

现代办公设备使用与维修丛书

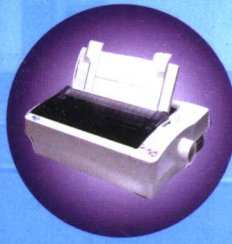
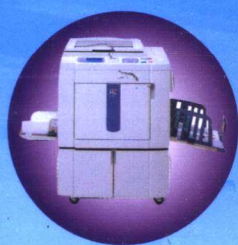
绘图仪

使用与维修



张景生 主编

徐建中 丁晶 编著
潘 英 丁雪



国防工业出版社

National Defense Industry Press

现代办公设备使用与维修丛书

绘图仪使用与维修

徐建中 丁晶 潘英 丁雪 编著

国防工业出版社

·北京·

内 容 简 介

本书力求给广大读者提供一套系统、完整、简明、实用的绘图仪技术资料和使用指南。

本书共 8 章。第 1 章概述了绘图仪及其发展情况;第 2 章介绍绘图仪相关的基础知识;第 3 章介绍绘图仪的基本原理;第 4 章介绍绘图仪的功能与参数;第 5 章论述绘图仪选型应考虑的因素,给出了多种使用需求的选型建议;第 6 章全面叙述绘图仪的安装调试、使用技巧及维护修理;第 7 章对市场上主要型号的绘图仪进行了具体的介绍;第 8 章介绍了与绘图仪使用相关的绘图软件,以扩展读者的视野,更好地利用绘图仪的功能。附录中还介绍了主要生产厂家的网址,便于用户检索市场上主要型号的绘图仪产品。

本书适合绘图仪用户、办公设备维修人员使用,也可作为大专院校、中专、技校、职业培训班的教材或教学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

绘图仪使用与维修/徐建中等编著. —北京:国防工业出版社,2007.9

(现代办公设备使用与维修丛书)

ISBN 978-7-118-05184-1

I. 绘... II. 徐... III. ①绘图仪器—使用②绘图仪器—维修 IV. TH761.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 071622 号

※

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号 邮政编码 100044)

国防工业出版社印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16 印张 7 $\frac{3}{4}$ 字数 170 千字

2007 年 9 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—4000 册 定价 18.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店:(010)68428422

发行邮购:(010)68414474

发行传真:(010)68411535

发行业务:(010)68472764

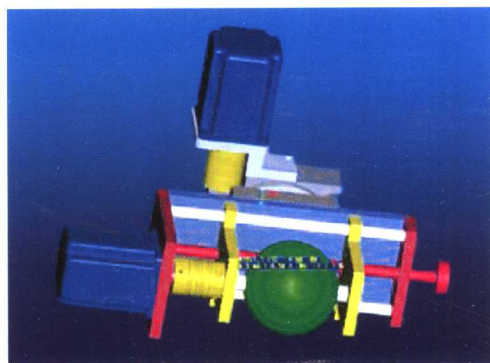
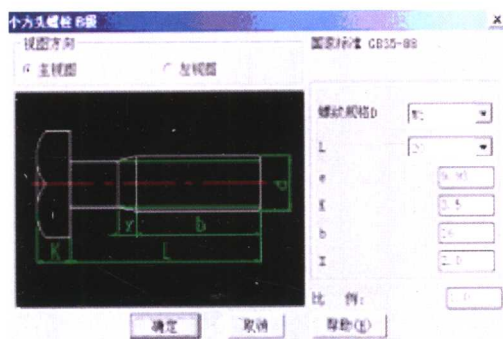


