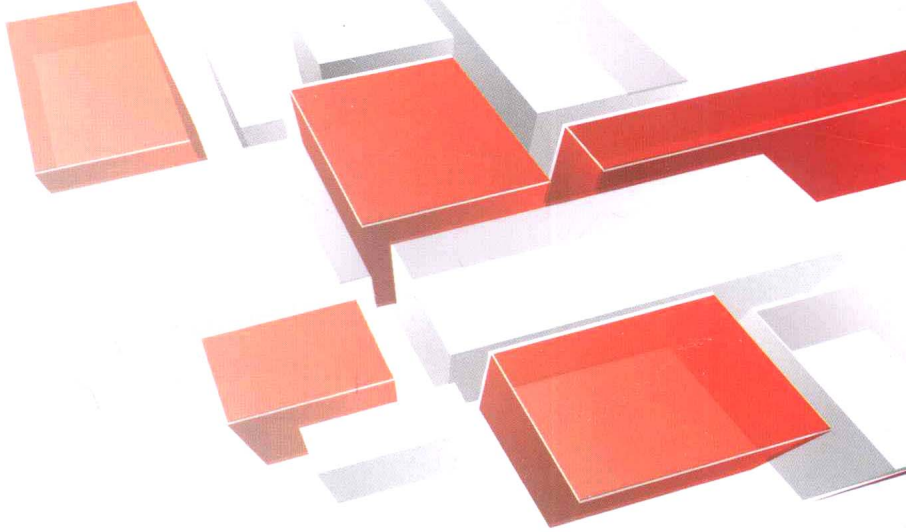




计算机建筑应用系列

智能建筑工程 素材图库使用与快速绘图

张少军 编著

中国建筑工业出版社



(含光盘)

计算机建筑应用系列

智能建筑工程
素材图库使用与快速绘图

张少军 编著

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

智能建筑工程素材图库使用与快速绘图/张少军编著.
北京: 中国建筑工业出版社, 2010.9
(计算机建筑应用系列)
ISBN 978-7-112-12374-2

I. ①智… II. ①张… III. ①智能建筑-建筑制图:
计算机制图 IV. ①TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 161493 号

在建筑弱电技术或楼宇智能化信息化技术的工作当中要处理很多专业文件中的插图, 尤其是大量的 Word 文档中的专业性插图, 如果全部使用专业绘制图形的软件来绘制, 则首先需要掌握一些专业绘图软件的使用技能和方法, 还需要有较多的实际工程绘图实践练习, 这需要花费大量的时间。本书提供了一种模式, 对于教学、工程专业文件中的多数插图, 尤其是真接在 Word 文档中插入专业性插图, 无需使用复杂的专业绘图软件来绘制, 可以直接使用数量不多的图库元素、Windows 自带的画图软件来绘制, 也一样的可以绘制出许多专业技术文件中的插图, 而且速度快, 非常易于掌握, 稍加训练即可以掌握使用常用图库来快速的绘图。

本书适合于从事建筑弱电技术或楼宇智能化信息化技术的工程技术人员、教师 and 大学生使用。

* * *

责任编辑: 刘 江 张 磊

责任设计: 赵明霞

责任校对: 马 赛 刘 钰

计算机建筑应用系列 智能建筑工程素材图库使用与快速绘图 张少军 编著

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)
各地新华书店、建筑书店经销
霸州市顺浩图文科技发展有限公司制版
北京富生印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 22 字数: 550 千字
2010 年 12 月第一版 2010 年 12 月第一次印刷
定价: 59.00 元 (含光盘)
ISBN 978-7-112-12374-2
(19652)

版权所有 翻印必究
如有印装质量问题, 可寄本社退换
(邮政编码 100037)

前 言

从事建筑弱电技术或楼宇智能化信息化技术的工程技术人员、教师 and 大学生，工作中要处理很多工程专业文件中的插图，尤其是大量的 Word 文档中的专业性插图，如果全部使用专业绘制图形的软件来绘制，则需要首先掌握一些专业绘图软件的使用技能和方法，还需要有较多的实际工程绘图实践练习，这需要花费大量的时间。对于教学、工程专业文件中的多数插图，尤其是直接在 Word 文件中插入专业性插图，实际上无需使用复杂的专业绘图软件来绘制，可以直接使用数量不多的图库元素、Windows 自带的画图软件来绘制，也一样可以绘制出许多专业技术文件中的插图，而且速度快，非常易于掌握，稍加训练就可以掌握使用常用图库来快速地绘图。

