

衝突與交流

經緯線與計里畫方

林天人

從明代晚期開始，西方耶穌會的傳教士與商旅一波波地抵達中國。他們將西方近世科學技術帶入中國；其中影響深遠的一項，就是歐洲地理學及新的技巧所繪製的地圖引進中土。這些改變，對往後中國傳統地圖的製作技巧、觀念與傳統士大夫中心思想影響甚大。西方傳教士在中國所繪製的地圖，基本上是以中國或世界作為繪製的題材；其中最具代表性與成就最高，當推曠世的〈皇輿全覽圖〉。



利馬竇像 馮明珠攝

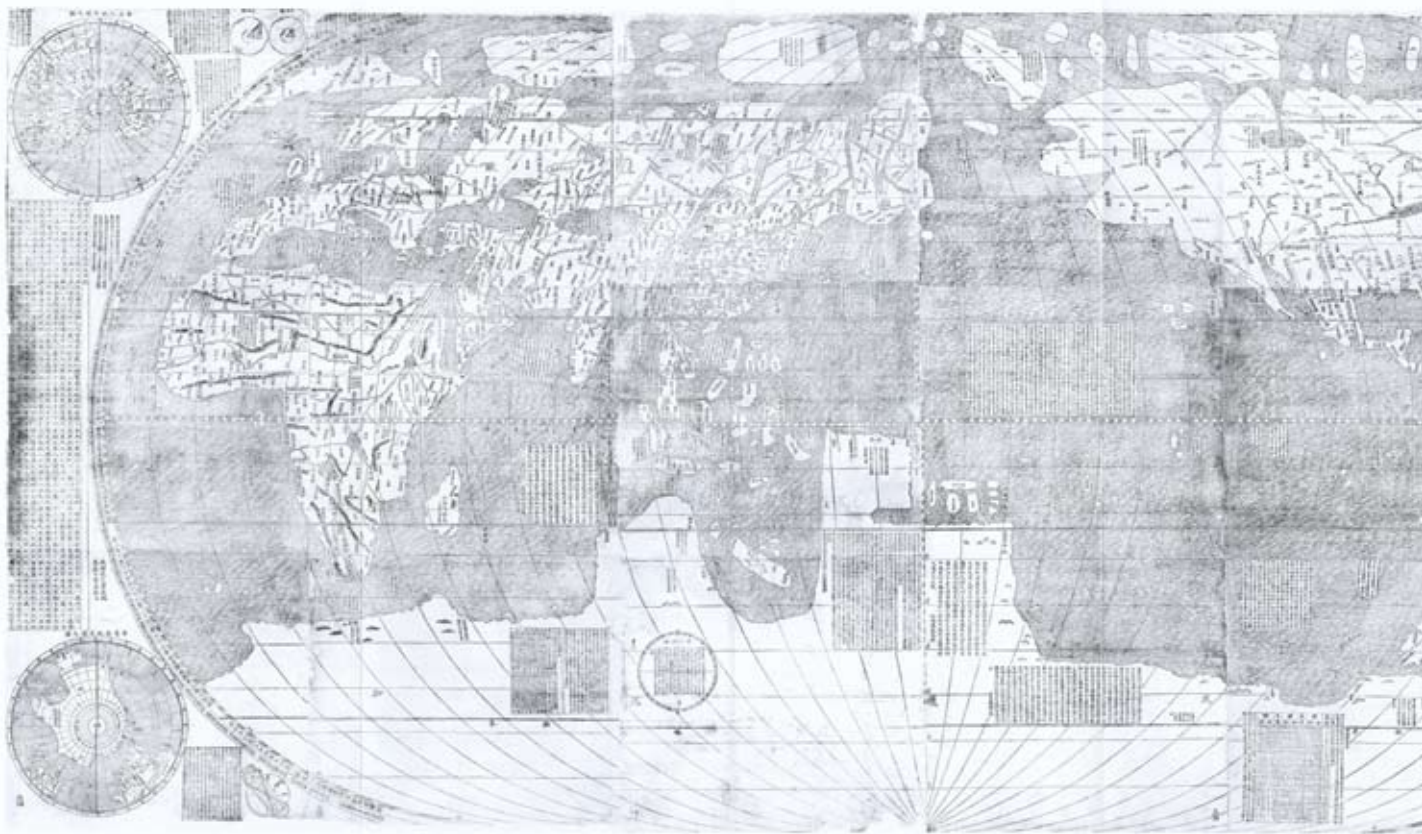
拉近中、西方世界的傳教士

利馬竇 (Matteo Ricci, 1552-1610) 雖不是第一個到中國繪製地圖的傳教士，但他是其中最著名的傳教士。他是最早將歐洲繪製地圖的投影法介紹到中國的傳教士。他在萬

