

網路 EFP 多機轉播消費級硬體技術應用

-以第 22 屆 TDK 盃全國大專院校創思設計與製作競賽轉播實務為例

曾昱琨* 黎煥勤**

*國立虎尾科技大學數位內容創意產業研究所 研究生

**國立虎尾科技大學數位內容創意產業研究所 助理教授

摘 要

隨著網路科技的發展，能讓世界各地的人們看見任何地方所發生的事情，資訊傳播無遠弗屆，在現在生活快速便捷的當下，可以利用手機記錄當下的自己，甚至編輯成影片與多人同享，科技的進步，使得影音節目製作門檻降低，讓越來越多人投入經營自媒體的行列，甚至運用直播與粉絲互動，可讓更多人一起關注需要留意的活動及議題，串聯大眾對於社會的動態有更多的了解。

本次要探討的是如何運用較低成本設備需現場多機 EFP 作業轉播的競賽，將第 22 屆 TDK 盃全國大專院校創思設計與製作競賽轉播實務的規畫過程記錄下來，可讓更多人了解如何以有限的設備及規模完成網路現場多機 EFP 作業轉播的業務，成果檢討發現，本次轉播為比賽的第一次在網路上直播賽事，獲得五千多次的觀看數，使得本次自媒體轉播的效果有助於提升賽事活動的關注度。

關鍵詞：自媒體、賽事轉播、網路直播、現場多機作業

*聯繫作者：國立虎尾科技大學多媒體設計系數位內容創意產業研究所，雲林縣虎尾鎮文化路 64 號。

Tel: +886-5-6315871

Fax: +886-5-6315870

E-mail: mmdesign@nfu.edu.tw



壹、前言

一、技術背景

近年來隨著網路影音串流技術的發展，使得無論是內容製作或直播的技術門檻越來越低，從原本只能靠衛星傳輸的傳統電視媒體，到現在可以只靠一隻手機就能直撥到全世界，對於消費者而言相較於傳統電視的單向互動及載具限制，能夠觀賞網路串流內容的載具方便性更是自由，可以隨時拿平板電腦或者是手機觀賞直播或者節目，隨著宅經濟的發展，讓消費者的觀賞影片的習慣改變，使得媒體市場在這幾年大幅變化，科技技術的發展，使得影音媒體製作的門檻則是越來越低，越來越多人當起創作者在開放平台發表影片創作，甚至在平台上進行直播，可以讓創作過程有更多元的聲音與互動，也是目前的趨勢。

二、使用目的

本次網路轉播服務由虎科大校內自媒體團隊盍木作競賽，本次競賽於 2018 年 10 月 17 日至 20 日舉行，也是本競賽例屆以來首次的網路轉播服務。希望藉由本次轉播經驗，驗證 TDK 盍全國大專院校創思設計與製作競賽關注及其品牌推廣的影響。

貳、直播技術

一、多機轉播及 SNG 單機轉播比較

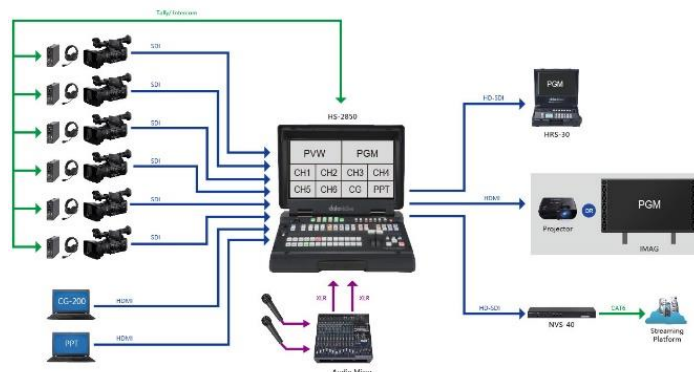


圖 2.1 傳統現場多機 EFP 作業系統示意圖(DATAVIDEO, 2019)

1.現場多機製作

電子現場製作(Electronic Field Production, 簡稱 EFP)為電視節目作業方式，意旨將攝影機連結到電子設備錄影的作業模式；根據國家教育研究院定義，以兩台以上的攝影機經過電路連結到視訊切換器，導播藉由監視器觀看攝影機拍攝的畫面做選擇切換，切換的畫面將依序被錄製下來，可不用剪輯直接輸出一個完整節目影片 (朱麗麗, 2000)。

一般傳統現場多機作業 EFP 架構，視訊方面需要多台廣播級攝影機經由線路送至副控室的導播切換器，導播畫面也會經由回看系統回傳至攝影機上的監看器上，如果需要字幕效果則會另外搭配字幕機；聲音方面需要麥克風等收音設備及彙整聲音控制的混音器等成音系統；除此之外，由於現場攝影師跟副控室的導播屬不同空間，所以需要通訊系統(Intercon)來連絡調度攝影機的畫面，最後由導播切換器調度好的畫面經由 SNG(連線送到電視台主控或者網路直播平台，上述設備及衛星傳輸成本門檻較高，一般用戶取得及使用不易，僅適合在電視台或傳播公司可負擔這些技術成本。

