



高职高专“十一五”规划教材

建筑 制图技术

JIANZHU
ZHITU JISHU

游普元 主编



化学工业出版社



高职高专“十一五”规划教材

建筑 制图技术

JIANZHU
ZHITU JISHU

游普元 主编
李荣健 肖能立 编



化学工业出版社

·北京·

本书是根据高职高专职业教育的要求、建筑工程技术专业的培养目标及教学改革要求,将建筑制图基础知识与计算机制图(AutoCAD 2004)有机结合编写而成的,书中采用了最新的建筑制图标准。

共分12章,主要包括:制图基本知识和基本技能(含手工制图和计算机绘图知识),计算机二维绘图命令及其应用,计算机绘图二维图形编辑,投影基本原理,立体的投影,建筑形体的表达方法(含手工及计算机的表达方法),轴测投影,建筑施工图,结构施工图,建筑工程图的计算机绘制,图形打印,计算机绘图的高级应用技巧等。

本书可作为高职高专建筑工程技术、工程造价、工程项目管理等专业的建筑制图技术教材,也可供职工大学、函授大学、电视大学等学校的相关专业选用,并可供有关的工程技术人员参考。

本书与《建筑制图技术习题集》(游普元编)配套使用。

图书在版编目(CIP)数据

建筑制图技术/游普元主编. —北京:化学工业出版社, 2007.8

高职高专“十一五”规划教材

ISBN 978-7-122-00900-5

I. 建… II. 游… III. 建筑制图-高等学校:技术学院-教材 IV. TU204

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第114730号

责任编辑:王文峡 卓 丽

装帧设计:尹琳琳

责任校对:陈 静

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:三河市延风装订厂

787mm×1092mm 1/16 印张19¼ 字数496千字 2007年8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:29.80元

版权所有 违者必究

前 言

近年来工程图学教学改革不断深入,从教学内容到教学手段不断推出新思路、新方法。本书参照教育部工程图学教学指导委员会制订的工程图学课程教学基本要求,有机结合计算机绘图软件知识,根据高职高专人才培养目标和工学结合人才培养模式以及专业教学改革的要求,总结编者多年的教学实践经验编写而成。

本书遵循《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2001)、《总图制图标准》(GB/T 50103—2001)、《建筑制图标准》(GB/T 50104—2001)、《建筑结构制图标准》(GB/T 50105—2001)、《给水排水制图标准》(GB/T 50106—2001)。

由于高职高专院校专业设置和课程内容的取舍要充分考虑市场的需求,所以本教材在专业制图中只涉及建筑施工图和结构施工图两部分。

本书由游普元任主编。全书分12章,其中第1~5章由肖能立编写,第6~7章由李荣健编写,第8~12章由游普元编写。

书中采用的部分施工图是由张楠、白建昆、苏欣、李国钰等设计并提供的,在此一并表示感谢。

由于要把手工制图知识、计算机制图知识、专业读图知识进行有机的结合,难度较大,加之编者水平有限,不妥之处在所难免,恳请专家和广大读者批评指正,以便我们在今后的工作中改进和完善。

编者

2007年6月

目 录

绪论	1
0.1 本课程的地位、性质和任务	1
0.2 本课程的内容	1
0.3 本课程的学习方法	2
0.4 本课程的发展状况	2
1 制图基本知识和基本技能	3
1.1 国家标准基本规定	3
1.1.1 图幅、标题栏及会签栏	3
1.1.2 图线	5
1.1.3 字体	6
1.1.4 比例	8
1.1.5 尺寸标注	8
1.2 制图工具和仪器	10
1.2.1 传统绘图工具	11
1.2.2 计算机绘图工具	12
1.3 AutoCAD 2004 的安装与设置	13
1.3.1 AutoCAD 2004 的安装	13
1.3.2 AutoCAD 2004 基本操作	13
1.3.3 AutoCAD 2004 坐标系使用	20
1.3.4 AutoCAD 2004 绘图设置	21
1.4 几何作图简介	26
1.4.1 平行线、垂线及等分线	26
1.4.2 正多边形	27
1.4.3 斜度与坡度	28
1.4.4 圆弧连接	29
1.5 平面图形的绘图方法和步骤	29
1.5.1 平面图形的尺寸分析	29
1.5.2 平面图形的线段分析和画法	30
1.5.3 仪器绘图的一般步骤	30
2 二维绘图命令及其应用	32
2.1 点、直线及折线图形的绘制	32
2.1.1 绘制点	32

