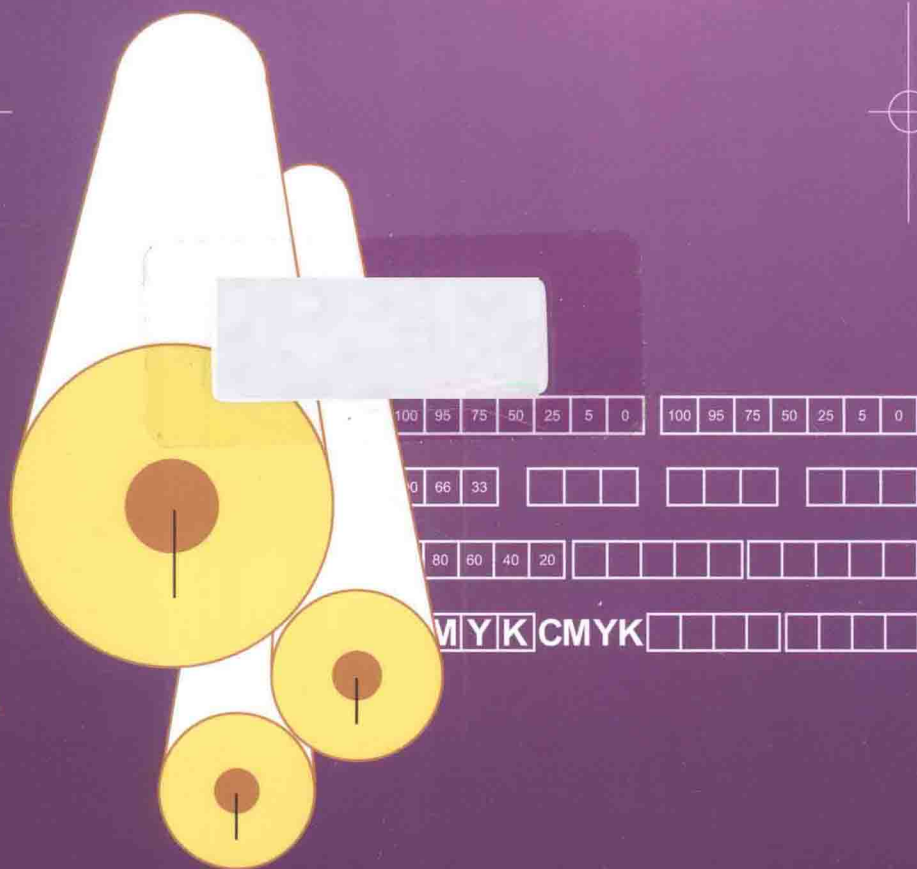




全国职业教育印刷包装
专业教改示范教材

印刷色彩与色彩管理 色彩管理

吴欣 等 编著 陈广学 主审



QUANGUO ZHIYE JIAOYU YINSHUA BAOZHUANG
ZHUANYE JIAOGAI SHIFAN JIAOCAI

中国轻工业出版社
全国百佳图书出版单位

全国职业教育印刷包装专业教改示范教材

印刷色彩  色彩管理

 色彩管理



课改
教材

吴欣 付香芹 林璟琪 皮阳雪 唐宇平 编著

陈广学 主审

 中国轻工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

印刷色彩与色彩管理·色彩管理 / 吴欣, 付香芹, 林璟琪等编著. —北京: 中国轻工业出版社, 2014.10
全国职业教育印刷包装专业教改示范教材
ISBN 978-7-5019-9771-8

I. ① 印… II. ① 吴… ② 付… ③ 林… III. ① 印刷色彩学—专业学校—教材 IV. ① TS801.3

中国版本图书馆CIP数据核字 (2014) 第200725号

责任编辑: 杜宇芳

策划编辑: 林 媛 杜宇芳 责任终审: 劳国强 封面设计: 锋尚设计
版式设计: 王超男 责任校对: 燕 杰 责任监印: 张 可

出版发行: 中国轻工业出版社 (北京东长安街6号, 邮编: 100740)

