

TIÊU CHUẨN QUỐC TẾ ISO 12647 CHO NGÀNH IN

KIỂM SOÁT QUÁ TRÌNH

PHỤC CHẾ

TRONG TÁCH MÀU, IN THỦ' VÀ IN SẢN LƯ'ỢNG

Người dịch: **KS. Trần Thị Thuỳ Dung** (công ty Huỳnh đệ Anh Khoa)
Hiệu đính: **PGS. TS. Ngô Anh Tuấn** (Trường Đại học Sư Phạm Kỹ thuật TP. HCM)



(Bản tiêu chuẩn này sẽ được Hội In TPHCM giải thích và hướng dẫn áp dụng
thông qua các khoá huấn luyện do Hội tổ chức)

TP. HCM, THÁNG 2 NĂM 2016

Lời nói đầu

Tổ chức quốc tế về các tiêu chuẩn (ISO) là một liên đoàn tiêu chuẩn quốc tế. Các tiêu chuẩn quốc tế đặt ra trong mỗi lĩnh vực thường được nghiên cứu bởi Ủy ban kỹ thuật ISO chuyên trách về lĩnh vực đó cùng với các tổ chức quốc tế, chính phủ và phi chính phủ liên quan. Thí dụ, để xây dựng các tiêu chuẩn kỹ thuật điện, ISO sẽ cộng tác chặt chẽ với Ủy ban kỹ thuật điện quốc tế (IEC).

Các tiêu chuẩn quốc tế được phác thảo phù hợp với các quy luật xác định trong các hướng dẫn ở phần 2, ISO/IEC.

Nhiệm vụ chính của Ủy ban kỹ thuật là nghiên cứu các tiêu chuẩn quốc tế. Dự thảo các tiêu chuẩn quốc tế do Ủy ban kỹ thuật đề ra sẽ được các thành viên bỏ phiếu. Một bộ tiêu chuẩn được công nhận là tiêu chuẩn quốc tế phải có được sự tán thành của ít nhất 75% phiếu bầu từ các thành viên.

Cần lưu ý là một vài yếu tố trong tài liệu này có nhiều khả năng thuộc về bản quyền sáng chế. ISO sẽ không chịu trách nhiệm nhận dạng tất cả các bằng sáng chế.

ISO 12647-1 do Ủy ban kỹ thuật ISO/TC 130 về Kỹ thuật đồ họa nghiên cứu đưa ra.

Bản hiệu đính thứ hai có bổ sung dữ liệu kỹ thuật số vào dữ liệu đầu vào và thêm nhiều định nghĩa cũng như xóa bỏ một số và thay đổi trên bản xuất bản lần đầu (ISO 12647-1:1996)

ISO 12647 là một bộ tiêu chuẩn dùng trong ngành in, kiểm soát chất lượng từ quá trình tách màu, in thử, ghi phim (ghi kẽm) đến in sản lượng. ISO 12647 bao gồm các phần sau:

- Phần 1: Các thông số và phương pháp đo
- Phần 2: In offset
- Phần 3: In offset coldset và letterpress trong in báo
- Phần 4: In ống đồng
- Phần 5: In lưới
- Phần 6: In Flexo
- Phần 7: In kỹ thuật số

Xin lưu ý: Tài liệu có bản quyền của ISO, phục vụ cho công việc nội bộ của Hội In TPHCM, không nhằm mục đích thương mại. Xin vui lòng mua bản gốc tiếng Anh khi có điều kiện.

Phần 1:

CÁC THÔNG SỐ VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐO

1. Phạm vi

ISO 12647 đưa ra các thông số cần thiết để xác định điều kiện cho các quá trình xử lý trong in ấn. Các nhân viên vận hành in sẽ thông qua các thông số xác định này để trao đổi và xác lập điều kiện phù hợp cho từng sản phẩm in.

ISO 12647-1 định nghĩa các thuật ngữ và thiết lập một bộ các thông số cơ bản đặc trưng xác định các tính chất của hình ảnh in tầng thứ bốn màu. Các thông số được lựa chọn theo từng giai đoạn cơ bản: “tách màu”, “tạo khuôn in” và “in thử”, “in sản lượng” và “gia công bề mặt”.

ISO 12647-1 có thể được áp dụng trực tiếp trong:

- In thử và in sản lượng sử dụng phim (kẽm) tách màu đầu vào
- In thử và in sản lượng không sử dụng phim (kẽm) tách màu
- In thử và in sản lượng có sử dụng màu pha
- In lụa và các phương pháp in khác

2. Tài liệu tham khảo

Bộ tiêu chuẩn ISO 12647 tham khảo từ những tài liệu sau:

- ISO 5-2, *Photography — Density measurements — Part 2: Geometric conditions for transmission density*
- ISO 5-3, *Photography — Density measurement — Part 3: Spectral conditions*
- ISO 5-4, *Photography — Density measurements — Part 4: Geometric conditions for reflection density*
- ISO 13655, *Graphic technology — Spectral measurement and colorimetric computation for graphic arts images.*

3. Những thuật ngữ và định nghĩa

3.1 Màu vô sắc

Màu vô sắc là các màu chỉ thể hiện sắc thái đậm nhạt tự thân, có thể cảm nhận được bằng mắt. [theo 845-02-26 của CIE 17.4^[3]]

Lưu ý:

- Màu trắng, xám và đen là các màu vô sắc thường gặp.
- Trong sản xuất in, màu vô sắc có thể được tạo ra từ màu đen hoặc chồng ba màu Cyan, Magenta và Yellow theo một tỉ lệ cân bằng thích hợp.

3.2 Hướng trục chính của tram

Một trong hai hướng mà sự có mặt của tram nửa tông (đường, điểm...) là nhiều nhất trên một đơn vị chiều dài.

3.3 Màu hữu sắc (màu sắc)

Màu hữu sắc là những màu có sắc độ, cảm nhận được bằng mắt. Cyan, Magenta và Yellow là các mực in hữu sắc. [theo 845-02-27 của CIE 17.4^[3]]

3.4 Khoảng sai biệt màu ΔE trong không gian màu CIE LAB 1976

Khoảng sai biệt CIE 1976 L^* , a^* , b^* (ΔE^*_{ab}) chỉ ra sự sai biệt giữa màu của hai mẫu đo trong không gian màu CIE LAB. [theo 845-03-55 của CIE 17.4^[3]]

Lưu ý: Đơn vị là 1.

3.5 Không gian màu CIE LAB (1976)

Không gian màu CIE LAB 1976 là không gian màu đồng nhất ba chiều được tạo ra từ ba trục L^* , a^* , b^* của màu theo độ sáng, độ bão hòa màu và tông màu. [theo 845-03-56 của CIE 17.4^[3]]

3.6 Máy đo màu kích thích ba thành phần màu

Máy đo màu kích thích ba thành phần màu là thiết bị đo có bộ phận thu nhận tín hiệu có tác dụng lọc chùm sáng phản xạ chỉ cho ba màu Red, Green và Blue đi qua. Thường được dùng để đo sự khác biệt màu và kiểm tra chất lượng sản phẩm in. [theo 845-05-18 của CIE 17.4[3]]

3.7 Phim tách màu

Một tấm phim tách màu mang các giá trị tầng thứ đen trắng của một màu in. Một bài in bốn màu thông thường sẽ có một bộ bốn tấm phim tách màu.

3.8 Ô kiểm tra màu

Mỗi ô kiểm tra màu được gán một giá trị tầng thứ xác định được dùng để kiểm soát và đo đạc khi in.

3.9 Thang kiểm tra màu

Thang kiểm tra màu là một dải các ô kiểm tra màu được đặt dọc theo một hướng trên bài in.

3.10 Mật độ trung tâm

Mật độ đo được tại trung tâm của một điểm tram. Đơn vị tính của mật độ trung tâm là 1.

3.11 Dung sai

Dung sai là khoảng sai biệt cho phép giữa một tờ in cần đo so với mẫu in (xem thêm 3.26).

3.12 Hướng màng cảm quang của phim

Hướng màng cảm quang của phim là hướng của bề mặt thuốc trên phim trong tương quan với người sử dụng. Khi quan sát hay kiểm tra phim thì hướng màng cảm quang thường là hướng lên về phía người quan sát.

3.13 Bề rộng rìa điểm tram

Khoảng cách trung bình xung quanh điểm tram nhỏ nhất (tương ứng với ô tầng thứ từ 10% đến 90%) của một phương pháp in.

Lưu ý: Chiều rộng rìa được thể hiện bằng đơn vị micromet (μm).

3.14 Cân bằng xám

Cân bằng xám là sự cân bằng đạt được khi tạo ra được một màu vô sắc trung tính qua việc kiểm soát tỉ lệ chồng ba màu Cyan, Magenta và Cyan lên nhau của một phương pháp in.

Lưu ý: Có hai định nghĩa cho màu xám: “một màu có các giá trị CIELAB a^* và b^* bằng với giá trị a^* và b^* của bề mặt vật liệu in ” và “một màu có các giá trị CIELAB a^* và b^* bằng với giá trị a^* và b^* của mực màu đen”

3.15 Phim tầng thứ

Phim tầng thứ là phim dùng cho quá trình in ảnh tầng thứ, thể hiện các yếu tố hình ảnh như điểm hay đường.

3.16 Phim có độ đen cao

Phim có độ đen cao là phim tạo ra được những giá trị tầng thứ có mật độ đen cao đảm bảo việc truyền tông chính xác khi chế tạo khuôn in.

3.17 Quản lí màu ICC

Quản lí màu ICC là phương thức giao tiếp thông qua một hồ sơ màu (ICC Profile) chứa những dữ liệu về không gian màu, khả năng phục chế và giao thức chuyển đổi dữ liệu giữa các thiết bị trong một chu trình in.

Lưu ý:

- Định nghĩa này được lấy từ ISO 15076 (hiện đang được nghiên cứu).
- ICC có thể quản lý tất cả các đối tượng màu bao gồm ảnh, chữ, hình ảnh đồ họa dưới dạng vecto hay bitmap.
- Quản lí màu ICC xem xét các đặc tính của thiết bị nhập và thiết bị xuất để xác định phương thức chuyển đổi dữ liệu màu giữa các thiết bị này.

[theo ISO 15076-1]

3.18 ICC (International Color Consortium – Tổ chức liên hiệp màu quốc tế)

ICC là một tổ chức công nghiệp chuyên nghiên cứu về màu, quản lý màu và tạo ra các hồ sơ màu.

3.19 ICC Profile – Hồ sơ màu ICC

ICC profile – Hồ sơ màu ICC chứa các thông tin màu do Tổ chức liên hiệp màu quốc tế ICC đưa ra.

3.20 Hướng hình ảnh

Sự định hướng của văn bản và hình ảnh trên một bề mặt hướng về phía người đọc được chỉ định trước là đọc thuận hay đọc ngược.

Lưu ý:

- Trên phim, cần lưu ý đến “mặt thuốc hướng lên” hay “mặt thuốc hướng xuống”. Với các vật liệu để đọc thì ta luôn có “mặt thuốc hướng lên”.
- Hai khái niệm “mặt thuốc hướng lên đọc ngược” và “mặt thuốc hướng xuống đọc thuận” là tương đương nhau.

3.21 Khoảng rộng tầng thứ trung gian

Khoảng rộng tầng thứ trung gian được xác định bởi phương trình:

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

Trong đó:

A_c là giá trị đo tông màu Cyan của mẫu đo

A_{c0} là giá trị tông màu Cyan

A_m là giá trị đo tông màu Magenta của mẫu đo

A_{m0} là giá trị tông màu Magenta

A_y là giá trị đo tông màu Yellow của mẫu đo

A_{y0} là giá trị tông màu Yellow

Ví dụ:

Với $A_c = 22$, $A_m = 17$ và $A_y = 20$ và giá trị quy định $A_{c0} = 20$, $A_{m0} = 20$ và $A_{y0} = 18$

Ta có $S = \max [(22-20), (17-20), (20-18)] - \min [(22-20), (17-20), (20-18)] = 2 - (-3) = 5$

3.22 Hiện tượng moire

Moire là hiện tượng xuất hiện các cấu trúc có chu kì không mong muốn xảy ra khi chồng màu không chính xác.

3.23 Phim âm bản

Phim âm bản là phim tách màu trong đó các vùng đen tương ứng với phần tử không in trên tờ in.

