

**INTERNATIONAL
STANDARD**

**ISO
12647-2**

Second edition

2004-11-15

**印刷技术——网目调分色、打样和
印刷生产的加工过程
控制
第二部分：胶印**

Reference number

ISO 12647-2:2004(E)

© ISO 2004

内容:

前言	3
简介	4
1 范围	5
2 引用标准	5
3 术语及定义	5
4 技术要求	6
5 印刷品上阶调值和阶调增加值的测量方法	16
6 印刷条件报告	16
附录 A(提示性) 纸张上标准油墨色度参数的测量方法	17
附录 B(提示性) 印品阶调值增加与加网线数的关系	18
附录 C(提示性) 灰平衡	20

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。国际标准至少需要参加表决的 75%成员团体的同意才能正式发布。

ISO12647-2 国际标准是由 ISO/TC130 印刷技术委员会完成的。

第二版在第一版(ISO 12647-2: 1996)的基础上做了大量的修订。修订的内容如下:

- 1 对输入数字数据的介绍;
- 2 减小了阶调增加值约为 3%。
- 3 改变了基色和二次色的色度参数(表 2)
- 4 对白色背景测量条件作为附加项进行了说明
- 5 对原标准的内容进行了整体修订。

考虑到人们在生产实践中经常误用密度值和灰平衡值,所以把这部分内容作为附录添加到本标准的后面。

在《印刷技术——网目调分色、打样和印刷生产的过程控制》的总标题下,ISO12647 包括以下几方面内容:

- 第一部分: 参数和测量方法
- 第二部分: 胶印
- 第三部分: 新闻纸的冷固型油墨胶印和凸印
- 第四部分: 凹印
- 第五部分: 丝网印刷
- 第六部分: 柔印

简介:

ISO12647 的第一部分提供了下面第二到第六部分中所涉及的术语的定义, 一般原理, 所涉及的材料的一般顺序, 数据的定义, 测量条件和报告类型。

ISO12647-2 列出了在 ISO12647-1 中所定义的基本参数值, 以及与半色调胶印相关的技术特征。基本参数包括加网参数, 阶调增加值, 实地颜色和承印物颜色。原则上, 在生产的样品间要获得好的视觉匹配, 那么在打样与印刷生产中所控制的基本参数值必须和指定值保持一致, 另外, 对样品的观察将在下文中讨论。

印刷打样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征。为了在视觉上匹配特定的印刷品, 非印刷机打样需要与其模拟的印刷方式不同的实地色值及阶调增加值。这是由于非印刷机打样所使用的承印物、呈色剂以及打样技术可能与胶印过程有很大的差异, 从而引起光泽度、光散射(承印物或呈色剂)、同色异谱、透明度等现象的不同。在这种情况下, 用户或印刷厂商需要进行适当的修正。。

另一个问题是要在不透明的承印物上进行非印刷数字打样来匹配半透明的热固型卷筒轻量纸的双面印刷样张。如果打样是用在白色背景下测量所得到的色彩管理概览文件输出的, 那么在打样和印品之间必然会有差异。因为印品是在本标准所指定的黑色背景下进行测量的, 所以需要与有关各方进行良好沟通来了解发生这种差异的可能性。

印刷技术—网目调分色、打样和印刷生产的加工过程控制

第二部分：胶印

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法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；
- 类似胶片生产系统的无胶片的打样与印刷过程；
- 类似四色印刷的四色以上印刷方式的打样与印刷过程；
- 类似线条网和非周期性的加网方法。

2 引用标准：

下面的标准文件对本标准的运用是必不可少的。对旧的标准文件仅引用其版本，对修订过的参考文件，其最新版本（包括任何改动）被引用

ISO 5-3:1995，摄影——密度测量——第三部分：光谱条件

ISO 8254-1:1999，纸张和纸板——镜面光泽度的测量——第一部分：75 度角测定法

ISO 12642:1996，印刷技术——数字化印前数据交换——四色印刷特性化的输入数据

ISO 12647-1:2004，印刷技术——网目调分色、打样和印刷生产的过程控制——第一部分：参数和测量方法

3 术语及定义：

本标准使用 ISO12647-1 中给出的定义以及下面的定义。

3.1 阳图型版材 (positive-acting plate)

用于阳图分色片的胶印版材。

3.2 阴图型版材 (negative-acting plate)

用于阴图分色片的胶印版材。

3.3 四色连续表格印刷(four-color continuous forms printing)

使用窄幅卷筒纸的表格印刷。

3.4 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。

3.5 热固卷筒纸印刷(heat-set web printing)

在卷同类型的承印材料上进行的胶印印刷，印刷油墨干燥时需要加热。

3.6 阶调值(tone value)

