

中华人民共和国国家标准

GB/T 43835—2024/ISO 16760:2014

印刷技术 印前数据交换 基于 RGB 印刷工作流程中使用 RGB 图像的准备和可视化

Graphic technology—Prepress data exchange—Preparation and visualization of
RGB images to be used in RGB-based graphics arts workflows

(ISO 16760:2014, IDT)

2024-03-15 发布

2024-03-15 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言 III

引言 IV

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 RGB 工作流程概述 3

 4.1 概述 3

 4.2 RGB 参考图像 3

 4.2.1 RGB 工作流程的配置 3

 4.2.2 设置和校准 4

 4.2.3 操作流程 4

 4.2.4 高光点和暗调点调整 5

 4.2.5 其他数据要求 5

 4.3 模拟印刷工作流程 5

 4.3.1 模拟印刷工作流程的基本功能 5

 4.3.2 基本功能实现方法 6

5 文件格式要求 7

 5.1 数据交付 7

 5.2 文件格式扩展 7

 5.2.1 概述 7

 5.2.2 Tiff 文件 8

 5.2.3 JPEG(JFIF 和 EXIF) 9

 5.3 用于审批状态的 XMP 数据 10

6 RGB 参考印刷品 10

 6.1 颜色测量与观察 10

 6.2 RGB 参考印刷品要求 10

 6.2.1 印刷品承印物颜色 10

 6.2.2 页边信息 11

 6.2.3 印刷品稳定性 11

 6.2.4 RGB 数字控制条 11

 6.3 RGB 参考打印机的定期检查 11

 6.3.1 颜色要求 11

 6.3.2 确定目标值 12

6.3.3 渐变图的复制 12

6.3.4 一致性测试 12

附录 A (资料性) 高光和中性灰阶调值之间的关系 13

附录 B (规范性) 观察条件 15

附录 C (规范性) RGB 参考印刷品颜色测试表 16

附录 D (资料性) 关键的 RGB 工作流程概念 21

附录 E (资料性) 通用映射选项的目标值示例 25

附录 F (规范性) 介质相关测量 26

附录 G (规范性) JPEG 扩展(JPEG-XT)标记分段 28

参考文献 31

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件等同采用 ISO 16760:2014《印刷技术 印前数据交换 基于 RGB 印刷工作流程中使用 RGB 图像的准备和可视化》。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由国家新闻出版署提出。

本文件由全国印刷标准化技术委员会(SAC/TC 170)归口。

本文件起草单位：深圳职业技术学院、田菱精密制版(深圳)有限公司、深圳市紫光普印佳图文系统有限公司、北京市印刷工业产品质量监督检验站、深圳市印刷行业协会、广东海富智能环保科技有限公司、北京汇林印务有限公司、浙江普崎数码科技有限公司、上海烟草包装印刷有限公司、深圳市粤之彩印刷有限公司、浙江元金包装有限公司、江南大学、杭州电子科技大学、聊城市产品质量监督检验所、山东天城检测认证有限公司、温州知良实业有限公司、广东兴艺数字印刷股份有限公司、深圳印智互联信息技术有限公司、长葛市大阳纸业有限公司、湖北强大包装实业有限公司、乌兰浩特森辉印务有限公司、安徽新华印刷股份有限公司。

本文件主要起草人：许向阳、王利婕、范海峰、刘成武、陶秀挺、龚荣荣、李世凯、张旭亮、陈秀兰、葛纪者、李忠、徐勇强、彭炜、李徽、吕志军、王濛濛、王强、陈晨、王秀芳、宋方冰、黄真、申琳、胡霄鹏、冯瑞、冯漪、杜万全、张良彩、杨思宇、帅克凡、刘霞、成建文、王岩、陈军、崔勇。

引言

本文件提供了使用 RGB 图像(RGB 工作流程)的印刷工作流程中图像准备和印刷模拟的指南。

数码相机(DSC)图像现在已经很大程度上取代了印刷技术印前阶段的胶片,且大多数印刷原稿图像来自数码相机。应用 PDF/X-4 和 PDF/X-5 格式的标准文档转换支持 RGB 内容的使用,并提供了一种“后期绑定”印刷解决方案,仅在文档印刷时才会执行颜色转换。通过此种方式,可保留所有原图像数据,并优化基于原始图像内容、关键图像属性及可用印刷色域的印刷转换。这些标准文档格式提供了一个 RGB 工作流程的理想框架。

当前图像准备的最佳方法是在显示器上观察和调整图像。当调整 RGB 图像时,使用校正过的显示器,选择带有参考印刷条件的打样模式。通过此种方式,用户能准确预览印刷结果。该工作流程如图 1 所示。

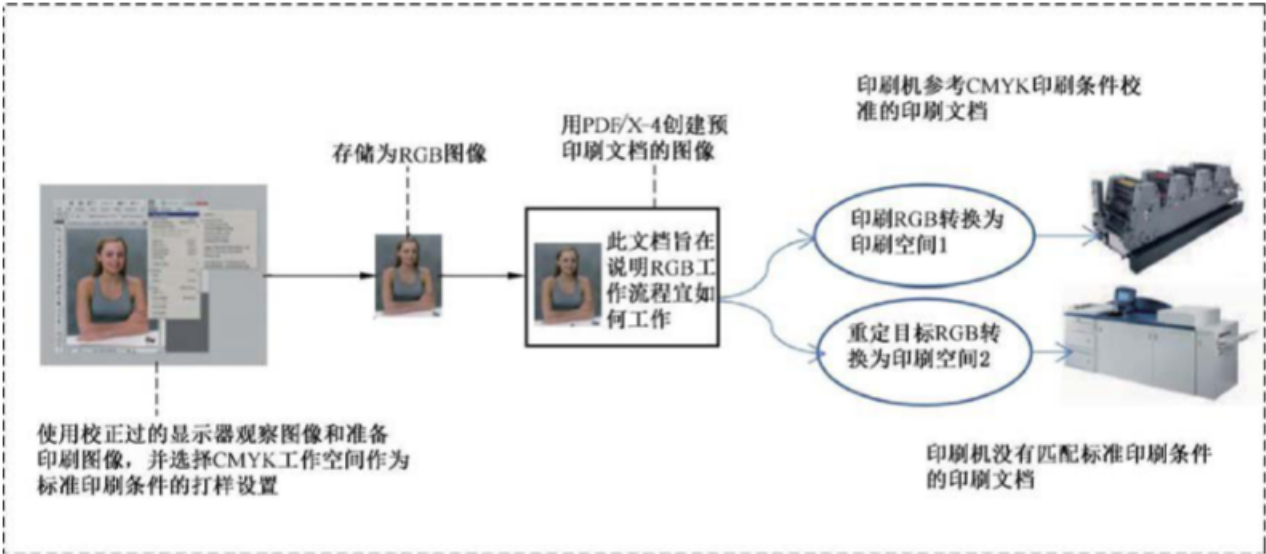


图 1 目前最佳的 RGB 工作流程方案

此工作流程有一定的局限性：

- 虽然可设置由 Adobe RGB(1998)彩色图像编码或 ISO/IEC 61966-2-1 规定的校准显示器和观察环境,但通常不是所有相关方均有校准过的显示器和相同的观察条件,在提出的 RGB 工作流程中,相关方能轻松共享 RGB 参考印刷品；
- 对于没有经验的用户来说,在屏幕上评价颜色比在印刷品上评价更难且颜色结果可能不是用户所期望的,所提出的 RGB 工作流程既适用于专家,也适用于没有经验的用户；
- 预期的印刷条件需以独立方式传达给每个相关方,所有用户需知道如何建立一个适合印刷条件的观察环境,在提出的 RGB 工作流程中,预期的印刷条件作为元数据包含在图像中；
- 图像的审批状态没有清晰表达。在所提出的 RGB 工作流程中,审批状态作为元数据包含在图像中。

所提出的 RGB 工作流程描述了这些局限,如图 2 所示。在该 RGB 工作流程中,备选图像在经过校准的 RGB 参考打印机上打印,以产生预期打印条件的精确模拟。在可控的打印观察环境中,检查这些打印图像,如果需要,将进一步调整达到预期的印刷效果。当以该方式创建和检查 RGB 图像文件时,将添加描述预期印刷条件和图像审批状态的元数据。

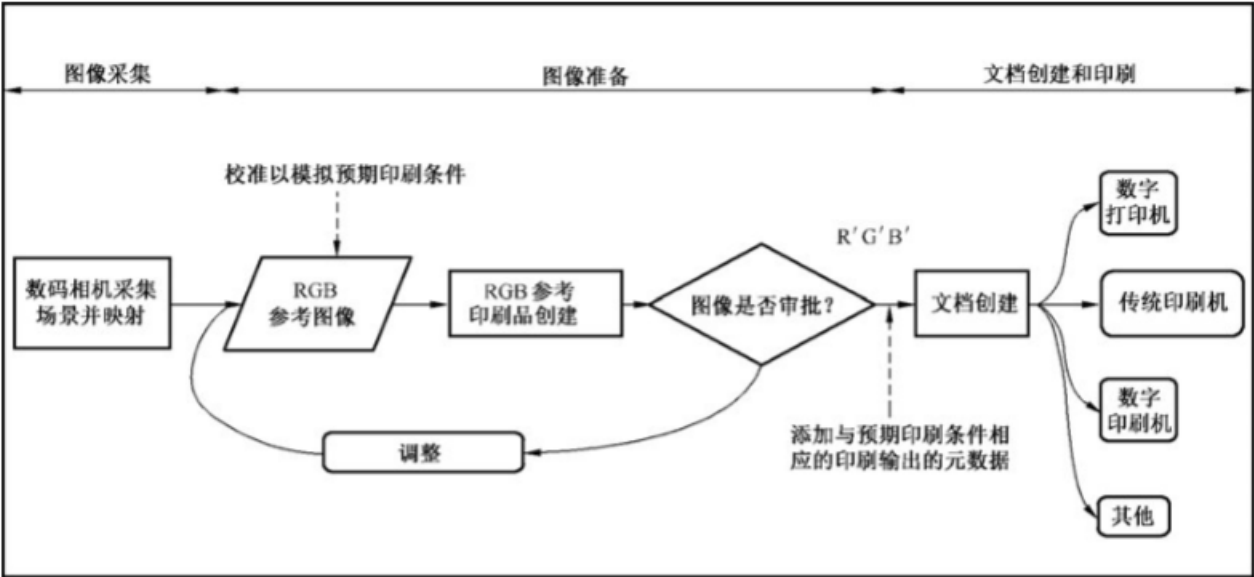


图 2 使用 RGB 图像数据从场景到印刷的 RGB 工作流程

精心准备 RGB 图像是 RGB 工作流程成功的关键。当为印刷准备图像时,需多方面考虑,包括图像高光点和暗调点的确认,以及将重要图像颜色精确地映射到印刷机色域。因为大多数印刷过程的色域大小和形状与图像中所代表的颜色集显著不同,因此在编辑图像时,需注意保留重要的颜色。这一点可通过关联 RGB 图像与 CMYK 印刷特性文件来高效实现。本文件描述如何准备这些 RGB 图像。图 2 显示了本文件所描述的 RGB 工作流程,R'G'B'是已准备好的 RGB 图像。

注:对于所提出的工作流程,虽然无需校准软打样观察环境,但需校准参考打印机且需在标准校准观察环境中观察该印刷品。如果可能,在用户不熟悉校准过程的情况下,需使用自动校准的打印机。

采用此种工作流程后,可将图像准备且合并到文档中,这些文档可在多种印刷系统上打印,生成外观相似的印刷品。

当基于硬拷贝印刷品接受了 RGB 图像数据,即可获得一致的判断。
该工作流程支持 PDF/X-4 和 PDF/X-5 标准文档格式。文档期望采用 ISO 12647-8(验证印刷品)或 ISO 12647-7(合同样张)进行审核。

可开发出符合本文件印刷品生产的印刷系统。那么,符合 ISO 12647-8 或 ISO 12647-7 要求的系统将扩展为生产 RGB 参考印刷品系统。该系统将为用户提供一种简单的方法,以确保可靠地印刷这些图像或包含这些图像的文档。

该工作流程涉及要进行四色商业印刷的图像,摄影师需意识到,在特定的印刷条件下,仍需其他可替代的图像文件版本。

附录 D 提供了 RGB 工作流程概念的关键细节。

印刷技术 印前数据交换

基于 RGB 印刷工作流程中使用 RGB 图像的准备和可视化

1 范围

本文件规定了基于反射印刷品(RGB 参考印刷品)作为彩色图像评价手段的印刷生产中 RGB 工作流程的要求。提供了以印刷为目标的 RGB 图像(RGB 参考图像)和模拟印刷品的创建指南。

本文件规定了需要两个 ICC(国际色彩联盟)特性文件进行每幅图像的识别:一个图像特性文件和一个描述参考印刷系统的特性文件。这些特性文件为色域映射和分色提供单独的颜色转换。本文件不提供关于如何指定这些色域映射或分色转换的任何指导。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

ISO 3664:2009 印刷技术和摄影 观察条件(Graphic technology and photography—Viewing conditions)

ISO 11664-4(CIE S 014-4/E:2007) 色度学 第 4 部分:CIE 1976 $L^* a^* b^*$ 颜色空间(Colorimetry—Part 4:CIE 1976 $L^* a^* b^*$ colour space)

