

中
西
文
通
史
(四)

華岡
畫室

方豪著

行印司公限有版出岡華

中
西
文
通
史
(四)

方 豪著

華岡出版有限公司印行



中西文通史

本書詳考史前以至近代中西交通事蹟，包括南洋區域在內，闡明民族、宗教、文化、交通、藝術、政治、貿易諸般關係，為中西交通史鉅著。

全書共七十章。分為五冊。
第一冊由史前至魏晉南北朝，計十七章。
第二冊隋唐宋，計二十二章。
第三冊元明，計十七章。
第四冊明清之際，計七章。
第五冊明清之際，計七章。
第六冊，並附有「西人原名檢查表」。都百萬言。

The Chinese Library (A Collection of Great Books of China) History of the Interrelation between China and the Western World, 5 Vols

by
Maurus Hao Fang
(July, 1968)

中華民國四十二年一月初版
中華民國六十六年十二月六版

中西文通史(四)

(100-4)

每部全五冊定價：新台幣二二五元整
編輯者：中華文化出版事業社

（現代國民基本知識叢書第一輯）

出版者：華岡出版有限公司
登記證：行政院新聞局局版台業字第1082號

發行者：華岡出版有限公司

地址：台北市陽明山華岡子正路一號

電話：八六一〇九二三

郵撥：一〇一四二五號帳戶

門市部：華岡書城

地址：台北市農安街三十五號之一

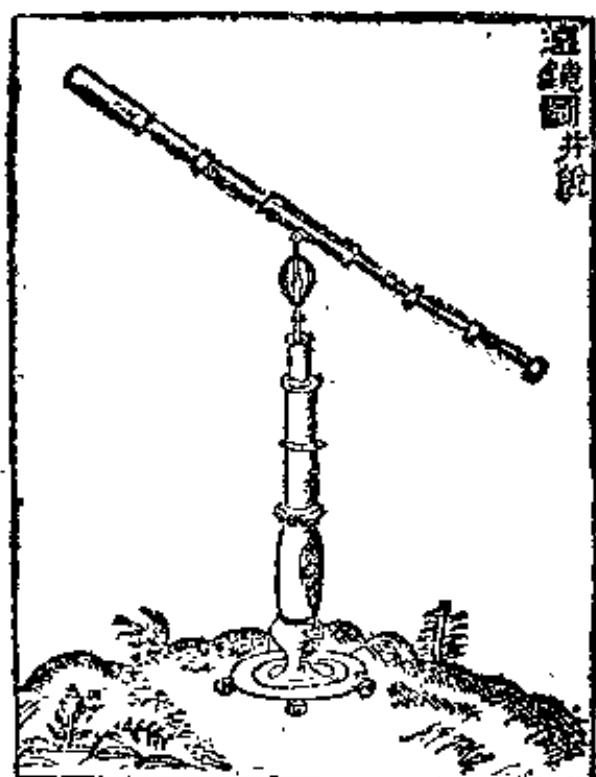
電話：五九四八四五五

印刷者：華岡印刷廠

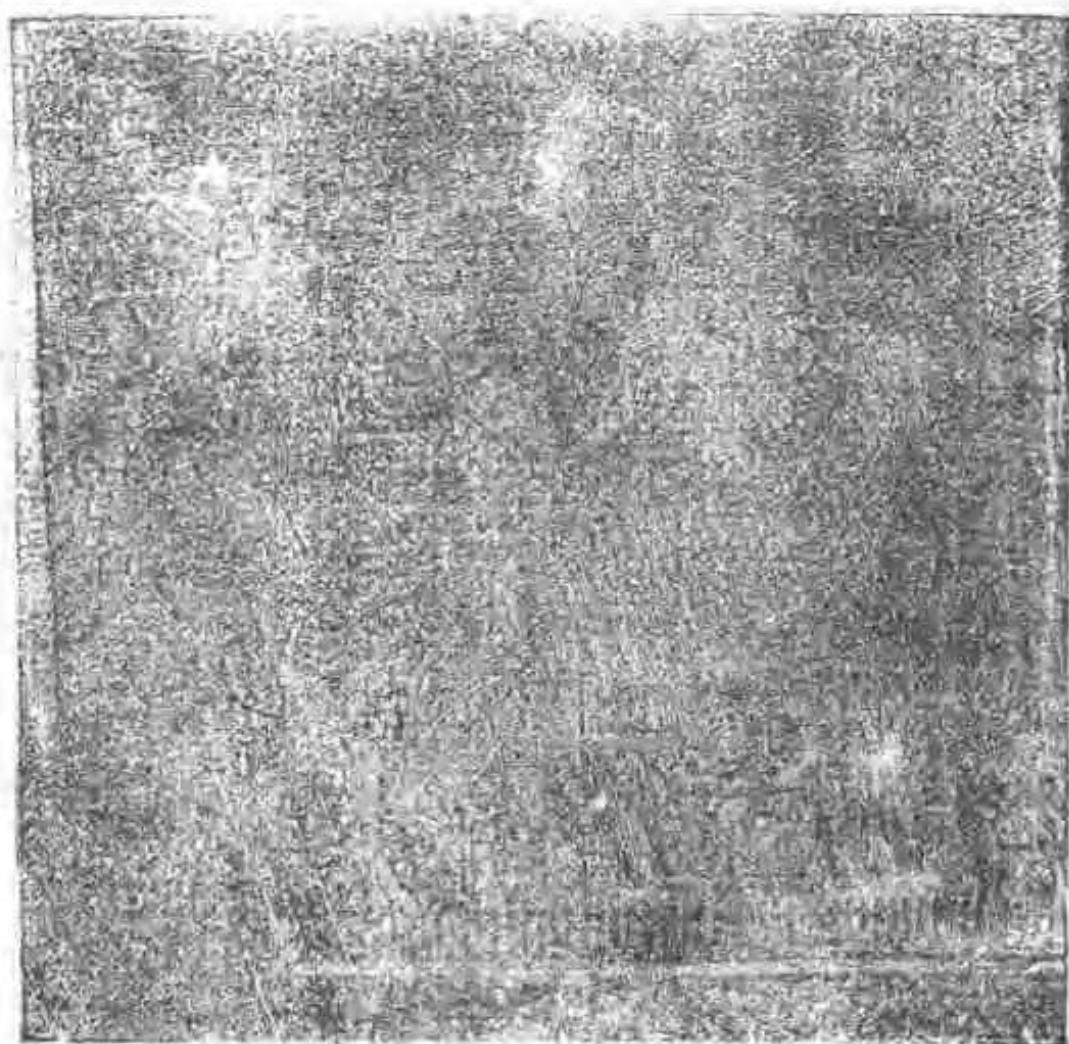
地址：台北市陽明山華岡大義館

版權所有・不許翻印

遠鏡圖

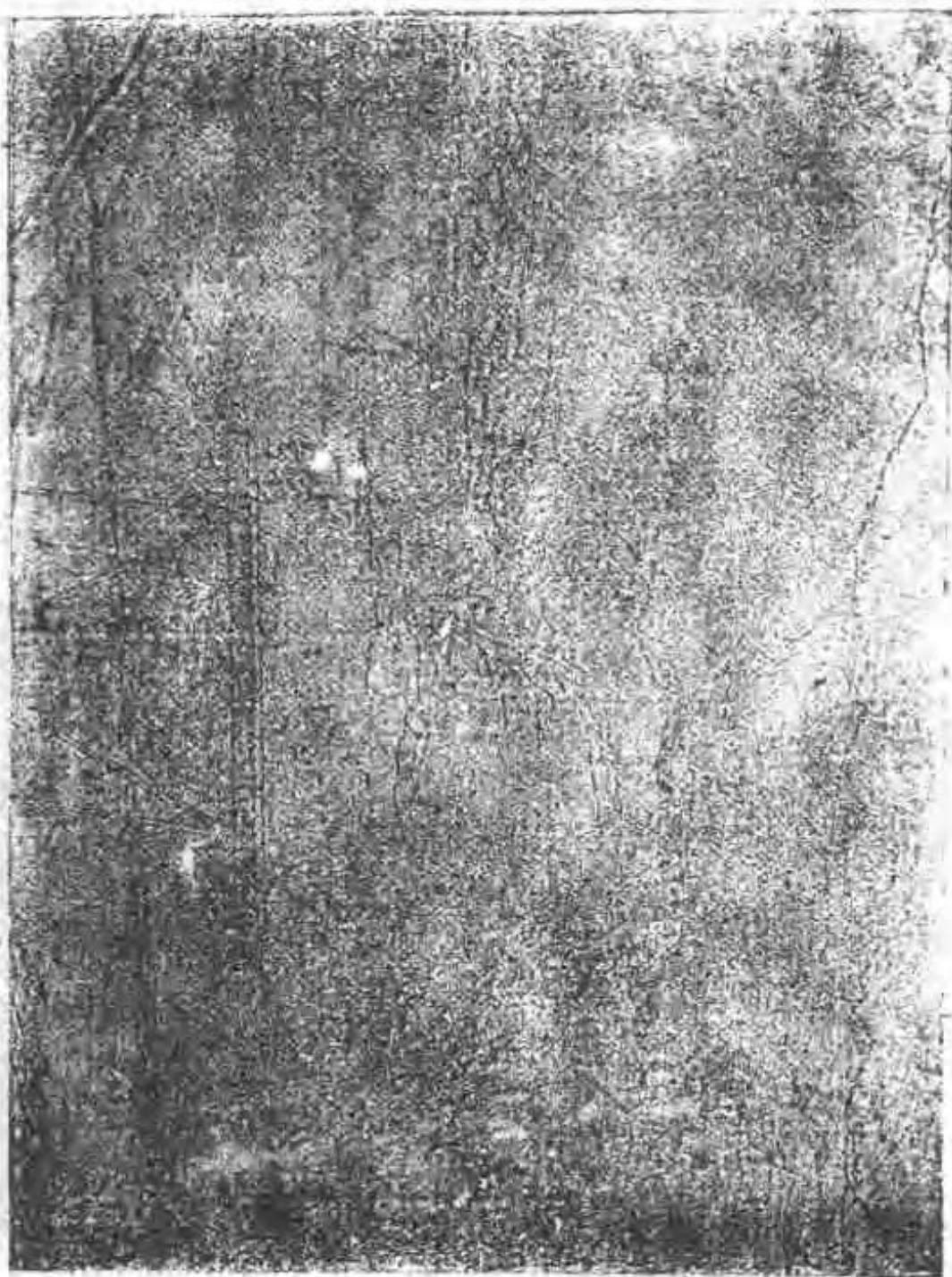


國中人傳年六啓天明：一勵
鏡遠望之



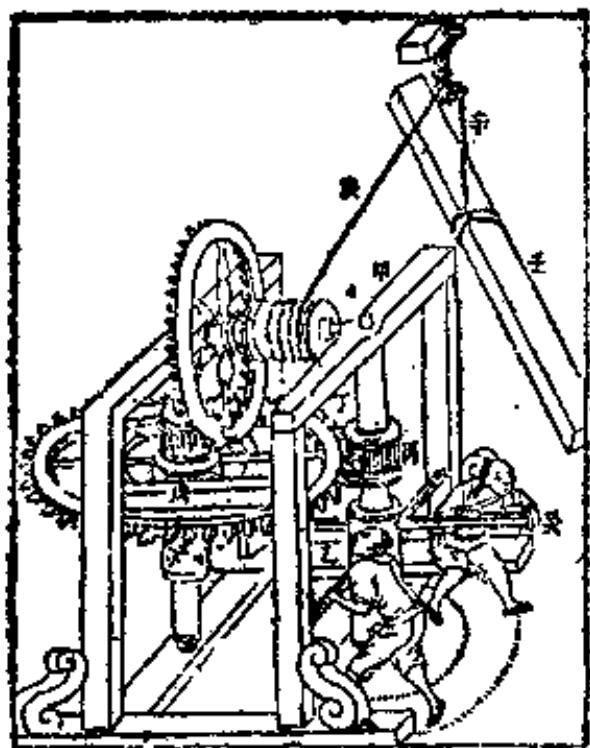
臺象觀京北之創所仁懷南：二圖

圖說河防測年——熙朝仁廟有：三圖

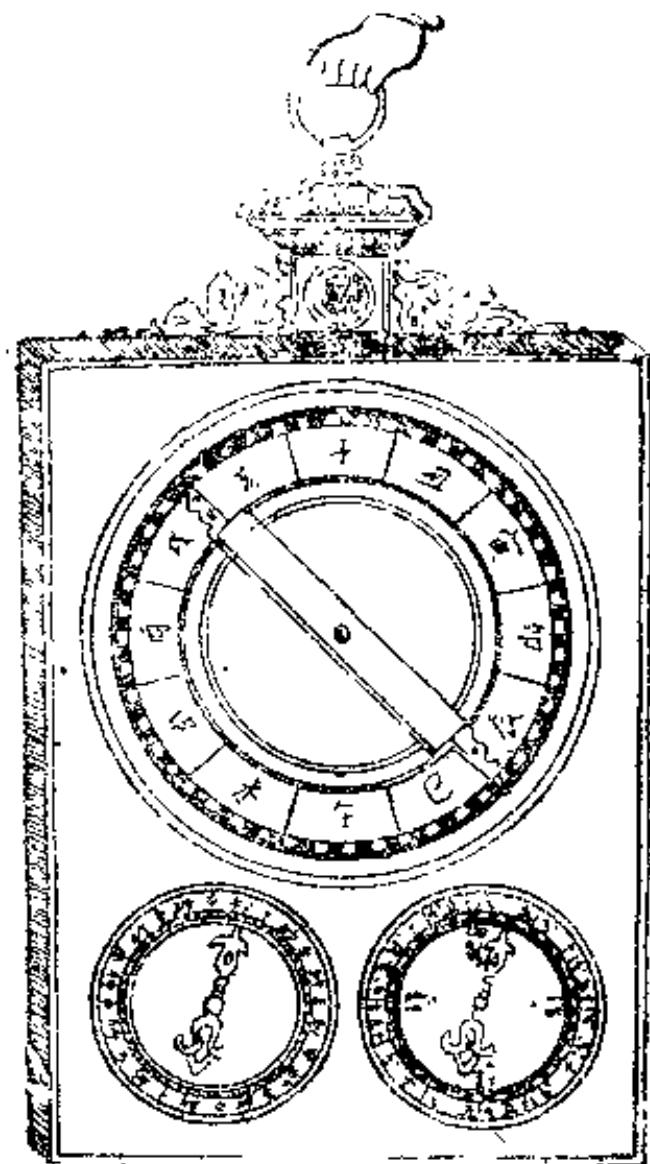




象徵徵王：四圖



起之國我至紹介末期：五圖
機重

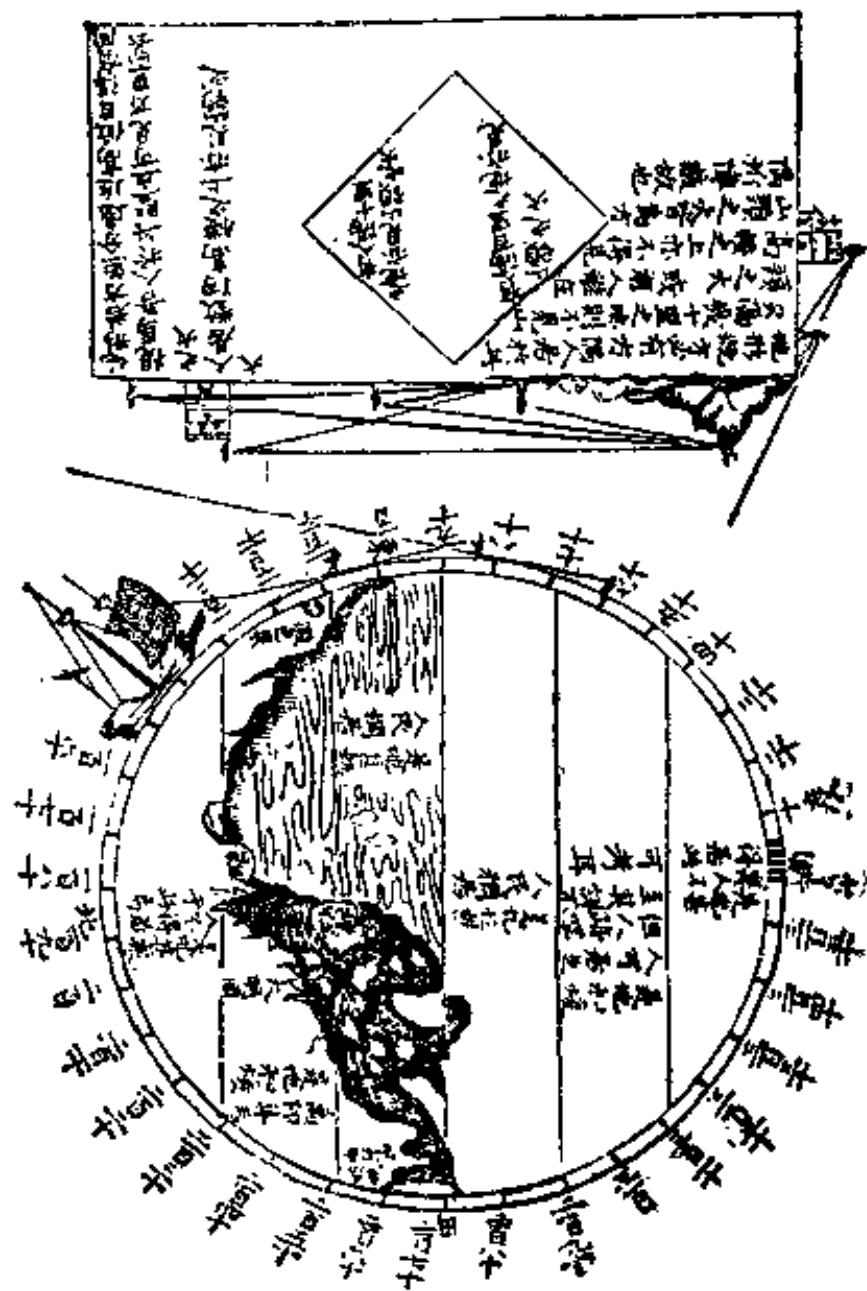


彙象曆成集書圖今古：六圖

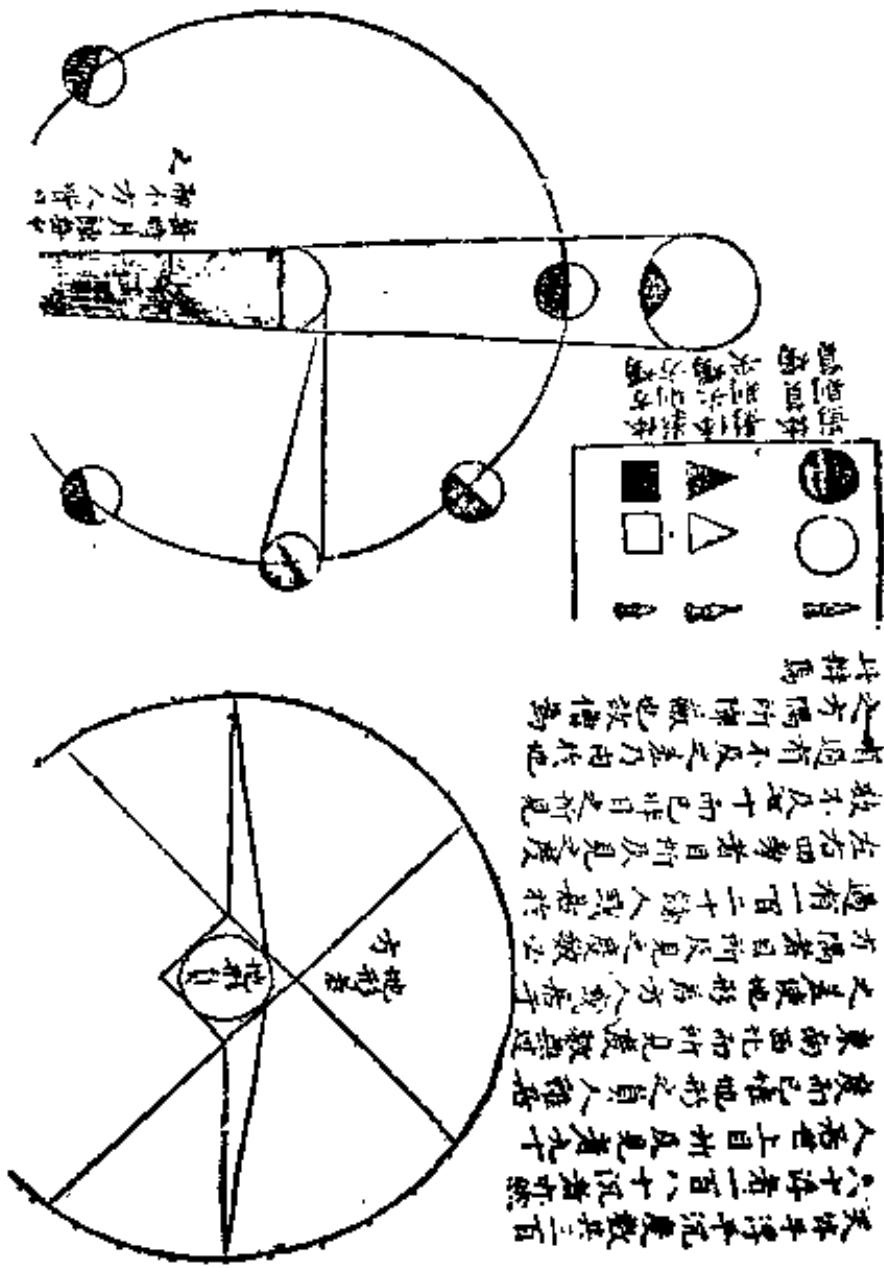
圖鐘鳴自之典法曆編



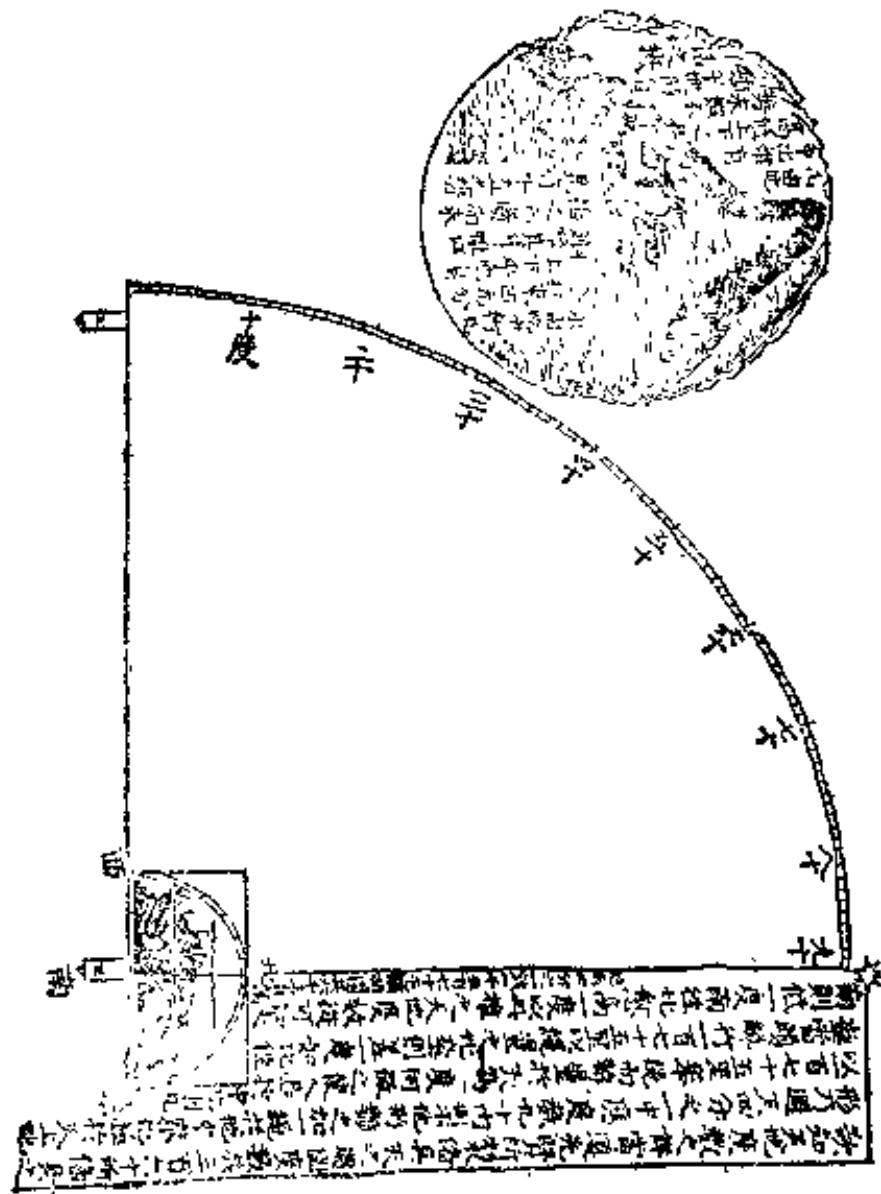
表辰時二十之藏所著作：七圓
(直徑56mm；柄長23mm；厚18mm)



圖二說學帶熱塞及圓地紹介早最文漢：八圖



闡明證之說率圓地紹介引最交漢：九圖



圖之數度地天及圓地紹介早最文漢：十圖

中西交通史第四冊目次

(明清之際中西文化交流史上)

導言

第一章 天文學與曆學

第一節 明末欽天監改用西法與曆局之創設	四
第二節 天文曆法書籍之譯撰與天象之觀測	八
第三節 明清間國人研究西洋天文學之成就	一三
第四節 西洋天文儀器之輸入與自製之儀器	二〇
第五節 國人對西洋天文曆法之反對與爭辯	二五
第六節 明清間欽天監以外西人之天文研究	三一
第七節 伽利略諸人天文學新說之傳入中國	三五
第八節 南懷仁以後供職欽天監之西洋教士	三九

第九節 嘉慶年間欽天監觀象臺之氣象記錄 ······ 五

第二章 數 學

第一節 幾何原本之翻譯與國人之研究 ······ 五

第二節 其他幾何學書籍之譯撰與內容 ······ 六

第三節 李之藻與孫元化譯著之數學書 ······ 六

第四節 割圓對數代數輸入經過及著作 ······ 五

第五節 中國曆算所受西洋數學之影響 ······ 七

第六節 西鏡錄書之內容及其各種傳本 ······ 八

第七節 清初楊春園蒙養齋之傳授算學 ······ 八

第八節 國人在西洋數學初傳時之態度 ······ 八

第三章 機械工程學與物理學

第一節 鄧玉函之奇器圖說及其藍本 ······ 六二

第二節 王徵之諸器圖說及造器輯佚 ······ 六三

第三節 熊三拔之泰西水法及其功用 六九

第四節 南懷仁燃氣輪之試驗與理想 七一

第五節 清初自動機器與鐘表之修造 七三

第六節 國人第一部關於鐘表之著作 七九

第七節 國人對於西洋物理學之研究 八一

第四章 軍器與兵制

第一節 佛郎機之初傳及中國之仿造 八五

第二節 第一次購募葡砲葡兵之經過 八七

第三節 第二次購募葡砲葡兵之始末 九三

第四節 徵募澳門葡兵所引起之反對 九六

第五節 葡兵在登州孫元化幕之報効 九七

第六節 西炮與西書傳入朝鮮之經過 一〇〇

第七節 清軍最初獲得與仿造之火砲 一〇一

第八節 湯若望之鑄炮與所著則克錄 一〇三

第九節 南明與吳三桂軍中之西洋炮

一〇六

第五章 生物學與醫學

一〇六

第一節 最早傳入中國之西洋生物學知識

二〇

第二節 最早譯入漢文之西洋動物學書籍

二三

第三節 明清間西人對中國動植物之研究

二六

第四節 西洋生理學心理學及醫學之傳入

二八

第五節 見於泰西人身說概之解剖生理學

二九

第六節 國人之研究西洋醫學及生理等學

三一

第七節 西洋藥物學及病理與治療之傳入

三四

第八節 西洋醫事教育與醫院制度之傳入

三五

第九節 明清間國人對西醫與西藥之反對

三六

第十節 明清間西教士對中醫中藥之介紹

三七

第六章 地理學（上）

第一節 明季首先介紹地圖等說之著作	一四四
第二節 利瑪竇之世界地圖與中國地圖	一四八
第三節 利瑪竇世界地圖之影響與貢獻	一五三
第四節 明季鄒本篤由陸道來華之經過	一五九
第五節 東西洋考所記述之海船與針路	一六一
第六節 艾儒略之職方外紀與西方答問	一六六
第七節 職方外紀所記述之海船與海道	一七〇
第八節 龍華民地震解之編著及其內容	一七一
第九節 杜奧定渡海苦跡所記航海情形	一七二
第十節 徐霞客與西洋教士關係之探索	一七三
第十一節 楊方濟卜彌格諸人所繪之地圖	一七八
第十二節 白乃心吳爾鐸橫斷亞洲之旅行	一八一

第七章 地 理 學（下）

第一節 南懷仁之坤輿圖說與坤輿外紀

一八五

第二節 樊守義著中文第一部歐洲遊記	一八六
第三節 康熙時西教士測繪之全國地圖	一九五
第四節 皇興全覽圖之測繪方法與貢獻	一九六
第五節 清廷派員測繪西藏地圖之經過	二〇一
第六節 清廷派員測繪琉球地圖之經過	二〇三
第七節 十八世紀歐洲印行之中國地圖	二〇八
第八節 宋君榮等繪製之大清一統輿圖	二〇九
第九節 蔣友仁之坤輿全圖與地動學說	二一〇
第十節 楊炳南撰海錄與謝清高之生平	二一六
第十一節 明清學人對西洋地理學之反對	二二三

(附)西人原名檢查表

附圖一 明天啓六年傳入中國之望遠鏡

附圖二 南懷仁所創之北京觀象臺

附圖三 南懷仁康熙十一年測勘河道圖

附圖四 王徵造象

附圖五 明末介紹至我國之起重機

附圖六 古今圖書集成曆象彙編曆法典之自鳴鐘圖

附圖七 作者所藏之十二時辰表

附圖八 漢文最早介紹地圓及寒熱帶學說之圖

附圖九 漢文最早介紹地圓學說之證明圖

附圖十 漢文最早介紹地圓及天地度數之圖

中西交通史第四冊

明清之際中西文化交流史（上）

杭縣 杰人 方 豪

導 言

明季，利瑪竇 (Matthaeus Ricci) 之入中國，實開中西交通史之新紀元，利氏入中國前，雖亦有教士進入內地，然不作長居之計，不旋踵而即退出。

前乎利氏者，已有三教士具有漢式姓名字號：一為范禮安，字立山 (Alexander Valignani)，一為羅明鑒 (或作堅)，字復初 (Michael Ruggieri)，一為巴範濟，字庸樂 (Franciscus Pasio)。

三人皆意大利人，合利瑪竇計之，是為明季最早來華之四意人。早於此四人者，最先者為西班牙人望方濟各·沙勿略 (S. Franc. Xavier)，已見上冊，其次則尚有葡萄牙教士六人，皆以漢式姓名，且均未進入內地。即方濟各·沙勿略之名亦係後人所譯者。

范禮安爲其姓氏之譯音，立山其領洗名簡譯也；羅爲姓氏之首音，明堅其領洗名也，復初則純然漢化字矣；巴爲姓氏之首音，範濟爲領洗名，字庸樂，則亦漢化矣。利瑪竇之瑪竇爲領洗名，利則姓氏之首音，字西泰，當取義於泰西之倒也。然利氏又有別號曰利山人，亦稱西泰子，卽就漢式姓字別號言，不獨爲前三人所不及，抑亦非後來者所可比擬。

范氏東來目的地爲日本，而以萬曆六年（一五七八）行經澳門，二年而羅氏至，又二年而巴氏至，又一年而利瑪竇亦抵澳門，故范氏來華亦僅早利氏五年。

然此三人者，范氏之功在策劃中日兩國傳教事，往返於印度日本海上，其足跡亦終未出澳門；萬曆三十四年（一六〇六）卒於其地。羅明堅雖爲外國教士中最先以中文撰著教理書（聖教實錄，萬曆十二年刊印）者，且曾於萬曆十年（一五八二）偕巴氏至廣東肇慶；十四年偕麥安東（Antonius Almeida）作浙江之游，行抵紹興，後又獨作桂林之行，爲明末教士最先深入中國國境者；然終於十六年回歐；巴氏除一度至肇慶外，與我國並無其他關係，蓋其指定傳教地爲日本。四十年（一六一二）被任爲中國與日本教務觀察員，四月（陽曆，下同，如用陰曆，當另註明。）抵澳門，八月三十日逝世，亦不克執行其任務。

綜上觀之：利瑪竇實爲明季溝通中西文化之第一人。自利氏入華，迄於乾嘉厲行禁教之時爲止，中西文化之交流蔚爲巨觀。西洋近代天文、曆法、數學、物理、醫學、哲學、地理、水

利諸學，建築、音樂、繪畫等藝術，無不在此時期傳入；而歐洲人之開始逐譯中國經籍，研究中國儒學及一般文化之體系與演進，以及政治、生活、文學、教會各方面受中國之影響，亦無不出現於此時。

文化交流以外，此一時期中之中西間關係，固亦有如中俄尼布楚、恰克圖等條約之締結，荷、葡、英等國之入貢與通商，涉及外交或經濟者，則近年所出外交史、通商史、中國近代史等，亦頗詳備；而述文化交流之史事者，猶不多見，有之，則亦病簡略。因此，本冊之體例，異於以前三冊，即不注重紀年之敍述，而將為分科之探討；時間則限於十七十八兩世紀；庶乎兩世紀中中西文化東漸西被，較若列眉。誠以利瑪竇之入北平，即為公元一六〇一年之一月二十四日，陰曆為萬曆二十八年十二月二十一日，而公元一八〇〇年為嘉慶五年，故本冊所敍事實之起訖，略以此兩年代為準；其稍早或稍晚者，亦附及之，願讀者諒正焉。

第一章 天文學與曆學

第一節 明末欽天監改用西法與曆局之創設

萬曆二十八年，利瑪竇進京貢方物，其疏中有云：「天地圖及度數，深測其秘，製器觀象，考驗日晷，並與中國古法融合。倘蒙皇上不棄疏微，令臣得盡其愚，披露於至尊之前，斯又區區之大願」。惜其計劃未獲實現。

三十八年（一六一〇）五月十一日，利瑪竇病歿。明史卷三二六意大利亞傳曰：「其年（即萬曆三十八年）十一月朔，日食，曆官推算多謬，朝議將修改。」野獲編卷三〇曰：「萬曆庚戌十一月朔壬寅日食。初，欽天監奏稱日食七分有餘，未正一刻初虧，申初三刻日甚，酉初初刻復圓。春官正戈謙亨等又稱未正三刻初虧，已互異矣。既而兵部員外范守己駁之，謂觀驗日晷，未正一刻不虧，至正二正三正四刻俱然，直至申初二刻，始見西南略有虧形，至申正二刻方甚，且不止七分有餘，蓋曆官前後有誤也。禮部因言自西曆元年至今，日食已十餘次，其差或一二刻以至四刻。……本朝二百餘年，豈能無訛？今范守已及按察使邢雲等精研曆學，公鑒有古今律曆考，□採詳密，可照先朝治事樂達、王事革湖改光祿少卿，提督欽天監。又檢討徐必

學、員外李之藻，俱究心曆理，以及大西洋歸化陪臣龍延義（通作我）（Didacus de Pantoja）、熊三拔（Sebastians de Ursis）等俱携有彼國曆法諸書。乞照洪武十五年命翰林李翀、吳伯宗、靈臺郎海達兒、回回天師馬黑亦沙等譯修西域曆法事例，盡錄其書，以補典籍之闕。……疏上不報。」此爲三十九年事。沈淮參遠夷第一疏，載破邪集卷一，亦有「臺監推算，漸至差忒，而彼夷所製窺天、窺日之器，頗稱精好」之語。李之藻亦有請譯西洋曆法疏，見泰明夢餘錄卷五八，曰：「伏見大西洋國歸化陪臣龍延義、龍化（一作華）民（Nicolaus Longobardi）。

熊三拔、陽瑪諾（Emmanuel Diaz）等諸人慕義遠來，讀書談道，俱以穎悟之資，洞知曆法之學，攜有彼國書籍極多，久漸聲教，曉習華音，在京仕紳與講論。其言天文曆數，有我中國昔賢談所未及者凡十四事……不徒論其度數而已，又能論其所以然之理。蓋緣彼國不以天文曆學爲禁，五十年來，迺國之後賢，聚而講究之，窺測既核，研究亦審，與吾國數百年來始得一人，無師無友，自悟自是，此豈可以疎密較者哉？觀其所製窺天、窺日之器，種種精絕，即使郭守敬諸人而在，未或測其皮膚；又況見在臺監諸臣，刻漏塵封，星臺跡斷，晷堂方案，尙不知爲何物者，寧可與之間日而論，同事而較也？（以下李氏指出外國敎士所精之學有水利、算法、測量、天文、世界地理、醫理、音樂、哲學、幾何學等）昔年利瑪竇最稱博覽超悟，其學未傳，遺先朝露，十論至今惜之。今願延我等鬢髮已白，年齡向衰，遐方舊籍，按其義理，與

吾中國聖賢可互相發明；但其言語文字，絕不相同，非此數人，誰與傳譯？失今不圖，政恐日後世無人能解，可惜有用之書，不免置之無用。……如蒙俯從末議，敕下禮部亟開館局，徵召原題明經通算之臣如某人等，首將陪臣龐廸我等所有曆法，照依原文譯出成書，進呈御覽，責令疇人子弟習學，依法測驗。」

按明代曆法，悉踵大統、回曆之舊。大統曆乃明洪武十七年（一三八四）漏刻博士元統所定，取元郭守敬之授時術，刪訂而成。回曆則隋唐以來，行於中國；既有大統曆，明太祖命欽天監參用回曆於推步。

然大統曆與回曆之推算，已久有錯誤。英宗正統六年（一四四一）正月朔日食不應；景宗景泰元年（一四五〇）正月朔日食，卯正三刻，誤推辰初初刻；二年，監官言六月朔，卯初刻日當食，至期不見；英宗（重祚）天順八年（一四六四）四月朔，監推日食不驗；憲宗成化十五年（一四七九）十一月望，月食誤推；孝宗弘治中（一四八八—一五〇五），監推月食屢不應，日食又舛。武宗正德十二年（一五一七）六月及次年五月預推日食，皆不合。世宗嘉靖十九年（一五四〇）推三月朔日當食不驗。

曆法既乖謬，議改者紛起。憲宗成化十七年（一四八一）正定教諭俞正己上改曆議而下獄；天文生張陞上言請修改曆法，欽天監以祖制不可變，而陞說遂寢。武宗正德十三年（一五一

八）漏刻博士朱裕，亦請改曆法，部奏古法未可輕變；萬曆二十四年（一五九六）河南僉事邢雲路請敕修正，欽天監監正張應候詆其僭妄惑世。禮部范謙言曆爲國家大事，士大夫所當講求，非曆士之所得私。監官拘守成法，不能修改合天，幸有其人，當和衷共事，不宜妬忌。三十九年（一六一一）禮部疏請，博采精通曆學者，於是「五官正周子愚言大西洋歸化人龐廸我、熊三拔等深明曆法，其所撰曆書，有中國載籍所未及者，當令譯上，以資採擇。禮部侍郎翁正春等，因請倣洪武初設回回曆科之例，令廸我等同測驗。從之。」（見明史意大利亞傳）

然其時廷臣梗阻，奏入皆不報。但未幾，邢雲路、李之藻皆召至京師，參預曆事。雲路據其所學，之藻則宗西法。上引之藻疏，乃四十一年（一六一三）所奏者，而其時庶務因循，未暇開局。

崇禎二年（一六二九），五月一日，（以下陰曆）監官據大統、回回曆，推日食不驗，初三日，禮部題覆徐光啓推算不誤。初十日，禮部請敕修改。十三日奉旨着再另行具奏；七月一日禮部開列選人員、用西法、博訪取、用錢糧、考成績等五事，並以宣武門內，舊創首善書院，空閑無用，可以整理暫住，作爲曆局；十四日奉旨俱依議。着徐光啓督領一切，李之藻卽與起補，蚤來供事。二十六日，光啓條陳曆法修正十事、修曆用人三事、急用儀象十事、度數旁通十事。用人一節，特提出李之藻；數十則爲龍華民、鄧玉函（Joannes Terrenz）；度數旁

士事，著力陳數學爲研究氣象、測量、水利、音樂、軍事、財政、建築、物理、機械、輿圖、醫學、計時之基礎，而請求皇帝倡導者。八月初一日奉旨，至爲嘉許。九月二十二日開局。

三年，陽曆五月十一日鄧玉函卒，徵羅雅谷 (Jacobus Rho)、湯若望 (Joannes Adam Schall von Bell) 譯書演算，仍督修曆法。時雅谷寓開封，以七月初二日到京；若望在西安，於十二月初二日到任。是年九月二十七日，之藻亦去世；十一月二十八日，（皆陰曆）光啓往觀象臺，偶然失足，顛墜臺下，致傷腰踝，不能動履。此後光啓與諸西士之工作，皆爲譯書、觀測。

五年陰曆十月十一日，光啓並具奏推薦山東巡撫朱大典、陝西按察使李天經、原任監察御史告病在籍金聲、原任誥敕房辦事大理寺評事王應遴等協助修曆。

六年（一六三三）陰十月初七日光啓卒。

第二節 天文曆法書籍之譯撰與天象之觀測

利瑪竇所著書有圓容較義一卷，萬曆四十二年（一六一四）刊於北京，利氏口授，李之藻達辭，蓋研究天體數學者。

乾坤體義二卷，一作三卷，四庫全書著錄。明萬曆間余承恩以光啓與法界標音合刻。

渾蓋通憲圖說一卷，李之藻筆述，萬曆三十五年（一六〇七）刊於北京。李氏受西法影響後，以解釋周髀渾天蓋天之說者。

清吳省蘭刻藝海珠塵，有利瑪竇纂「經天該」一書，後人又歸之李之藻筆述。按雍正以前舊抄天主教書目數種，均不載經天該。邵懿辰四庫簡明目錄標注卷十一補載：「經天該一卷，薄玗撰，康熙中梅文鼎刻本。」按康熙二十八年梅氏撰經星同異考，即爲考是書與丹元子步天歌之異同者，而謂：「其歌相傳爲利瑪竇所撰」；又謂：「經天該一作經天訣，薄子玗撰」。是康熙中已有利瑪竇之說。乃兄文鼎序曰：「今所傳經天該之圖與其歌，皆因西象所列，而變從中曆之星座星分。要之皆徐李諸公譯西名而酌爲之，非西傳之舊。」書並收入傳經堂叢書。

近北平教士惠澤霖（Hubert Verhaeren）亦認爲遺實隋丹元子所撰「步天歌」，約於萬曆三十六年或三十七年，由李之藻依據西洋天文學爲之改編，易名「經天該」，然其書遲至康熙三十三年（一六九四）始由梅文鼎爲之刊行。（見Notes Bibliographiques,..., p. 157）然崇禎間，徐湯所製赤道南北兩總星圖之徐序未言是書。故歸之薄玗，較歸之李之藻爲尤宜。薄又名子玗，著有渾天儀圖說、格物測地論，亦通兵事、水利、農政、音樂等學。

祁忠敏公日記（詳第三章第三節）崇禎十二年（一六三九）七月二十二日記「楊弁示余以步星歌及天文書二種。一祁彪佳多與西士游，步星歌或即經天該之原名。

徐光啓主持曆局後，崇禎四年（一六三一）正月二十八日曾第一次進呈翻譯曆書目，計爲書五卷：日躔曆指一卷、測天約說二卷、大測二卷；表十八卷：日躔表二卷、割圓八線表六卷、黃道升度表七卷、黃赤距度表一卷、通率表二卷。此外別有曆書總目一卷。共二十四卷。曆書曆表各爲一套。

同年八月初一日，第二次進呈書目，計開：測量全義十卷、恒星曆指三卷、恒星曆表四卷、恒星總圖一摺、恒星圖像一卷、揆日解訂訛一卷、比例規解一卷。光啓疏曰：「一面撰述修潤，一面測算繕寫……但討論潤色，原擬多用人員，今止臣一人，每卷必須七八易稿。」可見翻譯之謹慎。又曰：「西臣與在局八員日算夜測」，蓋指羅雅谷與湯若望也。三年十二月請任用湯若望疏中已云：「寺臣李之藻物故，目下算數測候謄寫員役雖不乏人，而釋義演文，講究潤色，較勘試驗，獨臣一身，即使強健踰人，尙苦茫無究竟，況今疾困支離，臥病一日，則誤一日之事。」其熱心與毅力可想見矣。

五年四月初四日進第三次曆書，計有：月離曆指四卷、月離曆表六卷（已上羅雅谷譯誤）、交食曆指四卷、交食曆表二卷（已上湯若望譯誤）、南北高弧表一十二卷、諸方半畫分表一卷，諸分晨昏分表一卷（已上係二臣指授監局官生推算）。

六年九月二十九日，光啓以病篤而有「曆法修正告成，書器繕治有待，請以李天經任曆局

疏」，謂：「已經進過曆書七十四卷」，又謂：「新成諸書共六十卷，如：黃平象限共七卷、火木土二百恒年表並周歲時刻表共三卷、交食表共四卷、交食曆指共三卷、交食諸表用法共二卷、交食簡法表共二卷、五星圖一卷、木星加減表一卷、方根表二卷、土星加減表一卷、日躔表一卷、五緯總論一卷、恒星總圖八幅。已上三十卷，略皆經臣目手，業已謄繕。如火土木經度三卷、三星緯度一卷、三星表用法一卷、三星緯表一卷、日躔考二卷、交食蒙求一卷、夜中測時一卷、古今交食考一卷、日月永表一卷、金水二星曆指二卷、日月五星會望弦等表一卷、火星加減表一卷、金水二星表四卷、高弧表五卷、甲戌乙亥二年日躔細行二卷、恒星出沒二卷。已上三十卷，尙屬草稿，內經臣目者十之三四，經臣手者十之一二。」

至徐光啓任內，所有日月食觀測見於奏疏者，計有：崇禎三年（一六三〇）五月十五日及十月十七日之月食、四年十一月初一日日食、五年三月十六日月食、同年九月十四日月食。每次均推測其初虧、食甚、復圓等分秒時刻及起復方位，見食與不見食之省區，全國見食各省城之分秒時刻等。七年八月十六日月食，李天經且奏派陳子階及朱國壽赴登州測驗，時孫元化、陸若漢（Joannes B. Rodrigues）正在登州。元化亦與西士遊者。

李天經於崇禎七年（一六三四）年第一次進呈之書，計有曆元二十八卷、星屏一、曆書三十二卷；八年四月第二次進呈者，爲七政行度曆及參訂曆法條議二十六則。故明末崇禎年間編

譯之曆書，自二年至七年，凡二百數十冊，編爲一百卷，分十一部：日法原、法數、法算、法器、會通，是爲基本五目；曰日躔、恒星、月離、日月交會、緯星、五星交會，是爲節次六目；其中有圖、術、考、表、論，是即「崇禎曆書」又名「西洋新法曆書」，入清後改稱「新法算書」。

