



領域網絡分析概覽— 機械、航空與製造工程 2024

At a Glance — Domain Network Analysis for
Engineering — Mechanical, Aeronautical & Manufacturing 2024

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 2024 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 2024 共分
5 大領域 55 個學科主題。

[Methodology](#)：學科領域排名計算方法
及權重說明。

[QS Subject Categorization](#): QS WUR
2024 學科領域清單，以及與 Scopus ASJC
codes 對照方法。

01

分析對象族群

- ▶ 以世界頂尖**10**所及亞洲精選**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 2024** 於機械、航空與製造工程領域全球排名前**10**名學校。
- ▶ 「亞洲精選大學群」係挑選中國、香港、日本、南韓、新加坡等**5**個國家及地區於機械、航空與製造工程領域排名前**2**名學校。

● 世界頂尖大學群*

1		Massachusetts Institute of Technology (MIT)
2		Stanford University
3		Delft University of Technology
4		University of Cambridge
5		Harvard University
6		ETH Zurich - Swiss Federal Institute of Technology
=7		National University of Singapore (NUS)
=7		University of California, Berkeley (UCB)
=9		Politecnico di Milano
=9		University of Oxford

● 亞洲精選大學群*

=7		National University of Singapore (NUS)
12		Nanyang Technological University, Singapore (NTU)
13		Tsinghua University
=21		The University of Tokyo
=21		Shanghai Jiao Tong University
39		KAIST - Korea Advanced Institute of Science & Technology
42		The Hong Kong University of Science and Technology
=48		Seoul National University
=54		Yonsei University
=59		The University of Hong Kong

* 學校名稱前方數字為 QS World University Rankings by Subject 2024 — Mechanical, Aeronautical & Manufacturing Engineering 排名序位。

02

研究主題分析

- ▶ 提供 2024 年 QS 世界大學排名機械、航空與製造工程領域全球排名前 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	2021-2024
Retrieved Date	2024.09.26-30

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
25,627

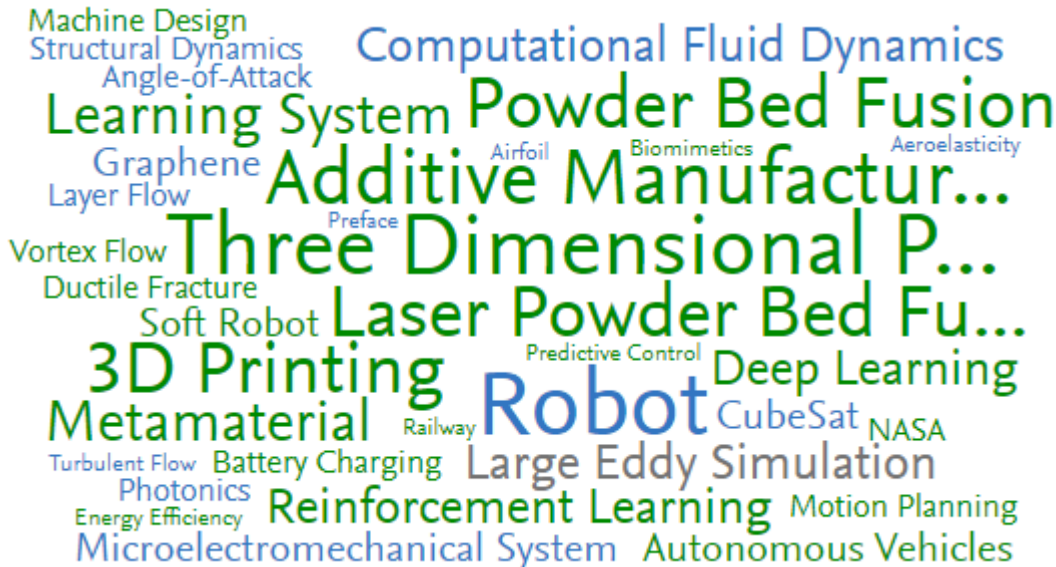


Citations
per Publication
10.3



Total
Topics
7,093

● Top 50 keyphrases* by relevance, based on
25,627 publications (2021-2023)



* 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.210	202	Additive Manufacturing; Selective Laser Melting; Three Dimensional Printing
T.2119	122	Pneumatics; Biomimetics; Robot
T.3465	110	Additive Manufacturing; Titanium Alloys; Crystal Structure
T.371	86	Transition Element; Exciton; Molybdenum
T.976	83	Reynolds Number; Boundary Layer; Turbulent Flow
T.57	75	Cobalt Alloys; Crystal Structure; High Entropy Alloys
T.1168	72	Neural Network; Deep Learning; Long Short-Term Memory Network
T.9393	67	Graphene; Superlattice; Continuum Mechanics
T.643	66	Sustainable Development; Environmental Impact Assessment; Circular Economy
T.496	64	Deep Learning; Neural Network; Robot

02

亞洲精選大學群



Total
Scholarly Outputs
45,189

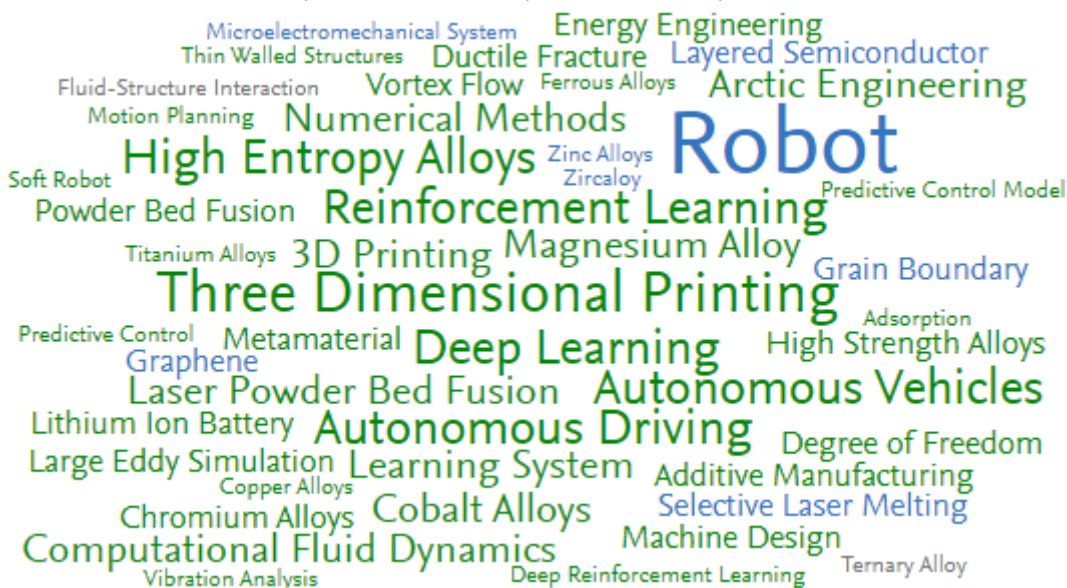


Citations
per Publication
10.0



Total
Topics
9,181

● Top 50 keyphrases by relevance, based on 45,189 publications (2021-2023)