图 1-1 机械 CAD 示例

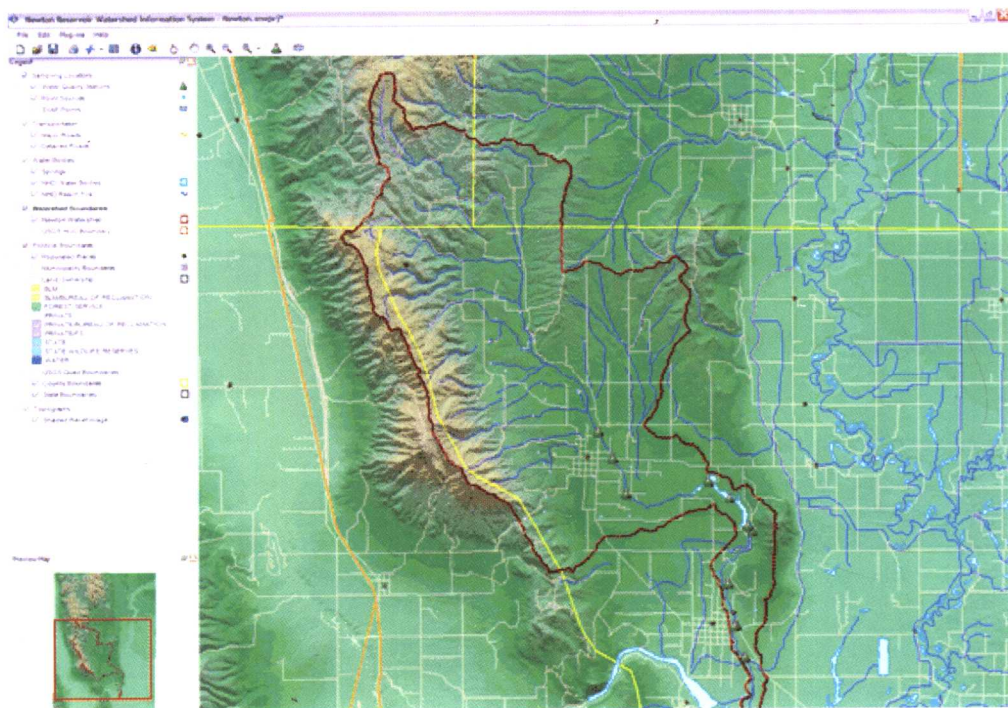


图 1-4 地理信息系统示例

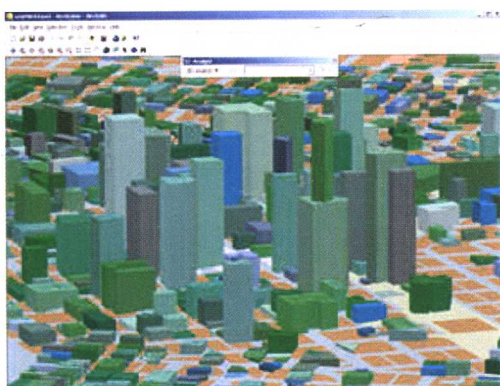


图 1-5 城市规划示例



图 1-6 广告设计示例

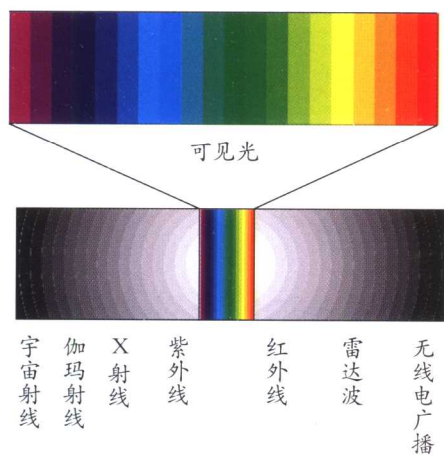


图 2-2 光波的色彩分布

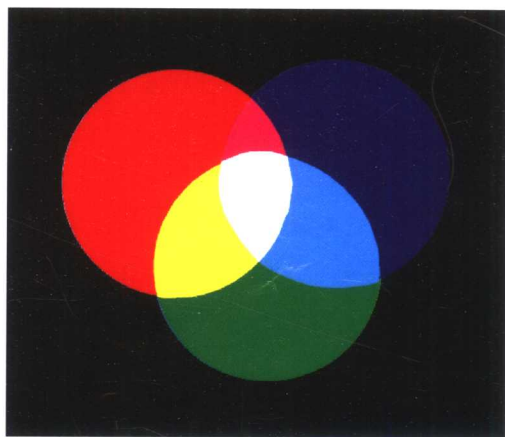


图 2-5 加色模型

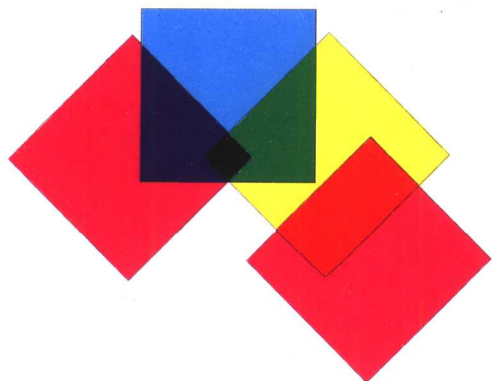


图 2-6 减色模型



图 2-7 彩色属性示例 (一)



图 2-8 彩色属性示例 (二)

