

清末手繪絹本西南邊界地圖 修復記

高宜君

「造物成形妙畫工，地形咫尺遠連空。」地圖繪製除了指引人們方向，記載當時政治空間和勢力的延伸，也講述著世代土地的變遷，更反映出測量學的發展水平，其重要性自不待言。在本院寄存的外交部地圖中，有一批清末手繪絹本西南邊界地圖，其繪工精緻，用色典雅，惟狀況欠佳。本院在十二月舉辦「翠綠邊地——清季西南邊界條約與圖特展」，特進行研究和修復，以示國人。本文旨在介紹這批地圖的來由與現況，說明修復策略及其成效，期能提高對於手繪絹本的認識，並提供修復例證。

二十一世紀地理科技地快速發展，轉換了人類對於原有繪本和印本地圖的倚賴。今日各種行動裝置，透過衛星接收訊號，經定位後即可知所處位置。另由航照等遙測技術和雲端街景照片，透過「谷歌地圖」應用，

在電腦頁面中快速彈指滑動，讓人們可隨時隨地觀看世界，使得繪本和印本地圖的應用逐漸式微。然而，這批院藏外交部寄存條約界圖，涉及當時國與國政治地域的劃分，因此測繪必須精良，呈現必須明確，又其製作和

複製困難度較高，歷經兵燹播遷，這些特殊和稀有性，使其成為研究之珍貴史料。

此次展出的清代手繪絹本西南邊界地圖，歷經人禍戰亂，仍能流傳至今者實為吉光片羽，彌足珍貴。本文

首就地圖繪製的演進稍做說明，其次概說手繪絹本地圖常見的劣化情形，最後以「翠綠邊地——清季西南邊界條約與圖特展」展件中之手繪絹本地圖

〈滇緬南段分界總圖〉、〈滇緬交界圖〉、〈粵越西路定界立石第五圖〉〈廣西中越界第五圖〉為例，解說手繪絹本地圖的修復要點，並分享以日本紙「典具帖」當填補材應用於絹本地圖之成效，以為本展之序獻。

繪製地圖之演進

經測繪的地圖是由比例尺、座標、方位、距離、符號、文字等要素所構成。傳統地圖繪製方法有兩種：一、「山水畫法」，多是平鋪直敘地將山水形象描繪出來，重視形體勝於距離，較缺乏「科學性」的測繪；二、「計里畫方」，以平面地面為基礎，按照一定的比例關係，繪成方格

座標網。(圖一、二)
魏晉南北朝時期，裴秀(二二四~二七一)在《禹貢地域圖》提出了「製圖六體」製圖理論，為傳統地圖學奠下深厚的理論基礎。「六體」包括分率(比例尺)、準望(辨正方位)、道里(道路里程)、高下(地勢起伏)、方邪(傾斜角度)、迂直(河流、道路水平彎曲取兩點直線)，地圖藉由方格座標網，作為識別東西與南北間距離的地理位置，包含地形、測量、繪製三個層次，這樣的製圖理論與往後西方帶進來的測繪技術，將相輔相成，成為我國地圖測繪傳統。

明清時期，西方傳教士隨著海路之拓展，抵達中國開拓教區。為取悅清朝皇帝，精於測繪的傳教士們受命於各地進行測繪，歐洲的測量儀器、天文測地法，結合近代西方地圖繪製的三角測量、天文觀測、經緯度和投影等技術繪製方法，使得中國地圖有了不同的樣貌，也開啓了不同的視野。

