



目錄

- 6 讓物體運動的力量——動力
10 團結就是力量——水力
14 水流立大功——水力的應用
18 請氣流來做工——風力
22 零汙染、低成本——風力的應用
26 燃燒的動力——火力
30 光與熱的魔法——火力的應用
34 能屈能伸的力量——壓力
38 省時又省力——壓力的應用
42 宇宙間最大的力量——核能
46 戰爭與和平——核能的應用
50 文明的生力軍——電力
54 來無影去無蹤——電的特性

- 58 燈和電熱器具——電阻的應用
62 靠著馬達運轉——電動器具
66 電子器具——電流的應用
70 排斥和吸引——磁力
74 傳送聲、光的能源——電磁波
78 從通訊到烹調——電磁器具
82 隨時都離不開——力的作用
86 你來我往——摩擦和彈性
90 小動作大力氣——簡單的機械
98 喝石油的千里馬——汽車
102 沿著鐵軌奔馳——火車
106 人類的翅膀——航空器
114 走在時代的尖端——上火箭與飛彈
118 室內運輸高手——電梯和升降機
122 人類的好幫手——機器人
126 注音符號索引
130 筆畫索引



動力和能量的轉換

能量有很多種不同的形式，包括：

● 機械能

由物體運動產生的。



● 化學能

由燃燒等化學變化產生的。



● 核能

核子變化產生的能量。



● 熱能

溫度變化產生的能量。



● 電能

電子流動產生的電力和磁力。



在動力的作用過程中，能量可以轉變成不同形式，例如核能發電就是由核能→熱能→機械能→電能，最後再轉換成不同形式的動力來使用。

核能（核子反應爐）



動力的來源

蘊藏能量的物質都可以產生動力，供人使用，例如：

- 水——水的溫度變化和運動都能產生動力。
- 風——風的吹襲也可以產生動力。
- 壓力——例如空氣、水和油的壓力。
- 核子——原子分裂或融合等變化。
- 電子——電子流動產生的電力、磁力等。
- 燃料——包括石油、煤炭、木材等。
- 動物——人、馬、驢、狗等。

認識動力

動力是能量的作用，可以讓機器運轉進而用來移動物體，並且改變物體的位置。能量的來源稱為能源，包括人、馬、牛、狗等動物，石油、煤、木炭等無生命的物質，以及海浪、風、火、壓力等自然現象也都能產生動力。



「對對對，我們都缺乏動力！」丁丁邊說邊看電視，冬冬也在旁邊跟著猛點頭。

「既然這樣，那我們晚上吃泡麵好！」媽媽說。

「為什麼？我們都很餓！」丁丁、冬冬一起抗議。

「媽媽又累又餓，也缺乏動力煮飯呀！」媽媽說。

「丁丁，去幫忙買瓶沙拉油！」媽媽走到客廳說。

「我好餓，沒力氣動了，叫妹妹去吧！」丁丁說。

「我好累，而且我昨天才幫忙買過蛋！」冬冬說。

「你們都不想動，是不是缺乏『動力』？」媽媽問。

丁丁、冬冬不明白，張大眼睛看著媽媽。媽媽說：「動力是可以讓物體移動的力量，例如汽車、飛機和帆船，都是因為有了動力才會動，人也一樣……」

動力與應用

動力的發展與應用，改變了人類的歷史，豐富了人們的生活。例如汽車、飛機、火車、電燈、電梯、電話、電扇、電視、收錄音機、手錶、微波爐等各種器具，都要使用到動力。如果沒有動力，很多器具都不能使用，人類的文明也會停頓下來，回到原始時代。



11 水因為受地心引力的影響，所以都往下流，瀑布距離地平面高，落下時重力加速度的結果，力量變得很大。



2. 團結就是力量

— 水力

下午煮綠豆湯，冬冬勤快的幫忙洗綠豆。

「媽！為什麼有好多綠豆浮起來？」

媽媽看了看，說：「裡面的豆仁被蟲子啃光啦！把浮上來那些豆殼撿掉吧！」

「對嘛！」丁丁補充：

「豆殼比較輕，才會浮在水上，好的綠豆比較重，所沉在水底！」

「哦！那你比綠豆輕嗎？要不然游泳時怎麼會浮起來！」

「這……」

媽媽笑著說：「那和密度有關，密度比水小的東西就能浮在水上。」

「那船呢？」冬冬又問：「船的密度也比水小嗎？」

「嗯！應該說船所

排開的水比它本身的重量重，所以才能浮起來。」

兄妹倆一臉茫然：「哇！好複雜喔！」

什麼是水力？

石頭在水滴長期的穿著下會形成一個小窟窿，這證明了水雖然看起來很柔弱，卻具有不可忽視的力量。水的密度高、呈液態、滲透力強，這些特質使它不僅在靜止或流動時都能具有力量。它當們對其他物體產生作用時，我們就稱這個作用力為「水力」；水量愈多，流動速度愈快，水力也愈強大。

水力的作用

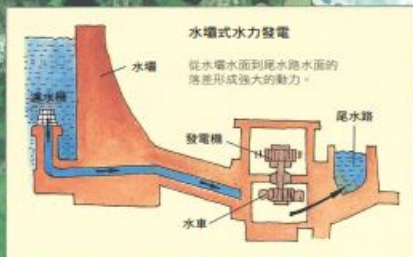
水在靜止時具有浮力和壓力；流動時則會發生侵蝕、搬運、堆積的作用。

● 流動的水力

刷洗院子時，我們會用水沖走地面的泥沙，那是因為流動的水會產生力量的關係。流動的水會侵蝕接觸的物體，當牠剝落、坍塌時，水還會把它們運走和堆積；而且同樣的水流量，在經過愈窄的管道時，水的流速，加快，力量也會更大，例如使用橡皮管澆水時，如果把管口縮小，水就會噴得更遠。

● 水的浮力

把石頭放進水裡掂掂看，會覺得它比在空氣中輕些，這是因為水有浮力的關係。而當物體的密度大於水的密度時，物體會下沉，如金屬、石頭等；當物體的密度小於水的密度時，則會上浮，如木頭、保麗龍等。



● 水的壓力

水壓的大小由水的密度和深度決定，與容器的形狀無關。愈深的水裡壓力愈大。在容器中注水並密封後，只要其中任何一部分的水受到壓力，則容器中所有的水也都能感受到同等的壓力，這個原理是巴斯德發現的，所以稱為巴斯德定律。

油壓千斤頂



用壓縮空氣在油面施壓力將汽車舉起