2.1.2	绘制直线	33
2.1.3	绘制多段线	34
2.1.4	绘制矩形	35
2.1.5	绘制正多边形	36
2.2	曲线图形的绘制	37
2.2.1	绘制圆	37
2.2.2	绘制圆弧	39
2.2.3	绘制圆环	41
2.3	图案填充	42
2.3.1	图案填充的概念	42
2.3.2	图案填充的操作与说明	42
2.3.3	图案填充的编辑	48
2.4	画法几何与图形捕捉应用	49
2.4.1	使用对象捕捉	49
2.4.2	使用自动对象捕捉	51
3	二维图形编辑	52
3.1	对象的选取	52
3.1.1	直接点选法	52
3.1.2	窗口选择法	52
3.1.3	交叉窗选法	52
3.1.4	其他选择方法	53
3.2	常用编辑命令	53
3.2.1	复制	53
3.2.2	复制到剪贴板	54
3.2.3	镜像	54
3.2.4	阵列	55
3.2.5	偏移	57
3.2.6	移动	58
3.2.7	旋转	59
3.2.8	比例缩放	60
3.2.9	拉长	61
3.2.10	延伸	62
3.2.11	修剪	63
3.2.12	倒角	63
3.2.13	圆角	64
3.2.14	分解对象	65
3.3	高级编辑命令	66
3.3.1	打断	66
3.3.2	打断点	67
3.3.3	拉伸	67
3.3.4	多段线编辑	68

3.3.5 对象属性查看及修改	69
4 投影基本原理	71
4.1 投影基本知识	71
4.1.1 投影法简介	71
4.1.2 平行投影的基本性质	72
4.1.3 土建工程中常用的投影图	73
4.1.4 投影面体系的建立	73
4.2 点的投影	75
4.2.1 点的两面投影	76
4.2.2 点的三面投影	76
4.2.3 两点的相对位置和重影点	77
4.3 直线的投影	78
4.3.1 直线的投影	78
4.3.2 各种位置直线	79
4.3.3 直线上的点	80
4.3.4 直角三角形法求实长	82
4.4 平面的投影	84
4.4.1 平面的投影	84
4.4.2 各种位置平面	84
4.4.3 平面上的点和直线	87
4.5 直线和平面的相对位置	88
4.5.1 两直线的相对位置	88
4.5.2 直线和平面相交	91
5 立体的投影	94
5.1 平面立体的投影	94
5.1.1 棱柱体	94
5.1.2 棱锥体	96
5.2 曲面立体的投影	97
5.2.1 圆柱体	97
5.2.2 圆锥体	99
5.2.3 圆球体	100
5.3 立体的截交线	101
5.3.1 平面立体的截交线	101
5.3.2 曲面立体的截交线	102
5.4 立体的相贯线	105
5.4.1 两平面立体相贯	105
5.4.2 平面立体与曲面立体相贯	107
5.4.3 两曲面立体相贯	108
5.4.4 同坡屋面交线	109