曆十年（一五八二）抵澳門；不久便在這裏替另一位傳教士范禮安 (Alessandro Valignano, 1538-1606) 的《萬國奇觀》（拉丁文）附上拉丁長文及地圖；此圖今不傳。萬曆壬寅（一六〇二）年，利馬竇的文中，云：「壬午（一五八二）解纜東粵，粵人士請圖所過諸國，以垂不朽。彼時竇未熟漢語，雖出所攜圖冊，與其積歲札記，繙譯刻梓，然司竇所譯，奚免無謬。庚子（一六〇〇）至白下，蒙左海吳先生之教，再為修訂。辛丑來京，諸大先生曾見是圖者，多不鄙



坤輿萬國全圖 (全件印本)



利馬竇的〈坤輿萬國全圖〉（翻拍自黃時鑒、龔纓晏，《利馬竇世界地圖研究》）

棄，羈旅而辱厚待焉。」萬曆十二年（一五八四），又將文與圖寄與肇慶友人。利馬竇於此函中，有關中國部分曾謂：「竇今未能先寄奉西式中國全圖而繼以原式各省分圖，蓋尚未整理就緒也。然無論公何往，總期能於近中寄奉。公見此等圖樣，將謂一切省邑皆繪得精美。」圖雖不傳，但書函中將輿圖分西式、原（中）式，或許透露了中、西雙方對輿圖的繪製存在不同技巧與觀念。

利馬竇在中國繪製地圖，前後採用三種不同的投影法：「橢圓投影法」、「正軸方位投影法」、「橫軸方位投影法」。這幾種投影法將中、外繪圖技術巧妙地熔為一爐，並對未來中國繪圖技術的發展產生了影響。利馬竇前後在中國各地十幾年；先後繪製了十二種不同版本的世界地圖，其中以一六〇二年李之藻刻板的增訂吳中明本的〈坤輿萬國全圖〉流行最廣。〈坤輿萬國全圖〉繪出赤道北地、南地半



漢文西書中影響較深遠的《職方外記》及所附輿圖

球，注明地為圓形、南北二極、赤道南北晝夜的長短、五大氣候帶的劃分及大量的地名漢譯名稱等。

綜合利馬竇對中國地理學較重要的影響，如引進了地理學知識（西方地理理論核心的「地圓說」）及大量地名的漢譯、五大氣候帶的劃分，對中國地理學知識的啟發都有深遠的意義。

他留下腳印，讓繼起者順著足跡走下去

利馬竇之後，西方傳教士陸續到中國，如龐迪我（Didace de Pantoja, 1571-1618）、艾儒略（Juliano Aleni, 1582-1649）、南懷仁（Ferdinand Verbiest, 1623-1688）、蔣友仁（Benoist Michael, 1715-74）等，他們在中國原有地圖的基礎上，對歐洲的地圖進行翻譯及改造，以中文說明的世界地圖藉以傳教。艾儒略在明天啟三年（一六二二）著的《職方外記》中〈自序〉提到他作此書

之原意，謂：「吾友利氏賡進萬國圖志；已而吾友龐氏（龐迪我），又奉翻譯西刻地圖之命，據所聞見，譯為圖說以獻，都人士多樂道之者，但未經刻本以傳。偶以蠹簡，得觀所遺舊稿，乃更竊取西來所輯方域梗概，為增補以成一編，名曰《職方外記》。」《職方外記》是漢文西書中影響較大的地理學著作；這是艾儒略在楊廷筠的協助下，據龐迪我與熊三拔所譯寫的抄本增補而成的，是第一部系統地用中文介紹五大洲世界地理專著，不僅提供了世界地圖，也對世界各地的地理狀況、風土物產作了描繪。（註一）

十七世紀中葉，耶穌會教士畢方濟（Sambiasi, Francesco, 1582-1649）編繪了〈坤輿全圖〉；該圖是在利馬竇地圖的基礎上，加上一些西方最新地圖資料，而稍作簡化的繪製。畢圖採橢圓形投影法，將中國置於圖中。此時大明已亡，因此改以「中華」稱呼。

