

8K - UHDTV

7680x4320

4K 電視技術概述

4K 3840 x 2160

公視製作部 關有智

eng0038@mail.pts.org.tw

2K - HD

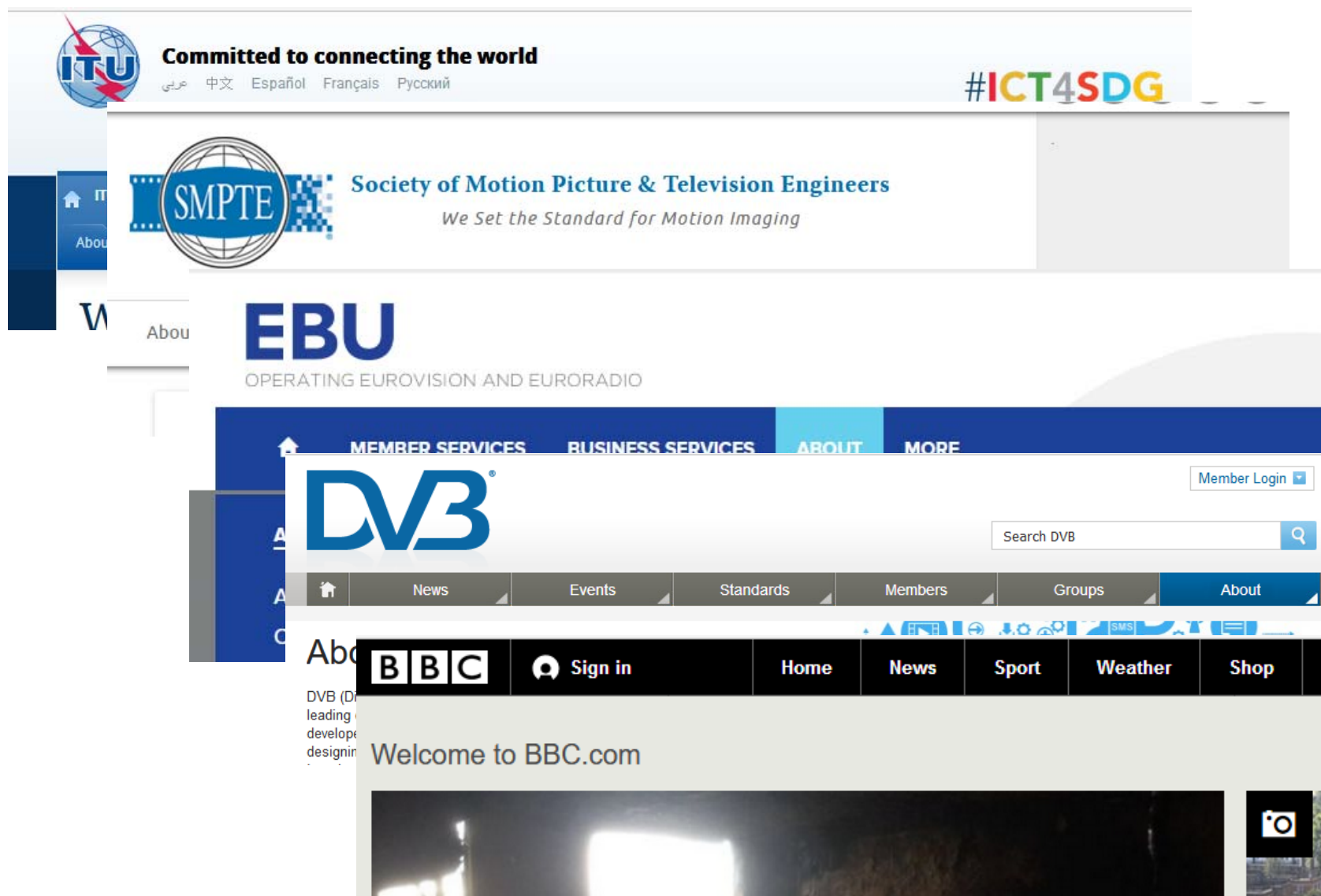
1920x1080

Agenda

- 構成4K必要的條件
- 什麼是HDR?
- HDR在轉播作業上會如何應用?
- 公視在4K的發展
- 日本8K的發展與進程

標準

- ITU
- SMPTE
- EBU
- DVB
- BBC



構成4K的必要條件

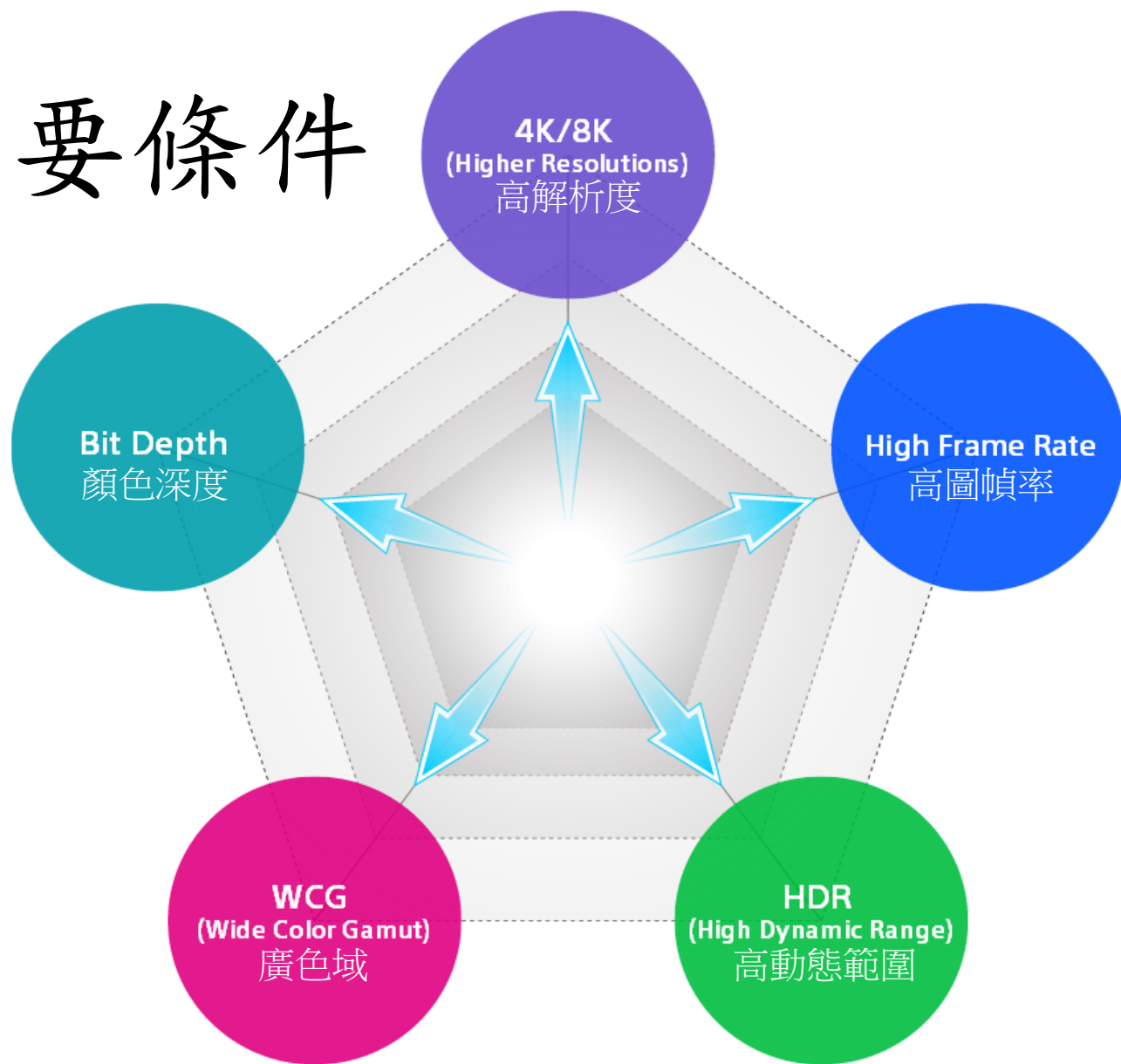


構成4K的必要條件

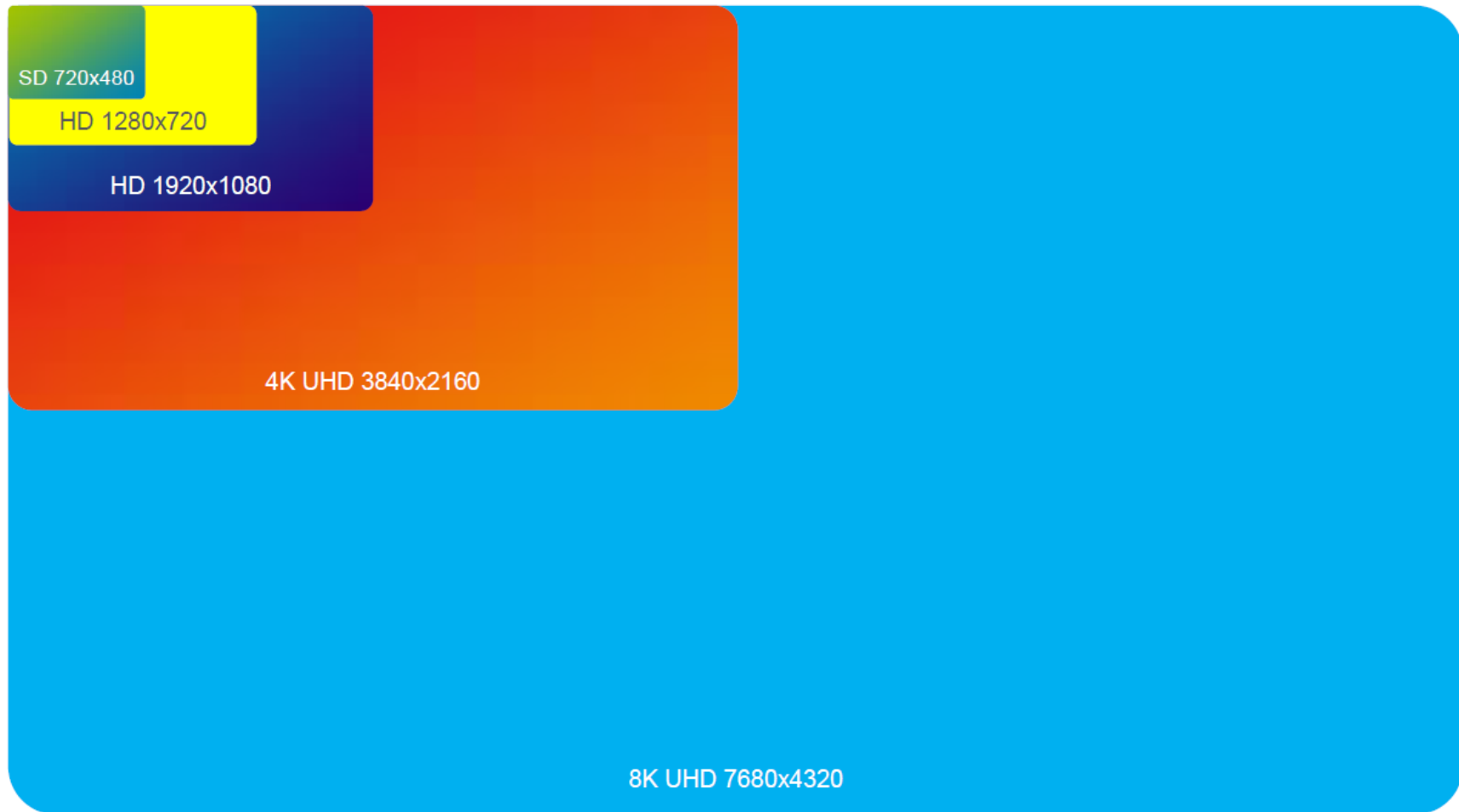


構成4K的必要條件

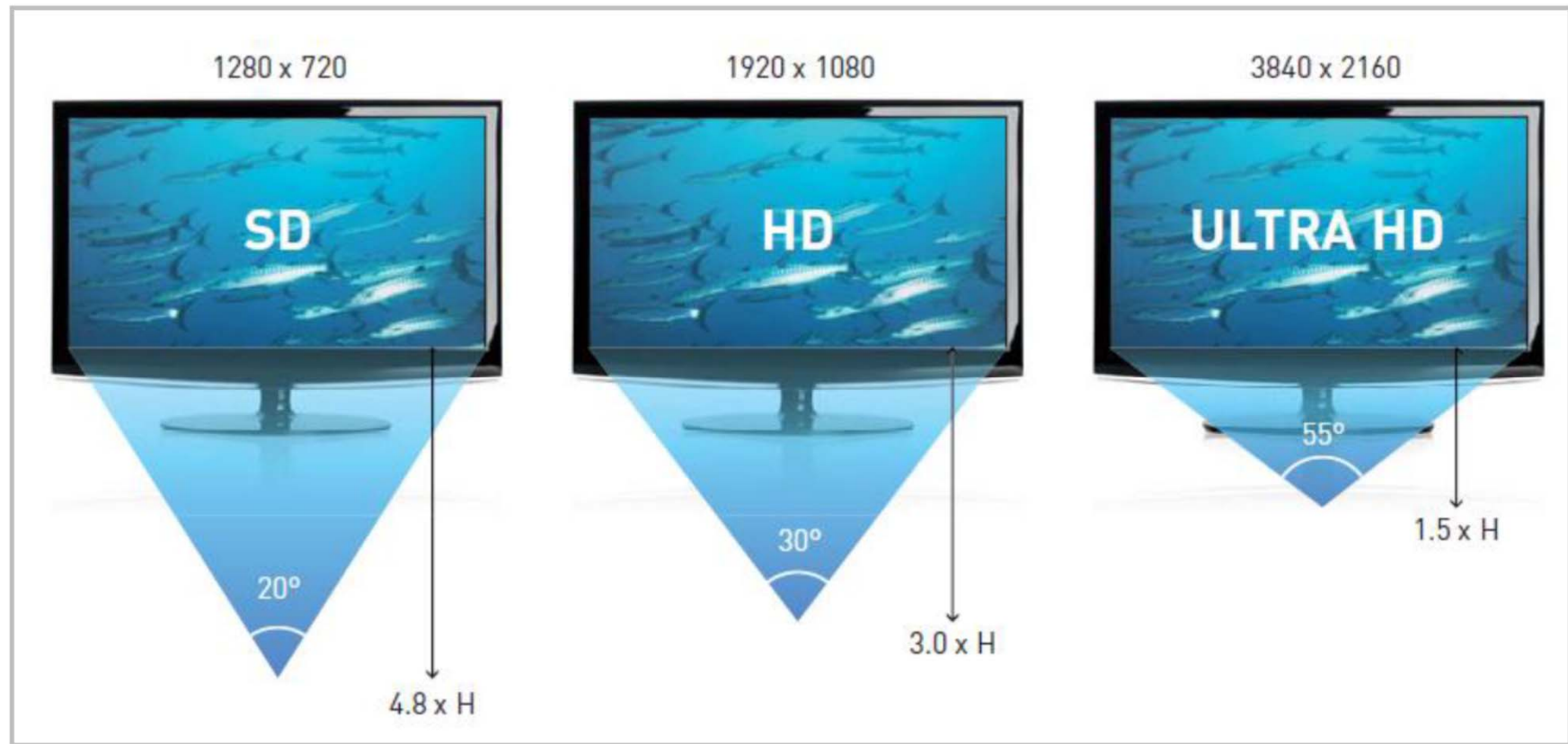
- ✓ HR
- ✓ HFR
- ✓ HDR



Higher Resolutions



最佳觀看距離



Higher Frame rate

Conventional Frame Rate



Motion
Blur



Motion
Judder

High Frame Rate



- › Wider viewing angle = more immersive
 - Increased motion sensitivity = increased perceived motion artifacts
- › **Higher frame rates needed to compensate:** 50/60 fps minimum (100/120 fps being vetted)

HDR

High Dynamic Range

- Standard Dynamic Range (SDR) is ≤ 10 f-stops
- Enhanced Dynamic Range (EDR) is > 10 f-stops and ≤ 16 f-stops
- High Dynamic Range (HDR) is > 16 f-stops

f-stop describes total light range by powers of 2

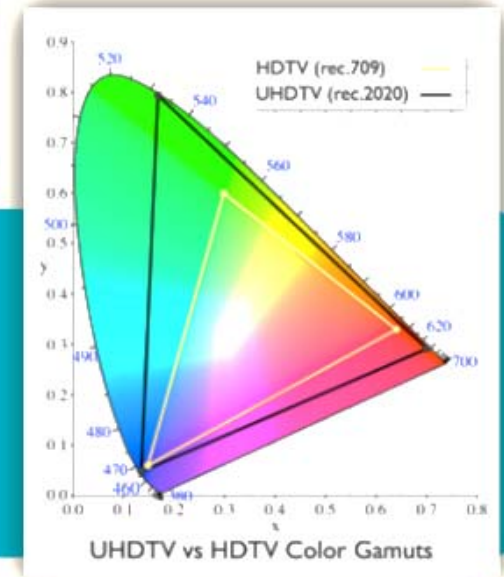
- 10 f-stops = contrast ratio of $2^{10} = 1024:1$
- 16 f-stops = contrast ratio of $2^{16} = 65,536:1$

Higher Bit Depth

- 8-bit processing \rightarrow 10-bits or 12-bits

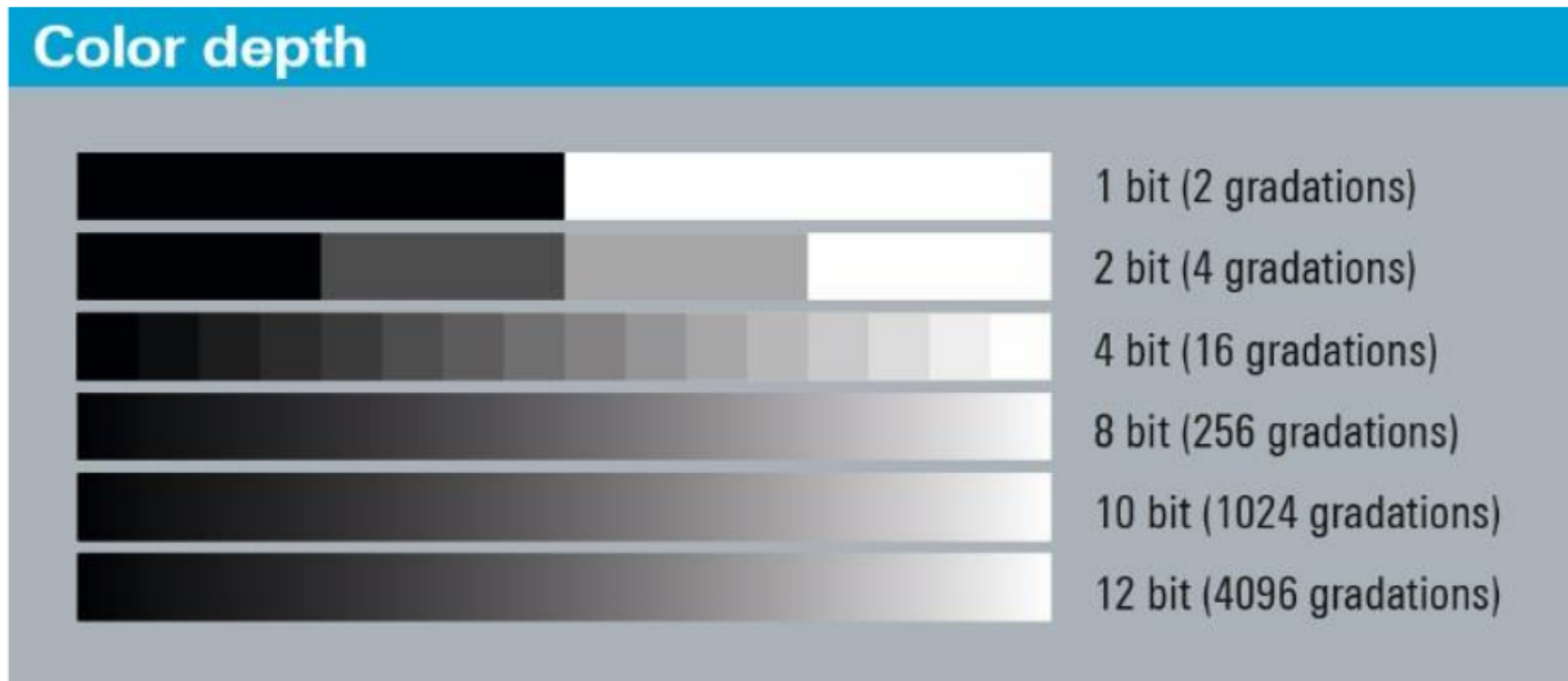
Wide Color Gamut

- Rec.709 \rightarrow Rec.2020 or better



Color bit depth

Rec. 2020 provides for enhancement up to 12 bits (4096 shades).
In contrast, SD and HDTV use a color depth of only 8 bits.



