

全国高职高专园林类专业“十二五”规划教材



园林制图

主编 李随文 刘成达



黄河水利出版社

全国高职高专园林类专业“十二五”规划教材

园林制图

主 编 李随文 刘成达

副主编 左金森 张 蕊

黄河水利出版社

· 郑州 ·

内 容 提 要

本书为全国高职高专园林类专业“十二五”规划系列教材之一。全书包括制图的基本知识和技能、投影原理、工程形体的投影、轴测投影、剖面图与断面图、透视投影、园林要素的表现、园林工程图的绘制和识读及部分附录资料等内容。本书同时配套有《园林制图习题集》以供学生练习使用。

本书可作为园林、园艺、城市规划等专业的教材,也可作为成人教育的辅助教材及自学者的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

园林制图/李随文,刘成达主编.—郑州:黄河水利出版社,2010.2

全国高职高专园林类专业“十二五”规划教材
ISBN 978-7-80743-632-6

I.①园… II.①李… ②刘… III.①园林设计—建筑制图—高等学校:技术学校—教材 IV.①TU986.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 019847 号

组稿编辑:韩美琴 李洪良 马广州 0371-66024331 66023343

出版社:黄河水利出版社

地址:河南省郑州市金水路 11 号 邮政编码:450003

发行单位:黄河水利出版社

发行部电话:0371-66026940、66020550、66028024、66022620(传真)

E-mail: hhsclbs@126.com

承印单位:黄河水利委员会印刷厂

开本:787 mm × 1 092 mm 1/16

印张:15.25

字数:353 千字

印数:1—4 100

版次:2010 年 2 月第 1 版

印次:2010 年 2 月第 1 次印刷

定价:29.00 元

全国高职高专园林类专业“十二五”规划教材

编审委员会

主 任	肖创伟			
副主任	张树宝	陈 涛	柴长宏	梁本国
委 员	江建国	潘自舒	巨荣峰	王金贵
	王国东	王敏强	龚守富	杨向黎
	宁妍妍	左金森	许桂芳	周淑香
	欧阳汝欣	文益民	李国庆	耿忠义
	张晓鸿			

参编院校

湖北生态工程职业技术学院	河南科技大学林业职业学院
黑龙江林业职业技术学院	甘肃林业职业技术学院
信阳农业高等专科学校	辽宁农业职业技术学院
长沙环境保护职业技术学院	郑州牧业工程高等专科学校
黑龙江农垦农业职业技术学院	黑龙江生物科技职业学院
商丘职业技术学院	周口职业技术学院
泰山职业技术学院	潍坊职业学院
湖北城市建设职业技术学院	黑龙江农业经济职业技术学院
山东省农业管理干部学院	衡水学院
河南质量工程职业学院	山东水利职业学院
佛山科学技术学院	河南科技学院

出版说明

近年来,随着社会的进步和人们生活水平的提高,人类对生存环境的质量要求越来越高,园林作为生态环境建设的重要组成部分和提高人类生存环境质量的重要凭借手段,越来越受到环境决策者和建设者的重视,特别是在城市,生态园林建设已成为解决社会快速发展所带来的环境问题的主要方式之一,因而以服务 and 改造室内外环境为基本内容的园林专业也随之迅速发展,新观念、新技术不断涌现,社会对园林工程专业高素质技能型人才的要求也不断提高。

为了配合全国高职高专园林类专业的教学改革与教材建设规划,按照国家对高职高专园林专业人才培养目标定位和市场对园林专业人才生态知识及实践技能的要求,在对现有园林工程专业教材出版情况进行深入调研并充分征求了各课程主讲老师意见的基础上,我社组织出版了这套“全国高职高专园林类专业‘十二五’规划教材”。教材的编写立足于高起点、出精品,本着知识传授与能力培养并重的原则,以培养园林高级专业技术人才为目标,着重加强职业教育的技能培养特色,重点突出实验、实训教学环节。

