

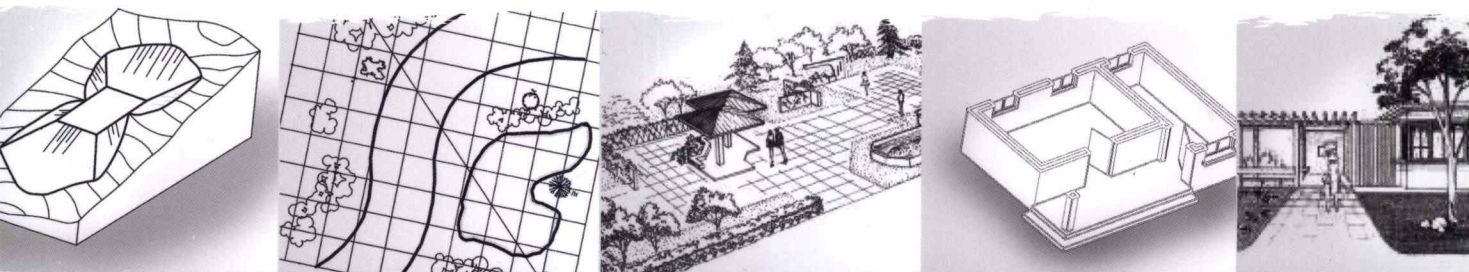
普通高等教育“十二五”规划教材

风景园林
系列

园林制图

段大娟 主编

王先杰 梁发辉 米伟 副主编



化学工业出版社

普通高等教育“十二五”规划教材·风景园林系列

园 林 制 图

段大娟 主 编
王先杰 梁发辉 米 伟 副主编



化学工业出版社

· 北 京 ·

《园林制图》是园林专业、风景园林专业与城市规划专业大学本科教材,本书依据国家最新修订的有关制图标准、结合相关专业主干课程对制图课教学的基本要求编写。全书共分 11 章,内容包括画法几何、园林专业制图和计算机辅助园林制图三部分。详细论述了园林专业图常用的四种投影图的作图原理及方法,结合工程实例系统介绍了主要园林专业图的内容及绘制和阅读方法。

为充分体现本教材所面向的使用对象,本书由具有丰富教学和设计经验的园林制图课教师、园林设计专业课教师及建筑设计课教师共同编写,力求做到专业性、实用性和系统性相结合。本书除了作为园林、风景园林、城市规划、观赏园艺、林学等专业的教材外,也可用于相关专业岗位技术培训、自学或工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

园林制图/段大娟主编. —北京:化学工业出版社,
2012.8

普通高等教育“十二五”规划教材·风景园林系列
ISBN 978-7-122-12542-2

I. 园… II. ①段… III. 园林设计-建筑制图-高等学校-教材 IV. TU986.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 209089 号

责任编辑:尤彩霞
责任校对:蒋宇

装帧设计:关飞

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)
印 刷:北京永鑫印刷有限责任公司
装 订:三河市万龙印装有限公司
880mm×1230mm 1/16 印张 14 $\frac{3}{4}$ 字数 364 千字 2012 年 10 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:37.00 元

版权所有 违者必究

《园林制图》编写人员

主 编 段大娟

副 主 编 王先杰 梁发辉 米 伟

编写人员 (以姓氏笔画为序)

王中华 (河北农业大学)

王先杰 (北京农学院)

米 伟 (天津农学院)

刘仁芳 (华侨大学)

刘 爽 (湛江师范学院)

李 想 (大连工业大学)

肖 冰 (仲恺农业工程学院)

张 涛 (河北农业大学)

段大娟 (河北农业大学)

梁发辉 (天津农学院)

温 静 (河北农业大学)

前 言

园林设计图样被誉为“园林工程界的技术语言”，它既是园林专业技术人员借以构思、表达和交流设计思想的基本工具，也是园林工程施工和管理的重要依据。绘制和阅读园林设计图是每个园林专业技术人员必须具备的基本技能。

园林制图作为园林、风景园林等专业的专业基础课程，其主要任务是培养学生绘图和读图的能力、空间想象能力和形象构思能力以及认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风，为后续专业课程的学习及从事园林专业技术工作奠定基础。

