



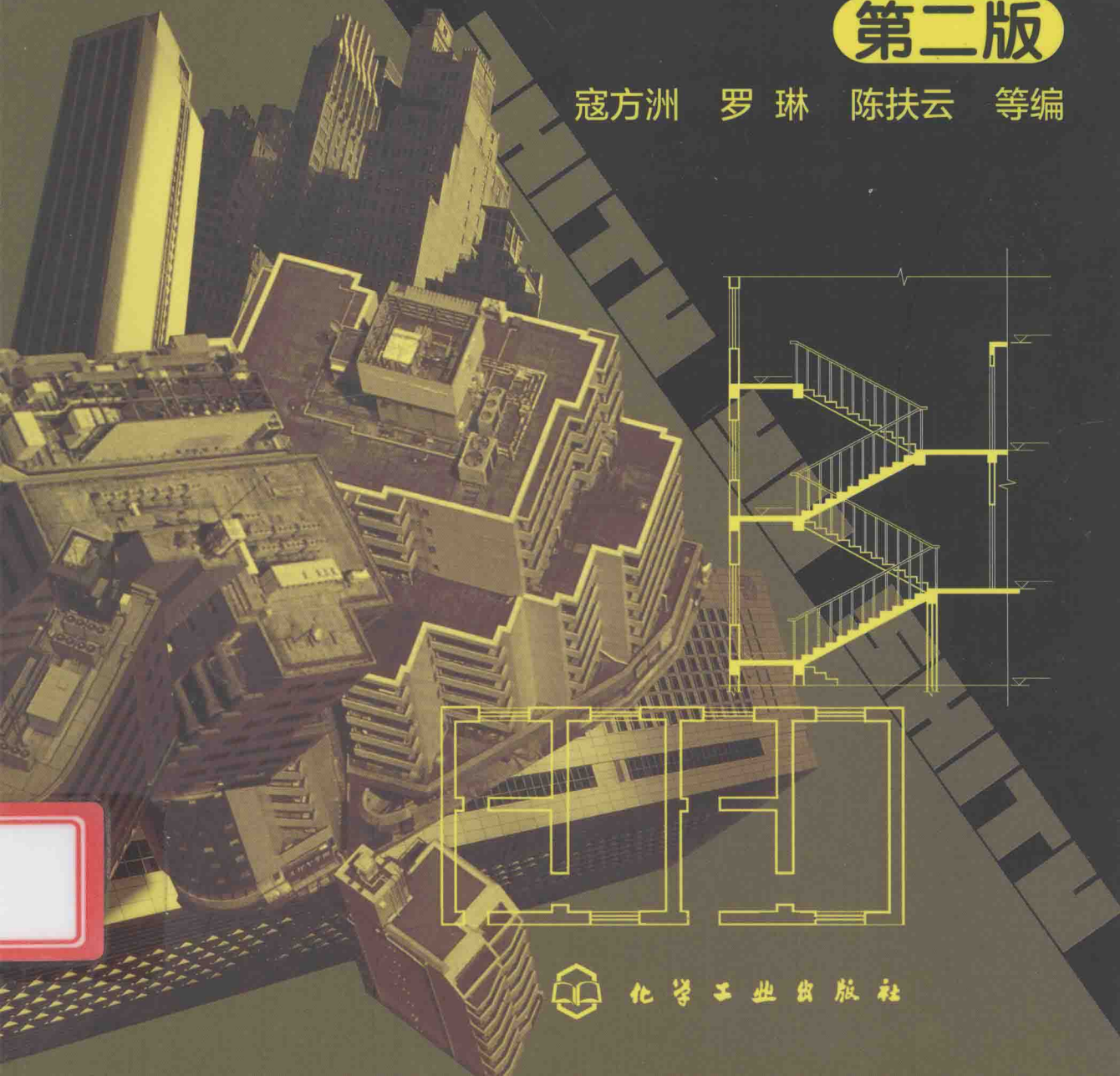
教育部高职高专规划教材

建筑

制图与识图

第二版

寇方洲 罗琳 陈扶云 等编



化学工业出版社

教育部高职高专规划教材

建筑制图与识图

第二版

寇方洲 罗 琳 陈扶云 等编



化学工业出版社

· 北 京 ·

本书在总体结构与内容安排上充分考虑了当前高职高专技能型人才培养的目标及后续课程的实际需要。本书主要介绍了以下内容：制图的基本规定；投影法的基本知识；点、直线、平面的投影；基本体的投影；组合体的投影；立体的截断与相贯；轴测投影图；剖面图与断面图；建筑施工图；结构施工图；设备施工图；阴影与透视。本书为强化教学，配有习题集。

本书可作为高职高专土建类各专业的教材，也可作为相关专业人员的参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑制图与识图/寇方洲，罗琳，陈扶云等编. —2 版.
北京：化学工业出版社，2011.12
教育部高职高专规划教材
ISBN 978-7-122-12853-9

I. 建… II. ①寇…②罗…③陈… III. 建筑制图-
识别-教材 IV. TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 238794 号

责任编辑：王文峡
责任校对：陶燕华

装帧设计：尹琳琳

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 装：三河市延风印装厂
787mm×1092mm 1/16 印张 12 $\frac{3}{4}$ 字数 285 千字 2012 年 2 月北京第 2 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：24.00 元

版权所有 违者必究

前 言

