



# 推動超高畫質電視內容升級前瞻計畫

第一期

結案報告書

財團法人公共電視文化事業基金會

107 年 12 月

## 摘要

文化部捐助財團法人公共電視文化事業基金會辦理「推動超高畫質電視內容升級前瞻計畫第一期」總預算為 652,900 千元，其中資本門編列 150,000 千元、經常門編列 502,900 千元。在資本門方面規劃建置超高畫質電視示範製作中心，其細項計有「超高畫質攝影棚製播設備」、「超高畫質動畫製作系統」、「大容量儲存設備」、「傳輸網路及影音伺服器系統」等。在經常門方面則包括戲劇、綜合、兒少、紀錄片等超高畫質節目製作，創新應用服務與人才培育。

本期計畫除了製作完成各類節目共 162.5 小時，同時首度發展台灣原創 IP 孵育計畫，進行連續劇劇本孵育；國際委製、合製、自製之紀錄片（人文科技類、文化類、藝術類）持續製作中；旗艦戲劇《傀儡花》、《天橋上的魔術師》亦已著手拍攝製作。此外，也開始運用網路傳輸媒介，以即時互動的方式線上實況轉播 4K 電視節目《一呼百應》。

在各類型新媒體創新應用節目類型方面，則嘗試以 VR 影音製作應用於網路傳輸的模式，擴大節目觸達人口與年齡層，提升各類節目的長尾效應。如，改編自亞洲知名作家陳舜臣（1924-2015）之同名小說《憤怒的菩薩》時代劇，製作團隊便結合 WebVR 技術，活化《憤怒的菩薩》拍攝期間搭設的歷史場景，讓使用者可以 360 度的視角，體驗豐富且精緻的空間情境，了解本劇劇情與戲劇設定之歷史背景。

人才培育方面則致力培育專業的 4K 節目技術人才，另提供從拍攝到剪接、調光、合成等不同項目產製流程，培育種子人才，期望未來能向下扎根、擴大整體 4K 節目製作產出之水平。此外，本期亦規畫「UHD, HDR 製播暨節目交換格式」工作坊、「跨越界線：超高畫質發展與技術變革創新應用」國際研討會，提升台灣在 4K 節目內容及製作技術領域能見度。

綜觀本期計畫中已促成連續劇《你的孩子不是你的孩子》與國際平台 Netflix 合作露出，在付費機制的「公視+」OTT 網站上，亦累計逾 25,000 次點閱收視，成績不惡；而 4K 網路專區網頁瀏覽量（成長 46.68%）、影音累積觀看次數（成長 85.94%）、影音累積觀看時間（成長 81.35%）均有大幅成長；在超高畫質設備分享方面，於建置相關週邊設備之後，開放業界暨委製單位使用時數總計逾 6,329 小時（看片 251 小時、剪輯 3,340 小時、調光 1,838 小時、轉檔 900 小時；至十月底止），較原設定之 3,000 小時目標為高。

## 目錄

壹、政策背景與綜合說明 .....	1
一、計畫政策與背景 .....	1
二、計畫執行之結案項目與報告 .....	4
貳、推動超高畫質內容產業發展關計畫執行情形 .....	5
一、超高畫質電視示範製作中心建置 .....	5
二、超高畫質電視節目產製類型與時數 .....	15
三、創新應用服務項目執行進度說明 .....	22
四、人才培育與分享機制規劃 .....	41
(一) 人才培育規劃 .....	41
(二) 經驗分享 .....	42
(三) 國際研討會與工作坊 .....	46
(四) 4K 分享會規劃 .....	54
附錄(一)：4K 無線電視試播計畫結案報告 .....	84
第一部份 計畫執行摘要 .....	85
第二部分 計畫執行報告 .....	88
4K 超高畫質無線電視試播收視心得調查分析 .....	111
附錄(二)：台灣 IP 產業化與國際影音平臺合作報告 .....	128

# 壹、政策背景與綜合說明

## 一、計畫政策與背景

超高畫質技術儼然成為影視內容產業上的主力製作技術，歐美等國也開始進行超高畫質節目播送與傳輸技術的研究發展。

目前全球發展趨勢為由數位內容創新應用，驅動數位經濟發展。各國影視業者由 HD 發展至 4K/8K、透過大數據分析提供雲端與網路影音各式服務，數位內容產業儼然以為全球經濟轉型新引擎，而其中公共媒體多成為各國廣電發展領頭羊角色，引領升級製播環境，帶動業界發展。

106 年 9 月 26 日，行政院賴清德院長於立法院報告施政方針，將「文化臺灣」列為國家建設五大施政目標的首位，敘明文化是一個國家的靈魂，臺灣要厚植文化國力，展現自信，並強化從在地到國際的競爭力。要求各部會首長推動政策時，均應具備文化高度的思維，讓文化真正在社會深化扎根，建立臺灣主體性。為促進文創產業發展，政府已搭建金融界與影視音界的交流媒合平臺，有計畫地向海外拓展；並與地方政府及產業協力，規劃國際級影視製作中心，透過打造文化實驗室，以文化創新科技及文化實驗為主軸，為青年及新興產業的創作、展演及交易提供服務平臺。

因應全球數位經濟發展翻轉產業格局的趨勢，科技創新和文化創意為推動世界新經濟向前邁進的雙軸心，4K 超高畫質內容與技術成為全球影視音發展的主流與趨勢。本前瞻計畫由文化內容的核心價值出發，扎根在地文化，帶動國內影視產業進入 4K 超高畫質內容創新應用，製作多元且具市場性的作品，振興臺灣電視影劇環境，發展臺灣 IP，以內容驅動數位經濟促進產業轉型升級，全面提升臺灣內容力，並向國際

展示臺灣文化科技的創造力，進而建構有利數位創新的國家競爭力。

本期計畫總預算 652,900 千元，其中設備資本門 150,000 千元；業務經常門 502,900 千元。資本門經費運用於：建置超高畫質電視示範製作中心、製作超高畫質節目與新媒體創新應用規劃，此舉將由建置超高畫質電視示範製作中心出發形成硬體基底，分享業界共同使用。經常門預算則用於人才培育、創新應用服務，並積極提供創作資源沃土，以創新應用為主軸規劃戲劇節目，垂直連結影視產業上中下游產業鏈與向外連結動畫特效相關產業，以形成跨業別之行動合作與產業綜效，確實帶領內容產業進行共同升級之前瞻性轉型，形成影視生態系統。

公視所執行之「推動超高畫質電視內容升級前瞻計畫」分三期、四年(106-109 年)執行，預計達成目標如下：

- (一) 資源導入民間，提升國內內容產製競爭力
- (二) 培植獨立製片，建立臺灣品牌
- (三) 重建時代場景，還原歷史紀錄
- (四) 建置超高畫質設備，強化使用效益
- (五) 集合業界群力，建立影視生態系統

延續 105 年、106 年「超高畫質電視示範製作中心與創新應用計畫」之建置內容，超高畫質電視示範製作中心於本期計畫新建超高畫質攝影棚、建置大容量儲存設備、傳輸網路及影音伺服器系統及 4K 影音資料庫檢索分享系統，擴充製作設備、動畫製作與高速傳輸系統，以提供全面的超高畫質節目內容製作，並將 4K 成果分享各界。

創新應用計畫則分為兩部分，第一部份「超高畫質節目製作」，投入大量預算進行超高畫質戲劇、紀錄片、兒少節目與綜合類節目之開發與製作。此外，規劃發展台灣原創 IP 孵育計畫，進行連續劇劇本孵育，

建立戲劇產業扎根發展的基礎工程，與獨立影視製作業者合製發展、並肩作戰的戰略，製作出具有國際競爭力及台灣文化涵量的電視劇。

第二部分「創新應用服務」，在網路數據化時代，國際數位影音平台業者將大數據導入影視製作流程已逐漸成為趨勢。從影視製作籌拍到播出後的行銷各階段，大數據都扮演著重要的角色。本期計畫進行各類型新媒體創新應用與開發不同節目類型的 VR 影音製作流程，以及在網路上的應用模式，藉此擴大各節目的觸達人口與年齡層，透過網際網路同時擁抱大眾與小市場的支持者，從而提升各節目的長尾效應。

人才培育方面，本期計畫致力培育專門、專精的 4K 節目技術人才，且經由培育完成之專業技術人才為導師，完成傳承給業界後進為主要目的。另提供從拍攝到剪接、調光、合成等不同項目產製流程，讓更多人參與，培育種子人才，期望未來能向下扎根、擴大整體 4K 節目製作產出之水平。除此之外，亦規畫「UHD, HDR 製播暨節目交換格式」工作坊、「跨越界線：超高畫質發展與技術變革創新應用」國際研討會（分兩天、三場次舉行）以提升台灣在 4K 節目內容及製作技術領域上能與國際先進國家並駕齊驅。

## 二、計畫執行之結案項目與報告

依 107 前瞻第一期企劃書，本期應提交結案項目與報告計有：

號次	結案項目與報告	數量
1	「超高畫質電視示範製作中心」項目之設備採購標案驗收結案證明	1 份
2	超高畫質節目製作，如綜合節目、兒少節目或創新應用之標準作業流程(SOP)	2 份
3	超高畫質戲劇節目製作執行報告，及 14 個小時節目驗收單等	1 份
4	超高畫質戲劇節目製作前置執行報告。	1 份
5	超高畫質綜合類節目製作執行報告，及 115 個小時節目驗收單等	1 份
6	超高畫質兒少類節目製作執行報告，及 8.5 個小時節目驗收單等	1 份
7	超高畫質兒少類節目製作前置執行報告。	1 份
8	超高畫質紀錄片製作前置報告，含國際合製、自製、委製等。	1 份
9	戲劇孵育計畫工作報告。	1 份
10	「創新應用服務」項目執行報告，含大數據應用、新媒體應用、戲劇 WebVR 應用等。	1 份
11	「超高畫質產業專業人才培訓」項目執行報告，含專業技術教育訓練、經驗分享課程、工作坊或國際研討會等。	1 份
12	計畫結案報告書	1 份

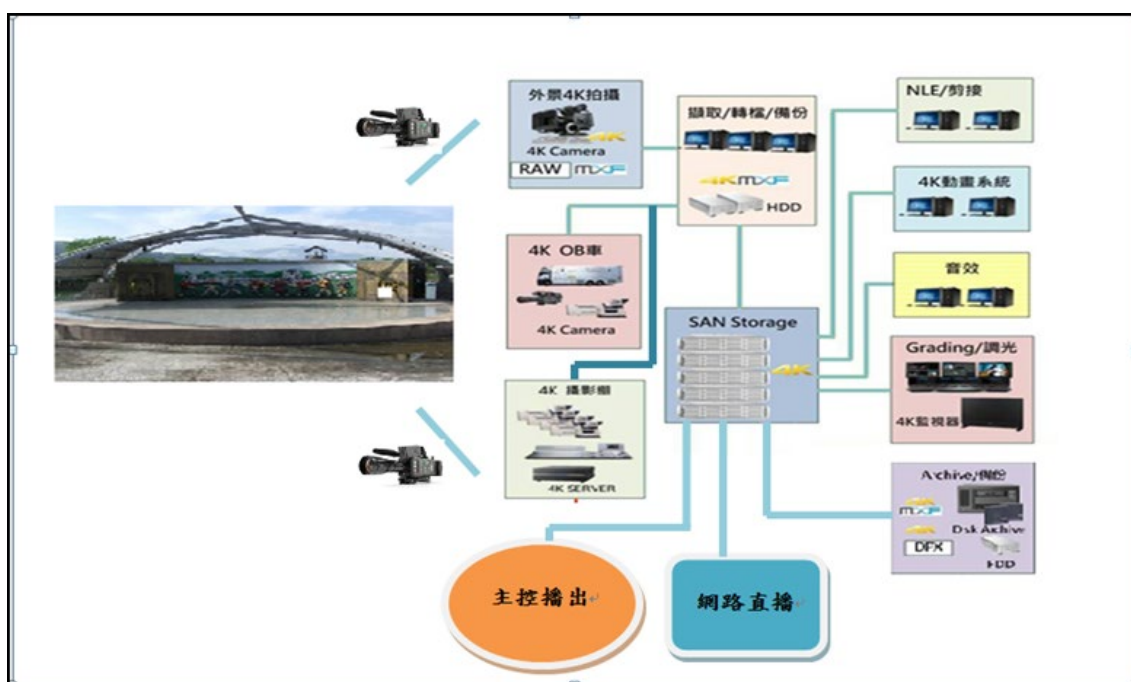


## 貳、推動超高畫質內容產業發展關計畫執行情形

### 一、超高畫質電視示範製作中心建置

超高畫質電視示範製作中心為延續 105 年、106 年《超高畫質電視示範製作中心與創新應用計畫》之建置內容，於 107 年規劃建置「超高畫質攝影棚」、「高容量儲存設備」、「傳輸網路及影音伺服器系統」及「4K 影音資料庫檢索分享系統」，擴充製作設備、動畫製作與高速傳輸系統，提供全面的超高畫質節目內容製作，並將 4K 成果分享各界。

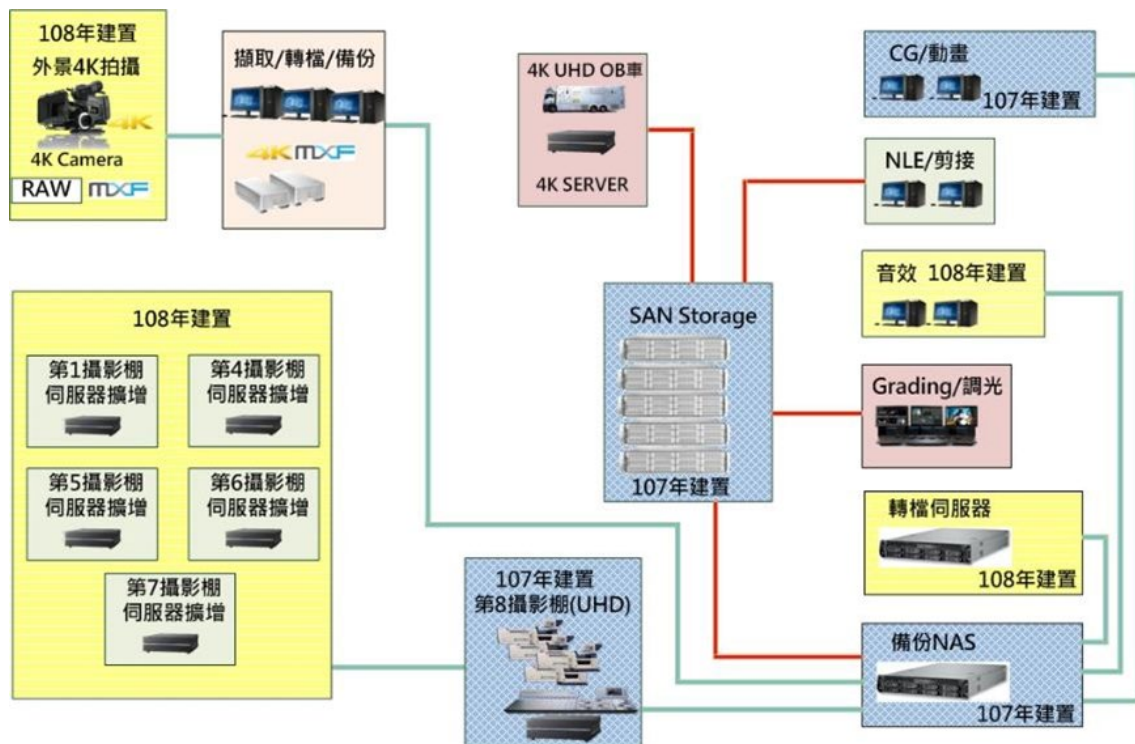
4K 超高畫質攝影棚節目製作流程圖



此舉突破過去單點式內容補助方式，先期建立完善硬體設備，再經由提供創作資源沃土，以創新應用為主軸規劃戲劇節目，垂直連結影視產業上中下游產業鏈與向外連結動畫特效相關產業，形成跨業別行動合作與產業綜效，帶領內容產業進行共同升級、轉型，形成良善、優質的影視生態系統。

「推動超高畫質電視內容升級前瞻計畫」共為三期，超高畫質電視示範製作中心之建置計畫於「105年超高畫質電視示範製作中心與創新應用計畫」及「106年超高畫質電視示範製作中心與創新應用計畫」持續進行，並於107、108兩年度完成超高畫質電視示範製作中心建置工程。

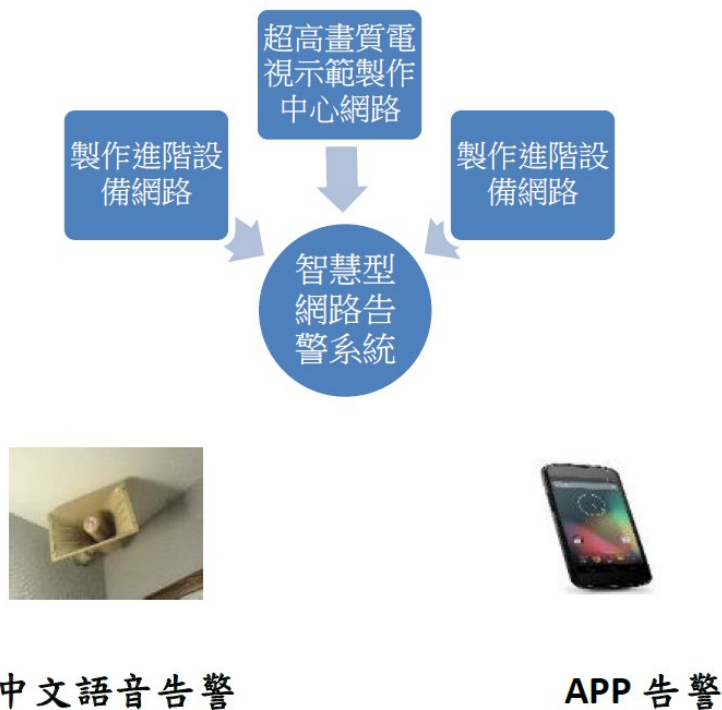
107-108年建置架構如下圖：



107-108年超高畫質電視示範製作中心建置規畫圖

此外，為完善既有基礎設施在告警、資安日誌分析方面的不足。本計畫於第一期建置完成「智慧型網路告警系統」與「系統日誌蒐集分析系統」。其中：

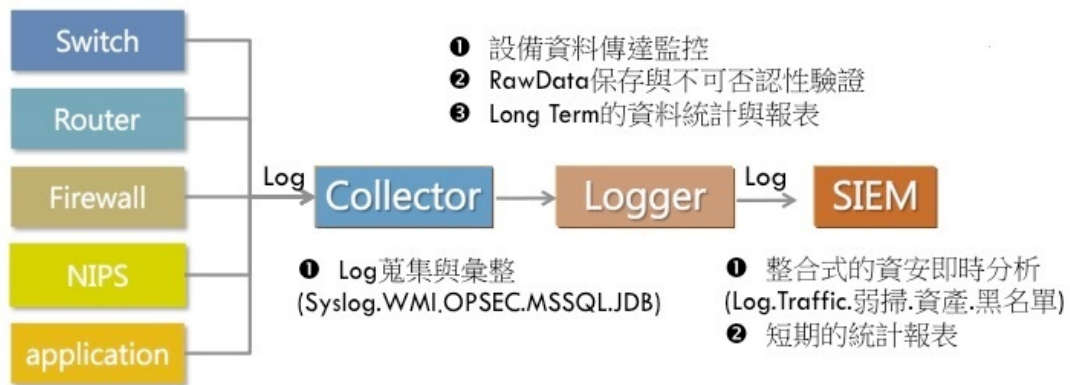
「智慧型網路告警系統」改善傳統單一聲音告警機制，可由中文語音自動告知故障，也改善傳統告警系統無法與智慧型裝置結合之弱點，化被動為主動（以 APP 主動通知），第一線值班人員可立即獲知問題所在、直接處置，減少查找時間。



智慧型網路告警系統示意圖

「系統化日誌蒐集分析系統」可針對作業系統、應用系統和資料庫中，抑或是網路設備（如 router、switch）、入侵偵測系統、防火牆、防毒系統等所產生的 Log 資料，留下各項運作記錄，並可於偵測發覺異常狀況或疑似攻擊行為時加以反制。為避免系統遭入侵後，駭客將日誌紀錄刪除（避免攻擊行動曝光或遭追捕），「系統日誌蒐集分析系統」可有效保障日誌資料的完整性，更提供了稽核軌跡，讓稽核人員能透過對於 Log 的查驗，來確認內部控制是否符合法規要求。

計畫第一期建置日誌管理收集系統及日誌管理分析系統除著重在 Log 蒐集、分析、儲存與查詢，以解決運作問題或法規稽核的要求，亦同時著重在從 Log 中進行即時關聯性分析，以識別出可能的資安威脅攻擊、發出警示，進入資安事件處理流程。



日誌管理收集及分析系統示意圖

公共電視於 107 年度前瞻計畫中，也已建置傳輸網路及影音伺服器系統，詳述如下：

#### 建置新式傳輸網路

由於播出 4K 節目所使用的壓縮格式不同且壓縮比也較 HD 高，因此，對傳輸系統的穩定性要求更為嚴格。為使傳輸網路更穩定，提升系統可靠度，將採取三個面向建置本島及外島的訊號傳輸系統。

目前公視現有的數位傳輸中繼系統分為二個子系統，分別為衛星中繼系統及微波系統。其中宜蘭、花蓮、台東、澎湖及金門站因技術或經費的問題僅有衛星中繼系統，其餘站台均具有二種傳輸系統互為備份。因此規劃建置新式傳輸網路，說明如下：

#### 採用新的 DS-3 傳送設備(微波網路)

早期微波系統中所使用的 ATM SW'ER 系統因系統功能及穩定度等問題，目前已有更新一代技術所取代而提升效能，因應 4K 的高壓縮碼率的傳輸，因此以新一代傳輸系統設備，使得保持本會西部傳輸鏈路信號維持在良好的品質及穩定的狀態。

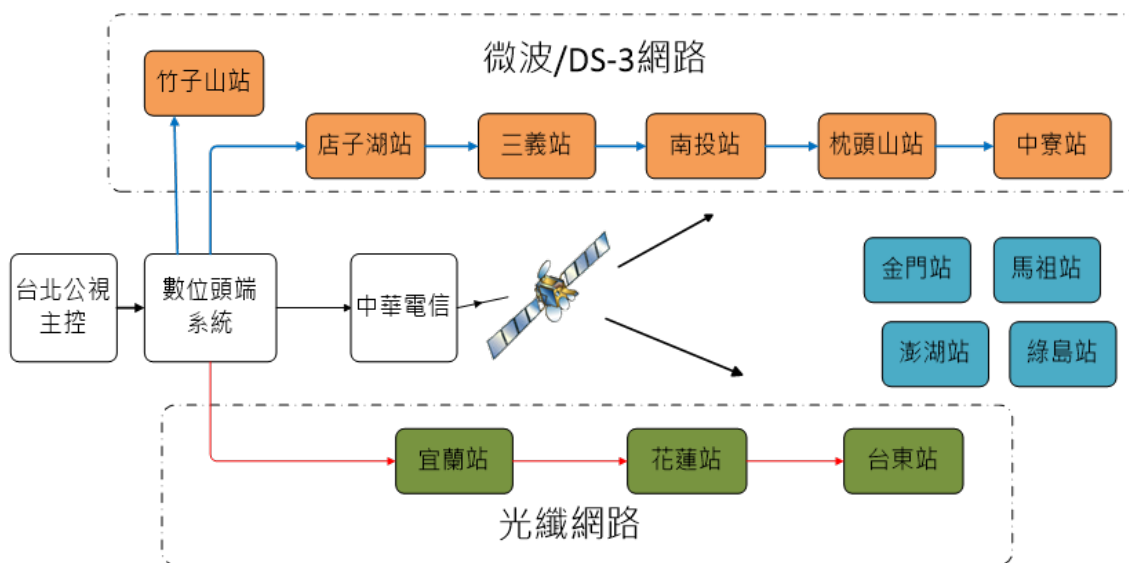
#### 強化現有衛星接收系統，增加系統穩定性(衛星網路)

由於衛星接收系統受到天候的影響很大再加上本會系統使用 12G

的頻帶造成系統容易受到雨衰的影響，因此需要以新的周邊的相關設施系統使穩定性提升。

目前受限公視東部並無微波傳輸鏈路的關係，因此公視東部三站的傳輸迄今只能採用衛星中繼的方式，因此會因天候的干擾而造成訊號不穩定。現今由於科技的進步，利用網路(internet)傳送資料的技術已逐漸發展成熟。此次公視擬建置一套利用網路(internet)傳送資料的單頻網(SFN)中繼網路作先期測試並與衛星系統互為備份，若測試成功將有望大幅降低傳輸成本。

因傳輸網路是以全國各地轉播站(含離島)的整體規畫建置，考量建置時程及預算等相關因素，整體傳輸網路規畫係以 107 及 108 年度分二期建置完成。



傳輸網路建置示意圖

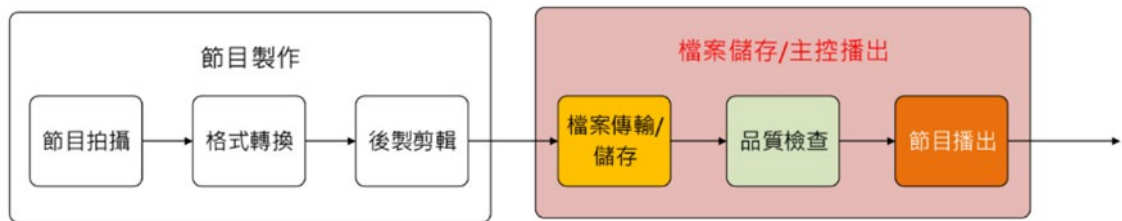
### 影音伺服器及周邊系統

影音伺服器為主控自動播出系統的核心，將儲存於磁碟陣列的節目檔案依排表的順序進行試播，作為訊號的來源。

4K 超高畫質的影音檔案相當於 4 倍於 1080P 的高畫質影音的資料



量，因此對於主控播出的形態需要進行實地研究與測試，主要是針對一整個 4K 超高畫質節目檔案的轉換格式、檔案儲存/搬移、資料傳輸、品質審驗到節目播出等等整個作業流程都是一個很大的考驗。



超高畫質影音播放流程示意圖

在影音檢索系統的發展進程方面，過往數位片庫考量媒體資產資料庫的應用，主要是規劃以 Metadata 為主的資料庫架構，區分數位內容詮釋以及主題內容詮釋。將與數位內容格式相關的資料定義成數位內容詮釋，而主題內容詮釋則根據主題需求來組織數位內容。也就是說，主題詮釋沒有必要與數位內容詮釋保持一對一的關係，舉例來說，數項新聞事件可以共用某新聞片段，而某項新聞事件也可以具有多個新聞片段，也就是說，一個主題內容詮釋可以整合多個數位內容詮釋，多個主題內容詮釋也可以共用某項數位內容詮釋，產生多對多的對應關係。

隨著片庫資產增加，以往主要以人工輸入 Metadata 的模式也面臨了考驗。例如主題內容之詮釋可能會有其他重要參考訊息遺漏。因此藉由圖像識別和深度學習之模式，來輔助可能不足之處，增加內容被查詢到的機會與活化既有的數位資產。

過去在圖像識別的領域中，物件檢測需要耗費大量的時間。不過，現今的物件檢測自從開始利用 GPU 的運算能力後，便大幅降低運算時間。同時，深度學習網路同時也因為開始有 GPU 的協助而成為這塊領域的主要研究工具。

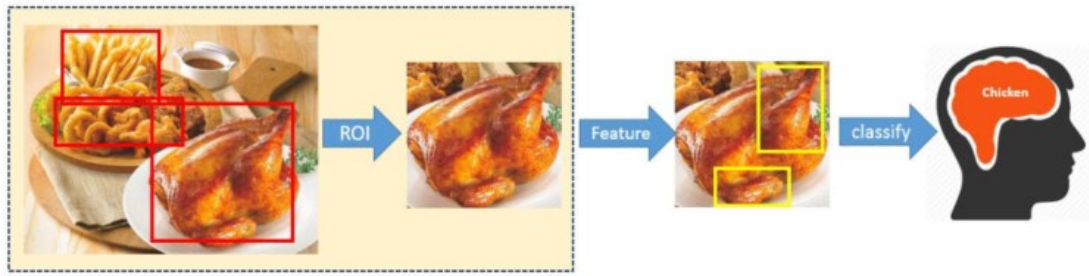
實驗性 4K 影像檢索平台便是基於 Convolutional Neural

Networks(CNN)與 MPEG CDVS(Compact Descriptors for Visual Search)兩者技術，採用 CNN 的分類功能，嘗試將 Faster R-CNN 的分類與 MPEG CDVS 圖片相似度比對作一個結合後，試圖藉由這樣的組合來檢索出影片裡感興趣的物件。近年來，以圖搜圖的技術已經廣泛地應用在我們的日常生活中。由於以圖識圖日漸成熟運作，自然而然，使用者不再滿足於僅僅用圖片搜索的功能，因此進階到影片的檢索功能便應運而生。

本計畫使用本會拍攝之 4K 影片作為資料庫，建構一個可以檢索影片的系統。實驗性 4K 影像檢索平台可以提供使用者以圖片或是關鍵字搜尋的方式，快速尋找到使用者感興趣的相關事物，在哪一部影片裏或是哪一部影片的特定時間點。

本計畫預計利用教導機器學習的方式，辨識影片中之物體。在機器的視覺領域裡，區域選擇通常是幫助機器找出物體的第一步。這樣的基本運作原理，要找出框選的物體這個過程便是異常複雜繁瑣，且目前機器在某些時候表現出來的效果不見得超越人眼的辨識。而這個找出感興趣物品的功能卻是機器邁向人工智慧時，不可或缺的一塊重要拼圖，這個功能稱之為「物體檢測」。如何讓機器能更快速正確地檢測出目標並加以正確的識別出物品的種類，便是目前相關研究人員所致力的目標。

在圖像識別的領域中，目標檢測(Object detection)主要是找出圖像中的物體並分辨出物體的種類。傳統目標檢測的基本過程除了上述的區域選擇，還有特徵擷取(feature extraction)及物體分類(classify)等步驟。