康熙十三年（一六七四），耶穌會教士南懷仁也編繪了〈坤輿全圖〉一圖，〔註二〕全圖採球面投影法繪製，讓圖面各地接近真實狀況。首、尾兩幅文字注記，第二、四幅為東半球，為美洲大陸，注題為「南北亞墨利加洲」（今南、北美洲）。第五、七幅為西半球，為歐亞大陸及非洲，注題為「亞細亞洲」（今亞洲）、「歐邏巴洲」（今歐洲）、「利未亞洲」（今非洲），此外「墨瓦蠟尼加洲」（今南極洲）、「新阿蘭地亞洲」（今澳洲）亦繪入。

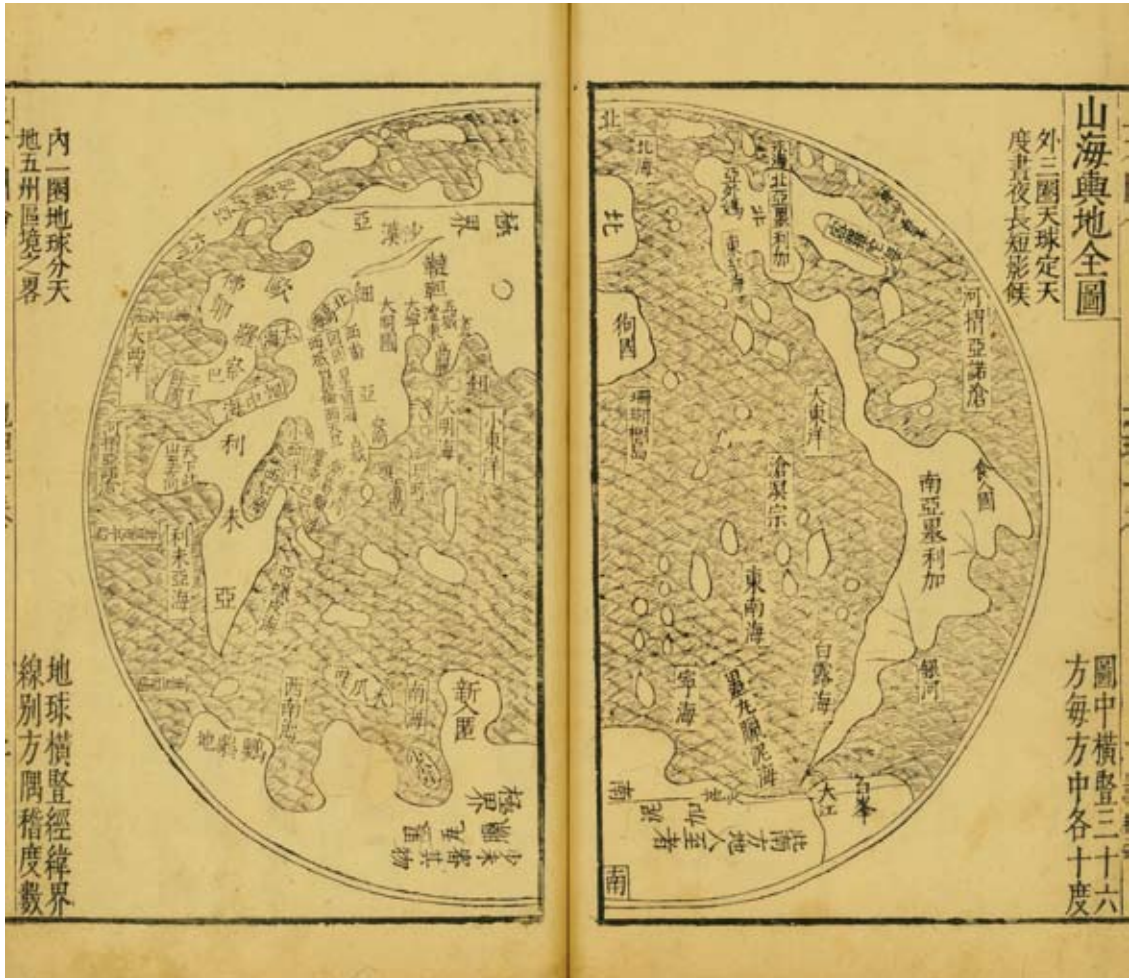
〈坤輿全圖〉除地圖上的五大洲外，首尾兩幅及東、西兩半球下空白處附十四篇注記文字，內容是十六、七世紀西方天文地理的理論與概念，題名依次為「四元行之序並其形」、「地球南北兩極必對天上南北兩極不離天之中心」、「地圓」、「地體之圓」、「雨雲」、「或問潮汐之為」、「風」、「海之潮汐」、「氣行」、「海水之