对于数据的处理、图形曲线的处理则可以用另外的软件处理。如前所述，书中使用 MATLAB 处理数据图形曲线，包括将工程中的许多数据绘制成二维的平面曲线和三维的空间曲面。

本书后配有一张光盘，将图库内容放在光盘中。相信本书可以使广大弱电专业工程技术人员绘图速度大大提高。

目 录

第 1 章 计算机图形图像基础知识	1
1.1 图形与图像的区别	1
1.1.1 计算机图形	1
1.1.2 计算机图像	1
1.2 工程技术中图形和图像的应用	2
1.2.1 使用计算机处理图形图像的优点	2
1.2.2 工程技术文献中的图形图像应用	3
1.3 矢量图形与位图图像	3
1.3.1 位图图像	4
1.3.2 矢量图形	4
1.4 颜色、颜色模式和图像分辨率	5
1.4.1 颜色及图形图像的常用颜色模式	5
1.4.2 图像分辨率	6
1.5 常用的图像文件格式	7
1.5.1 TGA 格式	8
1.5.2 PCX 格式	8
1.5.3 BMP 格式	9
1.5.4 JPEG 格式	9
1.5.5 GIF 格式	10
1.5.6 PSD 格式	11
1.5.7 TIFF 格式	11
1.5.8 PNG 格式	11
1.5.9 CDR 和 SWF 两种矢量图文件格式	12
1.6 图像和图片不同格式之间的转换及举例	12
1.6.1 将 BMP 格式的图像转换成 JPEG 图像	12
1.6.2 将 BMP 格式的图像转换成 GIF 格式的图像	12
1.6.3 使用画图软件将不同格式的图像转换的方法	12
1.7 图像数据量的计算	13
第 2 章 获取素材图像文件的方法	15
2.1 使用扫描仪获取图像	15
2.1.1 扫描仪的扫描分辨率	15
2.1.2 使用注意事项	16
2.2 使用具有综合功能的数字输入设备获取图像	16

2.3	使用数码相机获取图像	17
2.3.1	数码相机的工作原理	17
2.3.2	数码相机通用图片格式	17
2.3.3	使用数码相机获取专业图片的技巧	18
2.4	素材库的来源	19
2.4.1	部分常用软件本身所带有的素材库	19
2.4.2	使用各种专业多媒体光盘中的素材	19
2.4.3	调用 Internet 的图像资源	21
2.4.4	建立自己的专业图像素材库	21
2.5	使用屏幕抓图采集图像	21
2.5.1	使用屏幕抓图	21
2.5.2	将屏幕抓图存为文件	22
2.5.3	截取屏幕图像	23
2.5.4	将屏幕抓图插入 Word 文档存为文件	23
第3章	使用 MATLAB 绘制曲线和曲面	24
3.1	MATLAB 7.7 系统界面、窗口及菜单项命令	24
3.1.1	MATLAB 7.7 系统界面	24
3.1.2	MATLAB 7.7 系统的窗口	24
3.1.3	MATLAB 7.7 菜单项命令	26
3.1.4	工具栏中按钮功能上的说明	35
3.1.5	MATLAB 的“Start”按钮	36
3.1.6	将窗口恢复默认的状态	36
3.2	MATLAB 7.7 的系统组件	38
3.3	安装 Notebook 和启动 Notebook	40
3.3.1	安装 Notebook	40
3.3.2	启动 Notebook	40
3.4	MATLAB 7.7 的启动	43
3.5	MATLAB 中的常量、变量和运算符	43
3.5.1	MATLAB 中的常量和变量	43
3.5.2	MATLAB 运算符	44
3.6	向量、矩阵计算及运行 MATLAB 语句或程序的方式	46
3.6.1	向量、矩阵及计算	46
3.6.2	运行 MATLAB 语句或程序的方式	47
3.7	绘图坐标系的调整、图形标注及文本字体控制	48
3.7.1	绘图坐标系的调整及图形标注	48
3.7.2	文本字体控制	50
3.8	MATLAB 二维绘图	50
3.8.1	二维绘图函数 plot ()	50
3.8.2	多次重叠绘制图形	57

