

# 圖書館法專案

資訊檢索服務與協定(CNS-13416, Z39.50)規範

國家圖書館

中華民國九十年十月

## Z39.50 (ISO 23950)

### 簡介

Z39.50 是美國圖書館界為實踐「連結系統計畫」(Linking System Project, 簡稱為 LSP)而訂定的標準之一,該計畫以 OSI 為基礎架構,發展一系列的協定,稱為「連結系統協定」(Linking System Protocol, 也簡稱為 LSP),這些協定包括 Record transfer, Information Retrieval, Message transfer and test, 其中的 Information Retrieval 協定於 1983 年被考慮修訂為國家標準,並於 1988 年出版為 Z39.50 第一版,亦稱為 Z39.50-1988。第一版是由 NISO Standard Committee D 負責(此單位主要在發展圖書館界使用的應用層協定),第一版通過後這個單位也就解散了,另外成立 Z39.50 Maintenance Agency, 由國會圖書館負責,往後各版的修訂就是由此單位所提出,目前最新的正式版本是 Z39.50-1995 (version 3),不過第四版的修訂也已進行多年了。

在 Z39.50 研訂為國家標準期間,ISO TC 46 也在討論兩個圖書館系統應用層的相關標準,後來分別發展了 ISO 10162, ISO 10163 以及 ISO 10160, ISO 10161, 前兩個是資訊查尋與檢索協定,相對於美國的 Z39.50,後兩個是館際互借協定。ISO 的標準都是成對出版,如 ISO 10162、10163,前者在定義資訊查尋與檢索的功能與相關參數,後者為協定規範,主要在定義訊息傳遞的格式與程序。目前 ISO 已放棄 10160, 10161 標準的維護,而完全採用 Z39.50,所以也將其標準編號改為 ISO 23950。

### 1 名詞解釋

由於 Z39.50 是架構在 OSI 模式之應用協定,因此在說明 Z39.50 之前,必須先對開放系統互連之相關術語及 Z39.50 的專用術語有一些基本概念。

#### (1) 應用本體 (Application entity)

在 OSI 中各層之活動元件( active element )稱為本體( entity ),本體可以是軟體本體(如程序)或硬體本體(如智慧型輸入/輸出晶片)不同機器上同一層本體就叫同層本體 Peer entity )。第七層本體稱為應用本體( application entities ),第六層本體即為展現本體( Presentation entities )。應用本體由一個以上之應用服務元件( application-service-elements )組成,而 ILL Protocol、SR Protocol 等就是所謂的應用服務元件。

#### (2) 服務使用者與服務提供者 (Service User and Provider)

為了減低網路設計的複雜性,大多數的網路都以一連串的層( layer )或階( level ),層層相疊而成,如 OSI 模式即分為七層。無論層數的多寡,所有的網路都有一個共通點,即各層之目的是在對更高階的各層提供某些服務,而讓更高階之層不必擔心低階各層是如何實現其所提供之服務。換言之,第 N 層的本體裝置了第 N+1 層所使用的服務。在此情況下,第 N 層就稱為服務提供者( service provider ),而第 N+1 層就叫做服務使用者( service user )。所以,在 Z39.50 中所稱的 service provider 指的是第六層,而非遠端系統,service user 指的是第七層本體,而非圖書館慣指的讀者。

#### (3) 服務原式 (service primitives)

服務一般是由一套可讓使用者或別的本體取用的原式 (primitive) 來制定, 以作為服務使用者與提供者間互動的傳達, OSI 模式中有四種服務原式: 請求 (request)、指示 (indication)、回應 (response)、確認 (confirm)。

在 Z39.50 中大多數的服務屬於確認服務, 即一個請求發出後, 對方須給予回應, 否則連結會被終止; 只有一個服務是屬於非確認服務, 即請求發出後, 對方不必給予回應。在 Z39.50 協定中, 大部份的服務皆屬於確認服務。

(4) 連接導向服務 (connection-oriented service)

Z39.50 所制訂的是一種連接導向的服務方式。在 OSI 模式中, 層可以對該層上面的各層提供兩種服務: 連接導向服務與無直接連接導向服務。所謂連接導向服務可以電話系統為例, 如欲和某人交談, 需拿起話筒、撥號、交談, 然後掛斷; 同理, 使用連接導向的網路服務時, 服務使用者首先要建立連接, 使用這個連接, 然後結束此連接。無直接連接服務則可以郵政系統為典型, 每個訊息 (信件) 都帶著完整的受訊者位址, 每個訊息在系統內行走路徑和其它訊息毫無關係, 正常情況下, 應是先發先至, 但也可能先發訊息受到延誤, 而使得後送的先抵達。以連接導向服務而言, 這種情形是不可能發生的。

(5) 應用協定資料單元 (Application protocol data units, 簡稱 APDU)

我們可以想像各層本體間所交換的就是訊息, 而應用層間交換之訊息即稱為應用協定資料單元。它們在應用本體間傳達不同的服務原式、及資料。這些 APDU 乃由應用使用者資料 (application user data) 及應用協定控制資訊 (application protocol control information) 所組成, 並透過應用服務提供者 (即第六層) 來作交換。一般而言, 運輸層、會議層、展現層及應用層之協定資料單元分別稱為 TPDU、SPDU、PPDU 及 APDU, 而網路層間交換的訊息則稱為封包, 不稱 NPDU, 資料鏈路層間交換的訊息則稱為框架, 而實體層所傳輸的則稱為位元。

(6) 主從模式 (client server model)

Z39.50 所定義的資訊系統是一主從模式之分散式架構。在此模式中, 使用者 (人或程式) 與 client 端之軟體互動, client 端機器再透過網路為其使用者向 server 端請求資訊, server 端找到符合此請求條件之資訊後, 即透過網路傳回 client 端, 使用者並不直接與 server 互動, 資訊檢索應用協定主要即在定義 client 與 server 間交換之資料及交換資料之規則, 而非定義使用者如何與 client 互動。在 Z39.50 或 ISO SR 中, 通常以來源端 (origin) 代表 client 端, 以目的端 (target) 代表 server 端, 因為有些 client/server 系統, 二者角色不可互換, 但 Z39.50 的 client/server 是可互換的, 換言之, 在此次的連結中, 甲系統可能是一來源端, 但在下一次的連結裡, 它可能是一提供資料庫的目的端。

(7) 服務群 (Facility):

Z39.50 將服務 (services) 依功能分成幾個邏輯的服務群。一個服務群可能包含了一個以上的服務, 如檢索 (retrieval) 服務群包含了展現 (present) 服務與分段 (segment) 服務; 一個服務群可能只包含了一個服務, 如查詢 (search) 服務群包含了查詢 (search) 服務; 一個服務群也可能不包含任何服務, 如解說 (explain) 服務群沒有定義任何服務, 但使用了查詢與展現服務。

## 2 Z39.50 之基本功能

Z39.50 之目的乃在定義客戶端(Client)與伺服器端(Server)間資料庫查尋與檢索之服務及語法,以便能以一套標準方式存取各種異質資源。由於此 Client 與 Server 之間的通訊協定是 Z39.50,因此又簡稱這種 Client / Server 為 Zclient 及 Zserver, 所謂的 Zclient 與 Zserver 及使用者介面及資料庫的關係可以下圖表示之,在下圖中使用者以使用者介面所提供的功能打入查尋指令後,Zclient 程式需將此需求語法轉為 Z39.50 的語法送出,Zserver 收到 Z39.50 的語法後需要將之轉換為資料庫的查尋語法進行查尋。資料查到後,Zserver 需將資料庫送出來的訊息轉為 Z39.50 的語法送出,Zclient 收到後也要將之轉為使用者介面上可以讀取的資料語法。

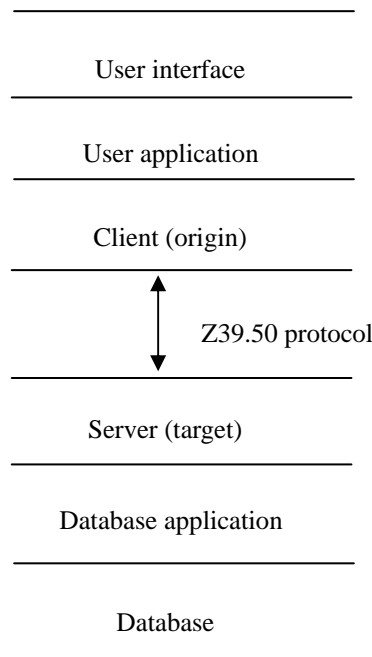


圖 3-1 Z39.50 系統示意圖

吾人可以想像在資訊查尋與檢索環境中, server 端擁有某些資料庫,同一資料庫中之記錄應具有相同之檢索點,雖然並非每一筆紀錄都有完整的資料內容,但應可以用共通之格式將這些記錄傳給 client 端。不同的資料庫檢索,其資料結構、問句型式、資料內涵等都不相同。簡單的說,Z39.50 之基本功能乃是:client 端可送出一個查尋句,指定要查尋一個或多個資料庫,及一些相關參數以決定查到之紀錄是否需送回;而 server 則回應查到的紀錄數及部份或全部的紀錄內容。client 可將查到的紀錄當成是一結果集 (result set),結果集是一有順序的集合,順序編排方式由 server 決定,結果集內之紀錄可依其位置被參照。除此之外,Z39.50 還提供一些選擇性功能,例如:

- 若 client 端不希望 server 送回完整之紀錄,它可指定一個元素集 (element set),指示應送回那些資料元素。例如 client 可以要求若查到之紀錄在 5 筆以下,則送回完整 (full) 紀錄,超過 5 筆時,則送回簡短(brief)紀錄。
- client 可指定希望以何種紀錄語法 (preferred syntax)送回紀錄,例如,可要求以 MARC21 格式送回。
- client 可為結果集命名以供後來被參照使用。

- client 可刪除結果集。
- server 可發出存取控制 ( access control )，以質詢或限制 client 之權限。
- server 可送出狀況報告，對 client 端作資源控制 ( resource control )，並待 client 對此現象有進一步之指示，再決定服務是否繼續。

為達成上述功能，Z39.50 定義資訊檢索服務系統應具有下列十一種基本服務群：

## 2.1 Z39.50 的基本服務群

### 2.1.1 啟始服務群 ( Initialization Facility )

啟始服務群包含了啟始服務 ( Init Service )，此服務允許來源端提出啟始參數值以建立連結，目的端對來源端提出之參數值可以不接受或提出其他參數值替代之，來源端必須接受，否則終止連結。Z 連結的成功與否，主要的控制權在 Z 伺服器端。Zclient 與 Zserver 之間可以或不可以進行某項作業都是由 Z 伺服器端決定。在取用控制與資源控制服務群中，還會做更詳細的權限控制，而由啟始服務所設定的參數主要如下：

- 使用的 Z39.50 版本：如果採用最高的共通版本，則第三版客戶端與第二版的伺服器端就可以連接。
- 帳號與授權控制：通常是以密碼控制。
- 功能選擇：以 YES/NO 字串回應是否同意使用該功能。查尋與檢索是最基本的功能，也是所有的 Zclient 與 Zserver 都會支援的功能。其它的功能選擇還有：刪除、資源報告、瀏覽、排序、延伸服務、資源控制、取用控制等。
- 是否使用分段功能：如果記錄太長，應如何將之分段以傳送回應訊息。
- 並行作業：可否使用並行作業，以便同一時間內有多個作業同時進行，如可否在同一個伺服器上同時查尋不同的資料庫。

### 2.1.2 查詢服務群 ( Search Facility )

查詢服務群包含了查詢服務 ( Search Service )。Z39.50 協定可以用較彈性的方式來建構複雜的查尋。查尋書目記錄的參數，定義於 Bib-1 屬性集中。這個屬性集可以用在傳統的 OPAC 書目查尋，也可以用在其他的資訊檢索系統。一個好的 Z39.50 系統不僅用同一介面跨圖書館系統查尋，也可以用來查尋其他類型的資料庫，如政府資訊系統(GILS)或電子博物館系統。

#### 2.1.2.1 參數設定

以下說明傳送到 Zserver 的查尋敘述如何被包裝，以及主要的參數設定有那些：

參數	備註
查詢形式	<p>查詢問句可以根據共通之形式傳送，本標準定義了五種查詢形式：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 形式-O ( type-O )：用在來源端及目的端於本標準所規定的形式外，另有其他的協議時；</li> <li>▪ 形式-1 ( type-1 )：即 Reverse Polish Notation ( RPN ) 查詢形式；此查詢形式之問句主要由查尋語詞 ( search term ) 及語詞之屬性 ( attribute ) 來表達。若含數個查尋語詞，可以布林運算元組合之；語詞屬性主要在說明語詞之類型 ( 如該語詞為一主題或人名 ) 是否做切截 ( truncate ) 查尋等。這些屬性在 Z39.50 中皆登</li> </ul>

參數	備註
	<p>錄在附錄之屬性集中，每一屬性皆被賦予一整數位之屬性值，以便作全球一致性的表達及管理。OSI 稱這些值為物件識別號( OSI Object Identifier )，Z39.50 之 Appendix C 即為適用於書目查尋所需的屬性集 bib-1。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 形式-2 ( type-2 )：乃指 ISO 8777 所規定之查詢形式；</li> <li>■ 形式-100 ( type-100 )：即 Z39.58(Common command language)之查詢形式；</li> <li>■ 形式-101 ( type-101 )：即鄰近查詢 ( proximity query )</li> </ul> <p>上述五種查詢形式中，Type 1 對書目檢索是較常用的。</p>
問句	<p>問句可以是：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 一個新的問句，如查尋 作者=Evans</li> <li>■ 前一個結果集</li> <li>■ 一個結果集+一個限定條件</li> </ul> <p>查詢訊息可以用倒裝句法(Rreverse Polish Notation, RPN)組合，送到 Z 伺服器端，如 A and B 寫成 A B and，但這種組合作隱藏在程式中進行，使用者不會看到這個句法。</p>
資料庫名稱	Z 伺服器端可能有數個資料庫，這個參數用來定義要查尋的是那一個資料庫。
結果集名稱	此參數用來為檢索結果集命名，以供爾後參考使用。
小結果集記錄格式	如果只查尋到少數幾筆記錄，可用此參數來定義應該要顯示這些記錄的那些欄位。例如，若只找到一筆記錄，可以請系統直接顯示完整的記錄內容。
中結果集記錄格式	如果找到中等數量筆數的記錄，可以設定要顯示那些欄位。
建議用的記錄語法	如 MARC21、UNIMARC 等
記錄多少之定義	定義何謂「小結果集」、「中結果集」、「大結果集」。若檢索結果集是小結果集，可以傳回所有的記錄，若檢索到中結果集，可以指定傳回的筆數，若是檢索到大結果集則不回傳回記錄，只會顯示找到了幾筆。這個參數可以讓 Zclient 根據需求，同時也考慮頻寬的限制來設定。

#### 2.1.2.2 問句結構

送到 Z 伺服器端的問句，無疑的是整個查尋過程的關鍵部份。在內部傳送時，它被包裝成倒裝語法 (Reverse Polish Notation, RPN)。問句中可以使用布林邏輯運算元 AND、OR、AND-NOT 及鄰近運算元「PROX」。布林邏輯可以用來建構較複雜的巢狀問句，如：X AND (Y OR W) OR Z。也可以在問句結構中加上限制查尋及鄰近查尋等條件。

若使用了限制查尋，系統會將前項查尋結果，根據限制條件篩選符合條件者，以減少查尋結果。鄰近檢索可以指定檢索字詞彼此間的鄰近情況，以進行「全文檢索」。

所謂字詞的「鄰近」情況，是指字與字的距離。如：0+ 句子，表示在同一句子中。2+ 字，表示不要超過 2 個字的距離。也可解釋關係，如 >2 字，表示一定要距離兩個字以上。

### 2.1.2.3 回應(Response)

Zserver 處理了問句之後，會建立一個「結果集」，結果集是一串指標(pointers)，指出資料庫中符合條件的記錄。Z 伺服器端的初步回應是查尋服務的一部份，這個回應中所包含的資訊有查尋的結果，以及幾筆真正的記錄(依照查尋參數設定，所送回的幾筆真正的記錄)。回應內容主要如下：

參數	備註
回應記錄	回應記錄包括在查尋參數定義中，說明第一次要送回幾筆記錄，以及診斷記錄
結果筆數	指包含在檢索結果集中的所有記錄筆數
傳回的記錄筆數	第一次應傳回的記錄筆數，檢索者通常會要求進一步的記錄傳送(這部份請參看展示服務)
下一筆檢索結果集位置	結果集中，下一筆要被傳回的記錄
查尋狀況	查尋狀況不是「成功」就是「失敗」，但也注意，即使成功可能也無法傳回記錄。它只是告訴使用者查尋過程是成功的。
結果集狀況	若查尋狀況為「失敗」時，用此參數說明原因。
展示狀況	若查尋狀況為「成功」，用此參數來說明是否「所有」或只有「部份」的記錄可被傳回，原因為何。
其他查尋資訊	伺服器端可以使用此參數，說明更多的訊息，如：為何傳回特定的檢索記錄。
其它訊息	在標準之外的訊息，可以透過此參數傳遞。
參照 ID(Reference ID)	為送到伺服器端各個不同的查詢命名，以便與查尋結果相對照。

以下以一實例說明查尋之情境：

詢問者：你們是否有 Peter Evans 所寫的圖書館學方面的書，年代不早於 1993？如果有的話，可否給我完整的書目記錄？如有美國機讀格式是最好不過了。

回應：「查尋結果，找到 10 筆資料。我已經提供你前三筆完整的機讀格式記錄。」

### 2.1.3 檢索服務群 (Retrieval Facility)

檢索服務群包含了展現服務 (Present service) 和分段服務 (Segment service)。「展現」乃請求伺服器端傳送某一特定的記錄到客戶端。「分段」服務則在將大量的記錄分成幾個小量記錄以便於傳送，也可以將很長的一筆記錄分成幾段傳送。在展現請求中，客戶端有一些選擇性功能，展現請求訊息參數如下表所列：

參數	備註
要求記錄筆數	如：「傳回 10 筆記錄。」
起始位置	如：「從第 15 筆記錄開始傳回 10 筆記錄。」
要求傳送其他範圍	可以要求其他範圍，如：傳回 1-10, 15-16, 以及 24-32。
結果集識別號	結果集的代號

記錄格式	來源端可指定送回紀錄之語法(syntax), 如要求以機讀編目格式 MARC21 送回書目資料。在第三版, 可以指定記錄格式與記錄項目, 但要視所使用的記錄語法而定。GRS-1 乃使用在複雜的樹狀結構資料 (非機讀格式), 可以從資料庫中擷取特定的資料。
分段資料	若回應的記錄要分段, 則須指定段的數量與大小。

#### Z 伺服端的回應

當伺服端收到「展示」請求時, 它會送回記錄及相關資訊回應之, 回應之參數如下表所列:

參數	備註
回應記錄	此處送回的可能是來源端所請求的特定欄位及語法之記錄, 也可能是說明為何未送出記錄的診斷記錄。
傳回的記錄筆數與下一筆記錄編號	簡單的記錄數量, 以及下一筆記錄之識別號
展現狀況	用來說明是否有部份的記錄要被傳回, 或沒有記錄要傳回, 原因為何
其它資訊	在標準之外的訊息, 可以透過此參數傳遞。
參考識別號	當同時有很多問句在做並行處理時, 為便於辨識起見, 可給每一個問句一個識別碼, 以便於與檢索結果相對照。

展現實例:

來源端: 謝謝您傳回檢索的初步結果, 我想將它命名為「cereal disease-1」, 可否請伺服端送回第 1-5、第 16 與第 21 筆簡略目錄記錄。

目的端: 現在傳回您的要求, 但目前無法取得第 16 筆記錄, 這筆記錄已不存在於資料庫中。

#### 2.1.4 結果集刪除服務群 (Result-set-delete Facility)

結果集刪除服務群包含了刪除服務 (Delete service)。來源端可要求刪除在連結期間保留在目的端之所有或部份結果集。刪除結果集(Result-Set Delete)之參數如下:

參數	備註
刪除	可以指定刪除第幾個結果集, 或是現在正在使用的結果集。
結果集列表	欲刪除的結果集列表
刪除操作狀況	由 Z 伺服端送到 Z 客戶端說明刪除的狀況, 或未刪除的原因。

#### 2.1.5 瀏覽服務群 (Browse Facility)

瀏覽服務群中只有一個服務, 就是掃描服務 (Scan service), 它主要在提供瀏覽索引典(或標題表)中的主題詞或資料庫中的某些欄位內容。瀏覽服務可以讓 client 要求 server 依特定順序(如: 依主題詞彙字母順序、作者字母順序)送回一串索引典中的主題語詞或作者名稱等資料, 以便使用者瀏覽後從中選擇適當的查尋語詞。所以瀏覽請求乃是由 Z 客戶端當做一個問句(query)送出。下列參數表顯示瀏覽服務的設定內容。一個好的 Z 客戶端



可以將傳回的瀏覽結果讓使用者選擇後直接進行查尋，不必重覆輸入。

參數	附註
資料庫名稱	要瀏覽之資料庫名稱
語詞類型及啟始字串	Z 客戶端提供語詞，如要找的語詞類型是：「人名」，啟始點從「Evans」開始，若查尋字串不存在，將從 Evans 後的字母顯示。
移動大小(Step size)	通常，接鄰的項目可以顯示在同一表中，但設定每次只要顯示 10 筆記錄。(如果移定大小設為 10)
檢索結果的數量	來自 Z 客戶端的訊息，指出有多少款目被傳回來。
回應的位置	指示 Z 伺服器端應啟始點的位置。換言之在啟始款目之前可以列出一些前面的款目，好讓使用者知道該款目的前後款目
瀏覽狀態	顯示瀏覽服務是否成功。
款目	由伺服器端傳回的一串款目或診斷款目。目的端在傳送一串語詞時，也可以傳送一些其他的資訊： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 對後續的瀏覽請求有用的屬性，如其他可瀏覽的索引。</li> <li>■ 相關的詞彙</li> <li>■ 詞彙出現的資訊：如，找到的筆數、資料庫名稱(若為同時查尋多個資料庫時)。</li> </ul>

#### 2.1.6 排序服務群 (Sort Facility)

排序服務群只有一個排序服務 (Sort service)，提供對結果集排序的功能。

#### 2.1.7 取用控制服務群 (Access-control Facility)

取用控制服務群包含了存取控制服務 (Access-control service)。目的端在執行啟始、查詢、展現或刪除服務時，皆可對來源端之權限等提出質疑，來源端必須予以回應，否則目的端可終止連結。取用控制及資源控制服務是美國資訊提供者特別要求加入之服務，他們指出若不規定此二項功能，則不願執行 Z39.50。

#### 2.1.8 會計/資源控制服務群 (Accounting/Resource Control Facility)

會計/資源控制服務群包含了三個服務：資源控制服務 (Resource-control service)、觸發資源控制服務 (Trigger-resource-control service)、資源報告服務 (Resource-report service)。當實際使用或預測使用之資源超過協議之範圍，則目的端會通知來源端，並須獲得來源端之同意，目的端才會繼續作業。

##### 2.1.8.1 資源控制

這個服務是由 Z 伺服器端提出請求，它可能會包含一個資源報告在內，此資源報告中會說明目前的或預期的費用，以及是否要超過原來已有共識的的費用範圍，如果同意作業要繼續，Z 客戶端可能會看到下列訊息：「我可以繼續扣你的檢索費嗎？」

##### 2.1.8.2 觸發資源控制

觸發資源控制是由 Z 客戶端提出請求，詢問 Z 伺服器端：「我的帳戶中還有多少餘額？」則伺服器端將回應一份資源控制訊息，裡面加上一個資源報告。

##### 2.1.8.3 資源報告

資源報告會送到 Z 客戶端，可能包含下列內容：

- 目前的結果集中共有幾筆記錄。
- 估計完整的結果集大小。
- 目前為止已花掉的時間，以及估計會花掉的時間。
- 此次檢索的費用。
- 估計完成檢索所需的費用。
- 本次連結(Z-Association)的費用。

因此 Z 客戶端可以詢問 Z 伺服器端：「這次檢索的費用是多少？」回應：可能需\$300，你是否仍想繼續呢？Z 連結(Z-Association)可以在啟始階段就設定要如何使用資源控制服務。通常，Z 客戶端對於「是否繼續」總是回答：「是」。

#### 2.1.9 解說服務群 ( Explain Facility )

解說服務是 Z39.50-1995 加上的功能，此服務在提供一個解說資料庫 ( Explain database ) 讓客戶端查詢，以得知伺服器端的相關資訊，包括伺服器端可供查詢的資料庫有那些、所支援的屬性集及錯誤訊息、記錄語法為何，有那些可瀏覽的語詞表、以及延伸服務等。Z 客戶端有了這些資料以後才能設定它的組態，並顯示告知使用者。未來智慧型的 Z39.50 客戶端，應可在查尋解說資料庫後，建議最佳的查尋方式或自動調整設定的參數。

#### 2.1.10 延伸服務群 ( Extended Services Facility )

Z39.50 提供一些附加的服務，如客戶端可以設定在伺服器端上持續執行或週期性執行的查詢命令；客戶端也可向伺服器端要求傳送某份文件，另外也提供維護資料庫的功能，如更新資料庫、插入或刪除資料錄等。延伸服務主要在加強標準中原來的：「查尋與檢索」功能。Z39.50 定義了一些任務封包，延伸服務即由 Z 客戶端向 Z 伺服器端提出特定的「任務封包」服務，並控制它如何處理。目前所定義的任務封包如下列參數表所示：

參數	備註
功能(Function)	任務的建立、刪除或修訂：可讓客戶端提出啟始、改變、或終止某項任務。
封包類型(Package type)	所定義的封包類型如下： <ul style="list-style-type: none"><li>■ 儲存結果集以便於後續利用。</li><li>■ 儲存查詢問句以便後續使用。</li><li>■ 定義一個定期的查詢時程表。</li><li>■ 訂購檢索到的資料</li><li>■ 更新資料庫。</li><li>■ 建立轉出規範。</li><li>■ 叫出原先建立的轉出規範。</li></ul> 很明顯地，這些功能可以做 SDI、ILL/採購、編目作業。以下為封包參數細節。
封包名稱(Package names)	為封包命名，以便在後續的作業中參照之。
使用者帳號(User ID)	使用者帳號，也是為了後續的封包作業控制之用
作業持續時間(Retention time)	任務持續的時間(數天或數小時)，超過時間則刪除此作業。

參數	備註
	此功能可用在 SDI 服務。
許可(Permissions)	可取用任務封包的使用者帳號列表。不同的人可能給予不同的權限，如館員可以“建立”SDI 興趣檔，而其他的人可以“使用”該檔案。
敘述(Description)	有關某一任務的描述，如 SDI 興趣檔名稱。
目的端參照(Target reference)	由目的端所提供的封包帳號。
建立日期與時間 (Creation date/time)	封包建立的日期與時間。
任務狀態(Task status)	懸而未決、執行中、已完成、或已離線。
封包診斷訊息 (Package diagnostics)	由伺服器端送出診斷訊息。
任務特定的參數(Task specific parameters)	個別作業封包所設定的其他參數。
等待行動(Wait action)	是否要立即執行該任務以及是否要送回任務封包。
項目(Elements)	任務封包中的「項目」(Elements)。如，輸出的規格，SDI 作業的欄位。
操作狀態	已完成、接受、失敗。
操作診斷訊息	若操作狀態為“失敗”，由此訊息說明原因。
任務封包	來自任務的輸出
其它資訊	標準以外的設定
參照 ID	便於追蹤此任務的特定代碼。

在圖書館的資訊服務中會用到的延伸服務主要如下：

#### 2.1.10.1 保留結果集 (Persistent Result Set)

Z 客戶端可以儲存 Z 連結中的結果集，並在另一個 Z 連結中，指定自此結果集中檢索資料，所保留的結果集可以增加或刪除。這個服務可以用在若使用者從伺服器端做了幾個不同的查尋，並得到一個很大的結果集，而尚未下載時。另一個用法是可以建立一個紀錄集，提供多人取用，或主動送給使用者，當成一種「推播服務」。

#### 2.1.10.2 保留問句 (Persistent Query)

可以在 Z 伺服器端儲存查詢問句，以便在以後的查尋中使用，例如可以做為 SDI 服務的查詢問句，特別是與定期查尋服務(Periodic Query Schedule Service)結合時會用到。

#### 2.1.10.3 保留查詢時程表 (Persistent Query Schedule)

這項服務可以指定系統定期、自動的以上述所保留的問句進行查詢，這也是 SDI 服務的基本需求。此外，檢索結果可以透過特定的方式，如：傳真、電子郵件、X400 地址等，輸出到指定的目的地。這項服務的重要參數如下：

參數	備註
動作旗標(Active flag)	可讓來源端在任何時間終止或開始一個時程表。

參數	備註
問句規範或實際的問句(Query specification or actual Query)	來源端可以提供一個新的問句或使用保留的問句。
資料庫名稱(Database name(s))	當問句是新的，或在原保留的問句中並無資料庫名稱時，則需要此參數。
時間間隔(Period)	問句執行的時間間隔，如幾天、幾週或幾個月。
過期(Expiration)	指定服務期間已過期，查尋失效。
結果集封包名稱(Result set package name)	為一個既有的「保留結果集」或新增的檢索果集命名。
結果集的處理(Result set disposition)	每當執行一次查詢時，可以擴充原有的結果集或是以新建立的結果集取代原有的結果集。
告知目的地(Alert destination)	可以透過電子郵件、傳真、報表提供告知服務。
轉出參數(Export parameters)	在此，如果要告訴目的端該送什麼到告知端，可能是記錄、記錄數量等。
最後一次查詢的時間	顯示最後一次執行查詢的時間
最後一筆結果筆數	最後一次查尋所得的結果筆數。
修訂後的筆數	問句最近被修訂過後所建立的記錄數。

#### 2.1.10.4 訂購資料

延伸服務也可以讓使用者訂購資料，這些資料可能來自於結果集或是館際互借系統。請購者的名字與住址都會列入訂購單中。付帳資訊(如信用卡號碼)及訂購號也會包含在內。

#### 2.1.10.5 資料庫更新

這個服務可以讓 Z 客戶端更新 Z 伺服器上的記錄。記錄可以編輯、增加、刪除。但標準中並未指出不同使用者同時編修同一筆記錄時該如何處理，這是標準之外需要處理的事。此外，它也提供主從模式的編目功能，Geac 的 GeoCAT 及 Amicus 的 CGI 程式都是成功的案例。

#### 2.1.10.6 轉出規範

此服務允許 Z 客戶端定義記錄組合的方式，以便轉出並送到目的地。規範中包括欄位、語法，如美國機讀格式與地址，地址如：電子郵件地址、報表寄送地址、傳真。

#### 2.1.10.7 轉出請求

此服務可讓目的端呼叫轉出規範，並使用轉出規範，以指定的格式要求伺服器送一份紀錄檔到某地址。此服務之參數如下：

參數	設定
轉出規範名稱(Export specification)	指可以使用的轉出規範名稱。
結果集(Result set)	得自先前的問句或是“保留問句”所得到的結果集。
結果中的記錄識別號(Record Ids from the result set)	結果集中特定紀錄之識別號，以此識別號指定紀錄範圍，或簡單的指「全部」記錄。

參數	設定
份數(Number of copies)	可以要求每一筆記錄的份數。
預估的數量以及目前為止的數量 (Estimated quantity and quantity so far)	預估紀錄將轉出的數量,以及到目前為止所轉出的數量。
預估的費用與目前為止的費用 (Estimated cost and cost so far)	預估傳回記錄所需的費用。

#### 2.1.11 終止服務群 (Close Facility)

終止服務允許來源端或目的端可在任何時間送出或接收放棄檢索 (IR-abort) 請求, 提出終止連結(Z- Association)要求, 原因可能是系統問題、費用限制、系統安全考量等。客戶端提出終結請求時也可以要求一份資源報告, 如該帳號的餘額為多少?

