



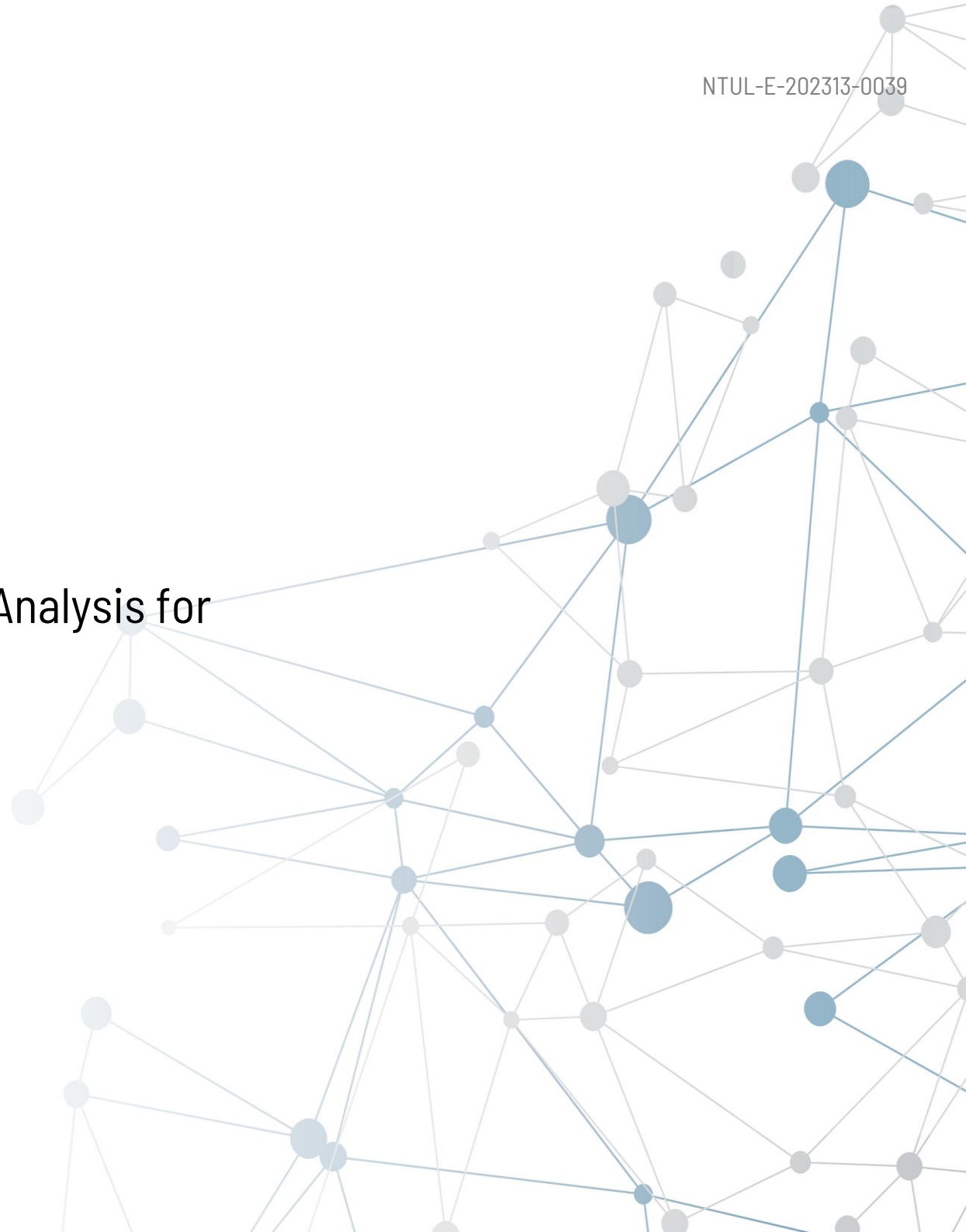
領域網絡分析概覽— 材料科學 2023

At a Glance – Domain Network Analysis for
Materials Sciences 2023

臺大圖書館研究支援組

☎ 02-3366-2336

✉ ntulibcn@ntu.edu.tw



01

分析說明

- ▶ 領域類別以及評析學校係以 2023 年 QS 世界大學領域排名（QS World University Rankings by Subject）資訊為依據，並使用 QS 世界大學排名系統合作的 Scopus 和 SciVal 資料庫為數據來源。
- ▶ 運用書目計量及社會網絡分析等方法，側重分析各學科領域中全球及亞洲焦點學校之研究主題方向，提供本校教師及院系學術研究發展之參考。



The QS World University Rankings by Subject 2023 共分 5 大領域 54 個學科主題。

[Methodology](#)：學科領域排名計算方法及權重說明。

QS World University Rankings by Subject 2023: [QS WUR 2023 學科領域及排名清單](#)。











[How is QS Subject mapped to Scopus ASJC?](#): QS WUR 學科領域如何對應至 Scopus 及 SciVal 資料庫。

01

分析對象族群

- ▶ 以世界頂尖及亞洲精選各 10 所學校為焦點族群進行評析，非採個別單一學校方式。
- ▶ 「世界頂尖大學群」依 QS WUR 2023 於材料科學領域全球排名前 10 名學校。
- ▶ 「亞洲精選大學群」係挑選中國、香港、日本、新加坡、南韓等 5 個國家及地區於 2023 年材料科學領域排名前 2 名學校。

● 世界頂尖大學群*

1		Massachusetts Institute of Technology (MIT)
2		Stanford University
2		University of Cambridge
4		Harvard University
5		University of California, Berkeley (UCB)
6		Nanyang Technological University, Singapore
7		University of Oxford
8		EPFL - Swiss Federal Institute of Technology Lausanne
9		Imperial College London
10		Tsinghua University

● 亞洲精選大學群*

6		Nanyang Technological University, Singapore
10		Tsinghua University
12		National University of Singapore (NUS)
16		Peking University
18		KAIST - Korea Advanced Institute of Science & Technology
20		The University of Tokyo
22		Seoul National University
45		The Hong Kong University of Science and Technology
46		Tokyo Institute of Technology (Tokyo Tech)
67		City University of Hong Kong

* 學校名稱前方數字為 QS World University Rankings by Subject 2023 — Materials Sciences 排名序位。

02

研究主題分析

- ▶ 提供 2023 年 QS 世界大學排名材料科學領域全球排名前 10 名、亞洲 10 個精選大學以及臺灣大學，共3個族群之發展概況資訊。
- ▶ 研究主題（Topics）資料來源為 SciVal 資料庫，其以 Scopus 蒐錄文獻間的直接引用關係進行聚類，全球共分成近 1,500 個 Topic Clusters（上層主題）及 95,000 多個 Topics。

DATASET

Source	SciVal
Publication Year	2019-2022
Retrieved Date	2023.04.17

METHODOLOGY

1. SciVal之研究主題（Topics）屬文章層級（article-level）的聚類，每篇文章給予 1 個 Topic。不同於依文章的所屬期刊進行分類，給定1 到多個不等的複分學科方法。
2. 詳細說明：[How are Topics and Topic Clusters created](#)