印版上能接受油墨的表面面积的百分数

注 1: 在某些类型的印版上, 视觉上与印版背景截然不同的的表面面积百分数比预想的阶调值要大。

注 2: “网点面积”以前被叫做胶片印刷网点面积, 现在已经是一个让人质疑的概念了。

4 技术要求:

4.1 概述

下面的内容是按照 ISO12647-1 的顺序安排的, 它们的基本原理, 数据定义, 测量条件和报告类型也是建立在该部分内容基础之上的。

4.2 数据文件, 分色片和印版

4.2.1 概述

为印刷传送的数据应该是 CMYK 颜色格式或三通道格式。在任何情况下, 为印刷传送的数字数据文件或成套的分色胶片应该与样张一起传送, 样张模拟了目标印刷条件, 并且符合 4.3 的要求。我们可以测量印刷在样张上的带有详细说明了的测控条或者类似控制设备来检验样张是否真实模拟了目标印刷条件。

在数字数据的情况下, 目标印刷条件可以在 ICC 维护的特性化登记表里找到, 数字数据是 CMYK 格式, 在 ICC 特性化登记表里使用的名字通常用来代替 ICC 输出特性文件, 通过它来识别目标印刷条件。如果目标印刷条件没有包含在前面所说的登记表里, 那么文件输出时, 必须使用一个输出特性文件。如果数据格式不是 CMYK 格式, 那么数据必须使用 ICC 输入特性文件来进行色度转换, 或者使用 ICC 输出特性文件和其他装置来转换。在使用输出特性文件时, 必须指明呈色意图。

4.2.2 胶片和印版质量

为了获得至少 100 的阶调梯级，照排机和出版机的分辨率要进行相应的设置。

例 1. 如果采用同一种半色调加网模式，加网线数设为 70cm^{-1} ，则照排机和出版机的分辨率应设为不小于 700cm^{-1} (1800dpi)。如果使用超细胞加网技术，则可以把分辨率设置为较小的值。

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。以上测量使用光谱特性符合 ISO5-3 中 ISO 1 规定的密度计。

注 1：为了印版各处曝光的一致性，在同一块印版上曝光的各色胶片的透明胶片的密度值（片基加灰雾）相差不得超过 0.10。ISO 1 密度计所能识别的密度最小值是 0.05。如果透明胶片的密度值超过了这个范围，则需要分色胶片输出供应商和用户之间达成一致同意的协议。

注 2：在实际应用中，如果大面积实地区域的密度值高于透明胶片的密度值 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。

注 3：如果用户想用蓝色滤色片在分色胶片上进行透射密度的测量，对于特殊的胶片类型和处理条件来说，用户必须决定使用蓝色滤色片获得的密度与用 ISO 1 型印刷密度仪获得的密度之间的相互关系。对于胶片中心密度的测量，也可以使用 ISO 2 型印刷密度仪。

网点边缘宽度不得超过网线宽度的四十分之一。

经过多次聚焦曝光得到的半色调网点应该完全呈现，不应有明显的碎裂。这个技术要求同样适用于直接制版技术。

除了透明胶片密度的技术要求外，分色胶片的质量应该使用 ISO12647-1:2004 的附录 B 的方法进行评介。

4.2.3 网线数（胶片和印版）

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

——卷筒纸期刊印刷： 45cm^{-1} — 80cm^{-1}

——在涂布纸上的连续表格印刷： 52cm^{-1} — 60cm^{-1} 。

——在非涂布纸上的连续表格印刷： 52cm^{-1}

——商业/特种印刷： 60cm^{-1} 或 60cm^{-1} 以上。

注 1：若网线数在 45cm^{-1} 至 80cm^{-1} 范围之外，ISO12647-1 中规定的基本原则仍然有效，但特殊的量值可能会不同。

注 2：计算机加网时，为了尽可能的减小莫尔纹，不同色版间“网线数”可能有轻微的变化。如：在 C，M，Y 色版间可能有 3cm^{-1} 或 4cm^{-1} 的差别。

注 3：黑版或黄版的加网线数可大于相应彩色版的加网线数，如： 84cm^{-1} 对 60cm^{-1} 。

4.2.4 网线角度（胶片和印版）

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

有主轴网点，青、品红和黑版的网线角度差应是 60 度，黄版与其它色版网线角度差应是 15 度，主色版的网线角度应是 45 度或 135 度。

对于网目调凹印分色片的网线角度，除黄版外，其它色版应避免使用 75 度至 105 度之间的角度。

注：见 4.2.3 中的注 2。

4.2.5 网点形状及其与阶调值的关系（胶片和印版）

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。

4.2.6 图象尺寸误差（胶片和印版）

在环境稳定的情况下，一套分色片或印版对角线长度之差不得大于 0.02%。

注：该误差包括分色片输出设备或印版输出设备的可重复性及其材料稳定性引起的误差。

4.2.7 阶调值总和（数字数据文件和胶片）

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

注：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。

4.3 印刷品

4.3.1 概述

在 ISO12642 中，为基色的各种色块排列提供了相应的色度数据，这些数据包括了本标准的 4.3.2.1，4.3.2.3，4.3.3 和 4.3.5 中所指明的相应色块的色度数据。

