成功大學發展基金會近十年標案名稱分析

許智惟

指導教授：李孟學教授

113 年 8 月 20 日

目錄

圖目錄

表目錄

一、 摘要

本文旨在分析成功大學發展基金會 103 年度至 113 年度的 4610 個專案，透過高頻詞、所屬單位、分類類別來制式化命名未來的專案名稱，目的在完善資料庫管理並且預期達到預測未來專案發展趨勢的目標。主要分析方法是透過中研院的 CKIP Tagger，先針對所有的專案名稱進行斷詞，而 4610 個專案經過斷詞後大致有 38867 個詞彙資料，經過資料清洗的流程後再進行後續的詞頻計算、分類等任務。

關鍵字：斷詞、詞頻、詞彙分類

二、 資料盤點

1. 專案數量

103 年度至 113 年度共有 4610 個專案，資料來源皆為成功大學發展基金會，並皆為真實資料。

2. 欄位名稱

分別為專案名稱、委託單位、執行單位、金額、執行期限起迄、類別、總管理費、性質、狀態。

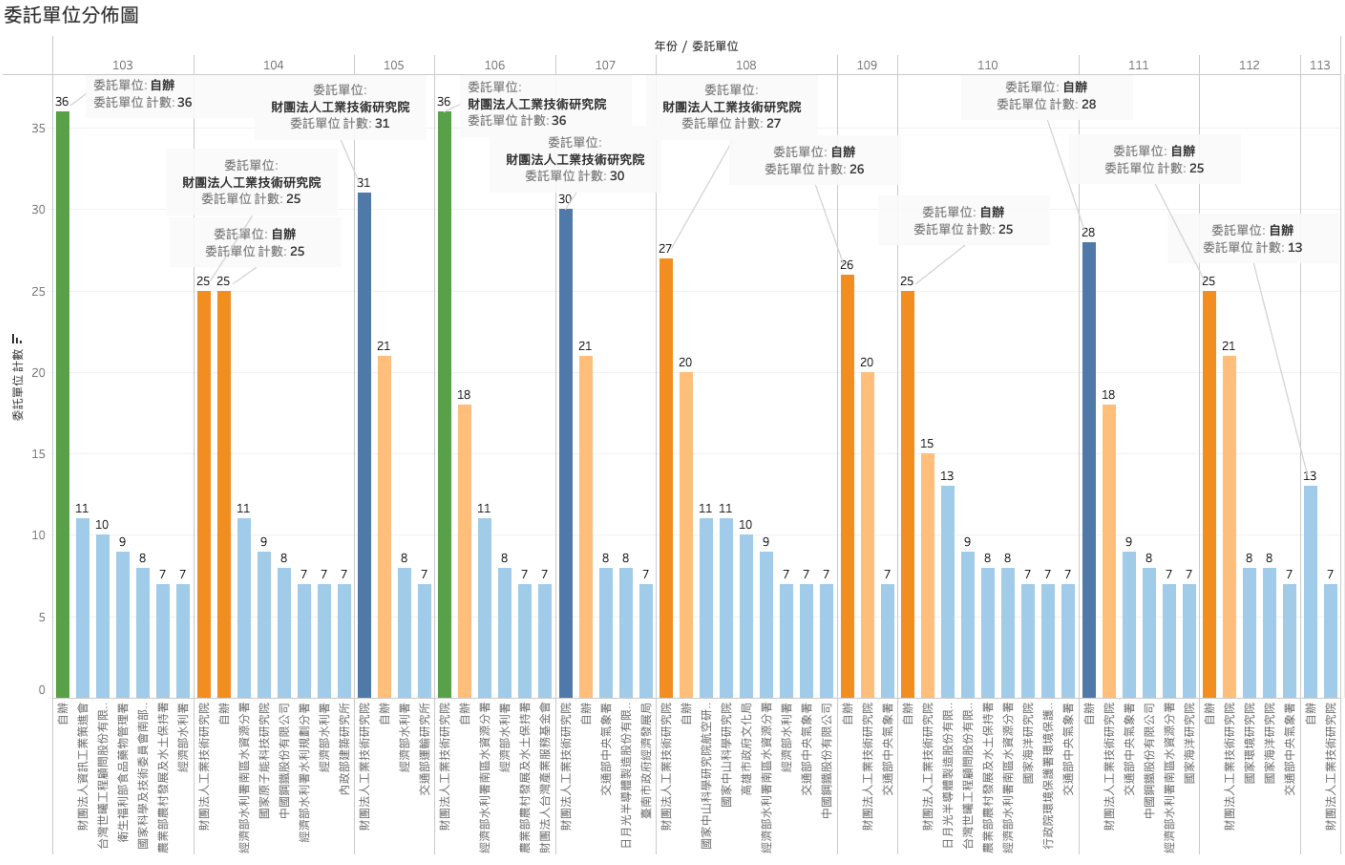
3. 委託單位

近十年專案的委託單位如下表所示，可以看到財團法人工業技術研究院是數量最多的，共有 279 件，其次是自辦的 265 件。

表格 1 委託單位數量

案數	委託單位
279	財團法人工業技術研究院
265	自辦

70	經濟部水利署南區水資源分署
40~69	交通部中央氣象署、日月光半導體製造股份有限公司、經濟部水利署、中國鋼鐵股份有限公司、交通部運輸研究所、農業部農村發展及水土保持署、台灣世曦工程顧問股份有限公司、國家科學及技術委員會南部科學園區管理局、財團法人台灣產業服務基金會、經濟部水利署水利規劃分署
30~39	國家原子能科技研究院、國家海洋研究院、文化部文化資產局、農業部農村發展及水土保持署臺南分署、環境部、行政院環境保護署環保人員訓練所
20~29	財團法人金屬工業研究發展中心、財團法人中興工程顧問社、國家中山科學研究院航空研究所、高雄市政府文化局、財團法人資訊工業策進會、中聯資源股份有限公司、財團法人台灣綠色生產力基金會、內政部建築研究所、國家太空中心、律勝科技股份有限公司、台灣中油股份有限公司、國家中山科學研究院、業興環境科技股份有限公司、財團法人中衛發展中心



