

封面故事

22 城市的地下世界

撰文／張靜如 繪圖／右耳、尤淑瑜

- 24 在地下創造河流
- 26 好的往上，不好往下
- 28 計畫走在變化前
- 30 在水底開路的「機械蛆」
- 32 地下，讓地上更好

精采專題

- 6 來寶報新聞 編撰／鄧小非
- 16 名人故事糖・
許芳宜：隨時歸零，重新開始
撰文／徐意筑 繪圖／Angela Huang
- 67 萬象大驚奇・
沙礫下的隱形殺手：沙漠蜥蜴
撰文／李世榮 繪圖／右耳
- 68 這期不一樣・
人擠人，如何保護自己？
撰文／未來少年編輯部 繪圖／夏綠蒂
- 72 媒體識讀課・
學會看懂好新聞
撰文／邱品好、張靜如 繪圖／達姆
- 88 水妞的水牛城日記・
魯道夫長了一隻「中式」鼻子
撰文／水熊綠 繪圖／林師宇

特別企劃

- 10 繽紛雪國——日本
撰文／鄧小非 繪圖／蔡元婷
- 44 火鍋的熱科學
撰文／黃曉君 繪圖／放藝術工作室
- 76 怎麼花錢才聰明？
撰文／張靜如 繪圖／達姆

名家學堂

- 8 幾米關鍵字・幻影與現實
撰文・繪圖／幾米
- 50 詩眼，喀嚓！・特調咖啡
撰文・攝影／林世仁 繪圖／薛慧瑩
- 82 數學超有感・煎鬆餅的絕佳片數
撰文／賴以威與數感實驗室 繪圖／豆豆 DOUDOU
- 92 園丁對話錄・如果失敗怎麼辦？②
真心想做，就要勇敢嘗試
撰文／李崇建、甘耀明 繪圖／阿宛 Awan
- 95 看漫畫學孟子・
雖千萬人吾往矣
撰文／王文華 漫畫／SANA

長篇創作

- 51 漫畫連載・
白熊記
原作／因紐特傳說 漫畫改編／瓜咁
- 96 創作故事・
小拖油瓶的故事
撰文／林世仁 繪圖／陳沛珩

歡樂動動腦

- 36 科學漫畫・魔數奇境
變身陷阱
編劇／黃曉君 漫畫／葉明軒
- 85 笑話
編撰／詹亞穎
- 85 貓咪黑白說・
貓不能吃啦！
漫畫／李小逸
- 91 漫畫生活故事・多運動
漫畫／SANA
- 91 謎語
編撰／愛米粒

互動特區

- 108 心情聊天室
顧問／楊俐容 繪圖／蔡豫寧
- 110 我的創作小天地
企編／愛米粒
- 112 活動看板
編撰／愛米粒



人口問題

世界人口突破八十億



三十五年前，地球上有五十億的人類居民。來到今年底，世界人口已經超過八十億！聯合國的報告指出，人類的數量還會繼續增長，我們勢必要面對層層考驗。

首先，人類造成環境的巨大改變。目前已有將近四成地球陸地被開發成農、牧用地，生態多樣性變超低。現代化的農、工業嚴重汙染了土地、空氣和水，促成氣候變遷的難題。更麻煩的是，從最深的馬里亞納海溝到最高的聖母峰，都可發現塑膠垃圾。

人口愈來愈多，發展卻大不相同。你知道嗎？未來有一半的世界人口會集中在非洲、亞洲的八個國家。只不過，這些地區貧富差距極大，又常有饑荒、流行病等問題，政府難以澈底克服。至於富裕國家



也不輕鬆。他們必須對付出生率太低、人口老化的挑戰。例如，勞動力不足、健保支出，還有外來移民如何融入的問題。

這樣還有盼望嗎？專家表示，我們應該更關心人類的行為，而不是人口數字。只要每一個人承擔起地球公民的責任，善用資源，平等互助，八十億人就不再是負擔，而是八十億個機會，我們可以活得更尊嚴。