3.24 Tram không theo chu kì

Tram không theo chu kì là tram được tạo ra không theo một chu kì nào.

3.25 In thử Off-press – In thử không tiến hành trên máy in công nghiệp

Mẫu in thử được tạo ra bằng một phương pháp khác so với khi in sản lượng trên máy in công nghiệp mà mô phỏng gần giống nhất với tờ in thật khi in sản lượng.

Lưu ý: Còn được gọi là in thử Pre-press.

3.26 Tờ In đạt yêu cầu – Tờ in được duyệt

Tờ in đạt yêu cầu được lấy ra từ một lượt chạy máy dùng để tham chiếu cho cả lượt chạy sản lượng.

3.27 In thử On-Press – In thử trên máy in công nghiệp

Tờ in thử được in bằng máy in sản lượng nhằm mô phỏng gần giống nhất với tờ in thật khi in sản lượng.

3.28 Phim dương bản

Phim dương bản là phim tách màu trong đó các vùng đen tương ứng với phần tử in trên tờ in.

3.29 Trục chính của điểm tram

Trục chính của một điểm tram là trục tương ứng với cạnh dài hơn của điểm tram (tram elip hoặc tram hình thoi,...)

Tram vuông và tram tròn không có trục chính.

3.30 Điều kiện in

Tập hợp các thông số mô tả đầy đủ các điều kiện in cụ thể của từng phương pháp in, thường kết hợp với dữ liệu từ ISO 12642 hoặc các tiêu chuẩn tương tự.

Lưu ý: Các thông số (tối thiểu) bao gồm: phương pháp in, vật liệu in, bề mặt vật liệu, mực in, kiểu tram, độ phân giải tram và phương pháp gia công bề mặt.

3.31 Khuôn in

Khuôn in có bề mặt mang hình ảnh in và chuyển nó lên bề mặt vật liệu in.

3.32 Bề mặt vật liệu

Vật liệu in là bề mặt nhận hình ảnh in sau cùng.

3.33 Màu process

Màu process là màu được phục chế từ bốn màu in cơ bản Cyan, Magenta, Yellow và Black.

3.34 Hướng qui chiếu

Hướng qui chiếu quan sát tờ in là hướng ngang.

3.35 Hệ số phản xạ (R)

Hệ số phản xạ là tỉ số giữa lượng ánh sáng phản xạ với lượng ánh sáng chiếu tới mẫu đo.

[ISO 5-4]

Lưu ý: Đơn vị là 1.

3.36 Máy đo mật độ phản xạ.

Máy đo mật độ phản xạ là thiết bị dùng để đo mật độ phản xạ (xem mục 3.37)

3.37 Mật độ phản xạ D

Mật độ phản xạ D được tính bằng logarit cơ số 10 của nghịch đảo hệ số phản xạ.

Lưu ý:

- Định nghĩa cho mật độ phản xạ được trích từ ISO 5-4.
- Định nghĩa cho hệ số mật độ phản xạ được trích từ CIE 17.4[3]
- Đơn vị là 1

3.38 Máy đo hệ số phản xạ

[theo 845-05-26 của CIE 17.4[3]].

3.39 Mật độ tương đối

Mật độ tương đối là mật độ tham chiếu đã được bù trừ đo từ đế phim (kẽm), bề mặt in.

3.40 Kích thước mẫu

Kích thước của mẫu đo trong phép đo mật độ phản xạ.

3.41 Góc xoay tram

Góc xoay tram của một màu là góc tạo bởi trục chính của tram với hướng qui chiếu (3.34) hay góc nhỏ nhất (đối với tram tròn, tram vuông) mà trục của tram tạo với hướng tham chiếu.

Lưu ý: Góc tram được thể hiện bằng đơn vị là độ

3.42 Độ phân giải tram

Giá trị cao nhất trên một đơn vị chiều dài sự có mặt của điểm tram (hạt, đường...)

Lưu ý: Độ phân giải tram được thể hiện bằng đơn vị nghịch đảo của cm (cm^{-1}) hay số đường trên một inch (Lpi)

3.43 Độ rộng hạt tram

Độ rộng hạt tram là nghịch đảo của độ phân giải tram.

Lưu ý: Độ rộng hạt tram được thể hiện bằng đơn vị micromet (μm).

3.44 Gia công bề mặt

Gia công bề mặt là các quá trình bề mặt sản phẩm in được phủ bằng vecni hoặc UV...

3.45 Giá trị tầng thứ A trên file

Giá trị tầng thứ của một điểm ảnh trên file là thông tin được mã hóa và dịch mã theo một giao thức nhất định.

Lưu ý:

- Giá trị tầng thứ được thể hiện bằng đơn vị phần trăm.

- Hầu hết các file là dữ liệu 8 bit, từ 0 tới 255. Giá trị tầng thứ của một pixel được tính toán từ biểu thức:

$$A = 100 \times \left(\frac{V_p - V_0}{V_{100} - V_0} \right)$$

Trong đó:

V_p : Giá trị bit của điểm ảnh cần tính

V_0 : Giá trị bit của điểm trắng tuyệt đối ứng với 0%

V_{100} : Giá trị bit của điểm đen tuyệt đối ứng với 100%

3.46 Giá trị tầng thứ A trên phim

Được tính bằng công thức:

Cho phim dương bản.

$$A = 100 \times \left(\frac{1 - 10^{-(D_t - D_0)}}{1 - 10^{-(D_s - D_0)}} \right)$$

Cho phim âm bản

$$A = 100 \times \left(1 - \frac{1 - 10^{-(D_t - D_0)}}{1 - 10^{-(D_s - D_0)}} \right)$$

Trong đó:

D_t Mật độ thấu minh tại điểm cần đo

D_s Mật độ thấu minh tại điểm tông nguyên 100%.

D_0 Mật độ thấu minh đo từ bề mặt phim

3.47 Giá trị tầng thứ A trên tờ in

Tính giá trị tầng thứ trên tờ in tại vùng đo của một màu theo công thức:

$$A = 100 \times \left(\frac{1 - 10^{-(D_t - D_0)}}{1 - 10^{-(D_s - D_0)}} \right)$$

Trong đó:

- D_t Mật độ phản xạ tại điểm cần đo
- D_s Mật độ phản xạ tại điểm tông nguyên 100%.
- D_0 Mật độ phản xạ đo từ bề mặt vật liệu in

3.48 Sự gia tăng tầng thứ (ΔA)

Sự gia tăng tầng thứ là khoảng khác biệt giữa giá trị tầng thứ trên tờ in (3.47) so với trên phim (kẽm) (3.46) hoặc trên file (3.45).

Ví dụ: giá trị tầng thứ trên tờ in là 55% còn trên film là 40% thì sự gia tăng tầng thứ là 15%.

3.49 Tổng phần trăm tầng thứ (tổng giá trị phủ mực)

Tổng phần trăm tầng thứ là tổng giá trị tầng thứ các màu C,M,Y,K (3.45, 3.46, 3.47, 3.48) tại một điểm.

Lưu ý:

- Tổng phần trăm tầng thứ tính bằng đơn vị phần trăm.
- Trên hầu hết các bộ phim tách màu, điểm có tổng phần trăm tầng thứ cao nhất là điểm vô sắc tối nhất.
- Tổng phần trăm tầng thứ có thể xác định được từ trên file hoặc bộ phim tách màu.

3.50 Máy đo mật độ thấu minh

Máy đo mật độ thấu minh là thiết bị dùng để đo mật độ cho các loại vật liệu để có khả năng cho ánh sáng xuyên qua như phim.

3.51 Mật độ thấu minh

Mật độ thấu minh được tính bằng logarit cơ số 10 của nghịch đảo hệ số thấu minh.

Lưu ý: - Định nghĩa này được lấy từ ISO 5-2.

- Đơn vị là 1

3.52 Hệ số thấu minh T

Hệ số thấu minh là tỉ số giữa lượng ánh sáng truyền xuyên qua bề mặt vật liệu với lượng ánh sáng chiếu tới mẫu đo.

3.53 Dung sai biến thiên

Dung sai biến thiên là khoảng dung sai cho phép trong quá trình phục chế.

4. Yêu cầu

4.1 Khái quát

Phần này sẽ xét đến các đặc tính và thông số đặc trưng mô tả các đặc điểm thị giác cũng như các đặc điểm kỹ thuật của sản phẩm in từng thứ cùng các phép đo và các giá trị cần xác định.

Khi chuyển file hoặc phim (kẽm) đến xưởng in cần phải kèm theo một mẫu in thử mô phỏng gần giống nhất điều kiện in thực tế để làm mẫu tham chiếu trong kiểm soát và đo đạc quá trình in, trừ khi có sự thỏa thuận rõ ràng giữa các bên liên quan.

Sự giao tiếp giữa các phân đoạn in ấn thông qua các đặc tính và thông số đặc trưng in này.

4.2 File dữ liệu, phim tách màu và khuôn in

4.2.1 Chất lượng phim

Một tập tin dữ liệu CMYK phải được xuất phim (kẽm) sao cho giá trị tầng thứ trên phim (kẽm) và trên file tại một điểm bất kì phải bằng nhau (xem thêm 3.45). Cần xác định được giá trị mật độ trung tâm nhỏ nhất và khoảng trắng quanh trạm lớn nhất.

Phương pháp đo tham khảo thêm ở phụ lục B.

4.2.2 Độ phân giải tram (phim hoặc khuôn in)

Với mỗi bộ phim tách màu, độ phân giải phải được xác định cụ thể bằng đơn vị inch^{-1} hay cm^{-1} (độ phân giải tram, tính bằng số đường trên inch hay trên cm). Nếu sử dụng nhiều độ phân giải cho mỗi màu thì cũng phải ghi nhận đầy đủ riêng biệt.

Đối với các loại tram không theo chu kì, phải xác định được kích thước của điểm tram nhỏ nhất và chương trình tram hóa.

Lưu ý:

- Nên sử dụng độ phân giải thấp hơn cho vật liệu có bề mặt không phẳng, nếu không khả năng phục chế tầng thứ sẽ bị giới hạn và sự gia tăng tầng thứ sẽ cao hơn.
- Độ phân giải của bản tách màu đen có thể cao hơn ba bản CMY còn lại. Ví dụ, độ phân giải của màu đen là 80 cm^{-1} (200Lpi) trong khi của CMY là 60 cm^{-1} (150 Lpi)
- Với tram điện tử, các thông số “độ phân giải tram” và “góc xoay tram” có thể hơi khác nhau giữa mỗi lần tram hóa.
- Với các sản phẩm chất lượng cao, độ phân giải ghi của thiết bị xuất (máy ghi kẽm, máy ghi phim) phải cao hơn gấp mười lần độ phân giải tram khi dùng tram có chu kì. Nếu tram không có chu kì thì kích thước đầu ghi lớn nhất phải bằng một nửa điểm tram tầng thứ nhỏ nhất.

4.2.3 Góc xoay tram (phim hoặc khuôn in)

Phải xác định được góc xoay tram của từng màu. Phép đo góc xoay tram được đề cập đến ở phần 5.1; báo cáo theo phụ lục A.1.

Nếu dùng tram FM thì không cần phải xác định góc xoay tram.

Lưu ý:

- Theo qui ước, ba màu K, C và M sẽ lệch nhau một góc 30^0 , màu Y sẽ lệch với màu C hoặc K một góc 15^0 . Màu chủ đạo sẽ được thiết lập ở góc 45^0 .
- Xem thêm ở phần 4.2.2.

4.2.4 Hình dáng điểm tram và mối quan hệ của nó với giá trị tầng thứ (phim hoặc khuôn in)

Hình dáng điểm tram ở vùng trung gian (hình tròn, hình vuông, hình elip) phải được ghi nhận. Ngoài ra còn phải xác định được giá trị tầng thứ mà tại đó hạt tram bắt đầu tiếp xúc với nhau. Xem thêm phần 5.2 cho phép đo giá trị tầng thứ; báo cáo kết quả theo phụ lục A.2.

Để hình dung đầy đủ về một loại tram, phải xác định được cấu trúc của điểm tram, giá trị tầng thứ của điểm tram trên file.

4.2.5 Dung sai kích thước hình ảnh (phim và khuôn in)

Trên phim, mức độ sai biệt lớn nhất giữa hai tấm phim tách màu được tính bằng tỉ lệ phần trăm theo đường chéo.

