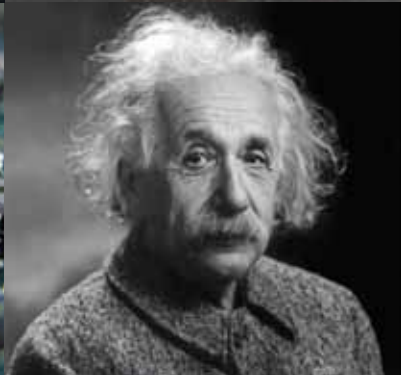
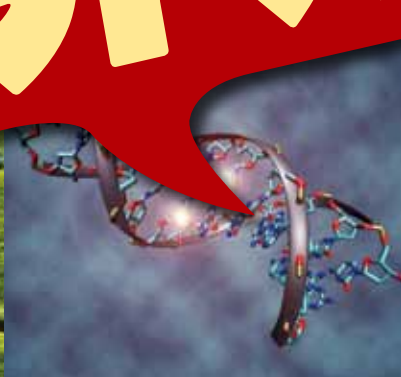




十萬個為什麼？

非知不可





培養孩子成為現代的T型人才，

非知不可！



為什麼
五個手指頭
不一樣長？

現在的教育趨於各科交叉，現代的企業也傾向專才和通才兼備。T型的「一」表示知識的廣度，「丨」表示知識的深度，T型人能融會貫通，具有較強的理解力、適應力與創造力。《非知不可》的4,500個問題，是從全中國少年與兒童徵集而來，囊括了科學各領域的有趣知識，深度與廣度兼具。

全書規格

- 共分基礎、專題、熱點三大卷
- 每卷六大科目，每科目4本書，全書共72冊
- 每冊48~56頁，21×26公分，全彩印刷
- 6個精美書盒



地球上的
氧氣會用
完嗎？



先有雞
還是先有
蛋？



為什麼貓
有九條命？

越問越想問，越問越有趣



「為什麼電腦會當機？」「為什麼常覺得硬碟空間不夠用？」「網路上那麼多資料是儲存哪裡呢？」我們每天打電腦、上網，可曾想過這些有趣的問題？還有，「頭上有多少頭髮才算禿頭？」「在約會時怎樣可以讓對方無法說No？」「一張紙最多可以折幾次？」「為什麼轉動20次就能讓魔術方塊恢復原貌？」連數學都有這麼有趣的問題。

有趣的問題能引發好奇心，啟動求知的動機。《非知不可—十萬個為什麼》是由中國上海少年兒童出版社製作，採一問一答的方式，探究各方面的科學知識。

其中的提問，是向全中國兒童和青少年徵集他們最感興趣的問題。因此，整套書18個領域，無論是基礎科學或應用科學，一共設計了約4,500個問題。藉著這些有趣的提問，以及文圖並茂的解

說，一個個科學知識的體系就在孩子的心中建立起來了。

在科學界有一句話：「只要問對問題，答案就出來了。」提問是一種重要的能力，它需要邏輯思考和背景知識。不過，孩子的提問無奇不有，常讓父母很頭大，因為父母也往往不知道正確答案是什麼。於是，像「到學校問老師」、「等你長大就知道了」、「功課不做，問這麼多幹什麼」……這樣的回答，讓孩子逐漸不再提問，也失去了心智成長的良機。如今，《非知不可—十萬個為什麼》中有中國上百位院士、700餘位頂尖科學家為小朋友的提問解答，父母可以和孩子一起尋求答案。

這套書不但題目有趣，而且內容與時俱進，範圍寬廣，孩子看了，不但擴大科學知識與加深科學思考能力，同時促進與人的往來，增加談話的內容，成為有自信、會思考的人。如此良性的循環下，孩子越問越想問，越問越有趣，進而養成自動學習的習慣。出版好書，提升我們的社會，是暢談文化企業的願景，希望這套書能讓孩子更喜愛求知！

暢談文化發行人 祝秦梁



小讀者提問，大院士回答 4,500堂珍貴的科學課！

全書共768位作者，其中有110餘位中國科學院院士和中國工程院院士，以及許多知名的科普作家，聯手合作，共創最權威、最好看、最現代的科普讀物經典。

七大特色，讓學習效果更亮麗！

1 一問一答，學習動機強、效果佳

從「為什麼？」出發，讓孩子帶著好奇，進行探索，每個問題都是一個珍貴的學習和成長機會。

2 解答富有引導性、延伸性

解答方式不像一般科普讀物只侷限於一個標準答案，而是讓孩子知道每個問題都可能有不同的思考途徑，進而引導他們提出更多的「為什麼」。解答也從知識的概念延伸到應用，或是從個體擴展到整體，例如從「金魚為什麼不睡覺」介紹到其他魚的睡覺方式，讓每個問題通往一個知識領域。

