# 牙，疼呀！

◎作家／廖孟修

很多人都曾經被牙痛困擾過，所謂「牙痛不是病，痛起來要人命」。筆者自從小時候拔掉一顆蛀牙以後，就不曾被牙痛困擾過，雖然滿口都是原裝牙齒，每次體檢牙醫師都特別警告我的牙結石跟牙周病很嚴重，需要找時間去醫院仔細處理、治療。可是半年一次的牙科診所洗牙，牙醫師總是簡單地處理一下之後，以「再觀察」作為SAY GOOD-BYE前的病情說明，我也是以「多一事不如少一事」的心態，草草結束看診，逃出滿是消毒水味道的診所。

每次看老婆帶著孩子跑牙科診所，都去了五、六次，還沒有把問題解決，感覺非常不可思議。更不可思議的是：滿口原裝牙的我竟然也開始牙痛了。就在退休後不久的某一天，我突然感覺牙齒咬合有點問題，一咬到硬物就會痛，勉強拖了一天還沒好轉，就決定去找牙醫看看。

經過我的描述，牙醫師翻開我的嘴巴，初步鑑定的結果：左上臼齒還好「再觀察！」，右下臼齒搖晃「這顆危險了（可能要拔掉）」，簡單的洗洗牙、挖一挖牙結石之後就說：「先這樣了，如果會痛再來」。帶著微痛的牙我走出診所，這樣的治療我並不滿意，想說應該換一家診所看看。

隔天起床發覺牙痛依舊，吃東西更是困難，老婆說「改去孩子治療的牙醫診所如何？」抱著死馬當活馬醫的心情，我換了另一家牙醫診所，等了很久終於輪到我躺了下去，醫師看了一下之後很有經驗的說：「你剛剛才洗過牙，健保規定半年才能洗一次牙。」我說：「我是牙痛呀！」醫師也沒多說，簡單處理之後就結束了，拿回健保卡的同時櫃檯給了二條小牙膏，要我多多刷牙，這牙膏用完之後自己去藥房買相同的牙膏，保持良好的刷牙習慣，牙齒就不痛了。

當然沒有這麼好的事，我的牙痛狀況越來越糟糕，吃什麼東西都痛，正不知道要如何是好時，在街上恰好碰到堂弟，很久以前知道堂弟門牙斷掉，也不知道他的門牙何時補好了，他說牙齒是大堂哥的孫子幫他做的，做好之後不但吃東西方便，門面也清爽很多，他要我不妨去找這當牙醫師的侄孫子看看，搞不好牙痛就此治好了。

等候看診時剛好碰到堂哥的女兒也帶了孩子去看診，姪女看到我很有禮貌地叫了聲「叔叔！您來看牙呀！」被牙醫師聽到了，趕緊把我叫進診間，先請護士先幫我照X光檢驗，然後邊看著片子邊跟我說：「您這牙周病很嚴重，要分段處理。」，我說：「只要能治好，分幾段處理都行！」他先跟我大致解釋一下治療方式，牙齒要分為上下左右四個部分來處理，「今天先處理右下方的牙齒。」接著在牙齦打了麻藥，用金屬刮刀在牙齦內來回刮著，後來堂弟才跟我說，那是把牙齦的肉翻出來，把牙齦裡面的牙周病菌刮除的動作。刮了半個多小時才把牙菌斑刮乾淨，離去前特別幫我預約下次門診時間，並交代要帶刷牙工具來看診。

回到家裡，老婆嚇了一跳，原來在刮除牙菌斑過程，牙齦免不了受傷流血，我往鏡子一看，嘴巴周圍的血已經凝固，好像吃了檳榔似的，真是恐怖！不過說也奇怪，右下方的臼齒自從牙醫師刮除牙菌斑之後就不痛了，第一個牙醫看過會搖的那顆臼齒也不是原先以為的蛀牙，牙痛的狀況總算能夠獲得緩解，就看下次的治療了。

