

谭荣伟 等编著

城/市/规/划

CAD

绘图

快速入门

CHENGSHI GUIHUA
CAD HUITU
KUAISU RUMEN



化学工业出版社

谭荣伟 等编著

城/市/规/划

CAD

绘图

快速入门



化学工业出版社

· 北京 ·

本书以 AutoCAD 最新简体中文版本 (AutoCAD 2013 版本及更高版本) 作为设计软件平台, 以实际城乡规划设计产品为案例, 紧密结合城乡规划设计及管理工作的特点与要求, 详细介绍 AutoCAD 在城乡规划设计及管理中的应用方法与技巧, 包括 CAD 基本使用功能与高级操作技巧及各种图形的绘制与编辑修改方法。同时还详细阐述如何从 CAD 软件中将城乡规划设计图形转换输出为 JPG/BMP 格式图片或 PDF 格式文件的方法, 如何将 CAD 绘制的城乡规划设计图形快速应用到 Word 文档中, 方便使用和浏览 CAD 图形。由于 AutoCAD 基本绘图功能命令大体一致或完全一样, 因此本书也适合 AutoCAD 2013 以前版本 (如 AutoCAD 2004 至 AutoCAD 2012) 或 AutoCAD 2013 以后更高版本的学习。

本书适合从事城市规划、城乡规划、城市设计、风景园林规划、建筑专业等专业的城市规划师与相关管理人员、专业技术人员及施工人员使用; 也可以作为相关行业领域初、中级技术职业学校和高等院校师生的教学、自学以及相关领域 CAD 培训实用教材。

图书在版编目 (CIP) 数据

城市规划 CAD 绘图快速入门 / 谭荣伟等编著. —北京:
化学工业出版社, 2013.12

ISBN 978-7-122-18720-8

I. ①城… II. ①谭… III. ①城市规划-计算机辅助
设计-AutoCAD 软件 IV. ①TU984-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 247328 号

责任编辑: 袁海燕

文字编辑: 刘莉珏

责任校对: 顾淑云

装帧设计: 刘丽华

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: 三河市延风印刷厂

787mm×1092mm 1/16 印张 16 字数 424 千字 2014 年 3 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: 48.00 元

版权所有 违者必究

城乡规划（旧称城市规划，Urban-Rural Planning），包括城镇体系规划、城市规划、镇规划、乡规划和村庄规划。其中城市规划、镇规划分为总体规划和详细规划；详细规划又可分为控制性详细规划和修建性详细规划。城市总体规划、镇总体规划的内容应当包括城市、镇的发展布局，功能分区，用地布局，综合交通体系，禁止、限制和适宜建设的地域范围，各类专项规划等；规划区范围、规划区内建设用地规模、基础设施和公共服务设施用地、水源地和水系、基本农田和绿化用地、环境保护、自然与历史文化遗产保护以及防灾减灾等内容，应当作为城市总体规划、镇总体规划的强制性内容；城市总体规划、镇总体规划的规划期限一般为二十年；城市总体规划还应当对城市更长远的发展做出预测性安排。乡规划、村庄规划应当从农村实际出发，尊重村民意愿，体现地方和农村特色。乡规划、村庄规划的内容应当包括规划区范围，住宅、道路、供水、排水、供电、垃圾收集、畜禽养殖场所等农村生产、生活服务设施、公益事业等各项建设的用地布局、建设要求，以及对耕地等自然资源和历史文化遗产保护、防灾减灾等的具体安排。其中乡规划还应当包括本行政区域内的村庄发展布局。

早期的城乡规划设计进行图纸绘制时主要是手工绘制，绘图的主要工具和仪器有绘图桌、图板、丁字尺、三角板、比例尺、分规、圆规、绘图笔、铅笔、曲线板和建筑模板等。手工绘制图纸对于老一辈工程师和施工管理技术人员是比较熟悉的，年轻一代使用比较少。随着计算机硬件技术的飞速发展，绘图摆脱了传统的手工绘制方式，实现了计算机绘图，使得绘图效率和图面美观度等大为提高；也使更多更好、功能强大全面的工程设计软件得到更为广泛的应用，其中 AutoCAD 无疑是比较成功的典范。AutoCAD 是美国 Autodesk（欧特克）公司的通用计算机辅助设计（CAD，即 Computer Aided Design 缩写）软件，AutoCAD R1.0 是 AutoCAD 的第 1 个版本，于 1982 年 12 月发布。AutoCAD 至今已进行了十多次的更新换代，包括 DOS 版本 AutoCAD R12、Windows 版本 AutoCAD R14~2009、功能更为强大的 AutoCAD 2010~2013 版本等，在功能、操作性和稳定性等诸多方面都有了质的变化。凭借其方便快捷的操作方式、功能强大的编辑功能以及能适应各领域工程设计多方面需求的功能特点，AutoCAD 已经成为当今工程领域进行二维平面图形绘制、三维立体图形建模的主流工具之一。

本书以 AutoCAD 最新简体中文版本（AutoCAD 2013 版本及更高版本）作为设计软件平台，以实际城乡规划设计产品为案例，紧密结合城乡规划设计及管理工作的特点与要求，详细介绍 AutoCAD 在城乡规划设计及管理工作中应用方法与技巧，包括 CAD 基本使用功能与高级操作技巧以及各种图形的绘制与编辑修改方法。通过本书的学习，可以快速掌握 AutoCAD 进行城镇体系规划、城市规划、镇规划、乡规划和村庄规划中的城乡总体规划图、分区规划图、专项规划图、修建性详细规划图、控制性详细规划图、小区总平面规划布置图

及城乡市政工程系统专项规划图等各种规划图的快速绘制及应用方法。同时还详细阐述如何从 CAD 软件中将城乡规划设计图形转换输出为 JPG/BMP 格式图片或 PDF 格式文件的方法,如何将 CAD 绘制的城乡规划设计图形快速应用到 Word 文档中,方便使用和浏览 CAD 图形。由于 AutoCAD 基本绘图功能命令大体一致或完全一样,因此本书也适合 AutoCAD 2013 以前版本(如 AutoCAD 2004 至 AutoCAD 2012)或 AutoCAD 2013 以后更高版本的学习使用参考。