本系列教材的编写和出版得到了全国 20 多所园林类高职高专院校的大力支持,我们特别邀请多所高等院校相关专业的老师对稿件进行了严格审查把关。正是由于他们的辛勤工作和无私奉献,才使得这些教材能够在最短的时间内付梓印刷,并有效保证了教材的整体水平和质量。在此,对推进此次教材编写与出版工作的各院校领导、参编和审稿的老师表示衷心的感谢和诚挚的敬意。

诚然,人才的培养需要教育者长期坚持不懈的努力,好的教材也需要经过时间的考证和实践的检验。希望各院校在使用这些教材的过程中提出改进意见与建议,以便再版时不断修改和完善。

黄河水利出版社

前 言

园林制图是高职院校园林类专业的一门骨干课程。本教材是由黄河水利出版社组织，全国 20 多所农林及建筑高职院校专业教师参与，经反复讨论和研究，以高职园林类专业教学计划和教学大纲为基础，结合园林类专业学生的现状和教学实际进行编写的。

本教材分绪论、制图的基础知识、投影法及专业制图等几个部分。教材内容注重学生思维能力、造型能力、动手能力的培养，注重与其他课程之间的衔接，体现专业特色。

本教材编写的具体分工是：第一章、第七章由周口职业技术学院的张蕊编写；第二章、第三章由信阳农业高等专科学校的周小苹编写；第四章、第九章由甘肃林业职业技术学院的季随文编写；第五章由衡水学院的冯蕾编写；第六章由黑龙江农垦农业职业技术学院的周淑梅编写；第八章由郑州牧业工程高等专科学校的左金森编写；第十章由黑龙江农垦农业职业技术学院的刘成达编写；附录资料由刘成达提供。本教材由季随文、刘成达任主编，左金森、张蕊任副主编。

本教材在编写过程中得到了甘肃林业职业技术学院、深圳职业技术学院、周口职业技术学院、衡水学院、郑州牧业工程高等专科学校、信阳农业高等专科学校、黑龙江农垦农业职业技术学院的大力支持，在此表示感谢。

本教材采用了大量的优秀插图作为图例，由于时间仓促和联系不便，没能事先与原图作者进行沟通，在此表示深刻的歉意和诚挚的谢意。

因我们教学经验和业务水平有限，加之时间仓促，书中错误与不足之处在所难免，希望读者在使用过程中多提批评意见和建议。

编 者

2009 年 10 月

目 录

前 言	
绪 论	(1)
第一章 制图的基本知识和技能	(4)
第一节 制图的基本规定	(4)
第二节 制图工具及使用	(18)
第三节 几何作图	(22)
第四节 绘图的基本步骤和方法	(27)
第二章 投影原理	(31)
第一节 投影基本知识	(31)
第二节 三面投影及其对应关系	(35)
第三章 点、直线、平面的投影	(38)
第一节 点的投影	(38)
第二节 直线的投影	(42)
第三节 平面的投影	(48)
第四章 曲线和工程曲面	(55)
第一节 曲 线	(55)
第二节 曲 面	(58)
第五章 工程形体的投影	(68)
第一节 基本几何体的投影	(68)
第二节 组合体的投影	(76)
第六章 轴测投影	(86)
第一节 轴测投影的基本知识	(86)
第二节 正等测轴测投影	(88)
第三节 斜轴测投影	(94)
第四节 曲面体的轴测投影	(97)
第五节 轴测图在园林中的应用	(102)
第六节 轴测图的选择	(108)
第七章 剖面图与断面图	(110)
第一节 剖面图	(110)
第二节 断面图	(115)
第八章 透视投影	(118)
第一节 透视的基本知识	(118)
第二节 透视的基本规律及画法	(120)

