

中华人民共和国国家标准

GB/T 17934.1~17934.2—1999
eqv ISO 12647-1~12647-2:1996

印刷技术 网目调分色片、样张和 印刷成品的加工过程控制

Graphic technology—Process control for
the manufacture of half-tone
colour separations, proof and production prints

1999-12-30 发布

2000-08-01 实施

国家质量技术监督局 发布

目 次

GB/T 17934.1—1999	印刷技术 网目调分色片、样张和印刷成品的加工过程控制	
	第 1 部分:参数与测试方法	1
GB/T 17934.2—1999	印刷技术 网目调分色片、样张和印刷成品的加工过程控制	
	第 2 部分:胶印	15

前 言

本标准等效采用 ISO 12647-1:1996《印刷技术——网目调分色片、样张和印刷成品的加工过程控制——第 1 部分:参数与测试方法》。目前,ISO 12647 由两部分组成,第 1 部分是《参数与测试方法》,第 2 部分是《胶印》。

由于本标准的内容是参数与测试方法,为了与国际接轨,除在文字上做些必要的加工外,参数的定义与测试方法和 ISO 12647-1 完全一致。

本标准对控制印刷过程,确保准确复制所必需了解与掌握的参数进行了规定,并给出了它们的定义和技术要求。为使测量数据具有客观性与可参考性,本标准还规定了测试方法。

由于原国际标准中的引用标准 ISO 5-4《摄影术——密度测量——第 4 部分:反射密度测量的几何条件》还没有转换成我国标准,因此,为方便使用,我们将该国际标准中相关的部分收在附录 B 中,作为标准的附录使用。原标准附录 B 改为附录 C。

附录 A 和附录 B 是标准的附录。附录 C 是提示的附录。

本标准由中华人民共和国新闻出版署提出。

本标准由全国印刷标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:中国印刷科学技术研究所。

本标准主要起草人:李家祥、张红、魏欣。

ISO 前言

ISO(国际标准化组织)是由各国标准化团体(ISO 成员国)组成的世界性的标准化专门机构。制定国际标准的工作通常由 ISO 的技术委员会来完成的。各成员团体若对某技术委员会已确立的标准项目感兴趣,均有权参加该委员会的工作。与 ISO 保持联系的各国际组织(官方或非官方的)也可参加有关工作。在电工技术标准化方面,ISO 与国际电工委员会(IEC)保持密切合作关系。

由技术委员会提出的国际标准草案提交各成员团体表决。国际标准需取得至少 75%参加表决的成员团体的同意才能正式通过。

国际标准 ISO 12647-1 是由 ISO/TC 130 印刷技术委员会制定的。

ISO 12647 标准的全称是《印刷技术——网目调分色片、样张和印刷成品的加工过程控制》,目前它由以下部分组成:

- 第 1 部分:参数与测试方法
- 第 2 部分:胶印

本标准的附录 A 和附录 B 是标准的附录,附录 C 是提示的附录。

引 言

在生产网目调彩色复制品的时候,分色人员、打样人员和印刷人员预先规定一组最低限度的、专门确定打样和印刷视觉效果及其他技术性能的参数,是非常重要的。这种规定可使合格分色片(不需反复测试)的正确生产和以尽可能逼真地模拟最终印刷成品视觉效果为目的的非印刷机打样与印刷机打样等后工序的有效实施成为可能。

本标准第 1 部分的作用是列出并解释一组最低限度要使用的工艺参数,这些参数是确定由一套网目调分色片生产的网目调样张或印刷成品的视觉效果所必需的。对某些印刷方式来说,有些参数比其他参数更重要,可把这些参数区分为强制性的非强制性的,但在本标准的第 1 部分中,所有参数都同等对待。

区分直接参数和间接参数是必要的。在本标准的第 1 部分只描述直接参数。直接参数是指直接影响图像视觉效果的参数,间接参数是通过改变直接参数的值间接影响图像视觉效果的参数。间接参数包括:

- 分色片厚度;
- 图像的正反向;
- 阴图或阳图;
- 乳剂面的不平度;
- 有无颜色标记或套准标记。

在多色网目调印刷的分色工序中,网目调分色片通常是由彩色连续调原稿生产出来的。原稿一般有透射原稿和反射原稿,可以是模拟式原稿,也可以是数字式原稿。

分色工艺不是将原稿色值直接转化为印刷品的色值。原稿中的每个可辨认的点子,其颜色(由三刺激值 X 、 Y 、 Z 或 L^* 、 a^* 、 b^* 或色相、饱和度和明度来表示)必须转换成四个或更多个分色片上的阶调值(网点面积)。然而,在大多数情况下,原稿的密度范围比印刷生产中能够得到的密度范围宽。因此,分色人员需要对原稿进行分析、判断,而且最后的转换结果可能与原稿有差别。

分色工序存在着各种可能的灵活性,因此,将生产用印刷机的工艺参数值考虑进去是非常重要的。分色后面的工序,即打样(非印刷机打样或印刷机打样)、晒版(用于印刷机打样和生产印刷)、印刷和印刷品表面整饰等工序,一般都借助一套严格的工艺参数进行施工。这些参数包括:

- 阶调值增加曲线;
- 印刷油墨的光学特性和墨膜厚度;
- 承印物特性。

在所有工序中保持参数的稳定是非常重要的。任何预料不到的工艺参数的变化都会影响图像的视觉效果。

以上的讨论表明,分色与打样工序都需要了解印刷生产所用工艺参数的值。因为,不考虑印刷机、印版和承印物的特性,用同一套工艺参数去印刷所有印刷品是不行的。所以,必须在分色人员、打样人员和确定某活件专用参数的生产印刷人员之间建立起有效的信息传递。

为了便于信息转换,本标准第 1 部分规定了,在接活时,对带有印刷样张的分色片应详细说明的参数数。本标准的第 1 部分不具体规定每个参数的值,只给出参数定义和测试方法。

- 由于彩色样张是印前工序和印刷工序之间的主要信息载体,所以,以下两点很重要:
- 应使用能实现的、可模拟最佳预设印刷参数的方法生产印刷样张;
 - 生产印刷尽量做到与认可的印刷样张的视觉效果相符。

印刷过程中的主要变量之一是阶调值增加曲线(或网点增大曲线),如图 1 所示。这样一条带有适当误差的曲线,可以表示用于各种特定印刷承印物与印刷方式组合的印刷原色。

中华人民共和国国家标准

印刷技术 网目调分色片、样张和
印刷成品的加工过程控制
第 1 部分：参数与测试方法

GB/T 17934.1—1999
eqv ISO 12647-1:1996

Graphic technology—Process control for the manufacture of half-
tone colour separations, proof and production prints
—Part 1: Parameters and measurement methods

1 范围

本标准规定了在各种印刷方式中限定印刷条件的参数。所规定的参数的值可用于数据交换时表征预设的印刷条件,或技术人员为使操作达到预期目标而对印刷过程进行的控制。

本标准定义了术语,并建立了一组最低限度的专门确定印刷品四色网目调图像视觉效果 of 的工艺参数。它们是按照以分色胶片为基础的印刷方式的“分色”、“印版制作”、“打样”、“印刷”和“表面整饰”的工艺步骤来确定的。

本标准适用于

- 以分色片为基础的打样与印刷过程;
- 无胶片复制的打样与印刷,及类似胶片生产系统的凹版印刷;
- 与四色印刷原理类似的多于四色的印刷;
- 线条网和那些没有一定网线角度和网线线数的网目调印刷。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 11500—1989 摄影透射密度测量的几何条件

GB/T 11501—1989 摄影密度测量的光谱条件

ISO 13655:1996 印刷图像的光谱测量与色度计算

注:此国际标准可在全国印刷标准化技术委员会查阅。

3 定义

本标准采用下列定义,本标准的定义按汉语拼音排序。

注 1:量的单位在定义里一起给出,无量纲的单位是 1。

- 3.1 CIELAB 色差(ΔE_{ab}^*) CIELAB colour difference; CIE 1976 L^*, a^*, b^* colour difference
呈现在 L^*, a^*, b^* 色空间中的两个点之间的符合欧几里德距离定义的色刺激之差。
- 3.2 CIELAB 色空间 CIELAB colour space
通过在直角坐标系中标绘 L^*, a^*, b^* 形成的三维的近似均匀的颜色空间。
- 3.3 边缘宽度(指一个单个的不透明图像元素) fringe width

