

全国高等院校园林专业“十二五”规划教材

园林工程制图

YUANLIN GONGCHENG ZHITU

陆立颖 主编



中国轻工业出版社

全国百佳图书出版单位

全国高等院校园林专业“十二五”规划教材

高等职业学校提升专业服务产业发展能力项目

——河南职业技术学院园林工程技术专业建设项目课程建设成果

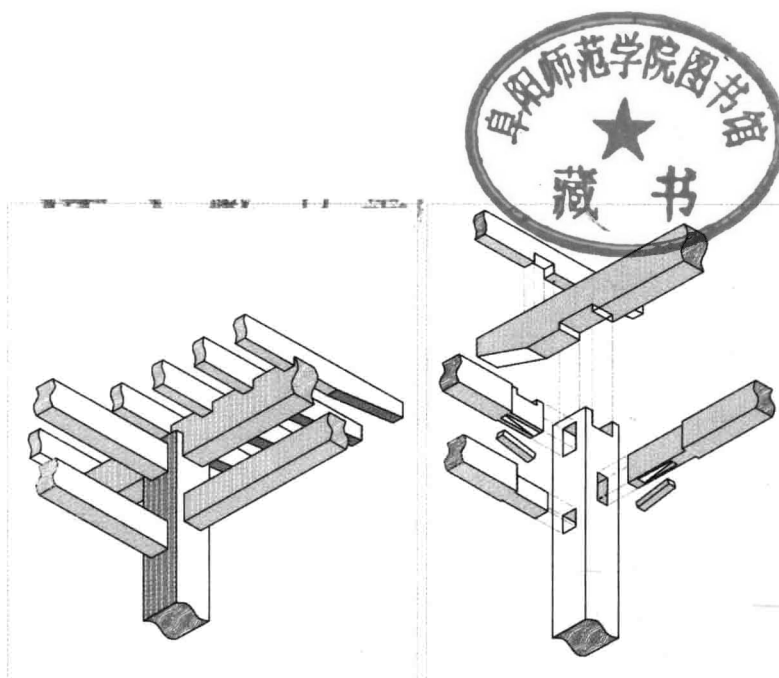
园林工程 制图

YUANLIN GONGCHENG
ZHI TU

主 编 陆立颖

参 编 胡继光 李 宁

王红波 王 增



中国轻工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

园林工程制图 / 陆立颖主编. —北京: 中国轻工业出版社, 2014.1

ISBN 978-7-5019-9481-6

I. ①园… II. ①陆… III. ①园林设计 — 工程制图 — 高等职业教育 — 教材 IV. ①TU986.2

中国版本图书馆CIP数据核字 (2013) 第243247号

责任编辑: 毛旭林

策划编辑: 李颖 毛旭林 责任终审: 张乃柬 封面设计: 锋尚设计

版式设计: 锋尚设计 责任校对: 燕杰 责任监印: 胡兵 张可

出版发行: 中国轻工业出版社 (北京东长安街6号, 邮编: 100740)

印刷: 北京君升印刷有限公司

经销: 各地新华书店

版次: 2014年1月第1版第1次印刷

开本: 889 × 1194 印张: 20

字数: 355千字

书号: ISBN 978-7-5019-9481-6 定价: 38.00元

邮购电话: 010-65241695 传真: 65128352

发行电话: 010-85119835 85119793 传真: 85113293

网址: <http://www.chlip.com.cn>

Email: club@chlip.com.cn

如发现图书残缺请直接与我社邮购联系调换

140024J2X101HBW

前言

园林工程设计类专业是植物、美术和工程专业融合的多专业交叉型专业，由于园林工程既涉及规划又涉及建筑工程等，国家暂时还没有制定相应的制图标准，当前园林工程设计行业的规范性较差，园林工程从业人员的工程制图素质亟待加强，但现行关于园林工程制图类教材在内容的组织和更新上不能满足现行园林行业的需要，因此，编写实用、系统、规范的园林工程制图教材十分必要。

