

第一章 分散檢索協定

1-1 數位圖書館分散式協定(SOAP、OAI、OpenURL)

研發單位：教育部、國家圖書館

提供單位：國家圖書館

使用單位：國家圖書館

一、分散式協定

(一)前言

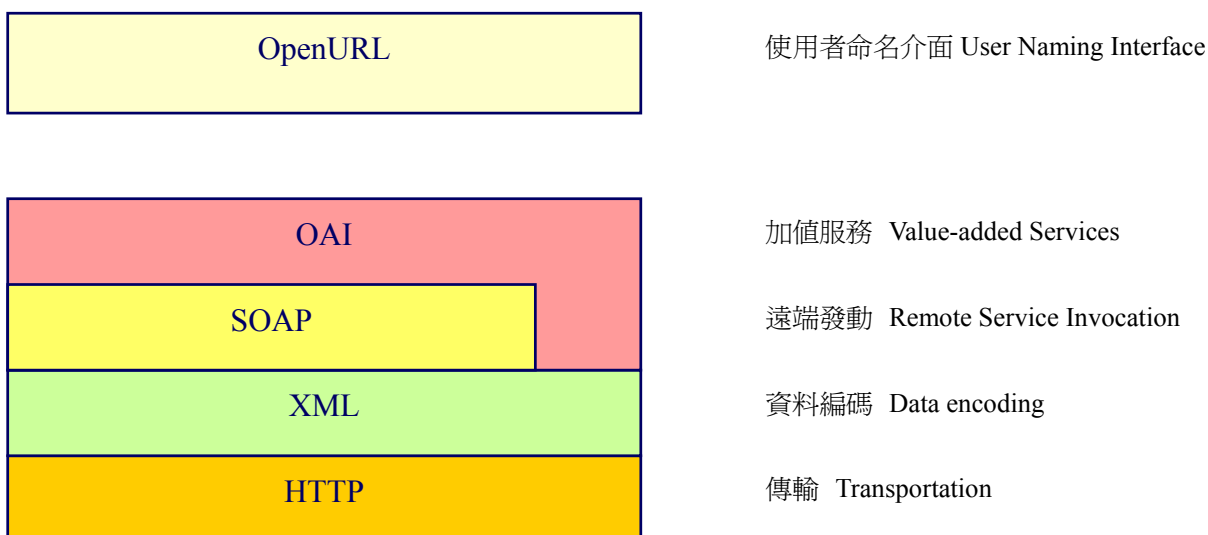
資訊利用對人類而言，是一種與生俱來的能力也是一種累積的經驗，撇開知識的傳授不談，在過去的社會中，由於資訊生產速度以及記載資訊的材料都較穩定，所以使用既有的書目控制與資訊檢索模式，並不難掌握資訊的位置。但是到了網路時代，資訊以數位型態出版、內容多元、位置分散，使得資訊蒐尋成爲一項新的挑戰。

電子資源越豐富，越容易被取用，越可擴大個人學習的視野與速度，但資訊越分散，越動態，使用者的資訊檢索負擔也就越沉重。對生手或是偶而使用電腦檢索資訊者而言，這個問題更顯嚴重。事實上電腦並非人人會用，對有些老年人而言，可能簡單的語音系統就會令其退避三舍，更何況複雜的網際網路系統。有些人認爲，現在的資訊系統功能較從前更爲強大，所以使用上會更爲困難是在所難免的，值得大家多花些時間學習，因此將提高電子資訊之使用率的努力，放在使用者教育上；而另一種看法則認爲，新科技除了應發展出能做更多事的工具外，也應開發出更容易使用的工具。與其費力的向大眾介紹新科技，不如發展好用的介面，讓大眾更容易、更樂意使用。因此，在目前這種複雜的資訊環境，更需要發展好的工具，以協助使用者有效的檢索網路資源，這種工具必須能解決資訊格式多樣、分散儲存、介面不同等問題，也必須讓使用者知道何處有他所需的資訊，以滿足其特定之資訊需求。

但分散的資源要如何才能整合檢索呢？當然是要有聯合目錄。聯合目錄有實體的聯合目錄，又稱爲集中式的聯合目錄；也有虛擬的聯合目錄，又稱爲分散式的聯合目錄。所謂實體的聯合目錄是指在聯合目錄伺服器上早就建好索引檔，使用者查尋時乃查尋此索引檔，告知使用者找到多少相配符的資料，再由此索引檔連到實際的網站，如蒐尋引擎，或叫出書目記

錄，如圖書館界的書目中心。虛擬聯合目錄則指未在伺服器建立實際的索引檔，只是透過檢索介面將使用者的查尋問句送到各資料庫，並將查尋結果匯整後顯示在螢幕上。例如以 Z39.50 協定所建立的查尋介面。

除了 Z39.50 以外，由於架構在 Web 環境上之數位圖書館相關研究與發展日新月異，因此針對 Web 環境所發展出來的分散式查詢協訂也越來越多。以下即詳細介紹關於數位圖書館之三種協定：**Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting**、**Simple Object Access Protocol** 及 **OPENURL**。這三種協定都是架構在 HTTP 及 XML 技術上之標準，HTTP、XML 及 Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting、Simple Object Access Protocol、OPENURL 五者之關係可以以下圖表示之：



二、詮釋資料擷取開放檔案計畫協定 Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting

(一) 定義

Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting，簡稱為 OAI 協定，此協定的制定目的是提供一具備應用程式獨立，且可互相運作，能夠提供和提升 Web 上多種從事於文件內容出版發行的社群應用的框架。其主要目標為：

1. 簡化文件內容有效的傳播。
2. 提升電子化文件的存取。

3.擴展存取數位化資料種類的範圍。

(二)規範

- 1.定義一個資料提供者能夠透過 HTTP 為基礎的協定，發佈其 metadata 的機制。
- 2.定義一個能夠從儲存器獲取含有 metadata 資料錄的機制。

因此，加入 OAI 的組織依據任務的不同，主要區分為資料提供者(Data Provider)與服務提供者(Service Provider)兩個角色。加入者須依據本身服務提供的種類，向 OAI 登記註冊成為資料提供者或服務提供者。OAI 在接受登記註冊後，會執行相對的驗證以確保登記之系統能夠完全符合 OAI 協定的規範。除此之外，登記註冊還有下列目的：

1. 能夠提供 OAI 確認過之儲存器的明細，使服務提供者能夠很容易的知道有哪些能夠獲取資料來源的儲存器。
2. 確保資料提供者能夠提供符合 OAI 協定規範的機制。
3. 提供 OAI 能夠監督協定的使用，以及規劃未來的活動與策略。

