

印刷工程专业系列教材

印刷品质量检测 与控制技术

YINSHUAPIN ZHILIANG JIANCE
YU KONGZHI JISHU

郑元林 主编



化学工业出版社

印刷工程专业系列教材

印刷品质量检测 与控制技术

YINSHUAPIN ZHILIANG JIANCE
YU KONGZHI JISHU

郑元林 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

本书介绍了印刷品质量检测与控制的基本原理、方法及应用。在密度检测和色度检测基础上,介绍了印刷品质量检测和控制的主要参数,以及印刷中的检测手段——测控条;接着介绍了质量评价的方法,并结合国际标准对不同印刷品的检测进行了介绍;从印刷材料、印前、印刷、印后等方面探讨了印刷质量控制,分析了各种印刷方式下的常见故障及解决办法;印刷包装行业作为印刷工业发展的必然趋势在本书中也进行了初步探讨,最后介绍了印刷品质量检测系统。

本书可作为高等院校印刷工程类本科专业教材,还可供从事印刷科研和生产管理等方面的技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

印刷品质量检测与控制技术/郑元林主编. —北京:化学工业出版社, 2010.1
印刷工程专业系列教材
ISBN 978-7-122-07323-5

I. 印… II. 郑… III. ①印刷品-质量检验②印刷品-质量控制 IV. TS807

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 228473 号

责任编辑:杨 菁

文字编辑:王新辉

责任校对:洪雅姝

装帧设计:刘丽华

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 刷:北京永鑫印刷有限责任公司

装 订:三河市万龙印装有限公司

787mm×1092mm 1/16 印张13¼ 彩插4 字数324千字 2010年4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:29.00 元

