

幾何原本一



幾何原本二



幾何原本三



幾何原本四



幾何原本一

利瑪竇口譯
徐光啓筆受

中



書局

幾
何
原
本
二

利瑪竇口譯
徐光啓筆受

中
華
書
局

幾何原本三

利瑪竇口譯
徐光啓筆受

中華書局

幾何原本四

利瑪竇口譯
徐光啓筆受

中華書局

叢書集成初編

幾何原本 四冊

中華書局出版發行

(北京王府井大街三十六號)

秦皇島市資料印刷廠印刷

一九八五年北京新一版

開本：七八七乘一〇九二毫米三十二分之一

統一書號：一七〇一八·一五一

刻幾何原本序

唐虞之世。自羲和治歷。暨司空、后稷、工、虞、典樂五官者。非度數不爲功。周官六藝。數與居一焉。而五藝者。不以度數從事。亦不得工也。襄曠之於音。般墨之於械。豈有他謬巧哉。精於用法而已。故嘗謂三代而上。爲此業者。盛有原本本。師傳曹習之學。而畢喪於祖龍之焰。漢以來。多任意揣摩。如盲人射的。虛發無效。或依擬形似。如持燈燭象。得首失尾。至於今。而此道盡廢。有不得不廢者矣。幾何原本者。度數之宗。所以窮方圓平直之情。盡規矩準繩之用也。利先生從少年時。論道之暇。留意藝學。且此業在彼中。所謂師傳曹習者。其師丁氏。又絕代名家也。以故極精其說。而與不佞游久。講譚餘晷。時時及之。因請其象數諸書。更以華文。獨謂此書未譯。則他書俱不可得論。遂共翻其要約六卷。既卒業而復之。由顯入微。從疑得信。蓋不用爲用。衆用所基。真可謂萬象之形囿。百家之學海。雖實未竟。然以當他書。既可得而論矣。私心自謂。不意古學廢絕二千年後。頓獲補綴。唐虞三代之闕典遺義。其裨益當世。定復不小。因偕二三同志。刻而傳之。先生曰。是書也。以當百家之用。庶幾有羲和般墨其人乎。猶其小者。有大用於此。將以習人之靈才。令細而確也。余以謂小用大用。實在其人。如鄧林伐樹。棟梁榱桷。恣所取之耳。顧惟先生之學。略有三種。大者修身事天。小者格物窮理。物理之一端。別爲象數。一一皆精實典要。洞無可疑。其分解擘析。亦能使人無疑。而余乃亟傳其小者。趨欲先其易信。使人釋其文。想見其意理。而知先生之學。可信不疑。大

概如是。則是書之爲用更大矣。他所說幾何諸家。藉此爲用。略具其自敘中。不備論。吳淞徐光啓書。

釋幾何原本引

夫儒者之學。亟致其知。致其知。當由明達物理耳。物理渺隱。人才頑昏。不因既明累推其未明。吾知奚至哉。吾西陲國雖偏小。而其庠校所業。格物窮理之法。視諸列邦。爲獨備焉。故審究物理之書。極繁富也。彼士立論宗旨。惟尙理之所據。弗取人之所意。蓋曰。理之審。乃令我知。若夫人之意。又令我意耳。知之謂謂無疑焉。而意猶兼疑也。然虛理隱理之論。雖據有真指。而釋疑不盡者。尙可以他理駁焉。能引人以是之。而不能使人信其無或非也。獨實理者。明理者。剖散心疑。能強人不得不是之。不復有理以疵之。其所致之知。且深且固。則無有若幾何一家者矣。幾何家者。專察物之分限者也。其分者若截以爲數。則顯物幾何衆也。若完以爲度。則指物幾何大也。其數與度。或脫於物體而空論之。則數者立算法家。度者立量法家也。或二者在物體而偕其物議之。則議數者如在音相濟爲和。而立律呂樂家。議度者如在動天迭運爲時。而立天文歷家也。此四大支流。析百派。其一量天地之大。若各重天之厚薄。日月星體去地遠近幾許。大小幾倍。地球圍徑道里之數。又量山岳與樓臺之高。井谷之深。兩地相距之遠近。土田城郭宮室之廣袤。廩庾大器之容藏也。其一測景以明四時之候。晝夜之長短。日出入之辰。以定天地方位。歲首三朝分至啓閉之期。閏月之年。閏日之月也。其一造器以儀天地。以審七政。次舍。以演八音。以自鳴知時。以便民用。以祭上帝也。其一經理水土。木石諸工。築城郭。作爲樓臺宮殿。上棟下宇。疏河注泉。造作橋梁。如是

