

目 錄

壹、背景說明.....	1
貳、推薦審查人系統對於專題研究計畫審查作業之必要性.....	1
參、推薦審查人系統之主要架構與功能.....	3
肆、未來展望.....	8
伍、結語.....	10

壹、背景說明

國科會的主要職掌之中，包含基礎及應用科技研究之推動、重大科技研發計畫及支援學術研究之推動...等等，國內大專院校的教師，每年年底大多會向國科會申請專題研究計畫，此外，國科會也會針對行政院重要科技政策規劃推動專案計畫。各項獎補助申請案送進國科會之後，接著就是要進行審查作業。在審查作業的一開始，就是要決定每件申請案的審查委員，目前的作法是請學者專家提供審查委員建議名單，藉由學者專家對於該計畫申請案內容的瞭解、該領域學者專家的專長以及曾經做過之研究的瞭解，提出審查委員建議名單。本文主要是針對是否有可能建立一個審查委員推薦系統，讓學者專家可以用比較便利的方式搜尋到專長相符的審查委員建議名單，嘗試提出初步想法，並逐步精進系統功能。

貳、推薦審查人系統對於專題研究計畫審查作業之必要性

每年年底的大批專題研究計畫申請案，是國科會投入最多預算、人力所辦理的業務，亦是該領域學者最重視的年度盛事。工程處各學門的專題研究計畫審查作業流程大致如圖 1，因為申請件數多，歷年下來已建立一套作業原則，各學門會有 1 位學門召集人、以及十幾位或二十幾位的複審委員(視學門規模大小)，來協助辦理專題研究計畫申請案的審查作業。