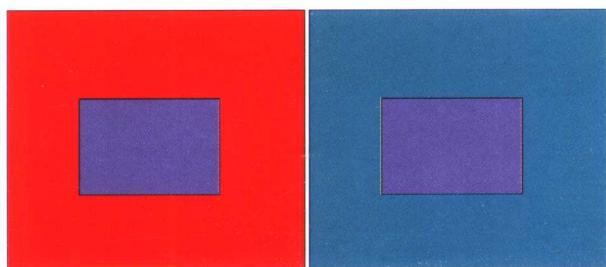


图 2-9 背景对色彩感觉的影响

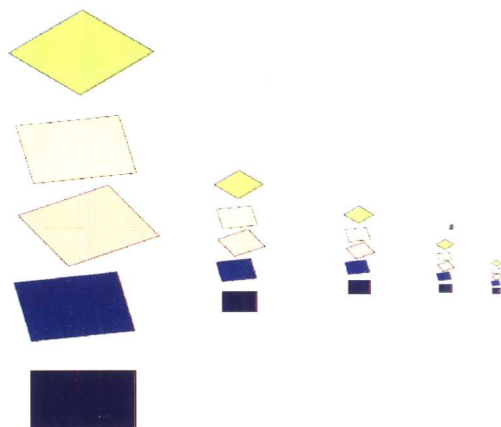


图 2-10 尺寸对色彩感觉的影响



图 3-14 一款多功能混合喷墨绘图机



图 6-1 一种连续供墨系统

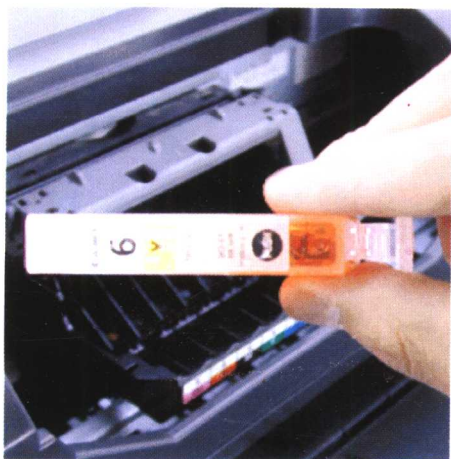


图 7-13 PUSH 标记



图 7-14 正确的安装情况



有一个墨盒未安装到位



所有的墨盒都未安装到位

图 7-15 不正确的安装位置



图 7-66 使用 Adobe Photoshop 色彩管理后的照片

现代办公设备使用与维修丛书

编委会

总策划	杨星豪	李文良				
主 编	张景生					
副主编	赵俊阁	张志荣	鲁 芳	徐建中	谭伟贤	
编 委	丁 晶	丁 雪	马 鑫	马红召	方 楠	王 钱
	王 蓉	王纪明	王 翌	王 朕	王文才	王 宾
	王天权	王志锋	王少娟	王成武	卞文堂	石松泉
	卢常伟	卢吉利	吕 红	齐俊杰	牟书贞	乔 晗
	任瑞华	朱九兰	朱乾坤	朱婷婷	孙炳文	孙允标
	刘 斌	刘青志	刘福太	刘伟兵	刘希凤	刘加能
	李 峰	李 岩	李文良	李晓中	李成楠	李逸波
	李殿伟	李敏艳	余海冰	宋 敏	肖 凡	苏学军
	张 琪	张 鸣	张志荣	张首帆	张景生	张文贤
	张晓华	张全华	张吉安	张立民	张正霞	张树团
	陈 昆	陈 磊	陈泽茂	陈雪根	吴 俊	杜蓬勃
	杨 俭	杨星豪	杨林静	邱忠升	周立兵	周 平
	周德松	周胜明	林建华	郑 刚	武镇龙	俞雨蕾
	郭天杰	赵 林	赵 霞	赵俊阁	赵军玉	赵秀丽
	柳景超	柳美娜	钟晓芜	姜世峰	姜浩伟	唐建华
	徐建中	徐文军	柴雅琦	钱罗珍	康怡暖	黄临娜