#### 2.2 Z39.50 : Bib-1 屬性集

屬性集主要在讓 client 用來建構要查詢的問句。屬性集中主要的內容有：(1)使用屬性(Use attributes), 也就是查詢時可以使用的檢索欄位, 如作者、題名、標題等；(2)關係屬性(Relation attributes), 也就是檢索的條件, 如大於、小於、等於...；(3)切截屬性(Truncation attributes), 是一種輔助檢索功能, 如是否切截；(4)完整屬性(Completeness attributes), 說明欄位的完整性, 如是一個完整的欄位、不完整的分欄或是完整的分欄；(5)位置屬性(Position attributes), 欄位中資料被查詢的位置, 如查欄位資料的第一個字、分欄資料的第一個字、或欄位中的任何一個字；(6)欄位結構, 如該欄位是一片語、詞或人名等等。

使用屬性

下表乃 Z39.50-1995 所定義的「使用屬性」。

個人名稱	共同題名	作者
團體名稱	並列題名	作者--人名
會議名稱	封面題名	作者--團體名稱
題名	附加書名頁題名	作者--會議名稱
集叢名	卷端題名(Title caption)	識別值--標準
劃一題名	逐頁題名(Title running)	美國國會圖書館兒童主題標目
國際標準書號	書背題名	主題名稱--人名
國際標準期刊號	其它題名(Title other variant)	內文
美國國會圖書館卡片號	原題名(Title former)	加入資料庫的日期/時間
BNB 卡片號	題名縮寫	最後編修日期/時間
BGF 號碼	延伸題名	權威/格式識別號
本地端識別號	PRECIS 主題	概念--文字(Concept-text)
杜威分類號	RSWK 主題	概念--參考(Concept-reference)
國際十進分類號	主題複分	任一欄位(Any)
布里斯分類號	國家書目號	選擇伺服器
美國國會分類號	寄存編號	出版者

美國國家醫學圖書館分類號	政府出版品號碼	記錄來源
NAL 索書號	音樂出版者編號	編輯者
MOS 索書號	資料庫號碼	書目層級(Bib-level)
本地端分類號	本地端索書號	地理類別
主題標目	代碼--語言	索引型式(Indexd-by)
Subject Rameau	代碼--地理區域	地圖比例尺(Map-scale)
BDI 索引主題標目	代碼--機構	音樂調性(Music-key)
INSPEC 主題標目	人名及題名	相關期刊
美國國家醫學圖書館主題標目	地理名稱	報告代碼
PA 主題標目	出版地	儲存號碼
RVM 主題標目	期刊代碼	主題代碼(Thematic-number)
本地端主題索引	微縮	材料代碼
日期	摘要	文獻識別號(Doc-id)
出版日期	註腳	主機(Host-item)
採購日期	作者-題名	內容類型(Content-type)
題名關鍵字	記錄類型	任一處(Anywhere)
	名稱	作者-題名-主題

關係屬性	位置屬性	結構屬性	切截屬性	完整屬性
小於	第一欄	句子	右切截	不用填分欄
小於或等於	第一個分欄	字詞	左切截	必需填完分欄
等於	欄位中任一位置	關鍵字	左、右切截	填完所有欄位
大於或等於		年份	不要切截	
不等於		日期(標準的)	指定字彙中切截位置	
音標		字彙列表	RegExpr-1	
字源		日期(未標準化的)	RegExpr-2	
相關性		名稱(標準化的)		
完全符合		名稱(未標準化的)		
		結構化		
		Urx		
		自由詞(free-form-text)		
		文獻中的詞彙 (document-text)		
		本地端編號		
		字串		
		數字字串		

除了 Bib-1 外，目前在 Z39.50 維護單位登記的屬性集有：

Bib-1 屬性集主要是做書目資料的查尋，也是 Z39.50 標準標求各學科領域在訂定其 Z39.50 Profile 時都能支援的屬性，為了使 Z39.50 適用於各學科領域及各種 Metadata，各領域在訂定其 Z39.50 Profile 時都會訂定該領域會使用到的屬性集，這些屬性集都要在美國國會圖書館的 Z39.50 Maintenance Agency 登錄，並給予物件識別號，以便分享並避免重複。物件識別號是採節點方式呈現，由最高的組織、成員、國家標準、標準名稱所組成，中間以圓點區隔。如 ANSI-standard-Z39.50 的物件識別號為：1.2.840.10003，其中 1 表示 ISO，2 表示 member body，840 表示美國國家標準 (US)，10003 代表是 Z39.50 這個標準。而在 Z39.50 之下又登錄了很多物件，如屬性集(Attribute set)，以 3 表示，屬性集有好幾個，依序編號。所以 1.2.840.10003.3.1 即表示 Z39.50 的第一個屬性集(Bib-1)。有關 Z39.50 Profile 的問題將在第四章詳細說明，而目前已在 Z39.50 Maintenance Agency 登錄的屬性集如下表所列：

物件識別號 (Object Identifier)	名稱	使用範圍	參考資料
1.2.840.10003.3.1	Bib-1	書目資料	在 Z39.50 標準中 Bib-1 attribute set
1.2.840.10003.3.2	Exp-1	用在說明伺服器之屬性	在 Z39.50 標準 Appendix3 (ATR)
1.2.840.10003.3.3	Ext-1	用在延伸服務(extended services)	在 Z39.50 標準 Appendix3 (ATR)
1.2.840.10003.3.4	ccl-1	用在 type-2 (ISO8777)及 type-100(Z39.58)問句	
1.2.840.10003.3.5	gils	用在政府資訊定址系統	GILS Profile
1.2.840.10003.3.6	stas	用在科學技術資料(scientific and technical information)	STAS 由 CNIDR 維護
1.2.840.10003.3.7	Collection-1	用在數位化全集資料的瀏覽	Collection Profile
1.2.840.10003.3.8	Cimi-1	用在博物館資訊	CIMI Profile
1.2.840.10003.3.9	Geo-1	用在地理資訊	GEO Profile
1.2.840.10003.3.10	ZBIG	用在生物資訊	
1.2.840.10003.3.11	util	公用屬性集	Utility Attribute Set
1.2.840.10003.3.12	Xd-1	用在跨領域查尋	Cross-Domain Attribute Set
1.2.840.10003.3.13	Zthes	用在索引典的瀏覽	Zthes:Z39.50 Profile for Thesaurus Navigation
1.2.840.10003.3.14	Fin-1	用在芬蘭國內的 Z39.50 系統	
1.2.840.10003.3.15	Dan-1	用在丹麥圖書館	DAN-1 Attribute set
1.2.840.10003.3.9.4	Item Order	用在訂購延伸服務	Item Order attribute

			set
1.2.840.10003.3.1000	自行定義之屬性集(locally registrated Attribute Sets)		
1.2.840.10003.3.1000.99.1	CIP release B attribute set	由 CEOS/PTT 登錄	Z39.50-CIO-B-AttributeSet

### 2.3 Z39.50：記錄語法

記錄語法是指 Zclient 與 Zserver 交換記錄所用的語法，兩端都必需認得所選用的語法並處理之，下列說明目前標準中所定義的幾種紀錄語法：

#### 2.3.1 機讀格式

Z39.50 支援大部份的機讀格式，這些格式藉由 Z39.50 為所賦予的「物件識別號」，即可讓 Z 客戶端與 Z 伺服器端輕易地了解它們正在處理的機讀格式是哪一種。和屬性集一樣，凡是 Z39.50 軟體中會用到的記錄語法都必需在 Z39.50 Maintenance Agency 登錄，除了機讀格式外，Z39.50 Maintenance Agency 還有很多種不同格式的記錄語法，如 SUTUS, GRS-1 等，(Z39.50 所登錄的記錄語法詳見附錄一)，下列是目前已登錄的機讀格式 (MARC)：

記錄語法 (Record Syntaxes)		備註
物件識別號(Object Identifier)	名稱	
1.2.840.10003.5.1	UNIMARC	
1.2.840.10003.5.2	INTERMARC	
1.2.840.10003.5.3	CCF	
1.2.840.10003.5.10	MARC21	
1.2.840.10003.5.11	UKMARC	
1.2.840.10003.5.12	NORMARC	
1.2.840.10003.5.13	LIBRISMARC	
1.2.840.10003.5.14	DANMARC	
1.2.840.10003.5.15	FINMARC	
1.2.840.10003.5.16	MAB	
1.2.840.10003.5.17	CANMARC	
1.2.840.10003.5.18	SBN	
1.2.840.10003.5.19	PICAMARC	
1.2.840.10003.5.20	AUSMARC	
1.2.840.10003.5.21	LBERMARC	
1.2.840.10003.5.22	CATMARC	
1.2.840.10003.5.23	MALMARC	
1.2.840.10003.5.24	JPMARC	日本機讀格式



記錄語法 (Record Syntaxes)		備註
物件識別號(Object Identifier)	名稱	
1.2.840.10003.5.1	UNIMARC	
1.2.840.10003.5.2	INTERMARC	
1.2.840.10003.5.3	CCF	
1.2.840.10003.5.10	MARC21	
1.2.840.10003.5.11	UKMARC	
1.2.840.10003.5.12	NORMARC	
1.2.840.10003.5.13	LIBRISMARC	
1.2.840.10003.5.14	DANMARC	
1.2.840.10003.5.15	FINMARC	
1.2.840.10003.5.16	MAB	
1.2.840.10003.5.17	CANMARC	
1.2.840.10003.5.18	SBN	
1.2.840.10003.5.19	PICAMARC	
1.2.840.10003.5.20	AUSMARC	
1.2.840.10003.5.21	LBERMARC	
1.2.840.10003.5.22	CATMARC	
1.2.840.10003.5.23	MALMARC	
1.2.840.10003.5.25	SWEMARC	瑞典機讀格式
1.2.840.10003.5.26	SIGLEMARC	荷蘭的機讀格式
1.2.840.10003.5.27	ISDS/ISSNMARC	國際期刊資料系統
1.2.840.10003.5.28	RUSMARC	UNUMARC 的蘇俄版

### 2.3.2 SUTRS

SUTRS 全文是 Simple Unstructured Text Record Syntax -- 簡單且非結構性的記錄語法，主要是為文件記錄(text record)的傳送而設計，這個語法沒有任何的欄位結構。使用 SUTRS 格式時，Z 客戶端對於要展現的文件不需要做任何處理。

### 2.3.3 OPAC

OPAC 語法主要是為了呈現書目格式，並有附加的館藏資訊、流通資訊，如借閱到期日。

### 2.3.4 摘要紀錄語法

摘要紀錄語法常被用來展現簡短紀錄，包括題名、作者、分類號、出版日等欄位。

### 2.3.5 通用記錄語法 GRS-1

通用記錄語法是一個複雜的樹狀結構，用來表示資料庫紀錄。雖然複雜，卻可以適用於各種類型的資料庫記錄。

## 3 Z39.50 之架構

瞭解了 Z39.50 的基本功能後，我們可以再用查尋資料庫時三個最主要的動作來說明 Z39.50 的架構，也是 Z 客戶端與 Z 伺服器之間的互動關係，這三個動作包括：查詢、選擇與與傳輸，

茲分別說明如下：

### 3.1 查詢 (Search)

當我們以客戶端軟體查詢伺服端的資料庫時，客戶端與伺服器必須兩者都看得懂的檢索點 (Access point) 才能溝通，如果這個 client 與 server 是屬於同一套系統，這種一致性當然不成問題。但在整合檢索時，乃是要以一個共通的 client 查尋很多個不同的 server，而不同的系統(server)所提供的檢索點可能不同，如下圖所示，所要檢索的資料庫包括政府資訊定址系統(GILS)、檔案系統(EAD)、圖書館的目錄(MARC)、電子博物館資源(CIMI)，這些資料庫的架構都不同(metadata 不同)，所要提供的檢索點也不會完全相同，即提供相同的檢索點，在不同的資訊系統介面，也可能用不同的名詞，或建立索引的方法可能不同，如在 A 系統 Title 這個檢索點可能叫「書名」，而在 B 系統可能叫「題名」，為解決這種不一致的問題，Z39.50 透過制訂「屬性集」的方式來解決。

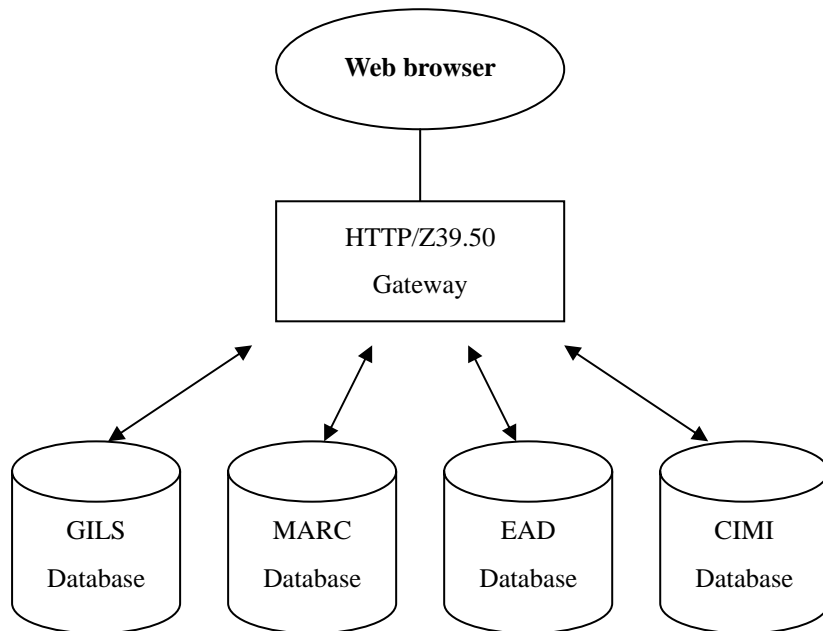


圖 3-2 以 Z39.50 整合查尋不同的 metadata 資料庫示意圖

當使用者透過客戶端軟體對伺服端的資料庫送出一個查詢指令 (query)，查詢指令裡可能包含一個以上的查詢項 (search term)，例如：

對「近代文學家資料庫」發出的查詢指令包含兩個查詢項，分別是「沈從文」與「邊城」，查詢指令必須告訴資料庫：查詢項「沈從文」指的是「作者」檢索點；而查詢項「邊城」指的是「書名」檢索點。

由上面的例子來看，每一個查詢項我們會指定一個限定條件，Z39.50 將這些限定條件稱為屬性 (Attribute)，查詢指令即是由查詢項與屬性所構成。Z39.50 針對查尋屬性所制訂的標準稱為屬性集 (Attribute set)，針對不同的用途或不同的資料類型，有各式各樣的屬性集，像 Bib-1 屬性集主要是書目資料的查尋屬性、Exp-1 屬性集則是為了提供 Z39.50 解說資料

庫 ( Explain database ) 使用、Ext-1 屬性集是為了提供 Z39.50 延伸服務資料庫 ( Extended Services database ) 使用，而 STAS-1 屬性集則是針對科學與技術資料而訂定。

在屬性集裡，將屬性分為幾種不同的類型，稱為屬性類型 ( Attribute type )，每一個屬性類型各自包含了一組屬性，稱為屬性值 ( Attribute value )。Z39.50 標準以 Bib-1 屬性集作為最基本的屬性集，在開發 Z39.50 客戶端軟體時，若想自行定義屬性集，可以 Bib-1 作為設計的藍本；而在 Z39.50 伺服器端軟體的開發方面，每個資料庫最起碼應該提供 Bib-1 屬性集作為檢索點。

### 3.2 選擇元素 ( Element selection )

當使用者透過客戶端軟體發出查詢指令，伺服器端會依據查詢指令的條件產生回應的結果集 ( Result sets ) 傳回客戶端；接著，客戶端可能會要求伺服器端傳回結果集裡某幾筆記錄 ( records )，或一筆記錄裡的某些欄位 ( fields )。Z39.50 將這些在檢索時可供客戶端指定傳回的欄位稱為元素 ( Elements )。

客戶端與伺服器端對於元素的命名必須一致，如此客戶端才能要求伺服器端傳回一筆記錄中那些特定的元素。Z39.50 將客戶端與伺服器端間具有共同名稱的元素所組成的集合，稱為資料庫規格 ( Database Schema )，資料庫規格是由元素所組成的抽象紀錄結構 ( Abstract Record Structure )，下表是一個抽象紀錄結構的例子。

**抽象紀錄結構 ( Abstract Record Structure )**

Schema Element	Mandatory?	Repeatable?	Definition
Title	Yes	no	A set of words that conveys the main idea of the record.
Name	No	yes	One or more individuals associated with the object element; it could, for example, be an author or an organization.
Date	No	no	A date associated with the record.
Score	No	no	Represents the numerical score of the record based on its relevance to the query.
RecordId	No	No	An identifier of the record unique within the target system.
Object Element	Yes	No	Contains object information for the record. It may be text, image, etc.

為了實作設計上的考量，通常會預先將一些元素名稱結集成群，每個元素賦予一個文字或數字標籤，作為識別，因此稱為標籤集 ( TagSet )。標籤集的定義是為了將來設計資料庫規格 ( Database Schema ) 時參引用，規格中的元素可以來自不同的標籤集。

Z39.50 目前定義了兩個標籤集：TagSet-M 與 TagSet-G。TagSet-M 包含了一筆資料庫記錄的描述資訊 ( meta-information )，TagSet-G 則包含了一些通用的元素，詳細內容請參考附錄二、三。

在資料庫規格中的元素，是以標籤路徑 ( tagPaths ) 表示，標籤路徑是由標籤類型 ( tagType ) 與標籤值 ( tagValue ) 組成。標籤類型是一個整數值，用來指定標籤集 ( tagSet )；標籤值是一個整數值或文字字串，配合標籤類型，用來指定特定標籤集裡某個元素。當我們設計資料庫規格時，便可利用標籤路徑來參引不同標籤集中的元素，以組成抽象紀錄結構 ( abstract

record structure)。

對所有的資料庫規格而言，標籤類型 1 到 3 通常被假設有下列意義：

標籤類型 (tagType)	意義
1	tagSet-M 中的元素
2	tagSet-G 中的元素
3	伺服器自行定義的元素

因此，tagSet-M 裡的 URL 可用 (1,12) 來表示；tagSet-G 裡的 Title 可用(2,1)來表示，其餘類推。

在 Z39.50 第二版中，不允許客戶端要求伺服器傳回任意指定的元素，只能要求伺服器傳回預先定義好的元素群 (Element Set)，這些元素群會賦予一個名稱來識別，稱為元素群名稱 (Element Set Name)，如 Full 這個元素群名稱代表資料庫記錄中所有的元素，而 Brief 這個元素群名稱代表資料庫記錄中較重要的元素。在 Z39.50 第三版中，客戶端除了可要求伺服器傳回預先定義的元素群外，也允許要求傳回任意的元素。

### 3.3 傳輸 (Transfer)

當客戶端向伺服器要求傳回某些元素 (elements) 時，可要求伺服器依據特定的資料格式 (data format) 將這些元素組織成抽象記錄 (Abstract record) 傳回客戶端。Z39.50 把這些標準的資料錄格式稱為記錄語法 (Record Syntax)，而組成的抽象記錄則稱為檢索紀錄 (Retrieval Record)。

Z39.50 註冊的紀錄語法有各種 MARC 格式，包括 MARC21、UKMARC、UNIMARC 等，以及 Explain、OPAC、Summary、Extended Services、GRS-1、SUTRS、XML，其中 SUTRS 是非結構化 (unstructured) 的紀錄語法，主要為了讓客戶端能夠不經過處理即能顯示；XML 是指可延伸的標誌語言 (Extensible Markup Language)；GRS-1 則是通用的 (generic) 結構化的 (structured) 紀錄語法，它以邏輯樹 (tree) 來表示檢索紀錄的階層結構 (hierarchical structure)。

### 3.4 小結

綜合言之，Z39.50 要求 Client 與 Server 都能支援標準的檢索點 (即屬性集) 以查尋資料庫，找到資料後 Server 回傳給 Client 的資料內容 (主要是欄位式的資料)，也是從標準的記錄結構中挑選出來的 (即以 TagSet 方式來規範)，至於要用什麼樣的語法將這些欄位或全文資料包裝起來傳輸回去，Z39.50 也做了規定 (即前面所說的記錄語法 Record Syntax)。這就是以 Z39.50 做分散式查尋和以標準協定來設計的分散式查尋最大的差別，由於 Client 與 Server 都遵守標準的做法，所以只要各自遵照標準發展即可，而不以標準協定來處理的分散式查尋系統則需要在 Client 端針對不同的資料庫發展相對映的檢索程式。

## 4 協定規格 (Protocol Specification)

資訊檢索應用協定 (Information Retrieval application protocol) 詳細說明了 Z39.50 來源端 (origin) 和目的端 (target) 間管理資訊傳送的格式 (format) 和程序 (procedure)。4.1 和 4.2 節分別敘述了 Z39.50 應用協定資料單元 (application protocol data units; APDUs) 交換的格式和規則。APDU 是來源端和目的端之間傳送的資訊單位，其格式在 Z39.50 協定中有詳

細說明，包含了 application-protocol-information 和 application-user-data。4.3 和 4.4 結分別敘述了延伸性規則 ( rules for extensibility ) 和一致性需求 ( conformance requirements )。

#### 4.1 抽象語法 ( Abstract Syntax ) 和 Z39.50 APDUs 的 ASN.1 規格：

本節敘述了 Z39.50 APDUs 的抽象語法，採用定義在 ISO 8824 的 ASN.1 表示法 ( ASN.1 notation )，包含在 ASN.1 規格中的註解也是標準的一部份。

### Z39-50-APDU-1995

-- OID for this definition, assigned in OID.3.1, is {Z39-50 2 1}

DEFINITIONS ::=

BEGIN -- Z39.50-1995 Maintenance Agency Official Text for ANSI/NISO Z39.50-1995 – July 1995

--

EXPORTS [OtherInformation](#), [Term](#),  
[AttributeSetId](#), [AttributeList](#),  
[AttributeElement](#), [ElementSetName](#), [SortElement](#), [DatabaseName](#), [CompSpec](#),  
[Specification](#), [Permissions](#), [InternationalString](#), [IntUnit](#), [Unit](#),  
[StringOrNumeric](#), [Query](#), [Records](#), [ResultSetId](#), [DefaultDiagFormat](#), [DiagRec](#);

--

PDU ::= CHOICE{

initRequest	[20] IMPLICIT <a href="#">InitializeRequest</a> ,
initResponse	[21] IMPLICIT <a href="#">InitializeResponse</a> ,
searchRequest	[22] IMPLICIT <a href="#">SearchRequest</a> ,
searchResponse	[23] IMPLICIT <a href="#">SearchResponse</a> ,
presentRequest	[24] IMPLICIT <a href="#">PresentRequest</a> ,
presentResponse	[25] IMPLICIT <a href="#">PresentResponse</a> ,
deleteResultSetRequest	[26] IMPLICIT <a href="#">DeleteResultSetRequest</a> ,
deleteResultSetResponse	[27] IMPLICIT <a href="#">DeleteResultSetResponse</a> ,
accessControlRequest	[28] IMPLICIT <a href="#">AccessControlRequest</a> ,
accessControlResponse	[29] IMPLICIT <a href="#">AccessControlResponse</a> ,
resourceControlRequest	[30] IMPLICIT <a href="#">ResourceControlRequest</a> ,
resourceControlResponse	[31] IMPLICIT <a href="#">ResourceControlResponse</a> ,
triggerResourceControlRequest	[32] IMPLICIT <a href="#">TriggerResourceControlRequest</a> ,
resourceReportRequest	[33] IMPLICIT <a href="#">ResourceReportRequest</a> ,
resourceReportResponse	[34] IMPLICIT <a href="#">ResourceReportResponse</a> ,
scanRequest	[35] IMPLICIT <a href="#">ScanRequest</a> ,
scanResponse	[36] IMPLICIT <a href="#">ScanResponse</a> ,
	-- [37] through [42] reserved
sortRequest	[43] IMPLICIT <a href="#">SortRequest</a> ,

sortResponse [44] IMPLICIT [SortResponse](#),  
 segmentRequest [45] IMPLICIT [Segment](#),  
 extendedServicesRequest [46] IMPLICIT [ExtendedServicesRequest](#),  
 extendedServicesResponse [47] IMPLICIT [ExtendedServicesResponse](#),  
 close [48] IMPLICIT [Close](#)

-- Initialize APDUs

--

```

InitializeRequest ::= SEQUENCE{
    referenceId          ReferenceId OPTIONAL,
    protocolVersion     ProtocolVersion,
    options             Options,
    preferredMessageSize [5]  IMPLICIT INTEGER,
    exceptionalRecordSize [6] IMPLICIT INTEGER,
    idAuthentication    [7]  ANY OPTIONAL, -- see note below
    implementationId    [110] IMPLICIT InternationalString OPTIONAL,
    implementationName  [111] IMPLICIT InternationalString OPTIONAL,
    implementationVersion [112] IMPLICIT InternationalString OPTIONAL,
    userInformationField [11] EXTERNAL OPTIONAL,
    otherInfo           OtherInformation OPTIONAL}

```

--Note:

-- For idAuthentication, the type ANY is retained

-- for compatibility with earlier versions.