清初，西洋教士編譯之曆書，重要者有：新法表異、曆法西傳、新法曆引、康熙永年曆法、曆象考成全書、儀象考成等。

新法表異爲湯若望入仕清廷後所作，以四十二事表西法之異，並證中法之疏。曆法西傳及新法曆引二書，則爲崇禎曆書之提要；曆法西傳中兼述西洋天文學演進之跡，並已介紹伽利勒阿（今作伽利略 Galileo Galilei）之說。清初之天文觀測，即以雷孝思（Joannes B. Regis）一人而言，即曾觀測四次月食：（一）康熙四十七年（一七〇八）陽曆九月三日即陰曆七月十九日在山西；（二）四十九年陽曆二月十四日陰曆正月十六日在北平；（三）五十年陽曆七月二十九日陰曆六月十四日在山東；（四）同年陰曆十二月十六日在北平，但陽曆已爲次年即一七一年一月二十三日。康熙永年曆法乃康熙五十七年（一七一八）南懷仁（Ferdinandus Verbiest）、利類思（Ludovicus Buglio）等將湯若望所著諸曆及二百年恒表，推至數千年後，又名「御定四餘七政萬年曆」，三十三卷。曆象考成全書共四十卷，前編成於康熙六十一年（一七二二），

爲御定律曆淵源之第一部，大多仍沿崇禎曆書所採第谷 (Tycho) 舊說；後編成於乾隆七年（一七四二）。蓋第谷後歐洲天文學界已屢有新發明，故雍正八年（一七三〇）戴進賢 (Ignatius Kegler)、徐懋德 (Andreas Pereyra) 推測日食，已較舊法爲密，乃請纂修日躔、月離二表，然有表無說，亦無推算之法，乾隆二年（一七三七），吏部尚書顧琮恐此表久而失傳，疏請增修表解圖說，並舉戴徐二氏董其事，七年六月，書成，凡十卷，錫名「曆象考成後篇」，書中頗有修正崇禎曆書及曆象考成前編之處，如地球與日月距離之計算，即採牛頓 (Sir Isaac Newton) 之術，惟牛頓萬有引力之發明，尙未介紹。儀象考成一書，則爲乾隆九年（一七四四）戴進賢、劉松齡 (Augustinus von Hallerstein)、鮑友管 (Antonius Gogesil) 等奉敕修改南懷仁所編靈臺儀象志，另編曆書數種而成。全書三卷：卷一至十三爲總紀恒星及恒星黃道經緯度表；卷十四至二十五，爲恒星赤道經緯度表；卷二十六爲月與星相距，恒星黃赤道經緯度表；卷二十七至三十，爲天漢經緯度表；修改甚多，而星數亦多出一千六百一十四個。全書告成於乾隆十五年（一七五〇），後二年，戴氏又創製璇衡食儀，並著璇衡撫辰記三卷，冠於全書之首。

第三節 明清間國人研究西洋天文學之成就

徐光啓、李之藻二人於明末修正曆法之貢獻，略見第二節。萬曆四十年十二月禮部疏，稱二人「皆精心曆理」。康熙仁和縣志卷十七治行謂之藻「素精天文」。其次則李天經，崇禎六年九月二十九日光啓請以李天經任曆局疏，稱其「博雅沈潛，兼通理數」。

一徐二李，殆明末中國三大兼通中西之曆家也。又有張養默者，艾儒略撰 (Julius Aleni) 「大西西泰利先生行蹟」謂其：「就利子受業，……厥後張子于渾儀度數之學，既有通曉云云」，殆利氏最早之天文學生徒也。又其次則如崇禎四年十月初二日光啓日食疏所提及

周胤，督領欽天監秋官正；

劉有鑑，五官司曆；

劉承志，漏刻博士；

周士昌，天文生；

薛文燦，天文生；

五年十月十一日光啓疏中推薦朱大典、李天經、金聲、王應遴，稱金聲「思致沈潛，文辭爾雅，博涉多通，兼理綜數，堪以委用，使居討論修飾之任，共遺文析義，當復勝臣」疏中並述及其訪求專家之標準：「草澤中未必無人，臣所求惟取好學深思，心知其意，試有徵驗者。」六年十月初六日光啓「治曆已有成模，懇祈恩敘疏」，歷舉當時對於修曆有貢獻之人員；未幾，光啓逝世，李天經繼任，亦於七年十二月初八日上奏，請照原題查敍，計爲：

鄧明著（知曆生員）、陳于階（訪舉儒士）等，光啓疏曰：「思精推測，巧擅繪製，著器

藉前勞，講解正，正需後效，所當照纂修辦事例優敍者也。」天經疏曰：「貫通象緯，精究理度，繕製已有成效，推測可任方來。」

知曆人程廷瑞、孫嗣烈、孟履吉（以上生員）、李次鈞（監生，李之藻子）、楊之華、祝懋元、張棗臣、黃宏憲、董思定、李遇春、趙承恩（以上訪舉儒士）等，光啓疏曰：「同心續學，殫術承天，十狐之腋堪裘，衆集之思成益，所當照纂修效勞例最敍者也。」天經疏刪最後三人，而加朱國壽（銜見下）曰：「或翻譯著勞，或繕寫效力，晝夜之測驗靡寧，寒暑之修葺可紀。」

王應遴（帶銜光祿寺錄事，原任大理寺評事）、陳應登（武英殿辦事中書）：「督率官生，參訂訛正」；魏邦綸（武舉）：「測算明曉，堪備策畫；三臣著聲勤慎，所當同行優敍者也。」以上見光啓疏，天經疏中刪魏邦綸，而加「協贊已久，敍錄應加」二語。

欽天監官生：戈承科（右監副）、周胤（秋官正）、朱國壽（原任五官保章，降充天文生）、劉有慶（五官保章正）、賈良棟（中官正）、賈良琦（候缺保章正）、朱光顯（博士）、朱光燦、朱光大（天文生）等：「勤學可嘉，俟學習完日再敍。」以上爲光啓所奏，天經疏中不見戈承科、周胤、（朱國壽已見前）而另加潘國祥（春官正）、章必傳（靈臺監候官）、周士昌（天文生）曰：「皆勤力學習，虛心講究；日躔月離既窺大旨，恒星月食亦曉推測；尚有

日食五緯正在講究。」

上舉諸人之所以能在最短期內，成績斐然者，實緣西士以身作則，而主其事者之督導有方，尤爲關鍵所在。如崇禎六年十月初六日光啓疏稱：「遠臣羅雅谷、湯若望等譯製書表，製造儀器，算測交食曻度，講教監局官生，數年嘔心瀝血，幾於殞禿唇焦，功應首級，但遠臣輩守素學道，不願官職，勞無可酬，惟有量給無礙田房，以爲安身養贍之地；不惟後學攸資，而異域歸忠，亦可假此爲勸。」次年十二月初八日李天經疏亦謂羅湯二人：「譯書譯表，殫其夙學，製繕儀器，據以心法；融通度分時刻於數萬里外，講解曻度交食於四五載中。可謂勞苦功高矣！」

羅湯二人之前有鄧玉函，崇禎三年五月十六日光啓疏云：「不意本年四月初三日，臣鄧玉函患病身故，此臣曆學專門，精深博洽，臣等深所倚仗。」

同疏光啓自謂觀測時：「臣等亦用窺笛眼鏡，乃得邊際分明；而臣自守自窺，凡初虧食既，皆臨時令諸人共見。」按崇禎四年三月初九日光啓有「遵例引年，懇乞休致疏」，有「今年滿七十」之語，然三年十二月初二日疏尚述其親於十一月二十八日往觀象臺考驗計劃，致失足墜於臺下，腰膝受傷。疏中謂李之藻身故：「獨臣一身，即使強健踰人，尙苦茫無究竟，況今疾困支離；臥病一日，則誤一日之事。」光以衰老之身，竭力推行西洋曆法，不愧爲我國現代科學之祖也。

崇禎五年九月十二日光啓疏又謂：「故每交食時，臣曾題請身往測候，必得其真時刻、真分數；少有參錯，又因而究其所以然。」又曰：「（臣）例當於中府衙門隨班救護，如此則本局督視無人，雖有遠臣臺官等依法測驗，不至乖舛，然非臣等所親見，而卽憑以上聞，且勒以垂後，實臣心所未安也。……以此請乞容臣，於是日照前登臺實驗。」按光啓不願在月食時，隨班救護，必因其時已信奉天主教，依教規不能參加此迷信之舉，故藉詞規避，然必如所言，親往觀測，亦決無可疑者。

光啓對於提拔天文曆法新進人才，不遺餘力。崇禎五年四月初四日第三次進書疏有云：「該監官生向來在局供事，止令與訪取諸人一同推算，立成諸表，繼以謄寫進呈書冊。因書籍未備，尙未能專工學習。今交食總法及月食本法，既以就緒，容臣等督領到局，漸次演習。月食既通，後來書籍亦當續完，次及日食，次及氣朔躔離，次及五星諸法，可以節次成就矣。但人情安於故習，不有勸懲，無繇策勵，容臣等時加督課，其有怠惰頑梗者，輕則量懲，重則參罰；其勤學有成者，容臣依前節次，移送禮部考試術業，如果精審，鑿切聰明，量加敍錄，以示鼓舞。其見在諸人而外，該監官生有志上進者，容臣從優立格，招徠選取，一體訓習，冀其中有巋然特出，悉通大義者。」

同年十月十一日光啓「月食先後，各法不同緣由，及測驗二法疏」曰：「臣等書雖告成，

而願學者少。有倡無繼，有傳無習，恐他日終成廢閣耳。伏望聖明，察其從前之失，實非繇已；開其向往之路，嘉與圖新；卽有疏遠，且勿遽加罪謹，但令陳說所以然之故，有能精習透曉者，量加優異；久而不諳，罰亦隨之；將必有翹然傑出，明義和之大業，應唐虞之景運者矣。」

可見光啓愛才之心彌切，儲才之願尤宏；明末，西法傳入未久，而成效卓著，國人亦多聞風興起，光啓之功不可泯也。

薛鳳祚雖爲魏文魁弟子，後改從西學，曾譯穆尼閣(J. Nicolaus Snogolenski)《天步真原》四庫提要卷一〇六論曰：「順治中穆尼閣寄寓江寧，喜與人談算術，而不招人入耶穌會，在彼教中號爲篤實君子。鳳祚初從魏文魁游，主持舊法，後見穆尼閣，始改從西學，盡傳其術，因譯其所說爲此書。」鳳祚所著天學會通，乃本穆尼閣天步真原而作，所言皆推算交食之法。梅文鼎訂註是書，亦稱其以西法六十分通爲百分，從授時之法，實爲便用，惟仍以對數立算，不如直用乘除爲正法。惜所訂註之處，未獲與之相質云。鳳祚另有比例四線新表一卷及四線對數表，均爲衍繹穆氏所傳對數之理法者。

清初國人研究西洋曆算之學，最有成就者，莫梅文鼎若也。所撰勿菴曆算書目，天學會通訂註條曰：「穆先生久居白門，吾友六合湯聖弘獲與之善，言其喜與人言曆，而不強人入教，君子人也。儀甫初從魏玉山文魁主張舊法，後復折節穆公，受研西法，盡傳其術，亦未嘗入耶

耶穌會中。」穆先生卽穆尼閣、儀甫、薛鳳祚字，薛、湯鑒方中通等，皆從之遊。康熙十九年（一六八〇），文鼎寄懷青州薛儀甫先生詩曰：「竊觀歐羅言，度數爲專功。思之靡寢食，奧義心神通。唯恨棲深山，奇書亦罕逢。我欲往從之，所學殊難同。詎忍棄儒先，翻然西說攻。或欲暫學曆，論交患不忠。立身天地內，誰能異初衷？晚始得君書，昭昭如發蒙。曾不事耶穌，而能彼術窮。乃知問鄰者，不墜古人風。安得相追隨，面命開其謬。」

此詩最足見清初大多數中國學人對西學之態度。勿菴曆算書目有太陰表影辯條，曰：「初讀天問略，竊疑其非；尋見西書稍多，其說並同，故謹爲之辯。」又撰西國月日考一卷，中有考泰西天主降生年月條。又曾於杭州晤殷鐸德，鐸德爲舊譯拉丁文撒責爾鐸德（Sacerdotes）之簡稱，今作司鐸，其原名曰鐸澤（Prosperus Intorcetta）。曆算書目古今曆法通考條曰：「析而言之：利與湯，湯與南，亦各不同，愚故曰西法原非一種，亦以踵事益精，非深讀其書，不能知其故矣。」

梅氏有天步真原訂註一卷、天學會通訂註一卷、渾蓋通憲圖說訂補一卷等，頗多新見。

文鼎弟文鼐、文鼐，皆通西法；其孫穀成、門人陳厚耀，悉與西士往還。乾隆間，戴進賢爲欽天監監正，徐懋德爲監副，撰歷象考成後編十卷，穀成亦與其事。漢學師承記卷七厚耀傳，記聖祖問穀成曰：「汝知陳厚耀否？他算法近日精進，向曾受教於汝祖，今汝祖若在，尙

將就正於彼矣。」

清初國人精西洋天文曆法者尙有多人，本節所舉，以示一斑而已。

第四節 西洋天文儀器之輸入與自製之儀器

西洋天文儀器之輸入，始自利瑪竇；而其他東來教士亦各有攜入者，故第一節所引沈淮參遠夷疏曰：「彼夷所製窺天窺日諸器，頗稱精好；」李之藻疏則曰：「種種精絕」。崇禎二年七月十一日禮部「爲奉旨修改曆法，開列事宜疏」稱利瑪竇諸陪臣之學：「精微的確，種種夐異，與製作儀器，皆非思力所及。」二十三日該部再奏條議曆法，修正歲差，即提出「急用儀象十事」，計爲：七政象限大儀六座、列宿紀限大儀三座、平渾懸儀三架、交食儀一具、列宿經緯天球儀一架、萬國經緯地球儀一架、節氣時刻平面日晷三具、節氣時刻轉盤星晷三具、候時鐘三架，以上皆新造，另裝修測候七政交食遠鏡三架。又據同年九月二十三日徐光啓奏疏，知其時已有觀象臺一處。

滿清入關，西士仍留北京，順治元年（一六四四）六月，湯若望上疏西洋新法推步有驗，並進呈渾天星球一架、地平日晷、遠窺鏡各一具，並輿地屏圖一幅進呈。

先是，睿親王佔領北京，限城內居民三日內遷至城外，湯若望上言曆書多帙，付工鐫板，

尙未完竣，板片甚多，而各種儀器，亦不能悉數搬盡，且難免損壞。親王允焉。

是年八月朔日食，若望以西洋法測驗，密合天行，大統曆差二刻，回曆曆差四刻，乃令用新法，並於曆書外題「依西洋新法」五字，且改名「時憲曆」。十一月，着若望掌管欽天監印信，欽天監與曆局乃合而爲一。

康熙十三年（一六七四），南懷仁繼掌曆務，將李自成所毀之測天儀器，重新製造，先後製成天體儀、黃道經緯儀、赤道經緯、地平經儀、地平緯儀、紀限儀等器，復繪圖列說，著書曰「新製靈臺儀象志」。此後逐漸製造者，有：地平平面日晷儀、簡平儀（康熙二十二年二月）、三辰簡平地平合璧儀（三十二年四月）、地平經緯儀（五十二年二月）、星晷儀、四游表半圓儀、方矩象限儀（五十三年二月）、三辰公晷儀、看朔望入交儀、六合驗時儀、方月晷儀（乾隆九年〔一七三〕三月）、璣衡食儀（乾隆十七年）等。

當時儀器中之最重要者爲望遠鏡。明鄭仲夔撰「耳新」，卷七謂：「番僧利瑪竇有千里鏡」，並謂：「瑪竇死，其徒某道人挾以遊南州，好事者皆得見之」。按伽利略以一六一〇年即萬曆三十八年在威尼斯改良完成第一架望遠鏡，故利氏所有者必爲舊式之遠鏡。至萬曆四十三年（一六一五）陽瑪諾著天問略，則已爲新望遠鏡作介紹，謂可觀六十里遠，稱伽利略爲「近世西洋精于曆法一名士」，並云：「待此器至中國之日，而後詳言其妙用也。」可知其時尙未傳入中

國。至天啓二年（一六三二）陽曆六月二十二日，湯若望入中國，即攜入此新型望遠鏡，並於六年撰「遠鏡說」，次年，王徵著「遠西奇器圖說錄最」，參考書目中即有此書。對於構造法及在天文、航海、戰爭上之應用，頗多說明。湯著蓋即一六一六年法蘭克福脫（Francesco）出版西都里（Girolamo Sirtori）著 *Telescopio* 之譯本也。此後羅雅谷撰「五緯曆指」，新星解第八稱「窺筒遠鏡」；鄧玉函著測天約說，稱「望遠之鏡」，而二人皆稱伽利略爲「度數名家」。崇禎二年（一六二九）徐光啓奏造望遠鏡三座，「每架約工料銀六兩，鏡不在數」。四年（一六三一）望遠鏡已由盧安德（Andreas Rudomina）傳入福建三山，嗣後又由艾儒略携至桃源、清漳。見日鑄日抄卷二、卷三、卷四。同年，並由朝鮮陳奏使鄭斗源傳入朝鮮，蓋得自登萊陸若漢者。見李朝實錄仁祖大王實錄卷三三、三四及崇禎長編卷三九。

七年（一六三四）中國自製第一架望遠鏡完成，名「窺筒」，湯若望奏聞，上命太監盧維甯、魏國徵至曆局試驗；若望奉命督工築臺，陳設宮廷，上亦步臨觀看，頗為嘉獎。見「治曆緣起」。（詳見拙著「伽利略生前望遠鏡傳入中國朝鮮日本史略」，載「方豪文錄」）據魏特（Alberto Veltz）著湯若望傳，是年二月二日，湯若望與羅雅谷向中國朝廷進呈由歐洲帶來之望遠鏡一架，以黃綢包裹，連帶鍍金鏡架與銅製附件。傳中並云：兩位內官，一盧姓、一魏姓，經教士向其說明儀器之構構，並授以使用之方法。蓋即盧維甯與魏國徵也。但下文即云：「教

士又爲中國朝廷製造頗多其他儀器，如象牙製小日晷、望遠鏡、圓規、小號天體儀、星高機等物，則教士固已能自製望遠鏡矣。

第五節 國人對西洋天文曆法之反對與爭辯

萬曆四十四年（一六一六）七月，南京禮部反對外人傳教，遂有參劾西教士龐廸我等一疏，內言：「其說浸淫，卽士大夫亦有信向之者」；又曰：「妄爲星官之言，士人亦墮其雲霧。」徐光啓時任翰林院檢討，亦上一疏，曰：「曰士君子，曰士人，部臣恐根株連及，略不指名，然廷臣之中，臣嘗與諸陪臣講究道理，書多刊刻，則信向之者臣也；又嘗與之考求曆法，前後疏章具在御前，則與言星官者亦臣也」。

當崇禎曆書編撰之時，回回、大統諸家反對甚力，布衣魏文魁抨擊尤烈。文魁著有曆元、曆測二書，命其子象乾進曆元於朝，通政司送局考驗，徐光啓摘當極論者七事；文魁反覆論難，光啓更申前說，著爲學曆小辯一書以駁之。

崇禎六年（一六三三）光啓卒，七年文魁上言曆官所推五星凌犯、會合、行度皆非是，於是命文魁入京測驗。是時言曆者四家：大統、回回外，別立西洋爲西局，文魁爲東局。蓋內官陰助文魁，以故帝意不能決，乃諭天經與監局虛心詳究，務期盡一。是年陰十二月初八日，李

天經上「照原題查敘在事諸臣」疏曰：「說者動以異域視之，不知皇上君臨萬邦，覆載之下，莫非王臣；法取合天，何分中外？」

當時疾視新法，尙可於一事見之。蓋內臣之黨同監官者，欲使湯若望測驗不準，乃移動儀器之位置；後測驗果不符，帝亦訖異，詰若望，若望知儀器已移動，乃重爲布置如舊。八年，新法書器俱告完成，屢測交食凌犯俱密合，而大統、回回及文魁所測皆不驗；十年，將廢大統而專用新法，管理東局曆務郭正中言中曆不可盡廢，西曆必不可專行；十二月，欽天監官乃上疏言若望等所講天主教道理，大悖堯、舜、孔子之道，請禁止傳習；十六年（一六四三）三月朔日食，大統、回回舊法所推仍不驗，而西洋新法獨合；八月，詔西法既屢驗得密合天行，著通行天下。終以干戈擾攘，廷臣牽制，臺官混於舊說，當事憚於改作，曆局中西學人，費十餘年辛勤譯製之書器，俱不克施用。

明末有王錫闡者，字寅旭，著「曉菴新法」六卷，四庫提要稱：「其時徐光啓等纂修新法，聚訟盈庭，錫闡獨閉戶著書，潛心測算，務求精符天象，不屑屑於門戶之分。」閉戶研究，而不與人討論，雖非求學之道，王氏要不失爲有志之學者也，然亦攻擊西學而詞極籠統。疇人傳本傳借其語曰：「萬曆季年，西人利氏來歸，頗工曆算；崇禎初命禮臣徐光啓譯其書。……數年而成，遂盛行於世，言曆者莫不奉爲俎豆。吾謂兩曆善矣，然以爲測候精詳可也，以爲深知

法意未可也」。何爲法意？王氏所知之法意又如何？皆未明言。

鈕琇「毓麟」稱錫闈「精究推步，兼通中西之學。遇天色晦霽，輒登屋臥鴟吻間，仰察星象，竟夕不寐。」其精神固可佩也。

入清以後，順治元年八月朔日食預測，驗，多爾袞諭曰：「回曆歲久差謬，新法屢屢密合，知道了。」次年二月望月食，又驗，於是湯若望大受重用。順治七年（一六五〇），帝賜宣武門內天主堂側隙地，俾資重建教堂。孝莊文皇太后頒賜銀兩，王公士紳相率捐助；八年封若望爲通議大夫；又對其父祖爲通奉大夫，母與祖母爲二品夫人，誥命皆寄其家族祇領。十年，賜若望「通玄教師」尊號，十四年又賜建堂立碑、頒額曰通玄佳境。

若望所受寵遇日隆，攻擊之者亦愈烈。十四年四月回科秋官正吳明煥疏稱：「臣祖默沙亦黑等一小姓，本西域人，抱其曆學，重譯來朝，授職曆官，歷一千五十九載矣！」又曰：「若望所推水星二八月皆伏不見，今水星於二月二十九日仍見東方；八月二十四日夕又見。」又言若望舛謬三事：一漏紫炁，一顛倒觜參，一顛倒羅針。帝乃諭內大臣等公同測驗，水星實不見，議明煥詐妄之罪，援救得免。見阮元著《畴人傳》。

順治十七年（一六六〇），徽州新安衛官生楊光先，具呈禮部控西人非中土聖人之教，不准。聖祖沖齡踐祚，輔政大臣攀拜等不喜西士，光先乃於康熙三年（一六六四）以湯若望等與各省

傳教士陰謀不軌；職官許之漸、潘盡孝等入教附逆，告於禮部。並著「西法十謬」「選擇議」二告。又一再上書謂西士修曆，不辨吉凶，令人莫知適從。數年前榮親王（世祖幼子，生三月而殤）薨，欽天監選殯葬時刻，大不吉利，以致累及其母與先帝云云。輔政大臣令禮部會審，時若望年已七十三，猝患瘧疾，口舌結塞，與利類思、安文思（Gabriel de Magalhaens）、南懷仁拿問待罪。各省教士由地方官拘禁候處。許之漸等俱罷黜。若望提審二次，定罪凌遲；惟以其爲先朝勳臣，故聖祖親政後追議此事，乃於四年託詞慎重，不欲遽決。會京師連續五日大地震，輔臣以清獄爲戒，隨將利類思等赦放，暫行留京；各省拘禁教士送廣東安插，惟若望仍擬死。世祖以后代爲求免，乃獲開釋。然在監任事之李祖白、李光宏等三十餘員，則或處斬，或流徙，或革職，翦除淨盡。翌年，若望病故。

清廷於光先若望之爭，但謂：「各言己是，曆法深微，難以分別。同時加於若望之罪則爲：『天佑皇上，曆祚無疆，而湯若望止進二百年曆，皆不合。其選擇榮親王葬期，湯若望等不用正五行，反用洪範五行，山向年月，俱犯忌殺，事犯重大。』」以遂信攻科學，反對者雖勝利而實失敗。

大獄結果，西法盡廢，復用大統曆，嗣因舊法不密，改用回回法；楊光先爲欽天監監正，吳明志爲副。然楊光先實不知修曆，乃不得不曰：「今候氣之法久失其傳」；又曰：「十二月中氣不應，乞准臣延訪博學有心計者，與之製器測候」。七年冬十月上諭，責以「候過二年，

未見效驗」；光先乃惟有推託曰：「候氣之人，尚在未得，臣身染風疾，不能管理」。

疇人傅南懷仁傳曰：「楊光先等以舊法點竄遞更、強天從人、儀器倒用，以致天道勿協。康熙七年十二月命大臣召南懷仁與監官質辯；明年諸大臣同赴觀象臺測驗，懷仁預推度數與所測皆驗，明烜所指不實。楊光先等曰：『我等不知推算』。帝曰：『先問爾等，既稱能測日影，今怎說不知？』楊光先大言曰：『臣監之曆法，乃堯舜相傳之法也；皇上所正之位，乃堯舜相傳之位也；皇上所承之統，乃堯舜相傳之統；皇上頒行之曆，應用堯舜之曆；皇上事事皆法堯舜，豈獨於曆有不然哉？今南懷仁天主教之人，焉有法堯舜之聖君，而法天主教之法也？南懷仁欲毀堯舜相傳之儀器，以改西洋之儀器，使堯舜之儀器可毀，則堯舜以來之詩、書、禮、樂、文章、制度皆可毀矣！』懷仁著有「曆法不得已辯」「妄吉凶辯」「妄擇辯」及「妄占辯」，後者有粵東大原堂重梓本。

同年八月，有人控楊光先等：「推曆候氣，茫然不知，解送儀器，虛糜錢糧」。光先乃被革職、驅逐回籍，中道疽發背而死；吳明烜亦革職、杖四十、免流徙。若望雖故，仍復官職，優恤死者，給殯葬銀，遣官諭祭。以南懷仁爲監副；十二年擢監正。

聖祖又徵召明曆教士恩理格(Christiaan Herdrich 又作 Henriques)、閔明我(Philippus Grimaldi)、徐日昇(Thomas Pereira)入京，輪班進講。懷仁製天文儀器告成，敘功加太常

寺卿銜；康熙永年曆成，又加通政使司通政銜；及鑄砲功成，又陞工部侍郎；懷仁力辭未允。三十三年卒，帝不勝惋惜，給謚勤敏、發帑營葬，遣官諭祭，並御製碑文。

清初，中國之反對用西洋曆法者，亦有多種不同態度：楊光先等謂：「寧可使中國無好曆法，不可使中國有西洋人」，爲最盲目之民族熱病者。

亦有不反對西洋天文曆法，然實際不過以興禮作樂視之，其精神則仍反科學也。卽如李光地於康熙二十八年（一六八九）隨侍聖祖南巡，康熙實錄卷一三九曰：「（二月）乙丑（二十七日）……上幸觀星臺……上又問：『恒星動否？』曰：『臣不能知，惟新曆言恒星天亦動，但其動微耳。』」光地固亦留意新曆者。然仍不免迷信。原書繼曰：「上又披小星圖，按方位指南方近地大星，諭諸臣曰：『此老人星也。』」李光地奏曰：「據史傳謂老人星見，天下仁壽之徵。」上曰：「以北極度推之，江寧合見是星，此豈有隱現也？」東華錄所記同，惟江寧作江南。按聖祖在質難諸臣之前一日，曾派人問南京西敎士，見下。

文鼎之於西洋曆法，可謂精矣，而勿菴曆算書目渾蓋通憲圖說訂補條曰：「渾蓋之器，以蓋天之法，代渾天之用，其製見於元史札馬魯丁所用儀器中，竊疑爲周髀遺術，流入西方者也。」必謂西方學術傳自中國，此亦彼時國人民族心所使然也。故前引其寄薛鳳祚詩曰：「詎忍棄儒先，翻然西說攻」。所著曆學疑問，則舉五事以明西曆之同於中法，俗所謂不服輸也。曰：

「其言日五星之最高加減也，卽中法之盈縮曆也；在太陰則遲疾曆也。其言五星之歲輸也、卽中法之段目也。其言恒星東行也（地球自東轉西），卽中法之歲差也。其言節氣之以日躔過宮也，卽中法之定氣也。其言各直省定氣不同也，卽中法之星差也。」然梅氏亦直認西說之優點，曰：「中法言盈縮遲疾，而西說以最高最卑明其故；中法言段目，而西說以歲輸明其故；中法言歲差，而西說以恒星東行明其故，是則中曆所著者，當然之運；而西曆所推者，其所以然之源，此其可取者也。」

至明史卷三一曆志，則更涉遐思，以西人爲中國民族之一支，西曆諸學乃中國所傳往，曰：「西洋人之來中國者，皆自稱𠙴羅巴人，其曆法與回回同而加精密。嘗考前代：遠國之人言曆法者，多在西域，而東、南、北無聞。蓋堯命羲、和、仲、叔分宅四方：羲仲、羲叔、和叔則以隅夷、南交、朔方爲限，獨和仲但曰『宅西』，而不限以地，豈非當時聲教之西被者遠哉？至於周末，疇人子弟，分散西域，天方諸國接壤西陲，非若東南有大海之阻，又無極北嚴寒之畏，則抱書器而西征，勢固便也。」

第六節 明清間欽天監以外西人之天文研究

艾儒略撰「大西西泰利先生行蹟」，謂利氏在端州（肇慶）時：「間製地圖、渾儀、天地

球考、時晷、惜時之具，以贈於當道。」又曰：「太史王公順菴者，博學多聞士也，尙未知利子東來意，然素有志于度數曆法之學；先遣門下士張養默者，就利子受業。張子故好學，稱方士，久習利子，始知其東來，實欲奉揚天主聖教，固不屑以曆數諸學見長也。厥後張子于渾儀度數之學，既有通曉……」張養默之學，殆即利氏所傳授者。

明清間，來華教士幾無不略知天文，余前奇之，嗣讀魏特著湯若望傳第三章「東來航程」，知當時來華需時二三年，舟中無事，晝夜皆觀天象，並向經驗豐富之航海家求教。其文曰：鄧玉函、羅雅谷、祁維材 (Wenceslaus P. Kirwitzer) 與湯若望四人勤於觀察星象、流星、風向、海流與磁針移動等工作，又確定航行之路線及由舟中所見海岸與島嶼之位置，俾以研究之結果，報告於歐洲學術界。祁維材乃譯音，非漢名。

故明末清初在華之教士，雖不在欽天監者，亦多作天文觀察，或於寓所附設小規模之天文臺，而以上海敬一堂爲最著。嘉慶上海縣志卷八疆域古蹟曰：「觀象臺，明流寓西城人造，向在敬業書院，高不過二三丈，湖石疊成，極玲瓏嵌空之致，盤旋上之，彌迂遠。前鋪紫石爲階，刻黃赤道及經緯綫度，乾隆間修。院廢，今石砌猶有可識。」

按同志卷七建置曰：「潘恩宅在安仁里，廣及里許，其中有四老堂……世春堂、慈保堂，子允端建，後歸范氏，於是西城潘國光居之，今改武廟及敬業書院。」康熙上海志卷七天學

及乾隆志卷七寺觀皆有記。潘國光西名 *Franciscus Brancati*。清初上海葉夢珠撰「閱世編」記曰：「世春堂……崇禎七年甲戌夏（一六三四）遭蒼頭之變，後樓火毀，旋爲西洋教長潘用賓國光居之，改其堂曰敬一。」康熙上海志卷十流寓稱：「國光至，重購安仁里爲敬一堂，順治間以通徵（原作玄，避聖祖諱改）教師湯若望薦部，給劄付測候東南疆度；入都陞見世祖章皇帝，欲給以俸，辭疾而歸。」是國光在上海之觀測天文，蓋亦奉有清廷之命也。余藏「辯學」抄本謂：「先生用心勤苦，每至秋高氣爽，必至海上觀步測量，支會都中。」……（順治）十四年進京，會測驗，復至海上。」

康熙二十七年（一六八八）吳歷（漁山）晉陞司鑄，後亦曾在該堂樓居，有「石庭日晷」詩以述其景，並有序：「敬一堂西左花樓之石庭，刻成爲日晷，其下石筍聳立，頂上有鐵線曲懸小球，每膳前後行走，測驗其影。」詩曰：「愛此日晷鑿地成，樓前測驗便且明；石庭俯視球影午，厨下飯香鐘自鳴。膳後談天步履熟，踏破蘚苔秋更綠；較分節序在須臾，轉脚光陰方寸促。東西字樣硃填好，落葉紛侵常用掃；老我天文學未能，徒羞鬢髮如霜草。占測雖地猶可喜，不在欽天監局裏。」三十五年（一六九六）立春，有歲朝春四首，曰：「路隔星臺夕復晨，何從西法曆推新？」時先生年已六十五歲，晨夕皆念星臺，則所謂「老我天文學未能」者，殆自謙也。先生於天文必非全然不知者。次年又編教會曆即瞻禮單，蓋於曆學亦粗有所知也。

康熙時，南京教士亦觀測天文。熙朝定案記：「康熙二十八年（一六八九）十二月廿五日，由丹陽陸路至江寧。……廿七日……侍衛趙（昌）又奉旨來堂問：『南極老人星，江寧可見否？出廣東地平幾度？江寧幾度？』等語，畢（嘉）洪（若），*(Joannes D. Gabiani, Joannes de Fontaney)*」——講述。侍衛趙卽飛馬復旨矣。畢洪因匆遽回答，恐難以詳悉，至晚戌初時分，觀看天象，驗老人星出入地平度數，詳察明白，另具一冊，於二十八日早送入行宮。」按前引康熙實錄記帝問李光地老人星事，亦在二十七日；據熙朝定案，則是日帝差趙昌等到天主堂，賜白銀於畢洪二教士；中午二教士赴行宮謝恩，值駕他往，少頃，回宮，乃行禮獻方物，回堂。趙侍衛又來堂問老人星事，其時當在下午三四時，天尙未晚。故究係帝問李光地在先？抑問教士在先？不可知矣。然聖祖好學，李光地善逢迎，而又拘泥舊說，及南京二教士知天文，皆可於此二材料見之。十四年後，即一七〇三年二月十五日，洪若自舟山致函薛士*(P. de la Chaise)* 亦記此事曰：「皇帝居南京期中，吾儕日至行宮；帝頗優遇，日遣一二近侍來此。亦曾遣人詢余南京是否亦可見 Canopus 星，中國人稱曰老人星（原作 *lao-gin-sing*）；余答以每晚初黑卽現；某晚，帝卽往名爲觀星臺（原作 *Quan-sing-tai*）之古天文臺，卽欲一見此星。」

第七節 伽利略諸人天文學新說之傳入中國

(二) 關於地動之說

科學之發明，必先經假定階段；方其初創時，則多假定也；由假定而確定者有之，由假定而否定者則尤多；故假定期之學說，不能強人必從，應任人自由討論，發表意見。近人多謂明末清初輸入西洋天文學者，諱言伽利略之新發明；地動之說，須遲至乾隆時，始由蔣友仁 (Michael Benoist) 為之介紹，其實不然。

羅雅谷之卒早於伽利略四年（崇禎十一年一六三八），著有五緯曆指，卷一總論曰：「問宗動天之行若何？曰：其說有二：或曰宗動天非日一周天左旋於地內，繫諸天與俱西也。今在地面以上，見諸星在行，亦非星之本行，蓋星無晝夜一周之行，而地及氣火迺爲一球，自西徂東，日一周耳。如人行船，見岸樹等，不覺己行而覺岸行。地以上人見諸星之西行，理亦如此。……然古今諸士，又以爲實非正解，蓋地爲諸天之心，心如樞軸，定是不動。且在船如見岸行，曷不許在岸者得見船行乎？其所取譬，仍非確證。」所謂「或曰」，蓋即指哥白尼 (Copernicus) 及伽利略。羅氏雖不信地動之說，但並未抹煞，而伽氏學說，生前即傳入中國，可謂速矣。蔣友仁以乾隆九年（一七四四）入華，則已確信地動之說，而詳為證明。

(二) 關於木星等之衛星

湯若望撰曆法西傳曰：「第谷沒後，望遠鏡出，天象微妙，盡著於是。有加利勒阿於三十年前創有新圖，發千古星學之所未發，著書一部。自後名賢繼起，著作轉多、乃知木星旁有小星四，其行甚疾；土星旁亦有小星二，金星有上下弦等，皆前此所未聞。且西旅每行至北極出地八十度，即冬季爲一夜。又嘗周行大地，至南極出地四十餘度，即南極星盡見，所以星圖記載獨見。」伽氏發表木星有四衛星等新說在一六一〇年，此云「三十年前」，則若望著書當在一六四〇年即崇禎十三年，伽氏之卒固尚在後二年也。

(三) 關於天河之說

新法曆書曆指卷三，恒星之三云：「問：天漢何物也？曰：古人以天漢非星，不置諸列宿天之上也。意其光與映日之輕雲相類，謂在空中月天之下，爲恒清氣而已。今則不然，遠鏡既出，用以仰窺，明見爲無數小星。」此又伽利略所發現者。湯若望著新法表異天漢破疑條亦嘗言之，曰：「天漢斜絡，天體與天異說，昔稱雲漢，疑爲白氣者非也。新法測以遠鏡，始知是無數小星攢聚成形，即積尸氣等亦然，足破從前謬解。」按伽利略發現小星構成銀河在一六一

一年，合萬曆三十九年。自經湯若望等介紹後，至崇禎十六年（一六四三）方以智撰物理小識，卷一亦有天漢一條，曰：「以遠鏡細測天漢皆細星，如郎位、鬼戶之類。」時去伽氏謝世纔一年耳。

第八節 南懷仁以後供職欽天監之西洋教士

南懷仁歿後（康熙三十六年一六九七），所遺欽天監監正缺並不補授，惟以閔明我通曉曆法，着卽頂替南氏；時閔明我執兵部文出差，如有應行事宜，着諮詢徐日昇、安多（Antonius Thomas）以及蘇霖（Joseph Suarez），白進（Joachim Bouvet），張誠（Joannes Fr. Gerbillon）等，備曆政顧問。康熙五十五年（一七一六）戴進賢奉召進京，佐理曆政；雍正二年（一七二四）補授監正。此後任職欽天監者有巴多明（Dominicus Parrelin），徐懋德、劉心齡、安國寧（Andreas Rodriguez），鄭德昭（Joseph d' Espina），鄭士勳（Alexander de Gouvea），索德疑（Joseph Bernardus d'Almeida），李拱辰（Joseph Riberio），福文高（Dominicus J. Ferreira），高守謙（Serra），畢學源（Cajetanus Pires）；畢氏以後，欽天監無復有西土任事。

閔明我、徐日昇、安多三人以康熙三十七年（一六八八）後入欽天監；巴多在康熙三十六

年（一六九七）後；徐懋德在雍正二年（一七二四），戴進賢自雍正三年（一七二五）至乾隆十一年（一七四六）；劉松齡自乾隆十一年至四十五年（一七八〇）；安國寧自乾隆四十年至四十五年；高慎思自乾隆四十五年至五十年（一七八五）；湯士選在乾隆五十年後；索德超自乾隆五十八年（一七九三）至嘉慶十年（一八〇五）；李拱辰自嘉慶十年至十三年；福文高在嘉慶十三年後；高守謙自道光六年（一八二六）至十七年（一八三七）；畢學源自道光二年（一八二二）起即在欽天監助理曆務，後任監副，至道光十八年（一八三八）止。

第九節 嘉慶年間欽天監觀象臺之氣象記錄

康熙三十五年夏，余讀書北平北堂圖書館，偶於書庫中檢獲一紙包，盡為斷簡殘編及零碎紙屑，發見其中有嘉慶朝欽天監觀象臺之氣象記錄，至為可寶。

記錄係用木刻印成之表格式，紅色：「嘉慶」、「年」、「月」、「日」、「觀象臺風呈」、「值日官」、「日出」、「刻」、「分」、「晝」、「夜」、「班」、「首」、以及各時，各更，並「午正用象限儀測得太陽高」、「一丈中表」、「北影邊長」、「南北圓形長」，又表末「嘉慶」、「年」、「月」、「日」、「儀器交明接管訖」等字均係刻成者，餘皆毛筆

楷寫。

四表中最早者爲嘉慶十九年十月十一日，合公曆一八一四年十一月二十二日；第二表在同年十二月十一日，合公曆一八一五年一月廿日；第三表爲嘉慶二十一年二月初七日，合公曆一八一六年三月五日；第四表爲同年七月初十日，合陽曆九月一日。據第二表，知值日官博士常興，記錄五次，而第一表漏填若干次。按第二表適後於第一表兩月，不能在兩月中卽有記錄五次之多也，故知爲遺漏。又第四表晚間觀察之天文生，並分東南西北四方，爲前三表所無，可見當時之觀察工作，已日益精密。第四表與第三表，相去在五月以上，與第一表相去一年零九月，宜有所進步也。

第一表，現尙存信封一，外書「十月十一日」，正中書「風呈」二字，略大，背後封口處有花押；第四表亦有信封，外書「七月初十日」，中間僅存一「呈」字，背後封口處花押與第一表同，知出一人手也。

第一表

嘉慶十九年十月十一日戊辰立冬十五日

觀象臺風呈 值日官 五官監候紀錄九次

博士紀錄 次 路興鵬

日出辰初初刻十一分晝三十八刻八分
日入申正三刻四分夜五十七刻七分

班首天文生李爲松
天文牛張彭齡

(押) (押)

三班

寅卯辰時于中吉 黃德泉

巳午時鮑銓 毛起祥

卯時
辰時西北微風陰雲中見日

巳時西北風陰雲中見日

午時西北風陰中雲見日

未時孫起元

未時西北風陰雲中見日

申時西北微風陰雲中見日

申酉戌時司兆年 黃德溥

酉時

戌時

昏刻西北微風陰雲中見星月

一更西北微風陰雲中見星月

一更 張彭齡
黃德泉

二更西北微風陰雲中見星月
三更西北微風陰雲中見星月
四更西北微風陰雲中見星月
五更西北微風陰雲中見星月

曉刻西北微風陰雲中見星月

午正用象限儀測得太陽高風雲

一丈中表 北影邊長

南北圓影長

第二表

嘉慶十九年十月十一日儀器交明接管訖

嘉慶十九年十二月十一日丁卯小寒十五日

觀象臺風呈

值日官

五官監候紀錄九次
博士紀錄五次

常路
興鵬

二更 晓刻 四五

毛起 鮑
于中 吉
黃司孫 祥
德兆 蘭
溥年元 錦

寅時

三班

日出辰初刻十三分晝三十八刻四分
日入申正三刻三分夜五十七刻十分
班首天文生張彭齡松

(押) (押) (押) (押)

寅卯辰時黃德泉 王光裕

卯時

辰時西北風陰雲中見日

巳午時于中吉 黃德溥

巳時西北風陰雲中見日

午時西北風陰雲中見日

未時鮑銓

未時西北風陰雲中見日

申時西北風陰雲中見日

酉時

申酉戌時孫起元 司兆年

戌時

昏刻西北風陰雲中見星月

一更西北風陰雲中見星月

二更西北風陰雲中見星月

昏刻

一更

二更

李爲松
王光裕
于中吉

三更西北風陰雲中見星月

四更西北風陰雲中見星月

五更西北微風陰雲中見星月

晚刻西北微風陰雲中見星月

午正用象限儀測得太陽高風雲

一戌中表 北影邊長

南北圓影長

嘉慶十九年十二月初一日儀器交胡接管訖

第三表

嘉慶二十一年二月初七日丁巳驚蟄一日

觀象臺風呈值日官五官靈臺郎紀錄八次金城

博士紀錄五次那敏

日出卯正一刻五分盡四十五刻五分
日入酉初二刻十分夜五十刻十分班首天文生白嵩秀

寅時

卯時東北微風陰雲中見日

辰時東北微風陰雲中見日

三更 晚刻 四更

黃德溥 司孫鮑兆元銓

二班

寅卯辰時

李鈞孫安

押押押押

巳時東北微風陰雲中見日 日生暉影蒼黃色在危宿

巳午時

李文杰田晨

午時東北微風陰雲中見日 日生暉影蒼黃色在危宿

未時

何元溥

未時東北微風陰雲中見日

申時東北微風陰雲中見日 日生暉影蒼黃色在危宿

申酉戌時

何元渡何樹本

戌時

昏刻東北微風陰雲中見星月

一更東北微風陰雲中見星月

二更東北微風陰雲中見星月

三更東北微風陰雲中見星月

四更東北微風陰雲中見星月

五更東北微風陰雲中見星

曉刻東北微風陰雲中見星

午正用象限儀測得太陽高陰雲

一丈表中 北影邊長

南北圓影長

嘉慶二十一年二月 日儀器交明接管訖

第一四表

嘉慶二十一年七月初十日丁巳處暑十日

觀象臺風呈

值日官

五官靈臺郎紀錄八次

那敏城

博士

紀錄五次

那

日出卯初二刻三分晝五十一刻十分班首天文生徐治平

日入酉正一刻十三分夜四十四刻四分班首天文生白嵩秀

寅時

二班

寅卯時李文杰 李

鈞

卯時西南微風雲陰

辰時西南微風陰雲中見日

巳時西南微風陰雲中見日

午時西南微風陰雲中見日

未時西南微風陰雲中見日

申時西南微風陰雲中見日

巳午時李致中 姚廣存

未時時何元渡

(押) (押) (押) (押)

酉時西南微風陰雲中見日

申酉戌時何樹本栗

四四

戌時

昏刻西南微風陰雲中見星月

昏刻東方西方天文生

廣

一更西南微風陰雲中見星月

一更南方北方天文生

姚文

二更西南微風陰雲中見星月

二更東方西方天文生

致中

三更西南微風陰雲中見星月

三更南方西方天文生

杰鈞存

四更西南微風陰雲中見星月

四更南方西方天文生

栗

五更西南微風陰雲中見星

五更東方西方天文生

何元渡

曉刻西南微風陰雲中見星

曉刻南方南方天文生

繹本

午正用象限儀測得太陽高陰雲

一丈中表 北影邊長

南北圓影長

嘉慶二十一年七月

日儀器交朋接管訖

第二章 數 學

第一節 幾何原本之翻譯與國人之研究

數學與天文、曆法之關係最為密切，故明清間西士譯撰之天文或曆法書籍，多與數學有關。利瑪竇所著乾坤體義二卷，上卷言天象，下卷所言者則叢算術也。

明末，西洋數學之最先譯為中文者，為幾何原本。書為公元前三三〇年，至二七五年，希臘名數學家歐幾里得(Euclides)所著，元時已傳入中國，見元王士點商企翁秘書監志卷七（至元十年一二七三），歐幾里得譯為兀忽列的。詳本書第三冊第十一章第一節。

幾何原本乃萬曆三十五年（一六〇七）利瑪竇口授，徐光啓筆述者，所據非歐幾里得原本，而為利氏之師「丁先生」(Clavius 原義訂也。)之 Euclidis Elementorum Libri XV，利氏譯其前六卷，其引曰：「當此之時，遞有志翻譯此書……而才既菲薄，且東西文理，又自絕殊，字義相求，仍多闕略，了然於口，尙可勉圖；肆筆為文，便成艱澀矣。嗣是以來，屢逢志士，左提右挈，而每患作報，三進三止。癸卯（萬曆三十一年）冬，則吳下徐太史先生來，余為述此書之精，且陳翻譯之難，及向來中輟狀。……先生就勸，命余口傳，自以筆受焉。反復展轉，求合本