3 全新的問題，跟上時代

網路頻寬越高，上網速度就越快嗎？為什麼人們樂於相信和傳播「謠言」？為什麼要用瘦肉精餵豬？……全書問題的徵集始於2011年，貼近現代人的生活，並具前瞻性。

4 600萬字，7000餘幅彩色圖片，相得益彰
全書編排文圖並茂，大量精采的圖片，讓孩子看得更明白，更愉悅。

5 小問題、關鍵詞，再多想一想

每跨頁下方都有「小問題」和「關鍵詞」，訓練孩子不斷提問及掌握重點的能力。

6 科學人、實驗場、小博士，傳遞科學的精神

精心設計三種專欄，「科學人」、「實驗場」分別介紹著名的科學家和實驗，讓孩子學習科學的精神與態度；「小博士」延伸相關的小知識。

7 製作嚴謹，網路資訊無法取代

本書是由上海少年兒童出版社在50年原有的內容基礎上，再籌劃5年，編撰2年，才得以完成。除了有共同的編輯委員會，各科還另有獨立的編輯委員會，歷經無數次討論、增刪，才能將最後內容確定下來，其嚴謹度、權威性非一般網路資訊能及。



全新的知識體系

- 三大卷、十八個科目或專題。每個科或專題，充分考慮知識體系的完整性和科學發展的前瞻性，使問題的設計和分布構成完整的內在知識體系。
- 採取 part work 分冊方式，閱讀無壓力，每冊 48 ~ 56 頁，1 次輕鬆讀完 1 本，建立成就感，不知不覺積少成多，築起知識的堡壘。

基礎卷：傳統六大基礎學科——數學、物理、化學、天文、地球、生命。

專題卷：由基礎學科衍生出來的重點傳統學科——動物、植物、古生物、醫學、建築與交通、電子與資訊。

熱點卷：近些年發展特別迅速，引起社會廣泛關注的焦點——大腦與認知、海洋、能源與環境、航空與航太、武器與國防、災難與防護。



為什麼說久賭必輸？

賭場非常懂機率。只要把每個賭博項目的賭場方贏錢機率都設在 50% 以上，就算不時有幾個賭客可以贏錢而歸，長期看來賭場還是必定獲利的。儘管賭場對很多賭博項目的勝率設置還不算高，結果也是如此。比如他們甚至可以把某個項目的賭客贏錢機率定為 49%，己方贏錢機率為 51%，賭客們會感覺輸贏的機會幾乎就是一半對一半，可能還認為很公平。而實際上，在這個項目中賭客平均每投入 100 元錢賭博，就會輸掉 2 元，如此，賭場就有 2% 的賺頭，這個賺頭叫作「賭場優勢」。

賭場賺錢的真正祕密不是指望一次讓你輸多少，而是指望你久賭必輸——這正是大數定律的作用。現在世界上很多國家賭場的「賭場優勢」已經標準化了。比如「21 點」的賭場優勢只有不到 1%；而玩起來讓人上癮的吃角子老虎，它的賭場優勢最低也有 2%，甚至在某些賭場可以達到 15%！數位大樂透（也叫基諾）的賭場優勢則高達 25% ~ 29%。

根據大數定律，不管你多麼精明，一定是久賭必輸。（萬維鋼）

Q1 一張紙最多可以折幾次？

Q2 為什麼 A4 紙的長寬比是 $\sqrt{2}:1$ ？

Q3 尼斯湖水怪的騙局是怎麼被揭穿的？



為什麼大部分動物骨骼的橫截面呈中空環狀構造？

大約 5 億年前，地球上出現了最早的脊椎動物，牠們在體內形成了內骨骼，用於運動、支撐和保護身體。你注意過牠們的骨骼是中空的嗎？

大多數動物的骨骼都是中空的，且重量較輕，這是因為骨骼平時最多受到的力是受彎和受壓。在彎曲時，最大彎曲應力在邊緣，中心部分幾乎不受力，這就是動物腿骨都是空心的道理。受到壓力時，應力也沿著邊緣分散開來。同樣的道理，細細的麥稈能夠支持比它重得多的麥穗。植物中的這些支撐部分叫作機械組織。有些品種的麥子和稻子有倒伏現象，說明它們莖中的機械組織還不夠發達，要通過控制水分和施肥來增強。還有許多植物的莖也是中空的，譬如竹子、蘆葦、芹菜以及許多野草。

大自然啟發人們製成圓形的管材。鋼管比同樣多的材料做成的鋼棒更能承受幾乎一樣大小的彎折和壓力。圓形的空心管不但抗彎曲、抗壓力強，而且空心管省材料、重量輕，中間還可以輸送氣體和液體。

石橋設計成拱形也是為了讓它最大限度地承受壓力。拱形結構可以把壓力傳遞到橋兩邊的支座上，拱形正好是橋的壓力曲線。中國黃土高原的窯洞，以及多數地下隧道的拱形頂，也是利用這個原理建的。拱橋和窯洞邊上的支撐都很厚實，就是為了接受傳遞過來的壓力。（劉建秀）

Q1 為什麼高爾夫球表面布滿了
小凹洞？

Q2 時光能倒流嗎？

Q3 為什麼能用核磁共振
檢查身體？



化學

有燒不著的紙嗎？

有這樣一種紙，你把它放在火上烤，它會慢慢變焦，但是卻不會燒起來；如果你把它蓋在燃燒著的火爐上，過一會用手去摸，也不會燙手。神奇吧！你別以為這是魔術師才能變出的魔術。這其實是科學家研製出一種特殊的紙——耐火紙。

