

灼見名家

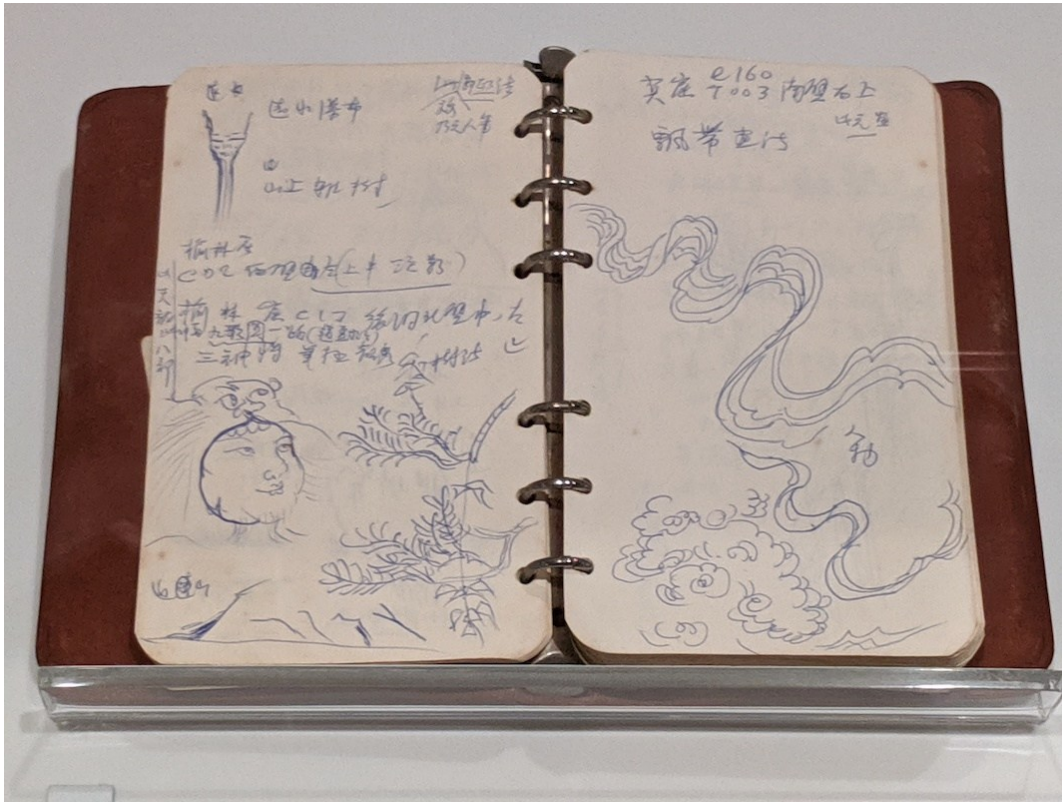
MASTER-INSIGHT.COM

敦煌壁畫研究：從國學大師饒宗頤至機器學習演算法



「饒宗頤的故事」專題展覽上周起於沙田的香港文化博物館展開序幕，展覽內容回顧國學大師饒宗頤教授（下稱饒公）的精彩一生。博學的饒公常被譽為「博古通今，學貫中西，業精六學，才備九能」。他的各門顯學之中，較為人熟知的是敦煌學。他是敦煌學在中國的奠基者之一，又積極扶掖後來的中國學者研究敦煌，在2000年，更獲頒「敦煌文物保護研究特殊貢獻獎」表揚其成就。

饒公就治古史早於1982年倡導「三重證據法」及後於2003年推進至「五重證據法」，以及把學術精粹融匯於藝術創作，在人工智能時代的今天，仍具深刻意義和價值。適逢康文署在上周五舉辦的「博物館高峰論壇2019」邀得科技學者來港分享敦煌考古經驗。此篇章摘取了饒公貢獻敦煌學的部分事蹟，以及記敘近年學者利用前沿科技研究敦煌壁畫的方法，嘗試簡介過去70年人文學者與科學學者就敦煌壁畫的探索過程。



研究：從縮微膠片開始研究敦煌文物及書法

敦煌學備受多國學者關注的原因是敦煌乃古代絲綢之路上的重鎮，亦是世界四大文化體系的匯流之地，被稱為「中世紀的百科全書」。由於歷史原因過往敦煌學在中國的發展不如英、法、日等國家。

上世紀50年代，饒公在香港大學任教期間，開始研究敦煌出土文物。他得友人之助接觸到大英博物館收藏之敦煌文物縮微膠片，隨後將心得撰寫《敦煌寫卷的書法》附上《敦煌書譜》，奠定了他在敦煌學的地位。

饒公曾說：「所謂敦煌學，從狹義來說，本來是專指莫高窟的塑像、壁畫與文書的研究，如果從廣義來說，應該指敦煌地區的歷史與文物的探究。」（引自饒宗頤，〈我和敦煌學〉，原文載《饒宗頤二十世紀學術文集》卷八（上））

再創造：以壁畫白描手法入畫

上世紀60-70年代：饒公曾數次前往法國研究漢學家伯希和（Paul Pelliot）從敦煌帶到法國的文物和經卷，在研究敦煌白畫方面取得明顯成果。

上世紀80年代起：中國開始改革開放，饒公能夠親赴敦煌研究壁畫及經卷。

2006年，饒公在《敦煌研究》正式發表中國山水畫的「西北宗」之說，他認為明朝書畫家董其昌把中國山水畫以南北劃分未能準確把西北獨有的

風光歸類。

中文大學人間佛教研究中心駱慧瑛博士對饒公筆下的唐代觀音菩薩畫像素有研究，並於2010年陪同饒公出席其在莫高窟舉辦的畫展。她表示饒公扎實的研究成果和創見，對後來的敦煌學研究者幫助甚鉅。饒公為中國山水畫西北宗之說的奠基者，亦是源於他常到中國西北地區考察研究敦煌學術及藝術。

