



高职高专工程监理专业系列规划教材

GAOZHIGAOZHUAN

土建工程制图与AutoCAD(含习题集)

关俊良 孙世青 主 编

叶 青 俞广东 李红群 副主编



科学出版社
www.sciencep.com



中国岩土工程学会学术年会论文集

土工工程材料与土体工程应用

中国岩土工程学会学术年会论文集
中国岩土工程学会学术年会论文集



中国岩土工程学会学术年会论文集

高职高专工程监理专业系列规划教材

土建工程制图与 AutoCAD

(含习题集)

关俊良 孙世青 主编

叶 青 俞广东 李红群 副主编

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

本书分为两篇。第一篇(第一章至第十二章)主要内容包括制图、投影的基本知识,点、直线、平面的投影,形体的表面交线,形体的视图与表达方法,标高投影,房屋建筑施工图,建筑施工图,结构施工图,建筑给水排水施工图,水利工程图,路桥工程施工图;第二篇(第十二章至第二十章)主要内容包括 AutoCAD 的基本操作,实体绘图命令,图层和实体特性,图形编辑,标注和填充,块的创建和外部引用,布局和图形输出,绘图应用实例。本书还配有习题集,以供学生练习使用。

本书可作为高职高专院校土建类各专业开设“土建工程制图”和“AutoCAD2002”课程的教材,也可供从事建筑制图和 AutoCAD 绘图的工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

土建工程制图与 AutoCAD(含习题集)/关俊良,孙世青主编. —北京:科学出版社,2004

(高职高专工程监理专业系列规划教材)

ISBN 7-03-013605-5

I. 土… II. ①关…②孙… III. 建筑制图—计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD 2004—高等学校:技术学校—教材 N. TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 053434 号

责任编辑:童安齐 / 责任校对:包志虹

责任印制:吕春珉 / 封面设计:东方上林工作室

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

双青印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2004年9月第 一 版 开本: B5(720×1000)

2004年9月第一次印刷 印张: 29 3/4+15 1/2

印数: 1—4 000 字数: 700 000

定价: 49.00 元(含习题集)

(如有印装质量问题, 我社负责调换〈新欣〉)

《高职高专工程监理专业系列规划教材》

编委会

主 任 胡兴福

副主任 沈养中 王胜明 刘晓立 钟芳林
童安齐

委 员 (以姓氏笔画为序)

牛季收	生青杰	关俊良	刘长华
刘宝莉	孙世青	沈建	张弛
张书良	张贵良	张国强	张若美
李会青	杜绍堂	陈红领	陈素红
林密	侯元恒	洪树生	赵文亮
徐南	董平	葛若东	

前 言

本书根据高职高专的培养目标和要求,从全面提高学生素质和创新能力出发,紧密结合土建工程制图(CAD)的最新发展与科研成果,力求为教学改革及培养和造就高素质的应用型人才服务。

本书内容充实全面,其编排体系由浅入深,循序渐进;在讲述基本概念的同时,列举大量实例,有助于学生绘图、读图和用计算机绘图能力的提高。

本书同时配有习题集,考虑到各校在学时安排上的不同,习题的数量和难度有一定的伸缩性,各校可根据具体情况和教学需要选用。

本书编写具体分工如下:关俊良编写第十三章、第十四章,孙世青编写第一、二、三、五章,叶青编写第九、十二章,李红群编写第四、六章,俞广东编写第十七、十八、十九、二十章,沈蓓蓓编写第十、十一章,王军编写第七、八章,韩剑编写第十五、十六章。全书由关俊良、孙世青统稿。

由于水平有限,书中难免存在不足之处,恳请读者批评指正。

目 录

前言

第一篇 土木工程制图基础

第一章 制图基本知识	1
1.1 制图工具及其使用	1
1.1.1 图板、丁字尺、三角板	1
1.1.2 圆规和分规	2
1.1.3 铅笔	3
1.1.4 比例尺	4
1.1.5 曲线板	4
1.1.6 建筑模板	4
1.1.7 绘图墨水笔(针管笔)	5
1.2 基本制图标准	5
1.2.1 制图标准	5
1.2.2 图纸幅面与格式	5
1.2.3 图线	7
1.2.4 字体	7
1.2.5 比例	8
1.2.6 尺寸标准	10
1.3 平面图形的画法	15
1.3.1 几何作图	15
1.3.2 平面图形分析	20
1.3.3 平面图形的画法	21
1.4 绘图步骤与方法	21
1.4.1 用绘图仪器和工具绘图	21
1.4.2 草图画法	22
思考题	24
第二章 投影的基本知识	25
2.1 投影的基本知识	25
2.1.1 投影的概念与分类	25

