

# 數位內容保護與追蹤機制

黃世昆

中央研究院資訊科學研究所

skhuang@iis.sinica.edu.tw

林宗伯

中央研究院資訊科學研究所

lancelot@iis.sinica.edu.tw

洪偉能

中央研究院資訊科學研究所

wnhung@iis.sinica.edu.tw

## 摘要

在數位化領域中，除了以資訊本身的『後設資料』(metadata)描述其相關內容、以方便於資料的檢索外，其使用與散佈必須有額外的描述方法，避免因複製容易而產生侵權行為。同時對於使用或散佈相關人員與媒體也要有相對應的身份確認與權限規範。數位內容資料的使用關係涵蓋三種不同角色與定位，包括內容提供者(Content Provider)、內容使用者(Content User)、與數位產權(Digital Rights)。數位內涵種類包括資料庫資料、各種媒體資料、數位典藏、電子公文、電子書等。內涵提供者可能是擁有者，也有可能是代理販售者。數位產權管理(Rights Management)將規範這三者的關係，包括產權的規範、轉移、交易、與侵權處理[2,3,7]。

爲了描述這些數位媒體的權限關係，我們以 XrML 2.0 爲標準設計一套適合於數位典藏計畫的數位化資訊描述語言，用以描述相關授權資訊、使用人與使用規範等資料。同時設計線上應用系統，針對此描述語言限制對典藏資訊的使用，並支援數位化資料買賣、租借、交換、贈與等行爲模式。對於使用人方面，我們也以 XML 形式，設計『虛擬身份認證』，用以辨認線上使用人的身份、認證、使用等級等。用此認證來限制用戶在典藏資料與線上應用系統的使用權。

使用人在取得合法資訊之前，必須以『虛擬身份認證』取得授權而獲得相關資料，並依賴描述語言來限制使用行爲規範。在此交易過程中，確保使用人資訊與典藏物件資訊描

述語言的『保密性』(confidentiality)、『確認性』(authentication)、『完整性』(Integrity)與『存取控制』(Access Control)。

若數位典藏資料在傳遞過程中被竊取、或遭遇未授權的使用行爲，則必須具追蹤特性並能舉證。在資料被傳送至使用人之前，除了本身的敘述資料、與使用規範外，還加上發行單位與最終使用人的影像指紋資料(fingerprinting)。我們分別以影像(image-based)與訊息爲本(message-based)的浮水印技術將其隱藏於典藏資料中，以此爲舉證的資料。

我們據以開發之數位內容保護平台(Content Protection Platform)是一個整合多種產權管理機制的系統，包括利用 XrML 規範內涵提供者與使用者之間的產權關係，並提供有效的使用執照(license)；利用電子書交換與版權交易協定處理產權轉移與交易，更利用浮水印與數位指紋觀念保障數位產權，以進行事後侵權認定處理，不同的內涵有不同的侵權處理方式，如數位典藏著重於保障原創作者，電子公文則在追查不當流出管道，電子書將以內涵使用者爲追訴重點。

本論文將介紹此平台相關保護與追蹤技術、系統開發與雛形運用狀況，以及相關侵權管理問題。

**關鍵字：**數位浮水印、智慧財產權、多媒體安全機制(Multimedia Security)、擁有權管理

(Ownership Management)、數位產權管理(Digital Rights Management)、電子版權管理 (Electronic Copyright Management System)

## 一、前言

出版業是受到數位化內容衝擊最大的行業。以前人們要看新聞、一週大事，非得買份報紙或是雜誌不可；而現在，透過網路的便利性、內容多樣性，人們可以很快的在電腦前面，就得到他們想要的資訊，而不需要實體的報章雜誌。

著作的數位化，衍伸出許多爭議性的問題。例如，數位著作的歸屬為何？是屬於「約定不明之部份，推定為未授權」或是「數位著作也是著作」？還有合理使用的範圍界定，圖書館、小說店的出借出租，作者的權利金計算等等，都因著數位著作的特性與傳統出版的不同而衝擊著近百年來已取得平衡的出版文化。

