

2-1

〔通識概念〕

常見機構

1 什麼是機構

日常生活中，我們利用**機構**（mechanisms）設計出許多「會動」的物品、工具，讓我們的生活更便利（圖 2-2-1）。

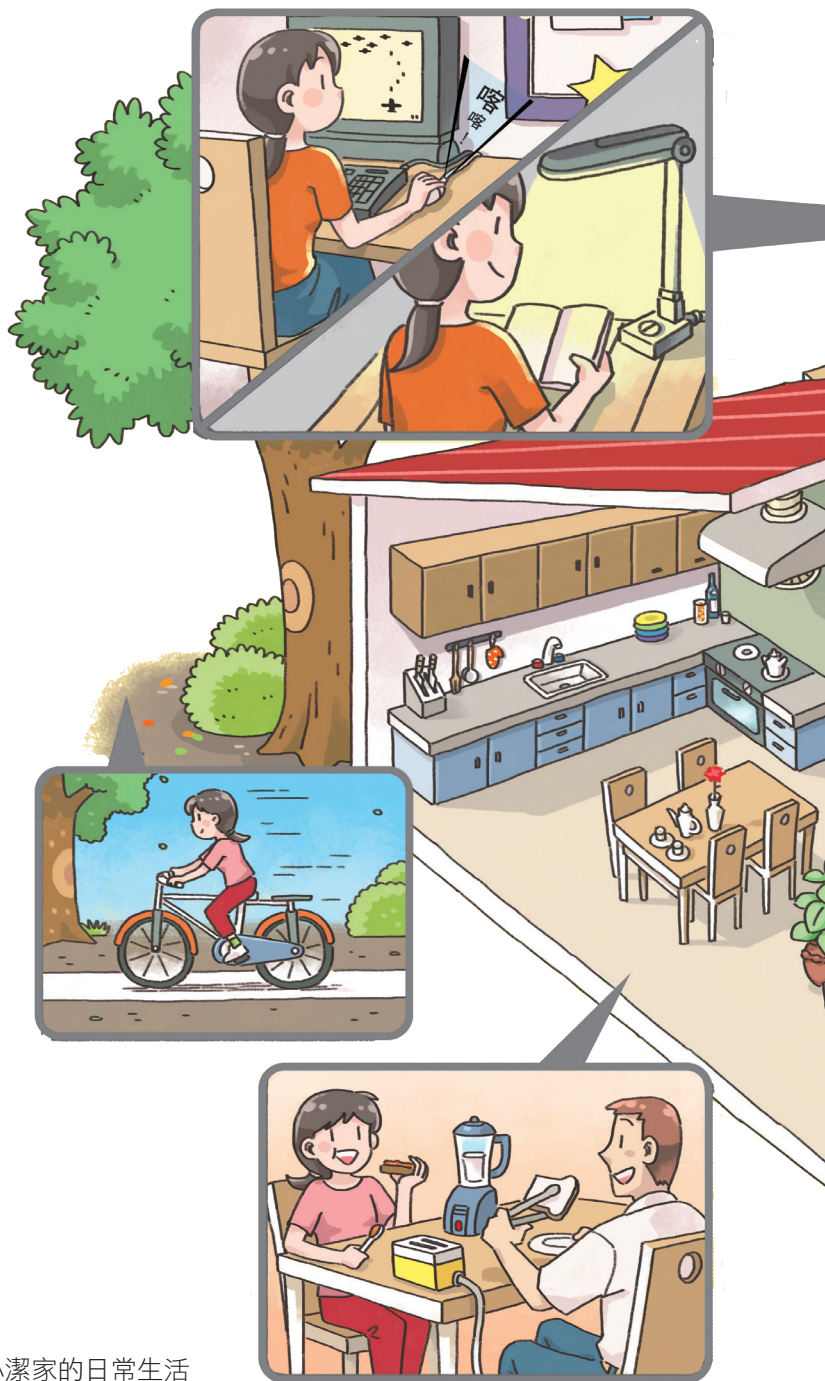
機構是由兩個以上的**機件**（machine parts）組合而成，當其中一個機件運動，其他的機件也會跟著運動、產生特定的動作，並達到預期的功能。例如：壓下馬桶的沖水鈕，就會帶動水箱內的連桿、鏈條等機件，進而使水沖下，這一連串的動作，就是機構的作用。

