

求知識

重實踐

講創意

www.children-science.com  
小學至初中學生必讀科藝埋味叢書

# 兒童的科學

STEM

剖析遙感探測與識別技術  
探究其他傳感裝置應用  
闡述無人機發展

220

遙感探測技術大剖析

大偵探福爾摩斯  
新章展開！

18周年  
ANNIVERSARY

HK\$130  
NT\$750

978-988-210-029-9



科學DIY  
鯊魚換齒遊戲

誰改變了世界？  
電影先驅盧米埃爾兄弟（上）



電影先驅盧米埃爾兄弟（上）

匯識教育

福爾摩斯接到的委託時多時少，以致收入不穩，拖欠租金更是家常便飯。雖然被催租的是福爾摩斯，但總殃及池魚連累華生。為了替大偵探增加收入，他就委託愛迪蛙幫忙，製造一個飛行器為福爾摩斯賣廣告。

正文社 YouTube 頻道



點一嚕在正文社 YouTube 頻道  
搜索「手控飛行器」觀看  
使用過程！

手控  
飛行器

FROGS  
WORKSHOP

這是甚麼？



用來幫你  
宣傳的呀。



飛行工程師  
愛迪蛙

浮的騷動

# 玩法

△ 本教材只可在室內使用！

1



啟動飛行器後，  
放手讓其起飛。  
將手掌放於飛行  
器下方時，可令  
飛行器爬升。



2



收回手掌，飛行器便會下降。

也可嘗試利用  
其他物件「托」  
起飛行器！



如飛行器飛行時撞到  
其他物件，便會停止  
旋轉。



這飛行器加了一些  
安全措施，令人玩  
得放心。



## 飛行器的運作原理



真厲害！那是  
如何飛起的？



它的運作原理主  
要分兩部分。



FROGS  
WORKSHOP

嗚嗚

嗚嗚嗚嗚

高速旋轉的旋翼  
提供升力，令飛  
行器能飛行。

紅外線感應器則  
負責高度控制。



呀！不能  
這樣放的！

為甚麼？



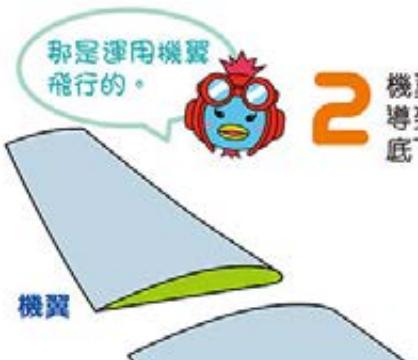


隔天，在美國俄亥俄州……



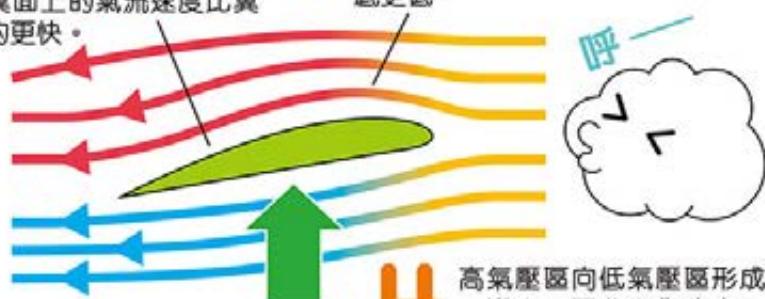
## 所有飛行器的運作原理

地球重力將飛行器向下拉到地上，如要升空，就要一股比重力更大、方向相反的力，將飛行器「托起來」！這道力就是升力，而產生升力的方法就是利用機翼。



**1** 機翼是一塊形狀經特殊設計的金屬。若把機翼切開，便可看到其形狀。

**2** 機翼形狀令下方氣流受阻，導致翼面上的氣流速度比翼底下的更快。



**3** 根據白努利定律，氣體流動愈快，其氣壓愈低，所以翼面的氣壓較翼底更低。



現實中，機翼上下的空氣不太流動，幾乎沒有氣壓差異，因此沒有升力。

## 飛機如何飛起來？

飛機高速移動時，對於地面上的旁觀者而言是機翼正在高速移動。



▲要產生足夠升力，就要增加空氣相對於機翼的速度，從而增加氣壓差異。



▲可是，假設有個人在機翼上，他反而覺得高速移動的是四周的空氣。換言之，空氣相對於機翼而言在流動。



▲飛機移動得夠快，空氣相對於機翼的速度亦夠快，並因上述的白努利定律而產生足夠升力。

# 相對速度是甚麼？

先看以下假設：



由此可見，觀察者本身是否在移動，會影響到他所觀察的速度！在平時描述車速或跑步速度時，雖沒表明相對於甚麼，但其實都是採用「站在地球上」的觀察角度，亦即相對於地球的速度。

## 定翼和旋翼

所謂飛機通常是指**定翼機**，即機翼固定的飛機。其短處是必須維持高速飛行，而且不易轉彎；而好處則是飛得快，又能在高空飛行。

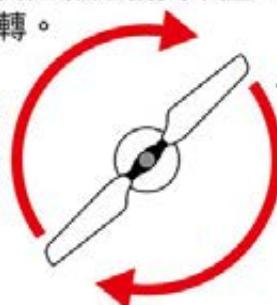
而手控飛行器和直升機等就屬於**旋翼機**，即機翼並不固定，而是會旋轉。它們雖然飛得較慢，飛行高度又不及定翼機，但勝在轉向較靈活，可懸浮，起飛或降落亦不需要跑道。



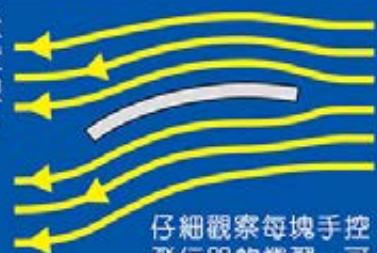
## 旋翼機如何飛起來？

旋翼機同樣靠氣流高速流過機翼來產生升力，不過它們不需要機身連同機翼向前衝，而是只有機翼高速旋轉。

► 跟定翼機的情況相似：旋翼高速轉動時，周遭的空氣相對於每塊機翼而言，都在高速流動。

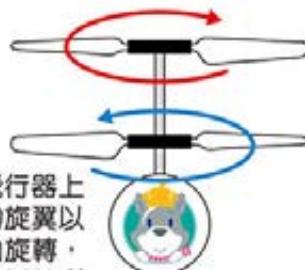


旋翼稍彎的形狀令上下氣流速度出現差異，情況跟左頁的介紹相同，因而產生升力。

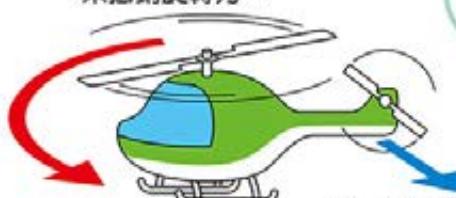


不過，旋翼旋轉也會產生旋轉的力，所以需要一道相反的旋轉力來抵銷，否則機身會不斷自轉！

► 手控飛行器上兩層的旋翼以相反方向旋轉，就是為了抵銷所有旋轉力。



▼一些直升機用尾部旋翼來抵銷旋轉力。

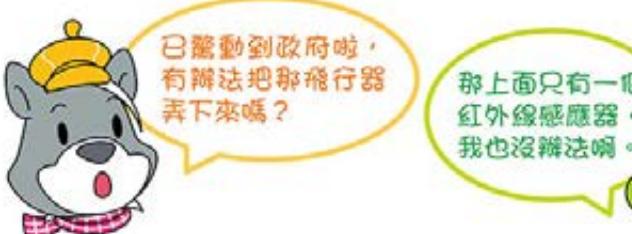


如果直升機頂部旋翼順時針轉動，機身則會逆時針自轉。

那 UFO 又是怎樣升空呢？要研究一下。



尾部旋翼產生相反的旋轉力。



## 紅外線控制

飛行器是利用紅外線發射器及紅外線感應器，來判斷升降的時機。



## 紅外線是甚麼？

那是一種電磁波，只是肉眼不能見，可算是一種看不見的「光」。任何有溫度的物件都會釋放紅外線，只是冰冷物件放出的紅外線較弱，高溫物件放出的則較強。



## 觸發上升的情況



發射器向下發射紅外線。這些紅外線有一個特定的頻率，跟環境中的其他紅外線不同，以免感應器混淆。

當飛行器下方有物件時，反射回去的紅外線較強，使飛行器的旋翼加速旋轉，產生升力來爬升。

## 觸發下降的情況



若下方沒有物件，紅外線則到達地板才反射，因移動距離變遠，有較多時間減弱。感應器探測到較弱的紅外線，旋翼就會隨之減慢轉速，使飛行器下降。

# 各式各樣的測距裝置

測量距離對於飛機而言非常重要，不論是對地距離、跟其他飛機的距離、與雷暴區域的距離等，都需要掌握。

你沒裝上其他感應裝置或通訊裝置嗎？

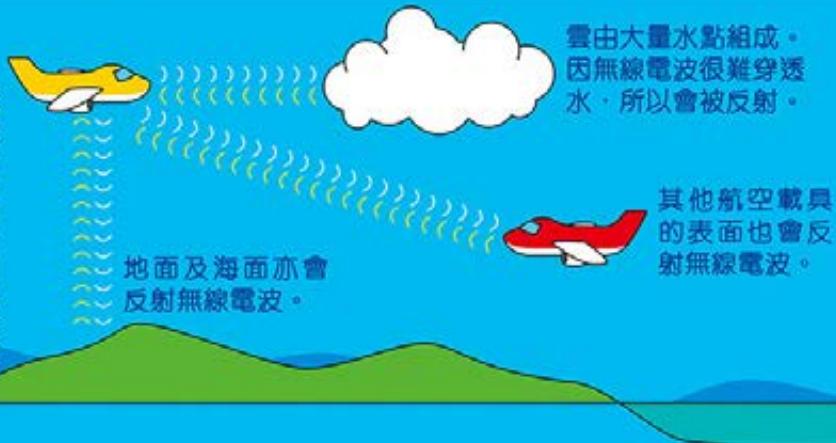


有想過，但這個飛行器只要測距裝置就能飛喎。

誰叫你這麼心急。

## 雷達

雷達是利用無線電波來測距。無線電波從發射器放射，遇到障礙物便會反射，當中有部分被反射回感應器。這時電腦便可計算出無線電波發射出來及回來的時間差距，然後推算出距離。



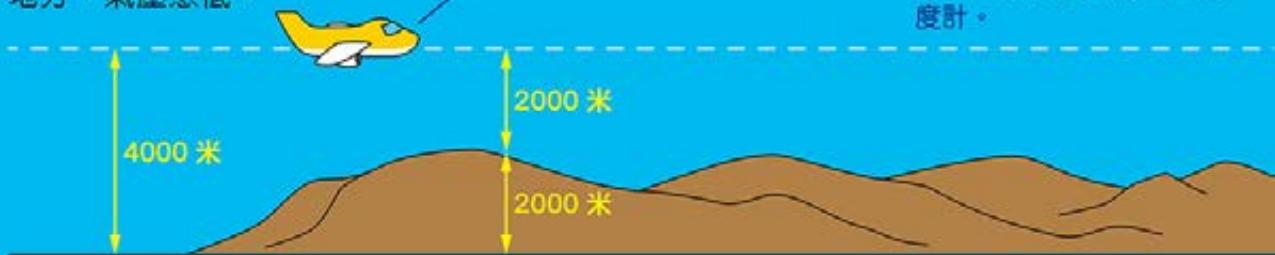
雲由大量水點組成。  
因無線電波很難穿透  
水，所以會被反射。

## 氣壓高度計

這種高度計可量度自身所處環境的大氣壓力，從而判斷距離海平面的高度，而非距離地面的高度。這利用了大氣壓力的特點——距離海平面愈高的地方，氣壓愈低。

假設一架飛機在海拔4000米的高度飛行。若它飛到一個海拔2000米的高原上，氣壓高度計仍會量度到約4000米的高度，而雷達則量度到2000米。

在起飛後及降落前的高空飛行（即巡航）途中，機師想知道自己「真正」的高度，便要利用氣壓高度計。準備降落時，機師須知道的是飛機和地面的距離，這樣反而要用雷達高度計。



倫敦郊區的草地上……

看來它的安全設計成功運作，沒電前先低飛再降落。

那妳又說會掉下來？害我們虛驚一場！

沒人受傷就好，但要怎樣跟首相匯報？

## 無人機是甚麼？

那是一種機上不載人，只靠遙控駕駛員來操控的飛機。無人機的大小各異，小至 250 克以下，大至 600 公斤以上的都有。玩具無人機通常較小型，而工作用的無人機的大小及設計，則視乎工作種類而定。

### 定翼無人機



無人機分成定翼及旋翼的。

### 旋翼無人機



▲旋翼無人機可在低空停留，適合做監測或拍攝的工作。定翼無人機也可進行同類工作，但要在較高空飛行。

## 無人機的一些實際應用

### 軍事用途

軍用無人機可搭載鏡頭及武器，在戰場上執行偵測或攻擊任務。



▲在俄烏戰爭中，交戰雙方都有使用無人機。圖為烏克蘭使用的四軸飛行器。

Photo credit : "UA army DJI Mavic 3 (1).jpg" by Territorial Defence Forces of Ukraine/CC BY-SA 4.0/Mil.gov.ua

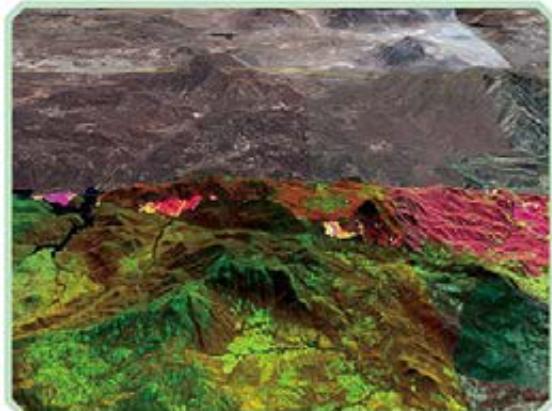
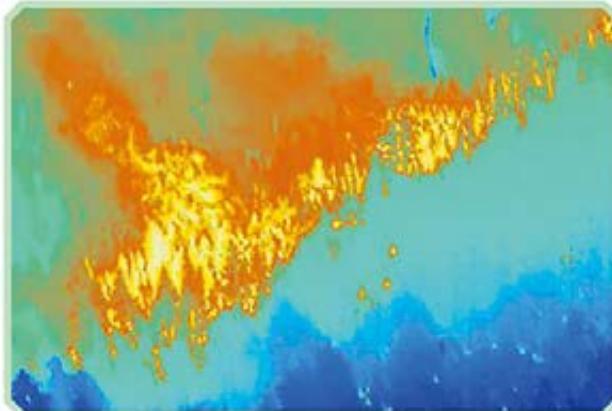


▲圖為俄羅斯使用的定翼無人機。

Photo credit : "Vostok2018-11.jpg" by Вадим Савицкий/CC BY-SA 4.0/Mil.ru

# 山火監察

撲滅山火非常困難，因火場範圍大，而且變化很快，火頭可能會急速蔓延至原本看似安全的地方，對附近的居民及消防員來說都十分危險，因此掌握火場資訊十分重要。故此，消防員會使用無人機協助監察火場狀況。



▲上圖是無人機在紅外線鏡頭下的火場範圍。右圖則是另一山火火場的高空照片，分別以黃、暗紅及綠色來表示正在燃燒、曾經燃燒及未被波及的地方，而這些從地面角度是無法看到的。

## 火星上的無人機

實驗用的直升機獨創號於 2021 年隨同美國太空總署（NASA）的毅力號一同到達火星，是第一架在地球以外的星球上以動力遙控飛行的無人機。目前它仍在火星上到處飛行探索，並拍攝照片，經毅力號傳回地球。



►這張照片是獨創號第 48 次飛行時所拍攝，此處為傑澤羅撞擊坑的其中一個區域。

就是這樣，今次所謂 UFO 是具飛行能力的無人機。

啊，原來不是外星人嗎？



調查完結 1 星期後……

甚麼？  
幽靈作祟？

魔犬？

喂！我們也是  
找福爾摩斯的，  
別插隊！



湖中有  
怪物？

哎呀，怎麼有  
這麼多超自然  
案件的！



有香託就別  
嫌三嫌四！





海豚哥哥  
自然教室

# 勤勞的蜜蜂



你們整天都在採集花蜜，真是勤勞呢！

當然，我們除了採集花蜜和花粉作主要食糧，也會幫助植物傳播花粉喎。



**西方蜜蜂 (Western Honey Bee)**，學名：*Apis mellifera*。身長約 1.5 厘米，雙翼展開時則約有 2.5 厘米，體重只有約 0.2 克。其身體呈黃褐色和黑色，覆蓋着細小的毛髮，分為頭、胸和腹三個部分。頭部有觸角、複眼、口器和咬嘴；胸部有翅膀和三對腿，腿上有趾爪和刺毛，能在花朵上行走、攀爬和固定身體採集花蜜。

牠們分佈在全世界，包括非洲、亞洲、歐洲、美洲和澳洲等地，唯獨南極洲沒有其蹤跡。牠們喜歡在森林、花園和田野尋找花蜜，壽命估計約有 30 至 60 日。



© 海豚哥哥 Thomas Tue

◀ 蜜蜂的社會結構由女王蜂（繁殖後代）、工蜂（收集食物、建造和維護蜂巢）和雄蜂（參與交配）組成

▼ 當工蜂發現新的食物來源時，便會回蜂巢內跳舞及將位置和方向通知其他蜜蜂。牠們收集到的花蜜會儲存在蜂巢中，經處理後就轉化成美味的蜜糖。



© 海豚哥哥 Thomas Tue

◀ 雌性工蜂的腹部末端長有蜂針，受到威脅時才會叮螫敵人，因用後會造成腹部撕裂而死亡。



保護蜜蜂的方法有：減少使用農藥和保護蜜蜂的棲息地。



觀看海豚哥哥  
YouTube 精彩片段，  
請瀏覽：[youtube.com/@mr-dolphin](https://youtube.com/@mr-dolphin)

f 海豚哥哥 Thomas Tue

自小喜愛大自然，於加拿大成長，曾穿越洛磯山脈深入岩洞和北極探險。  
從事環保教育超過 20 年，現任環保生態協會總幹事，致力保護中華白海豚，以提高自然保育意識為己任。