《园林工程制图》就是融投影理论与国家的相关制图标准为一体的园林工程技术类专业的技术基础课程教材，本书的特点是既注重内容的时效性、整体性和系统性，又注重知识和技能学习的渐进性和应用性，更注重学习方法的训练和工程观念的培养。本书由投影理论基础、国家制图标准和工程施工图实例三大部分组成。投影理论基础部分包括形体正投影、轴测投影和标高投影的投影规律和投影特性，国家制图标准部分包括《技术制图》（GB/T17451—1998）、《总图制图标准》（GB/T50103—2010）、《建筑制图标准》（GB/T50104—2010）、《房屋建筑制图统一标准》（GB/T50001—2010）、《建筑结构制图标准》（GB/T50105—2010）和《给排水制图标准》（GB/T50106—2010）的相关规定，工程施工图实例部分包括房屋建筑施工图和园林工程施工图的相关制图规定和应用。本书选用的工程资料绝大部分是专业教师在教学改革过程中收集整理的，书中使用的工程案例是校企合作企业的中标项目和教学中专业老师完成的项目。

《园林工程制图》由陆立颖担任主编，胡继光、李宁、王红波、王增参与编写。本编写团队对高等职业教育有着深刻的理解，而且熟悉园林工程技术行业的专业岗位要求，并具有较强的职业能力。

本书在多年教学的基础上融入了编写团队几年来的教学经验，也是编写团队多年来的教学总结。本书的绪论及第5章由陆立颖编写，第1、第2章由李宁编写，第3章由王增编写，第6章由王红波编写，第4、第7章由胡继光编写。全书由郑州轻工业学院轻工职业学院张焕审定。

《园林工程制图》是中央财政支持高等职业学校提升专业服务产业发展能力建设项目中教材建设成果之一，希望这本教材可以为探索高职院校园林工程制图课程改革提供些许帮助，也希望得到社会各界同仁的支持和指导。特别感谢郑州永续景观设计有限公司和河南黄河园林工程有限公司为本书提供的工程实例，感谢郑州永续景观设计有限公司总工程师汤振兴先生、河南黄河园林工程有限公司总经理肖磊先生为本书的编写提供的诸多建议和支持，感谢河南职业技术学院赵霖、李少博为本书插图的修改提供的大力帮助。

陆立颖

2013年7月30日

目录

绪 论

/001

一、工程图样在园林工程中的地位和作用 /001

1. 工程图样在园林工程中的地位 /001

2. 工程图样在园林工程中的作用 /001

二、园林工程制图课程的性质、任务、内容及学习

要求 /002

1. 园林工程制图课程的性质和任务 /002

2. 园林工程制图课程的内容及学习要求 /002

第一章 园林工程制图基本知识

/004

一、图纸幅面规格、标题栏的规定 /004

1. 图纸幅面 /004

2. 标题栏 /006

3. 会签栏 /007

二、图线分类及应用 /008

1. 图线分类 /008

2. 图线应用 /009

三、字体 /010

1. 汉字 /011

2. 拉丁字母及数字 /011

3. 字高 /012

四、比例 /012

五、尺寸标注 /013

1. 尺寸的组成	/013
2. 尺寸标注规定	/016
六、平面图形画法	/020
1. 几何作图	/020
2. 平面图形的尺寸分析和画法	/023
七、常用制图工具使用方法和维护	/025
1. 制图工具使用和维护	/025
2. 制图用品简介	/030

第二章 投影基本知识 /031

一、投影基本概念	/031
1. 投影三要素	/031
2. 投影图	/032
3. 投影法的分类及应用	/032
4. 正投影特性	/034
二、三面正投影图	/036
1. 投影面体系	/036
2. 三面正投影图的形成	/037
3. 三面正投影图画法	/038
三、点的投影	/040
1. 点在三面投影体系中的投影	/040
2. 点的投影特性	/040
3. 重影点	/043
四、直线投影	/043
1. 直线在三面投影体系中的投影	/043
2. 直线上的点	/046
3. 两直线的相对位置	/048
五、平面投影	/052
1. 平面的表示法	/052
2. 平面的投影及其投影特性	/053
3. 平面内的点和直线	/056
六、线面相对关系	/059
1. 直线与平面、平面与平面平行	/059
2. 直线与平面、平面与平面相交	/061