知識快遞

機件即為機械元件，是構成機械的基本單位，例如：鏈條、彈簧、齒輪、凸輪、螺栓、螺帽等。

動腦時間

圖 2-2-1 為小潔家每天重複上演的生活情景。想一想，在哪裡可以找到「機構」的蹤跡？



► 圖2-2-1 小潔家的日常生活

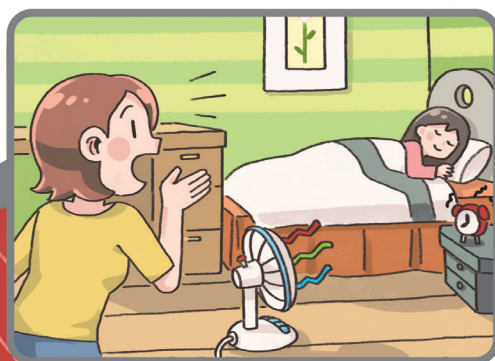
主題活動

通識概念

核心技能

測試修正

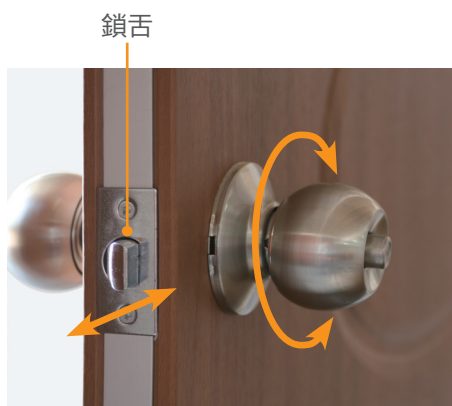
機具材料



2 機構的特性

1 機構的運動

機構有固定的移動路徑、並會產生特定的動作。以開門為例，轉動門把時鎖舌會向後收入門中，放開門把後，鎖舌會再次伸出；施力推動門板，門板會繞著固定在門框上的轉軸轉動。另外，下雨時行人會撐起雨傘，而汽車雨刷則會規律擺動，將玻璃上的雨水撥除（圖 2-2-2）。我們就是運用了機構會「產生特定動作」的特性，設計出各種物件，便利我們的生活。



A 轉動門把，會帶動鎖舌前後移動。



B 門板受力後會沿著固定方向與路徑移動。



C 傘巢可沿著中棒上下移動，控制雨傘張開或收合。

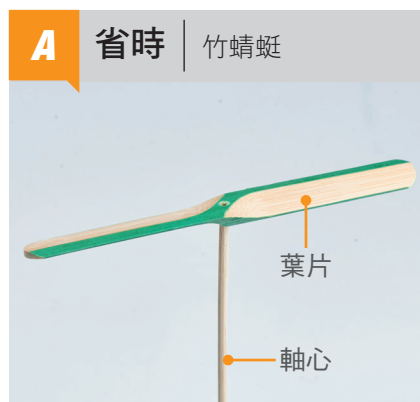


D 汽車雨刷會規律擺動，將玻璃上的雨水撥除。

▲ 圖2-2-2 常見機構動作說明

② 機構的作用

不同的機構具有不同的作用，可能具有省時、省力、或是改變方向的作用。例如：竹蜻蜓與麵包夾都有省時的效果；水井轆轤和螺絲起子能幫我們省力；升旗桿與汽車方向盤則有改變方向的作用（圖 2-2-3）。