數位著作的重置及流通，不若傳統印刷，幾乎不需要什麼成本。若沒有加以保護，則著作人的權益將遭受極大的損失；然而，若保護過度，消費者可能會對其造成反感。如何在這當中取得一個平衡點，是目前數位化著作相當重要的議題之一。當然，數位化的著作，其運行模式，可能造成的問題，必須仰賴各界專家，如社會、技術及法律等，多方面協同合作，始得找出最好的解決方案。同時也由於高頻寬網路頻寬的普及，個人對於資訊的取得，已經有從傳統的平面媒體逐漸轉到數位資訊媒體之上的趨勢。並隨著 Microsoft Windows XP 的內建多媒體影音製作工具，製作數位化的資訊內容也有越來越方便的趨勢，漸漸的一般的個人使用者不需要再花費眾多才能製作屬於自己的數位化內容。

數位化資訊的取得與製作越來越容易，但是隨著而來的相關保護與權利的控管等機制

卻出現了空窗期。被各大音樂工會視為仇敵的 mp3 音樂壓縮格式、DVD 的保護編碼系統 CSS 被破解、光碟內容無法有效保護被盜拷、Microsoft 電子書閱讀軟體被破解、Adobe glassbook reader 也被破解等等事件。都顯示因為數位化資訊的容易取得與複製容易所產生的數位版權管理(Digital Rights Management)的問題。因此有關數位版權管理等相關技術，已被預測是未來 10 大新興產業之一，並有可能成為電子商務復甦的契機。

對於數位化內容的描述，除了以 metadata 來描述數位化內容的身份、內容相關訊息，作為將來資訊索引用途之外，在有關版權管理方面，還要有額外機制來描述數位化內容的使用範圍與使用權限。現有機制大部分建立於數位化內容所存在之平台，以其上所提供的機制來完成權限控管功能，如檔案的存取權限、個人登入取得授權等。

這樣的機制在面對龐大的數位化內容、多樣化的交易流程時，將顯的彈性不足。我們因此希望有一個更有彈性的機制來描述數位化內容的產權管理。我們採用 XrML[6]來設計並描述有關數位化內容的權限控管等問題。XrML 是一個基於 XML[2,4]語言的標準，被用來開發有關數位化內容的產權管理，所涵蓋內容包括各類型的多媒體資訊、數位化文件、甚至某一個程式模組。因繼承 XML 的特性，此描述數位化內容的方法，具可讀性、擴充性與一般性。在面對多樣化的交易流程的時候，可以更彈性的方法增加新的描述內容。

我們利用 XrML 的標準，以標準描述內容常見的權限與交易流程，如出借、交換、列印、使用期限等，同時設計實做符合 XrML 描述語言標準的平台，包括 client 與 server 端的流程，也利用這樣的流程完成數位產權管理交換中心的設計。

## 二、XrML 簡介

eXtensible Rights Markup Language(XrML)[6] 由 ContentGuard Inc. [8] 提出，以 XML 為基礎、設計描述 Rights 的語言。XrML 設計的目標是提供一種標準易懂的語法，具可移植性與可擴充性，提供創作者或商家用以描述其作品或商品。

XrML 1.0 延伸自 Xerox 的「Digital

```
<XrML>
  <BODY>
    (ISSUED)?
    (TIME)?
    (DESCRIPTOR)?
    (ISSUER)?
    (ISSUEDPRINCIPALS)?
    (WORK)?
    (AUTHENTICATEDDATA)?
  </BODY>
```

XrML Top Level

Property Rights Language version 2」(DPRL v.2)，XrML 有幾個基本觀念：

1、Digital Content 都有一相對應的 Rights 敘述。

2、每次交易必須事前指定 Digital Content 使用方法。例如在此次交易中，只敘述顧客只能讀而不能列印，如果顧客希望列印，必須在下一次交易中重新指定。

3、在每次交易中才在 Rights 的敘述中說明 Digital Content 的存放位址。由於 Digital Content 與 Rights 分開傳送，因此 Digital Content 與 Rights 敘述可放在不同地方。

4、Rights 敘述將使用電腦可以解讀的文法存放。

5、將來 Rights 的敘述可被動態改變，在確認修改 Rights 敘述身分後，可隨著新的需求而加入新的權限。

## 三、相關內容保護平台

目前國內所發展的數位產權管理技術，都是在不同領域因應用面的需要各自獨力發展，如專門在線上娛樂的“卡曼立德”[14]、“東立漫遊網[15]”，其管理機制為單純的密碼保護，對於數位內容本身並沒有做相關的保護，亦即只要取得密碼後就能隨時複製其內容。