02

世界頂尖大學群



Total
Scholarly Outputs
56,214

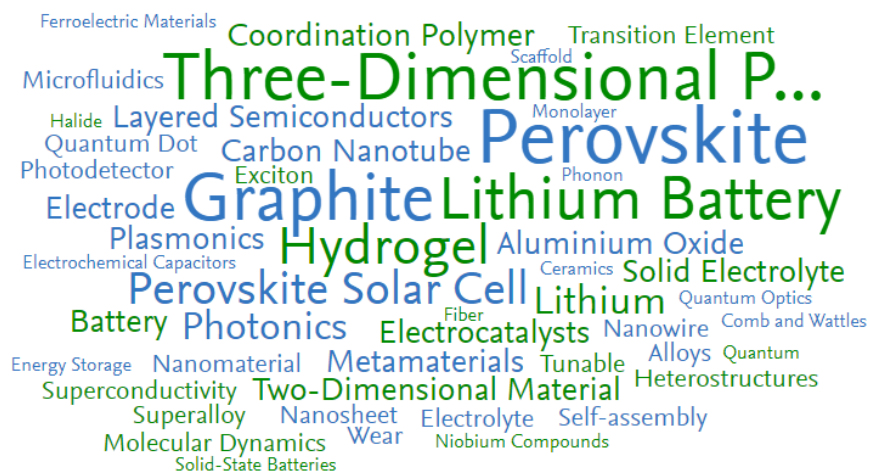


Citations
per Publication
15



Total
Topics
4,097

● Top 50 keyphrases* by relevance, based on 56,214 publications



* Keyphrases產生方式說明：

https://service.elsevier.com/app/answers/detail/a_id/27763/supporthub/scival/

● Top 10 Topics by Scholarly Outputs

Topic ID	Scholarly Outputs	Topic 1st-3rd Relevance Keyphrases
T.20	1458	Perovskite Solar Cells; Solar Cell; Formamidine
T.63	1003	Molybdenum Disulfide; Monolayer; Van Der Waals
T.4469	602	Strain Sensor; Flexible Electronics; Sensor
T.1114	470	Microstructure; Titanium Alloy (TiAl6V4); Inconel (Trademark)
T.4025	329	Oxygen Production; Electrocatalysts; Catalyst
T.9544	309	Microresonators; Solitons; Comb and Wattles
T.8673	309	Berry Phase; Holograms; Optics
T.14104	301	Dendrites; Electrode; Lithium Deposits
T.3361	268	Nanogenerators; Piezoelectric; Energy Harvesting
T.51	258	Lithium-ion Batteries; Electrode; Electrochemical Properties

02

亞洲精選大學群



Total Scholarly Outputs
68,607

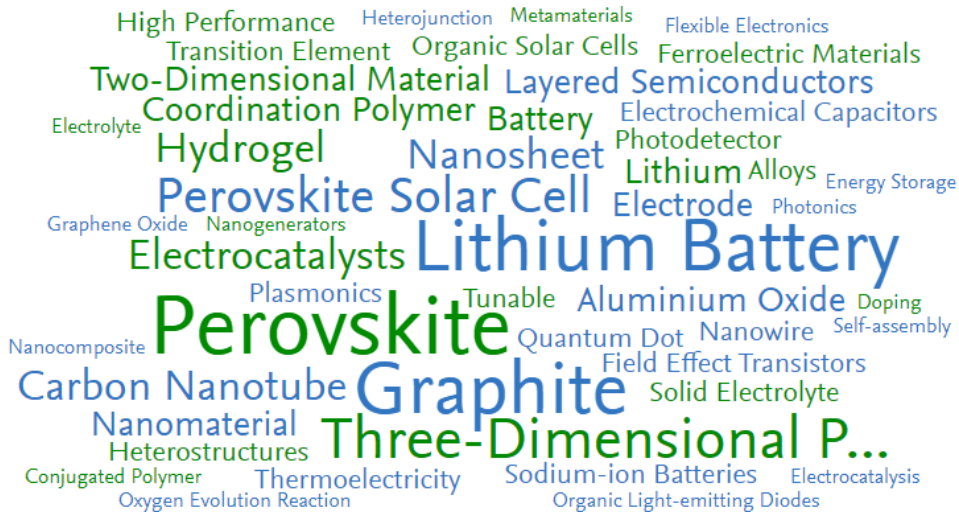


Citations per Publication
14.7



Total Topics
4,295

● Top 50 keyphrases by relevance, based on 68,607 publications



● Top 10 Topics by Scholarly Outputs

Topic ID	Scholarly Outputs	Topic 1st-3rd Relevance Keyphrases
T.20	1784	Perovskite Solar Cells; Solar Cell; Formamidine
T.63	1404	Molybdenum Disulfide; Monolayer; Van Der Waals
T.4469	893	Strain Sensor; Flexible Electronics; Sensor
T.0	687	Polymer Solar Cells; Polymers; Organic Photovoltaics
T.3361	583	Nanogenerators; Piezoelectric; Energy Harvesting
T.4025	510	Oxygen Production; Electrocatalysts; Catalyst
T.1727	497	Sodium-ion Batteries; Electrode; Ion Storage
T.1114	454	Microstructure; Titanium Alloy (TiAl6V4); Inconel (Trademark)
T.3466	420	Cancer; Photoacoustics; Theranostic Nanomedicine
T.2050	397	Lithium Sulfur Batteries; Polysulfides; Electrode

