

现代制版技术

张逸新

编著



化学工业出版社

现代制版技术

张逸新 编著

化学工业出版社

·北京·

(京)新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

现代制版技术/张逸新编著. —北京: 化学工业出版社, 2003. 12
高等学校教材
ISBN 7-5025-5035-6

I. 现… II. 张… III. 印版制版-高等学校-教材 IV. TS804

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 118100 号

现代制版技术

张逸新 编著

责任编辑: 何曙霓

责任校对: 李 丽 李 军

封面设计: 于 兵

*

化学工业出版社出版发行

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

发行电话: (010) 64982530

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

北京云浩印刷有限责任公司印刷

三河市前程装订厂装订

开本 787 毫米×1092 毫米 1/16 印张 15 字数 336 千字

2004 年 2 月第 1 版 2004 年 2 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-5035-6/G · 1344

定 价: 25.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

前言

从 20 世纪 80 年代末计算机技术开始进入印前领域并取得实际应用效果后,印刷技术与工艺,特别是制版工艺经历了翻天覆地的变化。由于计算机技术的飞速发展,使得过去的传统制版工艺——电子分色制版工艺受到桌面系统的冲击而逐步形成了彩色印前制版工艺。与此同时,企业制版专业人员应掌握哪些专业知识也因此众说纷纭。例如,印刷工程本科专业因学科发展的需要衍生出以研究油墨转移、材料和机械的印刷适性及印刷质量控制为主的印刷工艺学科方向;以研究半色调数字图像处理原理与工艺为主的制版学科方向;以研究彩色图像网络传输与制作多媒体出版为主的电子出版学科方向,以及以研究包装物印刷技术为主的包装印刷学科方向等多个子专业方向。由于工艺的转换,如何应用彩色印前制版系统制作出理想的印版(或软片),以印刷出精美的印刷品就成为—个热点。这也给印刷工程专业的制版课程本科教学内容的设置带来不同的见解:如有人认为课程内容应该以讲述图像层次、色彩和清晰度校正原理的数字图像处理为主;有人认为应该结合彩色印前制版技术和传统电分工艺讲述;而有人则认为应该以制作出理想的印版(或软片)为主线,综合制版原理即数字图像处理和印前工艺来安排课程内容。本书作者认为应该根据不同的专门化方向安排不同的内容,考虑到从事专业制版人员自学的需要和—线制版生产人员实际工作参考的需求,本书在内容安排上以制作出理想的印版(或软片)为主线,综合制版原理即数字图像处理和印前工艺来讲述。所以,本书不仅是一本适用于生产—线操作人员指导实际工作的十分有用的参考书,也是一本适用于印刷工艺和包装印刷专业的教材,即是将制版作为—门课程而不是—个专业方向的学生使用的制版专业课程教材。

根据印刷工艺和包装印刷专业的专业特点,本书对胶版、凹版和柔性版的印前图像校整中的要点进行了细致的讲述,书中给出了大量决定制版质量的图像扫描和图像调整的关键参数。在数字图像处理理论知识的选择和编写上,力求通俗和简明,不求系统但求够用。

本书第一章叙述分色制版工艺设计的基础、原稿的分析;第二章讲述规范印前系统色彩处理、色彩管理原理和系统;第三章讲述图像扫描输入的采样、量化等原理与扫描输入分辨率、系统设定及工艺要点;第四章讨论层次再现规律与调节原理,色彩的再现规律与调节原理,清晰度强调原理与工艺;第五章重点讲述 PageMaker 的文档预置参数设定,有效和高质量的印刷文档设定,版式处理,输出专色和套版色,主页设定,处理和输出扫描图和矢量类图形等问题;第六章重点介绍加网的特点与工艺、文件存储格式和补漏白的要点;第七章重点讲述胶印制版工艺中出片检查,晒版工艺及规范化质量管理,胶印机打样工艺及规范化质量管理;第八章介绍凹版制版技术特点和分类,凹版制版扫描分色工艺,凹版电雕层次曲线的调正,色彩校正,电雕凹版质量控制工艺;第九章讲述柔印版的制作工艺特点与技术。

本书在编写过程中参考了大量印刷前辈和同行在各类印刷杂志和书籍上介绍的印前图像处理与工艺经验；同时唐正宁、钱军浩、孙寅、周春霞等同志为此书的出版做了大量工作，在此向他们表示感谢，同时也恳请各位印刷前辈和同行对本书的不足之处提出批评指正。

