



中华人民共和国国家

GB/T XXXXX. 4—202X/ ISO 12647-4:2014

印刷技术 网目调分色版、样张和生产印 刷品的加工过程控制 第 4 部分：出版凹印

Graphic technology — Process control for the production of halftone
colour separations, proof and production prints —Part 4: Publication
gravure printing

(ISO 12647-4:2014, IDT)

(征求意见稿)

202X - XX - XX 发布

202X - XX - XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

前 言

GB/T 17934《印刷技术 网目调分色版、样张和生产印刷品的加工过程控制》分为八个部分：

- 第1部分：参数与测量方法
- 第2部分：平版胶印
- 第3部分：新闻纸冷固型平版胶印
- 第4部分：出版凹印
- 第5部分：网版印刷
- 第6部分：柔性版印刷
- 第7部分：直接使用数字数据的打样过程
- 第8部分：直接使用数字数据的验证印刷品制作过程

本文件为GB/T 17934的第4部分。

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。

本文件使用翻译法等同采用ISO 12647-4:2014《印刷技术 网目调分色版、样张和生产印刷品的加工过程控制 第4部分：出版凹印》。

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这些专利的责任。

本文件做了下列编辑性修改：

- 用小数点符号“.”代替符号“，”。

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：上海烟草包装印刷有限公司、上海出版印刷高等专科学校、广州新天丽控股有限公司、贵州西牛王印务有限公司、深圳市印刷行业协会、聊城市产品质量监督检验所、中央宣传部出版产品质量监督检测中心、北京印刷学院、艾索标准化服务(山东)有限公司、屹珩(威海)信息技术咨询服务有限公司、深圳新宏泽包装有限公司。

本文件主要起草人：王蕾、何晓辉、田全慧、陈旭潮、陈广学、陈育欣、张永东、范海峰、王方、王伟、李斯。

引言

ISO 12647 本部分列出了在 ISO 12647-1 中所定义的主要工艺参数值或参数值组，以及相关凹印出版印刷品的技术特征。如果认为是有用的，次要参数也应被指定。

ISO 12647 本部分目的是：

- 列出并解释一组唯一确定由数字数据生产的网目调样张或生产印刷品的视觉特性及相关技术特征所需要的最低限度的主要工艺参数；
- 给出过程控制必要的常用术语的定义；
- 描述测量方法和结果报告的要求。

打样样张的目的是为了在视觉上尽可能地模拟最终印刷品的视觉特性。为了在视觉上匹配特定的印刷品，脱机打样或需要与其模拟的印刷过程不同的实地色彩和阶调增加值，这是由于如光泽、光散射（承印物或着色剂内部）、同色异谱现象以及透明度等引起的。这些差异很可能是该脱机打样过程的承印物、着色剂及所用技术与凹印出版印刷有明显差异，这种情况下用户或供应商宜确保指定了适当的修正。另一个问题是数字脱机打样样张与在出版凹印中使用的不透明的、克重轻的印刷纸张上双面印刷品之间的匹配。如果认为必要，出于图像质量的原因使用基于承印物为背衬测量而非黑背衬测量的色彩管理特征文件的样张，在样张和印刷品之间将会有不可避免的差异。这种情况需要与有关各方进行沟通。

印刷技术 网目调分色版、样张和生产印刷品的加工过程控制

第 4 部分：出版凹印

1 范围

本文件规定了应用于四色出版凹印的过程参数及其数值。这些参数及其数值是选自涵盖“分色”、“制版”、“打样”以及“生产印刷”等工艺阶段的整个工艺过程。

本文件：

- 直接适用凹版印刷出版物，包括杂志、目录以及商业性资料；
- 直接适用预示凹版印刷色彩效果的网目调或者连续调打样；
- 可类比性适用四色（印刷基本色）凹版包装印刷。

本文件不直接适用于确定将相关的数字化输入数据与滚筒雕刻数据、以及/或者打样过程的必要的转换。

2 规范性引用标准

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文必不可少的条款。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。

GB/Txxxxx. 1-201x 印刷技术 网目调分色版、样张和生产印刷品的加工过程控制 第 1 部分：参数及测量方法

GB/Txxxxx. 7-201x 印刷技术 网目调分色版、样张和生产印刷品的加工过程控制 第 7 部分：直接使用数字数据的打样过程

ISO 8254-1 纸与纸板 镜面光泽度的测量 第 1 部分：75 度光泽度会聚光束，TAPPI 方法 (Paper and board—Measurement of specular gloss—Part 1:75 degree gloss with a converging beam, TAPPI method)

ISO 12642-2 印刷技术 四色印刷特征描述的输入数据 第 2 部分：扩展数据集 (Graphic technology—Input data for characterization of 4-colour process printing—Part 2: Expanded data set)

ISO 13655:2009 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)

ISO 15930-4 印刷技术 用 PDF 格式进行印前数字数据交换 第 4 部分:用 PDF 1.4(PDF/X-1a) 格式进行 CMYK 和专色印刷数据的完整交换(Graphic technology-Prepress digital data exchange using PDF-Part 4: Complete exchange of CMYK and spot colour printing data using PDF 1.4(PDF/X-1a))

ISO 15930-6 印刷技术 用 PDF 格式进行印前数字数据交换 第 6 部分:使用 PDF 1.4(PDF/X-3) 格式的适用于色彩管理工作流程的印刷数据的完整交换(Graphic technology-Prepress digital data exchange using PDF-Part 6: Complete exchange of printing data suitable for colour-managed workflows using PDF 1.4(PDF/X-3))

ISO 15930-7 印刷技术 用 PDF 格式进行印前数字数据交换 第 7 部分:用 PDF 1.6 进行印刷数据(PDF/X-4)的全部交换和带外部参考文件的印刷数据(PDF/X-4p)的部分交换(Graphic technology-Prepress digital data exchange using PDF-Part 7: Complete exchange of printing exchange of printing data with external profile reference(PDF/X-4p) using PDF 1.6)