透過實驗性 4K 影像檢索平台，系統得以自動化將 4K 影像分類整理，儲存到網路服務器中，使用者可以採用傳統搜尋關鍵字模式或以圖搜圖之方式，快速地搜尋到所需影片，而不必花時間瀏覽整個巨大的資料庫，並且能夠容易下載或分享其影片內容。

實驗性 4K 影像檢索平台預計完成以下功能：

神經網路提供至少(含)20 個以上類別，相關介面及原始碼，其他系統可溝通使用

建立索引資料庫，內容至少包含本會已完成之 4K 節目內容 10 小時的影片

資料庫搜尋回應所需時間在 10 秒

資料庫搜尋回傳之結果包含 TimeCode

實驗性 4K 影像檢索平台運用深度學習及 MPEG-7 CDVS 影像比對技術，建立實驗性 4K 影像檢索平台。提供以下兩項服務：

1. 輸入：將現有 4K 影片輸入資料庫中。
2. 搜尋：供使用者線上即時搜尋包含特定關鍵字的影片。

實驗性 4K 影像檢索平台於開發測試時，遭遇的困難與解決方法說明如下：

遭遇困難 1:

如果系統內沒有標籤或者是相關語意的對應，檢索系統無法經由



關鍵字的輸入來完成搜尋物件的動作。

因應對策 1:

用關鍵字來搜尋物件，必須先轉成系統能夠識別且處理的圖片，藉助圖片的辨識與比對，才可以完成關鍵字的檢索。

遭遇困難 2:

關鍵字在轉換成圖片後，因為利用 Google 搜尋功能，所以當 Google 搜尋圖片傳回誤判的圖片時也會影響到系統的搜索正確性，關鍵字轉換成圖片後會有不相似的圖片摻雜其中是一個無法避免的情況。

因應對策 2:

搜尋圖片回覆給使用者進行近一步的篩選，可以有效提升結果的準確度。

遭遇困難 3:

搜尋圖片與被搜尋圖片的角度不同的時候或是具有形變很大的物體，這些都可能造成搜尋效果不佳，因此搜尋圖片裡面的物件角度與形變都會影響準確度。

因應對策 3:

以靠增加與被搜尋物件相似度高的搜尋圖片數量，以提升準確率。

遭遇困難 4:

MPEG CDVS 在圖片不相似的時候，在排序上會有誤判的可能性，所以 MPEG CDVS 的評分制度衡量標準在檢索系統中尚有不足之處。

因應對策 4:

系統比對單一搜尋圖片時，會保留排名前 N%的圖片(N 可以調整)。對於多個不同的搜尋圖片進行比對時，建立一個投票機制來處理不同

的搜尋圖片所得到的綜合結果，做為篩選的基準。透過兩種篩選方式可以減少 MPEG CDVS 在圖片不相似的時候，在排序上會有誤判的可能性。

完整之「實驗性 4K 影像檢索平台」報告詳如附件，請詳參。

## 二、超高畫質電視節目產製類型與時數

### (一)產製節目類型與時數

超高畫質節目製作需要長時間的作業時程，預計部分節目將以跨期計畫執行之方式，於前瞻第一期計畫進行前置作業，於後第二、三期計畫產出節目。

本期前瞻計畫除以自然語發音節目時數共列 160 小時，更以前瞻性思維進行戲劇孵育計畫，進行不限題材的戲劇孵育計畫，先發展劇本，再製作節目，展開戲劇產業扎根發展的基礎工程，本期計畫實際產出之節目時數與進行前置作業之時數列表如下。

編號	案名	時數	備註
	戲劇類		
2.1.1	天橋上的魔術師	0.0	107-109 年製作，109 年完成 11 小時
2.1.2	傀儡花	0.0	107-109 年製作，109 年完成 11 小時
2.1.3	我們與惡的距離	11.0	107 年 11 月結案
2.1.4	優良劇本連續劇	0.0	107-108 年製作，108 年完成 13 小時
2.1.5	公視新創電影 PTS ORIGINALS-類型	6.0	107 年 11 月結案
2.1.6	台灣人氣漫畫或遊戲 IP 改編 4K 動畫影集	0.0	107-109 年製作，109 年完成 4 小時
2.1.7	青少年連續劇	0.0	107-108 年製作，108 年完成 6.5 時
2.1.8	戲劇孵育計畫	0.0	107 年計畫徵 10 部，實際徵進 6 部
	綜合類		
2.2.1	一呼百應	52.0	107 年 11 月結案

2.2.2	新創棚內節目	36.0	107年11月結案
2.2.3	實境外景節目	16.0	107年11月結案
2.2.4	科普動畫節目	0.0	107-109年製作，109年完成2.5小時
2.2.5	音樂特別節目	2.0	107年11月結案
2.2.6	棚內音樂節目	19.5	107年11月結案
	兒少類		
2.3.1	兒少外景節目	0.0	107-108年製作，108年完成13小時
2.3.2	兒少科技節目	4.0	107年11月結案
2.3.3	熊星人和地球人	6.5	107年11月結案
2.3.4	水果冰淇淋動畫	0.0	107-108年製作，108年完成1.3小時
	創新應用服務類		
3	青春發言人	6.5	107年11月結案
	新聞專題類		
4.1	前進真實的北韓	0.5	已完成製播
4.2	海廢藝術	1	已完成製播
4.3	山林盜伐	1	已完成製播
4.4	圍城之水	0.5	已完成製播
	總計	162.5	

註：依企劃書所載，戲劇孵育計畫本期徵求10部，惟實際徵案及孵育成功之部數將依評審結果與最終完成整體孵育階段之劇本數而定。

前瞻計畫第一期計畫中，公共電視著重於創新節目應用，提升臺灣原生文化內容力，規畫面向擴及戲劇節目、創新型態互動益智節目、兒童及青少年節目，以及類型節目；在策略上，則著手規畫「以影像敘述台灣歷史」、「進行IP開發與戲劇孵育」、「打造4K節目台灣品牌」。其實績與進度如下：

## 1. 以影像敘述台灣歷史

(1) 《天橋上的魔術師》以 1961-1992 年台北中華商場為歷史背景，結合歷史與現代，凝聚跨世代情感。本節目預計於 109 年製作完成 10 集+1（每集 60 分鐘；另加 60 分鐘幕後紀實 1 集）。第一期計畫完成史料研究、拍攝計畫、主要場景搭設計畫、美術道具服裝陳設製作計畫、第一至十集劇本及拍攝大綱等前置作業。

(2) 《傀儡花》則藉由想像和推理，加入虛構人物，串連了幾個看似孤立的歷史事件，傳達台灣為多族群、多元文化的社會，各族群間應互相尊重，各自發展，才能並存共榮。

本節目預計於 109 年製作完成 10 集+1（每集 60 分鐘；另加 60 分鐘幕後紀實 1 集）。第一期計畫完成公告與確認得標廠商，並完成歷史顧問諮詢意見、第一至十集劇本及拍攝大綱、主場景、美術場景與服裝之規畫等前置作業。

(3) 另現正製作與台灣百年時代人物與事件相關之兩超高畫質紀錄片：《不羈—歷史時刻 行動巨人》與《團隊：形塑台灣近代史的這群人！》，望能藉由好看而動人的影像作品，讓台灣的歷史，透過故事的方式深植一般民眾的心，進而對台灣產生愛與認同。

## 2. 進行 IP 開發與戲劇孵育

公共電視於前瞻計畫中進行 IP 開發計畫，從「公開徵求之戲劇孵育計畫」、「文學出版品改編連續劇諮詢會議」等方向進行。

戲劇孵育計畫，將徵求製作團隊（包含製作人、編劇及導演），提出 13-20 集連續劇企劃案，入選後，以一年的時間由公視陪同共同孵化劇本，不再是編劇獨自創作，期待能撰寫出具市場性及拍攝可行性的劇本及企畫案，藉由本計畫建立戲劇產業扎根發展的基礎工程，創作出具有國際市場競爭力及台灣文化涵量的優質電視劇。

文學出版品改編連續劇諮詢會議則擬邀請專業戲劇製作人、文學家、書評人等專業人士擔任諮詢委員，請每位委員推薦適合改編為連續劇之著作，體裁、類型不限，以為連續劇拍攝之參考。

### (1) 優良劇本連續劇

本案將「電視節目劇本創作獎」得獎作品拍成戲劇作品，藉由公開徵求有潛力的製作團隊，與優良劇本作品結合，將有助於提昇電視戲劇節目的品質，改善編劇的勞動條件。本節目預計於 108 年製作完成 13 集（每集 60 分鐘）。本期計畫完成公告與確認得標廠商，並完成前置作業、拍攝與樣帶審查。

### (2) 戲劇孵育計畫

藉由本計畫建立戲劇產業扎根發展的基礎工程，創作出具有國際市場競爭力及台灣文化涵量的優質電視劇。

然而，公共電視為非商業電視台，在政府補助、企業捐贈之外，私人投資者投入公視製作資金，甚難回收；在經費與能量極為有限的情況下，若能在版權籌碼上調整，積極釋出利多與投資者分潤，應可吸引私人資金挹注，公視資金亦可靈活運用投資產業。

本計畫持續開發 IP，發展原創劇本和戲劇企畫案；分階段投入資金，廣泛徵求不同集數規格戲劇類型、以長時間滋養好劇本及企畫案。本期計畫已徵求六部企畫案，惟實際孵育成功之部數仍將尊重評審結果與最終完成整體孵育階段之劇本數而定；預計於 108 年完成本期孵育之劇本。

## 3. 打造 4K 節目台灣品牌

公共電視以「戲劇」、「綜合類節目」、「兒少類節目」、「紀錄片」、「動畫」、「VR 或 AR 應用」等多元類型打造台灣獨特品牌的 4K

節目，積極進軍國際市場。

### (1) 我們與惡的距離

《我們與惡的距離》內容從一件隨機殺人案件，刻劃受害者、加害者、媒體、律師、精障者幾個家庭與職業面向的故事。

該劇藉由大數據分析，協助編劇蒐集資料，瞭解隨機殺人事件中引起各界關注的焦點，提升劇本的質量與厚度。此舉結合創意與科技的應用，屬國內的創新嘗試，並於前瞻第一期計畫結案，共製作完成 10+1 集（本劇每集 60 分鐘；另加 60 分鐘幕後紀實）。

### (2) 公視新創電影 PTS ORIGINALS

「類型電影」因其已深入人心的影像特質和敘事，廣受大眾觀眾喜愛，因此容易打破文化和語言藩籬，接軌國際影視平台。「公視新創電影 PTS Originals」意圖引領類型戲劇新浪潮，鼓勵戲劇創作者更具國際共通語言的戲劇創作，並借重類型劇，連結當下戲劇產業的創作力、想像力、邏輯性。

公視新創電影積極規劃與媒合電視與電影人才的跨界合作，開發獨特的主題企劃，並開放合製模式、提高製作資金，提升 4K 電視電影的質感與水準，增加台灣影視作品在國際 4K 市場的參與和能見度。第一期計畫製作 4 集類型電影（每集 90 分鐘）。

### (3) 人氣漫畫或遊戲 IP 改編 4K 動畫影集

以知名圖像 IP 為故事原型，尋獲影視音產業蘊含豐富的文化輸出穿透力，帶動出版、動漫、遊戲等不同產業間龐大的內容經濟商機，合力創建 4K 電視動畫影集，活化動畫產業與提升動畫技術，以提升國內影視音作品內容質量及規模，趨近國際動畫趨勢。本期計畫完成前置研究。

#### (4) 青少年連續劇

此案以 4K 技術開創出全面升級的青少年優質電視劇，以半小時單元連續劇的形式，完成最貼近台灣當下青少年的真實生命經驗和故事，避免依循常見的校園劇既定公式，改以大膽突破更多題材限制，而能聚焦創作出與青少年面對各種徬徨不解的優質戲劇。

本節目預計於 108 年製作完成 13 集（每集 30 分鐘）。第一期計畫已確認得標廠商，並完成前置作業與 13 集劇本驗收。

#### 4. 超高畫質紀錄片規畫

公共電視一向深度投入精緻高規格紀錄片製作，內容多元且能適時注入國際視野，包含地理風景、生態環保、科普科技、文化藝術、社會弱勢等全人類關心的永續議題；除此之外，更強調與國際接軌合作。

在前瞻計畫中，公共電視採取自製、委製公開徵案以及合製等方式多管道展開，規畫人文科技、藝術與永續環境等主軸。而無論採何種方式、以何種主題拍攝，都期待能以台灣原創主體優先的角度出發，同時參照國際紀錄片規格的模式，尋找富有社會相關性、跨世代普世價值的主題，並在田調與攝製的前期階段，發掘最具代表性的人物故事，具體呈現所要探討的人類共通的議題。

##### (1) 永續類國際合製紀錄片：

本期同時進行 2 項專案紀錄片《青青留鳥》、《來自深海的信息》前置與實際製作階段。紀錄片業已完成前置研究與企畫案審查；評審委員咸認內容深度與視野符合前瞻計畫永續類國際紀錄片精神。

##### (2) 委製紀錄片：

本類紀錄片盼能涵蓋各類科學領域與討論，例如：醫學、農業、生物科技、環境變遷、能源轉型、適當科技、綠色經濟、風險社會與



治理等議題；可聚焦單一主題或跨領域媒合鏈結，以系列或主題規畫與剖析，深度探討科技領域與傳統產業結合精進的研究成果，以及科技的反思與代價，以呈現以人為本，連結年輕世代現實處境，激發對未來的想像。本期徵案結果為，人文科技類：《2029》；文化類：《看不見的台灣》；藝術類：《世界新天目》，三案均完成企畫案審查，並著手田野調查及相關研究後進入拍攝階段。

### 三、創新應用服務項目執行進度說明

為提供觀眾收視超高畫質影音內容與持續不斷的影音服務，公視將 VOD 影音加值平台與原有的公視影音網、「公視+7」平台整合，建立單一影音入口網站「公視+」OTT 影音平台，同步支援電腦、平板與手機等裝置瀏覽，更會整合現有的會員系統，進行社群經營。

OTT 影音流量預計每個月量約 80T~100T，但尚未包含 4K 等特殊的直播串流活動需求，因此，預期 4K 影音流量分析將成為業界未來推動 4K 影音串流的重要指標，本計畫依據更符合未來營運的需求提高內容傳遞網路 (Content Delivery Network, 簡稱 CDN) 流量，以因應包含 4K 節目播放、360 環景影像播放之需求。

#### 4K 數位收視分析

第一期前瞻計畫所提出之收視服務創新應用數位收視調查 **4K 數位收視分析報告**，是以 4K 網站(4k.pts.org.tw)搭配「公視+」OTT 影音平台內 4K 影音觀看數字資料進行分析，了解 2017 年 8 月 4K 網站推出後，加上 4K 影音於「公視+」平台陸續上架後的流量觀察，進而了解觀眾在網路上收視 4K 影音的觀影行為。以下謹就**執行內容及目標、4K 影音流量分析、遭遇困難與因應對策**作闡述。

「公視+」影音平台目前已上架 1,600 小時之影音內容，其中更包含了 4K 影音及短版戲劇或綜藝節目，還有公視回看 7 天的影音服務等內容。要觀賞本平台之影音都必須加入會員，目前已經累積了 202,451 名會員，希望能藉由本平台觀測出會員觀看 4K 超高畫質影音的行為模式。

##### (一) 執行內容及目標

利用「公視+」後台影音統計數據及 4K 網站之 GA(Google Analytics) 網路流量數據交叉比對，查詢影片最受歡迎的類型、各影片點擊狀況，

並觀察 4K 網站的年齡層分布及男女比例等，此外也著重於觀看載具的分析，因為 4K 影音內容更適合於大螢幕觀看。

此外，針對 4K 影音點擊數的部分，將每個月進行影音瀏覽量比較，並以 4K 推出後半年維基礎，預計至 2018 年年底時，能增加 5% 的影音點擊數。

公視基金會於 106 年底完成了「公視 4K」網站，開始推廣公視 4K 超高畫質相關影音內容，除了透過網站讓用戶更了解 4K 相關技術及公視於 4K 影音製作的努力外，更將公視 4K 網站與「公視+」OTT 影音平台互相串連，整合影音平台，讓用戶可以隨選觀看 4K 超高畫質影片，目前已上架近百支超高畫質影音，共計逾 100 小時。

## (二) 4K 影音流量分析

### 1. 戲劇類型節目仍是 OTT 影音平台的重點，4K 戲劇節目表現優異

「公視+」影音平台與國內各 OTT 影音業者在經營方向上不盡相同，「公視+」是以 4K 影音及紀錄片為本平台重點。在「公視+」上目前已上架約 20 多部 4K 超高畫質節目，其中包含戲劇、紀錄片或是綜藝型短影音等。影音點擊狀況如下，(依影音點擊次數排名前 20 名)，其中戲劇節目佔據前 8 名，可見戲劇仍是普遍觀眾較容易接近的類型。

排名	節目名稱	總計	平均觀看時間	觀看百分比
1	奇蹟的女兒 ep1	14,157	15 分 32 秒	28%
2	奇蹟的女兒 ep2	11,264	20 分 57 秒	38%
3	憤怒的菩薩 ep1	9,620	20 分 52 秒	41%
4	奇蹟的女兒 ep3	9,233	26 分 40 秒	31%
5	奇蹟的女兒 ep4	8,457	22 分 52 秒	41%
6	林投記	7,474	25 分 42 秒	30%
7	你的孩子不是你的孩子 媽媽的遙控器 ep1	6,639	24 分 49 秒	25%

8	憤怒的菩薩 ep2	5,936	25 分 12 秒	53%
9	改變世界的符號 ep1	5,355	17 分 40 秒	37%
10	築地市場的一天	5,237	21 分 0 秒	43%
11	乒乓	5,017	30 分 55 秒	31%
12	你的孩子不是你的孩子 貓的孩子 ep2	4,488	27 分 20 秒	28%
13	你的孩子不是你的孩子 茉莉的最後一天 ep3	4,252	30 分 21 秒	33%
14	電影配樂大師：漢斯季默音樂會	4,192	11 分 19 秒	19%
15	看見摩洛哥	3,513	20 分 14 秒	26%
16	你的孩子不是你的孩子 必須過動 ep5	3,364	36 分 59 秒	39%
17	改變世界的符號 ep2	3,187	21 分 50 秒	45%
18	你的孩子不是你的孩子 孔雀 ep4	2,805	39 分 48 秒	42%
19	憤怒的菩薩 ep3	2,768	26 分 40 秒	33%
20	葛飾北齋	2,352	13 分 42 秒	28%

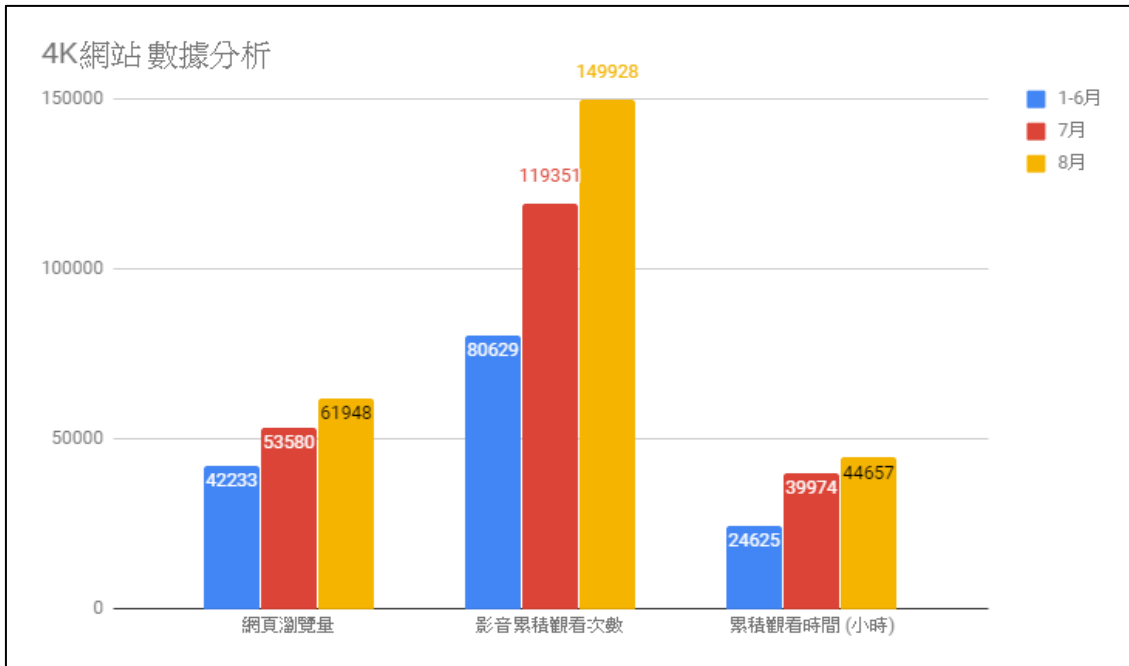
## 2. 若從 4K 網站影音成長比例來看

網頁瀏覽量的部分 7、8 月較 1~6 月成長 46.68%

影音累積觀看次數成長 85.94%。

累積觀看時間成長 81.35%。

(如下圖)



### 3. 付費戲劇節目表現亮眼

2018 年「公視+」也嘗試推出付費內容《你的孩子不是你的孩子》共 5 個單元的戲劇性節目，只要付 99 元，即可同步追戲，觀看 2 個月。在公視整體行銷規畫下，包括各種媒體的曝光，加上嘗試以不同形式的新媒體內容加值，推出 2D 橫向卷軸懸疑概念遊戲《孩子 KIDZ》，讓整體成績亮眼。

但不同其他網路平台，「公視+」的紀錄片也是觀眾群所喜愛的分類之一，如《改變世界的符號》、《築地市場的一天》、《看見摩洛哥》等也擠進前 10 名。

#### 「公視+」《你的孩子不是你的孩子》收視及購買狀況

「公視+」自 107 年 7 月 7 日推出付費觀看服務，以下為該節目之收視狀況：

節目名稱	網頁瀏覽次數	影片播放次數
媽媽的遙控器	101,303	6,639

貓的孩子	31,367	4,488
茉莉的最後一天	28,452	4,252
孔雀	17,965	2,805
必須過動	15,285	3,364

目前總交易筆數共：2139 筆。

總交易金額達新台幣 271,231 元。

#### 4. 4K 網站瀏覽率觀察

##### \* 觀看影音熱門時段

從觀看時段分佈圖來看，一天中最多人觀看「公視+」的時間集中在晚間 7 點至晚間 12 點，其次為中午 12 點至下午 6 點，而週四和週五下午上班時間及周間上午上班時間，網友在「公視+」上觀看數較少，而週末鎖定「公視+」的民眾則較多，周六及周日晚間 8 點~9 點則是表現最佳的時間。

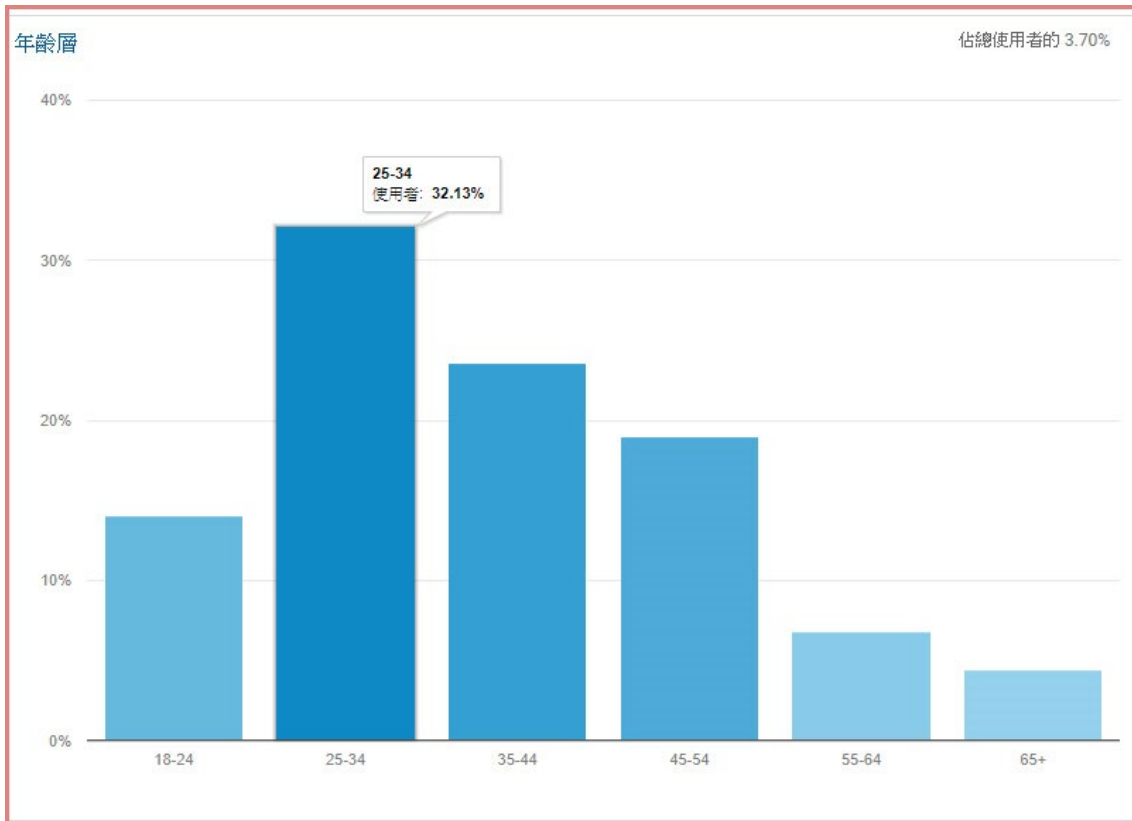
由此看出，觀看 4K 影音的民眾，有可能仍是以上班族族群最多，且觀看行為類似電視頻道，集中在下班後的休息時間，且超過晚間 12 點後就較少人觀看。



(2018 4K 網站觀看時段分佈)

**\* 年齡層分佈(25~54 為主)**

從年齡層來看，2018 年 4K 網站的觀看年齡層，仍是以 25 歲~34 歲者為最多，約佔 32.13%。其次為 35 歲~44 歲，與「公視+」網站有極大不同之處在於 45~54 歲比例也佔 19%，遠高於 18~24 歲年齡層。由數據可見年紀較長者，對於影音畫質的追求高於 24 歲以下的觀眾群，也可能因為年輕族群較常使用手機載具觀看影音，相對之下超高畫質在手機上，因網路速度，也因為載具介面太小，無法完美呈現所產生的狀況，未來可以多加觀察。

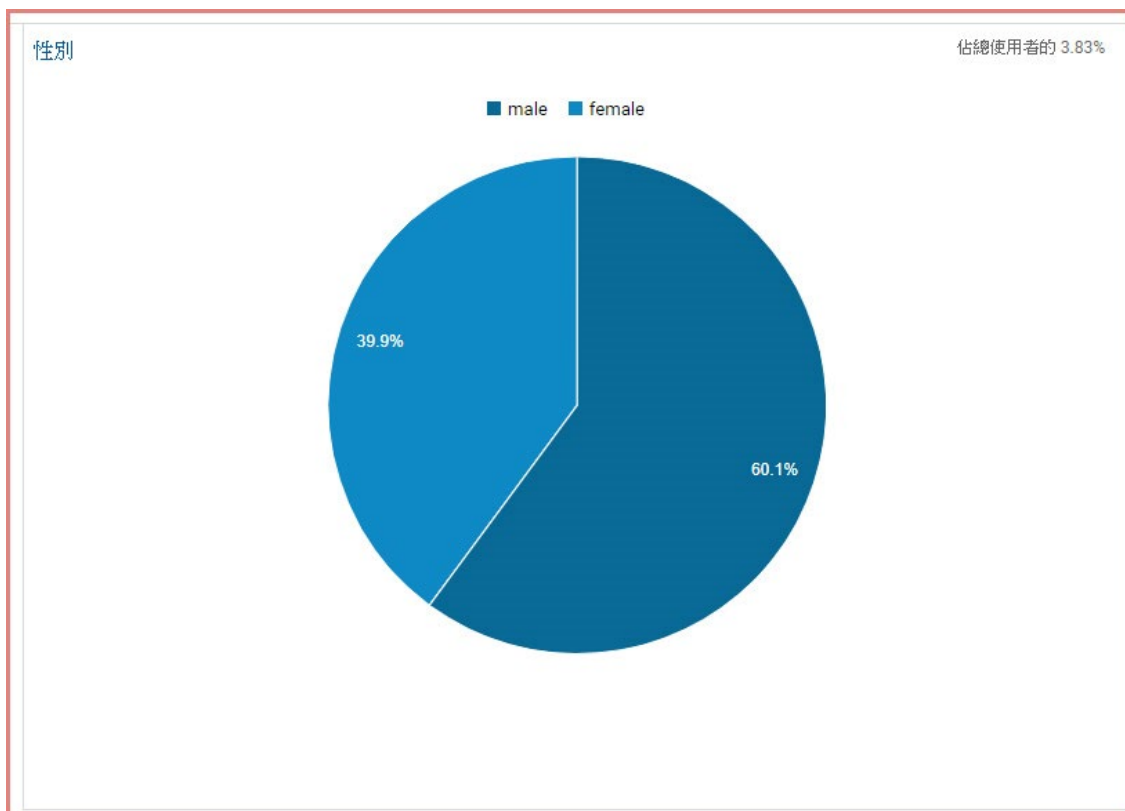


(2018 4K 年齡層分佈)

**\* 男性觀眾遠高於女性觀眾**

從男女比例來看，4K 網站的觀眾群，2018 年男女比例為 60.1% 比 39.9%。男性遠高於女性。目前「公視 4K」網站除了將 4K 影音導入「公視+」OTT 影音平台外，其實也包含了公視 4K 經營方向、過程及技術說明等。這也反映在公視 4K 網站流量上，和男性較專注高科技產品的趨勢是相同的。