哇，我是八十億人中的一個也。

感覺自己好渺小。

可是我覺得大家都很重要。

你是說，小小的力量也有用嗎？

當然。別忘了，有我支持你。



科技、救災

穿噴射衣飛天！救難人員化身鋼鐵人



電影中鋼鐵人穿著特製裝甲，可以飛天遁地，打敗壞人、拯救世界。英國科技公司靈機一動，研發出飛行噴射裝，救難人員穿戴後就能在空中快速前進，即時救援。

這套裝置由3D列印，以迷你引擎作為推動器，安裝在手臂和後背包，以噴射氣體上升、前進。能飛多快？最高時速可達136公里，跟汽



車一樣快，起飛後，還能把人帶到海拔3500公尺以上。更厲害的是，它在惡劣天氣下照樣能發揮功能。當災難發生時，如果車輛、直升機到達不了，救護人員就可以換上飛行噴射裝，即時抵達需要的地方。現在，英國北區「鋼鐵人」救難隊已經順利完成風雨中的訓練，

接下來的目標是精進飛行技巧，更快速救援傷患。

飛行噴射裝有多厲害，請看：



自我實現

小農夫賣菜快樂多



美國有位十二歲男孩布雷登，近日登上媒體版面。他懷抱農夫夢，天天為社區供應新鮮又多樣的蔬

果產品，家人、街坊鄰居都以他為榮。

布雷登從小在外公的農場玩耍，才五歲就立志當農夫。他充滿熱情，跟外公學種菜、餵雞、養豬、開拖拉機，連清理欄舍都不怕苦。對他而言，務農帶來的快樂遠遠勝過看電視、玩手機。難怪，布雷登一放學就到農場工作，暑假更每天忙上十小時。十歲那年，他開始



夏綠蒂繪

擺攤賣菜，努力存錢。一年後如願以償為自己買下賣菜小鋪。布雷登說，他長大後想接管外公的農場，經營農產品商店。相信一步一腳印實踐夢想的他，一定辦得到。

來看看布雷登開拖拉機的英姿：



許芳宜 隨時歸零 重新開始



撰文／徐意筑 繪圖／Angela Huang 企編／邱品婷
版面／Amann 照片提供／許芳宜

上了舞臺，燈光一打，前一秒比老鼠還膽小的許芳宜，下一秒立刻充滿自信，好像自己無所不能。從十歲認識舞蹈的那一刻起，許芳宜就愛上跳舞，她一生只有一個夢：要成為職業舞者。

小時候，許芳宜很不喜歡自己。她不太會讀書，找不到擅長的事情。直到遇見舞蹈，她才第一次感到自信。夜晚的舞蹈課，她一個人騎單車穿越暗暗長路，心裡十分害怕；但走進舞蹈教室的那刻，一切就值得了——透過跳舞，她化身為武松、彼得潘、花仙子……，可以是任何人。

打掉重練

好不容易找到唯一做得好的事情，沒想到參加考試，她的芭蕾舞只考了三分！一直以來都跳彩帶、蚌殼舞，她不知道世上還有芭蕾舞。為了解除害怕，她開始苦練芭蕾，

重複單調的練習動作。「不聰明沒關係，我不怕辛苦，就是要做到最好。」她告訴自己。

也許是這股熱血、不服輸，她愈跳愈好，也一路跳進藝術學院。

老師看到許芳宜獨有的光芒：「這孩子有潛力。」這份期待，就像一份貴重的禮物。「從來沒有父母以外的人對我有期待，這句話，讓我相信我值得被看見。」從此之後，許芳宜每天都期待上學。她知道，舞蹈就是她今後的道路。

異鄉的震撼教育

頂著藝術學院第一名畢業的光環，二十三歲的她，隻身來到美國紐約闖天下，爭取當職業舞者的機會。終於如願考取世界知名的「瑪莎·葛蘭姆舞團」，不料卻迎來震撼教育。藝術總監對她說：「可不可以請你不要只會一個口令、一個動作？要自己消化吸收，懂得思考。」「你根本沒資格當舞者。」這裡就像個競技場，擠滿全世界最優秀的舞者，只有舞跳得好，是遠遠不夠的。「回想大學時代，大家都說我是最好的。我這才發現，如果沒辦法忘掉過去的自己，就沒辦法面對眼前的種種挫折。」