第三节 鸟瞰图的绘制	(142)
第九章 园林要素的表现	(146)
第一节 植物的表现	(146)
第二节 山石的表现	(161)
第三节 水体的表现	(163)
第四节 人物及交通工具的表现	(165)
第十章 园林工程图	(169)
第一节 园林设计平面图的绘制与识读	(169)
第二节 地形设计图的绘制与识读	(174)
第三节 园林植物种植设计图的绘制与识读	(176)
第四节 假山、驳岸、园路施工图的绘制与识读	(180)
第五节 建筑施工图的绘制与识读	(187)
第六节 结构施工图的绘制与识读	(194)
第七节 设备施工图的绘制与识读	(200)
附 录	(208)
附录 I 总平面图图例(摘自 GBJ 103—87)	(208)
附录 II 中华人民共和国行业标准《风景园林图例图示标准》植物部分	(209)
附录 III 中华人民共和国行业标准《风景园林图例图示标准》山石部分	(211)
附录 IV 中华人民共和国行业标准《风景园林图例图示标准》水体部分	(212)
附录 V 常用建筑材料图例(摘自 GBJ 1—86)	(212)
附录 VI 构造及配件图例(摘自 GBJ 104—87)	(214)
附录 VII 常用构件代号	(219)
附录 VIII 钢筋的一般表示方法	(219)
附录 IX 给排水工程常用图例(摘自 GBJ 106—87)	(220)
附录 X 常用电气图例	(223)
参考文献	(231)

绪 论

一、园林工程图及其作用

工程图纸是工程技术部门的一项重要技术文件,是按一定的规则和方法绘制的,能够准确表达空间物体的形状和大小,并说明有关技术要求的图样。它被人们誉为“工程界的语言”,是审批建设工程项目的依据;在生产施工中,它是备料和施工的依据;在工程竣工时,要按照工程图的设计要求进行质量检查和验收,并以此评价工程优劣;工程图还是编制工程概算、预算和决算及审核工程造价的依据。

园林工程图是设计者在掌握园林设计与原理、相关工程技术和园林制图技能的基础上综合运用山石、水体、建筑和植物等造园要素,经过合理布局和艺术构思所绘制的图样。施工人员通过园林设计图纸,可以准确而形象地理解设计者的设计意图和艺术效果,并依照图样进行施工,从而创造出符合设计意图的、优美的园林景观。因此,园林工程图也是园林“工程界的技术语言”,是设计者和读图者之间的纽带和桥梁。

二、园林制图课程的性质和任务

(一)课程的性质

本课程为园林类专业学生必修的专业基础课。

(二)课程的任务

通过本课程的学习,使学生能够掌握园林工程设计制图的必要常识、制图规范及园林制图中常用的理论知识;能够熟练使用制图工具绘制基本园林工程图;能够看懂园林工程图纸;教书与育人相结合,培养学生的职业道德与敬业精神。

(三)前导课程

素描、色彩、园林测量等。

(四)后续课程

园林建筑设计、园林工程施工与管理、园林建筑结构与构造、园林规划设计等。

三、园林制图的主要内容

(一)制图的基础知识

介绍制图工具、仪器及用品的使用与维护,基本制图标准,绘图的一般步骤。

(二)园林素材的表现

介绍园林植物、山石、水体、人物等的钢笔手绘表现方法。

(三)投影作图

介绍投影的基本知识和基本理论,包括正投影、轴测投影及透视投影。主要学习正投影原理,这是制图的理论基础,也是本课程的重点内容。

(四)专业制图

园林工程图根据内容和作用的不同可分为园林总体规划设计图(包括总平面图、园林设计平面图、立面图、剖面图和鸟瞰图等)、园林竖向设计图、园林植物种植设计图(包括种植平面图、种植详图和局部种植效果图等)、建筑工程图(包括建筑施工图、结构施工图、设备施工图等)。