02

國立臺灣大學



Total
Scholarly Outputs
3,910

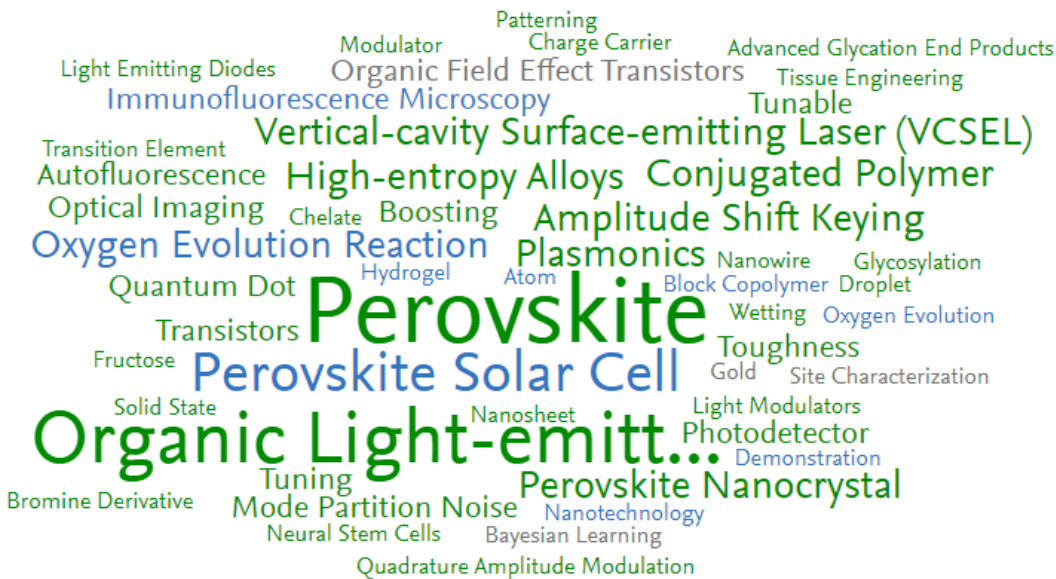


Citations
per Publication
9.5



Total
Topics
955

● Top 50 keyphrases by relevance, based on 3,910 publications



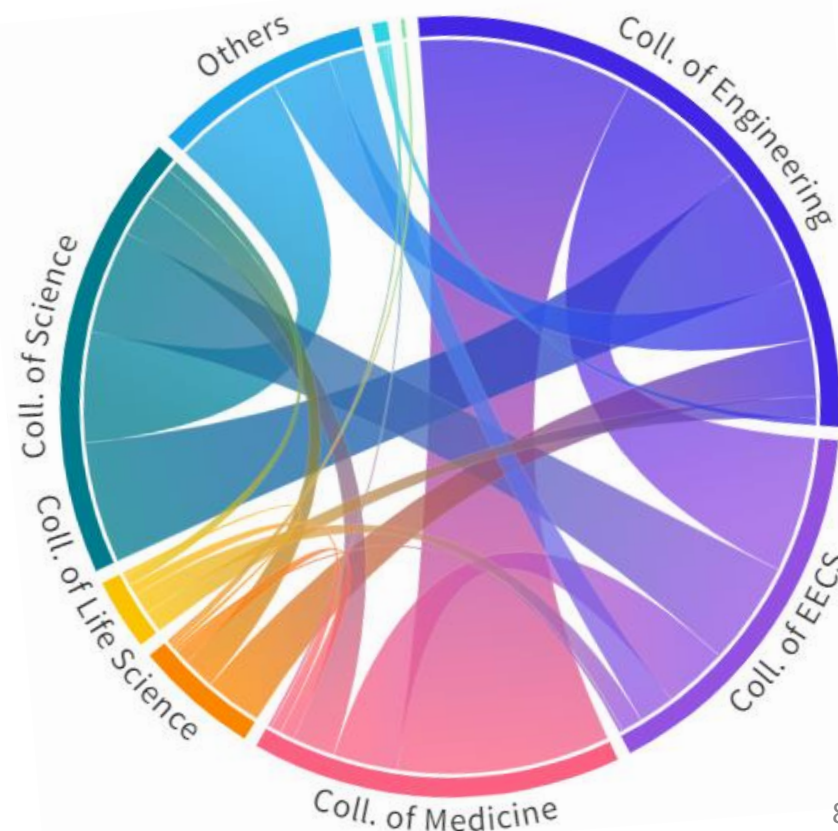
● Top 10 Topics by Scholarly Outputs

Topic ID	Scholarly Outputs	Topic 1st-3rd Relevance Keyphrases
T.20	172	Perovskite Solar Cells; Solar Cell; Formamidine
T.63	95	Molybdenum Disulfide; Monolayer; Van Der Waals
T.0	65	Polymer Solar Cells; Polymers; Organic Photovoltaics
T.4469	57	Strain Sensor; Flexible Electronics; Sensor
T.158	56	Organic Light-emitting Diodes; 1H-Phenanthro(9,10-D)Imidazole; Electroluminescence
T.6946	51	High-entropy Alloys; Laves Phases; Entropy
T.35319	45	Ferroelectric Materials; Hafnium Oxides; Electric Capacitance
T.6746	34	Memory Devices; Organic Field Effect Transistors; Polymers
T.2037	30	Polymers; Isoindigotin; Semiconducting Polymers
T.4025	26	Oxygen Production; Electrocatalysts; Catalyst

02

本校學院參與情形

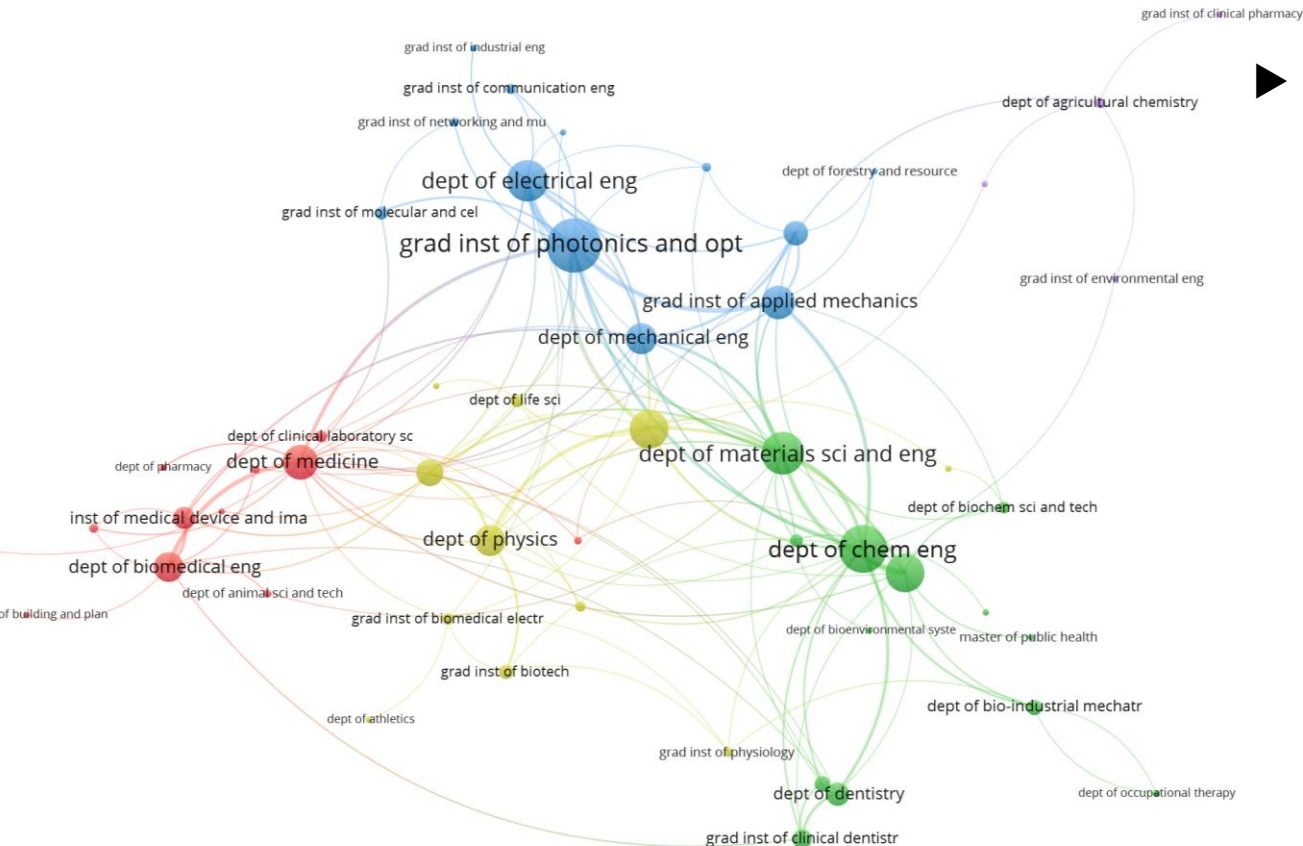
- ▶ 本校 2019-2022 年於 QS 世界大學排名材料科學領域計有論文 3,910 篇，運用可茲取得之本校教師 Scopus Author ID 進行所屬系所比對，共 3,243 篇可查得 ID 資料。
- ▶ 相同單位之 2 位以上作者之文章，於該單位統計時計數 1 篇。醫學院與臺大醫院合併統計，校級研究中心列入「Others」。
- ▶ 各學院於 QS 世界大學排名材料科學領域論文數比例如右上圖。右下圖為各學院合著情形，點選[線上檢視](#)，可選擇學院分別檢視。



