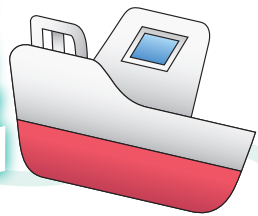


萬噸鐵船不沉之謎



為何鐵會沉入水中，是否因為鐵很重呢？如果你把一個鐵的鎖匙扣和重量相等的木一起放入水中，你猜結果會是怎樣？鐵的鎖匙扣會沉下去而木仍然浮在水面吧！為什麼？這說明物件在水裏浮或沉，重量不是唯一的因素。那麼你可否嘗試找出同等重量的鐵塊與木塊在外形上有什麼分別，再推論出浮沉的秘密？

文、圖：香港科學館助理館長梁穎恩

我們先做實驗來加深你對浮力的認識。

實驗一：泥膠船

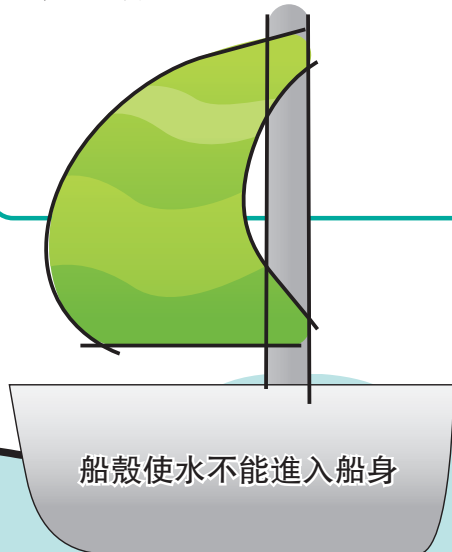
材料：泥膠一團

把一大團泥膠搓成圓球，放入水中看看它會不會浮起？現在細心想想你有没有方法使這泥膠浮在水面呢？（提示：你可隨意改變它的形狀）

答案就是把它弄成船的形狀，據阿基米德原理，物體的浮力相等於它排出的水的重量。鐵船和泥膠船能浮在水面，是由於船的設計增加了內裏的空間，從而增大了船的排水量（圖一），只要船殼形成的中空部分夠大，使船排出的水量夠多，即使是萬噸鐵船也能浮在水上。可是當船底破洞，水會湧入船內，船的排水量因而減少，浮力也隨之減少，所以船底穿洞可導致沉船（圖二）。知道這原因後，你能否想出一個設計，讓船即使在船底受到損毀時也可維持一定的浮力？

圖一

物體的浮力等於它排出的水的重量。船的設計增大了船的排水量，因此船的浮力增加及浮起



圖二

船底損毀時，水會湧入船內，船排出的水因而減少，浮力亦隨之下降，最終可引致沉船



實驗二：浮沉子



浮沉子製作

- 1 把飲管剪成 10 厘米長並對摺
- 2 用萬字夾把飲管的兩個開口固定在一起
- 3 在萬字夾下方附上適量泥膠，使這個浮沉子能剛好浮在水中



浮沉子

- 4 把浮沉子放進裝滿水的汽水樽中，扭緊樽蓋，按壓樽身，細心觀察有什麼事情會發生？

材料：

- 1.25 公升以上的水樽
- 飲管一支
- 萬字夾一個
- 泥膠

你觀察到嗎？為什麼一用力擠壓汽水樽，裏面的浮沉子就沉下去？原因是當你在樽身施加壓力時，水會被壓入飲管中使其排水量下跌，浮力亦因而下跌。

想一想

了解浮力的秘密後，你能否舉一反三解開潛艇浮沉的秘密呢？