本教材第一版经过近五年的使用，得到了全国众多院校师生的充分认可和肯定，由于科学技术的快速发展，原有标准、规范的更新、应广大读者的要求，编者对本教材部分内容进行了完善：其中第十章结构施工图中的钢筋混凝土梁、板、柱配筋图，在平面整体表示法的基础上，增加了传统的表达方法，以更好地满足广大读者的需求。

参加本教材编写工作的有江西现代职业技术学院、江西建设职业技术学院寇方洲、罗琳、陈扶云、周浩。其中绪论由寇方洲、罗琳共同编写，寇方洲编写第二至六章，陈扶云编写第一、七、八章，罗琳编写第九、十章，周浩编写第十一、十二章。全书由寇方洲执笔修订。

本书在编写过程中，承有关设计单位提供了部分资料；江西建设职业技术学院徐友岳教授、现代职业技术学院谢芳蓬教授对本书进行了审核；周浩、刘从燕参加了本书的编排、绘图等工作，在此一并表示感谢。

限于编者水平，书中不妥之处敬请读者批评指正。

编者
2011 年 9 月

第一版前言

为了适应高职高专日益发展的教学需求，适应高职高专建筑类的教学改革，结合职业教育的特点，我们编写了《建筑制图与识图》教材。

本教材在总体结构和内容安排上充分考虑了当前高职高专技能型人才培养的目标，以及后续课程的实际需求，注重理论与实践相结合，以必需、够用为度，加强了制图中的形体表达能力和绘图、读图的基本功训练。

本教材的编写除考虑到建筑类专业必需的画法几何和建筑、结构施工图外，还增加了阴影与透视以及设备施工图内容，以供建筑类各专业使用。

为适应教学需要，同时编写了《建筑制图与识图习题集》，与本书配套使用。

参加本教材编写工作的有江西现代职业技术学院、江西建设职业技术学院寇方洲、罗琳、陈扶云、周浩。其中绪论由寇方洲、罗琳共同编写，寇方洲编写第二至六章，陈扶云编写第一、七、八章，罗琳编写第九、十章，周浩编写第十一、十二章。

本书在编写过程中，承有关设计单位提供了部分资料；江西建设职业技术学院徐友岳教授、现代职业技术学院谢芳蓬教授对本书进行了审核；周浩、刘从燕参加了本书的编排、绘图等工作，在此一并表示感谢。

