



大鐸資訊股份有限公司

110台北市基隆路二段149-16號2樓 電話：(02)2736-2009 傳真：(02)2739-6428

中國歷代人物傳記 線上資料庫建構

大鐸資訊股份有限公司
TudorTech Systems Co., Ltd.

王 振 安
Fred Wang

2008.11.17

1 · 前言	2
2 · 系統概述	3
2-1 · 建檔系統	3
2-2 · 前台服務系統	3
3 · 專論前台系統	4
3-1 · 外觀架構說明	4
3-2 · 建立資料庫	6
3-2-1 · 建立 Metabase.....	6
3-2-2 · 建立 Textbase.....	6
3-3 · 資料檢索	7
3-4 · 資料分析	8
3-5 · 資料輸出展開	10
4 · 結語	11
5 · 後記	11

中國歷代人物傳記

線上資料庫建構

大鐸資訊股份有限公司

王振安

1. 前言

中國歷代人物傳記資料庫(CBDB)，中研院史語所負責軟體系統建置部分，整體系統包含前台服務系統及後台建檔系統二大部分；後台建檔系統於 2007 年 3 月上線，以 Internet Web 架構提供不同國家的建檔人員同時建檔及資料校核，web 架構的系統讓建檔校核工作無距離零時差的順利進行，系統經過近兩年的正常的運行，已證明其穩定性與可靠度。

前台系統自 2007 年 6 月展開設計工作，前台系統的需求無前例可循，在初期，工作人員對需求的瞭解並不深入，而新需求在系統設計中陸續浮現，這個高度複雜的前台系統，在需求不確定的狀況下，依經驗值所定出的系統架構，決定了前台系統的成敗，是一個極高風險的工作。

五服親屬分析，社會關係分析及親屬關係分析等為前台系統極重要功能，這些功能不僅陸續上線，並以極高的效能運作，依經驗值建立的系統架構是最大關鍵。

對一個已進行卅年，後續還要進行九十年的資料庫而言，用什麼程式語言或工具不是重點，因為再卅年後，今天所看到的程式語言與工具可能不復存在，能夠超越時間的就是創新的方法與觀念，這也是本文分享的重點。

2．系統概述

2-1．建檔系統

CBDB 原始系統的資料庫為單一架構如(圖 1)，建檔與查詢使用相同的資料庫，這也是一般資料庫使用者常用的方法，大部分的系統可以用這種方法解決問題，但 CBDB 的查詢與分析功能無法以單一架構考量，因此將系統拆分為後台建檔系統與前台服務系統。

單一架構資料庫為整個 CBDB 的母檔，以此母檔為其礎，建立一套線上建檔系統，建檔系統的資料庫是依建檔需求建立，與母檔稍有不同，但可以與母檔同步，以維持母檔的主導性。

單純化是整個設計工作的重要考量，母檔轉到後台系統化為變長型 table 15 種約 280 個欄位，與定長型 table 25 種約 120 個欄位如(圖 2)，二者為不同的資料庫環境，建檔系統中的變長欄如「注」，以及一些一對多的欄位，如「地名」等，以變長型資料庫處理可以簡化系統設計。

後台建檔系統僅使用一支數百 kb 的 CGI，沒有使用任何外掛程式及 library，所有畫面及控制項皆獨立於 CGI 之外(ini 檔)，管理人員可以修改 ini 檔以改變系統，系統組成如(圖 3)，系統操作範例如(圖 4)。

2-2．前台服務系統

前台系統在需求書中以「查詢」概括整體，但實際分析需求，可以明確區分為「檢索系統」，「分析系統」及「輸出展開系統」三個部分，這個功能區分為整個服務系統設計的關鍵，基於這個理念，建立起兩個內容相似但結構完全不同的資料庫。

傳統的思考是一套資料庫，用各種方法在這一套資料庫中產生各種資訊，但本系統以另一種思考，「針對需求建立不同的資料庫」以滿足需求，前台的兩種資料庫是這個思考，前後台分開也是相同的思考。

以服務系統的複雜性與難度而言，資料庫架構必須要極度簡化才能讓系統人員專心於功能設計，極度簡化的真義是建立一種方法，讓系統用一種方法處理 40 個 table 的 400 個欄位。

八爪章魚似的後台資料庫結構不利於檢索，現有的欄位沒有進一步加值則難以滿足進階檢索需求(如官名分類)，為了檢索需求必須導入專業的全文檢索系統，但資料的結構又不適合全文檢索系統運作，創新的想法就是拆掉 relationship，以平行式檢索加垂直整併以達到真正檢索的目的。

3．專論前台系統

3-1．外觀架構說明

參考(圖 5)，由後台資料庫描述，延伸，擴展及整合建為一個 Metabase。

- 描述:table/row/column 全部變成像 metadata 般的自我定義，Metabase 意指每一個資料項目的定義是自我定義自我回報。
- 延伸:有許多欄位在前台操作時並不直接使用，而是使用其代碼化後的延伸，如地名，查詢與顯示皆是中文名稱，但查詢實際是使用延伸代碼區。
- 擴展:有些欄位不僅要代碼化，還要欄位擴展，如官名分類有

三種，但資料中的官名只一個，但可能合於官名分類的二種或三種，這些擴展的資料皆要以新的欄位全部導入。

- 整合:所有的 table 及所有的欄位全部併成一個 Metabase，資料庫變成一種 service。

Metabase 本身包含 CBDB 的所有內容與預先加值內容，以 Metabase 為基礎，依 search engine 的特性與平行檢索概念建立全文檢索庫(即 Textbase)(圖 6)，Textbase 並不是文字平面檔，而是專業全文檢索系統的資料庫。

Textbase 雖是一個資料庫，但是由 44 個虛擬子庫構成，如(圖 7)所示，search engine 雖有強大的檢索機制，在 CBDB 的原始單一架構下卻無用武之處；平行檢索的概念就是將 relationship 變成一種運算或是一種檢索行為，如此就可以將兩個沒有交集的技術合成一個全新的概念。

至此整體架構形成，利用 Textbase 執行各項檢索查詢行為，在 Metabase 中執行需大量運算的資料分析及最終的資料輸出。

Textbase 及 Metabase 二者就是為需求建立的資料庫，它是資料庫，更是系統運算的一部分，要瞭解本系統必須將刻板的「資料庫」概念丟到腦後，重新檢視「資料庫」是什麼。

參考(圖 8)，前台系統的外觀與後台非常相似，差別只在前台僅個兩個巨大的資料庫，前台的 ini 檔中有針對資料輸出的模版定義如(圖 13)。

絕大部分的 CGI 每次的動作是獨立動作，例如翻上下頁，其實是重新檢索再送出上下頁，但 CBDB 的 CGI 不能如此，後台系統

基於資料安全因素不能如此，前台系統基於其龐大的運算更不能如此，所以 CBDB CGI 的設計必須充分考慮操作的持續性，其難度較諸傳統 CGI 更高。

3-2．建立資料庫

3-2-1．建立 Metabase

Metabase 表示具備 metadata 精神的 database，原始要建構 Metabase 時並不知道要執行資料分析等難度這麼高的工作，而是因為不熟悉這 40 個 table 及其 400 個欄位，而思建立一個能自我定義的資料庫服務包，至於 Metabase 對資料分析及資料輸出產生巨大貢獻則是個意外。

Metabase 可以視為一個巨大的表格，每一列(row)都有含有 table 屬性及 record 屬性專一的名字，每一列的每一個欄(field, 依 row 定義，所以不稱為 column)也有個名字;上述 Metabase 的 row 與 field 看似與一般資料庫無異，但在程式設計及效能上有巨大差異。

Metabase 是全變長結構，整個 Metabase 還不到 60MB，考慮 CBDB 的未來成長，Metabase 不採用記憶體中處理，而是使用標準 I/O。

執行一次資料分析可能需在 Metabase 中讀取數十萬次，Metabase 有一組高速索引，目前每秒的 Metabase 讀取可達一萬筆以上。

3-2-2．建立 Textbase

檢索的需求不論多複雜，其最終結果是要找到人(傳主)，一般

的思考是以傳主的資料一個一個讀取， 每一個傳主的資料要展開所有或部分的相關資料(table)，再看各個條件是否符合，如此不但效能不佳， 有些功能(如官名分類查詢)的開發會十分困難。