四、园林工程图的特点及其学习方法

(一)园林工程图的特点

1. 需要丰富的想象力

园林设计本身是一种无形的立体空间艺术。它是以自然美为特征的空间环境规划设计,而不是单纯的平面构图和立面构图。要将立体景物以平面图的方式绘制出来,需要设计者丰富的想象力和熟练的作图技术。这样才能在“景物”与“图形”之间建立对应关系。

2. 要有综合美感

园林美是自然美、生活美、建筑美、绘画美和文学美的综合。现实风景中的自然美通过提炼可以成为艺术美,最后上升为诗情画意。而园林建设就是要把艺术中的美,把诗情画意搬回到现实中来。作为设计者首先必须具备这种综合美感,通过园林设计图把它表现出来。

3. 工具绘图与徒手绘图相结合

园林设计中既有亭台楼阁等工程建筑物,又有山石、水体和树木。前者要求形状规范、尺寸精确,后者则要求自然流畅。在绘图过程中,前者必须使用绘画工具,后者则需徒手完成。徒手绘图与用绘图工具绘图有很大的不同,其要做到线条流畅、图面美观,必须经常反复练习,才能得心应手。

4. 注重花草树木的特点

园林设计图极为重要的内容,就是对树木花草的表现。由于它们种类繁多、姿态万千,所以很难准确地表现出来。若想画好园林设计图,不仅需要一定的绘画技巧,而且要掌握和了解各种园林植物特点,从叶片形状到树冠整体,都需要有较深的认识,才可能用简单的轮廓线条概括出不同树木的形状及特点。

(二)本课程的学习方法

(1)认真听讲,及时复习、理解和掌握作图、识图的基本理论、基本知识和基本方法。

(2)在做作业和实训过程中,要独立思考,反复不断地查阅有关教材的内容,以解决所遇到的疑难问题和检查所做练习、实训的正确度,从而也对教材的内容加深理解。这是针对制图“容易学,难掌握”的特点所必须采用的一种方式。

(3)多画图、多识图,从物到图,从图到物,反复训练,理论联系实际,培养空间想象力。

(4)正确处理好画图与识图的关系。画图可以加深对图的理解,提高识图能力。画图是手段,识图是目的,对于高职院校的学生来说,识图能力的培养尤为重要。

(5)平时多注意观察周围的环境景观,积累一定的感性认识,这样有助于对园林设计

图的理解。

(6)工程图样是施工的依据，图上的一丝差错都会给工程造成损失。因此，在学习时应严格遵守国家制图标准，培养严谨的工作作风、认真负责的工作态度、耐心细致的工作习惯。良好的职业道德和敬业精神是现代企业对高职院校毕业生的基本要求。

第一章 制图的基本知识和技能

本章导读

本章作为园林制图的基础知识,要求学生了解常用绘图工具的性能及其使用方法,掌握工具线条和徒手线条的画法及绘图步骤,熟悉园林制图的国家标准,掌握仿宋字体的基本写法和图形的标注、索引方法等,为专业识图和绘图打好基础。

园林制图是园林建设实践的基本技术语言,是园林专业学生必须掌握的基本技能。为了统一制图规则,保证制图质量,提高制图效率,做到图面清晰、简明,符合设计、施工、存档的要求,适应工程建设的需要,国家制定了一系列标准,对制图作了统一的技术规定和要求。园林制图中的建筑及其有关工程图纸,应遵守国家颁布的建筑制图中的有关标准,以《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2001)作为制图的依据。另外,除采用绘图工具制图外,还必须具备徒手作图的能力。

第一节 制图的基本规定

结合《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2001),介绍园林制图中图纸、图线、字体、比例选用、尺寸标注、符号和图例等方面的有关标准及规范。