大規模按西法繪製地圖始於康



圖1 京杭運河圖 局部 清康熙37年至雍正元年間(1698~1723) 採用山水畫法之絹本長卷彩繪。 國立故宮博物院藏



圖2 《廣西通志》書內附地圖，全圖以計里畫方的方式(每方二百里)繪製。 國立故宮博物院藏



圖4 摹本〈粵越西路二次定界第一圖〉二張，經折疊後，以手工紙包覆保存，外包裝上有墨色題名。登錄保存處修護紀錄



圖5 《雲南通志稿》縱27.5，橫18公分 書內附地圖，經折疊後裝幀樣貌。登錄保存處修護紀錄



圖6 〈滇緬南段分界總圖〉原長約為縱76，橫480公分的大幅絹本地圖，因折疊收藏，再加上材質老化，導致絹絲斷裂進而缺損。登錄保存處修護紀錄

質製成的地圖，總因為篇幅過大，而必須疊收存放，久而久之，折線處遭受磨損，狀況嚴重者會導致地圖破裂、缺損。(圖五)

外交部寄存的這批地圖中，劣化程度以絲絹為基底材之地圖最為顯著。蠶絲纖維中蛋白質內的胺基酸容易受光線、溫度變化等影響，出現氧化和熱化學作用，使有機質失去彈性、老化，進而造成纖維強度下降，呈現泛黃、酥脆或褪色等現象。(圖六) 另外紙本地圖也因紙張材質

老化，出現斷裂、脆化、缺損，尤以手繪描圖紙〈粵越初次定界第一段草圖〉最為嚴重，雖曾托裱加固，但因摺疊，出現嚴重摺痕，加上黏著劑老化失去黏性，而造成部份地圖圖面脫落遺失。

為了防止地圖繼續劣化，地圖收藏方式宜平放，持拿時並以紙板支撐輔助移動，避免人為的傷害；若是面積太大而破損嚴重者，則建議修復後以筒狀紙管保護，捲收典藏。

熙四十七年(一七〇八)，康熙皇帝(一六五四—一七二二)諭示：「傳教西士分赴蒙古各部、中國各省，遍覽山水城廓，用西學量法，繪畫地圖。並諭部臣，選派幹員，隨往照料，並諮各省督府將軍，札行各地方官，供應一切需要。」傳教士白晉



圖3 清康熙 黑漆盒製圖儀器組 清宮造辦處製之製圖儀器組，多為銅質。北京故宮博物院藏

絹圖一張、紙圖一張，持去訖。可見內務府有繪製絹本地圖的能力。同時，地圖被視為重要文件，必須記錄其移轉。

現存的清宮藏品中與地圖相關之文物甚多，除了立式天文與地學的測量儀器外，另有康熙皇帝學習幾何

(Joachim Bouvet, 1656-1730)、雷孝思(Jean-Baptiste Régis, 1663-1738)、杜德美(Pierre Jartoux, 1668-1720)等為測繪主持人，地方官將全力配合繪製〈皇輿全覽圖〉，以天文觀測與星象三角測量方式進行，採用梯形投影法繪製比例為四十萬分之一之地圖草稿，前後共花約十年的時間完成，是中國前所未有的地圖作品。

除了在紙上繪製，絹本地圖亦是清宮常見的地圖繪製形式，乾隆二年(一七三七)二月，《活計檔》中興圖房記載著禮部尚書海望提交地圖一事：

八月十七日，委署司庫八十來說：「內大臣海望諭，著畫直隸絹圖一張，紙圖一張。」記此。於本月二十日委署司庫八十，將畫得直隸

數學與地理測量的製圖儀器，有半圓儀(測角器)、折疊矩尺、比例規、分規、圓規等測量工具，並附有鴨嘴筆、針筆、鉛筆等製圖用筆，皆收於精美盒套中。(圖三)(註一)這些西洋儀器，也因傳教士為繪圖而引進。

外交部寄存院藏地圖中，描繪十九世紀末，用於中英劃定西南邊界的〈滇緬南段分界總圖〉、〈滇緬交界圖〉、〈粵越西路定界立石第五圖〉皆屬於中國自力依照西法測量並加註中文繪製的絹本地圖。從這批手繪絹本地圖邊緣之些許殘留黏著劑來看，再加上地圖水漬痕的分佈以及絹本特性，推斷應是將絲絹固定四周後，才進行描繪工作，否則當時的繪圖師無法在柔軟絲絹上拉線繪製地圖。