2.1.2 正投影的基本性质	26
2.2 三视图的形成及其投影规律	28
2.2.1 三视图的形成	28
2.2.2 三视图的分析	30
2.3 基本形体的三视图	30
2.3.1 平面体三视图的画法	30
2.3.2 平面体三视图的识读	35
2.3.3 曲面体三视图的画法	36
2.3.4 曲面体三视图的识读	39
思考题	40
第三章 点、直线、平面的投影	41
3.1 点的投影	41
3.1.1 三投影面体系中点的投影	41
3.1.2 点的投影与直角坐标	43
3.1.3 两点的相对位置	43
3.2 直线的投影	45
3.2.1 各种位置直线的投影	45
3.2.2 直线上的点	47
3.2.3 两直线的相对位置	50
3.3 平面的投影	54
3.3.1 各种位置平面的投影	54
3.3.2 平面内的点和直线	57
3.4 投影变换	59
3.4.1 投影变换概述	59
3.4.2 换面法	59
3.4.3 应用举例	64
思考题	66
第四章 形体的表面交线	67
4.1 概述	67
4.1.1 截交线	67
4.1.2 相贯线	67
4.2 平面体的截交线	68
4.2.1 平面体表面取点	68
4.2.2 平面与立体相交	70
4.2.3 同坡屋顶	72
4.3 曲面体的截交线	74

4.3.1 曲面体表面取点	74
4.3.2 平面与曲面体相交	77
4.4 两立体相交	82
4.4.1 两平面体相交	82
4.4.2 平面体与曲面体相交	85
4.4.3 两曲面体相交	86
4.4.4 两曲面体相贯的特殊情况	88
思考题	89
第五章 形体的视图与表达方法	90
5.1 组合体视图的画法及尺寸标注	90
5.1.1 组合体的组合形式	90
5.1.2 组合体视图的画法	92
5.1.3 组合体的尺寸标注	93
5.2 组合体视图的阅读	97
5.2.1 读图的基本方法	97
5.2.2 读图训练——补绘第三视图	100
5.3 轴测图	102
5.3.1 轴测图的基本知识	102
5.3.2 正等轴测图的画法	104
5.3.3 斜二等轴测图	108
5.4 形体的表达方法	111
5.4.1 视图	111
5.4.2 剖面图	114
5.4.3 断面图	123
5.4.4 剖面图与断面图的识读	126
5.4.5 简化画法	129
思考题	131
第六章 标高投影	132
6.1 点和直线的标高投影	132
6.1.1 点的标高投影	132
6.1.2 直线的标高投影	133
6.2 平面的标高投影	135
6.2.1 平面的标高投影表示法	135
6.2.2 平面的交线	137
6.3 曲面的标高投影	138
6.3.1 曲面的表示法	138

6.3.2 地形面的表示方法	140
6.4 建筑物与地形面的交线	140
思考题	143
第七章 房屋建筑施工图	144
7.1 概述	144
7.1.1 房屋的组成及作用	144
7.1.2 房屋施工图的产生、分类及编排顺序	145
7.1.3 房屋施工图的图示特点	146
7.1.4 标准图与标准图集	149
7.2 房屋建筑图中的有关规定	149
7.2.1 定位轴线与编号	149
7.2.2 标高	149
7.2.3 索引符号与详图符号	151
7.2.4 建筑材料的画法	151
7.3 建筑平、立、剖面图的绘图方法与步骤	152
7.3.1 建筑平面图的绘制方法与步骤	152
7.3.2 立面图的绘制方法与步骤	154
7.3.3 剖面图的绘制方法与步骤	156
思考题	157
第八章 建筑施工图	158
8.1 首页图与总平面图	158
8.1.1 首页图	158
8.1.2 总平面图	160
8.2 建筑平面图	165
8.2.1 概述	165
8.2.2 平面图的内容与阅读	165
8.3 建筑立面图	174
8.3.1 概述	174
8.3.2 建筑立面图的内容	174
8.4 建筑剖面图	177
8.4.1 概述	177
8.4.2 建筑剖面图的内容与阅读	178
8.5 建筑详图	180
8.5.1 概述	180
8.5.2 外墙身详图	180
8.5.3 楼梯详图	182