	龚雪鸥	麻信洛	葛长涛	傅子奇	程庆彪	喻 佳
	蒋 革	鲁 芳	廖 勇	谭学者	谭伟贤	潘 英
	霍玲玲					

前 言

随着计算机技术的发展与普及,各种计算机绘图软件在各行各业正得到广泛应用,绘图仪作为一种图形、图像输出设备,可以快速地输出图形、图像,在各行各业扮演着越来越重要的角色,发挥着日益重要的作用。

目前,小到个体的图片社,大到专业的研究设计机构和企业,都在使用绘图仪。但市面上缺少系统介绍绘图仪的书籍,广大绘图仪用户感到很不方便。为此我们组织编写了本书,系统介绍了绘图仪的基本原理、性能参数、选型建议、使用方法、维护保养及故障处理,希望对绘图仪用户能够有所帮助。

本书编写过程中,张景生、任瑞华、徐文军、麻信洛、牟书贞等同志对本书编写提出了很多建议,完成了收集整理资料、打印装订等工作,在此谨向他们表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,书中难免存在缺点和错误,恳请读者批评指正。

目 录

第 1 章 引论	1
1.1 概述	1
1.2 绘图仪的发展和现状	2
第 2 章 基础知识	3
2.1 图形与图像	3
2.1.1 矢量图	3
2.1.2 点阵图	4
2.1.3 图像文件格式	5
2.2 绘图颜色	6
2.2.1 光与色	6
2.2.2 色彩模型	7
2.2.3 色彩的属性	8
2.2.4 色彩的管理	9
2.3 绘图质量	9
2.4 图形与图像的输入	9
第 3 章 绘图仪基本原理	11
3.1 笔式绘图仪	11
3.1.1 平板式绘图仪	11
3.1.2 滚筒式绘图仪	13
3.1.3 切割式绘图仪	14
3.2 点阵式绘图仪	17
3.2.1 喷墨绘图仪	17
3.2.2 激光绘图仪	23
第 4 章 绘图仪主要技术参数	27
4.1 笔式绘图仪	27