地圖常見劣化狀況與收存

為了攜帶方便，節省空間等種種因素，折疊是地圖常見的收藏方式，卻也是日後地圖劣化的最主要原因之一。(圖四)不論圖書內附的地圖或是單張地圖，亦或是紙或絹等不同材



圖8 以0號水彩筆沾3%淡明膠水，沿著〈滇緬西路定界立石第五圖〉圖示，固定顏料。登錄保存處修復紀錄



圖9 〈滇緬交界圖〉上之比例尺與布尺之比較。登錄保存處修復紀錄



圖10 〈滇緬南段分界總圖〉為絹本地圖，修復時利用絲絹布邊兩邊平行的特性，讓地圖維持一定寬度。登錄保存處修復紀錄

因此若是書畫上稍有褶皺都將會影響畫意，地圖則沒有這麼大的影響。絹本地圖重要的是，完整的保留圖上標示之道路河川地理位置，如附帶有標示性的文字與符號等等。

一張絹本地圖為了展現幅員遼闊又細膩的地理環境，往往會使用幅寬較大的絲絹作為基底材，當基底材不夠大時，會加以拼貼，以擴大基底材，經拼貼後的基底材，因黏貼處被固定，使基底材收縮不一致，導致地圖不平整。倘若此時為了尋求畫面平整，而將黏貼處暫時拆開處理，通常被拆開後的地圖會無法回復到原來

的狀況。另外地圖上的資訊如經緯外觀、比例尺，在修復時也需依地圖原樣調整，並注意基底材是否因縮漲而導致再次變形。(圖九)

此次送修文物中，多為篇幅甚大、第一手沒有經過裝裱處理過的絹本地圖，其中使用完整幅寬的絲絹作為基底材，最大寬約為七六公分，長二一三公分。絲絹有柔軟易改變形體之特性，所以要如何將絲絹之經緯，按照其編織方向垂直水平的擺放端正，為重點之一。

首先在地圖下方鋪設比地圖尺寸還要大的方格紙(格子大小適中即

可，本次使用三平方公分之格子)，以幫助地圖定位，使框線、比例尺不至於歪斜出現彎曲狀，接著鋪上防止水分滲入之聚酯片，以及可保護、輔助移動地圖之不織布，最後再將地圖平放置於其上。完整的絹本地圖左右兩邊留有布邊，恰巧可利用布邊作為基準線，讓兩邊平行的布邊維持一定的距離。(圖十)因地圖繪製方式與製圖者的關係，地圖上所標示的經緯線未必相互垂直，若是硬是要將地圖格線調整方正，則會造成資訊上的誤差。當絲絹遇水後縮漲幅度甚大，太濕不易移動，太乾則容易不平翹

