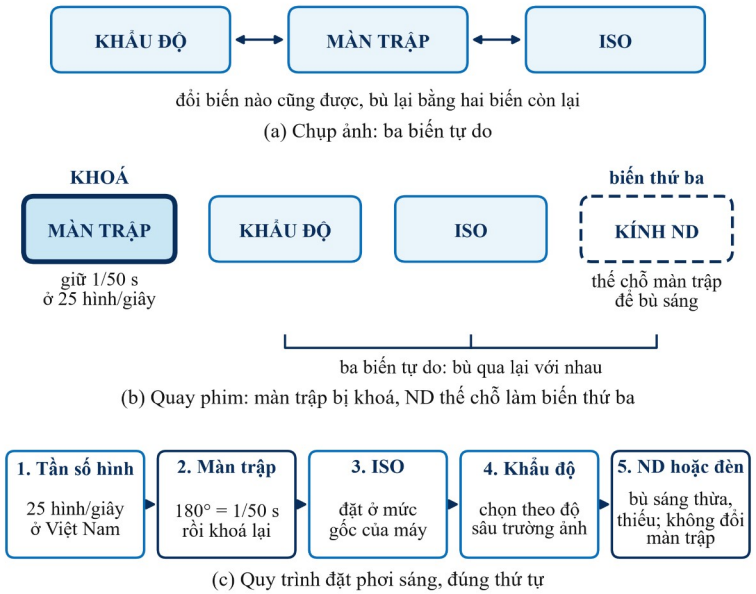
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SÂN KHẤU – ĐIỆN ẢNH HÀ NỘI
KHOA CÔNG NGHỆ ĐIỆN ẢNH – TRUYỀN HÌNH

KỸ THUẬT AUDIO – VIDEO

CHƯƠNG 9 · PHẦN D

Phơi sáng và vận hành máy

Phơi sáng cho video

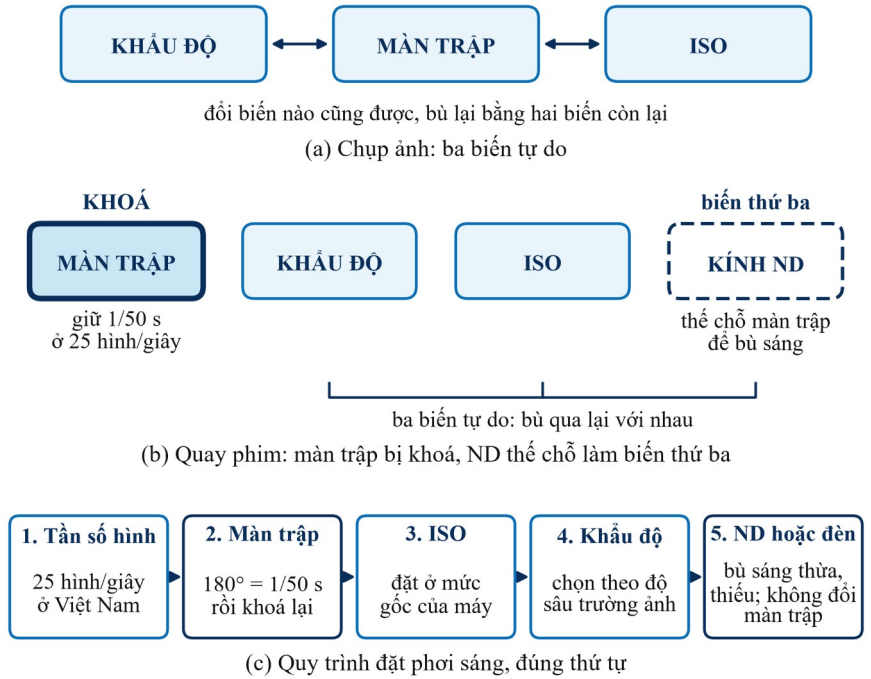


- Bốn phần đầu của chương nói máy quay được chế tạo thế nào; phần này nói cách sử dụng
- Màn trập bị ràng buộc: biến thứ ba của quay phim là kính lọc ND
- Năm bước đặt phơi sáng đúng thứ tự, và ba cách đo sáng

Ba biến của nhiếp ảnh, hai biến rưỡi của quay phim

- Nhiếp ảnh: khẩu độ, tốc độ màn trập, ISO — ba biến độc lập, đổi biến nào cũng bù được bằng hai biến còn lại
- Quay phim: *màn trập bị ràng buộc*, giữ cố định suốt cảnh quay
- Lý do: thời gian phơi sáng quyết định mức nhoè chuyển động, là một phần ngôn ngữ hình ảnh, không phải nút bù sáng
- Khẩu độ cũng không hoàn toàn tự do vì quyết định độ sâu trường ảnh

Màn trập bị ràng buộc, ND thế chỗ làm biến thứ ba



Hình 9.42 — Phơi sáng cho video: màn trập bị ràng buộc, ND thế chỗ làm biến thứ ba

- Còn hai biến tự do là khẩu độ và ISO; chỗ trống được lấp bằng kính lọc ND

Quy tắc 9.5 — năm bước, đúng thứ tự

QUY TẮC

Tần số hình → màn trập 180° → ISO gốc → khẩu độ theo độ sâu trường ảnh → bù sáng bằng ND hoặc đèn.

- ① Đặt *tần số hình* theo nơi phát hành; ở Việt Nam là 25 hình/giây (mục 8.11)
- ② Đặt *màn trập* theo quy tắc 180°, tức 1/50 giây ở 25 hình/giây, rồi khoá lại, không đổi nữa
- ③ Đặt ISO ở mức GỐC của máy (mục 9.22.2)

Quy tắc 9.5 — bước ④ và ⑤

- ④ Chọn *khẩu độ* theo độ sâu trường ảnh mà cảnh cần, không theo lượng sáng
- ⑤ Khi thừa hoặc thiếu sáng, bù bằng ND hoặc bằng đèn; không bù bằng cách đổi màn trập
- Bước năm phân biệt người quay phim với người chụp ảnh chuyển sang quay
- Phản xạ tự nhiên khi dư sáng là tăng tốc độ màn trập: phá vỡ cảm giác chuyển động của cả cảnh
- Có thể sinh sọc dưới đèn nhấp nháy (mục 9.25.3)

Bảng 9.21 — Ba cách đo sáng và chỗ dùng

Cách đo	Nguyên lý	Ưu và nhược
Đo sáng tới	Máy đo cầm tay có cầu trắng, đặt ở vị trí chủ thể, hướng về ống kính; đo ánh sáng RƠI LÊN chủ thể	Không phụ thuộc màu áo hay màu nền nên nhất quán; nhưng phải đi tới chỗ chủ thể
Đo sáng phản xạ	Đo ánh sáng PHẢN LẠI từ chủ thể; đây là cách máy quay đo	Đo từ xa được, nhưng áo trắng và áo đen cho hai kết quả dù ánh sáng như nhau
Thẻ xám 18 %	Đặt thẻ vào cảnh và đo trên nó	Hai cách trên cho cùng kết quả khi đo trên thẻ xám; cần nhất khi quay nhiều máy

Vì sao là 18 phần trăm

GHI NHỚ

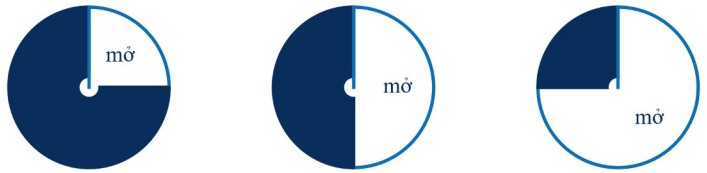
18 % xấp xỉ độ phản xạ trung bình của một cảnh thông thường và xấp xỉ mức mắt người coi là "xám giữa".

- Liên hệ trực tiếp với đường cong đáp ứng phi tuyến của thị giác (mục 9.15.3)
- Thẻ xám là mốc chung để đo từ cả hai phía: đo tới và đo phản xạ

Những điều cần nhớ

- Video giữ màn trập cố định; khẩu độ chọn theo độ sâu trường ảnh; ND là biến thứ ba
- Năm bước: tần số hình, màn trập 180°, ISO gốc, khẩu độ, bù bằng ND hoặc đèn
- Dư sáng thì thêm ND, không tăng tốc độ màn trập
- Đo sáng tới, đo phản xạ, thẻ xám 18 %; thẻ xám cần nhất khi quay nhiều máy

Góc màn trập và quy tắc 180 độ



(a) 90°
10 ms = 1/100 s

(b) 180°
20 ms = 1/50 s

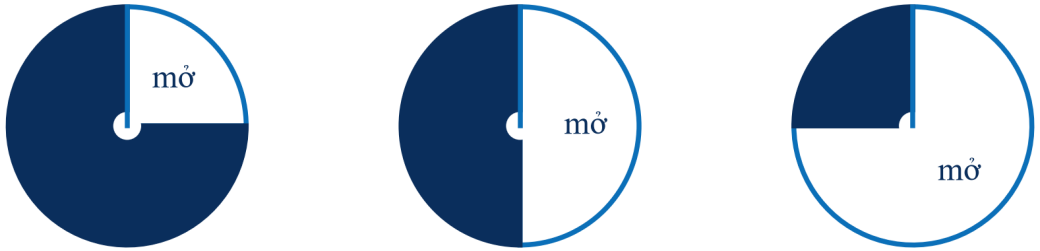
(c) 270°
30 ms = 1/33 s

Góc màn trập	24 hình/giây	25 hình/giây	30 hình/giây	50 hình/giây
45°	1/192 s	1/200 s	1/240 s	1/400 s
90°	1/96 s	1/100 s	1/120 s	1/200 s
180°	**1/48 s**	**1/50 s**	**1/60 s**	**1/100 s**
270°	1/32 s	1/33 s	1/40 s	1/67 s
360°	1/24 s	1/25 s	1/30 s	1/50 s

