



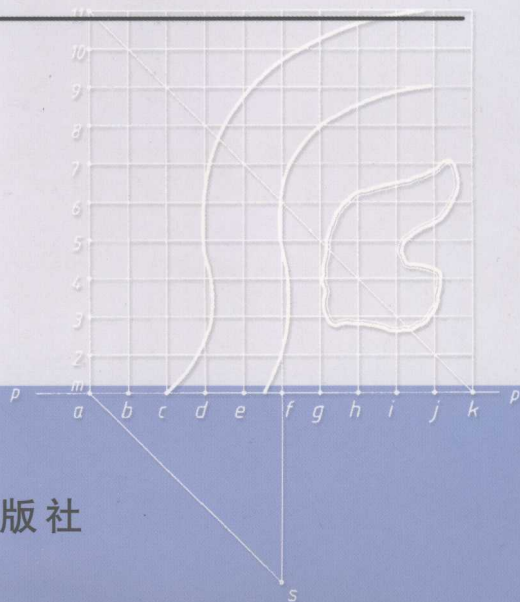
普通高等教育“十一五”国家级规划教材



YUANLIN GONGCHENG ZHITU

园林工程制图

周静卿 孙嘉燕 主编



中国农业出版社

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

园林工程制图

周静卿 孙嘉燕 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

园林工程制图/周静卿, 孙嘉燕主编. —北京: 中国农业出版社, 2006. 9

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

ISBN 7-109-09914-8

I. 园... II. ①周...②孙... 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 (2006) 第 100684 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 傅玉祥

责任编辑 戴碧霞

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2006 年 9 月第 1 版 2006 年 9 月北京第 1 次印刷

开本: 820mm×1080mm 1/16 印张: 16.75

字数: 395 千字

定价: 25.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

主 编 周静卿 (华南农业大学)

孙嘉燕 (东北林业大学)

副主编 张 纵 (南京农业大学)

段大娟 (河北农业大学)

张淑娟 (山西农业大学)

参 编 (按姓氏笔画排列)

尹建强 (湖南农业大学)

尼姝丽 (东北林业大学)

刘明刚 (国家林业局哈尔滨林业机械研究所)

张玉珍 (甘肃农业大学)

陈晓娟 (仲恺农业技术学院)

罗才英 (福建农林大学)

韩 豹 (东北农业大学)

前 言

本教材是在总结国内多所院校近年来园林工程制图课程教学实践和教学改革的成功经验基础上,根据“普通高等院校工程图学课程教学的基本要求”编写而成的。

本教材定位于全国高等院校园林类专业本科学生使用,也可供园林、城市规划、园艺等相关专业的科技人员参考。根据大部分院校的教学实践,基本学时确定为50~70学时。

本教材的内容分为工程图学基础和专业制图基础两大部分。工程图学基础包括制图的基本知识、投影基础、立体的投影、形体的表达方法、轴测图、标高投影、透视图等;专业制图基础包括园林构景要素的表现、园林建筑图、园林工程图等。本教材在内容的选取上,突出基本知识、基本理论和基本技能,以正投影法为理论基础,以图形表达为中心,逐步培养学生的空间想像能力,构思、创造和设计能力以及学生的动手能力。本教材既保证基础理论的系统性,又突出了专业图样的特色,使园林工程制图教学更接近专业的需要。

本教材具有以下特点:

1. 强调画法几何与投影原理的基础作用。投影原理、表达方法、园林图的图示方法及制图标准等是学生必备的图学基础。画法几何作为园林工程制图的基础,在培养空间形象思维和逻辑思维能力方面有突出的作用,既不能取消,也不应墨守成规,其内容和安排从实用性出发做了适当调整。

2. 采用最新国家标准。全书按照课程内容的需要,采用国家标准局颁布的有关最新标准,并在教材中严格贯彻执行。

3. 设计与艺术的统一。在园林构景要素的表现中,艺术地再现了千姿百态的花草树木、形态奇特的山石与水体、自然曲折的园路、风格各异的亭与桥等,自然、形象地表达了设计思想和艺术效果。

