

2008年臺灣ESI論文統計結果

文／黃慕萱

國立臺灣大學圖書資訊學系教授
高等教育評鑑中心兼任研究員

在進行機構或國家學術評量時，基本科學指標（Essential Science Indicators，簡稱ESI）能快速提供客觀數據，作為長期追蹤學術表現之用，故常被視為重要參考工具之一。本文利用ESI資料庫完整11年之各種論文統計數據（收錄年份為1997年1月1日至2007年12月31日，簡稱2008年），忠實呈現臺灣所有進入世界之論文被引次數前1%之學校及其領域，藉此了解臺灣學校論文整體學術表現。

本文利用多種質量指標進行學術評估，除延續2007年評比指標：論文數（Papers）及世界排名、被引次數（Citations）及世界排名、高被引論文數（Highly Cited Papers）及所占比例外，另增加平均被引次數（Citations Per Papers）與其世界排名、教師平均論文數、學門活躍性指數（Activity Index）及相對影響力指數（CPP/FCSm）等指標，希冀降低規模較大學校之優勢，以提供更多元的各校學術研究成果統計。採用指標分別說明如下：

指標說明

1.論文數（Papers）：論文數代表在該段ESI收錄時間中，以該校名義發表之論文總量，可表現學術研究成果的產量。

然各學門論文發表情形差異頗大，如臨床醫學11年論文數高達1,952,646篇，材料科學為417,101篇，而太空科學僅118,325篇，顯示不同學門論文發表數量相當懸殊。

2.被引次數（Citations）：被引次數代表在該段ESI收錄時間中，以該校名義發表之所有論文，於此段時間內被引用之次數加總。

被引次數可顯示該校文章被利用及對日後科學進展造成影響的程度，反映其學術研究成果的影響力。被引次數亦與學門特性息息相關，如臨床醫學仍為11

年被引次數最高的領域（22,430,015次），電腦科學僅703,255次，亦是相當懸殊。

3. 平均被引次數（Citations Per Papers）：平均被引次數為各校每篇論文之平均被引用率，主要衡量其每篇論文被利用程度或影響程度，一般而言論文數越高，其被引用的機率也越高。

此一指標同時考量論文數和被引次數，然此指標單獨使用很容易產生偏頗。例如在不分學門中，平均被引次數排名前五名國家，分別為百慕達、瑞士、甘比亞、巴拿馬與美國，其中百慕達及甘比亞論文總數不到1,000篇，與美國2,986,569篇相去甚遠，與印象中學術表現狀況有相當落差。

此現象在分學門評比時更為凸顯，如在ESI的臨床醫學學門中，平均被引次數排名前20名的機構，其11年論文數皆在4篇以下，甚至前8所機構僅發表1篇論文。

同時，在ESI的22個學門中，其平均被引次數最高為分子生物及遺傳學（25.06次）和免疫學（20.3次），最低為電腦科學（2.85次）和數學（2.90次）。各學門平均被引次數高低落差相當大，再再顯示必須謹慎使用平均被引次數指標。

4. 高被引論文數（Highly Cited Papers）：高被引論文數係指在ESI中各學門完整11年之論文被引次數達前1%之文章數目，不僅反映出論文的品質與重要性，亦是論文在國際上影響力的直接表現。

本文同時呈現高被引論文比例，依據各校高被引論文數占該校發表之總論文數之比例，可了解該校高被引文章的比重。

5. 教師平均論文數：教師平均論文數係指各校11年總論文數除以各校全職教師數，即該校每位教師平均發表論文篇數，此指標可平衡規模較大學校論文數和被引次數的優勢。

此次全職教師數使用教育部公布的「96學年度大專院校校別專任教師數」資料為依據。惟值得注意的是，此一指標雖可平衡規模優勢，但對於擁有較大規模人文社會科學的學校則較為不利。

6. 學門活躍性指數（Activity Index，簡稱AI）：學門活躍性指數為各校於該學門論文量與全球該學門整體論文量相對比值，其公式如下：

$$\frac{\text{該機構該領域論文數} / \text{該機構所有領域論文數}}{\text{所有機構該領域論文數} / \text{所有機構所有領域論文數}}$$

該指數可了解該校各學門論文發表的投入程度，為論文集中程度的指標。一般而言，當學門活躍性指數大於2時，表示該校在特定學門論文發表活躍程度較高，可視為該校之重點發展學門，但並不代表該校論文實際質量表現。

