

NCC-L107-001

超高解析度數位電視 技術規範草案 工作會議

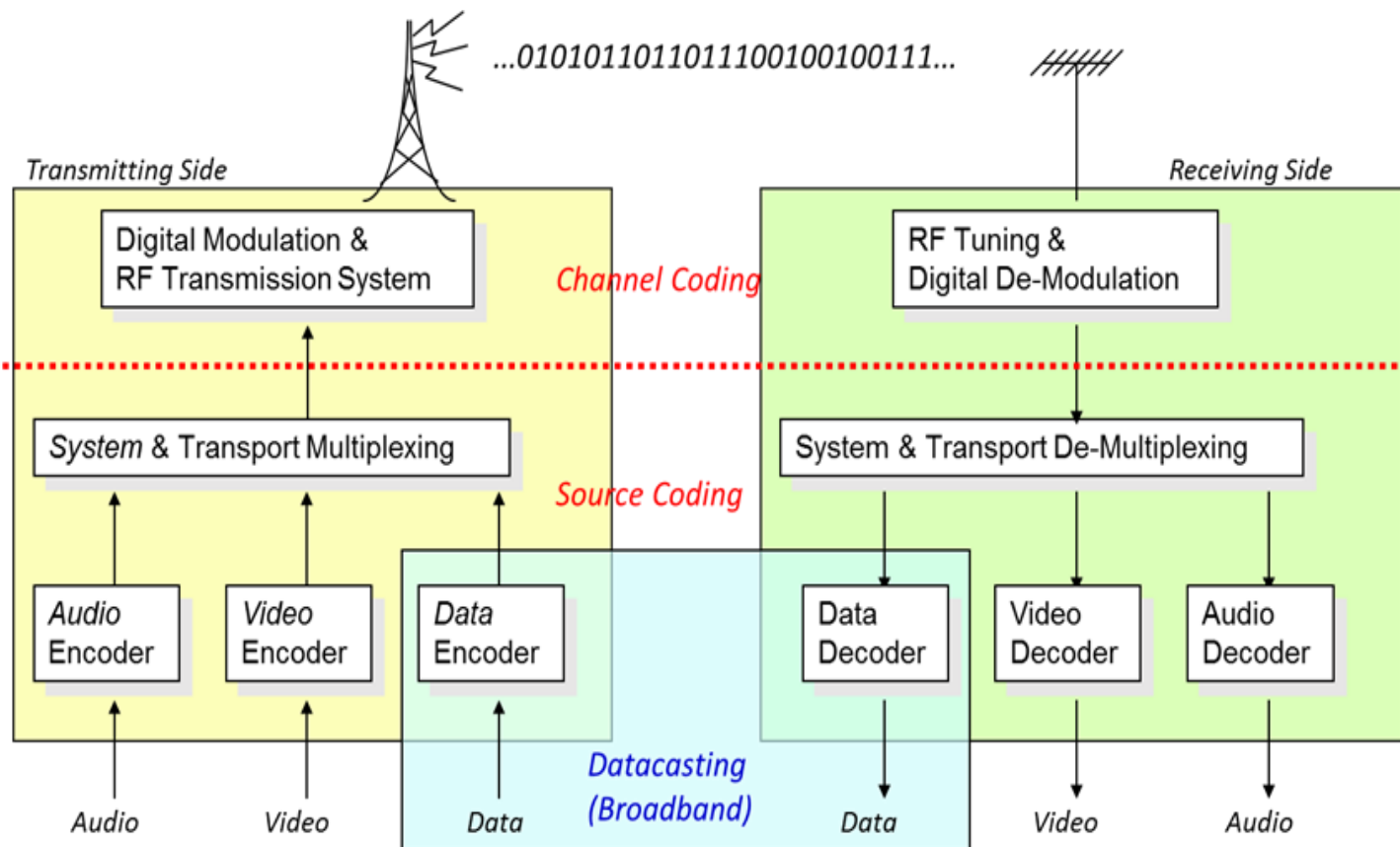
財團法人台灣經濟研究院 研究四所

107年9月28日 於台灣資通產業標準協會

數位電視技術草案訂定 與其他相關建議

數位電視技術概述與草案架構

運作機制



編碼規劃

訊道編碼(Channel Coding)

- 僅考慮無線傳播部分
- 三大規格並呈(DVB-T2、ATSC 3.0、ISDB-T2)

訊源編碼(Source Coding)

