

博物館與文化 第 16 期 頁 165~194 (2018 年 6 月)

Journal of Museum & Culture 16 : 165~194 (December, 2018)

博物館線上影音串流頻道之觀眾參與 及瀏覽行為量化研究¹

吳紹群²

A Quantitative Study of Visitor Engagement and Browsing Behavior on Museum's Streaming Platform

Shao-Chun Wu

關鍵字：博物館、影音頻道、串流平台、參與、YouTube

Keywords: Museum, Video Channel, Streaming Platform, Engagement, YouTube

¹ 本文部份構想，曾於 International Symposium on Electrical, Electronic Engineering and Digital Technology 研討會宣讀。復參酌與會學者專家及博物館同道意見進行內容增補及改寫後發表於此，特此申謝。Concepts of this article had been presented at the “International Symposium on Electrical, Electronic Engineering and Digital Technology”. Much thanks to the participants for their suggestions on revising the content.

² 本文作者為國立故宮博物院副研究員。

Associate Research Fellow, National Palace Museum.

Email: friendseek2000@gmail.com

(投稿日期：2018 年 3 月 20 日。接受刊登日期：2018 年 8 月 31 日)

摘要

隨著影音串流平台的興起，人們使用影音資訊的型態已大幅改變，也改變了人們對影音資料進行學習、娛樂、吸收的方式。博物館作為社會教育機構，自然也需要因應此一技術現象，找出因應之道及運用影音串流平台進行教育、推廣、以及吸引觀眾的方法。本研究以國立故宮博物院在 YouTube 影音串流平台的使用狀況為研究對象，以系統紀錄分析法(Transaction Log Analysis, TLA)進行研究，以 SPSS 第 21 版為工具，對其進行統計分析，以了解觀眾在故宮之 YouTube 頻道上的整體使用情形、參與狀況、頻道內容、欣賞時間、來源位置、播放方式與工具等現象，據以探討觀眾在故宮影音串流平台上的參與及瀏覽行為特徵，並對未來我國其它博物館在應用影音串流平台方面上提出發展方向上的建議。

Abstract

The prevalence of streaming media platforms today has largely altered the ways people use streaming tools, including how people apply them to education, entertainment and information gathering. Museums, as educational institutions, are also making transitions to adjust to this technological phenomenon, such as applying streaming media for educational, public outreach and promotion purposes. This research uses Transaction Log Analysis (TLA), conducted with the 21st version of SPSS, to study the utilization of National Palace Museum's streaming media on YouTube. Variables such as user participation, channel content, streaming time, location, player and devices are analyzed. This enables us to study the participation and the characteristics of user habits on the streaming media and in turn provide suggestions for future development and application of streaming media for other museums within the nation.

一、緒論

近年來，隨著網路頻寬的提升、上網服務成本下降，以及雲端運作方式的成熟，使得各種影音串流平台如 YouTube、Vimeo、Spotify、Netflix 等紛紛出現，已成為現代社會使用影音內容不可或缺的管道，成為人們在休閒、學習、吸收資訊上的重要來源（蕭昀，2015），甚至 Netflix 等平台的發展還隱然有取代傳統電視的趨向，抹除了電視、手機、電腦之間收看影音的界限。而 2005 年出現的 YouTube，則是象徵了網路影音頻道的成熟和普遍使用。博物館作為教育機構和公共機構，對於影音媒材的應用，其實很早便開始嘗試，例如 National Gallery of Art 在 1993 年便開始拍攝影片向觀眾介紹藏品（Thomas, 1998）；而當 YouTube 在 2005 年出現以後，MoMA 在隔年便上傳了全球博物館在 YouTube 上的第一支影片（Gladysheva, Verboom & Arora, 2014），此後數年迄今，全世界各大博物館紛紛在 YouTube 及其它影音平台上上傳影片、甚至出現了博物館自己開發的影音平台。顯然，博物館界對於線上影片的重視程度已日益提高。

雖然在實務上，博物館界應用線上影片去吸引觀眾、提供教育資源、介紹展覽與藏品等情形已十分常見；然而，有關博物館應用線上影音的相關深入研究，卻仍然相當缺乏。目前相關研究，大多由媒體研究的角度出發，以博物館為背景的研究僅占極少數（Gladysheva, Verboom & Arora, 2014）。而在目前少數的、以博物館為背景的線上影音相關研究中，均採用比較法的途徑，分析不同博物館之間應用線上影音平台的差異，但是這些研究大多是將不同類型和規模的博物館放在一起比較（Alexander, Burnette, Dark, Hart, Rossi & Minor, 2008; Gladysheva, Verboom & Arora, 2014; Dearolph, 2014），缺乏公平比較的基礎；有的則是缺少博物館使用線上影音平台的詳細分析。此外，目前博物館界對於應用線上影音平台的研究，仍缺少針對單一博物館的個別探討，對觀眾參與和瀏覽行為更缺少詳細分析。這些因素都造成了亞洲地區的博物館在應用線上影音平台時，因為缺少適當的參考資源，而增加開發上的摸索時間和試誤成本。

因此，本研究擬以臺北國立故宮博物院(National Palace Museum, NPM)在 YouTube 之官方頻道為研究對象，採用量化導向之研究途徑，以系統記錄分析法(Transaction Log Analysis, TLA)為主要研究方法，採用 SPSS 第 21 版進行統計分析，分析故宮之 YouTube 頻道整體使用情形、參與狀況、頻道內容、欣賞時間、來源位置、播放方式與工具等現象。期望經由對個別博物館線上影音頻道內容及使用記錄之深入探討，同時參酌博物館應用線上影音串流平台之相關研究背景文獻分析，為國內博物館發展線上影音服務提出若干建議，作為其它博物館在規劃及推動線上影音服務時的參考。

二、文獻探討：博物館與線上影音串流平台

(一) 線上影音串流平台及 YouTube 之發展

所謂影音串流平台，根據一般常見的看法，係指應用了串流技術的影音媒體、透過網路分段傳送一連串壓縮之影音媒體資料，讓使用者可以在線上即時欣賞影音內容而無需等待整個影音檔案下載後才能收聽或收看（蕭昀，2015）。在各種有線、無線網路服務日益普及、網路基礎建設日益完備、軟硬體建設成本日益低廉的大環境之下，傳統上需要佔用大量儲存空間、必需用類比方式記錄和傳播的影音資料，得以大規模用串流化的方式被處理和傳播，也促成了線上影音串流平台的出現。目前，常見的影音串流平台包括有 YouTube、Vimeo、Spotify、Last.fm、Netflix 等；這些線上影音串流平台，大多具有社群參與功能、推薦、搜尋、播放清單、分享、上傳影片等常見的共通功能（蕭昀，2015）。

而在各種線上影音串流平台之中，又以在 1995 年出現的 YouTube 最具代表性。YouTube 除了可以提供使用者上傳影片、提供簡單的查詢功能、觀賞影片、建立專屬頻道以外，最重要的是，YouTube 也是一種社群媒體，使用者可以經由對影片表達喜愛、不喜愛、訂閱、評論等功能，建立社群交流、

讓使用者可以發揮「參與」(Engagement) 的功能。

YouTube 之所以風行，除了因其具有便於上傳及管理影片、並具備社群網路的特性以外，更重要的是，YouTube 具備大量不同於傳統媒體的內容。而 YouTube 之所以能吸引大量的影片上傳，主要原因在於各種數位攝影機已十分普及，手機錄影功能也已十分常見，加上各種影音編輯軟體也越來越容易使用，使得許多人都可以自行拍攝、製作影片上傳(Nodler, 2013)，大大充實及豐富了 YouTube 的內容，此類較為業餘的影片，可以稱之為使用者自製的內容(User-Generated Content, UGC)；而許多公司或機構，也以較專業的手法，製作了不少影片上傳至 YouTube 上，此類較為專業的影片，則可稱之為專業化生產的內容(Professionally-Generated Content, PGC)(Welbourne, 2015)。目前在 YouTube 上，使用者自製的內容(UGC)在數量上仍然占多數，但專業化方式所生產的內容(PGC)也在 YouTube 內容的多樣性上有很大的貢獻。

YouTube 憑著豐富的內容，配合上強大的影片管理功能和社群網路特性，讓 YouTube 成為一種新媒體、自媒體，甚至可以威脅到傳統的電視、報紙，形成新的數位媒體和廣告市場。隨著使用者自製影片、上傳分享之風盛行，加上欣賞線上影片的收視模式日漸為大眾所習慣，根據研究，目前 YouTube 的使用者遍及全球，已達 10 億人以上，擁有 60 億支影片；其中有 70% 的使用者來自美國以外的地方、且大多數使用者的年齡介於 18-19 歲之間(Dearolph, 2014)；而 YouTube 在使用上有很強烈的參與式文化特徵，具備以下五種特性(Chau, 2010)：

1. 在整體設計上，讓使用者以影片展現想法和參與的門檻很低。
2. YouTube 具有良好的機制去支持並分享使用者所上傳的內容。
3. 經由指導影片以及和其它使用者的互動等方式，可以讓使用者獲得非正式的使用指導。
4. 具備貢獻內容和提供互動的理念。
5. 使用上具有社交連結的意義。

(二) 博物館發展線上影音串流頻道之優點

根據學者專家的看法，博物館是一非營利、向大眾開放、永久性地為社會發展服務的機構，主要功能包括收藏、維護、研究、傳播、展示及教育等（陳國寧，2003）。由博物館的定義可知，博物館的功能並非僅有保存文物而已，還兼負有向社會大眾傳播知識的教育功能。這也正是自十九世紀以來，博物館一直都被定位為非正式教育機構的主要原因。而近三十年來，隨著資通訊科技應用的普及，網路的應用劇烈的改變了舊有的學習模式、商業環境，也改變了人們日常溝通和傳播資訊的方式。也因此，博物館已由過去的藏品中心導向經營模式，轉向觀眾導向的模式發展；也把與大眾的溝通納入經營的重心之一(Gladysheva, Verboom & Arora, 2014)。因此，博物館在網路媒體的應用上，向來不斷致力於探索各種新媒體、新技術用於提升觀眾體驗的可能性。影音串流技術亦然，在 90 年代串流技術出現之後，美國的博物館已開始在博物館網站上將影片分段後，以串流方式在網站上播放，以影片幫助觀眾了解展覽網頁上圖文資訊不易傳達的內容(Spadaccine, 2001)。

在諸如 YouTube 之類的線上影音串流平台崛起之後，除了商業和休閒的應用以外，包括博物館在內，將線上影音平台應用於教育用途之上的構想也很快的被實現。目前在 YouTube 上已有許多深具影響力的教育性影音頻道，例如 TED 便是一相當成功的例子；許多教育機構、大學等也會將其專業知識製作為影片上傳至 YouTube，供各界自學之用。而重視教育、溝通、傳播知識的博物館，自然也會試圖開始應用影音平台。根據博物館界各專家學者的研究，博物館應用線上影音平台有許多的優點，這些優點經本研究進一步歸納，可以分為以下數方面：

1. 由於 YouTube 及其它線上影音平台在作為教育用途、提供免費的或自學用的教育資源的應用情形越來越多，形成了一種線上非正式教育的風潮；而此一風潮正好與博物館的非正式教育特性相當吻合，YouTube 等影音平台剛好可以讓博物館作為吸引觀眾以滿足其教育目標的有力工具 (Dearolph, 2014; Gladysheva, Verboom & Arora, 2014)。

2. 由於 YouTube 不僅僅是影音上傳平台而已，同時也是一種社群網路，具有強烈的參與性文化，容許使用者圍繞者相同的影片或主題進行互動、交流、評論、表達好惡，形成以社群為中心的學習、或是以特定知識課題為中心的學習(Dearolph, 2014)，而此一特徵也與博物館學習理論相似。在博物館的學習理論中，學習效果是經由博物館經驗所產生，而博物館經驗形成要件之一正是以團體方式參觀博物館、與它人乃至於博物館員工互動，也就是所博物館經驗中的社會脈絡(Social Context)(Falk & Dierking, 2008)。博物館可以輕易的適應 YouTube 這種以社群為中心的學習、以特定知識課題為中心的學習的運作模式，使 YouTube 在博物館教育上可以充份發揮作用。
3. 觀眾在觀賞影片，尤其是有興趣或內容有趣的影片時，往往具有娛樂的效果。因此，博物館若能應用 YouTube 等影音平台作為教育工具，輔以適當內容設計的影片，可以達到結合教育與娛樂的「寓教於樂」(Edutainment)效果；同時 YouTube 的影片推薦、排序等功能，也提供觀眾發現新內容和相關內容的樂趣(Gladysheva, Verboom & Arora, 2014)。
4. 由於 YouTube 允許使用者上傳自製的影片、並允許其它觀眾評論、觀看、互動、甚至與內容的創作者互動。因此，博物館應用 YouTube，將有可能創造出一新的「數位公共空間」(Digital Commons)(Gladysheva, Verboom & Arora, 2014)，為博物館在與觀眾的互動上創造出前所未有的新互動空間和新模式。例如，藝術類博物館可鼓勵觀眾自行上傳自製的視覺藝術影片，或是讓藝術家在 YouTube 上與觀眾討論作品。
5. 博物館應用 YouTube，可以作為新的博物館行銷工具，或是作為博物館建立品牌、在數位網路時代建立新形象的有效方法(Stein et al., 2010)。

(一) 博物館線上影音頻道經營之考量

博物館經營線上影音頻道，勢必要面對平台選擇、內容提供、製作方式、推動方向等各方面的議題；博物館必須考量自身的藏品特性、使命、資訊政

策、人力、經費等條件，在經營的策略上作適當的考量，才能使博物館的線上影音頻道發揮最好的效能。以下便由平台選擇、內容提供、製作方式、推動方向等四個面面，概述目前博物館經營線上影音頻道的狀況。

1. 平台選擇

博物館經營線上影音服務，首先需要考量自身資源和政策，決定究竟要選擇何種平台、甚至同時選擇多種平台提供線上影音服務。目前，大多數的大型博物館在 YouTube 上均建有專屬頻道，提供影音服務，特點是閱聽對象廣、流量大、免費且易用；而有些博物館則選擇另一種影音平台 Vimeo，特點是使用介面較佳、可上傳之影片規格較多；另外，部份博物館如美國大都會美術館，除了在 YouTube 上有專屬頻道外，同時在蘋果電腦的 iTunes U 平台上也提供影音內容，期望能吸引特定的閱聽受眾。博物館除了使用商業的影音平台以外，有的博物館由於不滿足於商業影音平台的功能無法滿足博物館的需求，便以自力或合作的方式，開發博物館專屬的影音平台，例如美國 Indianapolis Museum of Arts(IMA)便和 22 個美術館合作，共同開發了美術館專用的線上影音平台 ArtBabble，提供諸如影片內容時間軸索引、影片語音內容轉譯、彈幕等功能，以滿足觀眾對影片中藝術元素的查詢和討論需求(Stein, et al., 2010)；而故宮除了在 YouTube 上建有頻道以外，也自行開發了「故宮教育頻道」的自有線上影音平台。

2. 內容提供

博物館所製作的影片型態和主題，決定了在線上影音平台上所能提供給觀眾的影音服務內容為何。博物館的功能是多面向的，從展覽、藏品、教育、溝通、行銷都可能是影片製作的重點，端視博物館的影音服務發展重點而定。根據 Alexander 等人對 MoMA、IMA、San Jose Museum of Art (SJMA)、The Exploratorium 等 5 個博物館在 YouTube 上的內容分析後指出，博物館在影音頻道上的內容，大致可區分為展覽或節目推廣、檔案性影音、藝術家訪談、員工訪談、其它人的訪談、示範類影片、觀眾投稿上

傳之影片、藝術家投稿上傳影片、公開之簡報或活動以及其它等共 10 大類(Alexander, Burnette, Dark, Hart, Rossi & Minor, 2008)。值得注意的是，此一分類主要是依據博物館影片的製作目的來分類，無法顯示博物館影片的風格或類型。而 Dearolph 則在 2014 年針對大都會美術館、Field Museum of Natural History 以及 San Francisco Zoo 等三種博物館的 YouTube 影片進行研究，將博物館影片分為博物館幕後工作、廣告及行銷、博物館藏品、博物館藏品、特殊主題影片、教育性影片等六大類(Dearolph, 2014)。Dearolph 的分類除了可涵蓋博物館影片的製作目的以外，也將博物館的藏品相關影片獨立為一類，以突顯博物館的特質。

3. 製作方式

如前所述，線上影音平台的影片包括了「使用者自製的內容」以及「專業化生產的內容」等二大類。按常理而論，博物館所製作的影片，應當屬於專業化生產的內容；然而，博物館所製作的影片，雖然在內容的正確性和知識深度上具有「專業化生產內容」的特徵，但由於博物館製作影片的經費大多很少、具媒體製作的專才不多、軟硬體設備也不足，因此許多博物館影片的製作品質其實和「使用者自製內容」相去不遠。根據研究，博物館影片的製作雖然大部份都有一些先期規劃、有預設的觀眾群和後製工作，但影片製作人員的人數和專業程度，仍相當不足；且博物館中以正規方式製作影片者（如：有劇本和專業的製作團隊），仍占少數(Alexander, Burnette, Dark, Hart, Rossi & Minor, 2008)。故宮由於過去在政府科技計畫的補助，有較充裕的經費製作影片，故得以委請專業的電影製作公司以正規方式製作各類影片，故大多均可視為「專業化生產內容」。

4. 推廣方式

博物館如何推廣、管理、利用其線上影音頻道，反映了博物館看待線上影片的態度和政策。事實上，每一個博物館對於線上影音頻道的推廣都有其不同的特性，也表現出各博物館有其不同的目的、博物館的組織文

化、以及所欲傳達的閱聽對象。例如，SJMA 特別重視影片對協助觀眾了解展覽內容的功能，故 SJMA 的線上影片有不少的藝術家訪談(Alexander, Burnette, Dark, Hart, Rossi & Minor, 2008)；又如大都會美術館採取較為傳統的管理取徑，僅只單純地將影片上傳至 YouTube，影片內容上偏向教育性和推廣性，且並未在如何與觀眾互動上多作其它規劃，以至於大都會美術館的 YouTube 雖然流量很高，但在平均每部影片觀眾留言評論、訂閱等行為的次數上，反而不及其它博物館，且只能吸引到具有藝術導向(Art-oriented)特性的觀眾；但例如 Field Museum of Natural History、San Francisco Zoo 就特別重視在經營 YouTube 頻道時要能符合 YouTube 特有的文化，所以這兩個博物館在與觀眾的互動上表現便相當突出；而古根漢美術館(Guggenheim Museum)則曾經嚐試推動過一個名為 YouTube Play 的合作性計畫，鼓勵觀眾上傳自製影片到古根漢的 YouTube 頻道，因此較能吸引不同動機的觀眾(Dearolph, 2014; Gladysheva, Verboom & Arora, 2014)。基本上，目前故宮的 YouTube 頻道之經營和推廣方式，和大都會美術館較為接近。

(二) 博物館發展線上影音頻道之障礙

雖然線上影音平台對於博物館具有極大的發展誘因，但是，由於博物館普遍資源有限，加上博物館的經營特性和一般商業公司不同，因此博物館在發展線上影音頻道時，可能會面臨到以下數種障礙：

1. 博物館影片流量大多不高

根據國外研究顯示，大部份博物館的影片，在線上平台上的流量都不高，僅有少數影片會有較高的流量出現(Alexander, Burnette, Dark, Hart, Rossi & Minor, 2008)。此一現象或許與博物館的教育和文化性格強烈有關；因此，如何製作出既能合乎博物館教育使命、又能兼顧趣味性的影片，對博物館而言實是一大考驗。但也有人認為，博物館線上影片的流量多寡

並無意義，重點在於影片對觀眾所產生的效果 (Stein et al., 2010)。

2. 博物館用於影片製作和線上平台管理的人力不足

博物館製作影片、管理自有的線上影音頻道、與觀眾互動在在都需要人力，即使博物館沒有足夠人力，若能獲得足夠的預算，以外包方式請專業的電影製作公司製作影片，也是另一種解決方式。但是根據研究，大多博物館用於製作影片的人力僅有 2-5 人，有的甚至僅有 1 人；而在製作方式上也很少有足夠預算以正規的電影製作方式拍攝影片 (Alexander, Burnette, Dark, Hart, Rossi & Minor, 2008)。

3. 博物館影片放置於雲端之風險

無論是博物館在如 YouTube 之類的線上影音平台申請專屬的頻道、或是自力開發博物館專用的線上影音平台，大多需將影片放置於雲端服務機制之中。如此等於將服務的效能、資安等問題交由雲端服務的公司處理；此外，目前大多數的雲端平台，在查詢、協作、串連不同物件等功能上都各有不同，博物館必須特別注意 (DeCesare, 2012)。

4. 線上影音平台查詢功能有其限制

博物館發展線上影音頻道，最重要的功能之一，就是要能讓觀眾經由影片獲得體驗，並可吸收相關的知識。但是，目前各種線上平台讓觀眾查詢影片的方式，大多是由影片的詮釋資料 (Metadata) 來進行查詢、有些博物館則是將影片的腳本或製作者的訪談等轉譯為文字輸入進系統，讓觀眾有更多線索可查找影片、甚至以影片的詮釋資料為基礎發展語意網 (Hunter, 2002)。但這些作法都有二個缺點，一是極花費人力、二是影片的內容有些是無法用詮釋資料或腳本來查詢的，例如演員的表情或是場景的氛圍 (Nodler, 2013)。

5. 影片需長期保存、且影片播放也會遭遇智財權問題

博物館製作影片，並不是將影片上傳到平台就算結束。影片是博物館數位資產的一部份，需要有長期的數位資產保存策略，才能夠確保影片的各种版本、相關材料等在未來得以持續使用。此外，由於影片是一種集合多人才能完成的作品，智財權問題相當複雜，博物館也必須確保影片的智財權沒有問題，才可以讓影片在線上平台上播放(Nodler, 2013)。

6. 博物館需要有與觀眾互動之政策

雖然諸如 YouTube 之類的影音平台有很多與觀眾互動的功能，可讓博物館加以應用，有些學者也提出應將 YouTube 之類的社群網站的觀眾意見(Comments)，用有效的方法加以收集，作為管理上參考之用(Momeni, Haslhofer, Tao & Houben, 2015)。但是對博物館而言，與觀眾互動是需要投入人力和時間的，而且觀眾在影音平台上的意見是留或是不留、何種狀況下要回應、觀眾意見被收集起來以後如何分析等等，都需要一套完整的政策。

7. 博物館線上影片的語言問題

博物館既然將影片上傳至線上影音平台，自然希望博物館影片可以傳播給更多文化體系的觀眾。但是，博物館影片如何克服不同語言的障礙是一大問題。有些經費較為充裕的博物館，在影片製作時會製作不同語言字幕的版本，但能採用這種方法的博物館不多。目前，在線上教育影片的翻譯上，興起了群眾外包(Crowdsourcing)的風潮，號召社會各界投入教育影片的字幕翻譯，以協力方式促進教育影片的傳播，例如 TED 的傳佈便是一例。目前，博物館界也已開始嚐試以實驗性方式用此一途徑來為線上影片進行翻譯(Munar, 2013)。但博物館線上影片要有哪些語言、字幕等，仍需視博物館文物內容、行銷策略等多方面的考量而定。

三、研究方法

本研究擬以故宮之 YouTube 頻道為研究對象，分析故宮影片在 YouTube 上傳播的狀況、以及觀眾的參與情形。本研究將採用 Transaction Log Analysis (TLA) 為主要的研究方法。TLA 方法的發展很早，過去，TLA 多是針對資訊系統在 SQL DB 中的各種使用紀錄（如使用者使用時間、點擊次數、地點等）進行分析，後來隨著網路及 Web 技術成熟，各種數位圖書館、網站也多使用此類方法進行分析。而由於 TLA 具有可長時間持續收集數據、無需人力介入、具客觀性、成本低等優點（林信成、洪銘禪，2010；Lowe, 2013），故相當適用於各種資訊服務機制或設施服務效益的分析，在圖書館、數位典藏資料庫、博物館網頁等領域，已有不少使用 TLA 方法的研究（Voorbij, 2010），是相當具有可行性的研究方法。

事實上，TLA 作為一種研究方法，已出現有一段相當長的發展時間，但博物館開始出現以 TLA 為研究方法的研究，主要在數位科技、網路、資料庫開始應用於博物館領域後，始有較多相關研究出現。目前，博物館界已有不少以 TLA 方法進行的研究題材，例如，Costa 等人曾以 TLA 方法，以聖保羅美術館之藏品管理系統資料庫為對象，分析藏品資料庫的使用樣態（Costa, Napoleone & Rocha, 2012）；而 Voorbij 也曾對荷蘭地區包括 49 個博物館在內的 200 多個文化機構的文物數位典藏對外公開資料庫進行 TLA 方法的研究，以了解文物數位典藏對外公開後的使用情形（Voorbij, 2010）；此外，Cunliffe 等人則曾以博物館的主要網站為探討對象，綜整分析如何應用 TLA 等多種方法分析博物館網站的使用情形（Cunliffe, Kritou & Tudhope, 2007）；而在國內，吳紹群（2014）則是以 Google Art Project 為對象，採用 TLA 方法探討其效益及觀眾使用行為；而黃慕萱（2013）等人則曾以我國數位典藏國家型計畫的查詢入口網進行 TLA 方法的研究。綜上可知，TLA 作為一種研究方法，可以應用於探究博物館的藏品管理系使用狀況、數位典藏系統的使用情形、博物館官方網站的取用情況、Google Art Project 之類集成型入口網的使用情形等多樣題材的研究。而目前國內外博物館影音頻道的研究方面，則尚無較深入的採用 TLA 方法進行的研究。

本研究首先取得故宮 YouTube 頻道在 2015 年 7 月 31 日至 2016 年 6 月 30 日之間長達一年之使用紀錄(Transaction Log File) 進行資料之過濾及整理 (例如去除測試資料等無效之紀錄、去除上架不滿僅數天至數月的新上架影片等等), 在整理完成後共取得 106 部影片的使用紀錄, 然後進行轉檔, 並以 SPSS 第 21 版為研究工具, 採用在網路數據分析領域已廣為採用的多樣的統計方法, 以敘述性統計、Person 相關、迴歸分析等方法, 進行進一步統計分析。其中, 敘述性計是常見用於描述樣本總體狀況的統計分析方法; Person 相關則通常用於分析兩種現象之間的關聯性; 而迴歸分析則目前已經常出現在 TLA 研究之中(Chen, Chiang & Storey, 2012; Reip & Stieger, 2004), 通常在 TLA 之類的網路數據分析研究裡, 迴歸分析多用於探討某一項系統數據是否可以作為預測另一項系統數據表現的依據(Oliner, Ganapathi & Xu, 2012)。最後, 則是將上述各項統計分析的結果予以綜整, 並在博物館發展影音服務的背景脈絡下、以及參考故宮的個案特性, 對統計數據進行深度的分析和討論, 並對博物館界發展影音串流服務提出建議。

四、研究結果

(一) 故宮 YouTube 頻道之整體瀏覽情形

故宮多年來經由諸如數位典藏之類的大型科技計畫, 累積了大量的數位影音影片, 這些影片有一般影片也有 3D 影片、動畫影片等多種不同類型(馮明珠、林國平, 2012)。這些影片過去有部份僅能發行光碟, 在線上影音串流普及後, 已經陸續選擇上傳 YouTube, 並建立了故宮 YouTube 專屬頻道。本研究經整理後納入統計分析的 106 部故宮 YouTube 影片, 在 2015 年 7 月 31 日至 2016 年 6 月 30 日一年之間, 一共被瀏覽了 109,716 次, 平均每天被瀏覽 301 次, 而每一部影片平均被瀏覽 971 次。若以眾數方式統計, 出現最多的影片語言版本為中文版, 有 85 部影片、被瀏覽最多次的影片為「古畫動漫」文物動畫。以機構的屬性而言, 故宮以一嚴肅的、以古美術為基調的

博物館，影片的被瀏覽流量應該是相當不錯的，尤其許多以專業電影標準製作的影片，瀏覽量都相當好。惟一值得注意的是，影片之間瀏覽量的差距較大，主要的瀏覽量集中在部份受歡迎的影片，最受歡迎的一部影片一年可被瀏覽 21,965 次，占了全部 106 部影片 109,716 次瀏覽量的 1/5 以上。故宮 YouTube 頻道之整體瀏覽流量如表 1 所示。

表 1 故宮 YouTube 頻道影片瀏覽量 (N=106) (製表/吳紹群)

	總瀏覽量	平均每片瀏覽量	平均日瀏覽量	最大瀏覽量
瀏覽量	109,716	971	301	21,965

(二) 故宮 YouTube 頻道之觀眾參與概況

YouTube 提供了讓觀眾分享、留言評論、表達喜愛、納入播放清單等方式，讓觀眾可以以影片或影片相關的主題為中心進行互動，進而達到線上影音頻道促進觀眾參與的目的。統計顯示，故宮 YouTube 頻道在促進觀眾參與上的表現複雜，若以「眾數」方式初估整體參與情形，出現最多次的參與行為是「分享」，多達 16701 次，占有參與行為的 93%，遠多於留言、表達喜愛以及納入播放清單等其它參與方式。單純以分享行為而言，故宮影片一年被分享 16,701 次，平均每部影片被分享 158 次，單一影片被分享最多次的是 3,903 次，但亦有 38 部影片未被人分享。在觀眾表達喜愛的次數上，故宮影片獲得表達喜愛 402 次，平均每部影片獲得 4 次喜愛，有 57 部片未有觀眾表示喜愛。在觀眾留言評論的表現上，故宮影片目前獲得 87 次觀眾留言，留言次數最多的影片為 34 次，另有 85 部影片尚未有觀眾發表評論。至於在納入播放清單的次數上，故宮影片一共被納入播放清單 629 次，單一影片被納入最多次為 107 次，平均每部片被納入播放清單 6 次，而被納入播放清單次數小於 10 次的影片有 90 部。整體而言，故宮 YouTube 頻道之觀眾參與情況較不平均，各影片之間觀眾參與程度落差大；而各種參與行為中，以「分享」行為表現較佳，「評論」和「納入清單」表現較不突出。故宮 YouTube 頻道之觀眾參與概況統計如表 2 所示。

表 2 故宮 YouTube 頻道之觀眾參與概況 (N=106) (製表/吳紹群)

	觀眾之參與行為			
	分享	納入清單	評論	表達喜愛
總計	16,701	629	87	402
平均每片	158	6	0.82	4
低參與記錄之比重	35%	85%	80%	53%

值得注意的是，在「表達喜愛」、「評論」兩種參與行為中，有 57 部影片尚未被觀眾表達喜愛，也有 85 部影片未有觀眾留言。進一步分析此一現象，可發現在未被觀眾表達喜愛的影片中，大多為已有常規中文版內容的英文版本影片、年代較久遠的影片、或是需要特殊工具觀賞的版本(如 3D 版)；這些版本雖未被觀眾表達積極的喜愛，但仍有一定的瀏覽量。此外，有 85 部影片並未有觀眾留言，或許是肇因於該頻道目前暫時關閉了影片留言功能。這些現象均值得故宮在影音串流頻道的經營上，進一步思考是否仍存有調整或重新規劃的空間。

此外，為了探究故宮影片在瀏覽量與分享、訂閱、表達喜愛、納入播放清單等四種參與行為之間是否存在相關，本研究也採用 Pearson 相關，分別檢測瀏覽量與分享、訂閱、表達喜愛、納入播放清單等四種參與行為之間的相關程度是否顯著。結果顯示，瀏覽量與表達喜愛次數之間呈現正相關，相關係數為 0.947 ($p < 0.01$)；瀏覽量與納入播放清單次數之間呈現正相關，相關係數為 0.799 ($p < 0.01$)；瀏覽量與訂閱次數之間也呈現正相關，相關係數是 0.751 ($p < 0.01$)；瀏覽量與分享次數之間亦呈現正相關，相關係數為 0.869 ($p < 0.01$)。可以說，所有的參與行為，都與瀏覽量之間存在高度的正相關，瀏覽量提高，各種深度參與行為的數量也隨之提高。也就是說，故宮 YouTube 頻道影片越受歡迎、觀眾在觀賞後進行分享、訂閱、表達喜愛、納入播放清單等行為的比重就越高，顯見故宮在 YouTube 上所放置的影片，尚不至於出現影片因為其它因素(如宣傳活動)刺激了瀏覽量但觀眾點擊後隨即離開、

難以帶動觀眾參與的情形出現。

(三) 故宮 YouTube 影片之內容類型

博物館在線上影音頻道上的影片能否在發揮教育功能之餘、同時兼顧吸引觀眾的效果，其內容和主題的設計實為關鍵。故本研究亦針對故宮的 YouTube 頻道影片之主題內容進行分析。由前述相關文獻的背景介紹可知，目前國外針對博物館在 YouTube 頻道上影片主題的分類，大多以拍攝目的為分類依據，未能反映影片的風格類型。所以，本研究在考量博物館的特性、故宮目前已拍攝影片的特徵、以及納入影片風格類型因素等條件之後，重新對故宮影片的主題內容進行分類，大致可分為七大類，包括了：動畫或卡通、劇情式影片、文物知識相關影片、展覽相關影片、故宮介紹或故宮歷史、形象廣告或宣導影片、演講。並將 106 部影片依此標準分類，依內容賦予不同類型的標示，進行統計分析；若先以「眾數」進行整體性的初步統計，可以發現出現次數量多的影片內容類型為「文物知識相關」影片，占 27%；其次為「動畫或卡通」影片，占 24%；以下依序為「形象廣告或宣導影片」占 19%、「展覽相關影片」占 15%、「劇情式影片」占 6%、「故宮介紹或故宮歷史」占 5%，以及「演講」類影片占 4%。

而在 7 種不同類型的影片中，瀏覽次數最多的是「動畫或卡通」影片，一共被瀏覽 53,892 次，平均每部影片被瀏覽 2,073 次；瀏覽次數排名第二的是「文物知識相關」影片，一共被瀏覽 22,881 次，平均每部影片被瀏覽 789 次；瀏覽次數排名第三的是「形象廣告或宣導影片」，一共被瀏覽 18,551 次，平均每部影片被瀏覽 928 次；其餘 4 種類型影片的瀏覽量則稍低，但其中值得注意的是，「演講」類影片雖然總瀏覽量僅有 6,933 次，且影片數量亦少，但平均每部影片瀏覽量卻高達 1,733 次，高居第二；可見博物館辦理好的演講，是可以在線上影音平台上吸引大家關注的。故宮 7 種類型影片之數量及瀏覽次數統計，如表 3 所示。

表 3 故宮各類型影片之數量及瀏覽次數 (製表/吳紹群)

	影片數量	影片百分比	瀏覽次數	平均每片瀏覽量
文物知識相關	29	27%	22,881	789
動畫或卡通	26	24%	53,892	2,073
形象廣告或宣導影片	20	19%	18,551	928
展覽相關影片	16	15%	4,062	254
劇情式影片	6	6%	1,226	204
故宮介紹或故宮歷史	5	5%	2,171	434
演講	4	4%	6,933	1,733

而為了進一步探究影片的主題類型是否會影響瀏覽量，本研究亦採取單因子變異數分析(ANOVA)的方法，探討 7 種類型的影片在瀏覽量上的差異是否顯著。F 檢定的結果為 $F(6, 99) = 0.895$ ，且 $p > 0.05$ ，故變異數分析結果顯示差異仍未達顯著程度。由此可見，影片的內容類型，並不是影響瀏覽量的唯一或主要因素。

(四) 故宮 YouTube 影片之觀眾觀賞時間長度

由於故宮上傳至 YouTube 頻道的影片多達 106 部，為了進一步深入探究觀眾觀賞故宮影片的行為，本研究由故宮的 106 部影片中，選出了平均每天瀏覽量最高的 10 部影片，以瞭解哪些影片較受歡迎。然而，由於每一部影片的片長時間長短不一，無法直接探討瀏覽量和觀賞時間之間的關聯性，故本研究將以迴歸分析方法，分析「瀏覽量」與每部影片的「平均觀賞時間百分比」(Average percentage viewed，即每一部影片各自的長度與被觀賞時間相除後的百分比率)之關聯，以瞭解是否瀏覽量越高的影片即代表觀眾越願意花時間觀看、代表真的越受歡迎。

經由對所有影片平均每日瀏覽量的比較，先整理出故宮在 YouTube 頻道最平均瀏覽量最高的 10 部影片，依序為古畫動漫數位百駿圖、國寶娃娃歷險記、司馬中原談天說鬼、故宮參觀需知、3D 虛擬文物動畫短片—象牙

球、國寶娃娃歷險記(II)、「帶著故宮走 APP」微電影、盛世裡的工匠技藝(I)、翰逸神飛、經過(I)等 10 部影片。而後以線性迴歸分析之方法，對這 10 部影片的瀏覽量與每部影片的「平均觀賞時間百分比」進行迴歸分析，結果發現，平均瀏覽量與觀眾的「平均觀賞時間百分比」之間，在判定係數（R 平方）上為 0，且 F 檢定之顯著性為 $0.832 > \alpha = 0.05$ ，亦不顯著；可知 10 部影片的瀏覽量與每部影片的平均觀賞時間之間二者並無迴歸關係存在。顯見影片被瀏覽次數越多，雖然代表有可能越受歡迎，但並不代表會有更多觀眾願意花更長時間觀賞影片內容。可見影片瀏覽次數之所以提高，並不完全是因為內容能吸引觀眾長時間觀看，背後應該還有其它原因存在（例如新聞效應、適逢辦理影片內容相關實體活動、影片內容相關大展開幕等等），二者並無直接之因果關係存在。

（五）故宮 YouTube 影片之瀏覽量來源地理位置

承上所述，本研究選出了總瀏覽量最高的 10 部影片，並進一步應用 YouTube 管理平台對此 10 部影片的「瀏覽來源地區」功能進行統計，可由觀看者電腦所在網路 IP 位置判定觀看者所在國家或地區。結果發現，總瀏覽量最高的 10 部影片之瀏覽量分別來自 13 個國家，瀏覽量高低依序為台灣 45,489 次、日本 4,159 次、美國 3,787 次、越泰兩國 3,103 次、港澳 1,285 次、其餘地區包括加拿大新加坡、馬來西亞、紐澳、英國、南韓、法國、德國則均只有數十至數百次的瀏覽量。由此一數據分布可發現，臺灣的瀏覽量高出其它地區，而日、美、越、港均為有大量華僑或本為華人文化圈的國家。顯見國內博物館近年所製播之影片雖然開始予以劇情化、卡通化並加上英語配音，希望能達到跨文化傳播的效果，但顯然影片的主要吸引之觀眾仍以華語文文化圈、或有大量華人僑居地為主，也顯示出博物館影音內容的傳播，仍深受藏品的文化背景和觀眾本身既有的語言文化條件所影響。

（六）故宮 YouTube 影片之播放工具與方式

隨著行動通訊時代來臨，行動載具和影音播放方式，都逐漸朝向行動化的方向發展、應用方式也日益多元，且「多屏一雲」的跨平台媒體串流應用時代也將於不久後實現。而故宮線上影片目前的播放方式和播放工具是否能與時俱進、在行動載具和不同平台上收看，也是值得關注的重點。故宮 YouTube 影片的統計分析顯示，目前觀眾收看故宮 YouTube 影片時，最常使用的工具是個人電腦，瀏覽次數為 55,693 次，占總瀏覽量 50%；其次為手機，瀏覽次數為 42,032 次，占總瀏覽量 38%；排名第三者為平板電腦，瀏覽次數為 10,606 次，占總瀏覽量 10%；而在電視及遊戲主機上收看之瀏覽次數為 479 次，占總瀏覽量不到 1%。而在平均收看時間上，故宮 YouTube 頻道在不同收看工具上的平均收看時間以平板最長，平均 3 分 18 秒，個人電腦次之，平均 2 分 48 秒，最短為手機，平均 2 分 33 秒。YouTube 影片之收看工具比較如表 4 所示。數據上雖然大多數的故宮影片仍是經由個人電腦收看，但手機和平板兩種行動裝置的瀏覽量總和已逼近個人電腦（二者合計占 48%），而且平板電腦上收看的平均時間也比個人電腦上要長得多，顯見行動收看影音的時代確已來臨。

表 4 故宮 YouTube 頻道影片之收看工具（製表／吳紹群）

	瀏覽量	占總瀏覽量百分比	平均收看時間
個人電腦	55,693	50%	2:48
手機	42,032	38%	2:33
平板電腦	10,606	10%	3:18
電視及遊戲機	425	1%	1:01
裝置不明	982	1%	N/A

而在故宮 YouTube 影片的使用方式上，統計分析顯示上，以直接觀看影片的方式產生的瀏覽量最多，達到 93,672 次，占總瀏覽量 85%；其次為嵌入(Embedded)其它應用程式或網頁中所產生的瀏覽量 15,928 次，占總瀏覽量 14%；而經由其它行動 App 所產生的瀏覽量則為 105 次，占總瀏覽量不

到 1%。故宮 YouTube 影片使用方式之比較如表 5 所示。

表 5 故宮 YouTube 影片播放方式 (製表/吳紹群)

	瀏覽量	占總瀏覽量百分比
直接觀看	93,672	85%
嵌入其它程式或網頁	15,928	14%
經由 App 及其它	105	1%

五、結論與建議

隨著影音串流服的日漸成熟，影音內容的傳播、使用均已開始發生轉變，而社會大眾觀看影音內容進行休閒、學習、教育等活動的方式，也由過去的錄影帶、光碟、有線電視等等，走向線上的影音串流平台。博物館作為非正式的教育機構、文化內容的生產和傳播者，自然無法自外於此一資訊技術和使用行為的變遷。因此，經由對故宮在 YouTube 線上影音服務的研究，我們可以看出博物館經由線上串流方式提供影音內容時和觀眾互動的各種現象，並進而探索博物館未來發展線上影音服務時的各種考量重點。以下分別依據研究結果，針對故宮在線上影音串流服務方面的特色，提出以下結論：

1. 故宮 YouTube 頻道影片數量多，製作方式以專業製作為主：

由統計分析可發現，故宮目前在線上影片平台的經營上，已具有一些優勢，包括影片在主題內容上各種類型完整，瀏覽量、訂閱量和拍攝影片的數量上，與同時間其它博物館相比，都優於台灣其它博物館；且影片的拍攝專業程度高，幾乎全部屬於專業製作型態的內容。這也這和一般 YouTube 影片多為使用者自製影片的現象不同，也反映出博物館強調教育性、以藏品內容傳佈為任務的特性。

2. 博物館影音頻道的觀眾瀏覽行為，反映了博物館「寓教於樂」的特質：

由故宮 YouTube 頻道各個影片的瀏覽結果分析可知，故宮各類影片中，以動畫類影片的累積瀏覽量、平均瀏覽量最高，次高者為知名講者的演講。由此一現象可知，欲在影音串流平台吸引觀看，仍以具有育樂性質的內容較能吸引大多數閱聽大眾；也反映了博物館若欲在影音串流環境中向不特定觀眾推廣其內容，應緊扣觀眾收看影音內容時期望具有育樂效果的特性，設計能發揮「寓教於樂」特質的影音內容。

3. 故宮 YouTube 頻道影音內容多元，反映博物館工作的複雜性：

故宮的線上影片類型多達 7 種，且有不少動畫片和專業演員演出的劇情片，反映了博物館工作的複雜性。博物館一方面固然需要在影音平台上吸引不特定的觀眾以擴大推廣效益，也會因為博物館推廣教育工作、發展數位內容、服務管理等需要，製作出各種不同類型影片。例如，故宮的 YouTube 頻道中不只有動畫片和演講影片，還有為了讓觀眾熟悉入場參觀方式的參觀需知影片、推廣下載使用 App 的影片、因應展覽所推出的文物影片等，都反映了博物館工作的複雜性。

4. 故宮 YouTube 頻道中觀眾的各類參與行為複雜，集中於部份的影片：

經由研究可知，故宮 YouTube 頻道的觀眾，在訂閱、分享、評論等參與行為上，都和影片的瀏覽量呈現正相關，且集中於部份影片上。因此，如何讓其它瀏覽量較少的影片也能吸引觀眾進行參與，應是未來各博物館推展影音內容時所需思考的，尤其是本研究中所呈現的「評論」和「納入清單」兩類統計上較不突出的參與方式。但必須注意的是，雖然受歡迎的影片較能刺激觀眾訂閱、分享、評論，但由於博物館是一文化機構也是教育機構，也需要維持有特別的教育目的影片的生產，不可一概以是否受歡迎作為評估影片價值的唯一準據。

5. 受觀眾歡迎的影片，未必是觀眾越願意花時間觀賞內容的影片：

由故宮 YouTube 上最受歡迎的 10 個影片進行分析，可以發現影片的瀏覽量高低和影片的平均觀賞時間之間，並不存在統計上的因果關係。可見，並非越受觀眾歡迎的影片、觀眾的觀賞時間就越長。由此可知，博物館在製作和推廣影片時，在「吸引觀眾注意」和「吸引觀眾長時間觀賞」兩方面，需要不同的策略。

6. 博物館線上影音的影響力，仍受到博物館藏品主題特性和脈絡的影響：

統計結果顯示，故宮 YouTube 影片的觀眾仍以亞洲或華人文化影響所及地區為主，且臺灣的瀏覽量仍然最大，其它瀏覽量來源如日本、美國、越、泰等地，均有大量華人或原本即為華人文化圈之一部份。故宮影片目前仍然以亞洲或華人文化影響所及地區為主要觀賞來源。此一現象也說明了，博物館的影音內容和影音內容傳播，仍深受博物館的藏品特性和藏品本身的文化背景脈絡所影響。

7. 觀眾收看故宮 YouTube 頻道雖仍以傳統個人電腦為主，但行動載具比重已明顯開始提升；影片則以直接播放為主要觀看方式：

統計也顯示，故宮 YouTube 影片目前的瀏覽量，多是由個人電腦(PC)的收看所產生，雖然行動載具的使用也不少，但仍未居多數。雖然如此，行動載具的瀏覽比已然達到 40%以上，未來以行動載具觀看影片的觀眾有可能會進一步成長。因此，故宮在未來影片的製作和推廣上，應注意行動載具使用需求。此外，故宮影片多由直接播放方式產生瀏覽量，以嵌入(embedded)方式產生的瀏覽量很少，顯見在多元化的應用故宮影音內容上，仍有其它應用方式的探索空間。

總之，在影音串流服務的時代來臨之後，博物館在影音內容的服務上，必須開始思考如何一方面與博物館既有的藏品、展覽、研究發展扣合，但一方又必須深化在線上影音世界中提升影音傳播的效益、應用線上影音服務平台創造和服務觀眾，並善盡文化數位內容產製的責任。根據對故宮 YouTube 頻道觀眾觀看行為的研究，可發現故宮線上影音串流服務，呈現影片數量多及製作方式以「專業製作內容」為主、反映「寓教於樂」的特質及博物館工作的複雜性、觀眾參與行為複雜且集中於部份的影片、歡迎的影片未必是觀眾願意花時間觀賞內容的影片、線上影音的影響力仍受到博物館藏品主題特性和脈絡的影響、收看線上影音仍以傳統 PC 為主但行動載具已開始占要角。根據研究結果及目前博物館在線上影音服務上的發展議題和趨勢，本研究對於國內博物館在發展線上影音串流服務上，提出若干進一步之發展建議如下：

1. 發展線上影音為主軸的觀眾參與和公共空間：

誠如文獻探討中所指出的，由於諸多影音串流平台均允許使用者上傳自製的影片、讓觀眾評論、觀看、互動、甚至與內容的創作者互動。因此，博物館有機會應用影音串流平台，創造出一新的「數位公共空間」，以利於博物館在影音串流世界中刺激觀眾圍繞著博物館設定的影音內容、主題展開討論和互動，創造一以影音為主的線上公共空間。因此，未來博物館在應用影音串流平台時，將不能只「上傳」影片，而是需要進一步經營。

2. 可考量發展使用者自製內容導向的線上影音內容：

本研究顯示，故宮的影音內容，大多是專業製作的影片；而國內目前大部份博物館在 YouTube 上的影片，也多為專業製作影片。然而，隨著手機錄影功能進步、DV 成本下降、影音處理軟體易用性提高等因素，未來，使用者自製內容的生產，其數量將更為龐大。博物館在未來，建議應加強觀眾以

使用者自製影音方式參與博物館的活動、舉辦主題性的活動鼓勵觀眾以博物館設定的主題和素材拍攝自製影音，以擴大觀眾參與博物館的途徑和創作方式。

3. 結合線上線下，充實推廣教育活動：

影音串流平台的對象雖然是線上的不特定大眾，但博物館仍可用虛實整合的概念，在線下的實體教育推廣活動中，應用已經上線的串流影音作為教材或播放工具，充實線下實體活動的豐富性；也可以將線下實體活動在導引或教學上需用的影片上傳至影音平台作為輔助演示工具，提升辦理活動的方便性。凡此，均可使博物館線上影音不只是推廣的工具，更可作為結合博物館線上線下的媒介。

4. 面對影音串流平台多樣化，博物館因應影音流量被分食需要不同策略：

隨著影音串流平台的商業應用迅猛成長，目前在線上應用串流技術播放影音的平台極多，包括 YouTube、Vimeo、Spotify、Netflix 等，而臉書(Facebook)也可以直播或作為播放影音的平台；加上博物館自有的影音頻道或官網，這些多樣的影音串流服務平台，博物館在選擇上勢必要在特性、策略上所有思考和規劃，以免不同平台間分食博物館相同數位內容的流量，造成推廣上的反效果。

5. 博物館影音內容製作，需有系列性和發展重點：

博物館的工作是複雜的，從展示、教育、典藏、研究、維護等都是博物館影片所可能強調的重點，也都有發展出影音內容的潛力。在博物館經費有限的情形下，製作一部專業製作影片並不容易。所以，博物館應思考製作影片的發展重點為何？欲傳達該博物館的何種想法或特性？尤其，影音內容由於已有大型串流平台可長期供各界觀看，更應注重影音製作的長期效益，已

有的影音內容品牌或角色應長期發展、甚至有系列性製作的概念。

6. 博物館影音內容的長期保存、版本控制、編目收藏、技術選擇需有方向：

如文獻探討中所指出，博物館發展線上影音服務，需克服查詢、保存、資安、語言等各種問題。尤其，目前影音解析度不斷進步（由 Full HD 到 4K、8K）、不同影音串流平台的技術和政策差異、同一影片可以有 2D 或 3D 版本、也可以不同配音字幕和不同長度剪輯的版本。綜合而言，影片如何作長期保存、版本控制、編目收藏、技術選擇各方面，都需要有長期一致的政策，才能夠有效管理影音內容，以免因為對影片缺乏有組織管理而出現數位內容的桶倉困境（徐典裕，2012），無法長期發揮博物館影音內容的影響力。

7. 可發展影音 API 之開放應用及跨平台服務：

面對開源軟體、開放近用服務之趨勢，數位媒材的利用方式日益多樣化，不再僅侷限於單向提供下載，也不再僅侷限於 PC 應用。建議博物館應加強影片的線上多元應用，開放使用影音的 API，鼓勵觀眾將影片嵌入 (embedded) 於各種教育或文化的網站、APP、或各種與學習相關的資訊系統之中。

參考資料

- 吳紹群，2014。藝術博物館與谷歌：應用網頁流量分析方法探討博物館加入谷歌藝術計畫之成效。博物館與文化，7：75-107。
- 林信成、洪銘禪，2010。應用 Google Analytics 於數位典藏網站計量分析。教育資料與圖書館學，47（3）：343-369。
- 徐典裕，2012。虛實整合跨領域知識內容管理與數位博物館建構模式：以國立自然科學博物館為例。博物館與文化，4：3-29。
- 陳國寧，2003。博物館的定義。博物館學，頁：10-14。臺北：國立空中大學。
- 馮明珠、林國平，2012。大事記。十年耕耘·百年收藏：國立故宮博物院數位典藏成果專輯，頁：169。臺北：國立故宮博物院。
- 黃慕萱、董蕙茹、王俊傑，2013。數位典藏網站評估-以網路連結與網站記錄分析。圖書館學與資訊科學，39（2）：66-83。
- 蕭昀，2015。影音串流平台好用性評估：以 Spotify, Last. fm, YouTube, Vimeo 為例。圖資與檔案學刊，7（1）：97-131。
- Alexander, C., Burnette, A., Dark, D. H. D., Rossi, J., & Minor, N., 2008. Beyond launch: museum videos on YouTube. In: Jennifer Trant and David Bearman (Ed.), 2008, Museum and the Web 2008: Selected Papers, pp.49-58. Toronto: Archives and Museum Informatics.
- Chau, C., 2010. YouTube as a participatory culture. New directions for youth development, 2010(128): 65-74.
- Chen, H., Chiang, R. H., & Storey, V. C., 2012. Business intelligence and analytics: from big data to big impact. MIS Quarterly, 36(4): 1165-1188.
- Costa, I. D. G., Napoleone, L. M., & da Rocha, V. G., 2012. Transaction log analysis of the use of art information resources at the São Paulo Museum of Art. Art Libraries Journal, 37(4): 31-35.
- Cunliffe, D., Kritou, E., & Tudhope, D., 2001. Usability evaluation for museum web sites. Museum Management and Curatorship, 19(3): 229-252.
- Dearolph, A., Vlogging the Museum, 2014. YouTube as a Tool for Audience Engagement (Master dissertation, UNIVERSITY OF WASHINGTON, SEATTLE).

- DeCesare, J., 2013. ArtBabble: a partnership of art appreciation, curation, and media literacy. *Journal of Media Literacy Education*, 4(3): 11.
- Falk, J. H. and Dierking, L. D., 2008. Enhancing visitor interaction and learning with mobile technologies. In: Tallon, L. & Walker, K. (Ed.), *Digital Technologies and the Museum Experience*, pp. 19-34. Lanham, UK : Altamira Press.
- Gladysheva, D., Verboom, J., & Arora, P., 2014. The Art Tube: strategies, perceptions and outcomes of museums' online video portals. *Digital Culture and Education*, 6(4): 393-408.
- Lowe, H. A., 2013. Search log analysis of the ARTstor cultural heritage image database (Doctoral dissertation, UNIVERSITY OF CALIFORNIA, LOS ANGELES).
- Momeni, E., Haslhofer, B., Tao, K., & Houben, G. J., 2015. Sifting useful comments from Flickr Commons and YouTube. *International Journal on Digital Libraries*, 16(2), 161-179.
- Munar, J. & Chun, S. In other words: crowdsourcing translation for a video driven web. In : N. Proctor & R. Cherry (Ed.), 2013, Silver Spring, MD: *Museums and the Web*. Published May 1, 2013. Consulted September 13, 2018 . <http://mw2013.museumsandtheweb.com/paper/in-other-words-crowdsourcing-translation-for-a-video-driven-web/>
- Nodler, H., 2012. A haystack full of needles: scholarly access challenges in museum video archives. *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology*, 38(3): 32-37.
- Oliner, A., Ganapathi, A., & Xu, W., 2012. Advances and challenges in log analysis. *Communications of the ACM*, 55(2): 55-61.
- Reips, U. D., & Stieger, S., 2004. Scientific LogAnalyzer: A web-based tool for analyses of server log files in psychological research. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 36(2): 304-311.
- Spadaccini, J., 2001. Streaming audio and video : new challenges and opportunities for Museums. In: Jennifer Trant and David Bearman (Ed.), 2001, *Museum and the Web 2001: Selected Papers*, pp.22-35. Toronto: Archives and Museum Informatics.
- Stein, R., Incandela, D., Munar, J., Miller, W., Burnette, A., Hart, D., & Proctor, N., 2010. ArtBabble: A year's worth of lessons learned and thoughts about collaborative

content platforms. In: Jennifer Trant and David Bearman (Ed.), 2010, *Museum and the Web 2010: Selected Papers*, pp.175-188. Toronto: Archives and Museum Informatics.

Thomas, S., 1998. Mediated realities: a media perspective. In: S. Thomas & A. Mintz (Eds.), *The Virtual and the Real: Media in the Museum*, pp.1-18. Washington D.C.: American Association of Museums.

Voorbij, H., 2010. The use of web statistics in cultural heritage institutions. *Performance Measurement and Metrics*, 11(3): 266-279.

Welbourne, D. J., 2015. Science communication on YouTube : factors that affect channel and video popularity, *Public Understanding of Science*, 1-14.