



数字图像

与印刷复现

韩玄武 郑 莉 白家森 编著



SHUZI TUXIANG
YU YINSHUA FUXIAN

数字图像与印刷复现

韩玄武 郑 莉 白家森 编著



化学工业出版社

· 北 京 ·

本书基于图像复现基本过程,描述了数字图像采集、设计以及印刷复现实现过程中的制作工艺和技术。全书共分七章,第一章是对数字图像与印刷复现的简要介绍;第二章讨论了页面设计与构成的理念和要旨;第三章对数字图像采集方式作了详细的阐述;第四章分析与讨论了数字图像处理的基本原理与工艺;第五章是数字图像传递与颜色空间转换的方法;第六章介绍了数字图像输出成像技术;第七章以客观评价为主对数字图像复现质量进行评价。

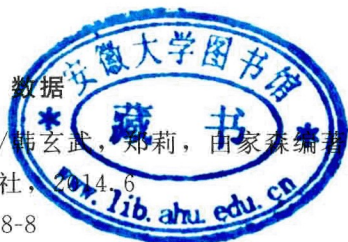
本书可供印刷工程、包装工程、平面设计、工业设计、多媒体技术等高等院校相关专业作为教学使用,也可供相关领域的技术人员与研究人员作为参考书使用。

图书在版编目(CIP)数据

数字图像与印刷复现/韩玄武,郑莉,田家森编著.

—北京:化学工业出版社,2014.6

ISBN 978-7-122-20358-8



I. ①数… II. ①韩… ②郑… ③白… III. ①数字
印刷 IV. ①TS805.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 071570 号

责任编辑:张彦
责任校对:王素芹

文字编辑:林丹
装帧设计:孙远博

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:化学工业出版社印刷厂

787mm×1092mm 1/16 印张10½ 字数254千字 2014年9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:39.00元

版权所有 违者必究

前 言

当我们由语言时代进入到视觉艺术时代时，人们获取信息的方式发生了巨大的转变。随着科学技术的不断发展，数字技术已逐渐渗透到现代社会的各个角落，印刷复现也不例外。数字图像相关产品越来越多地出现在我们的日常生活中，与文学性、概念性作品阅读方式相比较，视觉感受无疑更普及、更直接、更形象，也更富有整体性。数字图像复现技术特有的内涵，给予我们新的思维方式、价值观念以及审美情趣。印刷复现的数字化发展，给予传统印刷方式前所未有的冲击和挑战，同时又充满着机遇与不确定性，更重要的是，它的出现为印刷工业的运营模式带来了根本性的变革——无论是前期的策划与创作，还是后期的制作与处理，甚至发行。数字技术的介入给予了印刷工作者们极大的便利，拓展了创作空间，激发了创作热情，将印刷业的发展提升到一个新的高度。

创意设计是印刷工程产业链的延伸，作为文化产业重要组成部分，文化创意的数字内容越来越受到人们的高度重视，尤其是进入 21 世纪后，国家相关部委加大了对文化创意产业的政策扶持力度与投资力度，我国的数字内容产业也得到长足的进步，呈现出良好的发展势头。《数字图像与印刷复现》正是为满足印刷工程数字化技术需要而编写的。

本书基于图像复现基本过程，阐述了页面编辑设计与创意、数字图像采集与创作、图像处理方法与工艺、数字印刷成像方式和数字图像成像质量评价。书中强调数字页面的版面设计和数字图像采集设计，对数字图像空间转换有较为详尽的描述，对数字图像成像质量的客观评价也作了较为详尽的介绍。书中第一、二、三、五、七章内容由韩玄武编著，第四、六章内容由郑莉和白家森编著。由于作者水平有限，书中不足之处，恳请读者批评指正。

作者
2014. 5

目 录 CONTENTS

第一章 绪 论

第一节 图像与数字图像	1
一、模拟图像	1
二、数字图像	1
三、适应印刷复现的图像	2
第二节 数字图像复现支持技术	2
一、数字图像设计	2
二、数字图像处理	3
三、网络技术	3
四、页面描述与输出	4

第二章 页面设计与构成

第一节 设计构思的依据	6
一、设计定位概要	6
二、服务的目标对象	7
三、印刷品的可阅读性	7
第二节 设计素材采集与设计提纲	8
一、设计素材的采集与编辑整理	8
二、设计提纲拟定	8
第三节 印刷页面与版面编辑	8
一、平面视觉规律	9
二、版面设计形式美原理	12
三、版面构成与编排	17

