

華人四地 學術研究競爭誰出線？

文／黃慕萱

國立臺灣大學圖書資訊學系教授兼系主任
高等教育評鑑中心兼任研究員

國家學術研究實力是領導國家各級產業前進的動力，亦多少能反映出國家的競爭力；尤其在背景較為相似的四地華人社會中，各地政府莫不盡力提升各自的學術研究實力：香港新加坡於穩固基礎上持續努力辦學，中國大陸由211工程到985工程，扶持重點大學迅速崛起，臺灣也欲藉由五年五百億計畫培育世界一流大學。因此，了解目前四地學術研究概況並認知自我地位，藉此強化優勢彌補劣勢，乃提高我國學術研究實力首要之務。

學術研究成果集中於大學校院之研究產出中，發表於有同儕評比審查制度的國際學術期刊論文，更是對學術專業性與研究品質的肯定。故這些較具公信力的學術期刊所發表的論文篇數、論文被引次數等表現，常被視為大學校院學術評鑑基本的「量」與「質」指標。本研究將延伸此概念，利用以書目計量學為基礎之學術評鑑指標，嘗試評估華人四地大學學術研究概

況。

華人四地共75所大學 進入ESI世界排名前1%

本計畫以書目計量方法分析華人地區所有進入ESI學門之學校，收錄年份為1996年至2006年6月30日，共計十年六個月。華人地區設定以臺灣、中國大陸、香港及新加坡等兩岸四地為主，找出進入ESI學門之學校，按論文數、被引次數、平均被引次數等指標，逐一排名，列出四地進入ESI學門之所有大學。

簡言之，本計畫以近十年半的ESI論文之研究表現為準，呈現出華人地區所有進入**世界研究前1%**之學校及其領域，**該校於ESI的學門中任何學門進入世界前1%**，即為進入ESI學門之學校，據此為準。總計四地共75所大學進入ESI，分別為：臺灣22所大學，大陸45所大學，香港6所大學及新加坡2所大學。

表一 20所大學(1996-2006年)發表之學術論文整體質量及高被引文章統計表

機構名	國家/地區	論文數	論文數排名	被引次數	被引次數排名	高被引文章數	高被引文章比例
新加坡國立大學	新加坡	23,774	71	148,804	209	221	0.9%
臺灣大學	臺灣	22,623	83	138,819	231	133	0.6%
北京清華大學	大陸	19,230	116	58,567	475	98	0.5%
北京大學	大陸	16,702	139	76,336	388	148	0.9%
香港大學	香港	16,128	151	119,736	264	150	0.9%
浙江大學	大陸	14,335	188	42,002	610	52	0.4%
香港中文大學	香港	14,052	191	100,119	311	127	0.9%
南京大學	大陸	13,439	201	55,613	489	53	0.4%
南洋理工大學	新加坡	12,385	217	39,801	633	38	0.3%
成功大學	臺灣	12,374	218	60,292	467	57	0.5%
中國科學技術大學	大陸	11,996	223	56,343	486	114	1.0%
復旦大學	大陸	9,926	291	42,272	608	56	0.6%
香港理工大學	香港	9,341	310	34,412	695	34	0.4%
香港城市大學	香港	9,282	312	40,842	622	78	0.8%
香港科技大學	香港	9,092	321	66,104	436	121	1.3%
清華大學	臺灣	9,076	323	45,976	570	41	0.5%
交通大學	臺灣	8,706	331	31,168	732	45	0.5%
吉林大學	大陸	7,200	400	26,246	819	33	0.5%
陽明大學	臺灣	5,724	486	44,975	576	18	0.3%
中央大學	臺灣	5,288	508	25,563	844	37	0.7%

*以上機構依論文數排序

ESI華人四地TOP 20學校： 大陸7所、臺灣6所、香港5所、 新加坡2所

若以臺灣、大陸、香港、新加坡進入ESI被引次數前1%門檻值之學校，依不分學門之被引次數排名，則前20所入榜學校分別為臺灣的臺灣大學、成功大學、清華大學、陽明大學、交通大學、中央大學共6所大學；大陸的北京大學、北京清華大學、中國科學技術大學、南京大學、復旦大學、浙江大學、吉林大學共7所大學；香港的香港大學、香港中文大學、香港科技大學、香港城市大學、香港理工大學共5所大學；新加坡的新加坡國立大學、南洋理工大學共2所大學。