動」、「地震」、「人物」、「江河」、「山岳」。地名與注釋是本圖極重要的組成部份，地名的沿用多來自利瑪竇、艾儒略的舊譯，美洲、澳洲、東印度群島則為南懷仁增譯。注釋則出自艾儒略《職方外紀》或十七世紀地理大發現的資料增補。

南懷仁〈坤輿全圖〉的出版，代表中、西方地圖繪製技術與觀念交流的事証。李孝聰認為：「該圖的原型可能是一六四八年瓊·布勞的世界地圖（Joan Blaeu: World map, Amsterdam），但是又根據已刊行的中國地圖，對亞洲東部作了修訂，故比前者更接近實際，同時帶有部分中國地圖的風格。此圖代表十七世紀歐洲半球投影製圖學和地球天體學說對中國的影響，也是耶穌會士在製圖學方面為中、西文化交流所作的貢獻。」（參：李孝聰，《歐洲所藏部份中文古地圖敘錄》，頁十一）

從利馬竇及其後繼者繪製的地圖及著作中，中國人獲

得大量關於中國以外的訊息；同樣的透過耶穌會教士，中國製圖的技術也傳遞到西方。李約瑟說：「對於文藝復興時期的製圖學，在利馬竇那個時代傳到了中國這一事實，我們雖然不能忽視；但是在另一方面，對於東亞的地理知識也傳到了十七世紀的歐洲地理學家的事實，我們同樣也不能忽視。而且正是由於中國製圖學家一代又一代的辛勤工作，世界這個部分的地理才能在現代地理學上體現出來。」（李約瑟，《中國科學技術史》第五卷）繪圖技術的交流，可以被解釋與接受；但觀念呢？西方地學知識中特別強調的「地圓說」，〔註三〕與傳統中國「天圓地方」的概念，〔註四〕差異甚大。接受「地圓說」的觀念，無疑是推翻了中國處大地之中的民族優越感。《職方外記》卷首〈五大洲總圖界限解〉云：「地既圓形，則無處非中。所謂東西南北之分，不過就人所居立名，初無定準。地度上與天度相應。天有南北