由于编写时间仓促，加之编者的水平有限，书中难免有不妥与疏漏之处，恳请广大读者批评指正。

编者

2006年9月

绪 论

一、本课程的性质和任务

在实际工程中,无论是建造一幢住宅、一所学校或一座工厂,首先都要画出图样,然后才能按图施工,因此,工程图样被喻为“工程界的技术语言”,是进行工程规划设计和施工不可缺少的工具之一。作为一名工程技术人员,首先必须掌握这种语言,才能读懂施工图样。

本课程是高职高专土建类各专业的一门专业基础课。其主要任务如下。

- ① 研究投影法,主要是正投影法的基本理论及其应用。
- ② 了解现行建筑制图标准和有关的专业制图标准。
- ③ 掌握绘制和阅读建筑工程图样的初步能力。
- ④ 培养空间想象力及分析表达能力。
- ⑤ 培养认真负责的工作态度和一丝不苟的工作作风。

二、本课程的学习方法及学习要求

本课程是一门既有理论知识,实践性又相当强的专业基础课,加强实践课的教学是本课程的一个重要环节,要学好这门课,学习时应做到以下几点。

① 端正学习态度,明确学习目的。本课程一般安排在大学一年级,学习者由高中进入大学,容易产生松劲情绪,因此一开始就应明确学习目的,端正学习态度,才能为今后的学习打下一个良好的基础。

② 做到课前预习,课堂上认真听讲,课后及时复习。大学的课程都有统一的教学计划,并制定了教学日历,学习时应根据教学日历安排的进度做好课前预习,粗略阅读一下课程内容;在听课时,带着预习中的疑难问题听课,多思考,注意弄清基本概念;课后要及时复习,以加深理解,本课程的特点是图多,复习时应图文并读,吃透教材内容,特别要注意弄清从空间到平面和从平面到空间的过程。

③ 循序渐进,多做练习,准确作图。本课程的另一个特点是系统性、实践性很强,一环扣一环,务必做到每一次听课及复习后,多做练习,独立完成作业,从易到难,循序渐进。

④ 有意识地培养空间想象能力。可利用模型(如用橡皮泥或瓜果制作)、轴测图等进行由物作图和由图想象物体的反复训练,掌握物体与投影图之间的转换规律,逐步培养空间想象能力。

⑤ 正确处理好识图与画图的关系。画图可以加深对图样的理解,提高识图能力;识图则是画图的基础,只有看懂了图样,才能又快又好地将图画出。对于高等职业技术学院的学生来说,识图能力的培养尤为重要。

⑥ 严格要求,耐心细致,严谨求实。图样是工程施工的重要依据,图样上的任何一点差错将会直接影响工程的质量,甚至造成巨大损失,因此无论是画图、看图,都应

养成严肃认真的工作态度和耐心细致的工作作风。

⑦ 多看、多想、多实践。平时注意多观察周围的建筑物，积累一些感性认识；适当看一些参考书，如画法几何学、其他建筑制图教材、房屋建筑构造、建筑制图标准（规范）等，以拓宽自己的知识面，培养自学能力。

⑧ 本课程是一门承前启后的课程，学好前期的建筑材料课，对学好本课程将有很大的帮助，本制图课学懂了，对后续的建筑构造、建筑设计、施工技术、工程预算等课程会更加得心应手，取得事半功倍的效果。

总之，本课程学得好坏，将直接影响到后续课程的学习和能力的提高，一定要引起高度重视。

目 录

绪论	1
一、本课程的性质和任务	1
二、本课程的学习方法及学习要求	1
第一章 制图的基本规定	3
第一节 图纸的幅面规格	3
第二节 图线	5
一、线型	5
二、线宽	6
三、图线的画法	6
第三节 字体	7
一、汉字	7
二、数字和字母	10
第四节 比例	10
第五节 尺寸标注	11
第六节 徒手绘图技巧	13
一、工程图样的徒手绘画要求	13
二、徒手绘画的工具	13
三、徒手画直线	14
四、徒手画圆周、圆弧	15
五、在坐标网格纸上画线	15
第七节 手工仪器绘图技巧	16
一、直线的画法	16
二、曲线的画法	18
三、圆周、圆弧的画法	18
四、画墨线	19
五、几何作图	20
思考题	23
第二章 投影法的基本知识	24
第一节 投影及投影分类	24
一、投影的概念	24
二、投影的分类	24
第二节 工程中常用的几种图示法	24
一、透视图	24
二、轴测图	24
三、正投影图	25