4.3.2 图象的视觉特性

4.3.2.1 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，应尽可能的选用光泽度、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印刷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

项目 纸型	L^* 1	a^* 1	b^* 1	光泽度 ^b %	亮度 ^c %	克重 ^d g/m ²
1. 有光涂 料纸, 无机 机械纸浆	93 (95)	0 (0)	-3 (-2)	65	89	115
2. 亚光涂 料纸, 无机 机械木浆	92 (94)	0 (0)	-3 (-2)	38	89	115
3. 光泽涂 料卷筒纸	87 (92)	-1 (0)	3 (5)	55	70	70
4. 无涂料 纸, 白色	92 (95)	0 (0)	-3 (-2)	6	93	115
5. 无涂料 纸, 微黄色	88 (90)	0 (0)	6 (9)	6	73	115
允差	±3	±2	±2	±5	——	——
基准纸 ^e	94.8	-0.9	2.7	70—80	78	150

注 1: 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。

另有说明如下:

——纸张类型 1 和 2 不是典型的卷筒纸期刊印刷用纸 (除封面外)。

——纸张类型 3 和 5 不是典型的四色商业表格印刷用纸。

注 2: 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 4.3.2.2 中的注 2。

注 3: 对于表面特性和 1—5 这几种纸张类型相同但是单位克重可能会稍为高一点的印刷纸张或纸板, 可以使用括号里的色度值。

注 4: 纸张类型 3 的克重 (70g/m²) 是卷筒印刷用纸 (60 g/m² 到 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, L^* 值相应改变 0.7。

注 5: 尽管很少使用, 某些 3 型卷筒纸在规定的克重内, b^* 值的范围变化为 0 到 -3。

- a. 标准：测量方法符合 ISO12647-1:2004 的要求：D50 光源，2 度视场，黑色背景，几何条件为 0/45 或 45/0。括号里的值是按照 CGATS.5 的要求，在白色背景下测量得到的值，仅供参考。
- b. 标准：测量方法按 ISO8254-1:2003，TAPPI 方法。
- c. 仅供参考：ISO2470:1999，承印物背景。
- d. 仅供参考。
- e. 仅供参考：用于油墨测试的纸张，在 ISO2836-1:1997 中给出的在承印物背景下测量的初始值 $L^*=95.5$ 、 $a^*=0.4$ 、 $b^*=4.7$ 仅供参考。注：有些值会和 ISO2846-1 给出的稍有不同，这是因为在 ISO12647 这部分里使用黑色背景进行测量的缘故。

4.3.2.2 承印物的光泽度

打样用的承印物的光泽度应尽量与生产用的承印物的光泽度相接近。如有困难，印刷机打样应该从表 1 中列出的典型纸张中选择尽量与生产用的承印物相接近的纸张。

注 1：纸张光泽度见表 1

注 2：如果印品要进行表面整饰，这将严重影响最终印品的光泽度。在要求苛刻的情况下，分色阶段的结果最好借助于与经过表面整饰的最终印品能最佳匹配的打样来进行评判。对于非印刷的表面整饰工艺，为了使样张与最终印品更好的匹配，可以给印刷者提供两种样张，一种样张表面光泽度与未经过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。

4.3.2.3 油墨颜色：

用表 1 中的 5 种承印物打样，样张上的四个实地色的 CIELAB 的色度坐标应与表 2 中的目标值一致，在表 3 中规定的偏差值范围内，两色和三色叠印色（都没有黑色）的 CIELAB 色度坐标应符合表 2 中的规定值。

在表 3 中规定的偏差值的一半的范围内，数码打样的基色实地块的 CIELAB 色度值应符合表 2 中的规定值。

在印刷过程中，付印样的四色实地块的颜色偏差应满足以下条件：付印样与打样之间的色差不得超过表 3 中规定的偏差值。如果不能提供合适的样张，应该把表

2 中的颜色值作为目标值。

在印刷过程中，四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 中规定的允差值，且最好不要超过规定值的一半。

注 1：只有使用符合 ISO2846-1 规定的油墨，才能使印品上各色块的 CIELAB 值与表 2 中的目标值保持一致。并且要求印刷色序为青，品红，黄。

注 2：表 3 中的色差 E_{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 68% 的印刷品可满足的最小色差。

注 3：如果用白色底衬替代黑色底衬，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。

注 4：密度值在印刷过程控制中是很有用的，在印刷中，仪器、油墨与承印物保持不变，参见 ISO13656。然而，一般情况下，密度值不会使颜色达到我们的目标值。因此，在本标准中只把反射密度值作为决定印品阶调值的推荐值。根据 ISO13656 的指导，印刷生产操作者首先在印刷机上获得准确的实地颜色，然后用仪器从付印样上读出密度值，得到的密度值就会被用作印刷生产的过程控制的目标值。

