

**參與 iPres2008 Conference 並訪談英國相關電子
檔案單位**

中華民國 97 年 10 月

目 錄

壹、 目的	1
貳、 內容	2
一、 英國參訪行程.....	2
二、 參與 iPres2008 Conference.....	2
三、 訪談 Planets 與工具展示	12
四、 遠端執行模擬器的工具展示	12
五、 訪談 Planets Emulation 技術人員	13
六、 訪談 DPC 人員	14
七、 訪談 JISC 技術人員	15
八、 參觀英國國家檔案局	15
參、 心得與感想.....	18
肆、 建議事項.....	19

表 目 錄

表 2-1.英國參訪行程表.....	2
表 2-2. 參觀與簡報流程表.....	15

壹、目的

本團隊承作檔案管理局為期四年(97-100年)之「電子檔案長期保存技術服務與監造案」(以下稱本案)，主要的工作為協助檔案管理局研擬電子檔案長期保存策略。由於本議題為一極為重要且極具挑戰性的議題，世界主要先進國家也積極投入資源進行相關研究畫，因此亟需了解並參酌其他國家的研究成果及作法。

本次參加之 iPres2008 為本領域的國際重要研討會，集合來自全球的研究人員及實務工作人員，探討及交流本領域的趨勢、創新、想法及實務作法，藉由參與本次研討會，將對本案的推動，有關鍵性的助益。

本次出差英國除了參加上述之研討會外，亦安排參訪 PLANETS 研究計畫。PLANETS 為由歐盟所贊助、由 16 個國家機構參與的大型研究計畫，目標是研究發展實際的服務及工具，以協助歐盟相關國家進行數位資產及電子檔案的保存，本次係代表檔案管理局前往參訪，主要目的除了了解該研究計畫的研究狀況、方向及心得，並了解未來與該計畫進行合作之可能性。

貳、內容

一、英國參訪行程

英國參訪行程請參閱表 2-1。

表 2-1.英國參訪行程表

日期	行程內容	場所	備註
9/28 ~ 9/28	由台北搭機往英國倫敦		
9/29	參與 iPres2008 Conference，並安排訪談 Planets 與 DPC 人員	倫敦 /British Library	
9/30	參與 iPres2008 Conference，並參觀 Planets 工具展示	倫敦 /British Library	
10/1	訪談 Planets 電子檔案技術人員	倫敦 /British Library	
10/2	訪談 JISC 電子檔案長期保存技術人員	倫敦/JISC 辦公室	
10/3	參觀英國國家檔案局(The National Archives, TNA)，並聽取電子檔案長期保存技術人員簡報與訪談	倫敦/英國國家檔案局	
10/4 ~ 10/5	由英國倫敦搭機回台北	台北	

二、參與 iPres2008 Conference

(一) 課程表

Time	Modeling Organization Goals	
9:15-9:35	Digital Preservation: A Subject of No Importance?	
9:35-9:55	Modeling Organizational Goals to Guide Preservation	
9:55-10:15	Component Business Model for Digital Preservation	
10:15-10:35	Development of Organizational and Business Models for Long-term Preservation of Digital Objects	
10:35-10:45	Summary and Discussion	

Time	Disciplinary Contexts	Digital Preservation Formats
11:15-11:30	Long-term Preservation of	Enduring Access to Digitized

	Electronic Literature	Books
11:30-11:45	Preservation of Art in the Digital Realm	Creating Virtual CD-Rom Collections
11:45-12:00	Dexterity: Data Exchange Tools and Standards for Social Sciences	Preservation of Web Resources, The JISC PoWR Project
12:00-12:15	Sustaining Digital Scholarship as Cooperative Digital Preservation	Preserving the Content and Network: An Innovative Approach to Web-Archiving
12:15-12:30	Adapting Existing Technologies for the Digital Archiving of Personal Lives	The Next-Generation JHOVE2 Architecture for Format-Aware Characterization
12:30-12:45	Summary and Discussion	Summary and Discussion

Time	Preservation Planning
13:45-14:05	Emulation: From Digital Artefact to Remotely Rendered Environments
14:05-14:25	Data Without Meaning: Establishing the Significant Properties of Digital Research
14:25-14:45	Towards a Curation and Preservation Architecture for CAD Engineering Models
14:45-15:05	Evaluating Strategies for Preservation of Console Video Games
15:05-15:45	Summary and Discussion