版权所有 违者必究

GCA/GATF Proof Comparator III



图5-18 GATF打样比较仪

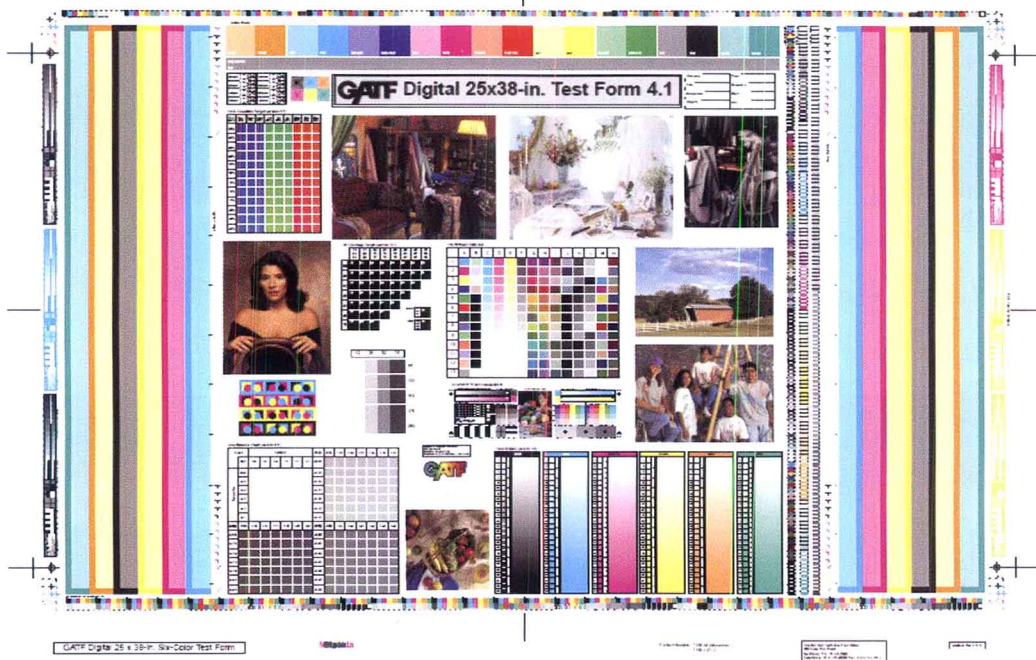


图5-26 GATF测试版

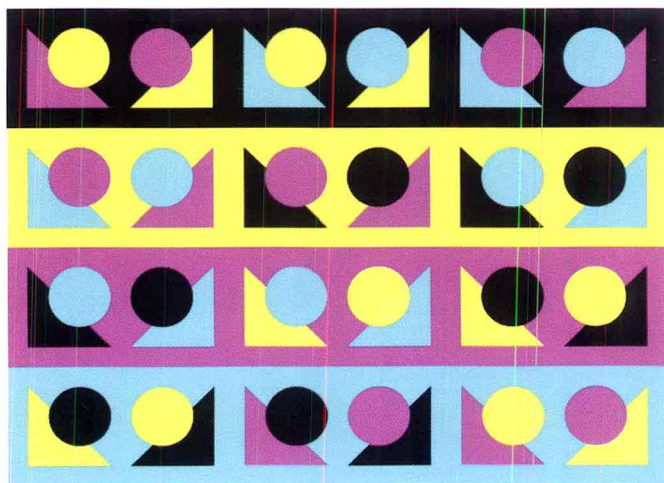


图5-30 套印精度检测块

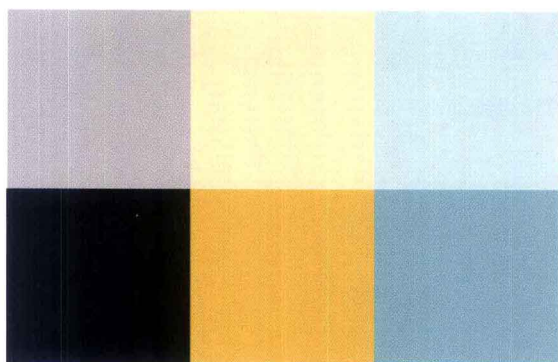


图5-31 墨斑测试块

% of M-C-Y	Cyan 95%	Cyan 90%	Cyan 85%	Yel 95%	Yel 90%	Yel 85%	Mag 95%	Mag 90%	Mag 85%
95%									
92%									
89%									
86%									
83%									
80%									
77%									
74%									
71%									
68%									
65%									
62%									

