

# 懶惰杜鵑鳥 育兒靠寄養

## 科學講堂

不知道大家有沒有看過日本人氣推理小說作家東野圭吾的《杜鵑鳥的蛋是誰的》？杜鵑鳥又被稱為「布穀鳥」：歐洲出產的著名「布穀鳥鐘」，每到預定的時間就有一隻機械小鳥跳出來「布咕、布咕」地為我們報時；這隻機械小鳥就是以杜鵑鳥為雛形。東野老師以杜鵑鳥為小說標題，當然另有含意：杜鵑鳥其實早已惡名昭彰，出名將自己的鳥蛋產於其他雀鳥的巢中，依賴他「鳥」替自己養兒育女。今天就和大家分享一些有關這種「寄生行為」的研究。

### 外觀縱相似 還是認得出

不知道大家有沒有想過，杜鵑幼鳥跟牠們的養父母在外形上可能分別頗大，為什麼養父母好像無法分辨自己的血緣後代呢？其實一直以來已有研究顯示，縱然杜鵑鳥蛋跟養父母自己生產的在外觀上差不多，養父母還是可以分辨出來，將杜鵑鳥蛋趕走；不過我們卻又看到一些養父母盡心盡力地將杜鵑幼鳥撫養，直到牠們長大獨立。這些養父母為什麼會有這樣的盲點呢？

加州大學（聖塔克魯茲分校）的 Bruce Lyon 及內布拉斯加大學（林肯分校）的 Dai Shizuka 研究了另一種有相似行為的鳥類：美洲白骨頂雞（American coot）也會偷偷將蛋產於同類巢中，倚賴同類將自己的子女養大。

Lyon 及 Shizuka 發現，美洲白骨頂雞中的這些「寄養幼鳥」反而存活率較低，懷疑美洲白骨頂雞有能力辨別這些外來者。為了證明這一點，在他們的實驗中，白

骨頂雞父母有一天的時間跟一些幼鳥「混熟」；到了第二天，這些父母再被安排照顧另外的一些幼鳥：當中的一半是跟第一天的幼鳥來自同一窩的，而另外的一半當然不是。

4天以後，Lyon 及 Shizuka 發現不是跟第一天的幼鳥來自同一窩的，存活下來的比率真的較低。

看來白骨頂雞父母會以第一天相處過的幼鳥為藍本，來確定以後見到的其他幼鳥究竟是不是「外來客」而提供不同的照顧。



藍葦鶯是杜鵑鳥寄生的對象之一。網上圖片



杜鵑鳥又稱「布穀鳥」，出了名將自己的鳥蛋產於其他雀鳥的巢中。資料圖片



布穀鳥鐘報時的機械小鳥就是以杜鵑鳥為雛形。資料圖片

### 自以為認得 更容易絕種

那麼杜鵑幼鳥的養父母又為什麼沒有演化出這種確認後代的能力呢？生物學家指出了這種「先入為主」的確認後代方法的問題：杜鵑幼鳥一般比牠們養父母自己的孩子較早孵化，而且還會將還沒孵化的鳥蛋推出巢外。結果養父母最先見到的，可能是跟自己沒有血緣關係的「寄生幼鳥」。

如果養父母真的是以「先入為主」的印象去認識幼鳥的話，在未來的日子裡，牠們就會以為寄居的杜鵑鳥才是幼鳥應有的外形，而不會養育牠們真正的後代了。時間一久，這些「用心」想記得自己幼鳥的養父母反而會絕種了。因此在物種進化的洪流下，假如沒有機制去解決以上的這個問題，演化出這種確認後代的能力，對動物是沒有太大的好處呢。

那麼美洲白骨頂雞又為什麼會演化出這種能



美洲白骨頂雞也會找寄養家庭。網上圖片

力呢？生物學家認為美洲白骨頂雞的情形又有點不同：牠們並不是杜鵑鳥寄生的對象，而是要對付同類的懶惰父母。同類偷偷寄養的鳥蛋不一定較早孵化，因此不需要擔心以上提到的問題。其實美洲白骨頂雞的幼鳥有時會跑到其他的鳥巢中；白骨頂雞父母認清自己後代的能力，反而可以防止牠們浪費精力照顧他「鳥」的子女呢。

張文彥博士  
香港大學理學院講師  
短暫任職見習土木工程師後，決定追隨對科學的興趣，在加拿大多倫多大學取得理學士及哲學博士學位，修讀理論粒子物理。現任香港大學理學院講師，教授基礎科學及通識課程，不時參與科學普及與知識交流活動。

