

到沙漠探險

撰文／鄧小非 繪圖／放藝術 企編／劉芝吟 版面／趙瓊

想體驗乾旱缺水、風沙大作，還有劇烈的日夜溫差？來到沙漠就對了！

「現在播報沙漠氣象。明天白天晴朗炎熱，中午最高溫達攝氏40度，請注意紫外線，並補充水分。下午有風，可能轉成沙塵暴，外出時記得戴口罩、帽子、護目鏡，以保安全。夜間氣溫攝氏零度左右，務必添加防寒保暖外套。降雨機率零。

未來一週氣象，跟明日預報一樣；
未來一個月，可能還是一樣……」

地球上三分之一的陸地是沙漠，有些分布在熱帶地區，有些在溫帶。其中最冷的蒙古戈壁沙漠，冬天是攝氏零下40度的大冰庫。最遼闊的撒哈拉沙漠，面積跟美國一樣大，溫度極高時，據說，可以把蛋直接煎熟來吃。

雖然環境險惡，沙漠仍然養育出繽紛多彩的生命，植物、昆蟲、爬蟲、鳥類、哺乳動物，各自展開了奇妙的生存策略。擁有獨特文化的遊牧民族，更為沙漠增添神祕色彩。

令人訝異的是，遠眺最乾燥的亞他加馬沙漠，居然有七萬個可樂玻璃瓶豎立製成的巨型廣告。沙漠的傳統面貌正在改變，但乾渴依舊。從古到今，沙漠處處有奇觀，趕快把握機會好好認識吧！📍

天空之城 馬丘比丘

撰文／黃梓芳
繪圖／michun
企編／林韻華
版面／黃淑雅

多年前，我看過宮崎駿的動畫電影《天空之城》。現在，我要去拜會天空之城的本尊——馬丘比丘！

這座綿延在海拔 2400 公尺高的城市，無論居所、神殿或祭壇，全都建築在狹長的山脊上。兩百座巨石建築，成為安地斯山脈令人讚歎的建築奇蹟。

馬丘比丘是南美秘魯人最驕傲的古印加文明遺址。六百年前，印加人在沒有鐵器及輪子的情況，如何將上百噸重的石頭切割、搬運？這座城市為什麼又被世人遺忘，沉睡在荒山蔓草間，直到一百多年前才被發現？

謎樣的馬丘比丘吸引我飛越半個地

球，來到南美洲，一窺印加文明的奧秘。

鮮活的印加傳奇

清晨，我在馬丘比丘的鄰鎮搭上巴士。2400 公尺的高山，對我這個平地人來說，氧氣濃度有些不夠。為了避免待會兒全身無力，我喝著預防高山症的古柯茶。

沿途看見不少登山的遊客，他們循著印加古道一步步登上馬丘比丘。印加古道是唯一通往馬丘比丘的道路。或許，當年印加帝國就是看中這裡的地理優勢，要把馬丘比丘建成「易守難攻」的軍事堡壘。

巴士沿著蜿蜒的山路開了二十五分鐘，終於抵達馬丘比丘。一下車，我忍不

馬丘比丘小檔案

位置：秘魯南部，距離庫斯科西北 130 公里處。

面積：約 3 萬多公頃，包括太陽神廟、祭壇、堡壘、貴族及平民居所、廣場等二百座建築。

海拔高度：2400 公尺

特色：古城建築在安第斯山脊上，人工建築與周圍自然環境渾然一體。建築全部用花崗石砌成，石塊間緊密結合，高超的建築技術令人讚歎。

列入世界遺產時間：1983 年，為文化與自然雙重遺產。



住雀躍起來。秘魯政府為了保護古蹟，避免過多人潮，每天限制參觀人數兩千五百名。即便如此，入口處還是擠滿遊客。

迷宮般的古城

「哇！」山巒間的石頭古城雲霧環繞，為馬丘比丘蒙上美麗的面紗。充滿神祕和傳奇氣氛的場景，我彷彿走進了時光隧道。梯田間恍若有印加人走動；工匠在未完工的建築前搬運、堆砌石頭；神廟正舉行著神聖的祭典……。歷史課本就在我眼前展開，好鮮活呢！