Color bit depth

8 Bit

Possible shade values per channel

256 x 256 x 256



16,777,216
Possible Colors



10 Bit

Possible shade values per channel

1,024 x 1,024 x 1,024



1,073,741,824
Possible Colors



12 Bit

Possible shade values per channel

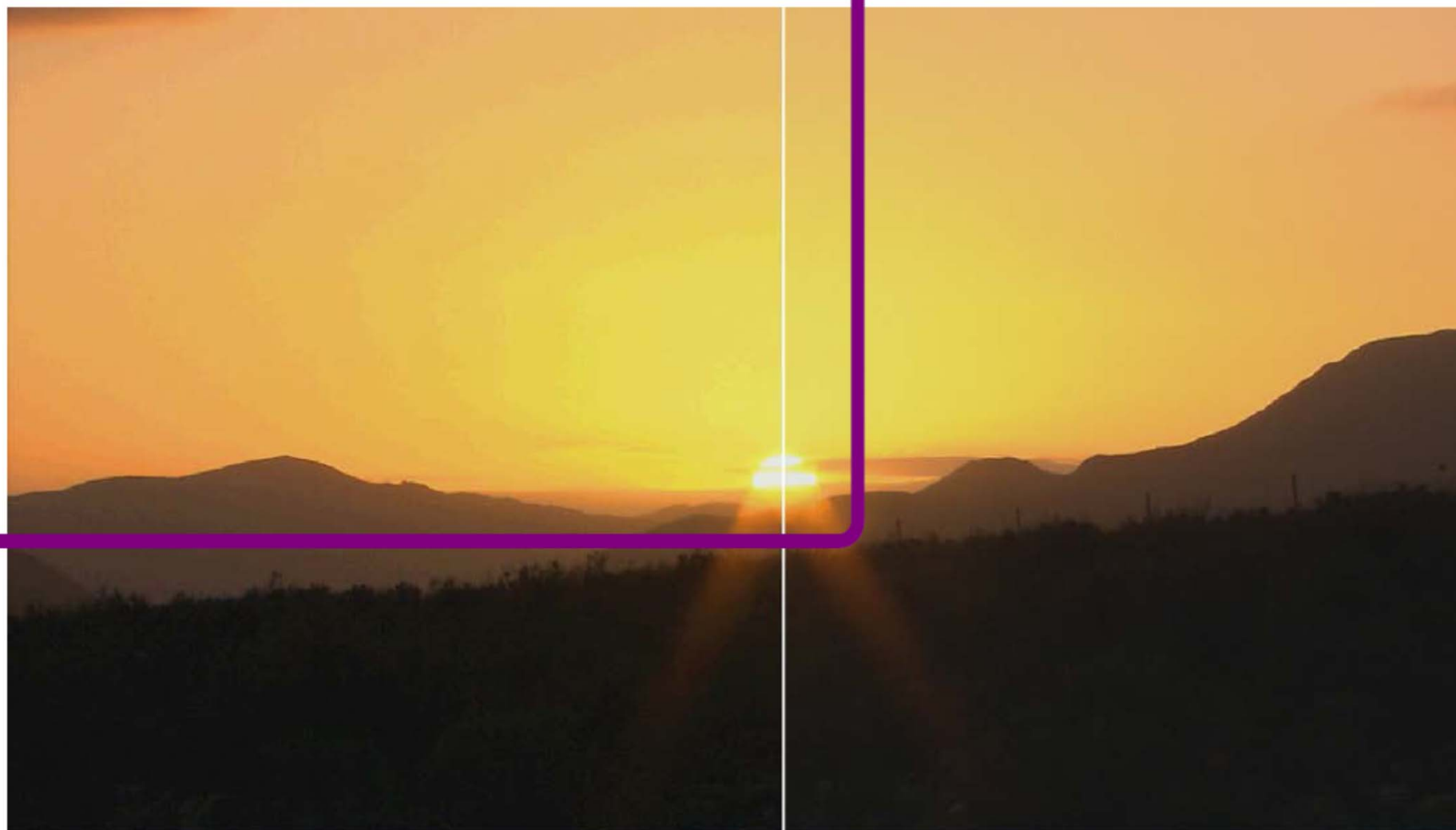
4,096 x 4,096 x 4,096



Over 68 Billion
Possible Colors

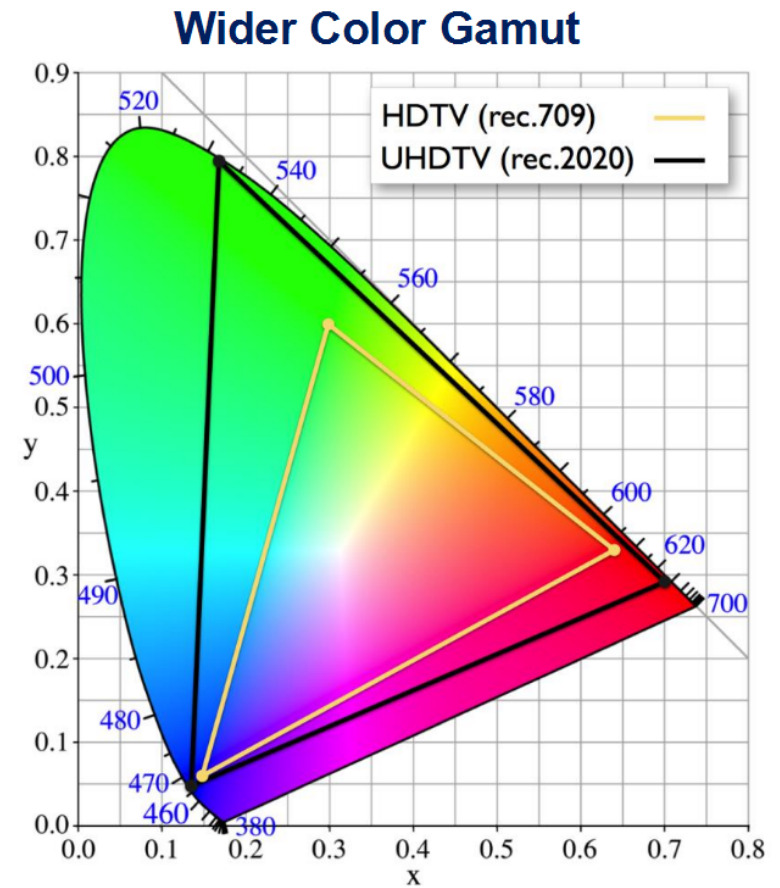
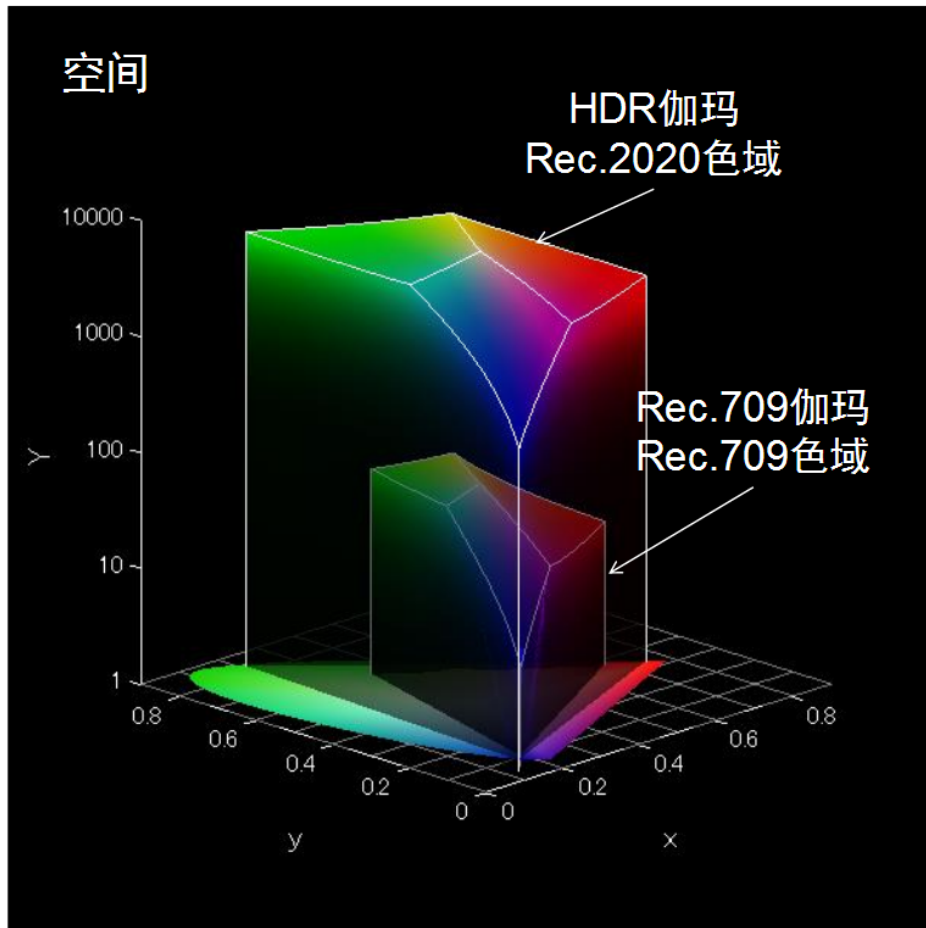


Visible banding

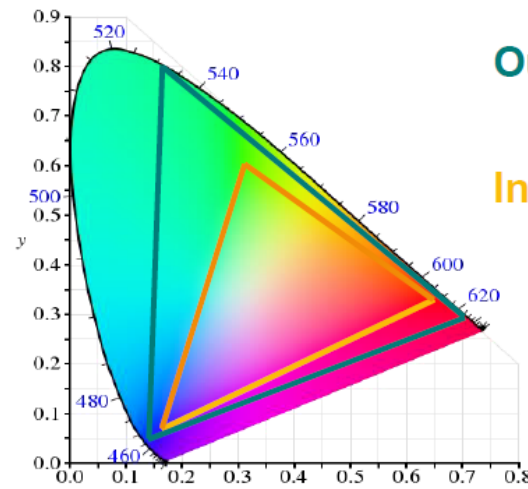
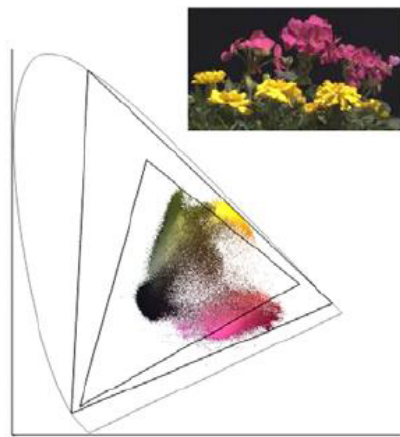
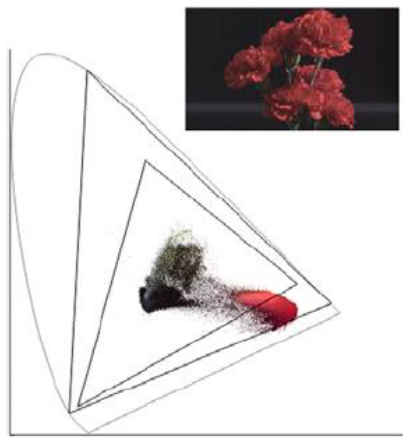


色域

BT.709色彩空間僅覆蓋人眼可見的約36%的色域，而BT.2020則具有76%的覆蓋範圍

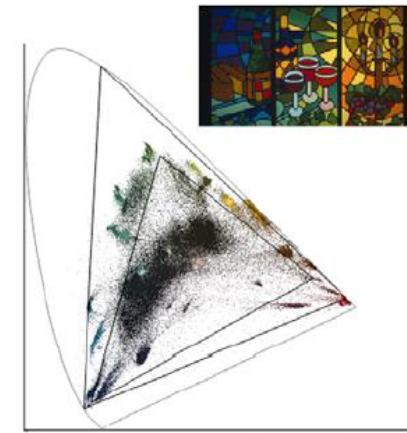
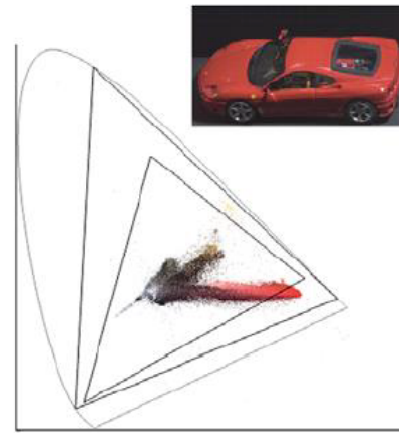
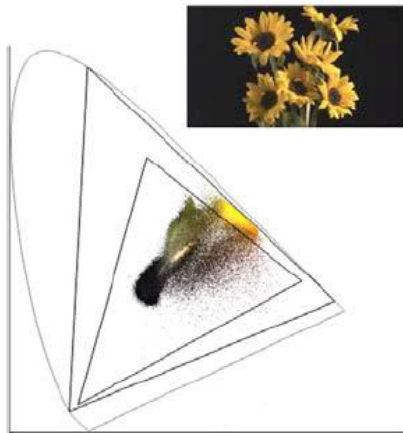


BT.2020 VS BT.709

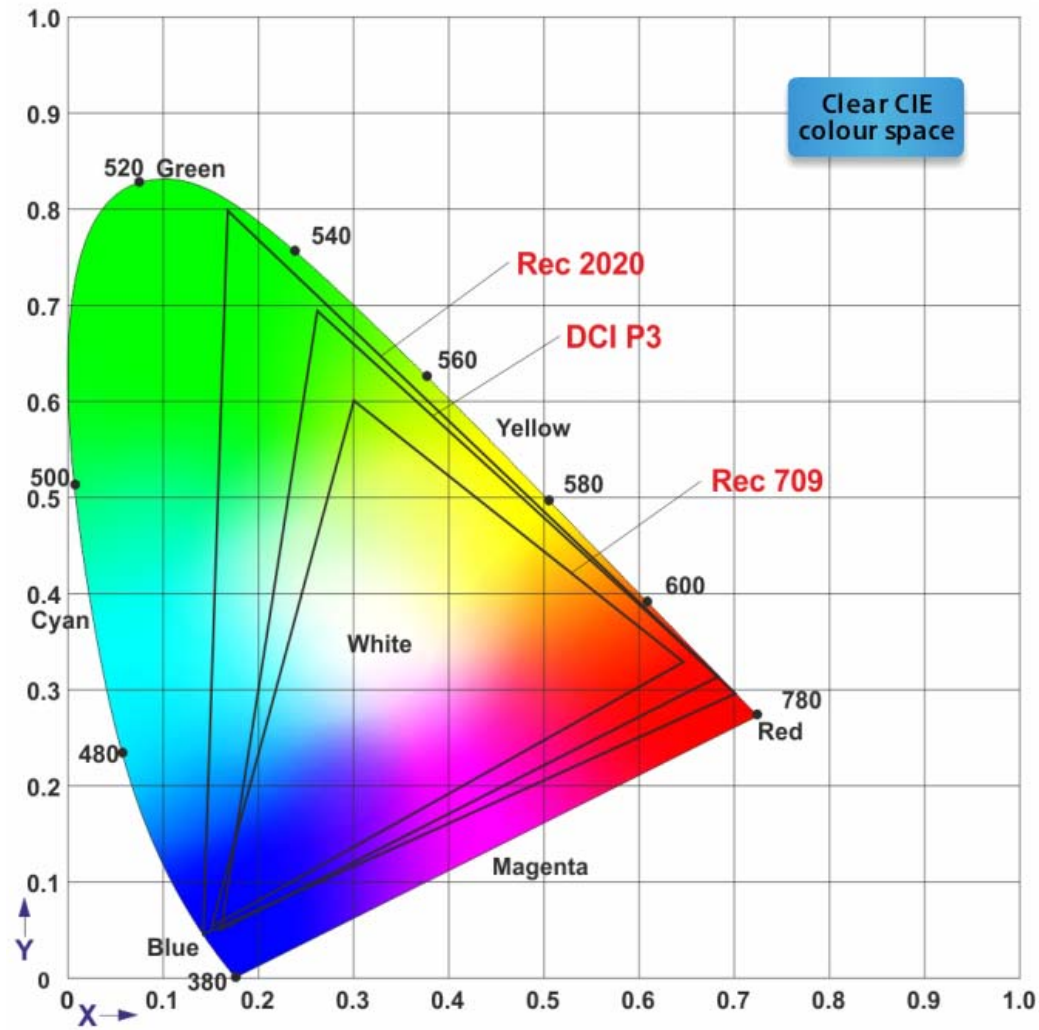


Outer triangle: UHDTV primaries
Rec. ITU-R BT.2020

Inner triangle: HDTV primaries
Rec. ITU-R BT.709



介紹各種色彩空間：



Comparisons

比較在不同色彩空間下的素材顏色

Rec 709 material

Rec 709 display

Rec 2020 material

Rec 2020 display



Rec709素材顯示在Rec709的顯示器上，顏色正確，即使沒有辦法像在Rec2020上來的更明亮及有層次。

Comparisons

比較在不同色彩空間下的素材顏色

Rec 709 material

Rec 709 display

Rec 2020 material

Rec 2020 display



Rec2020的素材會正確顯示在Rec2020的顯示器上。顏色相當明亮飽和，也富有層次，超過了Rec709的表現。

Comparisons

比較在不同色彩空間下的素材顏色

Rec 709 material

Rec 709 display

Rec 2020 material

Rec 2020 display



若Rec709的素材放在Rec2020的顯示器上，顏色值會根據較大的色彩空間來轉譯，顯示出的顏色則會是過飽和或是超越709顏色範圍。

Comparisons

比較在不同色彩空間下的素材顏色

Rec 709 material

Rec 709 display

Rec 2020 material

Rec 2020 display



如果將Rec2020的素材放在Rec709的顯示器上，2020顏色值在709上會成為較低的數值，看起來顏色較不飽和。

生活中的亮度

Sunlight : 500,000 nits & more

Bright sunlight can reach 100,000,000 nits.
Direct sunlight is about 1,600,000,000 nits.

