

測圓海鏡細草

一



測圓海鏡細章

一

李冶撰

中華書局

測圓海鏡細草

此據知不足齋叢
書本排印初編各
叢書僅有此本

重刻測圓海鏡細草序

測圓海鏡何爲而作也。所以發揮立天元一之術也。算數之書。九章尙已。少廣著開方之法。方程別正負之用。立天元一者。融會少廣方程而加精焉者也。李敬齋自序。稱老大以來。得洞淵九容之說。日夕玩釋。而鄉之病我者。使爆然落去。而無遺餘。蓋其精心孤詣。積累數十年。而後能神明變化。無不如志。若此。洎乎明代。算學衰歇。顧箬溪應祥作測圓海鏡分類釋術。測圓算術等書。以立天元一無下手之處。每章輒刪去細草。而但演開帶從諸乘方法。舍其本而求其末。不知妄作之罪。應祥實無可辭焉。國朝梅文穆公肄業蒙養齋。親受聖祖仁皇帝指示算法。始悟西人所譯借根方。卽古立天元一之術。流入彼中者。於所著赤水遺珍中。論之甚悉。於是立天元術。又得章明文穆之功。斯爲鉅矣。其爲術也。廣大精微。無所不包。大之而躔離度數。小之而米鹽凌雜。凡它術所能御者。立天元皆能御之。它術所不能御者。立天元獨能御之。自古天文家。若元郭太史守敬。所造授時術。中法號爲最密。而其求周天弧度。以三乘方取矢。亦用立天元術。載在授時術草者。可覆而按。則其爲用。亦神矣哉。以元論之。又非獨如是已也。今歐邏巴本輪均輪攢圓地動諸法。其密合無以加矣。原其推步之密。由於測驗。測驗既精。濟以算術。則有弧三角法。所以算弧三角者。則有八線表。所以立八線表者。則先求六等邊四等邊以至十八十四等邊。其求十八等

邊十四等邊二法。則用益實減實歸除。所謂益實減實歸除者。究其實。卽借根方。借根方。卽立天元一。然則西法之精符天象。獨冠古今。亦立天元術有以資之也。試以是書所列一百七十問。反覆研究。考之於二千年以來相傳之五曹孫子諸經。蓋無以逾其精深。又證之以數萬里而外譯謨之同文算指諸編。實不足擬其神妙。而後知立天元者。自古算家之祕術。而海鏡者。中土數學之寶書也。惜流傳之本。不可多得。元視學浙江從文瀾閣四庫全書中。鈔得一本。寧波教授丁君小雅杰。又以所藏舊本見贈。但通之者鮮。細草多譌。因屬元和李君尙之。銳算校一過。其文字隱奧難曉。及立術於率不通者。李君又雜記數十條於書之上下方。蓋敬齋此書。爲數百年絕學。元知學友中。惟尙之獨能明之。其精通妙悟。卽今之敬齋也。且其所以發明古人之術。闡釋聖祖之言者。爲功亦鉅矣哉。歙縣鮑君以文廷博。請以是書刊入知不足齋叢書第二十集。卽以畀之。及其刻成。而爲序之如此。

嘉慶三年正月乙酉內閣學士兼禮部侍郎文淵閣直閣事儀徵阮元序

測圓海鏡序

數本難窮。吾欲以力強窮之。彼其數不惟不能得其凡。而吾之力且憊矣。然則數果不可以窮耶。既已名之數矣。則又何爲而不可窮也。故謂數爲難窮。斯可。謂數爲不可窮。斯不可。何則。彼其冥冥之中。固有昭昭者存。夫昭昭者。其自然之數也。非自然之數。其自然之理也。數一出於自然。吾欲以力強窮之。使隸首復生。亦末如之何也已。苟能推自然之理。以明自然之數。則雖遠而乾端坤倪。幽而神情鬼狀。未有不合者矣。余自幼喜算數。恆病夫考圓之術例。出於牽強。殊乖於自然。如古率徽率密率之不同。截弧截矢。截背之互見。內外諸角。析剖支條。莫不各自名家。與世作法。及反覆研究。卒無以當吾心焉。老大以來。得洞淵九容之說。日夕玩繹。而嚮之病我者。使爆然落去。而無遺餘。山中多暇。客有從余求其說者。於是乎又爲衍之。遂累一百七十問。既成編。客復目之測圓海鏡。蓋取夫天臨海鏡之義也。昔半山老人集唐百家詩選。自謂廢日力於此。良可惜。明道先生以上蔡謝君記誦。爲玩物喪志。夫文史尙矣。猶之爲不足貴。況九九賤技能乎。嗜好酸鹹。平生每痛自戒。敕竟莫能已。類有物憑之者。吾亦不知其然而然也。故嘗私爲之解曰。由技兼於事者言之。夷之禮。夔之樂。亦不免爲一技。由技進乎道者言之。石之斤。扁之輪。非聖人之所與乎。覽吾之編。察吾苦心。其憫我者當百數。其笑我者當千數。乃若吾之所得。則自得焉耳。寧復爲