通常現場多機轉播在現場用二到三台以上攝影機及導播切換器組成輕便的副控設備，成本低、機動性高，屬於中型 O.B.轉播，可配合 SNG 將訊號回送至電視台主控室播出，通常動用工作人員約在十五人到二十人左右，不含微波或 SNG 人員(葛樹人, 2001)。



位置	項目	職位
現場或攝影棚	廣播級攝影機	攝影師
副控室	導播切換器	導播或導播助理
現場或攝影棚 副控室	通訊系統 Intercon	攝影師、現場指導及導播
現場或攝影棚	收音設備	混音
副控室	混音器(成音)	混音
現場或攝影棚 副控室	回看系統	攝影師及導播
副控室	字幕效果機	導播助理

表 2.1 傳統現場多機 EFP 作業設備配置表
(本研究整理)

2.SNG 轉播

通常會運用在新聞發生現場或記者會轉播，編制上會是由單一攝影機或雙攝影機來拍攝，經由 SNG 車上的導播切換器切換畫面在播送訊號到電視台的主控室，有時會送到攝影棚的副控室做現場連線，SNG 車上的設備算是小型 O.B.(Outside Broadcasting)轉播設備(葛樹人，2001)，可分為三個部分，第一部分為製作拍攝帶的現場製作設備，通常是攝影機和導播切換器組成，第二部分為傳送訊號至衛星的輸出設備，第三部分為接收衛星訊號的輸入設備(陳敬煌，2020)，但也有以定點微波作業的情形，如立法院質詢、股票市場等，這一類轉播動用製播人員約在兩到五人左右(葛樹人，2001)。

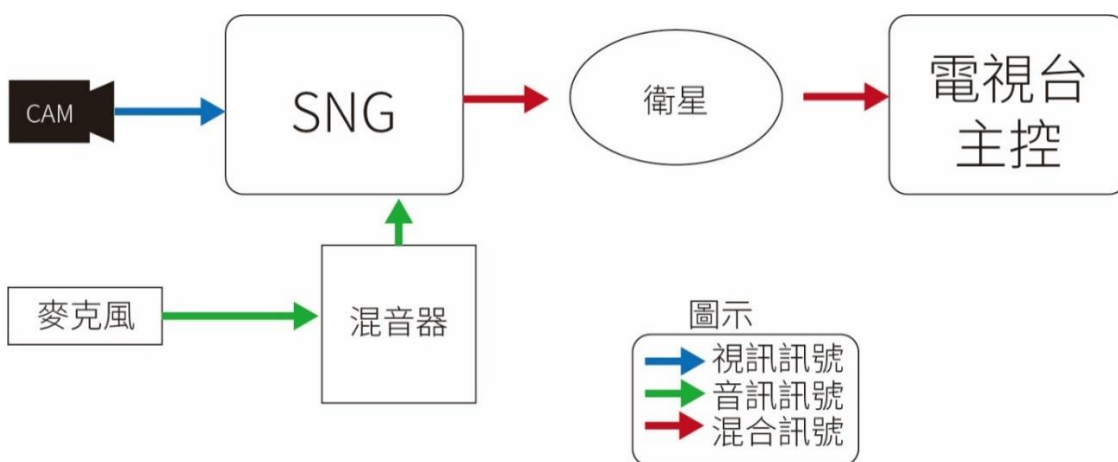


圖 2.2 SNG 作業系統示意圖 (本研究整理)

位置	項目	職位
現場	廣播級攝影機	攝影師
SNG 車	導播切換器	導播或導播助理
SNG 車	通訊系統 Intercon	攝影師、導播
現場	麥克風	記者
SNG 車	混音器	導播

表 2.2 SNG 車職位分配 (本研究整理)

綜合以上兩種直播，現場多機製作因需要有不同的攝影機鏡位畫面呈現而出動人數較多，適合大型典禮活動轉播，SNG 通常只有在現場記者會拍攝，所以只有一個畫面，工作人數至少三位。

轉播方式	現場多機製作	SNG
攝影師	3 位以上	1~2 位
副控人員	2~3 位以上	1 位(導播)
成音	1 位	1 位(導播)
適用場合	典禮或棚內節目	記者會或新聞現場

表 2.3 SNG 車職位分配 (本研究整理)



