

欽定四庫全書

子部
奇器圖說

目次

序

漢學通覽經典系列序

簡介

詮釋資料 (metadata)

原著內容

起重圖說

轉磴之器三圖說引

引重圖說

輪激圖說

轉重圖說

風磴圖說

取水圖說

準自鳴鐘推作自行磨圖說

轉磨圖說

準自鳴鐘推作自行車圖說

解木圖說

輪壺圖說

解石圖說

代耕圖說

轉碓圖說

新製連弩圖說引

書架圖說

連弩散形圖說

水日晷圖說

代耕圖說

水銃圖說

引水之器二圖說引

虹吸圖說

鶴飲圖說

漢學通覽經典系列序

閱讀能力的掌握不僅決定學習的競爭力，也攸關國家未來的發展。根據經濟合作發展組織 OECD 主辦二〇〇九年學生基礎素養國際研究計畫 (Programme for International Student Assessment, 以下簡稱 PISA)，臺灣學生的閱讀素養在六十八個國家中排名第二十三名，遠落後中國大陸上海、香港、韓國、日本、新加坡。這個結果不啻是對臺灣閱讀教育的警示，也讓圖書館重新省思過去十幾年來全國各界推動的新閱讀運動，不應只是停留在活動的層次，而忽略閱讀力、理解力，以及建構知識的精進。另一個值得注意的現象是，隨著數位媒體的推陳出新，數位閱讀儼然將成為強化學生未來競爭力的關鍵之一，但數位資源的落差，卻製造衍生更多學習者因缺乏閱讀資源而陷入弱勢的循環。因此，當代圖書館如何在知識經濟來臨的時代，提供民眾優質閱讀環境，同時利用數位服務培育高素質現代國民與世界公民」，進而創造知識、提升國家競爭力，打造熱愛閱讀的社會，至為重要。

政府支持圖書館經營，就如投資國家未來競爭力。回顧數位內容產業在臺灣推行發展已久，迄今已經超過十年。而國家圖書館自二〇〇二年開始參與數位典藏計畫，始終扮演典藏國家文獻、延伸數位加值的重要角色。在二〇〇九年八月三十一日數位學習與典藏產業推動計畫經行政院核定，由數位內容產業以數位出版為優先發展。在新閱讀時代的時代浪潮下，國圖責無旁貸，除了要推動國家型數位出版的永久典藏策略，也同時進行數位閱讀的推廣。因此，有鑑於國圖典藏豐富的古籍文獻與數位影像資源，不僅有助於學者研究，對於提升國民人文素養，展現中華文明在世界地位，具有恢弘之效益。在政府支持下，國圖率先提出數位出版品國家型永久典藏計畫，建構國家圖書館數位出版品平台系統，藉以回應數位閱讀新趨勢。

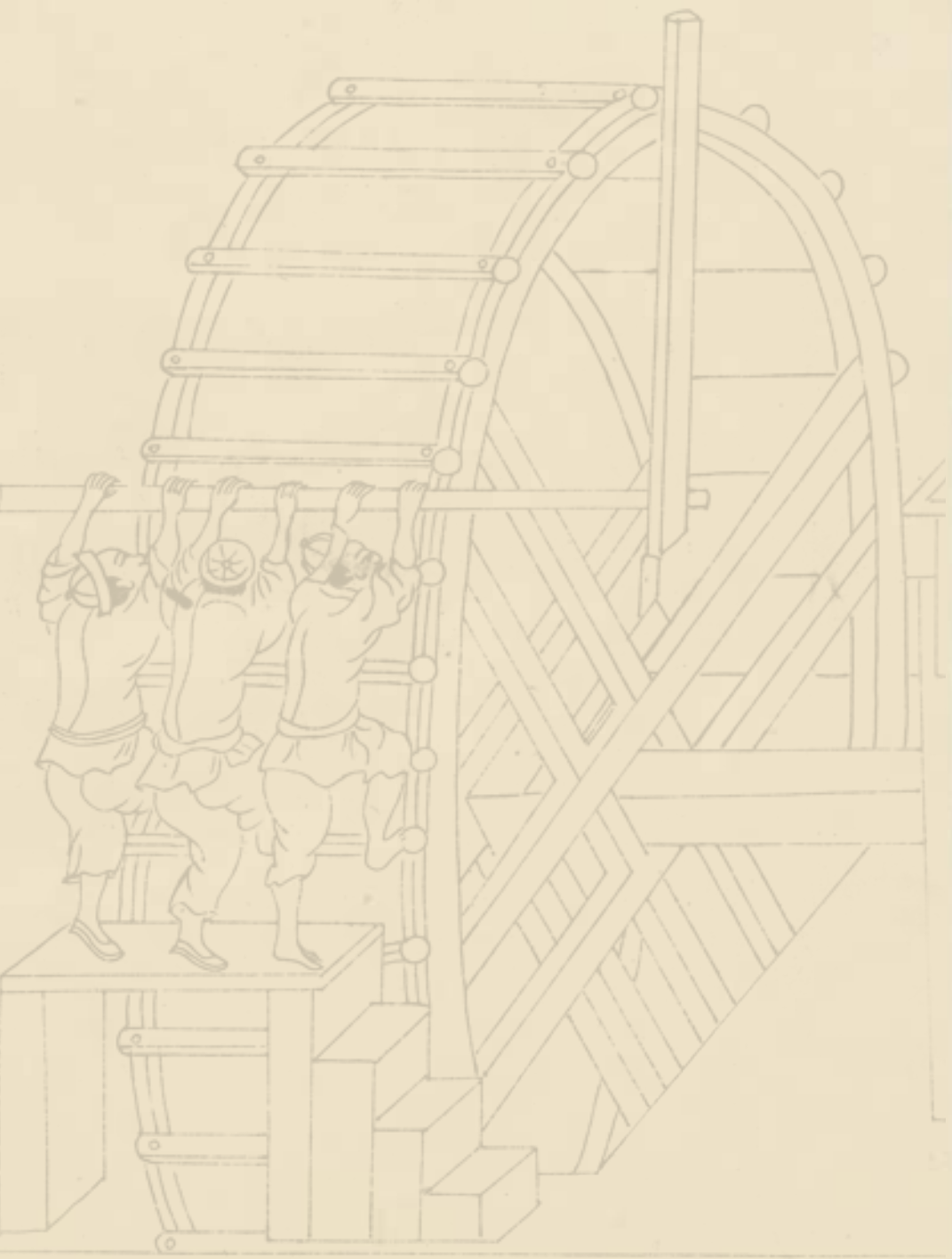
在推廣數位閱讀方面，為提供讀者更優質多元的閱讀環境。國圖也規劃製作漢學通覽經典、臺灣記憶等系列電子書，希望透過這套具有豐富知識性的小品電子書，提供不同年齡層的人閱讀，藉此推廣數位閱讀。除了提供精緻閱讀內容，了解產業界與民眾賞閱、研究需求，更希望在世界文化舞臺展現臺灣與中華文化精緻與數位閱讀嶄新魅力，同時讓數位資源缺乏的偏鄉地區民眾，也能透過網路連線及各種電子書閱讀載具欣賞古典與人文之美，精進閱讀能力。

國家圖書館館長

曾淑賢

謹識

中華民國一〇〇年四月



簡介

《奇器圖說》是我國第一部介紹西洋靜力物理學與機械工程學的著作，由鄧玉函口授，王徵譯述。鄧玉函 (P. Johann Terrenz, 一五七1-1630) 號涵璞，日爾曼康斯坦茨（今屬瑞士）人。明末入華之耶穌會會士。其人博學多才，精通多國語文，為歐洲著名之醫學家、植物學家與天文學家。來華後，先在浙江一帶傳教，後奉召入京，佐徐光啟等修曆書。未竟而卒。王徵（一五七一—一六四四）字良甫，號葵心，又號了一道人，陝西涇陽人，五十二歲時改信天主教，聖名斐里伯 (Philippe)。性喜工藝技術，他見金尼閣 (P. Nicolaus Trigault, 一五七七—一六二八) 帶來的七千部西洋典籍，其中有不少科學工藝的著作，圖繪精工，其製法可覽圖而想像一二，深感興趣，乃懇請鄧玉函協助，鄧乃取材 Vitruvius、Simon de Bruges、Georgius Agricola、Agostino Ramelli 等諸人著作，看書解說，徵則筆錄並繪圖，譯為是書，全書凡三卷，計起重、引重、轉重、取水、轉磨、解木、解石、轉確、書架、水日晷、代耕、水銃等共五十餘圖，圖皆有說明，而於農器水法，尤為詳備，圖中人物器具藻飾，多改為中式。

此書最早為崇禎元年（一六二八）揚州府學訓導武位中刻本，書名原作《遠西奇器圖說錄最》，與王徵所著的《諸器圖說》合刊。後世之傳刻本常將書名省略。而刻工為圖省事，竟將齒輪改刻為圖形，多有謬誤。

此本是清四庫全書南三閣之一的文瀾閣鈔本，因太平天國之亂散佚，只存卷三，並缺第一葉之前半葉。

詮釋資料 (metadata)

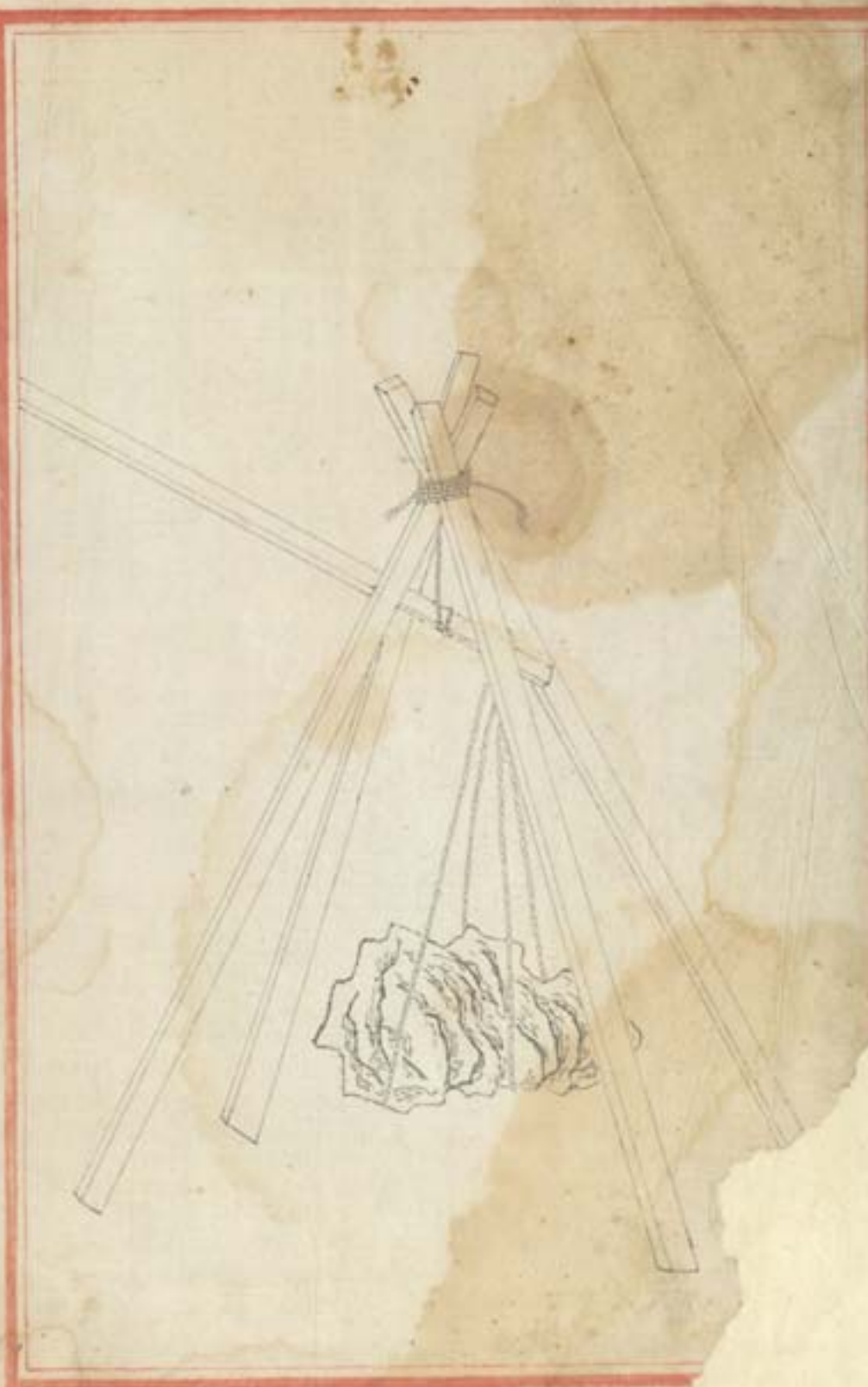
書號	06864
題名	奇器圖說
卷數	存一卷
創作者	鄧玉函 (撰)
四部類目	子部，藝術類，文房器物之屬
標題	機械工程，中國 (Mechanical engineering-China)
收藏印記	藏印：「國立中央圖書館收藏」朱文長方印、「乾隆御覽」之寶」朱文方印
版本	清文瀾閣四庫朱格全書本
版式行款	八行，行二十一字，雙欄，版心白口，單魚尾，上方記「欽定四庫全書」
附註項	存卷三
出版地	北京
其他貢獻者	徐乃昌 (藏印)、(明) 王徵 (撰)
數量	兩冊
圖像	圖
高廣	(匡 20.4 x 13.6 公分)
索書號	307.4 06864
原書館藏地	國家圖書館



起重第一圖說



假如有石重五百斤欲起之使高先用立架一具如圖
中之△次於橫梁之已繫繫秤之索如i秤頭之△為
舉重之索秤尾之△為人墜之索秤杆長十有一尺秤
頭至△為一尺秤頭過△至△為十尺△為人力△為
石重夫△至△既為一尺是為一分△至△既為十尺
是為十分以十分而舉一分故一人之力可起△
也

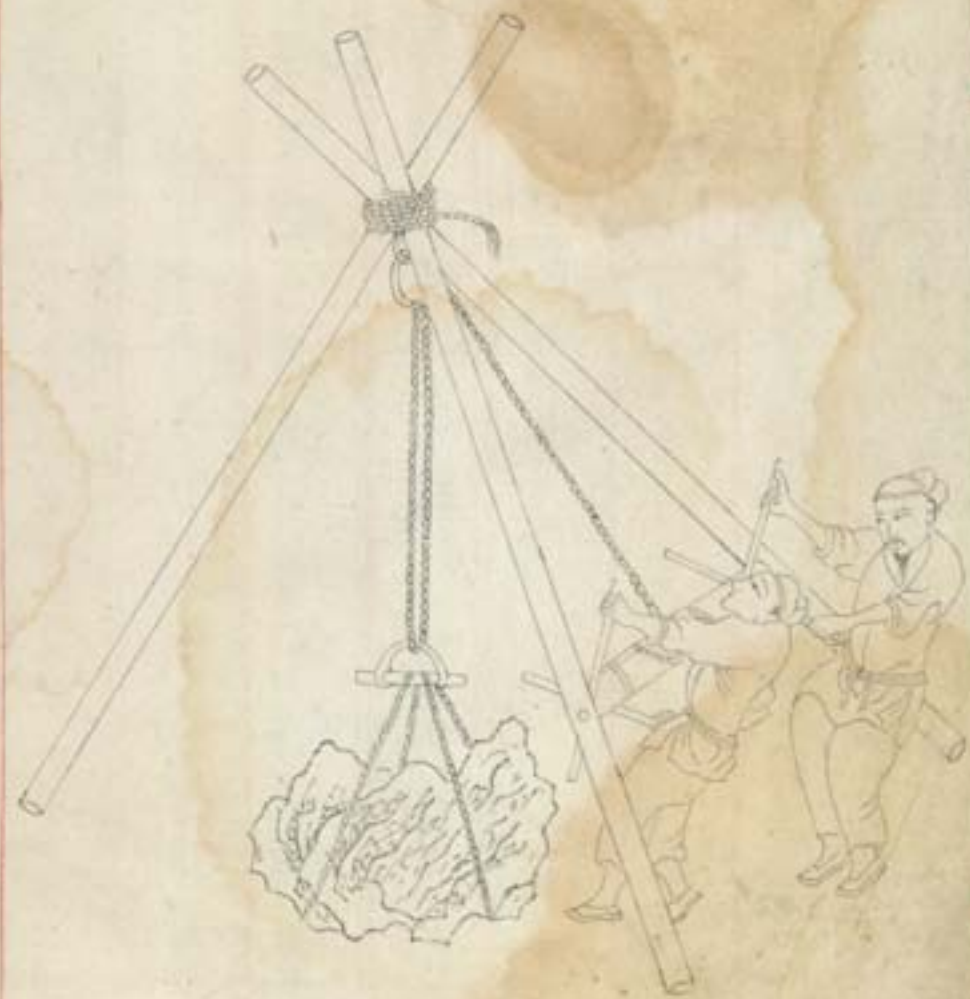


起重第二圖說

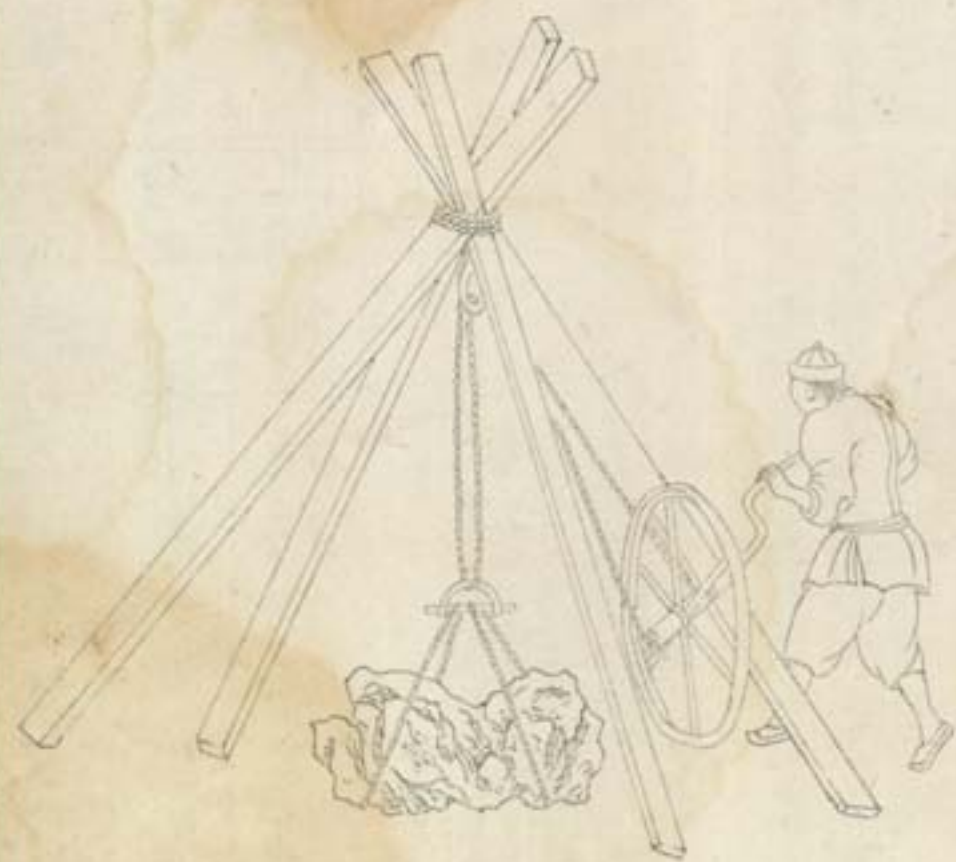
假如途次猝無立架止用直木三根或四根以索緊縛
一頭豎之三根作三足形四根作四足形以秤杆中心
繫索繫在上端中央以秤杆前端一尺者繫重物以後
端十尺盡處繫人用力之索更便也

起重第三圖說

假如有石若干重欲起之先作三足形立架上收下開
上端收處平安短鐵橫梁梁上繫滑車一具下繫滑車
一具緊鉗石上用索一端從上滑車轉垂而下即從下
滑車內轉輪而上復過上滑車而下或即用人力曳之
可矣如石太重則滑車上下各加一具或加二具亦無
不可愈多愈輕人力愈可少也如石仍太重難起即於
兩豎架上安一轆轤在內轆轤兩端各十字相反安四