為了導入 search engine， 每個 table 建立為一個獨立虛擬子庫，每個虛擬子庫除了自身的欄位外，還包含其所屬傳主的基本資訊。

每個虛擬子庫的傳主基本資訊是所有子庫的共通欄位，依據 search engine 要求建立專用資料庫。

延伸擴展出的欄位皆予以分類及數碼化， 全部集中在另一共通的延伸欄位中。

Search engine 為現有的成熟技術，原始資料備妥後用 search engine 的工具就可以建出 Textbase 了。

3-3 · 資料檢索

Search engine 在本系統中是間接及輔助性的角色，參考(圖 9)， 左邊的各個條件間的橫線就是區隔了各個虛擬子庫， 右邊的輔助選取畫面中，下條件列出內容供選擇就是間接使用了 search engine， 輔助使用者下達較精準的條件。

參考(圖 10)，累積的檢索條件是依虛擬子庫各自檢索(平行式檢索)，每個檢索子集就是子庫中每筆資料所屬傳主基本資訊，所以不論是查郡望或地址官名等，其結果皆是傳主編號。

最終將各檢索子集的傳主編號取得其交集是為檢索結果。

檢索功能中需要特別描述的是地址及官名分類等群組型的檢索，以官名「翰林學士」為例：

不論下宮廷制度類的「學士院門」，「學士院門」，或下「文官」或「中央官員」都要找到「翰林學士」

翰林學士在三種官名分類中有下列四個類別，其中第二分類出現兩次，在 Textbase 中每筆官名為翰林學士的皆要延伸擴充植入下列這四個官名代碼：

P01020601002

P02020201002

P02030201002

P03040201002

以 P01020601002 為例，P01 表第一分類，P0102 表宮廷制度類，P010206 表學士院門，P0102060102 表翰林學士。

如果使用者下的條件為 P0102 宮廷制度類，則檢索條件化為 IX=P0102* (IX 為延伸擴充欄)，所有 P0102 開頭的官名皆會被找到，使用者可能跨類跨層級多選，這部分的檢索則由 search engine 處理。

3-4．資料分析

資料分析是整個系統中最困難的，例親屬關係分析，以(圖 11)為例，以某一個的資料做親屬分析，其展開過程就如(圖 11)所示的樹型展開，其讀取數量呈等比級數擴增，以傳主 0001762 為例，如果展開六層：

搜尋過程：26463 筆

分析結果：15360 筆

去重覆後：10524 筆

展開十層

start: 16:58:46:1226825926

end: 17:04:15:1226826255

搜尋過程：2738856 筆

分析結果：1591255 筆

去重覆後：796212 筆

整個 cbdb 才四萬個傳主，十層下來就讀取這麼大量的資料，幾乎是將 cbdb 翻了 68 次，平均每加一層分析讀取量就增加為 3.2 倍，以等比級數成長，必須要有很好的方法且須限制有效層數才能有效率的處理。

整個分析工作皆在 Metabase 中進行，只有 Metabase 才有每秒讀取一萬筆以上的實力。

依(圖 11)之例，展開的過程由一組遞迴控制器作深度控制，同時將過程記錄，並比對重覆，前述的筆數不包含記錄及比對過程。

分析系統採用一種常討論但很罕見的遞迴(recursive)技術，如(圖 12, 13)之例，整個邏輯只須考慮一個人及其親屬的關係，經由遞迴一層層的全部自動執行完成。

遞迴的設計理念有其先天的限制，經由遞迴控制可降低其限制，遞迴運用得宜，可大幅降低程式碼，以五服親屬分析為例，其分析程式碼不到 200 行，只是這百多行的程式碼必須非常精細微調。

3-5・資料輸出展開

將檢索結果或資料分析結果展開輸出工作是一件看似簡單實際上卻很繁複的工作，不論檢索結果或分析結果，最終得到的是：

單行結果：如一般檢索的結果，只有傳主代碼。

雙行結果：如五服親屬分析或親屬分析，其結果是傳主及關係人（也是個傳主）並列結果。

單行結果是單展開，雙行結果是多展開，展開的過程可能發生一對多或多次一對多的情形，

*單展開--僅展開個人資料

將傳主的資料依需求展開，展開過程沒有其他傳主的資料，但展開的過程可能一對多，如一個傳主可能有多個官銜，或多個地址。

由於多個一對多難以表達，所以僅能一組一對多。

*單展開--展開傳主及關係人的資料

關係可能為親屬或社會關係，傳主對關係人為一對多，一次的展開會有兩個主從傳主的資料，這與前述雙展開不同。

由於含了兩個傳主，所以不適合再選擇其他的一對多展開。

*雙展開—兩個傳主各自展開，其間包含傳主的連結關係

所有的分析結果皆是雙展開，雙展開是兩個單展開並列，雖然可以再一對多，但結果難以閱讀，所以不適合再加入一對多。

為了讓資料輸出展開能獨立於程式外，特別設計模板輸出法，如(圖 14, 15)所示，每一模板對照原始 table(與 Metabase 同步)，一個模版不能超過一個原始 table，跨 table 要經由模板串接，模板是記錄於外部的 ini 檔，與程式無關，系統管理人只需修改或新增模板就可以控制展開輸出機制。

資料輸出展開也是完全在 Metabase 中以遞迴方法執行，以前述的親屬分析到十層，去重覆後的 796212 筆作雙展開，則傳主資料要讀取 1592424 筆，連同地址展開，計讀取 3184848 筆資料，Metabase 每秒一萬筆以上的讀取速度，在資料輸出展開上也有重大意義。

4．結語

CBDB 的目前的內容雖然僅有宋代人物，但觀念不限時間與空間，本系統的觀念同樣也不受此限制，目前系統雖可使用，但仍需各方先進給予觀念與技術的指導，期使其效用更加精進。

整個系統開發工作最難的不是程式本身，而是瞭解使用者的需求，工作人員有十年及廿年以上工作經驗，瞭解需求比開發系統還辛苦，這種經驗前所未有，這充分證明 CBDB 主導者的苦心與其觀念之珍貴。

面對一個還要進行九十年的資料庫，一時的系統工作其實是非常卑微的，CBDB 經由檢索、分析到資料展開輸出可以得到某種答案，但答案本身也是題目，CBDB 的真正價值與其需求一樣需要深入探索才能瞭解。