全书在内容安排上不仅精要而详细地介绍了 AutoCAD 的各种功能及其使用方法与技巧,而且全面又简明地阐述了城乡规划设计及管理工作中经常使用或碰到的城乡总体规划图、小区总平面规划图、控制性规划图、修建性规划图等各种城乡规划绘制过程和方法,真正做到轻松入门,快速使用,全面提高的目的。

该书内容由作者精心策划和认真撰写,是作者多年实践经验的总结,注重理论与实践相结合,示例丰富、实用性强、叙述清晰、通俗易懂,保证该书使用和可操作性强,更适合实际项目工程城乡规划设计及管理工作中使用需要。读者通过本书的学习,既能理解有关 AutoCAD 使用的基本概念,掌握 AutoCAD 进行城乡规划设计图形绘制的方法与技巧,又能融会贯通,举一反三,在实际城乡规划设计管理工作中快速应用。因此,本书是一本总结经验、提高技巧的参考书。

本书适合从事城市规划、城乡规划、城市设计、风景园林规划、建筑专业、乡镇规划、建筑总图等专业的城市规划师与相关管理人员、专业技术人员及施工人员学习 AutoCAD 进行城乡规划设计图形绘制实用入门的指导用书;也可以作为相关行业领域初、中级技术职业学校和高等院校师生的教学、自学图书以及社会相关领域 CAD 培训实用教材。

本书内容由谭荣伟负责策划和组织编写,黄冬梅、李淼、黄仕伟、雷隽卿、王军辉、许琢玉、卢晓华、苏月凤、许鉴开、谭小金、李应霞、赖永桥、潘朝远、孙达信、黄艳丽、杨勇、余云飞、卢芸芸、黄贺林、许景婷、吴本升、黎育信、黄月月、韦燕姬、罗尚连等参加了相关章节编写。由于编者水平有限,虽然再三勘误,但仍难免有纰漏之处,欢迎广大读者予以指正。

编 者
2013 年 12 月

第1章 城乡规划设计 CAD 绘图综述

1

1.1 城乡规划设计 CAD 绘图知识快速入门 / 1

- 1.1.1 关于城乡规划设计 / 1
- 1.1.2 关于城乡规划设计 CAD 绘图应用 / 2
- 1.1.3 关于城乡规划设计 CAD 绘图图幅及线型与字体 / 3
- 1.1.4 城乡规划设计 CAD 图形尺寸标注基本要求 / 5
- 1.1.5 关于城乡规划设计 CAD 图形比例 / 8
- 1.1.6 关于城乡规划设计图例与符号 / 9

1.2 城乡规划设计 CAD 绘图计算机硬件和软件配置 / 16

- 1.2.1 城乡规划设计 CAD 绘图相关计算机设备 / 16
- 1.2.2 城乡规划设计 CAD 绘图相关软件 / 17

1.3 AutoCAD 软件安装方法简述 / 18

- 1.3.1 AutoCAD 软件简介 / 18
- 1.3.2 AutoCAD 快速安装方法 / 19

第2章 城乡规划设计 CAD 绘图基本使用方法

21

2.1 AutoCAD 使用快速入门起步 / 21

- 2.1.1 进入 AutoCAD 绘图操作界面 / 21
- 2.1.2 AutoCAD 绘图环境基本设置 / 24

2.2 AutoCAD 绘图文件操作基本方法 / 30

- 2.2.1 建立新 CAD 图形文件 / 30
- 2.2.2 打开已有 CAD 图形 / 31
- 2.2.3 保存 CAD 图形 / 31
- 2.2.4 关闭 CAD 图形 / 32
- 2.2.5 退出 AutoCAD 软件 / 32
- 2.2.6 同时打开多个 CAD 图形文件 / 32

2.3 常用 AutoCAD 绘图辅助控制功能 / 33

- 2.3.1 CAD 绘图动态输入控制 / 33
- 2.3.2 正交模式控制 / 34

- 2.3.3 绘图对象捕捉追踪控制 / 34
- 2.3.4 二维对象绘图捕捉方法 (精确定位方法) / 34
- 2.3.5 控制重叠图形显示次序 / 36
- 2.4 AutoCAD 绘图快速操作方法 / 36**
 - 2.4.1 全屏显示方法 / 36
 - 2.4.2 视图控制方法 / 37
 - 2.4.3 键盘 F1 ~ F12 功能键使用方法 / 37
 - 2.4.4 AutoCAD 功能命令别名 (简写或缩写形式) / 40
- 2.5 AutoCAD 图形坐标系 / 42**
 - 2.5.1 AutoCAD 坐标系设置 / 43
 - 2.5.2 绝对直角坐标 / 44
 - 2.5.3 相对直角坐标 / 44
 - 2.5.4 相对极坐标 / 45
- 2.6 图层常用操作 / 45**
 - 2.6.1 建立新图层 / 45
 - 2.6.2 图层相关参数的修改 / 46
- 2.7 CAD 图形常用选择方法 / 48**
 - 2.7.1 使用拾取框光标 / 48
 - 2.7.2 使用矩形窗口选择图形 / 48
- 2.8 常用 CAD 绘图快速操作技巧方法 / 48**
 - 2.8.1 图形线型快速修改 / 49
 - 2.8.2 快速准确定位复制方法 / 50
 - 2.8.3 图形面积和长度快速计算方法 / 51
 - 2.8.4 当前视图中图形显示精度快速设置 / 53