本课程的主要内容包括以下几个方面：

(1) 制图基础 介绍制图的基本知识和基本技能，主要包括国家制图标准中有关园林制图的基本规定和正确的制图方法。

(2) 基本理论 研究用投影法图示空间物体的基本理论和方法。

(3) 投影制图 研究用投影图表达空间物体形状和大小的有关标准和规定，以及绘制和阅读园林工程投影图的基本理论和方法。

(4) 专业制图 研究园林工程图的绘制和阅读方法。

(5) 计算机制图 介绍利用计算机绘图软件表现园林工程图的基本方法。

本课程不仅系统性、逻辑性和实践性强，而且比较抽象，在学习过程中，务必理论联系实际，在透彻掌握有关基本概念、基本投影原理和作图方法的基础上，由浅入深、循序渐进地进行一系列作业练习，这样才能将知识转化为能力。由于图样是生产施工的依据，其绘制和阅读不允许有任何疏忽和差错，学生在学习过程中应自觉培养严谨细致的工作作风和严肃认真的工作态度。

本书由具有丰富教学经验和设计实践经验的园林制图课教师、园林设计专业课教师以及建筑设计课教师共同编写，在编写过程中根据“理论联系实际”、“削枝强干、精讲多练”的原则，编委们结合多年的教学和设计实践，依据 2011 年最新修订实施的有关制图标准，对教材内容和课程体系作了适当的调整，使本教材既保证了基础理论的系统性，又突出了园林专业特色。

本书共分 11 章，具体编写分工如下：第 1 章由王先杰编写；第 2 章、第 3 章由温静编写；第 4 章由肖冰编写；第 5 章由段大娟、米伟编写；第 6 章由刘仁芳编写；第 7 章由梁发辉编写；第 8 章由李想编写；第 9 章由张涛、刘爽编写；第 10 章由刘爽、张涛编写；第 11 章由王中华编写。全书由段大娟统稿。

由于编者水平有限，不当之处在所难免，热忱希望读者批评指正。

编者
2012 年 7 月

目 录

第1章 园林制图基本知识	1
1.1 园林制图基本标准	1
1.1.1 图纸幅面	1
1.1.2 图线	2
1.1.3 字体	4
1.1.4 比例	6
1.1.5 符号	6
1.1.6 尺寸标注	8
1.1.7 图例	12
1.2 绘图工具及其使用方法	12
1.2.1 图板、丁字尺和三角板	13
1.2.2 绘图用纸	14
1.2.3 绘图用笔	14
1.2.4 圆规、分规	15
1.2.5 比例尺	16
1.2.6 曲线板	16
1.2.7 建筑模板	17
1.2.8 其他绘图工具	17
1.3 绘图的一般方法和步骤	18
1.3.1 仪器绘图的方法和步骤	18
1.3.2 徒手作图的方法和步骤	18
1.3.3 造园要素的表现方法	19
本章小结	23
思考题	23
第2章 投影基本知识	24
2.1 投影的概念及分类	24
2.1.1 投影的概念	24
2.1.2 投影的分类	24
2.2 投影的性质	25
2.2.1 中心投影和平行投影的共性	25
2.2.2 中心投影的特性	27
2.2.3 平行投影的特性	27
2.3 园林工程上常用的几种投影图	28
2.3.1 多面正投影图	28
2.3.2 轴测投影图	28
2.3.3 标高投影图	29
2.3.4 透视投影图	29
本章小结	29
思考题	29