三、網路直播平台

本次應用將以 YouTube 及 Facebook 為主要推播的直播平台，根據 2018 年 4 月 Alexa 網站流量數據統計資料，前三名依序為 YouTube、Facebook 及 Twitch (Jerry Banfield, 2018)，其中 Twitch 的受眾以遊戲及電競實況的內容為大宗，不適合本次活動實況的類型，YouTube 及 Facebook 受眾為一般使用者居多，適合本次活動推廣目的，故使用這兩個平台進行直播。

(一)平台介紹

1. YouTube

成立於西元 2005 年，在西元 2006 年被 Google 併購，是目前全世界最大的免費影片搜尋及分享平台，其商業模式以廣告為基礎，合作的創作者以(維基百科，2020)。

2. Facebook

目前世界上最活躍的網路社群平台，創始人 Mark Elliot Zuckerberg 於西元 2004 年成立，該平台目前除了圖文動態服務外，也致力於影音串流服務。(維基百科，2020)

(二)直播環境需求

網路直播為了維持影像品質，畫面越細緻，需要的頻寬、編碼位元率就越大，需要有一定的網路品質需求。

根據 Facebook 直播視訊規格 (Facebook, 2020)、YouTube 直播指南(Google, 2020) 及 Nvidia OBS 直播設定指南(Gerardo, 2019)建議，一般直播於 Facebook 平台只能限定於 1280x720 的解析度及每秒 30 fps 的更新率；YouTube 平台在解析度 1920x1080 及 60 fps 的更新率之下，建議的編碼位元率要在 3000 到 6000kbps 的範圍下，頻寬速

度建議至少在 8~10Mbps 以上(Gerardo, 2019)，才可送出較穩定流暢的畫面。

平台	解析度/Fps	位元率(kbps)
YouTube	1280x720/30p	1500~4000
	1920x1080/30p	3000~6000
	1920x1080/60p	4500~12000
Facebook	1280x720/30p	4000

表 2.4 直播解析度編碼建議 (本研究整理)

四、直播軟體 OBS

軟體全名為 Open Broadcaster Software，為開源的免費軟體，用於直播編碼傳輸或桌面錄製的錄影工具，該軟體取得容易，電腦規格需求低，是目前許多自媒體直播工具的首選。

直播的編碼連線是使用即時訊息協定 RTMP，英文全名為 Real-Time Messaging Protocol，為目前各大直播平台的通訊協定，可以方便地在 Facebook 及 YouTube 上直播；除此之外，使用者還可使用此軟體來運用在電腦畫面錄製的功能同時透過網路攝影機或擷取卡連接攝影機同步錄下實景畫面，對於教學分享上是極為方便的錄影工具。

OBS 主要提供直播或錄影的編碼輸出外，還有導入專業副控概念的相對應功能，其操作方式跟一般導播切換器極為相近，是目前較為入門的導播副控替代方案，重點功能如下：

(一)介面介紹

OBS 軟體介面可分為七個區塊，最上面排列的下拉式選單為軟體的功能表，下面大畫面區塊為畫面預覽區，下面排列的五個工作區，由左至右為場景、來源、音量、轉場特效、控制項，圖 3.6 為工作室模式的介面。





圖 2.3 軟體介面說明-工作室模式 (本研究整理)

(二)畫面預覽區

此區域可預覽或編輯畫面排版,有兩種顯示模式,可用控制項的”工作室模式”按鈕來切換,第一種為一般模式(圖 3.7),只有一個預覽編輯畫面,編輯的畫面會與輸出的畫面同步,第二種模式為工作室模式即為上圖 3.6,畫面預覽區會有兩個畫面,左邊為預覽區,可編輯排版畫面,右邊為程式區,顯示已切換輸出的畫面,無法編輯調整,此模式與導播切換器的畫面較為相近,本次轉播使用此模式來運作。

(三)場景與來源

一般導播切換器可在每一軌的視訊訊號調度切換或合成字卡,且每一組畫面為每一軌視訊; OBS 軟體切換的每一組畫面是以”場景”為單位,場景內可以使用多種媒體來源,其中來源可以是圖片、攝影機訊號、桌面擷取、影片……等,每個來源可在場景中任意變形及移動,使用者必須在每個場景中先組織好每個畫面,場景也可視為來源,將下游圖卡(如圖卡、LOGO 等)組成一場景,未布置到的部分軟體視為透明,接著放入到其他場景的來源中,就能統一下游圖卡的位置,每個來源旁邊的眼睛圖示可開關顯示來源。

在切換場景時,輸出視窗也會隨之切換,才能在節目進行的當下做畫面或攝影機的選擇控制,跟導播機相同的地方是有預覽及輸出的監看,可讓導播在畫面切換前確認畫面,也有模擬一般導播機的多視圖模式(圖 3.9),可觀看所有場景畫面並直接切換。