4.2	点阵式绘图仪	27
4.2.1	喷墨绘图仪	27
4.2.2	激光绘图仪	28
第5章	绘图仪选型	29
5.1	考虑因素	29
5.2	选型建议	29
5.2.1	建筑设计用绘图仪选型	29
5.2.2	机械设计用绘图仪选型	30
5.2.3	电子设计用绘图仪选型	31
5.2.4	广告美工设计用绘图仪选型	31
5.2.5	地理信息系统用绘图仪选型	31
5.2.6	绘图仪网络功能的选择	31
第6章	绘图仪使用	33
6.1	安装与设置	33
6.1.1	安装	33
6.1.2	设置	33
6.2	使用技巧	34
6.2.1	改善打印色彩	34
6.2.2	日常维护方法	35
6.2.3	喷墨绘图仪保养要诀	37
6.3	故障处理	39
6.3.1	一般故障处理	39
6.3.2	连续供墨故障处理	40
6.4	耗材选购	46
第7章	几种常用的绘图仪	48
7.1	HP 系列绘图仪	48
7.1.1	技术特点	48
7.1.2	使用要点	49
7.1.3	常见故障排除	51
7.1.4	使用技巧	53
7.2	Canon 系列绘图仪	64
7.2.1	技术特点	64

7.2.2	常见故障排除	65
7.2.3	i9950 维护技巧	66
7.3	Epson 系列绘图仪	73
7.3.1	技术特点	73
7.3.2	常见故障排除	74
7.3.3	使用技巧	89
第 8 章	常用绘图软件	108
8.1	计算机辅助设计软件	108
8.1.1	AutoCAD	108
8.1.2	UNIGRAPHIC	109
8.1.3	PRO/E	109
8.1.4	CAXA	110
8.1.5	Home Design	110
8.1.6	Protel	110
8.2	图像处理软件	111
8.2.1	Photoshop	111
8.2.2	CorelDraw	111
8.3	其他专业图像软件	111
8.3.1	MapInfo	111
8.3.2	MapGis	112
8.3.3	ArcView	112
8.3.4	ChemWindow	112
附录	部分绘图仪生产厂家和经销商网址	114

第 1 章 引 论

绘图仪是计算机系统中常用的一种图形、图像输出设备,它根据计算机的指令和输出数据,可以在纸张或其他材料上高速而准确地绘制各种图形、图像。绘图仪广泛用于计算机辅助设计(CAD)和计算机辅助制造(CAM)、服装设计、广告设计、乃至婚纱摄影等各种行业。

1.1 概 述

绘图仪是一种计算机外围设备,用于图形、图像文件的输出,它根据计算机的指令,输出图形、图像数据,在纸张或其他材料上快速而准确地绘制各种图形、图像,被广泛应用于 CAD、CAM、地理信息系统(GIS)、图像处理等技术中,在机械制造、广告宣传、服装设计加工等各行业有广泛的用途。各行业应用示例如图 1-1~图 1-6 所示(图 1-1、图 1-4、图 1-5、图 1-6 见彩页)。



图 1-2 建筑 CAD 示例

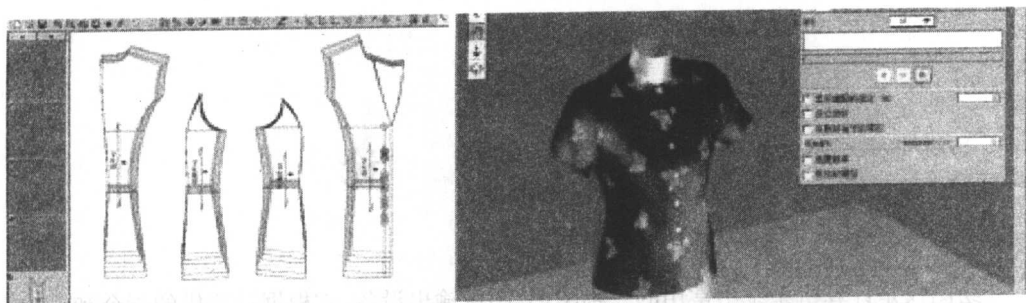


图 1-3 服装设计 CAD 示例

1.2 绘图仪的发展和现状

在 20 世纪中期,随着计算机技术、CAD 软件和图形处理软件系统的发展,各种图形设备,如光栅扫描显示器、图形输入板、绘图仪等相继推出,并不断完善。50 年代,美国 Gerber 公司发明了世界上第一台用计算机控制的平板式绘图机,1958 年美国 Calcomp 公司又研制出了滚筒式绘图机,日本 Roland 公司也是早期用户比较熟悉的数字化绘图仪生产厂商。