对应所用印刷方式要求的最小网点中心密度的 10% 和 90% 密度等值线之间的平均距离。单位: μm

3.4 表面整饰 surface finishing

用上光剂涂覆或用透明聚合薄膜层覆合印刷品的一种工艺。

3.5 彩色 chromatic, colour

在视觉中具有色相的颜色。

注 4: 印刷原色墨青、品红和黄是彩色油墨。

3.6 采样光孔尺寸 sampling aperture size

由测量仪器设计决定的, 供测量反射、透射系数或密度用的样品表面积的尺寸。

3.7 测控条 control strip

一维排列的控制块集合。

3.8 承印物 print substrate

承载印刷图像的载体。

3.9 反射计 reflectometer

测量与反射有关的物理量的光度计。

3.10 反射密度 reflection density; reflectance factor density

以 10 为底反射系数 R 倒数的对数。

3.11 反射密度计 reflection densitometer

测量反射密度的仪器。

3.12 反射系数(R) reflectance factor(R)

从印样上测量出的反射光通量与在同样位置上从理想反射漫射体上测出的反射光通量之比。

3.13 非彩色 achromatic colour

在视觉中无色相的颜色。

注:

2 非彩色一般指黑、白、灰。对于透射材料, 也用“无色”(colourless)或“中性灰”(neutral)来描述。

3 在印刷实践中, 无彩色可由一种油墨产生, 也可由三种彩色油墨适当平衡产生。

3.14 非印刷机打印样张 off-press proof print

由其他方法而不是印刷机印刷的方法生产的印刷品, 其作用是用一种精确模拟印刷机效果的方法显示分色效果。

注 11: 也叫“印前样”(pre-press proof)。

3.15 分色片 colour separation

一套用于三原色印刷的黑、白网目调胶片, 每一张胶片对应一种印刷原色。

注 6: 通常, 一套分色片里有四张这样的胶片(分别对应黄、品红、青、黑版)。

3.16 付印样 ok print, ok sheet

在印刷生产过程中, 挑选出来做为后面印刷作业参考样的印刷成品。

3.17 灰平衡 grey balance

如果一幅在规定印刷条件下生产的印刷品在规定观测条件下呈灰色, 该分色片上的青、品红和黄的阶调值(网点面积)就处于灰平衡状态。

3.18 胶片的正负性(阳图和阴图) film polarity

空白部位与实地部位分别对应印刷品上的非印刷部位与印刷部位的胶片, 称为阳图型(正片)胶片; 空白部位与实地部位分别对应印刷品上的印刷部位与非印刷部位的胶片, 称为阴图型(负片)胶片。

3.19 胶片乳剂方向 film emulsion orientation

相对观测者, 分色片乳剂的朝向。

注 7: 标准方向是乳剂面朝上, 即朝着观测者。

- 3.20 阶调值增加(网点增大) tone value increase; dot gain
印刷品上的阶调值与相应分色片上的阶调值之差。用百分数表示。
注 16: 同义词“网点增大”只适用于以网点图案形成的网目调图像。
- 3.21 阶调值总和 tone value sum
四张分色片的阶调值之和。
注
17 也叫“网点总面积”(DTA)。
18 对于大多数分色片来说,最大阶调值总和在图像的最暗处。
- 3.22 控制块 control patch
为控制或测量而制作的参照块。
- 3.23 莫尔图形(龟纹) moire pattern
由两维或多维周期结构之间相互作用产生的不需要的周期图形结构。
- 3.24 偏差 deviation tolerance
付印样张与标准值之间的允许差异。
- 3.25 色度计 colorimeter
测量色度值的仪器。
注 5: 光电色度计通过模拟生成被测物的反射或透射系数的光谱乘积、标准光源和标准视场功能规定的滤色器完成对三刺激值的测量,分光光度色度计根据光谱数据计算完成测量。
- 3.26 透射密度 transmission density
以 10 为底透射系数 T 倒数的对数。
- 3.27 透射密度计 transmission densitometer
测量透射密度值的仪器。
- 3.28 透射系数(T) transimission factor(T)
透过被样品遮盖的测量光孔的光通量与透过没有样品遮盖的测量光孔的光通量之比。
- 3.29 图像的正反向 image orientation
如果文字呈正常阅读状态,并且图像处于最终用户观看的方向,则图像内容被称为正向读(反之为“反向读”)。
注
8 胶片的乳剂面取向应该标明“乳剂面朝上”或“乳剂面朝下”。如果没有给出说明,就认作“乳剂面朝上”。
9 一般说,“正向读乳剂面朝下”与“反向读乳剂面朝上”的意义相同。
- 3.30 图像基准方向 reference direction of an image
最终用户观看时的水平方向。
- 3.31 网点排列的轴 axis of a screen
网点排列的两个方向中,单位长度内呈现最高图像元素数量(如点数或线数)的那个方向。
- 3.32 网目调胶片 half-tone film
用于网目调印刷工艺的带有网点或线条图像元素的胶片。
- 3.33 网线角度 screen angle
对于长形网点,是网点排列的轴与图像基准方向形成的夹角;对于圆形或方形网点,是网点排列的一个方向与基准方向形成的最小的那个夹角。单位($^{\circ}$)。
- 3.34 网线宽度 screen width
网线数的倒数,单位是 cm。
- 3.35 网线数(网线频率) screen ruling; screen frequency
网点或线条等图像元素,在产生最高值方向上,单位长度内的个数。单位是 cm^{-1} (每厘米网点数)。
- 3.36 相对密度 relative density

减去片基或未印刷承印物的密度后的密度值。单位:1

- 3.37 阳图型网目调胶片阶调值(网点面积, A) tone value on a half-tone film of positive polarity(dot area, A)

A 由下列公式给出:

$$A(\%) = 100 \times [1 - 10^{-(D_t - D_0)}] / [1 - 10^{-(D_s - D_0)}]$$

式中: D_0 ——透明网目调胶片的透射密度;

D_s ——实地部位的透射密度;

D_t ——网点的透射密度。

- 3.38 阴图型网目调胶片阶调值(网点面积, A) tone value on a half-tone film of negative polarity(dot area, A)

A 由下列公式给出:

$$A(\%) = 100 - 100 \times [1 - 10^{-(D_t - D_0)}] / [1 - 10^{-(D_s - D_0)}]$$

式中: D_0 ——透明网目调胶片的透射密度;

D_s ——实地的透射密度;

D_t ——网点的透射密度。

- 3.39 印版 printing forme

其表面处理成一部分可转移印刷油墨,另一部分不转移印刷油墨的印刷版。

- 3.40 印刷品阶调值(网点面积, A) tone value on a print(dot area, A)

单色油墨在网目调印刷品上的覆盖表面百分比(如果承印物上的光漫射或其他光学现象是可以忽略不计的) A ,由下面公式求得:

$$A(\%) = 100 \times [1 - 10^{-(D_t - D_0)}] / [1 - 10^{-(D_s - D_0)}]$$

式中: D_0 ——未印刷承印物或在印版上非印刷部分的反射密度;

D_s ——实地油墨的反射密度;

D_t ——网目调区域的反射密度。

注

13 也叫做“等效网点面积”或“全网点面积”。

14 同义词“网点面积”,仅适用于由网点组成的网目调图像。

15 本定义可以用于提供某些印版的近似阶调值。

- 3.41 印刷机打印样张 on-press proof print

由印刷机(生产用印刷机或打样机)生产的印刷品。其作用是用一种精确模拟印刷机效果的方法显示分色效果。

- 3.42 印刷原色(用于四色印刷) process colours

黄、品红、青和黑。

- 3.43 硬网点胶片 hard dot film

带有在胶片拷贝和晒版过程中能进行可靠复制的网点的分色胶片。

- 3.44 允差 variation tolerance

付印样张与从生产过程中随机抽取的样张之间的允许误差。

- 3.45 中间调扩展(S) mid-tone spread(S)

S 用百分数表示,由下列公式确定:

$$S = \max. [(A_c - A_{c0}), (A_m - A_{m0}), (A_y - A_{y0})] - \min. [(A_c - A_{c0}), (A_m - A_{m0}), (A_y - A_{y0})]$$

式中: A_c ——青原色图像的测量阶调值;

A_{c0} ——青原色图像的规定阶调值;

A_m ——品红原色图像的测量阶调值;