第 3 章 城乡规划设计 CAD 基本图形绘制方法

54

3.1 常见城乡规划设计线条 CAD 快速绘制 / 54

- 3.1.1 点的绘制 / 54
- 3.1.2 直线与多段线绘制 / 55
- 3.1.3 射线与构造线绘制 / 58
- 3.1.4 圆弧线与椭圆弧线绘制 / 59
- 3.1.5 样条曲线与多线绘制 / 60
- 3.1.6 云线 (云彩线) 绘制 / 61
- 3.1.7 其他特殊线绘制 / 62

3.2 常见城乡规划设计平面图形 CAD 快速绘制 / 64

- 3.2.1 圆形和椭圆形绘制 / 64
- 3.2.2 矩形和正方形绘制 / 64
- 3.2.3 圆环和螺旋线绘制 / 66
- 3.2.4 正多边形绘制和创建区域覆盖 / 67

3.3 常见城乡规划设计 CAD 表格图形快速绘制 / 69

3.4 城乡规划设计复杂 CAD 平面图形绘制 / 71

4.1 城乡规划设计 CAD 图形常用编辑与修改方法 / 73

- 4.1.1 删除和复制图形 / 73
- 4.1.2 镜像和偏移图形 / 75
- 4.1.3 阵列与移动图形 / 76
- 4.1.4 旋转与拉伸图形 / 78
- 4.1.5 分解与打断图形 / 79
- 4.1.6 修剪与延伸图形 / 80
- 4.1.7 图形倒角与圆角 / 82
- 4.1.8 缩放(放大与缩小)图形 / 84
- 4.1.9 拉长图形 / 85

4.2 图形其他编辑和修改方法 / 86

- 4.2.1 放弃和重做(取消和恢复)操作 / 86
- 4.2.2 对象特性的编辑和特性匹配 / 87
- 4.2.3 多段线和样条曲线的编辑 / 88
- 4.2.4 多线的编辑 / 89
- 4.2.5 图案的填充与编辑方法 / 90

4.3 图块功能与编辑 / 93

- 4.3.1 创建图块 / 93
- 4.3.2 插入图块 / 94
- 4.3.3 图块编辑 / 96

4.4 文字与尺寸标注 / 97

- 4.4.1 标注文字 / 97
- 4.4.2 尺寸标注 / 99
- 4.4.3 文字与尺寸的编辑与修改 / 106

5.1 居住小区详细规划总平面图 CAD 快速绘制 / 110

- 5.1.1 居住小区现状地形图及建设用地红线 CAD 快速绘制 / 111
- 5.1.2 居住小区详细规划总平面图 CAD 快速绘制 / 116
- 5.1.3 居住小区详细规划文字和尺寸标注 CAD 快速绘制 / 124

5.2 新农村详细规划总平面图 CAD 快速绘制 / 130

- 5.2.1 新农村详细规划总平面图中现状地形图使用 / 131
- 5.2.2 新农村详细规划总平面图建设用地红线绘制 / 133
- 5.2.3 新农村详细规划总平面规划图绘制 / 135
- 5.2.4 新农村详细规划总平面图主要经济技术指标计算 / 138

6.1 大学新校区修建性详细规划图 CAD 快速绘制 / 144

6.1.1 大学校区建筑规划布局 CAD 快速绘制 / 145

6.1.2 大学校区道路及文字尺寸标注 CAD 快速绘制 / 152

6.2 城市公园修建性详细规划图 CAD 快速绘制 / 158

6.2.1 森林公园规划布局 CAD 快速绘制 / 158

6.2.2 森林公园园林景观等其他规划图形 CAD 快速绘制 / 168

第7章 城乡区域中心总体规划图 CAD 快速绘制

175

7.1 城乡区域总体规划图 CAD 快速绘制 / 175

7.1.1 地块道路及河流等规划轮廓图形 CAD 快速绘制 / 175

7.1.2 文字图例及分块色彩等规划图形 CAD 快速绘制 / 183

7.2 城乡区域中心交通规划图 CAD 快速绘制 / 190

7.2.1 道路交通规划路网 CAD 快速绘制 / 191

7.2.2 规划道路截面图 CAD 快速绘制 / 195

第8章 城乡规划控制性详细规划图 CAD 快速绘制

199

8.1 城乡规划功能结构规划图 CAD 快速绘制 / 199

8.2 国有土地地块出让控制性规划图 CAD 快速绘制 / 207

第9章 城乡规划市政工程专项规划图 CAD 快速绘制

215

9.1 城乡规划给排水系统规划图 CAD 快速绘制 / 215

9.1.1 城乡规划给水系统规划图 CAD 快速绘制 / 216

9.1.2 城乡规划排水系统规划图 CAD 快速绘制 / 219

9.2 城乡规划电力电信系统规划图 CAD 快速绘制 / 225

9.2.1 城乡规划电力系统规划图 CAD 快速绘制 / 225

9.2.2 城乡规划电信系统规划图 CAD 快速绘制 / 227

第10章 城乡规划设计 CAD 图打印与转换输出

231

10.1 城乡规划设计 CAD 图形打印 / 231

10.1.1 城乡规划设计 CAD 图形打印设置 / 231

10.1.2 城乡规划设计 CAD 图形打印 / 236

10.2 城乡规划设计 CAD 图形输出其他格式图形文件方法 / 238

10.2.1 CAD 图形输出为 PDF 格式图形文件 / 238

10.2.2 CAD 图形输出为 JPG / BMP 格式图形文件 / 239

10.3 城乡规划设计 CAD 图形应用到 Word 文档方法 / 241

10.3.1 使用“Prtsc”按键复制应用到 Word 文档中 / 241

10.3.2 通过输出 PDF 格式文件应用到 Word 文档中 / 243

10.3.3 通过输出 JPG/BMP 格式文件应用到 Word 文档中 / 245



第1章

城乡规划设计 CAD 绘图 综述

本章结合城乡规划设计的特点和要求,讲解 CAD 在城乡规划设计工作中的应用及其绘制方法的一些基础知识。在实际城乡规划设计中,规划设计师学习掌握 CAD 绘图技能是十分必要的,CAD 可以有力促进城乡规划设计工作,CAD 在一定程度上可以提高工作效率,方便进行技术交底、工作交流及汇报等。CAD 可以应用于城乡规划设计中的规划方案绘制、规划施工图绘制等多方面工作。