3.8.3	极坐标曲线	60
3.8.4	阶梯图	62
3.8.5	饼状图	64
3.8.6	双 y 轴坐标的图形曲线	65
3.8.7	对数坐标曲线	65
3.8.8	绘制复数的图形曲线	67
3.8.9	离散数据的图形曲线绘制	68
3.8.10	函数绘图	71
3.8.11	符号函数的绘图	72
3.9	三维绘图	74
3.9.1	三维曲线和三维曲面	74
3.9.2	绘制三维网格曲面	75
3.9.3	三维阴影曲面的绘制	80
第 4 章	楼宇自控系统素材图库及快速绘图	84
4.1	楼宇自控系统组成、功能、结构	84
4.1.1	楼宇自控系统组成	84
4.1.2	楼宇自动化系统的功能	84
4.1.3	楼宇自控系统的监控内容	84
4.2	中央空调系统及设备组成	85
4.2.1	中央空调系统的前端设备	85
4.2.2	冷水机组	88
4.2.3	冷却塔	90
4.2.4	楼宇自控系统中的传感器和执行器	90
4.3	控制器	93
4.4	楼宇自控系统的控制原理图	95
4.4.1	新风机组的控制原理图	95
4.4.2	空调机组自控系统的原理图	95
4.4.3	变风量空调机组	96
4.5	楼宇自控系统的结构	97
4.6	楼宇自控系统与综合布线系统之间的关系	98
4.6.1	具有层级结构的楼控系统 with 综合布线的关系	98
4.6.2	使用通透以太网的楼控系统 with 综合布线的关系	98
4.7	楼宇自控系统的绘图图元和快速绘图	98
4.7.1	一般方法	98
4.7.2	建筑智能化技术实用绘图图元库	99
4.8	快速绘图	106
4.8.1	绘制一个带二次回风的空调机组控制系统	106
4.8.2	绘制一个中央空调系统原理图	107
4.8.3	绘制一个变风量空调末端 VAVBox 监控原理图	109

4.8.4 绘制一个使用层级结构的楼控系统的系统原理图	109
4.8.5 绘制一个新风机组监控原理图	111
第5章 安防系统素材图库及绘图应用	113
5.1 安防系统组成	113
5.2 安防系统简易素材库	114
5.2.1 门禁控制系统	114
5.2.2 防盗报警系统	118
5.2.3 视频监控系统	120
5.2.4 周界防范系统	124
5.2.5 楼宇对讲系统	127
5.2.6 停车场管理系统	127
5.2.7 巡更系统	131
5.3 绘图图元	134
5.3.1 “绘图图元”绘制方法	136
5.4 使用图元绘制安防系统图形实例	137
5.4.1 绘制系统结构框图	137
5.4.2 绘制系统示意图	139
5.4.3 绘制接线图	140
5.4.4 绘制系统原理图	141
5.4.5 绘制视频监控系统图	143
5.4.6 绘制某智能化小区安防系统结构简图	145
第6章 消防系统素材图库及绘图	147
6.1 消防自动化系统的基本概念	147
6.2 消防系统简易素材图库	148
6.2.1 火灾自动报警系统	148
6.2.2 消火栓灭火系统	153
6.2.3 自动喷水灭火系统	155
6.2.4 气体自动灭火系统	157
6.2.5 消防广播系统	158
6.2.6 防排烟系统	160
6.2.7 防火卷帘系统	161
6.2.8 应急照明与疏散指示标志	162
6.2.9 消防电梯	162
6.2.10 消防联动控制系统	163
6.3 消防系统实用绘图图库	165
6.3.1 绘图图元	165
6.3.2 “绘图图元”绘制方法	167
6.4 使用绘图图元绘制消防系统图形	169
6.4.1 绘制消防联动报警系统框图	169