(d) Thời gian phơi sáng theo góc màn trập và tần số hình

- Mục quan trọng nhất của Phần D: người học mắc lỗi ở đây nhiều nhất khi quay thực tế
- Ba nội dung: quy tắc 180 độ, con số 1/50 giây, quan hệ với lưới điện 50 Hz
- Kèm hai hiện tượng: đèn LED điều chế độ rộng xung và bánh xe quay ngược

Từ đĩa quay tới thời gian phơi sáng



(a) 90°
10 ms = 1/100 s

(b) 180°
20 ms = 1/50 s

(c) 270°
30 ms = 1/33 s

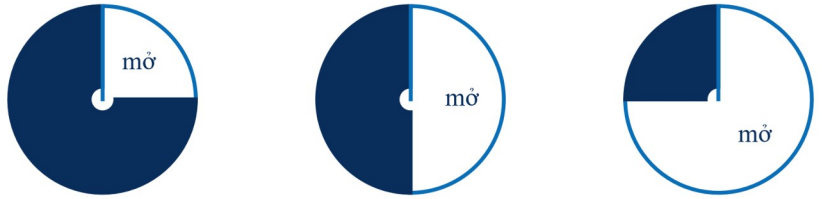
Góc màn trập	24 hình/giây	25 hình/giây	30 hình/giây	50 hình/giây
45°	1/192 s	1/200 s	1/240 s	1/400 s
90°	1/96 s	1/100 s	1/120 s	1/200 s
180°	**1/48 s**	**1/50 s**	**1/60 s**	**1/100 s**
270°	1/32 s	1/33 s	1/40 s	1/67 s
360°	1/24 s	1/25 s	1/30 s	1/50 s

(d) Thời gian phơi sáng theo góc màn trập và tần số hình

Hình 9.43 — Đĩa màn trập của máy quay phim nhựa và bảng quy đổi sang thời gian

Đĩa màn trập của máy quay phim nhựa

- Đĩa tròn khoét một góc, quay đồng bộ với cơ cấu kéo phim
- Phần khoét đi qua cửa sổ phim: phim được chiếu sáng
- Phần đặc đi qua: phim bị che, cơ cấu kéo phim sang khuôn hình kế tiếp
- Góc của phần khoét gọi là *góc màn trập*



(a) 90° 10 ms = 1/100 s

(b) 180° 20 ms = 1/50 s

(c) 270° 30 ms = 1/33 s

Góc màn trập	24 hình/giây	25 hình/giây	30 hình/giây	50 hình/giây
45°	1/192 s	1/200 s	1/240 s	1/400 s
90°	1/96 s	1/100 s	1/120 s	1/200 s
180°	**1/48 s**	**1/50 s**	**1/60 s**	**1/100 s**
270°	1/32 s	1/33 s	1/40 s	1/67 s
360°	1/24 s	1/25 s	1/30 s	1/50 s

(d) Thời gian phơi sáng theo góc màn trập và tần số hình

Hình 9.43 — Đĩa màn trập

Góc màn trập và thời gian phơi sáng

Quan hệ trực tiếp giữa góc và thời gian. Công thức (9.23)

$$t_{\text{exp}} = \frac{\theta}{360^\circ \cdot f_{\text{fr}}} \; ; \quad \theta = t_{\text{exp}} \cdot 360^\circ \cdot f_{\text{fr}}$$

- θ: góc màn trập (độ); f_fr: tần số hình (hình/giây); t_exp: thời gian phơi sáng (giây)
- Máy quay số không có đĩa, nhưng vẫn dùng cách gọi này
- Góc 180° đúng ở mọi tần số hình; 1/50 giây chỉ đúng ở 25 hình/giây

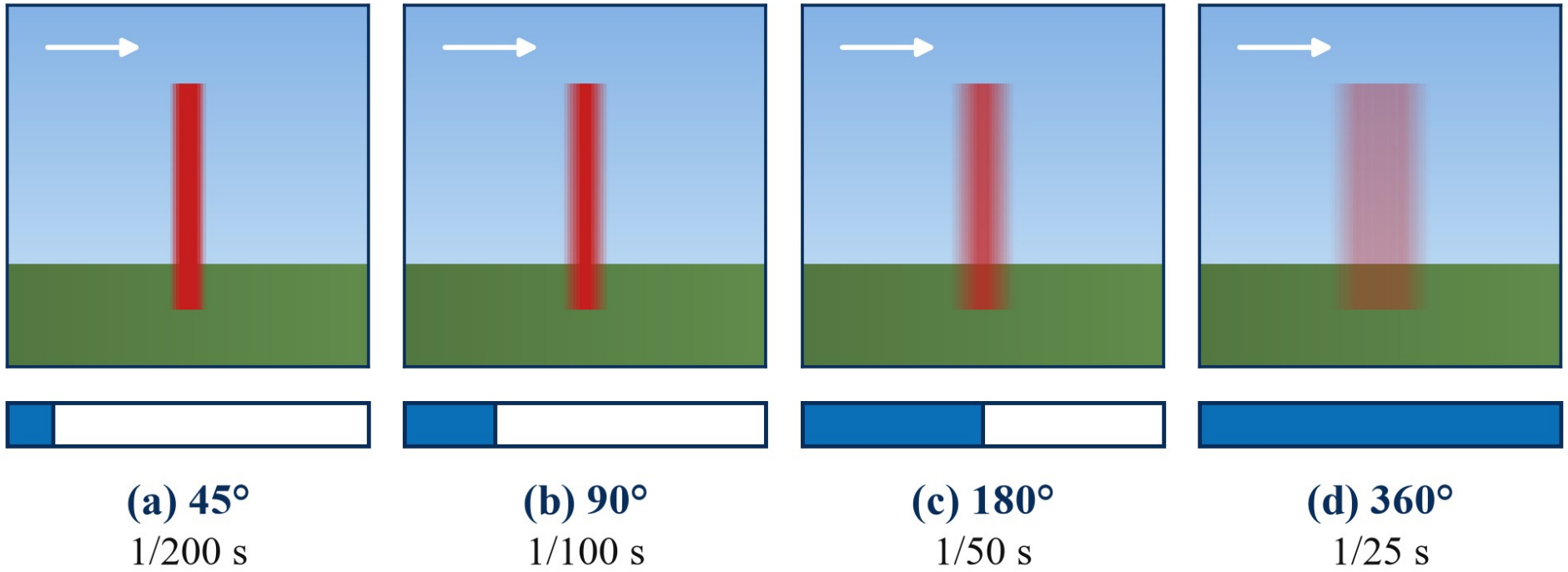
Quy tắc 180 độ

Ở 25 hình/giây, quy tắc cho 1/50 giây. Công thức (9.24)

$$\theta = 180^\circ \Rightarrow t_{\text{exp}} = \frac{1}{2f_{\text{fr}}} \; ; \quad f_{\text{fr}} = 25 \Rightarrow \frac{1}{50}\,\text{s}$$

- Thời gian phơi sáng bằng đúng *một nửa* chu kỳ một khung hình
- Không phải định luật vật lý: là quy ước hình thành qua hơn một trăm năm điện ảnh
- Vì vậy cho mức nhoè chuyển động mà khán giả đã quen mắt

Cùng một chuyển động ở bốn góc màn trập



Hình 9.44 — Cùng một chuyển động ở bốn góc màn trập khác nhau

Bảng 9.22 — Đổi góc màn trập để làm gì

Góc	Thời gian ở 25 hình/giây	Cảm giác	Dùng khi
45°	1/200 giây	Từng khung rất sắc, chuỗi khung GIẬT như tua nhanh	Chiến trận, va chạm, cảnh muốn gây bất an
90°	1/100 giây	Hơi giật, sắc hơn bình thường	Hành động cần thấy rõ chi tiết chuyển động
180°	1/50 giây	Tự nhiên, quen mắt	Mặc định cho gần như mọi thứ
270°	1/33 giây	Mềm hơn, hơi mơ	Cảnh mơ, hồi tưởng; hoặc cứu sáng khi thiếu đèn
360°	1/25 giây	Nhoè nhiều, mềm oặt	Hiệu ứng đặc biệt; cứu sáng khi hết cách

Đổi góc màn trập là quyết định nghệ thuật

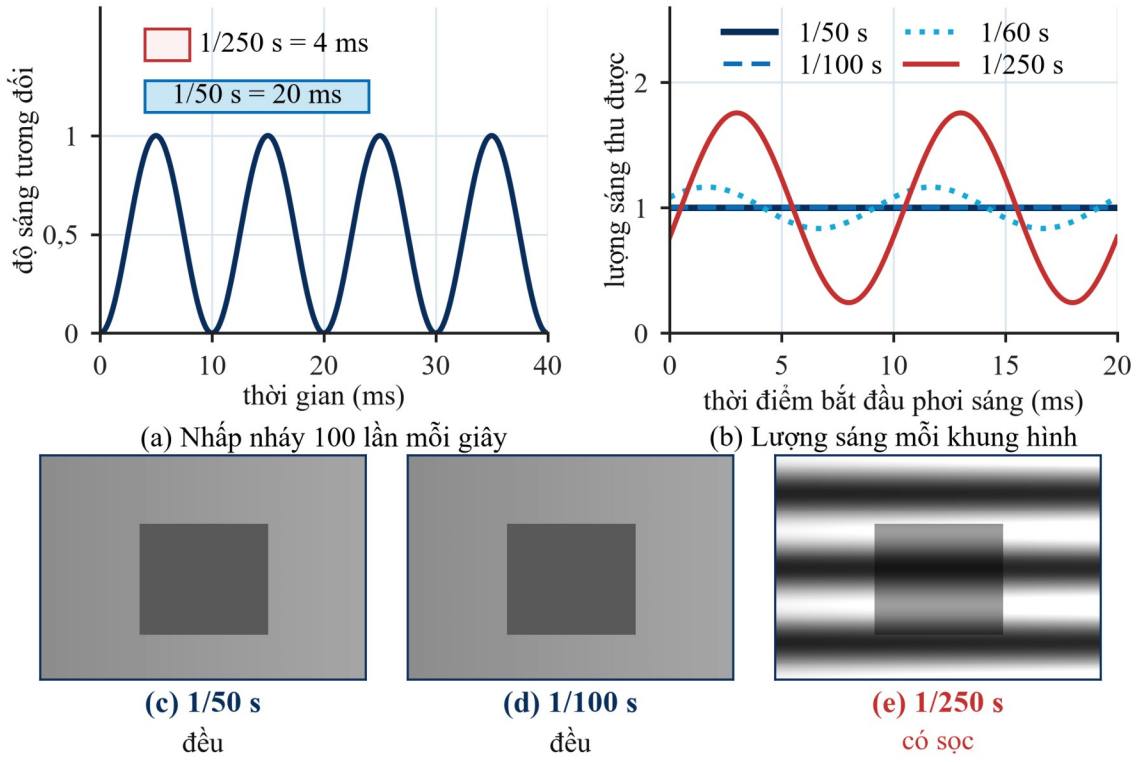
CẢNH BÁO

Đổi góc màn trập không phải cách bù sáng; cảm giác chuyển động của cả cảnh sẽ thay đổi.