四、标高投影图	25
第三节 三面正投影图	25
一、三投影面体系的建立	25
二、三面正投影图的形成	25
三、三个投影面的展开	26
四、三面正投影图的投影规律	26
思考题	27
第三章 点、直线、平面的投影	28
第一节 点的三面投影	28
一、点的三面投影	28
二、点的相对位置	29
三、重影点及可见性	29
第二节 直线的投影	30
一、直线的投影	30
二、直线对投影面的相对位置	30
第三节 平面的投影	32
一、平面的投影	32
二、平面与投影面的相对位置	33
思考题	35
第四章 基本体的投影	36
第一节 平面体的投影	36
一、棱柱的投影	36
二、棱锥的投影	37
三、棱台的投影	37
四、平面体投影图的画法	38
五、平面体表面上的点和直线	39
第二节 曲面体的投影	41
一、圆柱体的投影	41
二、圆锥体的投影	42
三、球体的投影	42
四、曲面体投影图的画法	44
五、曲面体表面上的点和线	44
思考题	47
第五章 组合体的投影	48
第一节 组合体的投影	48
一、组合体的组合方式	48
二、组合体投影图的画法	48
三、交线与不可见线	51
第二节 尺寸标注	52
一、基本体的尺寸标注	53

二、组合体的尺寸标注	54
第三节 组合体投影图的识读	55
一、读图的方法	55
二、读图步骤	56
第四节 组合体投影图的补图	57
思考题	58
第六章 立体的截断与相贯	59
第一节 平面体的截交线	59
第二节 曲面体的截交线	60
第三节 两平面体相贯	64
第四节 同坡屋面交线	66
第五节 曲面体的相贯线	67
思考题	69
第七章 轴测投影图	70
第一节 轴测投影图的基本知识	70
一、轴测投影图的形成	70
二、轴测投影图的优缺点和用途	70
三、轴间角和轴向伸缩系数	70
四、轴测投影图的特性	71
五、轴测投影图的分类	72
第二节 轴测投影图的画法	72
一、正轴测投影图	72
二、斜轴测投影图	75
第三节 圆的轴测投影图	78
一、圆的正等测投影图	78
二、圆的斜二测投影图	79
第四节 轴测图中的切割画法	81
第五节 轴测投影图的选择	83
思考题	84
第八章 剖面图与断面图	85
第一节 剖面图	85
一、剖面图的形成	85
二、剖面图的表示方法	86
三、剖面图的标注	88
四、剖面图的画法	88
五、剖面图的种类及用途	89
第二节 断面图	92
一、断面图的形成	92
二、断面图的表示方法	92
三、断面图的标注	92

四、剖面图与断面图的联系与区别	92
五、断面图的种类及用途	93
思考题	94
第九章 建筑施工图	95
第一节 概述	95
一、房屋建筑工程图的产生	95
二、房屋建筑工程图的分类	95
第二节 阅读房屋建筑工程图的基本知识	96
一、准备工作	96
二、阅读房屋施工图步骤	96
第三节 建筑总平面图	97
一、建筑总平面图的形成	97
二、建筑总平面图的作用	98
三、总平面图的识读	99
第四节 建筑平面图	100
一、建筑平面图的形成	100
二、建筑平面图的作用	100
三、建筑平面图的识读	100
第五节 建筑立面图	108
一、立面图的形成	108
二、建筑立面图的作用	108
三、建筑立面图的识读	108
第六节 建筑剖面图	110
一、建筑剖面图的形成	110
二、建筑剖面图的作用	110
三、建筑剖面图的识读	110
第七节 建筑详图	111
一、建筑详图的形成	111
二、建筑详图的作用	112
三、建筑详图的种类及识读	112
第八节 建筑施工图的绘制	117
一、绘制建筑施工图的目的和要求	117
二、绘制建筑施工图的步骤及方法	117
三、绘图中的习惯画法	118
四、建筑施工图画法举例	118
思考题	122
第十章 结构施工图	123
第一节 概述	123
一、结构施工图的分类及内容	123
二、施工图中的有关规定	123