-- For interoperability, the following is recommended:

```

-- IdAuthentication [7] CHOICE{
--     open    VisibleString,
--     idPass  SEQUENCE {
--         groupId [0]  IMPLICIT InternationalString
OPTIONAL,
--         userId [1]  IMPLICIT InternationalString
OPTIONAL,
--         password [2] IMPLICIT InternationalString
OPTIONAL },
--     anonymous    NULL,
--     other        EXTERNAL

```

-- May use access control formats for 'other'. See Appendix 7 ACC.

--

```

InitializeResponse ::= SEQUENCE{
    referenceId          ReferenceId OPTIONAL,
    protocolVersion      ProtocolVersion,
    options              Options,
    preferredMessageSize [5]  IMPLICIT INTEGER,
    exceptionalRecordSize [6]  IMPLICIT INTEGER,
    result               [12]  IMPLICIT BOOLEAN,
                        -- reject = FALSE; Accept = TRUE
    implementationId     [110] IMPLICIT InternationalString OPTIONAL,
    implementationName   [111] IMPLICIT InternationalString OPTIONAL,
    implementationVersion [112] IMPLICIT InternationalString OPTIONAL,
    userInformationField [11]  EXTERNAL OPTIONAL,
    otherInfo            OtherInformation OPTIONAL}
-- Begin auxiliary definitions for Init PDUs
ProtocolVersion ::= [3]  IMPLICIT BIT STRING{
    version-1          (0),
                        -- This bit should always be set, but does not
                        -- correspond to any Z39.50 version.
    version-2          (1),
                        -- "Version 2 supported."
                        -- This bit should always be set.
    version-3          (2)
                        -- "Version 3 supported."
-- Values higher than 'version-3' should be ignored. Both the Initialize
-- request and Initialize Response APDUs include a value string corresponding
-- to the supported versions. The highest common version is selected
-- for use. If there are no versions in common, "Result" in the Init Response
-- should indicate "reject."
-- Note: Versions 1 and 2 are identical. Systems supporting version 2 should
-- indicate support for version 1 as well, for interoperability with systems
-- that indicate support for version 1 only (e.g. ISO 10163-1991
-- implementations).
}
Options ::= [4] IMPLICIT BIT STRING{
    search              (0),
    present             (1),
    delSet              (2),
    resourceReport      (3),

```

```

        triggerResourceCtrl    (4),
        resourceCtrl           (5),
        accessCtrl             (6),
        scan                    (7),
        sort                    (8),
        --                      (9) (reserved)
        extendedServices        (10),
        level-1Segmentation     (11),
        level-2Segmentation     (12),
        concurrentOperations    (13),
        namedResultSets         (14)}
-- end auxiliary definitions for Init PDUs

--Search APDUs
SearchRequest ::= SEQUENCE{
    referenceId                ReferenceId OPTIONAL,
        smallSetUpperBound     [13]  IMPLICIT INTEGER,
        largeSetLowerBound     [14]  IMPLICIT INTEGER,
        mediumSetPresentNumber [15]  IMPLICIT INTEGER,
        replaceIndicator        [16]  IMPLICIT BOOLEAN,
        resultSetName          [17]  IMPLICIT InternationalString,
        databaseNames          [18]  IMPLICIT SEQUENCE OF DatabaseName,
        smallSetElementSetNames [100] ElementSetNames
OPTIONAL,
        mediumSetElementSetNames [101] ElementSetNames
OPTIONAL,
        preferredRecordSyntax   [104] IMPLICIT OBJECT IDENTIFIER OPTIONAL,
        query                    [21]  Query,
        -- Following two parameters may be used only if version 3 is in force.
        additionalSearchInfo     [203] IMPLICIT OtherInformation OPTIONAL,
        otherInfo                OtherInformation OPTIONAL}

-- Query Definitions
Query ::= CHOICE{
    type-0    [0]  ANY,
    type-1    [1]  IMPLICIT RPNQuery,

```



```

type-2    [2]    OCTET STRING,
type-100  [100]  OCTET STRING,
type-101  [101]  IMPLICIT RPNQuery,
type-102  [102]  OCTET STRING}

--
-- Definitions for RPN query
RPNQuery ::= SEQUENCE{
    attributeSet    AttributeSetId,
    rpn             RPNStructure }

--
RPNStructure ::= CHOICE{
    op              [0] Operand,
    rpnRpnOp       [1] IMPLICIT SEQUENCE{
        rpn1        RPNStructure,
        rpn2        RPNStructure,
        op          Operator }}

Operand ::= CHOICE{
    attrTerm       AttributesPlusTerm,
    resultSet      ResultSetId,
    -- If version 2 is in force:
    --   - If query type is 1, one of the above two must be chosen;
    --   - resultAttr (below) may be used only if query type is 101.
    resultAttr     ResultSetPlusAttributes }

AttributesPlusTerm ::= [102] IMPLICIT SEQUENCE{
    attributes     AttributeList,
    term           Term }

ResultSetPlusAttributes ::= [214] IMPLICIT
SEQUENCE{
    resultSet      ResultSetId,
    attributes     AttributeList }

AttributeList ::= [44] IMPLICIT SEQUENCE OF AttributeElement

--
Term ::= CHOICE{
    general        [45] IMPLICIT OCTET STRING,
    -- values below may be used only if version 3 is in force

```

numeric [215] IMPLICIT INTEGER,  
 characterString [216] IMPLICIT [InternationalString](#),  
 oid [217] IMPLICIT OBJECT IDENTIFIER,  
 dateTime [218] IMPLICIT GeneralizedTime,  
 external [219] IMPLICIT EXTERNAL,  
 integerAndUnit [220] IMPLICIT [IntUnit](#),  
 null [221] IMPLICIT NULL}

Operator ::= [46] CHOICE{

and [0] IMPLICIT NULL,  
 or [1] IMPLICIT NULL,  
 and-not [2] IMPLICIT NULL,  
 -- If version 2 is in force:  
 -- - For query type 1, one of the above three  
 -- must be chosen;  
 -- - prox (below) may be used only if query type  
 -- is 101.  
 prox [3] IMPLICIT [ProximityOperator](#)}

AttributeElement ::= SEQUENCE{

attributeSet [1] IMPLICIT [AttributeSetId](#) OPTIONAL,  
 -- Must be omitted if version 2 is in force.  
 -- If included, overrides value of attributeSet  
 -- in RPNQuery above, but only for this attribute.  
 attributeType [120] IMPLICIT INTEGER,  
 attributeValue CHOICE{  
 numeric [121] IMPLICIT INTEGER,  
 -- If version 2 is in force,  
 -- Must select 'numeric' for attributeValue.  
  
 complex [224] IMPLICIT SEQUENCE{  
 list [1] IMPLICIT SEQUENCE OF [StringOrNumeric](#),  
 semanticAction [2] IMPLICIT SEQUENCE OF INTEGER OPTIONAL}}

ProximityOperator ::= SEQUENCE{

exclusion [1] IMPLICIT BOOLEAN OPTIONAL,  
 distance [2] IMPLICIT INTEGER,

```

ordered          [3] IMPLICIT BOOLEAN,
relationType     [4] IMPLICIT INTEGER{
                lessThan          (1),
                lessThanOrEqual   (2),
                equal              (3),
                greaterThanOrEqual (4),
                greaterThan        (5),
                notEqual           (6)},
proximityUnitCode [5] CHOICE{
                known      [1] IMPLICIT KnownProximityUnit,
                private    [2] IMPLICIT INTEGER}}
--
KnownProximityUnit ::= INTEGER{
    character (1),
    word      (2),
    sentence  (3),
    paragraph (4),
    section   (5),
    chapter   (6),
    document  (7),
    element   (8),
    subelement (9),
    elementType (10),
    byte      (11) -- Version 3 only
}
-- End definitions for RPN Query

```

```

SearchResponse ::= SEQUENCE{
    referenceId      ReferenceId OPTIONAL,
    resultCount      [23] IMPLICIT INTEGER,
    numberOfRecordsReturned [24] IMPLICIT INTEGER,
    nextResultSetPosition [25] IMPLICIT INTEGER,
    searchStatus     [22] IMPLICIT BOOLEAN,
    resultSetStatus  [26] IMPLICIT INTEGER{
                subset (1),
                interim (2),
                none (3)} OPTIONAL,
}

```

```

presentStatus          PresentStatus OPTIONAL,
records                Records OPTIONAL,
    -- Following two parameters may be used only if version 3 is in force.
additionalSearchInfo   [203] IMPLICIT OtherInformation
OPTIONAL,
otherInfo              OtherInformation OPTIONAL}

--Retrieval APDUs
PresentRequest ::= SEQUENCE{
    referenceId          ReferenceId OPTIONAL,
    resultSetId         ResultSetId,
    resultSetStartPoint [30] IMPLICIT INTEGER,
    numberOfRecordsRequested [29] IMPLICIT INTEGER,
    additionalRanges    [212] IMPLICIT SEQUENCE OF Range
OPTIONAL,
    -- additionalRanges may be included only if version 3 is in force.
    recordComposition   CHOICE{
        simple          [19] ElementSetNames,
        -- must choose 'simple' if version 2
        -- is in force
        complex         [209] IMPLICIT CompSpec}
OPTIONAL,
    preferredRecordSyntax [104] IMPLICIT OBJECT IDENTIFIER OPTIONAL,
    maxSegmentCount       [204] IMPLICIT INTEGER OPTIONAL, -- level 1 or 2
    maxRecordSize         [206] IMPLICIT INTEGER OPTIONAL, -- level 2 only
    maxSegmentSize        [207] IMPLICIT INTEGER OPTIONAL, -- level 2 only
    otherInfo             OtherInformation OPTIONAL}
--

Segment ::= SEQUENCE{
    -- Segment PDU may only be used when version 3 is in force,
    -- and only when segmentation is in effect.
    referenceId          ReferenceId OPTIONAL,
    numberOfRecordsReturned [24] IMPLICIT INTEGER,
    segmentRecords       [0] IMPLICIT SEQUENCE OF NamePlusRecord,
    otherInfo            OtherInformation OPTIONAL}

```

```

--
PresentResponse ::= SEQUENCE{
    referenceId          ReferenceId OPTIONAL,
    numberOfRecordsReturned  [24] IMPLICIT INTEGER,
    nextResultSetPosition    [25] IMPLICIT INTEGER,
    presentStatus          PresentStatus,
    records                Records OPTIONAL,
    otherInfo              OtherInformation OPTIONAL}
-- begin auxiliary definitions for Search and Present APDUs

-- begin definition of records
Records ::= CHOICE{
    responseRecords        [28] IMPLICIT SEQUENCE OF NamePlusRecord,
    nonSurrogateDiagnostic [130] IMPLICIT DefaultDiagFormat,
    multipleNonSurDiagnostics [205] IMPLICIT SEQUENCE OF DiagRec}
--
NamePlusRecord ::= SEQUENCE{
    name      [0] IMPLICIT DatabaseName OPTIONAL,
    record    [1] CHOICE{
        retrievalRecord      [1] EXTERNAL,
        surrogateDiagnostic  [2] DiagRec,
        -- Must select one of the above two, retrievalRecord or
        -- surrogateDiagnostic, unless 'level 2 segmentation'
        -- is in effect.
        startingFragment     [3] FragmentSyntax,
        intermediateFragment [4] FragmentSyntax,
        finalFragment        [5] FragmentSyntax }}

FragmentSyntax ::= CHOICE{
    externallyTagged      EXTERNAL,
    notExternallyTagged  OCTET STRING}

DiagRec ::= CHOICE{
    defaultFormat      DefaultDiagFormat,
        -- Must choose defaultFormat if version 2 is in effect.
    externallyDefined  EXTERNAL}

DefaultDiagFormat ::= SEQUENCE{

```

```

diagnosticSetId      OBJECT IDENTIFIER,
condition            INTEGER,
addinfo              CHOICE{
                    v2Addinfo  VisibleString,      -- version 2
                    v3Addinfo  InternationalString  --
version 3
                    }}
-- end definition of records

Range ::= SEQUENCE{
    startingPosition  [1] IMPLICIT INTEGER,
    numberOfRecords  [2] IMPLICIT INTEGER}
--
ElementSetNames ::= CHOICE {
    genericElementSetName  [0] IMPLICIT InternationalString,
    databaseSpecific       [1] IMPLICIT SEQUENCE OF SEQUENCE{
                            dbName    DatabaseName,
                            esn       ElementSetName}}

PresentStatus ::= [27] IMPLICIT INTEGER{
                    success      (0),
                    partial-1    (1),
                    partial-2    (2),
                    partial-3    (3),
                    partial-4    (4),
                    failure       (5)}

-- begin definition of composition specification
CompSpec ::= SEQUENCE{
    selectAlternativeSyntax  [1] IMPLICIT BOOLEAN,
                                -- See comment for recordSyntax, below.
    generic                  [2] IMPLICIT Specification OPTIONAL,
    dbSpecific               [3] IMPLICIT SEQUENCE OF SEQUENCE{
                            db [1] DatabaseName,
                            spec [2] IMPLICIT Specification}
OPTIONAL,
                                -- At least one of generic and dbSpecific must

```

```

-- occur, and both may occur. If both, then for
-- any record not in the list of databases
-- within dbSpecific, generic applies.
recordSyntax          [4] IMPLICIT SEQUENCE OF OBJECT IDENTIFIER
                        OPTIONAL
-- For each record, the target selects the
-- first record syntax in this list that it can
-- support.  If the list is exhausted, the
-- target may select an alternative syntax if
-- selectAlternativeSyntax is 'true'.
    }

Specification ::= SEQUENCE{
    schema          [1] IMPLICIT OBJECT IDENTIFIER OPTIONAL,
    elementSpec     [2] CHOICE{
        elementSetName  [1] IMPLICIT InternationalString,
        externalEspec   [2] IMPLICIT EXTERNAL} OPTIONAL}
-- end definition of composition specification
-- end auxiliary definitions for search and response APDUs

-- Delete APDUs
DeleteResultSetRequest ::= SEQUENCE{
    referenceId      ReferenceId OPTIONAL,
    deleteFunction  [32] IMPLICIT INTEGER{
        list    (0),
        all     (1)},
    resultSetList   SEQUENCE OF ResultSetId OPTIONAL,
    otherInfo       OtherInformation OPTIONAL}
--
DeleteResultSetResponse ::= SEQUENCE{
    referenceId      ReferenceId OPTIONAL,
    deleteOperationStatus [0] IMPLICIT DeleteSetStatus,
    deleteListStatuses [1] IMPLICIT ListStatuses OPTIONAL,
    numberNotDeleted [34] IMPLICIT INTEGER OPTIONAL,
    bulkStatuses     [35] IMPLICIT ListStatuses OPTIONAL,
    deleteMessage    [36] IMPLICIT InternationalString
OPTIONAL,
    otherInfo        OtherInformation OPTIONAL}

```

```

ListStatuses ::= SEQUENCE OF SEQUENCE{
    id      ResultSetId,
    status  DeleteSetStatus}

DeleteSetStatus ::= [33] IMPLICIT INTEGER{
    success                (0),
    resultSetDidNotExist  (1),
    previouslyDeletedByTarget (2),
    systemProblemAtTarget (3),
    accessNotAllowed      (4),
    resourceControlAtOrigin (5),
    resourceControlAtTarget (6),
    bulkDeleteNotSupported (7),
    notAllRsltSetsDeletedOnBulkDlte (8),
    notAllRequestedResultSetsDeleted (9),
    resultSetInUse        (10)}

```

--

--Access- and Resource-control APDUs

--

```

AccessControlRequest ::= SEQUENCE{
    referenceId      ReferenceId OPTIONAL,
    securityChallenge CHOICE{
        simpleForm      [37] IMPLICIT OCTET STRING,
        externallyDefined [0] EXTERNAL},
    otherInfo        OtherInformation OPTIONAL}

```

```

AccessControlResponse ::= SEQUENCE{
    referenceId      ReferenceId OPTIONAL,
    securityChallengeResponse CHOICE{
        simpleForm      [38] IMPLICIT
                                OCTET STRING,
        externallyDefined [0] EXTERNAL}
                                OPTIONAL,

```

-- Optional only in version 3; mandatory in  
-- version 2. If omitted (in version 3) then  
-- diagnostic must occur.



diagnostic [223] [DiagRec](#) OPTIONAL, -- Version 3 only.  
otherInfo [OtherInformation](#) OPTIONAL}

ResourceControlRequest ::= SEQUENCE{  
referenceId [ReferenceId](#) OPTIONAL,  
suspendedFlag [39] IMPLICIT BOOLEAN OPTIONAL,  
resourceReport [40] [ResourceReport](#) OPTIONAL,  
partialResultsAvailable [41] IMPLICIT INTEGER{  
subset (1),  
interim (2),  
none (3)} OPTIONAL,  
responseRequired [42] IMPLICIT BOOLEAN,  
triggeredRequestFlag [43] IMPLICIT BOOLEAN OPTIONAL,  
otherInfo [OtherInformation](#) OPTIONAL}

ResourceControlResponse ::= SEQUENCE{  
referenceId [ReferenceId](#) OPTIONAL,  
continueFlag [44] IMPLICIT BOOLEAN,  
resultSetWanted [45] IMPLICIT BOOLEAN OPTIONAL,  
otherInfo [OtherInformation](#) OPTIONAL}

TriggerResourceControlRequest ::= SEQUENCE{  
referenceId [ReferenceId](#) OPTIONAL,  
requestedAction [46] IMPLICIT INTEGER{  
resourceReport (1),  
resourceControl (2),  
cancel (3)},  
prefResourceReportFormat [47] IMPLICIT [ResourceReportId](#) OPTIONAL,  
resultSetWanted [48] IMPLICIT BOOLEAN OPTIONAL,  
otherInfo [OtherInformation](#) OPTIONAL}

```

ResourceReportRequest ::= SEQUENCE{
    referenceId                ReferenceId OPTIONAL,
    opId                       [210] IMPLICIT ReferenceId OPTIONAL,
    prefResourceReportFormat   [49]  IMPLICIT ResourceReportId OPTIONAL,
    otherInfo                  OtherInformation OPTIONAL}
--
ResourceReportResponse ::= SEQUENCE{
    referenceId                ReferenceId OPTIONAL,
    resourceReportStatus      [50]  IMPLICIT INTEGER{
                                success          (0),
                                partial          (1),
                                failure-1       (2),
                                failure-2       (3),
                                failure-3       (4),
                                failure-4       (5),
                                failure-5       (6),
                                failure-6       (7)},
    resourceReport            [51]  ResourceReport OPTIONAL,
    otherInfo                 OtherInformation OPTIONAL}
--
ResourceReport              ::= EXTERNAL
ResourceReportId           ::= OBJECT IDENTIFIER

--Scan APDUs
ScanRequest ::= SEQUENCE{
    referenceId                ReferenceId OPTIONAL,
    databaseNames              [3]   IMPLICIT SEQUENCE OF DatabaseName,
    attributeSet               AttributeSetId OPTIONAL,
    termListAndStartPoint     AttributesPlusTerm,
    stepSize                   [5]   IMPLICIT INTEGER OPTIONAL,
    numberOfTermsRequested    [6]   IMPLICIT INTEGER,
    preferredPositionInResponse [7]  IMPLICIT INTEGER OPTIONAL,
    otherInfo                 OtherInformation
OPTIONAL}

ScanResponse ::= SEQUENCE{
    referenceId                ReferenceId OPTIONAL,

```

```

stepSize          [3]  IMPLICIT INTEGER OPTIONAL,
scanStatus        [4]  IMPLICIT INTEGER {
                        success (0),
                        partial-1 (1),
                        partial-2 (2),
                        partial-3 (3),
                        partial-4 (4),
                        partial-5 (5),
                        failure (6) },
numberOfEntriesReturned [5]  IMPLICIT INTEGER,
positionOfTerm      [6]  IMPLICIT INTEGER OPTIONAL,
entries            [7]  IMPLICIT ListEntries OPTIONAL,
attributeSet       [8]  IMPLICIT AttributeSetId
OPTIONAL,
otherInfo          OtherInformation OPTIONAL}

-- begin auxiliary definitions for Scan
ListEntries ::= SEQUENCE{
  entries          [1]  IMPLICIT SEQUENCE OF Entry OPTIONAL,
  nonsurrogateDiagnostics [2]  IMPLICIT SEQUENCE OF DiagRec
OPTIONAL
  -- At least one of entries and nonsurrogateDiagnostic must occur
}

Entry ::= CHOICE {
  termInfo          [1]  IMPLICIT TermInfo,
  surrogateDiagnostic [2]  DiagRec}

--
TermInfo ::= SEQUENCE {
  term              Term,
  displayTerm       [0]  IMPLICIT InternationalString
OPTIONAL,
  -- Presence of displayTerm means that term is
  -- not considered by the target to be suitable
  -- for display, and displayTerm should instead
  -- be displayed. 'term' is the actual term in
  -- the term list; 'displayTerm' is for display

```

```

-- purposes only, and is not an actual term in
-- the term list.

suggestedAttributes      AttributeList OPTIONAL,
alternativeTerm          [4] IMPLICIT SEQUENCE OF AttributesPlusTerm
                           OPTIONAL,
globalOccurrences        [2] IMPLICIT INTEGER OPTIONAL,
byAttributes             [3] IMPLICIT OccurrenceByAttributes OPTIONAL,
otherTermInfo           OtherInformation OPTIONAL}

OccurrenceByAttributes ::= SEQUENCE OF
SEQUENCE{
    attributes           [1] AttributeList,
    occurrences          CHOICE{
        global           [2] INTEGER,
        byDatabase       [3] IMPLICIT SEQUENCE OF
                           SEQUENCE{
                                db           DatabaseName,
                                num         [1] IMPLICIT
                                                INTEGER
                           }
        otherDbInfo      OtherInformation
    }
    OPTIONAL,
    otherOccurInfo      OtherInformation
    OPTIONAL}
OPTIONAL}
-- end auxiliary definitions for Scan

-- Sort APDUs
SortRequest ::= SEQUENCE{
    referenceId          ReferenceId OPTIONAL,
    inputResultSetNames [3] IMPLICIT SEQUENCE OF InternationalString,
    sortedResultSetName [4] IMPLICIT InternationalString,
    sortSequence         [5] IMPLICIT SEQUENCE OF SortKeySpec,
                           -- order of occurrence is
                           -- from major to minor
    otherInfo           OtherInformation OPTIONAL}

SortResponse ::= SEQUENCE{

```

```

referenceId          ReferenceId OPTIONAL,
sortStatus          [3]  IMPLICIT INTEGER{
                        success    (0),
                        partial-1  (1),
                        failure    (2)},
resultSetStatus     [4]  IMPLICIT INTEGER{
                        empty      (1),
                        interim    (2),
                        unchanged  (3),
                        none       (4)} OPTIONAL,
diagnostics        [5]  IMPLICIT SEQUENCE OF DiagRec
OPTIONAL,
otherInfo          OtherInformation OPTIONAL}

-- begin auxiliary definitions for Sort
SortKeySpec ::= SEQUENCE{
  sortElement      SortElement,
  sortRelation     [1]  IMPLICIT INTEGER{
                        ascending    (0),
                        descending   (1),
                        ascendingByFrequency (3),
                        descendingByfrequency (4)},
  caseSensitivity  [2]  IMPLICIT INTEGER{
                        caseSensitive (0),
                        caseInsensitive (1)},
  missingValueAction [3]  CHOICE{
                        abort        [1] IMPLICIT NULL,
                        null         [2] IMPLICIT NULL,
                        -- supply a null value
                        -- for missing value
                        missingValueData [3] IMPLICIT OCTET
                        STRING} OPTIONAL}

SortElement ::= CHOICE{
  generic          [1] SortKey,
  databaseSpecific [2] IMPLICIT SEQUENCE OF SEQUENCE{
                        databaseName DatabaseName,
                        dbSort       SortKey}}

```

```

SortKey ::= CHOICE{
    sortfield      [0]  IMPLICIT InternationalString,
                    -- An element, element-group-tag, or alias
                    -- supported by the target and denoting a set
                    -- of elements associated with each record.

    elementSpec    [1]  IMPLICIT Specification,

    sortAttributes [2]  IMPLICIT SEQUENCE{
        id          AttributeSetId,
        list        AttributeList}}

-- end auxiliary definitions for sort

-- Extended Service APDUs
ExtendedServicesRequest ::= SEQUENCE{
    referenceId      ReferenceId OPTIONAL,
    function         [3]  IMPLICIT INTEGER {
        create      (1),
        delete      (2),
        modify      (3)},
    packageType     [4]  IMPLICIT OBJECT IDENTIFIER,
    packageName     [5]  IMPLICIT InternationalString
OPTIONAL,
                    -- PackageName mandatory for 'modify' or
                    -- 'delete'; optional for 'create'.
                    -- Following four parameters mandatory
                    -- for 'create'; should be included on
                    -- 'modify' if being modified; not needed
                    -- on 'delete'.

    userId          [6]  IMPLICIT InternationalString
OPTIONAL,
    retentionTime   [7]  IMPLICIT IntUnit OPTIONAL,
    permissions     [8]  IMPLICIT Permissions OPTIONAL,
    description     [9]  IMPLICIT InternationalString
OPTIONAL,
    taskSpecificParameters [10] IMPLICIT EXTERNAL OPTIONAL,
                    -- Mandatory for 'create'; included on

```

```

-- 'modify' if specific parameters being
-- modified; not necessary on 'delete'.
-- For the 'EXTERNAL,' use OID of
-- specific ES definition and select
-- CHOICE [1]: 'esRequest'.

waitAction          [11] IMPLICIT INTEGER{
                        wait          (1),
                        waitIfPossible (2),
                        dontWait      (3),
                        dontReturnPackage (4)},

elements            ElementSetName OPTIONAL,
otherInfo           OtherInformation OPTIONAL }
--

ExtendedServicesResponse ::= SEQUENCE{
    referenceId      ReferenceId OPTIONAL,
    operationStatus  [3] IMPLICIT INTEGER{
                        done          (1),
                        accepted      (2),
                        failure       (3)},
    diagnostics      [4] IMPLICIT SEQUENCE OF DiagRec
OPTIONAL,
    taskPackage      [5] IMPLICIT EXTERNAL OPTIONAL,
-- Use OID: {Z39-50-recordSyntax (106)}
-- and corresponding syntax. For the
-- EXTERNAL, 'taskSpecific,' within that
-- definition, use OID of the specific
-- es, and choose [2], 'taskPackage'.
    otherInfo       OtherInformation OPTIONAL }

Permissions ::= SEQUENCE OF SEQUENCE{
    userId          [1] IMPLICIT InternationalString,
    allowableFunctions [2] IMPLICIT SEQUENCE OF INTEGER{
                        delete        (1),
                        modifyContents (2),
                        modifyPermissions (3),
                        present        (4),
                        invoke        (5)}}