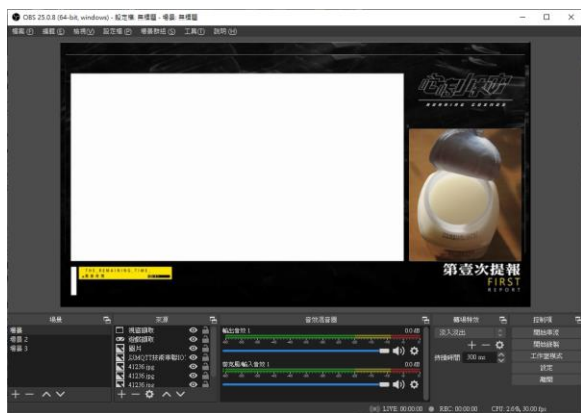


圖 2.4 一般模式 (本研究整理)



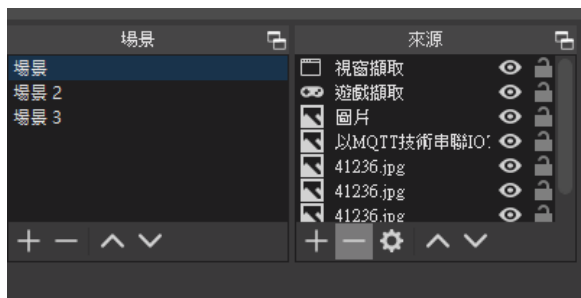


圖 2.5 場景及來源介面(本研究整理)



圖 2.6 多視圖模式(本研究整理)

功能	導播切換器	OBS
準備及輸出的監控畫面	有	有
特效去背	有	有
訊號輸入上限	視硬體輸入孔數限制	可擴充擷取卡增加輸入數量
畫面切換單位	輸入訊號	場景
圖卡布置	需要在下游層佔輸入訊號	直接匯入媒體檔案
Tally 攝影機指示訊號	有	無

表 2.3 導播切換器與 OBS 比較表 (本研究整理)

五、技術限制

因導播切換器及攝影機，為了符合消費級的價位，選擇都會以可取代的設備為主，為了找到接近的功能，市面上的相機或 DV 攝影機，有 HDMI 輸出功能皆可替代，導播切換器會以組裝電腦加裝擷取卡取代，所以此設備品牌選擇性會較廣播級的設備廣，本次便以單位可沿用的設備為主。

參、轉播應用規劃

一、轉播形式

本次轉播由虎科大校內自媒體團隊「影創製作社群」協助第 22 屆 TDK 盃全國大專院校創思設計與製作競賽，提供競賽的轉播服務。賽事轉播比一般個人實況的方式有極大門檻差距，分別模式差異如下。

(一)一般個人實況

現在因科技進步，通常只需要網路攝影機、麥克風及直播電腦，或者是一支智慧型手機即可，此模式呈現出的畫面只有一個實況主的主觀鏡頭，直播當下只要關注聊天室及回應訊息，便可達到與觀眾直接互動的效果。

4G 行動網路的普及，讓觀看的空間不再受限制，在 2015 年 Twitter、Facebook 相繼更新「直播」的功能，讓社群平台有更多元的群體互動，可以與粉絲做即時的互動，更出現了「行動直播」的名詞（張蕙娟，2016），許多用戶開始使用行動裝置觀賞或使用手持式三軸穩定相機、運動相機或手機等設備上傳直播。

(二)競賽實況轉播

對於場面較大的競賽轉播來說，需要將當下發生的現況轉播到未到現場的觀眾，所以必須安排多種視角，來呈現現場完整發生的經過，因應上述需求，以現場 EFP 多機製作符合此轉播的製作模式，因此架構規劃上較為繁雜，專業設備門檻，一般消費者不易入手。

類別	個人實況	競賽轉播
製作方式	單機直播	EFP
攝影機數目	1 機	2 機以上
參與人數	1~2 人	5 人以上
需要設備	手機或網路攝影機及電腦	攝影機、副控導播設備、通訊系統、收音設備等。

表 3.1 轉播形式差異 (本研究整理)



二、規劃應用

因自媒體團隊並非傳播專業的規模，其設備規格皆屬於消費市場級別，無法完全相仿於專業的現場多機作業，以現場多機製作標準來說，攝影機必須使用廣播等級，但一般消費者頂多購買到消費型 HDV 級別，除此之外，副控切換器、通訊系統、混音系統，皆無法在一般消費者市場取得，必須使用功能相近的設備來替代，因此本次轉播進行了以下規劃。

為求不干擾參賽機器人進而影響比賽的狀況下，轉播的相關設備皆布置在樓上的看台區，並在地面現場以不干擾的方式安置一台的攝影機位置，以拍攝較近距離的實境畫面，副控台安置在觀眾席偏中間後側，安排操作的人員，現場四台攝影機各須一位攝影師，副控台有一名導播及助理來整合操作。