三、钢筋混凝土结构图的图示方法	125
第二节 钢筋混凝土结构基本知识	125
一、钢筋混凝土简介	125
二、混凝土的等级和钢筋的品种与代号	126
三、钢筋的分类和作用	126
四、钢筋的弯钩和保护层	127
五、钢筋的一般表示方法	127
第三节 钢筋混凝土结构施工图识读	128
一、先看结构总说明	128
二、基础图	129
三、配筋图	135
思考题	150
第十一章 设备施工图	151
第一节 室内给水排水施工图	151
一、室内给水排水施工图的特点	152
二、室内给水排水施工图的内容	153
三、画图步骤	157
第二节 室内采暖施工图	158
一、采暖施工图的组成	158
二、室内采暖施工图的内容	158
三、画图步骤	163
第三节 建筑电气施工图	164
一、概述	164
二、室内电气照明平面图识读	168
三、室内电气照明系统图	169
思考题	170
第十二章 阴影与透视	171
第一节 阴影的基本知识	171
一、阴影的概念	171
二、阴影的作用	171
三、常用光线	172
第二节 求阴影的基本方法	172
一、点的影	172
二、直线的影	173
三、平面形的影	175
第三节 房屋及其细部在立面图上的阴影	176
一、建筑形体的阴影	176
二、窗口的阴影	177
三、门洞的阴影	177
四、阳台的阴影	177

五、台阶的阴影	178
第四节 透视投影的基本知识	179
一、透视图的形成和作用	179
二、透视图的特点	179
三、透视图的分类	179
第五节 透视图的画法	181
一、透视作图中常用的名称	181
二、两点透视的画法	182
三、一点透视的画法	187
第六节 透视图的简捷作图法	189
一、利用对角线等分已知透视图	189
二、利用辅助灭点分割已知透视图	189
三、利用辅助线横向分割已知透视图	189
四、利用中线作相等平面的透视图	190
思考题	190
参考文献	191

绪 论

一、本课程的性质和任务

在实际工程中,无论是建造一幢住宅、一所学校或一座工厂,首先都要画出图样,然后才能按图施工,因此,工程图样被喻为“工程界的技术语言”,是进行工程规划设计和施工不可缺少的工具之一。作为一名工程技术人员,首先必须掌握这种语言,才能读懂施工图样。

本课程是高职高专土建类各专业的一门专业基础课。其主要任务如下。

- ① 研究投影法,主要是正投影法的基本理论及其应用。
- ② 了解现行建筑制图标准和有关的专业制图标准。
- ③ 掌握绘制和阅读建筑工程图样的初步能力。
- ④ 培养空间想象力及分析表达能力。
- ⑤ 培养认真负责的工作态度和一丝不苟的工作作风。

二、本课程的学习方法及学习要求

本课程是一门既有理论知识,实践性又相当强的专业基础课,加强实践课的教学是本课程的一个重要环节,要学好这门课,学习时应做到以下几点。

① 端正学习态度,明确学习目的。本课程一般安排在大学一年级,学习者由高中进入大学,容易产生松劲情绪,因此一开始就应明确学习目的,端正学习态度,才能为今后的学习打下一个良好的基础。

② 做到课前预习,课堂上认真听讲,课后及时复习。大学的课程都有统一的教学计划,并制定了教学日历,学习时应根据教学日历安排的进度做好课前预习,粗略阅读一下课程内容;在听课时,带着预习中的疑难问题听课,多思考,注意弄清基本概念;课后要及时复习,以加深理解,本课程的特点是图多,复习时应图文并读,吃透教材内容,特别要注意弄清从空间到平面和从平面到空间的过程。