```

```

Close ::= SEQUENCE{
    referenceId                ReferenceId OPTIONAL, -- See
3.2.11.1.5.
    closeReason                CloseReason,
    diagnosticInformation       [3]  IMPLICIT InternationalString OPTIONAL,
    resourceReportFormat       [4]  IMPLICIT ResourceReportId OPTIONAL,
                                -- For use by origin only, and only on
                                -- Close request; origin requests target
                                -- to include report in response.
    resourceReport             [5]  ResourceReport OPTIONAL,
                                -- For use by target only, unilaterally
                                -- on Close request; on Close response
                                -- may be unilateral or in response to
                                -- origin request.
    otherInfo                  OtherInformation OPTIONAL}

CloseReason ::= [211]  IMPLICIT INTEGER{
    finished                    (0),
    shutdown                    (1),
    systemProblem               (2),
    costLimit                   (3),
    resources                   (4),
    securityViolation           (5),
    protocolError               (6),
    lackOfActivity              (7),
    peerAbort                   (8),
    unspecified                  (9)}

-- Global auxiliary definitions
ReferenceId ::= [2]  IMPLICIT OCTET STRING
ResultSetId ::= [31] IMPLICIT InternationalString
ElementSetName ::= [103] IMPLICIT InternationalString
DatabaseName ::= [105] IMPLICIT InternationalString
AttributeSetId ::= OBJECT IDENTIFIER

```



```

-- OtherInformation
    OtherInformation ::= [201] IMPLICIT SEQUENCE OF
SEQUENCE{
    category          [1]  IMPLICIT InfoCategory OPTIONAL,
    information       CHOICE{
        characterInfo [2]  IMPLICIT InternationalString,
        binaryInfo    [3]  IMPLICIT OCTET STRING,
        externallyDefinedInfo [4]  IMPLICIT EXTERNAL,
        oid           [5]  IMPLICIT OBJECT IDENTIFIER}}

```

```

--
    InfoCategory ::= SEQUENCE{
        categoryTypeId [1]  IMPLICIT OBJECT IDENTIFIER OPTIONAL,
        categoryValue  [2]  IMPLICIT INTEGER }

```

-- Units

-- IntUnit is used when value and unit are supplied together. Unit, alone,  
-- is used when just specifying a unit (without a value). For example,  
-- IntUnit is used in Term, in an RPNQuery, or it can be the datatype of  
-- an element within a retrieval record. Unit (alone) would be used in an  
-- element request, when requesting data be returned according to a  
-- particular unit.

```

IntUnit ::= SEQUENCE{
    value    [1] IMPLICIT INTEGER,
    unitUsed [2] IMPLICIT Unit }

```

--

```

Unit ::= SEQUENCE{
    unitSystem [1] InternationalString OPTIONAL,      --
e.g. 'SI'
    unitType   [2] StringOrNumeric OPTIONAL,          --
e.g. 'mass'
    unit       [3] StringOrNumeric OPTIONAL,          -- e.g.
'kilograms'
    scaleFactor [4] IMPLICIT INTEGER OPTIONAL          -- e.g. 9 means 10**9
    }

```

--CharacterString

```
InternationalString ::= GeneralString
-- When version 2 is in force, this collapses to VisibleString. That
-- is, only characters in the visibleString repertoire may be used.
-- (Datatype compatibility with version 2 is not affected, because
-- references are IMPLICIT.) When version 3 is in force, the semantics
-- of the GeneralString content may be altered by negotiation during
-- initialization. If no such negotiation is in effect, then
-- GeneralString semantics are in force.
```

```
StringOrNumeric ::= CHOICE{
    string      [1] IMPLICIT InternationalString,
    numeric     [2] IMPLICIT INTEGER}
```

END --IR DEFINITIONS

#### 4.2 協定程序 ( Protocol Procedures ) :

本節敘述協定程序，延伸性規則與一致性需求分別在 4.3 和 4.4 節詳細說明。

##### 4.2.1 Presentation and Association Control Services :

資訊檢索協定可以用來和展現層 ( presentation layer ) 及 association control service element ( ACSE ) 連結。

##### 4.2.1.1 Services Provided by the Presentation Layer :

Z39.50 可以使用定義在 ISO 8822 的展現服務 ( presentation service ) 來為 Z39.50 來源端和目的端間的通訊提供展現連接 ( presentation connection )。在一個已建立的 application association 內，支援此協定的通訊服務是一種定義在 ISO 8822 中，以連接為導向 ( connection-oriented ) 的服務，並結合了定義在 ISO 8649 的 ASCE。

Z39.50 來源端必須與目的端建立一個 application-association。Z39.50 application-service-element ( ASE ) 可以使用定義在 ISO 8822 的 P-DATA servic 直接傳送 Z39.50 APDUs。這提供了 Z39.50 系統間以連接為導向的互動。

##### 4.2.1.2 Association Control Services :

完整的應用服務 ( application service ) 可能包括 ACSE 和一個或更多特定的應用服務，如資訊檢索應用服務。

定義在 ISO 8649 的 ACSE 被用來建立 A-association，並提供 association 管理。一個 A-association 的生命有三個不同的階段：建立 ( establishment ) 資訊傳送 ( information transfer ) 以及終止 ( termination )。ACSE 提供了建立和終止階段的服務，包括選擇 application context，及在資訊傳送階段指定包含合法的服務元素集 ( set of service elements ) 的資訊。在 Z39.50 APDUs 交換前，資訊檢索服務使用者呼叫 association control service 建立一個包含資訊檢索服務的 application context 的 association。application context “basic-Z39.50.ac” 被定義與註冊在附錄 2, CTX。

單一的 application-association 可以用來支援一系列的 Z-association；而一個系統可以同時和多個遠端系統建立多個 application association。

#### 4.2.2 協定模型 (Protocol Model)：

要說明協定程序 (Protocol Procedure)，使用到服務使用者 (service-user)、服務提供者 (service-provider) 和服務原型 (service-primitive) 三個抽象、與建置無關 (implementation-independent) 的概念。

服務提供者提供了兩個服務使用者之間的通訊途徑。在本模型中，服務提供者類似由 Z39.50 來源端和目的端所組成的應用層 (application layer)。用戶端 (client) 被視為與來源端一起的服務使用者，伺服器端 (server) 被視為與目的端一起的服務使用者。這兩個服務使用者稱為來源端服務使用者 (origin service-user) 與目的端服務使用者 (target service-user)。

服務原型是在服務使用者和服務提供者之間互動的元素 (element)。有四類型的服務原型：Request、Indication、Response 和 confirmation。對一個由來源端啟始的確認服務 (confirmed service) (即 Z39.50 的起始、查詢、展現、刪除、資源報告、排序、掃描、延伸服務)，服務原型被使用如下：

- Request：來源端為了呼叫某些程序，發出給服務提供者的服務原型。
- Indication：服務提供者發給目的端服務使用者的服務原型，用來指示已經有一個程序被來源端呼叫。
- Response：當先前被服務提供者指示的程序已經完成時，由目的端服務使用者發給服務提供者的服務原型。
- Confirmation：當先前被來源端服務使用者要求的程序已經完成時，由服務提供者發給來源端服務使用者的服務原型。

注意事項：

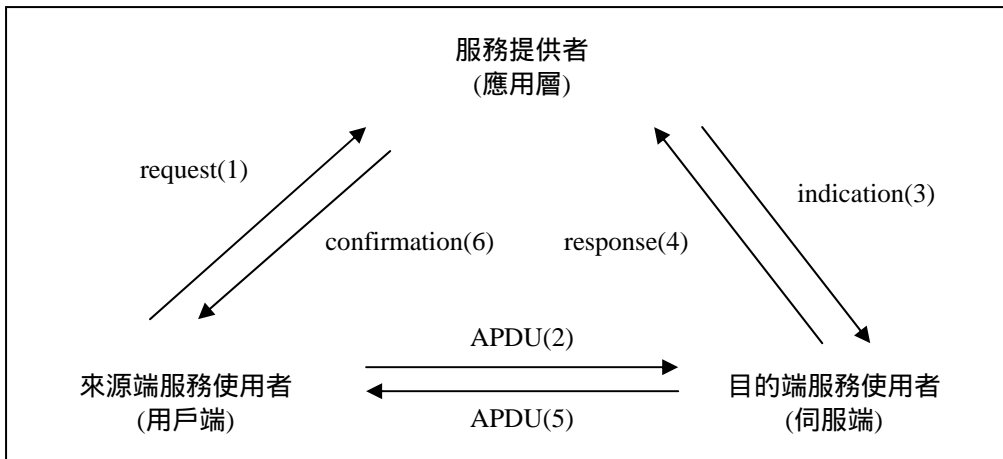
- (1) 如果是由目的端所啟始的確認服務 (如 Access-control、Resource-control)，則上述來源端和目的端的角色互換。
- (2) 如果是非確認服務 (non-confirmed service) (如 Segment、Trigger-resource-control、Close)，則只使用 Request 和 Indication 兩種服務原型。

服務原型是概念性的，它們的使用既沒有指明也沒有限制任何特定的服務建置方式，只有牽涉系統間的資訊交換，對應到某些元素的服務原型才會被定義。

從服務使用者的觀點，服務提供者是與系統無關的，然而對協定的交換，在用戶端的服務提供者和在伺服器端的服務提供者是有區別的 (分別是來源端和目的端)。被來源端所啟始的確認服務的交互作用順序如下：

- (1) 來源端服務使用者傳送 request primitive 到服務提供者。
- (2) 來源端傳送 protocol message 到目的端。
- (3) 服務提供者傳送 indication primitive 到目的端服務使用者。
- (4) 目的端服務使用者傳送 response primitive 到服務提供者。
- (5) 目的端傳送 protocol message 到來源端。

(6) 服務提供者傳送 confirmation primitive 到來源端服務使用者。



注意事項：

- (1) 如果是由目的端所啟始的確認服務（如：Access-control、Resource-control），則上述來源端和目的端的角色互換。
- (2) 如果是一個非確認服務（如：Segment、Trigger-resource-control、Close），則只應用上述步驟 1-3。

以下以一個 search operation 為例，說明交互作用的步驟：

- (1) 來源端服務使用者傳送 search request 到服務提供者。
- (2) 來源端傳送 search ADPU 到目的端。
- (3) 服務提供者傳送 search indication 到目的端服務使用者。
- (4) 目的端服務使用者傳送 search response 到服務提供者。
- (5) 目的端傳送 search-response APDU 到來源端。
- (6) 服務提供者傳送 search confirm 到來源端服務使用者。

在服務使用者和服務提供者之間的交互作用，像對用戶端的步驟 1 和 6，對伺服器端的步驟 3 和 4，被單獨描述使得協定的規格更簡單。這些步驟不代表系統之間的通訊，亦即系統建置時並不受這些規格的限制。例如：在實際的建置中，目的端服務使用者和服務提供者可能被結合在單一程式中，步驟 3 和 4 可能實際上沒有出現。

#### 4.2.3 狀態表 (State Tables)：

此部份定義由狀態表所組成的 Information Retrieval Protocol Machines, IRPMs)。對來源端和目的端，定義了三種 protocol machines，一種應用在 Z-association，稱為 Z-machine；其他二種應用在 Z39.50 operations，稱為 O-machines，其中一種應用在 present operation，另一種應用在其他類型的 operation，除了包含在 Z-machine 中的 Init 外。

在一個既有的 application association 中，有一個 Z-machine 的 instance，可能有多個 O-machine 的共時 instances。

每一個狀態表呈現了一個 operation 或 Z-association、到來的事件 (incoming event)、採取的動作 (action taken) 和結果狀態 (resulting state) 間的相互關係。狀態表沒有構成 IRPM 的正式定義，它們被包含來提供更精確的協定程序規格。以下的慣例被使用在狀態表中：

**State Table Cells :**

到來的事件（列）和一個狀態（行）的交界組成一個格子。空格代表到來的事件和一個狀態的組合沒有被定義在 IRPM 中。非空格代表到來的事件和一個狀態的組合被定義在 IRPM 中。一個格子包含一個或更多的動作，以分號（；）分開，最後一個被指定的動作總是會導致在括號中的結果狀態。

**Invalid Intersections :**

空格指出一個到來的事件和狀態的不合法相互關係，狀態表只定義正確的 operation，並沒有限定對不正確的 operation 所採取的回應動作（例如：不正確的協定控制資訊、不正確的協定控制動作等）。如此的動作並不在規格的範圍內，雖然在建置時必須要考慮。

**Predicates :**

在某些狀況有一些預定的動作。這些動作以下面兩種形式來表示：

:`[predicate]` actions:

or

:`[predicate]` actions else actions:

在這裡 “actions” 不是單一的動作就是被分號分隔的多重動作。定義了下列的 predicates：

**Predicate and Meaning:**

resp "Response required" on a Resource Control PDU.

noResp "No response required" on a Resource Control PDU.

conc Concurrent operations in effect.

noOps No active operations.

**Variables :**

下列的變數會被使用：

**Variable and Meaning:**

<op> An operation type (other than Init): search, present, delete, scan, sort, resource-report, Extended-services.

opCnt Number of active operations.

retSt Return state. An integer; the action "(retSt)" means "go to the state whose value is retSt".

**關於表格的注意事項：**

- (1) Access-control 和 resource-control 事件、動作和狀態根據他們是關於一個 operation 或關於 Z-association 來做區別。（假如共時 operation 無效，所有都是關於一個 operation；在啟始階段，所有都是關於啟始 operation）關於 operation 的會被反應在 operation 狀態表，除非是發生在啟始階段的（會被呈現在 Z-association 表的 part 1）或關於一個被放棄的 operation（被應用在 Z-association 表的 part 3）關於 Z-association 的會被呈現在 Z-association 表的 part 2（除非像注意事項 4.5 所寫的情況）。所有 access-control 或 resource-control 的狀態、事件和動作都以關於 Z-association 的 “Z-” 開頭（例如 “Z-Acc PDU”），其他的則是關於一個 operation（例如 “Acc PDU”）。
- (2) 在啟始階段，只有來源端已經指出會支援的情況下，access control 和 resource

control 要求可能被來源端收到（雖然這一點不會反映在狀態表中）。來源端可能不會傳送 Trigger-resource-control，因為 initialization 不完整，所以尚未協調成功。來源端和目的端都不可能在啟始階段 initiate Close。

- (3) “End-operation indication” 是一個由 O-machine 和對應事件發給 Z-machine 的假動作（pseudo-action）。O-machine 發出 indication 給 Z-machine，Z-machine 收到也作為一個 indication。它的意義是一個 operation 已經結束了。（對 Z-machine 而言，保持追蹤活動的 operation 編號是必要的，以便可以知道是有 0, 1 或多個同時活動的 operation）
- (4) 在來源端送出一個 Close PDU 之後，在目的端收到這個 PDU 之前，許多先前已由目的端送出的 PDUs 可能陸續抵達。當來源端是在 “Close sent” 的狀態，它會忽略所有關於一個（被放棄的）operation 的 PDUs。假如收到關於 Z-association 的 Access-control 要求，它一樣會被忽略；假如收到的是關於這個 application 的 resource-control 要求，而且它指定 “不需要回應”，則會被轉給 application 來處理，因為可能包含有用的資訊；假如 resource-control 要求指定 “需要回應”，則被忽略。
- (5) 在目的端送出一個 Close PDU 之後，它會忽略任何收到的 PDUs，除非它收到一個 Close PDU。當目的端是在 “Close Recvd” 狀態，它可能在傳送 Close PDU 前，先傳送一個或多個 Resource-control requests，但必須指明 “不需回應”。

#### 來源端狀態 (Origin States) :

Z-association 的來源端狀態：

	States	說明
0	Closed	Origin 正在等待 service-user 提出 Init request
1	Init sent	Origin 正在等待 target 回傳 Init-response PDU
2	Acc recvd	在 initialization 期間，origin 已經收到 Access-control PDU，並等待 service-user 提出 Access-control response
3	Rsc recvc	在 initialization 期間，origin 已經收到 Resource-control PDU，並等待 service-user 提出 Resource-control response
4	Serial Idle	Z-association 已建立，serial operations 設定有效，沒有任何 active operations
5	Concurrent Idle	Z-association 已建立，concurrent operations 設定有效，沒有任何 active operations
6	Serial Active	serial operations 設定有效，有一個 active operations
7	Concurrent Active	concurrent operations 設定有效，至少有一個 active operations
8	Z-Acc recvd	origin 已經收到關於 Z-association 的 Access-control PDU，並等待 service-user 提出 Access-control response
9	Z-Rsc recvd	origin 已經收到關於 Z-association 的 Resource-control PDU，並等待 service-user 提出 Resource-control response
10	Close sent	Origin 正在等待 target 回傳 Close PDU

11	Close recvd	Origin 正在等待 service-user 提出 Close response
----	-------------	--

Operation 的來源端狀態：

	States	說明
1	Present sent	Origin 正在等待 target 回傳 Present-response PDU
	<Op> sent	Origin 正在等待 target 回傳<Op>-response PDU
2	Rsc recvd	origin 已經收到關於 operation 的 Resource-control-request PDU，並等待 service-user 提出 Resource-control response
3	Acc recvd	origin 已經收到關於 operation 的 Access-control request PDU，並等待 service-user 提出 Access-control response

**目的端狀態 (Target States)：**

Z-association 的目的端狀態：

	States	說明
0	Closed	Target 正在等待 origin 傳送 Init PDU
1	Init recvd	Target 正在等待 service-user 提出 Init response
2	Acc sent	在 initialization 期間，target 已經送出 Access-control PDU，並等待 origin 回傳 Access-control response PDU
3	Rsc sent	在 initialization 期間，target 已經送出 Resource-control PDU，並等待 origin 回傳 Resource-control response PDU
4	Serial Idle	Z-association 已建立，serial operations 設定有效，沒有任何 active operations
5	Concurrent Idle	Z-association 已建立，concurrent operations 設定有效，沒有任何 active operations
6	Serial Active	serial operations 設定有效，有一個 active operations
7	Concurrent Active	concurrent operations 設定有效，至少有一個 active operations
8	Z-Acc sent	target 已經送出關於 Z-association 的 Access-control PDU，並等待 origin 回傳 Access-control response PDU
9	Z-Rsc sent	target 已經送出關於 Z-association 的 Resource-control PDU，並等待 origin 回傳 Resource-control response PDU
10	Close sent	Target 正在等待 origin 回傳 Close PDU
11	Close recvd	Target 正在等待 service-user 提出 Close response

Operation 的目的端狀態：

	States	說明
1	Present sent	Target 正在等待 service-user 提出 Present-response
	<Op> sent	Target 正在等待 service-user 提出<Op>-response PDU

2	Rsc sent	origin 已經送出關於 operation 的 Resource-control-request PDU，並等待 origin 回傳 Resource-control response PDU
3	Acc sent	origin 已經送出關於 operation 的 Access-control request PDU，並等待 origin 回傳 Access-control response

#### 事件和動作 (Events and Actions) :

以下列的是出現在表中的事件和動作，對應到服務原型 (service primitive) 或 APDU 的會列在前面 (以表格中使用的縮寫字母順排列)，後面接著各種的動作。

Abbreviation	Meaning
<op> PDU	<operation Type> PDU
<op> req	<operation Type> request
<op> resp	<operation Type> response
<op> conf	<operation Type> confirm
<op> resp PDU	<operation Type> Response PDU
Acc conf	Access-control confirm
Acc ind	Access-control indication
Acc PDU	Access-control PDU
Acc req	Access-control request
Acc resp	Access-control response
Acc Resp PDU	Access-control response PDU
AnyOpPdu	Any PDU belonging to an operation
AnyPdu	Any PDU except Close
Close conf	Close confirm
Close ind	Close Indication
Close PDU	Close PDU
Close req	Close request
Close resp	Close response
EndOp ind	End-operation indication
Init conf+	Init confirm (accept)
Init conf-	Init confirm (reject)
Init ind	Init indication
Init PDU	Init PDU
Init req	Init request
Init resp PDU+	Init-response PDU (accept)
Init resp PDU-	Init-response PDU (reject)



Init resp+	Init response (accept)
Init resp-	Init response (reject)
Prsnt conf	Present confirm
Prsnt resp PDU	Present-response PDU
Prsnt resp	Present-response
Rsc conf	Resource-control confirm
Rsc ind	Resource-control indication
Rsc PDU	Resource-control PDU
Rsc req	Resource-control request
Rsc resp	Resource-control response
Rsc resp PDU	Resource-control-response PDU
Seg ind	Segment Indication
Seg PDU	Segment PDU
Seg req	Segment request
Trigr PDU	Trigger-resource-control PDU
Trigr req	Trigger-resource-control request
Z-Acc conf	Access-control confirm (Z-association)
Z-Acc PDU	Access-control PDU (Z-association)
Z-Acc req	Access-control request (Z-association)
Z-Acc resp	Access-control response (Z-association)
Z-Acc resp PDU	Access-control-response PDU (Z-association)
Z-Rsc conf	Resource-control confirm (Z-association)
Z Rsc PDU	Resource-control PDU (Z-association)
Z-Rsc req	Resource-control request (Z-association)
Z-Rsc req noResp	Resource-control request, "no response" (Z-association)
Z-Rsc resp	Resource-control response (Z-association)
Z-Rsc resp PDU	Resource-control-response PDU (Z-association)

**各種的動作 ( Miscellaneous Actions ) :**

<b>Abbreviation</b>	<b>Meaning</b>
Initiate <op> operation	1. Initiate an O-machine foe an operation of type <op>. If <op> is Present, table 2 or 5 applies (for origin or target respectively); otherwise table 3 or 6 applies.
	2. Origin: send <op> PDU. Target: issue <op> indication.

	3. Set initial state for operation to 1.
	4. If concurrent operations is in effect, increment opCnt by 1.
KillOps	Immediately terminate and active operations; all further PDUs pertaining to any of those operations are input to the Z-machine
Set <variable>= <x>	Set the value of the specified variable to x.
(x)	Go to state x.
Decr	Decrement the variable opCnt by 1.
Exit	Terminate the O-machine.

<i>Table 1, part 1: State Table for Origin Z39.50 Association: Initialization Phase</i>				
State Event	Closed 0	Init sent 1	Acc recvd 2	Rsc recvd 3
Init req	Init PDU; (1)			
Init resp PDU+		Init conf+; set opCnt = 0; :[conc] (5) else (4):		
Init resp PDU-		Init conf-; (0)		
Acc PDU		Acc ind; (2)		
Acc resp			Acc resp PDU; (1)	
Rsc PDU		Rsc ind; :[resp] (3) else (1):		
Rsc resp				Rsc resp PDU; (1)

<i>Table 1, part 2: State Table for Origin Z39.50 Association: Processing Phase</i>						
State / Event	Serial Idle 4	Concurrent Idle 5	Serial Active 6	Concurrent Active 7	Z-Acc recvd 8	Z-Rsc recvd 9
<op> req	Initiate <op> operation;	Initiate <op> operation;		Initiate <op> operation;	Initiate <op> operation; set RetSt = 7; (8)	Initiate <op> operation; set RetSt = 7; (9)

	(6)	(7)		(7)		
<b>EndOp ind</b>			(4)	Decr; :[noOps] (5) else (7):	Decr; :[noOps] set RetSt = 5;; (8)	Decr; :[noOps] set RetSt = 5;; (9)
<b>Z-Acc PDU</b>		Acc ind; set RetSt = 5; (8)		Acc ind; set RetSt = 7; (8)		
<b>Z-Acc resp</b>					Acc resp PDU; (RetSt)	
<b>Z-Rsc PDU</b>		Rsc ind; :[resp] set RetSt = 5; (9) else (5):		Rsc ind; :[resp] set RetSt = 7; (9) else (7):		
<b>Z-Rsc resp</b>						Rsc Resp PDU; (RetSt)
<b>Close req</b>	Close PDU; (10)	Close PDU; (10)	Close PDU; KillOps; (10)	Close PDU; KillOps; (10)	Close PDU; KillOps; (10)	Close PDU; KillOps; (10)
<b>Close PDU</b>	Close ind; (11)	Close ind; (11)	Close ind; KillOps; (11)	Close ind; KillOps; (11)	Close ind; KillOps; (11)	Close ind; KillOps; (11)

<i>Table 1, part 3: State Table for Origin Z39.50 Association: Termination Phase</i>		
State/ Event	Close sent <b>10</b>	Close Recvd <b>11</b>
<b>AnyOpPdu</b>	(10)	
<b>Z-Rsc PDU</b>	: [noResp] Rsc ind;; (10)	
<b>Z-Acc PDU</b>	(10)	
<b>Close resp</b>		Close PDU; (0)
<b>Close PDU</b>	Close conf; (0)	

<i>Table 2: State Table for Origin Present Operation</i>			
State/ Event	Present sent <b>1</b>	Rsc recvd <b>2</b>	Acc recvd <b>3</b>
<b>Rsc PDU</b>	Rsc ind; :[resp] (2) else (1):		
<b>Rsc resp</b>		Rsc resp PDU; (1)	
<b>Acc PDU</b>	Acc ind; (3)		

Acc resp			Acc resp PDU; (1)
Trigr req	Trigr PDU; (1)		
Seg PDU	Seg ind; (1)		
Prsnt resp PDU	Prsnt conf; EndOp ind; exit		

*Table 3: State Table for Origin Operation Other Than Present*

State/ Event	<op> sent 1	Rsc recvd 2	Acc recvd 3
Rsc PDU	Rsc ind; :[resp] (2) else (1):		
Rsc resp		Rsc resp PDU; (1)	
Acc PDU	Acc ind; (3)		
Acc resp			Acc resp PDU; (1)
Trigr req	Trigr PDU; (1)		
<op> resp PDU	<op> conf; EndOp ind; exit		

*Table 4, part 1: State Table for Target Z39.50 Association: Initialization Phase*

State/Event	Closed 0	Init recvd 1	Acc sent 2	Rsc sent 3
Init PDU	Init ind; (1)			
Init resp+		Init resp PDU+; set opCnt =0; :[conc] (5) else (4):		
Init resp-		Init resp PDU-; (0)		
Acc req		Acc PDU; (2)		
Acc resp PDU			Acc conf; (1)	
Rsc req		Rsc PDU; :[resp] (3) else (1):		
Rsc resp PDU				Rsc conf; (1)

*Table 4, part 2: State Table for Target Z39.50 Association: Processing Phase*

State/Event	Serial Idle (4)	Concurrent Idle 5	Serial Active 6	Concurrent Active 7	Z-Acc sent 8	Z-Rsc sent 9
<op> PDU	Initiate	Initiate <op>		Initiate <op>	Initiate <op>	Initiate <op>

	<op> operation; (6)	operation; (7)		operation; (7)	operation; set RetSt = 7; (8)	operation; set RetSt = 7; (9)
<b>EndOp ind</b>			(4)	Decr; :[noOps] (5) else (7):	Decr; :[noOps] set RetSt = 5; (8)	Decr; :[noOps] set RetSt = 5; (9)
<b>Z-Acc req</b>		Acc PDU; set RetSt = 5; (8)		Acc PDU; set RetSt = 7; (8)		
<b>Z-Acc resp PDU</b>					Acc conf; (RetSt)	
<b>Z-Rsc req</b>		Rsc PDU; :[resp] set RetSt = 5; (9) else (5):		Rsc PDU; :[resp] set RetSt = 7; (9) else (7):		
<b>Z-Rsc resp PDU</b>						Rsc conf; (RetSt)
<b>Close req</b>	Close PDU; (10)	Close PDU; (10)	Close PDU; KillOps; (10)	Close PDU; KillOps; (10)	Close PDU; KillOps; (10)	Close PDU; KillOps; (10)
<b>Close PDU</b>	Close ind; (11)	Close ind; (11)	Close ind; KillOps; (11)	Close ind; KillOps; (11)	Close ind; KillOps; (11)	Close ind; KillOps; (11)

*Table 4, part 3: State Table for Target Z39.50 Association: Termination Phase*

State/Event	Close sent <b>10</b>	Close Recvd <b>11</b>
<b>AnyPdu</b>	(10)	
<b>Z-Rsc req noResp</b>		Rsc PDU; (10)
<b>Close resp</b>		Close PDU; (0)
<b>Close PDU</b>	Close conf; (0)	

*Table 5: State Table for Target Present Operation*

State/Event	Present recvd <b>1</b>	Rsc sent <b>2</b>	Acc sent <b>3</b>
-------------	---------------------------	----------------------	----------------------