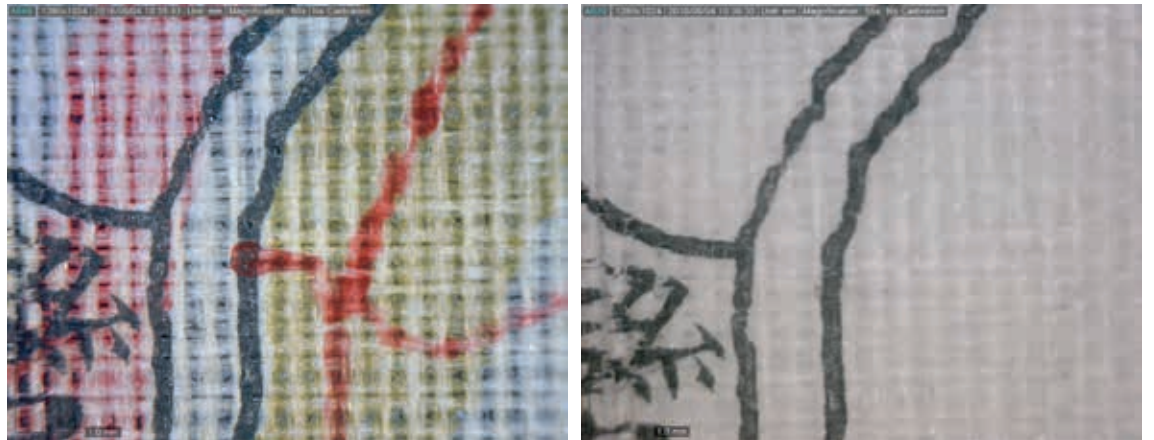


圖7 〈滇緬南段分界總圖〉左邊：60倍顯微鏡下之正常光影像，右邊：60倍顯微鏡下之紅外光影像，由此可看出顏料多為有機顏料。登錄保存處修復紀錄

手繪絹本地圖修復

手繪絹本地圖的價值在於它的有限性與獨特性：一、因製作手續繁複不易複製，二、市場流通不像書畫來的熱絡；在製作難、需求少與保存不易的各種因素下，現存之手繪絹本地圖更顯難得可貴。絹本與紙本地圖在使用比較上，絹本較不易被撕裂，或遇水後分解，同時重量輕、柔軟，沒有固定的形狀，攜帶時亦可隨意收納，翻閱時也較不會有聲音，故此可以看出絹本地圖的重要性。因此要將這些第一手稿妥善地修補維護，需注意以下幾點：一、絹本地圖基底材是否完整？是否有塗布層；二、地圖上所繪製的顏料是否容易暈染？尤其是紅色顏料；三、注意地圖上之經緯格線與比例尺是否垂直水平。

目前關於中西方手繪地圖修復的研究，多著重於紙本地圖修復(註二)，對於手繪絹本修復論之甚少，以下筆者將以這批地圖為例，簡單記錄手繪絹本地圖修復之必要步驟。

一、觀察、固定地圖顏料

常用的手繪地圖顏料可分為有機

和無機顏料兩大類，如礦物性顏料、墨水、水彩顏料等等，所以修復前應先辨別顏料種類後，再來選擇使用何種方式固定地圖上的顏料。有些顏料看似穩定，但一遇到水則會出現脫落或是暈染的危險，因此修復前，需先測試顏料是否穩定，方可再進行下一步驟。

以六十倍顯微鏡搭配紅外光下觀察〈滇緬南段分界總圖〉局部影像，發現顏料除黑色墨線有影像外，其餘皆無法辨識，由此可知此地圖多使用有機顏料。(圖七)從點測後的結果得知，地圖上所使用的紅色顏料與其他顏料相較之下，較不穩定，因此需使用淡明膠水多次定色。然而有時候顏料會在定色的時候產生暈染現象，故仍需視地圖狀況而定。本次則是以○號水彩筆沾百分之三淡明膠水，沿著各圖示固定顏料，來減緩顏料脫落或暈染等現象。(圖八)