图5-32 色彩校正测试表

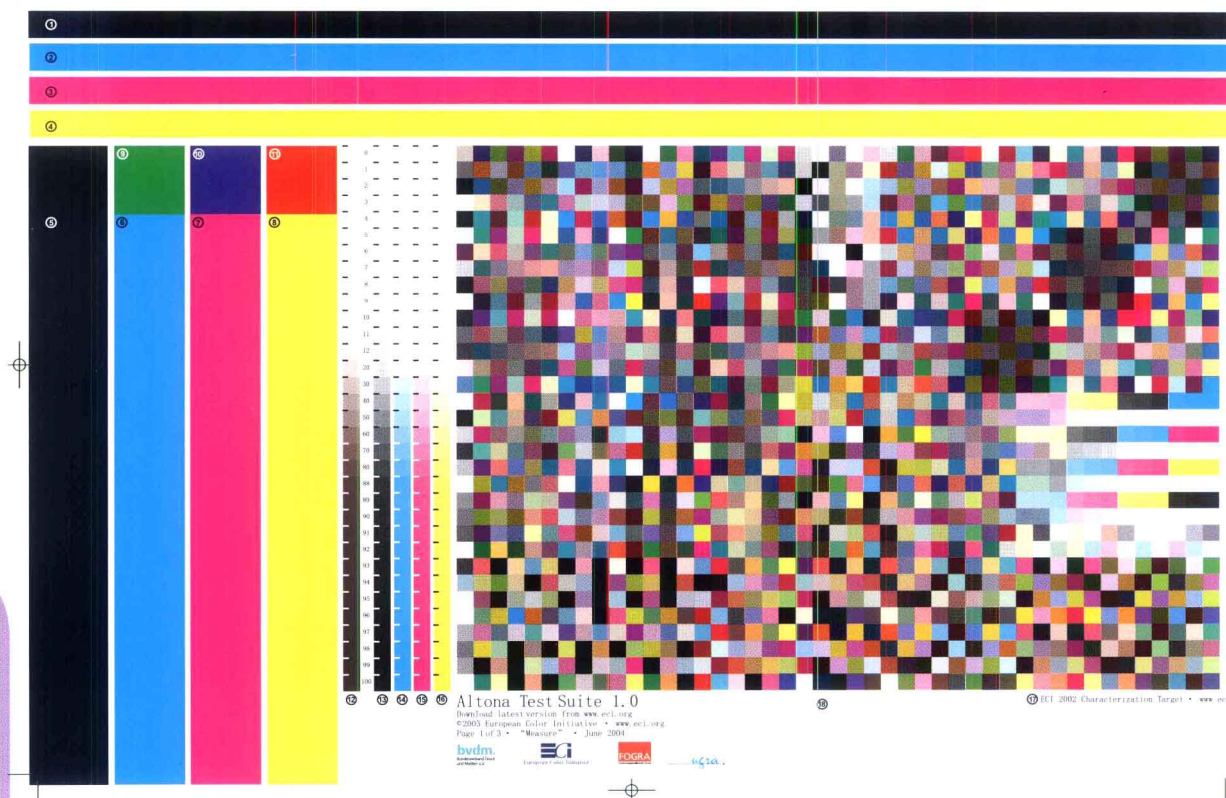


图5-34 Altona Test Suite测试版（测量用）



图5-35 Altona Test Suite 测试版（目视检测）



图5-36 四色检测区（编号19~25、编号39）



图5-37 双色调和专色检测区（编号26、编号27）

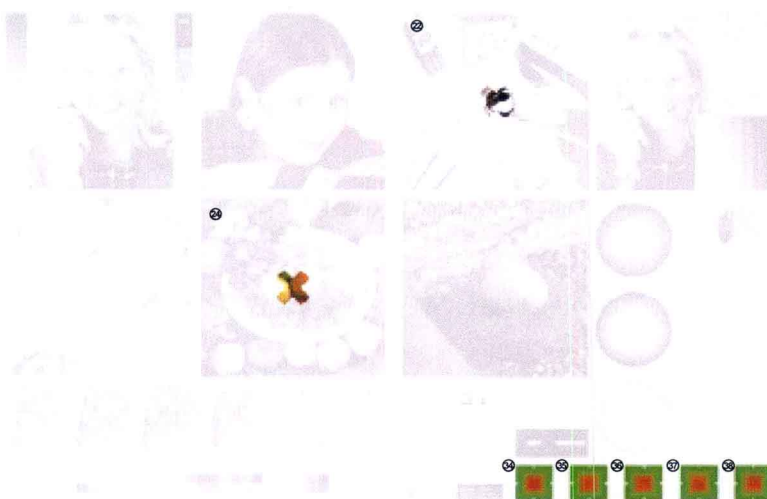