到了約診時間，我很乖地帶著我的牙刷、牙間刷來到診所，剛開始醫師並不急著牙菌斑刮除，先在牙齒上塗上一層紅色的藥水，叫我漱口之後，跟我說：嘴巴裡面紅紅的部分就是刷牙刷不乾淨，紅色部分就是有牙菌斑的地方。接下來醫師教我如何刷牙，要點是每顆牙齒都要旋轉刷上20下以上，臼齒、犬齒、門牙各部分要怎麼刷都不一樣，接著教我如何使用牙間刷，都教完之後，要我去洗手間刷牙，務必把紅色的牙菌斑刷乾淨才可以出來。

我進洗手間努力的回想醫師教我的動作，刷了十多分鐘才出來，醫師看了之後勉強同意，然後才開始牙菌斑刮除作業：打麻藥、刮牙菌斑。接下來的幾次門診，醫師都先檢查我刷牙的狀況，雖然我有聽醫師的話，每顆牙齒都有刷20次以上，但是卻仍然都是滿口紅色的狀況，每次都遭到醫師的告誡，就這樣四次之後，總算把全口牙齒的牙菌斑刮除乾淨，原先臭臭的牙齒不臭了，牙疼的狀況也好了。

就在過年前二週，原本安好的牙齒突然痛得很厲害，自己摸索了牙痛的部位，發覺左上方第一顆臼齒有搖動現象，我打電話問醫師這種狀況要何時去看診？醫師一聽牙齒搖動，馬上安排當天晚上看診。醫師看過牙齒之後，詢問我是要保留它？還是要拔掉？我因牙齒已經痛到無法進食的地步，當下決定拔掉它。醫師雖然是我的侄孫子，拔牙的標準程序還是做得很道地：先打麻藥之後宣讀拔牙的步驟、需要執行的程序跟簽署同意書，接著不到幾秒鐘的時間，那顆困擾我好幾個月的左上方臼齒就這樣被拔下來了。

牙齒拔除過程發覺原先臼齒的三根牙根只有二根一起拔起來，有一根還在牙床裡，清創之後才知道：這顆臼齒最後拔起來的牙根早就斷裂在牙床裡，這就是引起牙痛的主因，這最後的牙根拔掉之後，醫師交代了十幾條注意事項才放我回去。

接下來牙醫師每次約診，除了看牙床恢復狀況外，就是牙齒保健的看診，除了牙刷要求改為短頭牙刷外，每次都要複習刷牙的動作與牙間刷的使用，很奇怪的是：就算我依照醫師的指示刷牙，每顆牙齒也至少刷過20次，但每次都不符合醫師的標準，牙齒紅色部分仍然很多，雖然拔掉臼齒之後的咬合有點困難，至少牙齒不痛了，我問醫師牙齒空出來的地方要怎麼辦？醫師說：等刷牙的動作沒問題再說。

我現在只要吃完東西，都會仔細地把牙齒刷一遍，希望這樣的習慣讓我的牙齒能用到嗎氣的那一天，也希望同仁都保持良好的刷牙習慣與正確的刷牙動作，這樣牙痛才能遠離你，如果你沒能這麼做，那麼牙齒就會一顆一顆地遠離你。