優碩[16]的電子書數位內容管理平台、數位內容版權管理系統與電子書閱讀器，提供一個電子書的製作、銷售版權管理的平台，以及使用者端的閱讀器，電子書內容經過加密後送給使用者。目前在此平台並不允許使用者之間的交換行為。

國內另一電子書解決方案的”矽緯”[17]，同樣的也提供了電子書的編輯排版、版權管理、與閱讀器等平台。並且對於 mp3，動畫等多媒體資訊也可整合至電子書中，是屬於 offline reading 型態的平台。

其他以數位版權管理的機制作為公司內部文件安全控管的機制，如敦陽科技的政府公文電子交換系統[18]。這類型的數位產權管理應用上有增多的趨勢，如對文件機密非常重視的單位，都希望能有這樣的技術來保護其內部文件。

在多媒體影音方面的技術有 hichannel[19]與 aboutmedia[20]所提供的網路電視服務，目前在國內有關多媒體影音的技術大部分都還是使用 Microsoft 所提供的 media DRM SDK[21]平台來整合。使用者可以選擇 stream 方式來收看，或在網路頻寬允許的條件下，下載完整數位內容，同時經加密的方式送給使用者。另有部分使用 Real 公司所提供的 Real Stream 技術來提供多媒體方面的數位內容服務。

數位產權管理技術所涵蓋的範圍相當大，從數位內容的產生、內容權利授權、使用者的管理、使用者權限控管等等。其中只要有一個環節有可能發生問題，就有機會使得數位內容被盜用的危機。有鑑於此，Microsoft 在去年提出所謂的 DRMOS[22]的技術，希望能在作業系統中能夠保護有關數位內容的版權問題，並搭配自家所開發的 media SDK 與 Microsoft reader 企圖統一數位內容管理的市場。

根據以上所述，如下表為電子書閱讀器與相關平台摘要：

公司	附檔名	支持者	保護技術來源	PC 端閱讀器
MS	.lit	Banes & Novel 蘭燈 MSN 華彩	與 Reciprocal 成立 新公司	MS Reader
Adobe	.fdf	Glass Book	Reciprocal	Acrobat 4.05 (其他改良版)
矽緯	.ark	IS.Net HiNet SeedNet Netvigator 等	矽緯	Noah's Reader (及其他版本)
優碩	.nvx	智慧藏 博客來 華文網等	優碩	NeovueReader

#### 四、數位著作與內容所面臨的問題

##### 4.1 數位內容的問題

###### (1) 合理使用(Fair Use)

以往對於著作權的侵害，多會著重於商業的侵害行為，對於個人使用，通常會落入合理使用

的範圍。這是跟著作的質與量有關。通常個人使用，例如書的複印，一定會比盜版商的品質來得差，而且量來得少。但是數位著作無論重置幾次，其品質都是一樣，而且重置的量也無法控制。因此數位著作的合理使用，實在很難界定。[12,13]

###### (2) 數位出借

以圖書館而言，實體的書是借出之後，圖書館就沒有這個書的實體；而當讀者將書還繳還之後，讀者已沒有書的實體，因為從頭到尾，書只有這一本。然而數位圖書館借出的動作，其實可能就是讓讀者下載回去，而仍在數位圖書館裡保有原來的一份。而在下載完成之時，其行為就已構成著作權法之重置侵害[12,13]。

數位圖書館所取得的數位著作，大部份都受到授權合約所保護，不得任意出借重置。原因是若經出借，著作權人之權益會因為可能的大量重置，而遭受損害。除非修訂法律，讓數位圖書館在某種機制(例如，公共出借權，一種補償金機制)之下，能夠出借數位著作，而不違反著作權法。因此若要在不改變現行法律之下，必須有套可符合實體世界的出借機制。

###### (3) 數位著作--量的控制

關於數位著作「重置」問題的嚴重性，在於其重置過程快速且幾乎零成本。而且在量的上面可以說是無限制的重置。如何做到量的控制，是否做得到?