一、图纸幅面和标题栏

(一)图纸幅面

图纸幅面是指对选用图纸长与宽的相应规定。园林制图采用国际通用的 A 系列幅面规格的图纸,其基本尺寸有五种,它们的代号分别为 A0、A1、A2、A3、A4,一般分别对应称之为零号图纸(0[#])、一号图纸(1[#])、二号图纸(2[#])、三号图纸(3[#])、四号图纸(4[#])。各类型幅面的图纸在实际制图中考虑到装订与排版等方面的要求,还规定要在图纸内部绘制图框线,要求图纸以图框线为界,必须在图框线以内完成各项绘图内容。图纸基本幅面和图框线的绘制规格及尺寸见表 1-1。

表 1-1 图纸基本幅面和图框线的绘制规格及尺寸

(单位: mm)

尺寸代号	幅面代号				
	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 为图纸宽度, l 为图纸长度, c 为非装订边各边缘到相应图框线的宽, a 为装订边宽度。

需要微缩复制的图纸, 其一个边上应附有一段准确米制尺度, 四个边上均附有对中标志, 米制尺度的总长应为 100 mm, 分格应为 10 mm。对中标志应画在图纸各边长的中点处, 线宽应为 0.35 mm, 伸入框内应为 5 mm, 如图 1-1(a)所示。

为了便于图纸管理和交流, 通常一项工程的设计图纸应以一种规格的幅面为主, 除用做目录和表格而采用的 A4 幅面图纸外, 不宜超过两种图纸幅面, 以免参差不齐, 不便管理和交流使用。

另外, 必要情况下图纸可以加长, 但必须沿着长边加长, 图纸的加长量为原图纸长边的 $1/8$ 的倍数, 且仅 A0 ~ A3 号图纸可加长。

图纸以短边作为垂直边称为横式, 以短边作为水平边称为立式。一般 A0 ~ A3 图纸宜横式使用, 如图 1-1(a)所示; 必要时, 也可立式使用, 如图 1-1(b)所示。

