

彩色数字印刷技术

——平面设计进阶

顾 桓 编著

印刷工业出版社

CAISE SHUZI YINQIAN JISHU

Y TS803.1
5

彩色数字印前技术

——平面设计进阶

顾 桓 编著

印刷工业出版社

内 容 提 要

本书深入简洁地介绍了彩色数字印前处理技术的基本原理和工艺过程。其中包括媒体处理、色彩理论、传统胶印和彩色喷墨输出的印刷适性。并在此基础上,结合常用的平面设计软件和输入输出软件,对其中涉及到的与输出过程和印刷适性密切相关的原理、概念、印前处理的工具和方法等各种问题进行了较全面的论述。

本书内容全面,概念透彻,条理清晰,内容简洁。本书最重要的目的就是全面阐述彩色平面设计和处理过程当中涉及到与输出和印刷工艺相关的各种问题,全面提升平面设计人员和印前处理人员的知识水平和处理能力,从而提高工作质量和效率。

本书适合从事印前工作的各类技术和操作人员,广告设计和创意人员及其相关行业人员使用,并特别适合作为印刷包装和电子媒体信息处理的院校及专业师生的学习参考书。

图书在版编目(CIP)数据

彩色数字印前技术:平面设计进阶/顾桓编著. —北京:印刷工业出版社,2000.6

ISBN 978-7-80000-374-5

I.彩… II.顾… III.彩色印刷-计算机应用 IV.TS805.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 74908 号

彩色数字印前技术

顾 桓 编 著

*

印刷工业出版社出版发行

北京复外翠微路2号 邮政编码:100036

河北省高碑店市鑫宏源印刷厂印刷

各地新华书店经销

850×1168mm 1/32 印张:9.125 字数:234千字

2000年6月第一版 2007年1月第五次印刷

印数:12501-14000册 定价:19.80元

前 言

每当我看到接受平面设计培训的人员在无拘无束地使用各种软件中的各种工具制作他们想要表现的图文版面的时候,我时常问他们一个问题:“你们这些在计算机上任意做出的东西能不能正确输出呢?”他们的回答是:“不知道”!“那么,做出东西不能正确地输出和复制又有什么用呢?”这就是我产生写这本书的最原始的冲动。由此我就决定写这样一本书,它能够全面、准确、精炼、明了地给使用平面设计软件的各种人员提供一个全面了解在平面设计过程当中、与输入工艺和输出工艺相关的各种概念、原理和操作,从而解决他们的输入和输出中的问题。

这本书的基本内容就是提炼了常用平面设计软件中和输入输出紧密相关的功能和使用方法,并详细叙述了这些功能和方法背后的设备工作原理、印刷适性及其他相关概念,并竭力从整体上给读者建立一个较明确的知识体系。这样既避免了许多电脑软件使用说明类书籍中和输入输出相关的残缺不全的说明及其给读者带来的残缺不全的概念,又避免目前一些由国外书籍翻译的内容的繁琐和混乱。特别是本书具有将相关原理和软件实际操作紧密结合在一起的特点,这样既可以有助于读者对概念的理解,也可实际提高他们对平面设计软件的认知程度和操作水平。

另外,由于本书的篇幅所限,所讲述的输入和输出问题主要是针对彩色数字式印前处理方面的,输入方面主要是图像扫描及其相应的设备和处理方法,而输出方面主要是显示器、彩色喷墨打印机、激光照排机、平版印刷机,及其相应的输出特性和印刷适性,而对于目前逐渐流行起来的电子媒体制作中所涉及的问题没有过多的论述。

目 录

第一章 媒体处理综述	(1)
第一节 媒体综述	(1)
一、光栅图像	(1)
二、矢量图形	(3)
三、文字	(5)
四、页面描述	(5)
第二节 数据格式与处理软件	(6)
一、图像处理软件	(6)
二、图形处理软件	(6)
三、排版软件	(7)
四、输出发排软件	(7)
第二章 色彩空间与色度学基础	(9)
第一节 理解颜色	(9)
第二节 颜色的色度空间	(10)
第三节 颜色的加色混合生成法和减色混合生成法	(11)
第四节 计算机的颜色 RGB	(13)
第五节 印刷中的颜色 CMYK	(14)
第六节 艺术家使用的颜色空间 HLS	(16)
第三章 印刷适性概论	(17)
第一节 网目调成像原理	(17)
一、调幅网点的网目调表现原理	(17)
二、调频网点的网目调呈色机理	(19)
第二节 胶印原理	(21)
一、胶印机的结构和工作原理	(21)
二、胶印过程的工艺原理	(22)