- Khi thiếu sáng, thứ tự ưu tiên: thêm đèn, rồi mở khẩu, rồi tăng ISO
- Đổi màn trập là lựa chọn cuối cùng và phải làm có ý thức

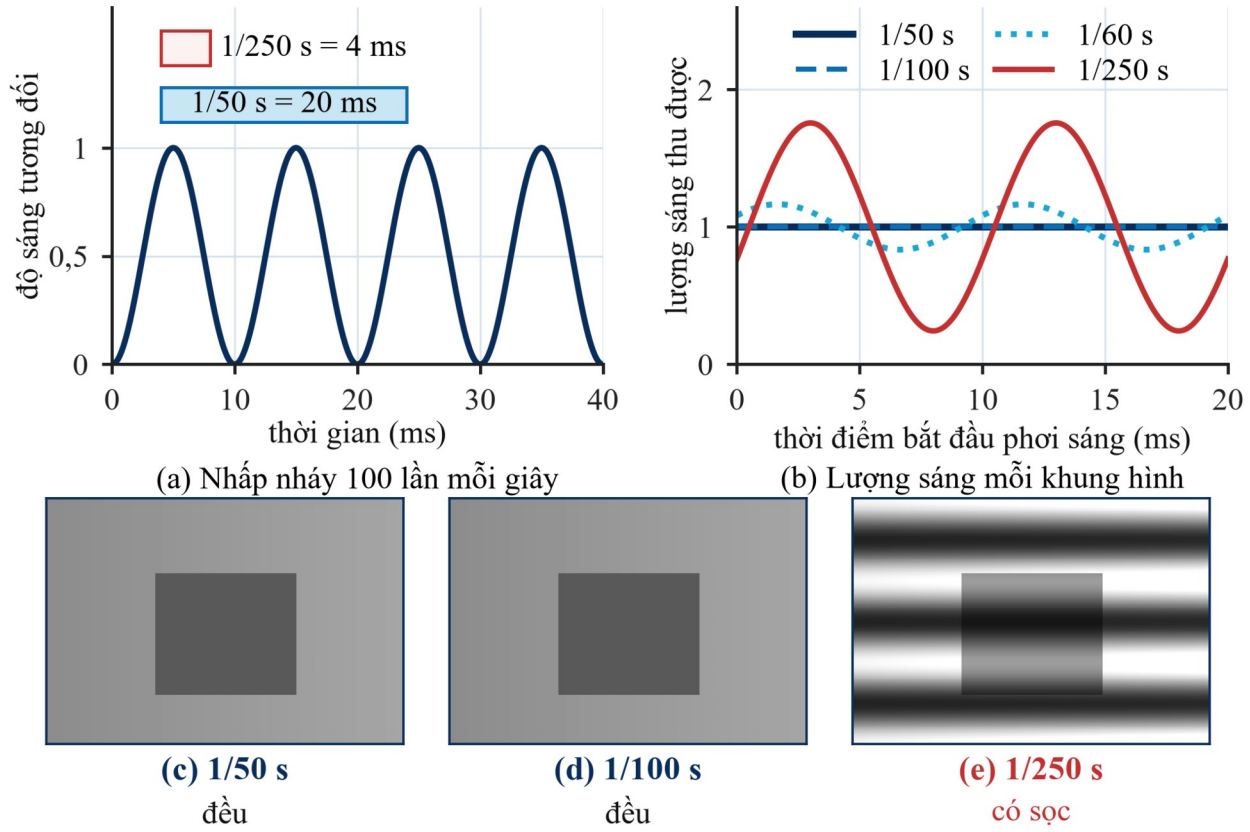
Lưới điện 50 Hz — món quà cho người quay ở Việt Nam

- Đèn nối trực tiếp lưới xoay chiều không sáng đều
- Dòng điện đổi chiều 50 lần mỗi giây; độ sáng đạt cực đại *hai* lần mỗi chu kỳ
- Kết quả: nhấp nháy 100 lần mỗi giây, nửa chu kỳ là 1/100 giây
- Muốn mọi khung hình nhận cùng lượng sáng, thời gian phơi sáng phải là bội nguyên của nửa chu kỳ lưới



Hình 9.45 — Đèn nối lưới nhấp nháy

Đèn nối lưới nhấp nháy ra sao, và tốc độ màn trập an toàn



Hình 9.45 — Đèn nối lưới nhấp nháy ra sao, và tốc độ màn trập an toàn

Điều kiện để không có sọc

Thời gian phơi sáng là bội số nguyên của nửa chu kỳ lưới điện. Công thức (9.25)

$$t_{\text{exp}} = \frac{m}{2f_{\text{main}}}, \quad m = 1,\ 2,\ 3,\ \ldots$$

- f_main: tần số lưới điện; ở Việt Nam là 50 Hz
- m = 1: 1/100 giây; m = 2: 1/50 giây; m = 3: 3/100 giây
- Mọi giá trị m nguyên đều cho tổng ánh sáng bằng nhau ở mọi khung hình

Vì sao 1/50 giây lại tiện đến thế ở Việt Nam

GHI NHỚ

Ở 25 hình/giây, quy tắc 180° cho đúng 1/50 giây, bằng hai nửa chu kỳ nhấp nháy của lưới 50 Hz.

- Mỗi khung hình hứng trọn hai chu kỳ nhấp nháy nên tổng ánh sáng luôn bằng nhau, không có sọc
- Quy tắc thẩm mỹ và quy tắc kỹ thuật trùng nhau
- Vùng lưới 60 Hz quay 30 hình/giây cũng có sự trùng hợp tương tự

Trường hợp 24 hình/giây dưới lưới 50 Hz

- Hai lựa chọn, không có lựa chọn thứ ba
- **Theo quy tắc 180°** (1/48 giây): thẩm mỹ đúng nhưng chịu nhấp nháy
- **Đặt 1/50 giây**: hết nhấp nháy, chấp nhận góc 172,8°
- Góc ấy tính từ (9.23): $\theta = (1/50) \times 360° \times 24 = 172{,}8°$

Đèn LED điều chế độ rộng xung

- Đèn LED chi phí thấp không nhấp nháy theo lưới mà theo mạch điều khiển của chính nó
- Chỉnh độ sáng bằng cách bật tắt rất nhanh: *điều chế độ rộng xung*
- Tần số từ vài trăm Hz tới vài chục nghìn Hz
- Không liên quan tới lưới điện và khác nhau giữa các hãng, nên 1/50 giây không bảo đảm

Quy tắc 9.6 — ba bước xử lý khi gặp đèn lạ

QUY TẮC

Quay thử → dò tốc độ khác → thay đèn.

- ① Quay thử ở tốc độ định dùng, xem trên màn hình lớn nhất và phóng to; sọc thường mờ trên kính ngắm nhỏ
- ② Có sọc thì thử tốc độ khác; chức năng quét tinh chỉnh liên tục cho tới khi hết sọc
- ③ Vẫn còn sọc thì thay đèn: loại "flicker-free", thường chỉnh được tần số theo tần số hình

Chỉ một phần khung có sọc

GHI NHỚ

Nguyên nhân là một nguồn sáng cụ thể, không phải toàn bộ hệ đèn.

- Tìm nguồn ấy bằng cách tắt lần lượt từng đèn

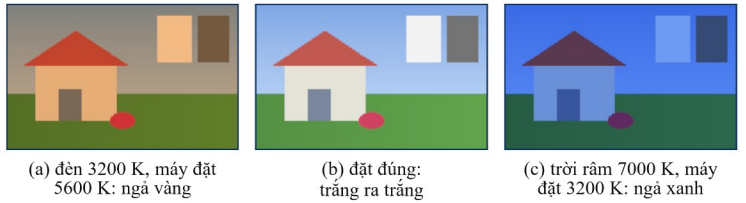
Hiệu ứng bánh xe quay ngược

- Hay gặp khi quay xe chạy hoặc quạt quay: nan hoa như đứng yên hoặc quay ngược chiều
- Nguyên nhân: *răng cưa theo thời gian*, cùng bản chất với vân moiré (mục 9.20), nhưng lấy mẫu theo trục thời gian
- Nan hoa đi được gần trọn khoảng giữa hai nan trong mỗi khung: mắt hiểu thành chuyển động ngược
- Không triệt tiêu hoàn toàn nếu không đổi tần số hình hoặc tốc độ quay của vật; thực tế tránh đặt bánh xe giữa khung

Những điều cần nhớ

- Góc màn trập θ = t × 360° × f; quy tắc 180° cho t = 1/(2f); 25 hình/giây thì 1/50 giây
- Đổi góc là quyết định nghệ thuật, không phải cách bù sáng
- Lưới 50 Hz nhấp nháy 100 lần/giây; t = m/(2f_main); 1/50 giây an toàn
- 24 hình/giây dưới lưới 50 Hz: chọn giữa 180° có nhấp nháy hoặc 1/50 giây (172,8°)
- Đèn LED lạ: quay thử, dò tốc độ, thay đèn. Bánh xe quay ngược là răng cưa thời gian

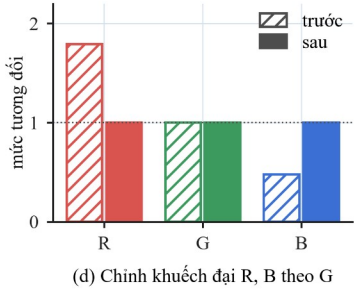
Cân bằng trắng trên máy



(a) đèn 3200 K, máy đặt 5600 K: ngả vàng

(b) đặt đúng: trắng ra trắng

(c) trời râm 7000 K, máy đặt 3200 K: ngả xanh



(d) Chỉnh khuếch đại R, B theo G

Đặt sẵn
Chọn 3200 K hoặc 5600 K; nhanh, đúng khi nguồn sáng đúng chuẩn.