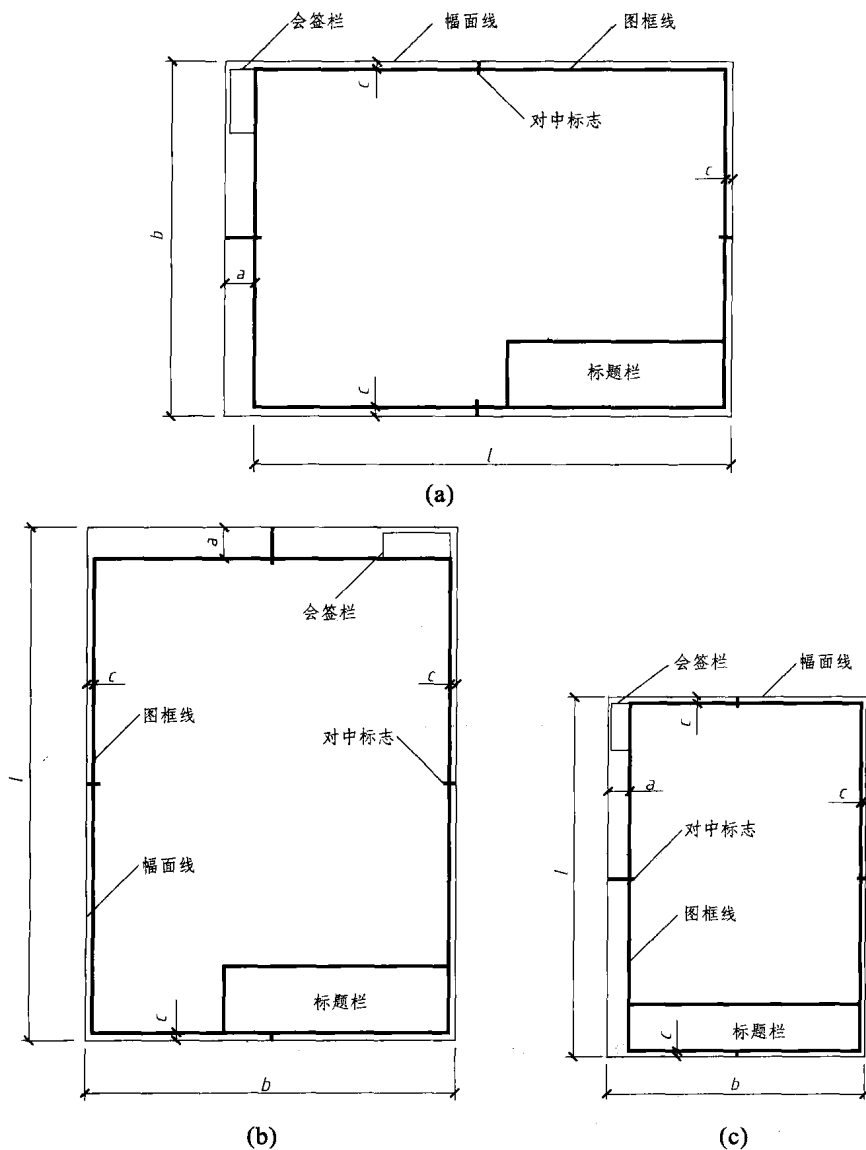


图 1-1 图纸幅面

(二)标题栏及会签栏

图纸标题栏(简称图标)用来填写设计单位(设计人、绘图人、审批人等)的签名和日期、工程名称、图名、图纸编号等内容。除 A4 图纸外, A0 ~ A3 图纸的标题栏必须放置在图框的右下角, A4 图纸的标题栏在下方, 如图 1-1(c)所示。

鉴于当前各设计单位标题栏的内容增多, 有时还需要加入外文的实际情况, 提供了两种标题栏尺寸供选用, 即 $200\text{ mm} \times 30(40)\text{ mm}$ 和 $240\text{ mm} \times 30(40/50)\text{ mm}$, 如图 1-2 所示。标题栏内容的划分仅为示意。签字区应包含实名列和签名列, 避免签字过于潦草, 难以识别。同时, 在需要增加“中华人民共和国”字样时, 可设定在设计单位名称的上方或左方两种位置。学生作业上的标题栏格式如图 1-3 所示。

