

# 由「0」開始學魔術



提升邏輯思考力的數學魔術書

## 魔術 × 數學

認知衝突學習法 | 中小學生數學學習推薦讀物  
顛覆想像，令孩子愛上數學的魔法

香港魔術冠軍

甘啟明 著

Cover illustrated by

ア・メリカ

# 由「0」開始 學魔術



圖·文/ 甘啟明

# 作者序 —— 為何人會感受到神奇？

你有沒有回想起甚麼時候有過「神奇」的感覺？  
記得小時候在家中的露台也能讓我找尋到不少神奇的東西：

「金魚原來是會睜開眼睛睡覺的！」  
「點燃仙女棒竟然會有這麼漂亮的火花！」

或許這些神奇的事，在某些人眼中微不足道，但卻啟發了我對這個世界的好奇。

從甚麼時候開始，你已經覺得飛機在天空上飛行不是甚麼神奇的事？但如果有天你看到一隻會飛的貓呢？

人們往往會把神奇與魔術一詞掛上等號。對我而言，生活中的未知，造就了這份神奇的感覺。

## 所謂秘密

在中學初接觸魔術時，聽過魔術三原則，雖然在魔術世界久了發覺根本不實際。但當時的我深信這就是魔術的金科玉律，這些原則其中提及到，魔術師不能把魔術的秘密洩漏出去，彷彿魔術的根本就是要守住那些脆弱的「秘密」，那些可能小學生也能輕易理解的「秘密」，當時我隱約感覺到，「神奇」源自於知道秘密與不知道秘密之間的落差。

後來上了大學，修讀教育系的我，偶然看到了一篇文章，談及「認知衝突」，簡單來說在智能發展過程中原有認知結構與現實情境不符時，在心理上產生的衝突現象，這種現象使人產生興趣、學習動機等以調節這種心理上的不平衡。深入了解後讓我恍然大悟：「魔術不就是這麼一回事嗎？」

理解過後，頓時解答了甚麼是「神奇」這個千古迷思。即如從生活經驗或書本中理解過地心吸力，你才會覺得有東西飄浮在空中是「不自然的」，這是因為事件與你已有的認知有所抵觸而造成。接着的問題自然會是「究竟為何會這樣？」作為教師，自然會在這個點上延伸下去，並向學生解釋箇中原因及相關知識，讓學習者獲得「學習動機」；而作為魔術師，則會在這裏止住，產生懸念。這讓我終於明白到「秘密」的份量，因為魔術的秘密主宰着獲得「神奇」感覺的鑰匙。

但仔細想想，魔術就真的只有「秘密」嗎？我認為絕對不是，「秘密」只是工具，是獲得「神奇」感覺的鑰匙。與觀眾的互動、表演的藝術、個人的風格，才是魔術核心的價值。魔術不是IQ題，知道魔術秘密不代表懂得表演。如何掌握這把鑰匙，去打開充滿未知與神奇的大門，才是一個魔術學習者，應該要做的事，亦是我寫這本書的初衷。

促使這本書誕生的原因主要有三個：

其一是希望打破數學魔術的刻板印象。

其二是透過數學知識去實現認知衝突，強化學習數學的動機。

其三是希望讓大家能理解並欣賞到魔術的內涵。

希望這本書能帶給你神奇的感覺。

*Mingcan.*

# Contents

作者序	002
Chapter 0 零錢穿越	007
Chapter 1 一根火柴	019
Chapter 2 二人捉迷藏	031
Chapter 3 三門問題	043
Chapter 4 四季魔法陣	055
Chapter 5 五個角度	067
Chapter 6 六時五十九分	079
Chapter 7 七張撲克牌	091
Chapter 8 八達通紙帶	103
Chapter 9 九重感應力	115
Chapter X	127
結語	129