###### (4) 著作的保護不易

###### (5) 著作權的交換不易

##### 4.2 數位著作運作系統所必須有的機制

(1) 能處理著作權的交換，如作家與出版商，出版商與出版商，出版商與使用者等，各種角色之間的版權、授權等各樣的權利交換關係。

(2) 能保護數位著作，包括 Watermarking、Encoding 等。

(3) 銷毀機制(Reading Disable)

某人向數位圖書館借出一數位著作，且歸還之後，其電腦上一定會留有一份以上的數位著作。是否能有一套機制，能夠在使用者歸還數位著作之後，其電腦上之數位著作隨即無法讀取。可能需要透過閱讀程式來加以控制。跟 Licence 結合。

#### 4.3 管理機制

##### (一)、角色界定

作者(Author, AU)、著作權仲介中心(CCC)、出版商(Content Provider, CP)、書商(BS)、

數位圖書館(Digital Library, DL)、使用者(User)

##### (二)、運作模式

(1) 主要觀念是：一本書就使用一個檔案。

A Digital Content = A Digital Object(Encrypted by Copyright) + A Copyright.

例如：某 CP 出版了一本書 100 本，則 CP 的伺服器裏就存有 100 個檔案，就像實體的倉庫

原稿     Book

印刷

Book.001 + Book.Copyright.001

Book.002 + Book.Copyright.002

...

Book.100 + Book.Copyright.100

透過 CCC 來控制 Copyright，以免 CP 自行大量印刷，而不付權利金給作者。

賣給使用者或書商時，也是透過 CCC 來做 Copyright 的移轉。

##### (2) License 控制

數位圖書館方面，首先要談到，數位著作的取得。若是依據授權合約，圖書館可能無法出借，因為會涉及重置問題。但是，如果數位圖書館所取得的是版權，根據著作權法，其有銷售、出借等權利。且根據「合理使用」中的「第一次銷售理論」著作權人已無該著作重置物之權利。所以，圖書館即可以出借，也不侵害著作權。

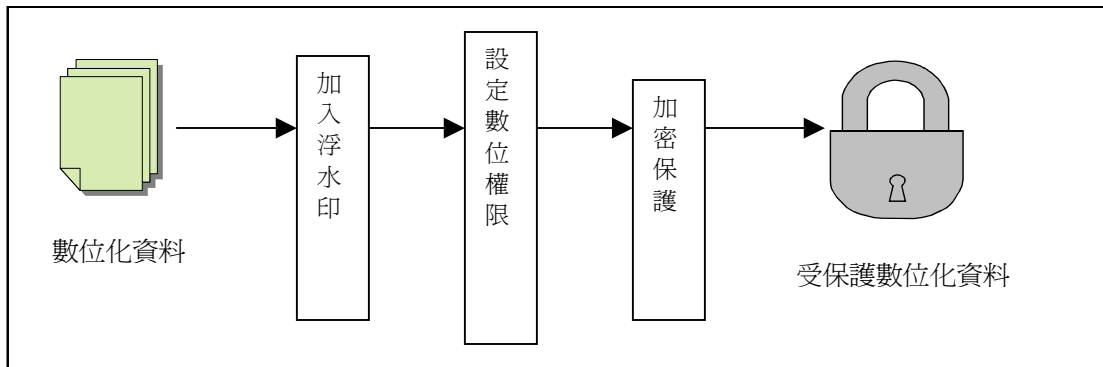
在此，主張數位圖書館能夠取得著作之版權，而以授權(Licence)的方式，出借給一般讀者。當讀者向數位圖書館借一本書 Book.001 時，圖書館重新製作一份 Book.001.1 並給予一份 Book.Licence.001。此時，圖書館仍保有一份 Book.001，可以說成「合理使用」。而讀者必須有 Book.001.1 及 Book.Licence.001 才能閱讀 Book。當此讀者再把此書借給其他人時，必須跟圖書館做 licence 的轉換。

可能需要透過閱讀程式(Reader)來做，第一次閱讀的 on-line 審核，才能確定此 licence 是合法的。當讀者再把書借給人時，他的電腦上仍保有一份，所以再次開啓時，Reader 的記錄此書的 licence 已釋出，而把書的內容清除或刪除。