注: GB/T 20147.4—2023 色度学 第 4 部分:CIE 1976 $L^* a^* b^*$ 颜色空间(ISO/CIE 11664-4:2019,MOD)

ISO 12234-1 电子静止图像影像 移动存储 第 1 部分:基本移动式存储模型(Electronic still-picture imaging—Removable memory—Part 1:Basic removable-memory model)

ISO 13655 印刷技术 印刷图像的光谱测量和色度计算(Graphic technology—Spectral measurement and colorimetric computation for graphic arts images)

注: GB/T 19437—2004 印刷技术 印刷图像的光谱测量和色度计算(ISO 13655:1996,IDT)

ISO 15076-1:2010 图像技术色彩管理 结构、文件格式与数据结构 第 1 部分:基于标准 ICC.1:2010(Image technology colour management—Architecture,profile format and data structure—Part 1:Based on ICC.1:2010)

ISO 15790 印刷技术和摄影 反射和透射计量用认证参考材料 使用文件和程序、包括组合标准不确定度的测定(Graphic technology and photography—Certified reference materials for reflection and transmission metrology—Documentation and procedures for use,including determination of combined standard uncertainty)

ISO 18619 图像技术色彩管理 黑点补偿(Image technology colour management—Black point compensation)

ISO 19445 印刷技术 印刷工艺流程的元数据 图像和文档校样的 XMP 元数据(Graphic technology—Metadata for graphic arts workflow—XMP metadata for image and document proofing)

ISO/IEC 10918-1 信息技术 连续调静态图像的数字压缩及编码 第 1 部分:要求和指南(Information technology—Digital compression and coding of continuous-tone still images:Requirements and

guidelines—Part 1: Requirement and guidelines)

ISO/CIE 11664-6(CIE S 014-6/E:2013) 色度学 第 6 部分:CIE ΔE_{00} 色差公式 TIFF, 6.0 最终版, Adobe 系统公司, 1992 年 6 月 3 日 (ISO/CIE 11664-6:2014 Colorimetry—Part 6: CIEDE2000 Colour-difference formula TIFF, Revision 6.0 Final, Adobe Systems Incorporated, June 3, 1992)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

RGB 颜色空间 RGB colour space

由 CIE XYZ 线性变换定义的两个分量颜色编码。

注 1: 此类转换能指定为 3×3 矩阵, 转换是通过 XYZ 和加色法 RGB 与该矩阵或其逆矩阵的乘积来实现。

注 2: Adobe RGB(1998) 是一个 RGB 颜色空间的例子。

3.2

特征化印刷条件 characterized printing condition

定义过程控制目标并记录输入数据(印刷阶调值, 通常为 CMYK)和印刷图像的色度值之间关系的印刷条件。

注 1: 输入数据(印刷阶调值)和印刷图像色度值之间的关系通常称为特征化。

注 2: 通常情况下, 印刷条件的过程控制目标和相关的特征化数据由认可的标准工艺或行业协会提供。

3.3

色域 colour gamut

由所有存在于特定场景、设计稿、照片、照相制版, 或其他复制品、或能够使用输出设备和/或介质创建的颜色构成颜色空间中的色立体。

[来源: ISO 22028-1:2004, 3.8]

3.4

颜色映射 colour rendering

表示场景元素色空间坐标的图像数据到表示复制品元素色空间坐标的输出参考图像数据的映射。

注 1: 通常, 颜色映射由下列一个或多个组成: 输入和输出观察条件的差异补偿, 阶调调整、色域映射将场景颜色映射到复制品的动态范围和色域中, 并提供偏好调整。

注 2: 在 ISO 22028-1 中定义的术语中, 本文件描述的一些转换最好描述为颜色再映射, 然而, 本文件不区分颜色映射和颜色再映射的转换, 两者均使用术语“颜色映射”。

[来源: ISO 22028-1:2004, 3.11]

3.5

高光点 highlight point

场景主体区域中对应于参考白的亮度级或图像区域。

注 1: 所看到的场景中物体的亮度与参考白相关。可以是一个白色“物体”, 如纸、衬衫等, 或一些场景中没有出现的, 但能通过与此类物体的记忆来与之比较。

注 2: 图像区域比高光点亮的称为极高光。包括镜面高光, 以及比主要区域和荧光颜色更高亮的亮斑(耀斑)。

注 3: 该用词基于 Bartleson 和 Breneman^[22] 以及 Giorgianni 和 Madden^[23]。

3.6

输出意图 output intent

通常用 ICC 特性文件的方式表示, 用于传达预期印刷条件的元数据。

3.7

印前 prepress

印刷技术工作流程中,包括为图像和图像载体准备所需的所有操作的印刷之前的第一阶段。

3.8

RGB 参考图像 RGB Reference Image

按本文件准备的、可为相关方评价印刷外观提供可靠参考的 RGB 图像。

3.9

RGB 参考印刷品 RGB Reference Print

按照本文件要求制备的 RGB 参考图像的印刷产品。

3.10

RGB 参考打印机 RGB Reference Printer

能够生产 RGB 参考印刷品的印刷系统。

注: RGB 参考打印机不使用 RGB 油墨,而通常使用 CMYK 油墨,在印刷前从 RGB 转换为 CMYK。

3.11

暗调点 shadow point

对应于最暗点的亮度级或图像区域,和/或宜再现在印刷品或显示器上的灰色梯级暗端的场景区域。

4 RGB 工作流程概述

4.1 概述

RGB 图像表示在 RGB 颜色空间中,如 sRGB 或 Adobe RGB(1998),作为印前处理的一部分,需将其转换为 CMYK 或类似的印刷颜色空间。目前,行业的标准做法是转换到一个特征化印刷条件,如应用 ICC 颜色转换的 CGA/TS 21-CRPC6、Fogra39 或 JapanColor。

注:示例中的参考印刷条件是平版胶印,然而,本文件的原则适用于所有标准化的印刷条件。

本章描述了如何制作 RGB 参考图像(4.2)以及如何根据特征化印刷条件制作模拟印刷品(RGB 参考印刷品)(4.3)。

4.2 RGB 参考图像

4.2.1 RGB 工作流程的配置

图 3 表示使用 RGB 参考图像的图像处理工作流程。应支持将 RGB 图像转换为 RGB 参考图像,宜支持将 RGB 参考图像转换为模拟印刷品。

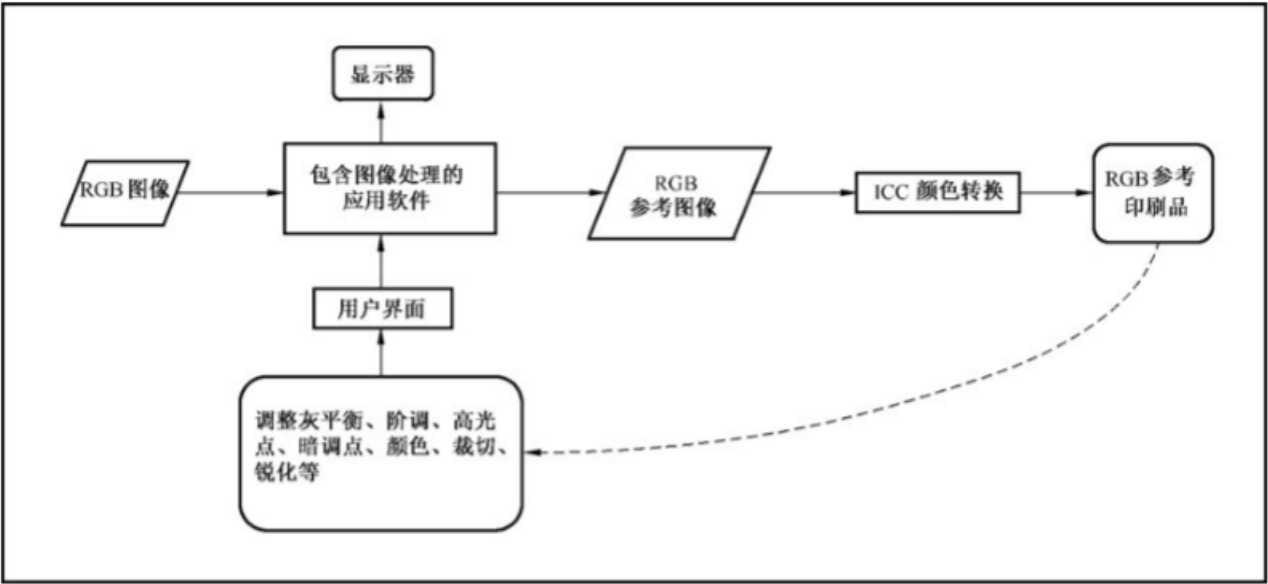


图 3 创建 RGB 参考印刷品的图像处理工作流程

该工作流程的组成包括硬件、软件和图像数据文件。硬件包括计算机、显示器和打印机。软件通常包括计算机的操作系统软件和应用软件。这些软件组件应支持基于色彩管理的 ICC 特性文件。

图像数据文件有两种类型：第一类“RGB 图像”，是未经处理的输入图像数据文件（图 3 中的 RGB 图像）；第二类“RGB 参考图像”，是准备印刷的输出图像数据文件（图 3 中的 RGB 参考图像）。两种图像应均与显示相关。

注：与显示相关的图像示例包括编码为 sRGB 和 Adobe RGB(1998) 的图像（通常称为“sRGB 图像”和“Adobe RGB 图像”）。

4.2.2 设置和校准

系统硬件和软件应在使用前进行设置和校准。

显示器应使用适当的硬件和软件进行校准和制作特性文件。每台显示器宜有一个能充分表达预期印刷条件的色域。

注 1：ISO 12646 和 ISO 14861 提供了一个很好的参考，以确保显示器设置适合软打样。

注 2：在某些情况下，基于软件的校准可能减少亮度级数，通常使用硬件校准更有效，原因是可能结合了图形卡的查找表，修改了显示器的物理控件和/或其内部查找表。

打印机应使用适当的硬件和软件进行校准和特征化，以确保生产的印刷品符合第 6 章规定的目标要求。

4.2.3 操作流程

RGB 参考图像的创建应执行如下操作：

- a) 通过系统软件和应用软件的色彩管理打开要显示的输入 RGB 图像；
- b) 使用应用软件调整灰平衡、高光点和暗调点（阶调设置）；
- c) 调整颜色，以达到最佳的复制效果；
- d) 检查显示器上的印刷品模拟图像（在制作 RGB 参考印刷品时可选）；
- e) 创建 RGB 参考印刷品并在标准条件下观察检查图像结果（可选，但强烈建议新用户选用）；
- f) 存储 RGB 参考图像(R'G'B')，并按 5.2 的规定使用应用软件添加输出意图标签。

注 1：在步骤 a) 中，RGB 图像可能与显示相关。

注 2：在某些情况下，旧版的特性文件可能会产生不符合标准的感知映射且无法实现可接受的外观匹配。可能需额外的图像编辑。或者在感知映射意图中，提供一种外观匹配转换（如使用 CIECAM）的 ICC 特性文件来制作与原始 RGB 图像外观匹配的印刷品。

4.2.4 高光点和暗调点调整

本文件不涉及高光点和暗调点的选择方法。用户应为每张图片选择想要的高光点和暗调点。

对于一个 8 位编码的常规图像，RGB 参考图像期望的高光点和暗调点约分别为编码值 246 和 15。这些值与典型印刷机特性文件阶调复制之间的关系见附录 A。

4.2.5 其他数据要求

为了提供颜色映射信息，特别是 RGB 参考印刷品的预期输出映射意图，以保证 RGB 参考印刷品能自动打印（图 6-案例 C），图像文件中应添加以下映射信息和参数：

- a) 源数据的颜色特征化；
- b) 映射意图；
- c) 黑点补偿；
- d) 输出意图特性文件。

源数据的颜色特征化应包括在 ICC 特性文件的表格中，或根据适当文件格式指定的颜色空间名称。

在下条中为每个文件格式指定了颜色映射参数 b)～d)。根据本条规定，参数应包含在 5.2 规定的扩展文件格式中或 5.3 规定的 XMP 元数据中。

在图像准备时，这些参数应在 RGB 参考印刷品制作之前或在 RGB 参考印刷品审批之后添加到图像文件中。

当创建 RGB 参考印刷品以及从 RGB 参考图像显示 RGB 参考软打样样张时，应识别这些参数，并将适当的颜色变换应用于图像，以满足输出颜色映射条件，从而确保打印输出符合第 6 章规定的复制允差。