## 指數和對數

### 奧數揭秘

這次分享一道關於指數和對數的問題，然後談談平常練習奧數題的事情。

指數方面，初中課程內已經提過整數次方、負次方和零次方，到了高中就有分數次方。對數也是高中課程內的內容，不過在奧數來說，最好初中就懂。

問題 已知  $f(x^{1992}) = \log_{1992}x$ ，求  $f(1992)$ 。

答案 設  $x = 1992^{\frac{1}{1992}}$ ，則  $f(1992^{\frac{1}{1992}}) = \log_{1992}1992^{\frac{1}{1992}} = \frac{1}{1992} \log_{1992}1992 = \frac{1}{1992}$ ，即  $f(1992) = \frac{1}{1992}$ 。

這題的技巧，就只是代入一個特定的  $x$  值，然後用一些對數的法則就計到了。不過開始時看那個  $x^{\frac{1}{1992}}$  的項，看來挺複雜，而問題裡的  $f(1992)$  又那麼簡潔，第一時間未必能直接想出來，多少要對指數的法則比較熟練才行。

題目本身不是太複雜，不過已經牽涉到指數和對數的法則，作為練習題不錯。奧數題若是作為挑戰，當然是難一點比較好，因為能做到是一種能力的肯定。不過，平常的日子裡，也很難時刻都有挑戰難度的心思和毅力，做一些中等難度的問題，當是練習也好，找點趣味也好，多點訓練，至少能保持水平，不至於退步，那也是夠好的。

在這裡談奧數，我們希望做到的是人們看著題目，是少許有能參與的感覺，也多少有成功的經歷。奧數要難倒別人太容易，挑戰大到做來做去也做不到也太常見。毅力的訓練，雖然難免有挑戰難度的時候，但並不見得更大更多的挑戰，效果就會更好。

解難的重要，說到底就是在過程中，不斷發現自己容易忽略的重點，然後加以練習。另外，解難還有開闊思路的作用，令人看到自己難以想像的概念關係。學生在參與解難的過程

中，能夠在過程中不斷練習已有知識，而在猜想各種關係時，亦有助釐清誤解。

若是在平常訓練的日子，題目過難，會令學生有太大挫敗感，日子久了就會感到沮喪，望而生畏，變得疏遠。相反，在中等難度之中，令到學生有參與感，雖然也偶有失敗，但那樣就能走得更遠。若是太高難度的話，不同層次的學生，也難以看出分別，例如問題的難度全是十級，那能力只有三五七級的學生都做不到，誰都挫敗，也不知道自己的水平。要是問題一級至十級都有，學生做起來就知道自己的位置在哪裡，要學習也多了根據。

學奧數是為了成長自己的能力，而不是要在挑戰之中遇到重重挫敗，令自己喪失自信。有時面對一些難題，可以增進一點見識，而不需要在初學階段執着去成功。這點見識，雖然在初學階段看來，是太奇妙也太難理解，但對數學有興趣的學生來說，可能會帶來一點夢想，希望有天自己也能夠想到那麼精妙的事。

明白怎樣在解難之中成長，在參與之中豐富自身的想法，在見識中學會對自己的未來有盼望，這些都是在奧數中學會的事情。 ■張志基

簡介：香港首間提供奧數培訓之教育機構，每年舉辦奧數比賽，並積極開辦不同類型的奧數培訓課程。學員有機會獲選拔成為香港代表隊，參加海內外重要大賽。詳情可瀏覽：[www.hkmos.org](http://www.hkmos.org)。



## 市民盲搶鹽 無助防輻射

### 氣象萬千

Hi，我是鹽，自從幾年前發生那件事後，我就有了 PTSD（創傷後遺症），到現在還會整天發惡夢。

2011年3月11日，日本對開的太平洋發生九級大地震，引發了大海嘯和核意外。雖然香港距離震央有三千公里，沒有震感，但透過電視機畫面，亦一樣感受到那份震撼。

當時網上瘋傳日本洩漏核輻射，有機會隨風飄來香港，吸入會對健康有影響，有人就開始散播謠言，說服食鹽，特別是碘鹽，就能夠防輻射，結果很多香港人立即走到街市店舖和超市排隊購買。