人憫笑計哉。

戊申秋九月晦日樂城李冶序

測圓海鏡細草目錄

第一卷

圓城圖式

總率名號

今問正數

識別雜紀 附設新四率

第二卷

正率一十四問

第三卷

邊股一十七問

第四卷

底勾一十七問

第五卷

大股一十八問

第六卷

大勾一十八問

第七卷

明車前一十八問

第八卷

明車後一十六問

第九卷上

大斜四問

第九卷下

大和八問

第十卷

三事和八問

第十一卷

雜糅一十八問

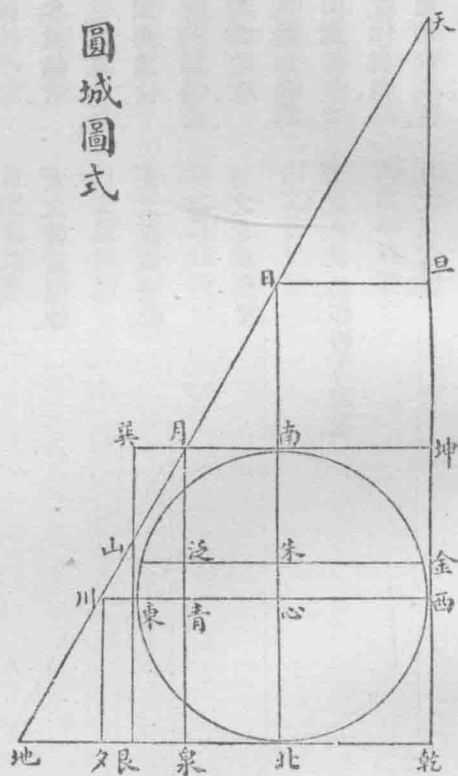
第十二卷

之分一十四問

測圓海鏡細草卷第一

翰林學士知制誥同修國史欒城李冶撰

圓城圖式



總率名號

天之地爲通弦。

天之乾爲通股。

乾之地爲通勾。

天之川爲邊弦。

天之西爲邊股。

西之川爲邊勾。

日之地爲底弦。

日之北爲底股。

北之地爲底勾。

天之山爲黃廣弦。

天之金爲股。卽股方差也。

金之山爲勾。

月之地爲黃長弦。

月之泉爲股。

泉之地爲勾。卽勾方差也。

天之日爲上高弦。

天之旦爲股。

旦之日爲勾。

日之山爲下高弦。

日之朱爲股。

朱之山爲勾。

月之川爲上平弦。

月之青爲股。

青之川爲勾。

川之地爲下平弦。

川之夕爲股。

夕之地爲勾。

天之月爲大差弦。

天之坤爲股。

坤之月爲勾。

山之地爲小差弦。

山之艮爲股。

艮之地爲勾。

日之川爲皇極弦。

日之心爲股。

心之川爲勾。

月之山爲太虛弦。

月之泛爲股。

泛之山爲勾。

日之月爲明弦。

日之南爲股。

南之月爲勾。

山之川爲重弦。

山之東爲股。

東之川爲勾。

今問正數

通弦六百八十。勾三百二十。股六百。

勾股和九百二十。較二百八十。

勾弦和一千。較三百六十。

股弦和一千二百八十。較八十。

弦較和九百六十。較四百。

弦和和一千六百。較二百四十。

邊弦五百四十四。勾二百五十六。股四百八十。

勾股和七百三十六。較二百二十四。

勾弦和八百。較二百八十八。

股弦和一千〇二十四。較六十四。

弦較和、七百六十八較、三百二十。

弦和和、一千二百八十較、一百九十二。

底弦、四百二十五。勾、二百。股、三百七十五。

勾股和、五百七十五較、一百七十五。

勾弦和、六百二十五較、二百二十五。

股弦和、八百較、五十。

弦較和、六百較、二百五十。

弦和和、一千較、一百五十。

黃廣弦、五百一十。勾、二百四十。卽城徑也。

股、四百五十。卽股方差也。

勾股和、六百九十較、二百一十。

勾弦和、七百五十較、二百七十。

股弦和、九百六十較、六十。

弦較和、七百二十較、三百。

弦和、一千二百較、一百八十。

黃長弦、二百七十二。勾、一百二十八。卽勾方差也。股二百四十。卽城徑也。

勾股和、三百六十八較、一百一十二。

勾弦和、四百較、一百四十四。

股弦和、五百一十二較、三十二。

弦較和、三百八十四較、一百六十。

弦和、六百四十較、九十六。

高弦、二百五十五。上下同。勾、一百二十。卽半徑也。股、二百二十五。

勾股和、三百四十五較、一百〇五。

勾弦和、三百七十五較、一百三十五。

股弦和、四百八十較、三十。

弦較和、三百六十較、一百五十。

弦和、六百較、九十。

平弦、一百三十六。上下同。勾、六十四。股、一百二十。卽半徑也。