椿木用人力轉其滑車內所轉之索更便且力甚勁也
兩法總具上圖中



起重第四圖說

假如有石太重即用六滑車并十字轆轤法仍或不起則以轆轤改作大輪如上圖用人轉輪重可起也



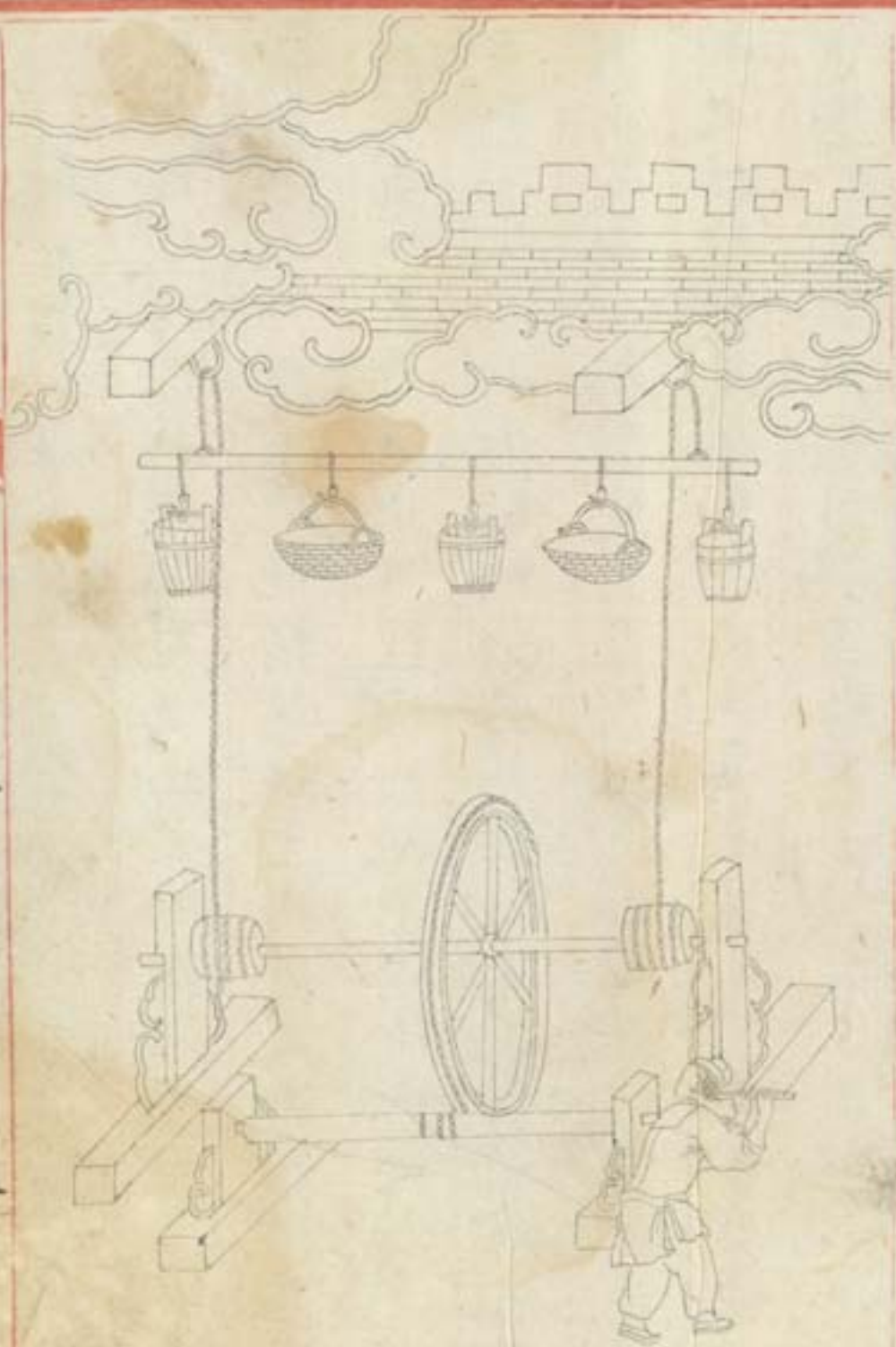
起重第五圖說

假如石為鉅重難起即用六滑車并轆轤改作大輪矣
或仍不起則從旁再置一架平安十字大輪用四人遞
轉架上立安大輪所轉之索其力愈大斷無不起之理
矣



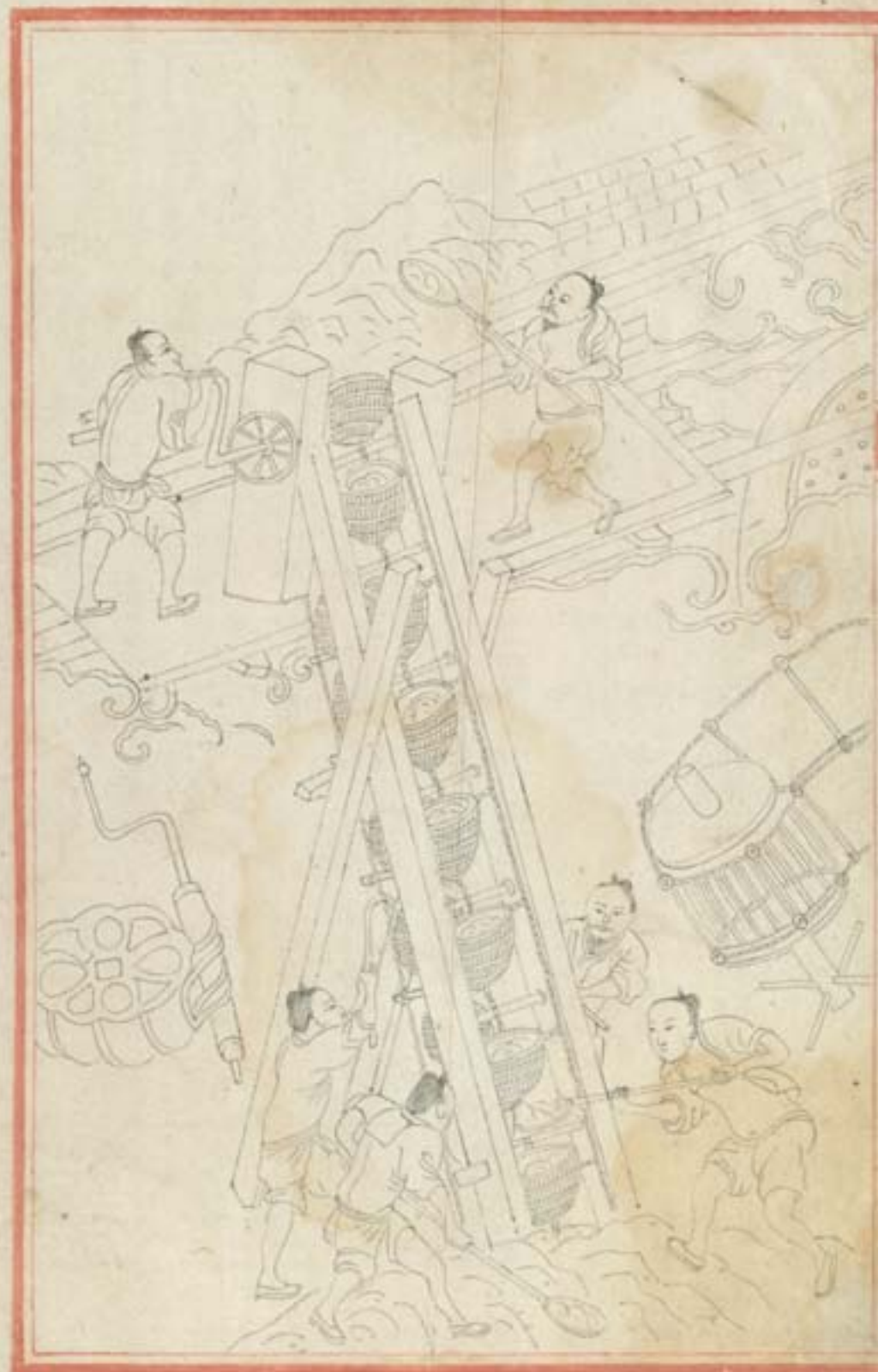
起重第六圖說

假如照前有四足架上用滑車繫其重兩旁架上各安
轆轤一具其轉轆轤之柄却在架外繫重兩索俱從滑
車上轉垂而下分纏兩轆轤上以人力各相轉動重自
起矣



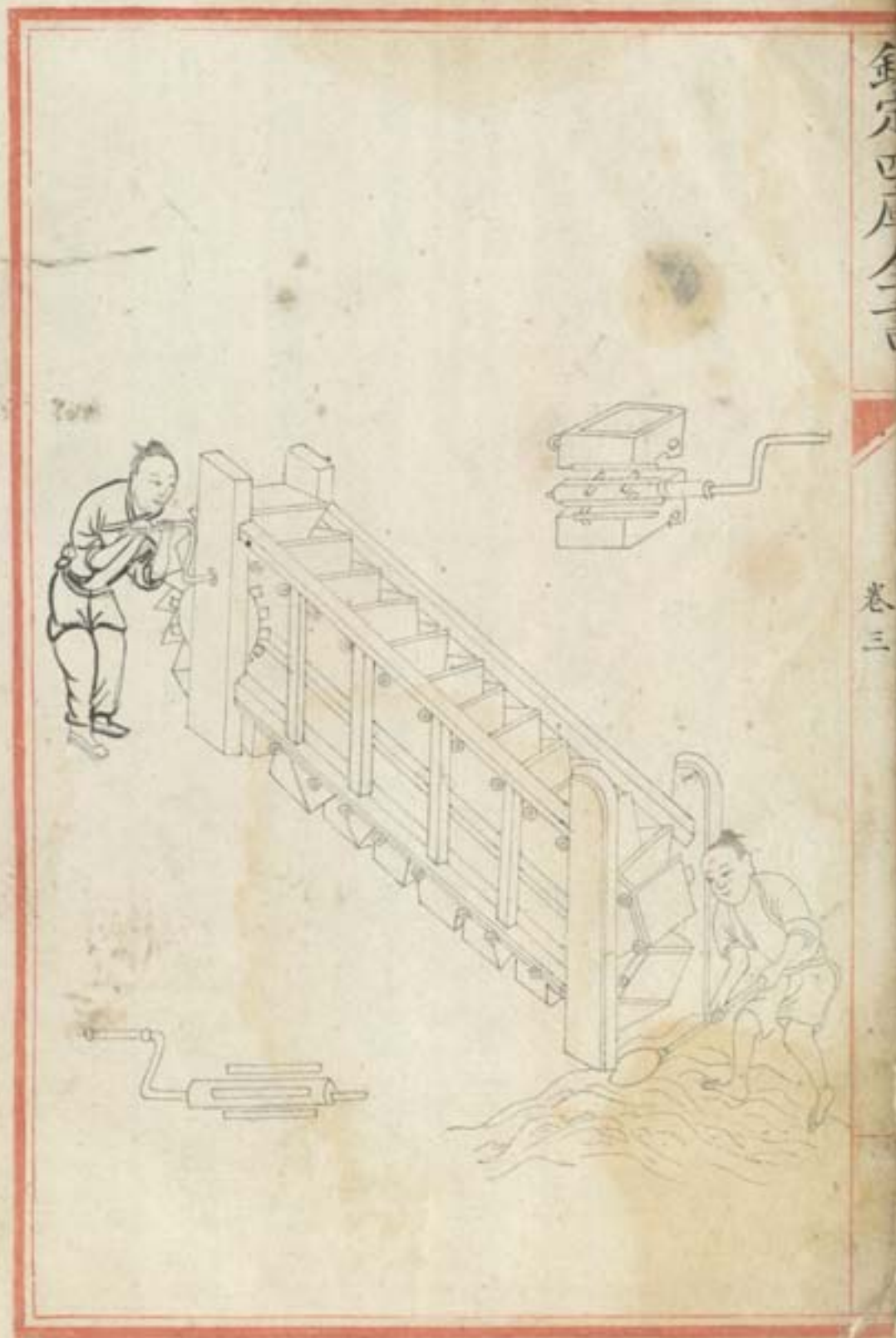
起重第七圖說

假如作屋作牆起運磚石泥土之物即不大重然或桶或框一人可運五六框桶其法上用夜叉平架兩頭各安滑車一具每滑車貫長索一根其兩索各一端定縛長杆一根將所用框桶諸物鈎懸杆上下用轆轤各將前垂長索一端繫定安置架上如物力不大重不大多則人轉轆轤足矣倘物或大多太重則於兩轆轤中而更安一大輪大輪另有索旁繫一轆轤上其轆轤另是一架一人轉此單轆轤曳動大輪之索則雙轆轤自轉諸物俱運上矣



起重第八圖說

用一長架有橫枕如梯狀兩頭各安兩立柱下端安一滑車樣大掣轆上端安一轆轤但轆轤之制分作四分如南瓜瓣樣其中相架梯長短作肩子不拘多少一如水車肩子之製肩子中實以土泥諸物一人用力轉動上端瓜瓣轆轤則諸肩可以流水而上矣



起重第九圖說

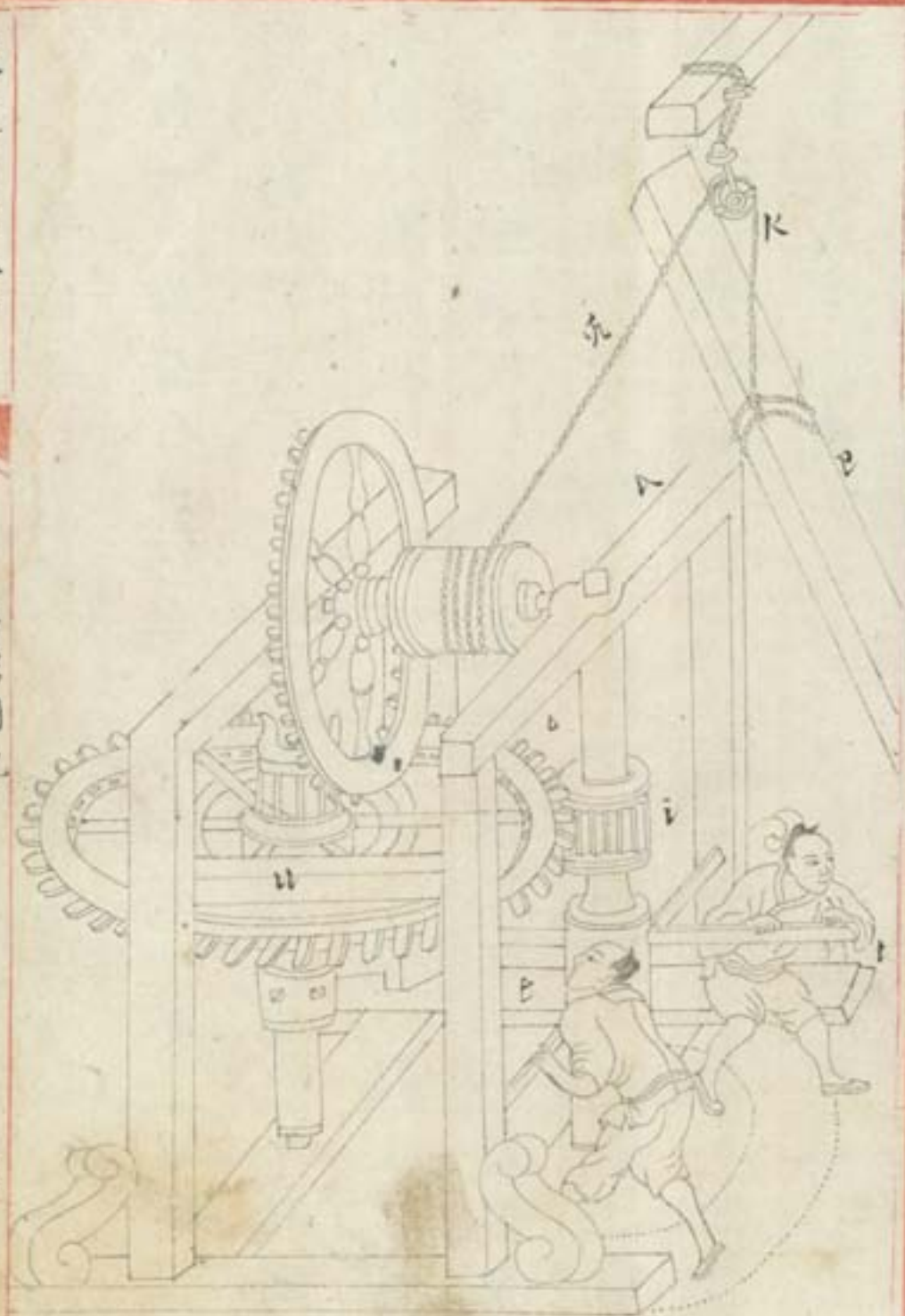
長架同前或不用肩子止用桶相聯而轉上用螺絲轉
法如上圖亦便

起重第十圖說

先作一行輪行輪者人從輪中行而不止以動他輪者
 也行輪本軸安銅輪有齒如△以轉有齒大輪如○大
 輪本軸則有或銅或鐵螺絲轉如∩其∩螺絲轉緊靠
 亦是螺絲轉如○但○螺絲轉大於∩螺絲轉數倍為
 此而∩乃其牡耳○螺絲轉兩端各繫起重之索如∩
 其索各上繫於旁架滑車如∩上端滑車並懸兩旁兩
 層共是四個如∩下端滑車並懸兩個如∩有重石如



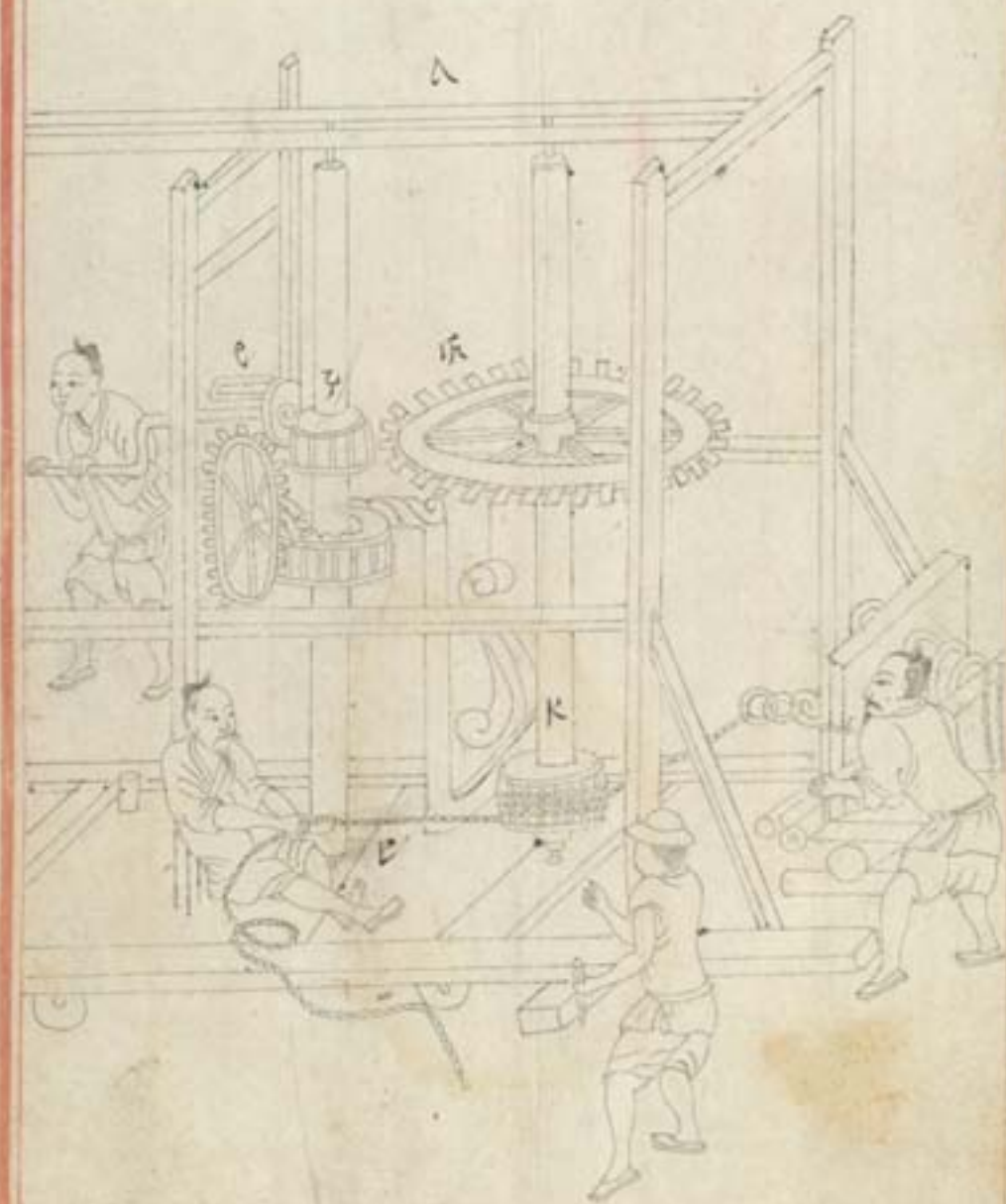
已繫置滑車直貫至牝螺絲轉兩端則以一人如弋行
於大輪之內而石自起矣



起重第十一圖說

先作一大架如△次作一十字攪輪如ⓐ上安小輪周有長齒如ⓑ安架之一邊於對邊架上安大平輪周有齒與小輪周之長齒相合如ⓓ大平輪立軸上端亦安小輪齒橫安如ⓔ又於架之上橫梁中安一大輪有齒與立軸小輪橫齒相合如ⓕ即於橫梁大輪軸上繫起重之索一端如ⓖ其一端從架上別安滑車上轉貫而過如ⓗ直至於重如ⓙ以人力各攪轉十字輪如ⓙ則

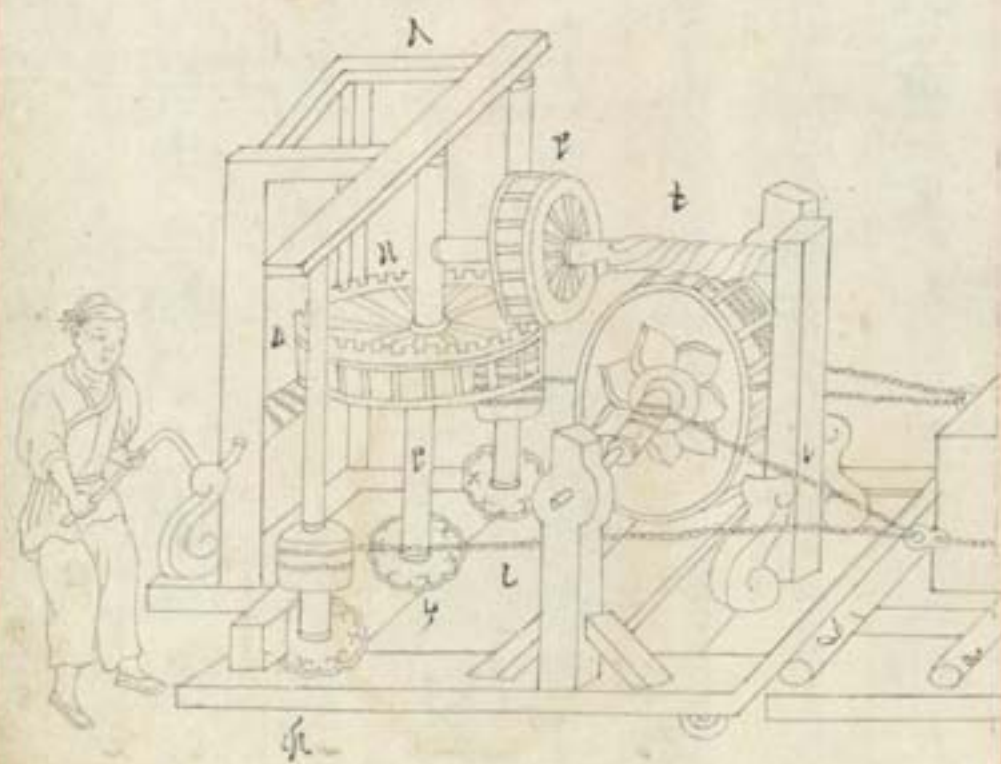
重起矣倘滑車平定一遠架上又可作引重法也



引重第一圖說

先為方架如[△]次用轆轤一人轉之如[⌒]但此轆轤如
瓜瓣樣有六齒緊靠轆轤齒立安大輪輪周有齒與轆
轤之齒相合如[⌒]大輪之軸斜安鐵螺絲轉如[○]緊靠
此螺絲轉豎一立軸軸下端亦平安斜鐵螺絲轉如[⌒]
上端安小輪有齒如[⌒]小輪緊靠有平安大輪如[⌒]周
有齒與小輪齒相合大輪同軸下端有小滑車如轆轤
狀上纏索三迴如[⌒]以一端繫重以一端用一人曳之

如了則重行矣



引重第二圖說

先為方架如△架之前端安立軸如⌒中有大輪如⌒
輪周有螺絲轉齒如○輪上有立齒如⌒立軸下端有
星輪如⌒緊靠星輪兩旁各有立柱亦各有星輪如⌒
兩旁星輪上有纏索之掣轆如⌒緊靠螺絲轉大輪安
立輪如⌒立輪之齒與大輪立齒相合立輪之軸有長
螺絲轉如⌒其長螺絲轉緊靠有大立輪亦是螺絲轉
齒如⌒立輪兩旁繫繫重之索如△前端立軸大輪之

外有螺絲轉之柄如⌒以一人轉之則重行矣凡重之
下有長輓木如⌒遞輓遞支而前



引重第三圖說

先為大平車下有活安長輓木如_レ車前端兩旁安有斜柱上有軸兩端各有十字木椿如_レ於其前再為兩車各如其製如_レ但_レ其前兩空車用時暫梘不動待載重之車至近然後起而移之前也



引重第四圖說

為大輪一軸兩輪並列軸之中繫大桶或繫別重以長
杆繫軸上軸不轉而兩輪轉一人肩杆而曳之或於杆
頭安橫枕一人推之皆可行也

為兩小輪中有軸繫杆木杆之中懸大桶或別重一人
肩而曳之或用橫枕推之皆可



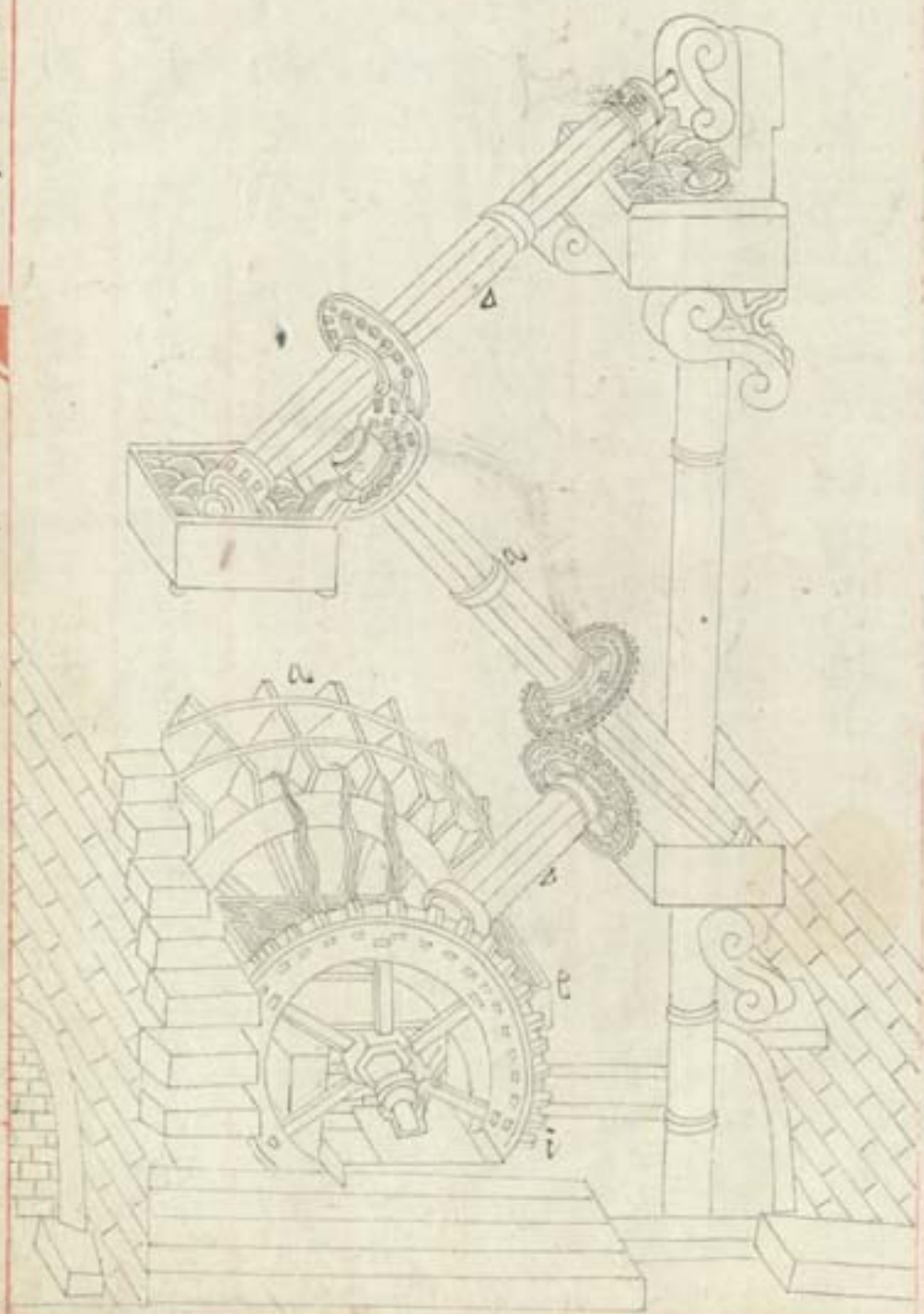
轉重第一圖說

先為立柱中央作方曲拐形如△立柱上下直對要正
旁拐立枝為手所轉處中為小軸外貫木筒或竹筒便
可轉也或於下端作輪或於上端作輪以為轉他重之
機惟人所作立柱兩端盡處各為鐵鑽安於架之鐵白
中則其轉也無不利矣