### \* 觀看裝置數據

從觀看裝置的數據來看，清楚顯示出 4K 的觀眾，喜好用較大螢幕進行觀看，故使用桌機關看的比例遠高與行動手機或平板電腦。以下為載具觀看 4K 相關比例

裝置類別	比例
桌機	67.82%
手機	23.49%
平板	8.81%

### (三) 遭遇困難與因應對策

由於 4K 影音拍攝需要時間，產量目前仍嫌不足，若無持續新內容加入，4K 網站流量較難有穩定的成長。但從「公視+」的流量數據來看，發現從 4K 網站導入者卻也穩定成長，可見若有好的 4K 影音內容，是

可以維持 4K 網站的熱度，並增加「公視+」的點閱數。

此外 4K 流量是經營 4K 影音網站所需要注意的重點之一。目前以公視壓縮技術的影音來看，若以觀看一部 1 小時的 4K 影音，使用者就會花掉公視 200 元台幣的費用。若該影音有 1,000 人觀看，CDN 流量費用就高達 200,000 元。

下圖為 AWS 目前的 CDN 價目表

On-demand Pricing								
Regional Data Transfer Out to Internet (per GB)								
Per Month	United States & Canada	Europe	South Africa & Middle East	Japan	Australia	Singapore, South Korea, Taiwan, Hong Kong, & Philippines	India	South America
First 10TB	\$0.085	\$0.085	\$0.110	\$0.114	\$0.114	\$0.140	\$0.170	\$0.250
Next 40TB	\$0.080	\$0.080	\$0.105	\$0.089	\$0.098	\$0.135	\$0.130	\$0.200
Next 100TB	\$0.060	\$0.060	\$0.090	\$0.086	\$0.094	\$0.120	\$0.110	\$0.180
Next 350TB	\$0.040	\$0.040	\$0.080	\$0.084	\$0.092	\$0.100	\$0.100	\$0.160
Next 524TB	\$0.030	\$0.030	\$0.060	\$0.080	\$0.090	\$0.080	\$0.100	\$0.140
Next 4PB	\$0.025	\$0.025	\$0.050	\$0.070	\$0.085	\$0.070	\$0.100	\$0.130
Over 5PB	\$0.020	\$0.020	\$0.040	\$0.060	\$0.080	\$0.060	\$0.100	\$0.125

這也是為何 Netflix(網飛)近來不斷傳出針對使用者觀看 4K 影片將會有不同的定價策略。

針對流量與價格的平衡點，目前公視也在積極研究更好的影片壓縮方式，希望能夠讓 4K 影音有更好的影音流量，CDN 的費用則可以更節省。這也將是 2019 年 4k 影音經營的重點方向之一。

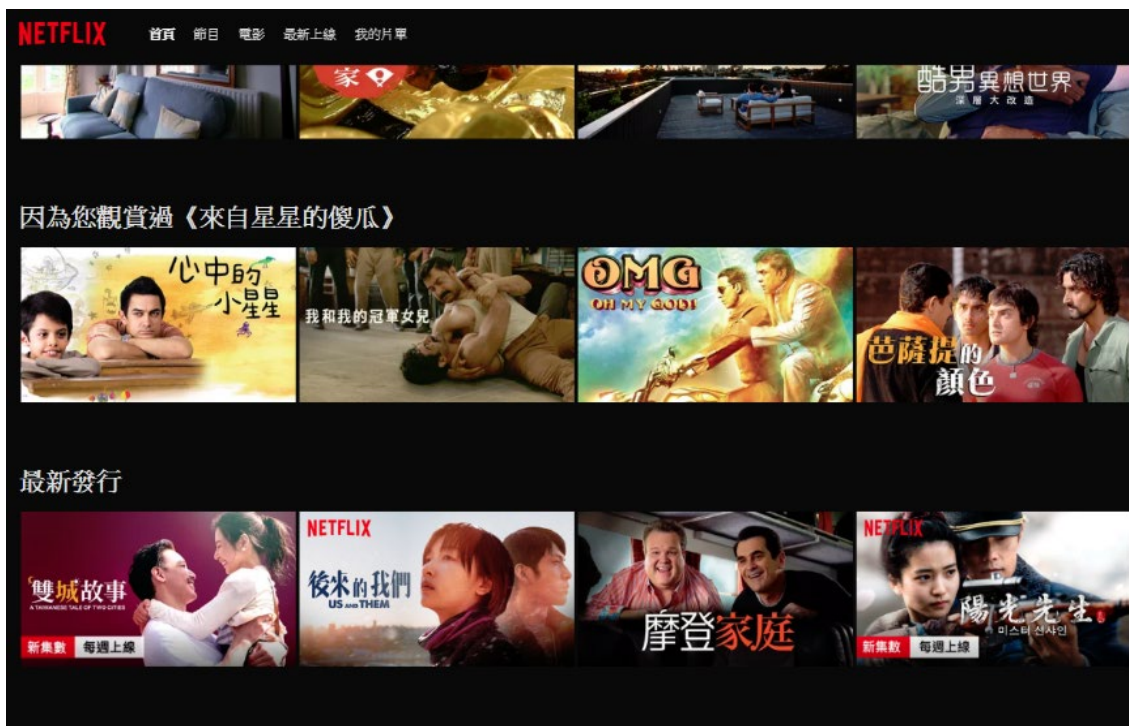
## 大數據應用

OTT 影音平台市場日益蓬勃，目前串流影音龍頭以 Netflix 為主之 OTT 平台都日益重視大數據應用，因正值 AI 技術顛覆傳統娛樂產業，大家都不斷學習網飛的個人化推薦技術，希望能吸引用戶長久停留在

平台內。

本會自 106 年 10 月推出「公視+」影音平台後，致力於經營網路會員，目前已累積 22 萬多名網路會員，每月並持續增加中。除了規劃分析會員使用行為外，也期待能透過大數據應用，利用更有效率的方式，把適合的內容推薦給有興趣的會員。透過精準內容推薦，優化使用者體驗。

舉例說明：



以 Netflix 為例，設有「因為您觀賞過」某某影片，所以推薦。

本專案計畫搭配「公視+」之用戶觀看內容、使用設備、觀看時間、觀看頻率、觀看地點等，透過機器學習來建立演算法。需能推薦喜愛觀看的影片類型，或是推薦用戶可能想觀看的類型影片。也就是要能根據影片本身特性，找出類似影片並推薦給用戶。

若實際使用者觀影資料過少，則利用特徵向量來進行相似度計算。

最終計畫目標是提供網友透過「公視+」影音平台 APP 或網站觀看影音的最佳體驗。並引導對方不斷點閱喜歡的影音繼續觀看，以增加網站的瀏覽率，將低離開率。



(觀看過《白袍下的高跟鞋》者，系統會推薦相關戲劇節目給該名使用者)

## 1. 執行內容：

本專案採用智慧推薦系統(Recommendation Engine)。依據用戶觀影資料及最新影片，共同呈現可能的推薦內容。如，該名會員若常觀看喜劇類型節目，若本平台影音資料庫內有儲存喜劇類型節目，即會推薦給該使用者。分為

### A) 呈現內容包括：

A1. 推薦與用戶偏好雷同之影片(基於開用戶的觀影資料)

A2. 推薦與所選影片類別標籤相同的影片(基於該影片屬類別的被觀看資料)

A3. 推薦最新的影片(基於新片或編輯想推薦之影片)

B) 混合式推薦系統：透過產品關聯性和客戶觀影的關聯性分析，加以動態調適推薦影片：

### B1. 相似影片類型推薦：

採用該影片相同類別中再過去被觀看的次數較多者，就相似程度高者，如：影片類型、導演、演員等，將影片內容特徵各表達成一個向量，則影片與影片間便能各自進行相似度計算，再亂數取前五名影片進行推薦。

B2. 使用者偏好學習：利用觀看紀錄，建立偏好關聯。

採用使用者的觀看紀錄(watch history)來推測其喜好。依照用戶過往觀影紀錄，就不同類別計算用戶所觀看權重，依該權重再各類別亂數擷取要推薦的影片。

### B3. 冷啟動(cold-start)-影片與冷啟動用戶

新影片音完全沒有其過去被觀看紀錄，我們可以提取新片或編輯

想推薦的影片，藉以補足音影片冷啟動而無法進入推薦內容的缺憾。再影片逐漸累積被觀看紀錄時，再從新片清單中移除。同樣的，如果新用戶在沒有任何觀影行為下，無法依據偏好進行推薦時，亦用此法補足。未來我們也可以採取時間區間的 window，也就能逐步去除歷史紀錄的影響。同時也可能加上時間的權重，也就是以 exponential decay 的方式，離現在越遠的紀錄則參考價值降低進行推薦。

## 2. 遭遇的問題：

上述的權重調整與學習，是藉由收集使用者在系統內的觀影紀錄，以其過往的紀錄做為 training data，並以後來實際觀看的行為作為結果，來驗證其喜好與推薦效果。

### A. 觀看數據不足

但由於「公視+」目前雖有 22 萬多會員，但並非每位會員都為重度或經常使用者，機器學習需要大量的資料來進行，故並非一開始就能達成一般大眾對大數據的想像，立即達成網飛(Netflix)這麼成功的推薦。

此外，公視雖然自 106 年開始推動會員機制，但當初尚未加入這套智慧推薦系統，故只能用 GA(Google Analytics)，由 Google 所提供之網站流量統計服務。及「公視+」後台點閱系統進行比對，無法針對單一會員進行更深度的瞭解。

由於此系統上線需搭配 106 年度文化部之「超高畫質電視示範製作中心及創新應用計畫」中 OTT APP 建製及 CMS 優化共同推出，算是全新的嘗試，故對運算的機器而言，每位使用者都是全新的用戶，需要具備較長及較多的觀影紀錄，才能讓機器學習運作更臻完美。

故本案初期只能利用標籤或類別來進行推薦，而該名會員若只有觀看過 1-2 齣的影片，很難判斷其真正喜好的收視類型為何。因為變因較大，有可能是本網站進行策展時，吸引了該名用戶點擊影片，也可能

是因為首頁推薦就引發網友進行觀看，或者是該名使用者本身喜好而搜尋得來。

## B. 經費預算問題

由於經營 OTT 平台所需的費用除了 CDN 網路流量費用、雲端機器架設費用之外，運用雲端機器來進行大數據訓練也需要花費更多的設計及運算費用。

目前公視運用文化部提供之相關費用進行國內 OTT 影音平台建置計畫，仍重在基礎建設及優化的部分。在 107 年度，目前運用在 OTT 影音平台的規劃上仍在最基礎段。未來若要加強「公視+」音平台的數據應用，仍需要有一筆經費才能有更有效的發展。

在經歷過上述問題並經討論後，認為解決方案計有：

### 1. 可透過策展，擴大蒐集數據資訊

當本技術初套用在 OTT 影音平台上時，由於尚無法正確抓取觀眾喜好，故會多搭配 OTT 平台各類型策展計畫，進而了解會員觀影行為，將可較有效訓練機器學習。

### 2. 利用分類推薦有效解決初期數據較少問題

其次，「公視+」初期會先採用分類推薦方式。從大方向開始進行推薦。如，網友觀看戲劇性類型節目時，就會推薦同樣分類於戲劇的節目；若網友收看兒童性節目，就會續推兒童性分類節目給該網友。

這將有效解決初期本平台在機器學習尚未收取海量資訊時，快速並較精準推薦內容。

## WebVR 於戲劇的實際應用

另為拓展文化影視內容輸出國際市場，建立臺灣影視品牌推向國



際，公視預計將《你的孩子不是你的孩子》、《藝術很有事》等節目，翻譯外語字幕，上傳至國際通路如 YouTube 以及「公視+」OTT 影音平台，進行國際輸出，取得跨國最高效益。

同時擬與新媒體平台合作，進行創新整合行銷，引發話題，形成討論，同時進行口碑推廣，增加好感度，深化觀眾對節目之認同。另外將進行直播推廣，直播有助於吸引人氣，讓品牌有機會貼近忠實觀眾，同時也是觀眾提供意見反饋的最佳時機。另外也將運用大數據分析，進行網路口碑監測，期盼能拓展節目效益。

現階段各國公共媒體多半將 VR 環景影片上架到 YouTube 與 Facebook 兩大平台，藉以觸達最多的使用者。不過也是有媒體透過自建 APP 或自建虛擬實境網站(WEB VR) 等方式的方式上傳 VR 影音。WebVR 已逐步成為 VR 產業主力之一，而 WebVR 的設計宗旨，乃是希望任何人僅需透過瀏覽器，便可在各種終端上設備上體驗到沉浸式 VR 服務。

本計畫結合公視製作之戲劇，產出增值創新應用，例如：戲劇場景應用。以原劇本為基礎，二次創作出本劇的多媒體增值服務，本案計畫結合戲劇搭景與虛擬實境技術，再現不同戲劇情節的場景，藉以提供觀眾多維度的收看或使用體驗。

公視於 107 年 6 月於新媒體部下成立「全媒體專案中心」，規劃與實驗各類型之全媒體應用專案。在本期前瞻計畫中，則落實「孩子 KIDZ 原創電玩」、「憤怒的菩薩超數位敘事官網」以及「奇蹟的女兒歷史新聞素材活化」共三組專案。

就成效而言，本專案露出的媒體平台皆不在傳統電視，但卻成功引發外部討論與關注，顯示「觀眾」的身份在數位網路時代中，更易流轉在電視以外的媒體載具，公共廣電轉型為公共媒體的過程中，值得將目



光與資源朝向新型態的平台與載具，以貼近觀眾實際的使用行為。

惟三組原創專案的企劃概念、執行方式與所需的資源不盡相同，亦難以在前期量化成效，因此要在傳統電視製作流程中獲得支持或理解共識，仍須花費較多的溝通成本。作為實驗性之專案業務單位，此乃不可逃避之責任，創新需要一處能夠被不斷鍛鍊與實驗的場域，英國公共媒體 BBC 以具體行在 2015 年推出了新媒體實驗室「BBC Taster」，藉由不同的實驗應用，測試不同的新興媒體技術，並孵化各種說故事的方式，以吸引更多觀眾收看、使用 BBC 產製的節目服務。三組專案受到大眾的好評，亦支持公共媒體須站在更高的位置思考媒體策略。跨媒體敘事是個好的切入點，能透過實作，擴散節目品牌與口碑，亦同步建立起全媒體製程的思維。

## VR 虛擬實境頭盔運用

VR 及 AR 相關技術其實在 2016 年起已逐漸展露頭角，2016 年於美國舊金山舉辦的年度遊戲開發者大會(Game Developers Conference, GDC)上，已經有專家預期 AR/VR 市場將於 2018 年爆發。

帶起這股風潮的主要原因在於硬體設備逐漸到位。像是蘋果新發表的手機都搭配了特殊的晶片，讓用戶可以有擴充實境的體驗(像是 ARKit)，而其他智慧型手機啟動 AR/VR 裝置也越來越普及。專家預估 2018 年 VR 硬體設備的價格應該會下降，讓民眾能更快速接觸 VR 這類新媒體應用服務。若從娛樂的角度來看，VR 的技術是由遊戲產業所推動，亦可讓 VR 的市場快速蓬勃，加上社群影音等平台持續推動，像是 YouTube 的 VR 虛擬播放技術已推廣多時，可惜目前僅能於 YouTube 的網路版及 APP 版上觀看。而 Facebook 也加入這場戰局，除了運用在影片上，更可運用在自製大頭貼的特效外框，讓 VR 的運用更加活化。2018 年阿里巴巴創業基金會也開始投資 VR 等相關產業。

在以上的各項條件助長下，VR/AR 的新媒體技術已經不再高不可及，逐漸打入一般消費者的市場。有鑑於此，公視從 107 年就透過「推動超高畫質電視內容升級前瞻計畫『超高畫質電視示範製作中心』的創新應用服務」規劃 VR 相關影音內容，並規畫相關設備相互配合。

計畫目的是採購相關 VR 硬體設備，並能搭配本會節目產製之 VR 內容進行運用。本年度公視已有多節目規畫 VR 影音內容，以搭配節目推出，透過現下實體活動的配合，或是 VR 網路影音的推出。帶給觀眾多元的互動體驗。本案採購的設備，已經精簡及方便攜帶為主要訴求，以便提高戶外實體活動時之機動性。

除了規畫於節目相關運用外，為使本採購專案能更廣泛運用，目前規畫於無節目推廣期間，將利用本套設備於民眾參訪公視時，作為與民眾互動的重點項目。公視現階段每年約有一萬名參訪民眾，可搭配參訪套裝規畫，讓民眾能親身體驗公視透過本專案進行知各項創新應用計畫，了解政府與公視共同為台灣影視創新應用的用心。

本案原規劃購買主要是以國內廠商設計之產品為主。其中包含了 HTC VIVE PRO 及 Acer 的 Windows mixed reality 頭戴裝置。HTC VIVE PRO 這款虛擬現實頭戴式顯示器是由宏達國際電子(HTC)與國際維爾福公司 (Valve Corporation)共同開發，發布於 2016 年，並與同年榮獲 22 項獎項。而 Acer 研發的頭盔，運用六自由度(6DoF)和 Spatial Audio<sup>2</sup>，可以自由移動，並強調可提供簡單又快速的裝置，能在 10 秒鐘內開啟使用。

在經費與操作體驗時計考量下，本專案最後採購 Acer 的 Windows mixed reality 頭戴裝置，搭配電競筆電進行採購。

此外，為搭配虛擬頭盔裝置，需要有較強的電腦配備。為了搭配台灣特有種節目製作出支 VR 影音播放，需準備 1080 以上的顯卡，並且要克服散熱的問題。由於需要搭配節目單位到各地進行宣傳推廣，也無

法採購桌上型電腦，而是以電競規格筆電為主。

本計畫首次嘗試搭配《台灣特有種》節目進行 VR 全台巡迴。並將相關影音上傳至公視 YouTube 兒少頻道 (搭配節目共有 6 之 VR 影片推出)擴大宣傳。節目單位 12 月結束巡迴後，也計畫將 VR 設備架設於公視電視台 B 棟展示空間，提供外賓參訪時，可與大眾互動體驗。



節目部巡迴現場展示畫面，現場反應熱烈

本專案搭配之虛擬實境節目多半為了行銷會將影片放置於 YouTube 或 Facebook 影音平台及社群平台，這時可搭配行銷贈送 Cardboard 眼鏡，讓網友透過個人手機在現場上網一起互動。

此外，為了解決部分使用者手機並未裝設社群平台提供的 APP，目前公視也正著手規劃「公視+」VR 影音專區，網友將可透網站就可觀看 3D VR 影片。

本專案採購後，以搭配本會節目《台灣特有種》節目南征北討約 3~5 場。每場均有百人左右進行現場體驗，場場均獲得熱烈的迴響；而該節

自 2018 年 11 月起，也搭配節目播出，於 YouTube 上持續推出 3D VR 影片，除了短版的 promo 之外，5 分鐘短版影音於 YouTube 上也在一周內，開始增加點閱率，約 2,000 多人觀看。預計 107 年底前 VR 總閱覽數超過 10,000 人觀看。

## 四、人才培育與分享機制規劃

### (一) 人才培育規劃

107 年規劃之超高畫質攝影棚，建置於本會第八攝影棚，總使用坪數約為 240 坪，於 107 年 4 月完成建置，107 年 5 月開始提供 4K(UHD) 節目進行錄製。有別於傳統 SDI 線路的連接方式，此次是國內首次引進與採用 IT 方面技術的 IP 系統工作模式的 UHD 超高畫質設備，因此必須在能正常提供錄影或直播作業前，進行完整專業的職前養成訓練，方能使往後的進棚錄製運作能正常，並進而製作更多超高畫質的節目，經由日後的實際錄影工作，累積經驗再進一步提升專業能力及讓更多人投入參與推廣 4K。

本期計畫提供實作課程給對於 4K 節目從拍攝到剪接、調光、合成等不同項目有興趣的學員實際參與產製流程，讓更多人參與，培育種子人才，期望未來能向下擴大整體 4K 節目製作產出之水準，以提升台灣在 4K 節目內容及製作技術領域上能與國際先進國家並駕齊驅。

1. 超高畫質攝影棚設備及系統專業教育訓練：安排同仁分梯參與學習，各領域的課程內容加深且加廣，其專業課程規劃包括：各項設備及整體系統的專業課程及原廠操作原理、工程設定、維護運行等教育訓練。

2. 超高畫質轉播車設備專業訓練：包含超高畫質核心視訊切換器之專業操作及維護訓練、超高畫質攝影機系統之專業操作及維護訓練、通話系統及光纖轉換模組訓練、超高畫質攝影機鏡頭訓練、超高畫質監視器訓練、超高畫質檔案伺服器訓練、波形監視器訓練、訊號路由器(含 Multi View)訓練、硬碟式影音記錄器訓練、超高畫質網路連接儲存裝置訓練、4K 轉播車成音系統訓練、超高畫質圖文字幕機訓練、轉播車系統架構訓練、超高畫質視訊切換器原廠訓練、超高畫質攝影機系統原廠

訓練。

總計 13 項課程，實際訓練總人數達 550 人次以上。

## (二) 經驗分享

本計畫執行經驗分享內容共計：

### 1. 4K 剪輯專業經驗分享

本會執行前瞻計畫在超高畫質轉播車或超高畫質攝影棚多機作業錄影節目的剪輯方面（從剪輯主機如何透過高速網路存取存放在高容量儲存媒體中的多路訊號，到非線多訊道 4K 素材剪輯），共舉辦兩場研討會（均開放業界共同參與），分別為「EDIUS Workgroup 9 研討會」（107.4.26）及「4K EDUIS 剪接教育訓練」（107.6.13、25、27）。

4K 不只是解析度的提升，從 HD1920\*1080 到 3840\*2160，其畫素可達 829 萬多，解析度更是 HD 的四倍；從拍攝檔進行 DIT 繁瑣的流程都需要靠時間去累積經驗，最繁重的剪接工作更要注意每個流程不致使拍攝原檔在完成後失真。

因 4K 解析度是 HD 的四倍，在檔案的管理及其繁重，以 SONY XAVC 格式 59.94P 計算 1 小時容量需要 270GB 以上，原始檔案的流量是 600Mbps，一般的電腦是無法平順播放觀賞或是做初剪，所以一般都需把原檔降轉成 HD，在檔案的匯入及匯出需要更多的時間。當 4K 元素材匯入剪接軟體時，再播放會出現卡頓現象，播放速度變慢，便會給後期剪接帶來困擾，其解決辦法有些軟體會有代理碼流的支援，或是背景運算成低解畫素，就可以當作 HD(或更低)規格的流量做剪接工作，剪接完成後再把原素材套回。

不僅僅在 4K 的調光，在剪接完成後套片調光也是一個繁複過程，在拍攝格式種類的不同及剪接軟體的不同，工作流程有著相當差異性，

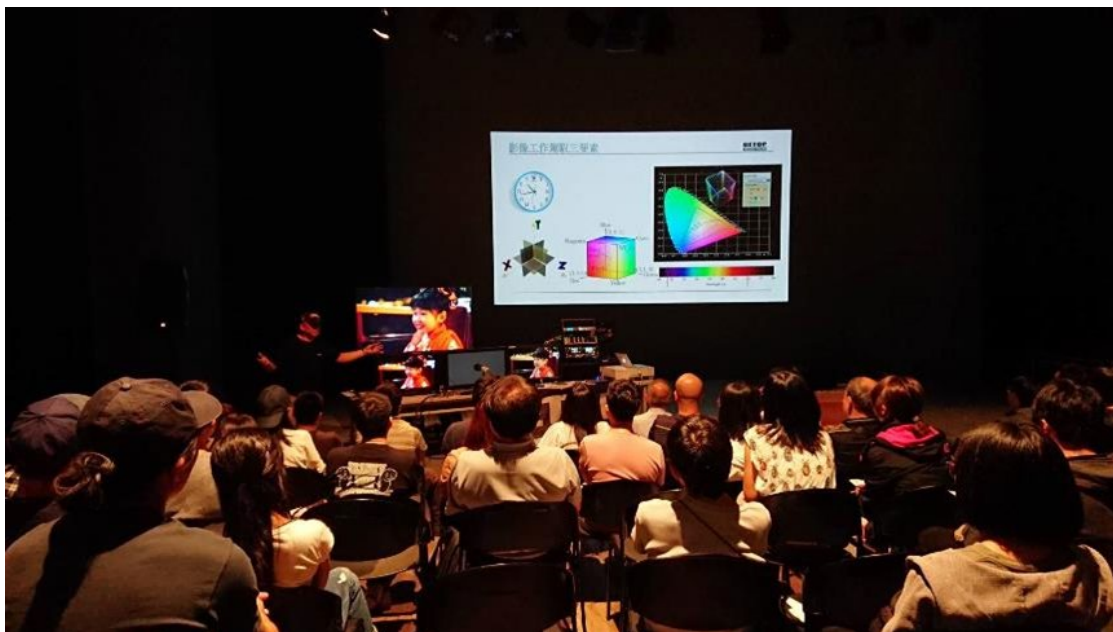


這固然需要靠經驗累積，剪接流程與調光套片之間也需要有著良好的溝通。



## 2. HDR 製作經驗分享

HDR 已是 4K 必走的趨勢，不同的 HDR 在後製剪輯及調光過程中該如何處理才是最好的方式，也是需要實作與經驗累積。針對 HDR 高動態範圍影像技術，本會亦於公共電視 A 棟第 7 攝影棚舉辦研討會，吸引會內、會外共 110 人次與會。講座主題為：(1) HDR 解決方案、(2) HDR 顯示標準、(3) HDR 顯示器測量與實作。



本會調光師陳柏宇亦以《台灣特有種》節目進行 HLG 調光案例分享。分享經驗認為：將 SDR 調光為 HDR(HLG)時，亮部都會爆掉，因此必須將高光拉回 1000nits，顏色會有點色偏(洋紅)，暗部可產生更多細節，有時需要除躁；一般而言，只要在 SDR 時就能調校好，SDR 轉 HDR 時便會快速許多。此外，HLG 的曲線對轉成 SDR 較為便利，若不做調整，直接將 HLG 素材傳輸至 709 螢幕觀看，色濃度將變低、變暗，甚至產生色偏。若使用內建效果 Color Space Transform，顏色扭曲得會嚴重些；若以手動調整，則會發現：將亮度與色濃度加回來後，就算是完成了 7、80%，需要再調整的比例也不大，顏色、對比都較直接用 709 調，豐富而有深度。

### 3. HDR-HLG 直播流程測試與研討

直播節目該選擇哪種 HDR 的製作技術，又如何能在直播(LIVE)時製作具有 HDR 元素的內容，即時呈現在觀眾面前？

本會製作部後製組所屬之「4K 超高畫質電視示範製作中心」針對「4K 超高畫質無線電視第二次試播計畫」，進行 UHD/SDR 及 UHD/HDR



節目製作與主控檔出檔製作，除進行經驗分享外，亦得到以下幾點結論：

- (1) HDR 的影片製作為未來趨勢，宜在製作端選用 RAW 或 SOLG-3 拍攝以提供較大的色彩空間給予二級調光。
- (2) 已拍攝完成之 SDR 影片，因已是 BT.709 色彩空間，只能機轉成 HDR，因此，須挑選適合轉換之影片製作才能得到較佳的結果。
- (3) HDR 的製作需要有專業的 4K 監視器為主及家用 4K HDR 電視機螢幕為輔，調光後以電視機模擬並檢視觀眾所見到的影像。
- (4) 目前電視機的最大亮度約 450-500 尼特(nits)，初期高光不宜過高，黑階也不宜過低。
- (5) BBC 專家提示，HDR 的製作要考慮從亮度場景轉跳暗部場景，有可能因亮度反差過大而造成觀眾視覺之不舒服狀況，反之亦然，因此有引進量測軟體之必要性。
- (6) 建議使用 HLG 及 PQ 之 COLOR BAR 進行校準。
- (7) 色域轉換要有專門人員進行製作，國外稱為影像經理。
- (8) 未來建議須要添購的設備：4K 標準型示波器。

#### 4. 4K 外場轉播及棚內節目製作經驗分享

製播團隊咸認：目前如以 4K 設備現場製作，除了可以錄製 UHD 超高畫質的細緻影像，滿足大畫面的視聽享受外，若降以 2K HD 高畫質做輸出錄製時，畫面選擇或視角上可有更多的變化；在 4K 錄製系統中，可利用 4K Real time cutout 功能，在現有 4K 畫面中裁切出局部，作為 HD 信號輸出，便可無需添加攝影機做輔助機位。

若應用在體育轉播中，則可利用一部 4K 攝影機拍攝比賽的全景，不僅可直接下轉成為 HD 高畫質訊號使用，還可再裁切出兩、三個 HD

高畫質畫面，如此便可在一個機位的一部攝影機拍攝出多機位不同焦段的畫面效果，不僅多了畫面變化，同時也省下了攝影設備。此外，體育轉播中亦可利用 4K 攝影機達到 HD 高畫質高速拍攝，錄到 HD 240fps 高格數動態影像，做約四倍速慢動作的回放。

在 4K 記錄方式部分，4K 轉播車錄製及素材的記錄和播放，除可使用攝影機機身記憶卡錄影外，也可使用 RAW 紀錄器錄製，或在轉播車上以 4K 或 HD 多通道的硬碟紀錄器做記錄，錄製 HD 高畫質或 4K UHD 超高畫質的節目內容。

在副控或轉播車上，4K UHD 完整訊號經下轉成 HD，剪輯後可快速於 HD 頻道播出，4K 檔案則進行後製 HDR 及調光作業，完成後可呈現舞者表演的精華與每一個動作細節。

若為紀錄片、戲劇、廣告或其他單機拍攝時，則可用最高畫質無壓縮的 RAW 檔記錄影音內容，此種資料格式完全沒有壓縮，還包含諸多訊息；包括鏡頭等的資料、或以 S-Gamut & S-Log 業界常用的設定格式來做紀錄，在後製調色調光軟體調整下，始能充分表現出 4K 超高畫質 14 檔光圈動態範圍的特性、色彩的還原以及畫面的細膩度。

4K UHD 超高畫質攝影機目前的幾個特點：高格數、高解析度、Super 35mm CMOS 感光元件、鏡頭都能讓影像更細緻，色彩表現更寬廣。但是目前電影攝影機級 PL-mount 接環的鏡頭又必須具備電動伺服馬達，如此的鏡頭因為造價昂貴所以選擇性也較少，但是目前以 4K UHD 所錄製的表演節目確實能將表演者及現場感、細緻度、色彩還原度充分表現，讓觀眾宛若親臨現場、置身其中。