第3章 空间几何要素的三面正投影图	30
3.1 点的投影	30
3.1.1 三投影面体系	30
3.1.2 点在三投影面体系中的投影	30
3.1.3 点的投影规律	31
3.1.4 点的直角坐标和三面投影的关系	31
3.1.5 各种位置点的投影特性	31
3.1.6 两点的相对位置和重影点	32
3.1.7 点的投影作图	33
3.2 直线的投影	35
3.2.1 直线在三投影面体系中的位置	35
3.2.2 各种位置直线的投影特性	35
3.2.3 直线的投影作图	37
3.3 平面的投影	38
3.3.1 平面在三投影面体系中的位置	39
3.3.2 各种位置平面的投影特性	39
3.3.3 平面的投影作图	41
本章小结	42
思考题	42
第4章 基本形体的投影	43
4.1 体的三面投影图及其对应关系	43
4.1.1 体的三面投影图的形成	43
4.1.2 体的三面投影图之间的对应关系	43
4.2 基本形体的投影	45
4.2.1 基本形体投影图的绘制步骤	45
4.2.2 平面体的投影	45
4.2.3 曲面体的投影	46
4.2.4 基本形体表面上点和线的投影	46
4.2.5 基本形体的尺寸标注	51
4.2.6 基本形体投影图的识读	51
本章小结	52
思考题	52
第5章 组合体的投影	53
5.1 组合体的组成分析	53
5.1.1 组合体的构造形式	53
5.1.2 组合体形体间相邻表面的连接关系	53
5.2 组合体表面的交线	55
5.2.1 两平面立体相交	55
5.2.2 同坡屋面	56
5.2.3 平面立体与曲面立体相交	57
5.2.4 两曲面立体相交	59
5.3 组合体投影图的绘制	62
5.3.1 叠加式组合体投影图的绘制	62
5.3.2 切割式组合体投影图的绘制	63
5.4 组合体投影图的识读	64
5.4.1 读图前应掌握的基本知识	64

5.4.2	读图的基本要领	64
5.4.3	读图的基本方法	65
5.4.4	由两面投影图补画第三投影图	68
5.5	组合体的尺寸标注	68
5.5.1	组合体的尺寸类型	68
5.5.2	组合体的尺寸配置	69
5.6	形体的构形设计	70
5.6.1	形体的构形方式	70
5.6.2	构形设计应注意的问题	71
	本章小结	72
	思考题	72

第6章 剖面图与断面图 73

6.1	剖面图与断面图的形成	73
6.1.1	剖面图的形成	73
6.1.2	断面图的形成	73
6.2	剖面图与断面图的标注及画法	74
6.2.1	剖切平面的设置	74
6.2.2	剖面图与断面图的标注	75
6.2.3	剖面图与断面图的线型	76
6.3	剖面图与断面图的类型	76
6.3.1	剖面图的类型	76
6.3.2	断面图的类型	79
6.3.3	剖面图与断面图的区别和联系	79
	本章小结	80
	思考题	80

第7章 轴测投影图 81

7.1	轴测投影的基本知识	81
7.1.1	轴测投影的形成	82
7.1.2	轴测投影的术语	82
7.1.3	轴测投影的特性	82
7.1.4	轴测投影的分类	82
7.2	正轴测投影图	83
7.2.1	正轴测投影的参数	83
7.2.2	正轴测投影图的画法	83
7.3	斜轴测投影图	93
7.3.1	正面斜轴测投影图	93
7.3.2	水平斜轴测投影图	95
7.4	轴测投影图的选择	95
7.4.1	轴测图类型的选择	96
7.4.2	投影方向的选择	97
7.5	轴测投影图在园林设计中的应用	98
	本章小结	100
	思考题	100

第8章 标高投影 101

8.1	标高投影的基本知识	101
8.2	点、直线和平面的标高投影	101

8.2.1	点的标高投影	101
8.2.2	直线的标高投影	102
8.2.3	平面的标高投影	103
8.3	曲面的标高投影	105
8.3.1	正圆锥面的标高投影	106
8.3.2	同坡曲面的标高投影	106
8.3.3	地形面的标高投影	106
8.4	建筑物与地面的交线	107
8.4.1	建筑物与水平地面的交线	107
8.4.2	建筑物与地形面的交线	109
	本章小结	110
	思考题	110