此指標亦可了解該校研究重點，如醫學領域為主的學校（長庚大學、國防醫學院、陽明大學等），在臨床醫學學門活躍性指數皆在2以上，工程領域為主的學校（臺灣科技大學、雲林科技大學），該指數更是高達4以上。

7.相對影響力指數（CPP/FCSm）：相對影響力指數則為各校於各學門與世界該學門論文平均被引次數之比值，其公式如下：

$$\frac{\text{該機構該領域論文被引次數} / \text{該機構該領域論文數}}{\text{全球該領域論文被引次數} / \text{全球該領域論文數}}$$

當相對影響力指數介於0.8至1.2時，表示該機構在該領域論文品質與世界平均水準相當，大於1.2則表示高於世界平均水準，可藉以了解各校論文較為優勢的學門，通常被視為論文品質的指標，此指標較適合在分學門評比時使用。

ESI資料庫的問題

本文採用ESI資料庫，而該資料庫存在某些問題，必須加以說明。ESI的資料來自WOS，因此WOS有不少著錄錯誤的情形，會影響到ESI的正確性，如WOS將臺灣中山大學某些論文與大陸中山大學論文混淆在一起，臺灣中山大學高被引文章中可以發現大陸中山大學所寫的文章，臺灣清華大學和北京清華大學亦有類似問題。

而高被引文章亦有著錄錯誤的情形，如中央大學的其中一篇文章，在地址欄位被ESI誤寫為Natl Chung Yuan Univ，故以ESI的檢索詞彙（NATL CENT UNIV）檢索中央大學的高被引文章時未被算入，本文依ESI原始數據報導，並未加以更動。

以多元指標納入規模考量

一所學校論文的多寡，自然和該校規模有一定關係，不同的評比指標、學校規模大小、有無醫學院，甚至人文社會科學占該大學比例等問題，皆會影響數據大小。本文中每一個指標皆有其表達的面向，我們嘗試以多種指標呈現學術表現的多元面向，一方面反映學校規模所代表的實力，一方面讓小而美的學校脫穎而出。

本文亦小心解釋每個指標的意義和限制，以傳達較為正確的解釋方式。同時，希望讀者在閱讀時將重點放在分學門的表現上，可藉由學門活躍性指數了解各校發展重點，由相對影響力指數了解各學門的大致研究水平。值得注意的是，若該校僅

是學門活躍性指數偏高，但相對影響力卻低於世界水準，就不算具有真正的優勢。

臺灣24校進榜 較去年增加2校

2008年（收錄年份為1997年1月1日至2007年12月31日）臺灣共有24所學校進入ESI，相較於2007年（收錄日期為1996

年1月至2006年6月）的ESI數據，臺灣進榜數由22所增加了兩所學校，分別為臺灣師範大學（化學學門）及義守大學（工程學門）。本文分別以表格呈現臺灣24所學校之ESI統計數據，藉此反映臺灣學術研究能量和世界競爭力。



表一 國內24所大學2008年ESI論文數及世界排名表

機構名	論文數	論文數排名	機構名	論文數	論文數排名
臺灣大學	26,116	72(+11)	臺北醫學大學	2,599	999(+82)
成功大學	14,686	208(+10)	淡江大學	2,441	1,045(-7)
清華大學	10,384	313(+10)	臺灣海洋大學	2,428	1,050(+1)
交通大學	10,158	319(+12)	中原大學	2,173	1,121(+25)
陽明大學	6,575	478(+8)	國防醫學院	2,108	1,148(-57)
中央大學	6,180	507(+1)	臺灣師範大學	2,008	1,194
中山大學	6,016	513(+21)	逢甲大學	1,905	1,235(+14)
中興大學	5,149	574(+45)	中山醫學大學	1,860	1,250(+1270)
長庚大學	4,232	668(+132)	中國醫藥大學	1,673	1,332(+304)
臺灣科技大學	3,948	713(+14)	元智大學	1,387	1,468(+88)
高雄醫學大學	3,542	782(+110)	義守大學	1,129	1,639
中正大學	3,071	880(+18)	雲林科技大學	1,123	1,645(+96)