4.3 模拟印刷工作流程

4.3.1 模拟印刷工作流程的基本功能

图 4 表示模拟印刷工作流程的基本图像处理功能，图 5 表示使用实际 ICC 特性文件的更具体的示例。

注：因为其颜色受预期印刷条件的色域限制，参考 RGB 图像通常与原始 RGB 图像不同。

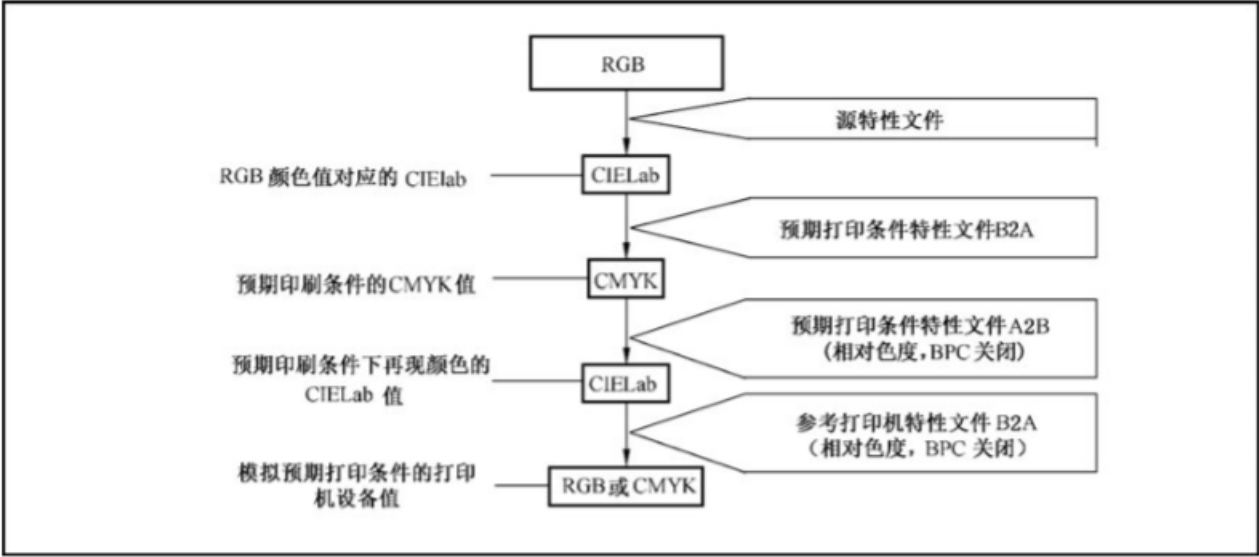


图 4 模拟印刷工作流程的基本图像处理组成

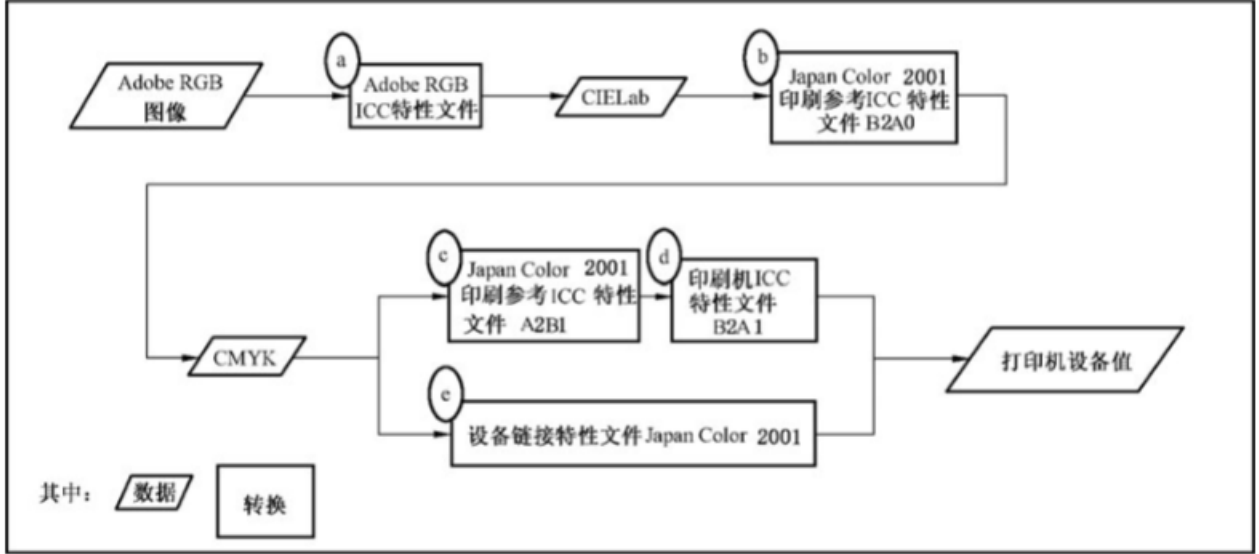


图 5 使用通用的 ICC 特性文件和映射意图模拟印刷工作流程

图 5 表示图像数据的各种状态和图像数据的转换。图像处理流程如下：

- a) 从显示相关的 RGB 值到应用与显示相关的 RGB ICC 特性文件的 CIELAB 值的转换；
- b) 从 CIELAB 值到应用预打印系统 ICC 特性文件的 CMYK 阶调值的转换；
- 注：相关方的颜色交流，推荐转换步骤 a) 和 b) 的感知意图 (B2A0)。
- c) 应使用预打印系统 ICC 特性文件，从 CMYK 值转换到印刷品 CIELAB 值；
- d) 应使用参考打印机的 ICC 特性文件，从印刷品的 CIELAB 转换到参考打印机设备值 (通常为 RGB 或 CMYK)。

转换步骤 c) 和 d) 宜使用 RelativeColorimetric Intent (ICC 特性文件的 A2B1 和 B2A1 表)。DeviceLink 特性文件可用于该转换 (图 5 的步骤 e)。

4.3.2 基本功能实现方法

图 6 给出了实现基本功能的三种方法，并给出了每种方法的详细解释。

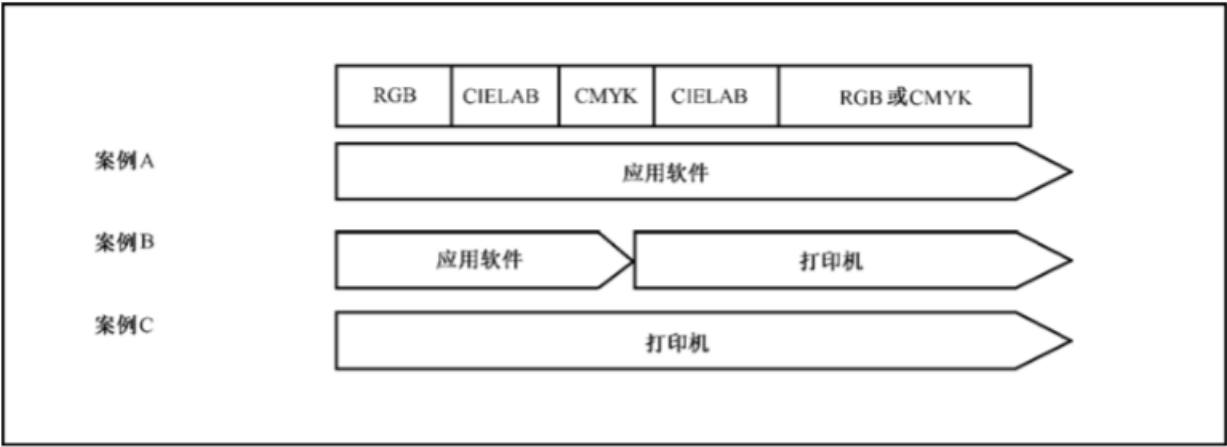


图 6 实现基本功能的三种方法

- a) 应用软件使用源特性文件、预打印条件特性文件和参考打印机特性文件执行所有颜色转换，并向打印机发送设备值图像。打印机或打印机驱动程序接收设备值图像并进行打印。
- b) 应用软件使用源特性文件和预打印条件特性文件实现从 RGB 到 CMYK 的颜色转换，并发送包含预打印条件特性文件的 CMYK 图像到打印机。打印机或打印机驱动器接收 CMYK 图像，并应用预打印条件特性文件和参考打印机特性文件，提供从 CMYK 到参考打印机的特性文件到参考打印机设备值的颜色转换，并制作预打印条件的 RGB 参考印刷品。
注 1：在某些情况下，应用软件可能仅发送 CMYK 图像，操作员将打印机或打印机驱动程序设置为模拟模式，以满足预打印条件。
- c) 应用软件发送包括源特性文件和预打印条件特性文件的 RGB 图像到打印机。打印机或打印机驱动程序接收 RGB 图像，并使用源特性文件、预打印条件特性文件和参考打印机特性文件执行所有颜色转换，为参考打印条件生成 RGB 参考印刷品。
注 2：在某些情况下，应用软件可能仅发送 RGB 图像，操作员在打印机或打印机驱动程序上指定源特性文件和预打印条件特性文件。

在所有情况下，应将输出意图标签添加到 RGB 图像文件中，以向相关方传递预打印条件。

5 文件格式要求

5.1 数据交付

RGB 参考图像应按照 ISO 12234-1 规定的 EXIF(JPEG)或 ISO/IEC 10918-5 规定的 JFIF(JPEG)或 TIFF 修订版本 6(基线)规定的 TIFF(RGB)交付。

除非 RGB 工作流程的所有相关方事先达成一致，否则应支持所有 3 种图像格式。

其后，这些参数表明检查图像的参考打印条件。

注：根据相关方之间事先的协议，只要包含本文件所需的元数据，图像也可以 PDF 格式交付。

5.2 文件格式扩展

5.2.1 概述

可能会发现一些图像编写软件添加额外的参数作为文件格式的扩展会更方便，本条描述了应如何实现添加额外参数。需关注确保 XMP 元数据和文件扩展名数据之间的一致性，宜遵循元数据工作组规定的准则，以确保两组数据之间的一致性。

5.2.2 Tiff 文件

5.2.2.1 RenderingIntent

该字段用于指定按 ISO 15076-1 规定的颜色映射意图进行颜色转换。

Tag = 51126(C7B6 H)

Type = SHORT

Count = 1

Default = value of RenderingIntent from header of embedded ICC profile or media relative colorimetric, if no profile is embedded.

Allowed values;

0 = Perceptual

1 = Media relative colorimetric

2 = Saturation

3 = ICC absolute colorimetric

5.2.2.2 UseBlackPtComp

该字段用于指定是否宜将 ISO 18619 规定的黑点补偿进行颜色转换。

Tag = 51127(C7B7 H)

Type = SHORT

Count = 1

Default = off

Allowed values;

0 = black point compensation shall not be used

1 = black point compensation shall be used

5.2.2.3 OutputIntentProfileURL

该字段用于编码 ICC 特性文件的 URL, 在转换为 CMYK 时, 宜将该特性文件用作目标特性文件。当使用该标签时, 仅宜引用来自 ICC 特性文件注册中心的特性文件。当使用 OutputIntentProfile 标签时, 则不应使用 OutputIntentProfileURL 标签。

Tag = 51128(C7B8 H)

Type = ASCII

Count = length

5.2.2.4 OutputIntentProfile

如果使用该标签, 则将参考打印条件的输出意图特性文件嵌入到文件中。当使用 OutputIntentProfileURL 标签时, 则不应使用 OutputIntentProfile 标签。

Tag = 51129(C7B9 H)

Type = UNDEFINED(treated as 8-bit bytes)

Count = size of embedded ICC profile in bytes

Offset = the file offset, in bytes, to the beginning of the ICC profile

如果使用该标签, 则在 OutputIntentProfileDescription 中指定的输出意图特性文件将嵌入到文件中。与所有 IFD 条目值相同, 嵌入的特性文件数据应从 2 字节边界开始, 因此, 偏移值将始终是一个

偶数。

5.2.3 JPEG(JFIF 和 EXIF)

5.2.3.1 概述

在制作 RGB 参考印刷品时,所需 RGB 图像的参数和元数据,通过附录 G 规定的通用框结构和框嵌入机制添加到 ISO/IEC 10918-1/ITU-T T.81 中规定的基于 JPEG 图像交换格式,包括 EXIF 或 JFIF。

5.2.3.2 RenderingIntent

此框用于指定按 ISO 15076-1 规定的颜色映射意图进行颜色转换。

Box Type(TBox) = “Rint”(52696E74 H)

Payload Type = 2-byte integer

Box Length(LBox) = 10(0A H)

Payload allowed values:

0 = Perceptual

1 = Media relative colorimetric

2 = Saturation

3 = ICC absolute colorimetric

5.2.3.3 UseBlackPtComp

此框用于指定是否宜使用按 ISO 18619 规定的黑点补偿进行颜色转换。

Box Type(TBox) = “UBPC”(55425043 H)

Payload Type = 2-byte integer

Box Length(LBox) = 10(0A H)

Payload allowed values:

0 = black point compensation shall not be used

1 = black point compensation shall be used

5.2.3.4 OutputIntentProfileURL

此框用于在转换为 CMYK 时,宜作为目标特性文件的 ICC 特性文件 URL 编码。当使用该标签时,仅宜引用来自 ICC 特性文件注册表的特性文件。当使用 OutputIntentProfile 框时,则不应使用 OutputIntentProfileURL 框。

Box Type(TBox) = “OUrl”(4F55726C H)

Payload Type = ASCII

Box Length(LBox) = 8 + length

5.2.3.5 OutputIntentProfile

如果使用该框,则文件将嵌入参考打印条件的输出意图特性文件。当使用 OutputIntentProfileURL 框时,则不应使用 OutputIntentProfile 框。

Box Type(TBox) = “Oipr”(4F697072 H)

Payload Type = sequence of 8-bit bytes

Box Length(LBox) = 8 + size of embedded ICC profile in bytes

注：如果使用此框，在 OutputIntentProfileURL 中指定的输出意图特性文件会嵌入到该文件中。

5.3 用于审批状态的 XMP 数据

映射信息和参数可作为 XMP 元数据提供。当使用 XMP 元数据时，则应符合 ISO 19445 中规定的图像打样要求。

6 RGB 参考印刷品

6.1 颜色测量与观察

应使用符合 ISO 13655 要求的分光光度仪进行颜色测量，并正确地标准化到出厂设置，精度和可重复性测量在规定的允差之内。应按照 ISO 13655 的规定计算 CIELAB 颜色坐标 L^* 、 a^* 、 b^* 。