Time	Understanding Costs & Risks	Preservation Metadata
15:45-16:05	LIFE2 Costing the Digital Preservation Life-cycle More Effectively	Developing Preservation Metadata for Use in Grid Based Preservation Systems
16:05-16:25	Risk Assessment: Using a Risk-based Approach to Priorities Handheld Digital Information	Using METS, PREMIS and MODS for Archiving EJournals
16:25-16:45	The Significance Storage in the Cost of Risk of Digital Preservation	Harvester Results in Digital Preservation System
16:45-17:05	International Study on the Impact of Copyright Law on Digital Preservation	The FRBR Theoretical Library: The Role of Conceptual Data Modeling in Cultural Heritage Information System Design

17:05-17:15	Summary and Discussion	Summary and Discussion
-------------	------------------------	------------------------

Time	National Initiatives-Panel Discussion (JISC)	Grid Storage Architecture
9:30-9:50	Session Introduction	Towards Smart Storage for Repository Preservation Infrastructure
9:50-10:10	JISC Funding and Digital Preservation Initiatives in the UK	Repository and Preservation Storage Architecture
9:45-10:00	Weaving a National Network of Partnerships in the National Digital Information Infrastructure and Preservation Program	Implementing Preservation Services over the Storage Resource broker
10:10-10:30	Digital Strategy and the National Library of New Zealand	Embedding Legacy Environments into a Grid-based Infrastructure
10:00-10:15	Digital Preservation Activities Across Communities-Benefits and Problems	Summary and Discussion
10:15-10:30	Summary and Discussion	

Time	Establishing Trust in Service Providers	Service Architecture for Digital Preservation
11:30-11:50	Creating Trust Relationships for Digital Preservation	Updating DAITSS: Transitioning to a Web-Service Architecture
11:50-12:10	The Use of Quality Management Standards in Trustworthy Digital Archives	Conceptual Framework for the Use of the Service Oriented Architecture Approach
12:10-12:30	The Data Audit Framework: A toolkit to Identify Research Assets and Improve Data Management in Research-led Institutions	RODA and Crib: A service Oriented Digital Repository
11:30-12:50	Data Seal Approval, Data Archiving & network Services	Persistent Identifier Distributed System for Cultural Heritage of Digital Objects
12:50-13:00	Summary and Discussion	Summary and Discussion

Time	International Approaches to Web Archiving-Panel Discussion	Training and Curriculum Development-Global overview Panel Discussion
14:00-14:15	National and University Library of Iceland	Digital Preservation Management Workshop at the Five-Year Mark
14:15-14:30	The Royal Library-Denmark	Digital Preservation Training Program
14:30-14:45	The British Library	Funding Digital Preservation Research Practice and Education in the US
14:45-15:00	National Library of France	The Key Challenges in Training and Educating a Professional Digital Preservation Workforce
15:00-15:15	National Library of Australia	Panel Session and Discussion from the Floor

Time	Digital Preservation Services	Foundations
15:45-16:05	Encouraging Cyber-infrastructure Collaboration for Digital Preservation	Bit Preservation: A Solved Problem?
15:05-16:25	Establishing a Community-based Approach to Electronic Journal Archiving: LOCKSS	Modeling Reliability for Digital Preservation Systems
16:25-16:45	The KB e-Depot as a Driving Force for Change	Ways to Deal with Complexity
16:45-17:05	Building a Digital Repository: a Practical Implementation	A Logic-based Approach to the Formal Specification of Data Formats
17:15-17:30	Summary and Discussion	Summary and Discussion

(二) 重要課程介紹

1、JHOVE2 專案

(1)JHOVE

★ 識別(Identification)：經由特徵比對確定推定的格式。

- ★ 確認(Validation)：確定與一般可接受規範之需求一致。
- ★ 屬性擷取(Feature extraction)：顯示對電子檔案長期保存規劃(Planning)與作為(Action)有意義的固有屬性(Properties)。
- ★ 評估(Assessment)：確定對局部定義的策略基礎上的設定目的可接受性。