(三)組成元件

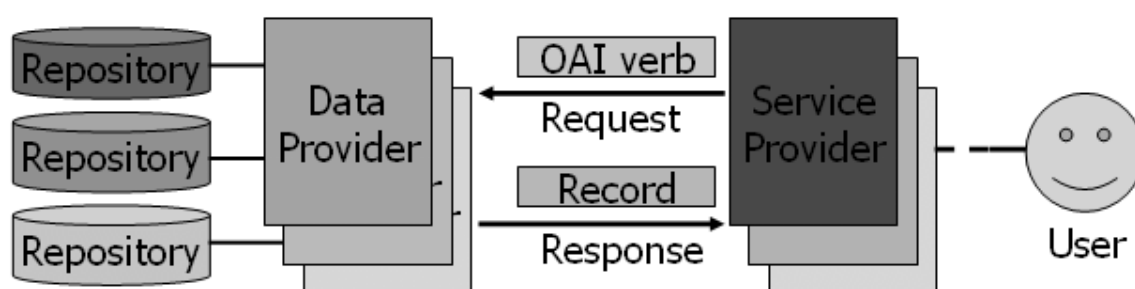


圖1-1.1

1.資料提供者：

提供其文件內容，並以 OAI 作為發佈 metadata 的協定。主要工作為維護一個或一個以上支援 OAI 協定來將其內容以 metadata 發佈的儲存器 (Web 伺服器)。

2.服務提供者：

透過 OAI 協定向資料提供者取得資料，並將獲得的 metadata 在其上建立加值服務。

3.資料儲存器(Repository)：

透過 HTTP，接受 OAI 協定所提出存取資料需求的伺服器。

4.資料集(Set)：

非必備功能。爲了方便取得所需資料的目的，儲存器內可將不同類別的資料區分成不同的群組，並以階層式架構表示，以節點(node)作爲各分類的區分，因此每一個節點即稱之爲資料集。

5.資料錄(Record)：

一個資料錄是後端伺服器依據 OAI 協定，從儲存器內將資料以 XML 編碼傳回前端的 metadata。資料錄 metadata 結構包含下列三個部分：

A. header—標記有關此筆資料錄的資訊，主要包含兩部分：

- a. unique identifier—儲存器內資料的唯一性標示
- b. datastamp—有關資料新增、維護、刪除的日期資訊，提供服務提供者端程式判斷處理。

B. metadata—資料錄實際的 metadata 內容。

C. about—非必備的部分。提供有關資料的相關說明，如版權宣告等。

```
<header>
  <identifier>oai:arXiv:quant-ph/9901001</identifier>
  <datestamp>1999-01-01</datestamp>
</header>

<metadata>
  <dc xmlns="http://purl.org/dc/elements/1.1/"
     xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
     xsi:schemaLocation="http://purl.org/dc/elements/1.1/
                        http://www.openarchives.org/OAI/1.1/dc.xsd">
    <title>Quantum slow motion</title>
    <creator>Hug, M.</creator>
    <creator>Milburn, G. J.</creator>
    <description>We simulate the center of mass motion of cold atoms in a
      standing, amplitude modulated, laser field as an example of a system
      that has a classical mixed phase-space.</description>
    <date>1999-01-01</date>
    <type>e-print</type>
    <identifier>http://arXiv.org/abs/quant-ph/9901001</identifier>
  </dc>
```

```

</metadata>
<about>
  <ea xmlns="http://www.arXiv.org/eprints-about"
    xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
    xsi:schemaLocation="http://www.arXiv.org/eprints-about
      http://www.arXiv.org/eprints-about.xsd">
    <archive>The Los Alamos arXiv</archive>
    <usage>Metadata may be used without restrictions as long as the OAI
      identifier remains attached to it.</usage>
  </ea>
</about>

```

(四)字碼需求

依據 OAI 協定 1.0 版本，所有以 OAI 協定需求而傳回文件的 Content-Type 標籤，必須為「text/xml」，而 XML 文件之字碼必須使用 Unicode 之 UTF-8 字碼結構，而 UTF-8 亦是 XML 的預設字碼，表示使用 8 位元之 Unicode 字集。因此，在 XML 文件內的 prolog 應宣告成：<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

(五)協定內容

OAI 主要是透過指定的命令集，提供前端向後端儲存器提取所需資訊的協定。由於 OAI 是基於 HTTP 之上的應用協定，因此其命令集即是透過 HTTP 所使用前端與後端傳輸之變數名稱與其內容，觸發後端對應之伺服器程式，依據變數內容處理後傳回之結果，並須遵照 OAI 協定 XML Schema 所規範的 XML 格式。依據 OAI 1.1 版本，所提供之命令(變數名稱)共計六種，分述如下：

1. GetRecord：從一個儲存體內的項目提取指定的資料錄/metadata。

引數：

- A.identifier – 標明提取資料的 Id，此 Id 代表於某一儲存器內提取一個項目之 metadata 的唯一標示。格式為「schema:Repository ID: local ID」。
- B.metadataPrefix – 指定提取之資料需呈現之格式類型。前端系統可藉由 ListMetadataFormats 命令向儲存器詢問能提供之格式類型種類。

例外情況：

A. Identifier does not exist—儲存器並無此 Id 之資料。

B. Metadata format can not be disseminated for the identifier—儲存器並無法處理指定之格式類型。

範例：

前端需求：

```
http://an.oa.org/OAI-script?verb=GetRecord&identifier=oai%3AarXiv%3Aquant-ph%2F9901001&metadataPrefix=oai_dc
```

後端回應：

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<GetRecord
  xmlns="http://www.openarchives.org/OAI/1.1/OAI_GetRecord"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://www.openarchives.org/OAI/1.1/OAI_GetRecord
    http://www.openarchives.org/OAI/1.1/OAI_GetRecord.xsd">
  <responseDate>2001-06-10T14:09:57-07:00</responseDate>
  <requestURL>http://an.oa.org/OAI-script?verb=GetRecord
    &identifier=oai%3AarXiv%3Aquant-ph%2F9901001
    &metadataPrefix=oai_dc</requestURL>
  <record>
    <header>
      <identifier>oai:arXiv:quant-ph/9901001</identifier>
      <datestamp>1999-01-01</datestamp>
    </header>
    <metadata>
      <dc xmlns="http://purl.org/dc/elements/1.1/"
        xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
        xsi:schemaLocation="http://purl.org/dc/elements/1.1/
          http://www.openarchives.org/OAI/1.1/dc.xsd">
        <title>Quantum slow motion</title>
        <creator>Hug, M.</creator>
        <creator>Milburn, G. J.</creator>
        <description>We simulate the center of mass motion of cold atoms in a standing,
          amplitude modulated, laser field as an example of a system that has a classical
          mixed phase-space.</description>
        <date>1999-01-01</date>
        <type>e-print</type>
        <identifier>http://arXiv.org/abs/quant-ph/9901001</identifier>
      </dc>
    </metadata>
  </record>
</GetRecord>
```

2. Identify：用於取得儲存器相關之資訊，包括行政管理、系統標示、特殊社

群等資訊。

引數：無。

例外情況：無。

範例：

前端需求：