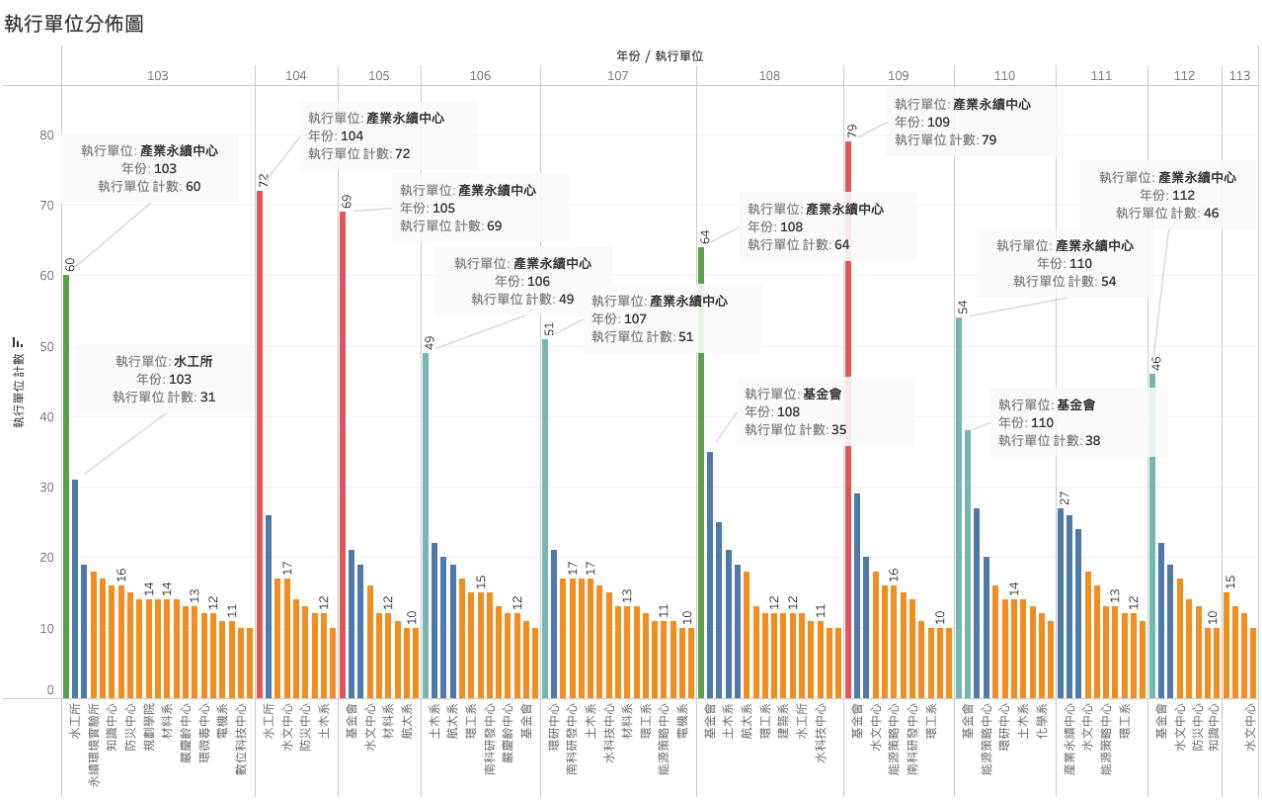
圖表 1 委託單位分佈圖

4. 執行單位

近十年專案的執行單位如下表所示，可以看到產業永續中心是數量最多的，共有586 件，其次是基金會及水工所的 218 件。

表格 2 執行單位數量

案數	執行單位
586	產業永續中心
218	基金會、水工所
164	水文中心
120~139	防災中心、能源策略中心
100~119	環研中心、建築系
80~99	環工系、南科研發中心、知識中心、航太系、材料系、都計系、嚴慶齡中心、水科技中心
60~79	測量系、化學系、電機系
40~59	公共工程中心、水利系、防火中心、機械系、建築評定中心、資訊所、大地資源中心、水質研究中心、航太中心、軌道中心、衛星中心、水保生態中心、永續環境實驗所、綠能電子研究中心
20~39	能源中心、數位科技中心、前瞻醫材中心、氣候變遷中心、資源再生中心、客家中心、技轉育成中心、資源系、國土中心、化工系、製造所、環微毒中心、馬達中心、防災教育中心、工資管系、交管系、漁船中心、金融創新中心、永續能源中心、地科系