註：括號內數字為各校2008年與2007年之ESI名次變化，+表示進步名次，-表示退步名次。

表二 國內24所大學2008年ESI被引次數及世界排名表

機構名	被引次數	被引次數排名	機構名	被引次數	被引次數排名
臺灣大學	179,052	215(+16)	臺灣科技大學	15,462	1,384(-1)
成功大學	80,894	433(+34)	中正大學	13,400	1,522(+89)
清華大學	59,636	549(+21)	中山醫學大學	10,859	1,726(+888)
陽明大學	56,809	568(+8)	臺灣海洋大學	10,596	1,760(-45)
交通大學	41,153	703(+29)	中原大學	10,090	1,817(+54)
中央大學	34,276	786(+58)	臺灣師範大學	10,046	1,822
中山大學	26,358	952(+98)	淡江大學	8,787	1,956(+61)
中興大學	25,243	984(+74)	逢甲大學	6,724	2,240(+89)
長庚大學	24,448	998(+197)	中國醫藥大學	6,354	2,303(+315)
國防醫學院	21,449	1,095(-28)	元智大學	5,145	2,554(+234)
高雄醫學大學	21,361	1,097(+133)	義守大學	3,092	3,116
臺北醫學大學	15,948	1,348(+203)	雲林科技大學	2,955	3,161(+104)

註：括號內數字為各校2008年與2007年之ESI名次變化，+表示進步名次，-表示退步名次。

表三 國內24所大學2008年ESI平均被引次數及世界排名表

機構名	平均被引次數	平均被引次數排名	機構名	平均被引次數	平均被引次數排名
國防醫學院	10.18	2,381	中原大學	4.64	3,553
陽明大學	8.64	2,746	中山大學	4.38	3,590
臺灣大學	6.86	3,149	臺灣海洋大學	4.36	3,595
臺北醫學大學	6.14	3,290	中正大學	4.36	3,596
高雄醫學大學	6.03	3,314	交通大學	4.05	3,628
中山醫學大學	5.84	3,346	臺灣科技大學	3.92	3,640
長庚大學	5.78	3,354	中國醫藥大學	3.8	3,652
清華大學	5.74	3,364	元智大學	3.71	3,662
中央大學	5.55	3,401	淡江大學	3.6	3,672
成功大學	5.51	3,414	逢甲大學	3.53	3,680
臺灣師範大學	5	3,491	義守大學	2.74	3,734
中興大學	4.9	3,511	雲林科技大學	2.63	3,739

表四 國內24所大學2008年ESI高被引論文數及高被引論文比例統計表

機構名	高被引論文數	高被引論文比例	機構名	高被引論文數	高被引論文比例
臺灣大學	174(+41)	0.7%	國防醫學院	8(+1)	0.4%
成功大學	68(+11)	0.5%	臺灣海洋大學	8(-1)	0.3%
清華大學	66(+25)	0.6%	臺灣科技大學	8(+3)	0.2%
交通大學	55(+10)	0.5%	中國醫藥大學	6(+2)	0.4%
中央大學	44(+7)	0.7%	臺北醫學大學	6(+1)	0.2%
中山大學	28(+15)	0.5%	元智大學	5(+1)	0.4%
陽明大學	21(+3)	0.3%	中原大學	5(-1)	0.2%
中正大學	20(+10)	0.7%	中山醫學大學	4(0)	0.2%
長庚大學	17(+5)	0.4%	高雄醫學大學	4(0)	0.1%
中興大學	16(+12)	0.3%	義守大學	2	0.2%
臺灣師範大學	14	0.7%	雲林科技大學	2(+1)	0.2%
逢甲大學	10(+6)	0.5%	淡江大學	2(-1)	0.1%

註：括號內數字為各校2008年與2007年之ESI高被引文章篇數變化，+表示增加篇數，-表示減少篇數。

表五 國內24所大學2008年ESI教師平均論文數統計表

機構名	教師平均論文數	機構名	教師平均論文數
陽明大學	20.36	中興大學	7.54
清華大學	17.87	臺灣海洋大學	7.27
交通大學	16.49	中正大學	6.53
臺灣大學	14.28	中原大學	5.63
中山大學	13.83	元智大學	5.62
成功大學	13.12	中山醫學大學	5.47
中央大學	11.40	中國醫藥大學	4.44
臺灣科技大學	11.22	逢甲大學	3.89
國防醫學院	10.54	雲林科技大學	3.77
長庚大學	9.02	淡江大學	3.64
高雄醫學大學	8.64	臺灣師範大學	2.79
臺北醫學大學	8.00	義守大學	2.48