以入選學校數來看，以大陸7所最多，其次為臺灣6所，而後為香港5所及新加坡2所；若考慮國家總校數比率，則新加

坡3所大學中2所入榜比例最高(註1)、香港8所大學有5所入榜居次(註2)；再來為臺灣89所大學(不含獨立學院)中入選6所(註3)，大陸644所普通高校入選7所比例最低(註4)。

ESI論文數 新加坡國大與臺大 進入世界前百名

若從華人四地20所進入ESI學門之大學，各校學術論文的發表總數及總被引次數進行分析，來探討各校學術論文整體質量表現，以及高被引文章的表現，可以有以下發現：(詳細數據請見表一)

華人四地20所大學於ESI機構論文數排名僅兩校在百名之內，最佳者是新加坡國立大學的71名，其次為臺灣大學的83名；其他大學ESI論文數排名多集中於200至400名之間，僅臺灣的陽明大學與中央

大學位於400名之外。新加坡兩校皆進入前300名，大陸7所大學中也有6所進入前300名；相較之下，新加坡與大陸兩地ESI論文數表現較為出色。

20所大學ESI機構被引次數排名僅3所學校進入前300名，分別為209名的新加坡國立大學、231名的臺灣大學與264名的香港大學；其他學校多數集中於400至600名之間，僅有吉林大學與中央大學落在800名後。總體而言，大陸與香港學校於ESI被引次數表現較佳。

ESI高被引論文數 新加坡國大、港大、北大、臺大超過百篇

高被引文章係指ESI資料庫中，各年各學門被引次數排行前1%之文章。20校中以新加坡國立大學最多，共有221篇；其次為香港大學150篇、北京大學148篇與臺灣大學133篇。六成餘學校之高被引文章數低於100篇，而有三成學校不到50篇，以陽明大學18篇數量最少。

本研究亦同時探討高被引文章比率，即各校高被引文章數占該校所發表之論文數比例。高被引文章比率以香港科技大學表現最佳，有1.3%；其次為中國科學技術大學，為1.0%。有五成的學校其高被引文章

比率均超過0.6%，其中香港即有4所學校高於0.8%。整體高被引文章表現以香港最佳，臺灣僅臺灣大學於高被引文章數量、中央大學於高被引文章比率上較具競爭力，其他學校表現均低於20校平均值。

進入ESI學門數

新加坡16個 多於港、臺、大陸

再進一步透過資料庫，分析20所大學進入ESI排行之學門數、各校進入ESI排行之學門所發表的論文總數、各校進入ESI排行之學門其論文被引次數與論文平均被引次數，以探討各大學在不同學門論文表現之強弱，可以發現以下事實：（詳細數據請見表二及表三）

各校進入ESI學門數中，以新加坡國立大學最多，共有16個學門；其次為香港中文大學14學門，再其次為臺灣大學與香港大學，各進入13個學門。20所大學進入學門數多集中於5至7之間。若以國家層次比較，新加坡進入學門總數與各校平均進入學門數最高，分別為16個學門總數與平均每校進入11學門；香港表現居次，後為臺灣與大陸。

所有學門中以工程、化學與材料科學表現最多學校入榜，共19所，僅陽明大

■成功大學。



學未進入；其次為物理，共18個學校入榜，僅陽明大學與南洋理工大學未進入；四地完全無學校進入的學門為太空科學、免疫學與跨學科。

臺灣各校學門ESI論文數進入前百名次數為15次，包括了電腦科學、工程、材料科學、生態學／環境、化學、農業、臨床醫學、藥理學與毒物學8個學門；平均臺灣每校有2.5個學門論文數進入前百名。大陸ESI論文數進入前百名次數則為23次，包括電腦科學、工程、材料科學、化學、地球科學、數學、物理7個學門，平均每校有3.3個學門論文數進入前百名。香港ESI論文數進入前百名次數共有16次，平均每校有3.2個學門論文數進入前百名，共含電腦科學、工程、材料科學、經濟與商學、數學、精神病學／心理學6個學門種類。新加坡ESI論文數進入前百名次數為11次，平均每校5.5次，共包含電腦科學、工程、材料科學、經濟與商學、化學、數學、物理、藥理學與毒物學8種學門。

