

## 媒體資產管理系統在電視製作的整合

The Integration of Media Asset Management System in Television Production

\*張萬成 (Chang, Wan-Chen), \*\* 楊美靈(Yang, Mei-Hsueh)

### 摘 要

由於資訊科技的快速發展，壓縮科技的技術持續不斷的改進，電腦儲存設備的容量以等比方式增加，以及價格持續下降，傳統影帶的紀錄影音內容的方式，逐漸以被新的儲存方式所取代，媒體資產管理系統在電視新聞作業利用詮釋資料 (metadata) 為媒體資產 (media asset) 建立搜尋的重要工具，加上與協力廠商 (third party) 相關設備作業的系統整合，使得媒體資產從開始產生、播映到典藏，甚至發行與再利用，均能順利地運作，媒體資產管理為電視新聞媒體提供有效率運作方式，成為未來廣播電視媒體的重要發展方向，本文係將說明媒體資產管理、媒體資產管理的功能、以及媒體管理系統建構與流程整合。

### Abstract

Because of the rapid development of IT technology, the continuous improving of audio-visual compression, and exponentially increasing the computer's storage as well as the gradually decreasing price, the traditional storage of audio-visual materials has literally replaced by the new technology. Media Asset Management (MAM) system in broadcast news utilizes the metadata as an important tool for the media asset searching and retrieval, and integrates with the devices and components of the third party systems. It makes the media assets can smoothly operate from the raw materials to archive, even to publish and reuse. Media Asset Management, supporting the efficient operation, becomes a vista for television production in the future. In the context, it will address Media Asset Management, the functions of Media Asset Management, and the architecture and components in media asset management system as well as the integrated workflow.

**關鍵字：**數位資產管理、媒體資產管理、媒體資產、詮釋資料

**Keywords:** Digital Asset Management (DAM), Media Asset Management (MAM), media asset, metadata

\* 張萬成：國立臺灣師範大學圖文傳播學系碩士研究生/National Taiwan Normal University, Department of Graphic Arts Communication, Master student

\*\* 楊美靈：國立臺灣師範大學圖文傳播學系教授/National Taiwan Normal University, Department of Graphic Arts Communication, Professor

## 目錄

壹、	前言	34
貳、	媒體資產管理的重要性與意義	35
參、	媒體資產管理須具備的功能	38
肆、	電視新聞的媒體資產管理建構與製作流程整合	41
伍、	結論	48

### 壹、前言

美國麻省理工學院媒體實驗室 (MIT Media Lab) Dr. Nigrophone (1995) 認為以往以元素 (Element) 發展出來的應用技科舊產業，已逐漸被以位元 (Bit) 為基礎的新科技產業所取代。數位化後所有的媒體均可以互相地轉換，數位內容變得非常具有彈性，任何的訊息、聲音或影像都可編輯成其他的任何形式 (白方平譯，1999)。新數位化科技所形成的數位科技產業模式，將重新建構社會產業架構與專業分工 (魏裕昌，2005)。新傳播科技發展的數位產業模式將使媒體 (平面、影、音) 產製技術的界限不復存在，形成「資訊輸入端單一化，輸出端多樣化 (Input Once, Output Many) 的新多媒體產業結構，經由各媒體的電子傳輸管道來傳遞訊息，藉由後端介面輸出技術支援多樣性媒材，來提供多元訊息 (日本產經新聞社，1995)。

最近二十多年來，由於電腦科技與網路普及，數位影音、網頁與超連結文件 (hyperdocuments) 產生數位多媒體的整合，創作已不再是一種線性的過程，數位內容可經由不同的媒體或資訊素材，如資料影片、短片、現存資料庫或加上其他的拍攝畫面重新再組合，在創作過程涉及了許多資料文件、文案、製作計畫、製作流程的整合，當許多需求者或部門同時利用資料庫時，為減少搜尋資料與素材的時間，系統內資料庫的功能已不僅是最末端的儲存庫 (end-of-chain storage)，應該轉變成一個內容創造與傳遞控制的中心 (Mauthe & Thomas, 2004)，這也就是廣播電視產業必需進行媒體資產管理的原因。

## 貳、媒體資產管理的意義與重要性

### 一、何謂媒體資產管理

媒體資產管理 (Media Asset Management, MAM) 定義為利用科技維護管理媒體資訊 (如：地點、作者、日期等)、詮釋資料 (如：媒體內容、著作權等) 和 workflow (如：媒體製作流程中什麼是最新訊息、誰是最後的變更使用人) (Arman, 1999)，經由數位管理以減少作業流程與時間，並增加企業製作生產的效率 (Wager, 2005; Sebastian, 2005)。廣義上而言，卜靜燕 (2006) 認為媒體資產管理指對廣電行業所有媒體資源 (包括視頻、音頻、圖片與文字等) 進行採集、製作、播出、保存和再利用全部過程的綜合管理，也可說是電視台的整體業務管理。

1998 年影視工程標準學會 (The Society of Movie and Television Engineers, SMPTE) 與歐洲廣播聯盟 (European Broadcasting Union, EBU) 定義資產 (Asset) 的意義 (如圖 1) 為內容 (Content) 與權利 (Rights) 合併，內容 (Content) 包含素材 (Essence) 與詮釋資料 (Metadata) (Pape, 2004; EBU/SMPTE, 1998)，權利是指權利相關資訊，如著作權所有者 (copyright owner) 或權利擁有人 (rights holder)

(SMPTE 380M, 2004)。所以內容必需包括權利，才能稱為資產，所以著作權財權管理與保護 (Intellectual Property Management and Protection, IPMP) 與數位版權管理 (Digital Rights Management) 亦是資產管理的一部分，媒體資產管理利用詮釋資料將內容與權力相連結 (Austerberry, 2004; Cinanci, 2004)。

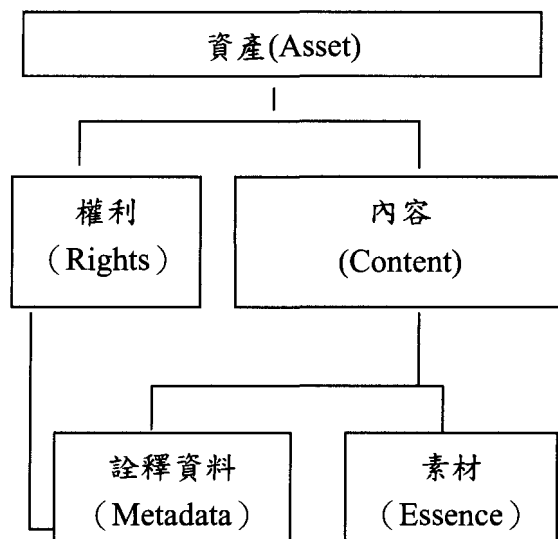


圖 1 SMPTE 對資產的定義 (Pape, 2004)

媒體資產管理 (Media Asset Management, MAM) 與數位資產管理 (Digital Asset Management, DAM) 有密切關係。Grimes (1998) 與 Wager (2005) 表示無論是數位資產管理 (DAM) 或是媒體資產管理 (MAM) 均是對內容長期典藏以及進行重複利用的方式；但因為數位資產管理所描述範圍太大，所以將媒體資產管理 (Media Asset