Đầu tiên canh các tấm phim theo cạnh trên và góc trên bên trái rồi đo độ lệch ở góc dưới bên phải và tính ra tỉ lệ phần trăm theo đường chéo.

Đối với khuôn in, tiến hành các bước tương tự để xác định độ lệch hình ảnh.

4.2.6 Tổng phần trăm tầng thứ (dữ liệu hoặc phim)

Phải xác định được tổng phần trăm tầng thứ tại điểm tối nhất của hình ảnh. Ngoài ra, nên xác định thêm giá trị tầng thứ của riêng mực đen. Phép đo tham khảo tại phần 5.2; báo cáo kết quả theo phụ lục A.2.

4.2.7 Cân bằng xám (chỉ dành cho dữ liệu hoặc phim)

Phải xác định được các giá trị tầng thứ của màu Magenta và Yellow khi kết hợp với màu Cyan (thường là 50%) để tạo ra một màu xám trung tính. Phép đo tham khảo tại phần 5.2; báo cáo kết quả theo phụ lục A.2.

Lưu ý:

- Cân bằng xám được tạo ra trên các điều kiện cụ thể về giá trị tầng thứ của các màu chồng CMY, đặc tính màu của mực in và khả năng nhận mực khi truyền tông...
- Xem thêm 3.14

4.3 In thử hoặc in sản lượng

4.3.1 Khái quát

Các thông tin thể hiện đặc tính về màu mà ISO 12640 hay ISO 12642 xét đến thông qua in ấn và đo lường được thể hiện ở các mục 4.3.2.1, 4.3.2.3, 4.3.3, 4.3.5.

4.3.2 Các đặc điểm thị giác

4.3.2.1 Màu nền vật liệu in (Độ trắng của giấy)

Phải xác định được các giá trị thành phần L^* , a^* , b^* trong không gian màu CIELAB và dung sai cho phép (khoảng sai biệt màu ΔE^*_{ab}) của nền vật liệu in. Với các sản phẩm có gia công tráng phủ sau in thì các giá trị thành phần L^* , a^* , b^* của nền vật liệu có tráng phủ cũng cần được ghi nhận. Phép đo thực hiện như mục 5.6; báo cáo kết quả theo phụ lục A.6.

4.3.2.2 Độ bóng của nền vật liệu in

Phải xác định rõ các thông số về độ bóng và dung sai cho phép của nền vật liệu. Với các sản phẩm có gia công tráng phủ sau in thì độ bóng của nền vật liệu có tráng phủ cũng cần được ghi nhận. Phép đo thực hiện như mục 5.5; báo cáo kết quả theo phụ lục A.5.

4.3.2.3 Màu mực in

Nếu chỉ xác định được các thành phần tích hợp theo ISO 2846 là không đủ thể hiện tính chất của mực. Với từng loại mực in sử dụng cho một vật liệu cụ thể, ta cần phải xác định rõ các giá trị thành phần L^* , a^* , b^* trong không gian màu CIE LAB tại ô tông nguyên của từng loại mực cũng như dung sai của khoảng sai biệt màu ΔE .

Ngoài ra còn phải ghi nhận rõ các giá trị thành phần L^* , a^* , b^* tại các ô chồng màu Cyan + Magenta, Cyan + Yellow, Magenta + Yellow. Nếu sản phẩm có tráng phủ sau in, các giá trị đo ở ô tông nguyên và ô chồng màu đã được tráng phủ cũng phải ghi nhận lại.

Để có một định nghĩa đúng về một loại mực in trên một loại vật liệu xác định, phép đo cần được tiến hành tại các điểm chồng màu sau:

- Các ô chồng hai màu (C-K, M-K, Y-K)
- Các ô chồng ba màu (C-Y-K, M-Y-K, C-M-K, C-Y-K)
- Ô chồng bốn màu (C-M-Y-K)

Phép đo tiến hành như trong phần 5.6; báo cáo kết quả theo phụ lục A.6.

Phép đo mật độ phản xạ khá thông dụng, nhưng có những trường hợp hai màu khác nhau lại cho cùng một kết quả đo mật độ phản xạ. Do đó, giá trị đo mật độ phản xạ có thể được sử dụng bổ sung tham khảo thêm bên cạnh các giá trị đo màu kích thích ba thành phần. Phép đo mật độ phản xạ phải được tiến hành với một nền đen theo tiêu chuẩn ISO 5-4; báo cáo kết quả theo phụ lục A.7.

4.3.2.4 Độ bóng của mực

Độ bóng của mực cùng với dung sai của nó phải được xác định. Phép đo được thực hiện như phần 5.5; báo cáo kết quả theo phụ lục A.5.

4.3.3 Các giới hạn trong phục chế giá trị tầng thứ

Với các bài in bốn màu CMYK, phải xác định được giá trị tầng thứ nhỏ nhất ở vùng sáng, và giá trị lớn nhất ở vùng tối có thể truyền tải được lên tờ in.

Phép đo giá trị tầng thứ được quy định ở phần 5.2; báo cáo kết quả theo phụ lục A.2.

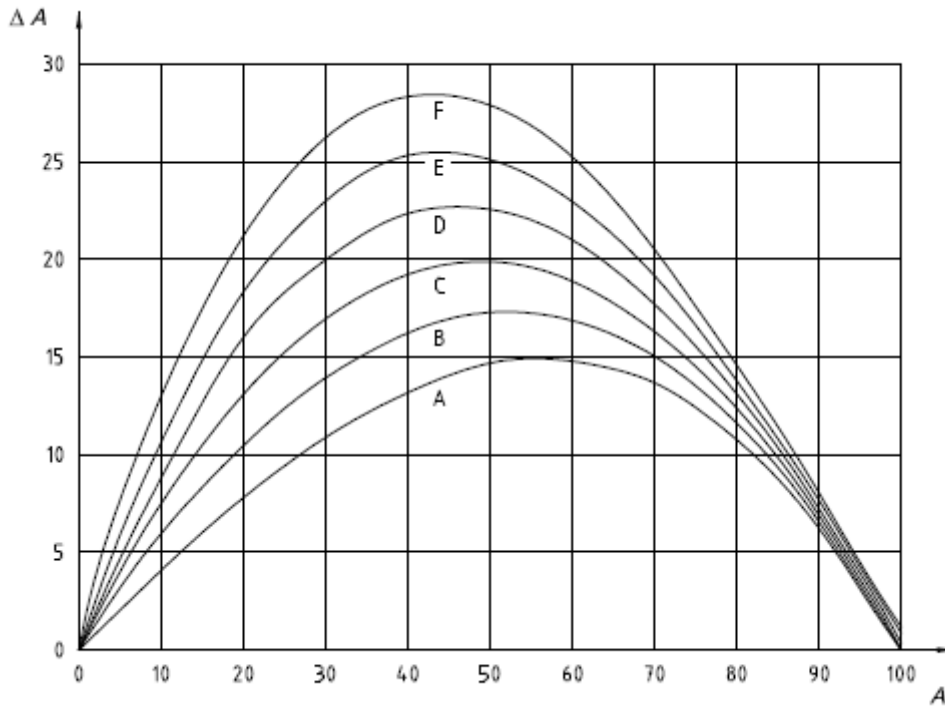
4.3.4. Dung sai chồng màu

Cần xác định rõ khoảng lệch chồng hình ảnh tối đa giữa từng cặp màu đo bằng đơn vị μm hoặc mm. Trường hợp xảy ra sự co giãn vật liệu phải ghi rõ độ lệch ở từng vùng.

Thông thường, dung sai khi chồng màu liên quan đến loại tram được dùng trong những điều kiện in cụ thể (loại vật liệu in, khổ vật liệu, máy in...)

4.3.5. Sự gia tăng tầng thứ

Với mỗi bài in bốn màu CMYK, các giá trị gia tăng tầng thứ phải được ghi nhận ở ít nhất 3 điểm tầng thứ từ 0% hoặc 100% nhằm xác định được điều kiện in. Ngoài ra, sự gia tăng tầng thứ có thể được miêu tả dưới dạng đồ thị.



A : Giá trị tầng thứ trên phim hoặc file

ΔA : Giá trị gia tăng tầng thứ trên tờ in

Các đường cong từ A đến F thể hiện sáu điều kiện in khác nhau.

Mỗi đường cong trong hình trên thể hiện sự gia tăng tầng thứ trên tờ in so với trên file/phim, còn được gọi là đường đặc tính in. Mỗi đường cong được đánh dấu từ A đến F cho thấy các mức độ gia tăng tầng thứ khác nhau trong những điều kiện in offset khác nhau. Đường đặc tính in của mỗi phương pháp in khác nhau sẽ có hình dạng khác nhau.

Dung sai cho phép của gia tăng tầng thứ phép phải được xác định rõ. Các giá trị tầng thứ được đo từ thang kiểm tra.

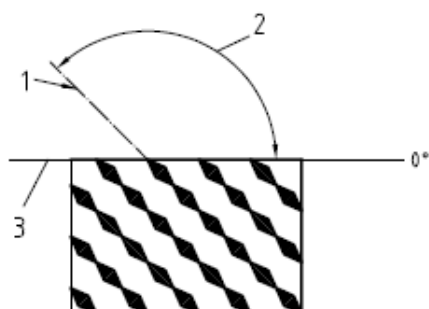
Phương pháp kiểm tra của việc gia tăng giá trị tầng thứ sẽ được quy định cụ thể trong phần 5.4; báo cáo kết quả theo phụ lục A.3.

Trong cùng điều kiện in với cùng một sản phẩm in dùng tram AM, sự gia tăng tầng thứ cũng khác nhau khi sử dụng các độ phân giải khác nhau.

5. Các phép đo

5.1. Góc xoay tram

Đặt tấm phim tách màu lên bàn kính có chiếu sáng bên dưới sao cho mặt chữ đọc thuận hướng lên trên về phía người quan sát. Xác định hướng trục chính của tram. Xem hình dưới, trục gốc 0^0 là trục hoành hướng 3 giờ. Góc xoay tram là góc dương nhỏ nhất ngược chiều kim đồng hồ tạo ra giữa trục hoành và trục chính của tram. Nếu tram không có trục chính thì sử dụng một trong hai trục tạo ra góc xoay tram nhỏ nhất.



1 hướng trục chính của tram

2 góc xoay tram

3 trục gốc 0^0

Trường hợp in không sử dụng phim, ta có thể đo góc xoay tram trên khuôn hoặc trên tờ in. Nếu hình ảnh trên khuôn đọc ngược thì trục gốc 0^0 là trục hoành hướng 9 giờ và đo góc theo hướng thuận chiều kim đồng hồ.

Báo cáo kết quả theo phụ lục A.1.

5.2. Giá trị tầng thứ trên phim tách màu hoặc trên file

Đối với phim, sử dụng máy đo mật độ thấu minh theo ISO 5-2 với góc đo hình học $0^0/d$ hoặc $d/0^0$ để xác định mật độ thấu minh của đế phim D_0 , mật độ thấu minh của ô tông nguyên D_s , và mật độ thấu minh của ô tầng thứ cần đo D_t . Tính giá trị tầng thứ theo công thức ở mục 3.47 (1) cho phim dương bản và mục 3.47 (2) cho các phim âm bản.

Để đảm bảo chính xác, kích thước điểm lấy mẫu đo của thiết bị đo nên có đường kính nhỏ nhất khoảng 10-15 lần chiều rộng hạt tram.

Trên file, sử dụng chức năng phân tích giá trị tầng thứ của các chương trình ứng dụng để xác định giá trị tầng thứ tại điểm cần đo. Khi thang kiểm tra màu được tạo ra từ các chương trình ứng dụng thì nên ghi rõ các giá trị tầng thứ đã gán cho từng ô màu.

Báo cáo kết quả theo phụ lục A.2.

5.3. Giá trị tầng thứ trên tờ in

5.3.1. Đo mật độ phản xạ

Đặt tờ in lên trên một nền đen theo tiêu chuẩn của ISO 5-4. Canh chỉnh thiết bị đo theo hướng dẫn của nhà sản xuất và thiết lập giá trị Yule-Nielsen là 1,000. Để đo mật độ phản xạ cho từng màu CMY, chọn kênh đo với kính lọc phù hợp tại bề mặt vật liệu D_0 , vùng tầng thứ D_t , và vùng tông nguyên D_s . Đo mật độ cho mực đen theo ISO 5-3. Tính giá trị tầng thứ trên tờ theo công thức ở mục 3.47.