這裡是印加文明最珍貴的寶藏、世界的遺產，更是世界新七大奇蹟之一。

馬丘比丘到處是階梯，算一算，竟超

過一百處，而且大都由整塊花崗岩鑿成。古城依著山勢搭建，遊走其間，不得不爬上爬下。面對爬不完的階梯，我已經氣喘如牛了。「這裡是『守望者之屋』，也是俯瞰馬丘比丘的最佳景點。」呼，導遊終於停下腳步，為大家解說。

放眼望去，哇！我爬這麼高了？！大家對馬丘比丘震懾人心的氣勢讚歎不已。從高處俯瞰馬丘比丘，古城的規劃一覽無遺：隨著山勢築起一階階梯田，那是農業區；貴族住所及神廟集中的地方，是上城區；平民及倉庫則屬於下城區。



李永豐 什麼挫折都不怕

撰文／高則容 企編／劉芝吟 繪圖／薛慧瑩 版面／尤淑瑜

「小心！老虎在你後面！」台下的小朋友喊得好緊張，急著提醒台上主角。這是紙風車劇團的表演現場，精采生動熱鬧，小孩看得很入戲，大人被逗得樂哈哈。

李永豐是紙風車劇團的靈魂人物。他形容自己的外表像流氓，內心卻很浪漫。浪漫的他做了一件令人感動的事——免費為全台灣的孩子演戲，因為「我喜歡劇場，想要貢獻！我想給孩子一個機會，打開視野……」

一直考、一直落榜

李永豐是嘉義布袋人，大學聯考時，他遭受人生第一次重大挫折——整整六年都考不上！同年齡的人已經大學畢業，甚至念研究所，李永豐還在重考大學。

爸爸雖然沒苛責，擔憂全掛在臉上，加上親友頻頻關切，李永豐承受巨大的壓力：「真的很慘，我一直考、一直落榜。」終於，當兵退伍後，他考上國立藝專戲劇系。

「兩、三年後，我還會夢見自己沒考上。嚇醒後發現：還好是夢。」李永豐笑著說。不過，他很自豪自己從來沒放棄，因而磨練出不怕失敗的特質。「經歷那麼慘痛的失敗和壓力，我什麼挫折都不怕了！」

從劇院到鄉村

戲劇系畢業，李永豐當過演員、編導。他很有想法、點子又多，覺得戲劇應該平易近人、讓人一看就懂。後來，他創立「紙風車劇團」，製作精緻原創的兒童劇，希望讓孩子體會美學、創新、愛與關懷。紙風車劇團大受歡迎，經常登上國家戲劇院，每年戲約不斷。

李永豐成功了，可是他卻不滿意。

「劇院的觀眾，衣著光鮮亮麗，一看就知道生活不錯。但是，像我這種鄉下小孩，爸爸國小畢業，媽媽不識字，這樣的孩子還是看不到戲。我怎麼算成功？」李永豐想讓所有孩

科班出身的李永豐深信，戲劇要讓人一看就懂。



五層樓高、12公尺的充氣偶，現身劇院！紙風車的作品《順風耳的新香爐》，動用二十幾個人操控戲偶，堅持給孩子最棒的兒童劇。

子看戲，而且是有意義的戲。

他想到早期台灣廟會的野台戲。鄉親一起出錢，你出五十、我出一百……，等湊足金額，再請戲班來演戲，全村人一起欣賞。「那種參與感多好。」李永豐眼睛一亮：「我們也這麼做吧！」