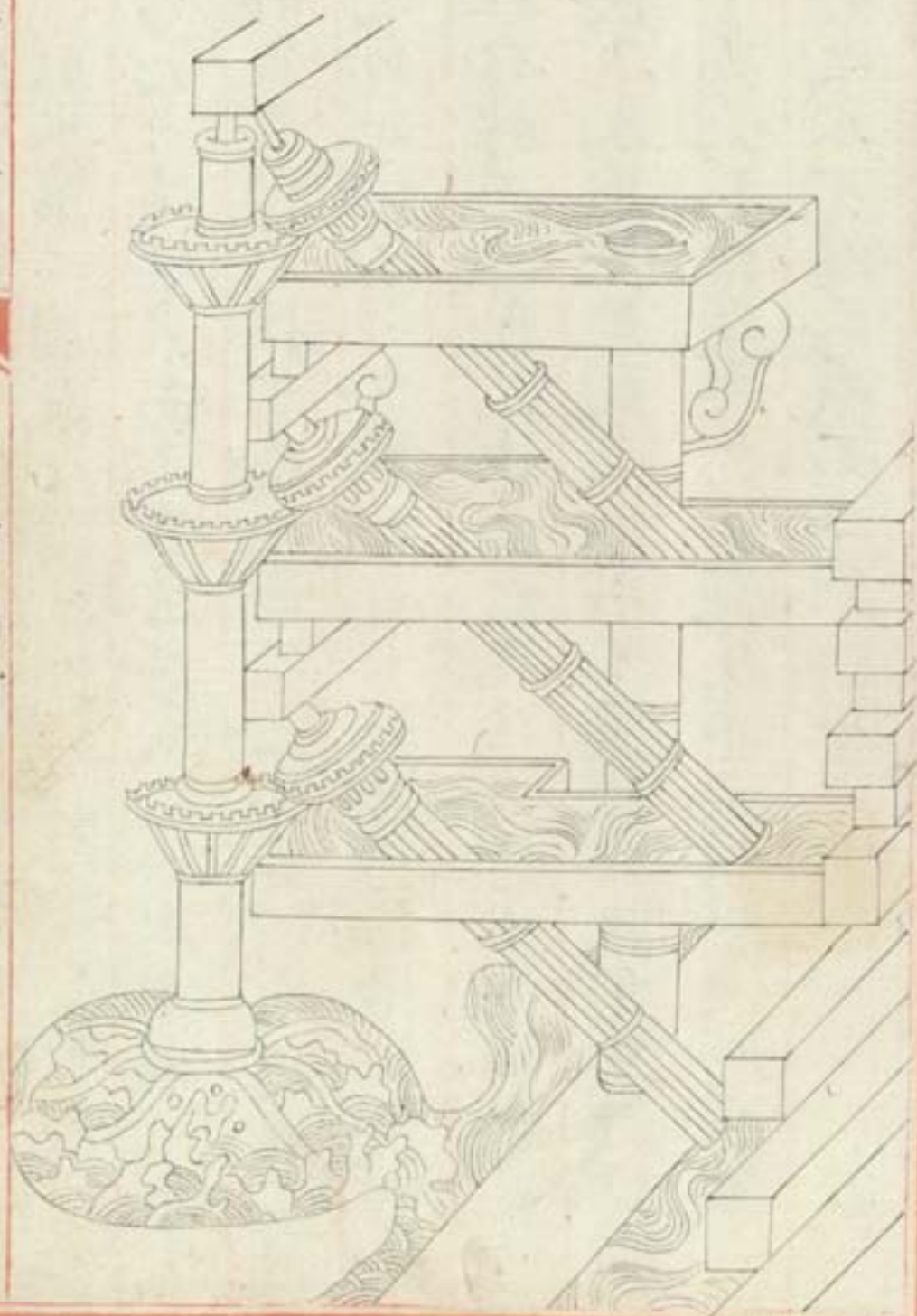
轉重第二圖說

先為大輪有齒如△安兩柱中次為轆轤周圍有齒與大輪齒相合如乙一人在柱外轉其柄則重可轉也或人力不勝則於轆轤一端近柱處安飛輪一具如丙飛輪者已似無用而實能以重助他人之力者也故轆轤轉之不足加一飛輪則人力必大勝矣



取水第一圖說

先為大立輪中藏水戽如[△]轉水至槽池中如[○]大立輪同軸又有次立輪有齒如[∩]再為龍尾車三具以次而上如[△]如[∩]如[∩]第一龍尾車下端有小鼓輪亦有齒如[∩]與次立輪之齒相合上端又有旁齒小輪如[∩]則與第二龍尾車下端輪齒相合第二龍尾車上端與第三龍尾車下端輪齒各以次相合則水自上矣
龍尾車之製詳具泰西水法中



取水第二圖說

先為大立輪層累而上為三有齒之輪與三龍尾車上端輪齒各相合柱下為平輪輪之齒各以立板作之外端彎曲如杓樣向水勢衝處水衝其杓杓相推則大立柱自轉而三龍尾車自然依次而上水矣但龍尾車各從池水槽中轉旋恐漏水不便故於池中先作空筒上下各長於槽嚴安槽中龍尾車自筒中旋轉庶不致已貯之水下漏為微妙耳



取水第三圖說

先為飛輪之架次於飛輪軸之兩端各安一鐵曲柄但
一端向上則一端向下必使相反故以一端繫於恒升
車取水竿頂可上可下之木以一端用人力轉之則水

升矣飛輪者助人用力之輪也
恒升車之製亦詳具泰西水法中



取水第四圖說

井中水不能上先作風車以代人畜風車有軸即在井上以轉井中取水之戽者也但此圖水戽之製非此中常用之戽乃是長筒直貫井底筒底有軸筒中有索貫諸皮球如雞子樣上下俱小以便筒中上下狀若聯珠其數不拘多少惟視索垂井底水中折轉從筒中而上直至井上池中連環不絕為度蓋以風輪轉軸軸轉皮球之索從筒中軸遞轉而上遞塞其水直從筒中遞湧

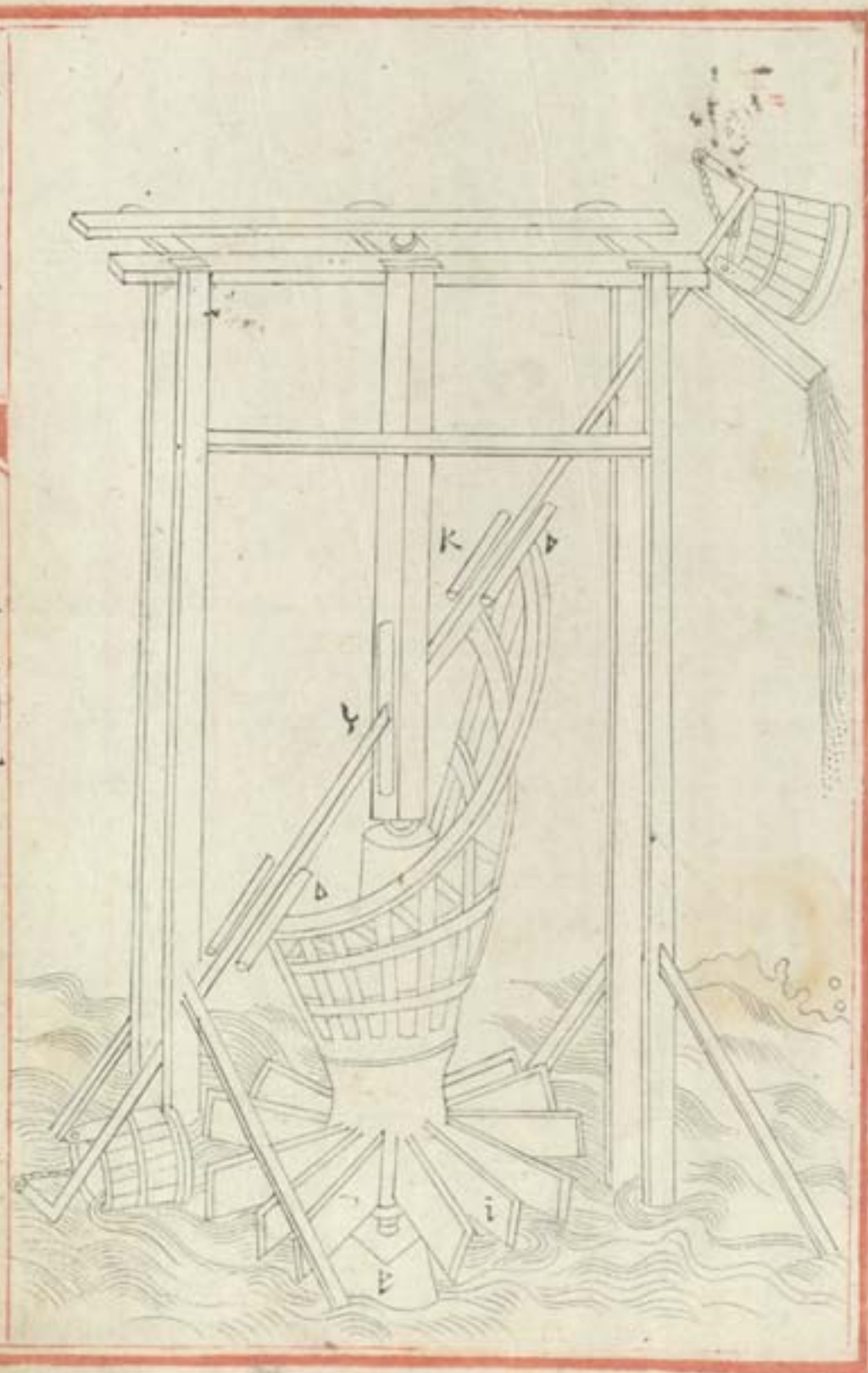
而上而後吐之井上池中也其作球作筒之法詳如圖旁散形風車之製多端詳後轉磨諸圖中



取水第五圖說

為長槽前寬後窄于其中平安一軸其前端安一木杓
杓上有環繫槽前上端橫木上槽前下端有小長板如
△杓入水則滿至高處則因下端小長板所靠不得不
倒而吐矣

向余曾自作一引水器一名鶴飲一名活桔槔其製
一一與此相合但此前端用杓更為妙耳



取水第六圖說

先為四方立架視天平杆兩端水筒所至高處覆水為度如△其下于架之中央水中用方石安鐵窠如乙中為立柱下有鐵鑽立柱下端安立板大輪如乙少上安半規斜輪一角漸次而下一角漸次而上如乙于半規輪之上另有樞軸在下半規輪軸中央如乙其樞軸少上中開長空橫安轉軸如乙以貫天平杆之中心使之可上可下樞軸上端則安在架之上梁勿令動也如乙

再於天平杆兩畔近半規輪上弦行處護以圓木如乙或護竹皮使其滑澤無滯其天平杆兩盡頭處各安屏筒如乙但須于杆旁橫安小杆繫筒如乙始無碍于杆身而覆水槽中之為便耳



取水第七圖說

先為兩立柱之架如△立柱兩端有軸次為大木杓如
c旁有兩耳中貫橫木如i其杓柄為水出之槽即貫
在立柱架上軸內可以轉旋上下如△耳中所貫橫木
有索繫于旁立桔槔之前端後端有垂木中鑿多孔便
安木柄隨人高低可用力也此器取水甚多桔槔杆另
立巧法任人意為之



取水第八圖說

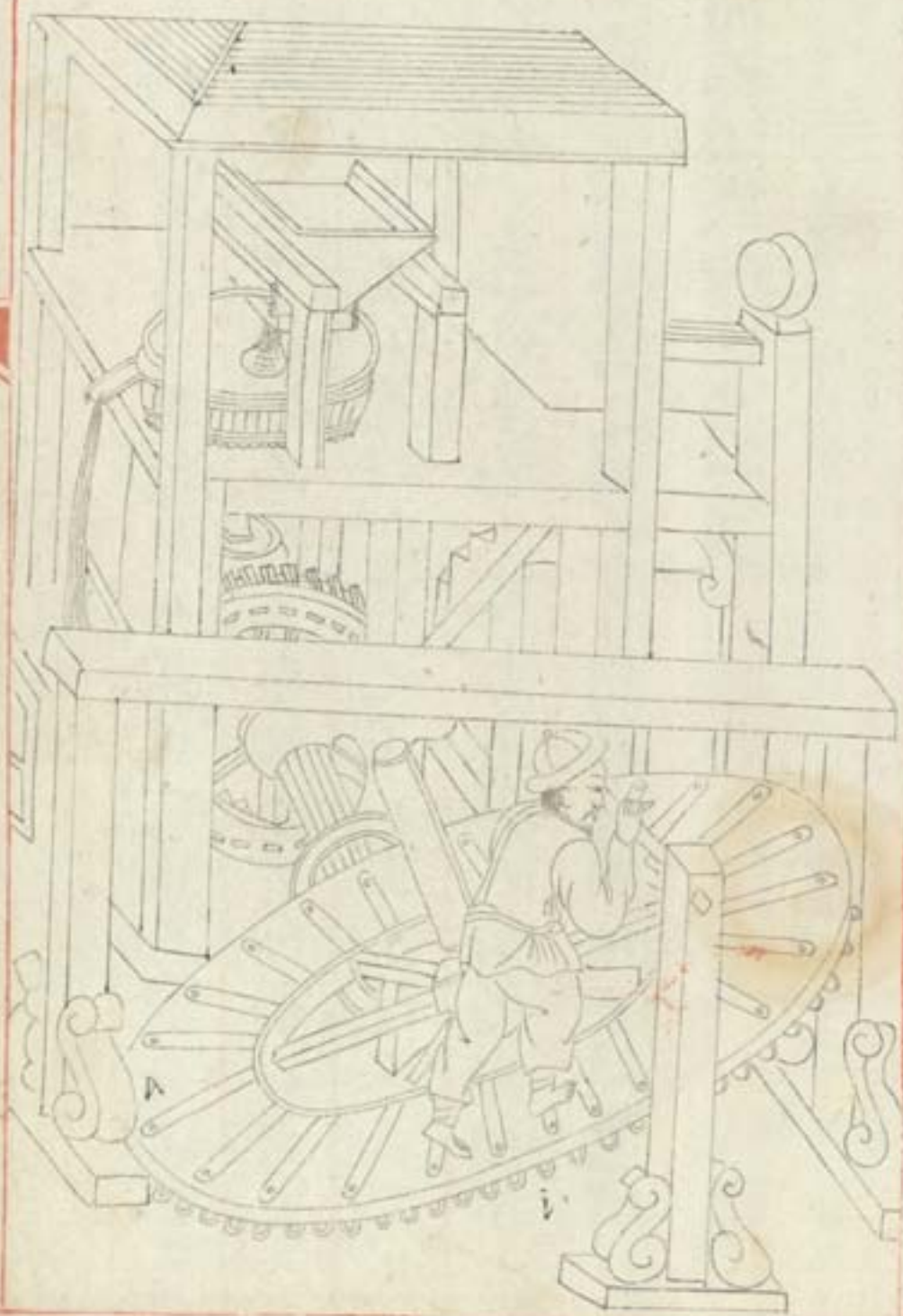
先為行輪人行其中如△行輪中軸兩端各安曲拐一邊曲在上一邊曲在下如┐曲拐方孔之中杆上安滑車如┐于滑車貫處為立圈下端定在恒升車取水杆頭如△行輪轉動兩邊自然一低一昂水可遞引而上矣



取水第九圖說

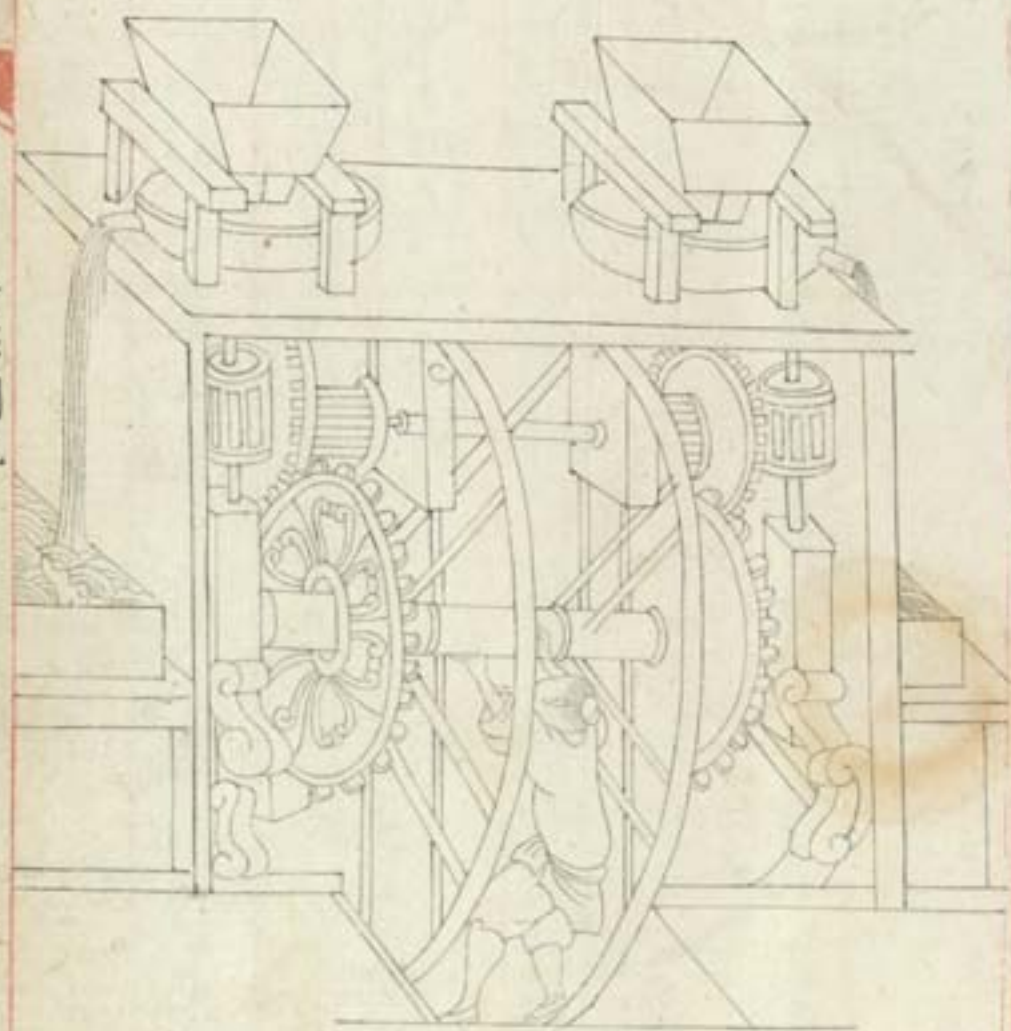
先為星輪如△星輪者輪周作大圓齒間中與齒相等
亦作圓孔與大星光芒四射相似故名星輪星輪之外
作鼓廂如⌒鼓廂者上下總一圓圈兩旁以木板廂之
其形似鼓故名鼓廂鼓廂下面底中開一小孔入水如
⌒鼓廂上面開一方孔如⊖方孔中安一方屑上方下
圓方屑兩旁各安小滑車使方屑易上易下也如⌒其
安鼓廂及安方屑上下之架如⌒于方屑方孔之前開

孔向上斜安孔筒如左以便出水先將星輪安置鼓廂之中務使星輪兩旁與輪周齒端圓處緊靠鼓廂圈板為則其星輪之軸直出兩旁架外有曲柄如右使人運也或另作水轉之輪以轉此星輪亦無不可蓋鼓廂之架安置水中下面小孔自然入水乃以星輪遞轉而上至方屑圓頭垂處水不能再過而前則惟有從斜孔筒中出水而已



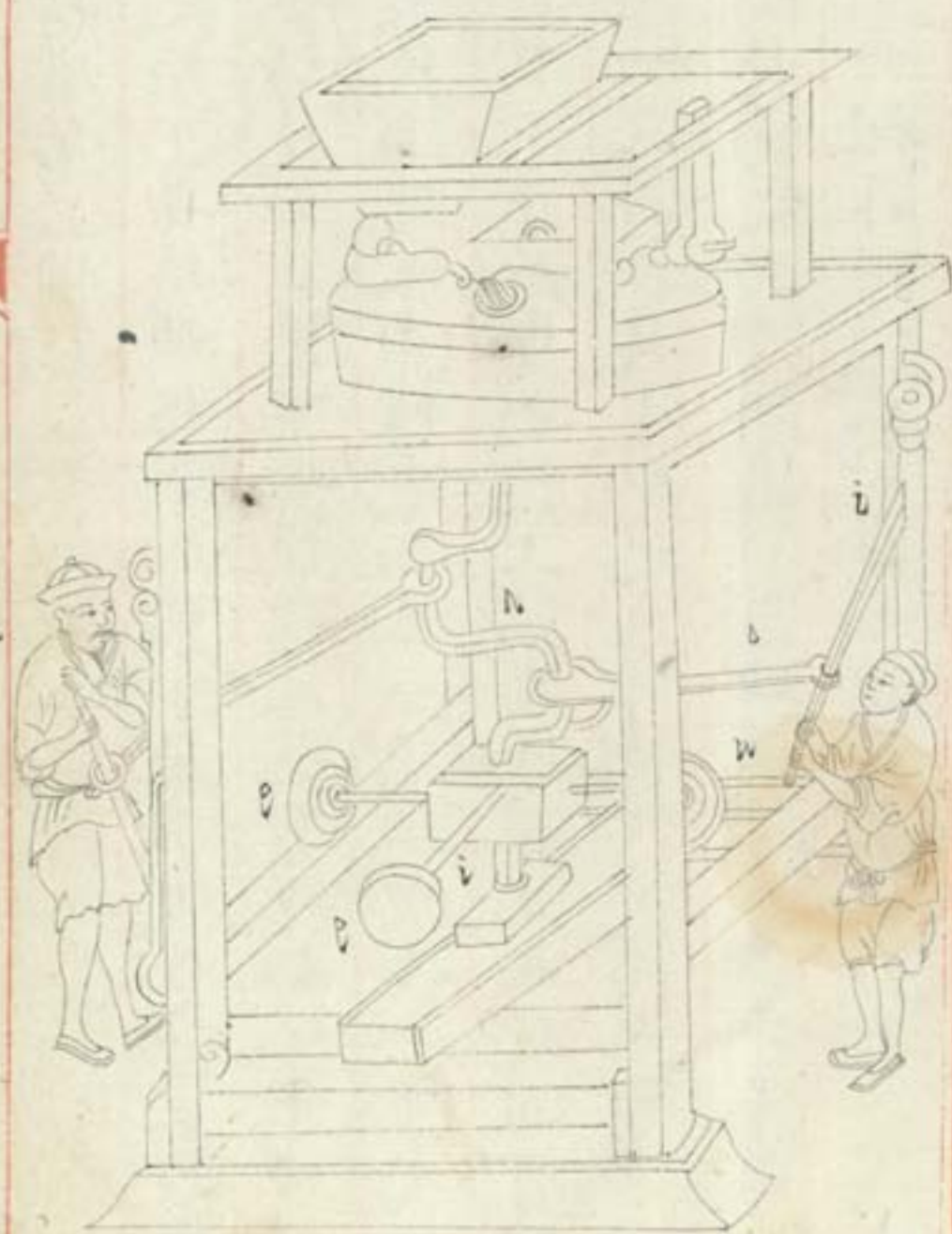
轉磨第一圖說

為大輪周有齒中有輻條如△惟有車軸斜安則輪自然斜轉矣次于斜輪兩旁立架頂上安一橫梁如┐以一人手攀其梁而足踏輻條之上欲上不能而輪則必自轉也如┐輪外另安小輪有齒與大輪之齒相合小輪之軸連于轉磨之樞齒各相得磨則無不轉也用力少而人不大勞此其一種



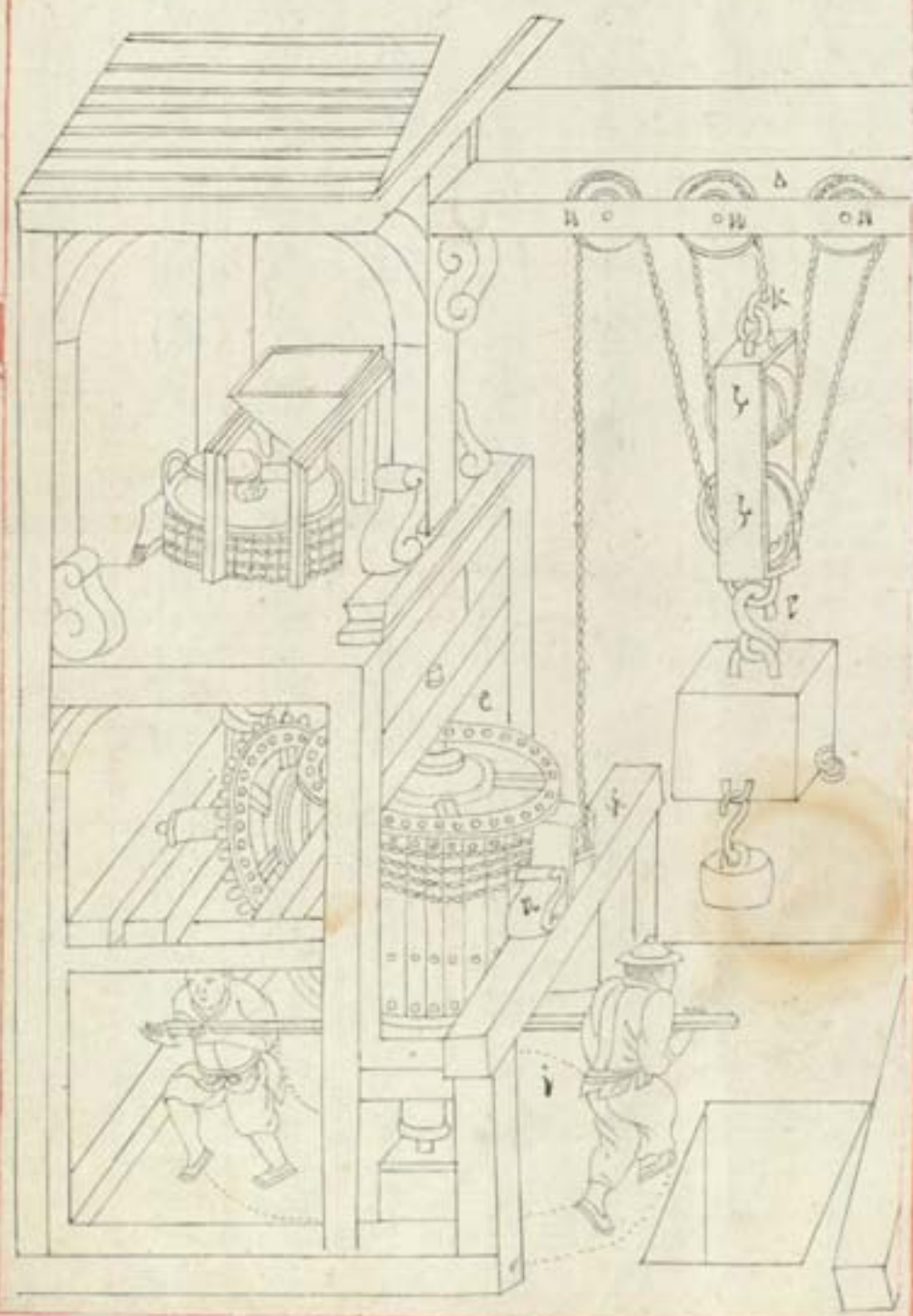
轉磨第二圖說

為大行輪一具行輪之說已見于前第此輪極大可容
兩人並行耳行輪兩旁各安有齒小輪遞轉樞則兩磨
可俱轉也一見自明故不細贅



轉磨第三圖說

磨中之樞下安鐵曲拐如△樞下端再安十字木杆杆末各安鉛枕如⌒樞下安鐵鑽入鐵窠中如⌒于曲拐中安木枕兩端各為轉環如⌒一端轉環安人手曳枕上如⌒其人手所曳之枕上端安于架上立枕亦有轉軸如⌒一人斜曳其手中之木可前可後而樞端下面十字鉛枕為之助力則磨自可轉矣倘或磨重于對旁再增一曲拐再用一人對曳如前法尤有餘力