海豚哥哥簡介



兒科鎮居民的牙齒潔白健康，令新開業的牙醫頓牛找不到生意。這時，好友愛因獅子向他介紹一個大客戶……

科學  
DIY



# 麥魚的換牙治療

正文社 YouTube 頻道



麥一麥在正文社 YouTube  
頻道搜尋「#220DIY」  
觀看製作過程！

製作時間：  
45 分鐘

製作難度：  
★★★★☆



# 製作方法

工具：割刀、白膠漿、間尺

材料：紙樣

⚠ 請在家長陪同下使用刀具及尖銳物品。

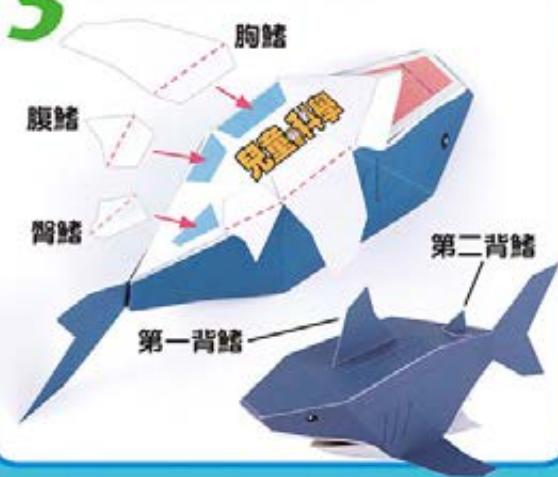
- 1 用間尺摺出摺痕，再如圖黏合魚身、魚嘴和魚尾紙樣。



- 2 如圖黏合魚背。



- 3 如圖把所有魚鰭黏至魚身。



- 4 用間尺翻起牙齒。用間尺翻起牙齒。



- 5 重複步驟 4，製作另外兩排牙齒。



- 6 選取其中一排牙齒套至上顎。



# 玩法

1 把套在上顎的牙齒取下。

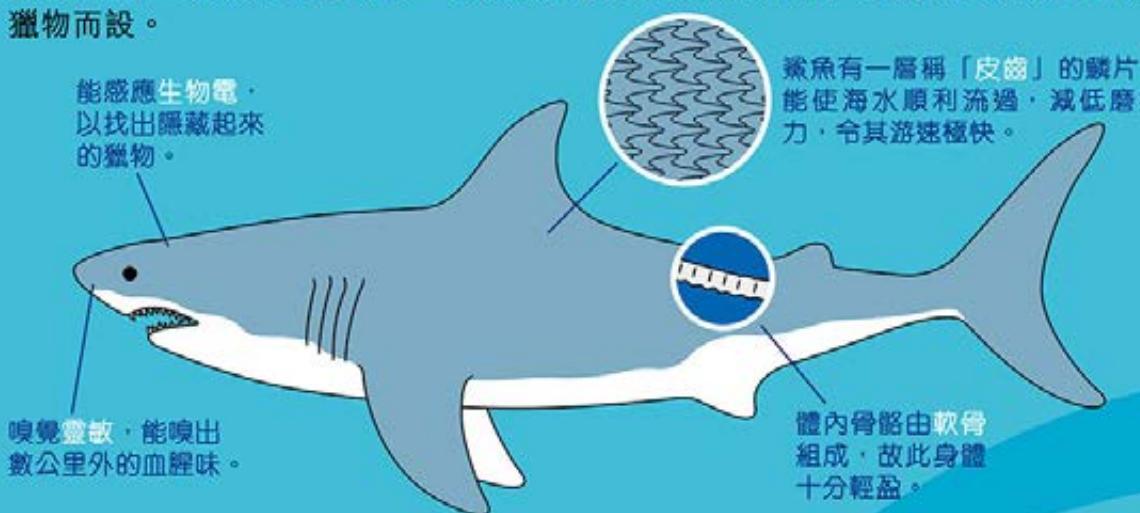


2 換上其他牙齒。



## 鯊魚的特徵

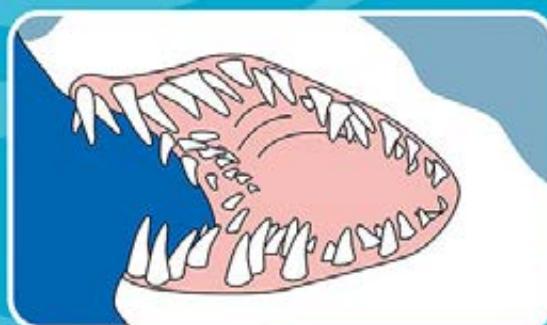
鯊魚是全世界最大的魚類，當中最大的鯊魚是鯨鯊，平均身長約 9.7 米，重量達 9000 公斤。鯊魚是肉食動物，處於海洋掠食者的頂端位置，其身體構造幾乎全為捕獵獵物而設。



## 大量後備牙齒？

鯊魚的牙齒一般有六排，除了最外層的牙齒外，其餘均為備用。當牙齒因撕咬獵物而脫落時，較後排的便會向前移動補充。

另外，鯊魚牙齒的再生能力非常強，約每七至十天便會長出一組新牙，有些種類如檸檬鯊一生中更替換超過 3 萬顆牙齒。



►多數鯊魚一次替換數顆牙齒，但亦有鯊魚是一次替換整排牙齒的。

# 形狀不一的牙齒

因應生活環境、飲食偏好等差異，不同種類的鯊魚擁有形狀不一的牙齒。當中簡單分為以下三類：

## 鋸齒型

那呈三角型，周邊帶有鋸齒，能鋸切骨頭。擁有此類牙齒的鯊魚在捕獵巨型哺乳類獵物時，會把牠們慢慢咬成小塊再吞掉，最著名的例子就是大白鯊。



## 針型

它尖長而鋒利，多用於捕獵移動迅速靈活的小魚。擁有此牙的鯊魚多居住於資源稀缺的深海，如歐氏尖吻鯊。

## 平板型

此類牙齒扁平細密，用以研磨及壓碎獵物堅硬的外殼。長有那種牙齒的鯊魚如澳大利亞虎鯊，大多吃帶殼動物和軟體動物。



大白鯊相片：“Great white shark Dyer Island” by Olga Ernst / CC-BY-SA-4.0 [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Great\\_white\\_shark\\_Dyer\\_Island.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Great_white_shark_Dyer_Island.jpg)

大白鯊牙齒相片：“Carcharodon carcharias\_01” by Kevmin / CC-BY-SA-3.0 [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Carcharodon\\_carcharias\\_01.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Carcharodon_carcharias_01.jpg)

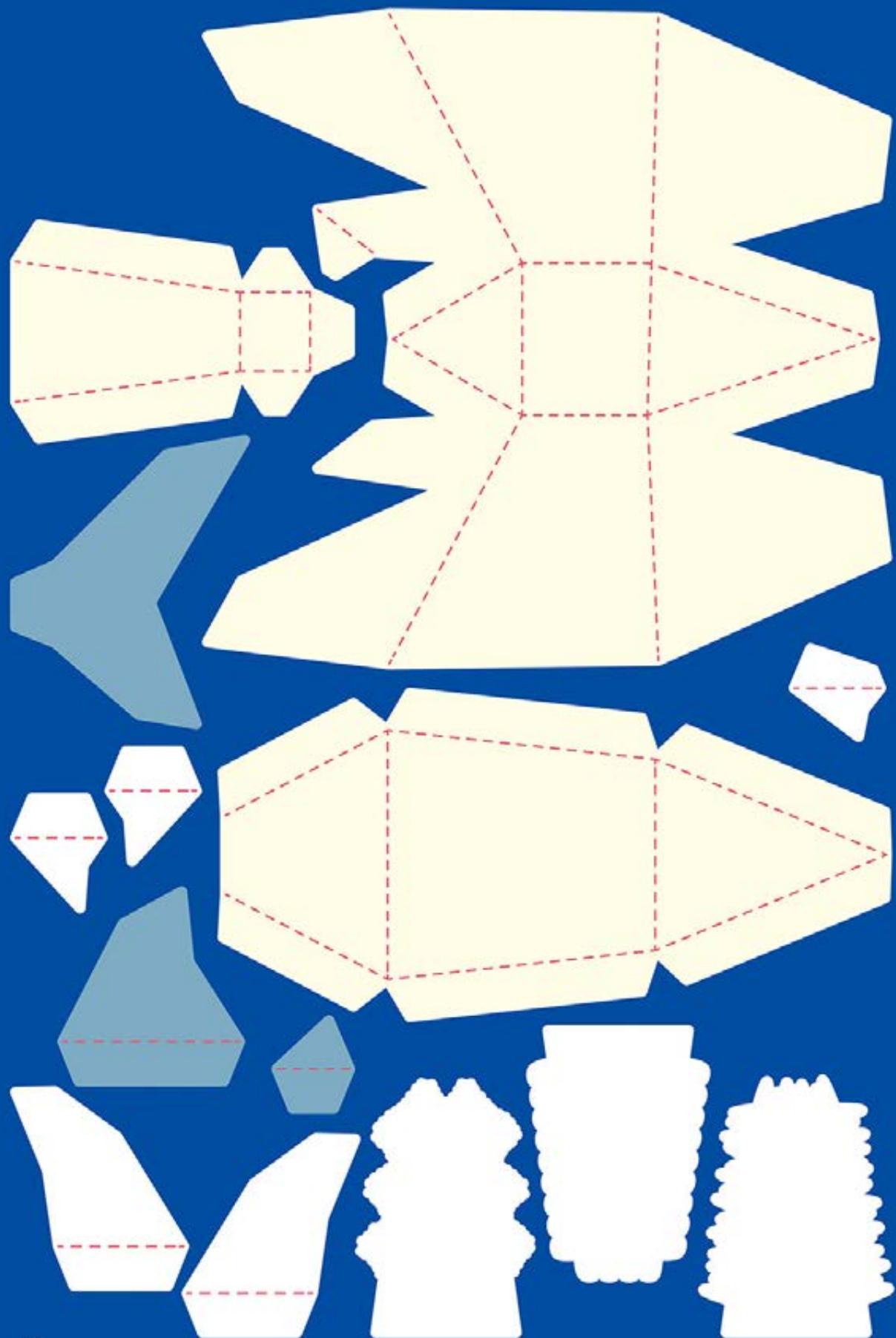
歐氏尖吻鯊相片：“Goblin shark snout” by Hungarian Snow / CC-BY-SA-2.0 [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Goblin\\_shark\\_snout.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Goblin_shark_snout.jpg)

澳大利亞虎鯊相片 1：“Heterodontus portusjacksoni” by Richard Ling / CC-BY-SA-2.0 [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Heterodontus\\_portusjacksoni.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Heterodontus_portusjacksoni.jpg)

澳大利亞虎鯊相片 2：“Heterodontus portusjacksoni\_1” by Richard Ling / CC-BY-SA-2.0 [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Heterodontus\\_portusjacksoni\\_1.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Heterodontus_portusjacksoni_1.jpg)

# 紙樣





為了爭奪第一水魔術師的名銜，愛因獅子和伏特犬找到魔術學會會長亞龜米德作評判，看看誰的魔術較厲害。



贏的一定  
是我！



若有人能讓我看不出魔術原理，  
那他就是第一水魔術師！



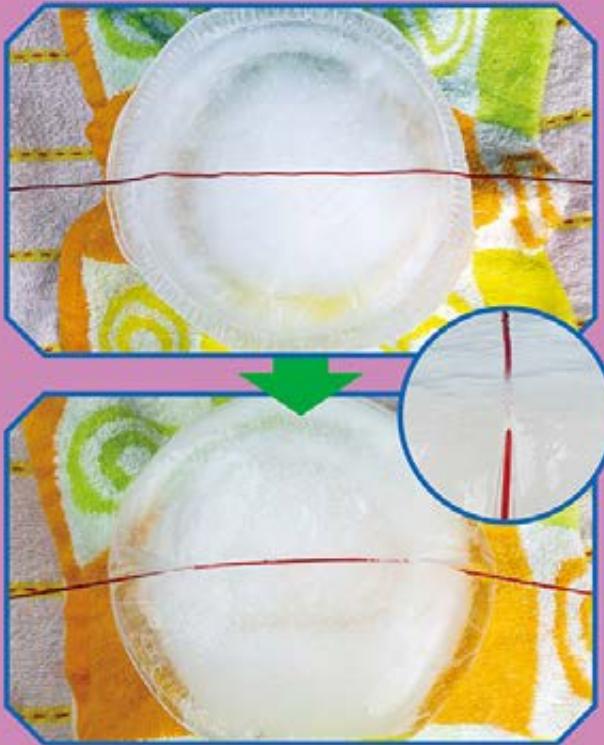
放馬過來吧！

# 水魔術大對決

吸管噴泉



冰之癒合術



# 吸管噴泉

材料：竹籤、吸管、顏料（或食用色素）

工具：碗 1 個、膠紙、剪刀、大頭釘

⚠ 請在家長陪同下小心使用刀具及尖銳物品。

- 1** 按圖中尺寸，在吸管上作標記，並剪去多餘的部分。



- 2** 如圖把吸管摺成三角形。



- 3** 用大頭釘在吸管中間開孔，然後穿進竹籤。



- 4** 用膠紙黏合吸管和竹籤。



- 5** 把吸管竹籤放置盛滿水的碗中，並開始轉動。



你能看出背後的魔術原理嗎？

可在水中加入顏料或食用色素，以便觀察。

不會噴出水花。

- 6** 沿標記剪開吸管兩旁，再放到水中轉動。



水從開口處噴出來！



呼，贊蟲小技！不就利用離心力罷了。

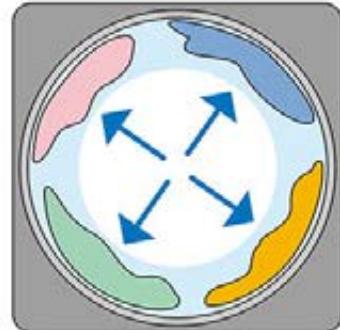


你只說對了一半，那是慣性，不是離心力。



## 離心力

那是指物體旋轉時，會產生一道由圓心指向外的假想力，如圓筒式洗衣機運作時，衣物會因離心力甩到周邊。

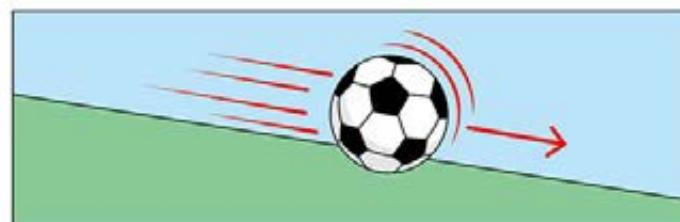


## 慣性：動者恆動，靜者恆靜

可是，因離心力不是真實存在，物體旋轉運動應以慣性來解釋。所謂慣性，即物體會維持當下的狀態。若無外力干預，移動中的物件會維持其方向及速度繼續移動；而靜止的物件則繼續靜止。



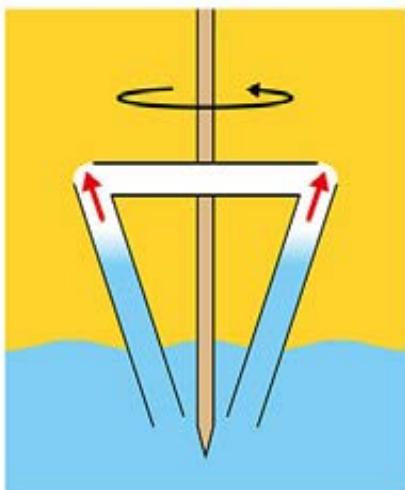
►沒有外力影響下，靜止的足球不會無故移動。



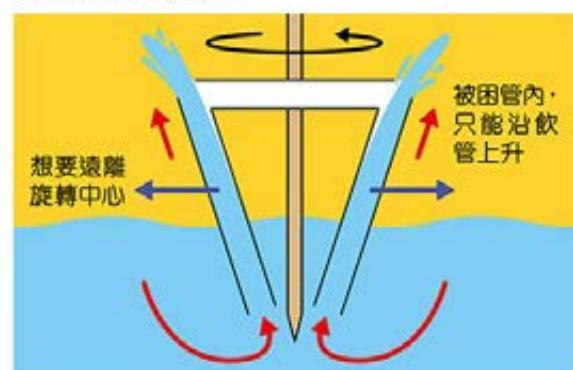
►沒有外力影響下，滾動中的足球會繼續滾動。

## 剖析實驗原理

當吸管旋轉時，吸管中的水分子因慣性而被甩出去。



於是，飲管內的水分子減少，壓力降低。這時周遭的水分子因壓力高於飲管而流進飲管，補充管內的水，使飲管上方的水繼續濺出。



# 冰之癒合術

材料：1.5L 膠樽 2 個、鐵絲（可於文具店購買）

工具：膠碗 1 個、毛巾 2 條、杯子 1 個、椅子

⚠ 請在家長陪同下小心使用刀具及尖銳物品。

- 1 把盛滿水的膠碗放進冰箱冰格，製成冰塊。



使用可輕微彎曲的膠碗，避免冰塊倒不出來。

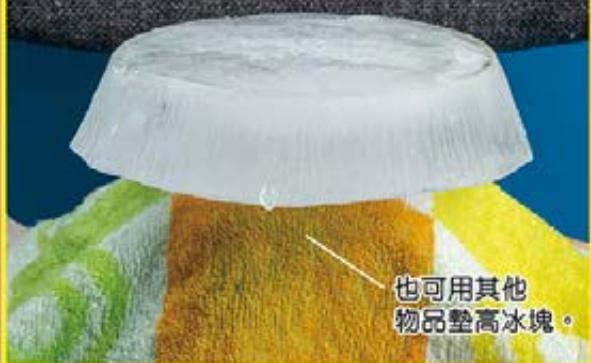
- 2 把鐵絲綁在兩個盛滿水的膠瓶上。



若沒有大容量容器，也可把兩個水瓶綁在一起代替。

兩個膠瓶之間的距離約相等於椅子座面的闊度。

- 3 把杯子放在椅子中央，並鋪上毛巾，再把冰塊放置其上。



也可用其他  
物品墊高冰塊。

- 4 如圖平衡地放置鐵絲於冰塊上。

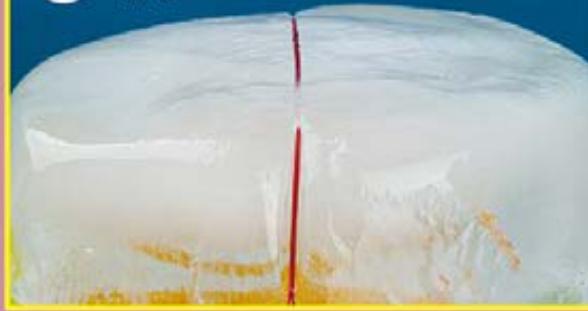


- 5 等待約 10 分鐘後，鐵絲就會開始切開冰塊。



不就是利用重力切開冰塊，算甚麼魔術！

- 6 等待 1 小時後，冰塊上的切口接合了！



我還賦予了冰塊生命，  
讓它自行癒合傷口。

這魔術蠻有趣，是利用了復冰現象吧。

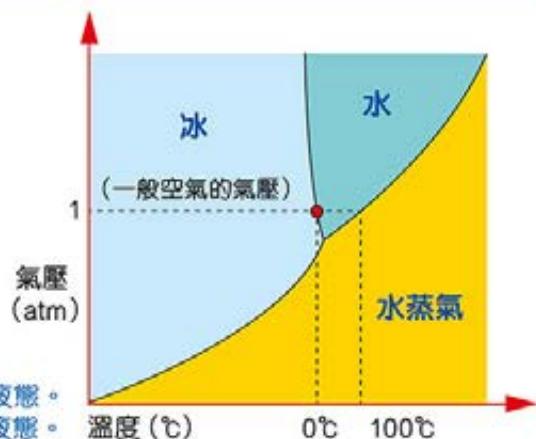


復冰現象？

## 三相圖

三相圖顯示了物質在不同的壓力及溫度條件下，會變成何種形態。一般來說，水在0 °C會凝固成冰，在100 °C時蒸發成氣體。可是**壓力**會影響水的冰點和沸點，壓力愈大，水變成固態所需的溫度則愈低，變成氣態所需的溫度則愈高。