Lighting : 15 to 500 nits

Moody lighting can be as low as 15 nits,
and normal room lighting at about 500 nits.
However shop and exhibition lighting may
be about 1,500 nits.

LCD televisions : 200 to 300 nits

Most televisions are designed around
high definition standards that do not
exceed 300 nits. Their black response is
also quite poor at about 0.1 nits, which
does not produce good dense blacks.

Computers : 200 nits

Most laptops will achieve 200 nits, while
some of the brighter laptops can
achieve 400 nits. Some desktop
computer screens can achieve 500 nits
or more.

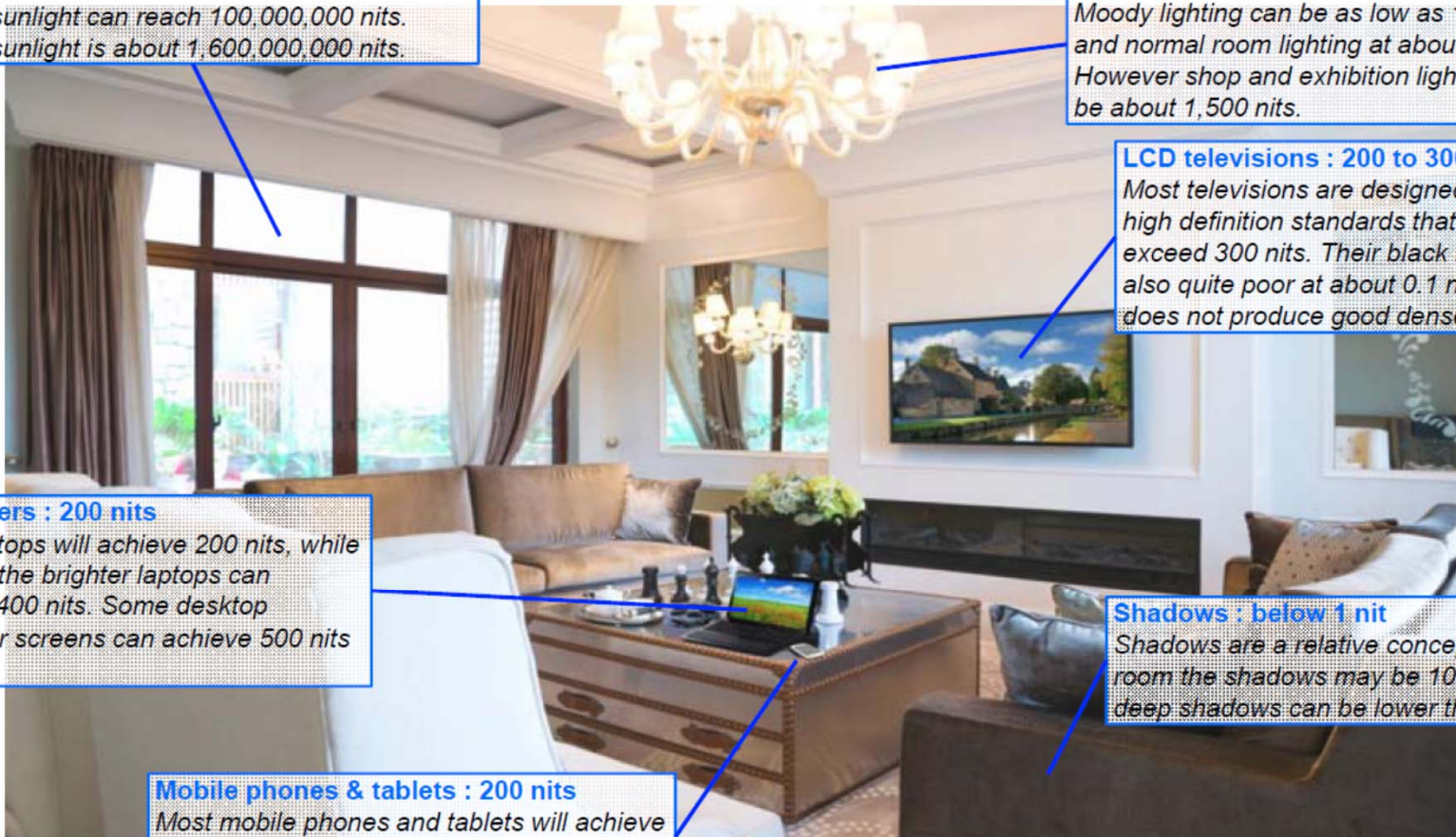
Shadows : below 1 nit

Shadows are a relative concept. In a bright
room the shadows may be 10 nits. However
deep shadows can be lower than 1 nit.

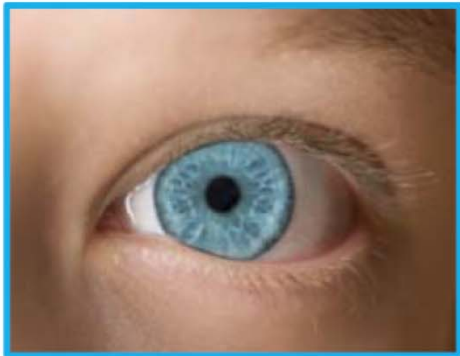
Mobile phones & tablets : 200 nits

Most mobile phones and tablets will achieve
200 nits brightness, while some of the
brighter devices can achieve 400 nits.

Nit = [cd/m²]

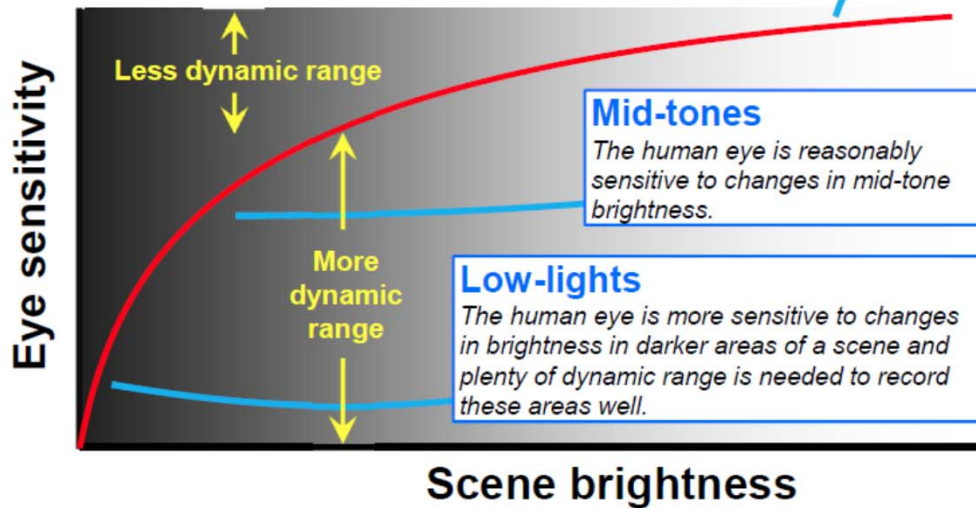
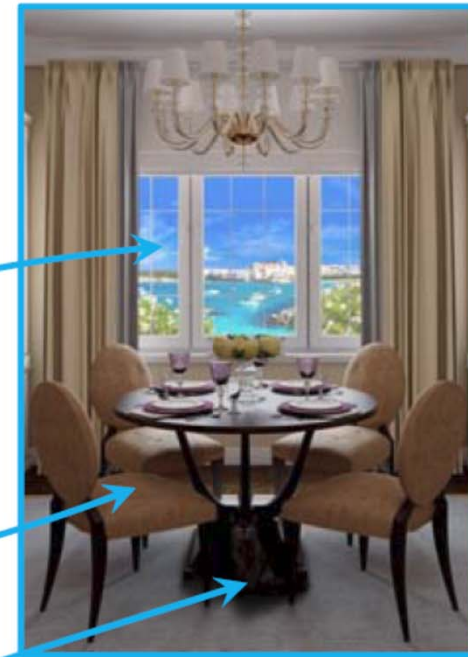


人眼對亮度的感受

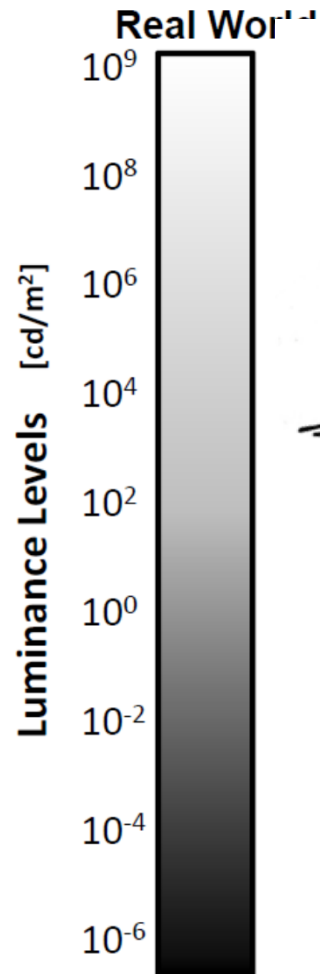


Highlights

The human eye is less sensitive to changes in brightness for bright areas of a scene. Not so much dynamic range is required for these areas and they can be compressed without reducing display quality.



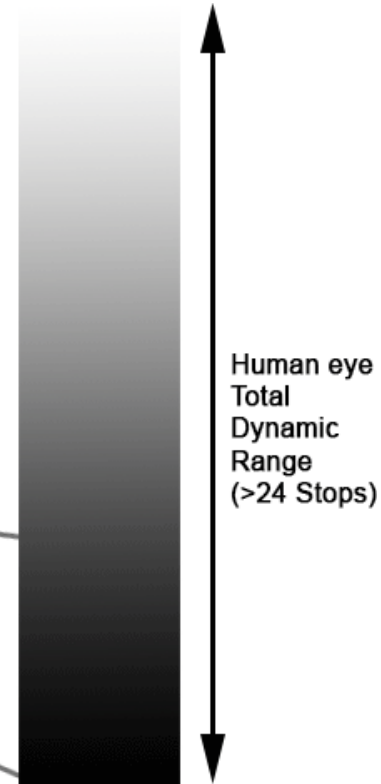
The Human Eye Pupil



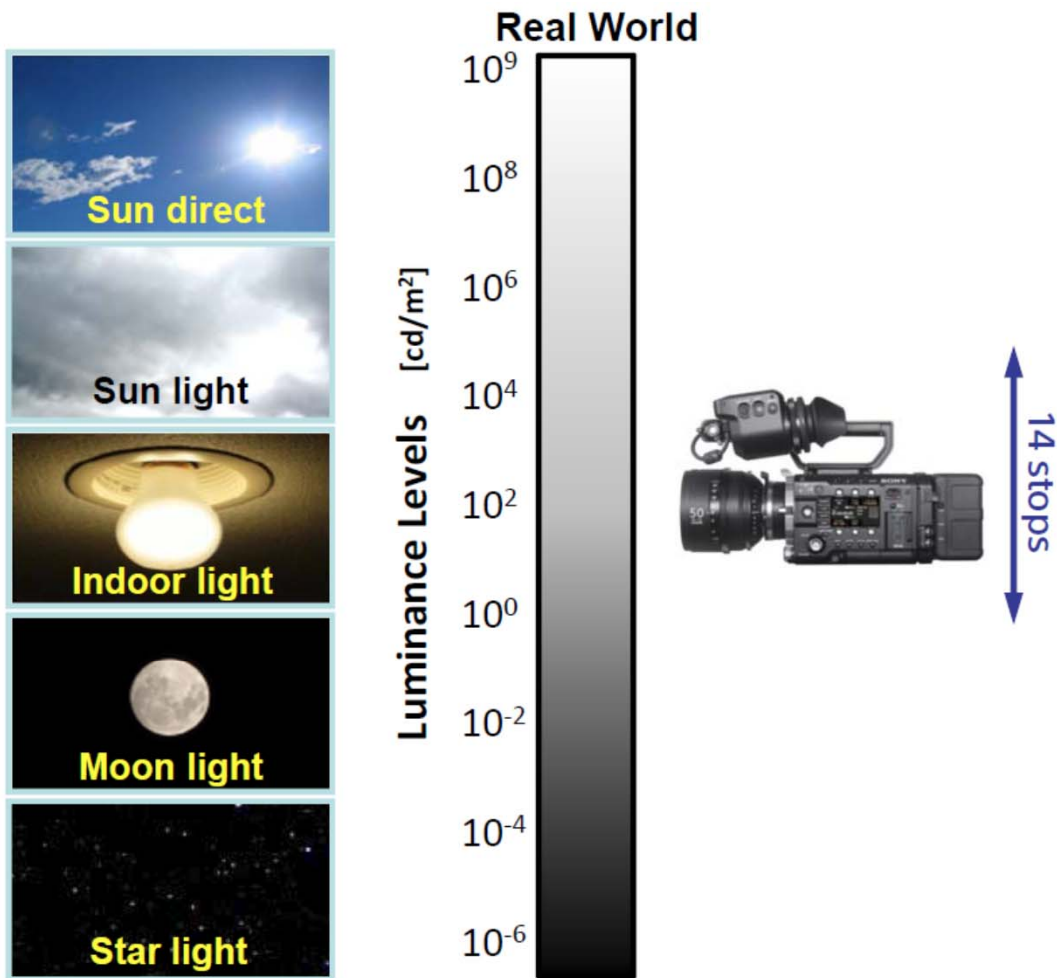
Human eye
Static Dynamic Range
(<12 Stops)



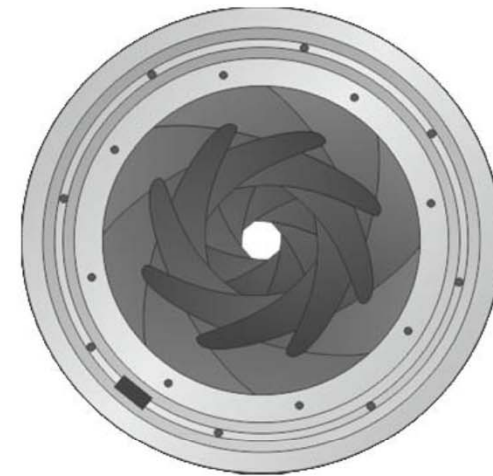
brightness levels up to about 24 stops
from one scene to another



The Camera Iris

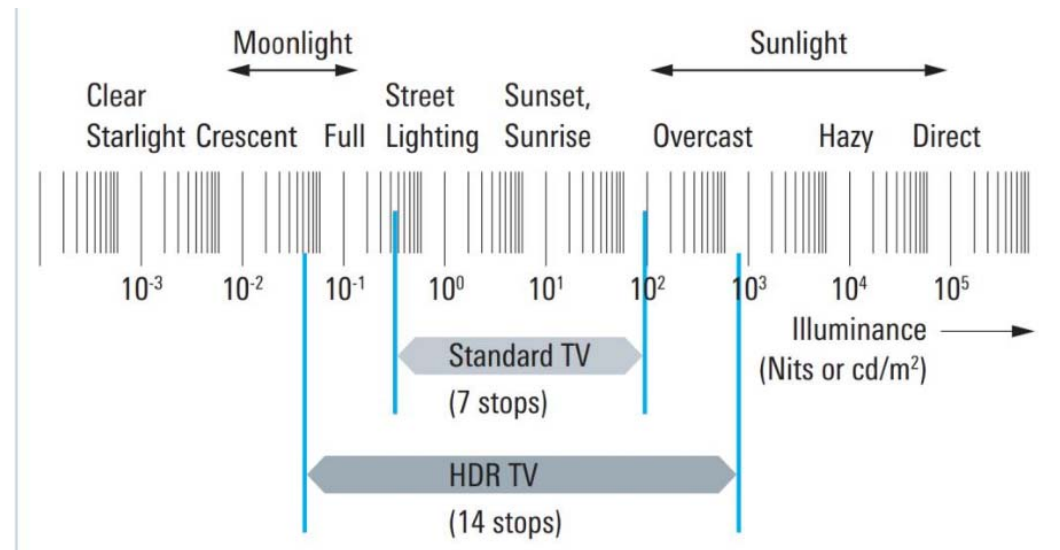
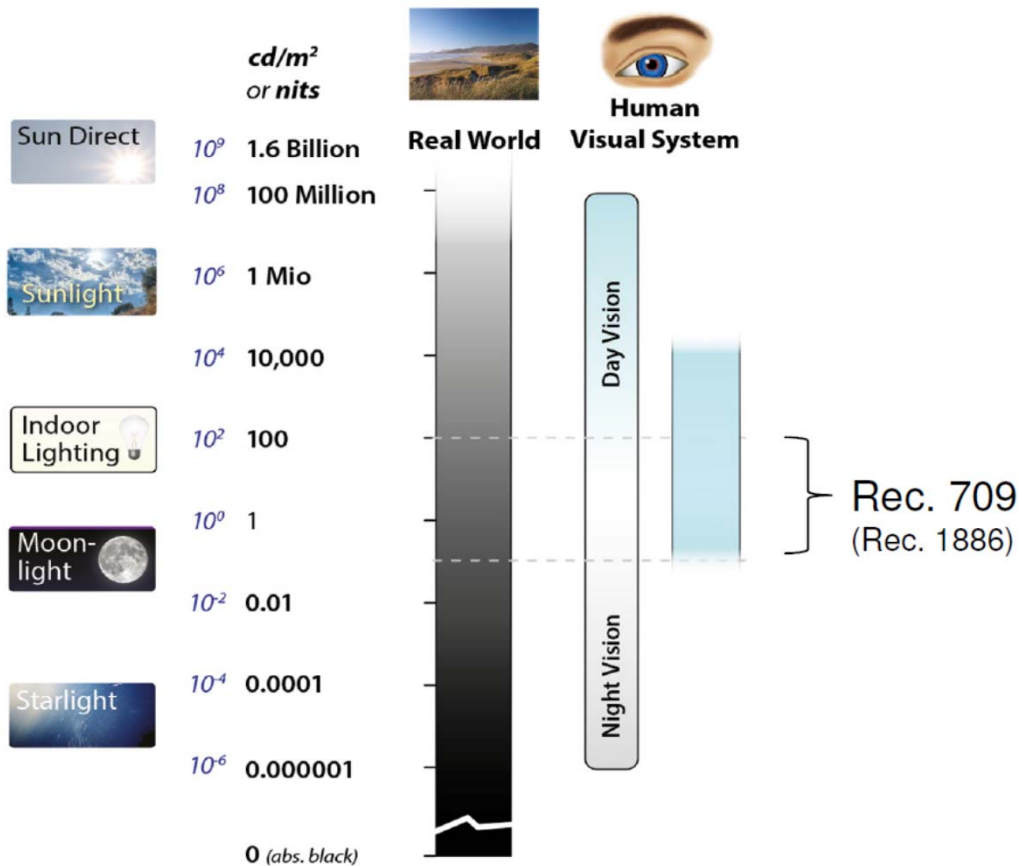


The modern digital camcorder should have a similar native dynamic range as the human eye of about 14 stops



Just like the human eye, the lens iris allows camera to accept a far wider range of brightness levels up to about 24 stops from one scene to another

Luminance Dynamic Range



為何現在才要採用
高動態範圍(HDR)??