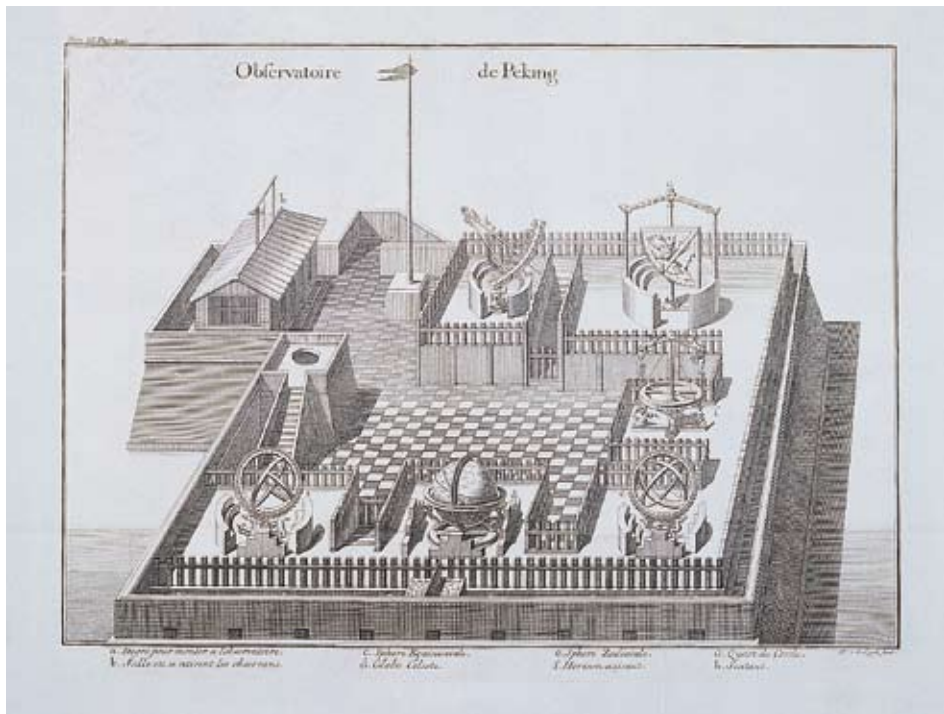
馮應京《月令廣義》中的〈山海輿地全圖〉書影 國立故宮博物院藏

二極，為運動樞。兩極相距之中界為赤道，平分天之南北，其黃道斜與赤道相交，南北俱出二十三度半。日躔黃道，一日約行一度，自西而東。「南懷仁在完成〈坤輿全圖〉後，復以《坤輿圖說》申其義，其書自稱是在利馬竇、艾儒略、熊三拔等人的基礎上，「撮其簡略，多加後賢之新論，以發先賢所未發」，而認為地圓說乃「大地之真理」、「地與海本是圓形而合為一球，居天球之中，誠如雞子黃在青內」、「世謂天圓而地方，此蓋言其動靜之義，方圓之理耳。非言其形也，今先論東西，次論南北，以証合地圓之旨」。

（〈坤輿圖說〉卷上）

觀念的衝突——地圓、地方說

中國古代對於天象六合，自有一套系統解釋；從西漢《周髀算經》強調的「蓋天說」到東漢張衡的「渾天說」，對天地形狀的主張雖略有不同，但基本上都在申明



清初傳教士南懷仁所規劃的北京觀象台（國贈：031993） 36×28公分

「天圓地平」的觀念。《周髀算經》的「蓋天說」，謂：「天圓似張蓋，地方如棋局。」《晉書·天文志》

衍申其義，謂：「其言天地似蓋笠，地法覆盤。天地各中高外下。北極之下為天地之中，其地最高，而滂沱四隕，三光隱映，以為晝夜。」張衡的「渾天說」，謂：「渾天如雞子。天體圓如彈丸，地如雞中黃，孤居於內，天大而地小。地表裏有水，天之包地，猶殼之裏黃。天地各乘氣而立，載水而浮。……天轉如車轂之運也，周旋無端，其形渾渾，故曰渾天也。」若干觀念又與西方的「天圓說」有幾分略似，但又沒那麼精確。因此，才有「地是平」的主張，又有「地如雞中黃，孤居於內，天大而地小」的堅持。王船山對此提出解釋與批判，王夫之謂：「渾天家言天地如雞卵，地處天中猶卵黃，（黃）雖重濁，白雖輕清，而白能涵黃使不墜於一隅爾，非謂地之果肖卵黃而圓如彈丸也。利馬竇至中國而聞其說，執滯而不得其語外之意，遂謂地形之果如彈丸，因其小慧附會之，而為地球之象。人不能立乎地外以全見

地，則言出而無與為辨。」（〈思問錄·外篇〉）長期以來，中國人從直覺的經驗體會的天象宇宙，雖矛盾而難自圓其說；但卻深植人心，而成為難以撼動的觀念。

「地圓說」雖然與中國傳統觀念有些衝突；不過這些新知卻也對中國當時的知識界，產生了一些衝擊，同時也讓士大夫對中國古代傳統的宇宙觀重新反省，並進一步的思考。西來「地圓說」下地圖的方位，直接挑戰了中國居天下之中的傳統優越，（註五）自然引起一些人的撻伐。崇禎十二年（一六三九）《聖朝破邪集》卷三，魏潛在其《荒唐惑世》謂：「利馬竇以其邪說惑眾，所著輿地全圖，真所謂畫工之畫鬼魅也。試於夜分仰觀，北極星乃在子分，則中國當居正中，而圖置稍西，全屬無謂。」類似的言論，攻擊利馬竇及其他耶穌會教士多矣。然而亦有士大夫從西學中體悟出「天圓」的觀念，提出對中國傳統理論的修正，楊庭



清康熙時期傳教士到台灣實地測繪的第一張台灣圖（國贈：031976） 23×19公分

筠序《職方外記》說：「西方之人，獨出千古，開創一家，謂天地俱有窮也，而實無窮，以其形皆大圓，故無起止，無中邊。最輕清者為天，天體多重，迥出地外；最重濁者為地心，恰恰正在天中，以其為重