書之意，以中夏之文，重復訂正，凡三草稿，先生勤，余不敢承以怠，今春首（萬曆三十五年一六〇七）其最要者前六卷獲卒業矣。但歐凡里得本文已不遺旨，若丁先生之文，惟譯註首論耳；太史意方銳，欲竟之，余曰止，請先傳此，使同志者習之，果以爲用也，而後計其餘。」利氏又詳言幾何學與天文測算、地理測量、天文地理儀器及鐘表之製造、建築、圖畫、水利、起重與運輸及借風諸機器等之關係；光啓有刻幾何原本序，亦曰：「幾何原本者度數之宗，所以窮方圓平直之情，舉規矩準繩之用也。利先生……與不佞游久，講諱餘晷時時及之，因請其象數諸書，更以華文；猶謂此書未譯，則他書俱不可得論。」艾儒略「大西洋泰利先生行蹟」記利氏卒後，朝廷賜葬地：「時有內宦言于相國葉文忠（向高）曰：『諸遠方來賓者，從古皆無賜葬，何獨厚于利子？』文忠公曰：『子見從古來賓，其道德學問，有一如利子者乎？姑無論其他，即其所譯幾何原本一書，即宜欽賜葬地矣。』」可見當時人對此書之重視。全書共六卷，四庫提要曰：「每卷有界說、公論、有設題。界說者，先取所用名目解之；公論者，舉其不可疑之理；設題，則一據所欲言之理，次第設之，先其易者，次其難者，由淺而深，由簡而繁，推之至於無以復加而後已。是爲一卷。每題有法，有解、有論，有系。法言題用，解述題意，論則發明其所以然之理，系則又有旁通者焉。」卷一論三角形，卷二論線，卷三論圓，卷四論圓內外形，卷五卷六俱論比例。於三角、方圓、邊線、面積、比例、變化、相生之義，無不曲

折盡顯、纖微畢露。

然嗣後我國曆算家對於幾何原本之未全譯，無不認為憾事。梅文鼎幾何通解曰：「言西學者以幾何爲第一義，而傳只六卷，其有所秘耶？抑爲義理淵深，翻譯不易，而姑有所待耶？」利氏之圓容較義、羅雅谷之測量全義，鄧玉函之大測及幾何原本前六卷，均引後九卷書；幾何原本及圓容較義所引，當仍爲丁氏原書；測量全義及大測等書所引者，或已據歐幾里得原書，蓋金尼閣(Nicolaus Trigault)所携來之七千卷書中即有一六一二年科隆出版之拉丁文歐幾里得書(Euclides, Elementorum libri XV, 今藏北平北堂圖書館，編目一五五九)也。

利徐合譯幾何原本刊行後五年，光啓又與龐廸我、熊三拔校定瑪竇所自作者，比於前刻，更臻完備。是爲幾何原本再校本。

清初，杜臨甫(知耕)取利徐之譯本，加以刪削，成幾何論約七卷；方位伯(中道)亦節幾何原本而成幾何約，收錄於數度術中。約在康熙六十年(一七二一)。

幾何原本尙有滿文譯本二種：一爲康熙二十七年(一六八八)所譯，寫本七卷，舊藏景陽宮，所據者爲當時西士纂譯之簡易本，非利徐二氏所據之丁氏本也；一爲乾隆二十三年(一七五八)譯，則係據天學初函中之利徐原譯幾何原本而譯爲滿文也。

第二節 其他幾何學書籍之譯撰與內容

明季西洋教士所譯著之幾何學書，尚有圓容較義、測量法義、乾坤體義、測量全義及幾何要法等書。

圓容較義無卷數，爲萬曆三十六年（一六〇八）李之藻從利瑪竇所譯。或疑其出自丁先生之 *Trattato della Figura isoperimetre*，專論圓之內接外接形，引伸幾何原本之義。

測量法義，無卷數，萬曆三十五年徐光啓從利瑪竇譯，蓋推衍幾何原本之法理而傳其義者也。第九題「以平鏡測高」論投射角等於反射角之理，注曰：「此論見歐几里得鏡書第一題」，鏡書即歐氏之 *Catoptrica*。全書設十五題，以明測望高、深、廣、遠之法。

乾坤體義，二卷，乃利瑪竇在幾何原本譯成後所自著者。康熙時之御製數理精蘊，多採其說。

測量全義，凡十卷，羅雅谷與徐光啓所共修，輸入平面三角術與球面三角術，卷五圓面求積條，摘譯希臘數學家亞奇默德（原譯名 Archimedes）之圖書。上述圓容較義第十五題注引圓形書一卷一題，第十八題引圓書一卷廿二、廿七題，又引一卷二十九、三十、三十二題；按亞奇默德之 *Admendi Archimedis Syracusani Monumenta Omnia Mathematica* 中卷一爲

De circuli dimensione，當即所謂圓周或圓形書。測量全義又引亞奇默德「有圓球圓柱書」，論圓球之全理。」此圓球圓柱書即釋自上書卷二「De sphaera et cylindro」，聞名之亞奇默德「三定律在焉。測量全義「又論圓球「分之容與橢圓體及分角體之理」，橢圓體分角體，疑取自 De conoidibus et sphaeroidibus」章，亞奇默德圓書論^{π=3.14159}，與我國祖沖所言約率同，唐人傳卷四「竟言係冲之遺法，蓋不明西史所致。測量全義卷七又引德阿多西阿（原譯名 Theodosius）圓球原本措論，即 Sphaerica 一書也。

幾何要法，四卷，爲崇禎四年（一六三一）瞿式穀從艾儒略所譯。

第二節 李之藻與孫元化譯著之數學書

同書算指，萬曆四十一年（一六一三）署西海利瑪竇授，浙西李之藻演，次年刊行，是爲西洋算術書之最早譯入中文者。之藻有序，自謂：「性無他嗜，自揆寡昧，遊心此道。」開州志卷四宦蹟，稱：「尤精曆律，更會計錢穀，多隱匿，之藻視案牘，以西洋算法正之，衆服。」楊廷筠亦有序，曰：「往予晤泰西利公京邸，……公嘆曰：『自吾抵上國，所見聰明了達惟李振之、徐可先二先生耳。』」據之爲之藻字；可先乃子先之誤，光啓字也。是書爲一五八三年羅馬出版丁先生著 Epitome Arithmeticae Practice，惟前編第十章未譯，通編內增補甚多。

全書凡十卷，分前編與通編，附以別編。前編二卷，卷上分定法、加法、減法、乘、除法等五節；卷下分奇零約法、奇零併母子法、奇零參析約法、化法、及奇零加減乘除法、奇零除盡法、通簡等九節。通編八卷爲演例。光啓序曰：「振之兩度居燕，譯得其算術若干卷，既脫稿，余始聞請而共讀之，共講之，大率與舊術同者，舊所弗及也；與舊術異者，則舊所未之有也。旋取舊術而共讀之，其講之，大率與舊術合者，靡勿與即合也；與舊術謬者，靡不與即謬也。振之因取舊術斟酌去取，用所譯西術，駢附梓之，題曰『同文算指』，斯可謂網羅藝業之美，闡廓著述之途，雖失十經，如棄敝屣矣。」之藻自序曰：「其術不假操觚，第資毛穎，喜其便於日用，退食譯之。」蓋西洋筆算之初德也。

孫元化（詳後軍器與兵制章）所著數學書有「幾何用法」一卷，見寶山縣志藝文志，豐順丁氏持靜齋書目子部天文算學類存目，卷後題「道光己酉春烏程程慶餘校讀一過」。前上海東方圖書館有抄本，凡四十八葉，序曰：「余先師受幾何於利西泰，自丙午（一六〇六）始也。」（一戊申（一六〇八）纂輯用法，別爲一編，以便類考。」又「幾何體論」一卷，亦見持靜齋書目，題曰：「舊鈔本」。清華學報三卷一期曾遠榮中國算學書目彙編增補，編目一二·〇三七，謂孫三十五卷。以上二書均見於若水齋古今算學錄。又「泰西算要」一卷，亦見曾遠榮文，抄本、編目、〇·〇二〇。又「西學雜著」一卷，亦爲開明算法之書。

第四節 割圓對數代數輸入經過及著作

崇禎四年（一六三一）正月，徐光啓進呈曆局編譯書中有割圓八線表六卷及大測二卷。前者言平三角，後者言弧三角。

大測一書，多取材於多祿某（原譯名，Claudius Ptolemaeus 今譯作托勒密）之數學大輯十三卷（*Syrtaxis Mathematica*），其書第一卷第九章有分弦表，其圓周分三百六十度，圓徑分為一百二十等分，每等分六十分之六，又六十分之六，拉丁文所謂“*Partes minutae primae*”，“*Partes minutae secundae*”二語所自出也。大測卷上因明篇，總論圓內四邊形兩對角線之積等於兩對邊積之和一條曰：「其用爲先得五線，以求第六線，此多祿某之法。」又卷下表法篇，簡法二言此多祿某之法皆是。又曰：「遠西法：自度以下遞減爲六十」亦卽多氏法。多氏五邊形、十邊形作法，仍爲近代所宗；此術丁先生亦曾張其說，「大測」內六宗之求 $72^{\circ}36'$ 之正弦，亦本多氏法。

順治七年（一六五〇）穆尼閣（各）以對數授薛鳳祚，成比例對數表十二卷。薛序曰：「穆先生出，而改爲對數，今有對數表，以省乘除，而況開方、立方、三四方等法，皆比原法工力，十省六七，且無舛錯之患，皆實爲穆先生改曆立法第一功。」康熙四十一年（一七〇一）

梅文鼎著《勿菴曆算書目》，自序曰：「比例解四卷。比例數表者，西算之別傳也。其法自一至萬，並設有他數相當，謂之代數。……前此無知者，本朝聖治間，兩士穆尼閣以授薛儀甫，始有譯文。……又有曰線比例數，亦穆所授也。……穆先生曰：『表有十萬，西來不戒於途，僅存一萬以上，以法通之。』」

數理精蘊下編卷三八，末部八「對數比例」一條曰：「對數比例，乃西士若往、訥白爾所作，以借數與真數對列成表，故名對數表。又有恩利格、巴理知斯者，復加增修，行之數十年，始至中國。」若往又譯若望，今作約翰，訥白爾原名 John Napier，英國數學家，一五五〇年至一六一七年間人也；恩利格今譯亨利，巴理知斯原名 Henry Briggs，亦英人。

數理精蘊下編卷三十一至三十六，末部一至末部六，論述借根方比例甚詳。借根方卽今代數，謂假借根數、方數，以求實數之法。四庫提要謂其法線、面、體，一以貫之，而本法所不能求者，皆可以借根而得，至爲精妙。然當時所傳代數，僅二次方程式之計算及其應用而已，至四次方程式之解法，固尙未傳入中土也。

代數學初傳中國時，不僅稱爲「西洋借根法」，且譯 Algebra 者曰「阿爾熱巴拉」或「阿爾朱巴爾」（東華錄）或「阿爾熱八達」（赤水遺珍）。

康熙四十年（一七〇二）杜德美（Petrus Jartoux）來華，傳入割圓九術，詳下節國人研究。西洋數學成績中，較徐光啓所傳割圓法乃更詳備。

集明末清初西洋數學之大成者曰：數理精蘊，爲御定律曆淵源之第二部；第一部爲曆象考成，第三部爲律呂正義。書成於康熙六十一年（一七二二），刻於雍正元年（一七二三）。上編五卷，下編四十卷，又表八卷。貫通中西之異同，辨訂古今之得失，四庫提要稱：「繪圖立表，粲然畢備，實爲從古未有之書，雖專門名家未能窺。」

第五節 中國曆算所受西洋數學之影響

亡友姚寶猷撰「基督教教士輸入西洋文化考」，列舉吾國天文曆算諸書及作家之受西洋數學影響者，茲補其遺漏，刪其年代太晚者，錄如下：

官書如西洋新法算書、數理精蘊、曆象考成。

私書如：

徐光啓之句股義、測量異同；

王錫闡之曉菴新法；

薛鳳祚之天學會通；

方中通之數度術；

李子金之算法通義、幾何易簡集、天弧象限表；

杜知耕之幾何論約、數學鑑；

黃百家之句股矩測解原；

陳世仁之少廣補遺；

梅文鼎之曆算全書、勿菴曆算書目；

梅穀成之增刪算法統宗、赤水遺珍（載有西士杜德美法）、操縵卮言；

陳訏之句股引蒙、句股述；

黃宗羲之割圓八線解、西洋移法；

張秀冠之杜氏九術全本（寫本，傳杜德美之割圓九術者）；

年希堯之測算刀圭；

李長蘅 算法說詳；

丁汝忠之數學拾遺（亦引杜氏術）；

陳厚耀之續增新法比例；

袁士龍之測量全義新書；

毛宗旦之九章蠡測、九股蠡測；

屠文漪之九章錄要；

何夢瑤之算廸；
莊寧陽之莊氏算學；
陳世佶之弧矢割圓；
陳鶴齡之算法正宗；
江永之數學；
王元啓之勾股術、角度術、九章雜論；
戴震之算經十書；
談泰之明算津梁、天元釋例、平方立方表、周徑說、疇人傳；
程錄之西洋算法大全；
譚文之數學尋源；
屈曾發之數學精詳；
明安圖之割圓密率捷法；
錢塘之漸亭述古錄；
孔廣森之少廣正負術；
張敦仁之求一算術、開方補紀；
李銳之弧矢算術細草、勾股算術細草、方程新術草、開方說；

汪萊之衡齊算學；

焦循之釋弧、釋輪、釋橢、里堂學算記、開方通釋、乘方釋例、加減乘除釋、天元一釋、補衡齋算學第三冊；

李璜之九章算術細草圖說；

梅冲之句股淺述；

安清翹之數學五書、矩線原本；

許桂林之宣西通、算曆、立天元一導竅。

第六節 西鏡錄書之內容及其各種傳本

西鏡錄何書？梅文鼎勿菴曆算書目曰：「西鏡錄不知誰作，然其書當在天學初函之後；同文算指未有定位之法，而是書則有之，其爲踵事加精可見。所立金法、雙法，亦卽借衰互徵、疊借互徵之用；然較同文算指尤覺簡明；但寫本殊多魯魚，因稍爲訂。」

梅氏少廣拾遺小引亦及此書，曰：「嘗見九章比類、曆宗算會、算法統宗，俱載有開方作法之圖，而僅及五乘。同文算指稍變其圖，具七乘方算法；西鏡錄演其圖爲十乘方，而舉數僅詳平立三乘。」

梅氏訂稿，並未付梓，原稿旋爲元和李銳所得。何夢錫竹汀先生日記抄卷一稱：「李尚之得歐羅巴西鏡錄鈔本，中有鼎按數條，蓋勿菴手跡也。」

此書於嘉慶五年（一八〇〇）復由焦循傳抄一本，於是乃有兩傳本。雕菰集卷十八著西鏡錄後曰：「梅勿菴手批西鏡錄一冊，元和李尚之得之吳市。其書無撰者姓氏，卷首稱吾中國九章，又標曰歐羅巴西鏡錄，蓋中國人而纂西人之法，爲此書也。首例加減乘除，而名加爲計，名減爲除，名除爲分。繼立定位法、試法、平方立方、三乘方法，終之以金法、雙法。金法卽九章之衰分，雙法卽九章之盈不足也。梅氏少廣拾遺云：九章比類、算法統宗皆有開方作法本源圖，僅及五乘，西鏡錄廣爲十乘。竊謂平方、立方而至五乘方，其體例已明；明於五乘，雖百乘、千乘亦目瞭如指掌，固不必增耳。時嘉慶庚申冬十月，窮三日力，自寫一本。明年辛酉，在金陵市中，買得寫本天步真原一冊，不完，亦有朱書『鼎按』云云，然則勿菴之書散失多矣。」天步真原書詳第五冊。

李銳藏文鼎手訂稿已不可得，焦循手稿本今尙有傳者，國立北平圖書館藏其「乘方釋例」五卷，書前有「焦循手錄」之印，卷末有「乾隆六十年十二月二十二日乘方釋例五卷成」一行。民國二十六年教育部收買李木齋藏書，中有焦循手稿「大衍求一釋」。

勿菴曆算書目稱：「西鏡錄增有廉積立成，然譌亂不可讀。」廉積立成又曰開方作法圖，

自歐西之 Pascal triangle；其書縱「譌亂不可讀」，然明清之際，算家十九稗販舊說，此書且有較同文算指爲簡明者，且在梅文鼎之前，亦難能可貴矣。惜不知其尙存於大壤間否！

第七節 清初暢春園蒙養齋之傳授算學

蒙養齋在暢春園，爲清初大內研究數理、曆象、樂律之所，而數學爲最重，故又稱「算學館」。世宗御製律曆淵源序曰：「皇考聖祖仁皇帝生知好學，天縱多能，萬幾之暇，留心律、曆、算法。爰指授莊親王等，率同詞臣於大內蒙養齋編纂，每日進呈。」又會典事例卷八二九「國子監算學」條稱：「雍正三年（一七二五）奏准康熙五十二年（一七一三）設算學館於暢春園之蒙養齋。簡大臣官員精於數學者司其事，特命皇子親王薦之，選八旗世家子弟學習算法。……敎習六十人……每旗官學資質明敏者三十餘人，定以未時起，申時止，學習算法。」道光三年（一八二三）李拱宸任欽天監監正，尙兼管國子監算學館也。

算學館之設立，正測繪全國地圖已達到西南各省之際，其時需才孔亟，尤須培植專材，前往教士所不能去之西藏地區。詳後第七章第三節。成立後六年，該館造就之平安與豐盛額二人即負測繪琉球地圖之任。詳後第七章第五節。

第八節 國人在西洋數學初傳時之態度

御製數理精蘊，採西洋數學至多。然在論「數理本原」時，即極言昔日數學之盛，自河圖、洛書、八卦、九疇，而至隸首作算，羲和治曆，以及秦漢以下，如洛下閔、張衡、劉焯、祖沖之之徒，與夫唐宋設明經算學科；對於西洋數學之傳入，則曰：「天文算數之學，吾中土講明而切究者，代不乏人；自明季空談性命，不務實學，而此業遂微。於是西人起而乘其衰，

然則但可云明之算家不如秦西，而不得云古人都不如秦西也！」最後則希望古算復興，以期越過西算，如疇人傅利瑪竇傳所言：「我國家右文尊道，六藝昌明，若吳江王氏（寅旭）、宣城梅氏（文鼎），皆深於算學，實能盡得西法之長。至休寧戴東原先生，發明五曹孫子等經，而古算學明矣。學者苟能綜二千年來相傳步算之書，一一取而研究之，則知吾中土之法之精微深妙，有非西人所能及者。彼不讀古書，謬云西法勝於中法，但知西法而已，安知所謂古法哉？」

又如吾國圓周率之最早主張爲徑一周三，卽方周四，圓周三，後人知其不甚密合，至晉劉徽注九章，乃推得圓周三一四有奇，而除其餘數；至宋末，祖冲之更開密率法，以圓徑一億爲一丈，圓周盈數三丈一尺四寸一分五釐九毫一秒七忽；肭數三丈一尺四寸一分五釐九毫一秒六忽，正數在盈肭二限之間。密率：圓徑一百十三，周三百五十五。約率：圓徑七，周二十二。此第五世紀世界最精之圓率也；其時印度僅有三一四一六，歐人亦纔至三一四一五五二之率，視此有愧色。惟西人入華之際，歐洲圓周率已定爲三一四一五九二，乃欲借古學、中學以攻擊西學

者，竟舍舊有之圓周率，而有主張周率三一二五者，如顧長發之圓徑真旨。其書四庫存目，見提要卷一〇七，並曰：「徑一者，周三二五，謂之智術；又謂甄鸞、劉徽、祖沖之、邢雲路、湯若望諸人所定周徑，皆未密合。」錢塘字瀛亭，乾隆四十六年（一七八一）進士，著有方圓周徑，定爲三一六，而疇人傳卷七本傳，且盛稱之。

以上第一派之態度，乃言西算不如中算者。

第二派之態度，則謂中西算學，初無一致。梅文鼎弟子陳萬策著中西算法異同論，可爲第二派之代表，曰：「夫中法言異同乘除，而西法總之四率，可謂異矣；而爲比例之理則同焉。九章之內，大要多同借衰變借之法，蓋差分盈虧之變其名爾。至中法謂之句股也，用邊；而西法謂之三角也，用角；三邊三角可以互求。」

第三派則謂中西法優劣互見，如四庫提要評同文算指前編所云：「蓋中法西法，固各有所長，莫能相掩」，是也。

第四派則謂西洋數學，我國古已有之，易言之，即中國所傳去，而爲中國之旁支也。梅毅成「天元一卽借根方解」曰：「嘗讀授時算草求矢弦之法，先立天元一爲矢；而元學士李治所著測圓海鏡，亦用天元一立算。……余……後供奉內廷，蒙聖祖仁皇帝授以借根方法，且諭曰：『西洋人名此書爲阿爾熱八達，譯言東來法也。』敬受而讀之，其法神妙，誠算法之指南，

而竊疑天元一之術，頗與相似；復取授時算草觀之，乃煥如水釋，殆名異而實同，非徒曰似之已也。」

四庫提要卷一〇七測圓海鏡條所言略同，曰：「按立天元一法，見於宋秦九韶九章大衍數。厥後授時算草及四元玉鑑等書，皆屢見之，而此書言之獨詳，其關乎數學者甚大。然自元以來，疇人皆株守立成，習而不察，至明遂無知其法者。……迨我國家醞化翔治，梯航鱗萃，歐邏巴人始以借根方法進呈，聖祖仁皇帝授蒙養齋諸臣習之，梅穀成乃悟卽古立天元一法，於赤水遺珍中詳解之；且載西名「阿爾熱巴拉」，卽華言東來法也，知卽治之遺書，流入西域，又轉而還入中原也。」

王元啓句股衍總序云：「使學者知周髀一經，於術無所不該。後人淺爲涉獵，不能旁推交通，以盡其變，故使西術得出而爭勝。其實西術亦本周髀，總無出於折句爲股之外也。」

數理精蘊周髀經解序，列舉明末清初西教士之以數學著稱者，而後曰：「然詢其所自，皆云本中土所流傳。三代盛時，聲教四訖，重譯向風，則書籍流傳於海外者，殆不一矣！周末疇人子弟，失官分散；嗣經秦火，中原之典章既多缺佚；而海外之支流反得真傳，此西學之所以有本也」。阮元續疇人傳序曰：「張平子有地動儀，其器不傳，舊說以爲能知地震，非也。元竊以爲此地動天不動之儀也。然則蔣友仁之謂地動，或本於此，或爲暗合，未可知也」。

第三章 機械工程學與物理學

第一節 鄧玉函之奇器圖說及其藍本

奇器圖說全名爲「遠西奇器圖說錄最」，爲我國第一部機械工程學，稱「西海耶穌會士鄧玉函口授，關西景教後學王徵譯繪。」王徵，字良甫，號葵心，陝西涇陽人。萬曆二十二年（一五九四）舉人，九上公車不遇，著書力田，自製自行車、自轉磨、虹吸、鶴飲、刻漏、水銑、連弩、代耕、輪壺諸器，邑人以爲諸葛孔明復出。年五十二，受洗入天主教。天啓二年（一六二二）成進士，孫元化爲登萊巡撫，疏調徵以資臂助。天啓四年，丁內艱去官，邀金尼閣回聖，爲家人講教理，適景教碑出土，尼閣遂爲敎士中見碑之第一人。徵從尼閣習拉丁拼音法，後成「西儒耳目資」一書，爲我國第一部羅馬字注音之專書。徵在京時，見敎士有專講製器之書，乃請玉函翻譯；玉函本醫家，製器非所長，然以徵固請，欣然諾之，第譯譯以先習測量、計算、比例爲告；徵習之數日而曉其端倪，遂取奇器圖說，由玉函口授，徵奮筆錄之。七年七月刻於京師。徵晚年事蹟，另詳。

徵自序：「不甚關切民生日用，如飛鳥、水琴等類，又或非國家工作之所急需，則不錄，

特錄其最切要者。器誠切矣，乃其作法或難，如一器而螺絲轉太多，工匠不能如法；又或器之工費甚鉅，則不錄，錄其最簡便者。器俱切俱便矣，而一法多種，一種多器，如水法一器有百十多類，或重或繁，則不錄，特錄其最精妙者。」

全書凡三卷，第一卷導言九則：

(一)「正用」，列舉治機械學必須先修之七科：「重學、借資、窮理格物之學、度學、數學、視學、呂律學。」

(二)「引取」，列舉參考書十八種：勾股法義（疑即勾股義）、圓容較義、蓋憲通考（疑即渾蓋通憲圖說）、泰西水法、幾何原本、坤輿全圖、簡平儀、渾天儀、天問略、同文算指、敬天寶義（疑即天主寶義）、畸人十篇、七克（此三者爲純宗教書）、自鳴鐘說、望遠鏡說（疑無望字）、職方外紀、西學或問、西學凡。

(三)「製器器」，列工具十九種：「度數尺，有驗地平尺、合用分方分圓尺（兩端即兩規矩）、闊闊分方分圓各由一分起至十分尺等；規矩，有兩足規矩、三足規矩、兩螺絲轉闊闊定用規矩、單螺絲轉闊闊任用規矩、畫銅鐵規矩、畫紙規矩、作鵝蛋形規矩、作螺絲轉形規矩、移遠畫近規矩、寫字以大作小以小作大規矩、螺絲轉母、活鋸、雙翼鑽、螺絲轉鐵鉗等」。

(四)「記號」，列拉丁字母二十，附葡文讀法之華字對音。

(五)「每所用物名目」六十六項：「柱分長柱、短柱；梁分橫梁、側梁；架分高架、方架、短架、橫杆；軸分立軸、平軸、斜軸、輻軸；輪分立輪、攬輪、平輪、斜輪、飛輪、行輪、星輪、鼓輪、齒輪、輻輪、鈕輪、燈輪、水輪、風輪、十字立輪、十字平輪、半規斜輪、木板立輪、木板平輪、鋸齒輪、半規鋸齒輪、上下相錯鋸齒輪、左右相錯鋸齒輪；曲柄有左右對轉曲柄、上下立轉曲柄、單轆轤、雙轆轤；車有滑車、推車、曳車、駕車、玉衡車、龍尾車、恒升車；索有曳索、垂索、轉索、纏索；水戽、水杓、連珠戽；鶴膝轉軸；風蓬、風扇；活棍木、活地平、活桔槔。」

(六)「諸器所用」，列舉動力二十九種：「器、人、馬、風、水、空、重、槓、輪、龍尾、螺絲、秤杆、滑車、攬、轉、推、曳、揚、墜、薦、提、小力、大力、一器、數器、相等之器、相勝之器、相通之器、相輔之器。」

(七)「諸器能力」，共十一項：「以小力勝大力、使重者升高、使重者行遠、使在下者遞上而不窮、使不動者常動而不息、使不鳴者自鳴、使不吹者自吹、使大者小、使小者大、使近者遠、使遠者近。」

(八)「諸器利益」，八項：「有大力、免大勞、解大苦、釋大難、節大費、長大識、增大智、致一切難致之物平易而無危險。」

(九)「全器圖說」即第三卷所繪之五十四器：起重（十一圖）、引重（四圖）、轉重（三圖）、取水（九圖）、轉磨（十五圖）解木（四圖）、解石、轉碓、轉書輪、水轉日晷、代耕、水銑（三圖）、取力水、書架、人飛。」

轉書輪與書架爲一圖，取力水與人飛有目而無圖說。轉磨第十四、十五圖無說，註曰：「覽圖自明，不更立說。」代耕圖說後附記曰：「嚮余在計部觀政時，曾以臆想作此，不期與此圖甚相合也，可謂先得我心之固然矣。」

按導言所列諸目，書中未必皆有解。統觀全編，可見成書之倉促；故脫落刪節，隨處皆有，蓋其著意在圖也。然原刻本今罕見。原板至嘉慶二十一年（一八一九）猶存；是年七世孫介加一序曰「明關學名儒先端節公全集序」，又加陝西通志之徵博。但其餘均仍明版之舊。康熙時，收入古今圖書集成經濟彙編考工典卷二四九。道光二十四年（一八四四）錢熙祚收之。守山閣叢書一、繪圖較精，圖及說明不用拉丁字，改用甲乙丙丁等。道光十年（一八三〇）張鵬羽別有刻本，來鹿堂藏板，圖皆模擬拙劣。光緒三年（一八七七）有改爲「機器圖說」者，惟僅改封面及序文，正文未改，並以諸器圖說列於奇器圖說之前。

三卷內容，與導言所預擬者頗多歧異。卷一，首表「力藝」之內性外德，繼以重解、器解、力解、動解等四端；共六十一款，言重、重心、重容、比例及其他問題。卷二，凡九十二款，

述機械學基本原理，言天平、等子、橫杆、滑車、輪、螺絲；其他言斜面者若干款。卷三爲圖說，見上。

奇器圖說卷一有云：「今時巧人之最能明萬器所以然之理者：一名未多，一名西門；又有繪圖刻傳者：一名耕田，一名刺墨里。」未多即 Vitruvius，西門則司太芬 Stevin，其人號 Simon de Bruges，較爲世所知也；耕田則爲拉丁文 Agricola 之譯義，農夫也；刺墨里應爲意大利人 Ramelli 之對音。此四人著作皆見於北平北堂圖書館，且均刊行於玉函離歐來華之前。

奇器圖說二兩卷多取材於西門 Hypomnemata [書之下冊；未多所著建築術 (De Architectura) 第十章所敍諸器，見於奇器圖說卷一；卷三圖說之部，則多採刺墨里之著，約有二十圖相同者。

第二節 王徵之諸器圖說及造器輯佚

「新製諸器圖說」，王徵著，乃其個人所發明者，凡九器：虹吸、鵝飲、輪激、風磈、自行磨、自行車、輪壺、代耕、連弩。其中亦多仿西洋機械改造者；如「造自鳴鐘推作自行車圖說」：「輪壺亦係利用鐘表原理，而使一小木人按時前行，撥動十二時辰牌，並擂鼓撞鐘。

會在北京製成一具。但說明皆不詳。

徵又有「額辣濟亞脯造諸器圖說」，手稿，現藏天水圖書館，不知會否刊行。額辣濟亞者 *Gratia*（天主聖寵）之音譯也。脯造謂天主啓示所造者。徵所著兩理略卷二有「易制利運記」與「額辣濟亞脯造諸器圖說自記」，謂前此業有四伏、四活、五飛、五助及新製諸刻傳之矣，皆未見。

據「自記」，知徵於諸器圖說出版後，對內容曾大事增訂，計增入之器有下列二十四款，以天地日月，水火風雲，氣機自活，靈妙通神四語爲序，曰：

天球自旋 地塹自屹 日晷自移 月規自轉 水輪自汲 水漏自升 火船自去 火雷自轟
風輪轉重 風車行遠 雲梯直上 雲梯斜飛 氣足發矢 氣足傳聲 機淺汲深 機小起沈
自轉常磨 自行兵車 活臺架砲 活鉗擒鐘 靈竅生風 妙輪奏樂 逆流如海 神威驚敵
又徵所著其他書中，尚有不少奇器，如：

(一)龍尾車；(二)恒升車；(三)活杓；(四)活閘，皆見下節。

(五)活軸木，見忠統目錄下守禦器具圖說及兩理略，蓋其友馬丁貪所發明，徵曾仿製。

(六)運車機器、活動地平，見兩理略卷二易制利運記，自謂：「余所製機器，一人可起七千多斤，蓋依遠西奇器圖說中諸製，增減裁酌而爲之。」

(七)千步弩，諸器圖說速弩散形圖說與忠統日錄下連弩說，均謂連弩外，又有千步弩者，製法乃據連弩而增益之，且「別有圖說」。額辣濟亞脯造諸器圖說自記謂千步弩之製法，散逸諸書中，未詳何書。

(八)十矢連發弩，「額辣濟亞脯造諸器圖說自記」列於尙未收輯之器中。

(九)生火機，忠統日錄下守禦器具圖說，謂生火機不用火而萬炮齊發，其器另有秘書專載；又奏奴氣日熾人心動搖敬請祈天固本以佑末議疏同。

(十)拒馬力，見忠統日錄下守禦器具圖說。

(十一)西洋神器測量定表，見同上，謂可發十數里。

(十二)一人坐轉常磨四種；(十三)急流河水，逆取高處灌田之器二種；(十四)活閘自爲啓閉及常閘上下轉移之器各一種；(十五)閘水長短活堤一種；(十六)榨油活機；(十七)螺旋轉梯；(十八)折疊藏梯；(十九)袖弩；(二十)袖箭；(二十一)斷弦箭；(二十二)弩彈弓；以上皆存目於「額辣濟亞脯造諸器圖說自記」。

(二十三)活揭竿；(二十四)活春竿；圖說俱見忠統日錄下守禦器具圖說。

以上諸器有完全出於徵之發明者，亦有依據西洋學說而改造或仿造者。道光十年張鵬翮重刊奇器圖說序，曰：「余聞之父老云：公未通籍前，每春夏播耕時，多爲木偶以供驅策，或齎者、

簸者、汲者、炊者、操餅杖者、抽風箱者，機關轉捩，宛然如生。至收穫時，輒製自行車以捆載禾束，事半功倍。其所居室，竊一壁以傳語，每值冠昏喪祭，以一人語竊，則前後數十屋皆聞，名曰空屋傳聲。」就機械原理言，或就當時機械工程程度言，皆為不可能之事，然近人為徵作傳，猶好引之，蓋誤也。然徵序奇器圖說有「或自春自解，或牛鑿生風，諸奇妙器，無不備具」之語，蓋係西傳機械，非木偶也。

第三節 熊三拔之泰西水法及其功用

利瑪竇初入中國，即有志介紹歐洲水利之學。萬曆四十年（一六一二）徐光啓序泰西水法曰：「昔利先生游，嘗為我言：『薄游數十百國，所見中土土地、人民、聲名、禮樂，實海內冠冕，而其民頗多貧乏，一遇水旱，則有道殣，國計亦翻焉者何也？……有所聞水法一事，象數之流也，可以言傳器寫，……特恐羈旅孤蹤，有言不信耳。』……就而請益，輒為余說其大指，悉皆意外奇妙，了非疎昔所及。值余衡恤歸，言別，則以其友熊先生來，謂：『余昨所言水法，不獲竟之，他日以叩之此公可也。』」曹于汴有序，亦曰：「肇議於利君西泰，其同儕共終厥志，而器成於熊君有綱，中華之有此法，自今始。」熊先生三拔，字有綱。

鄭以健序曰：「此泰西水法，熊先生成利先生之志而傳之者也。法五種：曰龍尾圖凡五；

曰玉衡圖凡四；曰恒升圖凡四；曰水庫圖凡二，而終之以藥爐諸器圖。……利先生爲歐羅巴人，偕其濟用賓于朝，甲辰（萬曆三十二年一六〇四）予識其人于都中，綠瞳虬鬚，與之言，恂恂有道君子也。予休辭別去，利先生已化，曾爲詩以哭之。至壬子（萬曆四十年一六一二），復趨朝，則墓草已宿矣。悲愴久之。乃訪熊先生，見其家，削者、髹者、繡者，則治水具也。彼方日以錢易水而飲，顧切切然思人田之毛澤，又且遠臣，此其人豈區區踵頂利所可及哉？」

按秦西水法共六卷，萬曆四十年刊行。光啓著農政全書，水利部分，全錄此書。農政全書凡六十卷，光啓歿後，子驥所進呈，詔令有司刊布者。歿後二年，陳子龍又自光啓次孫爾爵得其書，與張國維、方岳貢共刊之，編爲四十六卷，乾隆七年（一七四二）奉敕重刊，改七十八卷，易名授時通考；道光二十三年（一八四三）又重刊，復舊名。各省私刻者甚多，卽僻遠如黔省亦有之。

紹興祁彪佳先生，字虎子，一字幼文，又字宏吉，號世培，民國二十六年，十一世孫子明出其日記，由本縣修志委員會刊爲祁忠敏公日記。記崇禎四年（一六三一）七月初八日及明年四月二十七日徐玄扈（光啓字）兩次來訪，是爲光啓卒前一二年；六年三月十八日，訪玄扈，不久，光啓卽逝世。卒後四五年，彪佳得農政全書而細讀之。

其時又有熊開元者，字魚山，明亡後爲僧，嘗爲金聲作傳，諱言其爲天主教人，而援之入佛。彪佳於崇禎五年六月十三日訪之，魚山出西人所製恒升，記曰：「蓋吸水具也，機巧絕倫。」恒升卽載於泰西水法。

第四節 南懷仁燃氣輪之試驗與理想

康熙二十年（一六八一）南懷仁草成一手稿，六年後發表於德國之「歐洲天文界」（*Astronomia Europea*）雜誌。文曰：「三年以前（當爲康熙十七年或十八年一六七八或一六七九），當余試驗蒸氣之力時，曾用輕木製成一四輪小車。長二尺，且極易轉動。在車之中部，設一火爐，爐內滿裝以燃燒之煤，爐上則置一汽鍋。在後輪之軸上，固定一青銅製之齒輪。其齒橫出，與軸平行。此齒輪與另一立軸上之小齒相銜。故當立軸轉動時，車卽被推而前進。」

在立軸之上，別裝一直徑一尺之大輪。輪之全周裝置若干葉片，向周圍伸出。當蒸汽在較高壓力之下，由汽鍋經一小管向外急劇噴射時，衝擊於輪葉之上，使輪及軸迅速旋轉，結果車遂前進。在相當高速度之下，計可行一小時以上。——以汽鍋內能發蒸氣之時間爲準。

當試驗時，爲防止此車直行過遠，在後軸之中間，裝置一桿（或稱之曰舵），可任意變換方向。舵柄分成父形。在父部之間，另裝一桿，並在桿上另裝置一直徑較大且易於轉動之手輪。

當擬使之向一邊轉動時，無論偏右或偏左，則轉此手輪，使至適當之地位。並用一螺旋將舵管定於應在之傾斜位置。用此種轉向裝置，可使此車沿一圓周駛行。且按照使舵傾斜之程度，可得到所行曲線之曲率變大變小之結果，因以適應試驗地點之廣狹。

此機之試驗，表明一種動力之原理，使余得隨意應用於任何形式之轉動機械。例如一小船，可由汽鍋中蒸汽之力使在水面環行不已。余曾製成一具獻贈皇帝之長兄。汽輪之本身置於船腹之中，只有蒸氣由汽鍋外出之聲音可以聽得，與實際之風聲或水在船邊之衝激聲相類似。其次，余曾在汽鍋之上另焊一小管，分一小部分蒸氣，使由之逃出，並使小管之外端如一笛之吹口。結果當蒸汽外逃時，所發之音一似夜鶯之啼聲。又曾用一具於鐘樓，以為時鐘運轉之原動力。

總之，此種動力之原理既已成立，則任何其他有利益及興趣之應用，均不難思索而得也。」

南懷仁之模型原理，可視為勃朗伽(Branca)衝動式汽輪之試驗，並推廣其應用，蓋構造完全相同，僅應用處稍加變化，並加一轉向機構。懷仁曾負笈於羅馬，勃朗伽為意人，其記載汽輪之書(Le Machine)係一六二九年出版於羅馬，與懷仁在羅馬之時期極為相近，懷仁獲讀此書之可能性極大。

南懷仁之試驗，其眼光及應用範圍，實較西洋同時期者為遠大。就利用蒸氣為行車之原動

力言，較司蒂芬孫（Stephenson）之火車早一百五十年；就利用蒸氣力爲輪船之原動力言，較西敏敦（Symington）之輪船早一百二十三年；就利用蒸氣力爲汽車之原動力言，較波爾（Boyle）¹⁶之蒸汽汽車早一百年；若就用汽輪於輪船言，則早於帕孫茲（Parsons）二百十八年；就用汽輪於火車言，則早於里翁斯脫隆（Ljungström）二百四十三年。故在世界熱機史上，南懷仁之試驗及其廣泛之建議，實爲勃朗伽發明離形衝動式汽輪後，所當大書特書者。

第五節 清初自動機器與鐘表之修造

鐘表最初傳入地當爲澳門。澳門紀略下卷澳蕃篇「器用」曰：「三巴寺有『十二辰槳』，揭之定時臺前，俟某時鐘動，則蟾蜍移指某位。自鳴鐘有數種：曰『桌鐘』，曰『挂鐘』，小者圓如銀錠，皆按時發響；起子末一聲，至午初十二聲；復起午末一聲，至子初十二聲。鳴時八音並奏，謂之『樂鐘』；欲知其辰，而非其應鳴之時，則掣繩轉機而報響，謂之『問鐘』。小者亦可問自行表。」

同卷「寺」，記三巴寺，謂有「定時臺，巨鐘覆其下，立飛仙臺閣，爲擊撞形，以機轉之，按時發響。」以上所記之鐘，雖其創建時代或在明末，但澳門紀略作者所見則爲清初情形。

王臨亭粵劍編（文覽堂叢書續集第八十二冊）卷三志外夷曰：「澳中夷人……自然漏以銅

爲之，於正午十二時下一籌，後每更一時，籌從中一響，十二時乃已。」

裴化行 (Henri Parrot) 著，蕭濬作譯「天主教十六世紀在華傳教誌」，下編第二章，記羅明堅於萬曆十年（一五八二）以一帶車輪之大自鳴鐘送與總督。

次年陽曆一月四日（陰曆仍爲十年十二月十一日）改自鳴鐘二十四小時爲十二時辰，改阿拉伯字爲中國字，每日分一百段，每段分一百分。

利瑪竇初來華時，進貢物品中亦有自鳴鐘。續文獻通考卷二二〇夷樂部記曰：「……因天津御用監少監馬堂進貢土物，……又有白鳴鐘，秘不知其術。大鐘鳴時：正午一擊，初未二擊，以至初子十二擊；正子一擊，初丑二擊，以至初午十二擊；小鐘明刻：一刻一擊，以至四刻四擊。」顧起元客座贅語卷六利瑪竇條則記利氏入貢之鐘曰：「所製器有自鳴鐘，以鐵爲之，絲繩交絡，懸於簾，輪轉上下，戛戛不停，應時自擊鐘有聲。器亦工。他具多此類。」

萬曆四十三年（一六一五）陽曆三月間，金尼閣在歐洲作募書旅行，抵篤司加納 (Toscana)，其大公爵餽贈物品中有一座鐘，上置森林之神，一手持弓，一手持箭，以所發箭矢之數，指示鐘鳴之數。見魏特著湯若望傳。此鐘必隨金氏傳入中國。而巴伐里亞 (Bavaria) 公爵則更贈送一天文儀器，能自動表現天體之運行，並指示鐘點時刻，此物後亦進呈明帝。有一烏木雕成之櫃，高三尺，長三尺，深二尺，其中悉爲珍貴物品，有能自行活動之小玩。

具，或能自行演奏之小樂器及鐘表等。見同上。

入清以後，鐘表流傳中國尤多。聖祖愛好西洋機器，鐘表自亦受其歡迎。康熙三十三年（一六九四）賜勅教士徐日昇牙金扇，上繪自鳴鐘，御題詩曰：「晝夜循環勝刻漏，綢繆宛轉報時全；陰陽不改更腸性，萬里遙來二百年。」

乾隆時，和珅家中大小自鳴鐘多至三十八座，洋表百餘個。

紅樓夢記鐘表之處頗多，第六回記劉姥姥被自鳴鐘「嚇得不住的展眼兒」；第七十二回記賈府有一最寶貴自鳴鐘竟售銀五百六十兩；第四十五回記寶玉有核桃大的金表；第九十二回記小童按時拿牌的自鳴鐘。

第五十八回記怡紅院「外間屋裏櫃上」亦有一具，晴雯曾指曰：「這勞什子又不知怎樣了，又得去收拾。」此次乃墮於芳官之手者。原文曰：「芳官也該打兩下，昨日是他擺弄那墮子，半日就壞了。」墮子即擺，座鐘掛鐘皆有。此外第十四、十九、五十一等回，亦述及鐘表。

紅樓夢作者曹雪芹卒於乾隆二十八年癸未除夕，合公曆一七六四年二月一日。胡適之先生亦同意此說，見三十七年天津民國日報「圖書」第七十一期及第八十二期。胡先生前曾考得紅樓夢之一部分已於乾隆十七八年寫成，則乾隆十七八至二十八年之間，在中國，尤其在北平，必有人能修鐘表者。

但同時，亦有禁民間用鐘表之議。如汲修主人嘯亭續錄卷三曰：「近日泰西氏所造自鳴鐘表，制造奇邪，來自粵東，士大夫爭購，家置一座，以爲玩具。純皇帝惡其淫巧，嘗禁其入貢，然至今未能禁絕也。」

乾嘉之際，松江徐朝俊著「高厚蒙求」，初集「天學入門」自序曰：「余先世愛研數理，手造泰西儀器，五代於茲矣。俊於制舉業暇，嘗從先君子側聞緒論，愧不能有所發明。稍長，而所與居游第以自鳴鐘表相詫異！夫鐘表誠兼巧力，而數理則別孕精微，卽遇對策行文亦儘可籍題以規根柢。獨惜吾黨不乏好古嗜奇之士，類多諉諸例禁，置不敢言。不知國憲所垂，祇爲師巫妄語災祥，特嚴禁例，而于二曜五星之行動，定差署閏之精微，聖天子聖教覃敷，原未嘗但使之由，不使之知也。」朝俊爲徐光啓五世孫，下節當專論之。

乾隆時，圓明園特備「鐘房」，專爲招待管理宮中鐘表之西洋教士。羅馬教廷傳信部檔案處，在一七五五年與一七五六六年卷宗內（第二二〇頁）有乾隆十八年（一七五三）葡萄牙若瑟第一遣巴石喀（Don Fr. Xav. As. Pacheco y Sampayo）使華記實一文，有云：「又因他（按指教士西澄元，文中亦稱西老爺，原名Adeodat，爲傳信部司鐸）在朝裏，在花園裏，作鐘作玩意，天天見萬歲，萬歲很喜歡他，很誇他巧，常望他說話。如意館內有三位西洋人畫畫，兩位作鐘，共五位。萬歲常向他們兩個說話，就是畫畫的郎老爺，官名士寧，聖名若瑟（Joseph

Castiglione)，很有德的，萬歲很愛他的，他有河邊雪亮藍頂戴，王公大人面前，有體面，西老爺也是如此。……西老爺在如意館內鐘房，常見萬歲，萬歲常和他說話，很誇說他的法子很巧。欽差未來之先，萬歲對西老爺說過好幾次，你們快快完西洋房子，你們的西洋大人來了，我叫他看我的西洋房子裏的陳設，都是大西洋的很好的東西，又有好些都是西老爺做的，很巧妙的玩意排設。」

所謂巧妙玩意，乃即根據鐘表原理而造成之機械。乾隆時又有修士楊自新 (Thébauet)，以乾隆三年（一七三八）抵華，亦居鐘房。會製一自行獅，能走百步，法條即藏獅腹內。後又製一獅一虎。能走三十步至四十步。高宗極為喜愛。自新卒於一七六六年一月十八日，即乾隆三十年十二月初八日。見費賴之 (Pfister) 之「在華耶穌會士列傳 (Notices biographiques et bibliographiques sur les Jésuites de l'ancienne Mission de Chine)」原書第一冊七九三頁。