### （三）國際研討會與工作坊

有了前瞻計畫經費的挹注，公視在超高畫質節目製作與規範制定上，無疑再度扮演了領頭羊的角色。但如何精進節目製作能力與有效運

用資源，必然是超高畫質內容製作的重中之重。本期公視特別規畫「跨越界線：超高畫質發展與技術變革創新應用」國際研討會（共兩場次），安排國外專業人士來台分享超高畫質節目製作經驗與工作流程等重要議題。

兩場次分別於 107 年 8 月 23 日（週四）下午及 107 年 8 月 24 日（週五）全天舉行。其中第一場次為「UHD, HDR 製播暨節目交換格式工作坊」(UHD, HDR, IMF and More! Workshop)，講者為英國 BBC 製作標準建構領導 Andy Quested(Lead Architect BBC Production Standards)；第二場次講者，除了 ANDY QUESTED 之外，另邀請日本 NHK 放送技術研究所專任局長暨 AI 活用推進事務局長岩城 正和、韓國 KBS 超高畫質轉播車技術經理李宗垠(LEE JONG EUN)、加拿大 CBC 技術總監 FRANCOIS VAILLANT、法國 CLPB 集團執行長 FRANCOIS BERTRAND、法國 ZED 總經理 MANUEL CATTEAU 等人。

過去 10 多年來，全球的電視影音產業在製播技術領域經歷了前所未有的快速變化，甫從 SD 全面轉換成 HD，隨即又面臨是否要投入製播 4K/UHD 超高畫質電視節目的挑戰，而 HDR 高動態範圍製作技術的發展，對於處理畫面暗部或是低光源攝製環境下的細節呈現有顯著的增益，做到即使在光源極暗的攝製環境下也能將雜訊減到最低，正所謂達到了讓黑色變成更不一樣的黑色的境界，大大提升畫面的質感以及觀眾眼球的好感度，這已是電視影音產業發展的未來趨勢。

本次「UHD, HDR 製播暨節目交換格式工作坊」，即邀請由具備豐富節目製作實務經驗，且以技術專家身分參與制定 UHD, HDR, IMF 相關技術國際標準的 Andy Quested 進行分享。Andy Quested 從單機拍攝、攝影棚/轉播車多機拍攝、後製、調光到播出、入庫，在整個製播流程中所需注意的事項，以及 IMF 檔案、進階音頻等技術資訊，均有完整的介紹與說明。

Andy Quested 認為一個好的 HDR 的條件，是使用合適的相機、好的照明、顯示設備、格式參數、編解碼器、以及具備正確的知識，所共同創造出來的。對於相機(單機)的選擇，也給予學員具體建議，包括須注意曝光範圍的規格，因為從最暗到最亮，曝光範圍的規格攸關攝影師可以捕捉的範圍，強調這是相當重要的關鍵；此外，也介紹了噪音以及噪音值設立在低端的好處；編解碼器以及靈敏度等條件。他認為一件出色作品的完成，除了要有好的器材規格以外，攝影師的功力自然重要，他也特別舉「聶隱娘」為例，印證在專業藝術創新的背後，仍然可以看見一個攝影指導對專業規則嚴謹遵循的一面。

談到多機作業，Andy Quested 特別以英國皇家婚禮轉播為例進行說明，該轉播任務動用 76 架 UHD/HLG 相機，任務的挑戰之一是必須將分屬不同廠牌與規格迥異的相機訊號，用不同的方式且正確的連結到 OB 轉播車。他也同時展示此任務中多機作業的流程/結構圖進行解說。此外，為加深學員對於 HDR 的認識，特別以無 HDR 以及有 HDR 的婚禮片段，對照說明引領學員體驗 HDR 的效益，尤其是在如此複雜的多機作業環境下所呈現的效果差異。Andy Quested 強調，即便在極為複雜的製作環境條件下，仍應該嚴謹遵循規格、參數以及作業標準，畢竟「標準才是最好」是唯一影像產出品質的保證。

對於亮度的處理與控制，則是 HDR 另一個重要的課題，正因為 HDR 可以凸顯暗部的細節，所以在畫面轉換(例如進入廣告或是故事場景轉折)的時候，尤其要注意亮度的瞬間變化，否則極容易造成觀眾眼球的不適感，或是觀眾因此錯失一些本來可以看到的細節。為此，Andy Quested 特別分享了 BBC 的處理經驗，他播放一段影片，同時帶領學員觀察畫面右上角一個由 BBC 研發設計的亮度計，解說亮度瞬間變化的處理經驗，讓學員實際感受隨著影片故事不同的發展階段，造成各場景亮度不同的變化與差異，引發學員熱烈的迴響。在結束 HDR 的介紹之

前，他則以樂觀的態度看待 HDR 的導入，認為這對於電視台的影響應該是一段溫和升級與改變的過程，而不是激烈性的對現有系統的取代，他也預估觀眾在未來的數年之內仍將持續維持收看 SDR 節目，這也給電視台帶來極為充裕的準備時間，得以在製作觀念與工作流程的調整上做出改變。

此外，隨著影音收視平台多元化的蓬勃發展，影音內容「一源多用」的需求已成常態，但將同一份內容分別為傳統電視、IPTV、OTT 等不同平台的應用，進行不同檔案格式的轉換，卻是增加成本及作業困擾的主要來源，為了能更有效益的做到「一源多用」，制定符合電視產業需求，在國際交換節目方面通用的 IMF (Interoperable Master Format) 可交互運用母帶檔案格式，已成為國際上各主要產業組織積極進行推廣的工作。

因此，有關內容格式，過去傳統上複雜冗長的檔案命名，以及時間碼的紀錄，IMF 基本上已不再使用，IMF 透過建立三點編輯原則，記錄節目的位置點、節目的停止時間點、以及節目持續的時間長度，就可以協助使用者找到目標。Andy Quested 特別以英國著名長壽影集 Doctor Who(超時空奇俠)為例進行分析，Doctor Who 目前擁有 31 個電視版本、75 個電影版本，且持續增加當中，每一版本長度 77 分鐘，其所需要的總儲存空間，就達到 70TB 之多，而其中相同的影音素材儲存，重複儲存的比率高達 90%，如遵循 IMF 工作程序與格式規範，則可將總儲存空間需求，大幅下降到只需 2.6TB，而且其中影音素材重複儲存的比率也完全降到 0%，這幾乎是目前市售行動硬碟都能輕易做到的。

本次工作坊，Andy Quested 以豐富的實戰經驗分享學員，在課程的設計上大量伴隨豐富的影像交互解說，整體課程規劃以及諸多細節的設計都讓學員收穫滿滿，帶給參與學員新的觀念與體驗，最後，Andy Quested 結論時不忘提醒學員，即便科技與技術的發展與創新仍永無止盡，但影音製作的終極境界仍將回歸觀眾的收視體驗，而且是優質美好

的體驗，這樣的基本理念與目標是不會改變的。

「眼前的黑不是黑，你說的白也不是白。」

這是盲人歌手蕭煌奇膾炙人口《你是我的眼》歌曲中的一段歌詞，用它來形容電視產業邁入超高畫質時代所帶來的全新觀影體驗再適切不過；因為，在高動態範圍(HDR)下的影像呈現，泛白的光暈亮部以及壓縮的斂聚暗部都將有著明顯的差異。

在「跨越界線：超高畫質發展與技術變革創新應用」國際研討會上，則邀請日、韓、英、法、加拿大等國講者分享 4K 發展趨勢與現況，共吸引 323 人次報名參加。

會上，陳郁秀董事長提及，電視產業的觀念與技術不斷向前推進，使得技術與內容之間有了更緊密連結，面對新趨勢唯有更多的合作才能共同開創前所未有的新局。英國 BBC 講者 ANDY 也強調：電視台應該在技術上相互合作，使製作規格（亮度、聲音、格式）趨於一致性，如此才能集中有限資源製作節目（而非在格式儲存與轉換上浪費資源），爭取更多的收視觀眾。

在超高畫質轉播技術方面，負責今年平昌冬季奧運(2018.2.8~2.25)冰壺比賽與世界盃足球賽事 UHD 轉播的李宗垠(LEE JONG EUN/韓國 KBS)坦言，原先計劃以 IP 進行製播，因為一些作業上的疏失，加上轉播場域所產生的高溫，最後仍以 OB Van 進行轉播，但無論如何 UHD 轉播技術已臻進成熟。

至於日本放送協會 NHK 則率先宣布於今年 12 月 1 日起進行 4K、8K 的節目製播（2020 將以 8K 轉播東京奧運），不但如此，更積極研發導入 AI 人工智慧技術（已從「類 AI」發展到「全自動化 AI」—透過深度學習建構出規範並自行思考演進），以即時掌握新聞訊息。

NHK 每天自社群網站推特(twitter)的 800 萬則訊息中，購買 10%(約

80 萬則) 的訊息量，自動擷取、監測火災、車禍、氣象災害及其他災難等關鍵字(每日已可獲取 1 萬則相關訊息)，經 AI 思考演算後自動寫出報導並發文。今年 4 月，NHK 也嘗試在晚間新聞節目中，由 AI 主播 Yomiko (ヨミ子) 讀新聞。Yomiko 播報的新聞稿件由記者寫成，經由技術人員獲取 NHK 主播播報新聞的錄音數據，並分解為 10 萬個聲音元素(含全國地名、專有名詞和地方口音等)，最終生成獨特的聲音。  
(<https://www.nhk.or.jp/nc11-news/yomiko/>)

因應日新月異的傳播科技新趨勢，並考量彈性、靈活、具延展性，遠在北美的加拿大廣播公司(CBC)則正打造一棟以全 IP 傳輸為主的製播大樓，同時也將重新製訂符合製播擴充性需求的技術規範與高效能的工作流程，全力發展數位化及虛擬化；未來更將整合網路/電視/廣播的播出系統，節省人力需求並提高有限空間的使用率。

CBC 技術總監 FRANCOIS VAILLANT 強調，若要成為傳播業的領頭羊，須不斷經由測試找到進化空間，並隨時掌握市場趨勢與脈動，在創新與風險之間取得優化平衡。

這一點倒是與英國 BBC 不謀而合。

有感於 20 歲以下年輕族群收視習慣游移到手機和平板，對於品牌忠誠度崩落，BBC 積極打造旗下的 iPlayer (BBC iPlayer 為一個網路電視和廣播平台，於 2007 年 12 月 25 日上線) 成為「品牌」而非具先進技術的「傳輸平台」，不僅強調「即時」，「隨選」，更重要的是「符合觀眾期待」。近年來 BBC iPlayer 已與其他電視頻道(獨立電視台、Channel 4 和 Channel 5) 的節目串流。

「我們不但不能坐以待斃，還要帶著觀眾迎向潮流。」負責建構 BBC 製作標準的 ANDY QUESTED 說。事實上，BBC 很早就將 UHD 技術應用在紀錄片、戲劇，當然更包括 iPlayer 的節目內容上；ANDY 認為

「no app,no audience」，未來不應再由「頻道」承擔任何新媒體的服務業務，反而應該著重如何讓個人化編播技術更加成熟，讓每個收視戶都能客製化自己的電視台。

談到虛擬化的實際應用，致力 VR 節目製作與技術應用的法國 CLPB 集團要算是箇中翹楚。

CLPB 原本是以紀錄片拍攝製作為主的集團，但近年來積極導入 AR/VR/MR 等虛擬實境技術，以及 360° 互動式影像，為觀眾打造全新的觀影體驗與場域。執行長 FRANCOIS BERTRAND 認為：結合電視與電影技術述說一段引人入勝、蕩氣迴腸的故事，是為了打進國際市場，而 VR 的實際應用則是為了確保每個節目都有它最佳的呈現方式。有鑑於 VR 具有定點式、及多人同時使用的特性，CLPB 成功與博物館合作 Web VR 360° 影像製作

(The enemy, [https://www.youtube.com/watch?v=zG0w\\_l-o4ks&t=10s](https://www.youtube.com/watch?v=zG0w_l-o4ks&t=10s))，並研發「密室逃脫」遊戲做為試金石；未來還將進一步結合繪畫、大師作品、建築等領域進軍具商業營利模式的市場。

「影像製作並不是為了打造未來世界，因為，我們正活在未來」。擁有 25 年紀錄片拍攝經驗的法國 ZED 總經理 MANUEL CATTEAU 直言，人們總是不斷在追求、探索迷人的虛擬世界，卻很少人關注活在虛擬世界的真實人物。四年前，ZED 便以電玩競賽做為主題籌拍 "Game fever" 紀錄片，探討擁有自己的語彙、偶像、追隨者，且儼然成為主流文化的電競世界裡，那些職涯比職業足球選手還短的電競選手不為人知的內心世界。

CATTEAU 語重心長地說：科技與人性之間總存在著微妙的距離，更何況，現在這兩者都被拉進了虛擬的世界裡。選定電競選手並建構敘事結構成為被記錄者，近距離紀錄這群生活在虛擬與實際世界的人本來就不是件容易事；除了「虛擬」的元素，但團隊更想探討的是：回到現



實世界的電競選手會做些什麼？電競生涯結束之後，又想做什麼？要成為電競冠軍必須具備怎樣的心理因素？為了維持冠軍頭銜，又要付出多少代價？

CATTEAU 強調 “Showing the game, feeling the fever.” (我們期待觀眾在追求電競虛擬風潮的同時，也能靜下來省思人心的價值。)





#### （四）4K 分享會規劃

為達成本計畫所設目標，提升台灣媒體創新科技運用，本會於屆滿 20 歲週年，舉辦「邁向媒體新時代」台慶活動，展現公視 20 年來對文化藝術、兒童教育、創新媒體科技的重視與成果。

本活動提供民眾親身體驗新聞播報，VR 影像進入生態世界、4K 等高畫質播映展示，帶給民眾不一樣的視覺享受；希望透過活動參與，讓民眾了解公視 20 年來的成長歷程、透過創新科技的運用，讓社會大眾知道台灣媒體不斷在進步與提升，公共媒體正往前創新科技邁進。

其活動內容摘要如下：

1. 本活動完全免費，只要憑 107 年 5-6 月發票乙張即可兌換闖關券乙張，每人每次限換乙張，發票將捐贈忠義基金會。
2. 活動共分為 6 個主題區，戲劇館、兒童館、VR 館、主播館、4K、OB 車，六個闖關點，只要闖過三關就可以參加抽獎。

(1) 「戲劇館」20 年典藏戲劇海報展示、精選戲劇影片回顧、劇中主角合照三連拍。

(2) 「兒童館」內容包括「水果奶奶」AR 擴增實境、《熊星人與地球人》機智問答、公視招牌兒童節目 20 年特色影片播放、王牌兒童節目主持人合照等。

(3) 「VR 館」為實境 VR 體驗-公視最新未曝光科技節目《台灣特有趣》VR 體驗。

(4) 「主播館」內展示 4K 攝影機及相關錄影設備、有綠幕及主播台 2 區及攝影機電視螢幕給觀眾拍照。

(5) 「4K 館」為 4K 家庭電影院，播放本會 4K 產製內容；同時，也開放民眾上車參觀轉播車錄影作業等。

執行狀況如下列圖示：







舞台區



戲劇館



### VR 館



### 兒童館



### 4K 館





## 主播館



## OB 車



## 攤位區







### 背景全景



### 成果與效益

1. 索取闖關券超過 800 張；觸達人數超過千人。
2. 搭配捐贈發票的公益活動，讓 20 週年更具意義。
3. 透過活動體驗，讓民眾了解公視與台灣媒體在科技上的進步。
4. 獲得等科技相關產業的支持，達到產銷共創高科技的局面。





另規畫於台南（成大會館）、高雄（福華飯店）兩地辦理「驚豔 4K 之美、開啟全新視界」超高畫質成果分享會。邀請公視製作部關有智副理、劉嵩導演及公視全媒體專案中心李鈺召集人等講師，分別針對「4K 電視技術概述」、「4K 紀錄片攝製經驗分享」，以及「從數位敘事到電玩遊戲談戲劇節目跨媒體應用」發表專題演講。該兩場成果分享會開放學界、業界、一般民眾報名，共計吸引 170 人次參加（台南共 110 人、高雄 69 人）。



### 驚豔 4K 之美 開啟全新視界

什麼是【超高畫質(UHD)】？4K 節目有著怎樣令人期待的想像？現階段發展 4K 技術成熟了嗎？市場產值真的潛力無窮？新媒體應用與互動又將如何產生連結？未來，會遇到更多挑戰，還是水到渠成？

公視定於 10/25、10/26 兩天，分別在台南/高雄舉辦超高畫質(4K/UHD)成果分享會，除 4K 影音展示外，另邀請知名實務講者講演、分享 VR 遊戲設計在影視上的多元應用；會場敬備精緻茶點，名額有限(135 人)，歡迎踴躍報名參與。

報名網址：  
**台南場** <https://ptstaiwan.kktix.cc/events/4ktainan>  
**高雄場** <https://ptstaiwan.kktix.cc/events/4kkaohsiung>

**(10/1 12:00 開放)**

第一場 10/25(台南)				
時間	講者	主題	時間	備註
13:30-14:20	公視製作部 關有智/副理	4K 電視技術概述	50'	台南成大會館 台南市東區大學路 2 號
14:20-15:10	劉嵩 導演/製作人	4K 紀錄片 攝製經驗分享	50'	
15:10-15:30		茶歇交流	20'	
15:30-16:40	全媒體專案中心 李鈺/召集人	從數位敘事到電玩遊戲 談戲劇節目跨媒體應用	70'	
第二場 10/26(高雄)				
時間	講者	課程	時間	備註
13:30-14:20	公視製作部 關有智/副理	4K 電視技術概述	50'	高雄福華大飯店 金龍廳
14:20-15:10	劉嵩 導演/製作人	4K 紀錄片 攝製經驗分享	50'	新興區七賢一路 311 號
15:10-15:30		茶歇交流	20'	
15:30-16:40	全媒體專案中心 李鈺/召集人	從數位敘事到電玩遊戲 談戲劇節目跨媒體應用	70'	











#### 4K 電視產業發展及周邊設備使用

本期計畫除建置完成超高畫質攝影棚及後製中心等周邊設備外，另依企劃書內容提交「超高畫質節目標準作業流程(SOP)2 篇」、產業專業人才培育等報告。在促進電視產業產值方面，近一年來，因為推動前瞻計畫並擴大超高畫質節目製播及傳輸，吸引部分電視台及製作公司投入超高畫質設備建置，其中，富邦集團旗下電視台 WinTV 已著手打造 4K OB 車及 4K EFP 外景作業系統，無限映象製作公司更打造第二部 4K OB 車，其他製作公司亦投入資源購置攝影機與周邊設備，使得電視產業總產值初估達 2 億 2,500 萬。其金額及規模統計如下：

序列	電視台/製作公司建置案	預估總額(仟元)	備註說明
1	富邦 WinTV/4K OB 車	\$130,000	
2	富邦 WinTV/4K EFP 外景作業系統	\$10,000	
3	各製作公司 4K 外景攝影機及相關周邊	\$15,000	各製作公司 4K 攝影機 (含鏡頭及相關周邊)
4	無限映象/4K OB 車(第二部)	\$70,000	
	合計	\$225,000	

(4K 電視產業產值初估表)

在超高畫質設備分享方面，於建置相關週邊設備之後，開放業界暨委製單位使用時數總計達 5,433 小時(看片 196 小時、剪輯 2,748 小時、調光 1,502 小時、轉檔 987 小時)，較原列 3,000 小時為高。

## 4K 無線電視試播計畫

公視為發展 4K/UHD TV 超高畫質電視(以下簡稱 4K TV)技術，先期前導 4K TV 測試計畫已於 106 年 7 月中旬在全國進行一 4K TV 頻道的工程測試信號，此測試信號架構於 DVB-T 地面波廣播的網路上，提供 4K TV 的信號服務測試；第一期前瞻計畫中另於 107 年 8 月中旬進行第二次試播，主要測試目的內容如下：

- 進一步對 4K TV 傳輸標準的評估及相關 SDR/HDR 節目服務運作測試。
- 對 4K TV 頭端設備、接收終端 SDR/HDR 信號接收整合測試及互換性(Interoperability)測試。
- 各式 4K 電視終端對不同 SDR/HDR 格式的內容接收測試。
- 測試用戶收視意願及滿意度調查。
- 在臺灣地區超高畫質電視頻道運轉前的準備及相關條件的可行性評估。

### 一、計畫執行項目

- (一) 進行國內現有 4K 電視機在 SDR/HDR 的接收解碼能力測試及普查。
- (二) 負責第二次 4K 測試時程擬訂、先期與廠商確認可接收測試訊號之電視機機型、測試戶須具備接收條件等。
- (三) 進行 4K 電視主控播出系統及相關設備的系統初步規劃及設備安裝測試等相關事宜。
- (四) 運用公視現有 Ch.26 頻段，進行 4K 電視節目內容試播，重點是在於各式 SDR/HDR 節目訊號，進行三階段的試播測試，供民

眾收視體驗。

(五) 負責招募自願測試用戶(已具備 4K 電視等條件，約計 200 人)，規劃活動網站專區(專區內容含活動說明、招募、線上問卷等內容)、客服人員訓練及溝通、採購與發送活動贈品。

(六) 根據問卷分析結果，提出本計畫結論與建議，並撰寫專案報告書。

## 二、重要成果與目標達成情形

(一) 運用公視現有 Ch.26 頻段，完成 4K 電視節目第二次試播，藉由 4K 電視轉播的試播測試，將訊號無線廣播供民眾免費收視及體驗。

(二) 預計募集 500 位 4K 電視收視戶，進行收視公視 4K 的體驗，並回填相關問卷供本會進行分析調查。

(三) 與國內 4K 電視供應及製造商進行 4K 電視機 HDR 訊號接收解碼測試，並積極討論相關議題及解決方法。目前國內市售的電視機共計至少有多種品牌上百種機型以上，可正常接收解碼我公視測試訊號，供民眾於家中以無線電視接收方式，觀賞 4K HDR 電視的測試節目及短帶等服務內容。

## 三、4K 超高畫質無線電視試播收視心得調查分析

本次除進行 4K 無線電視試播外，同時進行 4K 超高畫質無線電視試播收視心得調查，本調查訊息於公視網站、公視之友月刊及各大影視發燒友網站披露後，吸引 430 位觀眾報名參加，經篩選後，有 362 位正式受測者獲通知參與本次試播測試收視心得問卷調查活動，至活動結束共計 331 位受測者填寫收視心得問卷，完整調查分析報告詳如附件。問卷分析結果摘要為：

(一) 受測者收視區域分布為：北部（雙北市、基隆、桃園市、新竹、苗栗）共 195 人，佔 58.9%；中部（台中市、彰化、南投、雲林、嘉義）共 68 人，佔 20.5%；南部（台南市、高雄市、屏東—含小琉球）共 52 人，佔 15.7%；東部（宜蘭、花蓮、台東—含蘭嶼、綠島）共 13 人，佔 3.9%；外島地區（金門、馬祖、澎湖）3 人，約佔 1%。

(二) 27%的受測者表示曾於去年參與 4K 無線電視訊號測試，高達 70.7%的受測者表示首次參與超高畫質訊號測試。

(三) 其中，一年內購買 4K 電視者共有 203 人，佔 61.4%；購買 4K 電視後，曾收視過超高畫質影像節目者有 265 人，達 80.0%，沒看過超高畫質影像節目則有 58 人，達 17.5%。另有 124 人(37.4%)回覆曾經收視超高畫質世界盃足球賽事，169 人(51.0%)則未曾收視超高畫質足球賽事，而回答不確定及未回答者共 38 人(11.6%)。

(四) 在收視各類節目時認為 HDR-HLG 與 HDR-PQ10 在畫質上有所差異者有 131 人(39.5%)，認為兩者無太大差別者有 122 人(36.8%)，表示不知道者 49 人(14.8%)。

(五) 最期待收視到的超高畫質類型節目（複選）以紀錄片及運動賽事居多，分別佔 72%、61.9%；其次為戲劇 54.3%、休閒娛樂類 41.3%、藝文類節目 39.5%、動畫 30.2%，期待收視到超高畫質兒少類節目則不到一成。

(六) 高達 300 位(90%)受測者期待透過任何管道（無線電視/網路）收視 4K/8K 規格的奧運賽事。

(七) 不少受測者反應 4K 節目內容嚴重不足，或甚至是假超高畫質節目；因此期待國內盡快推出 4K 超高畫質專屬電視頻道(297 人，佔 89.5%)。

為瞭解此次 4K 無線電視試播觀眾收視心得，公視研發部展開收視試測者招募、擬定收視心得問卷與進行最終結果分析。第一階段於 8 月

14日至9月1日進行4K超高畫質無線電視訊號試播；第二階段請受測者於訊號測試後一週內（至9月10日），上網填寫問卷。

本次活動網站為三部分組成：

一為活動辦法與招募問卷聯結、二為關於本次試播，包括試播測試計劃介紹、試播地區及電台架設地點、計畫時程及內容以及硬體相關設備相關參數說明。三為常見問題，包含什麼是4K電視、看4K數位電視要付費嗎、電腦是否能收看4K數位電視節目、4K數位電視機的類型、2017.7.28前可以正常接收4K/HEVC的內容之電視機一覽表、如何收看公視4K試播節目、以及目前公視4K電視的發展政策等。

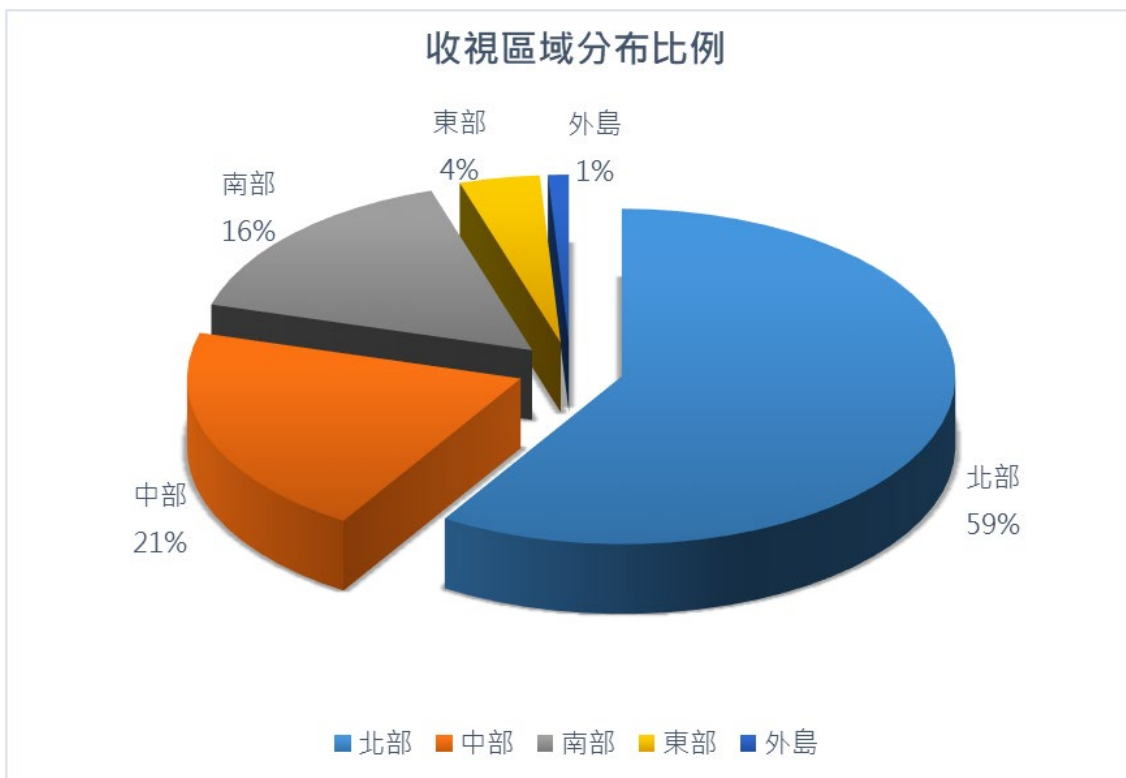
本次試播測試分三階段，第一階段為8/14-8/18(播放SDR訊號源)、第二階段為8/21-8/25(播放HDR\_HLG訊號)、第三階段8/28-9/1(播放HDR\_PQ10訊號)。

收視心得問卷統計分析結果

本次活動訊息於公視網站、公視之友月刊及各大影視發燒友網站披露後，吸引430位觀眾報名參加，經人工比對（電視機廠牌、型號確為超高畫質機型）篩選出362位合格受測者，並於8月14日至9月1日期間進行訊號源（SDR/HDR\_HLG/HDR PQ）測試；訊號測試放送完畢後通知合格受測者於十日內填寫問卷，總共回收331份有效問卷。