图5-38 设备无关色彩检测区（编号22、编号24、编号34~38）



图5-39 叠印检测区（编号27、编号28）

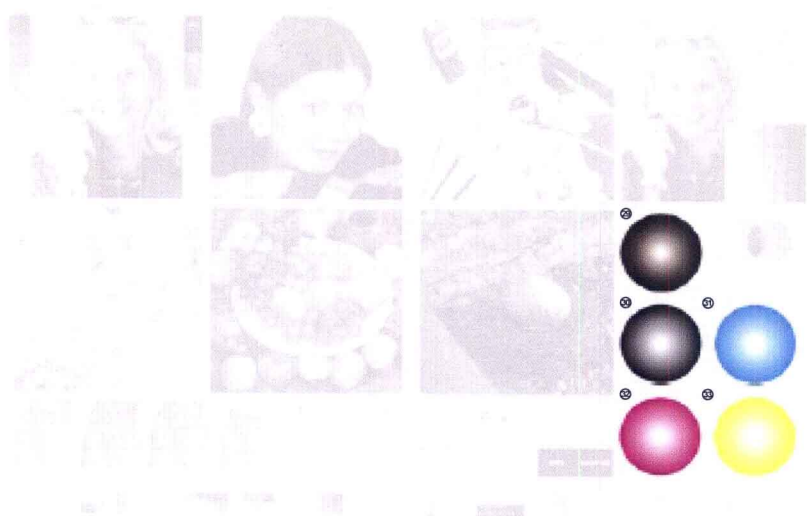


图5-40 渐变和PostScript3平滑阶调检测区（编号29～33）

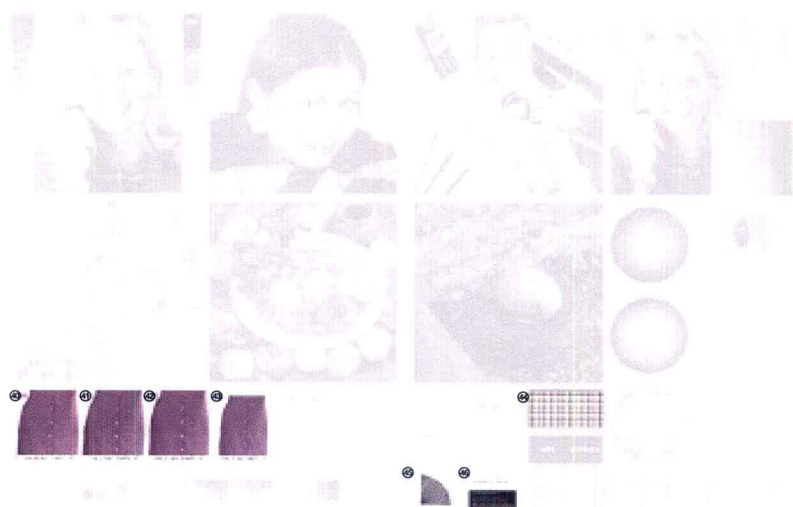


图5-41 分辨率检测区（编号40～46）