```
http://an.oa.org/OAI-script?verb=Identify
```

後端回應：

後端儲存器回應之資訊，依據 OAI 協定規範必須包含下列元素：

- A. repositoryName—儲存器名稱。
- B. baseURL—儲存器的 BASE-URL。
- C. protocolVersion—儲存器支援的 OAI 協定版本。
- D. adminEmail—儲存器系統管理者的 E-Mail。

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Identify
  xmlns="http://www.openarchives.org/OAI/1.1/OAI_Identify"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://www.openarchives.org/OAI/1.1/OAI_Identify
    http://www.openarchives.org/OAI/1.1/OAI_Identify.xsd">
  <responseDate>2001-06-01T19:20:30-04:00</responseDate>
  <requestURL>http://an.oa.org/OAI-script?verb=Identify</requestURL>
  <repositoryName>The University of Spa E-print System</repositoryName>
  <baseURL>http://an.oa.org/OAI-script</baseURL>
  <protocolVersion>1.1</protocolVersion>
  <adminEmail>mailto:adm&#x0040;spa.ac.be</adminEmail>
  <description>
    <oai-identifier xmlns="http://www.openarchives.org/OAI/1.1/oai-identifier"
      xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
      xsi:schemaLocation="http://www.openarchives.org/OAI/1.1/oai-identifier
        http://www.openarchives.org/OAI/1.1/oai-identifier.xsd
    ">
      <scheme>oai</scheme>
      <repositoryIdentifier>bespa</repositoryIdentifier>
      <delimiter>:</delimiter>
      <sampleIdentifier>oai:bespa:medi99-123</sampleIdentifier>
    </oai-identifier>
  </description>
  <description>
    <eprints xmlns="http://www.openarchives.org/OAI/1.1/eprints"
```

```

xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://www.openarchives.org/OAI/1.1/eprints
    http://www.openarchives.org/OAI/1.1/eprints.xsd">

  <content>
    <URL>http://an.oa.org/info/content.htm</URL>
  </content>
  <metadataPolicy>
    <text>Metadata can be used by commercial and non-commercial service
      providers</text>
    <URL>http://an.oa.org/info/metadata_use.htm</URL>
  </metadataPolicy>
  <dataPolicy>
    <text>Full content, i.e. preprints may not be harvested by robots</text>
  </dataPolicy>
  <submissionPolicy>
    <URL>http://an.oa.org/info/submission.htm</URL>
  </submissionPolicy>
</eprints>
</description>
</Identify>

```

3.ListIdentifiers：向儲存器取得能夠獲取資料錄的 Id 明細。

引數：

- A. until – (optional)指定資料日期標示(datastamp)的迄止日期。
- B. from – (optional)指定資料日期標示(datastamp)的起始日期。
- C. set – (optional) 指定資料集種類。
- D. resumptionToken – 用於流量控制使用之憑證標記，提供爾後前端使用此一憑證標記向後端 Service provider 提取相同之回應。

例外情況：

- A. No records match the request – 無符合之資料。

範例：

前端需求：

```
http://an.oa.org/OAI-script?verb=ListIdentifiers&from=1998-01-15&set=physics:hep
```

後端回應：

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
```



```

<ListIdentifiers
  xmlns="http://www.openarchives.org/OAI/1.1/OAI_ListIdentifiers"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://www.openarchives.org/OAI/1.1/OAI_ListIdentifiers
  http://www.openarchives.org/OAI/1.1/OAI_ListIdentifiers.xsd">
  <responseDate>2001-06-01T19:20:30-04:00</responseDate>
  <requestURL>http://an.oa.org/OAI-script?verb=ListIdentifiers
    &from=2001-01-01&until=2001-01-01
    &setSpec=physics%3Ahep</requestURL>
</ListIdentifiers>

```

4.ListMetadataFormats：取得儲存器能夠支援 metadata 的格式種類。

引數：

A.identifier：標明提取資料的 Id，此 Id 代表於某一儲存器內提取一個項目之 metadata 的唯一標示。格式為「schema:Repository ID: local ID」。

例外情況：

A.Identifier does not exist－儲存器並無此 Id 之資料。

範例：

前端需求：

```

http://an.oa.org/OAI-script?verb=ListMetadataFormats&identifier=oai:arXiv:hep=th/9901001

```

後端回應：

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<ListMetadataFormats
  xmlns="http://www.openarchives.org/OAI/1.1/OAI_ListMetadataFormats"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://www.openarchives.org/OAI/1.1/OAI_ListMetadataFormats
  http://www.openarchives.org/OAI/1.1/OAI_ListMetadataFormats.xsd"
>
<responseDate>2001-06-01T19:20:30-04:00</responseDate>

```

```

<requestURL>http://an.oa.org/OAI-script?verb=ListMetadataFormats
&identifier=oai%3AarXiv%3Ahep-th%2F9901001</requestURL>
<metadataFormat>
  <metadataPrefix>oai_rfc1807</metadataPrefix>
  <schema>http://www.openarchives.org/OAI/1.1/rfc1807.xsd</schema>
</metadataFormat>

<metadataFormat>
  <metadataPrefix>oai_dc</metadataPrefix>
  <schema>http://www.openarchives.org/OAI/1.1/dc.xsd</schema>
  <metadataNamespace>http://purl.org/dc/elements/1.1/</metadataNamespace>
</metadataFormat>
</ListMetadataFormats>

```

5. ListRecords：向儲存器取得指定範圍的所有資料錄。

引數：

- A. until – (optional) 指定資料日期標示(datastamp)的迄止日期。
- B. from – (optional) 指定資料日期標示(datastamp)的起始日期。
- C. set – (optional) 指定資料集種類。
- D. resumptionToken – 用於流量控制使用之憑證標記，提供爾後前端使用此一憑證標記向後端 Service provider 提取相同之回應。
- E. metadataPrefix – 指定提取之資料需呈現之格式類型。前端系統可藉由 ListMetadataFormats 命令向儲存器詢問能提供之格式類型種類。

例外情況：

- A. No records match the request – 無符合之資料。
- B. Requested Metadata format can not be disseminated for a matching record – 儲存器並無法處理指定之格式類型。

範例：

前端需求：

```

http://an.oa.org/OAI-script?verb=ListRecords&From=1998-01-15&set=physics:hep&metadataPrefix=oai_rfc1807

```

後端回應：

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<ListRecords
  xmlns="http://www.openarchives.org/OAI/1.1/OAI_ListRecords"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"

```

```

xsi:schemaLocation="http://www.openarchives.org/OAI/1.1/OAI_ListRecords
http://www.openarchives.org/OAI/1.1/OAI_ListRecords.xsd">

  <responseDate>2001-06-01T19:20:30-04:00</responseDate>
  <requestURL>http://an.oa.org/OAI-script?verb=ListRecords
    &amp;from=1998-01-15&amp;setSpec=physics%3Ahep
    &amp;metadataPrefix=oai_rfc1807</requestURL>
</record>
  <header>
    <identifier>oai:arXiv:hep-th/9901001</identifier>
    <timestamp>1999-12-25</timestamp>
  </header>
  <metadata>
    <rfc1807
      xmlns="http://info.internet.isi.edu:80/in-notes/rfc/files/rfc1807.txt"
      xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
      xsi:schemaLocation=
        "http://info.internet.isi.edu:80/in-notes/rfc/files/rfc1807.txt
        http://www.openarchives.org/OAI/1.1/rfc1807.xsd">
      <bib-version>v2</bib-version>
      <id>hep-th/9901001</id>
      <entry>January 1, 1999</entry>
      <title>Investigations of Radioactivity</title>
      <author>Ernest Rutherford</author>
      <date>March 30, 1999</date>
    </rfc1807>
  </metadata>
  <about>
    <dc xmlns="http://purl.org/dc/elements/1.1/"
      xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
      xsi:schemaLocation="http://purl.org/dc/elements/1.1/
        http://www.openarchives.org/OAI/1.1/dc.xsd">
      <publisher>Los Alamos arXiv</publisher>
      <rights>Metadata may be used without restrictions as long as the oai
        identifier remains attached to it.</rights>
    </dc>
  </about>
</record>