张逸新

2003年9月30日于江南大学

内 容 介 绍

本书对胶版、凹版和柔性版三种印刷工艺中的制版要点进行了细致的论述,给出了大量决定制版质量的图像扫描和图像调整的关键参数。具体内容包括分色制版工艺设计的基础、原稿的分析;印前系统色彩处理、色彩管理原理和系统;图像扫描输入的采样、量化等原理,扫描输入分辨率、系统设定与工艺要点;层次再现规律与调节原理,色彩的再现规律与调节原理,清晰度强调原理与工艺;PageMaker 的文档预置参数设定,有效和高质量的印刷文档设定,版式处理,输出专色和套版色,主页设定,扫描图和矢量类图形的处理和输出;三种加网方式的特点与工艺,文件存储格式和补漏白的要点;胶印制版工艺中出片检查,晒版工艺及规范化质量管理,胶印机打样工艺及规范化质量管理;凹版制版扫描分色工艺,凹版电雕层次曲线的调正,色彩校正,电雕凹版质量控制工艺;柔印版的制作工艺特点与技术。

本书不仅可以作为印刷制版生产一线人员和研究人员用于指导实际工作的参考书,也可以作为印刷工艺和包装印刷专业本科生或专科生的教材使用。

目 录

第一章 制版工艺设计与原稿分析	1
第一节 制版工艺设计的基础.....	1
一、工艺设计的意义与作用.....	1
二、工艺设计的原则.....	1
三、工艺设计的工作内容.....	2
四、彩色制版总体工艺设计.....	3
第二节 原稿的分析.....	5
一、原稿分类.....	5
二、原稿分析.....	6
思考题	12
第二章 制版色彩管理	13
第一节 颜色模型	13
一、RGB 颜色模型	14
二、CMYK 颜色模型	16
三、Lab 颜色模型	18
四、HSB 颜色模型	19
五、灰度图像	20
六、索引彩色图像	20
第二节 色彩管理基础原理	20
一、色彩管理的基本原理	21
二、设备特征化	22
三、色彩管理系统的基本结构	23
四、常见 CMM	26
第三节 设备校正与特征化	27
一、彩色印前系统设备工作条件的控制	27
二、显示器特征化	27
三、扫描仪与数码相机	30
四、激光照排机	31
五、打样机	32
六、打印机	32
第四节 印前使用应用程序中的 CMS	33
一、Photoshop 的色彩管理	33
二、PageMaker 的 CMS 设定.....	47
思考题	49
第三章 图像扫描输入原理与工艺	50
第一节 图像抽样扫描原理	50
一、图像表示与处理方法分类	50
二、图像的数字化的	52

三、彩色图像的数字处理方式与灰度内插	55
第二节 图像扫描工艺	55
一、几个基本概念	56
二、扫描仪准备	61
三、扫描设定	63
四、扫描测试与分析	69
五、扫描和调整	72
六、几种典型扫描技术	80
思考题	84
第四章 图像层次、色彩和清晰度校正原理与工艺	85
第一节 图像层次校正原理	85
一、层次调节的必要性	85
二、色彩校正的必要性	86
三、层次色彩校正的数学理论	89
四、灰度变换	90
第二节 层次色彩校正工艺	100
一、层次校正工艺	100
二、彩色调整 and 校正	108
第三节 图像锐化和噪声处理的原理与工艺	109
一、图像锐化的必要性	109
二、图像锐化的数学理论	111
三、图像平滑和去噪声理论	116
第四节 图像锐化工艺	119
一、图像锐化基本参数设定	119
二、人物肤色处理	123
三、国画处理	124
思考题	125
第五章 页面拼版	127
第一节 设定预置参数	127
第二节 设置文档	129
一、页面幅面	129
二、联页	130
三、附加页	131
第三节 文档颜色的定义及应用	131
一、使用专色和套色	131
二、适当选择颜色	131
第四节 操作文本、字体和版式	134
一、输入文本	134
二、微软的 Word 与印前环境	135
三、使用格式单	135
四、在 PageMaker 中定义格式单	136
第五节 设计主页	137
第六节 设计单独的页面	138
一、导入图像	138
二、缩放图像	138