<b>Rsc req</b>	Rsc PDU; :[resp] (2) else (1):		
<b>Rsc resp PDU</b>		Rsc conf; (1)	
<b>Acc req</b>	Acc PDU; (3)		
<b>Acc resp PDU</b>			Acc conf; (1)
<b>Trigr PDU</b>	Trigr ind; (1)		
<b>Seg req</b>	Seg PDU; (1)		
<b>Prsnt resp</b>	Prsnt resp PDU; EndOp ind; exit		

*Table 6: State Table for Target Operation Other Than Present*

State/Event	<b>&lt;op&gt; recvd</b> 1	<b>Rsc sent</b> 2	<b>Acc sent</b> 3
<b>Rsc req</b>	Rsc PDU; :[resp] (2) else (1):		
<b>Rsc resp PDU</b>		Rsc conf; (1)	
<b>Acc req</b>	Acc PDU; (3)		
<b>Acc resp PDU</b>			Acc conf; (1)
<b>Trigr PDU</b>	Trigr ind; (1)		
<b>&lt;op&gt; resp</b>	<op> resp PDU; EndOp ind; exit		

#### 4.2.4 Protocol Errors :

任何沒有列在 4.2.3 的表格的事件都是不合法的，會被視為 protocol error。在 4.3 中指定的例外，包含不合法資料或格式不正確的 APDUs，也被視為 protocol error。這個標準並沒有指定偵測到 protocol error 引發的動作，在應用中可能會包含如此的規格。

其他可能會被視為 protocol error 的情況被描述在 4.4.2.2。

#### 4.3 延伸性規則(Rules for Extensibility) :

所有在收到 APDUs 時的語法錯誤被視為 protocol error，除非以下幾種情況：不認識的資料元素以及出現在 Options 資料元素中的不認識選項，它們將在收到 Init APDUs 時被忽略

#### 4.4 一致性 (Conformance) :

一個宣稱建置標準程序的系統應該符合 4.4.1 的一致性需求，這些需求被詳述在 4.4.2。

##### 4.4.1 一般的一致性需求 :

系統應該能：

- (1) 扮演來源端和目的端的角色。
- (2) 支援啟始、查詢和展現服務，見 4.4.2.2.1。
- (3) 支援 4.1 的語法。
- (4) 支援 Type-1 Query。見 4.4.2.2.2。
- (5) 最少支援版本 2 的 protocol。
- (6) 遵循在 sections 3, 4.1, 4.2, 4.3 所限定的程序。
- (7) 根據 sections 3 和 4.1 的程序賦予 APDU 資料元素的值。

4.4.2 特定的一致性需求：

4.4.2.1 提供了一個 Z39.50 要點表，4.4.2.2 指定了一致性需求，特別是描述了版本 2 和版本 3 個別的一致性需求。

4.4.2.1 Z39.50 要點：

下列 Z39.50 要點表指出了可應用的協定版本( 2 或 3 ) 要點描述的參照、在 4.4.2.2 所描述的一致性需求的參照，”item” 這一行是用來讓 4.4.2.2 的部分參照回本表的。

Table : Z39.50 Features, Protocol Version, and Conformance

Item	Feature	Version	Reference	Conformance
1	<a href="#">InitService</a>	V2 and V3	<a href="#">3.2.1.1</a>	<a href="#">4.4.2.2.1</a>
2	<a href="#">Search Service</a>	V2 and V3	<a href="#">3.2.2.1</a>	<a href="#">4.4.2.2.1</a>
3	<a href="#">Query type-1</a>	V2 and V3	<a href="#">3.7</a>	<a href="#">4.4.2.2.2</a>
4	<a href="#">Multiple attribute sets</a>	V3	<a href="#">Note 1</a>	<a href="#">4.4.2.2.3</a>
5	<a href="#">Multiple data types for search term</a>	V3	<a href="#">Note 2</a>	<a href="#">4.4.2.2.3</a>
6	<a href="#">Complex attribute values</a>	V3	<a href="#">Note 3</a>	<a href="#">4.4.2.2.3</a>
7	<a href="#">Result set restriction</a>	V3	<a href="#">3.7</a>	<a href="#">4.4.2.2.3</a>
8	<a href="#">Proximity</a>	V3	<a href="#">3.7.2</a>	<a href="#">4.4.2.2.4</a>
9	<a href="#">Query type-101</a>	V2 and V3	<a href="#">3.7</a>	<a href="#">4.4.2.2.4</a>
10	<a href="#">Query types 0, 2, 100</a>	V2 and V3	<a href="#">3.2.2.1.1</a>	<a href="#">4.4.2.2.4</a>
11	<a href="#">Query type 102</a>	V3	<a href="#">3.2.2.1.1</a>	<a href="#">4.4.2.2.5</a>
12	<a href="#">Additional-search-information parameter in Search request and response</a>	V3	<a href="#">3.2.2.1.12</a>	<a href="#">4.4.2.2.6</a>
13	<a href="#">Named result sets</a>	V2 and V3	<a href="#">3.2.2.1.3</a>	<a href="#">4.4.2.2.23</a>
14	<a href="#">Present Service</a>	V2 and V3	<a href="#">3.2.3.1</a>	<a href="#">4.4.2.2.1</a>
15	<a href="#">Additional-ranges and Comp-spec parameters on Present request</a>	V3	<a href="#">3.2.3.1.2, 3.2.3.1.6</a>	<a href="#">4.4.2.2.7</a>
16	<a href="#">Max- segment-count, -segment-size, -record-size parameters on Present request</a>	V3	<a href="#">3.2.3.1.7</a>	<a href="#">4.4.2.2.8</a>
17	<a href="#">Diagnostic format -- default form</a>	V2 and V3	<a href="#">Note 4</a>	<a href="#">4.4.2.2.9</a>
18	<a href="#">Diagnostic format -- external form</a>	V3	<a href="#">Note 4</a>	<a href="#">4.4.2.2.9</a>
19	<a href="#">addinfo type VisibleString</a>	V2, V3	<a href="#">Note 5</a>	<a href="#">4.4.2.2.10</a>
20	<a href="#">addinfo type InternationalString</a>	V3	<a href="#">Note 5</a>	<a href="#">4.4.2.2.10</a>
21	<a href="#">Multiple non-surrogates in Search or Present response</a>	V3	<a href="#">Note 6</a>	<a href="#">4.4.2.2.11</a>
22	<a href="#">Segment Service</a>	V3	<a href="#">3.2.3.2</a>	<a href="#">4.4.2.2.12</a>
23	<a href="#">Level-1 segmentation</a>	V3	<a href="#">3.3.2</a>	<a href="#">4.4.2.2.12</a>

24	<a href="#">Level-2 segmentation</a>	V3	<a href="#">3.3.3</a>	<a href="#">4.4.2.2.12</a>
25	<a href="#">Delete Service</a>	V2 and V3	<a href="#">3.2.4.1</a>	<a href="#">4.4.2.2.13</a>
26	<a href="#">failure-10 value of Delete-list-status on Delete response</a>	V3	<a href="#">3.2.4.1.4</a>	<a href="#">4.4.2.2.15</a>
27	<a href="#">Access-control Service</a>	V2 and V3	<a href="#">3.2.5.1</a>	<a href="#">4.4.2.2.14</a>
28	<a href="#">Security-challenge-response and diagnostic in Access-control response</a>	V3	<a href="#">Note 7</a>	<a href="#">4.4.2.2.16</a>
29	<a href="#">Resource-control Service</a>	V2 and V3	<a href="#">3.2.6.1</a>	<a href="#">4.4.2.2.14</a>
30	<a href="#">Trigger-resource-control Service</a>	V2 and V3	<a href="#">3.2.6.2</a>	<a href="#">4.4.2.2.13</a>
31	<a href="#">Resource-report Service</a>	V2 and V3	<a href="#">3.2.6.3</a>	<a href="#">4.4.2.2.13</a>
32	<a href="#">Op-id parameter of Resource-report-request</a>	V3	<a href="#">3.2.6.3.2</a>	<a href="#">4.4.2.2.17</a>
33	<a href="#">failure-5 and failure-6 values of Resource-report-status in Resource-report response</a>	V3	<a href="#">3.2.6.3.3</a>	<a href="#">4.4.2.2.18</a>
34	<a href="#">Sort Service</a>	V2 and V3	<a href="#">3.2.7.1</a>	<a href="#">4.4.2.2.13</a>
35	<a href="#">Scan Service</a>	V2 and V3	<a href="#">3.2.8.1</a>	<a href="#">4.4.2.2.13</a>
36	<a href="#">Extended-Services Service</a>	V2 and V3	<a href="#">3.2.9.1</a>	<a href="#">4.4.2.2.13</a>
37	<a href="#">Close Service</a>	V3	<a href="#">3.2.11.1</a>	<a href="#">4.4.2.2.19</a>
38	<a href="#">Explain facility</a>	V2 and V3	<a href="#">3.2.10</a>	<a href="#">4.4.2.2.20</a>
39	<a href="#">Other-information (in a request or response other than Scan, Sort, or Extended Services)</a>	V3	<a href="#">Note 8</a>	<a href="#">4.4.2.2.6</a>
40	<a href="#">Other-information in Scan, Sort, and ES</a>	V2 and V3	<a href="#">Note 8</a>	<a href="#">4.4.2.2.21</a>
41	<a href="#">Concurrent Operations</a>	V3	<a href="#">3.5</a>	<a href="#">4.4.2.2.22</a>
42	<a href="#">InternationalString full use of GeneralString repertoire</a>	V3	<a href="#">Note 9</a>	<a href="#">4.4.2.2.24</a>
43	<a href="#">Reference Id</a>	V2 and V3	<a href="#">3.4</a>	<a href="#">4.4.2.2.25</a>

注意事項：

- (1) 在版本 2，type-1 query 包含了一個單一的全域屬性集 id，指定了在這個 query 中的所有屬性的屬性集定義；在版本 3，type-1 query 也包含了一個全域屬性集 id，但附加的，在這個 query 中的每一個屬性，可能被一個屬性集 id 所限定（如果有包含，將凌駕全域的屬性集 id）
- (2) 在版本 2，查詢詞必須是 ASN.1 形式的 OCTET STRING；在版本 3，它可能是下列任一種：OCTET STRING, INTEGER, InternationalString, OBJECT IDENTIFIER, GeneralizedTime, EXTERNAL, IntUnit, or NULL.
- (3) 在版本 2 的 type-1 query，屬性值必須是數值（即 ASN.1 形式的 INTEGER）；



在版本 3，屬性值可能是數值或 'complex'，complex 形式可能包含了多重值，每一個不是數值就是字元字串和一個語意動作指標(對應定義在屬性集定義的一些語意動作)

- (4) 見 Appendix ERR 的介紹性文字。
- (5) 在版本 2，當使用預設的偵錯訊息格式，addInfo 參數必須是 ASN.1 形式的 VisibleString；在版本 3，它可能是 InternationalString。
- (6) 在版本 2，查詢或展現回應可能包含最多一個單一的 non-surrogate 偵錯紀錄；在版本 3，查詢或展現回應可能包含多個 non-surrogate 偵錯紀錄 (包含偵錯訊息的非查詢或展現的回應可能包含多個無關版本的 non-surrogate 偵錯訊息)
- (7) 在版本 2 的存取控制回應，必須出現 securityChallengeResponse，且不出現偵錯訊息；在版本 3，假如'diagnostic' 參數出現，securityChallengeResponse 可能被忽略。
- (8) 在版本 2，otherInformation 參數只可能被使用在掃描、排序以及延伸服務要求和回應；在版本 3，它可能被使用在任何的的要求和回應。
- (9) 見 definition of InternationalString in ASN.1 for APDUs。

#### 4.4.2.2 細部需求：

##### 4.4.2.2.1 啟始、查詢和展現服務 (見上表的 items 1, 2, 14)：

系統必須能夠支援啟始、查詢和展現服務，亦即來源端必須能夠傳送啟始、查詢和展現要求訊息，並接收個別的回應訊息；目的端必須能夠以個別的消息回覆啟始、查詢和展現要求。

來源端可能在起始階段指明 (透過選擇位元) 在 Z-association 期間不要用到展現服務，這並不會構成非一致性；然而假如來源端指明不要用到展現服務，目的端卻拒絕的話，這樣在目的端就構成非一致性了。

這個需求不會因為版本而改變。

##### 4.4.2.2.2 Type-1 Query (見上表的 items 3)：

來源端必須能夠在搜尋要求內明確地敘述 type-1 query，目的端也應該能夠接收 type-1 query。來源端和目的端都可能支援其他的 query 型態，假如來源端在 Z-association 不能傳送 type-1 query，在來源端並不會構成非一致性；然而假如來源端能夠傳送 type-1 query，但目的端以回覆偵錯訊息“不支援此 query 型態”，這樣在目的端就構成非一致性了。

這個需求並非指 type-1 query 的任何特定功能都必須被支援，目的端如果接收到一個符合 type-1 query 語法，但包含一個它不支援的功能的 type-1 query，不能將這種情況視為 protocol error (應回覆一個適當的偵錯訊息，但不能是“不支援此 query 型態”)

這個需求不會因為版本而改變。

##### 4.4.2.2.3 多重屬性集、多重查詢詞資料型態、複雜的屬性值、結果集限制以及近似值 (見上表的 items 4,5,6,7,8)：

在版本 2，來源端可能不會使用任何 type-1 query 的功能，假如目的端接收到任

何的 type-1 query，都可能會以 protocol error 來處理。

在版本 3，來源端不一定會使用任何 type-1 query 的功能，目的端應該預期 type-1 query 可能包含任何的功能，但不一定要支援所有的功能；假如目的端接收到包含某功能的 type-1 query，但它不支援，不可以視為 protocol error，而是要回覆一個適當的偵錯訊息。

#### 4.4.2.2.4 Query types 0, 2, 100, 以及 101 (見上表的 items 9,10):

對於這些類型的 query，來源端不需要全部支援，目的端應該預期會收到這些類型的 query，但不一定要支援。假如目的端接收到某種類型的 query，但它不支援，不可以視為 protocol error，而是要回覆一個偵錯訊息指出它不支援該類型的 query。這個需求不會因為版本而改變。

#### 4.4.2.2.5 Query Type-102 (見上表的 items 11):

在版本 2，來源端可能不會使用 type-102 query，假如目的端接收到 type-102 query，可能會以 protocol error 來處理。

在版本 3，來源端不一定會使用任何 type-102 query，目的端應該預期會接收到 type-102 query，但不一定要支援；假如目的端接收到 type-102 query，不可以視為 protocol error。

[注意]：Z39.50-1995 將 type-102 query 列為合法的 query 類型 (在版本 3)，但並沒有包含一個定義。

#### 4.4.2.2.6 在查詢要求或回應的 Additional-search-information 參數；在其他要求或回應，除了掃描、排序或延伸服務以外的 Other-information 參數 (見上表的 items 12,39):

在版本 2，系統可能不會使用這些參數，假如系統接收到這些參數，可能會以 protocol error 來處理。

在版本 3，系統不一定會使用這些參數，然而系統應該預期會接收到這些參數，但不一定要能夠組譯或處理包含這些參數的資訊。

#### 4.4.2.2.7 在展現要求的 Additional-ranges 以及 Comp-spec 參數 (見上表的 items 15):

在版本 2，來源端可能不會使用這些參數，假如目的端接收到這些參數，可能會以 protocol error 來處理。

在版本 3，來源端不一定會使用任何這些參數，目的端應該預期會接收到這些參數，但不一定要支援；假如目的端接收到這些參數，但不支援，不可以視為 protocol error。(應該要回問適當的狀態值或偵錯訊息)

#### 4.4.2.2.8 在展現要求的 Max-segment-count, Max-segment-size, 以及 Max-record-size 參數 (見上表的 items 16):

在版本 2 以及 版本 3，當分段無效，來源端可能不會使用這些參數，假如目的端接收到這些參數，可能會以 protocol error 來處理。

在版本 3，

- 假如 level-1 的分段有效，來源不一定會支援 Max-segment-count，目的端應該預期會收到，但不一定要支援 Max-segment-count；假如目的端有收到，但不支援 Max-segment-count，不可以視為 protocol error。(應該要回問適當的狀態

值或偵錯訊息) 來源端可能不會使用 Max-segment-size, 或 Max-record-size, 假如目的端收到, 也不可以視為 protocol error。

- 假如 level-2 的分段有效, 來源端不一定要支援這三個參數, 目的端應該預期會收到, 但不一定要支援這些參數; 假如目的端收到, 但不支援, 不可以視為 protocol error。(應該要回問適當的狀態值或偵錯訊息)

#### 4.4.2.2.9 偵錯訊息格式 (見上表的 items 17,18):

在版本 2, 目的端在查詢和展現回應只能使用預設的格式傳送偵錯訊息, 假如來源端接收不符合預設格式的偵錯訊息, 可能會以 protocol error 來處理。

[注意]: 這個規則只適用在查詢和展現回應。

在版本 3, 目的端可能會使用預設或外部的格式來傳送偵錯訊息, 來源端應該預期會接收任一種格式的偵錯訊息。

#### 4.4.2.2.10 預設偵錯訊息格式的 Addinfo 參數 (見上表的 items 19,20):

在版本 2, 當目的端在查詢和展現回應使用預設的格式傳送偵錯訊息, addinfo 參數必須是 ASN.1 形式的 VisibleString; 假如來源端接收到一個偵錯訊息違反這個規則, 可能會以 protocol error 來處理。

在版本 3, addinfo 參數不是 VisibleString 就是 InternationalString。

#### 4.4.2.2.11 在查詢與展現回應的多重 non-surrogates (見上表的 items 21):

在版本 2, 目的端在查詢和展現回應不會包含多重 non-surrogates 偵錯訊息, 否則來源端會視為 protocol error。

[注意]: 這個規則只適用在查詢和展現回應。

在版本 3, 目的端在查詢和展現回應可能會包含多重 non-surrogates 偵錯訊息, 來源端不能視為 protocol error。

#### 4.4.2.2.12 分段 (見上表的 items 22,23,24):

在版本 2 與 版本 3, 當分段無效, 目的端可能不會傳送分段要求, 不然來源端可能會視為 protocol error。

在版本 3, level-1 或 level-2 的分段可能被協調支援, 但來源端和目的端不一定要支援。

#### 4.4.2.2.13 刪除服務、Trigger-resource-control 服務、Resource-report 服務、排序服務、掃描服務和 Extended-Services 服務 (見上表的 items 25,30,31,34,35,36):

系統不一定要支援這些服務, 它們都是獨立可被協調的。假如目的端接收到這些型態的要求, 而對應的服務無效, 可能會被視為 protocol error。

這個需求和版本無關。

#### 4.4.2.2.14 Access-control 和 Resource-Control 服務 (見上表的 items 27,29):

系統不一定要支援這些服務, 它們都是獨立可被協調的。假如目的端接收到 Access-control 或 Resource-Control 要求, 而對應的服務無效 (或假如這個要求發生在來源端正在等待啟始回應或來源端在啟始要求並沒有提出相對的選擇), 可能會被視為 protocol error。

這個需求和版本無關。

- 4.4.2.2.15 在刪除回應 Delete-list-status 的 failure-10 值 (見上表的 items 26):
- 在版本 2, 當目的端可能不會回覆這個值, 否則來源端可能會視為 protocol error。  
在版本 3, 目的端可能回覆這個值。
- 4.4.2.2.16 Access-Control 回應的 Security-challenge-response 和偵錯訊息 (見上表的 items 28):
- 在版本 2, 來源端在 Access-control 回應必須回覆 Security-challenge-response 參數, 並且可能不會包含偵錯訊息; 假如目的端接收到 Access-Control 回應違反這個規則, 可能會以 protocol error 來處理。  
在版本 3, 來源端可能包含一個偵錯訊息, 並略過 Security-challenge-response 參數。
- 4.4.2.2.17 Resource-report 要求的 Op-id 參數 (見上表的 items 32):
- 在版本 2, 來源端可能不會使用這個參數, 如果目的端收到這個參數, 可能會以 protocol error 來處理。  
在版本 3, 來源端不一定會包含這個參數, 目的端應該預期會收到, 但不一定要支援這個參數; 假如目的端收到, 但不支援, 不可以視為 protocol error (應該回覆一個適當的狀態值)。
- 4.4.2.2.18 在 Resource-report 回應的 failure-5 和 failure-6 Resource-report-status (見上表的 items 33):
- 在版本 2, 目的端可能不會為了這個狀態回覆任何值, 否則來源端可能視為 protocol error。  
在版本 3, 目的端可能回覆值。
- 4.4.2.2.19 Close 服務 (見上表的 items 37):
- 在版本 2, Close 服務可能不會被使用, 假如系統接收到 Close 要求, 可能視為 protocol error。  
在版本 3, 系統必須預期會收到 Close 要求, 且必須能回覆一個 Close 回應。系統不一定要傳送 Close 要求。
- 4.4.2.2.20 Explain Facility (見上表的 items 38):
- 在版本 2 和版本 3 都沒有適合 Explain Facility 的一致性需求, 系統可以選擇支援或不支援 Explain。  
要注意 Explain 的建置最少需要支援查詢 Explain 資料庫及 Explain 紀錄語法, 但不一定要支援查詢特定的資料庫或特定的紀錄語法。
- 4.4.2.2.21 查詢、排序和延伸服務要求的 Other-information 參數 (見上表的 items 40):
- Other-information 參數可能出現在查詢、排序和延伸服務要求或回應, 系統應該預期會收到這些參數, 但不一定要組譯或處理包含這些參數的資訊。  
這個需求與版本無關。
- 4.4.2.2.22 共時運作 (Concurrent Operations) (見上表的 items 41):
- 在版本 2 和版本 3, 當 concurrent operations 無效, 假如來源端試圖啟動 concurrents operations (亦即有一個運作已經啟動, 試圖再啟動另一個運作), 目的端可能會視

為 protocol error。

在版本 3，系統可能選擇支援或不支援共時運作。

#### 4.4.2.2.23 命名的結果集 ( Names Result Set )( 見上表的 items 13 ):

系統可能選擇支援或不支援命名的結果集，假如目的端收到一個查詢要求，其 Result-set-id 值不是 "default"，且目的端不支援命名的結果集，目的端不應以 protocol error 來處理，應回覆一個適當的偵錯訊息。

這個需求與版本無關。

#### 4.4.2.2.24 InternationalString 定義 ( 見上表的 items 42 ):

在版本 2，ASN.1 形式的 InternationalString 參數值必須符合 Visible-String 定義。

系統如果接收到一個值違反這個規則，可能被視為 protocol error。

在版本 3，ASN.1 形式的 InternationalString 參數值必須符合 General-String 定義。

系統如果接收到一個值不符合 Visible-String 定義 ( 但必須符合 General-String 定義 )，不能視為 protocol error。

#### 4.4.2.2.25 Reference-id ( 見上表的 items 43 ):

在版本 2 和版本 3，來源端可能選擇支援或不支援 Reference-id 參數，目的端必須支援 Reference-id 參數。然而要注意，在版本 3，來源端對共時運作的支援也意味著對 Reference-id 參數的支援。

## 附錄 A. 39.50 物件識別符號

### OID.1 本標準所指定之物件識別符號(Object Identifier)

ANSI 為本標準指定以下物件識別符號，ANSI-standard-Z39.50：

{iso (1) member-body (2) US (840) ANSI-standard-Z39.50 (10003)}

註：本 OID 原指定於 Z39.50-1992；亦應用於 Z39.50-1995。

### OID.2 本標準所指定之物件類別(Object Classes)

本標準指定下列各值為物件類別，本層次直接隸屬於 ANSI-standard-Z39.50：

- 1 = 應用內涵(application context)定義
- 2 = 為應用協定資料單元(APDUs)所定義之抽象語法(abstract syntax)
- 3 = 屬性集(attribute set)定義
- 4 = 特徵(diagnostic)定義
- 5 = 記錄語法(record syntax)定義
- 6 = 傳輸語法(transfer syntax)定義
- 7 = 資源報告格式(resource report format)定義
- 8 = 存取控制格式(access control format)定義
- 9 = 延伸服務(extended services)定義
- 10 = 使用者資訊格式(user information format)定義
- 11 = 單元說明(element specification)格式定義
- 12 = 變異集(variant set)定義
- 13 = 資料庫結構(database schema)定義
- 14 = 標幟集(tag set)定義

下列抽象語法標記法-1(ASN.1)為 Z39.50 物件識別符號及物件類別所建立的簡略標記法，後續之附錄亦使用本標記法。

```
ANSI-Z39-50-ObjectIdentifier DEFINITIONS ::=
```

```
BEGIN
```

```
Z39-50 OBJECT IDENTIFIER ::=
```

```
{ iso (1) member-body (2) US (840) ANSI-standard-Z39.50 (10003)}
```

Z39-50-context	OBJECT IDENTIFIER ::= {Z39-50 1}	-- 見附錄 CTX.
Z39-50-APDU	OBJECT IDENTIFIER ::= {Z39-50 2}	-- 見 OID.3.1.
Z39-50-attributeSet	OBJECT IDENTIFIER ::= {Z39-50 3}	-- 見附錄 ATR.
Z39-50-diagnostic	OBJECT IDENTIFIER ::= {Z39-50 4}	-- 見附錄 ERR.
Z39-50-recordSyntax	OBJECT IDENTIFIER ::= {Z39-50 5}	-- 見附錄 REC.
Z39-50-transferSyntax	OBJECT IDENTIFIER ::= {Z39-50 6}	-- 見以下說明.
Z39-50-resourceReport	OBJECT IDENTIFIER ::= {Z39-50 7}	-- 見附錄 RSC.
Z39-50-accessControl	OBJECT IDENTIFIER ::= {Z39-50 8}	-- 見附錄 ACC.
Z39-50-extendedService	OBJECT IDENTIFIER ::= {Z39-50 9}	-- 見附錄 EXT.

Z39-50-userInfoFormat	OBJECT IDENTIFIER ::= {Z39-50 10} -- 見附錄 USR.
Z39-50-elementSpec	OBJECT IDENTIFIER ::= {Z39-50 11} -- 見附錄 ESP.
Z39-50-variantSet	OBJECT IDENTIFIER ::= {Z39-50 12} -- 見附錄 VAR.
Z39-50-schema	OBJECT IDENTIFIER ::= {Z39-50 13} -- 見附錄 TAG.
Z39-50-tagSet	OBJECT IDENTIFIER ::= {Z39-50 14} -- 見附錄 TAG.

