

科技華語概論

廖宜瑤、陳鈺茹

科技原非華語圈國家的強項，然而由於近數十年來的努力，科技發展也領先了不少國家，加上相對歐美國家的低廉留學費用，因此也吸引了不少人到華語圈國家求取工程科技相關學位，以台灣為例，外籍生研修工程科學相關學系的人數，正逐年上升。

1. 科技華語需求分析

我們根據教育部統計處之〈大專校院正式修讀學位之外國學生人數——按性別、學門與國別分〉¹，分析外籍生在台灣就讀之三大領域有商業及管理、人文、工程科學。然後整理出外籍生在台灣就讀工程科學類的總人數，如表 1。

表 1：外籍生在台灣就讀三大領域的總人數

	商業及管理	人文	工程科學
2006 年	1021 人	564 人	525 人
2007 年	1431 人	718 人	971 人
2008 年	1574 人	889 人	1246 人
2009 年	2132 人	1040 人	1583 人
2010 年	2619 人	1148 人	1813 人
2011 年	2879 人	1298 人	2045 人

¹ 資料來源：取自 <https://stats.moe.gov.tw/files/gender/116-2.xls>

	商業及管理	人文	工程科學
2012 年	3238 人	1262 人	2325 人
2013 年	3475 人	1270 人	2499 人

資料來源：筆者自製。

從表 1，可知就讀商業及管理的外籍生人數一直都是第一名，人文與工程科學的外籍生相互消長。2006 年就讀文學與工程科學的外籍生人數差不多，但是從 2007 年到 2013 年就讀工程科學的外籍生相較人文類越來越多，工程科學的外籍生比人文多 253 人（1996 年）、357 人（1998 年）、543 人（1999 年）、665 人（2000 年）、747 人（2011 年）、1063 人（2012 年）、1229 人（2013 年）。這些數據證明工程科學類有越來越多國際生就讀，成為國際生選擇就讀排名第二。

國際生要就讀這些專業的課程，普遍會遇到因為華語專業詞彙量少、文章結構掌握不足，而造成聽力與閱讀的困難。筆者分析四所華語中心，包括國立台灣師範大學國語教學中心、中國文化大學華語中心、國立政治大學華語文教學中心、中原大學推廣中心華語組（如表 2），可知這四所華語中心採用的教材主要是生活華語，再來是文學、商務或新聞領域，並沒有工程科技領域。因此科技華語非常有開發的必要。科技華語主要的目標，是給予來台研讀以華語為授課語言之工程系所的學生研習。

表 2：四所華語中心使用教材

	師大國語中心	文化華語中心	政大華語中心	中原推廣中心
實用視聽華語	✓	✓	✓	✓
今日台灣	✓	✓	✓	✓
讀報學華語	✓	✓	✓	✓

	師大國語中心	文化華語中心	政大華語中心	中原推廣中心
迷你廣播劇	✓	✓	✓	✓
遠東生活華語	✓	✓	✓	✓
中國寓言	✓			✓
中國歷史故事	✓			✓
中國的風俗習慣	✓			✓
思想與社會	✓			✓
文言文入門	✓			✓
新聞選讀			✓	✓
電視新聞	✓			✓
實用商業會話	✓			
財經新聞選讀	✓			
雜誌選讀	✓			
新譯四書讀本	✓			
商業經營主題		✓		
思想社會主題		✓		
新聞時事主題		✓		
廣播劇選集			✓	
精選話題新聞			✓	
看報學中文				✓
遠東商務華語				✓

資料來源：筆者自製。

中國學者單韻鳴、安然（2009）在〈專門用途漢語課程設置探析——以《科技漢語》課程為例〉進行兩個採訪與調查，第一是採訪了二十所理工科院校²的華語教學負責人或華語教師，採訪的問題包括：就讀工科的學生人數、有沒有為他們開設科技華語課程？若有，課程定位、上課時量安排、教材選用、師資安排如何？課程效果如何？存在的問題是什麼？接著針對中國理工科的國際生進行問卷調查，共有55位在2006年9月就讀理工專業的學生，來自越南、印尼、朝鮮、泰國、尼泊爾、德國、中非等十多個國家，專業涵蓋了計算機、建築、機械、食品工程、生化等等。問卷調查得到的結果如表3呈現。

表3：科技華語科開設的必要之問卷調查

非常需要	需要	不需要	無所謂
22 人	23 人	1 人	5 人
42.1%	45%	1.9%	9.8%

資料來源：單韻鳴、安然（2009）。

需要甚至非常需要學習科技華語的國際生將近90%，這個數據證明國際學生對於科技華語課程之需求如圖1。從圖1可知，科技華語只有30%開設（佔6所）、45%沒有開設（佔9所）。單韻鳴、安然訪問沒有開設科技華語的原因有四：⊖他們認為學生不存在很嚴重的語言問題讓學生自己適應，⊙學生分散於各專業，科技華語課程設置比較困難，⊕科技

