

星島教室

科學探知

作者介紹

中華基督教會基灣小學
(愛蝶灣)副校長

郭宇田

中華基督教會基灣小學
(愛蝶灣)主任

陳國銳

磁浮陀螺 樂與學 陀螺效應

「陀螺效應」是指重力對高速旋轉中的陀螺，產生的作用點的力矩會使其發生傾倒，而發生小角度的進動。簡單而言，就是物體轉動時的離心力會使自身保持平衡。其實我們跳單車時，亦是運用了這個原理去保持平衡。

不知道大家有沒有嘗試過，單車在沒有入控制之前，我們用力把單車推出去，它也能在一定時間保

持平衡，沒有倒下來；又或者當我們踏單車快要跌下時，只要稍稍加速，單車會再保持平衡。

這都是與陀螺效應有關，因為當車輪的轉速愈快，車輪的傾斜角便會愈小，車身便愈見穩定，愈容易保持平衡，就好像轉動陀螺一樣。

磁浮

「磁浮」是一種利用磁的吸引力和排斥力來使物件在空中旋動，而不依靠其他外力的方法。透過利用電磁力來對抗引力，可以使物件不受引力束縛，從而自由運動。

在2002年中國亦成立了第一條磁浮列車線，現時，中國已是世界上最大規模高鐵路網的國家；而

在2021年，中國更成功研發時速600公里的高速磁浮列車，比現時內地的高鐵速度快近一倍，未來更有望突破時速1000公里。

由此可見，磁浮的應用在我們日常生活中已非常普遍。

磁浮陀螺培養正向價值觀

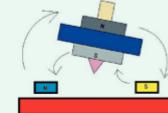
當磁浮原理加上陀螺時，除了可以成為一件有趣的玩意外，還能激發小朋友對新事物的好奇心，鼓勵他們探索未知領域和創新思維的能力。

此外，磁浮陀螺需要多個部件組合而成，小朋友需要互相協調、溝通和分享，才能製作一個完整的

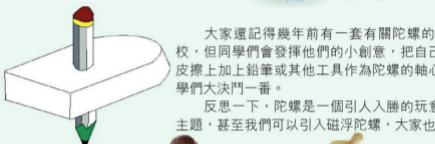
磁浮陀螺。這有助於培養良好的團隊合作精神和溝通能力。

學習和製作磁浮陀螺需要小朋友付出時間和精力，進行多次(逾百次)測試和調整每隻腳的高度，找出磁力場互相排斥產生懸浮效果的平衡點，才能讓磁浮陀螺轉動和浮起來，從中磨練他們的堅毅精神。

本校同學亦應用磁浮陀螺，發明了一個讓人們舒緩腰背的裝置。大家可以掃描右面二維碼觀看示範。



陀螺與托盤的磁場互相排斥，令陀螺磁浮。



大家還記得幾年前有一套有關陀螺的動漫嗎？當時同學們雖然不能帶陀螺回校，但同學們會發揮他們的小創意，把自己的橡皮擦改造成一個小陀螺，他們在橡皮擦上加上鉛筆或其他工具作為陀螺的軸心，發揮了無限的創意，在小息時便與同學們大決鬥一番。

反思一下，陀螺是一個引人入勝的玩意，但其實同時也是一個很好的科學探究主題，甚至我們可以引入磁浮陀螺，大家也認識「磁浮」和「陀螺效應」嗎？



反思問題

1. 你遇到更多運用磁浮或陀螺效應的生活例子嗎？

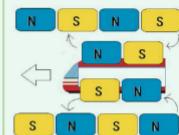
2. 磁浮列車怎樣利用磁鐵的特性？

答案：

1. 例如：當我們拿着手機移動，屏幕也跟着轉動。

磁浮風扇，亦應用在我們電腦上，特點是寧靜，而且轉速很快，可以幫助散熱。

2. 如下圖所示，磁浮列車利用磁鐵的異極相吸、同極相斥，不斷轉換磁場，列車單獨浮空半空中並向前推進。



同學利用磁浮陀螺好玩。

參考資料：

1. 聖淘沙(2020)。《玩轉STEM——拆解12款玩具的科學原理》。香港：萬里機構出版有限公司。

2. 許江寧(2009)。《陀螺原理及應用》。中國：國防工業出版社。