

格陵蘭望遠鏡天線研改計畫(2)——極地環境的嚴峻挑戰

◎企劃處／賴泐州

由於格陵蘭基地氣候變化大，當地也因應環境變化進行管制分級。



圖一 團隊常進行高空作業，此時格陵蘭強風等級將會影響作業進行

「因為格陵蘭氣候變化快，交通運輸、工作情形都會受影響。基地會根據天氣狀況進行工作上的管制。」劉慶堂博士補充。他指出格陵蘭基地將強風分四個等級，一般屬於正常，可以高空作業；第二級Bravo可以戶外工作，規定須兩人同行而不能單獨行動，同時要準備第三級Charlie防護措施；第三級則所有人員要留在室內，發布警報後所有人員要回到住處並清點人數，餐廳不開伙且食物自備。劉博士團隊就曾遭遇十點發布第二級風暴，十點半就發布第三級。除了強風會發布警報外，基地若有北極熊出現亦會發布警報，當時基地就曾發現北極熊穿過工作區的腳印。

與北極熊、極地大黑蚊為伍

「雖然我們有防熊噴劑，但萬一遇到的是鼻塞的北極熊那就麻煩了。」劉博士開玩笑地說。

提到北極熊，從未見過北極熊的採訪團隊甚感興



圖二 北極熊正在驅趕麝香牛屍體上的烏鴉

趣。劉博士拿出手機中珍藏的北極熊照片讓我們觀賞，只見照片中的北極熊護著身前的麝香牛屍體，正在驅趕欲搶食牠牛排大餐的烏鴉；另一張則是從內部往窗外拍攝的角度，北極熊貌似正在打盹，甚是可愛。劉博士提到，當地會保護北極熊，多半等地自行離開。而北極熊離開前，所有戶外工作皆須停擺。劉慶堂博士還開玩笑地說，其實俄羅斯放幾隻北極熊來基地參觀，就能夠癱瘓基地運作了。

既然提到極地才能遇見的景象，多位成員不約而同地提到極地蚊子。極地蚊子肆虐就像惡夢一樣，這類蚊子多出現在北美及格陵蘭島，據聞極地蚊子常是漫天飛舞。團隊成員於戶外工作時皆需要戴上網狀頭罩，否則只要露出少許皮膚，便能引來蚊子大軍的攻擊。

室內較室外冰冷的作業環境

戶外工作區域有北極熊出沒的危險性以及極地蚊子的肆虐，但即使是室內作業，仍然需要克服極端環境

造成的影響。參與碟盤組裝及除冰系統配線的林仕航先生，也提到當時工作的情形。

「這次碟盤共計1320個點要精準校正。完工後，最大誤差是0.04mm，約和頭髮直徑相當（約0.03mm至0.05mm）。」林仕航先生說。雖然劉慶堂博士補充說明單位的標準是0.02mm，然工作環境惡劣卻仍維持0.04mm的精準度也著實不易，可見個人的專業與投入的專注程度缺一不可。

劉博士也強調，在該極地環境，由於在戶外會受冷風侵襲影響組裝作業，部份組裝過程安排在沈沈的機堡中進行。然而在其內進行組裝作業，猶如待在冰庫般，室內反而較室外還要冷，長久下來地底皆是凍土，但碟盤是金屬，成員相當於在冰塊上方工作。為此，組裝人員須輪流替換方能繼續作業。林先生說，組裝264片金屬花了三個多月才完成，可得知惡劣環境對進度的影響之大。（待續）