END

本標準不對任何傳輸語法指定任何物件識別符號，其原因是所呈現的內容是由抽象語法轉換(包括抽象語法之於 APDU，定義於 4.1)，抽象語法與傳輸語法配對出現。此配對情形由一對物件識別符號說明，一個為抽象語法(例如 Z39.50-APDU)，另一個為編碼的規則。抽象語法以 ASN.1 描述(例如 Z39.50-APDU)，一組基礎的編碼規則由「ASN.1 基礎編碼規則(Basic Encoding Rules)」--ISO 8825 中詳細說明，由下列之識別號定義：

{ joint-iso-ccitt asn1 (1) basic-encoding (1) }

### OID.3 本標準所指定之物件識別符號

本標準所指定之物件識別符號(以及對於 Z39.50 APDU 之 OID 例外項目，在 OID.3.1 指定)由以下附錄項目中明確指定。

#### OID.3.1 Z39.50 APDU<sub>s</sub> 之物件識別符號

本標準對於 APDU 於 4.1 中有關 ASN.1 定義，以下列物件識別符號指定：

Z39-50-APDU                    {Z39-50-APDU 1}

註：本 OID 同樣運用於 Z39.50-1992 及 Z39.50-1995，因為在這兩個版本間是相容的。

### OID.4 本標準所使用之物件識別符號

Z39.50 物件識別符號分為公訂及自訂兩種，公訂的 Z39.50 物件識別符號須在本標準或 Z39.50 維護機構正式登錄註冊(見 OID.5)；自訂的 Z39.50 物件識別符號在登記有案的 Z39.50 工作小組登錄(見 OID.6 與 OID.7)。

### OID.5 由 Z39.50 維護機構指定的物件識別符號

新增的物件識別符號(正式的 Z39.50 物件識別符號不是從本標準登錄)由 Z39.50 維護機構以 {Z39-50 n m} 格式來指定(見附註)：{z39-50 n} 是在 OID.2 中所定義物件類別，或者是由維護機構所定義的新增物件類別。

註：目前標準的認可，Z39.50 維護機構為美國國會圖書館。

### OID.6 自訂物件

自訂物件之格式為：

{Z39-50 n 1000 p m}

其中 {z39-50 n} 如 OID.5 所述，'p' 為已登錄的 Z39.50 工作小組(向 Z39.50 維護機構接洽登錄手續成為工作小組)OID 索引。自訂物件可公開或自用，自訂的公開物件同等於 Z39.50 維護機構所公佈的定義；自訂自用的物件定義則無須由 Z39.50 維護機構公佈。

### OID.7 測試的物件

測試物件的格式為：

{Z39-50 n 2000 p m}

其中 {z39-50 n} 如 OID.5 所述，'p' 為已登錄的 Z39.50 工作小組 OID 索引。

## 附錄 B. CTX：應用內涵 basic-Z39.50-ac

(標準規範)

本標準定義及登錄應用內涵 basic-Z39.50-ac (application context basic-Z39.50-ac)，應用內涵 basic-Z39.50-ac 之物件識別符號為：

{ Z39-50-context 1 }

應用內涵 basic-Z39.50-ac 定義

ANSI 標準 Z39.50 應用內涵 basic-Z39.50-ac 所支援的應用實體，僅包含下列兩項應用服務元件 (application service elements, ASEs)：

- a) 結合控制服務元件(association control service element, ACSE, ISO 8650)；以及
- b) Z39.50 服務元件。

Z39.50 及 ACSE 之使用須符合 4.2.1 段所述之程序。

展現服務所需要的包括展現功能單元和複製功能單元，所有資訊存取協定之資料單元都會映對到 P-Data 服務。

當協定產生錯誤時，系統偵測到錯誤後會中斷結合動作。

只有原始端(origin)可以呼叫 A-RELEASE 服務(開始有序的解除 A-association)。



## 附錄 C. ATR：屬性集

(標準規範)

本標準登錄以下屬性集，以及指定下列物件識別符號：

Bib-1	{Z39-50-attributeSet 1}(見 ATR.1)
Exp-1	{Z39-50-attributeSet 2}(見 ATR.2)
Ext-1	{Z39-50-attributeSet 3}(見 ATR.3)
CCL-1	{Z39-50-attributeSet 4}
GILS	{Z39-50-attributeSet 5}
STAS	{Z39-50-attributeSet 6}

每一個屬性集定義一組類型及所屬的值，由屬性集定義架構而成的屬性列(見於 APDUs 中 ASN.1 的 AttributeList)為成對的屬性(屬性對)表列。一個屬性對(於 APDUs 中 ASN.1 的 AttributeElement)由一個屬性類型及一個數值列(在 AttributeElement 之中的 attributeValue)組成，清單中的每個數值由該類型定義。

當第二版在推動時，每個數值列都是單一的值且完整的。到了第三版，attributeValue(在 AttributeElement 之中)可以選擇'綜合體(complex)'，允許數值列包含多重值(可能是整體的或一連串的)，以及去詳細說明語意作用(semanticAction)'，指示目標系統如可去處理多重屬性。

當一個包括任何屬性對的屬性列，其 attributeValue 選用'complex'，如此就無須任何在屬性清單中比單一屬性對還多的屬性類型。

### ATR.1 屬性集 bib-1

本段定義屬性集 bib-1。

#### ATR.1.1 Bib-1 類型及數值

本段列出屬性組 bib-1 之屬性類型及數值(見表 A-3-1 到 A-3-6)。

屬性類型	值	屬性類型	值
使用(Use)	1	結構(Structure)	4
關係(Relation)	2	切截(Truncation)	5
位置(Position)	3	完整性(Completeness)	6

表 A-3-1：Bib-1 使用屬性

使用	值	使用	值	使用	值
個人名稱	1	共同題名	34	著者	1003
團體名稱	2	並列題名	35	個人著者名稱	1004
會議名稱	3	封面題名	36	團體著者名稱	1005
題名	4	附加書名頁題名	37	會議著者名稱	1006
集叢名	5	版權頁題名	38	識別號-標準	1007
劃一題名	6	逐頁題名	39	主題-LC 兒童	1008
ISBN	7	書背題名	40	主題名稱-個人	1009
ISSN	8	其他不同題名	41	文件主體	1010

LC 卡片號	9	舊題名	42	新增至資料庫日期時間	1011
BNB 卡片號	10	縮寫題名	43	最近修正日期時間	1012
BGF 號碼	11	擴充題名	44	權威格式識別號	1013
地區號碼	12	PRECIS 主題	45	概念-文件	1014
杜威分類號	13	rswk 主題	46	概念-參考	1015
UDC 分類號	14	主題複分	47	任何	1016
Bliss 分類號	15	國家書目號	48	服務者-選擇	1017
LC 索書號	16	法定寄存號	49	出版者	1018
NLM 索書號	17	政府出版品號	50	紀錄-來源	1019
NAL 索書號	18	音樂出版者號	51	編者	1020
MOS 索書號	19	資料庫號	52	書目層次	1021
區域分類號	20	區域索書號	53	地理-等級	1022
標題	21	語言代碼	54	被索引	1023
Rameau 主題	22	地理區域代碼	55	地圖-比例	1024
BDI 索引主題	23	機關代碼	56	音樂-關鍵字	1025
INSPEC 主題	24	名稱及題名	57	相關-期刊	1026
MESH 主題	25	地理名稱	58	報告-代碼	1027
PA 主題	26	出版地	59	儲存號	1028
LC 標題	27	CODEN	60	語幹代碼	1030
RVM 標題	28	縮影資料製作	61	資料類型	1031
地區主題索引	29	摘要	62	文件識別號	1032
日期	30	附註	63	主要項目	1033
出版日期	31	著者-題名	1000	目錄類型	1034
採購日期	32	紀錄類型	1001	任何程度	1035
題名關鍵字	33	名稱	1002	著者題名主題	1036

表 A-3-2 : Bib-1 關係屬性

關係	值	關係	值	關係	值
小於	1	大於或等於	4	語音相關	100
小於或等於	2	大於	5	起源相關	101
等於	3	不等於	6	關聯	102
				永遠符合	103

表 A-3-3 : Bib-1 位置屬性

位置	值
欄位中第一個位置	1
分欄中第一個位置	2
欄位中任何位置	3

表 A-3-4：Bib-1 結構屬性

結構	值	結構	值	結構	值
片語	1	字表	6	urx	104
單字	2	日期(非正常化)	100	自由格式本文	105
關鍵字	3	名稱(正常化)	101	文件-本文	106
年代	4	名稱(非正常化)	102	區域代碼	107
日期(正常化)	5	結構	103	連串式	108
				數字式連串	109

表 A-3-5：Bib-1 切截屬性

切截	值	切截	值	切截	值
後切截	1	不切截	100	regExpr-1	102
前切截	2	在查館中處理	101	regExpr-2	103
前後切截	3				

表 A-3-6：Bib-1 完整屬性

完整性	值	完整性	值	完整性	值
不完整分欄	1	完整分欄	2	完整欄位	3

#### ATR.1.2 Bib-1 屬性結合

若目標系統無法支援所給予的屬性列，則無法進行查詢及提供適當的診斷。

在屬性列中所給予的屬性類型可能出現零次、一次或超過一次以上。

- 假如屬性類型未出現在屬性列之中，(在之前缺乏任何了解，也在標準規範或解釋設施之外)原始系統不應期待目標系統會作任何特殊的回應。
- 若屬性類型正好出現在屬性列一次，則屬性值將指定目標系統依屬性類型予以回應
- 建議屬性類型最好不要在屬性列中出現一次以上，除非結合”語義的作用(semantic action)”於其中(例如：attributeValue 選用’complex’)。

當 attributeValue 選用’complex’時，’semanticAction’可能也包含在其中。SemanticAction 是一系列整數；而 Bib-1 是單一整數或是一序列兩個整數。

在序列中的第一個整數，當其值為：

1. 無法替代其他屬性，如果清單中無法支援任何屬性，則查詢失敗。
2. 可以替代其他屬性，但只能在清單中無任何屬性可支援時。
3. 可由目標系統決定替代其他屬性(在清單中可支援一個或一個以上)。

在清單中若有多個屬性，則提供序列中的第二個整體，其值為：

1. 選擇在清單中第一個支援的屬性。
2. 選擇在清單中最佳的屬性。

#### ATR.2 屬性集 exp-1

本段定義屬性集 exp-1，與解釋(Explain)資料庫共同使用。屬性集 exp-1 定義單一的屬性類型：使用(Use)，另外本屬性定義亦引進其他非使用(non-Use)的 bib-1 屬性，諸如「關係」、「位置」、「結構」、「切截」及「完整性」等類型(見表 A-3-2 到 A-3-6)。本屬性集運用物件識別符號，則在 bib-1 屬性集中所定義的屬性類型及值，亦可在 exp-1 屬性集中使用。在此建議支援解釋設施的目標系統，支援關係屬性「相等(equal)」，位置屬性在欄位中的「任何(any)」位置，以及結構屬性的「關鍵字(key)」。

註：若目標系統可支援日期範圍的查詢(例如：去限制某個特定日期之前、之後，或兩個日期之間的檢索結果)，則目標系統應該也能支援以下關係屬性：「小於」、「小於或等於」、「大於」及「大於或等於」。

表 A-3-7：Exp-1 使用屬性

使用	值	使用	值	使用	值
解釋類別	1	修改日期	10	有效性	19
人類連續語言	2	截止日期	11	所有者	20
資料庫名稱	3	元件集名稱	12	使用費用	21
目標系統名稱	4	程序內涵	13	變異集 OID	22
屬性集 OID	5	程序名稱	14	單位系統	23
記錄語法 OID	6	辭語清單名稱	15	關鍵字	25
標幟集 OID	7	概要 OID	16	解釋資料庫	26
延伸服務 OID	8	製作者	17	程序 OID	27
新增日期	9	提供者	18		

註：

- (1) 有關使用(Use)屬性解釋類別的檢索詞，列於表 A-3-8。
- (2) 當使用(Use)屬性為人類連續語言，則檢索詞使用 ANSI/NISO Z39.53-1994 (資訊交換描述語言字碼)的三個文字語言碼。
- (3) 當使用(Use)屬性為程序內涵的檢索詞列於表 A-3-9。
- (4) 當檢索詞為一物件識別符號時(使用屬性名稱之結尾為"OID"者)：在第二版建議檢索詞為一字串描述連續整數，並以句點隔開。第三版則建議檢索詞以 ASN.1 類型物件識別符號來描述。
- (5) 當檢索資料庫資訊(DatabaseInfo)記錄(也就是當使用屬性為解釋類別，以及檢索詞為資料庫資訊的結合)時運用使用(Use)屬性關鍵字，其運用在關鍵字元件檢索之方式，找出符合關聯詞中的一個詞。
- (6) 當檢索資料庫資訊(DatabaseInfo)記錄(也就是當使用屬性為解釋類別，以及檢索詞為資料庫資訊的結合)時運用使用(Use)屬性解釋類別，其檢索詞應為"空"的，或者由目標系統予以忽略。關係屬性則應予以省略或永遠符合。

表 A-3-8：檢索詞結合使用屬性之解釋類別

TargetInfo	TermListInfo	SortDetails
------------	--------------	-------------

DatabaseInfo	extendedServicesInfo	Processing
SchemaInfo	AttributeDetails	CategoryList
TagSetInfo	TermListDetails	VariantSetInfo
RecordSyntaxInfo	ElementSetDetails	UnitInfo
AttributeSetInfo	RetrievalRecordDetails	

表 A-3-9：檢索詞結合使用屬性之程序內涵

Access	Retrieval	RecordPresentation
Search	RecordHandling	

### ATR.3 屬性集 ext-1

本段定義屬性集 ext-1，使用在延伸服務資料庫(見表 A-3-10 與 A-3-11)。具有兩種類型定義：

屬性類型	值
使用(Use)	1
許可(Permissions)	2

額外的屬性(類型 和/或 值)可能以特定的延伸服務定義來設定，使用屬性集識別號來識別這些屬性的是 ObjectIdentifier，用來識別特定的延伸服務。

表 A-3-10：Ext-1 使用屬性

使用	值	使用	值	使用	值
UserId	1	TaskStatus	4	RetentionTime	6
PackageName	2	PackageType	5	TargetReference	7
CreationDatetime	3				

表 A-3-11：Ext-1 權限屬性

權限	值	權限	值	權限	值
刪除(Delete)	1	ModifyPermissions	3	喚起(Invoke)	5
修改(Modify)	2	展現(Present)	4	任何(Any)	6

註：當使用屬性的值為 UserId 時，許可屬性才能使用，如此之目的可為有特定同意權的特定使用者查詢工作組件。

## 附錄 D. ERR：錯誤診斷

(標準規範)

本標準定義及登錄診斷集 bib-1，以及診斷格式 diag-1。所指定的物件識別符號如下：

**bib-1**                {Z39-50-diagnostic 1}                (See ERR.1)

**diag-1**              {Z39-50-diagnostic 2}              (See ERR.2)

當使用第二版時，一個診斷記錄須遵循以下格式：

```
DefaultDiagFormat ::= SEQUENCE{
    diagnosticSetId            OBJECT IDENTIFIER,
    condition                INTEGER,
    addinfo                  VisibleString}
```

診斷記錄包括一個整數對應到一個狀況或錯誤，以及一個診斷集定義的物件識別符號，其列出狀況所對應的整數值。

到第三版，診斷記錄可以採用上述格式，或者可以選擇性地定義為外部格式(EXTERNAL)，由物件識別符號(OBJECT IDENTIFIER，用來識別診斷格式，甚至於診斷集)來識別。

Bib-1 為一個診斷集，最初於 Z39.50-1992 中定義及登錄。此標準包含一個延伸的定義；為 bib-1 所列之狀況如下，包括所有在 Z39.50-1992 bib-1 所列之定義，以及數個已經新增的附加診斷。(尤其數個由 bib-1 描述的狀況，且能由上述的格式來表示的，已經新增到 bib-1。)

Diag-1 為一診斷格式，它包含數個架構給診斷資訊，每個配合被描述的錯誤訊息。它亦包含單一架構到來自診斷集(例如 bib-1)的一個診斷可被參照。

Diag-1 允許在單一個診斷記錄中有數個診斷狀況，以描述多個錯誤附屬在相同記錄或操作裡。尤其來自不同診斷集的診斷，可以包含在相同的 diag-1 診斷記錄。

### ERR.1 診斷集 Bib-1

下表 A-4-1 使用在當 DiagnosticSetId(於 DefaultDiagFormat)等於診斷集 bib-1 所屬之物件識別符號，在此狀況從以下的「代碼」欄位獲得數值。

當 defaultDiagRec 被選用作「診斷」，以及 DiagnosticSetId 等於診斷集所屬的物件識別符號，下表也可以使用在診斷格式 diag-1。於此，「代碼」及「附加資訊(AddInfo)」的值由本表獲得。

附加資訊為 ASN.1 類型 VisibleString。不過在下表的數個診斷，其附加資訊用來表示除了 VisibleString 以外，在 ASN.1 類型的參數值 在那邊附加資訊被用來表示一個數字式的值，它應該以字串表示該值。在那邊附加資訊被使用來表示一個物件識別符號，它應該取一系列整數的形式(每個均以字串表示)，以句點分隔。

表 A-4-1：診斷狀況

代碼	意義	附加資訊
1	永久的系統錯誤	(未特別指定)
2	暫時的系統錯誤	(未特別指定)
3	不支援的檢索	(未特別指定)

4	檢索詞僅用被排除(停用)字	(未特別指定)
5	參數字過多	(未特別指定)
6	布林運算子過多	(未特別指定)
7	切截字過多	(未特別指定)
8	不完全的分欄過多	(未特別指定)
9	切截字太短	(未特別指定)
10	記錄號(檢索詞)格式無效	(未特別指定)
11	查詢敘述內字元過多	(未特別指定)
12	檢索記錄過多	(未特別指定)
13	展現要求超過範圍	(未特別指定)
14	展現記錄時系統錯誤	(未特別指定)
15	記錄未授權於系統間傳送	(未特別指定)
16	記錄超過選用訊息大小	(未特別指定)
17	記錄超過例外記錄大小	(未特別指定)
18	結果集未被支援為檢索詞	(未特別指定)
19	僅有單一個結果集被支援為檢索詞	(未特別指定)
20	僅有單一個結果集的「及」為檢索詞	(未特別指定)
21	結果集存在且取代指標為 off	(未特別指定)
22	不支援結果集命名	(未特別指定)
23	不支援特定資料庫的組合	(未特別指定)
24	不支援元素集名稱	(未特別指定)
25	特定元素集名稱對特定資料庫無效	(未特別指定)
26	僅支援元素集名稱的一般形式	(未特別指定)
27	結果集不再存在，被目標系統片面刪除	(未特別指定)
28	結果集使用中	(未特別指定)
29	特定資料庫之一被鎖住	(未特別指定)
30	特定結果集不存在	(未特別指定)
31	資源用完-無結果可用	(未特別指定)
32	資源用完-不可預料的部份結果可用	(未特別指定)
33	資源用完-有效的結果子集可用	(未特別指定)
100	(非特定的)錯誤	(未特別指定)
101	存取-控制失敗	(未特別指定)
102	必須的挑戰，無法發出-操作終結	(未特別指定)
103	必須的挑戰，無法發出-記錄未被納入	(未特別指定)
104	失敗的挑戰-記錄未被納入	(未特別指定)
105	終結於原始系統請求	(未特別指定)
106	非此記錄同意之抽象語法	(未特別指定)
107	詢問類型未支援	(未特別指定)

108	變形的詢問	(未特別指定)
109	資料庫無法使用	資料庫名稱
110	運算子不支援	運算子
111	指定太多資料庫	最大值
112	產生太多結果集	最大值
113	無法支援屬性類型	類型
114	無法支援使用屬性	數值
115	無法支援用詞之值給使用屬性	詞語
116	使用屬性必備但不提供	(未特別指定)
117	無法支援關係屬性	數值
118	無法支援結構屬性	數值
119	無法支援位置屬性	數值
120	無法支援切截屬性	數值
121	無法支援屬性集	OID
122	無法支援完整屬性	數值
123	無法支援屬性組合	(未特別指定)
124	無法支援用詞之代碼值	數值
125	變形的檢索詞	(未特別指定)
126	非法的屬性語詞值	語詞
127	非符合語法格式給非合標準的值	數值
128	非法結果集名稱	名稱
129	集合不支援的近似查詢	(未特別指定)
130	在近似查詢中的非法結果集	結果集名稱
131	無法支援的近似關係	數值
132	無法支援的近似單元代碼	數值
201	近似不支援屬性組合	屬性列
202	無法為近似支援的距離	距離
203	整齊的旗幟不為近似支援	(未特別指定)
205	只有零步驟大小支援掃描	(未特別指定)
206	指定的步驟大小不支援掃描	步驟大小
207	不能按照先後順序排序	順序
208	在排序上無結果集名稱提供	(未特別指定)
209	不支援一般的排序(僅支援資料庫特定排序)	(未特別指定)
210	不支援資料庫特定排序	(未特別指定)
211	排序關鍵過多	數字
212	複製排序關鍵	關鍵
213	無法支援失掉資料動作	數值
214	非法的排序關係	關係



215	非法的實例值	數值
216	非法的失掉資料動作	數值
217	分割：無法保證記錄會適合於指定之分割部份	(未特別指定)
218	ES：包裹組名稱已經在使用	名稱
219	ES：無此包裹組，正在修改/刪除	名稱
220	ES：超過限額	(未特別指定)
221	ES：不支援延伸服務類型	類型
222	ES：允許否決 ES - 識別號未授權	(未特別指定)
223	ES：允許否決 ES - 不能修改或刪除	(未特別指定)
224	ES：立即執行失敗	(未特別指定)
225	ES：本服務不支援立即執行	(未特別指定)
226	ES：這些參數不支援之即執行	(未特別指定)
227	在必備記錄語法中無資料可用	(未特別指定)
228	掃描：變形的掃描	(未特別指定)
229	不支援語詞類型	類型
230	排序：輸入結果過多	最大
231	排序：不相容的記錄格式	(未特別指定)
232	掃描：不支援語詞條列	替代的語詢條列
233	掃描：無法支援回應位置之值	數值
234	處理過多索引詞	詞的號碼
235	資料庫不存在	資料庫名稱
236	拒絕擷取特定資料庫	資料庫名稱
237	排序：不合法的排序	(未特別指定)
238	在請求語法中記錄無效	選擇性建議語法
239	記錄語法不支援	語法
240	掃描：資源用盡尋找符合的語詞	(未特別指定)
241	掃描：語詞清單之開始或結尾	(未特別指定)
242	分段：最大分段量太小無法分割記錄	可接受的最小量
243	展現：不支援新增範圍參數(additional-ranges)	(未特別指定)
244	展現：不支援 comp-spec 參數	(未特別指定)
245	Type-1 查詢法：不支援的設限('resultAttr')運算式	(未特別指定)
246	Type-1 查詢法：不支援的'complex' attributeValue	(未特別指定)
247	Type-1 查詢法：不支援'attributeSet'成為 AttributeElement 之一部分	(未特別指定)

## ERR.2 診斷格式 Diag-1

本節定義診斷格式 diag-1

DiagnosticFormatDiag1

```

{Z39-50-diagnosticFormat diag-1 (2)} DEFINITIONS ::=
BEGIN
IMPORTS Term, Specification, AttributeList, SortElement, DatabaseName,
DefaultDiagFormat, InternationalString FROM Z39-50-APDU-1995;
DiagnosticFormat ::= SEQUENCE OF SEQUENCE{
    diagnostic [1] CHOICE{
        defaultDiagRec [1] IMPLICIT DefaultDiagFormat,
        explicitDiagnostic [2] DiagFormat} OPTIONAL,
    message [2] IMPLICIT InternationalString OPTIONAL}
DiagFormat ::= CHOICE{
tooMany [1000]    IMPLICIT SEQUENCE{
                    tooManyWhat [1]    IMPLICIT INTEGER{
                                                argumentWords      (1),
                                                truncatedWords    (2),
                                                booleanOperators  (3),
                                                incompleteSubfields (4),
                                                characters          (5),
                                                recordsRetrieved   (6),
                                                dataBasesSpecified  (7),
                                                resultSetsCreated  (8),
                                                indexTermsProcessed (9)},
                    max [2]    IMPLICIT INTEGER OPTIONAL},
badSpec [1001]    IMPLICIT SEQUENCE{ -- 元素集名稱或說明項
                    spec [1] IMPLICIT Specification,
                        -- 元素集名稱或說明項不被支援
                    db [2] IMPLICIT DatabaseName OPTIONAL,
                        -- 除非資料庫特別指定以上說明項不被
                        -- 資料庫所支援；否則,說明項不支援此
                        -- 週期。
                    goodOnes [3] IMPLICIT SEQUENCE OF Specification OPTIONAL
                        -- 目的端提供可支援者
                    },
dbUnavail [1002]    IMPLICIT SEQUENCE{ -- 無法使用的資料庫
                    db [1] IMPLICIT DatabaseName,
                    why [2] IMPLICIT SEQUENCE{
                        reasonCode [1] IMPLICIT INTEGER{
                                                doesNotExist      (0),
                                                existsButUnavail  (1),

```

```

locked (2),
accessDenied (3)} OPTIONAL,
message [2] IMPLICIT InternationalString OPTIONAL}},
unSupOp [1003] IMPLICIT INTEGER{ -- 無法支援的運算子
    and (0),
    or (1),
    and-not (2),
    prox (3)},
attribute [1004] IMPLICIT SEQUENCE{
    -- 適用於無法支援的屬性組、屬性類型、屬性值，或語
    -- 詞(所給予的屬性類型或值)。
    id [1] IMPLICIT OBJECT IDENTIFIER,
    -- 若只有“id”存在，則屬性組不支援。
    type [2] IMPLICIT INTEGER OPTIONAL,
    -- 若值存在，此屬性必存在。
    value [3] IMPLICIT INTEGER OPTIONAL,
    -- 此屬性若忽略，而類型存在，則類型是不支援的。
    term [4] Term OPTIONAL
    -- 若存在，語詞為不合法的或不支援的，若值存在則為
    -- 屬性值；否則為類型。
    },
attCombo [1005] IMPLICIT SEQUENCE{ -- 不支援屬性組合
    unsupportedCombination [1] IMPLICIT AttributeList,
    recommendedAlternatives [2] IMPLICIT SEQUENCE OF AttributeList OPTIONAL},
term [1006] IMPLICIT SEQUENCE{
    problem [1] IMPLICIT INTEGER{
        codedValue (1),
        unparsable (2),
        tooShort (3),
        type (4)} OPTIONAL,
    term [2] Term},
proximity [1007] CHOICE{ -- 鄰近診斷:
    resultSets [1] IMPLICIT NULL, -- 不支援集之間鄰近
    badSet [2] IMPLICIT InternationalString, -- 指定說明壞的結果集
    relation [3] IMPLICIT INTEGER, -- 1 到 6，不支援相關
    unit [4] IMPLICIT INTEGER, -- 不支援的單元代碼
    distance [5] IMPLICIT INTEGER, -- 不支援的距離
    attributes [6] AttributeList, -- 鄰近不支援指定屬性組合

```

```

ordered      [7]  IMPLICIT NULL, -- 不支援整齊的旗幟
exclusion    [8]  IMPLICIT NULL -- 不支援排除的旗幟
    },
scan        [1008] CHOICE{ -- 掃描診斷:
    nonZeroStepSize [0] IMPLICIT NULL, -- 只支援零等級大小
    specifiedStepSize [1] IMPLICIT NULL, -- 不支援指定等級大小
    termList1       [3] IMPLICIT NULL, -- 不支援語詞清單(不提供選擇)
    termList2       [4] IMPLICIT SEQUENCE OF AttributeList,
    -- 不支援語詞清單(選擇性提供)
    posInResponse   [5] IMPLICIT INTEGER{
    -- 不支援 positionInResponse 的值
        mustBeOne      (1),
        mustBePositive (2),
        mustBeNonNegative (3),
        other           (4)},
    resources        [6] IMPLICIT NULL, -- 資源用盡尋找可滿足語詞
    endOfList        [7] IMPLICIT NULL -- 語詞清單之開始或結尾
    },
sort        [1009] CHOICE{
    sequence         [0] IMPLICIT NULL, -- 無法依序排序
    noRsName         [1] IMPLICIT NULL, -- 無法提供結果集名稱
    tooMany          [2] IMPLICIT INTEGER, -- 輸入過多結果集,
    -- 所提供之最大值
    incompatible     [3] IMPLICIT NULL, -- 記錄帶有不同格式
    -- 不相容於排序
    generic          [4] IMPLICIT NULL, -- 不支援一般的排序
    -- (僅有資料庫特定的)
    dbSpecific       [5] IMPLICIT NULL, -- 不支援資料庫特定之排序
    sortElement      [6] SortElement,
    key              [7] IMPLICIT INTEGER{
        tooMany (1), -- 排序關鍵詞過多
        duplicate (2)}, -- 複製排序關鍵詞
    action           [8] IMPLICIT NULL, -- 無支援的遺失資料動作
    illegal          [9] IMPLICIT INTEGER{
        relation (1), -- 不合法的排序關係
        case (2), -- 不合法的個案值
        action(3), -- 不合法的遺失資料動作
        sort (4)}, -- 不合法的排序