## 藝文資訊

1.1（五）-12.31（五）故事收集「12生肖故事盒子」（中平路故事館）

7.14（三）-12.31（五）客粄物語：你所不知道的客家甜米食（中平路故事館）

7.14（三）-12.31（五）陶源茶食－楊治軍柴燒陶與客家茶點特展（中平路故事館）

7.14（三）-12.31（五）客家花布－12生肖布藝展（中平路故事館）

8.25（三）~9.12（日）9:00-17:00臺灣新藝象－全國藝術團體理事長邀請展（桃園展演中心）

8.25（三）~9.12（日）9:00-17:00世紀場藝－名家與資深藝術家邀請展（桃園展演中心）

9.3（五）~9.23（四）9:00-17:00墨花隙影－賴原書法展（桃園光影文化館）

9.5（日）13:00-17:00【線上演出】臺北打擊樂團《創團35週年音樂會》（桃園展演中心）

9.5（日）14:30-17:00《現代花木蘭之將軍令》音樂會（中壢藝術館）

9.5（日）14:30-16:00【貼出你的創意：帆布包X紙膠帶創作】（A8藝文中心）

9.8(三)-09.19(日)內壢高中美術班畢業展「液態，未定型」（中壢藝術館）

9.11（六）19:00-21:00超越弦樂團－鄭逸豪小提琴獨奏會（中壢藝術館）

9.12（日）14:30-17:00《宮崎駿動畫配樂》交響音樂會（中壢藝術館）

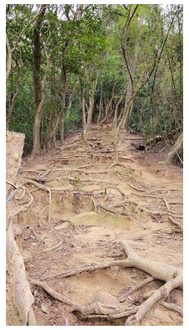
9.12（日）14:30-16:00【捏出我的小茶杯】（A8藝文中心）

# 飛鳳山觀日坪古道「見微知著」螞蟻的自然生活

◎航空所／陳永祥

飛鳳山位於新竹縣峨眉鄉，因山勢形似飛鳳伸頸，斂翼飛降，因而得名。「飛鳳探梅」為新竹八景之一，飛鳳山擁有百年寺廟「代勸堂」及「雲谷寺」，與新竹五指山及獅頭山，都是著名寺廟風景區。飛鳳山有幾條不同的登山路線，可以從山腳下的飛鳳山牌樓附近的第一停車場出發或者直接開車上山，從第二停車場途經梅園、第一涼亭、第二涼亭到相思崖，最後皆可抵達飛鳳山最高點的觀日亭。其中，觀日坪古道保留原始土地，由樹根層層堆疊成小徑，以前是山區種植柑橘、茶及運送農產品的道路。

走在觀日坪古道之上，隨性地拿起手機記錄美好的景物，偶然發現腳下「見微知著」觀察螞蟻用自己的方式努力生活著，僅以本文記錄它們的「自然生活」。回想著我們不僅工作很像螞蟻日出而作，日落而息，生活亦如螞蟻。而「像蝴蝶一樣生活」也許只是一種夢想，有著太沉重的思想負擔，那麼多無止境的慾望，更有那麼多的牽掛。「像螞蟻一樣工作，像蝴蝶一樣生活」，或許是我們協調工作與生活矛盾的一個最完美的態度。



觀日坪古道保留原始土地，由樹根層層堆疊成小徑

螞蟻是群居動物，它們能夠在世界任何角落的惡劣環境裡生存，秘訣就在於它們生活在一個有組織的群體中。它們有嚴格的紀律和分工，一起工作一起築巢，遇敵時全力抗爭，遇災時傾巢搬遷。螞蟻的適應能力極強，從鄉下到城市到處都能看到它們的身影。弱小的身軀雖然不能改變周圍的環境，卻能很快適應環境。先學會適應，再學習生存，這就是螞蟻帶給我們如何精進工作的啓迪。因此，要像螞蟻一樣工作積極頑強，不斷努力點滴積累永不氣餒。

至於「像蝴蝶一樣生活」，究竟是美麗一生或是瀟灑一世？人生最重要在於追求蝴蝶美麗自由與無拘無束，從莊周夢蝶到梁祝化蝶，追逐與表達的都是無拘無束的美好意境。雖然不能掌控人生命運，卻可以改變自己的態度，像蝴蝶一樣生活著：在自由翩躚中悠然自樂渾然忘返。放下壓力享受工作之餘多姿多彩的生活，過著積極樂觀的生活態度，是可以期待的實在人生。

其實每個人只要調整好心態面對人生，都可以輕易做到這一點。我們要學會更有效地工作，學會去享受生活中的點點滴滴，包含著愛、感動及幸福，最終都能實現「像蝴蝶一樣生活」的夢想。繁瑣的工作與自由自在的生活是兩個互相矛盾的主題，一直是我們人生選擇的課題。往往對自由的渴望，急著想擺脫工作的束縛，為了生活又得受工作的束縛。每個人都喜歡豐富多彩且自由自在的生活，希望得到盡情的娛樂和享受，用有限的精力走遍千山萬水，處理好工作和生活的關係，是每個人的必修課題。