最早的绘图仪产品是笔式绘图仪,先后有平板式和滚筒式,以后由打印机发展出了打印式绘图仪(又称点阵式绘图仪)。如今,打印式绘图仪已经成为主流,但笔式绘图仪仍然在很多场合使用,特别在一些特定用途方面,笔式绘图仪是不可替代的。由于打印式绘图仪由打印机发展而来,很多厂家仍然称其为打印机,如宽幅式打印机、绘图打印机等,但也有不少人习惯于称这些打印机为绘图仪。

纵观目前市面上各种品牌的绘图仪,分为笔式和点阵式两大类,而点阵式绘图仪主要包括喷墨绘图仪和激光绘图仪。点阵式绘图仪,尤其是喷墨绘图仪,价格低廉,耗材便宜,优势比较明显,特别适用于长时间大工作量绘图,特别是高分辨率的彩色点阵图形,如风景、人物、地图等,适合于广告设计、规划设计、产品外观设计、服装设计等行业。笔式绘图仪结构简单、造价低,使用方便,但工作效率较低,对耗材(纸张、绘图笔)要求较高,比较适用于机械、电子、服装等行业的计算机辅助设计工作。

第2章 基础知识

2.1 图形与图像

我们经常用到图形与图像这两个词,它们都是描述客观事物的空间位置、形状、形态和色彩的一种手段,都是用来传送对象信息的一种载体。但两者又有一定的区别:图形一般与计算机图形学联系在一起,研究解决如何利用计算机进行图形绘制的问题;图像一般与图像处理技术联系在一起,研究解决对已有图像进行有目的的操作,如图像修饰、特征提取、编码、压缩等技术处理。在本书中,我们对这两个词的使用不严格加以区分,有时也统称其为图片。

动态的图形图像,我们一般称之为影像;而静态的图片可分两类,一类是矢量图,另一类是点阵图(也称位图、像素图或栅格图像)。有的计算机图形文件可以既包含点阵图数据文件,也包含矢量图数据。

两类图片都有很多绘图应用软件,很多绘图软件也提供了这两类图片的转换功能,有的还同时可以用于两种类型的图片。如 CorelDraw 是基于矢量的绘图软件,它不仅可以导入(或导出)矢量图形,还可以利用 CorelTrace 功能将点阵图转换为矢量图,也可以将创建的矢量图转换为点阵图导出。

2.1.1 矢量图

矢量图是用数学方式描述的点、线和由线围成的色块制作的图形,图形在计算机内部被表示成一系列的点、线、块等图像元素,而不是被表示为像素点,这些元素的值决定了图形如何产生(显示在屏幕上,或绘制在纸上)。如用两点的位置表示一条直线,用圆心和半径表示一个圆等。矢量图中可以包含许多图形(如直线、圆、曲线等)和文字,这些图形和文字就是对象,每个对象都具有位置、形状、大小、颜色和相互关系等要素,可以自由地对其进行编辑、修改。由于这种图形信息表示法与分辨率无关,因此无论放大或缩小多少,都不会遗漏细节或降低清晰度,图形都有一样平滑的边缘、一样的视觉细节和清晰度。图 2-1 显示了矢量图和点阵图的差别,可以看到放大的矢量图和原图一样圆滑,而放大的点阵图的边缘就带有锯齿状。