6 形体的表达方法	113
6.1 组合体的画法	113
6.1.1 组合体的画法	113
6.1.2 徒手绘图	115
6.2 组合体的尺寸标注及其样式	118
6.2.1 尺寸分类	118
6.2.2 尺寸配置	119
6.2.3 尺寸标注的关联性	119
6.2.4 尺寸标注步骤	120
6.2.5 创建标注样式	120
6.3 尺寸标注	133
6.3.1 线性尺寸标注	134
6.3.2 对齐尺寸标注	134
6.3.3 坐标尺寸标注	135
6.3.4 半径尺寸标注	135
6.3.5 直径尺寸标注	136
6.3.6 角度尺寸标注	136
6.3.7 快速引线标注	137
6.3.8 圆心标记标注	137
6.3.9 基线标注	137
6.3.10 连续标注	138
6.3.11 快速标注	139
6.4 编辑尺寸标注	139
6.4.1 利用 DIMEDIT 命令编辑标注	139
6.4.2 利用 DIMEDIT 命令编辑标注文字	141
6.4.3 利用 [特性] 窗口编辑标注特性	141
6.5 文字标注	142
6.5.1 文字样式	142
6.5.2 文本的创建	144
6.5.3 编辑文本	151
6.6 组合体的读图方法	152
6.6.1 投影分析法	153
6.6.2 形体分析法	153
6.6.3 线面分析法	153
6.7 常用视图	156
6.7.1 基本视图	156
6.7.2 局部视图	157
6.7.3 斜视图	158
6.7.4 旋转视图	158
6.7.5 镜像视图	158
6.8 剖面图	159
6.8.1 剖面图的形成与基本规则	159

6.8.2	剖面图的类型与应用	161
6.9	断面图	165
6.9.1	断面图与剖面图的区别	165
6.9.2	断面图的类型与应用	165
6.10	简化画法	167
6.10.1	对称画法	167
6.10.2	相同要素简化画法	167
6.10.3	折断画法	167
6.10.4	断开画法	168
7	轴测投影	169
7.1	概述	169
7.1.1	轴测投影的作用	169
7.1.2	轴测投影的形成	169
7.1.3	轴间角与轴向伸缩系数	170
7.1.4	轴测投影的分类	170
7.1.5	轴测投影规律	171
7.2	正等测轴测投影	171
7.2.1	正等测轴测投影的轴间角与轴向伸缩系数	171
7.2.2	平面立体的正等轴测图画法	172
7.2.3	回转体的正等轴测投影图画法	174
7.2.4	综合应用举例	177
7.3	斜二等轴测投影	178
7.3.1	正面斜二测	178
7.3.2	水平斜二测	179
7.4	轴测图投影方向的选择	181
7.4.1	轴测图的直观性分析	181
7.4.2	轴测类型的选择	182
7.4.3	投影方向的选择	182
7.5	三维图绘制	183
8	建筑施工图	186
8.1	建筑施工图的作用与内容	186
8.1.1	概述	186
8.1.2	房屋各组成部分及作用	186
8.1.3	房屋建筑施工图的用途和内容	187
8.1.4	施工图分类及编排顺序	187
8.1.5	建筑施工图的图示方法	187
8.2	图纸目录	190
8.2.1	图纸目录	190
8.2.2	建筑设计说明	191
8.3	总平面图	191

8.3.1	总平面图的作用和形成	191
8.3.2	总平面图的表示方法	191
8.3.3	总平面图的主要内容	194
8.3.4	总平面图的阅读	194
8.4	平面图	195
8.4.1	概述	195
8.4.2	图例及符号	195
8.4.3	底层平面图	195
8.4.4	其他各层平面图和屋顶平面图	198
8.4.5	平面图的阅读与绘制	199
8.5	立面图	201
8.5.1	形成、数量、用途及名称	201
8.5.2	建筑立面图的主要内容	202
8.5.3	立面图的阅读与绘制	202
8.6	剖面图	204
8.6.1	形成、剖切位置选择、数量及用途	204
8.6.2	剖面图的有关图例和规定	204
8.6.3	主要内容	205
8.6.4	剖面图的阅读与绘制	207
8.7	建筑详图	207
8.7.1	概述	207
8.7.2	外墙身详图	208
8.7.3	楼梯详图	209
8.8	工业厂房	212
8.8.1	概述	212
8.8.2	单层工业厂房建筑施工图	213
9	结构施工图	231
9.1	结构施工图作用与内容	231
9.1.1	结构施工图的作用	231
9.1.2	结构施工图的内容	232
9.2	结构施工图常用符号	233
9.2.1	构件名称代号	233
9.2.2	常用材料种类及符号	234
9.3	基础图	235
9.3.1	基础的分类	235
9.3.2	基础平面图	236
9.3.3	基础详图	238
9.4	结构平面图	239
9.4.1	钢筋混凝土基本知识	239
9.4.2	结构平面图的内容	242
9.4.3	结构平面图的绘制方法	242

