

「三體問題」未解 科研路漫漫

科技暢想

最近《三體》(英譯: The Three-Body Problem) 這部電視劇

非常熱門, 不論在國內外都廣受關注。該劇改編自科幻作家劉慈欣的同名小說, 其中描述了外星種族三體人, 他們的星球有三個質量相差不大的「太陽」, 而根據牛頓運動定律, 這三個太陽的運動軌跡是完全不可預測的, 這使得他們不得不面臨高溫、強光的惡劣生存環境, 以及一系列因「三體問題」導致的生存危機, 這也使得在混亂中存活下來的三體人發展出了極高的智慧與文明。由於「三體問題」得不到解決, 為了文明的延續, 三體人計劃尋求新的居住地——我們的地球。我們的地球只有一顆太陽, 相比之下更適合居住。

「三體問題」是一個物理學中的經典問題, 它探討的是三個物體之間的互相引力作用下的運動軌跡。這個問題的解析非常罕見, 因此被視為一個困難的數學問題, 也是天體力學中的一個重要課題。我們假設有三個質量不同的物體, 它們之間存在引力相互作用, 每個物體同時受到其他兩個物體的引力作用。例如, 在我們所生活的太陽系中, 太陽、地球和月球彼此以萬有引力相吸引, 在一定限制條件下(如忽略宇宙中其他天體的引力), 這三者的運動即可視為三體問題。

「三體問題」的困難之處在於, 由於引力相互作用的存在, 每個物體的運動都受到其他兩個物體的影響, 而這種相互作用是非線性的, 換句話說, 我們無法將這個問題簡化為三個獨立的單體問題, 因為它們之間的相互作用是複雜且相互依賴的, 這使

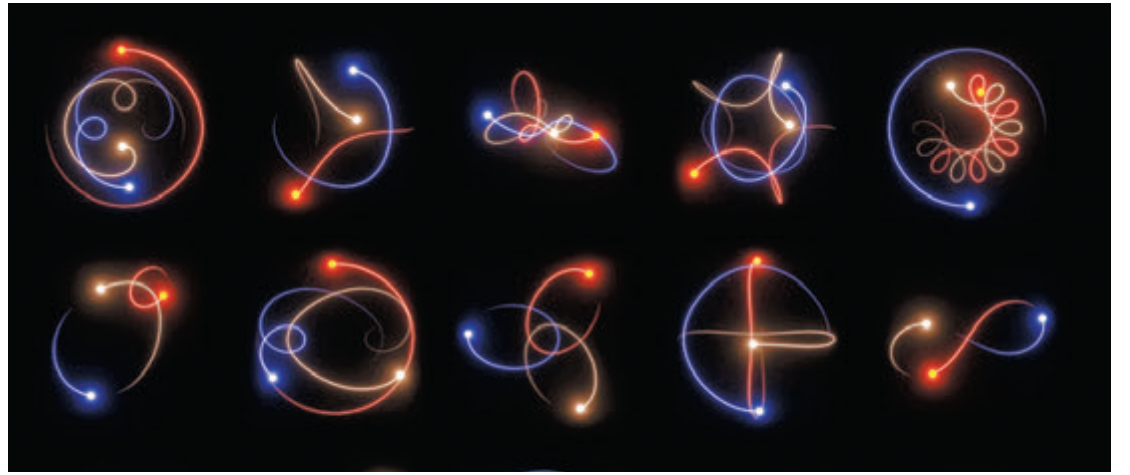
得「三體問題」的解析變得非常困難。

什麼是「拉格朗日點」?

對於大多數的「三體問題」, 我們無法找到一個確切的解析解, 只能通過數值模擬或近似方法來獲取解析解。這是因為「三體問題」的數學方程式是非線性的, 並且沒有一般的解法可用。然而, 即使是通過數值模擬, 也需要巨大的計算量和精確度, 以獲得準確的結果。「三體問題」的一類特解是「周期解」, 指的是天體運動特殊軌道上任選一點, 天體在經過一個周期後必然會以同樣的速度再次通過這個點。熱愛科幻的讀者可能對「拉格朗日點」這個詞十分熟悉, 其實「拉格朗日點」就是由數學家拉格朗日在特殊條件下找到「周期解」所在點。