1.1 城乡规划设计 CAD 绘图知识快速入门

城乡规划(Urban Planning)是为了实现一定时期内城乡的经济和社会发展目标,确定城乡性质、规模和发展方向,合理利用城乡土地,协调城乡空间布局 and 各项建设所做的综合部署和具体安排。城乡规划是建设城乡和管理城乡的基本依据,在确保城乡空间资源的有效配置和土地合理利用的基础上,是实现城乡经济和社会发展目标的重要手段之一。

在城乡规划设计中,常常需要绘制一些图纸,例如城乡总体规划图、城乡规划现状地形图、控制性详细规划图等,这些都可以使用 CAD 轻松快速地完成。特别说明一点,最为便利的还在于,城乡规划设计各种图形与表格使用 CAD 绘制完成后,还可以将所绘制图形从 CAD 软件中轻松转换输出为 JPG/BMP 格式图片或 PDF 格式文件等,可以轻松应用到 Word 文档中,方便使用和浏览。CAD 图形具体转换方法在后面的章节中详细介绍。因此,从事城乡规划设计工作的相关技术人员,学习 CAD 绘图是很有用处的。

1.1.1 关于城乡规划设计

城乡规划是根据国家城乡发展和建设方针、经济技术政策、国民经济和社会长远计划、区域规划,以及城乡所在地区的自然条件、历史情况、现状特点和建设条件布置城乡体系,确定城乡性质、规模和布局,统一规划、合理利用城乡土地,综合部署城乡经济、文化、基础设施等各项建设,保证城乡有秩序地、协调地发展,使城乡的发展建设获得良好的经济效益、社会效益和环境效益。城乡规划设计需遵循整合原则、经济原则、安全原则、美学原

则和社会原则等基本原则。

一般而言，城乡规划设计包括总体规划、详细规划、市政规划、交通规划、专项规划等内容。如图 1.1 所示为北京市通州新城规划图（注：该图片摘自北京市规划委员会网站）。

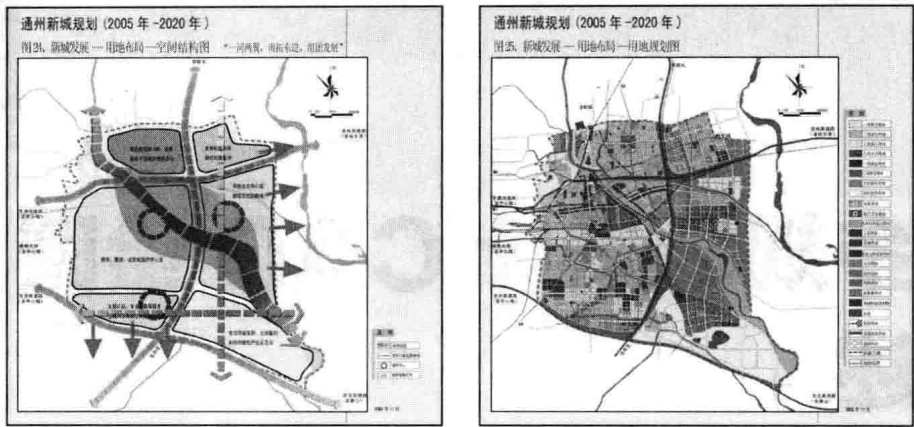


图 1.1 北京市通州新城规划图

1.1.2 关于城乡规划设计 CAD 绘图应用

早期的城乡规划设计进行图纸绘制主要是手工绘制，绘图的主要工具和仪器有绘图桌、图板、丁字尺、三角板、比例尺、分规、圆规、绘图笔、铅笔、曲线板和建筑模板等。手工绘制图纸老一辈工程师和施工管理技术人员是比较熟悉的，年轻一代或许使用比较少，作为城乡规划设计工程师或技术人员，也有必要了解一下其历史，如图 1.2 所示。

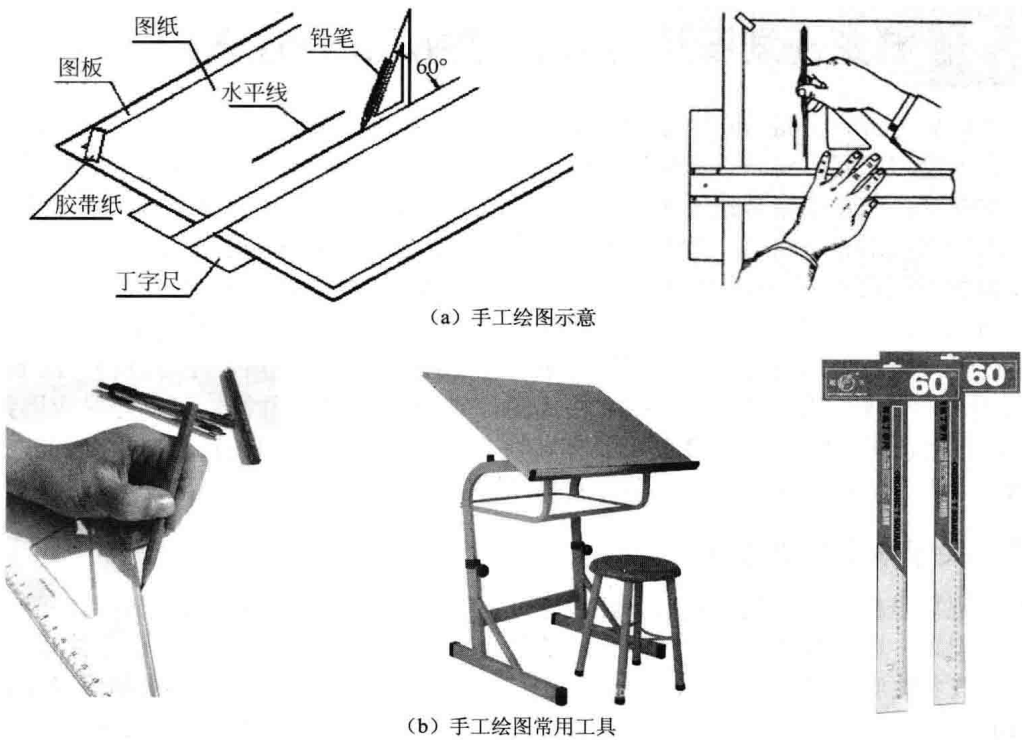
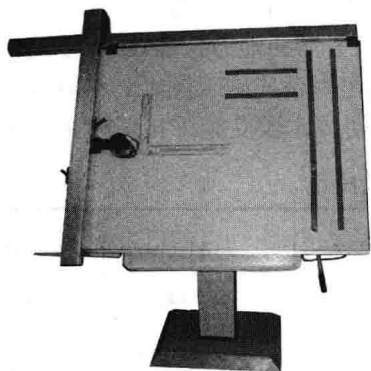
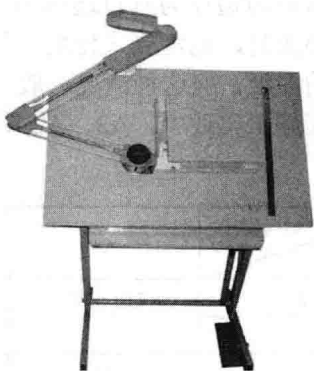