## 潼潼

魔法世界的魔女，嘴上總是不肯認輸，其實內心溫柔善良。遇到困難時，她總會出手幫忙，用魔法守護身邊的朋友。



## 彩叮叮

這隻神祕小貓擁有隱身的 ability，能在空氣中消失無蹤。不過當牠隱身時，彩虹色的尾巴卻偶爾藏不起來，常常因此鬧出笑話。



## A.W.A

由甘仔親手打造的人工智能機械人，思考速度驚人，牠頭上的燈泡會隨着思考亮起。



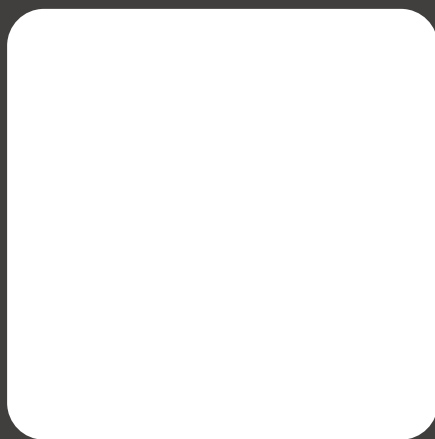
## 甘仔

冷靜沉着的小男孩，擁有超乎常人的觀察力與邏輯思維。他喜歡拆解問題、發明新奇裝置，總能把複雜的難題變成有趣的挑戰。





# Chapter 0



## 零錢穿越

---

**根**

據愛因斯坦的廣義相對論，時空可能存在「捷徑」，即蟲洞。或許有一天，我們真的能像打開隨意門那般，在不同空間上即時穿越。現在，不如先帶大家「穿越」魔術世界吧！準備好了嗎？3，2，1，0！出發！



