

格陵蘭望遠鏡天線研改計畫(1)——極地環境的嚴峻挑戰

◎企劃處／賴洸洲

前言

本院自創立以來以秉持國防自主、科技創新為使命，服務陸、海、空三軍為目標，三彈一機（天弓、天劍、雄風飛彈及經國號戰機）更是前輩們努力所獲得傲人之成果。本院因擁有堅強系統整合能量，因緣際會下踏入天文科技領域。

1995年本院即開始參與中央研究院主導的國際天文科研計畫；2012年將ALMA原型天線拆卸進行研改，供格陵蘭望遠鏡天線使用；2016年更派員遠赴格陵蘭執行天線安裝。在冰天雪地的環境中工作勢必有其特殊之處，而為能讓社會大眾體會極端環境工作的艱辛，本院探訪團隊特與參與該計畫的同仁進行訪談，帶領眾人一探極地任務的背後故事。

人類史上首張黑洞觀測成像問世

2019年4月，事件視界望遠鏡計畫（Event Horizon Telescope，簡稱EHT）發布了人類史上首張觀測黑洞之照片，引起世人矚目。其中進行觀測的部分望遠鏡計畫，除我國中央研究院（簡稱中研院）參與外，本院亦協助研製及組裝天線。兩院近24年的合作，本院已陸續完成次毫米波陣列天線（SMA）、阿塔卡馬大型毫米及次毫米陣列（ALMA）以及極具挑戰的格陵蘭天線計畫（GLT）。

走進曾參與SMA、ALMA計畫，亦是GLT計畫重要負責人之一的航空所劉慶堂博士的實驗室，一座龐大的機件矗立眼前。

「這只是其中一件天線接收器，是天線重要的零件

之一，包括對格陵蘭望遠鏡也是。」劉博士坐在接收器下方指示同仁與他一同組裝，以便讓我們看得仔細。隨後劉博士便從接收器旁起立，略作打理後請我們上座，將執行GLT計畫的緣由娓娓道來。

早在2012年時，本院便與中研院天文所共同參與美國新墨西哥州ALMA原型天線拆卸任務。由於格陵蘭水氣低，無光害，非常適合天文觀測，故中研院規劃於格陵蘭建置另一座本院研製的大型天線，即GLT計畫。此計畫需考量格陵蘭環境為零下數十度，極低的溫度環境是最大的考驗。

飛赴格陵蘭

2016年7月航空所派遣第一批工作同仁啟程赴格陵蘭，當時團隊人員都已經開始登機程序，卻因格陵蘭氣候變化快速不宜起降而宣布延後24小時。本院團隊第一次遇到此狀況，所幸當時有中研院天文所陳明堂副所長陪同，方解決交通及住宿問題。其餘批次的工作同仁甚至也有因此延後三天才抵達的經驗。
「到極地工作，環境變化造成零組件尺寸熱脹冷縮的情形，在現場及不便的條件下，訓練出手邊有什麼就用什麼的應變能力。」於GLT計畫中負責基座組裝及加工的黃怡銘先生說道。由於結構件組裝已在臺灣先試行組裝過，但運輸考量，故需先拆卸再移至格陵蘭組裝，然而到了當地仍出現尺寸公差問題。
「我們現場都是利用手邊工具來解決問題。如微調調整棒會用到T型扳手，但該尺寸在當下根本無法使用，那就要現場將工具改造成工具。」負責天線反射面組裝的顧震霄先生表示，因為原先準備工具不足以應付現場組裝的需求，必須將該工具改造成能夠使用的

工具。在各式工具補給不易的極地中，此種應變方式著實解決不少麻煩。
「當時零下20幾度，我們有些工作是無法戴手套的。在那種環境下，手常常會凍傷龜裂。」顧先生邊說邊搖晃著手掌示意當時的情況。顧先生提及，若執行精密零件安裝作業時戴手套，精細的零件若要微調便無法掌控，所以要脫下手套在零下20幾度的環境作業。