第9章 透视投影 111

9.1	透视投影的基本知识	111
9.1.1	透视的形成及其在园林设计中的作用	111
9.1.2	透视图的特点	111
9.1.3	透视作图名词术语及符号	112
9.1.4	透视图的类型	112
9.2	空间几何要素的透视	114
9.2.1	点的透视	114
9.2.2	直线的透视	116
9.2.3	平面曲线的透视	124
9.2.4	平面的透视	128
9.3	体的透视	130
9.3.1	透视图类型的选择	130
9.3.2	视点、画面、形体之间相对位置的确定	130
9.3.3	形体基透视的绘制	134
9.3.4	形体主要轮廓透视的绘制	134
9.3.5	平面立体的透视	135
9.3.6	曲面立体的透视	139
9.4	群体景物的透视	143
9.4.1	一点透视网格作群体景物透视	143
9.4.2	两点透视网格作群体景物透视	145
9.5	透视图的辅助画法	146
9.5.1	建筑外轮廓透视的辅助画法	146
9.5.2	建筑细部透视的简捷画法	147
9.5.3	应用实例	150
9.6	透视图在园林设计中的应用	151
9.6.1	常视高园林景观透视图	151
9.6.2	园林景观鸟瞰图	152
	本章小结	154
	思考题	154

第10章 园林设计图的绘制与阅读 155

10.1	园林设计图的基本知识	155
10.1.1	园林设计图的特点	155
10.1.2	园林设计图的类型	155
10.2	园林总平面设计图的绘制与阅读	156

10.2.1	总平面设计图的内容和作用	156
10.2.2	总平面设计图的绘制方法和步骤	156
10.2.3	总平面设计图的阅读	158
10.3	竖向设计图的绘制与阅读	158
10.3.1	竖向设计图的内容和作用	158
10.3.2	竖向设计平面图的绘制方法和步骤	158
10.3.3	竖向设计断面图的绘制	159
10.3.4	竖向设计图的阅读	159
10.4	种植设计图的绘制与阅读	160
10.4.1	种植设计图的内容和作用	160
10.4.2	种植设计图的绘制方法和步骤	160
10.4.3	种植设计图的阅读	162
10.5	园林建筑设计图的绘制与阅读	162
10.5.1	建筑制图基本知识	162
10.5.2	建筑总平面图的绘制	164
10.5.3	建筑平面图的绘制	166
10.5.4	建筑立面图的绘制	167
10.5.5	建筑剖面图的绘制	169
10.5.6	建筑详图的绘制	170
10.5.7	建筑透视图的绘制	172
10.5.8	园林建筑设计图的阅读	172
10.6	假山设计图的绘制与阅读	175
10.6.1	假山设计图的内容和作用	175
10.6.2	假山设计图的绘制方法和步骤	176
10.6.3	假山设计图的阅读	177
10.7	驳岸、水池设计图的绘制与阅读	177
10.7.1	驳岸设计图	177
10.7.2	水池设计图	178
10.8	园路、场地设计图的绘制与阅读	180
10.8.1	园路、场地设计图的内容和作用	180
10.8.2	园路、场地设计图的绘制方法	180
10.8.3	园路、场地设计图的阅读	180
本章小结		180
思考题		180

第 11 章 计算机辅助园林制图 183

11.1	计算机辅助园林制图软件介绍	183
11.1.1	绘图软件 AutoCAD 2010	183
11.1.2	绘图软件 3ds Max 2010	183
11.1.3	绘图软件 Photoshop CS 4	183
11.2	AutoCAD 2010 (中文版) 应用基础	183
11.2.1	AutoCAD 2010 (中文版) 基本知识	183
11.2.2	AutoCAD 2010 (中文版) 基本操作	185
11.2.3	绘图实例	196
11.3	3ds Max 2010 (中文版) 应用基础	198
11.3.1	3ds Max 2010 (中文版) 基本知识	198
11.3.2	3ds Max 2010 (中文版) 基本操作	199
11.4	Photoshop CS4 (中文版) 应用基础	207
11.4.1	Photoshop CS4 (中文版) 基本知识	207

11.4.2 Photoshop CS4 (中文版) 基本操作	208
11.4.3 绘图实例	210
本章小结	212
思考题	212
附录1 几何作图	213
附录2 常用建筑材料图例	217
附录3 常用总平面图图例	218
附录4 常用建筑图例	220
附录5 图9-60 例题图	222
参考文献	226