注 5：如果最终产品要进行表面整饰，那么最终印品的颜色与未经过表面整饰的印品的颜色相比可能会稍有偏差。参见表 1 中的注 2 和 4.3.2.2 中的注 2。

注 6：二次色红、绿、蓝的值对印刷色序，油墨的流变性、透明性，印刷机的机械性能，承印物的表面特性等有很强的依赖性。因次，原色 CMY 值符合表 2 的值时，二次色并不一定符合表 2 的值。

注 7：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^* 的差值引起时。

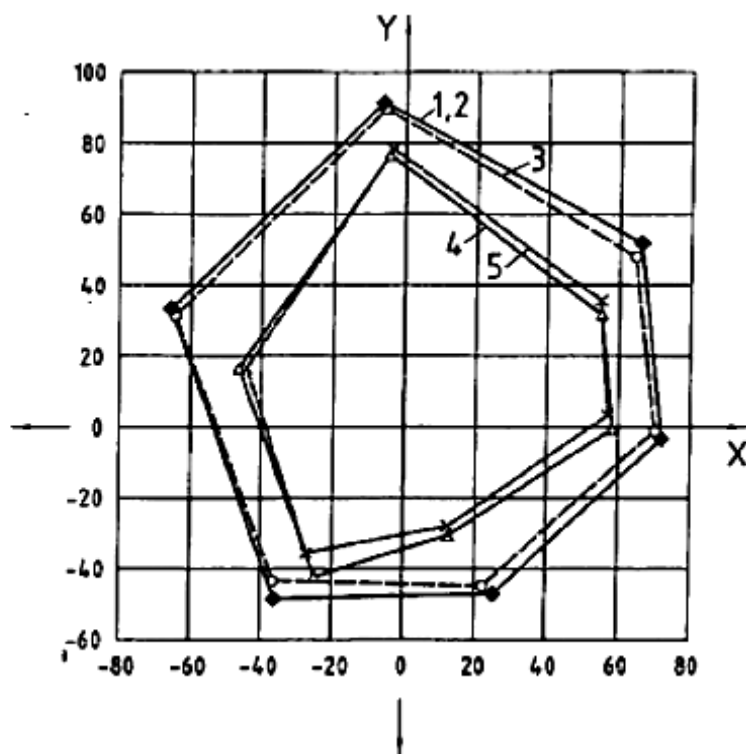
表 2—色序为青-品红-黄叠印的实地色 CIELAB L^* 、 a^* 、 b^* 值

颜色	纸张类型 ^{a, b}											
	1, 2			3			4			5		
	$L^{*b, c}$	$a^{*b, c}$	$b^{*b, c}$	$L^{*b, c}$	$a^{*b, c}$	$b^{*b, c}$	$L^{*b, c}$	$a^{*b, c}$	$b^{*b, c}$	$L^{*b, c}$	$a^{*b, c}$	$b^{*b, c}$
黑色	16	0	0	20	0	0	31	1	1	31	1	2
	(16)	(0)	(0)	(20)	(0)	(0)	(31)	(1)	(1)	(31)	(1)	(2)
青色	54	-36	-49	55	-36	-44	58	-25	-43	59	-27	-36
	(55)	(-37)	(-50)	(58)	(-38)	(-44)	(60)	(-26)	(-44)	(60)	(-28)	(-36)
品红	46	72	-5	46	70	-3	54	58	-2	52	57	2
	(48)	(74)	(-3)	(49)	(75)	(0)	(56)	(61)	(-1)	(54)	(60)	(4)
黄色	88	-6	90	84	-5	88	86	-4	75	86	-3	77
	(91)	(-5)	(93)	(89)	(-4)	(94)	(89)	(-4)	(78)	(89)	(-3)	(81)
红色	47	66	50	45	65	46	52	55	30	51	55	34
	(49)	(69)	(52)	(49)	(70)	(51)	(54)	(58)	(32)	(53)	(58)	(37)
绿色	49	-66	33	48	-64	31	52	-46	16	49	-44	16
	(50)	(-68)	(33)	(51)	(-67)	(33)	(53)	(-47)	(17)	(50)	(-46)	(17)
蓝色	20	25	-48	21	22	-46	36	12	-32	33	12	-29
	(20)	(25)	(-49)	(22)	(23)	(-47)	(37)	(13)	(-33)	(34)	(12)	(-29)
青+	18	3	0	18	8	6	33	1	3	32	3	1
	(18)	(3)	(0)	(19)	(9)	(7)	(33)	(2)	(3)	(32)	(3)	(2)