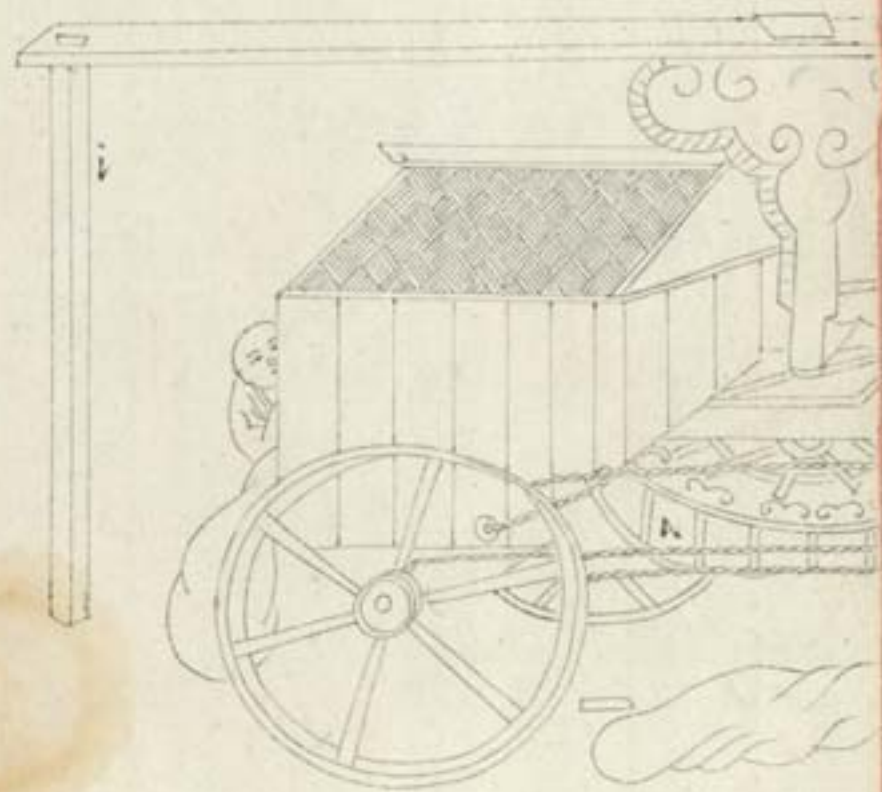
轉磨第四圖說

磨悉如常惟旁有立柱安大立轆轤繫纏垂重之索如
△轆轤之上安平輪周有懸齒以轉轉磨樞之立輪如
C下有十字杆待重垂下至地用人力推杆則重可復
上如i于立柱之旁另有立架上橫以梁如△橫梁中
開長孔安三小滑車如ii垂重之上有小立框中安兩
小滑車如k立柱大轆轤所纏之索平轉從旁立小架
滑車之下而過如l從而上之過梁上第一在左之滑

車折轉而下又從小立框下一滑車之下折轉而上過
梁上第二在右之滑車折轉而下又從小立框上一滑
車而下折轉而上過梁上第三在中之滑車折轉而下
始繫定于小立框上端小梁上如k小立框下端小梁
有環垂重之上有鈎鈎于環內如l重下則磨自轉矣
所以必用此許多小滑車者總令垂重遲遲而下不易
到地其磨可多轉耳垂重下又加小重者欲人視之多
寡自為增損云爾

此自轉磨也嚮余曾臆想作此試之甚便今得此實
先得我心之同然但此遲遲垂重之法初則夢想不
及也

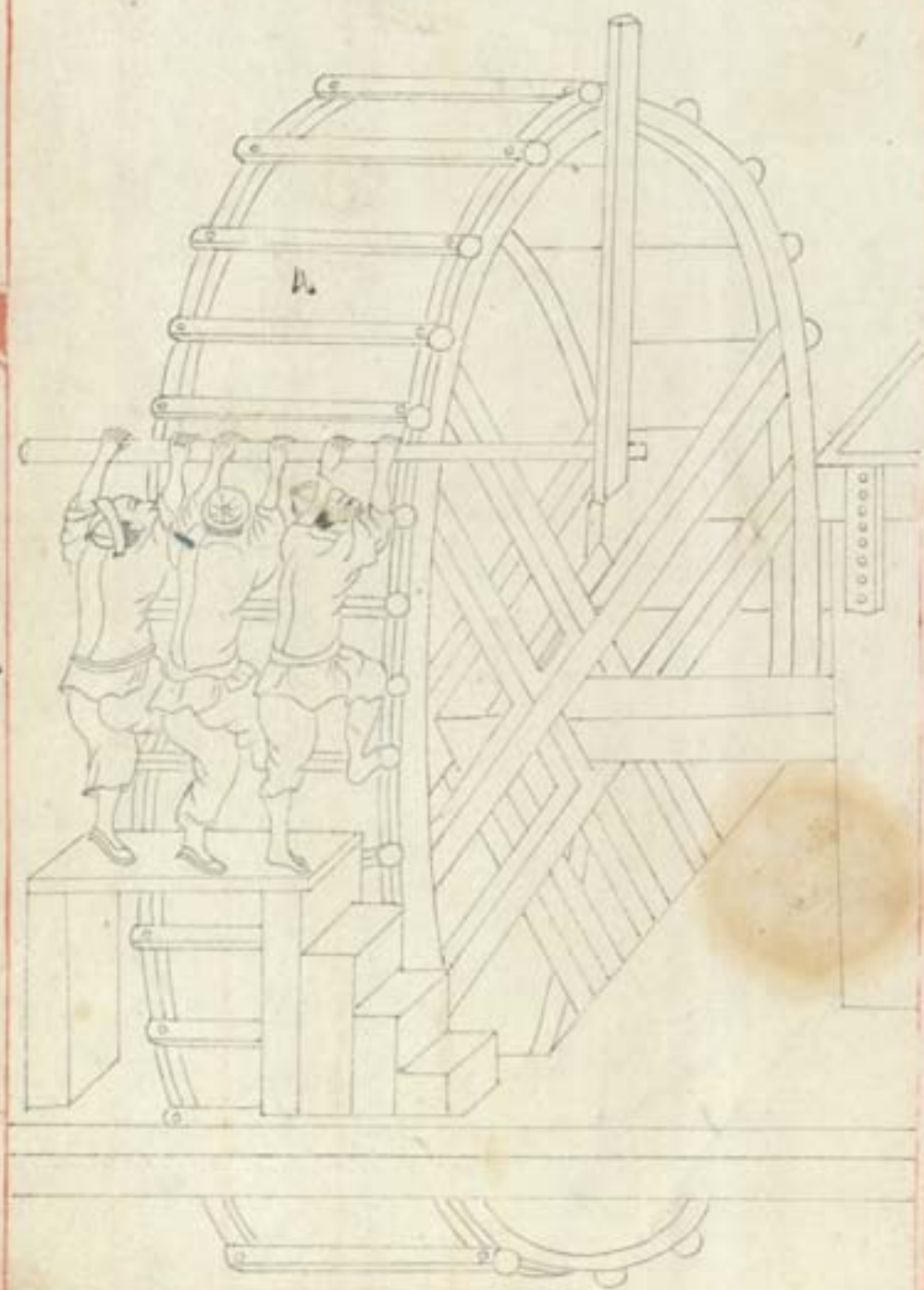




轉磨第五圖說

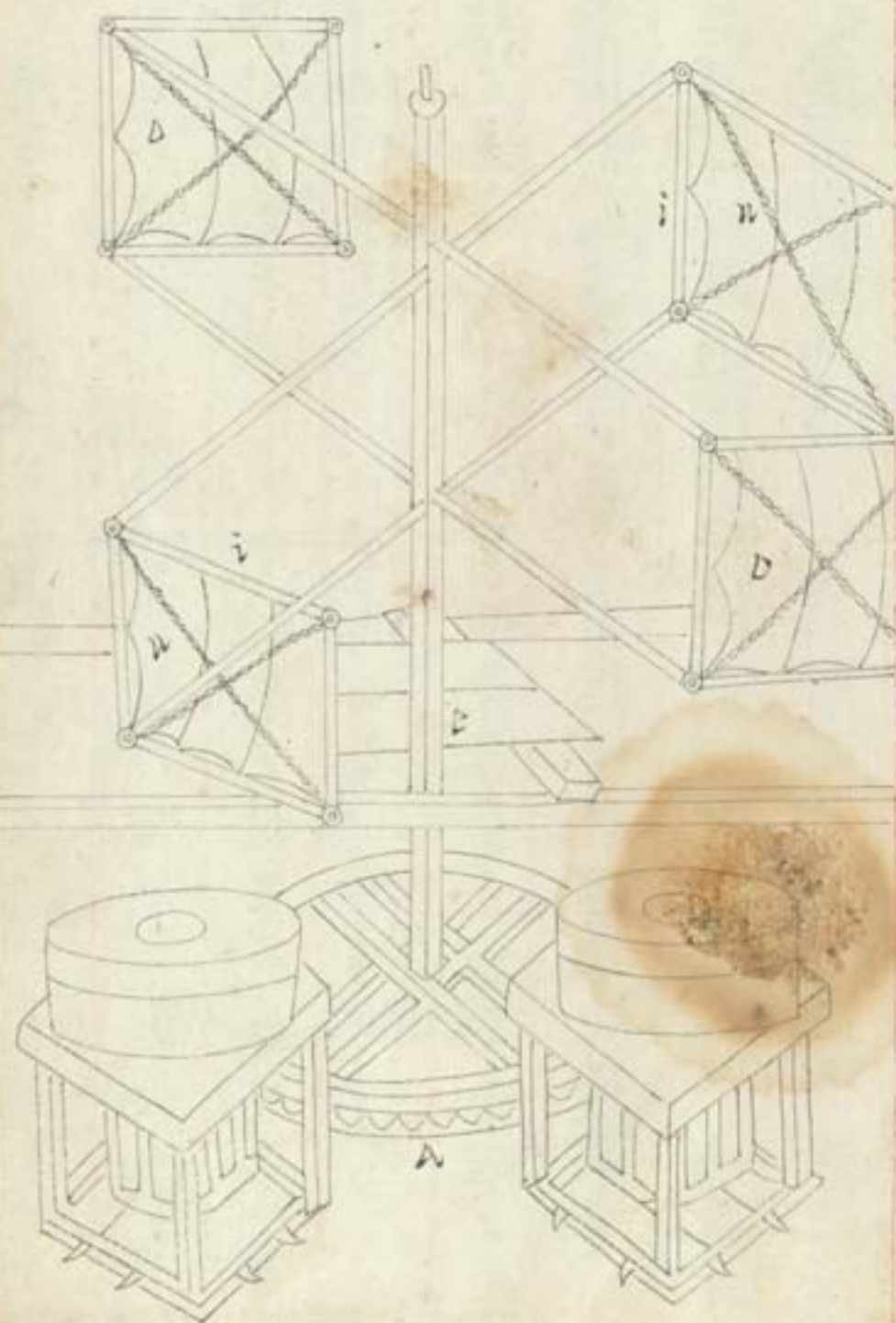
蓋或人多遠行此磨載之車上如上圖兩磨安於兩頭
中安一大立柱下安平輪有齒如△其轉軸下端有鐵
鑽安車中平木中央鐵窠內輪齒兩旁各安有齒小輪
平轉兩邊磨中之樞其立柱於平輪之上平安橫木中
央開孔而上上端安有橫梁如⌒橫梁兩頭長過于車
各安下垂立柱如⌒以馬轉兩立柱則兩磨可自轉也
其車行各可載他輜重故甚便之

余意橫梁若作十字則用四風扇或直豎車上或亦周
垂車外又可作風磨也



轉磨第六圖說

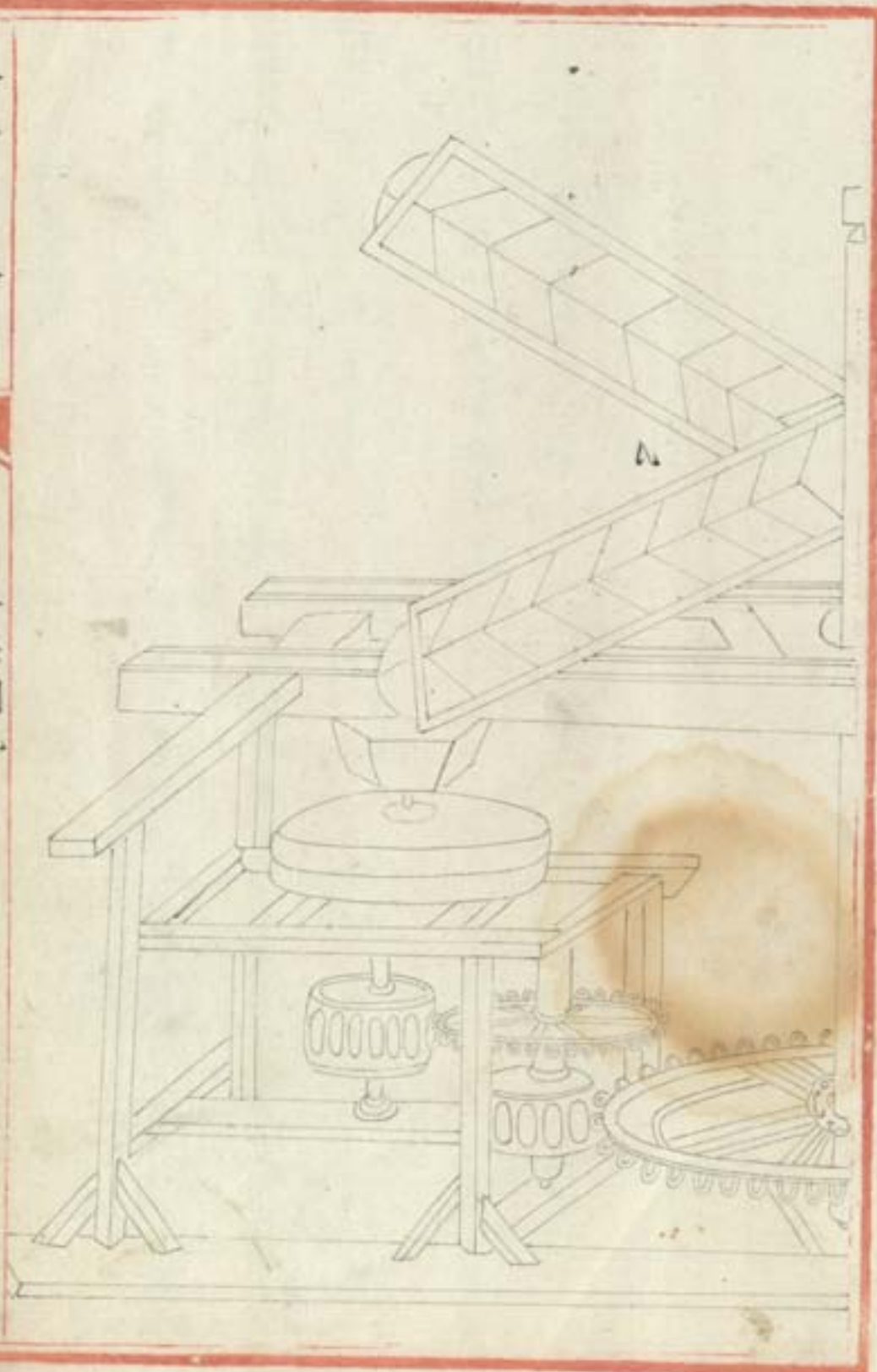
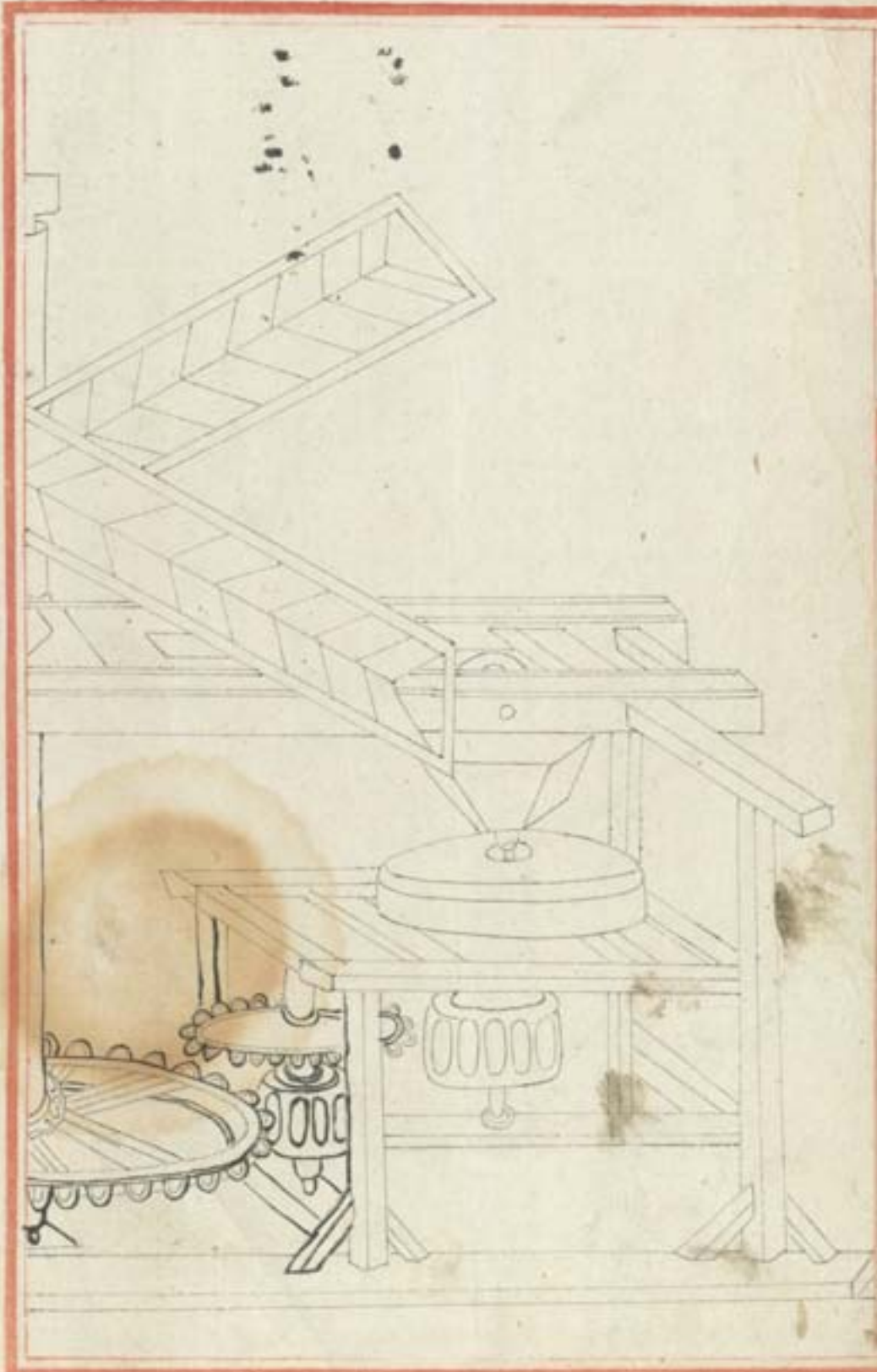
為大輪外周安橫枕如△內有長軸兩端安兩立輪各有齒轉兩磨立樞燈輪之齒如C用三人手攀橫梁足踏輪周橫枕則兩磨轉矣倘止用一磨則一人足矣在人酌而為之耳



轉磨第七圖說

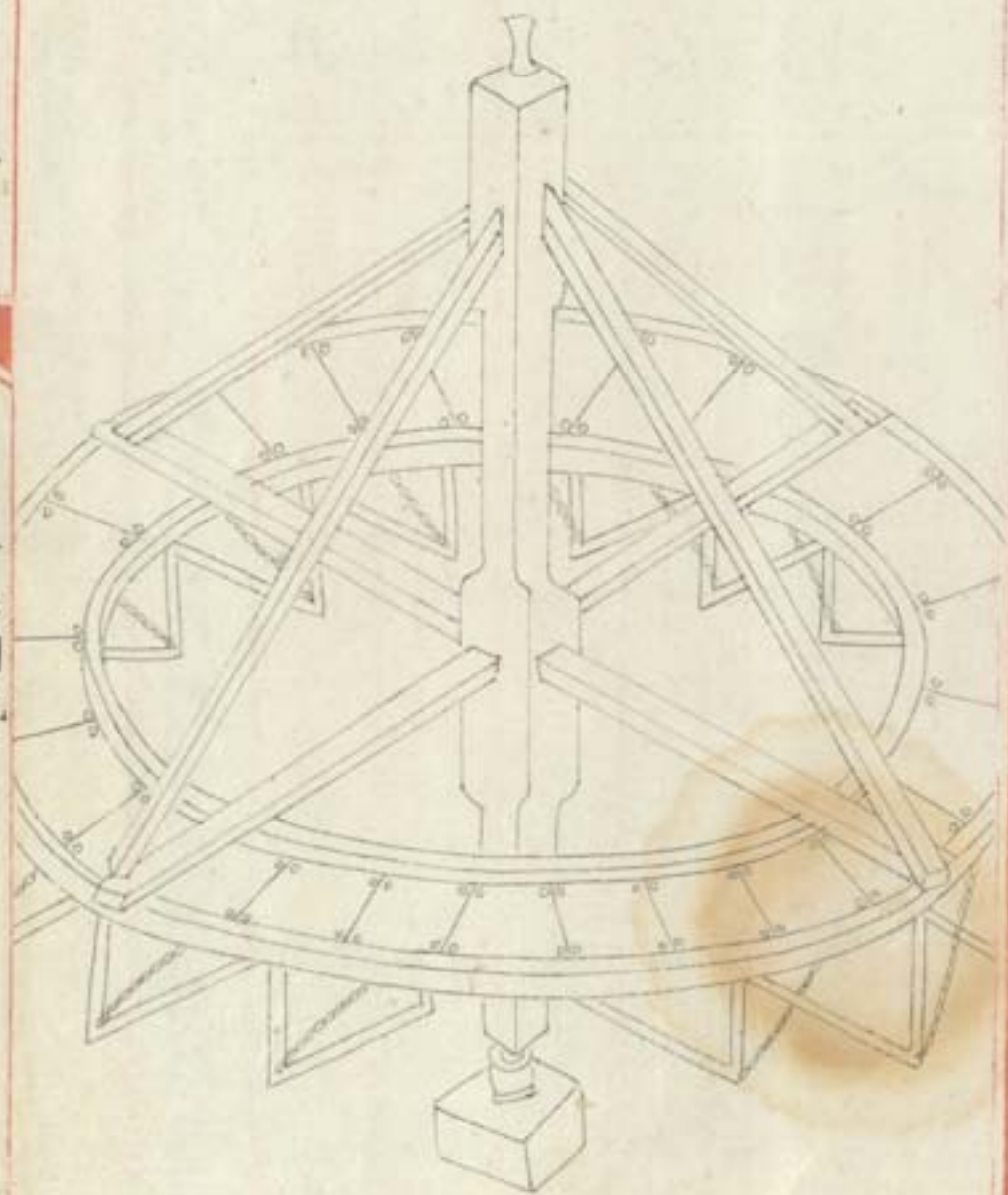
大輪轉兩磨燈輪之樞如△總用常法惟大輪軸為大
立柱柱下端有鐵鑽入地白窠中柱半身處安大木平
架中開圓孔柱從孔中透出上去以轉動便利為度如
乙柱上半身安十字兩層橫枕各有立檔如丁四立檔
外各掛一大方布框如乙布框可展可收向風吹處則
自然展開受風過則自收遞轉而遞相受風故兩磨可
自轉也布框每面有兩索斜繫如乙者恐風大布力不