第三节 喷墨印刷原理	(23)
第四节 调幅加网参数及其印刷适性	(24)
第五节 调频加网及其印刷适性	(26)
一、调频网的组成原理	(26)
二、调频网工艺的优缺点	(28)
第六节 平版印刷的局限性	(30)
一、色域压缩	(30)
二、灰平衡问题	(32)
三、网点增大问题	(33)
四、油墨总量	(34)
五、印刷套准问题	(34)
第七节 喷墨印刷中的印刷适性问题	(35)
一、墨点的尺寸和质量	(35)
二、墨水的质量	(36)
三、墨点的定位精度和均匀性	(36)
四、喷墨的遍数和喷嘴数	(36)
第四章 图像获取	(38)
第一节 扫描仪的种类和结构	(38)
第二节 扫描仪的性能与参数	(40)
一、信噪比	(41)
二、动态范围和密度范围	(41)
三、光学分辨率	(43)
四、位深度	(44)
五、清晰度	(44)
六、采样位数与动态范围、信噪比以及线性区 大小等参数的相互关系	(45)
第三节 扫描软件界面及其设置参数含义	(46)
第四节 扫描参数的计算与调整	(52)
一、扫描分辨率的设定	(52)

二、曝光量的调整	(56)
三、扫描仪的前端校正	(58)
第五节 测量扫描仪性能的简单方法	(59)
第五章 图像的调整与校色	(60)
第一节 重要校正工具的性能及用途	(60)
一、可编辑的曲线调整工具	(60)
二、直方图工具与原稿分析	(62)
三、滴管工具 Eyedropper	(63)
第二节 层次校正	(65)
一、图像的层次	(65)
二、与印刷适性有关的层次校正	(66)
三、优化视觉效果层次的校正	(71)
第三节 色彩校正	(75)
一、色彩校正基础	(75)
二、色彩校正的方法	(79)
第六章 着色处理	(87)
第一节 着色处理中的颜色	(87)
一、专色和原色	(87)
二、颜色模式	(91)
三、浅网色的概念及其印刷适性	(91)
四、颜色的命名	(93)
五、压印和让空	(94)
六、调色板和基本颜色	(95)
七、颜色匹配系统	(98)
第二节 文本着色的文字清晰性问题	(99)
第三节 图形对象着色	(100)
一、图形着色的形式和方法	(100)
二、渐变色填充的“等高线”缺陷原因及处理方法	(101)
第四节 图像着色	(103)

第七章 色彩的传递与管理	(106)
第一节 色彩传递的复杂性	(106)
第二节 面向输出过程的色彩传递方案	(107)
第三节 开放型色彩管理系统的颜色传递方案	(109)
一、色彩管理系统的基本功能和系统结构	(110)
二、以色度空间 $L^*a^*b^*$ 作为各种设备颜色空间的转换 枢纽和基准	(111)
三、以设备特征文件(Profile)作为颜色设备及其生 成文件的色域参数	(111)
四、设备校准是保证 CMS 系统正确工作的基础	(112)
五、色彩空间映射转换的基本方法	(113)
六、CMS 系统工作流程的多样性和灵活性	(116)
七、色彩管理系统软件的种类和使用功能	(117)
八、设备特征文件的格式	(120)
第四节 应用软件中的色彩管理系统(CMS)控制 功能综述	(120)
一、Photoshop 软件中的 CMS 控制功能	(120)
二、PageMaker 软件中的 CMS 控制功能	(130)
三、CorelDRAW 软件中的 CMS 控制功能	(137)
第五节 设备特征文件(Profile)定制和生成方法	(138)
一、扫描输入设备的设备特征文件生成和定制	(138)
二、显示器特征文件的生成原理及过程	(141)
三、打印机和胶印过程的设备特征文件生成和定制	(149)
第六节 专业 CMS 软件功能简介	(162)
第七节 系统级的色彩管理	(164)
本章的结束语——使用者的感觉	(164)
第八章 文件的传递与管理	(167)
第一节 文件格式的分类与特点	(167)
一、按照文件描述的媒体对象的性质分类	(167)

