

求恕齋  
叢書

堦積衍術

戊午孟冬

堦寶軒

上虞羅振玉



垛積衍術序

同治己巳旅建康問天元一術於強賡廷丈丈示以天元舉隅一編如指諸掌時南豐吳子登前輩嘉善亦旅建康號海內天算家與海寧李壬叔徵君善蘭齊名予閒有所疑以質前輩前輩繪圖演草連數紙不絕而其辭曼衍不可卒通如墮五里霧中予之疑滋甚復叩之丈則冰釋理解無一閒隔閱予乃以疑於前輩者爲丈述之丈曰子無疑於子登僕年二十許時方究心四元之學遇羅茗香徵君士琳於廣陵閒以疑義質之茗香亦其辭曼衍不可卒通如子之遇子登僕之疑亦滋甚

乃反而求之玉鑑中潛探冥索者數月始豁然而貫通  
頗懟茗香之相罔旣而思之凡爲疇人之學其始不能  
卒通必潛探冥索縣互歲月而後得之以得之如是之  
難而易言之則其術不尊其勞不售且不欲我勞人逸  
茗香之於僕子登之於子一也僕懲於是幸於疇人之  
說粗窺其樊不敢效茗香所爲必導之以章顯易曙之  
塗不令局於曲說子方與僕相往復亦可無懟於子登  
矣其後丈去建康予亦宦學四方不克竟所學孤丈之  
望是編亦丈當時所授藏之篋衍比以眎翰怡京卿京  
卿雅重之以授梓人是編之論埒積以古開方圖爲權



與縱橫相生執一御萬不必曲爲牽合而自達於天地  
自然之數視王叔所作比類殆猶二曜之於燭火蒲昌  
海之於橫汙行潦邪刻旣竟乃舉昔之與丈談諧者署  
之簡首俯仰五十年丈宰木旣共予亦頽然老矣曾樓  
枯坐一鐙青熒手是編復校一過猶想見冶山講肆握  
觚布算時也戊午嘉平金壇馮煦



垛積衍術序

垛積一術古無專書九章少廣及商功中有芻蕘芻童諸題爲垛積之權輿於求積尺之法物形備矣然如累碁層壇之屬用芻童法求之其數恆不足沈存中求積隙法寔導先河而體仍不具陳世仁少廣補遺有尖錐方底三角六角等名分爲十二法皆若爲垛積發矣而亦不能昭晰無遺以其於垛積縱橫相生之理尙未一以貫之也唯朱松庭四元玉鑑中諸題旣具垛積之形復闡垛積之奧垛積一術始有轍迹可尋然嵐峰落一等名不明根源無從探索故羅茗香徵君爲之補草而

像招數諸題開方所得必加若干方符所答豈天元不可徑求邪蓋舊術誤認天元一爲三角各形之底子徵君未將所求上中下之理昭若發蒙故多深隱不曙宜學者之猝難索解也金壇馮蒿龔丈一日出溧陽強賡廷先生汝詢所爲垛積衍術四卷示予蓋鍼砭海寧李壬叔徵君垛積比類作也以古開方圖爲立法之根縱橫相生無不密合不必如李氏之展轉牽引而自得於天地自然之數反復研求其於三角平立各垛體之較數層數洞悉其原無豪髮差忒問題雖淺而理甚顯設數雖簡而說甚詳幾幾上窺松庭俯揖茗香又匪獨爲



李氏諍友已也予流覽三復歎爲絕業授之厠氏將與  
海內嗜九數者共參之聞先生所著言算之書尙有天  
元舉隅開方釋例蒿盦丈幸更徵之其家予且以卒讀  
爲快也戊午孟冬吳興劉承幹