Để đảm bảo chính xác, kích thước điểm lấy mẫu đo của thiết bị đo nên có đường kính nhỏ nhất khoảng 10-15 lần chiều rộng hạt tram. Với những loại tram không có chu kỳ thì kích thước điểm lấy mẫu đo phải lớn hơn nữa.

Báo cáo kết quả theo phụ lục A.3.

Giá trị tầng thứ phụ thuộc ít nhiều vào điều kiện của thiết bị đo, đặc biệt là với màu Yellow. Ở vùng trung gian, sự khác biệt lên đến 2% có thể được quan sát được giữa thiết bị đo bằng thông rộng không phân cực với thiết bị đo bằng thông hẹp phân cực. Dù phép đo được thực hiện với bất kì loại thiết bị nào thì cũng cần quan tâm đến việc canh chỉnh thiết bị, đưa thiết bị về cấu hình phù hợp với từng trường hợp đo khác nhau.

Phép đo kích thích ba thành phần màu cũng có thể được sử dụng để xác định giá trị tầng thứ. Tuy nhiên, phương pháp này chỉ thể hiện được diện tích phủ mực vật lý chứ không nói lên được giá trị gia tăng quang học khi ánh sáng tán xạ trên bề mặt như trong phép đo mật độ tán xạ.

5.3.2 Đo màu theo phương pháp kích thích ba thành phần màu

Sử dụng máy đo màu kích thích ba thành phần màu với góc hình học 45/0 hoặc 0/45 để đo các giá trị X, Y, Z với nguồn chiếu sáng D50 và góc quan sát chuẩn 2° theo tiêu chuẩn CIE 1931. Tiến hành phép đo tại nền vật liệu, vùng tông nguyên và vùng tầng thứ có giá trị xác định. Tính toán giá trị tầng thứ A theo phần trăm theo các công thức sau:

$$\text{Với Cyan} \quad A = 100 \times (X_0 - X_t)/(X_0 - X_s) \quad (1)$$

$$\text{Với Magenta và Black} \quad A = 100 \times (Y_0 - Y_t)/(Y_0 - Y_s) \quad (2)$$

$$\text{Với Yellow} \quad A = 100 \times (Z_0 - Z_t)/(Z_0 - Z_s) \quad (3)$$

Trong đó

X_o, Y_o, Z_o Giá trị ba thành phần tại nền vật liệu

X_t, Y_t, Z_t Giá trị ba thành phần tại vùng tầng thứ

X_s, Y_s, Z_s Giá trị ba thành phần tại vùng tông nguyên

Để đảm bảo chính xác, kích thước điểm lấy mẫu đo của thiết bị đo nên có đường kính nhỏ nhất khoảng 10-15 lần chiều rộng hạt tram. Với những loại tram không có chu kỳ thì kích thước điểm lấy mẫu đo phải lớn hơn nữa.

Kết quả đo màu kích thích ba thành phần có thể thấp hơn đôi chút so với kết quả của phép đo mật độ phản xạ (5.3.1), nhất là với màu Cyan là do ảnh hưởng của sự gia tăng tầng thứ gây ra sai khác trong các giá trị kích thích ba thành phần màu. Báo cáo kết quả theo phụ lục A.3.

5.4 Sự gia tăng tầng thứ trên tờ in

Giá trị gia tăng tầng thứ được tính bằng hiện số giữa giá trị tầng thứ trên tờ in với giá trị tầng thứ trên file hoặc phim tại điểm cần đo (xem 5.3)

Báo cáo kết quả theo phụ lục A.4.

5.5 Độ bóng

Khi đo độ bóng nền vật liệu in hay một nền tông nguyên từ một phương pháp in xác định, cần chiếu sáng theo một góc sao cho góc tới bằng với góc phản xạ theo quy định tại ISO 12647.

Báo cáo kết quả theo phụ lục A.5.

5.6 Đo phổ, tính các giá trị màu trong không gian CIELAB và khoảng sai biệt màu ΔE

Theo tiêu chuẩn ISO 13655, phép đo được thực hiện với máy đo màu quang phổ có góc đo hình học 45/0 hoặc 0/45 cho nền đen hoặc nền trắng bằng nguồn sáng D50 và góc quan sát 2° theo chuẩn CIE 1931. Từ các giá trị ba thành màu X, Y, Z tính ra các giá trị L^* , a^* và b^* trong không gian màu CIE Lab theo ISO 13655.

Khoảng sai biệt màu ΔE được xác định từ 2 giá trị (L_1^*, a_1^*, b_1^*) và (L_2^*, a_2^*, b_2^*) theo ISO 13655.

Thay vì sử dụng máy đo phổ, máy đo màu cũng có thể được sử dụng trong tính toán vẫn thu được những kết quả tương đối trong khoảng dung sai cho phép theo ISO 12647.

Báo cáo kết quả theo phụ lục A.6.

PHỤ LỤC A

BÁO CÁO

A1. Góc xoay tram

Đối với các bản phim tách màu, góc xoay của bốn màu CMYK được tính bằng độ

Ví dụ: Góc xoay tram C 15° M 45° K75° Y0°

Nếu góc không thể được thể hiện bằng một số nguyên, sử dụng hai chữ số thập phân hoặc bằng độ và phút.

A.2 Giá trị tầng thứ trên phim tách màu

Báo cáo giá trị tầng thứ bằng phần trăm.

Ví dụ: "Giá trị tầng thứ của các ô vùng tối của dải kiểm soát là 75%."

A.3 Giá trị tầng thứ trên tờ in

Cùng với các giá trị tầng thứ, theo phần trăm, báo cáo phải ghi rõ các giá trị đo phổ, kích thước mẫu đo của thiết bị, thiết bị phân cực hay không phân cực. Nếu giá trị tầng thứ được tính trên các giá trị đo kích thích ba thành phần màu thì các giá trị này cũng phải ghi rõ.

Ví dụ 1: (Máy đo mật độ phản xạ) "Giá trị tầng thứ ô kiểm tra màu Cyan 75% trên thang đo màu là 87% được đo với máy đo mật độ ISO Status T (ISO 5-3), đường kính kích thước mẫu đo của thiết bị là 3-mm, không phân cực" hoặc "...bằng thông hẹp DIN, đường kính kích thước mẫu đo của thiết bị là 9-mm, không phân cực" hoặc "...máy đo phổ thực ISO, 5-mm, phân cực".

Ví dụ 2: (Máy đo màu kích thích ba thành phần) "Giá trị tầng thứ ô kiểm tra màu Cyan 40% trên thang đo màu là 56% được tính từ giá trị X đo được với đường kính kích thước mẫu của thiết bị 4-mm, và nguồn chiếu sáng D50"

A.4 Sự gia tăng tầng thứ trên tờ in

Báo cáo sự gia tăng tầng thứ tương tự như báo cáo giá trị tầng thứ ở phần A.3

A.5 Độ bóng

Báo cáo độ bóng và các phương pháp đo.

Ví dụ: "Độ bóng của nền giấy là 45% được đo với góc hình học $75^\circ/75^\circ$ theo phương pháp đo TAPPI T 480 om-85".

A.6 Các giá trị màu L^* , a^* , b^* trong không gian màu CIE LAB và khoảng sai biệt màu ΔE

Báo cáo các giá trị L^* , a^* , b^* và khoảng sai biệt màu ΔE phải nêu rõ thiết bị và điều kiện đo theo ISO 13655. Ngoài ra, còn phải ghi rõ hãng sản xuất, kích thước lấy mẫu đo của thiết bị, và các điều kiện khác ngoài ISO 13655 như nguồn chiếu sáng D65.

Đơn vị tính là 1.

A.7 Mật độ phản xạ

Báo cáo mật độ phản xạ được ghi nhận đến hai chữ số thập phân phải thể hiện được:

- Các đặc tính quang phổ E, I hoặc T trong ISO 5-3
- Mật độ phản xạ của nền vật liệu
- Kích thước lấy mẫu đo của thiết bị
- Nền đen mà mẫu cần đo được đặt lên theo ISO 5-4
- Thiết bị phân cực hay không phân cực.

Ví dụ 1: "Mật độ của ô tông nguyên Cyan là 1,45; mật độ của nền giấy là 0,15 được đo với nền đen theo tiêu chuẩn ISO 5-4 phản ứng phổ T, kích thước lấy mẫu của thiết bị là 10-mm², không phân cực"

Ví dụ 2: "Mật độ thị giác tương đối của ô tông nguyên Black là 1,85 với mật độ thị giác của nền giấy là 0,07 được đo với dòng máy XYZ của hãng ZYX trên nền đen theo chuẩn ISO 5-4, đường kính kích thước lấy mẫu của thiết bị là 3-mm, sử dụng kính lọc không phân cực"

Đơn vị tính là 1.

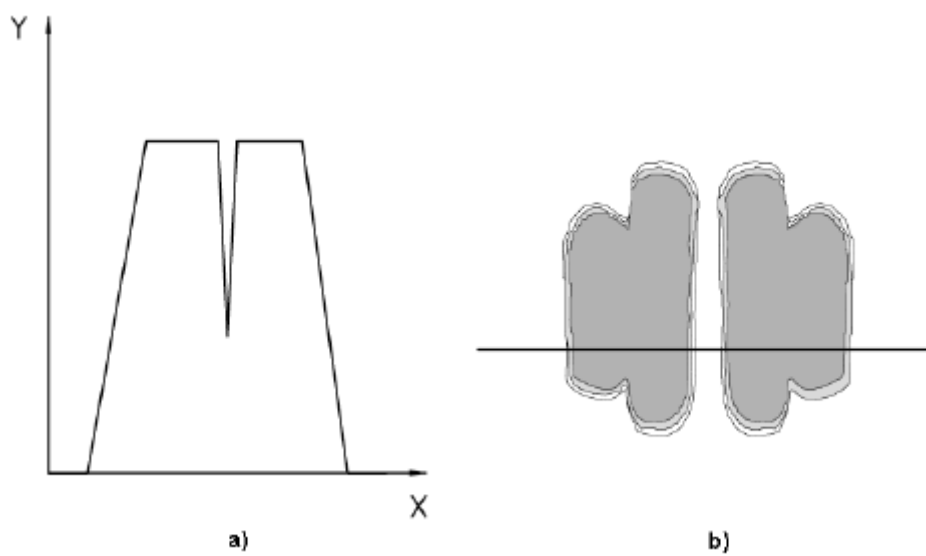
PHỤ LỤC B**XÁC ĐỊNH CÁC THÔNG SỐ CHẤT LƯỢNG
ĐIỂM TRAM TRÊN PHIM TÁCH MÀU****B.1 Thước phim**

Một phương thức định tính đơn giản để kiểm tra phim với mật độ thấu minh dưới 0,1 là sử dụng một thước phim chứa các đường nét mảnh, đặt thước phim này trên bàn soi với mặt thuốc hướng lên rồi đặt phim cần kiểm tra lên trên với mặt thuốc hướng xuống. Dùng kính hiển vi cầm tay có độ thu phóng 60 – 100 lần quan sát một điểm đen bất kì trên phim (phần tử in trên phim dương bản hay phần tử không in trên phim âm bản). Nếu ta vẫn quan sát được các đường mảnh của thước phim có nghĩa là tram bị nhỏ lại. Ta cũng có thể xác định được bề rộng hạt tram thông qua việc so sánh và đọc các giá trị ghi trên thước phim. Phơi phim với nguồn sáng chiếu từ dưới lên theo một góc xéo trong buồng tối. Thợ phơi có kinh nghiệm có thể dự đoán khá chính xác việc truyền tầng thứ khi thao tác với phim.