8.5.4 其他详图	189
思考题	189
第九章 结构施工图	190
9.1 概述	190
9.1.1 结构施工图简介	190
9.1.2 结构施工图的内容	190
9.1.3 常用构件代号	190
9.2 钢筋混凝土构件详图	191
9.2.1 钢筋混凝土构件简介	191
9.2.2 钢筋混凝土构件的图示方法	193
9.2.3 钢筋混凝土梁、板、柱	195
9.3 基础平面图与基础详图	201
9.3.1 基础平面图	201
9.3.2 基础详图	202
9.4 结构平面图	204
9.4.1 楼层结构平面图	204
9.4.2 屋面结构平面图	206
9.5 楼梯结构详图	208
9.5.1 楼梯结构平面图	208
9.5.2 楼梯配筋图	208
9.6 钢结构图简介	210
9.6.1 型钢及其连接	211
9.6.2 钢屋架结构详图	213
思考题	214
第十章 建筑给水排水施工图	215
10.1 概述	215
10.1.1 给水排水系统简介	215
10.1.2 给水排水施工图的组成及图示特点	218
10.1.3 给水排水施工图中的常用图例	222
10.2 室内给水排水施工图	222
10.2.1 给水排水平面图	222
10.2.2 给水排水系统图	227
10.2.3 给水排水施工图读图实例	233
10.3 室外给水排水施工图	239
10.3.1 室外给水排水平面图	239
10.3.2 室外给水排水管道纵断面图	241

思考题.....	242
第十一章 水利工程图	243
11.1 水工图的分类.....	243
11.1.1 水工图的分类	243
11.1.2 水工建筑物中的常见结构及其作用	245
11.2 水工建筑物中的常见曲面.....	246
11.2.1 柱面	246
11.2.2 扭面	247
11.3 水利工程图的表达方法和尺寸标注.....	249
11.3.1 水利工程图的表达方法	249
11.3.2 水工图的尺寸标注	259
11.4 阅读水利工程图.....	263
11.4.1 阅读水利工程图的目的和要求	263
11.4.2 阅读水利工程图的方法和步骤	264
思考题.....	268
第十二章 路桥工程施工图	269
12.1 路线工程图.....	269
12.1.1 路线平面图	269
12.1.2 路线纵断面图	273
12.1.3 路基横断面图	276
12.2 桥梁工程图.....	278
12.2.1 桥梁的分类和组成	278
12.2.2 桥梁工程图	279
12.3 涵洞工程图.....	284
12.3.1 涵洞的分类和组成	284
12.3.2 涵洞工程图	285
思考题.....	287
参考文献	288

第二篇 AutoCAD 2002

第十三章 AutoCAD 的基本操作	289
13.1 AutoCAD 简介	289
13.2 AutoCAD 2002 的工作界面	290
13.2.1 AutoCAD 2002 的启动	290
13.2.2 Auto CAD 2002 的工作界面	291

13.3	AutoCAD 2002 的命令与数据输入	296
13.3.1	AutoCAD 2002 的命令输入	296
13.3.2	AutoCAD 2002 的坐标系与数据输入	297
13.4	环境设置与精确绘图	298
13.4.1	设置绘图单位(Units 命令)	298
13.4.2	设置绘图边界(Limits 命令)	300
13.4.3	设置绘图环境(Options 命令)	301
13.4.4	辅助工具	302
13.5	显示控制	307
13.5.1	图形的缩放显示命令(ZOOM 命令)	308
13.5.2	图形平移显示(PAN 命令)	310
13.5.3	使用鸟瞰视图(DSVIEWER 命令)	311
	思考题	311
第十四章	实体绘图命令	312
14.1	绘制点(Point 命令)	312
14.2	绘制直线(Line 命令)	314
14.3	绘制射线(Ray 命令)	315
14.4	绘制构造线(Xline 命令)	315
14.5	绘制圆(Circle 命令)	316
14.6	绘制圆环(Donut 命令)	317
14.7	绘制正多边形(Polygon 命令)	317
14.8	绘制矩形(Rectangle 命令)	318
14.9	绘制圆弧(Arc 命令)	319
14.10	绘制椭圆和椭圆弧(Ellipse 命令)	323
14.11	绘制样条曲线(Spline 命令)	324
14.12	绘制多段线(Pline 命令)	325
14.13	绘制多线(Mline 命令)	328
	思考题	331
第十五章	图层和实体特性	333
15.1	实体颜色(Color 命令)	333
15.2	实体线型(Linetype 命令)	334
15.3	设置线宽(Lweight 命令)	337
15.4	图层设置与控制(Layer 命令)	338
15.5	观察和修改对象特性	344
15.5.1	对象特性	344
15.5.2	特性匹配(Matchprop 命令)	346