印 刷: 北京顺诚彩色印刷有限公司

经 销: 各地新华书店

版 次: 2014年10月第1版第1次印刷

开 本: 787 × 1092 1/16 印张: 9.5

字 数: 222千字

书 号: ISBN 978-7-5019-9771-8 定价: 38.00元

邮购电话: 010-65241695 传真: 65128352

发行电话: 010-85119835 85119793 传真: 85113293

网 址: <http://www.chlip.com.cn>

Email: club@chlip.com.cn

如发现图书残缺请直接与我社邮购联系调换

140604J2X101ZBW

前言

《印刷色彩与色彩管理》分为《色彩基础》与《色彩管理》两册，是将印刷复制业用到的印刷色彩理论知识和技能训练融为一体的实用性教材。

在长期的印刷职业教学活动中，时常遇到学生问的问题是：“老师，您讲的这些有用吗？少讲点，行不？讲多了，我们听不进去，想听也听不懂，听了也不会用”。尤其是理论知识，学生怕学、教师怕教的畏难情绪充满整个校园。这说明传统的以教师为中心的职业教育模式已不适当今职校生的学习和职业发展所需了。

在长期的校企合作，企业培训活动中，时常遇到企业生产一线的技术工人和管理人员，咨询各种各样的问题，而不是请教抽象的理论，他们希望培训教师能针对具体的问题，通过案例引导，以通俗易懂、简明扼要、直观易明的方式帮助其解惑释疑。

这两种学习情境反馈的信息充分体现了职业教育的特性：职业教育活动需要真实的具体的载体来承载知识和技能；需要在具体的工作过程中，通过做中学、学中做、做中思，达到学以致用目的，形成解决实际生产中遇到各种各样问题的能力。职业教育的教学活动，不需要空洞的理论和复杂的推导，学员需要的是目标明确、具体形象、针对性强、直截了当地解决问题、训练技能、并不需要太多复杂的理论陈述。

因此，在职业教学活动中选择合适的学习载体，将实用的知识和技能融于具体的工作任务之中，融于真实的工作情境之中，精心做好每个学习情境的教学设计，显得尤其重要。

鉴于上述要求，本套教材按照工作过程系统化课程开发理念来组织内容，将彩色印刷复制的工作环境、生产流程（原稿分析—颜色分解—颜色合成—印后表面整饰—印品检测与评价—印刷颜色管理）中使用到的印刷色彩理论与应用技能提炼出来，并遵循印刷从业人员对印刷色彩理论的认知规律和应用技能间的逻辑关系，分层递进设计为7个学习情境，其中《色彩基础》包括了前六个学习情境，第七个学习情境呈现在《色彩管理》分册中。每个学习情境均以问题为线索、以典型案例或项目训练为引导，将印刷色彩理论知识学习、技能训练以及学生关键能力的培养，融入到学习情境之中。使学生在知识与技能层层递进，工作与学习反复交替的学习情境中，从简单的印刷色彩基础知识，逐渐过渡到综合性的印刷色彩管理内容。让学生在情境中，学会学习、学会思考、学会工作，掌握印刷色彩的基本理论，具备使用印刷色彩知识进行交流与沟通、辨色与配色、颜色测量与评价、颜色管理的综合职业能力。

新版教材强调学生自主学习，突出学习的主动性、针对性和有效性。在处理学员与教师的关系、学习目标与内容、学习过程与评价等方面，具有以下特点：



1. 学生学习自主化

每一个学习情境都有明确的学习目标、引导问题和学习评价项目，学生可以对照学习目标，学习评价项目，在问题引导下开始学习，并监控自己的学习效果；开放性的引导问题，强化了学生的自主地位，给学生留下了充分思考、实践、合作交流的时间与空间，促进了学生看书学习、观察、操作、交流和反思等活动，有利于引导学生深入理解印刷色彩理论知识，并提高其分析与解决问题的能力。