濁，本所有形有質者，皆附就之。此外上下四傍，皆係輕清，重地不能就輕，自不能倒落一處。論其成位，則天包火，火包氣，氣包水，水包土，重重包裹。……考圖証說，歷歷可據，斯亦奇矣！」不同的說法，類似的推崇，大量地出現在當時與傳教士交往的士人言論中。馮應京敘利馬竇的〈輿地圖〉也說：「西泰子輿圖，番三授梓，遞增國土，而茲刻最後，乃最詳。大都以天地定輪廣，以日行別寒燠，以五大洲辨疆界，物產、民風之環奇附焉。於戲！」

不過，十七世紀前期傳教士在華建構的世界觀，對當時或產生了一些影響；但並未深植民心或完全改造中國傳統的知識階層。他們繪製地圖的技術，也未能完全取代傳統中國繪製地圖的觀念。這一段時期中西方的交流，祇能說處於一種平行而互相滲透的階段。

中國的傳教士 傳教士的中國

明亡清興，傳教士在華的活動沒有中斷；清廷對耶穌會教士以更寬容的態度對待。順治與康熙在天文曆算方面，繼續倚賴傳教士。順治《實錄》載：「七月丁亥，禮部啟言，定鼎燕京，應頒寶曆。據欽天監稱改用新法推注已成，請易新名，伏候欽定，以便頒行。攝政王睿親王籲：治曆明時，帝王首重，今用新法正曆，以敬迓天休，誠為大典，宜名《時憲曆》，用稱朝廷憲天乂民至意。自明歲順治二年為始，即用新曆，頒行天下。」另外，滿洲人以相對弱勢的人數，控制偌大的版圖；為了確立有效的管制，正確的地圖資訊提供地理信息，絕對是必要的。《實錄》載康熙曾諭：「朕纘紹丕基，撫茲方夏，恢我土宇，達于遐方。惟是疆域錯紛，幅員遼闊，萬里之遠，念切堂階，其間風氣群分，民情類別，不有綴錄，何以周知？願由漢以來，方輿地理，作者頗多，詳略既殊，今昔互異，爰敕所司，肇開館

局，網羅文獻，質訂圖經，將蒼萃成書，以著一代之巨典，名曰《大清統志》。特命卿等為總裁官，其董率纂修官，各勤乃事，務求搜採闡博，體例精詳，厄塞山川，風土人物，指掌可經，畫地成圖，萬幾之餘，朕將親覽。」雖然《大清一統志》繪製了山川、關隘等等，涵蓋了地圖該有的資訊；但傳統漢文化的輿圖技巧與呈現出來的結果，恐怕無法滿足康熙對於疆域綜觀的視野。

康熙是一位雅好西學的皇帝，對於西學中的地圖亦有偏愛。他接受傳教士之請，進行全國性的測繪地圖的工作；在此之前傳教士已在北京附近做實地測繪的工作，結果讓康熙感到滿意，因此他遂同意傳教士到各地做實地測繪的工作。從康熙四十六年（一七〇七）起，傳教士們展開了大規模的經緯度繪製及三角度測量。一七〇七年十二月北直隸的測量開始展開，一七〇八年六月完成；隨後於一七〇八年七月命法國傳教士白晉（Joachim

Bouvet, 1656-1687）、雷孝思（Jean-Baptiste Regis, 1663-1728）、杜德美（P. Jartoux, 1668-1720）三人測繪長城（據聞這幅地圖目前藏於梵諦岡圖書館）。〔註六〕

一七〇九年五月，雷孝思、杜德美等人開始測量滿州，他們從遼東入手，東南到朝鮮邊境，東北到黑龍江口，測繪了《盛京全圖》、《烏蘇里江圖》、《黑龍江口圖》、《熱河圖》。一七一一年起，傳教士分兩隊，一隊前往山東作內地的測量；另一隊出長城以至哈密，測繪喀爾喀蒙古，回途中經山西、陝西。一七一二年返北京。其後數年又完成河南、江南（江蘇及安徽）、浙江、福建（包括台灣）、江西、廣東、廣西、四川、雲南、貴州及湖廣等測繪工作。最後在一七一七—一七八（康熙五十八）年，在杜德美的主持下完成《皇輿全圖》的工作。