- 僅定義4K UHDTV及HDTV
- 頻道內容參數分為基本要求及自行選配

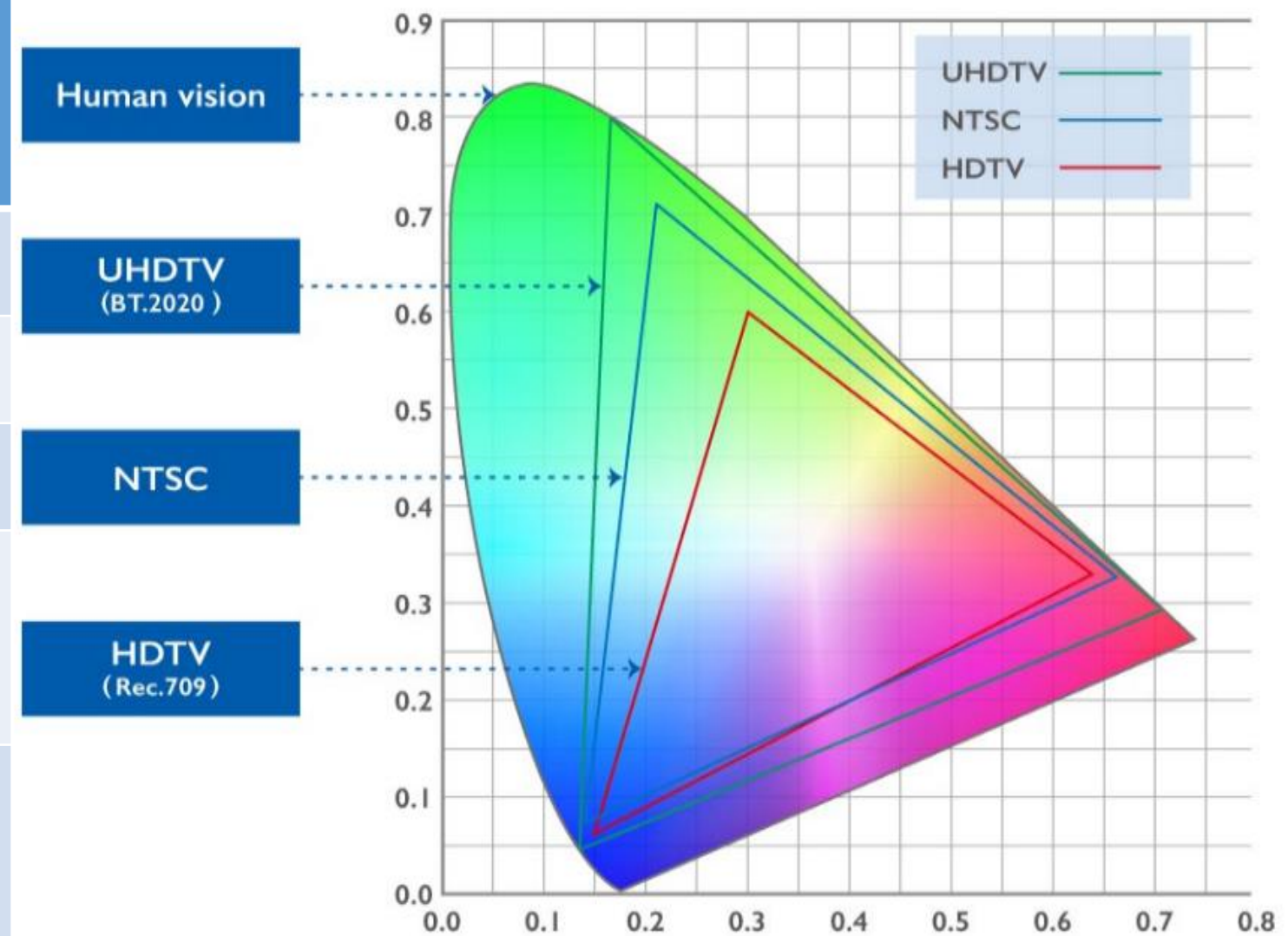
- 過去通傳會無線電視技術規範，僅就訊道編碼訂定量測參數標準
- 訊源編碼上建議採用BT. 2100 (ITU, 2018) 之最新標準