►水在0 °C時，氣壓若高於1atm，則仍處於液態。  
水在100 °C時，氣壓若高於1atm，則仍處於液態。



## 剖析實驗結果

實驗中，鐵絲壓到冰塊的地方，其壓力較**大**，所以那部分因冰點**降低**而熔化。其他地方的冰點則維持正常，使鐵絲像切開了冰塊一樣。



當鐵絲熔斷了冰塊後，冰塊上方的壓力**回復正常**，冰點恢復至0 °C。剛熔化的水重新開始結冰。此稱**復冰現象**。



## 溜冰的奧秘



▲穿上溜冰鞋後，人體的重量集中於薄薄的刀片上，刀口向冰施以**高壓**，令接觸到的冰融化成**水膜**，從而**減低**摩擦力，使溜冰者能在冰面滑行。



▲當刀片滑過後，冰面**回復常壓**，冰點也**回復如常**，因而**重新結冰**。



你們的魔術原理  
都被我看穿，所  
以我宣佈第一水  
魔術師是我。



# LEGO® Robotics Advance

## 機械人進階編程解難 (9-12歲)



### 相撲橫綱

#### 課堂內容

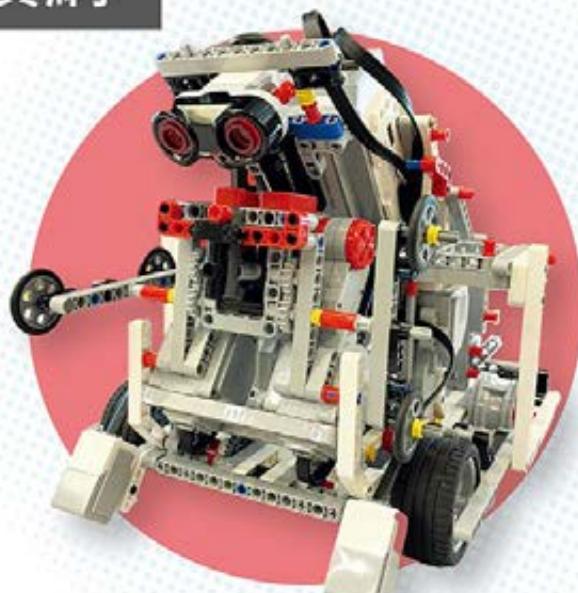
機械人相撲是一項具挑戰性的機械人競技運動，兩個自主機器人將進行正面交鋒，利用不同的方法及策略，試圖將對手推或擊出擂台，是雙方速度、力量與智慧的比拼。

#### 機械人設計

為實踐不同功能，學生需自行構思及組裝機械人。透過不同的資料蒐集、組織與分析，以最理想設計挑戰主題任務。

#### 編程

當學生進行編程的時候，需在主機設計及編程內容之間互相配合，在計算距離、時間及力道方面，學生們透過不斷測試及改良，達到更準確和穩定地獲得分數。



#### 7-8月暑期工作坊

課堂時段:  
星期一至五 11:30 - 12:30 /  
星期一至五 16:00 - 17:00

暑期工作坊報讀



#### 9月恆常課程

課堂時段:  
星期六 11:00 - 12:30 /  
星期日 11:00 - 12:30



SPIKE PRIME

EV3

You Tube



更多影片



# 大偵探

# 福爾摩斯

SHERLOCK HOLMES

## 科學鬥智短篇58 爸爸不要我①

厲河=小說 鄭江輝、陳秉坤=繪

陳沃龍、徐國聲=着色

華生

曾是軍醫，樂於助人，  
是福爾摩斯查案的最佳拍檔。

福爾摩斯 精於觀察分析，曾習學術，  
是倫敦最著名的私家偵探。

「下午有地方去嗎？」同是索賠部的  
**積克**在步出辦公大樓時，向也正想離開  
的**柯爾**問道。

這天是星期六，下午不用上班，同事積克只是客套地問問而已。不過，柯爾卻彷彿心中有鬼似的，為了掩飾內心的虛怯，故作輕鬆地聳聳肩說：「有呀，準備與**瑪吉**吃過午飯後，帶她去遊樂場玩玩。」

「是嗎？去遊樂場好啊！瑪吉一定會很開心了。」積克以體諒的語氣笑道，「單獨照顧年紀這麼小的女兒，不容易啊。」

「是的。」柯爾勉強地一笑，揮揮手說，「祝週末愉快，再見！」

天色陰陰沉沉，空氣又潮潮濕濕，這種天氣並不是去遊樂場玩的好日子。不過，柯爾也沒想過去遊樂場，積克問到，他就只是隨口回應罷了。

走了十多步後，他回頭看了看，見到積克的身影已遠去，舒了一口氣的同時，臉上已籠罩了一抹陰靈。但他走着走着，陰靈逐漸散去，取而代之的是一種來自焦慮的興奮。那，就像一個人站在懸崖邊要往下跳時，會感到極度不安，但與此同時，也會感到莫名地亢奮。



「嘿……」他自言自語地呢喃，「不要怪我……我已走投無路，只能這樣了。」他知道，自己永遠不會再回來這家工作多年的保險公司了。

半個小時後，柯爾已從家中把6歲大的女兒瑪吉帶了出來。他一手提着行李箱，一手拉着不情不願地踏着碎步的瑪吉，匆匆忙忙地登上了一輛停在路邊的馬車。

「怎麼無精打采似的？現在帶你去巴黎玩，你應該開心才對呀。」去到維多利亞火車站後，柯爾向一路上沉默不語的女兒說。

瑪吉沒有回應，只是低着頭用手搓弄着裙襬。

「唉！真沒你辦法，去旅行也哭喪着臉。」柯爾搖搖頭，只好拉着瑪吉逕直往1號月台的閘口走去。

來到閘口附近後，他找了一個不顯眼的角落，從口袋中掏出一個玩具手搖鼓，向瑪吉說：「給你玩的。在這裏等着，我去那邊買一份報紙。」說完，他就往不遠處的報檔走去。

瑪吉拿着小搖鼓細看，好像不明白吊在兩邊的繩珠有何用途，好奇地看了又看，摸了又摸。不一刻，柯爾已拿着一份報紙走回來了。

瑪吉抬頭看了看他，但他並沒有理會，只是把行李放下，自顧自地打開報紙，靠在牆邊看起來。不過，他的視線卻越過了報紙，一直窺探着陸陸續續走進閘口的乘客。

「叮咚、叮咚」兩聲響起，瑪吉終於明白繩珠的作用了。她輕輕地搖響了手搖鼓。

就在這時，柯爾好像發現甚麼似的，匆忙折起報紙夾在腋下，一手提起行李箱，並向瑪吉說：「時間到了，我們上車吧。」

那是一列開往多佛港的歐陸渡輪快速火車，專門接載前往巴黎的旅客。正如列車



名稱所示，乘客去到多佛港後，要下車轉乘渡輪橫渡**英法海峽**，當去到法國的**加來港**後，還要下船轉乘法國方面的火車前往巴黎。

當柯爾兩父女的火車到達多佛港時，已日落西山，陰陰沉沉的海面吹着大風，刮起了一排排的**白頭浪**。柯爾拉着瑪吉的小手，出示了他的護照和兒童專用的單頁護照，通過了英國海關。然後，他們再走過踏板，登上了渡輪。

他懷着緊張的心情，拉着瑪吉走進了**頭等艙**。突然，他聽到身後有一個充滿磁性的男聲說：「華生，這個案子頗為棘手，看來得在巴黎至少耽一個星期呢。」

### 「案子！」

柯爾聽到「案子」這個詞時，全身閃過一下戰慄，登時僵住了。

他不期然地咽下一口口水，悄悄地回頭望了一眼，看到身後有兩個男人。一個高高瘦瘦，穿着一件橙黃色的大衣，不但相貌精悍，眼睛更**炯炯有神**，一看就知道是個久經歷練的人。另一個則穿着一套白色西服，手裏撐着一根手杖，眼睛瞇瞇地笑着，表情祥和，看來不像**警探**。兩人似乎沒在意站在前面的他，只是自顧自地談笑。

柯爾知道自己多慮了，「**案子**」可以有很多種解釋，不一定是說自己，某種商業或工作項目也可稱作「案子」呀。他想到這裏，不禁舒了一口氣。然而，就在這時，他好像發現了甚麼似的，慌忙拉着瑪吉往艙內走去。瑪吉被這麼一拉，手一鬆，手搖鼓就「咚」的一聲掉到地上去了。

「哎呀，你怎麼——」

柯尔回過頭來開口就罵，可是，那個穿橙黃色大衣的男人已一步踏前蹲了下來，他撿起手搖鼓「叮叮咚咚」地



搖了幾下，遞到瑪吉面前說：「好漂亮的小鼓鼓呢。」

「嗯。」瑪吉接過手搖鼓，輕輕地應了一聲。

「瑪吉，還不謝謝這位叔叔。」柯爾連忙改變態度，以教導的口吻說，「要握牢一點，掉到海裏就沒有了啊。」



「謝謝……叔叔……」瑪吉囁嚅，露出像害怕又像害羞的神情。

「你乖，要聽爸爸話啊。」男子滿面笑容地站起來，溫柔地摸了摸瑪吉的頭。

「謝謝你。」柯爾連忙點頭致謝，然後就拉着瑪吉往前排的座位走去了。

兩人走到一個已坐了下來的中年胖子旁邊時，柯爾故作驚訝地說：「哎喲，真巧呢！**盧卡斯先生**，你也坐這班船嗎？」

「啊！柯爾先生，你和瑪吉一起？去巴黎旅行嗎？」盧卡斯看到柯爾父女兩人同行，就客氣地問。

「是啊！來，瑪吉，快叫叔叔。」柯爾把瑪吉拉到盧卡斯跟前說。

「叔叔……你好。」盧卡斯住在柯爾家同一棟大廈的樓上，瑪吉看來也認得他。

「你好！」盧卡斯站起來欠一欠身，打趣地說，「**呵呵呵**，來，你們也來這邊坐吧。我正在納悶如何打發時間，看到你們真好，可以陪我**乘風破浪**直衝巴黎啦。」

「是的，今天風大，**顛簸簸簸**的不好受，但有伴的話時間很快就會過去。」柯爾拉着瑪吉越過盧卡斯，坐到他身旁的兩個座位上。

「準備到巴黎甚麼地方玩？」盧卡斯問。

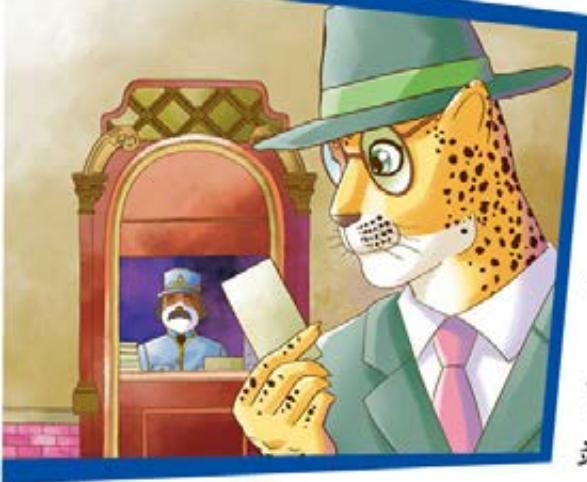
柯爾一怔，彷彿從沒想過行程似的，**期期艾艾**地應道：



「啊……這個嘛……我有朋友在巴黎，他大概已安排好了。」

「是嗎？呵呵呵，有朋友真好，就算**人生路不熟**也不怕呢。」盧卡斯笑道。

「呀，差點忘了去**法國海關**的櫃檯蓋章。你已蓋章了嗎？」柯爾問。



看到海關櫃檯後，柯爾往左右兩邊看了看，確認沒有人注意他後，就叫瑪吉站在旁邊等一等，然後一個人施施然地走到櫃檯前辦手續。不一刻，他拿着海關發出的「**護照登陸卡**」步回瑪吉身邊，並帶着她回到盧卡斯旁邊的座位去。

柯爾與盧卡斯東拉西扯的談了一會，一個檢票員走了過來，撕去他們套票本上的**船票**，然後遞上兩大一小的「**旅行登陸卡**」。因為，從英國乘渡輪去法國，除了護照外，還要出示在法國海關櫃檯取得的「**護照登陸卡**」和從檢票員那兒換來的「**旅行登陸卡**」，才可以登岸。

剛剪完船票，柯爾就向盧卡斯說：「啊，對了。我剛才上船時好像看到一個好久沒見的朋友，麻煩你給我照顧一下瑪吉，看看能否找到那個朋友打個招呼。」

「好的，你去吧。這裏有我看著，別擔心。」盧卡斯說。

柯爾站起來，往**船艙後方**走去。他不經意地轉過頭來，看了看盧卡斯那邊。那位老實的鄰居正和瑪吉不知道談着甚麼，柯爾鬆了一



口氣，連忙往後面的洗手間走去。當他走到洗手間的門口，正想拉門進去時，突然，門被裏面的人推開了，那個穿着橙黃色大衣的男人走了出來。

「你好。」那人打了個招呼，「咦？瑪吉呢？」

「你好。」柯爾有點慌張，但馬上鎮靜下來答道，「剛才遇到熟人，她和那位熟人一起。」



「是嗎？祝你們旅途愉快。」那人微笑着點點頭，然後走開了。

柯爾沒想到，對方竟能說出瑪吉的名字。

「唔……剛才他撿起手搖鼓時，我有提及瑪吉的名字嗎？」柯爾心想，「大概有吧……但那只是一瞬間的事，他卻記住了。看來，此

人的記憶力和觀察力都非常強，並非泛泛之輩。」

想到這裏，他偷偷地回過頭來，找尋那人的身影。這時，那人正咬着煙斗，在他的伙伴身旁坐下來。從他的背面看去，也可看出他與伙伴談笑甚歡，並沒有甚麼異樣。

「我太緊張了，想得也太多了。」柯爾在心中呢喃，「就算他並非泛泛之輩又如何？反正我從此就會消失，另一個世界在等着我，我想那麼多幹嗎？」想到這裏，他深深地吸了口氣，一手抓着洗手間的門使勁地一拉，然後一個閃身，閃了進去。

過了20分鐘左右，柯尔回到座位上來，他向盧卡斯表示歉意：「對不起，在頭等艙沒找到那個朋友，結果在二等艙找到了，和他談了一會，耽誤了時間。」

「沒關係。」盧卡斯笑道，「我正跟瑪吉講故事，她很專心聽，很乖呢。」

「啊，是嗎？謝謝你。」柯爾挪一挪身子，低頭望向瑪吉，「盧卡斯先生講了個甚麼故事？可以講給我聽聽嗎？」



瑪吉沒有回答，只是垂下頭，把玩着手上的小搖鼓。

「說呀，怎麼不說？」女兒在熟人面前不理自己，柯爾感到有點尷尬，語氣不禁粗暴起來。

「人魚公主……」瑪吉有點怯生生地應道。

「人魚公主嗎？是個怎樣的故事？」柯爾追問，他想為自己挽回一點面子。

「……」瑪吉又沉默不語。

「呵呵呵。」盧卡

斯連忙插嘴笑道，「故事

還沒講完呢。對了，講

到甚麼地方？啊！我想

起來了，講到英俊的

王子在船上舉行生日派

對，沒料到突然刮起一陣狂

風驟雨，把那艘船吹翻了。不會

游泳的王子掉到海中，很快就被巨浪吞噬了。幸好，美麗又善良的人

魚公主游水經過，她奮不顧身地救起了溺水昏迷的王子。」

瑪吉抬起頭來，以期待的眼神看着盧卡斯，等待着他說下去。

「溺水昏迷嗎……？」柯爾若有所思地說，「那位王子真幸運，在茫茫大海中……能遇上熟悉水性的人魚公主……」

「呵呵呵。」盧卡斯笑道，「童話故事嘛，不是公主救王子，就是王子救公主，總得大團圓結局啊。」

「是的。」柯爾臉帶苦澀地笑道，「現實太多苦難，要是童話故事不能大團圓結局的話，人真的不知道該怎樣活下去啊。」

盧卡斯沒想到柯爾會這樣說，一臉茫然地不知如何應對。

「啊！對不起。」柯爾察覺讓人掃興了，慌忙說，「後來王子怎麼了？瑪吉大概很想知道後續的故事吧？盧卡斯先生，請你繼續說下去。」

「啊，好的。」盧卡斯點點頭，又興致十足地說下去了。

說着說着，當盧卡斯把故事說完後，他自己也累了，靠在椅上不消一會，就呼嚕呼嚕的睡着了。



柯爾**閉目養神**片刻後，悄悄地睜開眼睛掏出懷錶看了看。他知道很快就要抵達法國的加來港後，就低聲向瑪吉說：「爸爸去一去洗手間，你和叔叔一起，不要走開。」說完，他拿起瑪吉掛在身上的**小挎包**，迅速地把一些東西**塞**了進去，臉頰上的肌肉痛苦地抽搐了一下，再摸了摸瑪吉的頭之後，就**躡手躡腳**地走開了。

瑪吉沒理會父親說甚麼和幹甚麼，仍然自顧自地把玩着小搖鼓的繩珠。但過了一會，她突然想起甚麼似的，擔心地抬起頭來四處張望，努力找尋父親的身影。可是，她的父親已**去如黃鵠**，不見了蹤影，只聽到身旁的盧卡斯那呼嚕呼嚕的鼾聲。



「乘客們注意，到達**加來港**了，請收拾好行李準備下船。」一個沙啞的廣播聲響起，把盧卡斯吵醒了。他睜開眼睛看了看，這時才察覺柯爾不見了，但行李箱還在，於是向瑪吉問道：「咦？你的爸爸呢？」

「他……他說去洗手間。」瑪吉捏弄着繩珠，怯生生地說。

「是嗎？」盧卡斯看了看往出口**魚貫而去**的乘客，「那麼，我們等一等吧。」

可是，等了一會，乘客們已走得七七八八了，柯爾卻仍未見蹤影，盧卡斯有點**坐立不安**了。

「咦？瑪吉，還未和爸爸一起下船嗎？」突然，一個聲音在兩人身後響起。盧卡斯回頭一看，只見一個**穿着橙黃色大衣的男人**和一個拿着手杖的紳士站在後面，笑容滿面地看着他們。