5．後記

卅年前的軟體環境若有什麼是能留到今天的，大概只有 C 語言；今天的軟體環境不能確定那些卅年後還存在，唯一能確定是其

中一定包含 C 語言。

本系統使用百分之百的 C 語言開發， C/C++ 也是 GNU free software project 使用最廣的程式語言。

系統中使用的 Search engine 為大鐸公司自行開發的產品之一，台灣的學術界及政府機構有許多重要的資料庫採用這個 Search engine。

本系統為大鐸公司接受中研院史語所委託開發建置，也在中研院史語所的同意下分享本案開發心得。

圖 1. 原始架構示意圖

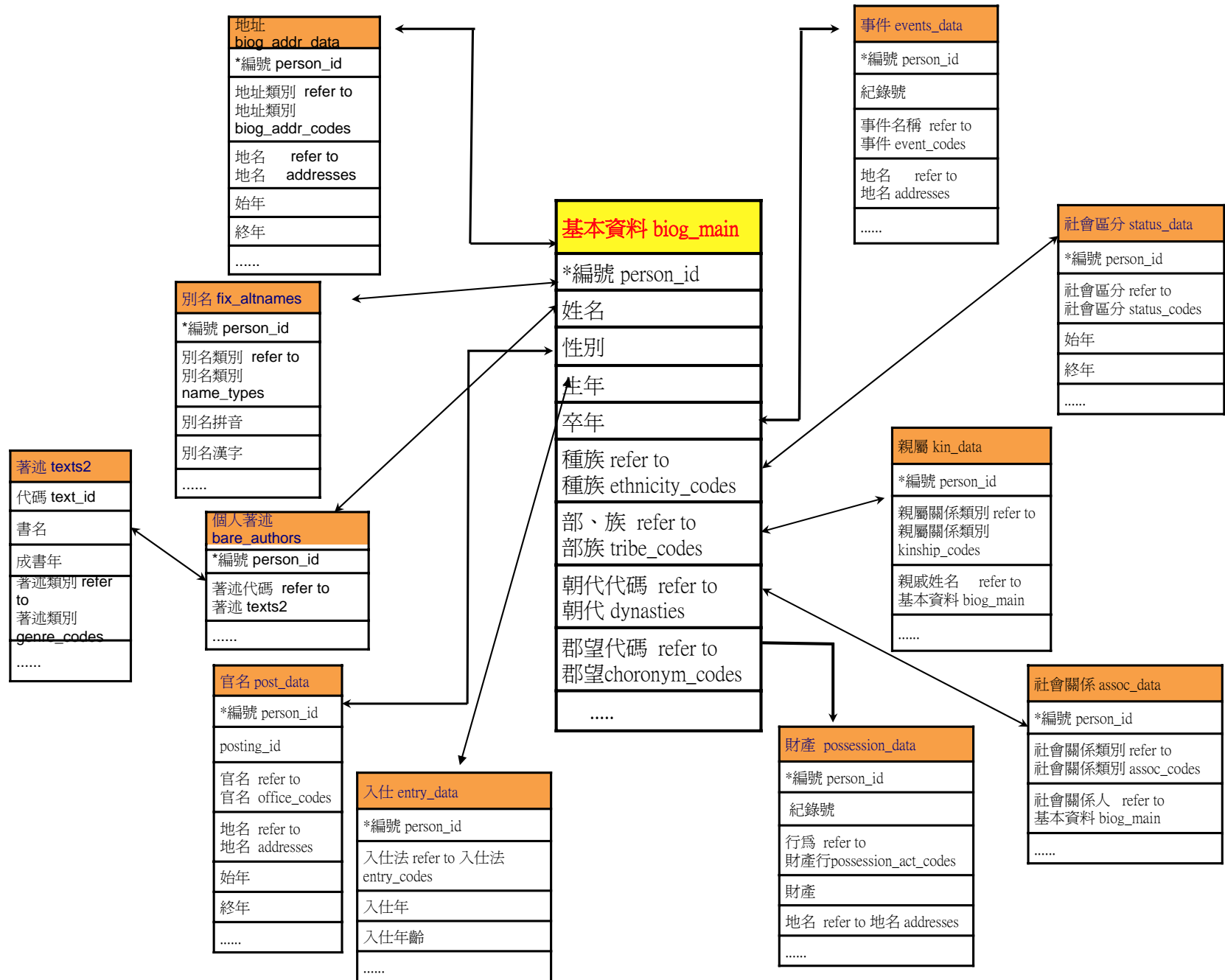


圖2. 變長及定長table清單

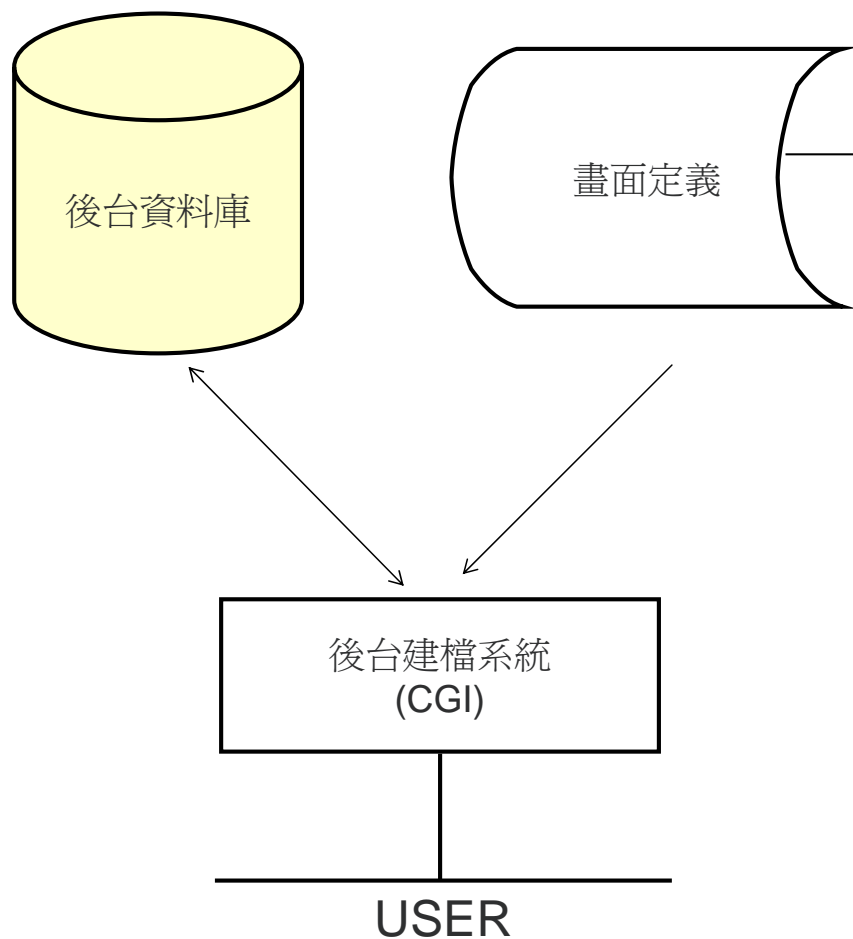
變長型檔案:

1. 基本資料 biog_main
2. 地址 biog_addr_data
3. 別名 fix_altnames
4. 著述 bare_author
5. 官名 post_data
6. 入仕 entry_data
7. 事件 events_data
8. 社會區分 status_data
9. 親屬 kin_data
10. 社會關係 assoc_data
11. 財產 possession_data
12. 種族 ethnicity_codes
13. 官名 office_codes
14. 事件 event_codes
15. 出處 texts2

定長型檔案:

1. 年號 nian_hao
2. 郡望 choronym_codes
3. 國家 country_codes
4. 朝代 dynasties
5. 部、族 tribe_codes
6. 時限 year_range_codes
7. 地名 addresses
8. 地址類別 biog_addr_codes
9. 職官類別 office_categories
10. 除授類別 appointment_type_codes
11. 是否赴任 assume_office_codes
12. 入仕法 entry_codes
13. 社會區分 status_codes
14. 親屬關係類別 kinship_codes
15. 社會關係類別 assoc_codes
16. 存佚狀況 extant_codes
17. 著述類別 genre_codes
18. 作品文學樣式 literarygenre_codes
19. 別名類別 name_types
20. 場合 occasion_codes
21. 學術主題 scholarlytopic
22. 就讀學校 school_codes
23. 財產行為 possession_act_codes
24. 度量單位 measure_codes
25. 干支對照表 ganzhi_codes

圖 3 . 後 台 架 構 示 意 圖



```
BTN 存檔,/cbdb/img/save.gif
.....
BTN 上筆,/cbdb/img/list_prev.gif
BTN 下筆,/cbdb/img/list_next.gif
BTN 自動生成
BTN 新增基本資料,/cbdb/img/add.gif
BTN <a href=/cbdbc/cbdbedit?@$IDC$:$SID$:70@@$RND$ title=新增書名資料
target=_blank><img src=/cbdb/img/add.gif border=0></a>
BTN 最近新增人名,/cbdb/img/bot_ser.gif
BTN 登出,/cbdb/img/t-exit.gif
.....
[30:基本資料]
#POPUP 92 !NEWPSN
<table width=96%><td><td>
#MSG
<td align=right>
#BTN ADDN
#BTN UPDATE
</table>
#BDAT "include/spec/biogmain.ini"
[31:地址]
#POPUP 92
<center>
<table width=90%><tr><td><font
style="color:gray;font-size:11pt;font-weight:bold">地址清單</font> <td
align=right>
#BTN ADDN
</table>
<table border=1 width=90% bgcolor=f4f6f4 bordercolor=cedce3
bordercolordark=ffffff bordercolorlight=8d9ba0 cellpadding=5
cellspacing=0 align=center>
<th>序號<th>地址類別<th>地名<th>始年<th>終年
#LADD
103a(1;../data/biog_addr_codes;1+type;descchn),102a(1;../data/addresses;1+c_addr_id;c_name_chn),105a,106a
</table>
</center>
[41:地址詳目]
#POPUP 92
<center>
<table border=0>
<tr><td align=left><font
style="color:orangered;font-size:11pt;font-family:arial;font-weight:bold">
#LSEQ
#MSG
<td align=right>
#BTN ADDN
#ADDR 51,<img src=/cbdb/img/backbrief.gif border=0 alt=地址簡目>
#BTN PRVR
#BTN NEXR
#BTN UPDATE !DEL
#BTN DELETE !DEL
#BTN DELCONFIRM $DEL
</td>
<tr><td colspan=2>
#BDAT "include/spec/biogaddrdata.ini"
```


圖 4 . 後台建檔畫面



中國歷代人物傳記資料庫

中央研究院歷史語言研究所、哈佛大學、北京大學中國古代史研究中心合作開發
Developed through collaboration among Academia Sinica, Harvard University, and Peking University

管理者: TTS 登出

最近新增人名: 查詢

書名新增: 自新增

人名新增: 自新增

人名查詢: 查詢 瀏覽 (23筆)

[下一頁](#)