2. 学习目标工作化

新课程的学习目标就是工作目标，通过以真实工作情境和典型工作任务或案例组织学习过程，以问题引导、小组团队学习、自主评价与他人评价相结合的主动参与式的学习模式，让学生在学习印刷色彩基本理论与实践技能训练的过程中，达到学会工作的目的；通过自主参与小组团队的学习活动，学会交流沟通与协作、学会归纳总结与表达，掌握学习方法与工作方法，提高其关键能力，充分体现在职业成长时的综合素质。

3. 课程内容综合化

每个学习情境都有综合性的特征，既有知识学习、经验技巧，也有技能操作或与生产相关的调控与管理内容。

4. 学习过程行动化

每个学习情境都要学生从明确目标开始，在引导问题的指引下，开展学习与讨论、操作与体验、归纳与总结、检查评价与反馈，让学生经历实践学习和解决问题的全过程，在实践行动中进行学习。

5. 评价反馈过程化

每一个学习情境的最后环节是评价与反馈，是对学习过程和结果的整体性评价，是学习的延伸和拓展；过程化的学习评价，可帮助学生初步获得总结、反思及自我反馈的能力，为提高其综合职业能力奠定必要的基础。

在编写风格上具有如下特点：

(1) 每个学习情境的首页都配有形象直观的学习任务思维导图，便于学习者一目了然本学习任务所包含的内容、知识点与技能点的相互关系与内在联系。

(2) 以对话的形式呈现知识与技能内容，易于交流和沟通，增强了教材的亲合力和易读性。

(3) 以实践性的问题来引导知识和技能，易于吸引学生的注意力和关注度，有利于引导和培养学生勤于思考的习惯，有利于拓展其发展潜力。

(4) 做到复杂内容简明化、深奥理论通俗化、操作技能步骤化，体现出深入浅出、图文并茂、直观易明、方便理解和记忆的特点。让学生看了易懂，照着能做，充分体现出职业特性。

(5) 重点内容与技能要点，采取不同字体和不同颜色的文字给予突出，以增强视觉刺激，加深印象。

(6) 教材配备了交互性强的多媒体课件，便于学生选择内容开展学习，每个学习情境的课后练习以随机出题并自动评分的方式呈现，便于学习者随时检测知识与技能

的掌握状况。

本教材适合于入职印刷行业的员工及印刷类专业学生学习，也适合作为印刷行业协会组织的各类短期培训教材。

本套教材由广州市轻工职业学校吴欣老师和武汉市第一轻工业学校付香芹老师策划，吴欣老师负责学习情境 1、学习情境 2、学习情境 3、学习情境 7（色彩管理分册）的编写和全书的统稿，华南理工大学陈广学教授对全书进行了主审。教材中的所有图片处理及表格数据的绘制设计，由武汉市第一轻工业学校的付香芹老师负责完成。广州市轻工职业学校的林璟琪老师负责学习情境 4 的编写工作，中山火炬职业技术学院的皮阳雪老师负责编写学习情境 5，武汉职业技术学院的唐宇平老师负责学习情境 6 的编写工作。

本教材参考了国内外许多相关的印刷专业书籍与技术资料，已将这些著作录入参考资料目录之中，在此致以诚挚的谢意！在本书编写框架的形成及完成过程中，还得到北京今印联图像设备有限公司、广州丰彩印刷有限公司、东莞当纳利印刷有限公司技术专家的热情支持，在此一并致以衷心地感谢。

首次在具有专业基础理论与操作技能融为一体的《印刷色彩与色彩管理》教材中，采用现代职业教育“工作过程系统化”课程理念进行编写，由于编者学识水平有限，书中难免有不妥之处，恳请读者和同行不吝指正。