* 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.57	272	Cobalt Alloys; Crystal Structure; High Entropy Alloys
T.210	258	Additive Manufacturing; Selective Laser Melting; Three Dimensional Printing
T.199	200	Pressure Sensor; Carbon Nanotube; Graphene
T.2119	151	Pneumatics; Biomimetics; Robot
T.1354	134	Electric Vehicle; Predictive Control; Sliding Mode Control
T.3465	126	Additive Manufacturing; Titanium Alloys; Crystal Structure
T.496	119	Deep Learning; Neural Network; Robot
T.748	115	Failure Analysis; Fault Diagnosis; Transfer Learning
T.4526	115	Magnesium Alloy; Scanning Electron Microscopy; Ultimate Tensile Strength
T.1992	114	Nanoparticle; Photosensitizer; Photodynamic Therapy



Total
Scholarly Outputs
1,282



Citations
per Publication
8.5



Total
Topics
247

● Top 50 keyphrases* by relevance, based on
1,282 publications (2021-2023)



* 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

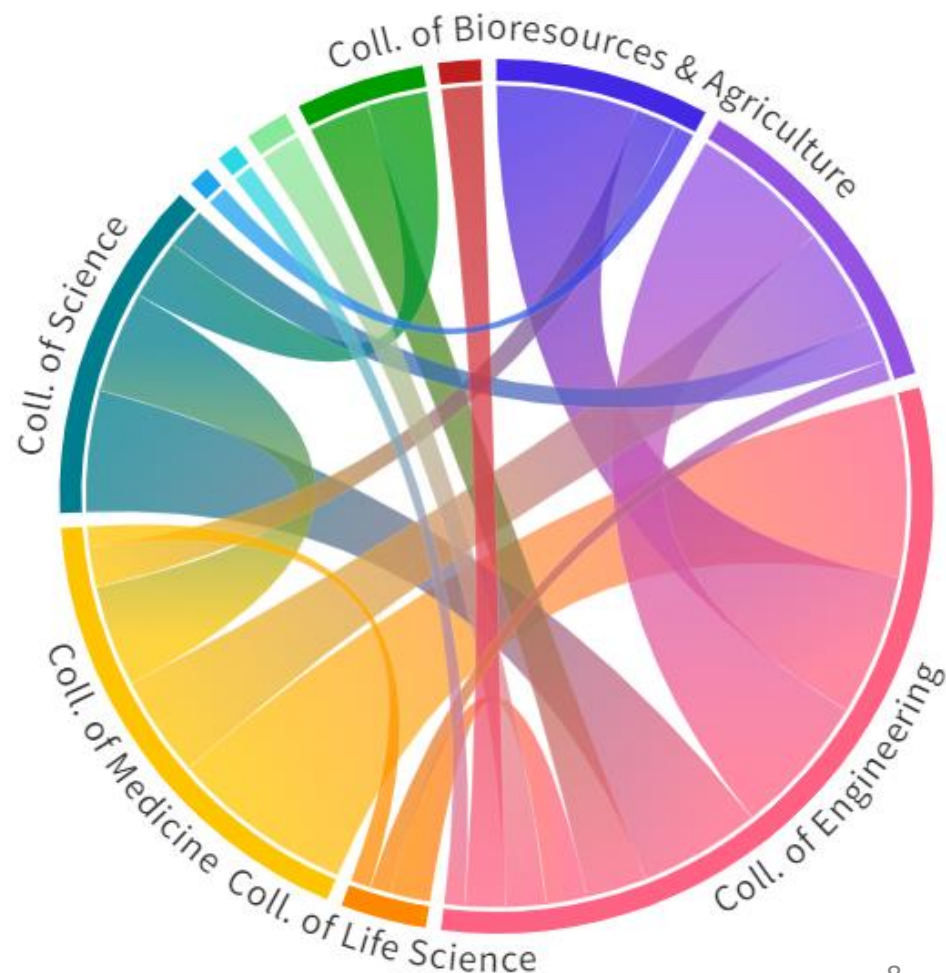
Topic ID	Scholarly Outputs	Topic 1st-3rd Relevance Keyphrases
T.57	22	Cobalt Alloys; Crystal Structure; High Entropy Alloys
T.18	13	Harvester; Piezoelectric; Energy Harvesting
T.1874	12	Grain Boundary; Nanocrystalline Material; Molecular Dynamics
T.10042	8	Peridynamics; Numerical Methods; Continuum Mechanics
T.15584	7	Degree of Freedom; Manipulator; Robot
T.15944	7	Cam Profile; Lyapunov Exponent; Non-Linear Dynamic
T.23112	7	Stokes Flow; Boundary Condition; Hydrodynamics
T.2750	6	Shape Memory Effect; Titanium Alloys; Martensite
T.7463	6	Granular Material; Rheology; Shear Flow
T.60	5	Intermetallics; Tin Alloys; Solder Joint

02

本校學院參與情形

- ▶ 本校 2021-2024 年於 QS 世界大學排名機械、航空與製造工程領域計有論文 1,282 篇，運用可茲取得之本校教師 Scopus Author ID 進行所屬系所比對，共 1,126 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。
- ▶ 各學院於 QS 世界大學排名機械、航空與製造工程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。

College of Bioresources and Agriculture
 College of Electrical Engineering and Computer Science
 College of Engineering
 College of Liberal Arts
 College of Life Science
 College of Management
 College of Medicine
 College of Public Health
 College of Science
 Others
 School of Dentistry
 School of Veterinary Medicine

