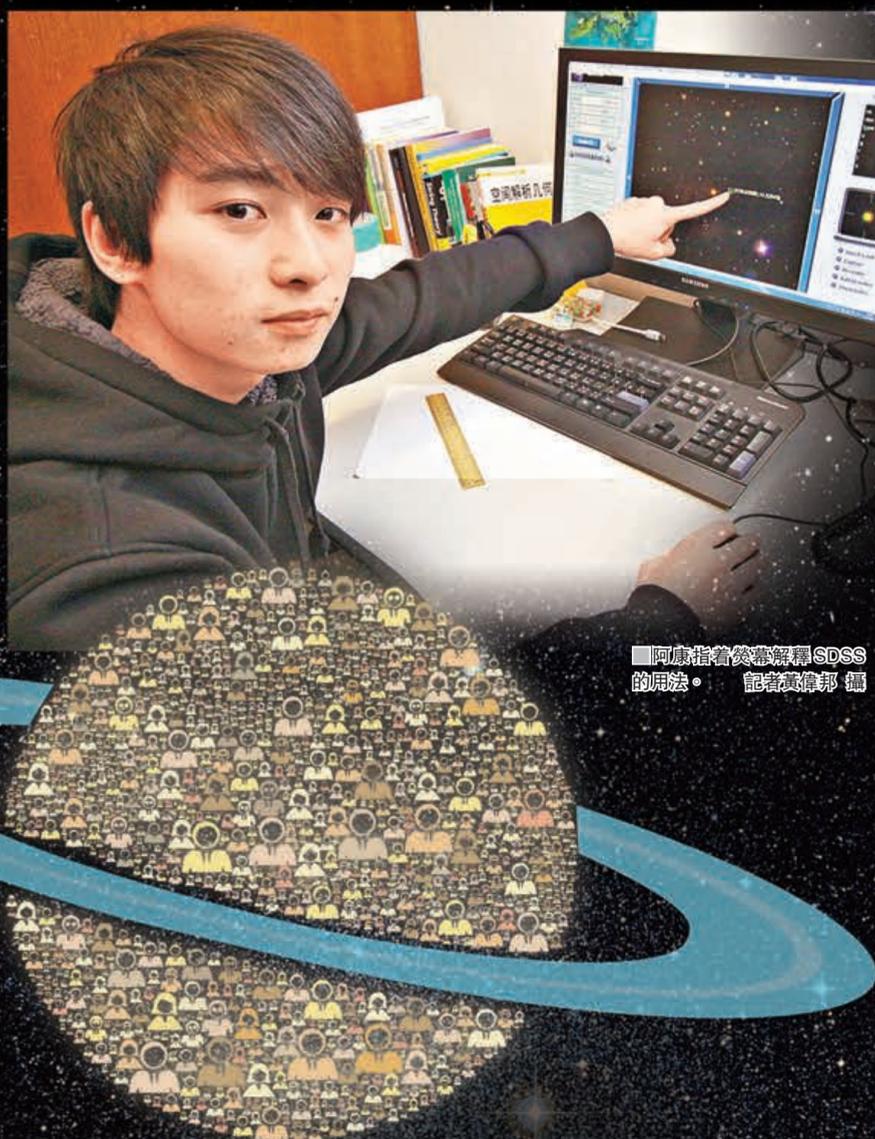


百萬人細數銀河 港生「巡天」發掘「新面孔」

網看宇宙 析光譜覓新星



阿康指着螢幕解釋SDSS的用法。 記者黃偉邦攝

科學無疆界，要探索廣闊無垠的宇宙，人類更不應該自限於既有的框框，如能結合每個人付出的一點一滴，也許更能接近星際間的奧秘及真相。在尖端的天文學領域，現時正有多個「公民科學」項目，透過互聯網科技將全球數以百萬計有志天文的研究者連繫起來，包括將整個星空的三分之一數碼化、覆蓋率最高的「史隆數位巡天」，將星體分門別類的「Zooniverse」，以及探尋外星電波訊號的「SETI@Home」等。香港中六生陳錫康亦置身其中，透過SDSS所攝的星空圖片，剖析當中的光譜與軌跡，希望能從浩瀚的宇宙中，發現全新的恆星和類星體資訊。