(馮承鈞譯書名為「入華耶穌會士列傳」，誤，因亦有國人，故不能僅稱入華。以下簡稱費氏。)

教士汪達洪 (Joannes M. de Ventavon) 記曰：「來華後一年（接即一七六七年，楊自新卒後一年），余以鐘表師資格被召入宮，惟實際僅能稱為機器匠、蓋皇帝所需者為奇巧機器，而非鐘表。我來此不久前逝世之楊自新修士，會造一獅一虎，能自行三四十步；余近正製機器

人二，能持花瓶而行。已工作八月，惟尚需一年，始能完成。余因能時時得見皇帝。……余常須入宮，故不能與其他同會士居城內；由於職務關係，余常居海甸。國內王公大臣，常請西士爲之修鐘鐘表，鐘表在中國爲數不少，惟僅二人能修理。一爲傳信部司鐸，一即余也。」見費氏第二冊九一四頁。「傳信部司鐸」即西澄元。

西、汪二人前，別有修士陸伯嘉 (Jacobus Brocard)，康熙四十年 (一七〇一) 來華，五十七年 (一七一八) 去世，在華十七年，皆在宮中製造鐘表與物理器具，及皇帝或大臣所愛好之機器。又有教士嚴家樂 (亦作顏家樂，燕嘉祿 Slaviczek)，一七一七年一月二日 (康熙五十五年十一月二十日) 抵京，爲數學、音樂與機械專家，亦在宮中製造或修理鐘表風琴。雍正十三年 (一七三五) 卒於京。見費氏原書五九二、六五五頁。

紅樓夢五十七回記：「時寶玉又一眼看見了十錦桶子上陳設的一隻金西洋自行船……」，六十三回又說：「湘雲笑指那自行船與黛玉看。……」第六十七回說薛蟠自江南帶來兩個大箱，第二箱有「虎邱帶來的自行人。」自行船明言爲西洋貨，自行人未說明，但亦曾籠統曰：「一箱都是綢緞錦綾洋貨等家常應用之物。」六十七回列舉物品中亦僅有「自行人」似爲「洋貨。」自行人與自行船與楊自新之自行獅虎、汪達洪之自行人，必屬同一原理。乾隆三十五年 (一七七〇) 英使威廉生 (Williamson) 貢一機器人，能書「八方向化、九土來王」八字；五十

年，汪達洪加以改造，使能寫滿蒙字。見通報一九一五年二三九頁。

畢於此者，教士安文思亦以自行人獻於聖祖，不能發言，身內置有法條，能自行十五分鐘；右手執一出鞘劍，左臂懸一盾。亦見費氏原書第一冊二五三、二五四頁。故康熙十六年（一六七七）四月初五日文思逝世，初六日上諭曰：「今聞安文思病故，念彼當日在世祖章皇帝時，營造器具，有孚上意。其後管理所造之物，無不竭力。」見正教奉褒第二冊七三頁。

第六節 國人第一部關於鐘表之著作

上節所述徐朝俊之「高厚蒙求」，共分四集：初集「天學入門」，二集「海域大觀」，三集「日晷測時圖法、星月測時圖表、自鳴鐘表圖法」、四集「天地圖儀、揆日正方圖表」。

朝俊字冠子，號恕堂，諸生，著有「中星表」，有藝海珠塵本，自序爲嘉慶元年（一七九六），「高厚蒙求」成書，當亦在乾嘉之際。是書刻成爲嘉慶十四年（一八〇九），所作鐘表圖說自序，有云：「余自幼喜作自鳴鐘表，舉業餘暇，輒借此以自娛。近者精力漸頹，爰舉平日所知所能，受徒而悉告之；並舉一切機關轉捩利弊，揭其要而圖以明之，俾用鐘表者如醫人遇疾，洞見臟腑，知其受病在何處，去病宜何方，保其無病宜何法，悉其機關何患，觸手可敵。」

至於一切矜奇競巧，如：指日摔牌、奏樂、翻水、走人、拳戲、浴鷺、行船，以及現太陰盈虛，變名葩開謝諸巧法，祇飾美觀，無關實用，且近乎奇技淫巧之嫌。故授諸徒者，聊以見其奇，而筆諸楮者，竟或從其略，非秘也。蓋卽遊藝一端，微寓周時玩物喪志之戒云爾。」

書分十節，曰：鐘表名目、鐘表事件名目、事件圖、配輪齒法、作法、修鐘表停擺法、修打鐘不准法、裝拆鐘表法、用鐘表法、鐘表墳略。

讀原書，可知作者富有實驗精神，而製作力求精細。如曰：「余作鐘往往任意先作走時一套，上足發條，任其走動，審大輪一轉，太陽走幾刻幾時，卽配出時刻輪，應在何軸？應齒若干？互爲呼應，其法甚活，但非入手者所能，茲特配定幾法如左。」

第五節「作法」曰：「作輪軸要極圓，近用線床（按卽車床），規矩最准。作齒之法：分得勻，銚得準，打磨得光，無他法矣。輪軸勑合要準，要緊；軸頭、軸眼，貴細不貴粗；配軸眼與齒，貴深不貴淺。」

述作遊絲法曰：「用細鋼絲，以利刀兩面刮削，圈作小盤，微火逼成燕子青色，擇其軟硬恰好者配用。」

述作法條法曰：「用鋼打薄如鋸條，銚勻刮光，剪齊捲好，燒紅蘸火，復融鉛以退其性，裝入腸殼（卽條盒）以配用。」

書中有圖四頁，均爲平面，亦未註明比例大小，尺寸厚薄；第一面爲「量天尺式」，註曰量天尺俗謂之擺。反面爲走時輪式，乃一組正齒輪分圖。餘爲閻輪、挺簧（掣子）、指針輪、打響齒輪一組、齒閻動規、鐘面羅馬字等。

我國修鐘及造鐘業皆以廣州爲最早，次爲蘇州，俗稱爲「廣鐘」「蘇鐘」，約與徐朝俊著書時代相同，惟發條皆來自外洋耳。

朝俊及其著作，在我國機械學上自有其重要地位，友人潘實君擬草專著，爲之表揚，宜也。

第七節 國人對於西洋物理學之研究

國人之研究西洋物理學，徐光啓、李之藻、王徵諸人以後，首推方以智。

以智字密之，號曼公，又號浮山愚者、龍眠愚者，桐城人，崇禎十二年進士。幼時即與其父見西士熊三拔，長又獲讀西儒耳目資及天學初函，從畢方濟問曆算奇器之學，而病其不肯詳言。著有物理小識，時崇禎十四年（一六四一）。卷一天類、曆類；卷二風雷雨暘類、地類、占候類；卷三人身類；卷四、卷五醫藥類；卷六飲食類、衣服類；卷七金石類；卷八器用類；卷九、卷十、卷十一草木類、鳥獸類；卷十二鬼神方術類、異事類。每類皆採西說。其子中通、中德、中履皆有注，而以中通爲多。中通亦與西士遊，如卷二「地游地動也」條注曰：「中通

曰：「穆先生亦有地游之說。」穆先生卽穆尼閣。詳前。

其後有黃履莊，生於順治十三年（一六五六），表兄戴榕曾爲作傳，載張潮著虞初新志卷六；又錄其所創製或仿造之奇器，而成「奇器目錄」一書，惜其書已佚，然虞初新志曾撮其要，附於傳後。傳謂其「七八歲時，嘗背塾師暗竊匠氏刀錐，鑿木人長寸許，置案上，能自行走，手足皆自動。」其說自不可信。榕謂奇器目錄「原本頗詳」，其節存者，乃「偶錄數條以見一斑」。計現有名可考者有二十七種：瑞光鏡、「大者徑五六尺，夜以燈照之，光射數里。其用甚巨，冬月人坐光中，遍體生溫。」又有顯微鏡、多物鏡、千里鏡、取火鏡、取水鏡、臨畫鏡、驗冷熱器、驗燥熱器、自動戲、真畫、燈籠、自行驅暑扇、木人掌扇、龍尾車、一線泉、柳枝泉、山鳥鳴、鸞鳳吟、報時水、瀑布水等。接吳歷《漁山》三餘集中卽有詠顯微鏡詩，有句曰：「把鏡方知匠意深，微投卽顯見千金」，蓋清初卽已傳入矣。

戴榕所撰履莊傳有云：「來廣陵，與予同居，因聞秦西幾何、比例、輪機機軸之學，而其巧因以益進。……猶記其解雙輪小車一輛，長三尺餘，約可坐二人。不煩推挽，能自行。行住，以手挽軸旁曲拐，則復行如初。隨住隨挽，日足行八十里。作木狗置門側，卷臥如常，惟人入戶觸機，則立吠不止，吠之聲與眞無異。作木鳥，置竹籠中，能自跳舞飛鳴；鳴如畫眉，淒愴可聽。作水器，以水置器中，從下上射如線，高五六尺，移時不斷。」榕爲作傳時，履莊

年僅二十八；所錄奇器目略，亦在同年，蓋虞初新志即以其年（康熙二十二年一六八三）成書也。故履莊二十八歲後之進步及新發明，今已無從可知。卒年不詳。虞初新志載「驗冷熱器」後曰：「另有專書」，此書亦佚。所謂「驗冷熱器」卽溫度表，可以診病，故曰：「此器能診試虛實，分別氣候。證諸藥之性情。」「驗換熱器」者，氣壓表也，故曰：「內有一針，能左右旋；燥則左旋，濕則右旋，毫髮不爽。並可預證陰晴。」

以下爲玩器四種，曰：「自動戲，內音樂俱備，不煩人力，而節奏自然。真畫，人物鳥獸，皆能自動，與真無二。燈衢，作小屋一間，內懸燈數盞，人入其中，如至通衢大市，人煙稠雜，燈火連綿、一望數里。自行驅暑扇，不煩人力，而一室皆風。」木人掌扇無說明。

奇器目略最後爲「造器之器」，列：方圓規矩，就小畫大規矩、就大畫小規矩、畫八角六角規矩、造諸鏡規矩、造法條器。

黃履莊後，康熙時諸生江永，字慎修，精步算、鐘律、聲韻。清稗類鈔記永所製奇器，則必有訛傳之處，其言曰：「嘗置一竹筒，中用玻璃爲蓋，有鑰開之。開則筒說數千言，言畢即閉。傳千里內，人聞筒側耳，其音宛在，如面談也。過千里則音漸澌散不傳。」

永門生戴震，字東原，「因西人龍尾車法，作螺旋車記；因西人重力法，作自轉車記。」見凌廷堪著戴東原事狀，無所創也。

乾嘉間，又有錢塘黃超，原名楨，字鐵牛，能自製寒暑表，不差累黍。見重論齋筆錄卷五。

其人並精天文推步及九章算術。

虞初新志黃履莊傳後曰：「泰西人巧思，百倍中華，豈天地靈秀之氣，獨鍾厚彼方耶？予友梅子定九、吳子師邵，皆能通乎其精；今又有黃子履莊，可見華人之巧，未嘗或讓於彼；祇因不欲以技藝成名，且復竭其心思於富貴利達，不能旁及諸技，是以巧思遜泰西一籌耳。」

第四章 軍器與兵制

第一節 佛郎機之初傳及中國之仿造

近世西洋火器之傳入我國，據明史兵志及沈德潛萬曆野獲編卷一七，當始於明成祖征交趾之役，從交人得神機槍砲法，特設神機營，學習神槍火箭。後復兼用內臣以監神機火器，曰監槍。宣宗征高煦，三日解決之，卽賴新式軍器之功。

嘉靖一年（一五二三）佛郎機國別都盧（Pedro Hanmer）以戰艦五艘寇新會西草灣，轉戰至趙州，明軍捕獲其砲，卽名之曰佛郎機，以銅爲之，長五六尺，大者重千餘斤，小者百五十斤，巨腹長頸，腹有修孔，以子銃五枚貯藥置腹中，發及百餘丈，所擊輒糜碎。見明史卷三二五佛郎機傳。實錄是年三月所記同。

殊城周咨錄卷九稱：「嘉靖一年，（汪）鋐後爲冢宰，奏稱佛郎機兇狠無狀，惟恃此銃與此船耳，銃之猛烈，自古兵器未有出其右者，用之御（禦）虜守城，最爲便利，請頒其式於各邊，製造禦虜。上從之。至今邊上頗賴其用。」

實錄嘉靖九年九月：「都察院右都御史江（汪字之誤）鋐言：爲今之計，當用臣所進佛郎機

銃、小如二十觔以下，遠可六百步者，則用之墩臺。每臺一銃，三人守之。大如七十觔以上，遠可五六里者，則用之城堡。每堡三銃，以十人守之。五里一墩，十里一堡，大小相依，遠近相應，星列碁布，無有空闕，賊將無所容足，可以收不戰之功。」

天下郡國利病書卷一一九引月山叢談曰：「汪鑑由此荐用。後爲南贛巡撫，……會北吉口虜入寇，鑑建議請彌佛郎機銃於邊鎮。凡城鎮關隘壘臺缺口，皆用此以禦寇。詔從其議，下所司施行，至今三邊，實賴其用。然鑑奏疏詞語，諱復可厭，兵部郎中吳紹卿見而笑之，鑑聞之怒，黜爲銅仁府知府。或戲之曰：『君被一佛郎機，打到銅仁府。』」

其他言佛郎機傳入淵源者尙有多說，蓋葡人未來華前，必已有閩廣商人販自南洋者，故最初傳入之年不可考也。

上引殊域周咨錄所記汪鑑奏稱云云，雖有嘉靖二年一語，然其下曰：「鑑後爲冢宰」，有此「後」字，卽未易確定其年代，但必在嘉靖二年後也。

然明會典（萬曆）卷一九三工部，十二軍器軍裝，二火器，亦謂嘉靖二年曾造大樣佛郎機三十二副，長二尺八寸五分；七年造小樣佛郎機四千副。隆慶中，戚繼光練兵蘆鎮，卽已嘆佛郎機鑄造之失法，時距嘉靖初尙未逾五十年，見練兵寶紀卷一，原火器；同書又論夾把鎗，又名快鎗，較佛郎機、鳥銃均爲簡單，然因造者不認真，繼光稱之爲「不過捲成鐵筒而已」。

續文獻通考卷一三四兵考，十四軍器，則記中國之始造佛郎機在：「嘉靖三年四月，造佛郎機于南京，南京守備徐鵬飛等疏請廣東所得佛郎機銃法及匠作。兵部議：佛郎機銃非螺旋船不能架，宜並行廣東取匠，于南京造之。詔可。」

萬曆二十年（一五九二）日本豐臣秀吉寇朝鮮，明兵禦之，雙方皆用銃砲。同時，滿州又崛起東北，屢擾邊境，乃知有改良兵器之必要。

第二節 第一次購募葡炮葡兵之經過

萬曆三十五年（一六〇七）利瑪竇「譯幾何原本引」已間接介紹西洋火器與軍事學，曰：「今不暇詳諸家借幾何之術者，惟兵法一家，國之大事，安危之本，所須此道尤最亟焉。故智勇之將，必先幾何之學，不然者，雖智勇無所用之。彼天官時日之屬，豈兵將所留心乎？良將所急，先計軍馬芻粟之盈虛，道里地形之遠近、險易、廣狹、死生，次計列營布陣，形勢所宜，或用圓形以示寡，或用角形以示衆，或爲却月象以圍敵，或作銳勢以潰敗之；其次策諸攻守器械，熟計便利，展轉相勝，新新無已。備觀列國史傳所載，誰有經營一新巧機器，而不爲戰勝守固之藉者乎？……以余所聞，吾西國千六百年前，天主教未大行，列國多相並兼，其間英士有能以羸少之卒，當十倍之師，守孤危之城，禦水陸之攻，如中夏所稱公輸墨翟，九攻九

拒者，時時有之；彼操何術以然？熟於幾何之學而已。」

萬曆四十六年（一六一八）四月，女真陷撫順，明廷大驚；翌年正月，援遼師十萬集中遼陽，三月又敗；十月徐光啓受命練兵，即有意購西砲募砲手以佐教演，並遺書李之藻、楊廷筠商議。四十八年（一六二〇）十月，之藻門人張燾與孫學詩遂赴澳門。然次年（天啓元年一六二一），之藻「爲制勝務須西銃乞勅速取」疏（徐文定公集卷三），則僅有張燾名，孫學詩乃後淚者。而天啓元年十二月胡寶錄則僅記孫學詩。之藻疏曰：「昨臣在原籍時，少詹事徐光啓奉敕練軍，欲以此銃在營教演，移書託臣轉覈。臣與原任副使楊廷筠合議捐貲，遣臣明人張燾間關往購，至則澳禁方嚴，無由得達；具呈按察司吳中偉；中偉素懷忠耿，一力擔當，轉呈制按兩臺，撥船差官 伴送入澳。夷商聞諭感悅，捐助多金，買得大鐵銃四門，讓推善藝頭目四人，與僕伴通事六人，一同詣廣。此去年十月間事也。……近聞張燾自措資費，將銃運至江西廣信地方。……原議夷目，每名每年安家銀一百兩，日用衣糧銀一百三十六兩；餘人每名每年銀四十兩。緣此善藝夷目等衆，澳商倚藉爲命，資給素豐，不加厚糈，無以勸之使來。」崔景榮亦有「制勝務須西銃，敬述購募始末」疏，知往購者爲張燾，而赴廣信迎取者爲孫學詩。

關於四銃事，後日瞿式耜講求火器疏亦言及之，且云：「後奉敕封爲安邊靖虜鎮國大將軍者，此西洋所進四位中之第二位也。」見瞿忠宣公集卷二。

之藥在上述疏中，並言利瑪竇生前，已與之談歐洲軍事，曰：「臣嘗詢以彼國武備，通國無養兵之費，名城大都，最最要害處，只列大銃數門，放銃數人，守銃數百人而止。其銃大者長一丈，圍三四尺，口徑三寸，中容火藥數升，雜用碎鐵碎鉛，外加精鐵大彈，亦徑三寸，重三四斤。彈制奇巧絕倫，圓形中剖，聯以百煉鋼條，其長尺餘，火發彈飛，鋼條挺直，橫掠而前，三十里之內，折巨木，透堅城，攻無不摧；其餘鉛彈之力，可及五六十里。其製銃或銅或鐵，煅煉有法，每銃約重三五千斤。其有放有車，有地平盤，有小輪，有照輪；所攻打，或近或遠，刻定里數，低昂伸縮，悉有一定規式。其放銃之人，明理識算，兼諸技巧，所給祿秩甚優，不以廝養健兒畜之。」

同年五月初一日兵部尙書崔景榮等上疏亦同，惟明言孫學詩乃於張燉取銃到廣信後所派往者。

記載明季西洋火器及放銃人員入華之西文資料有一六二一年（天啓元年）金尼閣之報告（*Relazione delle Cose Piu Notabile, dell' Anno M. DC XXI pp. 123 139 - 140, 150 - 151*）；有巴第里（Bartoli）耶穌會史中國之部（*Dell' Istoria della Compagnia di Gesù, La Cina; pp. 693, 695, 696, 716, 717, 719, 720, 771, 772, 911, 913, 961, 967, 970*）；有衛匡國（Martius Martini）之韃靼戰紀（*De bello tartarico*），海防維林之一六一〇年報告，

是年一月二十八日發自澳門，蓋卽與金尼閣同來澳門者；又有會德昭 (P. de Semedo) 之大中國全史 (Relatio de magna monarchia Sinarum) 余皆爲譯出，載東方雜誌第四十卷第一號，題爲「明末西洋火器流入我國之史料」。可資參考。

沈國元兩朝從信錄卷六，天啓元年五月下有徐光啓疏曰：「奈何今將兵民砲位置之城外，一聞寇至，望風瓦解，列營火砲皆爲敵有，返用攻城，何堅不破？……連次喪失，中外大小火銃悉爲奴有，我之長技，與奴共之，而多寡之數，且不若彼遠矣，今願以火銃勝之，莫如光祿少卿李之藻所陳與臣昨年所取西洋火砲。欲以有悍衛勝之，莫如依臣原疏建敵臺以護銃，以銃護城，以城護民，萬全無虞之策，莫過于此。」

七月，徐光啓與楊淇園京兆書，載徐氏庵言（見下）卷四，略曰：「遼事再壞，蒙恩復召，宜有發摺，而弟所欲言者，止於造臺備銃，防禦都城一事。」

據巴篤里所記，張綱等所募葡兵約百人，以 Laurent de Los Veglio 統率全軍，同於陸軍中校 (Lieutenant)。並謂不久以前曾有英船飄至中國海岸，舟上所有巨砲三十二尊，遂爲中國所有，故要求聘請砲手二十前往；與天啓元年十二月實錄所云：「仍令赴廣取紅夷銅銃及選募慣造慣放夷商赴京」，亦合。

上引崔景榮疏，指名請陽瑪諾、畢方濟 (Franciscus Sambiasi)；教士譯兵學書，巴篤里記

應召者則爲龍華民與陽瑪諾，天啓二年抵京；黃伯祿正教奉褒則載天啓二年上依部議，敕羅如望 (Joannes de Rocha)、陽瑪諾、龍華民等製造銳砲，以資戎行。」

然葡兵百人，卒因朝臣反對，未能入京。天啓三年四月實錄曰：「兵部尙書董漢儒等言：澳夷一辭八千里之程遠赴神京，臣等竊嘉其忠順；又一閱其火器刀劍等，械俱精利，其大銳尤稱猛烈神器；若一仿其式樣精造，仍以一枚十，以十數百，分列行伍，卒與賊遇，原當應手糜爛矣。今其來者夷目七人，通事一人，僕伴十六人；應仿貢夷例，賜之朝見，犒之酒食，賚以相應銀幣，用示優厚。臣等試其技，製造火藥，擇人教演，稍俟精熟，分發山海輔臣收用。上俱允行。」

按通事一人，當卽陸若漢，耶穌會士也。蓋據熙朝崇正集崇禎三年正月陸若漢遵旨貢銳效忠疏，有云：「查照先年靖寇、援遼、輸餉、輸銳，悉皆臣漢效微勞。」又正教奉褒崇禎十二年十二月初六日畢方濟疏，亦有：「天啓元年，邊疆不靖，兵部題奏，奉有取西銳西兵之旨，是以臣輩陸若漢等廿四人進大銳四位。」可見天啓時，西銳及葡兵第一次入京，陸若漢卽已隨行。

但不幸葡萄牙入京後，即因試砲炸裂，被迫返澳。爆炸受傷而死之哥裡亞 (Correa) 等遺墓於民國二十九年七月十一日在北平西便門外青龍橋天主教堂地發見，並有墓碑。碑之上部

爲葡文，曰：「若望哥裡亞，於一六二四年奉天啓召，偕其他葡萄牙人六名，自澳門來京，教練中國兵士放砲之技，不幸砲炸，受傷而死。奉旨安葬於此。」碑之下部爲漢文，何喬遠撰。題曰：「欽恤忠順西洋報效若翰哥裡亞墓碑」，墓誌銘曰：「（上缺四十八字）最良。天啓元年，太僕少卿李公之藻奉朝命治戰車，鍊火器。李公言於朝，請召西洋之賈於廣東香山者。遂有遊擊張羣、守備孫學詩率其族二十四人，至於京師，圖形上覽。上嘉其忠順，宴勞至再。居數月，教藝鍊藥，具有成績，朝中諸公詔演於草場，發不費力，可及遠，諸公奇之。演三（五）日，若翰哥〔裡亞炸〕傷焉。上聞悼惜，賜葬於西便門外青龍橋，〔所以懷遠〕人也，獎忠義也。於是張羣、孫學詩請何子碑之。」以下銘文從略。末署「通政使□□□□□晉江何喬遠撰文。」年月日僅存「天啓」二字。

天啓四年後，至天啓末年（七年），關於西洋軍器事，徐光啓著「徐氏庖言」中略有記述。（按此書清代列爲禁書，乾隆四十三年奉旨「應繳違礙書各種名目」中作「徐氏卮言」；五十三年「軍機處全燬書目」作「庖言」；杭州抱經堂出「清代禁燬書目四種索引」則兩名並列。民國二十二年上海徐家匯藏書樓印行巴黎國家圖書館原藏本作「庖言」。按作「卮言」是，作「庖言」者，當爲徐氏後人爲避禍而改者。）兩朝從信錄卷二九於天啓六年三月下，謂寧遠守城之役，即藉助於解京之西洋砲，且由明廷敕封爲「安國全軍平遼靖虜大將軍。」然自天啓

五年，光啓罷歸，楊廷筠已先一年致仕，光啓弟子孫元化於遼東緊急時，以舉人贊襄軍前，著有「遼言」，寶山縣志藝文志存目。元化手書與王徵論交始末有云：「遼稿一冊，附西鐸爲問，他無言也。」遼稿殆卽遼言。元化水一方人集（或稱孫中丞集、孫初陽集）黃汝成序亦云：「所存者贊遼稿略、寧遠及撫登奏諱數冊而已。」見嘉定縣志藝文志史類。七年亦被削奪職，遂鮮有人議及西洋火器矣。

第三節 第一次購募葡砲葡兵之始末

熹宗崩，思宗立，首誅魏忠賢，朝政一新；崇禎二年（一六二九）四月，徐光啓爲禮部左侍郎兼翰林院侍讀學士太子賓客如故。

汪楫等輯崇禎長編卷十七有光啓重申練兵製器之疏，時二年正月，尚在復官前也，帝嘉納之。兩廣大吏卽奉命轉託葡商，購募大銃。葡人獻砲十門，以葡將公沙的西勞（Consalves Texeira）爲統領，率砲手、砲匠伯多祿金答（原名待考）等，並再度以耶穌會士陸若漢爲通事。是爲葡國砲兵第二次進募。

崇禎二年二月自廣州出發，十一月二十二日抵涿州。熙朝崇正集卷二奏疏略，有陸若漢、公沙的西勞進旨貢銳效忠疏，略謂：臣漢至澳已伍拾餘年，臣公沙偕妻擎住澳國已貳拾餘載。

……崇禎元年兩廣軍門李逢節、王尊德奉旨購大銃，臣漢、臣公沙歡喜報效，挺身首出。故該澳臣委黎多等付臣漢以訓廸統領、統師諸人之任，責臣公沙以管約銃師、匠役諸人之任也。

(按徐立定公集卷三崇禎三年「聞風憤激直獻芻蕘疏」，稱若漢爲「勸善掌教」，稱公沙爲「統領」)。以下略陳自廣出發經過。繼謂：至涿州後(十一月二十二日)，聞虜薄都城，卽暫留製藥鑄彈；二十六日奉旨加慎護運前來。十二月初一日至琉璃河，聞良鄉已破，退回涿州，城內外士兵咸思逃竄，卽將銃分布城上，晝夜防禦，人心稍安。旋奉旨留大銃肆位保涿，並速催大銃陸位進保京城。於三年正月初三到京，進澳臣委黎多等歷陳報效始末一疏，又進大銃車架式樣威具。

崇禎二、三、四、五等年，福建、雲南、山西亦均造砲進上。見崇禎長編各年。

熙朝崇正集(同上)又有陸若漢陳戰守事宜疏，曰：「臣念本澳貢獻大銃，原來車架，只堪城守，不堪行陣，如持此大銃保守都城，則今來大銃陸位，併前禮部左侍郎徐光啓取到留保京都大銃五位，聽臣等相驗城臺對照處，措置大銃得宜，仍傳授點放諸法，可保無慮。如欲進剿奴巢，則當聽臣等另置，用中等神威銃及車架，選練大小烏銃手數千人，必須人人皆能彈雀中的，仍請統以深知火器大臣一員，總帥一員，臣等願爲先驅，仰仗天威，定能指日破虜，以完合澳委任報效之意。」

西砲抵京之翌日，思宗「命京營總督李守琦同提協諸臣設大砲于都城衝要之所，精選將士督西洋點放法，賜砲名神威大將軍。」見崇禎長編卷三〇，三年正月甲申下，甲申即初四日。

當西銃未到之時，即崇禎二年十二月，光啓有「控陳迎銃事宜疏」，開列「目前至急事宜」：令西洋銃領、銃人徧歷內外城，安置大銃；舊銃亦令加以試驗，不可用者，不能輕用；銃藥、銃彈須西人自造；除神威大砲外，再造「中砲五十位、大鳥銃三千門；若欲進攻，再須中砲百位，大鳥銃五千位」等。

十二月二十二日，又上「破虜之策甚近其易疏」；三年正月初二日上「醜虜暫束，綱繆宜亟，謹述數言，以備戰守疏」，其中如：多造銃器，曰：「西洋造銃法，關係甚大，恐爲奸細所窺；若造於京師，尤宜慎密。」；又如敘演大銃，曰：「大銃一發數里，又能命中，然利害甚大，不宜浪發；一切裝放，皆有祕傳，如視遠則用遠鏡，量度則用度板，未可易學，亦不宜使人入能之。」故光啓主張獨以勳戚子弟及京衛武臣之方志者習之。

同年正月，又上「聞風憤激直獻芻蕘疏」，謂接初七日陸若漢與公沙的西勞呈，若漢願回濛鏡澳、再選「銃師藝士，嘗與紅毛對敵者二百名、僥倖作一百名，……星夜前來。」

時光啓負監督製造西洋神器之任，然各省臣下覬功獻火器者雜進；思宗性剛而急功，是年九月，遂以光啓等所造砲「工費頗奢，如何受藥不多？」責光啓「從實說來」。見崇禎三年九

月「欽奉聖旨復奏疏」。此疏無日期，但旨有二十四日後，奏疏必更晚。讀此疏可知其時廣東福建已「依效其法，大興鼓鑄，恭進應用」；光啓所監造者，自謂：「煉鐵欲熟，不得不費料；製造欲如式，不得不費工。」故明末寧願購葡砲與澳銳，此實主因。

「四月乙亥，光啓奏遣中書姜雲龍、同掌教陸若漢、通官徐西滿等，祇領勘合，前往廣東香山澳，置辦火器，及取善砲西洋人赴京應用。」見崇禎長編卷三三。

若漢此行，尚有一使命，即徵聘湯若望、羅雅谷二人赴京修曆，亦見崇禎長編卷三四，崇禎三年五月庚寅光啓疏。

第四節 徵募澳門葡兵所引起之反對

其時新舊之爭頗烈，召募西兵遂成爲舊派攻擊光啓諸人之藉口，而首先發難者厥爲崇禎三年五月至四年二月，禮科給事中盧兆龍之四疏，皆見崇禎長編卷三四、三五。

三年五月一疏，兆龍首以其本人係香山人，故歷述葡人佔領澳門經過及其野心，次則謂：「一躍馬持刀，彎弓挾矢於帝都之內，將以心腹信之乎？將驕子養之乎？」三則謂閩粵人已能造紅夷大砲，四則謂養夷人所費不貲；最後則謂「天主教，其說幽渺，最易惑世誣民。今在長安大肆講演，京師之人，信奉邪教，士家而九，浸淫滋蔓，則白蓮教之亂可鑑也。」最終則請勿

許澳中築舍、築臺、添課、添米等事。疏上，帝謂：「朝廷勵忠柔遠，不厭防微，此奏亦爲有見，所司其酌議以聞。」

兆龍此疏乃針對光啓四月一奏而發；光啓隨又具「聞言內省」一疏，兆龍又於六月上奏駁之，重在：「臣言夷人不可用，非言火砲不可用」；「微臣以白蓮爲鑒戒，恐異教流行。」對於火器事，則「乞皇上責成徐光啓，始終力任，竟展其二年成功之志。」

十一月，兆龍復上疏抨擊差官姜雲龍挑唆彝人，需索多方；見崇禎長編卷四一。蓋當時澳門葡人曾有出兵要求：「必築復城臺，而後三百人始肯應調。」又要求撤去香山參將及駐兵；葡船不受詣，不受禁；多買米數萬石；免歲輸地租銀一萬兩；夷兵每名勒索安家銀三百兩等。兆龍提議：「着粵東撫按，提歸雲龍，……明白追還補庫，而後聽其北旋。仍申諭澳中城臺永永不許復築；黑彝番哨，絕不許私加顆粒；廣州對岸不許借名頓貨，漸謀盤踞。庶華彝有辨，國法常存，不致釀成不測之禍也。」長編續記曰：「帝謂：澳夷聽唆要挾諸款，着巡按御史查明，雲龍革任回籍；其撥置瓜分情罪，俟督按奏明議奪。」

第五節 葡兵在登州孫元化幕之報効

因盧兆龍之反對，光啓諸人之籌畫乃盡付東流，澳中招募之葡兵亦勢難北上。

明史徐從治傳謂崇禎三年皮島副將劉興治爲亂，廷議復設登萊巡撫，遂擢孫元化右僉都御史任之，駐登州。劉興治之亂，崇禎長編謂在三年五月，李朝實錄作四月。登萊巡撫之設在天啓元年，崇禎二年罷，至是以東江告急，用於六月復設，以孫元化任之；七月元化疏辭不準，大約即以是月赴任。參見明史職官志及長編三五、三六兩卷。

元化爲光啓門人，亦奉天主教，洗名依納爵（*Ennages*）。天啓二年入京，上備京、防邊二策，詳陳築臺製礮之術。同里吏科給事中侯震陽於二月十三日上疏薦舉，見天啓實錄卷十四。樞臣孫承宗大爲贊成，四月，兵部侍郎王在晉代熊廷弼經略遼東，元化隨往。盧兆龍屢疏請止西兵北上，元化有疏力爭，並請調西兵至登州。元化原疏今不得見，惟崇禎長編卷四三、四年二月條有盧兆龍劾登撫孫元化原疏，可見一斑。

西兵既回香山澳，崇禎四年三月己卯，陸若漢以差竣，返北京復命。崇禎長編卷四四本日條記曰：「己卯，……先是，若漢奉命招募澳彝精藝銃師僕伴三百人，費餉四萬銀兩，募成一旅，前至江西，奉旨停取回澳。旋若漢以差竣復命，續進西洋盔甲、刀、銃等械。且自其絕無築城臺，撤參將，要挾諸款。所造器械未貢，理當奏明。乞憐驛孤忠，撫安澳衆。」崇禎四年三月，陸若漢既返北京，此時一般人對於「躍馬持刀，彎弓挽矢於帝都」之西洋人，當已存敵視之心，而若漢及公沙的西勞諸人之參孫元化幕，疑即在此後不久也。中國士大夫信西學者，亦多投

孫元化、如洗名斐理伯之王徵，即其中之一人。逮孔有德、耿仲明輩叛變（五年正月），登州淪陷，元化被執，於是此東陲之西學堡壘，於焉解體矣。毛荆石平叛記卷上謂：「賊破登州，是時尚有……紅夷大砲二十餘位、西洋砲三百餘位。」又曰：「（五年二月）十二日，賊運登州紅夷砲至（萊州）。賊駕牛車運紅夷大砲七八位入營，每位用牛四頭，皆重二三千觔也。」明清史料乙編第一本崇禎四年八月兵部題行稿簿中有十九日元化咨文，謂四年六月十五「尙收到班鳩銃二百門、鳥銃一千門，造銃匠作並放砲教師共五十三員。孔有德之陷登州也，西士自公沙的西勢以下殉難者凡十二人，受傷而倖逃性命者自陸若漢以下凡十五人。崇禎長編卷五十八崇禎五年四月，兵部尙書熊明遇會上疏爲公沙的西勢諸人請卹，於登州殉難諸西士縷舉甚悉，茲備錄如次：

「五年四月丙子，兵部尙書熊明遇疏言：『澳人慕義輸忠、見於援遼守涿之日，垂五年所矣。若赴登教練以供調遣者自掌教而下、統領銃師，並奮滅賊之志。登城失守，公沙的、魯米略等十二名捐軀殉難，以重傷獲全者十五名，總皆同心兵力之人，急應贈卹。請將死事公沙的贈參將，副統領魯米略贈遊擊，銃師拂朗亞蘭達贈守備，僉伴方期谷、額弘略、恭撒錄、安尼阿、額爾薩琮、安多尼、若望、伯多祿，各贈把總職銜；仍各賚銀十兩，給其妻孥。其現存諸員，萬里久戍，各給行糧十兩，令陸若漢押回。而若漢倡道功多，更宜優厚，榮以華奩，量給

將費南還。仍於澳中選強幹數十人入京教練，庶見國家柔遠之渥，兼收異域向化之功」。帝俱報可。同年，汪秉元「聖記百言叙」謂泰西陸先生有「公沙効忠紀」，即陸若漢也。

費賴之「陸若漢傳」謂登州之役，西士倖逃性命者僅陸若漢與其他衛籍三人，與熊明遇疏不合，疑熊疏爲得其實。而若漢之爲明廷重視，優禮南還，則與敎中紀述固無出入也。

第六節 西炮與西書傳入朝鮮之經過

登州未淪陷前，上述西士且與朝鮮使節發生一段因緣。蓋其時遼東路絕，故朝鮮貢使改道登萊。袁崇煥爲防毛文龍，曾題改覺覺華，但其路甚險，故崇禎三年七月，朝鮮使節直來登州，見朝鮮實錄仁祖大王實錄卷二十三崇禎三年七月己卯條；又崇禎長編卷三九崇禎三年十月辛酉條。朝鮮進慰使鄭斗源等三十九人以仁祖九年卽崇禎四年六月丙寅返抵故國。七月甲申，鄭斗源獻千里鏡、西炮、自鳴鐘、鎗硝花、紫木花等物，皆陸若漢所貽，見李朝實錄仁祖大王實錄卷二四。鄭斗源並答奏仁祖，謂諸將樂爲孫元化用，又稱元化「清儉疏雅，雖威武不足，可謂東門得人矣。」又謂陸若漢「似是得道之人也。」

當時與斗源同赴燕京者，尚有譯官李榮後。朝鮮人安應昌著「考同考異」第二十二冊「西洋問答」一書中收「西洋國陸若漢答李榮後書」，討論及於天學、此與公敎傳佈朝鮮不無關係，

因贊錄如次。〔「考同考異」一書藏朝鮮京城帝國大學圖書館，茲據日本史學雜誌第四十四編

第七號山口正之著「清代在華歐人與朝鮮使臣」一文所引轉錄。〕

「敝國之人喜遠遊。得至明國、向蒙隆遇，獻以火器，少盡報效之忱，來至東牟，幸逢賢達，聊以所譯書籍奉覽，詎意鑒賞若是耶？萬國固以大明爲中，便觀覽也。如以地球論之，國國可以爲中。中國見此圖，見西人，方知地之大，國之多也。雖東海西海，亦有聖賢，同類同理，同心，在人之盡心習學耳。伏羲、堯、舜、文王、周公、孔子之經傳，以至釋道之典章，略知其大概。第太極生兩儀，儀分四象，象分八卦，卦生天地人物。以西理推之，太極氣也質也，無心無智，若非無窮全能智慧之作者，安能生物乎？若三綱、五常、五倫治國之道，與敝國同此世學也。尚有天學，恐秦始皇焚其書失其傳也。中國惟信古人，或有差訛，亦爲遷就。西國之學，自古迄今，時時參討，不得其根源不止也。至若釋老之教，能以實理駁之，立見其誑誕耳。何足好信哉！生人於世，有始必終。始從何來？終從何去？莫大關頭，可不明白？此三教所不論之事，萬祈高明留意焉。天文有益縮，是以有歲差。漢唐以來修改者幾，雖元太史郭守敬亦不知其所以然之故，安得不差？今皇上命敝官輩修改曆法，倘得盡譯，可保萬世無差矣。天文細理，不可以片言數字能悉，必俟有暇，細細商論。治曆緣起希簡入，先爲熟玩，容闊面晤，不一一。賤名正具。左玉侍教生陸若漢頓首拜。」

是陸若漢貽贈斗源諸人，千里鏡、西銃而外，尚有翻譯諸書也。案孫元化赴登萊巡撫任當在崇禎三年七月，十月鄭斗源諸人由元化委差官伴送赴京。四年二月，盧兆龍疏劾孫元化調西七至登，三月陸若漢由澳反京。至於若漢、公沙的西勞諸人赴登教練，以供調遣，則當在四年三月以後。若漢與斗源、榮後之酬酢往還，有所投贈，亦應在鄭李一行歸國之際，復經登州時也。斗源以崇禎四年六月還朝，其與若漢晤於登州，自在六月以前。又陸若漢諸人參孫元化幕，其所至爲山東登州，蓋登萊巡撫駐節之所，費賴之「陸若漢傳」謂爲定州，當是偶爾失考，因並正之於此。

第七節 清軍最初獲得與仿造之火炮

明史徐從治傳稱孫元化爲善西洋大砲者。附傳稱其從徐光啓習西洋砲法；廣寧覆沒，條備京、防邊二策。孫承宗請於朝，得贊畫經略軍前，主建砲臺教練法，因請據寧遠前屯，以策干王在晉，在晉不能用。承宗行邊，還奏，授兵部司務。其後承宗代在晉，遂破重關之非，築臺製砲，一如元化所言，還，授元化職方主事。已而，元化贊袁崇煥於寧遠。還朝，尋罷官。崇禎初年，起武選員外郎，進職方郎中。崇煥已爲經略，乞元化自輔；遂改元化山東右參議，整飭寧前兵備。二年（一六二二）二月明廷命元化仿製西洋礮，翌年三月成，封巨礮爲「安國

全軍平遼靖虜將軍」，遣官致祭。其見明廷需要西礮之切，及元化彷製之高明。

衛匡國所著「韓靼戰爭記」謂天啓卽位之初，在皮島屯駐大軍，以防清軍，而毛文龍牽制之力爲最大。並言文龍爲廣州人，其地接近葡人，故熟於海事；且在海濱獲一大破船，有荷蘭運來火藥，而以一部分置於寧遠城內。其書亦述及孫元化與葡兵共守遼東事。按文龍爲仁和人，明史多貶毛文龍而揚袁崇煥，與匡國所記適反。

韓靼戰爭記謂寧遠之捷，死敵一王子，蓋卽清太祖努爾哈赤也。其事見明史袁崇煥傳，傳有「崇煥令閩卒羅立，發西洋巨礮，傷城外軍；明日再攻，復被却，圍遂解」諸語，可知也。

清太祖既死，太宗嗣立，後金急需西洋火砲，而毛文龍、孫元化相繼死，孔有德、耿仲明携文龍、元化所遺西洋大砲降於清。見明史徐從治傳及朱大典傳，時崇禎六年（天聰七年一六二三）四月十一日。

天啓元年，明廷已派人赴澳門購砲，而清人虜獲漢人自製之砲，尙在此後四年，如清實錄所云：天聰五年正月壬午，初造紅衣大將軍砲成，砲身鏽有文字爲「天祐助威大將軍，天聰五年孟春吉旦，督造總兵佟養性、附監造遊擊丁啓明、備禦祝世蔭、鑄工王天相、竇守位、鐵匠劉計平」五十字，丁啓明以下諸漢人，當爲明之降人。是年十月金始用紅衣砲擊破遼西于子

章，紀云：

「是臺連攻三日；舉紅衣大將軍砲擊破臺身梁口，臺內無措足之地，力不能支，至第四日遂降。其餘各臺聞風而降，所遺糧餉，足供我軍士馬一月之費云。自創紅衣砲後，是役始用之，若非紅衣砲，于子章必不能克。今日克此，固守之，周圍百餘臺聞之，或逃或降，且士馬資其糧餉，以固守大凌河，克成此功者，皆因創造紅衣大將軍砲故也。凡行軍必攜紅衣大將軍自此始。」

自是形勢一變，明人力漸不繼。有德始入奉天時，清太宗傳旨曰：「卿攜紅衣大砲，已運至通遠堡，卽付於卿，當使軍士演習之」，此種大砲究有幾何，雖不能確知，然天祐軍爾後足以克敵著名也。

第八節 湯若望之鑄炮與所著則克錄

崇禎晚年，國事日非，爲支持殘局，講求新式軍器甚亟，費賴之「入華耶穌會士列傳」湯

若望傳云：

「韓靼勢力日盛，漸有進迫京師之勢，一日朝中大臣某過訪若望，與言國勢頽危，及如何防守等事，若望在談話中言及鑄砲之法，甚詳明，此大臣因命其鑄砲。若望既告其所知鑄砲術實

得之於書本，未嘗實驗，因謝未能，然此大臣仍強其爲之。蓋其以爲若望既知製造不少天文儀器，自應悉鑄砲術也。一六三六年（崇禎九年，清崇德元年）在皇宮旁設立鑄砲廠一所，若望竟製成戰砲二十門，口徑多大，有足容重四十磅砲彈者。已而又製長砲，每一門可使士卒二人或駒駕一頭負之以行。所需鑄砲之時亘兩足年。」

崇禎十三年（一六四〇）奉命督造戰砲有功。十五年，兵部尙書陳新舉荐再鑄洋砲，諭命將造法傳授「兵仗局」，並監製「無敵大將軍」五百位。授焦勗譯則克錄，又名火攻掣要，詳述諸式火器之製法。

則克錄譯成於崇禎十六年（一六四三）。焦勗自序曾列舉記述火攻之兵書，如武經總要、紀效新書、練兵實紀、登壇必究、武備志等；火攻專書則有「神威秘旨」「大德新書」「安攘祕著」等。因其時朝廷求勝心切，故頗多索奇覓異，巧立名色，而無補實用者，如「火龍經」「制勝錄」「無敵真詮」等，而獨稱「趙氏藏書海外火攻神器圖說說、說融佐理。」謂「其中法則規制，悉皆西洋正傳。」趙氏者趙士楨也，著有「神器譜」。

此書稱湯若望授，前有「火攻掣要諸器圖」四十幅，卷上爲造銃、造彈、造銃車、狼機、鳥鎗、火箭、噴筒、火礮、地雷各種方法，並連帶述及製造尺寸、比例、起重、運重、引重之機器、配料、造料、化銅之方法；中卷爲製造、貯藏火藥須知；試放新銃、裝置各銃、運銃上

臺上山下山及火攻基本原理；卷下則爲西銳之攻法，鑄銳應防諸弊、守城、海戰及與砲戰（火攻）有關事項。

此外尚有「將略二書」，屢見本書。如目錄卷中後曰：「其部伍營陣法及臨陣機祕，另載將略卷內」；又卷下後曰：「未盡機祕，另詳將略各卷之內」。正文卷下「斬將說略」等五節後曰：「以上五端，俱止就火攻而言；其餘機祕，另詳將略各卷之內」；又「攻城說略」等三節後曰：「以上三端，亦就止火攻而言；其餘機祕，另詳將略各卷之內。」其書不知現尚存否。

孫元化著有「西洋神機」二卷，嘉定縣志兵家類存目，且附簡要說明曰：「首論鑄礮，次論製藥，後論命中之由，並繪圖式。是書得之西人，大要根於算法。」伯希和 (Paul Pelliot) 謂張灝明與孫學詩合撰「西洋火攻圖」，見通報一九二八年，一九二頁。