UHDTV技術標準製訂-畫面規格

參數	數值
圖像長寬比 (Image Container Shape)	16:9
像素數 (水平×垂直) (Container Pixel count Horizontal × Vertical)	7680 × 4320 3840 × 2160
採樣點陣 (Sampling lattice)	正交 (Orthogonal)
像素長寬比 (Pixel aspect ratio)	1:1 (方形像素)
像素尋址 (Pixel addressing)	每行的像素順序係由左至右 行的順序係由上至下
幀率 (Hz) (Frame frequency)	120, 120/1.001, 100, 60, 60/1.001, 50, 30, 30/1.001, 25, 24, 24/1.001
掃描模式 (Image Format)	逐行掃描 (Progressive)

UHDTV技術標準製訂-廣色域 (Wide Color Gamut)

色度座標 (Chromaticity coordinates)	X	Y
紅 (Red primary, R)	0.708	0.292
綠 (Green primary, G)	0.170	0.797
藍 (Blue primary, B)	0.131	0.046
參考白 (Reference white, D65)	0.3127	0.3290
配色函數 (Colour Matching Functions)	CIE 1931	



UHDTV技術標準製訂-HDR (High Dynamic Range)

參數	數值
環繞與周邊 (Surround and periphery)	Neutral grey at D65
環繞亮度 (Luminance of surround)	5 cd/m2
周邊亮度 (Luminance of periphery)	≤ 5 cd/m2
環境照明 (Ambient lighting)	Avoid light falling on the screen
觀看距離 (Viewing distance)	For 3 840 × 2 160 format: 1.6 to 3.2 picture heights For 7 680 × 4 320 format: 0.8 to 3.2 picture heights
顯示的峰值亮度 (Peak luminance of display)	≥ 1 000 cd/m2
顯示的最小峰值亮度 (Minimum luminance of display) (black level)	≤ 0.005 cd/m2