《皇輿全圖》是在經過全國經緯度實測的基礎上繪

製而成，中國境內一共分成六百三十一個重要點的經緯度控制測量；此圖採用梯形投影法（Trapezoidal projection），以通過北京的子午線為本初子午線，經緯線以直線斜交，而構成梯形。緯度五度為一排，南北共分八排，每排又以經度分為若干幅，共四十一幅。每幅長寬皆一致。按1:140-150萬的比例繪製，範圍涉及南到海南島、北達黑龍江、東及台灣，西至哈密以東的滿蒙關內各省的廣大地區，即西到西經四十度，北至北緯五十五度。

地圖史上的絕響

《皇輿全圖》的完成，對中國而言，誠屬首創；但它的意義非僅止於此。康熙《實錄》稱：「尋九卿奏稱：從來輿圖地記，統統前後相沿，傳聞附會，雖有成書，終難考信。或山川經絡不分，或州縣方隅易位，自古至今迄無定論。我皇上……分命使臣，測量極度。極高差一度，為地距二百里。晝夜之長短，節氣



法文版《皇輿全覽圖》（國贈：031988） 69.5×48公分

之先後，日食之分秒時刻，都邑之遠近方位，皆於是乎定。天道地道，兼而有之。從來輿圖所未有也。……皇上精求博考，積三十年之心力，核億萬里之山河，收寰宇於尺寸之中，畫形勝于几席之上。臣等……昔曾經過之區，宛若阡陌，素所未歷之境，不啻鄉閭。」它對於世界地圖學史的發展，有幾項較為重大的意義：

一、為了統一測量中的所使用的長度，康熙規定以二百里為地球經線一度，每里長一八〇〇尺，每尺合經線的千分之一秒。此項以經線弧長來規定尺度的辦法，比法國十八世紀以赤道長度規定公尺的長度早上二百年。

二、康熙四十一（一七〇二）年，曾測定在通過北京的標準經線上，量了從霸州到交河的直接距離；康熙四十九（一七一〇）年，又在滿州測定了北緯四十一～四十七度間每一

經度的距離，發現緯度越高，每度經線直線距離越長，最早提供了地球是扁圓形的實測證據。

其他如校正了長期以來地理上的一些舛錯，如準確測繪出新疆羅布泊的位置是在北四十四分；但後來該泊因風蝕及沉積而遷移到四十度以南；世界第一高峰「珠穆朗瑪峰」在中國西藏境內；局部海岸地形的快速變化，如山東大清河口的海岸線因黃河出海口的變化而變平直，因而形成今日突出的三角洲。另原圖指出長江的崇明島以北江口仍甚廣，但今日長江崇明島面積加大而河口變窄；這說明長江淤積甚為嚴重。（註七）

《皇輿全圖》準確度相當高，但完成後深藏內府，外界難得一見；在此基礎上完成的乾隆《大清一統輿圖》亦不易見；一直到嘉慶朝胡林翼、嚴樹森根據內府密藏而繪製的《大清一統輿圖》，才算把清初的測繪成果公諸於世。但已時隔一百五十年之久。