圖表 2 執行單位分佈圖

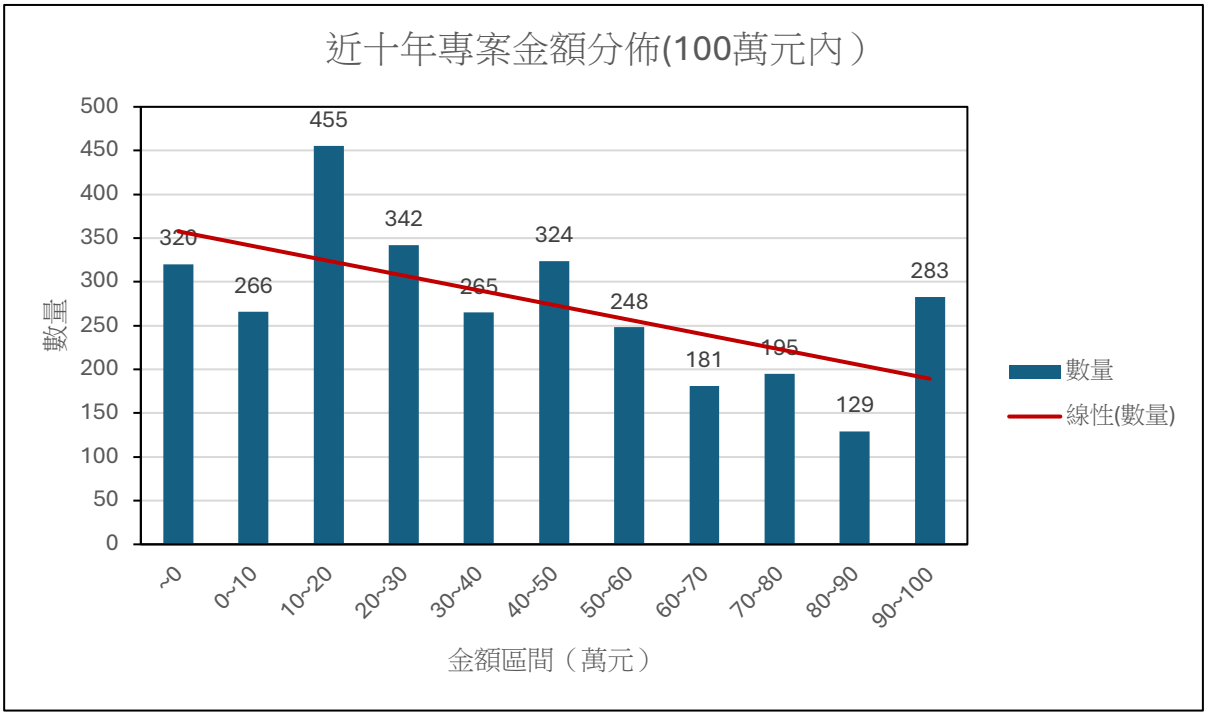
5. 專案金額

分析近十年專案的金額區間，以提供一個總覽來了解各專案的預算範圍和分佈情況。全部專案金額的平均值為 1,741,750 元，中位數為 667,183 元，標準差為 3,686,304 元，而在 0 元的數量最多，有 320 件，其次是 10~20 萬元的區間，有 455 件。