第三章 数字图像采集

第一节 数字化图像	25
一、模拟图像与数字图像	25
二、模拟图像与数字图像转换	26
第二节 数字照相机图像采集	26
一、数字照相机光电转换与采集原理	26
二、数字照相机构成及设置	28
三、数字照相机图像质量控制因素	34

四、数字照相机图像采集技术	38
第三节 数字图像扫描仪采集	66
一、扫描仪的类型与结构	66
二、扫描仪技术性能与参数	67
三、扫描仪图像采集工艺步骤	69

第四章 数字图像修整与处理

第一节 图像阶调层次分析及修整方法	74
一、图像阶调再现曲线	74
二、印刷复现特性曲线	75
三、图像复现与灰平衡	77
四、图像阶调层次修整方法	78
第二节 图像颜色分析及修整	79
一、图像复现颜色误差	79
二、图像颜色的修整	80
第三节 图像清晰度分析及修正	82
一、图像清晰度分析原理	83
二、图像清晰度处理	83
第四节 层次/色彩校正工艺	85
一、层次校正工艺	85
二、色彩调整和校正	90
三、黑版在图像复现中的作用	91

第五章 数字图像传递与颜色空间转换

第一节 数字图像信息传递的压缩与损失	93
一、图像压缩方法	93
二、图像格式	93
第二节 数字图像颜色空间转换	98
一、色彩空间概念	98
二、常用的色彩空间	98
三、颜色空间转换	102
第三节 色域映射	106
一、色域描述	106
二、色域映射概念	106
三、色域映射方法	107
第四节 色彩管理过程	108
一、色彩管理目标与内容	108

二、色彩管理系统	109
三、色彩管理步骤	110
四、ICC 系统级色彩管理	112
五、色彩特性文件的制作	118

第六章 数字图像输出成像技术

第一节 数字印刷图像输出概述	121
第二节 数字印刷原理与工艺	122
一、静电成像数字印刷原理与工艺	122
二、喷墨数字印刷成像原理与工艺	127
三、电凝集成像数字印刷	131
四、离子成像技术	132
五、磁记录成像	133
六、热成像数字印刷	134
第三节 数字成像材料	135
一、油墨和纸张的光学特性	135
二、数字成像墨粉	136
三、数字成像墨水	137

第七章 数字图像复现质量评价

第一节 评价图像复现质量的因素与方式	138
一、评价复现质量的相关因素	138
二、图像复现质量评价的要求响应	138
三、印刷复现质量评价方式	139
第二节 数字图像质量标准	140
第三节 数字图像质量客观评价	143
一、UGRA/FOGRA PostScript 测控条	143
二、UGRA/FOGRA 测控条	144
三、标准测试图像	146
四、系统适应性试验图像	147
五、记录点与线条	148
六、大面积区域评价	149
七、数字图像复现质量评价指标	149
第四节 数字图像质量评价系统	157

参考文献

第一章 绪 论

第一节 图像与数字图像

各种图像与影像的总称谓图像，人类感觉到的信息很多都来自于自身视觉系统，而图像是视觉感受的基础。光源照射物体产生的反射光或透射光在视网膜分布成影像，我们可以视其为“图”。视觉系统所接受的物体在大脑中形成印象与认识，并反映出客观景物亮度和颜色随空间位置和方向变化，就是所谓的“像”。图像是自然景物的客观反映，是表达和传递信息的重要手段，既反映了物体的客观存在，又体现了人们的心理因素，是客观对象的一种可视表示，包含了被描述对象的有关信息。

广义的图像包含所有具备视觉效果的画面，如纸介质图像、电视屏幕图像、投影图像等。根据图像空间坐标和幅度（亮度或色彩）的连续性可分为模拟图像和数字图像。模拟图像是空间坐标和幅度都连续的图像，而数字图像空间坐标和幅度均用离散的数字（一般是整数）表示的图像。

一、模拟图像

模拟图像通过光、电子等物理量的强弱变化来记录图像亮度信息，如照片底色、印刷品、画以及电视、电脑等实用图像都是模拟图像，模拟图像依赖颜色媒体表现图像。例如，电脑屏幕图像虽然由数字信息控制显示，但其显示原理则是由电子信号的强弱来呈现颜色信息，若将其储存在电脑中，它就是数字图像。而若以三原色强度呈现颜色，将其显示在屏幕上，它则是模拟图像。事实上，屏幕图像是一种特殊的模拟图像，因为屏幕图像是不稳定的，数字图像是稳定的，将这个图像文件保存在光盘、U 盘或电脑里，其数据都一样，但显示在屏幕上，其颜色则可能不一样。印刷品由承印物上油墨的浓淡或网点的大小来表示颜色信息，相片是则是通过染料的深浅表示图像上各个点不同的颜色，画稿也是通过颜料的浓淡表示画面的颜色和意境。