9.5 构件详图	244
9.5.1 钢筋混凝土构件详图的种类及表示方法	244
9.5.2 钢筋混凝土构件详图内容	245
9.6 钢结构构件	248
9.6.1 钢结构所用型材及表示方法	248
9.6.2 钢结构的连接及标注方法	249
9.7 混凝土结构施工图平面整体表示方法简介	256
9.7.1 梁配筋图平面表示方法	256
9.7.2 柱平面施工图表示方法	257
9.7.3 其他构件的平面施工图	257
10 绘制建筑工程专业图的相关技术与实例	259
10.1 概述	259
10.1.1 比例尺	259
10.1.2 线条粗细	259
10.1.3 文字高度与格式的确定	259
10.1.4 图框的绘制与标题栏的填写	260
10.1.5 创建样图	261
10.2 使用鸟瞰视图	263
10.2.1 输入命令	263
10.2.2 命令的操作	263
10.3 用 PURGE 命令清理图形文件	264
10.3.1 输入命令	264
10.3.2 命令的操作	265
10.4 使用剪切板功能	265
10.5 按形体的真实大小绘图	266
10.6 绘制专业图实例	267
10.6.1 房屋平面图绘制	267
10.6.2 立面图绘制	269
11 图形打印	270
11.1 正确地设置绘图仪或打印机	270
11.1.1 使用系统默认打印机	271
11.1.2 在 AutoCAD2004 中设置绘图仪或打印机	271
11.2 图形的输出操作	272
11.2.1 绘图命令 PLOT 的功能	272
11.2.2 命令的启动方法	272
11.2.3 图形输出参数设置	272
11.2.4 图形输出	276
11.3 利用布局打印	278
11.3.1 布局的概念与作用	278
11.3.2 建立新布局	279

11.3.3 布局的页面设置.....	281
12 高级应用技巧	284
12.1 高级图形查询.....	284
12.2 Excel、Word 与 AutoCAD 在建筑工程中的结合应用	286
12.2.1 工程数量的统计与表格绘制.....	286
12.2.2 在 Word 文档中插入 AutoCAD 图形	288
12.2.3 在 AutoCAD 中插入 Word 文档	289
12.3 图块的应用.....	290
12.3.1 块的概念.....	290
12.3.2 块定义的组成.....	290
12.3.3 块定义的命令.....	291
12.3.4 块的插入.....	292
12.3.5 块的修改.....	292
12.3.6 利用块绘制围墙图例.....	293
参考文献	295

绪论

0.1 本课程的地位、性质和任务

工程图样被喻为“工程技术界的语言”，是表达、交流技术思想的重要工具和工程技术部门的一项重要技术文件，也是指导生产、施工管理等必不可少的技术资料。

建筑物是人类生产、生活的场所，是一个社会科技水平、经济实力、物质文明的象征。表达建筑物形状、大小、构造及各组成部分相互关系的图纸称为建筑工程图样。

在建筑工程的实践活动中，无论设计、预算，还是施工、管理、维修，任何环节都离不开图纸，设计师把人们对建筑物的使用要求、空间想象和结构关系绘制成图样，施工人员根据图样把建筑物建造出来。常见的建筑工程图样有建筑施工图、结构施工图、设备施工图。进行建筑设计，确定建筑物形状大小、内部布置、细部构造、内外装饰的图样称为建筑施工图（简称“建施”）；进行结构设计，确定建筑物的承重结构、梁板柱的粗细大小、钢筋配置的图样称为结构施工图（简称“结施”）；进行设备设计，确定建筑物给水排水、电气照明、采暖通风的图样称为设备施工图（简称“设施”）。因此建筑图样是建筑工程中一种重要的技术资料，是工程技术人员表达设计思想、进行技术交流、组织现场施工不可缺少的工具，是工程界的语言，每个建筑工程技术人员都必须能够绘制和阅读建筑图样。