能當易至損耳



轉磨第八圖說

其下悉是常法惟是大輪齒不得遽及磨樞燈輪之齒
故各再加兩燈輪立軸上再安有齒之輪庶易及磨樞
耳其上風扇則為長三角形如△兩面以薄木板為之
更易受風其力尤大也



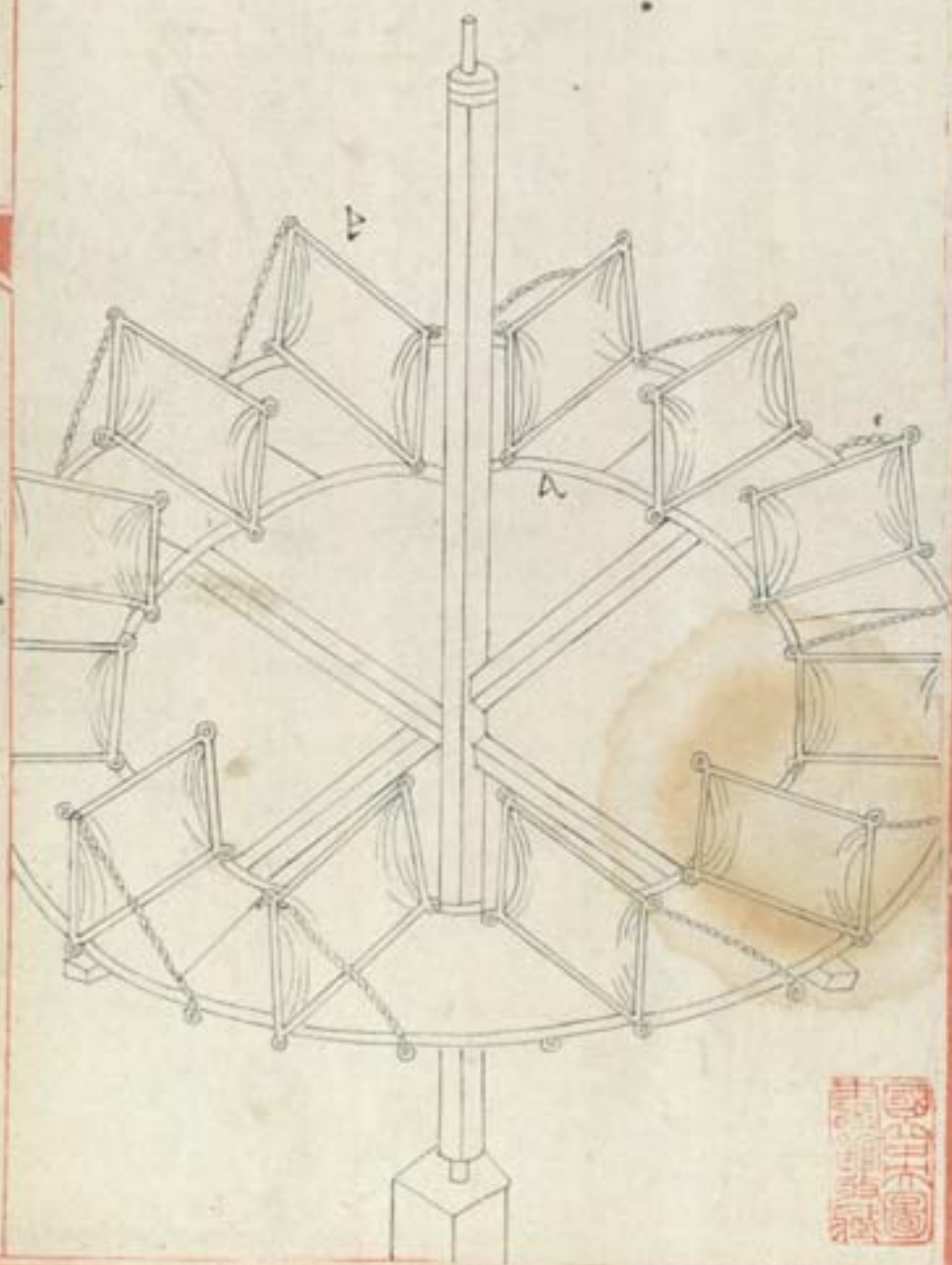
轉磨第九圖說

餘皆同前惟方板風扇垂在輪下上以四斜張撐輪為
少異耳

欽定四庫全書

子部

九



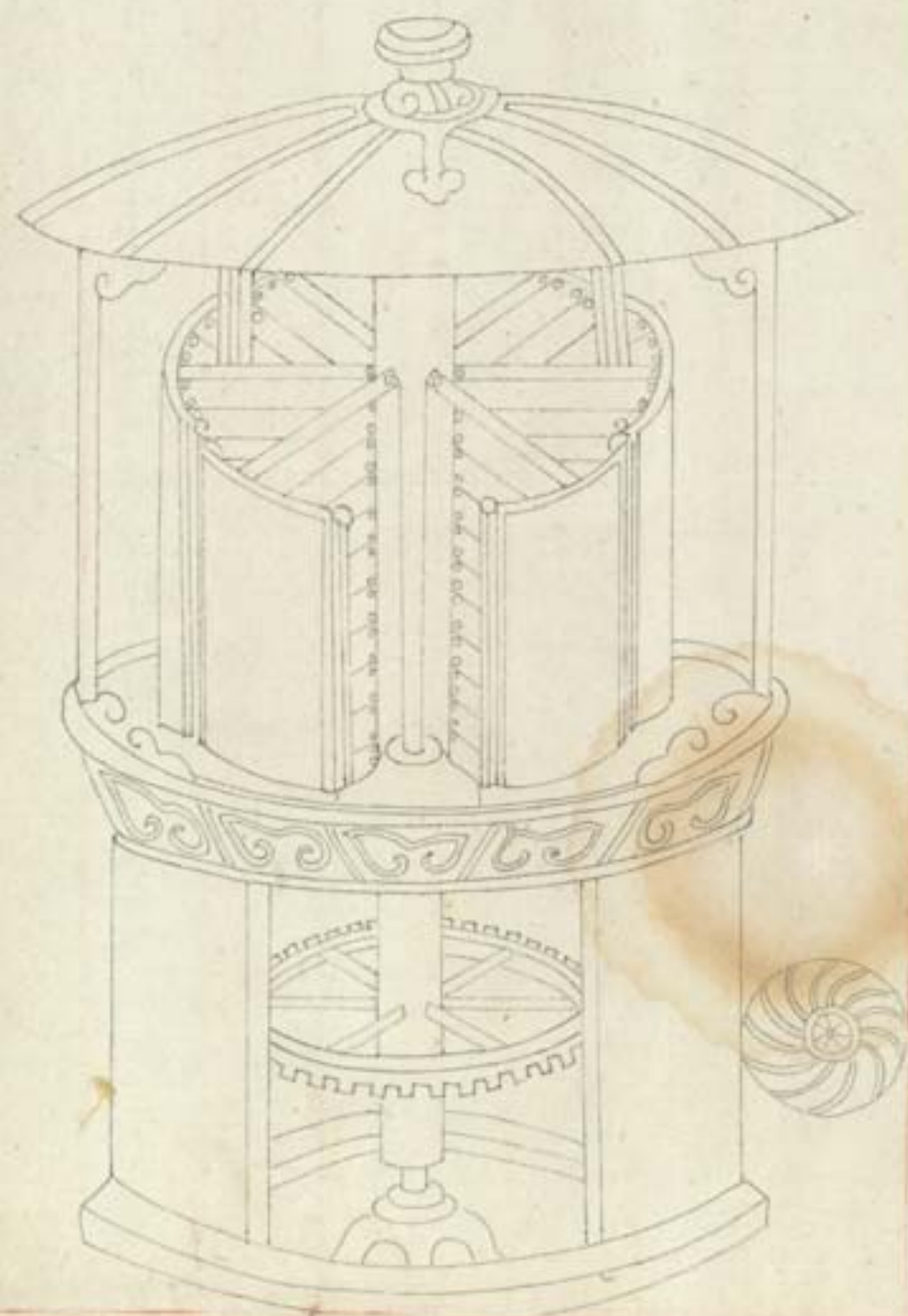
轉磨第十圖說

餘悉同止是立柱平安十字周作輪形如_△於輪上周圍以木板作方風扇如_乙每扇一面各有一索繫緊風來則板直立受其吹而自轉然有索繫則又不能前去過風則又自然少垂不阻風也



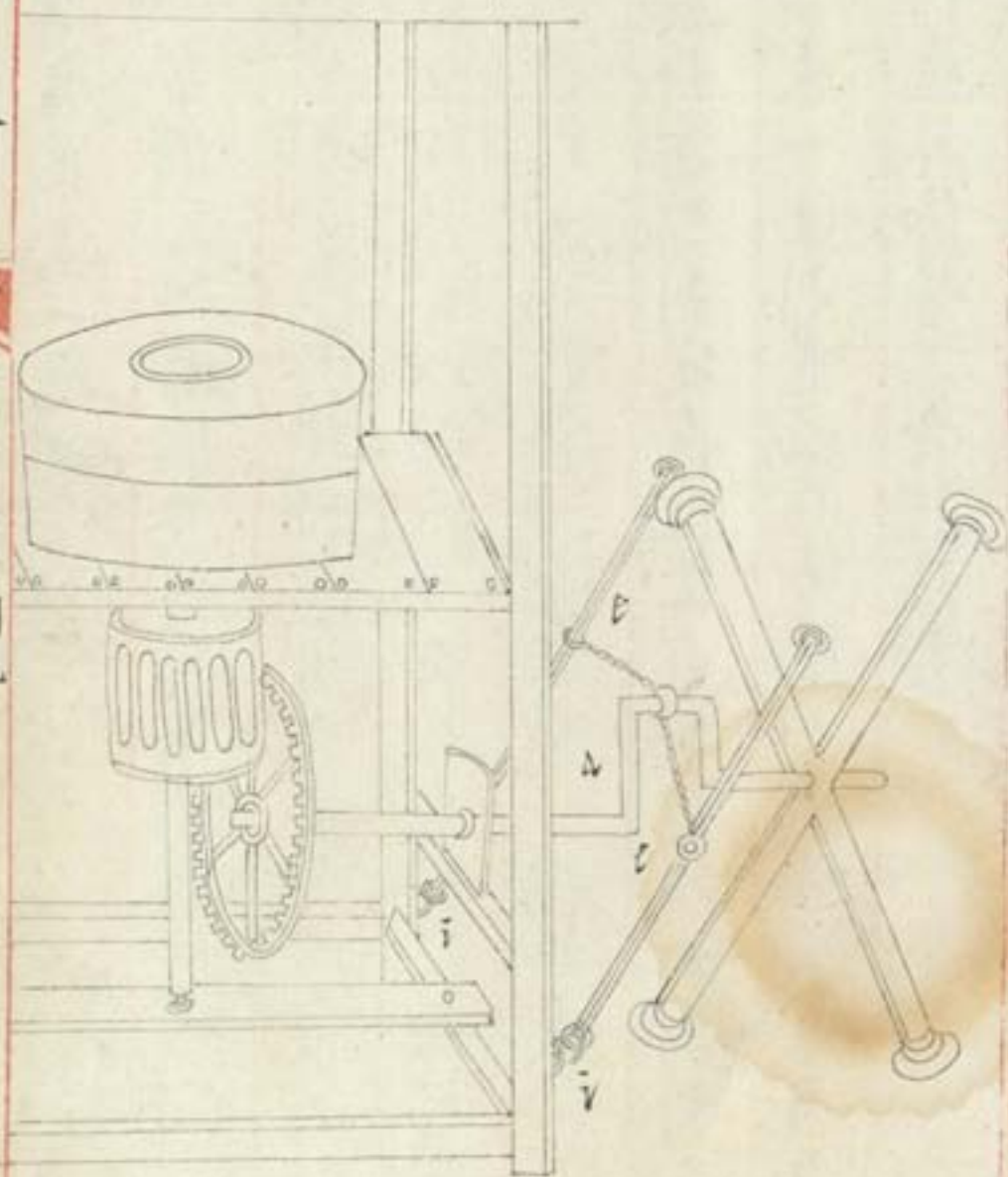
轉磨第十一圖說

餘悉常法惟是上層周圍有牆每面少開一方以受風
入如△其立柱則上至屋頂轉樞柱安十字木板上下
長橫少弱耳



轉磨第十二圖說

餘如常止立柱上安八風扇為異其風更大也



轉磨第十三圖說

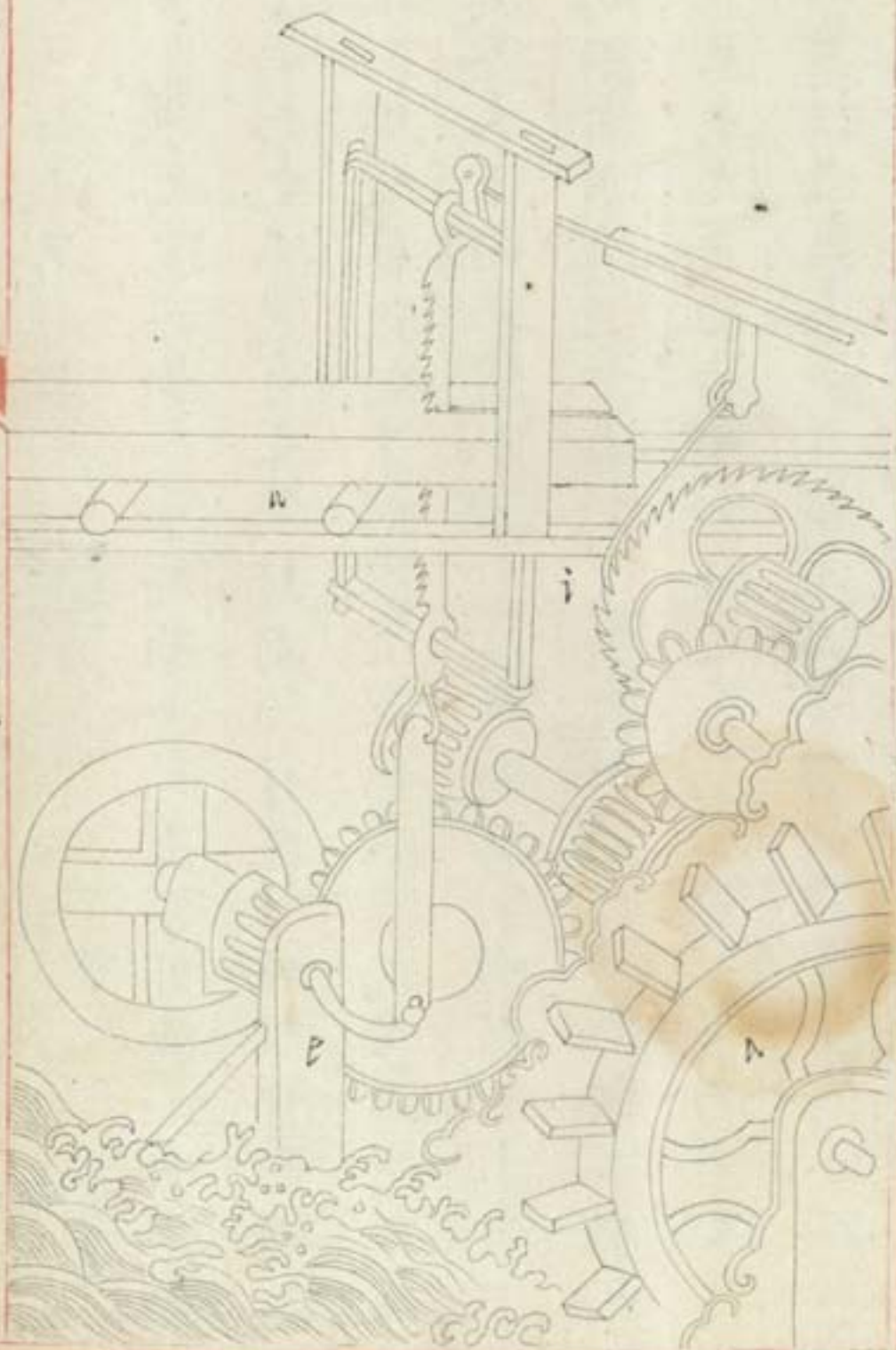
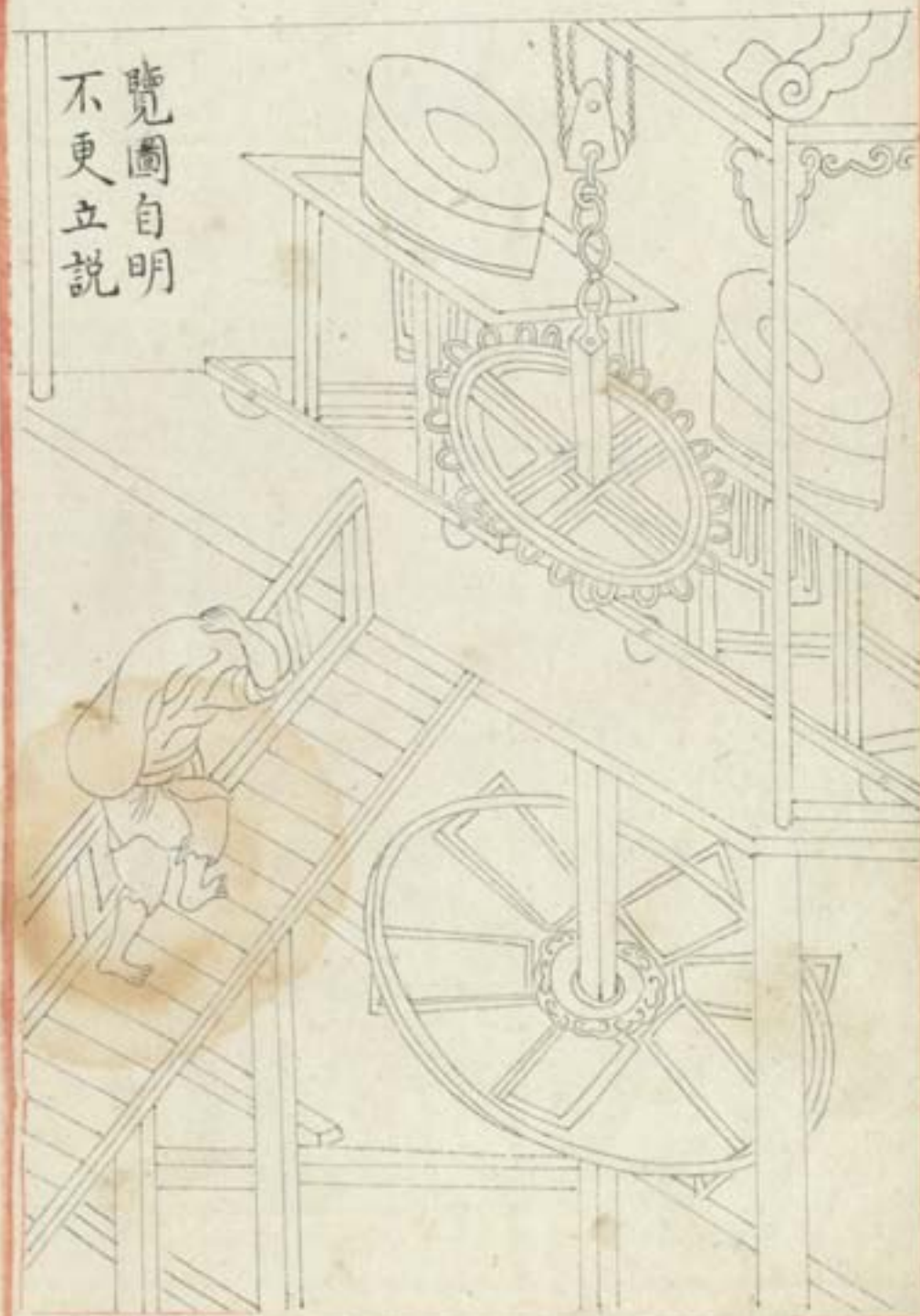
餘俱如常惟於轉磨樞燈輪之立輪安長鐵軸於架外作曲拐方形如△於鐵軸盡處定安十字木兩頭悉是鉛柁使重而易轉以助人力有如飛輪於曲拐方形轉處貫以鐵環兩端各繫以索其索一端繫木杆中環上如乙其杆下端則定在地上有環可轉如乙兩人對曳其杆一來一往則飛輪助力磨之轉甚便且省力也視人周行磨外節勞不啻數倍矣

覽圖自明

不更立說



覽圖自明
不更立說



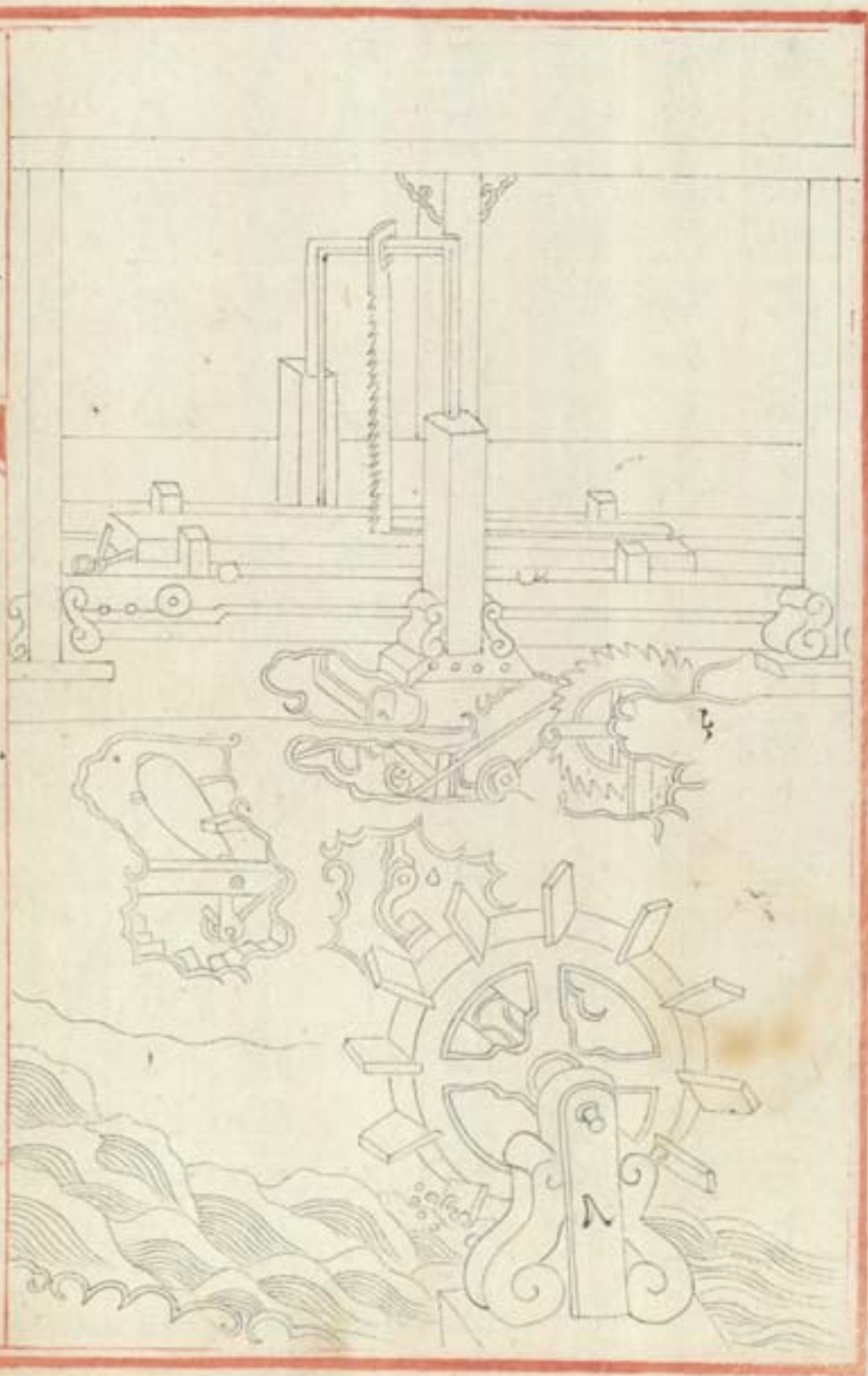
解木第一圖說

道

先為水輪並架如^八水輪軸一端出架外連以曲拐如^乙曲拐之上連有立鐵杆兩頭有環下端環貫曲拐之末上端環貫鋸之下檔木上鋸齒居中兩旁連檔立柱則各上下兩立槽中如^乙外水輪轉則曲拐一上一下而鋸齒亦隨之一上一下矣此解法也但能使木來就鋸其中尤有巧法須細詳之蓋木置架上架兩頭又有四立柱之夾木如^乙架又總安一長槽中下有小圓輓

木數個如^乙木之末解左端盡處有索繫于架上斜齒鐵輪之軸如^乙旁有長杆尖頭有鐵叉以起斜齒之齒如^乙者則又定在遠旁大轉木之下端如^乙大轉木上端有小杆亦斜連于鋸下檔之下如^乙鋸一上則帶轉木上端小杆亦上轉木亦必少少斜轉而上有鐵叉之長杆勢必起一斜齒而自出其上矣鋸一下轉木亦必少少斜轉而下則又杆又入第二齒下矣以此起齒即以此纏軸之索故木自來就鋸也又恐斜輪齒上而復

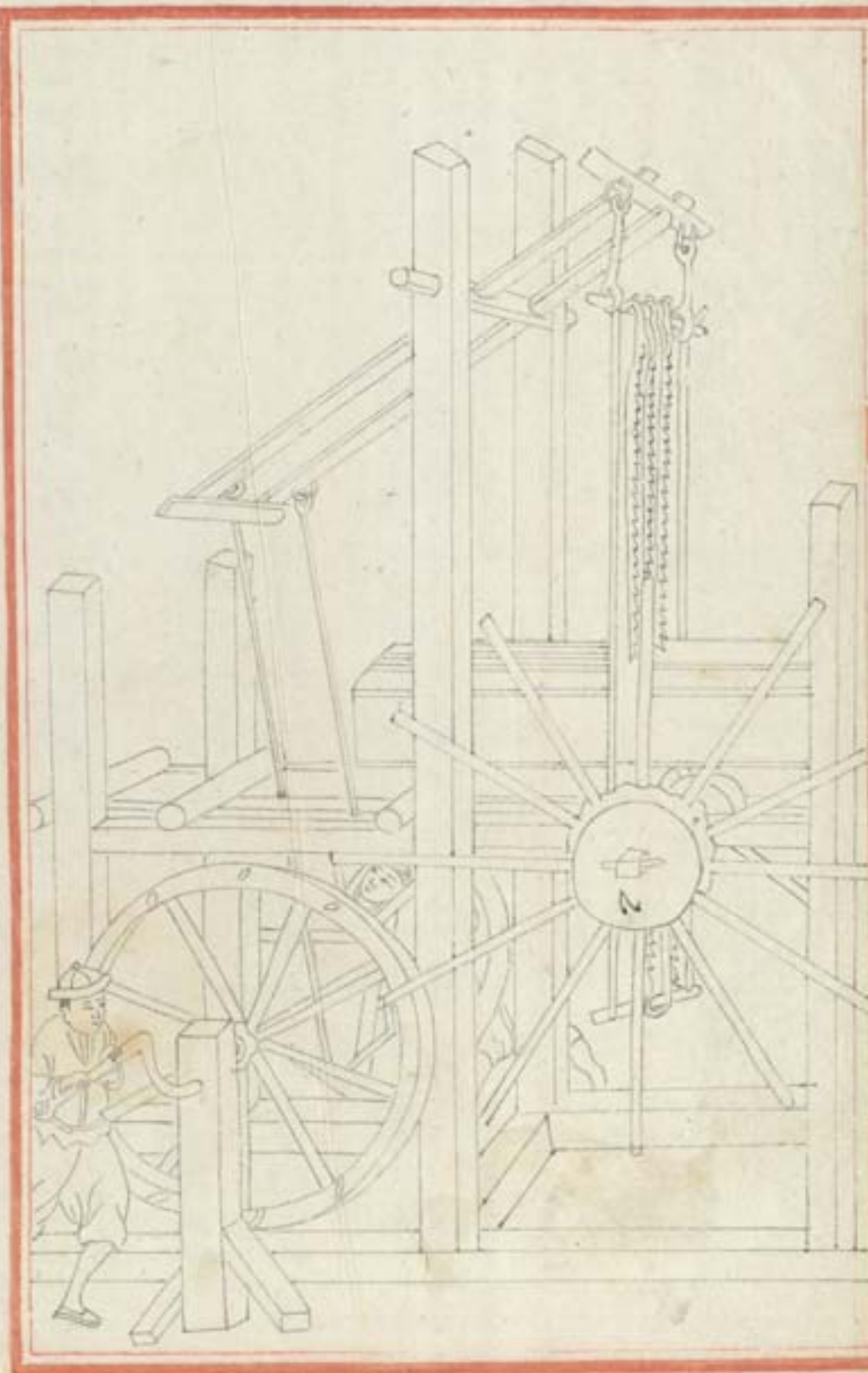
回則又以短叉小鐵杆緊隨而疾阻之如_上此皆微機
妙不容言



解木第二圖說

先為立柱架安大水輪如△水輪同軸另安有齒之輪如○一邊齒轉燈輪燈輪助以飛輪如∟飛輪與燈輪同軸軸之一端有鐵曲拐上連曳鋸之木如○又水輪有齒之輪一邊轉小燈輪同軸又有小燈輪遞轉旁安有齒小輪如∟有齒小輪遞轉上小燈輪小燈輪同軸有鋸齒鐵輪如∟鋸齒鐵輪之軸則繫轉木就鋸之索者也其阻齒勿回之義則以鋸上端之木旁轉而上下