² 二十所理工科院校：清華大學、浙江大學、北京理工大學、北京科技大學、北京交通大學、北京化工大學、天津大學、大連理工大學、哈爾濱工業大學、哈爾濱工程大學、上海交通大學、同濟大學、華東理工大學、南京理工大學、華中科技大學、武漢理工大學、華南理工大學、西南交通大學、西安交通大學、西北工業大學。

定位不明顯、課堂操作比較困難，⊕沒有專門的科技華語教材。然而國際生非常需要科技華語這個課程（近 90%），就是因為他們上課過程中遇到不少困難，但教師們並沒有察覺。

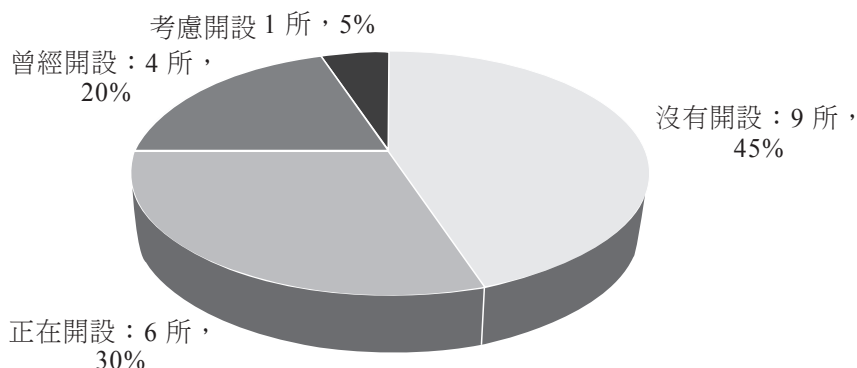


圖 1：二十所理工院校開設科技華語課程比例圖

資料來源：單韻鳴、安然（2009）。

2. 科技華語內容概說

科技華語的特色，主要表現在科技本身有許多外來專業術語。由於歷史因素使然，不同的科技領域各有一套不同的術語，而且因著科技的進步，這些術語還會不斷的更新或重新定義。從實際的觀點來說，要求教材編輯者或華語教師熟悉各個領域幾乎不可行，但從學習者的需求觀點來看，科技華語的教材，應首先著重於分析學習者的需求。

延續上一節，有科技華語需求的學習者，以要進入華語系國家學習工程的人居多。這些人的背景基本上是學生，而非已有一定科技素養之社會人士。事實上，國際上工程人員的溝通，以英語為主。所以科技華語的對象，應是一群對工程有興趣，但不了解，沒有多少基礎知識，想在華語系國家取得學位的學生。了解這些學生的背景後，從他們的先備知識開

始，在了解日常生活用語後，引導他們進入科技華語的閱讀與討論中，應是可行的辦法。

科技華語首先要從科普文章開始，「科普文章」意即「科學普及的文章」，是用一般人易懂的語言和有趣的筆觸，將科學的概念表達出來。這些文章，通常以有趣的比喻或故事化的描述，將一些科學的概念表達出來，在一般的教育體系中，是以國高中生為目標，培養他們探索科學的興趣，好讓那些對科學技術有興趣的學生，在了解自己的興趣後，選取合適的科技系所深造。科普文章包含了比喻、故事描述，與科學概念三個部分。在進行科技教材編輯時，比喻和故事描述可以等同於一般生活話語的編寫，只要按照華測會的難度等級分級，控制其詞彙用語的難易度即可。而第三部分的科學概念，因為多為文章的主題，應用生活中常用的句法與詞彙來描述，順理成章的可以成為延伸討論的部分。而科技文章與概念，對一般華語教師而言並非專業，故針對內容易了解的科普文章，改寫時保留其中的專業術語，可以成為華語教師或華語教材編輯者入手的起點，也可以避免對科學技術的術語發生錯誤的表達及詮釋。

在學習完以科普文章為主的科技華語入門之後，可以開始跨領域合作，由具有基礎科技素養的華語教師或教材編輯者，與不同專業工程領域的學者合作，一方提供科技工程的專業知識，一方提供語言學習的課程設計專業，可為各科設計進階入門的科技華語。

一般科技華語，有以下幾點特色：使用大量術語、公式、流程圖、符號、數字等。科技華語篇章因為保持明確而有效的描述事實、傳達訊息的目的，因此科技華語的語言風格要簡潔、明瞭，邏輯性、標準性強，客觀性，刪去不必要的單詞。科技華語的內容主題應該具備時效性，才能讓學習者擁有最新的知識。