(2) JHOVE2 專案

- ★ 此特性描述(Characterization)工具目的不僅針對單一電子檔案而是針對複合的電子檔案。
- ★ 分解現行 JHOVE 架構與 API 以增加其效率、簡化整合並鼓勵第三方維護與發展。
- ★ 加強 JHOVE 功能性以增加其對長期保存從事者(Practitioners)與流程(Workflows)的使用性。
- ★ 發展 JHOVE2 模組以支援展示聲音、空間、影像與文字內容等電子檔案格式。

2、Using METS, PREMIS and MODS for Archiving e-Journals

- ◆ 建立 e-Journals 描述性(Descriptive)、結構性(Structural)與長期保存(Preservation)詮釋資料。
- ◆ The Metadata Encoding and Transmission Specification(METS) 提供健全與彈性的方法以定義數位物件(Digital Objects)，對有關數位圖書館的物件進行描述性、管理性與結構性編碼。
- ◆ The PREservation Metadata Implementation Strategy(PREMIS) 提供方法描述物件並針對電子檔案長期保存進行必要的處理。
- ◆ The Metadata Object Description Scheme(MODS)提供方法描述物件，並建構在圖書館社群 MARC(MACHINE-Readable Cataloging Standard)傳統上。
- ◆ 這三類詮釋資料規格均建構在 XML 基礎上。METS 描述文件，PREMIS 為文件或檔案儲存長期保存資料，而 MODS 取得描述性資訊。而 PREMIS 與 MODS 詮釋資料嵌入在 METS 中。

- ◆ 沒有單一現存詮釋資料機制可完全表達描述性、長期保存與結構性詮釋資料。結合 METS、PREMIS 與 MODS 得以展現 eJournal 典藏資訊系統。

3、Digital Preservation at the National Library of New Zealand

- ◆ The National Digital Heritage Archive(NDHA)發展為商業上可行的解決方案，滿足擷取(Ingest)、流程(Workflow)、來源(Provenance)、完整性(Integrity)與確實性(Authenticity)等機構電子檔案長期保存事宜。
- ◆ 整合性：儲存應用系統、現存徵集管理系統(CMS)、瀏覽內容傳輸系統、現存資源發掘與傳輸系統、報表系統、通用服務系統與資料轉置。
- ◆ 轉置原則：測試初期流程與處理建構、稽核相同詮釋資料限制(參考完整性與資料確認)、執行相同確認檢核(穩定性確認、病毒檢核、格式識別與詮釋資料擷取)、執行相同強化工作(CMS 識別標籤結合與產生存取衍生者)等應用至現存作業設定。如此可取得將其他數位內容轉置至 NDHA 所需能量。
- ◆ 轉置處理：計算封包(Checksum)、病毒檢核(Virus Check)、檔案格式檢核(File Format)、詮釋資料確認(Metadata Validation)、物件索引(Object Index)與永久儲存(Permanent Storage)。
- ◆ 採用第三方工具：DROID、JHOVE 與 MET。

4、RODA and CRiB: A Service-Oriented Digital Repository

(1)CRiB 系統為服務導向架構(SOA)系統，提供：

- ★ 檔案格式識別。
- ★ 針對每一機構長期保存需求提供理想轉置之建議。
- ★ 將電子檔案從其原生格式轉換為現行格式。
- ★ 為長期保存執行全程轉置相關品質控制評估，包括資料遺漏、執行效率與格式適用性。
- ★ 以 PREMIS 格式產生長期保存詮釋資料俾確實紀錄長期保

存介入與保存物件真實性。RODA 專案

- ★ 為電子檔案長期保存、其使用者與相關應用系統定義功能需求。
- ★ 為電子檔案長期保存設計觀念性、邏輯與內容模式。
- ★ 確認支援電子檔案長期保存所有功能所需之詮釋資料機制集合。
- ★ 確認技術與組織需求。
- ★ 發展數位知識庫系統以儲存與長期保存電子檔案以配合法規所規範時程。
- ★ 發展軟體模組並與可行之紀錄管理應用系統整合。
- ★ 為葡萄牙公眾機構所產生電子檔案發展擷取策略。
- ★ 為電子檔案長期保存設計長期報存規劃與策略。
- ★ 推廣企業模式研究以獲取電子檔案長期保存所需經費。
- ★ 為長期保存之每一類別電子檔案定義特定屬性分類法以發展品質至控機制。