4. 采用全新的设计图例。本教材在图例的选用中,考虑到园林图表现手法的多样性,结合园林设计实际,采用了新颖的设计图例,建筑图中采用的茶室图例,是编者亲自设计的建筑作品,该作品造型独特、细节缜密、内部功能布局合理。使图学理论在专业绘图中的应用更具有针对性和实用性。

5. 本教材有配套习题集, 习题由易到难, 由浅入深, 循序渐进, 数量及难度适中。

通过对本教材的学习, 力图使学生在制图的基本知识和投影原理的基础上, 掌握各类造园要素的表现技法, 加强徒手绘图的能力, 引导学生形成按规范制图的习惯, 结合识读园林建筑图、园林工程图的方法, 提高学生绘制和阅读园林专业图的能力。

本教材由华南农业大学周静卿教授、东北林业大学孙嘉燕教授主编, 参加编写的有全国十所农林院校的教师。具体编写分工如下: 孙嘉燕、段大娟编写第一章; 韩豹、刘明刚编写第二章; 张淑娟编写第三章; 周静卿编写第四章; 尼姝丽编写第五章; 张玉珍编写第六章; 段大娟、罗才英编写第七章; 尹建强编写第八章; 张纵编写第九章; 陈晓娟编写第十章第一、二、三节, 周静卿、段大娟编写第四节。

由于时间仓促, 编者水平有限, 本书难免存在不当和遗漏, 恳请读者批评指正。

编 者

2006年6月

目 录

前言

绪论	1
一、本课程的性质和任务	1
二、本课程的特点和要求	1
第一章 制图的基本知识	3
第一节 制图的基本规定	3
一、图纸幅面	3
二、图线	5
三、字体	8
四、比例	10
五、尺寸标注	10
第二节 绘图工具及其使用方法	15
一、图板、丁字尺和三角板	15
二、比例尺	16
三、绘图仪器	16
四、绘图铅笔	17
五、墨线笔	18
六、曲线板和模板	18
七、其他用具	19
第三节 几何作图	19
一、平行线和垂线	19
二、分直线段为任意等份	20
三、作正多边形	20
四、圆弧连接	21
五、椭圆的画法	23
第四节 仪器绘图的方法和步骤	24
一、绘图前的准备	24
二、绘图步骤	24
第五节 徒手作图的方法和步骤	24
一、直线的画法	24
二、常见角度线的画法	25
三、圆和椭圆的画法	25

第二章 投影基础	27
第一节 投影法概述	27
一、投影法的基本概念	27
二、投影法的分类	28
第二节 点	28
一、点的投影	28
二、点的相对位置	31
第三节 直线	34
一、各类直线的投影及其投影特性	34
二、一般位置直线段的实长及其对投影面的倾角	36
三、直线上点的投影	37
四、两直线的相对位置	38
五、直角投影定理	40
第四节 平面	42
一、平面的投影及其投影特性	42
二、平面上的点和直线	44
第五节 曲线	47
一、概述	47
二、圆的投影	48
三、圆柱螺旋线	50
第六节 曲面	51
一、概述	51
二、工程上常见曲面的形成和投影特点	51
第三章 立体的投影	55
第一节 立体的三面投影图及投影规律	55
第二节 平面立体的投影	55
一、棱柱	55
二、棱锥	59
第三节 曲面立体的投影	61
一、圆柱	62
二、圆锥	64
三、圆球	67
第四节 截切立体的投影	69
一、截切平面立体的投影	70
二、截切回转体的投影	71
第五节 相贯立体的投影	76
一、两平面体相贯	76

二、同坡屋面	77
三、平面立体与曲面立体相贯	79
四、两曲面立体相贯	80
第六节 组合体的投影	85
一、组合体的组合形式及相对位置	85
二、组合体投影图的画法	86
三、组合体投影图的读图	89
四、组合体投影的尺寸标注	93
第四章 形体的表达方法	97
第一节 视图	97
一、基本视图	97
二、镜像投影图	98
第二节 剖面图	99
一、剖面图的概念	99
二、剖面图的画法	99
三、剖切面的种类	102
四、剖面图的种类	103
第三节 断面图	106
一、断面图的概念	106
二、断面图与剖面图的主要区别	106
三、断面图的种类	107
第四节 简化画法	108
第五章 轴测投影图	110
第一节 轴测投影的基本知识	110
一、轴测投影图的形成	110
二、轴测图的特性	111
三、轴测图的分类	111
第二节 正轴测图	111
一、正等轴测图	111
二、正二轴测图	116
第三节 斜轴测图	117
一、正面斜轴测图	118
二、水平斜轴测图	119
第六章 标高投影	121
第一节 标高投影的基本知识	121
第二节 点、直线和平面的标高投影	121