適逢新冠肺炎挑戰著每個人的生活，我們依然「工作要像螞蟻」一樣努力執著進取，持之以恆鍥而不舍，不畏艱難勇往直前的完成每項任務。也請別忘了享受人生「生活要像蝴蝶」一樣快樂繽麗且多姿多彩。大家辛苦工作之餘，記得放鬆心情，給自己的心靈充滿陽光能量：聞聞花香，放下工作的壓力和生活的煩惱，面對美好的每一天。

飛鳳山觀日坪健走步道路線圖

「見微知著」螞蟻的自然生活

## 天成文旅

◎電子所／陳銘甫

誕生於日據時代的華山酒廠，在時代的演進下，搖身變為文創園區。由原本的釀酒工廠，轉而扮演推動城市空間場域轉換的催化劑。

緊鄰華山文創的天成文旅——華山町，就在這樣的時空下誕生。將原本放滿沉甸甸銀兩的第一銀行倉庫，轉變為異鄉遊客的臨時住宿旅店，同時也兼具精神休憩與醞釀靈感的空間。

維持著原本建築的主體結構，以文化(culture)、創新(creative)、客製化(custom)的精神性3C概念，繼承其歷史上功能角色之精神、融合新舊文化，形塑空間新生命。

黃金、保險箱、金鑰等銀行產業符號，搭配著時代記憶裡的撥號電話筒、彈珠汽水瓶，以舊瓶裝新酒的概念，不突兀、不矯情、不奢華地開創出跨時代的老建築新空間，帶來城市新文化地標。

隨著日益強大的科技力量、物質世界愈加便利的同時，精神的渴望也日益增加，隱而未現的心靈黑盒子，經由藝術家洞見、巧思帶來的魔法般的創作，也逐漸的被認識與滿足。

藉由在城市裡建構如同文化沙龍般的休憩空間，營造醞釀新觀念新思維的精神場域，以面對當今及未來世界所面對的難題。

ROETL
Revolution of English Teaching and Learning

# 逸光與我

## Days in Yi Guang Journal

◎企劃處顧問／張瑞釗

《逸光半月刊》創刊於75年7月1日。創刊之初，適逢當時參謀總長郝上將匏勳本院發揮四大精神：堅定忠貞的愛國精神、冒險求變的創新精神、務實求精的科學精神、協調合作的團隊精神。

仔細觀察本院行政一館和圖書館之間的大草坪上有四大鐵鑄組網，上面即貼著與我們長相左右的四大精神（圖一），那是本院任務的最高指導原則，至今看來立意彌新。

當時，逸光半月刊第10期（75.11.16）起陸續以大篇幅闡釋四大精神，期匏本院全體人員服膺遵行。接著並舉辦徵文活動，以如何實踐本院四大精神為題，鼓勵大家踴躍投稿。

75年底，鼓起勇氣，以闡釋《格物致知的真義》為《務實求精的科學精神》之實踐為題，投出在本院的處女作，終獲刊登於76年1月1日逸光第13期（圖二）。從此，開啓了在本院的寫作之旅，自第13期至今第845期，由「而立」寫到「花甲」。

創刊之始，逸光半月刊以小開本，分為四版，對折後成8K版面（27x39cm），發行紙本至90年。91年之後增大版面，以大開本，分為四版，對折後成4K版面（39x54cm），發行至101年。101年第613期開始有了電子檔，民網自104年685期開始可以查閱得到。發行電子檔時，紙本同步發行至102年。最後於102年，再改成A3版面（29.7x42cm）的小開本。有興趣尋根者，待圖書館開放後，可前往欣賞。