1. 王安 (Wang An)
2. 王安 (Wang An(2))
3. 王安 (Wang An(3))
4. 王安 (Wang An)
5. 王安上 (Wang Anshang)
6. 王安上 (Wang Anshang(2))
7. 王安中 (Wang Anzhong)
8. 王安仁 (Wang Anren)
9. 王安仁 (Wang Anren(2))
10. 王安石 (Wang Anshi)
11. 王安貞 (Wang Anzhen)
12. 王安國 (Wang Anguo)
13. 王安國 (Wang Anguo(2))
14. 王安理 (Wang Anli(2))
15. 王安雅 (Wang Anya)
16. 王安稚 (Wang Anzhi)
17. 王安節 (Wang Anjie)
18. 王安道 (Wang Andao)
19. 王安道 (Wang Andao)
20. 王安道 (Wang Andao)

王安石 (Wang Anshi)

基本資料
地址(1)
別名(4)
著述(3)
官名(11)

入仕(1)
事件(1)
社會區分(2)
親屬(21)
社會關係(293)

財產(0)

自新增 存檔

基本資料 Basic	
person id	0001762
姓	王 「必填欄位」 Xing Wang 「必填欄位」
名	安石 「必填欄位」 Ming Anshi 「必填欄位」
姓名(中)	王安石 姓名(英) Wang Anshi 「系統自動產生欄位」
性別(原female)	0-男 部、族 種族 [選]
生年(birth year)	1021 年號 天禧 [選] 5 年 時限 [選] 閏 [選] 月 [選] 日 日(干支) [選]
卒年(death year)	1086 年號 元祐 [選] 1 年 時限 [選] 閏 [選] 月 [選] 日 日(干支) [選]
指數年(index year)	1080
享年(death_age)	66 歲 範圍 [選]
在世始年 (fl_earliest_year)	[選] 年號 [選] 年 在世始年注 [選]
在世終年 (fl_latest_year)	[選] 年號 [選] 年 在世終年注 [選]
郡望(choronym_code)	太原 [選]