耐火紙主要性能是耐火和隔熱。在耐火紙上印刷上精美的圖案，可以用作壁紙，提高房屋的防火性能。例如，很多賓館以及飛機機艙的壁紙採用的就是耐火紙。

用於壁紙的耐火紙的製作方法是：用阻燃劑處理造紙的植物纖維。由於造紙用的植物纖維大多是有機物，且容易燃燒，所以如果用含有磷、鹵素、氮或硼等元素的阻燃劑進行處理後，就能大大改進紙張的耐火性能。有的耐火紙中還加入了金屬氧化物、氫氧化物或帶結晶水的硬矽鈣石，也是為了提高紙張的阻燃性能。

耐火紙更多的用途是工業生產。例如，電爐的襯裡和核反應爐的冷卻裝置中都使用了耐火紙。這種耐火紙比民用耐火紙能耐更高的溫度，而且還具有一些特殊性能。它們使用的不是植物纖維，而是無機纖維和合成樹脂等。例如，玻璃纖維紙被用作絕熱、吸音和電絕緣材料；用矽酸鋁或氧化鋯等製成的陶瓷纖維紙可耐 1100～2200℃ 高溫，是很好的反射和抵抗紅外線材料；用聚芳醯胺纖維製造的耐火紙，不僅能耐高溫，還耐多種化學品的腐蝕；用碳素纖維與合成樹脂、陶瓷、金屬等纖維混合製成的特種耐熱紙，還具有很好的導電性能，經常用於各種加熱器材。（浦家齊）

Q1 為什麼蘋果壞一個，爛一筐？

Q2 為什麼外科手術的縫合線會被人體吸收？

Q3 變色眼鏡為什麼會變色？



天文

為什麼要讓月球成為望遠鏡的新家？

太空望遠鏡有著地面望遠鏡難以比擬的優勢：沒有大氣對各種電磁波的吸收和散射，沒有大氣的擾動搗亂。但是建造一台大型的太空望遠鏡，並不是一件容易事。在太空軌道上架設望遠鏡，由於處於無重力環境，想要控制它非常困難。另外一個麻煩來自地球，目前大多數太空望遠鏡的軌道都不很高，地球的遮蔽和干擾對望遠鏡的觀測品質和效率都有不小的影響。

如果有一塊沒有大氣的陸地用來建設大型望遠鏡，那就完美了。這塊陸地就是我們的月球。月球上沒有空氣，也就沒有風，天文觀測不會受到干擾。在月球上建造的望遠鏡，叫「月基望遠鏡」。月球的重力只是地球的 1/6，建造工程會比地球上容易很多。月球的地質活動微弱，和地震相比，月震的強度只有其億分之一，而且在月球上還絲毫不受人類活動的干擾。

最重要的一點，月球擁有漫長的黑夜！月球的自轉週期和公轉週期相同，長達一個月，也就是說會有半個月時間處於黑夜。另外，由於月球上沒有大氣，即使在白天，天空也是黑的。這樣我們就可以進行超長時間的曝光照相，可以觀測到更遠更暗的天體。（張超）

Q1 為什麼說銀河系中心有個大黑洞？

Q2 為什麼說 UFO ≠ 飛碟？

Q3 銀河中可能有多少外星文明世界？



地球

地球上的水是從哪來的？

生命離不開水，地球是類地行星中唯一有液態水的星球。那麼，地球的水來自哪裡呢？人們目前還沒有確切的答案。

可以確定的是，地球還處在岩漿海的階段時，表面因為高溫而不可能存在液態水，因此地球上的海洋應該形成於地球冷卻之後。在岩漿海冷卻時，水和二氧化碳等揮發性物質從岩漿海析出，但由於引力的存在而沒能離開地球，因此形成了地球的原始大氣。也可以這樣解釋，岩漿海冷卻後，地函熔融產生的岩漿會在地表排放揮發性氣體，這些揮發性氣體凝聚時可以產生水。有人甚至猜測，或許是外太陽系區域的含水彗星給地球帶來了水。

雖然上述這些過程都可能在地球產生水，但要長期保存水還需要一些特殊的條件，比如地球的重力抑制了水的逃逸。地球磁場也是保護水的大功臣，強烈的太陽風會帶走行星上的大氣和水，但是由於地球磁場有效地抵禦了太陽風的侵襲，只有極少量的水和大氣在南北極逃逸，形成美麗多變的極光。這樣說來，雖然產生地球磁場的地核在我們腳下約 2900 公里的深處，卻默默地保護了地球的水源，給地球生物創造了必備的生存條件。與之對比的是火星，由於缺乏磁場的保護，雖然過去也曾經「闊」過，表面有過汪洋大海，現在卻是不毛之地、遍地荒涼。（黃方）