<record>
  <header>
    <identifier>oai:arXiv:hep-th/9901004</identifier>
    <timestamp>1999-12-26</timestamp>
  </header>
</record>
<record status="deleted">
  <header>
    <identifier>oai:arXiv:hep-th/9901007</identifier>
    <timestamp>1999-12-21</timestamp>
  </header>

```

```
</record>
</ListRecords>
```

6.ListSets：取得儲存器的資料集結構。

引數：

A.resumptionToken – 用於流量控制使用之憑證標記，提供爾後前端使用此一憑證標記向後端 Service provider 提取相同之回應。

例外情況：

A.Repository contains no set hierarchy – 此儲存器並未包含任何資料集。

範例：

前端需求：

```
http://an.oa.org/OAI-script?verb=ListSets
```

後端回應：

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<ListSets
  xmlns="http://www.openarchives.org/OAI/1.1/OAI_ListSets"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://www.openarchives.org/OAI/1.1/OAI_ListSets
    http://www.openarchives.org/OAI/1.1/OAI_ListSets.xsd">
  <responseDate>2001-06-01T19:20:30-04:00</responseDate>
  <requestURL>http://an.oa.org/OAI-script?verb=ListSets</requestURL>

  <set>
    <setSpec>Oceanside</setSpec>
    <setName>Oceanside University of Nebraska</setName>
  </set>

  <set>
    <setSpec>Oceanside:CompEnt</setSpec>
    <setName>Department of Computational Entomology</setName>
  </set>

  <set>
    <setSpec>Oceanside:MetPhen</setSpec>
    <setName>Department of Metaphysical Phenomenology</setName>
  </set>

  <set>
    <setSpec>ValleyView</setSpec>
```

```
<setName>Valley View University of Florida</setName>
</set>

<set>
  <setSpec>ValleyView:Fren</setSpec>
  <setName>Department of Frenetics</setName>
</set>

<set>
  <setSpec>ValleyView:Hist</setSpec>
  <setName>Department of Histrionics</setName>
</set>
</ListSets>
```

三、簡易物件存取協定 Simple Object Access Protocol

(一)背景說明

從 WWW 出現開始，短短不到十年的時間中，資訊存取與操作的環境經歷了大幅度的變革與成長。藉由相關的資訊技術，我們的工作型態也會跟著做大幅的轉變。在新經濟模式來臨的浪潮下，首當其衝的，便是所有的資訊服務系統。這些系統不單面臨了新的需求挑戰（隨著 WWW 的進步），同時又肩負著與舊有資訊服務系統整合的重責大任，因此負擔不可謂不重。而使用者的資訊需求越來越多，同時對資訊服務的彈性需求也越來越大，漸漸形成了一種推動進步的力量。什麼樣的進步呢？就是資訊服務的加值、多功能性、以及專業性與安全性。這些進步，不但可以節省使用者的時間與成本，同時也可以有效減輕工作的負擔。而以 WWW 的角度來看，便是由靜態的全球資訊網絡，轉變為動態的全球資訊網絡，最後則演化為互動式的「Web 服務」(Web Service)。這些 Web 服務，是由許多階段的執行工作共同完成的，同時也是介於許多網路連結角色之間的合作模式。

(二)定義

目前發展所面臨的問題，是如何整合與協調各個 Web 服務的執行階段，使工作能夠藉由一個或多個 Web 服務來完成。而 Web 服務大都有異質特性 (Heterogeneity) 的問題，也就是說，會具有不同的執行平台、不同的程式語言、甚至是不同的連結方式。因此在這些 Web 服務元件的連結溝通上，便形成了一個重要的探討議題。而針對這樣的議題，目前發展出了一個簡單且輕量化的協定：簡易物件存取協定 (Simple Object Access Protocol, SOAP)。事實上，SOAP 的設計思考，就是著重在如何利用標準化的動作，來解決跨平台的程式溝通問題。而 SOAP 最初的實作版本，就

是以 HTTP 與 XML 為基礎發展出來的。

所謂的 SOAP 協定，就是一個以 XML 為基礎的通訊協定，讓軟體元件或應用程式可以藉此透過 HTTP 來進行溝通。其實為達到這類目的，已經有許多的通訊標準被開發出來，且發展的時日也不算短，如各種遠端程序呼叫 (Remote Procedure Call, RPC)，像是微軟的 DCOM、昇陽的 RMI、以及 OMG 的 IIOP。但是由於目前的需求，是偏向如何讓許多 Web 服務做有效的溝通，因此這些強大卻具有各項限制的技術便顯得不足。這些強大的資訊元件技術，通常會傾向於複雜的應用程式開發與整合。而在網際網路的使用型態上，並無法限制主從 (Server/Client) 兩端的運作環境。相反地，只能確保主從兩端都可以使用某項協定 (如 HTTP)。因此，我們便可以看到 Web 服務之間使用 HTTP 來溝通運作。

SOAP 最早是由微軟、DevelopMentor、UserLand 所共同提交 IETF (Internet Engineering Task Force) 的標準，形成了最早的 SOAP 雛型。而由 SOAP 1.1 開始，IBM 與 Lotus 陸續加入，逐漸形成一個大型的協定制定群 (請參見附註一)。由參與者的規模，我們便可以發現 SOAP 受重視的程度，同時也能夠肯定 SOAP 的未來發展性。

SOAP 目前的發展是到 1.1 版 (2000/05/08 定案)，並提交 W3C 形成公開的標準，而 1.2 版也正在草擬的階段。在 W3C 的推動下，SOAP 逐漸成熟、成形，並且確定了以下幾項重要的特性：

- 1.SOAP 是一個輕量化 (lightweight) 的通訊協定。
- 2.SOAP 是用在軟體元件或應用程式的溝通上。
- 3.SOAP 在設計上是利用 HTTP 來當作底層的通訊協定。
- 4.SOAP 並不仰賴目前任何的資訊元件技術 (如 DCOM、RMI 等)。
- 5.SOAP 並不仰賴任何特定的程式語言。
- 6.SOAP 訊息是以 XML 為描述基礎。
- 7.SOAP 是簡易且具有彈性的。
- 8.SOAP 目前是由 W3C 組織所制定發展。
- 9.SOAP 將會形成 W3C 的標準。

在了解了這些重要特性之後，接下來我們就來探討一下 SOAP 的技術層面議題。

(三)技術規格

要使用 SOAP 來當作通訊協定，就必須先了解 SOAP 是利用所謂的「訊息」(Message) 為溝通的基本單位。而一個標準的 SOAP 訊息，就是一個制式的 XML 文件，並包含了以下幾個基本元素：

- 1.一個 SOAP 封包 (Envelope)，用來定義整個 SOAP 訊息的內容。
- 2.一個 SOAP 訊息標頭紀錄 (Header)，此部份為選用，包含了所有標頭所應登錄的資料。
- 3.一個 SOAP 訊息主體 (Body)，其中包括了所有的呼叫描述與回應內容。