三、旋转图像	139
四、裁剪图像	139
五、层叠图像	139
思考题	140
第六章 加网工艺、文件存储和补漏白	142
第一节 调幅加网技术	142
一、影响加网工艺的因素	142
二、加网线数	143
三、加网角度	144
四、网点跳跃	145
五、网点形状	147
第二节 调频加网	149
一、扫描特性	150
二、加网特性	152
三、印刷特性	152
四、输出特性	154
五、打样特性	154
六、印刷适性	155
第三节 混合型网点	155
一、高光与暗调区域	156
二、中间调	156
三、混合型网点的优点	156
第四节 补漏白	157
一、补漏白原理	157
二、基本的补漏白结构: 内缩和外延	157
三、建立原色过渡	158
四、黑墨的局限性	158
五、页面编排补漏白工具	160
六、Photoshop 中的补漏白处理	161
第五节 图像压缩存储和图像格式	162
一、图像压缩方法	162
二、图像格式	162
三、标记图像文件格式 (TIFF)	162
四、JPEG 格式	163
五、封装的 PostScript (EPS) 格式	164
六、图像交换格式 (GIF)	166
七、PDF 格式	167
思考题	170
第七章 出片、晒版和打样	171
第一节 出片检查	171
一、出片检查的目的	171
二、建立印件档案	171
第二节 输出页面打样	174
一、必要的硬件	175
二、输出激光样	176

第三节 照排输出工艺	179
一、软片线性	179
二、软片的重复对位精度	180
三、输出过程控制	180
四、软片冲洗	180
五、激光照排机的正确使用和正常的维护保养	181
第四节 晒版、胶印打样工艺及规范化质量管理	181
一、平版晒版工艺及规范化质量管理	181
二、胶印机打样工艺及规范化质量管理	185
第五节 直接制版工艺流程	191
思考题	193
第八章 凹印制版工艺	195
第一节 凹印制版工艺分类	195
第二节 电雕胶片分色工艺	196
一、凹版制版扫描分色工艺	196
二、色彩调整	198
第三节 雕刻工艺	200
一、电雕层次曲线的特性	200
二、确定灰平衡数据	201
三、电子雕刻凹版的胶凹印转换特征曲线制作	202
四、电雕曲线的调整	205
五、雕刻工艺	205
第四节 凹印打样工艺	208
一、凹版打样分类	208
二、凹印打样机打样工艺	210
思考题	212
第九章 柔性版制版技术	213
第一节 分色工艺	213
一、柔性版印刷的特点	213
二、分色技术	214
第二节 直接制版 (CTP) 工艺	217
一、特点	217
二、直接制版原理	217
三、柔印直接制版机	218
四、制版工艺	219
五、套筒式印版滚筒的数字化制版技术	220
第三节 感光性树脂版的晒版工艺	221
一、版材	221
二、固体柔性感光树脂版晒版工艺	222
第四节 柔性版印刷印前打样	224
一、制版前的打样	225
二、制版后的打样	225
思考题	228
参考文献	229

第一章 制版工艺设计与原稿分析

制版工艺设计是指彩色复制过程中由负责工艺设计和质量控制的人员根据原稿的性质、用户的要求和生产计划,对原稿及复制的要求深入解析后,制定出的具体作业流程及相关规定。这是一项指导性和技术性极强的工作,是彩色复制各工序相关工艺的设计与配置规则,它确定了彩色印刷复制品的复制质量及生产成本。只有确定合理的工艺才能保证印刷质量,提高经济效益,满足社会需要。

第一节 制版工艺设计的基础

制版工艺设计是指在所进行的加工性生产过程中,以本单位设备条件、技术水平为依据而对其工艺规程、生产流程和生产工艺技术措施的设计。

一、工艺设计的意义与作用

工艺设计的目的是对一批产品或一张原稿在生产前所做的总体计划,它是实施科学管理方法和规范化、数据化操作的重要措施。分色制版工艺设计目的就是实现把图像复制所要求的调整、中间转换工序乃至印刷再现的综合演变数据,一次性地全面调整补偿,达到准确的印刷再现。

分色制版是在复制理论、印刷适性和艺术理论基础上的加工工艺,其工艺的设计对优质高效低耗的生产具有十分重要意义,因而在进行工艺设计时,应细致缜密地根据原稿状况、图像复制质量要求和印刷人员技术水平综合考虑和全盘规划。概括地说,制版工艺设计具有如下作用。