在神秘的魔術書裏面，  
掉出了一張有洞的紙以  
及一個金幣……



這張紙……還有這個  
金幣是甚麼東西？

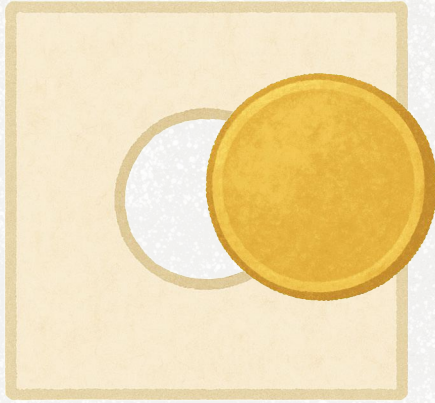


幸會！這是連接現實與魔法世界的  
通道，若要打開，必須把金幣作為  
「鑰匙」放進洞內。





魔法世界??……等等，這個金幣  
怎樣看也進不了洞口吧……



雖然是只差那麼一點點，  
但始終是過不了……



能把洞口剪大一點嗎？

當然不可以，這樣會把通道破壞！

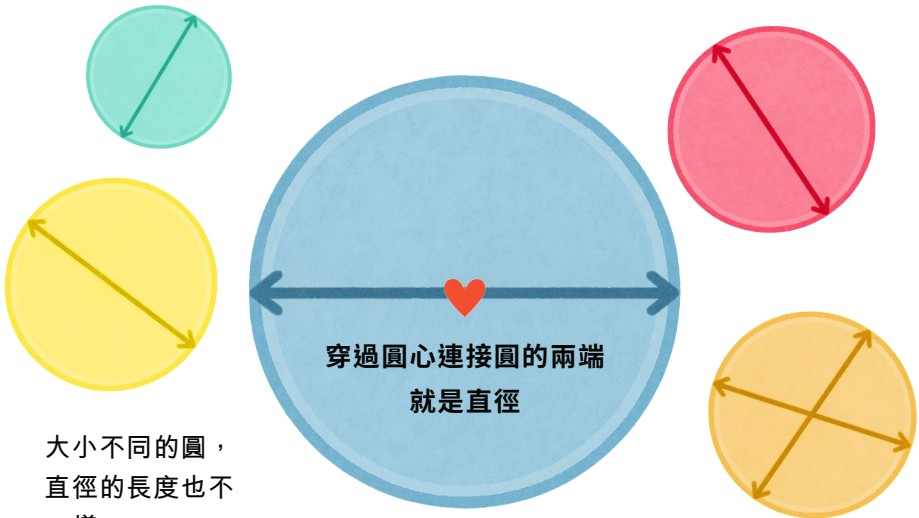




看來要好好量度一下，  
找出可行的方法……

## 直徑與長度

「直徑」是指通過圓心，並且連接圓周上兩點的一條直線。  
它是圓內最長的一條線段。

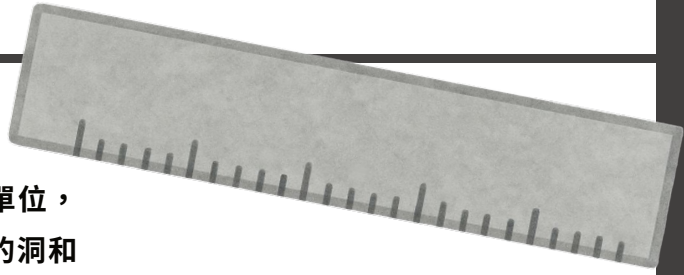


大小不同的圓，  
直徑的長度也不一樣。

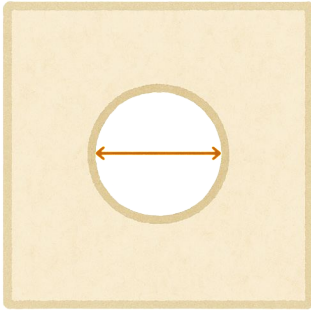
換個角度畫一條通過  
圓心的直線，就會得  
到一條新的直徑。



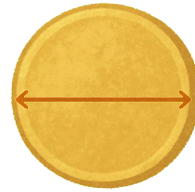
同一個圓內所有直徑都一樣長，但方向可以不同，因此一個圓有無限多條直徑。



以毫米(mm)作單位，  
量度剛才紙張上的洞和  
金幣直徑的長度。



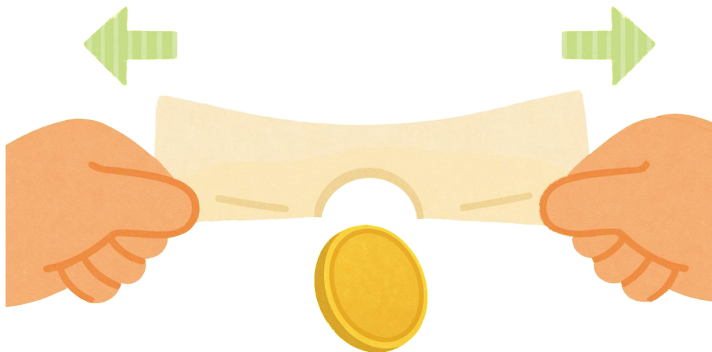
紙張上的洞直徑是：26mm



金幣的直徑是：30mm

由於 **26mm < 30mm**，即洞的直徑比金幣的直徑短，  
因此金幣不可能穿過……就差那麼一點點……

有辦法把洞的直徑變長嗎？

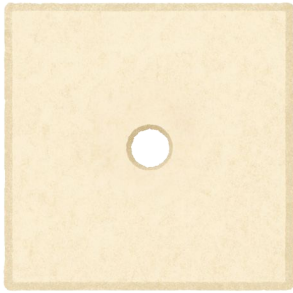


有辦法！像這樣把紙輕輕向兩邊拉開，這樣就能把  
洞口拉長，能讓金幣通過！

恭喜你通過試驗！  
超越常理是魔法的第一步呢！



來看看這個！  
這次也來把金幣穿越過去吧！



紙張上的洞直徑是：**5mm**

金幣的直徑是：30mm



怎麼可能？我沒有眼花吧！？這個洞  
即使怎樣拉扯也不可能讓金幣穿越！



## 魔女之秘密

這張紙其實……存在另一個洞喔！

預先在紙上剪開一條比金幣直徑  
長一點點的缺口



正面的視角



背面的視角



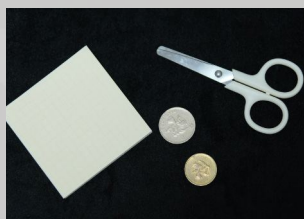
### 觀賞角度

魔術師透過精心設計的觀賞角度，巧妙遮蔽關鍵動作，營造出神奇錯覺。錯誤的角度可能會讓觀眾看穿技巧，破壞神奇的感覺。因此，掌握表演角度不只是技術，更是魔術成功的關鍵。