02

本校系所參與情形

- ▶ 本校於 2019-2022 年於 QS 世界大學排名材料科學領域論文計有 69 個系所合著發表。運用社會網絡分析及 VOSViewer 工具進行分析，依其文章合著關係共分 5 群。




- ▶ 圖中圓圈大小表示系所論文數量，請點選：[線上檢視](#)，可利用釘選錨點，以及放大縮小功能，分別點閱各系所於此領域合作情形。

02

研究主題差異分析

▶ 下圖為全球頂尖大學群論文佔比排序前 15 位之研究主題。[線上檢視](#)可自行選擇排序群組，藉此瞭解學校群體間前500名研究主題領域發展之相近或差異情形。

論文數佔比, World Top 10 Universities  ← 排序功能


Topic ID	Topic	論文數佔比, World Top 10 Universities	論文數佔比, Asia Selected 10 Universities	論文數佔比, National Taiwan University
T.20	Perovskite Solar Cells; Solar Cell; Formamidine	4.97%	4.73%	6.38%
T.63	Molybdenum Disulfide; Monolayer; Van Der Waals	3.42%	3.72%	3.52%
T.4469	Strain Sensor; Flexible Electronics; Sensor	2.05%	2.37%	2.11%
T.1114	Microstructure; Titanium Alloy (TiAl6V4); Inconel (Trademark)	1.60%	1.20%	0.11%
T.4025	Oxygen Production; Electrocatalysts; Catalyst	1.12%	1.35%	0.96%
T.9544	Microresonators; Solitons; Comb and Wattles	1.05%	0.54%	
T.8673	Berry Phase; Holograms; Optics	1.05%	0.77%	0.85%
T.14104	Dendrites; Electrode; Lithium Deposits	1.03%	0.96%	0.22%
T.3361	Nanogenerators; Piezoelectric; Energy Harvesting	0.91%	1.54%	0.33%
T.51	Lithium-ion Batteries; Electrode; Electrochemical Properties	0.88%	0.69%	0.11%
T.3622	Color Centers; Nitrogen; Nanodiamonds	0.86%	0.18%	0.07%
T.350	Zinc Air Batteries; Electrocatalysts; Catalyst	0.86%	1.02%	0.48%
T.1727	Sodium-ion Batteries; Electrode; Ion Storage	0.85%	1.32%	0.07%
T.2050	Lithium Sulfur Batteries; Polysulfides; Electrode	0.82%	1.05%	0.07%
T.9740	Electrode; Solid Electrolytes; Garnets	0.81%	0.75%	0.30%

02

本校重點研究主題

- ▶ 依國立臺灣大學於材料科學領域各研究主題之論文百分比進行排序，其中佔比排序前 15 位之研究主題如下圖。各群體研究主題論文百分比前 500 名資訊請詳參：[線上檢視](#)。

論文數佔比 National Taiwan University  ← 排序功能

Topic ID	Topic	論文數佔比, World Top 10 Universities	論文數佔比, Asia Selected 10 Universities	論文數佔比, National Taiwan University 
T.20	Perovskite Solar Cells; Solar Cell; Formamidine	4.97%	4.73%	6.38%
T.63	Molybdenum Disulfide; Monolayer; Van Der Waals	3.42%	3.72%	3.52%
T.0	Polymer Solar Cells; Polymers; Organic Photovoltaics	0.62%	1.82%	2.41%
T.4469	Strain Sensor; Flexible Electronics; Sensor	2.05%	2.37%	2.11%
T.158	Organic Light-emitting Diodes; 1H-Phenanthro(9,10-D)imidazole; Electrol..	0.32%	0.64%	2.08%
T.6946	High-entropy Alloys; Laves Phases; Entropy	0.74%	1.04%	1.89%
T.35319	Ferroelectric Materials; Hafnium Oxides; Electric Capacitance	0.32%	0.55%	1.67%
T.6746	Memory Devices; Organic Field Effect Transistors; Polymers		0.07%	1.26%
T.2037	Polymers; Isoindigotin; Semiconducting Polymers	0.21%	0.46%	1.11%
T.4025	Oxygen Production; Electrocatalysts; Catalyst	1.12%	1.35%	0.96%
T.3083	Germanium; Energy Gap; Sige	0.22%	0.17%	0.96%
T.8673	Berry Phase; Holograms; Optics	1.05%	0.77%	0.85%
T.10179	Nanofluidics; Nanopores; Nanochannel	0.09%	0.11%	0.82%
T.3396	Electrochromic Devices; Electropolymerization; Stille Reaction		0.07%	0.78%
T.244	Communication Systems; Optical Wireless; Orthogonal Frequency Division Multiplexin..	0.25%	0.19%	0.78%

03

國際合作



Worldwide
Scholarly Outputs
1,695,397



Worldwide
Citations per Publication
8.0



International
Collaboration
22.4%

Institutions Collaborating with National Taiwan University

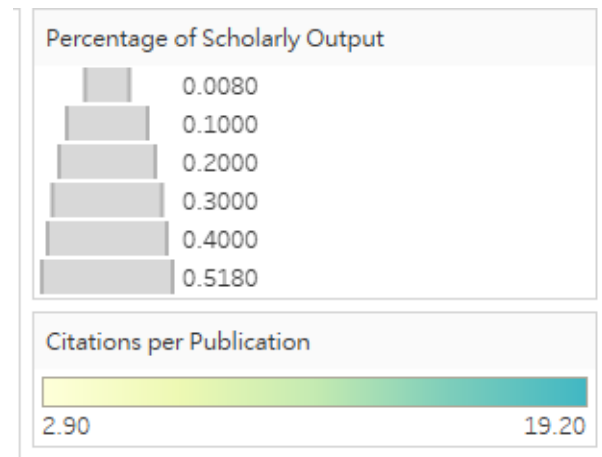


03

合作情形

- ▶ 合作模式區分為個人著作、機構合作、國內合作與國外合作四種類型。
- ▶ 於 2023 年 QS 世界大學排名材料科學領域，四個群組皆以國際合作模式所取得的平均文章被引次數為最高。