3 术语与定义

GB/T XXXXX-1 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

改良新闻纸 improved newsprint

与普通的新闻纸相比, 有较高的平滑度、较高的白度并且填料达 20%的纸张。

3.2

雕刻线数 engraving pitch

P

凹印滚筒上的平均网穴间距的倒数, 根据下面公式计算:

$$P = (a \times b)^{-1/2}$$

式中:

a —— 印刷方向上两个相邻网穴的同一个位置点之间的距离;

b —— 两个相邻的雕刻刀圆周轨迹的距离。

3.3

实地色 solid colour

与凹印雕刻参数组合确定的最大网穴容积对应的印刷区域。

4 技术要求

4.1 概述

4.2 和 4.3 是基于凹印输入包含确定阶调值量（相当于胶印中的阶调值）的数字化数据的假设。将这些数据与用于创建滚筒雕刻数据以及/或者打样数据关联起来的必要转换是相关机构的责任，在本部分中未予指定。

凹版印刷承印物类型由所主要使用纸张确定，在本部分中定义如下。

a) 对于色域类型 1:

——承印物类型 S1（大于等于 70g/m²的涂布纸）；

——承印物类型 S2（轻量涂布纸）；

——承印物类型 S3（“轻量涂布纸（LWC）与超级压光纸（SC）的混合”）；

注：ANSI 中的 CRPC5

——承印物类型 S4（超级压光纸）；

——承印物类型 S5（改良型或增强型新闻纸）；

b) 对于色域类型 2:

——承印物类型 S1（改良型轻量涂布纸（LWC plus），改进的轻型涂布纸）；

——承印物类型 S2（标准轻量涂布纸（LWC standard），标准轻型涂布纸）；

——承印物类型 S3（改良型超级压光纸（SC plus,），改进的超级压光纸）；

——承印物类型 S4（标准超级压光纸（SC standard），标准超级压光纸）；

——承印物类型 S5（改良型新闻纸（News plus），改进的新闻纸）。

尽管这些凹版印刷承印物种类是根据主要使用的纸张来确定的，但它可应用于任何一种能够达到附录 A 中表 A.1 或 A.2（见图 A1、A2）色彩及其相关色域的印刷品的情况。

在适当的情况下，GB/T XXXX.1 中的适用条款可被引用为数据定义和测量条件。

4.2、4.3 是根据 GB/T XXXX.1 的安排要求排列的，这也是基于它是一般原则、数据定义、测量条件和报告格式。

在印刷供应商与印刷商间缺乏协议的情况下，在北美用于出版凹印的数据应按 ANSICGA/TS21-2 中的特征化参考印刷条件（CRPC）5 准备和打样。对于这种情况，凹版印刷商有责任根据 CRPC5 的规定匹配出出版商满意的外观。CRPC5 与色域类型 1 中的 S3 印刷条件一致。

4.2 数据文件和印版

4.2.1 数据文件

提供印刷用的数字化数据文件宜符合最新版的 ISO 15930-4、ISO 15930-6 及 ISO 15930-7 或符合 ISO 12639 的要求。

提供的符合 ISO 15930-4、ISO 15930-6 及 ISO 15930-7 的数据文件还应包含对预期印刷条件的说明。此处的预期印刷条件是包含在 ICC. 1 中描述的有效的 ICC 特性文件中，ICC 注册表中使用的名称可以作为其识别名。如果预期的印刷条件未包含在 ICC 注册表中，则应包含用 ISO 12642-2 中定义的目标所指定的特征化数据或源于它的 ICC 输出特性文件。在所有情况下，均宜包含一个源于适当的特征化数据的 ICC 输出特性文件。在印刷时，如果数据再现效果是其他的色彩效果（如 ICC. 1 中定义），则应包含源于适当特征化数据的 ICC 输出特性文件。

所有的连续调栅格数据(CT)应具有等于或高于 120cm^{-1} 的分辨率。如果提供线条图栅格数据(LW)时，应具有 3—6 倍连续调数据的分辨率。如果文本是以连续调栅格数据 (CT) 提供的，建议该数据是经过平滑处理的。

样张印刷品可以随同数字化数据一同提供，它应符合指明的印刷条件。

4.2.2 由数字化数据脱机打样

脱机打样是对预期凹印印刷条件的模拟，它直接由用于分色的数据进行生产。脱机硬打样应实现符合 GB/T XXXX. 7 的要求，所提供的控制块应该最少包括以下色块：

- a) 原色和二次色实地（包括黑色）；
- b) 最少一个包含各个原色（包括黑色）的介于 40%至 70%之间的网目调控制块；并且各个颜色的阶调值应一致；
- c) 由三个 100%原色混合的三次色控制块（或者降低品红和黄色值以更接近灰色）；
- d) 最少一个与 b) 中定义相同的阶调值的原色构成的三次色色块（或者降低品红和黄色值以更接近灰色）。

4.2.3 雕刻线数

对于四色印刷，雕刻线数的范围应：

- a) 黄色： $54\text{ cm}^{-1}\sim 70\text{cm}^{-1}$ ；
- b) 青色和品红色： $60\text{ cm}^{-1}\sim 80\text{cm}^{-1}$ ；
- c) 黑色： $60\text{ cm}^{-1}\sim 100\text{cm}^{-1}$ 。

4.2.4 图像尺寸偏差

见 4.3.4

4.2.5 阶调值总和

除非另有规定，最大阶调值总和应小于 340%

注：可以使用较小值，但仅应用于少量非涂布纸。

4.2.6 灰色再现和灰平衡

单一的灰平衡的条件不足以确保一个给定的印刷过程中使用的所有印刷承印物和印刷油墨实现同样的非彩色。因此，必须分别确定基于良好定义的灰色再现的印刷条件下的灰平衡。详细信息见附录 B。