6.4.2	绘制火灾自动报警系统示意图	170
6.4.3	绘制消防电路图	172
6.4.4	绘制火灾自动报警及消防联动控制系统图	173
第7章	综合布线素材图库与绘图	179
7.1	综合布线基础知识	179
7.1.1	接入网	179
7.1.2	综合布线、接入网和信息高速公路之间的关系	179
7.1.3	综合布线系统的组成	180
7.1.4	综合布线系统的拓扑结构	185
7.1.5	局域网、接入网、城域网和广域网的关系	185
7.1.6	综合布线的配线架和传输线缆	186
7.1.7	信息插座和跳线	188
7.1.8	T568B 标准与 T568A 标准	192
7.1.9	光纤接入网	193
7.1.10	综合布线系统组网和缆线长度的限制	196
7.1.11	电话系统连接	196
7.1.12	综合布线系统主干线缆长度限制	197
7.2	综合布线系统绘图中使用到的图形符号及图元	197
7.3	使用图元快速绘制综合布线的系统图	204
7.3.1	框选图元、线段和复制移动图元组合	204
7.3.2	绘制某科研楼的综合布线的系统图举例	205
7.3.3	商场综合布线系统图绘制	209
第8章	楼控系统中信息网络和控制网络素材图库及绘图	214
8.1	信息网络和控制网络基本知识单元图	214
8.1.1	使用 IEEE802.3/4/5 标准的局域网	214
8.1.2	数据交换的三种方式	215
8.1.3	网络层和数据链路层上数据组织方式	217
8.1.4	信息域网路中的网络互联设备	218
8.1.5	MAC 地址、IP 地址和 ARP 地址解析协议	221
8.1.6	二层交换机、三层交换机和路由器的连接关系	223
8.2	集散控制系统	224
8.3	RS-232 和 RS-485 总线	225
8.3.1	控制网络与局域网的区别以及控制网络的选择	225
8.3.2	RS-232 总线	226
8.3.3	RS-485 总线	229
8.3.4	正确的 RS-485 连接和不同通信接口转换模块	231
8.4	楼控系统中使用较多的现场总线及控制总线	232
8.4.1	现场总线技术	232
8.4.2	现场总线与局域网的区别	233

8.5	LonWorks 现场总线	234
8.5.1	LonWorks 模型分层	234
8.5.2	神经元芯片	234
8.5.3	LonWorks 技术在住宅小区和楼宇自动化系统中的应用举例	235
8.5.4	LonWorks 网络与 Internet 的互联	237
8.5.5	LonWorks 网络与 RS-485 总线的区别	237
8.6	CAN 总线	238
8.6.1	CAN 总线的特点	239
8.6.2	CAN 总线的基本通信规则和 CAN 总线的分层结构	239
8.6.3	CAN 报文的帧结构	239
8.6.4	CAN 总线的位仲裁技术	242
8.6.5	CAN 通信控制器举例	242
8.6.6	ISO 标准化的 CAN 协议	243
8.6.7	CAN 总线技术在楼宇自控和消防系统中的应用	244
8.6.8	CAN 总线的不足	244
8.7	PROFIBUS	244
8.7.1	PROFIBUS 现场总线	244
8.7.2	PROFIBUS 通信参考模型	245
8.7.3	总线存取技术	248
8.7.4	PROFIBUS 应用系统	248
8.8	ModBus 总线	249
8.8.1	ModBus 总线技术概述	249
8.8.2	ModBus 总线技术在楼宇自控系统中的应用	250
8.9	EIB 总线	252
8.10	一个 CEBus 总线在智能化住宅小区中的应用系统	252
8.11	基于 InterBus 总线的智能楼宇控制系统	253
8.12	BACnet 网络	254
8.12.1	BACnet 协议概述	254
8.12.2	BACnet 的体系和系统拓扑	255
8.12.3	BACnet 的对象、服务	257
8.12.4	一个典型的 BACtalk 应用系统-BACtalk 系统	258
8.13	使用通透以太网的楼控系统	262
8.13.1	iBAS—2000 系统架构	262
8.13.2	卓林系统	263
8.13.3	一个智能小区的底层控制网和信息管理网	264
8.14	信息域网络和控制网络组合的部分方式	264
8.15	使用层级结构的楼控系统网络架构	267
8.16	快速绘图图元	269
8.17	快速绘图举例	281