Q1 為什麼赤道附近也會有終年積雪的山？

Q2 為什麼河流總是彎彎曲曲的？

Q3 為什麼美國經常遭遇龍捲風？



生命

人到底能活多少歲？

人到底能活多少歲呢？在生物學上，對於哺乳動物的「生理壽命」有一個計算標準：生理壽命的長度應為生長期的 5～7 倍。例如狗，生長期是 2 年，壽命就是 10～14 年；牛的生長期是 4 年，壽命就是 20～28 年；馬的生長期是 5 年，壽命就是 25～35 年。人的生長期是用最後一顆牙齒長出來的時間計算的，20～25 歲是大多數人長最後一顆牙的年齡，因此人的壽命最短為 100 歲，最長為 175 歲。

除此之外，還有另外一種計算方法。人體每天有許多細胞在衰老、死亡，如一個體重 70 公斤的成人，每天衰老、死亡的細胞約為 2×10^{11} 個，這些細胞就需要適時更新。在人體中，那些能分裂增殖的細胞分裂次數是有限的，平均為 50 次。這一現象是由美國生物學家海富利克在 1961 年發現的，這種細胞分裂的極限現在已被稱為「海富利克極限」。海富利克認為，人體中能分裂增殖的細胞數量很多，這些能增殖的細胞平均每 2.4 年分裂一次就足夠更新死去的細胞了。因此，只要人體中的細胞能不斷更新，人就能活著。他根據人體中增殖細胞的分裂次數和分裂間隔時間推算，人的正常壽命應該是 $50 \times 2.4 \text{ 年} = 120 \text{ 歲}$ 。（趙承淵）

Q1 人體內都有癌基因嗎？

Q2 由基因可以推測相貌嗎？

Q3 能跟細菌「聊天」嗎？



動物

蒼蠅為什麼不生病？

蒼蠅出沒於垃圾桶和廁所旁，與腐敗食物和動物糞便為伍，渾身上下沾滿了病菌，可是，牠們卻很少生病，這是為什麼呢？

科學家研究了很長時間，一直沒有答案。1972 年，瑞典斯德哥爾摩大學的漢斯·博曼教授在人工誘導的天蠶免疫血淋巴中提取出了一種特殊的小分子蛋白質，這種蛋白質具有殺死病菌的作用，取名為「抗菌肽」。既然抗菌肽能夠殺死細菌，那蒼蠅不生病是不是和它有關呢？1982 年，日本東京大學的名取俊二教授發現，被切除胸部後受傷的一種麻蠅幼蟲，竟然沒有任何感染細菌的現象發生。後來他又將受傷的幼蟲腹部放入含有大腸桿菌的瓊脂培養基中，發現大腸桿菌的數量大量減少，直至全部死亡。這說明從受傷的蟲體中釋放出了某種能殺死大腸桿菌的物質。這種物質就是在大腸桿菌的誘導下，麻蠅幼蟲體內產生的抗菌肽，正是這些抗菌肽殺死了培養基中的大腸桿菌。

更多的研究表明，抗菌肽不僅對細菌有高效而廣大的殺傷作用，而且對真菌、病毒甚至癌細胞也有良好的殺傷效果。抗菌肽是阻擋病原微生物入侵的重要屏障，蒼蠅體內能在細菌入侵時引發產生抗菌肽，難怪牠們不生病。(李利珍 殷子為)

Q1 先有雞還是先有蛋？

Q2 狐狸真的很狡猾嗎？

Q3 變色眼鏡為什麼會變色？



植物

樹木能長多高？

現在知道，世界上個頭最高的樹木是一株北美紅杉，樹高 115 公尺左右，位於美國加州紅杉國家公園內。其次是美國華盛頓州奧林匹克國家公園的道格拉斯黃杉，高 99.4 公尺。第三是美國國家公園的巨杉，高 94.8 公尺。位列第四的是生長在澳大利亞的一株王桉，身高 92 公尺。

樹木能長多高？這是人們感興趣的問題。很多人以為，只要有足夠好的自然條件、足夠長的生長時間，在沒有意外天災人禍的情況下，樹木的高度可以達到 200 公尺、300 公尺，甚至更高。但科學家卻不這樣認為，因為隨著樹木的不斷增高，水分輸送就會變得越來越困難。例如一株 100 公尺高的大樹，體內用來輸送水分的毛細管道多得無法計數。根據估算，這樣一株大樹每天都要向上輸送大約 150 公斤重的水，而要把其中的一滴水從樹根部運送到樹頂的葉片中，大約需要 24 天時間！正是因為必須輸送水分的原因，限制了樹木不能無限長高。一些科學家認為，120 公尺至 130 公尺是樹木生長的極限高度，超過此高度，水分將無法輸送到樹梢。(秦祥堃)