4.3 在机打样和生产印刷品

4.3.1 概述

为了确定样张或印刷品的外观，在油墨以合适的浓度进行印刷的条件下，至少必须要确定印刷所用承印物和油墨的光泽和色度特性。这些特性在 4.3.2 和 4.3.5 中确定。某种典型的印刷承印物，例如轻量涂布纸（LWC）及超级压光纸（SC），通常使用这些特性。这并非表明其他的承印物不能使用或者不能达到指定的色域。表 1 提供了一份典型印刷承印物（色域类型 1、色域类型 2）的对应表。

表 1 典型印刷承印物的标准印刷条件（对应表）

| 印刷条件 色域类型 1 | 印刷承印物描述 (见表 2) | 着色剂描述 (承印物坐标见 表 A.1) | 印刷条件 色域类型 2 | 印刷承印物描述 (见表 2) | 着色剂描述 (承印物坐标见 表 A.2) |
|----------------|-------------------|----------------------------|----------------|-------------------|----------------------------|
| PC1 Gamut 1 | PS1 Gamut 1 | CD1 Gamut 1 | PC1 Gamut 2 | PS1 Gamut 2 | CD1 Gamut 2 |
| PC2 Gamut 1 | PS2 Gamut 1 | CD2 Gamut 1 | PC2 Gamut 2 | PS2 Gamut 2 | CD2 Gamut 2 |
| PC3 Gamut 1 | PS3 Gamut 1 | CD3 Gamut 1 | PC3 Gamut 2 | PS3 Gamut 2 | CD3 Gamut 2 |
| PC4 Gamut 1 | PS4 Gamut 1 | CD4 Gamut 1 | PC4 Gamut 2 | PS4 Gamut 2 | CD4 Gamut 2 |
| PC5 Gamut 1 | PS5 Gamut 1 | CD5 Gamut 1 | PC5 Gamut 2 | PS5 Gamut 2 | CD5 Gamut 2 |

注：本标准中指定的色度特征数据与 4.3.2.1、4.3.2.3、4.3.3 和 4.3.5 规定的所有数据相一致。

4.3.2 图像元素的视觉特性

4.3.2.1 印刷承印物颜色

打样用的印刷承印物应与生产印刷用的承印物相同。若有困难，应尽可能的选用颜色、光泽度、表面特性（涂料或非涂料、超级压光等）、定量等指标与印刷承印物特性接近的承印物。表 2 给出 4.1 中列出的纸张类型的颜色及其它特性的目标值。

注：表 2 中除承印物的 a^* 、 b^* 值以外的所有值均为参考值。

4.3.2.2 印刷承印物的光泽度

打样用的承印物的光泽度宜尽量与生产用的承印物的光泽度相接近。如有困难，印刷机打样应从表 4.1 中列出的承印物类别中选择最接近的。

表 2 各承印物类别的 CIELAB 坐标、光泽度、粗糙度以及偏差

| 承印物类别 色域类型 1 | $L^{*a,b}$ | a^{*a} | b^{*a} | 光泽度 ^c | 粗糙度 ^d μm | 定量 g/m^2 |
|---|------------|----------|----------|------------------|-----------------------------|---------------|
| S1: 涂布纸 | 91 (88) | 0 (0) | -3 (-3) | 65 | 0.9 | 80 |
| S2: 轻量涂布纸 | 90 (87) | 1 (0) | 3 (2) | 55 | 1.1 | 51 |
| S3: 超级轻量涂布纸 | 90 (87) | 0 (-1) | 3 (2) | - | - | - |
| S4: 超级压光纸 | 89 (86) | 0 (-1) | 4 (3) | 45 | 1.5 | 52 |
| S5: 改良型新闻纸 | 84 (83) | 0 (-1) | 4 (3) | <10 | 3.5 | 50 |
| 偏差 | —— | ±2 | ±2 | ±10 | —— | —— |
| 承印物类别 色域类型 2 | $L^{*a,b}$ | a^{*a} | b^{*a} | 光泽度 ^c | 粗糙度 ^d μm | 定量 g/m^2 |
| S1: 改良型轻量涂布纸 | 94 (93) | 0 (0) | 0 (-1) | 65 | 0.9 | 70 |
| S2: 标准轻量涂布纸 | 90 (87) | 1 (0) | 3 (1) | 55 | 1.1 | 48 |
| S3: 改良型超级压光纸 | 91 (89) | 1 (0) | 3 (1) | 50 | 1.5 | 52 |
| <p>^a 按照 ISO 13655 (M0) 测量: D50 照明体、2° 观察角、0/45 或者 45/0 几何条件、白色背衬。 黑色背衬下测量的值标注在括号内作为参考值。色域类型 2 承印物: 承印物背衬 (sb) 代替白色背衬</p> <p>^b L^* 值仅作为参考值, 其值表示最小值。</p> <p>^c 按照 ISO8254-1、TAPPI 方法测量, 仅为参考值。</p> <p>^d 按照 ISO 8791-4 测量, 帕克印刷面、压力 980 kPa, 软背衬, 仅作为参考值。</p> | | | | | | |

4.3.2.3 油墨颜色

对于样张和生产印刷，目标值集应选择色域类型 1 集或色域类型 2 集。两个数据集的四种承印物类型在附录 A 中指定，如表 A.1、A.2 和图 A.1、A.2。

对于数字打样样张，原色实地与表 A.1 或者表 A.2 中定义的选定集合相应颜色的 CIELAB ΔE_{ab}^* 的偏差不应大于 5。

对于确印样，原色实地与表 A.1 或者表 A.2 中定义的选定集合的相应颜色的 CIELAB ΔE_{ab}^* 的偏差不应大于 5。

注 1：如果样张与生产印刷品之间的色偏差处于相反方向，则它们之间最大的 ΔE_{ab}^* 不应大于 5。

在生产运行中，原色实地的变化受下列条件限制：至少 68% 的生产印刷品与确印样的色差应不大于表 3 中所相应列偏差值，建议最好不超过其一半。

注 2： ΔE_{ab}^* 值的分布不是正态分布且不对称。为了保持一致性，这里偏差范围定义为生产量上限的 68%。这是模拟正态分布，68% 是在正负一个标准偏差内的平均值。