Tự động
Máy tự đoán từ khung hình; màu có thể trôi giữa cảnh khi chủ thể đổi vị trí.

Lấy chuẩn
Chĩa vào thẻ trắng dưới đúng ánh sáng của cảnh rồi bấm; chính xác nhất, bắt buộc khi quay nhiều máy.

Với RAW
Cân bằng trắng chỉ ghi thành siêu dữ liệu, đổi lại được ở hậu kỳ.

- Cân bằng trắng tác động lên kênh nào, và không tác động lên cái gì
- Ba cách đặt và rủi ro của mỗi cách
- Trục thứ hai: trục tint

Cân bằng trắng không chỉnh phương trình độ chói

GHI NHỚ

Phương trình độ chói là hằng số của hệ màu; thao tác cân bằng trắng không tác động tới nó.

- Do chuẩn BT.601, BT.709 hay BT.2020 quy định; không đổi theo nhiệt độ màu hay cảnh quay
- Thứ tự đúng: cân bằng trắng trước, rồi mới tính Y từ ba kênh đã cân bằng

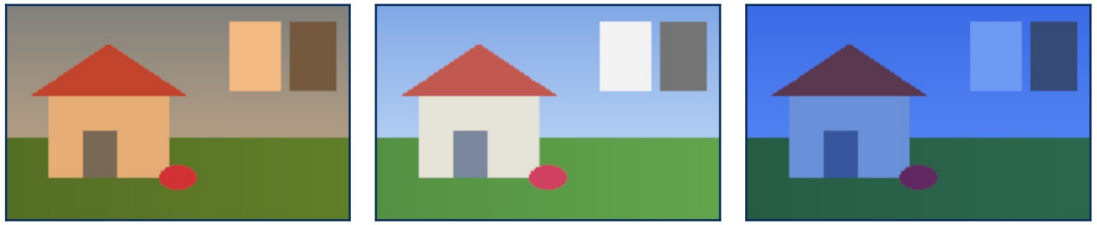
Cân bằng trắng điều chỉnh hệ số khuếch đại

Hệ số khuếch đại của R và B. Công thức (9.26)

$$R' = g_R R \; ; \quad G' = G \; ; \quad B' = g_B B$$

- Chỉ khuếch đại kênh R và kênh B bằng hai hệ số g_R và g_B
- Kênh G thường được giữ làm mốc
- Mục tiêu: vật trắng cho ba giá trị R, G, B bằng nhau

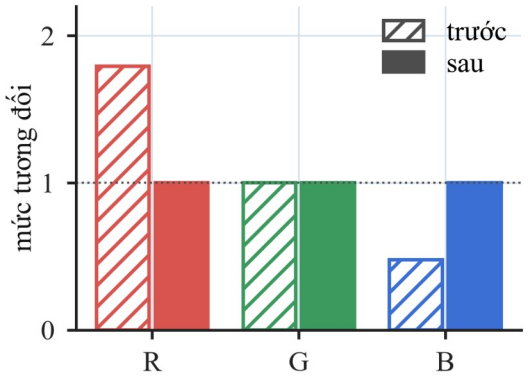
Cân bằng trắng làm gì, và ba cách đặt nó



(a) đèn 3200 K, máy đặt 5600 K: ngả vàng

(b) đặt đúng: trắng ra trắng

(c) trời râm 7000 K, máy đặt 3200 K: ngả xanh



(d) Chỉnh khuếch đại R, B theo G

Đặt sẵn
Chọn 3200 K hoặc 5600 K; nhanh, đúng khi nguồn sáng đúng chuẩn.

Tự động
Máy tự đoán từ khung hình; màu có thể trôi giữa cảnh khi chủ thể đổi vị trí.

Lấy chuẩn
Chĩa vào thẻ trắng dưới đúng ánh sáng của cảnh rồi bấm; chính xác nhất, bắt buộc khi quay nhiều máy.

Với RAW
Cân bằng trắng chỉ ghi thành siêu dữ liệu, đổi lại được ở hậu kỳ.

Hình 9.46 — Cân bằng trắng làm gì, và ba cách đặt nó

Bảng 9.23 — Ba cách đặt cân bằng trắng

Cách	Thao tác	Khi nào dùng	Rủi ro
Đặt sẵn	Chọn 3200 K hoặc 5600 K theo bảng trong máy	Nguồn sáng đúng chuẩn và biết rõ; cần nhanh	Sai khi nguồn không đúng chuẩn; đèn LED rẻ hay lệch
Tự động	Máy tự đoán nhiệt độ màu từ nội dung khung hình	Quay nhanh, ánh sáng đổi liên tục	RẤT nguy hiểm: màu TRÔI giữa cảnh khi chủ thể đổi vị trí hoặc vật lớn màu mạnh vào khung
Lấy chuẩn	Chĩa máy vào thẻ trắng dưới đúng ánh sáng của cảnh rồi bấm nút	Mọi trường hợp cần chính xác; BẮT BUỘC khi quay nhiều máy	Phải làm lại khi ánh sáng đổi; quên thì sai cả trường đoạn

Một lưu ý khi ghi RAW

GHI NHỚ

Với RAW, cân bằng trắng không áp vào dữ liệu mà chỉ ghi thành siêu dữ liệu.

- Đổi lại tuỳ ý ở hậu kỳ mà không mất thông tin
- Vẫn nên đặt đúng khi quay: màn hình hiện trường và những người theo dõi căn cứ vào giá trị ấy

Hai trục lệch màu của nguồn sáng

Trục nhiệt độ màu

- Vàng – xanh lam
- Trục của vật đen tuyệt đối (Chương 7)
- Chỉnh bằng giá trị kelvin

Trục tint (CC)

- Lục – tím
- Đèn huỳnh quang ngả lục, nhiệt độ màu không bù được
- Máy có tham số thứ hai, thường gọi tint hoặc CC

Khi cân bằng trắng bó tay

CẢNH BÁO

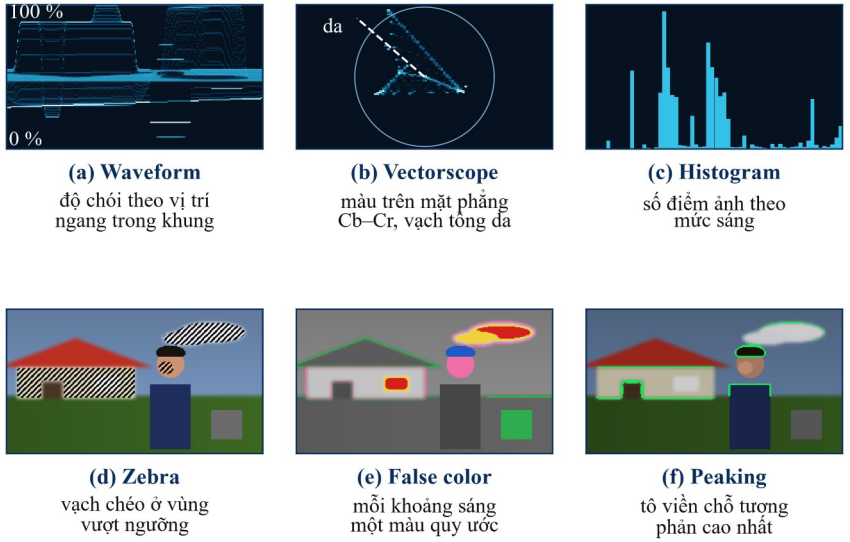
Nguồn sáng có chỉ số hoàn màu thấp thiếu hẳn một số dải bước sóng: không tham số nào bù được.