编著者

2014 年 6 月



致学员

亲爱的同学们、印刷企业的朋友们：

你们好！

欢迎你们来学习“印刷色彩与色彩管理·色彩管理”这门课程。

随着印刷数字化、自动化科技的蓬勃发展，印刷企业除了大幅提升生产效率之外，追求色彩精确、细致的高品质印刷品，树立企业在行业中的品牌形象，提升市场竞争力，是印刷企业的奋斗目标，而印刷色彩管理是实现这一目标的必要途径。因此，作为印刷专业学生和印刷从业人员，理解印刷色彩管理的原理，熟悉印刷色彩管理系统的构成、条件与流程，掌握各环节相关设备的调校内容与标准，具备生成和应用相关设备颜色特性文件的技能，并能进行不同设备间的颜色匹配与转换，是高素质印刷从业人员应具备的专业能力。本课程的学习，有助于你快速获得印刷色彩管理的基本理论和应用技能。

为了让你的学习更有效，并形成良好的学习习惯，为以后的工作奠定良好的基础，我们先来看看“老狼与马大哈”的对话：

老 狼：常言道，学习方法比学习更重要，无论是学习，还是工作，方法正确，有助于取得事半功倍的效果，盲目地学习和工作，只能事倍功半。对于职校生来说，掌握好的学习方法、养成良好的学习习惯，对今后的工作及职业发展十分重要。

马大哈：什么样的学习方法才算是好方法呢？

老 狼：学习与工作是相通的，做任何一件事情，都应有一套基本的程序，现在一般是按“**资讯—计划—决策—实施—检查—评估**”步骤进行，学习也应如此。

马大哈：按上述六大步骤开展学习，每一步应怎么做呢？

老 狼：弄清楚学习过程中每一步应做什么，怎么做，十分重要。

第一步资讯：在学习开始时，首先要明确学习目标、清楚学习任务，从整体上了解所要学习的内容，比如看一本书，首先要看书的前言和内容简介，接着浏览一下目录，如果是教材，除了认真阅读前言、简介与目录外，每一章节或每一学习情境的学习目标、内容结构、学习任务描述、引导问题等都要认真仔细地看几遍，明确完成此学习任务的要求，查阅和收集与此学习任务相关的资料信息。在此阶段可以同小组的同学进行沟通交流，不明之处可以问老师。

第二步计划：根据学习任务的要求，确定个人的学习计划，可以在小组内讨论，也可根据自己的实际情况确定。

第三步决策：在学习小组讨论修改学习方案或实践方案，形成小组的学习方案。

第四步实施：按小组的学习或实践方案，进行学习或工作（实践）。

第五步检查：对学习或工作（实践）任务完成情况进行自我检查和反思，修改不足之处，填写学习或工作自查表。

第六步评估：对学习或工作（实践）成果汇报答辩，总结在此学习情境中的收获与体会，评价自己的表现，填写学习或工作（实践）评价单。

马大哈：那就是说，在接下来的学习中，都按照“**资讯—计划—决策—实施—检查—评估**”六大步骤进行。

老狼：是的，在学习过程中，养成六步骤的学习习惯，对毕业后参加工作十分有宜。

同学们、朋友们，看了对话，你应知道怎样进行有效学习了。为了便于学员学习与交流，教材的编写也以“**老狼**和**马大哈**”的对话形式展开。下面让我们先看看学习目录吧。

教学建议

建议使用本套教材教学时,要根据不同学习任务的特点,采取问题引导、理实一体的策略开展学习,尽可能让学生在真实的工作情境中,通过教师操作示范、情境展示、学生实践体验、小组学习讨论的“做中学、学中做、做中思”的学习活动,完成学习任务。各学习任务课时安排建议如下表:

序号	课程内容	建议学时
1	任务 1: 印刷色彩管理须知	2
2	任务 2: 如何管理印刷机颜色?	6
3	任务 3: 如何管理数码打样机颜色?	8
4	任务 4: 如何管理输入设备颜色?	6
5	任务 5: 如何管理显示器颜色?	6
6	任务 6: 应用软件如何进行色彩管理?	8
合计		36

目录

《印刷色彩与色彩管理·色彩管理》学习情境思维导图	1
学习任务1 印刷色彩管理须知	2
知识归纳	9
学习评价	10
学习拓展	10
训练区	10
学习任务2 如何管理印刷机颜色?	12
知识归纳	28
学习评价	28
学习拓展	29
训练区	29
学习任务3 如何管理数码打样机颜色?	31
知识归纳	53
学习评价	54
学习拓展	54
训练区	54
学习任务4 如何管理输入设备颜色?	56
知识归纳	68
学习评价	68
学习拓展	68
训练区	69
学习任务5 如何管理显示器颜色?	71
知识归纳	84
学习评价	85
学习拓展	85
训练区	85

**学习任务6 应用软件如何进行色彩管理?**

88

知识归纳	130
学习评价	130
学习拓展	130
训练区	131

参考文献

134

内容

结构

1

印刷色彩管理须知

- * 印刷色彩管理的必要性
- * 印刷色彩管理原理
- * 印刷色彩管理系统的构成及实施条件
- * 印刷色彩管理实施流程
- * 印刷色彩管理存在的误区

2

如何管理印刷机颜色?

- * CTP制版的标准化
- * 印刷过程的标准化
- * 生成印刷机的ICCProfile
- * 印刷品质量评价标准

3

如何管理数码打样机颜色?

- * EFI+EyeOne管理数码打样机颜色
基础性化、打印介质概览文件、色彩优化与匹配、模拟印刷颜色输出
- * ORIS+EyeOne管理数码打样机颜色
线性化、颜色校正与匹配、专色校正、模拟印刷颜色输出

4

如何管理输入设备颜色?

- * 扫描仪的色彩管理
- * 扫描仪颜色特性文件的建立与应用
- * 数码相机的色彩管理
- * 数码相机颜色特性文件的建立与应用

5

如何管理显示器颜色?

- * 显示器校准
- * 显示器颜色特性文件的建立
- * 显示器颜色特性文件的应用

6

应用软件的色彩管理

- * Photoshop的色彩管理
- * Illustrator的色彩管理
- * InDesign的色彩管理
- * PDF文件的色彩管理

学习任务 1 印刷色彩管理须知

学习目标

完成本学习任务后，你能实现下述目标：

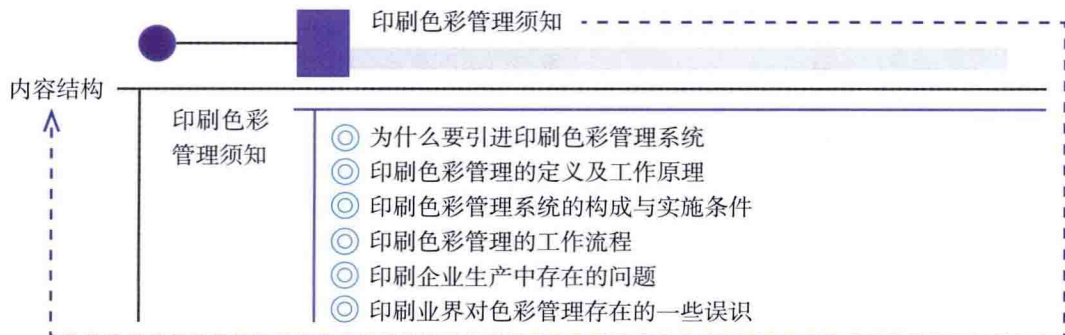
知识目标

1. 说出印刷色彩管理的原因。
2. 概述印刷色彩管理的原理。
3. 概述印刷色彩管理系统的构成与工作流程。

能力目标

1. 能阐述印刷色彩管理的原因、原理和工作流程。
2. 能解释色彩管理的三个“C”。
3. 能归纳印刷企业实际生产中存在的问题。
4. 能概述印刷业内对印刷色彩管理存在的一些误识。