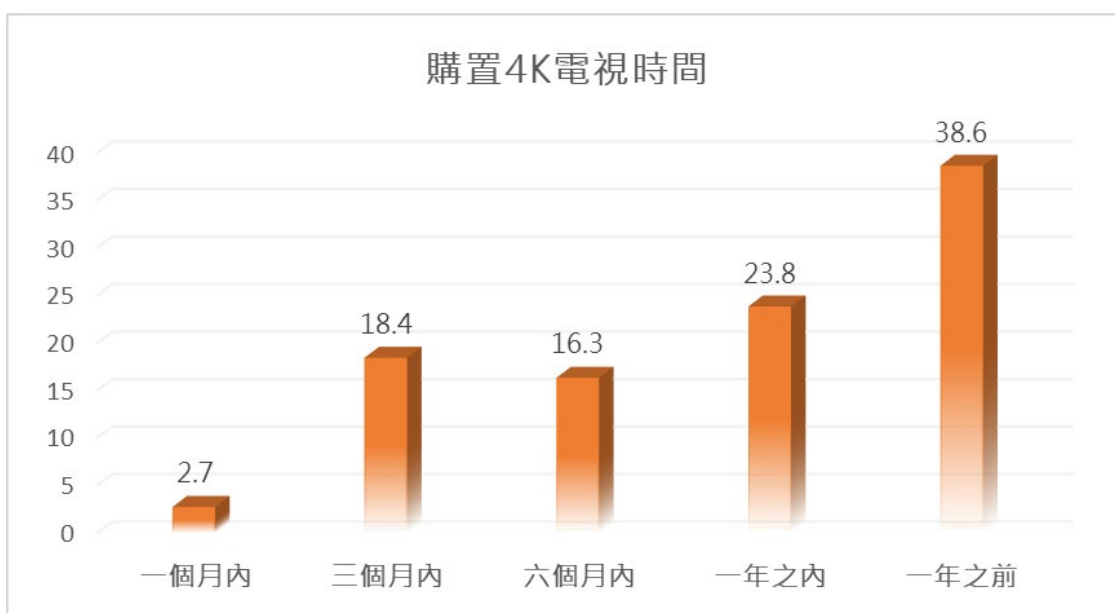
其中，受測者收視區域分布為：北部（雙北市、基隆、桃園市、新竹、苗栗）共195人，佔58.9%；中部（台中市、彰化、南投、雲林、嘉義）共68人，佔20.5%；南部（台南市、高雄市、屏東—含小琉球）共52人，佔15.7%；東部（宜蘭、花蓮、台東—含蘭嶼、綠島）共13人，佔3.9%；外島地區（金門、馬祖、澎湖）3人，約佔1%。





而曾於去(106)年7月間，參與「公視4K超高畫質無線電視第一次試播」者共92人(佔27.8%)，其餘受眾均為首次參與超高畫質試播（共234人，達70.7%），餘為不知道(1.5%)。

受測者中於最近一年內購買4K電視者共有203人，佔61.4%；於一年前即購置者有128人，佔38.6%。



購買4K電視後，曾收視過超高畫質影像節目者有265人，達80.0%，沒看過超高畫質影像節目則有58人，達17.5%。而受測者中，九成以上(91.2%)均能正常收視公視4K測試訊號，未能正常收視者有29人(8.8%)，其中有18人反應「有聲音無畫面」\*。

在收視各類節目時認為HDR-HLG與HDR-PQ10在畫質上有所差異者有131人(39.5%)，認為兩者無太大差別者有122人(36.8%)，表示不知道者49人(14.8%)。其中認為HDR-HLG與HDR-PQ10訊號源畫質差異在於：

HDR-HLG畫面細緻度較優、畫質清晰鮮豔飽和、亮暗度的範圍較大(亮部及暗部細節多)，在人物顯影上則有明顯立體感，顏色較為飽和、相容性也較好，但有些畫面對比過強，易造成過曝現象。至於PQ10則色彩較為暗灰，飽和度略顯不足(收視時須將亮度調高，否則感覺暗沉)，且容易出現馬賽克與延遲現象。

當然，也有不少受測者反應PQ10的訊號畫質、對比及細緻度優於HDR-HLG，收視也較為流暢清晰。且不同場景下有不同的HDR明亮感受，HLG雖有HDR的明亮感，但幾乎沒有依照場景變化，立即感受性較差(尤其在播放外景畫面時更為明顯、動態範圍更好)。甚至有觀眾建議：HDR-PQ10擁有更大幅度的影片動態範圍，畫質表現細膩，理應成為標準規格。

而認為兩者訊號源相差無幾的受測者的回應則點出了此次訊號測試的盲點與限制：

1. 由於每週播出一種訊號源，觀影者很難比對畫質差異。
2. 即便同時提供不同訊號源，但受測者家中多為單一電視機

---

\*由於4K頻道影像係採用H.265新一代的壓縮格式，而聲音則採用原HEAAC的方式壓縮格式，若電視機在選擇4K頻道時僅有聲音而無影像時，代表該電視機型無法支援解壓縮4K畫面功能。

型，亦無法判別訊號差異。

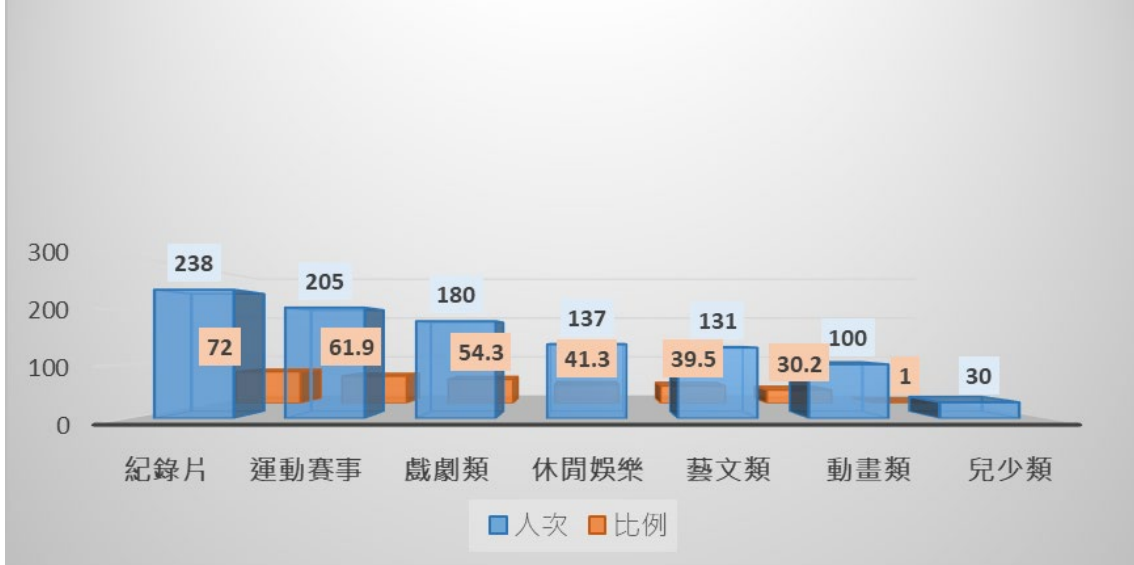
3. 目前能播出 4K 內容的媒介仍屬少數，能看到超高畫質節目內容令人驚喜，畫質在細節上的差異不是重點。

確實，這兩種 HDR 標準仍有其特性上的差異，其一參考基準是收視戶電視機，另一則為製作端的攝影機。一般來說，HDR-HLG 影像訊號傳輸因無 Metadata，畫質表現雖會根據顯示器最大亮度而有所影響，但卻較有利於電視節目製作拍攝的設定及運作；至於 PQ 是需要於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」，這樣的方式同時就包含了創作意圖。在 PQ 系統中製作者直接參與內容的處理，以基準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，因為這種方式經過 tone mapping 調校可呈現較佳的 HDR 效果，有利於電影製作、展現導演意圖，兩者自有其特性上的差異，應不相違背。

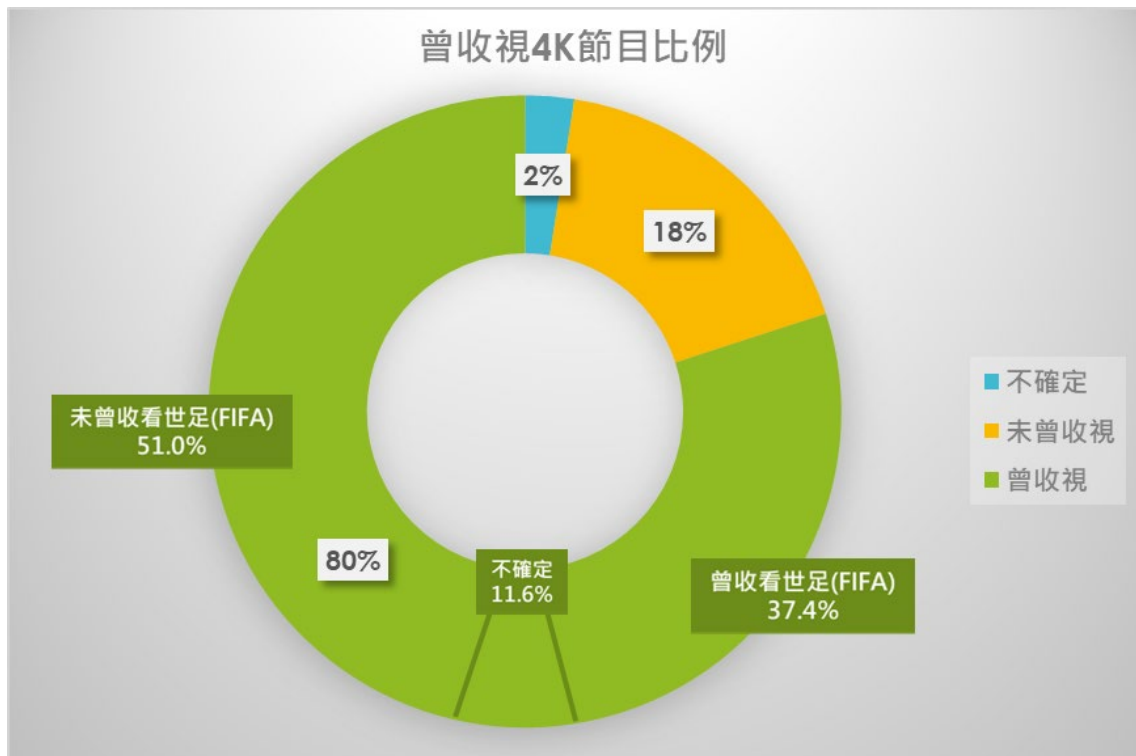
值得一提的是，PQ10 因為顯示器最大亮度的差異，因為沒有傳遞元數據(Meta-data)，因此會影響到整體畫面呈現；其最大亮度未達 1000nits 的顯示器（坊間顯示器以 700nits 居多）若未經過單獨調校，僅能做單純訊號解碼，不易顯示出亮暗細節，也較無法顯示出 HDR 效果。

在最期待收視到的超高畫質類型節目（複選）以紀錄片及運動賽事居多，分別佔 72%、61.9%；其次為戲劇 54.3%、休閒娛樂類 41.3%、藝文類節目 39.5%、動畫 30.2%，期待收視到超高畫質兒少類節目則不到一成。

### 期待收視超高畫質節目類型



由於此次試播正值世界盃(FIFA)足球賽事之後，因此，問卷內容也問及受測者是否曾透過網路收視「4K 超高畫質」世界盃足球賽事？結果共有 124 人(37.4%)回覆曾經收視超高畫質世界盃足球賽事，169 人(51.0%)則未曾收視超高畫質足球賽事，而回答不確定及未回答者共 38 人(11.6%)。



而在網路上收看超高畫質節目最令人頭痛的就是頻寬及流量不足，造成畫面不夠細緻（殘影）、不穩定、停頓或延遲；再者即是無法支援 HDR 格式，使得畫質呈現大打折扣，無法感受超高畫質的觀影品質。

2020 年，日本將以 8K 規格轉播東京奧運，沒有意外地，高達 300 位(90%)受測者期待透過任何管道(無線電視/網路)收視 4K/8K 規格的奧運賽事。

在開放問題中，有不少受測者反應：

1. 4K 節目內容嚴重不足，或甚至是假超高畫質節目；目前僅能透過 netflix 收看 4K 節目。

2. 網路狀態時好時壞，往往需要等待緩衝，或降至 720P 才能流暢收看；尤其運動賽事（如羽球）影響更為明顯。

3. 期待像日本衛星節目高碼率達 >30Mbps。

因此期待國內推出 4K 超高畫質專屬電視頻道的人數達 297 人 (89.5%)。

案名	類型	數量	單集實長	公告	開標	評選會議	進度
(1) 「超高畫質電視示範製作中心」之超高畫質攝影棚採購標案	成音系統及週邊 (政府採購案)			106/11/10	106/12/28		已驗收結案
	視訊設備及週邊 (政府採購案)			106/10/20	107/1/23		已驗收結案 持續錄製 4K 節目 *一呼百應 *驚奇 VR 生態
(2) 「超高畫質電視示範製作中心」之超高畫質動畫製作系統採購標案	(政府採購案)			107/01/19	107/4/3		已驗收結案
(3) 「超高畫質電視示範製作中心」之超高畫質進階設備採購標案	「新聞部小型超高畫質攝影機」(政府採購案)			107/01/10	107/05/04		已驗收結案
	「節目部小型超高畫質攝影機」(政府採購案)			107/01/30	107/04/17		已驗收結案

案名	類型	數量	單集實長	公告	開標	評選會議	進度
(4) 成「超高畫質電視示範製作中心」之超高畫質影像高速傳輸設備採購標案	(政府採購案)			106/11/07	106/11/21		已驗收結案
(5) 「超高畫質電視示範製作中心」之高容量儲存設備採購標案	(政府採購案)			107/01/16	107/4/3		已驗收結案
(6) 完成「超高畫質電視示範製作中心」之「新媒體應用設備」之 4K 影音轉檔設備採購標案	4K 影音轉檔設備 (政府採購案)	3 組工作站 系統工作站 1 組、 iMack Pro2 組包含轉檔 軟體		邀商比價	107/5/16		已驗收結案
(7) 「超高畫質電視示範製作中心」之「新媒體應用設備」之互動應用服務設備採購標案	互動應用設備 (政府採購案)	1 式 VR360 穿戴 互動式頭盔		邀商比價	107/06/22		已驗收結案

案名	類型	數量	單集實長	公告	開標	評選會議	進度
(8)完成「超高畫質電視示範中心」之新媒體應用設備之影音資料庫設備採購標案				107/07/20	107/8/3 開標 107/8/6 簽約 107/9/20 交貨		已驗收結案
(9)完成「超高畫質電視示範中心」之影音資料庫檢索系統功能需求規劃及進行開發	實驗性 4K 影像檢索平台	4K 影片資料庫輸入及關鍵字搜尋功能		無須公告	107/7/26 與交通大學簽約		
(10)「超高畫質電視示範製作中心」之傳輸網路及影音伺服器系統採購標案	1. 數位電視 4K 頭端傳輸相關設備 (政府採購案)			107/01/16	107/03/28		已驗收結案
	2. 主控影音播放伺服器系統 (政府採購案)			107/01/16	107/5/24		已驗收結案



案名	類型	數量	單集實長	公告	開標	評選會議	進度
	3. 轉播站訊號中繼傳輸系統 (政府採購案)			107/04/18	107/05/02		已驗收結案
(11)戲劇孵育計劃 (劇本開發) 1)四樓的天堂 2)全島隔離 3)逃離福爾摩沙 4)火神的眼淚 5)冥核 6)綠島先生	(政府採購案)	10 部 13-30 集/部		107/01/26	107/03/27	107/05/02 107/05/03	已完成簽約，持續孵育中
(12)我們與惡的距離 (整合行銷 200+幕後 100)	(政府採購案)	1 部*10 集	48'-50'	106/11/14	106/12/26	107/01/08	製作完成驗收
(13)天橋上的魔術師	(政府採購案)	1 部 10 集 1 集(幕後)	50'-52'	107/02/07- 107/5/28	107/5/29	107/6/22	完成前置研究
(14)傀儡花	(政府採購案)	1 部*10 集	48'-50'	106/09/08	106/12/07	107/01/13	完成前置研究

案名	類型	數量	單集實長	公告	開標	評選會議	進度
(15)公視新創電影 PTS Originals-類型 2 1)無界限 2)完美正義	(政府採購案)	4 部*1 集	≥ 85' (不破口)	106/12/29	107/02/23	107/03/14	完成 2 部後審片
(16)台灣人氣漫畫或遊戲 IP 改編動畫影集 (幕後 100)	(政府採購案)	1 部*6 集	23'-24'	107/03/13	107/05/15	107/05/29(二)	完成前置研究
(17)青少年連續劇-糖糖 on line	(政府採購案)	1 部*13 集	23'-24'	107/02/13	107/04/17	107/05/10 (四)	已驗收 13 集劇 本
(18)優良劇本電視節目-- 越界	(政府採購案)	1 部*13 集	48'-50'	106/09/08	106/10/24	106/11/08	製作中
(19)生活劇	(政府採購案)	1)30 集 2)40 集	48'-50'	1) 107/01/29 2) 107/02/12	1)107/03/22 2)107/04/12	1)107/04/11 2)107/05/07	完成 70 集劇本 驗收
(20)一呼百應	1)自製節目						

案名	類型	數量	單集實長	公告	開標	評選會議	進度
	2) 節目主持人 (限制性招標- 政府採購案)					已簽約 (黃子佼/吳姍 儒)	完成年度製播 (線上直播/本 頻後製後播出)
	3) 互動視訊連線暨 APP 系統開發維運 (政府採購案)			106/12/28	107/01/12	107/01/24	已完成驗收
	4) 棚內視訊、燈 光、音響硬體設備 (政府採購案)			107/04/03	107/04/17	無(最低標)	已完成驗收
(21) 新創棚內節目-驚奇 VR 生態館	(政府採購案)	1 部*36 集	48'-50'	106/12/13	107/01/23	107/02/07	完成 36 集製作
(22) 實境外景節目 (1) 我們仨 (2) 波麗士出任務	(政府採購案)	2 部*8 集	48'-50'	106/12/14	107/01/24	107/02/08	完成製作驗收
(23) 科普動畫節目	(政府採購案)	1 部*10 集	12'-13'	107/04/17	107/06/12	107/06/29(五)	完成前置研究
(24) 音樂特別節目	自製						已製播完成

案名	類型	數量	單集實長	公告	開標	評選會議	進度
(25)棚內音樂節目 《音樂 Band Band Band》	(政府採購案)	1 部*13 集	79'-80'	106/12/20	107/01/30	107/03/13	完成驗收 (13 集)
(26)兒少外景節目 (1) 直播世界小達人 (2) 出發騎幻島	(政府採購案)	2 部*13 集	23'-24'	107/02/13	107/04/10	107/04/26(2 評) 107/05/14(3 評)	驗收後結案
(27)兒少科技節目--台灣 特有種	自製	1 部*6 支	3'				完成 8 集驗收單 及制定
(28)熊星人和地球人	自製	1 部*13	23'-24'				完成集驗收
(29)水果冰淇淋動畫	自製	1 部*13	1.3'				完成前置研究
(30)完成自製短片 (畫我台灣)	自製	5 集	5'				已製畢入庫
(31)完成委製短片 (看見更好的未來)	委製短片 (政府採購案)			106/11/28	107/1/17	107/1/29	已製畢入庫
(32)完成大數據應用	(政府採購案)			採邀商比價	107/6/22		已驗收結案

案名	類型	數量	單集實長	公告	開標	評選會議	進度
(33)完成「國際輸出字幕翻譯」							完成結案 詳如附件
(34) 完成內容傳遞網路(CDN)採購招標作業	(政府採購案)	1		106/10/23	106/11/14		已驗收結案
(35) 完成「國際合製紀錄片」短片樣帶審查	【來自深海的信 息】	1 集	48'-55'				持續製作中
	【青青留鳥】	1 集	48'-55'				持續製作中
(36) 完成「委製紀錄片」短版樣帶審查	人文科技類： 【2029】 (政府採購案)	1 部*4 集	48'-55'	107/01/12	107/03/02	107/03/22	持續製作中
	文化類： 【看不見的台灣】 (政府採購案)	1 部*3 集	48'-55'	107/01/19	107/03/06	107/03/23	持續製作中
	藝術類： 【世界新天目】 (政府採購案)	1 部*3 集	48'-55'	107/01/19	107/03/07	107/03/19	持續製作中

案名	類型	數量	單集實長	公告	開標	評選會議	進度
(37) 完成自製紀錄片成	自製	108-6 小時		107/03/01	107/03/08		持續製作中
(38) 完成「新媒體整合行							
(39)「戲劇 WebVR 應用」應用	【憤怒的菩薩】 數位敘事網站製作、全媒體應用	1		採邀商比價	107.06.20		已驗收結案
(40) 完成 4K 無線電視試播	第二次無線電視頻道試播			107.08.14~ 107.09.01	107.09.10 問卷填寫		詳如結案報告 (附錄)
(41) 完成「超高畫質產業人才培訓」至少 2 場	1.視訊切換器/備援設備專業操作與維護教育訓練 2.EDIRS Pror9 教育訓練研討會 3.2/3 吋型肩式攝影機教育訓練 4.ASE67 教育訓練及技術研討會			另於 8.23/8.24 辦理工作坊及國際研討會，共 323 人次參與			詳如結案報告

案名	類型	數量	單集實長	公告	開標	評選會議	進度
(42)完成本期計畫結案							完成結案報告

## 附錄(一)：4K 無線電視試播計畫結案報告

# 推動超高畫質電視內容升級前瞻計畫 4K 無線電視試播計畫結案報告

執行期間：自民國 107 年 08 月 14 日起至民國 107 年 09 月 01 日止

公視基金會 工程部/研發部

中華民國 107 年 09 月 30 日



## 第一部份 計畫執行摘要

計畫名稱	推動超高畫質電視內容升級前瞻計畫		
計畫項目	107 年 4K 無線電視 試播計畫	起訖日期	107/08/14~107/09/01
承辦單位	工程部/研發部	承辦人員	李英宏/李儒林
<p><b>一、預定工作目標</b></p> <p>(一) 公視為發展 4K/UHD TV 超高畫質電視(以下簡稱 4K TV)技術，先期前導 4K TV 測試計劃已於 106 年 7 月中旬在全國進行一 4K TV 頻道的工程測試信號，此測試信號架構於 DVB-T 地面波廣播的網路上，提供 4K TV 的信號服務測試；公視計畫於 107 年 8 月中旬進行第二次試播，主要測試目的內容如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 進一步對 4K TV 傳輸標準的評估及相關 SDR/HDR 節目服務運作測試。</li> <li>➤ 對 4K TV 頭端設備、接收終端 SDR/HDR 信號接收整合測試及互換性(Interoperability)測試。</li> <li>➤ 各式 4K 電視終端對不同 SDR/HDR 格式的內容接收測試。</li> <li>➤ 測試用戶收視意願及滿意度調查。</li> <li>➤ 在台灣地區超高畫質電視頻道運轉前的準備及相關條件的可行性評估。</li> </ul> <p>(二) 經過 106 年公視進行第一次 4K 電視試播之後，目前市面上 4K 電視具備無線收視解碼的能力越來越普及，但是現有市售 4K 電視機除具備可以接收解碼無線電視 4K 訊號之外，也應具備高動態範圍(HDR)及廣色域(WCG)的顯像能力，因此進行第二次試播並以網路募集現有家中已有 4K 電視的收視戶，以電視機型及接收條件等限制的方式來篩選測試戶，參加本次試播計畫的收視意願等相關調查。進一步探討我國未來發展 4K 電視等服務的品質及收視戶體驗，本次研究結果除了可提供未來我無線電視台發展的方向，並可強化我國數位電視產業在 4K 電視的服務開發及加快民眾更換電視機的意願，以提升經濟生產能力及國際競爭力。</p> <p><b>二、計畫執行項目</b></p> <p>(一) 進行國內現有 4K 電視機在 SDR/HDR 的接收解碼能力測試及普查。</p> <p>(二) 負責第二次 4K 測試時程擬訂、先期與廠商確認可接收測試訊號之</p>			

電視機機型、測試戶須具備接收條件等；

	起迄日期	播出時間	播出內容
第一階段	2018年08月14日 ~08月18日	00:00~02:00	公視20週年慶4K SDR節目播出
第二階段	2018年08月21日 ~08月25日	00:00~02:00	公視4K HDR (HLG10)節目試播
第三階段	2018年08月28日 ~09月01日	00:00~02:00	公視4K HDR (PQ10)節目試播

(三) 進行4K電視主控播出系統及相關設備的系統初步規劃及設備安裝測試等相關事宜。

(四) 運用公視現有Ch.26頻段，進行4K電視節目內容試播，重點是在於各式SDR/HDR節目訊號，進行三階段的試播測試，供民眾收視體驗。

(五) 負責招募自願測試用戶(已具備4K電視等條件，約計200人)，規劃活動網站專區(專區內容含活動說明、招募、線上問卷等內容)、客服人員訓練及溝通、採購與發送活動贈品。

(六) 進行收視受測戶的問卷擬訂、整理結果，並視需要辦理第二階段焦點團體座談。

(七) 根據問卷分析結果，提出本計畫之結論與建議，並撰寫專案成果報告書。

### 三、重要成果與目標達成情形

(一) 運用公視現有Ch.26頻段，完成4K電視節目第二次試播，藉由4K電視轉播的試播測試，將訊號無線廣播供民眾免費收視及體驗。

(二) 預計募集500位4K電視收視戶，進行收視公視4K的體驗，並回填相關問卷供本會進行分析調查。

(三) 與國內4K電視供應及製造商進行4K電視機HDR訊號接收解碼測試，並積極討論相關議題及解決方法。目前國內市售的電視機共計至少有多種品牌上百種機型以上，可正常接收解碼我公視測試訊號，供民眾於家中以無線電視接收方式，觀賞4K HDR電視的測試節目及短帶等服務內容。

(四) 目前4K電視機的規格發展一直在演進，各式具備不同功能的機型也陸續推出，這一次試播進行無線電視廣播形式，供民眾以天線接收來進行收看三種不同影像的規格的節目體驗，由於電視廣播是以一對多的型態

同時進行，一般觀眾家中 4K 電視機規格也是各式各樣，因此即便是在具備基本接收解碼的能力，民眾可以收到到 4K 節目的影音品質，反倒不一定是可以達到我們的預期的，因此我們若要推展這樣一個動態範圍的規格普及前，應盡速確定最終的技術規格，才能全力推動整體電視上中下游的整體目標。

#### 四、重要檢討與建議

##### (一) 主控播出部分：

1. 由於 4K 節目播出已經是完全無帶化的作業流程，節目檔案傳輸的速率，是考驗一整個的 4K 的採編播無帶化作業流程重要因素之一，目前針對第二次試播，檔案傳輸暫時還是以外接式硬碟機的方式來傳遞檔案，主要是考慮到檔案太大，不要影響到正常 HD 高畫質電視節目檔案傳輸，但我們以網路傳輸的理論數值推斷，加上以播出的安全機制作為考量，4K 節目檔案應不得低於播出前五小時，就必須傳送到主控播出伺服器內，否則將會造成節目播出缺檔等的問題發生，進而影響節目正常播出。

2. 目前節目 HDR 的規格眾多<sup>1</sup>，主控播出伺服器無法以各式規格的節目混播方式進行播出，因此各節目交播檔案須依據主控播出格式之要求完成，否則會造成節目內容在電視機上顏色亮度不正確的顯像，因此定義主控 4K 播出檔案相關規範是必要的。

##### (二) 節目部分

我主控 4K 播出系統僅能接受單一格式的節目檔案來播出，就是目前大部分國家採用的播出格式 XAVC-I 3840x2160/59.94P 規格，公視會採用這格式，除了取決於大部分廣電工業採用外，主要還是在畫質的表現及採用 10bit 及 4:2:2 的規格符合目前 4K 電視的標準最低需求，因此節目檔案交播時若不符合主控播出格式時就必須先行轉換，但是轉換時必須特別注意，尤其是圖幀率(Frame rate)的轉換，避免造成快速移動時畫面邊緣模糊等等現象。

##### (三) 現行無線電視傳輸下，影音壓縮率的限制

由於我國無線電視 DVB-T 服務採用 SFN 單頻網建置，因此現行我公視一個無線電頻道 6Mhz 頻寬下，所能傳送的資料量就限制於 14.9Mbps 內，

<sup>1</sup> 目前現有主流的HDR規格有SMPTE ST2084(PQ)及HLG兩種。

因此第二次試播我們傳送一個 4K 節目還是以 CBR 方式壓縮在 13Mbps，這樣影音品質經過我們長期觀察與測試，PSNR 大約均可以保持在 35db 上下，是相當於影像主觀評測的“佳”，而這樣結果是符合於我們當初的預期，但仍期待 HEVC encoder 的效率更加提升時，畫面品質應該可以更好，資料量也可以更低，如此一來整個頻譜的應用才會更有效率。

## 第二部分 計畫執行報告

### 一、現況說明

#### 國內 4K 電視節目發展現況略敘

4K 電視目前在台灣發展進程，初步在節目製作端的器材設備較為成熟完整，例如前期製作拍攝(攝影機)，後期製作(剪輯機及調色調光設備)等，目前很多家電視台及製作公司均是購置 4K 相關設備器材，公視也逐步完成建置一 4K 攝影棚、OB 轉播車及 4K 後製剪輯及調光等系統，但因市場需求考量，目前都還是僅做 HD 節目的成品為主，真正產出 4K 節目不多，公視也積極在努力產出優質 4K 節目當中。

在戶外轉播部分，除公視已建置一中大型 OB 轉播車外，也已有其他有線電視台及傳播公司購置 4K OB 大型戶外轉播車等拍攝錄影設備，主要作為大型戶外轉播如演唱會、棒球比賽等 4K 實況轉播及錄影使用。

#### 公視目前在 4K 電視的發展現況

##### 節目製作方面

目前公視因接受文化部及科技部專款補助，於 105 年起開始進行 4K 相關節目拍攝及設備的採購，先期已規劃購置一 4K 後製剪輯系統等，並完成一 4K OB 戶外轉播車等設備採購，可運用做為國內大型戶外轉播作業(如運動賽事或藝文節目演出)製作 4K/HD 節目等用途。

目前公視也開始積極進行 4K 節目的拍攝及相關人員的教育訓練，

但因節目拍攝仍在進行中，迄今完成的 4K 節目逐漸增加中，也開始運用網路傳輸的媒介，實況轉播 4K 電視節目，如《一呼百應》的 4K 訊號實況播出等。



#### 傳輸及主控節目播出

因為 4K 電視的資料是 4 倍的 HD 高畫質電視，因此在這龐大資料量在傳輸儲存上必須特別處理，因此目前傳輸的技術及介面尚未有最後的決定，因此在電視台裡像是主控自動播出設備、監控設備等等還未完全成熟，不過目前全世界逐漸有設備製造商可提供相關播出設備，因此這一次試播先規劃採購建置播出伺服器等設備的方式，以簡單的架構來滿足主控 4K 測試播出的臨時性任務需求。

#### 頭端壓縮傳輸

依據 DVB 組織的規範要求，4K 電視在廣播傳輸上，建議採用 HEVC/H.265 的壓縮技術，用以取代原 HDTV 所使用的 H.264 壓縮方式，以更佳的效率來滿足傳送 4K 大資料量的需求。