二、整平、穩定絹本地圖狀況

首先我們必須了解到地圖與書畫在功能上的不同。地圖具有敘事性、功能性，書畫具有繪畫性、藝術性，

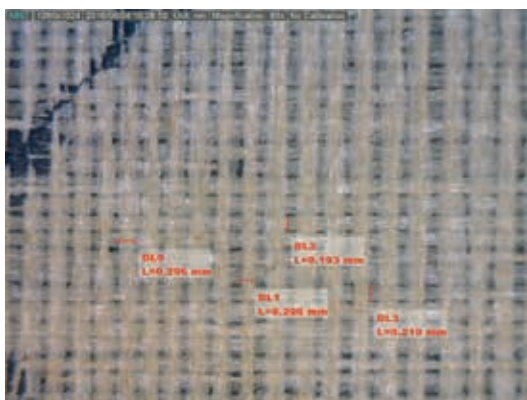


圖15 手持式電子顯微鏡以60倍下檢視絹本〈滇緬南段分界總圖〉地圖所用之畫絹。登錄保存處修護紀錄



圖14 以原色長纖維紙張小托〈滇緬南段分界總圖〉地圖。登錄保存處修護紀錄



圖17 將染製後典具帖，依洞口形狀正面鑲貼，隨後將多餘紙張移除。登錄保存處修護紀錄



圖16 染製不同色系、深淺之高透明度典具帖，與地圖比對後進行顏色配置。登錄保存處修護紀錄

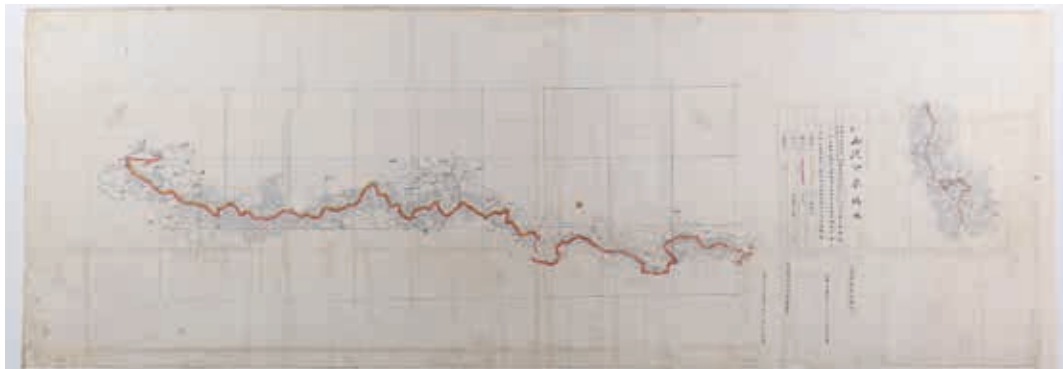


圖18 〈滇緬南段分界總圖〉局部 上：修復前、下：修復後 登錄保存處修護紀錄

起，因此需要以毛刷或鑷子作為輔助整平絲絹的工具，故水分的拿捏與移動絲絹的技巧極為重要。（圖十一、十二）

三、補洞

這批清代地圖之基底材黃化現象不大嚴重，加上多以淡彩描繪，因此直接使用原色長纖維紙張進行小托，原色紙張可提高地圖線條與基底材之明暗反差，使地圖上的說明文字更為清晰明顯。而這樣的作法與重彩繪畫或是山水繪畫處理小托紙的方式稍有不同。小托時，宜先將命紙撤潮後再使用，以降低基底材遇水之縮漲



圖11 攤平〈滇緬交界圖〉時擺放順序：一格紙輔助對位，二聚酯片防水，三以不織布保護地圖，四地圖。最後再以軟毛刷攤平。登錄保存處修護紀錄

幅度，減緩描繪顏料暈染的可能性。（圖十四）

修復上，多數絹本畫作在隱補缺損時，不論是正面鑲補或從背面隱補，多採以經緯織法相似之絲絹進行補洞。然而此次地圖，因材料特殊（二平方公分內經線×緯線、八五×五一根）（圖十五）與一般書畫用絹不同，因此在找尋不到相似的材料下，使用透明度高之日本紙典具帖進行補洞。典具帖製成之主要成分為長纖維之楮樹皮，因超薄、像紗一般柔軟，具有極高透明度的特性，呈現渲染層次、霧、光影及透明物等多種效



圖12 用竹起子或鑷子時應儘量保持水平，輔助攤平與擺放〈滇緬交界圖〉絹絲。登錄保存處修護紀錄

果，故也常應用於正反兩面皆有文字之檔案修復上。

畫絹本身具有穿透性，因此在隱補缺損位置時，不適用密度高且穿透性低的材料來進行補洞，否則視覺效果上容易產生不協調，缺損處更為明顯。通常一般市售典具帖多為原色，補洞前依畫面色調加工染製後方可使用，因透明度高，所以往往需要多層顏色相互配置，而這樣的工序手法，使畫面色調更為穩定融合。染製後典具帖，依洞口形狀正面鑲貼，而多餘翹起之紙張纖維最後可用甲基纖維素於表面淡淡塗刷加固。此法雖費時，