建议 2 学时完成



学习任务描述

随着数字图像处理技术与印刷数字化科技的蓬勃发展，印刷企业除了大幅提升生产效率之外，越来越多的企业将竞争的目标锁定在追求色彩精确、细致的高品质印刷

品的生产与管理上，而印刷色彩管理技术是实现这一目标的基础。本学习任务针对印刷企业为何要引进色彩管理系统？色彩管理的定义与原理？色彩管理系统构成？实施色彩管理的工作流程等基本知识，通过问题引导与对话交流的方式，展开学习和讨论。

重点：色彩管理系统的构成与实施流程

难点：色彩管理原理

引导问题

1. 彩色印刷复制为何要引进色彩管理系统？
2. 印刷色彩管理的基本原理是什么？
3. 印刷色彩管理系统由哪些软硬件构成？
4. 印刷色彩管理系统按什么流程去实施？
5. 现阶段印刷企业生产中存在的主要问题是什么？
6. 印刷企业对色彩管理存在哪些错误的认识？

马大哈：与印刷公司的朋友们聊天，常听到他们谈到“公司引进了色彩管理系统，可以实现所见即所得，使高品质印刷品的生产得到有效的保证”；到印刷公司去参观，时常看到一些公司正在使用色彩管理系统，还有的公司准备引进色彩管理技术。我不明白为什么要引进色彩管理系统？色彩管理有这么大的魔力吗？

一、为什么要引进色彩管理系统？

老 狼：印刷公司接到客户送来的原稿后，要经过印前处理、打样、印刷、印后加工才能得到印刷成品。在不同的环节，所看到的原稿图像的颜色不尽相同（图1-1），导致印前分色与图像处理人员无所适从，印刷机长也无规可循，只能凭经验随机调整，生产效率降低，且质量稳定性得不到保证。



图 1-1 彩色原稿在不同印制环节的再现情况

马大哈：为什么原稿在不同的印制环节所呈现出来的颜色有较大的差异呢？

老 狼：原因有三个：（1）不同色空间所呈现的色域不同，如图1-2所示。

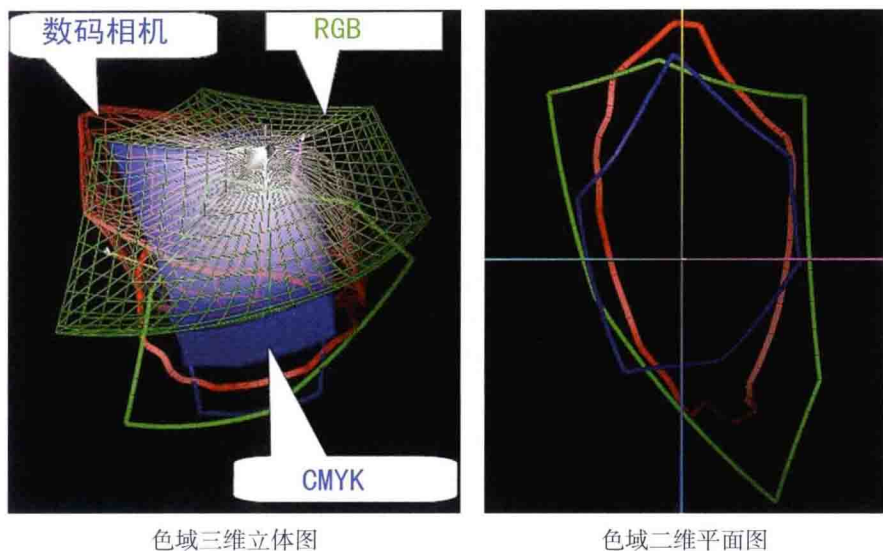


图 1-2 不同色空间表现的色域不同

首先我们要理解色域的概念，**色域**是指某种表色模型所能表达的颜色构成的范围区域，也指具体设备，如显示器、打印机等印刷复制所能表现的颜色范围。从图1-2可以看出，数码相机的色空间、电脑显示器的色空间RGB和印刷CMYK色空间都不能完全重合，客观上导致各环节所呈现的颜色存在一定的差距。