第 1 章 园林制图基本知识

工程图样是工程建设的重要技术资料，工程施工的依据。为了保证制图质量，适应工程建设的需要，有关部门特制定、颁布了各种制图标准。其中有国家标准（简称国标，代号“GB”）、部颁标准及地区行业标准。

本章主要介绍园林制图国家标准的有关规定、制图工具和仪器的使用方法以及绘图的一般步骤和方法。培养学生良好的作图习惯、严谨的工作作风，为以后的学习打下良好的基础。

1.1 园林制图基本标准

在园林工程图中，主要依据技术制图标准和有关建筑工程制图标准以及园林专业行业标准。本节主要介绍《房屋建筑制图统一标准》GB/T 50001—2010、《技术制图》标准以及《风景园林图例图示标准》CJJ 67—1995 等标准中的有关内容。

1.1.1 图纸幅面

1.1.1.1 图幅、图框

图幅是指制图所用图纸的幅面。国际通用的 A 系列规格图纸的幅面尺寸应符合表 1-1 的规定。从表中可以看出，幅面的长边与短边的比例 $l:b \approx \sqrt{2}:1$ ，A0 号图纸的面积约为 1m^2 。

表 1-1 图幅及图框尺寸 单位：mm

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

一个工程设计中，每个专业所使用的图纸，不宜多于两种幅面。

图纸的使用一般分为横式和立式两种，以长边为水平边的称为横式，以短边为水平边的称为立式。一般 A0～A3 图纸宜横式使用，必要时也可立式使用。A4 图幅通常立式使用，如图 1-1 所示。

图纸的短边尺寸不得加长，A0～A3 幅面长边的尺寸可加长，但应遵守表 1-2 的规定。

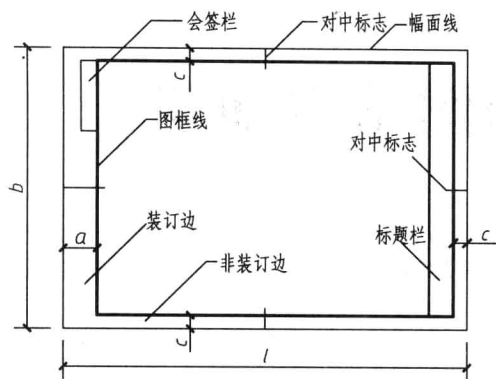
表 1-2 图纸长边加长尺寸 单位：mm

幅面代号	长边尺寸	长边加长后的尺寸							
A0	1189	1486	1635	1783	1932	2080	2230	2378	
A1	841	1051	1261	1471	1682	1892	2102		
A2	594	743	891	1041	1189	1338	1486	1635	1783
A3	420	630	841	1051	1261	1471	1682	1892	

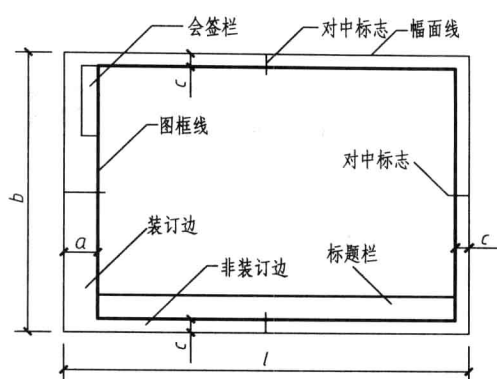
1.1.1.2 标题栏、会签栏

图纸中应有图框线、图幅线、标题栏、会签栏等，如图 1-1 所示。标题栏的格式如图 1-2、图 1-3 所示，签字栏应包括实名列和签名列。

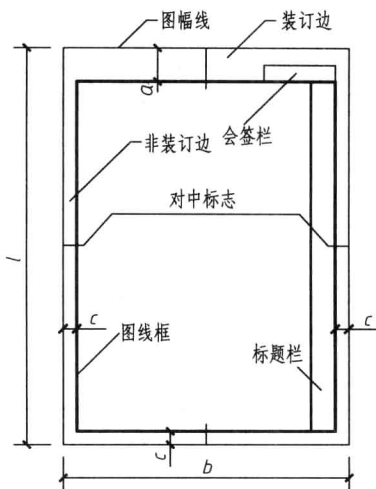
会签栏是各专业负责人签字用的表格，栏内应写会签人员所代表的专业、姓名、日期（年、月、日），格式如图 1-4 所示，总尺寸为 $100\text{mm} \times 20\text{mm}$ 。一个会签栏不够时，可另加一个，两个会签栏应并列；不需要会签栏的图纸，可以不设会签栏。



