

近年我國對厚植科技人力資本政策之辦理成效與相關問題探討

二、近年我國各大專校院學生及畢業生修習與 STEM 領域有關之人數占比均大幅低於以往，不利改善我國研發人力之缺口

為培育我國產業未來所需人才並改善學用落差情況，中央各部會協力辦理前開多項措施，其中因結合「科學、科技、工程和數學」跨領域之人才為未來職場亟需，爰歐美多國家紛紛推動 STEM 教育，而教育部 103 年 11 月發布之「十二年國民基本教育課程綱要總綱」(簡稱 108 課綱)¹亦融入 STEM 教育，並推動大專校院 STEM 領域及女性研發人才培育計畫等，惟檢視近年我國科技類大專學生及畢業生人數之占比遠低於 80 學年度，且近 10 個學年度我國 STEM 領域之博士生及博士畢業生人數均減少逾 2 成，致我國半導體產業人才缺口創新高，有待檢討改善。茲說明如下：

(一)依 104 人力銀行 2021 年發布之半導體人才白皮書，我國半導體徵才缺口創 6 年半新高且以工程研發職務為主

依 104 人力銀行於 110 年 8 月發布之半導體人才白皮書所載，2020 年及 2021 年第二季臺灣整體招募市場分別因受新冠肺炎 COVID-19 衝擊而下滑，然 AI、5G、物聯網等新興領域持續為半導體產業帶來充分之機會，徵才缺口於 2021 年第二季創六年半新高，平均每月徵才 2.77 萬人，年增幅高達 44.4%，依其獵才顧問近 3 年成交案件，按產業別及職務別分別有 25%集中於半導體相關產業、40%集中於工程研發，工程研發成為所有企業轉型升級最重要攬才之關鍵職類，且需求比例持續提升。於半導體產業工作之大專畢業科系主要以工程學科類占 7 成以上、自然科學、數學及電算機科學學科類則各占 1 至 2 成。

¹因於 108 年 8 月實施，爰簡稱 108 課綱。

(二)近 5 學年度我國科技類大專學生及畢業生人數占比雖略有回升，惟仍大幅低於 80 學年度

依近 30 年我國大專校院學生及畢業生概況(詳表 3-4)，隨我國高等教育自 85 年起之普及化，大專校院學生由 80 學年度之 61.2 萬餘人，擴增至 100 學年度 135.2 萬餘人之高峰；畢業生亦由 80 學年度之 14.4 萬餘人增加至 91 學年度已突破 30 萬人；嗣因少子女化效應，自 102 學年度起我國大專院學生及畢業生均呈逐年下降趨勢，至 109 學年度、110 學年度，畢業生及學生人數分別降至 28.4 萬餘人、118.5 萬餘人。如將學生及畢業生按人文類、社會類及科技類三大學科分類統計，近 30 年各類科人數占比均係以科技類最高、社會類次之、人文類最低，惟科技類人數之占比呈遞減情況，雖 110 學年度學生人數占比(44.82%)及 109 學年度畢業生人數占比(44.28%)，均較前幾學年度略有回升，然仍遠低於 80 學年度 58.08%(學生占比)及 56.32%(畢業生占比)之水準。

表 3-4 近 30 年我國大專校院學生及畢業生-按學科三分類分概況表

單位：人；%

學年度	項目	人文類		社會類		科技類		總人數	
		學生	畢業生	學生	畢業生	學生	畢業生	學生	畢業生
80	人數	76,673	19,257	180,029	43,795	355,674	81,302	612,376	144,354
	占比	12.52	13.34	29.40	30.34	58.08	56.32	100	100
85	人數	99,477	21,413	243,810	62,240	452,260	112,731	795,547	196,384
	占比	12.50	10.90	30.65	31.69	56.85	57.40	100	100
90	人數	176,872	37,791	398,560	99,194	611,793	159,899	1,187,225	296,884
	占比	14.90	12.73	33.57	33.41	51.53	53.86	100	100
95	人數	215,986	48,203	459,218	116,642	638,789	160,429	1,313,993	325,274
	占比	16.44	14.82	34.95	35.86	48.61	49.32	100	100
100	人數	241,155	50,734	496,127	116,034	614,802	148,796	1,352,084	315,564
	占比	17.84	16.08	36.69	36.77	45.47	47.15	100	100
105	人數	248,859	52,761	507,306	117,697	553,276	134,191	1,309,441	304,649
	占比	19.00	17.32	38.74	38.63	42.25	44.05	100	100
106	人數	250,223	53,903	479,744	117,475	543,927	133,541	1,273,894	304,919
	占比	19.64	17.68	37.66	38.53	42.70	43.80	100	100
107	人數	245,384	53,712	460,699	115,243	538,739	132,215	1,244,822	301,170