ISO 13655 测量条件和背衬宜选择与参考印刷条件特征化中使用的相应的测量条件。如果测量条件要求未知，或测量仅针对承印物进行，则测量条件应符合 ISO 13655 中关于 M0 和白背衬的规定，并且宜符合 ISO 13655 中关于 M1 和白背衬的规定。常见参考打印条件的典型目标值在附录 E 中提供。

在某些情况下，颜色目标值确定与承印物相关。在这些情况下，应使用附录 F 中规定的方法，通过实际印刷承印物测量，将目标值转换为绝对颜色值。使用此方法，测量值就能很容易地与这些绝对颜色进行比较。

CIE ΔE_{00} 色差应按照 ISO/CIE 11664-6 的规定进行计算。在本文件中，与括号中显示的 CIELAB 1976(ΔE_{ab}) 色差近似，计算方法按 ISO 13655 的规定执行，由于与 ΔE_{00} 没有直接关系，因此此类色差宜视为参考信息。

所有颜色测量和计算的色差应出具报告，同时附上相关的整体不确定度（使用包含因子 $k=1$ ）。评价方法宜按照 ISO 15790 中的规定实施。宜包括两台不同测量仪器的台间差评估，两台仪器均认为符合 ISO 13655 要求，该数值也可引自制造商提供的规格或校准证书。按照 ISO 15790 给出的方法将实验中仪器读数的不确定度加入到和方根中计算仪器间的不确定度，如无另行规定，仪器不确定度不超过允差的 50% 时则认为符合要求。

所有颜色的测量值均应与规定的允差值相同的精度进行四舍五入。

注 1： $\Delta E_{00}=5.4$ 的色差将四舍五入为 5，如果允差规定为 $\Delta E_{00} \leq 5$ ，则色差符合要求。当允差规定 $\Delta E_{00} \leq 5.0$ 时，该相同的色差则不符合要求。

注 2：尽管业界正在努力开发基于计量技术来评价打样到印刷的质量，不幸的是，大多数行业贸易团体仍然依赖于视觉比较。人们认识到，这些评价在很大程度上依赖于所选择的评价内容和参与的观察者。

印刷品的观察应按照附录 B 的规定进行。

6.2 RGB 参考印刷品要求

6.2.1 印刷品承印物颜色

在可能的情况下，承印物与实际印刷品承印物应具有相似的荧光增白剂。

在以下持续的暗存储条件下，承印物的颜色变化 CIE ΔE_{00} 色差不应超过 2.5：

- 在 25 °C、相对湿度 25% 的条件下，放置 24 h；
- 在 40 °C、相对湿度 80% 的条件下，放置 24 h；
- 在 40 °C、相对湿度 10% 的条件下，放置 1 周。

如果实际印刷品承印物与参考印刷品承印物（如用于参考印刷条件的特征化数据集或 ICC 特性文件所示）的 CIE ΔE_{00} 色差超过 3，则应使用附录 F 中的基本原则进行介质相对颜色调整。

6.2.2 页边信息

每个 RGB 参考印刷品均宜带有人工可读的注释,至少包括以下信息:

- 符合性等级(“符合 ISO 16760 的 RGB 参考印刷品”);
- RGB 图像文件名;
- 印刷系统名称;
- 承印物材料类型;
- 模拟的打印条件;
- 生产时间和日期;
- 上次校准的时间和日期。

RGB 参考印刷品宜包括着色剂类型、使用的色彩管理特性文件、RIP 名称和版本、缩放(如果有应用)、涂层类型、专用数据准备、纸张/结构模拟类型,如噪音或图案(如果有应用)和图像标识(ID)。

6.2.3 印刷品稳定性

对于一些印刷技术,印刷品的颜色在印刷后时段内会立即发生变化。

用于 RGB 参考印刷品的 RGB 打印机制造商应指定印刷颜色稳定所需的时间,或提供颜色偏移数据,以确定印刷稳定周期和印刷品保持稳定的周期。

在进行测量或评估打印结果之前,用户应采取必要的步骤,以确保打印的测试图表和 RGB 参考印刷品的稳定性。

6.2.4 RGB 数字控制条

RGB 数字控制条应使用参考印刷条件进行印刷。

该控制条应至少包含等值的 RGB 值为 76/255、128/255 和 192/255 的三个灰色块,应进行目视检查,并宜用于用户日常控制的常规测量。该三个色块不应小于 5mm,并宜放置在每个 RGB 参考印刷品上。

6.3 RGB 参考打印机的定期检查

6.3.1 颜色要求

在首次使用 RGB 参考打印机之前,以及任何大的改变之后,诸如墨盒或承印物的更换之后,宜打印并测量一套 RGB 测试色块,以检查中性灰和记忆色的复制精度。对于 Adobe RGB(1998)来说,这些色块在附录 C 中有规定。

有 64 个灰色梯级和 4 个记忆颜色,即浅皮肤、深皮肤、草和天空的典型值,每个色有 27 个颜色梯级。另外,有一组 $6 \times 6 \times 6$ 的 RGB 色块,代表值 0/255、52/255、94/255、143/255、197/255、255/255 的所有组合。

注 1: 来自 ISO 12640-4 规定的 $6 \times 6 \times 6$ 色块, S_1 的步长差由 Adobe RGB 颜色空间中灰色块 ($R=G=B$) $L^* = 0, 20, 40, 60, 80, 100$ 且 $a^* = b^* = 0$ 描述。

对于要模拟的每个打印条件,附录 C 中描述的 Adobe RGB(1998)的图像色块值宜使用 Perceptual 或 RelativeColorimetric 映射意图打印。

注 2: 在美国和欧洲,对于非专业用户的默认再现意图为 RelativeColorimetric。在日本,默认为 Perceptual。

宜按照 6.1 中描述的方法对这些色块进行测量,并将测量结果与每个色块的目标值进行比较。RGB 测试块的 CIELAB 颜色坐标宜在表 1 规定的允差范围内与图像映射条件的相关目标值一致。

表 1 控制色块的允差

控制块描述	允差
64 个中性灰色块	平均 $\Delta E_{00} \leq 2.75 (\Delta E_{ab} \leq 3)$
27 个深肤色色块	平均 $\Delta E_{00} \leq 3 (\Delta E_{ab} \leq 3.5)$
27 个浅色肤色色块	平均 $\Delta E_{00} \leq 3.3 (\Delta E_{ab} \leq 4)$
27 个蓝天色块	平均 $\Delta E_{00} \leq 3.3 (\Delta E_{ab} \leq 4)$
27 个叶绿色块	平均 $\Delta E_{00} \leq 3.3 (\Delta E_{ab} \leq 4)$
6×6×6 色块	平均 $\Delta E_{00} \leq 4 (\Delta E_{ab} \leq 6)$ 95%百分位色块的 $\Delta E_{00} \leq 5 (\Delta E_{ab} \leq 6.5)$

6.3.2 确定目标值

每个色块的 CIELAB 目标值宜使用 Adobe RGB(1998)特性文件作为源特性文件和所有支持的打印条件的目标特性文件来确定。宜将所有 RGB 测试色块打印并测量,并将测量值与目标进行比较。对于所有支持的打印条件,宜重复此过程。

宜使用 RGB 参考打印机支持的以下映射意图(RelativeColorimetric 或 Perceptual)计算目标值。

- a) 用 Adobe RGB(1998) ICC 特性文件作为源支持的输出意图、用参考打印条件作为目标的 ICC 特性文件,将色块 RGB 值转换为参考打印条件的 CMYK 值。
- b) 使用 RelativeColorimetric 输出意图,将每组 CMYK 值转换为 RGB 参考打印机值。使用参考打印条件的 ICC 特性文件作为源特性文件和 RGB 参考打印机特性文件作为目标特性文件,可实现此转换。

6.3.3 渐变图的复制

如果在按照 ISO 3664 规定的 ISO 观察条件 P2 下观察,按照 ISO 12640-4 规定的 RGB 数据的再现,S2 宜在阶调值复制限制范围内不出现可见的梯级。

6.3.4 一致性测试

宜定期检查打印机的一致性。

整个验证印刷品版面的着色剂可变性,宜通过打印 3 种测试版中的每一种来验证: $R = G = B = (76/255)$ 、 $R = G = B = (128/255)$ 和 $R = G = B = (192/255)$ 。每个版式宜覆盖整个打印区域。每个测试版宜在印张上 9 个位置测量,划分如下:将印刷区域水平和垂直分为 3 等分,在每个区域的中心测量。趋稳期后,印刷测试区域上的所有选定位置的每个色调宜达到如下要求:

- a) CIE L^* 、 a^* 、 b^* 的标准偏差小于或等于 1.5;
- b) 任何一个读数与 9 个读数的平均值之间的最大 CIE ΔE_{00} 色差小于 2。

注: a)和 b)所规定的要求在统计上并不一致,但已发现在一个控制良好的数字印刷系统中是可实现的。

附录 A
(资料性)

高光和中性灰阶调值之间的关系

编码为 Adobe RGB(1998)的图像具有显示参考的图像状态。根据 4.3 中描述的步骤,使用 ICC 特性文件将这些图像转换为打印参考图像,这些特性文件将标准显示器的外观转换为在 ISO 3664 P2 条件下的印刷品的外观。图 A.1 表示 Adobe RGB(1998)的 RGB 中性灰阶调(L^*)和应用从 Adobe RGB(1998)到 CMYK 的 ICC 特性文件的相应印刷品的印刷阶调(L^*)之间的关系。三种典型的印刷特性文件图为:Japan Color2001Coated、ISOcoated_v2_eci 和 GRACoL2006_Coated1v2。

图 A.1 中的 a)图的转换过程如下:

Adobe RGB(1998)→感知映射→CMYK 阶调值→相对比色→ $L^* a^* b^*$ 。

注 1: 感知映射转换高度依赖于特性文件制作软件,宜使用如本附录所示的确立已久的特性文件。

图 A.1 中的 b)图的转换过程如下:

Adobe RGB(1998)→相对比色法(BPC_on)→CMYK 阶调值→相对比色法→ $L^* a^* b^*$ 。

除了图 A.1 中 b)图的暗调区域外,三个图彼此非常相似。

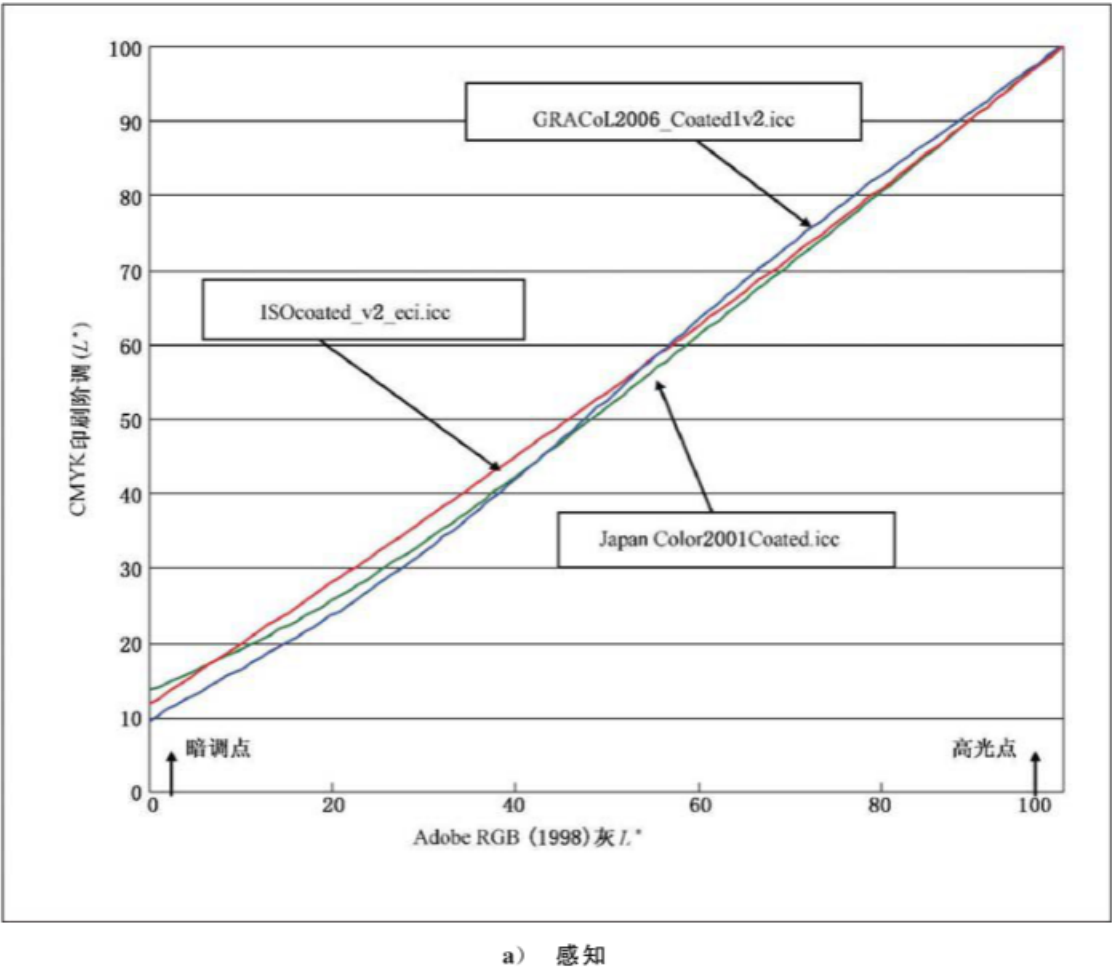
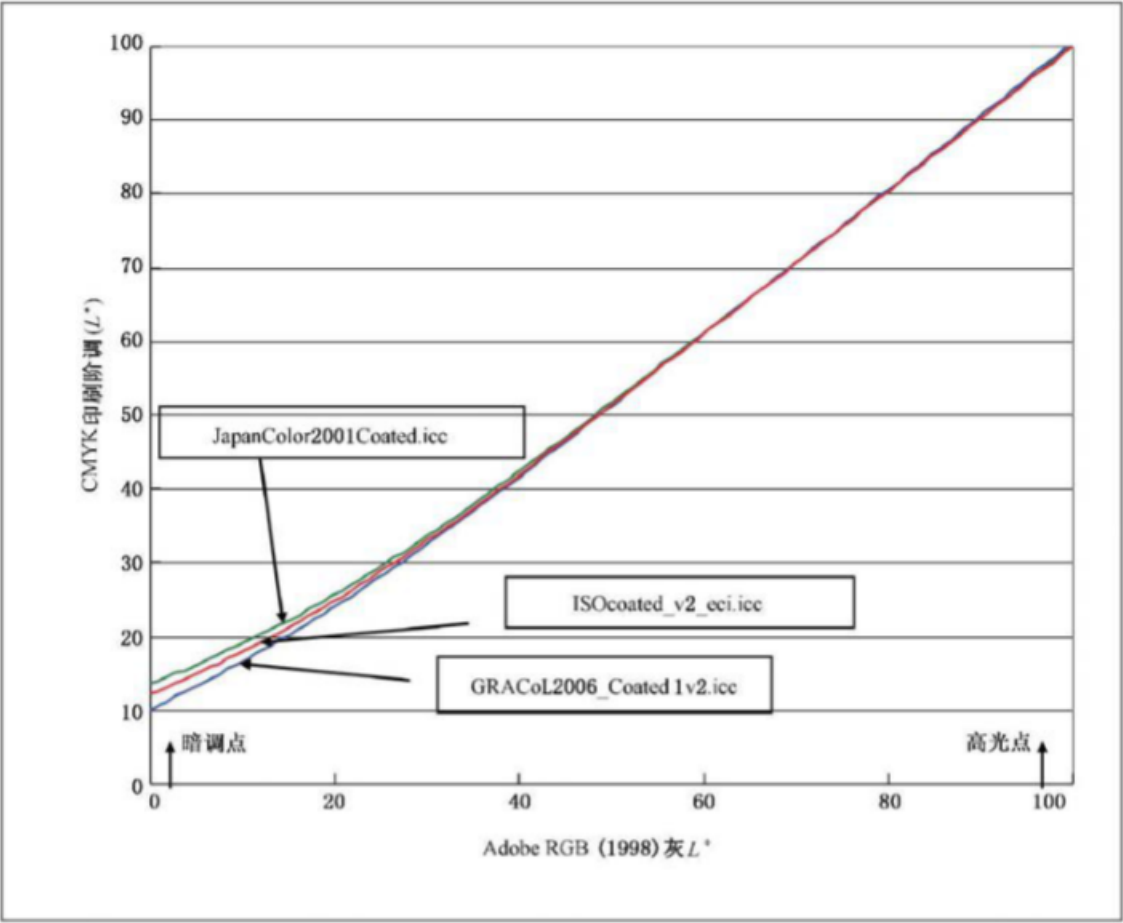


图 A.1 RGB 中性灰阶调(L^*)与印刷阶调(L^*)的关系



b) 相对比色法 + BPC

图 A.1 RGB 中性灰阶调(L*)与印刷阶调(L*)的关系 (续)

正确准备的 RGB 参考图像的高亮点和暗调点宜对应于常规图像接近 246 和 15 的 RGB 值,图 A.1 表示出了这些点。虽然相应的 CMYK 值取决于印刷机的印刷特性文件,但宜在阶调值复制限制之内,如 ISO 12647-2 规定的涂布纸的阶调范围为 2%~98%。

注 2: 参考文献^[24]提供了 RGB 值。一些文档中提供了几乎相同的值,如 240~250(高亮点)和 10~20(暗调点)。在本文件中,还提供了 CMYK 和等效灰度值,如:基于 U.S.Sheetfed Uncoated 特性文件,CMYK=5%、3%、3%、0%等效高亮点灰梯 4%(RGB=244),CMYK=65%、53%、51%、95%和等效暗调点(RGB=10)的灰梯 96%。这些数据相当于典型传统扫描仪高亮点(3%~5%)和暗调点(95%~97%)的设置值。一些印前公司建议使用 RGB 值 220 作为高亮点,该推荐值使 RGB 图像更容易找到高亮点。

附 录 B
(规范性)
观察条件

一个很好的方案是,通过色彩专家小组的视觉判断来补充附录 C 中的参考印刷品颜色测试表的测量和视觉检查。问题是如何排除主观判断、观察者疲劳和不同观察条件的影响。

所有硬拷贝样张均要与高质量的印刷品相比较,后者代表了样张印刷品模拟的预期印刷条件。观察应符合 ISO 3664 的要求。宜使用符合 ISO 3664 要求的 ISO P2 观察条件、观察区域至少为 100 cm 宽和 75 cm 深的观察台,宜让观察台的光源色温稳定至少 30 min,或直到测量显示稳定为止。为了不影响评价,观察台侧面和背面的所有无关的材料均要移除。所有房间的灯光均要减少,以确保没有不同于 D_{50} 的外来光线干扰视觉评估。

附 录 C
(规范性)

RGB 参考印刷品颜色测试表

为了检查灰梯尺的均匀性和记忆颜色的一致性,应使用表 C.1 和表 C.2 所示的一系列 RGB 测试色块。

表 C.1 中的系列色块包括 64 个灰色梯级(1~64)和 4 种记忆颜色各 27 个梯级(65~172)。记忆色块代表深肤色、浅肤色、天空蓝和叶绿的典型值,在每个明度级上交错排列。

表 C.2 中的色块系列由 0/255、52/255、94/255、143/255、197/255、255/255 所有组合值的一系列 RGB 色块组成。

所有的色块均编码为 Adobe RGB(1998)。每个色块的 Adobe RGB(1998)值见表 C.1 和表 C.2。

表 C.1 图像色块的 RGB 值

编号	R	G	B	编号	R	G	B	编号	R	G	B
1	255	255	255	26	152	152	152	51	52	52	52
2	252	252	252	27	148	148	148	52	48	48	48
3	248	248	248	28	144	144	144	53	44	44	44
4	240	240	240	29	140	140	140	54	40	40	40
5	236	236	236	30	136	136	136	55	36	36	36
6	232	232	232	31	132	132	132	56	32	32	32
7	228	228	228	32	128	128	128	57	28	28	28
8	224	224	224	33	124	124	124	58	24	24	24
9	220	220	220	34	120	120	120	59	20	20	20
10	216	216	216	35	116	116	116	60	16	16	16
11	212	212	212	36	112	112	112	61	12	12	12
12	208	208	208	37	108	108	108	62	8	8	8
13	204	204	204	38	104	104	104	63	4	4	4
14	200	200	200	39	100	100	100	64	0	0	0
15	196	196	196	40	96	96	96	65	90	74	66
16	192	192	192	41	92	92	92	66	92	74	59
17	188	188	188	42	88	88	88	67	92	74	52
18	184	184	184	43	84	84	84	68	95	71	66
19	180	180	180	44	80	80	80	69	96	71	59
20	176	176	176	45	76	76	76	70	97	71	52
21	172	172	172	46	72	72	72	71	99	68	66
22	168	168	168	47	68	68	68	72	100	68	59
23	164	164	164	48	64	64	64	73	101	68	52
24	160	160	160	49	60	60	60	74	102	85	77
25	156	156	156	50	56	56	56	75	103	85	69

表 C.1 图像色块的 RGB 值 (续)

编号	R	G	B	编号	R	G	B	编号	R	G	B
76	104	85	62	109	190	147	123	142	120	135	161
77	107	82	77	110	191	167	153	143	120	133	178
78	108	82	70	111	192	167	144	144	123	132	170
79	109	82	62	112	194	167	135	145	126	132	161
80	111	79	77	113	196	164	153	146	77	99	67
81	112	79	70	114	198	163	144	147	78	99	60
82	113	79	63	115	199	163	136	148	79	99	52
83	114	97	88	116	202	160	153	149	82	97	67
84	115	97	80	117	203	160	144	150	83	97	60
85	116	97	73	118	205	160	136	151	84	97	52
86	119	94	88	119	83	113	151	152	87	95	67
87	120	94	80	120	87	113	143	153	88	95	60
88	121	94	73	121	90	113	135	154	89	95	53
89	124	91	88	122	89	111	151	155	88	111	78
90	125	90	81	123	93	110	143	156	89	111	70
91	126	90	73	124	96	110	135	157	91	111	63
92	163	141	127	125	95	108	151	158	93	109	78
93	165	141	119	126	99	108	143	159	94	109	70
94	166	140	111	127	102	108	135	160	96	109	63
95	169	137	127	128	95	125	164	161	98	107	78
96	170	137	119	129	98	125	156	162	99	107	70
97	171	137	111	130	102	125	130	163	101	106	63
98	174	134	127	131	101	123	131	164	99	123	89
99	175	134	119	132	105	123	132	165	101	123	81
100	177	134	111	133	108	122	133	166	102	123	73
101	177	154	140	134	108	120	134	167	105	121	89
102	178	154	131	135	111	120	135	168	106	121	81
103	180	153	123	136	114	120	136	169	107	121	74
104	182	150	140	137	107	138	137	170	110	119	89
105	184	150	131	138	111	138	138	171	111	119	81
106	185	150	123	139	114	137	139	172	113	119	74
107	188	147	140	140	114	135	140				
108	189	147	131	141	117	135	141				

图 C.1 表示图像色块的一种可能版式。

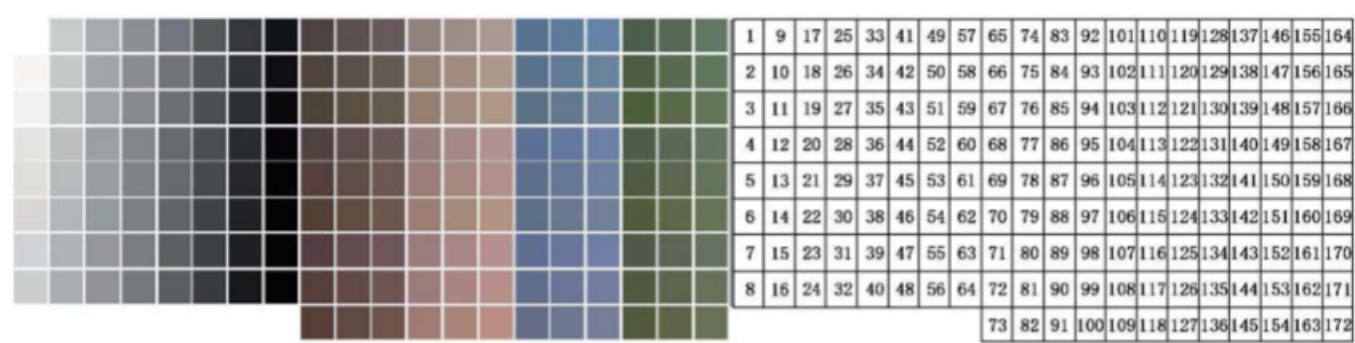


图 C.1 图像色块的一种可能版式

表 C.2 6×6×6 个色块的 RGB 值

编号	R	G	B	编号	R	G	B	编号	R	G	B
1	0	0	0	33	255	0	94	65	197	52	197
2	0	0	52	34	255	0	143	66	197	52	255
3	0	0	94	35	255	0	197	67	255	52	0
4	0	0	143	36	255	0	255	68	255	52	52
5	0	0	197	37	0	52	0	69	255	52	94
6	0	0	255	38	0	52	52	70	255	52	143
7	52	0	0	39	0	52	94	71	255	52	197
8	52	0	52	40	0	52	143	72	255	52	255
9	52	0	94	41	0	52	197	73	0	94	0
10	52	0	143	42	0	52	255	74	0	94	52
11	52	0	197	43	52	52	0	75	0	94	94
12	52	0	255	44	52	52	52	76	0	94	143
13	94	0	0	45	52	52	94	77	0	94	197
14	94	0	52	46	52	52	143	78	0	94	255
15	94	0	94	47	52	52	197	79	52	94	0
16	94	0	143	48	52	52	255	80	52	94	52
17	94	0	197	49	94	52	0	81	52	94	94
18	94	0	255	50	94	52	52	82	52	94	143
19	143	0	0	51	94	52	94	83	52	94	197
20	143	0	52	52	94	52	143	84	52	94	255
21	143	0	94	53	94	52	197	85	94	94	0
22	143	0	143	54	94	52	255	86	94	94	52
23	143	0	197	55	143	52	0	87	94	94	94
24	143	0	255	56	143	52	52	88	94	94	143
25	197	0	0	57	143	52	94	89	94	94	197
26	197	0	52	58	143	52	143	90	94	94	255
27	197	0	94	59	143	52	197	91	143	94	0
28	197	0	143	60	143	52	255	92	143	94	52
29	197	0	197	61	197	52	0	93	143	94	94
30	197	0	255	62	197	52	52	94	143	94	143
31	255	0	0	63	197	52	94	95	143	94	197
32	255	0	52	64	197	52	143	96	143	94	255