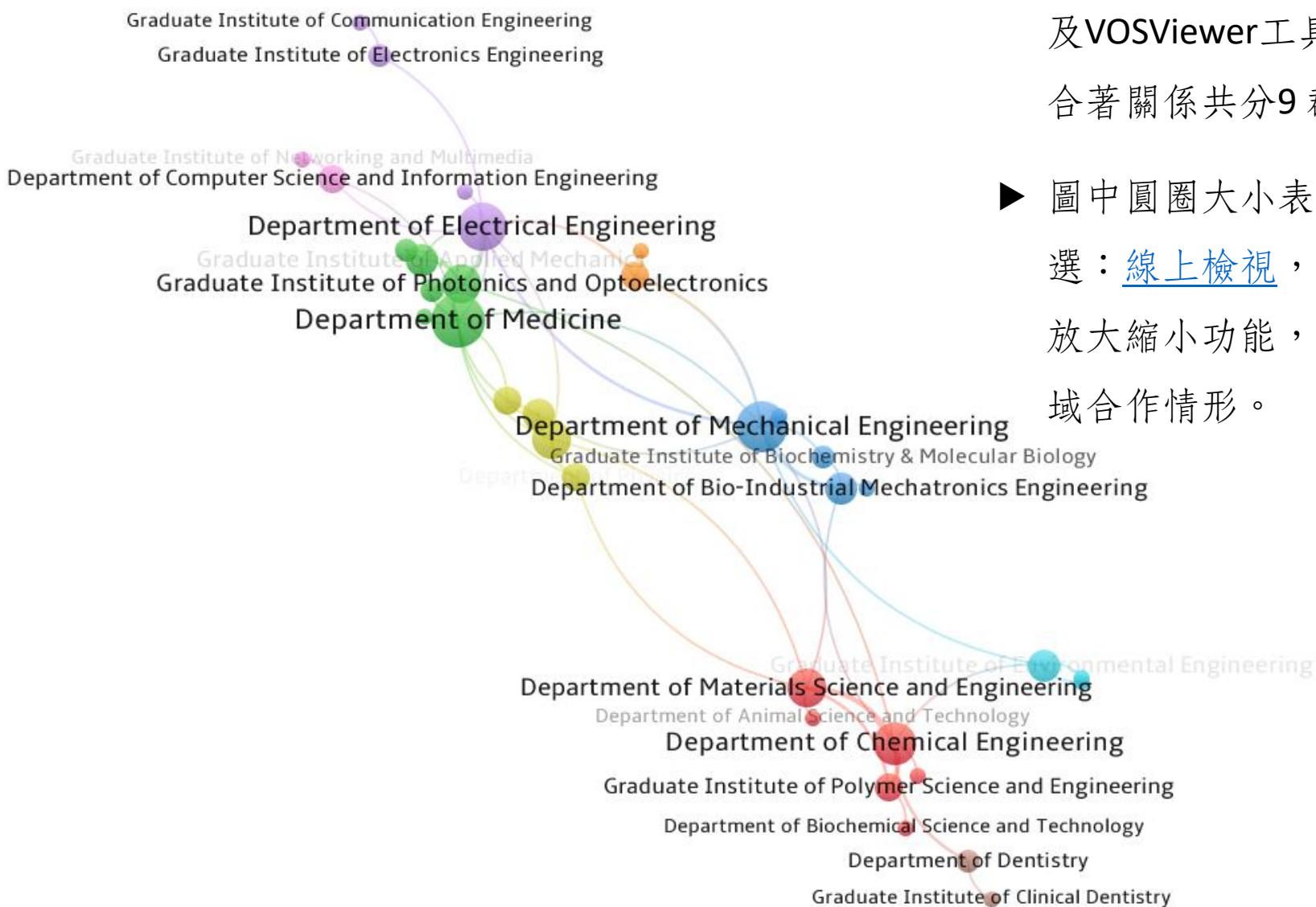


02

本校系所參與情形

► 本校於 2021-2024 年於 QS 世界大學排名機械、航空與製造工程領域論文計有 35 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 9 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		論文數佔比 Asia Selected 10 Universities		論文數佔比 National Taiwan University	
Topic ID	Topic 1st-3rd Relevance Keyphrases	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.210	Additive Manufacturing; Selective Laser Melting; Three Dimensional Printing	1.93%		1.38%		0.45%	
T.2119	Pneumatics; Biomimetics; Robot	1.16%		0.81%		0.22%	
T.3465	Additive Manufacturing; Titanium Alloys; Crystal Structure	1.05%		0.68%		0.22%	
T.371	Transition Element; Exciton; Molybdenum	0.82%		0.43%			
T.976	Reynolds Number; Boundary Layer; Turbulent Flow	0.79%		0.35%		0.22%	
T.57	Cobalt Alloys; Crystal Structure; High Entropy Alloys	0.72%		1.46%		4.92%	
T.1168	Neural Network; Deep Learning; Long Short-Term Memory Network	0.69%		0.38%		0.45%	
T.9393	Graphene; Superlattice; Continuum Mechanics	0.64%		0.24%			
T.643	Sustainable Development; Environmental Impact Assessment; Circular Economy	0.63%		0.13%		0.45%	
T.496	Deep Learning; Neural Network; Robot	0.61%		0.64%			
T.1520	Magnetic Field; Nanoparticle; Robot	0.57%		0.22%			
T.7122	Airfoil; Reynolds Number; Large Eddy Simulation	0.56%		0.13%			
T.546	Traffic Control; Stability Analysis; Transport	0.56%		0.26%			
T.234	Additive Manufacturing; 3D Printing; Fused Filament Fabrication	0.55%		0.41%			
T.199	Pressure Sensor; Carbon Nanotube; Graphene	0.53%		1.07%			

02

本校重點研究主題

- 依國立臺灣大學於機械、航空與製造工程領域各研究主題之論文百分比進行排序，其中論文佔比 **0.78%** 以上之研究主題項目如下圖。各群體研究主題論文百分比前500名資訊請詳參：[線上檢視](#)。