#### 五、數位產權管理流程

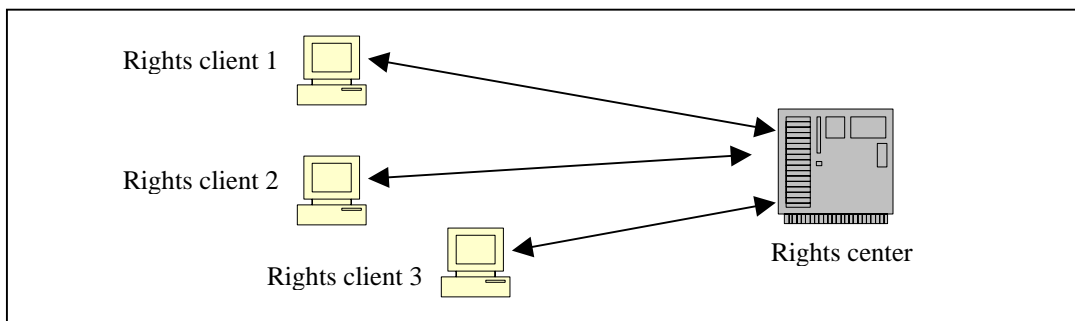
針對目前數位內容提供者的建議，整個數位產權管理平台採用分散式的架構，各個數位內容提供者都會有一個自己的平台來完成有關數位化內容的保護與權限控制等步驟。如圖。

- 1、備份
- 2、複製
- 3、刪除
- 4、編輯



- 5、出借
- 6、播放（使用）
- 7、列印

而在每一個數位內容提供者的 Rights Client 則會進行以下的流程：



- 8、讀取
- 9、交換

在每個數位內容提供者製作出數位內容之後爲了未來的舉證以及內容保護作用，要先爲數位內容加上浮水印後再繼續後續的處理程序。

在加入浮水印後，內容提供者可透過 Rights Client 設定內容的相關權限，此權限將限制以下使用範圍：

透過 Rights Client 設定內容相關使用權限後，即產生符合 XrML 2.0 規範的 xml 檔案。一個符合 XrML 2.0 規格的文件如下：

```
<license>
  <grant>
    <cx:play/>
    <cx:noprint/>
    <cx:nolend/>
    <cx:noexchange/>
    <cx:digitalWork>
    </cx:digitalWork>
    <validityInterval>
      <notAfter>
        2002/07/01
      </notAfter>
    </validityInterval>
  </grant>
</license>
```

在產生 XrML 的數位內容敘述之後，Rights Client 會把 (a)原始數位內容、(b)加入浮水印數位內容、(c)格式轉換內容、(d)浮水印解密鑰、(e)數位內容權限描述等資訊記錄在本地端的資料庫中。也會同時把除了數位內容外的資訊（大部分都是文字檔），透過網路的傳輸送到 Rights Center。以便將來作為數位資料交換權限使用。

在加入浮水印及設定數位內容權限後，若此數位內容是將發行的版本，則必須經過加密與封裝的步驟。利用內容提供者產生的 key 將數位內容加密，以防止數位內容在網路傳輸中被擷取。封裝是將加密保護的數位內容與 XrML 數位權限敘述封裝，封裝過的數位內容將被視為可以發行的最基本的單位，而使用者的閱讀器也必須能夠支援此種格式，目前我們也開發了一個實驗用的閱讀器，能夠解開並讀取以 XrML 所描述的權限資訊。