訊息結構面，請參考下圖。

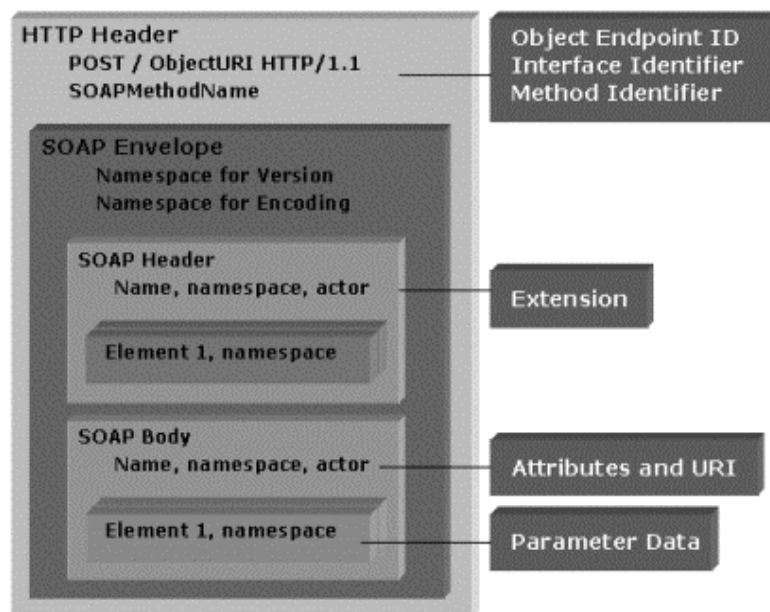


圖 1-1.2 一個標準的 SOAP 訊息結構圖
(資料來源：INT Media Group, Incorporated)

以下我們就以一個簡單的 SOAP 請求 (Request) 訊息為例：

```
<SOAP-ENV:Envelope>  
  <SOAP-ENV:Body>  
  
    <xmlns:m="http://www.stock.org.tw/stock"  
    />  
    <m:GetStockPrice>  
      <StockName>台積電</StockName>  
    </m:GetStockPrice>  
  </SOAP-ENV:Body>  
</SOAP-ENV:Envelope>
```

上例便是一個詢問台積電股價的簡單範例。在這個範例中，StockName 為傳遞的參數項目，“台積電”則為參數值，而 StockPrice 則將會是傳回值項目的名稱。這樣的 SOAP 回應 (Response) 則會像以下的範例所示：

```
<SOAP-ENV:Envelope>
  <SOAP-ENV:Body>

  <xmlns:m="http://www.stock.org.tw/stock"
  />
    <m:GetStockPriceResponse>
      <Price>63.5</Price>
    </m:GetStockPriceResponse>
  </SOAP-ENV:Body>
</SOAP-ENV:Envelope>
```

由於 SOAP 訊息有標準的文法格式，在組成 SOAP 訊息時，有下列幾個注意事項：

1. SOAP 訊息一定要使用 XML 格式來進行編碼。
2. 一個 SOAP 訊息中，一定要有一個 SOAP Envelop 元素。
3. 一個 SOAP 訊息中，可以包含一個 SOAP Header 元素。
4. 一個 SOAP 訊息中，一定要有一個 SOAP Body 元素。
5. 一個 SOAP 訊息一定要使用到 SOAP Envelope namespaces。
6. 一個 SOAP 訊息一定要使用到 SOAP Encoding namespaces。
7. 一個 SOAP 訊息中，不可以包含任何 DTD 參照部分。
8. 一個 SOAP 訊息中，不可以包含任何 XML 處理指令部分。

而在運作模型方面，共有三種角色參與其中，分別為：

1. SOAP client：發出 SOAP 請求訊息的一方。
2. SOAP service provider：提供 SOAP 服務的一方。
3. SOAP server：負責接收各方 SOAP client 所傳來的 SOAP 訊息，並將請求轉譯為 SOAP service provide 可以接受的格式。

(四)結論

SOAP 是一個相當具有發展潛力的技術標準，尤其是因為它具有異質系統之間的整合溝通能力。這個協定仍處於年輕時期，因此自然仍存有許多大小不一的問題。但無論如何，在 W3C 的努力推動下，SOAP 極有可能成為未來物件存取上最廣為使用的方式。

附註一、部分參與制定 SOAP 標準的廠商

Microsoft Corp.	DevelopMentor Inc.	Userland Software	IBM	Lotus Development Corp.
ActiveState Tool Corp.	Ariba Inc.	BORN Information Services Inc.	Commerce One Inc.	Compaq Computer Corp.
Extensibility Inc.	IONA Technologies PLC	Intel Corp.	ObjectSpace Inc.	Rogue Wave Software Inc.
SAP	Scriptics Corp.	Secret Labs AB	Zveno Pty. Ltd.	

四、 OPENURL

(一)前言

Internet 在短短幾年內成長快速，現在幾乎是人們在取得資訊的主要來源之一。也因為 Internet 的推出，使得資訊無遠弗界得以實現，反應到學術界則更為明顯，以往需透過層層關卡才可取得的資料，現在只要手指一點就可得到。雖然如此，在資訊不斷膨漲的今天，Internet 是資訊快速取得的地方，同時也是最浪費時間的地方，因為常常會發現要找到想要的資料竟然是那麼困難。此外，許多學術單位，大都多少會訂閱一些電子期刊或是提供研究人員文獻傳遞的服務，要如何快速而且準確的將這些服務提供給單位的使用者是目前所有資訊中心最重視的課題，假設使用者只要在一般的查詢界面，找到某期刊，而此期刊圖書館有訂購電子版，一般做法是使用時必須先連到該電子期刊所屬網站，並且輸入 ID 與密碼，才可看到該電子期刊，這樣的作法已經不可滿足需求高漲的使用者，如何讓使用者可以用一個滑鼠按鈕就可以達到以往需要 3 個或以上個步驟才可達成的成果相對的變得非常重要，但要達成這樣的效果，就必須是在各個網站間，用同一種溝通機制才可以。OPENURL 就是一種在 Web 間傳遞訊息的機制，也因此受到學界及市場上的重視。以下就針對 OPENURL 做進一步說明。

(二)定義

OPENURL 是應用於 Web 上超連結的一種標準陳述語法。藉由一組已經定義好的標籤 (Tag)，增進 Web 超連結能力。

(三)規範

定義一個標準 INTERNET 資料連結的陳述語法。讓各個網路上的服務提供者只要遵照此機制，就可以輕易解析資料提供者 (Source)所傳送的要求。而資料提供者也可經由此規範，輕易對服務提供者送出深度連結服務要求。

(四)組成原件

1. 資料提供者 (Source)

將由 Internet 搜尋後的結果，根據 OPENURL 語法重組後，提供深度及智慧型超連結(Smart Deep Linking)服務需求。

2. 服務提供者 (Target)