儘管「三體問題」的解析難以找到, 但它對天文學和太陽系動力學起到重要的啟示作用。例如, 在天體力學中, 研究行星、衛星、恆星系統等多體系統的運動, 都需要考慮到引力相互作用, 這就涉及到「三體問題」的相關理論和方法。「三體問題」的研究也對我們理解宇宙中的運動和結構形成具有重要意義。

此外, 「三體問題」也在其他領域中有所應用, 例如分子動力學、量子力學、流體力學等。它的困難性和複雜性使得「三體問題」成為了許多科學研究的挑戰, 吸引了許多科學家的關注和探索。這些研究對於我們對宇宙運動和結構形成的理解具有深遠的影響, 同時也在挑戰科學家們的智慧和創造力。



◆「三體問題」的「周期解」指的是天體運動特殊軌道上任選一點, 天體在經過一個周期後必然會以同樣的速度再次通過這個點。圖為部分「周期解」。



◆《三體》改編舞台劇。



◆《三體》連載時期插圖。

◆洪文正(香港新興科技教育協會)

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。



學好普通話 一起走天下

普通話教與學

俗語說: 「學好普通話, 走遍天下都不怕!」這句俗話說出了現今的事實。從前外出旅遊, 我們在溝通時幾乎都要用外語, 不然就用手比劃。反觀近十年, 無論去哪裏, 你都可以用普通話交流。韓國、日本就不必多說了, 現在連法國機場的指示牌都有中文字。

教授普通話近20年, 我感覺香港學員的普通話水平有大幅度的提升。我有一位學員是位商界名人。他學普通話時, 已經六十多歲。他經常參與大型活動, 也時常接受訪問, 即便他有隨行翻譯員, 但他堅持要自己說。我問他為什麼? 他只是雲淡風輕地回答: 「自己說, 可以有感情, 有聲調變化, 把我的喜悅、興奮或者滿意、不滿意, 充分表達出來。假如經過翻譯後, 總覺得在情感方面就差了一大截。另外, 我堅持學好普通話, 還因為國家領導人將會在澳門和我見面, 到時我要充分展示一下我的普通話水平! 哈哈!」這一刻, 我明白了他的成功是必然的。幾個月後, 他告訴我: 「國家領導人稱讚我說的普通話有北方人的味道!」我們都非常開心。

看不見、摸不着的聲調

在學習過程中學員們普遍都認為: 拼音是最枯燥、最無聊以及最難掌握的知識, 尤其是聲調, 因為它看不見、摸不着。說起聲調, 想起一件曾經發生的小插曲: 有一次, 我正

準備下課時, 有一位男同學突然對我說: 「老師請等一下, 我想吻(wèn)你, 可以嗎?」其他同學聽了, 有的人笑了, 有的人不知道發生什麼事。這時候我就說: 「你問(wèn)我當然可以, 吻我就不要了吧!」我這麼一說所有同學都笑了。當知道這是大部分學員的學習難點後, 我便反覆強調「數調法」是一個掌握聲調的有效方法, 於是就開始讓學員做慢數調法, 如讀字發音時放慢拖長, 把節奏放慢更能提高準確度, 大家不妨嘗試一下。

下面我舉幾個例子, 都是可以幫助大家掌握四個聲調的小竅門(同學們的反饋是: 親測有效)。

第一聲: 大家很容易把星期(qī)一錯讀成星期(qí)一。這時, 我會讓同學把星期一的發音套用(叉燒包)的廣東話聲調。

第二聲: 只要大家記住「唸」、「錢」的聲調感覺就可以發好第二聲的字。

第三聲: 字的發音過程中有一個明顯的拐彎。如: 「你」、「我」。

第四聲: 可以嘗試把你的喉結壓到喉嚨最低的位置。例如: 喂。

相信大家看到這裏的時候, 一定也跟著我的方法一起練習了, 對嗎? 您的這種學習精神太棒了! 掌握了拼音, 才能讓您的普通話發音字正腔圓。說普通話時會更加自信。

相信您很快就可以說一口流利、地道的普通話了。讓我們一起去走遍天下吧!