一、点的标高投影	121
二、直线的标高投影	122
三、平面的标高投影	124
第三节 曲面的标高投影	127
一、正圆锥面	127
二、同坡曲面	128
三、地形面的表示法	129
四、地形剖面图	130
第四节 工程建筑物的交线	131
第七章 透视图	136
第一节 透视的基本知识	136
一、概述	136
二、透视作图名词术语	137
第二节 点、线和平面的透视	138
一、点的透视	138
二、直线的透视	140
三、平面曲线的透视	148
四、平面的透视	153
第三节 立体的透视	156
一、透视图的种类	156
二、平面立体的透视作法	159
三、曲面立体的透视作法	163
四、鸟瞰图的画法	166
五、视点、画面与建筑物之间相对位置的选择	170
六、透视图的辅助画法	173
第八章 园林构景要素的表现	178
第一节 植物的表现	178
第二节 建筑小品的表现	194
第三节 山石的表现	197
第四节 水体的表现	199
第九章 园林建筑图	201
第一节 建筑制图基本知识	201
一、定位轴线及其编号	201
二、标高符号	201
三、索引符号与详图符号	203
四、引出线	204

第二节 园林建筑设计图	205
一、建筑设计图	205
二、园林建筑的现场测量与草绘	211
第三节 园林建筑施工图	213
第十章 园林工程图	217
第一节 园林工程图的基本知识	217
一、园林工程图的特点	217
二、园林工程图的类型	217
三、园林工程图的选用	218
四、园林工程图的绘制	218
第二节 园林总体规划图	219
一、总体规划平面图	219
二、鸟瞰图	222
第三节 园林初步设计图	223
一、初步设计图的绘制方法及步骤	223
二、总平面图	224
三、竖向设计图	228
四、种植设计图	233
五、道路广场设计图	235
第四节 园林施工图	240
一、施工总平面图	240
二、竖向施工图	241
三、种植施工图	241
四、水体施工图	242
五、园路、广场施工图	242
六、园林施工图的阅读	243
主要参考文献	254

绪论

一、本课程的性质和任务

工程图样是表达和交流技术思想的重要工具，是工程技术部门的一项重要技术文件，是施工建设和产品制造的依据。工程技术人员通过绘制图样来表达自己的设计意图，并通过阅读图样来领会他人的技术思想。因此，图样被称为“工程语言”，每个工程技术人员都必须具有绘制和阅读工程图样的能力。园林工程图是园林界的工程语言，它是设计人员运用建筑、植物、山石和水体等造园要素，经过合理布局和艺术构思，所绘制的图样。园林集科学技术与艺术于一身，将自然风景与人造景观巧妙地结合在一起，为人们创造出赏心悦目的优美环境，充分体现了园林技术人员的设计意图。

园林工程制图是运用投影原理绘制和阅读园林图样的专业基础课。通过本课程的学习，要不断培养学生的形象思维能力、绘制和阅读工程图样的能力和空间想像能力，使其具有从事工程技术工作必需的基本素质和能力。本课程的内容包括工程图学基础、专业制图基础。

本课程的主要任务是：

- (1) 学习正投影法的基本理论、基本方法及其应用。
- (2) 学习、贯彻制图的有关国家标准、规定。
- (3) 培养空间想像能力和空间构思能力。
- (4) 培养正确运用国家标准及有关规定绘制和阅读园林工程图的基本能力。
- (5) 培养和提高徒手画图的能力，掌握各类造园要素的表现技法。
- (6) 培养学生认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风。

二、本课程的特点和要求

本课程既有理论，又具有很强的实践性。在学习过程中，应该坚持理论联系实际，认真学习投影原理，掌握正投影的基本作图方法，在理解基本概念的基础上，由浅入深地通过一系列的绘图和读图实践，不断地由物画图，由图想物，分析和想像空间形体与图样上图形之间的对应关系，逐步提高对三维形状与相关位置的空间逻辑思维能力和形象思维能力。因此，在学习本课程时应做到：