③ 循序渐进,多做练习,准确作图。本课程的另一个特点是系统性、实践性很强,一环扣一环,务必做到每一次听课及复习后,多做练习,独立完成作业,从易到难,循序渐进。

④ 有意识地培养空间想象能力。可利用模型(如用橡皮泥或瓜果制作)、轴测图等进行由物作图和由图想象物体的反复训练,掌握物体与投影图之间的转换规律,逐步培养空间想象能力。

⑤ 正确处理好识图与画图的关系。画图可以加深对图样的理解,提高识图能力;识图则是画图的基础,只有看懂了图样,才能又快又好地将图画出。对于高等职业技术学院的学生来说,识图能力的培养尤为重要。

⑥ 严格要求,耐心细致,严谨求实。图样是工程施工的重要依据,图样上的任何一点差错将会直接影响工程的质量,甚至造成巨大损失,因此无论是画图、看图,都应

养成严肃认真的工作态度和耐心细致的工作作风。

⑦ 多看、多想、多实践。平时注意多观察周围的建筑物，积累一些感性认识；适当看一些参考书，如画法几何学、其他建筑制图教材、房屋建筑构造、建筑制图标准（规范）等，以拓宽自己的知识面，培养自学能力。

⑧ 本课程是一门承前启后的课程，学好前期的建筑材料课，对学好本课程将有很大的帮助，本制图课学懂了，对后续的建筑构造、建筑设计、施工技术、工程预算等课程会更加得心应手，取得事半功倍的效果。

总之，本课程学得好坏，将直接影响到后续课程的学习和能力的提高，一定要引起高度重视。

第一章 制图的基本规定

建筑工程图是表达建筑工程设计意图的重要手段，也是建筑施工的重要依据，为使工程技术人员或建筑技术工人都能看懂建筑工程图，或用图纸来交流技术思想，就必须有一个统一的基本规定作为制图或识图的依据。因此，为做到建筑工程图制图统一、简单清晰，提高制图效率，满足设计、施工、存档等要求，以适应工程建筑的需要，国家制定了全国统一的建筑工程制图标准。其中《房屋建筑制图统一标准》，(GB/T 50001—2001)是建筑工程制图的基本规定，是各专业制图的通用部分。除此之外，分别还有总平面图、建筑、结构、给排水和采暖等专业的制图标准。在应用《房屋建筑制图统一标准》的同时，还必须与各专业制图标准配合使用。

第一节 图纸的幅面规格

图纸幅面的基本尺寸规定有五种，其代号分别为 A0、A1、A2、A3、A4。各号图纸幅面尺寸和图框形式、图框尺寸都有明确规定，具体规定见表 1-1、图 1-1~图 1-3。