學門ESI論文被引次數進入前百名 臺、港、新並駕齊驅

臺灣各校學門ESI被引次數達前百名次數有9次，包括了電腦科學、工程、材料科學、農業、藥理學與毒物學5個學門；

平均臺灣每校有1.5個學門被引次數進入前百名。大陸ESI被引次數達前百名次數僅有5次，包括工程、材料科學、化學、數學4個學門，平均每校有0.7個學門被引次數進入前百名。香港ESI被引次數達前百名次數共有9次，平均每校有1.8個被引次數前百名之學門，共含電腦科學、工程、材料科學、經濟與商學、數學5個學門種類。新加坡ESI被引次數達前百名次數也有9次，平均每校4.5次，共包含電腦科學、工程、材料科學、經濟與商學、化學、數學6種學門。

比較四地進入ESI之學門數、論文數進入前百名次數、被引次數進入前百名次數三項之總數與平均值，總體而言，以新加坡與香港表現較優秀。大陸於論文數進入前百名次數之表現較佳，但總體學門數及被引次數進入百名之表現則不若臺灣。

結 論

透過檢索ESI資料庫，本文嘗試探討華人四地各校所發表之ESI論文其質量表現，量的方面以論文發表篇數為指標；在質的方面，則以論文被引次數、論文平均被引次數、進入ESI學門數及高被引文章數為評比指標。綜觀以上分析，試作出以下結論：

臺灣競爭優勢為電腦科學與工程

表二 20所大學(1996-2006年)發表之學門論文質量統計表

國家/地區	該國進入學門數	該國各校平均進入學門數	該國論文數進入前百名次數	該國各校論文數進入前百名次數之平均次數	該國被引次數進入前百名次數	該國各校被引次數進入前百名次數之平均次數	優勢領域
臺灣	14	6.3	15	2.5	9	1.5	電腦科學、工程
大陸	10	6	23	3.3	5	0.7	化學、物理、材料科學
香港	15	9.8	16	3.2	9	1.8	電腦科學、工程、經濟與商學、一般社會科學
新加坡	16	11	11	5.5	9	4.5	工程、電腦科學、材料科學、數學

臺灣各校多於電腦科學與工程學門表現較佳，臺灣大學的農業、藥理學與毒物學表現皆居四地之冠，深具發展潛力。臺灣6校總體表現以臺灣大學最佳，具有與其他三地重點大學相較之實力；但臺灣其他學校與臺灣大學間略有落差，表現多位於20校平均值附近或後段。

大陸於材料科學與化學較具優勢

大陸學校ESI論文章量表現不凡，但質則遠不如香港、新加坡，也略遜於臺灣。與其他三地於學門類別中進行比較，大陸的化學、物理、材料科學表現較佳，尤其北京清華大學的材料科學論文數第4名，

被引次數22名，為四地中表現最佳者。各校進入ESI學門則集中於工程、材料科學、物理、化學等學門，其集中程度為四地之最。

香港整體質量表現優異 各校水準平均

香港各校無論是ESI被引次數、高被引文章率，或進入ESI學門數，5校總體表現均相當優異，整體論文質量具極高水準。而香港各校重點發展領域為電腦科學、工程、經濟與商學、一般社會科學等，其中以電腦科學表現最佳。值得一提的是，香港5校全數進入一般社會科學學門，又有3校進入經濟與商學學門，顯示社會科學