5、The KB e-Depot in development

- (1)六年來，KB 投入 e-Depot 基礎架構有關長期保存研究，包括特性描述(Characterization)模組、轉置模組與詮釋資料模式等新需求，工具被用來強化電子檔案輸入過程的品質管控。Planets 計畫將提供 e-Depot 計畫有關電子檔案內容長期保存有關的架構。此子計畫涵蓋轉置工具、模擬工具、工具知識庫(Tool Registry)與更具策略目的之一些報告。
- (3)當長期保存作為挑選適當的工具時，必須了解何種檔案格式適合作為長期保存需求，KB 從不同國家之 76 組織取得所建立的檔案格式清單，在 2008 年 8 月建立了包括 121 使用的檔案格式清單，由分析此清單可了解長期保存作為的存在與所需的工具。KB 主要的電子檔案長期保存策略為轉置，並將轉置區分為三種類型：
 - ★ 第一類型轉置發生在電子檔案輸入階段，可稱為正規化

(Normalization), e-Depot 發展可將文字性檔案轉換(Convert) 為 PDF/A, 而非 PDF。

★ 第二類型轉置將例行性執行批次的轉置, 用來避免既存的電子檔案變為過時。

★ 第三類型轉置稱為需求性轉置(Migration on Demand), 按使用者要求將電子檔案轉置為暫時性格式。

(5)對 e-Depot 環境而言, 轉置工具與電子檔案處理工具, 在輸入前階段(Pre-Ingrest Phase)、儲存階段(Storage Phase)與最終存取階段(Access Phase), 都扮演十分重要角色。

6、Towards smart storage for repository preservation services

(1)長期保存方法影響格式區分為三類: 格式識別與特性描述。

★ 長期保存規劃與技術監控。

★ 長期保存作為與轉置等。

(2)以格式為基礎服務下列工具可行: PRONOM: 技術資訊線上註冊, 例如檔案格式特徵。

★ DROID: 下載應用至上述特徵之檔案格式識別工具。

7、International Approaches to Web Archiving

(1)International Internet Preservation Consortium(IIPC) 目標

★ 從全世界徵集並長期保存豐富的網際網路內容。

★ 為能產生國際性的長期保存, 進行發展與使用共通性工具、技術與標準。

★ 鼓勵並支援各國圖書館提出網際網路徵集並長期保存。IIPC 專案成就

★ 強化 Heritrix Crowler 工具。

★ WARC 標準: 目前草稿在 ISO 國際標準組織進行審核程序。

★ WARC 工具、Web Curator 工具(紐西蘭與英國國家圖書館)與 Netarchive Curator 工具組(丹麥)。

★ 存取工具: NutchWAX 索引工具與可以存取與顯示的開放原

始碼 Wayback 工具。

(3)丹麥 Web Archiving

- ★ 策略：大量(Bulk)－每季(56T Byte)、選擇性(Selective)－80 領域(9T Byte)與以事件基礎(Event based)－6T Byte。
- ★ Netarchive Curator 工具組按位元長期保存。
- ★ 後續：ARC→WARC 轉置與以 JHOVE 對所有電子檔案進行特性描述。

(4)法國 Web Archiving2006 年開始 Web Archiving，不需經過同意。

- ★ 選擇結合大量(Bulk)與選擇性(Selective)徵集之混合策略。
- ★ 關鍵指數：120TB120TB 廖、1200 萬 URL、7 個全職員工及 100 Curator 工具與夥伴參與。
- ★ 長期保存策略：格式從 ARC 轉置至 WARC、大批資料轉置議題。

(5)英國 Web Archiving 英國 Web Archiving Consortium(UKWAC) 自 2004 年建立徵集性國家 Web Archive。

- ★ 以允諾為基礎之選擇性長期保存。
- ★ 持續進行主要系統與資料轉置。
- ★ 長期保存超過 3,700 單一網站與超過 11,400 個實例，大約有 2TB 資料。
- ★ 英國國家圖書館為最大徵集者，超過 1,853 單一網站與超過 5,264 個實例，大約有 1TB 資料
- ★ 持續進行 Web Archiving 計畫，並聚焦在長期保存與可存取性。