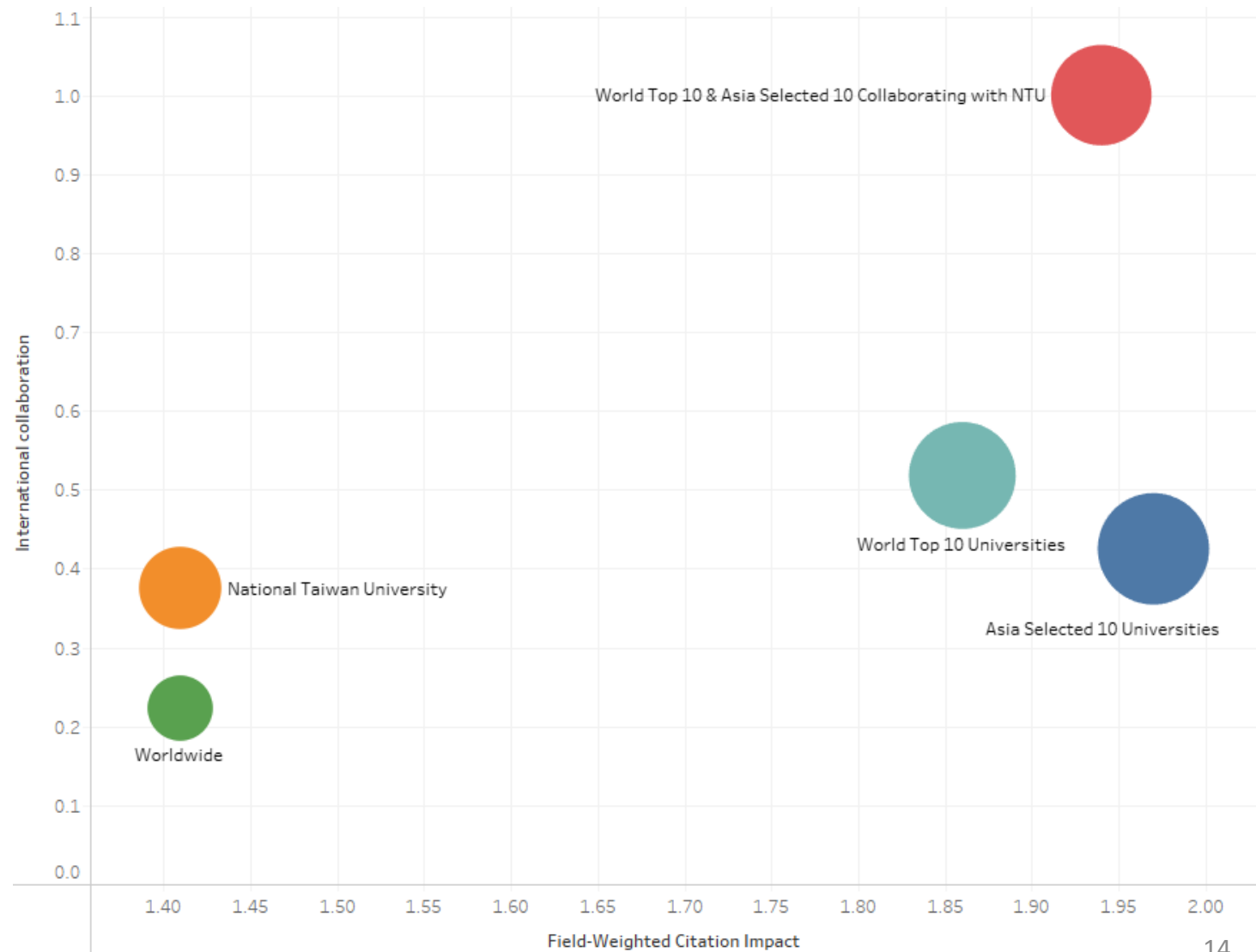
Group	International collaboration	Only national collaboration	Only institutional collaboration	Single authorship (no collaboration)
National Taiwan University	37.50%	40.20%	21.50%	0.80%
Asia Selected 10 Universities	42.50%	40.40%	15.90%	1.20%
World Top 10 Universities	51.80%	31.10%	15.30%	1.80%
Worldwide	22.40%	38.30%	34.30%	4.90%



03

國際合作表現

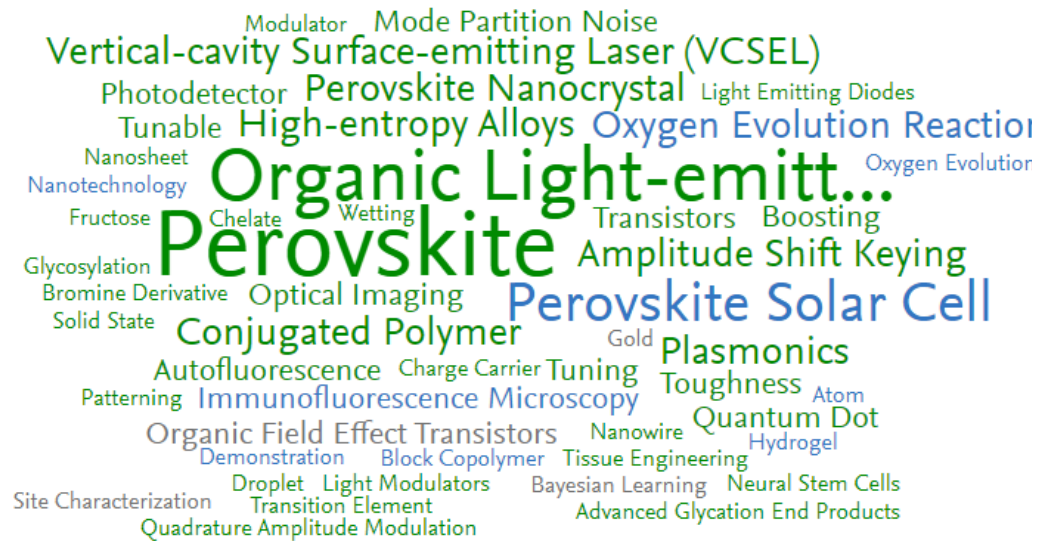
- ▶ 於 2023 年 QS 世界大學排名材料科學領域，本校與全球頂尖大學群以及亞洲精選大學群等14個學校合作論文發表共 253 篇。
- ▶ 本校與全球及亞洲頂尖學校之國際合作學術產出，由右圖可知其影響力與全球頂尖大學群以及亞洲精選大學群相當。



03

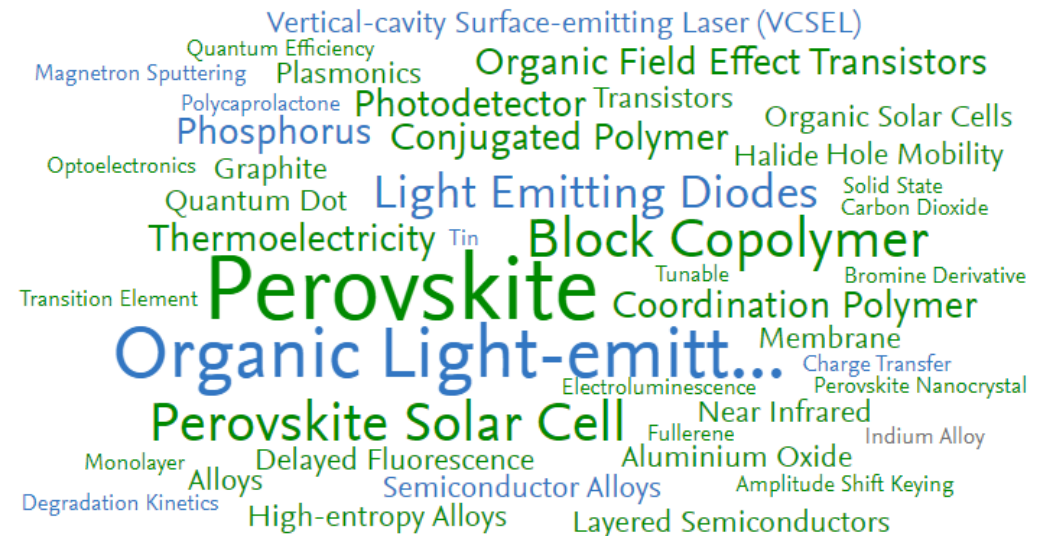
本校國際合作研究主題

- Top 50 keyphrases by relevance, based on 253 publications of World Top 10 & Asia Selected 10 Universities collaborating with NTU