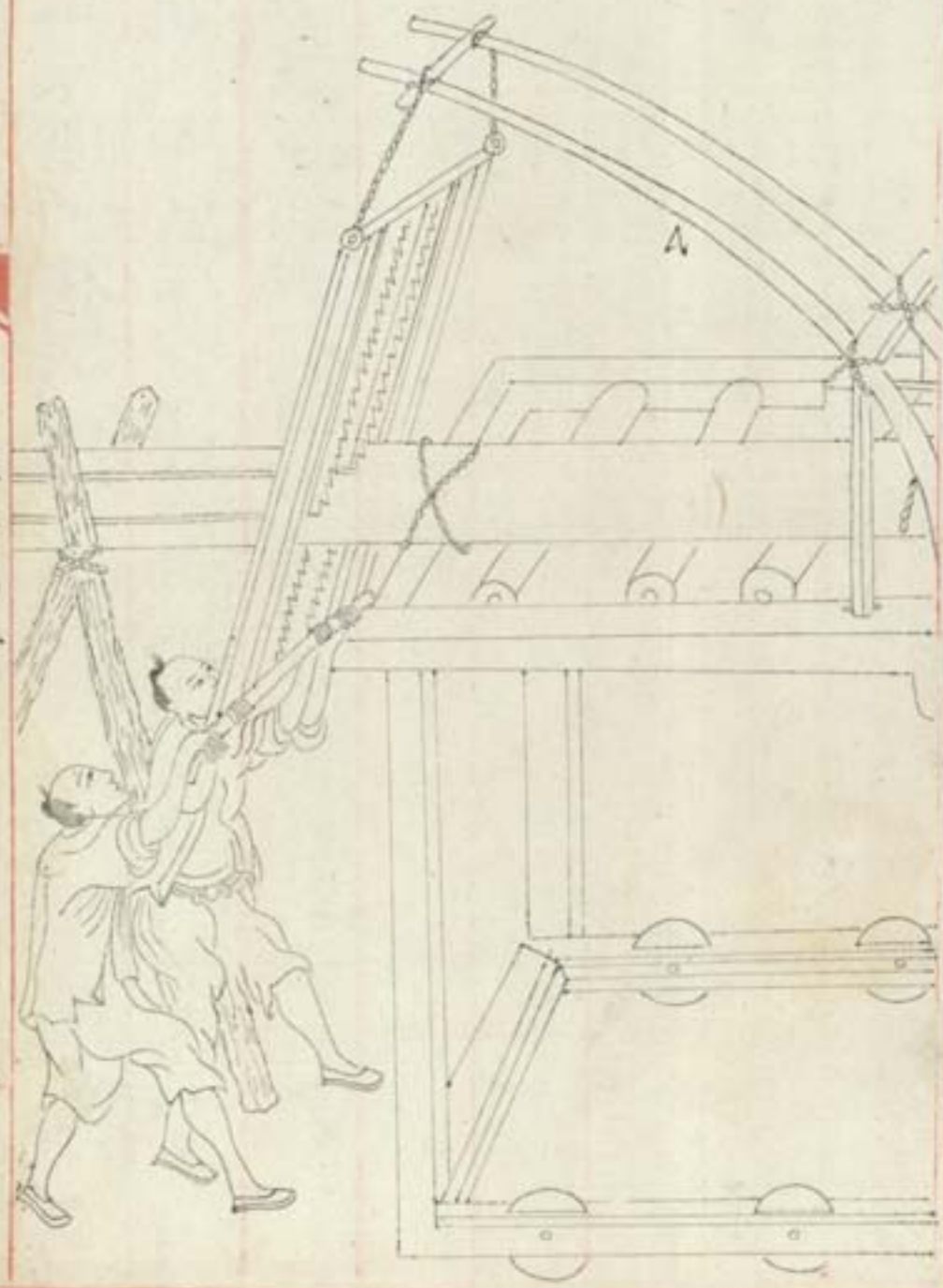
之如∟其消息與第一圖畧相同



解木第三圖說

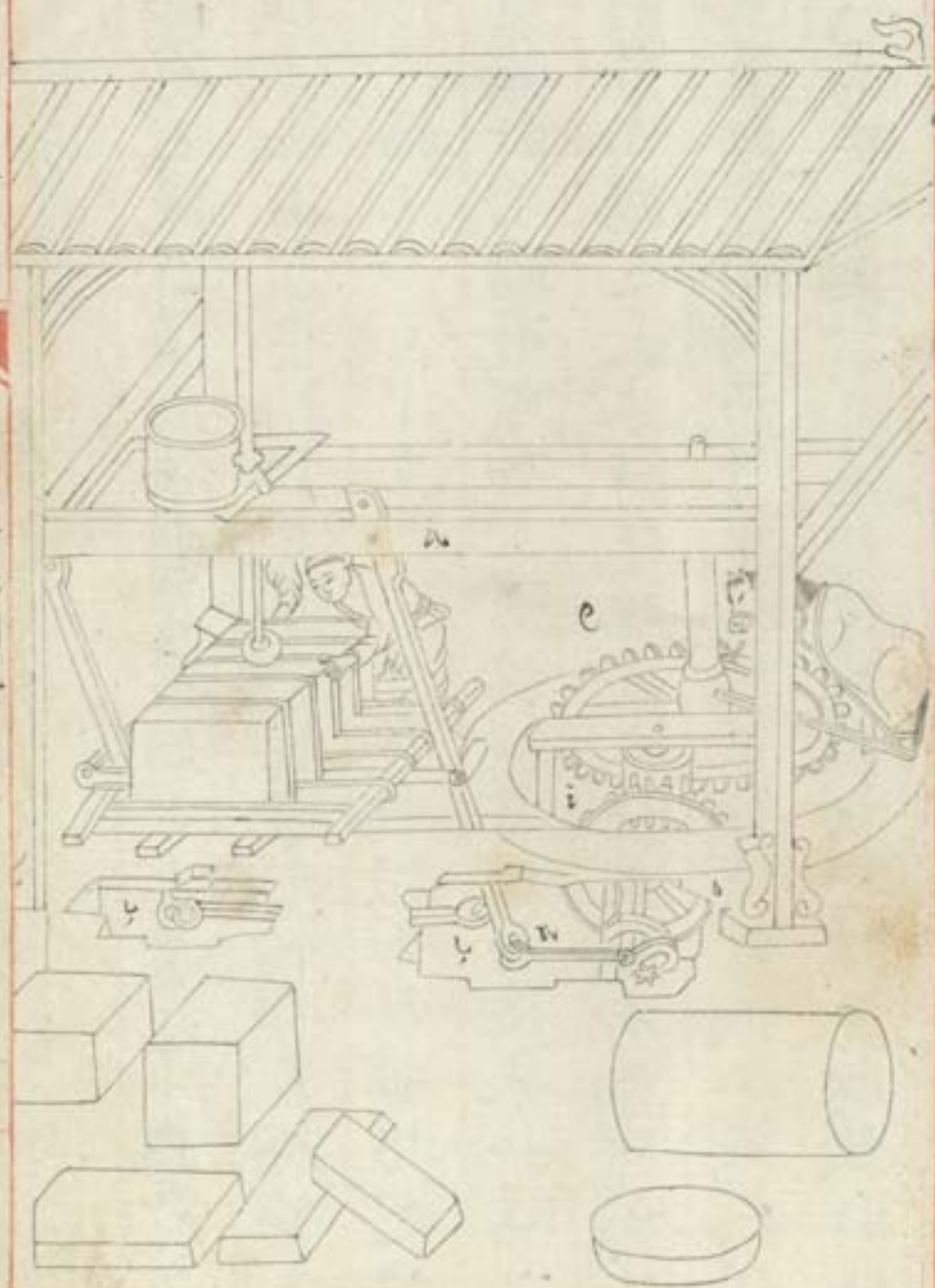
安鋸置木之架圖自分明不細贅惟是架中兩旁各有長輻條之大輪如[△]其輻條盡頭須各揆入人攪大輪之輞少許使人攪輪上旁安之小木椿易掛轉也兩輪通為一軸軸纏轉木之索使木來就鋸其人攪兩輪亦通貫一軸但軸之中作曲鐵拐貫兩長鐵杆直貫于轉鋸上下之長橫梁上如[⌋]兩軸外各安曲柄相對兩人攪之鋸自可轉而每輪一周木椿可轉一幅條木亦自

來就鋸也



解木第四圖說

解法用人如常第架上後端立兩有力之竹弓如△則
省人力多多矣覽圖自明無庸多解

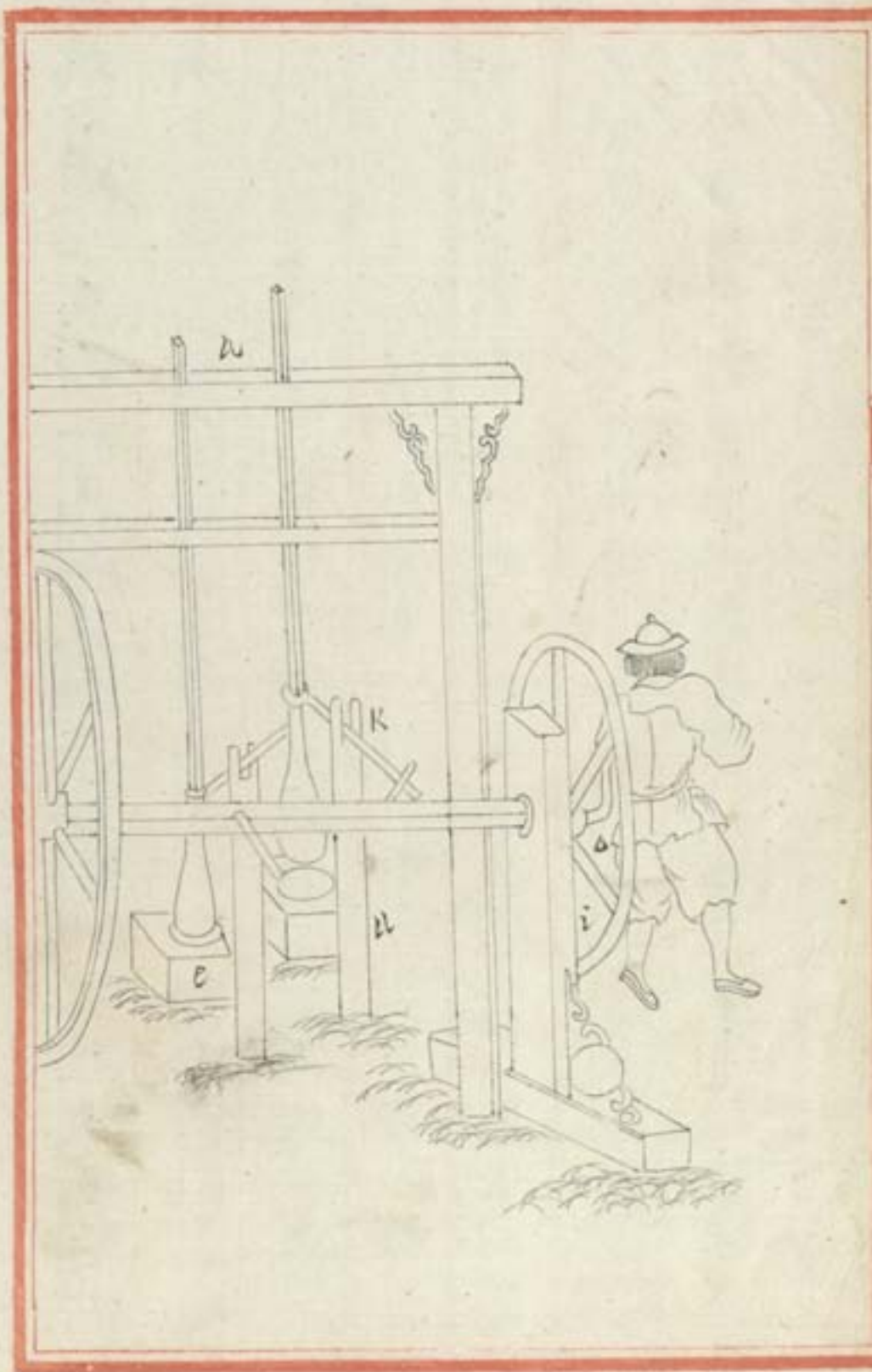


解石圖說

假如有石欲解成幾板則有架如△于架近一頭處安立軸上安有齒平軸如乙平輪轉旁燈輪如丁燈輪又轉小立輪上如己小立輪軸外有曲拐如戊曲拐之端貫直鐵杆兩端有環如庚一端環貫曲拐之末一端之環則貫曳鋸之長木杆下端長木杆上端有軸可轉木杆立貫鋸子兩頭活滑車楫轆中如辛鋸或二或三俱精鐵為之第無齒耳兩曳鋸長木杆下端連以鐵杆兩

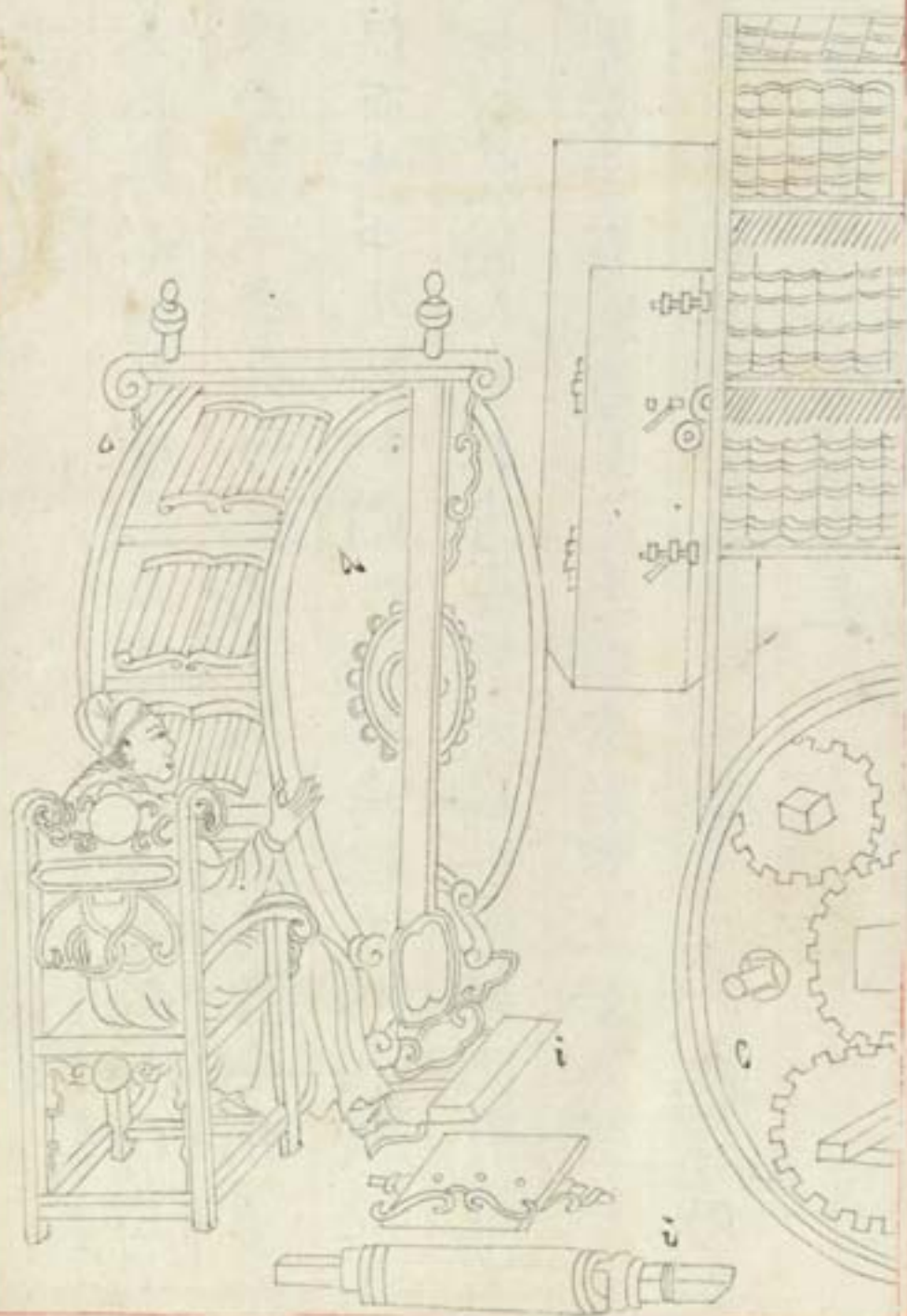
端有環如壬以一馬轉立軸平輪則曲拐往來鋸自行矣

端



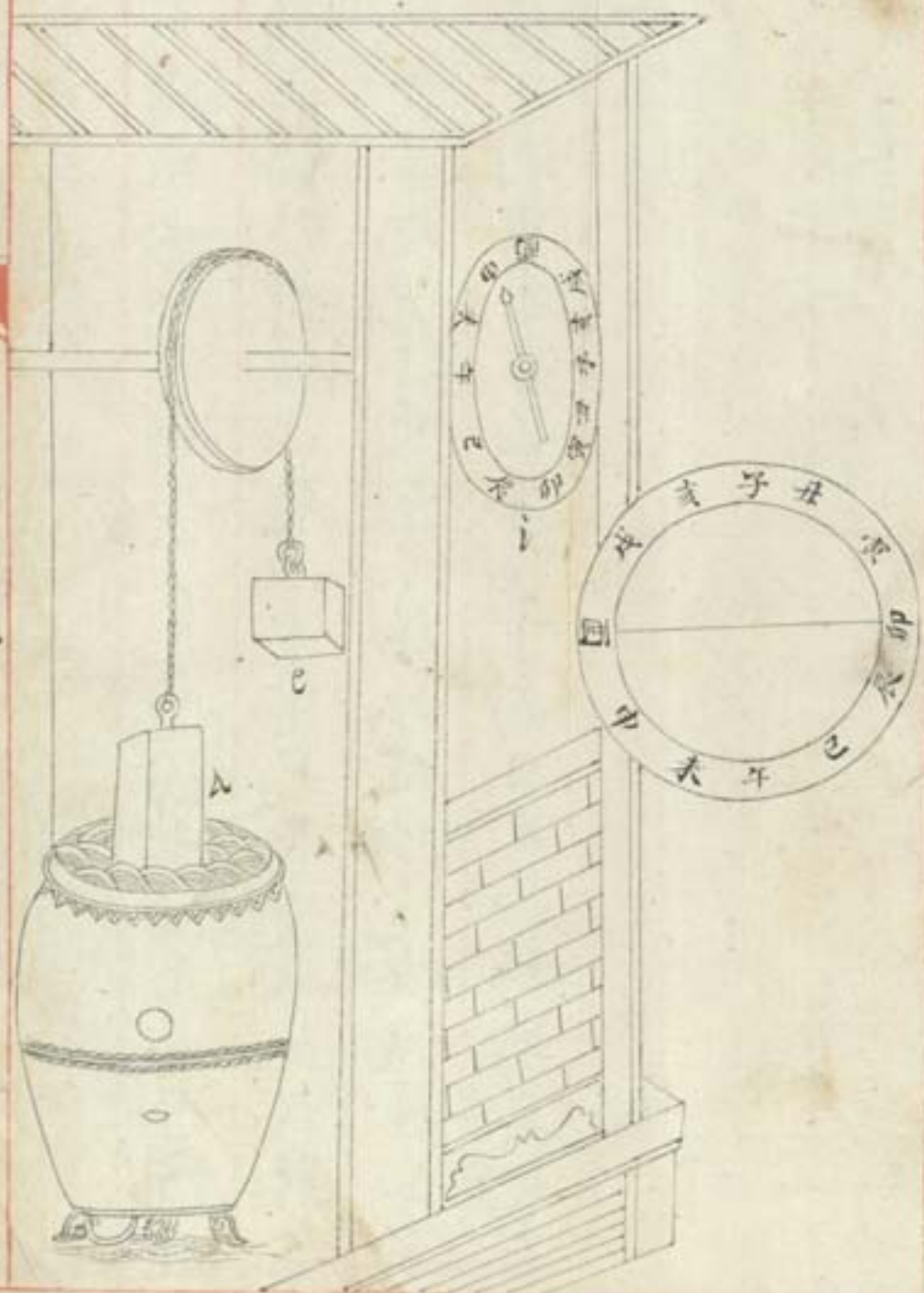
轉碓圖說

先為架安碓或一或二或三或四如△下各以白承之
如c次為飛輪中大外小共三軸如i飛輪長軸兩旁
各出架外安曲柄如△軸之兩旁安小鐵椿相錯上下
如以其鐵椿相對每碓各有擒碓枝之桔桿小杆如k
一碓兩碓一人從一旁轉輪則碓自然上下如碓多則
兩旁兩人轉之自足也



書架圖說

先為大輪外形同鼓廂如△內為有齒之輪相等者共九輪八面各一中央一輪又于八輪之內各安相等八小輪俱有齒中央輪動則八小輪自轉而八大輪隨之其詳旁有散圖如①其書安置大輪一旁軸上有座有軸其詳亦旁有散圖如②大輪安置架上如③欲取某書大輪一轉則某書自來就人而餘書雖已轉過仍各上下自如不隨輪而顛倒也



水日晷圖說

先以小銅承水於底鑽一小孔徐徐出水上安小捐轆
長轉軸出牆外捐轆上纏以索下端繫重木如△然亦
不必太重上端繫小重如○牆外軸端定安日晷如i
水徐徐下則重木亦必徐徐下而日晷以時轉矣此省
便法也