Management, MAM)集中在處理內容的影像(Video)與聲音(Voice)方面(Shamosh, 2005; Wager, 2005)。

媒體資產管理是電視台以數位化科技進行資訊內容管理，經由數位化儲存設備與詮釋資料建立，增加內容的儲存能力、再利用的價值以及內容權力的保護，得以整合電視台在採、編、播、存的製作流程而增加效率與創造利用價值(ITRG, 2003)。

數位電視時代已經來臨，電視業者對外的競爭將是更多頻道與多元的傳播平台，電視台內部在IT與網路科技日益加深支配著的作業流程(Weinstein, 2005)，自動化的整合已經是不可避免，媒體資產管理在正好可以扮演這個角色。

## 二、媒體資產管理的重要性

Grimes(1998)與Wadle(2006)表示廣播新聞機構、多媒體出版業與廣告製作業是最早採用媒體資產管理，早期資訊產業的發展尚無法對電視產業內部進行有效的整合，乃是受限於影像壓縮技術與產品價格所致，但是因為資訊產業以等比級數的速度進步，媒體資產管理對資訊產業與電視產業而言，其重要性可大致為：

可長期保護資產

傳統節目的保存方法是將錄影帶貼上標籤放在庫房架子上，幾乎所有廣

播電台、電視台均採用這種方法，隨著電腦的發展與應用，這些影帶內容所描寫的文字資訊已逐漸被電腦進行管理，但由於錄影機更新，一些舊型的錄影機已被淘汰(Mahon, 2002)，若將所記錄的節目或素材轉錄到新錄影帶上不僅消耗人力、物力，而且會引起品質下降，乃是傳統保存節目方式的明顯缺點(何錦池, 2001)。

由於儲存技術快速發展為媒體資產管理系統建立更好儲存介質，也為廣播電視節目保存帶來新的解決方法。目前，儲存介質大體可分為：光碟、磁片、硬碟、和數位磁帶。其中光碟技術尚未成熟，儲存量對廣電行業來說還不夠，而且寫入速度慢，所以還不適宜以光碟作為主要的存儲介質；磁片和硬碟讀寫速度是最快的，磁片儲存量小不適合大量儲存介質，硬碟儲存能力大但成本較高，電視台無法大量採用，通常用於線上的檔案儲存；數位磁帶(Linear Tape-Open, LTO)已被證實為一種成熟的技術，若以容量大、可靠安全的儲存因素考慮時，將以它為儲存介質，比起過去記載在紙張、膠片、錄影帶等載體上的方式，儲存費用高、不易查詢且難保存，提供長期保存方法(DiMarco, 2004; Paulsen, 2001; 楊華、劉海、劉宏宇, 2005)。

### （一）作業流程整合、增加效率

Sharples(1999)認為隨著電視新聞產業多年來內容不斷擴增，電視台製作環境面對不同性質工具、軟體與操作介面，需整合、維修與升級內部複雜與昂貴作業系統，加上資產內容大量的累積與詮釋資料的增加，亦加重管理上的困難，所以張元文（2003）和 Pape（2004）指出引進媒體資料管理進行作業流程整合是一種可行的作法。

Roth（2004）與姚平（2001）亦表示電視新聞的製作過程包括視訊、音訊、文字資料、特效以及各種圖像與網頁，媒體資產管理系統提供各種媒體的格式和處理過程標準化，可以在很大的範圍內提供眾多員工線上合作和工作流程協調，一些複雜且費時的處理過程和工作流程如媒體調度、索引編製、儲存管理等藉由自動化，以及系統有效控制媒體資產的使用權限和範圍、發佈形式能力，加上整個數位化工作流程中省去載體傳送和複製，大大減少了訊息從收集到發佈所花費的時間，以提升工作效率，降低營運成本。

### （二）不同檢索技術便於搜尋資產

隨著媒體訊息內容發布量的增大、製作要求和能力的提升，媒體資產再利用也越來越頻繁，在傳統資產管理模式下，查找一段媒體資料可能需要幾個小

時甚至幾天的時間，這種落伍的檢索模式已經無法滿足電視台製作要求，在快速有效之文本全文檢索與分類檢索的相關技術日漸成熟下（Austerberry, 2001；肖炳珠，2001），Gilmer(2003)與 Johnson(2004)認為建構媒體資產管理系統除可提供大量典藏（Archive）功能外，更能藉由系統對內容詮釋資料建立與搜索，可協助使用者精確地尋找內容的所在，亦使電視新聞業者可以利用網路系統下進行資產典藏、分享與創作等作業。

尋找相關節目或是所需的視訊鏡頭、片段，僅透過文字索引（例如標題、內容提要等），對媒體訊息的檢索不十分有效，因此必須有相對應的方法和工具來取得或增加不同形式和來源媒體的資訊與人物相關的詮釋資料，以方便對媒體訊息內容的檢索（Austerberry, 2001）。

為了提升檢索功能，除了布林運算法外，還可使用其他的方式如上下文關係，亦可利用相關關鍵詞或文件的其它屬性和性質之詮釋資料（詮釋資料）包括：節目名稱、演員、版權、作者、片長、格式等來檢索內容；但對於大量的內容（特別是非文字性的內容），如果採用人工編製索引，不僅工作量相當大，而且很難保證索引的正確性和標準化，採用媒體分析技術可以實現索引編

製自動化，目前已有關鍵畫面自動生成、聲音識別、文字識別、內容向量識別等成熟技術可供利用，視頻分析引擎能夠根據顏色、形狀、紋理、亮度架構和顏色架構來索引內容(Gangopahdyay, 2001)。

媒體資產管理中詮釋資料對電視新聞業者而是極具價值 (Kallioja, 2006)，標準化的詮釋資料介面提供軟體溝通與內容分享，簡化的詮釋資料亦能使內容與本文得以連接 (Lugmayr, Niiranen & Kalli, 2004)，Caplen (2004) 亦認為詮釋資料記錄已受重視，而且未來也會更加重。

### (三) 資產的再利用創造新價值

美國 CNN 電視台副總裁與媒體網路事業總經理 Carolyn Layne 指出媒體資產管理最大的好處是在重複利用影音畫面，電視台的新聞報導與運動節目中是最為需要 (Robinson, 2001)。媒體內容亦可以透過多種途徑和模式來檢索和流覽，同時以多種模式 (如網路、互動電視、行動通訊等) 發佈媒體內容，為媒體資產擴展新的發行管道和新用戶群，使既有媒體資產的利用增加，大幅度地擴增媒體資產的新價值 (姚平, 2001)。

## 參、媒體資產管理需具備的功能

媒體資產管理在電視新聞製作中，可將各部門創作人員、使用工具與工作流程重新加以進行整理。進行此任務時，媒體資產管理系統必需具備的功能如下：

### 一、資產與工具整合能力

Rice(2001)、Luff(2002)與 Lay(2005) 指出電視技術是不斷的發展，電視台現存的許多前製、後製與播映工具等，進行媒體資產管理整合時，可直接採用媒體資產管理系統將這些工具整合，但除了這些電視台現有的工具之外，亦需要加入一些人員偏好或系統必需的工具，與現有的工具進行整合，此時媒體資產管理系統就必需能夠提供整合這些協力廠商工具的能力，必且採用一些跨平台的語言來整合協力廠商的工具，可利用 MOS-MOS、J2EE 或 XML 等。Polak (2003) 認為現在是電視台採用數位資產管理的時機，包括從電腦的硬體至軟體，在不變更原來的硬體架構，並改變軟體設計以符合具創造性與實際性的需求，加以整合其他協力廠商 (3rd party) 產品與傳輸協定 (protocol)，以增加其製作效率。