模拟图像不易保存，保存时间过久的图像可能会损失质量，使图像失真，例如，时间保存过久的相片，颜色产生了变化。

二、数字图像

数字图像由模拟图像数字化而得到，可用计算机或数字电路进行储存和处理，经较长时间保存也不会失真。数字图像以像素为基本元素，所谓像素是模拟图像数字化时对连续空间进行离散时得到的，每个像素具有整数行（高）和列（宽）位置坐标，并且每个像素都具有整数灰度值或颜色值。像素在计算机中保存为二维整数数组的光栅图像，这些值通常用压缩格式进行传输和储存。

图像的表示有两种类型，即用矢量表示的矢量图形和用像素表示的位图图像，两类图像皆可进行图像编辑处理，并且在印前系统中，同一个文件可以同时包含位图和矢量图数据。

矢量图形由被称为矢量的、用数字对图像定义的直线和曲线组成，根据图像的几何特性

用矢量描述图形，图像的信息不会因移动、缩放、颜色修改而丢失。矢量图形的特点是，当图形放大时，不会影响其分辨率，使用任何分辨率打印输出时都能保持良好的细节和清晰度。

位图图像用像素点表示图像，每一像素有确定的位置和颜色值，在图像处理时，编辑的是像素而不是图形或图像。位图能够表现连续调中细微层次和颜色变化，其依赖图像分辨率，主要包含固定的像素数。如使用低于图像分辨率精度打印位图图像，会出现边缘锯齿和丢失细节的现象。

三、适应印刷复现的图像

并非所有图像都能满足印刷复现的要求，能否获得高品质的印刷产品，选择合适原稿图像是非常重要的因素。印刷复现时对原稿图像的要求，一般需考虑下述几个问题。

1. 图像密度反差过大

密度反差指图像最大密度值与最小密度值的差值。由于印刷复现图像密度值最大约为1.8，若原稿图像的密度值高于该值，复制时必须进行阶调压缩和修正。图像阶调的压缩需根据图像要求和人眼特性进行局部修正和压缩，并非按一定比例压缩。例如，对中间调有要求的图像，通常会将暗调和高调部分压缩得多一些，而中间调压缩得少一些，甚至反而拉伸，以保证图像在正常的视觉观察下能获得最佳的效果。显然这样的图像压缩和修正必然产生阶调层次的损失和丢失，因此密度反差过大的原稿图像，势必造成阶调层次损失过多，难以获得图像复现的最佳效果。

2. 图像颜色偏差

图像采集过程和图像保存（模拟图像）都可能产生图像颜色与实际景物颜色不符。颜色偏差产生的原因有很多，图像偏差丢失形式也不尽相同，可以在图像处理中进行适当的修正，但这样的图像却难以获得最佳的复现效果。

3. 图像层次缺乏

层次阶调齐全的图像，能反映出物象的细微变化，表现出景物表面性质丰富的质感。层次缺乏的图像会使你感觉到“闷”，在图像中找不到极高光，暗调和中间调区域拉不开层次。若高调和暗调区域反差太小，图像将显得“平”，而反差太大，图像显得太“崁”，中间调和暗调部分层次缺乏。这样的图像都会使得图像复现时达不到最佳的质量效果。

4. 图像的清晰度

图像的清晰度与图像的采集、图像的传递及保存有关。印刷复制需要高清晰度的图像作为原稿，图像处理时，无论是输入设备，还是图像处理软件都有相应的功能和技术来提高图像的清晰度。但清晰度不高的图像，在保持原有的尺寸时，无论如何也不会获得高清晰度的印刷品。

第二节 数字图像复现支持技术

数字图像复现与图像处理技术，图像设计技术，网络传输技术，以及页面描述与输出相应的软件技术有着不可分割的联系。

一、数字图像设计

运用手工或电脑绘画手段，以及影像技术或者复合方式进行的创造性图像设计，能以直

观的、生动的形象强化文字内容传播力度。同时,其巧妙的构思,表现的独特性,可使人觉得赏心悦目,难以忘怀。束缚印刷图像设计的主要因素如下。

1. 印刷复现工艺的特殊性

以印刷复现作为视觉传达语言的图像设计,最终设计目标体现在印刷品上,从设计到印刷品的完成需经过电脑显示屏,打样等工艺步骤对设计稿进行修改、调整、校对及审核。由于电脑显示屏甚至打样与最终的印刷复现成品总存在着一定的差异,把握这样的差异需要对印刷复制再现各工序的工艺流程及所采用的相应材料有一定的了解,对印刷成品的色彩、图像层次的影响有充分地认识和预见,才能使印刷图像完美地达到预期设计效果。