(6)澳洲 Web Archiving

- ★ 國家策略由澳洲國家圖書館(NLA)主導。
- ★ PADDORA 計畫：自 1996 年選擇性、協商許可、品質控制與存取。
- ★ 自 2005 年開始每年以領域收集(2008 年預估 100 萬個檔案)。

- ★ 長期保存策略：知道所擁有的、理解依賴性並再建技術環境與連結工具整合發展。

(7)德國 Web Archiving

- ★ 長期保存系統：以 OAIS 參考模式為基礎、詮釋資料為 METS 與長期保存詮釋資料、主要長期保存策略為檔案格式轉置。
- ★ Web Archiving：採選擇性或特殊領域、徵集工具 aka vrawler、通用收集工具 Heritrix，結果儲存在 ARC 格式，後續採 WARC 格式。
- ★ 長期保存策略：轉置與模擬。

8、Freiburg 大學及 KB：模擬

(1)模擬策略

- ★ 不改變電子檔案本身，只重建環境
- ★ 建立過去與未來電腦之間的橋樑
- ★ 模擬器也是軟體，仍然有可能會失效的問題，可採以下策略：
 - ☆ 模擬器轉置
 - ☆ 模擬器堆疊
 - ☆ 虛擬器機+模組化模擬器

(2)環境

- ★ 模擬策略在操作電子檔案前需要一些前置的步驟
 - ☆ 大部份的使用者並不是電腦專家
 - ☆ 設定模擬環境將會遭遇許多的問題
 - ☆ 很多軟體元件是私有的
- ★ 在網路上提供預置好的模擬環境
- ★ GRATE-GlobalRemote Access To Emulation
 - ☆ Java Runtime 1.5 以上
 - ☆ 提供多種模擬器，包含 Dioscuri, MESS, QEMU... 等

☆ 上傳及下載物件

☆ 與 PRONOM 整合

三、訪談 Planets 與工具展示

(一) 訪談專案人員

- ❖ Planets 計畫提供長期保存規劃功能使各組織能在結構化與可控制方式下規劃其長期保存作為。
- ❖ 為描繪電子檔案特性，Planets 發展方法論、工具與服務，其中長期保存作為工具可以轉置或模擬電子檔案。
- ❖ 建置測試平台(Testbed)以服務與完成長期保存規劃。The Interoperability Framework 則整合這些工具與服務在網路上。

(二) Planets 工具展示

- ❖ TestBed 系統展示：提供長期保存規劃評估服務予 Planets 以外組織。
- ❖ PLATO Preservation Planning Tool 展示：包括決策支援與風險評估模組。

(三) 訪談心得

- ❖ PLANETS 遍佈歐洲各國機構參與的網路式 4 年研究計畫，會有 4 年專案結束後議題。
- ❖ 與 British Library 密切整合，轉置以 TNA 為基礎，模擬以荷蘭為藍本，並與歐盟各國相互奧援。
- ❖ 評估與整合長期保存各項工具，例如 Characterization、Planning 與 Action 等各項工具，並以開放為原則。

四、遠端執行模擬器的工具展示

iPres 2008 的會場上 Dirk von Suchodoletz 在會中發表他們開發的遠端執行模擬器工具 GRATE，GRATE 的全名是 Global Remote Access to Emulation，這套系統是開發用來論證—透過網路使用模擬器來存取陳年的電子檔案的可行性，模擬器在我們以往的印象中，模擬器大多屬於獨立的應用程式，運行於本機的作業方式，荷蘭開發的 dioscuro 也不例外，然而這樣的運行模式從長期電子保存的觀點來看，在使用上並不方便，使用者為了觀看早期的電子檔案，卻要

千里迢迢到實驗室或技術服務中心觀看實是不方便，在這個網路發達的年代，何不透過網路遠端觀看呢？GRATE 便是為了驗證這個構想而發展出來的。

為了能更深入了解 GRATE 的運做情形，特別央請 Dirk von Suchodolet 特別為我們介紹，Dirk von Suchodolet 一口答應並特別犧牲中午的休息時間為我們實機展示 GRATE 系統，到了約定的時間，我們在約定的地點等待 Dirk von Suchodolet 的到來，Dirk von Suchodolet 來後竟發現無法連上無線網路的情況，推論應該是因為中午休息時間，太多人使用而發生無線網路壅塞的關係。