學年度	項目	人文類		社會類		科技類		總人數	
		學生	畢業生	學生	畢業生	學生	畢業生	學生	畢業生
	占比	19.71	17.83	37.01	38.27	43.28	43.90	100	100
108	人數	239,857	51,426	442,995	107,863	530,320	125,373	1,213,172	284,662
	占比	19.77	18.07	36.52	37.89	43.71	44.04	100	100
109	人數	236,149	51,286	437,865	107,186	529,446	125,942	1,203,460	284,414
	占比	19.62	18.03	36.38	37.69	43.99	44.28	100	100
110	人數	231,061	-	423,279	-	531,490	-	1,185,830	-
	占比	19.49	-	35.69	-	44.82	-	100	-

說明：1. 本表 87~105 學年大專校院學生數及 86~104 學年畢業生係依 96.7.4 分行實施之「中華民國教育程度及學科標準分類(第 4 次修正)」歸類；106 學年起大專校院學生數及上學年畢業生係依 106.9.4 分行實施之「中華民國學科標準分類(第 5 次修正)」歸類。

2. 表列「占比」係指該類人數占各該學年總人數之比率。

資料來源：彙整自教育部「教育統計指標-專技人力之培育」(111 年 5 月 11 日查詢)。

(三)近 10 學年度我國 STEM 領域之博士生及博士畢業生人數均減少逾 2 成，不利改善我國研發人力之缺口

依教育部所提供關於 STEM 領域之科系涵括「自然科學、數學及統計」、「資訊通訊科技」及「工程、製造及營建」，包含生命科學、環境、物理化學及地球科學、數學及統計、資訊通訊科技、工程及工程業、製造及加工、建築及營建工程等 8 個學門，經彙整近 10 學年度我國大專校院各學制修習與 STEM 領域有關學門之學生人數及占比(詳表 3-5)、畢業生人數及占比(詳表 3-6)概況得知，修習 STEM 領域之學生人數及畢業人數各較 10 年前減少 17.15%、21.41%，其中博士級別減幅分別達 26.34% 及 23.63%；另就各級別修習與 STEM 領域有關之學生人數(畢業生人數)占各該級別總人數之比率觀之，近 10 年博士級別分別減少 8.9 個百分點(博士班學生)及 10.16 個百分點(博士畢業生)，為各級別之冠，實不利改善我國研發人力之缺口。

表 3-5 近 10 學年度我國大專校院學生修習與 STEM 領域有關之人數及占比概況表

單位：人；%

學年度	博士班			碩士班			學士班及專科部			學生總人數		
	總人數	STEM 領域人數	STEM 領域占比	總人數	STEM 領域人數	STEM 領域占比	總人數	STEM 領域人數	STEM 領域占比	總人數	STEM 領域人數	STEM 領域占比
101	32,731	17,565	53.66	183,094	74,558	40.72	1,139,465	372,819	32.72	1,355,290	464,942	34.31

學年度	博士班			碩士班			學士班及專科部			學生總人數		
	總人數	STEM 領域人數	STEM 領域占比	總人數	STEM 領域人數	STEM 領域占比	總人數	STEM 領域人數	STEM 領域占比	總人數	STEM 領域人數	STEM 領域占比
102	31,475	16,355	51.96	177,305	71,301	40.21	1,137,193	360,089	31.66	1,345,973	447,745	33.27
103	30,549	15,291	50.05	172,968	68,569	39.64	1,136,332	350,671	30.86	1,339,849	434,531	32.43
104	29,333	14,170	48.31	170,428	67,350	39.52	1,132,684	342,608	30.25	1,332,445	424,128	31.83
105	28,821	13,508	46.87	169,538	66,257	39.08	1,111,082	331,611	29.85	1,309,441	411,376	31.42
106	28,346	13,005	45.88	168,783	65,161	38.61	1,076,765	318,660	29.59	1,273,894	396,826	31.15
107	28,167	12,669	44.98	168,092	65,207	38.79	1,048,563	312,488	29.80	1,244,822	390,364	31.36
108	28,510	12,748	44.71	168,203	65,284	38.81	1,016,459	305,072	30.01	1,213,172	383,104	31.58
109	28,555	12,767	44.71	168,974	65,820	38.95	1,005,931	304,257	30.25	1,203,460	382,844	31.81
110	28,907	12,939	44.76	171,779	67,354	39.21	985,144	304,931	30.95	1,185,830	385,224	32.49
110 較 101	-11.68%	-26.34%	少8.9個百分點	-6.18%	-9.66%	少1.51個百分點	-13.54%	-18.21%	少1.77個百分點	-12.50%	-17.15%	少1.82個百分點