(1) 制版工艺设计是进行彩色图像复制数据化、规范化、标准化生产管理的重要依据,也是稳定、控制、分析和提高复制质量的关键与依据,是进行新工艺研制的基础。

所谓数据化,就是在一切可以用数据表达的场合,通过必要的测量手段,对整个复制工艺在各种条件下的每一环节都进行测试并记录测试数据。而所谓规范化,就是通过大量的数据,综合归纳出一系列能够指导生产的规律,使生产工艺有规可循,有范可就。

制版工艺的数据化与规范化的目的是达到复制品对正常原稿的色彩、层次、清晰度等还原性好,达到同一张原稿在同一条件下,无论何人,无论重复多少次,都能在短时间内得到效果相同的高质量复制品。

(2) 为彩色图像复制生产中的过程控制,设备协调与调整,人员组织与工序协调,统一生产管理与规范操作提供科学数据。

(3) 可以使彩色图像复制从传统经验管理向数据化、规范化、标准化的现代管理转变,为形成生产管理科学化和自动化积累原始参考数据。

二、工艺设计的原则

彩色复制是以获得品质优良的图像复制品为目的。彩色复制过程主要受到三大因素的制约:①原稿,原稿是彩色复制的基础,完成于复制之前,它确定了最终产品的基本面貌;

②制版与印刷设备、原材料和测试工具，这些因素决定了复制的技术方法与水平；③各工序人员的素质，它决定了设备效能的发挥，工艺水平的高低。因此，复制图像质量的优劣取决于三者之间的合理匹配，其工艺设计必须以此为基础，满足下列原则：

(1) 应在色彩理论、彩色复制理论、图像信息传递理论等印刷科学技术理论指导下进行，使工艺切合生产实际；

(2) 应深入全面地掌握彩色制版印刷工艺中的技术要点，尤其是重要技术环节，准确地解析每个工序对生产质量、作业速度、生产成本控制的影响及其变化规律；

(3) 应充分依据本厂各生产工序作业人员的素质及技术水平，设计出的工艺内容、工艺方法、执行规程和操作数据，既能保证图像优质低耗，又能最大限度地发挥操作人员的主观能动性，且易于掌握；

(4) 采用生产实践中已控制稳定的操作数据和设备材料性能数据，特别要注意吸取工艺试验与生产过程的跟踪反馈意见，分析各生产工序的可变因素及相互之间的关系及变化规律，使整个复制过程中人员之间以及各工序材料和设备得到最合理配置，使工艺设计与实际作业协调一致；