第九節 南明與吳三桂軍中之西洋炮

南明三王中以桂王由榔在位最久，實得力於西洋砲也。

先是，畢方濟曾於崇禎十二年（一六三九）上疏四事：「一曰明曆法以昭大統；二曰辨礮脈以器軍需；三曰通西商以官海利；四曰購西銳以資戰守。」

方濟與南明三王皆有往還。羅馬耶穌會檔案第三、六號，藏有福王敕旨曰：「聖諭歐遷

巴陪臣畢方濟」，詞曰：「誠於棄天，端於修身，信義素孚，識解通達。」

與唐王私交亦甚篤，曾於隆武元年（一六四五）進修齊治平頌；王有答詩，稱之爲「西域之逸民，中國之高士。」

唐王之詩，藏北平圖書館二六四五五號。鄭芝龍賦詩贈方濟，自署「平虜侯」，是爲芝龍封爵。末曰：「畢今梁先生書出所贈御製詩見示，感而賦贈，並請郢政。溫陵道人芝龍。」今梁，方濟字也。

然三王中與方濟關係最深者爲桂王。桂王立時，方濟偕太監龐天壽（教友）正在澳門爲唐王定砲，砲成而唐王已滅，天壽乃走肇慶，獻與桂王，並以天主教理陳說於太后王氏、生母馬氏及后王氏，皆受洗禮於司鐸瞿紗微（又名安德，字體泰 Andreas Xavier Koffler）；妃嬪入教者約五十人。太子慈煥亦生而受洗。王太后洗名烈納（Helena），馬太后洗名瑪利亞（Maria），妃洗名亞納（Anna），慈煥洗名君士坦丁（Constantinus）。太后嘗遣天壽爲使，至澳門；砲臺鳴砲，修士列隊致敬；陽曆十月三十一日行大彌撒；禮畢，葡官設宴款待，贈火鎗百枝。時粵中教士，多主設西洋銳砲於五嶺山巔，以阻清兵南下，未知果否。瞿式耜守桂林，則固賴西洋大銳而獲勝者，且有葡兵三百協助。行在陽秋曰：「己丑，清兵攻桂林，焦連擊走之；翌日又追，敗之。清僨兵變，積雨城壞，猝薄城，環攻文昌門，式耜與璉分門堅守，用西

洋銃擊中胡騎，遞出城戰，擊殺數千人。」天壽洗名亞基婁 (Achillius)、瞿式耜洗名多瑪斯 (Thomas)、焦璉洗名路加 (Lucas)。永曆實錄卷二五肅天壽傳曰：「天壽事天主教，拜西洋人瞿紗徵爲師，勇衛軍旗幟皆用西番書爲符識，類兒戲。又薦徵徵掌欽天監事，改用西曆，給事中尹三聘劾罷之。」

時南方教士無不寄厚望於桂王，而願爲之効力。不幸永曆三年（一六四九），兩路兵敗，形勢大變。教士卜彌格 (Michael Boym) 奉太后命出使羅馬，事當另詳。四年十一月二十五日清兵入廣州，後三日取桂林，式耜被擒；桂王走南寧。復由雲南退入緬甸。

初，清軍利用吳三桂兵力追擊桂王，及康熙十二年（一六七三）吳三桂聯合尚之信、耿精忠稱兵西南，並自長沙窺江西，自四川伺陝西，清廷乃命南懷仁督製西洋新式大砲，自十三年至十五年，共鑄大小砲一百二十位；十九年又造三百二十位；繼又造神威砲二百四十位。配布陝西、湖南、江西等省使用。二十一年（一六八二）並著神威圖說理論二十六，圖解四十四。聖祖以新砲較前所鑄爲精堅，特加賜南懷仁以工部右侍郎職銜。

明末清初之西洋砲，散於各地者甚多，北平城內即達千餘尊。北平歷史博物館舊藏南懷仁製銅砲一尊；至民國二十年，則在西城報子胡同、興盛胡同、西華門、南長街、阜城門外、中華門內西方門、北新橋、戶部街、南城白紙坊、景山等處掘獲二百餘尊，中有一五五〇年荷蘭

東印度公司及葡萄牙人所造古砲；並有天啓二年總督廣西軍門胡顯解紅夷鐵銃，清崇德八年（即崇禎十六年）十二月所鑄重三千七百斤「神威大將軍」，洪承疇、許如蘭等所鑄砲，及景山之「制勝將軍」古砲。

第五章 生物學與醫學

第一節 最早傳入中國之西洋生物學知識

民國四十一年夏，余於馬德里國家圖書館獲見一漢文刊本，編號爲3—34104, 317—2，封面僅有「新列僧師」四字；第一葉有書名曰：「無極天主正教真傳實錄」，又有「西土乙丑伍百九十三年仲春立」字樣，則此書當刻於明萬曆三十年，其時利瑪竇初到肇慶，利氏最早刊行之漢文書：「天主實義」、「交友論」、「西國記法」，均較此晚二年。明末西士所著漢文書，除羅明堅之「天主寶錄」（刊於萬曆三十二年（一五六四），別無他書早於本書也。

然「天主寶錄」爲純粹宗教書，不談科學，本書則共分九章，前三章純粹與宗教有關；第四章以下，雖其目的不外證天主之實有，然第四章「論地理之事情」，有極豐富之地理知識；第五章至第九章所論，多採當時歐洲之生物學。茲節其要：

第五章「論世界萬物之事實」，爲各種生物之總論。

第六章「論下地草木等之物類」，有關植物學者，書中僅此一章。文中曾言及與禽獸之不同，地水與草木，草木與禽獸之相互爲用，草木之種類，果與五穀之利，樹木之材，藥草之功

用、樹木之皮、藤、葉，種等。

第七章「論下地禽獸之事情」，文中言禽獸與人之不同，禽獸之功用，毒獸之用，禽獸之死等。

第八章「論世間禽獸之知所飲食章」，本章述鱠食蚶肉，並附有圖，文曰：「彼鱠之爲物，蚶之爲物，均之寓形於海水者，果辨其孰智而孰愚耶？鱠適飢餓之時，思欲得蚶肉而食之，口則合，無由可得食矣。方日東升之初，蚶口一開之頃，鱠則乘機而入，以手進置一石，投諸蚶口之內，蚶則不能合，鱠則以手取蚶肉而食之矣。是鱠之智巧於蚶有如此耶！」

又述山貉食鱠之法曰：「又有山之貉，變詐僥倖，乃俯伏於海邊，志欲食於水底之鱠，卽以尾沉於水中，鱠蓋昏然無知也。來夾其尾，貉遂速拂其尾於岸上，鱠無所逃其生，貉咽而食之。鱠之智於貉者，今則愚於貉矣！」本節亦附有圖。

以下又述貉之巧於蛇蟲、山虎食鱠之法等。繼述動物生殖之多寡、害獸、獸類魚類之相食。又論動物之不一其類，不一其性，亦不一其形體。

第九章「論世間禽獸之知所用藥」，述禽獸之如何自醫其病，人類如何自動物得知其藥。第一例曰：「佛郎機之醫藥，有用一草類，名曰西里羅仔，此草性可以治眼科。」謂有母燕以此草愈其子之冒目，世人因知其效。第二例述烏尾鵲以海邊鹹水醫其腸疾，佛郎機亦因此

而知通大便之法。以上例亦皆有圖。餘從略。

第二節 最早譯入漢文之西洋動物

學書舊

康熙十七年（一六七八）葡萄牙使臣本篤（Bento Pereira）謀入內地貿易，得南懷仁之力，始進貢非洲獅子；教士利類思為撰「獅子說」一卷，以同年刊於北京。有自序及圖，首曰：「康熙十七年八月初二日遵邦遣活獅來京，從古中華罕見之獸。客多有問其像貌性情如何，豈能盡答！茲略述其概。分「獅子形體、獅子性情、獅子忘恩、獅體治病、借獅箴儆、解惑」等六篇。」

次年，利氏復應聖祖之命，著「進呈獺說」。收入古今圖書集成，博物彙編禽蟲典第十二卷獺部；改題「獺論」，署「臣利類思著」。內容如下：

論獺

佳獺形象

性情

教習勇敢

教習認識樞本

教習鷹鵠

教習鷹飛向上

教習鷹攫水鴨

教習鷹逐雀不前棲於樹者

教習鷹喜息於樹木

教習謚肥之鷹

鷹遠飛叫回

養鷹飲食

教習生鷹

教習鷹認識司翼者之聲音

性

神鷹

性情

入兒發覺鷹

性情

山鷹

山鷹形象

性情

墮子鷹

遠方之鷹

論鷹致病之由

治鷹發熱之病

治鷹頭上筋縮之病

治鷹頭毒之病

治鷹傷風眼淚及鼻之病

治鷹頭暈之病

治鷹眼瞼瞤之病

治鷹口之病

治鷹氣喘之病

治鷹吐食之病

鵝論

佳績形象

鵝子性情

教鵝子擺鳥

鵝子飲食

性情

治鷹生蟲之病

治鷹獨另有本蟲之病

治鷹脾胃雜病

治鷹肝之病

治鷹腳爪之病

治鷹流火之病

治鷹大小腿骨錯之病

治鷹大小腿已破之病

治鷹受傷之病

治鷹生虱之病

保存鷄子

除鷄弊病

治鷄之病

試鷄子有病與否

獅子說與進呈鷹說皆譯自亞特洛望地 (Aldrovandi) 生物學。其人一五二二年生，一六〇七年卒，曾編撰類似生物學之百科全書，動、植、礦無不收入，全書十三巨冊，每冊約六百頁至九百頁，皆附有圖。

其介紹域外動植物者則有艾儒略所作職方外紀，書成於天啓三年（一六一三），杭州楊廷筠爲之潤色。其海族一章，所記有把勒亞、薄黑波、仁魚、劍魚、刺瓦而多、乙苟滿、落斯馬、飛魚、白角兒、海馬、海人，皆詭怪異乎尋常。清人談海外奇聞者，多喜抄襲。如澳門紀略下卷澳蕃篇記海馬，其牙堅白瑩淨，文理細如絲髮，可爲念珠等物云云，與職方外紀完全雷同，惟於堅白下略一而字耳。

第三節 明清間西人對中國動植物之研究

明末清初教士之於動物學，無特殊事蹟可尋。惟波蘭教士卜彌格著拉丁文中華植物(*Flora Sinensis*)一書，以一六五六年出版於維也納。是年，卜氏得教宗覆永曆太后等書，重復東行，竟不得目觀其流傳。然氏於匡扶有明帝室，流離播遷之際，而能首創教士研究中國植物之風，卓然有所述造，要為不朽之業。卜氏之書，乃呈獻匈牙利王雷奧波爾依納爵(Leopoldus Ignatius)者，書僅七十五頁，記中國名花約二十種，珍奇動物如干，附圖二十三幅，鑄工陋劣，幸漢字名稱極易辨認也。又所著波蘭文(*Briesve Relation*)，述晚明中國天主教狀況，書後記卜氏未刊稿中有拉丁文「菓與樹」(*Fructus et Arbores*)一種，所記皆以中國及東印度為限，亦有附圖。(費賴之原書第一冊一七三頁)。

前乎卜氏著述之行世一年者，有衛匡國在匈牙利印中國新圖(*Novus Atlas Sinensis*)，亦述及各省之草木而介紹人參尤詳。至康熙三十五年(一六九六)李明(Ludovicus Le Conte)作中國新回憶錄(*Nouveaux Mémoires sur la Chine*)，有關於中國植茶及北京與川陝晉諸省種烟法之記載。

巴多明，十八世紀巴黎學士院駐中國之通訊員也，精滿文，歷任教廷及葡萄牙、莫斯科維亞使節之譯員，為第十一期來華耶穌會士之翹楚，發現 *Cordyceps Sinensis* (華名不詳)。雍正元年(一七二三)西曆五月一日致書法國學士院，於論述中國若干特種部族後，並列舉在

華覓得之植物。

十八世紀巴黎科學院亦有通訊員駐華。是爲湯執中 (Petrus d' Incarville)。湯氏曾任教加拿大，來華後事跡不詳。氏爲著名植物學家徐西歐 (B. de Jussieu) 孫。又爲聖彼得堡科学院及倫敦皇家學院効勞，所得新種，不可勝計。最著者如日本之 Sopra (華名不詳)，中國之紫樹、長刺、Févier (華名不詳)，Cèdre bâtier (華名不詳)，柏樹、誕青樹、Lyctot (華名不詳)，Thuya (華名不詳) 等。氏卒於乾隆二十二年 (一七五七)，卒前三年，乾隆帝欲擴大御園，以其曾進呈菜蔬花卉種籽，遂得入宮。既終，帝並賜銀治喪。所著 *Herbie* (植物誌)，至一八八一年始由法郎雪 (Franchet) 加以研究，而爲發表於法國植物學會雜誌二十九集。氏又爲西人中最先研究中國柞蠶者，著 *Elevage des vers à soie* 附五彩圖，一千三幅。執中又嘗以所著中國遊記 (*Voyage en Chine*) 及動植物圖板四千零十方寄亞特、徐西歐 (Adrien de Jussieu)。圖板似曾藏於法國自然歷史博物館，現已可不復得。一八八一年上海出版勃萊脫胥編輯 (Bretschneider) 博士所著早期西洋人對中國花卉之研究 (Early European Researches into the flora of China)，謂執中曾於乾隆八年 (一七四三) 以 *Cedrela Sinensis* 紅椿木 (?)，*Xanthoxylum Avicinæ* 花椒 (?)，*Syringa villosa*，*Dicentra* 及 *Fumaria spectabilis* 謂標本寄於其師徐西歐。並曰：當一八七八年余被留聖彼得堡時，忽發現湯執中同

鑑所著法文北京植物及其他生物學遺物索引 (Catalogue alphabétique des plantes de Peking et d'autres objets d'histoire naturelle)，以一八一一年發表於莫斯科自然科學會紀念刊。據文內附註，知原稿尚存於莫斯科外交部檔案處，為國務卿 Molrowski 所贈送者。文內中國土名已刪去，而代以科學名。共收北京附近植物三百六十種。蓋當時北京莫斯科間，每三年必有隊商往返，而是項標本即託此等隊商，於乾隆十三年(一七四八)運俄者也。湯氏復曾以 *Aylanthus* (sic) *glandulosa*(華名不詳)寄其師，蓋為當時歐洲人所不識者；又以 *Siao-lan* 小藍，亦名大葉冬藍 *Indigofera tinctorial*，寄 Machault 及 Trudaine 二君，並詳述種植法及採取靛青與染布諸術。此外並有果種植物發現於北京近郊者，即以湯氏之名名之曰 *Incarvillea Sinensis* 法國金石美文學院院刊十五集，有湯氏所著中國漆考，凡十六頁，皆有極鮮艷之附圖，而所撰中國之美術工藝及園藝 *Les arts, métiers et cultures de la Chine* 一書，亦於一八一四年，在巴黎刊行。巴黎徐西歐氏科學圖書館尚藏有湯氏中國七十二種植物圖，色彩至今猶新。(見圖書館目錄四〇一〇) 蓋為湯氏寄往法國安多尼 (Antoine) 及徐西歐者。乾隆十三年(一七八四八) 氏以今日習見之 *Reine-Marguerite* 寄往法國，初植於御園，僅開極簡單之白色花，次年即有若干紅花，至一七五四年(原誤作一七三四年)，則得紫羅蘭色，一七七〇年(原誤作一七五〇年) 已變為複瓣花，而顏色亦大繁矣。(費賴之原書第一冊七九七、七九八頁)

教士韓國英(Martialus Cibot)亦十八世紀在華耶穌會之大生物學家，所記中國之野蠶、香櫞、木棉、草棉、竹、荷、玉蘭、秋海棠、茉莉、夢齊(或菱，因法文對菱與夢齊並無區別)、牡丹、橡、栗、蘿蔔、靈芝、香蘭、白菜、哈密乾葡萄、杏、艾、Mou-chou-kouo-tse(木樹菜子)、Chiou-keou(?)、tsee tsao(?)、皂莢等，以上皆見法文北京教士回憶錄。乾隆四十五年(一七八〇)韓氏以植物標本附漢名目錄寄法國，今猶存自然歷史博物院。氏亦爲聖彼得堡學士院通訊員，及著以皇帝躬耕禮事入奏，見教士回憶錄三冊四九九——五〇五頁，巴黎聖日內維物學院圖書室並存有氏所著園田之研究抄本，乃乾隆四十年(一七七五)寄聖彼得堡斯得林 Stehlin 先生者。

清初名畫家吳歷，字漁山，後晉司鐸，所著三餘集，有西菜詩一首，註曰：「傳自大西種」，蓋西洋蔬品其時已有傳入中土者。

在華耶穌會士努力於學術研究時，歐洲之同會士，亦代盡介紹之責。其撰成專書者，有三
大著述焉：

(1) 杜赫德 Du Halde 「中國全譜」(Description de la Chine) (全名見後二〇一
頁)，所記關於動植物者：第一冊有人參、荔枝、棉花、梧桐、茯苓、茶、竹、大黃、胡椒、
地衣、捕魚鳥及育蠶圖。第二冊記人參、茶、駒駕、海馬、石蠍、麝香、冬蟲夏草、青貴川三

省之山薯、大蕷、當歸、白蠟蟲、五倍子、烏柏樹等。

(二) 中國事物輯錄 (*Memoires concernantes les Chinois*...) 第二冊述中國野蠶、棉花、竹、論中國花房、草、若干小樹及皇帝躬耕禮等。第八冊中國園圃之研究，原著人俱見前文。第十一冊則有韓國英之記述。第十三冊節錄韓國英神父函所記中國之家蜂、燕、蟬。格洛西 (Grosier) 氏所刊小本，第一冊，四六三頁稱最早移植歐洲之橘樹，當時尚存於里斯本聖洛倫 (S. Laurent) 公爵府邸中，亦植物學史上之佳話也。

(三) 耶穌會士通訊集亦譯坊表書札 (*Lettres édifiantes et curieuses*....)

乾嘉年間，教中文風大衰，故教士研究所得，轉以之販諸歐西，其在教外，亦無如方密之（以智）之「借遠西爲鄰子，申禹周之矩積」（見物理小識總論，自述爲學綱領）者，亦可慨已！

第四節 西洋生理學心理學及醫學之傳入

晚明海運大開，教士來華者絡繹不絕，要皆以澳門爲傳舍。隆慶三年（一五六九）主教加內羅 (D. Melchior Carniero) 建立醫院，名 Santa Caza da Misericordia，殆爲近世西洋醫學入中國之始。(J. C. Thomson: Chinese Ricorder, Vol. XIX) 五口通商前，澳門之西醫事

業，獨步全國。澳門紀略（下卷澳蕃篇）：「在澳蕃醫有安哆呢，以外科擅名久。」又曰：「藥露有蘇合油、丁香油、檀香油、桂花油，皆以瓶計；永片油，以瓢計。」又曰：「別爲醫人廟於澳之東，醫者數人。凡醫人鰥寡勞獨，有疾不能治療者，許就廟醫。」有發瘋寺，內居瘋蕃，外衛以兵，月有廩。」按教會醫院、瘋人院等例有小教堂，故記略誤稱寺廟。

利瑪竇著有「西國記法」，爲西洋神經學傳入之嚆矢；亦爲西洋傳入第一部心理學書。言神經學者雖僅原本篇第一章，實記憶術之基礎也。其書刊於利氏卒後，高一志、畢方濟共訂，朱鼎灝參定。利氏則稱証著。無刊印年月，巴黎國家圖書館有藏本，分原本、明用、設法、立象、定識、廣齊等六篇，末列百數字以爲記法。宋氏有序曰：「書於景教堂」，殆亦教徒也。序首曰：「今天下無不知有西泰利先生矣，外父徐方牧有所藏先生墓誌，中云先生於六經，一過目能縱橫顛倒背誦，未嘗不洒然異之。外父曰：夫有以授之也，其書久在則聖高先生箇中，然出利先生偶爾草創，未易了了，高先生再爲刪潤之。」其原本篇中之首五段，附見於鄧玉函之人身說概卷下，稱「利西泰記法五則」。惟第五段刪去述般多國王等人善記事迹之上半段。巴黎國家圖書館有藏本，共三十四葉，似尙缺一二葉。高先生名一志，字則聖，原名王豐肅（Alphonsus Valignoni）其先，瑪竇並傳記舍之學及順逆背誦之法於中丞陸仲鶴云。

龍華民撰有靈魂道體說。衛匡國有真主靈性聖證，卷上言人體骨骼之數及其生理功能，

惟所言骨數，多至二百三十，但吾人所有實僅一百枚耳。

艾儒略之性學概述，言神經最詳。卷三言四液（紅、黑、黃、白）之成、四液之分、四液之藏，四液之用；言口、胃、肝之消化，所謂「三化」；又言血液及其循環之理；卷八言心及心囊；言呼吸系統之肺、鬲、氣管及呼吸與循環之關係；卷五論涉記之職，則刺取利瑪竇西國記法；卷七論睡眠及夢；卷四於感官系統，言視覺、聽覺、嗅覺、味覺、觸覺。

畢方濟有鍾言鑑勺，卷上言血液所表現之亞尼瑪（靈魂）之功用。蓋主血液之循行，乃本亞尼瑪之力而動者，與下引高一志說同。

湯若望之主制群微卷上五言人身骨骼之數及功用；言肉塊之數；言血液之生成；言生養之氣與動覺之氣，則以微血管與神經相混而言；又言絡，卽靜脈，所謂肝之二絡，當指肝靜脈與肝門脈，所謂心之二大絡，殆指心大動脈與大靜脈；言腦及腦神經之生理；言神經生理狀態。

高一志之修身西學卷四言血氣之功用，謂血液之循環，本於欲忿二司以推動之。

傅汎際（Franciscus Petriade）之寰有詮（詳後）卷六言心臟之搏動，使血液流行；卷五言視覺，目見物時，乃物感目；卷六言人與四液。

傅氏又有名理探（詳後），卷三言大腦之主知識、記憶、意志及情緒等作用；又言視覺記憶之論；卷一則亦述及四元說，卽水、風（氣）、火、土，萬物皆不外此四元素；人身之血液。

有質模兩端。按四元之說，秦西水法及高志之寰宇始末皆言之。

以上諸書，皆本當時之舊說，有與今日完全不合者；且往往與神學中之靈魂論混爲一談。加以三百年前，初次譯入華文，而名詞亦多非今日所習見；且各書多非醫學專著，故所言自多隔膜之遠。近人撰「明季西洋傳入之醫學」，凡四冊，極精詳，然以專家而爲之董理，猶嘆「難於厝其手足」；其不易言也明矣！

然明季敎士中精生理學者惟鄧玉函。鄧爲物理學家，亦精哲學與數學，在歐洲頗負盛名；各國君王名卿極優遇之。年三十五，竟入耶穌會。萬曆四十六年（一六一八）偕金尼閣、羅雅谷首途來華，道經臥亞、榜葛刺、麻六甲、蘇門答臘及越南南圻、澳門與中國沿海時，均採集異種植物、礦石、動物、魚類、爬虫等，並圖其形，著 *Plinius indicus* 二冊，極有價值。帝京景物略謂：「鄧玉函善其國醫，言其國劑，草木不以質咀，而蒸取其露，所論治及人精微。每嘗中國草根，測知葉形花色，莖實香味，將遍薈而露取之，以驗成書，未成也。」又著人身說概一冊，爲西洋解剖學入中國之始。然愈正變矣已類稿卷十四書人身圖說後，乃謂：「中國人自有藏府經絡，其能信天主敎者，必中國藏府不全之人，得此等千百，於西洋敎何益？」彼時國人知識之淺，與輸入科學之困難，不難想見矣。天啓元年（一六二一）八月二十六日，玉函致書 Lincei 研究院，言曾解剖日本某神父之屍體。是爲西士在華剖驗人屍之最早記錄。

熊三拔著藥露說，一卷，約在萬曆四十六年（一六一八），爲西藥造術最初傳入中國之書。民國二十四年發現，乃一抄本，附鄧玉函著泰西人身說概後。關於蒸溜及製造藥爐等器，均有圖說。末有名醫吳金壽引其師張友樵之案語。其泰西水法卷四藥露，亦言及排泄消化等生理；卷五言溺與汗之生理。

鄧氏後有卜彌格，以我國醫術醫藥介紹於西方人士。氏本波蘭王 Sigismund 之首席御醫，醫學乃其素習。著醫鑑 (*Cla. is medica*)。書分六部份，譯有王叔和之脈經，及我國視舌苔及氣色診病之法。順治十五年（一六五八）柏應理 (Henricus Couplet) 擔其書西返，經巴達維亞、荷蘭公司耶穌會，創撰人姓氏，改其名曰 *Specimen Medicinae Sinicæ* 「中醫示例」，僞爲 Cleyer de Cassel 所著，時爲康熙二十一年（一六八二）。後有重印者。彌格奉永曆太后命，出使敎廷，撰 *Briesve Relation*，敍中國敎會情形。出版者某人於書後附識曰：「彌格未刊稿，尙有 *Medicus Sinensis* 「中國醫家」一種，不知其是否尙留人世間也。」

康熙八年（一六六九）利類思與南懷仁、安文思合撰「西方要紀」，亦及歐洲製藥法。

西洋藥學入中國後，不特敎中人如徐光啓等輩知之，至清初，則敎外人亦漸有所聞。尤侗外國傳歐羅巴章云：「葡萄大如桃李，別有阿利鐵孟桃果，皆中國所無。玫瑰花最貴，取莖爲

露，可當香藥。」香藥者今日花露水、菲藥也，而製法則與熊三拔藥露說同。

巴多明會以人身血脈循環剖解及 Denis 氏發明 L'anatomie de l'homme suivant la circulation du sang, et les nouvelles découvertes par Denis 一書譯入滿文。若原爲白晉所譯，已成八卷，並經聖祖御覽，未付印，巴氏乃續成第九卷；因宮中事務繁劇，費時五年，始告厥成。北平 Dr. Dudgeon 博士藏有抄本，附圖雕刻極精；北平俄國大使館亦藏有一册云。見費賴之原著第一冊五〔三〕頁。

康熙三十二年（一六九三），帝偶染瘡疾，西士洪若（翰）、劉應（Claudus de Visdelou）等，以印度擣來之金鷄納治之，愈，乃大受褒賞。（見正教奉褒及燕京開教略中篇）

羅德先修士（Bernardus Rhodes），都羅斯人。康熙三十八年（一六九九）入中國，先居廈門，旋奉召入京，精外科，尤善配藥，並諳脈理。帝嘗以不治之症驗之，無不立愈。廷臣俱驚服。嘗自製藥品，求者甚衆。曾爲康熙帝治疾二次，一爲心悸症，一爲上唇牛瘤。帝嘗作十次旅行，皆歷時六月以上，修士隨侍左右。帝頗感激，乃賜耶穌會士金錠，值二十萬佛郎云。見費賴之原著第一冊五五至五五七頁。近人著「從西方典籍所見康熙與耶穌會之關係」（桂林掃蕩報文史地週刊第四期）曰：「允禎廢立後，康熙沈入深痛中，心臟弱，跳的很快，臥病幾死。羅德先進藥痊愈，遂榮任內廷御醫。一實同一史料也。又「嘉樂來朝補誌」（載同上第

八期）「皇上問嘉樂許多話，賞克食，皇上望西洋內科烏爾達詬玩話：『你治死了多少人？想是爾治死的人，比我殺的人還多了。』皇上大笑甚歡。」時羅德先已謝世，烏爾達亦不知是否即羅懷忠或安泰（見下）。

羅懷忠修士（J. Joseph da Costa）。入會前，從名師習製藥及手術。入中國後（康熙十五年）爲同會士及數內外人治病，歷三十年。地方人士暨大小官員均仰其高藝，深表敬重。又立施診所一處，義務醫療；氏雖不時奉召入宮，但尤樂與貧者親，病者或難於行，則躬往顧之。卒於乾隆十二年（一七四〇）。費賴之原書第二冊六三九至六四〇頁。

安泰修士（Stephanus Rousset）。康熙五十七年（一七二九）入中國。聖祖最後數次巡視，皆以安修士相從。修士精醫，藹然可親，清晨與午後，住住戶限爲穿。時教禁頗嚴，教友借求醫爲名，入堂誦禱。乾隆二十三年（一七五八）染毒瘡逝世。見費賴之原書第二冊六二二頁。

羅啓明修士（Emmanuel de Mattos），乾隆十六年（一七五二）來中國。以治病傳道，染肺結核而去世。時乾隆二十九年（一七六四）。同上八六八頁。

巴新修士（Ludovicus Bazin），曾至波斯，任 Thomas Koalikan 王之首席醫官，後又至印度。乾隆三十年（一七六五）入中國，至廣州，粵督不准逗留，惟京中教士已得訊。會高宗第五子病，徵教士以西法診治，西士乃以巴新進於帝，帝遣捷足往召，則巴已赴毛里求（Maurice）

島度歲。時各方俱以巴氏爲念。有函印度及歐洲訪問者，粵督亦遣舟至毛里斯島相迎。次年，乘原舟而返，始知奉召入廷，十月十八日與汪達洪司鐸晉京，在宮內供職，居七載而逝。同上九六二至九六四頁。

韓國英司鐸，乾隆二十四年（一七五九）入中國，亦嘗與俄國教士及貧苦民衆以不少醫療上之便利。（陳邦賓中國醫學史第三篇第二章）

馮秉正（J.-M.-A. de Mailly）法文中國全史第十一冊五三四頁記：某日，帝（高宗）幸郎世寧修士畫館，謂郎曰：沙門玉神父（Valentinus Chalier）病篤，朕已遣御醫往視，西洋人中亦有良醫否？郎答曰：有也，惟道遠難致耳，京中僅有外科生二，其術頗精。謂道遠難致者，或即指巴新也；而擅外科之二會士則必可於上述三編及安泰等四人中求之也。

王學權重慶堂隨筆卷下記乾隆時，趙菊齋之母，在番禺患病甚劇，得遇夷醫治愈。

第五節 見於泰西人身說概之解剖生理學

泰西人身說概二卷，鄧玉函撰，畢拱辰譯，其經過詳下第六節。卷上分骨部、脆骨部、肯筋部、肉塊筋部、皮部、亞特諾斯部、膏油部、肉細筋部、絡部、脈部、細筋部、外面皮部、肉部、肉塊部、血部（補）。卷下分總覽司、附錄利西泰記法五則、目司、耳司、鼻司、舌司、

四體覺司、行動及言語。在今日系統解剖學 (Systematic Anatomy) 中，僅占運動系統、肌肉系統、循環系統、神經系統與感覺系統等五系統而已。卷下用闡答體，與上卷迥異。

骨骼言骨之構造與功用、全身骨骼圖目；腕骨部亦詳其構成與功用；筋則分言骨骼筋與肉骨筋。此屬於運動系統者也。

肉部、肉塊部、肉細筋部及膏油部，則屬於肌肉系統；皮部與外面皮部附見於此，而不別立排泄系統。所言為肌肉之生理、機能、數目與功用、脂肪、皮、表皮、淋巴腺等。

絡部、脈部、血部，則屬於循環系統；絡即靜脈，脈即動脈；舉凡靜脈之根幹枝葉、靜脈種類、門靜脈、上大靜脈、動脈之生理組織、循環，無不言及。

細筋部、總覺司及利西泰記法五則，皆屬於神經系統者。利氏西國記法已詳前。本書言腦之生理、機能、神經生理、分類、脊椎神經。

目、耳、鼻、舌，及四證五司，屬今所謂感覺系統。

此外則論行動及言語。

人身圖說，附人身說概後，實有圖無說；原不分卷；惟後有人身圖五臟腑說圖形目錄，後人遂分二卷。其內容包括呼吸、循環、神經、消化、排泄、生殖等六系統及胎生學，而論血液之循環尤詳。

目錄分論肺、論心包絡、論心、論心穴、論心上下之口及小鼓之用、論絡脈及脈絡何以分散、論周身大血絡向上所分散之諸肢、論周身脉絡下行分散、論筋、論氣喉、論食喉、論胃總、論大小腸、論肝及下腹大小腸、論膽胞、論黃液、論脾、論脈絡之源及分散之始下行分散、論諸筋分散與由來之根下截、論周身大血絡分散下行至諸分散、論腰、論男女內外陰及睾丸並血脉二絡、論小便正面背面質具絡及溺絡（原脫此目，此據本文校補）、論睾丸曲折之絡與激發之絡、論小便源委溺液、論膀胱、論女人子宮、論子宮包衣胚胎臍絡、論臍帶。

圖形目錄從略。

本書言氣喉、氣管（分布機能）、肺、肺葉（機能）、心囊（作用）、心臟（發生）、心（構造、機能）、心室、心房與心室、心瓣、血管、心血運動（下腔靜脈與大動脈、線靜脈、總動脈）、肝與血液循環關係、肝臟構造、肝葉、心冠狀動脈、精系動脈（構造、部位、性別）、迷走神經、交感神經、食管、胃（構造、生理、機能）、腸、總數、十二指腸、潔腸即空腸、穢腸（廻腸）、膽腸（盲腸）、頸腸（結腸）、直腸、膽囊、膽汁煉血、膽汁去穢、脾（機能）、腎（機能）、輸尿管（機能）、膀胱（機能）、尿道、睾丸、副睾丸（機能）、射精管、睪丸、輸卵管、子宮（機能）、子宮頸、子宮韌帶、腔、胎盤、羊膜、羊液、臍帶。

第六節 國人之研究西洋醫學及生理等學

畢拱辰（宸）字星伯，山東掖縣人，萬曆四十四年進士。崇禎七年（一六三四）謁湯若望於京師，以未譯人身一事爲憾；若望乃出西洋人身圖，嘆爲中土所未有；後若望又以亡友鄧玉函人身說二卷交之，拱辰嫌其不文，因潤色之。十六年（一六四三）拱辰馳書索若望譯人身全書，云未就緒，屬先梓其概，即玉函人身說概，是爲最早傳入之解剖生理學。亡友張蔭麟藏有抄本，與人身圖說合裝，亦抄本。署羅雅谷譯述，龍華民、鄧玉函校閱。然雅谷抵京，玉函卒將暮年，何能與校閱之列？待考。

金聲字正希，休寧人，萬曆二十六年（一五九八）生，崇禎元年（一六二八）進士。光啓曾薦修曆，以病辭。隆武元年被俘不屈死。諡文毅，清廷謚忠節。熊開元爲作傳，稱其精西學，崇禎五年前已率弟子奉泰西氏之教。女道炤以童貞入道。時開元力斥泰西之學，聲不爲屈。其上徐玄扈相公書有云：「敬服西儒，嗜其實學」。其邑人葉世寅（孟陬）嘗曰：「顧余世治曆者，尙悉公有腦主記憶之論，爲世人所鮮知。汪訥菴之本草備要，王勳臣之醫林改錯，皆著其說，而儒者不傳。余聞之公嘗與徐光啓習曆算於西人，意者固有所受歟？」按本草備要卷三辛夷條，謂聲舊語彼曰：「人之記性皆在腦中，小兒善忘者，腦未滿也；老人健忘者，腦漸空也。」

方以智，詳前第三章，所著物理小識，對於當時已傳入之西洋科學幾無一不接受，獨卷四、卷五醫藥類，不採西說，可怪也。惟卷三人身類血養筋連之故條，曾引主制群徵卷上。至飲食類之蒸氣法，似取泰西水法。

王宏翰，字惠源，號涪翁子，自華亭遷居姑蘇西城。博通儒學，明達醫理，信天主教，以母病，乃學醫，力斥舊說，而尤疾蘇醫，故其說採艾儒略性學概述、高一志之臨格致及湯若望主制群徵等。實我國最早接受西說之醫家。康熙二十七年（一六八八）撰醫學原始四卷。（古今醫史續增作十一卷，醫籍考作九卷，日本內閣文庫漢籍部目錄同。）一時通家舊好如謬彤、韓炎、徐乾學、沈宗敬等皆爲之序，盛稱元神、元質諸說之奇，而不知其悉本於性學概述諸書也。醫學原始第二卷幾全錄高一志空際格致、艾儒略之性學概述、湯若望之主制群徵、南懷仁之測驗紀略。

三十六年（一六九七）又著古今醫史九卷。（實僅八卷，第九卷有其本人傳，當非己作。）此外所著醫書尚有十三種，凡一百五十八卷，多不傳。其醫學原始有陳薰序；序無年月，然收於薰所著性學醜迷，而醜迷刻於康熙四十年，語氣之間，似宏翰已卒，則其卒年當在康熙三十六年至三十九年之間也。

宏翰友陳薰，字鵝亭，亦奉天主教，二人時相討論天學及格致諸說。康熙三十一年（一

六九二）嘗館薰家，課其子。薰所撰性學醒迷，上下二卷，有孫致彌序，稱其「敏而好潔，博覽群書，諸子百家、方名象數，不但披其端，無不研其理。是以發爲真文章，理朗詞暢，試輒冠軍。無如懷才不遇，一衿終身，不能舒其抱負，見之事功，而陳子熒如也。」

宏翰有兄名珪，字樹德；子一：兆武字幼發；此成字聖啓，胥天主教徒，受業陳薰之門。顧若思，清初人，辭里未詳。武進惲格（壽平號南田）遇於婁東，一見契合。性磊落，喜遨遊、好方術，能以西法煉烹草木花果而成藥露。格嘗贈詩六首，其前三首曰：「海岳閒身物外期，參靈曾得至人師；蒸花煉草成仙露，轉笑神農未得知。」「神人用藥不用藥，藥有精華用不同；誰知至妙傳金鼎，一滴能參造化功。」「藥鼎氤氳生紫煙，抽添火候自天然；金華玉露尋常有，不許銅人隱漢年。」所謂「至人師」，或指西教士，但不能必其是否爲教徒也。

劉獻廷，字君賢，一字繼莊，號廣陽子。大興人。生於順治六年（一六四九）。父纘，爲名醫。獻廷博覽而有大志，主經世之學，自象緯、律曆以及邊塞、關要、財賦、軍器之屬，旁而岐黃者流，以及釋道之言，無不留心，而尤精於聲韻之道。其時傳入之西說亦無不窺，人身圖說及蠟殼語（拉丁）無不研習。嘗以不能一見康甲夫家所藏紅毛字書爲憾事！曾與修明史。遺著多佚，行世者僅廣陽雜記。曾據人身圖說以解釋李氏女變男之理，見廣陽雜記卷二。

趙學敏，字恕軒，一字依吉，錢塘諸生。父某曾於時疫流行時，救活數萬人。學敏醫齡即

博覽群籍、星、曆、醫、卜之學，無不涉獵。乾隆十九年（一七五四）成醫林樂腋十六卷；旋又成祝由錄驗四卷；二十一年，得目疾，作囊露集四卷；二十四年為串雅八卷；三十年又成本草綱目拾遺二卷；此後所作書尚多，現存者僅拾遺與串雅而已。

王清任，字勦臣，玉田人，乾隆三十三年（一七六八）生。精岐黃，名噪京師；居恒以未龍一見臟腑為恨。嘉慶三年（一七九七），瀘州小兒染瘡疹症死者十之八九，義塚多無棺，清任往觀十日，觀察三十餘人，始知古醫書所繪臟腑多不符；又屢欲一覩剖刑，以知臟膜為何物，迄未果；道光九年（一八二九）得江寧布政使恒敬公之描述，始償夙願；明年，成「醫林改錯」二卷。蓋恒氏見誅戮逆屍甚多，故能知其詳也。書成，清任年已六十有三，訪驗臟腑四十二年矣。其著記腦髓說最有卓見，受西學影響甚深；陸然修叢嘗以此斥之，誠不值識者一笑。

第七節 西洋藥物學及病理與治療之傳入

西洋藥物學最早傳入中國之專書，為「本草補」，墨西哥方濟各會士石鐸祿（Petrus Pinela）述。石氏以康熙十五年（一六七六）來華，四十三年（一七〇四）卒。趙學敏本草綱目拾遺（以下稱拾遺）時引其書，作石振鐸。趙魏（晉齋）竹曉傳鈔書目載其名，云其書僅一

卷，二十六葉。茲據「明季西洋傳入之醫學」卷五之分類法，而節其要。

(一) 石類：硫黃（空際格致）；辟驚石、奇功石（本草補）。

(二) 水類：強水（拾遺引王怡堂述西人造強水法，並用方以智物理小識礮條，謂礮水即強水）；日精油（本草補）。

(三) 木類：椰樹質（職方外紀）、鐵樹皮、加多弄（本草補）。

(四) 草類：的里、亞加、阿力滿（職方外紀）、蔓油、香草、臭草（本草補）。

(五) 獸類：山羌（職方外紀）、保心石（本草補）。

(六) 虫類：未白刺（艾儒略三山論學記）、吸毒石（本草補）、蝎（三山論學記）、洋蟲（拾遺）。

明季，熊三拔又傳入「西洋煉製藥露法」。龐廸我亦傳其術於徐光啓，故光啓家書中有云：「龐先生教我西國用藥法，俱不用渣滓，採取諸藥鮮者，如作薈微露法收取露，服之神效。此法甚有理，所服者皆藥之精英，能透入臟腑肌骨間也。」

泰西水法卷四藥露及艾儒略西方答問皆言其功能。前引劉侗帝京景物略及納蘭容若灌水亭雜識、石天基傳家寶等亦皆言及藥露法。萬曆間，沈德符野獲編補遺卷八藥露，言「今中國人能僞爲之」。周亮工閩小記卷上閩酒條則記製藥爐法；清初，尤曰外國竹枝詞詠天主堂並自注

曰：「國中玫瑰花最貴，取蒸爲露，可當香藥。」澳門記略下卷澳蕃篇食貨門言有出售「花藥之露者。」泰西水法卷四並言其製法，附諸器圖。

渾格甌香館集卷四贈顧若思，記曰：「能以爐鼎煉烹草木花果，皆成天露，以治療百病，雖沈瘵，投之立起；久服可以扶衰引年。」趙學敏之本草綱目拾遺則更以藥露入方書，而集其大成。

明季西人之介紹病理治療者鮮，僅西方答問言其一二。在液體病理學方面，性學概述卷三論四液、卷四耳之官、卷七論夢、卷八論壽夭；泰西水法卷五水法或問；真主靈性理證卷上理證；湯若望著主教緣起卷一人生死之故，皆述及。

歐洲中古時代盛行占星醫術，穆尼閣天步真原有關於病理與診斷者數事，如：十二象與人所屬，即十二獸帶與人體部位關係說、四星所屬、四星主病、四星治病，皆見卷上太陰十二象之能及卷上厄疾。

內科方面，人身圖說述者有頭痛、嘔吐噦逆、冒下垂、臘躁、脫肛、痔瘡、目黃等；見於性學概述者有耳聾、耳鳴及啞。

瘡疾之瘧原虫未發現前，西士所著如空際格致、職方外紀、南懷仁之坤輿圖說等書，亦視爲邪氣作祟。崇禎十一年（一六三八）治瘡特效藥奎寧（Quinine 舊譯金雞那）在秘魯發現，

康熙三十二年（一六九三）在華教士已獲得稍許，其年五月，帝患瘡疾，洪若與張誠、白進（或作晉）等進帝，尋病愈，事亦詳載慎行人海記卷下。拾遺所引人海記較今通行本爲詳。聖祖亦嘗以此藥賜近臣，如高士奇，且御札示服食之方。見高江村田間恭紀詩注。其他筆記中亦有載奎寧治瘡事者。五十一年（一七一二）七月十八日李煦摺，謂江寧織造曹寅於七月初一日感受風寒，臥病數日，轉而成瘡，曾對煦言：「必得子聖藥救我。」康熙硃批有云：「今欲賜治瘡疾的藥，恐遲延，所以賜驛馬星夜趕去。但瘡疾若未轉潰爛，還無妨，若轉了病，此藥用不得。（此處有一滿字，當爲金雞擎譯音）專治瘡疾，用二錢末，酒調服。若輕了些，再吃一服，必要住的。住後或一錢或八分，連吃二服，可以出（除）根。若不是瘡疾，此藥用不得，須要認真，萬囑！萬囑！萬囑！」曹寅以七月二十三日病故。八月二十一日李煦摺，有云：「頒賜金雞擎」「限九日到揚州」「已宣示賜藥恩旨於曹寅之子連生」等語，可知藥未到而曹寅已不在人間矣。鼻煙在當時亦視同藥品，紅樓夢第五十二回之鼻煙盒，即係寶玉爲晴雯療頭疼者，酸辣異常，惟用後，太陽穴仍未止疼，寶玉乃主張「越發盡用西洋藥品一治」，遂命麝月往鳳姐處取貼頭冬膏子藥名「依弗哪」者。依弗哪原名不詳，其形狀及用法尙略有記。據謂「拿了半節來，便去找了一塊紅綵子角兒，綃了兩塊指頭大的圓式，將那藥燒和了，用簪挺鑿上。」敘述過簡，無法窺知其底細也。

關於遠視、近視，則見於遠鏡說。萬曆後，近視眼鏡已行於中國。破邪集卷四有許大受聖朝佐闕云：「嘗有從彼之人，以短視眼鏡示余，余罩眼試之，目力果加一倍。」陳康祺燕下鄉脞錄卷十二亦謂水晶眼鏡興于清初。明人張寧、方洲雜錄謂在天順時，粵東人已能仿製鑄鐵，實不足信。

外科損傷方面，人身圖說卷上論大血絡及卷下正面全身圖，談及乳癰與梅毒；人身說概卷下目司涉及眼傷；西國記法原本篇與性學摘述卷七記心法皆論及腦傷；職方外紀卷二莫斯科未亞述及凍瘡。人身圖說稱梅毒爲便毒及棉花、楊梅瘡。正德間，韓愈著有「楊梅瘡論治方」。嘉靖中，俞允續醫說卷十單載候言弘治末年粵人多有患梅毒者。

婦科方面，人身圖說卷下正面全身圖說言及月經閉塞，稱卵巢爲穴。
小兒科方面，西方答問卷上述及兒童出痘。

泰西水法卷四溫泉、空際格致卷下溫泉、職方外紀卷二意大理亞皆論及溫泉治病事。惟溫泉可以止疾，我國漢魏時已知之，而分析某泉可治某病，某病當用某泉，則爲明季西士所傳入。人海記卷下湯泉上諭，記聖祖駐驛蒙古科爾沁時，嘗令扈從西士爲鑑別溫泉之用凡二十二處。

職方外紀卷一地中海諸島，言及臥亞之撲滅鼠疫。原書稱曰哥阿，云在亞細亞地中海，「明季西洋傳入之醫學」以爲克里特島，誤也。

第八節 西洋醫事教育與醫院制度之傳入

艾儒略著西學凡「醫學」、職方外紀卷二歐邏巴總說、西方答問卷上西學、皆記述歐洲醫學教育。西學凡謂須先讀耆學（藥錄）、而醫為彼時西方大學四科之一，凡六年，「然後隨師日觀所診之脈，所定之方，所試之效，而始令其得與考選也。考非精熟，領主司之命者，不得擅醫人。」

嘉慶時，謝清高著海錄，「大西洋國」條言及海港檢疫制度，其制之成立，固遠在明代之前也。癸巳存稿卷九痘瘡章，則記俄商回國，亦必檢其痘瘡是否平復。

職方外紀卷五海舶、西方答問皆言海舶有醫官；南懷仁坤輿圖說卷下海舶條襲外紀。海錄謂船中有太醫院、疑指療養室也。

秦西水法卷四藥露記「國主及都邑長吏嚴時遣官巡視諸肆，令取過時之藥，是冰料（即液劑）者卽傾棄之；是乾料者，卽雜燒之。」此藥商管理法也。

西方答問卷上濟院，介紹歐洲之慈善機構凡五等：一為普通病院，一為傳染病院，一為殘廢病院，一為育嬰堂，一為收容無依旅客者，稱「旅舍之院」。並詳記育嬰堂之制。職方外紀卷二歐邏巴總說，則介紹病院之等級，如大人院（即貴族所住者）、中院、下院。