### 二、提供多人同時使用與管理資產

因為整合流程管理涉及整個電視台作業，所以必需使許多從事不同任務

的人可彼此互動作業，分享不同的資訊 (Rice, 2001)，而且需採用一些方式來規範媒體資產取用與工具的使用。

(一)集中媒體資產資料 (Centralized Media Asset Database)：建立一個集中的媒體資產資料庫使節目製作中可多人同時使用資料庫，使接手人員或最新事件能從系統得知最新的資訊 (Rice, 2001)。

(二)取用管理 (Access Management)：在使用集中的資料庫時，因每個工作流程，個人負責的作業與使用工具不同，所以系統應有取用管理設計，允許或限制個人取用資料，以及其所使用的工具。資訊可提供多數 (multiple) 與同時取用需求，如多人可進行讀取內容，但僅能由特定人讀寫編輯內容 (李正平, 2003; Kingett, 2003)。

### 三、流程管控

電視台作業含蓋了採、編、播、存與再利用等製作流程，爲了支援此多人跨流程作業，流程管理應由授權人員許可後，方可進入下一個製作流程，同時授權人應可由節目表 (rundown) 中監控每個事件的進度，所以媒體資產管理系統必需具有彙集每個事件實際狀態 (status-state) 詮釋資料的能力，提供每個事件或節目表中所有節目實際狀態表，並利用實際狀態來規範流程進度。實施流程管理不僅是彙集實際狀態

資訊，同時必須結合取用管理 (access management)，以此兩者來規範資訊內容存取，允許每個流程可審閱與傳遞許可的內容，同時也可提示每個流程尚有任務等待處理的訊息，以進行流程控管 (Austerberry, 2001; Paulsen, 2001)。

### 四、關聯詮釋資料

由於涉及不同作業任務，所以每個人以不同的媒體資產在系統中進行互動，每一流程人員對於詮釋資料 (metadata) 的使用需求不同，如記者在編輯新聞事件時需影像的拍攝地點、時間或訪問人名，但是導播則要記者的名字、影帶的長度或標題。若一律提供全部或相同的詮釋資料可能會是過於廣泛，對於不同流程的使用者反而不易使用，所以必需進行流程關聯性的詮釋資料過濾。媒體資產管理系統的過濾機制會根據不同的任務需求，以提供不同流程之使用者所使用的詮釋資料，以符合其作業上的實際需求 (Sokusky & Wang, 2003)。

### 五、典藏備份與系統多層架構

整合流程管理與資產全部結合是一起之缺點是當系統發生故障或當機時，將使整個系統陷入癱瘓，媒體資產管理系統爲防止這種現象發生，大多以採用分散風險的辦法，將資產備份儲存與多層架構設計可避免此一現象。

通常第一層 (Tier 1) 為使用端 (client layer) 經由應用伺服器提供服務；第二層 (Tier 2) 為應用層 (application layer) 則執行詮釋資料的目錄建置、檔案轉換與典藏能力，具有伺服器備份功能與分散資訊量處理 (balancing distribute traffic)；第三層 (Tier 3) 為資料層 (database)，與應用層 (Tier 2) 直接連結，此層能夠提供媒體物件的詮釋資料，亦具有複製的功能，如果系統發生問題，可隨時啟動備份資料的功能，以防止作業的中斷，如此每一使用端點如發生問題時，可經由不同路徑繼續進行工作，不受影響 (如圖 2) (越志成，2001; Gangopahdyay, 2001)。

## 六、機動性的儲存機制

媒體資產管理系統除結合搜尋與存取典藏資產與功能，在網路線上 (on-line) 不僅可提供詮釋資料線上搜尋，亦可利用階層儲存管理系統 (Hierarchical Storage management, HSM) 將媒體資產管理系統老舊或不常使用素材移至離線 (off-line) 儲存 (Campanotti, 2006)，以減少影音素材在線上 (on-line) 狀態的儲存量，但是參考檔案仍保留在線上 (on-line) 狀態，當作業人員若需要運用離線檔案作業時，亦可藉由階層儲存管理系統 (HSM) 在媒體資產系統與線上系統間穿梭功

能，經由管理系統將作業人員所需的影音檔案自動地傳遞至線上儲存系統提供運用，只是需花費少許檔案存取時間，此乃媒體資產管理系統所需具備的機動儲存能力 (Gangopahdyay, 2001; 郭竟遠，2003)。

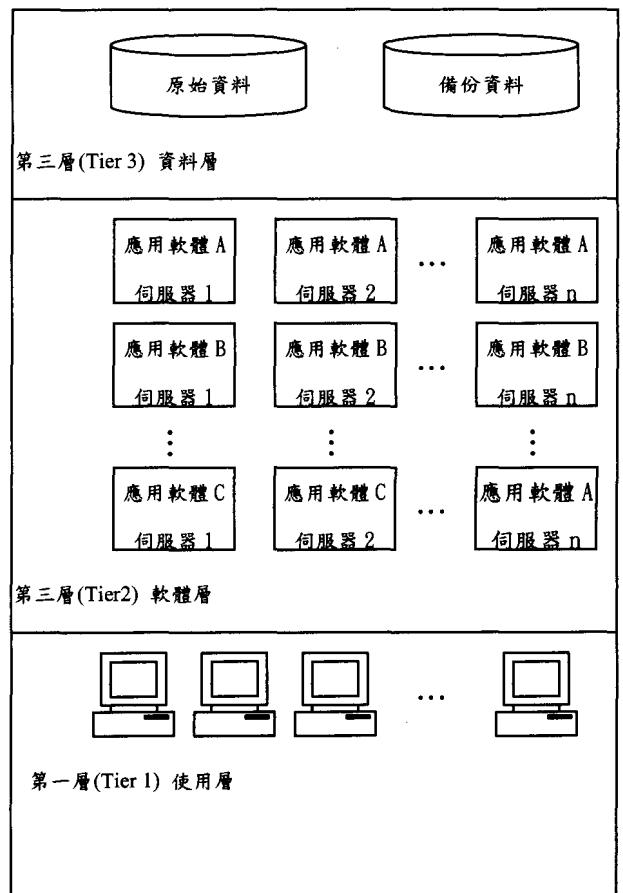


圖 2 備份與多層軟體架構 (Sokusky & Wang, 2003)

## 七、多種媒體格式支援

電視台的新聞或節目製作常涉及文字、圖片、影像與聲音等不同的儲存格式，所以媒體資產管理須具有支援這些不同媒體格式的能力，亦需設定一詮釋資料格式以符合不同媒材的資料描述。目前採用 MXF (Material Exchange

Format, MXF) 與 AAF (Advanced Authoring Format, AAF) 檔案文件格式在 IP 網路與 IT 數據網路傳輸, 以解決節目製作系統中不同環節設備間節目素材不同的交換問題, 以確保時素材原有的詮釋資料的完整 (Devlin, 2003; Devlin, 2005; 張文元, 2003)。