8.17.1 绘制一个使用多条控制总线的楼控系统	281
8.17.2 一个无线抄表系统图的快速绘制	284
第9章 卫星电视及有线电视系统图库及绘图	287
9.1 卫星电视及有线电视系统基本概念	287
9.1.1 卫星电视及有线电视系统的组成	287
9.1.2 卫星电视及有线电视系统的特性与功能	287
9.1.3 有线电视系统的频道划分及系统带宽	288
9.1.4 卫星电视及有线电视系统的传输方式	288
9.2 卫星电视及有线电视系统简易素材图库	289
9.2.1 有线电视系统分配模式	289
9.2.2 卫星电视系统	289
9.2.3 有线电视系统	292
9.2.4 HFC 光纤同轴混合网技术	297
9.3 绘图图元	299
9.3.1 卫星及有线电视系统常用图元	299
9.3.2 “图元”绘制	300
9.4 使用绘图图元绘制卫星电视及有线电视系统图形	302
9.4.1 绘制有线电视系统分配示意图	302
9.4.2 绘制卫星电视接收系统示意图	304
9.4.3 绘制 HFC 双向系统框图	305
9.4.4 绘制卫星电视及有线电视系统图	307
第10章 快速绘图操作实例	312
10.1 使用 MATLAB 绘制二维曲线的操作实例	312
10.1.1 绘制一条二维曲线	312
10.1.2 绘制三相交流电的波形曲线	313
10.1.3 使用 hold on 命令绘制多条曲线	313
10.1.4 将4条曲线同时绘制在一个坐标系中	314
10.1.5 绘制曲线	315
10.2 使用 MATLAB 绘制三维曲面的操作实例	316
10.3 安防系统部分图形绘制实例	317
10.3.1 小区保安监视系统图绘制	317
10.3.2 无线报警系统图绘制	318
10.4 消防系统部分图形绘制实例	321
10.4.1 绘制一个火灾报警系统	321
10.4.2 一个气体灭火系统图的绘制	323
10.5 楼宇自控系统绘图操作实例	325
10.5.1 绘制风机盘管的控制原理图	325
10.5.2 绘制两级冷冻水泵协调控制的系统原理图	327
10.5.3 气压给水监控系统	327

10.6 综合布线系统的绘图操作实例	329
10.6.1 绘制某建筑信息系统路由结构图	329
10.6.2 绘制一个建筑群综合布线系统结构图	332
10.7 楼控系统中信息网络和控制网络绘图操作实例	334
10.7.1 一个 CAN 总线与以太网互联的网络原理图绘制	334
10.7.2 现场总线和 DCS 系统结构的比较图绘制	336
10.8 广播音响系统与视频会议系统绘图操作实例	337
10.8.1 绘制射频传输方式的同声传译系统机构原理框图	337
10.8.2 一个多媒体教室的组成	337

第 1 章 计算机图形图像基础知识

1.1 图形与图像的区别

计算机图形图像处理是计算机应用最广泛的领域之一，它在平面设计、多媒体制作、大量的工程技术文件制作等方面发挥了重要作用，学习和掌握一定的计算机图形图像处理技能是信息化时代对于工程技术人员的一项基本要求。

1.1.1 计算机图形

计算机图形是指计算机对输入数据进行加工处理后产生的具有一定表现结构和特定外观的可视化静态文件。计算机图形的实质就是：计算机图形系统和生成系统对输入的数据进行处理后，产生并输出平面或立体的图形文件便是图形。图形是一个个的几何图形，是由线条构成的，多由直线或曲线构成，如电路图、工程图纸等。由 CAD 生成和制作的图就是图形。图形、计算机图形系统、输入数据之间的关系如图 1-1 所示。

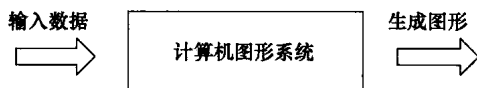


图 1-1 计算机图形

使用计算机制作一些工程图时，如输入一个圆的圆心坐标及半径（数据），计算机图形系统便产生并输出一个圆；输入一组立体图形的构成数据，计算机图形系统便产生并输出一个立体的图形。计算机图形系统可以通过对输入的数据进行复杂的加工，生成各种复杂的图形，可以应用多种算法，来生成各种复杂的平面和三维图形。