表格 3 專案金額數量(100 萬元內）

金額區間（萬元）	數量
~0	320
0~10	266
10~20	455
20~30	342
30~40	265
40~50	324

50~60	248
60~70	181
70~80	195
80~90	129
90~100	283



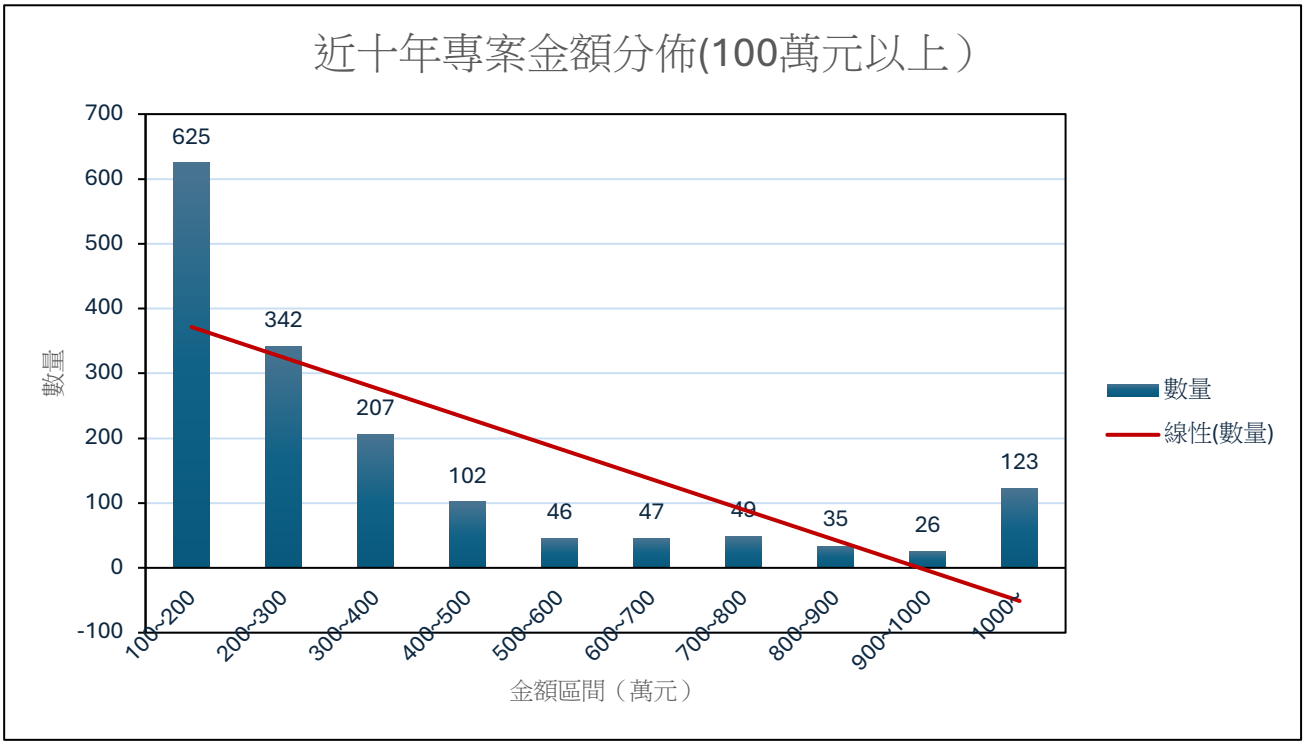
圖表 3 專案金額分佈圖（100 萬元內）

若在進一步分析 100 萬元以上的專案金額分佈，可以發現 100~萬元區間的件數最多，共 625 件，其次是 200~300 萬元的區間，共 342 件。