圖5.現行整體架構示意圖

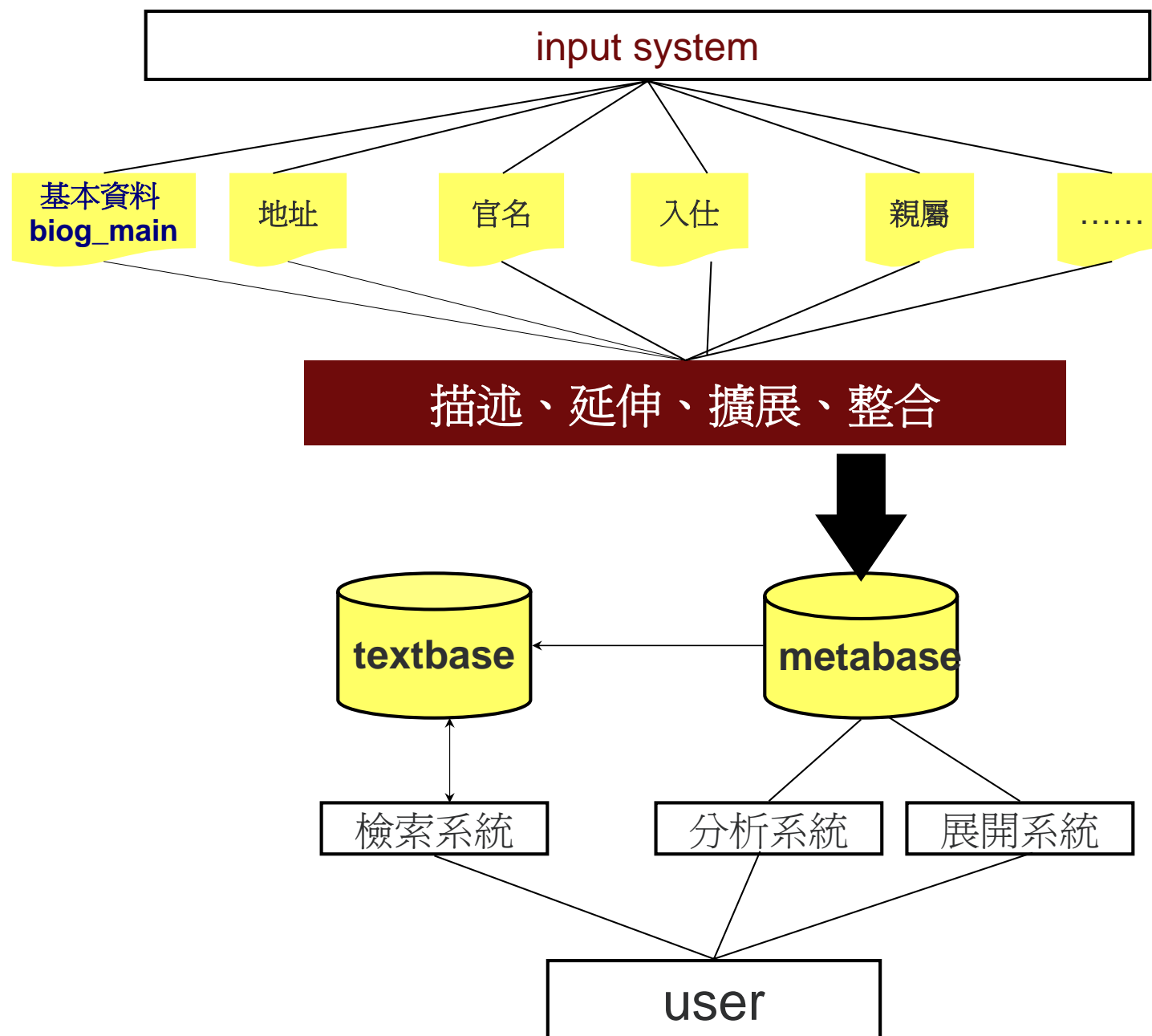


圖6.專用資料庫關係圖

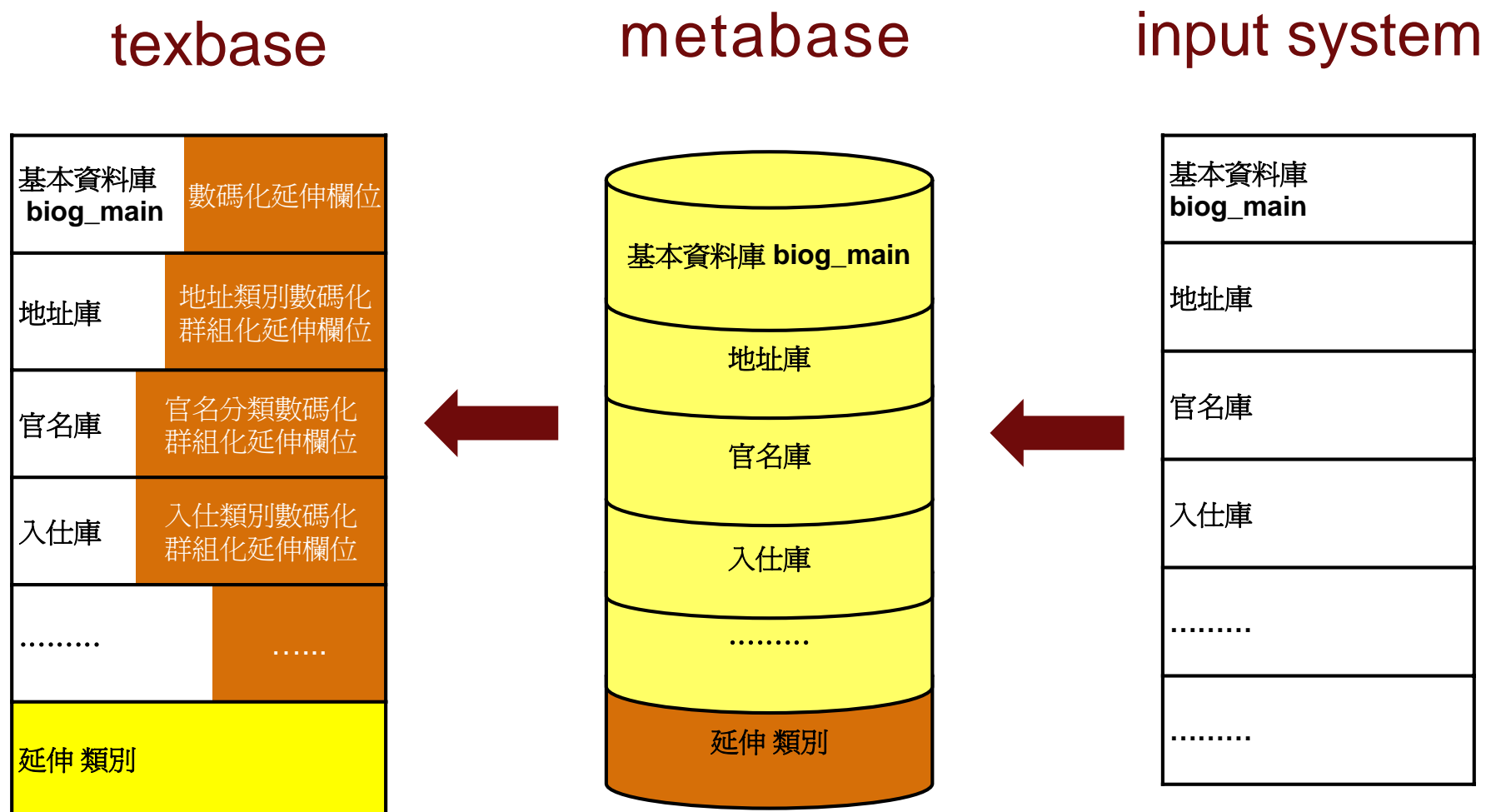


圖7.檢索專用資料庫各子庫關係圖

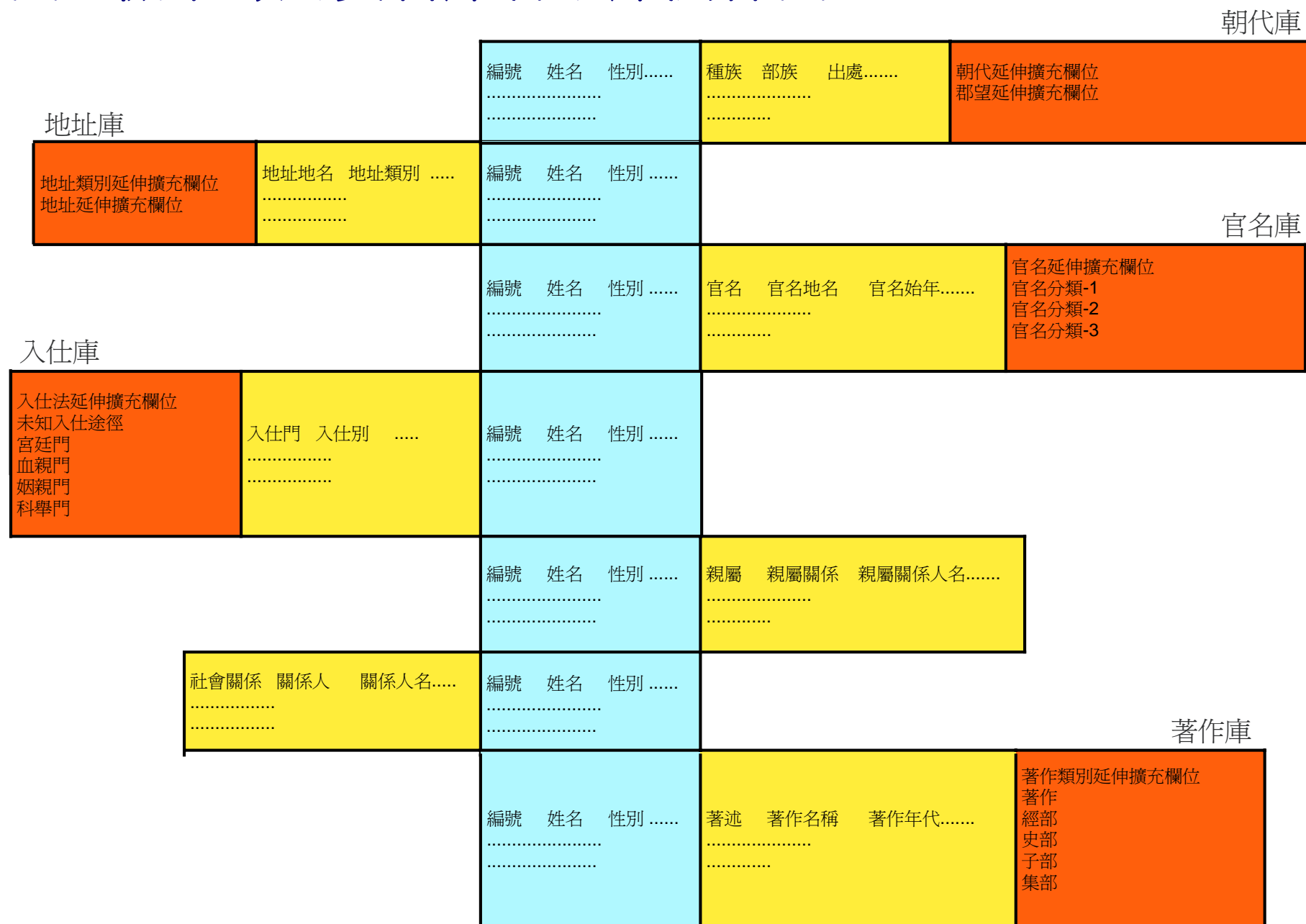
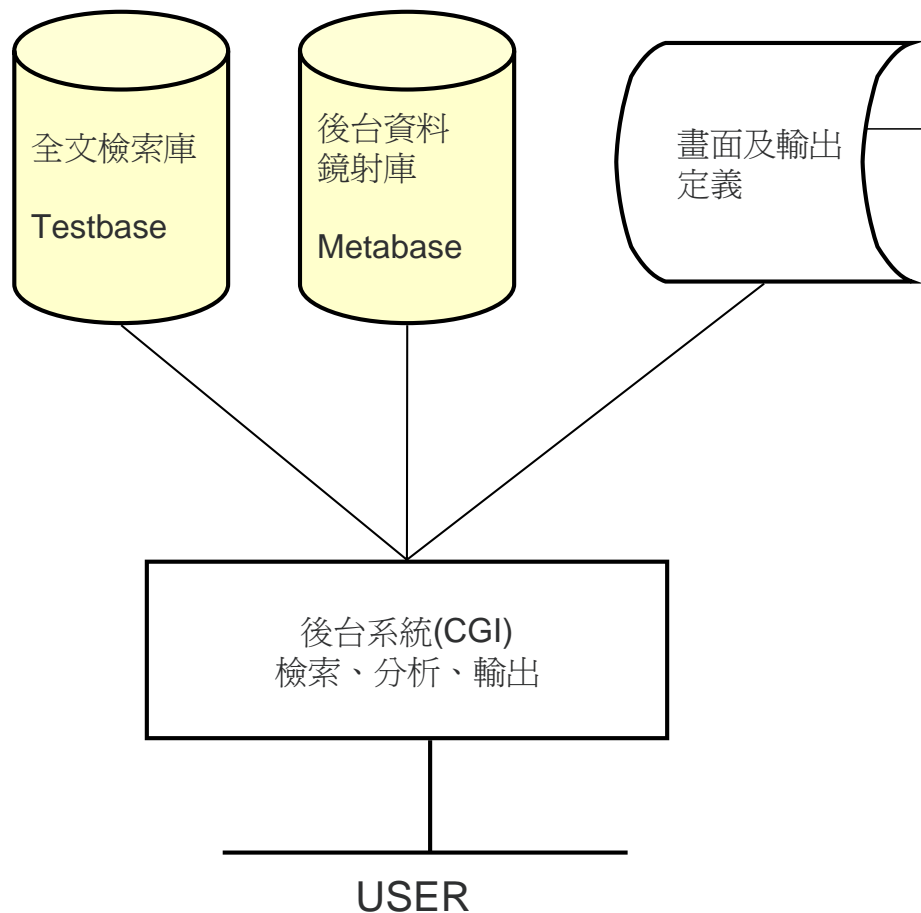


圖8.前台架構示意圖



```
DBTITLE=中國歷代人物傳記資料
SORT=10000,TI
TEXTBASE=ttsdb/cbdb
```

1ST MAIN10,AA,AI,AJ,AM
1ST MAIN30,AA,AI,AJ,AM
1ST BIOG_MAIN,AA,AI,AJ,AM
1ST CHORONYM_CODES,RA
1ST DYNASTIES,RJ
1ST OFFICE_CODES,RC

2ND BIOG_MAIN,AA,AB,AC,AD,AE,AF,AP,AQ,AI,AJ,AU,AV,AM

BTN 執行檢索,GIMG/go2.gif

BTN 本頁全選,GIMG/page_sel.gif
BTN 本頁全不選,GIMG/page_no.gif
BTN 刪,GIMG/dele.gif

BTN 查詢親屬關係_傳主
BTN 查詢親屬關係_關係人
BTN 查詢人際關係_傳主
BTN 查詢人際關係_關係人

OTITLE 1,序號,編號,英文名,中文名,指數年,生年,卒年,郡望,籍貫
OTITLE 2,序號,編號,英文名,中文名,指數年,生年,卒年,郡望,籍貫,官名,職官類
別,起年,終年,地名,xcoor,ycoor