图 1.2 早期手工绘图示意

比纯手工绘图更进一步的绘图方式，是使用绘图机及其相应设备。绘图机是当时比较先进的手工绘图设备，其机头上装有一对互相垂直的直尺，可作 360° 的转动，它能代替丁字尺、三角板、量角器等绘图工具的工作，画出水平线、垂直线和任意角度的倾斜线。绘图机可分为钢带式绘图机、导轨式绘图机，如图 1.3 所示。



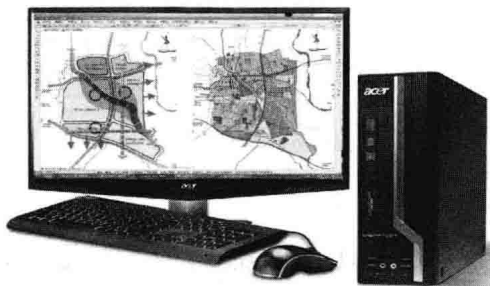
(a) 钢带式绘图机



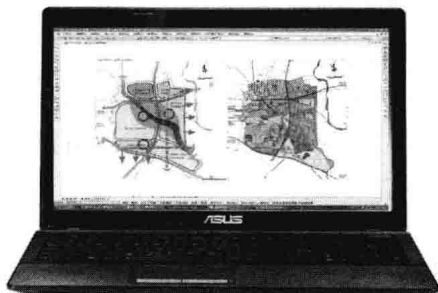
(b) 导轨式绘图机

图 1.3 常见手工绘图机

随着计算机及其软件技术快速发展，在现在的城乡规划设计及工程设计中，城乡规划设计图纸的绘制都已经计算机化，使用图板、绘图笔和丁字尺等工具手工绘制图纸很少。现在基本使用电脑或笔记本进行图纸绘制，然后使用打印机或绘图仪输出图纸，如图 1.4、图 1.5 所示。

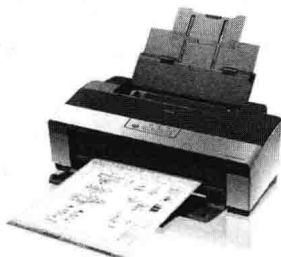


(a) 台式电脑

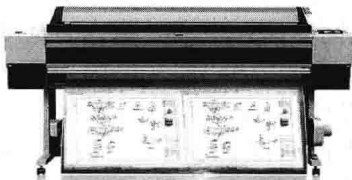


(b) 笔记本电脑

图 1.4 图纸绘制设备



(a) 打印机



(b) 绘图仪

图 1.5 图纸输出设备

1.1.3 关于城乡规划设计 CAD 绘图图幅及线型与字体

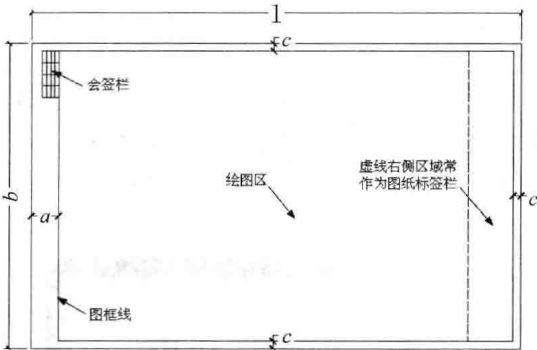
(1) 城乡规划设计 CAD 绘图常见图幅大小 城乡规划设计图纸的图纸幅面和图框尺寸，

即图纸图面的大小，按国家相关规范规定，分为 A4、A3、A2、A1 和 A0，具体大小详见表 1.1 和图 1.6 所示，图幅还可以在长边方向加长一定的尺寸，参见建筑工程和城乡规划设计制图相关规范，在此从略。使用 CAD 进行绘制时，也完全按照前述图幅进行。图框详细 CAD 绘制方法在后面章节进行论述。