第三節會言澳門設立之第二所醫院；十六世紀中又成立一所，名聖拉法厄爾（S. Raphae）醫院，崇禎十三年（一六四〇）及康熙八年（一六六七），凡兩次重修；乾隆十二年（一七四七）擴充內部。此後又屢加擴充。

澳門之麻瘋院，或云成立於萬曆七年（一五七九）左右。

嘉靖四十四年（一五六五），澳門耶穌會住院，附設學校。萬曆二十二年（一五九四）乃擴充為大學，教授神學、哲學、拉丁文學，有圖書館、觀象臺及藥房等。乾隆二十七年（一七六三）葡王加以封閉；又燬於道光十五年（一八三五）一月二十六日、二十七日之大火。澳門早年之醫事教育情形，遂不可考。

第九節 明清間國人對西醫與西藥之反對

嘉慶間，俞正燮癸巳類稿卷十四有「書人身圖說後」，以舊說難之，多誣妄之言；至謂中外人藏府各異，蓋出於反宗教之情緒，而為偏激之言也。故結論曰：「藏府不同，故立教不同；其人好傳教，欲中土人學之，不知中國人自有藏府經絡，其能信天主教者，必中國藏府不全之人，得此等千百，於西洋教何益？西洋人倘知此，亦當殷然自惜！」同書卷四至六持素脈證篇；卷十五天主教論；癸巳存稿卷七心竅等篇，皆有稱引西洋醫學處，而多嘲難之意。

其時國人既以反西教而並反西醫，反教者亦必以攻擊西醫爲手段，於是無稽謠言，層出不窮，人遂望教而却步矣。如前引宋朝佐闢卽引利瑪竇諸人之人兼有覺魂、生魂之說，謂混人與禽獸木石爲一。又指教中之終傅聖事爲男女之亂；聖朝破邪集卷三有崇禎十一年（一六三八）蘇及寓所作邪毒寶據則謂教中乃以淫藥使婦女皈依。

嘉道間，姚瑩著康輶紀行卷二天主教源流，引粵中奏言，謂習教者假此誘淫婦女，取人死後目睛，不爲之辨，一若亦信此委巷之談者。與瑩同時，梁章鉅著浪蹟叢談，卷五天主教，引黃岡吳德芝天主教書事，亦誤認「終傅」爲施鍼灸，並謂婦女亦裸體受治；又云生前卽與人銀四兩，以備死後剝取其睛。牛廳之兩劄清意錄卷二所言尤變蝶，惟澳門紀略卷下官守篇，張汝霖請封唐人廟奏記，言教徒以行醫爲名，傳教其實，並無取屍眼之說。

西教士所傳之記憶術，亦同受反對。李玉庭著誅邪顯著錄有云：「記函（含）一件，其鄙夷不屑我輩，莫此爲大。夫天生聰明，將自我作古；卽一目十行，一覽無遺，何代無之？乃託名倒記背誦，旣使下愚之夫希其捷，卽中材之士認爲真，孰知此萬萬無有之理。」

其爲折衷之說者，從略。

第十節 明清間西教士對中醫中藥之介紹

明末，卜彌格著有拉丁文「中醫示例」(*Specimen medicinae sinicae, sive opuscula medica ad mentem Sinensium*)，殆為王叔和「脈訣」之譯本。並譯有中國人看舌治病法，與藥名一百八十九條。此書似即成於卜彌格為永曆太后等出使敘廷之返國途中。柏應理與其同行，曾以此書交巴達維亞之耶穌會士，惟荷蘭印度公司因與耶穌會失和，乃沒收此書，削撰人名，而於一六八二年（康熙二十一年）由該公司之醫師長格勒耶（A. Cleyer）刊行，攘為已有。有木版圖畫一百四十三幅，銅版圖畫三十幅。

費賴之在華耶穌會士列傳，卜彌格傳，列卜氏另一著述曰醫鑑(*Clavis medica ad Chinorum doctrinam de pulsibus* 全譯應作「中國脈理醫鑑」)，實即「中醫示例」之一部。蓋柏應理後由格勒耶手中爭回卜氏著述，於一六八六年（康熙二十五年）刊為此書，補上撰人名。此書曾譯為歐洲數種語言。但可奇者，在「醫鑑」問世前十五年，已有「法譯本在格勒諾勃耳（Granoble）出版。其書究係從卜氏拉丁文本轉譯？抑直接譯自漢文？不可考。據稱乃一法人自廣州寄回者。（參見本書一二五頁）。

此外意大利文亦有一脈書譯本，一六七六年（康熙十五年）出版於米蘭；十年後，紐倫堡（Nuremberg）天然異物研究院雜纂補編，又將此書刊布，於是知者益多。但法國著名批評家拜耳（Bayle）則評中國醫道不明原理；對按脈治病法，尤表輕視；並以為中醫之弱點，乃在不知

解剖人體。又英譯本一種，一七〇七年（康熙四十六年）倫敦出版。

雍正禁教以後，教士行醫已啓人疑，於是向之以西醫西藥傳之中土者，遂一變而爲研究中藥，並以之介紹於歐洲。

杜赫德中國全誌第三冊，卷首即爲中醫診脈圖，同冊且有中國醫術一文，並譯脈訣、本草綱目、本草第一卷、神農本草、名醫必錄、梁陶宏景本草、醫藥集錄諸書，並介紹阿膠（山東東阿縣井水煎成之黑驥皮膠）、五倍子之用途、小五倍子爲主之藥品（紫色珍針、帝親臨監製，並允京中西教士觀覽）、烏柏樹根之性質及其效力、烏柏樹之性質及其效力、中國治痢藥、長生術。

中國事物輯錄第四冊（一七七九年出版）述天花及汎冤錄所載刑獄檢驗法，並道士之工夫（譯音作 *Cosmopie*，指道教之行氣胎息，附圖二千幅，鏤刻甚精）。第六冊記男子宮刑。謂太監所受刲割，無甚危險，百人中死者或僅一人，且此一人亦必有其他原因，據云：此項手術，施之於人，較其他動物爲易，蓋有法可以治療也。宮中惟侍奉后妃者行之，全國不逾六千人。第十一冊有韓國英所著黃貝母、黃礬、硃砂（靈砂）等；第三冊有韓氏所寄關於鹿血一函。

第六章 地理學（上）

第一節 明季首先介紹地圖等說之著作

第五章第一節引述馬德里國家圖書館藏「無極天主正教真傳實錄」，其第四章「論地理之事情」，先介紹地圓之說：「乃方員之理，唐人執以爲方，僧獨以爲員者，果何一長之見耶？」唐人謂中國人之往訪者，僧爲著者自稱，以下敍唐人以地爲方之理，然後西僧解曰：「於此有人焉，駕一葉之扁舟，遊江海之水上，有太山之高，屹峙於百里之地，時大明當天，初無寸雲尺露障蔽，彼太山之尖峯，舟人不得而目覩之，何哉？因地水之員，沉水之山，是以不可遠觀，惟可以近視；後舟益近，而山則浮矣，山益浮而舟人益見矣。使地形而非員也，周道如砥，其直如矢，則一眼千里可矣，況於太山而能沉耶？又於洋中兩舟相遇，離有四十餘里之遠，只見紅桅而已，紅身渺小不可見；及至五里間，紅身則在吾目中矣。非紅之能小能大也，蓋以水由地中行，地既員活，水亦員活，水員活故紅之行水，由遠而及近，人之見紅者，由小而能大也。此第一之辨理也。使地形而果方，截然四正，頭角分明，則明見百里之外，無遺光矣。況山火何難見耶？然又有一人步不離於五里，乃太山之願，爝火之光反不能目見此火矣。非火之能小能

大也，蓋以山山地中載、地若角立、山亦角立、山角立，故火之在山者，近有所蔽，人之見火者，近有所遺也。此第二之辨理也。試以度數論之，世人仰觀天頂，俯察四方，孰不見天帶半沉而半浮乎？人居地上，目之所及見者，不過九十度而已；對東者度九十，對西者度亦九十也，對北者度亦九十，對南者亦九十也。凡天地間，萬象所處之常數，可推如是而已。使地形方而不圓，則人之雜居於方隅四角者，所見地之高低廣狹，必過於一百餘度矣。此豈度數之過哉！居於四角所見之過也。又人之雜居於左右四邊者，所見地之高低廣狹，必不及於七十度矣。此豈度數之不及哉？居於四邊所見之不及也。知度數之無過也，無不及也，一氣機之循環員轉，則地形非方而圓也，不謬也。此第三之辨理也。且以日月運行論之：彼其日夜流光之際，照映下土，日之大明當天者，其光輝盛大，不容泯滅，非可障蔽；惟月色微光，借日之光以爲光，且爲地影衝障其中，因此下弦中弦而上弦也。卽如月蝕之變，人皆見之，及其更也，人皆仰之，然仰觀月色分明，中有地之影，如弓之圓者在焉。不特此也，凡人身之形影，遇昏暮燃火之時，形樣各別，影則隨之，是故體之方者，影則方矣；體之圓者，影則圓矣；體之尖者，體則尖矣。地形類此，明驗昭然，則知地形之圓也，而非方也，易知也，此第四之辨理也。」

今日地理學上所分五帶，該書則分爲「六區」，曰：「六合之下，別爲六區，析而論之，六區之間，各分三分，對北極者三分，對南極者亦三分也。然近南北之地，四時無定，其中二

分之氣甚冷，雖重裘救寒，不能止其寒矣，世人不能救斯冷地也。二分之氣雖熱，誰能去熱？逝不以灌，故可以制其熱者，亦可以居其地。至於二分之氣，冷熱相和，冬時冷，則飲湯矣，冬裘矣；夏時熱，則飲水矣，夏葛矣。及時之春，時之秋，陽和宣暢，溫涼得宜，無過不及，四時之運行不失其序矣；間或有時而失序者，時之暫也，而非常也。是以世人、於二分地理之和氣者，生於斯，長於斯，聚國屬於斯，不忍棄也，此理甚明，昭然可見；非特僧之偏見私言，卽私人之往北畿，則知北畿之地氣；往馬勝甲，則知馬勝甲之地氣，不辨而然矣。」

馬勝甲今作麻六甲。以上地圓學說及溫帶、熱帶、寒帶之說，皆先利瑪竇而譯入漢文者，惜其書似刊行於海外（疑在馬尼拉），故對於國人可謂未發生影響也。

其書又附有十重天圖，中爲地球，繞地球之外爲氣、火、第一重月輪之天、第二重水星之天、第三重金星之天、第四重日所行之天、第五重火星、第六重木星之天、第七重土星之天、第八重衆星附麗之天、第九重主宰衆天之天、第十重不動天，「乃天神與人之道者在此明見天主」等，爲十六七世紀之舊說。

又有一圖，則爲說明地若係方形，則應遠近所見若一，說明曰：「地形若方，無分遠近高低，目得有同視焉，吾人於此，豎立可見萬里山長之火；人居數仞高樓之上，亦見山頭之火；有人隔千里之地，亦見山頭之火；有八隔百里之地，亦見山頭之火。地形既方，必有方隅，人

居於此，只隔幾十里之地，則不見山頭之火。或有人雖在高樓之上，亦不得見山頭之火，皆爲方隅所障蔽故也。」

又有一圖，外作圓形，每四方之一爲九十度，共三百六十度，在一百三十度與一百六十度之間，繪一帆船；圓內爲地，分南寒區、北寒區、南溫區、北溫區、南熱區、北熱區等六區。在南寒區註曰：「是地甚寒，人不得居此。」南溫區註曰：「是地和暖，人可居之；但人跡罕至，其詳不可考耳。」南熱區註曰：「是地性熱，人民稠居。」北熱區註曰：「是地甚熱，人民稠居。」在極西一百五十度與二百六十度之間，註曰：「西洋麻力甲」當指葡萄牙而言；在北熱區與北溫區及一百九十五度與二百度之間，註曰：「東洋呂宋」，卽菲律賓；在北溫區三百三十度線上註曰：「是地和緩，萬邦集焉」。在同區二百一十度線上註曰：「大明國」。在同區一百八十度線上註曰：「小國日本」；在同區極東一百二十度線上曰：「微色果」，似指墨西哥；在北寒區註曰：「是地甚寒，人不得居于此焉。」

又有一葉，有插圖三幅，第一圖註曰：「天體半浮半沉，度數共三百六十；浮者一百八十，沉者亦然。人居世上，目所及見者，九十度而已。惟地形之員，人雖居東南西北，而所見度數，無過之差，使地形若方，人或居于方隅者，目所及見之度數，必過於一百二十餘；人或居於左右四旁者，目所及見之度數，不及七十而已。非目之所見，有過有不及之差，乃由於地

之方隅所隱蔽也。故僧爲此辯焉。」圖爲圓形，中繪「地形若方」「地形圓」二例。

第二圖註曰：「體方燭影則方，體尖燭影則尖；體圓燭影則圓。」

第三圖說明月蝕時所見地球之圓形，註曰：「每時月蝕，每員而不方，人皆見之。」

又一葉，列大小二圖：大圖以說明天地度數，曰：「欲知天地度數之詳，當遵先賢所製，備具天之週圍度數，共三百六十，所備具之形，乃週天四分之一，中應度數九十。內製地形類之，加一繩於地中，察北極於天上；地以一百七十五里舉繩而轉量於天爲一度。何徵之？使人居於中北，則北極當頭，總行一百七十五里，以繩量之，北極則差一度；如北往南，則低一度；南往北愈高一度。以此推之，天地度數，從可知矣。」又註曰：「地形四分之一，該一千五百七十五鋪、週圍共六千三百鋪。」

小圖則爲說明山水亦順地圓形，山上註曰：「山有地中出，雖有高低上下之勢，未始不類乎地形員活之機。」水中註曰：「水由地中行，無分於東西，無分於上下乎，地員則順其員，雖江海之汎廣而未見有平直之勢。」

第二節 利瑪竇之世界地圖與中國地圖

艾儒略著「大西西泰利先生行蹟」述利氏於萬曆十二年（癸未，一五六三）抵端州（肇慶）

後，「間制地圖、渾儀、天地球考、時晷、惜時之具，以贈於當道。」又曰：「利子向在端州時，畫有坤輿圖一幅，爲心堂趙公（可懷）所得，公喜而勒之石，且加弁語焉。然而尙未知利子也。是時趙公方閑府姑蘇，而王宗伯偕利子至南都，趙公餽禮物，並坤輿圖以獻；王公奇之，示利子，因作詩復趙公曰：『所畫坤輿圖之人，今茲在矣。』」

利氏之前，我國有嘉靖三十四年（一五五五）孟冬金沙書院重刻「古今形勝之圖」，高九一公分，寬九三公分，西南方面已有占城、真獵、三佛齊、渤泥、爪哇等國；又註語中提及百花、彭亨、榜葛刺、印度、天方等國。時利瑪竇抵澳門前二十五年也。

及萬曆十八年利氏入京、行蹟載其「獻天主聖像、聖母聖像、天主經典、自鳴鐘大小二具、鐵弦琴、萬國圖等物。」利子自具奏疏，則記爲「天帝圖像一幅、天帝母圖像二幅、天帝經一本、珍珠鑲嵌十字架一座、報時自鳴鐘一架、萬國圖誌一冊、西琴一張。」利氏自言必較可信，曰「萬國圖誌」，故不僅有圖，必更有說明，王應麟所撰「欽勅大西洋國土葬地居舍碑文」稱「萬國圖」，是也。

據金尼閣所撰拉丁文「中華傳教史」（*De Christiana Expeditione apud Sinas*），知利氏所本者爲奧代理烏斯（Abraham Ortelius）著「地球大觀」（*Theatrum Orbis Terrarum*），其書有各家所繪圖五十三幅。至於利氏所參考者及所進呈者爲奧代理烏斯書之何一版本等間

題，下當略論之。

利氏自序萬國輿圖曰：「壬午（萬曆十年一五六二）解纜東粵，粵人請圖所過諸國，以垂不朽；彼時賓未熟漢語，雖出所携圖冊，與其積歲札記，紬繹刻梓，然司賓所譯，奚免無謬。庚子（二十八年一六〇〇）至白下，蒙左海吳先生之教，再爲修訂。辛丑（二十九年一六〇一）來京，諸大先生會見是圖者，多不鄙棄羈旅，而辱厚待焉。繕部我存李先生夙志輿地之學，自爲諸生，編輯有書。深嘗茲圖，以爲地度之上應天運，乃萬世不可易之法。又且窮理極數，孜孜盡年不捨。歎前刻之猖狂，未盡西來原圖什一，謀更恢廣之。余曰：此乃敝邦之幸，因先生得有聞於諸夏矣。敢不屢意，再加校閱。乃取敝邑原圖，及通誌諸書，重爲考定，訂其舊譯之謬，與其度數之失，兼增國名數百，隨其楮幅之空，載厥國俗土產，雖未能大備，比舊亦稍贍云云。但地形本圓球，今圖爲平面，其理難於一覽而悟，則又倣敝邑之法，再作半球圖者二焉。一載赤道以北，一載赤道以南，其極則居二圖當中，以肖地之本形，便於互見。共成大屏六幅，以爲持齋臥遊之具。」

此序作於萬曆三十年（一六〇二）孟秋。利氏在此年之前繪圖經過，可略知其概。

民國二十七年（一九三八），德禮賢（Pasqual d'Elia）以梵蒂岡教廷圖書館所藏利氏坤輿萬國全圖爲主，加以羅馬國立圖書館藏殘本、北平歷史博物館（民國十二年購入）、北平交民

卷首吉厥理格洋行主人理格先生 (G. Nicolas) 、英國皇家地理學會 (一九一七年發見) 、意國米蘭蓋博羅削 (Ambrosiana) 圖書館 (一九一〇年發見) 、日本京都帝國大學圖書館 (一九〇四年發見) 所藏各圖，以意文撰「利瑪竇之中文世界圖」 (Il Mappamondo Cinese del P. Matteo Ricci) 一鉅冊，由教廷圖書館出版。

奧代利烏斯書出版於一五七〇年。利氏最初製圖時所參考者即爲此版；然當利氏於萬曆三十九年 (一六一〇) 準備第三次之翻刻，則大約已參考奧代利烏斯書之一五九五年版，或其他更早之版。至利氏之置中國於圖中，方與勝略「山海輿地全圖各國經緯度分略」曰：「善爲圖者固以大邦爲主，故視大邦之左右名海，名地方也。……若中華者，必畫歐還巴及利未亞於其右，而南北亞墨利加於其左。不爾，各方之名者紊焉。」其語似即出於利氏。參見前第四章第六節。

利氏既來中國，故其世界地圖上之中國部分必力求其詳。利氏且於初到澳門之年，即萬曆十年 (一五八二) 參考中國圖籍，繪成中國地圖，附於其所著拉丁文「華國奇觀」 (Admiranda Regni Sinensis)。萬曆十二年陰曆八月初十日，又以其書之西班牙文本寄與友人，曰：「彼今未能先寄奉西式中國全圖，而又以原式各省分圖繼奉，蓋尚未整理就緒。然無論公何往，總期能於近中寄上。公見此等圖樣，必將謂所有省邑，均繪製精美也。」見裴化行著「天主教十六世紀在華傳教誌」法文原書 Aux Portes de la Chine, les missionnaires du XVI siècle

一九〇六一二〇七頁。北平法文公教月刊 (*Le Bulletin Catholique de Pekin*) 一九三五年十月號五四九頁謂羅馬新發見利氏一五八八年拉丁文譯注之中國地圖一幅。利氏所謂西式，謂投影法也；且必須有經緯度；原式者，中國舊式也。時利氏在肇慶已獲見兩次月食，故已能測知經度；緯度則以量天尺 (*Astrolabe*) 夜對北極，或在日晝正午量日影而參照時令表以得之。利氏自序萬曆三十年圖有云：「庚子（一七八年）至白下，蒙左海吳先生之教再爲修訂。」吳左海名中明，彼所能貢獻於利氏者，必在中國地圖方面，亦可見利氏之虛心受教也。

第三節 利瑪竇世界地圖之影響與貢獻

利氏之世界圖傳入中國後，見者嘆爲得未曾有，且多因圖而與利先生交，徐光啓即其一也。萬曆三十二年（一六〇四）光啓跋二十五言曰：「昔遊嶺嵩，則嘗瞻仰天主像，蓋從歐遷巴海舶來也。已見趙內丞、吳銓部前後所勒輿圖，乃知有利先生焉。」自萬曆十二年至三十六年，除利氏自繪自刻外，國人亦紛紛爲之翻刻。洪憲蓮著「利瑪竇的世界地圖」（載禹貢第五卷第三四合期，利瑪竇世界地圖專號），有利氏世界地圖版本表，茲錄如下：

山海輿地圖 萬曆十二年（一五六八） 王泮刻版 肇慶
(世界圖誌?) 萬曆二十三年（一五九五）

南昌 繪贈延安王多端

山海輿地圖

萬曆廿六年（一五九八）

趙可懷勒石

蘇州

翻王泮本

（世界圖記？）

萬曆二十四年（一五九六）

南昌

爲王佐編製

山海輿地全圖

萬曆二十八年（一六〇〇）

吳中明刻板

南京

增訂王泮本

輿地全圖

萬曆二十九年（一六〇一）

馮應京刻板

北京？

二小圖等

坤輿萬國全圖

萬曆三十年（一六〇二）

李之藻刻板

北京

增訂吳中明本

坤輿萬國全圖

萬曆三十年（一六〇二）

刻工某刻板

北京

複刻李之藻本

山海輿地全圖

萬曆三十二年（一六〇四）

郭子章刻板

貴州

縮刻吳中明本

世界地圖？

萬曆三十四年（一六〇六）

？李應試刻板

北京

增訂李之藻本

（坤輿萬國全圖）

萬曆三十六年（一六〇八）

北京

諸太監摹繪李之藻本若干分

以上繪而未刻者，加括弧；圖之漢名未考得者，姑稱爲世界地圖，或譯其西名，而加問號。此外當有利氏及其同時人所未敍及，或吾人所未及知者。

對於利氏世界圖稱述者甚多。吳中明曰：「利山人名瑪竇，號西泰，自歐遷巴入中國，著山海輿地全圖，薦紳多傳之。余訪其所爲圖，皆彼國中鏤有舊本，蓋其國人好遠遊，時經絕域，則相傳而誌之；積漸年久，稍得其形之大全，然而南極一帶亦未有至者，要以三隅推之，

亦無謬也。」

張京元曰：「西域至人多泛海，涉重溟，多者數十載，少者數載，積百年來實聞實見畫而成圖。西秦子歸心中夏，謁見今上，以其圖懸之通都，真是得未曾有。乃復殫思竭力爲兩小圖，遍貽海內，解不解在乎其人，不能強也。」

所謂「兩小圖」者，即利氏自序曰「再作半球圖者二焉。」

程百二曰：「西秦子有云：欲圖方域，須精天文；弗遠天文，何以知其圖或在赤道下乎？或赤道之南之北乎？離赤道南北幾里？達福島西東幾度乎？於此地何星恒見？何星恒伏乎？其各處夏冬晝夜長短幾刻乎？若非一一鑒然有據，何以圖焉？」

以上皆見方輿勝略。在貴州翻刻利氏地圖之郭子章，著黔草，有山海輿地全圖序，曰：「不謂四千載後太西國利生持山海輿地全圖入中國，爲驕子忠臣也。……予因其圖大，不便觀寬（覽），乃規而小之爲冊，而圖中細說分注於左。或曰：利生外夷人也，其圖其說，未必一與天地券合，而子胡屢屢於茲？郭子曰：不然，鄭子能言少皞官名，仲尼聞而學之，既而告人曰：天子失官，學在四夷。介葛盧聞牛鳴而知其爲三犧，左氏紀之於傳。孔、左何心？而吾輩便生藩籬、不令利生爲今日之鄭、介耶？且利居中國久，夫夷而中國也，則中國之矣。」可見當時必有反對者。

李之藻序職方外紀曰：「萬曆辛丑（二十九年一六〇一）利氏來賓，余從寮友數輩訪之。其壁間懸有大地全圖，畫線分度甚悉。利氏曰：此吾西來路程也、其山川形勝土俗之詳，別有鉅冊，已藉手進大內矣。因爲余說：地以小圓處天大圓中。……余依法測驗，良然。廼悟唐人畫方分里，其術尚疎，遂爲譯以華文，刻爲萬國屏風。居久之，有瀆呈御覽者，旋奉宣索，因其版已携而南，中貴人翻刻以應。」

但翻刻既多，錯誤亦隨之而增。如之藻所謂「中貴人翻刻之本」，洪纓蓮先生（見前）以爲僅有摹繪本，頗疏忽，脫漏甚多；又改「波爾杜瓦爾」爲「拂郎機」；而鄱陽之有名無湖，且缺贛江，尤爲最大謬誤。

及萬曆三十七年（一六〇九），馮應京、李鼎、程百二纂刻方輿勝略，有東西半球二圈圖，謬誤尤多。福島之經度不爲三百六十而爲「二十」，極右之經不爲一百八十而爲「一百六」。崇禎六年（一六三三）又有潘光祖輯《輿圖備考》，今存清初刻本，書首有順治七年（一六五〇）李長庚序，而明之國號依然擡頭也。書有天文經度圖二，即翻刻方輿勝覽之二圈圖者。末附經度圖說，即稱引「山海輿地全圖各國經緯略」；採錄書目中亦列「利西來（泰之誤）經緯略」。然勝略改全圖之加西郎爲加思，改多勒篤爲多勒，備考則竟混而爲一，作「加思多勒」；勝略改全圖之波

爾杜瓦爾爲度瓦爾，備考則已不見。不備舉。

方輿勝略又收有「山海輿地全圖解」一文，與利氏所著乾坤體義中之天地渾儀說極相似，又見之於三才圖會及圖書編，當時國人讀者必多，於世界地理知識之傳布，必大有裨助。

又輿地山海全圖後有地球圖說，謂地周七萬二千里，此後教內外人謂西士來華路程，有六萬、八萬、九萬、十萬諸說，遂爲反教會者一大口實，稱係「詐遠」。

圖書編卷十六別有「昊天渾元圖」，謂：「近傳之胡洛巴國，須合二圖，始見其全。」即東西兩半球圖，各徑寬十二公分半。圖中無漢文地名，圖內外摹刻若干西字，亦不可辨認。圖後有「九天說符」一文，有曰：「近接瞿太素，謂曾游廣南，覩一僧，自稱胡洛巴人，最精曆數；行大海中，惟覩其日軌，不特知時，且知距東西南北遠近幾何。」瞿太素即瞿汝夔，爲式耜父，曾爲利氏序交友論；胡洛巴者歐羅巴也，則僧即利瑪竇矣。稱地爲「昊天渾元」，不知利瑪竇名，不知歐羅巴名，並不知山海輿地圖等，然不能謂其人不間接受有利氏影響也。

入清以後，若大清一統志舊謂利氏於萬曆九年抵香山澳，二十九年入京師；又云：「瑪竇有萬國全圖，其大略言天下有五大洲」；又曰：「據利瑪竇、南懷仁等所記，歐邏巴州之地共七十餘國。」然書中仍多利氏以後所不應有之謬誤，可見利氏卒後，其世界地理之影響亦隨之而滅也。

利瑪竇之萬國全圖，附有自撰圖解說明，介紹於阿人者為地為圓形、南北二極、赤道、赤道南北晝夜之長短、五帶、五大洲，其名曰：歐遷巴、利未亞（非洲）、亞細亞、南北亞墨利加、墨瓦蠟泥加。

歐洲共有三十餘國，有習見譯名者卽注於下，否則注英文名：波爾杜瓦爾（葡萄牙）、以西把泥亞（西班牙）、拂郎察（法蘭西）、諸厄利亞（英吉利）、入爾馬泥亞（日耳曼）、意大里亞、沒斯箇未突（Muscovite）、蘇亦齊（瑞典）、諾爾勿入亞（挪威）、厄勒齊亞（希臘）、羅馬泥亞、波羅泥亞等國；海則有冰海、波的海（波羅的海）、大西洋、地中海、墨何的湖（Sea of Azov）、大海（黑海）。此外有若干特殊地方，加以附注凡六條：如西齊利亞之火山、意大利之「教化王」。利未亞洲之介紹不甚詳，惟泥羅河、大浪山角（即好望角）等凡八條。

對南北美洲則曰：「南北亞墨利加並墨瓦蠟泥加，自古無人知有此處，惟一百多年前，歐邏巴人乘船至其海邊之地方知。然其地濶而人蠻猾，迄今未詳審地內各國人俗。」

特別附注之地曰墨是可（墨西哥）、冰海之島（冰島）、李露（秘魯）、智里（智利）、伯西兒（巴西）、古巴、牙賣加、加拿大。

亞洲方面，利氏介紹者為應第亞（印度）、曷刺比亞（阿拉伯）、知德亞（猶太）、北地

(西伯利亞)、薩韃、女直、古丘茲國、日本、朝鮮、大明、爪哇、蘇門答刺、大泥、滿刺加、舊港、新入匿(新幾內亞)等。重要河流有大乃河(多腦河)、勿爾瓦河(伏爾加河)、歐法蠟得河(幼發拉底河)、身毒河(印度河)、安義河(恒河)、黃河、揚子江；此外又介紹死海、北高河(裏海)等。

故利氏之貢獻：(一)爲以近代新科學方法與儀器作實地測量，試就利氏所記中國八城市之經緯度與今日測知者作一比較，即可知其頗相符合：

地名	利氏緯線	現在緯線	利氏經線	現在經線
北京	四〇	四〇	一一一	一一六
南京	三二	三二	一一〇	一一九
大同	四〇	四〇	一〇五	一一三
廣州	二三	二三	一〇六	一一三
杭州	三〇	三〇	一二〇	一二〇
西安	三七	三六	三四	三四
太原	三七	三八	九九	一〇九
濟南	一二	一二	一〇四	一一七

(二) 爲地名之譯定；(三) 爲當時歐洲地理學界之最新發見；(四) 爲五大洲觀念；(五) 爲地圖說；(六) 爲地帶之分法；(七) 爲世界地圖之認識，使中國社會眼光大開，蓋利氏且在圖上盡量介紹各國之文物、風俗也。

清陳庚煥著《陳惕園文錄》(又名惕園初稿)卷二地輿考曰：「地輿之有圖，始明萬曆中西士利瑪竇、南懷仁所進也。」雖誤二人爲同時人，其推崇之意則可見也。劉獻廷廣陽雜記卷二亦曰：「如地圓之說，直到利氏東來而始知之。」地圓之說，元時已入中國，利氏之前亦已有書詳爲介紹，然昧其言，亦贊揚之詞也。

第四節 明季鄂本篤由陸道來華之經過

「大西洋泰利先生行蹟」有云：「時有從中亞到關中鄂本篤(Benedictus Goez)者，亦耶穌會士也。風聞東方禮義文物之邦，人皆奉天地主爲宗，以爲與天主聖教正符，欲得其實。陸行三年，經狂沙掠人之國，歷盡艱苦，徑到關中。廼知所聞之國，即中國也。利子聞而遣人訪之，值其篤病，一見同會者，望外喜溢，遂安然去世矣。」

其時西人來華多循海道，鄂本篤獨從陸行，實爲當時中西交通開一新道。

鄂氏生於公元一五六一年，葡萄牙人；幼年事蹟不可考，廿六歲充水兵，駐防印度之南；

後入耶穌會，奉派至莫臥兒國(Mogol)，即在其地習波斯語，爲國王阿克巴(Akbar)之摯友，會王遣使臣赴臥亞，命鄂氏同行。時萬曆三十年(一六〇二)。

蓋在莫臥兒朝中之耶穌會士，曾函告印度西部之同會士，謂回教徒傳說契丹國更在印度之東；而東印度之耶穌會觀察員比門達(Nicolas Pimenta)更聞契丹有教徒、修院、修士，傳教心切，乃請求教宗及葡萄牙王襄助探訪之舉。鄂本篤之行，即爲實現比門達之志願也。

時利瑪竇已自北平致書印度教會人士，謂契丹(Cathay)即支那(China)別名；而莫臥兒朝中之神父，則對此見解不同。故比門達決定探訪以釋群疑，並爲尋覓至中國之捷徑也。

鄂本篤爲免土人猜疑，乃化裝爲亞美尼亞商人，改名阿勃都拉，依撒惹(Abdullah Izai)。鄂氏經撒馬爾干附近，東行，抵克什干(Kashgar)，越帕米爾高原；至葉爾羌、阿克蘇(Asu)；又經多城而至庫車。自庫車行二十五日而至楮理斯(Cialis)，遇中國歸來之隊商，聞悉利瑪竇等詳細狀況，始恍然所欲探訪之契丹，實即中國也。

一六〇五年(萬曆三十三年)十月十七日抵哈密，留一月，復東行，入嘉峪關；是年底達肅州，遇回教商人，亦言及中國都城有歐洲教士數人；鄂氏即致書利瑪竇，書未達，故一六〇六年上半年利瑪竇尚不知鄂氏已抵甘肅也。

鄂本篤自印度起程時，臥亞總主教已函告北京諸教士，故北京教會每日等候鄂氏消息。至

一六〇六年十一月方接鄂氏手札，利瑪竇乃遣中蘭修士鑑鳴禮（有謂被遺者乃其兄鳴仁，兩人皆耶穌會修士）往迎。修士廣東新會人。萬曆三十五年（一六〇七年）三月方至肅州，時鄂氏臥病破床上，鳴禮以葡萄牙語慰問之。四月十一日卒。

卒後，其遺物爲人攫奪，旅行日記亦爲人奪去撕破，然鳴禮與鄂氏之間伴阿美尼亞人伊薩克(Isaac)尙獲得若干殘葉，歸呈利瑪竇。

伊薩克在肅州時，爲回教商人投於獄，鳴禮代其訴於官，五月後始釋出。至北京，伊薩克僅通波斯語，晤見利瑪竇時，僅能以葡語背誦那本寫之姓名等簡略詞句，鳴禮乃習波斯語兩月，始能與之通語。其人後由海道歸，至印度，聞妻已卒，乃居於印度東部云。

第五節 東西洋考所記述之海舶與針路

東西洋考，龍溪張燮撰，十二卷，有王起宗萬曆四十六年（一六一八）序及四十五年蕭基序。王序有云：「余備員清漳，謬司榷餉之役；蓋漳，海國也，其民畢力汗邪，不足供數口，歲張船輶赴遠夷爲外市，而諸夷遂如漳交換間物云。同賓如城蕭公，署郡篆，每與余蒿目相將、圖維船政，間進商民，細詢其疾苦，暇則粗及島外事，時有新語，霏霏不絕，惜乎莫有善錄者莫能圖！……已，稍稍聞前令陶君、嘗禮聘孝廉張紹和，載筆從事，功未及竣。時孝廉方

滅景山樓，□強出之，俾竟斯局。」

作者本人則立凡例九則，知其資料，除採自載籍、邸報與故老傳述外，一則曰：「依船人給引之舊」，再則曰：「下及估客舟人」，故得自華僑與航海家之實地經驗者甚多，其書之可貴在此。

所記自東南亞至南洋、菲律賓、琉球、臺灣、日本，並及「紅毛番」；日本與紅毛番本不在其範圍之內，凡例曰：「書其梗賈舶者也」。

其書最有價值部分爲卷九舟師考中之「二洋針路」，茲惟取其導言及「西洋針路」（國學基本叢書本）目錄之卷八、卷九與正文適反。）

舟師考曰：「海門以出、洄沫結天、奔濤掠漢、無復崖涘可尋，村落可誌、驛程可計也。長年三老，鼓櫓揚帆、截流橫波，獨恃指南針爲導引，或單用、或指兩間，憑其所嚮、蕩舟以行，如欲度道里遠近多少，準一晝夜風利所至爲一更，約行幾更，可到某處。又沈繩水底，打量某處水，深淺幾托，（原注：方言，謂長如兩手分開者爲一托）賴此暗中摸索，可周知某洋島所在，與某處礁險宜防；或風濤所遭，容多易位，至風淨濤落，駕轉猶故、循習既久，如走平原，蓋目中有成算也。」

「舟大者，廣可三丈五六尺，長十餘丈；小者，廣二丈，長約七八丈，弓、矢、刀、楯戰

具多備，猝遇賊至，人自爲衛，依然長城，未易卒拔焉。造船費可千餘金，每還往，歲一修輯，亦不下五六百金。或謂水軍戰艦，其堅緻不及賈客船，不知賈船之取數多，若兵艦所需縣官金錢，僅當三之一耳。」

「每船，船主爲政，諸商人附之，如蠻封衛長，合併徙巢；亞此，則財副一人，爰司掌記；又總管一人，統理舟中事，代船主傳呼。其司戰具者，爲直庫；上檣桅者，爲阿班；司舵者，有頭榦、二榦；司繩者，有大繩、二繩；司舵者，爲舵工，亦二人更代；其司針者名火長，波路壯闊，悉聽指揮。書雲有常，占風有候，此破浪輕萬里之勢，而間途無七聖之迷者乎？」

惟其書內容不免蕪雜，而若干誤謬，亦出人意表，如混大泥與淳泥爲一，並以爪哇西北之^{Grass}爲錫蘭皆是。且採輯各家之說，而非原始材料，故全書可貴者惟舟師考，惜其中如占驗、水醒水忌、定日惡風等，多近迷信；故舟師考中，除前段導言已見前引外，惟「針路」實得自經驗者，茲略爲之釋。

研究中國之針路必知「針位」與「更」。欲知針位，當求於所記之方向。記方向之法爲在一圓周之四圍，依天干、地支、八卦、五行四者配成二十四等分，並附以度數。戊己屬土，則據中央。見後附圖。

在舟師考所謂單用時，方向至易明認；在所謂「指兩間」時，則密爾斯（V. MELLIS）有三

種解釋，以辰巽向爲例：

(一)先辰(一二〇度)後巽(一三五度)；

(二)辰巽中央，即取二者度數之半，即一二七度半之方向；

(三)蕩舟於辰巽之間。

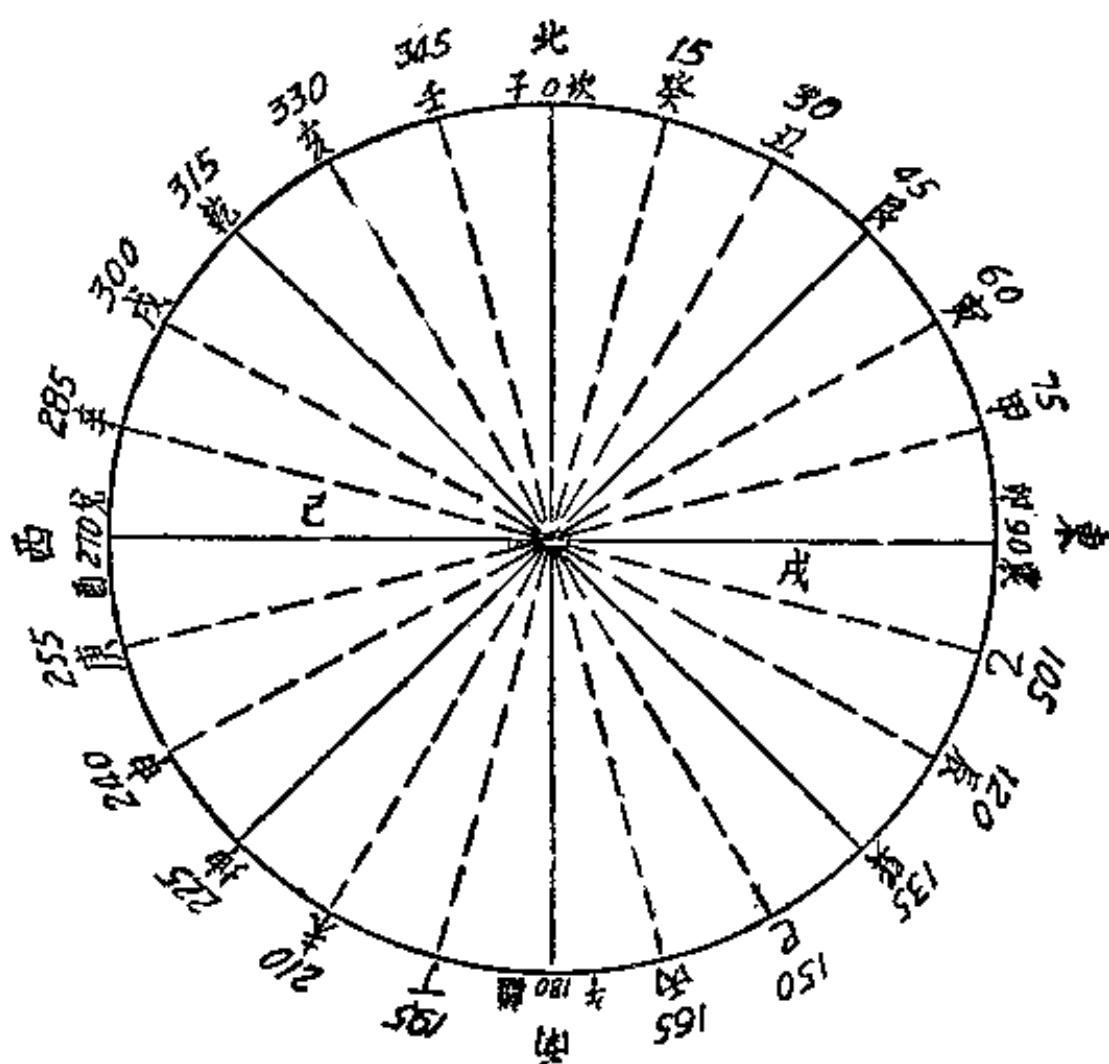
第二三種解釋非確論也。

計算海程、「更」爲最重要者。黃省曾西洋朝貢典錄舊港條中，注爲六十里一更，然在王大海海島逸誌之喃喇吧條中，則謂自廈島至嶼城(吧城)水程二百八十更，每更五十里。伯希和推爲一更約二十五公里，則是贊成王大海說者。然舟師考中則明言須以「風利」爲準，且其所記亦多準確，即以直航與長距離之行程言，舟師考中之「向」與「更」，多能與今圖符合。如沿海岸行、或在淺沙島嶼中，迂迴曲折而行，則其「向」與「更」，多與今圖不合。

東西洋考之西洋針路，起自鎮海衛太武山，止於文郎馬神國。自甲地至乙地，除記打水托數、更數、針位外，並間記地名來歷，官職、城堡、廟宇、沈礁、傳說、山形、島形、出產、盜賊、紅毛番等。

武備志所附鄭和航海圖，有若干航行上之術語，如「取」即「趨」或「趣」，向也；「平」即「並」，傍也；「丹」如「丹辰」「丹巽」即「單」也。

附針位方向圖說明。先定子午線直南北。再依十二支等分圓周，每地支三十度；次依天干，定四向。如東方甲乙（木），南方丙丁（火），西方庚辛（金），北方壬癸（水）等，而中央戊己（土）。最後以乾、坎、艮、震、巽、離、坤、兌之次序，將圓周等分之。每卦得四十五度。圖如下：



子與坎正北○度	乙東偏南一〇五	丁南偏西一九五
卯與震正東九〇	辰東南偏東一二〇	未西南偏南二一〇
艮東北四五	巳東南偏南一五〇	申西南偏西三四〇
巽東一三五	午南偏東一六五	庚西偏南二五五
發北偏東一五	午與離正南一八〇	辛西偏北二八五
丑東北偏北三〇	酉與兌正西二七〇	戊西北偏西三〇〇
寅東北偏東六〇	坤西南二二五	亥西北偏北三三〇
申東偏北七五	乾西北三一五	壬北偏西三四五

第六節 艾儒略之職方外紀與西方答問

職方外紀，五卷，卷首一卷；有明刊本、天學初函本、四庫全書本、墨海金壺本、守山閣叢書本、外藩輿地叢書本。叢書集成所收者爲守山閣本。書成於天啓三年（一六二三），艾氏自序，謂：「吾友利氏齎進萬國圖誌；已而吾友龐氏，又奉繙譯西刻地圖之命，據所聞見，譯爲圖說以獻，都人士多樂道之者，但未經刻本以傳。」是利氏之後，龐廸我亦爲對世界地圖之輸入有極大貢獻者。既曰「都人士多樂道」，則「雖未經刻本以傳」，或已不乏摹繪以傳者。

艾氏繼曰：「偶從叢簡，得覩所遺舊業，乃更竊取西來所携手輯方域梗概，爲增補以成一

編，名曰職方外紀。」近人多謂其書乃爲增補利氏之作者，四庫提要則謂係因利龐舊本而潤色之；然讀艾氏自序，彼所見舊稿，蓋龐廸我所遺者。

艾氏又自謂其書乃得自各同志之見聞，故曰：「茲賴後先同志出游寰宇，合聞合見，以成此書。」而修訂梓行者楊廷筠也。所紀皆異域風土物產。卷首爲萬國全圖、五大洲總圖。卷二爲亞細亞總說及分說十三則；卷三有歐邏巴圖、歐邏巴總說及分說十二則；卷三有利未亞圖、利未亞總說及分說十三則；卷四有亞墨利加圖、亞墨利加總說及分說十五則，與墨瓦蠟泥加總說；卷五爲四海總說，有海名、海島、海族、海產、海狀、海舶、海道等。

天學初函本，除艾儒略自序外，並有李之藻、楊廷筠、瞿式穀、許晉臣諸人所爲序。他本且有葉向高序。

李之藻序有曰：「會（按指之藻刻利瑪竇萬國圖屏風後）閩稅璫又馳獻地圖二幅，皆歐邏巴文字，得之海舶者，而是時利已卽世，龐熊二友留京，奉旨繙譯。龐附奏，言地全形五大洲，今闕其一，不可不補；乃先譯原幅以進，別又制屏八扇，載所聞見，附及土風物產，楷書貼說甚細。余以甲寅（萬曆四十二年一六一四）赴補，幸獲覩焉。此圖延久未竟，會放歸，齎投通政司，弗納，則奉致大明門外，叩頭而去，今尚庋中城察院云。而龐、熊旋卒於途，其底本則京紳有傳寫者；然皆碎玉遺璣，未成條貫。今年夏，余友楊仲堅氏，與西士艾子爲增輯焉。」

系在職方朝貢、附近諸國俱不錄，錄其絕遠，舊未通中國者，故名職方外紀。」仲堅，廷筠字。讀此，則艾書撰著緣由益明。蓋增補者實龐熊二人之所遺，而京中紳士確有摹寫原圖者。惜金尼閣雖有擴大編著之計劃，而未能實現。之藻序又曰：「而艾子之友金子，則又曰：此姑以綴屏上之圖也云爾。吾欲引伸其說，作諸國山川經緯度數圖十卷、風俗政教武衛物產技藝又十卷，而後可以當職方之一鏡也。」金子，金尼閣也，其兩書計劃似並未實現。

此書遠較利氏所介紹之世界地理為詳。在亞細亞部分述印度（印度）時，且述及「西友鄧儒望嘗游其國，獲覩草木，生平未嘗見者至五百餘種。」鄧儒望即鄧玉函也。書中不甚正確之記載甚多，如百爾西亞（波斯）有舊約所載之罷百爾（Babel）塔。又有如德亞（猶太）注曰：「古名拂菻，又名大秦，唐貞觀中曾以經像來賓，有景教流行碑刻可考。」立說皆不甚謹嚴。此節敍猶太古史及耶穌行實頗詳。