諸等營建。非惟飾美觀好。必謀度堅固。更千萬年不圯不壞也。其一製機巧。用小力轉大重。升高致遠。以運芻糧。以便泄注。乾水地。水乾地。以上下舫舶。如是諸等機器。或借風氣。或依水流。或用輪盤。或設關捩。或恃空虛也。其一察目視勢。以遠近正邪高下之差。照物狀。可畫立圖。立方之度。數於平版之上。可遠測物度及真形。畫小使目視大。畫近使目視遠。畫圓使目視球。畫像有坳突。畫室屋有明闇也。其一爲地理者。自輿地山海全圖。至五方四海。方之各國。海之各島。一州一郡。僉布之箇中。如指掌焉。全圖與天相應。方之圖與全相接。宗與支相稱。不錯不紊。則以圖之分寸尺尋。知地海之百千萬里。因小知大。因邇知遐。不悞觀覽。爲陸海行道之指南也。此類皆幾何家正屬矣。若其餘家。大道小道。無不藉幾何之論。以成其業者。夫爲國從政。必熟邊境形勢。外國之道里遠近。壤地廣狹。乃可以議禮賓來往之儀。以虞不虞之變。不爾。不妄懼之。必誤輕之矣。不計算本國生耗出入錢穀之凡。無以謀其政事。自不知天文而特信他人傳說。多爲僞術所亂。焚也。農人不豫。知天時。無以播殖百嘉種。無以備旱乾水溢之災。而保國本也。醫者不知察日月五星躔次。與病體相視乖和逆順。而妄施藥石針砭。非徒無益。抑有大害。故時見小恙微疴。神藥不效。少壯多夭折。蓋不明天時故耳。商賈惜於計會。則百貨之貿易。子母之出入。儕類之衰分。咸晦混。或欺其偶。或受其偶欺。均不可也。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。豈良將所留心乎。良將所急。先計軍馬芻粟之盈詘。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。或爲卻月象以圍敵。或作銳勢以潰散之。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。以衆勝寡。強勝弱。奚貴。以寡弱勝衆強。非智士之神力不能也。以余所聞。吾西國千六百年前。天主教未大行。列國多相并兼。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。以是可見此道所關世用。至廣至急也。是故經世之雋偉志士。前作後述。不絕於世。時時紹明增益。論撰綦爲盛隆焉。乃至中古。吾西岸特出一閥士名曰歐几里得。修幾何之學。邁勝先士。而開迪後進。其道益光。所制作甚衆。甚精。生平著書。了無一語可疑惑者。其幾何原本一書。尤確而當。曰原本者。明幾何之所以然。凡爲其說者。無不由此出也。故後人稱之曰歐几里得。以他書踰人。以此書踰己。今詳味其書。規摹次第。洵爲奇矣。題論之首。先標界說。次設公論。題論所據。次乃具題。題有本解。有作法。有推論。先之所徵。必後之所恃。十三卷中。五百餘題。一脈貫通。卷與卷。題與題。相結倚。一先不可後。一後不可先。疊疊交承。至終不絕也。初言實理。至易至明。漸次積累。終竟乃發奧微之義。若暫觀後來一二題旨。卽其所言。人所難測。亦所難信。及以前題爲據。層層印證。重重開發。則義如列眉。往往釋然而失笑矣。千百年來。非無好勝強辯之士。終身力索。不能識其隻字。若夫從事幾何之學者。雖神明天縱。不得不藉此爲階梯焉。此書未達而欲坐進其道。非但學者無所措其意。卽教者亦無所措其口也。吾西岸如向所云幾何之屬。幾百家爲書。無慮萬卷。皆以此書爲基。每立一義。卽