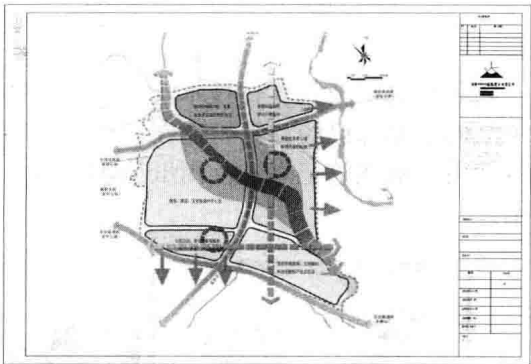
图纸以短边作为垂直边称为横式，以短边作为水平边称为立式。一般 A0~A3 图纸宜横式使用；必要时，也可立式使用。此外，CAD 还有一个更为灵活的地方，CAD 可以输出任意规格大小的图纸，但这种情况一般作为草稿临时使用，不宜作为正式施工图纸。在城乡规划设计实际工程施工实践中，A3、A2 图幅大小的图纸使用最方便，比较受施工相关人员欢迎。

表 1.1 图纸幅面和图框尺寸 单位：mm

幅面代号	A4	A3	A2	A1	A0
尺寸代号					
$b \times l$	210×297	297×420	420×594	594×841	841×1189
c	5	5	10	10	10
a	25	25	25	25	25



(a) 常用图纸幅面和图框样式



(b) 城乡规划设计图纸布局实例

图 1.6 城乡规划设计图纸图幅示意

(2) 城乡规划设计 CAD 图形常见线型 按照《城乡规划制图标准》等国家城乡规划设计制图行业标准及规范的相关规定，城乡规划设计工程制图图线宽度分为粗线、中线、细线，从 $b=0.18\text{mm}$ 、 0.25mm 、 0.35mm 、 0.50mm 、 0.70mm 、 1.0mm 、 1.4mm 、 2.0mm 线宽系列中根据需要选取使用；该线宽系列的公比为 $1:\sqrt{2} \approx 1:1.4$ ，粗线、中粗线和细线的宽度比率为 $4:2:1$ ，在同一图样中同类图线的宽度一致，如表 1.2 所列，线型则有实线、虚线、点划线、折断线和波浪线等类型，如图 1.7 所示。

城乡规划设计 CAD 绘图即是按照上述线条宽度和线型进行的，实际绘图时根据图幅大小和出图比例进行调整宽度大小，具体绘制方法在后面章节详细论述，其中细线在 CAD 实际绘制中是按默认宽度为 0 进行绘制。

表 1.2 常用线宽组要求 单位：mm

线宽比	线宽组					
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：1. 需要微缩的图纸，不宜采用 0.18mm 及更细的线宽。
2. 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的细线。

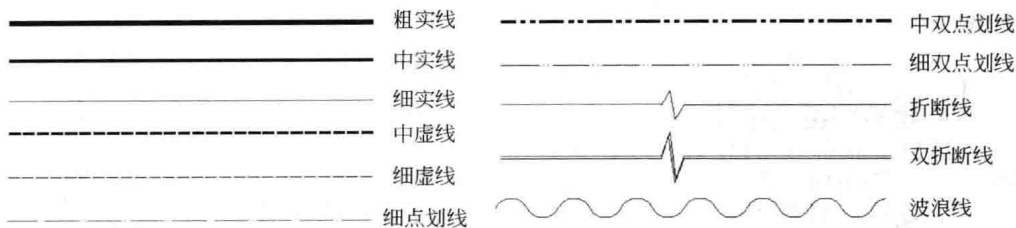


图 1.7 常用城乡规划设计 CAD 制图图线

一般情况下，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。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。同一张图纸内，相同比例的各图样，应选用相同的线宽组。

（3）城乡规划设计 CAD 图形常见字体和字号 按照《城乡规划制图标准》等国家建筑工程和城乡规划设计制图规范的相关规定，CAD 城乡规划设计制图图样中汉字、字符和数字应做到排列整齐、清楚正确，尺寸大小协调一致。汉字、字符和数字并列书写时，汉字字高略高于字符和数字字高。城乡规划图上的文字应使用中文标准简化汉字。涉外的规划项目，可在中文下方加注外文；数字应使用阿拉伯数字；计量单位应使用国家法定计量单位；代码应使用规定的英文字母；年份应用公元年表示。

文字高度应按表 1.3 中所列数字选用。如需书写更大的字，其高度应按 $\sqrt{2}$ 的比值递增。汉字的高度应不小于 2.5mm，字母与数字的高度应不小于 1.8mm。汉字的最小行距不小于 2mm，字符与数字的最小行距应不小于 1mm；当汉字与字符、数字混合使用时，最小行距等应根据汉字的规定使用，如图 1.8 所示。图及说明中的汉字应采用长仿宋体，其宽度与高度的关系一般应符合表 1.4 的规定。大标题、图册、封面、目录、图名标题栏中设计单位名称、工程名称、地形图等汉字可选用楷体、黑体等其他字体。

表 1.3 规划设计文字高度

单位：mm

用于蓝图、缩图、底图	3.5、5.0、7.0、10、14、20、25、30、35
用于彩色挂图	7.0、10、14、20、25、30、35、40、45

注：经缩小或放大的城乡规划图，文字高度随原图纸缩小或放大，以字迹容易辨认标准。

表 1.4 长仿宋体宽度与高度关系

单位：mm

字高	20	14	10	7	5	3.5
字宽	14	10	7	5	3.5	2.5

分数、百分数和比例数的注写，应采用阿拉伯数字和数学符号，例如：四分之三、百分之二十五和一比二十应分别写成 3/4、25%和 1：20。当注写的数字小于 1 时，必须写出个位的“0”，小数点应采用圆点，齐基准线书写，例如 0.01。

在实际绘图操作中，图纸上所需书写的文字、数字或符号等，均应笔画清晰、字体端正、排列整齐；标点符号应清楚正确。一般常用的字体有宋体、仿宋体、新宋体、黑体等，根据计算机 Windows 操作系统中字体选择，建议选择常用的字体，以便于 CAD 图形电子文件的交流阅读。字号也即字体高度的选择，根据图形比例和字体选择进行确定选用，一般与图幅大小相匹配，便于阅读，同时保持图形与字体协调一致，主次分明。