永晝生活與詭譎多變的極地氣候

除了極地工作環境與在臺灣工作時有落差外，生活上也有需要適應之處。劉博士描述，格陵蘭四月下旬就是永晝開始，如果是永晝時需要入睡，團隊成員需要遮擋所有對外窗避免透光，以此製造夜晚的錯覺。而且五月初溫度有時會下探零下二十幾度，禦寒裝備及如何穿戴更是一大學問。

由此可知，格陵蘭的氣候讓成員們吃了不少苦頭，連穿著方面都需特別「講究」。極端的氣候除了影響人員的日常生活外，就連戶外工作的時間也會因此受到限制，那麼格陵蘭基地又是如何因應氣候的變化進行管制及確保人員的安全？（待續）

「薩」國台商球隊式管理

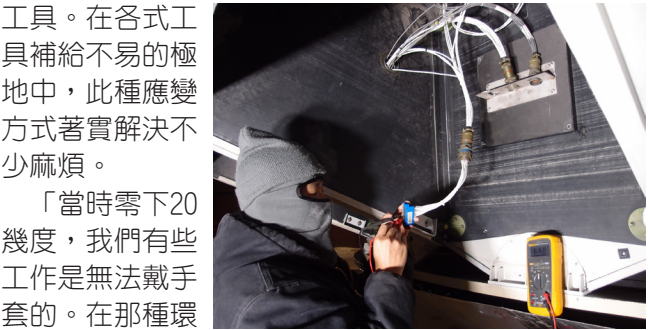
◎退休同仁／樹枝

薩爾瓦多是中美洲最小的國家，面積僅2萬1393平方公里，與台灣相差一萬公里之遙。總人口652萬，首都為聖薩爾瓦多，面積568平方公里，簡稱薩京，目前約有50萬人口，但整個都會區加總則有210萬人口。聖薩爾瓦多是全國的交通、經濟中心樞紐，泛美公路通過該市，與中美洲其他國家往來，該城市工業有啤酒、菸草、紡織、肥皂等等。

薩京市民的平均年收入約6000美元（遠高於全國的2300美元），但市內的貧富差距很大，可從不同地區的建築差異看出端倪。1933年與台灣建交至今長達85年，1994年民主化後，選出正副總統，從此邁向民主之路前進。不幸因政府短視近利，2018/8/21與台灣斷交。不過在斷交前這段時間，與台灣建立了深厚的友誼。台灣也在當地協助該國的各种發展，尤其台商在當地蓋工廠，創造就業機會，深獲民衆的歡迎。

薩爾瓦多百姓善良、勤勞度上等等，容易管理，年齡60%在39歲以下，對於台商的產業發展，有相當優異的戰鬥力。尤其與美國及中南美洲的貿易協定，免關稅下落實扎根，賺到荷包滿滿，算是台商成功典範。首先談談台商劉顯志，原先一位台灣派去支援外交的排球教練，協助國家拿到獎牌，合約期滿後，他選擇留下來做生意。一開始時成立了小型成衣代工廠，現在已擴大到三個廠，有兩千多名員工，三個兒子協助管理，是薩國規模最大的台商。薩爾瓦多百姓員工配合度高，也很想上班賺錢，所以容易管理。員工除

面等，容易管理，年齡60%在39歲以下，對於台商的產業發展，有相當優異的戰鬥力。尤其與美國及中南美洲的貿易協定，免關稅下落實扎根，賺到荷包滿滿，算是台商成功典範。首先談談台商劉顯志，原先一位台灣派去支援外交的排球教練，協助國家拿到獎牌，合約期滿後，他選擇留下來做生意。一開始時成立了小型成衣代工廠，現在已擴大到三個廠，有兩千多名員工，三個兒子協助管理，是薩國規模最大的台商。薩爾瓦多百姓員工配合度高，也很想上班賺錢，所以容易管理。員工除