饒公學習唐人線描畫稿的白描手法，再以剛健疾速的筆法描畫西北風光和敦煌的畫作，包括：《雲壑觀音》、《阿羅漢》、《無量壽佛》、《敦煌牛》、《龜茲大峽谷》等。現時在「饒宗頤的故事」展覽展出的水墨畫《霧鎖重關》以玉門關為題材，正是饒公以西北宗風格作畫的例子。



保育：牽頭籌款保護敦煌洞窟及壁畫數字化工程

據饒宗頤學術館館長李焯芬教授著作《國學大師饒宗頤的人生智慧》，敦煌研究院在上世紀末開始電子化石窟珍貴文物和壁畫彩塑資料，以求永久保存古蹟影像及為敦煌學研究提供準確翔實的資料，此事原來亦與饒公有關。在2013年，饒公捐出自己的書畫作品募款1300萬，他牽頭成立的「香港敦煌之友」亦募款3000萬，支持近百個敦煌主要洞窟的保護和壁畫數字化工程。

虛擬現實（VR）視像觀賞莫高窟洞內全景

在2016年4月，敦煌研究院的「數字敦煌」網站上線（<https://www.c-dunhuang.com>），上載了30個敦煌洞穴的的虛擬實景（VR）影像及壁畫細節。觀眾在網上會看到30個莫高窟及榆林窟洞穴內的虛擬現實（VR）全景，內有歷十個朝代合共4430平方米的壁畫。網站的介面操作易用，可供自由控制視角探索上方及地下的壁畫，放大影像和全屏的功能可讓觀

眾仔細檢視300 dpi解析度的影像。網站內容兼備中英文版本，提供關鍵字檢索功能，方便中外人士研究學習。



展望：邀中學生以多媒體及文字傳承饒學

李焯芬教授表示：「在大學工作的生涯，我見過不少與饒公同樣才智卓絕的人，而他就像拼命三郎，是我見過最專注和勤奮的學者。」「學生不用學足他的全部，只要學他的一部分，日後就算做哪一行也會成功。」為配合「饒宗頤的故事」展覽及讓更多年青人理解饒公的嚴謹治學態度，踐行「求是、求真、求正」的信念，故此首辦為中學生而設的「饒宗頤的故事」展覽專題報告比賽，參賽隊伍可就饒公的人生、學術、藝術或文學等四個範疇進行研究。為了讓參賽者有更多創作空間，作品除可用文字形式製作，亦可選擇以多媒體輔以文字表達。比賽設初中組及高中組，冠軍隊伍可獲高達6萬元獎金及獎狀。



多光譜成像技術、大數據及機器學習破解莫高窟壁畫年代之謎

英國諾丁漢特倫特大學梁海達教授上周五出席康文署主辦的「博物館高峰論壇 2019」時，分享了她近年與敦煌研究院合作的經驗－大規模地以無損式方法檢測莫高窟。

2012年7月起，她與團隊研究天花壁畫年代存疑的莫高窟465洞，使用遠程光譜成像系統（PRISMS）從數米的遠距離掃描壁畫，以多光譜成像技術擷取光譜圖像立方體，將過程自動化產生大量高解析度成像，然後利用機器學習演算法達成兩個目標：一、揭示隱藏的信息，二、把影像按物料的類型分類。梁教授舉例說：「以10平方米的天花板為例，經特殊效果形成的光譜成像組成了5000個圖像立方體，而每個圖像立方體具有100萬個光譜，單此就產生了大約50億個光譜，於是我們需要着手處理大數據。」因此梁的團隊採用機器學習（machine learning）輔助計算找出答案，她們採用多元統計方法（multivariate statistical methods），嘗試自動推測隱藏信息。另外，亦有應用新的人工神經網絡方法（artificial neural network method），將具有相似光譜圖像的立方體分組，即是將壁畫按顏料相似度分組，然後再把465洞與已確認日期的洞窟的數據對比。

歷史學家過往曾對465洞窟壁畫年代有三種說法，她和團隊最終根據四個條件：顏料組合、古文書（paleography）、考古證據及歷史背景斷定壁畫來自12世紀末期至13世紀。



梁海達教授：紀錄古物物質含量找出真相

梁教授提出「我認為要了解物件的歷史，未來的數字化工作必須錄製更多資料，不只限於記錄人類肉眼看到的，還應該記錄物件的物質含量

（material content），因為物件的物質含量可以告訴你它的歷史。當以不同比例查看物件時，你會發現不一樣的細節。我們還需要知道物件的多維度空間分佈（multiscale spatial distribution），以祈獲得物件內部斷層掃描（tomography）的成像信息。」

「饒宗頤的故事」專題展覽

饒宗頤教授是當代殿堂級國學大師。他生於廣東潮安，1949年定居香港。他對中國歷史、文化和藝術皆有深入研究，在上古史、地方史、甲骨學、簡帛學、目錄學、楚辭學、敦煌學、宗教學、考古學和文學等多個範疇取得豐碩成果，並提出獨到創見。

展覽日期：2019年11月27日至2022年2月17日

地點：香港沙田文林路1號香港文化博物館

展品：200多項饒宗頤教授的展品，包括多項首次在港展出的私人珍藏

免費入場

「饒宗頤的故事」展覽專題報告比賽

題目：饒宗頤的故事

內容：饒宗頤教授的人生、學術、藝術或文學等四個範疇

對象：中學生

形式：文字或影音作品格式皆可

截止日期：2020年7月5日

獎金：冠軍組別可得6萬元獎金

詳情：<http://www.jaostudies.com>