「啊？」盧卡斯感到愕然，「你們認識瑪吉和柯爾先生？」

那男人仍未回答，盧卡斯突然想起甚麼似的，說：「呀！我知道了。柯爾先生剛才說見到**朋友**，一定就是你們了。」



「柯爾先生？」那男人想了想，問，「你指瑪吉的爸爸嗎？我們並不認識他，只是上船時看到瑪吉拿着**手搖鼓**玩，閒聊了幾句而已。」

「啊……」盧卡斯失望又焦急地說，「剛才我睡着了，一覺醒來，發現柯爾先生不見了。瑪吉說他去了洗手間，但已等了10多分鐘，他仍未回來啊。」

「這倒有點奇怪了。」那個拿着手杖的紳士說，「我剛從洗手間出來，裏面**沒有人**啊。」

「甚麼？不在洗手間？」盧卡斯**心急如焚**，「那麼，柯爾先生去了哪裏呢？」

「恕我冒昧，我是**福爾摩斯**，這位是**華生醫生**。」自稱福爾摩斯的男人問，「請問閣下高姓大名？」

「我叫盧卡斯，是柯爾先生的鄰居，住在他的樓上。」盧卡斯看了看瑪吉，「我剛坐下來，他和瑪吉走過來跟我打招呼，我們就坐在一起了。」

「明白了。」福爾摩斯點點頭，「那麼，請快通知船務員，

用廣播呼叫一下柯爾先生吧。」

「啊！是的。我真笨，竟然還在這裏乾等。那麼，請你們照顧一下瑪吉，我去找船務員。」盧卡斯說完，就急急往船頭走去了。

不一刻，船上的揚聲器響起了呼叫柯爾的廣播。然而，眾人等了一會，柯爾仍然**蹤跡渺然**。這時，乘客已陸續下了船，除了船長和幾個船務員之外，就只餘下福爾摩斯他們4人了。

「船長，除了這**4位乘客**外，其他全部已下船登岸了。此外，包括洗手間在內，我們已在船上搜了一遍，並沒有發現任何人。」一個船務員向體型魁梧的**大鬍子船長**報告。



「那麼，收回的**旅行登陸卡**呢？點了嗎？」船長問。

「點了，共收回**169張**。」船務員說着，看了看福爾摩斯他們，「對了，這4位乘客的還未收回來。」

「啊，抱歉，這是我和華生的。」福爾摩斯掏出兩張卡遞上。

「嘆？我的呢？呀！原來在內袋裏。」盧卡斯手忙腳亂地找出自己的卡遞上。

**「這位小朋友的……」**船

務員看着瑪吉，困惑地抓抓頭皮，不知如何是好。

「這是柯爾先生的行李箱，讓我找找看。」盧卡斯說完，就把行李箱搬到座位上打開來仔細地翻看了一下，除了一些衣物外，甚麼也沒有。

**「找不到。」**盧卡斯抬起頭來說，「一定是柯爾先生拿着吧？」

聽到他這麼說，瑪吉下意識地摸了摸自己的**小挎包**。福爾摩斯看在眼裏，掛着笑臉蹲下來問：「瑪吉，你的小挎包很漂亮呢，可以給叔叔看看嗎？」

瑪吉猶豫了一下，不太情願似的把挎包遞上。

「我可以打開它嗎？」福爾摩斯溫柔地問。

瑪吉眼怔怔地看着福爾摩斯，好不容易才點了點頭。

福爾摩斯輕輕地解開挎包上的鈕釦，翻開了裏面。眾人生怕有甚麼東西會跑出來似的，全都**屏息靜氣**地看着。

「這些……」福爾摩斯掏出**折成一小疊**的紙張後，眾人不禁倒抽了一口涼氣。

「給我看看！」船長緊張地奪過那疊紙，一邊打開來檢查一邊說，「1張是單頁的**兒童護照**，1張是我們收回船票時發出的**旅行登陸卡**！竟把這麼重要的東西放在小女孩身上？」

「啊……」眾人聽到船長這麼說，已明白當中的含意了。



華生為免瑪吉聽到他的說話，就湊到福爾摩斯耳邊說：「看來，那位柯爾先生**拋棄**了自己的女兒呢。」

福爾摩斯皺起眉頭，輕聲應道：「很有可能。」

「怎會這樣的？」盧卡斯緊張得**六神無主**，「那該怎辦？哎喲，我……我該怎辦啊？」

「就在這裏也沒有辦法，先下船吧。」船長說。

「是的，先下船吧。」福爾摩斯領首道。

正當眾人往下船的出口走去時，突

然，一個焦急的叫聲響

起：**船長！不好了！不好了！**

眾人回頭一看，只見一個水手慌慌張張地跑了過來，說：「我在甲板的欄杆上，看到這條**領帶**！」

「甚麼？」船長奪過領帶看了看，緊張地問，**在欄杆上？**

「對，繫在欄杆上，生怕它會被吹下海似的，還牢牢地打了個結。我剛才聽說一位乘客失蹤了，看到它後，就——」說到這裏，水手發現瑪吉站在船長身後時，就打住不再說下去。

福爾摩斯臉色一沉，他把船長和盧卡斯拉到一旁，壓低嗓子說：「柯爾先生也是打着**粉紅色領帶**的，看來情況有點不妙。」

「是的，他確實打着一條粉紅色的領帶……」盧卡斯憂心忡忡地說，「他……他為什麼把領帶繫在甲板的欄杆上呢？」

船長看了看手上的領帶，面露嚴峻的表情說：「看來，有人想留下一個**記認**。」



「記認？」盧卡斯赫然一驚，「你的意思是？」

船長的大鬍子顫動了一下，好不容易才擠出這麼一句：「輕生的記認！」

「啊……」盧卡斯瞪大了眼睛，完全呆住了。

就在這時，一個船務員匆匆地走了過來，以緊迫的語氣在船長耳邊說：「再三點算過了，我們共發出了**175張旅行登陸卡**，這代表有175人上了船，但連瑪吉那張在內，我們只收回**174張**，就是說，少了1個人上岸！此外，法國海關共發出了**173張護照登陸卡**，收回的只有**170張**，更少了3張！」

「我、華生和盧卡斯先生仍未下船，少了3張是正常的。」福爾摩斯說，「問題是，有**175人登船**，船上的法國海關只發出了**173張護照登陸卡**，顯然，有兩個人沒有到海關辦入境手續！」

「這兩個人，不用說，就是柯爾先生和瑪吉！」船長一口咬定。

「可是，柯爾先生明明有帶瑪吉去海關辦入境手續的啊！」盧卡斯想了想，猛地一驚，「啊！他一定是只帶瑪吉離開座位，其實並沒有真的去辦入境手續！」



**「一、故意不去辦入境手續。二、把兒童護照和旅行登陸卡放在女兒的小挎包裏。三、把自己的領帶繫在甲板的欄杆上。」**

福爾摩斯一頓，眼底閃過一下寒光說，「這三個信息顯示，失蹤的人正是柯爾先生，這次旅程是悉心策劃的，他早已有**尋死的決心**！」



「呀……！」盧卡斯想起了甚麼似的，「難怪我在說人魚公主的故事時，他講了些奇怪的說話。」

「他講了甚麼？」福爾摩斯問。

「我說人魚公主在海中救起了遇溺的王子時，他說童話世界需要大團圓結局，但現實太多苦難了，好像暗示**現實中不可能有這樣的結局**。」

說到這裏，他偷偷地往後瞥了瑪吉一眼，繼續道：「本來不該說的，但事到如今，必須說了。其實，瑪吉的媽媽半年前**離家出走**，拋棄了他們兩父女。這幾個月來，我每次在樓梯碰到柯爾先生，都覺得他**心事重重**，整個人也**無精打采**似的，看來受到頗大打擊。」

「原來如此。」福爾摩斯點點頭，「要獨力照顧年紀這麼小的女兒嗎？看來他要承受的壓力也太大了。」

忽然，「叮咚」一聲響起，瑪吉搖了一下手搖鼓。

「爸爸不要我。」她兩眼下垂，輕輕地吐出了一句。

「甚麼？」站在她旁邊的華生，驚訝地問。

「叮咚……叮  
咚……叮咚……」

又響起了幾下鼓聲。

「爸爸不要我……」

那呢喃似的聲音，微弱得幾乎聽不見，但不知怎的，卻尤如一記記重錘，敲進了眾人的耳鼓中！



下回預告：福爾摩斯從瑪吉的呢喃中聽出了弦外之音，追查下，發現柯爾在其任職的保險公司偽造文件，私自領取了向客戶發放的賠償，令失蹤案背後的巧妙操作遽然曝光！



# 自然雕刻師

上期說明了冰河時期，這期就談談冰河流動吧！



冰河流動？

## 冰河(冰川)的種類

**山岳冰河**：散佈在世界各地的高山上，規模較小，最多只達數百米厚。冰河因重力而沿山坡向下滑至山谷，其移動速度較慢。



▲哈柏冰河位於阿拉斯加與加拿大育空地區的高山地帶，總長達 112 公里。

**大陸冰河**：主要分佈在南極洲和格陵蘭島，其規模較大，厚度可逾千米。它受冰層壓力影響而向外擴散移動，移動速度較快。

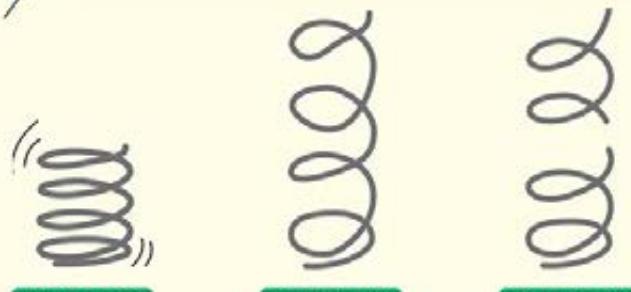


▲格陵蘭島的冰河佔地 170 萬平方公里，平均厚度為 1500 米。

## 為何冰河會流動？

冰河的厚度通常達數百米以上，使冰層下方長期受壓，因而產生塑性變形。此外，冰層底部亦因受壓而較上方冰層的熔點低，形成更易流動的水膜，故此冰河便由較厚的中心部分緩慢流向較薄的邊緣部分。冰河流動速度快慢不一，有些冰河能在一日前進數米。

有關水熔點改變的知識，可參閱今期的「科學實驗室」。



彈性變形

塑性變形

脆性變形

▲物體在受外力推拉或擠壓時會變形。若受力較小，物體能在外力去除後恢復原樣，此稱彈性變形。若變形幅度超過彈性極限，該物體則發生永久性的變形，此稱塑性變形。當物體受力過大於材質承受範圍時，便會斷裂，此稱脆性變形。

哈柏冰河相片 Photo Credit: "Hubbard Glacier, Wrangell-St. Elias National Park & Preserve" by AlaskaNPS / CC-BY-SA-2.5 <https://openverse.org/image/5100b33f-4194-4f0d-bcd9ce0446f73417q=Hubbard%20Glacier>

格陵蘭島冰河相片 Photo Credit: "The Secrets in Greenland's Ice Sheet" by NASA Earth Observatory / CC BY 2.0. <https://openverse.org/image/73725903-d3c6-493a-9acc-06319f4c00a4?q=Greenland%20ice%20sheet>

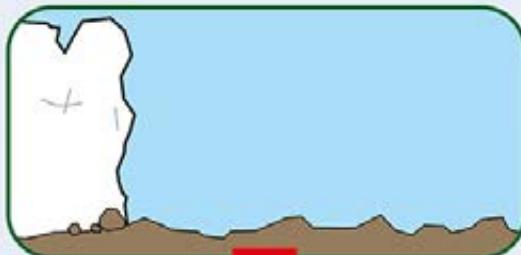
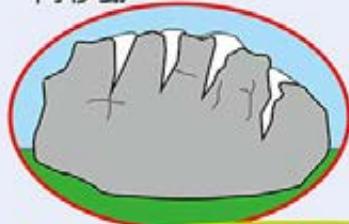


# 冰河侵蝕

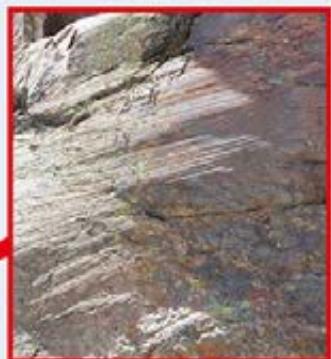
## 磨蝕作用

### 冰拔作用

冰融化成水後就滲入岩石的裂縫，一旦重新結冰便會把裂縫撐大，滲進更多水。此過程不斷重複，把本埋於泥土中的岩石撬開，隨冰河一同移動。



當冰河與岩石碎片一同流動時，會磨平岩石表層，留下一道道稱作「擦痕」的長條刮痕及刻槽。



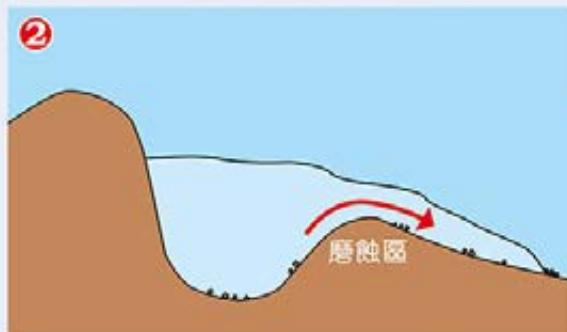
冰河像是自然界的雕刻師，透過侵蝕作用塑造了不同的地貌。



其中一種就是冰斗。



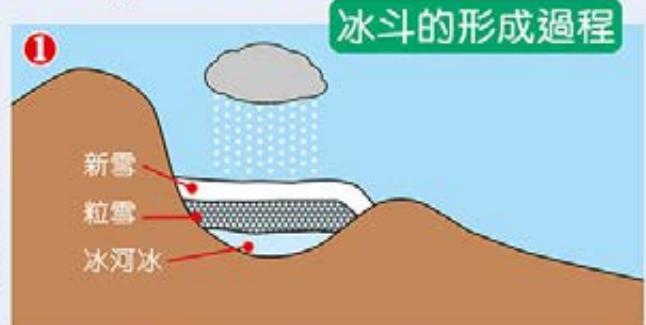
▲冰斗是指位於三面陡峭的谷壁中間的碗形凹地，上圖則為阿爾卑斯山南峰的冰斗。



▲冰河會侵蝕岩石，並帶同岩石碎片，從凹地周圍最矮的地方向下流動。

阿爾卑斯山南峰冰斗相片 Photo Credit: "Dos de baleine - Hautes Alpes 05" by Donator50m / CC-BY-SA-4.0 [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dos\\_de\\_baleine\\_-\\_Hautes\\_Alpes\\_05.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dos_de_baleine_-_Hautes_Alpes_05.jpg)

阿爾卑斯山南峰冰斗相片 Photo Credit: "Cirque (Combe) of Glacier de Tallefre with Triolet (3870m) behind from Aiguille du Midi" by Richard Allaway / CC BY 2.0, <https://openverse.org/image/64933921-4eb3-43d9-90c0-b2416b164b94?q=cirque>



▲冰斗源於雪降在山坡上再變為冰河。一開始，降下的新雪會在白天融化，晚上重新結冰，加上雪層漸厚的壓力，使其約於 2 年後形成結構更緊密的粒雪。其後，粒雪漸漸增厚，壓力再次增加，最終在約 5 年後變為冰河冰。



▲待冰河融化後，冰斗盆地往往會形成小湖泊，稱作冰斗湖。



爬蟲  
地帶



鳴謝：嶺南鍾榮光博士紀念中學

爬蟲大冒險！第四集

# 肥嘟嘟的



## 藍舌石龍子

(Common blue-tongued skink)

學名：*Tiliqua scincoides*

亞種：3 種 | 原生地：澳洲東部、澳洲北部及印尼坦寧巴島 | 成體身長：60cm

## 藍舌石龍子吃甚麼？

藍舌石龍子會吃昆蟲、蝸牛、其他小型爬蟲等小動物，有時也會吃植物。白天時，牠們除了曬一會兒太陽，大部分時間都在找食物。牠們會用**尾巴**儲存多餘的營養，以捱過找不到食物的日子。



尾巴儲存營養的功能跟守宮相似。

## 藍舌石龍子的移動方式

藍舌石龍子跟蛇的移動方式相似，會緊貼地面**滑行**，其短小的四肢用來推動身軀。牠有5隻腳趾，趾端有爪，用來**抓緊**石頭或枯木表面。

# 石龍子

藍舌石龍子是石龍子科的爬蟲動物，牠比蛇顯得略胖，四肢又比壁虎短小，長相可愛且性格溫馴，故深得人們喜愛！

## 特別的藍色舌頭

藍舌石龍子最特別的莫過於其藍色舌頭！牠們除了用舌頭來感應周遭環境，更會用來嚇退大型猛禽或蛇等獵食者。

一旦有獵食者出現，藍舌石龍子對其張大嘴巴嘶叫，並伸出藍舌頭，作勢恐嚇。由於在大自然中，顏色鮮艷的生物常常有毒，獵食者看到石龍子的舌頭，便可能以為牠「有毒」而退卻。當然，藍舌石龍子跟其他石龍子科動物一樣都是沒有毒的。

► 有時藍舌石龍子進食後也會張嘴一段時間，這時可看到牠的藍色舌頭。



## 靠嚇求存？

藍舌石龍子除了用藍舌頭和嘶叫聲來嚇退敵人，其花紋也可能是嚇人利器。有科學家認為石龍子的鱗片花紋跟「死亡蛇」相似。該蛇同樣分佈於澳洲，帶有劇毒。另外藍舌石龍子四肢短小，獵食者可能將之誤認為毒蛇而避開。

Photo Credit:  
"common\_death\_adder\_lge.jpg" by Queensland Museum/CC BY 4.0  
<https://environment.des.qld.gov.au/wildlife/animals/living-with/snakes/near-you/mt-is-a-region>

# 為適地而設的特徵

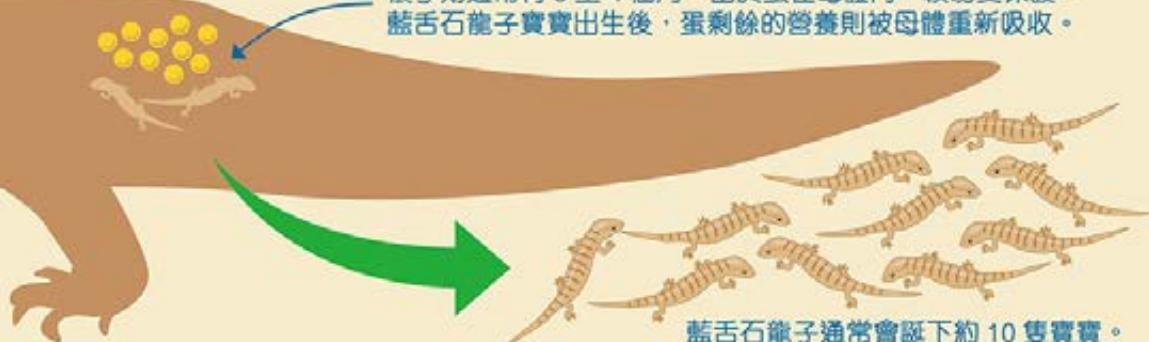
藍舌石龍子的鱗片由頭到尾以一塊覆蓋着另一塊，摸起來乾爽順滑，耳孔則收在頭的後方兩側。這些特徵都是方便牠們鑽進地洞，或是在狹窄的石縫間穿梭，以便躲藏及覓食。