表六

國內24所大學2008年進入ESI各學門之學術表現、學門活躍性指數及相對影響力指數統計表

學門	臺灣大學				成功大學				清華大學				陽明大學				交通大學				
	論文數 排名	被 引 次 數 排 名	學 門 活 躍 性 指 數	相 對 影 響 力 指 數	論文數 排名	被 引 次 數 排 名	學 門 活 躍 性 指 數	相 對 影 響 力 指 數	論文數 排名	被 引 次 數 排 名	學 門 活 躍 性 指 數	相 對 影 響 力 指 數	論文數 排名	被 引 次 數 排 名	學 門 活 躍 性 指 數	相 對 影 響 力 指 數	論文數 排名	被 引 次 數 排 名	學 門 活 躍 性 指 數	相 對 影 響 力 指 數	
電腦科學	49 (0)	123 (-2)	1.27	0.71	87 (+9)	216 (-39)	1.71	0.60	101 (0)	172 (+10)	2.20	0.77					21 (0)	68 (-1)	4.56	0.81	
工程	26 (+5)	57 (+7)	1.53	1.02	23 (+3)	61 (+4)	2.85	0.95	77 (+2)	142 (+4)	2.31	0.92					32 (+3)	78 (+3)	3.68	0.92	
材料科學	51 (+7)	69 (+8)	1.18	1.09	27 (-1)	58 (+5)	2.85	0.89	41 (-3)	59 (+13)	3.26	1.10					115 (+4)	143 (+30)	1.80	1.13	
生物與生化	201 (+8)	371 (+21)	0.67	0.53									351 (0)	520 (-2)	1.46	0.61					
生態學／ 環境	59 (+3)	170 (+7)	1.32	0.66	224 (+5)	387 (+4)	0.98	0.68													
微生物學	154	278	0.82	0.67																	
社會科學／ 一般	277 (+36)	380 (+35)	0.33	0.73													451	524	0.38	0.96	
化學	41 (+6)	107 (+21)	1.14	0.86	171 (+35)	316 (+47)	1.04	0.73	96 (+14)	210 (+16)	1.90	0.87					326 (+36)	446 (+30)	0.96	0.75	
地球科學	120 (+19)	168 (+46)	1.04	0.98																	
物理學	77 (+25)	191 (+46)	1.28	0.86	189 (+32)	406 (+33)	1.47	0.61	153 (+9)	308 (+4)	2.34	0.76					106 (+26)	367 (+27)	2.86	0.51	
農業科學	76 (+1)	88 (+3)	0.94	1.09																	
植物與 動物科學	103 (+3)	187 (-23)	0.85	0.81	618	730	0.24	1.00													
臨床醫學	89 (+3)	216 (+9)	1.11	0.71	357 (+14)	503 (+24)	0.64	0.76					177 (+1)	336 (+8)	2.73	0.71					
神經科學與 行爲													251 (-3)	360 (-15)	2.35	0.63					
藥理學與 毒物學	35 (+3)	70 (+20)	1.33	0.96									162	301	2.71	0.70					

註：括號內數字為各校2008年與2007年之ESI名次變化，+表示進步名次，-表示退步名次。

表六

國內24所大學2008年進入ESI各學門之學術表現、學門活躍性指數及相對影響力指數統計表(續)

		中央大學				中山大學				中興大學				長庚大學				國防醫學院			
學門	論文數排名	被引次數排名	學門活躍性指數	相對影響力指數	論文數排名	被引次數排名	學門活躍性指數	相對影響力指數	論文數排名	被引次數排名	學門活躍性指數	相對影響力指數	論文數排名	被引次數排名	學門活躍性指數	相對影響力指數	論文數排名	被引次數排名	學門活躍性指數	相對影響力指數	
電腦科學	156 (+4)	196 (+16)	2.70	0.95	175	286	2.52	0.73													
工程	170 (+4)	194 (-5)	2.43	1.10	196 (+6)	265 (+1)	2.25	0.95	258 (+38)	375 (+12)	2.04	0.81									
材料科學	226 (-4)	218 (+20)	1.83	1.27	228 (+16)	350 (+26)	1.87	0.78	315 (+39)	449 (+44)	1.59	0.81									
生物與生化																					
生態學／環境																					
微生物學																					
社會科學／一般																					
化學	477 (+11)	562 (+55)	1.10	0.81	392 (+69)	567 (+90)	1.41	0.65	453 (+18)	505 (+20)	1.42	0.86									
地球科學	193	345	3.12	0.69																	
物理學	255 (+22)	365 (+33)	2.73	0.89																	
農業科學									94 (+13)	107 (+22)	4.11	1.08									
植物與動物科學					399 (-6)	496 (-19)	1.16	0.89	253 (+23)	493 (+28)	2.08	0.58									
臨床醫學					1375	2193	0.24	0.58					304 (+72)	560 (+115)	2.70	0.54	608 (-7)	809 (-24)	2.33	0.78	
神經科學與行為																					
藥理學與毒物學																					