Q1 自然界中有沒有黑色的花朵？

Q2 花生為什麼要鑽入地下？

Q3 越鮮豔的蘑菇越有毒嗎？



古生物

為什麼現在的猿不可能變成人？

既然人是由古猿演化來的，現在的猿還能變成人嗎？答案是否定的，現生的猿是不能變成人的。人和現生猿從共同的祖先分別演化而來，一支變成了人，另一支成為現生猿更直接的祖先。現生猿的祖先長期在樹林中生活，用前肢在樹枝之間攀緣，像鉤子那樣掛在樹枝上。這樣，前肢變得越來越長，拇指變小，後肢變弱，不能長時間站立。而演化是不可逆轉的，現生猿類遺傳了其祖先的這些特徵，即便其生活環境發生變化，樹木變稀或消失，它們的拇指也不可能再變大，前肢也不可能再縮短，後肢也不可能變得粗壯。總之，現生猿不能習慣性地直立用兩條腿走路，也不能像人一樣協調使用拇指和其他手指來抓住樹枝或工具作為謀生和抵禦敵人的手段。它們只能適應新的環境免得被淘汰，而不能演化成人。(吳秀傑 劉武)

Q1 為什麼魚類要登上陸地？

Q2 地球上第一朵花開在哪裡？

Q3 細菌可以保存為化石嗎？



醫學

眼睛為什麼不怕冷？

在寒風凜冽的冬天，人們常被凍得手腳冰涼。這時候，身上穿著厚實的雪衣棉褲，腳穿厚靴，頭戴毛帽，還常常會瑟瑟發抖。但你會發覺，裸露在外面的眼睛卻不怕冷。即使眉毛結冰，睫毛上霜，眼睛卻照樣左顧右盼，活動自如。這是為什麼呢？

這個問題可以從眼睛的結構中找到答案。因為眼球前表面，包括角膜、結膜和鞏膜，雖然分佈著極為豐富的觸覺和痛覺神經末梢，卻很少有感受溫度變化的神經末梢。所以，當外界溫度變化時，沒有什麼資訊向大腦報告，眼睛對冷熱變化的感受就比較遲鈍。而且，角膜是個透明結構，其中沒有血管，鞏膜中的血管也很少，所以這些結構的散熱作用就很弱。另一方面，因為經常眨眼，眼球也不停轉動，可以產生較多熱量，加上一對血管分佈非常豐富的上下眼皮能給眼球加溫，即使在數九寒天，眼球表面的溫度都會在 10℃ 以上。因此，眼睛不怕冷也就毫不奇怪了。(朱大年)

Q1 為什麼五個手指頭不一樣長？

Q2 人的血型終身不變嗎？

Q3 人喝酒為什麼會醉？





建築與交通

為什麼高鐵列車的窗戶是不能打開的？

物體移動的快慢是與空氣壓力波的大小成正比的，也就是說，物體移動的速度越快，它所產生的空氣壓力波也就越大。先觀察一下日常生活中的一些現象：一輛汽車在馬路上疾馳而過，散落在路面上的樹葉頃刻之間就被吸入車底；疾風刮著掛在高樓外牆上的廣告條幅時，條幅就緊貼在牆面上……實際上，之所以會發生這些現象，都是因為空氣在傳播中會形成一種波。無論是高速行駛的汽車還是一陣陣疾風，它們都會使鄰近空間的空氣流速加快、壓強變小，與遠處空間空氣間產生一個壓強差，從而形成一股空氣壓力波。在這種空氣壓力波的作用下，樹葉、廣告條幅等物品就發生了迅速的移動。那麼，以 200 公里 / 時以上的高速行駛的高鐵列車，一旦打開車窗，將會發生怎樣的情景呢？

顯然，高鐵列車行駛時會產生巨大的空氣壓力波，它一旦進入車內，會讓桌上的物品一片狼藉。車外的塵土會使車內空氣變得混濁，車外的雜訊，特別是列車進出隧道和兩車交會時的巨大雜訊也會乘虛而入。更嚴重的是，乘坐者根本無法忍受這種空氣壓強差，輕則使乘客耳膜產生壓迫感，重則會使乘客感到頭暈噁心，嚴重時甚至造成耳膜破裂。事實上，高鐵列車上不僅窗戶要固定、密閉，其車門、車廂連接處等都要盡可能地做到密閉，如此才能保證旅客有一個舒適的乘坐環境。（王令朝）

Q1 建築最高能建多高？

Q2 紅樓夢的大觀園真的存在嗎？

Q3 為什麼很多西方教堂裡的窗戶會使用彩色玻璃？



電子與資訊

為什麼智慧手機的螢幕橫豎都能看？

如今的智慧數位產品，大多數都可以根據使用者握持的方式來實行橫向與縱向的切換。這是如何做到的呢？

其實在這些智慧數位產品中，都有一個集成加速度感測器。就拿智慧手機來說吧，首先由加速度感測器計算出手機傾斜的角度，並算出重力加速度的值。再通過感知特定方向的慣性力總量，感測器可以測量出加速度和重力，根據這個值，智慧手機就明白你是怎麼握持手機的了，它會根據你握持方向的變化進行橫縱向切換。

不光是加速度感測器，還有其他的一些地磁感測器、陀螺儀晶片、全球定位晶片也被集成在智慧手機中。因此現代的智慧手機不僅使得賽車遊戲等動感類遊戲更加逼真，更可以利用其定位系統準確地告知你所在的地方和要出行的方位，使生活更加便捷。（王振宇）