即便戶外如此冷冽，精細操作仍須脫下手套來工作，與厚重衣物形成強烈對比

永晝生活與詭譎多變的極地氣候

除了極地工作環境與在臺灣工作時有落差外，生活上也有需要適應之處。劉博士描述，格陵蘭四月下旬就是永晝開始，如果是永晝時需要入睡，團隊成員需要遮擋所有對外窗避免透光，以此製造夜晚的錯覺。而且五月初溫度有時會下探零下二十幾度，禦寒裝備及如何穿戴更是一大學問。

由此可知，格陵蘭的氣候讓成員們吃了不少苦頭，連穿著方面都需特別「講究」。極端的氣候除了影響人員的日常生活外，就連戶外工作的時間也會因此受到限制，那麼格陵蘭基地又是如何因應氣候的變化進行管制及確保人員的安全？（待續）

「薩」國台商球隊式管理

◎退休同仁／樹枝

薩爾瓦多是中美洲最小的國家，面積僅2萬1393平方公里，與台灣相差一萬公里之遙。總人口652萬，首都為聖薩爾瓦多，面積568平方公里，簡稱薩京，目前約有50萬人口，但整個都會區加總則有210萬人口。聖薩爾瓦多是全國的交通、經濟中心樞紐，泛美公路通過該市，與中美洲其他國家往來，該城市工業有啤酒、菸草、紡織、肥皂等等。薩京市民的平均年收入約6000美元（遠高於全國的2300美元），但市內的貧富差距很大，可從不同地區的建築差異看出端倪。

1933年與台灣建交至今長達85年，1994年民主化後，選出正副總統，從此邁向民主之路前進。不幸因政府短視近利，2018/8/21與台灣斷交。不過在斷交前這段時間，與台灣建立了深厚的友誼。台灣也在當地協助該國的各种發展，尤其台商在當地蓋工廠，創造就業機會，深獲民衆的歡迎。薩爾瓦多百姓善良、勤勞度上等等，容易管理，年齡60%在39歲以下，對於台商的產業發展，有相當優異的戰鬥力。尤其與美國及中南美洲的貿易協定，免關稅下落實扎根，賺到荷包滿滿，算是台商成功典範。首先談談台商劉顯志，原先一位台灣派去支援外交的排球教練，協助國家拿到獎牌，合約期滿後，他選擇留下來做生意。一開始時成立了小型成衣代工廠，現在已擴大到三個廠，有兩千多名員工，三個兒子協助管理，是薩國規模最大的台商。薩爾瓦多百姓員工配合度高，也很想上班賺錢，所以容易管理。員工除



薩爾瓦多員工上班情況



薩爾瓦多員工衣服號碼

藝文資訊

8/10 (六) ~10/20 (日) 11:00~19:00

「Hey！我的超能鄰居」動物保護主題展（A8藝文中心）

9/1 9:00~17:00展場

「書空墨痕」鄭新民回顧展（桃園展演中心）

8/18、8/25、9/1、9/8、9/15、9/22、9/29、10/6、10/13共9場次。下午2:00～3:00《療癒的動物彩繪活動》【體驗活動】（A8藝文中心）