a. 纸张类型参见 4.3.2.1。

b. 无括号的数的测量方法参见 ISO12647-1: D50 照明体, 2 度视场, 几何条件为 45/0 或 0/45, 黑色背景。带括号的数是在 CGATS.5 指定的白色背景下测得的数值, 仅供参考。

c. 表中的颜色是用 ISO12647 附录 A 中给出的方法得到的。



X: 用 CIELAB 红绿轴表示 a^*

Y: 用 CIELAB 黄蓝轴表示 b^*

1, 2, 3, 4 和 5 表示纸张类型

注: 数据来自于表 2。

图 1——胶印的色域范围

表 3 ——印刷实地色 CIE E^*_{ab} 公差

参数	颜色			
	黑	青 ^a	品红 ^a	黄 ^a
偏差	5	5	5	5
允差 ^a	4	4	4	5
^a 表示色相误差不得超过 2.5。				

4.3.2.4 油墨光泽度

如有必要，可以规定实地颜色的光泽度。

应在 75 度入射角（与承印物表面成 15 度的夹角）和 75 度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 ISO8254-1 的规定，测量值用百分数表示，方法见 ISO8254-1:2003。

4.3.3 阶调复制范围

在下面的阶调值（胶片上或数字数据文件上）复制范围里，半色调网点应该稳定地，一致地转移到印品上。

——加网线数介于 40cm^{-1} 到 70cm^{-1} 时，网点面积率为 3% 到 97% 的网点能完全再现在印刷品上。

——加网线数为 80cm^{-1} 或进行网目调凹印打样时，网点面积率为 5% 至 95% 的网点能完全再现在印品上。

非主体图象部位的网点再现应取决于上述范围之外的阶调值。

4.3.4 图象位置误差

当用高于 $65\text{g}/\text{m}^2$ 的纸张印刷时，任意两个印刷色的图象中心之间的最大位置误差不得大于 0.08mm；当用其他纸张印刷时，任意两个印刷色的图象中心之间的最大位置误差不得大于 0.12mm。