## 解說

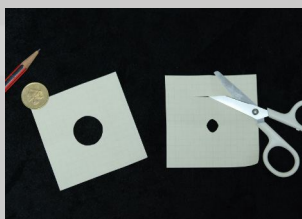
像隨意門那般  
突破空間的限制！

P



準備數張便條紙，一把剪刀，一元硬幣及五角硬幣。

P



在便條紙上印畫五角硬幣的外圍，畫出一個圓，並剪下這個圓。

在另一張便條紙上剪下一個更小的洞，並在洞上方處剪下一個能讓一元硬幣通過的缺口。

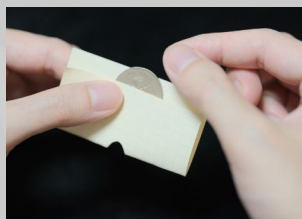
1



開始時，魔術師讓觀眾嘗試把一元硬幣穿過洞口較大的那張便條紙。

若觀眾未能成功穿越，魔術師可示範把紙對摺後拉長，讓硬幣成功穿過。

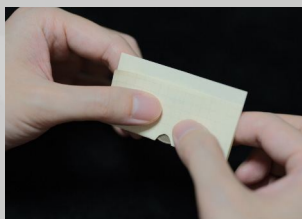
2



魔術師展示另一張便條紙，告訴觀眾即使這樣小的洞也穿過。

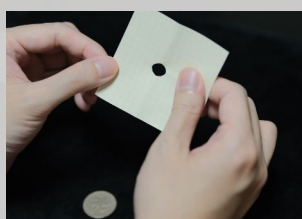
把硬幣裝作放入對摺的紙之間，讓硬幣穿過缺口來到紙後方。

3



注意觀賞角度，把硬幣緩緩地移動到洞口處，製造硬幣卡在洞口的假象。隨後用另一隻手把硬幣拔出。

4



用手指輕輕遮蔽住缺口，展示給觀眾洞口的完整性，硬幣成功通過洞。

## POINT

由於這個魔術需注意角度，魔術師的視角與觀眾的視角並不相同，建議在鏡子面前多多練習，才能把穿越的效果做得更好！



## 延伸



## 穿紙還原

**魔術效果：**

用筆穿過單據後，單據竟奇蹟般復原，彷彿筆穿透了單據一樣。

**原理：**

與本章節中的零錢穿越同一原理，不過改用一般單據和筆去完成。先在單據上剪開一個能讓筆通過的小缺口，留意表演角度，把筆裝作在單據中央穿過去，實際上是在後方穿過。隨後展示給觀眾單據中央部分是完好無損，由於筆的闊度比硬幣的直徑還要短，因此缺口能輕易用手指遮掩。



### 硬幣穿瓶

#### 魔術效果：

緊閉的飲品瓶，即使沒有任何缺口，也能讓硬幣穿過去！魔術師一隻手拿着硬幣，另一隻手用飲品瓶敲一下硬幣，硬幣就進去了。

#### 原理：

首先需準備一個瓶蓋直徑比一元/五角硬幣大的飲品瓶，把硬幣放在瓶蓋底部並在周圍滴一些水，水的表面張力及吸盤效應會讓硬幣和瓶蓋底部之間形成一個微弱的吸附效果。再準備另一個硬幣，即可開始表演。

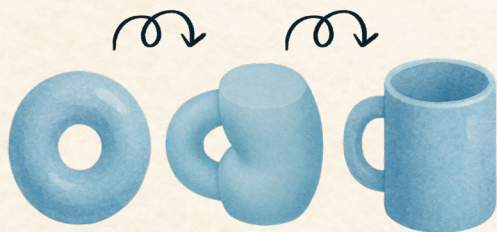
開始時動作不要太大，避免瓶內的硬幣掉下來，一隻手拿着硬幣放在手心，另一隻手用飲品瓶敲一下手心的硬幣，此時瓶內的硬幣會掉下來，隨即把瓶交給觀眾檢查以轉移視線，此時把手心的硬幣收起。

## 知多一點點



本章節我們運用了拉伸的洞來完成原本不可能的穿越，這正是拓撲學所探討的奇妙世界。

拓撲學是研究空間形狀「在不剪斷或黏合的情況下」如何變形的一門數學。它不在乎長度、角度，而只關心「洞」的數量與連通性。在拓撲的眼中，一個冬甩和一個有耳把的水杯，其實是同一類物體——它們都只有一個洞。只要將冬甩拉長一邊、壓扁另一邊，再把甜甜圈的洞變成水杯的把手，我們就能「連續地」變形為水杯形狀，而無須剪開或黏合。



拓撲學把這樣的變形視為等價關係，因此冬甩與水杯是拓撲等價（homeomorphic）的。相反，如果物體的洞數不同（如球體與冬甩），就無法拓撲變形為彼此，因為「洞」在拓撲學中是無法創造或消除的。

這個概念不只理論優美，更廣泛應用於現代數學、電腦圖像分析、數據分類甚至物理學的宇宙結構研究中。從冬甩到水杯，拓撲學讓我們以嶄新的角度重新審視身邊的世界：形狀的外表可能不同，但本質的結構，卻可能意想不到地相同。