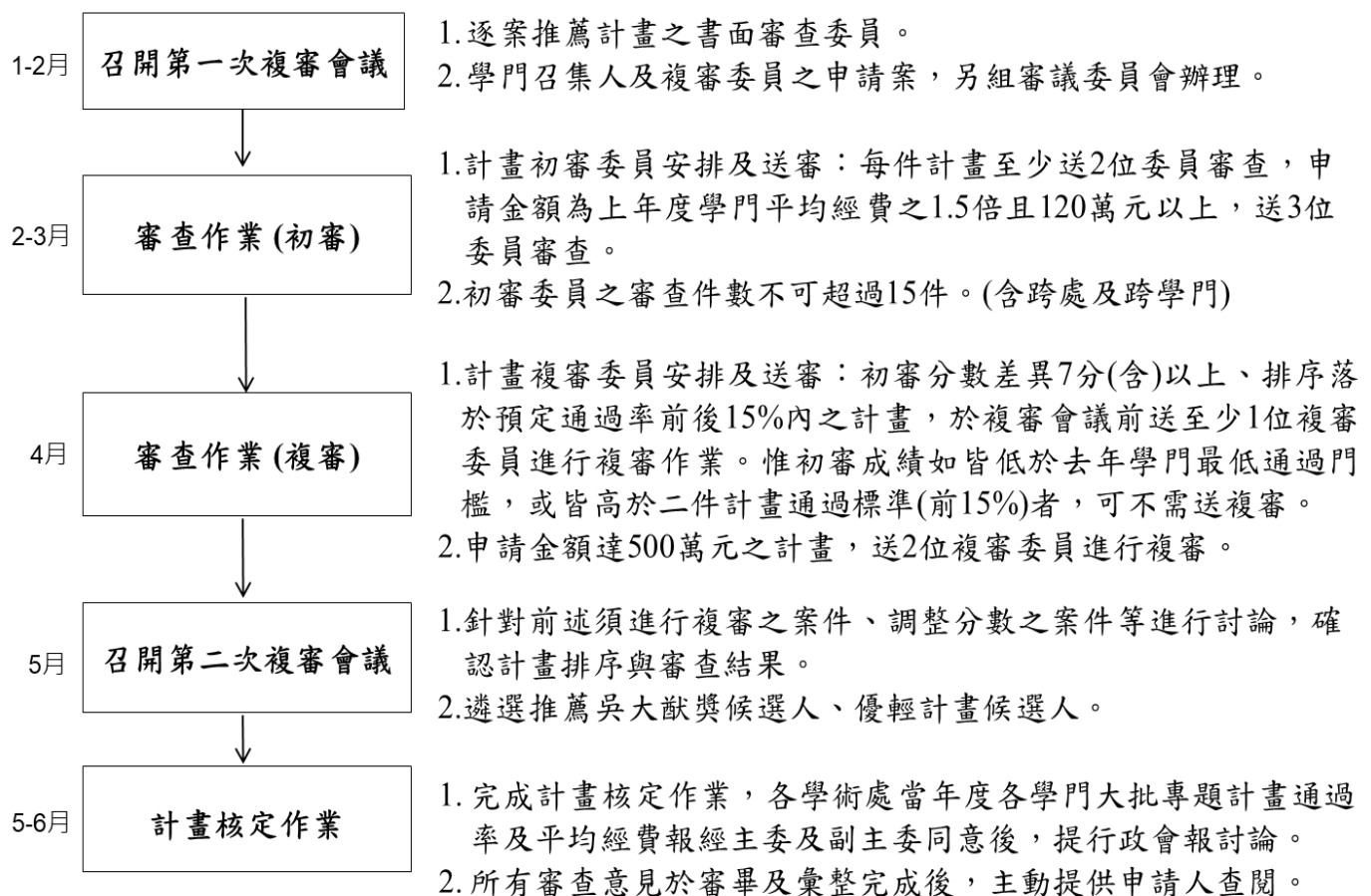


圖1、國科會工程處之學門大批專題研究計畫審查作業流程

參考圖1的審查作業流程，在審查作業的一開始，會將當年度專題研究計畫申請名冊送請學門召集人及複審委員，請其逐案推薦專長適合的審查委員，經學門承辦人彙整後，召開第一次複審會議，經複審委員討論後，逐案決定優先送審的審查委員。

在這個決定每件申請案的書面初審委員階段，其實是一個很重要的關鍵，分兩個方面做說明：(一)申請案的審查，分為「初審」及「複審」兩個階段，理論上初審委員是對該件申請案內容最專精、審查意見與評分最具參考價值的，到了複審階段，學門召集人或複審委員有時候並不是對該案件內容最專精的學者，通常需要依據初審委員的審查意見及分數，來做最後的判斷。因此，如果每件申請案在一開始可以送請最專精該計畫內容的學者專家來審查，對於提高審查品質而言會有相當正面的助益。(二)相反的，若申請案送

請並不是非常專精計畫內容的審查委員，有可能審查委員提供的審查意見無法非常深入，後續無法提供學門召集人或複審委員做為具體、有價值的參考依據，不利於審查品質的提升；也有可能審查委員會以專長不符而退審，會衍生較多的行政作業以及延誤審查作業時程。

在 111 年 2 月 18 日召開的工程處學門召集人會議中，曾有學門召集人提出，在擔任學門召集人之後，有許多申請案需要推薦審查人，但有些次領域他並不是非常熟悉，需要搜尋相關網路資料，較為耗時，因此他找民間資訊公司建置了推薦審查人系統，以便可以更便利的搜尋到專長適合的審查人。在 113 年 2 月 3 日召開的工程處學門召集人會議的專題演講中，有邀請許永真教授針對「TAIDE：可信任 AI 對話引擎」做介紹，也有學門召集人提出，是否可以使用 TAIDE 協助推薦審查人，引起其他學門召集人不小的回響與討論。在此之前，會內也曾針對以資訊系統協助推薦審查人進行討論，比較近期的是在陳良基部長任內，曾邀請國立政治大學資訊科學系蔡銘峰副教授針對以 AI 進行推薦審查人進行初步探討與建置雛形系統，並由智慧計算學門、機械固力學門、材料學門進行測試，與複審委員推薦的審查委員名單進行比對。

參、推薦審查人系統之主要架構與功能

基於以上的說明，可以瞭解，建置推薦審查人系統，有其重要性與必要性，但會內基於某些因素，始終無法建置推薦審查人系統。大專院校的老師每年會向國科會申請專題研究計畫，會上傳計畫摘要、關鍵詞、計畫申請書內容、著作目錄...等等，會填寫學術專長，也就是說，會內擁有相當完整的資料庫，若可由會內建置推薦審查人系統，是再適合也不過了。但很可惜的是，會內歷次討論到這個議題，最後都是不了了之。

若期待會內建置推薦審查人系統，存在很大的不確定性。在控制學門召集人李柏磊教授的協助之下，邀請一位資工專長的學者(國立陽明交通大學

智能系統研究所李龍豪副教授)，著手建置自動化學門及控制學門的推薦審查人系統。

建置推薦審查人系統的最大原則，是不涉及個資，不由會內提供資料，完全使用網路上可公開查詢到的資料。經詢問幾位複審委員在推薦審查人時的常用作法，目前先以國科會網站上的研究人才與補助計畫資料、以及國家圖書館之臺灣博碩士論文知識加值系統(碩博士論文網)為資料來源，系統架構如圖 2。