只要讓軸心轉動一小圈，就能帶動葉片轉動一大圈。



轉動轆轤握柄，就可以打起井底的水。



手往下拉繩索，就能讓旗子往上升起。

▲ 圖2-2-3 仔細觀察生活周遭的物品，有哪些能省時、省力、或改變方向的物品呢？

延伸學習 古代的機構

機構的應用由來已久，大約兩千年前的三國時代，農民就已經利用龍骨水車來引水灌溉田地（圖 2-2-4）。

傳說中，協助黃帝擊敗蚩尤的指南車，是使用「差速齒輪機構」讓指南人型永遠指向南方（圖 2-2-5）。同樣的機構也運用在現代汽車的傳動系統中。



▲ 圖2-2-4 龍骨水車

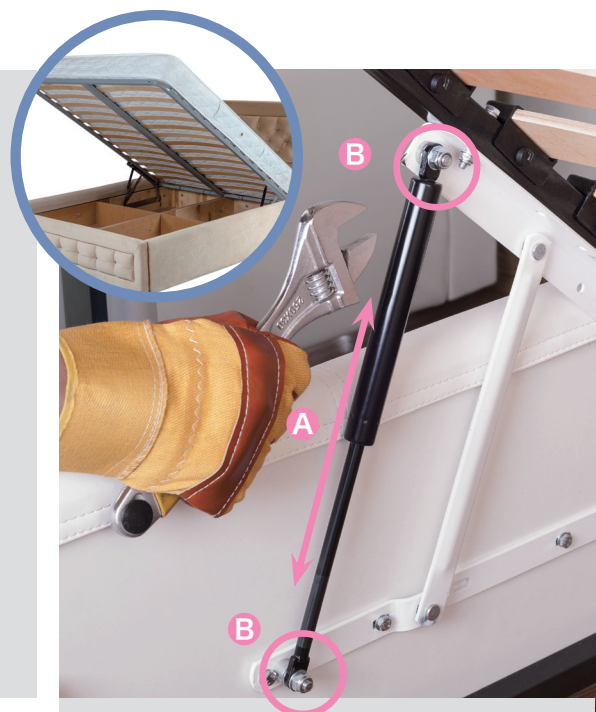
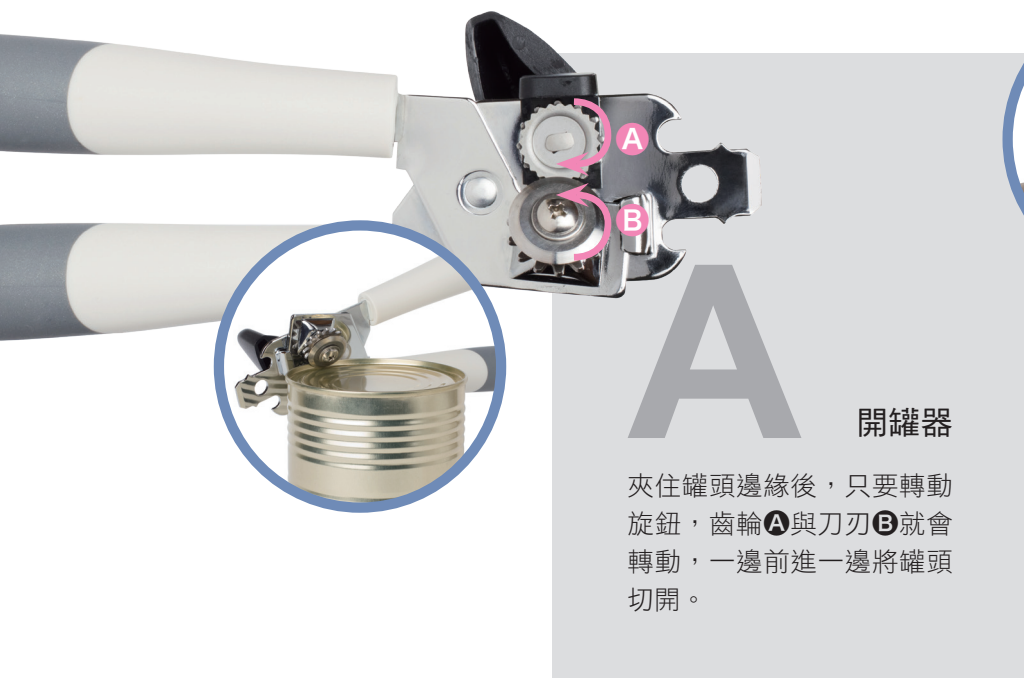


▲ 圖2-2-5 指南車

3 生活中的機構

日常生活中經常可以看到許多會動的用品或設施，小到自動鉛筆、立可帶，大到電風扇、自動脫水拖把、甚至是車站驗票閘門、電梯、遊樂場的摩天輪等，這些裝置之所以能夠順利運作，都是透過機構的設計來達成的（圖 2-2-6）。

▼ 圖2-2-6 生活中的機構





D

自行車

踩動踏板**A**，鏈條就會帶動後輪**B**轉動，使自行車前進。轉彎時只要轉動把手**C**，就可以讓自行車轉彎。

E

修正帶

當修正帶與紙張表面摩擦，即帶動兩個互相咬合的齒輪**A****B**，同時往相反方向旋轉，因此修正帶可同時出帶與回帶。



F

摩天輪

以馬達提供動力轉動輪胎**A**，輪胎再推動巨大的輪盤框**B**，使整個摩天輪轉動。