```

```

inputTooLarge      [10] IMPLICIT SEQUENCE OF InternationalString,
                    -- 所輸入的結果集之一個或多
                    -- 個太大以致無法排序
aggregateTooLarge  [11] IMPLICIT NULL – 合計之結果集太大
                    },
segmentation [1010] CHOICE{
    segmentCount [0] IMPLICIT NULL,
                    -- 無法保證記錄能在最大分段中符合。
                    -- 目標端建議原始端再次嘗試檢索記
                    -- 錄，不包含 max-segment-count。
    segmentSize [1] IMPLICIT INTEGER
                    -- 記錄不能被分割為片段，此片段符合
                    -- 所指定的最大分段大小的最大值。目
                    -- 標端(以位元組)提供最大分段大小中
                    -- 可接受之最小值以檢索記錄。
                    },
extServices [1011] CHOICE{
    req [1] IMPLICIT INTEGER{ -- 壞的請求
        nameInUse (1), -- 包裹組名稱已經在使用
        noSuchName (2), -- 無此包裹組，正在修改/刪除
        quota (3), -- 超過限額
        type (4)}, -- 不支援延伸服務類型
    permission [2] IMPLICIT INTEGER{ -- 允許否決 ES，因為:
        id (1), -- 識別號未授權，或者
        modifyDelete (2)}, -- 不能修改或刪除
    immediate [3] IMPLICIT INTEGER{ -- 立即執行:
        failed (1), -- 失敗，
        service (2), -- 不支援此服務，或
        parameters (3) -- 不支援這些參數。
        }},
accessCtrl [1012] CHOICE{
    noUser [1] IMPLICIT NULL, -- 無使用者對顯示挑戰
    refused [2] IMPLICIT NULL, -- 檢索控制資訊為使用者所拒絕
    simple [3] IMPLICIT NULL, -- 只有簡單格式支援(目標
                                -- 端使用外部定義)
    oid [4] IMPLICIT SEQUENCE OF OBJECT IDENTIFIER,
        -- OID 不支援(原始端提供
        -- 建議 OID 以供選擇

```

```

alternative [5] IMPLICIT SEQUENCE OF OBJECT IDENTIFIER,
-- 原始端堅持目標端為此
-- 資料使用選擇性的挑戰
-- (例如：加強的驗證或加
-- 強的檢索控制)。原始
-- 端提供建議的選擇性之
-- OID。
pwdInv [6] IMPLICIT NULL, -- 無效的密碼
pwdExp [7] IMPLICIT NULL -- 過期的密碼
},
recordSyntax [1013] IMPLICIT SEQUENCE{ -- 在請求語法中記錄不能被轉換
    unsupportedSyntax [1] IMPLICIT OBJECT IDENTIFIER,
    suggestedAlternatives [2] IMPLICIT SEQUENCE OF OBJECT IDENTIFIER OPTIONAL}
}
END

```

## 附錄 E. REC：記錄語法

(標準規範)

此標準為記錄語法登錄以下物件識別符號：

*為書目語法所指定的物件識別符號，非由 ASN.1 描述：*

<b>Unimarc</b>	{Z39-50-recordSyntax 1 }
<b>Intermarc</b>	{Z39-50-recordSyntax 2 }
<b>CCF</b>	{Z39-50-recordSyntax 3 }
<b>USmarc</b>	{Z39-50-recordSyntax 10 }
<b>UKmarc</b>	{Z39-50-recordSyntax 11 }
<b>Normarc</b>	{Z39-50-recordSyntax 12 }
<b>Librismarc</b>	{Z39-50-recordSyntax 13 }
<b>Danmarc</b>	{Z39-50-recordSyntax 14 }
<b>Finmarc</b>	{Z39-50-recordSyntax 15 }
<b>MAB</b>	{Z39-50-recordSyntax 16 }
<b>Canmarc</b>	{Z39-50-recordSyntax 17 }
<b>SBN</b>	{Z39-50-recordSyntax 18 }
<b>Picamarc</b>	{Z39-50-recordSyntax 19 }
<b>Ausmarc</b>	{Z39-50-recordSyntax 20 }
<b>Ibermarc</b>	{Z39-50-recordSyntax 21 }

註：以下的傳輸語法(見 ISO 2709)可以結合以上的書目定義使用：

ISO2709 {iso standard 2709 transfer-syntax (1) character-encoding (1)}

當使用展現內涵協商時，以上的語法可以搭配由物件定義符號 ISO2709 指定的傳輸語法，為定義於 ISO 2709 的書目記錄所用的傳輸語法。當不使用展現內涵協商時，以上記錄語法則被認定搭配 ISO2709。

*物件識別號符號指定由 ASN.1 所描述的語法為：*

<b>Explain</b>	{Z39-50-recordSyntax 100}	(見 REC.1)
<b>SUTRS</b>	{Z39-50-recordSyntax 101}	(見 REC.2)
<b>OPAC</b>	{Z39-50-recordSyntax 102}	(見 REC.3)
<b>Summary</b>	{Z39-50-recordSyntax 103}	(見 REC.4)
<b>GRS-1</b>	{Z39-50-recordSyntax 105}	(見 REC.5)
<b>Extended Services</b>	{Z39-50-recordSyntax 106}	(見 REC.6)

註：下列傳輸語法(見 ISO 8825)可以使用於與這些定義之結合：

ISO8825 ::= OBJECT IDENTIFIER

{joint-iso-ccitt (2) basic-encoding (1)}

當使用展現內涵協商時，這些語法可以搭配識別的傳輸語法，由物件識別符號 ISO8825 為傳輸語法所定義於 ISO 8825。當未使用展現內涵協商時，以上的記錄語法則認定與 ISO8825 搭配。

### REC.1 說明記錄語法

RecordSyntax-explain

{Z39-50-recordSyntax explain (100)} DEFINITIONS ::=

BEGIN

IMPORTS AttributeSetId, Term, OtherInformation, DatabaseName, ElementSetName, IntUnit,  
Unit,StringOrNumeric, Specification, InternationalString, AttributeList, AttributeElement FROM  
Z39-50-APDU-1995;

Explain-Record ::= CHOICE{

-- 當 Use 的屬性是'explain-category'時，每個均可做為檢索詞。

targetInfo	[0]	IMPLICIT TargetInfo,
databaseInfo	[1]	IMPLICIT DatabaseInfo,
schemaInfo	[2]	IMPLICIT SchemaInfo,
tagSetInfo	[3]	IMPLICIT TagSetInfo,
recordSyntaxInfo	[4]	IMPLICIT RecordSyntaxInfo,
attributeSetInfo	[5]	IMPLICIT AttributeSetInfo,
termListInfo	[6]	IMPLICIT TermListInfo,
extendedServicesInfo	[7]	IMPLICIT ExtendedServicesInfo,
attributeDetails	[8]	IMPLICIT AttributeDetails,
termListDetails	[9]	IMPLICIT TermListDetails,
elementSetDetails	[10]	IMPLICIT ElementSetDetails,
retrievalRecordDetails	[11]	IMPLICIT RetrievalRecordDetails,
sortDetails	[12]	IMPLICIT SortDetails,
processing	[13]	IMPLICIT ProcessingInformation,
variants	[14]	IMPLICIT VariantSetInfo,
units	[15]	IMPLICIT UnitInfo,
categoryList	[100]	IMPLICIT CategoryList}

--元件集名稱'B'(簡要)檢索：

-- - 'commonInfo'(除非 otherInfo 在 commonInfo 之內)

-- - 關鍵元件

-- - 其他被指定為'非關鍵簡要元件'之元件

--元件集名稱'description'檢索和'描述'一樣的簡要元件，以及予以指定的特別附加描述元件。

--元件集名稱'F'(完整)檢索以上所有元件，以及這些指定為"非關鍵簡要元件"。

--有些元件原指定為**選擇性**者，在完整地錄中可能識同為必備的。(注意：所有

--元件並非簡要元件集之一部份，必須在 ASN.1 中指定為**選擇性的**，否則將會

--視為不合法之語法而略掉。)

--其他元件集名稱定義(如下)為必須的。

-- -----報告記錄(Info Records)

-- 報告記錄主要為軟體使用之記載



--它們描述在目標系統中的單獨實體：

- 目標系統本身
- 單一的資料庫
- 概要
- 標幟集
- 記錄語法
- 屬性集
- 語詞表列
- 延伸服務

-- 有關每個概要、標幟集、記錄語法與屬性集等資訊，必須與這些項目的  
--共通定義符合。唯一的例外為目標系統可能忽略任何無法支援的項目，例如  
--bib-1 屬性集的描述可能忽略目標系統在任何情況下都不支援的屬性。  
-- 資料庫在 TargetInfo 記錄的 dbCominations 元件中，可能會一併作查詢及  
--表列。

```
TargetInfo ::= SEQUENCE {
  commonInfo          [0]    IMPLICIT CommonInfo OPTIONAL,
    -- 跟隨關鍵元件:
  name                [1]    IMPLICIT InternationalString,
    -- 跟隨非關鍵簡要元件:
  recent-news        [2]    IMPLICIT HumanString OPTIONAL,
  icon                [3]    IMPLICIT IconObject OPTIONAL,
  namedResultSets    [4]    IMPLICIT BOOLEAN,
  multipleDBsearch    [5]    IMPLICIT BOOLEAN,
  maxResultSets      [6]    IMPLICIT INTEGER OPTIONAL,
  maxResultSize      [7]    IMPLICIT INTEGER OPTIONAL,
  maxTerms           [8]    IMPLICIT INTEGER OPTIONAL,
  timeoutInterval    [9]    IMPLICIT IntUnit OPTIONAL,
  welcomeMessage     [10]   IMPLICIT HumanString OPTIONAL,
    -- 跟隨非簡要元件:
    -- 'description' 元件集名稱檢索以下兩項(以及簡要項):
  contactInfo        [11]   IMPLICIT ContactInfo OPTIONAL,
  description         [12]   IMPLICIT HumanString OPTIONAL,
  nicknames          [13]   IMPLICIT SEQUENCE OF InternationalString OPTIONAL,
  usage-restrictions [14]   IMPLICIT HumanString OPTIONAL,
  paymentAddr        [15]   IMPLICIT HumanString OPTIONAL,
  hours              [16]   IMPLICIT HumanString OPTIONAL,
  dbCombinations     [17]   IMPLICIT SEQUENCE OF DatabaseList OPTIONAL,
  addresses          [18]   IMPLICIT SEQUENCE OF NetworkAddress OPTIONAL,
```

```

languages          [101]  IMPLICIT SEQUENCE OF InternationalString OPTIONAL,
                    -- 語言支援訊息字串。為一來自 Z39.53-1994 的三個字元語言代碼。
                    -- characterSets [102] 此標幟預留作“支援名稱及訊息字串的字元集”。
-- commonAccessInfo 元件表列目標系統支援的物件。 在 AccessInfo 中所有為任何單
--資料庫列出的物件，也應在此列出。
commonAccessInfo  [19]   IMPLICIT AccessInfo OPTIONAL}
DatabaseInfo ::= SEQUENCE {
    -- 目標系統提供由個別資料所結合的「虛擬資料庫」。這些資料庫在結合資
    -- 料庫的 DatabaseDescription 中，由 subDbs 的出現而予以標示。
commonInfo          [0]   IMPLICIT CommonInfo OPTIONAL,
    -- 關鍵元件如下：
name                [1]   IMPLICIT DatabaseName,
    -- 非關鍵簡略元件如下：
explainDatabase     [2]   IMPLICIT NULL OPTIONAL,
                    -- 若出現，此資料庫為說明(Explain)資料庫，或說
                    -- 明資料庫給不同伺服器，可能不同的主機。意謂
                    -- 被檢索的伺服器非由本標準所定址。建議的可行性
                    -- 協議方法為將資料庫名稱以url方式以連結伺服器。
nicknames           [3]   IMPLICIT SEQUENCE OF DatabaseName OPTIONAL,
icon                [4]   IMPLICIT IconObject OPTIONAL,
user-fee            [5]   IMPLICIT BOOLEAN,
available           [6]   IMPLICIT BOOLEAN,
titleString         [7]   IMPLICIT HumanString OPTIONAL,
    -- 非簡略元件如下：
keywords            [8]   IMPLICIT SEQUENCE OF HumanString OPTIONAL,
description          [9]   IMPLICIT HumanString OPTIONAL,
associatedDbs       [10]  IMPLICIT DatabaseList OPTIONAL,
                    -- 資料可藉此整合查詢
subDbs              [11]  IMPLICIT DatabaseList OPTIONAL,
                    -- 當出現時，此資料庫為一複合表示此結合的資料
                    -- 庫'subDbs'。個別的subDbs仍可使用。
disclaimers         [12]  IMPLICIT HumanString OPTIONAL,
news                [13]  IMPLICIT HumanString OPTIONAL,
recordCount         [14]  CHOICE {
                            actualNumber    [0] IMPLICIT INTEGER,
                            approxNumber    [1] IMPLICIT INTEGER} OPTIONAL,
defaultOrder        [15]  IMPLICIT HumanString OPTIONAL,
avRecordSize        [16]  IMPLICIT INTEGER OPTIONAL,

```

```

maxRecordSize      [17] IMPLICIT INTEGER OPTIONAL,
hours              [18] IMPLICIT HumanString OPTIONAL,
bestTime          [19] IMPLICIT HumanString OPTIONAL,
lastUpdate        [20] IMPLICIT GeneralizedTime OPTIONAL,
updateInterval    [21] IMPLICIT IntUnit OPTIONAL,
coverage          [22] IMPLICIT HumanString OPTIONAL,
proprietary       [23] IMPLICIT BOOLEAN OPTIONAL, -- 完整紀錄指令
copyrightText     [24] IMPLICIT HumanString OPTIONAL,
copyrightNotice   [25] IMPLICIT HumanString OPTIONAL,
producerContactInfo [26] IMPLICIT ContactInfo OPTIONAL,
supplierContactInfo [27] IMPLICIT ContactInfo OPTIONAL,
submissionContactInfo [28] IMPLICIT ContactInfo OPTIONAL,
-- accessInfo列出項目連結資料庫。所有列出的項目應在目標系統的AccessInfo。
accessInfo        [29] IMPLICIT AccessInfo OPTIONAL}

```

```

SchemaInfo ::= SEQUENCE {
  commonInfo      [0] IMPLICIT CommonInfo OPTIONAL,
  -- 關鍵元件如下：
  schema         [1] IMPLICIT OBJECT IDENTIFIER,
  -- 非關鍵簡略元件如下：
  name           [2] IMPLICIT InternationalString,
  -- 非簡略元件如下：
  description     [3] IMPLICIT HumanString OPTIONAL,
  tagTypeMapping [4] IMPLICIT SEQUENCE OF SEQUENCE {
    tagType      [0] IMPLICIT INTEGER,
    tagSet       [1] IMPLICIT OBJECT IDENTIFIER OPTIONAL,
    -- 若省略tagSet，則tagType作為tagSet本地端定義於規格
    -- (schema)中，不提供給其他規格參考
    defaultTagType [2] IMPLICIT NULL OPTIONAL
  } OPTIONAL,
  recordStructure [5] IMPLICIT SEQUENCE OF ElementInfo OPTIONAL}

```

-- ElementInfo參照於SchemaInfo及RecordSyntaxInfo

```

ElementInfo ::= SEQUENCE {
  elementName     [1] IMPLICIT InternationalString,
  elementTagPath  [2] IMPLICIT Path,
  dataType        [3] ElementDataType OPTIONAL, -- 若省略，不特別指定。

```

required [4] IMPLICIT BOOLEAN,  
 repeatable [5] IMPLICIT BOOLEAN,  
 description [6] IMPLICIT HumanString OPTIONAL}

-- Path參照於ElementInfo及PerElementDetails

Path ::= SEQUENCE OF SEQUENCE{

tagType [1] IMPLICIT INTEGER,

tagValue [2] StringOrNumeric }

ElementDataType ::= CHOICE{

primitive [0] IMPLICIT PrimitiveDataType,

structured [1] IMPLICIT SEQUENCE OF ElementInfo }

PrimitiveDataType ::= INTEGER{

octetString (0),

numeric (1),

date (2),

external (3),

string (4),

trueOrFalse (5),

oid (6),

intUnit (7),

empty (8),

noneOfTheAbove (100) -- 見 '描述(description)'

}

TagSetInfo ::= SEQUENCE {

commonInfo [0] IMPLICIT CommonInfo OPTIONAL,

-- 關鍵元件如下：

tagSet [1] IMPLICIT OBJECT IDENTIFIER,

-- 非關鍵簡略元件如下：

name [2] IMPLICIT InternationalString,

-- 非簡略元件如下：

description [3] IMPLICIT HumanString OPTIONAL,

elements [4] IMPLICIT SEQUENCE OF SEQUENCE {

elementname [1] IMPLICIT InternationalString,

nicknames [2] IMPLICIT SEQUENCE OF InternationalString OPTIONAL,

elementTag [3] StringOrNumeric,

description [4] IMPLICIT HumanString OPTIONAL,

dataType [5] PrimitiveDataType OPTIONAL,

-- 若欲將資料類型結構化，必須在規格報告(schema info)中描述，

```

        -- 並在此處省略datatype。
        otherTagInfo      OtherInformation OPTIONAL} OPTIONAL}

RecordSyntaxInfo ::= SEQUENCE {
    commonInfo          [0] IMPLICIT CommonInfo OPTIONAL,
        -- 關鍵元件如下
    recordSyntax        [1] IMPLICIT OBJECT IDENTIFIER,
        -- 非關鍵簡略元件如下：
    name                [2] IMPLICIT InternationalString,
        -- 非簡略元件如下：
    transferSyntaxes    [3] IMPLICIT SEQUENCE OF OBJECT IDENTIFIER OPTIONAL,
    description         [4] IMPLICIT HumanString OPTIONAL,
    asn1Module          [5] IMPLICIT InternationalString OPTIONAL,
    abstractStructure   [6] IMPLICIT SEQUENCE OF ElementInfo OPTIONAL
        -- 省略abstractStructure僅意謂目標系統不使用說明(Explain)
        -- 去描述此結構，而非沒有結構。
    }

AttributeSetInfo ::= SEQUENCE {
    commonInfo          [0] IMPLICIT CommonInfo OPTIONAL,
        -- 關鍵元件如下：
    attributeSet        [1] IMPLICIT AttributeSetId,
        -- 非關鍵簡略元件如下：
    name                [2] IMPLICIT InternationalString,
        -- 非簡略元件如下：
    ttributes           [3] IMPLICIT SEQUENCE OF AttributeType OPTIONAL,
        -- 完整紀錄指令
    description         [4] IMPLICIT HumanString OPTIONAL}
-- AttributeType參照於AttributeSetInfo
AttributeType ::= SEQUENCE {
    name                [0] IMPLICIT InternationalString OPTIONAL,
    description         [1] IMPLICIT HumanString OPTIONAL,
    attributeType       [2] IMPLICIT INTEGER,
    attributeValues     [3] IMPLICIT SEQUENCE OF AttributeDescription}
AttributeDescription ::= SEQUENCE {
    name                [0] IMPLICIT InternationalString OPTIONAL,
    description         [1] IMPLICIT HumanString OPTIONAL,
    attributeValue      [2] StringOrNumeric,

```

```

equivalentAttributes [3] IMPLICIT SEQUENCE OF StringOrNumeric OPTIONAL
-- 此為'attributeValue'之發生自AttributeDescription給不同
-- 的屬性。同樣列於此處應來自於屬性集定義，而非來自
-- 特殊的服務作用。
}

```

```

TermListInfo ::= SEQUENCE{
  commonInfo [0] IMPLICIT CommonInfo OPTIONAL,
  -- 關鍵元件如下：
  databaseName [1] IMPLICIT DatabaseName,
  -- 非關鍵簡略元件如下：
  termLists [2] IMPLICIT SEQUENCE OF SEQUENCE{
    name [1] IMPLICIT InternationalString,
    title [2] IMPLICIT HumanString OPTIONAL,
    -- Title供使用者檢視並用不同之語文。Name另外而言是
    -- 以短字串制式化，而不意謂可讀性，並不隨語文改變。
    searchCost [3] IMPLICIT INTEGER {
      optimized (0), -- 此屬性(結合式)協助此表列予以快速
      -- 查詢。
      normal (1), -- 此屬性(結合式)可依預定方式運作，
      -- 故可能有一索引值於屬性(結合式)或類
      -- 似的機制中。
      expensive (2), -- 可使用此屬性(結合式)，但可能無法提
      -- 供令人滿意的結果。可能原因為無索
      -- 引，或需要記錄的後處理。
      filter (3) -- 不能單獨以此屬性(結合式)查詢。
    } OPTIONAL,
    scanable [4] IMPLICIT BOOLEAN, -- 此值為'true'表示此表列可被
    -- 描掃。
    broader [5] IMPLICIT SEQUENCE OF InternationalString OPTIONAL,
    narrower [6] IMPLICIT SEQUENCE OF InternationalString OPTIONAL
    -- 較寬及較窄之表列選項與此項相關。
    -- 此項目表列如何排列應該在termLists架構中。
  }
  -- 沒有非簡略元件。
}

```

```

ExtendedServicesInfo ::= SEQUENCE {

```

```

commonInfo      [0]  IMPLICIT CommonInfo OPTIONAL,
-- 關鍵元件如下：
type            [1]  IMPLICIT OBJECT IDENTIFIER,
-- 非關鍵簡略元件如下：
name            [2]  IMPLICIT InternationalString OPTIONAL,
-- 若privateType為'true'應該予以滿足。
privateType     [3]  IMPLICIT BOOLEAN,
restrictionsApply [5]  IMPLICIT BOOLEAN, -- 若'true'見'description'
feeApply        [6]  IMPLICIT BOOLEAN, -- 若'true'見'description'
available       [7]  IMPLICIT BOOLEAN,
retentionSupported [8]  IMPLICIT BOOLEAN,
waitAction      [9]  IMPLICIT INTEGER{
                        waitSupported      (1),
                        waitAlways        (2),
                        waitNotSupported  (3),
                        depends            (4),
                        notSaying         (5)},
-- 非簡略元件如下：
-- 欲取得簡略加'description'使用 esn 'description'
description     [10] IMPLICIT HumanString OPTIONAL,
-- 欲取得以上元件及'specificExplain'使用esn 'specificExplain'
specificExplain [11] IMPLICIT EXTERNAL OPTIONAL,
-- 使用特定的 ES 之 oid, 並選擇選項 [3] 'explain'。
-- 格式化以發展與特定的ES定義以連結。
-- 欲取得除了'specificExplain'之所有元件, 使用 esn 'asn'。
esASN           [12] IMPLICIT InternationalString OPTIONAL -- ASN.1 為此 ES。
                }

----- 詳細記錄
-- 詳細記錄描述相關由目標系統支援的實體。RetrievalRecordDetails描述架構
-- (schema)元件對應到記錄元件的方式。此對應可能不同於每一資料庫、架構
-- (schema)、記錄等組合語法。全元件(per-element)詳細描述內定之對應。原始需求
-- (origin-request)重給予標籤能改變此對應。當多個資料庫列在datahaseNames元件
-- 時, 記錄等於適用於所有列出的資料庫, 此與一起檢索資料庫無關。AttributeDetails
-- 描述資料庫如何被檢索, 列出每一個支援的屬性, 以及說明所允許的組合。

AttributeDetails ::= SEQUENCE {
    commonInfo      [0]  IMPLICIT CommonInfo OPTIONAL,
-- 關鍵元件如下：

```

```

databaseName      [1]  IMPLICIT DatabaseName,
    -- 非簡略元件如下：
attributesBySet   [2]  IMPLICIT SEQUENCE OF AttributeSetDetails OPTIONAL,
    -- 強制完整記錄
attributeCombinations [3]  IMPLICIT AttributeCombinations OPTIONAL }

-- AttributeSetDetails 由 AttributeDetails 參照
AttributeSetDetails ::= SEQUENCE {
    attributeSet      [0] IMPLICIT AttributeSetId,
    attributesByType  [1] IMPLICIT SEQUENCE OF AttributeTypeDetails }

AttributeTypeDetails ::= SEQUENCE {
    attributeType      [0] IMPLICIT INTEGER,
    defaultIfOmitted  [1] IMPLICIT OmittedAttributeInterpretation OPTIONAL,
    attributeValues    [2] IMPLICIT SEQUENCE OF AttributeValue OPTIONAL }
    -- 若無 attributeValues 被滿足，所有此類型的值均完
    -- 全支援，並且在AttributeSetInfo中的描述均為滿足。

OmittedAttributeInterpretation ::= SEQUENCE {
    defaultValue      [0] StringOrNumeric OPTIONAL,
    -- 內定值將會列出，視伺服器端如何運作
    defaultDescription [1] IMPLICIT HumanString OPTIONAL }
    -- 人類可讀(human-readable)描述通常均應指供。以下處
    -- 理為合法的：當內定元件被省去，意謂目標系統允許
    -- 屬性類型可以省略，但並不一定會如此處理。

AttributeValue ::= SEQUENCE {
    value              [0] StringOrNumeric,
    description        [1] IMPLICIT HumanString OPTIONAL,
    subAttributes      [2] IMPLICIT SEQUENCE OF StringOrNumeric OPTIONAL,
    superAttributes    [3] IMPLICIT SEQUENCE OF StringOrNumeric OPTIONAL,
    partialSupport     [4] IMPLICIT NULL OPTIONAL }
    -- partialSupport 指定 attributeValue 會被接受，但不會以“預期”的方式作
    -- 業，主要的原因是此為混合的資料庫。此一 partialSupport 可指定一些
    -- subDbs支援屬性，其餘的則予以忽略。

TermListDetails ::= SEQUENCE{ -- 在 TermListInfo 中給每一 termList
    commonInfo        [0]  IMPLICIT CommonInfo OPTIONAL,

```



```

-- 關鍵元件如下：
termListName      [1]  IMPLICIT InternationalString,
-- 非關鍵元件(全部非簡略)如下：
description        [2]  IMPLICIT HumanString OPTIONAL,
attributes         [3]  IMPLICIT AttributeCombinations OPTIONAL,
-- 模式之屬性須符合所列項目，強制以完整記錄呈現。
scanInfo          [4]  IMPLICIT SEQUENCE {
    maxStepSize    [0] IMPLICIT INTEGER OPTIONAL,
    collatingSequence [1] IMPLICIT HumanString OPTIONAL,
    increasing      [2] IMPLICIT BOOLEAN OPTIONAL} OPTIONAL,
-- 僅於清單可掃描時出現。若清單可掃描，以及scanInfo被省略，目標系
-- 統無須考量這些重點。
estNumberTerms    [5] IMPLICIT INTEGER OPTIONAL,
sampleTerms       [6] IMPLICIT SEQUENCE OF Term OPTIONAL}

```

```

ElementSetDetails ::= SEQUENCE {

```

```

-- ElementSetDetails 描述資料庫記錄對應到記錄元件的方式。此種對應可能不同
-- 於每一資料庫名稱及元件組的組合。資料庫記錄描述為一 schema，可能為目
-- 標系統私用。Schema 的摘要記錄架構及標誌組提供字彙給討論記錄內容；其
-- 呈現在 Explain 資料庫中，不意謂支援複雜檢索規格。

```

```

commonInfo        [0] IMPLICIT CommonInfo OPTIONAL,
-- 關鍵元件如下：
databaseName      [1] IMPLICIT DatabaseName,
elementSetName    [2] IMPLICIT ElementSetName,
recordSyntax      [3] IMPLICIT OBJECT IDENTIFIER,
-- 非關鍵簡略元件如下：
schema            [4] IMPLICIT OBJECT IDENTIFIER,
-- 非簡略元件如下：
description        [5] IMPLICIT HumanString OPTIONAL,
detailsPerElement [6] IMPLICIT SEQUENCE OF PerElementDetails OPTIONAL
--強制以完整記錄呈現。
}

```

```

RetrievalRecordDetails ::= SEQUENCE {

```

```

commonInfo        [0] IMPLICIT CommonInfo OPTIONAL,
--關鍵元件如下：
databaseName      [1] IMPLICIT DatabaseName,
schema            [2] IMPLICIT OBJECT IDENTIFIER,

```

```

recordSyntax          [3] IMPLICIT OBJECT IDENTIFIER,
    --非簡略元件如下：
description          [4] IMPLICIT HumanString OPTIONAL,
detailsPerElement    [5] IMPLICIT SEQUENCE OF PerElementDetails OPTIONAL
    --強制以完整記錄呈現。
    }