8/28 (三) ~9/15 (日) 9:00~17:00（《素心我行》穆然書會已亥聯展（中壢藝術館第1展覽室）

8/28 (三) ~9/15 (日) 9:00~17:00（《潤物無聲》東籬書道雅集書畫五回展（中壢藝術館第2展覽室）

古典音樂逍遙遊（每週二19:00~21:30）《桃園鐵玫瑰藝術學院》藝文研習班（桃園展演中心）

9/2西洋美術縱橫談（每週一19:00~21:30）（桃園展演中心）

每週四19:00~21:30 古典音樂逍遙遊《桃園鐵玫瑰藝術學院》藝文研習班（中壢藝術館演講廳）

9/4（每週三19:00~21:30）西洋美術縱橫談（中壢藝術館）

9/6 鐵玫瑰大師講堂-李明道Ak ibo-「音樂視覺設計背後的故事」（桃園展演中心大廳）

9/7 108年土地公國際民俗藝術節（桃園藝文廣場）

9/7（六）下午2:00～3:30 《友善動物的日常生活實踐方案》【講座+DIY】（A8藝文中心）

9/7 (六) 14:30九歌民族管絃樂團《胡胡生歲琵琶安安》（中壢藝術館演講廳）

9/8 (日) 14:00《餐桌上的記憶》（桃園展演中心展演廳）



◎航空所／張瑞釗

前言

《駱駝快車》系列於遠光794期（108.7.16）登場，首篇與系列同名《駱駝快車》中指出，英語能力的養成需要「時間」和「毅力」。

James於104年蒞院講座《提升商業英語溝通技巧》中曾提及「一萬小時定律」（The 10,000-Hour Rule）：要成為某領域的專家，需要10,000小時。

一萬小時定律為作家Malcolm Gladwell於2008年所著，”Outliers: The Story of Success”《異數》一書中提出的。如果每天3小時，累積10,000小時，需要10年。Gladwell並以比爾蓋茲（Bill Gates）和披頭四（The Beatles）成功為例證，說明其成功之時，早已努力多年，達到一萬小時。

Gladwell的理論是基於Anders Ericsson博士在「巔峰表現」方面的研究。但Ericsson並不完全贊同Gladwell的論點，並於2016年出版，”Peak: Secrets from the New Science of Expertise”，次年，中文版《刻意練習》出版。

其實，兩者論點邏輯上都正確，Gladwell是用歸納法，而Ericsson是為推論；Gladwell著重先天的學習與累積，Ericsson則強調後天的專注與努力。

《駱駝快車》中的「駱駝」，猶如Gladwell的一萬小時定律，而「快車」則可視為Ericsson的刻意練習，三者實有異曲同工之妙。

學而不忘

本篇《一萬小時》其實為上篇《口齒清晰》的續篇，進一步以實例解析如何達到「學而不忘」的學習目標。

以單字expedite為例：Sunny hospital rooms expedite recovery from severe and refractory

depressions。按以下步驟筆記編成字典。

1.假設expedite是必須查字典的單字。用Longman查英英解釋，Cambridge

查中文翻譯。於google中，分別搜尋longman expedite及cambridge expedite，將「單字要素」全部記入筆記。搜尋cambridge expedite時，要點選有中文翻譯者。請自行練習查：sunny，陽光充足的，re-’co-ve-ry, n. 恢復健康，康復，re-’frac-to-ry, (adj. hard to treat) 難治的（按單字要素筆記如附圖）。

2.應用《駱駝快車》的核心：《五顏六色句子結構分析》，徹底了解（fully understand）該句結構及意義。Sunny hospital rooms expedite recovery from severe and refractory depressions. 陽光充足的病房可以使嚴重、難治的憂鬱症加速康復。

3.結構分析完成後，有節奏（pace）及韻律（rhythm）的默讀或閱讀，並專注（notice）句中的單字（例如：re-’frac-to-ry, de-pre-ssions是可數且複數+s）、片語（如介系詞片語from+受詞，並注意到造詞（collocations）recovery from）。

4.將所查的句子、其出處、及Longman字典所查到的例句，利用word編入字典。

5.重複閱讀自己編的字典，刻意閱讀，則可不忘。如有語音，則加上重複練習聽力。

只有重複練習是不夠的，「學而不忘」的英文學習法，即為重複加上刻意練習。刻意練習可採「五小時準則」：每天一小時，每週三至五天，時間保持簡短，才能延續美好的感覺。刻意練習，持續不斷、專注努力，累積一段時間後，就和一般人有所差異。

可將多益考試成績設為練習的目標，每天以一定的時間進行刻意練習，保持規律，持續不間斷，並定期評估練習的成果。

Gladwell之意是不認為付出10,000小時即能成為專家，而是由成為專家的例證中，歸納出他們都歷經10,000小時的努力學習，前者為Ericsson對Gladwell選

s，也比碳奈米管或矽晶體高，它且是目前世上電阻率最小的材料，電阻率只約10-6 Ω．cm，比銅或銀更低。因為電阻率極低，電子的移動速度極快，因此被期待可用以發展出更薄、導電速度更快的新一代電子元件或電晶體。由於石墨烯實質上是具透明性的良好導體，也適合用來製造透明觸控螢幕、感光元件、光板、甚至是太陽能電池。石墨烯另一個特性，是能夠在常溫下觀察到量子霍爾效應，可以成為搭建拓撲量子計算機的基礎，或用於發展新一代低能耗電晶體和電子器件，對於推動信息技術的進步有實質助益。