Q1 為什麼電腦會當機？

Q2 為什麼搜尋引擎可以搜尋到那麼多東西？

Q3 電子郵件是怎麼發出去的？



大腦與認知

為什麼有時越睡越睏？

總感覺睡覺可以緩解人的疲勞感，可是有些人越睡越睏，這是什麼道理呢？

其實，人們對睡眠的需要存在很大的個體差異。一般而言，10～18 歲的人，每天需要 8 小時的睡眠時間；18～50 歲的人，每天需要 7 小時的睡眠時間；而 50～70 歲的人，每天只需要睡 5～6 小時就夠了。

睡眠對健康固然很重要，但並非睡得越多越好。相反的，過多睡眠可能會使人精神不振。因為它可改變睡眠和覺醒的正常週期，導致人體生理時鐘節奏紊亂，使大腦長期處於抑制狀態。如果大腦掌管睡眠的細胞群疲勞，醒後就會感覺頭暈、不適。尤其是在炎熱的夏季，人體相對缺氧，就會使血液攜氧能力減弱，更容易導致昏昏欲睡。所以，你會感覺越睡越睏。

如果你想避免這種情況出現，最簡單的方法就是按時作息，堅持有規律地生活。（徐昕紅 黃志力）

Q1 動物也會做夢嗎？

Q2 為什麼我們記不得嬰兒時的事？

Q3 罪犯的大腦和普通人的有什麼不同？



海洋

地球上山高還是水深？

人們往往用海枯石爛來形容歷時久遠，用「比天高，比海深」來形容厚重的感情。但是，海洋到底有多深呢？19 世紀的時候，人們開始了探測深海的環球航行，那時候的考察船其實就是軍艦，水手也就是海軍士兵。他們測深度的辦法很簡單：拿一個炮彈殼來，繫在纜繩上拋入大海，等到炮彈殼碰到海底後把纜繩拉上來量長度，纜繩在水裡的長度，就算是深度。這樣「測量」的精度可想而知，得出的結論——海底基本上是平的。真正科學測量海洋的深度是在 20 世紀開始的。第一次世界大戰之後，德國人發明了聲波測深的技術：人工製造的聲波從船上射向海底再反射回來，根據聲波來回的時間就可以精確測量水深。這種聲波測深的技術，一直沿用到今天。

現在我們知道：海洋的平均深度大約是 3680 公尺，水深超過 2000 公尺的深海區是海洋的絕對主角，占海洋面積的 84%。我們所熟知的淺海，比如珊瑚礁、藻林生長的區域，只占海洋面積的一小部分。與海洋相比，地球陸地的平均海拔高度大約 800 公尺，即便是世界屋脊——青藏高原，面積不過 240 萬平方公里，平均海拔不過 4500 公尺。如果將青藏高原放到深海中，絕大多數地方將被淹沒在汪洋大海之中，露出水面的只有零星分佈的小島！地球上最深的地方——馬里亞納海溝，水深竟達 11 034 公尺，如果將世界最高的山峰——珠穆朗瑪峰放入，峰頂離水面還有 2000 多公尺！（王吉良）

Q1 為什麼海水是藍的，浪花卻是白的？

Q2 海洋動物是怎麼睡覺的？

Q3 為什麼二氧化碳會在海底形成湖泊？



能源與環境

為什麼雙層玻璃窗也能發電？

科學家在雙層玻璃窗的表面分別塗上吸收不同波長的特製染料膜，例如前片玻璃塗上吸收藍光的染料膜，後片玻璃塗上吸收黃光的染料膜。這些染料膜是將塗料按照特殊比例混合製成的聚能材料，覆蓋玻璃是彩色的，透明而不致影響採光。在玻璃邊緣安裝太陽能電池板，通過玻璃窗上的特製染料收集太陽能，然後將其傳輸到邊緣的太陽能電池中並轉化成電能。

當太陽光照射到雙層玻璃窗表面時，覆膜染料中的分子吸收太陽光、獲得能量，分子中的電子就從低能量態的基態，躍遷到高能量態的激發態。雙層玻璃窗表面覆膜中的特製染料吸收太陽光後，分子獲得能量，發射的是磷光而不是螢光，也就是電子在激發態「跳一跳」，再反轉並多逗留一會兒，在損失部分能量後回到基態。由於發射磷光的電子在激發態逗留的時間太長，能量可能在發射磷光前就被鄰近的分子奪取，也就是說將吸收的太陽能從一個染料分子傳遞到另一個分子，結果這種傳遞最終到達了玻璃邊緣的太陽能電池板上，迅速被電池板接受並轉化成電能。這就是雙層玻璃窗憑藉特製染料膜採集太陽能，再傳輸到邊緣上的太陽能電池板的機制。

這項技術大大減少了光能在傳輸途中的損失。與普通太陽能電池相比，收集的太陽能提高 40 倍以上，由太陽能電池轉化而來的電量也高出約 10 倍。雙層玻璃窗就像是「變身」為一台高效的太陽能發電機了！（楊平雄）