(5) 应依据本厂所具有的生产设备水平和原材料条件，针对有代表的原稿的特征及缺陷，在进行数据精密测量和分析的基础上，通过工艺试验，编制出完备的质量控制规范；

(6) 应了解市场动态、原稿的种类和用户对产品质量、生产成本和生产周期的要求，把握生产发展的趋势，有规划、有目的地吸收和引进合适的新工艺。

三、工艺设计的工作内容

工艺设计贯穿于整个生产技术管理的各个环节，其主要工作内容有以下几项。

(1) 编写工艺规程与工艺文件 主要包括如下内容：

① 各生产工序技术规范和控制参数；

② 建立各种数据的记录与分析的方法；

③ 建立生产工艺数据化、规范化、标准化的指令系统。

(2) 工艺准备 主要内容如下：

① 对主要设备技术性能进行测试，使设备处于优良稳定的工作状态；

② 建立标准的数据测试方法和仪器；

③ 对使用材料的性能指标进行测试；

④ 对各工序操作人员进行规范化培训，使之具备高水平的操作技术。

(3) 制定工艺操作数据及操作规范 包括以下几点：

① 各工序操作数据测试，最优数据的协调、选配和调整，规范数据的确定，数据图表的综合编制；

② 对各工序规范操作的监督与数据稳定的监控；

③ 制定各工序质量技术标准和生产控制参数。

(4) 工艺试验及生产应用

① 对初步设计的技术参数及质量指标进行工艺试验，检查各工序间的匹配及各种数据指标的合理性和准确性；

② 通过检查和反馈工艺试验中工艺的不足，修改调整有关参数，并使其在工艺应用中保持稳定；

③ 引进新设备、新材料和新技术时，应结合以前工艺测试相关参数，以保证构成的新

工艺能高质量复制原稿；

④ 工艺设计试验完成后可直接用于生产，并应不断积累数据和反馈相关信息，对工艺做进一步完善。

(5) 复制工艺方案确定 复制工艺方案是以生产指令、成品要求为依据来确定产品规格、版面构成等常规参数，它包括以下两点：

① 根据原稿特点及用户要求，选定合理、简捷、低耗的工艺流程及作业方案，确定原材料和设备类型；

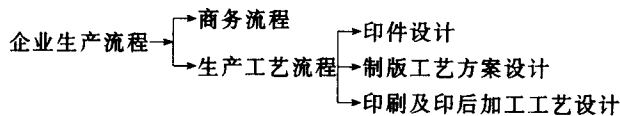
② 将工艺流程和作业方案分解至每个工序，并确定相应的质量控制参数及生产指令。

总之，工艺设计的内容涉及复制过程的每一技术环节，可变因素极多。因此，工艺设计时一定要全面、周密、稳定地制定各项参数，使每个作业人员既能正确执行工艺中规定的技术指令，又能了解上下工序的内容且相互补充，以保证工艺的正确执行、产品的质量与生产周期。

四、彩色制版总体工艺设计

制版工艺设计，应从一件彩色产品制版印刷的整体考虑，结合再现产品的质量要求标准，从生产技术条件到各工序的工艺方法与操作数据、质量等因素出发，形成并制定出制版印刷全部工艺流程的实施方案。从而确保产品质量，减少返工，使生产顺利进行。

印刷企业的生产流程如下：



1. 印件设计

任何商业印件都是由变化多端的因素所控制。印件的规划是工艺设计和印前处理的基础。考虑并计划得越早，质量、价格和时间就能得到更多的控制。

(1) 注意自身能力 印件开始的第一步是估计自身的能力。如果一个擅长双色片头的厂家，应该考虑能否完成放在面前的一项带有折手模切的六色报告的印件能力。自身能力一般有如下考虑思路：

① 接活以前要熟悉印件的各个方面（分辨率、油墨色数、页面等）；

② 避免提交一份过低的印件报价，无论有意还是无意，做出低报价都会对自己和客户造成很大伤害；要记住有经验的客户知道过低的报价是以次充好或没有经验的信号；

③ 注意避免犯“只是一些小事”的综合征，“小事”也会酿成费用的提高。

(2) 印件的要求 每个印件都由预算、日程和质量组成。

① 确定印件要求。预算对设计和生产影响很大，人人都喜欢色彩丰富的印刷品，如图标、小册子和目录，但对于许多活件来讲，多色印刷的工艺是太贵了。因此，必须使印件的参数控制在可以负担的范围内。

印件的最后价格是下面的因子之和：

- 设计时间，包括内容开发、页面拼组、照片编辑和绘图；
- 生产及印前的时间，包括扫描、校色、补漏白、页面拼组校样和最后输出；
- 客户会议，通常要注意免费服务的成本和对印件改动的讨论；
- 材料，包括平印胶版、纸张和油墨；
- 印刷，包括印刷机的上版、上墨、印刷和清洁；

f. 印后加工和分发, 包括装订、折页和发运等。

一般印件的最终价格会因多种因素而增加, 这些因素包括: 增加色数或页数, 增加“出血”和跨页, 增加折页数, 增加自定义的模切, 建立需要补漏白的图形, 使用高质量纸张, 增加幅面大小, 要求特殊颜色, 缩短印刷周期和加急费, 最后一刻的校改和文件修改。

② 确定质量要求, 可从以下几个方面考虑:

a. 市场寿命, 印刷品是一次使用还是多次使用;

b. 面向的读者, 这份出版物如何展示自己? 是面向企业职工的内部通讯, 还是供宣传产品的包装印刷品;

c. 图像清晰, 扫描图像的细节和色彩对印刷品的重要性如何? 如教科书对图像的清晰度要求比较低, 而家具的产品目录需要清晰的复制木纹、纤维和布纹;

d. 彩色的精确性, 衣物和家具的产品目录通常需要精确的彩色匹配, 而食品的图像通常只需要看起来宜人即可。

(3) 分配印前的任务 可以用下列三种方式处理印前的任务:

① 企业用数字方式做;

② 分给别的企业用数字方式做;