石墨烯內部的碳原子間連接很柔軟，破-破鍵1.42Å，當施加外力於石墨烯時，破原子面會彎曲變形，使得碳原子不必重新排列來適應外力，從而保持結構穩定，這種穩定的晶格結構使石墨烯具有優異的導熱性，且石墨烯中的電子在軌域中移動時，不會因晶格缺陷或引入外來原子而發生散射，因此在常溫下即使周圍碳原子發生擠撞，石墨烯內部電子受到的擾動也非常小。

石墨烯目前的製備方法有8種：1.撕膠帶法/輕微摩擦法：缺點是不易控制尺寸以供應長度足供應用的薄片樣本。2.碳化矽表面磊晶生長法：此法是通過加熱單晶碳化矽脫除矽，在單晶之0001面上分解出石墨烯片層，缺點是製備大面積具有單一厚度的石墨烯比較困難。3.金屬表面生長法：此法是利用生長基質原子結構「種」出石墨烯，所得的單層石墨烯薄片表現令人滿意。但採用這種方法生產的石墨烯薄片往往厚度不均勻，且石墨烯和基質（稀有金屬鈦）之間的黏合會影響破層的特性。4.氧化減薄石墨片法：原理為使用強氧化劑，於石墨的層狀結構中間進行插層氧化，氧化石墨則可進一步通過使用還原劑，

一萬小時 The Story of Success

depressions。按以下步驟筆記編成字典。

1.假設expedite是必須查字典的單字。用Longman查英英解釋，Cambridge

查中文翻譯。於google中，分別搜尋longman expedite及cambridge expedite，將「單字要素」全部記入筆記。搜尋cambridge expedite時，要點選有中文翻譯者。請自行練習查：sunny，陽光充足的，re-’co-ve-ry, n. 恢復健康，康復，re-’frac-to-ry, (adj. hard to treat) 難治的（按單字要素筆記如附圖）。

2.應用《駱駝快車》的核心：《五顏六色句子結構分析》，徹底了解（fully understand）該句結構及意義。Sunny hospital rooms expedite recovery from severe and refractory depressions. 陽光充足的病房可以使嚴重、難治的憂鬱症加速康復。

3.結構分析完成後，有節奏（pace）及韻律（rhythm）的默讀或閱讀，並專注（notice）句中的單字（例如：re-’frac-to-ry, de-pre-ssions是可數且複數+s）、片語（如介系詞片語from+受詞，並注意到造詞（collocations）recovery from）。

4.將所查的句子、其出處、及Longman字典所查到的例句，利用word編入字典。

5.重複閱讀自己編的字典，刻意閱讀，則可不忘。如有語音，則加上重複練習聽力。

只有重複練習是不夠的，「學而不忘」的英文學習法，即為重複加上刻意練習。刻意練習可採「五小時準則」：每天一小時，每週三至五天，時間保持簡短，才能延續美好的感覺。刻意練習，持續不斷、專注努力，累積一段時間後，就和一般人有所差異。

可將多益考試成績設為練習的目標，每天以一定的時間進行刻意練習，保持規律，持續不間斷，並定期評估練習的成果。

Gladwell之意是不認為付出10,000小時即能成為專家，而是由成為專家的例證中，歸納出他們都歷經10,000小時的努力學習，前者為Ericsson對Gladwell選

s，也比碳奈米管或矽晶體高，它且是目前世上電阻率最小的材料，電阻率只約10-6 Ω．cm，比銅或銀更低。因為電阻率極低，電子的移動速度極快，因此被期待可用以發展出更薄、導電速度更快的新一代電子元件或電晶體。由於石墨烯實質上是具透明性的良好導體，也適合用來製造透明觸控螢幕、感光元件、光板、甚至是太陽能電池。石墨烯另一個特性，是能夠在常溫下觀察到量子霍爾效應，可以成為搭建拓撲量子計算機的基礎，或用於發展新一代低能耗電晶體和電子器件，對於推動信息技術的進步有實質助益。