计算机图形是矢量型的，即图形是矢量图。

1.1.2 计算机图像

如果输入的信息是图像，经过计算机图像处理所生成系统处理和生成的图像叫计算机图像。计算机图像和计算机图形的主要不同点之一在于前者的输入信息是图像，而后的输入信息是数据。计算机图像的输入输出关系如图 1-2 所示。

计算机图像处理系统一般是对输入的图像（也是原始图像）进行某些特定目的的处理后输出的图像，输入图像与输出图像一般是不同的。

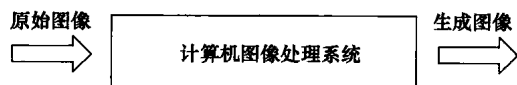


图 1-2 计算机图像

计算机图像处理主要包含以下几个方面的内容：

(1) 输入和存储 通过特定的图像处理硬件设备将原始图像输入到计算机中去并以一定的格式存储,扫描仪、数码相机等装置就是图像输入的常用设备。

(2) 图像处理 对存储于计算机内的图像进行特定意义和目的的处理。

(3) 图像的编解码 通过应用适当的编解码技术,使图像的存储和传输变得更为有效,尤其是在网络环境中,能够保证图像快捷高质量的传输和存储。

(4) 图像复原 通过复原技术手段来恢复图像的原本情况。

(5) 图像分析 通过对图像的分析 and 具有特定意义的描述,将分析的结果应用于实际工程中。

如上所述,计算机图像是点阵式的或者说是由像素组成的,即图像是位图。计算机图像处理系统实际上是从图像到图像的处理过程。

计算机图形与计算机图像通过一定的技术处理可以互相转换,如对一幅计算机图像进行矢量化,得到该图像中的一些轮廓图形就是计算机图形。

1.2 工程技术中图形和图像的应用

工程技术人员在实际的工作当中,在处理工程技术文献和技术文件时,要接触和处理大量的图形和图像,这里的处理包括绘制工程技术文件中的图形图像,对许多已有的图形和图像进行编辑处理。对于电气与电子信息工程类专业的工程技术人员,要频繁地接触和处理大量的电气与电子信息工程类图形和图像;对于从事建筑弱电系统的工程技术人员经常性地接触和处理大量的楼宇自动控制系统、安防系统、消防系统、办公自动化、建筑物内的网络通信系统的工程技术文件中的相关图形图像。因此,学习和掌握一些处理建筑智能化信息化工程文件中的图形图像处理 and 快速绘制方法,对于实际工作有重要意义。

1.2.1 使用计算机处理图形图像的优点

利用计算机进行图形图像的处理有很多优势,具体表现为以下一些方面。

1. 充分调用现有资源及网上资源

在实际工作中,要绘制一幅工程技术文献的插图,需要花费较多的时间,如果所绘制的插图可以从素材库、图库或网上资源中调出来,那么就不需要重新绘制,而直接从上述资源库中调用。图库、素材库和网上资源都可以作为工程技术人员绘制工作插图时的资源库。

2. 处理便捷和存储方便

使用计算机处理图形图像技术调用资源库的图形图像素材,可以大幅度地提高专业技术人员在图形图像处理工作时的效率,而且,对于大量的已经处理过的图形图像,可以方便地进行存储,生成自己的图形图像知识管理资源库,为以后的相关工作带来更大的便利。还有,计算机存储的图形图像是数字化的,数字化信息是可以永久保存的,不会出现纸质文件的老化、褪色问题。

3. 可进行灵活地编辑

调用资源库中的图形图像可进行方便的编辑,生成新的图形图像,用于不同的目的中。用计算机绘制编辑图形图像的速度和效率是手工操作远不能相比的。可以使用各种相关的图形图像软件,并作为“图形图像编辑器”,使使用者具有较专业化水平的图形图像制作处理编辑能力。实际上,多数情况下,仅仅使用 OFFICE 中的一些小软件,如“画图”、Windows 中几何画笔工具就已经能够处理工作中许多相关的插图和演示用图了。