表 C.2 6×6×6 个色块的 RGB 值（续）

编号	R	G	B	编号	R	G	B	编号	R	G	B
97	197	94	0	137	197	143	197	177	255	197	94
98	197	94	52	138	197	143	255	178	255	197	143
99	197	94	94	139	255	143	0	179	255	197	197
100	197	94	143	140	255	143	52	180	255	197	255
101	197	94	197	141	255	143	94	181	0	255	0
102	197	94	255	142	255	143	143	182	0	255	52
103	255	94	0	143	255	143	197	183	0	255	94
104	255	94	52	144	255	143	255	184	0	255	143
105	255	94	94	145	0	197	0	185	0	255	197
106	255	94	143	146	0	197	52	186	0	255	255
107	255	94	197	147	0	197	94	187	52	255	0
108	255	94	255	148	0	197	143	188	52	255	52
109	0	143	0	149	0	197	197	189	52	255	94
110	0	143	52	150	0	197	255	190	52	255	143
111	0	143	94	151	52	197	0	191	52	255	197
112	0	143	143	152	52	197	52	192	52	255	255
113	0	143	197	153	52	197	94	193	94	255	0
114	0	143	255	154	52	197	143	194	94	255	52
115	52	143	0	155	52	197	197	195	94	255	94
116	52	143	52	156	52	197	255	196	94	255	143
117	52	143	94	157	94	197	0	197	94	255	197
118	52	143	143	158	94	197	52	198	94	255	255
119	52	143	197	159	94	197	94	199	143	255	0
120	52	143	255	160	94	197	143	200	143	255	52
121	94	143	0	161	94	197	197	201	143	255	94
122	94	143	52	162	94	197	255	202	143	255	143
123	94	143	94	163	143	197	0	203	143	255	197
124	94	143	143	164	143	197	52	204	143	255	255
125	94	143	197	165	143	197	94	205	197	255	0
126	94	143	255	166	143	197	143	206	197	255	52
127	143	143	0	167	143	197	197	207	197	255	94
128	143	143	52	168	143	197	255	208	197	255	143
129	143	143	94	169	197	197	0	209	197	255	197
130	143	143	143	170	197	197	52	210	197	255	255
131	143	143	197	171	197	197	94	211	255	255	0
132	143	143	255	172	197	197	143	212	255	255	52
133	197	143	0	173	197	197	197	213	255	255	94
134	197	143	52	174	197	197	255	214	255	255	143
135	197	143	94	175	255	197	0	215	255	255	197
136	197	143	143	176	255	197	52	216	255	255	255

图 C.2 表示这些色块的一种可能版式。

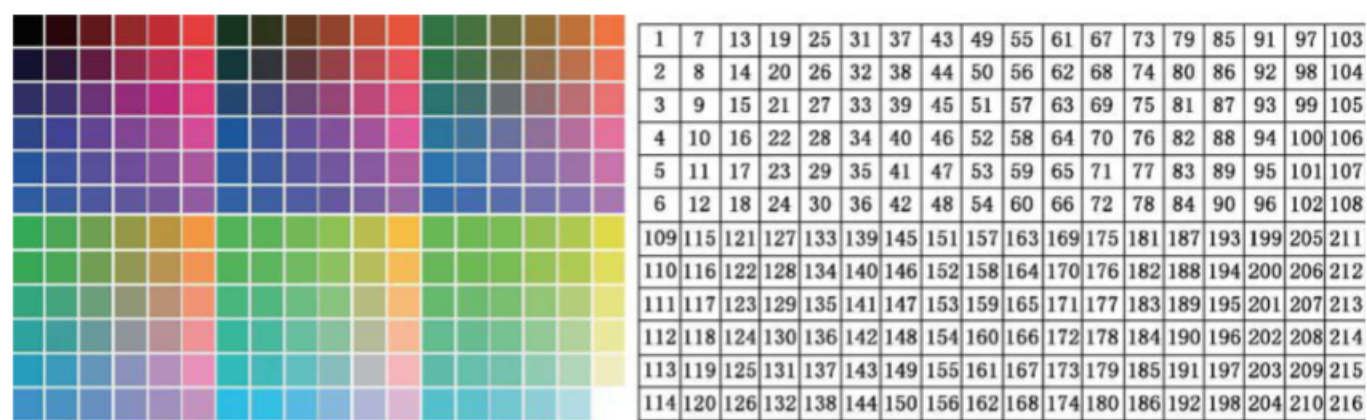


图 C.2 6×6×6 个色块的一种可能版式

附录 D
(资料性)
关键的 RGB 工作流程概念

D.1 传统胶片工作流程与数码相机工作流程比较

在传统的印刷工艺流程中,熟练的扫描仪操作员负责使用彩色扫描仪从原稿(透明胶片、胶片印刷品和其他印刷材料)创建 CMYK 参考文档。摄影师通常会提供一些候选原稿,选中其中一份进行扫描。扫描时,操作员设置高光点和暗调点、阶调曲线和颜色调整,以创建用于印刷的最佳 CMYK 图像。在该传统的工作流程中,允许相关方(摄影师、扫描仪操作员、印刷厂和印刷买家)交流原稿预期的外观,如阶调复制和颜色。图 D.1 表示传统的胶片工作流程。

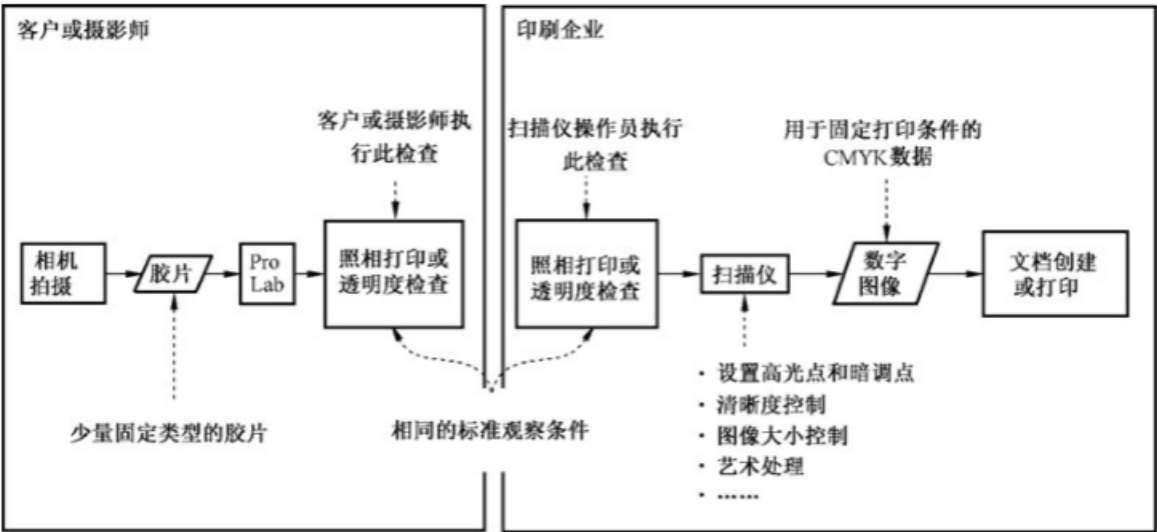


图 D.1 传统(硬拷贝)工作流程

传统胶片工作流程和数码相机工作流程之间的一个主要区别是数码相机图像仅为数据,没有相关的物理参考。在准备用于印刷的数码相机图像时,能够设置高光点和暗调点、阶调再现和颜色调整仍然是一项重要要求。同样重要的是能够在相关方之间交流预期的外观。RGB 工作流程的文档准备过程需精心准备 RGB 图像。图 D.2 表示典型的数码相机输入工作流程。

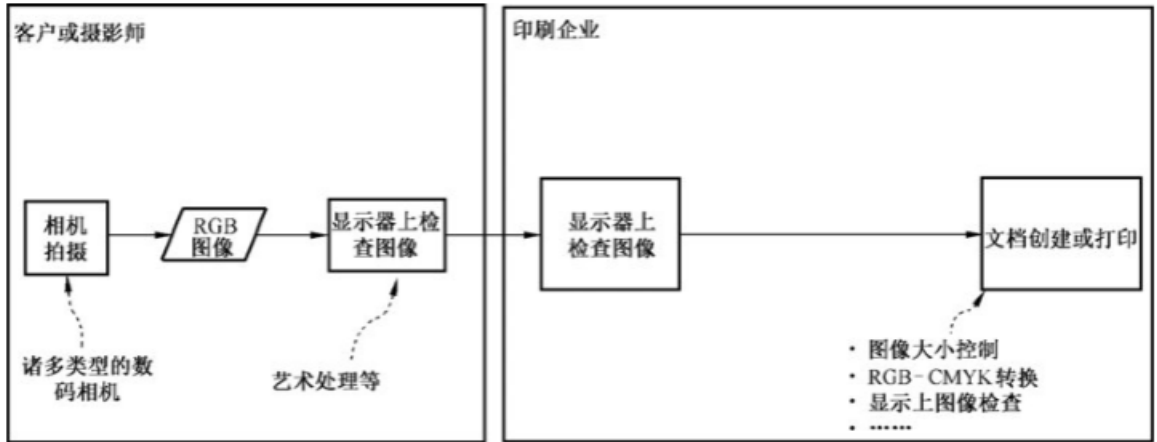


图 D.2 数码相机工作流程

D.2 在 RGB 工作流程中使用彩色显示器

D.2.1 概述

可使用彩色显示器来检查,再处理和确认已正确准备好将用于印刷的 RGB 图像。但是,在此种情况下,用户宜注意显示器上图像的外观不同于印刷品的图像外观,因此使用显示器检查色差对于没有经验的用户来说是困难的。

D.2.2 图像外观

RGB 数字图像仅为数据,通常不像透明胶片或硬拷贝印刷品那样具有不变的外观,而是依赖于彩色显示器提供外观。RGB 图像具有 ISO 22028-1 中规定的显示参考图像状态,因此,如编码为 Adobe RGB(1998)的图像的外观由 Adobe RGB(1998)标准指定,其包括显示器描述和观察条件。

注 1: Adobe RGB(1998)是印刷工业中使用的典型颜色空间。

当使用显示器进行软打样时,应使用支持打样模式的软件,并选择预期的印刷条件。在某些情况下,可能很难确保所有相关方(摄影师、印前操作员、印刷厂和印刷买家)将其彩色显示器设置为如此的标准状态。

注 2: 解决该问题的一个办法是,所有相关方均使用相同的显示和观察条件;然而,实际上通常是不可能的。

使用该图像的 RGB 参考印刷品在一定程度上避免了该问题,因为相同的参考印刷品可在相关方之间共享。

D.2.3 色差

在大多数情况下,缺乏经验的用户在印刷品上判断色差要比在显示器上判断容易。

缺乏经验的用户很难在显示器上检查和再处理 RGB 图像。如,由高技能的印前操作员检查图像的高光点和暗调点,并且使用等效 CMYK 阶调值准备的 RGB 图像,但大多数缺乏经验的用户做不到。

为了方便在相关方之间共享和交流 RGB 图像的外观,本文件描述了如何使用 RGB 参考印刷品,而不是显示器。

D.3 设置高光点和暗调点

D.3.1 概述

在执行用于印刷的图像的 RGB 到 CMYK 转换时,对以下诸多内容进行仔细控制非常重要:

- a) 阶调曲线和灰平衡的调整;
- b) 颜色调整(包括图像增强);
- c) 高光和暗调点设置。

在传统扫描仪工艺中,这些参数设置和处理是为了确保从透明胶片或相片上获取可印刷的 CMYK 数据。要将数码相机 RGB 数据转换为 CMYK 数据,需设置这些相同的参数并进行类似的处理。目前对该处理的规定尚不明确,工作流程的相关方通常不清楚在图像拍摄或文档创建时进行这些调整。

D.3.2 灰平衡调整

利用 RGB 平衡,在一定的允差内,将场景中的灰色区域再现为复制系统中的灰色区域。

D.3.3 颜色调整(包括图像增强)

在传统的扫描系统中,通常人们认为该过程不是调整光源颜色平衡之后的图像颜色调整,而是灰平衡调整之后的颜色调整。

在传统的扫描处理中,进一步的图像增强用于补偿输出系统中的复制质量衰退(如由加网引起的)。在传统的扫描系统中,该过程中输入处理和输出处理不被认为是两个部分。

D.3.4 高光和暗调点的重要性

大多数原稿场景涵盖了广泛的亮度范围信息。在许多情况下,相当多的信息发生在非常高的亮度下,包括场景主体区域的亮度在参考白以上。这些信息的来源包括镜面高光、漫反射高光、比主体区域照度更高的场景区域以及荧光色。主体区域中的参考白对应高光点。

