	可见轮廓线
	中		$0.5b$	可见轮廓线、尺寸线、变更云线
	细		$0.25b$	图例填充线、家具线
虚线	粗		b	见各有关专业制图标准
	中粗		$0.7b$	不可见轮廓线
	中		$0.5b$	不可见轮廓线、图例线
	细		$0.25b$	图例填充线、家具线
单点长画线	粗		b	见各有关专业制图标准
	中		$0.5b$	见各有关专业制图标准
	细		$0.25b$	中心线、对称线、轴线等
双点长画线	粗		b	见各有关专业制图标准
	中		$0.5b$	见各有关专业制图标准
	细		$0.25b$	假想轮廓线、成型前原始轮廓线
折断线	细		$0.25b$	断开界线
波浪线	细		$0.25b$	断开界线

(2) 线宽。在《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2010) 中规定, 图线的宽度 b , 宜从下列线宽系列中选用: 1.4mm、1.0mm、0.7mm、0.5mm、0.35mm、0.25mm、0.18mm、0.13mm。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 1-3 中的相应线宽线。

表 1-3 线宽组

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

实践技能知识点

1. 字体

图样上所需书写的文字、数字或符号等, 均应笔画清晰、字体端正、排列整齐; 标点符号应清楚正确。

文字的字高, 应从 3mm、3.5mm、5mm、7mm、8mm、10mm、14mm、20mm 中选用。



(1) 汉字。汉字宜采取长仿宋体或黑体，其宽度与高度关系应符合表 1-4 的规定。长仿宋体高宽示例如图 1-5 所示，仿宋体基本笔画的写法见表 1-5 所示。

表 1-4 长仿宋体字高宽关系

(单位: mm)

字高	20	14	10	7	5	3.5
字宽	14	10	7	5	3.5	2.5

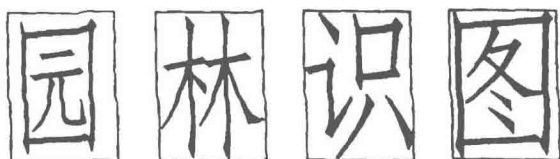


图 1-5 长仿宋体高宽示例

表 1-5 仿宋体基本笔画的写法

名称	横	竖	撇	捺	挑	点	钩
形状	—	丨	丿	㇏	㇇	丶	亅
笔法	一	丨	丿	㇏	㇇	丶	亅

注: 笔画布局要均匀, 字体的构架形态要中正疏朗、疏密有致。

(2) 数字和字母。阿拉伯数字、罗马数字、拉丁字母的宜采用单线简体或 ROMAN 字体, 图样中的数值应用阿拉伯数字书写, 书写时应清晰、工整, 以免误读。字母、数字书写示例如图 1-6 所示。

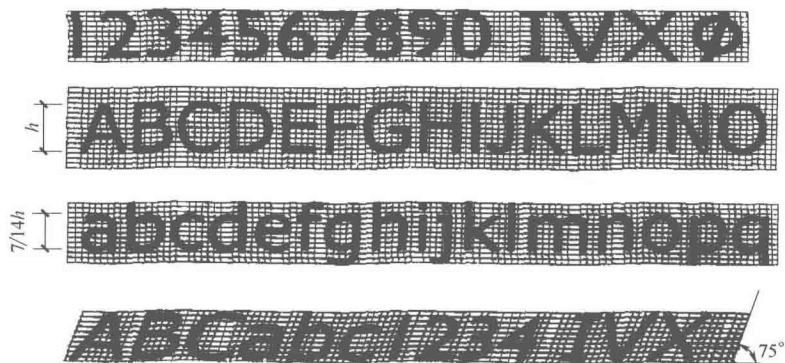


图 1-6 字母、数字书写示例



2. 比例

工程制图中,为了满足各种图样表达的需要,有些需缩小绘制在图纸上,有些又需放大绘制在图纸上。因此,必须对缩小和放大的比例作出规定。

图样的比例,是图形与实物相对应要素的线性尺寸之比。

比例的大小是指比值的大小。如图样上的某线段长为1mm,实际物体对应部位的长也是1mm时,则比例为1:1。如图样的线段长为1mm,实际物体对应部位的长是100mm时,则比例为1:100。