後來我們另覓到一個有線的網路環境，在這 Dirk von Suchodolet 成功的為我們展示 GRATE 系統，在畫面的一開始出現帳號的登入畫面，登入之後便出現兩個選項，一為模擬器的選擇，在模擬器的技援上包含 QEMU、Dioscuri 0.2.0、DosBox…等等，另一個選項則依據模擬器的選擇出現搭配環境，當兩個選項都選定後按下確認，此時畫面便會帶到模擬器的執行畫面，重開機的步驟開始直到開機完成，之後便可在模擬器上進行相關的操作，我詢問有關模擬器是否需要修改，Dirk von Suchodolet 回答我，是需要有小符度的修改，另外在模擬器的搭配環境上也需要一一事先準備好供隨時使用。

這次的展示，我發現 GRATE 有個很重要優點，使用者使用方便，只要有瀏覽器含 Java plugin 便可執行，這意味著未來使用者可能不需要特別的到檔案管理局的技術服務中心或實驗室來使用模擬策略看過去的檔案，只要在家裡臥室就可以辦到了，我認為 GRATE 這個概念是成功的。

五、訪談 Planets Emulation 技術人員

由於在 iPres 2008 的會場上並沒有太多的時間與 Dirk von Suchodolet 進入互動，於是我們相約在 iPres 2008 結束隔天十點在大英圖書館的咖啡廳針對模擬策略進行深入的討論，在當天發生了找不到 Dirk von Suchodolet 的小插曲，原來是我們各自到不同的樓層，還好後來我們有去找一下，這才沒有失禮。在討論的開始 Dirk von Suchodolet 便很詳細的跟我們解釋模擬策略，並在紙上畫上各種的示意圖，這讓我們了解深入了解模擬策略，概念上跟我們之前所了解是一致的，但是我也認同為檔案準備模擬的環境的負擔是沉重的——完整的作業系統、應用軟體軟境、操作手冊與訓練…等，我詢問 Dirk von Suchodolet 對於模擬策略的適用範圍，他建議模擬的策略適合用於軟體、遊戲等動態的檔案，而文字、影像、影片等靜態的檔案適合用轉置策略，因為模擬器在使用上並不方便，而且負擔太大，他

建議模擬策略在靜態檔案上可以用來驗證轉置的結果是否正確，我個人認為這是一個非常好的一個策略，這作法保留了轉置策略存取方便性，再加上模擬策略來驗證，提升轉置後內容的正確性。

Dirk von Suchodolet 是隸屬德國法蘭克福大學，之後我們詢問到有關法蘭克福大學與 Planets 的關係，其模式為 Planets 出資讓法蘭克福大學進行相關的研究，我想，國內也可詢這模式，讓國內的學術界進行相關的研究，以符合我國的國情。

六、訪談 DPC 人員

(一) DPC 會員組織

1、Full Membership

Full Membership 可以在聯盟董事有組織代表，其員工可參與聯盟所有活動。被選擇資格為所有預期會員，除了是 Associate Membership，並能展示：對聯盟有重要的策略性貢獻與具有在電子檔案長期保存方面有國際性或國家性角色。會費為每年 1 萬英鎊。

2、Associate Membership

Associate Membership 可以在聯盟諮詢委員會有組織代表，其員工可參與聯盟所有活動。被選擇資格為組織能：

- ◆ 承諾聯盟使命、目標與原則。
- ◆ 承諾積極參與聯盟活動。
- ◆ 營運公眾利益並符合非營利組織或政府組織部門與單位條件。會費為每年 2 千英鎊。

(二) 訪談內容與心得

- ❖ 會員目前以英國方面為主，但積極發展國際性會員，尤其中小型國家電子檔案長期保存組織。
- ❖ 加入會員可以表達希望從 DPC 獲得效益。
- ❖ 加入會員可以表達希望能對 DPC 有所貢獻，如籌組特殊興趣組織、參與研討會與會議、在 DPC 工作上簡報與主持 DPC 會議等。
- ❖ 為中性非利益組織，不會有政治性議題。以政府單位名義加入為會員應較有機會。