露出を背景にあわせた場合、被写体が黒つぶれ



従来 → HDR

露出を被写体にあわせた場合、背景が白飛び

※画像は効果を分かりやすく表現したイメージです。



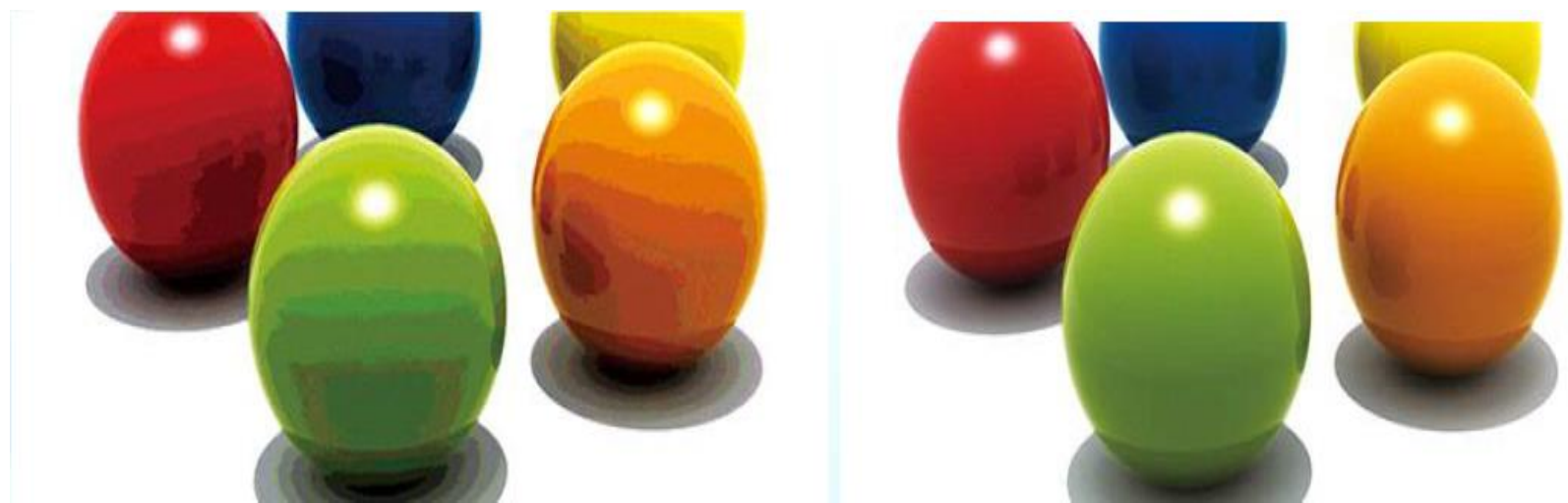
SDR
VS
HDR



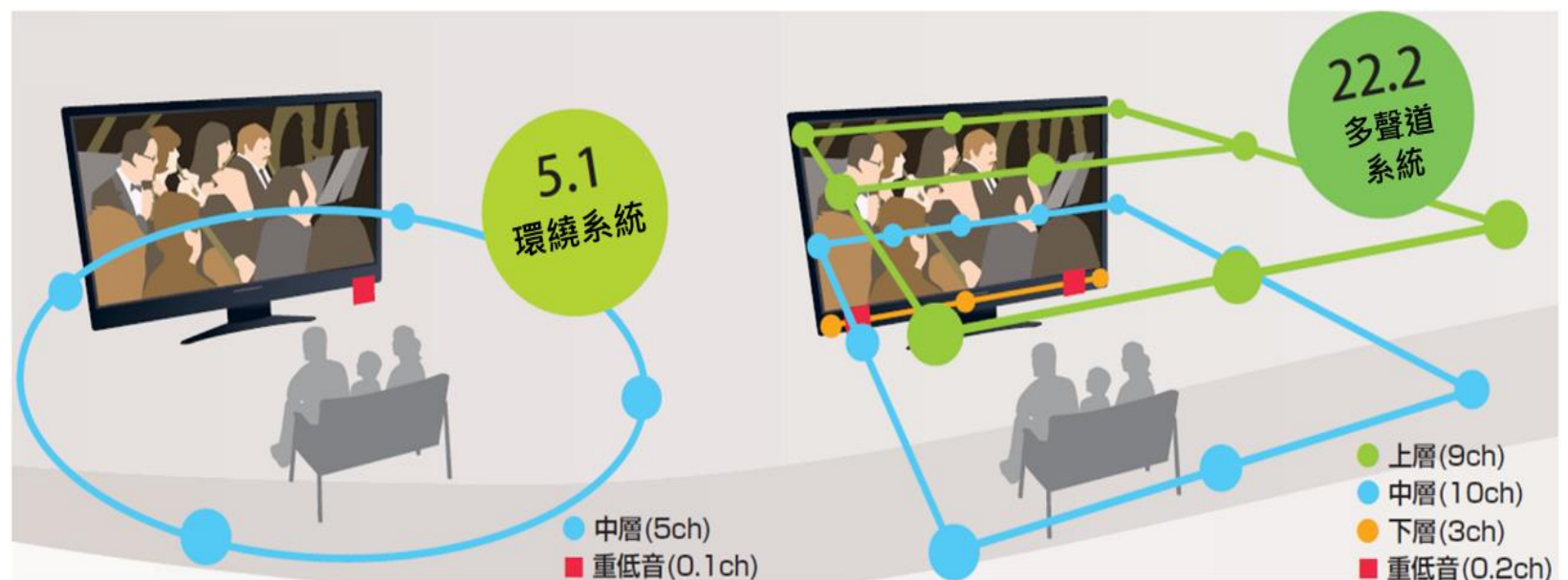
UHDTV技術標準製訂-色彩深度與3D音場

	4K	8K
色彩深度	10bit、12bit	10bit、12bit
3D音場	Stereo、5.1、7.2	5.1、7.2、22.2

色彩深度差異
(8bits vs 10bits)



4K及8K音響系統比較
(5.1 vs 22.2)



超高解析度數位電視技術規範草案修正

未來UHDTV將會與5G行動通訊作匯流整合，因此其傳送模式及內容格式都將不同於舊的電視訊號定義。為方便釐清規範之細節，本規範將數位無線電視分為訊源格式及訊道格式分別定義。

條文修正

- P.1：修改超高解析度電視名稱為超高定義電視或超高畫質電視。
（UHDTV具三類中文名稱，分別為超高解析度電視、超高定義電視或超高畫質電視，將與業者與通傳會協調並制定適當名稱）
- P.1：刪除標準畫質電視標準。（本草案以HDTV及UHDTV為主要規範目標，故刪除類比標準畫質電視（SDTV）相關之定義）
- P.2：新增UHDTV之下列定義：
 - 新增色彩深度定義。
 - 新增廣色域定義。下圖為廣色域色彩範圍說明。
 - 新增高動態範圍成像定義。
 - 新增3D音場使用標準。（由於UHDTV應用要求之系統參數並未定義於前版之技術規範中，故加入色彩深度、廣色域、高動態範圍、3D音場等定義，該參數係以ITU-R BT. 2100公布之數值作為參考）