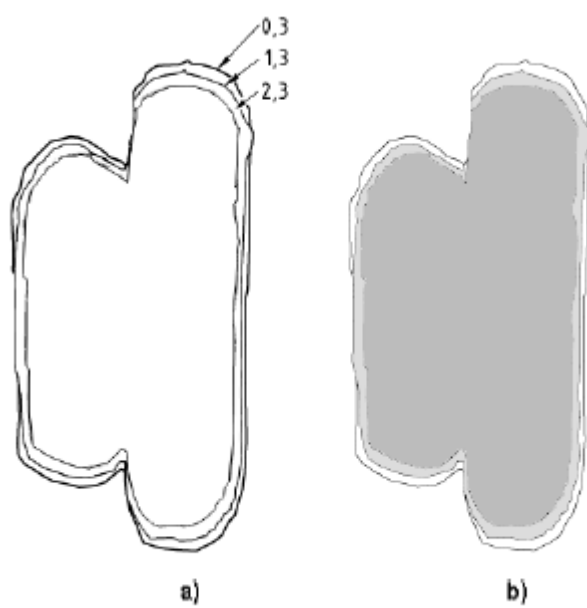
B.2 Thiết bị đo mật độ dạng quét

Thiết bị đo mật độ dạng quét có kích thước lấy mẫu đo của thiết bị có thể điều chỉnh 0-3 μ m ngay chính giữa bàn xoay. Phim cần đo có thể dịch chuyển có kiểm soát theo hai hướng x và y trên bàn xoay. Khi phim di chuyển, lượng ánh sáng thấu minh qua phim được ghi lại bằng một đầu đọc đã được canh chỉnh. Nguồn sáng có thể tùy chỉnh bước sóng cho phù hợp với điều kiện thực tế sử dụng phim. Dữ liệu thu được thể hiện dưới dạng đồ thị đường hoặc tạo ra một hồ sơ mật độ thấu minh (hình B.1) hoặc vẽ các đường viền quanh nổi các điểm có cùng mật độ (hình B.2).

Các kết quả được mô tả trong hình B.1 và B.2 cũng có thể quan sát trực tiếp trên khuôn in.



Hình B1



Hình B-2

Phần 2:

TIÊU CHUẨN CHO IN OFFSET

1. Phạm vi

ISO 12647-2 đưa ra các thông số và các giá trị được áp dụng trong quá trình tách màu cho in offset bốn màu hay và các phương pháp in khác như: in cuộn heat-set, in tờ rời hay in liên tục, in thử, hoặc in thử offset cho in ống đồng.

Những thông số và giá trị được chọn miêu tả từng công đoạn từ “tách màu”, “ghi phim”, “ghi bản”, “in thử”, “in sản lượng” và “gia công bề mặt”.

ISO 12647-2 đề cập đến những vấn đề sau:

- Khả năng ứng dụng trực tiếp cho in thử và in sản lượng sử dụng phim tách màu đầu vào (CTF).
- Khả năng ứng dụng trực tiếp cho in thử và in sản lượng sử dụng bản ghi trực tiếp từ dữ liệu kỹ thuật số.
- Khả năng ứng dụng cho in thử và in sản lượng với sản phẩm in nhiều hơn bốn màu process.
- Khả năng ứng dụng tram AM và tram FM.

2. Tài liệu tham khảo

Bộ tiêu chuẩn ISO 12647 tham khảo từ những tài liệu sau:

- ISO 5-3:1995 *Photography — Density measurement — Part 3: Spectral conditions*
- ISO 8254-1:1999 *Paper and board — Measurement of specular gloss — Part 1: 75° gloss with a converging beam, TAPPI method*
- ISO 12642:1996 *Graphic technology — Prepress digital data exchange — Input data for characterization of 4-colour process printing*
- ISO 12647-1:2004 *Graphic technology — Process control for the production of half-tone colour separations, proof and production prints — Part 1: Parameters and measurement methods*

3. Thuật ngữ và định nghĩa

3.1 Positive-acting plate – Bản dương

<dùng trong in offset> Bản in offset được dùng với phim dương bản.

3.2 Negative-acting plate – Bản âm

<dùng trong in offset> Bản in offset được dùng với phim âm bản.

3.3 Four-colour continuous forms printing - In liên tục 4 màu.

In offset với cuộn khổ nhỏ cho các mục đích thư tín cá nhân.

3.4 Commercial/speciality printing - In thương mại / in đặc biệt

In offset cuộn heat-set không phải cho tạp chí và in tờ rời mục đích khác.

3.5 Heat-set web printing - In cuộn heat-set

Phương pháp in offset sử dụng vật liệu in dạng cuộn với mực in được sấy khô bằng nhiệt.

3.6 Tone value - Giá trị tầng thứ

⟨bản in⟩ tỉ lệ phần trăm diện tích bề mặt vật liệu nhận mực in

Lưu ý:

- Với một số loại bản in, giá trị tầng thứ theo định nghĩa này thì nhỏ hơn tỉ lệ diện tích phần trăm bề mặt vật liệu thực tế.
- Giá trị tầng thứ trước đây được biết đến với khái niệm “diện tích điểm tram” (dot area)

4. Yêu cầu

4.1 Tổng quát

Các phân mục được sắp xếp tương quan với trình tự như trong phần ISO 12647-1, đồng thời cũng có một số khác biệt trong các phần nguyên lý chung, định nghĩa của dữ liệu, điều kiện đo và quy cách báo cáo.

4.2 File dữ liệu, phim tách màu và bản in.

4.2.1 Khái quát

Dữ liệu in phải ở hệ màu CMYK hoặc hệ màu ba thành phần. Trong mọi trường hợp, file dữ liệu số hoặc bộ phim tách màu phải đi kèm với mẫu in thử màu giả lập gần giống nhất điều kiện in sản lượng (xem thêm mục 4.3). Điều này có thể kiểm tra được bằng cách đo thang màu hay các đối tượng kiểm soát tương tự in kèm dọc theo mẫu in thử của bài in.

Với dữ liệu số, phải chỉ ra được điều kiện in mong muốn. Khi file dữ liệu là CMYK và điều kiện in đã được ICC xây dựng hồ sơ màu, hồ sơ màu (với tên gọi thể hiện điều kiện in tương ứng theo ICC) sẽ được nhúng kèm với file dữ liệu. Nếu điều kiện in mong muốn chưa được đăng kí bởi ICC thì có thể sử dụng một hồ sơ màu tự tạo mô tả chính xác các đặc tính và trạng thái của thiết bị đích. Trường hợp dữ liệu in không phải ở dạng CMYK thì hồ sơ nguồn và hồ sơ đích phải được xác định rõ. Ngoài ra, khuynh hướng diễn dịch màu của hồ sơ đích cũng phải tính trước.

4.2.2 Chất lượng phim và bản in.

Để phục chế được ít nhất một trăm bước giá trị tăng thứ, độ phân giải của máy ghi phim hay máy ghi bản phải được thiết lập thích hợp.

Ví dụ 1: Muốn tạo tram điều biên có độ phân giải 70 cm^{-1} (180 lpi) thì độ phân giải của máy ghi phim hay máy ghi bản nên cao hơn 700 cm^{-1} (1800 dpi). Với kỹ thuật tạo tram supercell có thể thiết lập độ phân giải thấp hơn.

Thông thường, mật độ của điểm đen 100% trên phim tách màu phải cao hơn ít nhất 2,5 lần mật độ thấu minh của đế phim. Mật độ thấu minh tại tâm điểm tram 50% thì không được vượt quá 0,15. Cả hai phép đo được thực hiện với máy đo mật độ thấu minh sử dụng tia UV phù hợp với tiêu chuẩn ISO 5-3.

4.2.3 Độ phân giải tram (phim và bản in)

Độ phân giải cho bài in bốn màu nên nằm trong phạm vi 45 cm^{-1} đến 80 cm^{-1} (hay từ 115 lpi đến 200 lpi). Các độ phân giải thường được dùng là:

- a) 45 cm^{-1} đến 70 cm^{-1} (115 lpi - 175 lpi) cho in offset cuộn các ấn phẩm xuất bản định kì.
- b) 52 cm^{-1} đến 70 cm^{-1} (132 lpi - 175 lpi) cho các kiểu in liên tục trên giấy có tráng phủ, 52 cm^{-1} (132 lpi) trên giấy không tráng phủ.
- c) 60 cm^{-1} (150 lpi) và cao hơn cho các ấn phẩm in thương mại hay in đặc biệt.

Lưu ý:

- Các nguyên lí chung được qui định trong ISO 12647-1 vẫn đúng khi độ phân giải tram được thiết lập nằm ngoài phạm vi 45 cm^{-1} đến 80 cm^{-1} (hay 115 lpi đến 200 lpi) tuy nhiên các thông số đặc trưng in khác có thể thay đổi.
- Khi tram hóa trên máy tính, các “tần số tram” thường sai khác một chút từ màu process này đến màu khác để giảm thiểu moire. Ví dụ, có thể có một sự khác biệt khoảng 3 cm^{-1} (7 lpi) hoặc 4 cm^{-1} (10 lpi) giữa các màu Cyan, Magenta và Yellow.
- Riêng màu đen hoặc màu vàng, đôi khi ta có thể áp dụng tần số tram mịn hơn so với các màu còn lại, ví dụ 84 cm^{-1} so với 60 cm^{-1} (213 lpi so với 152 lpi).

4.2.4 Góc xoay tram (phim và bản in)

Các loại tram không có trục chính, góc xoay tram cho ba màu Cyan, Magenta và Black sẽ cách nhau một góc 30° và góc xoay của màu Yellow cách một trong ba màu còn lại một góc 15° . Màu chủ đạo của bài in sẽ được thiết lập ở góc 45° .

Với tram có hướng trục chính, góc xoay tram cho ba màu Cyan, Magenta và Black sẽ cách nhau một góc 60° và góc xoay của màu Yellow cách một trong ba màu còn lại một góc 15° . Màu chủ đạo của bài in sẽ được thiết lập ở góc 45° hoặc 135° .

Trong in ống đồng, nên tránh thiết lập góc xoay tram nằm trong khoảng giữa góc 75° và 105° cho các màu Cyan, Magenta và Black.

4.2.5 Hình dạng điểm tram và mối quan hệ với giá trị tầng thứ (phim và bản in)

Với các loại tram có hình dạng xác định và hướng trục chính như tram tròn, tram vuông hay tram elip..., sự tiếp xúc đầu tiên giữa các hạt tram phải xảy ra tại điểm có giá trị tầng thứ không nhỏ hơn 40% và liên kết thứ hai tại điểm không lớn hơn 60%.

4.2.6 Dung sai kích thước hình ảnh (phim và bản in)

Đối với một bộ phim tách màu hoặc bản in trong điều kiện phòng, kích thước đường chéo của hình ảnh không khác biệt hơn 0,02%.

Lưu ý: Dung sai này đã bao gồm tính ổn định vật liệu của thiết bị ghi.

4.2.7 Tổng giá trị tầng thứ (file dữ liệu hoặc phim)

Thông thường, tổng giá trị tầng thứ không nên vượt quá 350% cho tờ rời và 300% cho in cuộn heat-set.

Lưu ý: Điểm có tổng giá trị tầng thứ cao có thể gặp phải các vấn đề như trapping kém, truyền ngược và tách tróc mực do việc nhận mực kém khi mực không kịp khô.

4.3. In thử và in sản lượng:

4.3.1. Tổng quát:

Một bộ thông số cơ bản theo ISO 12642 là các dữ liệu đặc trưng về màu sẽ được giới thiệu trong phần này.

4.3.2. Các đặc trưng thị giác:

4.3.2.1. Độ trắng của vật liệu in:

Nên dùng đúng loại vật liệu in sản lượng khi in thử. Nếu không thể, nên chú ý chọn vật liệu in thử gần giống nhất theo các tiêu chí về màu sắc, độ bóng, tính chất bề mặt (tráng phủ hay không tráng phủ) và định lượng giấy. Xem Bảng 1 để tham khảo đặc tính của 5 loại vật liệu đặc trưng.

Bảng 1: Các loại giấy đặc trưng
với độ trắng (tọa độ CIELAB), độ bóng, độ sáng theo ISO của từng loại

		Đặc tính					
		L* ^a	a* ^a	b* ^a	Độ bóng ^b (%)	Độ sáng theo ISO ^c (%)	Định lượng ^d (g/m ²)
Loại giấy							
1	Giấy tráng phủ bóng, có nguồn gốc từ gỗ (couche bóng)	93(95)	0(0)	-3(-2)	65	89	115
2	Giấy tráng phủ mờ, có nguồn gốc từ gỗ (couche Matt)	92(84)	0(0)	-3(-2)	38	89	115
3	Giấy tráng phủ bóng, in cuộn (couche cho in cuộn)	87(92)	-1(0)	3(5)	55	70	70
4	Giấy không tráng phủ, trắng (giấy viết, giấy Ford)	92(95)	0(0)	-3(-2)	6	93	115
5	Không tráng phủ, hơi ngả vàng (giấy in báo)	88(90)	0(0)	6(9)	6	73	115
Dung sai		±3	±2	±2	±5	-	-
Loại giấy tham chiếu		94.8	-0.9	2.7	70-80	78	150

Lưu ý:

- Về độ bóng và màu sắc, các loại giấy được liệt kê trong Bảng 1 đại diện cho các loại vật liệu in thường được sử dụng trong in offset, ngoại trừ:
 - Giấy loại 1 và 2 không dùng cho in báo dạng cuộn (ngoại trừ in bìa).
 - Giấy loại 3 và 5 không dùng cho các sản phẩm thương mại bốn màu.