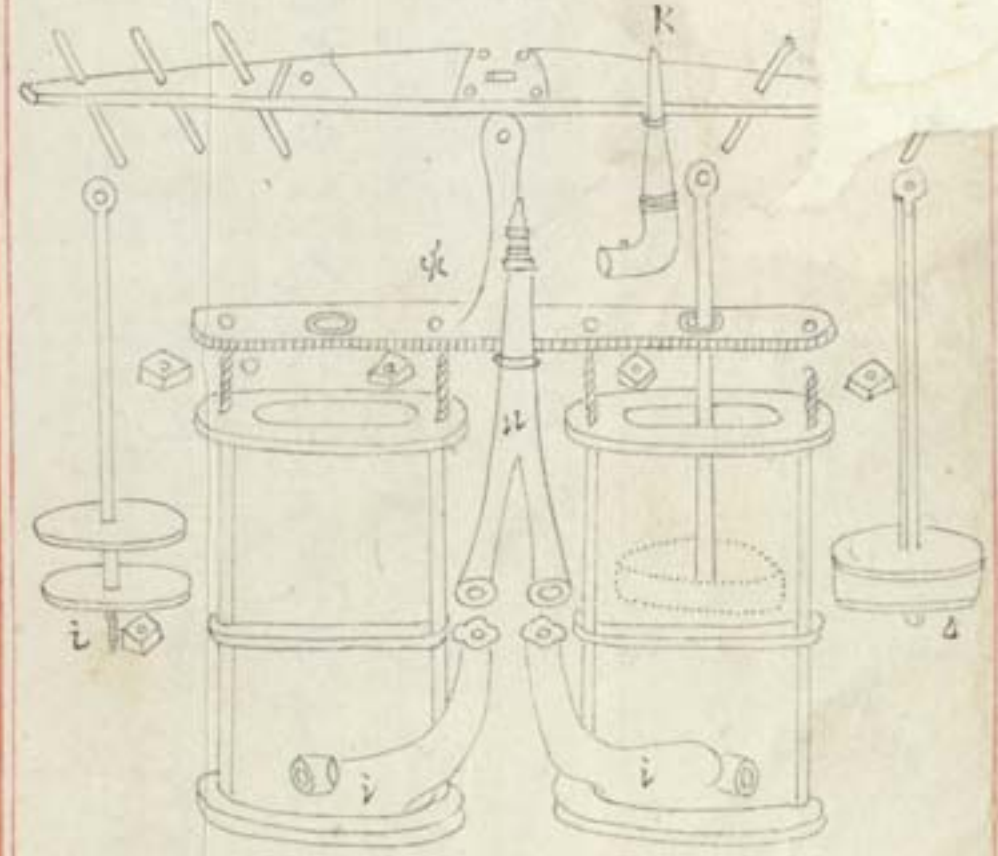
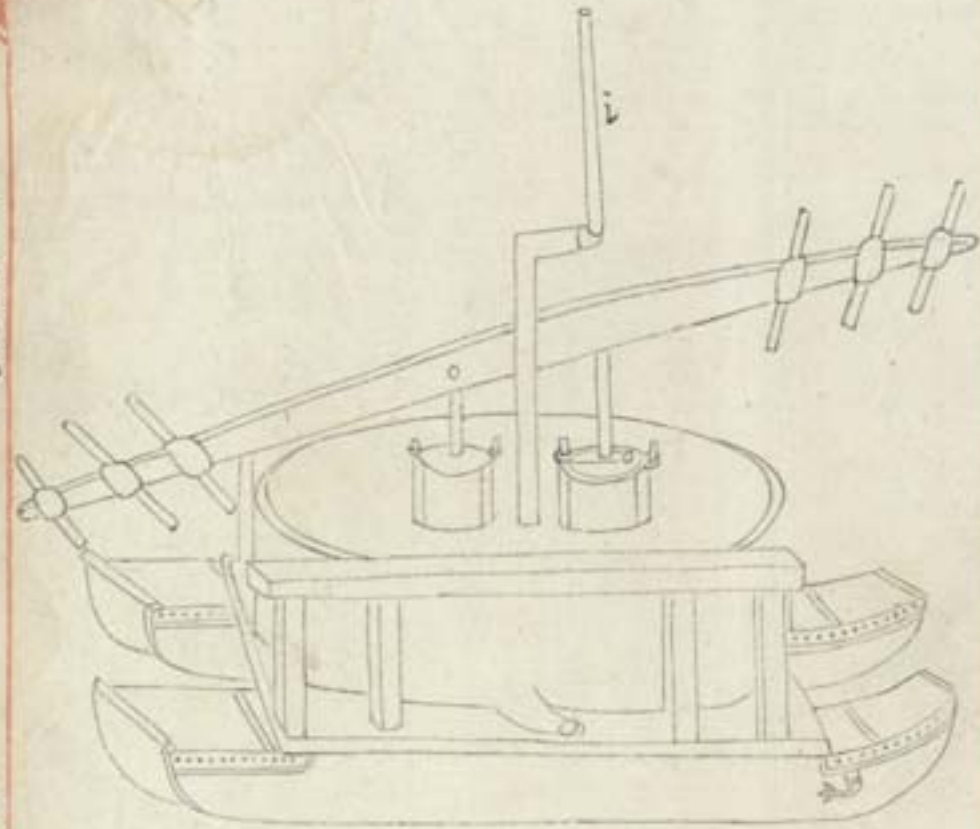




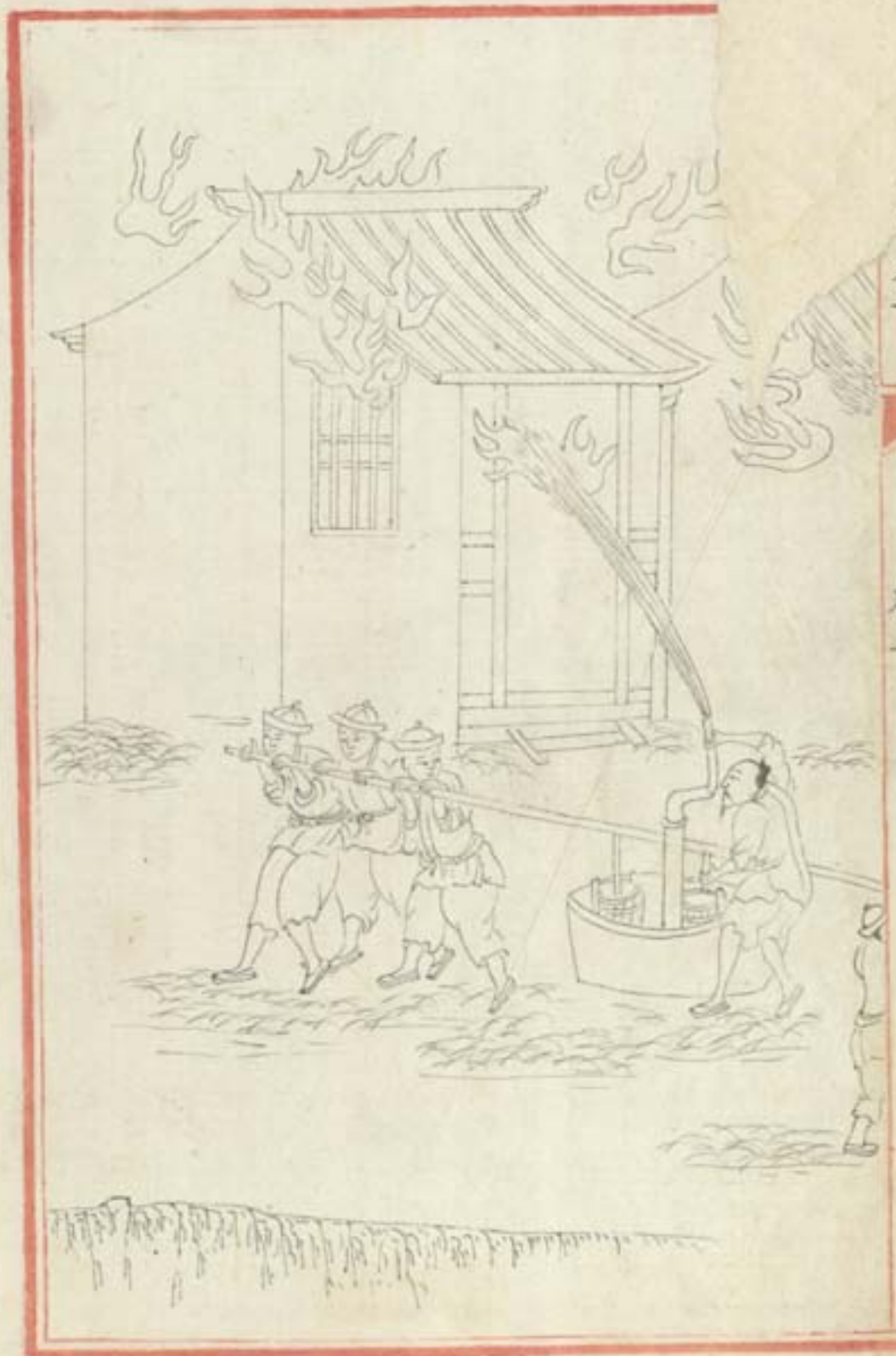
代耕圖說

先為兩轆轤架如△兩轆轤係兩長索貫犁其中如乙
兩人遞轉轆轤之索一人扶犁往來自可耕也
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同然矣

萬古千秋
千秋







水銃圖說

圖凡三從散形圖為之說者

先鑄兩銅筒如△△其容之廣從二寸或至十寸任人意
為之其高少或一尺多或一尺有半內容務上下相等
其底要最堅厚其氣眼如□□有鞴或在旁或在底或在
底旁少許但在底更便旁安管少彎曲向上如∟各有
小鞴如△△上有兩叉總管如∟∟緊壓合於兩彎管上無
絲毫漏隙為則鞴共四個氣眼入水處兩個彎管出入
處兩個另有杓二具如△△其柄以鐵為之其杓則銅杓

用兩層銅柁周圍以滿銅筒之容為度銅柁兩層中間用輓皮數層擠實為則兩銅筒俱安一銅鍋內要極穩勿動為則鍋底要平如無銅鍋堅大木桶亦可於兩銅筒之上安橫梁如_此兩旁中央安兩鐵孔是兩柁所由上下者居中有鐵天平立柱其柱頂頭有小轉軸眼上橫安天平長木擔於兩柁上下處用環連於擔上兩端多設平木椿以便多人攀舉又有直角小管如_此貫於總管出水上口之外要最嚴密又要可周旋轉動使之

四面八方去也就中有小圓槽施以短釘務令可轉而不可上其必用槽用釘者水力最大不則衝之去矣此管上又有直角管但其嘴少長於_此為_此其長少亦三尺愈長其出愈遠但嘴必少弱於管身為出水之勢耳直角長管與短管相貫處亦必用槽用釘如前法此管則一人用手可轉或上或下或正或斜皆可向有火處施放之也此器有二種或定在一處如第一圖或用船車無輪者如第二圖其法皆同又有一種其器同但在

有輪車上不用橫梁止用槓子天平如第三圖任人意消詳作之耳其運水之法排定多人人人可接遞皮袋之水至於盛筒鍋內周轉無窮必用皮袋運水者視他器便且不破壞耳

此水銃可以滅火可以禦火可以防火乃新有之器其能力最便最大最奇諸器所難比其功用者也蓋倉卒之際火力正勝人不可近但有此器則五六人可代數百人之用又不空費一滴之水不拘多高多

遠皆可立到有似大雨噴空無處不霑不但可滅已燄之火仍可預阻未燃之火況有圖有說作此不難工力價直且不甚費凡城邑村坊悉當置此二三具其於捍患禦災最有裨也已作小樣試之良驗有志於仁民者其尚廣為傳造焉

奇器圖說卷三

欽定四庫全書

積學齋徐乃昌藏書

諸器圖說

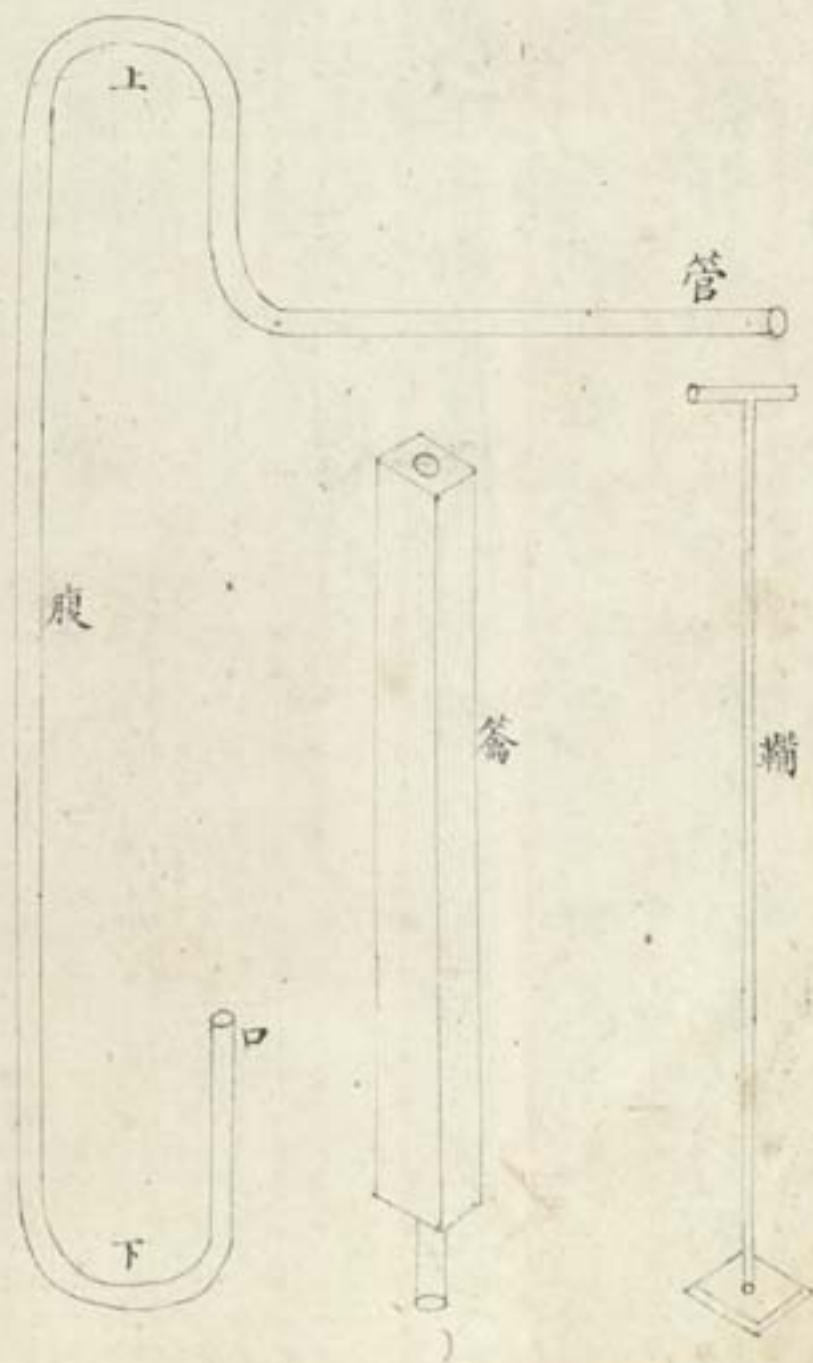
明 王徵 撰

引水之器二圖說引

田高水下苦難逆灌爰制引器用利高田厥器凡二一名虹吸一名鶴飲虹吸引之既通不假人力而晝夜自常運矣鶴飲雖用人運然視他水器則猶力省而功倍焉矧其制簡易尤便作者故並圖說之如左

虹吸圖說

剗木為筒筒之容或方或圓圓徑寸方徑不及寸者分之二母薛母暴母斷筒之長無定度竝井及泉以為度筒之下端橫曲尺有二寸而為之口口迤而上高數寸口之容弱於腹之容惟防口之內有舌開闔戚速而無倚於圍筒之上端出井及尋橫曲二尺有奇迺垂四尺有奇迤而下長及常而為之管管視筒之腹惟窓筒之曲若審惟樸屬為良筒之圍肉以寸緄滕之斂以油灰



之齊脰塗其卻母俾針芒之或耗筒兩端有繫相以施
約無甌無杙而止管入以簫惟嚴假鞀鼓之度水衝於
管端捐其簫則雷吐如趵突也以終古
薛破裂也暴墳起不堅緻也斷切齒怒亦偏窄之意
竑量也防謂三分之一八尺曰尋倍尋曰常窻小孔
也審兩木交湊處樸屬附著堅固也緼繩也滕約束
也斂塞也齊與劑同脰厚也甌壞杙動也遄速也捐
除去也泉水之上出者曰趵突

銘

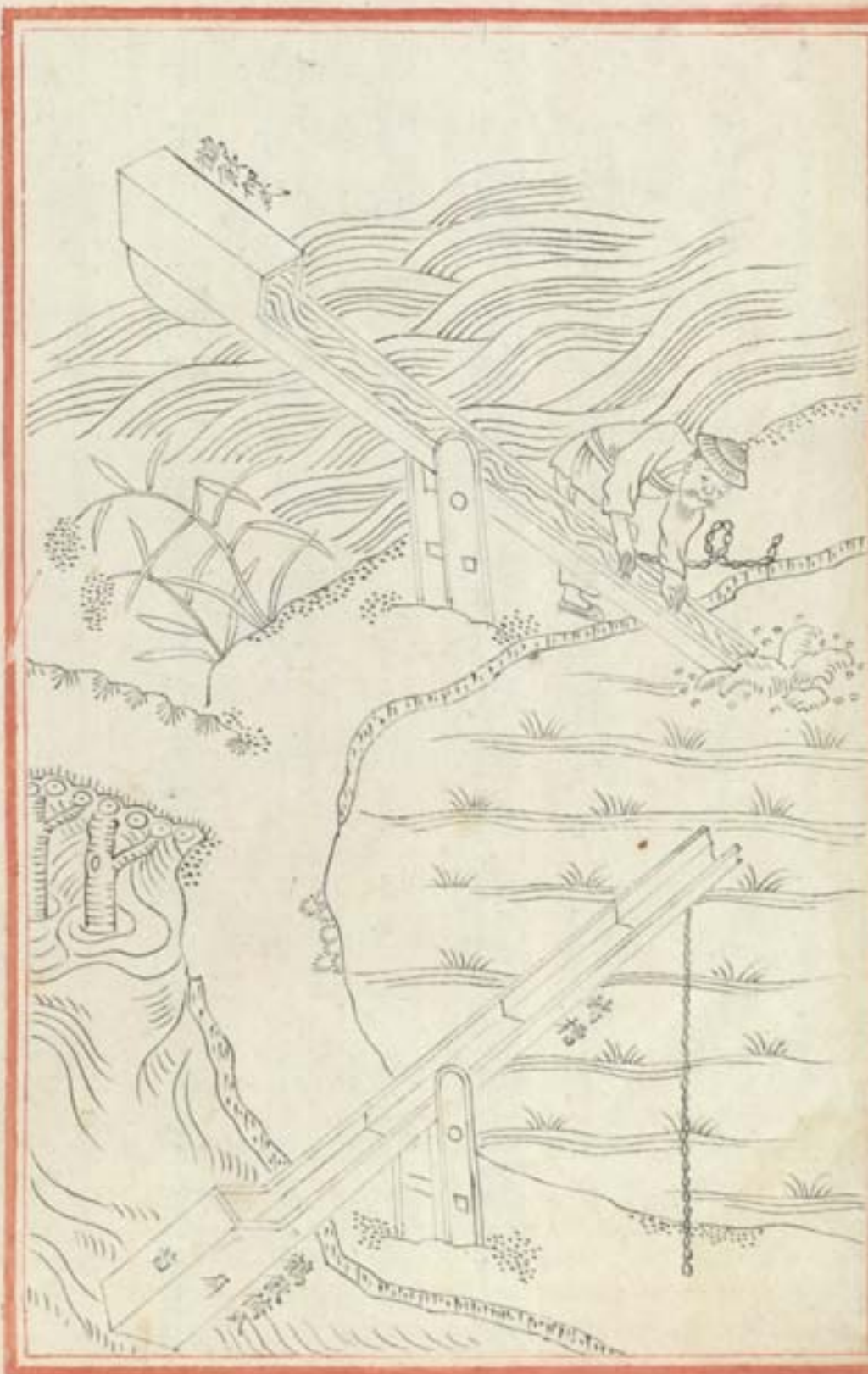
爾躬匡挺爾腹淵然一氣孔宣厥漢斯泉載沃載漣惠
我營田祝爾萬年

字音

薛卜革反暴音剝斷音薤防音勒窻音遠斂音聶
脰音屋甌音吝捐音蕭挺音延營音勻

鶴飲圖說

為長槽或以巨竹或以木其長無度竝水淺深以為度
尾殺於首三之一首施戽惟樸屬為良戽之容則以戢
戽臂施木刀如棹末之制俾與水無忤中其槽設兩耳
函軸乃於岸側留兩楹高地僅尺俾毋杌楹之巔對設
以軹貫軸其中惟活昂其尾入之戽也水滿則首一昂
而流之奔於槽外也其孰禦視桔槔之功挈無虛而捷
也可省夫力十之五



金定四庫全書
戽水戽所以盛水者也戽受一斗二升戽謂下面覆處蓄樹立也楹柱也軹小穿也

銘

冽彼下泉澤茂及畝爾奮爾力遑恤濡首載沉載浮爰
喻爰嘔吁嗟爾云勞矣匪爾之勞誰其長此禾黍

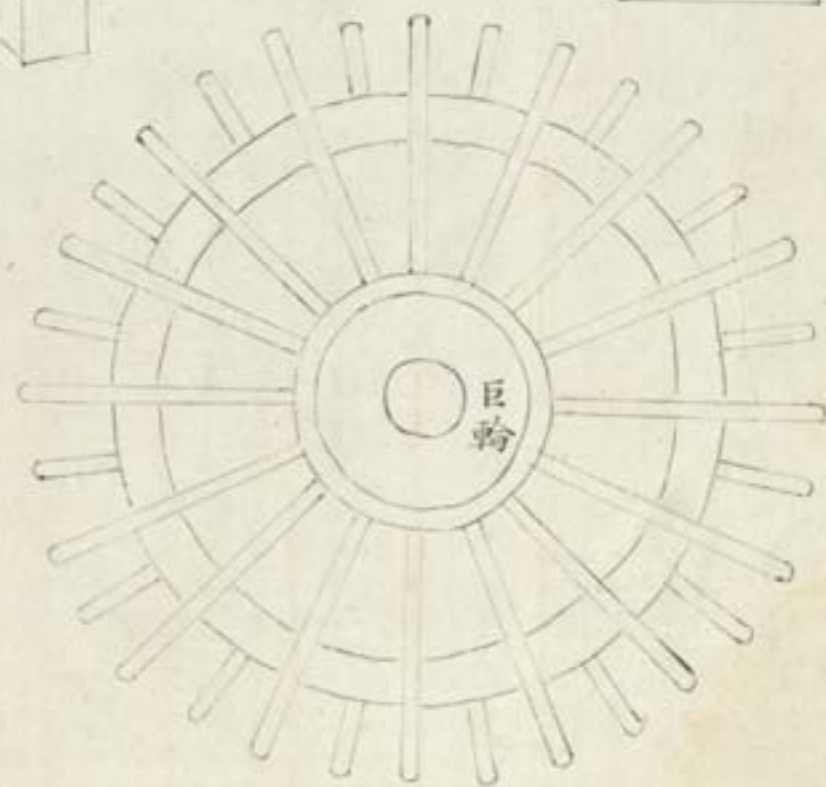
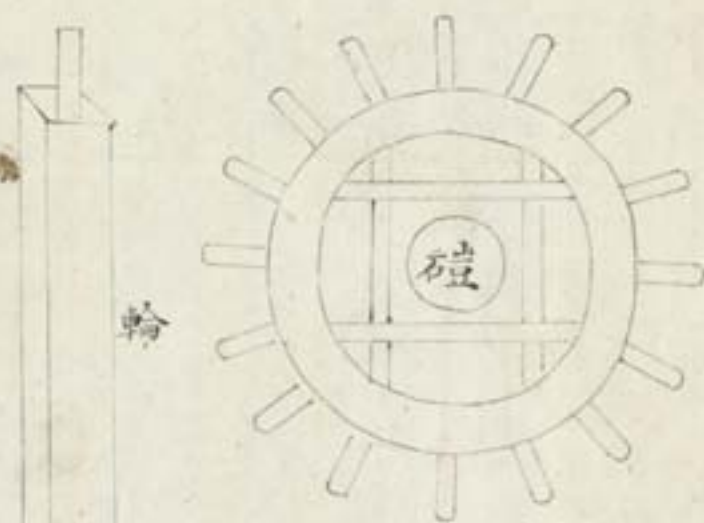
字音

醫徒門反蓄音恣

轉磴之器三圖說引

磴必須物也每嘆人若畜用力甚艱爰制三器代以節
之一名輪激一名風動一名自轉輪激雖用一人撥轉
然坐運可無太勞且疾視常磴以倍若風動自轉二器
則憑機自動其不用人也全矣故並圖說之如左

曲柄



輪激圖說

為巨輪一徑六尺有奇準田車樸屬微至如其制轄亦
準獨牙之外施齒或金或木惟堅齒殺其末長五寸間
同之轂外端施曲柄一六分其巨輪之崇稍三以為小
輪之徑厥牙少弱於巨輪齒與間則視巨輪莫二無轂
無輻為井木施磴周函之無杙無歹磴盤之側坎其地
為橢穴立縣巨輪其中以半期利轉無闕而止巨輪齒
與磴周輪齒之相親也必一一無爽為吊一人坐運約