接收資料提供者所傳送過來的 OPENURL，解析其內容，進而提供資料提供者所要求服務之網頁資訊內容。

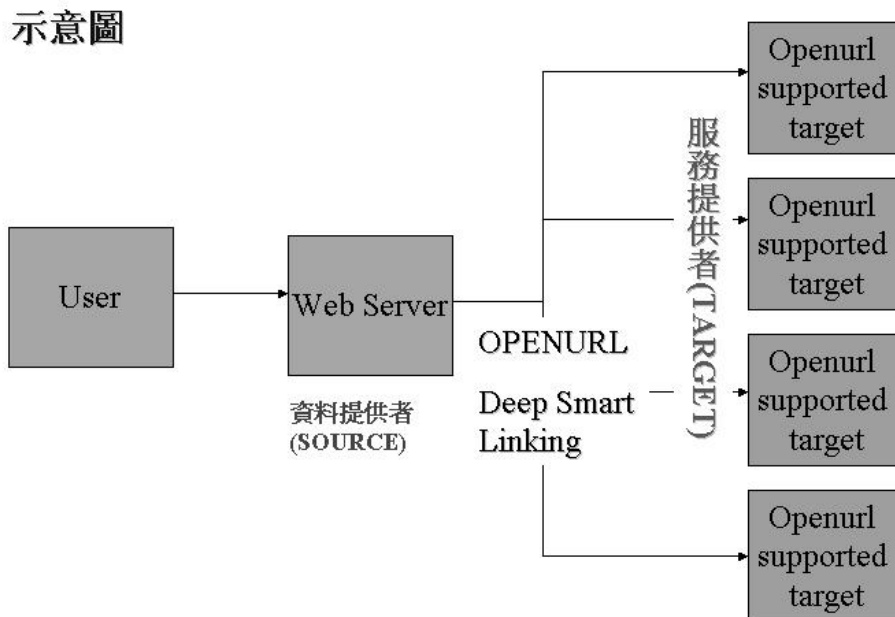


圖 1-1.3

(五)協定內容

基本上，OPENURL 的基本語法是與一般 Internet 上 CGI 程式所用的 HTTP GET 與 HTTP POST 類似，一個完整 OPENURL 語法包括有兩部分如下：

1. BASE-URL

就是用來接收 OPENURL 資料的啓始位置，如
`http://www.sfx.co.il/sfxmenu`。

2. DESCRIPTION

這部分就是要送給服務提供者的 metadata 物件細節。這部分可以是多個，每個 metadata 物件間以&&符號區隔。

語法：DESCRIPTION ::= (ORIGIN-DESCRIPTION '&')?
OBJECT-DESCRIPTION | OBJECT-DESCRIPTION ('&'
ORIGIN-DESCRIPTION)?

一個完整 OPENURL 中的 DESCRIPTION 部分又是由以下兩部分組成：

--ORIGIN-DESCRIPTION
--OBJECT-DESCRIPTION

A.ORIGIN-DESCRIPTION

ORIGIN-DESCRIPTION 包括一些供應商的資料，屬非必備項目，完整語法如下：

ORIGIN-DESCRIPTION ::= sid '=' VendorID ':' DatabaseID

其中 VendorID 可以是文數字，DatabaseID 則必須是文數字或是 Escaped 加密格式。VendorID 與 DatabaseID 間的“:”代表的是，如果 OPENURL 陳述中 VendorID 與 DatabaseID 間有“:”存在，則此 ORIGIN-DESCRIPTION 是屬於未加密的格式。雖然此部分是非必備項目，但是如果在 OBJECT-DESCRIPTION (稍後會提到) 中如有用到 LOCAL-IDENTIFIER-ZONE 的話，那麼 ORIGIN-DESCRIPTION 就成爲必備項目了。

ORIGINAL-DESCRIPTION 範例：

sid=Ovid:Medline

sid=ERL:BX4

sid=EBSCO:MFA

B.OBJECT-DESCRIPTION

語法：

```
OBJECT-DESCRIPTION ::= ZONE ( '&' ZONE ) *  
ZONE ::= (GLOBAL-IDENTIFIER-ZONE |  
OBJECT-METADATA-ZONE | LOCAL-IDENTIFIER-ZONE)
```

此部分語法內的標籤 (Tag)及需提供數值 (Value)是由 ZONE 物件提供，而 ZONE 物件是由以下三種物件組合而成：

- a.GLOBAL-IDENTIFIER-ZONE
- b.OBJECT-METADATA-ZONE
- c.LOCAL-IDENTIFIER-ZONE

GLOBAL-IDENTIFIER-ZONE，OBJECT-METADATA-ZONE 以及 LOCAL-IDENTIFIER-ZONE 這三個物件在 OPENURL 中至少要提供一個。每一種 ZONE 物件在 OBJECT-DESCRIPTION 也只能出現一次，不可重複。

- a.GLOBAL-IDENTIFIER-ZONE

語法：

```
GLOBAL-IDENTIFIER-ZONE ::= 'id' '=' GLOBAL-NAMESPACE ':'  
GLOBAL-IDENTIFIER ( '&' 'id' '=' GLOBAL-NAMESPACE ':'  
GLOBAL-IDENTIFIER ) *  
GLOBAL-NAMESPACE ::= ( 'doi' | 'pmid' | 'bibcode' | 'oai' )  
GLOBAL-IDENTIFIER ::= VCHAR+
```

OPENURL 把目前已經是標準的一些代碼，制定在其 GLOBAL-IDENTIFIER-ZONE 中，如 doi 文件號，pmid,bibcode 等等。在 GLOBAL-IDENTIFIER-ZONE 中所定義的皆屬全域代碼，並且可套用到所有 OPENURL 的陳述中。如果服務提供者(TARGET)不支援這些標準，那麼資料提供者 (SOURCE) 就應該將要傳送的資料放在 LOCAL-IDENTIFIER-ZONE 中 (稍後說明)。

在一個 OPENURL 語句中可以包括不只一個全域名稱代碼 (global identifier)。

目前已經定義的全域名稱代碼有：

doi : digital object identifier

pmid : PubMed identifier
 bibcode : identifier used in Astrophysics Data System
 oai : identifier used in the Open Archives initiative

b.GLOBAL-IDENTIFIER-ZONE 實例

id=doi:123/345678&id=pmid:202123

將上述例子配合之前的 BASE-URL，完整 OPENURL 句子陳述如下
<http://sfxserver.uni.edu/sfxmenu?id=doi:123/345678&id=pmid:202123>

說明：上述例子是 2 個全域名稱代碼 (global identifier)，結果都指向單一 Metadata 物件。

OBJECT-METADATA-ZONE

語法：

OBJECT-METADATA-ZONE ::= META-TAG '=' META-VALUE (& META-TAG '=' META-VALUE) *

META-TAG ::= ('genre' | 'aust' | 'aufirst' | 'auinit' | 'auinit1' | 'auinitm' | 'coden' | 'issn' | 'eissn' | 'isbn' | 'title' | 'stitle' | 'atitle' | 'volume' | 'part' | 'issue' | 'spage' | 'epage' | 'pages' | 'artnum' | 'sici' | 'bici' | 'ssn' | 'quarter' | 'date')