比例宜注写在图名的右侧,其字高比图名字高小一号或两号,如图1-7所示。

图纸中常见比例及可用比例见表1-6。



图1-7 比例注写示意图

表1-6 常见比例及可用比例

图 名	常见比例	必要时可用比例
总体规划、总体布置、区域位置图	1:2000, 1:5000, 1:10000, 1:20000, 1:25000	
总平面图, 竖向布置图, 管线综合图, 土方图, 排水图、铁路、道路平面图, 绿化平面图	1:100, 1:200, 1:500, 1:1000, 1:2000	1:2500, 1:10000
铁路、道路纵断面图	垂直 1:100, 1:200, 1:500 水平 1:1000, 1:2000, 1:5000	1:300, 1:5000
平面图, 立面图, 剖面图, 道路横断面图, 结构布置图, 设备布置图	1:50, 1:100, 1:150, 1:200	1:300, 1:400
内容比较简单的平面图	1:200, 1:400	1:500
场地断面图	1:100, 1:200, 1:500, 1:1000	
详图	1:1, 1:2, 1:5, 1:10, 1:20, 1:50, 1:100, 1:200	1:3, 1:15, 1:30, 1:40, 1:60

注:屋面平面图、工业建筑中的地形平面图等的内容有时比较简单。

3. 尺寸标注

(1) 图样的尺寸是由尺寸界线、尺寸线、尺寸数字、尺寸起止符号四部分组成,尺寸标注的构成见表1-7。

表1-7 尺寸标注的构成

名 称	定 义	作 用
尺寸界线	表示图形尺寸范围界限的线	尺寸界线用实线绘制,一般与图样中被注线性尺寸的方向垂直,其一端应离开图样轮廓线不小于2mm,另一端超出尺寸线外2~3mm,如图1-8所示,必要时,图形轮廓线、对称线、中心线、轴线及它们的延长线可用作尺寸界线



(续)

名称	定义	作用
尺寸线	尺寸线是指表示图形尺寸设置方向的线	<p>(1) 尺寸线用细实线绘制，并与被注长度平行。图样本身的任何图线均不得用作尺寸线</p> <p>(2) 图样轮廓线以外的尺寸线，距图样最外轮廓线之间的距离不宜小于10mm。平行排列的尺寸线的距离宜为7~10mm，并保持一致</p> <p>(3) 互相平行的尺寸线，应从被注的图样轮廓由近而远整齐排列，小尺寸应离轮廓线近，大尺寸应离轮廓线远，以避免尺寸线相交</p>
尺寸起止符号	尺寸起止符号表示尺寸的起止。尺寸线与尺寸界线的交点为尺寸的起止点，尺寸起止符号应画在起止点上	<p>尺寸起止符号一般用中粗斜短线绘制，其倾斜方向应与尺寸界线呈顺时针45°，长度宜为2~3mm，如图1-9所示。半径、直径、角度与弧长的尺寸起止符号，宜用箭头表示，如图1-10所示</p>
尺寸数字	尺寸数字表示尺寸的大小	<p>同一张图样上，同一类的尺寸数字字号应一致。当尺寸线为竖直时，尺寸数字注写在尺寸线的左侧，字头朝左；其他任何方向，尺寸数字也应保持向上的趋势，且注写在尺寸线的上方。如图1-11所示为尺寸数字注写方向示意图</p>