③ 用传统的方式做。

(4) 选择输出中心和印刷厂

① 印前选择输出中心。应考虑: 该中心能接受什么格式和平台的数字印件, 如何收费? 中心支持哪些软件和传输介质 (许多输出中心对于 Windows 的文件要加收 50%~100% 的处理费)? 能否提供培训和技术支持? 有什么加网技术可供选择, 是随机加网还是调幅加网? 能否提供扫描和校色服务? 要求看一下他们的样张和扫描设备; 如果他们只有平台式扫描仪却提供要求严格的颜色, 就要小心; 中心有些什么样的打样系统和补漏白服务 (有些输出中心有专用的补漏白软件)? 使用哪一类图像定位器, 幅面是多少?

② 商业印刷厂。选择时应注意了解: 印刷厂是否接受过数字文件, 如何收费? 能否提供培训和技术支持? 能提供什么样的印前服务? 一次印刷能印几色? 能否提供高保真的彩色印刷? 平均印刷周期多长? 单张纸印刷机和卷筒纸印刷机是否都有?

2. 制版工艺方案设计

制版工艺总体方案设计是根据原稿和产品要求, 从设备、材料等技术条件出发, 由印刷逐步推向前工序: 包括各生产工序的设备、材料性能数据, 工艺流程, 工艺方法, 各工序岗位的操作数据, 以及半成品与产品的质量数据标准等主要技术内容。一般对同类原稿、同批或同系列产品, 可以一次设计, 其中个别原稿需改变复制工艺时, 再单独设计。其设计思路如下。

(1) 根据原稿、客户要求及产品质量标准等级, 选配使用纸张、油墨等印刷原材料及主要辅助材料, 并从材料测试记录卡中获得其主要印刷适性数据, 使其各自的印刷适性达到最佳配合。确定适应产品质量要求的印刷设备和器材。

(2) 根据印刷材料、设备器材性能条件, 按测定的规范数据, 确定印刷与打样应执行的网点扩大值、墨层密度及相对反差值等主要操作数据。

(3) 根据产品质量要求、印刷材料与设备性能以及印刷操作数据, 选定相应的印刷版材。按印刷与打样的差距, 确定晒制印刷版与打样版的网点转移数据, 并按印刷版面要求, 确定所晒制印版的版面布局。

(4) 针对版面内容、印刷工艺方法及制版设备功能条件,确定分色应记录的是阳网图片还是阴网图片,或是连续调图片。

(5) 针对产品要求、原稿等,决定加网线数,网点点型及四色版网线角度。每一原稿的制版工艺方法确定之后,安排出最合理而简捷的工艺流程。

(6) 根据印刷条件与印刷数据,色彩与灰平衡再现数据,以及各中间工序的转换数据,推导出分色图片的复制要求数据。结合原稿的数据测量阶调层次与色调的综合分析,提出复制调整的具体要求,再进行分色工艺设计。分色设计是在总体工艺设计的所有技术工艺与数据基础上进行的。

将上面针对产品对象、材料设备与生产技术条件设计出来的工艺方法、操作数据和各项要求标准、依次详细填入总体工艺设计指令单,连同版面设计按工艺流程依次传送各工序执行。

第二节 原稿的分析

原稿是复制的基础和依据。复制工作者通过对原稿的分色制版、印刷最终得到复制品。原稿的种类很多,而一般的复制品都是油墨印在纸张上的印刷品。人们希望每张印刷品都有较高的观赏价值,但原稿的质量往往不尽人意。这就要求复制工作者对原稿的种类及质量有所了解。

一、原稿分类

1. 原稿按种类分类

(1) 摄影原稿 彩色反转片(天然色片),彩色拷贝正片(用彩色负片拷贝的彩色正片),彩色照片和黑白照片等;

(2) 美术作品原件 国画,水粉画,水彩画,油画,版画和铅笔画等;

(3) 第二次原稿 一般是指美术作品原件翻拍后的彩色反转片或彩色照片;

(4) 印刷品原稿 用印刷品作原稿;

(5) 线条原稿 黑白细条画和由图案实地,美术文字等组成的原稿。

2. 原稿按形式分类

(1) 透射稿 原稿是透明的,分色时光源是照在原稿的背面,用透射光进行分色。彩色透射稿有两种:

① 彩色反转片 它是经拍摄,二次曝光,二次显影及漂白,定影而成的。也是最好的一种彩色透射稿,应用最广。药面图是反的,周围浓黑。

② 彩色拷贝正片 由彩色负片拷贝而成的正片,它的质量不甚理想,颗粒较粗,层次并级。药面图是正图,周边多数是透明的。用通俗的语言来描述,层次是指图像明暗的分级。

(2) 反射稿 分色时光源照射正面,用从稿面反射的光进行分色处理的原稿;如绘图作品原件、彩色照片、黑白照片等。

用原件直接分色质量最好,这类原稿反差小(原稿最大密度与最小密度的差称反差),一般只有1.4左右,亮调密度在0.1~0.3,暗调密度在1.5~1.7。

彩色照片的图像是由彩色负片经放大晒印在相纸上的,因此明暗对比强烈、色彩鲜艳真实。因是反射原稿反差不及反转片强烈,又因其是彩色负片的拷贝或放大而成的,故层次受

损失，色彩有偏色，宜做原大或缩小复制。

二、原稿分析

在原稿中，若彩色反转片占很大比例，而其中符合制版、印刷要求的原稿比例较小。由于原稿质量欠佳，在很大程度上影响了复制品的质量和制版设备的工作效率。

因此，对于原稿应注意下面五个方面的分析。

1. 原稿密度分析

(1) 原稿密度的测量 在印刷业中常用密度来描述图像的明暗程度。此处密度是物体吸收光线特性的量度，用入射光强与反射光强（或透射光强）比的对数表示，可以分为反射密度和透射密度两种。

在原稿密度分析前首先是测量原稿密度，可用彩色密度计测量，以三色光密度反差来表示。通过密度的测量，可以对原稿进行质量鉴别及阶调分析，所谓阶调是指颜色的种类或明暗程度。

① 密度测量的作用与误差 对彩色原稿进行分色密度数据测量，包括测量图像总体阶调的密度反差，以便选定高光与暗调层次点，确定阶调复制范围；测量原稿颜色的三色平衡状态，以便纠正其存在的色调偏差，实现颜色复制的平衡再现；有重点的测量典型原稿阶调层次的密度分布状态，以便进行准确而有目的的层次复制调整设计。

就画稿而言，一般没有偏色缺陷，各稿的差距也不大，因此只需测量其反射密度的反差即可。所以原稿数据测量主要是对彩色反转负片、彩色拷贝正片等做精细的三色密度测量。

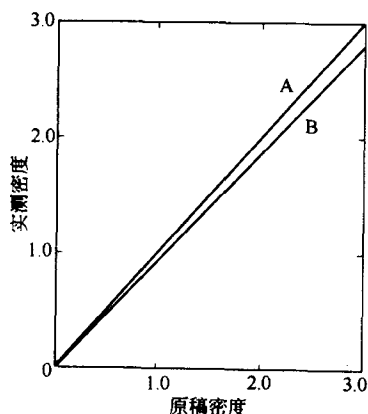


图 1-2-1 密度计密度与分色密度间差异

密度计测出的密度值和扫描仪光孔接受的密度值是有差距的。造成这种差别的主要原因是：密度计的光孔大，测较高密度环境中的细微亮点时，密度值会偏高，测试亮调环境中的高密度细小层次点时，密度值又会偏低，除要使用密度计的最小光孔测量外（最好用显微密度计），还要对测量层次点的大小及其周围环境做充分估计；原稿总是有一定颗粒性的，由于卡利尔系数 $Q \left(Q = \frac{\text{平行光密度}}{\text{散射光密度}} \right)$ 的影响，扫描分析头接受的平行光密度，总是大于密度计的散射光密度。在颗粒细或密度低时，两者差距尚小，在颗粒粗或密度较高时，差距则较大。如图 1-2-1 所示。曲线 A 为分色设备分析头测出的密度值，曲线 B 为密度计测出的相应值，颗粒越粗，两线的差距越大。应通过多次测量比较，建立密度计与分色机密度数值差距的数据补偿关系。

原稿密度测量时，高光应选在最亮而又表现层次的一两个相邻层次点上，暗调应选在最暗与次暗的一两个相邻层次密度点上，以便对图像高光与暗调层次做不同取舍选定。中调应选在受光部位，因为背光部位有环境色影响，不易测准确。