石墨烯內部的碳原子間連接很柔軟，破-破鍵1.42Å，當施加外力於石墨烯時，破原子面會彎曲變形，使得碳原子不必重新排列來適應外力，從而保持結構穩定，這種穩定的晶格結構使石墨烯具有優異的導熱性，且石墨烯中的電子在軌域中移動時，不會因晶格缺陷或引入外來原子而發生散射，因此在常溫下即使周圍碳原子發生擠撞，石墨烯內部電子受到的擾動也非常小。

石墨烯目前的製備方法有8種：1.撕膠帶法/輕微摩擦法：缺點是不易控制尺寸以供應長度足供應用的薄片樣本。2.碳化矽表面磊晶生長法：此法是通過加熱單晶碳化矽脫除矽，在單晶之0001面上分解出石墨烯片層，缺點是製備大面積具有單一厚度的石墨烯比較困難。3.金屬表面生長法：此法是利用生長基質原子結構「種」出石墨烯，所得的單層石墨烯薄片表現令人滿意。但採用這種方法生產的石墨烯薄片往往厚度不均勻，且石墨烯和基質（稀有金屬鈦）之間的黏合會影響破層的特性。4.氧化減薄石墨片法：原理為使用強氧化劑，於石墨的層狀結構中間進行插層氧化，氧化石墨則可進一步通過使用還原劑，

製備出石墨烯。此法可製備出一定厚度的穩定石墨烯。5. 拼遷原法：將氧化石墨紙置入純氫（氫原子與氮原子的化合物）溶液，這溶液會使氧化石墨紙紙遷原為單層石墨烯。6. 乙氧鈉鉀解法：先用鈉金屬還原乙醇，然後將得到的乙醇鹽（ethoxide）產物裂解，經過水沖洗除去鈉鹽，得到黏在一起的石墨烯，再用溫和聲波振散，即可製成公克數量的純石墨烯。此法缺點自然是無法大量生產。7. 切割碳奈米管法：是正在試驗中的方法，其中一種方式是用過錳酸鉀和硫酸切開在溶液中的多層壁碳奈米管，另一種方式是使用電漿蝕刻一部分嵌入於聚合物的碳奈米管。8. 石墨的超音波處理法：此法是用超音波處理分散在合適的液體介質中的石墨，通過離心分離，將非膨脹石墨從石墨烯中分離。此法最高可獲得濃度5.33mg/ml的石墨烯。

基於石墨烯具有超薄、超堅韌和高導電特性，因而被認為有可能為電子技術和其他技術帶來革命性的發展。目前全球科學家有許多不同領域已發現石墨烯特殊性質的諸多用途，例如：石墨烯對於光波強度的飽和吸收和零電阻性質，使其可應用於光纖雷射的鎖模作用（mode locking），而達到頻帶鎖模效果；在更密集的雷射照射下，石墨烯也可以具備因光學非線性克爾效應而生的非線性相移，未來或可利用石墨烯薄膜達到控制自旋電流極性的目的；由於石墨烯本身的透明度高、吸光度低、高導熱等性質，是故以其薄層塗敷於LED燈泡表面可以減少能源消耗並延長燈泡壽命；石墨烯氧化物的層狀材料具有很高的拉伸模數，應用於飛機機身和汽車板金之類上甚有前景；優異的導熱性能使石墨烯有望成為未來超大規模積體電路的散熱材料；石墨烯獨特的二維結構，使它在感測器領域具有美好的應用前

景，可以偵測極微小的電阻變化，未來在生物醫學上可開發極多應用；石墨烯微小印刷電路可作為智慧型電子標籤，與產品、人、手機、物聯網聯結，創造出全新商業模式；由於石墨烯的超強導電性和強韌度，使得各種產品添加石墨烯提升性能、延長壽期、降低成本亦皆為可期。