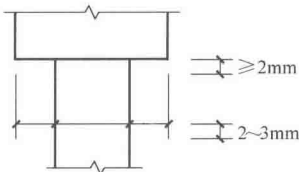


图1-8 尺寸组成示意图

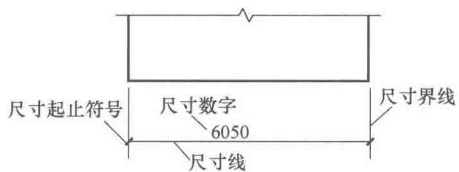


图1-9 尺寸界线

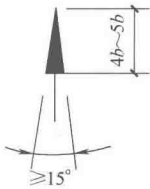


图1-10 长箭头起止符号示意

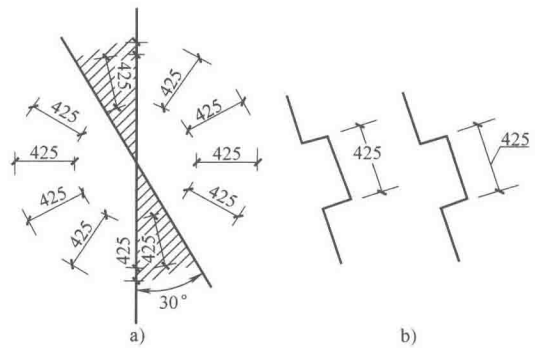


图1-11 尺寸数字的注写方向示意

(2) 尺寸的排列与布置。在工程图样上，尺寸的排列及布置如图1-12所示。各尺寸的位置及要求如下：

- 1) 尺寸应标注在图样轮廓线以外，不宜与图线、文字及符号等相交。
- 2) 互相平行的尺寸线，应从被注写的图样轮廓线由近向远整齐排列，较小尺寸应离轮



廓线较近，较大尺寸应离轮廓线较远。

3) 图样轮廓线以外的尺寸界线，据图样最外轮廓线之间的距离不宜小于10mm，并应保持一致，平行排列的尺寸线的间距宜为7~10mm。

4) 总尺寸的尺寸界线应靠近所指部位。中间的分尺寸的尺寸界线可稍短，但其长度应相等。

(3) 半径、直径尺寸的标注。圆及大于1/2圆的圆弧应在尺寸数字前加注“ ϕ ”；小于或等于1/2圆的圆弧应在尺寸数字前加注“R”；球体的半径、直径尺寸数字前应加字母“S”，如图1-13所示。

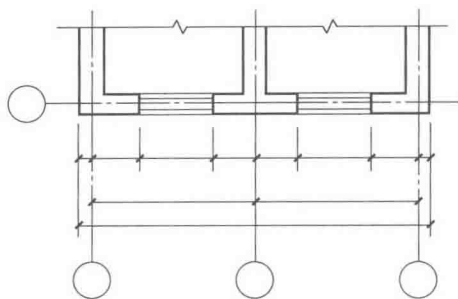


图1-12 尺寸的排列与布置

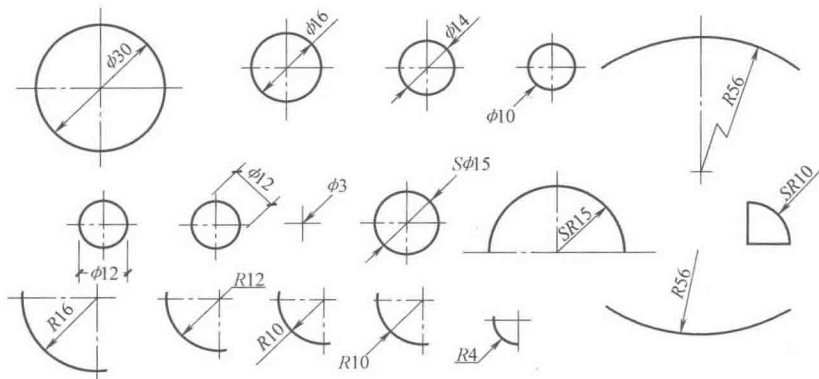


图1-13 直径、半径、球体的尺寸标注

在标注圆的直径尺寸时，在圆内的尺寸线应通过圆心，两端画箭头指到圆弧；较小圆的直径尺寸，可标注在圆外。半径的尺寸线应一端从圆心开始，另一端画箭头指到圆弧。较小圆弧的半径尺寸可引出标注，较大圆弧的半径尺寸线可画成折断线，但其延长线应对准圆心。

(4) 坡度、角度尺寸的标注

1) 坡度尺寸。标注坡度时，在坡度数字下，应加注坡度符号，坡度符号用单面箭头，一般应指向下坡方向，如图1-14所示。其注法可用百分比表示，如图1-14a所示；也可用比例表示，如图1-14b所示；还可用直角三角形的形式表示，如图1-14c所示。

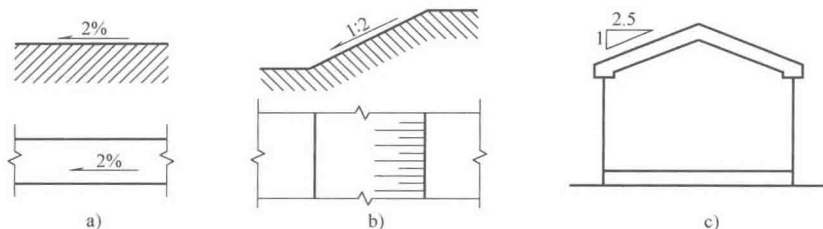


图1-14 坡度的标注方法

2) 角度尺寸。角度尺寸线应用细实线圆弧表示，该圆弧的圆心应是该角的顶点，角的两条边为尺寸界线。角度的起止符号应用箭头表示，如没有足够位置画箭头，可以用圆点代



替。角度尺寸数字应按水平方向标注,图 1-15 所示为角度的标注方法。

(5) 弧长、弦长尺寸的标注

1) 弧长尺寸。标注圆弧的弧长时,尺寸线应采用与该圆弧同心的细圆弧线来表示,尺寸界线应垂直于该圆弧的弦,起止符号应以箭头表示,弧长数字的上方应加注圆弧符号“ \frown ”,如图 1-16 所示。