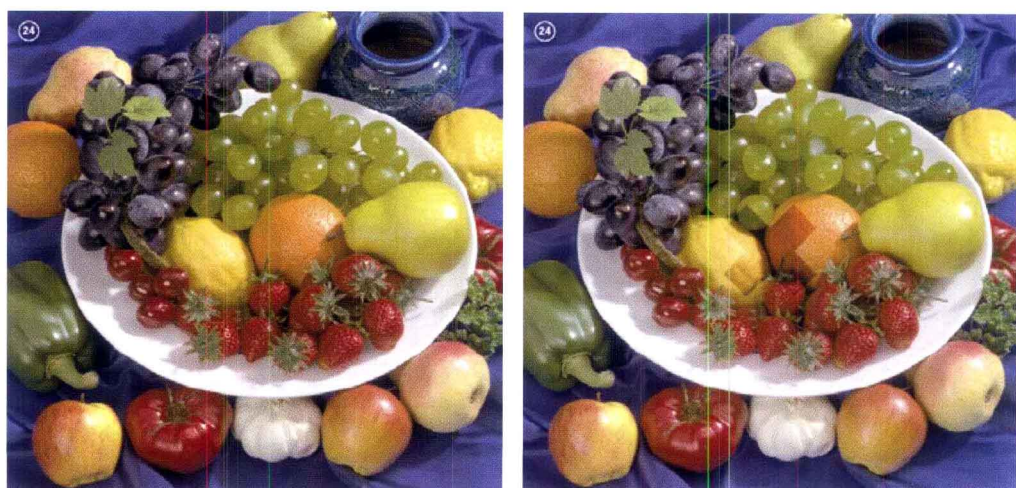


图5-42 PDF/X-3功能检测对比图

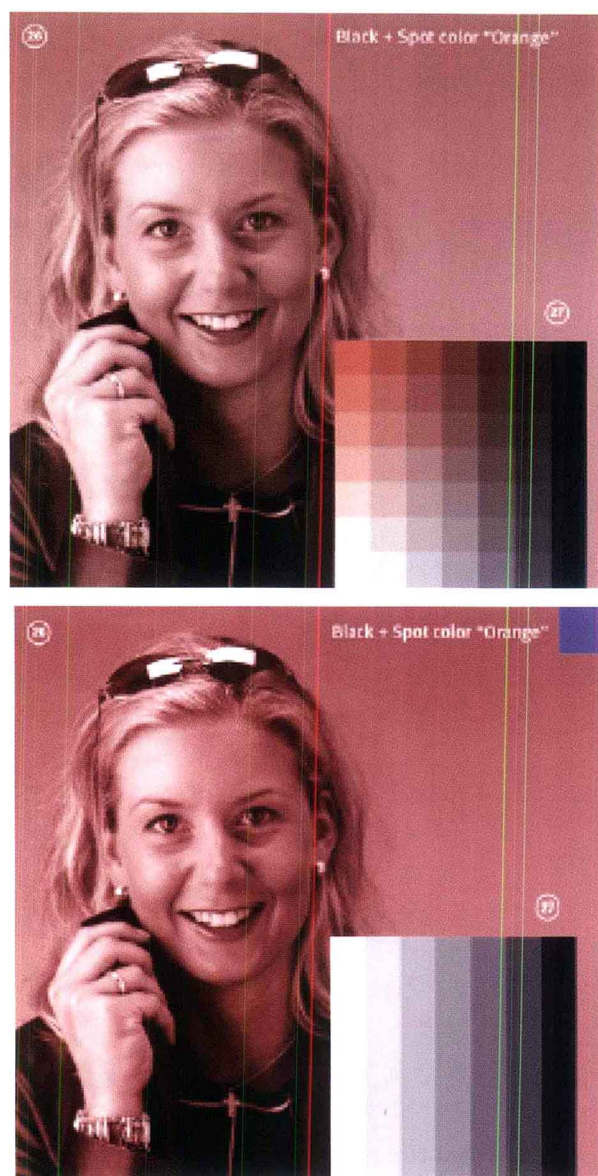


图5-43 专色复制检测对比图



图5-44 叠印效果对比图

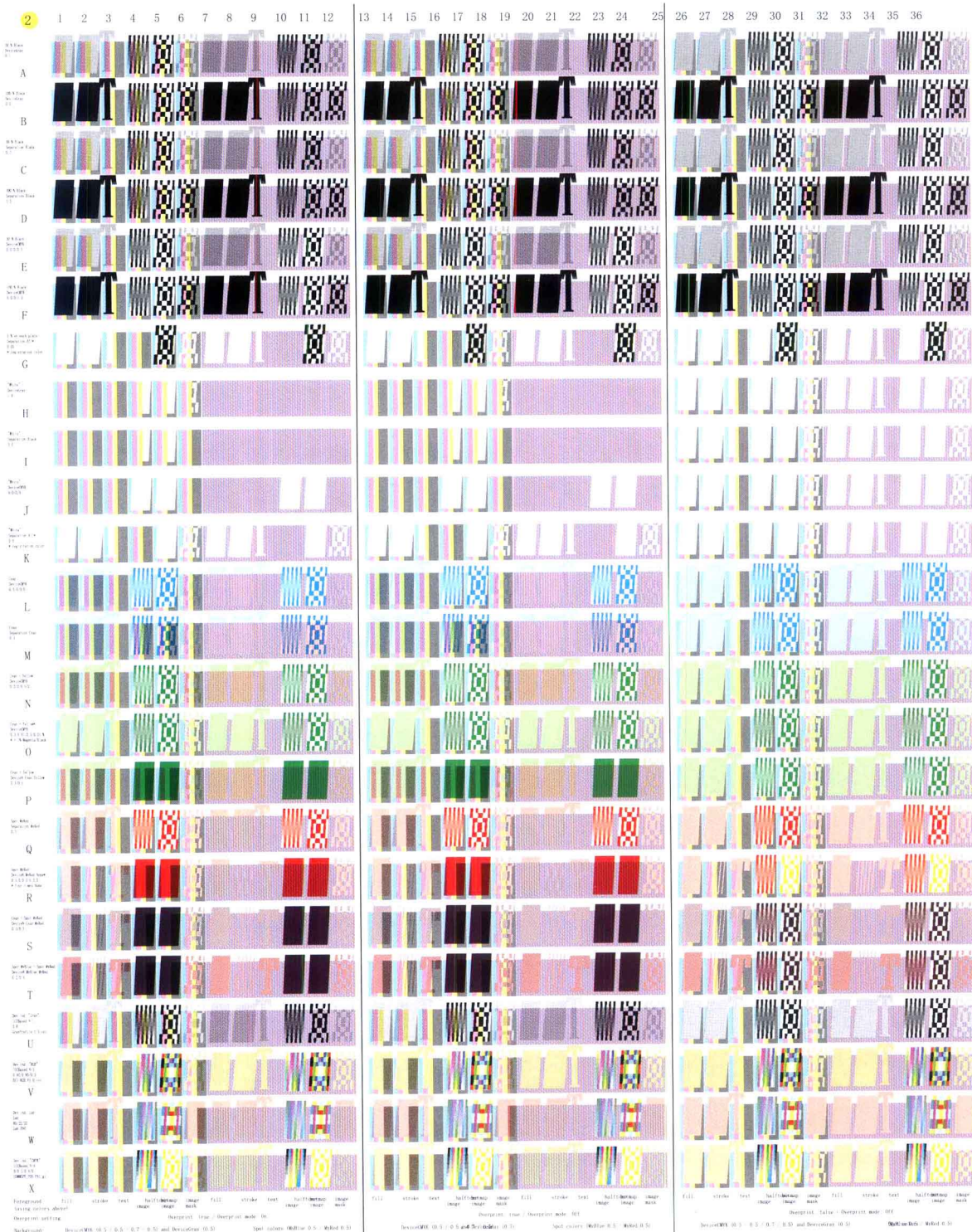


图5-45 Altona Test Suite 测试版 (技术用)