本课程研究绘制（手工和计算机绘制）和阅读建筑图样的原理和方法，培养学生的空间想象能力、空间构形能力和工程图样的阅读绘制能力，是一门既有系统理论又有较强实践性的核心技术基础课。它为学生学习后续课程和完成课程设计、毕业设计打下必要的基础。

本课程的主要任务如下。

- (1) 学习、贯彻制图国家标准及其他有关规定；
- (2) 学习投影法（主要是正投影法）的基本理论及其应用；
- (3) 培养绘制和识读本专业的工程图样的基本能力；
- (4) 培养空间想象能力和绘图技能；
- (5) 培养熟练应用计算机绘图的能力；
- (6) 培养认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风。

此外，还必须有意地培养学生的审美能力、实际动手能力、现场分析问题的能力和解决问题的能力，全面提高学生作为工程技术人员的综合素质和品质。

0.2 本课程的内容

本课程包括制图基本知识和技能、正投影原理和投影图、建筑工程专业图和计算机绘图四部分。制图基本知识和技能部分介绍制图的基础知识和基本规定，培养绘图的操作技能；

正投影原理和投影图部分研究用正投影法表达空间几何形体的基本理论和作图的基本方法,培养用投影图表达物体内外形状、大小的绘图能力,以及根据投影图想象出物体内外形状的读图能力;建筑工程专业图部分培养绘制和阅读建筑图样的基本能力;计算机绘图部分培养学生熟练应用 AutoCAD 的专业软件绘制建筑图的能力。

0.3 本课程的学习方法

① 理论联系实际。在理解基本概念的基础上不断地由物画图,由图想物,分析和想象空间形体与图纸上图形之间的对应关系,逐步提高空间想象能力和空间分析能力。

② 专心听讲,适当笔记。本课程图形较多,教材中图文并重,纯自学稍显麻烦,易顾此失彼,故课堂上应专心听讲,跟着教师循序渐进,捕捉要点,记下重点。

③ 及时复习,及时完成作业。本课程系统性、实践性较强,特别是投影制图部分,不但作业量大,且前后联系紧密,一环扣一环,务必做到每一次听课及复习之后,及时完成相应的练习和作业,完不成作业将直接影响下次课的听课效果。

④ 遵守国家标准的有关规定,按照正确的方法和步骤作图,养成正确使用绘图工具和仪器的习惯。

⑤ 重视上机实践的教学环节,熟练掌握 AutoCAD 专业软件绘图命令和编辑命令的综合应用。

⑥ 认真负责、严谨细致。建筑图纸是施工的根据,图纸上一根线条的疏忽或一个数字的差错均会造成严重的返工浪费,因此应严格要求自己,养成认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风。

0.4 本课程的发展状况

几千年来,工程图样在人类认识自然、创造文明的过程中发挥着不可替代的重要作用。建筑制图作为工程制图的一个分支,具有自己完整的理论体系已有 200 多年历史。近几十年来随着科学技术的迅速发展和计算机技术的广泛应用,很多传统理论和方法都受到不同程度的冲击,在建筑制图课程中明显的矛盾表现为一方面由于学生所学课程门数增加导致各门课程总学时不断减少,另一方面计算机绘图技术的发展在很大程度上改变了传统作图方法,提高了绘图质量和效率,降低了劳动强度,引起了传统理论和现代技术的争论。经过多年的教学实践和多方的考察研究,我们认为该课程中投影制图理论的成功在于用二维的方法,可以准确、充分地表示任意复杂程度的三维形体,用此理论绘制的工程图样是工程信息的有效载体,计算机绘图只是一种绘图手段,它不应该也不可能取代传统工程制图的内容。但随着制图技术的现代化,以及施工现场对技术人员计算机应用能力需求的增强,所以本课程既强调投影理论的教学、学生空间思维能力和空间构形能力的培养、阅读工程图样能力的训练,又把手工制图部分与计算机制图部分有机结合,以便培养更多、更优秀的毕业生满足建筑市场的需要。