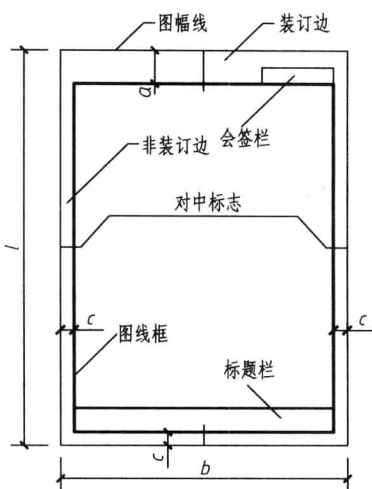
(a) A0~A3 横式幅面 (一)



(b) A0~A3 横式幅面 (二)



(c) A0~A4 立式幅面 (一)



(d) A0~A4 立式幅面 (二)

图 1-1 图纸幅面

设计单位名称区
注册师签章区
项目经理签章区
修改记录区
工程名称区
图号区
签字区
会签栏

图 1-2 标题栏 (一)

设计单位名称区	注册师签章区	项目经理签章区	修改记录区	工程名称区	图号区	签字区	会签栏
---------	--------	---------	-------	-------	-----	-----	-----

图 1-3 标题栏 (二)

(专业)	(实名)	(签名)	(日期)

图 1-4 会签栏

1.1.2 图线

在绘图时,为了清晰地表达图中的不同内容,并能够分清主次,必须正确使用不同的线型并选择合适的线宽。

1.1.2.1 线宽组

国标规定,图线宽度有 4 种,分别是粗线、中粗线、中线和细线,在制图时,应根据所绘图样的复杂程度

与比例的大小，先确定基本线宽 b ，线宽 b 的数值从表 1-3 的第一行中选取。基本线宽确定后，其他线的宽度也就随之确定了，如表 1-3 所示。

表 1-3 线宽组 单位：mm

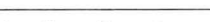
粗线 b	1.4	1.0	0.7	0.5
中粗线 $0.7b$	1.0	0.7	0.5	0.35
中线 $0.5b$	0.7	0.5	0.35	0.25
细线 $0.25b$	0.35	0.25	0.18	0.13

注：同一张图纸内，各不同线宽组中的细线，可统一采用较细的线宽组的细线。

1.1.2.2 线型

线型是指绘图中所使用的不同型式的线。线型的种类和用途见表 1-4。

表 1-4 线型的种类和用途

名 称		线 型	线宽	一 般 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
加粗的粗实线			$1.4b$	需要画得更粗的图线，如建筑物或构筑物的地面线，工程图中的设计路线

注：虚线每段线段长度 4~6mm，线段与线段之间间隔 0.5~1.5mm；单点长画线每段线段长度 15~20mm，线段与线段之间间隔（含点在内）1.0~3.0mm；双点长画线每段线段长度 15~20mm，线段与线段之间间隔（含点在内）约 5mm。

1.1.2.3 图线的画法及注意事项

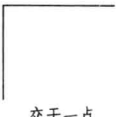
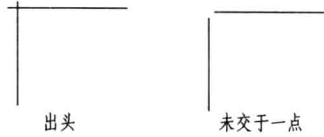
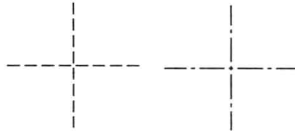
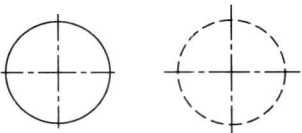
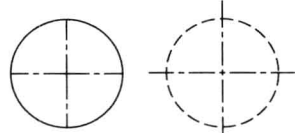
- ① 在同一张图纸内，相同比例的各图样应选择相同的线宽组。
- ② 图纸的图框线、标题栏的外框线及分格线，可采用表 1-5 的线宽。