OUTPUT

1,100a,102a,103a,106a,110a,114a,134a/CHORONYM_CODES/descchn,888a/ADDRESSES/c_name_chn

OUTPUT

2,100a,102a,103a,106a,110a,114a,134a/CHORONYM_CODES/descchn,888a/ADDRESSES/c_name_chn,100a/POST_DATA/#21

OUTPUT

21,102a/OFFICE_CODES/103a,122a/OFFICE_CATEGORIES/descchn,107a,111a,121a/POST_ADDR/#22:1

[10:基本資料]

--

#POPUP 600


| | |

```
style="padding-left:5px;padding-right:5px" width=25%>
```

<div class=div2>

--	--

| | | |

 **基本資料查詢**


```
<tr><td colspan=2><table width=100%><tr><td>&nbsp;<img  
src=GIMG/icon01.gif border=0>&nbsp;</td></tr></table></td></tr>
```

#BINFO 0

 |

#BTN SEARCH

| | | |

傳主資料

| <tr><td valign=top><nobr>姓／別名</nobr>
 |
 <td valign=top> |

```
#TERM AAA,S,size=3
```

```
<tr><td>
```

 |

```
#BTN SELECT 1
```

圖9. 檢索畫面範例

中國歷代人物傳記資料庫

中央研究院歷史語言研究所、哈佛大學、北京大學中國古代史研究中心合作開發
Developed through collaboration among Academia Sinica, Harvard University, and Peking University

基本資料查詢 | 親屬／人際關係查詢 | 檢索結果輸出 | 社會關係分析 | 線上操作說明

【傳主姓名】瀏覽 760

輸入查詢詞

1 2

基本資料查詢

基本資料沒有查詢結果, 或尚未開始查詢

傳主資料

姓／別名

指數年

生 年

卒 年

郡 望

朝 代

地址類別

地 址

官 名

為官年代

除授類別

職官類別

官名地址

入仕

入仕類別

子庫條件

本頁全選 本頁全不選

選取	姓名	朝代	郡望	別名
<input type="checkbox"/> 1	Wang Anli 王安禮	宋 Song	Taiyuan 太原	Hefu 和甫 Capping Name 字
<input type="checkbox"/> 2	Wang Anshang 王安上	宋 Song	Taiyuan 太原	
<input checked="" type="checkbox"/> 3	Wang Anshi 王安石	宋 Song	Taiyuan 太原	Jie fu 介甫 Capping Name 字
<input type="checkbox"/> 4	Wang Anguo 王安國	宋 Song	Taiyuan 太原	Ping fu 平甫 Capping Name 字
<input type="checkbox"/> 5	Wang Anzhong 王安中	宋 Song		Lv dao 履道 Capping Name 字
<input type="checkbox"/> 6	Wang An 王安	宋 Song	Taiyuan 太原	
<input type="checkbox"/> 7	Wang Anren 王安仁	宋 Song	Taiyuan 太原	Changfu 常甫 Capping Name 字
<input type="checkbox"/> 8	Wang Anren(2) 王安仁	宋 Song	Jingzhao 京兆	
<input type="checkbox"/> 9	Wang An(2) 王安	五代 Five Dynasties	Taiyuan 太原	
<input type="checkbox"/> 10	Wang Anzhi 王安稚	宋 Song		
<input type="checkbox"/> 11	Wang Anli(2) 王安理	宋 Song		
<input type="checkbox"/> 12	Wang An(3) 王安	五代 Five Dynasties		
<input type="checkbox"/> 13	Wang Andao 王安道	宋 Song		
<input type="checkbox"/> 14	Wang Anguo(2) 王安國	清 Qing		Shucheng 書城 Unknown 未詳
<input type="checkbox"/> 15	Wang Yuanli 王元禮	元 Yuan		Wang(2) Anren 王安仁 Unknown 未詳
<input type="checkbox"/> 16	Wang Anshang(2) 王安上	元 Yuan		
<input type="checkbox"/> 17	Wang Anya 王安雅	元 Yuan		
<input type="checkbox"/> 18	Wang Anzhen 王安貞	元 Yuan		
<input type="checkbox"/> 19	Wang An 王安	宋 Song		
<input type="checkbox"/> 20	Wang Anjie 王安節	宋 Song		

全文檢索

圖10.平行式檢索示意圖

檢索需求依子庫拆解

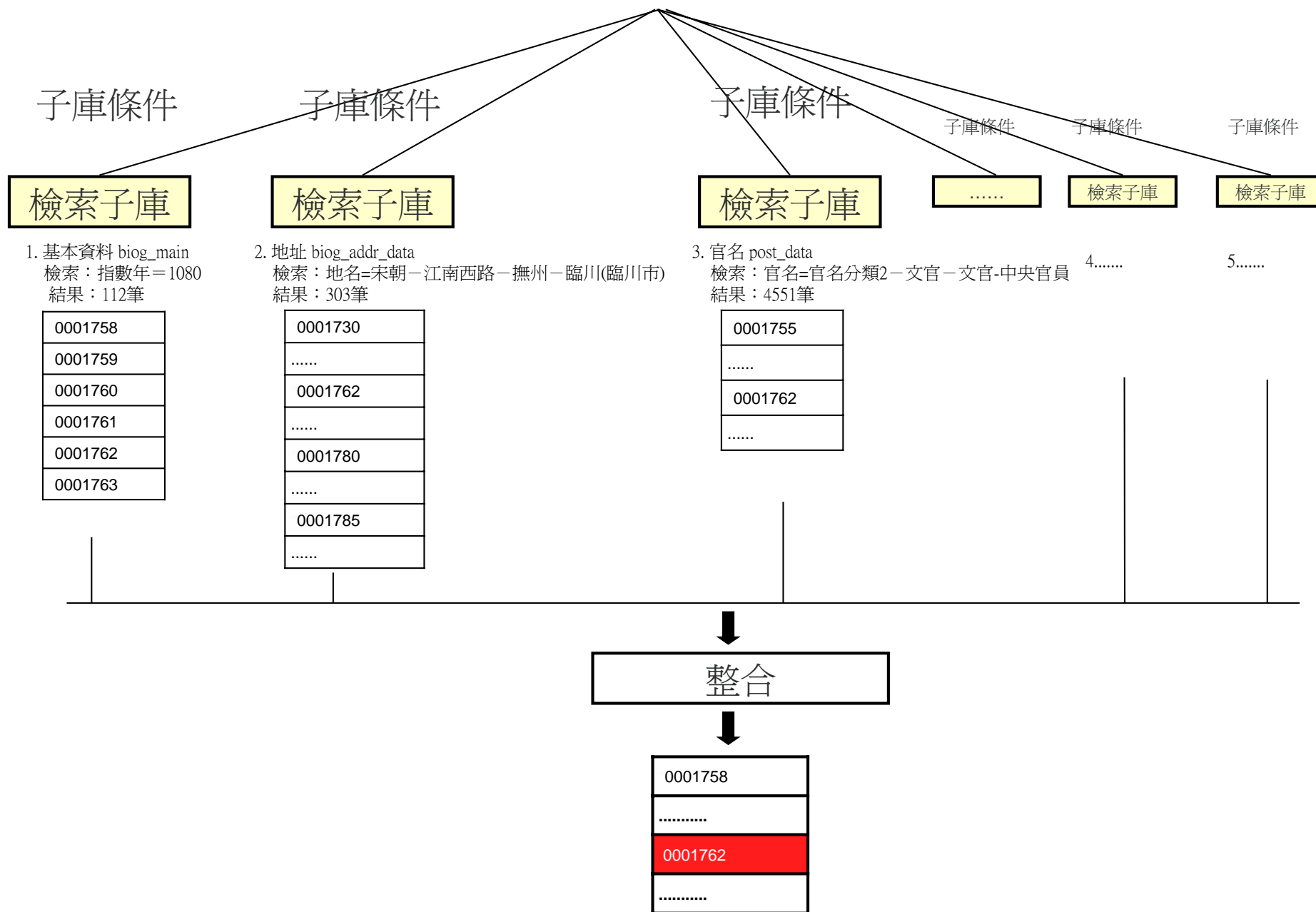
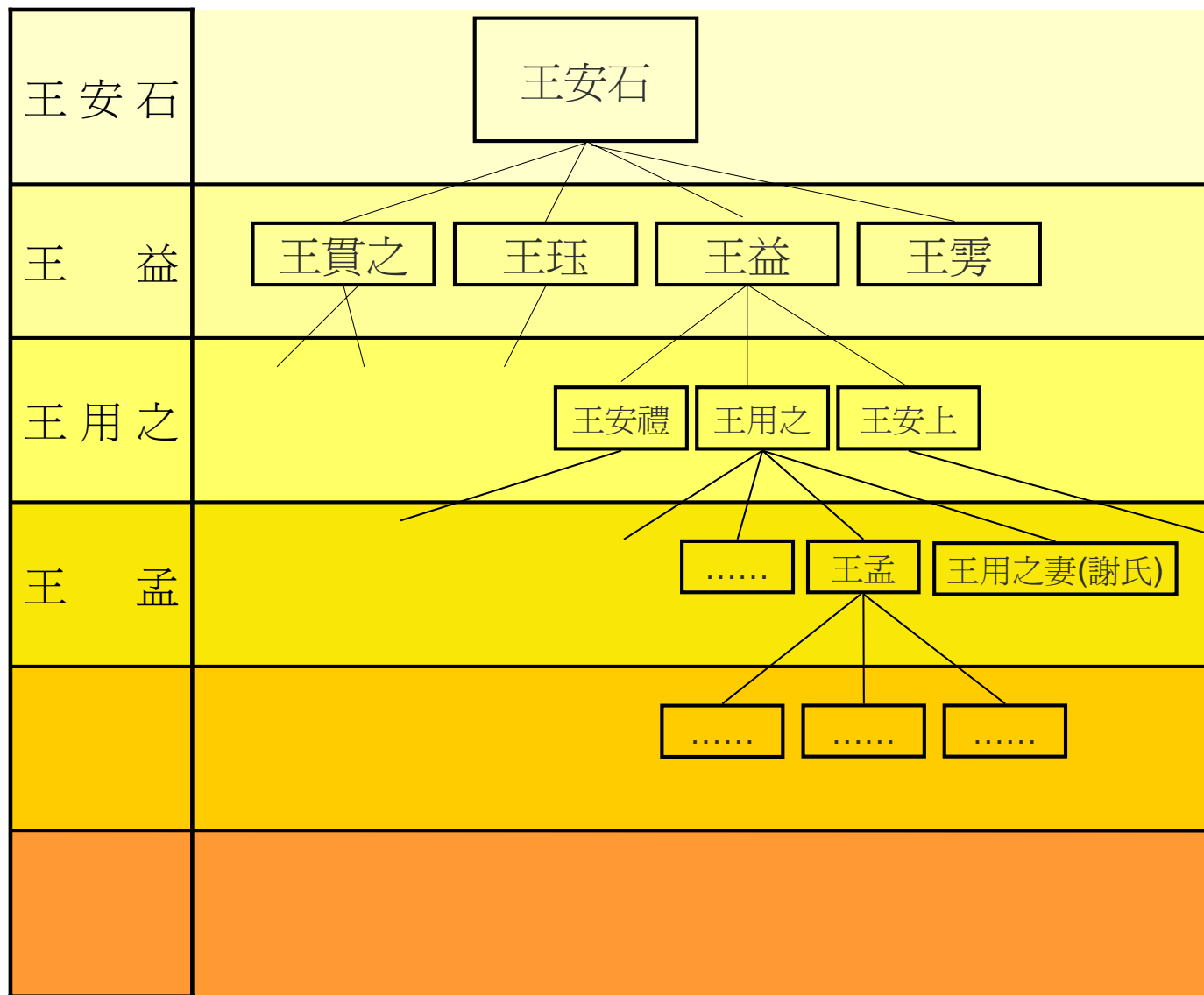