圖13 將〈滇緬交界圖〉翹起之絹絲以清水暫時性攤平與固定。登錄保存處修護紀錄

附表 圖像紋壺尺寸表 (單位:公分)

優缺點	填補材	
	典具帖	老化絹
優點	時間	填補時間長, 危險性低
	取得門檻	低
	效果	效果佳, 可逆性高, 具透明感
缺點	時間	調製顏色耗時
	成本	價錢高
	效果	過細小洞口不易填補, 倘若處理不當, 容易黑口

但可逆性相較於隱補方式要來的高, 日後缺損處也較穩定不易翹起。(圖十六~二十一)

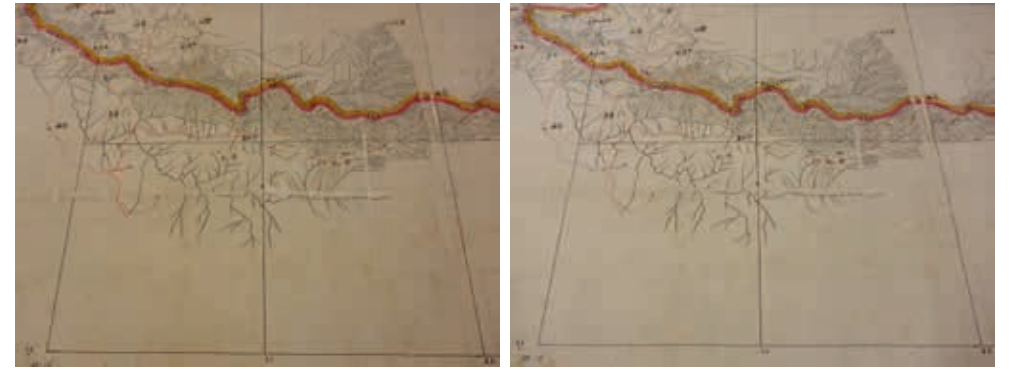


圖19 〈滇緬南段分界總圖〉局部 左: 修復前、右: 修復後 登錄保存處修護紀錄

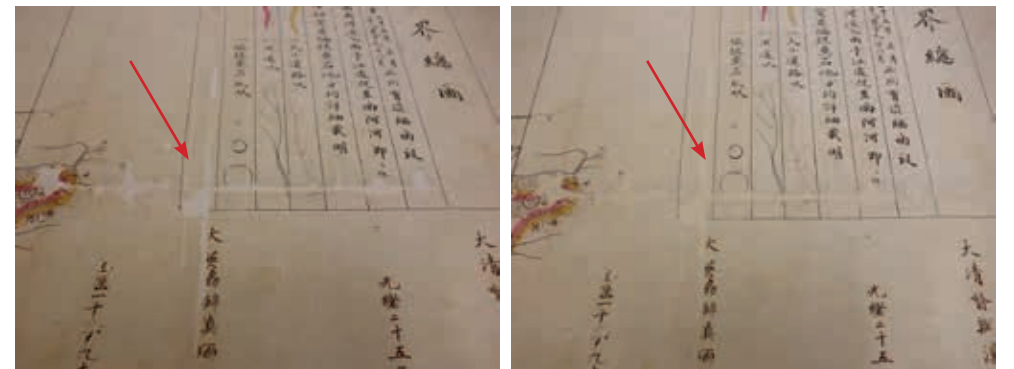


圖20 〈滇緬南段分界總圖〉局部 左: 修復前、右: 修復後 登錄保存處修護紀錄



圖21 〈滇緬交界圖〉局部 左: 修復前、右: 修復後。 登錄保存處修護紀錄

結語

外交部寄存這批彌足珍貴的清代手繪絹本地圖, 其中多數未經托裱與修復, 能流傳至今實為可貴。本院

設有修復單位已有數十年歷史, 有賴於外交部對於本院修復技術之信任, 除了寄存地圖外, 也委託本院進行修復, 供學界研究, 也在展出前將狀況不佳地圖送修, 以穩定地圖的保存狀況。修復地圖最困難的部份在於地圖篇幅過大、基底材多樣、顏料種類複雜等多項因素。篇幅大的地圖需要倚賴多位有經驗的修復師共同協力合作進行修復; 多樣化的基底材與種類複雜的顏料, 則需搭配科學儀器檢測, 得到正確的資訊後再進行下一步修復工作。