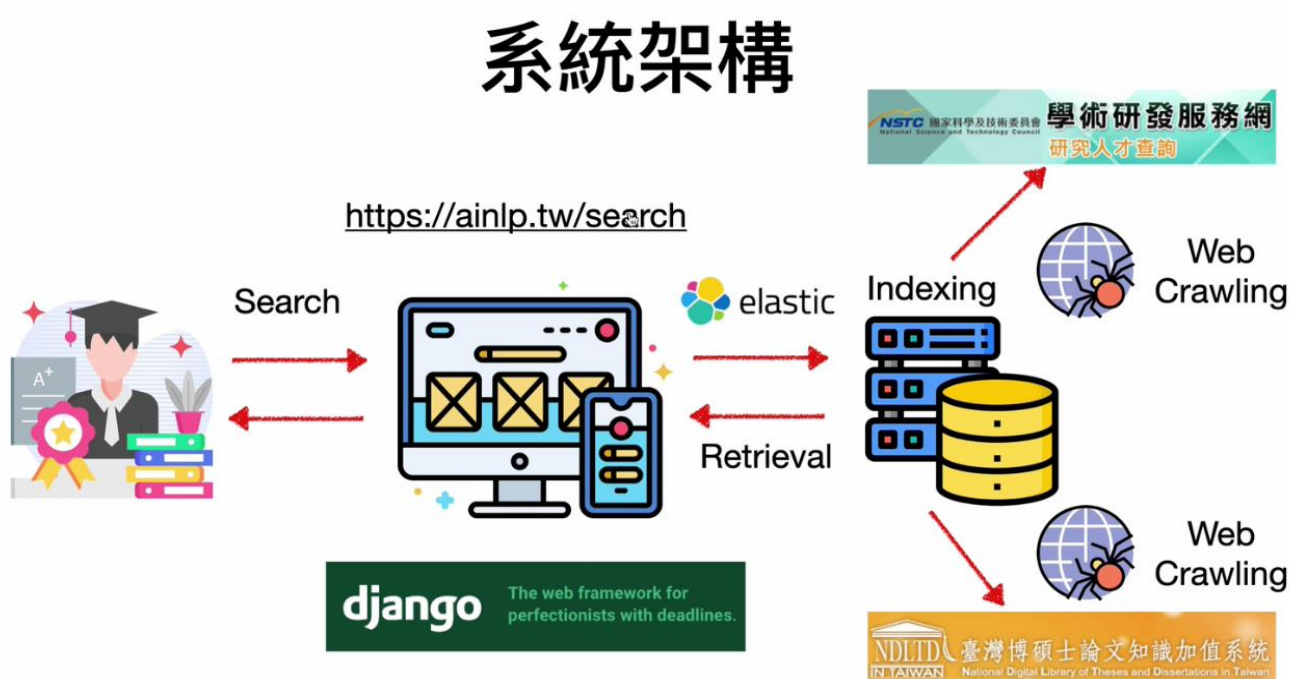


圖2、推薦審查人系統之系統架構



圖3、系統頁面



圖4-1、「關鍵字比對」之查詢結果舉例

關鍵字比對

Enter your keyword

Search

關鍵字 機器人 搜尋結果共 55 筆

	姓名	服務單位	職稱	執行計畫	指導論文
1	翁慶昌	淡江大學學校財團法人淡江大學電機工程學系	教授	0	5
2	包傑奇	國立臺灣師範大學電機工程學系 (所)	教授	4	0
3	黃國興	國立勤益			3
4	杜國洋	國立高雄科技大			4
5	李祖聖	國立成功大			3
6	羅仁權	國立臺灣大學智慧機器人及自動化國際研究中心	教授	0	3

111年度 控制工程 智慧型機器人 人形 機器人 騎乘電動機車

113年度 控制工程 智慧型機器人 人形 機器人 騎乘電動機車(III)

112年度 控制工程 智慧型機器人 人形 機器人 騎乘電動機車(II)

110年度 控制工程 智慧型機器人 機器人 運動員

圖4-2、「關鍵字比對」之查詢結果舉例

進入系統後，頁面右上方有「關鍵字比對」、「人才查詢」、「計畫審查人推薦」、「後台管理」等選項，目前先完成「關鍵字比對」的功能。「關鍵字比對」的查詢頁面如圖 3，舉例而言，若以「機器人」為關鍵詞進行檢索，可以查出 55 筆資料，若游標放在「指導論文」的數字上面，則會顯示該名教授指導的博碩士生論文中含有該關鍵詞者，此部分資料是來自臺灣博碩士論文知識加值系統(碩博士論文網)，若點選研究生姓名，會超連結到臺灣博碩士論文知識加值系統(碩博士論文網)的原始網頁；若游標放在「執行計畫」的數字上面，則會顯示該名教授執行過的國科會計畫中含有該關鍵詞者。