圖11.資料分析處理樹型展開示意圖

0001762	0000526 Z-H
0000526	0000521 FF
0000521	0003908 DH
0003908	0001700 S3
0001700	0021690 S
0021690	0021691 S1
0021690	0035678 SS
.....
0021690	0037206 D1H
0003908	0037207 D2H
0003908	0003904 S1
0003908	0003906 S2
0003908	0003925 D3H
0003908	0005126 W

分析歷程



遞迴控制器

圖12.遞迴展開簡化樹型展開示意圖

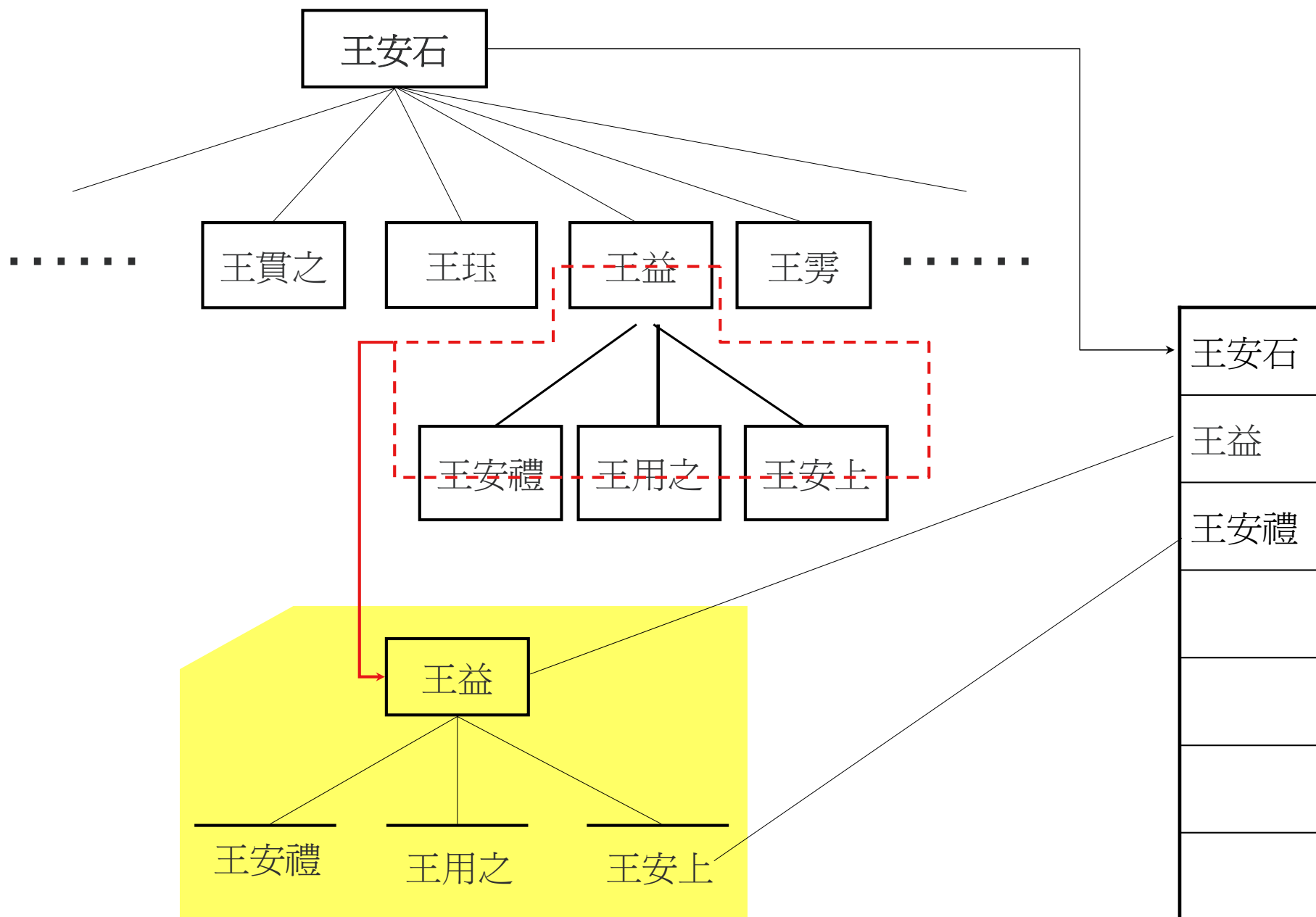
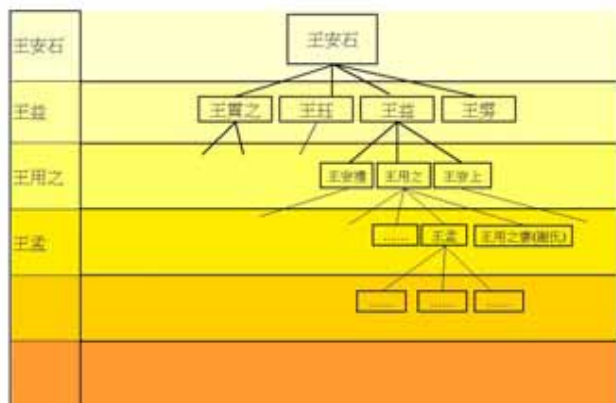


圖13.樹型分析連接樹型展開示意圖



分析結果

過程

過程

0001762	0000526 Z-H	如圖一
0000526	0000521 FF	
0000521	0003908 DH	
0003908	0001700 S3	
0001700	0021690 S	
0021690	0021691 S1	