歐還巴在本書佔最重要地位：凡出產、風俗、飲食、屋宇、工業、車馬、教育、圖書館、宗教、慈善事業、賦稅訴訟、兵制等，無不述及，而於教育學校為尤詳。曰：「一國一郡有大學、中學；一鄉一邑有小學；小學選學行之士為師；中學、大學又選學行最優之士為師。生徒多者至數萬人。其小學有文科，有四種：一大寶名訓、二各國史書、三各種詩文、一文章議論。學者自七八歲至十七八歲，學成而本學之師儒試之，優者進于中學，曰理科。有三家：初年學

落日加 (Logica) , 譯言辨是非之法；一年學費西加 (Physica) , 譯言察性理之道；三年學費達費西加 (Metaphysica) , 譯言察性理以上之學，總名斐錄所費亞 (Philosophia) ；學成而本學師儒又試之，優者進于大學，乃分爲四科，而聽人自擇。一曰醫科，主疾病疾；二曰治科，主習政事；三曰教科，主守教法；四曰道科，主興教化，皆學數年而後成。……

歐洲分國之記載，亦頗詳盡，如以西班牙（西班牙）章，述及其名神學家、名王；國中名城，如西米利亞 (Sevillia) ，如多勒多 (Toledo) ，均詳爲介紹。多勒多城之運水器、大教堂、教堂內之大管琴，書中稱爲編簫；無不詳爲叙述。

波爾杜瓦爾（葡萄牙）附以西把尼亞後，特別介紹其厄勿辣 (Evora) 及哥應拔 (Coimbra) 二大學（大學）。

意大利亞（意大利）爲艾氏故鄉，稱述尤詳，於「伯多祿聖人之殿」（聖彼得教堂）、教廷、羅肋多 (Lorreto) 、勿揚祭亞 (Venezia) 、納波里 (Napoli)（又作那坡里）、亞既諾 (Aquino) 、博樂業 (Bologna) 、把都亞 (Padua) 、把兒瑪 (Palma) 、彌郎 (Milanum) 、熱繆亞 (Genoa) 、福楞察 (Florentia) 、西齊里亞 (Sicilia) 、撒而地泥亞 (Sardinia) 、哥而西加 (Corsica) 等城，無不舉其名勝故蹟，卽比薩斜塔，書中亦已述及，曰：「昔有二大家，爭爲奇事……一家造一方塔，高出雲表，以爲無復可踰；一家亦建一塔，與前塔齊，第彼塔直聳，此

則斜倚若傾，而今已歷數百年未壞，直聳者反將頽矣。」總計意國一章，即達一千九百三十三字，以彼時言，可爲詳矣。

卷四亞墨利加總說章，已述哥倫布發現事，書中稱曰「閣龍」(Christopher Columbus)。以上所記，俾讀者略窺職方外紀之一斑耳。

艾氏又有西方答問一書，晉江蔣德璟閱，樵川米嘉穗序。刻於崇禎十年（一六三七）。二卷，上卷爲：國土、路程、海舶、海險、海奇、登岸、土產、製造、國王、西學、官職、服飾、風俗、五倫、法度、謁餽、交易、飲食、醫藥、人情、濟院、宮室、城池、兵備、婚配、續絃、守貞、葬禮、喪服、送葬、祭祖；下卷爲：地圖、曆法、交蝕、列宿、年月、歲首、年號、西士、堪輿、術數、風鑑、擇日。米嘉穗有序，作於崇禎辛巳（十四年一六四一），則序殆後補者。康熙七年十一月二十三日，利類思、安文思、南懷仁三人，因聖祖問西洋風土國俗，乃節錄「西方問答」，撰成「御覽西方要紀」，其書流傳頗廣，後人多知有西方要紀，而不知有西方答問也。

第七節 職方外紀所記述之海舶與海道

沿明清之際之中西交通史者，不可不知當時之海舶與海道，而艾儒略之職方外紀卷五適有

此兩章，茲錄入本書。

(一) 海舶 「海舶百種不止，約有三等：其小者僅容數十人，專用以傳信，不以載物；其舟腹空虛可容，自上達下，僅留一孔，四圍點水不漏，下鎮以石，使舟底常就下，一遇風濤，不習水者，盡入舟腹中，密閉其孔，復塗以瀝青，使水不進；其操舟者，則繩縛其身于檣櫓，任水飄蕩，因其腹中空虛，永不沉溺，船底又有石鎮，亦不翻覆，俟浪平，舟人自解縛運舟，萬無一失。一日可行千里。」

「中者可容數百人，自小西洋以達廣東，則用此舶。」

「其大者上下八層，最下一層填以沙石千餘石，使舶不傾側震蕩，全賴此沙石。二三層載貨與食用之物；海中最難得水，須裝淡水，千餘大筩，以足千人一年之用；他物稱是。其上近地平板一層，則舶內中下人居之，或裝細軟切用等物。地平板之外，則虛其中百步，以爲揚帆、習武、遊戲、作劇之地。前後各建屋四層，以爲尊貴者之居。中有甬道，可通頭尾，尾復建水閣以爲納涼之處，以俟貴者之遊息。」

「舶兩旁列大銃數十門，以備不虞。其鐵彈有三十餘斤，重者上下前後有風帆十餘道，桅之大者，長十四丈，帆闊八丈。水手二三百人，將卒銃士三四百人，客商數百，有舶總管一人，是西國貴官國王所命以掌一舶之事，有賞罰生殺之權。又有舶師三人，曆師二人。舶師專掌候

風使帆，整理器用、吹掌號頭，持使夫役探試淺水礁石，以定趨避。曆師專掌窺測天文，畫則測日，夜則測星，用海圖量取度數，以識險易，以知道里。又有醫官，主一船之疾病。亦有市肆、貿易食物。」

「大舶不畏風浪，獨畏山礁淺沙，又畏火，船上禁火極嚴，蓋千人之命攸係。其起程，但候風色，未嘗選擇時日，亦未嘗有大失也。」

(二) 海道 「儒路畫從歐邏巴各國起程，遠近不一。水陸各異，大都一年之內，皆聚于邊海波爾杜瓦爾國里西波亞(里斯本，葡文作 *Lisboa*)，候西商官舶。春發，入大洋，從福島之北過夏至線，在赤道北二十三度半。踰赤道而南，此處北極已沒，南極漸高。又過冬至線，在赤道南二十三度半，越大浪山，見南極高三十餘度。又逆轉冬至線，過黑人國老楞佐島夾界中；又踰赤道，至小西洋南印度臥亞城(Goə)，在赤道北十六度。風有順逆，大抵一年之內，可抵小西洋。至此，則海中多島，道險窄，難行矣。乃換中船，亦乘春月而行。抵則意蘭，經榜葛刺海，從蘇門答蠻與滿刺加之中；又經新加步(新加坡)峽迤北，過占城，暹羅界。閱三年方抵中國嶺南廣州府。此從西達中國之路也。」

「若從東而來，自以西把泥亞地地中海，過巴爾德峽(直布羅陀)，往亞墨利加之界有二道：或從墨瓦蠻尼加峽，出太平海；或從新以西把尼亞界泊舟，從陸路，出李露海，過馬摩古、

呂宋等島，至大明海，以達廣州。然某輩皆從西而來，不由東道西來之路徑九萬里也。」

「行海晝夜無停，有山島可記者，則指山島而行。至大洋中，常萬里無山島，則用羅經以審方。其審方之法，全在海圖，量取度數，卽知海船行至某處，離某處若千里，瞭如指掌，百不失一。」

余前對明清間來華西土之多才多藝，頗表驚奇，而不知若輩何以能如此博學也。後讀若干遊記，則知天文也、測量也、製砲也、醫療也，幾無一不可於舟中習之。魏特著湯若望傳曰：「鄧玉函、羅雅谷、祁維材及湯若望四人在舟中觀察星象、流星、風向與磁針移動等工作，至爲勤勉；四人又時時測算航行中之位置及船上所能望見之海岸與島嶼之位置。俾以研究所得，報告與歐洲學術界。」

第八節 龍華民地震解之編著及其內容

是書署龍華民述，天啓六年（一六二六）刻，康熙十八年（一六七九）重刻。書用問答體。

首曰：「民也甲子穀雨日，謁李崧毓先生，坐次，蒙獎借曰：貴學所算二月月食，時刻分秒不差，真得推步之奇，想其師承訣法，必極奧妙，若頃者地之發震，吾等不諳原因，莫不詫異驚恐；貴學格物既精，則其所以然，定有考究而可言者。惟不秘，揭以語我。」

甲子爲天啓四年（一六二四）。龍氏應李崧毓請，分九端答之：

其一震有何故 其二震有幾等 其三震因何地 其四震之聲響

其五震幾許大 其六震發有時 其七震幾許久 其八震之豫兆

其九震之諸徵

書中亦多不合今日之地震學者，然據安文思言，則此書在當時頗爲中國學人所重視。書末曰：「丙寅京師邊地大震，或過而問焉，則以告李太宰者告之，因刻以廣之。」則天啓四年，李崧毓先生因地震而求教於龍氏；六年，北京附近又地震，人又以詢龍氏，始以此書付梓也。

第九節 杜奧定渡海苦跡所記航海情形

以上各節所記，略按年代次序。利瑪竇來華最早，以萬曆十一年（一五八三）至肇慶；其次鄂本篤，則以萬曆三十三年由哈密抵肅州；張燮東西洋考完成於萬曆四十六年（一六一八）；艾儒略職方外紀作於天啓三年（一六二三）。

至崇禎四年（一六三一）杜奧定（Augustinus Tudeschini）來華，著有東來航海遊記，方德望（Stephane Faber 又作 Le Fevre）爲之口譯，王徵筆述，曰：「杜奧定先生東來渡海

「苦跡」，簡稱「渡海苦跡」，亦作「渡海苦續紀」，述航海情形尤詳。奧定字公開、意人，一六二六年（天啓六年）自羅馬起程，時年二十八歲；五年後至中國，即在上海習語傳教，自崇禎十年（一六三七）至十二年，在晉陝傳教，後調至福建，十六年（一六四二）春，地方官逐其出境，令往澳門，甫出海，即遇盜，急躍水中，竟溺死。葬於福州。「渡海苦跡」似僅巴黎國家圖書館有藏本，余以其爲國人所不易見，因備錄之。

「杜先生者，遠西歐羅巴州意大利亞國士也。聖名奧定，道號公開，爲耶穌會中修士，在會爲大會長所推重，授以撒責爾鐸德之任，擇同會侶若瑟西北等六人，奉教化皇命，來我東土，闡傳天主聖教。先生則親承教皇面諭，優禮特簡，率侶偕來者也。天主降生一千六百二十六年九月間，從羅瑪府起程登舟，同舟者耶穌會中人凡三十有五，其餘在天主教者共六百餘人，舟行海中，多經風浪，苦難盡述，第述其最苦難者。過大浪山腳，大風雨兩日夜，莫知所往，風最猛逆，蓬帆盡被吹落，止露檣杆三根，舟人咸謂必死，乃杆頭忽有火燧環繞，厥色不紅而藍，類硫黃煙炎，或左或右，或遠或近，一似往來驅逐提杖狀，風遂止，舟始平浮。駕長等驚喜大呼曰：此天主救我一舟人也。奚次號器，令閣舟之人，跪誦天主經，感謝洪恩。謂從此直抵小西洋，再無險阻可畏矣！不意渡至若望得那模海島傍，水流猛迅，若萬馬奔騰，而大風則擁舟迎風若水，兩相衝突爭戰，舟則旋其中，不能退，不能進者凡九日，夜夜無月，天陰黑甚，

約三鼓時，偶聞霹靂聲，惶駭莫知所由來，比再響震，始知舟觸大石，乃爾作響，其舟已破壞矣。凡大海舟上，必有一小舟，爲取水質物使用，故大舟既壞，衆急取小舟入海，用救大舟，倉卒間溺死已數十人矣！黑夜罔克拯救，駕長呼衆無顧財物衣糧，各急存命爲計；顧舟重檣甚，大浪所怒摧者恒在此；況大砲十二枚，列舟兩旁，厥重尤甚，于是砍去檣杆，棄卻大砲，及一切糧物，始得免于沉溺；然水從壞處已入舟矣，舟已側翻岸邊，人反死據舟外，每大浪至卽擁數人逝去，時先生當如是急難中，乃不顧己身，一心專求天主，惟以解罪救人靈魂爲務；比天明，望見若望得那模海島在近，有數十里，急命小舟上人先詣探視，回報野島無人處也；先生方令小舟救渡，見在人衆，陸續赴島中存活，先生身無長衣，止留法郎濟斯哥聖物一匱在胸。爾時小舟載衆去島，舟中一武將隨去，先生在大壞舟上，獨恃聖物護身救人，連四日無一粒充口，時同舟者有一鐸，亦爲人解罪，然病甚，謂己可以死矣，哭勸先生速速赴島，先生涕淚而言曰：寧我一人死此，決不敢委棄衆人靈魂而不救也。忽一大浪如山，將陷舟畔，先生急呼天主聖號，以聖物指之，浪輒過去。四日內小舟被武將留止，不來接救，有一人浮水，欲去取舟，浮半里餘，水淺可行，遂再招善浮者，輒有三十人入水浮去，比至島，僅存二人耳，先生痛其溺也，止勿再浮，輒生一法，命匠折大舟檣木，並諸板木，製如機式，用木撐扶，衆人都得存活抵島，末後一械，衆人力擁先生而上，將至岸，衆人壯有力者，咸登岸先行，先生數日未食一粒，

弱甚，不能登岸，及距岸登岸，海潮漸溢，岸侵水中，水中石嶺崿如刀，刺足抵，破傷血出，足痛，無奈手扶膝行。顧去島尚遠，潮益長，漸漸及胸，先生呼聖法郎濟斯哥曰：「數日來，以爾聖物救無數人，今咫尺不救我耶？」呼畢，小舟倏至，遂登舟而抵島焉。先生抵島，衆人如得慈父，武將亦來慰勞，先生正色責教之，蓋責其不發小舟救人故也。舟壞時，所見存者三百人，計至島全活者二百三十有奇，非先生皆飽鯨鯢腹矣。居此島中凡兩月，島橫濶可六十里，樹木叢雜，野草茂密，百鳥群集，其間大者小者，飛者栖者，紅者黑者，黃者白者，色色各別，種種奇異，最大鳥曰野馬者，肥大若牛形，卵大如鷄卵而十倍過之，卵肉可以食飢，卵之殼堅硬如石，厚可半分，牙色有細點文，先生持一枚來，視之，真奇物也。其島絕無人跡，無房屋，無水泉，亦絕無烟火。時衆人缺衣缺食，咸取諸鳥，取其毛羽作衣，取其皮作鞋，取其卵作食，然苦無火，先生命以兩木相摩，火乃生矣。第海水鹽苦，無可飲者，先生祝新天主、聖母，用刀掘一小井，水輒溢出，甘美可飲，衆呼爲聖母泉云。先生居島七日後，命武將同教中數人駕小舟詣黑人國摩額比格府，取救船，緣此府中先有耶穌會士振鐸彼地故也。小舟兩日半便至府，方至府，大風發矣，風若先一刻發，小舟安能至彼岸哉？小舟既至摩額比格，會士知先生同衆海岛受難，遂覓大舟來救，舟至海邊，方欲發，無故自裂。島中官鑿不至，于是伐木自造一舟，又用九人詣府求救，比至府，飢死者六人，僅存三人登岸，黑人執見國主，國主知爲大西人。

也，命送會士處以報。于是再發大舟來迎，先生日望救舟，久不至，因命匠伐大木作一十字架，刻記被難始末，樹之以垂後，每日群教中人于其下，誦新天主，爲瞻禮之所，若將終身也者。島極僻靜，而所衣所食，充然具足，且有多魚，每尾重五七斤，味甚甘美，時晝雖焦熱，夜則寒甚，乃又有絕乾冗細長草，作被臥，人反帖然以爲樂土，而不願離。爾時乏薪，有一人欲先取魚，先生曰爾第先取薪去，天主卽賜爾魚，無難也，其人從命去採薪，薪已束，將行，偶一鴉過，墮一魚于肩額，約長二尺餘，其人駭喜交集，感頌聖跡，蓋皆天主督佑先生，因以篤佑教衆，俾之絕地逢生，有如此耳。久之，大舟迎至，先生始同衆登舟，赴摩類比格府，而與會士相晤談云。府中人被化者衆，率尊敬先生，所餽遺奇物甚多，有麟之角、重十一觔；又有麟角杯一枚，今在開封費先生處。若麟之趾，麟之齒，及魚之牙長八寸餘者，見在此中。其地有勞冷佐島，島極大，山水極奇特，島中國王自三十歲卽位，惟時將一百六十歲矣。聞先生至，喜甚，因請先生至其島，躬自進教，同其后及子皆入教，欲久留先生，使之自擇一地，乃國中一小山，山上地甚廣平，俯觀宮室，都在目下，周圍皆池塘活水，最奇境也，俾于其上建大天主堂，以爲先生彌撒之所；顧先生行急，後竟不知何如。居府一年，始棄舟，將兩月，至小西洋；小西洋八閱月，乘舟東來，又兩月始抵廣東香山；自初發開關六年，受萬端危苦，而後至于此，倘非天主垂憫憐救，萬萬不能至此，然非先生純心事天、篤志愛人、一心戀主、萬苦

不辭，亦烏能當萬死一生中，屢荷天主篤佑，陡顯奇跡之若是哉？蹤跡甚奇，然皆苦境，故總記之曰：渡海苦跡。噫嘻！先生不婚不宦，不名不利人也，祇爲敬天愛人一念，不遠九萬里惠顧我東土，歷盡百險百危，曾不一毫退轉，我輩痴迷，盈盈一水之隔，不百里而近，乃憚跋踐，苦弗能時時親炙德輝，良可笑耳！且可愧已！爰援筆述其始末，用以自鏡，並以告我同志。崇禎十年冬日，了一子記。」

第十節 徐霞客與西洋教士關係之探索

此民國三十年，余在浙江大學文科研究所史地學部徐霞客先生逝世三百周年紀念會上之演講題，講詞載次年該校石印紀念刊中；三十三年收入余所著中外文化交通史論叢；三十七年修正後收入方豪文錄。·

徐霞客名宏祖，字振之，又號霞逸。所著徐霞客遊記，富科學思想。生於萬曆十四年（二五八六），卒於崇禎十四年（二六四一），晚徐光啓二十四年而生，去李之藻之生亦僅二十二年；其逝世也，在光啓後八年，之藻後十二年，實皆同時人。以霞客思想之新，而又好知域外事，其遊記中曾記與僧談日本事；又計劃緬甸之行，謂對於當時傳入之西方天文、地理等科學，未嘗接觸，不可能也。顧其遊記實未明言，亦不見其與西人有何往還。

惟獨其友，亦可以知其人；丁文江爲作年譜，發見霞客遊踪雖廣，而交友不多，乃在此少數人中，余考知與天主教有關係者凡九人，即張瑞圖、何喬遠、曾楚卿、劉履丁、鄭之玄、陳繼儒、黃景昉、鄭鄧、張燮是也。前五人皆有詩贈教士者，見巴黎國家圖書館藏「閩中諸公贈詩」抄本、題「晉江天學堂輯」；何喬遠嘗應教友張薰、孫學詩之請而爲炸麪葡萄將哥裡亞撰墓誌銘者。見第四章第二節。又陳繼儒則與明季著名教友楊廷筠極友善，廷筠嘗欲疏薦，繼儒絕意進取，遂不強。繼儒稱爲「眞知己」，見所作「祭楊淇園御史」文中。淇園，廷筠字也。繼儒亦嗜海外奇聞，何喬遠名山藏記南洋及澳門外夷事甚詳；繼儒所刊寶顏堂秘笈，亦收海語、海槎餘錄、瀛涯勝覽、四夷考、備倭圖記等。

黃景昉嘗爲艾儒略三山論學記作序，極推重儒略，曰：「以余所交如思及先生，恭懼廉退，尤儼然大儒風格，是則可重也。」鄭鄧則嘗爲王徵所著畏天愛人極論作序，並爲評點。巴黎國家圖書館有舊抄本。鄭鄧亦嘗見徵所譯遠西奇器圖說，見天山自叙年譜（古學彙刊第一集）。而萬曆三十六年鄭補常州府學生員時，其宗師亦即楊廷筠也。

張燮東西洋考中關於教會之知識，似亦得自教中人者。

余之講詞有結論曰：「霞客一生似不能不受西洋科學之影響，而與當時之西洋教士不能無間接關係。交友不多，而有九人與教士有直接關係，一也；霞客入閩，值天主教大行，二也；

聞中傳教士艾儒略曾著職方外紀與西方答問，足以滿足霞客愛好地理學與喜聞域外奇事之心，三也；墓誌稱霞客不喜纖緯術數家言，故易與教士接近，四也；霞客友朋頗多以海外紀述著稱者，則對當時來自海外之教士，必更樂於過從，五也。舉此五端，則吾人今日初步研究所得，霞客與西洋教士雖祇有間接之關係，然曾受西洋科學之影響，當可信也。」

第十一節 畢方濟卜彌格諸人所繪之地圖

畢方濟亦作有「坤輿全圖」，今藏梵蒂岡圖書館，著錄號碼 Borg. Cin. 529，為刻本，一大幅，面積為 $1m\ 11 \times 0m\ 76$ ，眉部有「地本圓體」之說明，附小圖三。正幅為橢圓大圖一，右美洲、左亞、歐、非洲。該館又有艾儒略萬國全圖，著錄號碼為 Borg. or. 15L1。

該館別有卜彌格^{即作中國圖}，題曰「遠西耶穌會士卜彌格爾撰」，著錄號碼為 Borg. cin. 531，寫本，第一葉為總圖，繼為北京圖及十五行省各一圖，最後為海南州府圖，共十八圖。地名為漢文而附拉丁注音。圖左右記該地特別物產及帝王、官吏、兵卒等繪像，並述及風景、地理、學術、習俗、珍奇動植物，皆附着色圖畫。

巴黎海軍水道測量局亦藏有一本，同。試以十五、十八兩圖為例以略窺其內容。第十五為貴州省圖，有八府、四州、六縣，右上有華人聚餐圖，右下為跪地呈遞公文圖。

第十八圖爲海南島，附拉丁文說明，稱有一府、三州、十縣及在西南北里數與居民。左上繪芙蓉與蘆荻，右下繪二蟹，一生一熟，但蟹背皆有一白色十字架，架旁有二旗，亦白色。拉丁文說明謂於廣東附近中國海中出見，時永曆元年（一六四七），亦卽其太后、生母、皇后及太子受洗之年云。

陸若漢答朝鮮人李榮後書，言及「萬國圖」，曰：「萬國圖以大明爲中，便觀覽也。如以地球論之，國國可以爲中。中國見此圖，見西人，方知地之大，國之多也。」此圖是否若漢自製，不可知。參見本冊第四章第六節。

第十二節 白乃心吳爾鐸橫斷亞洲之旅行

爲東西交通關一陸道，爲十七世紀之迫切要求。海道死亡率太高，日期過久，郵件亦多不能保證；且自十七世紀中葉以後，又多荷人阻撓，以荷人與葡萄牙爲敵，且信新教，故亦反對天主教也。其時另一航線卽名爲「西班牙路線」者，自馬尼拉至美洲，較爲穩妥，惟西葡仍處於緊張狀態中，亦不能無所顧忌。故當時由中國寄往西方之重要函件，類皆繕抄三份，交不同船隻由不同路線寄出，然有時仍無法到達。以是教會中向教廷作一次請示，亦往往需時四年至六年，始能獲得答覆。其時亦有人計劃派遣荷蘭教士東來傳教，信件亦交荷船經巴達維亞而轉

寄家鄉或羅馬。

然爲解除一切困難，莫如開一陸道。耶穌會總會長尼克爾（Goswin Nickel）自一六五二年（明永曆六年，清順治九年）至一六六四年（康熙三年），十餘年間，時時以解決此一問題爲念。最後乃委德國傳教士蘇納（Bernardus Diestel）與白乃心（Joannes Grueber）完成此一艱鉅工作。蘇納曾由陸道至印度，二人乃先赴波斯，以學習波斯及阿拉伯語文，並確切探訪來華路線。

二人之遊記極確切。起程地爲美西納（Messina），一六五六年（明永曆十年，清順治十三年）五月八日抵士麥納（Sayna），然後橫越巴勒士丁聖地。時波斯與撒馬爾干間發生戰事，二人即越忽爾謨斯（Ormez）島，乘船赴印度，於一六五七年四月登陸於印度蘇拉特（Surat）城。滯留十月。值荷蘭人封鎖臥亞，乃於一六五八年三月借意大利、葡萄牙教士各二人，乘英船直駛澳門，即於是年七月到達。

至是，二人乃不得不從相反方向以完成使命。遂先居華南一年，順治十六年（一六五九）八月二日至北京，白乃心以畫師身分入宮，蘇納則留於欽天監，不久，又移居濟南。

湯若望曾爲二人之遠行作種種準備，不幸順治十七年（一六六〇）九月十三日蘇納卒於濟南府，行期遂告稽延。若望乃選吳爾鐸（Albertus Dorville）代之。

順治十八年（一六六一）四月十三日，白乃心與吳爾鐸自北京起程，攜大批呈遞羅馬教廷之文件。二人所擇路線爲自甘肅西寧入西藏，十月八日抵拉薩；次年一月間至加德滿都（Katmandu），三月至阿格拉（Agra），四月八日吳爾鐸病故其地。亞格拉之傳教士羅特（Herricus Roth）代之，越印度斯（In us）口之達大（Tattah）城，由陸路至忽爾謨斯，穿越美索不達米亞，行過土麥納城，乘船至美西納。一六六四年（康熙三年）二月二十日白乃心到達羅馬。據云與二人同抵羅馬者，尚有一中國人名瑪竇，一印度人名若瑟，此人已八十五歲。

基旭爾（Athanasius Kircher）曾據白乃心等之報告，完成其鉅著 *China illustrata*。

白乃心力言在西寧與尼泊爾間可建立傳教站；然羅馬方面持異議者甚多。一六六四年三月二十六日教廷舉行之評議會決定，除非海道被封鎖，不可採用陸道；但仍許兩探險家由原路返回其傳教地區。

其時又有計劃借道俄國者，德皇雷奧波爾（Kaiser Leopold）曾於一六六四年九月間，召兩教士，詳加諮詢，且即刻實行，爲二人作介紹信，致庫爾蘭（Kurland）公爵與莫斯科大公爵；惟白乃心與羅特行抵庫爾蘭而止，蓋其時波蘭與俄國間發生戰事；乃又越中歐，於一六六五年十月入君士坦丁城，而白乃心病矣。同行之中國人竟卒於其地；惟羅特與老印度人仍得返歸其傳教地點。後白乃心在匈牙利充任隨軍教士。

第七章 地理學（下）

第一節 南懷仁之坤輿圖說與坤輿外紀

康熙十三年（一六七四），南懷仁所製坤輿全圖刊行，爲兩半球圖；巴黎國家圖書館、上海徐家匯圖書館及津沽大學均有藏本。同年氏並纂坤輿圖說二卷，上卷分：坤輿圖說、地體之圖、地球南北兩極、地震、山岳、海水之動、海之潮汐、江河、天下名河，氣行、風、雲雨、四元行之序並其形、人物；卷下爲亞細亞州（原作州）及各國各分島分論、歐邏巴州及各國各島分論、利未亞州及各國各島分論、亞墨利加州及各國各島分論；四海總說、海狀、海族、海廢、海舶。

卷下多採自職方外紀，卷上亦多爲利瑪竇所已介紹者，而略加新說。山岳章則列各國著名高山之高度，其時所列最高者爲高架所（高加索）山，高一百三十一里二百零四丈。江河章列「天下名河」，亞洲僅舉黃河、歐拂辣得河（幼發拉底）等四河，長江亦不與焉。「海舶」章增一段，不見於職方外紀曰：「若外舶同走，大者先行引路，舶後尾樓，夜點燈籠照視。燈籠周一丈四尺，高一丈二尺，皆玻璃板湊成。」而職方外紀「海道」中所記關於羅經一節，坤輿

圖說移於「海舶」後。

卷下末又附異物圖，計有無對鳥、獨角獸、鼻角、加默良（原名待考）、印度山羊、般第狗、大懶蜘蛛、獲落、撒辣漫大辣、阿比西尼亞（原作額第約必牙）猩猴、埃及（原作厄日多）喇加多魚、非洲獅、非洲產意夜納、非洲產亞那西約等，凡二十三種；然後爲七奇圖，即世界七大工程。

坤輿外紀，記世界奇聞，皆短篇，寥寥數語，多已見於圖說及職方外紀諸書。偶有當時最新出品，如「小自鳴鐘」，云：「熱爾馬尼亞國，其人工作精巧，制器匪夷所思，能於戒指內納一自鳴鐘。有一大銃，能于三刻間連發四十次。」後者當爲彼時最利之火器。

第二節 樊守義著中文第一部歐洲遊記

樊守義，亦作守利或守和，又作詩義，字利如，山西平陽人。康熙二十一年（一六八二）生，四十六年（一七〇七）冬隨艾遜爵（Jos. Ant. Provane）同往歐洲；五十九年（一七二〇）獨自返國。計在國外凡十四年。回國後，聖祖欽召入覲，詳詢一切，乃著「身見錄」以進。其旅程係由澳門經南洋而至巴西，四十七年八月初抵葡萄牙，見葡王；四十八年往西班牙、意大利，並謁教宗，即在意國求學，入耶穌會。五十七年（一七一八）再返葡萄牙，又見葡王，賜金

一百；五十八年三月初旬回國；五十九年六月十三日抵廣州，後北上，九月十一日至熱河見聖祖。旋即在北京附近傳教，遍歷東北及山東。乾隆十八年（一七五三）二月二十八日卒。「身見錄」一書，實國人所撰第一部歐洲遊記，至爲可貴，今藏羅馬國立圖書館，附殘抄本名理探後。國人見者極鮮，特爲載入本書，以餉讀者。

自序：「余姓樊氏，名守義，生長山西之平陽，虔事真主，惟期無歎于己而已。憶自康熙丁亥季冬之月，遠西修士艾先生諱□者奉命遣往泰西，偕余同遊，凡所過山川都邑，及夫艱險風波，難更僕數，其或耳聞之而目有未覩者，我姑弗道，卽所親歷，亦竟未嘗筆載一端也。乃於庚子之六月，余獨回歸中土，時督撫題明邊旨赴京，獲覲天顏，仰荷寵賚；至辛丑孟夏蒙王公大人殷殷垂顧，詢以大西洋人物風土，余始以十餘年之浪迹，一一追思，恍如昨見，爰舉往返巔末，爲記其略云。」

「起自懸門，登巨艦，備資糧，浩浩洋洋，漠無際涯，向西南而晝夜行焉。行二月，經過之國：巴辣哥亞也、莫爾乃阿也、瑪辣加也、盤噶也、蘇瑪爾辣也；及多海島，地氣至熱，物土豐厚，人烟稠密，產丁香、胡椒、桂皮、蘇木、檀香，佳果終歲不絕；人之容顏，帶有紫色，性情和平；大概如是。內瑪辣加國，有大府名巴打斐亞者，乃河濱打國商客集居之地，有洋船二百餘艘，停泊海口，兵馬護守城門，晝夜不懈。其城內街市，中界一河，道旁樹林遍植河

沿。凡大小西洋與夫中國種種貨殖，靡不畢具。縉紳之家，構園圃於城外。余於是府停舟候風十五日而後行，約行三四月，始見大狼山，因舟中乏水，遂至亞墨里加洲巴以亞府，府之前乃平水灣，有大船百餘艘，更有極高大而甚堅厚者爲戰船，上置大砲。此地富厚，地氣清爽，天時無寒，產巴爾撒木香、刀傷油、鼻烟、桂皮、白糖，長米糧，畜牛羊，爾金若銀，多且易取。波爾都爾國此處有地，靠海邊，府內建立天主堂、聖人堂、修道會院，咸極崇固；諸種器具，悉用彫金。置大學中學，各方俊秀，多會於此，人品聰穎清和，總理其間者若巡撫然，而以下文武共襄其事。有一耶穌會院，在山之巔，修道者百餘。士人凡所需之物，則製機輪，用一人在內行走，即時挽上，其巧妙如此。然其地不產石，所蓋大堂，乃先於大西洋製就石料，移此湊成。有屋一所，甚寬，其間多藏珍重，上層爲書庫，藏書五六十架，不啻數十萬卷，乃是巴以亞府之實績也。是年八月初，始抵大西洋波爾多喇爾國，進海口，多有築防守砲臺，凡洋物至此，則發號砲查明報知有司，方許入。行五里，即見京城，城有大河一道，從內地出流于海，停泊洋船三四百。是日也，余登岸，居耶穌會院，修士乍見，殷勤如故，即送安頓，銀器俱全。視風景，壯麗可觀，允稱富國，無物不備；地多泉穴，其房俱三四層不一，而公侯王府，更極崇美，若天主堂、聖母堂、聖人堂，純用石造，奇峻特異，彫飾供器，悉以金銀。修道院頗多，而每院修道者凡數百；並設學校，分小學四品，中學二品，大學三品，且有養濟院數處，甚廣。

大，更多富貴園囿。第三日國王召見，其宮殿之崇美，目所未覩者也；外設兵衛，內侍羣僚，王之右有弟三人，王年近二旬，容顏溫勵謙和；異日復見王，命朝內遊，見紅帳覆牆，或錦或綉，若繪畫然，夏以磁器充下截，玻璃窓，花毡墊，金鑲凳，水晶棹，炫燿人目也。而朝內亦有天主堂，王之便于瞻禮者，往大臣者，華差減耳。又翌日，王與后往宗廟謝主，其輿服華麗，則又不可勝述矣。國王之誕，余與往祝其禮，國王上立，旁群臣，仰上鞠躬凡三，躬近王前，親王手，或問答，或退立，約略如是。時康熙四十八年正月也。居其國已四月矣。及辭行，給水陸紙各一紙，贈程儀，王公大人各有所饋，爰起程往東行，過依大利亞國、地中海，南望亞非利加，北眺大西洋，途經一月，風阻巴斯尼亞國，有城如波爾多嘞爾亞國者，忘其名矣。又一地，人皆安分，不炫富貴，愛清雅，惟喜亭園，大率如是。兩月後乃至意大利國界，曾入一國，宮城宮室，悉以石造，多天主堂，產阿利伐果、榛子樹、風土溫和，最為豐厚；有耶穌會院，無論內之規模，見其外貌莊重，已令人景羨矣。余于此留住一日，因大舟難進，易小舟行，二月下旬，至蛇奴剷國，其屬國名格爾西加者，風土無非富足，亦產格里伐果，可造油；多城郭，人情與前各國無異，惟喜出外謀為，王公大族，門樓峻大，金銀珍寶，容人覩玩，在西洋郡稱是國為冠也。所蓋之精，宮室之美，人才之盛，世家之富，難以盡述。城外則近海有大小洋船百餘，建塔于海口，每夜有以燈焰遠客船。至都司格納諸侯之國里務爾諾府，城雖不大，然堅固

齊整可觀，風土人情豐厚。余於此始行陸程，至比撒府，乃古府也，猶有古時宮殿寶塔遺址，週城水遠。又至西捺府，有總學，招四方弟子學習格物窮理。有耶穌會院，余居數日而後行，往教化王之國，其京都名羅瑪府，乃古來總都，城圍百里，教王居焉。城門暮夜不閉，余至此二日，見教王，承優待，命閱宮殿內外房宇，幾萬所，高大奇異，尤難擬議；多園圃，有大書庫，庫列大厨，無論其所藏經書之多，卽書櫃書箱，總難屈指開闢；迄今天下萬國更籍，無不全備。教王普理聖敎事，下有七十二宰相及主敎司鐸，本國文武，共勸王事。朝外兵卒日數更替，法雖有綏斬流，而犯者卒少。有宮殿二所：一在伯多祿聖人堂左，爲常居；一在石馬山，爲教王夏月居焉。公侯家繡綬飾牆，金花鑲甃，寶器無價，擺設床帳，不啻萬億；其出入車馬鞍幃，華美難比。使役僕卒，各以衣帽分職。城內外花園有多景，致每年修理，春夏憩息，擺列珍玩；又凡各國使臣，務極浮華，爲國君光彩，隣邦貨物，靡不悉具，鄰邦英俊，群集城內。人造一高梁，長九十餘里，引遠高山大泉之水，流入城內，挖洞得泉，十字街堆石山，鑿石人，四傍冒水；街道鋪石，各家俱有水法。貨物成市，必有其類。修道者每會不計其數，天主堂、聖人聖母堂，無論內外之美，卽一祭臺，令人看玩不盡。大概以石爲之，而祭臺則更以珍貴之石爲之也。供器無非金銀，耶穌會有十院，又有三堂，堂中所用器皿祭衣，鑲珠玉金寶；又一堂係一夫婦年老乏嗣，願獻家產於聖母，而未經創製，忽夫婦同兆，見

聖母指示蓋堂之處，有雪者是也，時乃炎天，果見有雪處，隨奏教王查閱，建一聖母堂，因名聖母雪堂。有一聖若望堂者，傍有古教王宮殿，堂內深大，彫成十二宗徒白石像，中有聖物庫，四面鐵門，有一完石空塔，可容千人。有一所，非宮非殿，其房如塔，形圓，上下五層，相連有萬餘間，週圍窓戶層層便看，乃古時養獅處，今已坍毀其半矣。有一大橋，名天神橋，兩傍多造天神石像，各執耶穌受難之具。有一大爆臺鐵柵，乃護守宗堂之要。有一大堂，名聖伯多祿堂，堂門外有一石塔座，下四石獅，厄日多國送來，上有字蹟，乃厄日多國文字。堂門外兩傍乃石圍廊，內廣上平，高可三丈，二百四十八石柱，前後左右白石聖像三百位左右，有水泉，寬一尺，水上湧，堂前面有大門七所，上面有大高石造成門樓數層，其殿宇闊濶，不一而足；柱圍六抱，柱墩尤大，寶蓋高十丈，門窓數千，頂上空球內，可容二十人，遠望百里；傍寶蓋二座，地鋪花石板，柱用彩石牆，露造聖像。又有聖人伯多祿聖像堂，內葬伯多祿聖身。總言之：則殿處看人若孩。又耶穌受難像，在銅柱亭內，有聖額我略、聖益伯洛削、聖熱樂尼莫、聖奧斯定四位聖人之像在焉。凡石柱傍空處，則更有石聖像。堂門外左向，約行里半程，純用石環洞相連，至教王內庭之路，統計伯多祿聖人堂悉用石造，並無寸木。以前略言其概。羅瑪府城內學宮：一乃熱爾瑪尼亞國公侯子弟之學宮；一乃厄肋西亞國世家子弟之學宮；一乃各國世家子弟統學宮；一乃本府總學，無分貴賤，各有分師，但不若各國者在內居住，俱屬耶穌會管。

理，別院不知其詳。然所學之事，皆格物窮理之學。城內有多養濟院，有兵役養濟院，過客養濟院，窮民及痼病養濟院，皆受益焉。富貴家蠲助，延內外醫生，藥室各有專司；其病人之床，潔淨可愛，大約千間，器皿全具，而且潔淨也。又有孤子院，衣食俱備；聖伯多祿曾於獄中化人時，畫十字於地，即得水泉，以便領洗，至今尚在。瞻禮日各堂音樂大成時，洋洋充滿，恍若天國，難以言語形容。教王祝朝與夫賜宴，威儀情狀，亦復難比。城外二十里，有國君奉教名各斯當底，曩者建聖保祿堂，有聖保祿泉，當時保祿爲道致命，聖首下地，三擲即成三泉，余曾飲是泉水。王公家築園於城外三十里。有城名夫辣斯加的，如園圃、水法、水渠、水風，種種異奇。又有城名底伏里，亦去府城三十里，類如此，雖西洋亦素著名園者也。居羅馬五月，乃至熱爾瑪尼亞之屬國挪波里國，中路經各所，富足無比。入加蒲亞府，有耶穌會院，因入挪波里國都城，地土華美豐厚，人性和樂，城外臨海，各國船集。有山出火烟，城內宮殿有遺址，並有聖跡：一乃擘祿聖人之血，收藏堂中，此聖人去世多年，然每遇聖人瞻禮之日，堂中所存聖人本身之血，向係乾涸，而誦聖經之時，其血復化流如新鮮，瞻禮畢又變爲乾；一乃若翰聖人之血，當日爲道致命，而門人收葬聖人，惟留取聖人本身之血保存焉。無非思念聖人之功德。聖若翰以迄於今，去世已一千七百餘年矣！而聖人之血尚存堂中，不獨存而已，且於每遇若翰彌撒，誦聖若翰經，則聖人本身之血，亦化如新，變爲多矣。及彌撒誦經畢，隨又變乾而少，此聖

跡，不論何日，惟聖若翰彌撒經爲定約，余誠目覩者也。復回至羅馬府，進見教化王，賜兒，降福，賜大赦聖物。在羅馬起程，回至都斯噶納國都城，名福樂冷濟亞府，內宮殿露臺，堂殿學宮，修道會院，略與羅馬府相同。有一堂經造二百餘年未完，堅固精巧，難以言語形容。於此往見國王，卽聖德質，王賜兒，賜坐，命冠，賜問，賜飲食之物，着人送至館，又賜遊看宮殿、寶藏、花園；又往一園內，畜虎象異獸之類，另賜寶藥奇異二箱，又賜車馬送至交界；又到波羅尼亞大府，乃古時一都城，地極豐饒，人民富庶，公侯世家繁衆，城池宮室極華，而府內人民聰俊好學。後至莫得納府諸侯都城，又到巴爾瑪大府諸侯之都城，此府宮室人物之美，不能述記；諸侯賜見。又過巴未亞等府，難以述記；又至彌辣諾大府，古時龍巴爾的亞國地方，土產極豐，人性和平，府內人民俱富饒，露臺宮殿，盡美難言；公侯世家俱多，造物主之聖堂有百餘所；又有一總堂，建造至今，數百餘年，尙未成就，其兩旁之墻垣亦未成工，一邊其柱牆如古，其一邊尙未砌完。有大學宮，甚多大養濟院，俱係宰相聖家祿蓋造。又有修道會院極多，金銀寶藏花園亦不乏；有古時宗王宮殿之形跡尙存焉。此時有撒索尼亞及波祿尼亞二國世子遊至此府，欲見余，往見時，賜坐賜宴，在大衆之前，有音樂，後及辭，過諾瓦辣府極多城池。到物爾車利名府，又有則濟利亞國王長子賜願，余卽回見焉。後又到都利諾府都城，此府雖不大，見伯孟得諸侯，此府土產豐厚，人性堅強有勇，好交往，又好學，又多公侯世家，臣民俱忠誠，內

宮室房屋，均平一體，貧富相等，乙式高大，卽窮人亦與大富之相同耳。又有一宗堂，在國王宮殿之內，堂中間有祭臺，其臺上有珍寶箱櫃，外金寶鑲，嵌內藏天主耶穌受難去世至寶之物，遺留與門人，至今顯跡於萬世焉。於次見國王而國王賜見，亦謙恭待人，又罕見希奇之物，有二不知何人巧作，用一大架水盤，上用一巨木爲柱，柱上又小轉輪數箇，不用人力，其輪自轉，作就緣線，傍着二人，可抵五六百人之工；其一有巨木，欲爲板者，不用人力，乃制之水中，其鋸自能推收其木；又用一繩，自能伸縮相湊，便成爲板矣。又至都林府，有默想會院一所，在於城外，每年有王侯縉紳世家皆往此院，修省平日善惡無虧，以八日爲度，去而復更。院內樓房宮殿，清雅潔淨。後又至鄂洛蘇國，諸侯之子，起身時，往羅肋多府拜聖室，其聖室在一大堂內，堂右有一大寶藏，右傍有教王行宮一所，甚堅固高大，聖室卽聖母之室，乃天神朝報天主降孕之處，先載如德亞國納撒肋府後，因年久人民不誠，天主降罰，許寇賊入境，戕害之，聖母預令天神拔舉聖室渡海而置之瑪際亞國中，乃聖母初遷是國也；越四載，國民亦復如是，聖母又徙至意大利亞國，有弟兄二人，因往者多，利益日繁，致相虧害，聖母又棄之，徙其室於羅肋室，今數百年矣。不復移動，竟成羅肋多府矣。蓋聖母屢遷之後，遐邇流傳，朝禮者甚衆，所遇困難，萬種疾病，苦難災禍，一入聖室，其病立愈消除，所以王侯公卿，所贈金銀極多。四海之內，奇珍異寶，概聚聖室之中。曾有盜賊，聞聖室厚積，頓起謀心，望見

聖殿之頂，卽若雷擊，驚慄失措，不能移步，遂逃歸焉。於是聖教宗主，大興營造，寶石名木，外立巨殿，包圍聖室，又以文錦奇珍彰之，置左六院所，聚博學成德之士，供之使之，或主教，或祭祀，或拯濟窮民之匱乏，至於奉教主，並大小官職，悉感聖室之聖威靈驗，所以老弱貧病，士民人等，無不得其養者。余拜聖室之後，卽往返焉。至康熙五十七年二月復回波爾多噶利亞國，復見國王，卽賜見，溫厚賜問良久，又賜黃金一百，於五十八年三月初旬至大洋波爾多噶利亞國起身回中國，於康熙五十九年六月十三日至廣東廣州府，於是年八月二十八日至京，於九月初五日到熱河，九月十一日在於波羅湖衝北三十里叩見皇上，賜見賜問良久，此乃余往大西洋之略誌也。」

第三節 康熙時西教士測繪之全國地圖

康熙二十七年（一六八八），中俄尼布楚交涉時，教士張誠、徐日昇參加會議。其時張誠卽曾以亞洲地圖進呈於聖祖，說明中國對滿洲地理知識之缺乏。極為帝所注意。

三十年（一六九一）聖祖巡幸多倫諾爾；三十五年（一六九六）親征準噶爾；三十六年巡遊張家口、大同、寧夏；三十八年巡幸江南，張徐二教士皆陪駕，進講西洋科學，並隨地測定

經緯度數。

後聖祖又詢教士以治黃河之法，答以須先測河身之高低，乃於四十七年（一七〇八）以雷孝思、白進（亦作白晉）、杜德美測繪萬里長城之位置，次年十一月回京，圖長一丈二尺；附近之河道亦繪入。聖祖大悅。後加入費隱（Xavier Fridelli），乃越長城而測繪滿洲之西部、奉天、朝鮮北部、圖們江與鴨綠江、北緯四十至四十五度一帶；回京後，又命測繪北直隸各地。一七〇九年陽曆十二月十日（康熙四十八年陰曆十一月十日）開始，至次年六月二十五日（陰五月二十九日）竟事，帝見其精密，益喜。

康熙四十九年（一七一〇）又命三人至北滿繪圖。次年，雷孝思與新抵中國之麥大成（Johannes Fr. Cardoso）測繪山東省圖；杜德美、費隱、白進及山遜瞻（Bonjouur）測繪長城之西部，直至哈密。山氏在歐洲亦甚著名，抵中國三月即加入工作；繪圖諸教士皆耶穌會士，獨山氏爲奧斯定會，學識最佳。五十一年返京，山東圖之完成，先於長城西部圖，皆爲帝所贊許，奉命以薦教士十八。遂命麥大成測繪山西省及陝西省圖，湯尚賢（Petrus V. du Tarte）協助之；馮秉正與德易諾（Romanus Hinderer）則與雷孝思測繪河南、江南、浙江、福建各省圖，三人並於五十三年四月十八日至五月二十日左右，即自陰曆三月初五日至四月初七日，測繪臺灣西部地圖；康熙諸羅縣志卷一對版志疆界、山川，卷十二雜記志外紀、徐葆光中山傳信錄、