下定決心，再苦也要咬牙撐過。無論颶風、下雪，她都去練舞。別人練一遍，她可以練十遍、五十遍。為了避免重複犯錯，她會「倒帶思考」：「每晚躺在床上，我會把老師當天教的，從頭到尾在腦中複習一遍，甚至可以感覺到身體哪個部位在動。」早上起床，再鼓勵自己：「加油，一定要加油。今天是新的開始，不可以放棄。」



從小熱愛跳舞的許芳宜。

許芳宜小檔案

出生宜蘭，是國際知名現代舞蹈家，曾是世界頂尖「瑪莎·葛蘭姆舞團」首席舞者，舞蹈生涯獲得許多獎項肯定，她被譽為是「美國現代舞之母——瑪莎·葛蘭姆的傳人」。

城市的地下世界



撰文／張靜如 顧問・審訂／張學聖（成功大學國土研究中心主任、都市計劃學系教授）
繪圖／右耳、尤淑瑜 企編／邱品妤 版面／劍魚 圖片提供／達志/Shutterstock

你玩過模型屋嗎？小巧玲瓏的屋子，完美復刻的家具，只是水龍頭打開沒有水，天花板吊燈不會亮，雙手一捧，就能輕鬆搬走。

想像一下，如果我們變成巨人，把自己的家像模型屋一樣，雙手一捧，往上搬——你會發現，屋子並不「獨立」，盤根錯節的電線、管道，連著屋子，鑽進土裡。再用力一拔，呼啦啦——沿著馬路，

地表節節掀起，管線由細到粗，一路往城外蔓生。

這些管線從哪來？到哪去？你可以繼續拔拔拔、拉拉拉，最後來到汙水處理廠、半山腰的水庫、遠處的發電廠。

原來，我們的家不只是擺著好看的模型屋，就是因為有這些看不見的管線，把我們想要的迢迢送來，把我們不要的，快快送走。

臺灣地下管線有多長？

地下管線就像城市的血管，從大動脈到小動脈，再到密密麻麻的微血管，把水、電、能源、網路訊號依序分送到每個人家裡。光是全臺灣的自來水管接起來，就能繞臺灣本島四十幾圈，加上地下電纜、天然氣及下水道，如果沿著赤道繞行，可以給地球纏上近三圈的「MIT管線腰帶」！