結果顯示
如:圖二

圖一

0003908	0001700	S3	4	S3	0001762[Z-H]0000526[FF]0000521[DH]0003908[S3]0001700	2	2	1	2+
0001700	0021690	S	5	S	0001762[Z-H]0000526[FF]0000521[DH]0003908[S3]0001700[S]0021690	2	3	1	2+
0021690	0021691	S1	6	S1	0001762[Z-H]0000526[FF]0000521[DH]0003908[S3]0001700[S]0021690[S1]0021691	2	4	1	2+
0021690	0035678	SS	6	SS	0001762[Z-H]0000526[FF]0000521[DH]0003908[S3]0001700[S]0021690[SS]0035678	2	5	1	2+
0021690	0037205	S2	6	S2	0001762[Z-H]0000526[FF]0000521[DH]0003908[S3]0001700[S]0021690[S2]0037205	2	4	1	2+
0021690	0037206	D1H	6	D1H	0001762[Z-H]0000526[FF]0000521[DH]0003908[S3]0001700[S]0021690[D1H]0037206	2	4	1	3+
0021690	0037207	D2H	6	D2H	0001762[Z-H]0000526[FF]0000521[DH]0003908[S3]0001700[S]0021690[D2H]0037207	2	4	1	3+
0003908	0003904	S1	4	S1	0001762[Z-H]0000526[FF]0000521[DH]0003908[S1]0003904	2	2	1	2+
0003908	0003906	S2	4	S2	0001762[Z-H]0000526[FF]0000521[DH]0003908[S2]0003906	2	2	1	2+
0003908	0003925	D3H	4	D3H	0001762[Z-H]0000526[FF]0000521[DH]0003908[D3H]0003925	2	2	1	3+
0003908	0005126	W	4	W	0001762[Z-H]0000526[FF]0000521[DH]0003908[W]0005126	2	1	1	3+

圖二

執行結果																		
存檔																		
序號	編號	英文名	中文名	指數年	籍貫	親屬編號	英文名	中文名	指數年	籍貫	簡化關係	層級	原始關係	依據過程	GENUP	GENDN	COL	MAR
1	0001762	Wang Anshi	王安石	1080	臨川	0003968	Wang Pang	王舜	1076	臨川	S	1	S	0001762[S]0003968	0	1	0	0
2	0003968	Wang Pang	王舜	1076	臨川	0022210	Wang Di(2)	王律	1127	臨川	S	2	S	0001762[S]0003968[S]0022210	0	2	0	0
3	0003968	Wang Pang	王舜	1076	臨川	0038653	Wu Shi	吳氏 (王安石妻)	0		M	2	M	0001762[S]0003968[M]0038653	1	1	0	0
4	0001762	Wang Anshi	王安石	1080	臨川	0005134	Wu Shi	吳氏 (王益妻)	1057	金谿	M	1	M	0001762[M]0005134	1	0	0	0
5	0005134	Wu Shi	吳氏 (王益妻)	1057	金谿	0007396	Wu Tian	吳天	1065	金谿	F	2	F	0001762[M]0005134[F]0007396	2	0	0	0
6	0001762	Wang Anshi	王安石	1080	臨川	0007082	Wang Yi(4)	王益	1038	臨川	F	1	F	0001762[F]0007082	1	0	0	0
7	0007082	Wang Yi(4)	王益	1038	臨川	0001760	Wang Anli	王安禮	1093	臨川	S6	2	S6	0001762[F]0007082[S6]0001760	1	1	0	0
8	0007082	Wang Yi(4)	王益	1038	臨川	0001761	Wang Anshang	王安上	1078	臨川	S7	2	S7	0001762[F]0007082[S7]0001761	1	1	0	0
9	0007082	Wang Yi(4)	王益	1038	臨川	0001805	Wang Fu(2)	王壽	1111	臨川	SS	2	SS	0001762[F]0007082[SS]0001805	1	2	0	0
10	0007082	Wang Yi(4)	王益	1038	臨川	0005011	Wang Wenshu	王文淑	1080	臨川	D	2	D	0001762[F]0007082[D]0005011	1	1	0	0
11	0007082	Wang Yi(4)	王益	1038	臨川	0005305	Xie Shi	謝氏 (王用之妻)	1023		M	2	M	0001762[F]0007082[M]0005305	2	0	0	0
12	0007082	Wang Yi(4)	王益	1038	臨川	0007076	Wang Anguo	王安國	1074	臨川	S4	2	S4	0001762[F]0007082[S4]0007076	1	1	0	0

圖14.模板串接式輸出模式

序號	編號	英文名	中文名	指數年	生年	卒年	郡望	籍貫	親屬英文名	親屬中文名	親屬指數年	親屬官名	起年	終年	地名	xcoor	ycoor
1	0001762	Wang Anshi	王安石	1080	1021	1086	太原	臨川	Zhu Mingzhi	朱明之	1084	太常寺博士	0	0			
2	0001762	Wang Anshi	王安石	1080	1021	1086	太原	臨川	Zhu Mingzhi	朱明之	1084	知某縣事	0	0	山陽	33.52	119.30
3	0001762	Wang Anshi	王安石	1080	1021	1086	太原	臨川	Zhu Mingzhi	朱明之	1084	知某州軍州事	0	0	秀州		
4	0001762	Wang Anshi	王安石	1080	1021	1086	太原	臨川	Zhu Mingzhi	朱明之	1084	崇文院校書	0	0			
5	0001762	Wang Anshi	王安石	1080	1021	1086	太原	臨川	Zhu Mingzhi	朱明之	1084	館閣校勘	0	0			
6	0001762	Wang Anshi	王安石	1080	1021	1086	太原	臨川	Zhu Mingzhi	朱明之	1084	判尚書省刑部事	0	0			
7	0001762	Wang Anshi	王安石	1080	1021	1086	太原	臨川	Zhu Mingzhi	朱明之	1084	轉運使	1082	1083	兩浙路		
8	0001762	Wang Anshi	王安石	1080	1021	1086	太原	臨川	Lv Jiawen	呂嘉問	1101	三司戶部判官	1071	1071			
9	0001762	Wang Anshi	王安石	1080	1021	1086	太原	臨川	Lv Jiawen	呂嘉問	1101	三司都磨勘司	1072	1073			
10	0001762	Wang Anshi	王安石	1080	1021	1086	太原	臨川	Lv Jiawen	呂嘉問	1101	同判帳籍司	1072	1073			

輸出模板	基本資料庫	編號	英文名	中文名	指數年	生年	卒年	郡望	籍貫
Output4	BIOG_MAIN	100a	102a	103a	106a	110a	114a	134a	888a

輸出模板	基本資料庫	親屬英文名	親屬中文名	親屬指數年
Output15	BIOG_MAIN	102a	103a	106a

輸出模板	官名延伸欄位	親屬官名	起年	終年
Output24	OFFICE_CODES	103a	107a	111a

輸出模板	官名地址	地名代碼
Output22	POST_ADDR	addrid

輸出模板	地址延伸欄位	地名	xcoor	ycoor
Output23	ADDRMAP/	CNAME	XCOORD	YCOORD

圖15.模板串接式輸出模式

OUTPUT 22,addrid/ADDRMAP/#23:1

OUTPUT 23,CNAME,YCOOR,XCOOR

OUTPUT 24,102a/OFFICE_CODES/103a,107a,111a,121a/POST_ADDR/#22:1

OUTPUT 25,102a/ENTRY_CODES/descchn

OUTPUT 4,100a,102a,103a,106a,110a,114a,134a/CHORONYM_CODES/descchn,888a/ADDRESSES/c_name_chn,101a/KIN_DATA/#15

OUTPUT 15,102a/BIOG_MAIN/102a+103a+106a,102a/POST_DATA/#24

輸出模板	基本資料庫	編號	英文名	中文名	指數年	生年	卒年	郡望	籍貫	模版連接
Output4	BIOG_MAIN	100a	102a	103a	106a	110a	114a	134a	888a	101a/KIN_DATA/#15
輸出模板		基本資料庫		親屬英文名		親屬中文名		親屬指數年		模版連接
Output15		BIOG_MAIN		102a		103a		106a		102a/POST_DATA/#24

輸出模板	官名延伸欄位	親屬官名	起年	終年	模版連接
Output24	OFFICE_CODES	103a	107a	111a	121a/POST_ADDR/#22:1

輸出模板	官名地址	地名代碼	模版連接	
Output22	POST_ADDR	addrid	ADDRMAP/#23:1	
輸出模板	地址延伸欄位	地名	xcoor	ycoor
Output23	ADDRMAP/	CNAME	XCOOR	YCOOR