4.3.5 阶调值增加

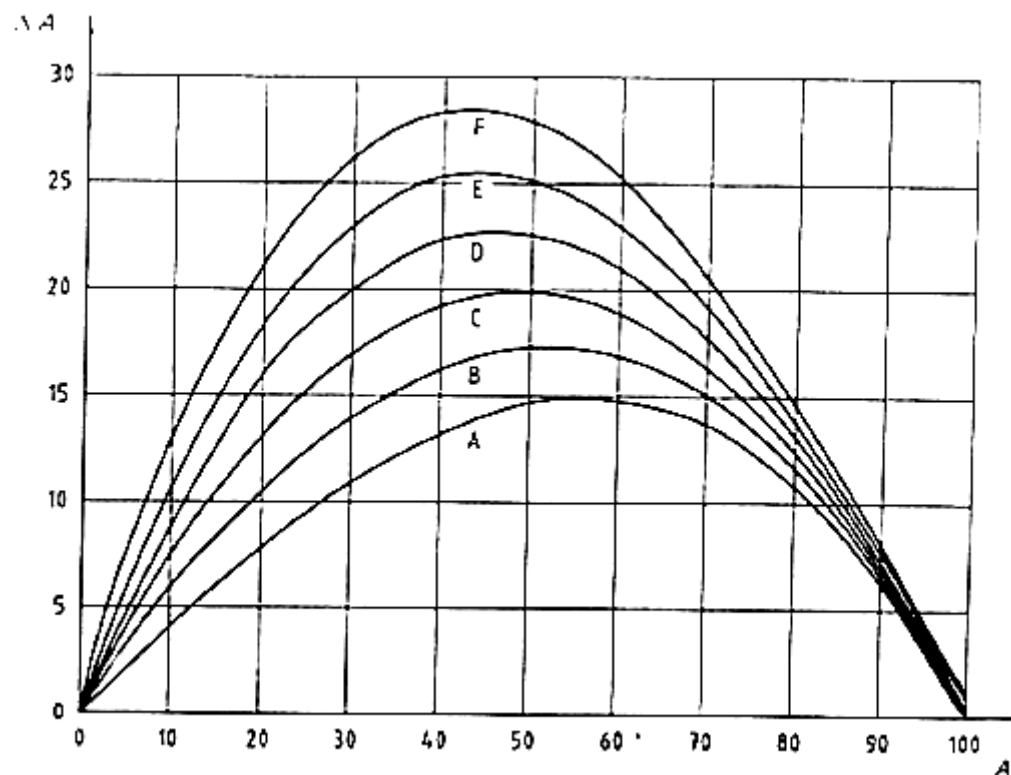
4.3.5.1 目标值

印刷和打样的阶调增加值应符合表 4 的规定，也可以参见图 2。对于连续表格印刷，图象 75% 暗调区域的阶调增加值会比图 2 曲线显示的值高 3%。

- 注 1: 事实上, 黑版中间调的阶调值增加值通常比其他色版阶调增加值高 0-3%, 这是因为黑版通常先印, 尤其是单张纸胶印机, 黑版墨层也较厚。
- 注 2: 如果需要转换不同加网线数之间的阶调增加值数据, 可参见附录 B。图 B1 和 B2 给出了不同印刷条件下, 随着加网线数的变化, 测控条上 40%或 80%阶调值处的阶调增加值可以从这些图中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。
- 注 3: 表 4 中给出的数值是在圆形网点控制条上用密度计测量得到的, 密度计带偏振, 测量时使用 E 响应, 测量方法见 ISO14981:2000 的条款 5; 当用不带偏振的密度计, 使用状态 T 测量时, 青, 品红和黑的阶调增加值基本和表 4 一致, 但是黄版的阶调增加值要小 2%。

表 4——圆形网点控制条上阶调值为 50%的控制色块的阶调增加值

印刷特征	不同网线数下的阶调增加值 (%)		
	52cm ⁻¹	60cm ⁻¹	70cm ⁻¹
四色连续表格印刷，彩色 ^b			
阳图型 ^c 印版，1，2 型纸 ^a	17	20	22
阳图型 ^c 印版，4 型纸 ^a	22	26	
阴图型 ^c 印版，1，2 型纸 ^a	22	26	29
阴图型 ^c 印版，4 型纸 ^a	28	30	
热固型卷筒纸印刷和商业/特种印刷，彩色 ^b	12	14 (A) ^d	16
阳图型 ^c 印版，1，2 型纸 ^a	15	17 (B) ^d	19
阳图型 ^c 印版，3 型纸 ^a	18	20 (C) ^d	22 (D) ^d
阳图型 ^c 印版，4，5 型纸 ^a	18	20 (C) ^d	22 (D) ^d
阴图型 ^c 印版，1，2 型纸 ^a	20% (C) ^d	22 (D) ^d	24
阴图型 ^c 印版，3 型纸 ^a	22% (D) ^d	25% (E) ^d	28% (F) ^d
阴图型 ^c 印版，4，5 型纸 ^a			
^a 纸张类型参见 4.3.2.1 ^b 黑版与其他色版相比通常高 0-3%。 ^c 使用计算机直接制版，对于阶调值类别的选择不是由印版类型决定的，而是由生产实际经验来决定。在一些地区应该选择阳图型印版的阶调增加值作为控制标准，而在别的地区也许应该选择阴图型印版的阶调增加值作为控制标准。 ^d 字母 A 到 F 指的是图 2 中的曲线。			



注：A 表示胶片阶调值或数字阶调值

ΔA 表示阶调增大值

曲线标记 A-F 和表 4 中列出的印刷条件相对应。

图 2——与表 4 中列出的印刷条件相对应的阶调增加值曲线

4.3.5.2 误差与中间调扩展

在指定的阶调值处，样张或付印样的中间调增加值的偏差不应超过表 5 中的规定值。

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。阶调值的统计标准差应不超过表 5 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（各彩色版间的阶调值变化）不应超过表 5 所列的值。

表 5 样张和印刷品阶调增大容差与最大中间调扩展

单位: %

测控条上的阶调 值	偏差		允差
	打样	付印样	印刷品
40 或 50	3	4	4
75 或 80	2	3	3
最大中间调扩展	4	5	5

注 1: 在最坏的情况下, 打样与付印样在中间调部分会有 7% 的偏差。

注 2: 表 5 中的数据是在网线数为 50cm^{-1} 至 70cm^{-1} 的测控条上用密度计或色度计测量的结果。

注 3: 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:

参考 ISO12647-1:2004, 5.3 并且注意下面的一些附加要求。

- a) 测控条应随主题内容一起印刷; 其网线数应在 52cm^{-1} 至 70cm^{-1} 范围之内。
- b) 半色调网点形状应该是圆形。
- c) 如果控制条输出在胶片上, 则胶片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 微米。

注 1: 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。

注 2: 参见 4.3.5.1 中的注 2 和注 3。

6 印刷条件报告

由于色彩管理 (例如: 色彩管理特征表和色彩管理特性文件) 的需要, 参考本标准的表 1, 表 2 和表 4 所建立的印刷条件应该以下面的格式表示出来:

“根据 ISO12647-2 标准印刷, <印刷过程描述>, <制版方式>, <承印物类型>, <以 cm^{-1} 表示的加网线数>。

使用下面的选项:

—— <印刷过程描述>: “四色连续表格印刷”, 或 “热固型卷筒纸印刷或商业/特种印刷” 或缩写形式 “OFCOF” 或 “OFCOM”。

- 〈制版方式〉: “阳图型”或“阴图型”或缩写为“P0”或“NE”。
- 〈承印物类型〉: “纸张类型 1”到“纸张类型 5”,或缩写形式“P1”到“P5”。
- 〈用 cm^{-1} 表示的加网线数〉: 52 cm^{-1} , 60 cm^{-1} 和 70 cm^{-1} , 或简写成“F52”, “F60”或“F70”。

例 1: 参考 ISO12647-2 标准印刷, 热固型卷筒纸印刷和商业/特种印刷, 阴图型版材, 纸张类型 3, 加网线数 52 cm^{-1} 。

例 2: OFCOM-NE-P3-F52。

附录 A

(提示的附录)

确定纸张上油墨色度参数的方法

A.1 概述

在实际印刷中观察到，不同的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的损失而产生的油墨强度的光学效果减弱进行补偿。

通过大量的实验可以看出，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 ISO2846-1 规定的基准纸上产生符合其规定的颜色的墨膜厚度相同。进行这种预示时，那些表面比较粗糙、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，并且这两种方法得到的结果完全一致。对于表面涂布很好的亚粉纸，如果其表面粗糙，那么应用任何一种方法可能得到不太符合实际的较高的墨膜。因此，光铜纸的着墨测试结果可以用着相同克重的亚粉纸的测试结果的参考。

A.2 印刷适性仪

分别将 ISO2846-1 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 ISO 2846-1 的胶印油墨，按照 ISO2846-1 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 ISO2846-1 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的油墨的颜色（测量几个采样点，取其平均值），即得到为该种纸张推荐的油墨颜色数据。这样测量完一种纸张的颜色值后，拿走基准纸和测量纸，在印刷适性仪承印盘放上一条或两条其它类型的纸张，在进行印刷，得到待测纸张的颜色值，判断的标准同样是基准纸正确颜色值。同理，按照这种方法，可以测量两色和三色叠印的颜色值。但是，必须记住，按照 A.3 中所

述的湿压湿的方式所得到的叠印颜色值更接近实际印刷条件。

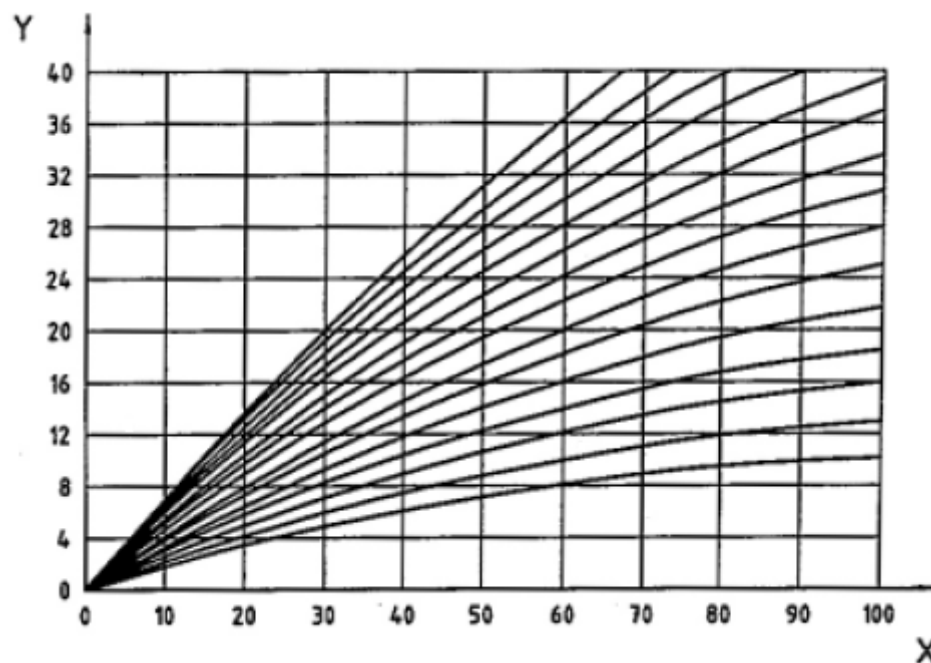
A.3 单张纸印刷

准备好用于单张纸印刷方式的符合 ISO2846-1 规定的基准纸，在这些纸上每隔 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 ISO2846-1 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 ISO2846-1 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，有规律的检查油墨量，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。如果在印刷过程中使用了多色测试版，测试时可以同时获得原色和叠印色的色度值。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。

附录 B

(提示的附录)