第三章 立体投影	/066
一、平面几何体投影	/066
1. 平面几何体投影	/066
2. 平面几何体表面上的点和直线	/070
二、曲面几何体投影	/072
1. 曲面几何体投影	/073
2. 曲面几何体表面上的点和线	/077
三、立体截断	/081
1. 平面立体截断	/082
2. 曲面立体截断	/084
四、直线与立体相交	/087
1. 直线与平面立体相交	/088
2. 直线与曲面立体相交	/089
五、两立体相贯	/090
1. 两平面立体相贯	/090
2. 平面体与曲面体相贯	/094
3. 两曲面立体相贯	/096
六、组合体投影	/099
1. 组合体的类型	/099
2. 组合体三视图画法	/099
3. 组合体投影图识读	/105

第四章 轴测投影及标高投影	/116
一、轴测图基本知识	/116
1. 轴测投影的形成	/117
2. 轴测投影的分类	/117
3. 轴测投影的特点	/118
二、正等轴测投影	/118
1. 正等轴测图轴间角和轴向变形系数	/118
2. 平面立体正等轴测图的画法	/119
3. 圆周轴测投影的画法	/123
4. 曲面立体正等轴测投影的画法	/125
5. 复杂曲线的正等轴测投影的绘制方法	/126

三、斜轴测投影	/127
1. 正面(立面)斜轴测投影	/127
2. 水平斜轴测投影	/129
四、轴测投影的选择和应用	/131
1. 轴测投影的选择	/131
2. 轴测投影的应用	/131
五、标高投影	/134
1. 标高投影的基本知识	/134
2. 标高投影的画法	/135

第五章 图样的规定画法 /136

一、视图	/136
1. 基本视图	/136
2. 方向视图	/139
3. 斜视图	/139
4. 局部视图	/140
5. 镜像视图	/142
6. 展开视图	/142
二、剖面图	/143
1. 剖面图的形成	/143
2. 剖面图的标注	/145
3. 剖面图的画法	/146
4. 剖面图的种类	/151
三、断面图	/156
1. 断面图的形成	/156
2. 断面图的标注	/157
3. 断面图的种类	/157
四、视图的简化画法	/160
1. 对称图形的简化画法	/160
2. 相同要素的省略画法	/162
3. 折断省略画法	/162
4. 同一件的分段画法	/163
5. 两构件局部不同的画法	/163

第六章 建筑工程施工图 /164

一、建筑工程图基本知识 /164

1. 建筑工程施工图内容 /166

2. 建筑工程施工图规定画法 /166

二、建筑工程施工图 /174

1. 首页图和建筑总平面图 /175

2. 建筑平面图 /178

3. 建筑立面图 /185

4. 建筑剖面图 /189

5. 建筑详图 /192

第七章 园林工程施工图 /196

一、园林工程施工图概述 /196

1. 园林工程施工图组成 /196

2. 园林工程施工图的要求 /197

二、园林工程施工图 /200

1. 园林施工总平面图 /200

2. 竖向施工图 /201

3. 给排水施工图 /204

4. 园林植物种植施工图 /207

5. 园林建筑小品施工图 /215

6. 园路工程施工图 /218

7. 假山工程施工图 /219

参考书目 /221

绪 论

一、工程图样在园林工程中的地位和作用

在现代生活中,无论是宏伟的大厦、富丽堂皇的大厅,还是环境幽雅的园林,其建设工程都需要先进行整体方案设计、细化设计和施工设计,然后进行施工,最后验收。在整个工程的施工过程中,设计人员、施工人员和验收人员需要进行交流,而交流的工具就是工程图样,因此“工程图样就是工程师的语言”。工程师用工程图样表达设计思想,施工人员和验收人员通过识读图纸来表达自己对工程的建议和意见,所以工程图样就是工程的语言。

工程图样是一种工程上专用的图解文字。工程图样借助一系列的图形、符号、数字、字母的标注等规定和必要的文字说明表达设计的形状、大小、各部分的相互位置、所需材料、数量以及对工程技术的要求,是园林工程行业的工程语言。