二、按照文件通用性分类	(168)
第二节 PostScript 页面描述语言	(170)
一、页面描述语言综述	(170)
二、PostScript 页面描述语言简介	(173)
第三节 桌面出版中最通用的文件格式	(178)
一、TIFF 文件格式	(178)
二、以 PostScript 语言为基础构成的系列文件格式 及其特点	(180)
第四节 文件格式转换	(182)
一、点阵到点阵的文件转换	(183)
二、点阵文件转换到矢量文件	(187)
三、由一种矢量格式转换成另一种矢量格式	(188)
四、由矢量格式转换成点阵格式	(189)
第五节 文件的传递转换与管理	(190)
一、文件的打开与保存	(190)
二、文件的导入与导出	(190)
三、文件的链接	(191)
四、面向输出的文件管理	(192)
五、图像代换技术	(195)
第九章 几项专业印前处理技术	(200)
第一节 陷印处理	(200)
一、陷印原理	(200)
二、平面设计软件中的陷印处理及设置	(204)
三、后处理陷印	(212)
四、陷印中的特别处理原则	(213)
第二节 出血处理	(214)
第三节 折手处理	(217)
一、折手的概念	(217)
二、折手的规则	(217)

三、软件折手控制	(220)
第十章 输出和打样	(225)
第一节 桌面出版系统输出体系	(225)
第二节 各专业出版软件输出控制参数综述	(227)
一、文档选项中的参数及含义	(228)
二、纸张选项中的参数及含义	(230)
三、打印控制选项中的参数及含义	(233)
四、颜色选项的参数及含义	(238)
五、CorelDRAW 中功能较强的打印设置	(241)
六、Photoshop 中有特色的打印设置	(242)
第三节 设备驱动程序输出控制界面	(243)
第四节 专业 RIP 的设置界面及其参数简介	(247)
第五节 黑白打样及其输出控制	(251)
一、种类和用途	(251)
二、输出中要注意的问题	(252)
三、PageMaker 黑白合成校样打印过程	(253)
四、PageMaker 中用一台 PostScript 桌面打印机打印 分色校样的过程	(253)
第六节 彩色打样及其输出控制	(254)
一、屏幕软打样	(254)
二、纸张彩色打样输出	(254)
第七节 照排机胶片输出及其操作控制	(258)
一、照排机的结构和工作原理	(258)
二、照排机驱动系统 RIP	(259)
三、照排机的校准和维护	(260)
四、胶片特性及其显影质量因素	(262)
五、PageMaker 中照排机彩色分色胶片输出的 设置	(263)
六、胶片输出的前端设置和后端设置	(264)

第十一章 印前处理工艺流程与项目策划	(266)
第一节 传统印前制版工艺流程	(266)
第二节 数字印前处理工艺流程	(267)
第三节 项目策划与管理中的技术工艺问题	(268)
一、项目成本因素	(268)
二、输出中心技术能力	(269)
三、印刷厂的技术能力	(270)
四、策划与准备中需要了解的印前和印刷工艺上 的问题	(270)
附录:复习思考题	(272)
主要参考文献	(277)

第一章 媒体处理综述

从广义上讲,媒体的含义就是指信息的形式和存储信息的载体。单从信息形式方面来说,就有多种分类方法。例如,可以将信息分成模拟信息和数字信息,而数字信息中又可分成为二维平面数字信息(如下面要讲的数字图形、图像、文字和页面描述信息);三维立体数字信息(如描述三维立体结构的信息和表面渲染数据信息);以及目前讲的比较多的所谓数字多媒体信息(它包括视频、动画以及声音等形式的信息)。

本书将专门论述图形、图像、文字和页面描述信息这些典型的二维平面数字信息媒体的性质和处理方式,以及将这些媒体进行印刷和打印输出时的相关工艺和技术。这些正是现代彩色数字化印刷技术的核心,是从事计算机图文信息处理和印刷出版工作的技术人员必备知识。下面从整体上对这些二维平面数字媒体的性质特性、相互关系以及处理流程作一介绍。

第一节 媒体综述

一、光栅图像

光栅图像,又称为图像。是由彼此相邻的彩色像素所组成,其效果如同用小方块拼成的图案一样,彼此间有固定的位置和不同的颜色。图像媒体的最大优点是非常适合于表现连续调变化的各种景色、人物等自然模拟信息,并能够做到从颜色和层次的各个方面来完美地再现它们。如图 1-1 所示就是一幅图像以及它被放大后的像素成分。