◆朱硯梅



科技處理信息數據 填補歷史缺失資料

史話悠遊說

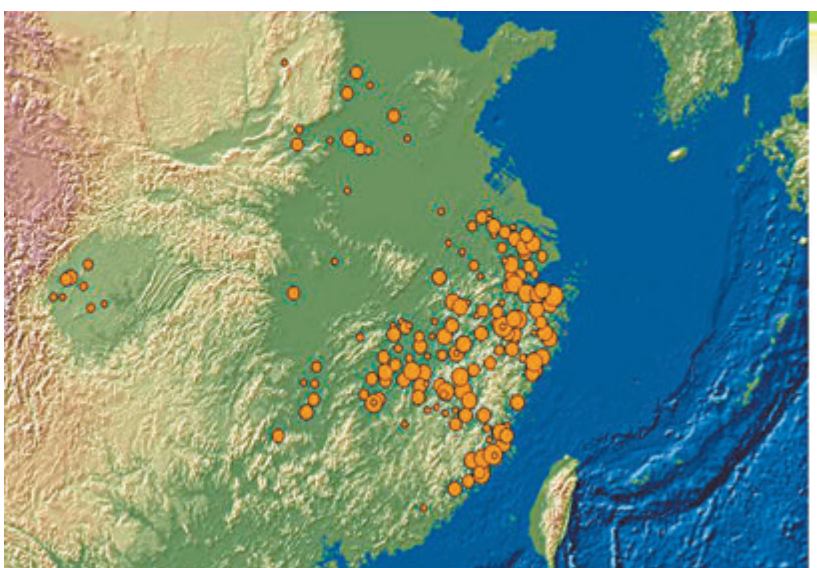
近年遊戲界出現復古重製熱潮, 不少以往的經典遊戲改頭換面後重新推出, 當中一些關於歷史的戰略遊戲, 在現今電腦科技的加持下, 無論在畫面及資料方面均有大幅度的優化, 其中對地理方面的補充更為顯著。

一款以十六世紀為背景的航海冒險遊戲, 通過海量數據以及畫像技術, 將十六世紀地中海、歐洲沿海、非洲以至亞洲、美洲等地的地理面貌和風土人情以全新面貌呈現在玩家面前, 讓玩家猶如全新上了一門歷史和地理課。

以往在歷史學研究當中, 便有「史地不分家」之說。意思是指歷史和地理緊密相連, 無法分割。因為古今中外的歷史和地理, 在很多情況下都是相互交織、相互影響的, 無法完全分割開來。還記得以往不少教授中國歷史的老師, 也會要求同學先記着中國各地的省份和重要城市, 其中一個原因是中國歷史的載體主要是書籍文獻, 也就是用文字來記載大小歷史事件。然而, 文字往往難以將空間感呈現出來, 導致熟讀歷史事件的人不知道文字以外的資料, 出現了解不完全的問題。

隨着科技的不斷進步, 推陳出新的科技產品對歷史研究帶來了很多衝擊。以歷史地理學研究為例, 近年地理信息系統(GIS)的普遍, 使得歷史地理得以數字化。這個系統可融合和處理文本、矢量、柵格等多元數據, 構建數據庫, 進行地理空間模型分析, 成為歷史地理學走向數字化科研的主要工具。

多年前有研究團隊成功利用地理信息系統, 通過遙感影像再經過電腦計算處理, 成功將明清以來黃河流域的變遷復原, 重建黃河下游古河道的流向位置, 不但填補了六百年黃河流域地理歷史的空白, 更為河流地貌研究提供了可靠的地理數據。而這個方法, 同樣可應用於古代城市發展研究及全國各國交通道路系統復原等課題當中。



◆中國歷代人物傳記資料庫結合GIS進行視像化。圖為朱熹寫信對象的地理分布。

此外, 地理信息系統還能幫助我們研究歷史時期的人口分布、資源利用、氣候變化等問題。通過對這些數據的收集和分析, 揭示人類社會與自然環境之間的相互影響和關係, 從而更全面地了解歷史的發展過程, 為歷史研究者開闢了新的研究視角和思路。

地理信息系統擁有強大的空間數據採集與管理能力, 實現空間數據可視化、空間分析能力等, 是歷史研究與科技結合的一個典型例子。隨着科技的不斷變更, 人類對歷史資料的研究、綜合及處理等各方面有了新的路向, 也能通過數據資料, 將地理學、社會學、經濟學、生物學、氣象學、天文學等各種領域的元素結合於研究當中, 讓我們能夠更深入地探索和了解歷史, 填補因以往只重視文字記載而造成的缺失, 為歷史研究打開了一扇通向過去的門窗。