1.1.4 城乡规划设计 CAD 图形尺寸标注基本要求

按照《房屋建筑 CAD 制图统一规则》、《城乡规划制图标准》等国家建筑工程和城乡规划设计制图规范的相关规定，图样上的尺寸，包括尺寸界线、尺寸线、尺寸起止符号和尺寸

数字，如图 1.9 所示。



图 1.8 城乡规划设计 CAD 制图字体间距

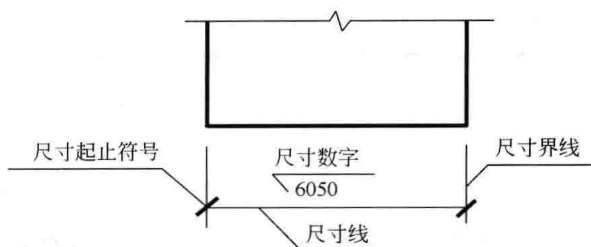


图 1.9 尺寸标注组成名称

图样上的尺寸单位，除标高及总平面以米（m）为单位外，其他必须以毫米（mm）为单位。尺寸数字一般应依据其方向注写在靠近尺寸线的上方中部。如没有足够的注写位置，最外边的尺寸数字可注写在尺寸界线的外侧，中间相邻的尺寸数字可错开注写。如图 1.10 所示。

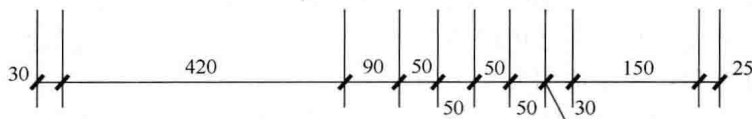


图 1.10 尺寸数值注写位置

CAD 城乡规划设计制图中，尺寸标注起止符号所用到的短斜线、箭头和圆点符号的数值大小，分别宜为 $e=2.0\text{mm}$ 、 $a=5b$ 、 $r=2\sqrt{2}b$ （ b 为图线宽度，具体数值参见前面小节相关论述），如图 1.11 所示，其中短斜线应采用中粗线。标注文本与尺寸间距离 h_0 不应小于 1.0mm ，如图 1.12 所示。

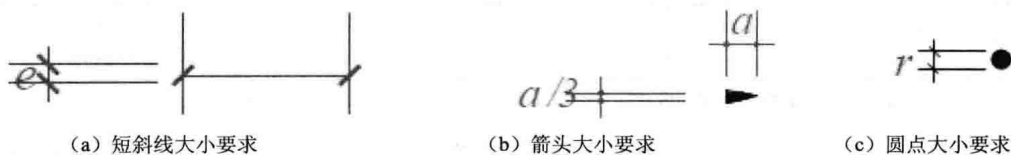


图 1.11 尺寸标注起止符号要求

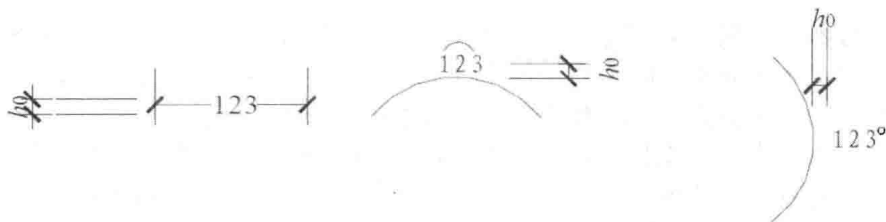


图 1.12 标注文本的标注位置要求

用于标注尺寸的图线，除特别说明的外，应以细线绘制。尺寸界线一端距图样轮廓线 X_0 不应小于 2.0mm 。另一端 X_c 宜为 3.0mm ，平行排列的尺寸线的间距 L_i 宜为 7.0mm 。如图 1.13 所示。

角度的尺寸线应以圆弧表示。该圆弧的圆心应是该角的顶点，角的两条边为尺寸界线。

起止符号应以箭头表示,如没有足够位置画箭头,可用圆点代替,角度数字应按水平方向注写。标注圆弧的弧长时,尺寸线应以与该圆弧同心的圆弧线表示,尺寸界线应垂直于该圆弧的弦,起止符号用箭头表示,弧长数字上方应加注圆弧符号“ $\frown$ ”。如图 1.14 所示。

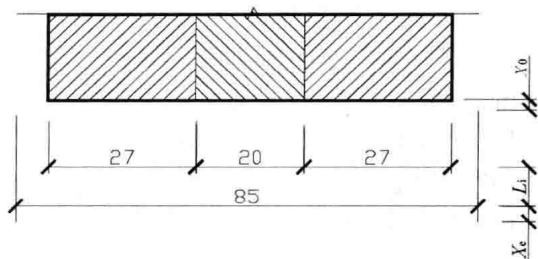


图 1.13 尺寸界线要求

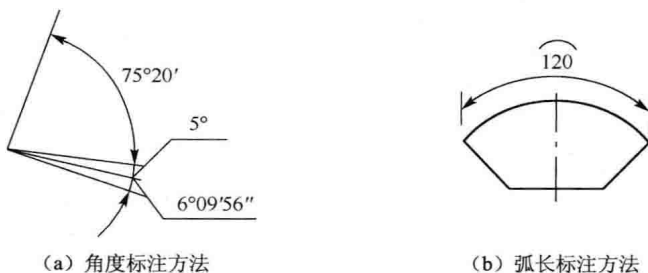


图 1.14 角度和圆弧标注方法

坡度符号常用箭头加百分比或数值比表示,也可用直角三角形表示坡度符号,如图 1.15 所示。

标高标注应包括标高符号和标注文本,标高数字应以米(m)为单位,注写到小数点以后第三位;在总平面图中,可注写到小数点以后第二位。零点标高应注写成“ ± 0.000 ”,正数标高不注“+”,负数标高应注“-”,例如“3.000”、“-0.600”。