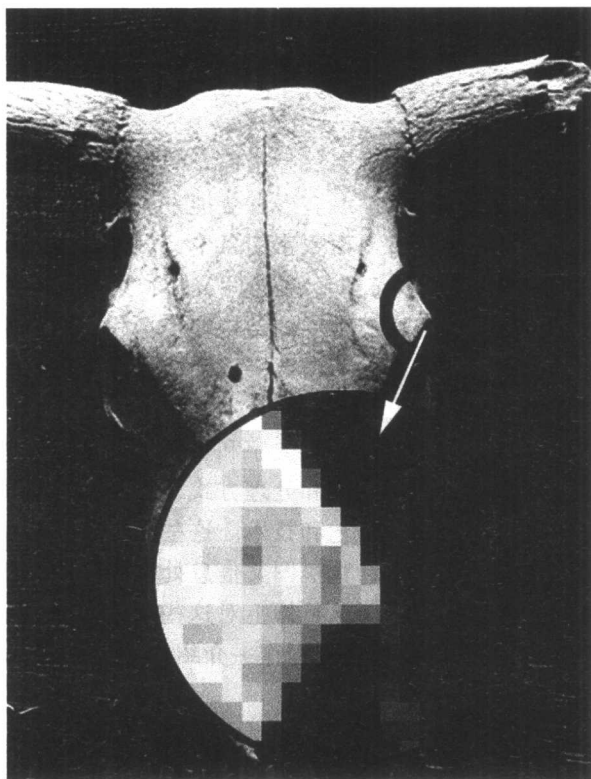


图 1-1 图像及其像素元素组成

对图像的处理,从几何尺寸的放大和位置的旋转到对图像信息的各种变换处理,可以说是五花八门,无奇不有。而由此产生的效果可以说是丰富多彩而层出不穷,给我们的视觉带来了极大的震撼力和新意。然而,就其反映图像本质的处理,以下两种最为明显:其中之一是对一幅图像的放大和旋转。做这种处理后,图像的边缘就会变得粗糙,这主要是因为图像是由固定数目的像素组成

的缘故,放大图像只是把像素的尺寸放大了,像素颗粒变得明显了。另一种处理就是在图像软件中作为最有标志性的两种操作:即“选取”操作和“图层”操作。由于构成图像的像素是一个有严格位置和顺序安排的阵列,只要是对图像做仿真处理,这种阵列的安排就不能被打乱。然而在做图像加工时,可能需要将图像中的反映某一画面形象的像素阵列区域选取出来,并进行加工和创意等处理,例如将一个图像中的孩子形象和另一个图像中的鸭子形象分别取出并合并另一个背景图像上。这时就需要将这些由像素形成的“形象对象”分别使用“选取”操作来选中这些像素,并安排在不同的“图层”上,并利用不同的“层”来对这些“形象对象”进行重新拼接,而各个“形象对象”范围内本身的像素阵列顺序并没有被打乱。

在计算机内部,像素图像的数据格式是每一个像素都有一定数量的字节来代表它的颜色值,例如我们常用的真彩色 RGB 彩色图像中的某一个像素就是由三个字节来分别代表这个像素的颜色值。可以想像彩色图像的数据量大得惊人!

二、矢量图形

矢量图形不像光栅图像那样由像素组成,而是由一个个相互独立的图形对象组合而成,而这些图形对象又是由标记点、线条、面、体等几何元素和填充色、填充图案等构成。

在计算机显示屏幕上,图形的最显著的外在特征是每一个图形对象都是一个独立的实体,它们可以在画面上重叠,但又可以通过选择工具把它们重新分开,如图 1-2 所示。图形对象的这种外在特征,究其本质是由于这些图形对象在计算机内部的特殊的数据描述形式。其中有两个特点:一是使用数学公式和定位数据来描述诸如点、线条等基本元素和复杂的组合图形对象,它比像素图像的描述方法精炼得多。其二是任何一个图形对象都有一套自己独立的描述数据,并分别独立存在。