1. 工程图样在园林工程中的地位

- (1) 工程图样是园林工程施工的依据,是编制施工计划、组织施工材料及编制施工组织必须依据的技术资料;
- (2) 工程图样是园林工程招投标文件的依据,是编制工程项目造价必须依据的技术资料;
- (3) 工程图样是园林工程监理、工程验收必须依据的技术标准。

2. 工程图样在园林工程中的作用

- (1) 工程图样是园林工程项目设计、施工及验收时进行技术交流的共同语言;
- (2) 工程图样是园林工程设计、施工和验收的共同标准;
- (3) 工程图样是工程技术人员用于表达设计结构、进行技术交流的工具。

二、园林工程制图课程的性质、任务、内容及学习要求

1. 园林工程制图课程的性质和任务

本课程是园林工程技术专业的一门主干技术基础课,其任务是学习三视图的绘制理论与方法,贯彻国家的相关规范标准,培养学生的绘图、识图能力和执行国家标准的意识,为后续专业课的学习打下必需的技术基础。

园林工程制图课程的主要任务是:

- (1) 学习、贯彻制图国家标准的相关规定;
- (2) 学习画法几何的基本理论及技能;
- (3) 学习三视图的基本理论及应用;
- (4) 培养空间想象能力和空间几何问题的分析、图解能力;
- (5) 培养绘制园林施工图样的基本能力;
- (6) 培养识读园林施工图的基本能力;
- (7) 培养认真细致的工作态度和一丝不苟的工作作风。

2. 园林工程制图课程的内容及学习要求

- (1) 园林工程制图课程的内容包括工程制图基础和工程制图规范两部分。课程主要内容有:

园林工程制图的基本知识、投影的基本理论知识及三视图、工程图样的规定画法、建筑工程图和园林工程图。

- (2) 园林工程制图课程是园林工程相关专业重要的技术基础,是一门实践性很强、服务于园林工程相关专业后续专业课程学习的课程,因此园林工程制图课程的学习要求是:

学会正确使用常用的手工绘图工具;养成贯彻执行国家标准的习惯;掌握三视图的理论和应用;能够熟练绘制和识读三视图;掌握房屋建筑施工图的相关国家标准;具备绘制和识读建筑施工图的初步能力;掌握园林工程施工图的内容;具备绘制和识读园林工程施工图的初步能力。

- (3) 园林工程制图课程的学习方法

园林工程制图课程是一门既抽象又具体的课程,三视图是将几何形体由具体到抽象的过程,图样识读是将几何形体由抽象到具体的过程。学生初次接触园林工程制图往往感到学习不得要领,学习很吃力、学习很被动。为使学习主动有效,学习这门课程时应注意以下几点:

第一,注重空间转换能力的培养。园林工程课程是一门实践性很强的技术课程,学习时首先要将投影理论与实际几何体相结合,注重空间与平面之间的转换关系的学习和训练,注重投影理论的学习,注重投影理论在实际形体中的应用,把握从简到繁、由易到难的学习规律,借助模型、实物或立体图,加强图、物转换的感性认识,掌握几何形体由具体到三视图的转换,掌握由三视图到几何形体的识读,通过反复由实际立体到平面三视图的转换练习,培养由空间到平面、由平面到空间的转换能力。

第二,注重投影制图能力的培养。投影制图过程实际是对实际几何体进行图解思考的过程,在训练空间转换能力的同时,要按照投影原理的规定,正确地使用图线线型,将几何体正确地表达为三视图。要多画图、多识图,反复训练,不断强化空间转换能力,不断加强正确的绘图能力,特别

要掌握形体分析法，学会把复杂形体分解为简单形体的思维方式，从而提高制图能力。

第三，注重建筑和园林工程制图和识图能力的培养。目前，园林工程制图没有独立的施工图样制图国家标准，园林工程制图涉及的相关内容基本采用城市规划和建筑的相关国家标准，因此，应认真学习国家建筑制图标准中的有关规定，熟记各种代号和符号的含义，同时多观察周围熟悉建筑物的造型、构造、装饰和园林景观中园路、建筑小品、园桥、花架等，为建筑施工图和园林工程施工图的制图和识读做好准备。园林工程制图课程的实践性很强，只有理论联系实际，才能较好地掌握各种建筑工程和园林工程的图示内容和图示方法。