（2）不同材料其颜色表现能力不同

RGB与CMYK色空间与设备和材料相关，如电脑屏幕中使用不同的荧光粉、印刷时使用不同的油墨、数码打样时使用不同的染料等都会造成颜色再现的不同。

（3）不同设备其颜色表现能力不同

设备不同也会直接影响彩色印刷复制的效果，如用海德堡四色印刷机与国产单色印刷机印刷同一产品，使用的纸张、油墨等材料都一样，但印刷出的产品其颜色效果肯定不同。即使是使用同样的设备，如果控制状态不同，也会出现不同的印刷效果。

色彩管理就是为解决上述原因产生颜色不一致的问题，进行研究开发的颜色匹配与管理系统，以最大限度地消除不同色空间、不同材料及设备因素存在的颜色差异，实现有效的颜色匹配，使原稿在电脑屏幕、数码打样及印刷环节所呈现的颜色尽可能一致。

马大哈：也就是说，有了色彩管理系统，就可使印前人员在分色与处理图像时，心中有数，印刷机长也不必凭经验去调机跟色，从而实现所见即所得。色彩管理有这么好的作用，色彩管理到底是什么？其依据什么原理进行工作？

二、印刷色彩管理的定义及工作原理

老 狼：为了适应开放式的印刷系统及电子网络出版需求，1993年由Adobe、爱克发、苹果、柯达、FORGA、微软、SGI、太阳微系统、Taligent共9个计算机和彩色出版行业公司发起成立了**国际色彩联盟**（International Color Consortium），简称**ICC**。ICC的目标是创建、促进并鼓励开放式的、中立的、跨平台的色彩管理系统体系和结构，致力于贯穿整个复制过程的可靠而且可重复的色彩管理技术。ICC于1994年签订了一个开发色彩管理系统软硬件产品应遵循的开放性的框架。ICC色彩管理框架由三个部分组成：参考的颜色空间（Reference Color Space）、颜色特性文件（Profile）和色彩管理模块（Color Management Module）。

马大哈：色彩管理的实质是什么？

老 狼：色彩管理是指运用软、硬件相结合的方法，对彩色印刷复制不同环节的设备进行控制和颜色调整，使颜色在整个复制流程中的不同设备和介质上能够得到一致、稳定结果的管理系统。

马大哈：色彩管理的目的是什么？

老 狼：色彩管理目的是实现不同输入设备间的色彩匹配，包括各种扫描仪、数码相机等；实现不同输出设备间的色彩匹配，包括数码打印机、数字印刷机和传统印刷机等；实现不同显示器与显示器之间显示颜色的一致性，并使显示器能够准确预示输出成品颜色，最终实现从扫描到输出的高质量的色彩匹配。

色彩管理原理是首先生成各种设备及对应材料的颜色特性参数（ICCprofile）文件，并映射对应到与设备无关的PCS颜色空间（CIELab或CIE XYZ）中相应的Lab或xyz值，再通过色彩管理模块的转换功能，实现从A设备到B设备的颜色空间转换，从而实现颜色再现的一致性，如图1-3所示。