2. 图像复现质量的要求

印刷图像复现的质量,无论是层次阶调,还是图像色彩,以及清晰度,都有较高的要求,这意味着原稿图像的采集和选择倾向于高分辨率、高彩度等条件。因此,对所使用的计算机要求有较高配置,配置较低的计算机运行速度太慢,有些技术处理甚至无法进行。

二、数字图像处理

数字图像处理指将图像信号转换成数字格式,并利用计算机处理的过程。其内容包含有图像的获取,图像编码压缩,图像的分类与识别,图像的表述,图像的存储、变换、合成、增强以及图像的复原与重建等。就印刷复现而言,处理对象通常是彩色图像,主要考虑图像的色彩校正、密度范围的压缩与拉伸、输出前的加网方式以及色彩管理等问题,具体可以归纳如下。

① 在空间交换过程中,忠实原稿的颜色特征,尽可能减少颜色信息的损失,以求准确地再现原图像颜色特征。

② 通过对图像黑场和白场的定标,定义线性或非线性的灰度变换关系,分别强调图像的高光、暗调及中间调的细节,对彩色图像不同阶调的层次进行不同的处理。

③ 为了丰富图像层次阶调,生成短、中、长调不同的黑版。为了强调清晰度,变化虚光通道信号的强弱,改善图像边缘崭度。

④ 根据印刷复制的工艺要求实现加网角度的组合。

三、网络技术

数字图像复现涉及数字图像的色彩空间转换,色彩管理工作流程,图像加网,图像输出以及图像文件在不同系统交换或在同一系统中交换,传输等大量图像数据处理工作。

数字图像复现需要解决本系统的文件传输和文件的远程传输问题。数字图像文件按一定的格式排列和记录像素,印刷图像要求的高分辨率导致了数字图像文件数据极为庞大。另外,为了减少色彩和层次信息损失,数字图像通常不推荐作数据压缩处理,因此这对网络带宽和传输速度提出了较高的需求。若通过外部存储器传输本系统的文件,不仅投资大,效率也低。因为内部系统采用外部存储器交换文件,需要将文件复制成若干份,才能满足系统中各个工作站文件共享,并且每台工作站均需配备外部存储设备驱动器。另外,利用外存储的远程交换文件更是一个麻烦事,显然采用这样的方法进行文件传输是不可取的。

通常的解决方案是网络,不仅效率高,投资也低,且能将多个具有独立功能的计算机系统连接起来,由网络软件或协议实现网络资源共享。实际上由于因特网的发展,文件的远程传输已经很成熟了。因特网是一个由各种不同类型和规模、独立运行和管理的计算机与网络

组成的全球性计算机网络，也是一个面向大众的社会性组织，世界各地的人们可以利用因特网在很低的硬件投资条件下进行远距离信息交流和资源共享。

数字图像的电子文件可以通过多种方式实现远程传输。由于因特网的发展，印刷市场的焦点将体现在以下方面。例如，利用因特网的电子邮件服务，远程登录服务和文件传输协议服务等均可在不同程度上实现文件的远程传输和交换，借助其实现远程文件传输给传统的印刷传播注入了新的活力，扩展出来了按需印刷和发行印刷等新的概念。

四、页面描述与输出

页面描述语言是一种面向输出效应的语言，用于描述打印或照排的版面。这种语言不仅具有版面描述功能，还具有计算机设计的特点，既可处理文字，又可处理图像。各种软件在排版和图像处理之后形成页面描述语言形式，就可汇总在一个页面上输出。

早期的页面描述语言仅是一些打印命令，为了输出复杂的版面，就需要有更强大的页面描述语言，大多数图文出版软件都有自己的页面描述语言，在与输出装置连接时，都按自己选用的输出设备要求，将本身的一套图文描述语言译成相应的指令串，以支持输出装置。在图形描述处理上，程序和输出装置间往往有些许差异，某些功能只能在特定的一组输出设备上才能实现，也就是说页面描述语言只能在该厂家调试过的机种上才能达到一定的效果。

页面描述语言的种类很多，国内各出版系统都有自己的页面描述语言，功能大同小异。国际流行的是美国 Adobe System 公司于 1985 年公布的 PostScript PDL。PostScript 语言拥有大量的、可以任意组合使用的图形算符，可以对文字、几何图形和外部输入的图形进行描述和处理，因此从理论上说可以描述任意复杂的版面。其设计之成功使得该语言为许多厂家所采用而广泛流行，最终成为事实上的国际标准。PostScript 语言的成功，也使得开放式的电子出版系统在国际得以广泛流行。