圖一

### 義眞的「知致物格」

釗瑞張　士技　所一

圖二

### 看逸光學英語

透過逸光報，獲悉圖書館啓動真人書概念，提供演講或發表的舞台。於是毛遂自薦，於105年6月22/30日，以「如何寫好英文——由本院英文網頁解析談起」為題，於航空所及院本部主講有關英文寫作。接著，於次年，106年9月28日至隔年107年3月8日，在人資處協助下，開闢以《定期英語學習課程》為主題的教育訓練，為期12週，鼓舞大家學習英語的風氣。

開課期間，某天接獲逸光主編來信問我，是否可將英文授課內容於逸光2版發表，以裨益無法上課的人員，當下我即答應。很感謝主編給我這個機會。最後，以課程同名《定期英語學習課程》為主題，自逸光755期（106.12.1）開始發表，沒想到一寫就是一年半，至793期（108.7.1），完成第一階段，總計27期。主要內容為《五顏六色英文句子結構分析》（The six-colored structure analysis of English sentences）。

為配合學員進修、投稿、英文寫作的需要，同樣於逸光2版以《英語教與學的革新》（Revolution of English teaching and learning）為主題，繼續為同學解析如何將$C^4$PCE應用於英文閱讀、翻譯、寫作，並同步養成英文聽、讀、說、寫的能力。自逸光794期（108.7.16）至今845期，又寫了兩年42期，合計在逸光2版寫了三年半，有心學習的同學，可以上網翻閱。

### 變色龍英語拼圖

自從在本院授課以來，一直想將《五顏六色英文句子結構分析》及《英語教與學的革新》的理念架構實證化，證實可經由遊戲化（gamification）概念，徹底瞭解英文句子的22個組成。

如圖三，應用PCE中的蛻變片語（4C）與進化子句（5E）分類，可以拼出兩個正確的句子。此兩個句子是所有英文句子的縮影。

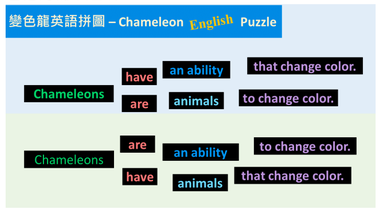
從教與學的觀點，老師可以抽絲剝繭，讓學生徹底瞭解to+V片語和that子句，是否可互換以及互換的差異；可以瞭解何謂現在式，並可能顛覆數十年來對現在式的認識。拼出後，要翻譯成中文，並充分瞭解其含意。圖三亦為寫逸光最大的收穫之一（參閱 https://reedjoe.com）。

### 完美著陸

逸光半月刊75年7月1日創刊至今845期，35年了，當時而立之年，如今已花甲。我用100篇逸光中英文篇幅，舖滿35年的光陰。

今（110）年8月4日公關室防疫心靈雞湯：「我之所以寫作，不是我有才華，而是我有感情」（巴金）。文字，為我說盡心中無限事，為我烙印38.5年來投身本院的心路歷程；未必深刻，但確實是親身的生活體驗、豐富的情感人生與時耿於懷的人文意識的累積。

逸光半月刊，陪我由青年到壯（老）年，到退休。這不是結束，我眼看著他完美著陸：我滿懷憧憬，要看他再精采起飛。




圖三

# 飛機起落架系統技術與發展

## Technique and Development of Aircraft Landing Gear System

◎航空所顧問／邱正一

自發明飛機以來，為滿足各種任務需求，今日的飛機性能早已非昔能比。猶如我們平日使用最頻繁的汽車，其發展亦首重性能。然而，當我們使用汽車時，無論其性能多優越，一旦懸吊系統、輪胎或煞車等出了問題，將成為致命因素。

懸吊系統之於汽車，如起落架系統之於飛機。對飛行員而言，起落架系統是飛機極重要的介面之一。每次飛行任務的開始與結束，都要使用到起落架系統，而起落架系統的故障，往往造成重大的飛安事故。最常見的，例如起落架無法放下、剎車失效、剎車爆胎等，是令飛行員最擔心的問題。由於飛機在起降時，環境、天氣及操控技術的變化，相較於其他情況，是飛行時最要特別注意的階段。也因如此，起落架系統歷經每次起飛降落環境及操控的考驗，加上後勤維修等因素，鼻輪抖動／擺振(shimmy)及防滑剎車動態等問題即可能發生而造成重大的災難。