試著想像，如果沒有這些管線，你的生活會變成怎樣？

管線，讓城市「活起來」

敲開馬路，地下的碎石跟土壤中，埋著深深淺淺的電線、瓦斯管線、電話線、網路線，還有大小不一的水管，有的輸送清澈的自來水，有的排掉雨水，以及沒人喜歡的便便。

它們是城市的「維生管線」，供應人們「維生」所需的水、電、瓦斯等資源。少了它們，屋子就只是空有外殼的模型屋。

可是，古早房屋沒有那麼多維生管線，不也過得好好的嗎？以前的人會到河邊洗衣服、晚上在家裡點蠟燭，為什麼現代人就得接水管、拉電線，還要花大力氣埋到地下去？

不只如此，我們還把許多街道、鐵路、捷運也往下埋，讓自己也能在地底移動，變成地下管線「運送」的一部分。

人類怎麼想出「往下挖」的主意？地下，怎麼讓地上更美好？現在就讓我們掀開城市馬路，一探究竟吧！👉

變身陷阱

福克斯大神醒過來後，卻認不得小杉，似乎也忘了自己……



編劇／黃曉君 漫畫／葉明軒
版面／邱意惠

奸詐的創世神，他把福克斯分身的記憶偷走了！

記憶被偷走？

這個分身原本應該具有福克斯的思考和情感，以及他的一切記憶。

因為福克斯將自己的腦與電腦設備相連，由電腦接管他的感覺、思考與記憶。

創世神應該是從系統核心封鎖了他的記憶，把福克斯困住了。

那我們快去找小杉爸爸的記憶！

福克斯記憶最可能藏在Wonderland的系統核心——創世之巔，但那裡有一隻數位魔獸，可以吞噬一切分身和角色……

不論有多危險，我都要去……

先買生命值吧！都快被登出了。

我已經留言給爸爸，要他先匯來幾百萬了。

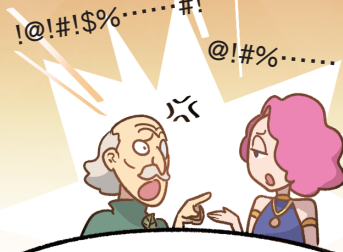
眾人很快來到了購買生命值的商店……

歡迎光臨！生命值我這裡最便宜。一小時250元，兩小時只要400元，買貴可退差價。

錢呢？大家快沒血了。

再等一下……爸爸應該很快就會看我的訊息……

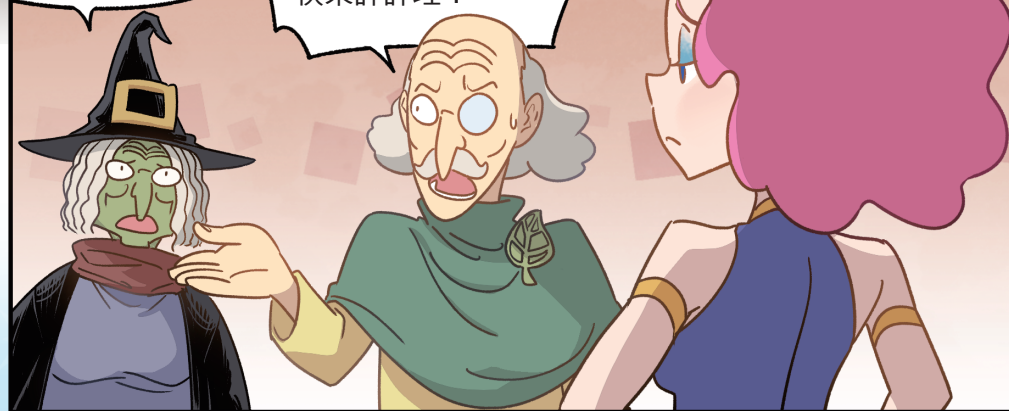
!\$@#!\$%...!@!...#!@!!



咦？那邊有人在吵架，去看看！

老毛，你跟客人在吵什麼？

巫婆，你來的正好，快來評評理！



\$1000



這位客人跟我買250元的生命值，給了我1000元。



\$1000



她說有零錢可以給我了，要我把1000元還給他。



250元生命值

\$750



我給她生命值，並找她750元。



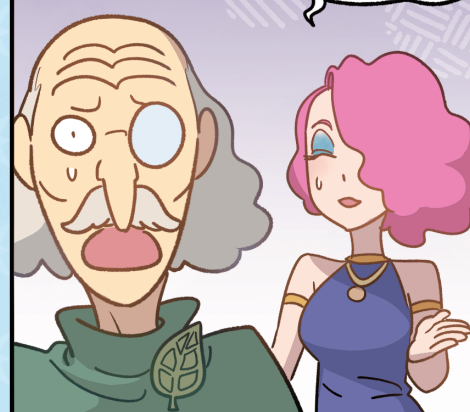
\$250



我一時想不清楚，就還給她1000元，然後她從前面找的750元，抽了250元給我。

我後來覺得自己虧大了，但到底虧了多少啊？

那我應該還你多少錢？500元還是250元？



火鍋的熱科學



撰文／黃曉君 繪圖／放藝術工作室 企編／蔡珮瑤
版面／Amann 審訂／王文竹（淡江大學化學系教授）

冬天到了吃火鍋！先用爐火慢慢熬煮高湯，水滾了，放進青菜、肉片，整個屋子香氣四溢，身體也跟著暖和起來。

這一切都是「熱」的科學魔法！高湯要用什麼食材？先放肉還是放菜？統統都有學問。現在就戴上你的化學家眼鏡，用科學燉煮一鍋營養又美味的火鍋吧。

熱，是什麼呢？

你相信嗎？人類用火幾萬年，但在一百多年前，仍弄不清楚「熱是什麼」。

古人曾把熱想像成一種東西，類似空氣。當它「跑進」東西裡面，溫度就會升高、木材「轟」一聲燒起來、食物會變熟。

現代科學家終於明白：熱，其實是東西的性質，就跟顏色或重量一樣，而且與東西裡頭的粒子運動有關。你、我、所有東西，都是由看不見的粒子組成，例如原子、分子、離子。粒子們會動來動去（包括轉動、振動、移動）有的快、有的慢，它們的平均動能就是熱：一個物體很熱，就是它裡面的粒子動得很快，很冷就是動得很慢。