表 1-5 图框线、标题栏线的宽度 单位：mm

幅面代号	图框线	标题栏外框线	标题栏分格线
A0、A1	b	$0.5b$	$0.25b$
A2、A3、A4	b	$0.7b$	$0.35b$

- ③ 相互平行的图例线，其净间隙或线中间隙不宜小于 0.2mm。
- ④ 虚线、单点长画线或双点长画线的线段长度和间隔，宜各自相等。
- ⑤ 单点长画线或双点长画线，当在较小图形中绘制有困难时，可用实线代替。

- ⑥ 单点长画线或双点长画线的两端不应是点。点画线与点画线交接或点画线与其他图线交接时，应是线段交接。
- ⑦ 虚线与虚线交接或虚线与其他图线交接时，应是线段交接。虚线为实线的延长线时不得与实线连接。
- ⑧ 图线不得与文字、数字或符号重叠、混淆，不可避免时，应首先保证文字等的清晰。
- 表 1-6 为图线交接的画法。

表 1-6 图线交接的画法		
画法说明	正 确	不 正 确
实线相交要交于一点，不要出头，也不要不够	 交于一点	 出头 未交于一点
点画线与点画线或点画线与其他图线相交时，应在线段部分相交，点画线的两端应为线段	 交于线段	 交于空隙或点
圆弧与其他图线相交时，在切点处的图线应正好是单根图线的宽度	 切点线宽等于单线线宽	 切点线宽不等于单线线宽
圆心应以中心线的线段交点表示，中心线应超出圆周约 5mm；当圆直径小于 12mm 时，中心线可用细实线画出，超出圆周约 3mm	 中心线出头 中心线交于线段	 未出头 交于点
实线、虚线、中心线相交时，应在线段处相交	 交于线段	 交于空隙
虚线在实线的延长线上，虚线与实线间应留有空隙	 留有空隙	 未留空隙

1.1.3 字体

制图中常用的文字有汉字、阿拉伯数字及拉丁字母、罗马数字和希腊字母等。国家标准规定：图纸上需要书写的文字、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。文字的字高应从表 1-7 中选用，字高大于 10mm 的文字宜采用 True type 字体，如需书写更大的字，其高度应按 $\sqrt{2}$ 的倍数递增。

表 1-7 文字的字高		单位：mm
字体种类	中文矢量字体	True type 字体及非中文矢量字体
字高	3.5、5、7、10、14、20	3、4、6、8、10、14、20

- 1.1.3.1 汉字
- 图样及说明中的汉字，宜采用长仿宋体或黑体，大标题或图册封面等可写成其他字体。汉字的书写必须遵守国务院公布的《汉字简化方案》和有关规定。

长仿宋字应写成直体字，其字高和字宽应符合表 1-8 的规定。

表 1-8 长仿宋字字高和字宽的关系

单位：mm

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

由表中可以看出，长仿宋体字的字高与字宽的比例大约为 10 : 7，某号字的宽度，即为小一号字的高度。
长仿宋字书写要领：

- (1) 横平竖直 横笔基本要平，末端稍微向上倾斜一点。竖笔要直，笔画要刚劲有力。
- (2) 起落分明 横、竖的起笔和收笔，撇的起笔，钩的转角等，都要顿一下，形成小三角。
- (3) 笔锋满格 一般字体的主要笔画要触及字格，但也有例外，如日、口等，比格略小。
- (4) 布局均匀 每个汉字是一个整体，笔画布局要均匀紧凑，并根据汉字的结构特点，灵活处理偏旁和整体的关系。

为使字体排列整齐，书写大小一致，在书写前应先打好字格。
长仿宋字的基本笔画及例字见表 1-9。

表 1-9 长仿宋字的基本笔画及例字

名称	横	竖	撇	捺	挑	钩	点
笔画形状	平横 斜横	竖 直竖	曲撇 竖撇	斜捺 平捺	平挑 斜挑	竖钩 竖弯钩 斜曲钩 横折钩	长点 垂点 上挑点 下挑点
笔法							
例字	工 土	上 中	人 形	尺 建	比 结	侧 划 机 构	泥 热 楼 总