由於獨具許多讓其餘材料相形失色的物理特性，使得石墨烯別具魅力前景璀璨，成為與第5代行動通訊及AI並列為本世紀熱門的新科技，也被視為很可能改變未來世界的一種潛力無窮的神奇材料。但當其發展成無所不在時，我們就可能要當心石墨烯進入體內後，是否会被常見的人體天然酶分解？且被酶降解後的產物，會否產生有害衍生物？石墨烯一旦進入地下水環境，其氧化物是否會結塊下沉？是否會造成人類供水系統或動植物的傷害？人和動物吃到石墨烯後又如何？這些環保議題甚應及早愈作規範。儘管目前許多人對石墨烯的前景始終抱持樂觀態度，然而畢竟科技的進展往往超乎人們想像，誰也不知道石墨烯終究會如何發展，然而石墨烯未來的發展仍將面臨許多嚴苛考驗，肯定是值得吾人拭目以待的。

不不論是《一萬小時》或《刻意練習》的觀點，其共同處為：學英文是無法速成的、和天分無關、都需要時間與毅力、都必須後天的專注與努力學習。《駱駝快車》的《五顏六色句子結構分析》及「學而不忘」的學習方法亦同。取捷徑者，是無法獲得永久效果的。

早期，教國中英語時，要求學生「看字、讀音、記中文、和例句」而記得單字、學會句子結構及語法。於高中時，開始按本篇「學而不忘」的方法，寫筆記，編字典。那時，尚無word，都是用筆記簿，不僅刻意學習，更是刻苦耐勞，後來，都順利考上前志願的高中大學。

從國小到大學，都已經學了10年以上的英文，如果再花三個月、半年甚或一年的刻意學習，按《駱駝快車》系列，學而不忘，不僅能重拾學習英文的樂趣，並可養成英文能力。就從《口齒清晰》和《一萬小時》開始吧！（待續）

ex-pedite /ˈɛkspədaɪt/ verb (動詞) [transitive] (及物的) to make a process or action happen more quickly (英英解釋) (使得過程或動作快點發生。)

(中文翻譯，查 cambridge，可以查到：加速完成，加快。)

SYN(相似詞)speed up (加速)

(例句)

Strategies to expedite the decision-making process

(你閱讀的句子)

Sunny hospital rooms expedite recovery from severe and refractory depressions (出處)

Journal of Affective Disorders, Volume 40, Issues 1-2, September 1996, Pages 49-51

筆記字典內容



◎飛彈所／美蓉

親愛的大哥，您駕鶴仙遊也好些時日了，現在想來更加思念。

那天已過下午六時在辦公室工作，接到二哥來電說您找我們，去電給您，您直問什麼時候可以到醫院，我說，明天，已請好假明天一早就下去，您還是問說什麼時候可以到醫院，我仍然告訴您，就明天早上（心想把會議資料整理好後再下山）。放下電話心裡掛念著，打電話回家告訴家人先休息，等資料整理好後就一起下台中樂看大哥您。就這麼的不經心，就這麼的反應遲鈍，星期五在醫院看顧您的時候，怕小妹太累星期六下午就趕著小妹回桃園，您說看護會照顧好的，而二哥、二嫂與主治醫師正商量著星期一看報告，看看是否轉回嘉義榮總就近照顧。是啊，在嘉義，二哥、二嫂一邊看護一邊照顧要方便些，雖請看護，但我們總是擔心著，自從您年輕時錯過一次姻緣（記得嗎？您還悄悄帶我去睺女孩一眼），就沒有在感情上下功夫，一直單身著，來院服務後在石園一村單身宿舍住了好些年，直到自請退休離開本院回嘉義与二哥一家人生活，互相照顧著。