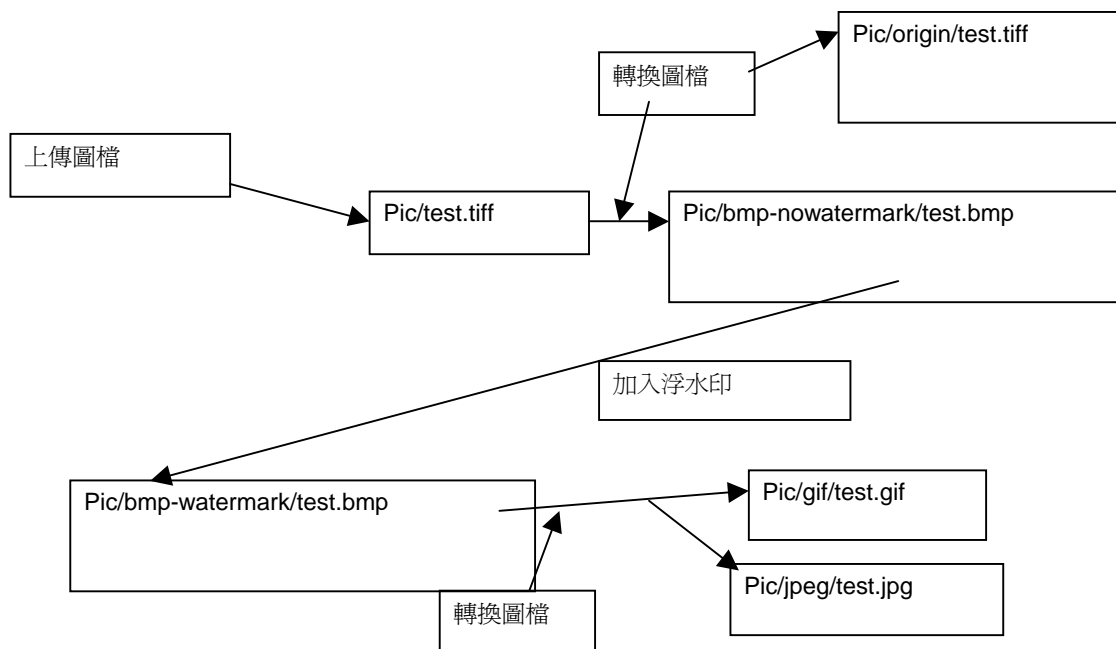
## 5.1 相關 reader 與浮水印流程

綜觀目前國內對於數位產權保護的技術發展，由於商業市場的應用面、開發廠商的技術力與國人對於智慧財產權的觀念等因素。目前對於數位產權管理技術並不是有太多的廠商投入，絕大部分都還是引進國外著名的解決方案來完成。因此我們觀察到了國內有關數位版權保護技術的一些問題：

- 1、目前大部分的技術都著重在於數位內容、交易過程、與使用者權限的保護。目前並沒有一家廠商針對權限追蹤的部分提出解決的方法，如有關侵權後的舉證等技術。
- 2、目前各大廠商開發進度不一，彼此競爭，市場規格混亂。更由於 PDA 的盛行，又產生更多的格式因應 PDA 之上的應用。如此多的規格，各加對於數位版權的管理敘述幾乎都是個別的作法，各有所長。但是對於一個數位資訊管理中心來說，卻增加了管理的複雜度。
- 3、圖文數位資訊與多媒體數位資訊在編輯與散佈尚未能統合。由於資訊本質上的差異，所造成的散佈模式與商業模式的不同，因此目前對於圖文方面的數位化資料與多媒體數位化資料，還未能有一家廠商

的解決方案可以整合此一不同的數位資訊。

由於數位產權保護的機制架構過於龐大，因此我們將分階段完成有關數位產權保護的平台與服務。在上一個階段中，我們已經完成了提供給數位內容提供者(Content Provider)的一個介面，讓數位內容提供者可以透過 ftp、CDROM、Web 的形式上傳他們所製作的數位內容，並且在我們的平台上製作簡單的索引、與加入浮水印的保護。



另外我們也自行開發了使用者的閱讀器，這一個閱讀器是一個線上(online)方式讀取文件（電子書之類）的閱讀器。並且提供一個網站給使用者註冊，以加入會員，進而給使用者下載閱讀器和電子書的版權敘述(Rights)。整個平台的架構圖如下

我們的平台針對上述問題提出解決的方法。

1、fingerprinting 結合浮水印技術開發：在數位版權追蹤的部分，浮水印的保護對於數位產權保護的架構中，算是最後一道防線，在前面種種的保護都被破解後，浮水印的機制是屬於消極的防範措施。但是單只有浮水印的機制並不能讓我們可以很容易的追蹤數位版權。還必須加上 fingerprinting 的機制，才有辦法在大量的資料當中，確實的找出相對應的紀錄，來證明版權被盜用的證據。我們將會在浮水印機制之外，再加入有關使用者的相關資訊到數位版權內容，並且記錄此資訊的對應關係。而在