1.1.3.2 数字及字母

工程图纸中常用的拉丁字母、阿拉伯数字和罗马数字，宜采用单线简体或 ROMAN 字体，可根据需要写成直体或倾斜。斜体的倾斜角度应是从字的底线逆时针向上倾斜 75°，其宽度和高度与相应的直体相同，数字及字母又可按其笔划宽度分为一般字体和窄字体两种。数字与字母的字高不应小于 2.5mm。数字与字母的书写规则见表 1-10，例字见图 1-5。

表 1-10 数字与字母书写规则

书写格式	一般字体	窄字体
大写字母高度	h	h
小写字母高度(上下均无延伸)	$7/10h$	$10/14h$
小写字母伸出的头部或尾部	$3/10h$	$4/14h$
笔画宽度	$1/10h$	$1/14h$
字母间距	$2/10h$	$2/14h$
上下行基准线最小间距	$15/10h$	$21/14h$
字间距	$6/10h$	$6/14h$



图 1-5 字母与数字书写示例

数量的数值注写，应采用正体阿拉伯数字。各种计量单位凡前面有量值的，均应采用国家颁布的单位符号注写。单位符号应采用正体字母。

分数、百分数和比例数的注写，应采用阿拉伯数字和数学符号，例如：四分之三、百分之二十五和一比二十应分别写成 $3/4$ 、 25% 和 $1:20$ 。

当注写的数字小于 1 时，必须写出个位的“0”，小数点应采用圆点，齐基准线书写，例如 0.01。

1.1.4 比例

工程图纸中的实物大都不能按它们的实际大小画到图纸上，需按一定的比例放大或缩小。图形与实物相对应的线性尺寸之比称为比例。比例的大小，是指比值的大小，如 $1:50$ 大于 $1:100$ 。

表 1-11 绘图常用比例及可用比例

常用比例	$1:1, 1:2, 1:5, 1:10, 1:20, 1:30, 1:50, 1:100, 1:150, 1:200, 1:500, 1:1000, 1:2000$
可用比例	$1:3, 1:4, 1:6, 1:15, 1:25, 1:40, 1:60, 1:80, 1:250, 1:300, 1:400, 1:600, 1:5000, 1:10000, 1:20000, 1:50000, 1:100000, 1:200000$



图 1-6 比例的注写

绘图所用的比例，应根据图样的用途和复杂程度确定，并优先选用常用比例，如表 1-11。

比例应以阿拉伯数字注写在图名的右侧，字的底线应取平；比例数字的字号应比图名的字号小一号或二号，如图 1-6 所示。

1.1.5 符号

1.1.5.1 索引符号与详图符号

(1) 索引符号

在工程施工图中，常用较大比例的图样将某一局部或构件的细部形状、大小、材料及做法另行画出，这种图样称为“详图”。同时，为了便于查阅详图、了解详图与被索引图样之间的关系，通常采用索引符号和详图符号的说明方法解决。

在平、立、剖面图中，用以注明已画详图的位置、详图编号以及详图所在图纸编号的符号，称为索引符号。索引符号是由直径为 $8\sim 10\text{mm}$ 的圆和水平直径组成，圆及直径均应以细实线绘制。索引符号应按下列规定编写：

① 索引出的详图，如与被索引的图样在同一张图纸内，应在索引符号的上半圆中用阿拉伯数字注明该详

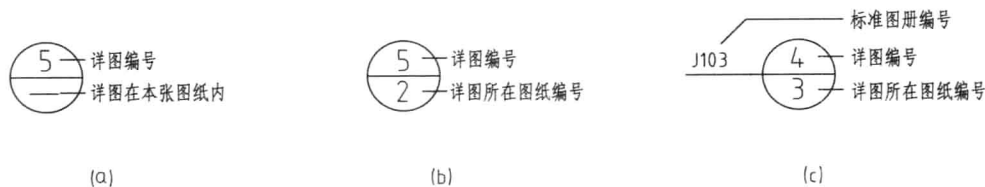


图 1-7 索引符号