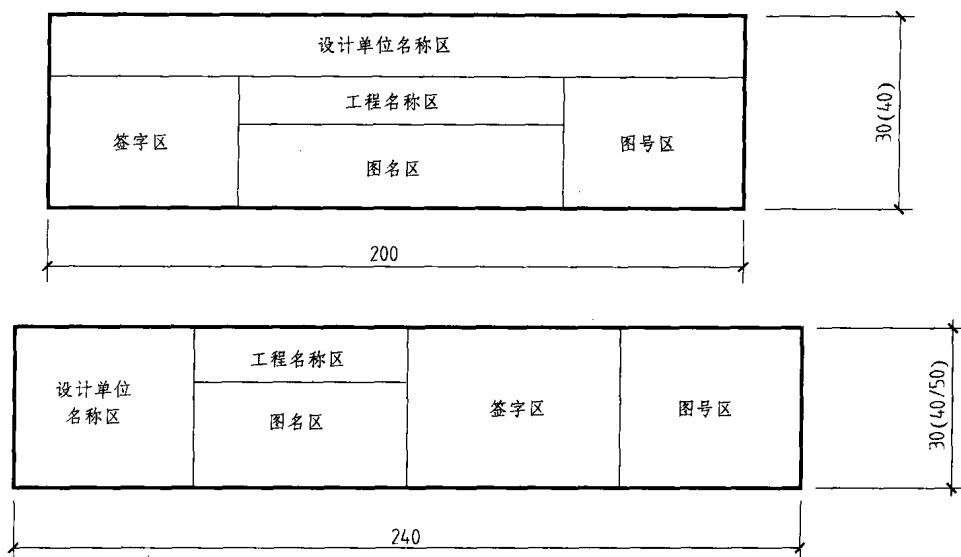


图 1-2 标题栏

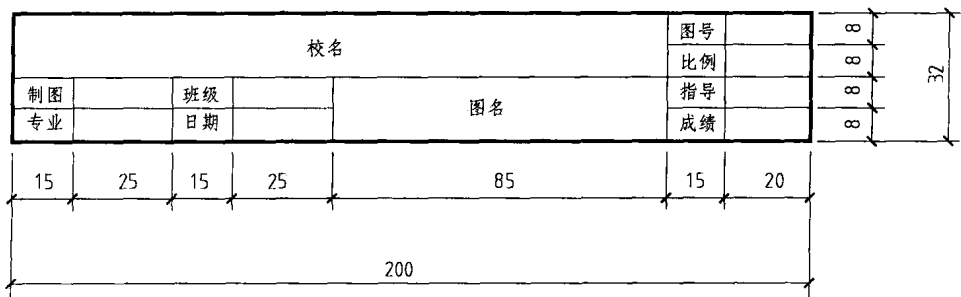


图 1-3 学生作业上的标题栏格式

会签栏是为各工种负责人签署专业、姓名、日期用的表格, 需要会签的图纸应绘制会签栏。会签栏由于增加实名列, 由原来长 75 mm 改为 100 mm, 如图 1-4 所示。

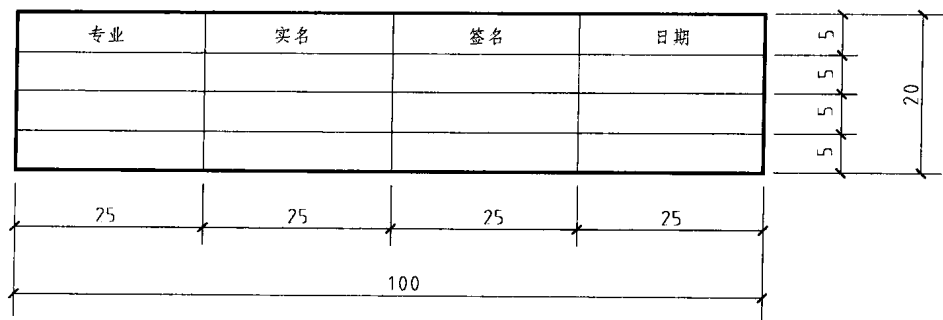


图 1-4 会签栏

二、比例

图样的比例是指图形与实物相对应的线性尺寸之比。比例规定用阿拉伯数字表示，如 1：2、1：5、1：20、1：50、1：100 等。

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 1-5 所示。



图 1-5 比例的注写

图样不论放大或缩小，都应按实际尺寸标注。

绘图所用的比例，应根据图样的用途和被绘制对象的复杂程度从表 1-2 中选用，并应优先选用表中常用比例。园林中一般总平面图用 1：500(绿地面积超过 15 hm² 时总平面图可用 1：1 000)，局部平面图可采用 1：100 或 1：200，详图用 1：1~1：50，一般采用 1：20。

表 1-2 常用比例

图名	常用比例										
详图	1：1	1：2	1：3	1：4	1：5	1：6	1：10	1：20	1：30	1：40	1：50
道路绿化图	1：50	1：80	1：100	1：150	1：200	1：250					
小游园规划图	1：50	1：80	1：100	1：150	1：200	1：250					
居住区规划图	1：100	1：200	1：300	1：400	1：500	1：1 000					
公园规划图	1：500	1：1 000	1：2 000								