就這麼的不經心，這麼的反應遲鈍，當護士說您急著找我們的時候，小妹都未意識到您即將步入歸程，星期日到星期二才沒多久呀！星期与您通了電話，星期二還未與您打過電話，您就急著找我們了。當大哥呀，時至今日小妹仍感覺您只是又去探訪深山古刹，為的就是再供請佛書，準備為小妹好好整理一個小小空間，可看經書亦可小憩的地方。當您說，從手上的宣德爐看到明朝皇帝如何在鞏固王座消弭戰事，也看到帝王懸念人民之心；從宣德爐看到天地古老思維，看到真善美之德性。古玩世界裡成就了您耿直個性，在石園一村當警衛時一絲不苟的工作態度，有讚賞有嗔聲，小妹知道您擇善固執，在心中「誠」字是一切行為準則，您說真善美，但卻與小妹不同調，就像您沒宗教信仰卻想準備有佛經的小憩空間，希望小妹能夠於此享有佛教禮禮，與我觀念相左的您，卻這麼疼惜小妹。

您說天地人、真善美，是以我本位而說，但佛法並不是這麼說的，在病榻中我們總是意見不一，依您固執本性是不會接受一些不同觀點的，看您講古說今，看到您的堅持，或許真的是您對了，但大哥，在娑

景，可以偵測極微小的電阻變化，未來在生物醫學上可開發極多應用；石墨烯微小印刷電路可作為智慧型電子標籤，與產品、人、手機、物聯網聯結，創造出全新商業模式；由於石墨烯的超強導電性和強韌度，使得各種產品添加石墨烯提升性能、延長壽期、降低成本亦皆為可期。

由於獨具許多讓其餘材料相形失色的物理特性，使得石墨烯別具魅力前景璀璨，成為與第5代行動通訊及AI並列為本世紀熱門的新科技，也被視為很可能改變未來世界的一種潛力無窮的神奇材料。但當其發展成無所不在時，我們就可能要當心石墨烯進入體內後，是否会被常見的人體天然酶分解？且被酶降解後的產物，會否產生有害衍生物？石墨烯一旦進入地下水環境，其氧化物是否會結塊下沉？是否會造成人類供水系統或動植物的傷害？人和動物吃到石墨烯後又如何？這些環保議題甚應及早愈作規範。儘管目前許多人對石墨烯的前景始終抱持樂觀態度，然而畢竟科技的進展往往超乎人們想像，誰也不知道石墨烯終究會如何發展，然而石墨烯未來的發展仍將面臨許多嚴苛考驗，肯定是值得吾人拭目以待的。

不不論是《一萬小時》或《刻意練習》的觀點，其共同處為：學英文是無法速成的、和天分無關、都需要時間與毅力、都必須後天的專注與努力學習。《駱駝快車》的《五顏六色句子結構分析》及「學而不忘」的學習方法亦同。取捷徑者，是無法獲得永久效果的。

結論

不不論是《一萬小時》或《刻意練習》的觀點，其共同處為：學英文是無法速成的、和天分無關、都需要時間與毅力、都必須後天的專注與努力學習。《駱駝快車》的《五顏六色句子結構分析》及「學而不忘」的學習方法亦同。取捷徑者，是無法獲得永久效果的。

早期，教國中英語時，要求學生「看字、讀音、記中文、和例句」而記得單字、學會句子結構及語法。於高中時，開始按本篇「學而不忘」的方法，寫筆記，編字典。那時，尚無word，都是用筆記簿，不僅刻意學習，更是刻苦耐勞，後來，都順利考上前志願的高中大學。

從國小到大學，都已經學了10年以上的英文，如果再花三個月、半年甚或一年的刻意學習，按《駱駝快車》系列，學而不忘，不僅能重拾學習英文的樂趣，並可養成英文能力。就從《口齒清晰》和《一萬小時》開始吧！（待續）

ex-pedite /ˈɛkspədaɪt/ verb (動詞) [transitive] (及物的) to make a process or action happen more quickly (英英解釋) (使得過程或動作快點發生。)

(中文翻譯，查 cambridge，可以查到：加速完成，加快。)

SYN(相似詞)speed up (加速)

(例句)