1

制图基本知识和基本技能

学习目标

1. 了解《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2001)的部分内容。
2. 掌握常用绘图工具的使用方法。
3. 掌握绘图的一般步骤、方法和技能。
4. 掌握 AutoCAD 2004 的安装方法、基本操作技巧,以及直角坐标和极坐标的概念。
5. 了解 AutoCAD 2004 绘图设置方法。

本章重点

制图标准的规定、绘图工具的应用、绘图技能、AutoCAD 2004 界面基本操作、直角坐标和极坐标、图层的设置和特征点的捕捉。

本章难点

绘图工具与仪器的区分、相对直角坐标和相对极坐标的应用,图层的概念与格式设置及特征点的捕捉设定。

1.1 国家标准基本规定

工程图样是工程界的技术语言。为了统一图样画法,便于技术交流,就必须在图的格式、内容和表达方法等方面有统一的标准。建设部于 2001 年 11 月 1 日发布《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2001),并于 2002 年 3 月 1 日正式实施。从开始学习建筑制图技术起,就要严格执行国家制图标准的有关规定。

本节参照《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2001),主要介绍图纸幅面、标题栏、会签栏、字体、比例、尺寸标注等基本规定。

1.1.1 图幅、标题栏及会签栏

图纸幅面是指图纸本身的大小规格,图框是指在图纸上绘图范围的界限。绘制图样时,图纸应采用表 1.1 中的规定幅面尺寸。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 图纸宜采用横式使用,必要时也可立式使用。

图纸的短边不得加长,长边可加长,但应符合表 1.2 的规定。

表 1.1 图纸幅面尺寸

单位: mm

幅面代号 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				

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	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	

注: 有特殊需要的图纸, 可采用 $b \times l$ 为 $841\text{mm} \times 891\text{mm}$ 与 $1189\text{mm} \times 1261\text{mm}$ 的幅面。

图纸标题栏用来填写设计单位的签名和日期、工程名称、图名等内容, 必须放置在图框的右下角, 标题栏中文字的方向一定是看图的方向。会签栏是图纸会审时各专业负责人签字的表格, 应画在图纸左上方的图框线以外。