图5-47 原色背景区



图5-48 专色背景区

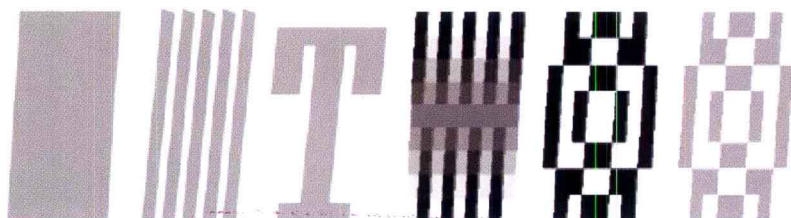


图5-49 前景层

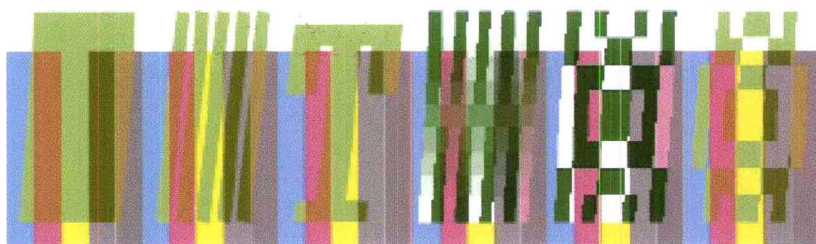


图5-50 叠印效果分析图



图5-51 显示效果标记（让空、混合、叠印）

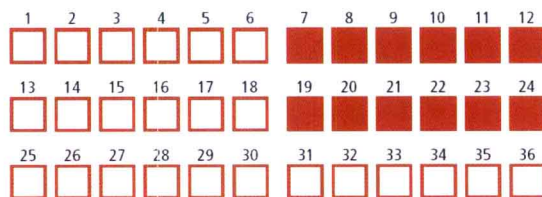


图5-52 A行应显示效果（设备灰空间，30%的黑）

本书编写人员

主 编 郑元林

编写人员 （按拼音排序）

郭凌华 戚永红 孙建明

赵金娟 郑元林 智 川

前 言

随着新技术、新材料等印刷科技的发展,印刷品质量也得到了突飞猛进的提高,因此,印刷品质量检测和控制在印刷工业领域的地位越来越突出。在印刷工程教育中,印刷品质量检测与控制课程也被作为核心课程列在教学计划中。

本书是印刷工程专业本科教材,系统介绍了印刷品质量检测和控制技术。本书首先介绍了印刷品质量检测和控制的基础——密度和色度检测,接着介绍了印刷品质量检测与控制参数,结合工业应用介绍了常用的印刷测控条与测试版,并提出了印刷品质量的评价方法;结合国家标准和印刷行业标准给出了各类印刷品的检测方法和具体的参数指标;对印刷品质量控制的方法、控制的要素等也进行了介绍,分析了印刷中常见的印刷故障。现在的印刷企业为了提高产品质量,保持其稳定性,都在致力于印刷标准化的工作,本书对印刷标准化内容也进行了介绍。最后简单介绍了先进的印刷质量检测系统。

本书编写过程中既注重本科教学的理论性,又尽可能地结合了印刷工业的生产实际,同时也注重将印刷质量检测的新技术如色差评价方法、测控条、印刷质量检测系统、G7等引入本教材。本教材的参考学时为50学时,在实际教学中可以根据教学安排适当调整。