Topic ID	Topic 1st-3rd Relevance Keyphrases	論文數占比 world Top 10 Universities		論文數占比 Asia Selected 10 Universities		論文數占比 National Taiwan University	
T.57	Cobalt Alloys; Crystal Structure; High Entropy Alloys	0.72%		1.46%		4.92%	
T.18	Harvester; Piezoelectric; Energy Harvesting	0.24%		0.40%		2.91%	
T.1874	Grain Boundary; Nanocrystalline Material; Molecular Dy...			0.19%		2.68%	
T.10042	Peridynamics; Numerical Methods; Continuum Mechani...	0.24%		0.33%		1.79%	
T.23112	Stokes Flow; Boundary Condition; Hydrodynamics					1.57%	
T.15944	Cam Profile; Lyapunov Exponent; Non-Linear Dynamic					1.57%	
T.15584	Degree of Freedom; Manipulator; Robot	0.10%				1.57%	
T.7463	Granular Material; Rheology; Shear Flow	0.13%				1.34%	
T.2750	Shape Memory Effect; Titanium Alloys; Martensite			0.17%		1.34%	
T.60	Intermetallics; Tin Alloys; Solder Joint			0.15%		1.12%	
T.26365	Double Diffusion; Diffusivity; Heat Convection					1.12%	
T.843	Reynolds Number; Biomimetics; Micro Air Vehicle	0.14%		0.28%		0.89%	
T.8331	Semiconductor Device Manufacture; Production Control...					0.89%	
T.367	Hydrogen Embrittlement; Grain Boundary; Strain Rate	0.19%		0.31%		0.89%	
T.3154	Drop; Hydrophobicity; Superhydrophobic	0.32%		0.39%		0.89%	
T.27118	Degree of Freedom; Reconfiguration; Screw Theory					0.89%	
T.2693	Wind Turbine; Offshore Oil Well Production; Hydrodyna...			0.42%		0.89%	
T.24893	Deep Learning; Convolutional Neural Network; Pattern ...					0.89%	
T.2003	Thermoelectricity; Electronic Equipment; Heat Exchang...			0.14%		0.89%	
T.14113	Gravity Wave; Numerical Model; Turbidity Current					0.89%	
T.13086	Ferroelectric Material; Pyroelectricity; Barium			0.11%		0.89%	
T.120	Supply Chain; Closed Loop; Remanufacturing	0.11%		0.12%		0.89%	

03

國際合作



Worldwide
Scholarly Outputs
1,071,429



Worldwide
Citations per Publication
6.0



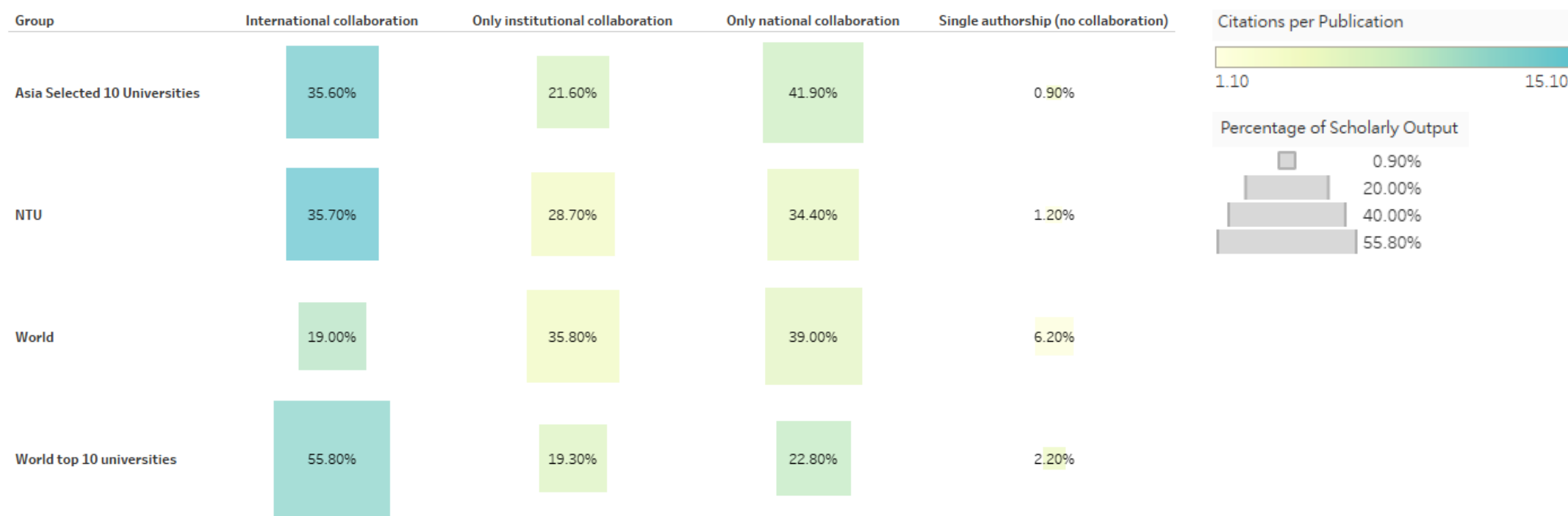
International
Collaboration
19.0%

● 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 2024 年 QS 世界大學排名機械、航空與製造工程領域，四個群組中，無論是本校、世界頂尖大學群以及亞洲精選大學，皆以國際合作模式所取得的平均文章被引次數為最高。