目前電視機的定義

- Right here:

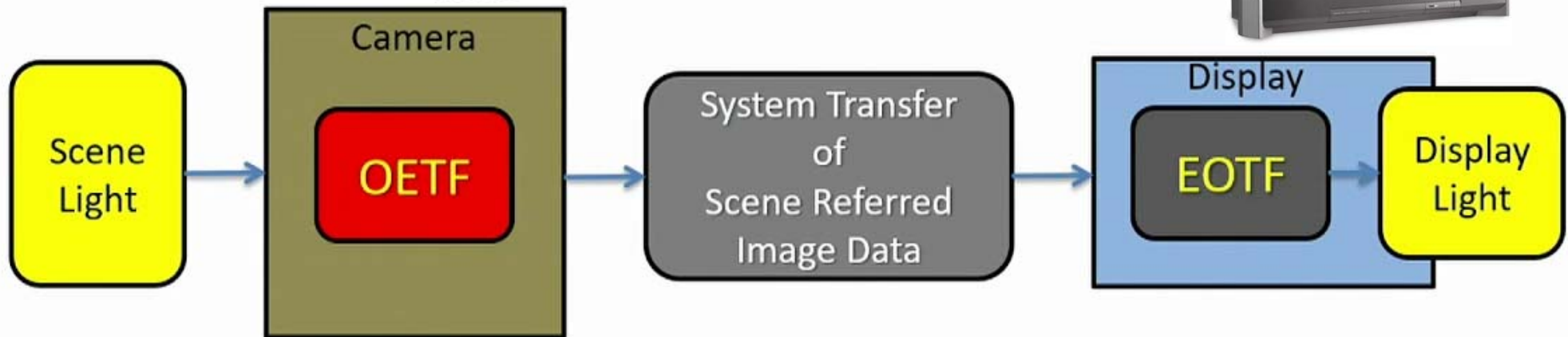


- Current “Gamma” nonlinearity is based on CRT physics
 - Very much the same since the 1930s
 - Finally standardized by ITU-R Rec. BT.1886 (in 2011!!!)
 - With CRTs almost extinct the effort was made to officially document their response curve

SDR
(BT.709)



SDR
(BT.1886)



OETF

Opto Electronic Transfer Function

EOTF

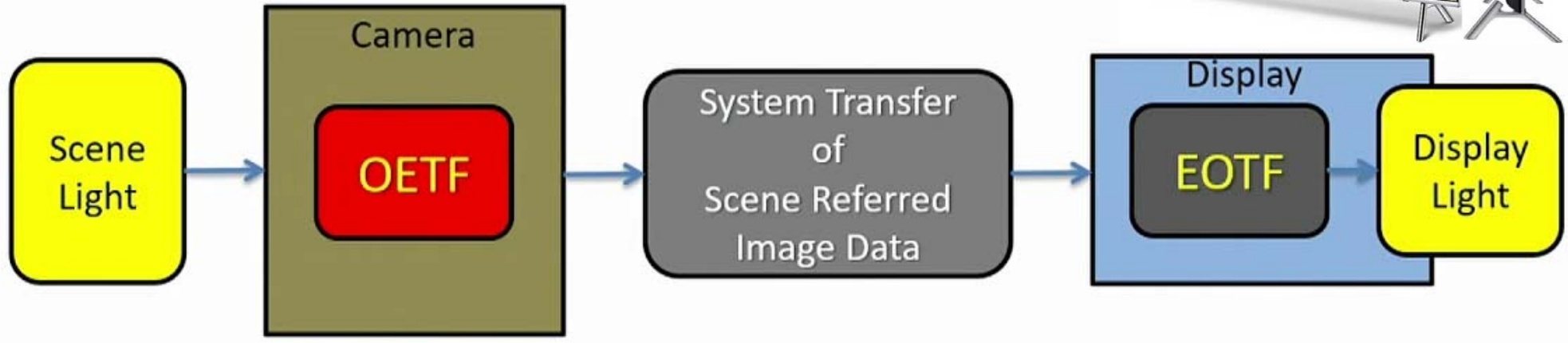
Electro Optical Transfer Function

告別CRT電視的年代!!

4K ULTRA HD TV
BUYING GUIDE



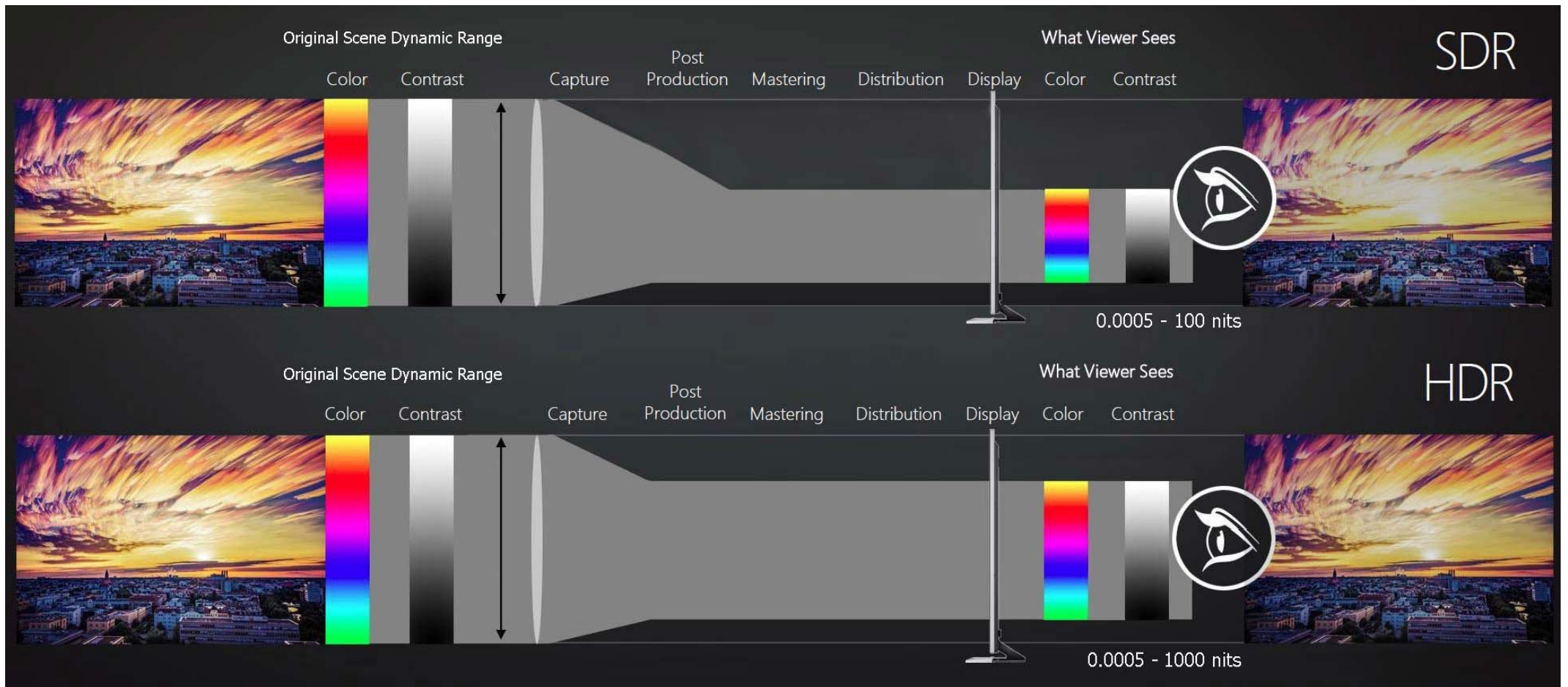
HDR
(BT.2100) ← → **HDR**
(BT.2100)



OETF
Opto Electronic Transfer Function

EOTF
Electro Optical Transfer Function

Dynamic Range



SDR電視的限制

实际景物： $10^{15}:1$

亮度等级 [尼特 nit (cd/m²)]

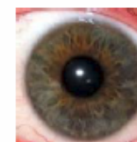
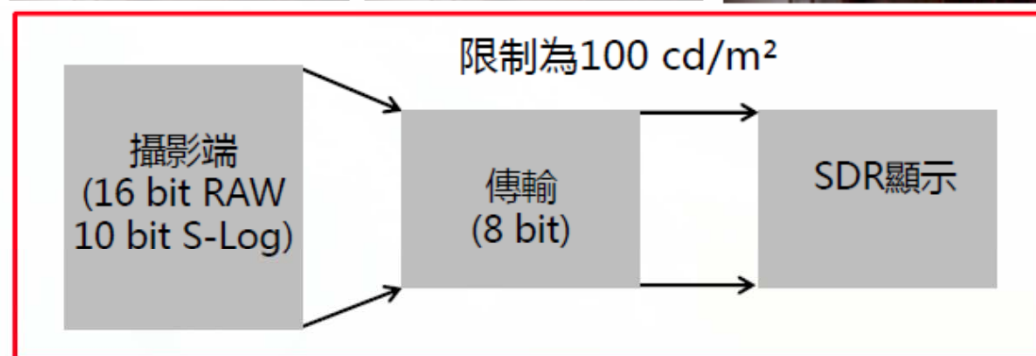
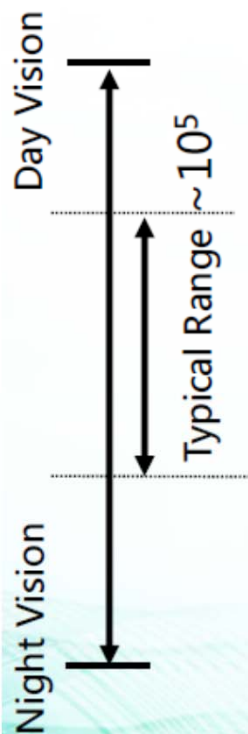
阳光直射 10^9

阳光 10^6

室内光 10^4

月光 10^0

星光 10^{-6}

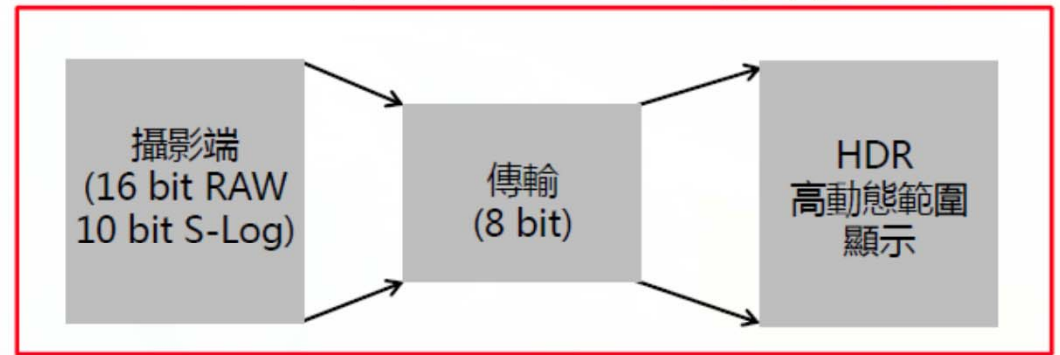
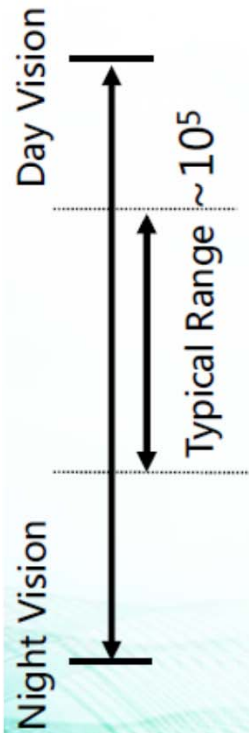


目前電視製作改善流程

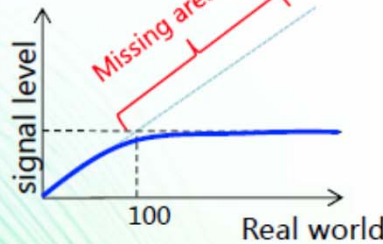
实际景物：10¹⁵:1

亮度等级 [尼特 nit (cd/m²)]

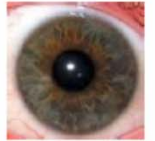
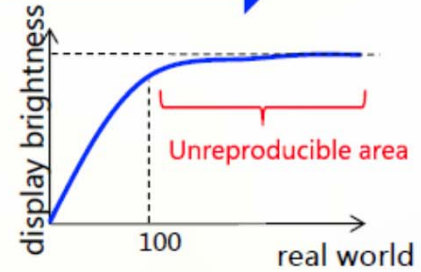
阳光直射 10⁹
 阳光 10⁶
 室内光 10⁴
 月光 10⁰
 星光 10⁻⁶



壓制

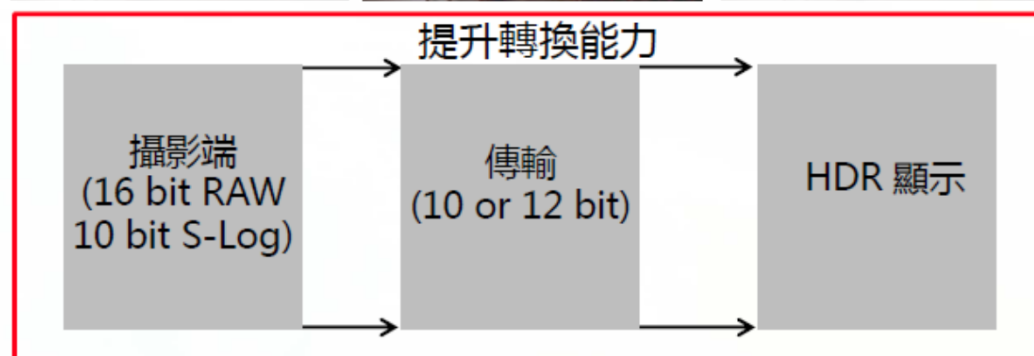
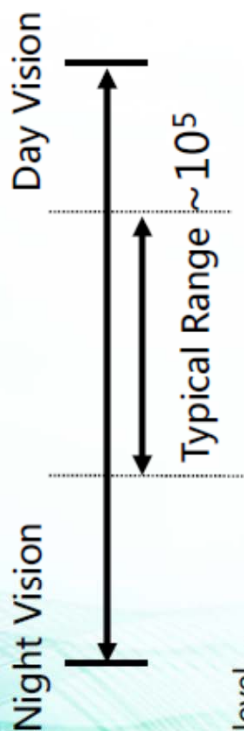
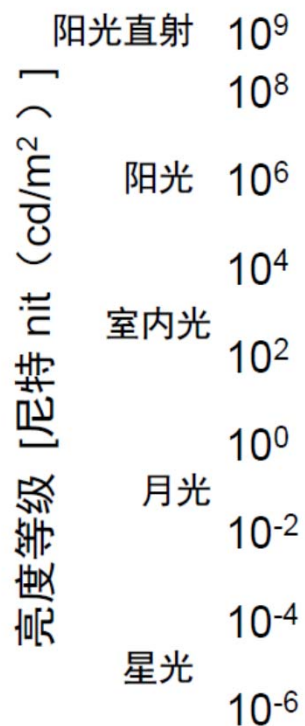


擴展

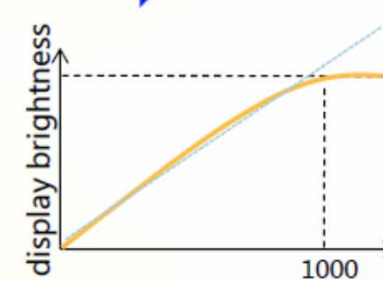
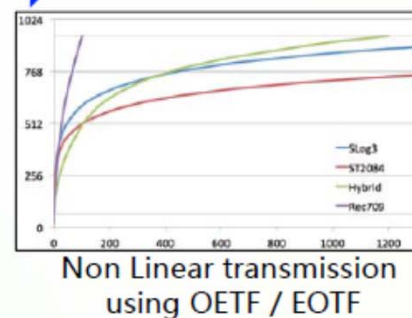
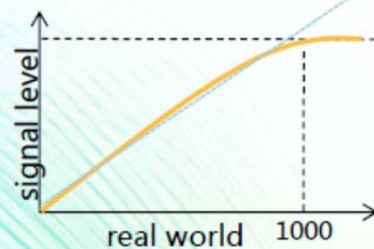


HDR電視製作流程

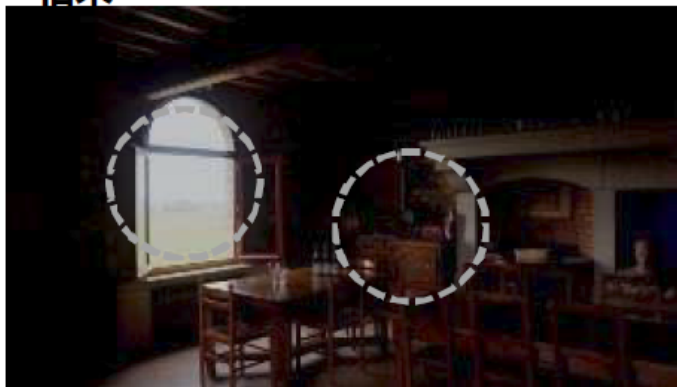
实际景物: $10^{15}:1$



資料轉換 → 非線性函數 → 資料還原



旧来



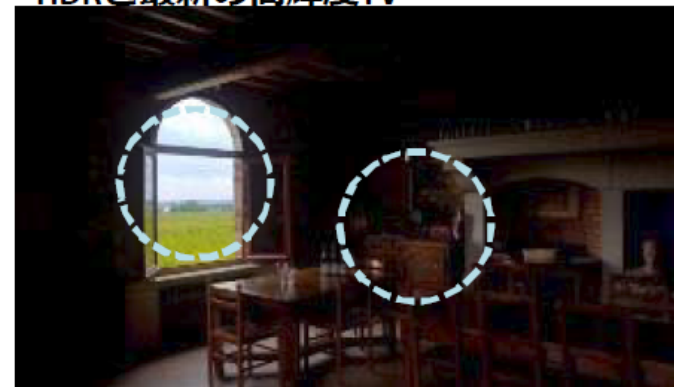
窓の外のような明るい部分はつぶれてしまう

現状の信号と最新の高輝度TV

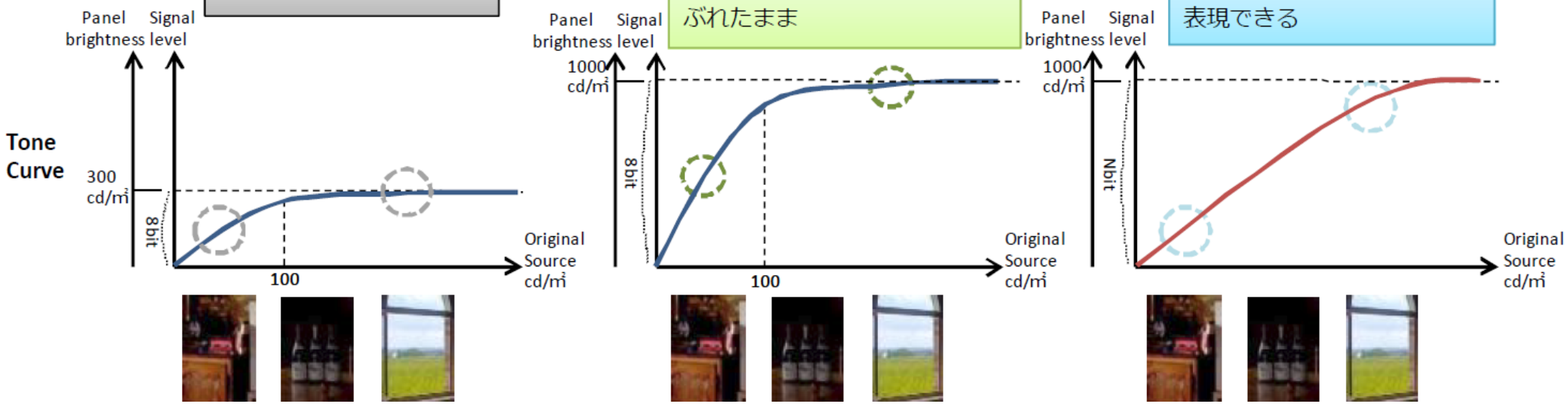


パネルの輝度を上げてても暗部が明るくなり明るい部分はつぶれたまま

HDRと最新の高輝度TV



窓の外のような明るい部分から家の中の暗い部分まで表現できる



SDR HDR
差在哪?