- Giải pháp duy nhất là đổi đèn (liên hệ chỉ số hoàn màu, mục 7.28)

Những điều cần nhớ

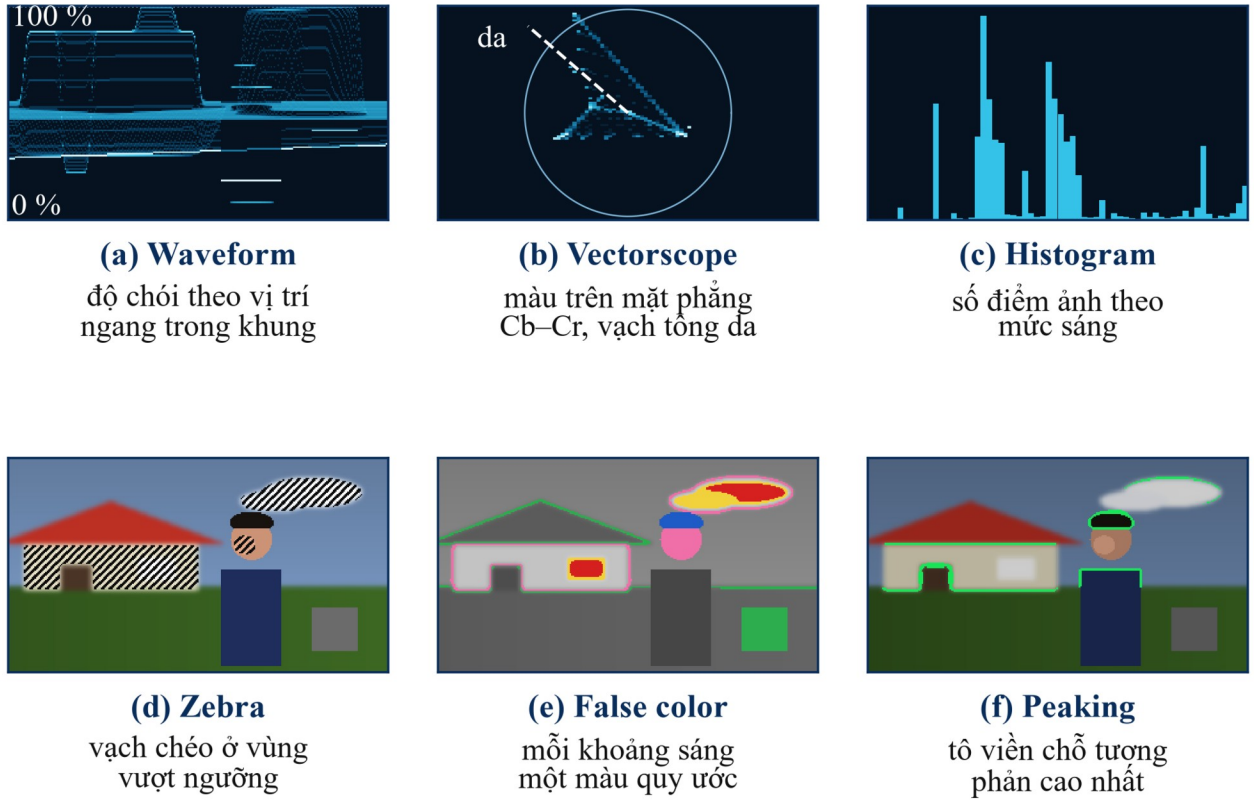
- Cân bằng trắng chỉnh hệ số khuếch đại của R và B; không đụng tới phương trình độ chói
- Ba cách: đặt sẵn, tự động, lấy chuẩn; quay nhiều máy bắt buộc lấy chuẩn
- RAW: cân bằng trắng chỉ là siêu dữ liệu
- Trục tint bù lệch lục – tím; đèn hoàn màu thấp thì phải đổi đèn

Công cụ hỗ trợ trên máy và màn hình hiện trường



- Kính ngắm thường đen trắng: bỏ màu, mắt tập trung vào tương phản nên lấy nét chuẩn hơn
- Sáu công cụ: waveform, zebra, false color, histogram, peaking, LUT hiển thị
- Mỗi công cụ trả lời một câu hỏi khác nhau

Sáu công cụ trên máy quay và màn hình hiện trường



Hình 9.47 — Sáu công cụ trên máy quay và màn hình hiện trường

Waveform — công cụ đáng tin nhất

- Vẽ độ chói theo vị trí ngang trong khung: trục ngang là chiều ngang khung hình, trục dọc là mức tín hiệu
- Cách đọc đã học ở Chương 7; ở hiện trường phục vụ ba mục đích
- **Đặt phơi sáng:** thấy ngay vùng chạm trần và vùng chạm sàn
- **Kiểm phạm vi mức:** dải hẹp phải nằm trong 16 – 235 ở tám bit (mục 8.5.3)
- **Canh mức da người:** da phơi sáng đúng thường quanh 60 – 70 % với gamma thường

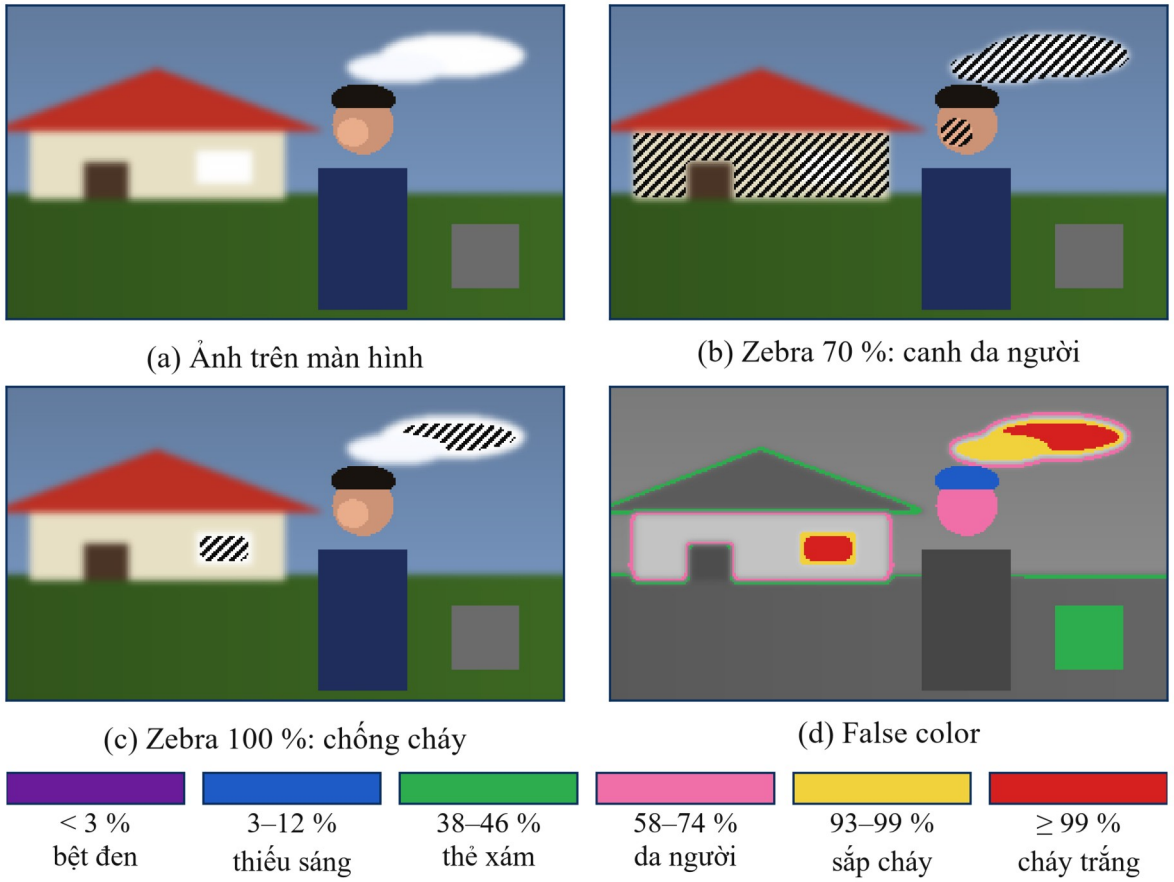
Zebra: hai ngưỡng dùng trong thực tế

QUY TẮC

Zebra phủ vạch chéo lên vùng vượt một ngưỡng đặt trước; người quay thường đặt hai mức.

- **Zebra 70 %:** canh da người; mở khẩu tới khi vạch bắt đầu hiện trên má: phơi sáng đúng cho da sáng
- **Zebra 100 %:** chống cháy sáng; vạch chỉ hiện ở vùng đã mất hết chi tiết; thấy nó trên mây hoặc áo trắng thì cần xử lý

Zebra ở hai ngưỡng, và bảng false color



Hình 9.48 — Zebra ở hai ngưỡng, và bảng false color

Zebra và false color trả lời hai câu hỏi khác nhau

Zebra

- Vùng nào đạt mức X?
- Ngưỡng do chính người quay đặt
- Nhiều người quay phim tin zebra hơn

False color

- Cả khung đang phân bố sáng ra sao?
- Mỗi khoảng độ sáng một màu quy ước
- Đọc phân bố của cả khung trong một lần nhìn

Bảng màu không thống nhất giữa các hãng

CẢNH BÁO

Mỗi hãng máy và hãng màn hình dùng một bảng mã màu riêng cho false color.

- Đọc tài liệu của đúng thiết bị đang dùng và nhớ mức nào ứng với da người
- Vì vậy nhiều người quay vẫn tin zebra hơn: ngưỡng là giá trị do chính họ đặt

Histogram và peaking

- **Histogram:** phân bố số điểm ảnh theo mức sáng; nắm nhanh tổng thể
- Hạn chế: không cho biết vùng sáng nằm ở đâu trong khung
- Histogram chạm trần có thể là bầu trời cháy (chấp nhận được) hoặc mặt nhân vật cháy (không chấp nhận được): không thay được waveform
- **Peaking:** tô viền chỗ tương phản cao nhất, giúp lấy nét thủ công nhanh và chắc chắn
- Kết hợp phóng đại: tăng độ chính xác, nhất là khi quay 4K trên màn hình Full HD

LUT hiển thị chỉ để xem

GHI NHỚ

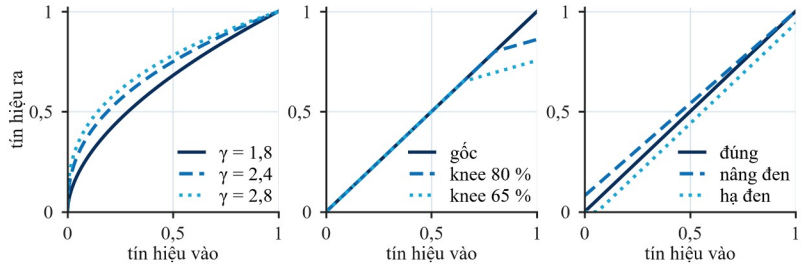
LUT hiển thị không được ghi vào tệp; tệp vẫn là bản log phẳng.