就出版物来讲，各种图文元素无论多么复杂，均可分成文字、几何图形和采样图像三类。页面描述语言对这三类元素可以分别作如下定义。

文字——需要定义的有字体，据此选择不同的字库，文字代码，字号，决定缩放比例，文字起始点在版面的位置（ x 、 y 坐标），以及文字的方向，即旋转的角度。

几何图形——需要定义的有直线或曲线的类别、宽度、大小及方向，以及几何图形在版面上的起始位置，由此可生成一些简单的图形。

采样图像——指由图像扫描仪等输入设备采集到的图像数据，采样对象可以是照片、手绘稿或其他图像。需要定义的有采样图像起始点在版面上的位置、比例，以及图样翻转不翻转等。

页面描述语言把各种定义好的图文元素组合到当前页面上来，当前页面在开始执行页面描述语言的指令串时，是空白的版面，然后每一个指令将某一图文元素安排到当前页面上。当两个指令的图文有所重合，重合的部位根据指令要求，或是重叠或是覆盖，将所有的指令串执行完毕后，所需的图形也就根据需要安排到当前版面上，形成以点组成的二进制图像，该图像与输出装置的输出幅面、分辨力和其他成像信息相对应。最后，组成的二进制图像即可传送到输出设备上输出。

一般而言，页面描述语言功能越是强大，与它对应的前端排版软件对图文的处理越便利，因此也越容易组成各种复杂美观的版面。反过来，虽然页面描述语言可以由编程人员编写程序而输出图样，但大多数情况下还是由前端软件自动加以生成。好的页面描述语言还具

有下列功能。

① 程序设计功能：可以以循环、判断等程序设计特点，简化指令串，提高描述图形的复杂性。利用页面描述语言的编程功能，可以设计出很多令人叹为观止的图像。

② 剪裁：可通过设定剪裁路径，规定出所保留（或不保留）的图文范围，去掉不需要的部分，而只输出剪裁后剩下的部分。

③ 坐标系统变换：包括原点平移、坐标轴旋转以及坐标轴比例变换。这样可以使图形从用户平面经线性变换后转换成设备平面。同样也要求图形可以旋转、缩放和变形。

④ 设备无关性：好的页面描述语言应尽量与设备无关，尤其重要的是与输出分辨力无关。

第二章 页面设计与构成

印刷品成功与否，创意与设计起着非常重要的作用，特别是在现代商业环境中，人们越来越注重超越物质的精神追求，好的创意或设计通常都会给印刷品带来较大的附加值。

第一节 设计构思的依据

印刷品的用途在于描述产品的功用或者诉求企业、单位、客户自身特定需求。具体的印刷品服务于特定目标对象，因此必须满足服务目标对象特定的需求。例如，产品定位、企业文化、经营理念等。同时，印刷品还必须具备阅读性，无论是文字内容，还是图像质量，或者是版面编辑，阅读性是印刷品成功与否的基本保证。由此可见，印刷品创意或设计要求满足上述条件并以此作为设计依据。

一、设计定位概要

印刷品最终目标是对产品功能描述或是对客户本身特定需求的诉求。产品或者企业都会有自身的市场定位，如单位或企业对社会和市场提供何种价值利益，其核心理念是什么，其产品或服务有何特点，在行业里有何优势，它所服务的对象群是什么等。设计者需要了解企业，了解商品，了解消费者，了解社会，才能做出准确的定位，赋予新的设计理念。

设计的定位思想是一种具有战略眼光的设计指导方针，没有定位就没有目的性、针对性，也就没有目标受众，设计定位解决了设计构思方法等问题。以包装设计为例，设计定位思想就是找准买家，强调商品卖点的思维方法。可强调特定消费者，或强调商品的自然性，也可强调商品的成分或者突出商品的高质量，亦可突出商品的东方或西方的色彩及装饰风格。换句话说，包装定位设计的基本思想是找准商品包装设计对象的切入点，把准确的商品信息传递给消费者，给他们一种与众不同的独特商品形象。

设计定位的基本内容可归纳为所要传递的三个信息，即表述自我、商品描述、消费者定位。

1. 表述自我

它向消费者表明“我是谁”，是商品的身份识别标识。商标品牌是商品的质量保证，无论是新商品或是人们正熟知的商品，其商品、牌号的定位都是很重要的。包括代码、名称、标志、图形、专用色彩、地址等。

设计中应用一种或几种色彩组合表现公司形象、产品形象等要素，可达到消费者易认、易记的目的。应用图形的形与色组合能增强视觉辨别力的特性，突出和强调商标、牌号、厂家。借助不同字体设计也是区别于其他牌号的常用手法。