第四，注重贯彻执行国家规范意识的培养。因为工程图样是工程界的语言，是工程设计、工程造价、工程施工、工程监理和工程验收的依据，因此工程施工图必须按照国家的相关标准制图，所以在学习过程中始终要有标准意识，图样上的线型、标注、注写、图例等均需遵循国家标准规定。不只是制图，识图时同样要养成贯彻执行国家规范的意识。

第五，注重自学能力的培养。制图基本理论和三视图部分知识衔接性强，需要带着问题学习，课后练习需要独立自行完成，在学习和完成作业的过程中，往往还需要借助一些参考资料对学习内容加深理解，因此在课程的学习中要加强自学能力的培养，以适应现代技术快速发展的需要。

第六，注重培养认真细致的工作态度。由于工程图样是工程施工、工程监理和工程验收的依据，图样上任何一点错误都会给工程带来损失，因此从学习伊始就要培养认真负责的工作作风、耐心细致的工作习惯。良好的职业道德和工作作风也是工程技术人员必备的职业素养。

第一章

园林工程制图基本知识

工程图样是工程界的技术语言，为使工程图样的绘制统一，图面清晰、简明，符合设计、施工、存档的要求，国家标准对工程制图做了相应的规定，所有工程制图都必须符合相关的国家统一标准。本章主要介绍建筑制图国家标准的相关基本规定、常用手工制图工具的使用和常用几何作图方法等制图基本知识。

一、图纸幅面规格、标题栏的规定

1. 图纸幅面

图纸幅面是指图纸本身的大小规格，简称图幅。为了便于图纸的装订、管理和交流，国家标准对图纸的基本幅面作了规定，具体尺寸见表1-1。

表1-1

基本幅面及图框尺寸

单位：mm

幅面代号		A0	A1	A2	A3	A4
幅面尺寸（宽×长）		841×1189	594×841	420×594	297×420	210×297
周边尺寸	e	20		10		
	c	10			5	
	a	25				

由表1-1可以看出，沿上一号幅面图纸的长边对折，即为下一号幅面图纸的大小（图1-1）。

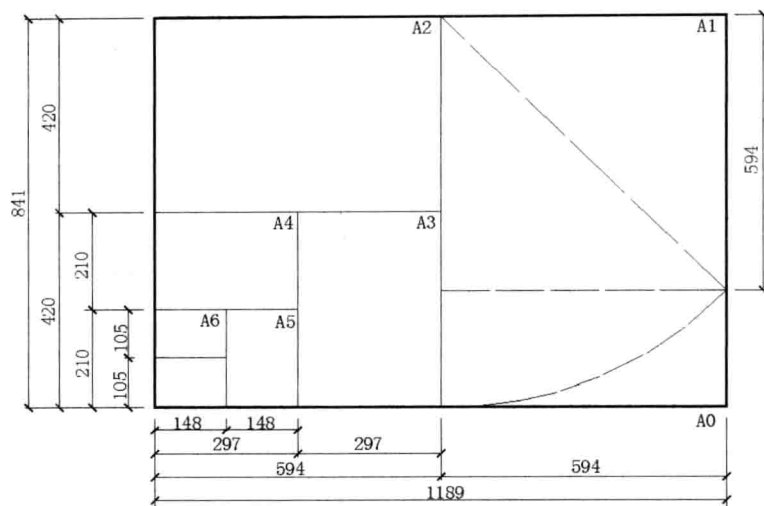


图1-1 图纸幅面标准尺寸 (A系列)