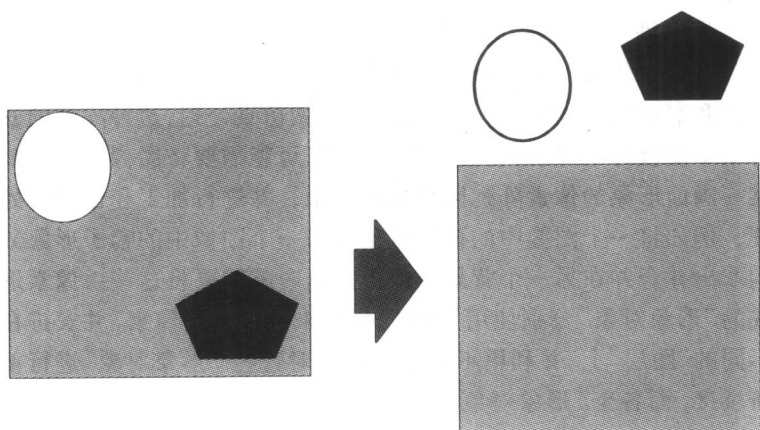


图 1-2 图形元素的独立构成

由于无论原来的媒体是图形、图像还是文字，计算机显示器和打印机输出时均要用像素方式来呈现，所以图形要想显示和打印输出，就必须先经过光栅化处理将矢量图形描述变成像素点阵描述。由于光栅化处理是在输出的最后时刻进行的，因此给矢量图形的输出带来又一个重要的优点，那就是输出图形的边缘会很光滑和清晰，把它作放大和旋转以后，其边缘依然如此。而不像图像那样会有马赛克和变得很粗糙。这是因为在输出转换时可以将边缘的精度控制在一个光栅点的范围内。

图形按它的空间特性可以分成四类：

零维：标记点，特征有形状和颜色；

一维：线，特征有线型（虚线、实线等），线的粗细和颜色；

二维：平面，特征有填充的内容和颜色；

三维：体，特征有透视、阴影、材质、表面特征等。

其中点是矢量图形的最小单位，点的 x 、 y 坐标定义了对象的形状和大小。点不可见，但它确实存在，并控制全局。为了修改矢

量图形软件中的图形部分,则必须选择点。如果未选点,则不会改变图形。这是一种控制图形的有力方法。而线段是连接两点的线,创建一个线条至少需要两种类型的点,即端点和控制点。端点用来确定线条的位置,控制点用来形成它的形状。

三、文字

文字作为一种独立的媒体,在加工和存储过程中,是以线性排列的文字代码作为信息格式的。在输出的过程中,每一个文字都是一个独立的图形,都要经过光栅化的处理送到输出设备上按点阵方式呈现出来。

四、页面描述

将图像、图形、文字组合成一个版面就构成了版面描述数据。一张单独的照片,将它用图像数据描述就可以了,但如果有几张照片,这些照片又要保持一定的位置关系,就必须有一些数据来说明这种关系,如果再加上图形和文字,它们的关系就更复杂了。带有描述关系的数据的格式有许多种,有经典的语言方式,如 PostScript 语言,比较容易阅读,但不容易加工;也有现代的点-指针方式,如 HTML 语言,虽不便于人工阅读,但有利于计算机加工。

语言式描述是一维流式结构,看过上文才知下文。因此它的阅读和解释非常缓慢,无法快速地跳跃式地编辑。而点-指针式是多维结构,可以快速地沿指针检索到地方,或通过交换节点的次序来改变元素的叠放顺序。点-指针方式的数据都是以二进制整数或浮点数方式存放,占用空间小,读出就用。而语言方式却要进行格式翻译,速度慢得多了。点-指针方式不仅在版面描述上使用,而且在图像,特别是图形数据上也广泛使用。版面描述数据的复杂程度不仅取决于版面的复杂程度,更取决于软件的复

杂程度。

第二节 数据格式与处理软件

我们必须了解计算机在处理彩色图像、图形、文字时用到的不同数据格式。因为一种数据格式只能适用于某一些彩色元素，而一个软件可能也只擅长加工一类数据格式。软件是按处理的数据格式分类的，处理图像数据的是图像处理软件、处理图形数据的是图形处理软件、处理文字数据的是文字编辑软件，而处理版面描述数据的是排版软件。数据从元素到版面描述是由简单逐渐变为复杂。还有一类软件是将所有这些数据在输出前转换成为最简单的点阵图像格式，这就是光栅图像处理程序 RIP。因为大多数输出设备只能用点阵的方式打印和输出，所以必须用这种软件做转换。不少 RIP 程序是内含在其他软件中的，如 Windows 外挂了许多设备厂商提供的专用 RIP 和它自己编写的显示 RIP。

一、图像处理软件

图像处理软件输入和输出的都是图像数据。图像数据也有许多格式，如 TIFF(TIF)、Photo CD、JPEG、BMP 等等。其中最常用的是 TIFF 格式，它是一种节点 - 指针式数据。图像处理软件是以像素作为基本的处理对象，这类软件中 Photoshop 是最具代表性的，它提供了对像素图像处理的各种功能，能做出各种变化莫测的效果。同时，它具有出色的分色功能，这是电脑彩色制版中十分重要的功能。

二、图形处理软件

基于矢量的图形软件最适于创建简单的画稿，如标志，或用于创新性文字处理。这些功能最佳地利用了绘图软件中的全部功能：无限缩放性、无限可编辑性及最高质量的 PostScript 输出。图