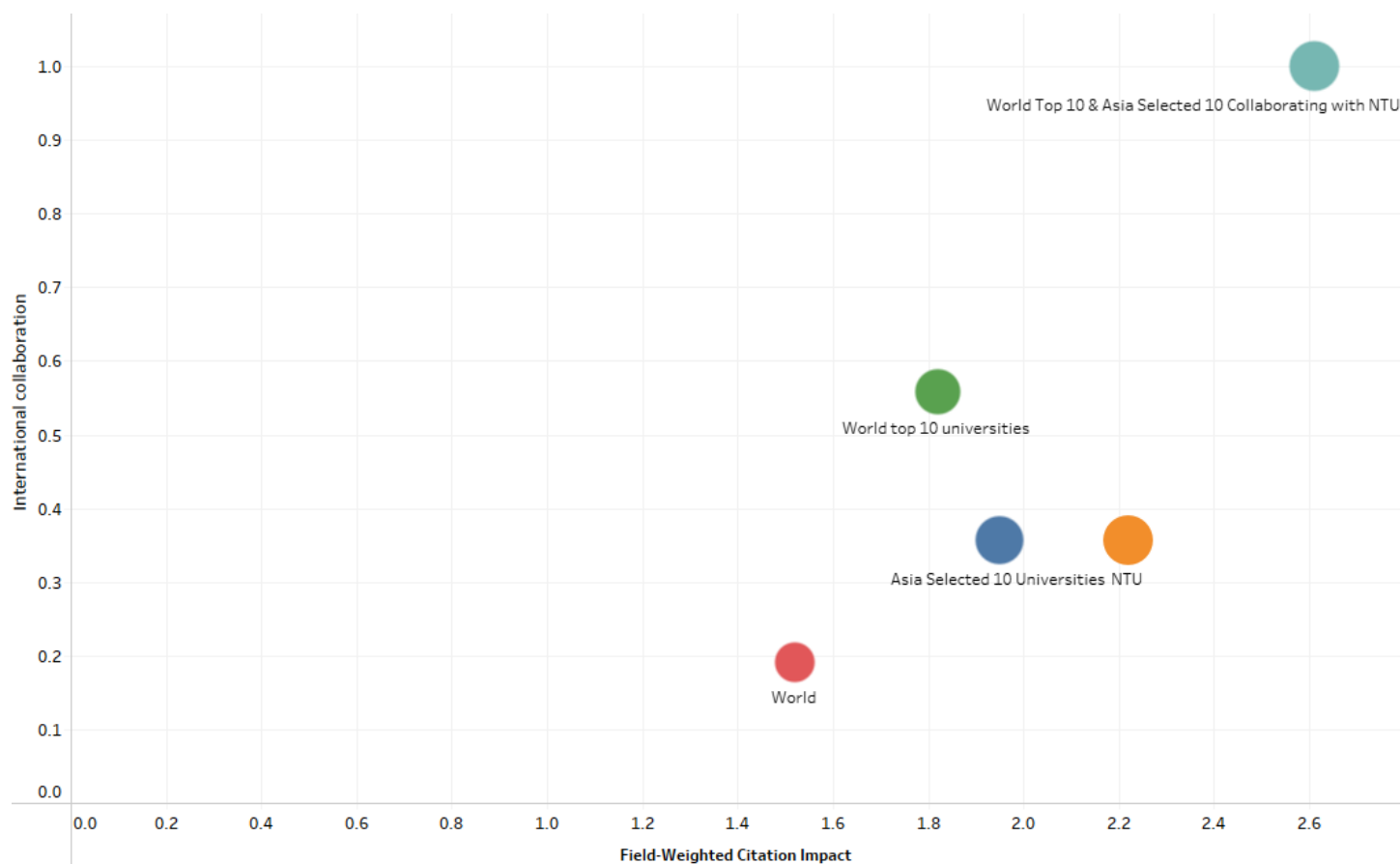


03

國際合作表現

- ▶ 於 2024 年 QS 世界大學排名機械、航空與製造工程領域，本校與全球頂尖大學群以及亞洲精選大學群等13個學校合作論文發表共56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高於其他群組的平均表現。



03

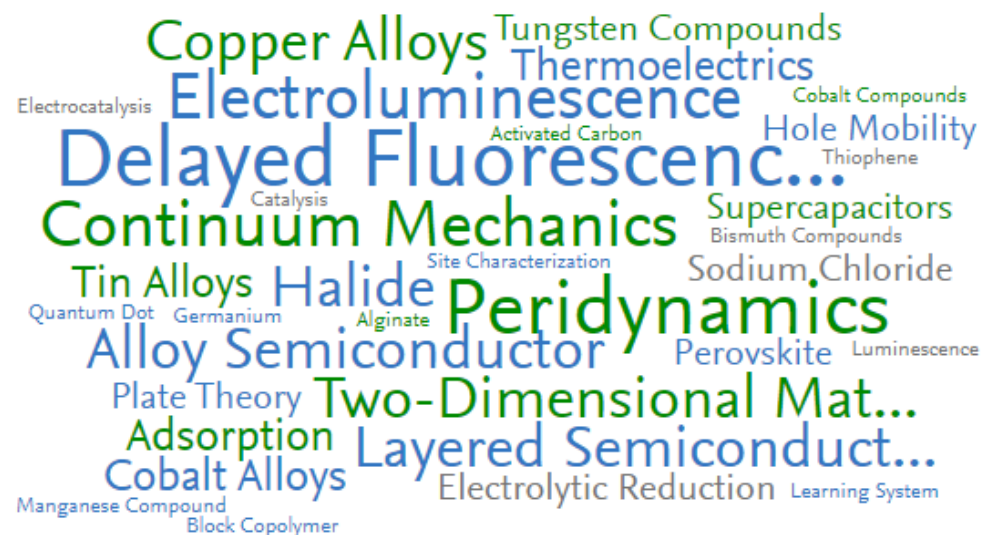
本校國際合作研究主題

- Top 50 keyphrases by relevance, based on 56 publications of World Top 10 & Asia Selected 10 Universities collaborating with NTU



AAA relevance of keyphrase | declining AAA growing (2021-2023)

- Top 50 keyphrases by relevance, based on 457 publications of international collaborating with NTU