表三 20所大學(1996-2006年)進入ESI各學門之學術論文數及被引次數排名統計表

國家/地區	機構名	進入學門數	電腦科學	工程	材料科學	生物與生化	生態學/環境	微生物學	分子生物及遺傳學
新加坡	新加坡國立大學	16	10*(34)**	9(20)	21(26)	171(205)	248(346)	123(205)	161(205)
臺灣	臺灣大學	13	49(121)	31(64)	58(77)	209(392)	62(177)		
香港	香港大學	13	61(103)	77(152)	225(305)	281(425)	209(296)		
香港	香港中文大學	14	73(111)	126(167)	379(446)	263(391)			
大陸	北京大學	9		165(291)	133(137)	215(496)			
香港	香港科技大學	9	42(61)	64(77)	155(151)		239(210)		
臺灣	成功大學	7	96(177)	26(65)	26(63)		229(391)		
大陸	北京清華大學	5	16(148)	15(79)	4(22)				
大陸	中國科學技術大學	5		222(310)	59(57)				
大陸	南京大學	5		326(484)	99(140)				
臺灣	清華大學	5	101(182)	79(146)	38(72)				
臺灣	陽明大學	3				351(518)			
大陸	復旦大學	7		289(425)	196(200)				
大陸	浙江大學	7	62(269)	138(240)	32(116)				
香港	香港城市大學	7	28(68)	34(73)	74(68)				
新加坡	南洋理工大學	6	18(88)	4(31)	16(43)				
香港	香港理工大學	6	86(229)	29(92)	47(131)				
臺灣	交通大學	5	21(67)	35(81)	119(173)				
大陸	吉林大學	4		506(718)	75(102)				
臺灣	中央大學	5	160(212)	174(189)	222(238)				
進入學校數			14	19	19	6	5	1	1

*第一個數值為論文數排名

**括號內數值為被引次數排名

領域香港表現較他地優秀。

新加坡表現極具競爭力

新加坡國大於四地各校中表現最佳

新加坡國立大學於ESI的論文數、被引
次數、高被引文章數、進入ESI學門數、

各學科論文數與被引次數，皆是20所大
學中最高者。新加坡地區進入ESI排名的
兩校平均表現亦相當優異，尤以工程學門
最佳，其他學門如電腦科學、材料科學、
數學等亦有極大優勢。



註1 新加坡大學數資料來源：新加坡教育部網頁-2006 Education Statistics Digest p.10
<<http://www.moe.gov.sg/esd/ESD2006.pdf>> (95年11月)

註2 香港大學數資料來源：香港特別行政區政府教育統籌局-專上教育政策大綱概覽
<<http://www.emb.gov.hk/index.aspx?langno=2&nodeid=1275>> (95年11月)

註3 臺灣大學數資料來源：中華民國教育部全球資訊網-94學年度大專院校概況
<http://www.edu.tw/EDU_WEB/EDU_MGT/STATISTICS/EDU7220001/data/serial/u.xls?UNITID=139&CATEGORYID=260&FILEID=130550&open> (95年11月)

註4 大陸大學數資料來源：中華人民共和國教育部網頁-2003年高等教育學校(機構)
數<<http://www.moe.edu.cn/edoas/website18/info12752.htm>> (95年11月)

社會科學/一般	經濟及商學	化學	地球科學	數學	物理	農業科學	植物與動物科學	臨床醫學	神經科學及行為	藥理學及毒物學	精神病學/心理學
115(150)	58(100)	33(69)		21(35)	88(267)	258(309)	145(213)	246(383)		83(198)	
313(415)		47(128)	139(214)		102(237)	77(91)	106(164)	92(225)		38(90)	
118(189)		241(202)	215(338)		316(456)	204(210)	184(255)	105(160)			144(222)
113(158)	62(81)	259(246)		67(51)	311(446)	248(214)	582(665)	124(228)		103(271)	100(141)
		21(92)	71(236)	39(87)	56(189)		351(430)	563(1338)			
369(369)	55(61)	208(197)			278(288)		512(538)				
		206(363)			221(439)			371(527)			
		32(229)			44(249)						
		34(187)	253(349)		42(166)						
		23(123)	98(305)		48(227)						
		110(226)			162(312)						
								178(344)	248(345)		
		53(214)		74(119)	158(403)		588(591)	670(1424)			
		18(239)			137(397)		224(4140)	764(2033)			
218(339)	98(137)	544(515)			198(353)						
293(337)		424(574)			171(450)						
208(327)		382(409)						838(1535)			
		362(476)			132(394)						
		35(241)			294(581)						
		488(617)			277(398)						
8	4	19	5	4	18	4	8	10	1	3	2