## 八、多管道發行

由於新聞或節目在不同平台, 有不同的編輯邏輯與方式, 媒體資產管理系統宜採用「多種播放引擎 (multiple broadcast engine)」, 可將不同的素材重新編輯、安裝與定位而發行不同的平台, 以達一資產多平台用途之用, 增加媒體資產使用率 (Cane, 2001; Pagani, 2003; Lay, 2005; 張峻峰, 2005)。

# 肆、電視新聞的媒體資產管理建構與製作流程整合

## 一、媒體資產管理系統建構

媒體資產管理系統必需能運作於不同成份 (heterogeneous) 的組件架構環境中, 架構包括兩項元素 (element): 硬體結構 (hardware infrastructure) 與軟體組件 (software component)。硬體結構提供內容的儲存、加工與傳送, 這些硬體是整個資產管理系統的基

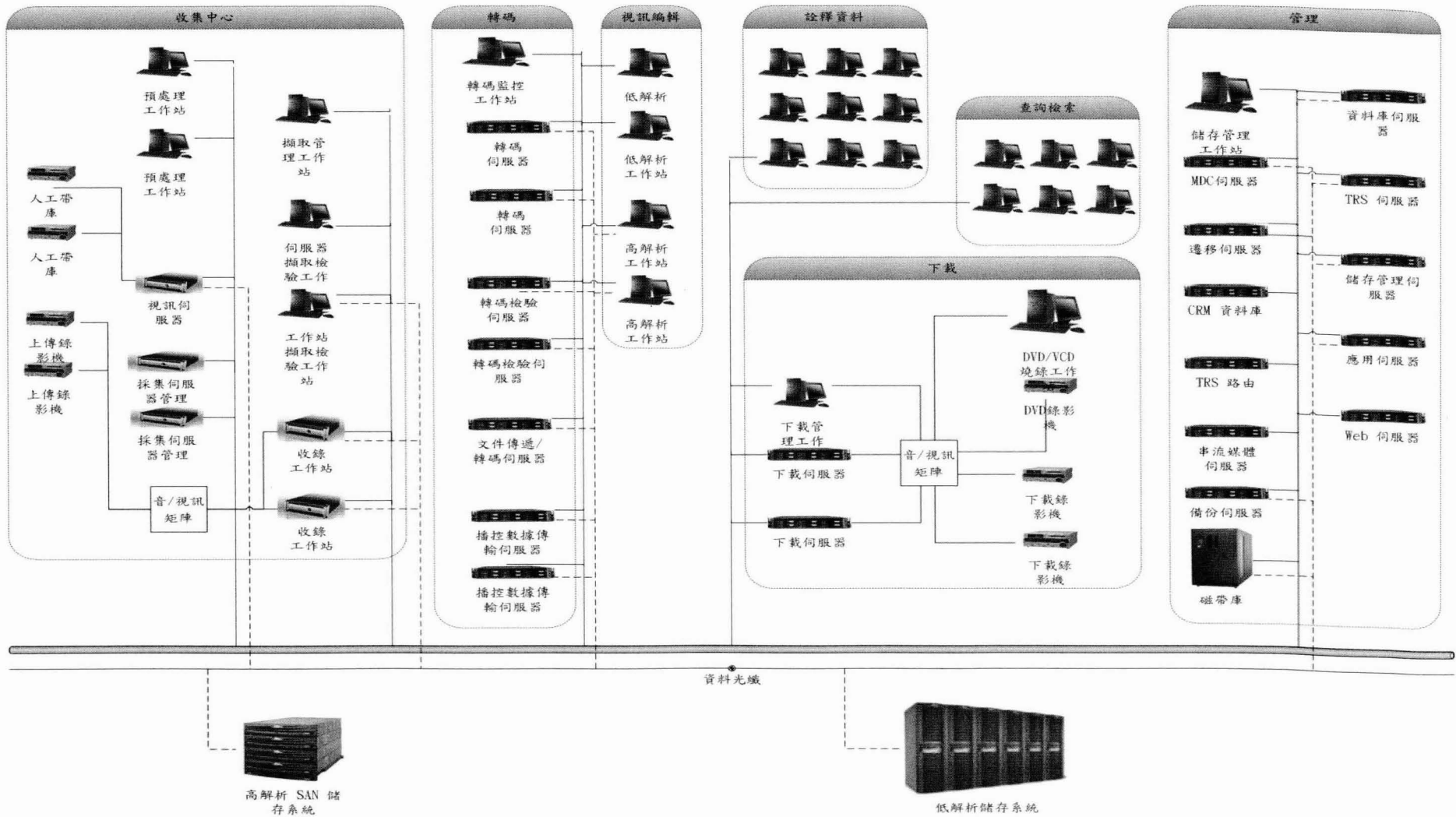
礎結構, 除了這些硬體設備之外, 另需軟體以符合媒體資產管理的需求, 以下茲將軟硬體分述如下:

### (一) 硬體架構

媒體資產管理硬體架構基本上建立在 IT 產業科技上, 包含低階的個人電腦與高階的硬碟儲存系統, 以一般 IT 基礎系統而言, 標準硬體基本結構包括了以下三類:

1. 伺服器: 負責執行各系統軟體運算作業。媒體資產管理的中央伺服器依其功能大致可分為資料伺服器、網路伺服器與軟體伺服器 (Austerberry, 2005; Paulsen, 2001)。

圖 3 媒體資產管理硬體架構



2. 儲存設備：提供與伺服器結合的硬碟或磁帶式大量儲存系統。Campanotti(2006)與何錦池(2001)認為數位化儲存系統中應考慮線上(On-line)、近線(Near-line)與離線(Off-line)儲存設備不同作業需求，近線儲存設備所需成本比線上儲存設備低得多，所以高解析度的 MPEG-2 影像內容可存儲磁帶庫中，而低解析度串流檔(Streaming)與 JPEG 圖檔可存儲硬碟中。

3. 網路：建立溝通各個伺服器網路如區域網路(Local Area Network, LAN)與廣域網路(Wide Area Network, WAN)，以及伺服器與儲存區間的儲存區域網路(Storage Area Network, SAN)。郭竟遠(2003)與唐文杰(2003)亦指出媒體資產管理系統乃以儲存區域網路(SAN)的核心，區域網路(LAN)為輔的架構中，存儲設備與伺服器是分離，可達成存儲集中管理降低管理成本，所有陣列硬碟(RAID)、磁帶庫以及存儲設備組成虛擬儲存庫，由多個伺服器所共享，以提高硬體資源的利用率，降低系統管理與升級成本。

除了以上所述的硬體之外，其他如編碼器(encoders)、解碼器(decoders)、分配器(matrix switches)、使用端電腦，其架構如圖 3 所示。由於資產內容儲存中心乃維繫著整個電視新聞運作核心，為了避免電腦當機對企業所造成巨

大影響，所以硬體備份(redundancy)設備是極為重要的，甚至包括電源、網路介面、系統硬碟等。

## (二) 軟體架構

Pape(2004)表示媒體資產管理系統的管理軟體可分為三大部分，如圖 4 所示：

(一) 應用區(Application Panel)：此區介面的功能提供內容製作人、發行人、目錄人員與外部使用者。

(二) 伺服區(Service Panel)：此區的功能是介於核心區與使用者應用端的軟體架構，包括：攝取影音資料載入系統、內容編輯成素材、轉換不同媒體或檔案格式、分析素材與詮釋資料、加密(浮水印)、指定內容傳送的時間與地點、追蹤訂購節目所需格式的轉換、網路存取內容、與作業場介面讓使用者了解資產流動、偵測設備與檔案轉送情形。

(三) 核心區(Core Panel)：負責儲存設備控制素材管理、設備管理與資料管理。

(四) 其他相關的介面軟體為系統監控(System Administration)專司軟體維護與授權管理；另系統管理(System Management)提供系統設備辨示、工作日誌提示、發行過程監管與資源分配管理。

由於媒體資產管理系統將涉到提供到對多人的服務、龐大資產管理與大量資料，除了對內部必須提供充裕的儲存空間外，系統還需提供發行的功能，所

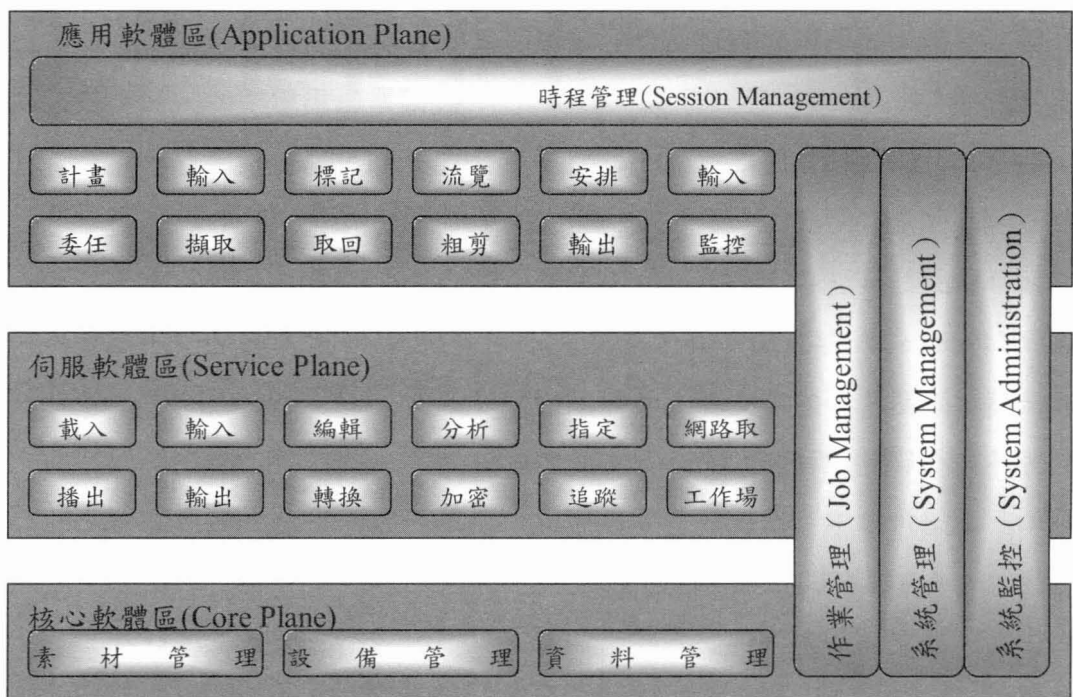


圖 4 軟體架構圖(Pape, 2003)

以 Mauthe 與 Thomas (2004) 認為此系統中軟體設計原則須具備以下基本原則：

(一) 因跨及不同區域的內容傳遞，系統中各組件需以網路為溝通基礎且各組件的通訊協定必須經由廣域網路 (Wide Area Network, WAN) 連結，使其能在伺服器平台進行作業。

(二) 各組件盡可能規劃成同時間傳遞多種內容，以增加其功能與發行能力。

(三) 儘可能不使用特定的軟體，各組件應由系統伺服器平台的軟體直接運作。

(四) 具備應變功能隨時可因應系統失靈故障情形，並能馬上進行修護。

## 二、媒體資產管理系統在電視製作流程整合

電視節目製作流程在開始企畫階段時，可產生一些初步節目播送時程與製作計畫的詮釋資料，這些詮釋資料在未來製作流程中將逐漸增加且與附隨著內容，當節目需由電子攝影機所拍攝一些資料上載 (ingest) 至系統時，此時可再藉由檔案助理或自動選取、索引與註記的特殊工具加入一些註記資料 (annotation) (Paulsen, 2001)。當內容進入實際後製階段時，各個不同流程皆會提供不同的詮釋資料，節目製作人員可藉由管理系統的詮釋資料了解所需的資訊，而且權利與授權部門亦會加入特殊的詮釋資料，以保護智慧財產權。當節目完成製作後所有產生完整的詮釋

資料，可經由媒體資產管理系統運用於所有作業流程中，作為日後節目的創作的再利用或是部分片段使用，同時在節目進行交換或買賣時亦可增加詮釋資料。

以下就電視內容製作、播映流程與詮釋資料整合發展進行說明：

Serb (1999) 表示媒體資產管理系統運用內容核心推動流程可以解決以往電視作業無效率的瓶頸。以往整個節目製作流程，是直線流程的方式進行，以影帶 (tape) 為節目進度流程推動中心，故

詢。與利用，為彌補以上這些缺點，媒體資產管理系統採以內容核心 (content-centric) 流程 (如圖 5) 取代傳統直線流程，使每個流程均圍繞儲存內容核心，可即時進行創作，同時每個階段所產生的詮釋資料亦能由內容核心加以記錄，以防止資訊的消失，俾作為流程進度的管控與內容查詢之參考，以增加作業效率 (Mauthe & Thomas, 2004)。

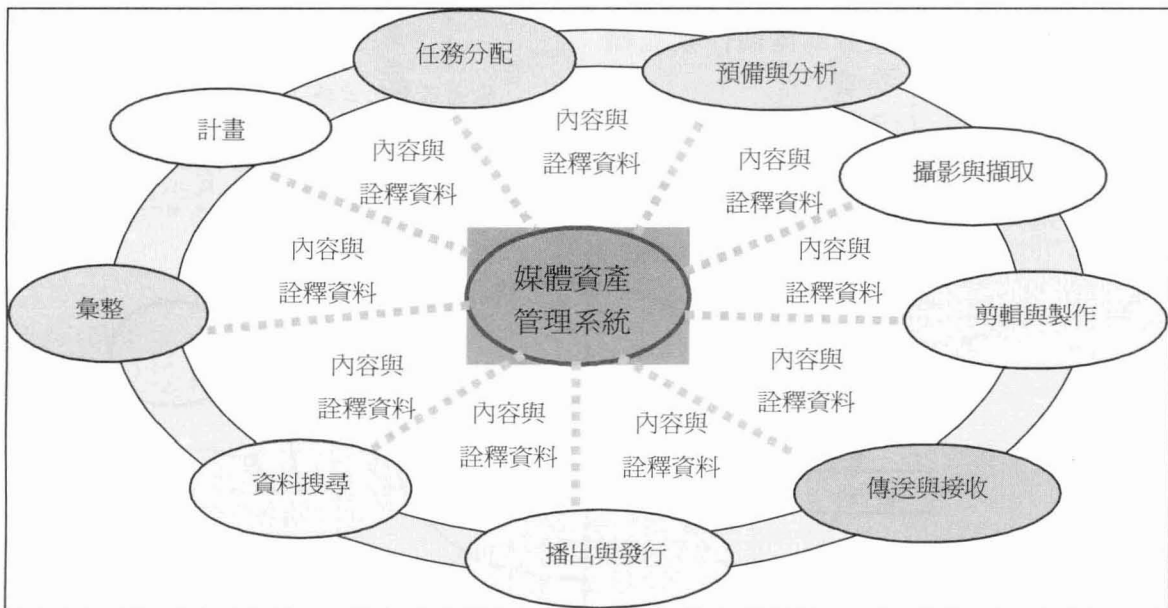


圖 5 媒體資產管理系統核心控管作業流程 (李俊筠, 2001)

在以影帶之外的作業流程無法運用相關內容，而且影帶的內容與詮釋資料 (metadata) 是分離的，不同流程所產生的詮釋資料亦無法分享，而且常常在創作過程中遺失掉許多詮釋資料，導致在最後典藏階段時需再重新還原或是再增補相關資料，才能提供作為後續查

目前在許多屬於 EBU (European Broadcasting Union) 與 SMPTE (Standard of Movie and Television Engineers) 相關影視機構中更將媒體資產管理中內容核心作業流程細分為詮釋資料流 (the flow of metadata) 與素材流 (the flow of essence) (如圖 6)，由上述兩個作業流

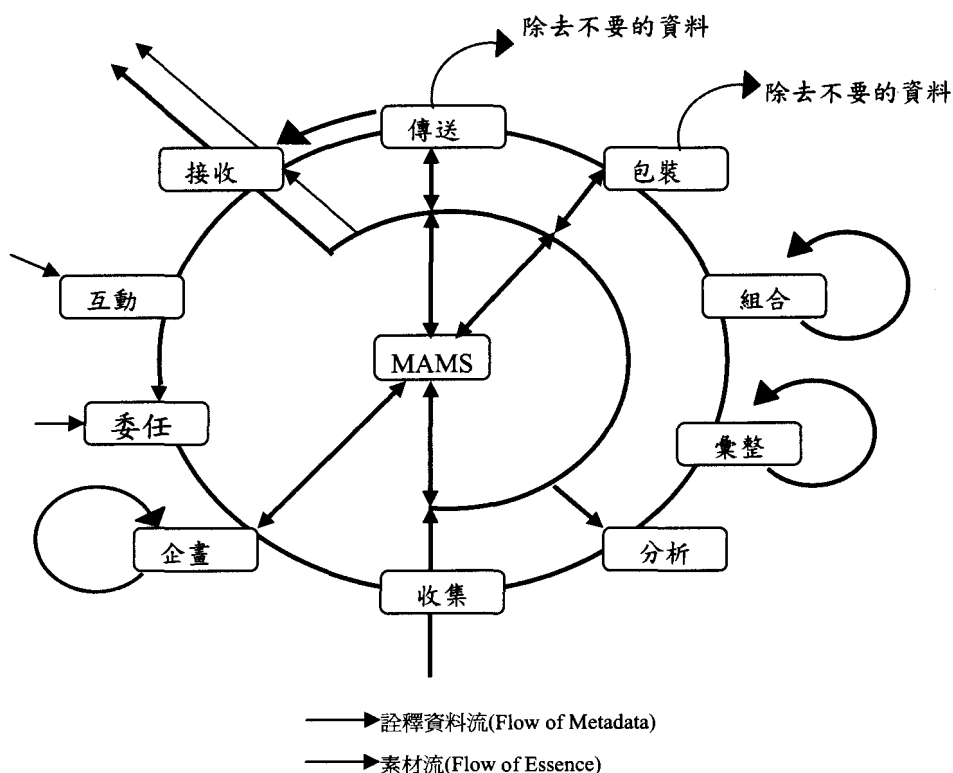
程可以了解內容與詮釋資料在每個作業階段會隨時更新，媒體資產管理系統將彙整相關更新的資訊，當媒體資產的內容與詮釋資料在系統運作週期時，創作者藉由媒體資產管理系統的內容儲存核心，隨時取得所需最新的相關內容與詮釋資料，以方便進行創作編輯播映的工作，不受限於上一個流程作業進度的影響（Mauthe & Thomas, 2004）。

（一）內容製作流程：

Mauthe 與 Thomas 又指出電視新聞的內容製作系統大致分為兩個作業流程

1. 上載與標記流程（Ingest and Logging Workflow）

在上載與標記流程中，除可產生高解析度內容，也可同時產生低解度的預視串流檔案存入伺服器中，同時將輸入素材自動地產生索引與影音額外訊號，如重要畫面（key frames）（Paulsen, 2001），同時在進行影像錄製上載時，亦可以人工進行註記（annotation），為內容加入一些初始資料，以方便尋找。在標記階段，經由自動詮釋資料篩選分



可以分為「上載與標記流程」（the Ingest and Logging Work-flow）以及「搜尋、查詢與製作流程」（the Search, Query and Production workflow）：

析，素材自動化分析被存入內容管理系統中，可作為後續搜尋，查詢與製作節目之用如圖 7 所示。

2. 搜尋、查詢與製作流程 (the Search, Query and Production workflow) 在進入製作階段，剪輯或新聞人員大多利用電腦進行內容素材的搜尋，如以重要文字 (keywords)，布林運算 Boolean Search)、語言搜尋 (Natural language search)、重要畫面 (keyframes) 等，進行內容的篩選 (張萍，2004)，使用者經由代理伺服器所提供的低解析度內容檔案進行流

覽，從檔案中選擇出所要的檔案 (Kerschbaumer, 2002)，完成內容粗剪影片 (rough cuts)，再依據完成影片素材的時碼 (time code) 將內容管理系統所儲存的高解析度素材傳至非線性剪輯系統 (None Linear Editing, NLE) 完成節目的編輯 (如圖 8)，經過一次核對確認以後，則可進入播放系統的伺服器

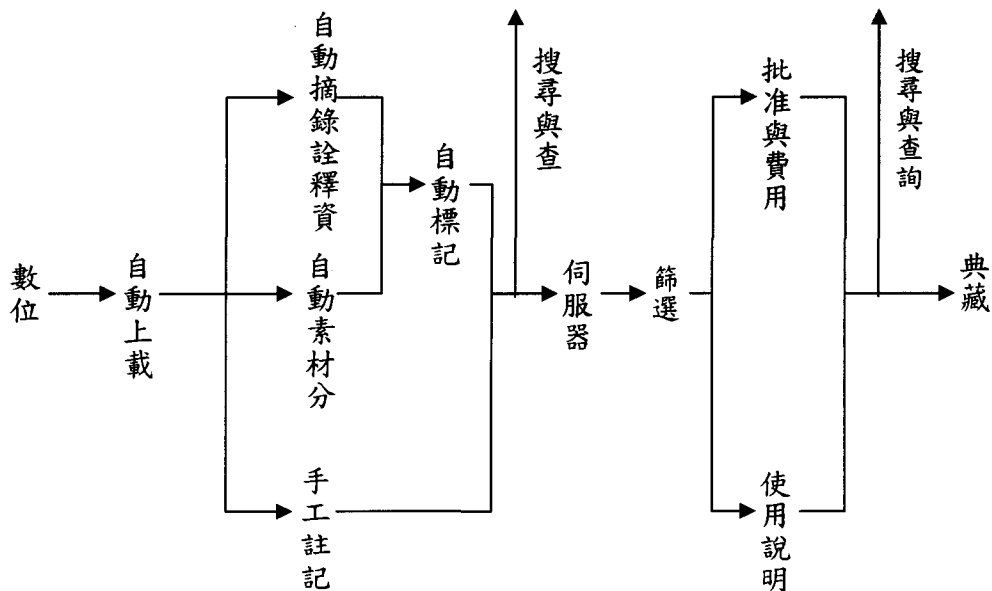


圖 7 上載與標記流程

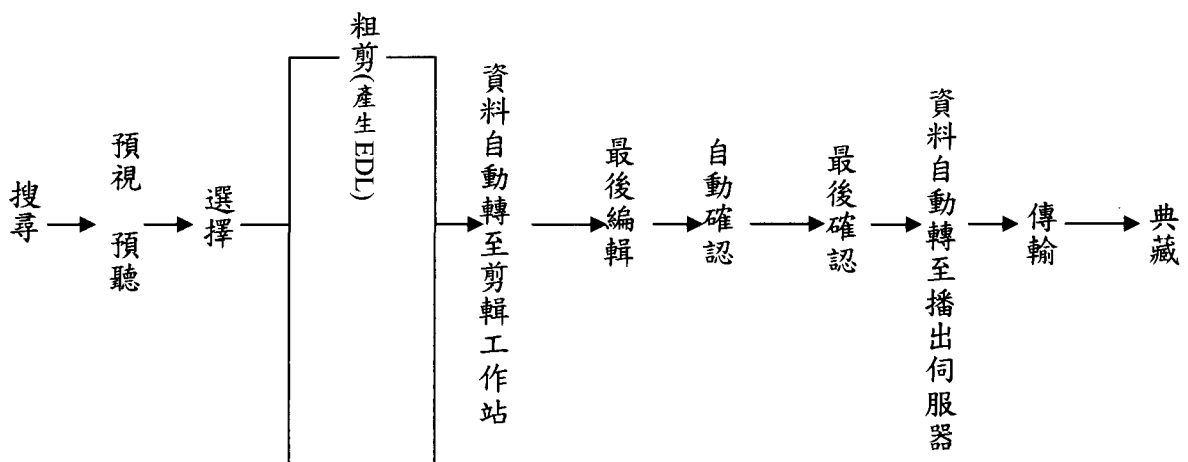


圖 8 搜尋、查詢與製作流程

(Playout Server) 或其他儲存設備，節目將可進行播出，播出後的內容則由典藏的單位進行儲存，亦可作為重複利用，或提供不同的媒體平台使用 (Kerschbaumer, 2002; Pagani, 2003)。

## (二) 電子交易流程

數位內容可視為電子商品直接經網路直接完成交易，其交易可分為商業對商業 (Business-to-Business) 與商業對消費者 (Business-to-consumer) 兩種模式，但由於此流程是完全對外，所以通常區分為媒體資產管理後端 (MAM back-end) 與電子交易前端 (E-commerce front-end)，因後端管理後端為媒體企業中心需有嚴格安全保護措施，而前端則需設計成可吸引大眾的介面 (Mauthe & Thomas, 2004)。

## 伍、結論

由於數位技術快速發展使得廣播電視節目製作和播出系統，每一流程都會有結構性的變革，從資訊蒐集、發展、產製一直到發行，媒體資產管理系統藉由數位化之音壓縮技術與儲存介質不斷發展，提供更有效率、大量的影音壓縮儲存，為電視台提供更好資產儲存與資料 (文件、敘述、地點等) 成為單一可辨認、讀取與使用，加上詮釋資的方式；加上不同網路化系統構，可促使多人可

經由廣域網 (WAN)、區域網路 (LAN) 與儲存區域網 (SAN) 的連結，使電視台不同以往可同時提供多人與不同部門同時作業，不受單一素材內容的影響；加上因應不同數位平台，無論是 IPTV、PDA、MOD、Pay Per View、3G 行動接收，建立媒體資產管理系統將傳統廣播電視科技與資訊串流科技作業方式作整體的整合，以確保影像、聲音與資料 (文件、敘述、地點等) 成為單一可辨認、讀取與使用，加上詮釋資料 (metadata) 扮演辨認資產的角色，使得資產可連續不斷取得、流覽、使用與發行，以增加媒體資產的利益。

對於電視新聞產業面臨數位時代來臨，有效整合製作流程、管理影音資產與增加媒體資產的附加價值，媒體資產管理系統將是一個可選擇方向。

## 陸、參考文獻

### 一、中文部分：

- Austerberry, D. (2001)。豐富媒體資產管理。世界廣播電視，12。2006年6月9日，<http://www.tech-ex.com/broadcast/articles/ibi/005141>。
- 卜靜燕 (2006)。媒資系統存儲機制的思考。世界廣播電視，5，26-30。
- 日本產經新聞社編 (1992)。多媒體的變貌。(吳明志譯)。台北：遠流出版社。

- 王賦生（2005）。電視資料目編標準設計與應用（上）。世界廣播電視，9。2006年5月11日，取自  
<http://www.tech-ex.com/broadcast/articles/ibi/00337263.html>
- 布蘭德（1999）。MIT 媒體實驗室。（白方平譯）。台北市：天下遠見。
- 朱愛華（2005）。媒體資產管理實施中的問題和對策。世界廣播電視，2。2006年5月11日，取自  
<http://www.tech-ex.com/broadcast/articles/ibi/00327496.html>.
- 何錦池（2001）。節目數字化存儲、利用和管理系統。世界廣播電視，7。2006年5月13日，取自  
<http://www.tech-ex.com/broadcast/articles/ibi/00002142.html>。
- 李正平（2003）。媒體資產管理系統。西南石油學院電算機應用技術碩士論文，成都市。
- 姚平（2001）。媒體資產管理與電視台業務擴展。世界廣播電視，8，30-37。
- 唐文杰（2003）。存儲區域網絡（SAN）與光纖通道（FC）。現代電視技術，6，69-77。
- 張萍（2004）。數字電視媒體資產管理系統的研究。中國華南科技大學微電子學與固體電子學系碩士論文，未出版，武漢市。
- 張文元（2003）。以媒體資產管理為核心推動製播網絡一體化建設。電視技術，9，71-73。
- 張峻峰（2005）。電視台媒體資產管理系統的構想。世界廣播電視，4。006年6月9日，取自  
<http://www.tech-ex.com/broadcast/articles/ibi/00332554.html>.
- 郭竟遠（2003）。運籌多級存儲決勝媒體資產。世界廣播電視，5。2006年5月13日，取自  
<http://www.tech-ex.com/broadcast/articles/ibi/00304466.html>.
- 陳明（2005）。媒體資產管理的當務之急。世界廣播電視，1。2006年5月11日，取自  
<http://www.tech-ex.com/broadcast/articles/ibi/00324789.html>.
- 越志成（2001）。構建電視台數字化媒體資產管理系統。世界廣播電視，2。2006年6月9日，取自  
<http://www.tech-ex.com/broadcast/articles/ibi/000000996.html>
- 楊華、劉海、劉宏宇（2005）。媒體資產管理系統與電視台發展。2006年10月12日，取自  
<http://www.lwlt.net/read.aspx?id=3326>.
- 魏裕昌（2005）。研後現代資訊傳播觀論因應數位匯流印刷科技產業之發展策略

思維。2005 中華印刷科技年報。中華  
印刷科技網學會：台北。

## 二、西文部分：

Arman, F. (1999) Tape-less Video

Technologies: Issues in Workflow

Transitions. IEEE International

Conference on Multimedia Computing

and Systems. Retrieval May, 5, 2006,

from:

<http://ieeexplore.ieee.org/iel5/6322/1691>

[1/00779120.pdf?isnumber=&arnumber=](http://ieeexplore.ieee.org/iel5/6322/1691)

[779120.](http://ieeexplore.ieee.org/iel5/6322/1691)

Austerberry, D. (2004). Digital Asset

Management - How to Realize the

Value of Video and Image Libraries.

Oxford: Focal Press.

Austerberry, D. (2005). The Components of a

Digital Asset Management System.

Journal of Digital Asset Management.

1(2), 131-145.

Body, M & Cousin, B. (2005). Efficient

Media Asset Transfer in a Unified

Framework Managing Broadcasting

Systems. IEEE Proceedings of the First

International Conference on Distributed

Frameworks for Multimedia

Applications (DFMA'05). Retrieval May

10, 2006, from:

<http://ieeexplore.ieee.org/iel5/9517/3016>

[5/01385192.pdf?isnumber=&arnumber=](http://ieeexplore.ieee.org/iel5/9517/3016)  
[1385192.](http://ieeexplore.ieee.org/iel5/9517/3016)

Campanotti, B.(2006). Choosing a Storage  
Management System for Broadcast.

Broadcast Engineering. 48(5), 68-80.

Cane, A.(2001, September 25). International

Broadcasting Convention:[Surveys

edition]. Financial Times, pp.12.

Caplan, P. (2004). International Initiatives in

the implementation of metadata

standards. In: Gorman, G. & Dorner, D.

(eds.) International Yearbook of Library

and Information Management 2003/2004

Metadata Applications and Management.

London, England: Facet Publishing. pp.

303-321.

Cinanci, P. J.(2004). Special Report: Using

metadata to manage workflow.

Broadcast Engineering. Vol. 46, Iss. 2, p.

72-75

Devlin, B. (2003). MXF— the Material

eXchange Format. EBU Technical

Review. Retrieval Jun 9, 2006, from:

<http://www.ebu.ch/en/technical/trev/trev>

[v\\_frameset-index.html.](http://www.ebu.ch/en/technical/trev/trev)

Devlin, B. (2005). MXF is ready for you,

Are you ready or it? 2005 NAB BEC

Proceeding. pp438-443.

DiMarco, J. (Editor). (2004). Computer

Graphics and Multimedia: Applications,

- Problems and Solutions. Hershey, PA, USA: Idea Group Inc..
- EBU/SMPTE. (1998). EBU/SMPTE Task Force for Harmonized Standards for the Exchange of Programme Material as Bitstreams. Final Report: Analyses and Results. Geneva, Switzerland, European Broadcasting Union, Society of Motion Picture and Television Engineers. August 1998 / 2.9.1999 (electronic version). p192 .
- Gangopahdyay, A. (Editor). (2001). Managing Business with Electronic Commerce: Issues and Trends. Hershey, PA, USA: Idea Group Publishing.
- Glimer, B.(2003). Media Asset Management Systems. Computers & Networks. 45(8). 30-34.
- Grimes, B. (1998). Digital asset management 101, TechNews. 4(6), Retrieval May 5, 2006, from:<http://www.naa.org/technews/tn981112/editorial.html>.
- ITRG. (2003). Taking Control with Web Content Management Systems. London, Canada: ITRG.
- Kallioja, M. (2006). Media Asset Management Approach to Metadata in Televisio Production. Unpublished master thesis, Helsinki University of Technology, Espoo, Finland.
- Kerschbaumer, K.(2002). Where Tech Meets Workflow. Broadcasting & Cable: The Business of Television. Retrieved May 25, 2006, from <http://www.broadcastingcable.com/article/CA261241.html?display=Search+Results&text=where+tech+meets+workflow>.
- Kingett, S.(2003). The promise of Web Services. Broadcast Engineering. 45(12), 47-48.
- Lay, B. (2005). Seamless Integration of Digital Asset Management and Broadcast Automation Enables New DTV Revenue Opportunities. 2005 NAB BEC Proceeding. pp430-433.
- Luff, J.(2002). Video storage and networking for centralcasting. Broadcast Engineering. 44( 4), 76-81.
- Lugmayr, A., Niiranen S., Kalli S. (2004). Digital interactive TV and metadata. New York: Springer-Verlag.Mahon,
- B. (Editor). (2002). Digital Preservation: Information Services and Use. Amsterdam, NLD: IOS Press.
- Mauthe, A. & Thomas, P.(2004). Profession Content Management System- Handling Digital Media Assets. Chippenham: Antony Rowe.

- Negorponte, N.(1995). Being Digital. MIT Press: MA.
- Pagani, M. (2003). Multimedia and Interactive Digital TV: Managing Opportunities Created by Digital Convergence. Hershey, PA, USA: Idea Group Inc..
- Pape, R.(2004). Advanced Broadcast Solutions- Media Asset Management. Broadcast Engineer's Reference Book. Oxford: Focal Press.
- Paulsen, K.(2001). Video and Media Servers (2nd ed.): Technology and Applications. Boston : Focal Press.
- Polska, T. (2003). What does the future hold for Computer-based technology in broadcasting?. EBU Technical Review. Retrieved June 5, 2006, from [http://www.ebu.ch/en/technical/trev/trev\\_frameset-index.html](http://www.ebu.ch/en/technical/trev/trev_frameset-index.html).
- Rice, J. (2001). Creating Digital Content. Blacklick, OH, USA: McGraw-Hill Professional.
- Robinson, S.(2001). Putting It Together. Interactive Week. 1(27), 37-40.
- Roth, T. S. (2004).Selecting a workflow -oriented server. Broadcast Engineering. 45(6), 38.
- Sebastian, R. (2005). Understanding IBM Workplace Strategy and Products : Featuring Lotus Workplace. Gulf Breeze, FL, USA: Maximum Press.
- Serb, K.A. (1999) Towards the digital archive – a paradigm shift in exploiting media assets. International Broadcasting Convention 1999 Conference, 12.-16.9.1999. 95-100.
- Shamosh, B.(2005). We all loved Gumdy: Examining the pros and cons of DAM flexibility. Journal of Digital Asset Management. 1(2), 76-77.
- Shamosh, B.(2005). We all loved Gumdy: Examining the pros and cons of DAM flexibility. Journal of Digital Asset Management. 1(2), 76-77.
- SMPTE 380M. (2004). SMPTE Standard for Television- Material Exchange Format(MXF)-Descriptive Metadata Scheme-1 (Standard, Dynamic), New York: The Society of Motion Picture and Television Engineer.
- Sokusky, A. & Wang R. (2003) Media Asset Management for Broadcast News: Integrated Workflow Management (online). Broadcastpapers.com. Retrieval: January, 25. 2006. From: <http://www.broadcastpapers.com/asset/DailetMAM.pdf>>.

Wadle, J. (2006). Five things you should know about DAM. *Broadcast Engineering*. 48(3), 89.

Wager, S. (2005). Digital asset management, media asset management, and content management: From confusion to clarity. *Journal of Digital Asset Management*. 1(1), 40-45.

Weinstein, P. (2005). So, what is asset management anyway?. *Journal of Digital Asset Management*. 1(1), 67-70.