META-VALUE ::= VCHAR+

OBJECT-METADATA-ZONE 是 OPENURL 中，用來提供給所有支援 OPENURL 的服務提供者(TARGET)一組供用的標籤及標籤所對應的資料應該是甚麼。也就是說，資料提供者(SOURCE)只要按照已定義好的標籤，並正確的放入該標籤所應給予的資料，服務提供者(TARGET)就能根據已經定義好的每個標籤所代表的意義，對 OPENURL 進行拆解分析。

以下表格是目前已經定義好的 META-TAG 標籤及其所代表的意義：

表格 1

META-TAG (標籤)	value	description
genre	bundles:	
	journal	a journal , volume of a journal , issue of a journal
	book	a book
	conference	a publication bundling proceedings of a conference
	individual items:	
	article	a journal article

META-TAG (標籤)	value	description
	preprint	a preprint
	proceeding	a conference proceeding
	bookitem	an item that is part of a book
aulast		A string with the first author's last name
aufirst		A string with the first author's first name
auinit		A string with the first author's first and middle initials
auinit1		A string with the first author's first initial
auinitm		A string with the first author's middle initials
issn		An ISSN number
eissn		An electronic ISSN number
coden		A CODEN
isbn		An ISBN number
sici		A SICI of a journal article , volume or issue . Compliant with ANSI/NISO Z39.56-1996 Version 2 (see http://sunsite.berkeley.edu/SICI/)
bici		A BICI for a section of a book , to which an ISBN has been assigned Compliant with http://www.niso.org/bici.html
title		The title of a bundle (journal, book, conference)
stitle		The abbreviated title of a bundle
atitle		The title of an individual item (articlepreprint, conference proceeding, part of a book)
volume		The volume of a bundle
part		The part of a bundle
issue		The issue of a bundle
spage		The start page of an individual item in a bundle
epage		The end page of an individual item in a bundle
pages		Pages covered by an individual item in a bundle . The format of this field is ' spage-epage'
artnum		The number of an individual item , in cases where there are no pages available.
date	YYYY-MM-DD YYYY-MM YYYY	The publication date of the item or bundle encoded in the "Complete date" variant of ISO8601 (see http://www.w3.org/TR/NOTE-datetime). This format is YYYY-MM-DD where YYYY is the four-digit year , MM is the month of the year between 01 (January) and 12 (December), and DD is the day of the month between 01 and 28 or 29 or 30 or 31, depending on length of the month and whether it is a leap year .
ssn	winter spring summer fall	The season of publication

META-TAG (標籤)	value	description
quarter	1 2 3 4	The quarter of publication

以下表格顯示各標籤中與表格 1 中的 genres 標籤之間的關係。

表格 2

	genre						
	individual items				bundles		
	article	preprint	proceeding	bookitem	book	journal	conference
aulast	X	X	X	X	X	-	X
aufirst	X	X	X	X	X	-	X
auinit	X	X	X	X	X	-	X
auinit1	X	X	X	X	X	-	X
auinitm	X	X	X	X	X	-	X
issn	X	-	X	-	-	X	X
eissn	X	-	X	-	-	X	X
coden	X	-	X	-	-	X	X
isbn	-	-	X	X	X	-	X
sici	X	-	X	-	-	X	X
bici	-	-	X	X	-	-	-
title	X	-	X	X	X	X	X
stitle	X	-	X	X	X	X	X
atitle	X	X	X	X	-	-	-
volume	X	-	X	X	X	X	X
part	X	-	X	X	X	X	X
issue	X	-	X	-	-	X	X
spage	X	X	X	X	-	-	-
epage	X	X	X	X	-	-	-
pages	X	X	X	X	-	-	-
artnum	X	X	X	X	-	-	-
date	X	X	X	X	X	X	X
ssn	X	X	X	X	X	X	X
quarter	X	X	X	X	X	X	X

所以一個合法的 OBJECT-METADATA-ZONE 陳述可以是如下：

issn=1234-5678&date=1998&volume=12&issue=2&spage=134

而一個合法完整並含有 OBJECT-METADATA-ZONE 的 OPENURL 可能是如以下所示：

<http://sfxserver.uni.edu/sfxmenu?issn=1234-5678&date=1998&volume=12&issue=2&spage=134>

c.LOCAL-IDENTIFIER-ZONE

語法：

LOCAL-IDENTIFIER-ZONE ::= 'pid' '=' VCHAR+

此物件最主要的目的是要讓某些服務提供者，因為某種因素，無法解悉 OBJECT-METADATA-ZONE 或是 GLOBLE-IDENTIFIER-ZONE 所傳來的資料，但是又要能夠透過 OPENURL 來提供服務所制訂的語法。

Pid (Private identifier)標籤與其所需提供資料完全是由服務提供者來製訂。如果在 OPENURL 中有使用到 LOCAL-IDENTIFIER-ZONE 物件的話，記得 ORIGIN-DESCRIPTION 物件一定要定義。另外，使用 LOCAL-IDENTIFIER-ZONE 時，整句 LOCAL-IDENTIFIER-ZONE 語句都要先用 Escape 方式予以加密才可以。

以下是一個合法的 LOCAL-IDENTIFIER-ZONE 陳述：

pid=<author>Smith , Paul ; Klein , Calvin</author>&<yr>98</yr>

以下是含 LOCAL-IDENTIFIER-ZONE 的合法 OPENURL 陳述 (尚未經過 Escape 加密)：

http://sfxserver.uni.edu/sfxmenu?sid=EBSCO:MFA&id=pmid:203456&pid=<author>Smith , Paul ; Klein , Calvin</author>&<yr>98</yr>

而加密後的陳述如下：

http://sfxserver.uni.edu/sfxmenu?sid=EBSCO:MFA&id=pmid:203456&pid=%3Eauthor%3ESmith%2C%20Paul%20%3B%20Klein%2C%20Calvin%3C%2Fauthor%3E&%3Cyr%3E98%2F1%3C%2Fyr%3E

(六)OPENURL 目前使用狀況及中文環境運用

在產品部分，已經有多家資料提供者(SOURCE)有類似產品，目前以以色列 Ex Libris 公司的產品 SFX 最具代表性，詳細資料可至以下網址取得。

<http://www.sfxit.com> 或是 <http://www.exlibris.co.il>

目前全球資料庫或是資訊服務提供廠商 (TARGET)，已經完成支援 OPENURL 已經有上百個 (附件 1)，數量還在持續增加中。因為 OPENURL 主要是以強化超連結為主軸，沒有中文化問題。

(七)結語

OPENURL 並不是要取代目前的 CGI，HTTP GET 或是 HTTP POST 等既定的標準。它的出現只是要讓 Internet 網路上這麼多的資訊服務提供者，以一組標準的陳述語法，可以讓不同的資訊服務提供者(TARGET)及資料提供者(SOURCE)互相溝通沒有組礙。透過這樣一個標準，廠商與廠商間，學術單位與資訊提供廠商間就可以輕易的瞭解對方的需求，進而提供出正確快速的服務，當然也就可以設計出更人性化的界面。最終，使用者在彈指間就可找到可靠而正確資料的理想才可以真正落實。

附件一

E-Print Archives:

arXiv.org

Stanford SLAC/SPIRES

Bibliographic/A&I Databases:

ulrichsweb . com

ISI

Journal Citation Reports

Web of Science

NCBI

PUBMED

Taxonomy Database

Ovid

BIOSIS

INSPEC

MEDLINE

Document Delivery:

British Library

ILLiad

Infotrieve

ingenta

Full Text Books:

National Academy Press

Other:

Jake

Publist

Full Text Aggregators:

Catchword ****

EBSCOhost ****

EBSCO Online ****

ingenta ***

Journals@Ovid ****

ProQuest ****

SwetsNetNavigator ****

Library Catalogs:

Endeavor - Voyager

Epixtech - Horizon

Ex Libris - ALEPH 500

Ex Libris - ALEPH 300

Geac - GeoWeb

Innovative - INNOPAC

SIRSI - Unicorn

Antilope: Belgian Union List of Serials

COPAC: UK CURL Union Catalog

Melvyl: University of California

Library of Congress

General Interest Web Sites:

Internet bookstores: addall , Amazon ,

Fatbrain , Proxis

Web search engines: AltaVista, Excite,

Google, HotBot, Ixquick, MetaCrawler,

Northern Light, Raging Search, SciSeek,

Yahoo!

myemail.address.is

Quote.com

Journal Publishers: Full Text and Tables of Contents:

Academic Press ****
Allen Press ****
American Chemical Society ***
American Institute of Aeronautics and
Astronautics ****
American Institute of Biological Sciences

American Institute of Physics ****
American Mathematical Society ***
American Medical Association ***
American Physical Society ****
American Physical Society (PROLA)

Analytic Press ****
Arizona Board of Regents ****
Aslib **
Association of Learned and Professional
Society Publishers ****
Association for Computing Machinery

Astrophysics Data System ****
Beech Tree Publishing ****
Begell House Inc. ****
BioOne ****
BIOS Scientific Publishers Ltd. ****
Brill Academic Publishers ****
British Editorial Society of Bone & Joint
Surgery ***
British Psychological Society ****
Bureau International des Poids et Mesures

Cambridge University Press ***
Camford Publishing ****
Canadian Society for the Study of Higher
Education ****
Carfax Publishing ****
Cell Press ****
Company of Biologists ***
CSIRO Publishing ***
Crystallography Journals ***
E. Schweizerbart Science Publishers ****
E&FN Spon ****
EDP Sciences *
Eclipse Group Ltd. ****
Electrochemical Society *
Elsevier ScienceDirect *
Elsevier WebEditions *
Emerald ****
EMIS *
Futura ****
Johnson Matthey ****
JSTOR *
Karger *
Kingston Press ****
Kluwer ***
Lawrence Erlbaum Associates ****
LibraPharm ****
Lippencott *
LITC ****
Martin Dunitz ****
Mary Ann Liebert Inc. ****
M. E. Sharpe Inc. ****
Mineralogical Society ****
MIT Press ****
Mosby *
Multilingual Matters ****
Multimedia Information & Technology

Multi Science Publishing Company ****
Music Sales ****
Nature ***
NTC Economic & Financial Planning

Optical Society of America **
Oxfam ****
Oxford University Press ****
Parthenon Press ****
Policy Press ****
Portland Press ****
Professional Engineering Publishing ****
Project Hope ****
Project MUSE ***
Psychology Press ****
Psychonomic Society Publications ****
Rodopi ****
Routledge ****
Royal Society of Chemistry ***
Royal Society of Edinburgh ****
Royal Society of Medicine ****
Scandinavian University Press ****
Science and Technology Letters ****
Society for Applied Spectroscopy ****
Society for Scientific Exploration ****
Society of Industrial and Applied
Mathematics ***
Society of Naval Architects and Marine
Engineers ****
Springer ****
Synergy ****
Taylor and Francis ****

Government and Opposition ****
Guilford Publications ****
Hal Leonard Corporation ****
Highwire ****
Humanities Press Inc. ****
IEEE **
Industrial Relations Services ****
Institute of Physics ****
Institute of Psychoanalysis ****
Institution of Chemical Engineers ****
Intermediate Technology Development
Group ****
International Labour Organization ****
International Institute for Environment &
Development ****
International Reading Association ****
Internet Scientific Publications *
IP Publishing Ltd. ****

Tetrahedron *
Transaction Publishers ****
Turpion *
United Kingdom Serials Group ****
University of California Press ****
University of Chicago Press **
VSP ****
Walter de Gruyter Publishing *
Whurr Publishers Ltd ****
Wiley *
World Scientific Journals *

**** article-level linking
*** issue-level linking
** volume-level linking
* journal-level linking

Individual Journals: Full Text and Tables of Contents:

(most of these journals allow journal-level linking only)

Academy of Marketing Science Review
Advances in Theoretical and Mathematical Physics
Alzheimers Disease Review
Annals of Internal Medicine
Anthrolobe Journal
Architronic
Association for Advancement of Central Asian Research Bulletin
Biotechniques
Blood Cells Molecules and Diseases
British Dental Journal
British Journal of Radiology
Bryn Mawr Classical Review
Bulletin of Symbolic Logic
Center for History of Physics Newsletter
Classics Ireland
CLCWeb Comparative Literature and Culture
Compute-Ed
Conservation Ecology
Culture Machine
Cybermetrics
D-Lib Magazine
De Proverbio
Dermatology Online Journal
Documenta Mathematica
Electronic Colloquium on Computational Complexity
Electronic Journal of Analytic Philosophy
Electronic Journal of Biotechnology
Electronic Journal of Sociology
Emerging Infections Diseases
Florida Entomologist
Fungal Genetics Newsletter
German Journal of Psychiatry
IBM Journal of Research Development
IBM Systems Journal
Indiana University Mathematics Journal
Information for Social Change
Information Research
Interjournal
International Journal of Developmental Biology
International Journal of Fluid Dynamics
Internet Archaeology
Issues in Science and Technology
Journal of Artificial Intelligence Research
Journal of Artificial Societies and Social Stimulation
Journal of Biochemistry
Journal of Conservation Museum Studies
Journal of Critical Pedagogy
Journal of Extension
Journal of High Energy Physics
Journal of Immunology
Journal of Industrial Technology
Journal of Leukocyte Biology
Journal of Memetics
Journal of Research of the National Institute of Standards and Technology
The Lancet
Medical Education Online
Meteorics and Planetary Science
Molecular Vision
Morbidity and Mortality Weekly Report
Mount Sinai Journal
MRS Internet Journal of Nitride Semiconductor Research
Multilingual Matters
Neural Computing Surveys
Neurology
The New England Journal of Medicine
The North Star A Journal of African American Religious History
Online Journal of Issues in Nursing
Physical Therapy
Physical Therapy Journal
Postmodern Culture: An Electronic Journal of Interdisciplinary Criticism
Postgraduate Medicine
Science of Soils
Sociological Research Online
Southern Medical Journal
Stanford Humanities Review
TelecomFinance
Tetrahedron
Thrombosis and Haemostasis
Times Literary Supplement
Trans Internet Journal for Cultural Studies
Turpin
Virginia Journal of Law and Technology

The Internet Journal of Academic
Physician Assistants
The Internet Journal of Anesthesiology
The Internet Journal of Emergency and
Intensive Care Medicine

Zeitschrift für Interkulturellen
Fremdsprachenunterricht