本书可作为印刷工程专业教材,也可作为从事印前处理的工作人员、印刷质量和生产管理人员的参考书;本书也适合作为包装工程、广告设计等相关专业的参考书。

本书由西安理工大学郑元林老师主编。西安理工大学赵金娟老师、戚永红老师,陕西科技大学郭凌华老师、智川老师,河南科技大学孙建明老师参加编写,全书由郑元林统稿。

限于编者学识水平,本教材难免有不足之处,恳请各位专家、学者及广大读者批评指正。

编 者
2009年8月于西安

目 录

第一章 绪论	1		
一、印刷品质量	1	四、评判过程与场合	4
二、印刷复制质量	1	五、印刷质量检测的意义	5
三、印刷品质量评判的标准和演化	3	复习思考题	6
第二章 密度检测原理	7		
第一节 物体的反射、透射与吸收	7	三、密度的种类	12
一、光的透射和吸收	7	第三节 密度的测量原理	13
二、光的反射	9	第四节 密度测量的误差分析	15
三、光的散射	10	一、对数运算误差	15
四、荧光	10	二、亮调测量误差	15
第二节 密度的定义、种类	10	三、小反差表面的测量误差	16
一、密度的定义	10	四、不同密度计之间的示值差异	16
二、多层叠合呈色和密度的计算	11	复习思考题	17
第三章 色度检测原理	18		
第一节 色度测量在印刷工业中的应用	18	第三节 色度测量	25
第二节 颜色空间与色差公式	18	一、色度测量的几何条件	25
一、CIE1931XYZ 标准色度学系统	19	二、测量仪器	30
二、CIELAB 均匀颜色空间	19	第四节 密度与色度的应用对比	31
三、CMC 色差公式和 CIEDE2000 色差公式	21	复习思考题	32
第四章 印刷品检测与控制的主要参数	33		
第一节 实地密度	33	三、彩色图像的阶调复制曲线	50
一、实地部位的物理性质	33	第四节 灰平衡	52
二、油墨量的控制及控制模型	36	一、灰平衡的确定	53
三、墨层厚度和反射密度的关系	37	二、影响灰平衡的因素	56
第二节 网点扩大	39	第五节 相对反差	56
一、网点增大的种类	40	一、相对反差值的概念	56
二、实地密度与网点增大的关系	40	二、确定相对反差值的意义	57
三、光渗现象与网点增大的关系	41	三、影响相对反差值的因素	57
四、影响网点增大的因素	44	四、 D_R 值部位的选择	58
第三节 阶调复制曲线	45	五、相对反差值的确定及计算方法	59
一、控制图像阶调的重要性及复杂性	46	六、最佳实地密度与相对反差	59
二、黑白图像的阶调复制曲线	47	第六节 印刷色序和叠印率	60

一、印刷色序	60	二、光泽度的测量	65
二、叠印率	62	三、影响印刷品光泽的因素	66
第七节 光泽度	63	复习思考题	71
一、基本概念	63		
第五章 印刷测控条与测试版	72		
第一节 测控条	72	第二节 印刷测试版	83
一、测控条的起源与发展	72	一、概述	83
二、印刷测控条的分类	73	二、常见印刷测试版	84
三、测控条的检测原理	73	复习思考题	97
四、各种测控条的功能与应用	74		
第六章 印刷品的质量评价方法	98		
第一节 概述	98	第三节 客观评价	101
一、印刷品质量评价的意义	98	一、阶调(层次)再现的评价	101
二、印刷品质量评价的复杂性	98	二、色彩再现的评价	102
三、印刷品质量评价的方法分类	99	三、清晰度的评价	102
第二节 主观评价	99	第四节 综合评价	102
一、概述	99	一、综合评价的特点	102
二、主观评价观测条件	99	二、综合评价的步骤	103
三、印刷品表现质量的评价	100	第五节 印刷品质量的检验与统计	106
四、主观评价方法介绍	100	复习思考题	107
第七章 各类印刷品的检测	108		
第一节 分级与抽样检测	108	二、套印误差	114
一、印刷品质量等级的划分	108	三、实地密度	114
二、书刊印刷品检验抽样规则	108	四、印面外观	114
第二节 平版装潢印刷品	110	第四节 柔性版装潢印刷品	115
一、成品规格尺寸偏差	110	一、外观	115
二、套印误差	111	二、实地密度	115
三、实地印刷	111	三、印刷墨层结合牢度与耐磨性	116
四、网点印刷要求	112	四、套印精度	116
五、印面外观	112	五、同批同色色差	116
六、印面烫箔外观	112	六、网点增大值	116
七、印面凹凸印外观	112	第五节 凹版装潢印刷品	116
八、印面覆膜外观	113	一、套印误差	116
九、印面上、压光外观	113	二、实地印刷	116
第三节 凸版装潢印刷品	113	三、印面外观	117
一、成品规格与尺寸偏差	113	复习思考题	117
第八章 印刷品质量的控制	118		
第一节 印刷材料的质量控制	118	第二节 印前质量控制	127
一、纸张的质量控制	118	一、菲林的质量控制	127
二、油墨的质量控制	123	二、晒版质量控制	133