A_{m0} ——品红原色图像的规定阶调值；

A_y ——黄原色图像的测量阶调值；

A_{y0} ——黄原色图像的规定阶调值。

注 10: 例: 测量值 $(c, m, y) = (22, 17, 20)$

规定值 $(c_0, m_0, y_0) = (20, 20, 18)$

$\max[(22-20), (17-20), (20-18)] = 2$

$\min[(22-20), (17-20), (20-18)] = -3$

$S = [\max - \min] = 5$

3.46 中心密度(在网目调胶片上) core density

单个不透明图像元素(如: 网点或线条)中央的透射密度。

3.47 主轴 principal axis

与长形网点(如: 椭圆形或菱形)的最长直径方向一致的网点排列的轴。

注 12: 圆形与方形网点没有主轴。

4 技术要求

以下条款提供了专门确定网目调印刷品的视觉效果及其他技术方面的特性和基本参数。在必要的地方, 给出了测量方法和推荐值。

注 19: 特性与基本参数方面的信息对于网目调印刷过程中的相互沟通是非常重要的。在实际工作中, 许多参数都可以假定具有标准值, 因此, 就没有必要明确规范每个参数。这样的值在本标准的其他部分规定。

4.1 分色片

4.1.1 质量

应确定最终分色片的最小网点中心密度和最大网点边缘宽度。

注 20: 评价与测量方法参考附录 C。

4.1.2 网线数

每套分色片的网线数应以厘米的倒数 cm^{-1} 为单位给出。如果该套分色片有一种以上的网线数, 那么, 应对每张分色片进行单独的说明或明确报告该套分色片的特定网线数。

注

21 粗糙承印物需要的网目比平滑涂料承印物用的网目粗, 而且其阶调值范围受到限制, 网点增大过度。

22 黑色图像的网线可比彩色图像细。如: 黑色图像用 80 cm^{-1} 网线, 彩色图像用 60 cm^{-1} 网线。

23 参见 4.1.3 中的“注 25”。

4.1.3 网线角度

应确定每种色版的网线角度。

测量方法应按 5.1 的规定; 报告方式应按 A1 的规定。

注

24 通常, 黑、青和品红的标准网线角度互相差 30° , 黄与青或黑相差 15° 。主色的网线主轴与基准方向成 45° 。

25 用计算机加网时, 各颜色版的“网线数”和“网线角度”参数可稍有差别。

4.1.4 网点形状及其与阶调值的关系

应在整个阶调值范围内确定网点的形状及其与阶调值的相互关系。

对中间调网点形状进行确定(如: 圆形、方形、椭圆形), 使用有主轴的网屏时, 应确定网点呈第一和第二连接处的阶调值。阶调值测量方法应按 5.2 的规定; 报告方式应按 A2 的规定。

4.1.5 图像尺寸误差

用图像对角线的百分比来确定一套分色片中任意两种颜色的分色片之间的最大尺寸误差。测量方法是: 首先, 沿左上角将四张分色片上的图像一起对齐, 然后测量出右下角的最大尺寸差值, 并用与对角线的百分比表示。

4.1.6 阶调值(网点面积)总和

应确定图像中最暗非彩色部分的阶调值总和。必要时,最好单独确定黑版图像的阶调值。阶调值测量方法应按 5.2 的规定;报告方式应按 A2 的规定。

4.1.7 灰平衡

应确定与某个青阶调值(通常是 50%)一起产生中性灰的品红与黄的阶调值。也可以对这些阶调值另外进行三个一组的规定。阶调值测量方法按 5.2 的规定;报告方式应按 A2 的规定。

注 26: 灰平衡由图像的青、品红和黄阶调值,以及它们的颜色和叠印品的颜色确定。

4.2 印刷品

4.2.1 图像部分的视觉特性

4.2.1.1 承印物颜色

应确定未印刷承印物的 CIELAB 色空间值(L^*, a^*, b^*)和色差值(ΔE_{ab})。在印刷品要进行表面整饰的地方,还要确定表面整饰过但未经印刷的承印物的色空间 L^*, a^*, b^* , 测量方法应按 5.6 之规定,报告方法按照 A5 的规定。

4.2.1.2 承印物光泽度

应确定未印刷承印物的光泽度及允差。在印刷品要进行表面整饰的地方,还要规定表面整饰过,但未经印刷的承印物的光泽度。测量方法应按 5.5 的规定,报告方法按照 A5 的规定。

4.2.1.3 油墨颜色

应确定四种印刷原色中每种颜色实地印刷品的 CIELAB 色空间值(L^*, a^*, b^*)和色差值(ΔE_{ab})。另外,还应确定青-品红、青-黄、品红-黄、黑-黄叠印品的色坐标或最佳印刷色序,以及与在未印刷承印物上的转移效率值相关的叠印油墨转移效率的测量值。在印刷品要进行表面整饰的地方,还要确定表面整饰后印品的 L^*, a^*, b^* 值。

为了准确地定义一个油墨色块的颜色,可规定测量下面八种辅助色块:

三个双色叠印品(C-K、M-K、Y-K);

四个原色的三色叠印品(C-M-Y、M-Y-K、C-M-K、C-Y-K);

一个所有印刷原色的四色叠印品(C-M-Y-K)。

测试方法按 5.6 的规定,报告方法按照 A6 的规定。

注

27 与黑色进行叠印的印品对颜色定义不很重要,但在测试油墨透明特性时,非常有用。

28 作为参考,应确定原色的反射密度。测量应按附录 B 的规定在黑底衬下进行。报告方法按照 A7 的规定。

29 虽然密度值是切实可行的,但是应该认识到,相对于一个技术要求的密度与色度的调整,可能会产生不同的结果。

30 如果油墨叠印值和透明度值符合公认值,那么只规定印刷色序就足够了,而不用规定双色叠印品。

4.2.1.4 油墨光泽度

应确定印刷油墨的光泽度与允差。测量方法按照 5.5 的规定,报告方法按照 A5 的规定。

4.2.2 阶调(网点面积)复制范围

应规定以一种均匀稳定的方式向印刷品转移信息的每种印刷原色分色片的最低阶调值。同时,应规定对承载图像信息非常有用的最高阶调值。阶调值的测量方法按照 5.2 的规定,报告方法按照 A2 的规定。

4.2.3 图像位置误差

应该规定任意两个原色图像中心之间的最大偏差,可以用青、品红和黄色图像的标定网线宽度的系数来表示。

4.2.4 阶调值增加

对于每种印刷原色,除 0% 或 100% 以外,还应在胶片上指出至少两个最能说明印刷情况的阶调值

的阶调值增加值。阶调值增加特性可以用表或图进行说明。图 1 给出了一个图示的例子。

此外,应对误差和误差变化进行规定。所有阶调值都应 与多色测控条进行比较。打样时,测控条应与活件一起印刷,在生产印刷中最好也一起印刷。一个测控条胶片应包含符合规定的带有精确到 $\pm 1\%$ 的阶调值(网点面积)标识的控制块。控制块网点的形状应该是圆形。

阶调值增加的测量方法按照 5.4 的规定,报告方法按照 A3 的规定。

注 31: 对于纸印刷品,由不同网线数决定的阶调值增加值之间存在着唯一对应关系。因此,对于那些印刷品,测控条的网线数不必与活件胶片上的网线数一样,但是,其差值最好不超过分色片平均网线数值的六分之一。

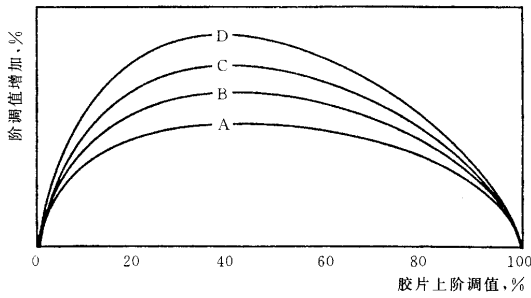


图 1 阶调值增加曲线图示

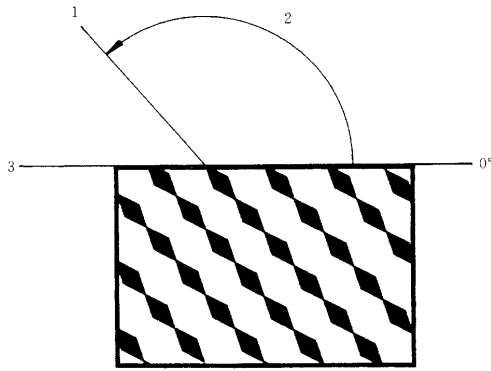
5 测试方法

5.1 网线角度

将要测量的分色片取最终用户观看的方向置于看版台上(此向为正向读),确定网点排列的主轴。如图 2所示,用一个逆时针标度的量角器测量主轴与基准方向之间的最小正角。若没有主轴,则取两个轴中与基准方向产生的最小的角作为网线角度。