他開始推動「319 鄉村藝術工程」。婉拒大企業包場，以鄉親小額募款的方式，集資三十五萬元表演成本，劇團就免費到當地表演，歡迎全村一起來看戲。

不怕失敗，信心強大

「什麼 319，是詐騙吧？」「我們鄉親都是老人，拿不出錢啦！」「拜託不要找麻煩好嗎？」李永豐的想法很浪漫，募不

到錢卻很現實。但他沒退縮，拿出當年「不斷重考」的毅力，一個一個親自拜託。

有一次他和好友前去募款，遭到拒絕，好友覺得沮喪。李永豐卻很有魄力的說：「你看著，我今天一定會募到！」他馬上聯絡下一個可能的贊助者，不到中午就募到款項。

「大家看我做得輕鬆，好像沒什麼挫折。」李永豐笑說：「怎麼可能？！

我是不怕失敗，對自己有信心，人家才願意相信我、贊助我。」

直到今天，李永豐仍然帶著劇團走訪鄉鎮，親自到孩子面前表演。雖然困難沒少過，但「台灣是很有希望的地方，我有信心啦！」李永豐帶著一貫的爽朗神情，什麼困難、挫折都不怕……



「老虎在哪裡？」小朋友全都搶著答！紙風車豐富的互動橋段，深受孩子歡迎。

身體裡的小石頭

撰文／林樹聲 企編／江沛恩
繪圖・版面／夏綠蒂

「嗡嗡嗡，大家一起勤做工。」猜猜看，蜜蜂除了後腿夾帶花粉粒，身上還有什麼小顆粒？

答案超乎想像，因為蜜蜂身上有數不清的小石頭！

蜜蜂身上的小石頭不是「採」來的，而是與生俱來。科學家發現，蜜蜂的腹部細胞裡，累積了許多細小的鐵顆粒，就像是超迷你的小鐵礦。它的尺寸大小只有「奈米」程度（1奈米 = 0.000000001公尺）。這麼小，難怪蜜蜂能帶著它們趴趴走。

這些小石頭的功能可不小，專家判斷，它們可能具有「導航」的作用。蜜蜂身上的礦石組成是「氧化鐵」，就像磁鐵一樣，具有磁性。當蜜蜂飛行時，能夠透過它與地球磁場互動，藉此辨別方向，找到回家的路。所以，蜜蜂回巢不只憑記憶，或者從太陽升起

蜜蜂腹部有迷你小石頭。

和落下的方位來判斷，也包括微弱磁力的牽引。

像蜜蜂這樣，在身體裡形成礦物堆積的情況，科學家稱為「生物礦化」。

有生命的小羅盤

「生物礦化」是蜜蜂的專利嗎？當然不是。許多生物身上都有，人類也不例外。而且，不同生物身上生物礦化的功能，也不盡相同。目前科學家發現自然界中生物礦石的種類，已超過六十種。而體內具有礦化作用的生物，更是不計其數！

其中，「磁細菌」是最早被發現具有礦化的單細胞物種。和蜜蜂一樣，磁細菌的細胞裡也有小石頭——「氧化鐵」顆粒。磁細菌的顆粒會像磁鐵，不同極性相互吸引，排列成一段長鏈。這個長鏈讓磁細菌好像靈巧

的活羅盤，只要外加磁場，磁細菌就能依磁場變化，改變自己的

看細菌跳舞

磁細菌是一種帶有鞭毛的單細胞生物。美國科學家哈格曼和同儕利用技術，把透明的微晶片與磁細菌做結合。

接著，在這些微晶片的周圍製造磁場，再利用控制器控制磁場的大小和方向，然後精采畫面就上演了！科學家可以透過顯微鏡，觀察磁細菌隨著磁場變化產生的移動，甚至讓它們跳著整齊劃一的舞步。

想瞧瞧嗎？網址：

<https://www.youtube.com/watch?v=3uUL4ooM6KI>

水裡的故宮寶物

同樣是單細胞的「矽藻」，可說是生物礦化的精采傑作！

矽藻生活在淡水或海水。這種浮游生物很特別，細胞被保護在硬質的「矽殼」裡。不同的矽藻具有不同形狀和結構的矽殼。矽殼就是一種礦物，是由「氧化矽」組成的。

哈嘍！我跟你一樣，身上也有天然小礦石喔！

人類身體裡的小石頭是骨骼和牙齒。

益智遊戲

撰文・企編／賴佳慧 繪圖／Yating Hung
版面／嵐子



Hola！我叫卡洛斯，西班牙人。**1588**年五月，我們偉大的國王菲利浦二世下令無敵艦隊出發，準備攻打英國。我不是士兵，更不是水手……是偷渡客啦。聽說船上的伙食不賴，所以偷溜上船。糟糕，我看見艦隊總司令梅蒂納公爵了，快躲起來！