SDR HDR 差在哪?



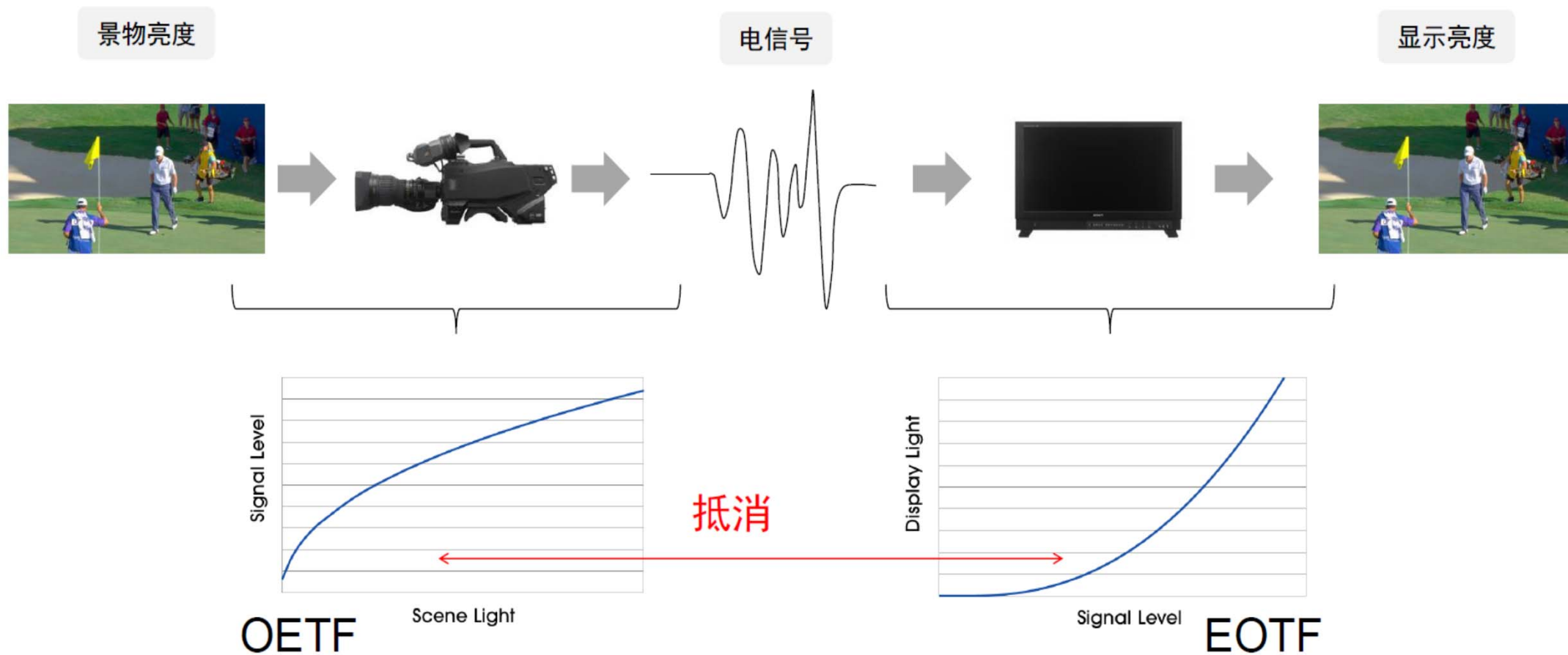
HDR Formats

Format	Proposed By	Metadata	Transfer Function	Target(s)
Advanced HDR	Technicolor and Philips	Dynamic	HLG or PQ	Broadcast TV, Blu-ray and VOD
Dolby Vision	Dolby Laboratories	Dynamic	PQ	Broadcast TV, Blu-ray and VOD (separate implementation for Digital Cinema)
HDR10	SMPTE ST-2084	Static	PQ	Broadcast TV, Blu-ray and VOD
HDR10 with dynamic metadata	SMPTE 2094-x	Dynamic	PQ	Broadcast TV, Blu-ray and VOD
	-10 = Dolby			
	-20 = Philips			
	-30 = Technicolor			
	-40 = Samsung			
HDR10+	Samsung, 20th Century Fox, Panasonic	Dynamic	PQ	Broadcast TV, Blu-Ray and VOD
Hybrid Log Gamma (HLG)	BBC and NHK	None	HLG	Broadcast TV

HDR 主流格式

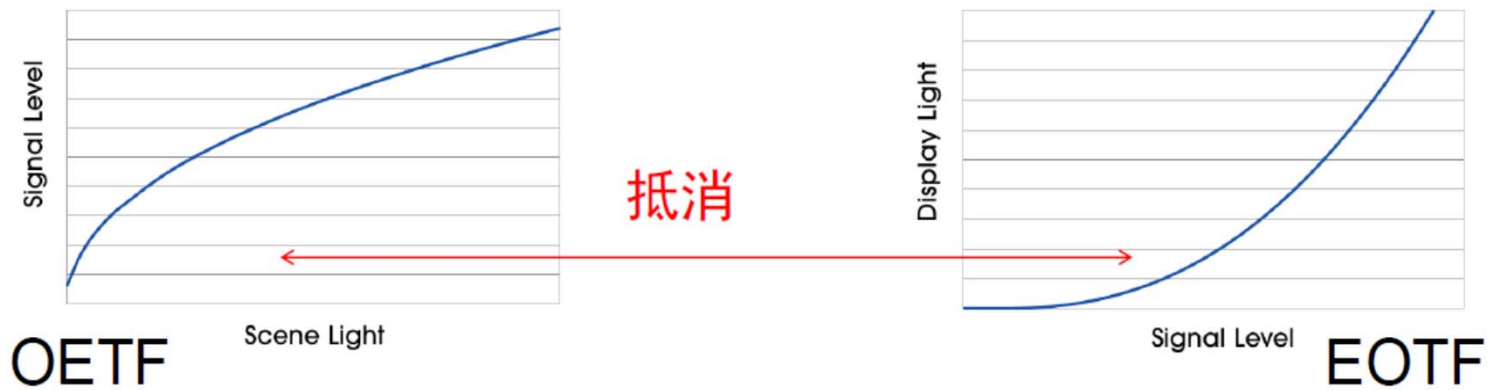
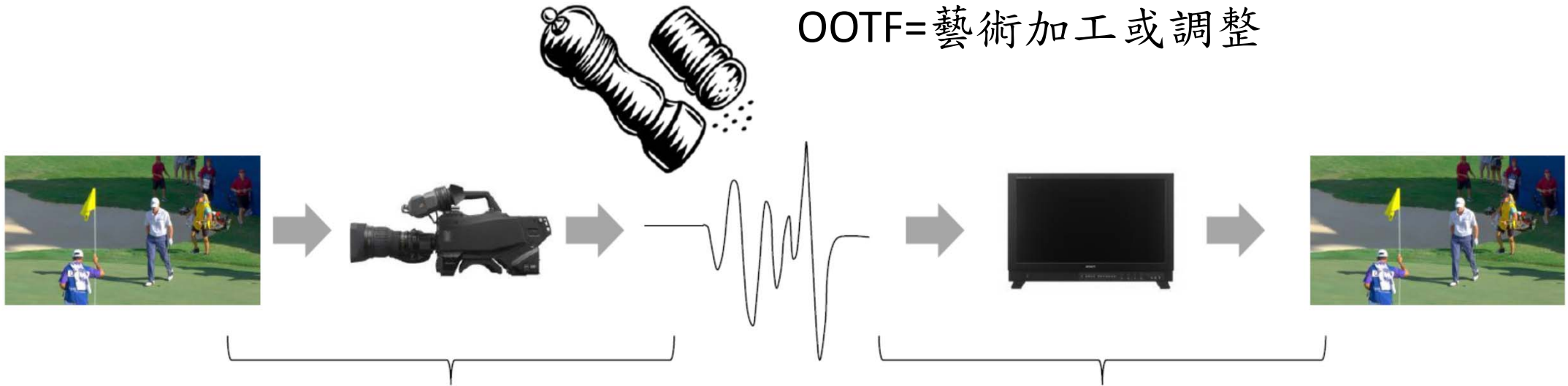
- **PQ: (Perceptual Quantizer 感知量化/SMPTE ST.2084)**
 - PQ10 – 不需要Meta-data
 - HDR10 – 靜態Meta-data (MaxFALL/ Max CLL)，不支援一般SDR電視機。
 - HDR10+ – 動態Meta-data，不支援一般SDR電視機
 - Dobby Vision – 動態Meta-data，需支付使用權利金。
- **HLG: (Hybrid Log-Gamma/ARIB STD-B67)**
 - 不需要Meta-data。
 - 同時支援SDR與HDR電視機，不須支付使用權利金。

OETF、EOTF与OOTF



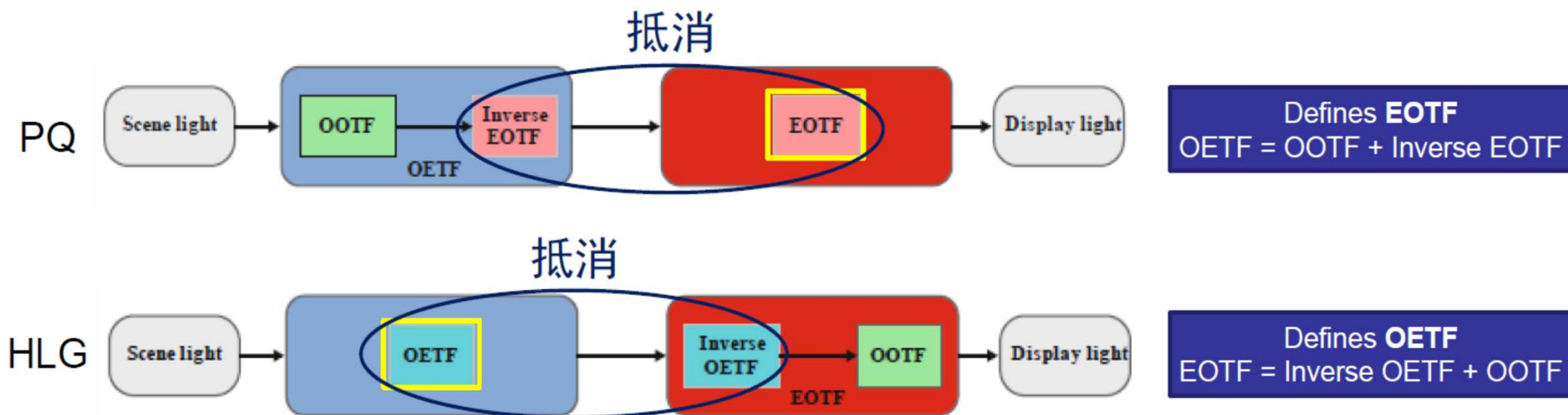
OETF、EOTF与OOTF

OOTF=藝術加工或調整

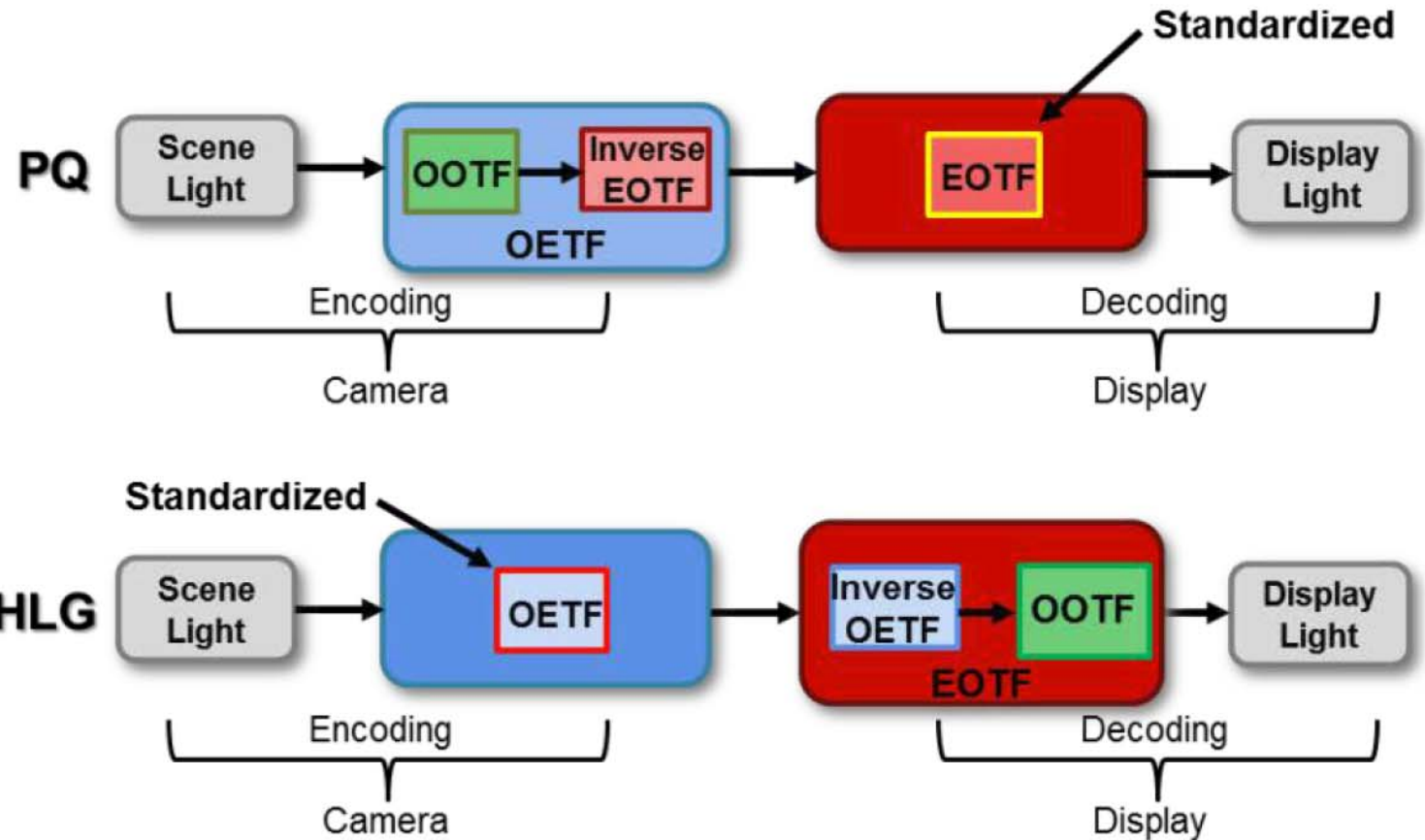
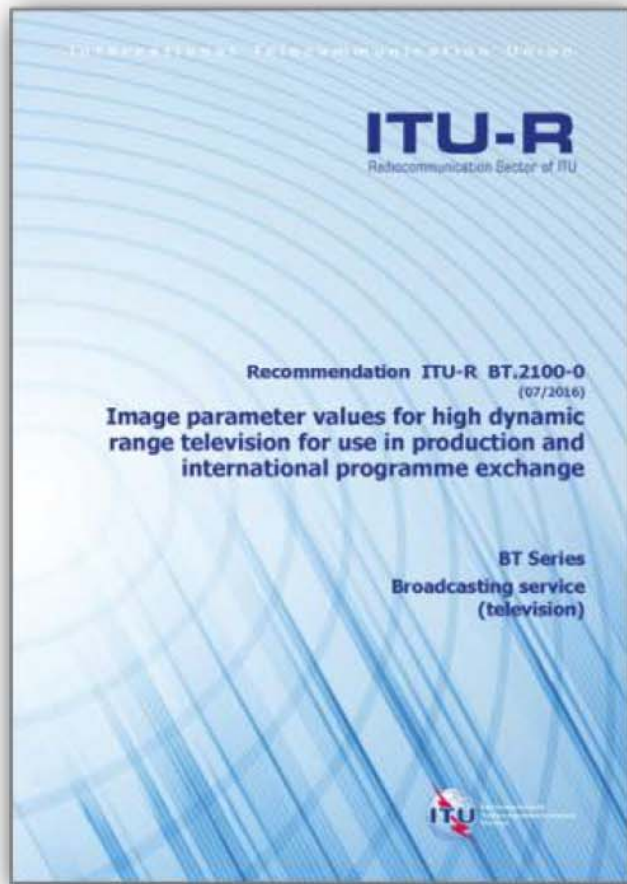


BT.2100 中兩種HDR播出格式

- PQ(Perceptual Quantization)定義EOTF，顯示亮度絕對值
- HLG(Hybrid-Log Gamma)定義OETF，顯示亮度相對值



- PQ (Perceptual Quantization)
- HLG (Hybrid-Log Gamma)



顯示參考

- PQ是需要在拍攝之後對信號進行處理，以**適配監視器**的亮度等級，這叫“**顯示參考**”。
- “**顯示參考**”則包含創作意圖。
- 在PQ系統中製作者直接參與內容的處理，以監視器的亮度等級作為參考來對內容進行編碼與調色，最終反映出來的就是製作者所想表達的創作意圖。
- 最簡單的例子就是電影拍攝後的後期處理。

REFERENCE DISPLAY



Sony BVM-X300



Canon DP-V3010

PQ + Metadata = HDR10

- ST.2086

- ✓ Metadata for conveying the color gamut, color temperature, maximum luminance, minimum luminance of the mastering display

- MaxCLL(Maximum Content Light Level)

- ✓ 節目內容最大亮度值。

- MaxFALL(Maximum Frame Average Light Level)

- ✓ 每一圖幀平均亮度最大值。

BBC的疑慮

- 電視台的預算與時間人力有限，無法像電影公司那樣投入大量的人力進行內容再製作。
- 電視台的節目信號都是24小時播放的，也不可能花費大量的時間去進行HDR的編碼。
- 電視台無法為SDR和HDR製作兩套複雜的編碼系統及兩種單獨的色彩等級。
- 電視廣播領域所需解決的問題遠比想像得要多，畢竟電視台面向全球所有的電視機觀眾，而觀眾家裡的電視機更是五花八門，甚至還有人在使用老的CRT電視。要想讓HDR信號同時適配成千上萬不同的電視，PQ的方案顯然是難以滿足的。