說明：1. 表列 STEM 領域係指「自然科學、數學及統計」、「資訊通訊科技」及「工程、製造及營建」教育領域，即教育部統計處科系代碼開頭為 05、06、07。

2. 表列「STEM 占比」係指該級別(如博士班)修習與 STEM 領域有關之學生人數占各該級別總人數之比率。

資料來源：彙整自教育部「教育統計資料進階查詢」網(111年5月10日查詢)。

表 3-6 近 10 學年度我國大專校院畢業生修習與 STEM 領域有關之人數及占比概況表

單位：人；%

學年度	博士			碩士			學士及專科			畢業生總人數		
	總人數	STEM 領域人數	STEM 領域占比	總人數	STEM 領域人數	STEM 領域占比	總人數	STEM 領域人數	STEM 領域占比	總人數	STEM 領域人數	STEM 領域占比
100	3,861	2,294	59.41	60,050	27,758	46.22	251,653	87,061	34.60	315,564	117,113	37.11
101	4,241	2,484	58.57	60,218	27,729	46.05	244,874	82,058	33.51	309,333	112,271	36.29
102	4,048	2,274	56.18	59,991	27,470	45.79	247,002	80,446	32.57	311,041	110,190	35.43
103	4,000	2,205	55.13	57,461	25,682	44.69	248,388	78,974	31.79	309,849	106,861	34.49
104	3,623	1,934	53.38	55,752	25,101	45.02	249,902	76,835	30.75	309,277	103,870	33.58
105	3,512	1,863	53.05	54,941	24,651	44.87	246,196	74,484	30.25	304,649	100,998	33.15
106	3,423	1,760	51.42	54,346	24,328	44.77	247,150	74,105	29.98	304,919	100,193	32.86
107	3,306	1,651	49.94	54,248	24,188	44.59	243,616	71,408	29.31	301,170	97,247	32.29
108	3,368	1,609	47.77	53,430	23,792	44.53	227,864	66,487	29.18	284,662	91,888	32.28
109	3,557	1,752	49.25	54,398	24,517	45.07	226,459	65,770	29.04	284,414	92,039	32.36
109 較 100	-7.87%	-23.63%	少10.16個百分點	-9.41%	-11.68%	少1.15個百分點	-10.01%	-24.46%	少5.56個百分點	-9.87%	-21.41%	少4.75個百分點

說明：1. 表列 STEM 領域係指「自然科學、數學及統計」、「資訊通訊科技」及「工程、製造及營建」教育領域，即教育部統計處科系代碼開頭為 05、06、07。

2. 表列「STEM 占比」係指該級別(如博士)修習與 STEM 領域有關之畢業生人數占各該級別總畢業人數之比率。

資料來源：彙整自教育部「教育統計資料進階查詢」網(111年5月10日查詢)。

(四)為擴增國家重點領域人才，雖中央政府於 110 年下半年起陸

續促成大學與企業合作設立「國家重點領域研究學院」期紓緩企業人才荒，惟成效尚待檢視

為促進大學辦理產學合作及人才培育制度創新，引導企業研發資源結合大學研發能量，擴增國家重點領域人才，並以高階科學技術研發帶動產業創新發展，教育部依「國家重點領域產學合作及人才培育創新條例」²，以小規模創新方式促使研究頂尖之國立大學與研發領先之企業合作設立「國家重點領域研究學院」(下簡稱研究學院)，設博士班或碩士班，並鬆綁組織、人事、財務、設備資產、人才培育及採購等事項，使產官學得以共同參與其運作。據該部之說明，該研究學院之設立係由國發會、教育部、經濟部及科技部等相關部會組成之審議會決議後公告，所需經費以合作企業資金為主，政府資金為輔(111年度行政院國家發展基金編列預算4億9,800萬元以補助國立大學設立國家重點領域研究學院、產學合作及人才培育基本運作所需之相關經費)，且國立大學不能從原有校務基金提供資金；教育部已公告國家重點領域為半導體、人工智慧、智慧製造、循環經濟及金融等5大領域，迄111年3月底已核定8校成立9個研究學院，包含110年7月核定國立陽明交通大學、國立成功大學、國立清華大學及國立臺灣大學(均為半導體領域)；111年1至3月核定國立中山大學(半導體領域及金融領域)、國立政治大學(金融領域)、國立臺灣科技大學(人工智慧與智慧製造領域)及國立中興大學(循環經濟領域)等。囿於相關研究學院之運作尚屬起步階段，其具體成效仍待日後檢視。

² 「國家重點領域產學合作及人才培育創新條例」於110年5月28日制定公布，教育部為該條例之主管機關。