Q1 為什麼天然氣要進行液化？

Q2 煤能成為清潔的能源嗎？

Q3 為什麼核電廠退役是個棘手的問題？



武器與國防

防彈衣什麼子彈都能擋住嗎？

防彈衣的防彈原理大致有兩種：一種是將彈體及碎裂的破片彈開，還有一種是消耗彈頭的動能。利用第一種防彈原理的防彈衣大多採用金屬、防彈陶瓷、金屬陶瓷複合材料等硬質防彈材料製作，利用第二種防彈原理的防彈衣大多採用防彈尼龍、芳綸纖維等軟質材料製成。彈頭會對纖維產生拉伸變形和剪切作用，衝擊能量因此得到擴散、傳播和吸收，最後，彈頭和子彈破片被包裹在防彈纖維層中。目前，多數防彈衣都是「軟硬結合」，硬質材料作為第一道防線先消耗掉彈頭的大部分能量，軟質材料作為第二道防線吸收並擴散彈頭、破片的剩餘能量，同時起到有效的緩衝作用。

從防護作用看，防彈衣一般可分為兩類：一類防子彈，另一類防各種爆炸物，如地雷、炮彈破片和榴彈破片等。不同等級的防彈衣有著不同的防護標準。例如，美國的防彈衣有五類標準，第一類可以防住 9 毫米口徑的手槍彈，而第四類防彈衣可以防住 7.62 毫米口徑大威力步槍彈。一般而言，防護等級越高，防彈衣就越重，體積也越大，穿戴以後也就顯得越笨拙。目前大多數防彈衣的重量都控制在 2 ~ 6 公斤之間。

需要強調的是，現在防護等級最高的防彈衣，大致能防住 7.62 毫米口徑步槍彈的衝擊力，但是再往上的大口徑子彈，基本上是防不住的。主要原因是子彈在擊中目標後會產生巨大的衝擊力，而防彈衣對衝擊力的消解、釋放能力是有限的，即使彈頭被防彈衣擋住不會造成貫穿傷，但過大的衝擊力也會對人體造成內傷。（袁煒）

Q1 水面艦艇如何隱形？

Q2 為什麼導引武器能轉彎？

Q3 雷射槍能擊落飛機嗎？



航空與航太

為什麼戰鬥機飛行員飛行服沒有鈕扣？

飛行服是專供飛行人員在空中執行任務時穿的特殊服裝，整套裝備包括飛行頭盔、圍巾、外衣褲、內襯衣褲、手套、飛行靴等。飛行服可在飛行中的各種極端條件下保障機上人員的正常作業能力和維持生命安全。

以前的飛行服上是有鈕扣的，但一顆鈕扣引發的災難，徹底改變了這一切。1950 年代北約的一次軍事演習中，某國一架最先進的戰鬥機，由經驗豐富的飛行員駕駛做飛行表演時，飛機剛升空不久就墜毀爆炸。經過嚴密的調查分析，最後的結果讓人大吃一驚：是飛行服上脫落的一顆鈕扣掉入機內，導致了設備故障，使得飛機失控墜毀。此後，各國空軍吸取教訓，去掉了飛行服上所有的鈕扣，改用拉鍊和魔鬼氈。

其實不光是鈕扣，任何掉入飛機內的異物（或稱為多餘物，如零件碎片、結件、維修檢測工具等）都非常危險。當飛機做劇烈的機動動作時，這些異物會導致機件卡滯、電器短路、儀器設備失靈等故障，嚴重威脅飛行安全，甚至直接導致機毀人亡。因此，飛機座艙（機艙）內部對異物控制非常嚴格：不僅飛行員，地勤、機務人員的服裝也沒有鈕扣；每次檢修完飛機後要認真清點核對備件與工具數量，以防遺落於機內；飛行員不得攜帶無關的細小物品登機飛行。（石堅）

Q1 飛行員是怎麼知道飛機所處的高度和速度？

Q2 為什麼導航衛星能夠指路？

Q3 怎樣飛出太陽系？



災難與防護

飛機上的黑盒子是黑色的嗎？

說到黑盒子，大家都會認為可能是一個黑黑的盒子。每當空難事故發生後，飛機往往解體，甚至被烈火燒毀。人們到現場救援的時候，總是會尋找一個東西，它就被譽為空難「見證人」的黑盒子。它可以給調查人員提供證據，幫助他們瞭解事故的真相。其實，黑盒子為了便於人們搜尋，它被塗上了鮮豔的橘黃色。之所以它被稱為黑盒子，只是因為當初怕裡面的膠捲曝光，外殼才被塗上了黑色。當然，黑盒子也具有某種神秘色彩的意思。

實際上，黑盒子是飛機上的記錄儀器，通常分為兩種，一種是飛行資料記錄儀。它能將飛機的高度、速度、航向、爬升率、下降率、加速情況、耗油量、起落架放收、格林威治時間，還有飛機系統工作狀況和發動機工作參數等飛行資料都記錄下來。另一種是座艙語音記錄儀。它實際上就是一個無線電通話記錄器，可以記錄飛機上的各種通話。這一儀器上的 4 條音軌分別記錄飛行員與地面指揮機構的通話，正、副駕駛員之間的對話，機長、乘務員對乘客的講話，威脅、爆炸、發動機聲音異常以及駕駛艙內的各種聲音。