- ❖ 填寫申請單，經由董事會審核加入資格。
- ❖ DPC 與 Planets、British Library 與 TNA 等電子檔案單位主管關係密切，對參與會員有機會接觸相關機構。

七、訪談 JISC 技術人員

- ❑ JISC 有創意採用 ICT 支援教與研究，資助國家性服務網路(JANET) 與大量計畫與專案。
- ❑ JISCmail 為 JISC 對英國教育機構提供重要 e-mail 服務，包括學習、教學與研究等，為 JANET 提供服務之一。
- ❑ Preserv2：對積極性長期保存的知識庫內容研究其結構化程序，發展機構之長期保存策略與程序、與知識庫一起運作、定義良好的實行與測試解決方案。
- ❑ Digital Curation Centre (DCC)：JISC 主要承諾提供電子檔案保護與長期保存，計劃應用費用模式處理長期儲存資料；對付由於主要研究資料增加所相關之管理與保護。
- ❑ JISC PoWR：指導機構採用良好的方法以保存自身的網站與其他網站資源。
- ❑ 與校園聯繫推動諸多專案與綠色永續之長期保存議題。 [參觀英國國家檔案局](#)

(一) 參觀與簡報流程

參觀英國國家檔案局與簡報流程請參閱表 2-2。

表 2-2. 參觀與簡報流程表

Speaker	Topic	Time
Ian Ireland	Introduction to TNA	12:30 – 13:30
Alison Heatherington	Seamless Flow	13:30 – 13:50
Terence Freedman	NDAD	13:50 – 14:20
David Glover	Long-term digital preservation management	14:20 – 14:40
Tea / Coffee	Tea / Coffee	14:40 – 15:10
Matt	PRONOM / Droid	15:10 – 15:30
Fleur Soper	Web Archiving	15:30 – 16:00

(二) 技術人員簡報

1、Seamless Flow

無接縫計畫區分為數個專案以管理與傳遞系統的個別組件。個別專案輸出由計畫經理彙整為報告的一部分。無接縫計畫包括：

- ◆ 評估與挑選(Appraisal and selection)。
- ◆ 詮釋資料與目錄(Metadata and cataloguing)。
- ◆ 移轉至國家檔案局(Transfer to The National Archives)。
- ◆ 長期保存與維護(Preservation and maintenance)。
- ◆ 技術監控(Technology watch)。
- ◆ 傳送與展現(Delivery and presentation)。
- ◆ 管理與安全(Management and security)。
- ◆ 職責改變與訓練(Business change and training)。

2、National Digital Archive of Datasets(NDAD)

- ◆ British Crime Survey、 Agricultural & Horticultural Census、 Primary Births、 Judicial Statistics、 Schools Census、 Department of Transport、 British Bats、 Mining Reports、 Heavy Goods Vehicles、 Beer Duty、 Public Health、 North Sea GIS 等。
- ◆ 從其他組織取得資料集(Acquisition):要確認其完整性與一致性，並安全地傳輸資料集與詮釋資料。
- ◆ 存取資料(Accession):檢核、建立目錄、資料轉換為標準化、載入資料與詮釋資料。
- ◆ 長期保存(Preservation):媒體轉置、穩定性檢核並備份。
- ◆ 顯示(Presentation):資料與詮釋資料管理、建立目錄、擷取與顯示。

3、Long-term digital preservation management

- ◆ 消極性長期保存(Passive preservation):執行 Digital Object Archive，其功能包括加強電子檔案長期保存、安全性與存取控制、整合性管理、虛擬儲存管理與恢復/災害復原。

- ◆ 長期保存策略：轉置即轉換檔案為新格式以便在新技術環境可以存取；模擬即模擬舊有技術環境以便檔案可以其原格式存取。
- ◆ 積極性長期保存(Active preservation)：涵蓋技術註冊服務(Technical Registry Services)、特性描述(Characterization)、長期保存規劃(Preservation Planning)與長期保存作為(Preservation Action)。

4、PRONOM/DROID

- ◆ 現為 PRONOM6.0，正進行 7.0 版。
- ◆ PRONOM 可以下載全部資料，其欄位包括格式代號、格式名稱、格式版本、格式風險與延伸檔名。
- ◆ DROID New Phase 為有涵蓋資料庫，以儲存日誌資料。