AAA relevance of keyphrase | declining AAA growing (2019-2021)

- Top 50 keyphrases by relevance, based on 1,467 publications of international collaborating with NTU

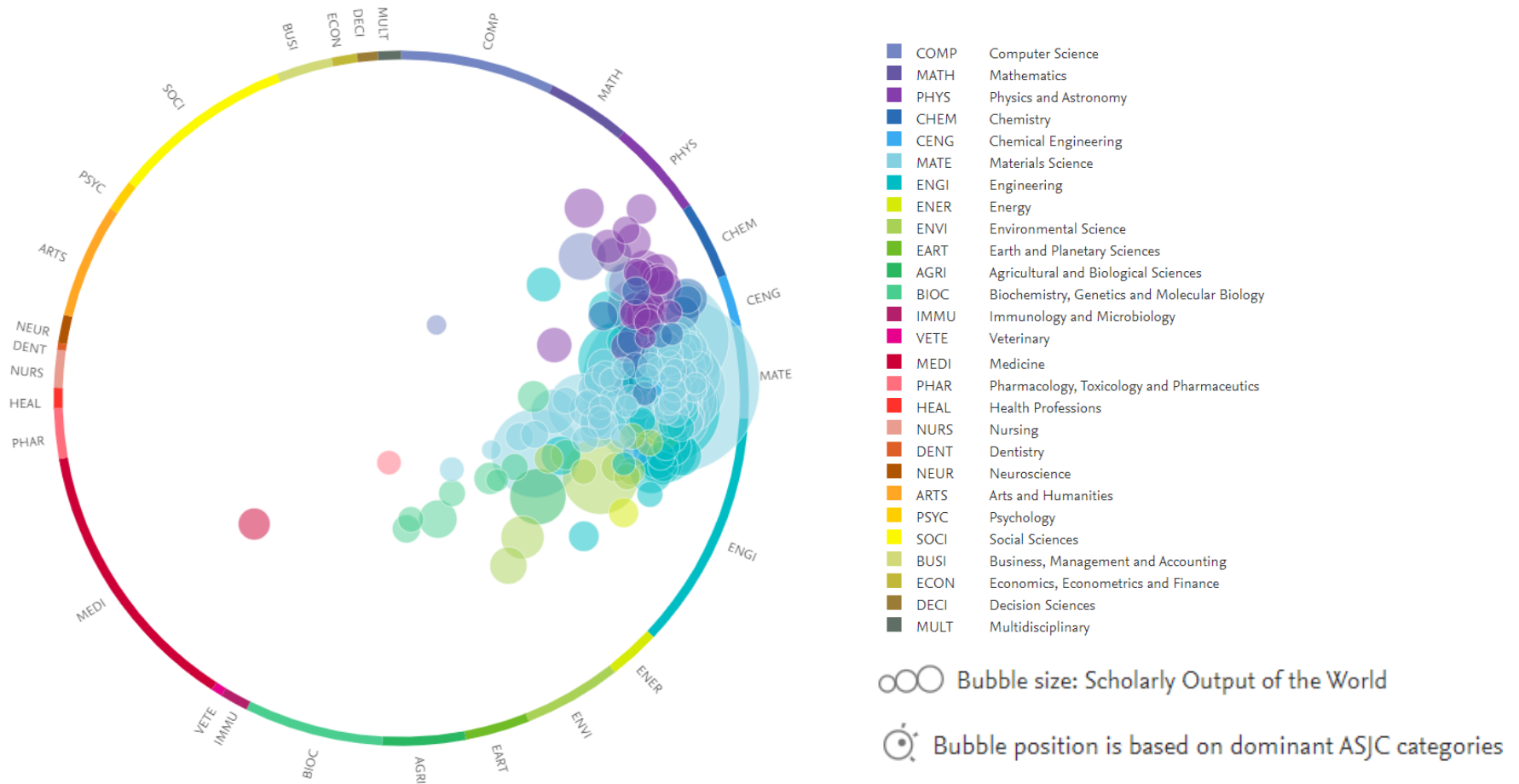


AAA relevance of keyphrase | declining AAA growing (2019-2021)

04

全球前 1% 熱門主題領域分布

► 研究主題熱門指數（Topic Prominence）是由 Scopus 近 2 年的引用次數、瀏覽次數和期刊影響指數三種指標綜合計算，排序後按照百分位表示，以顯示研究主題的發展趨勢（momentum）。



04

全球前 1% 熱門主題綜覽

- ▶ 全球 QS WUR 2023 材料科學領域共計 253 個 Topics 列於全球前 1% 熱門主題。以下篩選論文數量 (Scholarly Output) 前 50 之 Topics 呈現。



04

全球前 1% 熱門主題綜覽

- ▶ 除論文數量外，線上檢視尚可依 FWCI* 以及研究主題熱門指數（Topic Prominence）排序。
- ▶ 下圖以 FWCI 進行排序，可藉此觀察全球Top 1% 熱門主題的各種分布。