(一) 規劃布置

本次轉播規劃由於是在活動籌備後期加入，所以場地規劃上已經完備，平面場地皆為比賽場域，

執掌	人數
攝影	4
導播	1
導播助理	1

表 3.2 工作分配人數 (本研究整理)



圖 3.1 攝影機布置圖 (本研究整理)



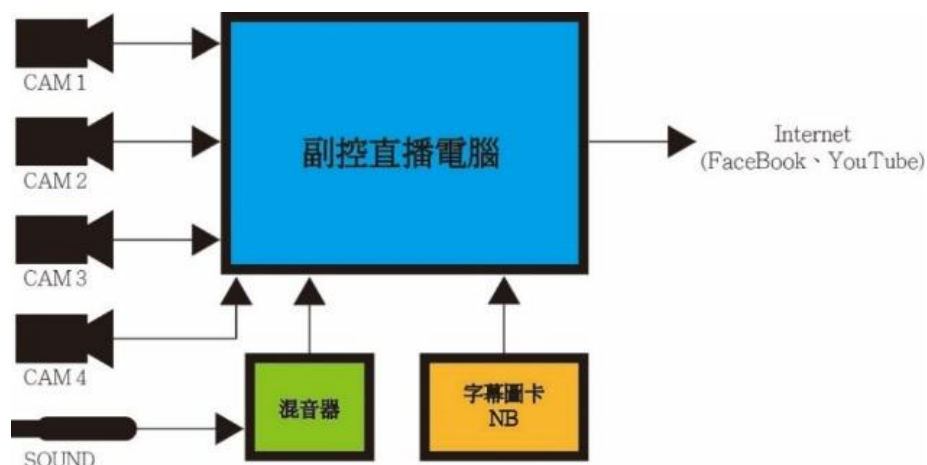


圖 3.2 設備配置圖 (本研究整理)

(三) 視訊設備

因專業設備成本門檻較高，多屬於商用，所以取得不易，本次規劃使用較低成本及消費市場可取得的設備來進行轉播。

1. 攝影機

因經費有限，所以沿用校內多媒體設計系單位淘汰的業務 HDV 攝影機 SONY HVR-V1N，其有 HDMI 訊號輸出功能，可以同步將 1080i 的解析度輸出給導播切換器整合。



圖 3.3 SONY HVR-V1N (本研究整理)

2. 副控直播電腦

商用的導播切換器價格都位於在新台幣二十萬以上的門檻，礙於經費運用有限，本次使用組裝電腦，其配備中央處理器 intel core i7-8700 3.2GHz、

記憶體 DDR4 雙通道 16GB、120GB 的固態硬碟、1TB 的硬碟以及可以擷取 HDMI 訊號輸入的四輸入擷取卡 YUAN SC510N4，搭配軟體，即可應付導播切換及直播訊號等功能。

部位	規格
中央處理器	intel core i7-8700 3.2 GHz
記憶體	DDR4 雙通道 16GB
硬碟	SSD 120GB、HDD 1TB
擷取卡	YUAN SC510N4

表 3.3 導播電腦規格表 (本研究整理)

3. 字幕圖卡電腦

導播組由導播及導播助理分工，其中圖卡的操作是由導播助理來操作，所以另外準備一台筆記型電腦來進行競賽的分組的投影片圖卡輸出到導播機來操作，規格配備如下表。

部位	規格
中央處理器	intel core i5-8300H 2.3 GHz
記憶體	DDR4 8GB
硬碟	SSD 120GB、HDD 1TB
顯示卡	NVIDIA GeForce GTX 1050 4GB

表 3.4 圖卡媒體機筆記型電腦規格 (本研究整理)



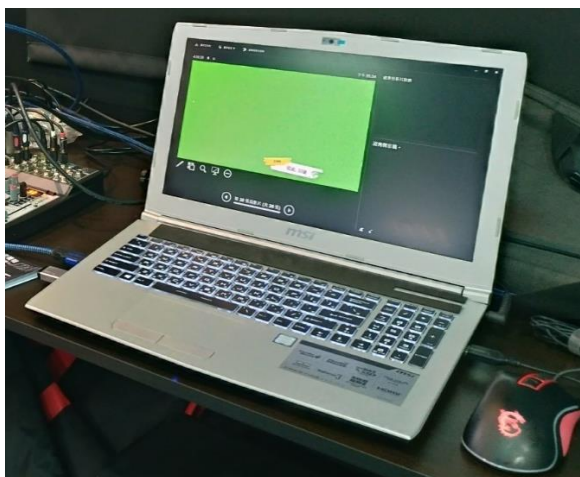


圖 3.10 圖卡媒體機筆記型電腦 (本研究整理)