圖三 於戶外每人皆須戴網狀頭罩以防蚊子侵襲

9/18-10/6 9:00-17:00中華藝新創作學會《2019愛你藝愛》聯展（中壢藝術館第2展覽室）

10/3 9:30 13:30蘋果劇團校園勵志歌舞劇-《小蜘蛛大英雄》（桃園展演中心展演廳）

10/5 14:00~15:30《如果牠們有個夢》【講座+體驗活動】（A8藝文中心）

10/5 14:00+映後座談我們的電影遊樂園－匈牙利精選動畫短片輯（普）（桃園光影文化館）

10/5、10/12、10/19、10/26 15:00 九歌民族管絃樂團「藝術在街角」（中壢藝術館星月廣場）

10/6 14:30九歌民族管絃樂團「大手牽小手《琴韻深深》」音樂會（桃園展演中心展演廳）

10/8 9:30 13:30狂美交響音樂團（桃園展演中心展演廳）

10/9為生命加油，線在一起來（桃園展演中心展演廳）

10/11日本飛行船劇團－羅賓漢歷險記（桃園展演中心展演廳）

10/13 108 年及時行善 用愛守護公益園遊會暨社會福利宣導活動（桃園藝文廣場）

10/15 9:30 13:30《南洋奇遇記》（桃園展演中心展演廳）

10/15-11/3 9:00-17:00TaxT桃園科技藝術節－奇觀藝想（桃園展演中心展場）

藝文資訊

10/1 9:30 13:30《魔幻兄弟》（桃園展演中心展演廳）

10/10 8/10-10/20 11:00-19:00「Hey！我的超能鄰居」動物保護主題展（A8藝文中心）

9/18-10/6 9:00-17:00中華藝新創作學會《2019愛你藝愛》聯展（中壢藝術館第2展覽室）

10/3 9:30 13:30蘋果劇團校園勵志歌舞劇-《小蜘蛛大英雄》（桃園展演中心展演廳）

10/5 14:00~15:30《如果牠們有個夢》【講座+體驗活動】（A8藝文中心）

10/5 14:00+映後座談我們的電影遊樂園－匈牙利精選動畫短片輯（普）（桃園光影文化館）

10/5、10/12、10/19、10/26 15:00 九歌民族管絃樂團「藝術在街角」（中壢藝術館星月廣場）

10/6 14:30九歌民族管絃樂團「大手牽小手《琴韻深深》」音樂會（桃園展演中心展演廳）

10/8 9:30 13:30狂美交響音樂團（桃園展演中心展演廳）

10/9為生命加油，線在一起來（桃園展演中心展演廳）

10/11日本飛行船劇團－羅賓漢歷險記（桃園展演中心展演廳）

10/13 108 年及時行善 用愛守護公益園遊會暨社會福利宣導活動（桃園藝文廣場）

10/15 9:30 13:30《南洋奇遇記》（桃園展演中心展演廳）

遙光 7 9 9

◎航空所／張瑞鈞

前言

《ROTEL Express》(Revolution of English Teaching and Learning)於遙光794期(108.7.16)首篇，即說明本系列將充分應用前《定期英語學習》系列之《五顏六色英文句子結構分析》於英文閱讀、寫作、翻譯，最後，期能貫通「聽」與「說」，並能輕鬆駕馭各類考試，例如多益英語測驗。

繼796期(108.8.16)《口齒清晰》及797期(108.9.1)《一萬小時》之後，本篇將開始解析英文寫作。

也許有人認為，不論英語口說或寫作，句子是否完整，文法是否正確，不太重要，只要能溝通就好。不！兩者都很重要。句子不完整、文法不正確都會導致誤解、混淆甚至溝通不良。錯誤的標點或文法，不但有損個人聲譽，也會影響一個團體或組織的形象。[註]

完整句子

英文寫作的第一章就是：要用「完整句子」表達 (use full sentences)，不僅在寫作上，口說也是一樣。每一個完整的句子都要有主部 (subject) 和述部 (predicate)，以及完整的意義 (a complete thought)。其中，述部的核心即為動詞 (verb)。例如：She is pretty. 及 I love her.一個完整的句子，通常以句號結尾。

在長的句子中，除了在句子結束要用句號外，如何正確使用逗號及如何寫成一個完整句子為英文寫作的第一步。

使用正確的標點，可以讓人一口氣很順利的看完一段文章，否則會令人來回思索閱讀，不但費時，甚至無法看懂。以下為幾個特殊的逗號用法。

1.用逗號分開列舉的單字或片語。

Would you like a gold, grey, white or black trim on your new car? (trim, 鑲邊飾)。

Writing well takes times, effort and a lot of hard work.