雖然新一代的 HEVC/H.265 的技術非常有效率，目前這樣規格下的 encoder 及 decoder 雖然研發生產已經日漸成熟且已有產品可供應，但整體來說，在壓縮及解壓縮的技術研發仍有空間可以進步，而這一次試播雖然是第二次試播，但是目前 encoder 的部分仍未能有可以可變速率 VBR (Variable Bite Rate) 的功能可以運用，因此還是採用固定速率 CBR (Constant Bite Rate) 的方式進行訊號壓縮。

公共電視為進行第二次 4K 試播所需，規劃採購新一代 HEVC 壓縮/解壓縮設備進行相關測試，並錄下部分串流可作為後續測試使用。而經過不斷測試，使用一 HEVC/H.265 encoder 將一 4K/59.94P 的節目壓縮成一 13Mbps 的資料串流(Transport stream)，目前來說是我們認為一個 DVB-T 6Mhz 頻道應足以傳送一個 4K 頻道服務，但希望未來在 HEVC 壓縮效率能再加以提升後，應該可以更有多一點的應用服務。

#### 4K 電視機的發展現況

數位電視技術一直在進行發展，而目前無線電視台將訊號轉為數位化後，以無線廣播方式提供各式服務，依舊是以免付費的方式提供民眾觀賞。而 4K 電視目前還是一項測試中的重點數位發展計劃，由政府補助軟硬體建設的經費，由公共電視先行架構，進行測試發展的電視平台。

目前市售電視機，雖大部分均已內建無線數位電視的接收功能，但因 4K 訊號的壓縮採 HEVC 格式，與現今 HD 高畫質電視採用的 H.264 壓縮方式不同，因此目前市售 4K 電視機，不一定就可以接收 4K 無線電視訊號。但經過 106 年公視進行第一次 4K 試播後，目前有越來越多市售 4K 電視機型可以接收本次測試訊號，但由於目前 4K 電視仍在發展中，因此該接收功能亦非國家檢驗標準內，也可藉由第二次試播訊號來進行普測現有國內 4K 電視機在 SDR/HDR 接收解碼能力，及收視戶家

中各式不同 4K 電視機在 SDR/HDR 收視畫面的主觀體驗。

公視第二次進行 4K 電視信號測試，一樣是利用現有公視頻道 (CH.26)於凌晨將公視主頻及二台暫時收播，將該頻道進行 4K 電視訊號無線廣播測試，因此若收視戶是可利用無線天線正常收看公視主頻及二台節目時，則相同條件下，若電視是 4K 規格又可具解碼 HEVC 的能力時，應就可以順利收看 4K 測試節目內容，同樣條件下，也同時普測現有國內市售 4K 電視機是否具備 4K HEVC 及 HDR 在 DVB-T 下的接收解碼的能力。

本次試播，我們事先與國內外各家電視機廠商進行調查及內部測試，以此作為網路招募本次試播的測試戶背景要求，目前在國內市售可正常接收 4K 訊號及可能具備 HDR 接收能力的廠牌型號，已經接近有二百餘種各式廠牌型號的 4K 電視機。

## 二、計畫目標

公視為發展 4K/UHDTV 超高畫質電視(以下簡稱 4K 電視)技術，第一次先期前導 4K 電視測試計劃已於 106 年 7 月中旬起在全國進行一 4K 電視頻道的工程測試信號，此測試信號架構於 DVB-T 地面波廣播的網路上，提供 4K 電視的信號服務測試。公視計畫於 107 年 8 月中旬進行第二次試播，測試的主要目標內容如下：

進一步對 4KTV 傳輸標準的評估及相關 SDR/HDR 節目服務運作測試。

對 4KTV 頭端設備、接收終端 SDR/HDR 信號接收整合測試及互換性(Interoperability)測試。

各式 4K 電視終端對不同 SDR/HDR 格式的內容接收測試。

測試用戶收視意願及滿意度調查。

在臺灣地區超高畫質電視頻道運轉前的準備及相關條件的可行性評估。

我們還是必須重申，目前臺灣地區地面波數位電視服務之相關規範，還是依據 DVB 組織及臺灣地區《地面數位電視接收機基本技術規範》<sup>2</sup>相關規定所定義，這一整個工作流程是由不同領域的區塊所構成，但如同 4K 電視節目製作、主控節目播出流程、HEVC(H.265)頭端壓縮傳輸到轉播站以 DVB-T 地面波電波廣播，用戶端的機上盒接收解碼等等，依發展的現況來說，4K 電視的環境都還是處於前導運作測試的期間，因此也只能透過無線地面廣播的方式進行前導測試，以期可以加速推動整個 4K 上中下游產業升級。

藉由第二次測試計畫的有效執行，預期將可獲得下列的主要效益：

再一次加強宣導我國 4K 電視發展的現況，以數位無線條件下傳輸，讓更多民眾可以接收解碼 4K 節目的服務，供民眾對 4K 電視內容有更多的認識；同時調查目前市售 4K 電視機在 DVB-T 的環境下，進行接收 4K/HEVC 及 HDR 的接收解碼的能力，並進行收視戶節目滿意度及問卷訪查。

進行 4K HDR 的訊號傳輸測試，讓我國電視機廠商可以於空中進行相關接收解碼測試外，民眾也可以藉由觀賞 HDR 的電視內容，親身體驗到 4K 不同 HDR 的標準差異，進而提供我電視台選擇 HDR 標準的參考依據。

對於台灣觀眾超高畫質節目需求有更進一步之意見蒐集與瞭解，可作為後續超高畫質節目製作規劃之參考。

### 三、實施方法

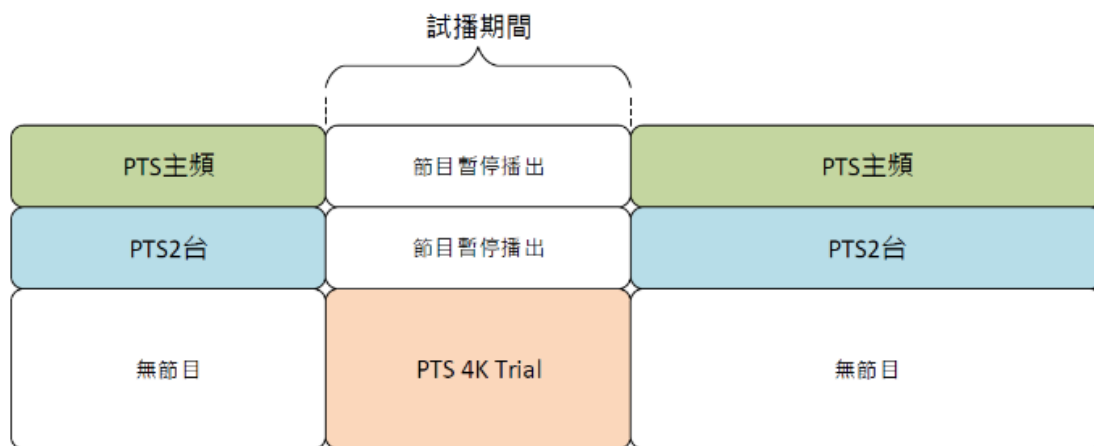
第二次測試計畫還是於公視現有 Ch26 頻道中進行，原 PTS 主頻及

---

<sup>2</sup> 請參閱 [http://www.bsmi.gov.tw/upload/b03/hjj/HDTV\\_receive\\_technical\\_regulation.doc](http://www.bsmi.gov.tw/upload/b03/hjj/HDTV_receive_technical_regulation.doc)



PTS 2 台節目於試播期間提早收播暫停服務，以不影響一般觀眾收視為原則，所有相關規範皆以 DVB 組織所定義進行測試及發展，因此將依循 DVB 組織所公佈之相關標準及介面協定，且依據 DVB 建議超高畫質電視應採 HEVC 格式進行壓縮編/解碼等規範。公視在現有 DVB-T 發射網路下進行本次 4K 電視前導測試，期間使用的傳輸相關參數及時程如下；而測試期間的相關參數與設定，均依計畫實施。



## Ch26 於 4K 電視測試播出期間的服務型態

### 試播地區及電台架設地點

試播頻率：CH 26 (542-548MHz，中心頻率：545Mhz)

試播區域：台灣及外島地區 DVB-T 無線電波涵蓋區域。

4K 電視主控設備及數位頭端設備

架設地點：東湖公共電視台

信號格式：2160p(3840x2160/59.94p)，

壓縮方式：Video 採用 HEVC(H.265)，Audio 採用 HE-AAC 壓縮方式。

信號中繼：使用公視現有 ATM/微波/衛星鏈路傳送至公視各轉播站。

試播期間，原 Ch26 頻道內 PTS 主頻及 PTS2 台節目凌晨 00:00~02:00 收播後實施，原頻道服務暫時停止播出，不會影響一般觀眾平時收視。

## 計畫時程及內容

測試期共計分三階段發射信號進行測試，主要目的作為 4K 電視機及機上盒等終端接收測試使用，服務型態則視公視數位電視頭端系統及測試內容的現況進行調整；本次測試主要將進行 SDR/HDR 節目試播，測試目前我國內 4K 電視 SDR/HDR 在數位無線接收解碼/顯示的現況及民眾收視的滿意度調查，該頻道的服務如 EPG 等資訊內容暫不提供，各測試階段視相關設備到位情況，再逐步增加其服務內容的豐富化。

測試階段	起訖日期	播出時間	播出內容
第一階段	2018 年 08 月 14 日 ~08 月 18 日	00:00~02:00	公視 20 週年慶及 4K SDR 等節目播出
第二階段	2018 年 08 月 21 日 ~08 月 25 日	00:00~02:00	公視 4K HDR (HLG10) 節目試播
第三階段	2018 年 08 月 28 日 ~09 月 01 日	00:00~02:00	公視 4K HDR (PQ10) 節目試播

## 4K TV 前導測試期間硬體相關設備相關參數說明

### DVB-T 無線數位電視頻道發射參數

頻道	Channel 26
頻率	542-548MHz，中心頻率：545Mhz
頻寬	6 MHz
調變模式	8 K，64QAM，Non-hierarchical
編碼率 (CR)	2/3
保護帶間隔 (GI)	1/4
資料總承載量(Payload)	14.9Mbps
壓縮格式/資料量	Video codec：HEVC/H.265，14Mbps/CBR Audio codec：HE-AAC

### 各階段訊號規格參數

測試階段	解析度/圖幀率	OETF	色域	備註
------	---------	------	----	----

第一階段	3840X2160/ 59.94P	BT.709	BT.709	SDR
第二階段	3840X2160/ 59.94P	HLG10	BT.2020	HDR
第三階段	3840X2160/ 59.94P	PQ10(ST.2084)	BT.2020	HDR

#### 四、研究方式

為達到本計畫之目標，本計畫首先進行「傳輸網路及影音伺服器系統」等相關購案之採購，取得主控 4K 播出系統及 4K 頭端系統等設備，並先行規劃 4K HEVC 編碼器納入公視現有數位電視頭端的系統整合，與測試期間的相關工程規劃建置與標準作業流程擬定，使其測試期間可以順利播出 4K 訊號，並避免影響其他時間的頻道播出。

而建構本計畫之研究假設，並據以發展問卷衡量項目，然後再一次進行網路募集 500 位 4K 試播的收視戶參與問卷調查；其次，再利用回收的問卷資料進行統計方法分析，提出本計畫之研究結果、結論與建議；此外，本計畫除進行 4K 收視戶問卷調查外，同樣進行相關 4K 電視開閉幕節目訊號轉播，除無線電視接收外的媒體，如網路 OTT、MOD 在 4K 影音服務收訊狀況等相關資料收集外，並積極與國內外電視機製造商進行技術合作及討論，協助產業推廣 4K 電視等相關服務。

有關本計畫的變數衡量主要分為；4K 電視節目的主控自動播出現況(或執行程度)、4K 電視機終端可否在我現有的 DVB-T 網路下正常收視及解碼 HDR 等不同標準的影音呈現，而主控是否可以正確依排程將 4K SDR/HDR 節目播出?有關 4K 電視節目播出管理執行現況的衡量方面，本計畫以 4K 檔案的傳輸品質管理、播出伺服器的節目播出流暢度、頭端系統壓縮後 4K 電視影音的觀看品質、每日試播結束後各頻道是否恢復正常收視等五個品質管理構面為基礎，如何有效實施 4K 電視試播節目順利播出的關鍵因素及服務品質能力為衡量，據以發展並衡量未來我公視頻道傳送 4K 節目時，頻道的管理及維運作業為目標。

至於 4K 電視機終端是否能順利接收解碼我公視傳送的 4K/HDR 節目的衡量方面，本計畫分別從先期實驗室進行測試信號實驗及共計有三次訊號廣播測試供各收視戶及廠商行實地接收測試這兩方面進行衡量；其中，衡量構面包括接收的影音品質及收視戶滿意度調查。

在 4K 節目拍攝及後製剪輯調光，節目檔案完成後進行檔案傳輸，且正確依排程播出的衡量部分，本次試播分成三階段進行測試，可否經本會執行檔案傳輸及排程播出等程序，測試 4K 電視在不同 HDR 標準下的播出的執行狀況做為評量，並同時進行整體 4K 製播交播格式及標準作業流程進行實作測試及檢討。

#### 五、執行情形及差異分析

項次	預定工作項目	執行情形	預定工作與實際執行 差異分析
1	進行「傳輸網路及影音伺服器系統」相關購案採購，並完成設備安裝架設。	共分成「數位電視 4K 頭端傳輸相關設備」、「主控影音播放伺服器系統」及「轉播站訊號中繼傳輸系統」等購案，均已於依約完成到貨安裝、驗收，並進行 24hr 測試運作。	無差異
2	規劃 4K HEVC 編碼器納入公視現有數位電視頭端的系統整合，與測試期間的相關工	主控 4K 頭端設備於 8/10 前納入 4K 編碼器等設備進行測試運作，規劃試播運作的	無差異

	程規劃建置與標準作業流程擬定。	標準作業流程，以避免影響平日 PTS 主頻及 PTS 二台的節目播出運作，確保不會影響觀眾正常收視。	
3	預計募集 500 位 4K 測試戶，並擬定相關問卷內容。	完成網路募集作業，共計有 430 位報名，362 位合格測試戶。	無太大差異
4	分別進行三階段的 4K/HDR 工程/節目試播	分階段完成第一次(08/14~08/18)、第二次(08/21~08/25) 及第三次(08/28~09/01)4K 試播作業。	無差異
5	進行三次 SDR/HDR 節目試播，依據不同標準進行主控頭端相關設備參數調整。	完成三階段 SDR/HDR 節目試播作業，檔案傳輸及排程播出順利，同原規劃作業流程。	無差異
6	進行受測戶問卷調查並進行分析	完成受測戶問卷調查及分析作業，並完成報告。	無差異

## 六、經費運用情形

單位：仟元

	經費預算	實際報支	預算執行比率
設備採購費用	35,000	34,608.687	98.88%
業務費	312	312	
總計	35,312	34,920.687	

註：業務費原規劃將視問卷回復意見評估是否進行一場次焦點團體座談，現依回收問卷內容評估後視狀況再進行後續焦點團體座談。

## 七、成果效益檢討

項次	預期成果效益	成果效益檢討
1	加強宣導我國 4K 電視發展的現況，以數位無線條件下傳輸，讓民眾可以很容易接收解碼 4K 節目的服務，同時第二次試播的期間也有更多電視機廠牌及型號可以供民眾收視體驗，供民眾對 4K 電視內容有更多的認識。	本次除第二次進行 4K 無線電視訊號試播外，同時也再一次進行 4K 超高畫質無線電視試播收視心得調查，本調查訊息於公視網站及各大影視發燒友網站披露後，吸引觀眾相當踴躍報名參加，經篩選後，有 362 位受測者參與本次試播測試收視心得問卷調查活動，至活動結束共計 331 位受測者填寫收視心得問卷，完整調查分析報告詳如附件，請詳參。
2	進行 4K HDR 的訊號傳輸測試，讓我國電視機廠商可以於空中進行相關接收解碼測試外，民眾也可以藉由觀賞 HDR 的電視內容，親身體驗到 4K 不同 HDR 的標準差異，進而提	4K 電視的播出，除了畫質在解析度上提升了 4 倍的要求，節目檔案的資料量就遠遠大於目前我 HD 電視，而在第二次試播的作業中，我們除了在檔案的傳輸、儲存及播出壓縮的作

	<p>供我電視台選擇 HDR 標準的參考依據。</p>	<p>業模式上，未來在檔案傳輸上除了要注意 4K 檔案龐大，網路傳輸的問題外，節目內容播出在 SDR/HDR 的畫面呈現，確實也要特別注意。</p> <p>在壓縮技術上，目前以 HEVC 新技術取得更好的壓縮效率，確實比 H.264 的技術會更適合 4K 電視的廣播傳輸使用，也正好可以讓我們應用一整個 Ch. 26 頻道就可以進行無線電視頻道來傳輸 4K 訊號廣播。</p> <p>未來無線電視也許會導向 DVB-T2 新技術的廣播服務，但是以目前的 DVB-T 廣播網路暫時以這樣服務規劃可以較為快速導入。</p>
3	<p>對於台灣觀眾超高畫質節目需求有更進一步之意見蒐集與瞭解，可作為後續超高畫質節目製作規劃之參考。</p>	<p>由本次試播後收視戶問卷上可以得知，目前我一般收視戶對 4K 電視內容其實是相當報以期望的，也對我公視在 4K 電視的試播都持相當肯定的看法，國內電視機廠商也同時有越來越多機型的電視產品可以支援解碼收看我公視的 4K 試播訊號，因此本次試播對我視未來</p>



		<p>在製作節目時，應多加考量未來 4K 電視的相關需求，盡早規畫並製作相關節目內容，以利未來 4K 頻道開播所需。</p>
--	--	--

## 八、結論與建議

本研究計畫係以國內 DVB-T 無線電視頻道做為傳輸架構，用來傳送 4K 電視影音訊號供 4K 電視機接收作為實證對象，主要的研究議題有：再一次對 4K 電視傳輸標準的評估及相關服務運作測試，主要針對 4K 電視頭端設備、接收終端信號接收整合測試及互換性(Interoperability) 測試評估。另外對 4K 電視 SDR/HDR 的畫面表現在不同標準下的收視評估，並對測試用戶收視意願及滿意度調查。探討影響國內 4K 電視影音服務及商業活動成效的關鍵因素。根據實證結果本計畫提出的研究建議詳述如下。

### 有效應用公視現有 4K 相關資源，用以推動前瞻服務內容的最大效益

首先就公視現有的 DVB-T 網路架構來有效推動並實現相關前瞻性技術之關鍵因素的實證結果，主要包括兩部分；茲分述如下。

再一次檢視公視在現有 DVB-T 網路架構下的限制因素

#### (1) 一個 4K 頻道所需的基本資料傳輸速率

一般而言，H.265 的壓縮效率大約是 H.264 的兩倍，因此 DVB 組織建議 4K 電視的廣播傳輸標準採用 H.265/HEVC 方式，也因此這次 4K 試播計畫的頻道壓縮技術就是從壓縮到解壓縮是採 H.265/HEVC 新技術的導入為主要角色之一。

由於 4K 電視是 4 倍 HD 的解析度，資料量也從 1.5Gbps 一口氣提升到 12Gbps，因此即便採用新的 HEVC 壓縮技術，仍必須找到一

個壓縮與畫質間的平衡點，經我們於 106 年中進行第一次 4K 試播後，我們可以確認，經 HEVC 壓縮/解壓縮後，我們認為一個 4K 頻道在 HEVC 的壓縮後採 13Mbps 的傳輸速率是可行的，也可以在我現有 Ch.26 的頻道總承載 14.9Mbps 內傳送。

同時也參考 EBU TR-036<sup>3</sup>技術報告中一個 4K/50P 的節目在 HEVC 壓縮下，資料傳輸的建議值在 10.4~14.8Mbps 之間時，人眼感受上不會有明顯的差異問題，因此也足以驗證我試播中一個電視頻道採用 13Mbps 傳輸，這樣的傳輸影音品質應該是可以被一般觀眾所接受的。

### 3.2.4 Summary of results of the three methodologies

In Table 8 the results of the different methodologies are collected.

Table 8: Upper and lower bound of estimated total data rates per programme for UHD 2160p/50 format

	UHD 2160p/50, HEVC CBR	UHD 2160p/50, HEVC statmux
lower bound	10.4 - 14.8 Mbit/s	9.25 - 12.0 Mbit/s
upper bound	22.5 Mbit/s	20.7* Mbit/s
(* with a statmux gain of 8% for two programmes in the multiplex)		

10

## (2) 4K HDR 影像畫質在 HEVC 的壓縮下表現

本次試播我們除了在運用 ch.26 頻道在 DVB-T 發射網路中播出一 4K 電視頻道外，我們第二、三階段也進行不同 HDR 標準的節目試播，我們運用相關設備與不同的電視機品牌機型進行畫質比對，以主觀的方式觀看影像品質的差異，作為評估不同畫質表現，在第二次公視試播的 SDR/HDR 節目在壓縮/解壓縮後的畫質比對下，我們可以認定除了影音在 HEVC 壓縮到 13Mbps 的速率時，有其一定的品質呈現外，另 HDR 節目的傳送，不同的 HDR 標準在不同電視機的接收解碼下，其影像品質也會因此而有所差異。

<sup>3</sup> <https://tech.ebu.ch/docs/techreports/tr036.pdf>

而同一個 HDR 訊號在兩種電視機上同時的顯現出影像也可以比較出其中差異，HDR 電視上的畫面對比反差大，相對的亮處及暗處的細節較 SDR 電視上畫面來的豐富，而對比的細節也多很多，因此觀賞節目時可以有更多感官感受。



HLG 訊號在 HLG 特性對應的電視機上的畫面呈現



HLG 訊號在一般 SDR 的 4K 電視機上的畫面呈現

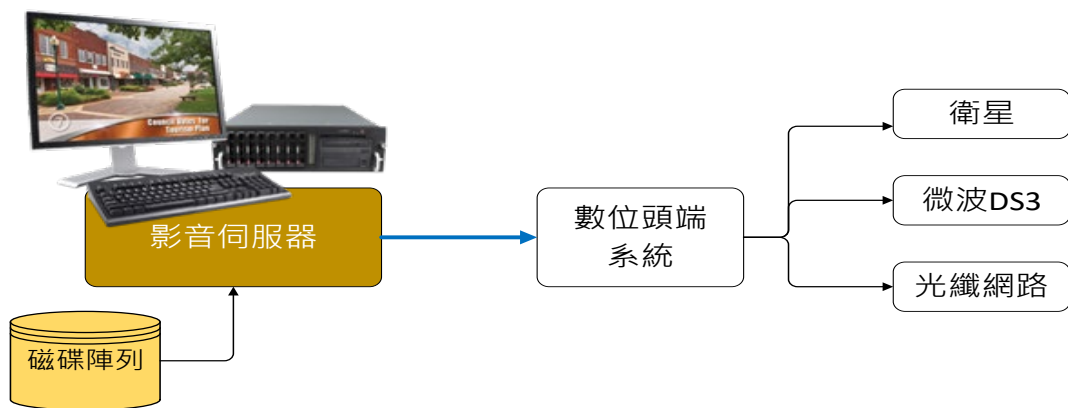
## PTS 4K 頻道自動播出系統上評估

### 4K 與傳統 HD 頻道自動播出系統的差異評估

一個傳統的 HD 主控自動無帶化播出系統必須包含很多個設備單機整合而成，如 Video Router、Switcher、DA、Keyer、Multi-view、字幕機、自動控制單元及相關電腦網路周邊等等相當多的設備組合成一個自動播出系統來進行 24 小時節目播出作業，因此 4K 主控自動播出若要採用這種傳統架構方式來建立時，由於很多的 4K 電視影音設備及周邊都正在開發階段，且目前 4K 電視的傳輸介面像是 Quad(3G-SDI X4)或 12GSDI 或 IP 網路等等都有，期間的標準及協定都還是各立旗幟，因此要建立一個傳統的 4K 電視主控自動播出系統，恐怕是很難達到其完整性，或是價格相當不斐。

這幾年來發展越來越好的 All-IN-ONE box 的電腦架構，它所構成的一簡易型的主控自動檔案播出系統，他可具備 LIVE 及檔案排程輪播，亦可以自動將節目以電腦排程切換播出，節目畫面上側標 Logo 及側標字幕、跑馬都不是問題，也因此若考量是 4K 電視接收服務並未過於複雜的情況下，以 All-IN-ONE 的架構來做為 4K 主控播出系統似乎也是一個初期解決問題的好方法。

以這一次建置的 4K 主控自動播出伺服器系統來看，一般性運作上是具有單純好操作的優點，但是恐不足以應付過於複雜的播出要求，應變的靈活度不如傳統的主控播出架構，但已足以應付主控節目排表的一般性要求，穩定度也夠，開機測試期間 24Hr 不斷間斷持續播出節目，共計有超過 60 天運作不當機的穩定度。

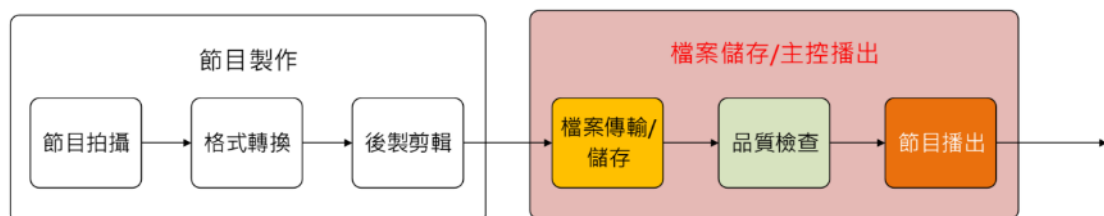


主控自動播出影音伺服器簡單示意圖

#### 4K 頻道的播出系統無帶化及檔案傳輸的評估

然而 All-IN-One 的影音伺服器就是作為主控自動播出系統的核心，將儲存於磁碟陣列的節目檔案依排表的順序進行試播，作為 4K 電視節目訊號的來源。

由於 4K/UHD 的影音檔案相當於 4 倍於 1080P 的高畫質影音的資料量，也就是以現今 1.5Gbps 的資料量提升到 12Gbps，如此龐大的資料速率要用網路來進行檔案傳輸時，就必須要考慮到整體網路及磁碟陣列間的檔案傳輸速率等等問題，因此對於主控 4K 電視播出的檔案形態需要進行實地研究與進行傳輸測試，主要是針對一整個 4K/UHD 節目檔案的轉換格式、檔案儲存/搬移、資料傳輸、品質審驗到節目播出等等一整個作業流程都是一個很大的考驗，如何尋求一個妥善而穩定的方式，對主控播出是非常重要的的一件事，也確實會是一個高難度的挑戰。



製作/剪輯/儲存/播出流程示意圖

我們在第二次試播計畫中進行 4K SDR/HDR 節目的排播的測試，及



進行檔案傳輸的速度測試，我們在本次試播中，我們可以確認的是，若是播出的任務十分單純，僅是簡單的節目排檔播出，以 All-In-One 的架構作為簡易的主控自動播出系統是可以滿足其需求的。

另外我們也再一次重複測試了 4K 節目檔案傳輸的速率與時間，我們量測了檔案以 FTP 方式傳輸到播出伺服器的磁碟空間內，以一個小時的 4K 節目資料量(約 270GB)檔案傳輸到主控播出伺服器時，共約需耗時 40~50 分鐘，因此在設計規劃 4K 節目完成後製剪輯到檢查驗帶、主控播出的種種條件限制，建議一個 50~60 分鐘的 4K 節目檔案，至少應於 5 小時前需要抵達並供編表人員驗檔，以免檔案傳輸延遲造成無檔案播出的情況發生。

#### **國內 4K 電視機產業的構面**

以現今市售電視機來說，雖大部分均已內建 DVB-T 無線數位電視的接收功能，但因 4K 訊號的壓縮採 HEVC 新一代的標準格式，與現今 HD 高畫質電視採用的 H.264 壓縮方式不同，因此目前市售 4K 電視機，不一定就可以接收解碼 4K 無線電視訊號。

目前就這兩三年以來，公視盡可能去進行測試市售 4K 電視機型，也由於目前 4K 電視技術仍在發展中，且該接收功能並非國家檢驗標準內，電視機相關接收規格也急需進行討論與測試等事宜；然而經過我們在 106 年進行第一次 4K 試播之後，國內相關電視機製造商均有技術窗口，主動與我公視工程部門積極聯繫並討論相關工程細節，因此在本次進行第二次試播時，國內廠商已得到充分的準備，因此在整體的產業技術的提升有大幅的成長外，同時間也強化了廣電產業合作的橫向連結的積極度。

#### **國內外電視機品牌的接收現況**

直至目前來說，公視無法進行所有市售 4K 電視機型的測試，但自

從公視開始進行 4K 電視訊號於空中廣播後，有更多的電視機廠商修改相關韌體，使其電視機可以正常收視，並積極自行投入相關測試，下表僅列出 2017 年 07 月 28 日前可以正常接收我公視所傳輸發射 4K/HEVC 的內容之電視機，由於電視台並不經營電視機販售及接收解碼技術的部分，因此訊號的發射及接收正確與否，都必須要上下游一段時間的整合與調整。

項次	廠牌	系列	適用機型	HDR		SDR	備註
				PQ	HLG		
1	Sony	A1	KD-55/65/77A1	○	○	○	3
		A8F	KD-55/65A8F	○	○	○	2
		Z9D	KD-65/75/100Z9D	○	○	○	3
		X90F	KD-55/65X9000F	○	○	○	2
		X85F	KD-49/55/65/75/85X8500F	○	○	○	5
		X83F	KD-60/70X8300F	×	×	○	2
		X75F	KD-43/49/55/65X7500F	○	○	○	4
		X70F	KD-43/49/55X7000F	○	○	○	3
		X94E/X93E	KD-55/65X9300E、KD-75X9400E	○	○	○	3
		X90E	KD-49/55/65X9000E	○	○	○	3
		X85E	KD-55/65/75X8500E	○	○	○	3
		X80E	KD-49X8000E	×	×	○	1
		X70E	KD-43/49/55/65X7000E	○	○	○	4
		X94D/X93D	KD-55/65X9300D、KD-75X9400D	×	×	○	3
		X85D	KD-55/65/85X8500D	×	×	○	3
		X75D	KD-49/55X7000D、KD-65X7500D	×	×	○	3
		X94C	KD-55/65/75X9400C	×	×	○	3
		X83/X80	KD-49X8300C、KD-49X8000D	×	×	○	2
		X70	KD-49/55/65X7500D	×	×	○	3
		2	Benq	S (2018)	S75-900、S55/65-700	○	○
J (2018)	J50/J65-700			○	○	○	2
E (2018)	E43/50/55-700			×	×	○	3
SW	55/65SW700			○	○	○	2