马大哈：色彩管理系统由什么构成？其费用高吗？

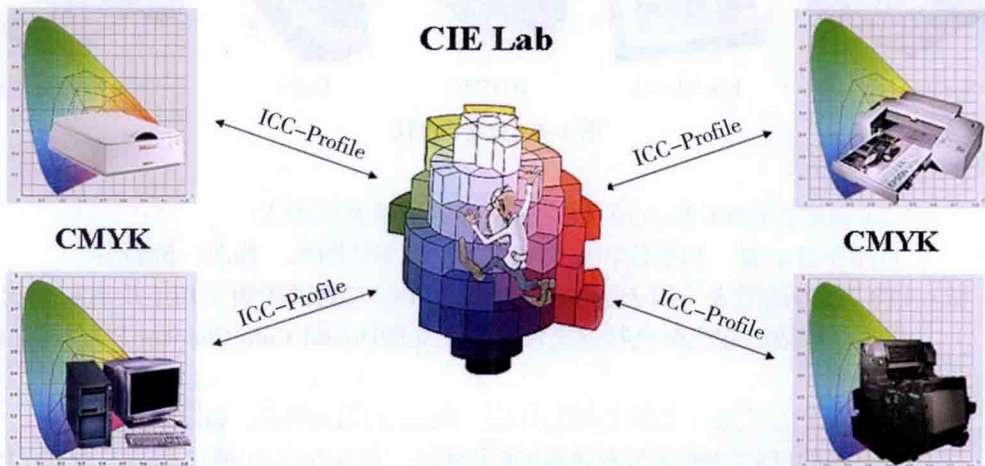
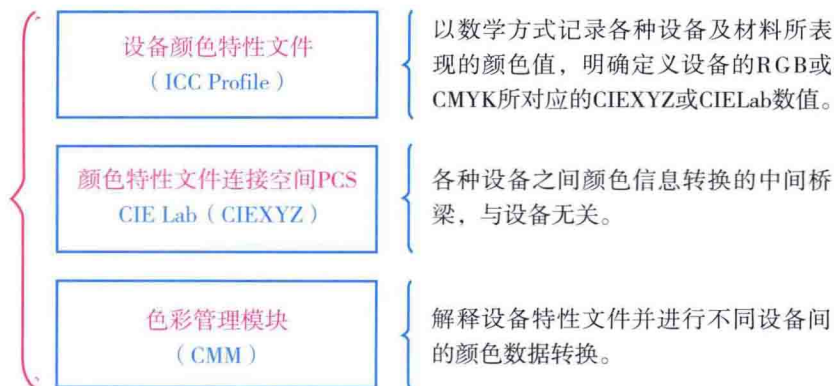


图 1-3 色彩管理原理图

三、印刷色彩管理系统的构成与实施条件

老 狼：色彩管理系统由三部分组成：一个是与设备无关的颜色空间（Reference Color Space）CIE Lab；其次是用于描述设备颜色特征的特性文件（ICC Profile）；第三个是色彩管理模块CMM（Color Management Module）。各部分的作用如下：



马大哈：就一个印刷公司而言，要实施色彩管理，必须具备什么条件？

老 狼：色彩管理工作是一项系统工程，要实施色彩管理，必须具备如下软硬件：

(1) 分光光度仪

如瑞士格林达麦克贝斯（Gretag Macbeth）的Spectrolino/SpectroScan分光光度仪，X-Rite的Eye-One（i1）、Eye-One Isis全自动分光光度仪、DTP70扫描分光光度计等，如图1-4所示。



图 1-4 分光光度仪

(2) 创建设备ICC Profile特性文件所需的标准测试图表

① 用于显示器、扫描仪和数码相机的标准测试图表。如图1-5所示：

老 狼：IT8.7/1测试图表（用于透射扫描仪），IT8.7/2测试图表（用于反射扫描仪）；用于获取数码相机颜色特性文件的是亚光的Digital ColorChecker SG，其有140个色块。

② 用于输出设备（数码打样与印刷）的标准测试图表。如图1-6所示：

如上图的IT8.7/3测试图表共有928个色块，而i1Profiler测试图表只有400个色块。还有ECI2002R测试图表有1485个色块，而IT8.7/4有1617个色块。