表格 4 專案金額數量（100 萬元以上）

金額區間（萬元）	數量
100~200	625
200~300	342
300~400	207
400~500	102
500~600	46

600~700	47
700~800	49
800~900	35
900~1000	26
1000~	123



圖表 4 專案金額分佈圖（100 萬元以上）

6. 專案時程

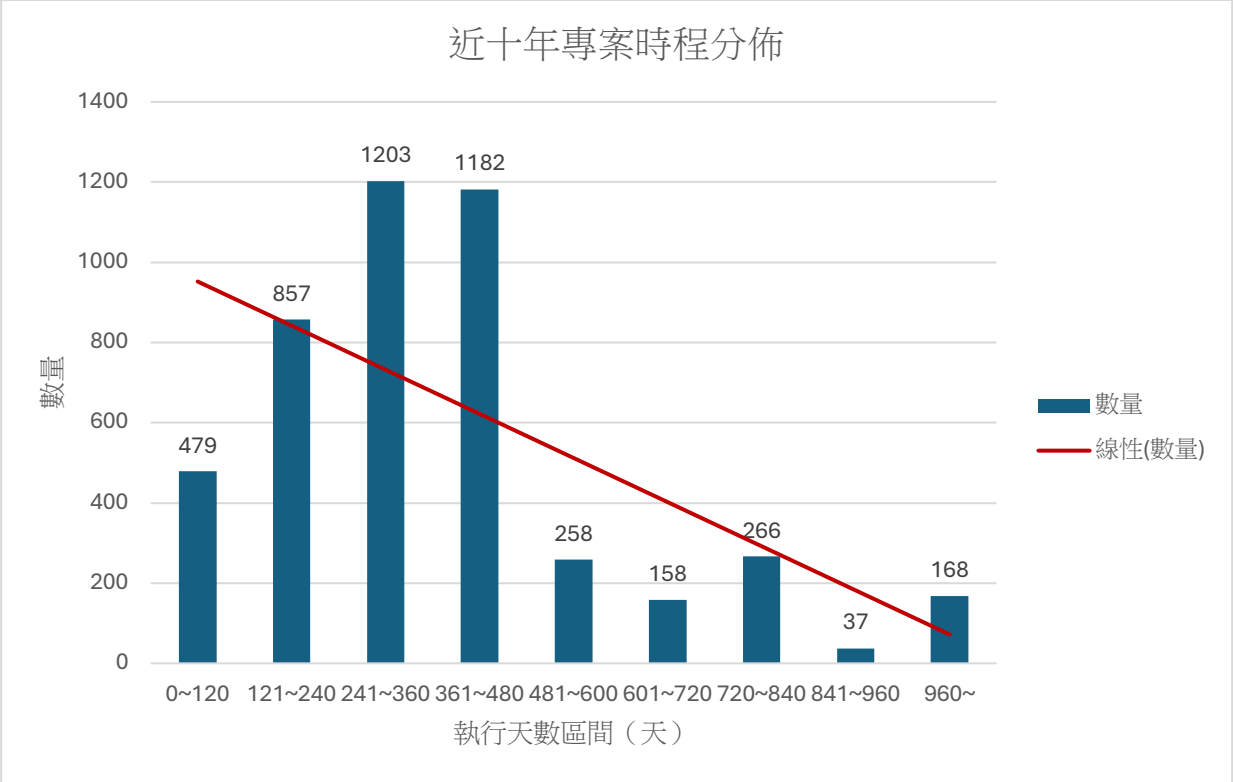
分析近十年專案的執行天數，以提供一個總覽來了解各專案的執行天數範圍和分佈情況，進而可以分析天數對專案的影響。