(三)收音輸入

直播的聲音由混音器來彙整現場音源，最後輸入到副控直播電腦進行影音合成，本次使用的混音器為 Behringer Xenyx 1202，提供十二軌音訊輸入，適合於小型自媒體規模的應用；由於副控台離活動音控台距離太遠，導致現有的線材沒有足夠距離讓兩面連線，無法將現場聲音直接輸入到混音器裡彙整，因此使用指向麥克風對著會場及舞台收音，裝置如下圖所示。



圖 3.11 指向麥克風 (本研究整理)



圖 3.12 Behringer Xenyx 1202 混音器
(本研究整理)

(四)通話系統

在 EPF 作業中不可或缺的是導播與攝影師溝通的通話系統，但典型的通話系統配置上，為了求分秒同步及訊號穩定，所以通訊的話機都以有線連接來通話，此類設備在市面上較為昂貴且進行直播工作的人員不多，故以使用智慧型手機的通訊軟體 Facebook Messenger 來通話調度。

(五)網路參數

網路方面採用學校的光纖網路，速率上傳速率可達 100 MB/s 以上，可以推送高解析度 (1920 X 1080)，串流編碼設定到 4000kbps，可傳送穩定訊號到直播平台 YouTube 及 Facebook 上面提供轉播服務。

三、圖卡設計

因副控導播設備採用電腦來做視訊副控的方案，所以為了實現視訊畫面的切換及輸出畫面，使用 OBS 直播軟體來操作。

圖卡畫面的場景組織方式，會分為畫面排版及下游圖卡，下游圖卡包含分組名、跑馬燈、比賽項目及比賽 LOGO，將下游圖卡組成場景放入比賽畫面中作統一位置的安排，本次比賽有三個項目，分別為遙控組(圖)、自動組(圖)及飛機組(圖)，圖卡設計說明如下。

(一)遙控組

此項目每次同時會有兩組參賽隊伍在場地兩邊進行對戰，由於一台攝影機只能拍下單一組別的畫面，為了同時呈現雙邊比賽進行的視角，構圖上兩組畫面同時放在左右各半邊，下方有計時提示，

下游圖卡的設置為兩隊組名放置畫面上方，節目標題及項目字卡皆放在畫面左下角，右下角為相關單位的標誌輪播，畫面效果如下圖 3.13 所示。



圖 3.13 遙控組畫面示意 (本研究整理)

(二)自動組

自動組跟遙控組一樣每次兩組隊伍同時在兩邊對戰，所以圖卡排版與遙控組相同，但多了顏色題目的圖卡放在隊伍名稱的旁邊，比賽開始時由主辦單位在現場隨機指定顏色，讓機器人即時辨別題目完成任務目標，由於是現場公布，所以轉播團隊並不會事前知道題目，所以導播必須即時更新顏色提示於畫面上方，預先將所有顏色組合放入「題目」

的場景中，並以來源的方式將「題目」場景放入比賽畫面，在現場題目尚未公布時，會把此來源場景關閉，出題當下，導播會先在「題目」場景點選對應的顏色組合，接著在比賽場景中將「題目」場景開啟，藉由顏色提示讓觀眾知道目前的指定顏色，畫面構圖如下圖 3.14 及圖 3.15 所示。





圖 3.14 未公布題目畫面示意 (本研究整理)



圖 3.15 公布題目畫面示意 (本研究整理)

(三)飛機組

當進行飛機組競賽時，為了讓觀眾知道目前的資訊及比賽實況，畫面上安排子母大小框的方式，比例較大的框為攝影機實況畫面，比例較小的

框為計時畫面，以對角線排列兩框，組別資訊放於右側，其他資訊如前述畫面不變，第一天主辦單位有提供賽道監看翻拍與決賽時沒有提供，畫面有稍微差異，其畫面設計構圖如下圖所示。





圖 3.11 第一天飛機組畫面示意 (本研究整理)

