



中华人民共和国国家标准

GB/T 20439—2006/ISO 12642:1996

印刷技术 印前数据交换 用于四色 印刷特征描述的输入数据

Graphic technology—Prepress digital data exchange—
Input data for characterization of 4-colour process printing

(ISO 12642:1996, IDT)

2006-07-25 发布

2007-05-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	I
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 技术要求	2
附录 A(资料性附录) 使用注释	10
附录 B(资料性附录) 关键词数据文件格式的一般性描述	13

前 言

本标准等同采用 ISO 12642:1996《印刷技术 印前数据交换 用于四色印刷特征描述的输入数据》。

本标准的内容是与 GB/T 18721—2002《印刷技术 印前数据交换 CMYK 标准彩色图像数据 (CMYK/SCID)》的内容密切相关的。本标准的制定对于 GB/T 18721 在印刷行业的推广应用具有重要意义。

本标准的附录 A 和附录 B 均为资料性附录。

本标准由中华人民共和国新闻出版总署提出。

本标准由全国印刷标准化技术委员会归口。

本标准的起草单位:中国印刷科学技术研究所。

本标准的主要起草人:李家祥、马智勇。

本标准由全国印刷标准化技术委员会负责解释。

引 言

背景概述

本标准的技术内容与美国国家标准 ANSI/IT8.7/3:1993 等同。ANSI(美国国家标准委员会)文件是由包括广大的印前设备制造商、胶片制造商和用户在内的国际工业集团共同参与的结果。这个集团最初叫 DDES(数字数据交换标准)委员会,后来成为美国标准委员会认可的负责制定印前电子数据交换标准的 ANSI IT8(印刷技术委员会)的创始者。

当颜色信息在电子出版系统之间进行传递时,以一种明确的方式对颜色进行定义是最基本的要求。从确切的实验数据可推断出,对于视网膜中心视觉,可以通过确定匹配某颜色所需的三个线性无关的刺激值混合来实现。1931年,CIE(国际照明协会)根据十年前发表的实验数据,开发了一种完善的颜色定义系统。这些数据证实了在观察者之间进行这种颜色匹配的相似性。用这种系统及其派生系统来规范颜色已被认可。

然而,很多网目调彩色印刷过程需要三种以上的彩色油墨。这主要有两方面的原因。一方面用三种彩色油墨所能达到的色域相当有限,增加其他颜色的油墨可有效地扩展色域;另一方面,增加其他颜色的油墨也可以减少生产过程中由于色彩变化和套印不准引起的视觉变化。使用最多的第四种油墨是黑色油墨,四色印刷已成为最普遍的印刷方式。

一般来说,额外增加油墨意味着颜色不能被唯一定义。这样,就可以用不同的油墨组合在印张的不同部位达到相同的颜色。在很多实际应用场合,直接规定出这种油墨组合比根据分色规则获得更方便,这就导致了对传递特定设备模式四色数据的需求。如果相同的数据用于不同的场合,或由于不同的印刷适性要修改这些数据,则需增加一些别的信息,以使数据接收器能够解释,本标准就是为了达到这个目的。本标准提供了一组能与图像一起传输的数据,如果需要,可以把数据变换成与设备无关状态,或根据不同的印刷适性对数据进行调整。本标准提供的工具可用于输出系统的特性描述,委员会承担的工作是为国际上所确定的各种主要类型的网目调印刷工艺生成数据。这个过程在应用注释(附录 A)中被描述。

本标准定义了用于所有四色(青、品红、黄、黑)网目调印刷工艺(包括凹印)的油墨值。这些油墨值用计算机中的数字数据或胶片上的网目调值进行定义。这就需要特别关注胶片的准备工作,以确保对输出设备进行正确的“线性化”调整,并使胶片的网目调值与计算机文件中的数字数据相匹配。对于一些应用场合,用于线性化调整的胶片值可以用一次或多次复制的方法由胶片记录仪生产出的胶片复制。本标准还包括了测试方法和用于决定和报告三刺激值(X、Y、Z)的数据格式。

在本标准中所涉及的技术适用于所有输出方式的同时,这些数据已经针对四色网目调印刷进行了最优化处理。对于无网印刷,或那些使用与典型印刷油墨完全不同的着色剂的印刷方法,再现这些数据文件时,应以提供相对均匀的色差为原则。对于不适合这一准则的系统,可使用用户选择的数据。有关建议附在后面的注释中,但是,它们不属于本标准的内容。

应当注意,本标准没有规定各单元色块的排列方式和尺寸。这是因为,任何这样的决定都取决于要使用的印刷设备,以及彩色测量所需要色样面积。可以预料,为满足用户的需要,将会设计出一种专门的色标布局。为了满足包含在将来附录中的各种印刷工艺对颜色测量的需要,有必要设计一种专门的色标布局。其结构为四组小色块,这种排列方式已被 ANSI/CGATS 和 ISO/TC 130 采纳。在 TC 130,以适当文件格式描述的数据包含在 ISO 12640(即 GB/T 18721)标准彩色图像数据(SCID)的 S7 到 S10 的图像中。为了给其他形式的排列方式作指导,这种排列方式由图 A.1 展示出来。