表 3 印刷原色实地的 CIELAB ΔE_{ab}^* 偏差

单位：1

| | 黑 | 青 | 品红 | 黄 |
|---|-----|------------------|------------------|------------------|
| CIELAB ΔE_{ab} 偏差 | 3.5 | 3.5 ^b | 3.5 ^b | 4.5 ^b |
| CIELAB ΔE_{00}^a 偏差 | 3.5 | 2.5 ^b | 2.5 ^b | 3.2 ^b |
| ^a DE2000 的偏差范围值仅作为参考。 | | | | |
| ^b 色相偏差幅度不应超过 CIE ΔH 3。 | | | | |

4.3.2.4 油墨光泽度

必要时，可以规定实地颜色的光泽度。

注：图像暗调部分的光泽度随着阶调值总和的增加而增加。

应在 75° 入射角（与承印物表面成 15° 夹角）和 75° 反射角的条件下测量承印物或单色油墨实地块的镜面光泽度。所用测量仪器应符合 ISO 8254-1 的规定。测量值用百分数表示，方法见 ISO 8254-1。

4.3.3 阶调复制范围

数字文件中 3%~95%的阶调范围内的阶调值应稳定、一致地印刷出来。无明显图像的部位应采用上述阶调复制范围之外的阶调值。

4.3.4 图像位置误差

任意两个印刷颜色图像中心间的最大误差不应大于 0.2 mm，且因滚筒制作与印刷所产生的任意两个印刷颜色间的图像尺寸误差不应超过 0.2mm。

4.3.5 阶调值增加

样张印刷品和实际生产印刷品都应基于相同的针对预期印刷条件的色彩管理特性文件进行，从色度数据用 GB/T XXXX. 1 中描述的方法计算的两种印刷的阶调值增加，其值应在特性文件数据的 2% 之内。为了便于印刷过程控制，密度阶调值增加的参考值如表 4 给定。

注：由于凹印工艺的特点，凹印中不存在如胶印工艺中的“阶调值增加（TVI）”，但是可以使用类似的颜色再现曲线（层次曲线），并且“阶调值增加（TVI）”模型也是适用的。

表 4 典型的阶调值增加值
(资料性)

单位：%

| 阶调值 | 阶调值增加 |
|-----|-------|
| 25 | 13 |
| 40 | 17 |
| 50 | 18 |
| 70 | 15 |
| 75 | 13 |
| 80 | 11 |

附录 A
(资料性)
色域类型

A.1 概述

根据一些地区的不同需求，演变出基于两种不同的油墨集的不同色域类型：

—色域类型 1，见表 A.1 和图 A.1 所示；

—色域类型 2，见表 A.2 和图 A.2 所示。

注：色域类型 1 和色域类型 2 是使用 ISO 2846-3^[1]中规定的油墨集实现的。

A.2 中没有指定密度值。密度计、油墨及印刷承印物相同时，这些数值对于生产运行中的过程控制是非常有价值的，见 GB/T XXXX.1。然而，在一般情况下密度值并不能确定颜色达到了需要的程度。按照 GB/T XXXX.1，进行生产的印刷机操作者宜首先在印刷机上获得正确的实地颜色，然后使用密度计读取确认样印张上的密度值。这些密度可以用作生产运行中过程控制的目标值。