		(2017)					
		JR (2017)	43/50JR700	○	×	○	2
		JM (2017)	50/55JM700	×	×	○	2
		MR (2016)	49MR700	○	×	○	1
		SY (2016)	55/65SY700	○	×	○	2
		IZ (2016)	50/55/65IZ7500	×	×	○	3
<b>3</b>	LG	W8/E8/C8 (2018)	OLED65W8PWA、OLED65E8PWA、 OLED55/65C8PWA	○	○	○	3
		UK65/UK63/UK75 (2018)	70UK6540PWA、75/86UK6500PWB、 55/65UK6540PWD、 50/55/65UK6500PWC 43/49/55UK6320PWE、 49UK7500PWA	○	○	○	12
		SK7/SK8 (2018)	55/65SK8500PWA、55/65SK8000PWA	○	○	○	4
		A7/E7 (2018)	55EG9A7T、OLED65E7T	○	○	○	2
		UJ63/UJ65 (2017)	43/49/55UJ630T、 49/55/60/65/75UJ658T、49UJ656T 55/60/65UJ651T	○	○	○	12
		SJ80/OLEDB7/E7 (2017)	55/65SJ800T、 OLED55/OLED65B7T、 OLED65E7T	○	○	○	5
		UH61 (2016)	43/49UH610T、49UH611T、 55/60/65UH615T、 55UH616T、	○	×	○	7
		UH650 (2016)	55/65UH650T	○	×	○	2
		OLEDB6/UH77 (2016)	OLED55/65B6T、 55/65UH770T	○	×	○	4
		OLEDE6/UH655 (2016)	OLED65E6T、 75UH655T	○	×	○	2

4	大同	X10	UH-50/55X10	×	×	○	2
5	奇美	W800	TL-55W800	△	×	○	1
6	禾聯	J2HDR	HD-43/50/55J2DR	△	×	○	3
		J1HDR	HD-43/50/65J1HDR	△	×	○	3
		KC2	HD-434/504/554KC2	×	×	○	3
		UDF28	HD-43/50/55/60UDF28	×	×	○	4
		UDF68	HD-43/49/55/60/65UDF68	×	×	○	5
		UDF82	HD-50/55/65UDF82	×	×	○	5
		UDF88	HD-43/50/55/78/100UDF88	○	×	○	5
7	PANASONIC	FX/FZ (2018)	TH-43/49/55/65FX600W、 TH-49/55/65FX700W、 TH-75FX770W、 TH-49/55/65FX800W、 TH-55/65FZ950W、 TH-65FZ1000W	○	○	○	14
		EX (2017)	TH-50/58/65/75EX770W、 TH-43/49/55/65EX600W、 TH-55EX605W	○	○	○	9
			TH-50/55/65EX550W	×	×	○	3
		DX (2016)	TH-55DX500W TH-40/49/55DX650W	×	×	○	4
			TH-58/65DX700W TH-65DX900W	×	×	○	3
8	SAMSUNG	Q (2018)	QA88Q9FAMWXZW	○	△	○	1
			QA65/QA75Q9FNAWXZW	○	○	○	2
			QA65Q8CNAWXZW	○	○	○	1
			QA55/QA65/QA75Q7FNAWXZW	○	○	○	3
			QA55/QA65Q6FNAWXZW	○	○	○	2
		NU (2018)	UA55/UA65/UA75/UA82NU8000WXZW	○	○	○	4
			UA55/UA65NU7400WXZW	○	○	○	2
			UA49/UA55/UA65NU7300WXZW	○	○	○	3
			UA58NU7103WXZW	○	○	○	1
			UA55/UA65/UA75NU7100WXZW	○	○	○	3
			UA43/UA49NU7100WXZW	○	○	○	2
Q	QA65/75Q8CAMWXZW	○	×	○	2		

	(2017)	QA55/65Q7FAMWXZW	○	×	○	2
	MU (2017)	UA55/65MU8000WXZW	○	×	○	2
		UA55/65/75/82MU7000WXZW	○	×	○	4
		UA55MU6400WXZW	○	×	○	1
		UA49/55/65MU6300WXZW	○	×	○	3
		UA40/43/49/50/55/65/75MU6100WXZW	○	×	○	7
		UA40/55/65MU6103WXZW	○	×	○	3

2018 年 07 月 30 日前收集  
可以正常接收 4K/HEVC 的內容之電視機一覽表

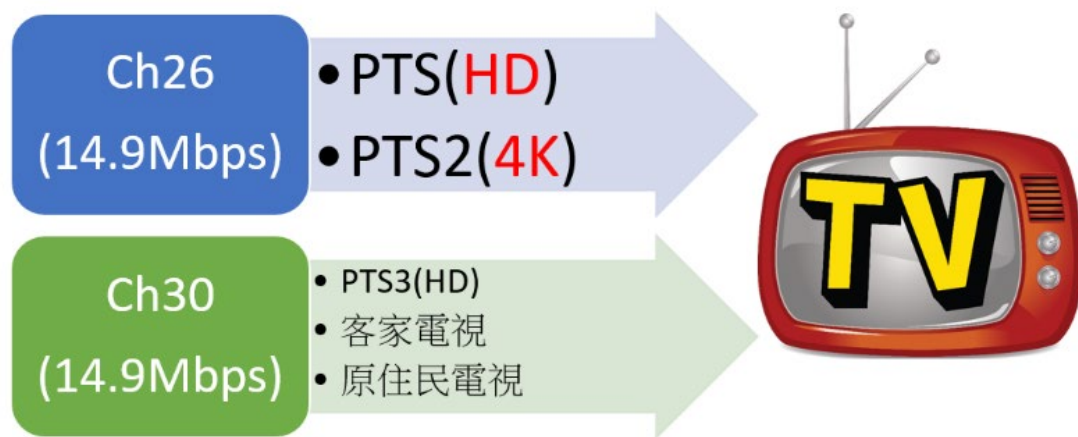
上圖為 2018 年 07 月 30 日前，由製造商自行測試並提報出可以正常接收 4K/HEVC 的 SDR/HDR 內容之電視機一覽表，共計有 8 個品牌、239 種機型可以接收解碼本會 4K 試播訊號。

### 與電視產業互動與未來營運服務可能的策略模式

即便 4K 電視技術與 HEVC 新一代的壓縮方式目前來說，都還是非常新的技術發展，但經過 106 年第一次試播後，驗證 DVB-T 網路進行 4K 廣播傳輸發射的型態也不是不可行的架構，但由於 4K 的資料量相當龐大，因此即便採用 HEVC 的壓縮，恐怕以現今 DVB-T 的承載量及現有 4K 編碼器的效能，要提供一個 4K 頻道的服務是相當抓襟見肘，因此要建構出一健全的服務品質策略運作模式是有難度。

但是 HEVC 的技術在這幾年的發展就同當年 H.264 技術一樣，每年在壓縮的效率上不斷的提升，從一開始 4K/60P 在 HEVC 壓縮下需要至少有 20Mbps 的傳輸率，直至 2107 年已提升到 12~15Mbps 即可的狀況下，若 4K 編碼器可以再提升其效能，功能上並設計成可以由固定資料量(Constant Bite Rate)變成可變資料量(Variable Bite Rate)，可以讓一個 4K 頻道與一個 HD 頻道混合使用頻寬時，到那時我們就可以採用一個 Ch.26 的 Payload 來運行一個 4K 頻道及一個 HD 頻道的商業模式，而若未來具備 HEVC 及 DVB-T2 tuner 的 4K 電視機市佔率超過收視用戶的

50%，電視台再更換成 DVB-T2 的發射網路，則可以再一次快速而較為無感的無線數位轉換。



公共電視在多年以前 4K 電視開始商品化時，便積極與國內各大電視機製造供應商進行合作及技術交流，掌握目前 4K 電視的相關重要訊息，也包含日系及韓系國外各大廠牌的發展訊息流通。

在國內廠商方面，公視工程部平日便與其積極地進行資訊交流與技術合作，如明基(BENQ)在 2016 年推出 4K 新機型時，我們就進行相關測試合作，因此 2017 年第一次試播測試，該品牌可以全系列支援接收我 4K 電視訊號，進而推展我 4K 電視技術發展及銷售的產值。在今年第二次試播之前，我們更與 BENQ 公司技術單位進行充分討論，表達我公視在 4K 電視的內容推廣的企圖，並提供相關測試串流檔案供該公司進行 4K HDR 的接收解碼測試等等，因此在這一次 4K HDR 測試的過程中，我們可以發現國內在 4K HDR 電視訊號的接收解碼上，沒有很大的障礙，大家在技術上的認知也相當一致。

其實我們今年在進行 4K HDR 技術性能調查時，可以發現現今在台灣市場上所販售的 4K 電視機，大部分自 2018 年起的機型，基本上大都已支援 HEVC 的 4K 電視訊號接收及 HDR 相關解碼能力，因此我們可以寄望國內 4K 電視機的基本接收的條件應該可以先提升到 DVB-T2，使

國內在 4K 電視在未來的推廣會更加順利。

#### 4K 超高畫質無線電視試播收視心得調查分析

本次除進行 4K 無線電視試播外，同時進行 4K 超高畫質無線電視試播收視心得調查，本調查訊息於公視網站、公視之友月刊及各大影視發燒友網站披露後，吸引 430 位觀眾報名參加，經篩選後，有 362 位正式受測者獲通知參與本次試播測試收視心得問卷調查活動，至活動結束共計 331 位受測者填寫收視心得問卷，完整調查分析報告詳如附件。問卷分析結果摘要為：

受測者收視區域分布為：北部（雙北市、基隆、桃園市、新竹、苗栗）共 195 人，佔 58.9%；中部（台中市、彰化、南投、雲林、嘉義）共 68 人，佔 20.5%；南部（台南市、高雄市、屏東—含小琉球）共 52 人，佔 15.7%；東部（宜蘭、花蓮、台東—含蘭嶼、綠島）共 13 人，佔 3.9%；外島地區（金門、馬祖、澎湖）3 人，約佔 1%。

27%的受測者表示曾於去年參與 4K 無線電視訊號測試，高達 70.7% 的受測者表示首次參與超高畫質訊號測試。

其中，一年內購買 4K 電視者共有 203 人，佔 61.4%；購買 4K 電視後，曾收視過超高畫質影像節目者有 265 人，達 80.0%，沒看過超高畫質影像節目則有 58 人，達 17.5%。另有 124 人(37.4%)回覆曾經收視超高畫質世界盃足球賽事，169 人(51.0%)則未曾收視超高畫質足球賽事，而回答不確定及未回答者共 38 人(11.6%)。

在收視各類節目時認為 HDR-HLG 與 HDR-PQ10 在畫質上有所差異者有 131 人(39.5%)，認為兩者無太大差別者有 122 人(36.8%)，表示不知道者 49 人(14.8%)。

最期待收視到的超高畫質類型節目（複選）以紀錄片及運動賽事居

多，分別佔 72%、61.9%；其次為戲劇 54.3%、休閒娛樂類 41.3%、藝文類節目 39.5%、動畫 30.2%，期待收視到超高畫質兒少類節目則不到一成。

高達 300 位(90%)受測者期待透過任何管道（無線電視/網路）收視 4K/8K 規格的奧運賽事。

不少受測者反應 4K 節目內容嚴重不足，或甚至是假超高畫質節目；因此期待國內盡快推出 4K 超高畫質專屬電視頻道(297 人，佔 89.5%)。

附件：

## 公視 4K 超高畫質無線電視試播收視心得調查分析報告

為瞭解此次 4K 無線電視試播觀眾收視心得，公視研發部展開收視試測者招募、擬定收視心得問卷與進行最終結果分析。第一階段於 8 月 14 日至 9 月 1 日進行 4K 超高畫質無線電視訊號試播；第二階段請受測者於訊號測試後一週內（至 9 月 10 日），上網填寫問卷。

本次 4K 無線電視試播觀眾收視心得調查對外公告內容如下：

### 【公共電視 4K 超高畫質無線電視二次試播測試戶招募辦法】

2018.06.30 研發部

（主標）4K 收視戶，發聲吧！

（小標）參與 4K 無線電視試播測試，填寫問卷即贈回饋好禮

（內文）

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 地面波廣播網路 4K 超高畫質頻道工程訊號測試。

您將可透過收視【公視廿週年特別音樂會】、以及自製的超高畫質節目，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、【上網報名】：

請於 2018 年 07 月 16 日~08 月 08 日(17:00)



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。

## 二、【收視測試】：

第一階段前導測試(2018年8月14日至8月18日 00:00~02:00)：

測試收視戶 4K 電視信號基本接收/解碼及公視 20 週年慶 4K 節目播出等相關測試。

第二階段節目試播(自2018年8月21日至8月25日 00:00~02:00)：

進行 4K HDR (HLG10) 節目試播測試。

第三階段節目試播(自2018年8月28日至9月01日 00:00~02:00)：

進行 4K HDR (PQ10) 節目試播測試。

## 三、【填寫問卷】：

請於收視 4K 訊號測試後一週內(即9月7日)，上網填寫問卷，填寫完畢者，我們將提供精美 3C 周邊商品，數量有限請儘速填妥喔。

## 四、【報名網址】：

<https://goo.gl/forms/NDqAilyzxfUEvnJ2>

(註：試播期間如受颱風或天然災害導致停班停課，本測試計畫將暫停施行或另行調整時段。)

本次活動網站為三部分組成：

一為活動辦法與招募問卷聯結。

二為關於本次試播，包括試播測試計劃介紹、試播地區及電台架設地點、計畫時程及內容以及硬體相關設備相關參數說明。

三為常見問題，包含什麼是 4K 電視、看 4K 數位電視要付費嗎、

電腦是否能收看 4K 數位電視節目、4K 數位電視機的類型、2017.7.28 前可以正常接收 4K/HEVC 的內容之電視機一覽表、如何收看公視 4K 試播節目、以及目前公視 4K 電視的發展政策等。(如附圖示意)

公共電視

活動辦法 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

活動辦法

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】廿週年特別直播會，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。

二、【收視測試】

1. 第一階段前導測試 (2018年8月14日至8月18日00:00-02:00)：  
測試收視戶4K電視信號基本接收/解碼及公視20周年慶4K節目播出等相關測試。
2. 第二階段節目試播 (2018年8月21日至8月25日00:00-02:00)：  
進行4K HDR (HLG10)節目試播測試。
3. 第三階段節目試播 (2018年8月28日至9月1日00:00-02:00)：  
進行4K HDR (PQ10)節目試播測試。

(註：數據異常或突發性天然災害導致停播時，本測試計畫將暫停進行或另行調整時程。)

三、【填寫問卷】：  
請於收視4K訊號測試後一週內(9月7日)，上網填寫問卷，填寫完畢者，我們將提供精美3C周邊商品，數量有限請儘速填妥。



## 常見問題

↓ 111 92 333

### 一、公視4K測試頻道介紹

公視計畫自2018年8月起，分三階段進行第二次的4K訊號測試，選用Ch.26頻道波束廣播時段，進行4K電視節目試播，待4K轉播停止測試後，原播場再恢復其服務。除此之外，Ch.30轉播(公視二台、客家台及原民台)則不受影響。

### 二、Q&A

#### Q1：什麼是4K電視？

A1：4K電視最基礎的解析度由HD標準電視1920x1080提升到3840x2160像素的超高清解析度電視，它相當於HD電視的4倍，在此解析度下，觀眾將可以看到畫面中的更多細節、更細緻化的特徵、更豐富的色彩，得到一種身臨其境的觀感體驗。

#### Q2：什麼是HDR呢？

A2：由於目前電視技術標準是建立在早期的CRT(陰極射線管)顯示技術的基礎上的，當時的CRT顯示器的最大亮度大約只能達到100 Nits左右，所以整個電視系統採用了亮度進行相對壓縮，也是非線性比對的方式，來相對地呈現出拍攝下來的場景對比值，這樣的特性標準一直沿用到現在的高畫質電視系統，對亮度的動態範圍在高亮度的部分是經過壓縮壓縮的，自然也就無法滿足人們對於「超高清」的需求。因此，不管是高畫質還是4K超畫質系統，從整個系統來看，瓶頸不僅僅在於從電視機能夠呈現的亮度高畫質不足，更關鍵因素是電視系統中用於傳送前目的數位信號，卻僅只是一般的標準動態範圍的特性。

因此在4K電視的技術發展上，除了解析度提高之外，更要加入HDR(高動態範圍)及WCG(廣色域)這兩項元素，也就是有別於以往HD電視所呈現的標準動態範圍(SDR)及色域之外，讓高動態範圍及廣色域的畫面更顯現出來，使觀眾可以充分感受到4K電視與一般HD電視的差異。

#### Q3：公視自2018年8月起進行4K頻道第二次試播，測試時程如何安排？

A3：公視於無線數位電視頻道中進行4K節目試播，計畫時程如下：

1. 第一階段前導測試：自2018年8月14日至8月18日，主要測試4K SDR電視訊號接收/解碼等相關工程測試。
2. 第二階段HDR節目試播：自2018年8月21日至8月25日，進行公視4K HDR (HLG)節目試播測試。
3. 第三階段HDR節目試播：自2018年8月28日至9月1日，進行公視4K HDR (PQ)節目試播測試。

#### Q4：為什麼公視要做4K頻道第二次試播，主要目的為何？

A4：公視在2017年第一次4K訊號測試是標準動態範圍(SDR)的內容，主要是針對DVB-T環境下傳送一4K電視頻道為主目的，內容則是符合REC.709標準的動態範圍(SDR)與色域，而於2018年進行第二次4K訊號測試的目的主要是針對4K電視訊號接收端以符合BT.2100標準的HDR跟WCG標準的動態範圍提供民眾收視體驗。

而第二次測試分別以HLG及PQ兩種不同的動態範圍標準進行階段測試，讓民眾節目內容採用更廣的動態範圍，可以使觀賞電視的體驗，也由於HDR更能拉近人們對真實環境亮度的感知，打破場景拍攝和影像電視的限制，讓我們在觀看影片時能夠看到更接近真實情況的暗部和高光細節，而HDR技術除了提供更真實的高亮呈現後，配合色域的擴展，更可以提供更豐富的色彩數量，讓色彩更鮮亮，讓畫面可以「真實呈現」，這就是為什麼我們將進行第二次4K電視訊號並進行HDR訊號測試的原因。

#### Q5：接收4K數位電視訊號的要具備條件？

A5：目前市售電視機，雖大部分均已內建無線數位電視的接收功能，但與4K訊號的壓縮碼HEVC新一代壓縮格式，與現今HD高畫質電視採用的H.264壓縮方式不同，因此目前市售4K電視機，不一定就可以接收4K無線電視訊號，目前公視與國內電視機廠商測試過部分市售4K電視機型，目前有許多4K電視機型已可以接收本4K測試訊號，由於目前4K電視仍在發展中，因此該接收功能並非國家檢驗標準內，若觀眾無法接收4K電視訊號時，請洽各實際電視機廠商相關接收規格等事宜。

目前新一代4K電視除了解析度提升之外，同時有加入了高動態範圍(HDR)及廣色域(WCG)的功能，然而目前市售4K電視針對這兩個新功能仍不一定全數支援，因此觀眾在本次收視體驗中，也必須了解不同訊號的差異性及家中現有4K電視是否支援HDR功能。



本次活動訊息除於公視網站及各大影視發燒友網站露出外，並於八月份公視之友月刊進行宣傳，宣傳頁如下圖示意：

**4K 公視** 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**

想再次體驗4K超高畫質影音享受嗎？

公視預定於8月份起，利用CH26頻率進行全國DVB-T地面波廣播網路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、【上網報名】：7月16日~8月8日  
上網填寫報名表，我們將依您的機型與收視條件，篩選出符合的受測者並個別通知。

二、【收視測試】：  
1.第一階段前導測試：8月14日~8月18日 (00:00-02:00)  
測試收視戶4K電視信號基本接收/解碼及公視20周年慶4K節目播出等相關測試。  
2.第二階段節目試播：8月21日~8月25日 (00:00-02:00)  
進行4K HDR (HLG10)節目試播測試。  
3.第三階段節目試播：8月28日~9月1日 (00:00-02:00)  
進行4K HDR (PQ10)節目試播測試。

三、【填寫問卷】：  
請於測試第三階段結束後7日內（即9月7日前），上網填寫心得問卷；填寫完畢者，我們將提供精美3C周邊商品，數量有限請儘速填寫。

四、【報名網址】：  
[https://www.pts.org.tw/2018\\_4K\\_Recruitment/index.html](https://www.pts.org.tw/2018_4K_Recruitment/index.html)

2018.08 公視之友宣傳頁

本次試播測試分三階段，第一階段為 8/14-8/18(播放 SDR 訊號源)、第二階段為 8/21-8/25 (播放 HDR\_HLG 訊號)、第三階段 8/28-9/1 (播放 HDR\_PQ10 訊號)。整體 4K 訊號測試排表如下：

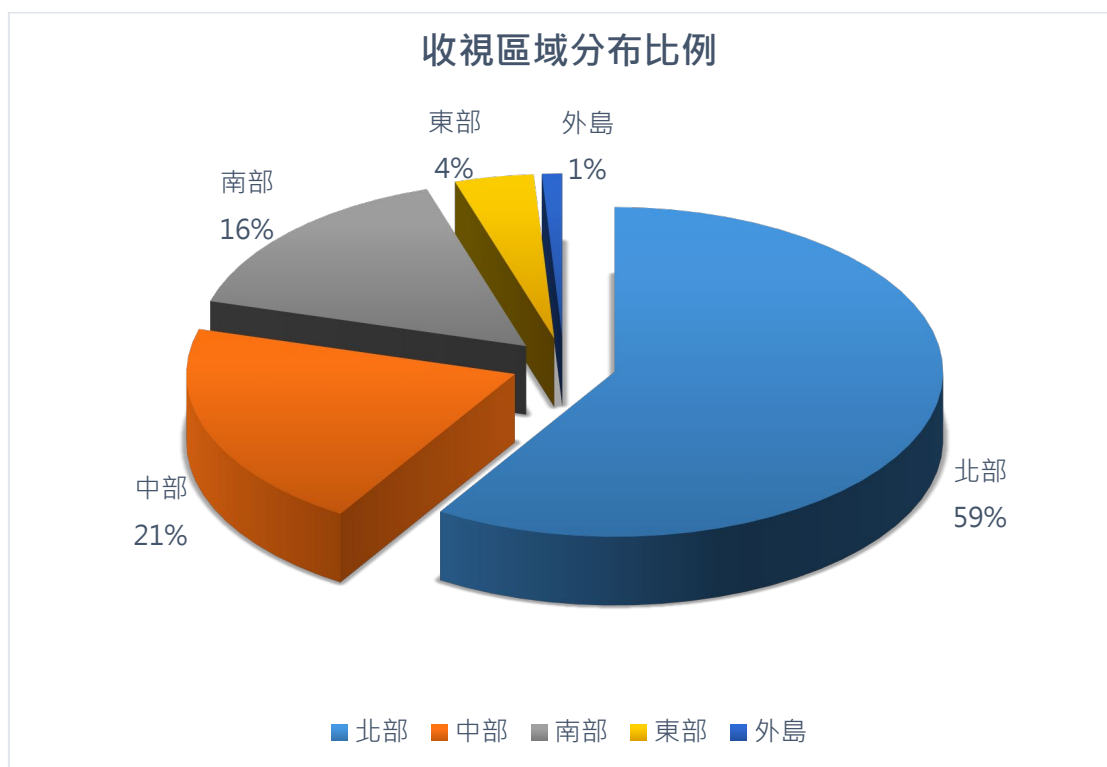
第一天(08/14;08/21;08/28)		
築地市場	1	49'
畫我台灣—陳澄波的淡水印象	1	6'40''
美麗新世界(不要放棄)	1	4'20
公視 20 短片(30'') 1	1	30''
葛飾北齋	1	49'05''
用心雕出瑰麗人生	1	6'25''
公視 20 短片 1	1	3'
蜂狂 2	1	1'30''
第二天(08/15;08/22;08/29)		
野性伊斯坦堡	1	49'00
對焦國寶	1	11'00
公視 20 短片(30'') 2	1	30''
石居的春天	1	48'
用心雕出瑰麗人生	1	6'25''
美麗新世界(最後一次)	1	4'10
第三天(08/16;08/23;08/30)		
魚男	1	79'40''
輕旅行	1	2'10''
畫我台灣—陳澄波的淡水印象	1	6'40''
公視 20 感謝有您 --- 3. 【孽子、風中緋櫻】	1	6'28''
美麗新世界(最後一次)	1	4'10

對焦國寶	1	11'00
蜂狂 2	1	1'30"
美麗新世界(不要放棄)	1	4'20
秘密的想念	1	6'
第四天(08/17;08/24;08/31)		
極樂世界 1	1	53'55"
1500° C 的堅持	1	2'35"
輕旅行	1	2'10"
公視 20 短片 2	1	3'
極樂世界 2	1	56'20"
公視 20 短片 3	1	3'
第五天(08/18;08/25;09/01)		
極樂世界 4	1	52'15"
1. 【舞向未來】		10'15"
2. 【絕賞公視】		5'
3. 【孽子、風中緋櫻】		6'28"
4. 【細妹你看、不曾回來過】		5'
5. 【眼淚不要掉下來】		2'20"
6. 【奇幻薪意】		14'47"
7. 【民歌集錦】		23'

## 收視心得問卷統計分析結果

本次活動訊息於公視網站、公視之友月刊及各大影視發燒友網站披露後，吸引 430 位觀眾報名參加，經人工比對（電視機廠牌、型號確為超高畫質機型）篩選出 362 位合格受測者，並於 8 月 14 日至 9 月 1 日期間進行訊號源（SDR/HDR\_HLG/HDR PQ）測試；訊號測試放送完畢後通知合格受測者於十日內填寫問卷，總共回收 331 份有效問卷。

其中，受測者收視區域分布為：北部（雙北市、基隆、桃園市、新竹、苗栗）共 195 人，佔 58.9%；中部（台中市、彰化、南投、雲林、嘉義）共 68 人，佔 20.5%；南部（台南市、高雄市、屏東—含小琉球）共 52 人，佔 15.7%；東部（宜蘭、花蓮、台東—含蘭嶼、綠島）共 13 人，佔 3.9%；外島地區（金門、馬祖、澎湖）3 人，約佔 1%。

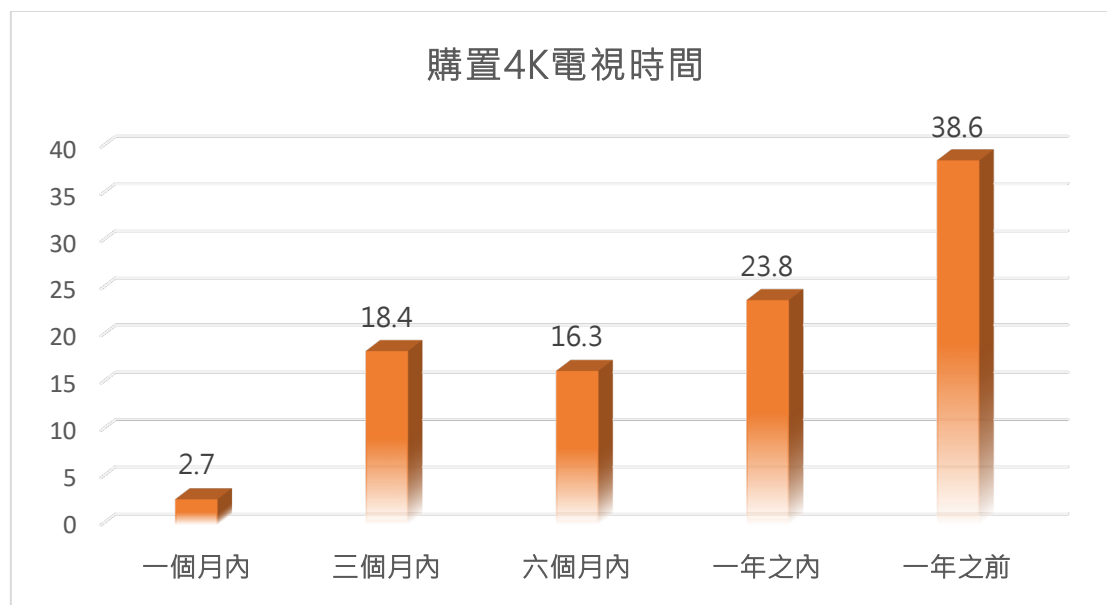


而曾於去(106)年 7 月間，參與「公視 4K 超高畫質無線電視第一次試播」者共 92 人(佔 27.8%)，其餘受眾均為首次參與超高畫質試播（共



234 人，達 70.7%)，餘為不知道(1.5%)。

受測者中於最近一年內購買 4K 電視者共有 203 人，佔 61.4%；於一年前即購置者有 128 人，佔 38.6%。



購買 4K 電視後，曾收視過超高畫質影像節目者有 265 人，達 80.0%，沒看過超高畫質影像節目則有 58 人，達 17.5%。而受測者中，九成以上(91.2%)均能正常收視公視 4K 測試訊號，未能正常收視者有 29 人(8.8%)，其中有 18 人反應「有聲音無畫面」\*。

在收視各類節目時認為 HDR-HLG 與 HDR-PQ10 在畫質上有所差異者有 131 人(39.5%)，認為兩者無太大差別者有 122 人(36.8%)，表示不知道者 49 人(14.8%)。其中認為 HDR-HLG 與 HDR-PQ10 訊號源畫質差異在於：