图纸的标题栏、会签栏及装订边的位置, 应符合下列规定。

① 横式幅面的图纸, 应按图 1.1 (a) 的形式布置。立式幅面的图纸按图 1.1 (b)、(c) 的形式布置。

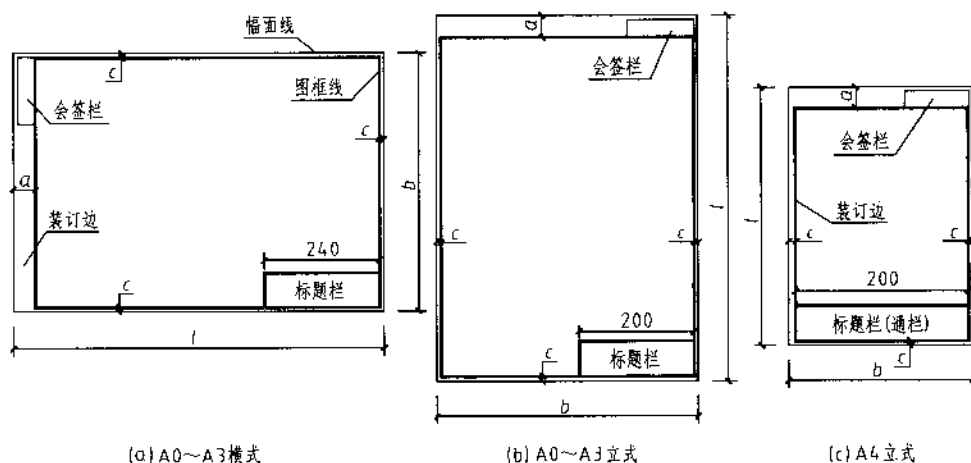


图 1.1 图纸幅面及格式

② 标题栏没有严格的国家标准规定, 根据内容要求, 学生用标题栏形式参考图 1.2。工程实际中根据需要选择其尺寸、格式及分区。

③ 会签栏应按图 1.3 的格式绘制, 其尺寸为 $100\text{mm} \times 20\text{mm}$ 。

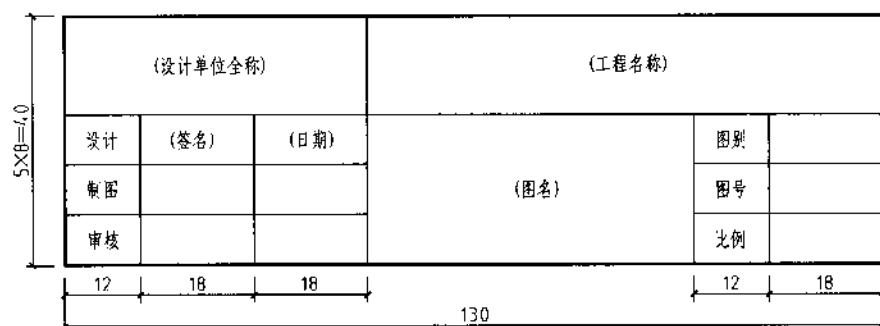


图 1.2 标题栏

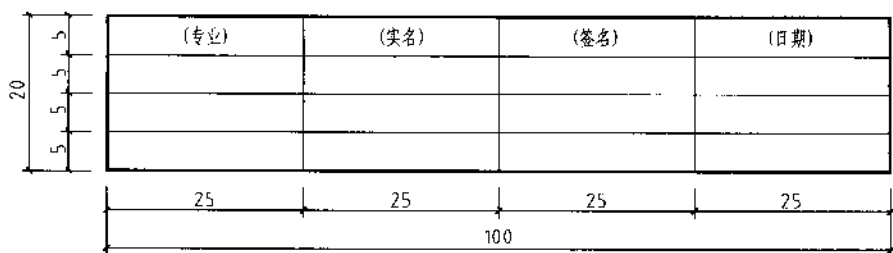


图 1.3 会签栏

表 1.3 线型

名 称		线 型	线 宽	应 用 举 例
实 线	粗		b	形体的主要可见轮廓线、图纸边框线,线宽 b 常取 1mm 或 0.7mm
	中		$0.5b$	形体的次要可见轮廓线
	细		$0.25b$	图样中的尺寸界线、尺寸线
虚 线	粗		b	结构图中的不可见梁位置示意给排水工程图表示污水管道
	中		$0.5b$	形体中不可见的轮廓线
	细		$0.25b$	图例线
单 点 长 划 线	粗		b	工业厂房中吊车轨道位置线
	中		$0.5b$	土方填挖区的零点线
	细		$0.25b$	图形的中心线、对称线
双 点 长 划 线	粗		b	见有关专业图
	中		$0.5b$	见有关专业图
	细		$0.25b$	见有关专业图
折断线			$0.25b$	局部图形的断开界限
波浪线			$0.25b$	局部形体的假想断裂线

1.1.2 图线

绘制工程图样时,为了突出重点,分清层次,区别不同内容,需要采用不同的线型和线宽。国标规定的线型与线宽如表 1.3 所示。

每个图样,应根据复杂程度与比例大小,选定基本线宽 b ,再选用表 1.4 中相应的线宽组。

表 1.4 线宽组

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	—	—

注: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。