2. 商品描述

“什么商品”是设计所要表达的第一要素。它不仅指将该商品的所有信息（如商品内容、品牌、如何使用、如何保存、重量、等级、成分、生产日期、批号以及用完后的废弃处理等），用文字或图解有条不紊地表示出来，而且还应该调动一切艺术手段，用图形和色彩作为设计语言来塑造出富有艺术效果的商品形象。准确的表明“是什么商品”能使消费者迅速

地识别这是一种什么类型的商品，它的产地、特点、用途、档次等。

例如，通过图形或背景图案提示，暗示商品的产地，给商品产地定位。为商品创造一个独特的销售理由，达到商品特点定位的目的。采用图解方式直观展示商品的用途，表达出商品用途定位。根据商品价格确定装潢设计的形式，以及选用材质、制作工艺、版式及色彩来表现商品档次，获得商品档次定位。

3. 消费者定位

商品“卖给谁”，是设计者不能忽视的问题。要让消费者感受到这件商品是专为我或我的家人、朋友而设计生产的。无论是男人或女人、老人或儿童、穷人或富人，都能找到适合自己消费的商品。例如消费者类型定位，须考虑不同地域、不同身份、不同爱好、不同年龄、不同性别、不同民族的对象。而消费者心理因素定位，则要追求个性与人为本的设计，使能满足不同消费者的各种心理需要。

综上所述，好的设计应该是上述多个角度的综合表现，在应用中灵活变化，可以是商标牌名与商品定位的结合；可以是消费者定位与商标定位的结合，也可以是消费者、商品、商标三者之间的定位。然而，定位设计只能解决设计中的构思方法，是设计前的方向确定和思路指导，它无法教你怎样处理具体的画面问题。

二、服务的目标对象

不同的人由于年龄、文化、个人审美的差异，审美观也大不相同。另外，企业或单位等组织机构都会有其特定的整体综合形象和文化理念。设计印刷品要了解企业的经营理念和企业文化，尽可能地在具体设计创意过程中，将企业的理念和综合形象明确地表现出来。例如，企业的识别系统（如标志识别、标准字体、标准颜色），产品形象、广告形象，展示形象等，构成企业整体形象的同一性传播，以保证企业形象在视觉传达上的规范性与连续性。

印刷客户来自不同行业，他们所面对的服务群体也不尽相同，客户对其自身产品及服务目标应该了解的比较透彻，他们也最清楚该印刷品需描述的内容和目的。所以，在设计开始前，必须充分了解客户对设计的想法和意图，以便提供相关信息，以求在设计中尽量满足他们对设计的需求。

三、印刷品的可阅读性

无论是设计创意还是制作加工，印刷品的可阅读性是共同追求的目标。设计新颖，图像精美，制作优良的印刷品，能使人赏心悦目，过目不忘，促使阅读者饶有兴趣地阅读其内容，达到宣传和传播的目的。

印刷品是一种特殊的产品，设计者和制作者都希望产品本身具有强烈的可阅读性，但阅读印刷品是一种复杂的认知活动，也是一种特殊的感知活动，围绕一件印刷品的完成，参与者都将从不同的角度投入他们的精力和智慧，企图引发阅读者思想和情感的共鸣，使他们的作品被接受。例如，平面设计者竭力将平面造型和摄影图像充分交融，结合成一个水乳交融的整体，在平面设计中对视觉思维借助视觉意象进行创造性活动，使设计者的想象力得以充分的展现。而印刷加工者却希望用精湛的技艺，复现精美的图像，特殊的工艺技巧，凸现产品的新颖性，精细的加工技术展现出设计者的设计意图。

第二节 设计素材采集与设计提纲

一、设计素材的采集与编辑整理

设计创意开始之前,面临的工作是对素材的采集,整理以及熟悉。在我们的身边也许就有许许多多设计素材,我们可以利用照相机、扫描仪等设备采集或记录这些素材,也可以通过图书馆或商店查阅获取相关资料,还可以利用网络收集所需要的设计素材,印刷复现的设计素材通常有下面几种。

1. 文案素材

文案素材以书面语言形式表达内容,与其他素材相比有较强的概括力,如果将其进行适当的艺术处理,能产生美的感觉,增强感染力,文字与其他素材相结合,能强化主题。

印刷类平面设计文案的原始资料通常由客户提供,有的客户能交付较为规范的文案,但更多的时候,是众多头绪纷乱的文稿、数据、图表。这种情况,就需要有相应的文字人员参与创意与设计,如果项目较大,参与的人员就需要更多,分工更为具体。例如,文案写作、图像摄影、业务人员以及客户共同合作,完成设计素材的采集、编写及整理工作。