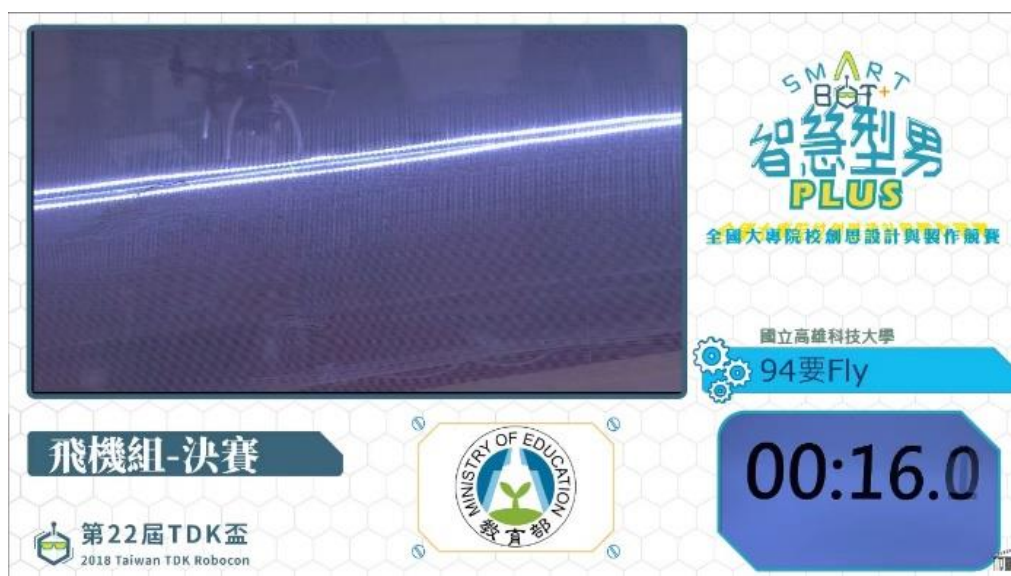


圖 3.12 飛機組決賽畫面示意 (本研究整理)

肆、執行結果與檢討

一、副控調度檢討

本次比賽轉播過程中，由於能夠分配工作的人員較少，導致有時在副控台上只有導播一人調度切換，無法專注畫面狀況，因此偶爾發生字卡誤植及音控不平衡等狀況，建議在副控台上至少要有兩名操作人員分工，讓錯誤操作的問題減少。另外，通訊系統使用智慧型手機的即時通話軟體，由於是依賴行動網路連線，會造成小小的秒差，因此在通知攝影師調度畫面時，無法在精確的時間點完成，建

議準備有 VOX 自動聲控功能的無線電對講機，可以讓落差縮小，穩定通話品質。

二、網路消費級 EFP 與傳統 EFP 比較

跟傳統的 EFP 相比，因操作設備數量較少，出動人數上較於傳統的人數少，操作上比較機動靈活，除此之外，在 OBS 軟體上的字幕設計比較可以直覺編排，例如字卡的位置可用滑鼠隨意移動，傳統 EFP 的導播切換器的字卡編排上較沒有直覺性，需要輸入座標參數才能排板，以視訊輸入來說，傳統 EFP 設備皆屬於 SDI 介面，此介面在廣播級攝影機比較容易見到，相容 HDMI 的



攝影設備較為廣泛，消費者使用的相機或 DV 攝影機皆有此介面，使用上相對自由。

模式	傳統 EFP	網路 EFP
副控設備	導播切換器	組裝電腦
視訊輸入	SDI	HDMI
視訊來源	廣播級攝影機	相機或 DV 攝影機

二、設備建議

本次使用平台還是有不少設備沿用淘汰的專業設備，還不完全是一般消費市場能採購的設備，後來有陸續採購升級設備，如果是自行籌備採買，必須都以消費市場有供應的為主，可參考以下採購的設備：

1. 攝影機：本自媒體團隊後續有採購廣播入門即攝影機，有支援 SDI 介面的高解析畫面輸出；若預算不高，目前市面上皆有 4K 畫質的 HDV 攝影機或單眼數位相機，價格區間約在新台幣四萬元到七萬元不等。
2. 副控直播電腦：在回看同時錄製的影像時，發現畫面幀數不穩定，建議記憶體可以裝到 32GB，來增加暫存處理空間、中央處理器使用 intel core i7-9700、獨立顯示卡 Nvidia GTX 1660 6GB，來增加處理效率；傳統 EFP 導播切換器，以入門的來說，
3. 無線麥克風：可同時掛在主持人身上，獨立收音，讓聲音可清楚辨識。
4. 通訊設備：若在低預算狀況下可購置 VOX 功能的無線電對講機；但如果有較多的預算，則可以購買 HOLLYLAND Mars T1000 無線對講系統，可確保即低延遲即通訊品質。
5. 無線圖傳設備：有鑑於大場地常發生線材佈置長度不足問題，團隊有採購無線圖傳設備，可在一定距離不用佈線，直接無線傳輸訊號，價格在一萬到五萬不等，有一定的預算可考慮採購。
6. 另外在畫面的安排上常有倒數計時畫面有所

變形(例圖 3.15)，原因為主辦方無法外接分享該畫面，導致只能用攝影機翻拍，同時取得的位置有限，應在事前與主辦方協調出適合的攝影機鏡位或分享畫面，應可解決。

三、直播平台互動

本次轉播長達四天，累積觀看量有達到五千次以上，本賽事已舉辦多年，所以有固定支持的粉絲會追蹤賽事與觀賞直播，雖然在直播當下社群平台上的互動及聊天室互動聲量極低，但是後期參與競賽的參加者將直播記錄剪輯成花絮特輯，記錄當下的榮耀時刻，本次直播亦有線上存檔，連結如下：

1. 飛行組初賽:<https://youtu.be/UiUEbnoQrZY>
2. 遙控組初賽:<https://youtu.be/aoZEnI0Xlwo>
3. 自動組初賽:<https://youtu.be/3GNQV2X-IEM>
4. 總決賽:<https://youtu.be/3FZnoPTTILg>

伍、結論

本次轉播實務是 TDK 盃全國大專院校創思設計與製作競賽的第一次，也是本人參與的校內自媒體團隊的第一次，過程中會一直關注到一些網友即時反饋，體驗到直播當下與網友的即時互動，建議往後主辦方可在活動前多多在社群平台上宣傳創造聲量，亦可增加直播觀看極互動，讓賽事增加討論度。

經由本次比賽可驗證，網路消費級 EFP 的應用，使用消費等級產品可代替廣播級設備，例如十幾萬的導播切換器可使用三到四萬的組裝電腦替代、三到五萬的相機或攝影機可替代廣播級攝影機，使成本有更好的分配運用，因為簡單的設備，使得需求人力也降低，讓一般企業或單位也能操作運用。



參考文獻

1. 朱麗麗 (民 89 年 12 月), 現場多機作業 Electronic Field Production, EFP。取自 <http://terms.naer.edu.tw/detail/1310594/>。
2. 葛樹人 (2001)。衛星電視新聞台 SNG 作業流程及其規範之研究。銘傳大學傳播管理研究所碩士在職專班碩士論文, 臺北市。
3. Datavideo(2019), 小型現場活動移動解決方案, 取自 <https://www.datavideo.com/tw/product/%E5%B0%8F%E5%9E%8B%E7%8F%BE%E5%A0%B4%E6%B4%BB%E5%8B%95%E7%A7%BB%E5%8B%95%E8%A7%A3%E6%B1%BA%E6%96%B9%E6%A1%88>。
4. Jerry Banfield. (2018, April 28). Top Live Streaming Platforms by Global Alexa Ranking and Earnings? Retrieved from <https://steemit.com/dlive/@jerrybanfield/38279240-4adf-11e8-aa5b-83da28bb4ae3>。
5. 維基百科 (2020), YouTube, 取自 <https://zh.wikipedia.org/wiki/YouTube>。
6. 維基百科 (2020), Facebook, 取自 <https://zh.wikipedia.org/wiki/Facebook>。
7. Facebook(2020), Facebook 直播視訊規格, 取自 https://www.facebook.com/business/help/162540111070395?id=1123223941353904&recommended_by=167417030499767
8. Google(2020), 直播編碼器設定、位元率與解析度的選擇說明, 取自 <https://support.google.com/youtube/answer/2853702?hl=zh-Hant>。
9. Gerardo Delgado Cabrera. (2019, Feb 26). NVIDIA NVENC OBS Guide. Retrieved from <https://www.nvidia.com/en-us/geforce/guides/broadcasting-guide/>。
10. 張蕙娟(2016)。網路直播產業分析。品牌好報, 第 42 期。



An Exploratory Report of A Streaming Live with EFP by Used Consumer Product: A Case Study of 2018 Taiwan TDK Robcon Live Broadcast Service

Yu-Ti Tseng* Huan-Chin Li**

***Master Student/Department of Multimedia Design College of Applied Arts and Sciences, National
Formosa University**

****Assistant Professor/Department of Multimedia Design College of Applied Arts and Sciences, National
Formosa University**

Abstract

With the development of network technology, people around the world can see what is happening anywhere. The information dissemination is far-reaching. Nowadays, when life is fast and convenient, you can use your mobile phone to record your current self and even edit it into a movie. The multi-person sharing, the advancement of technology, the threshold for the production of audio-visual programs is reduced, so that more and more people are engaged in the operation of the media, and even the use of live broadcast and fan interaction, so that more people can pay attention to activities and issues that need attention. Tandem Volkswagen has a better understanding of the dynamics of society.

This time I will discuss how to use the costdown equipment broadcast competition, which will be recorded in the process of the 2018 TDK Robocon, so that more people can understand how to The network broadcast service was completed with limited equipment and scale. The results review found that this broadcast was the first live broadcast of the game on the Internet, and it received more than 5,000 views, which made the effect of this self-media broadcast. Helps to increase the attention of the event.

Key words: We Media, Event Broadcasts, Live Streaming, EFP.

* Corresponding Author : Department of Multimedia Design College of Applied Arts and Sciences, National Formosa University, 64, Wen-Hua Road, Hu Wei, Yun Lin, 63208, Taiwan.
Tel: +886-5-6315871
Fax: +886-5-6315870