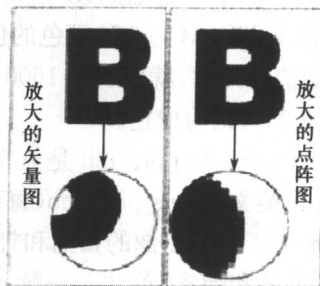


图 2-1 矢量图与点阵图差别

矢量图形尤其适用于工业设计、标志设计、图案设计、文字设计、版式设计等,它所生成文件比点阵图文件小。基于矢量绘画的软件有 CorelDraw、Illustrator、Freehand 以及各种 CAD 软件。

2.1.2 点阵图

点阵图也称像素图或栅格图像,它将一幅图像分为众多的点(像素)的网格,每个像素点具有特定的位置和颜色值。与矢量图相比,点阵图的图像更容易模拟照片的真实效果,适合于表现层次和色彩比较丰富、包含大量细节的图像。在处理点阵图图像时,所编辑的是像素,而不是图形对象,其工作方式就如同用画笔在画布上作画一样。

如果将这类图形放大到一定的程度,就会发现它是由一个个小方格组成的,这些小方格就是像素点。一个像素点是图像中最小的图像元素。一幅点阵图图像包括的像素可以达到数百万个。因此,点阵图的大小和质量取决于图像中像素点的多少。通常说来,每平方英寸^①的面积上所含像素点越多,颜色之间的混合也越平滑,同时文件也越大。基于点阵图的软件有 Photoshop、Painter 等。

下面一些术语对描述点阵图图像质量是非常重要的。

(1)像素。像素是从英文单词 pixel 翻译过来的,是由 picture(图片)和 element(元素)两个词组成,即图像元素的意思。我们知道在点阵图像中点组成线、线组成面,因此可将一幅图像看成是许多个点组成的,组成图像的一个点就是一个像素。像素是构成图像的最小单位,它的形态是一个小方点。

(2)分辨率。这里所谈的分辨率是图像分辨率。图像分辨率是指图像中每单位打印长度上的像素数目,通常用像素数/英寸(ppi)或像素数/cm 表示。

分辨率的高低直接影响图像的效果。使用太低的分辨率,会导致图像粗糙,在打印时图片会变得非常模糊;而使用太高的分辨率,则会增加文件的大小,同时降低了图像的打印速度。所以,图像分辨率的正确设置应考虑图像最终发布的媒介。通常,对有特别用途的图像,图像分辨率的设置都有一些基本的标准。

(3)位深度。也叫像素深度或颜色深度,它主要用来度量在图像中使用多少颜色信息来显示或打印像素。较大的位深度意味着数字图像中有更多和更精确的颜色表示。1 位深度的像素有 $2(2^1)$ 种颜色信息,即黑和白;8 位深度的像素有 $256(2^8)$ 种颜色信息;24 位深度的像素有 1670 多万(2^{24})颜色信息,称为百万种颜色的“真彩色”图像。彩色图像的像素通常由红、绿、蓝(RGB)3 种颜色搭配而形成。在这里 24 位被分为 3 组,每组 8 位,分别表示 RGB 的 3 种颜色的色度,每种颜色分量可有 256 个等级。当 RGB 的 3 色以不同的值搭配时,就形成了 1600 多万种颜色。若 RGB 全部设置为 0,则为黑色;若全部设置为 256,则为白色。

(4)dpi 与 ppi。dpi 是英文 dots per inch(每英寸点数)的缩写形式,也可写作 DPI;ppi 是英文 pixels per inch(每英寸像素数)的缩写形式,也可写作 PPI。由于它们越来越多地用于描述图像的扫描和打印式绘图仪输出设备的性能,故已形成了各自的单位符号,即点/英寸和像素/英寸。一般 ppi 用于描述扫描仪的性能,而 dpi 用于描述打印式绘图仪的性能。对扫描仪来说,图像采集的清晰度取决于每英寸采集的像素数(含有的光点数);对打印式绘图仪来说,输出图像的清晰度取决于每英寸打印的点数(即含有墨点数)。