場景參考

- HLG可以在攝影機內直接完成HDR的編碼，這被稱為“**場景參考**”。
- “**場景參考**”不包含創作意圖。
- 在HLG系統中，攝影機基於感測器的回應曲線對不同的曝光環境進行資訊採集，那麼最終呈現出來的畫面亮度變化是取決於曝光水準，而非製作者的想法。

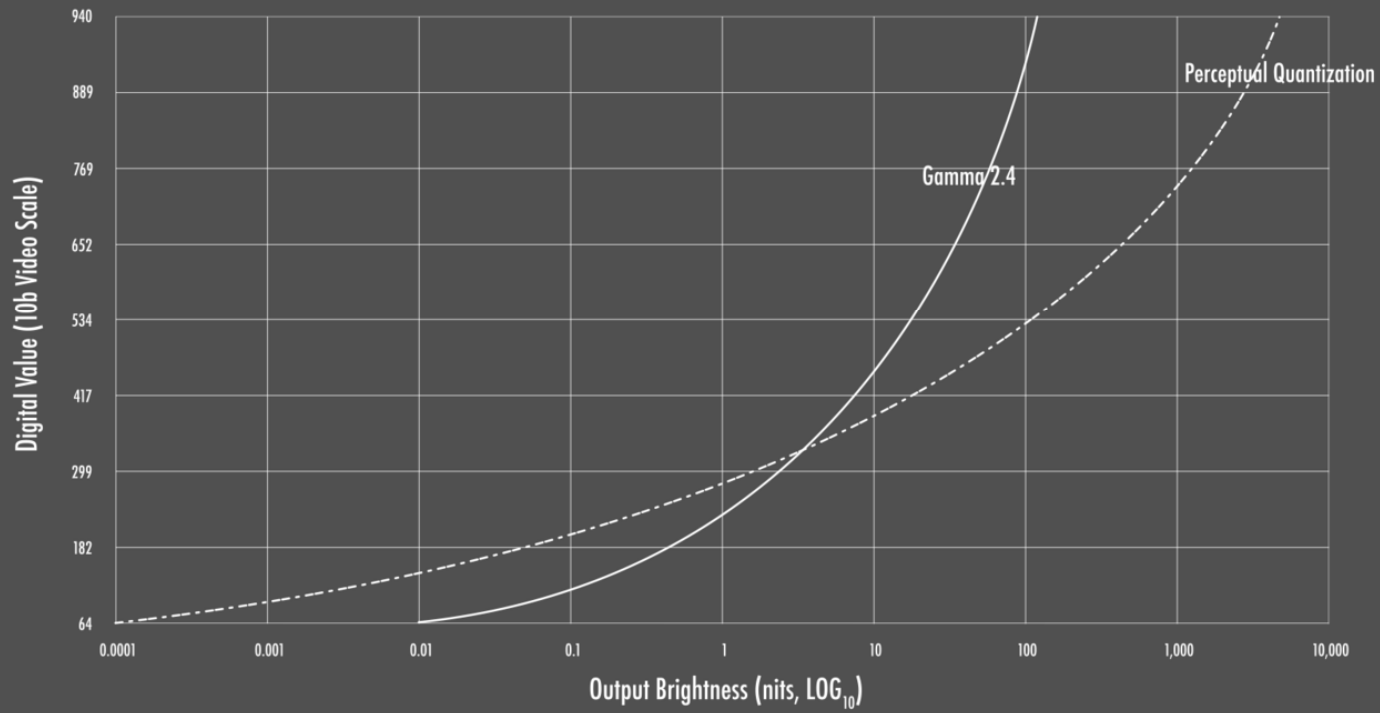
Reasons to select HLG



- HLG is made by broadcaster for broadcasting.
- HLG is made to fully utilize **camera capability (1300%)** and **TV capability (1000nits)**, and optimized code value allocation to it.
- HLG is ITU-R standard and ARIB Japanese standard.
- HLG has backward compatibility, which allows mixed programming with conventional SDR programs.
- Tested various aspect of HLG and PQ, and are comfortable to use HLG for broadcasting.

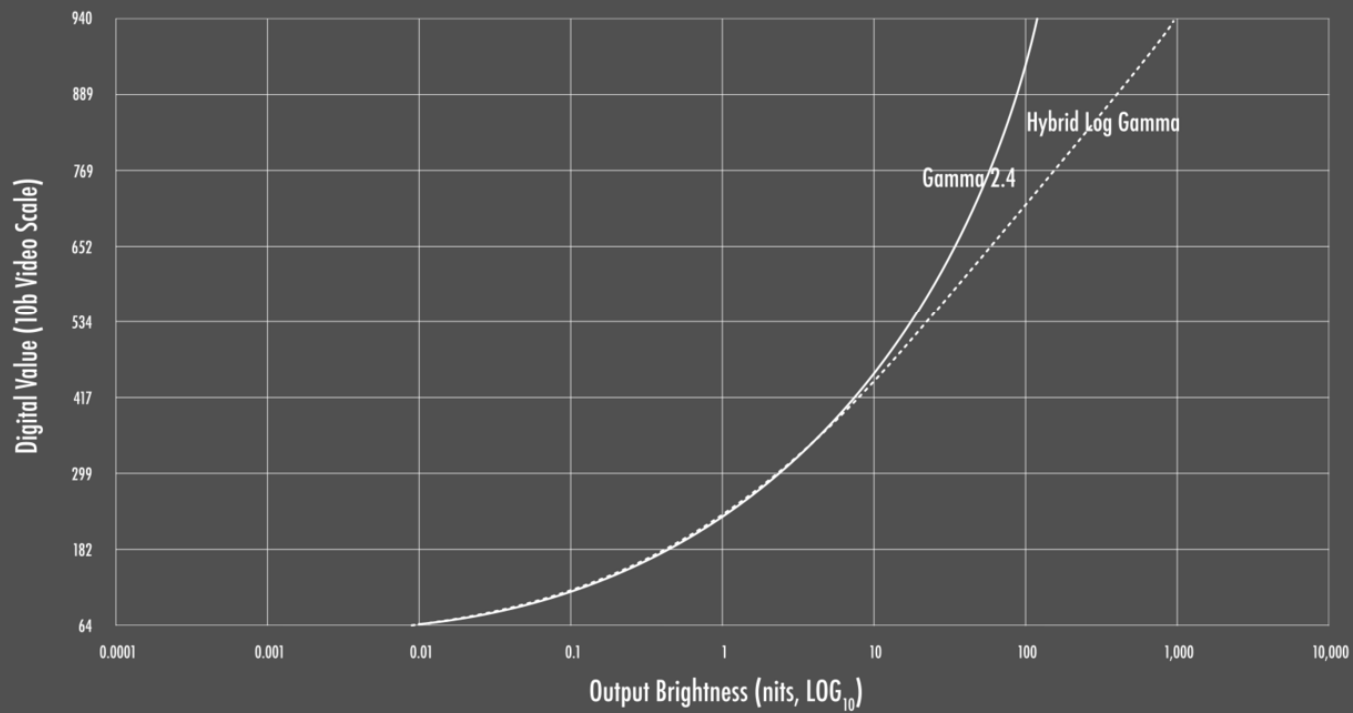
ST-2084/BT.709

EOTF Curve Approximations: Gamma 2.4 vs Perceptual Quantization



HLG/BT.709

EOTF Curve Approximations: Gamma 2.4 vs Hybrid Log Gamma



PQ跟HLG兩者最大
差別在哪??



PQ (HDR10) - 顯示參考

4K HDR訊號



A牌電視

B牌電視



HLG - 場景參考

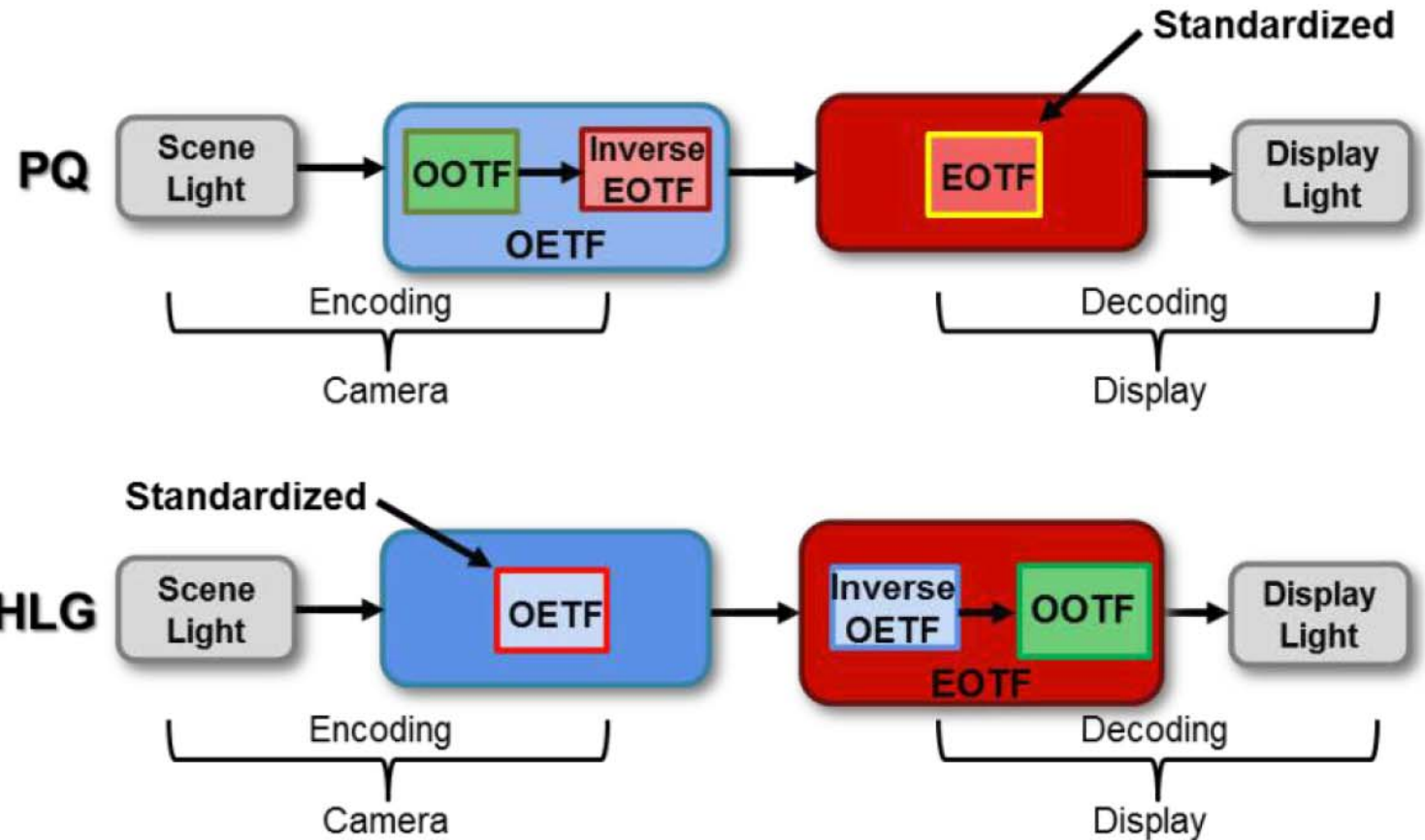
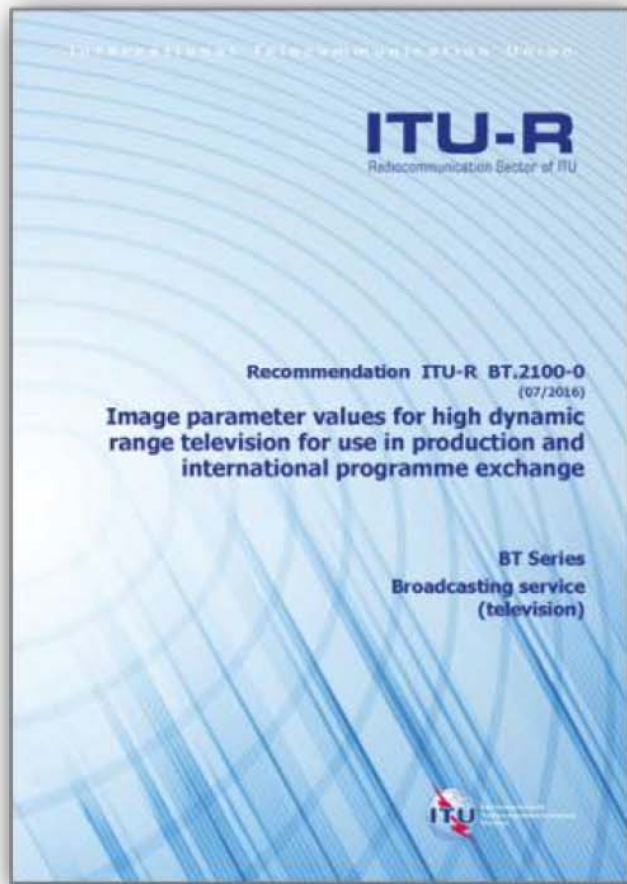
4K HDR訊號

A牌電視

B牌電視



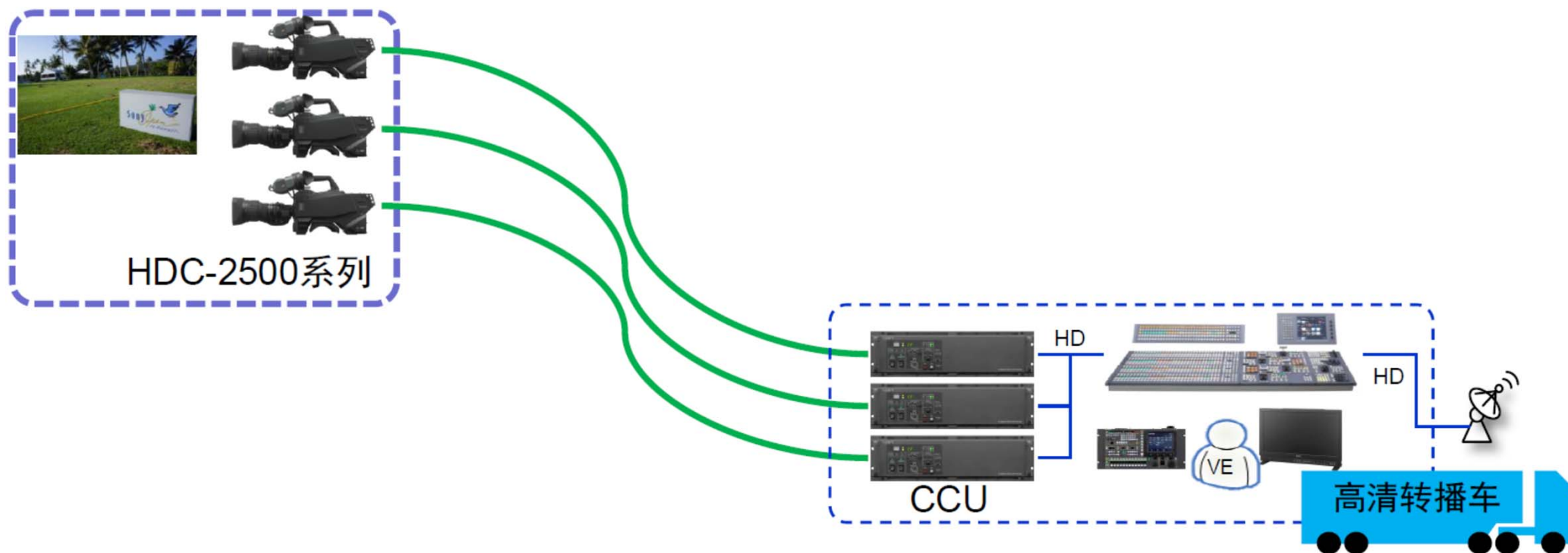
- PQ (Perceptual Quantization)
- HLG (Hybrid-Log Gamma)



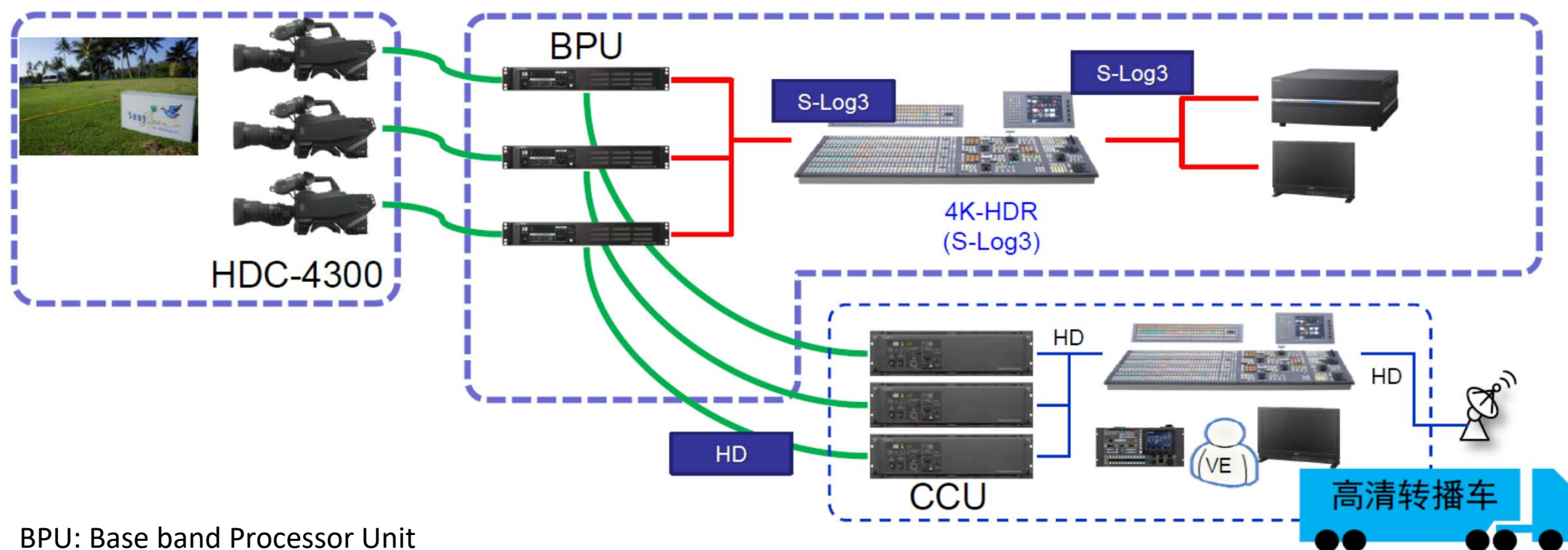
為何採用 HLG?