2. 图形、图像素材

图形和图像是人们最容易接受的信息媒体,因为它所包含的信息量极为丰富,在视觉传达上相对于文字、图像信息更具有直观,快捷、真实和强烈效果的特殊优势。

图形一般指构成形象的基本形态与要素的纯形态素材,如圆形、扇形、多边形、星形,偶然、抽象形象。在平面设计中,类似于机构设置,资源配置,市场占有率、生产和销售增长率、产品的技术参数,工艺原理以及操作规范等,常用这些纯形态的图例、图表、插图表现。通过这样的视觉语言表达形式,能直观、明了、形象地传递各种信息,为了保证图像复现的清晰度,对一些纯形态的图形应按客户要求,在相应设计软件中重新制作,而不要直接使用扫描图像。

图像由像素点组成,图像与内容相同的图形比较,占据的存储空间较大,但它能精确地、完美地表现出几乎所有画面。精美的图像和文化艺术水准是设计和印刷质量的保证。

二、设计提纲拟定

采集的设计素材内容经过整理后,要确保信息内容的准确性。同时要在视觉表现形式上具有鲜明性,尽量突出个性,即在视觉上表现彩色特点,信息内容里突出特征。

设计提纲是通过对设计内容分析,运用视觉传达语言,以恰当、清晰、独到和新颖的形象语言,将预想效果具体化、形象化的体现。通常设计提纲应该包括设计定位和整体创意,主要包括内容和章节、印刷品的开本尺寸、页面或页码以及印刷加工工艺和印刷材料的选择。提纲或方案要求客户确定、经认可后才能进入下一步工序。

第三节 印刷页面与版面编辑

印刷页面与版面设计是以视觉生理学和视觉心理学为基础,根据审美规律,按照一定的视觉表现内容,结合平面设计具体特点,运用构成要素和视觉要素,将各种文字图形及视觉形象加以组合编排,进行表现的一种视觉传达设计方法。经过组织起来的文字图形与图像,不但能承担信息传达的任务,还能使页面或版面组成一幅有逻辑性、条理性,充满流动性和

生命力的画面。通过人的视觉生理和视觉心理机制,产生强大的视觉冲击力。同时实现一种隐性的信息传播。

一、平面视觉规律

通过版面设计或版面编排,将特定的视觉信息要素,根据主题表达的需求在特定的版面上进行编辑和安排,用各种平面形式中的文字和图像展示出具体样式。实验表明,视觉器官在感知外物时的理性功能以及一般思维活动中,起着巨大的作用。据此,作为视觉传达设计,版面设计必须使印刷品所要传达的信息在逻辑上达到一致性、条理性。借助人们在长期阅读中形成的视觉规律,可以解决这些问题。

1. 视觉整体规律

阅读者在视觉上对印刷品页面需要有一个“整体感受”,即各要素相互依存,互为条件,不要孤立存在,版面各视觉要素之间能够形成恰当而优美的联系。设计者需要有把握事物整体或统一结构的能力,在总体设计中,内容主次的把握、虚实空白的安排、点、线、面的处理和版面布局的分寸都应统筹规划,使局部服从整体。视觉整体规律要求页面整版风格有统一的设计,也要求各相关页面在突出个性的同时,保持风格一致,达到多样统一的视觉效果。

各种元素的统一,版面整体构成的简化,既起到方便阅读的作用,也能满足视觉美感的产生,是近年追求简约化、注重整体性、体现秩序感的一种版面美学模式。与此同时,通过充分调动版面的张力,如在重心即将失衡的临界点上追求均衡和平衡,能摆脱整体过于统一带来的僵化,给人以新奇之美、生动活泼之感。

2. 视觉流向规律

眼睛浏览图片存在着一定的规律。例如:眼睛有停留在画面左上角的倾向;浏览图片时习惯于顺时针看一张图片;通常先观看图片上的人物,然后注意诸如云彩、汽车等移动物体,最后才注意到固定的物体。遵循人眼从左到右、从上到下观察物体的习惯,是追寻视觉流向规律、构建和谐画面最好的方式。视线流动有如下规律。

① 当某一视觉信息具有较强的刺激度时,就容易为视觉所感知,人的视线就会移动到这里,成为有意识注意,这是视觉流向的第一阶段。

② 视线转移具有直线性特点,即视线从一个视点转移至另一个视点,从一种刺激样式转至另一种刺激样式时是直线转移,因为直线段是连接两个刺激物的最短距离。

③ 视线是顺着事物之间的间隔距离递减的方向移动的。

④ 当人们的视觉对信息产生注意后,视觉信息在形态和构成上具有强烈的个性,形成周围环境的相异性,就能进一步引起人们的视觉兴趣,在物像内按一定顺序进行流动,并接受其信息。