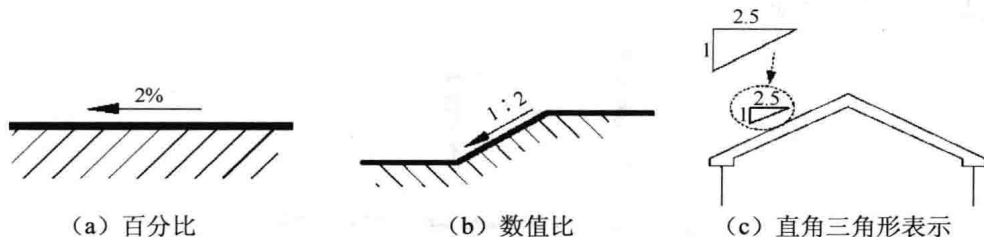


图 1.15 坡度标注符号

标高符号应以等腰直角三角形表示,按图 1.16 (a) 所示形式用细实线绘制,如标注位置不够,也可按图 1.16 (b) 所示形式绘制。水平段线 L 根据需要取适当长度,高 h 取约 3.0mm。总平面图室外地坪标高符号,宜用涂黑的三角形表示,如图 1.16 (c) 所示。标高符号的尖端应指至被注高度的位置,尖端一般应向下,也可向上。标高数字应注写在标高符号的左侧或右侧,在图样的同一位置需表示几个不同标高时,标高数字可按并列形式注写,如图 1.16 (d) 所示。

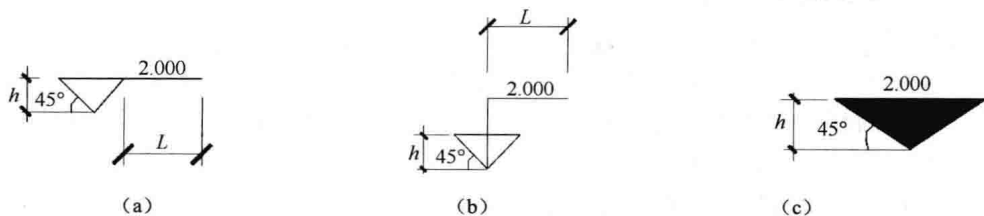


图 1.16

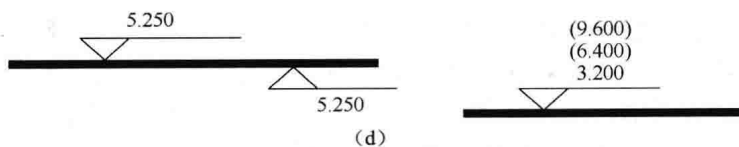


图 1.16 标高标注符号和方法

半径的尺寸线应一端从圆心开始，另一端画箭头指向圆弧。半径数字前应加注半径符号“ R ”。较小圆弧、较大圆弧的半径可按图形式标注，如图 1.17 所示。标注圆的直径尺寸时，直径数字前应加直径符号“ Φ ”或“ ϕ ”。在圆内标注的尺寸线应通过圆心，两端画箭头指至圆弧。较小圆的直径尺寸，可标注在圆外。如图 1.18 所示。

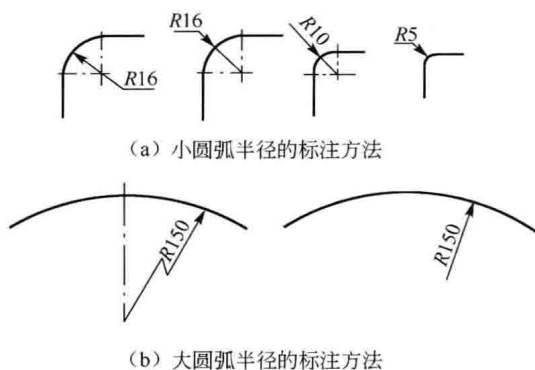


图 1.17 圆弧的半径标注

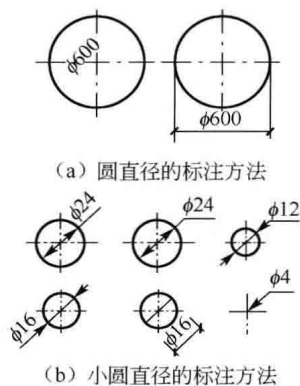


图 1.18 圆的直径标注

定位轴线一般应编号，编号应注写在轴线端部的圆内。圆应用细实线绘制，直径 D 为 8~10 mm。定位轴线圆的圆心，应在定位轴线的延长线上或延长线的折线上。定位轴线应用细点画线绘制。如图 1.19 所示。

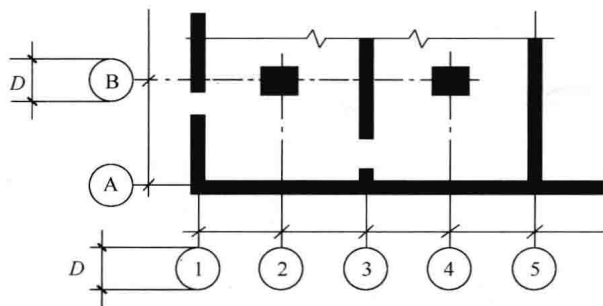


图 1.19 定位轴线及编号标注

1.1.5 关于城乡规划设计 CAD 图形比例

按照《房屋建筑 CAD 制图统一规则》等国家建筑工程和城乡规划设计制图规范的相关规定，一般情况下，一个图样应选用一种比例。根据制图需要，同一图样也可选用两种比例。当构件的纵、横向断面尺寸相差悬殊时，可在同一详图中的纵、横向选用不同的比例绘制。轴线尺寸与构件尺寸也可选用不同的比例绘制。

图样的比例，应为图形与实物相对应的线性尺寸之比。比例的大小，是指其比值的大小，如 1:50 大于 1:100。比例的符号为“:”，比例应以阿拉伯数字表示，如 1:1、1:2、1: