

隨選視訊的製作與傳播： 嶺南大學鄺森活圖書館的經驗

Design and Implementation of Video on Demand Service at the Lingnan University Library

廖柏成 譚文力
Andrew Liu Owen Tam

香港 嶺南大學圖書館
Lingnan University Library, Hong Kong

【摘要 Abstract】

隨著網路頻寬及多媒體技術的發展，隨選視訊系統(Video on Demand System)已成為現今互聯網上最有效的傳送視像的方式。

本文主要闡述嶺南大學鄺森活圖書館如何在香港教育界首先應用隨選視訊系統發展及建立本地電視節目資料庫，供讀者使用。

With the rapid development of multimedia and network technologies, Video on Demand (VOD) has become one of the most popular and effective ways to deliver audiovisual services on the Internet.

Using practical examples, this paper presents how Lingnan University Library develops its Local TV Programmes Database with digital video and VOD technologies.

關鍵詞 Keywords:

隨選視訊 多媒體 數位圖書館

Video on demand ; Multimedia ; Digital library



壹、前言

一直以來電視傳媒對社會時事有著廣泛而深入之報導及探討，他們製作的節目對高等院校之文化社會研究有著相當大的參考價值，所以各大專院校圖書館都紛紛錄製有關節目，供讀者使用。嶺南大學鄭森活圖書館(簡稱本館)亦錄製本地的電視節目，主要是與大學相關之學科節目，包括經濟、政治、社會科學及語文等；其次是文教類及時事性之節目。在豐富館藏之餘，亦可兼顧學術研究之用。

現時香港大部份高等院校仍以家用錄影帶(VHS)形式來錄製這些電視節目，雖然製作過程簡單，但耗用的時間十分之多，影帶保存較難，並不是理想的方法。本館自 2001 年起，已開始以數位化方式錄製電視節目，本文將詳細介紹製作流程，與同業先進交流經驗。

貳、文獻分析

一、香港高等院校對本地電視節目之處理方法

香港高等院校在八十年代中期已開始錄製本地電視節目，但一直都缺乏有系統的文獻記錄，各院校只針對各自需要來處理所錄製之節目。本館開始錄製本地電視節目時，曾到各館參觀，根據各館之做法，來訂立本館之處理方法；過程中，並未發現到本地高等教育機構利用隨選視訊系統的文獻記錄。

二、各地圖書館之處理方法

圖書館以隨選視訊系統傳播資料的文獻，都指出隨選視訊系統的好處；如讀者可以透過電腦即時看到所需影音資料、同一筆資料可同時供多位讀者使用、影片超連結與線上目錄之結合等等。(註 1)

(註 2)

在網路架設方面，有些文章在這方面有著深入的探討，並提出理想的建構模式。(註 3)部份研究建議選用的影片檔案格式及要注意網路頻寬的重要性。(註 4)

此外，臺灣大學圖書館隨選資訊系統(註 5)(註 6)，在建構隨選資訊網路及硬體的建置有著詳盡的分析，對我們開展專案計劃甚有幫助。

可是各篇文章對實際的錄製及製作流程都沒有深入討論，需要我們進一步探索，結合本地情況，一步步地建立自己的製作方式。

參、傳統錄製方式及其缺點

以一般家用錄影帶來錄製晚上播放的電視節目，必須以預校錄影方式錄製母帶，在翌日進行剪輯工作。由於在同一時段內，往往有不同電視頻道播影的節目皆為我們所需要錄影的，我們需要選用多部錄影機來錄影不同頻道的節目。除此以外，傳統錄製方式還有以下缺點：

一、剪輯時間長

因版權所限，節目當中不能夾雜有廣告，剪輯工作主要是除去夾雜在節目中間廣告，並且將同一系列的節目轉錄在同一卷影帶中，方便讀者觀賞及研究之餘，也有利儲存和保藏。剪輯完成之影帶會加以編目並隨即上架，在最短的時間內給讀者最新的資訊。

因大部份的節目都在晚間播放，所以在日間剪輯錄影時，需要耗用與節目相等的時間才能完成；過程中，工作人員還要經常注意廣告出現的時段而進行剪輯，對圖書館來說這是沉重的人力負擔。

二、畫音質素

一般家用錄影帶在重覆轉錄中的失真程度十分顯著，有些剪輯完成的影片畫面會變得模糊不清，或聲音變異。對讀者觀賞影片造成一定程度的



障礙。爲了提高畫音質素，我們選用了成本較高的 Super-VHS (SVHS) 影帶作爲母帶，配合 SVHS 制式之錄影機，把節目錄影下來，因爲 SVHS 影帶能提供較佳畫音質素，轉錄失真的情況可以盡量減低。

三、影帶容易損耗

家用錄影帶在保存一段日子或經過重覆使用數次後，磁帶部份容易產生損耗，輕則畫面變得模糊及音色變質，嚴重的甚至磁帶折斷，整卷影帶隨之報銷。重新錄製一卷作爲替代又耗時。影帶耐用程度不足，促使我們尋找其他替代品。

四、排架空間負擔

本館每週錄影超過 16 個節目，而每個節目每月都會用一卷新的錄影帶，因此，影帶每月會佔用了半個書架約 45 公分的空間，這還沒有包括母帶的儲存空間。對有限空間的圖書館來說，也增加了不少壓力。

當然，添加器材及以高質素的影帶來錄影可以解決上述部份問題，但經費便會大大提高。加上，儲存空間及影帶耐用程度的問題仍沒有一個較佳的處理方法，所以我們仍需找尋其他方法去解決上述問題。

肆、數位化錄影的優點

由於傳統錄製方法有許多限制，2000 年暑假我們開始向數位化的領域探討；在過程中，證實了它的優點及瞭解到需要進一步考慮和解決的問題。

一、隨時、隨地都可觀看

用錄影帶錄製的電視節目只能讓讀者在圖書館開放的時間內觀賞所需的影片，在現代資訊發達的年代來看，甚爲不便；利用網路提供數位化的影片，好處是讀者可以透過電腦網路，在圖書館內、

校園內或甚至在家中以互聯網或內聯網來觀看所需的影片，達到隨時、隨地都可觀看的目標。

二、同一時間可供多人使用

過往，以影帶形式供讀者借閱的影片，在同一時間內只能讓一位讀者使用，但透過互聯網觀看數位化影片，多位讀者可以同一時間觀看，大家無須輪候借閱，減省了排隊輪候的時間。此外，還免去了借閱後意外遺失影帶的機會。

三、流式技術的應用

流式技術(Streaming Technology)能兼顧快速傳送數位化影片及隨時隨地收看的要求，以流式技術作爲隨選視訊系統的骨幹傳送檔案，讀者不用完全下載整個影片檔案便可以在線觀看影片。此外，以流式技術傳送的影片檔案只可以在客戶端觀看，而無法將影片檔案儲存起來，保障了影片免被複製及觸犯版權條例。

四、影像光碟(VCD)

對於版權規定不可以上網的影片在數位化後，可以刻錄成影像光碟作長期保存、備份及借給讀者在館內使用，由於影像光碟能保存長時間而不易變質，解決了家用影帶易於損耗的問題。此外，影像光碟可透過光碟機連接電腦或電視機觀看，使用十分便捷。

伍、嶺南大學圖書館建立隨選視訊系統的經驗

一、版權申請

電視節目的版權都屬於電視台，我們必須得到電視台的授權，錄製計劃方能展開。

和老師討論後，選擇了需要錄影的電視節目，我們



會向有關電視台申請錄製該節目（附錄一）。在申請書中申明所有錄製的節目都只作校內學習和研究之使用。與此同時，我們先行將節目錄影，到獲得電視台批准後，才開始刻錄影像光碟或提供隨選視訊給讀者使用；這樣便大大地提高了工作效率及縮短了節目推出服務的時間。

在大部份情況下，電視台都准許我們錄製所申請之節目，成功申請之比率達百分之九十以上；至於版權費方面，各電視台只象徵式收取費用，而香港電台的節目是免費的。

二、製作流程

錄影晚間播放的節目時，我們以預校錄影方式配合高質素的 SVHS 影帶將節目錄影，待翌日在電腦上進行剪輯和轉換成數位化影像。

剪輯時，我們會以錄影機接上多媒體電腦工作站（附錄二表一）的影像擷取卡，然後開始播放節目，影像擷取卡會將影像數位化並儲存成爲 MPEG 檔案；選用 MPEG 檔案主要是此格式的畫音質素十分理想，檔案大小適中，方便錄製影像光碟，及易於轉換成爲流式技術檔案供隨選視訊系統應用。

在轉換影像成 MPEG 檔案時，我們不會花時間除去廣告，因爲要工作人員專注去去除廣告，對工作人員日常工作會有一定程度的干擾，所以我們只將影像全部轉換完畢後才用軟件剪輯除去廣告，對時間掌握更爲理想。

影像擷取完畢之後，我們會選用 Jiao Shanwu Inc. 的軟件 VCD Cutter 來進行剪輯，此軟件除了可以將我們想要的片段剪下來成爲一個新的 MPEG

檔案外，更可以將兩個 MPEG 檔案在極短時間內合併爲一，又能將一個 MPEG 檔案分割成若干等份，這對我們的剪輯工作起了十分巨大的幫助。

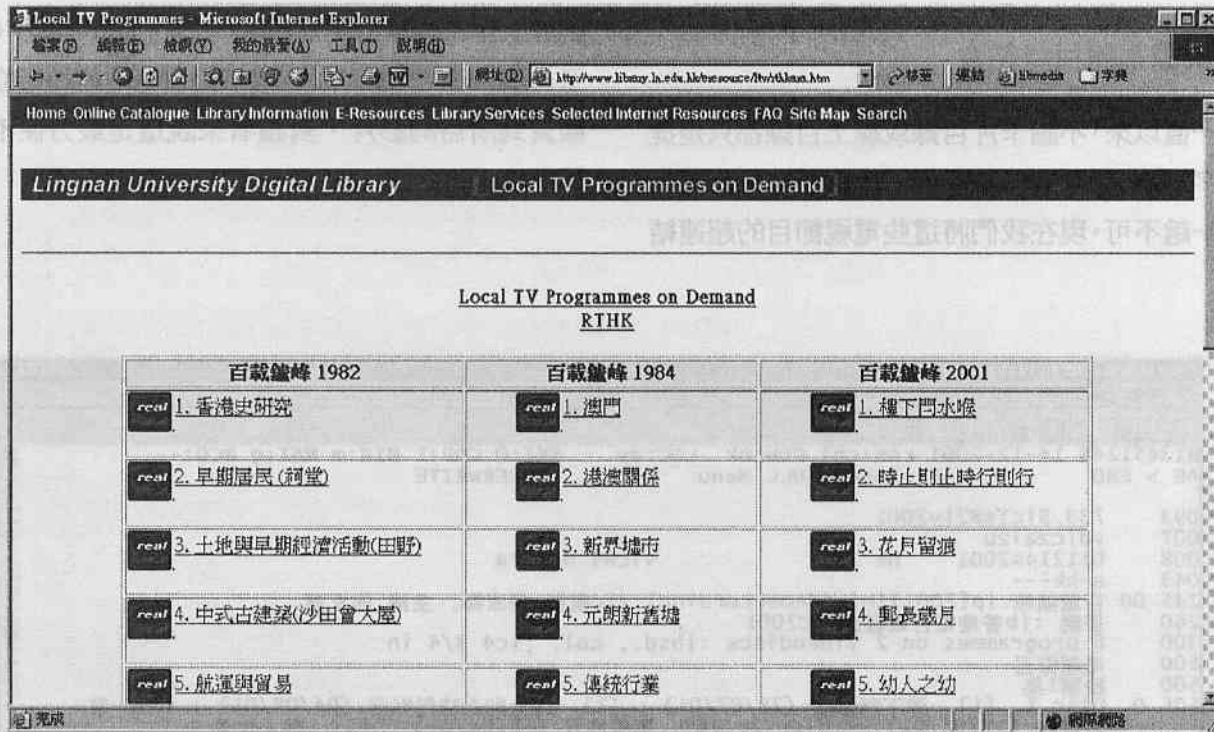
清除了廣告後的 MPEG 檔案會加上固定格式的檔案名稱，檔案名稱會先取節目名稱的英文簡寫再加上年月日。例如，2001 年 8 月 4 日的《百載鏞峰》的檔案名稱爲“ara010804.mpg”，這樣可以有系統地管理及區分各個節目。一般 22 分鐘的節目經數位化以後，檔案大小約是 250MB，因此多媒體電腦工作站必須有足夠的硬盤空間來處理這麼多的龐大檔案，否則要經常花費時間將檔案備份來換取硬盤空間。

檔案剪輯完成後，我們便將檔案刻錄成爲影像光碟，加上光碟標籤，並且編目分類及上架。至於需要以流式技術供讀者在網上觀賞的節目，我們會以 RealNetworks Inc. 的 RealProducer Plus 將 MPEG 檔案轉換爲流式技術檔案，經轉換後以 T1 頻寬標準傳送的 22 分鐘的流式技術檔案大小約 75MB。檔案轉換後會被傳送(FTP)到多媒體伺服器（附錄二表二）供隨選視訊用。剪輯工作到此已經完成。（附錄三）

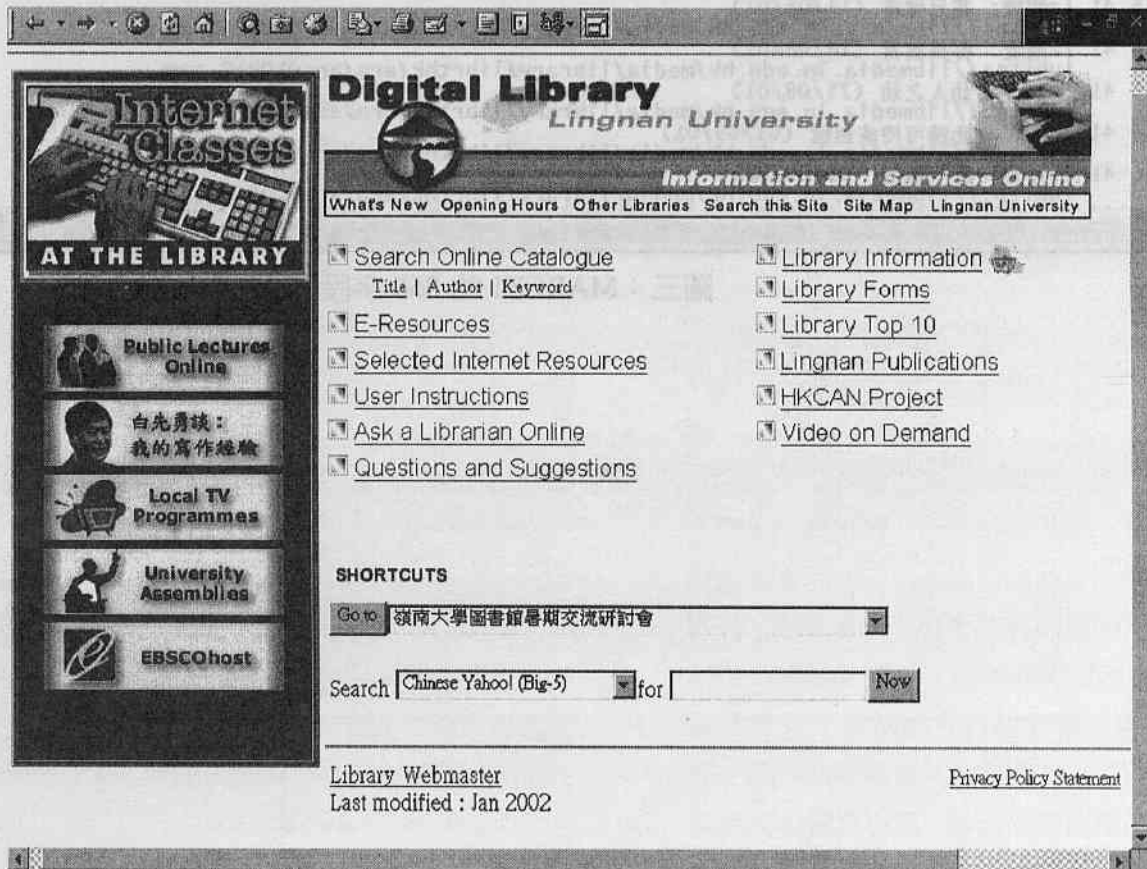
三、與互聯網頁結合

流式技術檔案存放在多媒體伺服器之後，便可以隨選視訊方式供讀者觀賞；爲了讓讀者易於檢索有關節目，我們將一季的節目按日子順序排好，並編製成網頁（圖一），與本館的數位化圖書館（Digital Library）主網頁（圖二）連接起來，讀者便可以透過網頁的輔助找到想要看的節目了。





圖一：季節目表單



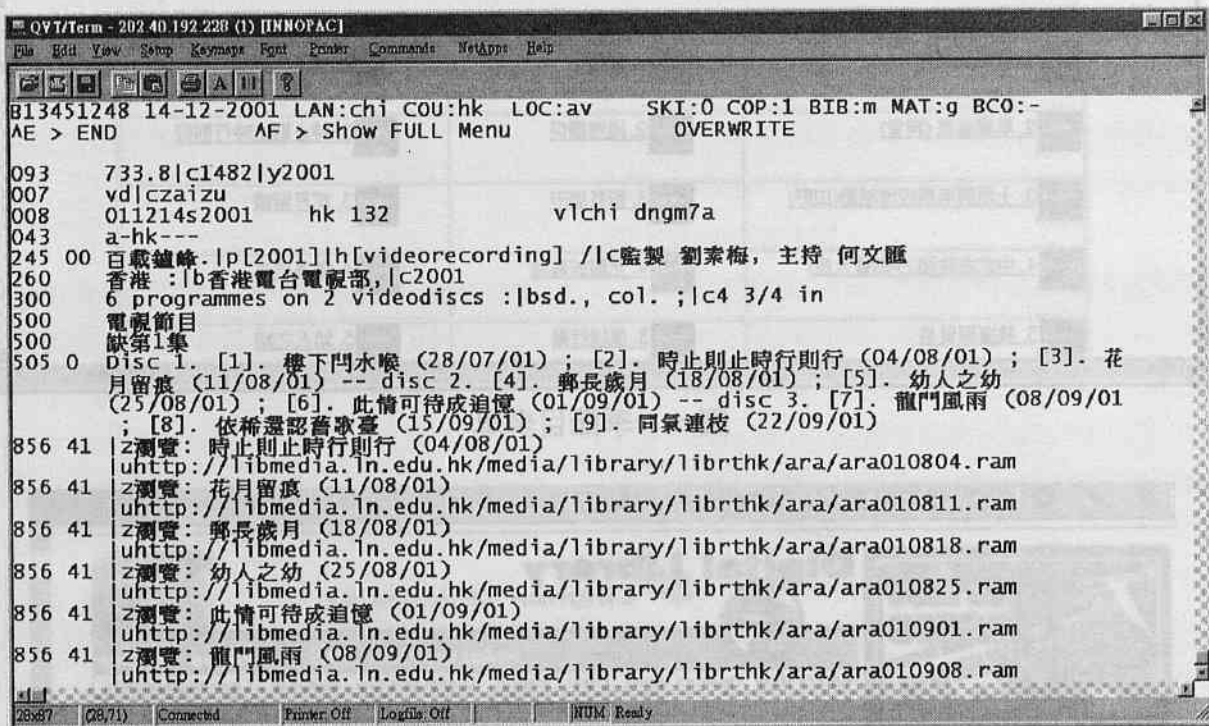
圖二：鄭森活數位化圖書館主網頁



四、與圖書館目錄結合

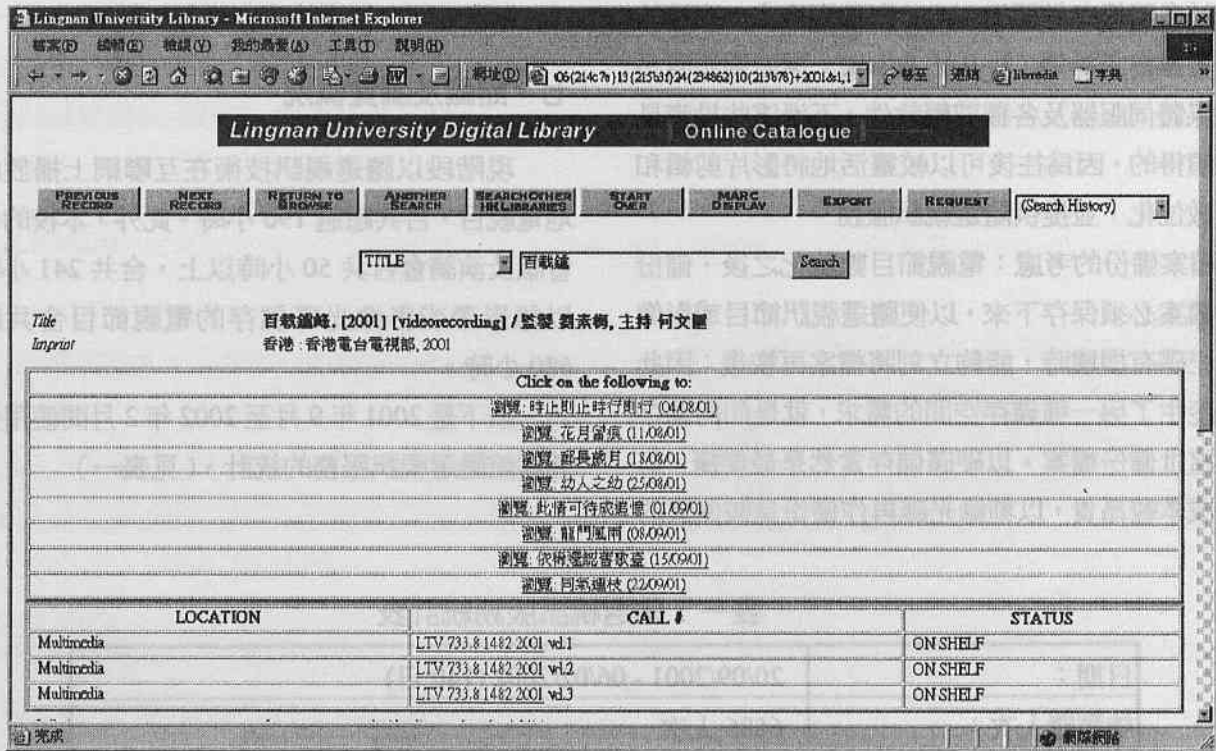
一直以來，不論卡片目錄或線上目錄都只是提供文字描述，想要立刻取得所需的資料非要到圖書館跑一趟不可。現在我們將這些電視節目的超連結

與線上目錄相結合(用 MARC21 的 856 字段)(圖三)(圖四)，讀者可以透過線上目錄的超連結立即觀賞到所需的影片，對讀者來說這是最方便不過了。



圖三：MARC21 的 856 字段





圖四：線上目錄的超連結

五、以隨選視訊播放

我們會盡量以隨選視訊的方式把錄製的節目供讀者在網上觀看。但並非所有的節目都適合以隨選視訊的方式播放，當中有三個考慮因素：

- (一)版權限制：有些節目，電視台只准許錄影及製成影像光碟，不能夠通過網路播放，所以這些節目只會被刻錄成影像光碟供讀者觀看。
- (二)電視台已有相同的節目：電視台已將相同的節目以流式技術播放，若我們再重覆去製作同一節目只會造成浪費，而沒有達到資源共享的目的。
- (三)時效性：如節目內容並非以時事專題為主，內容時效性較低，節目對讀者來說沒有觀看的迫切性，則可考慮只刻錄影像光碟供讀者借閱。

六、周邊考慮

- (一)網路保安方面：由於電視台只允許影片在校園網路或圖書館網路中播放，所以在隨選視訊伺服器設定上需要注意如何禁止非本校網路使用者進入，現時我們使用 Real Server 8 Professional 作為流式技術伺服器，對互聯網協議地址(IP Address)的設定十分靈活，配合不同影片的版權限制，對版權管理有巨大的幫助。
- (二)網路的頻寬：除了網路保安外，我們亦需考慮整個網路的頻寬，如果頻寬不足，會影響流式技術檔案的傳送，畫面不能連貫地傳送給讀者觀看，在這情況下可考慮將流式技術檔案質素調低令畫面較連貫，但畫面則可能比較模糊。
- (三)硬件投資：雖然影片數位化後，影片質素提高、保存期限較長、佔用書架空間相對減少，但初期投資需求高，特別是需要添置一台高性能的多媒體電腦工作站，包括高容量的硬盤、



較多隨機存儲器(RAM)、影像擷取卡、高速的可擦寫刻錄機(CD-RW Drive)；還需要添置多媒體伺服器及各種剪輯軟件，不過這些投資是值得的，因為往後可以較靈活地將影片剪輯和數位化，並提供隨選視訊服務。

(四)檔案備份的考慮：電視節目數位化之後，備份檔案必須保存下來，以便隨選視訊節目或影像光碟有損壞時，能夠立刻將檔案再恢復；因此產生了另一種儲存空間的需求，就是如何儲存這批備份檔案。以硬碟儲存當然是最便捷，但成本較昂貴，以刻錄光碟再作備份是較便宜的

方法，但在檔案檢索方面則欠缺靈活。

七、館藏及瀏覽概況

現階段以隨選視訊技術在互聯網上播放的本地電視目，合共超過 190 小時。此外，本校的學術會議及演講會合共 50 小時以上，合共 241 小時。以錄影帶或影像光碟儲存的電視節目合共超過 680 小時。

以下是 2001 年 9 月至 2002 年 2 月間使用嶺大圖書館隨選視訊服務的統計。(見表一)

表一：隨選視訊服務統計表

日期：	20/09/2001 - 06/02/2002 (140 日)
總瀏覽人次：	6686 人次
每日平均瀏覽人次：	47.8 人次
瀏覽次數最多之影片：	2001 年 11 月 29 日之《白先勇談：我的寫作經驗》，合共瀏覽 1313 次

陸、進一步發展的方向

一、回溯資料轉換

除了現時所錄製之節目外，我們已開始將一些較有學術價值的舊節目作回溯資料轉換，並分期展開。處理舊節目除了可以將錄影帶轉為影像光碟，令節目的保存期加長之外，亦可以讓讀者在網上看到所需要的節目，因為那些舊節目在數年前播出，至今仍未有其他機構將其數位化。

二、提高畫音質素

現時我們只錄取 MPEG1 質素的數位化影片，其解像度仍欠理想，我們正嘗試錄取 MPEG2 的影片，並刻錄數字視盤(DVD)，以提高節目的畫音質

素。

三、縮短製作時間

由於我們仍採用錄影機先錄取電視節目，再以電腦工作站進行數位化錄製及剪輯，工序上仍不夠便捷，我們正試驗以電腦工作站配合相關軟件，如：WinDVR 或 PowerVCR 等，可以直接以數位化形式錄取電視節目，不單減省錄製時間，更可以減低失真程度，使工作流程更順暢。

四、即時轉播

除了錄製已播影之節目外，我們也利用隨選視訊系統作視像網上直播，例如 2001 年 11 月 29 日，我們在網上直播了白先勇教授在本校的演講會，當日讀者不但可以透過校內的電腦直接看到演講



會，在香港以及世界各地的讀者都可以在線直接看到現場實況；2002年起，我們會將一系列校內舉辦的《終身學習協作計劃：名人講座系列》以網上直播，讓更多讀者可以參與及分享這些盛會。

五、人力培訓

踏入資訊年代，圖書館對多媒體的應用愈來愈廣泛，本館亦調整人力及物力資源以配合這方面的發展。我們除了定期舉辦館內培訓外，更向館員提供持續進修機會，讓更多的同事能在多媒體製作、多媒體服務推廣、網路應用及管理方面有全面的認識，向讀者提供更高水準的服務。

六、館際合作

2001年11月，香港幾所大專院校圖書館的同工應邀來嶺南參觀和交流本館在利用數位錄影及隨選視訊系統建設數位化圖書館的經驗。大家對我們將電視節目錄影及專題演講會在網路上播放的作法均表達了極大的興趣，並覺得如果各館只顧建

立本身的視像資料庫，會造成資源未能充份共建共享的情況。有感於此，我們正在研究與各大專院校圖書館合建視像資料庫，這樣不但可以共享資源，更可促進學術交流。

柒、結論

圖書館館藏數位化是一個大趨勢，數位化的圖書館可以不分晝夜地為讀者服務，圖書館也不必24小時開放，而讀者可以透過互聯網連接到圖書館的網頁取得所需資料，讀者就像到了圖書館一樣。嶺南大學鄭森活圖書館不斷地努力實踐上述目標，將館藏資料數位化，現階段在多媒體工作的發展已取得了一定的成績，並建立了整體的工作流程。

我們希望透過這次經驗分享，與各同業先進切磋討論，並尋求合作機會。

(收稿日期：2002年3月12日)

注釋：

註1：Charles B. Lowry, Jon Maslin, Elizabeth Lyon, "Project PATRON-- Audio and Video on Demand at the University of Surrey", Journal of Academic Librarianship 24:6 (Nov.1998), pp464-465.

註2：王金龍，「隨選視訊系統」，圖書館管理學報 3(1997年6月)，頁39-54。

註3：李曉明，「多媒體資訊隨選系統」，圖書館與資訊學刊 36(2001年2月)，頁101-108。

註4：M. Anaam Hashmi, Turgut Guvenli, "Multimedia Content on the Web: Problems and Prospects," Managerial Finance 27:7(2001), pp.34-41.

註5：陳慧華，「數位視訊系統在電子圖書館之建置」，大學圖書館 4:1(2000年3月)，頁44-59。

註6：童敏惠，「隨選資訊系統(IOD)簡介：VOD與資源整合技術在圖書館之應用」，教學科技與媒體 38(1998年4月)，頁46-49。



附錄一

嶺南大學鄺森活圖書館轉錄電視節目申請表

To: The Manager/Training and Administration, Radio Television Hong Kong
 From: Tommy Yeung, Lingnan University Library
 Tel.: 26168566
 Fax: 28914522
 Email: tyeung@ln.edu.hk
 Date: 16 May 2001
 Subject: Permission to record/digitize RTHK programmes

Enclosed please find a list of recorded RTHK programmes (from 12/03/2001 to 16/05/2001) in the Lingnan University Library for your reference:

- 鏗鏘集 (19/03/2001 – 14/05/2001)
- 議事論事 (15/03/2001 – 10/05/2001)
- 頭條新聞 (16/03/2001 – 11/05/2001)
- 城市論壇 (18/03/2001 – 13/05/2001)

We would also like to obtain permission to record/digitize the following RTHK programmes. Please be assured that all TV programmes will only be used in our university campus and for study and educational purposes.

- | | |
|---------------|------------|
| 1. 春風伴我行 | 2. 大漠長路 II |
| 3. 童話童真 | 4. 小心失控 |
| 5. 傳媒春秋 | 6. 山水傳奇 |
| 7. 反斗英語 I, II | 8. 學會學習 |
| 9. 闖出我未來 | 10. 十畝地 |

Thank you for your kind attention and we are looking forward to your early reply.

Yours sincerely,

Tommy Yeung
 Associate Librarian
 Lingnan University Library



附錄二

表一：多媒體電腦工作站設備

處理器	英特爾(Intel PIII 667MHz)處理器
隨機存儲器	1GB
主機板	華碩 (Asus) P3V4X
顯示卡	Matrox Millennium G400
硬盤	18GB SCSI 硬盤 x 4
影像擷取卡	Dazzle DVCII 影像擷取卡
音效卡	Creative SB Live
SCSI 卡	Ultra SCSI 卡
可擦寫刻錄機	12 速 SCSI 可擦寫刻錄機
光碟機	SCSI 光碟機
網路卡	10/100M 網路卡
作業系統	微軟的視窗 98 英文版第二版
影像擷取程式	Dazzle DVCII 影像擷取卡輔助程式 Movie Star
影像剪輯程式	Jiao Shanwu Inc.的 VCDCutter
檔案轉換程式	RealNetworks, Inc.的 RealProducer Plus
<ul style="list-style-type: none"> ● 工作站有了高速的處理器配合大量的隨機存儲器，可以縮短檔案轉換所需的時間。 ● 使用 SCSI 的周邊設備除了資料傳送較快之外，其穩定程度比一般 IDE 的周邊設備為高。 ● Dazzle DVCII 影像擷取卡，除了可以錄取 MPEG1 檔案外，也可以錄取 MPEG2 的檔案以製作 DVD，並且可以支援 SVCD 的製作，又可錄取不同質素的 MPEG1 及 MPEG2 的檔案，靈活性非常之大，對日後製作高質素的 DVD 時甚有幫助。 	

表二：多媒體伺服器設備

處理器	英特爾(Intel PIII 866MHz) x 2
隨機存儲器	1GB
硬盤	72GB 硬盤 x 6，以 RAID 5 連接
光碟機	40 倍速的光碟機
網路卡	10/100M 網路卡
備份裝置	備份磁帶機
作業系統	微軟視窗 NT4.0 英文版
流式伺服器程式	Real Server 8 Professional



附錄三
嶺南大學鄺森活圖書館
錄影電視節目及隨選視訊製作流程圖