藕斷絲連

and a lot of hard work.

2.用逗號分開兩個形容詞修飾語。此為國人在形容詞使用上，常犯錯誤之一。

Please send us a *large, self-addressed* envelope.

I enjoy the *warm, humid* climate in Taiwan.

3.用逗號分開用對等連接詞 (and, but, or, yet, so, for, nor) 連接的兩個子句。

The expansion of our business is a long-term project, *and* we need an efficient management consultant to help us.對等連接詞之前要加逗號，視個人偏好、句子長度、子句多寡而定。在短句子中，當子句的意義或關係較密切時，逗號可省略。而在較長的句子中，為了易讀、易懂，則可加上逗號。

4.用逗號創造類似括號的用法，亦即在句子中插入單字、片語或子句以補充說明主要子句時，必須在「補充說明的話句」前後加上逗號。

Mandy Lim, *my secretary*, will contact you soon to make an appointment.

The Managing Director, *who is overseas at present*, has asked me to reply to your letter.

藕斷絲連

如前所述，每一個完整的句子都要有主部和述部，以及完整的意義。以下為幾個誤用逗號的例子。

She is pretty, I love her. 這是兩個完全獨立的句子，卻誤以逗號連接。在中文也許可以，但在英文中若要視為一個子句則必須在這兩個子句中加入「黏著劑」。最常見的黏著劑就是連接詞，例如：and, but, because等，而寫成She is pretty and I love her.或I love her because she is pretty. 否則要使用句號，分成個句子：She is pretty. I love her.

You don't love a woman *because* she is beautiful, *but* she is beautiful *because* you love her. 你不會因為女人美麗而愛她，但她會因為你的愛而變美麗。

句子中以逗號表示一個句子還沒結束，不能當黏著劑連接兩個子句，否則「藕斷絲連」，不僅不穩固，

如圖三所示。這開關雖然只是由簡單的鋼珠和彈簧構成，但是卻肩负起啟動系統的關鍵任務，只要具有足夠的加速度，就能使鋼珠接觸到彈簧另一端的突起，造成短路並啟動緊急定位發報器。



圖一 COSPAS-SARSAT系統

率121.5MHz的類比訊號，隨著通訊技術的發展，於2009年全面更換為406MHz的數位訊號，具有更準確的定位精度，還能夠夾帶獨特的識別碼與GPS定位訊號，在GPS的協助下，定位誤差還可以進一步縮小至100公尺以內。即使搜救衛星不再接收頻率121.5MHz類比訊號，但該頻率與類比傳送方式具有耗電量低與傳輸距離長等優點，因此在許多發報器上依然保有該頻率的發射功能用於地表表發。

COSPAS-SARSAT對於發報器的部分僅規範基本功能與搜救衛星訊號的規格，因此發報器的造型與功能設計上可說是五花八門。依據使用的環境條件，還可以進一步區分為個人使用的個人定位信標(Personal Locator Beacon, PLB)、船用的應急指示無線電示標(Emergency Position-Indicating Radio Beacon, EPIRB)和空用的緊急定位發報器。

空用的緊急定位發報器除了基本發報功能外，最主要的元件就是重力開關，

在美式的寫法中，常在最後一項的and之前加逗號：Writing well takes times, effort,

and a lot of hard work.

2.用逗號分開兩個形容詞修飾語。此為國人在形容詞使用上，常犯錯誤之一。

Please send us a *large, self-addressed* envelope.

I enjoy the *warm, humid* climate in Taiwan.