4. 使图形图像具有更丰富的内容

通过计算机进行图形图像处理可以对图形图像进行旋转、组合、着色,使被处理后的图形图像具有更加丰富的表现力和内容。

1.2.2 工程技术文献中的图形图像应用

人们用符号描述事物是信息交流的重要手段,国外学者认为:符号分为推理符号和表象符号两类:推理符号是语言符号,用来传递语言信息;表象符号(如图形、图像、绘画、雕塑等)传递的是非语言信息。对于工程技术人员来讲,需要大量地阅读、使用和撰写技术文献,在技术文献的撰写中,同时要恰当地使用许多图形图像,这些图形图像是技术文献中重要的组成部分。一份工程技术文件中如果没有质量优良的图形图像集合,文件的质量就不能保证。其中一部分工程文件插图需要使用计算机绘图软件来制作,制作过程耗时长,对操作人员的软件使用技能要求高,如使用 CAD 软件制作文献插图等,但有相当一部分可以取自于内容丰富的资源库。从资源库中调出所需要的图形图像,使用普通的办公软件或 Windows 自带的应用软件进行适当地处理,就能得到较理想的技术文献中的插图,制作出专业的技术文件。

1.3 矢量图形与位图图像

计算机图像分为:位图图像和矢量图像两大类。位图图像也叫做栅格图像,是由平面上的像素点组成的,每个像素点都有自己的位置和颜色,在编辑位图图像时,编辑的不是图形或形状,而是每一个像素点,它是把平面图像作为像素点的集合。位图图像便于制作色彩丰富的画面,但位图图像文件处理和存储时占用空间较大,有时需要进行压缩。矢量图像:矢量图像是由称为矢量的数字对象所定义的直线和曲线组成的,直线、弧线、规则的几何图形、曲线都是用来描述矢量图形的。它们都有各自的形状、颜色、大小等一些属性。矢量图像与分辨率无关,所以不管图像与分辨率如何变化,都不会影响到图像的清晰度。

在计算机图形图像技术理论中,图形一般指的是矢量图形,图像指的是位图图像。通过一些绘图软件绘制的图形一般是矢量图形;通过扫描仪、数字相机等输入设备,把照片、印刷品、绘画作品数字化后输入计算机得到的图像就是位图图像。图形的生成和处理方法与图像的生成和换理方法是不同的。

1.3.1 位图图像

位图图像是由一些排列在一起的栅格组成的，每一个栅格代表一个像素点，而每一个像素点，只能显示一种颜色。位图图像同时也称为点阵图像，位图在不变更图像原始尺寸的情况下显示或打印清晰度最好，放大位图，会使单位面积中像素点密度减小而使画面品质下降；缩小位图，会减少像素点的数目，同样会使画面品质下降。位图放大到一定倍数后，会产生锯齿现象，位图的清晰度取决于图像所包含的像素点的密度。位图图像文件所占的存储空间比矢量图形所占存储空间大得多，尤其是高分辨率的彩色图像文件，数据量很大。

位图图像在表现色彩、色调方面的效果比矢量图更加优越，尤其在表现图像的阴影和色彩的细微变化方面效果更佳。使用位图表现图像优点是色彩显示自然、柔和、逼真。缺点是图像在放大或缩小的转换过程中会产生失真，且随着图像精度提高或尺寸增大，所占用的磁盘空间也急剧增大。

位图图像的来源较多：通过扫描仪或数码相机得到的图像；互联网上的许多图库或素材库中的图像；使用抓图软件也可以在屏幕上截取位图图像；使用 Windows 中的“画图”可以进行许多较简单的位图处理。

1.3.2 矢量图形

矢量图形是计算机图形学中用点、直线或者多边形等基于数学方程的几何图元表示的图形。矢量图形与位图使用像素表示图像的方法有所不同。典型的图元有：直线与曲线、多边形、圆与椭圆、贝塞尔曲线、贝塞尔样条、文本（如 TrueType 这样的计算机字体，每个字符都是贝塞尔曲线绘制的），还有各种各样遵从特定数学函数关系制作出来的曲线等。

矢量图形是以数学公式的方式来描述对象，在数学上定义为一组由线连接的点。它所存储的是一些线形信息。如使用绘图软件绘制一个半径为 r 的圆所需的主要信息是：半径 r 、圆心坐标、画笔样式与颜色、填充样式与颜色等。