5、Web Archiving

- ◆ 從 2003 年開始選擇性網站，關鍵網站包括國防部、內閣辦公室與專案變工是，大約 2000 多個網站。
- ◆ 網站持續性專案(The Web Continuity project)
- ◆ 與 European Archive 結盟。
- ◆ 包含整個英國中央政府。
- ◆ 目標每年收集 3 次。
- ◆ 收集方法：經由 UK Web Archiving Consortium 提供 PANDAS 工具組(toolset)。
- ◆ 目前 European Archive 每月處理 220 個網站。
- ◆ 在需求保存部分(On-demand archiving)，將由英國國家圖書館提供之 Web Curator Tool 將取代 PANDAS 工具組。

參、心得與感想

本次出國考察是參加在英國倫敦 iPres2008 Conference，該 Conference 邀集電子檔案長期保存專家，探討格式、詮釋資料、Grid 架構等趨勢與應用。訪談英國國家檔案局，了解其檔案保存規劃、作為、轉置、管理、知識庫等。訪談 PLANETS 組織，探討其檔案特性描述、模擬策略與工具、測試平台。帶回來經驗實際運用於「97 年度電子檔案長期保存技術服務與監造案」上，並作為 98 年度規劃與監造參照。

在會上聞到濃濃的學術味道，大家也在上面發表各種新的看法，在此也感到國內在這方面的研究的不足，希望未來國內也能有相同領域的研討會，甚至能將論文發表到國際上。心得與感想如下列所示：

- iPres 集合來自全球的研究及實務人員，可與 NARA 舉辦 Conference 相比美。
- Planets、TNA、JISC、DPC 與 iPres 相互策略聯盟，關係密切，透過其一應有機會建立相關聯繫管道。某些電子檔案新興國家如葡萄牙、紐西蘭等均有不錯的表現，其作法可作為參考。相對於 NARA，TNA 相當開放，樂於公開資訊，也樂於聯繫並接受訪談。
- JISC 扮演大學、博物館、圖書館與檔案局、政府部門及民間組織之間橋樑與策略聯盟角色，令人印象深刻。Web Archive 是研討會與訪談單位之共通主題。

肆、建議事項

在完成參訪後，對本案後續有下列建議事項：

- 出國參訪如能配合 Conference 時間，有機會可安排較多訪談。
- Planets 與 TNA 等均不斷精進研究發展實用的服務及工具，其電子檔案長期保存策略可作為仿效對象，以縮短規劃時程。而其技術策略與使用工具可作為評估選用參考。Web Archive 應可考量列為電子檔案長期保存項目。
- 建議未來檔案局能多參與國際活動吸取國外經驗，拓展眼界。
- 鼓勵電子檔案專家學者投稿 iPres，尤其是 2010 在日本舉辦機會，可建立國際形象。
- 電子檔案長期保存轉置策略，應可區分為三種類型：第一類型轉置發生在電子檔案輸入階段，可稱為正規化(Normalization)。第二類型轉置將例行性執行批次的轉置，用來避免既存的電子檔案變為過時。第三類型轉置稱為需求性轉置(Migration on Demand)，按使用者要求將電子檔案轉置為暫時性格式。
- 建議未來檔案局能在國內與學術界及業界合作，辦理電子檔案長期保存相關研討會，帶動國內對電子檔案長期保存相關的研究，如此能找出更適合我國國情的保存策略。
- 建議未來能與其它國家進行電子檔案長期保存相關專案的合作，藉由合作互相提供資源及吸取經驗，共榮共生，藉以提昇雙方電子檔案長期保存研究應用並節省經費，雙方互蒙其利。
- 電子檔案的保存應該盡量採取無縫的自動化流程，減少檔管人員介入的機會，藉以減低檔管人員的負擔並減少錯誤發生的機會。
- 在電子檔案長期保存的策略上，建議以轉置為主，模擬則置於驗證的位置。
- 採取 Open Source 的策略，電子檔案長期保存意味著相關的軟體也需要長期的保存及維護，採用 Open Source 可避免軟體被單一廠商或組織所把持，並可透過開放社群的力量持續的維持下去並減少經費的支出。