- (1) 课程内容前后密切联系，牢固掌握基本原理、基本方法。
- (2) 严格、认真地完成一系列的作业和练习，多画多看，反复联系空间物体与图样的对应关系，逐步提高空间思维能力和想像能力。
- (3) 熟悉并遵守国家标准的有关规定，学会查阅有关标准和有关资料的方法。

此外，本课程的理论和技能具有同等的地位，不可偏重，要特别重视平时的学习，投入较多

的时间用于画图实践,才能取得理想的学习效果。通过本课程的学习和训练,培养运用各种作图手段进行构思、分析、解决和表达工程问题的能力,为顺利完成后续课程的学习和今后工作中熟练地运用各种图示方法打下良好的理论基础和实践基础。

第一章 绪论

工程制图是园林工程专业的必修课程,也是园林工程技术人员必须掌握的基本技能。本课程主要介绍工程制图的基本知识、基本理论和基本方法,为后续课程的学习和今后工作中熟练地运用各种图示方法打下良好的理论基础和实践基础。

本课程的主要任务是:使学生掌握工程制图的基本知识、基本理论和基本方法,为后续课程的学习和今后工作中熟练地运用各种图示方法打下良好的理论基础和实践基础。

- (1) 掌握工程制图的基本知识、基本理论和基本方法。
- (2) 掌握工程制图的基本知识、基本理论和基本方法。
- (3) 掌握工程制图的基本知识、基本理论和基本方法。
- (4) 掌握工程制图的基本知识、基本理论和基本方法。
- (5) 掌握工程制图的基本知识、基本理论和基本方法。
- (6) 掌握工程制图的基本知识、基本理论和基本方法。

第二章 制图的基本知识

制图的基本知识是工程制图的基础,也是园林工程技术人员必须掌握的基本技能。本章主要介绍制图的基本知识、基本理论和基本方法,为后续课程的学习和今后工作中熟练地运用各种图示方法打下良好的理论基础和实践基础。

- (1) 掌握制图的基本知识、基本理论和基本方法。
- (2) 掌握制图的基本知识、基本理论和基本方法。
- (3) 掌握制图的基本知识、基本理论和基本方法。

第一章 制图的基本知识

第一节 制图的基本规定

工程图样是工程技术人员传达技术思想的共同语言，同时又是工程施工的依据。为了统一制图规则，保证制图质量，提高制图效率，符合设计、施工、存档的要求，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等。

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方面的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—2001）、《技术制图》标准以及《风景园林图例图示标准》（CJJ 67—95）等标准中的有关内容。

一、图纸幅面

1. 图幅、图框 为合理使用图纸和便于装订管理，国标对绘制工程图样的图纸幅面及图框尺寸做了具体规定，表 1-1 为图纸基本幅面的尺寸。图样中的所有内容均须绘制在图框线以内。

表 1-1 图幅及图框尺寸

幅面代号 尺寸代号	A0	A1	A2	A3	A4
$b \times l$	841 mm×1 189 mm	594 mm×841 mm	420 mm×594 mm	297 mm×420 mm	210 mm×297 mm
c	10 mm			5 mm	
a	25 mm				

图纸的使用一般分为横式和立式两种，以短边作为垂直边的称为横式，以长边作为垂直边的称为立式。一般 A0~A3 图纸宜横式使用，必要时，也可立式使用，图纸的格式如图 1-1。

图纸幅面的长边与短边的比例 $l:b \approx \sqrt{2}:1$ 。A0 号图纸的面积为 1 m^2 。绘图时可以根据需要加长图纸长边的尺寸，但短边一般不应加长。长边加长后的尺寸应符合表 1-2 的规定。

表 1-2 图纸长边加长尺寸

(单位: mm)

幅面尺寸	长边尺寸	长边加长后尺寸							
A0	1 189	1 486	1 635	1 783	1 932	2 080	2 230	2 378	
A1	841	1 051	1 261	1 471	1 682	1 892	2 102		
A2	594	743	891	1 041	1 189	1 338	1 486	1 635	1 783
A3	420	630	841	1 051	1 261	1 471	1 682	1 892	2 080