② 判断原稿整体色调 在测量原稿密度之前，应在标准光源下目测判断一下原稿的整体色调状况。

首先，把表现光源颜色的原稿分离出来。这种原稿的高光与中间调受光层次，在其固有色基础上，都表现出与辉光点相同的光源色。其艺术色彩气氛是应当保留复制的，不当作为偏色稿对待，只需测出其阶调密度反差即可。

其次，一般的彩色片的辉光点，不表现层次，应当是无密度差别的白色。

其三，表现层次的高光点，如是原景物中性色部位，彩色片上也应是中性白层次，如原景物是有颜色的部位，应只表现出其固有色色调。再查看中间调的受光部位，不论是单一色还是混合色彩，都应当表现出原景物真实的固有色；不直接受光的中间层次，表现出固有色与环境色的协调色调。这样的原稿，可视其为不偏色或基本不偏色，简易地测量其阶调层次密度反差即可。

其四，如不是表现光源色彩的原稿，且其辉光点和高光层次都表现同样的色彩，而又不是明显的光源色，其中间调受光层次又偏离了景物的固有色，不受光的中间层次也不是固有色与环境色的协调色，两者都偏向同一颜色方向；最暗调不是中间性黑色，也不与环境色协调。此类原稿可判断为是偏色原稿，应进行色密度测量。

③ 测量偏色原稿密度 可有三种方法：

A. 如果拍摄彩色片时附有灰色梯尺，灰梯尺可反映图像阶调层次和色调的真实状况，可以直接测量灰梯尺各梯级的主色光密度，这是最简便而又准确的。

B. 一般偏色较轻的彩色片，可在图像中选取原景物是中性灰色的高光部位与中间调受光部位（不选背光部位），暗调应选在最暗层次。由于原稿偏色，这些层次就不是中性灰色了，测其三色光密度，可得出其偏色密度数据。但这种层次点不是经常都能在图像中找到的，判断也会存在误差。一般不宜用测量黑边框密度（指反转片）来代替暗调，因边框只受冲洗制约，而画面偏色则同拍摄与冲洗双重因素相关，两者是不一致的。

C. 能适应各种偏色稿的灵活实用方法是选取适当浓度的黄、品红、青补偿色片，与偏色稿重叠，可以同时使用两种颜色，也可以对高、低调分别使用不同浓度、不同颜色的补偿色片。在标准光源下目测，直至判定图像整体色调（主要是主体层次与混合色调）十分正常，且完全符合视觉艺术要求时为准。这时，可以找到接近中性灰色的高光、中间调与暗调层次点，即便是应该带颜色的高光与暗调，也可查出其因带色而多出的色密度。

可单独测出偏色稿中高光与暗调最多一色的色光密度，再测出所加补偿色片的色光密度，就是另外一色或两色所缺少的色光密度，从最多一色的色光密度中减去，则得出颜色偏小的一色或两色的色光密度，这样，即可分别取得偏色稿的精确三色无密度反差。

另外，在偏色稿叠合补偿色片至满意时，可选取几个彩度较高的典型代表色彩，与色谱比较，作为偏色稿改变校色幅度与色彩网点混合比例的依据。

④ 密度反差曲线的描绘 测量出原稿高光与暗调的色光密度之后，可用坐标纸描绘出其密度反差曲线。如果是基本不偏色的正常原稿，其三色光密度，在高光基本一致或差别不超过 0.05，在暗调差别不超过 0.1，绘出的三色密度曲线可基本重合为一，如图 1-2-2A。凡视觉可以分辨出偏色的原稿，测量其三色光密度都有明显差别，根据其高光与暗调主色光密度的差别大小与偏向不同，其偏色密度反差曲线可大致如图 1-2-2 的 B、C、D、E、F 几种关系形式。由于偏色密度曲线的不同，在纠正其偏色时所采取的调整方法措施也各不相同。

测量出的原稿三色密度反差与标出的三色密度曲线，应详细填入制版分色工艺设计指令单。

(2) 原稿密度范围分析 原稿密度范围，是指原稿中最低密度和最高密度的差值。现阶段印刷品可达到的最大密度值 $D_{\max} \sim 1.8$ ，印相纸图像可达到的最大密度值 $D_{\max} \sim 1.7$ ，修整原稿的黑墨水的密度 $D_{\max} \sim 1.8$ ，即原稿的所有密度在理想白纸上只能在 0.00~1.80 密度