```

-- PerElementDetails 參照於 RetrievalRecordDetails 和 ElementSetDetails.

```

PerElementDetails ::= SEQUENCE {
    name              [0]  IMPLICIT InternationalString OPTIONAL,
        -- 若 name 被忽略，則記錄語法的 name 適合給此元
        -- 件。
    recordTag         [1]  IMPLICIT RecordTag OPTIONAL,
        -- 若記錄標誌不適用於此記錄，可予以忽略，或原始系
        -- 統可預期知道此標誌。
    schemaTags       [2]  IMPLICIT SEQUENCE OF Path OPTIONAL,
        -- 資訊來自所列之 schema 元件，以某些方式組合，以
        -- 便在列出記錄標誌中產生資料傳送。以下 'contents'
        -- 元件可作為邏輯使用。
    maxSize          [3]  IMPLICIT INTEGER OPTIONAL,
    minSize          [4]  IMPLICIT INTEGER OPTIONAL,
    avgSize          [5]  IMPLICIT INTEGER OPTIONAL,
    fixedSize        [6]  IMPLICIT INTEGER OPTIONAL,
    repeatable       [8]  IMPLICIT BOOLEAN,
    required         [9]  IMPLICIT BOOLEAN,
        -- 'required' 實際意義為目標系統須支援此元件。
    description      [12] IMPLICIT HumanString OPTIONAL,
    contents         [13] IMPLICIT HumanString OPTIONAL,
    billingInfo      [14] IMPLICIT HumanString OPTIONAL,
    restrictions     [15] IMPLICIT HumanString OPTIONAL,
    alternateNames   [16] IMPLICIT SEQUENCE OF InternationalString OPTIONAL,
    genericNames     [17] IMPLICIT SEQUENCE OF InternationalString OPTIONAL,
    searchAccess     [18] IMPLICIT AttributeCombinations OPTIONAL }

```

-- RecordTag 參考以上 PerElementDetails

```

RecordTag ::= SEQUENCE {
    qualifier [0] StringOrNumeric OPTIONAL,
        -- 例如：給 GRS-1 之標誌組
    tagValue [1] StringOrNumeric }

```

```

SortDetails ::= SEQUENCE {
    commonInfo      [0] IMPLICIT CommonInfo OPTIONAL,
    -- 關鍵元件如下：
    databaseName    [1] IMPLICIT DatabaseName,
    -- 無非關鍵簡略元件
    -- 非簡要元件如下：
    sortKeys        [2] IMPLICIT SEQUENCE OF SortKeyDetails OPTIONAL
    -- 強制完整記錄
}

SortKeyDetails ::= SEQUENCE {
    description      [0] IMPLICIT HumanString OPTIONAL,
    elementSpecifications [1] IMPLICIT SEQUENCE OF Specification OPTIONAL,
    -- 每項規範指定相同排序點之方式
    attributeSpecifications [2] IMPLICIT AttributeCombinations OPTIONAL,
    -- 每項組合體指定相同排序點之方式
    sortType         [3] CHOICE {
        character      [0] IMPLICIT NULL,
        numeric        [1] IMPLICIT NULL,
        structured     [2] IMPLICIT HumanString } OPTIONAL,
    caseSensitivity  [4] IMPLICIT INTEGER {
        always         (0), -- 永遠為 case-sensitive
        never          (1), -- 未曾 case-sensitive
        default-yes    (2), -- case-sensitivity 依需求指定，若
        -- 不指定，則為 case-sensitive。
        default-no     (3) -- case-sensitivity 依需求指定，若
        --不指定，則非 case-sensitive。
    } OPTIONAL}

ProcessingInformation ::= SEQUENCE{
    commonInfo      [0] IMPLICIT CommonInfo OPTIONAL,
    -- 關鍵元件如下：
    databaseName    [1] IMPLICIT DatabaseName,
    processingContext [2] IMPLICIT INTEGER {
        access         (0), -- 例如：選擇資料庫
        search         (1), -- 例如：“查詢策略”或查詢格式
        retrieval      (2), -- 例如：建議元件組合體
        record-presentation(3), -- 檢索記錄顯示
        record-handling (4) -- 檢索記錄處理(例如：儲存)
    }
}

```

```

    },
name          [3] IMPLICIT InternationalString,
oid          [4] IMPLICIT OBJECT IDENTIFIER,
-- 無非關鍵簡略元件
-- 非簡略元件如下：
description   [5] IMPLICIT HumanString OPTIONAL,
              -- 使用元件組名稱 'description' 檢索所有除說明性內容。
instructions  [6] IMPLICIT EXTERNAL OPTIONAL -- 強制完整記錄
    }

```

```

VariantSetInfo ::= SEQUENCE {
    -- 於此類型的記錄說明變數組定義，如：種類(classes)、類型、數值，給由目標
    -- 系統所支援的特定變數組定義。由目標系統所支援的特定變數組定義，不表
    -- 示此定義支援任何特定的資料庫或元件。
commonInfo    [0] IMPLICIT CommonInfo OPTIONAL,
-- 關鍵元件如下：
variantSet    [1] IMPLICIT OBJECT IDENTIFIER,
-- 非關鍵簡略元件如下：
name          [2] IMPLICIT InternationalString,
-- 非簡略元件如下：
variants      [3] IMPLICIT SEQUENCE OF VariantClass OPTIONAL
              -- 強制完整記錄
    }

```

-- VariantSetInfo 輔助架構

```

VariantClass ::= SEQUENCE {
    name        [0] IMPLICIT InternationalString OPTIONAL,
    description [1] IMPLICIT HumanString OPTIONAL,
    variantClass [2] IMPLICIT INTEGER,
    variantTypes [3] IMPLICIT SEQUENCE OF VariantType }
VariantType ::= SEQUENCE {
    name        [0] IMPLICIT InternationalString OPTIONAL,
    description [1] IMPLICIT HumanString OPTIONAL,
    variantType [2] IMPLICIT INTEGER,
    variantValue [3] IMPLICIT VariantValue OPTIONAL }
VariantValue ::= SEQUENCE {
    dataType    [0] PrimitiveDataType,
    values      [1] ValueSet OPTIONAL }

```

```

ValueSet ::= CHOICE {
    range          [0] IMPLICIT ValueRange,
    enumerated     [1] IMPLICIT SEQUENCE OF ValueDescription }
ValueRange ::= SEQUENCE {
    -- 以下至少必須支援一個，亦可支援兩個。
    lower          [0] ValueDescription OPTIONAL,
    upper          [1] ValueDescription OPTIONAL }
ValueDescription ::= CHOICE{
    integer        INTEGER,
    string         InternationalString,
    octets         OCTET STRING,
    oid            OBJECT IDENTIFIER,
    unit           [1] IMPLICIT Unit,
    valueAndUnit  [2] IMPLICIT IntUnit
    -- oid 及 unit 不能應用在 ValueRange 中
    }

```

```

UnitInfo ::= SEQUENCE {
    commonInfo     [0] IMPLICIT CommonInfo OPTIONAL,
    -- 關鍵元件如下：
    unitSystem     [1] IMPLICIT InternationalString,
    -- 無非關鍵簡略元件
    -- 非簡略元件如下：
    description    [2] IMPLICIT HumanString OPTIONAL,
    units          [3] IMPLICIT SEQUENCE OF UnitType OPTIONAL
    -- 強制完整記錄
    }

```

-- UnitInfo 輔助架構

```

UnitType ::= SEQUENCE {
    name           [0] IMPLICIT InternationalString OPTIONAL,
    description    [1] IMPLICIT HumanString OPTIONAL,
    unitType      [2] StringOrNumeric,
    units         [3] IMPLICIT SEQUENCE OF Units}

Units ::= SEQUENCE {
    name           [0] IMPLICIT InternationalString OPTIONAL,
    description    [1] IMPLICIT HumanString OPTIONAL,

```

unit [2] StringOrNumeric }

```
CategoryList ::= SEQUENCE {
  commonInfo [0] IMPLICIT CommonInfo OPTIONAL,
  -- 每一 Explain 資料庫預計一個記錄。所有元件顯示於簡略展現。
  categories [1] IMPLICIT SEQUENCE OF CategoryInfo }
  CategoryInfo ::= SEQUENCE {
    category [1] IMPLICIT InternationalString,
    originalCategory [2] IMPLICIT InternationalString OPTIONAL,
    description [3] IMPLICIT HumanString OPTIONAL,
    asn1Module [4] IMPLICIT InternationalString OPTIONAL }
```

----- 輔助定義

```
CommonInfo ::= SEQUENCE {
  dateAdded [0] IMPLICIT GeneralizedTime OPTIONAL,
  dateChanged [1] IMPLICIT GeneralizedTime OPTIONAL,
  expiry [2] IMPLICIT GeneralizedTime OPTIONAL,
  humanString-Language [3] IMPLICIT LanguageCode OPTIONAL,
  -- 以下不以簡要存在 :
  otherInfo OtherInformation OPTIONAL }
```

```
HumanString ::= SEQUENCE OF SEQUENCE {
  language [0] IMPLICIT LanguageCode OPTIONAL,
  text [1] IMPLICIT InternationalString }
```

```
IconObject ::= SEQUENCE OF SEQUENCE{
  -- 注意此 "SEQUENCE OF" 指允許選擇性相同 Icon 的呈現，並不表示允
  -- 許多重icons。
  bodyType [1] CHOICE{
    ianaType [1] IMPLICIT InternationalString,
    z3950type [2] IMPLICIT InternationalString,
    otherType [3] IMPLICIT InternationalString },
  content [2] IMPLICIT OCTET STRING }
```

LanguageCode ::= InternationalString -- 來自 ANSI/NISO Z39.53-1994

```
ContactInfo ::= SEQUENCE {
  name [0] IMPLICIT InternationalString OPTIONAL,
```

```

description    [1] IMPLICIT HumanString OPTIONAL,
address        [2] IMPLICIT HumanString OPTIONAL,
email          [3] IMPLICIT InternationalString OPTIONAL,
phone          [4] IMPLICIT InternationalString OPTIONAL}

```

```
NetworkAddress ::= CHOICE {
```

```

  internetAddress      [0] IMPLICIT SEQUENCE {
    hostAddress [0] IMPLICIT InternationalString,
    port        [1] IMPLICIT INTEGER},
  osiPresentationAddress [1] IMPLICIT SEQUENCE {
    pSel [0] IMPLICIT InternationalString,
    sSel [1] IMPLICIT InternationalString OPTIONAL,
    tSel [2] IMPLICIT InternationalString OPTIONAL,
    nSap [3] IMPLICIT InternationalString},
  other [2] IMPLICIT SEQUENCE {
    type [0] IMPLICIT InternationalString,
    address [1] IMPLICIT InternationalString}}

```

```
AccessInfo ::= SEQUENCE {
```

```
-- AccessInfo 包含基本的資訊，有關那些設施為必須使用目標系統或伺服器。例
```

```
-- 如：若原始系統沒有處理資料庫所能提供的記錄語法，即選擇不檢索資料庫。
```

```

queryTypesSupported [0] IMPLICIT SEQUENCE OF QueryTypeDetails OPTIONAL,
diagnosticsSets     [1] IMPLICIT SEQUENCE OF OBJECT IDENTIFIER OPTIONAL,
attributeSetIds     [2] IMPLICIT SEQUENCE OF AttributeSetId OPTIONAL,
schemas             [3] IMPLICIT SEQUENCE OF OBJECT IDENTIFIER OPTIONAL,
recordSyntaxes     [4] IMPLICIT SEQUENCE OF OBJECT IDENTIFIER OPTIONAL,
resourceChallenges [5] IMPLICIT SEQUENCE OF OBJECT IDENTIFIER OPTIONAL,
restrictedAccess    [6] IMPLICIT AccessRestrictions OPTIONAL,
costInfo            [8] IMPLICIT Costs OPTIONAL,
variantSets         [9] IMPLICIT SEQUENCE OF OBJECT IDENTIFIER OPTIONAL,
elementSetNames     [10] IMPLICIT SEQUENCE OF ElementSetName OPTIONAL,
unitSystems         [11] IMPLICIT SEQUENCE OF InternationalString}

```

```
-- AccessInfo 輔助定義開始
```

```
-- 開始詳細查詢
```

```
QueryTypeDetails ::= CHOICE {
```

```

  private [0] IMPLICIT PrivateCapabilities,
  rpn     [1] IMPLICIT RpnCapabilities,
  iso8777 [2] IMPLICIT Iso8777Capabilities,

```

z39-58 [100] IMPLICIT HumanString,  
 erpn [101] IMPLICIT RpnCapabilities,  
 rankedList [102] IMPLICIT HumanString}

PrivateCapabilities ::= SEQUENCE {  
 operators [0] IMPLICIT SEQUENCE OF SEQUENCE {  
   operator [0] IMPLICIT InternationalString,  
   description [1] IMPLICIT HumanString OPTIONAL } OPTIONAL,  
 searchKeys [1] IMPLICIT SEQUENCE OF SearchKey OPTIONAL, -- 欄位名稱可供查詢  
 description [2] IMPLICIT SEQUENCE OF HumanString OPTIONAL }

RpnCapabilities ::= SEQUENCE {  
 operators [0] IMPLICIT SEQUENCE OF INTEGER OPTIONAL,  
   -- 若省略表示所有的作業均支援。  
 resultSetAsOperandSupported [1] IMPLICIT BOOLEAN,  
 restrictionOperandSupported [2] IMPLICIT BOOLEAN,  
 proximity [3] IMPLICIT ProximitySupport OPTIONAL }

Iso8777Capabilities ::= SEQUENCE {  
 searchKeys [0] IMPLICIT SEQUENCE OF SearchKey, -- 欄位名稱可供查詢  
 restrictions [1] IMPLICIT HumanString OPTIONAL  
   -- 若省略表示可支援，非指定的單元。  
 }

ProximitySupport ::= SEQUENCE {  
 anySupport [0] IMPLICIT BOOLEAN,  
   -- 'false' 表示無鄰近支援，在此 unitsSupported 不提供。  
 unitsSupported [1] IMPLICIT SEQUENCE OF CHOICE {  
   known [1] IMPLICIT INTEGER, -- 自KnownProximityUnit取得值  
   private [2] IMPLICIT SEQUENCE {  
     unit [0] IMPLICIT INTEGER,  
     description [1] HumanString OPTIONAL } } OPTIONAL }

SearchKey ::= SEQUENCE {  
 searchKey [0] IMPLICIT InternationalString,  
 description [1] IMPLICIT HumanString OPTIONAL }  
 -- 結束詳細查詢

AccessRestrictions ::= SEQUENCE OF SEQUENCE {  
 accessType [0] INTEGER {  
   any (0),



```

        search          (1),
        present         (2),
        specific-elements (3),
        extended-services (4),
        by-database      (5)},
accessText          [1] IMPLICIT HumanString OPTIONAL,
accessChallenges    [2] IMPLICIT SEQUENCE OF OBJECT IDENTIFIER OPTIONAL}

Costs ::= SEQUENCE {
connectCharge       [0] IMPLICIT Charge OPTIONAL, -- 每次連結收費方式
connectTime        [1] IMPLICIT Charge OPTIONAL, -- 以時間為主之收費方式
displayCharge      [2] IMPLICIT Charge OPTIONAL, -- 每筆記錄收費方式
searchCharge       [3] IMPLICIT Charge OPTIONAL, -- 每次查詢收費方式
subscriptCharge    [4] IMPLICIT Charge OPTIONAL, -- 預收方式
otherCharges       [5] IMPLICIT SEQUENCE OF SEQUENCE{ -- 其他收費方式
    forWhat        [1] IMPLICIT HumanString,
    charge         [2] IMPLICIT Charge} OPTIONAL}

Charge ::= SEQUENCE{
    cost           [1] IMPLICIT IntUnit,
    perWhat        [2] IMPLICIT Unit OPTIONAL,
                    -- 例如：“秒”、“分”、“線路”、“記錄”....
    text           [3] IMPLICIT HumanString OPTIONAL}

-- AccessInfo 輔助定義結束

DatabaseList ::= SEQUENCE OF DatabaseName

AttributeCombinations ::= SEQUENCE {
    defaultAttributeSet [0] IMPLICIT AttributeSetId,
                    -- 組合體(combinations)內定值，亦可以內定於查詢中，
                    -- 但非必備。
    legalCombinations [1] IMPLICIT SEQUENCE OF AttributeCombination }

AttributeCombination ::= SEQUENCE OF AttributeOccurrence
                    -- AttributeCombination 是給合法屬性組合體之式樣。

AttributeOccurrence ::= SEQUENCE {
                    -- AttributeOccurrence 在組合體中列出合法值給特殊的屬性類型。
    attributeSet [0] IMPLICIT AttributeSetId OPTIONAL,
    attributeType [1] IMPLICIT INTEGER,

```

```

mustBeSupplied [2] IMPLICIT NULL OPTIONAL,
attributeValues CHOICE {
    any-or-none [3] IMPLICIT NULL, -- 所有支援的值均可
    specific [4] IMPLICIT SEQUENCE OF StringOrNumeric}}
-- 僅允許這些值

```

END

## REC.2 簡單結構文字記錄語法 (Simple Unstructured Text Record Syntax)

簡單結構文字記錄語法(SUTRS)為在查詢或展現回應中所使用的記錄語法，作為呈現文字性資料，讓原始系統能以最小或無須分析及控制之方式顯示。SURTS 記錄為非結構化；SURTS 記錄文字表示獨立的元件，但此元件不是由語法明確地確認。集合由 SUTRS 定義所指定，在文字中使用定義符號指示每行的截止。規定的行截止符號是 ASCII LF (X'0A')。因此 SURTS 記錄包含簡單的文字資料字串。

此定義建議最大的行寬為72字元，除非另有選項指定行寬，例如透過 variantRequest。此非絕對最大值，但是建議目標系統以最佳的效果予以限制行寬。

### RecordSyntax-SUTRS

```

{Z39-50-recordSyntax SUTRS (101)} DEFINITIONS ::=
BEGIN
IMPORTS InternationalString FROM Z39-50-APDU-1995;
    SutrsRecord ::= InternationalString
-- 行結束符號為 ASCII LF (X'0A')。
-- 建議最大行寬為 72 字元。
END

```

## REC.3 OPAC 記錄語法

### RecordSyntax-opac

```

{Z39-50-recordSyntax opac (102)} DEFINITIONS ::=
BEGIN
IMPORTS InternationalString FROM Z39-50-APDU-1995;
OPACRecord ::= SEQUENCE {
    bibliographicRecord [1] IMPLICIT EXTERNAL OPTIONAL,
    holdingsData [2] IMPLICIT SEQUENCE OF HoldingsRecord OPTIONAL}
HoldingsRecord ::= CHOICE {
    marcHoldingsRecord [1] IMPLICIT EXTERNAL,
    holdingsAndCirc [2] IMPLICIT HoldingsAndCircData}
HoldingsAndCircData ::= SEQUENCE {
-- 以下元件需要在符合 NISO 標準中顯示館藏。

```

```

typeOfRecord      [1]  IMPLICIT InternationalString OPTIONAL, -- LDR 06
encodingLevel     [2]  IMPLICIT InternationalString OPTIONAL, -- LDR 017
format            [3]  IMPLICIT InternationalString OPTIONAL, -- 007 00-01
receiptAcqStatus [4]  IMPLICIT InternationalString OPTIONAL, -- 008 06
generalRetention [5]  IMPLICIT InternationalString OPTIONAL, -- 008 12
completeness     [6]  IMPLICIT InternationalString OPTIONAL, -- 008 16
dateOfReport     [7]  IMPLICIT InternationalString OPTIONAL, -- 008 26-31
nucCode          [8]  IMPLICIT InternationalString OPTIONAL, -- 852 $a
localLocation    [9]  IMPLICIT InternationalString OPTIONAL, -- 852 $b
shelvingLocation [10] IMPLICIT InternationalString OPTIONAL, -- 852 $c
callNumber       [11] IMPLICIT InternationalString OPTIONAL, -- 852 $h 及 $i
shelvingData     [12] IMPLICIT InternationalString OPTIONAL, -- 852 $j 至 $m
copyNumber       [13] IMPLICIT InternationalString OPTIONAL, -- 852 $t
publicNote       [14] IMPLICIT InternationalString OPTIONAL, -- 852 $z
reproductionNote [15] IMPLICIT InternationalString OPTIONAL, -- 843
termsUseRepro    [16] IMPLICIT InternationalString OPTIONAL, -- 845
enumAndChron     [17] IMPLICIT InternationalString OPTIONAL, -- 85x, 86x 全部
volumes          [18] IMPLICIT SEQUENCE OF Volume OPTIONAL,
                  -- 重覆每一種(volume)館藏
circulationData  [19] IMPLICIT SEQUENCE OF CircRecord OPTIONAL
                  -- 重覆每一流通館藏
                  }

Volume ::= SEQUENCE {
  enumeration      [1]  IMPLICIT InternationalString OPTIONAL,
  chronology       [2]  IMPLICIT InternationalString OPTIONAL,
  enumAndChron     [3]  IMPLICIT InternationalString OPTIONAL }

CircRecord ::= SEQUENCE {
  availableNow     [1]  IMPLICIT BOOLEAN,
  availabilityDate [2]  IMPLICIT InternationalString OPTIONAL,
  availableThru   [3]  IMPLICIT InternationalString OPTIONAL,
  restrictions     [4]  IMPLICIT InternationalString OPTIONAL,
  itemId          [5]  IMPLICIT InternationalString OPTIONAL,
  renewable       [6]  IMPLICIT BOOLEAN,
  onHold          [7]  IMPLICIT BOOLEAN,
  enumAndChron    [8]  IMPLICIT InternationalString OPTIONAL,
  midspine        [9]  IMPLICIT InternationalString OPTIONAL,
  temporaryLocation [10] IMPLICIT InternationalString OPTIONAL }

```

END

#### REC.4 簡易記錄語法 (Summary Record Syntax)

RecordSyntax-summary

{Z39-50-recordSyntax summary (103)} DEFINITIONS ::=

BEGIN

IMPORTS OtherInformation, InternationalString FROM Z39-50-APDU-1995;

BriefBib ::= SEQUENCE {

title	[1]	IMPLICIT InternationalString,
author	[2]	IMPLICIT InternationalString OPTIONAL,
callNumber	[3]	IMPLICIT InternationalString OPTIONAL,
recordType	[4]	IMPLICIT InternationalString OPTIONAL,
bibliographicLevel	[5]	IMPLICIT InternationalString OPTIONAL,
format	[6]	IMPLICIT SEQUENCE OF FormatSpec OPTIONAL,
publicationPlace	[7]	IMPLICIT InternationalString OPTIONAL,
publicationDate	[8]	IMPLICIT InternationalString OPTIONAL,
targetSystemKey	[9]	IMPLICIT InternationalString OPTIONAL,
satisfyingElement	[10]	IMPLICIT InternationalString OPTIONAL,
rank	[11]	IMPLICIT INTEGER OPTIONAL,
documentId	[12]	IMPLICIT InternationalString OPTIONAL,
abstract	[13]	IMPLICIT InternationalString OPTIONAL,
otherInfo		OtherInformation OPTIONAL }

FormatSpec ::= SEQUENCE {

type	[1]	IMPLICIT InternationalString,
size	[2]	IMPLICIT INTEGER OPTIONAL,
bestPosn	[3]	IMPLICIT INTEGER OPTIONAL }

END

#### REC.5 Generic Record Syntax 1

**RecordSyntax-generic** -- *For detailed semantics, see Appendix RET.*

{Z39-50-recordSyntax GRS-1 (105)} DEFINITIONS ::=

BEGIN

EXPORTS Variant;

IMPORTS IntUnit, Unit, InternationalString, StringOrNumeric, Term FROM Z39-50-APDU-1995;

GenericRecord ::= SEQUENCE OF TaggedElement

TaggedElement ::= SEQUENCE {

tagType	[1]	IMPLICIT INTEGER OPTIONAL,
---------	-----	----------------------------

-- 若省略，內定應該由tagSet-M動態地提供；否則應該由schema靜

-- 態指定。

tagValue [2] StringOrNumeric,

tagOccurrence [3] IMPLICIT INTEGER OPTIONAL,  
 -- 出現於資料庫記錄中，並相關至其母體。無內定值，若省略，目  
 -- 標系統不告知或無關係。

content [4] ElementData,

metaData [5] IMPLICIT ElementMetaData OPTIONAL,

appliedVariant [6] IMPLICIT Variant OPTIONAL }

ElementData ::= CHOICE{

octets OCTET STRING,

numeric INTEGER,

date GeneralizedTime,

ext EXTERNAL,

string InternationalString,

trueOrFalse BOOLEAN,

oid OBJECT IDENTIFIER,

intUnit [1] IMPLICIT IntUnit,

elementNotThere [2] IMPLICIT NULL, -- 需要元件，但不存在

elementEmpty [3] IMPLICIT NULL, -- 元件存在，但為空值

noDataRequested [4] IMPLICIT NULL, -- 不同需求顯示'無資料'

diagnostic [5] IMPLICIT EXTERNAL,

subtree [6] SEQUENCE OF TaggedElement – 遞迴的，給一群標誌

}

ElementMetaData ::= SEQUENCE{

seriesOrder [1] IMPLICIT Order OPTIONAL, -- 僅供 non-leaf node

usageRight [2] IMPLICIT Usage OPTIONAL,

hits [3] IMPLICIT SEQUENCE OF HitVector OPTIONAL,

displayName [4] IMPLICIT InternationalString OPTIONAL,  
 -- 元件之名稱可讓原始系統用於顯示

supportedVariants [5] IMPLICIT SEQUENCE OF Variant OPTIONAL,

message [6] IMPLICIT InternationalString OPTIONAL,

elementDescriptor [7] IMPLICIT OCTET STRING OPTIONAL,

surrogateFor [8] IMPLICIT TagPath OPTIONAL,  
 -- 檢索元件為一代理者，給由此路徑所提供的元件

surrogateElement [9] IMPLICIT TagPath OPTIONAL,  
 -- 由此路徑所提供的元件為一代理者，給檢索元件

```

other                                [99] IMPLICIT EXTERNAL OPTIONAL}

TagPath ::= SEQUENCE OF SEQUENCE{
    tagType                            [1] IMPLICIT INTEGER OPTIONAL,
    tagValue                            [2] StringOrNumeric,
    tagOccurrence                        [3] IMPLICIT INTEGER OPTIONAL}

Order ::= SEQUENCE{
    ascending                            [1] IMPLICIT BOOLEAN,
    -- "true" 表示單純地增大(即非減小) ;
    -- "false" 表示單純地減小(即非增大)。
    order                                [2] IMPLICIT INTEGER
    -- 與在 tagSet-M 中的 'elementOrdering' 所定義相同，雖然被
    -- schema所推翻。
}

Usage ::= SEQUENCE {
    type                                [1] IMPLICIT INTEGER{
        redistributable (1), -- 元件自由地重分配。
        restricted (2), -- 重分配包含說明。
        licensePointer (3) -- 重分配包含權利點(license pointer)。
    },
    restriction                          [2] IMPLICIT InternationalString OPTIONAL}

HitVector ::= SEQUENCE{
    -- 每點選引導點(vector points)到在元件內之區段，透過位置或/及標記。
    satisfier                            Term OPTIONAL, -- sourceword 等
    offsetIntoElement                    [1] IMPLICIT IntUnit OPTIONAL,
    length                                [2] IMPLICIT IntUnit OPTIONAL,
    hitRank                              [3] IMPLICIT INTEGER OPTIONAL,
    targetToken                          [4] IMPLICIT OCTET STRING OPTIONAL
    -- 原始系統可使用在variantRequest中隨後的標記(在
    -- elementRequest)去檢索(或參照)此區段。
}

Variant ::= SEQUENCE{
    globalVariantSetId                  [1] IMPLICIT OBJECT IDENTIFIER OPTIONAL,
    -- 當 variantSetId 省略，應用於以下三部份。若 globalVariantSetId
    -- 省略則內定為應用。內定值可由 tagSet-M 元件

```