漢書卷之六

漢書卷之六

漢書卷之六

漢書卷之六

序

宋以前算書罕言垛積元朱氏四元玉鑑始列九題稱爲精妙然數明而理未顯始學者多難之同治八年夏余暫寓大梁與劉子恕觀察論算事偶及垛積之難旅居多暇遂取古開方圖爲諸乘垛之根紬繹推衍至五乘垛止列表以著各垛之變立說以顯得數之由設術以明求積之法又取茭草三角方圓各正垛高積互求諸術著爲算例弁之於首循是以求垛積庶幾難者皆易矣草稿旣竣余將南歸適子恕購得垛積比類出以相示蓋海寧李氏所著新刊行者也覽其條理與余書

頗不同又聞汪孝嬰董方立兩先生各有論堞積書余  
均未之見不知其說云何姑存此稿以質世之知算者  
溧陽強汝詢識

序

余爲垛積演術草稿甫就子恕觀察以海寧李君垛積  
比類見示觀其運思甚深其立術亦可謂詳矣然鄙意  
猶有所疑者案古開方圖從列者爲諸乘方相生之序  
橫列者爲諸乘方實方廉隅之式而斜視之又可爲諸  
乘垛之根此見古圖之神妙而亦天地自然之數也李  
君旣用爲第一表又倣其式以造諸表則亦當從可相  
生橫可開方而斜爲垛積乃可與古圖相埒今觀三角  
諸表尙可開方至乘方以下諸表從旣不能相生橫又  
不可開方僅取其斜者爲垛積則何不從之橫之以便



於用而必用此斜者爲哉一疑也三角諸支表逐層首  
行旣用二用三用四則首層數亦當用二用三用四矣  
乃首層皆仍用一故三層以下雖可空從開方而次層  
皆不可商除且從列逐層皆不能相生則亦非自然之  
數二疑也古圖設一爲本數逐層首行皆用一旣爲諸  
乘方之實又爲諸乘垛之根固非虛設者也李君三角  
支垛逐層首位用二用三用四以次遞增尙有說亦尙  
有用也至乘方垛表三角自乘垛表逐層首位之一則  
竟同虛設其餘各支表以方廉隅相加爲逐層首行之  
數則近於造作支離更非自然之數矣三疑也三角正

垛次層積三故不可以爲四角若次層積在四以上者則可以爲三角亦可以爲四角今李君於諸乘垛概指爲三角於理似有未安且四角正垛亦不能不列其中則其他更可知矣四疑也諸乘方垛雖成方積然實在諸乘垛之中李君別立乘方垛與諸乘垛判然爲二理不可曉若竟以諸乘垛爲三角諸乘方垛爲四角則更不然矣五疑也李君旣以乘方垛別於諸乘垛而乘方支垛所列仍是諸乘垛之變蓋二者本不可分雖欲強分畛域而終不免混淆無別似於垛積之理尙未能徹上徹下本末分明故意在分條析理而不知分析愈多

牴牾愈甚六疑也一乘垛者以高求積一乘而得數也  
二乘垛者二乘而得數者也三乘以上倣此李君三角  
支垛諸表旣名之曰一乘二乘三乘則當各從其類矣  
乃一乘支垛中並列二乘以上諸垛二乘支垛中並列  
一乘及三乘以上諸垛名實不幾於紊乎七疑也垛積  
之變有定數而無定體有是垛卽有是數有是數卽有  
是垛李君表中所謂方垛甲垛者固實有是數卽實有  
是垛矣而以爲垛之萌芽尙未成垛未曉其義八疑也  
垛積之變無窮當以次第推之理明法立則所未及者  
後人可遞推而得李君諸表次第不甚分明舍近及遠

於諸垛遞生之數多所闕略且於得數之由似不甚晰  
數雖不誤近於牽合未見自然之理九疑也變垛雖煩  
然以次第推之條理秩然固無重複之患李君諸表于  
茭草四角等正垛皆三四見其他重複者尙多此亦由  
條理之未清十疑也余於算學僅麤涉獵不及李君之  
專門深造且荒廢已十餘年不復能爲深沈之思凡余  
所疑者李君或皆有說而余不之識未可知也且余觀  
李君之書而疑之則余所自爲者更何敢自信耶惟旣  
費日力於此不忍遽棄姑存之而附記所疑於後俟識  
李君當以質之強汝詢識