科技句法特點：被動結構現象比較普遍，廣泛使用非謂語動詞，無人稱句使用多，陳述句較多——主謂句，條件句較多，單句複雜化，句子結構層次較多。文筆素樸，結構嚴謹。感嘆句和疑問句、祈使句則非常

少見。

科技詞彙特點：外來詞的運用，專業詞彙，半專業術語，普通詞彙，抽象名詞，大量使用名詞。要保持一詞一義，不能使用嘆詞，象聲詞，歇後語，語氣助詞，形容詞的重疊形式，動詞的重疊形式，描寫人物性格、品質的詞語。

3. 科技華語教材簡介

我們目前收集到 19 本科技華語教材為：杜厚文主編的《基礎科技漢語教程》系列（2011、2012），一共 5 冊，包括《聽說課本》（上、下）、《閱讀課本》（上、下）和《聽力課本》。另外還有安然和單鳴韻主編的《留學生專業漢語教材·中級閱讀教程：科技漢語（北大版）》（2013），安然主編的《留學生專業漢語教材·高級閱讀教程：科技漢語（北大版）》（2008），李昊和王俊棋主編的《留學中國——漢語科普閱讀教程 I、II》（2010、2011），韓志剛主編的《來華留學生專業漢語學習叢書·科技漢語系列：科技漢語聽說教程》（2012），白曉紅主編的《來華留學生專業漢語學習叢書·科技漢語系列：科技漢語讀寫教程》（2012），肖立峰主編的《來華留學生專業漢語學習叢書·科技漢語系列：物理》（2012），秦學主編的《來華留學生專業漢語學習叢書·科技漢語系列：化學》（2012）與《來華留學生專業漢語學習叢書·科技漢語系列：化學一點通》（2013），劉冬、郭蓁、杜玲玲編輯的《科技漢語閱讀教程》（2014），于險波、劉平、徐宏業編輯的《科技漢語中級教程》（2014），蔣以亮主編的《科普漢語聽記》（2010），王碧霞和王瑞烽主編的《科普漢語閱讀》（上、下）（2006）。

(1) 基礎科技漢語教程：聽說課本（上）

An Elementary Course in Scientific Chinese: Listening and Speaking I

主編：杜厚文

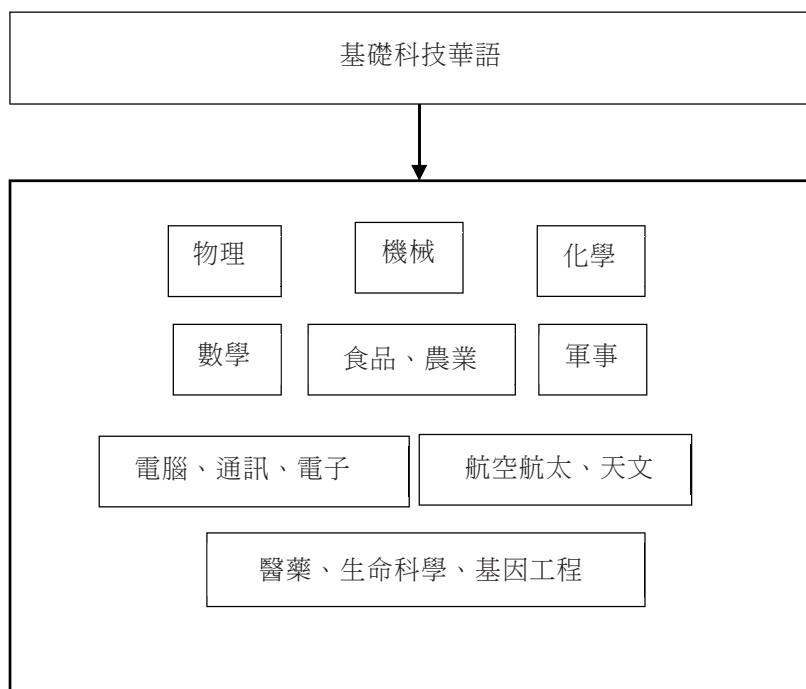


圖 2：科技華語系列

資料來源：研究者自製。

此系列除了可作為國際生就讀大學之前的科技華語課程外，還可以提供給專業人員學習華語參考。專業人員是指來台短期內想掌握專業領域科技華語的基本詞彙或句型者。筆者以「環境測試」為教學示例。