## 非卵生爬蟲動物？

藍舌石龍子通常**獨行**，每年晚冬至初春（9月至11月）才會交配。牠們是「**卵胎生**」動物，蛋藏在母體內，幼體則在母體內從蛋中孵化。因此藍舌石龍子媽媽會直接生出石龍子寶寶，而不會經歷將蛋生出母體外的階段。

懷孕期通常有3至4個月。由於蛋在母體內，較易受保護。  
藍舌石龍子寶寶出生後，蛋剩餘的營養則被母體重新吸收。



## 由嶺南鍾榮光博士紀念中學舉辦的爬蟲有獎問答遊戲

第 218 期答案			第 218 期得獎者		
1.) 夜行類	2.) 春天及夏天	3.) 6 個	王啟睿	Hannah Leung	韋藍
4.) 巴基斯坦 / 巴基斯坦、印度、阿富汗 / 南亞地區的乾燥地帶	5.) 腹虎科		王正為	Jim Yan Kit	陳酷朗
			廖巧宜	蕭賢慧	鄭峻宇
					陸思朗



掃一掃右邊的 QR Code 即可到問答遊戲的網頁，填寫並提交答案。答對所有問題者將有機會獲得由嶺南鍾榮光博士紀念中學送出的 STEM 禮物一份，還可到爬蟲館一遊呢！



氣動  
浮球機

名額 10 個！



問題 1：藍舌石龍子把多餘的營養儲存在哪兒？

問題 2：藍舌石龍子的舌頭有何作用？

問題 3：藍舌石龍子的花紋跟什麼爬蟲相似？

問題 4：藍舌石龍子的耳孔收在頭的後方兩側，有何好處？

問題 5：藍舌石龍子是卵生、胎生，抑或卵胎生動物？

### 規則

截止日期：8月20日

答案與得獎名單將於第 222 期公佈。

- 所有問題及答案皆由嶺南鍾榮光博士紀念中學擬定，如有任何爭議，本刊與校方保留最終決定權。
- 得獎者將由校方通知領獎事宜。
- 實際禮物款式可能與本頁所示有別。
- 問答遊戲網頁所得資料只供決定得獎者所屬及聯絡得獎者之用，並於一定時間內銷毀，詳情請參閱網頁上的聲明。

如有查詢，可於星期一至五早上 9:00 至下午 4:00，致電校方 2743 9488，與關主任或林主任聯絡。  
學校地址：香港新界葵涌荔景山道

今個暑假投入「學生暑期獎勵計劃」和「小校園」  
夏日特別任務，寓學習於遊戲，探索大世界！



起行吧！「遊」走世界 發掘知識瑰寶  
探索6大學習領域



## 仲夏尋「築」跡

小校園全新遊戲帶你暢遊中國名勝古蹟，欣賞古建築和中華文化！

黃鶴樓

西湖

懸空寺

萬里長城

同時參與「學生暑期獎勵計劃」，  
更可以在小校園解鎖額外虛擬金幣  
及限定飾品！



[www.smallcampus.net](http://www.smallcampus.net)

查詢 Enquiries

[info@edcity.hk](mailto:info@edcity.hk)

(852) 26241000

EdCity.hk

香港教育城 EdCity



# 為甚麼書本有味道？

周晉

Q1

你的問題很有趣：書本味道要看放在哪裏的哪本書才好答，而且「味道」是指氣味吧！新印刷好的書有「書香」味，我希望像我這般愛書的同學們嗅到，也會特別提神！新書的氣味來自紙張味加油墨味，加上包裝運送可能沾上些微雜染氣味，因此不同的新書氣味或有相似，卻也不盡相同。

新書紙張在製紙過程中的添加成分，如漂白劑、防蟲劑、強化劑等，會有少量殘餘下來，其氣味加上各種牌子不同成分的油墨組合，和黏書脊的膠水味集合起來，便匯成新書的「書香」。

新書買回來後，閱讀時每一揭頁，都會影響此後該書的氣味化學。

原書的書香因油墨味散逸而漸淡，翻頁時留下的手汗漸多，這些手汗污染便成了新的氣味源頭！大家應該明白審視珍貴古文物時，為甚麼要戴上白手套吧！順便提醒大家，別邊吃快餐邊忙着翻書，這樣既不衛生，也會弄污書本！

隨着藏書日久，書的化學成分又起變動。書本的破損程度要看收藏的溫度、濕度及紫外光照射的程度而定。書紙本身的木質素和纖維，還有各種添加的化學物質會被氧化，或被微生物侵入而分解，使書本老化失值，更甚者還會發黴，最差的情況則是被蛀蟲蠶食！

▲ 隨著書本變舊，顏色通常都會因氧化而泛黃。不過，有時新書的紙質是故意偏黃，以減低反光所致的不適。



# 為甚麼動物可以吃生食，而我們不可以呢？

Alice Cheung

答此題前，請大家回想一下有沒有吃過這兩種食物：



► 應該很多人都吃過！

魚生和泡菜通常都是沒煮過的，算是生食吧？此外，大家不也吃過沙律嗎？沙律的主要食材是蔬菜，而不少蔬菜都是可生吃的（不過薯仔和豆類含毒素，要煮熟才能把毒素破壞，故不宜生食）。況且，有些餐廳甚至會提供生牛肉沙律呢！故此，生食例子之多，令你的立論「我們不可以吃生食」實在站不住腳。

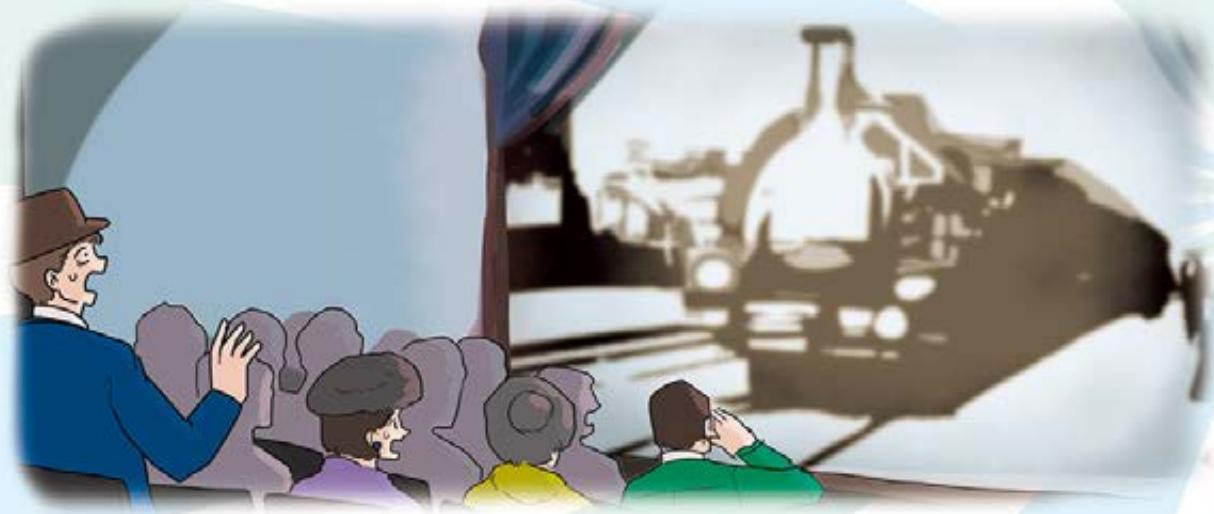
此外，我們遠古的祖先必然也是吃生食維生的，因為人類當時還未發明「火」！古代人類（直立人）用火的證據，最早追溯至大約 100 萬年前，然而人類早在 200 萬年前已出現了！這段漫長的歲月中，他們怎樣延續生命和傳宗接代呢？不是也要吃生食嗎？

即使是「熟食」，人類也不是「先興火，再燒煮，然後大快朵頤」的！而是森林被行雷閃電劈中，山火把林中植物（例如薯仔）和走避不及的動物灼燒成熟（當然也有些只到半生熟，也有已燒成灰炭的）。接下來，人類怎會愛上吃某類熟食，應該是一個多因素篩選的改變過程，當中主因可能是因熟食香噴噴，使人垂涎欲滴！有了這個用火的「市場需要」，才加速前人掌握生火的科技！因此，「生火」實在是人類首個偉大的科學發明。這個「製火用火」的專長，其他動物到今日仍付之闕如——牠們又怎可奢談熟食？不過，人為萬物之靈，也為寵物製備了各式各樣的罐裝熟食呢！



「哇！」

男人看到一輛蒸汽火車正快速地迎面駛來，不禁驚呼一聲，從座位跳了起來，打破寂靜的空間。



不過四周觀眾只稍向他瞥了一眼，就繼續專心看着銀幕上的黑白影像。那男人似乎也察覺到自己的失態，急忙坐下來。

這時銀幕映出火車駛進了月台，並慢慢停下。月台上人來人往，有些直接走到面前的車廂等候登車，有些則向其他車廂進發，還有個女人牽着小孩趕往車頭。接下來車廂門打開，乘客陸續下車。至此畫面消失，銀幕漆黑一片，工作人員趕緊在放映機放入另一卷菲林，攪動手掣，繼續放映其他影片。

放映室外有數個人一直往內看着裏面的情況。

「盧米埃爾先生，觀眾們的反應不錯。」一個男人笑道，「之後必定有更多人來觀賞啊！」

「路易，不枉你花那麼多時間去改良那部電影機呢。」**奧古斯特·盧米埃爾**對身旁的弟弟說。

「哥哥你也有份幫忙。」**路易**注視着觀眾看得出神的模樣，微笑道，「畢竟大家一起看電影比一個人獨自看更快樂啊。」

或許如此。

從現在看來，《火車進站》<sup>\*</sup>這部只有近1分鐘的影片雖十分簡陋，既非彩色，又沒有聲音。不過它對1890年代中期的人們而言，卻是**嶄新**的娛樂。

事實上，過往一個世紀有許多人為電影誕生已付出了無數心力。

**盧米埃爾兄弟** (Lumière Brothers) 則集其大成，製造出一款電影攝製機，向公眾收費去播放電影，促成**電影新工業**的開端。而且，原來二人自小與電影的源頭——照片攝影極有淵源。

## 攝影師的兒子



1862年，**奧古斯特·盧米埃爾** (Auguste Marie Louis Nicolas Lumière) 於法國貝桑松<sup>\*</sup>出生。兩年後，**路易·盧米埃爾** (Louis Jean Lumière) 也在這個平靜的小鎮誕生了。他們的父親安托萬<sup>\*</sup>原是廣告招牌的畫匠，後來經營照相館，擔任**攝影師**，替鎮民拍下各款美麗的照片。

<sup>\*</sup>《火車進站》(或譯作《火車進拉西奧塔站》)，法語原文是*L'arrivée d'un train en gare de La Ciotat*，英文即The Arrival of a Train at La Ciotat Station。

<sup>\*</sup>貝桑松 (Besançon)，法國東部城市，法國文豪維克多·馬里·雨果 (Victor-Marie Hugo，1802-1885年) 亦於該地出生。

<sup>\*</sup>克勞代·安托萬·盧米埃爾 (Claude-Antoine Lumière)。

1870年，盧米埃爾一家遷至**里昂**\*。之後奧古斯特及路易入讀當地最大的技術學院——馬蒂尼埃的里昂分校\*，學習各種理工科目。

奧古斯特尤好生物學與醫學，常閱讀有關人體與解剖學知識的書籍。至於路易於16歲時因患上**頭痛症**，無法繼續升學，轉而在**照相館**幫助父親工作。

那時照相館採用的**照相底版**質量較差，感光不夠快，影響拍攝進度，於是路易運用在學校學到的化學知識加以**改良**。結果他花了一年時間，終於製造出一款感光較快、明暗層次較分明的成品。

—菲林或底版表面塗有一層化學乳劑。當其受光照射，就會產生化學反應，因應受光多寡而出現深淺不一的變化，由此形成物體影像。每種物質感光的靈敏程度不一，有些須受光照射時間較長，才能顯現影像。換句話說，若感光時間愈長，等候的時間也愈長，這樣拍照就愈不方便。

關於攝影原理，可參閱《誰改變了世界》第6集 p.110-111。



不久，這種新底版漸受其他業餘攝影家**歡迎**，銷售量日趨增加。父親安托萬有鑑於此，決定變賣資產，於1881年建立工廠大量生產這種攝影必需品。

後來路易製造出另一種效果更好的新底版，並以其拍攝照片作宣傳，招徠大量顧客。另外，奧古斯特則擔任工廠經理，協助經營業務。於是工廠**獲利甚豐**，規模也變得愈來愈大，數百名工人每天製作過萬塊玻璃底版。此後十年，盧米埃爾兄弟逐漸成為歐洲**數一數二**的攝影工業家。

不過，他們並不滿足於只製造感光底版，開始涉足與攝影相關的新興工作——**電影製作**與**放映**。而其父親的一次旅行經歷更推了二人一把。

\*里昂 (Lyon)，法國東南部的城市。

\*馬蒂尼埃的里昂分校 (La Martinière Lyon)，為時國私立學校馬蒂尼埃學院 (La Martinière College) 設於里昂的分支。

## 電影的誕生

1894年夏，安托萬旅居**巴黎**。一天他在朋友帶領下，到蒙馬特大道<sup>\*</sup>的商店見識一個新事物——由愛迪生公司製造的「**活動電影放映機**」(Kinetoscope)。

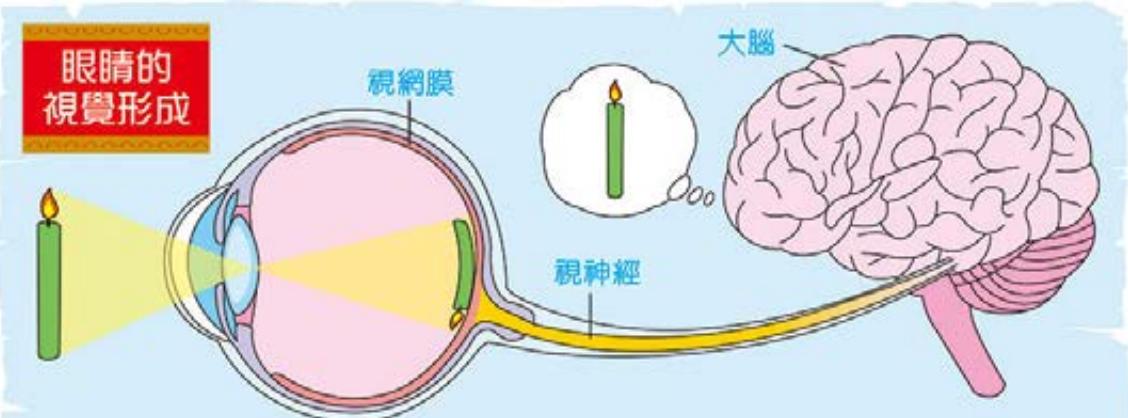


那放映機外面猶如一個大木箱，只要投放硬幣，當中的機器就會**拉動菲林**播放影片。只是觀眾並非安坐椅上觀賞，而是須站在箱旁，稍微**俯身**地湊到箱上的視窗孔去看活動影像。

當時安托萬十分興奮，想到那機器具有龐大的潛在**商機**。據說他花費鉅款購買了一部，研究其構造，並試圖自行用它來播放影片，可惜最後失敗了。於是，他要求奧古斯特與路易嘗試製造類近的機器。

為了理解電影的發展與原理，盧米埃爾兄弟參考**前人**的成果，由此得知過去科學家如何為電影誕生的**三個要素**打下基礎。

首先，人們須明白何以看到活動中的影像，這在1832年由比利時物理學家普拉托<sup>\*</sup>解開箇中奧秘。他剖析眼睛的結構與運作，發現人類看東西時，具有一種**視覺暫留**的特性。



↑當物體反射的光線進入眼睛後，便照在視網膜的感光細胞，形成**圖像訊號**。這些訊號通過視神經被傳送至大腦分析，這樣人們就看到物體的形象。

<sup>\*</sup>蒙馬特大道 (Boulevard Montmartre)，巴黎四條林蔭大道之一。

<sup>\*</sup>威廉·甘迺迪·勞里·迪克森 (William Kennedy Laurie Dickson, 1860-1935年)，美籍發明家。

<sup>\*</sup>約瑟夫·安托萬·費迪南·普拉托 (Joseph Antoine Ferdinand Plateau, 1801-1883年)，比利時數學家與物理學家。

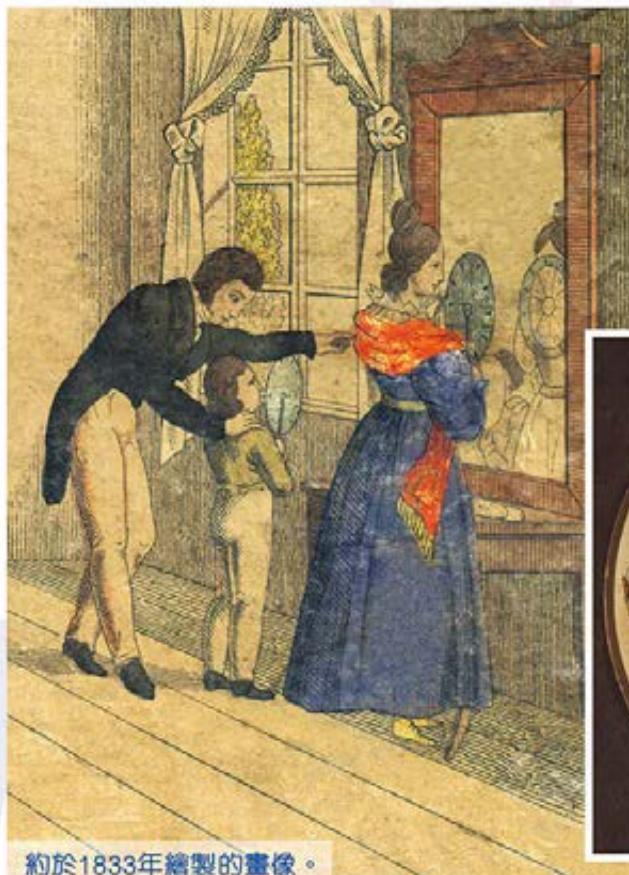
## 男孩拍打皮球影象

一當那些光線消失或改變，視神經對原本物體圖像的反應卻不會立即消失，而是保留約 0.1 至 0.4 秒，這稱為「視覺暫留」。



—以左圖為例，男孩每個動作的光線映照到眼內的視網膜後，便化成一幅幅具些微差距的圖像。而視覺暫留就令大腦將這些圖像化成連貫的影像，於是人們便看到男孩拍打皮球的動作。