A.2 色域类型1

表 A.1 色域类型 1 的印刷承印物、实地颜色的 CIELAB 坐标

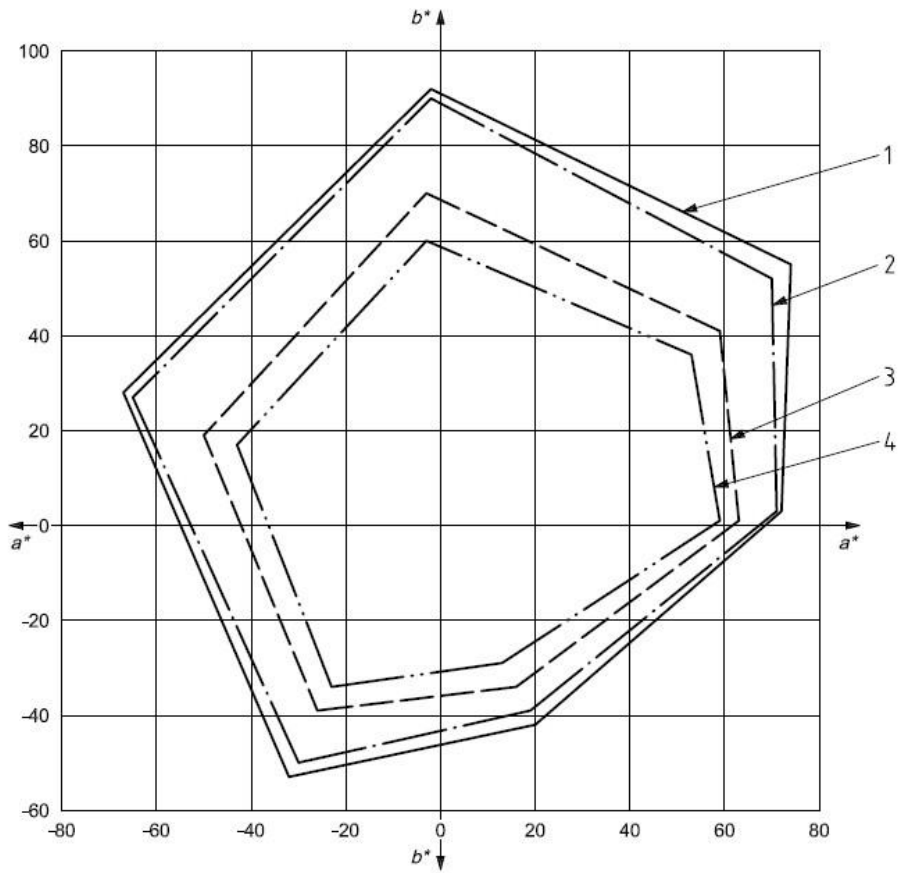
单位：1

| 色域类型 1 | 印刷承印物 | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|-------------------|----|-----|-----------------|----|-----|-----------------|----|-----|-----------------|----|-----|-----------------|----|-----|-----|
| | 涂布纸 | | | 轻量涂布纸 | | | 超级轻量涂布纸 | | | 超级压光纸 | | | 改良型新闻纸 | | | |
| 颜色 | 坐标 ^d | | | 坐标 ^d | | | 坐标 ^d | | | 坐标 ^d | | | 坐标 ^d | | | |
| | L* | a* | b* | L* | a* | L* | a* | b* | L* | a* | L* | a* | b* | L* | a* | |
| 色域类型 1 | 印刷条件 ^a | | | | | | | | | | | | | | | |
| | S1 ^a | | | S2 ^a | | | S3 ^a | | | S4 ^a | | | S5 ^a | | | |
| 颜色 | 坐标 ^b | | | 坐标 ^b | | | 坐标 ^b | | | 坐标 ^b | | | 坐标 ^b | | | |
| | L* | a* | b* | L* | a* | L* | a* | b* | L* | a* | L* | a* | b* | L* | a* | |
| 黑 | WB | 12 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 17 | 0 | 1 | 16 | 1 | 1 | 22 | 1 | 2 |
| | BB | 12 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 17 | 0 | 1 | 16 | 1 | 1 | 22 | 1 | 2 |
| 青 | WB | 47 | -32 | -53 | 47 | -30 | -50 | 54 | -32 | -41 | 46 | -26 | -39 | 49 | -23 | -34 |
| | BB | 45 | -31 | -51 | 45 | -30 | -49 | 52 | -31 | -41 | 46 | -26 | -40 | 48 | -23 | -34 |
| 品红 | WB | 46 | 72 | 3 | 46 | 71 | 3 | 48 | 70 | 2 | 46 | 63 | 1 | 47 | 59 | 1 |
| | BB | 44 | 70 | 3 | 44 | 67 | 2 | 47 | 67 | 0 | 46 | 62 | 0 | 46 | 58 | 0 |
| 黄 | WB | 87 | -2 | 92 | 86 | -2 | 90 | 85 | -3 | 86 | 80 | -3 | 70 | 79 | -3 | 60 |
| | BB | 84 | -2 | 89 | 83 | -4 | 87 | 82 | -3 | 82 | 80 | -4 | 70 | 78 | -4 | 59 |
| 红 | WB | 46 | 74 | 55 | 45 | 70 | 52 | 46 | 69 | 49 | 44 | 59 | 41 | 46 | 53 | 36 |
| | BB | 44 | 72 | 53 | 43 | 66 | 50 | 44 | 66 | 46 | 44 | 58 | 41 | 45 | 52 | 35 |
| 绿 | WB | 41 | -67 | 28 | 42 | -65 | 27 | 48 | -60 | 30 | 38 | -50 | 19 | 46 | -43 | 17 |
| | BB | 40 | -64 | 27 | 40 | -63 | 26 | 46 | -59 | 28 | 38 | -50 | 19 | 45 | -43 | 16 |

表 A.1 色域类型 1 的印刷承印物、实地颜色的 CIELAB 坐标 (续)

单位: 1

| 色域类型 1 | | 印刷承印物 | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----|-------------------|----|-----|-----------------|----|-----|-----------------|----|-----|-----------------|----|-----|-----------------|----|-----|
| | | 涂布纸 | | | 轻量涂布纸 | | | 超级轻量涂布纸 | | | 超级压光纸 | | | 改良型新闻纸 | | |
| 颜色 | | 坐标 ^d | | | 坐标 ^d | | | 坐标 ^d | | | 坐标 ^d | | | 坐标 ^d | | |
| | | L* | a* | b* | L* | a* | L* | a* | b* | L* | a* | L* | a* | b* | L* | a* |
| 色域类型 1 | | 印刷条件 ^a | | | | | | | | | | | | | | |
| | | S1 ^a | | | S2 ^a | | | S3 ^a | | | S4 ^a | | | S5 ^a | | |
| 颜色 | | 坐标 ^b | | | 坐标 ^b | | | 坐标 ^b | | | 坐标 ^b | | | 坐标 ^b | | |
| | | L* | a* | b* | L* | a* | L* | a* | b* | L* | a* | L* | a* | b* | L* | a* |
| 蓝 | WB | 14 | 20 | -42 | 15 | 19 | -39 | 22 | 17 | -39 | 16 | 16 | -34 | 27 | 13 | -29 |
| | BB | 14 | 19 | -40 | 15 | 18 | -38 | 21 | 17 | -39 | 16 | 16 | -34 | 27 | 12 | -29 |
| 叠印色 黄 + 品红 + 青 | WB | 12 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 17 | 2 | 0 | 15 | 0 | -1 | 15 | 0 | -1 |
| | BB | 12 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 17 | 2 | 0 | 15 | 0 | -1 | 15 | 0 | -1 |
| <p>注 1: 二次色、绿、蓝色可能由于条件的不同而不同, 包括印刷色序、印刷承印物表面特性、油墨的流变特性和透明度。因此, 符合本表中的原色 C、M、Y 不一定与符合本表中的二次色完全一致。</p> <p>注 2: WB: 白背衬值 (规范的); BB: 黑背衬值 (仅供参考)。</p> <p>^a 承印物类型依据 4.1 与表 2。</p> <p>^b 测量依据 ISO13655, (M0) D50 照明体、2° 观察角、0/45 或者 45/0 几何条件。下排是黑色背衬上测量的值, 上排是白色背衬 (C* < 3, 0; L* > 92, 0) 上测量的值。</p> <p>^c 印刷色序: 黄、品红、青; 数值仅供参考。</p> <p>^d 印刷承印物 L*, a*, b* 坐标 (BB 和 WB 值) 见表 2。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |



注：见表 A.1 中 a^* 和 b^* 值。

图 A.1 色域类型 1：表 A.1 中实地色 (CMYK, RGB) CIELAB 坐标

A.3 色域类型2

表 A.2 色域类型 2 的印刷承印物、实地颜色的 CIELAB 坐标

单位: 1

| 色域类型 2 | | 印刷承印物 | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|----|-------------------|-----|-----|-----------------|-----|-----|-----------------|-----|-----|-----------------|-----|-----|-----------------|-----|-----|
| | | 改良型轻量涂布纸 | | | 标准轻量涂布纸 | | | 改良型 超级压光纸 | | | 标准超级压光纸 | | | 改良型新闻纸 | | |
| 颜色 | | 坐标 ^d | | | 坐标 ^d | | | 坐标 ^d | | | 坐标 ^d | | | 坐标 ^d | | |
| | | L* | a* | b* | L* | a* | L* | a* | b* | L* | a* | L* | a* | b* | a* | b* |
| 色域类型 2 | | 印刷条件 ^a | | | | | | | | | | | | | | |
| | | S1 ^a | | | S2 ^a | | | S3 ^a | | | S4 ^a | | | S5 ^a | | |
| 颜色 | | 坐标 ^b | | | 坐标 ^b | | | 坐标 ^b | | | 坐标 ^b | | | 坐标 ^b | | |
| | | L* | a* | b* | L* | a* | b* | L* | a* | b* | L* | a* | b* | L* | a* | b* |
| 黑 | WB | 17 | 1 | 1 | 18 | 1 | 2 | 18 | 1 | 1 | 18 | 1 | 1 | 28 | 0 | 1 |
| | BB | 16 | 1 | 1 | 17 | 1 | 2 | 18 | 1 | 1 | 18 | 1 | 1 | 27 | 0 | 1 |
| 青 | WB | 48 | -25 | -47 | 48 | -28 | -41 | 47 | -27 | -40 | 47 | -27 | -40 | 48 | -19 | -33 |
| | BB | 47 | -25 | -47 | 46 | -27 | -41 | 46 | -26 | -41 | 45 | -26 | -40 | 46 | -19 | -34 |
| 品红 | WB | 47 | 72 | -8 | 46 | 68 | -4 | 46 | 66 | -5 | 46 | 66 | -5 | 50 | 60 | -3 |
| | BB | 46 | 71 | -8 | 44 | 65 | -5 | 45 | 64 | -6 | 44 | 64 | -6 | 48 | 58 | -4 |
| 黄 | WB | 83 | 7 | 93 | 82 | 7 | 93 | 81 | 6 | 90 | 81 | 6 | 90 | 81 | 9 | 84 |
| | BB | 82 | 7 | 92 | 79 | 6 | 89 | 79 | 5 | 87 | 79 | 6 | 86 | 78 | 9 | 81 |
| 红 ^c | WB | 45 | 69 | 52 | 44 | 66 | 50 | 44 | 64 | 47 | 44 | 64 | 47 | 48 | 61 | 38 |
| | BB | 44 | 68 | 51 | 42 | 63 | 47 | 43 | 62 | 45 | 42 | 62 | 45 | 46 | 59 | 36 |
| 绿 ^c | WB | 41 | -48 | 31 | 40 | -46 | 31 | 40 | -44 | 28 | 40 | -44 | 28 | 39 | -32 | 20 |
| | BB | 41 | -47 | 31 | 39 | -45 | 29 | 39 | -43 | 27 | 38 | -42 | 27 | 37 | -31 | 18 |
| 蓝 ^c | WB | 18 | 20 | -48 | 19 | 16 | -43 | 20 | 14 | -41 | 20 | 14 | -41 | 26 | 7 | -35 |
| | BB | 18 | 20 | -48 | 18 | 15 | -42 | 19 | 13 | -41 | 19 | 13 | -40 | 25 | 7 | -34 |
| 叠印色 ^c 黄+品红+ 青 | WB | 14 | -2 | 2 | 15 | -1 | 2 | 15 | -4 | 1 | 15 | -4 | 1 | 23 | -3 | -2 |
| | BB | 14 | -2 | 2 | 14 | -1 | 2 | 15 | -4 | 1 | 15 | -4 | 1 | 22 | -3 | -3 |

注 1: 二次色、绿、蓝色可能由于条件的不同而不同, 包括印刷色序、印刷承印物表面特性、油墨的流变特性和透明度。因此, 符合本表中的原色 C、M、Y 不一定与符合本表中的二次色完全一致。