- Ảnh log trên màn hình xám và nhạt nên nạp LUT để xem tạm ảnh đã "lên màu"
- Người dựng nhận bản trông "lệch màu" có thể nhầm là máy hỏng
- Giao tư liệu log: ghi rõ đường log nào trong biên bản, và gửi kèm LUT đã dùng nếu có thể

Những điều cần nhớ

- Waveform: công cụ đáng tin nhất; đặt phơi sáng, kiểm 16 – 235, canh da 60 – 70 %
- Zebra 70 % canh da; zebra 100 % chống cháy sáng
- False color cho phân bố cả khung nhưng bảng màu khác nhau giữa các hãng
- Histogram không cho vị trí; peaking + phóng đại để lấy nét
- LUT hiển thị chỉ để xem, không nằm trong tệp

Picture profile, log và RAW

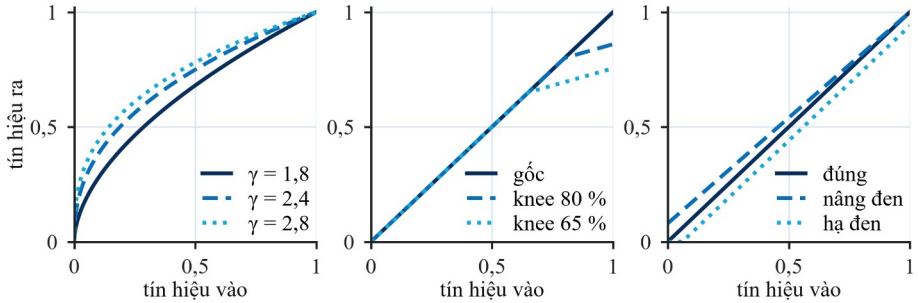


(a) Gamma (b) Knee (c) Mức đen

Mục chỉnh	Làm gì	Sửa được ở hậu kỳ không
Gamma, đường log	Đặt độ dốc chung của đường truyền	Đổi được nhưng có giới hạn; log giữ nhiều dữ liệu nhất
Knee	Nén vùng sáng để cứu chi tiết mây trời	Không khôi phục được phần đã nén
Mức đen (pedestal)	Nâng hoặc hạ chân đường	Nâng thì sửa được; hạ quá tay thì mất chi tiết vùng tối
Detail (sắc nét điện tử)	Tăng tương phản ở các mép	Không sửa được
Matrix, độ bão hoà	Đổi ma trận màu và độ bão hoà	Sửa được khá tốt nếu chưa cắt ngọn

- Khối xử lý ảnh ⑥ trong sơ đồ mục 9.2 là nơi thực hiện mọi thiết lập trong menu
- Detail, đường log và RAW: ba chỗ người mới hay đặt sai
- Nguyên tắc: khi chưa chắc, giữ nhiều dữ liệu nhất

Ba đường trong picture profile, và năm nhóm chỉnh



Mục chỉnh	Làm gì	Sửa được ở hậu kỳ không
Gamma, đường log	Đặt độ dốc chung của đường truyền	Đổi được nhưng có giới hạn; log giữ nhiều dữ liệu nhất
Knee	Nén vùng sáng để cứu chi tiết mây trời	Không khôi phục được phần đã nén
Mức đen (pedestal)	Nâng hoặc hạ chân đường	Nâng thì sửa được; hạ quá tay thì mất chi tiết vùng tối
Detail (sắc nét điện tử)	Tăng tương phản ở các mép	Không sửa được
Matrix, độ bão hoà	Đổi ma trận màu và độ bão hoà	Sửa được khá tốt nếu chưa cắt ngọn

Hình 9.49 — Ba đường trong picture profile, và bảng năm nhóm chỉnh

- Năm nhóm có mặt trên gần như mọi máy quay chuyên dụng, dù tên khác nhau giữa các hãng

Cắt bỏ dữ liệu hay đổi cách trình bày

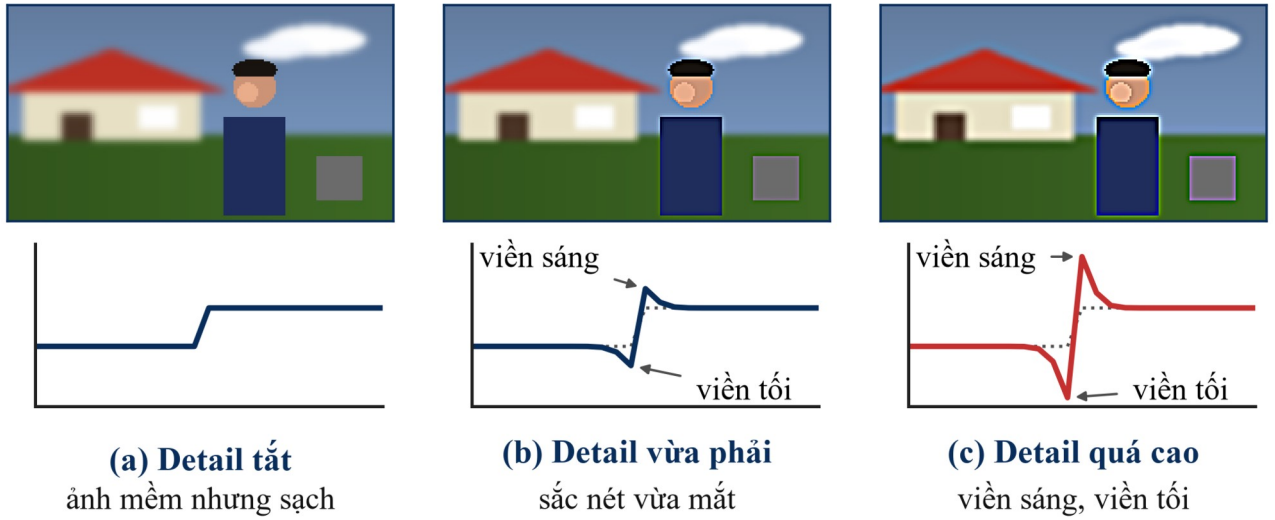
QUY TẮC

Thiết lập CẮT BỎ dữ liệu thì không lấy lại được ở hậu kỳ; thiết lập chỉ ĐỔI CÁCH TRÌNH BÀY thì sửa được.

- Khi chưa chắc chắn, chọn cấu hình giữ nhiều dữ liệu nhất
- Xử lý màu ở khâu sau

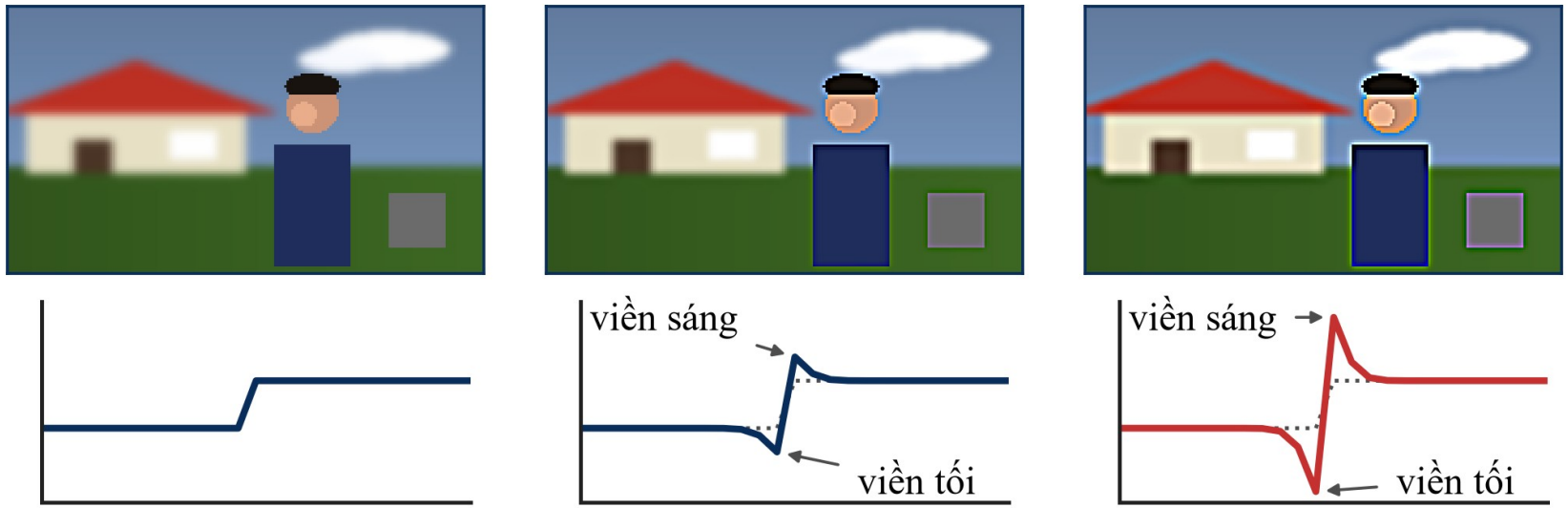
Detail — chỗ hại nhất nếu đặt sai

- Detail là độ sắc nét *điện tử*: máy tăng tương phản ngay tại các mép trong ảnh
- Tạo kèm một viền sáng và một viền tối
- Trên kính ngắm nhỏ ảnh trông nét hơn hẳn: đó chính là điểm gây nhầm lẫn