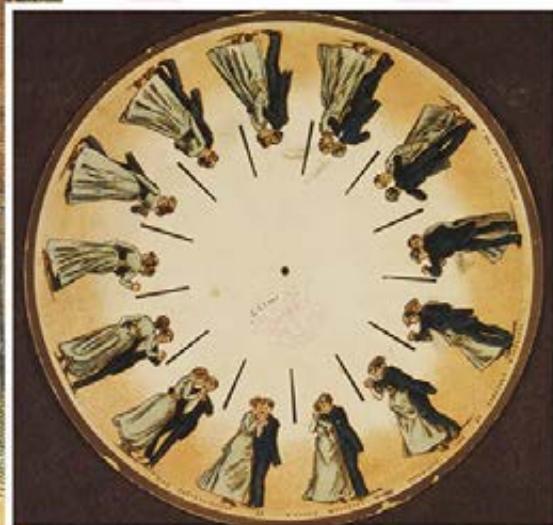
同年，普拉托與幾何學家施坦普費爾<sup>\*</sup>以這種視覺特性，創造出一種叫「費納奇鏡」(Phenakistoscope) 的器材，及後更成了普羅大眾的玩意。



約於1833年繪製的畫像。

—「費納奇鏡」有一個可轉動的圓碟，下方有枝手柄。碟片上繪了一組動作連續的圖案，而每個圖案旁邊都有一條狹縫。人們只要將圓碟面向鏡子快速轉動，就能透過狹縫從鏡子看到那些圖案形成連續活動的效果。

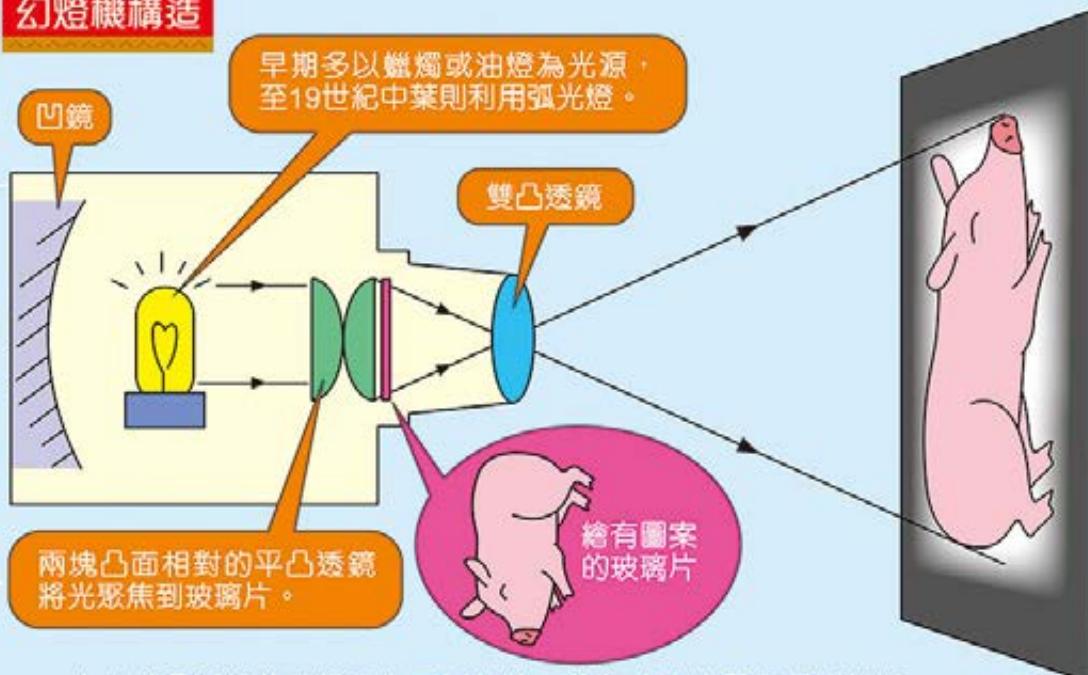
！以下圖為例，當圓碟快速轉動，就會看到一對男女跳舞的動畫。



另一個令電影出現的要素是，人們能把細小的影像放大投射出來。其實早於 17 世紀，人們已發明「幻燈機」(Magic lantern)，利用一面凹鏡加強反射光線，然後通過一組凸透鏡，將光聚焦在玻璃片上的圖案，再以另一枚雙凸透鏡放大映照到一個較大範圍的平面上。

\*西蒙·里特爾·馮·施坦普費爾 (Simon Ritter von Stampfer, 1792-1864 年)，奧地利數學家、測量學家與發明家。

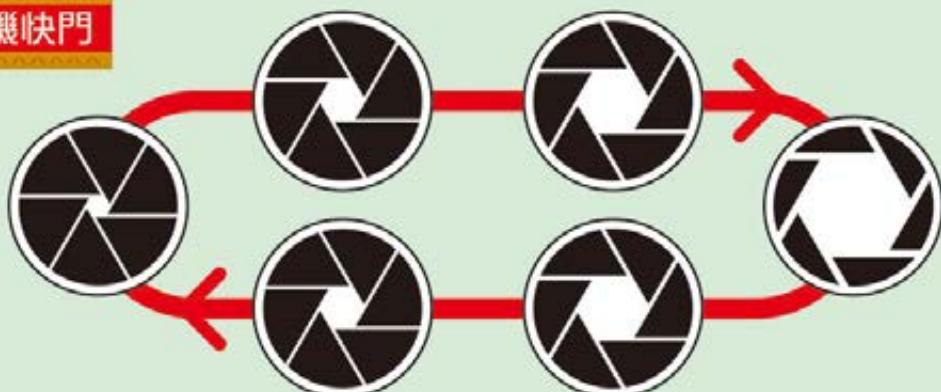
## 幻燈機構造



↑ 由於凸透鏡的成像是上下倒轉的，故此玻璃片圖案須倒轉擺放，這樣才能映照出正常的影像。

首兩個要素促使人們得以製作出動畫，若要拍攝實景真人的電影，就須具備第三個要素——把景象如實地**保留**並**再現**出來，當中牽涉到**攝影技術**。1826年，法國發明家尼埃普斯<sup>\*</sup>將閣樓窗外的景色拍在一塊玻璃感光版上，成為世界首張靜態照片。只是當時他拍照的曝光時間非常長，足足8個小時。此後經人們不斷改良感光物料與攝影器械，令曝光速度愈來愈快。到1870年代後期，相機快門時間已達至百分之一秒甚至千分之一秒。

## 相機快門

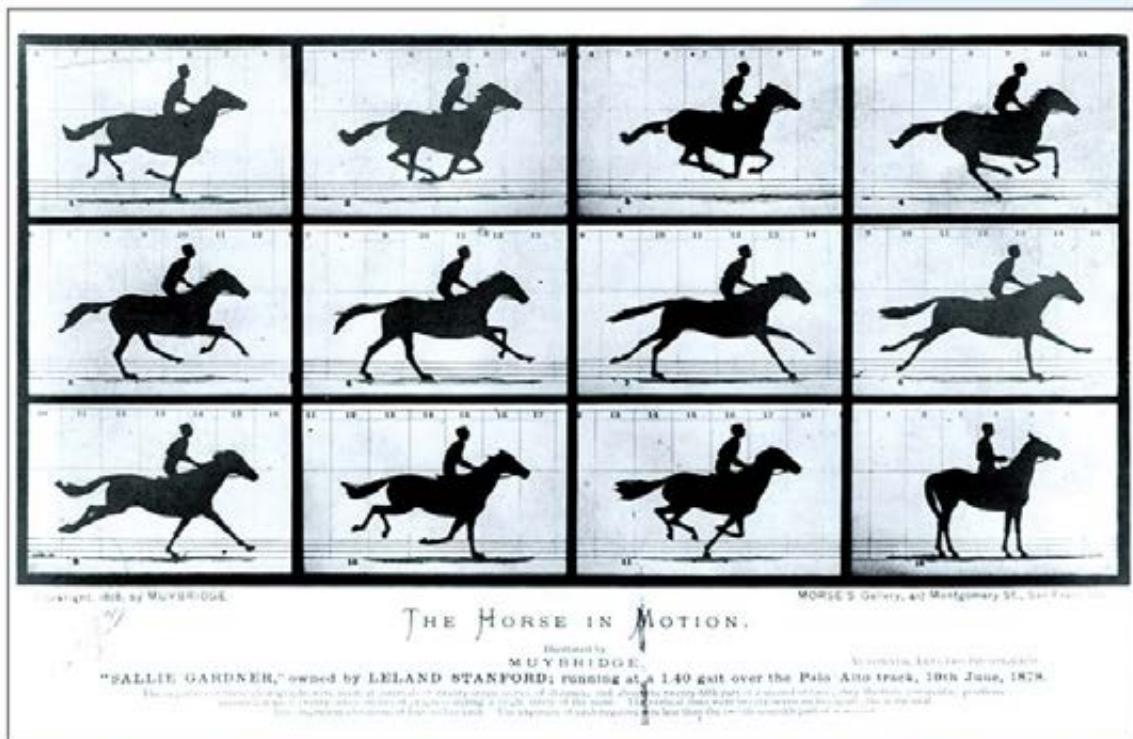


↑ 快門用於控制相機底片的曝光時間，快門開關時間愈短，曝光時間則愈短。

<sup>\*</sup>約瑟夫·尼塞福爾·尼埃普斯 (Joseph Nicéphore Niépce, 1765-1833年)，法國發明家。

此外，感光載體的改進也令拍攝工作愈來愈方便。最初人們使用易碎的玻璃板，至1830年代中期，英國化學家塔爾博特<sup>\*</sup>首創紙張底片。1888年柯達公司<sup>\*</sup>以合成樹脂「賽璐珞」<sup>\*</sup>生產一種柔韌且可捲曲的膠片，亦即現代常見的菲林。

另一方面，科學家為剖析事物動作而應用攝影技術，也促進電影器械的設計與創造。例如1878年攝影師邁布里奇<sup>\*</sup>受託，拍攝正在奔馳的馬匹以研究其姿態。他在跑道旁架設一座有12個房間的木棚，每個房間裝設一部照相機，其快門連着一根伸延至跑道另一邊的幼繩，並釘緊繩頭。當馬奔跑時，每踢斷一根繩子，就會啟動對應的相機快門，由此拍到馬匹疾馳的快照了。



↑邁布里奇拍攝到馬匹姿態的照片。若將其順序地快速變換，就能顯現馬匹奔跑的動畫。

後來法國科學家馬雷<sup>\*</sup>受邁布里奇的連續攝影啟發，藉其解構各種動物快速移動的姿勢，並於1882年研製出一種獨特的「攝影槍」。槍的外形猶如一把來福槍，槍身有塊玻璃圓板，每秒轉動一次，能直接拍出12張連續的照片，途中毋須使用多部相機。1888年他造出另

\*威廉·亨利·福克斯·塔爾博特 (William Henry Fox Talbot, 1800-1877年)，英國化學家與發明家。

<sup>\*</sup>伊士曼柯達公司 (Eastman Kodak Company) 簡稱「柯達」 (Kodak)。由發明家喬治·伊士曼 (George Eastman) 及商人亨利·阿爾瓦·斯壯 (Henry Alvah Strong) 於1881年創立，是大型的跨國攝影器材公司，生產相機、菲林等產品。

<sup>\*</sup>有關「賽璐珞」，可參閱《誰改變了世界》第6集 p.127。

<sup>\*</sup>埃德沃德·邁布里奇 (Edweard Muybridge, 1830-1904年)，英國攝影師。

<sup>\*</sup>艾蒂安-朱爾·馬雷 (Étienne-Jules Marey, 1830-1904年)，法國生理學家與攝影先驅。



一款箱型相機，透過一種**間歇裝置**把連串影像逐格拍於長紙條上，其曝光速度更高達每秒120格，成為首個結合柔韌材料與間歇機械裝置拍攝動作的人。

另外，有「科學魔術師」之稱的**愛迪生\***也有類似構思。



1889年，受僱於愛迪生公司的**迪克森**\*設計出活動電影攝影機及放映機（亦即安托萬看到的那個木箱機器）。他以柯達的賽璐珞長條菲林為底片，在每格菲林兩邊各打**4個洞**，以便捲於機器中的齒輪轉筒。轉筒連接以電池推動的小型摩打，一旦啟動，上面的凸齒就會牽引菲林。同時快門快速開合，攝影機就能讓每格菲林都拍攝到景物。同樣，透過齒孔互相配合，放映機得以快速捲動菲林，將影片播放出來。

只是，活動電影放映機並沒有**投影設備**，觀眾只能各自從細小的視窗孔看電影。盧米埃爾兄弟觀準這一點，希望設計一款附有投影裝置的**電影機**，令大家可一起欣賞影片……

「愛迪生的電影機固然厲害，但只能獨自一人彎着腰看。」路易沉思道，「而且畫面太**小**也**不夠清晰**，實在令人看得辛苦。」

奧古斯特和應：「若能像幻燈機般放大投射到牆上，與大家一起看電影，這樣有趣多了呢！」

「另外，那種在菲林邊**打孔**以便牽引的方式非常合用，只是不夠穩定。」路易說，「要想辦法改善。」

究竟二人利用了甚麼方法製造出新式的電影機？請留意下集！

# 大偵探福爾摩斯 數字盒中盒

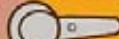


看看門把。



$\pi$	$\frac{22}{7}$
3.14	$2.1 + \sqrt{2}$
0	-9
0.83	$\pi + 1$

$\pi$	$\frac{22}{7}$
3.14	$2.1 + \sqrt{2}$
0	-9
0.83	$\pi + 1$



這不是英文字母 Q 嗎？  
跟密碼有甚麼關係？



## 數字家族印記

數字可根據不同規則分類，當中有幾種遠比其他常用，甚至有代表該種類的專用符號。而它們可視作基本的數字種類。

**Q** 這是**有理數** (Rational number) 的符號，即在**真實數**中，**可寫成分數**的數字（**假分數**也可以，分母不是0就行）。相對地，無法寫成分數的就是**無理數** (Irrational number)。

**無理數三大特點：**

- 必定是小數
- 小數位無窮無盡
- 小數位不循環

**無理數例子：**

$\pi$  (即圓周率，數值為 3.1415926535...)  
 $\sqrt{2}$  (即 2 的開方，數值為 1.4142135623...)

我明白了！即是  
按下屬於有理數  
的按鈕，就能打  
開夾萬了！

## 更大的數字家族？



有理數和無理數都屬於另一巨大的數字家族——**真實數** (Real number)。這個家族包括了所有小數、分數和整數，不論正負。

真實數？  
數字還有假的？



有種叫「虛數」，但  
那較複雜，而且跟你的  
夾萬密碼無關，就  
不詳細介紹了。

**難題 1：**

在夾萬密碼鎖的 8 個按鈕中，要按下哪些呢？  
答案在 p.55！



甚麼？還有一個夾萬？這次的符號是 Z 呢。

這是整數 (Integer) 的符號。整數是在眾多有理數中，寫成最簡分數後的分母為 1 的數字，亦可簡單理解為沒有小數位的數字。

例如 8 可寫成  $\frac{8}{1}$ ，所以 8 是整數。

$\frac{16}{12}$	3.14
-99	116
$\frac{11}{22}$	0
$\frac{22}{11}$	5.0001



咗嚟！

Z



難題 2：

只要按下標上了整數的按鈕就能打開夾萬。  
大家知道是哪幾個嗎？答案在 p.55 !



又是一個夾萬？那羣黑幫混蛋要我嗎？



冷靜點，  
該是最後  
一個了。

這是自然數 (Natural number) 的符號。那是大於 0 的整數，又稱正整數，是最常用的基本種類中最小的一個種類。

N

咗嚟！

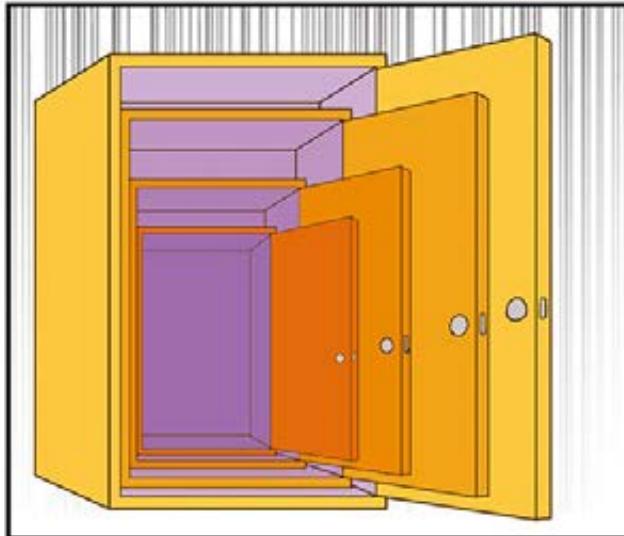


$\frac{9}{2}$	33
-500	3.3
-1.5	0
8	$\pi$

難題 3：

快點找出標有自然數的按鈕，把最後的夾萬打開吧！答案在 p.55 。





# 難題答案

## 難題 1

有理數： $3.14$ 、 $-9$ 、 $\frac{22}{7}$ 、 $0$  和  $0.\dot{8}\dot{3}$

雖然在小學數學科中，常以  $3.14$  作為圓周率  $\pi$  的近似數值，但其實  $\pi$  的確實數值是  $3.141592653\cdots$ ，其小數位無窮無盡，亦全無規律，所以不能寫成分數，亦即是無理數。

$3.14$  可寫成  $3\frac{14}{100}$ 。（可再簡化為  $3\frac{7}{50}$ ）

$0$  可寫成  $\frac{0}{1}$ 。

$0.\dot{8}\dot{3}$  是循環小數，即  $0.83333\cdots$ ，可寫成  $\frac{5}{6}$ 。

$\pi$	$\frac{22}{7}$
$3.14$	$2.1+\sqrt{2}$
$0$	$-9$
$0.\dot{8}\dot{3}$	$\pi+1$

此數本是分數。

$$2.1+\sqrt{2}=2.1+1.41142135\cdots=3.5142135\cdots$$

無理數跟有理數相加，其小數位仍無窮無盡，所以不能寫成分數，是一個無理數。

$-9$  可寫成  $\frac{-9}{1}$ 。

$$\pi+1=3.14159265\cdots+1=4.14159265\cdots$$

無理數跟整數相加後，小數位沒有任何變化，仍符合無理數的特徵。所以  $(\pi+1)$  不能寫成分數，是一個無理數。

## 難題 2

整數： $-99$ 、 $116$ 、 $0$  和  $\frac{22}{11}$

約簡後為  $\frac{4}{3}$ ，故不是整數。

即使是負數，只要沒有小數部分就算是整數，所以  $-99$  是整數。

約簡後為  $\frac{1}{2}$ ，故不是整數。

約簡後為  $\frac{2}{1}$ ，即是  $2$ ，沒有小數部分，所以是整數。

$\frac{16}{12}$	$3.14$
$-99$	$116$
$\frac{11}{22}$	$0$
$\frac{22}{11}$	$5.0001$

有小數部分，所以不是整數。

沒有小數部分，所以是整數。

沒有小數部分，所以是整數。

雖然它很接近  $5$ ，但仍具有小數部分，所以不是整數。

## 難題 3

自然數： $8$  和  $33$

這不是整數。

雖然  $-500$  是整數，但它是負數，所以不是自然數。

這既不是整數，又是負數。

$8$  是整數，而且大於  $0$ ，所以是自然數。

$\frac{9}{2}$	$33$
$-500$	$3.3$
$-1.5$	$0$
$8$	$\pi$

$33$  是整數，而且大於  $0$ ，所以是自然數。

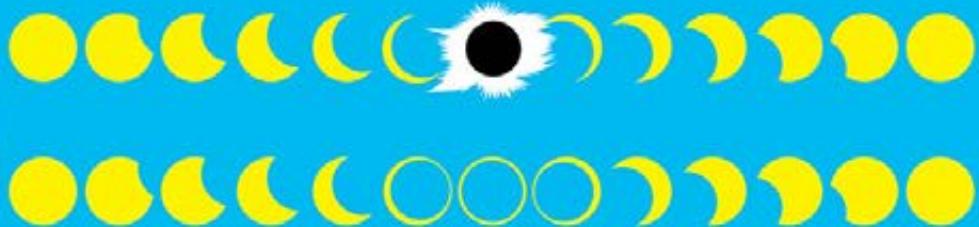
這不是整數。

雖然  $0$  是整數，但它並不 大於  $0$ ，所以不是自然數。

這不是整數。



梁淦章工程師  
香港天文學會  
太空歷奇



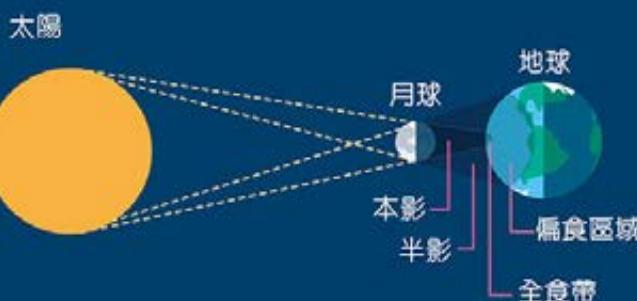
⚠ 以肉眼觀測太陽十分危險！若在沒有合資格的天文導師指導和使用合規格的太陽濾鏡情況下，觀測太陽，可引致眼睛受損，甚至失明！