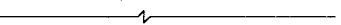
三、图线

(一)线型与线宽

《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2001)规定，工程建设图应选用规定的图

线。图线线型有实线、虚线、点画线、双点画线、折断线、波浪线等。每种线型(除折断线、波浪线外)又有粗、中、细三种不同的线宽,如表 1-3 所示。

表 1-3 图线

名称		线型	线宽	一般用途
实线	粗		b	主要可见轮廓线
	中		$0.5b$	可见轮廓线
	细		$0.25b$	可见轮廓线、图例线等
虚线	粗		b	见有关专业制图标准
	中		$0.5b$	不可见轮廓线
	细		$0.25b$	被遮挡轮廓线、图例线等
点画线	粗		b	见有关专业制图标准
	中		$0.5b$	见有关专业制图标准
	细		$0.25b$	中心线、对称线、定位轴线等
双点画线	粗		b	见有关专业制图标准
	中		$0.5b$	见有关专业制图标准
	细		$0.25b$	假想轮廓线、成型前原始轮廓线等
折断线			$0.25b$	断开界线
波浪线			$0.25b$	断开界线

当粗线的宽度 b 确定后,中粗线及细线的宽度也就随之确定。它们应从表 1-4 中选用。绘制较简单的图样时,可采用两种线宽的线宽组,其线宽比宜为 b 、 $0.25b$ 。

表 1-4 线宽

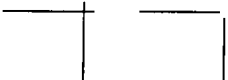
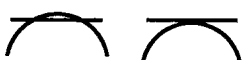
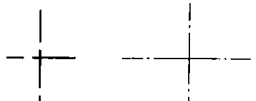
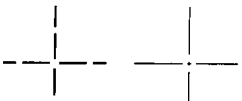
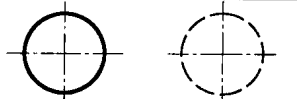
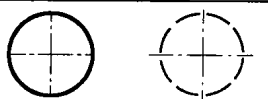
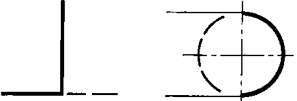
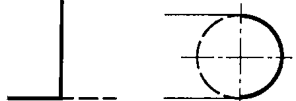
线宽比	线宽组(mm)					
b	2.0	1.4	1.0	0.7	0.5	0.35
$0.5b$	1.0	0.7	0.5	0.35	0.25	0.18
$0.25b$	0.5	0.35	0.25	0.18	—	—

(二)图线的画法

- (1)在同一张图纸内,相同比例的各图样,应选用相同的线宽组。
- (2)相互平行的图线,其间隙不宜小于其中的粗线宽度,且不宜小于 0.7 mm 。
- (3)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。
- (4)单点画线或双点画线,当在较小图形中绘制有困难时,可用实线代替。
- (5)单点画线或双点画线的两端,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,如表 1-5 中图线交接的画法。
- (6)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,如表 1-5 中图线交接的画法。

(7)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,如图 1-13 所示。

表 1-5 图线交接的画法

类型	正确	不正确
实线相交	 交于一点	 出头 未交于一点
两线相切	 切点线宽=单线线宽	 切点线宽≠单线线宽
虚线与虚线、 中心线与中心线相交	 交于线段	 交于空隙或点
实线、虚线、中心线相交	 交于线段	 交于点或空隙
中心线与圆相交 (直径小于 12 mm 时中心 线用细实线画)	 中心线出头 中心线交于线段	 未出头 交于空隙
虚线在实线的延长线上	 留有空隙	 不应相接

四、字体

图样中的汉字、数字、字母书写必须做到字体工整、笔画清楚、间隔均匀、排列整齐,标点符号应清楚正确。

(一)文字

制图字体宜用长仿宋体,并应采用国家颁布的简化汉字。图纸中文字的字高应从下列中选用: 3.5 mm、5 mm、7 mm、10 mm、14 mm、20 mm。若需书写更大的字,其字体高度应按 $\sqrt{2}$ 的比例递增。字体高度代表字体的号数。字宽一般为字高的 $2/3$, 笔画线宽约为字高的 $1/10$, 字间距约为字高的 $1/4$, 行间距约为字高的 $1/3$ (见表 1-6)。大标题、图册封面、地形图等汉字也可书写成其他字体,但应易于辨认。