這邊也必須考慮到使用者的”隱私權”的問題，以防止我們的平台如果被破壞後，使用者的資訊將會洩漏出去。

2、XML base 的產權管理敘述機制：對於每一個數位內容來說，除了內容本身以及相關的後設資料(metadata)之外，還必須要有另一個獨立的敘述說明此數位內容的使用權限，在上一個階段中我們僅完成了像是時間控制等簡單的權限，在此階段中，我們開發出一個與平台整合的介面，方便使用者規劃數位內容的權限，並且針對不同型



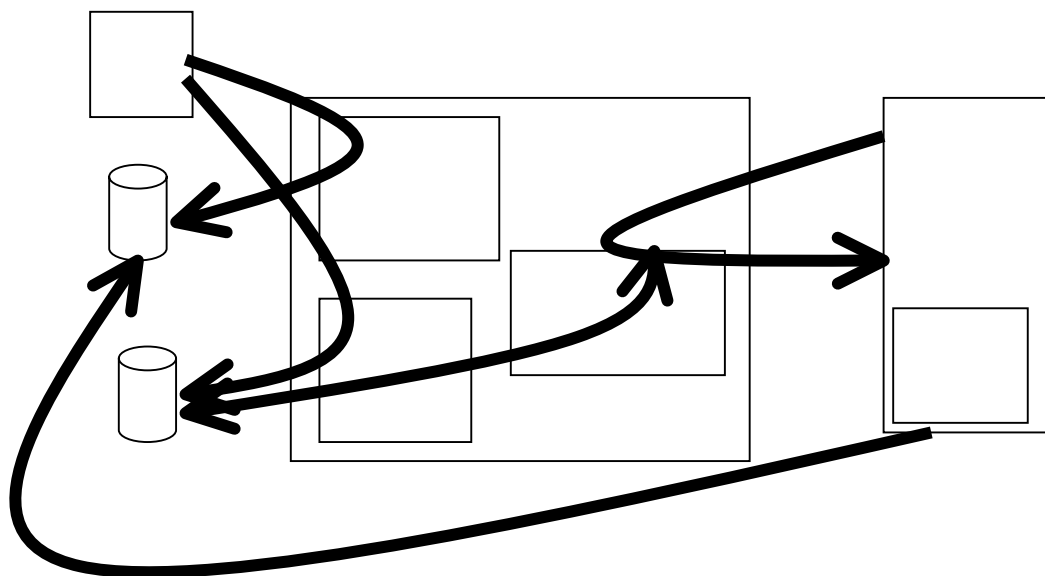
態的數位內容，與不同的使用模式，設計出不同的數位內容權限描述。另外，我們也希望這樣的權限控制可以適用於任何型態的文件，不論是文字，圖片或是多媒體資訊。

在閱讀器部分，我們已經完成了一個線上模式的閱讀器。但是，在現有企業所開發閱讀器中，大部份的都是屬於離線(offline)方式讀取文件的閱讀器。其實，online 和 offline 方式都有其優缺點。Online 的方式是可以不用把文件和 Rights 都下載到 Client 端，這樣文件就不會被重製，但是 online 方式會浪費頻寬和讀取的速度會比較慢和會延遲，並且每次要上網才能讀取。而 offline 的就會相反，它方便讀取，但容易被重製。

所以當我們完成了 online 的閱讀器後，將會朝 offline 方式前進。為了防止被重製，就要保護文件這一個實體。所以我們就把文件和數位產權敘述(Rights)整合成一個實體或是分成二個實體也可以。當然，文件是加密過的，而數位產權敘述(Rights)是有做過簽署過而不能被編輯。

而閱讀器這時候也要做保護而增加這個機制的穩定性，因為閱讀器被破解，裡面的流程就會被破壞者知道，進而各種加解密的方法和簽署的方式，這樣破壞者就更容易的破壞本機制。我們可以用很多方式就核對閱讀器有沒有被破壞，我們可以在使用者打開閱讀器時，就做一次 checksum，然後核對是不是被編改或是破壞。