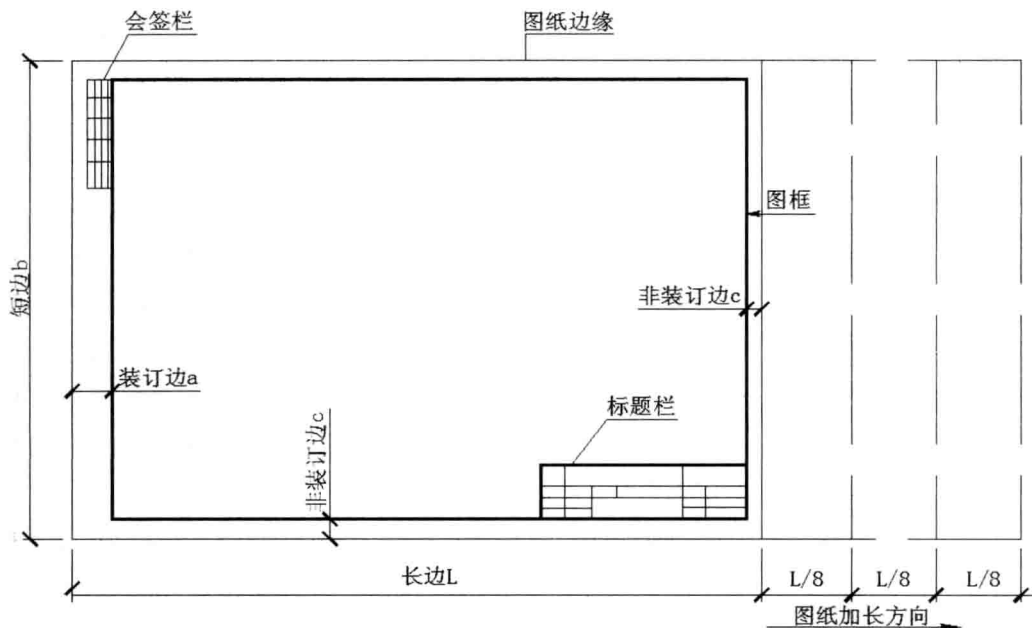


图1-2 图幅与图框

关于图幅应注意以下问题。

① 以短边做垂直边的图纸称为横幅，以短边做水平边的图纸称为竖幅。一般A0～A3图宜为横幅，如图1-2，但有时由于图纸布局的需要，也可采用竖幅，如图1-3 (a)；A4以下图幅通常采用竖幅，如图1-3 (b)。

② 图幅在应用时若面积不够大，根据要求允许在基本幅面的长边成整数倍加长，只有横幅图纸可以加长，而且只能加长长边，短边不可以加长。具体尺寸参照国标 (GB/T50001—2010) 的规定执行。