鍋子傳熱：原地撞來撞去

粒子不但會自己動，還可以「撞擊」鄰居跟著一起動，藉此把熱傳出去。

「轟！」當瓦斯爐一開，源源不斷的熱傳給鍋子的粒子。鍋子是固體，粒子之間有吸引力「綁」在一起，不能離開原本的「座位」，只能原地伸手扭腰動來動去，就像「做體操」……。

「唉呦！打到我了啦。」當粒子動得太劇烈時，會「撞到」到隔壁粒子，讓隔壁粒子動起來，再打到隔壁的隔壁……瞧，爐火的熱就這樣靠著鍋子的粒子「一個撞一個」，從底面傳進鍋內。這種固體的傳熱方式，叫做「傳導」。

現在，鍋底的粒子準備要撞擊水分子，把熱傳進湯裡了。

湯水傳熱：滿鍋跑上跑下

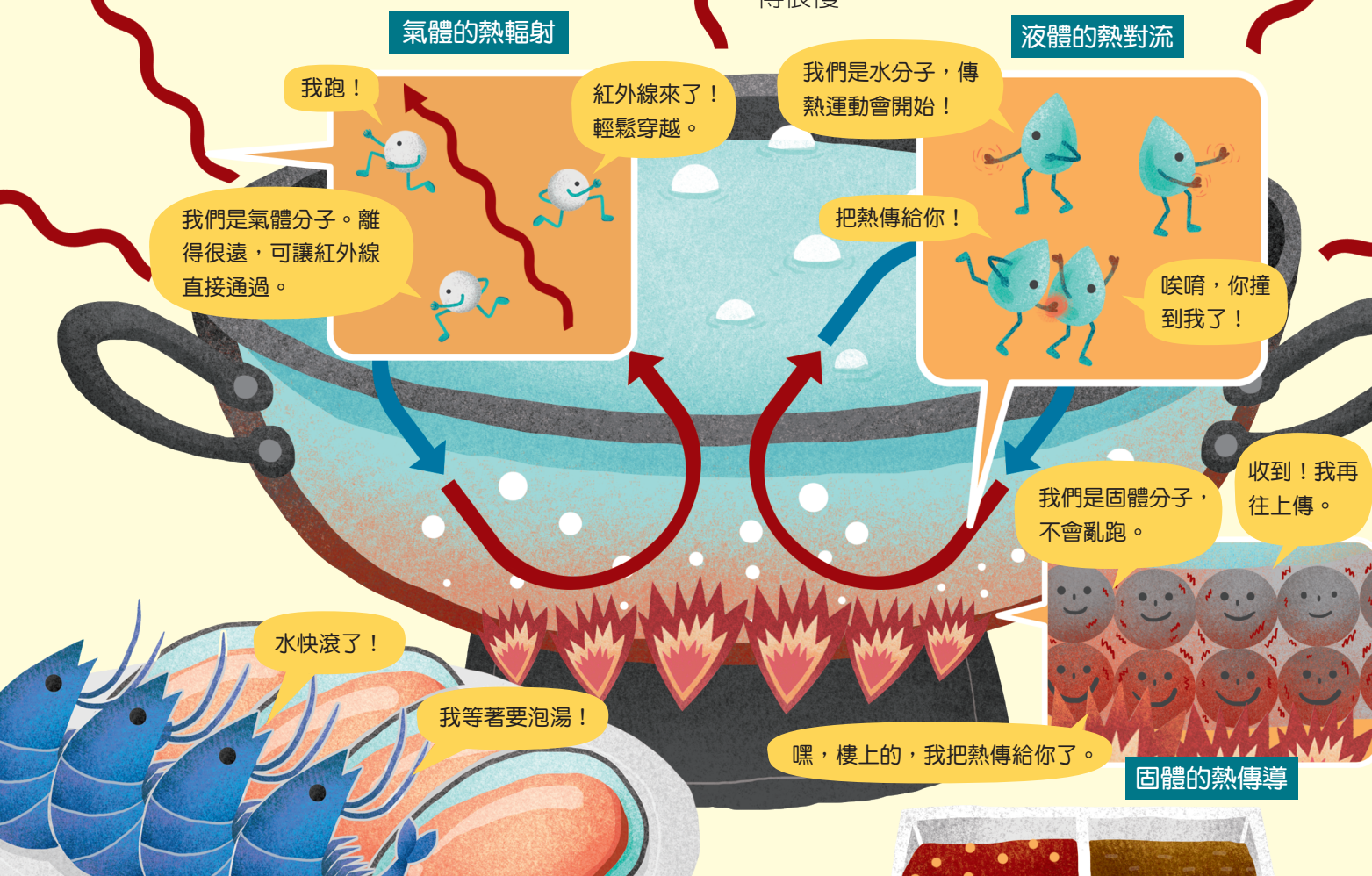
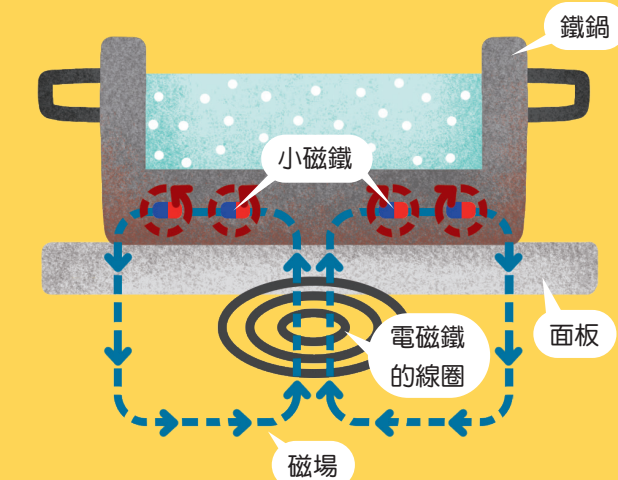
「咦？煮了這麼久，為什麼水還沒滾？」一開始，水分子也幾乎像固體一樣，靠著撞擊隔壁粒子來傳熱。只是水用「原地撞人」來傳熱，速度比固體慢多了，往往加熱一段時間，水底已經是熱的，水面還是涼涼的。