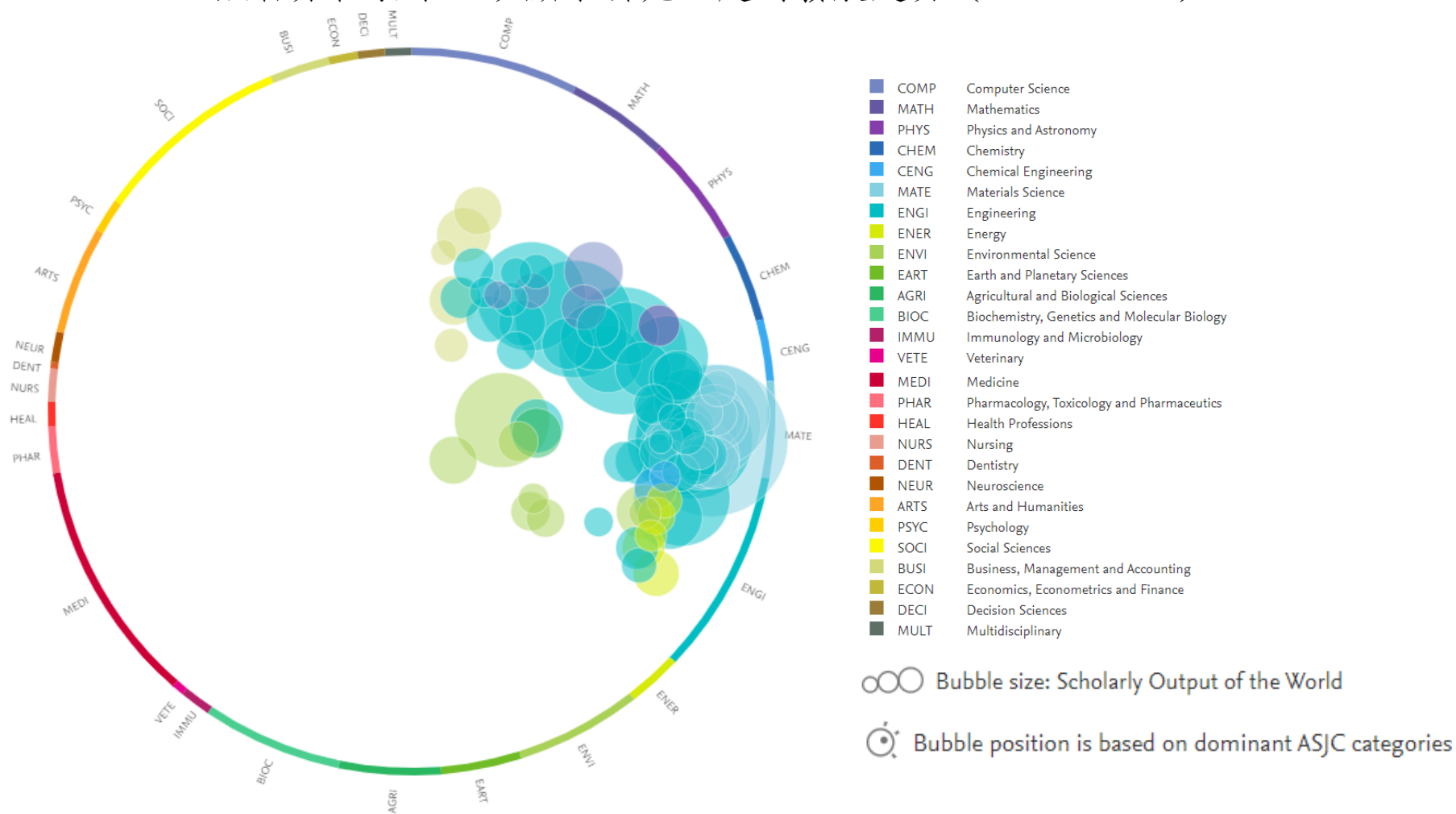


AAA relevance of keyphrase | declining AAA growing (2021-2023)

04

全球前 1% 熱門主題領域分布

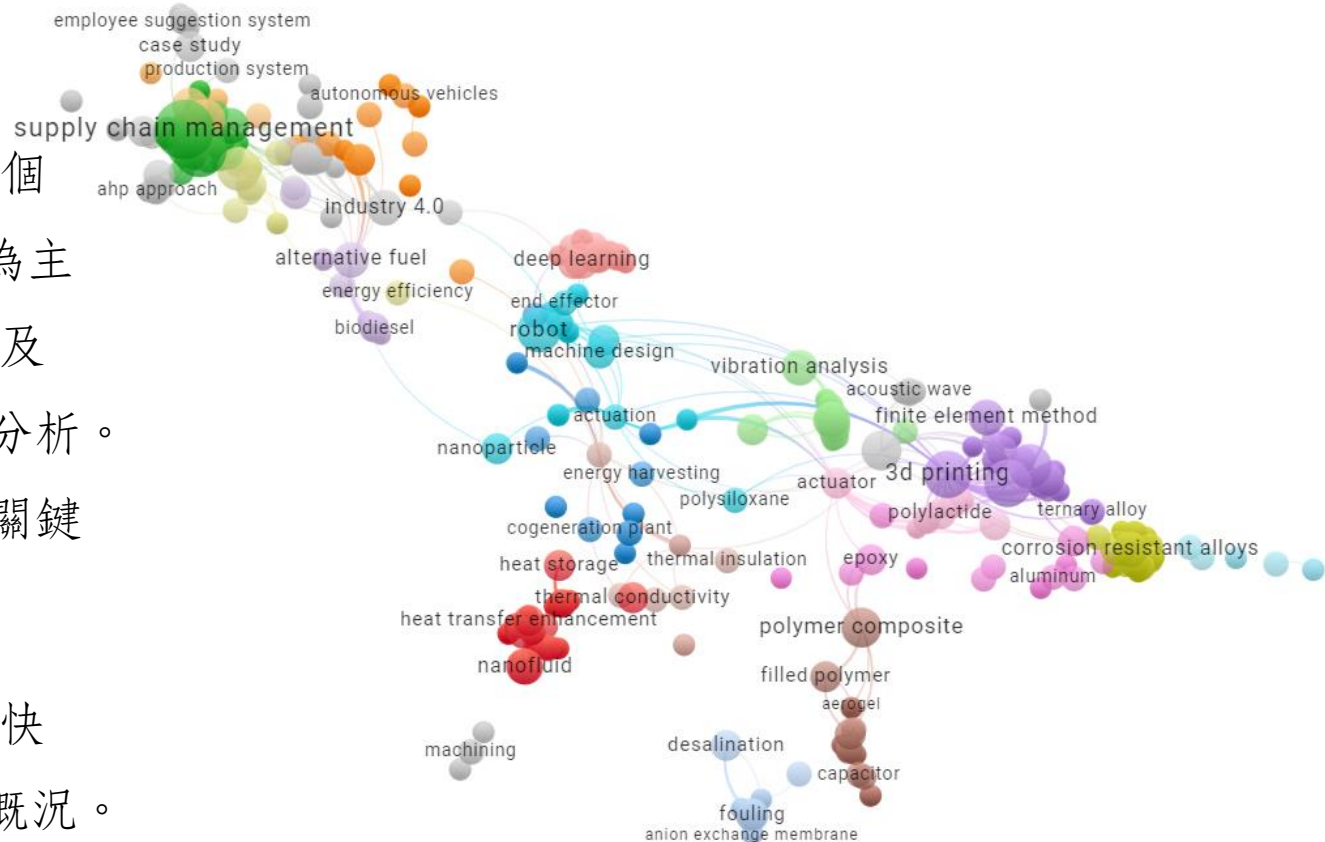
- 研究主題熱門指數（Topic Prominence）是由 Scopus 近 2 年的引用次數、瀏覽次數和期刊影響指數三種指標綜合計算，排序後按照百分位表示，以顯示研究主題的發展趨勢（momentum）。