超高解析度數位電視技術規範草案修正

條文修正

➤ P. 2：新增UHDTV適用壓縮及多工格式：

- 新增視訊壓縮標準壓縮標準。
- 新增音訊壓縮標準。
- 新增多工輸出格式。

(因應次世代UHDTV訊源編碼所採用之標準，主要有H. 264/MPEG 4、及H. 265/MPEG-H，至於多工器之規格，則採用MMT/MPEG-H Part1)

➤ P. 3：新增特高頻(Very High Frequency, VHF)定義。(根據2015年世界無線電通信大會(WRC-15)決議將470MHz以上頻譜移作5G通訊使用，美國FCC已率先實施獎勵頻譜拍賣，將無線電視頻段移轉回歸至VHF頻段。全球行動通訊產業協會(GSA)建議中程計劃應開放470MHz-694MHz等頻段，予行動通訊使用，故新增特高頻之定義，以備未來頻譜轉移之需)

➤ P. 3：新增TV White Space定義。(因應本案提出之階層式頻譜架構，除全國單頻網外，區域複頻網及小區域涵蓋皆存在涵蓋不滿之空白區域，故新增TV White Space定義，以備未來兼作行動寬頻使用)

➤ P. 3：修改發射站台名稱：

- 修改主發射站名稱為主塔(Main Tower)，新增主塔定義。
- 修改改善站名稱為副塔(Relay site)，新增副塔定義。
- 修改簡易改善站名稱為補隙站(Gap Filler)，新增補隙站定義。

(較符合中英文慣用名稱，需再向業者與通傳會確認)

✓ 議題討論：

1. UHDTV包含色彩深度、廣色域、高動態範圍及3D音場技術，並非僅於畫質解析度之進步，是否仍延續超高解析度電視之名。本研究建議更改以超高畫質電視或超高定義電視為名，於定義上較嚴謹。
2. 日規已啟動H. 266(Future Video Codec, FVC)視訊壓縮標準，我國是否將此標準列入使用。

超高解析度數位電視技術規範草案修正

條文修正

- P. 12：新增聯邦通信委員會之數位電視相關規範。（本草案之訊道編碼係以DVB-T2、ATSC 3.0、ISDB-T2三大標準並呈，故新增進階電視系統委員會與數位電視相關之規範）
- P. 12：新增一般社團法人電波產業會之數位電視相關規範。（本草案之訊道編碼係以DVB-T2、ATSC 3.0、ISDB-T2三大標準並呈，故新增一般社團法人電波產業會與數位電視相關之規範）

✓ 議題討論：

無線電視未來除針對家用電視機外，亦可能涵蓋行動裝置與車載移動裝置之市場，因此需整合多種訊號格式（Multi-Format）。在網路新興媒體與社群媒體的影響下，數位無線電視亦應考慮族群化與社區化之涵蓋模式，頻譜配置應採用階層式平台（Multi-Layer）模式。

- P. 13：新增VHF電視頻道表，包含VHF-LOW(Ch2~CH6)以及VHF-HIGH(CH7~CH13)。
- P. 13：新增DVB-T2、ATSC 3.0及ISDB-T2之調變參數。（發射台參數係為量測訊號發射之傳輸品質，參數項目參考DVB發布之Measurement guidelines for DVB systems標準文書，數值將依儀器商在國外實際量測之數值，作為參考依據）
- P. 13、15、16：發射台參數係為量測訊號發射之傳輸品質，參數項目參考DVB發布之Measurement guidelines for DVB systems標準文書，數值將依儀器商在國外實際量測之數值，作為參考依據。

✓ 議題討論：

使用頻寬(Used Bandwidth)是否放寬至5.9兆赫(MHz)。

超高解析度數位電視技術規範草案修正

條文修正

- P.17：新增VHF-high頻帶數位無線電視頻道之數位無線電視電臺HAAT值及相對應之ERP值。詳細之測試參數值於訪談時詢問。
（因應本案提出之移頻議題，故新增VHF-high頻帶數位無線電視頻道之數位無線電視電臺HAAT值及相對應之ERP值）

✓ 議題討論：（P.27同、鄰頻干擾預防參數）

1. 本研究並未列出DVB-T2之參數值，因參數值須由實測取得，但目前並沒有人做過相關之測試，故該參數值須詢問相關設備商或儀器商。
2. 至於ATSC 3.0及ISDB-T2之量測方式及參數值須向儀器商作確認。

報告完畢
敬請指教