注：有特殊需要的图纸，可采用 $b \times l$ 为 841 mm×891 mm 与 1 189 mm×1 261 mm 的幅面。

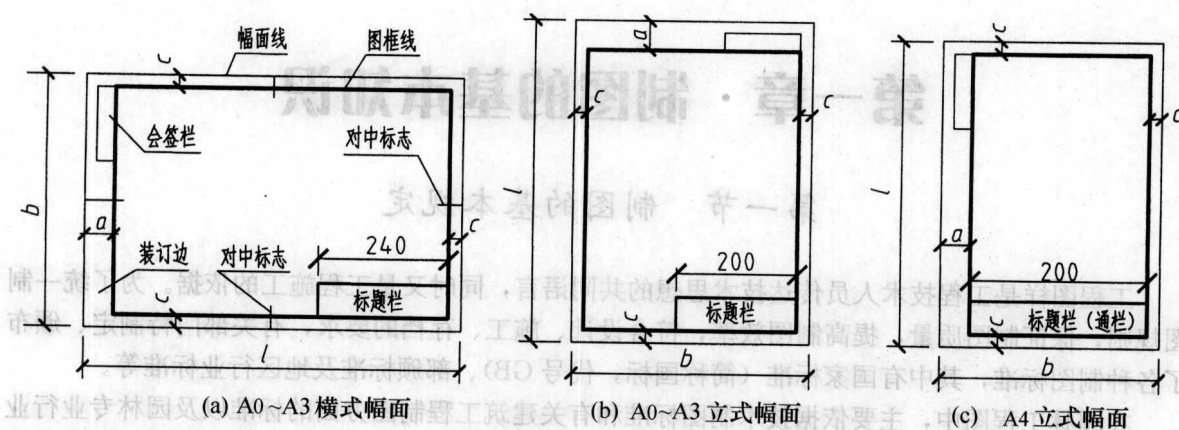


图 1-1 图纸幅面

为便于图纸管理和交流，一项工程设计中，每个专业所使用的图纸，除用作目录和表格的 A4 号图纸外，一般不宜多于两种规格的幅面。

2. 标题栏与会签栏 正式的工程图样中都应该有工程名称、图名、图纸编号、设计单位，以及设计人员、审核人员的签字等栏目，将这些栏目集中列成表格形式就是图纸的标题栏，简称图标。标题栏按图 1-2 所示，根据工程需要确定其尺寸、格式及分区。签字区应包含实名列和签名列。涉外工程的标题栏内，各项主要内容的中文下方应附有译文，设计单位的上方或左方应加“中华人民共和国”字样。

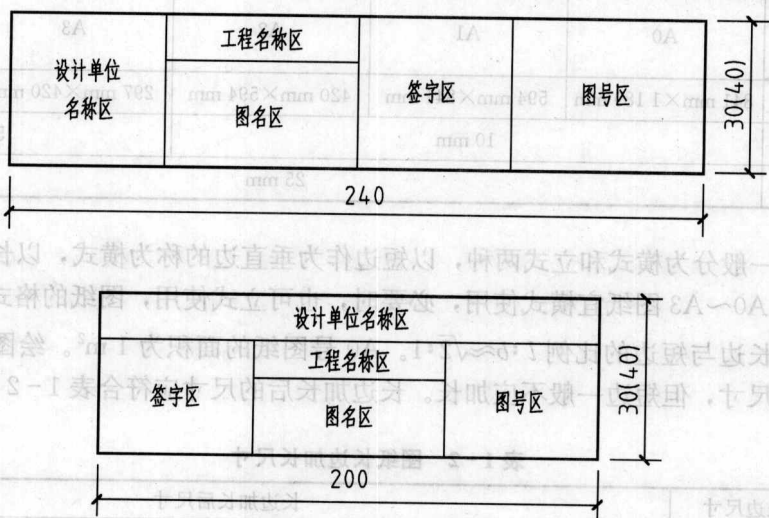


图 1-2 标题栏

会签栏是各专业负责人签字用的表格，栏内应填写会签人员所代表的专业、姓名、日期（年、月、日）（图 1-3）。一个会签栏不够时，可另加一个，两个会签栏应并列。不需会签的图样可不设会签栏。