數位產權敘述(Rights)是記錄文件的資料和屬性，閱讀器會把文件和數位產權敘述(Rights)同時（或是先讀取 Rights）讀進來，閱讀器先分析數位產權敘述(Rights)有沒有被修改過，如果沒有就可以把文件讀進來，反之就不能讀取文件。在防止被重製的方法中，我們可以用使用者機器的硬體資源敘述，來限制這一個數位產權敘述(Rights)，所以在使用者下載數位產權敘述(Rights)時，數位產權敘述(Rights)就要記載使用者的硬體資源敘述，這樣，當其他使用者想要重製這一份數位產權敘述(Rights)和文件時也沒有辦法取得原使用者的硬體資源敘述，因為當閱讀器要打開這數位產權敘述(Rights)時，閱讀器會查證這數位產權敘述(Rights)所記載的硬體資源敘述，是不是和使用者現在所使用的機器的硬體資源敘述相同，而做一個允許的動作。



在目前其他廠商開發的閱讀器中，所能讀取的格式有圖檔，文字（word 檔，pdf 檔，text 檔等），影像等。而我們的閱讀器在現階段只能讀取圖檔，所以，在往後的目標中，我們會把上述所有格式的檔案都引進到我的閱讀器中。在做法中，在 windows 平台裡，我們可以用現有的元件。如 Internet Explorer 元件，它就可以可程現出大部份格式的檔案。而其他功能方面，我們也會增加其他功能，如：列印，剪貼，放大或縮小等功能。

另一個完成目標是 Web-base 的閱讀器，因為現有的閱讀器都是獨立的 Application 程式。因為獨立程式對使用者來說是不方便而且操作會比 Web-base 來的複雜，並且使用者可以在不同時間，地點，機器都可以讀取到文件。這些機智可以用 java applet，microsoft 的 Active X 技術來達到。

## 六、結論

數位著作權(Digital Copyrights)其最根本、最核心的問題在於重置過程太過於簡單、快速而且幾乎零成本。數位著作商業行為或是數位圖書館如果要來夠運作得起來，且不侵害、不損害著作權人的利益，這個最根本的問題必須解決。要完全杜絕重置，幾乎是不可能的，任何的保護措施，都會有人想辦法來破解它。所以我們所能做的，就是讓破解更不容易，將傷害減到最低。

## 參考資料

- [1] 數位典藏國家型科技計畫 後設資料工作組，  
<http://www.sinica.edu.tw/~metadata/>
- [2] XML and DRM,  
<http://xml.coverpages.org/drm.html>
- [3] Open eBook Forum, <http://www.ebxwg.org/>
- [4] XML Schema, <http://www.w3.org/XML/Schema>

- [5] Namespaces in XML,  
<http://www.w3.org/TR/1999/REC-xml-names-19990114/>
- [6] XrML, <http://www.xrml.org>
- [7] DRM Architecture,  
<http://dlib.ejournal.ascc.net/dlib/june01/iannella/06iannella.html>
- [8] ContentGuard, <http://www.contentguard.com/>
- [9] URN, <http://www.kb.se/Bus/DC/urn.htm>
- [10] URI、URL, <http://www.w3.org/Addressing/>
- [11] F. Hartung and F. Ramme, "Digital Rights Management and Watermarking of Multimedia Content for M-Commerce Applications", IEEE Communications Magazine, vol. 38, no. 11, pp. 78-84, Nov. 2000. Invited paper.
- [12] 葉乃璋·賴文智，〈數位圖書館與著作權〉，益思科技法律事務所。
- [13] 顏雅倫·賴文智，〈數位著作權法—電子書與電子資料庫的著作權爭議〉，益思科技法律事務所。
- [14] <http://www.cor.com.tw/index.htm>
- [15] <http://www.comicplay.com.tw/>
- [16] <http://www.neovue.com.tw/chinese/index.htm>
- [17] [http://www.cwave.com.tw/cwave\\_ch.htm](http://www.cwave.com.tw/cwave_ch.htm)
- [18] <http://odedi.com.tw/faq/wpngen.cgi>
- [19] <http://www.hichannel.com.tw>
- [20] <http://www.aboutmedia.com.tw>
- [21] <http://www.microsoft.com/windows/windowsmedia/drm.asp>
- [22] <http://patft.uspto.gov/netacgi/nph-Parser?Sect1=PTO2&Sect2=HITOFF&p=1&u=/netahtml/search-bool.html&r=1&f=G&l=50&col=AND&d=ft00&s1=drmos&OS=drmos&RS=drmos>

## Rights Center Flow