# Chapter 1



## 一根火柴

---

**魔**術效果中有一種名為「使觀眾失敗」的效果，觀眾無法完成一些顯而易見易如反掌的事情，彷彿受到來自魔術師的某種力量干擾一樣。透過一個簡單的火柴遊戲，讓我們來看看魔術師如何把數學邏輯弄個天翻地覆吧！

# 1

## 一根火柴

帶你進去魔法世界之前，要不要跟我玩一個火柴棒的遊戲？

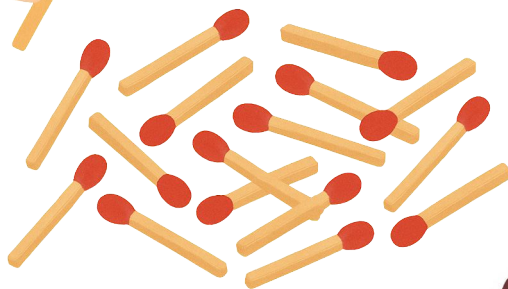


當然好！讓我來接受挑戰吧！

這裏有一些火柴，遊戲很簡單，我們輪流交替取 1 - 3 根火柴，拿到最後那根火柴就算輸，明白了嗎？



拿到最後一根火柴  
便算輸啦！



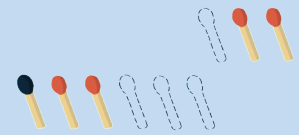
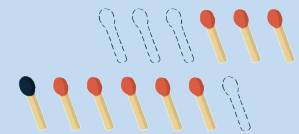
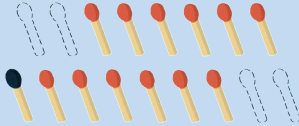
為了方便觀看，讓我把最後那根火柴變成黑色，開始遊戲吧！





先手

後手



LOSE



WIN





啊……輸掉了，怎麼連我也……等等，  
這個遊戲莫非有必勝的方法？  
背後的原理應該跟餘數有很大關係……

## 餘數

把4個蘋果每2個分成一碟……  
共可分成2碟。



把7個蘋果每2個分成一碟……共可分成 3碟……

還有1個剩下呢……



餘數是指分物過程中「餘留下來的數量」，在除法應用中經常會出現。

## 結語

這本書，從最初的構想到真正完成，走過了十多年。它並不是一個突然誕生的計劃，而是一段漫長而反覆的尋找。

尋找教學的意義，尋找創作的方向，也尋找我自己。在這段時間裏，我曾懷疑過，也曾停下來。

直到某一年，我到日本展開為期一年的工作假期。離開熟悉的環境，重新生活、思考，我才慢慢明白，教育不只是知識的傳遞，而是價值與信念的延續。

魔術一直陪伴着我。它教會我的，不只是技巧，而是思考的方式、觀看世界的角度，以及在不可能之中尋找可能的勇氣。如果沒有魔術，我不會走到今天；如果沒有教育，我也不會理解魔術真正的意義。

這本書，是我把魔術與數學思維交織在一起的一次嘗試。它未必完美，但它是真誠的。

感謝一路上出現的人和事，給我機會的舞台、給我挑戰的學生、給我鼓勵的同行者。更感謝此刻正在翻閱這本書的你。

未來的教育，或許會有更多未知的變化。但我相信，真正重要的，仍然是那份願意點燃思考的心。願這本書，能為未來的教育，留下一點光。

*Mingcam.*

作者



### 甘啟明 香港舞台魔術冠軍

以作品《舊玩具》奪得第九屆香港舞台魔術公開賽冠軍，並憑藉AI魔術《人工智能讀心術》獲香港大學頒發數學科傑出電子教學獎及人工智能特別獎。於香港01「智慧未來·共創香港」AI × STEAM比賽中獲教師卓越AI應用獎一等獎，並帶領學生奪得全場總冠軍。

擁有十年教學經驗，曾受邀於香港大學、香港浸會大學、香港教育大學擔任客席講師，致力將魔術思維與AI融入數學與STEAM教育，讓孩子在驚喜中學會思考。



# 由「0」開始 學魔術



作者：甘啟明  
封面插圖：ア・メリカ  
設計：4res  
編輯：郭坤輝  
攝影：Jenny Tong, Daniel Lin  
出版：紅出版（青森文化）  
地址：香港灣仔道 133 號卓凌中心 11 樓  
出版計劃查詢電話：(852) 2540 7517  
電郵：editor@red-publish.com  
網址：<http://www.red-publish.com>

香港總經銷：聯合新零售（香港）有限公司  
台灣總經銷：貿騰發賣股份有限公司  
地址：新北市中和區立德街 136 號 6 樓  
電話：(886) 2-8227-5988  
網址：<http://www.namode.com>

出版日期：2026 年 7 月  
ISBN：978-988-8972-07-4  
上架建議：STEAM 教育／小學數學／魔術教學  
定價：港幣 128 元正／新台幣 510 圓正



9 789888 972074



專業出版 國際銷售

紅出版文化平台

加入我們：[www.red-publish.com](http://www.red-publish.com)

Mod<sup>3D</sup>E

上架建議：STEAM 教育 / 小學數學 / 魔術教學  
定價：港幣 128 元正 / 新台幣 510 圓正