尚未建置完成的「人才查詢」，其構想是以人名來進行檢索，可以瞭解這位學者所執行過的國科會計畫、所指導過的博碩士生論文，可以對這位學者的專長有更清楚的瞭解。尚未建置完成的「計畫審查人推薦」，其構想是輸入計畫名稱、關鍵詞、摘要等資訊，讓系統去搜尋出專長相符的專家名單，供複審委員參考。

就目前建置完成的「關鍵字比對」而言，以往複審委員需要分別在國科會網站以及臺灣博碩士論文知識加值系統(碩博士論文網)查詢資料，現在只

要在這個系統中就可以同時查詢到前述兩個網站的資料，可讓複審委員更便利地搜尋到專長適合的審查人。

一般人或許會很有興趣想瞭解，查出來的資料準嗎？我個人認為，目前討論準不準還太早，因為資料內容很有限。試想，在沒有這個系統之前，複審委員在國科會網站或臺灣博碩士論文知識加值系統(碩博士論文網)，以關鍵詞進行查詢，查出來的資料，還是需要經過複審委員的專業判斷，來從中挑選專長比較適合的審查人。在有了這個系統之後，以關鍵詞查詢出來的結果，一樣還是需要經過複審委員的專業判斷，來從中挑選專長比較適合的審查人。目前這個系統有先達到便利性的功能，若要使它更智慧、更準確，則需要更多的內容(例如計畫摘要、關鍵詞、著作目錄...等等)，以及導入自然語言處理(Natural Language Processing，簡稱 NLP)等人工智慧相關技術，這也呼應前面所說的，會內擁有相當完整的資料庫，若可由會內建置推薦審查人系統，是再適合也不過了。

目前的建置進度，已初步完成「關鍵字比對」的功能，但是在國科會網頁的資料，目前僅有計畫名稱，後續預計再納入計畫摘要。預計在後續的兩三年，逐步完成：(一)除了自動化學門、控制學門之外，陸續納入其他相關學門的資料，讓「關鍵字比對」的功能更加完整，(二)完成「人才查詢」的功能，(三)完成「計畫審查人推薦」的功能，(四)除了所執行過的國科會計畫、所指導過的博碩士論文之外，再將所發表論文納入(包含國科會網站上學者所公開的著作目錄，若可能的話，希望也可將 Google Scholar 的資料也納入。

目前有一個限制，是暫時無法解決同名同姓的問題。若是會內建置的資料庫，因為有身分證字號這個「唯一值」，可以用來分辨同名同姓的學者。但目前是蒐集網路公開資料，沒有身分證字號這個「唯一值」來做分辨，因此，暫時無法解決同名同姓的問題，只能請使用者從任職系所、執行計畫與指導學生論文之專長來做判斷。

肆、未來展望

建置這個系統的初衷，是希望藉由網路上可以搜尋到的公開資料，讓複審委員可以更便利地搜尋到專長相符的學者專家名單，讓專題研究計畫申請案可以送請專長相符的學者專家進行審查，提供專業意見，提高審查品質。執行迄今，一直是持續往這個方向邁進。對於未來的期許，提供一些想法如下。

如何讓系統更智慧，讓檢索出來的名單更具參考價值，應該是大家都很關心的議題。如前所述，目前系統內只有所執行過的國科會計畫、所指導過的博碩士生論文，未來持續將國科會計畫摘要及關鍵詞、在國科會網站所公開的著作目錄，若可能的話，希望也可將 Google Scholar 的資料也納入，在資料庫內容更完整的情況下，再導入自然語言處理(NLP)等人工智慧相關技術，相信會讓檢索出來的名單更具參考價值。

在這先岔題一下，先前提到，在陳良基部長任內，曾邀請國立政治大學資訊科學系蔡銘峰副教授針對以 AI 進行推薦審查人進行初步探討與建置雛形系統，並由智慧計算學門、機械固力學門、材料學門進行測試，與複審委員推薦的審查委員名單進行比對。摘錄其簡報中的兩頁如圖 5，從蔡銘峰副教授的研究結果來看，導入 AI 對於提升推薦審查人的準確度較為有限。不過，人工智慧相關技術的演進相當快速，舉例而言，當年(2020 年)應該也不會預期到 2022 年 11 月 OpenAI 公司開發之 ChatGPT 生成式 AI 對話引擎，會有這麼強大的功能、應用與影響力。希望未來可以藉由導入更先進的人工智慧相關技術，讓系統操作介面、檢索結果都更智慧化。