2) 弦长尺寸。标注圆弧的弦长时,尺寸线应以平行于该弦的直线表示,尺寸界线应垂直于该弦,起止符号应以中粗斜短线表示,如图 1-17 所示。

(6) 多层结构的标注。标注多层结构时,指引线应通过并垂直于被指引的各层,文字说明的次序与构造的层次一致,如图 1-18 所示。

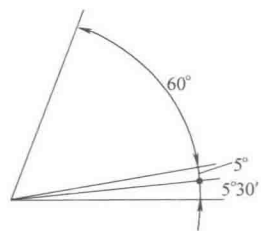


图 1-15 角度的标注方法

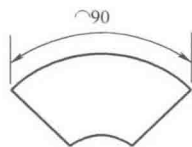


图 1-16 弧长的标注方法

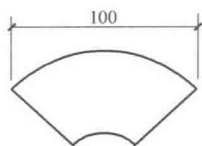


图 1-17 弦长的标注方法

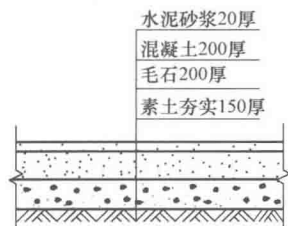


图 1-18 多层结构的标注

(7) 尺寸的简化标注。尺寸的简化标注见表 1-8。

表 1-8 尺寸的简化标注

名称	定义
单线图尺寸	在单线图(桁架简图、钢筋简图、管线简图等)上,标注杆件或管线的长度时,可直接将尺寸数字沿杆件或管线的一侧注写,如图 1-19 所示
连续排列尺寸	连续排列的等长尺寸可用“等长×个数=总长”的形式加以标注,如图 1-20 所示
对称构件尺寸	对称构(配)件采用对称省略时,该对称构(配)件的尺寸线应略超过对称符号,仅在线的一端画尺寸起止符号;尺寸数字应按整体全尺寸注写,其注写位置宜与对称符号对齐,如图 1-21 所示
相同要素尺寸	如构(配)件内的某些构造要素(如孔、槽等)相同,可仅标注其中一个要素的尺寸,并注出个数,采用“个数—尺寸标注”的形式,如图 1-22 所示
密集尺寸	当尺寸界线相距很近时,尺寸数字可注写在尺寸界线的近旁,或引出标注。尺寸界线太近时可用小圆点代替 45°起止符号,如图 1-23 所示