幸好，液體可以流動，意思是水分子沒有「綁」在一起，可以跑來跑去。

「水面的蔥花跳動了！」當水分子加熱到某個溫度，移動變得更厲害，就會掙脫原本的位置，跑去撞擊遠處的水分子，這樣傳熱快多了。這種液體傳熱的方式，稱為「對流」。

電磁爐加熱，為什麼比火爐快？

電磁爐加熱的原理，與火爐不一樣，而且只能用鐵鍋。因為鐵裡面有成千上萬個小磁鐵區，電磁爐裡面有電磁鐵，會不斷改變磁場方向，吸動這些小磁鐵，讓它們跟著轉來轉去，彼此摩擦產生熱。這種加熱的速度，比火爐分子一個撞一個快得多。另外，不能用銅鍋，銅裡面沒有小磁鐵，不會受電磁鐵吸引轉動。





人擠人， 如何保護自己？



撰文／未來少年編輯部 企編／蔡珮瑤
繪圖・版面／夏綠蒂、邱意惠

2022年10月29日晚上，韓國首爾市中心爆發推擠事故。十萬名群眾前往萬聖節派對現場，洶湧人潮擠進小巷弄，彼此推擠造成窒息，甚至發生嚴重踩踏事件，造成一百五十多人喪生的悲劇。人擠人，為什麼這麼危險？一起來了解。