表 4：〈環境測試〉教案示例

課程單元	環境測試 (Environment test)		
適用對象	科技人員，小班 8 位以下，英文為母語	授課時間	10:00 ~12:00

設計理念	採用任務型教學法，希望學習者能習得生詞與語法，進行口語練習，以幫助學習者聽說能力			
教學目標	提高學生的科技華語詞彙量，並能夠提升聽說能力			
教學架構	任務前活動→任務中活動→任務後活動			
教學流程	教學目標	教學活動	時間	教學資源
	任務前活動	引起動機 給學生看「Toyota 低溫環境測試」	3 分鐘	PPT 1
	視聽	1. 老師問問題	10 分鐘	PPT 2
	練習	「請問這段影片對汽車作了甚麼測試？」 →學生分組討論然後回答→老師給答案「低溫測試」 →提供生詞： 低溫，測試→低溫測試 低溫的翻譯詞：高溫→高溫測試	10 分鐘	PPT 3
		2. 老師以提問方式提供生詞「除了低溫測試，高溫測試還有甚麼測試？」 →讓學生討論回答問題 →老師提供生詞： 溫度變化測試 濕度測試 跌落測試		

教學流程

增加 3. 歸納生詞 15 分鐘 PPT 4

生詞 測試 cèshì test

高溫 gāowēn

high temperature

→ 高溫測試

低溫 dīwēn

low temperature

→ 低溫測試

溫度 wēndù

溫度變化 wēndù biànhuà

temperature cycle

→ 溫度變化測試

濕度 shīdù humidity

→ 濕度測試

跌落 diéluò drop

→ 跌落測試

加強 4. 複習生詞 10 分鐘 PPT 5

生詞 看漢字念—拼音—無拼

音：各兩次

指定學生翻數字看漢字

念與說出意義

1	2	3
4	5	6
7	8	9

教學流程	任務活動	轉盤遊戲		10 分鐘	PPT 6
		每組 2 位同學 每個數字背後會有一個物品，請學生述說對此物品採用哪種的測試項目 每組旋轉兩次，得到兩個物品			
	小組討論	教師指導，但不糾錯		20 分鐘	PPT 6
	小組報告	一組 10 分鐘，教師指導，但不糾錯		20 分鐘	PPT 7
	任務後活動	老師總結與評量各組的報告 歸納補充生詞 學生在教師指導下練習語言難點		22 分鐘	PPT 8
教學評量	評量項目：學生的口語是否流暢，採用語法是否正確				
教學心得與省思					
參考資料					
其他附件	遊戲中的物品照片				

本章回顧與反思

1. 請你針對科技華語設計自己的教案與同學討論。
 2. 科技華語的語言風格是怎麼樣的？你有何看法？
 3. 請分析科技華語的現成教材。
-

參考文獻

- Skehan, P. 1998. *A cognitive approach to language learning*. Oxford: Oxford University Press.
- 于險波、劉平、徐宏業。2014。《科技漢語中級教程》。北京：清華大學出版社。
- 王碧霞，王瑞烽。2006。《科普漢語閱讀（下）》。北京：北京語言大學出版社。
- 王碧霞，王瑞烽。2006。《科普漢語閱讀（上）》。北京：北京語言大學出版社。
- 白曉紅。2012。《來華留學生專業漢語學習叢書·科技漢語系列：科技漢語讀寫教程》。北京：北京語言大學出版社。
- 安然、單鳴韻。2006。《留學生專業漢語教材·中級閱讀教程：科技漢語》。北京：北京大學出版社。
- 安然。2008。《留學生專業漢語教材·高級閱讀教程：科技漢語》。北京：北京大學出版社。
- 李昊、王俊棋。2010。《留學中國—漢語科普閱讀教程 I》。北京：高等教育出版社。
- 李昊、王俊棋。2011。《留學中國—漢語科普閱讀教程 II》。北京：高等教育出版社。
- 杜厚文。2010。《基礎科技漢語教程：閱讀課本（上）》。北京：華語教學出版社。

* 科技華語專有名詞示例 *

	中文	漢拼	英文
1	展現	zhǎnxiàn	Show
2	物品	wùpǐn	Item
3	管理	guǎnlǐ	Management
4	收縮	shōusuō	Shrink
5	飛翔	fēixiáng	Fly
6	行星	xíngxīng	Planet
7	舉例	jǔlì	Examples
8	期待	qídài	Look forward to
9	隔	gé	Separate
10	彎曲	wānqū	Bending
11	調查	diàochá	Investigate
12	垂直	chuízhí	Vertical
13	融合	rónghé	Merge
14	平行	píngxíng	Parallel
15	先後	xiānhòu	In succession
16	快速	kuàisù	Fast
17	直徑	zhíjìng	Diameter
18	描述	miáoshù	Describe
19	確實	quèshí	Really
20	立即	lìjǐ	Immediately
21	養分	yǎngfèn	Nutrient