③ 一个工程设计中，每个专业所使用的图纸，一般不宜多于两种幅面，目录及表格所采用的A4幅面可不在此限。

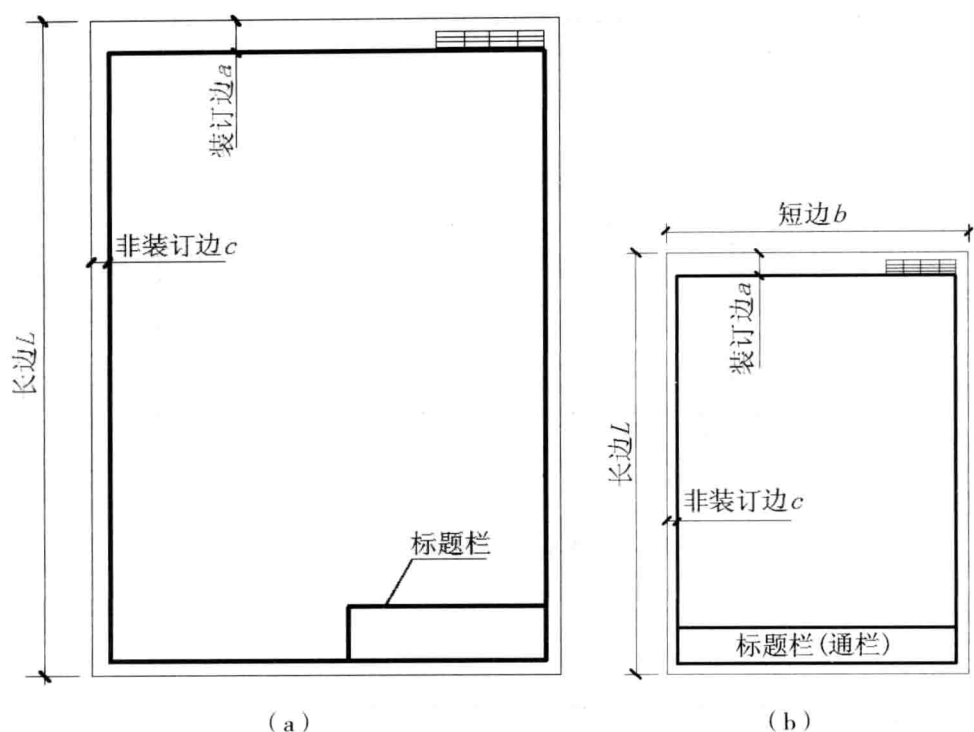
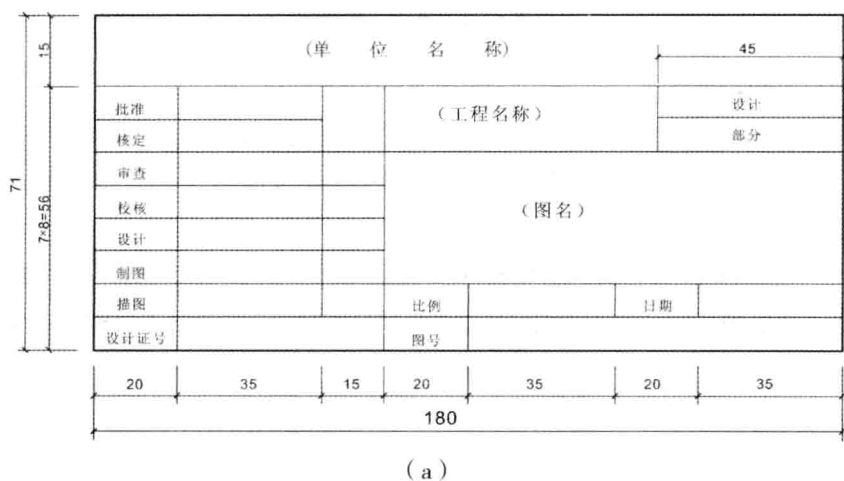


图1-3 竖幅图纸布局

2. 标题栏

图纸中的标题栏简称图标，位于图纸的右下角，通常将图纸的右下角外翻，使标题栏显现出来，便于查找图纸。标题栏主要介绍图纸相关信息，如：设计单位、工程项目、设计人员以及图名、图号、比例等内容。标题栏外框线为粗实线，内部分格线为细实线，根据工程需要确定其尺寸格式及分区，制图标准（GB/10609·1—2008）中有如图1-4（a）、（b）所示的形式。A0、A1图幅可采用如图1-4（a）所示标题栏；A2～A4图幅可采用如图1-4（b）所示标题栏。校内作业练习建议采用如图1-4（c）所示的非标准标题栏。

对涉外工程的图标应在内容下方附加外方译文，设计单位名称下面应加“中华人民共和国”中文字样。



(a)

54 12 42	(单位名称)				20
	核定			(工程名称)	设计
	审查			(勘测队名称)	部分
	校核			(图名)	
	制图				
	描图				
	比例			图号	
10	20	10	10	40	
					90

(b) 标题栏 (A2~A4)

(图名)			比例		班级	
			图号		学号	
制图		(日期)	(校名)			
审核		(日期)				
15	30	20				
			140			

(c) 校内作业标题栏

图1-4 标题栏

3. 会签栏

会签栏是供各工种设计负责人签署单位、姓名和日期的表格。会签栏的内容、格式和尺寸如图1-5所示,会签栏一般宜在横幅图纸的左侧上方的图框线外,对于竖幅图纸会签栏一般在图纸右上方的图框外,如图1-3所示。不需会签的图纸,可不设会签栏。

会签单位	会签者	日期
3×25=75		

图1-5 会签栏