省夫力十之九

微至至地者微也輪圓乃能若是轆軸也牙讀作迓
謂輪輹也或又謂之罔殺其末謂衰小之也間兩齒
相離之中也捎三除去六分中之三分也歹歹側意
坎陷也橢長圓孔也弔精至之名

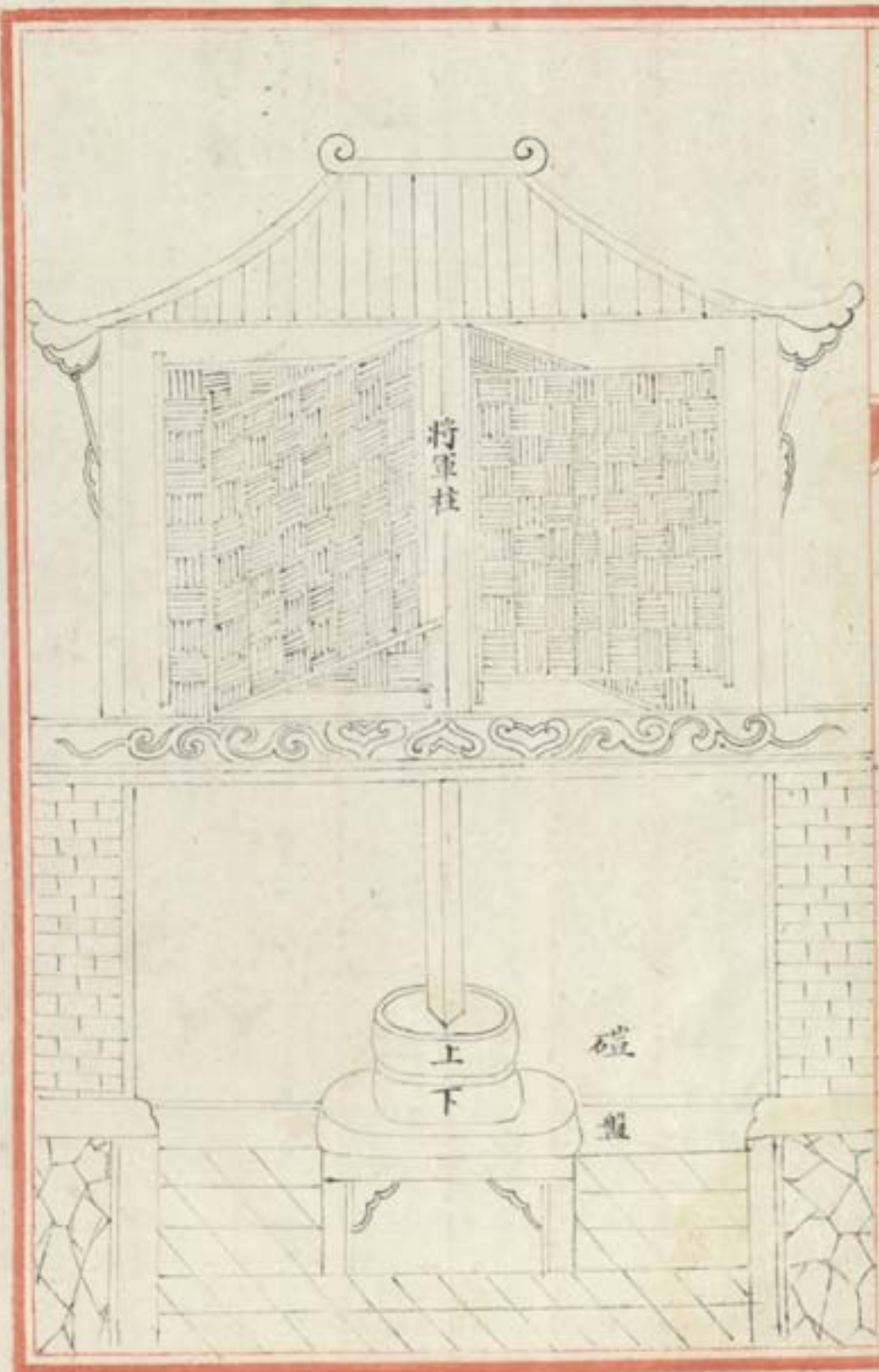
銘

操獨柄者人耶遞相親者輪耶居重馭輕觀磨而化者
其無垠耶

字音

轆音衛

操獨柄者人耶遞相



風碓圖說

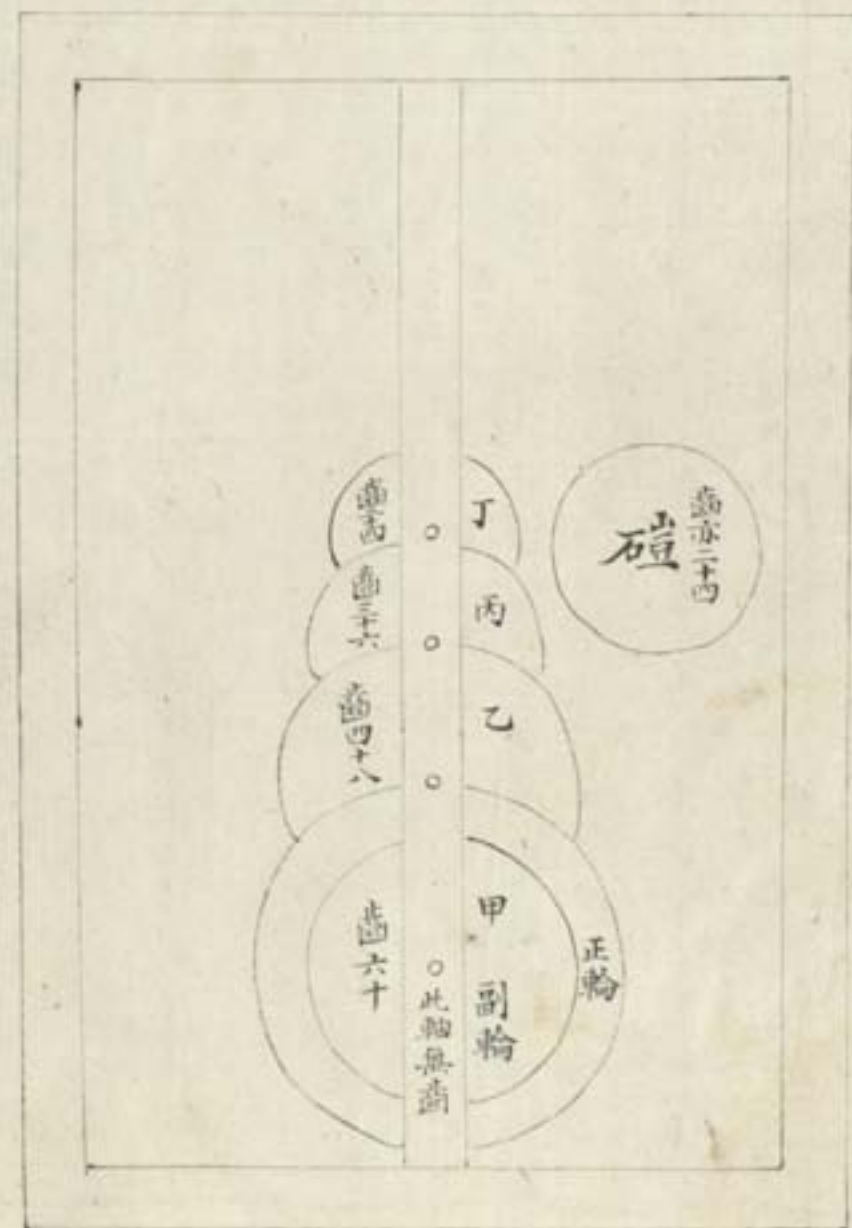
為層樓一座上七下八方徑各長丈有三尺樓上層不
圍下層三面圍牆一面門樓下安碓以臺臺高三尺碓
上扇中鑿方孔深三寸用安將軍柱下端將軍柱長丈
有二尺上端安鐵鑽俗所謂六角六面是也其尖入上
橫梁橫梁當四方之最中處安鐵窠窠即為柱尖入處
柱下端為方杓相碓上扇中所鑿方孔為之將軍柱從
樓板中央貫上直至橫梁橫梁下尺許以下樓板上天

許以上始安風扇風扇凡四每扇橫長六尺上下五尺
堅木為框中加十字木橫一面用簾障之邊皆以索連
之框上先於將軍柱樓板上尺許以上橫梁下尺許以
下安夾風扇木輪二各厚尺許周圍除安將軍柱外寬
仍尺許各十字鑿五寸深槽槽視風扇框厚薄為之風
扇入槽以裏仍兩端為孔安上即用索緊束柱上勿令
活動為則風扇可卸可安樓之製照尋常磴亦尋常用
者無他謬巧止借風力省人畜之力云耳此蓋西海金

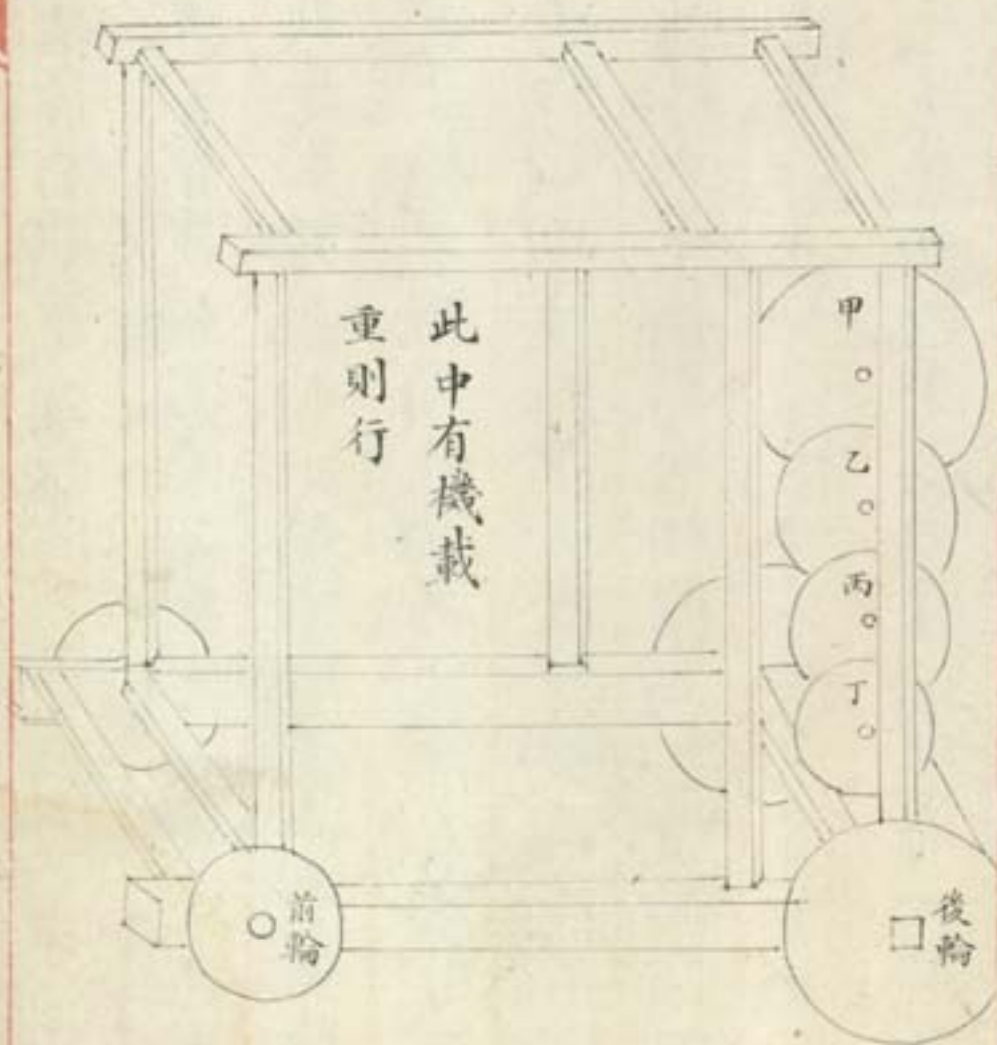
四表先生所傳而余想像損益圖說之若此觀者肯廣
為傳製或於民生日用不無小補云

準自鳴鐘推作自行磨圖說

先以堅木為夾輪柱二根厚四寸寬六寸高視輪為度
輪凡四名之甲乙丙丁甲輪之齒凡六十乙齒四十八
丙齒三十六丁之齒則二十四與磴周輪齒相對乙丙
丁之軸皆有齒數皆六甲輪軸則獨無齒然有副輪徑
弱於正輪者尺有五副輪者貫索而垂重所以轉諸輪
因而轉其磨者也而轉副輪則又另有一機其垂而下
也與正輪同體而下其上也則副輪轉而正輪分毫無



掛且其轉上之法甚活婦人女子可轉也此為全體輪
架安定旁安其磨磨上扇周施齒如丁輪但與丁輪齒
相間無忤則磨行矣凡甲輪轉一周可磨麥一石若索
可垂深數轉則又不止一石而已第作此覺難非富厚
家不能如止用兩輪則輕便殊甚是在智者自消詳焉

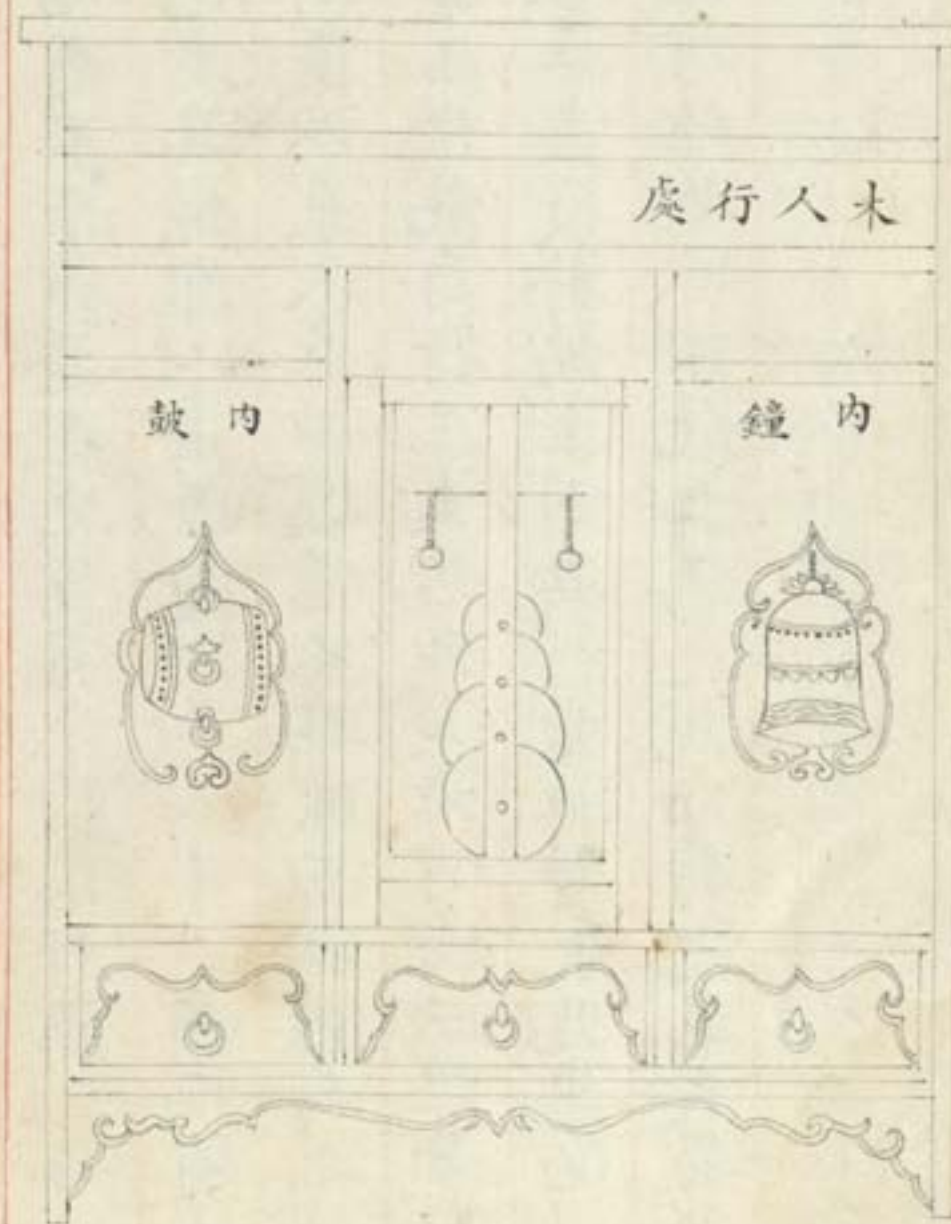


欽定四庫全書
準自鳴鐘推作自行車圖說

車之行地者輪凡四前兩輪各自有軸軸無齒後兩輪高於前輪一倍共一軸輪死軸上軸中有齒六皆堅鐵為之即於軸齒之上懸安催輪凡四名之甲乙丙丁丁齒二十四丙三十六乙四十八甲六十甲軸無齒乙丙丁各軸皆有齒齒皆六甲輪以次相催而丁催軸齒則車行矣其甲輪之所以能動者惟有一機承重愈重愈行之速無重則反不能動也重之力盡則復有一機幹

之而上倘遇不平難進之地另有半輪催杆催之若所稱流馬也者其機難以盡筆總之無木牛之名而有木牛之實用或以乘人或以運重人與重正其催行之機云耳曾製小樣能自行三丈若作大者可行三里如依其法重力垂盡復幹而上則其行當無量也此車必口授輪人始可作故亦不能詳為之說而特記其大畧若此云

木人行處



輪壺圖說

以文木為櫝櫝之製上下兩層上層高四寸下層高二尺三寸上層為活蓋中藏更漏兩槽及各筒用盛鉛彈俱有機其蓋前面掩上二寸內藏十二時辰小牌下二寸明露容小木人於中可自前行應時撥動其牌垂時以示人也木人之行則機係於下層櫝中總輪之架總輪之架安櫝下層中央空處外有門二扇可開可闔櫝寬長二尺六寸側則各一尺二寸其中央安輪架空處

寬可一尺兩旁各八寸一安鐘一安鼓門各從側面開
閉下層兩端留二寸作足以三寸作抽樞三個即依中
間一尺兩旁各八寸為之其輪架之製先為兩鐵柱以
次遞安其輪輪皆以精鐵為之首鋸齒小輪為丁次丙
輪次乙輪次甲輪甲之齒六十乙齒四十八丙齒三十
六乃乙丙丁三輪之軸之齒則均用六數不多也甲軸
獨無齒然有索直上貫于木人之足而以鉛重垂而下
墜所為轉木人之總樞也甲動催乙乙催丙丙催丁而

丁之所催者則另有十字分左分右之撥齒蓋諸輪遞
催轉行甚速而撥齒於中一似左推右阻故使之遲遲
其行者此微機也輪壺之妙全在於此此難悉以筆楮
亦未可盡圖繪至兩旁鼓鐘安置之法與夫更漏遞自
傳報之法皆有機為連絡亦俱未便圖說總之此壺作
用全在于輪輪則轉動木人木人因而自行擊鼓報時
又能帶動諸機時至則撞鼓撞鐘又能按更按點一一
自報分明不似昔人所為懸羊餓馬不甚清楚也此於

金定四庫全書
明時惜陰二義或者不無少補比之璇璣刻漏銅壺之
製似亦易作嚮曾製一具在都中見者多人當亦諒其
非妄也

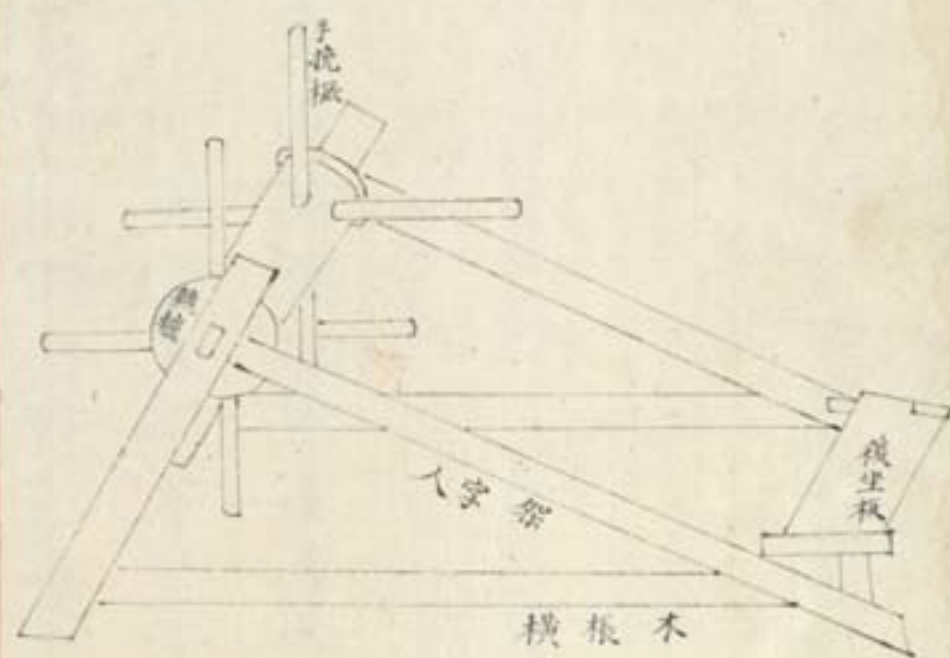
銘

泰圓轂轉坤輒無垠兩輪遞運萬象更新睠彼晝夜終
始相因流光難追往哲競辰嗤予小子歲月空淪爰製
斯器寸陰是珍義取叶壺名被以輪韞櫝而藏靜遠器
塵應時傳響發若有神幹旋元化密衍絲綸屋漏有天

日月為鄰可襄七政可利四民可資整旅可藉怡真能
大能小觸類引伸晦明風雨天路永遵考鐘伐鼓晷漏
畢陳聞聲動念警我因循銘之座右蚤夜惟寅

代耕圖說

以堅木作轆轤二具各徑六寸長尺有六寸空其中兩端設軹貫於軸以利轉為度軸兩端為方枘入架木內期無搖動架木前寬後窄前高後低每邊兩枝則前短而後長長則三尺有奇短止二尺三寸兩枝相合如人字樣即於人字交合處作方孔安其軸兩人字相合安軸兩端又於兩人字兩足各橫安一根木則架成矣架之後長盡處安橫枕枕置兩立柱長八寸上平鋪以寬

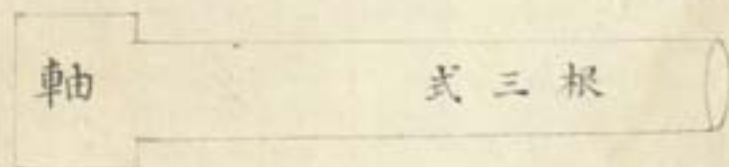


板使人坐而好用力耳先於轆轤兩端盡處十字安木
橛各長一尺有奇其十字兩頭反以不對為妙轆轤中
纏以索索長六丈度六丈之中安一小鐵環鐵環者所
以安犁之曳鈎者也兩轆轤兩人對設于三丈之地其
索之兩端各係一轆轤中而犁安鐵環之內一人坐一
架手挽其橛則犁自行矣遞相挽亦遞相歇雖連扶犁
者三人乎而用力者則止一人且一人一手之力足敵
兩牛況坐而用力往來自如似於田作不無小補此余
在計部觀政時承松毓李老師之命而作業已試之有
效也者故圖之因並記之若此

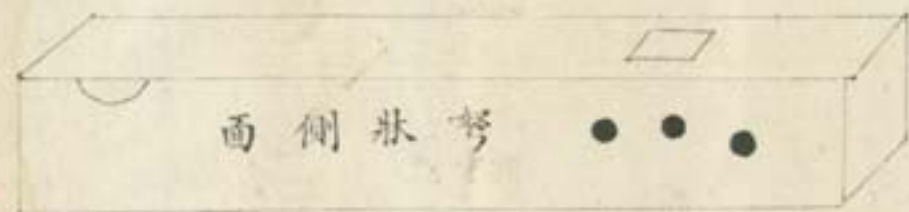
新製連弩圖說引

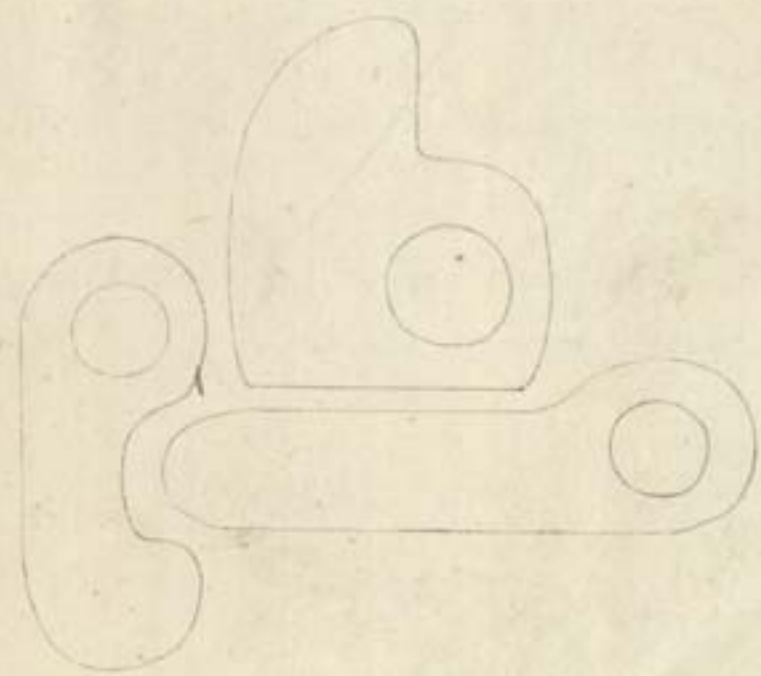
聞昔武侯有連弩法親授姜維想當日木門道萬弩齊發射死魏大將張郃者或即其製乃其製失傳久矣近世有從地中掘得銅弩者製作精細無比今之工匠不能造然特弩之機耳而人輒以為全弩也故卒莫解其用徵愚偶得見之嘆服古人想頭神妙如許再四把玩因了悉其運用機括僭為增損一二且易銅為鐵不但簡質易作更覺力勁而費省似於今之行陣甚便也敬

圖說之如左



式三根





連弩散形圖說

先用堅木為弩牀一具長三尺闊二寸厚三寸前端入三寸許鑿半圓小孔安弩背惟繫後端入三寸許從正面居中鑿一孔寬三分長五寸孔中取滑澤用利諸機旋轉孔上面以鐵片平裏中留一寸小孔兩旁準木孔務瑩平無闕而止又從側面照式鑿二軸孔眼一面圓一面方期入末不致動搖其安機法先安鵝頭居中以其尖出鐵孔上下旋轉為準次安鵝嘴在後以上承鵝

金定四庫全書
頭取平而鵝頭之尖出鐵孔中直立為準又次安雞腰
在前以雞腰中穴順其自然平殼鶴嘴為準三者俱準
如式然後鈎弩絃扣滿掛鵝頭出孔尖上兩邊排箭或
二或三多不過六弩伏地中箭向前列各弩聯絡多多
益善又有微機伏敵來路敵來一觸其機則萬弩齊發
驟莫能禦矣其發弩之機與一連二二連四以至百千
連發機括須用口傳穎楮莫克悉也間用此式擴而大
之可作千步弩別有圖說茲不具載

國家圖書館數位出版品書目資訊

電子書

題名：奇器圖說
作者：鄧玉函
主編：國家圖書館特藏組
版次：初版
檔案內容：19 MB：2D
出版地：臺北市
出版者及製作者：國家圖書館；光耀科技傳播有限公司
出版日期：2011.04
ISBN：9789860818512(PDF)：非賣品
主題：力學；機械工程；圖錄
分類：446.1



奇器圖說・初版

叢書編號：C099003P

作者：(明泰西)鄧玉函撰

主編：國家圖書館特藏組主編

策劃：俞小明

執行編輯：黃文德；阮靜玲

發行人：曾淑賢

出版者：國家圖書館

地址：10001 臺北市中正區中山南路 20 號

電話：02-23619132

傳真：02-23110155

Email：reader@ncl.edu.tw

網址：http://www.ncl.edu.tw

出版日期：2011.04

ISBN 9789860818512(PDF)

GPN 4310001119

訂價：非賣品

製作者

光耀科技傳播有限公司

地址：11074 臺北市信義區光復南路 505 號 4 樓之 1

電話：02-87808743

Email：goodspeed8@gmail.com

網址：http://www.goodspeed.com.tw

播放資訊

作業系統：Windows OS；Windows 或其它行動載具作業軟體

檔案格式：PDF

使用載具：PC；iPhone；iPad；Android 系統手機；
Windows 系統手機；行動載具

播放軟體：PDF Reader；建議使用 Adobe Reader 9
或其它 PDF 閱讀軟體