印品阶调值增加与加网线数的关系



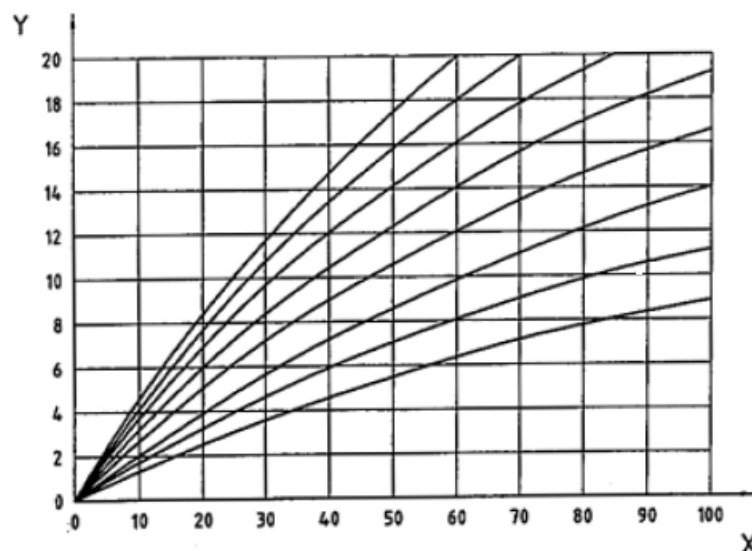
X 表示网线数

Y 表示阶调值增加量

注 1: 每条曲线对应一组特定的印刷条件。

注 2: 仅应用于印刷而不用于非印刷打样。

图 B.1 胶片上或数字化数据文件上 40%阶调值处印刷品阶调值增加与网线数的关系



X 表示网线数

Y 表示阶调值增加量

注 1：每条曲线对应一组特定的印刷条件。

注 2：仅应用于印刷而不适用于非印刷打样样张。

图 B.2 胶片或数字化数据文件上 80%阶调值处印品阶调值增加与网线数的关系

使用指导：图 B1 和 B2 是经过实验所获得的在各种特定印刷条件下，在不同的加网线数下的一系列阶调值增加曲线。图 B1 表示在 40%阶调值处阶调值增加曲线系列，图 B2 表示在 80%阶调值处阶调值增加曲线系列。在周期性加网，并且使用相似的网点形状加网的印刷条件下，通过 B1 和 B2，可以把 F1 网线数时的阶调增加值转换为 F2 网线数时的阶调增加值。必须注意：图 B1 和 B2 仅用于印刷条件下而不能用于非印刷机打样条件下。

例 1：当用适当的椭圆形网点加网，网线数在 60cm^{-1} 时，测得 40%中间调处的阶调增加值为 12%，那么要是把网线数设置为 100cm^{-1} 时阶调增加值会是多少呢？在图 B1 中，我们先在水平轴 X 上找到值为“60”的点，然后在垂直方向上找到阶调增加值为 12%那条曲线，沿着曲线向右，直到图表边缘 100cm^{-1} 处，我们得到网线数为 100cm^{-1} 时的阶调增加值为“16%”。

例 2: 当用圆形网点加网，网线数为 70cm^{-1} 时，测得 80% 暗调处的阶调增加值为 12%，那么要是用适当的椭圆网点加网，网线数为 52cm^{-1} 时，阶调增加值会是多少呢？在图 B2 的水平轴上，我们找到值为“70”的点，然后竖直向上，找到在垂直轴上值为“12”的点，这个点在两条曲线的中间，我们沿着这两条曲线向左，直到 52 的正上方，如果我们采用两条曲线正中间的点，则结果会小于 10%，考虑到椭圆形网点增加值比圆形大一点，则最终结果应该取 10% 或是比 10% 稍大一点的值。

附录 C

(提示的附录)

灰平衡

如果生产过程中已经指定了阶调增加的目标值和实地色块的目标值，那么对灰平衡条件的说明就显得有点多余。在色彩管理特性文件（根据给定的印刷条件得到）和特征表（根据 ISO12642: 1996 得到）的帮助下，灰平衡条件是能够实现的。要在给定的印刷条件下，在使用的所有纸张和油墨的特定组合上实现灰色平衡，指定单个的灰色条件是不够的。此外，灰平衡条件的实现通常取决于正被使用的需要匹配的特定的黑色阶调值。

由适当的 CMY 颜色混合所得到的灰平衡色块，常用来快速检查从一个印张到另一个印张或者从一个打样到另一个打样 CMY 颜色的阶调值是否已经发生了变化。出于这个使用目的，表 C.1 中的 CMY 阶调值组合是非常有用的，因为它们常常产生一个与中性灰非常接近的灰色。这些数据对数字数据和胶片都可用。

表 C. 1 ——灰平衡色块中的 CMYK 值

单位：%

调值值	颜色		
	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

下述的是两个有时看起来有点冲突的对灰色的的定义：

- a) 指与印刷承印物的 CIELAB a^* 和 b^* 值相同的颜色；
- b) 指与黑墨印刷的半色调网点的 CIELAB a^* 和 b^* 值相同， L^* 值相近的颜色。

后一种定义在图象的中间调和暗调部分特别的有用，然而前一种定义最好应用到图象的亮调部位。