04

主題關鍵詞共現分析

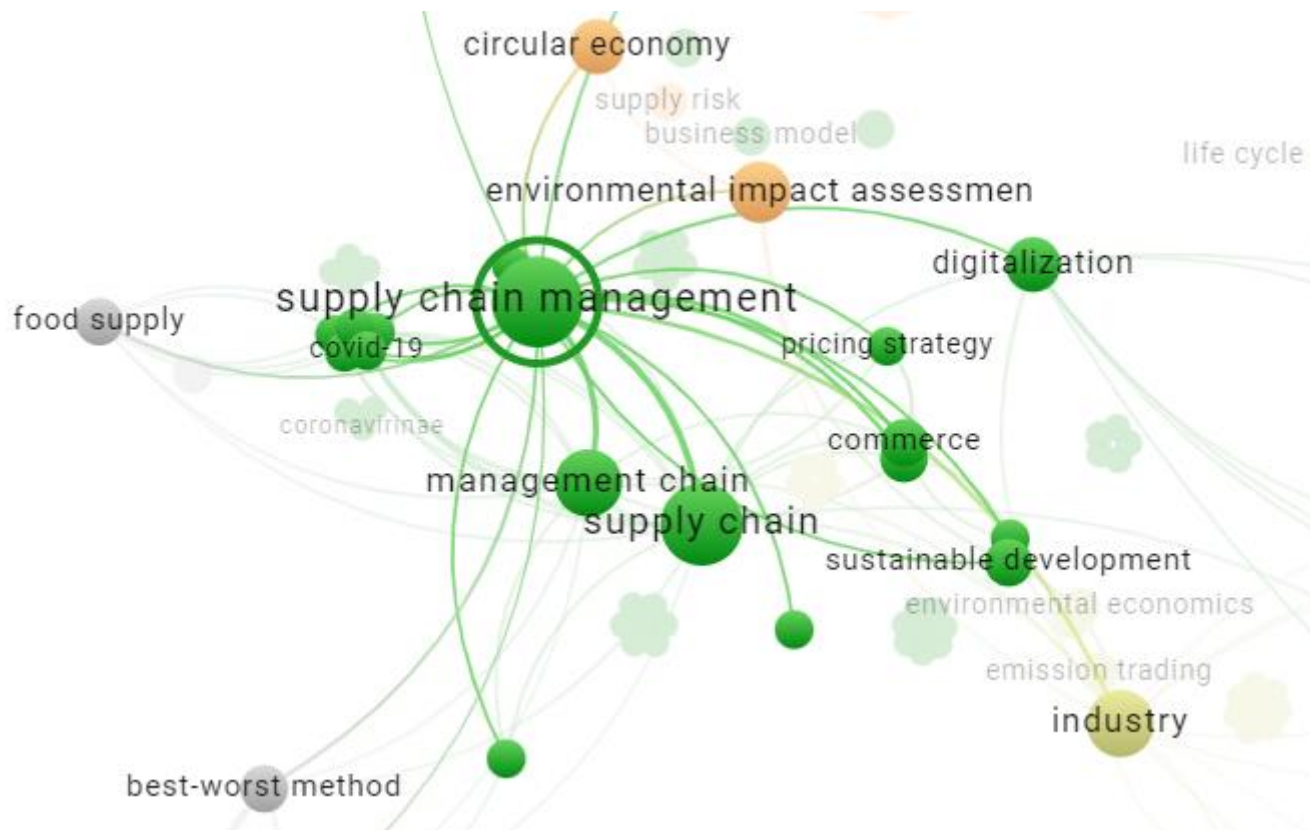
- ▶ 全球 QS WUR 機械、航空與製造工程共計 90 個 Topics 列於全球前 1% 熱門主題。
- ▶ SciVal 提供每個研究主題 15 個主題關鍵詞 (Keyphrases) 為主題描述，運用社會網絡分析及 VOSViewer 工具進行共現詞分析。90 個研究主題計 993 個主題關鍵詞，共分 28 群。
- ▶ 藉由主題關鍵詞共現分析，快速掌握全球前 1% 熱門主題概況。



04

相關主題關鍵詞檢視

- ▶ 全球前 1% 熱門指數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 **supply chain management** 為例，選定詞彙後可放大檢視如下圖。



04 | 全球前 1% 熱門主題

- ▶ 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、領域加權引用影響（FWCI*），以及三個群組共 20 個學校參與研究主題情形。
- ▶ 完整 90 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。