► 國立成功大學。



◀ 國立陽明大學。

學門	高雄醫學大學				臺北醫學大學				臺灣科技大學				中正大學				中山醫學大學			
	論文數 排名	被 引 次 數 排 名	學 門 活 躍 性 指 數	相 對 影 響 力 指 數	論文數 排名	被 引 次 數 排 名	學 門 活 躍 性 指 數	相 對 影 響 力 指 數	論文數 排名	被 引 次 數 排 名	學 門 活 躍 性 指 數	相 對 影 響 力 指 數	論文數 排名	被 引 次 數 排 名	學 門 活 躍 性 指 數	相 對 影 響 力 指 數	論文數 排名	被 引 次 數 排 名	學 門 活 躍 性 指 數	相 對 影 響 力 指 數
電腦科學									164 (-2)	254 (-13)	4.14	0.77	145 (+14)	249 (+2)	5.63	0.76				
工程									136 (+6)	255 (+2)	4.33	0.77	294 (+1)	414 (+28)	3.07	0.81				
材料科學									220 (-1)	327 (-17)	2.95	0.82								
生物與 生化																				
生態學／ 環境																				
微生物學																				
社會科學 ／一般																				
化學									449 (-3)	584 (-17)	1.87	0.71	629 (-11)	671 (+73)	1.54	0.86				
地球科學																				
物理學																				
農業科學																				
植物與 動物科學																				
臨床醫學	423 (+104)	779 (+154)	2.20	0.52	528 (+96)	994 (+144)	2.22	0.48									643 (+1213)	1076 (-875)	2.42	0.55
神經科學 與行爲																				
藥理學與 毒物學					127	258	8.02	0.71												



▲國立中興大學。



▲國立清華大學。

表六

國內24所大學2008年進入ESI各學門之學術表現、學門活躍性指數及相對影響力指數統計表(續)

學門	臺灣海洋大學				中原大學				臺灣師範大學				淡江大學				逢甲大學			
	論文數排名	被引次數排名	學門活躍性指數	相對影響力指數	論文數排名	被引次數排名	學門活躍性指數	相對影響力指數	論文數排名	被引次數排名	學門活躍性指數	相對影響力指數	論文數排名	被引次數排名	學門活躍性指數	相對影響力指數	論文數排名	被引次數排名	學門活躍性指數	相對影響力指數
電腦科學																				
工程	460 (+48)	612 (+32)	2.47	0.83	348 (+6)	373 (+7)	3.69	1.97					392 (+21)	586 (+55)	2.85	0.74	398 (+20)	505 (+111)	3.61	0.90
材料科學	366	579	2.87	0.71													327 (+6)	564 (-69)	4.14	0.65
生物與生化																				
生態學／環境																				
微生物學																				
社會科學／一般																				
化學					657	813	1.99	0.70	738	820	1.70	0.88	619	846	1.98	0.59				
地球科學																				
物理學																				
農業科學	225 (-10)	294 (-17)	3.78	0.96																
植物與動物科學	351 (-19)	460 (-62)	3.25	0.88																
臨床醫學																				
神經科學與行爲																				
藥理學與毒物學																				



▲國立中正大學。



▲私立逢甲大學。

		中國醫藥大學				元智大學				義守大學				雲林科技大學			
學門		論文數排名	被引次數排名	學門活躍性指數	相對影響力指數	論文數排名	被引次數排名	學門活躍性指數	相對影響力指數	論文數排名	被引次數排名	學門活躍性指數	相對影響力指數	論文數排名	被引次數排名	學門活躍性指數	相對影響力指數
電腦科學																	
工程						379 (+33)	460 (+93)	5.17	0.97	729	988	2.95	0.75	442 (+62)	750 (+131)	5.47	0.60
材料科學																	
生物與生化																	
生態學／環境																	
微生物學																	
社會科學／一般																	
化學																	
地球科學																	
物理學																	
農業科學																	
植物與動物科學																	
臨床醫學	722 (+208)	1752 (+493)	2.30	0.30													
神經科學與行爲																	
藥理學與毒物學																	



▲私立中原大學。



▲國立交通大學。