用同样的角度定义可以测量印刷品上每个印刷原色的网线角度。报告方法按 A1 的规定。

注 32: 由于缺少一个通用的可接受的方法,便选择了这个角度定义,因为它可产生与胶片或承印物无关的相同的值。



1—主轴;2—网线角度;3—基准方向

图 2 网线角度示意图

5.2 分色片的阶调值

用一个符合 GB/T 11500,具有 $0^\circ/d$ 或 $d/0^\circ$ 几何条件的透射密度计确定片基材料的透射密度 D_0 、实地密度 D_s 和指定网目调区域的透射密度 D_t ,通过相应的定义(3.40 和 3.41)计算阳图分色片和阴图分色片的阶调值。

为了保证足够的精度,密度计的测量光孔最好不小于网线宽度的 15 倍,起码不能小于网线宽度的

10 倍。这个要求也同样适用于非圆形测量孔。

按照 A2 记录结果。

5.3 印刷品的阶调值

5.3.1 反射密度计

将印刷品置于一个符合附录 B 规定的黑色底衬上,对于每种彩色油墨,选择给出最高实地密度的密度计测量通道来测量未印刷承印物的反射密度 D_0 ,指定网目调区域的密度 D_t 和近似实地密度 D_s ,用“ISO 视觉”光谱特性(见 GB/T 11500)测量墨色密度。根据定义 3.39 计算出印刷品的阶调值。

为了保证足够的精度,密度计的测量光孔最好不小于网线宽度的 15 倍,最小不能小于网线宽度的

10 倍。这个要求也同样适用于非圆形测量孔。

报告方法按照 A3 的规定。

注 33: 仪器条件对阶调值(网点面积)的影响很小。在黄墨印刷的图像的中间调区域,用无偏振镜的宽频带仪器和有偏振镜的窄频带仪器,可观测到 2% 的误差。

5.3.2 色度计

在完全漫反射条件下,用几何条件为 45/0 或 0/45 的色度计,以 CIE1931 2°标准色度视场和 D_{50} 或 D_{65} 光源测量三刺激值 X 、 Y 、 Z 。如下选择三刺激值(即反射系数): X 表示青版, Y 表示品红版和黑版, Z 表示黄版。测量未印刷的承印物、指定网目调区域和近似实地区域的三刺激值 X 、 Y 、 Z 。通过下式计算阶调值:

青色: $A(\%) = 100\% \times (X_0 - X_t) / (X_0 - X_s)$;

品红色和黑色: $A(\%) = 100\% \times (Y_0 - Y_t) / (Y_0 - Y_s)$;

黄色: $A(\%) = 100\% \times (Z_0 - Z_t) / (Z_0 - Z_s)$;

其中:

脚码 0 表示未印刷承印物;

脚码 t 表示网目调;

脚码 s 表示实地。

为了保证足够的精度,所用密度计的有效测量孔径最好不要小于网线宽度的 15 倍,最小不能小于网线宽度的 10 倍。这个要求也同样适用于非圆形测量孔。

报告方法按照 A3 的规定。

5.4 印刷品的阶调值增大

用印刷品上的阶调值(见 5.3)减去分色片上相应部位的阶调值(见 5.2)计算出阶调值增大,报告方法按照 A3 的规定。

5.5 光泽度

用与特定印刷工艺的承印物的光泽范围相适应的入射角度测量承印物或一种原色油墨的实地块的镜面光泽度。具体的测量方法按照 A5 的规定。

报告方法按照 A5 的规定。

5.6 光谱测量、CIE LAB 色坐标的计算和色差

按照 ISO 13655,如:用几何条件为 45/0 或 0/45 的分光光度计和符合附录 C 的黑色底衬进行测量,用 D_{50} 光源和 CIE 1931 2°视场加权函数计算三刺激值 X 、 Y 、 Z 。按照 ISO 13655 规定的方法用三刺激值计算出 CIE LAB 颜色空间 L^* 、 a^* 、 b^* 。

根据两组色坐标值 $(L_1^*、a_1^*、b_1^*)$ 和 $(L_2^*、a_2^*、b_2^*)$,按照 ISO 13655 规定的方法计算出 CIE LAB 色差值 ΔE_{ab}^* 。

除分光光度计外,还可使用任何能在本标准的有关部分所规定的公差范围内显示相同数值的色度计。

报告方法按照 A6 的规定。

附 录 A
(标准的附录)
报 告

A1 网线角度

对于分色片,以“度(°)”来表示 C、M、Y、K 版的网屏角度。例如:C15°,M45°,K75°,Y0°。
若角度不能用整数表示时,则保留两位小数或用度数(°)和分数('),记录角度。

A2 分色片或测控条上的阶调值

用百分数记录阶调值。例如:“测控条上暗调块的阶调值为 75%”。

A3 印刷品的阶调值

在记录阶调值的同时,还要记录所用仪器的光谱特性、测量光孔的尺寸以及是否使用了偏振滤色片。

例 1:(密度计)“用具有(GB/T 11501)T 光谱特性,测量孔径 3 mm,无偏振装置的密度计测量控制条上网点面积为 75%的青控制块的阶调值为 87%”,“……用具有 DIN 窄频带,9 mm² 测量孔,无偏振装置的密度计测量……”,或“……用 ISO 视觉光谱特性,直径 5 mm 的测量孔,有偏振装置的密度计测量……”。

例 2:(色度计)“用具有 4 mm 直径的测量孔和 D₅₀光源的色度计测量得到的刺激值 X,计算得到控制条上网点面积为 40%的青控制块的阶调值为 56%”。

A4 印刷品上的阶调值增大(网点增大)

用与印刷品上的阶调值相同的方法来表示阶调值增大,见 A3。

A5 光泽

记录光泽值和测试方法。

例如:“按照 TAPPI 测试方法 T480om:1985,用 75°/75°几何条件测量未印刷纸张的光泽为 45%”。

A6 色坐标和 ΔE_{ab}^* 色差

记录 L^* , a^* , b^* 值或色差 ΔE_{ab}^* ,并且指出它们是根据 ISO 13655 规定的光谱测量方法和计算条件得到的。另外,还要记录所用仪器的频带、型号以及测量光孔尺寸。

若所用条件超过了 ISO 13655 的规定,如使用 D₆₅光源或白色底衬,则要加以说明。

注 34:色坐标为无量纲值,单位为 1。

A7 反射密度和相对反射密度

报告密度值应保留两位小数:

- 光谱特性,最好用 GB/T 11501 中的 E、I 或 T 光谱特性;
- 未印刷承印物的密度;
- 测量光孔的尺寸;
- 附录 B 以外的底衬材料;
- 是否使用了偏振装置。

例 1:“青实地密度为 1.45,承印物密度为 0.15,此数值为用无偏振装置的 T 光谱特性的测量孔为

10 mm² 的密度计在符合附录 B 规定的黑色底衬上测量得到的”。

例 2:“黑实地的视觉密度为 1.85,承印物密度为 0.07,此数值为用有偏振装置的测量孔为 3 mm、ZYG 公司的 XYZ 型密度计在符合附录 B 规定的黑色底衬上测量得到”。

注 35: 光学密度为无量纲值,单位为 1。

附 录 B

(标准的附录)

测量反射密度用底衬材料

在测量反射密度时,样品应被平展地置于测量平面上。与其接触的底衬材料应是:

a) 对光谱无选择性,如:在 400 nm~700 nm 的整个波长范围内,光谱反射密度的总变化幅度不应超出在同样波长范围内得到的平均密度的 5%。

b) 漫反射,在一般室内照明条件下,无论以任何角度观测时,均无明显的镜反射。

c) 具有 1.50 ± 0.20 的反射密度。

只有在能够证明其他底衬在测量某种特定样给出的结果相同时,才允许使用与这些规定有偏差的底衬。特别是用于不透明样品的底衬。

此外,在需要的地方也可以使用“白底衬”,如:企业内部。当报告非内部使用的密度值时,最好由用户规定底衬的光谱特性、漫射和底衬的反射密度等条件。

附 录 C

(提示的附录)

分色片上网点质量测量方法

C1 对于片基灰雾透射密度小于 0.1 的网目调胶片,一种简单的定性方法是将带有细线标的控制条,胶片乳剂面朝上置于看版台上,将待测分色片乳剂面朝下置于其上。用 60~100 倍的手调放大镜观察那些在阳/阴网目调胶片上显得较亮的、独立的、不透明的网点。若能清楚地观察到网点下面的细线,则网点中心密度太低了。网点边缘宽度可通过与细线的宽度相比较的方法得到。光源从下面以斜入射角照射分色片,用一种被称为暗视场照射的状态,凭经验就几乎可以准确地预测出网点与规定的最大网点边缘宽度间的关系。