要想得到清晰的图像输出,我们要注意 dpi 值与 ppi 值的合理搭配。那么,扫描图像

^① 1 英寸=25.4mm

和输出该图像时应如何选择它们各自的分辨率呢?这取决于图像的具体情况,一般选择 ppi/dpi 为 1.5~2.0 时,输出的图像品质较高。在采集图像时,ppi 过低,图形的细节不能采集到,采集图像的清晰度不足;但过分追求高 ppi 也会使图像因过分填充光点而失真。在输出图像时,dpi 太低会使图像的输出模糊不清;但若用太高的点输出精度,甚至高出图像的像素数目,图像的清晰度也不会再增加,而且有可能将图像的点分布颗粒完全暴露出来,使图像显得粗糙。还有一点必须考虑的是扫描文件的大小和打印时间的长短。扫描时 ppi 设置过大,会导致扫描文件过大(文件大小与图像分辨率的平方成正比,图像分辨率增加 1 倍,则文件大小增大 4 倍)。打印时 dpi 设置过大,打印时间也会延长。

2.1.3 图像文件格式

在使用绘图仪的过程中,我们会和各种图像文件格式打交道。而图像文件格式种类繁多,常用的就有几十种,每一种都有各自的特点。现在就对最主要的图片格式特点作一介绍。

(1)BMP 格式。BMP(Bitmap,即点阵图文件)格式是 Windows 的标准点阵图图形格式。文件几乎不压缩,占用磁盘空间较大,它的颜色存储格式有 1 位、4 位、8 位及 24 位。它是图像文件的原始格式,也是最通用的。Windows 环境下的图像处理软件都支持该格式,是当今应用比较广泛的一种格式。其缺点是文件存储量极大,只能应用在单机上,不适用于网络传输。Windows 的墙纸图像,就是用的这种格式。

(2)PSD 格式。PSD(Photoshop Data)格式是 Adobe 公司图像处理软件 Photoshop 的标准文件格式,在该软件所支持的各种格式中,其存取速度比其他格式快很多,功能也很强大,由于 Photoshop 软件在图像处理方面的超强功能而得到越来越广泛的应用。PSD 格式包含图层、通道、遮罩等多种设计草稿,便于文件修改,非常适合于图像处理,但其文件也很大。

(3)Gif 格式。Gif(Graphics Interchange Format)是 CompuServe 公司设计的,随网络的兴起成了无人不晓的网络图形标准之一。Gif 是一种 LZW 压缩的格式,磁盘占用空间较少。由于 8 位存储格式的限制,使其不能存储超过 256 色的图像。但由于该格式生成的文件很小,而且 256 色已经能满足 Internet 上的主页图片需要,所以非常适合网络环境中传输和使用。很多网站(例如搜狐、新浪等)主页的小图片大都是 Gif 格式,大小一般为几千字节。

(4)JPEG 格式。JPEG(Joint Photographic Experts Group)格式也写为 JPG 格式,是较常用的图像格式。在网上服务的 HTML 文件中,JPEG 格式普遍用于显示图片和其他连续色调的图像文档。可以选用不同的压缩比例对这种文件进行压缩,压缩技术十分先进,对图像质量影响不大,因此可以用最少的磁盘空间得到较好的图像质量。与 GIF 格式不同,JPEG 格式文件保留 RGB 图像中的所有颜色信息(计算机只是有选择地删除部分图像中的数据,以达到压缩图像文件的目的)。JPEG 图像在打开时自动解除压缩。高等级的压缩会导致较低的图像品质,低等级的压缩则产生较高的图像品质。由于 JPEG 优异的性能,应用非常广泛,在 Internet 上,它更是主流图形格式。它能把一幅 1MB 的 BMP 的图像压缩到 120KB 大小,并且基本上看不出差别。网上的大部分图片如新闻照片、汽车图片等都使用 JPEG 格式,其大小一般为几十千字节。