表 1-1 图框及图框尺寸 单位：mm

尺寸代号	幅 面 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				

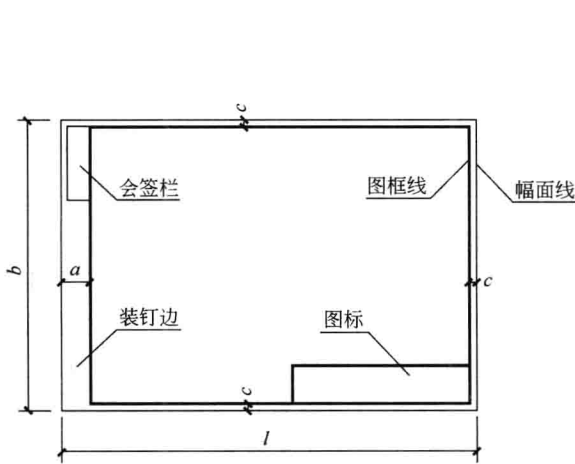


图 1-1 A0~A3 横式

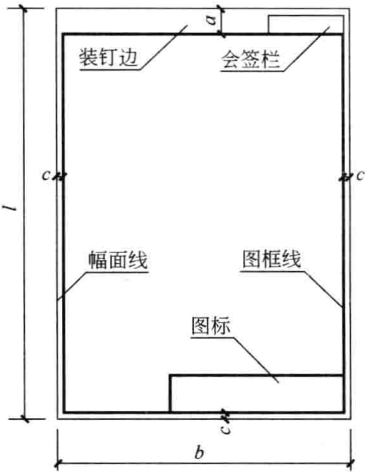


图 1-2 A0~A3 立式

图纸幅面尺寸相当于 $\sqrt{2}$ 系列，即 $l=\sqrt{2}cb$ ， l 为图纸长边长， b 为图纸短边长。A0 号图幅的面积为 1m^2 ，A1 号为 0.5m^2 ，是 A0 号图幅的对开，其他图幅依此类推，如图 1-4 所示。

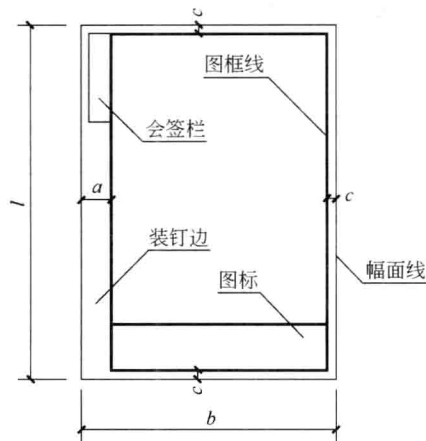


图 1-3 A4

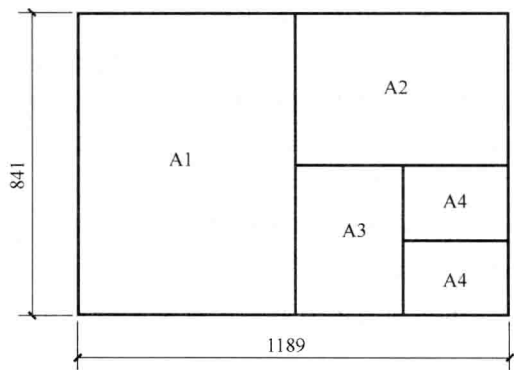


图 1-4 由 A0 图幅对裁其他图幅示意

长边作为水平边使用的图幅称为横式图幅，短边作为水平边使用的图幅称为立式图幅。A0~A3 可横式或立式使用，A4 只能立式使用。

在确定一项工程所用的图纸大小时，不宜多于两种图幅。目录及表格所用的 A4 图幅，可不受此限。

必要时图纸幅面的长边可按表 1-2 加长，短边不得加长，特殊情况下，还可以使用 $b\times l$ 为 $841\text{mm}\times 892\text{mm}$ 、 $1189\text{mm}\times 1261\text{mm}$ 的图幅。

表 1-2 图纸长边加长尺寸 单位：mm

幅面代号	长边尺寸	长边加长后尺寸					
A0	1189	1338 2230	1487 2387	1635	1784	1932	2081
A1	841	1051	1261	1472	1682	1892	2102
A2	594	743 1635	892 1784	1041 1932	1189 2081	1338	1487
A3	420	631 1892	841	1051	1261	1472	1682

每张图纸都应在图框的右下角设有标题栏（简称图标），其位置如图 1-1~图 1-3 所示。标题栏的长边应为 180mm ，短边尺寸宜为 40mm 、 30mm 、 50mm 。图标应按图 1-5 分区。涉外工程图标内，各项主要内容的中文下方应附有译文，设计单位名称的上方，应加“中华人民共和国”字样。签字区有设计人、制图人、审批人、审核人、工种负责人等的签字，以便明确技术责任。分区内的分格和具体细节由各设计单位灵活掌握。

需要各相关工种负责人会签的图纸，还设有会签栏，如图 1-6 所示。其位置如图 1-1~图 1-3 所示。

学生制图作业用标题栏，可选用图 1-7 格式。制图作业上不用会签栏。

4 建筑制图与识图