眼力大考驗

我是梅蒂納公爵，十六世紀的海上強國是西班牙。瞧我們的戰艦，風帆滿張，從前它滿載從殖民地搶來的寶物，今日則是要出發征戰。可惡！有偷渡客！你能幫我找出他嗎？



偷渡客
卡洛斯 ×1



老鼠 ×6



金幣 ×1



戴帽子的
陸戰隊員 ×2



長了蛆的
餅乾 ×1



爬上桅杆的
水手 ×1



梅蒂納公爵
×1



斷了腿
的水手 ×1



動動腦，玩推理



比起在詭譎的海面上航行，管理一大群水手跟士兵更讓我頭疼。執法過嚴，水手會叛變，太鬆他們又會認為我太軟弱。昨晚發生一起竊案，你能幫我找出小偷嗎？

一名軍官的金幣不見了！五名水手涉嫌。只知他們當中有一人說實話，請問小偷是誰？

A 水手：是D做的！

D 水手：A說謊，我沒有！

B 水手：不是我偷的。

E 水手：B說的是實話。

C 水手：犯人不是E。

我正好目擊小偷偷金幣……告訴你，關鍵在B水手是不是說實話。



原來是這樣

跟你分享
我的發現～



1 無敵艦隊是什麼？

為了獨霸殖民地資源，西班牙建立了一支擁有一百多艘戰艦，與好幾萬士兵、水手的船隊——無敵艦隊。

2 為什麼西班牙要出兵打英國？

十六世紀時，全世界開採的貴重金屬，像黃金與白銀，一半以上被運到西班牙，這讓英國看了不是滋味。於是英國放任海盜掠奪，同時積極擴張勢力，想在海外貿易分一杯羹。另外，西班牙信奉天主教，英國女王伊莉莎白一世是基督徒。為了拯救英國的天主教徒，西班牙決定攻打英國。



西班牙中部托雷多大教堂裡處處是黃金打造的裝飾，如圖中雕刻耶穌一生的華麗祭壇。

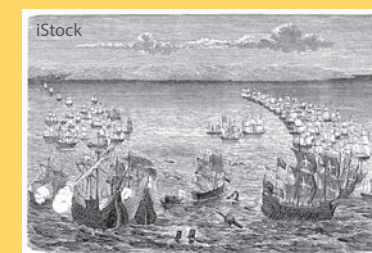
3 辛苦的海上生活

船上沒有保存食物的設備，水手喝黏綠的水，吃又老又鹹的肉跟爬滿蛆的硬餅乾。不過這都比在家鄉好多了——至少餐餐有東西吃。戰爭時，水手還要幫忙運火藥，一個不小心，就會在砲彈擊破船身時，被飛濺的碎片打中，一命嗚呼。

4 無敵艦隊的下場

兩個月後我們竟慘敗！英國艦隊船速快，大砲射程較遠；無敵艦隊大砲射程短，適合短兵相接。為了對付英國艦隊的機動性，我們設計一個「月牙隊形」應戰。

一開始隊形奏效。但有天，英國派火船衝向我們，無敵艦隊大亂。後來，我們還遇到好幾場大風暴，船也觸礁。在糧食彈藥嚴重短缺下，



圖右是排成月牙形的無敵戰艦，被英國的火船戰術攻破後，亂了陣腳。

最後回到西班牙的水手與士兵，不到出發時的一半。唉，英國在這場戰爭中，信心大增，不到兩百年，成為新的海上霸主！反觀西班牙，國力漸漸衰弱。