Topics of Worldwide Top 1% Topic Prominence

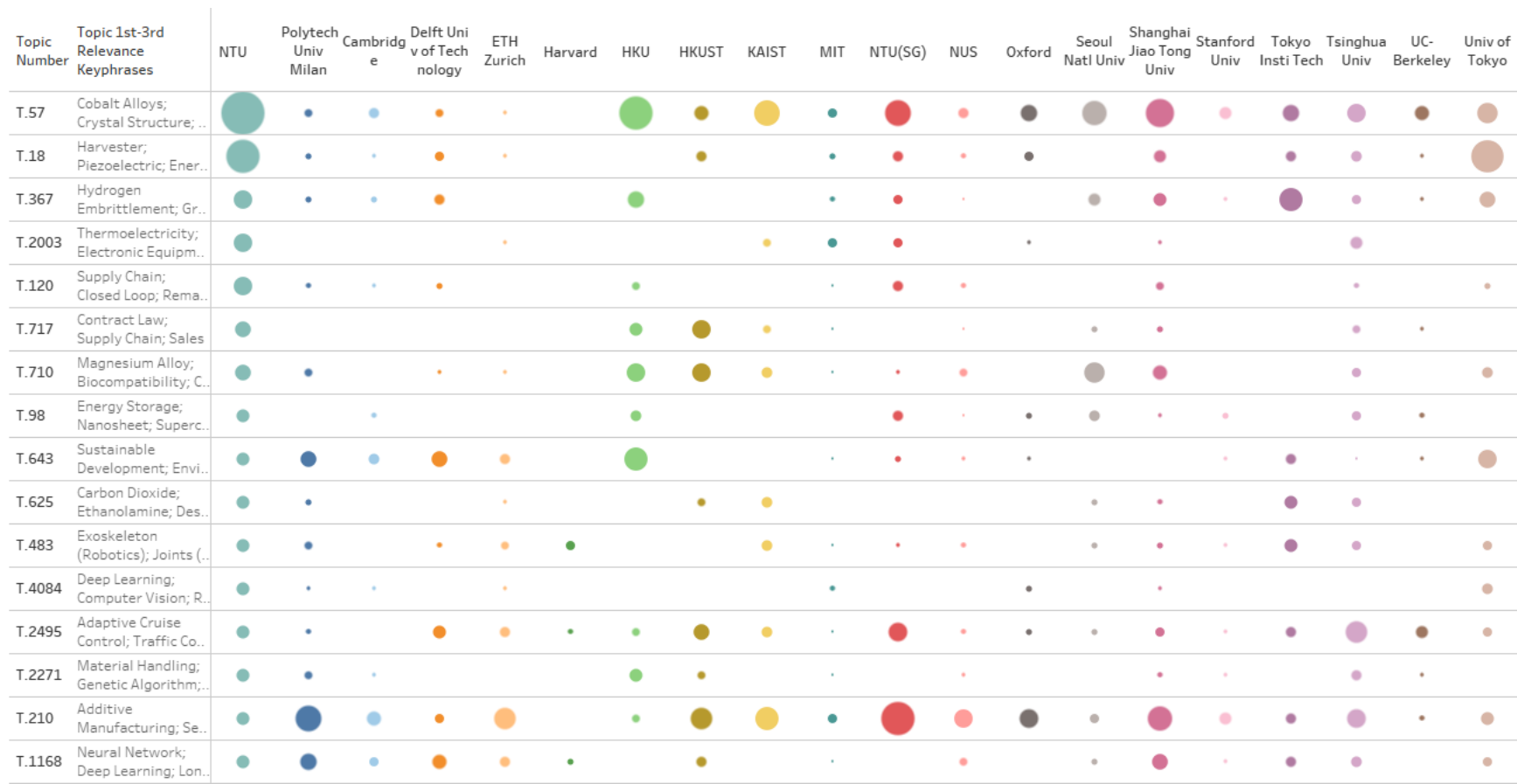
Topic Num..	Topic 1st-3rd Relevance Keyphrases	Prominence percentile	Worldwide FWCI	Worldwide Scholarly Output
T.643	Sustainable Development; Environmental Impact Assessment; Circular Economy	99.988	1.96	5,488
T.57	Cobalt Alloys; Crystal Structure; High Entropy Alloys	99.987	1.67	9,425
T.153	Microwave Absorption; Nanoparticle; Graphene	99.978	3.45	5,861
T.342	Cyber Physical Systems; Embedded Systems; Industry 4.0	99.965	1.78	6,454
T.210	Additive Manufacturing; Selective Laser Melting; Three Dimensional Printing	99.963	1.4	7,043
T.1847	Cyber Physical Systems; Virtual Reality; Digital Twin	99.961	2.05	7,042
T.29	Phase Change Material; Heat Storage; Differential Scanning Calorimetry	99.954	1.62	5,593
T.98	Energy Storage; Nanosheet; Supercapacitors	99.951	1.97	6,070
T.748	Failure Analysis; Fault Diagnosis; Transfer Learning	99.945	2.02	7,758
T.234	Additive Manufacturing; 3D Printing; Fused Filament Fabrication	99.931	1.49	6,528

* 領域加權引用影響（Field-Weighted Citation Impact, FWCI）說明：https://tw.service.elsevier.com/app/answers/detail/a_id/16216/supporthub/scopus/

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 2% 以上者計有 16 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。
- ▶ 34 個 Topics 以及 20 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。



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 ▼



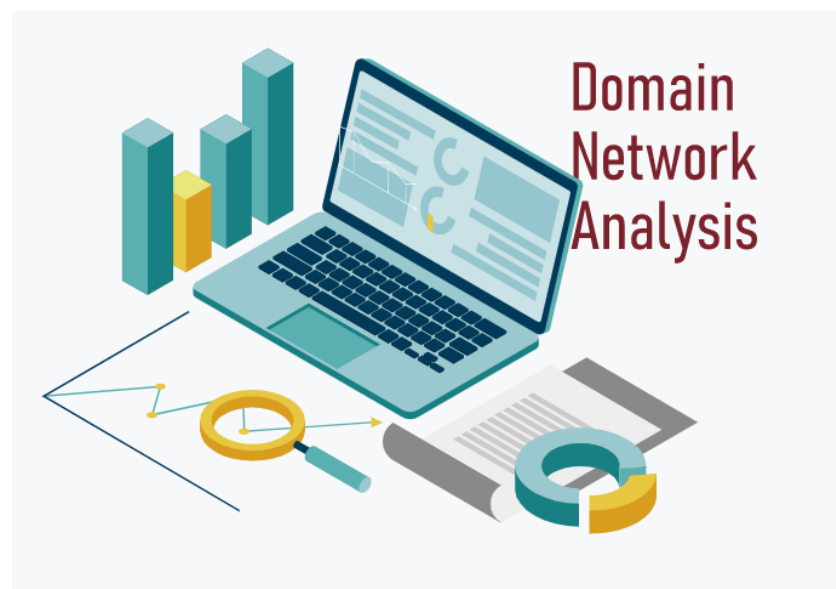
教師

- ◆ 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—

機械、航空與製造工程2024

At a Glance – Domain Network Analysis for
Engineering – Mechanical, Aeronautical & Manufacturing 2024

發行人：林奇秀

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：黃淨如

編輯單位：國立臺灣大學圖書館研究支援組

電話：02-33662335

Email：ntulibcn@ntu.edu.tw

出版日期：中華民國113年10月

報告編號：NTUL-E-202448-0118