HDR-HLG 畫面細緻度較優、畫質清晰鮮豔飽和、亮暗度的範圍較大(亮部及暗部細節多)，在人物顯影上則有明顯立體感，顏色較為飽和、相容性也較好，但有些畫面對比過強，易造成過曝現象。至於 PQ10 則

\*由於4K頻道影像係採用H.265新一代的壓縮格式，而聲音則採用原HEAAC的方式壓縮格式，若電視機在選擇4K頻道時僅有聲音而無影像時，代表該電視機型無法支援解壓縮4K畫面功能。

色彩較為暗灰，飽和度略顯不足（收視時須將亮度調高，否則感覺暗沉），且容易出現馬賽克與延遲現象。

當然，也有不少受測者反應 PQ10 的訊號畫質、對比及細緻度優於 HDR-HLG，收視也較為流暢清晰。且不同場景下有不同的 HDR 明亮感受，HLG 雖有 HDR 的明亮感，但幾乎沒有依照場景變化，立即感受性較差（尤其在播放外景畫面時更為明顯、動態範圍更好）。甚至有觀眾建議：HDR-PQ10 擁有更大幅度的影片動態範圍，畫質表現細膩，理應成為標準規格。

而認為兩者訊號源相差無幾的受測者的回應則點出了此次訊號測試的盲點與限制：

由於每週播出一種訊號源，觀影者很難比對畫質差異。

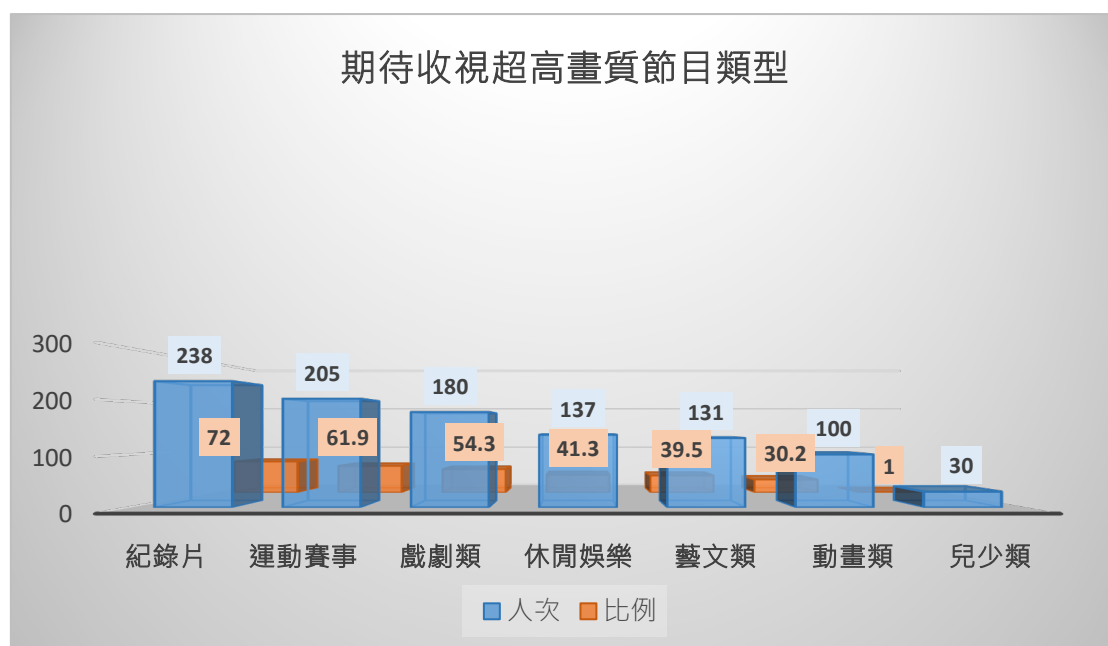
即便同時提供不同訊號源，但受測者家中多為單一電視機型，亦無法判別訊號差異。

目前能播出 4K 內容的媒介仍屬少數，能看到超高畫質節目內容令人驚喜，畫質在細節上的差異不是重點。

確實，這兩種 HDR 標準仍有其特性上的差異，其一參考基準是收視戶電視機，另一則為製作端的攝影機。一般來說，HDR-HLG 影像訊號傳輸因無 Metadata，畫質表現雖會根據顯示器最大亮度而有所影響，但卻較有利於電視節目製作拍攝的設定及運作；至於 PQ 是需要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”，這樣的方式同時就包含了創作意圖。在 PQ 系統中製作者直接參與內容的處理，以基準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，因為這種方式經過 tone mapping 調校可呈現較佳的 HDR 效果，有利於電影製作、展現導演意圖，兩者自有其特性上

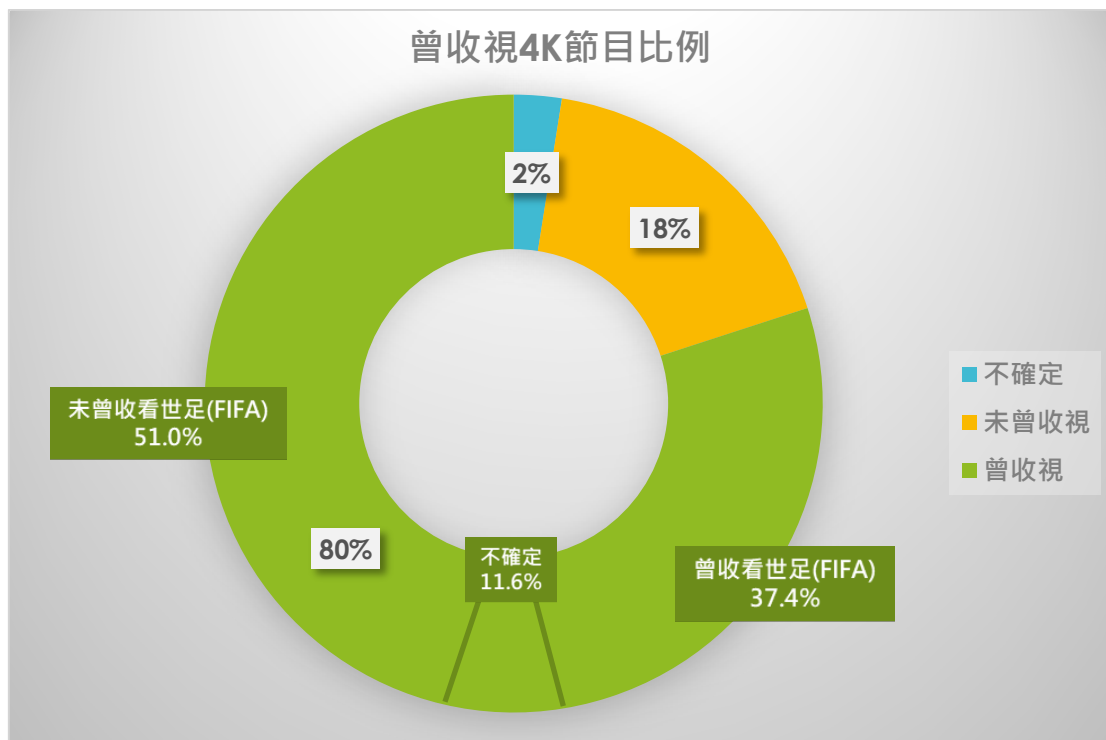
的差異，應不相違背。

值得一提的是，PQ10 因為顯示器最大亮度的差異，因為沒有傳遞元數據(Meta-data)，因此會影響到整體畫面呈現；其最大亮度未達 1000nits 的顯示器（坊間顯示器以 700nits 居多）若未經過單獨調校，僅能做單純訊號解碼，不易顯示出亮暗細節，也較無法顯示出 HDR 效果。



在最期待收視到的超高畫質類型節目（複選）以紀錄片及運動賽事居多，分別佔 72%、61.9%；其次為戲劇 54.3%、休閒娛樂類 41.3%、藝文類節目 39.5%、動畫 30.2%，期待收視到超高畫質兒少類節目則不到一成。

由於此次試播正值世界盃(FIFA)足球賽事之後，因此，問卷內容也問及受測者是否曾透過網路收視【4K 超高畫質】世界盃足球賽事？結果共有 124 人(37.4%)回覆曾經收視超高畫質世界盃足球賽事，169 人(51.0%)則未曾收視超高畫質足球賽事，而回答不確定及未回答者共 38 人(11.6%)。



而在網路上收看超高畫質節目最令人頭痛的就是頻寬及流量不足，造成畫面不夠細緻（殘影）、不穩定、停頓或延遲；再者即是無法支援 HDR 格式，使得畫質呈現大打折扣，無法感受超高畫質的觀影品質。

2020 年，日本將以 8K 規格轉播東京奧運，沒有意外地，高達 300 位(90%)受測者期待透過任何管道（無線電視/網路）收視 4K/8K 規格的奧運賽事。

在開放問題中，有不少受測者反應：

4K 節目內容嚴重不足，或甚至是假超高畫質節目；目前僅能透過 netflix 收看 4K 節目。

網路狀態時好時壞，往往需要等待緩衝，或降至 720P 才能流暢收看；尤其運動賽事（如羽球）影響更為明顯。

期待像日本衛星節目高碼率達>30Mbps。

因此期待國內推出 4K 超高畫質專屬電視頻道的人數達 297 人

(89.5%) ◦

親愛的收視觀眾，您好：

首先感謝您參與【公視 4K 超高畫質無線電視試播】收視心得問卷調查。此次試播所提供節目內容如下所列：

【音樂類】：《公視 20 感謝有你音樂晚會》(精華集錦)

【戲劇類】：《魚男》

【行腳與紀錄片類】：《築地市場》、《葛飾北齋》、《野性伊斯坦堡》、《蜂狂 2》、《石居的春天》、《極樂世界》

【短片集錦—含歌曲 MV】：《畫我台灣—陳澄波的淡水印象》、《用心雕出瑰麗人生》、《輕旅行》、《1500° C 的堅持》、《對焦國寶》、《公視 20 短片》、《整點報時》、《與時代同行》、《秘密的想念》、《美麗新世界》

請問您所收視的區域為：

- 北部 (雙北市、基隆、桃園市、新竹、苗栗)
- 中部 (台中市、彰化、南投、雲林、嘉義)
- 南部 (台南市、高雄市、屏東—含小琉球)
- 東部 (宜蘭、花蓮、台東—含蘭嶼、綠島)
- 外島地區 (金門、馬祖、澎湖)

請問去(106)年七月間，您是否曾參與【公視 4K 超高畫質無線電視第一次試播】問卷調查？

是  否  不知道

請問您於何時購買 4K 電視？

一個月內  三個月內  六個月內  一年以內  一年之前

請問您購買 4K 電視後，是否曾收視過超高畫質影像節目？

有看過  沒看過  不知道

請問您於此次試播期間，收視各類節目時，HDR-HLG 與 HDR-PQ10 訊號源在畫質上與是否有差異？

有差異  差不多  不知道 (跳答第 7 題)

承上題，請問您覺得 HDR-HLG 與 HDR-PQ10 訊號源在畫質上最大的優劣/差異為何？

---

請問您最期待收視到哪些類型的超高畫質節目？(可複選)

紀錄片  戲劇  動畫  運動賽事  兒少類節目

休閒娛樂類節目  藝文類節目  其他\_\_\_\_\_

請問您是否曾透過網路收視任一場【4K 超高畫質】世界盃(FIFA)足球賽事？

有  沒有  不確定

請問，在網路上收看超高畫質節目您最常遇到的問題是？

2020年，日本將以8K規格轉播東京奧運，請問您期待透過何種管道收視4K/8K規格的奧運賽事？

無線電視 網路(MOD/OTT) 都很期待 無意見

請問您是否期待國內推出4K超高畫質專屬電視頻道？

是 否 無意見

13.請問無法收視的狀況為：

14.請問您府上的4K電視機廠牌：

15.請問您府上的4K電視機型號：



### 4K超高畫質無線電視試播收視心得

請參閱的收視調查，您好：

首先感謝您參與【公視4K超畫質無線電視試播】，請細心填寫以下收視心得問卷，因為有效問卷者，公視將提供精美禮品。

此次試播所播節目內容如下所列：

【音樂類】：《公視20 感謝有你音樂節》(精華集錦)

【戲劇類】：《魚男》

【行腳與紀錄片類】：《樂地市場》、《藝術史圖》、《野性伊斯坦堡》、《擔任2》、《石叻的春天》、《極樂世界》

【短片集錦-音樂MV】：《帶我台灣-陳澤源的水印》、《用心響出瑰麗人生》、《輕旅行》、《1500+C的堅持》、《對集國寶》、《公視20短片》、《黏貼聚神》、《與時代同行》、《駛向的歷史》、《美滿新世界》

**\*必填**

您所收視的區域\*

- 北部 (雙北市、基隆、桃園市、新竹、苗栗)
- 中部 (台中市、彰化、南投、雲林、嘉義)
- 南部 (台南市、高雄市、屏東-含小琉球)
- 東部 (宜蘭、花蓮、台東-含蘭嶼、綠島)
- 外島地區 (金門、馬祖、澎湖)

這是必填問題



## 附錄(二)：台灣 IP 產業化與國際影音平臺合作報告

### 《你的孩子不是你的孩子》與 Netflix 合作進軍國際市場



## 企劃緣起

台灣社會服膺一套教育方法，往往是因為這套方法教出了一個「成功」的小孩，於是孩子的世界，成了一串線性規劃，進入有聲譽的國小，考上有聲譽的國中，進入有聲譽的高中，錄取有聲譽的大學，前往有聲譽的公司就業。一樣的教育方法，可能打造出一個世俗眼中的成功模範，也可能將一個小孩的天賦摧殘殆盡，只是後者的情形沒人關心，多數人不喜歡失敗的例子，只想傾聽教育神話。

社會主流價值習慣把小孩用分數、名次打包分類，「好小孩」、「壞小孩」，一切歸因於「父母的管教」，不僅忽略個人特質，也忘了把他所處的環境納入考量。什麼是教育的本質？愛是有條件的嗎？是誰扼殺了小孩？是家長？學校？還是台灣社會的集體共業？

公共電視繼《危險心靈》十年後再次推出教育主題戲劇，改編作家吳曉樂的作品《你的孩子不是你的孩子》。作者以敏銳觀察力深深望進每個家庭的情感深淵，看見了一個又一個孩子被捲入難以抽身的漩渦，父母的愛竟是孩子掙脫不去的魔咒。這是寫給父母也給孩子的故事，每個人都會從中找到自己成長的影子，而書名/劇名彷彿是為這些不同困境所找到的共同出口。

## 關於原著

二〇一四時報開卷好書獎。

作者吳曉樂頂著「台大法律高材生」的標籤展開家教生涯，她花了七年時間，打開一扇又一扇的大門，走進不同的家庭。在門的背後，她見證各色光怪陸離的

景象：「一個每日給兒子準備雞精、維他命的母親，在收到兒子成績單的當下，卻也毫不猶豫地甩出一記耳光...。」然而《你的孩子不是

你的孩子》並不是為了抨擊父母，尤其不是在建構「妖魔化」的母親形象。書中許多母親總是擔心著，如果沒把孩子的成績提高、選項變好、未來點亮，會讓自己陷入被丈夫譴責、冷漠、離棄的險境。吳曉樂穿透這些母親的生命底蘊，同理她們身上來自父權家庭的傷痕未癒。這些母親多數也經歷各種輕視、疏忽、離棄、暴力、威迫、背負著這些傷痛，她們又被賦予看守孩子、教養孩子、決定孩子未來的所有責任。

## 優勢特色

### 台灣家庭真實故事改編，貼近真實，觀眾共鳴高

原著集結九篇家庭教師接觸不同家庭的故事，涉及台灣各層面社會議題。經戲劇改編後成為五個故事〈茉莉的最後一天〉、〈媽媽的遙控器〉、〈必須過動〉、〈孔雀〉、〈貓的孩子〉，深刻描述以愛為名的箝制、失衡的家庭關係、變質的高壓社會。

### 以類型包裝故事，具國際市場競爭力

「類型片」因其深值人心的敘事模式與影像風格，非常容易打破文化和語言藩籬，成為具有國際共通性的戲劇。本劇跳脫一般教育題材常用的溫情喊話窠臼，加入微科幻元素，以魔幻而強烈的視覺風格、明快敘事的節奏，包裝寫實的故事，極具影音娛樂強度。

編排上則以兩集為一個故事，為台灣少見之 Anthology Series（詩選劇：是指每一集裡有不同故事和角色的電視節目系列）。如美國 CBS《陰陽魔界》、奇士勞斯基為波蘭電視台拍攝之《十誡》、英國第四台《黑鏡》皆屬此類。

### 公視戲劇領航，聚攏台灣在地人才

近年台灣影劇製作幕前幕後人才大量西進流失，本劇以扎實的劇

本、極具衝突性的角色及影像特色吸引演員與工作人員回流。本劇邀請了屢受金鐘獎肯定的導演陳慧翎執導。編劇則網羅了青年作家洪茲盈、金鐘得主木二、優良電視劇本得主蔣友竹、及多次入圍編劇獎項的夏康真、馬千代、費工怡執筆編寫劇本。製作團隊則為二〇一〇年公視《那年，雨不停國》主創。

## 製作期程

- 2015.12.17 與作者吳曉樂壇版權
- 2016.01 開始劇本寫作
- 2016.07 開拍(預計 2016.12 上檔)
- 2017.03 重寫劇本，加入微科幻元素
- 2017.07 與 NETFLIX 接洽
- 2017.08.07 開拍
- 2017.11 後製
- 2017.初 提供片花給 NETFLIX
- 2017.03 宣傳活動開始 (臉書、teaser)
- 2017.07.07 上檔

## 製作規劃

**使用 4k 攝影機 Arrie Alexa (真正有影)** 此攝影機受到廣大電影界的愛用，畫面乾淨柔和。使用此攝影機讓此電視劇的影像質感提昇至電影規格。



**車拍攝影機** 拍攝主角坐計程車看窗外焦慮憂心的畫面。不同於傳統從車內前座拍攝，本劇因升級費用，得以使用輔助器材，從車外拍攝，捕捉主角臉部細膩的表情。



**器材租借 力榮影視 大吊臂**





十多人圍坐圓桌慶生的畫面，使用大吊臂拍攝，讓鏡頭以鳥瞰的方式橫跨桌面，讓觀眾有臨場感。



燈光指導 筌旭工作室 李奇祥 4k 攝影機需要充足的燈光，才能呈現影像的細緻度。本劇使用的燈光配備已達電影規格。





音效製作+音樂製作 史旻玠 使用立體音製作音效和音樂。在聲音表現上，更有層次感。



## 收視成果及效應

### 類型特別，入選金馬奇幻影展



The screenshot shows the website for the Golden Horse奇幻影展 (Golden Horse Fantasy Film Festival). The header includes navigation links: 線上購票, 關於我們, 最新消息, 贊助感謝, 贊助金馬, English, 登入 | 註冊. Below the header, there are logos for 台北金馬影展 (Taipei Golden Horse Film Festival) and 金馬奇幻 (Golden Horse Fantasy). The main content area features a video player with a still image of a woman in a blue uniform surrounded by other people in similar uniforms. Below the video player, there are two dropdown menus: 特別放映 (Special Screening) and 必須過動 (Must Watch). The movie details are listed: 國家 | 台灣, 年份 | 2018, 規格 | DCP, 顏色 | 彩色, 片長 | 94分, 級數 | G+. The title of the movie is 必須過動 ADHD Is Necessary. A small circular logo for 世界首屆 World is also visible. The synopsis reads: 未來世界，胚胎由國家掌控，人生從母親被植入胚胎受孕開始就是一場競爭，按照鑑定考試分數分配住房與工作。

金馬奇幻影展為台灣首次以「奇幻」為題的主題影展，為呼應國際影展開始關注、放映電視影集的潮流，今年亦首度邀請公視自製劇《你的孩子不是你的孩子》之〈必須過動〉單元進行特別放映。因本劇集符合影展「奇幻」的主題，此次邀請是對本劇集整體表現的肯定，而該單元的主創及主演都將出席觀影與映前映後活動。原本影展單位只規劃 107 年 4/21 播出一場，因票卷立刻秒殺，因此於 4/22 加映一場，票卷一樣秒殺售完。

## 與書市連動，引爆觀賞熱潮與話題



原著《你的孩子不是你的孩子》，從 2014 年銷售至 2017 年，已經第九刷出版。作者吳曉樂足跡踏遍全台參加簽書會，家長們熱切的與作者分享親子教育的問題。根據臉書的相關回應，閱讀此書的閱聽眾都非常期待相關戲劇的製作。因此本劇未推出已轟動，讓出版社決定重新規劃影視書衣版，在書市與影視的連動下，來到了 11 刷，產生推波助瀾的加乘效果。

### 鮮活呈現亞洲以競爭導向的家庭教育觀，在亞洲市場引起討論

本劇將真實的故事鮮活地搬上螢幕，凸顯華人社會以及亞洲社會，以競爭與高壓的方式培養「成功」孩子的過程。將親子及教育最深沈最普遍，卻又最不能說的話題，真實呈現，引起共鳴，但又以類型包裝，產生觀影的娛樂效果。據 Qsearch 所做之大數據分析，本節目引起討論與分享之聲量較過去幾年所製作之戲劇更高，因為本土題材的關係，產生極強的#me too 效應。

本片因製作精良，獲國際平台 Netflix 青睞，於 107 年 7 月 7 日與公視同步播出，為國內首例。並在日本的 Netflix 出現追劇效應，看過的觀眾輪番力推，在眾多高成本拍攝的美、韓劇等 100 多部中突圍，擠進前 10 名的人氣排行。甚至有一週爬升至第一名。此外本片雖未賣入中國版權，卻因題材關係，吸引眾多中國觀眾翻牆收看，並引起極熱烈的討論。北京愛奇異網路平台親自台灣詢問購買改編本劇版權之事宜。

## 接軌國際的內容與製作品質，引起國際關注

鏡文學電子報 相關報導內容

文 | 劉慧茹

2018.07.28

22:57

公視與國際串流平台 Netflix 同步 190 國播出的微科幻戲劇《你的孩子不是你的孩子》，不僅在台灣掀起熱議，如今也在日本、中國大陸傳出捷報，甚至在零宣傳情況下，播出第四集（一週一集）即在日本 Netflix 衝上人氣劇集第 1 名（日名為：子供はあなたの所有物じゃない），擊敗眾多美、日、韓劇，為台劇創造亮眼成績。

日本觀眾對暗黑題材一向感興趣，《你的孩子》劇中殘酷描述父母為迎合社會眼光，以成績高低評斷孩子的成就，加上科幻預言式的呈現手法，吸引觀眾目光，劇中父母如同日本社會中的「毒親」，用以形容專制殘酷、對孩子有毒害作用的父母，另外，中國大陸網路評論網站「豆瓣」也難得一見地給了台製戲劇 8.0 的高分。

原著作者吳曉樂筆下的父母，在日本社會被用「毒親」形容。（公視提供）

《你的孩子》原著在 2014 年出版，熱賣七刷再版後，透過媒合平台被公視選中改編，但劇本開發開程歷經一年，原本設定是家庭寫實劇，因開拍前導演生病不得不停拍，團隊決定重新調整劇本。借用《黑鏡》預言科幻元素，並新增編劇加入，最後由簡士耕、蔣友竹、洪茲盈、夏康真、馬千代、費工怡 6 位編劇完成 5 個單元 10 集故事。



ドラマ 9 位

## 子供はあなたの所有物じゃないの評価と感想

2018年公開 / 1シーズン / 全1話 / 全100分



社会的プレッシャー、大きすぎる親の期待、家庭の崩壊。不可思議な物語を通して、社会や家庭の重圧によりもたらされる悲劇を鋭く描く。

台湾の金鐘獎を受賞したチェン・フィリンが、ウー・シャオラの小説を基にした、ソクッとする木ドラマシリーズの監督を務める。

《你的孩子》目前在日本 Netflix 衝上戲劇人氣第 9 名。（翻攝自 Netflix 網站）



《你的孩子》目前在日本 Netflix 衝上戲劇人氣第 9 名。（翻攝自 Netflix 網站）

作者吳曉樂以家教經歷寫出被考試綁架的系列家庭故事，迴響熱烈。

教育一向是台灣文學、影視熱門議題，在吳曉樂《你的孩子》改編成電視劇引起關注前，鏡文學故事開發部門即委託吳曉樂創作一本關於「家長無視階級差異，用盡方法將小孩送進私立貴族中學」的小說，經過討論後決定以「上流社會教育現象」為題材發展，歷經近1年田野寫作，吳曉樂完成首部小說《上流兒童》，期望讓社會大眾對教育有更多面相的思考。

挾著《你的孩子不是你的孩子》的高人氣，連帶讓博客來、誠品各大書店通路皆給予《上流兒童》熱烈支持，排定7月27日同步發行，並設計多樣獨家贈品。《上流兒童》是吳曉樂個人第一本小說創作，也是她據第一手取材訪問寫下的當代親職寓言，維持她對人性的細膩觀察，除了觸及上流社會中人際網絡的運作法則，對於母職壓力、M型教育、過度教養更有力透紙背的刻劃。



美國紐約郵報 New York Post 旗下的純娛樂網站 DECIDER 相關貼文

## Stream It Or Skip It: 'On Children' On Netflix, A Taiwanese Anthology Series Where Family Dysfunction Rules

By [Joel Keller @joelkeller](#) Aug 9, 2018 at 9:30am



Photo: Netflix

*On Children*

**NETFLIX**

[GoWatchIt](#)

[PrivacyAd Choices](#)

*Being a kid in today's society is hard. Being a parent is even harder. There's so much pressure to "live your best life" that parents load a ton of expectations on their kids, and deem themselves failures if the kids don't do what's expected. A new Taiwanese anthology series, On Children, explores this with a little of science fiction mixed in. Will it be*

*entertaining, or make you tense?*

### **ON CHILDREN: STREAM IT OR SKIP IT?**

**Opening Shot:** In dreamy flashback scenes, a woman named Chen Shu-Li (Su-Yun Ko) flashes back to her wedding and finding out she's going to have a son. Meanwhile, she's getting a divorce from her husband, but she seems preoccupied by a small child figurine that's in her water glass.

**The Gist:** *On Children* is a Taiwanese anthology series that takes family dysfunction to a weird and often dark places. It explores the societal pressures that are on children to succeed and find the "right" career, as well as the pressures on the parents who are trying to mold their children in their image. It's more or less *Black Mirror* meets the PTA.



Photo: Netflix

The episodes include stories like a kid who slips into a parallel dimension after he brings home a box of kittens to care for; a mother who uses experimental technology to explore the mind of her daughter, who just committed suicide; a teen from modest means who attends an upper-crust private school and makes a deal with a talking peacock; and a mother who takes drastic action when her daughter's slipping grades

affects their family's status in the community (we're not sure what those measures are, but the title, "ADHD Is Necessary," gives us ideas).

The title of the first episode is "Mother's Remote." At first we see the story from the perspective of Shu-Li, who cleans when she's depressed and otherwise has control issues. When she starts to lose her grip on her teenage son Pei-Wei (Tzu-Chuan Liu), she finds a company that makes a remote control that lets her rewind his life so that he can get things right.



Photo: Netflix

But, like *Groundhog Day*, Pei-Wei soon becomes aware that he's living the same day over and over. But he can't do anything about it. So, when she notices he has forged his report card, she sends him back to do the right thing. After he fails to do that, she pulls him out of his regular school and makes him go to "cram school," repeating the first day of class ten times before he can move on. Every time she pulls out the remote, he begs his mother to let him live his life.

During one of his breaks from cram school, he spies some interesting drawings on a library desk. He ends up meeting the girl who drew them: Cheng Fang-Lan (Hsin-Yu Ling), a free spirit with artist parents, who

encourages Pei-Wei to embrace his artistic side, despite the fact that his mother drills English and math into him.

After Shu-Li meets Lan, she forbids him from seeing her, which he objects to. So she whips out the remote and wipes out the relationship, making Pei-Wei despondent. But his mother won't even let him die.

**Our Take:** *On Children*, like any show of this nature, requires some buy-in on the part of the viewer. For the most part, the “Mother’s Remote” story is a traditional story about an overprotective and overbearing single mother and the child that suffers because of that level of control. The fanciful/sci fi aspect of the episode is light. Shu-Li sees an ad about how to get her kid to listen while she smokes in a bus shelter, and then she gets out the remote. But there really aren't any special effects, and it proceeds as if this power is possible in real life.



Photo: Netflix

That grounding helps “Mother’s Remote”, and also shows that a) teenagers in Taiwan are just like teenagers anywhere else, and b) they’re under enormous pressure to achieve.

Each episode is over 90 minutes long — shown in multiple parts in Taiwan

— so they all play like full-length theatrical films. It should give the producers some elbow room to explore story beats. But in “Mother’s Remote,” the part that kept us intrigued the most, Pei-Wei’s relationship with Lan, wasn’t given enough time. There was too much about how controlling Shu-Li is, with more than one example of how she makes her son’s life a waking nightmare. The sweet relationship between the repressed Pei-Wei and the free spirit Lan, meanwhile, was developed in only a couple of scenes. A longer examination of that would have made the scene where Shu-Li takes it away all the more powerful.

The episode does take an interesting turn in its last 20 minutes, when we see Pei-Wei as a miserable adult (Figaro Tseng), but the payoff is predictable as well as overwrought.



Photo: Netflix

**Sex and Skin:** Nothing.

**Parting Shot:** Pei-Wei is shown crying for a lengthy period of time, at least a minute. You’ll have to watch to figure out why.

**Sleeper Star:** We liked Hsin-Yu Ling as Lan. She's a Taiwanese version of the Manic Pixie Dream Girl.

**Most Pilot-y Line:** Pei-Wei: "This isn't your remote. IT'S MINE!"

**Our Call:** Stream It. The first episode of *On Children* is well-acted and shot, and the story was intriguing despite its flaws. Of the remaining four episodes, we figure at least a couple of them will be worth your time.

*Joel Keller (@joelkeller) writes about food, entertainment, parenting and tech, but he doesn't kid himself: he's a TV junkie. His writing has appeared in the New York Times, Slate, Salon, VanityFair.com, Playboy.com, Fast Company's Co.Create and elsewhere.*