- HLG是由BBC和NHK共同發起的HDR標準，它所廣播的單一信號串流可同時兼容HDR和非HDR電視。
- HLG可通過兩種不同的方式來分別對HDR信號當中所包含的高光和低光部分進行解碼，其中低光部分使用了標準伽瑪曲線(BT709)，而高光部分則使用了對數曲線。
- 目前趨勢是廣播電視台應該會採用HLG為主。

目前HD OB轉播作業



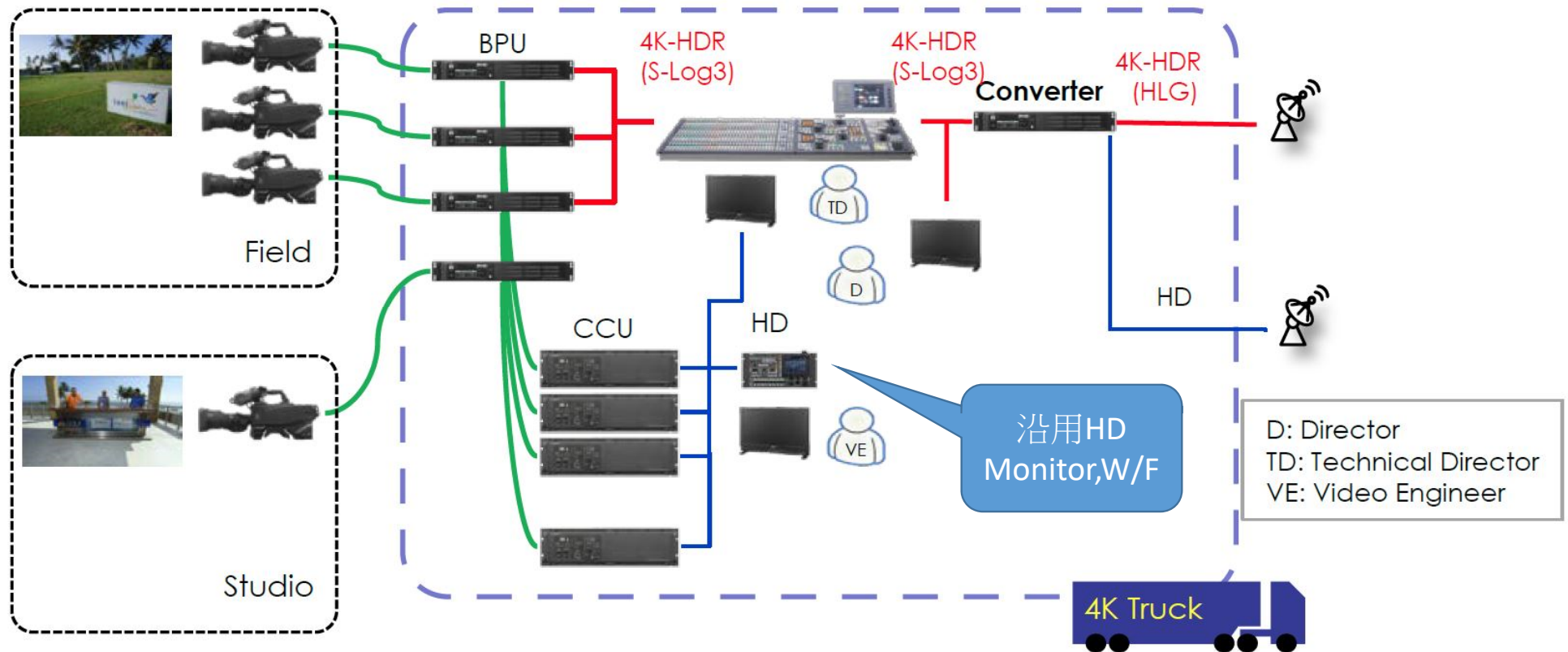
初期4K/HDR/HD作業



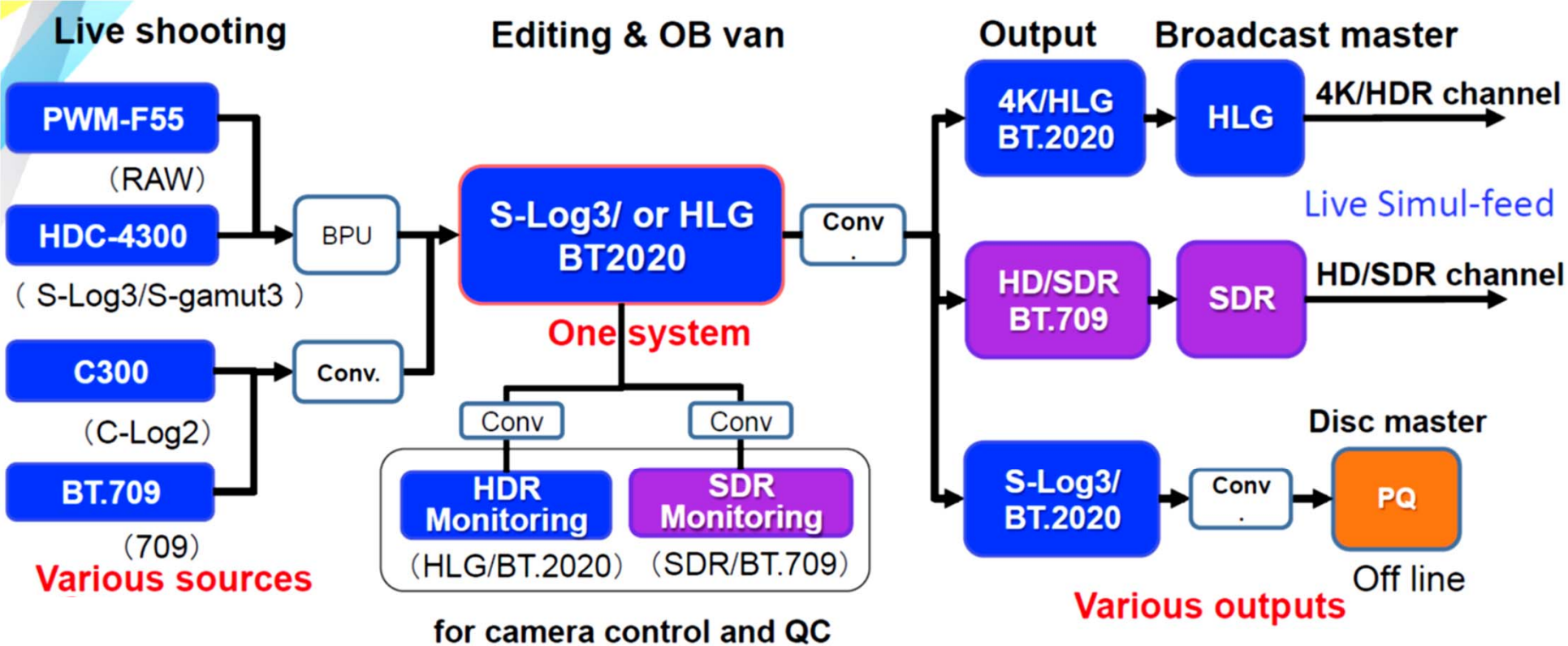
✓ 所有SDR域的摄像机和光圈控制，自动同步反映在HDR域制作中

4K/HD OB雙模作業

HDR & SDR Simultaneous Production (Conversion at the end)

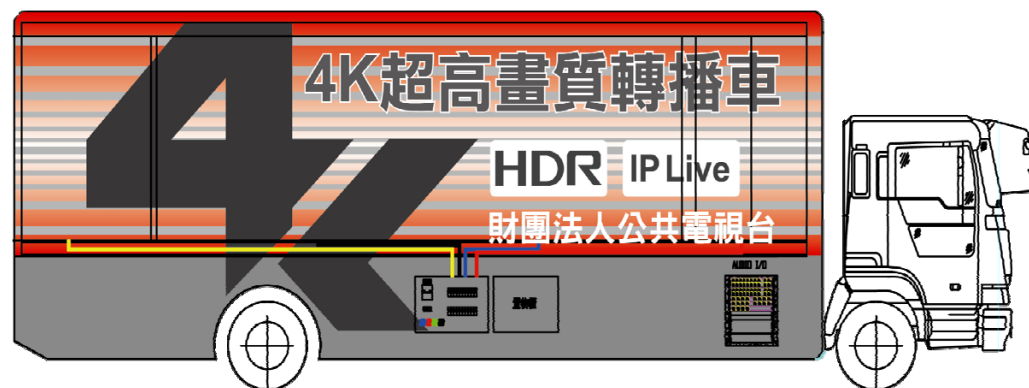


Live HDR Workflow

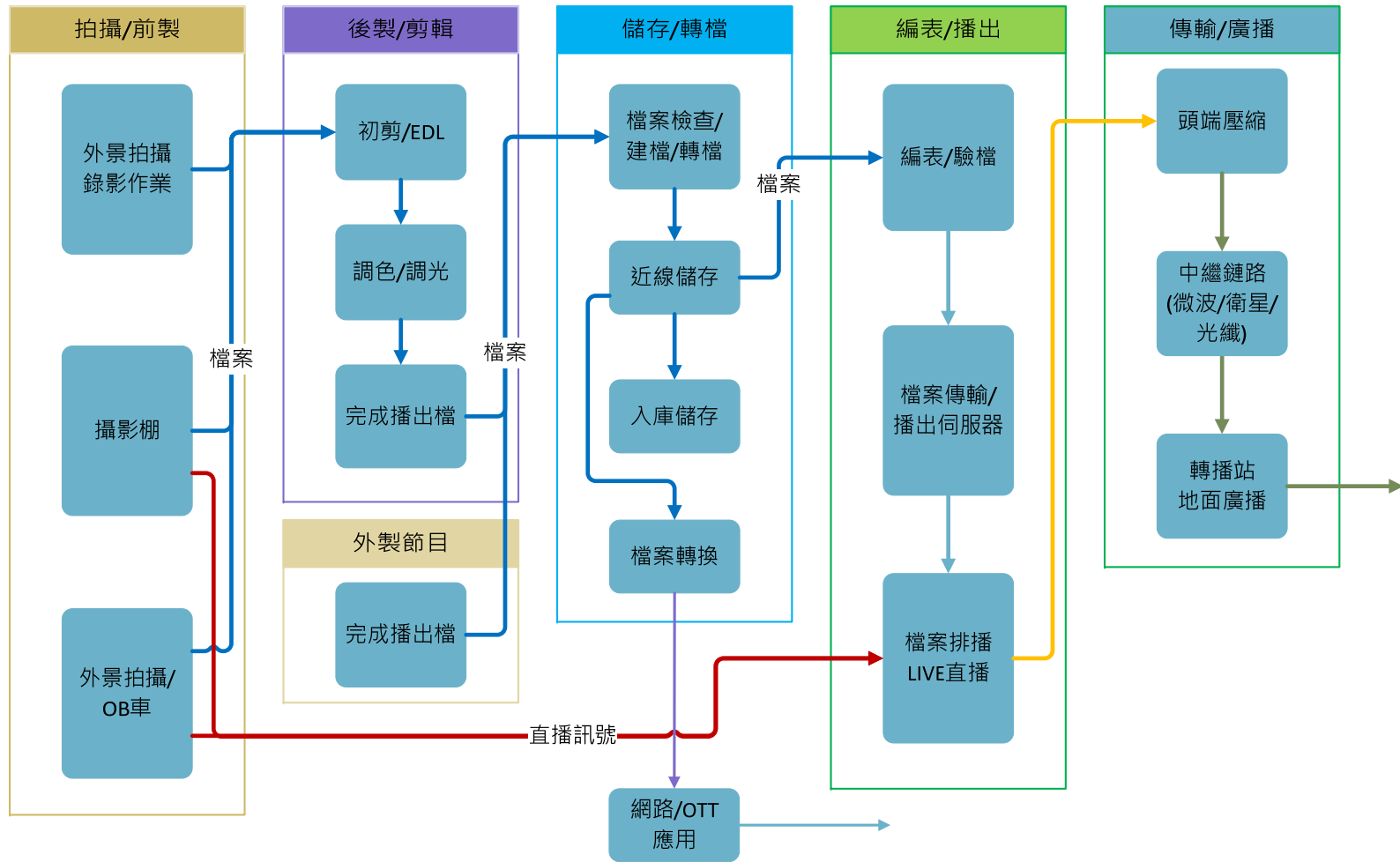


公視現有4K製播設備

- 4K攝影棚一間
- 4K戶外轉播車一部
- 各式4K外景攝影機
- 4K大型非線性剪輯系統
- 4K專業調光系統
- 4K電腦動畫系統



4K作業模式



公視進行4K電視試播

- 第一次試播
 - 106/7/18~106/8/31
 - 技術：DVB-T+4K/HEVC
 - 內容：2017世大運開閉幕
- 第二次試播
 - 107/8/14~107/9/1
 - 技術：DVB-T+4K/HEVC
 - 內容：SDR/HDR節目



試播方式跟型態

Ch26
(14.9Mbps)

- PTS(停播)
- PTS2(停播)
- PTS_4K(試播)

Ch30
(14.9Mbps)

- PTS3
- 客家電視
- 原住民電視



DVB組織於2017年八月第六十四期《DVB SCENE eNEWS》特別報導。《亞太廣電產業觀測報導雜誌》(APB, Asia Pacific Broadcasting)也於十月份月刊中專文報導



WORLD IN BRIEF
SDR News Update with SDR-IP Alliance
 SDR... and the full of...
How SDI probes for best HDR experience
 SDI... and the full of...
Stress-free, timely content delivery from anywhere, even in extreme conditions
 Dejero

Professional media over IP: Building a future-proof media facility
 The improvement of SDI with IP to support the creation of an entirely new set of applications that leverage information technology (IT) protocols and infrastructure...
Taiwan PTS' 4K/UHD TV trial of games a success
 The 2017 Summer Universiade...
flowtech 75
 The world's first...
IDEAL LIVE
 NEW LIVE SPORTS PRODUCTION SERVICES
 MORE SPORTS 4 LESS MONEY

Media 2020 addresses major issues facing today's broadcasters

BY SENNA - Discussion in the new...
 The report...
 The report...
 The report...

4K/UHD TV trial a success - but not at expense of HDTV

BY SENNA - Discussion in the new...
 The report...
 The report...
 The report...

Seminars to discuss how IP can future-proof media facility

BY SENNA - Discussion in the new...
 The report...
 The report...
 The report...
 The report...

Taiwan Stretches The Boundaries Of DVB-T

The 2017 Summer Universiade athletics event took place in Taipei, Taiwan from 19 August to 30 August. Through the support of the Taiwanese Ministry of Culture, the Taiwan Public Television Service (PTS) broadcasted the opening and closing ceremonies of the event in 4K UHDTV using DVB-T with HEVC, which must be a world's first. The Universiade is an international multi-sport event, organized for university athletes by the International University Sports Federation (FISU). The name is a combination of the words "university" and "olympiad".



Signal testing for the special project began back in July in order to get ready for the broadcast of special 4K content commissioned by Ministry of Culture. The content included documentaries, performance arts, nature, and classic drama programs and was transmitted between the 8-12 August.

Taiwan selected DVB-T as the standard for digital TV broadcasting back in July 2001 and was the first country to use 6 MHz channels to launch an HD, DVB-T service using MPEG-4/H.264.

The experimental UHD broadcast utilized the following parameters over DVB-T:

Channel	26
Frequency	542-548 MHz 545MHz (central)
Bandwidth	6MHz
Modulation	8K 64QAM Non-Hierarchical
CR	2/3
GI	1/4
Payload	14.9 Mbps
Compression	Video codec: HEVC/H.265 Audio codec: HE-AAC
Resolution	2160p (3840x2160/59.94p)



網路招募



公共電視

活動辦法 我要報名 關於本次試播 常見問題

4K收視戶，發聲吧！

參與4K無線電視試播測試

填寫問卷即贈回饋好禮

我要報名

活動辦法

讚 65 分享

家中電視機可以收視4K超高畫質節目的觀眾朋友，請讓我們聽到您的聲音！
公視預定於8月14日至9月1日(00:00-02:00)，
利用CH26頻率進行全國DVB-T地面廣播網路4K超高畫質頻道工程訊號測試。
您將可透過收視【公視20 感謝有您】廿週年特別音樂會、以及自製超高畫質節目，體驗4K超高畫質的觀影品質。
只要您是數位無線電視收視，且家中4K電視機符合型號，趕快上網報名！

一、【招募期間】：2018年7月16日~8月8日17:00止

1. 數位無線電視收視戶且家中有符合型號的4K電視機者。

2. 符合本次測試之4K電視機型號，請參閱「常見問題」之「4K數位電視機的類型？」

上網完成報名公視4K超高畫質無線電視試播測試後，我們將依您的機型與收視條件，篩選出符合條件的受測者並個別通知。

業界合作

- 國內外各大廠也都提出可正常接收公視4K訊號的電視機相關型號及技術規格，供公視網站上公告。
- 超過250種電視機型可接收4K訊號

可正常接收4K/HEVC的內容之電視機一覽表

項次	廠牌	系列	適用機型	HDR		SDR	備註
				PQ	HLG		
		A1	KD-55/65/77A1	○	○	○	
		A8F	KD-55/65A8F	○	○	○	
		Z9D	KD-65/75/100Z9D	○	○	○	
		X90F	KD-55/65X9000F	○	○	○	
		X85F	KD-49/55/65/75/85X8500F	○	○	○	
		X83F	KD-60/70X8300F	×	×	○	
		X75F	KD-43/49/55/65X7500F	○	○	○	
		X70F	KD-43/49/55X7000F	○	○	○	
		X940E	KD-55/65/75/85X9400E	○	○	○	
		X9000E	KD-49/55/65/75/85X9000E	○	○	○	
		X8500E	KD-55/65/75/85X8500E	○	○	○	
		X800E	KD-49X8000E	×	×	○	
		X700E	KD-43/49/55X7000E	○	○	○	
		X9500E	KD-55/65/75/85X9500E	×	×	○	
		X9000E	KD-49/55/65/75/85X9000E	×	×	○	
		X8500E	KD-55/65/75/85X8500E	×	×	○	
		X7500E	KD-49/55/65/75/85X7500E	×	×	○	
		X7000E	KD-43/49/55X7000E	×	×	○	
		X9400C	KD-55/65/75/85X9400C	×	×	○	
		X9300C	KD-49/55/65/75/85X9300C	×	×	○	
		X8500D	KD-55/65/75/85X8500D	×	×	○	
		X7500D	KD-49/55/65/75/85X7500D	×	×	○	
		S (2018)	S75-9000 S55-65-700	○	○	○	
		J (2018)	J50/J65-700	○	○	○	
		E (2018)	E43/50/55-700	×	×	○	
		S (2017)	S75-9000 S55-65-700	○	○	○	
		J (2017)	J50/J65-700	○	○	○	
		MR (2016)	49MR700	○	×	○	
		SY (2016)	55/65SY700	○	×	○	
		IZ (2016)	50/55/65IZ7500	×	×	○	