(续)

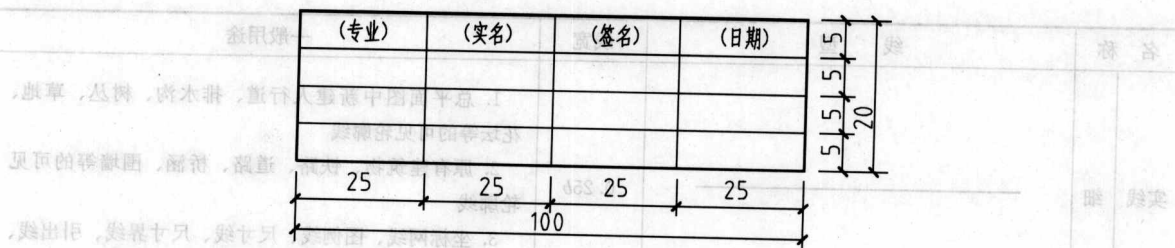


图 1-3 会签栏

二、图 线

在绘图时，为了清晰地表达图中的不同内容，分清主次，必须正确地使用不同的线型和选择合适的线宽。

1. 线宽组 国标规定，图线宽度有粗线、中粗线和细线之分，三者的宽度比率为 4:2:1。在制图时，应根据所绘图样的复杂程度与比例的大小，先选定基本线宽 b ， b 的数值宜从下列线宽系列中选取：2.0、1.4、1.0、0.7、0.5、0.35 mm。基本线宽选定后，再选用相应的线宽组（表 1-3）。

表 1-3 线宽组

(单位: mm)

线宽比	线 宽 组					
b	2.0	1.4	1.0	0.7	0.5	0.35
$0.5b$	1.0	0.7	0.5	0.35	0.25	0.18
$0.25b$	0.5	0.35	0.25	0.18	—	—

注：1. 需要微缩的图纸，不宜采用 0.18 mm 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. 线型 线型是指绘图中使用的不同形式的线。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	1. 主要可见轮廓线 2. 平、剖面图中被剖切的主要构配件断面的轮廓线 3. 建筑立面图的外轮廓线 4. 详图中的断面轮廓线和外轮廓线 5. 总平面图中新建建筑物的可见轮廓线
	中	$0.5b$	1. 平、剖面图中被剖切的一般构配件的轮廓线 2. 详图中的一般轮廓线 3. 总平面图中新建道路、桥涵、边坡、围墙等以及其他设施的可见轮廓线和区域分界线 4. 尺寸起止符号

(续)

名称	线型	线宽	一般用途
实线		0.25b	1. 总平面图中新建人行道、排水沟、树丛、草地、花坛等的可见轮廓线 2. 原有建筑物、铁路、道路、桥涵、围墙等的可见轮廓线 3. 坐标网线、图例线、尺寸线、尺寸界线、引出线、索引符号、标高符号、较小图形的中心线等
虚线	粗 	b	1. 总平面图中新建建筑物的不可见轮廓线 2. 结构图中不可见的钢筋、螺栓线
	中 	0.5b	1. 一般不可见轮廓线 2. 建筑构造及建筑构配件的不可见轮廓线 3. 总平面图中计划扩建的建筑物、道路、桥涵、围墙等的不可见轮廓线
	细 	0.25b	1. 总平面图中原有建筑物、道路、桥涵、围墙等的不可见轮廓线 2. 结构图中不可见的钢筋混凝土构件轮廓线 3. 图例线
单点长画线	粗 	b	1. 总平面图中露天矿开采边界线 2. 结构图中的支撑线
	中 	0.5b	土方填挖区的零点线
	细 	0.25b	分水线、中心线、对称线、定位轴线
双点长画线	粗 	b	预应力钢筋线
	细 	0.25b	假想轮廓线、成型前原始轮廓线
折断线		0.25b	断开界线
波浪线		0.25b	断开界线

3. 图线的画法及注意事项

- (1) 同一张图纸内，相同比例的各图样，应选用相同的线宽组。
- (2) 图纸的图框线和标题栏线可采用表 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、会签栏线
A0、A1	1.4	0.7	0.35
A2、A3、A4	1.0	0.7	0.35