香港文匯報記者 鄭伊莎

滿天星宿的絢麗固然使人目眩，而當中蘊藏的宇宙奧秘卻更叫人沉迷。在香港，喜歡觀星的天文愛好者或者不少，惟真正投入研究的情況卻不普遍，年僅17歲，就讀靈糧堂劉梅軒中學的陳錫康（阿康）是其中之一。他於中三時開始參加全球著名的「史隆數位巡天」（SDSS）項目，完成了網上培訓教材後，每星期都會抽出六小時坐在電腦前，透過SDSS經網上發佈星空圖片，觀察不同星體的光譜成分，以了解恆星、類星體的年齡等不同資訊。阿康自中一起對宇宙星體產生興趣，除搜羅書籍、照片外，也積極參加科學館的觀星活動，並加入香港天文學會理論組，結識了不少天文發燒友，包括理論組組長兼其恩師的理工大學應用數學系講師梁振聲，並於梁的引導下開始參加SDSS，與全球網民一同展開星空旅程。

憑光點析星體 難過大海撈針

採訪當日，記者看着阿康於電腦前左按右按，只見星空圖片不斷放大縮小，點點燦爛發光的星體，一般人大概也看不出當中有何分別。不過，阿康雀躍地指着螢幕解釋說：「你可以看看每點綠、藍、黃色的光點，通過其軌跡和光譜成分，分析星體是否已被分類，有一些可能是Sloan漏留了，但也可以被歸類為小型恆星或類星。」

要從SDSS龐大的圖像數據中加以分析並發掘出新的星體資訊，比起大海撈針可能更困難，但阿康指，即使個人的努力對整個項目來說微不足道，但當每名網民的參與結集成海量的天文資訊，便可讓大家更接近找到新星體。

曾發現不明星體 惜資料不完整

阿康更分享指，自己曾找到一顆不明星體，未知是否小恆星，於是寫下坐標，本來打算傳送給SDSS查證，但最後因資料不完整不了了之。雖然暫未有新發現，但阿康笑言現與天文學處於熱戀期，即使學業繁重，仍然堅持每周瀏覽SDSS網站，繼續找尋新星體之餘，也豐富本身的天文知識，不亦樂乎。

光害勁難觀星 港有「先天弱勢」

宇宙學專家、中文大學物理系教授朱明中說，現時國際間有多個天文學的公民科學研究計劃開放予網民參與，越多人幫助便能累積到愈多的研究資料。他自己早前也於知名的「Zooniverse」計劃登記及作網上培訓，希望能協助辨認星系，惟因工作忙碌，暫未有空正式參與其中。

他又表示，香港科學風氣不算濃厚，而天文學更因光污染嚴重難以觀星，屬「先天弱勢」，認為公民科學是很好的渠道，推動更多學生認識天文宇宙。

曾於美國太空總署任職的科技大學數學系前教授陳炯林則指，在實際科研層面，宇宙學理論深奧，觀測技術要求高，數學系或物理系的本科畢業生也未必能掌握，故一般人較難參與。不過他強調，天文宇宙以至外星生物等都是能引起大眾興趣的題材，通過一些較簡單的公民科學活動，都能增加市民對科學過程的認識和科學態度的認同，有助提高科學文化水平。



朱明中 梁振聲 黃偉邦 陳炯林

劇集穿越時空 吸引學生觀星

天文學涉及艱深的理論，但對於年輕學生及愛好者來說，也可以從各種輕鬆有趣的活動，培養相關興趣及探究精神。香港天文學會理論天文組組長梁振聲指，除了觀星營、天文講座等項目外，不少大熱的科幻影視作品，例如韓劇《來自星星的你》及電影《星際啟示錄》（Interstellar），也涉及科學家研究宇宙的重點元素，大眾大可從中發掘天文理論的奧妙之處。

科幻片吸引市民

近年黑洞、蟲洞、超時空跳躍等天文知識都是科幻劇集及電影不可或缺的元素，亦是市民惡補天文物理知識的渠道。梁振聲以韓劇《來自星星的你》為例，指外星人男主角都敏俊從另一星球穿越至地球其實有科學理論支持；男女主角在大結局時遇上流星雨的別離場景，亦參照了部分流星雨實況，「當然畫面就誇張了少少」；而喜歡觀星的允才（女主角的弟弟）發現新小恆星亦參考了一些天文愛好者通過觀星而發現新小恆星的實例。至於《星

際啟示錄》提及黑洞（black hole）和穿越蟲洞（wormhole），都是科學家重點研究的概念。

那麼劇中所指的「穿越時空」是否可行呢？梁振聲笑言，在理論上，兩個空間可以通過蟲洞而連接，實現時空穿越，但現時科技其實遠未能做到；至於「穿越」後會否改變歷史、扭轉正常生活軌道，對社會造成負面影響等，也是科學家關心的問題，他們亦就此提出不少理論假說，希望能拆解宇宙及時空的謎團。