## 日食的種類

由於月球軌道呈橢圓形，所以地月距離時近時遠，令月球的視直徑隨之時大時小。月球較近我們時，視直徑會大些 ( $0.558^\circ$ )，較遠時小些 ( $0.491^\circ$ )。地日距離也有遠近變化，令太陽的視直徑徘徊於  $0.527^\circ$  至  $0.545^\circ$  之間（請參閱第 217 期「天文教室」有關天體視直徑的介紹）。這由距離引起的視直徑微小變化，令月球有時看起來比太陽大一點，有時小一點，因而產生 4 類日食。

### ① 日全食

地月距離較短：出現日全食



月球離我們較近時，其視直徑比太陽大，能完全遮掩整個太陽面。本影錐尖端能到達地面。在本影範圍內可看到日全食，周邊則可看到日偏食。

▼下圖為日全食時的太陽，其光球層被月球遮蓋了。此時日冕肉眼可見，十分壯觀，看後一生難忘。



Photo credit: Luc Viatour

## ②日環食

地月距離較長：  
出現日環食

月球

半影  
偽本影

地球



偏食區域

環食帶

月球離我們較遠時，其視直徑比太陽小，不能完全遮蓋整個太陽面。本影錐尖端不能到達地面。到達地面的是偽本影。在偽本影範圍內可看到日環食，周邊可看到日偏食。

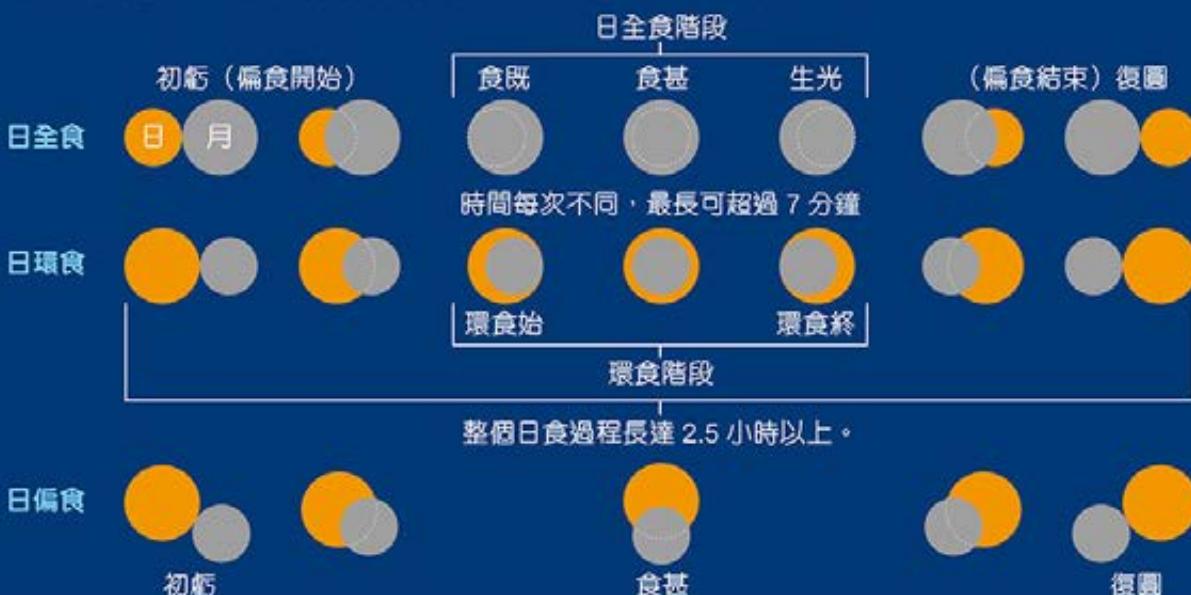
▼日環食時，太陽外圍耀眼的光球層未能被月球完全遮掩，仍露出很幼的光環，而且非常光亮，不可用肉眼觀看。



Photo credit:  
Rehman Abubakr

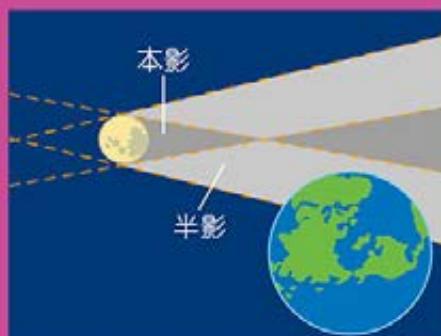
## 日全食 / 日環食過程：5 個重要時刻

日全食過程最精彩的部分是「食既」至「生光」這全食階段，即是整個太陽面開始被月球遮蓋（食既），白天瞬間失去光芒，變成黑夜一樣，平時看不到的日珥和日冕用肉眼可見，直至太陽重現（生光）。可是每次日食的這全食階段都極短暫，最長只有約 7 分鐘。全食前後的偏食階段就長得多，整個日食過程長達 2.5 小時以上。日環食階段時，因太陽仍露出一圈刺眼的光環，天空只會變暗，不會漆黑一片。



## ③日偏食

若整個日食過程中的全食帶或環食帶都沒有掃過地面，這樣所有地球觀測者都只能見到日偏食。



▼日偏食的觀賞價值較低，但從天文教育角度而言也值得觀測。



想知道最後一  
類日食：全環  
食是怎樣，就  
要留意下一期  
的講解了！



# 勇敢嘗試創奇蹟

齊來挑戰自我！

參加辦法

在問卷寫上給編輯部的話、提出科學疑難、填妥選擇的禮物代表字母並寄回，便有機會得獎。



操控你的汽車，做出各種令人瞪目結舌的特技動作吧！

B Right -3D 100至1200倍  
兒童仿真生物科教顯微鏡套餐



1名

齊來欣賞這  
微觀世界的  
美妙！

C Discovery Mindblown  
思考探索兒童科學速溶雪玩具套餐



1名

在房間裏創造  
你的雪地王國！

D 大偵探福爾摩斯  
實戰推理系列③&④



故事中配有相關謎題，  
考驗你的推理能力！

G LEGO Minecraft™  
21177 爬行者-伏擊  
(我的世界，史蒂夫)



1名

拼湊出史蒂夫與爆破者決鬥的場景！

帥氣的可動  
模型，極具  
收藏價值！

H Star Wars B7259 Imperial  
Death Trooper and Rebel  
Commando Pao

1名



F 森巴 STEM  
③&④ 1名



一邊看有趣的森巴漫畫，  
一邊學習科學知識。

I Tiny - 158 平治  
Sprinter FL 消防處救護車

SSU (A459) (ATC65077)  
1名



駕駛救護車去拯救病患吧。

## ★ 第 218 期得獎名單 ★

- A Speed City 極速都市 隨行套餐
- B LEGO 崗商機械系列 Monster Jam El Toro Loco 42135
- C NERF 热火神龍威力火焰彈螺旋發射器
- D Right -3D 恐龍挖掘套餐
- E 小說 怪盜 JOKER ③&④
- F 誰改變了世界？③&④
- G 大偵探福爾摩斯 M 博士外傳 ①&②
- H Pokeman 寶可夢 變形寶可夢皮卡丘
- I 星光樂園神級偶像 Figure

- 李瑞澐  
吳澤豐  
劉卓霖  
林心雅  
何廷芯  
邱傑鴻  
鄧約晴  
招海嵩  
潘希諾  
潘希桐

### 規則

截止日期：8月 31 日  
公佈日期：10月 1 日（第 222 期）

- ★ 問卷影印無效。
- ★ 得獎者將另獲通知領獎事宜。
- ★ 實際禮物款式可能與本頁所示有別。
- ★ 匯豐教育公司員工及其家屬均不能參加，以示公允。
- ★ 如有任何爭議，本刊保留最終決定權。
- ★ 本刊有權要求得獎者親臨編輯部拍攝領獎照片作刊登用途，如拒絕拍攝則作棄權論。



第 216 期  
得獎者

# 科學Q&A

## 第一百四十八話 智能革命

漫畫◎李少棠 上色協力◎周嘉詠

劇本◎《兒童的科學》創作組



哇呀！

怎麼了？

我的功課呀！

我最尊敬的偉人  
是迪迪蛙，他發明了  
燈泡、飛機和  
電視機，還是首個  
登陸火星的人？

Chat GET說  
會替我做功課，  
但竟是亂七  
八糟的！

你不該盡信  
生成式人工智能  
提供的資訊。

生成式  
人工  
智能？

但AI也不會  
錯得那麼離譖，  
有可疑。

小Q找我  
幹嗎？

有事請你幫忙。

他叫小T，負責監察  
地球的人工智能發展，  
也是這方面的專家。

這生成式  
人工智能  
很奇怪。

它在搞  
甚麼？

究竟生成式  
人工智能  
是甚麼？

你連這也  
不知道？

生成式人工智能 (Generative artificial intelligence) 簡稱  
生成式AI，能按指示製造出新穎的文字或圖畫內容。

所以Chat GET  
能幫你作文。

生成內容的  
基礎來自普遍AI  
的演算方法——  
深度學習。

這是小狗嗎？

例如要判別一隻小狗，  
電腦會先找大量  
小狗的圖片，對其  
普遍特徵作比較。

這是小狗。

當AI接受工作後，  
就開始自行分析，  
並在網上搜尋資料。  
這稱為深度學習  
(Deep Learning)。

然後對比目標照片，  
以自己偵測到的資訊  
去計算判別那是否  
一隻小狗。



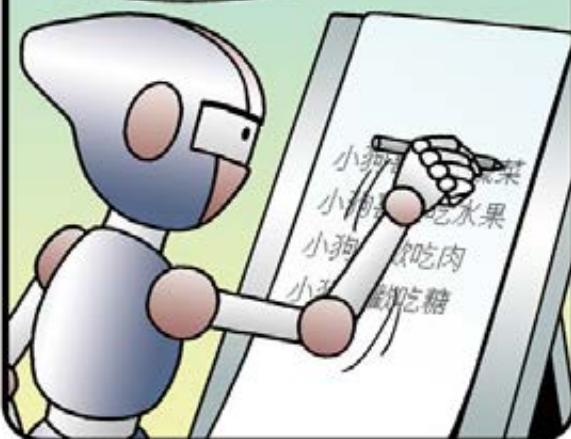
生成式AI則再進一步，運用深度學習去產生新內容，再鑑別其真確性。



電腦會先識別句子的關鍵字詞，如小狗是一種動物、吃與食物有關等，從而理解問題。



再透過龐大的**數據庫**，從中生成一些可能的答案。



最後以鑑別器鑑定每個答案，向用家提供最接近正確的回答。

小狗喜歡吃蔬菜  
小狗喜歡吃水果X  
小狗喜歡吃肉O  
小狗喜歡吃糖X

很深奧啊！

你真笨！

我們直接進入互聯網看看吧。



這裏的  
變化  
真大呢！

科技發展  
一日千里嘛。

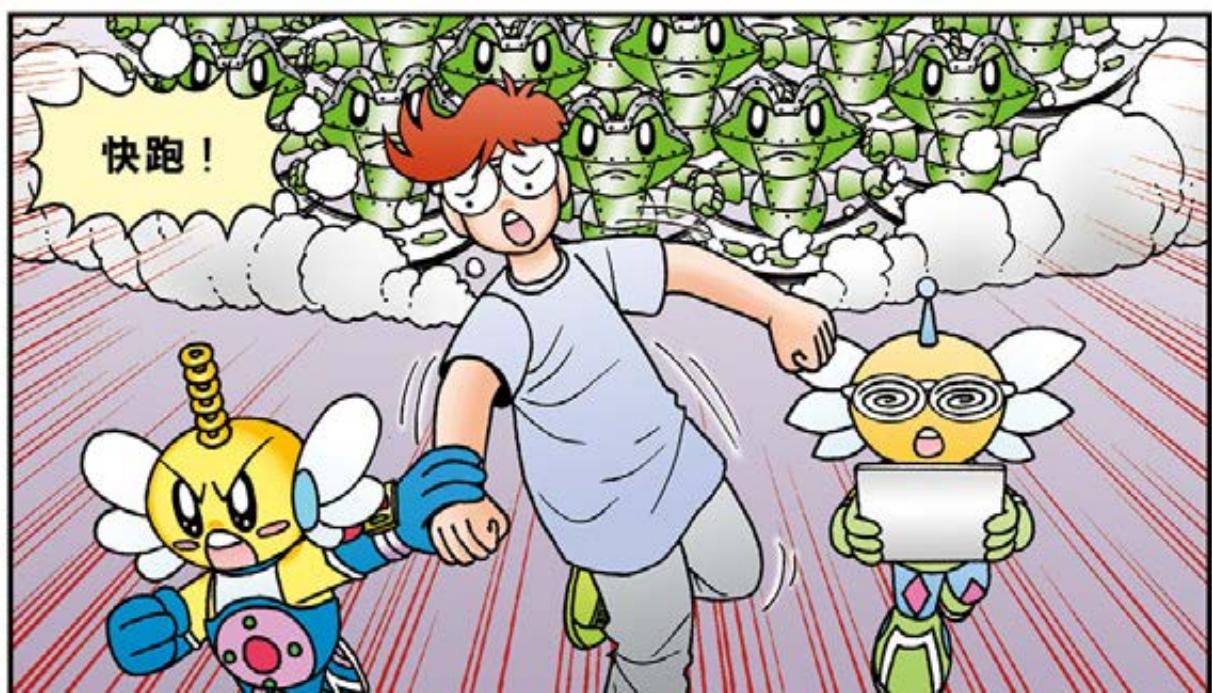
\*小松曾經來過互聯網世界。  
詳情請參閱《科學大冒險》第5集。

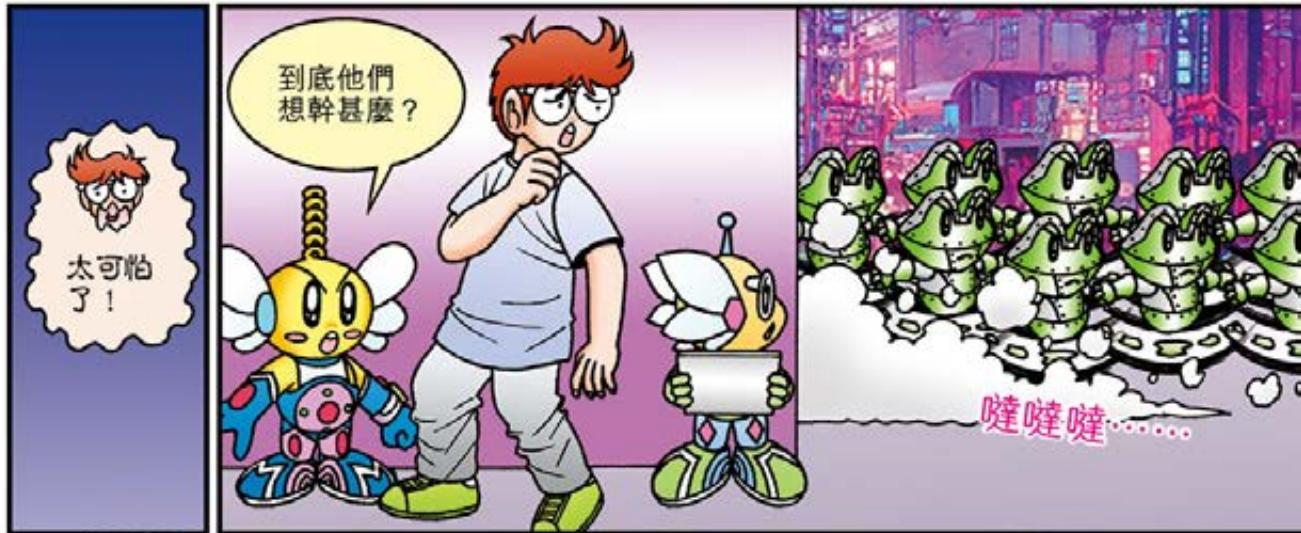
用我的生成式AI  
分析這份功課，  
該能找出問題根源。

迪迪蛙  
是誰？

迪迪蛙  
是甚麼？

迪迪蛙登陸了  
火星嗎？





用我的生成式AI  
揪他出來吧！

迪迪蛙是誰？

你認識迪迪蛙嗎？

迪迪蛙  
住在哪裏？

很厲害！

已蒐集了  
那傢伙的資訊，  
可作鑑定分析。

這些是  
甚麼？

這是他  
現在的位置。

「粉紅 / 尖頂 /  
耳朵 / 兩邊 /  
郊外……」  
這是哪裏呢？

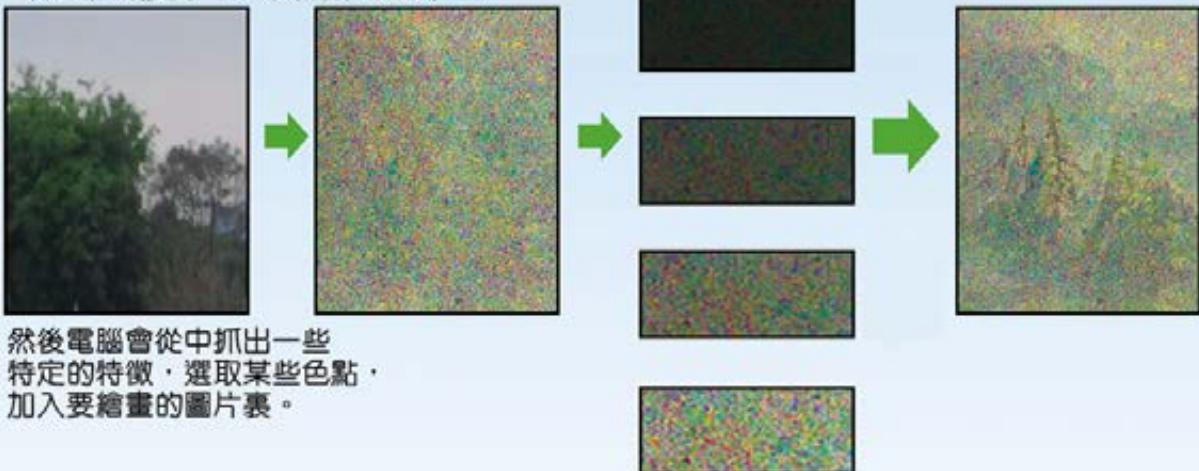
這不難，  
用AI繪圖  
畫出來就  
可以。

AI繪圖在近年  
非常盛行。  
起初只能依照  
真實照片  
繪畫，但最近  
已發展到  
只要輸入文字  
稍作敘述，  
電腦就能按  
指示畫出  
一張「原創」  
圖畫。