人擠人的危機

深吸一口氣，有沒有發現，胸口稍微鼓脹了起來？想要肺部吸氣鼓脹，胸腔必須跟著擴張，為肺部騰出空間。但人擠人時，彼此有反作用力：你推我，我也以同樣力量推你，直接壓迫胸腔。

人潮擠壓時的力量最高可以到達三、四百公斤。這時，胸腔「推」不開這些外力，就算拚命張大嘴巴，空氣也流不進肺裡。更糟的是，人和人緊密相貼，接觸面積過大，產生很大的「摩擦力」，阻止人分開脫離。

如果沒站穩或是跌倒，上方空間立刻被周圍的人填滿——因為他們也被更外圍的人擠壓。跌倒的那位，就可能遭到人群踩踏。

一旦遭遇嚴重的擠壓或踩踏，立刻會有生命危險。所以一開始，就要避免自己陷入這樣的險境。

這裡危險，不要進

怎麼做呢？最重要的是，參加大型活動時，一定要走在寬大的馬路上，不要為了走捷徑，鑽進狹窄的巷弄，以免被堵在巷子中間，進退不得。如果在捷運、室內場館，也要盡量選擇大型通道移動。



人潮暢通

前後左右所有人的全身都能看到。



人潮有些擁擠

前後左右有些人的身體看不見，或者大多數只能看到半身。



人潮擁擠

前後左右大多數只能看到肩膀或頭部，只能緩慢移動。



人潮過度擁擠

前後左右只能看到頭部，可能發生推擠或踩踏危險。

出發前，可先確認活動開始與結束時間，避開人流密集、交通擁擠的時刻，提早參加，或是延後出場，不要讓自己陷入人潮。

到了現場，若發現人數過多，不要逗留、趕緊離開；稍待片刻，等人潮散開一些再進入，或者更改行程，安全第一。

如何判斷現場人潮密度過大？專家建議：如果現場的人潮，讓你看不到前後左右兩排人的肩膀時，就代表人潮過於密集，難以移動，可能過度擁擠、有踩踏危險。在這之前，你必須設法離開。

萬一深陷人群……

如果不小心陷入人潮，第一要務是：千萬不要跌倒，保持站立姿勢，還要確保能呼吸空氣。其次，想辦法順著人潮，側身移出人群。真的不

小心跌倒，一定要護住頭頸、胸腹等重要部位。

1 站立確保呼吸

雙手架在胸前形成三角區，確保胸腔不受擠壓，必要時可交叉雙手往前撐頂人群。



雙腳不要離地，以滑步方式前進。

雙腳前後站穩，避免跌倒。

2 跌倒時保持側臥

側臥時，身體如蝦狀縮起，減少被踩踏的面積。



雙手緊抱頭部。

雙膝前屈，護住胸腔和腹腔。

如果無法側臥，盡量俯臥，保護頭頸、胸腹等重要部位。



腰向上呈弓形。

雙手抱頭。

雙肘支撐身體。

年末的耶誕晚會、跨年晚會總是令人興奮不已，但人多又熱鬧擁擠的地方，往往也暗藏著危險。出門前，牢記安全玩樂方針，才能開心出門，安全回家。👉

怎麼花錢才聰明？



撰文／張靜如 繪圖／達姆 企編／李世榮 版面／劍魚

耶誕節要到了，你也在為朋友挑選耶誕禮物嗎？想像一下，你發現某一款布偶分別在兩個網站出售：一個定價兩百五十元，折扣五十元；一個定價四百元，而且你剛抽到五折優惠券，你會挑選哪一個？