一般來說，這兩個記錄器被安裝在空難中相對容易保存下來的飛機尾部，兩者都分別帶有水下信號標識器，落入海洋一定深度後自動開啓，並發出特定頻率的音訊信號，供搜尋者使用專門接收器確定其方位。（王大龍）

Q1 發生火災時為什麼不能乘坐電梯逃生？

Q2 為什麼地震後 72 小時內為最佳救援時間？

Q3 為什麼不能和森林大火賽跑？

《新視野》+《非知不可》= T 型學習計劃

新視野學習百科 & 非知不可 對照表



基礎卷	專題卷	熱點卷
1-數學 6-天氣與氣候、46-生活中的數學、65-自動化與人工智慧、69-宗教擴張的時代、73-科學革命的發展	7-動物 19-自然生態、20-森林動物、21-草原動物、22-湖泊溪河的動物、23-海岸動物、24-海洋動物、25-城市中的動物、26-動物的生殖、27-動物的防衛、28-動物的棲所、29-動物的攝食、30-動物的遷徙、31-人類飼養的動物、32-自然保育與國家公園	13-大腦與認知 41-人體、42-生殖與生長、44-心智與心理、45-醫療與保健
2-物理 1-浩瀚宇宙、47-光的世界、48-聲音的世界、49-電與磁、50-力與機械、51-熱與能量、52-能源世界、56-新材料、62-通訊、63-數位世界、64-電腦與網路	8-植物 15-環境保護、16-遺傳與演化、19-自然生態、32-自然保育與國家公園、33-植物家族、34-植物的構造、35-植物的生活、36-植物的繁殖、37-植物的群落、38-植物的利用、39-園藝、52-能源世界、54-食品科技、81-農業	14-海洋 3-地球與月亮、7-岩石、10-海洋與海岸、11-河川與湖泊、12-極地與沙漠、13-地球的變動、23-海岸動物、24-海洋動物、52-能源世界、71-文藝復興的潮流、82-工業
3-化學 3-地球與月亮、6-天氣與氣候、47-光的世界、51-熱與能量、52-能源世界、53-生活中的化學、54-食品科技、55-生物科技大器大氣、56-新材料、90-雕塑與工藝	9-古生物 8-山地與高原、16-遺傳與演化、18-古生物、33-植物家族、37-植物的群落、66-人類的演化、81-農業、98-世界遺產與博物館	15-能源與環境 5-太空發展、10-海洋與海岸、12-極地與沙漠、15-環境保護、49-電與磁、51-熱與能量、52-能源世界、53-生活中的化學、56-新材料、57-土木工程、76-當代世界的出現、82-工業
4-天文 1-浩瀚宇宙、2-太陽系、3-地球與月亮、4-星座與觀星、5-太空發展、69-宗教擴張的時代、73-科學革命的發展	10-醫學 16-遺傳與演化、41-人體、42-生殖與生長、43-食品與營養、45-醫療與保健、54-食品科技、76-當代世界的出現、100-運動	16-武器與國防 52-能源世界、56-新材料、59-水上交通、60-空中交通、61-軍事武器、62-通訊、76-當代世界的出現
5-地球 3-地球與月亮、6-天氣與氣候、7-岩石、8-山地與高原、9-丘陵與平原、10-海洋與海岸、11-河川與湖泊、12-極地與沙漠、13-地球的變動、14-全球變遷、15-環境保護	11-建築與交通 14-全球變遷、46-生活中的數學、56-新材料、57-土木工程、58-陸上交通、59-水上交通、60-空中交通、79-城市、82-工業、88-西方繪畫、90-雕塑與工藝、91-建築藝術	17-航空與航太 1-浩瀚宇宙、2-太陽系、3-地球與月亮、5-太空發展、60-空中交通、61-軍事武器
6-生命 14-全球變遷、16-遺傳與演化、19-自然生態、26-動物的生殖、32-自然保育與國家公園、36-植物的繁殖、40-菌類與藻類、41-人體、42-生殖與生長、45-醫療與保健、54-食品科技、55-生物科技、81-農業	12-電子與資訊 49-電與磁、56-新材料、62-通訊、63-數位世界、64-電腦與網路、65-自動化與人工智慧、82-工業、92-大眾傳播	18-災難與防護 6-天氣與氣候、8-山地與高原、9-丘陵與平原、10-海洋與海岸、11-河川與湖泊、13-地球的變動、14-全球變遷、52-能源世界、77-國家與人民、98-世界遺產與博物館

暢談國際文化事業股份有限公司

地址：40345 臺中市西區美村路一段 596 巷 1 號
 電話：(04) 2378-0458
 傳真：(04) 2372-2376

Email: da.vinci@msa.hinet.net
 網址: <http://www.c-talk.com>
 部落格: <http://ctalk.pixnet.net/blog>