Hình 9.50 — Cùng một cảnh ở ba mức detail

Cùng một cảnh ở ba mức detail



(a) Detail tắt
ảnh mềm nhưng sạch

(b) Detail vừa phải
sắc nét vừa mắt

(c) Detail quá cao
viền sáng, viền tối

Hình 9.50 — Cùng một cảnh ở ba mức detail

Vì sao detail cao là hỏng không sửa được

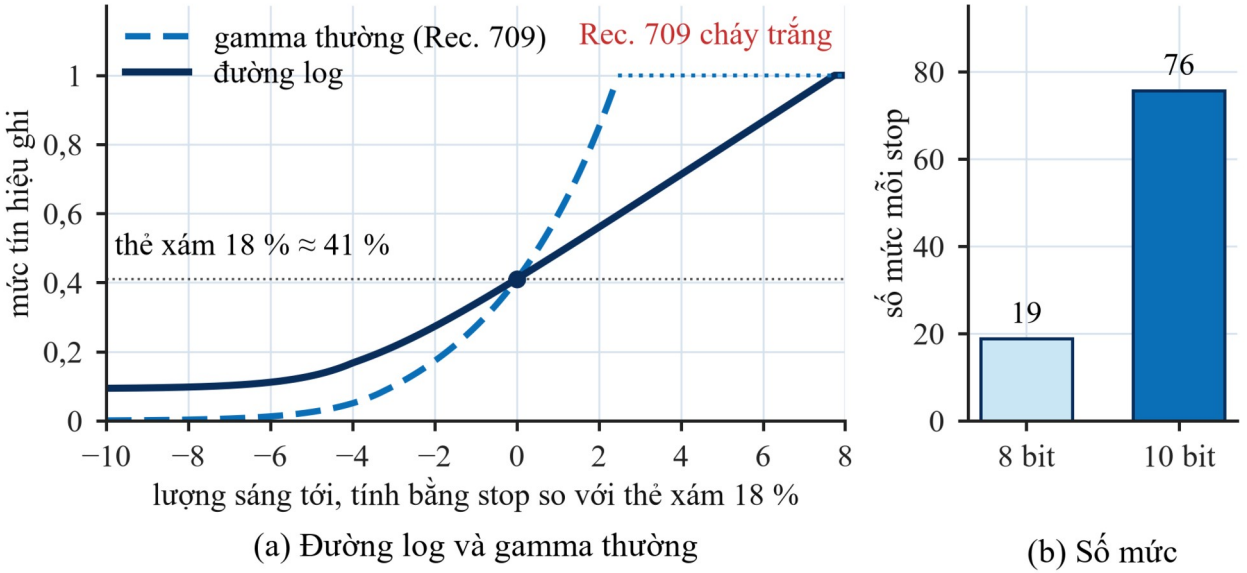
CẢNH BÁO

Viền sáng và viền tối do detail tạo ra đã nằm trong dữ liệu ghi; không phép xử lý nào loại ra được.

- Chiếu màn lớn, các viền lộ rõ, ảnh thiếu tự nhiên
- Detail cao khuếch đại nhiễu, vì nhiễu cũng là thay đổi đột ngột như mép
- Để detail thấp hoặc tắt; làm nét ở khâu dựng nếu cần vì có thể hoàn tác

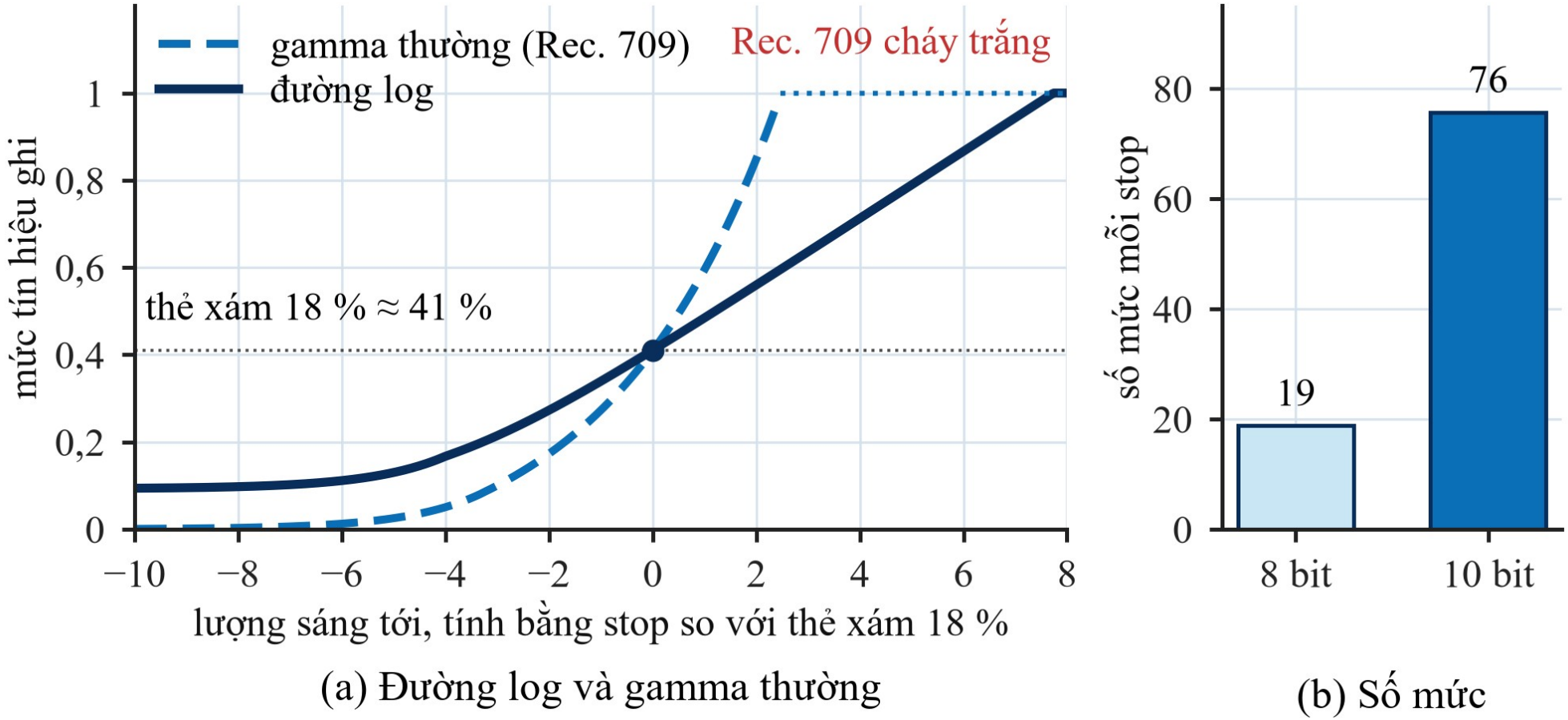
Ghi ở đường log

- Mỗi hãng có một hoặc vài đường log riêng; tên khác nhau, nguyên lý giống nhau
- Dồn dải động rất rộng của cảm biến vào số mức có hạn của bản ghi bằng một đường gần logarit
- Đường log kéo giãn vùng tối để giữ dải động



Hình 9.51 — Đường log dồn dải động

Đường log dồn dải động ra sao, và cách phơi sáng cho nó



Hình 9.51 — Đường log dồn dải động ra sao, và cách phơi sáng cho nó

Phơi sáng cho log khác phơi sáng thường

GHI NHỚ

Ảnh log xám và nhạt là bình thường, không phải thiếu sáng; không đẩy sáng cho ảnh đẹp mắt.

- Đặt phơi sáng theo *mốc đo được*: thẻ xám 18 % rơi vào mức hãng quy định, thường quanh 40 – 45 %
- Hoặc dùng false color: da người ở đúng dải màu theo bảng của hãng
- Xem qua LUT hiển thị thì nhớ rằng đó chỉ là ảnh xem, không phải ảnh ghi

Ghi log thì tối thiểu mười bit

QUY TẮC

Ở tám bit chỉ có 256 mức cho toàn dải; sau khi chỉnh màu, các mức thưa hiện thành dải màu.

- Lý do ở mục 8.5: log kéo giãn vùng tối nên vùng tối được cấp rất ít mức
- Dải màu hiện trên bầu trời và trên da người
- Máy chỉ ghi tám bit: quay gamma thường, làm màu nhẹ tay

RAW là dữ liệu trước khi khử ghép màu

GHI NHỚ

RAW lưu giá trị đọc trực tiếp từ mảng Bayer, mỗi ô một số ứng với một màu duy nhất.

- Chưa qua khử ghép màu, cân bằng trắng, ma trận màu hay gamma
- Cân bằng trắng, ISO và ma trận màu ghi thành siêu dữ liệu; đổi lại ở hậu kỳ không mất thông tin

RAW: được gì, mất gì

Được

- Tối đa khả năng chỉnh màu ở hậu kỳ
- Phù hợp phim truyện và quảng cáo, nơi có thời gian hậu kỳ

Mất

- Tệp có dung lượng rất lớn
- Máy tính phải khử ghép màu khi phát lại nên tải nặng
- Bắt buộc qua khâu chuyển đổi trước khi dựng
- Không phù hợp với thời sự

Hai loại thường bị gọi nhầm là RAW

- **RAW nén** của một số hãng: đã qua một phần xử lý và nén tổn hao nhẹ; giữ phần lớn ưu thế nhưng không phải dữ liệu thô tuyệt đối
- **Bản ghi ở đường log:** là video đã khử ghép màu và đã áp đường truyền, nên không phải RAW
- Phân biệt đúng thuật ngữ khi trao đổi với người dựng và người chỉnh màu

Những điều cần nhớ

- Thiết lập cắt bỏ dữ liệu thì không lấy lại được; khi chưa chắc, giữ nhiều dữ liệu nhất
- Detail cao để lại viền cứng và khuếch đại nhiễu: để thấp hoặc tắt
- Log: phơi sáng theo mốc đo được (thẻ xám 18 % quanh 40 – 45 %); tối thiểu mười bit
- RAW là dữ liệu trước khử ghép màu, kèm siêu dữ liệu; không phải log, không phải RAW nén

Nhiều máy quay và quy trình kiểm máy

1. Nguồn và vật liệu ghi

- ☐ Pin đầy, có pin dự phòng đã sạc; tính thời lượng cho cả buổi
- ☐ Thẻ đã đổ hết và định dạng ngay trong máy, không định dạng trên máy tính
- ☐ Đủ dung lượng thẻ cho khối lượng dự kiến, tính theo tốc độ bit