103 年~113 年專案的平均執行天數約為 367 天，中位數約為 333 天，標準差約為 276 天，而執行天數位在 241~360 天的專案數量最多，共有 87 件。

表格 5 專案時程數量

執行天數（天）	數量
0~120	479

121~240	857
241~360	1203
361~480	1182
481~600	258
601~720	158
720~840	266
841~960	37
960~	168



圖表 5 專案時程分佈圖

三、 分析方法

1. 斷詞

得到原始資料後，先針對專案名稱進行斷詞。舉例來說，專案「提升氮化鋁薄板之機械強度與導熱係數之技術開發」將會斷成「提升、氮化鋁、薄板、機械、強度、導熱、係數、技術、開發」等詞彙資料。斷詞方法詳見附錄一。

2. 資料清洗

首先清洗英文名稱的專案，接著除去 stop words、無意義的數字與詞彙，得到一筆乾淨的詞彙資料。

3. 資料分類

利用 ChatGPT 根據所有斷詞詞彙間做分析並分類，初步分成十個類別（產業、方法、研究資源類型、研究技術、服務、評估、環境生態、水文、檢測審查、地點與區域），後續結合關鍵字及相似度分析將所有的詞彙資料分類完成。分類方法詳見附錄二。

4. 重要資料詞頻

計算各個分項（委託機構、執行單位、年份、詞彙類別）的詞頻。

5. 預測

目的在找出年份間資料的規律，作為往後專案名稱命名根據，並找出專案計畫未來發展趨勢。

四、 詞頻

近十年標案高頻詞

在得出近十年專案的所有詞彙後，計算詞頻並得出高頻詞，如下表。可以看到「研究」該詞為數量最多，共出現 638 次，其次是「輔導」的 584 次，表示近十年的專案中，有大部分與研究有所相關，而後續的高頻詞也可看出大部分的專案主要內容與方向。

表格 6 高頻詞數量

詞頻	內容
638	研究
584	輔導
528	分析
400~499	技術、系統、服務
300~399	評估、有限公司、股份、管理、委託、開發
200~299	調查、企業、監測、報告、環境、檢測
150~199	建置、規劃、應用、工作、產品、工程、資料、社會、產業、責任
100~149	推動、試驗、建築、設計、永續、訓練、發展、水庫、模擬、材料、智慧、CSR、資源、科技、維護、安全、測試
90~99	研發、碳、整合、盤查、資訊、臺南市、改善、研討會
80~89	性能、國際、更新、觀測、影響、提升、足跡、能源、模型、製造
70~79	氣體、地下水、平台、策略、推廣、利用、臺灣、海域
60~69	處理、集水區、水質、驗證、園區、示範、諮詢、課程、合作、崩塌、ISO、溫室、教育、設備、模式
50~59	基礎、浮標、建立、風險、論壇、海岸、特性、變遷、製程、可行性、勞務、循環、創新、土壤、生物、分包、低碳、綠能、制度、空氣

五、 分類

在專案斷詞後得出的所有詞彙中，經過 ChatGPT 來分出 10 個主要的分類類別，並列出該分類的關鍵字，經過彙整後，引入 fuzzywuzzy 的套件來選出與關鍵字最相似的字，藉此達成對所有詞彙資料的分類，最終分成 10 個類別。

1. 產業：

近十年詞彙資料內分類為「產業」中共有 2084 案，本分類主要提供專案負責的企業或公司資訊，可以看出該專案是由什麼單位負責。

關鍵字：公司、股份、有限公司、企業、實業、電廠、產業

2. 研究方法：

近十年詞彙資料內分類為「研究方法」中共有 3457 案，本分類主要提供專案使用的研究方法資訊，包括管理、分析、調查等等，可以藉由了解專案研究方法來看出未來研究方法的趨勢。