⑤ 人们的视线总是最先对准刺激力强度最大之处,然后按照视觉物像各构成要素刺激度由强到弱的流动,形成一定的顺序。

⑥ 视线流动的顺序,受生理及心理影响,这种流程顺序既有随意性又有主动性,而且遵循一定的规律。由于眼睛的水平运动比垂直运动快,因而在视察视觉物像时,容易先注意水平方向的物像,然后才注意垂直方向的物像。人的眼睛对于画面左上方的观察力优于右上方,对右下方的观察力又优于左下方。

⑦ 视觉流动总是反复多次的。视觉在物像上停留的时间越长和次数越多,获得的信息量就越大。反之,若视觉在物像上停留的时间越短、次数越少,获得的信息量就越少。

⑧ 由于人们的视觉运动是积极主动的，具有很强的自由选择性，往往是选择所感兴趣的视觉物像，而忽略其他要素，从而造成视觉流程的不规划性与不稳定性。

⑨ 画面中，组合在一起具有相似性的因素具有引导视觉流程的作用，如形状的相似、大小的相似、色彩的相似、位置的相似等。

如上所述，从图 2-1 可以感觉到，左上边人物首先被注意，然后视线从左向右移动，再向下随着水迹间隔距离变化移动。图 2-2 视线由上到下顺着组合在一起具有相似性的块状体移动，最后停留在左下位置。

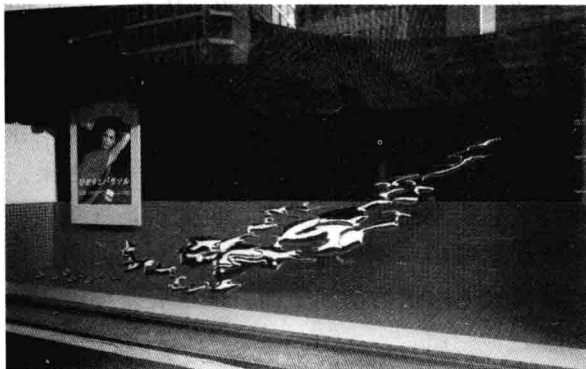


图 2-1 视觉流向示例图一

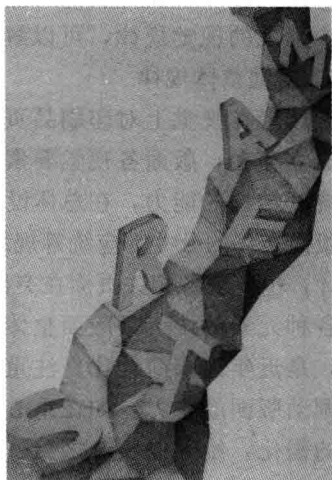


图 2-2 视觉流向示例图二

视觉流向的形式是多种多样的，但无论何种流向，都应遵循逻辑顺序，注重版面脉络，使整个版面的运动趋势有“主体旋律”，且细节与主体犹如树干和树枝一样和谐。在进行视觉流程设计时，应引导观众的视线按照设计的意图，以合理的顺序和有效的感知方式，发挥最大的信息传达功能。

3. 视觉中心规律

视觉中心就是具有突出特征，能够左右受众对版面认识的核心元素。通过在设计中有意识地突出和强调其中某个部分或要素，使其成为整体中最能产生视觉吸引力的“兴趣中心”。所谓视觉中心规律就是协调版面整体与部分的关系。

由于眼睛瞬间只能产生一个焦点，视线不能同时停留在两处以上，在观察版面时，人们习惯于先通观全部版面，产生总体印象，然后视线便停留于版面某处，即版面的视觉中心。接着，视线移动，再通览全部版面。欣赏作品的过程就是视觉焦点移动的过程，编排设计时，利用视觉中心进行构图排版，可以引导读者根据设定的逻辑和主次关系来清晰明了地接受所传达的信息，如图 2-3、图 2-4。

为了强调页面或版面整体的完整和统一性，版面各组成部分应该形成主与从的区别、重点与一般的区别。即在一个版面中，多个局部所构成的整体，相互之间必须有机联系，分清主次，这样才可以从统一的整体效果中感受到版面的美感。主从关系是整体与局部之间的构成法则，如果各部分不分主次，同等对待，或者竞相突出自己，属于各个部分本身的特征轻而易举地在整体中消失了，破坏了整体的完整和统一性，这样做既不能吸引读者注意，又难以体现编辑意图。视觉中心越明显，越强势，越有利于实现整体的传播效果。