2. Thông số hình

- ☐ Độ phân giải, tần số hình và kiểu quét đúng hồ sơ giao nộp
- ☐ Codec và mức ghi đúng; kiểm cả cấu trúc lấy mẫu con màu và độ sâu bit
- ☐ Picture profile hoặc đường log giống nhau trên mọi máy
- ☐ Màn trập đặt theo quy tắc 180 độ và khoá lại

3. Quang học

- ☐ Chỉnh nét sau cho ống B4, làm lại mỗi buổi
- ☐ Ống kính và kính lọc sạch; kiểm mốc thấu kính, nhất là mùa nồm
- ☐ ND và vòng chuyển nhiệt độ màu đặt đúng điều kiện ánh sáng

4. Màu và tiếng

- ☐ Cân bằng trắng lấy chuẩn bằng thẻ trắng, không để tự động
- ☐ Quay bảng màu chuẩn 10 giây ở đầu mỗi buổi, trên từng máy
- ☐ Thời mã đặt đúng và đồng bộ giữa các máy
- ☐ Micro gắn máy hoạt động; ghi tiếng tham chiếu để đồng bộ

- Phỏng vấn hai máy, sự kiện bốn máy, truyền hình trực tiếp sáu máy trở lên
- Máy không khớp màu thì mỗi lần cắt cảnh là một lần nhảy màu
- Kiểm máy năm phút tránh được những buổi quay hỏng

Quy tắc 9.7 — ba việc phải làm, đúng thứ tự

QUY TẮC

Cùng picture profile → cùng thẻ trắng → bảng màu chuẩn mười giây.

- ① Đặt cùng picture profile hoặc cùng đường log trên mọi máy: dễ nhất nhưng bị bỏ sót nhiều nhất
- ② Lấy chuẩn cân bằng trắng từng máy bằng cùng một thẻ trắng, dưới cùng ánh sáng; không dùng chế độ tự động
- ③ Quay bảng màu chuẩn mười giây ở đầu mỗi buổi, trên từng máy, dưới ánh sáng của cảnh

Đủ ba điều thì khớp màu mất vài phút

- Có đủ ba điều: khớp màu chỉ mất vài phút
- Thiếu: có thể mất cả ngày mà vẫn không khớp vì không có mốc tham chiếu
- Trong trường quay chuyên nghiệp, việc này làm tập trung tại đơn vị điều khiển máy quay (mục 9.32)
- Kỹ thuật hình chỉnh cho tất cả các máy từ một vị trí, trên cùng một màn hình kiểm tra

Danh mục kiểm máy trước khi quay, chia theo bốn nhóm

1. Nguồn và vật liệu ghi

- ☐ Pin đầy, có pin dự phòng đã sạc; tính thời lượng cho cả buổi
- ☐ Thẻ đã đổ hết và định dạng ngay trong máy, không định dạng trên máy tính
- ☐ Đủ dung lượng thẻ cho khối lượng dự kiến, tính theo tốc độ bit

2. Thông số hình

- ☐ Độ phân giải, tần số hình và kiểu quét đúng hồ sơ giao nộp
- ☐ Codec và mức ghi đúng; kiểm cả cấu trúc lấy mẫu con màu và độ sâu bit
- ☐ Picture profile hoặc đường log giống nhau trên mọi máy
- ☐ Màn trập đặt theo quy tắc 180 độ và khoá lại

3. Quang học

- ☐ Chỉnh nét sau cho ống B4, làm lại mỗi buổi
- ☐ Ống kính và kính lọc sạch; kiểm mốc thấu kính, nhất là mùa nồm
- ☐ ND và vòng chuyển nhiệt độ màu đặt đúng điều kiện ánh sáng

4. Màu và tiếng

- ☐ Cân bằng trắng lấy chuẩn bằng thẻ trắng, không để tự động
- ☐ Quay bảng màu chuẩn 10 giây ở đầu mỗi buổi, trên từng máy
- ☐ Thời mã đặt đúng và đồng bộ giữa các máy
- ☐ Micro gắn máy hoạt động; ghi tiếng tham chiếu để đồng bộ

Hình 9.52 — Danh mục kiểm máy trước khi quay, chia theo bốn nhóm

- Nên in ra và dán vào hộp máy: chỉ mất năm phút để thực hiện hết

Ba mục hay bị bỏ qua nhất

CẢNH BÁO

Định dạng thẻ ngay trong máy, không định dạng trên máy tính.

- Cấu trúc thư mục do máy quay quy định; định dạng ở máy tính có thể làm máy không ghi được hoặc ghi sai vị trí
- Chỉnh nét sau cho ống B4, làm lại mỗi buổi quay, không chỉ lần đầu
- Thời lượng pin tính toán, không ước lượng: dung lượng pin (Wh) chia tổng công suất máy và phụ kiện (mục 9.34)

Nấm mốc thấu kính và hơi nước — đặc thù khí hậu Việt Nam

- Nấm mốc phát triển trong lòng ống kính ở điều kiện ẩm và tối, nhất là mùa nồm
- Bám vào lớp phủ và không thể tẩy được
- Phòng ngừa: cất ống kính trong tủ chống ẩm, mang ra sử dụng thường xuyên
- Từ phòng lạnh ra ngoài trời nóng ẩm: để máy trong túi kín chừng mười lăm phút cho nhiệt độ cân bằng, tránh hơi nước đọng trên thấu kính và cảm biến

Những điều cần nhớ

- Ba việc khớp màu: cùng profile hoặc log, cùng thẻ trắng lấy chuẩn, bảng màu chuẩn mười giây
- Trường quay: chỉnh tập trung tại đơn vị điều khiển máy quay
- Kiểm máy năm phút, bốn nhóm; định dạng thẻ trong máy, chỉnh nét sau, tính pin
- Chống nấm mốc bằng tủ chống ẩm; để máy cân bằng nhiệt trước khi mở túi

Bài thực hành số 4 — vận hành máy quay từ đầu tới cuối

- Mục tiêu: thực hiện trọn quy trình từ kiểm máy tới đặt phơi sáng
- Tự khớp màu được hai máy khác dòng
- Bốn phần thực hành và một bộ sản phẩm nộp

Chuẩn bị cho mỗi nhóm

- Hai máy quay khác dòng
- Một màn hình hiện trường có false color (nếu có)
- Một bảng màu chuẩn và một thẻ xám
- Một cảnh có cửa sổ hoặc vùng sáng chênh lệch mạnh
- Phần mềm dựng

Phần 1 — Chạy danh mục kiểm máy

- Chạy trọn danh mục ở mục 9.29 trên cả hai máy; ghi từng mục đạt hay không đạt
- Máy có ống B4: làm đủ bốn bước chỉnh nét sau
- Kết quả cần rút ra: phát hiện ít nhất một mục không đạt (gần như luôn xảy ra, chính là bài học)
- Ghi lại thời gian chạy hết danh mục

Phần 2 — Zebra so với false color

- Đặt phơi sáng cho cảnh có cửa sổ: lần một chỉ dùng zebra 70 % và 100 %, lần hai chỉ dùng false color
- Ghi lại khẩu độ và ND đã chọn ở mỗi lần
- So hai kết quả trên waveform ở khâu dựng
- Kết quả cần rút ra: hai công cụ trả lời hai câu hỏi khác nhau; biết mình quen dùng cái nào hơn

Phần 3 — Gamma thường so với log

- Quay cùng cảnh hai lần: một ở gamma thường, một ở đường log của máy với thẻ xám đặt đúng mức hãng quy định
- Ở khâu dựng, kéo lại vùng cửa sổ trong cả hai bản
- Kết quả cần rút ra: bản log cứu được nhiều chi tiết vùng sáng hơn hẳn
- Máy chỉ ghi tám bit: thấy luôn hiện tượng dải màu, đúng như mục 9.28.3

Phần 4 — Khớp màu hai máy

- Đặt cùng picture profile; cân bằng trắng lấy chuẩn bằng cùng một thẻ trắng; quay bảng màu chuẩn mười giây trên từng máy
- Quay cùng một chủ thể bằng cả hai máy; ở khâu dựng dùng bảng màu để khớp rồi cắt qua lại
- Đo thời gian khớp màu
- Thử lại với hai máy KHÔNG quay bảng màu và để cân bằng trắng tự động: so thời gian và kết quả

Sản phẩm nộp

- Danh mục kiểm đã điền của cả hai máy
- Hai ảnh waveform của phần hai, kèm thông số đã chọn
- Hai ảnh của phần ba sau khi kéo lại vùng sáng, kèm nhận xét
- Một đoạn dựng ngắn cắt qua lại giữa hai máy đã khớp màu, kèm ghi chú thời gian khớp trong hai trường hợp

Những điều cần nhớ

- Chạy danh mục kiểm máy trên hai máy: luôn tìm được ít nhất một mục không đạt
- Zebra và false color bổ sung nhau; kiểm bằng waveform ở khâu dựng
- Log cứu vùng sáng tốt hơn gamma thường; tám bit thì có dải màu
- Khớp màu có bảng màu và thẻ trắng nhanh và chính xác hơn hẳn chế độ tự động

Kết thúc Phần D

- Phơi sáng video: màn trập khoá ở 180° (1/50 giây ở 25 hình/giây), ISO gốc, khẩu theo độ sâu trường ảnh, ND bù sáng
- $t = \theta / (360° \times f)$; lưới 50 Hz: $t = m/(2f_{main})$, 1/50 giây bằng hai chu kỳ nhấp nháy
- Cân bằng trắng chỉnh g_R và g_B; quay nhiều máy phải lấy chuẩn bằng thẻ trắng
- Waveform, zebra 70 % và 100 %, false color, peaking; LUT hiển thị chỉ để xem
- Detail thấp, log từ mười bit với mốc thẻ xám, RAW là dữ liệu trước khử ghép màu
- Phần E: máy quay trong sản xuất: các dòng máy, trường quay, vật liệu ghi, phụ kiện và quay lập thể