- Quá trình gia công bề mặt có thể ảnh hưởng lớn đến màu của vật liệu in. Xem thêm mục 4.3.2.2.
- Các loại giấy có định lượng cao hơn nhưng có đặc tính bề mặt tương tự các loại trên thì sử dụng những thông số màu CIELAB trong ngoặc đơn để xác định độ trắng của vật liệu.
- Mặc dù ít được sử dụng, một số giấy dạng cuộn có định lượng trong phạm vi của giấy loại 3 có giá trị b^* trong khoảng 0 đến -3.

4.3.2.2. Độ bóng của vật liệu nền:

Độ bóng của vật liệu dùng cho in thử phải giống với độ bóng vật liệu in sản lượng. Nếu không thể, nên chọn vật liệu có độ bóng gần giống nhất được liệt kê trong Bảng 1 (Xem mục 4.3.2.1) để tiến hành in thử.

Lưu ý:

- Xem Bảng 1 để xác định giá trị độ bóng của các loại vật liệu đặc trưng.
- Các phương pháp gia công bề mặt sau in có thể làm thay đổi độ bóng của vật liệu. Với những bài in có độ khó cao, nên tiến hành in thử trên thiết bị có đơn vị tráng phủ inline để tờ in thử có độ bóng giống nhất với sản phẩm in cuối cùng. Nếu tráng phủ offline, phải cung cấp hai loại mẫu là mẫu in thử màu chưa gia công bề mặt và mẫu in thử đã được gia công bề mặt.

4.3.2.3. Màu mực in

Trên file dữ liệu, giá trị L^*ab của các màu C, M, Y, K cũng phải thỏa mãn Bảng 2 với dung sai là một nửa giá trị xác định trong Bảng 3.

Với điều kiện sử dụng năm loại giấy mô tả ở Bảng 1, thông số màu CIELAB của các ô tông nguyên cũng như các ô chồng màu trên tờ in thử phải thỏa các giá trị xác định trong Bảng 2 và dung sai như Bảng 3.

Phải kiểm soát nghiêm ngặt sự sai biệt màu ở ô tông nguyên giữa tờ in được duyệt với tờ in sản lượng sao cho khoảng lệch màu ΔE không được vượt quá dung sai cho phép xác định ở Bảng 3. Nếu không có tờ in mẫu, các giá trị màu phải đạt được như quy định ở Bảng 2.

Trong quá trình sản xuất, sự biến đổi tông màu phải được kiểm soát nghiêm ngặt sao cho 60% tờ in sản lượng có khoảng lệch màu ΔE so với tờ in được duyệt không vượt quá một nửa giá trị ghi trong Bảng 3.

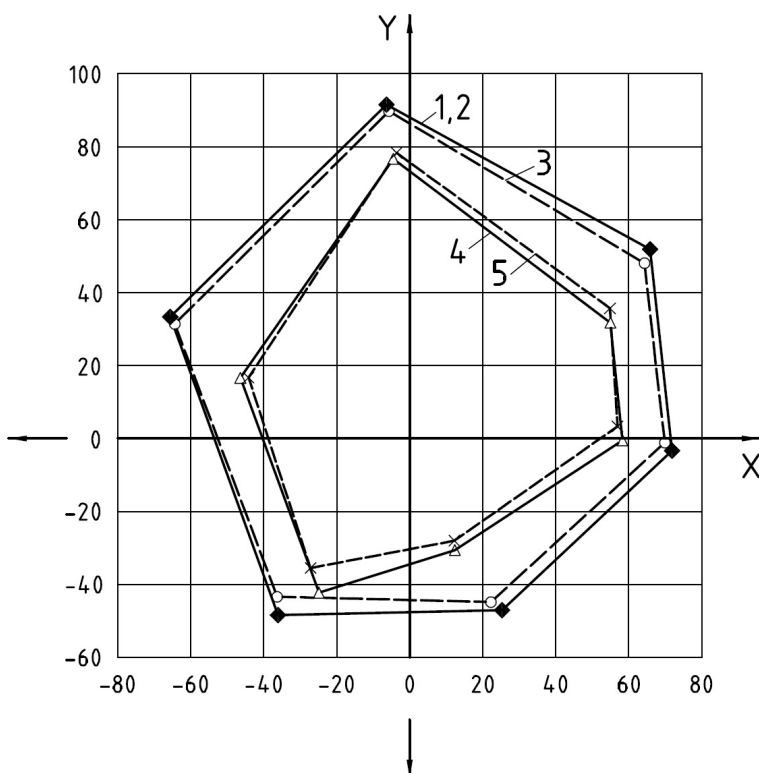
Lưu ý:

- Các giá trị CIELAB xác định được trong Bảng 2 với điều kiện sử dụng mực in tuân theo chuẩn ISO 2846-1 và thứ tự in là C-M-Y.
- So sánh các giá trị thu được của mẫu đo đặt trên nền đen và nền trắng (giá trị trong ngoặc) cho thấy:
 - Giá trị a^* và b^* tương tự nhau.
 - Giá trị L^* của giấy loại 1, 2 và 3 cao hơn, phụ thuộc vào độ đục của giấy.
- Các giá trị mật độ có thể được dùng để kiểm soát quá trình in với điều kiện sử dụng thiết bị, mực và vật liệu in theo ISO13656. Tuy nhiên, thông thường các giá trị mật độ không xác định được màu in ra đã đạt yêu cầu hay chưa. Vì vậy, mục tiêu của phần ISO 12647 này khuyến cáo chỉ sử dụng giá trị mật độ phản xạ để xác định giá trị tông màu mà thôi. Theo ISO 13656, người vận hành in sẽ điều chỉnh cho đến khi tái tạo đúng màu ở ô tông nguyên trước, sau đó tờ in màu được ký duyệt sẽ được đo các giá trị mật độ làm giá trị tham chiếu để kiểm soát toàn bộ quá trình in sản lượng.
- Nếu tờ in được gia công bề mặt thì màu có thể sai khác so với ban đầu. Xem thêm Bảng 1 và mục 4.3.2.2.
- Các màu thứ cấp R, G, B phụ thuộc vào điều kiện in như thứ tự in chồng màu, độ lưu biến và độ trong/đục của mực, cơ chế in và tính chất bề mặt của vật liệu in.
- Khoảng sai lệch màu ΔLab^* khi in màu pha hay các sản phẩm bao bì phải thấp hơn giá trị cho trong Bảng 3, đặc biệt là giá trị L^*

Bảng 2: Các giá trị thành phần màu CIELAB theo thứ tự in C-M-Y

Đơn vị: 1

Màu	Loại giấy											
	1, 2			3			4			5		
	L*	a*	b*	L*	a*	b*	L*	a*	b*	L*	a*	b*
Black	16	0	0	20	0	0	31	1	1	31	1	2
	(16)	(0)	(0)	(20)	(0)	(0)	(31)	(1)	(1)	(31)	(1)	(3)
Cyan	54	-36	-49	55	-36	-44	58	-25	-43	59	-27	-36
	(55)	(-37)	(-50)	(58)	(-38)	(-44)	(60)	(-26)	(-44)	(60)	(-28)	(-36)
Magenta	46	72	-5	46	70	-3	54	58	-2	52	57	2
	(48)	(74)	(-3)	(49)	(75)	(0)	(56)	(61)	(-1)	(54)	(60)	(4)
Yellow	88	-6	90	84	-5	88	86	-4	75	86	-3	77
	(91)	(-5)	(93)	(89)	(-4)	(94)	(89)	(-4)	(78)	(89)	(-3)	(81)
Red, M+Y	47	66	50	45	65	46	52	55	30	51	55	34
	(49)	(69)	(52)	(49)	(70)	(51)	(54)	(58)	(32)	(53)	(58)	(37)
Green, C+Y	49	-66	33	48	-64	31	52	-46	16	49	-44	16
	(50)	(-68)	(33)	(51)	(-67)	(33)	(53)	(-47)	(17)	(50)	(-46)	(17)
Blue, C+M	20	25	-48	21	22	-46	36	12	-32	33	12	-29
	(20)	(25)	(-49)	(22)	(23)	(-47)	(37)	(13)	(-33)	(34)	(12)	(-29)
Xám, C+M+Y	18	3	0	18	8	6	33	1	3	32	3	1
	(18)	(3)	(0)	(19)	(9)	(7)	(33)	(2)	(3)	(32)	(3)	(2)



Trục X: giá trị a^* red-green trong CIELAB

Trục Y: giá trị b^* yellow-blue trong CIELAB

Các đường 1, 2, 3, 4, 5 ứng với từng loại giấy.

Lưu ý: Dữ liệu được lấy từ Bảng 2.

Hình 1 — Không gian màu của in offset

Bảng 3 – Dung sai ΔE_{ab}^* cho ô tông nguyên màu process

unit: 1

Thông số	Màu			
	Black	Cyan ^a	Magenta ^a	Yellow ^a
Dung sai sai biệt	5	5	5	5
Dung sai thay đổi	4	4	4	5
Sai biệt màu không được vượt quá 2,5.				

4.3.2.4. Độ bóng của mực in

Độ bóng tại các vùng tông nguyên phải được xác định nếu cần.

Độ bóng được đo với tia sáng có góc tới 75° (góc 15° so với bề mặt giấy) và đo ở góc 75° . Thiết bị đo theo ISO 8254-1. Giá trị đo được theo đơn vị phần trăm với cách đo theo ISO 8254-1:2003.

4.3.3. Giới hạn phục chế tăng thứ

Với từng giá trị độ phân giải tram, giới hạn phục chế tăng thứ đồng nhất từ phim hay file dữ liệu lên tờ in nằm trong khoảng như sau:

- a) Độ phân giải trong khoảng 40 cm^{-1} - 70 cm^{-1} (100 lpi - 175lpi): 3% đến 97%
- b) Độ phân giải 80 cm^{-1} (200lpi): 5% đến 95%

Vì vậy, nên thiết kế sao cho nội dung hình ảnh in quan trọng được gán giá trị tăng thứ nằm trong khoảng phục chế được.

4.3.4. Dung sai của vị trí hình ảnh

Độ lệch tối đa giữa tâm hình ảnh của hai tờ in bất kỳ không được lớn hơn 0,08mm cho máy in khổ trung và giấy in định lượng lớn hơn 65 g/m^2 , và 0,12 mm cho các điều kiện in khác.

4.3.5. Giá trị gia tăng tăng thứ**4.3.5.1. Các giá trị tham chiếu:**

Xem Bảng 4 và Hình 2 để xác định khoảng cho phép sự gia tăng tăng thứ. Đối với các hình thức in liên tục, sự gia tăng tăng thứ ở vùng tối 75% cao hơn 3% so với đường cong thể hiện ở Hình 2.

Lưu ý:

Trong thực tế, người ta nhận thấy ở vùng trung gian, sự gia tăng tầng thứ của mực đen thường bằng hoặc cao hơn khoảng 3% so với sự gia tăng tầng thứ của các màu mực khác (Cyan, Magenta và Yellow) vì màu đen thường được in ở đơn vị đầu tiên, truyền mực tốt nhất lên giấy và đạt được độ dày lớp mực lớn hơn.

Phụ lục B cho thấy sự tương quan giữa mức độ gia tăng tầng thứ với độ phân giải tram. Hình B1 và B2 xác định các giá trị gia tăng tầng thứ ở ô kiểm tra 40% và 80% trong in offset tương ứng khi sử dụng các tần số tram khác nhau. Các trường hợp in thử kỹ thuật số, sự tương quan này sẽ được thể hiện bằng một bộ đường cong khác phù hợp cho từng loại thiết bị.