15.6 图形查询.....	347
15.6.1 点坐标测量	347
15.6.2 距离测量	348
15.6.3 查询面积	349
15.6.4 查询实体特性	350
15.6.5 查询列表	351
15.6.6 查询图形文件特性	352
思考题	353
第十六章 图形编辑.....	354
16.1 选择对象	354
16.1.1 对象选取次序	354
16.1.2 对象选择方式	354
16.2 编辑命令	359
16.2.1 删除(Erase)	359
16.2.2 恢复(Oops)	361
16.2.3 放弃(U/Undo)	361
16.2.4 重做(Redo)	362
16.2.5 打断(Break)	362
16.2.6 修剪(Trim)	364
16.2.7 延伸(Extend)	366
16.2.8 拉长(Lengthen)	369
16.2.9 倒角(Chamfer)	370
16.2.10 圆角(Fillet)	372
16.2.11 复制(Copy)	373
16.2.12 偏移(Offset)	374
16.2.13 镜像(Mirror)	375
16.2.14 阵列(Array)	376
16.2.15 移动(Move)	380
16.2.16 旋转(Rotate)	381
16.2.17 拉伸(Stretch)	382
16.2.18 比例缩放(Scale)	383
16.2.19 分解(Explode)	384
16.2.20 编辑多段线(Pedit)	385
16.2.21 编辑多线(Mledit)	387
16.3 夹点编辑	389
16.3.1 夹点概念	389

16.3.2 夹点设置	390
16.3.3 利用夹点编辑对象	391
思考题	393
第十七章 标注和填充	395
17.1 文本标注	395
17.1.1 创建和编辑文字样式	395
17.1.2 标注文字	397
17.1.3 编辑文字	400
17.2 尺寸标注	403
17.2.1 创建尺寸标注样式	403
17.2.2 常用尺寸标注	408
17.2.3 尺寸编辑	411
17.3 图案填充	413
17.3.1 BHATCH 命令概述	413
17.3.2 HATCH 命令	416
思考题	418
第十八章 块的创建和外部引用	419
18.1 图块的特点	419
18.1.1 什么是图块	419
18.1.2 图块的对象特性	419
18.1.3 使用图块的优点	419
18.2 图块的定义	420
18.2.1 对话框方式创建块	420
18.2.2 命令行方式创建块	422
18.3 图块存盘命令	423
18.3.1 用“Wblock”命令将图块存盘	423
18.3.2 用“-Bblock”命令将图块存盘	424
18.4 插入图块	425
18.4.1 用“insert”命令插入块	425
18.4.2 用“-insert”命令插入块	426
18.4.3 用“Minser”命令插入块	427
18.4.4 分解块	427
18.4.5 重定义块及更新块	428
思考题	428
第十九章 布局和图形输出	429
19.1 图纸布局	429

19.1.1 模型空间和图纸空间	429
19.1.2 打印设置	429
19.2 从模型空间直接打印出图	434
19.3 从图纸空间打印出图	437
思考题	439
第二十章 绘图应用实例	440
20.1 实例 1——建筑平面图绘制	440
20.2 实例 2——建筑立面图绘制	452
20.3 实例 3——建筑剖面图绘制	456
思考题	459
参考文献	460

第一篇 土建工程制图基础

第一章 制图基本知识

工程图样是表达和交流设计思想的重要工具。为了保证建筑施工图样基本统一,清晰简明,每个工程技术人员必须熟悉和掌握绘制工程图样的基本知识和基本技能。本章主要介绍建筑制图国家标准的有关规定、制图工具和仪器的使用方法以及几何图形的基本画法等内容。

1.1 制图工具及其使用

1.1.1 图板、丁字尺、三角板

绘图时,需将图纸固定于图板上,因此,图板的工作面应平整光滑,图板的左侧边为工作边,要求必须平直,以保证绘图质量(图 1.1)。使用时注意图板不能受潮,不能用水洗刷和在日光下曝晒。不要在图板上按图钉,更不能在图板上切纸。

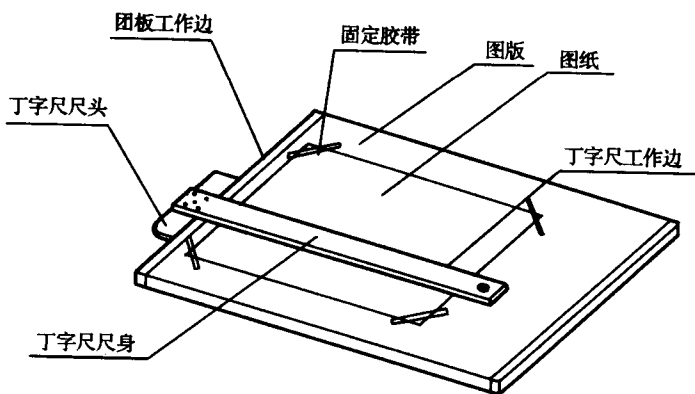


图 1.1 图板与丁字尺

常用的图板规格有 0 号、1 号和 2 号,可以根据图纸幅面的需要选用图板。