梁振聲又指，香港天文學會現時已吸納不少來自五湖四海的天文發燒友，包括工程師、地質學者、學生等，積極向各界推廣天文知識。他特別提到在天文講座時，有中學生主動上前問及如何在校內安裝射電望遠鏡接收機，「他們其實很有熱誠，想了解更多，只要好好培育，香港也可以誕生很多（天文領域的）後起之秀。」

香港文匯報記者 鄭伊莎

星多人少數不完 「公民科學」聚眾力



天文數字

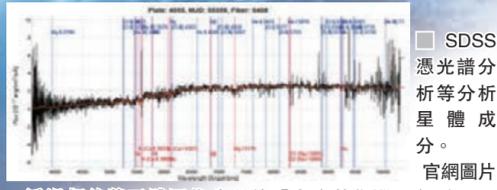
哲人說，當對宇宙認識愈多，便愈感到人類的渺小，也愈能對我們未曾掌握的有所覺悟；其實單是天空中繁星之多，已超越一般人腦袋能處理的數量。

我們身處的地球，位於以太陽為中心的太陽系；而太陽是與約2,000億顆同類的恆星（star），組成為人熟悉棒旋形狀的銀河系

（Milky Way Galaxy）；如再進一步，在至今可觀測的宇宙中，銀河系卻只是大約1,700億個星系（Galaxy）其中之一。科學家估計，宇宙中恆星的數量是「3」後面接上23個「0」，屬真正真正的「天文數字」，要分析這些恆星及星系，透過「公民科學」項目匯聚眾人的力量，是其中一個重要方法。

香港文匯報記者 鄭伊莎

「SDSS」任人尋寶



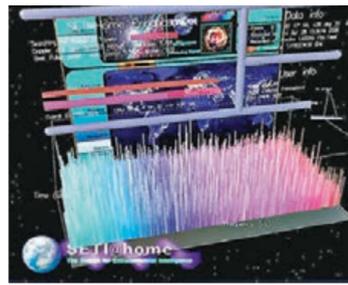
透過網絡將天體圖像公開的「史隆數位巡天」（Sloan Digital Sky Survey, SDSS）於2000年開始正式運作，為迄今最全面仔細的立體宇宙地圖，覆蓋逾三分之一個天空，資料並藉互聯網開放予公眾參考。香港天文學會理論天文組組長梁振聲介紹指，SDSS是以口徑2.5米、設於新墨西哥州的寬視場望遠鏡拍攝出海量的照片，這些照片記錄了數以百萬計的天體，包括星系、恆星、超新星、類星體等的數據，有志天文的研究者可從數據中「尋寶」，並進行光譜分析、伽馬射線暴（Gamma Ray Burst）分析等。雖然近20多年的天文觀測發展迅速，但梁振聲指，不少天體的「身份」及其光譜成分仍有許多謎團，而這些海量數據有助科學家揭開層層謎團。

SDSS 憑光譜分析等分析星體成分。 官網圖片

「SETI」尋外星人

天文發燒友，或愛看科幻作品者，甚至單純喜歡星空與幻想的人，幾乎都必然會為有關外星人的猜想感到着迷，而加州大學柏克萊分校主理的「SETI@Home」，正是讓全球數百萬計網民一同搜尋外星人的計劃。

「SETI」為Search for ExtraTerrestrial Intelligence的縮寫，意思是搜尋外星文明訊號，加大柏克萊分校的「SETI」團隊透過不同望遠鏡採集來自太空的無線電波並作運算處理，屬於分析科學前沿研究，並於1999年開發「@Home」（在家）部分，至今參與者逾500萬人。朱明中表示，參與該計劃投入相對較少，網民只需要安裝程式，在電腦開機時，程式會啟動分析所收集到的太空電波信號，透過網絡運算，組成一部強勁的「超級電腦」。而由物理學家霍金任顧問，今年7月啟



SETI以分析太空的無線電波來尋找外星人。 官網圖片

「Zooniverse」目視分析



Galaxy Zoo需要參與者用肉眼分析圖片，並回答數條簡單問題，以對星體進行分類。 官網圖片 至於由各地多個天文學者推動的「Zooniverse」（宇宙動物園）及當中的「Galaxy Zoo」（星系動物園）項目，則於2007年啟動。曾登記計劃的中大物理系教授朱明中介紹指，參與者需要分析星系的圖片，例如銀河系呈旋渦狀，網民要利用其肉眼分辨圖片的旋渦是左轉、右轉或對稱，以及旋臂的數量、大小、星系中心核球特色等，「這是很簡單的工作，但需要投入龐大分析，數據越多便對星系研究越有幫助。」而資料顯示，截至去年「Zooniverse」已有逾100萬名志願者進行登記參與。