技术背景

印刷特性

在过去的 20 多年中,人们作出了种种努力以减少在各种印刷机之间产生的质量变化。最初,制定了像 ISO 2846《印刷技术 四色印刷油墨的颜色和透明度》这样的标准来规范印刷油墨的颜色特性。其后,最有意义的成果是德国 FOGRA/BVD 研究所制定出的有关转移到纸张上的油墨规范。它是通过规定标准实地印刷油墨墨膜的反射密度或三刺激值和被复制的各种网目调值的光学密度误差来实现的。在国际印刷界中,这些技术规范已被广泛承认,并在很多场合中,已成为事实上的印刷标准。对于期刊和杂志印刷,SWOP(在美国)、FIPP(在欧洲)都是被广泛承认的标准。对于商业印刷,FOGRA 和 PIRA 制定的技术规范,在欧洲已尽人皆知。这些技术规范已被推广到报纸印刷之中。

应该注意,无论哪种印刷方式的特性表征都应考虑到印刷生产中的所有工序,也就是分色、拷贝(如果需要的话)和晒版。与上述工序有关的所有印刷规范都包括维持操作一致性,保证特性参数有效性的推荐值。

当印刷条件与已经出版的规范不一样时,有两种选择,或者有大面积色块可被印刷和测量,或者能将这种印刷方式分析建模。这种分析建模方法的好处是只需很少的彩色测量点,缺点是预测的精度不高。在很多应用场合中,较好的折衷方法是通过建模修改正式公布的数据。这些将在注释中进行更详细的讨论。

色块的选定

一般来说,测量大量的颜色样品,可以对印刷过程的彩色特性进行精确的描述。到底需要多少个测量色样是很难准确确定的,其数量取决于很多因素,包括所希望的颜色再现的精度、颜色采样间距的均匀性、所用计算模式的种类,以及某具体印刷方式的非线性特性等。然而,实践经验告诉我们,测量青、品红、黄和黑各六个层次的组合,最好侧重于测量较小的网点阶调值。通常,在黑色的较高网点值区域,采样点可以少些,因为在这个区域,采样点之间的色差非常小。增加具有更多阶调值的单色梯尺有利于确定局部非线性,这对于大多数印刷方式来说,所得到的精度已经足够了。

如有下列情况,可能使用小容量的数据组:

- 只需低精度的特性描述;
- 该印刷过程可以被使用说明中列出的某一熟知模型精确模拟;
- 测量的目的是为了对精确描述的特性进行少量的校正。

这种方法的优点是测量工作量显著减少,数据的文件尺寸也大大缩小。当进行图像压缩时,这种方法是有益的,即使是较大的文件,也比大多数图像小。

本标准定义了一个包括 928 种青、品红,黄和黑油墨值组合的调色板,已对这个调色板(下文称其为扩展油墨值数据组)进行过测量,以便提供主要印刷规范中的彩色特性数据。

在那些不需要如此复杂的场合,规定了只包含 182 种颜色的辅助调色板(下文称其为基本油墨值数据组)。它提供了适合各种模拟方法的数据,并且提供的数据通常超出某种特定方法的需要。它满足了几乎所有已公布的模拟方法。

对于不能用本规范定义的数据组来描述特性,可以用用户选择的任何数量的数据组,其数据格式已在规范中规定。

可以预计,基本数据组将作为默认数据文件,放在进行交换的图像文件头中;并且若经事先同意,在需要时可以提供较大的调色板。ANSI IT8/SC4 和 ISO/TC 130/WG2 的目的就是与那些负责印刷定义的组织(如:SWOP、FOGRA 等)进行合作,以开发出符合指定印刷条件特性要求的彩色数据表。当这些数据被用于 ISO 技术报告时,这些数据就成为“指定数据”。这就意味着接收装置应使用已公布的数据,并且该数据文件不需被传送。在多数情况下,使用指定的数据组已够用了。

印刷技术 印前数据交换 用于四色 印刷特征描述的输入数据

1 范围

本标准规定了输入数据文件、测量方法和适用于表征任何四色印刷方式特性的输出数据格式。

2 规范性引用文件

下列文件中所包含的条款,通过本标准的引用而构成本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 18721 印刷技术 印前数据交换 CMYK 标准彩色图像数据(CMYK/SCID)
(GB/T 18721—2002, idt, ISO 12640:1997)

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

ISO/IEC 646 信息技术 信息交换用 ISO 7 位编码字符集

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

CIE 三刺激值 CIE tristimulus values

在 CIE 规定的三色颜色系统中,用来匹配特定颜色刺激所需要的三个参考色数量。

注:在 1931 年 CIE 标准色度系统中,三刺激值用符号 X、Y、Z 来表示。

3.2

色域 color gamut

可用某种设备或方法复制再现的颜色子集。

3.3

网目调网点 half-tone dots

可以产生有阶调层次图像的、并按频率或尺寸变化的各种记录点。网目调网点通常按其所覆盖的面积百分比来量化。网点面积的测量来源于 Murray-Davies(默里—戴维斯)公式,通常在分色片上进行。

3.4

关键词数据文件 keyword value file

以开放的、可扩展的方式,使用预先确定的数据表和关键词进行数据交换的文件。

3.5

原色印刷 process color printing

采用三种或三种以上的印刷油墨来复制彩色图像。标准的原色印刷油墨由青、品红、黄色和黑色组成。