### 起落架系統技術

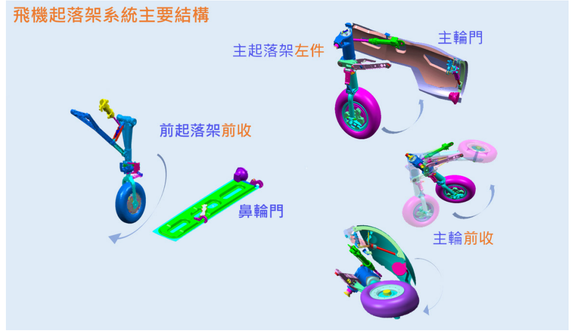
早期的起落架系統非常簡陋，僅裝有滑橇或滑輪，及至第一次世界大戰年代開始，帶尾輪或尾橇式的後三點式起落架系統，才逐漸形成起落架系統的標準型式，由原先固定式的起落架，朝向可收放的方式發展。減震支柱也由早期的壓縮彈簧式改成油氣式，並在起落架系統上增加煞車及轉向的功能。第二次世界大戰之後，隨著噴射機時代的來臨，前三點式起落架系統取代了舊式的後三點式起落架系統，加上現代電子科技的突飛猛進，起落架系統已由傳統機械鋼纜的控制演變為線傳控制方式，並增加備份系統，提高起落架系統的可靠度。

由於現代戰機的任務與角色愈來愈複雜，相對的使得飛機內部可利用的空間愈來愈狹窄，設計人員要在有限的空間內安排起落架收放的位置，設計起落架的致動機構（如圖），是極大的挑戰。加上使用線傳控制設計，更增加了系統整合與匹配的複雜度。因此起落架系統是現代飛機設計技術重要的一環。

### 起落架系統發展

飛機四大關鍵組件：發動機、機翼、機身、及起落架，可見起落架之重要性。起落架系統，除了液壓、感測、電氣等控制元件外，致動機構、減震支撐結構、輪胎、剎車系等，都要承受很大的負載和劇烈的衝擊力，對飛機的性能及人員安全有很大的影響。

起落架研製發展關鍵技術在結構材料製程，其中之一為起落架減震支撐結構及致動機構的製造。由於形狀複雜及特殊需求，雖然國內機械加工能量如熱處理、珠擊、表面處理、電鍍等已具相當水準，但針對某些特殊製程，作業規範極為嚴格，必須擴增設備及技術，才能滿足起落架結構組件壽期需求。




●鋁合金及高強度合金鋼鍛造技術，關鍵在模具的開發及相關研究費用。初期開發製造雛形驗證階段，可用高強度合金鋼原物料，以機製加工方式取代鍛胚，然較耗料且費時。雖然複合材料的發展可望降低重量2-3%，主要結構仍有賴超高強度合金鋼和鋁合金，但因重且易腐蝕，在飛機維修費用中，起落架高居第三位。不過，超高強度鋼仍是一個國家鋼鐵工業技術水準的指標。

●至於鈦合金應用，必須具備極高的加工技術，材料或品質的微小瑕疵，即會造成飛安問題。依全球最大的鈦製品廠商俄羅斯VSMPO-AVISMA公司經驗，必須建立鈦合金材料應用及製程的管控技術，方能確保安全。

●目前正尋求新材料的起落架設計，例如鈦基複合材料起落架支柱製造，比起高強度鋼起落架支柱，其抗腐蝕性可提高10倍，重量可減輕30-40%，是起落架發展的新方向。

由上述可知，起落架系統設計必須經精細和複雜的結構保證，才能完全使用。對國內而言，可朝輔導國內廠家整合現有資源，建立起落架製造及維修能量方向發展，擴大國內廠家參與航太工業之層面，進而帶動產業升級、增加競爭能力。