由于在视觉上参考白信息的重要性,大多数摄影材料均设计成能够记录大动态范围亮度信息,通常是参考白的 2 倍~3 倍以上。印刷时,最高亮度受纸白限制。如果我们想用线性映射在纸上记录“高于白色”的信息,参考白 2 倍~3 倍以上的亮度值(即 $0.3\log\sim 0.5\log$ 亮度以上)需映射到纸白,这意味着高光点(主区域中的参考白)的光密度将映射到纸白的 $0.3\log\sim 0.5\log$ 。这种 $0.3\log\sim 0.5\log$ 的密度太暗以至于硬拷贝观察者无法接受。因此,高光点设置略暗于纸白(约 $0.03\log\sim 0.05\log$),并且高于纸白的信息在该点和纸白之间压缩。因此,能够定义数码相机图像中的高光点并映射该颜色到硬拷贝复制系统的正确光学密度点是非常重要的。

当这些数码相机图像在显示器上再现时,观察者可适应并看到这些图像,就像其在黑暗的房间中看到投影的透明胶片一样,并且在这样的观察环境中,将参考白光密度从显示器的最大亮度设置为 $0.3\log\sim 0.5\log$ 是完全可以接受的。换句话说,如果显示器上或观察者的视野中没有其他白色提示,这些图像看起来是得到正确调整的。如前所述,对于硬拷贝印刷品,参考白的 $0.3\log\sim 0.5\log$ 密度水平是不可接受的。因此,仅在显示器上以通常的观察条件观察这些图像,很难为硬拷贝输出优化这些图像。在传统的工作流程中,扫描仪操作员通常设置图像中预期高光点区域的印刷像素值。

暗调点对应需复制的最暗点(渐变的暗端)。该点与高光点一起用于将场景中重要内容的动态范围映射到预期印刷系统的可再现的色域。众所周知,确定这种映射的阶调曲线取决于高光点和暗调点的准确识别。在某种程度上,这些点的选择取决于摄影师或印刷品购买者的意图。某些图像的颜色密度(如肤色)几乎是恒定的,在许多情况下,可用来确定高光点和暗调点。

D.3.5 清晰度

通常有必要锐化图像以提高其视觉清晰度。需根据图像采样、放入文档时的缩放比例,以及有效的打印分辨率来应用。由于本文件涉及图像准备,并包括文档准备,因此本文件不涉及宜采用的处理方式。

D.4 RGB 工作流程的关键方面

如果 RGB 图像是根据本文件中的指南准备的,则使用 ICC 特性文件很容易预测颜色色度,并制作 RGB 参考印刷品。图 D.3 表示模拟印刷工作流程。RGB 参考图像宜根据阶调、颜色、清晰度和其他变量进行调整,然而本文件限制其阶调和颜色范围。

使用 RGB 参考印刷品有几个优点:

- 使用标准的印刷观察条件,可在相关方之间轻松共享相同的图像外观;与设置标准显示器观察条件相比,设置校准的 RGB 参考打印机和标准印刷观察条件更容易;
- 很容易在相关方之间交流预期的颜色结果。

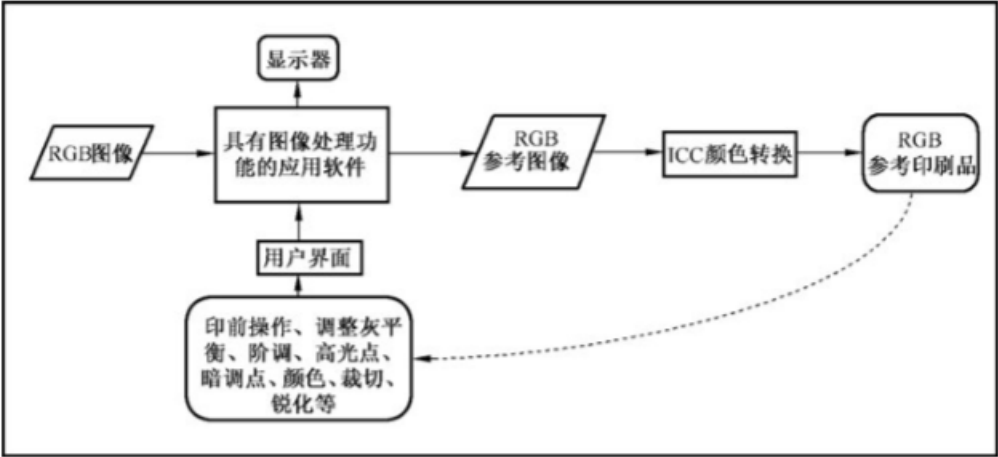


图 D.3 使用 RGB 参考图像的图像处理工作流程

注：模拟印刷品的打印机宜为相对便宜的消费级打印机，无需半色调加网，因为该印刷品的主要目的是在相关方之间传递“RGB 图像的外观”。

D.5 印刷工艺流程中应用不同印刷品

在印刷工艺流程中有三种标准化的数字印刷品。第一种是合同样张(ISO 12647-7)，第二种是验证印刷品(ISO 12647-8)，这些均基于页面的。第三种是本文件中描述的 RGB 参考印刷品，是基于内容的(图像)。这些特征见表 D.1。

表 D.1 印刷工艺流程中三种数字印刷品的比较

比较项目	RGB 参考印刷品(ISO 16760)	验证印刷品(ISO 12647-8)	合同样张(ISO 12647-7)
对象	相关方之间的图像颜色交流 在排版阶段之前，使用参考印刷品检查/再处理 RGB 数据以满足 CMYK 数据准备	设计和文档排版阶段的检查 在排版之后检查图像质量和页面版式，几乎与印刷作业一样 图像质量包括阶调、颜色和清晰度	合同样张 在排版之后检查图像质量和页面版式，几乎与印刷作业一样 图像质量包括阶调、颜色和清晰度
目标受众	摄影师、平面设计师、印刷品购买者	设计师、印前操作员	印前操作员、印刷员和印刷品购买者
工作流程阶段	图像准备	概念设计、样稿制作	印刷和/或印前
数据源	RGB 图像	CMYK 或虚拟 CMYK 文档页面	CMYK 或虚拟 CMYK 文档页面
打印机(色域)	办公用途/个人用途，无需 CMYK 全色域	半工业用途/办公用途，几乎 CMYK 全色域	工业用途，CMYK 全色域
印刷图像质量	适度	相对较高	高
颜色准确度	足够进行颜色交流	相对较高	高
清晰度	无需	需要	需要

附录 E

(资料性)

通用映射选项的目标值示例

为显示这些选项对图像目标值的影响,提供了各种映射选项(ICC 特性文件和映射意图的组合)的典型目标值。

文件 E1~文件 E4 为 GreyAndMemory 图像颜色(表 C.1)和 $6 \times 6 \times 6$ 彩色图像排列(表 C.2)的每个测试色块两种不同的图像映射选项及三种参考打印条件的组合,提供了 Adobe RGB(1998)编码值和典型的 CIELAB 目标值。

映射选项是带有黑点补偿(BPC)的感知映射和带有黑点补偿(BPC)的相对比色映射。参考印刷条件如下:

- JapanColor—JapanColor2001Coated.icc[Japan Color 2001 Coated]ICC 特性文件用于规定参考印刷条件;
- SWOP—USWebCoatedSWOP2006Grade3Paper.icc[U.S.Web Coated(SWOP)v2]ICC 特性文件用于规定参考印刷条件;
- Fogra39—CoatedFOGRA39.icc[Coated FOGRA39(ISO 12647-2:2004)]ICC 特性文件用于规定参考印刷条件。

介质相关的 $L^*a^*b^*$ 值根据 $L^*a^*b^*$ 测量数据计算,按附录 F 所述。电子附表内的文件如下:

- 文件 E1——灰色和记忆色图像块的感知映射意图的典型目标值;
- 文件 E2——灰色和记忆色图像块的相对比色(含 BPC)的典型目标值;
- 文件 E3—— $6 \times 6 \times 6$ 色块感知映射意图的典型目标值;
- 文件 E4—— $6 \times 6 \times 6$ 色块相对比色(含 BPC)的典型目标值。

附录 F

(规范性)

介质相关测量

F.1 概述

在某些情况下,使用介质相关 CIELAB 值替代常用的照明体相关(D_{50})的 CIELAB 测量值更为方便,这在承印物颜色差异不重要的情况下尤其有用。本附录为介质相关的 CIELAB 值的计算和交流提供指导。

F.2 标记法

当使用 CIELAB 颜色测量数据交流、计算 CIELAB 值时,知道用 X_n 、 Y_n 和 Z_n 表示的“白色刺激”非常重要。这通常不会明确传达,而由观察条件所暗示的,如在印刷工艺中,通常是在标准观察环境中由 D_{50} 照明体从完美反射漫射器反射的光来定义。

当使用介质相关测量时,重要的是避免混淆,在交流这些测量时,应使用下标“mr”(如 $CIELAB_{mr}$ 、 L^*_{mr} 、 a^*_{mr} 、 b^*_{mr})来明确表示。

F.3 定义

介质相关的 CIELAB 值由 ISO 11664-4 中规定的 CIELAB 公式规定如下:

$$L^* = 116f(Y/Y_n) - 16 \quad \text{.....(F.1)}$$

$$a^* = 500[f(X/X_n) - f(Y/Y_n)] \quad \text{.....(F.2)}$$

$$b^* = 200[f(Y/Y_n) - f(Z/Z_n)] \quad \text{.....(F.3)}$$

其中:

$$f(X/X_n) = (X/X_n)^{1/3} \quad \text{若}(X/X_n) > (24/116)^3 \quad \text{.....(F.4)}$$

$$f(X/X_n) = (841/108)(X/X_n) + 16/116 \quad \text{若}(X/X_n) \leq (24/116)^3 \quad \text{.....(F.5)}$$

和

$$f(Y/Y_n) = (Y/Y_n)^{1/3} \quad \text{若}(Y/Y_n) > (24/116)^3 \quad \text{.....(F.6)}$$

$$f(Y/Y_n) = (841/108)(Y/Y_n) + 16/116 \quad \text{若}(Y/Y_n) \leq (24/116)^3 \quad \text{.....(F.7)}$$

和

$$f(Z/Z_n) = (Z/Z_n)^{1/3} \quad \text{若}(Z/Z_n) > (24/116)^3 \quad \text{.....(F.8)}$$

$$f(Z/Z_n) = (841/108)(Z/Z_n) + 16/116 \quad \text{若}(Z/Z_n) \leq (24/116)^3 \quad \text{.....(F.9)}$$

其中 X 、 Y 和 Z 是被测色块的 CIE 三刺激值, X_n 、 Y_n 和 Z_n 是印刷品承印物或显示器白点的三刺激值。

以下公式表示逆转换:

$$f(Y/Y_n) = (L^* + 16)/116 \quad \text{.....(F.10)}$$

$$f(X/X_n) = a^*/500 + f(Y/Y_n) \quad \text{.....(F.11)}$$

$$f(Z/Z_n) = f(Y/Y_n) - b^*/200 \quad \dots\dots\dots (F.12)$$

$$X = X_n [f(X/X_n)]^3 \quad \text{若 } f(X/X_n) > 24/116 \quad \dots\dots\dots (F.13)$$

$$X = (108/841) X_n [f(X/X_n) - 16/116] \quad \text{若 } f(X/X_n) \leq 24/116 \quad \dots\dots\dots (F.14)$$

$$Y = Y_n [f(Y/Y_n)]^3 \quad \text{若 } f(Y/Y_n) > 24/116 \quad \dots\dots\dots (F.15)$$

$$Y = (108/841) Y_n [f(Y/Y_n) - 16/116] \quad \text{若 } f(Y/Y_n) \leq 24/116 \quad \dots\dots\dots (F.16)$$

$$Z = Z_n [f(Z/Z_n)]^3 \quad \text{若 } f(Z/Z_n) > 24/116 \quad \dots\dots\dots (F.17)$$

$$Z = (108/841) Z_n [f(Z/Z_n) - 16/116] \quad \text{若 } f(Z/Z_n) \leq 24/116 \quad \dots\dots\dots (F.18)$$

注：公式(F.15)和(F.16)中 24/116 的值对应 $L^* = 8$ 的值。

F.4 转换

照明体相关的 CIELAB 测量值能通过如下两个步骤转换为介质相关的 CIELAB 值：

- a) 使用公式(F.10)～公式(F.18)将照明体相关的 CIELAB 值转换为 X 、 Y 、 Z 值， X_n 、 Y_n 和 Z_n 设置为照明体(D₅₀)的三刺激值；
- b) 将 X 、 Y 、 Z 值转换为介质相关的 CIELAB 值(CIELAB_{mr})， X_n 、 Y_n 和 Z_n 设置为印刷品承印物或显示器白点的三刺激值。

类似地，介质相关的(CIELAB_{mr})测量值可通过如下两个步骤转换为照明体相关的 CIELAB 值：

- a) 使用公式(F.10)～公式(F.18)将介质相关的 CIELAB_{mr} 值转换为 X 、 Y 、 Z 值， X_n 、 Y_n 和 Z_n 设置为印刷品承印物或显示器白色的三刺激值；
- b) 将 X 、 Y 、 Z 值转换为照明体相关的 CIELAB 值， X_n 、 Y_n 和 Z_n 设置为照明体(D₅₀)的三刺激值。