本文敘述的地圖中, 已受西方繪製技術影響, 故採用的材料相較於早期傳統地圖更為多元, 因此修復中所遇到的變因比想像中複雜。本院登錄保存處處長岩素芬〈文物保存的邊界與跨越〉一文中指出, 目前國際間的修復準則: 一消除隱憂、穩定文物狀況, 二保留文物的真實性, 三最小干預最少處理, 四可逆性, 五可辨識等五項原則。這次手繪絹本地圖修復採用新的材料來進行填補, 以透明度高之「典具帖」作為填補材, 搭配

正面鑲嵌的方法, 對於日後「可移除性」來說, 相較於以往所使用補絹的方法要來的高。不過, 此法並不適用於其他絹本藏品, 每件藏品皆有不同需求與考量。本次修復在未尋獲相當補絹的前提下, 又手繪絹本地圖為敘述性強於藝術性之檔案類藏品, 因此「典具帖」仍不失為另一個補絹材

料。(附表)

附記: 本文內容承圖書文獻處陳維新先生、周維強先生提供相關研究建議, 舊金山亞洲藝術博物館繪畫修復師SHHO SASAKI女士提供實質修復建議, 助理何翀嫻小姐與陳煥宇先生協力合作修護, 在此筆者一併深表感謝之意。

作者任職於本院登錄保存處

參考書目

1. 岩素芬, 〈文物保存的邊界與跨越〉, 《博物館與文化》第三期, 二〇二二, 頁六五—八四。
2. 陳捷先撰, 〈康熙皇帝與中西文化交流〉, 收錄於《兩岸故宮第三屆學術研討會: 十七、十八世紀(一六六二—一七二二)中西文化交流》, 頁三—四七。

註釋

1. 參王竹平撰, 〈清宮西洋製圖儀器淺說: 以院藏皮套製圖儀器組為例〉, 《故宮文物月刊》第三四八期, 二〇二二, 頁一一。
2. 與這批地圖形式相當之中國國家圖書館善本特藏部副研究員蘇品紅, 曾於〈中文古地圖的保存與修復〉一文中提及地圖修復, 收錄於《中文善本古籍保存保護國際研討會文集》, 北京: 北京國家圖書館, 二〇〇二, 頁一七三—一八一。
3. 馮明珠、林天人主編, 《筆畫千里——院藏古輿圖特展》, 臺北: 國立故宮博物院, 二〇〇八, 頁二—一七。
4. 王存立、胡文青編著, 《臺灣的古地圖: 明清時期》, 臺北: 遠足文化事業股份有限公司, 二〇一〇, 頁三三—四一。
5. 劉錫撰, 《古地圖密碼——中國發現世界的玄機》, 臺北: 聯經出版事業股份有限公司, 二〇一〇, 頁三三—四一。
6. 梁二平撰, 《海洋地圖: 中國古代海洋地圖學要》, 臺北: 風格司藝術創作坊, 二〇一五, 頁五〇。
7. 王竹平撰, 〈清宮西洋製圖儀器淺說: 以院藏皮套製圖儀器組為例〉, 《故宮文物月刊》第三四八期, 二〇二二, 頁一一〇—一一七。
8. 韓琦、吳受校注, 《熙朝宗正集 熙朝定案(外三種)》, 北京: 中華書局, 二〇〇六, 頁三六六。
9. 中國測繪編輯委員會編, 《中國測繪史》, 北京: 測繪出版社, 一九九五。