乍看之下，定價四百元的比較吸引你：哇，省下一半的錢、足足兩百元呢！

但仔細想想，不管在哪個網站買，布偶的價格都是兩百元，為什麼我們會對打折的玩偶「比較感興趣」呢？

如果賣布偶的網站夠聰明，還可以在價格下功夫：比如從兩百元改成「199」，是不是更讓你心動？

我們每天都得購物，有些是生活必需品，有些能豐富生活。然而，人們也常常會被折扣、特價吸引，衝動買回不需要的東西。怎麼會這樣？祕密在於：大腦天生不擅長使用貨幣。

買了這個，放棄什麼？

以前的人想要交易，只能以物易物，卻不一定換得到想要的。自從發明貨幣，商品、勞動……都可以用錢算出價值，錢能交易到任何東西，方便又有效率。

但錢的這個優點，卻難倒了大腦。因為大腦在購物時，如果想做下最正確的判斷，應該要思考：這筆錢買了這個東西，未來就不可能買別的東西。

如果你手上的五十元，只夠買一顆蘋果或梨子，買了梨子只能放棄蘋果，大腦很容易就能做出決定。問題是：五十元實際上能買的東西很多，大腦根本考慮不過來。

於是，大腦在買東西時，往往改用其

他思考捷徑來做決定。正是這些捷徑，讓人們的購物決策充滿問題，甚至連商人都得用折扣才能吸引顧客。

折扣有魔力

大腦最常用的捷徑之一，就是「比較」。回到一開始的打折誘惑，因為多了四百元的定價可以比較，「打五折」讓我們感覺很划算。

再說了，定價四百元，卻能用兩百元買到，你就會覺得自己似乎「賺」了兩百元——折扣愈低，賺得愈多，誰能抵擋平白無故賺錢的誘惑呢？即使實際上你根本不曾拿到這筆錢。

沒折扣，没人要？

美國有一間百貨公司，以提供大量特價商品給顧客聞名，顧客喜歡到店裡翻揀商品、計算每種折扣，「精打細算」怎樣才能省更多。

有一年，新的執行長決定，調低定價，取消特價方案，將折扣直接回饋給顧客。聽起來很棒，結果呢？顧客氣壞了，紛紛投訴、拒買，公司業績一落千丈。

結局是：執行長被炒魷魚，公司又恢復了原本較高定價再特價的方案，顧客很開心，因為他們又能「撿便宜」了！



小拖油瓶的故事



撰文／林世仁 繪圖／陳沛珩 企編／蔡珮瑤 版面／Amann



小牧邊走邊回頭，左邊聽聽，右邊聽聽。
奇怪，沒有「叮鈴！哐啷！」的聲音啊？

他望向遠方小屋前正在曬太陽的老法師。
剛剛經過那裡時，他聽到老法師衝著他的背影
嘟囔了一聲：「小拖油瓶！」小拖油瓶？是說
他嗎？還是什麼咒語？

小牧抖抖肩，像要把那句咒語抖掉，又把
背上的竹簍挪挪正，繼續往前走。泥地上的腳
印，因著木柴的重量，捺得比往常深，一前一
後，彎彎曲曲的把他送上小山坡。



作者介紹

林世仁 喜歡大自然，喜歡唱歌給自己聽，喜歡用新鮮的眼光來看這個老舊的世界，覺得生命就像一場神奇的大魔術。文化大學藝術研究所碩士，曾任出版社副主編，目前專職創作。願望是：「把心中的靈感都變成美好的故事！」目前已經完成的心願，有「字的童話」系列、《換換書》、《流星沒有耳朵》、《小麻煩》、《我的故宮欣賞書》、《銀色月光船》等四十餘冊。心願繼續實現中……。

繪者介紹



陳沛珩 國立臺灣師範大學美術系畢業。現為自由插畫工作者，喜歡樸拙、色彩強烈的繪圖風格，每天過著貓狗相伴的宅居生活。曾入圍法國安古蘭漫畫新秀獎。



去，快跟上！

一個鎖匠迎面走下來，「喲！這麼貪心？拾這麼多？」他手一伸，從竹簍裡抽走了一根楠木。

「師父！您別拿我的木柴啊！」小牧轉身急叫一聲。

「誰是你師父？小心別打翻啦！」鎖匠揮揮手，催他繼續走。「你媽媽還在等你回去呢！」說著，手拍著楠木走了。

小牧正猶豫著要不要追上去，一個粗嘎的男聲從山坡上的小木屋前飆下來。

「你還想晃哪去玩？拾一

個柴要這麼久？咳咳！」

小牧嚇一跳，挺挺腰，加快腳步。男人咳了一聲，又在上頭催他。

小牧趕緊走到木屋前，把竹簍裡的小樹枝取出來，在屋角邊一一落好。