C2 用扫描显微密度计可进行一种定量的测量。透射显微镜光源部分的观察孔具有 3 μm 或小于 3 μm 的可调直径,并能在物面中心形成小孔观察面积。在特定范围内,胶片可在物面的 X 和 Y 方向上移动。随着胶片的移动,用根据透射密度标定的光电接收器测量透过胶片的光的强度。辐射光源的波长范围的选择应根据使用胶片的工艺过程对光谱的要求。数据可用透射密度—网点坐标图表示(见图 C1),也可绘成连接相等透射密度点的密度等值线(见图 C2)。

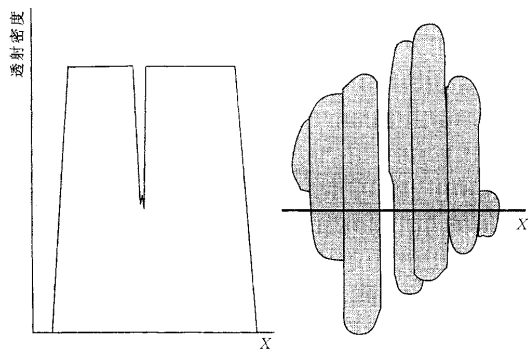


图 C1 分色片上一个分离的网点的透射密度轮廓线(左图),同一网点的显微图像(右图)

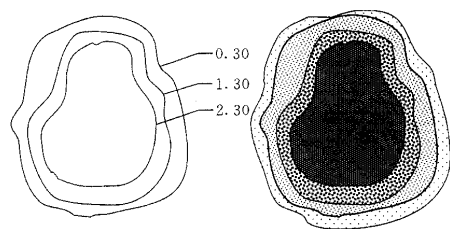


图 C2 分色片上一个虚网点的透射密度等值线(左图),同一网点的显微图像(右图)

前 言

本标准等效采用国际标准 ISO 12647-2:1996《印刷技术——网目调分色片、样张和印刷成品的加工过程控制——第 2 部分:胶印》。

在等效采用此国际标准时,基本保留了原国际标准的结构和内容,只是在编辑上做了适合我国标准编写规则的修改。

本标准包含 5 部分内容:适用范围、引用标准、定义、技术要求、印刷品上阶调值和阶调增加值的测量方法。其中:印刷品上阶调值和阶调增加值的测量方法以及若干参数定义见 GB/T 17934.1—1999《印刷技术 网目调分色片、样张和印刷成品的加工过程控制 第 1 部分:参数与测试方法》。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C 是提示的附录。

本标准由中华人民共和国新闻出版署提出。

本标准由全国印刷标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:北京印刷学院。

本标准主要起草人:陈士文、陈亚雄。

ISO 前言

ISO(国际标准化组织)是由各国标准化团体(ISO 成员国)组成的世界性的标准化专门机构。制定国际标准的工作通常由 ISO 的技术委员会来完成。各成员团体若对某技术委员会已确立的标准项目感兴趣,均有权参加该委员会的工作。与 ISO 保持联系的各国际组织(官方或非官方的)也可参加有关工作。在电工技术标准化方面,ISO 与国际电工委员会(IEC)保持密切合作关系。

由技术委员会提出的国际标准草案提交各成员团体表决。国际标准需取得至少 75%参加表决的成员团体的同意才能正式通过。

ISO 12647-2 国际标准是由 ISO/TC 130 印刷技术委员会完成的。

ISO 12647 国际标准的总标题是《印刷技术——网目调分色片、样张和印刷成品的加工过程控制》,由以下部分组成:

- 第 1 部分:参数及测量方法
- 第 2 部分:胶印

本标准的附录 A 至附录 C 是提示的附录。

引 言

在生产网目调彩色复制品的时候,分色人员、打样人员和印刷人员预先规定一组最低限度的、专门确定打样和印刷视觉效果及其他技术性能的参数,是非常重要的。这种规定可使合格分色片(不需反复测试)的正确生产和以尽可能逼真地模拟最终印刷成品视觉效果为目的的非印刷机打样与印刷机打样等后工序的有效实施成为可能。

为了使样张与特定的印刷品在视觉效果上一致,非印刷机打样可能需要与其模拟的印刷方式不同的实地色及阶调增大值参数。这是由于非印刷机打样所使用的承印物、呈色剂及实现技术可能与胶印过程有较大的差异,从而引起光泽度、光散射(承印物或呈色剂)、透明度等的不同。在这种情况下,用户或承印厂商最好事先确定适当的修正量。

区别直接参数和间接参数是必要的。直接参数(如本标准列出的)是指直接影响图像视觉效果的数量。间接参数是通过改变直接参数的值间接影响图像视觉效果的参数。间接参数包括:

- 分色片厚度
- 图像的正反向
- 阴图或阳图
- 乳剂表面的不平度
- 有无颜色标记或套准标记

GB/T 17934.1 列出并解释了一组专门确定由一套网目调分色片生产的样张或印刷成品的视觉效果所需要的最低限度的直接工艺参数。

本标准列出了 GB/T 17934.1 中规定的直接参数的值,以及与使用分色片进行网目调胶印印刷品生产有关的技术要求。在必要的地方,还推荐了直接间接参数。

中华人民共和国国家标准

印刷技术 网目调分色片、样张和
印刷成品的加工过程控制
第 2 部分：胶印

GB/T 17934.2—1999
eqv ISO 12647-2:1996

Graphic technology—Process control for the manufacture of half-
tone colour separations, proof and production prints—
Part 2: Offset lithographic processes

1 范围

本标准规定了在为四色胶印准备分色片或用下列方式之一进行四色印刷品生产时所用的一些工艺参数及其量值,这些印刷方式是指热固卷筒纸印刷、单张或连续表格印刷或为这些工艺进行的打样,以及用于网目调凹印的胶印打样。这些参数及其量值的选择覆盖了“分色”、“印版制作”、“打样”、“印刷”和“表面整饰”等整个胶印工艺过程。

本标准适用于

- 以分色片为基础的打样与印刷过程;
- 无胶片复制的打样与印刷,及类似胶片生产系统的凹版印刷;
- 类似四色印刷的四色以上印刷方式的打样过程;
- 类似线条网和非周期性的加网方法。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文,本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

- GB/T 8941.3—1988 纸和纸板镜面光泽度测定法 75°角测定法
- GB/T 11501—1989 摄影密度测量的光谱条件
- GB/T 17934.1—1999 印刷技术 网目调分色片、样张及印刷成品的生产过程控制 第 1 部分:参数与测试方法
- CY/T 31—1999 印刷技术 四色印刷油墨颜色和透明度 第 1 部分:单张纸和热固形卷筒纸胶印

3 定义

本标准使用 GB/T 17934.1 中给出的和下面的定义。

- 3.1 胶印版材 offset (printing) plate
表面经过涂布处理,可以在其上产生转移油墨的区域和不转移油墨的区域而且两种区域处于同一平面的平板工件。
- 3.2 阳图型胶印版材 positive-acting (offset printing) plate
用于阳图分色片的胶印版材。

- 3.3 阴图型胶印版材 negative-acting(offset printing)plate
用于阴图分色片的胶印版材。
- 3.4 四色连续表格印刷 four color continuous forms printing
使用窄幅面卷筒纸的表格胶印。
- 3.5 商业/特种印刷 commercial/speciality printing
普通单张纸和非杂志热固卷筒纸胶印。
- 3.6 非周期性网目调加网 non-periodic(half-tone) screen
指无规则网角,无固定网线数的网目调加网。

4 技术要求

4.1 分色片

4.1.1 质量

除非另有说明,分色片上网点中心的密度值应至少比透明胶片的密度值(片基加灰雾)高 2.50。透明网点中心的透射密度值不得高于透明胶片的密度值(片基加灰雾)0.1 以上。透明胶片的密度值(片基加灰雾)应不高于 0.15。以上测量应使用光谱特性符合 GB/T 11501 规定的密度计。

分色片上的网点不应有明显碎裂,网点边缘宽度不得超过网线宽度的四十分之一。分色片质量应用 GB/T 17934.1 附录 C 中的方法进行评价。

注

- 1 为了胶印版各处曝光的一致性,在同一块胶印版上曝光的各分色片之间透明胶片的密度值(片基加灰雾)相差不应超过 0.10。
- 2 在实际应用中,如果大面积实地区域的密度值大于透明胶片密度值 3.5 以上,那么,网点中心密度值通常可高于透明胶片密度值 2.50 以上。
- 3 使用密度计前应作校准工作。

4.1.2 网线数

对于四色印刷,加网线数应在 45 cm^{-1} 至 80 cm^{-1} 之间,推荐的标准网线数如下:

- 卷筒纸期刊印刷 $45\text{ cm}^{-1}\sim 60\text{ cm}^{-1}$
- 连续表格印刷 $52\text{ cm}^{-1}\sim 60\text{ cm}^{-1}$
- 商业/特种印刷 $60\text{ cm}^{-1}\sim 80\text{ cm}^{-1}$

注

- 4 若网线数在 45 cm^{-1} 至 80 cm^{-1} 范围以外,GB 17934.1 中规定的基本原则仍然有效,但特定的量值可能不同。
- 5 计算机加网时,为了尽可能减小莫尔条纹,不同色版之间“网线数”和“网角”可能有少量的变化。
- 6 黑版的加网线数可大于相应彩色版的加网线数,如:黑版 80 cm^{-1} ,黄、品红、青版 60 cm^{-1} 。

4.1.3 网线角度

无主轴的网点,青、品红和黑版的网线角度差应是 30° ,黄版与其他色版的网线角度差应是 15° ,主色版的网线角度应是 45° 。

有主轴的网点,青、品红和黑版的网线角度差应是 60° ,黄版与其他色版的网线角度差应是 15° ,主色版的网线角度应是 45° 或 135° 。

对于网目调凹印分色片的网线角度,除黄版外,其他色版应避免 75° 至 105° 之间的角度。

注 7: 见 4.1.2 中的注 5。

4.1.4 网点形状及其与阶调值的关系

应使用圆形、方形和椭圆形网点。对于有主轴的网点,第一次连接应发生在不低于 40% 的阶调值处,第二次连接应发生在不高于 60% 的阶调值处。

4.1.5 图像尺寸误差

在环境稳定的情况下,一套分色片各对角线长度之差不得大于 0.02%。

注 8：该误差包括分色片输出设备的可重复性及胶片稳定性引起的误差。

4.1.6 阶调值总和

除非另有说明,单张纸印刷的阶调值总和不得超过 350%,卷筒纸印刷阶调值总和不得超过 300%。

注 9：在阶调值总和高的情况下会发生诸如叠印不牢、背面透印和由于油墨未充分干燥产生的背面蹭脏等现象。

4.1.7 灰平衡

除非另有说明,灰平衡阶调值如下：

	青(%)	品红(%)	黄(%)
1/4 阶调	25	19	19
2/4 阶调	50	40	40
3/4 阶调	75	64	64

注 10：以上是根据 CY/T 31 规定的纸张、油墨所得到的灰平衡数据,若用不同纸张油墨和印刷条件,则灰平衡数据有所不同。

4.2 印刷品

4.2.1 图像的视觉特性

4.2.1.1 承印物的颜色

打样用的承印物应与印刷用的承印物相同。若有困难,应尽可能选用光泽度、颜色、表面特性(涂料或非涂料,压光等)、单位面积克重等方面与生产承印物接近的承印物;对于印刷机打样,应从下列 5 种典型纸张中选取最接近的纸张,这些纸张的特性列于表 1;对于非印刷机打样,应选用尽可能与表 1 所列的某典型纸张(与生产用纸接近)特性参数接近的承印物。应注明纸张类型。

表 1 典型纸张的 CIELAB L^* 、 a^* 、 b^* 值、光泽度、亮度及允差

纸 型	$L^{*1)}$	$a^{*1)}$	$b^{*1)}$	光泽度 ²⁾ %	亮度 ³⁾ %	克重 ⁴⁾ g/m ²
1. 有光涂料纸,无机械木浆	93	0	—3	65	85	115
2. 亚光涂料纸,无机械木浆	92	0	—3	38	83	115
3. 光泽涂料卷筒纸	87	—1	—3	55	70	70
4. 无涂料纸,白色	92	0	—3	6	85	115
5. 无涂料纸,微黄色	88	0	6	6	85	115
允差	±3	±2	±2	±5	—	—
基准纸 ⁵⁾	95	0	5	70~80	80	150

- 1) 测量方法按 GB/T 17934.1 中 5.6:D₅₀光源,2°视场,黑色背景,几何条件为 0/45 或 45/0。
- 2) 测量方法按照 GB/T 8941.3 的规定。
- 3) 460 nm 处的反射率,仅供参考。
- 4) 仅供参考。
- 5) CY/T 31 规定的基准纸,仅供参考。

注

- 11 就光泽和颜色而言,表 1 中列出的纸张类型是本标准涉及到的承印物的基础。另有如下说明：
—— 纸张类型 1 和 2 不是典型的卷筒纸期刊印刷用纸(封面除外)。
—— 纸张类型 3 和 5 不是典型的四色商业表格印刷用纸。
- 12 如果最终产品要进行表面整饰,可能会影响承印物的颜色。参见 4.2.1.2 注 17。
- 13 在“白底衬”或“D₆₅”条件下的 $L^*a^*b^*$ 值,其允许的容差与表 1 数值一致。
- 14 表 1 中包含了 CY/T 31 中规定的基准纸的参数,仅供参考。一些参数值与 CY/T 31 中的不一致,是由于使用了黑底衬。

- 15 纸张类型 3 的克重(70 g/m²)是卷筒印刷用纸(60 g/m²至 65 g/m²)和其打样用纸(90 g/m²)的折中。用黑背景测量时,若克重从 70 g/m² 改变为 90 g/m², ΔL^* 值相应改变 0.7。
- 16 某些 3 型卷筒纸在规定的克重范围内, b^* 值的范围变化为 0~−3。

4.2.1.2 承印物光泽度

用于打样的承印物的光泽度应尽量与生产用的承印物的光泽度相近。如不可能,印刷机打样应从表 1 列出的典型纸张中选择尽量与生产用的承印物相近的纸张。

- 注
- 17 纸张光泽度值见表 1。
- 18 如果最终产品要进行表面整饰,对光泽会有一些影响。在要求苛刻的情况下,为了使样张与最终印品更好地匹配,可以给印刷者提供两种样张,一种样张表面光泽度与未经表面整饰的印品相匹配,另一种样张表面光泽度与经过表面整饰的印品相匹配。

4.2.1.3 油墨颜色

用表 1 中的 5 种承印物打样,样张上的青、品红、黄、黑四个实地色及双色叠印获得的红、绿、蓝实地色的 CIE LAB 色度值 $L^*a^*b^*$ 应符合表 2 的规定值。允许色差值见表 3。

在印刷过程中,付印样实地块印刷原色与打样样张之间的色差不应超过表 3 中规定的相应的偏差值。

在生产过程中,印刷原色实地块的变化受后工序条件的限制,因此,至少应有 68%的印刷品与付印样之间的色差不超过表 3 中的规定,且最好不要超过规定值的一半。

表 2 色序为青—品红—黄叠印的实地色 CIELAB $L^*a^*b^*$ 值

纸张 ¹⁾ 颜 色	1 型			2 型			3 型			4 型			5 型		
	L^*	a^*	$b^{*2) 3)}$	L^*	a^*	$b^{*2) 3)}$	L^*	a^*	$b^{*2) 3)}$	L^*	a^*	$b^{*2) 3)}$	L^*	a^*	$b^{*2) 3)}$
黑	18	0	−1	18	1	1	20	0	0	35	2	1	35	1	2
青	54	−37	−50	54	−33	−49	54	−37	−42	62	−23	−39	58	−25	−35
品红	47	75	−6	47	72	−3	45	71	−2	53	56	−2	53	55	1
黄	88	−6	95	88	−5	90	82	−6	86	86	−4	68	84	−2	70
红	48	65	45	47	63	42	46	61	42	51	53	22	50	50	26
绿	49	−65	30	47	−60	26	50	−62	29	52	−38	17	52	−38	17
蓝	26	22	−45	26	24	−43	26	20	−41	38	12	−28	38	14	−28
1) 纸张类型在 4.2.1.1 中规定。															
2) 表中各实地色是用附录 A 中给出的方法得到的。															
3) 测量方法按 GB/T 17934.1 中 5.6 的规定:D ₅₀ 照明体,2°视场,几何条件为 45/0 或 0/45。															

表 3 印刷原色实地的色差值 ΔE_{ab}^*

	黑	青	品红	黄
偏差	4	5	8	6
允差	2	2.5	4	3

- 注
- 19 表 3 中的色差 ΔE_{ab}^* 的分布不是高斯分布,且不对称。但为了保持一致性,仍类似于高斯分布,定义公差的值为 68%的印刷品可满足的最小色差。
- 20 在附录 B 的表 B1 中给出了使用 D₆₅照明体时测得的 7 种实地色的 CIELAB $L^*a^*b^*$ 值。如果用白色底衬景替代黑色底衬,表 2 和表 B1 中的 a^* 、 b^* 值基本不变,而 L^* 值会随着纸张不透明度的变化增加 2~3。
- 21 在附录 B 的表 B2 中给出了三种光谱响应条件下实地印刷原色的反射密度值。