圖 5、政大蔡銘峰副教授之研究結果(摘錄自其簡報內容)

以系統現有的資料，尚未導入人工智慧相關技術之前，可以做的是建立關鍵字的連結地圖，舉例而言，機器人、機器手臂、外骨骼...等，雖然表面的字是不同的，但其核心技術是相通的，若可建立相關關鍵字的連結地圖，對於搜尋到專長相符的專家名單會有很大的幫助。

在資料庫內容的廣度方面，以自動化學門而言，智慧製造次領域常會請機械固力學門、工業工程與管理學門的專家審查，量測與檢測次領域常會請光電學門的專家審查，生醫工程自動化及應用常會請醫工學門的專家審查。以控制學門而言，智慧型照護及系統生物控制次領域，常會請醫工學門的專家審查。若要建置自動化學門以及控制學門的推薦審查人系統，除了這兩個學門的學者的資料之外，也需要納入像是機械固力學門、工業工程與管理學門、光電學門、醫工學門、能源學門、電力學門、智慧計算學門、資工學門...等相關領域的資料，在檢索時才可以更完整的搜尋到專長相符的專家名單，並且可一併呈現該學者所屬的學門，做為參考。

在永續經營方面，目前是由一位熱心的教授帶著研究生來協助建置，由衷感激，未來希望可由會內來建置推薦審查人系統，前面已經說明過，會內擁有相當完整的資料庫(包含歷年執行過的計畫(含計畫摘要、關鍵詞等)、著作目錄、自填的學術專長...等)，若可由會內建置推薦審查人系統，是再適合

也不過了，不過基於某些因素，感覺阻力很大。退而求其次，可由工程處的工程科技推展中心來協助建置，也是適合的選擇。目前在李龍豪副教授的大力協助之下，已經建置雛形，具有相關專業技術與經驗，未來在李龍豪副教授(或者可再邀請幾位相關專長的熱心學者)的指導與協助之下，轉移給工程科技推展中心來做永續的建置與維運。

數發部於 113 年 11 月 29 日起連 2 天舉辦「2024 年全國資訊主管聯席會暨公務機關運用 AI 工作坊」，以「公務機關 AI 運用」為主題，邀請近 200 位政府各級機關資訊主管與資訊策略規劃人員共同參與。數發部表示，目前正規劃「政府語言模型試用環境及 AI 範例展示平台」，平台預計明年正式啟用，讓行政院下各部會可在安全環境中使用包含 TAIDE 在內的 10 個大型語言模型，盼讓公部門運用 AI 更順利。政府部門在 AI 應用的重點面向包含了智慧客服、撰寫公文與電子郵件、建置知識庫等，以本會的業務特性而言，建置推薦審查人系統可視為知識庫的一環，因此，建置推薦審查人系統亦符合政府部門應用 AI 的政策推動方向。

伍、結語

國科會的主要職掌之中，包含基礎及應用科技研究之推動、重大科技研發計畫及支援學術研究之推動...等等，國內大專院校的教師，會向國科會申請專題研究計畫、專案計畫...等各項獎補助申請案，各項獎補助申請案送進國科會之後，接著就是要進行審查作業。建立一個公平、公正、可被信賴的審查機制，提高審查品質，是國科會的職責，也是廣大學界所關切的議題。如何讓學門召集人及複審委員很方便地挑選專長適合的審查人，在審查作業流程的一開始就扮演重要的角色，一位委員所熟識的學者有限，若要在幾個不同的網站上搜尋資料，也顯得麻煩，若可整合幾個網站的公開資料，在一個資料庫系統中就可以很方便地搜尋到有參考價值的名單，將是一個非常有實質幫助的輔助工具。

這項先期規劃，已經完成了系統的雛形，並提供自動化學門及控制學門的召集人、複審委員們試用，並召開過諮詢會議，瞭解使用者經驗與建議，大家的使用經驗還算滿意，可提高工作效率。未來將持續蒐集使用者回饋意見，在有限的人力之下依原規劃陸續建置系統功能，增加資料庫內容的廣度，持續精進系統功能，並期待能發展出永續營運的模式。