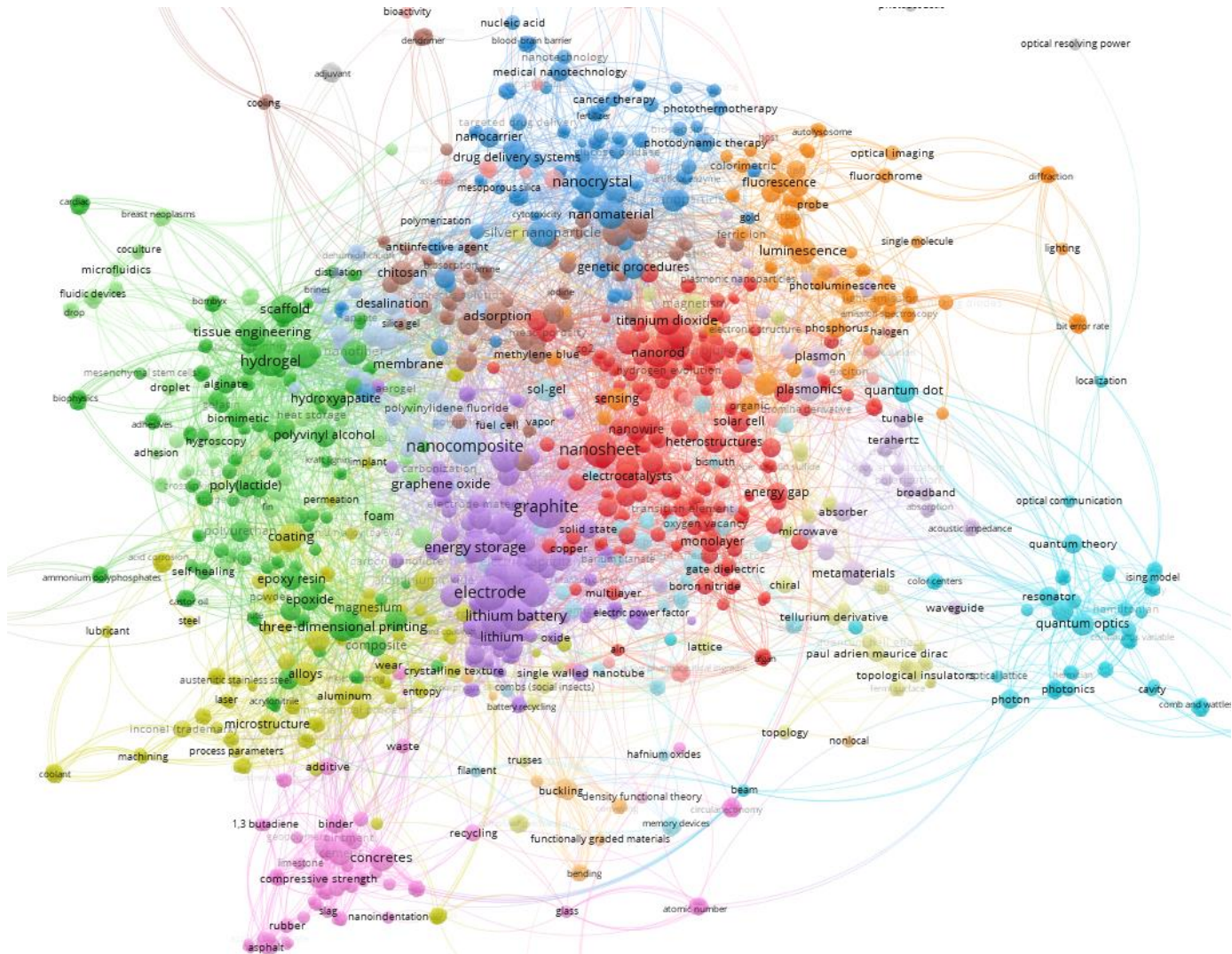


*領域權重引用影響力指數（Field-Weighted Citation Impact, FWCI）說明：https://tw.service.elsevier.com/app/answers/detail/a_id/16216/supporthub/scopus/

04

主題關鍵詞共現分析

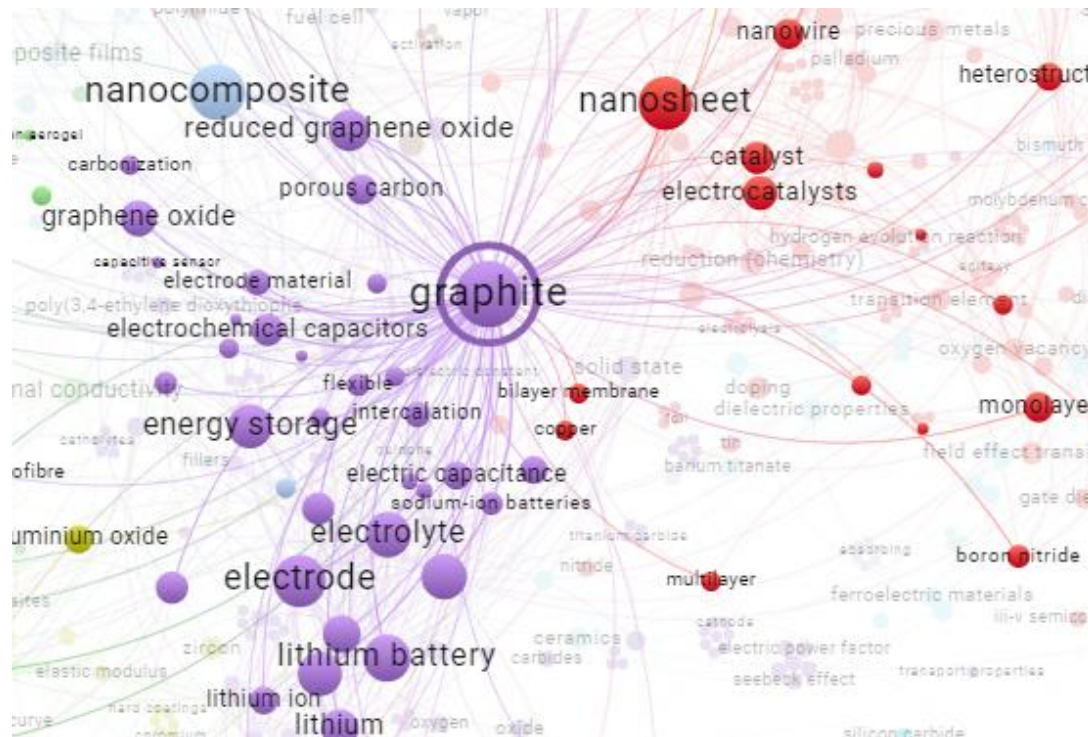
- ▶ 全球 QS WUR 2023 材料科學領域共計 253 個 Topics 列於全球前 1% 熱門主題。
- ▶ SciVal 提供每個 Topics 15 個關鍵詞 (Keyphrases) 作為主題描述，運用社會網絡分析及 VOSViewer 工具進行共現詞分析。253 個 Topics 計 2011 個關鍵詞，共分 20 群。
- ▶ 藉由關鍵詞共現分析，快速掌握全球前 1% 熱門主題概況。



04

相關主題關鍵詞檢視

- ▶ 全球前 1% 熱門研究主題的關鍵詞共現分析，請點選：[線上檢視](#)，可利用釘選錨點，以及放大縮小功能查閱共同出現字詞，瞭解更多的共同出現詞彙，及其所組成的研究主題概念。
- ▶ 以出現次數最多的 **graphite** 為例，選定詞彙後可放大檢視如下圖。



04

各校參與全球前 1% 熱門主題分析

- ▶ 依熱門指數排序，下圖列出全球前 10 位熱門指數之研究主題的全球論文數量、領域權重引用影響力指數（FWCI），以及三個群組共 19 個學校參與研究主題情形。
- ▶ 完整 253 個 Topics 資訊請點選：[線上檢視](#)，可利用 Topic ID、學校名稱進行交叉組合查閱資訊，自行依需求選擇排序欄位檢視。