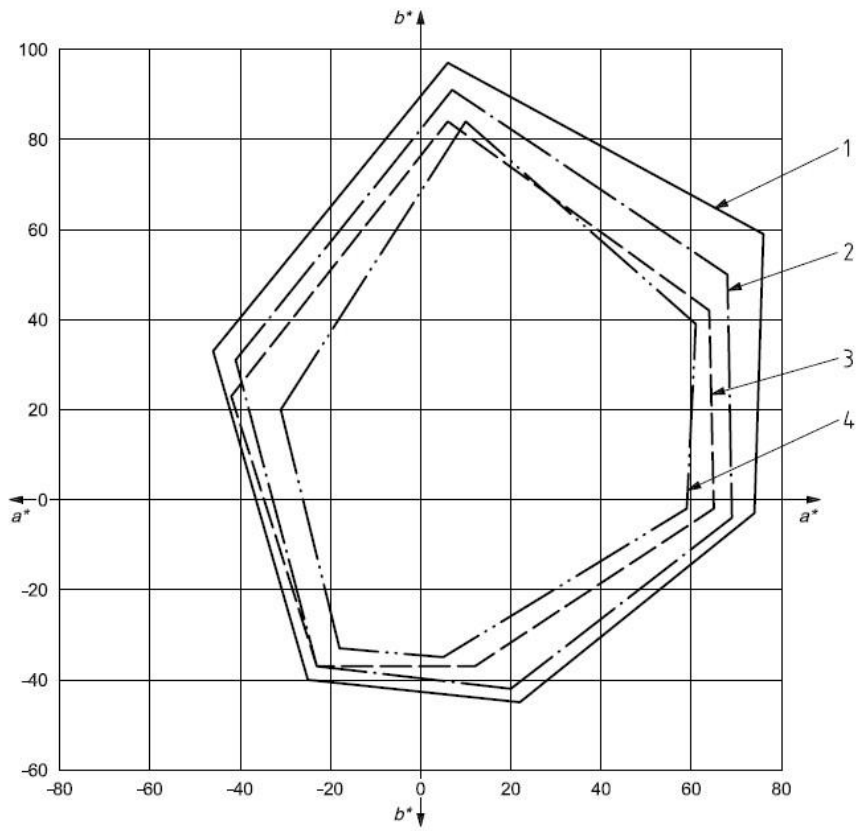
注 2: WB: 白背衬值(规范的); BB: 黑背衬值(仅供参考)。

^a 承印物类型依据 4.1 与表 2。

^b 测量依据 ISO13655, (M0) D50 照明体、2° 观察角、0/45 或者 45/0 几何条件。下排是黑色背衬上测量的值, 上排是白色背衬(C* < 3, 0; L* > 92, 0)上测量的值。

^c 印刷色序: 黄、品红、青; 数值仅供参考。

^d 印刷承印物 L*, a*, b* 坐标 (BB 和 WB 值) 见表 2。



注：见表 A.2 中 a^* 和 b^* 值。

图 A.2 色域类型 2：表 A.2 中实地色（CMYK，RGB）CIELAB 坐标

附录 B

(资料性)

灰色再现和灰平衡

如果未规定阶调值增加和阶调值色彩的目标值，明确灰平衡条件或许是必要的。借助于基于一个给定印刷条件的色彩管理特性文件和它的依据ISO 12642-2的特征数据集，可以得到灰平衡条件。一个单一的灰平衡条件通常不足以确保一个给定印刷条件下所有印刷承印物和印刷油墨都实现消色。此外，它通常取决于所使用的特定的黑色组合。

另一方面，给定一个基于实地色彩目标值的良好特征化的印刷过程，可以求出这一过程的灰平衡。因此，一个充分验证的灰平衡定义或许是必要的。

上一版本的本标准提供了两个实际的灰色定义：一个与印刷承印物有相同的 a^* 和 b^* CIELAB值的色彩，和一个与接近于黑色油墨印刷的L值的、有相同 a^* 和 b^* CIELAB值网目调色彩。第二个定义对中间调和暗调特别有用，而第一个对于高光调最适合。因此定义一个混合两者或类似的单一灰色定义是有意义的。

凹印出版印刷中绝大多数常用的纸张（承印物）大多很少或不含荧光增白剂（OBA），这导致对一个观察者来说视觉外观接近中性，而当使用非荧光样品确定的色度测量纸白时CIELAB值呈淡黄色。因此，承印物不含任何OBA，可以使用ISO 13655 M0；但对于如色域1的S1的承印物，则宜使用ISO 13655 M1。

产生视觉中性灰的青、品红和黄色阶调值可从标准印刷条件或实际印刷条件，或由下面公式描述的按照一个给定的纸张颜色（ L^*_{paper} ， a^*_{paper} ， b^*_{paper} ）和CMY叠印（ L^*_{cmy} ）间的从 L^*_{paper} 到 L^*_{cmy} 范围内的每个 L^* 相应的灰色再现（ L^* ， a^* ， b^* ）得到。

$$a^* = a^*_{\text{paper}} \times [1 - 0.85 \times (L^*_{\text{paper}} - L^*) / (L^*_{\text{paper}} - L^*_{\text{cmy}})] \quad [\text{B. 1}]$$

$$b^* = b^*_{\text{paper}} \times [1 - 0.85 \times (L^*_{\text{paper}} - L^*) / (L^*_{\text{paper}} - L^*_{\text{cmy}})] \quad [\text{B. 2}]$$

0.85的乘数代表的是85%的纸张白度适应。

推荐的灰色定义, 即从纸白 a^* 和 b^* 值到较少彩色值的暗灰范围间排列的一个颜色的 a^* 和 b^* CIELAB值, 是一个在简单实现和更复杂色彩外观匹配方法间很好的折中。以纸白和最低的可实现的三色灰的中性 L^* 值间的任意 L^* , 计算 a^* 和 b^* 的值的可行的。图B. 1显示了从一个 $a^*=1$ 、 $b^*=3$ 的典型印刷承印物计算 a^* 和 b^* 值。