矢量图形可以在屏幕上任意地被缩小、放大、改变比例，甚至扭曲变形，可以在维持原有清晰度和弯曲度的同时，多次移动和改变它的属性，而不会影响图形的质量。一个矢量图形可以由若干部分组成，也可以根据需要拆分为若干个部分。

由于记录矢量图形的信息主要是关于图形外观的边界与轮廓、所在位置的坐标以及如何填充图形等，所以保存矢量图形所需的存储空间远比位图图像小。打开矢量图形文件和显示矢量图形文件的速度也往往不如位图图像快；使用矢量图形描述图像，运算比较复杂，而且所制作出的图像色彩显示比较单调，图像看上去比较生硬，不够柔和逼真。

矢量图形文件与位图图像文件不同，这类文件格式规定了一套算法，指挥计算机和打印机绘制指定的图形。一个矢量图形文件能显示一幅很大的图形。计算机能在不损失分辨率的前提下以合适的比例放大或缩小图形，而且不会出现颗粒状或“麻点”。矢量图形的优点很多，例如，客户可以在浏览器上快速显示地图，详细查看某一特定的区域等。矢量图形信息存储量小，分辨率完全独立，在图像的尺寸放大或缩小过程中图像的质量不会受到影响。矢量图形面向对象，每一个对象都可以任意移动、调整大小或重叠，所以很多

3D 软件都使用矢量图。

通常,使用基于矢量进行工作的软件来制作矢量图形。常用的软件有:AutoCAD、几何画板和 3DS MAX 等。Windows 平台中的“剪贴画”图片库中的图形都属于矢量图形,换言之,Microsoft Office 中所有剪贴画都是矢量图形。

1.4 颜色、颜色模式和图像分辨率

1.4.1 颜色及图形图像的常用颜色模式

1. 颜色

在计算机屏幕上显示的各种色彩是由红 (Red)、绿 (Green)、蓝 (Blue) 三基色产生的,这就是 RGB 颜色模式的基础。在 RGB 颜色模式中,可以通过对红、绿、蓝三种颜色的值 (亮度) 进行组合来改变像素的颜色。红、绿、蓝中的每种颜色的值都可以在 0~255 即 256 个值中进行调节。将红色、绿色和蓝色进行组合时,能够得到 $256 \times 256 \times 256 = 16777216$ 种颜色,所以,三基色可以很精细地描述和显示各种颜色的图像。

在图像处理中,除了大量 RGB 颜色模式外,还经常用到 CMYK 等颜色模式。

2. 图形图像的常用颜色模式

图形图像的常用颜色模式有 RGB、CMYK、HSB 和 Lab 等。

(1) RGB 模式

在 RGB 真彩色图像中,每个像素可表达 16777216 种颜色。每个像素由 24 位数据构成。由于该类型的图像文件所保存的图像信息量大,非常适宜编辑彩色图像。RGB 模式是一种加色模式,是最常用和最基本的颜色模式,大部分图像文件都是以 RGB 模式存储的。R (红)、G (绿)、B (蓝) 是 RGB 模式的三基色,每种基色又含有 256 种亮度级,它们的组合数量很大,通过组合产生内容丰富和绚丽多彩的色彩。

(2) CMYK 模式

CMYK 真彩色图像的每个像素由青、洋红、黄、黑 4 种颜色按不同的百分比构成。每个像素由 32 个数据位构成。CMYK 模式采用的是减色原理,它以青 (Cyan)、洋红 (Magenta)、黄 (Yellow)、黑 (Black) 为四种基本色,相互混合形成其他的颜色。CMYK 模式最初是根据纸上油墨的吸收特性进行定义的,每一个像素的每一种印刷油墨会被分配一个百分比值,所以在打印或印刷图像时,常常将图像的颜色模式设为 CMYK 模式。

(3) Lab 模式

Lab 模式是色彩范围最广的模式,由三个颜色分量来表示:L 表示颜色亮度,a 表示绿到红的光谱变化,b 表示蓝到黄的光谱变化,是一种转换的中间过渡模式。由于 RGB 模式和 CMYK 颜色模式在特定的要求下需要相互转换,但各自的色谱又不能完全相互覆盖,所以在转换时不可避免地会丢失一些颜色信息,这时,用户就可以先将 RGB 或 CMYK 转换成 Lab 模式,这样就不必为丢失颜色信息而担忧了。