◆羅展展(資深文化工作者, 清華大學歷史學碩士, 從事歷史、文化教育工作多年, 曾主理歷史文化社專頁及出版多本文化教育書籍。)

文化淺談

「瓷都」景德鎮揚名中外逾千載

英語中的China一詞, 除了指中國, 另一個含義就是瓷器, 由此可見中國與瓷器之間的密切關係。中國的瓷器生產遍布大江南北, 歷代名窯名瓷輩出。

說到「瓷都」, 人們很容易想到的就是江西景德鎮。景德鎮是位於江西省東北部的一個市鎮, 原名昌南鎮, 因位處昌江之南, 故名。北宋真宗景德元年(1004年), 此地瓷業興旺, 真宗以其年號置鎮奉御製瓷, 改名景德鎮。自此以後, 景德鎮與湖北漢口鎮、廣東佛山鎮及河南朱仙鎮, 合稱四大商埠重鎮。

景德鎮的陶瓷製造業始於公元一世紀的東漢時期, 經過魏晉南北朝及隋代的發展, 到了唐代已有一定的名氣了。唐代景德鎮瓷器的特點是「白如玉, 薄如紙, 明如鏡, 聲如磬。」稱為「假玉器」, 並且貢於朝廷。五代十國時期, 景德鎮的主要產品是青瓷和白瓷。青瓷胎呈灰色, 與當時名噪南方的浙江越窯製品風格相近。

宋代各地名窯名瓷大量湧現, 其中官窯、汝窯、定窯、鈞窯和哥窯被後人稱為「五大名窯」, 成為當時製瓷水平最高的代表。而宋代景德鎮的製瓷技術也日益純熟, 規模發展迅速, 瓷窯多達三百多處, 質量也有很大的提高。當時景德鎮以燒製青白瓷為主, 青白瓷清淡高雅、俊秀挺拔, 享有「饒寶」之稱(即饒州寶玉, 因景德鎮在宋代時屬饒州)。它是景德鎮獨創的一種瓷器, 為中國瓷器史上的一個極珍貴的品類。青白瓷的出現, 使景德鎮躋身於宋代南北名窯之列。

南宋末年至元代初期, 景德鎮的陶瓷工匠發明了高嶺土混合瓷石的二元配方, 創製出符合現代標準的純白瓷器。明代景德鎮生產了大量釉上彩繪的瓷器, 例如鬥彩、五彩、素三彩和白地綠彩等。到了清代, 景德鎮生產了大量精美的五彩和珐瑯彩瓷器。

絲綢之路亦稱「陶瓷之路」

景德鎮瓷器除了供應民眾需要外, 也供應皇室所需。元代於景德鎮設立瓷局, 明代設御器廠, 清代則設御窯局, 每年替皇室官府製造大量瓷器。明清兩代帝室每年向景德鎮訂製超過十萬件瓷器, 其中明宣宗每年訂製瓷器四十萬件, 瓷器種類繁多, 包括餐具、茶具、裝飾品和祭祀器具等。

除了供應國內需求外, 景德鎮亦向海外輸出大量瓷器。在南宋和元代, 中國瓷器透過海路輸往東南亞、南亞和西亞, 合共五十多個國家和地區。而海上絲綢之路在宋元時期又稱為「陶瓷之路」。從明代中葉至清代中葉, 即十六世紀至十八世紀, 歐洲人深深地被中國精美的瓷器吸引, 不斷購入大量瓷器, 例如瑞典商船哥德堡號於1745年運載了七十萬件瓷器最為轟動。三百年間, 歐洲各國從中國購入的瓷器達三億件, 大部分產自景德鎮。

到了現代, 景德鎮憑藉其擁有的體系完整製瓷廠家和多家個體作坊, 產品不但精益求精, 而且推陳出新, 歷逾千年的瓷都地位依然不可動搖。

◆緩圓(資深中學中史科及中文科教師, 從事教學工作三十年。)



◆景德鎮御窯博物館內展出的古瓷片。



◆江西省景德鎮市浮梁縣新平村, 由村民自建的「瓷宮」。