- 22 如果最终产品要进行表面整饰,可能会影响实地色的颜色。参见注 12 和注 18。
- 23 二次色红、绿、蓝的值对印刷机的机械性能、承印物的表面特性和油墨的流变性、透明度等特性有很强的依赖性。因此,原色 CMY 值符合规范要求时,二次色并不一定符合表 2 的值。
- 24 包装印刷或专色印刷允许的色差值应低于表 3 所列值,尤其当色差是由 L^* 的差别引起时。

4.2.1.4 油墨光泽度

如有必要,可以规定实地颜色的光泽度。应在 75°入射角(与承印物表面成 15°的夹角)和 75°接收角的条件下测量承印物或单色实地区域的镜面光泽度。所用测量仪器应符合 GB/T 8941.3,测量值用百分数表示。

4.2.2 阶调复制范围

加网线数介于 40 cm⁻¹到 70 cm⁻¹时,分色片网点面积率为 3%至 97%的网点能完全再现在印刷品上。

加网线数为 80 cm⁻¹或进行网目调凹印打样时,分色片网点面积率为 5%至 95%的网点能完全再现在印刷品上。

分色片上,非主体图像部位的网点再现应取决于上述范围之外的阶调值。

4.2.3 图像位置误差

任意两色印刷图像中心之间的最大位置误差不得大于四色分色片最小网线宽度的一半。

注 25: 若由于设备等方面的原因达不到上述套印精度时,生产者与客户之间应有必要的协议。

4.2.4 阶调值增加

4.2.4.1 目标值

应规定各印刷原色打样和印刷的阶调值增加值。其规定方法可以通过引用表 4(图 1)中列出的 A 到 H 各类型中的一种或使用实际阶调增加值进行确定,也可以通过如图 1 所示的图示法来确定。

在缺少数据的情况下,可根据印刷种类的不同,从表 5 列出的测控条上阶调值为 50%处的阶调增加值数据中,选择相应的值作为目标值。

表 4 测控条上的阶调值与阶调增加值的关系(百分比)

印刷品上阶调增加值								
胶片上阶调值	A	B	C	D	E	F	G	H
25	9	12	15	18	20	23	26	29
40	13	16	19	22	25	28	31	34
50	15	17	20	23	25	28	31	33
70	14	16	18	18	20	21	23	24
75	13	14	16	16	17	18	19	20
80	12	12	14	14	14	15	16	17

- 注
- 26 黑版的阶调增加值通常比其他色版大 2%~3%,黑版墨层较厚,通常先印。
- 27 如果需要转换不同加网线数之间的阶调增加值数据,可参看附录 C。图 C1 和 C2 给出了不同印刷条件下,随着加网线数的变化,测控条上 40%和 80%阶调值处的阶调增大值数据可以从这些图上取得相应的数据来进行转换。非印刷机打样的数据转换可能需要不同的数据集。
- 28 表 5 给出了测控条上加网线数为 60 cm⁻¹,阶调值为 50%处的阶调增加值。测量密度计使用 GB 11501 中规定的 T 状态光谱响应条件,不使用偏振片测量。黄版测量值比青、品红、黑低 2%。

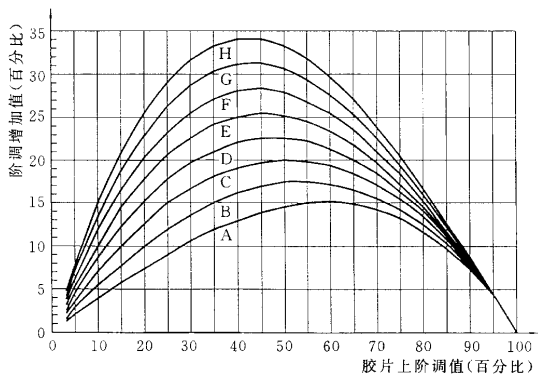


图 1 表 4 中给定数据的阶调值增加值曲线

表 5 测控条上网线数为 60 cm⁻¹,阶调值为 50%处的阶调增加值(百分比)

热固卷筒纸期刊印刷,彩色 ¹⁾	
阳图型印版,3 型纸 ²⁾	19
阴图型印版,3 型纸 ²⁾	27
四色连续表格印刷	
阳图型印版,1 型和 2 型纸 ²⁾	26
阳图型印版 4 型和 5 型纸 ²⁾	29
阴图型印版,1 型和 2 型纸 ²⁾	29
阴图型印版,4 型和 5 型纸 ²⁾	33
商业/特殊印刷,彩色 ¹⁾	17
阳图型印版,1 型和 2 型纸 ²⁾	19
阳图型印版,3 型纸 ²⁾	23
阳图型印版,4 型和 5 型纸 ²⁾	25(18) ³⁾
阴图型印版,3 型纸 ²⁾	27(22) ³⁾
阴图型印版,4 型和 5 型纸 ²⁾	31(28) ³⁾
1) 黑版比其他色版通常高 2%到 3% 2) 纸型定义见 4.2.1.1。 3) 为尽量减小阶调值增加而优化过的,使用阴图型胶印版印刷时的阶调增加值。	

4.2.4.2 误差与中间调扩展

样张或付印样的中间调阶调值增大的误差应不超过表 6 的规定。

注 29: 在最坏的情况下,样张与付印样在中间调会有 7%的变化。

对于印刷生产,中间调平均值与确定的目标值之差应在 4%以内。阶调值的统计标准偏差应不超过表 6 规定的偏差,且最好不要超过一半。

打样和印刷的中间调扩展应不超过表 6 所列的值。

表 6 样张和印刷成品阶调值增大容差与最大中间调扩展

分色片上阶调值	样张的允许误差 %	付印样的允许误差 %	印刷品的允许误差 %
40%或 50%	3	4	4
70%或 80%	2	3	3
最大中间调扩展	4	5	5

注

30 表 6 中的数据是在网线数为 50 cm⁻¹至 70 cm⁻¹的测控条上用密度计或色差计测量的结果。

31 表 6 中的容许误差是测量值减去目标值得到的结果。

5 印刷品上阶调值和阶调增加值的测量方法

测量方法见 GB/T 17934.1 中的 5.3,测量时应注意:测控条应随主题内容一起印刷;其网线数应在 50 cm^{-1} 至 70 cm^{-1} 范围内;网点中心密度值应比透明胶片(片基加灰雾)的密度值高 3.0 以上;网点边缘宽度应不超过 $2\text{ }\mu\text{m}$ 。

注

32 椭圆形网点第一次连接约在其 40%阶调值处,椭圆形网点的阶调值增加比圆形网点大 1.5%左右。

33 见 4.2.4.1 中注 27。

附 录 A
(提示的附录)

确定表 2 中给出的纸张类型上的油墨色度参数的方法

在实际印刷中观察到,不同承印物表面的油墨墨膜厚度是不相等的。虽然低档承印物表面呈现出的颜色强度比高档的低,但是,多数油墨通常是在低档承印物上使用的。所以,印刷工人要对由于低档承印物表面的不平滑和墨量损失而产生的油墨色强度的光学效果减弱进行补偿。

通过大量的试验可以看出,某特定的油墨和纸张的组合在实际生产中使用的色强度可以用在该种纸张上印刷一定量的油墨的方法来预示,其墨膜厚度与可在符合 CY/T 31 规定的基准纸上产生符合 CY/T 31 规定的颜色的墨膜厚度相同。进行这种预示时,那些表面较粗糙、吸墨性较高的低档纸张从橡皮布上吸收的油墨量比那些表面较光滑并带有涂层的高档纸张吸收的油墨量多。以下两种方法提供了可使不同纸张从橡皮布得到相同厚度的墨膜的印刷条件。

A1 印刷适性仪

分别将符合 CY/T 31 中规定的基准纸和要建立油墨色度参数的纸张裁切成纸条,纸条宽度是印刷适性仪承印盘宽度的一半。后一种纸张的厚度应与相应的基准纸大致相同。两种纸条平行地放在适性仪的承印盘上。在承印盘上衬上橡皮布,用符合 CY/T 31 的胶印油墨,按照 CY/T 31 规定的测试步骤进行印刷。应控制油墨的转移量,使油墨干燥后,印在基准纸上的油墨颜色符合 CY/T 31 的规定。当确定基准纸上的油墨颜色是正确的时,测量同时印刷的未知类型的纸上油墨的颜色,即得到为该种纸张推荐的油墨颜色数据。