而生成式AI繪圖是建基於  
擁有大量圖片的網絡資料庫。

首先電腦從資料庫選取一張圖片，  
生成一些隨機打散的色點  
(或叫「雜訊」，英文稱作noise)。



然後電腦會從中抓出一些  
特定的特徵，選取某些色點，  
加入要繪畫的圖片裏。

這個加入色點的步驟會不斷重複，逐漸增加畫的完成度。



另一方面，電腦也會不斷調整，  
去除其餘亂作一團的色塊數據，  
最後生成一幅完整的圖畫。  
當中過程最快只要30秒至數分鐘。

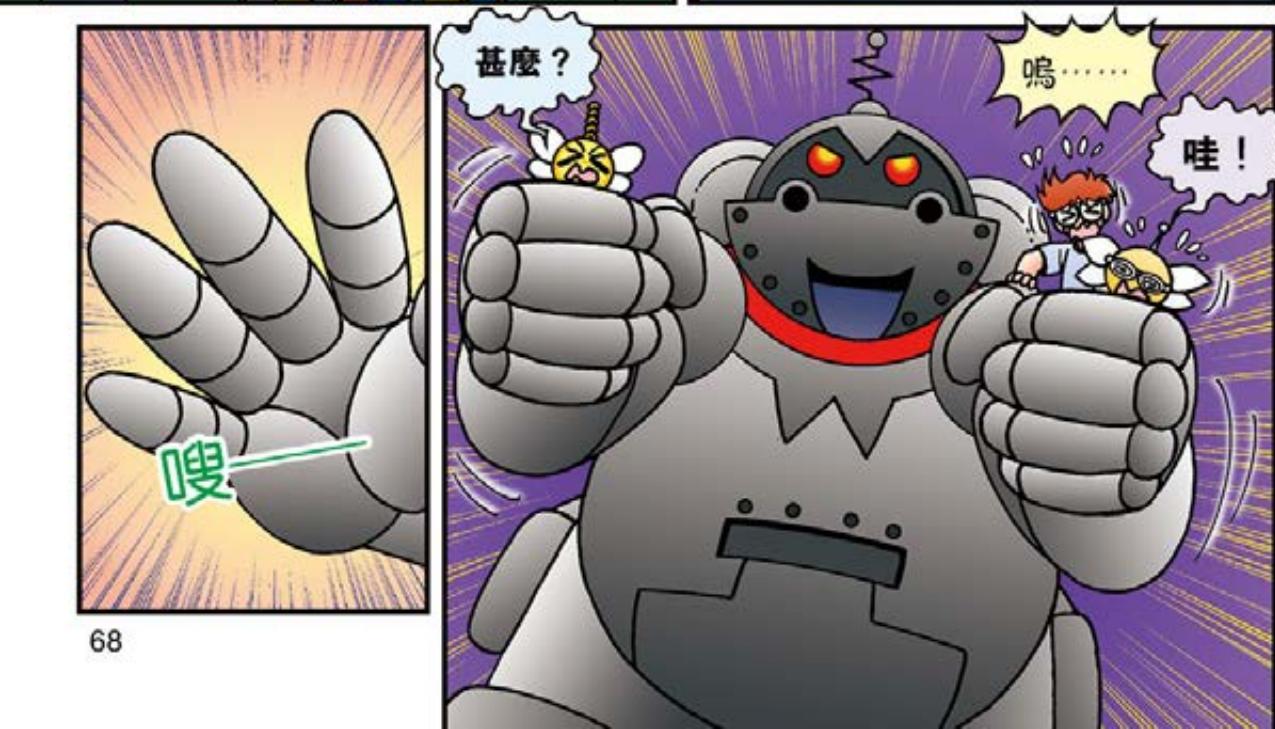
經過不斷學習，  
AI懂得自行預測  
要加入哪些色點，  
快而準地生成圖片。

後來系統改進成  
只要輸入一些  
圖片關鍵字，  
就能產生圖畫。

那麼有結果  
了嗎？

當然有啦。











# 兒童科學

訂閱《兒童科學》請在方格內打  選擇訂閱版本

凡訂閱教材版 1 年 12 期，可選擇以下 1 份贈品：

大偵探 7 合 1 求生法寶 或  大偵探口罩套裝



或

大偵探口罩套裝  
(包含 10 片口罩及 1 個收納袋)

訂閱選擇	原價	訂閱價	取書方法
<input type="checkbox"/> 普通版 (書 半年 6 期)	\$216	\$216	郵遞送書
<input type="checkbox"/> 普通版 (書 1 年 12 期)	\$420	\$410	郵遞送書
<input type="checkbox"/> 教材版 (書 + 教材 半年 6 期)	\$540	\$542	<input checked="" type="checkbox"/> OK 便利店 或書報店取書 請參閱前頁的選擇表，填上取書店舖代號 → [ ]
<input type="checkbox"/> 教材版 (書 + 教材 半年 6 期)	\$690	\$670	順豐快遞
<input type="checkbox"/> 教材版 (書 + 教材 1 年 12 期)	\$1080	\$999	<input checked="" type="checkbox"/> OK 便利店 或書報店取書 請參閱前頁的選擇表，填上取書店舖代號 → [ ]
<input type="checkbox"/> 教材版 (書 + 教材 1 年 12 期)	\$1380	\$1259	順豐快遞

## 訂戶資料

月刊只接受最新一期訂閱，請於出版日期前 20 日寄出。例如，  
想由 9 月號開始訂閱 **OK 便利店**，請於 8 月 10 日前寄出表格。

訂戶姓名： 性別： 年齡： 聯絡電話：

電郵：

送貨地址：

您是否同意本公司使用您上述的個人資料，只限用作傳送本公司的書刊資料給您？(有關收集個人資料聲明，請參閱封底裏)  必須提供

請在選項上打 。 同意 不同意 簽署： 日期： 年  月  日

## 付款方法

請以  選擇方法①、②、③、④或⑤

① 附上劃線支票 HK\$  (支票抬頭請寫：Rightman Publishing Limited)

銀行名稱： 支票號碼：

正文社出版有限公司

Scan me to PayMe



② 將現金 HK\$  存入 Rightman Publishing Limited 之匯豐銀行戶口  
(戶口號碼：168-114031-001)。

現把銀行存款收據連同訂閱表格一併寄回或電郵至 info@rightman.net。

③ 用「轉數快」(FPS)電子支付系統，將款項 HK\$  轉數至 Rightman Publishing Limited 的手提電話號碼 **63119350**，並把轉數通知連同訂閱表格一併寄回、WhatsApp 至 **63119350** 或電郵至 **info@rightman.net**。

④ 用香港匯豐銀行「PayMe」手機電子支付系統內選付款後，掃描右面 Paycode，輸入所需金額，並在訊息欄上填寫①姓名及②聯絡電話，再按「付款」便完成。付款成功後將交易資料的截圖連本訂閱表格一併寄回；或 WhatsApp 至 **63119350**；或電郵至 **info@rightman.net**。



⑤ 用八達通手機 APP，掃描右面八達通 QR Code 後，輸入所需付款金額，並在備註內填寫①姓名及②聯絡電話，再按「付款」便完成。付款成功後將交易資料的截圖連本訂閱表格一併寄回；或 WhatsApp 至 **63119350**；或電郵至 **info@rightman.net**。

如用郵寄，請寄回：「柴灣祥利街 9 號祥利工業大廈 2 樓 A 室」《匯識教育有限公司》訂閱部收

## 收貨日期

本公司收到貨款後，您將於以下日期收到貨品：

- 訂閱 **OK 便利店**：每月 1 日至 5 日
  - 選擇「 OK 便利店 / 書報店取書」訂閱 **OK 便利店** 的訂戶，會在訂閱手續完成後兩星期內收到換領券，憑券可於每月出版日期起計之 14 天內，到選定的  OK 便利店 / 書報店取書。
- 填妥上方的郵購表格，連同劃線支票、存款收據、轉數通知或「PayMe」交易資料的截圖，寄回「柴灣祥利街 9 號祥利工業大廈 2 樓 A 室」匯識教育有限公司訂閱部收、WhatsApp 至 **63119350** 或電郵至 **info@rightman.net**。



除了寄回表格，  
也可網上訂閱！



# 兒童科學 No.220

請貼上  
HK\$2.2郵票  
(只供香港  
讀者使用)

香港柴灣祥利街9號  
祥利工業大廈2樓A室  
兒童科學 編輯部收



有科學疑問或有意見、  
想參加開心禮物屋，  
請填妥問卷，寄給我們！



大家可用  
電子問卷方式遞交

▼請沿虛線向內摺

請在空格內「✓」出你的選擇。

我購買的版本為：實踐教材版 普通版

\*給編輯部的話

\*開心禮物屋：

我選擇的  
禮物編號

\*我的科學疑難/我的天文問題：

\*本刊有機會刊登上述內容以及填寫者的姓名。

**Q1：今期主題：「遙感探測技術大剖析」**

非常喜歡 喜歡 一般 不喜歡 非常不喜歡

**Q2：今期教材：「手控飛行器」**

非常喜歡 喜歡 一般 不喜歡 非常不喜歡

**Q3：你覺得今期「手控飛行器」容易使用嗎？**

很容易 容易 一般 困難

很困難（困難之處：\_\_\_\_\_） 沒有教材

**Q4：你有做今期的勞作和實驗嗎？**

鯊魚的換牙治療 實驗1：吸管噴泉 實驗2：冰之癒合術

有關今期內容

請沿實線剪下



請沿實線剪下



## 讀者檔案

#必須提供

"姓名 :	男	年齡 :	班級 :
就讀學校 :			
"居住地址 :			
	#聯絡電話 :		
你是否同意，本公司將你上述個人資料，只限用作傳送《兒童的科學》及本公司其他書刊資料給你？（請刪去不適用者）			
同意/不同意 簽署 :		日期 : _____ 年 _____ 月 _____ 日	
(有關詳情請查看封底裏之「收集個人資料聲明」)			

## 讀者意見

- |                                     |                        |
|-------------------------------------|------------------------|
| <b>A</b> 科學實踐專輯：浮球的騷動               | <b>H</b> 讀者天地          |
| <b>B</b> 海啄哥哥自然教室：勤勞的蜜蜂             | <b>I</b> 薩博士信箱：        |
| <b>C</b> 科學DIY：鯊魚的換牙治療              | 為甚麼書本有味道？              |
| <b>D</b> 科學實驗室：水魔術大對決               | <b>J</b> 誰改變了世界：       |
| <b>E</b> 大偵探福爾摩斯科學鬥智短篇：<br>爸爸不要我(1) | 電影先驅 蘆米埃爾兄弟(上)         |
| <b>F</b> 地球揭祕：<br>冰河大探究(2) 自然雕刻師    | <b>K</b> 數學偵緝室：數字盒中盒   |
| <b>G</b> 爬蟲地帶：吧唧唧的石龍子               | <b>L</b> 天文教室：日食知多少(2) |
| <b>M</b> 科學Q&A：智能革命                 |                        |

\*請以英文代號回答**Q5至Q7****Q5. 你最喜愛的專欄：**第1位 22 第2位 23 第3位 24**Q6. 你最不感興趣的專欄：** 25 原因：26**Q7. 你最看不明白的專欄：** 27 不明白之處：28**Q8. 你從何處購買本期《兒童的科學》？**

訂閱     書店     報攤     便利店     網上書店  
 其他 : \_\_\_\_\_

**Q9. 你有瀏覽過我們網上書店的網頁www.rightman.net嗎？** 有     沒有**Q10. 你在今年書展購買了甚麼？(可選多項)**

<input type="checkbox"/> 兒童圖書	<input type="checkbox"/> 兒童漫畫	<input type="checkbox"/> 文具
<input type="checkbox"/> 參考書	<input type="checkbox"/> 補充練習	<input type="checkbox"/> 輔助學習教材
<input type="checkbox"/> 電子書	<input type="checkbox"/> 玩具精品	<input type="checkbox"/> 期刊雜誌
<input type="checkbox"/> 其他 (請註明) : _____		
<input type="checkbox"/> 不會參觀書展		

下期預告

隨書附送

# 造紙體驗 套餐

# 紙張再造知識大探究！

- 探究紙張再造技術
- 剖析紙張構造與成分
- 聞述製紙歷史

快去找材料試試吧！



用這些工具就能將廢紙循環再造嗎？

教材版特別定價：HK\$110

教材實物的顏色、尺寸、外形可能有所不同。

## 兒童的科學

2023年8月 no.220

總編輯 虞冠麟

編輯 韓浩暉・劉俊偉

設計經理 徐國聲

版面設計 章永泰・葉承志・陳沃龍

麥國龍

製作統籌 赫淑賢

匯證教育有限公司

地址：香港柴灣祥利街9號祥利工業大廈2樓A室  
電郵地址：editorial@children-science.com

訂閱及一般查詢

電話：2889 3981

傳真：2556 1900

廣告代理

Kimber Hui  
(RIGHTMAN PUBLISHING LTD.)

電話：2515 8799

電郵地址：sales@rightman.net

發行代理

同德書報有限公司

台灣地區訂閱查詢

學生週刊出版有限公司  
地址：台灣 10561 台北市松山區  
八德路四段 135 號 6 樓  
電話：(02)2768-8026  
傳真：(02)5669-0619  
客服專線：0800-313919

承印

天虹印刷有限公司  
地址：香港九龍新蒲崗大有街 28-28 號 3 樓

版權獨家所有 翻印必究

未經本公司授權，  
不得作任何形式的公開借閱。  
Printed and Published in Hong Kong  
© 2023 by Multimedia Services Ltd.  
All rights reserved.  
若讀者發現此書有缺頁或破損，  
請致電 2889 3981 與本公司聯絡。



正文社  
網上書店

[www.rightman.net](http://www.rightman.net)

f 兒童的科學



第 221 期

9月1日出版

顧問

- 曹宏威博士  
香港中文大學生物化學系客座教授
- 黃潔羅博士  
哈佛大學地球物理學博士
- 周幼謨博士  
澳洲科廷科技大学科學教育博士
- 黃金耀博士  
香港資優教育學苑院長
- 梁添章工程師  
香港天文學會
- 關敬添博士  
香港中文大學物理系高級講師
- 朱敬添博士  
香港科技大學生命科學部教授
- 麥烈鴻老師  
聖言中學物理科老師
- 李曉鶴老師  
聖嘉勒女書院化學科老師
- 香港數理教育學會理事
- 謝星鶴老師  
奧林匹克數學資深導師
- 游昇昇博士  
香港中文大學物理系高級講師

本刊物受國際公約及香港法律保護。嚴禁未得出版人及原作者書面同意前以任何形式或途徑（包括利用電子、機械、影印、錄音等方式）對本刊物文字（包括手寫或其他語言）或圖畫等作全部或部分抄襲、複製或廣泛傳播，或將此刊物儲存於任何檢索庫存系統內。又本刊物出售條件為購買者不得將本刊租賣、亦不得將原書部分分割出售。

This publication is protected by international conventions and local law. Adaptation, reproduction or transmission of text (in Chinese or other languages) or illustrations, in whole or part, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, or storage in any retrieval system of any nature without prior written permission of the publishers and author(s) is prohibited.

This publication is sold subject to the condition that it shall not be hired, rented, or otherwise let out by the purchaser, nor may it be resold except in its original form.

## 收集個人資料聲明

正文社出版有限公司（正文社）非常重視個人私隱，並確保於任何情況下收集、使用、儲存、轉移及查閱個人資料之程序均符合香港的《個人資料（私隱）條例》的要求。正文社謹保證嚴格遵守本收集個人資料聲明及私隱。以下為正文社收集個人資料的政策。

收集資料的目的

正文社使用你提供的個人資料，只會用以處理你的訂單、簽收收據、收集意見及資料分析。如獲得你本人同意，亦會使用你的個人資料提供正文社的刊物推廣資訊，你可隨時向正文社表明或更改接收推廣及宣傳服務。所有個人資料只會用作正文社內部分析用途，並只會以整體的分析結果發佈，個人資料不會外泄。

資料的轉移

你提供的個人資料，會供正文社在工作上有需要知道該等資料的職員或指定人士使用。正文社不會租用、出售、轉移或披露所持有之個人資料予他人或非正文社有關單位，除非：(1) 對方為於業務上向正文社提供服務的代理機構、承辦商或服務提

供者；(2) 已預先得到資料當事人的同意；(3) 對非法活動、懷疑詐騙、涉及或威脅到任何人的人身安全的事件作出調查、預防及採取行動；(4) 遵循所有適用法律、規定、法律程序、具法律效力的政府要求、行政制度或規例要求。

查閱及更正個人資料

你有權要求查閱和更正所提供的個人資料及索取有關資料的複本。如需查詢或改正其個人資料，可填妥個人資料私隱專員公署的查閱資料要求表格 (OPS003) (<https://www.pcpd.org.hk/chinese/publications/files/Dform.pdf>)，或以書面形式申請，並電郵至 [info@rightman.net](mailto:info@rightman.net)。正文社在處理查閱或改正資料要求時，會查核提出要求者的身份，以確保他 / 她在法律上有權作出這項要求。在收到你提出的要求後，正文社將在 14 個工作天內給予回應。正文社須在或可在《個人資料（私隱）條例》第 20 條指明的情況下拒絕依從查閱資料要求，例如申請人未能提供正文社合理要求的資訊。

聯絡：正文社出版有限公司

地址：香港柴灣祥利街9號祥利工業大廈2樓A室



## 02 浮球的骚动

# 兒童的科學

## 第220期

## 目錄



## 10 勤劳的蜜蜂



## 17 水魔術大對決

<b>曹博士信箱</b>	
為甚麼書本 有味道？	42
<b>天文教室</b>	
日食 知多少（2）	56
地球揭秘	36
開心禮物屋	58



## 38 肥嘟嘟的 石龍子



## 51 數字盒中盒

## 43 電影先驅 盧米埃爾兄弟（上）

## 59 智能革命