引爲證據焉。用他書證者，必標其名。用此書證者，直云某卷某題而已。視爲幾何家之日用飲食也。至今世又復崛起一名士，爲寶所從學。幾何之本師曰丁先生，開廓此道，益多著述。寶昔游西海，所過名邦，每遊顯門名家，輒言後世不可知。若今世以前，則丁先生之於幾何，無兩也。先生於此書，覃精已久，既爲之集解，又復推求續補，凡二卷。與元書都爲十五卷。又每卷之中，因其義類，各造新論。然後此書至詳至備，其爲後學津梁，殆無遺憾矣。寶自入中國，竊見爲幾何之學者，其人與書，信自不乏。獨未睹有原本之論。既闕根基，遂難翫造。卽有斐然述作者，亦不能推明所以然之故。其是者，己亦無從別白。有謬者，人亦無從辨正。當此之時，遽有志翻譯此書，質之當世賢人君子，用酬其嘉信旅人之意也。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。肆筆爲文，便成艱澁矣。嗣是以來，屢逢志士左提右挈，而每患作輟。三進三止。嗚呼！此游藝之學，言象之粗，而齟齬若是。允哉始事之難也。有志竟成，以需今日。歲庚子，寶因貢獻，僑邸燕臺。癸卯冬，則吳下徐太史先生來。太史既自精心長於文筆，與旅人輩交游頗久，私計得與對譯，成書不難。於時以計偕至，及春薦南宮，選爲庶常，然方讀中祕書，時得晤言，多咨論天主大道，以修身昭事爲急。未遑此土苴之業也。客秋乃詢西岸舉業，余以格物實義應，及諱幾何家之說，余爲述此書之精，且陳翻譯之難，及向來中輟狀。先生曰：吾先正有言，一物不知，儒者之恥。今此一家已失傳，爲其學者，皆閤中摸索耳。既遇此書，又遇子不驕不吝，欲相指授，豈可畏勞玩日，當吾世而失之嗚呼！吾避難，難自長大。吾迎難，難自消微。必成之。先生就功，命余口傳，自以筆受焉。反覆展轉，求合

本書之意。以中夏之文。重複訂政。凡三易稿。先生勤。余不敢承以怠。迄今春首。其最要者前六卷。獲卒業矣。但歐几里得本文已不遺旨。若丁先生之文。惟譯註首論耳。大史意方銳欲竟之。余曰止。請先傳此。使同志者習之。果以爲用也。而後徐計其餘。大史曰然。是書也。苟爲用。竟之何必在我。遂輟譯而梓。是謀以公布之。不忍一日私藏焉。梓成。竇爲撮其大意。弁諸簡端。自顧不文。安敢竊附述作之林。蓋聊敍本書指要。以及翻譯因起。使後之習者。知夫創通大義。緣力俱艱。相期增修。以終美業。庶俾開濟之士。究心實理。於向所陳百種道藝。成精其能。上爲國家立功立事。卽竇輩數年來旅食大官。受恩深厚。亦得藉手萬分之一矣。

萬歷丁未。泰西利瑪竇謹書。

幾何原本雜議

下學工夫。有理有事。此書爲益。能令學理者祛其浮氣。練其精心。學事者資其定法。發其巧思。故舉世無一人不當學。聞西國古有大學師。門生常數百千人。來學者。先問能通此書乃聽入。何故。欲其心思細密而已。其門下所出名士極多。

能精此書者。無一書不可精。好學此書者。無一事不可學。

凡他事能作者。能言之。不能作者。亦能言之。獨此書爲用。能言者。即能作者。若不能作。自是不能言。何故。言時一毫未了。向後不能措一語。何由得妄言之。以故精心此學。不無知言之助。

凡人學問有解得一半者。有解得十九或十一者。獨幾何之學。通即全通。蔽即全蔽。更無高下分數可論。人具上資而意理疎莽。即上資無用。人具中材而心思縝密。即中材有用。能通幾何之學。縝密甚矣。故率天下之人而歸於實用者。是或其所由之道也。

此書有四不必。不必疑。不必揣。不必試。不必改。有四不可得。欲脫之不可得。欲駁之不可得。欲減之不可得。欲前後更置之不可得。有三至三能。似至晦。實至明。故能以其明明他物之至晦。似至繁。實至簡。故能以其簡簡他物之至繁。似至難。實至易。故能以其易易他物之至難。易生於簡。簡生於明。綜其妙。在明而已。