附录 G
(规范性)
JPEG 扩展(JPEG-XT)标记分段

G.1 背景

ISO/IEC JTC 1/SC 29 正在为连续调静态图像(JPEG XT)的可缩放压缩和编码制定国际标准(ISO 18477)。本附录中描述的特定框结构对于 ISO 16760 中的数据编码非常重要,并将包含在 ISO/IEC 18477-3 中。虽然 ISO/IEC 18477-3 在一段时间内不会最终定稿,但这里指定的框结构是基于 ISO/IEC 18477-3 的初步草案,SC 29 认为所描述的语法是稳定的。这里包含允许 ISO 16760 在 ISO/IEC 18477-3 完成之前进行发布。

G.2 简介

本附录中规定的语法元素和构造块称为框。本文件规定了几种类型的框,每个特定框类型的定义指定了可在该类型的框中找到的信息类型。

框不是顶级语法元素,但其本身封装在 G.3 中引入的 JPEG XT 标记分段中。由于框在逻辑上可承载 64K(65536)字节以上的有效载荷数据,而标记段最多可承载 64K 数据,因此可能需将单个逻辑框分解为多个标记段。然后,标记段中的语法元素指引解码器如何将标记段中的内容放回单个框中。

G.3 标记分配

表 G.1 中所示的附加标记在 G.4 中规定。

表 G.1 附加标记和标记段

代码分配	符号	描述	规定于
0xFFEB	APP ₁₁	JPEG 文本标记	G.4

每个框封装在至少一个 JPEG XT 标记段中,并且如果其有效载荷数据的大小超过 JPEG XT 标记的容量,则可扩展到多个标记段。有关 JPEG XT 标记段与逻辑框之间映射的详细信息,见 G.4。

G.4 JPEG XT 框

JPEG XT 在 JPEG XT 框中构造了传统解码器不可见的任何其他数据。框是一个泛型数据容器,具有类型和承载有效负载的主体。类型是一个 4 字节的标识符,允许解码器识别其用途和内容的结构。由于 JPEG XT 文件可能包含多个相同类型的框,这些框在逻辑上是不同的,并且在 JPEG XT 标记段的 Enumerator field En 的值上是不同的(见图 G.1)。

通过将框封装到一个或多个 JPEG XT 标记段中,框可嵌入到编码流格式中。由于框的尺寸会变大,单个框可能会延伸到多个 JPEG XT 标记段上,在尝试解码框内容之前,解码器不得不合并多个标记段。属于同一逻辑框且在解释前需合并的 JPEG 标记段具有相同的 Enumerator fields En,但区别在于 Sequence Number Z 不同。

JPEG XT 标记段由 APP₁₁ 标记组成,该标记段的大小以字节为单位(不包括标记),对于所有框和框类型相同的公共标识符、框枚举器字段、序列号字段、框长度、框类型,以及实际框有效载荷数据组成。框长度字段可通过框长度扩展字段进行扩展,该字段允许框尺寸超过 $2^{32}-1$ 字节。图 G.1 描述了 JPEG XT 标记段的高级语法。

0xFFE0	Le	CI	En	Z	LBox	TBox	XLBox	Payload Data
—	—	公共标识符	枚举器	序列号数	框长度	框类型	框长度扩展 (可选)	—

图 G.1 JPEG XT 标记段的组成

JPEG XT 标记段字段的含义如下：

Le 字段是标记段的尺寸，不包括标记。其测量从 Le 字段到标记段末端的大小。

注 1：由于框可延伸到多个标记段，因此 Le 字段通常与框长度字段无关，需注意不要混淆此两个字段。Le 字段规定单个标记段所携带的数据量；框长度是框的逻辑尺寸。如果一个框扩展到多个 JPEG XT 标记段上，则 Le 字段测量每个单独标记段的总尺寸，并且每个标记段可能不同，而框长度字段在构成同一逻辑框的所有段中保持相同。

公共标识符是一个 16 位字段，允许解码器将 APP₁₁ 标记段标识为 JPEG XT 标记段。其值应为 0x4A50。所有框和所有框类型均相同。

枚举器是一个 16 位字段，用于消除框标识类型的 JPEG XT 标记段之间的歧义，但内容不同。也就是说，属于逻辑上不同的具有相同框类型的框的数据枚举器值不同。编码器应将 Enumerator 和 Type Identifier 字段相同的 JPEG XT 标记段的有效载荷数据按序列号递增的顺序连接起来。

注 2：包含同一框类型的多个框的编码流使用枚举器字段指引解码器将某个 JPEG XT 标记段合并到一个框中。

序列号是一个 32 位字段，指定有效载荷数据应合并的顺序。连接按序列号递增的顺序进行。

框长度 LBox 是一个指定框长度的 4 字节字段。其测量相同框类型的所有 JPEG XT 标记和枚举器组合的有效载荷数据的尺寸，如果存在，加上框类型的单个副本的尺寸，加上框长度的单个副本的尺寸，加上框长度扩展器的单个副本的尺寸。框长度不包括序列号、枚举数、公共标识符、标记长度或标记的尺寸。

注 3：有效载荷数据为 32 字节的框，长度为 32+4+4=40。如果此框在两个 JPEG XT 标记段上平均分割，则每个标记段的 Le 值为 2+2+2+4+(4+4+16)=50。

如果框有效载荷的尺寸小于 $2^{32}-8$ 字节，则除 XLBox 字段之外，即 Le、CI、En、Z、LBox 和 TBox 的所有字段均应出现在代表该框的所有 JPEG XT 标记段中，无论是该标记段建立该框还是继续由前一个 JPEG XT 标记段建立的框。

框类型 TBox 是一个 32 位字段，用于指定有效负载数据的类型以及语法。由于 ISO/IEC 18477-3 及其系列为 JPEG XT 和 ITU-ISO/IEC 指定了其自身的框类型，ISO/IEC 可添加额外的框类型来规定图像上的附加元信息，解码器应忽略其不理解的框类型。

如果框长度大于 2^{32} 字节，则 LBox 字段不足以对框长度进行编码，另外还需 XLBox 字段。在此种情况下，LBox 字段应为 1，XLBox 字段将改为框尺寸。如果框长度大于 2^{32} ，则相同框类型和枚举器的所有 JPEG XT 标记段中均应存在 XLBox 字段，相同框类型和枚举器的所有 JPEG XT 标记段中的 XLBox 字段值应相同。

有效载荷数据携带框的内容。本文件规定使用框对输出意图参数进行编码，包括 ISO 15076-1 中规定语法的 ICC 特性文件，见表 G.2。

表 G.2 JPEG 扩展标记参数和大小

参数	大小	值(字节)	含义
APP ₁₁	16	0xFFE0	标识所有 JPEG XT 标记段
Le	16	8..65535	标记段的长度，包括本身尺寸、所有参数以及仅此标记段中包含的有效载荷数据的尺寸。不包括标记本身

表 G.2 JPEG 扩展标记参数和大小 (续)

参数	大小	值(字节)	含义
CI	16	0x4A50 (“JP”的 ASCII 编码)	特殊值 0x4A50(ASCII: ‘J’ ‘P’) 允许读者将 JPEG 扩展标记段与 APP ₁₁ 标记的其他用途区分开来。如果该值不匹配, 读者应忽略解码 JPEG 扩展的 APP ₁₁ 标记
En	16	1..65535	消除相同框类型的载荷数据的歧义, 并规定要连接的载荷数据。仅框类型和枚举器数相同的有效载荷数据才应连接。 值 0 保留用于 ITU/ISO 目的
Z	32	1..2 ³² - 1	序列号, 规定有效载荷数据连接的顺序。串联应按 Z 值增加的顺序进行。 值 0 保留用于 ITU/ISO 目的
LBox	32	1 或 8..2 ³² - 1	框长度。是连接的有效载荷数据的总长度, 包括 LBox 和 Tbox 字段的单个副本, 以及 XLBox 字段的单个副本, 如果存在。 值 0、2~7 保留用于 ITU/ISO 目的, 不应使用
TBox	32	0..2 ³² - 1	框类型。框类型规定连接的有效载荷数据的语法。另外, 框类型和枚举器指定要合并的载荷数据
XLBox	0 或 64	16..2 ⁶⁴ - 1	如果 LBox 字段为 1, 则此字段包含具体有效载荷数据的大小, 加上框来替代。 否则, 此字段将丢失。 值 0~15 保留用于 ITU/ISO 目的
Payload Data	变量	变量	连接的有效载荷数据的语法为特定框

参 考 文 献

- [1] ISO 12642-1:2011 Graphic technology—Input data for characterization of four-colour process printing—Part 1:Initial data set
- [2] ISO 12646 Graphic technology—Displays for colour proofing—Characteristics and viewing conditions
- [3] ISO 14861 Graphic technology—Requirements for colour soft proofing systems
- [4] ISO 15930 (all parts) Graphic technology—Prepress digital data exchange using PDF
- [5] ISO 12647-2 Graphic technology—Process control for the production of half-tone colour separations,proof and production prints—Part 2:Offset lithographic processes
- [6] RGB workflow guide 2007 (Japan Advertising Photographers'Association)[viewed 2014-02-12]Available from <http://www.apa-japan.com/download/pdf/RGB2007.pdf>
- [7] Digital Camera Guide,Dai Nippon Printing,[viewed 2014-02-12]Available from <http://www.dnp.co.jp/news/070717.pdf> and http://www.dnp.co.jp/news/100621_guide.pdf
- [8] Universal Photographic Digital Imaging Guidelines (UPDIG): Universal Quick Guide [viewed 2014-02-12]Available from http://www.updig.org/pdfs/updig_universal_quickguide_v40.pdf
- [9] UNIVERSAL PHOTOGRAPHIC DIGITAL IMAGING GUIDELINES(UPDIG).Photographer Guidelines [viewed 2014-02-12] Available from http://www.updig.org/pdfs/updig_photographers_guidelines_v40.pdf
- [10] Universal Photographic Digital Imaging Guidelines(UPDIG):Image Receiver Guidelines [viewed 2014-02-12] Available from http://www.updig.org/pdfs/updig_image_receivers_guidelines_v40.pdf
- [11] DIGIPIX3 Compendium for Digital Photography [viewed 2014-02-12] Available from http://www.eci.org/media/downloads/digital_photography/digipix3_v300_en.pdf
- [12] ISO/TR 17321-2:2012 Graphic technology and photography—Colour characterization of digital still cameras(DSCs) —Part 2:Considerations for determining scene analysis transforms
- [13] New flatbed color scanner with automatic operation,Makoto Hirosawa; Shinji Asada; Naokatsu Nishiguchi; Yoshihiro Kishida; Takashi Sakamoto; Noriyuki Shimano, SPIE Proceedings Vol.1184 Neugebauer Memorial Seminar on Color Reproduction,Kazuo Sayanagi,Editors,pp.137-144 (1 June 1990).
- [14] CIPA DC-008-2010/JEITA CP-34518 Exchangeable image file format for digital still cameras;Exif Version 2.3
- [15] CIPA DC-008-2010/JEITA CP-3461B Design rule for Camera File system; DCF Version 2.0.Edition,2010
- [16] The following ICC profiles are available from Adobe at:http://www.adobe.com/support/downloads/iccprofiles/iccprofiles_mac.html or http://www.adobe.com/support/downloads/iccprofiles/iccprofiles_win.html Japan Color 2001 Coated, U.S. Web Coated (SWOP) v2 and Coated FOGRA39 (ISO 12647-2:2004).
- [17] ISO 12647-7:2013 Graphic technology—Process control for the production of half-tone colour separations,proof and production prints—Part 7:Proofing processes working directly from digital data
- [18] ISO 12647-8 Graphic technology—Process control for the production of half-tone colour

separations, proof and production prints—Part 8: Validation print processes working directly from digital data

[19] ISO 22028-1:2004 Photography and graphic technology—Extended colour encodings for digital image storage, manipulation and interchange—Part 1: Architecture and requirements

[20] ISO/IEC 61966-2-1:1999 Multimedia systems and equipment—Colour measurement and management—Colour management—Part 2-1: Default RGB colour space—sRGB

[21] ISO 12640-4 Graphic technology—Prepress digital data exchange—Part 4: Wide gamut display referred standard colour image data [Adobe RGB(1998)/SCID]

[22] BARTLESON C.J., & BRENNEMAN E.J. Brightness Reproduction in the Photographic Process. *Photographic Science and Engineering*, 1967, 11 pp. 254-261.

[23] GIORGIANNI E.J., & MADDEN T.E. *Digital Color Management—Encoding Solutions*. Chapter 12. Addison-Wesley, Massachusetts, 1998, pp. 266.

[24] Help Adobe.com: [viewed 2014-02-12] Available from http://help.adobe.com/en_US/photoshop/cs/using/WSfd1234e1c4b69f30ea53e41001031ab64-7669a.html

[25] MILLER R. The Tone System, [viewed 2014-02-12] Available from <http://www.thetone-system.com/index.html>

[26] ADOBE R.G.B. (1998) *Color Image Encoding: Version 2005-05*, May 2005 Available from Internet <http://www.adobe.com/digitalimag/pdfs/AdobeRGB1998.pdf>

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
印刷技术 印前数据交换
基于 RGB 印刷工作流程中使用 RGB
图像的准备和可视化

GB/T 43835—2024/ISO 16706:2014

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址:www.spc.net.cn

服务热线:400-168-0010

2024年3月第一版

*

书号:155066·1-75706

版权专有 侵权必究



GB/T 43835-2024