黃叔璥臺海使槎錄卷一赤嵌筆談、乾隆鳳山縣志卷一輿地志疆界、乾隆臺灣縣志卷一地志海道及小琉球漫志卷二海東紀勝上，皆有繪圖之記述。余撰有「康熙五十三年測繪臺灣地圖考」，載臺灣省文獻委員會「文獻專刊」創刊號。（原名文獻）

四川雲南兩省圖之測繪，則由費隱與山遙贍任之；麥大成與湯尚賢則測繪江西、廣東、廣西。山遙贍後卒於雲南邊境孟定。

五十四年（一七一五）雷孝思抵雲南，以竟山遙贍之業。倪蛻雲南事略、趙元祚滇南山水綱目序及道光雲南通志凡例，皆有關於雲南地圖測繪之載記。

雷孝思自雲南歸來時，費隱又病，乃代其測繪貴州圖；康熙貴州餘慶縣志卷一輿地志亦記費隱測繪事。余著有「康熙間西土在貴州餘慶測繪與圖考」，載方豪文錄，所據爲民國石印餘慶志，文錄出版後，始見康熙志，當改撰。

時湖廣尙無人測繪，孝思亦奉命完成，五十六年始返抵北京。最後復由杜德美集其大成，五十七年，終告完成。

各省圖測繪完成後，帝又遣曾在蒙養齋從西洋教士學習數學測量之喇嘛二人赴西寧、拉薩等地，測繪西藏及附近地圖，發交雷孝思、杜德美重爲審定；朝鮮地圖，則得自朝鮮宮中，亦由雷、杜、費諸教士，加以審核，製爲新圖。最後乃合滿洲、朝鮮、西藏而成一總圖，凡三十

二幘；又分省圖，則省各一幘。世稱「皇輿全覽圖」，又稱「皇輿全圖」或「大內輿圖」。聖祖實錄卷二八三康熙五十八年（一七一九）陰曆二月十二日：「諭內閣學士蔣廷錫：皇輿全覽圖，朕費三十餘年心力，始得告成；山脈水道，俱與禹貢相合。爾將此全圖並分省之圖，與九卿細看，倘不合之處，九卿有知者，即便指出。……奏曰：從來輿圖所未有。……謹將原圖恭繳，伏求頒賜。得旨：圖著頒發。」

第四節 皇輿全覽圖之測繪方法與貢獻

當全國地圖進行測量之際，聖祖實錄中有二事，頗值得注意。一為卷二四五康熙五十年陰二月九日：「上自和韶屯乘舟閱河，至河西務登岸。（略）於是取儀器掃地上，令將豹尾鎗縱橫豎立。上親視儀器，定方向，命諸皇子、大臣等分釘椿木，以記丈量之處；又於尾處立黃蓋，以爲標準，取方形儀盤，置於膝上，以尺度量、用針畫記，硃筆點之。算畢，令從尾處丈量，至所插儀器處，其丈尺與所算之數，些微不爽。因諭諸皇子、大臣等曰：『用此可以測量天地，推算日月交食。至此等微事，算之甚易。』」

以下康熙即以繩丈之法，面授直隸巡撫趙弘燮。聖祖實錄卷二四六又記康熙五十年陰五月初五日：「諭大學士等曰：『天上度號，俱與天之寬大相合，以周時之尺算之，天上一度即有

地下二百五十里；以今時之尺算之，天上一度，即有地下二百里；自古以來，繪輿圖者，俱不依照天上之度數，以推算地里之遠近，故差誤者多。朕前特差能算善畫之人，將東北一帶山川地里，俱照天上度數推算，詳加繪圖視之。」

按康熙之測圖工作，最主要者爲全國三角網之測定。據雷孝思自述，康熙頗重經緯度，然爲天文測量方法及儀器所限制，不能多測，亦不易準確，故雖以少數比較可靠之天文測量爲基礎，但仍用實地丈量補救之。丈量方法極精密，尺度盡一，又用測鏡測定坡度，對準方向，並先量極準確之基礎，用三角法遞推互較，由近及遠，更由已知之處，加以反測。以上皆摘譯杜赫德書序言。近人著清初測繪地圖考（地學雜誌十九年三期）引 Souciet 之言，謂其時教士定經緯度之天文觀察，計有太陽觀測及月食觀察與木星、衛星之觀察。但因經緯度均不甚準確，故三角測量實較天文觀察爲重。

實錄卷二九〇記五十九年陰曆十一月十八日：「諭大學士、學士、九卿等：朕於地理，從幼留心，凡古今山川名號，無論邊徼遐荒，必詳考圖籍，廣詢方言，務得其正，故遣使臣至崑崙、西番諸處，凡大江、黃沙、黑水、金沙、瀾滄諸水發源之地，皆目擊詳求，載入輿圖。爾等將山川地名，詳細考明具奏。」

據漢文史料，知繪圖教士稱「欽差」（雲南事略）、「西洋大人」（康熙餘慶志）、「欽

差大人」（諸羅志）、「使者」（臺灣使機錄）、「大人」（乾隆鳳山志）、「大臣」（小琉球漫志）；言測量方法，雲南事略稱：「以儀器定山川高下遠近」；滇南山水綱目序稱：「以西洋算法按度布格、丈量踏繪。」康熙餘慶志稱：「繩丈里數」；諸羅志稱：「勘丈里數」，使機錄同；乾隆臺灣縣志有：「自邑治計之，西北至鹿耳門，水程二十五里。」（原注）康熙五十五年（五十三年之誤）欽差丈量，依旱程計算，僅十里零七繩。當時之測量工具，即以繩丈量，惟隨處鞠測天體，用三角法測量，規定經緯度。經度以北京爲中線，緯度稱北極出地高。當時並規定以工部營造尺爲測量之統一尺，以一千八百尺即一百八十丈爲一里。

雷孝曰記曰：「受命作圖者皆努力從事。各省重要地點必設法親到；查閱各府州縣志書；諮詢各地方官；而尤要者即爲以三角法測定全國三角網。蓋應測區域幅員廣大，欲從速成圖，實以三角測量爲最易。……」「余等方法係先用三角法實測某城至某城之距離，然後再與距北京較遠地方之月食觀測結果作比較。此爲惟一最切實用之方法，亦前此所未有之地理學大工作也。……」「余等繪製中國地圖時，並不根據中國官府所用之舊圖，亦不用各處通行之里數，余等決意重新測定一切。」

皇清全覽圖確定之經緯度：蒙古九十四處，湖廣五十四處，直隸四十七處，江南、廣東各三十處，所謂韃靼（舊吉林、黑龍江二省）三十六處，江西、浙江、福建各二十處，河南、

雲南各二十九處、山西、廣西、山東、四川、陝西、遼東各二十八處、貴州二十五處、臺灣與海南各七處。

各重要城市皆有分圖，如貴州之貴陽、平越、普安州、鎮遠府；浙江之杭州、西湖、平湖、湖州、嘉興、衢州；臺灣有全島圖，東部不詳；又有臺灣府（即今臺南縣）附近圖、澎湖群島圖及安平城圖。而尤注意滿洲、蒙古及西藏。

康熙時之測繪全國地圖，對世界地理學亦有一重要貢獻，即當時雷孝思與杜德美已發見經度長度上下不同，證明地球實爲扁圓形。時牛頓主扁圓說，與喀西尼（Cassini）之長圓說，分壘對峙，在歐洲尙無定論，在中國則由實測已獲得證實扁圓形之不誤矣。

十七八世紀時，歐洲各國之全國性測量，或尙未開始，或未完成，而中國有此大業，亦中西學術合作之一大紀念也。

按貴州、湖廣地圖之竣事在五十五年陰曆十一月十九日，正公曆一七一七年元旦；然此後數年間，仍時有修正。五十六年初次木刻，作二十八幅；五十八年陽曆六月後有手繪者，作三十二幅，西藏與黃河上游已較前圖爲詳。後由馬國寶（P.Riga）携往歐洲，製成銅版四十二幅，即民國十八年在瀋陽故宮博物院所發見者。六十年第二次木刻，爲三十二幅，是爲第三版，與第二版同，惟西藏部分愈益詳細。雍正四年（一七二六）以二百十六圖收入圖書集成，所列地

名較前更富。

第五節 清廷派員測繪西藏地圖之經過

杜赫德所著「中國全誌」*Description géographique, historique, chronologique, politique et physique de l'Empire de la Chine et de la Tartarie chinoise, Paris, 1735, 第四冊，四五九頁*，有「西藏地理的及歷史的觀察」一文曰：「已故康熙帝曾派一大員前往統一，俾有利於中國。大員帶其主管機關之若干人員；留藏一年餘，皇上並命其作一地圖，包括直隸喇嘛之地區。一七一年（康熙五十年）乃以圖示雷孝思，俾加入於皇輿全圖，雷孝思審閱後，向繪圖人提出若干問題，即表示不能接受此任，因繪圖時並無一固定基點，各地距離僅憑土人口說，從未丈量。惟其圖縱極不完備，然已窺知其面積甚廣，且充滿可注意之事物；況吾人所有亞洲最優越之地圖，亦僅記錄甚少事物，且不詳盡。皇帝曾聲明此圖僅足認識若干城市及經過之水道，決重繪圖，爰選喇嘛一人，乃曾在 Académie de Mathématique (按即指設於養濟齋之算學館) 攻讀幾何學及算術者，命繪自西寧至拉薩圖，並由拉薩至恒河河源，且須取該河之水而返。喇嘛一一如命而行，一七二七年（康熙五十六年）此奉旨繪成之圖已入於教士之手，命作審核。教士認爲較前進步，且因出於曾經養濟齋訓練之喇嘛，不敢過於

挑剔，即據以成圖。

第六節 清廷派員測繪琉球地圖之經過

康熙皇輿全覽圖雖告完成，臺灣、西藏、朝鮮亦見於圖中，獨琉球禁止西教士入境，無法測繪。適康熙五十八年（一七一九）琉球請求冊封，請廷乃派海寶及徐葆光為正副使，祭琉球國故中山王尙貞、尙益，並冊封世曾孫尙敬為中山王。見聖祖實錄卷二七九康熙五十七年陰曆六月初三日。葆光回國後於三十年刊印「中山傳信錄」，又於雍正十一年（一七三三）鑄「奉使琉球詩」。傳信錄卷四星野有曰：「臣海寶、臣徐葆光奉冊將行，上特遣內廷八品官平安、監生豐盛額同往測量」。

奉使琉球詩卷一船前集，有紀六月十四日在避暑山莊聽訓詩，有「遣官寰域外，識景島夷中。測海蠡何用？量天尺可通。女神連分野，章亥到鴻濛。」注曰：「遣測量目景使二人同往，以定海程道里遠近。」

同書同卷海門歌曰：「少讀驪衍裨瀛說，外海環九疑譚天；西洋異人近代入中國，（注曰：西洋人來，自利瑪竇始）始知五洲萬國果若星羅駢；（注略）我皇手握玉衡柄，三百六十五度隨心旋；堅亥步自西極至東極，五億十還能以一線測景知其然。今遣海東量日使，浮槎共採

湯池邊；芥舟尙在堂均裡、一門九里何涓涓！」

我皇云云，言聖祖之愛好天文、地理及詔諭測繪全國大地圖也。故平安與豐盛額之同行卽在借機測繪琉球地圖，或測知其其若干據點之經緯度，以補五十八年（一七一九）陰曆二月十二日所頒皇輿全覽圖之未備也。

黃錫章一品集有琉球紀事詩一百韻，有云：「習俗沿蒙昧，專員代測量。地稽吳越近，星訂女牛詳」。注曰：「康熙五十八年，遣八品官平安測量，與吳越同屬牛女之次，俱在丑宮。」

傳信錄自序曰：「今琉球雖隔大海，新測晷景，與福州東西相值，僅一千七百里。世世受封，歲歲來貢，與內地無異。伏觀禁廷新刊輿圖，朝鮮、哈密、拉藏、屬國等圖皆在焉。」

前云皇輿全覽圖初次木刻於康熙五十六年，正葆光奉命前一年，葆光必能見及；聖祖既命其負繪圖之責，必予以參考，故曰：「伏觀禁廷新刊輿圖云云，」蓋葆光奉使時，正全圖已成而尙待修訂之際。讀其自序語，若謂此新刊之圖，既有朝鮮、哈密、拉藏並其他屬國之圖，琉球對中國之關係，又密切如內地，豈可無琉球圖乎？

奉使琉球詩卷二船中集「琉球三十六島圖歌」又曰：「聖人聲教彌六合，河源佛國歸堂皇；天下全圖成一覽，朱書墨界窮毫芒。」（原注曰：上近遣使探河源、歷烏斯藏；又遣官四出、測

量道里、繪天下全圖、新成。」琉球彈丸、縱閩濱，得此可補東南荒。朝來張掛向東壁、紅旭冉冉升扶桑。」曰補東南荒、曰張掛，是明言葆光之行在測繪琉球圖，以補皇輿一覽圖東南一隅之闕也。

琉球文獻，若球陽卷十尙敬王七年「冊封使海寶、測景官平安等齊（齋）勅至國」條曰：「冊封正使翰林院檢討海寶、副使翰林院編修徐葆光、全測量官平安、豐盛額齋捧詔勅抵國，諭祭、冊封及七宴等禮，如例全竣；翌年之春，二月既望日開船歸國。」

測量人員，亦視同欽差大人，歷代寶案二集卷十，康熙五十八年五月初十日「福建等處承宣布政使司」爲進貢接封事，所與琉球國中山王世曾孫尙咨文中即云：「且今屆關乎冊封大典、現有欽差大人四位，在閩日久、未便稽遲，致誤汛期。」

歷代寶案一集卷十及球陽卷十均記都通事毛士達送飄至難人、球陽有云：「時逢請封之期、天使至閩、例應兩位，今番外加測量官兩位，一共四位。」

歷代寶案（同上）載琉球國王奏疏，有云：「于康熙五十八年欽差內蒙養齋侍直纂修官平安、豐盛額同冊封正使翰林院檢討海寶、副使翰林院編修徐葆光等、恭捧詔勅、並測量御器，于本年六月初一日按臨敝國。臣令通國百官臣庶，奉迎詔勅測量御器，安于天使館中，揀吉□讀詔勅，封臣爲王。臣敬遵依舊禮，款待薄席外，每問（閱）五日，必遣陪臣請安天使，窺知

于公館建中爲測量□（晷）影，于今殆歷半載，彌覺深蒙殊恩，此誠臣國曠世之奇遇也。」

右奏以平安、豐盛額置於冊封使之前，琉球方面必以爲此次四位欽差之來，測量實重於冊封。否則，平安不過八品官，豐盛額僅欽天監監生，徐葆光則「賜正一品，麟蟒服，翰林院編修，加二級」，如何敢大小倒置？乾隆二十二年周煌撰琉球國志略卷一星野，亦曰：「康熙五十八年，聖祖仁皇帝特遣內廷八品官平安、監生豐盛額，偕冊使海寶、徐葆光，同往琉球國測量。」此一節正文前尚有短序，有云：「特遣精習理數內臣，聯翩飛渡，測晷占辰，務本夫張衡、裴秀之規，以準其遠近糾直之實，洵海邦萬世之指南也。」

平安、豐盛額二人亦曾預修律曆淵源，二人職務皆爲「考測」，平安官銜爲「兵部主事加一級」，豐盛額爲「候補筆帖式」，時爲雍正二年，測繪琉球圖回國後四年也。

康熙五十八年在琉球有觀察月蝕之絕好機會，測量官曾漏夜觀察，時在七月十五日。徐葆光奉使琉球詩卷二有月蝕詩記其事，但無一語述及測量官。詩曰：「于役之海東，女牛分野與我吳越同。日出月入周髀自古有定算，分別杪忽能以銅儀通。況今中天御極五十有八載，手乾符，握羲策，周知六合無終窮。曆法至今稱最密，意大利亞（西洋國名）來神工；其國有人利瑪竇，前明萬曆來朝宗；手畫全圖稱萬國，大洲有五分其中；環海外更有海，驪衍咫間曾未窺洪蒙。及其譚天與地異，依然三百六十五度之蒼穹。日月五星珠璧合，二十八宿羅心胸。重

瞳覲璣有神解，運算轉曆渾天七政歸重瞳；參取衆工及外域，幾何曆本（西洋算書名）指示如發瞞。開館內廷修其法，分曹推步萬里來海邦，己亥之歲日蝕在泰卦，七月之否爲爻衝；十五寅正一刻早相望，屏息載拜夜候至曉窺其蹤。東方未明西魄應，玉輪仰暉漸若初張弓；三分有餘未及弦之半，帶蝕西下回首桑暎紅。臣職雖微及護月，越在異域猶藩封；忍與海童盡昏睡，失見妖蟆五更偷入姮娥宮；仰天大呼天不應，聊爾放言記事如虛全。」

右詩「幾何曆本」爲「幾何原本」之誤；日食爲月食之誤。己亥卽康熙五十八年也。月食觀察爲當時敎士測量經度所用方法之一，從詩中可窺知初食在十五晨三時十五分；該次並非全食，僅及三分之二強；且太陽初升時，月卽帶食西下矣。茲據 Th. Ritter v. Oppense 著 *Canon der Finsternisse*，（一八八七年版）第三七〇頁，四五二四號所記，在格林威次子午線之八月二十九日夜八時二十五分食甚，以北平經度差約七時四十六分加之，得次日（八月三十日）之晨四時十一分左右食甚，最大食分爲月面之十分之四。四，見食時間共約六十七分，中國全部可見。琉球首里地方時約早三十五分，則食甚當在四時三刻左右。

余撰有「康熙五十八年清廷派員測繪琉球地圖之研究」，載國立臺灣大學文史哲學報第一期。

第七節 十八世紀歐洲印行之中國地圖

法國王家御用地理學家唐維爾 (J. B. Béguignon d'Anville) 為十八世紀歐洲之地理學權威，為巴黎科學研究院與金石美文學會會員、倫敦古物學會會員、聖彼得堡科學院會員，作有中國新圖，即係根據費隱寄回之皇輿全覽圖副本而成者。曾先後在巴黎出版二次，在荷蘭海牙出版一次。今藏巴黎國家圖書館者共四十二幅。

一七二九年（雍正七年）出版北直隸、江南、江西、福建、浙江、湖廣、河南、山東、山西、陝西、四川、廣東、廣西、雲南、貴州等圖。

一七三〇年出版中國全圖及高麗圖。

一七三一年出版所謂中國韃靼分圖，即蒙古、新疆、青海等，凡十二幅。

一七三二年出版所謂中國韃靼總圖，附西藏分圖九幅，及比林 (Beiring) 旅行圖。

一七三三年出版不丹圖。

一七三四四年出版所謂中國韃靼兩藏全圖。

唐氏中國新地圖之總數，較瀋陽故宮博物館所發見者多一幅。

其由耶穌會士傳至法國，未經唐維爾修改者，藏法國外交部檔案處，城名多用漢字，惟一部

分以紅字注俄音，共三十一幅，缺第九圖即湖廣。其重要者有鴨綠江圖、黃河北部圖、烏蘇里江地區圖、黑龍江口圖、金沙江、瀾滄江及其他各水上游圖、哈密鞬靼地方圖等。

唐維爾之改繪中國圖，實受杜赫德之託，故亦載入杜氏之中華帝國全誌，凡三十二葉，時一七三五年（雍正十三年）。

唐維爾之中國新圖尚有二種：一為大型特製本，地圖五十葉，圖畫十四葉；除四十二葉地圖外，並有讀史參考圖及主要城邑圖，年代不詳，約在一七三六年（乾隆元年）後不久。一為格洛西氏中國誌（*Description générale de la Chine*）之附錄本，刊印於一七八五年（乾隆五十年），共有地圖及圖畫六十五葉。

第八節 宋君榮等繪製之大清一統輿圖

乾隆二十六年（一七六一）西教士完成「乾隆內府銅版地圖」，又名「乾隆十三辦地圖」。此圖主要為下列各部分：

(一) 亞洲西部略圖：以皇輿全覽圖為基礎，參酌利瑪竇萬國圖誌、萬國輿圖；南懷仁坤輿全圖、坤輿圖說而成。

(二)亞洲俄領略圖：根據俄國所獻輿圖。全祖望鮚埼亭集卷二皇輿圖賦所云：「乃若俄羅遠絕，奉我王路，始獻輿圖，古所未覩，其去北極，不過廿度。」

(三)準噶爾部及回部地圖：乃命左都御史何國宗、蒙古正白旗生員五官正明安圖督率西洋教士蔣友仁、高慎思等實地測繪而成。

民國十四年在故宮博物院文獻館發見此圖，計銅版一百零四方，縱分爲十三排。最主要之測繪人乃宋君榮 (Antonius Gaubil)，完成全功者者爲蔣友仁；協助者有傅作霖 (Felix da Rocha) 及高慎思。全圖寬十二尺半，高六尺半。此圖雖以改良亞洲大陸部分爲主，但實爲兩半球之坤輿全圖。球之直徑五尺。蔣友仁不善製銅版，故銅版如何製成，現有二說：一謂乃製於巴黎者，今巴黎國家圖書館尚存友仁與製版商所訂之契約；一謂乃蔣友仁六人研究成功後，招工在北京製成者。在巴黎之契約，因路遠費時，實際未用。

乾隆圖之優點：(一)爲注意中亞方面，康熙圖之新疆亦不完全，即準、回二部地圖皆此次所測製者；(二)爲注重中俄之邊界。

準、回二部測量之經過，見乾隆三十一年（一七五五）六月御題大清一統輿圖詩，自注曰：「輿地圖自康熙年間，皇祖命人乘傳詣各部，詳詢精繪而後定；或有不能身履其地者，必周咨博訪而載之。既成，銷以銅版，垂諸永久。上年平定準噶爾遼西諸部，悉入版章，因命（左）

都御史何國宗率西洋人由西北二路，分道至各鄂拓克測量星度，占候節氣，詳詢其山川險易，道里遠近，繪圖一如舊制。」乾隆二十五年八月，再題詩自注云：「乾隆乙亥（一七五五）平定準噶爾各部，既命何國宗等分道測量，載入輿圖。己卯（一七五九）諸回部悉隸版籍，復派（五官正）明安圖等前往，按地以次釐定，上占辰朔，下列職方，備繪前圖，永垂徵信。」清朝文獻通考，象緯考云：「二十年六月，命測量新開西疆北極高度、東西偏度，諭曰：『西師奏凱，大兵直抵伊犁，準噶爾諸部，盡入版圖。其星辰分野，日出入晝夜節氣時刻。宜載入時憲書，頒賜正朔。其山川道里，應詳細相度，載入皇輿全圖，以昭中外一統之盛。左都御史何國宗素諳測量，同五官正明安圖、副統領富德，帶西洋人三名，前往各該處，測其北極高度，東西偏度，及一切形勢，悉心考訂，繪圖呈覽。所有坤輿全圖及應需儀器，俱酌量帶往。』」清史稿何國宗傳云：「何國宗，順天大興人，康熙五十一年進士。（乾隆）十三年，遷工部侍郎。二十一年正月，命同侍衛努三、哈清阿率西洋人往伊犁，測量度數，並繪地圖。十月奏言：『由巴里坤分西北兩路查勘，臣努三從山後至伊犁，將博羅塔拉、齊哈爾、布塔克、塔拜克、瀚海等處勘明繪圖；臣何國宗、哈清阿，越托東嶺，將博克達額琳哈畢爾噶山及土魯番伊拉里克、哈喇沙爾等處，南北度數測量，自海都河上行，由裕勒都至小裕爾都斯哈布齊垓，所至地方繪圖，復回至巴里坤，將兩路地圖，合繪呈覽，報聞。』乾隆銅版地圖鑄成者蔣友仁，此圖

刻成後曾每片刷印百張，共爲一萬四百張，裝潢進呈。今存一百四片，正符此數。綜觀上所引述，則準同二部地圖之測製，雖出何國宗、明安圖、努三、哈清阿等畫其事；然實際上擔任測繪及鑄版者，皆西洋教士也。

邵懿辰《四庫簡明目錄》標注曰：「乾隆十三排地圖，南至瓊海，北極俄羅斯北海，南至東海，西至地中海，西南至五印度、南海，合爲一圖，縱橫數丈，而剖分爲十三排，合若干葉，每葉注明經緯度數，蓋本康熙圖而製極其精，推極其廣，從古地圖，未有能及此者也。」又曰：「方略館有地圖刊本，大盈數丈，西北各邊，皆滿洲字，內地則漢字，不知何時所刻。」方略館之圖蓋即康熙圖也。

第九節 蔣友仁之坤輿全圖與地動學說

友仁字德翊，乾隆九年（一七四四）來華，以在宮中造噴水池著稱也。二十六年，（一七六一）以手繪坤輿全圖進呈，三十二年（一七六七）木刻。圖廣十三尺至十四尺，高六尺，爲兩半球圖。在「耶穌會士通訊集」第四冊，仁友書札中曾述及此圖附有說明，介紹關於地動及行星運動之最新學說。又云彼曾引述喀西尼、特拉伽耶（de la Caille）及勒孟尼愛（Le Monnier）等名家之著作。

余藏有「坤輿圖說稿」抄本一冊，有塗改、並注有「上層第幾」「下層第幾」「中上第幾」、「中下第幾」、「中上右」「中上左」「中上」、「中下中」「中下左」「中下右」等；又加注字數，知即刻在圖上者。

地動之說，與伽利略同時之羅雅谷即已介紹入中國，惟羅氏本人不信。蔣友仁則詳為介紹。茲據坤輿圖說稿錄於左。

「歌白尼（Copernic）論諸曜，以太陽靜地球動為主。人初聞此論，輒驚為異說，蓋止恃目證之故。今以理明之：如人自地視太陽、太陰，謂其兩徑相等，而大不過五六寸；若以法推，則知太陽之徑百倍大於地球之徑，而太陰之徑止為地球徑四分之一也。人自地視太陽，似太陽動而地球靜，今設地球動太陽靜，於推算既覓合，而於理亦屬無礙，試舉二三端以驗其理。」

「其一曰：人在地面，視諸曜之行，皆環繞地球，而地似常靜不動，究不可以為地靜而諸曜動之據也。譬如舟平浮海，舟中之人，見舟中諸物遠近彼此恒等，則不覺舟行，而視海岸山島及舟以外諸物，時近時遠，時左時右，則反疑其運動矣。今地球及地周圍之氣一無阻礙，運動均勻，人在地面上視周圍諸物之遠近恒等，則不能覺地之運行，而視地球外之諸曜，見其時上時下，時左時右，則謂諸曜繞地球而旋行。」

「其二曰：雖設地動而太陽靜，自地視之，必似太陽動地靜。然以斯二者，推太陽出入地平之度，其數必相等。如十九圖：甲已爲地面上京點之地平，卯午酉子爲太陽西行繞地之圈。設太陽在卯點，則自京點見太陽入地平，太陽自卯向午，則漸升，自午向酉，則漸降；太陽至酉點，則自京點見太陽入地平，太陽行地平之下，自酉過子，復至卯點，又出地平，此太陽動而地靜之說也。今設卯點爲太陽之本所，常靜不動，而地球自西往東旋轉於本心，則天周圍卯午酉子圈之各點，遞相輪流，與地球京點相應，故視太陽以升降出入於地平，與前無異。如圖：京點相應於天之午點，則視太陽於地平，京點旋向卯，則太陽似升，京點應天之卯點，則太陽似至子午線；京點自卯旋行半周，應天之子點，則太陽似入地平。餘理倣此。」

「其三曰：太陽本爲光體，月、水、金、火、木、土六曜，皆爲暗體，借太陽之光以爲光，與地球相似。設有人在太陰及他曜面上，則其視地球亦如地面上之視太陰，有時晦，有時光滿，有時爲上下弦，此理凡通天文者皆知之。今六曜既皆似地球，豈有六曜及太陽循環地球，而獨地球安靜之理乎？不如設太陽於宇內中心，而地球及其餘游曜，皆環繞太陽以借太陽之光，斯論不亦便捷乎？水、金、地、火、木、土六曜之本輪，旋繞乎太陽，太陰之本輪，旋繞乎地球，而土火二星，又各有小星之本輪繞之。然太陽、地球、土、木非爲各本輪之中心，而微在其一偏，其相距之數，名爲兩心差。歌白尼將此諸輪作不同心之圈，而刻日爾(Kepler)細察

游曜之固然，證此諸輪皆爲橢圓。橢圓有大小二徑，並有三心，卽中心及兩偏心，若知大小兩徑之比例，或兩心差，則可畫橢圓之式。」（下略）

坤輿圖說稿之內容爲：坤輿全圖說、經緯線、測量地周新程、四大州、亞細亞州、歐邏巴州、利未亞州、亞墨利加州、七曜序次、恒星、諸曜徑各不同、論春夏秋冬、地半徑差、清蒙氣差、論地圖、交食、太陽、太陰、五星、客星、渾天儀。

跋曰：「本朝聖祖仁皇帝屢遣使臣，往窮河源等處，測量地度，繪入輿圖，較之漢元所誌又加詳焉。我皇上威德廣被，萬國向風，罔不臣服。絕徼以西，盡隸版圖，分遣使臣測量經緯諸度，經行數萬里，如履階闈，凡山川曲折，道里遠近，較如列眉。載籍所傳，或有或無，皆可按圖而辨，猗歟盛哉！友仁以觀光陪臣，幸逢盛際，謹取新闢西域諸圖，聯以西來所携手輯疆域梗概，增補坤輿全圖，或以供有識臥遊之萬一也。若夫諸曜遠近之次，各方經緯之度，渾天儀之新製，以及日月五星之體象，與夫輪心、輪徑之比例，西土屢經測驗，古疏今密，其立論不同之大指，今皆載其大略，書於圖之各旁，以俾覽茲圖者，因象以究其理，亦未必無小補云。」

蔣氏又有「坤輿全圖繪意」，余藏卷一、卷二抄本二冊。卷一計三十九葉，卷二計十九葉。卷一最前爲「坤輿全圖繪意」，詞句略同上引坤輿圖說稿跋；其次爲坤輿圖小引。以下：論地體形象、論渾天儀、地平圈、經緯度、論諸曜隱見並晝夜長短四季輪流之故。」

卷二爲第二篇論字內諸曜之序次，塗改甚多，似爲底本。文中述及乾隆丁丑年欽天監新修儀象考志云云，乾隆丁丑爲二十二年（一七五七），時友仁來華後十三年也。

第十節 楊炳南撰海錄與謝清高之生平

海錄一卷，清楊炳南撰。炳南字秋衡，嘉應人。其同邑有謝清高者，少從賈人走海南，遇風覆舟，爲番船所救，遂隨販各國，凡十四年，後失明，流寓澳門，任通譯以自給。嘉慶二十五年（一八二〇）春，炳南遇於澳門，筆記其所談西南洋事，成海錄一卷。炳南自序言如此。

然李兆洛養一齋文集卷二海國記聞序曰：「遊廣州，識吳廣文石華，言其鄉有謝清高者，幼而隨洋商船周歷海國，無所不到，所到必留意搜訪，目驗心稽，出入十餘年，今以兩目喪明，不復能操舟，業賈自活，常自言恨不得一人紀其所見傳之於後，石華憫焉，因受其所言，爲海錄一卷。予取而閱之，所言具有條理，於洪濤巨浸茫忽數萬里中，指數如視堂奧，又於紅毛荷蘭諸國吞併濱海小邦要隘處，輒留兵戍守，皆一一能詳，尤深得要領者也。然以草草受簡，未盡精審，或失檢會，前後差殊，因屬石華招之來，將補綴而覈正焉。而石華嘗去，清高遽死，欲求如清高者而問之，則不復可得也。惜哉！惜哉！就其所錄各國，大致幸已粗備，船窗有暇，爲整比次第，略加條定，疑者缺之，復約其所言，列圖於首，題曰海國紀聞云耳。清高·嘉

應州之金盤堡人，十八歲隨番舶出洋，朝夕船上者十有四年，三十二歲而歸，生乾隆三十年乙酉（一七六五），死時年五十七，吳廣文名蘭修，亦嘉應州人云云。」

據此，則吳蘭修亦曾筆錄，而李兆洛又爲之整理成書。惜海國紀聞今不傳，無從爲之比勘也。

養一齋文集卷二又有海國集覽序，曰：「清高不知書，同乎古者，不能證也；異乎古者，不能辨也。因檢諸史及海國記載諸書，摘其有關考證者錄之，擬俟其來而問焉。繼聞清高死，遂不復卒業矣。姑附諸清高所言之後。」今海國集覽亦無傳本，惜哉！

今所能見者僅楊炳南海錄，而道光二十四年原刻本頗不易覩。有海外番夷錄本，獨有圖，然所謂圖者，乃雜採職方外紀、海國聞見錄及本書地名繪製而成。海國紀聞序亦曰「列圖於首」，不知是否一圖。

海錄又有海山仙館叢書本，獨有目錄，自越南條迄柔佛條，題曰「西南海」；自靈哩條迄妙哩條，題曰「南海」；自大西洋條迄關於條，題曰「西北海」；遺漏未刻。

此外則有舟車所至本，呂鰌陽重刊本、小方壺齊輿地叢鈔本，光緒七年謝雲龍重刊本，雲龍其族弟也，號遷門，同治四年進士。

清高往來海上十餘年，故所知方言頗多，然僅爲一賈人，似不知中西文字。新當國條記有

馬來語數十字，大西洋國條記有葡萄牙語數十字，然譯音頗多舛訛；書中譯名多從嘉應音讀，原名或本名則多從葡音讀，似其乘者爲葡船或英船也。且清高僅隨商運販，故於地理亦不甚了然，所記各國方位多不明確；歐洲所親歷者，似僅倫敦一地，餘皆得自耳聞。然其口述亦畫分區域，大致以大陸沿岸諸地，自越南至印度西北岸爲一部分；以柔佛迄妙哩之南海各島爲第二部分；然後爲歐、美、非三洲及東北海諸島。

呂調陽曾爲重刊，並爲作注，見謝雲龍序，載嘉應州志卷二九，有「呂君調陽重刊海錄，添補注書」之語；同書同卷二有呂調陽重刻海錄序，亦有「補正訛缺，並據舊聞」之語。然以當時之憑藉言，調陽之注，恐亦不能越出瀛寰志略、海國圖志諸編之範圍也。

楊炳南海錄自序，謂與其同晤清高若，尙有李秋田君；並稱：「謝君言甚樸拙，屬余錄之，以爲平少俚鄙，得藉以傳，死且不朽。」清高言其樸拙，此其可取也。炳南謂：「所述國名，悉操西洋土音，或有音無字，止取近似者名之，不復強附載籍，以失其真」。其態度亦頗謹嚴，然疏略過甚。如「明呀喇」即「榜葛剌」，「隔瀝骨底」即「古里」、「固真」即「柯枝」，「呢咁吧拉」即「翠藍嶼」；又如意大利在書中作「雙麌」，「緬甸」在書中作「烏土」，皆稍加考訂，即可說明其來歷者。其譯音地名，亦多與今日通用者大異，如：意國作「打釐」；（又曰雙麌國，則以其國旗有雙麌也。）普魯士則曰單麌國；又曰單釐；瑞典曰綏亦咭；挪威曰

盈黎鳴錄；普魯士曰埔魯寫；西班牙曰大呂宋，又曰意細班惹呢；愛爾蘭曰盈蘭你；埃及曰順毛烏鬼；阿比西尼亞曰髮毛烏鬼；美洲曰亞哩哩隔；錫蘭曰西嶺；聖海倫島曰散爹哩；馬達加斯加曰瑪哩呀祇簡；比國之益凡爾斯城 (Anvers)，舊名 Antwerp^{ia} 則作亞哩披華。

據兆洛序，清高生於乾隆三十年（一七六五），卒年五十七，則應卒於道光元年（一八二一）；十八歲隨番船出洋，航海十四年，三十一歲而歸，其海上生涯蓋在乾隆四十七年（一七八二）至六十年（一七九五）之間。然書中崑甸國述羅芳伯事，有「華夷敬長，死而祀之」之語；舊柔佛條，有「嘉慶年間，英吉利於此開展土地，數年以來商賈雲集」諸語，則皆涉及乾隆以後事，必清高得諸傳聞者。

嘉應州志卷二十三有楊炳南傳，謂與弟時南同中道光己亥（十九年一八三九）科舉人。又曰：「嘗因謝清高口述，炳南筆而錄之，著海錄若干卷；徐繼畲瀛寰志略、魏源海國圖志咸采取之。」則其書雖不必如呂調陽序所言「中國人著書談海事，遠及大西洋外，自謝清高始。」蓋炳南之身見錄實遠在其先也，然影響之大，視身見錄之埋沒不彰者，蓋不可同日語矣。

民國四十一年七月，余於葡京里斯本「東波塔」(Torre do Tombo) 檔案館，獲見嘉慶十八年八月初三日，香山縣左堂吳批覆清高與葡人訴訟事一諭，余以其爲難得文獻，全錄於此：

「現據嘉應州民謝清高稟稱：切蟻來澳租賃澳夷喚哆呢哥吵舖一間，土名桔仔園，遞年租

銀七員餘，向納無異，曾與噶哈喇呢防噶喇交易，前後共欠番銀一百五十員，屢取延擗。不幸雙目遂瞽，伊愿遞年供息二分，迨後息又不清，即將伊自己紅窗門舖一間，寫蟻收租作息，遞年租銀二十四員，現有夷目番紙可據。誰料伊叔噶哈將舖租把抗，不交蟻收；遂投夷目及通字、地保理處。噶哈說：將蟻住伊舖租銀扣抵。蟻無奈，允從，遂將兩載舖租抵扣番銀十五員半。詎噶哈復串夷目，以欠租等事稟奉差追蟻，經如數繳足在案。忖思蟻抵扣夷人兩載之租，業已繳清，夷人欠蟻血本，豈無完賞（當爲償之誤）？勢得稟叩爺塔乞飾（當爲飭之誤）催還歸本等情到廳。據此，合諭查追。諭到，該夷目即便遵照立即查明喫哆呢防噶喇如果與民人謝清高交易，少欠番銀一百五十員，刻日照數清還，毋得飾詞推擗；該夷目亦不得偏徇干咎，毋違，特諭！嘉慶十一年八月初三日諭。」

按謝清高爲嘉應人，曾流寓澳門，三十歲盲，皆與此合，可知即爲一人。航海經年，踰年乃遭外人之欺，其遇亦可悲矣！清高生於乾隆三十年（一七六五），與外人涉訟時，年已四十一，失明已十年，歸國已九年。訟詞文多不通順，並有譌字，或即其所口述，而由旁人筆錄者。喫哆呢今作安多尼，防噶喇今作方濟加。

第十一節 明清學人對西洋地理學之反對

明末清初，西洋地理學與世界地圖之傳入，士大夫固有接受者，然反對者亦不乏其人。如李維楨大泌山房集卷十五方輿勝略序曰：「抑余嘗觀司馬傳驪衍作迂怪之談，列中國名山、大川、廣谷、禽獸、水土所殖、物類所珍，因而推之及海外，人所不睹，謂中國於天下，八十一分之一耳。王公大人奇其言而尊事之。頃有化外人利西泰爲山海圖，狹小中國，略與衍同，而馮盱貽（馮應京）稱之，無乃弔詭之過歟？第所云：神之接物，司記者受之，司明者辨之，司受者廣之，實襲衍仁義、節儉、君臣、上下、六觀施始之說。要以六合之外，聖人存而不論，今都抑之外夷篇以尊中國；較諸言雖不軌，有牛鼎意者，何可同年語也。」

魏濬著「利說荒唐惑世」，載徐昌治輯「聖朝破邪集」卷三曰：「近利瑪竇以其邪說惑衆，上大夫翕然信之。……所著坤輿全圖及洋洋寰渺，直欺人以其目之所不能見，足之所不能至，無可按驗耳。真所謂畫工之畫鬼魅也。毋論其他，且如中國于全圖之中，居稍偏西而近于北，試于夜分仰觀，北極樞星乃在子分，則中國當居正中，而圖置稍西、全屬無謂。……鳴鑾交趾，所見相遠，以至於此，焉得謂中國如此蕞爾，而居於圖之近北？其肆談無忌若此。信之者乃謂其國人好遠遊，斯非遠逝耶？設天衍謂中國居天下八分之一，分爲九州，而中國爲赤縣神州，此其誕妄又甚於衍矣！至於九天之說，總以星體大小揣臆言其遠近，日反在土火之下，杜撰可笑。……全圖只因月中魄影，如世所謂婆羅樹及玉兔者，昔人以爲大地山河之影，因杜撰可矣。……全圖只因月中魄影，如世所謂婆羅樹及玉兔者，昔人以爲大地山河之影，因杜

撰以欺世人耳，試取圖與月影質之卽見。」

四庫提要卷七一職方外紀條曰：「前冠以萬國全圖，後附以四海總圖，所述多奇異，不可究詰，似不免多所夸飾。然天地之大，何所不有？錄而存之，亦足以廣異聞也。」

清朝文獻通考卷一九八，四裔考六，意達里亞，評職方外紀曰：「至意達里亞人所稱天下爲五大洲，蓋沿於戰國鄒衍裨海之說，第敢以中土爲五洲之一，又名之曰亞細洲（原文如此），而據其所稱第五洲曰墨瓦蘭泥加洲者，乃以其臣墨瓦蘭輶轉經年，忽得海峽，亘千餘里，因首開此區，故名之曰墨瓦蘭泥加洲。夫以千餘里之地，名之爲一洲，而以中國數萬里之地爲一洲，以矛刺盾，妄謬不攻自破矣。又其所自述彼國土物情政教，反有非中華所及者，雖荒遠狉獉，水土奇異，人性質樸，似或有之；而即彼所稱五洲之說，語涉誕誑，則詭如此類，亦疑爲勸說讖言，故其說之太過者，不俱刊而不紀云。」

同書同卷同考博爾都噶爾亞（卽葡萄牙），又曰：「自利瑪竇始爲全圖，流傳中國，厥後龐廸我繙刻西洋地圖，衍爲圖說，艾儒略輯爲職方外紀，其言未免夸張，正莊子所云存而不論者。」

四庫提要卷七一坤輿圖說條評曰：「按東方朔神異經曰：東南大荒之中，有樸父焉，夫婦並高千里，腹圍（按此下當有腹圍之里數，原本脫佚，今姑仍之），自輔天初立時，使其夫婦導

開百川，嬾不用意，謫之並立東南，不飲不食，不畏寒暑，須黃河清，當復使其夫婦導護百川云云。此書所載有銅人跨海而立，巨舶往來出其膀下者，似影附此語而作。又神異經曰：北方層冰萬里，厚百丈，有礮鼠在冰下土中焉，形如鼠，肉重千觔，可以作脯，食之已熱云云。此書記此物全與相合。……疑其東來以後，得見中國古書，因依仿而變幻其說，不必皆有實迹。然核以諸書所記，賈舶之所傳聞，亦有歷歷不誣者，蓋雖有所粉飾，而不盡虛構，存廣異聞，固亦無不可也。」

(附) 西人原名檢查表

羅	鄧	陽	龍	熊	龐	麥	方	巴	羅	范	利	漢
濟							濟					
各							各					
沙							沙					
勿							勿					
略							略					

八	七	五	五	五	二	一	一	一	一	一	一	一
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

鮑	劉	牛	徐	戴	利	南	雷	加	陸	惠	湯	漢
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

友	松		懋	進	類	懷	孝	利	若	澤	若	
---	---	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--

管	齡	頓	德	賢	思	仁	思	勒	漢	霖	望	名
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

三	三	三	三	三	三	二	二	二	二	九	八	一
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

潘	祁	徐	閔	恩	安	魏	盧	西	殷	穆	艾	漢
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

國	維	日	明	理	文		安	都	鐸	尼	儒	
---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---	--

光	材	昇	我	格	思	特	德	里	澤	闡	略	名
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

三	三	二	二	二	二	三	三	三	一	九	八	一
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

畢洪蔣安蘇白張安巴湯索李高
友進多慎德國士守文拱德士慎
若君仁多霖誠明寧選思辰超高
(晉)

三五	三五	三五	三五	三五	三五	三五	三五	三五	三五	三五	三五	三五	歐幾里得先生	畢學確
勃刺耕	未杜	多訥	巴	多	亞奇默	金尼	丁	歐幾里得先生	畢學確	畢學確	畢學確	畢學確	畢學確	畢學確
朗墨	德	祿	理知	祿	阿多西阿	阿多西阿	先	歐幾里得先生	畢學確	畢學確	畢學確	畢學確	畢學確	畢學確
伽里	田門	某爾	斯	某爾	德	德	生	歐幾里得先生	畢學確	畢學確	畢學確	畢學確	畢學確	畢學確

七二	六六	六六	六六	五六	五二	五二	五一	四九	四五	四五	四五	四五	西敏	西敏
別威嚴	陸汪	費楊	郎世	西巴	裴化	里	帕	西敏						
都廉家	伯達	賴自	世(土)	澄石	喀化	翁斯脫	孫	西敏						
盧生樂	嘉洪	之新	寧	元喀	行	隆	茲	西敏						

八五	七八	七八	七八	七七	七七	七七	七六	七六	七三	七三	七三	七三	七三
畢	七八	七八	七八	七七	七七	七七	七六	七六	七三	七三	七三	七三	七三

二一八 二一七 二一六 一〇八 一〇七 一〇六 九三 九一 九二 九一 九〇 八九
一一八 一一七 一一六

法郎雪亞特徐西歐勃萊脫胥納寄
韓國英林德羅西志際理應先忠泰
寄納胥脫萊勃國韓斯杜格加高傅傳柏劉羅
寄納胥脫萊勃國韓斯杜格加高傅傳柏劉羅

二二八 二二八 二二八
二二七 二二七 二二七
二二六 二二六 二二六
二二五 二二五 二二五
二二三 二二三 二二三
二二二 二二二 二二二
二二一 二二一 二二一

羅巴鴻沙石拜格奧德理鄂阿比阿伊
啟明正玉綠耶耳斯賢格篤巴達拉意克本門都撒薩

一六一 一六〇 一六〇 一五九 一五一 一五〇 一四九 一四三 一四二 一三四 一三八 一三七 一三九

湯山麥費艾基羅吳白蘇尼方杜閣密
 尚遙大遜旭爾乃克德奧爾
 賢瞻成隱爵爾特鐸心納爾望定龍斯
 一九六一九六一九六一八六一八四一八三一八三一八三一七四一七四一七〇一六三

刻	歌	勒	傳	宋	唐	馬	喀	德
白	白	孟	拉	君	維	國	西	瑪
爾	尼	尼	伽	霖	榮	爾	尼	諾
尼	愛	耶						

二	二	二	二	二	二	二	二	九一六
四	三	三	二	〇	〇	〇	一	

中西交通史(四)增訂勘誤表

二二八

區別	頁	行	字	原	文	增訂或勘誤
正文						
二	五					
三	六					
八	一 籍，前勞講解	藉前勞，講解正				
	在能	能在				
正文						

區別	頁	行	字	原	文	增訂或勘誤
正文						
三	二					
五	三					
	二 章					
	帝					
正文						

[G e n e r a l I n f o r m a t i o n]

书名 = 中西交通史(四)

作者 =

页数 = 228

S S 号 = 0

出版日期 =

封面
书名
版权
前言
目录
正文