三、打样的质量控制	138	一、印刷后成品的总体要求	147
第三节 印刷过程质量控制	141	二、装订工序的质量检测与控制	149
一、胶印的水墨平衡对印刷质量的影响及 控制	141	三、烫印	151
二、印刷压力对印刷质量的影响及 控制	145	四、覆膜	152
第四节 印后质量控制	147	五、纸基印刷品上光	153
		复习思考题	154
第九章 印刷故障分析	155		
第一节 印前故障分析	155	二、晶化	166
一、文档的设置	155	三、渗透与透印	166
二、页面内图像、图形的检查	155	四、印刷龟纹	166
三、文字、线条、色块的检查	156	五、线条变粗与网点增大	167
四、陷印(补漏白)的检查	157	第四节 凹版印刷故障	167
五、检查分色情况	157	一、堵版	168
第二节 平版胶印故障	158	二、刮痕	169
一、套印不准	158	三、印品干燥不良	169
二、条痕	158	第五节 丝网印刷故障	170
三、版面带脏	160	一、堵眼	171
四、重影	162	二、油墨固着不良	171
五、印刷品干燥不良	164	三、印刷龟纹	172
第三节 柔性版印刷故障	165	复习思考题	173
一、浓度不匀	165		
第十章 印刷标准化	174		
第一节 建立印刷生产标准化	174	一、印刷质量规范管理的内容	179
一、标准化的作用与类型	174	二、印刷质量规范化管理的原则	179
二、标准化的内容	175	三、印刷质量规范化管理的实施	181
三、印刷标准化的保证	178	四、印刷企业规范化管理的意义	183
第二节 印刷质量管理	179	复习思考题	183
第十一章 印刷品质量检测系统	184		
第一节 印刷质量检测与控制系统	184	第二节 印刷质量在线检测系统	190
一、海德堡印刷质量检测与控制系统	184	一、国外印刷质量在线检测系统	190
二、高宝印刷质量检测与控制系统	185	二、国内印刷质量在线检测系统	196
三、曼罗兰印刷质量检测与控制系统	187	复习思考题	202
参考文献	203		

第一章 绪 论

印刷产品是采用一定的印刷工艺技术,通过印版或其他方法与承印物、油墨、印刷机械相结合,得到的以还原原稿为目的的复制品,又称为印刷品,或者印品。

一、印刷品质量

1. 印刷品质量的定义

印刷品种类繁多,用途广泛,笼统地给印刷质量一严密的定义是比较困难的。人们在评论印刷品质量的时候,总是不由自主地联想到审美、技术、一致性三方面因素。这种思考问题的方法是把人的视觉心理因素与复制工程中的物理因素综合在一起进行考虑的,也就是说既考虑印刷品的商品价值或艺术水平,也考虑印刷技术本身对印刷品质量的影响。但是实践证明,从商品价值或艺术角度评价印刷品质量的技术尚不完善,这样的评价往往不能可靠地表达印刷品的复制质量特性,只有从印刷技术的角度出发进行评定,才能正确地评价印刷品质量,使歧见取得统一,这种观点得到国内外大多数专家的赞同。

A. C. Zettlemeyer 等人曾经为“印刷品质量”下过这样的定义:印刷品质量是印刷品各种外观特性的综合效果。从印刷技术的角度考虑,印刷品的外观特性又是一个比较广义的概念,对于不同类型的印刷产品具有不同的内涵。

对于线条或实地印刷品,应该要求墨色厚实、均匀、光泽好、文字不花、清晰度高、套印精度好,没有透印和背凸过重,没有背面蹭脏等。

对于彩色网点印刷品,应该要求阶调和色彩再现忠实于原稿,墨色均匀、光泽好、网点不变形、套印准确,没有重影、透印、各种杠子、背面粘脏及机械痕迹。

上述外观特性的综合效果反映了印刷品的综合质量,在印刷质量评判中,各种外观特性可以作为综合质量评价的依据,当然也可以作为印刷品质量管理的根本内容和要求。

2. 印刷品质量的内涵

印刷品质量的内涵包括以下几个方面:

- (1) 印刷品接近原稿的程度;
- (2) 印张对付印样的接近程度;
- (3) 批印刷品的合格率和同批印刷品之间的一致程度。

前两项和印刷品的绝对质量有关,后一项和印刷品的相对质量有关。

二、印刷复制质量

印刷品质量概念的内涵和外延都很丰富,譬如对于书籍而言,装订质量也应当包括在“印刷品质量”范畴之内。然而,如此广泛地考虑印刷品的质量,从印刷图像复制技术角度考虑,往往很不方便也无必要。G. W. Jorgensen 等人指出,上述关于印刷品质量的定义是不够准确的,从复制技术的角度出发,他们把印刷品质量定义为“对原稿复制的忠实性”。