Các giá trị gia tăng tầng thứ ở ô kiểm tra 50% sử dụng tram tròn trong Bảng 4 thu được khi đo mật độ phản xạ với thiết bị có kính lọc phân cực theo chuẩn E của ISO (tham khảo ISO 14981:2000). Người ta cũng thu được kết quả tương tự cho màu Cyan, Magenta và Black khi dùng thiết bị không có kính lọc phân cực theo chuẩn T của ISO; riêng màu Yellow thì sự gia tăng tầng thứ thấp hơn 2%.

Bảng 4:
Sự gia tăng tầng thứ ở ô kiểm tra 50% sử dụng tram tròn

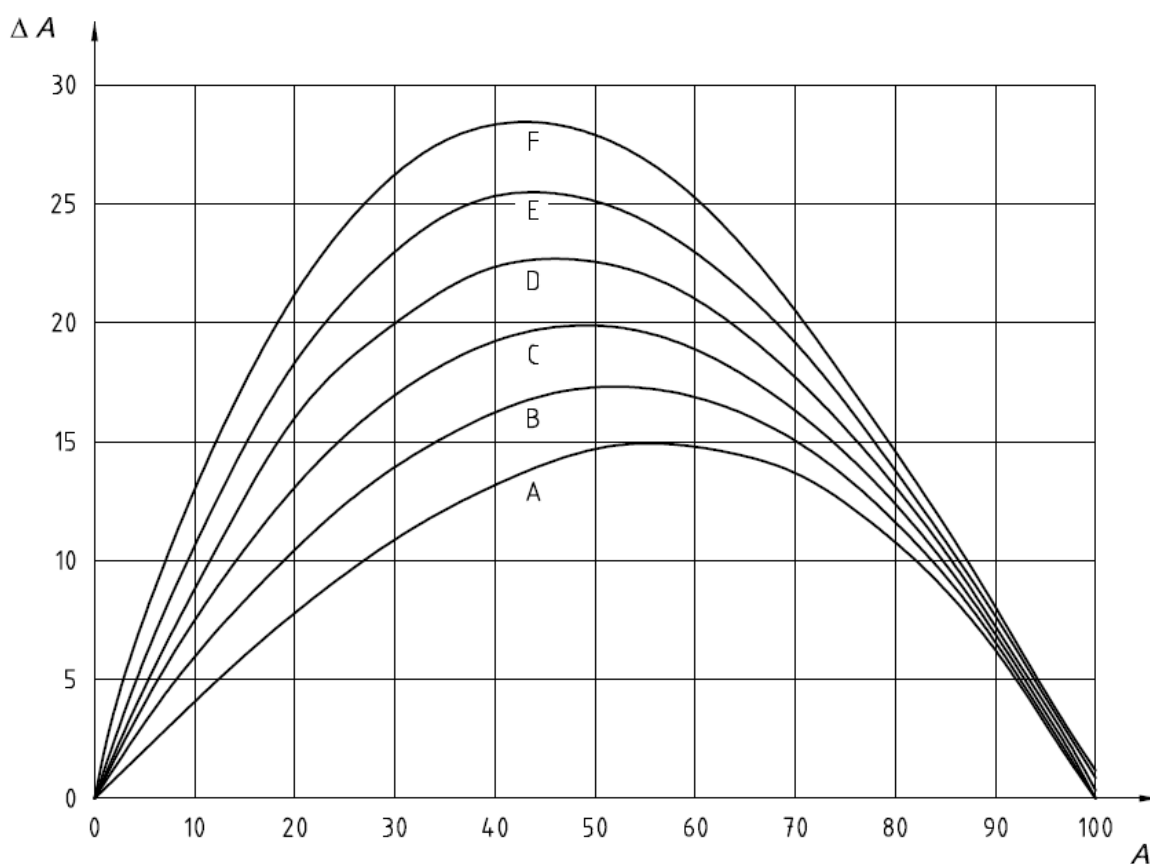
Các đặc tính in	Sự gia tăng tầng thứ (%) cho từng độ phân giải tram		
	52 cm ⁻¹ (132 lpi)	60 cm ⁻¹ (152 lpi)	70 cm ⁻¹ (175 lpi)
In 4 màu, chromatic colours ^b			
Khuôn dương bản ^c , giấy loại ^a 1 và 2	17	20	22
Khuôn dương bản ^c , giấy loại ^a 4	22	26	—
Khuôn âm bản ^c , giấy loại ^a 1 và 2	22	26	29
Khuôn âm bản ^c , giấy loại ^a 4	28	30	—
In cuộn heatset và in đặc biệt/in thương mại, chromatic colours ^b			
Khuôn dương bản ^c , giấy loại ^a 1 và 2	12	14(A) ^d	16
Khuôn dương bản ^c , giấy loại ^a 3	15	17 (B) ^d	19
Khuôn dương bản ^c , giấy loại ^a 4 và 5	18	20 (C) ^d	22 (D) ^d
Khuôn âm bản ^c , giấy loại ^a 1 và 2	18	20 (C) ^d	22 (D) ^d
Khuôn âm bản ^c , giấy loại ^a 3	20 (C) ^d	22 (D) ^d	24
Khuôn âm bản ^c , giấy loại ^a 4 và 5	22 (D) ^d	25 (E) ^d	28 (F) ^d

a. Loại giấy được định nghĩa trong phần 4.3.2.1.

b. Màu đen có thể bằng hoặc cao hơn đến 3%.

c. Trong CTP, việc phục chế các giá trị tầng thứ của hình ảnh in không phụ thuộc vào loại khuôn được sử dụng; tuy nhiên, vì lý do tương thích, nên tùy theo truyền thống ở từng khu vực địa lý mà lựa chọn loại khuôn dương bản hay âm bản cho phù hợp.

d. Các chữ cái từ A tới F chỉ các đường cong trong Hình 2.



Hình 2 — Các đường cong thể hiện sự gia tăng tầng thứ của các điều kiện in xác định trong Bảng 4

A Giá trị tầng thứ trên phim hoặc file dữ liệu
 ΔA Giá trị gia tăng tầng thứ

Lưu ý: Các đường cong ký hiệu từ A tới F tương ứng với các điều kiện in được liệt kê trong Bảng 4.

4.3.5.2. Dung sai và khoảng rộng tầng thứ trung gian

Tại một điểm tầng thứ xác định ở vùng trung gian trên tờ in thử hay tờ in được duyệt, mức độ sai khác giá trị gia tăng tầng thứ (Dung sai sai biệt) không được vượt quá giá trị cho ở Bảng 5.

Trên một tờ in sản lượng, giá trị tăng thứ trung bình của vùng trung gian phải nằm trong khoảng 4% giá trị cho phép. Dung sai lấy thống kê của một giá trị tăng thứ không được vượt quá một nửa giá trị dung sai biến thiên cho trong Bảng 5.

Khoảng sai biệt giá trị tăng thứ giữa tờ in thử và tờ in sản lượng không được vượt quá giá trị cho trong Bảng 5.

Bảng 5 — Dung sai gia tăng tăng thứ của tờ in thử và in sản lượng

Giá trị tăng thứ của vùng kiểm tra	Dung sai sai biệt		Dung sai biến thiên
	In thử	Tờ in OK	In sản lượng
40% hoặc 50%	3%	4%	4%
75% hoặc 80%	2%	3%	3%
Khoảng sai biệt tối đa vùng trung gian	4%	5%	5%

Lưu ý:

- Trong trường hợp xấu nhất, các giá trị dung sai cho phép mức độ gia tăng tăng thứ giữa tờ in thử và tờ in được duyệt lên đến 7% ở vùng trung gian.
- Các giá trị trong Bảng 5 được tính từ kết quả đo mật độ hoặc đo màu trên thang kiểm tra có độ phân giải tram 50 cm^{-1} đến 70 cm^{-1} (125 lpi - 175lpi)
- Dung sai giá trị phần trăm được tính bằng cách trừ giá trị tăng thứ xác định tại điểm đo.

5. Các phương pháp đo - Giá trị tăng thứ và sự gia tăng tăng thứ của tờ in

Phương pháp đo được thực hiện theo ISO 12647-1:2004, phần 5.3 và cần lưu ý thêm các yêu cầu sau:

- Thang kiểm tra màu phải được in dọc theo hình ảnh in với độ phân giải tram từ 52cm^{-1} đến 70cm^{-1} (132 lpi – 175 lpi).
- Sử dụng kiểu tram tròn.

- c) Nếu một tấm phim được dùng làm thang kiểm tra thì độ đen điểm tram phải cao hơn 3 lần nền trong của phim và kích thước hạt tram không vượt quá $2\mu\text{m}$.

Lưu ý:

- Tram hình elip có các điểm tram bắt đầu tiếp xúc với nhau ở vùng tăng thứ 40% sẽ cho giá trị tăng thứ cao hơn khoảng 1,5 lần so với tram tròn.
- Xem thêm lưu ý 2 và 3 trong phần 4.3.5.1.

6. Báo cáo điều kiện in

Trong quản lý màu, thí dụ như khi lập bảng thông số quản lý màu hay tạo profile quản lý màu, nên tham khảo các điều kiện in xác định trong Bảng 1, 2 và 4 và ghi rõ theo mẫu sau:

“In theo tiêu chuẩn ISO 12647-2, <Mô tả quá trình>, <Kiểu làm khuôn>, <Loại giấy>, <Độ phân giải tram>”.

Trong đó, có các lựa chọn như sau:

- <Mô tả quá trình>: “In liên tục 4 màu” hoặc “In cuộn heatset” (có thể viết tắt là “OFCOF” hoặc “OFCOM”).
- <Kiểu làm khuôn>: “positive-acting” or “negative-acting” (có thể viết tắt là “PO” hoặc “NE”).
- <Loại giấy>: “giấy loại 1”, ... “giấy loại 5” (có thể viết tắt là “P1”, ..., “P5”).
- <Độ phân giải tram>: “ 52 cm^{-1} ”, “ 60 cm^{-1} ”, và “ 70 cm^{-1} ” (có thể viết tắt là “F52”, “F60” và “F70”).

Ví dụ 1: “In theo tiêu chuẩn ISO 12647-2, in cuộn heatset, bản âm, giấy loại 3, độ phân giải tram 52 cm^{-1} ”.

Ví dụ 2: OFCOM_NE_P3_F52.

PHỤ LỤC A**PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH MÀU MỰC CHUẨN
CHO CÁC LOẠI GIẤY****A1. Tổng quát**

Trong thực tế, độ dày lớp mực sẽ khác nhau khi in trên các loại vật liệu khác nhau. Tuy rằng các loại vật liệu có bề mặt không tráng phủ khi in có màu trông nhạt hơn, nhưng thực ra nó lại thấm hút một lượng mực lớn hơn do tính chất không đồng đều của bề mặt vật liệu. Chính vì vậy, người thợ vận hành in phải bù trừ phần nào để giảm thiểu việc màu mực yếu hơn này.

Từ nhiều thử nghiệm về màu mực trên các loại giấy khác nhau khi cùng được truyền một lớp mực có độ dày như nhau từ cao su lên các loại giấy cần đo và giấy tham chiếu (theo ISO 2846-1) đều cho thấy các loại giấy không tráng phủ với bề mặt gồ ghề hơn và thấm hút hơn sẽ tách được nhiều mực từ cao su hơn các loại giấy chất lượng cao có tráng phủ và bề mặt mịn hơn. Những phần sau sẽ giới thiệu hai cách kiểm tra khác nhau nhưng cùng cho kết luận như trên. Các loại giấy tráng phủ bóng và tráng phủ mờ có kết quả tương tự nhau.

A.2 Kiểm tra màu mực in trong phòng thí nghiệm

Chọn loại giấy mẫu cần kiểm tra và giấy tham chiếu có cùng độ dày. Cắt các băng giấy mẫu cần kiểm tra và giấy tham chiếu rồi dán chúng song song lên bộ phận giữ giấy của thiết bị kiểm tra khả năng in trong phòng thí nghiệm. Sử dụng khuôn in bọc cao su và một loại mực process phù hợp chuẩn ISO 2846-1 và các bước tiến hành in cũng tuân theo ISO 2846-1. Điều chỉnh sao cho màu mực được tái tạo trên giấy tham chiếu là đúng theo định nghĩa trong ISO 2846-1; khi đó, các băng giấy muốn kiểm tra cũng nhận được một lớp mực có cùng độ dày từ khuôn cao su. Ta tiến hành đo màu tại nhiều điểm khác nhau trên giấy mẫu và lấy giá trị trung bình làm giá trị màu khuyến dùng cho loại giấy đó. Ngoài ra, còn có thể tiến hành in kiểm tra và đo khi chồng nhiều màu để mô phỏng gần giống nhất điều kiện in thực tế - in ướt chồng ướt.