A2 单张纸印刷

准备好用于单张纸印刷方式的符合 CY/T 31 规定的基准纸,在这些纸张中每隔 100 张左右插入一张作过标记的待测纸,待测纸的厚度应与基准纸大致相同。用符合 CY/T 31 的胶印油墨进行印刷。开始印刷后,调节油墨量使印刷在基准纸上的青、品红、黄、黑实地色干燥后符合 CY/T 31 中相应的规定。如果需要,在印刷前应建立油墨色的干褪效应。在印刷剩下的纸张时,有规律地检查油墨量,以保持其恒定。待干燥后,找出待测纸,测量待测纸上各颜色的数据,即得到该种待测纸的油墨颜色数据。

- 注
- 34 在单张纸印刷过程中,对于基准纸和插入的待测纸,橡皮布上提供的油墨膜厚度是相同的。由于插入的待测纸的粗糙度不同,从橡皮布上转移下来的油墨量也不同,因此可能干扰后续印刷的油墨量。然而,油墨量很快在后续最多 50 张印刷中恢复原状。
- 35 从 A1 和 A2 两种方法获得的油墨颜色数据非常一致。

附 录 B

(提示的附录)

非标准条件下测得的油墨颜色数据

表 B1 色序为青—品红—黄叠印时的 CIELAB 色度参数

纸张 ¹⁾ 颜 色	1 型			2 型			3 型			4 型			5 型		
	<i>L</i> [*] /	<i>a</i> [*] /	<i>b</i> ^{*2) 3)}	<i>L</i> [*] /	<i>a</i> [*] /	<i>b</i> ^{*2) 3)}	<i>L</i> [*] /	<i>a</i> [*] /	<i>b</i> ^{*2) 3)}	<i>L</i> [*] /	<i>a</i> [*] /	<i>b</i> ^{*2) 3)}	<i>L</i> [*] /	<i>a</i> [*] /	<i>b</i> ^{*2) 3)}
黑	18/	0/	—1	18/	1/	1	20/	0/	0	35/	2/	1	35/	1/	2
青	56/	—27/	—47	55/	—25/	—45	55/	—30/	—39	62/	—20/	—36	59/	—20/	—33
品红	45/	75/	—10	45/	71/	—7	43/	71/	—6	51/	54/	—4	51/	53/	—1
黄	88/	—12/	96	88/	—11/	92	82/	—12/	87	85/	—9/	68	84/	—7/	70
红	48/	62/	42	45/	59/	38	44/	58/	39	55/	49/	20	54/	46/	24
绿	50/	—67/	33	47/	—62/	29	51/	—65/	32	59/	—65/	32	59/	—33/	21
蓝	27/	29/	—44	27/	30/	—42	26/	25/	—40	40/	—8/	—25	40/	18/	—25
1) 纸张类型在 4.2.1.1 中规定。 2) 表中各实地色是用附录 A 中给出的方法得到的。 3) 测量方法按 GB/T 17934.1 中 5.6 的规定;D ₅₀ 照明体,2°视场,几何条件为 45/0 或 0/45。															

表 B2 中的颜色是用附录 A 中给出的方法获得的。对各密度值中的第一个值测量时不使用偏振片，第二个值使用偏振片。所有实地密度值包含纸张密度，并且是把样品放置于黑色底衬上测得的。

表 B2 印刷在五种典型纸张上的实地印刷原色的反射密度值

纸张类型 ¹⁾	1	2	3	4	5
DIN E 反射密度值 ¹⁾					
青 纸张 ²⁾	1.52/1.66 0.07/0.11	1.38/1.54 0.08/0.09	1.35/1.57 0.12/0.14	1.00/1.10 0.10/0.10	1.03/1.15 0.13/0.15
品红 纸张 ²⁾	1.47/1.61 0.07/0.11	1.33/1.49 0.08/0.09	1.37/1.47 0.12/0.14	0.90/1.05 0.10/0.10	0.96/1.14 0.16/0.19
黄 纸张 ²⁾	1.41/1.55 0.06/0.10	1.16/1.34 0.06/0.09	1.30/1.44 0.15/0.18	0.88/1.06 0.08/0.11	0.98/1.16 0.23/0.26
ISO 状态 T 反射密度 ¹⁾					
青 纸张 ²⁾	1.52/1.66 0.07/0.11	1.38/1.54 0.08/0.09	1.35/1.57 0.12/0.14	1.00/0.10 0.10/0.10	1.03/1.15 0.13/0.15
品红 纸张 ²⁾	1.47/1.61 0.07/0.11	1.33/1.49 0.08/0.09	1.37/1.47 0.12/0.14	0.90/1.05 0.10/0.10	0.96/1.14 0.16/0.19
黄 纸张 ²⁾	1.06/1.16 0.06/0.11	0.96/1.09 0.06/0.09	1.00/1.08 0.14/0.17	0.73/0.91 0.08/0.11	0.73/0.92 0.18/0.22
ISO 视觉反射密度 ¹⁾					
黑 纸张 ²⁾	1.62/1.95 0.07/0.10	1.48/1.84 0.08/0.09	1.57/1.89 0.12/0.14	1.10/1.35 0.10/0.10	1.10/1.37 0.15/0.17
1) 在 4.2.1.1 中定义 2) 在同样条件下测量。 3) DINE 引用了在 DIN 16536-2:1995 中规定的更宽的两套响应。 4) 按 GB/T 11501 中规定的响应。					

注 36：这里完整地给出了使用和不使用偏振片时的密度值。正确使用偏振片的方法在其他标准中涉及到。

附 录 C
(提示的附录)
印品阶调值增加与加网线数的关系

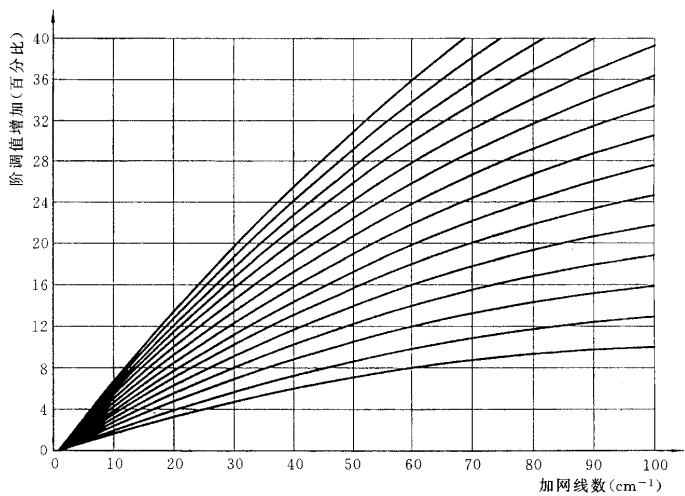


图 C1 胶片上 40%阶调值处印刷成品阶调值增加与网线数的关系
(每条曲线对应一组特定的印刷条件)

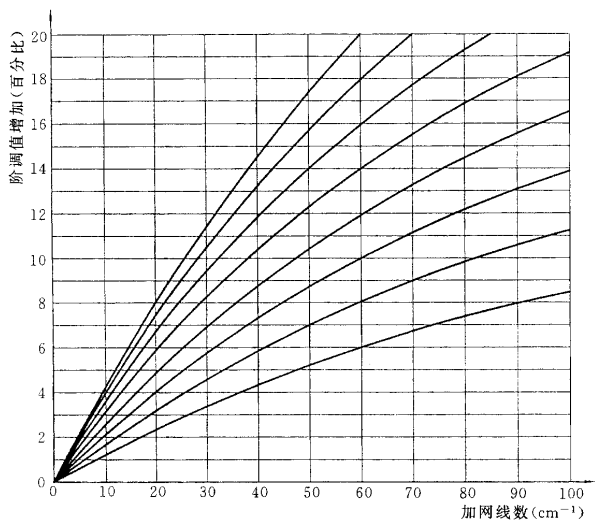


图 C2 胶片上 80%阶调值处印刷成品阶调值增加与网线数的关系
(每条曲线对应一组特定的印刷条件)

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
印刷技术 网目调分色片、样张和
印刷成品的加工过程控制

GB/T 17934.1~17934.2—1999

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号

邮政编码:100045

电 话:68522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 2 字数 52 千字
2000 年 6 月第一版 2000 年 6 月第一次印刷
印数 1—1 500

*

书号: 155066 • 1-16679 定价 16.00 元

*

标 目 410—23



GB/T 17934.1-1999 H