關鍵字：分析、設計、工程、開發、工作、發展、處理、治理、計算、解析、研擬、管理

3. 研究資源

近十年詞彙資料內分類為「研究資源」中共有 2343 案，本分類主要提供專案使用的研究資源，包括設施、數據、資料等等，可以藉由了解專案資源來看出研究資料的來源。

關鍵字： 設施、電源、研究、數據、資安、資料、管理、設備、材料、課程

4. 研究技術

近十年詞彙資料內分類為「研究技術」中共有 3732 案，本分類主要提供專案使用的研究技術，包括掃描、光達等等特定技術。

關鍵字：掃瞄、電子、醫療、技術、資訊、工程、區塊鏈、光達、衛星影像、空載、ISO、精密、金屬加工、模型、試驗、智慧生產

5. 服務

近十年詞彙資料內分類為「服務」中共有 562 案，本分類主要提供專案中有使用到的服務種類。

關鍵字： 服務、勞務

6. 評估

近十年詞彙資料內分類為「評估」中共有 744 案，本分類主要提供專案使用的評估方法資訊。

關鍵字：評估、評測、觀測、管控

7. 環境生態

近十年詞彙資料內分類為「環境生態」中共有 1260 案，本分類主要提供研究進行時的環境生態。

關鍵字：環境、生物、生態、再生、循環、生質、環保、變遷

8. 水文

近十年詞彙資料內分類為「水文」中共有 1712 案，本分類主要提供專案中有提及的水文資訊。

關鍵字：地下水、水庫、水質、水文、水力、水土、廢水、水、水足跡

9. 檢測與審查

近十年詞彙資料內分類為「檢測與審查」中共有 1646 案，本分類主要提供專案使用的檢測審查資訊，包括等等檢測、偵測、審查等等。

關鍵字：審查、檢測、測試、盤查、監測、查證、預測、偵測、試驗

10. 地點與區域

近十年詞彙資料內分類為「地點與區域」中共有 1463 案，本分類主要提供專案所在地點資訊，可以藉此了解近十年專案集中在哪些地區研究。

關鍵字：縣市、 區、段、廠、路、台灣、公園、水庫

六、 附錄

1. 斷詞程式碼

```
data_utils.download_data_gdown( ./ )
ws = WS( ./data )
df = pd.read_csv( name_test.csv )
sentence_list = df[ 名稱 ]
word_sentence_list = ws(sentence_list)
print(word_sentence_list)
result_df = pd.DataFrame(columns=[ 名稱 ])
for idx, word_sentence in enumerate(word_sentence_list):
    if isinstance(word_sentence, list):
        for i, word in enumerate(word_sentence):
            col_name = f 斷詞結果_{i}    # 動態生成列名
            if col_name not in result_df.columns:  # 如果列名還不存在，則創建這一列
                result_df[col_name] =
            result_df.loc[idx, col_name] = word  # 將斷詞結果存入對應的列中
        result_df.loc[idx, 名稱 ] = sentence_list[idx]  # 放入原始資料到"名稱"欄位
```

```
print(result_df)
```

2. 分類程式碼

I. 設定詞彙集合

```
vocabulary = ''' '''
vocabulary = vocabulary.split()
```

II. 定義類別列表

```
categories = {
        產業（n.）：[ 公司, 股份, 有限公司, 企業, 實業, 電廠, 產業]
}
```

III. 創建空字典，用於存放每個類別的詞彙

```
category_words = {category: [] for category in categories}
```

IV. 分類詞彙

```
for word in vocabulary:
    max_ratio = 0
    max_category = None
    for category, keywords in categories.items():
        for keyword in keywords:
            ratio = fuzz.ratio(word, keyword)
            if ratio > max_ratio:
                max_ratio = ratio
```

```
                    max_category = category
```

V. 確保每個詞彙都被分類到最相似的類別中

```
    if max_category is not None:
        category_words[max_category].append(word)
```

VI. 將分類結果轉換成 DataFrame

```
max_length = max(len(words) for words in category_words.values())
filled_category_words = {category: words + [''] * (max_length - len(words)) for category, words in category_words.items()}
df = pd.DataFrame(filled_category_words)
```

VII. 將 DataFrame 寫入 Excel 檔案

```
df.to_excel( category_result_year.xlsx , index=False)
```