Topic ID	Topic 1st-3rd Relevance Keyphrases	Prominence percentile	Worldwide Scholarly Output	Worldwide Average FWCI	Number of Universities												
					-2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	
T.20	Perovskite Solar Cells; Solar Cell; Formamide	99.996	27186	1.84													19
T.2252	Cyanogen; Graphitic Carbon Nitride; Photocatalysts	99.99	13177	2.64													19
T.4025	Oxygen Production; Electrocatalysts; Catalyst	99.986	11196	2.5													19
T.63	Molybdenum Disulfide; Monolayer; Van Der Waals	99.98	16855	1.29													19
T.1114	Microstructure; Titanium Alloy (TiAl6V4); Inconel (Trademark)	99.979	14882	1.66													19
T.4469	Strain Sensor; Flexible Electronics; Sensor	99.978	10366	2.13													19
T.350	Zinc Air Batteries; Electrocatalysts; Catalyst	99.976	8278	2.21													18
T.6	Electrode; Cobaltous Sulfide; Electrode Materials	99.975	11711	1.89													18
T.3479	Carbon Dioxide; Electrocatalysts; Chemical Reduction	99.974	6166	2.31													19
T.3361	Nanogenerators; Piezoelectric; Energy Harvesting	99.973	6732	2.26													19

04

各校熱門主題分析

- ▶ 本校全球前 1% 熱門指數研究主題佔論文百分比 1.5% 以上者計有 10 個，各校參與研究情形同時呈現如下圖，圓圈大小代表佔該校論文比例。
- ▶ 253 個 Topics 以及 19 個評析學校之完整資訊請點選：[線上檢視](#)。藉由各校研究主題、論文佔比情形等資訊，提供本校探索學術合作之參考。

Topic ID	Topic 1st-3rd Relevance Keyphrases	Natl Taiwan Univ	MIT	Stanford Univ	Univ of Cambridge	Harvard Univ	Univ of California, Berkeley	Nanyang Tech Univ	Univ of Oxford	Swiss Fed Inst of Tech Lausanne	Imperial Coll London	Tsinghua Univ	Natl Univ of Singapore	Peking Univ	Korea Adv Inst of Sci and Tech	Univ of Tokyo	Seoul Natl Univ	Hong Kong Univ of Sci and Tech	Tokyo Inst of Tech	City Univ of Hong Kong
T.20	Perovskite Solar Cells; Solar Cell; Formamide	Large	Medium	Medium	Large	Small	Medium	Medium	Large	Large	Medium	Small	Small	Large	Small	Medium	Medium	Large	Medium	Large
T.63	Molybdenum Disulfide; Monolayer; Van Der Waals	Large	Medium	Medium	Medium	Medium	Medium	Medium	Medium	Small	Small	Medium	Medium	Medium	Medium	Medium	Medium	Small	Medium	Small
T.0	Polymer Solar Cells; Polymers; Organic Photovoltaics	Medium	Small	Small	Small	Small	Small	Small	Small	Small	Medium	Small	Small	Large	Medium	Small	Small	Large	Small	Small
T.4469	Strain Sensor; Flexible Electronics; Sensor	Medium	Medium	Medium	Small	Medium	Medium	Small	Small	Small	Small	Medium	Small	Medium	Large	Medium	Medium	Small	Small	Small
T.158	Organic Light-emitting Diodes; 1H-Phenanthro[9,10-D]imidazole; Electroluminescence	Medium	Small	Small	Small	Small	Small	Small	Small	Small	Small	Small	Small	Small	Small	Small	Medium	Small	Small	Small
T.6946	High-entropy Alloys; Laves Phases; Entropy	Medium	Small	Small	Small	Small	Medium	Small	Small	Small	Small	Small	Small	Small	Small	Small	Small	Small	Small	Large
T.35319	Ferroelectric Materials; Hafnium Oxides; Electric Capacitance	Medium	Small	Small	Small	Small	Medium	Small	Small	Small	Small	Small	Small	Small	Medium	Medium	Medium	Small	Small	Small
T.4025	Oxygen Production; Electrocatalysts; Catalysts	Medium	Small	Medium	Small	Small	Medium	Medium	Small	Small	Small	Medium	Small	Medium	Medium	Medium	Medium	Small	Small	Small
T.8673	Berry Phase; Holograms; Optics	Medium	Large	Medium	Small	Large	Small	Small	Small	Small	Small	Small	Small	Medium	Medium	Small	Medium	Small	Small	Small
T.244	Communication Systems; Optical Wireless; Orthogonal Frequency Division Multiplexing (O..	Medium	Small	Small	Small	Small	Medium	Small	Small	Small	Small	Small	Small	Small	Small	Small	Small	Small	Small	Small

05

臺大圖書館領域網絡分析服務

本校專任教師或單位主管對本案分析報告有任何問題，或有個人研究領域 / 院系學術研究力之領域網絡分析服務需求，歡迎聯繫諮詢或[線上申請](#)。

▼ 點選獲得更多詳細說明 ▼



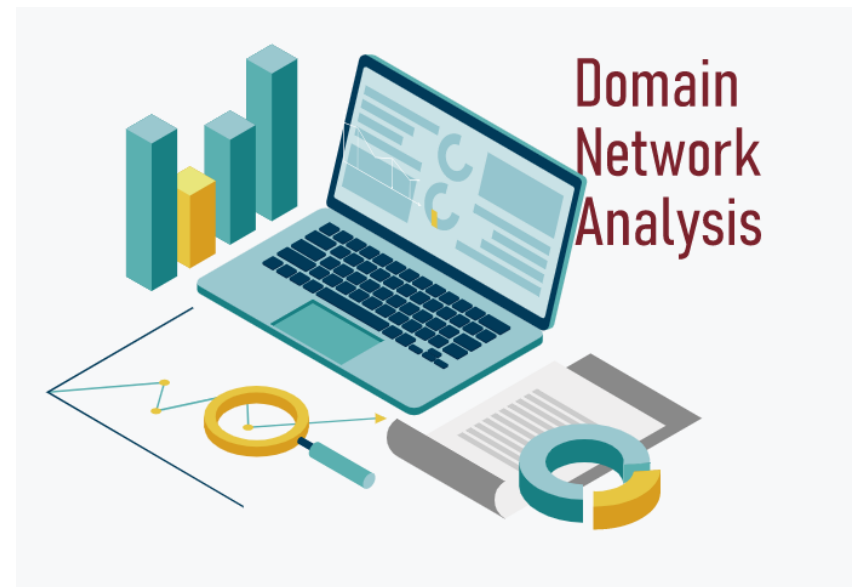
教師

- ◆ 領域熱點具像呈現
- ◆ 研究趨勢聚焦探索
- ◆ 申請計畫佐證加分



學院系所

- ◆ 評估單位研究動能
- ◆ 分析學術合作走向
- ◆ 輔助科學研究決策





國立臺灣大學

領域網絡分析概覽—材料科學2023

At a Glance – Domain Network Analysis for
Materials Sciences 2023

發行人：陳光華

出版者：國立臺灣大學圖書館

電話：02-33662326

地址：10617臺北市大安區羅斯福路四段一號

網址：<https://www.lib.ntu.edu.tw>

報告執筆：張育銘

編輯單位：國立臺灣大學圖書館研究支援組

電話：02-33662336

Email：ntulibcn@ntu.edu.tw

出版日期：中華民國112年5月

報告編號：NTUL-E-202313-0039