註釋：

1. 《職方外記》明刊本原署名是「西海艾儒略增譯，東海楊廷筠彙記」；另李之藻《刻職方外記序》謂：此書底本為龐迪我與熊三拔。據此，謝方認為《職方外記》作者應包括四人：即龐迪我、熊三拔、艾儒略、楊廷筠。但從《四庫全書》開始，《職方外記》僅署名「艾儒略撰」，成為一人，以後就習慣此書稱為艾氏一人撰寫了。參謝方，《職方外記校釋》〈前言〉，（北京：中華，1996），頁3-4。
2. 國立故宮博物院藏有南懷仁〈坤輿全圖〉，典藏編號：平圖020786-020793，共八幅。每幅長171cm、寬51-54cm不等，狀況如文中附圖。南懷仁〈坤輿全圖〉的刻印本翻印過數次且流傳甚廣，見李孝聰，《歐洲收藏部分中文古地圖敘錄》，（北京：國際文化出版公司，1986），頁10-14；不過，澳大利亞國家圖書館發現南懷仁彩繪絹本〈坤輿全圖〉，倒是令人意外。據王省吾報告繪本共兩巨幅，縱199cm，橫155cm；陸地為土黃色，海水波紋青黃色，山脈深綠色，海陸動物分別以紅、黃、藍、白、綠各色表示。東、西半球圓周用紅色線表示，共四圈。赤道、南、北回歸線、河流、海岸均用墨色。東、西半球圓周所標緯度與冬夏晝夜長短時刻、赤道上經度度數、地名與註釋，均以中文楷書書寫。參見王省吾，〈澳大利亞國家圖書館所藏彩繪絹本南懷仁〈坤輿全圖〉〉，載於《紀念譚其驤先生八十五周年誕辰國際學術討論會論文摘要》，（上海：復旦大學，1996）。王文資料引自鄒振環，《晚清西方地理學在中國—以1815至1911年西方地理學的譯著與傳播為中心》，（上海：古籍出版社，2000），頁22及頁55。
3. 「地圓說」是利馬竇引進的觀念，利氏說：「地與海本是圓形，而合為一球，居天球之中，誠如雞子黃在青內。有謂地為方者，乃語其定而不移之性，非語其形體也。天既包地，則彼此相應，故天有南北二極，地亦有之」、「地形本圓球，今圖為平面，其理難於一覽而悟，則又仿敝邑之法，再作半球圖者二焉。一載赤道以北，一載赤道以南，其二極則居二圈當中，以肖地之本形，便於互見。共成大屏六幅，以為書齋臥游之具。嗟嗟！不出戶庭，歷觀萬國，此於聞見，不無少補。」參利馬竇，《坤輿萬國全圖》〈天地渾儀說〉；引自黃時鑾、龔纓曼，《利馬竇世界地圖研究》下編〈文獻整理〉，（上海：古籍出版社，2004），頁165-168。另見劉獻廷，《廣陽雜記》卷二，（北京：中華，1957），頁99。劉氏謂：「天文實用及地球經緯圖，皆利氏西來後始出。」
4. 《周禮·大宗伯》：「以玉作六器，以禮天地四方。以蒼璧禮天，以黃琮禮地。」鄭玄注云：「禮神者必象其類，璧圓象天，琮八方象地。」這種「天圓地方」、「外圓內方」的觀念，深植中國古代傳統士大夫的內心。
5. 這種天朝優越的傳統，由來已久。宋代理學家石介有一篇很有名的〈中國論〉頗能代表中國傳統士大夫的天下觀。石介說：「天處乎上，地處乎下，居天地之中者曰中國，居天地之偏者曰四夷，四夷外也，中國內也。」參石介，《徂徠石先生文集·中國論》，（北京：中華，1996），頁116。
6. 關於《皇輿全圖》的測繪起迄時間，說法紛歧；此說係根據杜赫德（J. B. Du Halde）的記錄，測量始於西曆1708年7月14日（即康熙47年4月16日）；而傳教士直至1709年1月10日才返回北京。參J. B. Du Halde *Des eripition Geographique, Historique, Chronologique, Politique, et Physique de L' Empire de la Chine et de la Tartarie Chinoise* 1735, printed in Paris. 其中葛劍雄節譯以〈測繪中國地圖紀事〉為篇名，刊於《歷史地理》第二輯（中國歷史地理編委會，上海復旦大學），1982。
7. 《皇輿全圖》的完成，在中西方地圖學史上均有重大的意義；這是以西方繪圖技術實際運用在中國的成功例子。它所代表的意義不僅是以下數端，列舉數項僅就明顯的事例說明而已。關於這部分問題，可參船越昭生，《鎖國日本にきた「康熙図」の地理學史的研究》，（日本：法政大學，1986），頁117-134〈「康熙図」受容の成果〉及頁138-144〈「康熙図」利用の地理學史的意味〉。

但是法國傳教士卻早將測量成果傳回巴黎，同時運用這批成果繪製或著成許多作品。其中杜赫德（J. B. Du Halde）所著，於一七三五年在巴黎出版的《中華帝國的地理、歷史、年代、政治及地文全志》（*Des eripition Geographique, Historique, Chronologique,*

Politique, et Physique de L' Empire de la Chine et de la Tartarie Chinoise 1735）最為重要；本書次年阿姆斯特丹接著出版。杜赫德沒到中國，這部書資料來源即傳教士所提供的；而書上所附四十六幅地圖，是當時皇室的地理官唐維爾（Jean Baptiste Bourguignon

d' Anville, 1697-1782）根據傳教士的資料所繪製。一七三七年，這批地圖單獨出版《中國新地圖集》（*NOUVEL ATLAS DELA CHINE, DELA TARTARIE CHINOISE, ET DU THIBET*，有時亦被稱為法文版《皇輿全圖》）。

作者任職於本院圖書文獻處