A.3 Kiểm tra màu mực in bằng máy in offset tờ rời

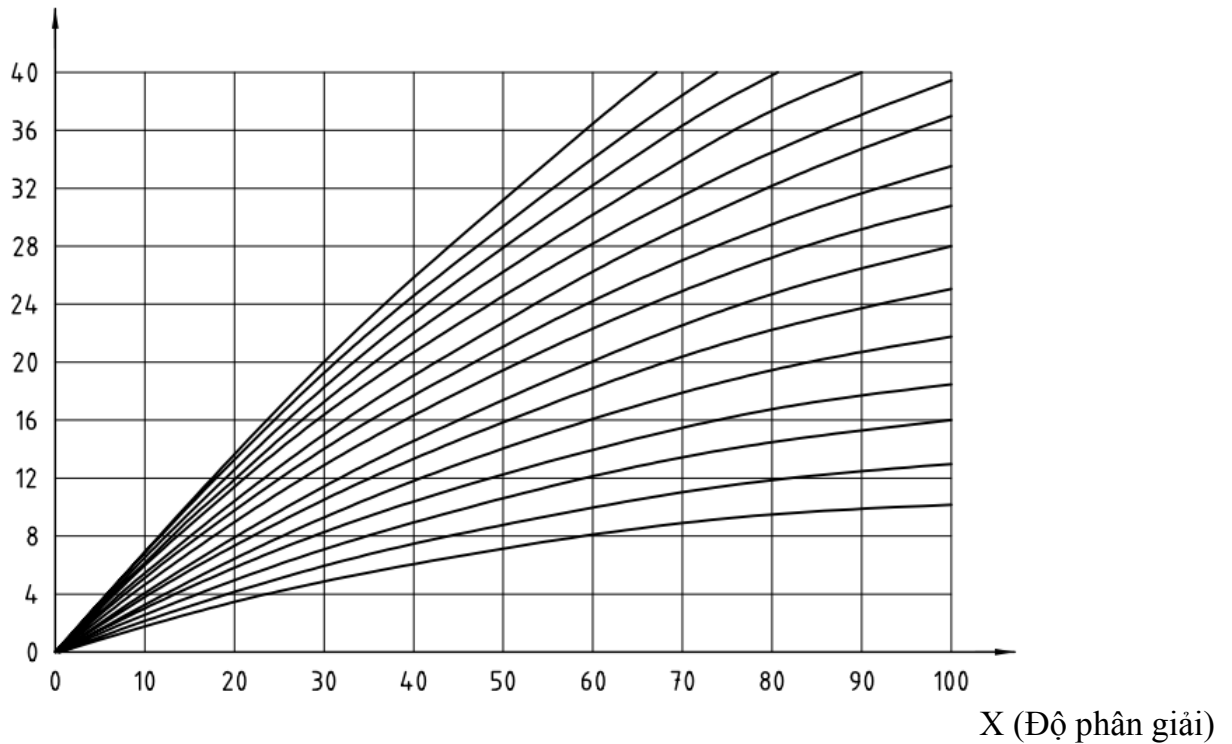
Chuẩn bị một cây giấy tham chiếu theo ISO 2846-1, cứ cách khoảng 100 tờ sẽ được xen kẽ bằng tay các loại giấy cần kiểm tra được đánh dấu sẵn. Các loại giấy này phải có cùng độ dày. Tiến hành in trên máy in offset tờ rời với mực in theo ISO 2846-1. Lúc đầu, điều chỉnh lượng mực sao cho sau khi khô, màu mực ở các ô tông nguyên Cyan, Magenta, Yellow và Black trên giấy tham chiếu đạt được các giá trị CIELAB như ISO 2846-1 quy định. Có thể sử dụng hệ thống sấy nếu cần. Khi điều kiện in đã ổn định và in phần còn lại của chồng giấy, vẫn phải thường xuyên kiểm tra sự truyền mực trên giấy tham chiếu. Sau khi khô, ta tách riêng các loại giấy xen vào đã được đánh dấu và ghi nhận màu mực được tạo ra trên từng loại giấy. Nếu in trên máy in nhiều màu, ta có thể xác định đồng thời màu sơ cấp và màu chồng thứ cấp.

Trên máy in tờ rời, giấy tham chiếu và các loại giấy cần kiểm tra được cung cấp một lớp mực có độ dày bằng nhau từ lô cao su. Các loại giấy xen vào có thể tác động đến độ lưu biến của mực do tính chất bề mặt khác nhau của từng loại giấy và tách rời ít hay nhiều mực hơn từ cao su. Tuy nhiên, mực in sẽ nhanh chóng trở về trạng thái ban đầu sau khi chạy nhiều nhất là 50 tờ in.

PHỤ LỤC B

MỐI LIÊN HỆ GIỮA GIÁ TRỊ GIA TĂNG TẦNG THỨ VỚI ĐỘ PHÂN GIẢI

Y (Giá trị gia tăng tầng thứ)

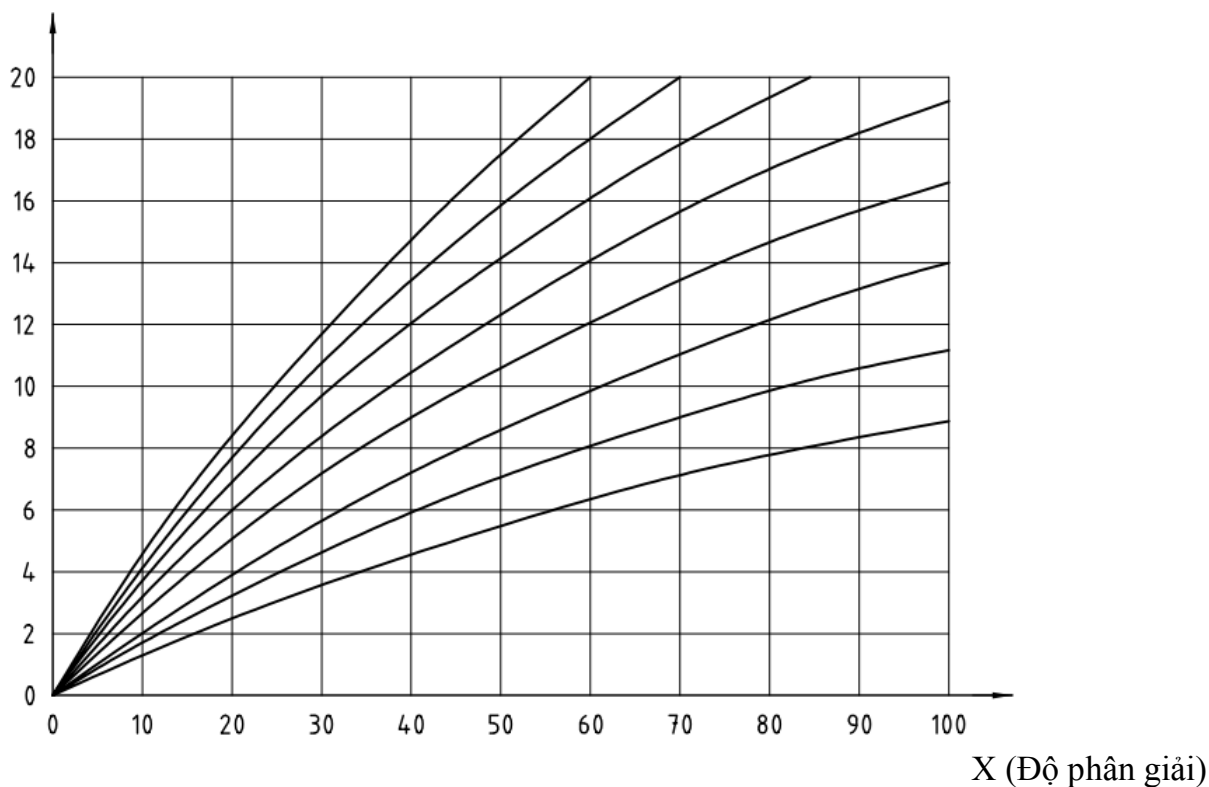


Hình B.1
Sự phụ thuộc của giá trị gia tăng tầng thứ với độ phân giải
đo tại ô tầng thứ 40% của một loại tram

Lưu ý:

- Mỗi đường cong thuộc thể hiện một điều kiện in khác nhau.
- Chỉ áp dụng cho in trên máy in công nghiệp.

Y (Giá trị gia tăng tầng thứ)

**Hình B.2**

Sự phụ thuộc của giá trị gia tăng tầng thứ vào độ phân giải đo tại ô tầng thứ 80% của một loại tram

Lưu ý:

- Mỗi đường cong thuộc thể hiện một điều kiện in khác nhau.
- Chỉ áp dụng cho in trên máy in công nghiệp.

Các đồ thị thực nghiệm trong hình B.1 và B.2 được sử dụng để chuyển đổi giá trị gia tăng tầng thứ của một loại tram điều tần (FM) khi đổi độ phân giải tram từ tần số F1 sang tần số F2. Lưu ý rằng hình B.1 và B.2 chỉ áp dụng cho in kiểu truyền thống chứ không áp dụng cho in thử off-press.

Ví dụ 1: Giá trị gia tăng tầng thứ của một tram hình elip với độ phân giải tram 60 cm^{-1} (152lpi) được đo là 12% tại ô tầng thứ 40%. Theo đồ thị B.1 ta tra được giá trị gia tăng tầng thứ sẽ là 16% nếu tần số tram được thiết lập đến 100 cm^{-1} (254 lpi).

Ví dụ 2: Giá trị gia tăng tầng thứ của một tram tròn 70 cm^{-1} (175 lpi) đo được tại ô tầng thứ 80% là 12%. Theo đồ thị B.2 ta tra được khi chuyển qua dùng tram elip 52 cm^{-1} (132 lpi) có giá trị gia tăng tầng thứ là khoảng dưới 10%. Thực tế là tram hình elip có sự gia tăng giá

trị tăng thứ cao hơn một chút so với tram tròn, nên kết quả cuối cùng được đánh giá là 10% hoặc cao hơn một chút.

Phụ lục C

CÂN BẰNG XÁM

Nếu xác định được các giá trị mong muốn của sự gia tăng tầng thứ và giá trị màu của ô tông nguyên thì ta có thể không cần quan tâm đến cân bằng xám. Với sự hỗ trợ của hồ sơ quản lý màu cho các điều kiện in nhất định và bảng mô tả các đặc điểm in đó theo tiêu chuẩn ISO 12642:1996, các điều kiện cân bằng xám có thể được xác định. Khi in trên các loại vật liệu khác nhau thì cùng một điều kiện in, các điều kiện để đạt cân bằng xám cũng thay đổi. Ngoài ra, cân bằng xám thường phụ thuộc vào thành phần đen đặc biệt được sử dụng.

Các ô cân bằng xám thường là các ô phối trộn ba màu CMY theo tỷ lệ thích hợp nhằm nhanh chóng kiểm tra xem các giá trị tầng thứ CMY đã thay đổi như thế nào từ tờ in này qua tờ in khác. Bảng C.1 đưa ra giá trị phối trộn hữu ích mà thường tạo ra màu xám trung tính. Các giá trị này có thể được gán trên file dữ liệu hoặc trên phim tách màu.

Bảng C.1

Các giá trị phối trộn CMY sử dụng trong các ô cân bằng xám

Giá trị tầng thứ	Màu		
	Cyan	Magenta	Yellow
15%	25%	19%	19%
50%	50%	40%	40%
75%	75%	64%	64%

Trong thực tế, có hai định nghĩa về màu xám thường gây nhầm lẫn:

- a) Một màu có giá trị CIELAB a^* và b^* giống với bề mặt vật liệu in
- b) Một màu có giá trị CIELAB a^* và b^* giống với giá trị a^* và b^* của một ô tầng thứ in bằng màu đen (L^* tương tự)

Cách định nghĩa thứ nhất thích hợp khi áp dụng cho vùng sáng trong khi cách định nghĩa sau thường dùng ở vùng trung gian và vùng tối.