7	Panasonic	EX (2017)	TH-43/49/55/65FX600W	○	4	大同	W8/E8/C8 (2018)	OLED	
			TH-49/55/65FX700W	○			UK65/UK63/UK75 (2018)	70UK6	
			TH-75FX770W	○				43/49/E	
			TH-39/55/65FX800W	○				SK7/SK8 (2018)	55/65S
			TH-49/55/65FX900W	○				A7/E7 (2018)	
			TH-55/65FX950W	○				UJ63 (2018)	
			TH-65FX1000W	○				UJ65 (2017)	49/55
			TH-50/58/65/75EX770W	○				UH61 (2016)	4K
			TH-43/49/55/65EX600W	○				UH650 (2016)	
			TH-49/55/65EX700W	○				UH61 (2016)	
			TH-55/65EX800W	○				UH650 (2016)	
			TH-65EX900W	○				OLEDB6/ (2017)	
			TH-75EX1000W	○				UH77 (2017)	
			TH-40/49/55DX650W	○				X10 (2017)	
			TH-58/65DX700W	○				W800	
TH-65DX800W	○		J2HDR						
TH-75DX900W	○		J1HDR						
TH-85DX1000W	○		KC2	HD-434/504/554KC2					
TH-43/49/55/65/75/85/95/100DX650W	○		UDF28	HD-43/50/55/60UDF28					
TH-43/49/55/65/75/85/95/100DX650W	○		UDF68	HD-43/49/55/60/65UDF68					
TH-43/49/55/65/75/85/95/100DX650W	○		UDF82	HD-50/55/65UDF82					
TH-43/49/55/65/75/85/95/100DX650W	○		UDF88	HD-43/50/55/78/100UDF88					

×: 不支援 △: 不確定是否支援 ○: 支援

各HDR標準的應用

- 目前市面上有HDR的電視，大部分是HDR10或PQ10標準。
 - UHD藍光播放機採用HDR10。
- 未來廣播電視信號應是採用HLG標準，目前2018上市的電視機型已大都有支援。





● 雙規HDR 10 ● webOS 3.5 Smart TV系統

IPS面板/內建WIFI 4KUHD解析度 HDMI*4/USB

◀ 上一個商品

下一個商品 ▶

★大材難★ LG 60型 4K UHD連網液晶電視60UJ658T

★4K IPS面板

★WebOS 3.5系統

★HDR 10

含VIP基安

★LG保固升級~全機二年保固

★3840x2160p 高畫質

★雙規HDR (HDR10/HLG)

★IPS 4K面板

- ▶ 俐落邊框設計
- ▶ webOS 3.5 Smart TV系統
- ▶ Smart Share 智慧分享功能
- ▶ 內建WiFi

LG 65型 Nano Cell™ SUPER UHD 4K 電視

\$129000

[那裡購買](#)

加入比較

[列印](#)

[分享](#)

特色

BLU身元保組類空

解析度

亮彩調光技術

廣色域技術

廣視角技術

真實動態更新率(Ture Motion)

10億7千萬色彩表現

技術規格

Edge(側元陣)

(UHD 4K)3840 x 2160

專業區域調光

奈米廣色域 DCI 90%

Yes

240 Hz

Yes

最新



LG 86型 SUPER UHD 4K 電視

86SJ957T

加入比較

[那裡購買](#)

\$369000

建議售價

最新



LG 65型 Nano Cell™ SUPER UHD 4K 電視

65SJ800T

加入比較

[那裡購買](#)

\$129000

建議售價

最新



LG 55型 Nano Cell™ SUPER UHD 4K 電視

55SJ800T

加入比較

[那裡購買](#)

\$64900

建議售價

影像技術

純黑色階技術

奈米黑階

高動態範圍 (HDR)

三規 Active HDR (Dolby vision / HDR10/ HLG)

亮度提升技術

Yes

HDMI

New 2.0b and 2.1 standards

- V 2.0 4K/60P
- V 2.0a 4K and HDR-10
- V 2.0b 4K, HDR-10 and
- V 2.1 4K, HDR-10 and



● HDMI 2.0b 主要規格特點

- 支持 HDR (High Dynamic Range) 高動態範圍視頻傳輸。
- 頻寬加大，從 10.2 Gbps (HDMI1.4) 增加到 18 Gbps。
- 畫質支援達 4K@60Hz，以及潛在支援 3D@4K。(HDMI1.4 是 4K@25/30Hz.)
- 達 1536 kHz 的音頻取樣率。
- 達 32 音頻通道。
- 更大廣角 21:9 的劇院級螢幕感受感。
- 向下相容之前 HDMI 版本的標準及功能。

● 具 PREMIUM HDMI 認證，即 HDMI 2.0b。



8K

b41p38K2k7z8 503m3rup4t/6

2018年12月
4K・8K
实用放送開始

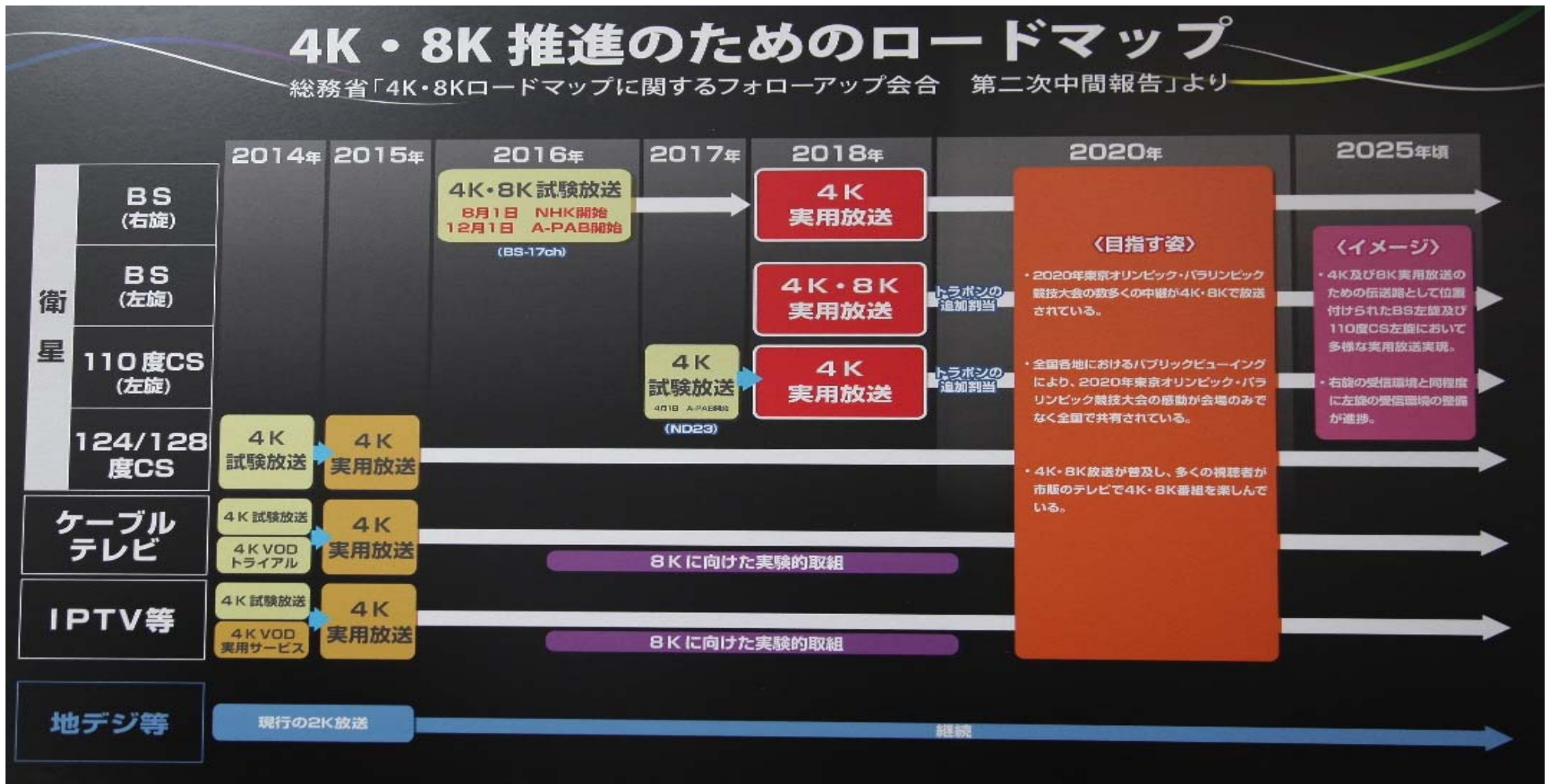
8K Broadcast Technology

SHC

日本8K發展與進程



日本4K/8K發展的時程



日本總務省的4K/8K放送計畫時程

- 在124/128度的CS衛星、CATV及IPTV雖已經在2014/2015年有所謂的4K實用放送，但對於8K的放送，看來可能要等到2020東京奧運時才可能有8K頻道。
- 衛星廣播，BS(右旋)Ch17在2016年8月開始才有4K/8K的試播，而110度CS(左旋)預計在2017年才有4K的試播；到2018年在BS(左旋)才有4K/8K的實用放送，而BS(右旋)與110度的CS(左旋)在2018年仍只維持為4K的節目播出。
- 地面波無線電視廣播一直維持2K/HD的訊號。

Sharp & Astrodesign



Sharp 8K 一體型攝錄放影機 8C-B60A

- 感光元件是3千3百萬像素的Super 35mm等效大尺寸CMOS。
- 專用SSD儲存器，攝影機內配有一個插槽，可採用2TB/4TB的記錄容量。
- 採用GV HQX編解碼器，8K 60p 4：2：2，10bits錄製規格



紀錄媒材



7680x2160/ 59.94P	紀錄媒材容 量	紀錄時間長 度
不壓縮	2TB SSD	10分鐘
GV HQX 1:6壓縮	2TB SSD	40分鐘

8K非線性剪輯系統



8K非線性剪辑系統

8K制作の現状

8Kカメラや8Kレコーダ、8K編集機が市場に出始め、8Kで制作したコンテンツを目にする機会が増えてきました。昨年の夏から8Kの試験放送が始まり、リオデジャネイロ五輪のパブリックビューも行われており8Kがより身近なものになってきました。



8Kカメラ

8Kカムコーダ



8Kレコーダ



8K編集機

8K撮影

8Kカメラと8Kレコーダは小型化され、スタジオ撮影やロケ撮影が8Kで行われるようになってきました。

ただし、

8Kノンリニア編集においては、8Kデータの容量が大きいこと、各種I/Fとメディアの転送レートに課題を残しており、ファイルの転送やレンダリングにまだまだ時間がかかります。

報道や情報番組では新鮮な話題を提供する必要があり、その編集時間に追われるシーンが多々あります。

そこで

8Kノンリニア編集

我々アストロデザインでも、8Kのファイルベースワークフローを構築しており、8K編集機のスペックが向上したおかげもあり、一昔前と比べると飛躍的に編集環境が向上しています。

8K線性編輯



8K SSD 錄影機

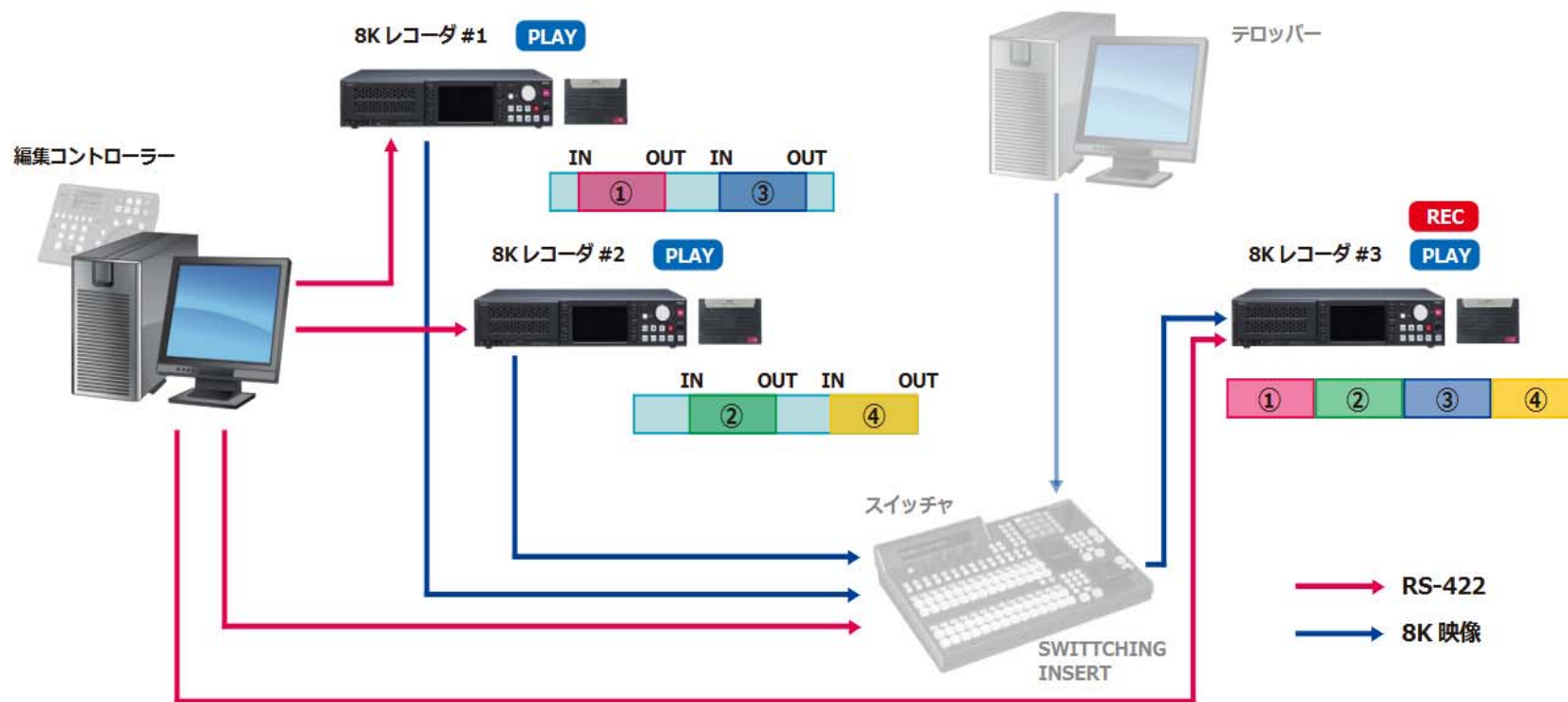


8K線性編集

8K リニア編集を提案します

レンダリング ⇒なし
データ転送 ⇒なし

機動かアップ



Panasonic AJ-ZS0580 8K 錄放影機



Sony 8K棚内攝影機系統 UHC-8300



Sony 8K棚内撮影機系統 UHC-8300

1.25型 3板式CMOS 8Kカメラシステム「UHC-8300」

SONY



New

1.25型 8K 3板式カメラ

UHC-8300

New

カメラコントロールユニット

UHCU-8300

2017年10月発売済

自社開発 1.25型 CMOSセンサー搭載



- ・ 8K(7,680×4,320) 解像度
- ・ 深い被写界深度
- ・ 最大120p撮影 速い動きも鮮明に
- ・ HDR/BT.2020広色域対応



HDC-4300と同等の筐体サイズを実現



UHC-8300

重量7kg



HDC-4300

重量5kg

8K for 4K

- ・ 8K映像から4K映像を切り出して運用が可能



重要參考資料



Study Group Report
High-Dynamic-Range
(HDR) Imaging Ecosystem



This SMPTE Study Group report is of work of SMPTE Technical Committee (TC) 10E SG on HDR Ecosystem which is comprised of 170 top international experts. The report summarizes an extensive discussion on the implementation of HDR in professional media workflows and addresses key questions that will arise for industry members as they move forward in taking advantage of HDR technology. The report also offers recommendations for further HDR standardization efforts by SMPTE and other organizations.

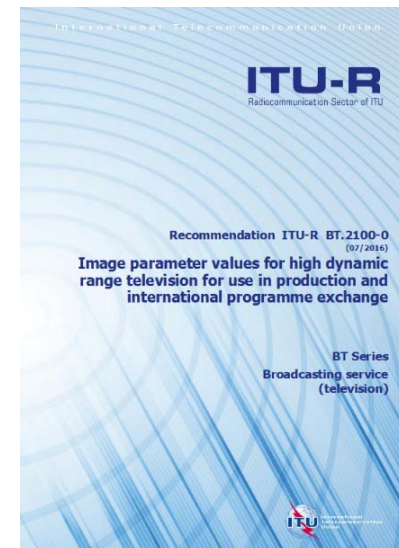
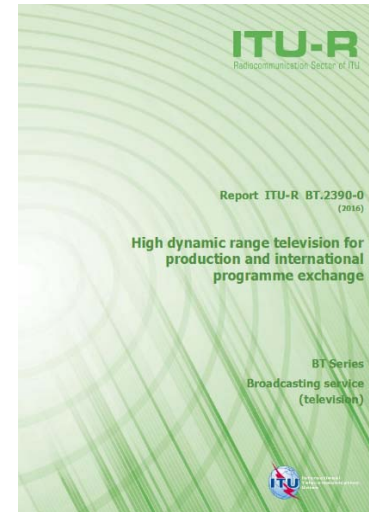
Copyright © 2016, Society of Motion Picture and Television Engineers, Inc. (SMPTE), 1195 Avenue of the Americas, New York, NY 10020-1098. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or by any information storage and retrieval system, without the prior written permission of the publisher.



Ultra HD Forum:
Phase A Guidelines

December 16, 2016
Revision: 1.2

Ultra HD Forum
8377 Fremont Blvd., Suite 117,
Fremont, CA 94538
UNITED STATES



ARIB STD-B67

ESSENTIAL PARAMETER VALUES
FOR THE EXTENDED IMAGE DYNAMIC
RANGE TELEVISION (EIDRTV) SYSTEM
FOR PROGRAMME PRODUCTION

ARIB STANDARD

ARIB STD-B67 Version 1.0

Version 1.0 July 3, 2015

Association of Radio Industries and Businesses

SMPTÉ ST 2094-40:2016

SMPTÉ STANDARD

Dynamic Metadata for Color
Volume Transform —
Application #4



Page 1 of 26 pages

Table of Contents	Page
Foreword	3
Intellectual Property	3
Introduction	3
1 Scope	4
2 Conformance Notation	4
3 Normative References	4
4 Terms and Definitions	5
4.1 actual display peak luminance	5
4.2 brightest pixel	5
4.3 input image measure	5
4.4 linearized maxRGB	5
4.5 linearized RGB	5
4.6 scene	5
4.7 solidified pixels	5
5 Application Identification	6
6 Extension to the Processing Window	6
6.1 Selection of Pixels for Processing	6
6.2 Center of Ellipse	7
6.3 Rotation Angle	7
6.4 Semi-Major Axis of the Internal Ellipse	7
6.5 Semi-Major Axis of the External Ellipse	7
6.6 Semi-Minor Axis of the External Ellipse	7
6.7 Overlay Process Option	7
7 Targeted System Display	7
7.1 Introduction	7
7.2 Targeted System Display Actual Peak Luminance (D LUT)	7

Copyright © 2016, the Society of Motion Picture and Television Engineers. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or by any information storage and retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

Approved
August 18, 2016

Q&A??

Thank you!!

網路資源

- <http://www.mysterybox.us/blog/2016/10/27/hdr-video-part-5-grading-mastering-and-delivering-hdr>
- https://www.itu.int/dms_pubrec/itu-r/rec/bt/R-REC-BT.2100-0-201607-I!!PDF-E.pdf
- <http://www.mediaandbroadcast.bt.com/wp-content/uploads/D2936-UHDTV-final.pdf>
- <https://ultrahdforum.org/wp-content/uploads/Ultra-HD-Forum-Guidelines-Phase-A-v1.5-final.pdf>
- <https://www.smpte.org/sites/default/files/Study%20Group%20On%20High-Dynamic-Range-HDR-Ecosystem.pdf>