3.用逗號分開用對等連接詞 (and, but, or, yet, so, for, nor) 連接的兩個子句。

The expansion of our business is a long-term project, *and* we need an efficient management consultant to help us.對等連接詞之前要加逗號，視個人偏好、句子長度、子句多寡而定。在短句子中，當子句的意義或關係較密切時，逗號可省略。而在較長的句子中，為了易讀、易懂，則可加上逗號。

4.用逗號創造類似括號的用法，亦即在句子中插入單字、片語或子句以補充說明主要子句時，必須在「補充說明的話句」前後加上逗號。

Mandy Lim, *my secretary*, will contact you soon to make an appointment.

The Managing Director, *who is overseas at present*, has asked me to reply to your letter.

已然斷裂。因此，She is pretty, I love her.此句中使用逗號是錯誤的。以下的例子亦不正確，但常因不易發覺而犯錯。

It was great to see you last week, thanks for your hospitality.此為兩個完整的句子，兩個完整的意義，因此，中間的逗號要改為句號，變成兩個句子。

It was great to see you last week. Thanks for your hospitality.或使用黏著劑and：It was great to see you last week, *and* thanks for your hospitality.

除了連接詞，另一種「黏著劑」為分號「；」，例如：

Don't tell a woman she's pretty; tell her there's no other woman like her.不要對女人說她很漂亮；要說沒有一個女人和她一樣。

用分號可以連接兩個(以上)子句，形成一個長句，在分號兩端的子句，一般是對稱的，通常表示強調、類比或補充說明。

結論

「黏著劑」的比喻也同時揭開了「一個句子不能有兩個動詞」的世紀之謎。

用「黏著劑」所連接的子句中，都含有主詞和動詞，皆可獨立存在。因此，當一個長句含此種黏著劑時，該句從外表上看來，有兩個以上的動詞，然事實上，這些動詞都分別含於每一個子句中，亦即每個子句也都恰含一個動詞。若將此類含黏著劑的長句子，分成各個子句來看時，即可了解「一個句子恰有一個動詞」的真正含意。

此外，藉由使用「完整句子」的概念，教學生寫作時，第一條準則與口訣就是：「逗(號)，句(號)」。由學會寫一個僅含一個逗號的句子開始，能力養成後，再慢慢寫更長的句子：逗，逗，句。甚至：逗，逗，逗，句。但是，一個句子的逗號不能太多，免得令人不易讀懂。

常見學生，一段文章從頭「逗」到尾，只有在最後才加上句號，如此，讓人讀起來，是會喘不過氣的。

(待續)

註：Shirley Taylor, *Model, business letters, emails and other business documents*, Seventh Edition, Pearson Education, 2012.

真人書講座

「寫字·寫作·寫書」

3個45度



編輯／曾金生

設計／曾金生

溫馨的測速照相

◎退休同仁／樹枝

台灣早期以農業為基礎，慢慢地帶動工業發展，但農業的研究並未停滯腳程，反而更積極地去開發、耕耘，其研發結果成效卓著，使得台灣農業站上世界舞台，馳名中外。後來工業蓬勃發展、經濟快速起飛，國民收入的水漲船高。在天時、地利、人和的優勢下，不管農民、一般百姓擁有的自家車輛也隨著急速成長。

筆者印象中回顧早期的道路行駛中，只有泥巴路及簡單的碎石路，每當公車呼嘯過時，掀起陣陣塵土飛揚，並沒有測速照相的規則可言。因孩提時代車輛不多（多為大卡車），車性能、速度有限，肇事率零星，沒有超速之議。

隨著科技一日千里，車輛不論質與量上，都有明顯的進步、且快速增加。馬路也現代化的建設，速限也跟隨大幅提高，於是超速或肇事率變得頻繁，且成長幅度驚人，威脅著民眾生命安全，對於交通順暢有很大障礙。尤其酒後開快車的肇事，造成人員傷亡案例，更是名列前茅。其中在高速公路酒駕連環車禍的傷亡，所造成社會成本的浪費與負擔最為嚴重，常常上了電視、報



編輯／曾金生

設計／曾金生