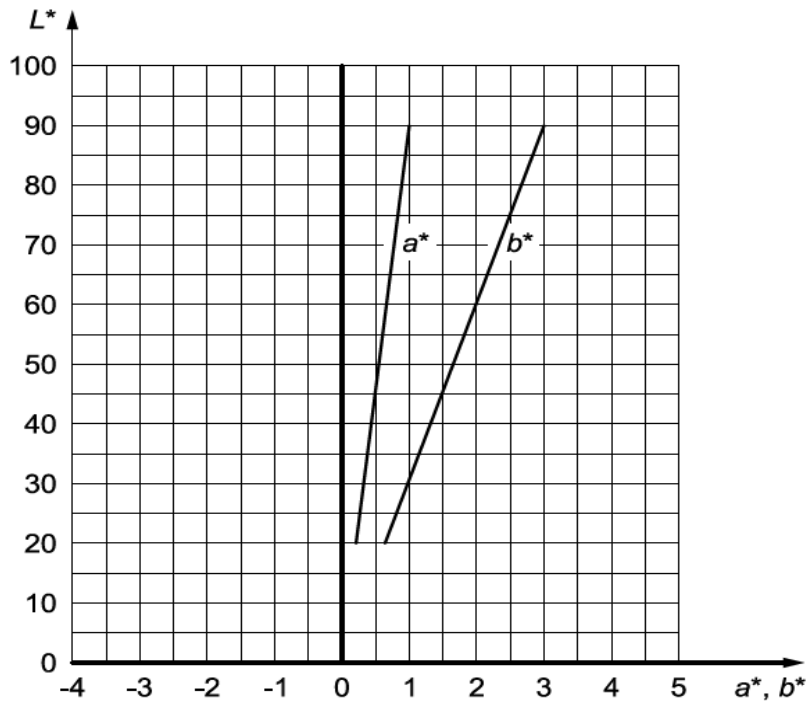
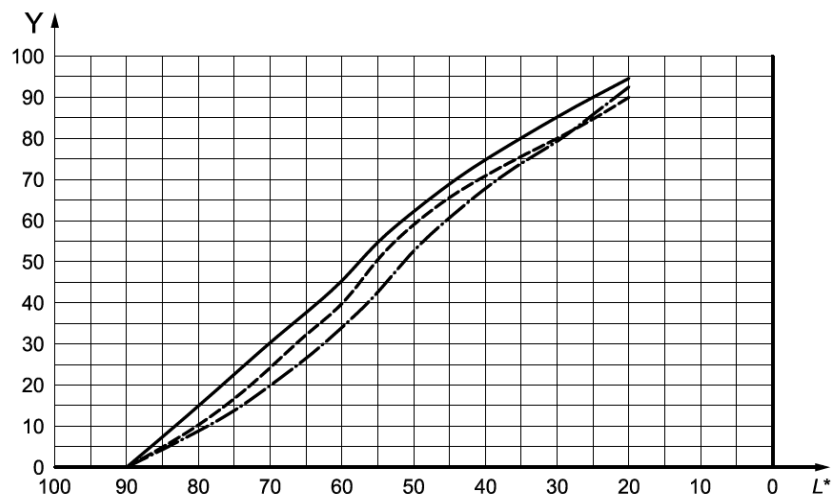


图 B. 1 灰色再现曲线示例

一个涂布纸的典型参考印刷过程的灰色再现曲线如图B. 1所示。

从一个完全特征化的印刷过程计算相应的灰平衡值是可行的, 一个涂布纸的典型参考印刷过程的灰色平衡曲线如图B. 1所示。



说明:

1——L* CIELAB亮度坐标L*

2——Y C、M、Y阶调值坐标

3——

—— cyan
 - - - magenta
 - - - yellow

图 B. 2 灰平衡曲线示例

从灰平衡曲线计算灰色再现和灰平衡值用于过程校准和过程控制是可行的。

灰色再现的误差值可以在已特征化的印刷过程和生产印刷中，通过引入一个所需的灰色再现色度和灰平衡控制块的测量色度间的色度差 ΔC_h 来计算获得。

$$\Delta C_h^* = [(a_{1-}^* - a_{2-}^*) \times (a_{1-}^* - a_{2-}^*) + (b_{1-}^* - b_{2-}^*) \times (b_{1-}^* - b_{2-}^*)]^{1/2} \quad [B. 3]$$

表B. 1 灰平衡和灰色再现值示例

| 灰平衡 | | | |
|----------------|------|------|------|
| | % | % | % |
| C | 25.0 | 50.0 | 75.0 |
| M | 15.7 | 38.3 | 68.0 |
| Y | 19.0 | 45.1 | 71.1 |
| 灰色再现 | | | |
| | 1 | 1 | 1 |
| L* | 73.4 | 57.4 | 39.8 |
| a* | 0.8 | 0.6 | 0.4 |
| b* | 2.4 | 1.9 | 1.3 |
| 偏差 | | | |
| | 1 | 1 | 1 |
| ΔC_h^* | 2 | 2 | 2 |

应注意亮调、中间调和暗调的偏差值依赖于印刷过程和C、M、Y叠印亮度，每种印刷条件建议分别定义。

对于在本部分ISO 12647所描述的印刷条件，建议创建一个标准特征数据集，从这个数据集可以派生灰平衡和灰色再现数据和如分色的预置文件的特定控制目标。使用不同纸白的生产纸张上的印刷需要稍微修改灰色再现值，这种修改可以用如ISO 13655:2009，附录A. 4描述的线性比例法进行。

参 考 文 献

- [1] ISO 2846-3 Graphic technolog - Colour and transparency of print ink sets for four-colour-printing - Part 3: Publication gravure printing
- [2] ISO 8791-4 Paper and board - Determination of roughness/smoothness(air leak method)—Part 4: Print-surf methoid
- [3] ISO 12639 Graphic technolog - Prepress digital data exchange-Tag image file format for image technology(TIFF/IT)
- [4] ISO 12647-2 Graphic technology-Process control for the production of half - tone colour seperations, proof and production prints-Part 2: Offset lithographic process
- [5] ISO 14981 Graphic technology-Process control- Optical, geometrical and metrological requirements for reflection densitometers for graphic arts use
- [6] ISO 15076-1 Image technology colour management-Architecture, profile format and data structure-Part 1: Based on ICC.1:2010
- [7] ECI EUROPEAN COLOR INTIATIVE.www.eci.org
- [8] FPGRA GRAPHIC TECHNOLOGY RESEARCH ASSOCIATION.www.fohra.org
- [9] IDEALLIANCE INTERNATIONAL DIGITAL ENTERPRISE ALLIANCE.www.idaelliance.org
- [10] WAN-IFRA WORLD ASSOCIATION OF NEWSPAPERS AND NEWS PUBLICATIONS.
www.wan-ifra.org
- [11] ICC INTERNATIONAL COLOR CONSORTIUM.www.color.org