如果有核洩漏事故發生，放射性碘是其中一種最容易被人體吸入的成分，被甲狀腺收起，繼續照射和影響人體。

所以，如果萬一有大量輻射外洩時，需要逗留意外現場附近救災，或是住在附近的人，就有可能需要服食碘片，以減低吸入輻射的劑量。

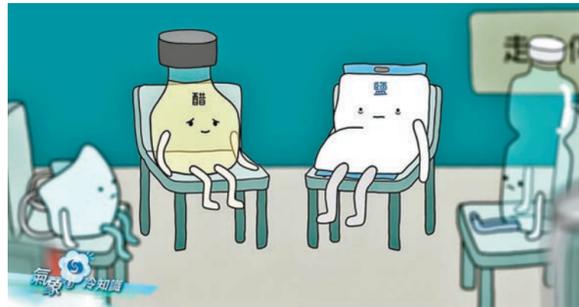
服食碘片後的幾小時內，碘片內穩定和沒有帶放射性的碘就會充滿人的甲狀腺，當吸入洩漏出來帶有放射性碘時，放射性碘就不會再

有空間儲存於甲狀腺內，又或者逗留時間沒那麼長，快點排出體外，減少人體接受的劑量。

所以，食碘片的時間性都很重要，太早或太遲對效果都會有影響。

碘片和其他藥物一樣，可能會有副作用，所以應該遵從醫生等專業人士的建議才服食，不應該自行服用。當時就是因為有人自以為有知識，以為鹽裡面的碘能夠對抗輻射，還將謠言當成真理，在社交媒體大量散播，一傳十，十傳百，連最後的樽鹽都搶走。

其實鹽裡面的碘含量與碘片相比是非常非常低，根本毫無效用。相反，如果大量食鹽，



「盲搶鹽」對於應付核輻射沒有幫助。視頻截圖

對身體肯定有害，小則血壓升高，大則腎衰竭、電解質失衡，分分钟連命也送掉。

所謂謠言止於智者，希望當有天災或是重大事故發生時，市民要留意政府的廣播訊息，不要慌亂，保持冷靜，適時應變，不要談信謠言，免得傷財傷身，又傷及無辜。

簡介：本欄以天文台的網上氣象節目《氣象冷知識》向讀者簡介有趣的天氣現象。詳情可瀏覽天文台 YouTube 專頁：<https://www.youtube.com/user/hkweather>。



## 開放收費系統 提升港鐵服務

### 科技暢想

港鐵終於對外公佈將會全面開放其收費系統的政策。繼早前發佈以支付寶牽頭，引入其他支付服務供應商以二維碼支付作為介面的計劃後，更會全面更換開機的讀卡設備，希望在3年內提供更開放的收費模式，以後乘客不需要購買八達通也可以使用信用卡直接入關云云。

香港是全球第一個城市推動所有交通工具（的士除外）使用統一電子收費系統的城市。當年八達通完成了一統交通工具收費的歷史使命後，更將支付系統推廣至其他生活層面。當大型連鎖店如 7-11、大家樂、麥當勞紛紛加入其體制後形成一股動力，最後吸引到很多小商戶甚至大廈管理公司參與。

不過，時代的巨輪沒有因為八達通的成功而停止轉動。22年來，沒有什麼改變過的八達通系統在移動互聯網的衝擊下已經沒法招架。港鐵作為八達通的最大股東，在各種客觀環境的壓迫下終於要面對現實，開放其收

費系統予不同供應商，以減低成本及提高服務水平。

這次地鐵加入的 NFC 讀卡設備，並不單單為了信用卡而設的，一般附帶 NFC 功能的銀行卡，其實在這方面的應用和信用卡無異。奈何香港的銀行一直沒有提供小額密碼支付的端口，當全球各地的地鐵及零售 POS 也支持以銀行卡（ATM card）支付的時候，香港人就只能用信用卡。簡單來說，按目前的計劃發展，外地遊客甚至持有外地銀行卡的乘客，將會比一般香港人有更多選擇，這豈不是對香港金融科技甚至是智慧城市發展的一個諷刺？

我必須強調，港鐵這次舉動其實是逼不得已。雖然港鐵和八達通兩家公營機構關係一向密切，但為了減低支付成本及與其他先進城市的服務水平看齊，開放其支付系統給不同支付機構的舉動是個非常合理的決定。不過，其他公共交通工具，包括九巴、城巴、新巴、加上渡輪和小巴及最重要的跨境巴士公司，應盡快提供八達通以外的電子支付選擇，好讓真正的智慧出行能通過新服務商提



西九龍高鐵站旁邊的港鐵柯士甸站每日有大量乘客在客務中心排隊。作者供圖

供的接口，發揮整合資源及提供數據滋潤一向乾涸的公開數據源頭，為香港作為大灣區的科研基地打好堅實的基礎。

陳家豪  
簡介：本會培育科普人才，提高各界對科技創意應用的認識，為香港青年人提供更多機會參與國際性及大中華地區的科技創意活動，詳情可瀏覽 [www.hknetea.org](http://www.hknetea.org)。