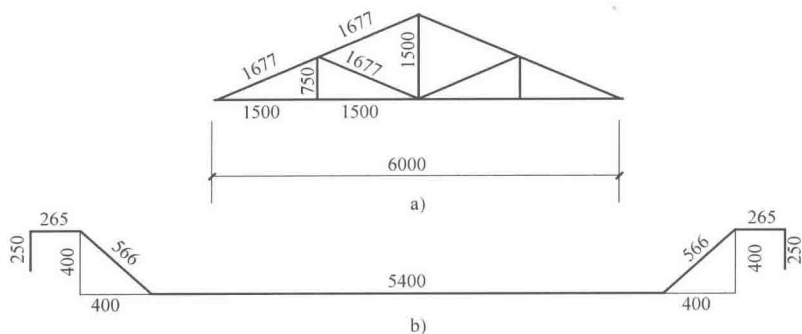


图 1-19 单线图的尺寸标注

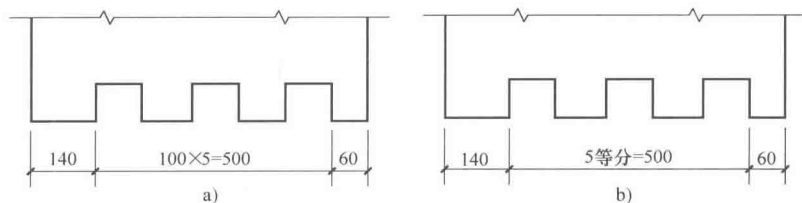


图 1-20 有等长尺寸的标注

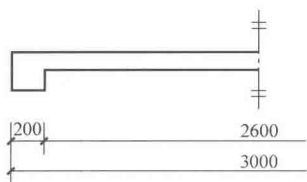


图 1-21 对称构件尺寸的标注

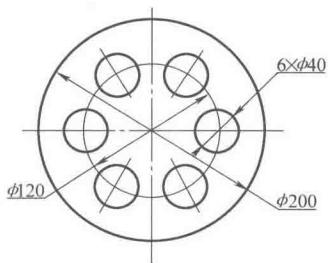


图 1-22 相同要素尺寸的标注

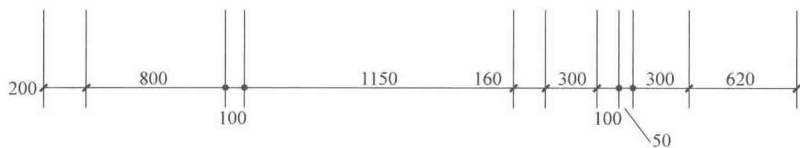


图 1-23 密集尺寸的标注

4. 指北针与风玫瑰

(1) 指北针。在总体图及首层的建筑平面图上，一般都会有指北针，表示该建筑物的朝向。指北针的形式国家标准规定如图 1-24 所示，有的也有别的画法，但主要在尖头处要注明“北”字，如为对外工程，或进口图样则用“N”表示北字。

(2) 风玫瑰图。风玫瑰是总平面图上用来表示该地区每年风向频率的标志。它是十字坐标定出东、南、西、北、东南、东北、西南、西北等 16 个方向后，根据该地区多年平均统计的各个方向吹风次数的百分数值，绘成的折线图形，又称频率玫瑰图，简称风玫



瑰图。

图上所表示的风的吹向是指从外面吹向地区中心，图 1-25 所示为风玫瑰的示意图，此图说明该地多年平均的最频风向是西北风。此处的虚线表示夏季的主导风向。

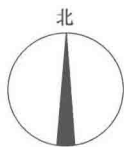


图 1-24 指北针示意图

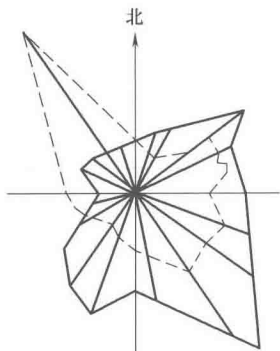


图 1-25 风玫瑰示意图

1.2 山石水景的表现

施工必备知识点

在表现园林山石景观时，主要采用传统绘画的方式。传统绘画的表现方法是非常丰富的，尤其在山石方面，技法就更加丰富了。山石的质感十分丰富，根据其肌理和发育方向，无论是在描绘平面图、立面图还是效果表现图，都是通过组织不同的线条来表现的。

1. 山石的表现方式

山石的表现方式有三种，如图 1-26 所示。

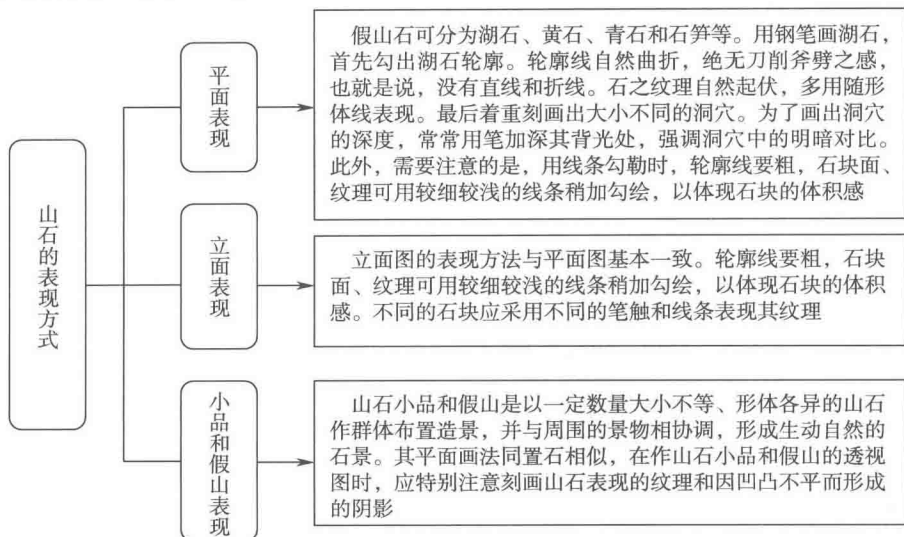


图 1-26 山石的表现方式示意图